

FUNK TECHNIK



Fachzeitschrift für Funk-Elektroniker und Radio-Fernseh-Techniker

**Auskoppler, Polarisationsweichen
und Umsetzer für Satellitenantennen**

**Neues Schaltungskonzept
für Farbfernsehgeräte**

**Aus der Praxis—
Für die Praxis**

**Konsum-Elektronik
wird zunehmend digital**

**Isophase-Lautsprecher für
Hoch- und Mitteltonbereich**

9

September 1985 40. Jahrgang

KATHREIN
Kathrein Electric Components GmbH

Agfa hat jetzt mehr drauf...

6 Minuten mehr auf allen Agfa Audio-Cassetten C60 und C90.

AGFA-GEVAERT



AGFA 



Für Sprach- und Musikaufzeichnungen. Universal-Cassette für hohe Qualitätsansprüche.



Für anspruchsvolle Musikaufnahmen mit hoher Klangbrillanz. Super-Universal-Cassette für sehr hohe Qualitätsansprüche.



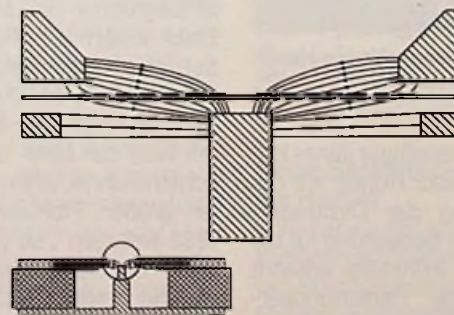
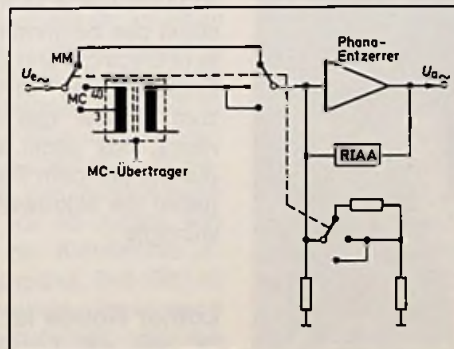
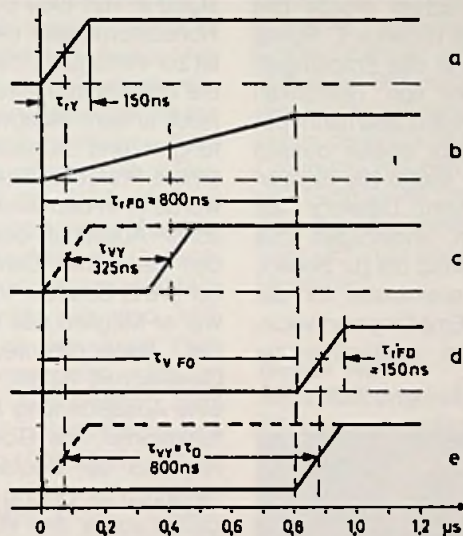
Für anspruchsvolle Aufnahmen, speziell geeignet für hochtonreiche Musik. HiFi-Cassette der Chrom-Klasse.



Für höchst anspruchsvolle Aufnahmen und brillante Wiedergabe. Extra HiFi-Cassette der Top-Chrom-Klasse.

In diesem Heft:

Satellitenfernsehen in den USA	Seite 370
Aus der Praxis – Für die Praxis	
ZF-Verstärker schwingt	Seite 375
Aussetzende Abschaltelkelektronik am Cassettenrecorder	Seite 377
Keine Wiedergabe über das Fernsehgerät	Seite 377
Der heiße Eingang	Seite 378
Videorecorder nimmt keine Tastenbefehle an	Seite 379
Nachträgliche Aktivierung einer AV-Buchse	Seite 380
Störanfällige Lautsprecher-Einschaltverzögerung	Seite 380
Reduzierter Einschaltstromstoß bei Glühlampen-Anzeigen	Seite 380
Konsum-Elektronik wird zunehmend digital	Seite 381
Digitaltechnik für Radio- und Fernsehtechniker	Seite 385
Kurzbeiträge	
24-Stunden-Video-Verleih	Seite 365
Laservision läuft aus	Seite 365
Marathon-Maschine für die HiFi-Anlage	Seite 369
Keine Störungen des Ortsbildes durch Antennengittermast	Seite 372
USA für ISDN	Seite 378
Hochauflösendes Fernsehen im Kommen	Seite 382
Computer erkennen Weine	Seite 382
Vertikal-Frequenz 50 Hz auch für europäisches Hochzeilen-Fernsehen	Seite 384
Rubriken	
Persönliches und Privates	Seite 356
Kurzberichte über Unternehmen	Seite 357
Lehrgänge und Seminare	Seite 357
Endgeräte der Kommunikation	Seite 357
Meßgeräte und Meßverfahren	Seite 358
Neue Bauelemente	Seite 359
Am Rande notiert	Seite 359
Hinweise auf neue Produkte	Seite 360 + 388
Neuheiten für die Optoelektronik	Seite 391
Besprechung neuer Bücher	Seite 391
Firmen-Druckschriften	Seite 394
Impressum	Seite 394



Titelbild:

Das Herz einer Satellitenempfangsstation ist die Empfangs- oder Auskoppelsonde, die vor dem Brennpunkt des Parabolspiegels montiert ist und das 12-GHz-Signal des Satelliten aufnimmt. Darüber montiert ist die Polarisationsweiche, zwei Bandpaßfilter sowie die Umsetzer in den 1,75-GHz-Bereich der 1. Zwischenfrequenz. Bei unserem Titelbild handelt es sich um das Empfangssystem des Antennentyps „SatAn 250 P“.

(Kathrein Pressebild)

a Neues Schaltungskonzept für Farbfernseh-Geräte

Videotext, Bildschirmtext, Kabel- und Satellitenfernsehen im Hyperband, D2-MAC, flimmerfreie Fernsehbilder, flache Rechteckschirme, oder Nutzung von Personal- und Heimcomputern sind nur einige Stichworte, die einem auf Anhieb einfallen, wenn man an das Fernsehgerätechassis der Zukunft denkt.

Blaupunkt hat sie alle in seinem neuen Farbfernseh-Gerätechassis integriert oder leicht nachrüstbar gestaltet.

Seite 361

HiFi-Geräte mit neuen Schaltungskonzepten

HighEnd-Verstärker sind irrsinnig teure Geräte, bei denen man mit unglaublichen Tricks versucht hat, das Letzte aus dem ohnehin sehr hohen Aufwand herauszuholen. Man mag das übertrieben halten. Immerhin findet so manche dort angewandte Technik nun auch in HiFi-Geräten für Normalverbraucher ihren Einzug, wie die Neuentwicklungen von Pioneer zeigen.

Seite 366

Isophase-Lautsprecher für Hoch- und Mitteltonbereich

Isophase-Lautsprecher sind Bandlautsprecher, bei denen ein nahezu masseloser Kunststoffstreifen, der in Art einer gedruckten Schaltung die Schwingspule trägt, als Membran dient. Frequenzbereich, Phasenverhalten, Impulsantwort und Abstrahlverhalten erfüllen die Anforderungen, die man heute an moderne Schallwiedergabeeinrichtungen stellen muß.

Seite 383

Persönliches und Privates

Prof. Wilhelm T. Runge 90 Jahre

Sein 90. Lebensjahr vollendete am 10. Juli 1985 Professor Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. WILHELM T. RUNGE. Er wurde besonders durch seine Erfolge auf dem Gebiet der Radartechnik und der Hochfrequenztechnik über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt. Richtungsweisender Fortschritt, dokumentiert in über 100 Patenten und hohe Auszeichnungen sind mit seinem Namen verbunden. Prof. RUNGE war über 40 Jahre bei AEG-Telefunken beschäftigt, wo er von 1955 bis zu seiner Pensionierung Ende 1963 das von ihm gegründete Forschungsinstitut in Ulm leitete (Bild 1).



Bild 1: Prof. Wilhelm T. Runge vor seinem 1923 geschaffenen Hochfrequenzverstärker T9 (AEG-Telefunken Pressebild)

Frühe Kontakte zur Nachrichtentechnik schloß WILHELM T. RUNGE bereits im Ersten Weltkrieg. 1917 wurde er zur Hilfestellung bei der Einführung der Erdtelegrafie von der Front abkommandiert und wenig später als Ausbilder an Lehranstalten der Nachrichtentruppe

und zur Führung von Funkstationen eingesetzt. Sein anschließendes Studium an der Universität Göttingen und an der TH Darmstadt beendete er 1923 mit einer Dissertation über Zieherscheinungen beim Zwischenkreis-Röhrensender. Diese Arbeit wandte erstmalig die aus der Starkstromtechnik bekannten Rechenmethoden auf Hochfrequenzprobleme an, die zu jener Zeit noch recht unübersichtlich waren. Mit der frischen Würde des Dr.-Ing. trat WILHELM T. RUNGE Ende 1923 in das Empfängerlaboratorium von Telefunken in Berlin ein und übernahm bereits ein Jahr später dessen Leitung. Er stellte die Gerätefertigung vom Detektor auf Röhren um, entwickelte das „Super“-Prinzip bis zur Serienreife und erarbeitete für die gesamte Empfängerentwicklung exakte meßtechnische Grundlagen.

Anfang der dreißiger Jahre begann Professor RUNGE mit der Erschließung der Dezimeterwelle, deren Bedeutung für die Zukunft er frühzeitig erkannt hatte. Seine Forschungsergebnisse wurden zur Basis des modernen Richtfunks und für die Rückstrahltechnik, die

als „Radar“ zu einem Begriff geworden ist.

Nach dem Zweiten Weltkrieg, dessen Ende Professor RUNGE als Leiter eines Instituts der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt erlebte, kehrte er zu Telefunken zurück, baute zunächst die Entwicklung des heutigen Bereichs Hochfrequenztechnik und dann das 1955 eröffnete Forschungsinstitut in Ulm auf. Mit seinem reichen Erfahrungsschatz stand er von 1953 bis 1964 als Honorarprofessor der TH Berlin zur Verfügung, die ihm 1966 die Ehrendoktorwürde verlieh. Auch andere ehrenvolle Berufungen und Auszeichnungen erhielt Professor RUNGE. 1953 wurde er in den wissenschaftlichen Ausschuß des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) berufen. Viele Jahre war er Mitglied des Vorstands der Nachrichtentechnischen Gesellschaft (NTG). Er erhielt eine Auszeichnung als Rundfunkpionier, die Goldene Ehrennadel der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation sowie den VDE-Ehrenting und wurde 1974 vom Vorstand des berühmten „Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc“ in New York zum „Fellow des IEEE“ ernannt, das damit seine Verdienste auf dem Forschungsgebiet der Mikrowellentechnik würdigte.

Lothar Rohde ist tot

Dr. phil. nat. LOTHAR ROHDE, Mitbegründer der Münchener Elektronikfirma Rohde & Schwarz, verstarb nach kurzer Krankheit am 25. Juli 1985 im 79. Lebensjahr. Mit ihm verliert die Welt der Meß- und Nachrichtentechnik einen ihrer letzten großen Pioniere. „Als wir 1933 anfangen“, so Dr. Rohde, „gab es noch keine angewandte elektronische Meßtechnik.“ Die erste Rundfunkübertragung mit ultrakurzen Wellen führte er im März 1931



Bild 1: Lothar Rohde †

durch. Seine Patente und wissenschaftlichen Veröffentlichungen füllen ein dickes Buch. Am 4. Oktober 1906 in Leverkusen geboren, studierte Lothar Rohde Physik und promovierte 1931 in Jena bei Prof. Esau über Gasentladungen bei sehr hohen Frequenzen. 1933 gründete er mit seinem Studienkollegen Dr. Hermann Schwarz ein physikalisch-technisches Entwicklungslabor, aus dem die Firma Rohde & Schwarz mit heute 4000 Beschäftigten und 600 Millionen DM Umsatz hervorging. Für seine Verdienste auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik verlieh ihm die Technische Hochschule München 1954 die Ehrendoktorwürde; 1984 nahm ihn die Bayerische Akademie der Wissenschaften als Ehrenmitglied auf. Dr. ROHDE erhielt das Große Verdienstkreuz mit Stern des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland, den Bayerischen Verdienstorden, den Bayerischen Maximiliansorden für Wissenschaft und Kunst sowie das Große Goldene Ehrenzeichen der Republik Österreich. Er gehörte 1948 zu den Gründern des Export-Clubs Bayern, dem er bis 1978 als erster Präsident vorstand. Er war Mitbegründer des Zentralverbands der Elektrotechnischen

Industrie (ZVEI) und der deutschen Sektion des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), ausgezeichnet mit der IEEE Centennial Medal.

Theile-Goldmedaille an Ardenne

Die höchste Auszeichnung, die die Fernseh- und Kintotechnische Gesellschaft (FKTG) höchstens einmal im Jahr vergeben kann, nämlich die Richard-Theile-Goldmedaille wurde an Prof. Dr. h.c. mult. MANFRED VON ARDENNE, Dresden, in Würdigung und Anerkennung seiner grundlegenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Fernsehtechnik verliehen.

Kurzberichte über Unternehmen

60 Jahre Roederstein

Auf der zweiten Großen Deutschen Funkausstellung vom 4. bis 9. September 1925 fanden die Besucher weit mehr als einen Newcomer; einer aber von damals feierte jetzt 60jähriges Jubiläum, wuchs inzwischen um den Faktor 1000 und präsentiert sich immer noch als erfolgreiches Familien-Unternehmen: die Firma Ernst Roederstein. Im „Funkalmanach 1925“ hieß es schlicht „Roederstein, Ernst, Charlottenburg 9, Rognitzstr. 13. – Blockkondensatoren ... Stand 185“. Daraus wurde im Laufe der Jahrzehnte die „Firmengruppe Roederstein“ mit Roederstein & Türk, Ditratherm, Kestafil, Ero-Tantal, Resista und Ero-Starkstrom neben der Stammfirma Ernst Roederstein Spezialfabrik für Kondensatoren GmbH. Diese sieben bisher selbständigen Unternehmen werden

sich nun – in zwei Schritten – zusammenschließen. Die Änderung wird bis zum 1. Juli 1986 vollendet sein, der neue (fast alte) Name lautet: „Ernst Roederstein Spezialfabriken für Bauelemente der Elektronik und Kondensatoren der Starkstromtechnik GmbH“ mit Sitz in Landshut/Bayern. Das Stammkapital von 30 Mio. DM bleibt mehrheitlich im Besitz der Familie Roederstein.

Als ERNST ROEDERSTEIN am 1. April 1925 begann, hatte er vier Mitarbeiter – einen Meister und drei Arbeiterinnen. Aus diesen fünf der ersten Stunde sind inzwischen 5300 geworden, davon 700 in Portugal und den USA. Mit den 4700 inländischen Mitarbeitern wurde 1984 ein Gesamtumsatz von nahezu 450 Mio. DM erreicht; das sind 14% mehr als im Jahr zuvor. Werden die erwarteten +6% im laufenden Jahr erreicht, dann liegt die Produktivität bei beachtlichen 100 000 DM je Kopf und Jahr.

Der Gründer ERNST ROEDERSTEIN starb schon 1937; für Kontinuität sorgte Dr. jur. HANS GEORG ROEDERSTEIN, der am 2. Januar 1934 in die väterliche Firma eingetreten war und ab 24. Februar 1934 die volle Verantwortung übernahm. Er begann nach den Zerstörungen in Berlin vor 40 Jahren von neuem in der Klötzlmühle direkt bei Landshut. Seit 1963 ist der diplomierte Betriebswirt JÖRG ROEDERSTEIN, geboren 1942, mit dabei und inzwischen Geschäftsführer aller Unternehmen der Gruppe. Zentraler Produktbereich der Roederstein-Unternehmen waren und sind Kondensatoren. Dazu gehören ebenso die kleinen Folienkondensatoren der Elektronik wie die Leistungskondensatoren der Starkstromtechnik. Polyester, Polycarbonat und Polypropylen werden metallisiert oder unmetallisiert (mit Folienelektroden) zu Kondensatoren ver-

wickelt. Ein Folien-Chip-Kondensator für Oberflächenmontage steht vor der Einführung. Ero-Tantal hält nach eigenen Feststellungen mit seinen Tantal-Elektrolyt-Kondensatoren in Westeuropa einen Marktanteil von 9% nach dem Wert und 14% nach Stückzahl; auch in diesem Bereich ist der Chiptyp in Entwicklung. Oberflächenmontierbare Bauelemente zweierlei Form fertigt Resista: flache Chips- und zylindrische Melf-Widerstände. Große Chancen erwarten die Marketing-Spezialisten bei den Hochspannungsvervielfachern; denn Btx und Personal-Computer machen Fernseher und Sichtgeräte immer wichtiger. Die Roederstein-Gruppe sieht sich hier als „weltgrößter Hersteller“.

C. R.

Neuer Name:

AEG Aktiengesellschaft

AEG Aktiengesellschaft ist der neue Name der über 100 Jahre alten Gesellschaft, die bisher mit AEG-TELEFUNKEN AKTIENGESELLSCHAFT firmierte. Dies hat die Hauptversammlung der Gesellschaft am 27. Juni 1985 beschlossen. Der Sitz der Gesellschaft bleibt Berlin und Frankfurt am Main. Mit dieser Namensänderung in AEG Aktiengesellschaft wird den Veränderungen in der Konzernstruktur der letzten Jahre Rechnung getragen.

Lehrgänge und Seminare

Neue Satelliten-Seminare im Herbst

„Wir haben mit unserem Weiterbildungsangebot ‚Satelliten-Empfangsanlagen‘ die Entwicklung richtig vorausgesehen; die jüngste Entscheidung der Bundespost über die Erlaubnis zum Betrieb privater

Satelliten-Empfangsanlagen hat dies bestätigt.“

Diese Meinung vertrat HEINZ HOFFMANN, stv. Hauptgeschäftsführer der Handwerkskammer der Pfalz; anlässlich der Schlußbesprechung des zweiten bundesweit angebotenen Seminars „Planen, Errichten und Betreiben von Satelliten-Empfangsanlagen“ der Handwerkskammer der Pfalz, in Kaiserslautern.

Die Bundespost hat mit ihrer Entscheidung zur Freigabe der Satelliten-Empfangsanlagen die Gründe bestätigt, die die Handwerkskammer der Pfalz bewogen hatten, solche Seminare in ihr Weiterbildungsangebot aufzunehmen. Gerade dort, wo die Post kein Breitbandkabel verlegt, ist es für private Betreiber interessant, eine Satelliten-Empfangsanlage aufzustellen.

Mit der Absicht eine Satelliten-Empfangsanlage z.B. eine Gemeinschaftsantenne beizustellen tragen sich bereits einige der 48 Teilnehmer, die eines der vier bislang durchgeführten Seminare besucht haben.

Aufgrund des Erfolgs und der anhaltend starken Nachfrage nach Seminarplätzen hat man für Herbst 1985 die nächsten Seminare geplant. Genaue Termine sind bei der Handwerkskammer der Pfalz zu erfahren.

Endgeräte der Kommunikation

Video-Konferenzen über Datex-L oder Satellitenverbindungen

Ein Bildtelefonsystem, das farbige Bewegtbilder mit 56 kbit/s überträgt und schon heute beispielsweise über das Datex-L-Netz oder auch über gemietete Satellitenverbindungen betrieben werden kann, stellt die Frankfurter TELE-

NORMA vor. Sie hat einen Exklusivvertrag für den Vertrieb in der Bundesrepublik Deutschland mit dem amerikanischen Unternehmen WID-COM in Campbell, Kalifornien, abgeschlossen.

Das neue Bildtelefonsystem besteht aus der „Personal Videokonferenz-Station“ und dem Bild-Codec. Der Bild-Codec VTC 56 beinhaltet hochintegrierte Technik, die eine Bewegtbildübertragung mit geringsten Bitraten (56 kbit/s) ermöglicht. Zum Vergleich: Bildübertragungen finden üblicherweise im Megabitbereich statt, die direkte Codierung des Fernsehbildes beispielsweise erfordert eine Datenrate von ca. 100 Mbit/s. Die geringen Bitraten erreicht das System durch Datenreduktion, die nach einem mathematischen Codierungsverfahren erfolgt. Dabei macht es sich die Ähnlichkeit benachbarter Bildpunkte zunutze. Zusätzlich sucht ein Bewegungsdetektor die sich ändernden Teile des Bildes und sorgt dafür, daß nur diese übertragen werden.

Normalpapier-Tischkopierer mit Editiermöglichkeit

Der Normalpapier-Tischkopierer FP-1520 von Panasonic ist ein innovatives Gerät mit einer Vielzahl von Funktionen und reichhaltigem Zubehör und weist eine Weltneuheit auf: Das von Panasonic entwickelte E²S-Editiersystem. Es ermöglicht erstmals die denkbar einfache Vervielfältigung selbstgewählter Ausschnitte aus Vorlagen, ohne daß letztere zerschnitten oder beschädigt werden müssen (Bild 1). Der FP-1520 liefert 15 Kopien (Format A4) pro Sekunde, die erste nach sieben Sekunden (Aufwärmzeit unter 100 Sekunden). Das Gerät besitzt ein festes Vorlagenglas und neben der 250-Blatt-Kassette auch einen gesonderten Einzugs für bis zu 100 Blatt. Etiketten, Fo-



Bild 1: Markierte Stellen einer Vorlage werden herauskopiert, vergrößert oder verkleinert, ohne daß die Vorlage beschädigt werden muß

(Panasonic-Pressbild)

lien und andere übliche Kopiermaterialien können problemlos verarbeitet werden. Wie bei allen Kopiergeräten von Panasonic wurde auch beim FP-1520 schon bei der Konstruktion auf hohe Servicefreundlichkeit und bequeme Bedienung Wert gelegt. So sind alle Teile leicht zugänglich. Auf mechanisch anfällige Teile wie Ketten und Getriebe wurde verzichtet, stattdessen erfolgt der Antrieb über vier PLL-mikroprozessorgesteuerte Motoren. Das Papier läuft geradlinig durch die Maschine, wodurch Papierstaus vorgebeugt wird. Eine übersichtlich gestaltete Selbstdiagnose-Anzeige weist auf Betriebsstörungen und deren schnelle Behebung hin.

Neben dem bahnbrechenden Editiersystem ist der FP-1520 noch durch automatische und halbautomatische Dokument-einzüge (ADF-II, SADF) und das Sortiersystem FA-S300 für alle vorkommenden Anwendungsbereiche erweiterbar.

Das System besteht aus einem Tablett („Trimming Table“), das elektronisch mit dem Tischkopierer FP-1520

verbunden ist. Eine normale Kopie der zu vervielfältigten Vorlage wird dort angelegt. Mit einem Stift können in Gedankenschnelle die gewünschten Umriss markiert werden – beispielsweise eine bestimmte Meldung aus einer Zeitungsseite oder ein Paragraph aus einem Vertragswerk. Ein schneller Knopfdruck – und der Kopierer liefert nur den gewünschten Ausschnitt.

Zwei häufig genutzte Editier-Anweisungen können gespeichert und im Bedarfsfall abgerufen werden. Auf diese bequeme Weise können auch ganze Text- oder Grafikabschnitte von einer Vorlage auf eine andere „transportiert“ werden, ohne daß die Originalvorlage beschädigt wird.

16 bit und IBM-kompatibel

Commodore bringt jetzt einen IBM-kompatiblen Personalcomputer endgültig auf den Markt. Dieser kommerziell ausgerichtete 16-bit-Mikrocomputer eignet sich vor allem für klassische Büroanwendungen mit anspruchsvollen Routinen und spezifischen Problemlösungen (Bild 1). Für Kleinbetriebe und Freiberufler bieten sich Lösungen für Fakturierung, Auftragsbearbeitung, Materialwirtschaft und Buchhaltung sowie vertikale Branchenlösungen an.



Bild 1: Personalcomputer mit 1 Mbyte Adreßbereich

(Commodore-Pressbild)

Das Marktpotential ist unüberschaubar, weil auf ihm praktisch die gesamte IBM-Software lauffähig ist. Das Herzstück dieses Commodore-Novizen, der im eigenen deutschen Braunschweiger Werk entwickelt wurde und dort auch in Serie geht, besteht aus dem Prozessor 8088.

Meßgeräte und Meßverfahren

Spektrumanalysator 100 Hz...40 MHz

Diesen Bereich überstreicht das Modell 2380/82 von Marconi, das erste Modell einer neuen Familie von Spektrumanalysatoren, mit denen bei der Marconi-Meßtechnik GmbH, der Anteil dem High-Tech-Markt um 1,5 Mrd. DM vergrößert werden soll. Die technischen Daten des Modells 2380/82 lassen dieses Ziel realistisch erscheinen. So beträgt die Frequenzauflösung 1 Hz, der Meßbereich geht von +30...-150 dBm (Pegelgenauigkeit ± 1 dBm) und der Amplitudenfrequenzgang ist mit $\pm 0,3$ dB angegeben. 12 digital korrigierte Filter stellen Bandbreiten von 1 MHz bis 3 Hz zur Verfügung. Mit der kleinsten Bandbreite von 3 Hz, gegenüber 10 Hz bei vergleichbaren Geräten, wird eine wesentlich verbesserte Frequenzauflösung erreicht. Weitere wichtige Eigenschaften sind: Einfache Bedienung über Tastenfeld oder GPIB, zwei Cursor, automatische Einstellung von ZF-Verstärkung, Hf-Abschwächung und Filterbandbreite, automatische Kalibration innerhalb von 50 s, Ansteuerungsmöglichkeit für Farbmonitor, Einblendung von Toleranzfeldern, Sonderfunktionen wie die gleichzeitige Darstellung zweier Kurven mit unterschiedlicher Auflösung.

Neue Bauelemente

Abgleichbarer Chipkondensator bis 75 GHz

ATC, einer der führenden Hersteller von Chip-Kondensatoren für HF-Anwendungen, stellt mit den Chip-Kondensatoren der Reihe ATC-112-BI-TRIM eine interessante Neuentwicklung vor (Bild 1).

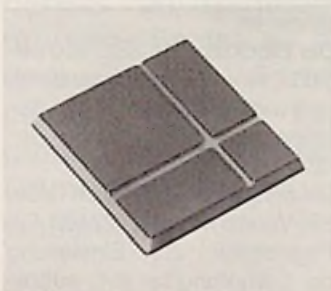


Bild 1: Chipkondensatoren mit dual gestufter Abgleichmöglichkeit (Municom-Pressbild)

Diese Kondensatoren vereinen die Vorzüge der Chipbauform mit denen von Trimmkondensatoren.

Das Dielektrikum aus Sinterkeramik hat eine äußerst feine Mikrostruktur. Das erhöht die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und thermische Schockbeanspruchung.

Die Elektroden werden von der metallisierten Ober- und Unterseite des Chips gebildet. Eine Elektrode ist in 4 Segmente unterteilt. Die gegenüberliegende Elektrode bildet eine einzige Fläche. Dieser Aufbau ergibt 4 Teilkapazitäten. Diese Teilkapazitäten werden mit einfachen Verbindungen der Teilflächen parallel geschaltet. Die Kapazität des Chips kann dadurch in Eierschritten bis zum Endwert von 150 pF erhöht werden.

Die Kapazität kann in 15 Eierschritten erhöht werden. Die BI-TRIM Kondensatoren können in allen Anwendungen in

der Mikrowellentechnik eingesetzt werden, in denen bisher Chip-Kondensatoren oder herkömmliche Trimmkondensatoren benützt wurden.

Sei sind von besonderem Interesse in der Entwicklung von Microstripschaltungen und hybriden Mikrowellenschaltungen.

MOS-FET für Fernseh-Tuner

Für UHF-FS-Tuner hat Siemens die beiden MOS-FET BF 960S mit einer Rauschzahl von 2,2 dB (2,8 dB) und BF 966S mit 1,8 dB (2,8 dB) entwickelt. Die Klammerwerte geben bisherige Rauschzahlen an. Für CATV/VHF-TV-Tuner eignet sich die BF 964S mit 1,0 dB Rauschzahl (1,5 dB). Sämtliche Typen sind auch in der SMD-Bauform SOT 143 für die Oberflächenmontage lieferbar.

In der VHF-Vorstufe von Fernseh-Tunern werden häufig parasitäre Schwingungen festgestellt, die im Frequenzbereich deutlich über der Empfangsfrequenz liegen. Diese unerwünschten Schwingungen entstehen durch parasitäre Kreise, die aufbaubedingt in der Umgebung des Vorstufen-entransistors zu finden sind und liegen im Bereich von 1 bis 2 GHz.

Um sie zu vermeiden, hat Siemens den BF 965 mit einem integrierten Netzwerk ausgestattet, das oberhalb 1 GHz stark dämpft, unerwünschte Schwingungen verhindert und im Bereich der Betriebsfrequenz bis 500 MHz nicht wirksam ist.

Ultraminiatur- Trimmkondensator bis 5 GHz

VOLTRONICS, einer der führenden Hersteller von Trimmkondensatoren, hat einen völlig neuartigen Trimmkondensator für Frequenzen bis 5 GHz entwickelt (Bild 1). Dieser kleinste derzeit erhältliche

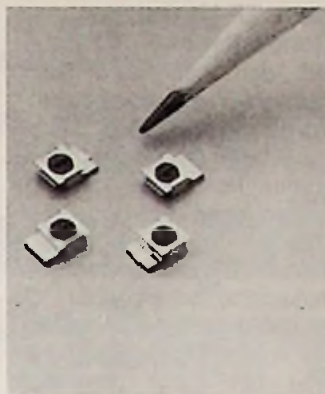


Bild 1: Trimmkondensatoren für die Mikrowellentechnik

Trimmkondensator hat eine Bauhöhe von nur 2,3 mm (!) bei einer Grundfläche von 5,1 x 7,9 mm. Mit diesen Abmessungen kommt er in die Nähe von Chipkondensatoren. Dies und die Art seiner Befestigung auf der Leiterbahn macht ihn besonders für Streifenleitungsschaltungen geeignet. Der Einstellbereich ist 0,2 bis 2,5 pF bzw. 0,5 bis 8,5 pF. Die Abstimmung erfolgt wie bei Scheibentrimmern mit einem Trimmbesteck. Er ist unempfindlich gegen Schock (bis 500 G) und Vibration. Die Güte bei 250 MHz ist 500. Für diesen Trimmer gibt es viele Einsatzmöglichkeiten in der Mikrowellentechnik.

Am Rande notiert

Letzte Spulentonbandgeräte wandern in Museen

Nachdem Akai 31 Jahre erfolgreich Spulentonbandgeräte gebaut und verkauft hat, zieht man sich jetzt aus diesem Bereich zurück und stellt die Produktion ein. Zwei der letzten Jumbo-Maschinen vom Typ GX-747 bleiben aber der Nachwelt erhalten. Sie wurden Museen geschenkt und zwar den Deutschen Rundfunk Museum in Berlin und dem Deutschen Museum in München (Bild 1).

Das Marktvolumen für Spulentonbandgeräte zeigte in den letzten Jahren stark fallende Tendenz. Wurden z.B. in 1981 noch für 40 Millionen Mark Geräte gekauft, so werden für 1985 nur noch 12 Millionen erwartet und 1986 bleiben schließlich ganze 8 Millionen übrig.

Der Abwärtstrend der Spulengeräte ist durch die stetigen Verbesserungen bei Cassettendecks zu erklären, deren Tonqualität der von Spulengeräten heute in nichts nachsteht. Hinzu kommt noch die einfachere Bedienung. Ein weiterer Punkt für das veränderte Kaufverhalten ist in der Marktführung der HiFi-Video-recorder zu sehen.

Mit ihnen kann man nicht nur Fernsehsendungen aufzeichnen, sie ermöglichen auch „nahtlose“ Rundfunk-Mitschnitte über mindestens 180 min in höchster Qualität.

Während der Übergabefeier in Berlin sagte Akai Geschäftsführer KOHZO SUMI:

„Der Ausstieg scheint auf den ersten Blick nicht verständlich, aber Erfolg verlangt Freiraum für neue, zukunftsorientierte Wege“. Es sei daher nicht wirklich ein Endpunkt erreicht, sondern die hochentwickelte Technologie der Spulengeräte wird bereits erfolgreich bei Cassettendecks eingesetzt.



Bild 1: Übergabe des letzten Spulentonbandgerätes durch Geschäftsführer Kohzo Sumi an den Museums-Vorstand Michael Maass (Akai-Pressbild)

Hinweise auf neue Produkte

Richtfunk-Systemweiche mit guten Werten

Eine von Siemens jetzt auf den Markt gebrachte Richtfunk-Systemweiche für die Nachrichten-Übertragungstechnik übertrifft in ihren elektrischen Werten (Reflexion $r < 3\%$, Entkopplung der einzelnen Signale $a_E > 55$ dB) alle heute üblichen Weichen. Mit der Neuentwicklung FM-TV 2200/3500 können in den Frequenzbereichen 2,1 bis 2,3 GHz und 3,4 bis 3,6 GHz gleichzeitig jeweils zwei orthogonal linear polarisierte Signale bei hoher gegenseitiger Entkopplung über eine Antenne übertragen werden. Die neue Weiche ist kompakt, aus nur wenigen Teilen hergestellt, und wird in Verbindung mit einem breitbandigen Rillenhornstrahler in eine Standard-Muschelantenne eingebaut (Bild 1). Siemens sieht in der neuen Weiche eine wirtschaftliche Lösung und wird sie sowohl in den eigenen Richtfunksystemen einsetzen als auch im OEM-Geschäft an andere Hersteller liefern.



Bild 1: Mit der Systemweiche können zwei Richtfunk-Frequenzbereiche jeweils doppelt polarisiert auf eine Antenne konzentriert werden (Siemens-Pressbild)

Neue ZF-Umsetzer-Generation

Mit den neu entwickelten Fernseh-Frequenzumsetzern der Typenreihe Lze.../Lza... aus dem Hirschmann-Programm kann jeder beliebige Fernsehkanal aus den Bereichen I, III und IV/V sowie aus den unteren und oberen Sonderkanalbereichen über die Norm-Zwischenfrequenz wieder in einen beliebigen VHF- oder UHF-Kanal umgesetzt werden.

Der Gesamtumsetzer besteht aus zwei Einzelkomponenten, dem Eingangsumsetzer Lze... und dem Ausgangsumsetzer Lza..., die jeweils in einem „Normalgehäuse“ des TOP-Programms untergebracht sind (Bild 1). Der Eingangsum-



Bild 1: Neue ZF-Umsetzer für Gemeinschafts-Antennenanlagen (Hirschmann-Pressbild)

setzer Lze... weist durch ein eingebautes Oberflächenwellenfilter beste Selektionseigenschaften auf, sodaß die Aufbereitung von Nachbarkanälen möglich ist. Pegelschwankungen am Eingang zwischen 61 dB μ V und 88 dB μ V werden beim nominalen Ausgangspegel von 100 dB μ V automatisch ausgeglichen. Zusätzlich kann das Eingangssignal mit einem Pegelsteller um ca. 18 dB herabgesetzt werden. Die mittlere Verstärkung der Eingangsumsetzer ist mit 29 dB so gewählt, daß zusammen mit dem nachfolgenden Ausgangsumsetzer Lza... ein maximal zulässiger Ausgangs-

pegel von typ. 120 dB μ V erreicht wird.

Die Ausgangsumsetzer Lza... sind für den besonders wirtschaftlichen Betrieb an einer Sammelschiene ausgestattet, wobei ein Zwischenraum von einem Kanal einzuhalten ist.

Neuer Fernseh-Modulator

Passend zu den Signalaufbereitungseinheiten für größere Gemeinschafts-Antennenanlagen stellt Hirschmann den neuen Fernseh-Modulator Lmo 106 vor. Das Gerät moduliert ein schwarzweißes, PAL- oder SECAM-codiertes FBAS-Signal, sowie einen analogen Fernsehbegleitton aus der Basisbandlage in die Norm-Zwischenfrequenz. Als Tonträgerabstände zum quarzstabilisierten Bildträger 38,9 MHz in der ZF-Lage können die standardisierten Werte 4,5 MHz, 5,5 MHz, 6 MHz und 6,5 MHz programmiert werden (Bild 1).

Die Anwendung dieses neuen Fernseh-Modulators wird für die Einspeisung zusätzlicher Videoprogramme, z.B. in größeren Hotelanlagen oder für die Modulation lokal erzeugter Fernsehprogramme vor der Einspeisung in Kabelverteilnetze gesehen. Auch für die Remodulation von Fernsehprogrammen, die derzeit über Kommunikationssatelliten und

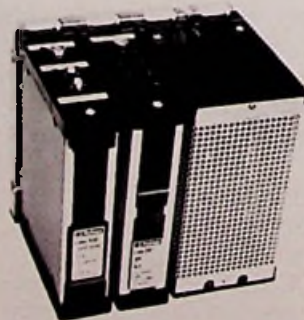


Bild 1: Neuer Fernsehmodulator für größere Gemeinschafts-Antennenanlagen (Hirschmann-Pressbild)

in Zukunft über Rundfunksatelliten zu empfangen sind, wird dieser Fernseh-Modulator ein leistungsgerechter Baustein sein.

Blockumsetzer für Sonderkanäle

Für Fernsehgeräte und Videorecorder, die noch nicht zum direkten Empfang von Sonderkanälen im Bereich 47–400 MHz (z.B. Satellitenprogramme Sat 1, 3-Sat, Sky-Channel) vorbereitet sind, bietet die Christian Schweizer KG Umsetzer an.

Der Blockumsatz SBC 750 besitzt eine Rückkanalweiche und wird einfach zwischen Antennensteckdose und FS-Gerät geschaltet.

Er entspricht äußerlich dem BK-Verstärker BN 2210. Ein Pegelsteller zur Einstellung der Dämpfung bei evtl. auftretenden Übersteuerungen ist eingebaut.

Technische Daten:

Eingang: K2...12 und S4...S32, (47...68 und 125...400 MHz)
Ausgang: K2...4 und K35...69, (47...69 und 582...862 MHz)
Rückkanalweiche: 5...30 MHz
Verstärkung: 6 dB (mit Pegelsteller – 10 dB abschwächbar) max.
Ausgangspegel: 84 dB μ V
Rauschmaß: 3,5 dB
Oszillatorfrequenz: 460 MHz
Störung am Eingang: < 20 dB μ V
Schirmungsmaß: > 70 dB
Netzanschluß: 220 V/3,5 VA,
Netzkabel 1,8 m lang mit Eurostecker



JA, RICHTIG: JM DIGITALEN FERNSEHER GIBT ES NUR 2 SORTEN VON SPANNUNGEN; NÄMLICH KEINE UND WELCHE. DIE KEINEN SIND ZIEMLICH WINZIG....

Alle bisherigen Standardentwicklungen für Fernsehgeräte waren, bedingt durch die Entwicklung neuer Technologien, neuer Dienste oder neuer Fertigungsverfahren innerhalb weniger Jahre überholt und veraltet. Die Hersteller wissen das und entwickeln eigentlich dann, wenn eine neue Chassisentwicklung abgeschlossen ist, bereits an derjenigen von morgen. So ist es auch bei dem neuen Farbfernsehchassis FM 130 von Blaupunkt, dessen technische Grundzüge wir hier vorstellen wollen.

Neues Schaltungskonzept für Farbfernseh-Geräte

Digitale Signalverarbeitung oder digital gesteuerte analoge Signalverarbeitung?

In den letzten Jahren mußten sich die Entwickler die Frage stellen, sollen bei dem neuen Schaltungskonzept die Signale digital verarbeitet werden oder genügt es, die Signale weiterhin analog zu verarbeiten, dafür aber digital zu steuern? Unter Fachleuten gingen die Meinungen bisher weit auseinander. Solange die Signale als Analogsignale beim Zuschauer eintreffen, und daran ändert sich auch bei der Satellitenübertragung nichts, gibt es keinen zwingenden Grund für eine rein digitale Signalverarbeitung, wie sie beispielsweise in dem ITT-Konzept „Digivision“ verwirklicht wird. Andererseits bringt die digitale Steuerung der analogen Signale beachtliche Vorteile. Einmal sind es die Bauelementekosten die reduziert werden können. Hierzu hat Blaupunkt digital steuerbare Hybridbauelemente, sogenannte „Digibrits“ entwickelt (Bild 1), die auf einem Substrat CMOS- und bipolare integrierte Schaltungen enthalten und die überall dort eingesetzt werden können, wo die Digitaltechnik Vorteile bringt. Zweifellos ist das dort, wo man in der Fertigung Kosten reduzieren kann, z.B. durch den Wegfall von Abgleichvorgängen. An-

dererseits wird man sie auch dort einsetzen, wo man das Konzept den neuen Techniken öffnen will, man denke nur an Videotext, an flimmerfreie Fernsehbilder, an die D2-MAC Übertragung via Satelliten, an die Verwendung von flachen Rechteck-Bildröhren, an Btx, Kabelfernsehen im Hyperband oder an die Nutzung von Personal- und Heimcomputern.

Daneben hat die neue Schaltungstechnik aber auch das Ziel, die Qualität und den Bedienungskomfort der Geräte zu erhöhen. In dem hier vorgestellten Chassis FM 130 wurden im einzelnen folgende Vorteile erzielt:

- bessere Qualität von Bild und Ton
- mehr Funktionen einiger Baugruppen (VTX, Bedienteil)

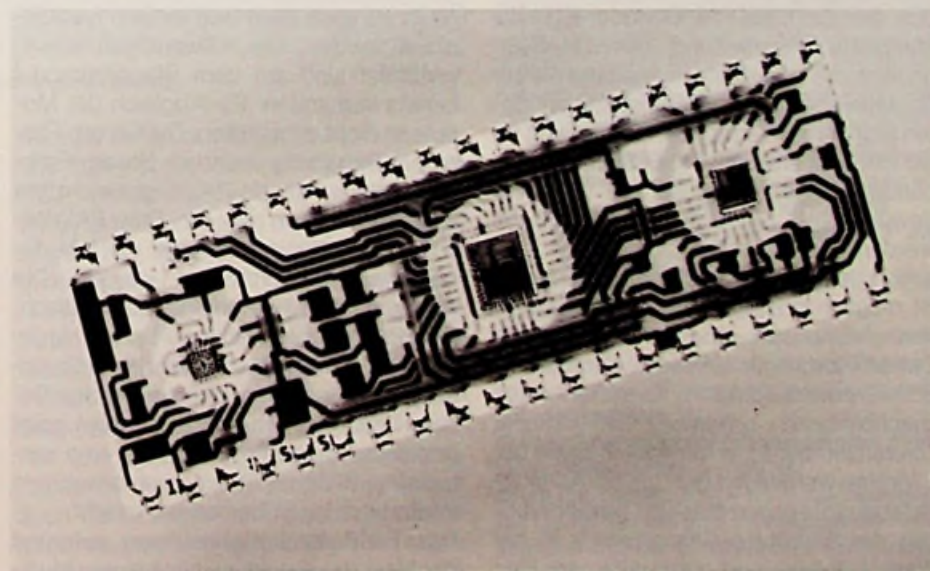


Bild 1: Digitalsteuerbare Analog-IC in Hybridbauweise

(Blaupunkt-Pressbild)

- größere Leistung einiger Baugruppen (NF, Netzteil)
- mehr Baugruppen im Chassis planiert, Baugruppen im Gehäuse von 7 auf 3 reduziert (liegendes Chassis, Kompaktbedienteil, RGB-Platte)
- Zahl der Bauteile um mehr als 200 verringert
- Ausfallrate innerhalb der ersten 1000 Std. (Garantiezeitraum) um ca. 30% gesenkt
- Fertigungsaufwand durch Verringerung der Bauteile und Zusammenfassung der Baugruppen um über 1 Std. pro Gerät reduziert. Das entspricht immerhin 25% der gesamten Fertigungsdauer.
- Prüfaufwand für ein komplettes Gerät durch vollautomatisierte Prüfung der Baugruppen und automatisierten, rechnerunterstützten Softwareabgleich, bei größerer Prüftiefe und besserer Prüfqualität, fast halbiert.

Videosignalverarbeitung

Die Videosignalverarbeitung erfolgt im Farbfernsehchassis FM 130 auf zwei getrennten Platinen. Während das Signalmodul steckbar auf dem Chassis angeordnet ist, befindet sich die Videoendstufe auf dem Bildröhrenhals. In der Standardversion ist das Signalmodul mit einem Ein-Chip-PAL-Decoder ausgerüstet, der zusammen mit einem D/A-Wandler auf dem Video-Digibrid untergebracht ist (Bild 2). Dieser Baustein erlaubt die Steuerung von Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung über einen digitalen Datenbus. Der Ein-Chip-PAL-Decoder führt die komplette Verarbeitung des FBAS-Signals durch und stellt am Ausgang die zur Ansteuerung der Video-Endstufe benötigten Signale zur Verfügung. Ein Eingang für ein externes analoges RGB-Signal ist vorhanden. Mit einem Umschalter kann die gewünschte Signalquelle ausgewählt werden. Ein schnelles Umschalten zwischen dem FBAS- und dem RGB-Signal ist möglich (z.B. für Untertitel bei Videotext). Eine im Video-IC integrierte Cut-off-Automatik (Sperrpunktregelung, Schwarzwertautomatik) sorgt für einen gleichbleibend brillanten Bildeindruck. Toleranzen der Videoverstärker sowie der Bildröhre werden mit der Cut-off-Automatik ebenso ausgeregelt wie Veränderungen der Bildröhren-Charakteristik in der Warmlaufphase und durch Alterung. Eine spezielle Leckstrom-Kompensation ver-

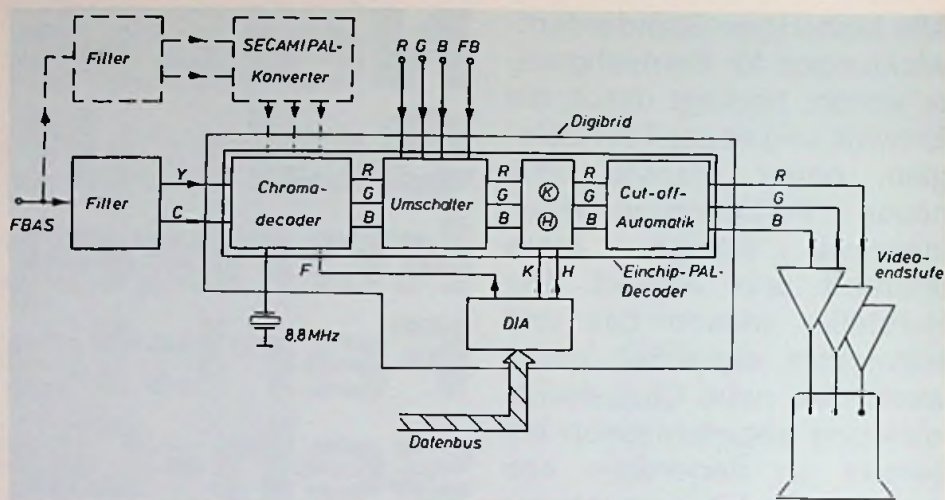


Bild 2: Blockschaung der Signalaufbereitung im neuen Schaltungskonzept FM 130

hindert Fehlmessungen der Cut-off-Automatik durch parasitäre Ströme.

Die Ausgangssignale der Videokombination werden in den Endstufen verstärkt, bevor sie zur Bildröhre gelangen. Die Videoendstufe besteht aus 3 identisch aufgebauten Gegentaktverstärkern mit NPN-Transistoren (Active-Load-Schaltung). Die Bandbreite der Schaltung beträgt 7 MHz. Damit ist sichergestellt, daß neben den Fernsehsignalen auch breitbandige RGB-Signale vom Videotextdecoder, Bildschirmtxtdecoder und der Euro-AV-Buchse besonders scharf abgebildet werden. Vorhanden ist ferner eine Spitzenstrahlstrombegrenzung, die auch bei kritischen Bildinhalten (z.B. weiße Zeichen auf dunklem Hintergrund) ein Defokussieren der hellen Bildteile verhindert.

Ein Secam-Modul kann sowohl mechanisch als auch elektrisch einfach nachgerüstet werden. Die notwendigen Steckverbinder sind auf dem Standardmodul bereits vorhanden. Ein Abgleich der Module ist nicht erforderlich. Die Secam-Prozessor-Schaltung wandelt Secam-Farbsignale in Pseudo-PAL-Signale um, die anschließend von dem Ein-Chip-PAL-Decoder des Standardmoduls die PAL-Signale weiter verarbeitet werden. Die Normumschaltung erfolgt automatisch. Eine PAL-Priorität verhindert bei schlechtem PAL-Empfang (z.B. starke Reflexionen) das kurzzeitige Einschalten des Secam-Decoders. Das neue Konzept zeigt gegenüber früheren Versionen eine verbesserte Bildqualität, was sich besonders an Farbsprüngen bemerkbar macht.

Das Farbfernsehchassis kann aufgrund der Modulbauweise auch mit einem Multistandard-Modul ausgerüstet werden. Die-

ses Konzept ermöglicht die Farbwiedergabe von Signalen 4 verschiedener Normen (PAL, Secam, NTSC 3,58, NTSC 4,43). Ein automatische Standard-Erkennung und Umschaltung mit großer Erkennungssicherheit und kurzen Umschaltzeiten ist integriert. Die FBAS-Signalverarbeitung übernimmt ein Multi-Standard-Farbdecoder, der am Ausgang eine Farbdifferenzschnittstelle besitzt. Ein Videoprozessor führt die weitere Signalaufbereitung durch und steuert die Videoendstufe an. Dieser Baustein besitzt einen Eingang für externe analoge RGB-Signale sowie eine Cut-off-Automatik. Der Videoprozessor bildet zusammen mit einem D/A-Wandler den Video-Digibrid für das Multistandard-Modul. Auch hier erfolgt die Einstellung von Kontrast, Helligkeit, Farbsättigung und Farbton (für NTSC) über den Softwarebus.

Zur Verbesserung der Farbwiedergabe befindet sich auf dem Multistandard-Modul zwischen Farbdecoder und Videoprozessor noch eine Schaltung zur Versteile- rung der Farbkanten. Dieses CTI-IC (Colour Transient Improvement) erhöht die Schärfe von Farbsignalen aller 4 Normen. Es verzögert das Leuchtdichtesignal etwas, damit es zeitgleich mit dem dazugehörigen Farbsignal eintrifft (Bild 3 und 4).

Die Farbdifferenzschnittstelle des Multistandard-Moduls ermöglicht auch eine Verarbeitung komponentencodierter Signale, die bei zukünftigen Fernsehsystemen anstatt des heute üblichen FBAS-Signals übertragen werden sollen. Weiterhin kann ein Bildspeicher zur Flimmerreduktion problemlos in die Farbdifferenzschnittstelle eingefügt werden.

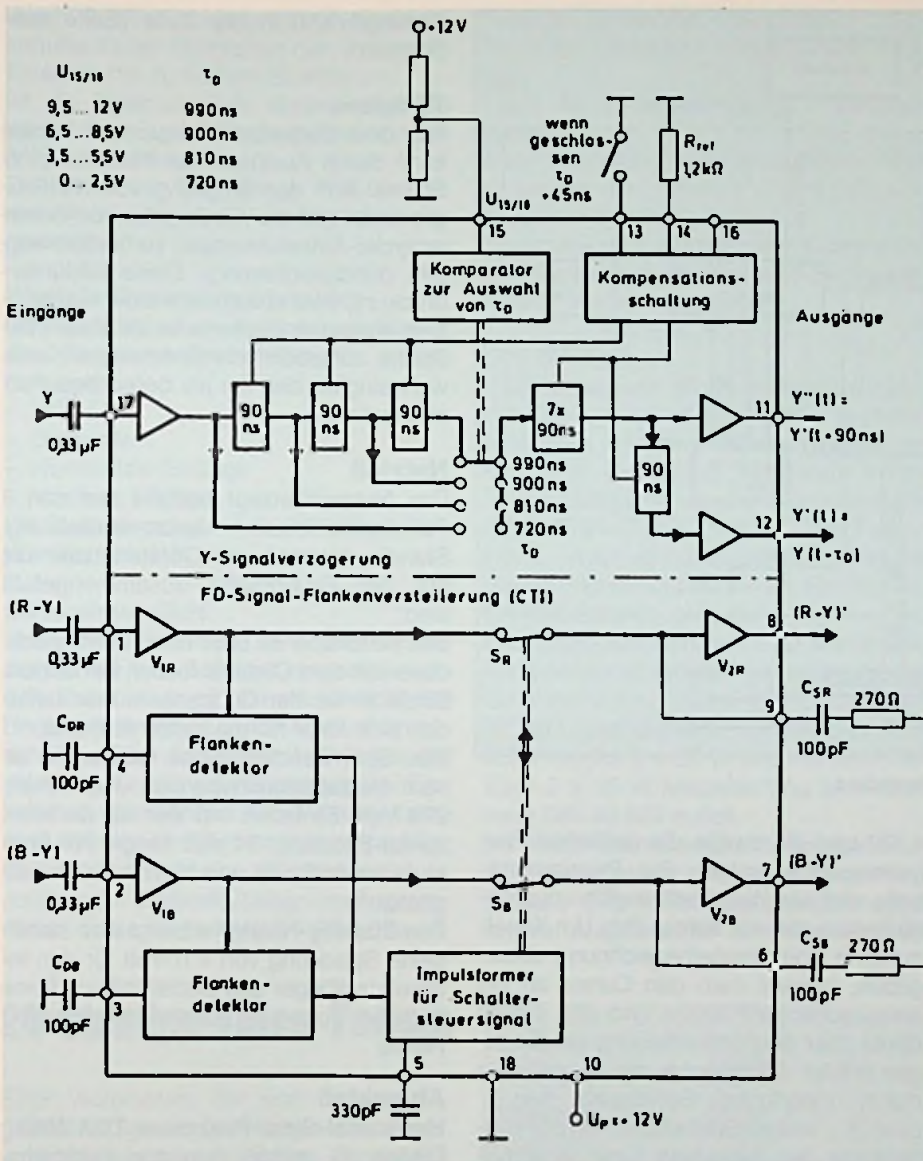


Bild 3: Blockschaltung der Farbsprungversteigerungsschaltung

Videotext-Decoder-Aufbau

Für das Chassis stehen 2 Videotext-Decoder – ein Standard-Decoder und ein sogenannter Feature-Decoder – zur Verfügung. Beide unterscheiden sich nur durch ihre Ausbaustufe. So enthält z.B. der Standard-Decoder einen 2-Seiten-Speicher, während der Feature-Decoder mit einem 8-Seitenspeicher ausgerüstet ist. Beide Decoder bilden eigenständige Module, die in eine auf dem Chassis befindliche Steckerleiste gesteckt werden. Das Bild 5 zeigt den Aufbau des Feature-Decoders und seine Umgebung im FM 130. Den Kern der Schaltung bilden Videoprozessor (SAA 5230) und CCT (SAA 5240). Der Videoprozessor trennt die Vi-

deotext-Daten aus dem FBAS-Signal ab und übergibt sie in serieller Form an den CCT, der zu erfassende Seiten in einem 8-kByte-RAM abgelegt und die für die Anzeige einer Seite erforderlichen RGB-Signale erzeugt. Der CCT wird durch den U3-Mikrocomputer (Typ 6805) über einen Satz von 11 Registern gesteuert. Der Mikrocomputer empfängt die Befehle der IR-Fernbedienung über den I²C-Bus des Bedienteils. Sein Programmspeicher enthält ein 4-kByte-Steuerprogramm, das neben der Steuerung der VT-Funktionen auch die Anzeige von Bedienerführungs-Informationen ermöglicht. Die dazu erforderlichen Texte sind in einem externen ROM gespeichert. Die beiden EEPROMs

2116 dienen zur Speicherung von Informationen, die auch nach dem Abschalten der Netzspannung erhalten bleiben müssen (Programmtabelle, Kennwort etc.). Nichtflüchtiger Speicher, Text-ROM und Mikrocomputer sind zu einem Digibrid zusammengefaßt. Dadurch ergeben sich Platz- und Kostenersparnisse. Schließlich enthält der Decoder ein RGB-Umschaltnetzwerk, mit dem die Signale R, G, B, FBL vom Peristecker, Btx-Decoder oder VT-Decoder zum FM-130-Signalmodul durchgeschaltet werden können.

Videotext-Leistungsmerkmale

Beim Standard- als auch beim Feature-Decoder sind die Funktionen Halt, Mischbild, Antwortfreigabe, obere/untere Bildhälfte, unterdrückter Videotext und Uhrzeit-Einblendung implementiert. Während der Standard-Decoder die gleichzeitige Suche von 2 VT-Seiten zuläßt, ermöglicht der Feature-Decoder die Speicherung

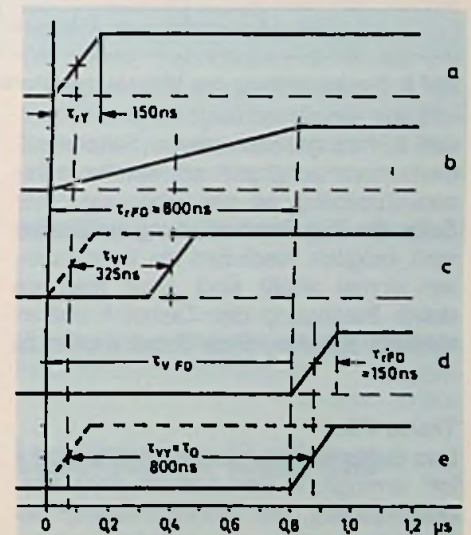


Bild 4: Signalverläufe mit und ohne Flankenversteigerung der Farbdifferenzsignale an einer senkrechten Kante im Fernsehbild
 a) unverzögertes Leuchtdichtesignal Y mit einer Anstiegszeit $\tau_{rY} \approx 150$ ns,
 b) normales Farbdifferenzsignal mit einer Anstiegszeit $\tau_{rFD} \approx 800$ ns,
 c) normal verzögertes Leuchtdichtesignal Y, bei dem die Flankenmitte mit der Flankenmitte der Farbdifferenzsignale in Koinkidenz gebracht worden ist,
 d) Farbdifferenzsignal mit versteilterer Flanke, Anstiegszeit $\tau_{rFD} \approx 150$ ns,
 e) um die Zeitdauer $\tau_D = \tau_{rY} \approx \tau_{rFD}$ verzögertes Leuchtdichtesignal Y', bei dem die Flankenmitte mit der Flankenmitte der versteilterten Farbdifferenzsignale in Koinkidenz gebracht worden ist

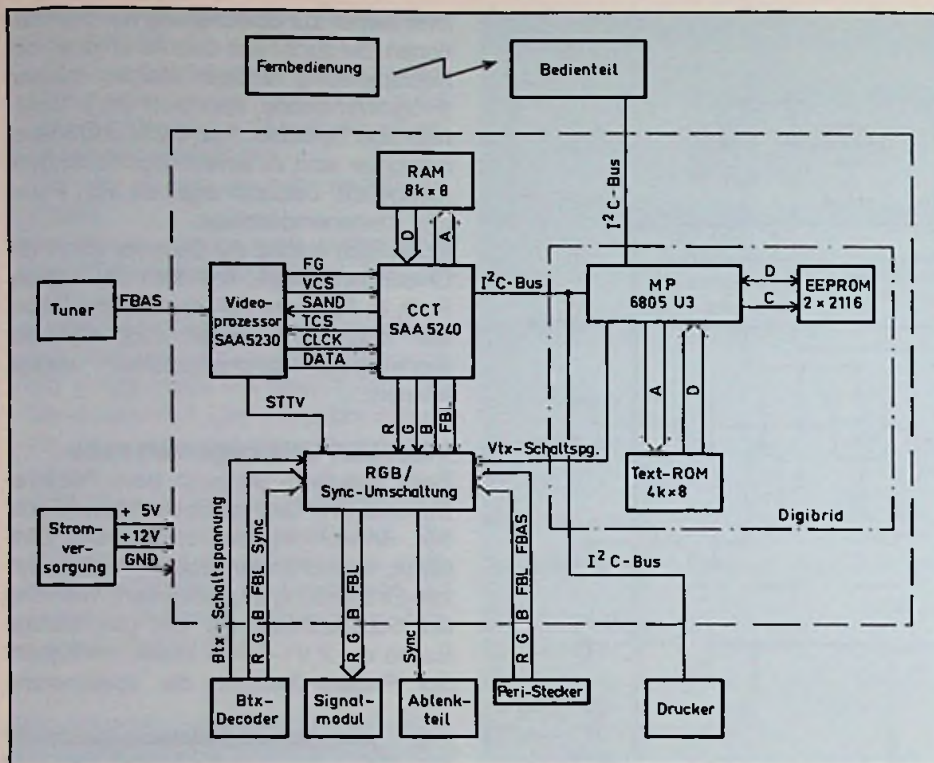


Bild 5: Blockschaltung des Videotext-Feature-Decoders

von 6 Vorzugsseiten, deren Seitennummern zuvor programmiert werden müssen. Zusätzlich ist die Erfassung einer Seite, die über Fernbedienung aufgerufen wird, möglich. Nachdem die Vorzugsseiten einmal erfaßt sind, kann man sie durch Betätigung der Tasten A und ∇ zyklisch aufrufen, ohne dabei warten zu müssen.

Tronic-Pilot

Das Bedienerführungssystem „Tronic Pilot“ ermöglicht den Aufbau einer Programmtabelle, die Programmierung der VT-Vorzugsseiten, die Aktivierung bzw. Deaktivierung einer TV-Sperre, den Ausdruck einer VT-Seite und die Auswahl der Sprache, in der die Texte der Bedienerführung dargestellt werden sollen.

Es basiert auf der Verwendung eines Bedienerführungsmenüs, aus dem mit Hilfe eines Cursors die einzelnen Features aufgerufen werden können. Diese cursororientierte Steuerung wird mit zwei zusätzlichen Fernbedienungstasten i und \Rightarrow bedient. Mit der i-Taste wird das Bedienerführungsmenü aufgerufen, mit \Rightarrow wird der Cursor horizontal mit A aufwärts und mit ∇ abwärts bewegt.

Die Programmtabelle ist in zwei Hälften aufgeteilt, von denen die erste die Plätze

1...20 und die zweite die restlichen Programmplätze enthält. Die Programmtabelle wird aus dem Bedienerführungsmenü heraus mit \Rightarrow aufgerufen. Um Kanalnummer und Senderbezeichnung einzugeben, bewegt man den Cursor an die entsprechende Position und gibt Ziffern direkt über die Fernbedienung ein. Dagegen erfolgt die Eingabe der Buchstaben durch mehrfache Betätigung von A bzw. ∇ , wobei Buchstaben in der Reihenfolge des Alphabets bzw. in umgekehrter Reihenfolge generiert werden.

Nach Aufruf der Funktion „Seitenspeicher programmieren“ erscheint auf dem Bildschirm eine Übersicht, aus der hervorgeht, welche VT-Seite in welchem Seitenspeicher erfaßt wird. Insgesamt lassen sich 6 Seitennummern programmieren. Jede der Seitennummern läßt sich überschreiben oder gezielt löschen. Auch gleichzeitiges Löschen aller Nummern ist möglich. Um eine Seitennummer einzugeben, positioniert man den Cursor mit A, ∇ und \Rightarrow an die erforderliche Stelle und tastet die Ziffern ein.

An der Rückseite des Fernsehgerätes läßt sich ein Drucker anschließen (Option), über den VT-Seiten ausgedruckt werden können. Die Auswahl der Nummer der auszudruckenden Seite erfolgt im Bediener-

führungsmenü in der Zeile „Seite ausdrucken“.

TV-Sperre

Aus dem Bedienerführungsmenü heraus kann durch Auslösen der Funktion „TV-Sperre ein“ der Empfang von TV-Programmen und die Wiedergabe von Videorecorder-Aufzeichnungen verhindert werden (Kindersicherung). Diese Bildunterdrückung wird erst dann wieder aufgehoben, wenn der Bediener in der Zeile „TV-Sperre aufheben“ ein fünfstelliges Kennwort eingibt, das ihn als berechtigte Person ausweist.

Netzteil

Das Netzteilkonzept besteht aus den 3 Funktionsblöcken Netzteilentstörung, Standby Netzteil und Gerätnetzteil, die auf der Grundplatte zusammengefaßt sind.

Das Netzkabel ist über eine Gerätesteckdose mit dem Chassis lösbar verbunden. Direkt hinter der Gerätesteckdose befinden sich Filter für die Netzentstörung.

Das Sperrwandlernetzteil arbeitet in einem Netzspannungsbereich von 187 bis 270 Volt. Es liefert 140 Volt für die Horizontal-Endstufe, 34 Volt für die NF-Endstufe sowie 5 Volt und 12 Volt für Kleinsignalstufen.

Das Standby-Netzteil erzeugt eine stabilisierte Spannung von +11 Volt für den Infrarotempfänger des Bedienteils und eine negative Spannung für das Netzschalter-Relais.

Ablenkteil

Horizontal-Sync-Prozessor TDA 2595

Dieses IC enthält folgende Funktionsblöcke:

Impulssieb, Horizontaloszillator, Phasenvergleich, Sandcastle-Generator, Muting-Schaltung und Horizontal-Ansteuerstufe. Das Impulssieb mit Schneidepegel-Nachführung gewährleistet auch unter schwierigsten Empfangs-Bedingungen eine gute Synchronisation. Das erreicht man dadurch, daß man den Synchronimpuls unabhängig von seiner tatsächlichen Höhe immer bei 50% seiner Maximalamplitude abtastet.

Der Sandcastle-Impuls-Ausgang wird zusätzlich an den Vertikal-Dunkeltastimpuls angekoppelt. Dadurch entsteht ein „Supersandcastle“-Impuls (Burst-Tastimpuls + H- u. V.-Dunkeltastimpuls), wie er vom Chroma-IC (TDA 3562A) benötigt wird. Eine Strahlstromschutzschaltung sorgt

durch Sperren der Horizontal-Ansteuerimpulse für ein Abschalten der Horizontal-Endstufe bei zu hohem Strahlstrom.

Ist die Zeilenendstufe abgeschaltet, so wird eine Leuchtfleckenunterdrückungsschaltung aktiviert.

Die horizontale Phasenlage wird über einen DA-Wandler durch den Datenbus eingestellt.

Digitale Geometriekorrektur

Über den Datenbus werden auch folgende Bildgeometrieinstellungen vorgenommen:

- Bildhöhe
- Bildbreite
- Horizontale Bildlage
- Vertikale Bildlage

Die Stellspannungen liefert der 4fach D/A-Wandler „144111“.

Servicefreundlich

Jeder der 4 Parameter kann über ein Bedienteil mit je 64 Schritten eingestellt werden. Zuvor ist es jedoch erforderlich, das Bedienteil in den „Service-Modus“ umzuschalten. Dies erfolgt durch Drücken der „Memory-Taste“ am Bedienteil bei Einschalten des Gerätes. Die Memory-Taste muß so lange betätigt werden, bis auf der Bedienteilanzeige eine „1“ erscheint.

Jetzt sind 4 Bedienteiltasten umprogrammiert: Taste für Helligkeit = Bildhöhe

Taste für Farbstärke = Bildbreite

Taste für Lautstärke = Horizontale Bildlage

Taste für Feinabstimmung = Vertikale Bildlage

Nach Einstellung eines jeden Wertes muß dieser mit der „Memory“-Taste (ME) abgespeichert werden.

Nach Aus- und wiederholtem Einschalten des Gerätes ist der normale Bedienteilmodus wieder hergestellt.

Der NF-Teil

Das Zentrum der NF-Decoderplatte bildet der Digibrit. Er ist über einen digitalen Steuerbus mit dem Mikroprozessor im Bedienteil verbunden. Mit einem 41 bit langen Datenwort werden 8 verschiedene Schaltspannungen erzeugt, die Raumklang-Umschaltung vorgenommen sowie die NF-Signale in Lautstärke, Höhen, Tiefen und Balance gestellt.

Das Endstufen-Konzept sieht zur Abdeckung der verschiedenen Leistungsklassen die Verwendung von pinkompatiblen ICs im Pentawatt-Gehäuse vor. Mit dem TDA 2030 werden 2 x 20 W und mit dem TDA 2040 2 x 35 W Musikleistung an 4 Ohm nach DIN 45 500 erzielt.

Mit einem ebenfalls neuentwickelten Multiton-Nachrüstatz lassen sich Sender mit anderen Bild-Tonträgerabständen empfangen. Aufgrund der schnellen Verbrei-

terung von Kabelnetzen wurde ein HiFi-tüchtiger Doppeldemodulator eingesetzt. Mit ihm lassen sich AFN-Sender (4,5 MHz) als auch BFBS-Sender (6,0 MHz) empfangen. Die erforderliche Ton-Norm wird einfach bei der Sender-Abstimmung mit programmiert.

Btx-Decoder

Für das Chassis 130 sind zwei Btx-Decoderversionen vorgesehen. Die erste Version wird als Integrallösung gefertigt, d.h. das FF-Gerät wird ab Werk mit kpl. eingebautem Decoder geliefert.

Bei Betrieb mit einer externen Videoquelle (VLP) wird automatisch auf 50 Hz Bildwechselfrequenz umgeschaltet (Window-Betrieb). Der Decoder verfügt über einen Mehrseitenspeicher, in den vier kpl. Btx-Seiten abgelegt und in beliebiger Reihenfolge auf dem Bildschirm dargestellt werden können. Die Informationen können entweder über die Schnittstelle DBT-03 vom Post-Rechner oder über die eingebaute Kassettenschnittstelle vom Kassettentrecorder geladen werden.

Die zweite Decoderversion ist als einsteckbarer Nachrüstatz konzipiert, verfügt über einen Speicher für nur eine Btx-Seite und arbeitet nur mit 50 Hz Bildwechselfrequenz. Die Schnittstellen und Bedienmöglichkeiten entsprechen der Integrallösung.

es besondere Code-Münzen, mit denen sich die Video Club Depots auf indizierte Filme hin überprüfen lassen.

Andreas Müller

Laservision läuft aus

(web) Der Philips-Konzern gibt das Bildplattensystem „Laservision“ auf. Wie ein Unternehmenssprecher mitteilte, werden keine neuen Bildplattenspieler mehr hergestellt und die unverkauften aus dem Handel zurückgenommen. Begründet wird die Maßnahme mit dem geringen Interesse der Verbraucher und der Konkurrenz der Videorecorder. Allerdings bezieht sich die Einstellung des Systems nur auf die Unterhaltungselektronik im Verbraucherbereich. Im professionellen Bereich wird Laservision weitergeführt, zumal es dort erfolgreich eingeführt ist. Auch im Bereich der Datenverarbeitung wird der Laserbildplatte als Datenspeicher noch eine bedeutende Zukunft vorhergesagt.

Walter Baier

24-Stunden-Video-Verleih

Einen Automaten, der sich an das Jugendschutzgesetz hält, haben zwei Jungunternehmer aus Viernheim entwickelt. Das Gerät mit dem klangvollen Namen Video Club Depot wird vor den Video-Shops aufgehängt und kann bis zu 12 Film-Kassetten aufnehmen. Kunden, die tagsüber zu beschäftigt sind, um ihre Videos im Geschäft auszusuchen, können sich nach Ladenschluß und an Wochenenden ihren Film einfach aus dem Automaten ziehen. Das geschieht mit einer Code-Münze, die man zuvor in den Shops kaufen muß und die nur an Kunden über 18 Jahre ausgegeben werden dürfen. Die Glasscheiben der einzelnen Fächer des Video Club Depots sind verspiegelt. Erst nach Einwurf der Münze wird der Inhalt zwei Minuten lang sichtbar, in denen der Kunde wählt. Ist für seinen Geschmack nichts dabei, drückt er die Münze einfach wieder raus. Für die Ordnungsämter gibt



Bild 1: Selbstbedienung mit „Gasmünze“, konform mit Jugendschutz

(Stephan-Pressbild)

Ein Audio-Gerätehersteller, der als Großserienproduzent seinen Umsatz im Zeichen des Überangebots noch steigern will, muß schon einen akzeptablen Kompromiß zwischen Übertragungstechnischer Qualität und Verkaufspreis finden. Pioneer glaubt, mit einer neuen HiFi-Produktpalette diesem Anspruch gerecht zu werden.

HiFi-Geräte mit neuen Schaltungskonzepten

Vollverstärker:

Der Start in die neue Saison beginnt mit drei neu entwickelten Vollverstärkern A-66X; A-77X und A-88X (Bild 1). Sie liegen im Preisbereich zwischen 700,- und 1700,- DM und bieten in ihren Klassen ein Optimum an Leistungsfähigkeit. Das Spitzenmodell A-88X wurde speziell den Anforderungen der verzerrungsfreien Übertragung digitaler Programmquellen angepaßt und seine technischen Daten brauchen keinen Vergleich mit den sogenannten HighEnd-Verstärkern zu scheuen.



Bild 1: Stereo-Vollverstärker A-77X, ein preisgünstiger HiFi-Verstärker „for Digital Audio“ (Bild: Pioneer)

Basis der neuen Schaltungstechnik war das sogenannte „Triangles Drive System“, mit dem die ausgewogene Optimierung der drei Aspekte Netzteil, Schaltungsprinzip und Bauteile gemeint ist. Beim Blick in die Verstärkeraufbauten fällt ein hoher Aufwand für das Netzteil auf. Da man kleine Aussteuerungen übertragungsmäßig anders behandeln muß als hohe Signalpegel und, wenn diese außerdem noch in den beiden Kanälen L und R gleichzeitig anstehen, nur getrennte Netz-

teile eine unerwünschte Wechselwirkung zwischen den Kanälen ausschließen, stehen im A-88X insgesamt sieben, aus 3 getrennten Transistoren gespeiste Stromversorgungsteile zur Verfügung. Diese „weichen“ Netzteile sind mit speziell gestalteten Elektrolytkondensatoren (40 mF/Kanal) mit Mehrfach-Kontaktierung und elastischer Montage bestückt. Überhaupt wurde alles vermieden, was durch Schwingungsanregung mit Netzfrequenz zu einer unerwünschten Geräuschbildung führen kann. Das schließt sogar den Aufbau der besonders stabilen Lautstärke- und Klangregelpotentiometer ein.

Die Endstufen des A-88X sind Mono-Aufbauten, d.h. die Kanaltrennung ist, sowohl schaltungstechnik als auch vom konstruktiven Aufbau her, optimal. Die genannten Nenn-Ausgangsleistungen ($2 \times 100/2 \times 120$ Watt) werden auch bei bis auf 2Ω abfallender Lastimpedanz garantiert (Bild 2). In der Endstufe arbeiten je drei (A-88X) bzw. zwei (A-77X) Leistungstransistoren in Parallelschaltung (Bild 3), wodurch die Lautsprecherlast selbst im niederohmigen Bereich unkritisch ist. Der A-88X kann aufgrund dieser Dimensionierung Stromstärken bis zu 32 A (A-77X: 22 A) liefern. Bemerkenswert ist das extrem hohe Verhältnis zwischen nominaler und dynamischer Ausgangsleistung (ca. 1 : 3,5 bei 8Ω). Ein Clipping dynamischer Impulse bei erhöhter Aussteuerung mit Musiksignalen wird durch diese hohe Impuls-Leistungsreserve weitgehend vermieden. In Kombination dazu dient ein besonderer, sog. Non-Switching Schaltkreis, der in den Übertragungsweg zwischen Vor- und Endstufe geschaltet ist. Er hat folgende Aufgaben zu erfüllen:

1. Stabilisierung des Ruhestromes in Echtzeit

Unmittelbar nach dem Einschalten von B-Verstärkern, nach Pegelspitzen und/oder Temperaturanstieg ist der Ruhestrom etwas verschoben, was zur Folge hat, daß sich der Arbeitspunkt der Endtransistoren verschiebt. Die Folge sind erhöhte Übernahme – insbesondere Intermodulationsverzerrungen. Bei der Non-Switching-Schaltung wird der Ruhestrom in Echtzeit kontrolliert und auf einem konstanten Wert gehalten, völlig unabhängig von den jeweiligen Arbeitsbedingungen.

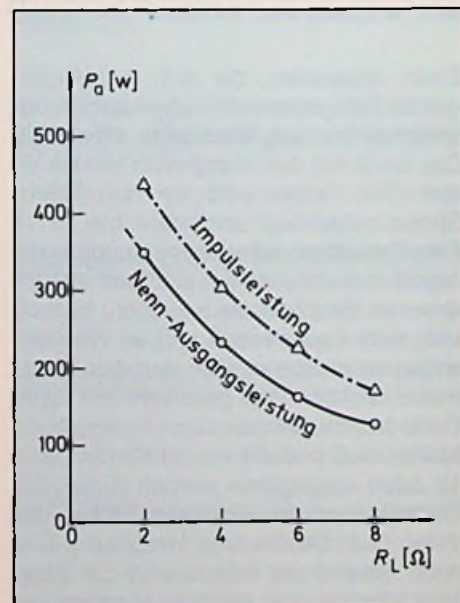


Bild 2: Ausgangsleistung in Abhängigkeit von der Lastimpedanz beim Spitzenmodell A-88X

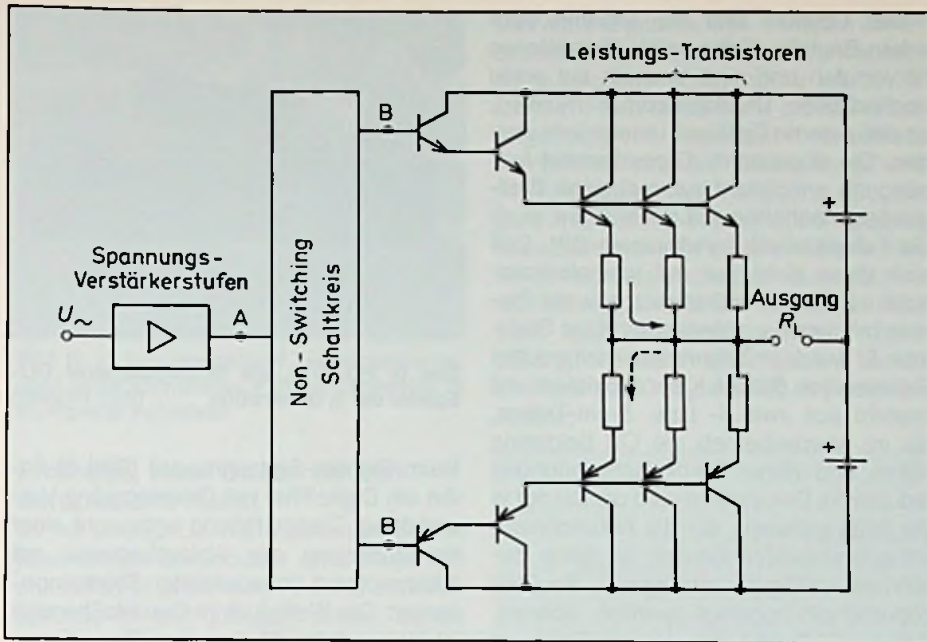


Bild 3: Das Pioneer-Verstärkerkonzept mit 3fach parallelen Leistungsendstufen und vorge-schaltetem Non Switching-Schaltkreis

2. Reduzierung der nichtlinearen Verzerrungen in der Ausgangsstufe

Die von einem Verstärker produzierten Verzerrungen entstehen hauptsächlich in der Ausgangsstufe. Durch Vergleich des Ausgangssignals mit dem Eingangssignal wird eine Kompensation ermöglicht.

3. Verminderung von Übernahmeverzerrungen

Die Schaltung ist in der Lage, die bei einem B-Verstärker üblichen Übernahmeverzerrungen praktisch auf Null zu redu-

zieren. Der Klirrgrad steigt bei kleinen Ausgangsleistungen daher nur unbedeutend an.

Natürlich sind die geschilderten Probleme auch anderen Verstärker-Entwicklern längst bekannt und wurden in der Vergangenheit schon durch die verschiedensten schaltungstechnischen Maßnahmen reduziert. Dieser Aufwand hat allerdings nicht unwesentlich zur Kostensteigerung beigetragen. Kann man diese Aufgaben – wie nun bei Pioneer – integrierten Schaltkreisen zuordnen, verbessert sich nicht

nur die Kostensituation, sondern auch die Störanfälligkeit in dem von redundanten Teilen befreiten NF-Signalweg. Der Service wird erleichtert. Eine kompatible Einheitstechnik wird es allerdings wohl kaum geben.

Vollverstärker sollen universell nutzbar sein, d.h. neue und alte Programmquellen müssen direkt anschließbar, möglichst auch gemeinsam aktivierbar sein (Über-spielungen). Diese Forderung erfüllen die neuen Pioneer-Verstärkermodelle weitgehend. Die Eingangsbeschaltung erfäßt wahlweise sieben mögliche Signalquellen, wobei für den analogen Phono-Eingang eine spezielle MM/MC-Umschaltung vorgesehen ist (Bild 4). Das Übersetzungsverhältnis des MC-Eingangstransformators wurde auf die Hälfte reduziert, wodurch die bekannten Nachteile ohmscher und kapazitiver Einflüsse an der unteren und oberen Bereichsgrenze vermindert werden konnten. Zum Pegelausgleich wird – in der entsprechenden Schalterstellung – der Verstärkungsfaktor der Entzerrerstufe um 6 dB erhöht.

Beachtenswert sind die Hinweise, mit der bei Pioneer die Bauteile für diese Verstärker-Konstruktionen ausgewählt wurden. Zweifellos können sich als unbedeutend angesehene Nachteile bestimmter Aufbauten in einem anspruchsvollen Verstärkerkonzept in der Summe dann doch negativ auswirken. Wählt man z.B. nicht die richtigen, induktionsfreien passiven Bauteile, keine oder ungünstig verbundene Abschirmungen bzw. Leitungsführungen, kann es durchaus zu einer Beeinträchtigung der Klangqualität kommen. Aber

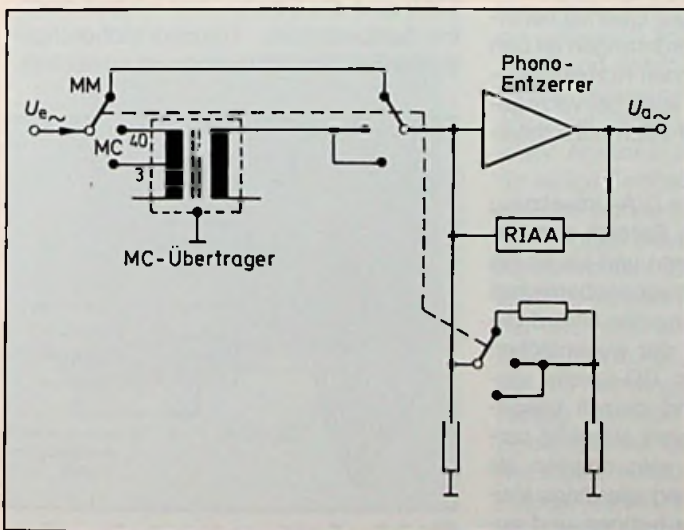


Bild 4: Phono-Eingangsschaltung

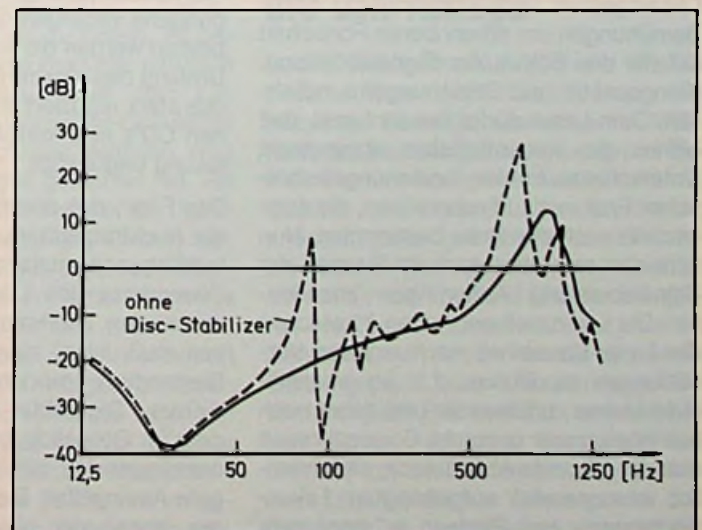


Bild 5: Frequenzabhängige vertikale Eigenschwingungen der Compact Disc mit und ohne Dynamic Stabilizer

auch das sind keine neuen Erkenntnisse und wo immer es ging, wurden diese mit Hilfe der gewiß nicht trägen europäischen Bauelementeindustrie schon in der Vergangenheit berücksichtigt. In Richtung zum HighEnd-Bereich – wo vieles rein verbal überbetont ist – wird man leider oft recht spitzfindig. Hiervon kann sich Pioneer auch nicht befreien und meint, daß nickellegierte Cinchbuchsen magnetische Verzerrungen (!) hervorrufen und deshalb spezielle Zinnlegierungen und für die Netzzuleitung auch sauerstofffreie Kupferkabel erforderlich sind. Sicher läßt sich unter bestimmten Meßbedingungen, auch für die anderen getroffenen Maßnahmen, eine gewisse Berechtigung finden. Aber gleich von erreichten Klangverbesserungen zu sprechen, geht dann wohl doch zu weit. Gute HiFi-Verstärker zu bauen, ist heute kein Problem mehr. Doch lassen sie sich, ohne die anderen Glieder der Übertragungskette mit in den Test einzubeziehen, nur schwer beurteilen und es kommt daher immer wieder zu fragwürdigen Werturteilen. Mag der zunehmende Konkurrenzdruck dazu beitragen, daß es bei einem sinnvollen Aufwand bleibt, den man bei Pioneer zweifellos getrieben hat.

Vier neue CD-Spieler der dritten Generation

Kritische Auswertungen aus dem kaufmännischen und technischen Bereich führten nun auch bei Pioneer zu vier neuen CD-Spielern. Sie sind aufgrund ihrer unterschiedlichen technischen Ausstattung preislich zwischen 898,- und 1698,- DM eingestuft. Auch hier verteilen sich die Bemühungen um erkennbaren Fortschritt auf die drei Ecksäulen: Signalabtastung, Klangqualität und Bedienungsfreundlichkeit. Dem Leser dürfte bekannt sein, daß bisher die wesentlichsten apparativen Unterschiede in den bedienungstechnischen Features zu finden waren, die dann letztlich auch den Preis bestimmten. Nun scheinen sich aber auch im Bereich der Signalabtastung Änderungen anzudeuten. Die Lizenznehmer haben inzwischen die Laser-Baueinheit nach eigenen Vorstellungen modifiziert, d.h. im wesentlichen kleiner, preiswerter und dabei noch betriebssicherer gemacht. So konzentriert sich der gesamte Abtastblock, einschließlich kreuzparallel aufgehängten Fokussiersystem, bei Pioneer in einer sehr kompakten, nur etwa 5 cm³ großen Baugruppe.

Das Objektiv und die anderen optischen Bauteile dürfen keine Aberrationen hervorrufen und sind deshalb auf einen hochpräzisen Druckgußkörper montiert, so daß externe Einflüsse unterdrückt werden. Die sogenannte Cross-Parallel-Aufhängung ermöglicht symmetrische Stellgliedeigenschaften, mit der sich u.a. auch die Fehlerkorrektur verbessern läßt. Daß sich diese nicht nur auf rein elektronischem Sektor erreichen läßt, beweist Pioneer mit dem neuentwickelten Disc Stabilizer. Er wurde in Zusammenarbeit mit den Experten von Brüel & Kjaer entwickelt und besteht aus zwei 4- bzw. 8-cm-Tellern, die im Abspielbetrieb die CD beidseitig halten und deren Vertikalschwingungen reduzieren. Bekanntlich wird die CD nur in der Mitte gehalten, der die Aufzeichnung enthaltene äußere Bereich ist daher besonders anfällig für Vibrationen, die über Körperschall angeregt werden können. Derartige Vibrationen, deren Frequenz zum Plattenrand abnimmt, äußern sich durch Phasenjittern des Digitalsignals und auch durch Änderungen im Antriebsstrom für die Objektivbewegung. So können nicht nur Abtastfehler entstehen, sondern auch Klangeinbußen, wenn diese Einflüsse z.B. über die Stromversorgungskreise in den analogen NF-Teil gelangen.

Wie das Diagramm des Bildes 5 zeigt, ist der Frequenzgang der mechanischen Impedanz der rotierenden CD-Platte mit Disc Stabilizer weitgehend frei von Resonanzen (gemessen durch das Verhältnis der Amplituden des Nutzsignals und einer durchmesserabhängigen elektronischen Abstandsmessung). Durch die damit verbundene Verringerung der Oberflächenvibration werden die Anforderungen an den Umfang des elektronischen Korrekturmodus stark reduziert und auch bei verzögerten CD's eine korrekte Informationsauslesung begünstigt.

Das Filter, das nach der D/A-Umsetzung die hochfrequenten, im Bereich der Abtastfrequenz entstandenen und bis an die Obergrenze des Übertragungsbereiches reichenden, Störkomponenten unterdrücken muß, ist zu einem der wesentlichen Bestandteile moderner CD-Spieler geworden. Digitalfilter sind derzeit besonders im Gespräch, obwohl sie nicht notwendigerweise besser sein müssen als gute Analogfilter. Sie sind allerdings kleiner, lassen sich billiger fertigen und außerdem durch den zentralen Taktgeber (Quarz Master Clock) exakt takten.



Bild 6: PD-7010, ein fernsteuerbarer CD-Spieler der 3. Generation (Bild: Pioneer)

Beim Pioneer-Spitzenmodell (Bild 6) findet ein Digitalfilter mit Oversampling Verwendung. Dieses Prinzip entspricht einer Heraufsetzung der Abtastfrequenz mit entsprechend transponierten Störkomponenten. Die Welligkeit im Durchlaßbereich ist kleiner 0,01 dB, bei einer Sperrdämpfung von 80 dB.

Das im Rahmen der Fehlerkorrektur von Pioneer erstmalig eingesetzte Linear-Servosystem basiert auf dem Dreistrahlsprinzip. Das Bild 7 zeigt schematisch die Funktionsweise. Der dem Hauptabtaststrahl H vorausseilende Hilfsstrahl V wird dazu verwendet, die besonderen Merkmale einer Oberflächenverschmutzung oder Beschädigung zu erkennen und aktiviert das Servosystem. Wie ein herkömmliches und das neue Pioneer-System auf eine Platten-Fehlstelle reagieren, zeigt der Vergleich der beiden Oszillogramme des Ausgangssignals in Bild 8. Bis auf das preiswerte Einfachmodell PD-5010 sind alle Spieler über Infrarot drahtlos fernbedienbar. Transportsicherungsschrauben sind nicht mehr erforderlich (!).

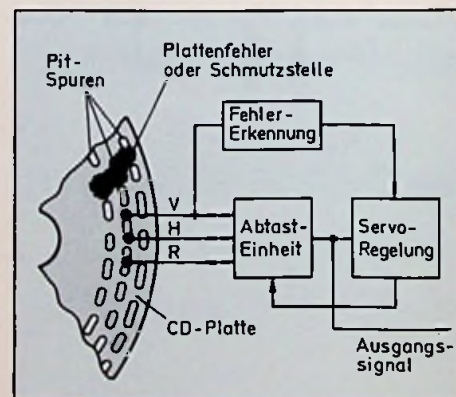


Bild 7: Das Funktionsprinzip des Linear Servo-Systems zur automatischen Fehlstellen-Korrektur

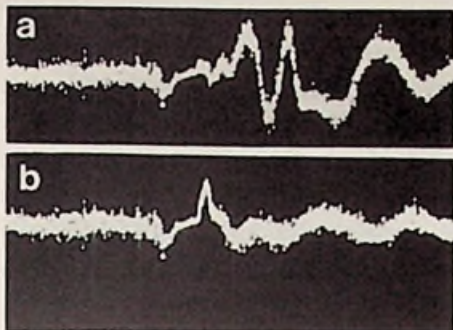


Bild 8: a) Ausgangssignal bei registrierter, aber nicht korrigierter Platten-Fehlstelle, b) korrigierte Fehlstelle

Proloque, neue Boxen für den europäischen Markt

Es hat eine ganze Weile gedauert, bis die japanischen Boxenbauer erkannten, daß europäische Ohren doch wohl andere Ansprüche an den „Sound“ stellen als sie selbst. Es soll hier nicht untersucht werden, ob das nun eine Frage der Musikalität, Mentalität oder letztlich wohnraumbedingter Hörgewohnheiten ist, der Absatz lag (und liegt!) weit unter dem der anderen HiFi-Anlagen-Komponenten.

Bei Pioneer hat man sich gefragt, wie sich das ändern ließe und kam zu dem Schluß, daß

1. eine Einbeziehung erfahrener europäischer Experten (!) in den Entwicklungsprozeß
2. die kostengünstige Verwertung neuer Erkenntnisse im Lautsprecherbau und
3. eine Fertigung in Europa (Bordeaux) notwendig sei.



Bild 9: Proloque 8; eine preisgünstige 100 Watt-Dreiwegebox (28 Hz - 40 kHz, -20 dB) (Bild: Pioneer)

Das erste Ergebnis, daß – wie die Serienbezeichnung Proloque wohl andeutet – als vorsichtiger Einstand zu werten ist, steht in Form eines recht preisgünstigen Angebotes von insgesamt 4 verschiedenen Boxen-Typen für mittlere bis gehobene Ansprüche zur Verfügung. Es sind ganz normale Zweiweg- und Dreiweg-Konstruktionen, die als allseitig geschlossene Regal-Lautsprecher aus hochverdichteten Spanplatten wahlweise hoch oder quer aufgestellt werden können (**Bild 9**). Sie haben eine Nennlast von 8 Ω und sind bis 80 W bzw. 100 W (Musik) belastbar.

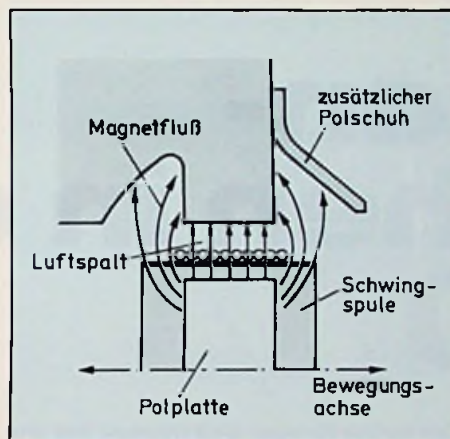


Bild 10: Gewinn einer gleichmäßigen Flußdichte im Hubbereich der Tiefton-Schwingspule durch einen zusätzlichen kreisförmigen Polschuh

Was rein konstruktiv heute an Lautsprecherchassis getan werden muß, um ihre Wandlereigenschaften zu optimieren und sie über ihren zgedachten Übertragungsbereich konstant zu halten, ist bekannt und daher findet man hier natürlich nichts Sensationelles, wenn man z.T. auch mit Hilfe der Computer-Simulation allem Anschein nach den richtigen Weg für einige Teillösungen gefunden hat. Als Beispiel soll die LDMC-Technik am Tieftöner (Linear Drive Magnetic Circuit) genannt werden. Eine ausreichende Schalleistung erreicht man im Tieftonbereich ja nur über eine entsprechend weite Membranauslenkung, wobei die Antriebskraft auf die Schwingspule weitgehend unabhängig von der momentanen Lage der Spule sein soll. Das **Bild 10** zeigt, wie man mit relativ einfachen Mitteln eine gleichmäßige Verteilung der Flußdichte im gewünschten Hubbereich erzielen konnte. Eine Einkerbung auf der einen Seite des Polschuhs und ein entsprechend geform-

ter zusätzlicher Polschuh sorgen für eine gleichmäßige Feldlinien-Verteilung und damit linearen Kraftverlauf auf die Schwingspule. Auch die Sickenauflösung muß diesem Hubbereich angepaßt werden, d.h. Compliance und Stabilität der Spinne sind entscheidende Faktoren proportionaler Auslenkbewegungen. Pionier hat deshalb Verfahren zur Analyse von Aufhängungsformen durch Computer-Simulation entwickelt, mit deren Hilfe, unter Eingabe von verschiedenen zusätzlichen Parametern, eine praxisgerechte Berechnung und Formgestaltung vorgenommen werden kann. Bei der nun eingesetzten, neuentwickelten Spinne nehmen Durchmesser und Höhe der Faltungen von innen nach außen zu. Dadurch kann die Aufhängung größere und lineare Auslenkungen zulassen. Diese Technik ist als DRS-Technik (Dynamic Response Suspension) gekennzeichnet.

Auf eine Auflistung technischer Daten sei hier verzichtet. Diese geben – ebenso wie ein unter Ideal-Bedingungen entstandener Schalldruck-Frequenzgang – keinen näheren Aufschluß über die Klangeigenschaften der Box. In welchem Bereich und mit welchem speziellen Ergebnis sich die Arbeit europäischer Experten praktisch ausgewirkt hat, war nicht zu erfragen. Auch weniger kritische Musikfreunde sollten daher vor dem Kauf ihre Ohren ausgiebig bemühen.

Hans-Joachim Haase

Marathon-Maschine für die HiFi-Anlage

Acht Stunden Musik in höchster Qualität bieten neue HiFi-Videorecorder mit halbiertem Band-Geschwindigkeit. Während das Fernsehbild beim Langspiel-Betrieb deutlich schlechter wird, bleibt die Qualität der digitalen Tonaufzeichnung praktisch gleich gut. Große Hersteller sehen solche Videorecorder deshalb auch als modernen Tonband-Ersatz und richten ihre Technik darauf aus: Im Labor der Zeitschrift HiFi VISION wurde ein neues Gerät geprüft, das bei normaler Geschwindigkeit Bild und Ton und bei halbem Tempo nur noch Tonsignale aufnimmt. Fazit der Zeitschrift: „Eine praxisnahe Lösung, die den Videorecorder zum wichtigen Teil der HiFi-Anlage macht. Für lange Aufnahmen gibt es keine bessere und billigere Möglichkeit.“

Lothar Starke

In Europa geht das Satellitenfernsehen derzeit seiner Geburtsstunde entgegen. Die Wehen sind uns hinlänglich bekannt. Politische und Länderinteressen, wirtschaftliche Erwägung und nationaler Egoismus lassen bei uns den Eindruck aufkommen, als käme mit dem Satellitenfernsehen eine revolutionäre Neuheit auf die Menschheit zu, deren Technik noch nicht genügend ausgereift und zuverlässig nutzbar sei. Dabei ist man in den USA diesbezüglich schon längst zur Tagesordnung übergegangen. Dort kann sich jeder zu einem erschwinglichen Preis eine Satellitenempfangsstation zulegen und eine große Zahl zusätzlicher Programme empfangen.

Satellitenfernsehen in den USA (II)

Antennen aus Maschengeflecht sind aus verschiedenen Gründen sehr beliebt. Einmal sind ihr Gewicht und der auftretende Winddruck sehr viel geringer, als bei einer vollwandigen Antenne. Zum anderen kann sich im Winter kein Schnee ablagern. Schließlich lassen sie sich leicht zerlegen und im Falle eines Umzuges transportieren. Das Bild 9 zeigt die Bestandteile einer solchen Antenne. In der Mitte sieht man aufgewickelt die Maschensegmente. Ausführliche Montageanleitungen erleichtern die Aufstellung ganz beträchtlich.



Bild 9: Die Bestandteile einer demontierten Satellitenempfangsantenne mit Maschengeflecht. In der Mitte der aufgewickelte Reflektorschirm

Der fertige Spiegel wird mitsamt seinem Auskoppelkopf auf einem Halterohr mit Schwenkvorrichtung (Bild 10), das in den Boden einbetoniert ist, befestigt. Die Lage der Schwenkachse entspricht der Lage der Erdachse. Damit erreicht man, dass der Spiegel nur in einer Ebene gedreht werden braucht. Ist der Azimutwinkel des anzupeilenden Satelliten (horizontaler Winkel gegenüber der Nord/Südachse)



Bild 10: Schwenkeinrichtung mit Antriebspindel einer Parabolantenne. Die Schwenkachse entspricht der Lage der Erdachse

eingestellt, stimmt automatisch auch der Elavationswinkel, das heißt der vertikale Winkel zwischen Satellitenbahn und dem Horizont. Um das zu erreichen, wird die Schwenkachse der Antenne nur einmal genau auf den Polarstern ausgerichtet (Bild 11).

Angetrieben wird die Schwenkeinrichtung mit einer Antriebseinrichtung, die serienmäßig angeboten wird und aus einem Spindelantrieb mit angeflanschem Servo-Motor besteht, der über eine Nachlaufsteuerung exakt in die geforderte Position gefahren wird.



Bild 11: Die Schwenkachse wird mit einer Peilröhre nach dem Polarstern ausgerichtet

Bild 12: Schnitt durch das Antriebsaggregat einer Satellitenempfangsantenne

Den Sollwert für die Steuerung gibt der Antennenaktuator ein, der Istwert wird durch das im Spindelkopf vorhandene Potentiometer gewonnen. Sind beide Werte gleich, so ist die Differenz Null und der Motor bleibt in der betreffenden Lage stehen. Feinkorrekturen werden vom Empfänger durchgeführt, so daß der gewünschte Satellit auch wirklich genau angepeilt wird. Das Bild 12 zeigt einen Schnitt durch einen solchen Spindeltrieb.

Parabolspiegel werden derzeit in den USA mit Durchmessern zwischen 1,8 und 3,7 m angeboten. Welche Größe man wählt, hängt letztlich vom Empfangsort ab. Immerhin sind amerikanische Satelliten keine Direktempfangssatelliten (Direct Broadcasting Satellites DBS), sondern Fernmeldesatelliten mit etwa 7 W Strahlungsleistung pro Kanal.

Zu deren Empfang müßten in den mittleren Landesteilen wahrscheinlich Reflektoren mit 1,80 m Durchmesser ausreichen. Tatsächlich verwendet werden hier aber die großen Reflektoren mit 3,0 oder 3,7 m Durchmesser. Es steht ja in diesem Lande genügend Platz zum Aufstellen zur Verfügung. Dort wo das nicht der Fall ist, kann man die Antenne auch an einem Mast oder auf dem Dach montieren. In dem Falle kommt man mit ihr weiter aus dem Störsignalnebel der Erdoberfläche heraus und erhält auch mit kleineren Reflektoren ausreichende Signal-/Störverhältnisse.

Es ist allerdings fraglich geblieben, ob das auch in den Randgebieten, das heißt an den Küsten, in Alaska oder Hawaii noch ausreicht. Dort kommt man vermutlich um den großen Spiegel nicht herum. Das Bild 13 zeigt die Montageanleitung für eine solche Parabolantenne.

Warum keine Direktempfangssatelliten?

Für uns Europäer erhebt sich natürlich sofort die Frage: „Was ist denn in den USA mit den Direktempfangssatelliten hoher Leistung (DBS)“? Nun, auch diese befin-

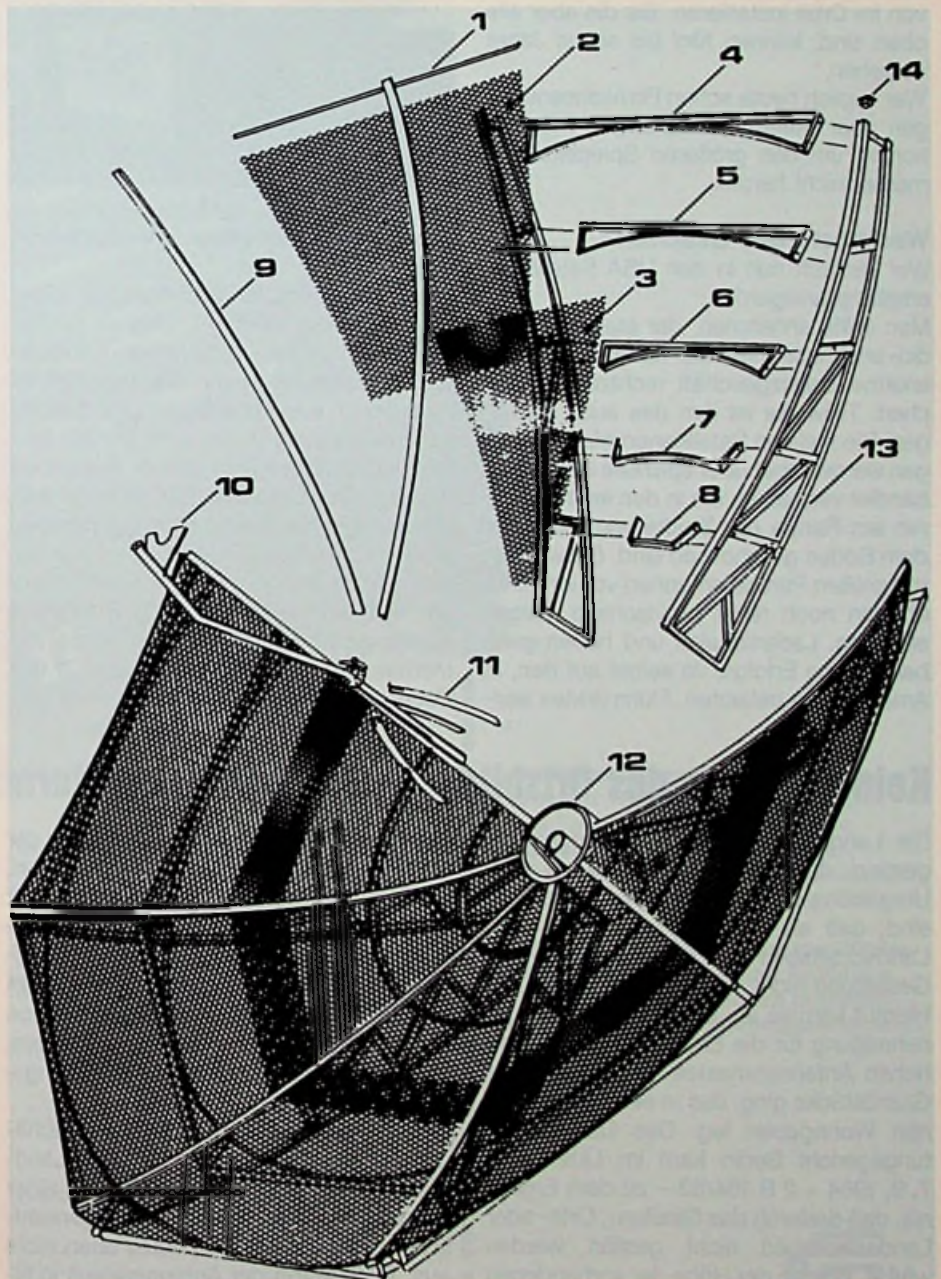
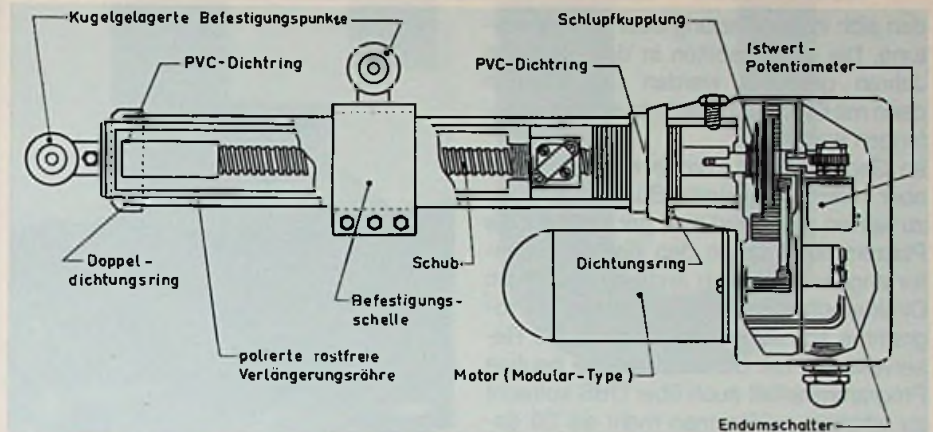


Bild 13: Montageanleitung für eine Maschengitter-Antenne, 1) Abstandshalter, 2) Äußerer Schirm, 3) Innerer Schirm, 4) bis 8) Parabolformer, 9) Formholme, 10) Verbindungshaken, 11) Steckhakenträger, 12) Nabe, 13) Azimuth-Rippe, 14) Verschlusskappe

den sich in der Planung oder in Vorbereitung. Die ersten sollten in den nächsten Jahren gestartet werden und können dann mit 60-cm-Spiegeln rauschfrei empfangen werden.

Im Gegensatz zu Europa empfiehlt man aber in den USA keinem Bürger, auf diese zu warten. Einmal ist man gar nicht auf die Platzersparnis durch den kleinen Reflektor angewiesen. Zum anderen strahlt ein Direktempfangssatellit höchstens 5 Programme ab, sofern man auch seine Reservekanäle mit benutzt. Um die heutige Programmviefalt auch über DBS aufrecht zu erhalten, müßte man mehr als 20 davon im Orbit installieren. Bis die aber alle oben sind, können fünf bis sechs Jahre vergehen.

Wer folglich heute schon Fernsehsendungen über Satelliten empfangen möchte, kommt um den größeren Spiegeldurchmesser nicht herum.

Wer macht das Geschäft?

Wer verkauft nun in den USA Satellitenempfangsanlagen?

Man sollte annehmen, der etablierte Radio- und Fernsehhändler habe sich dieses enorme Zusatzgeschäft rechtzeitig gesichert. Teilweise ist ihm das auch gelungen. Die meisten Satellitenempfangsanlagen werden aber über spezielle Satellitenhändler vertrieben, die in den letzten Jahren am Rande der Städte wie Pilze aus dem Boden geschossen sind. Sie werben mit großen Parabolantennen vor ihren, im übrigen noch recht provisorisch ausgestatteten, Ladenlokalen und haben ganz beachtliche Erfolge. Ja selbst auf den, in Amerika sehr beliebten, Flohmärkten wer-



Bild 14: Verkauf von Satellitenempfangsanlagen auf einem amerikanischen Flohmarkt

den Satellitenempfangsanlagen von Dealern angeboten (Bild 14). „Warum wollen Sie monatlich 48,- \$ für einen Kabelanschluß ausgeben, wenn Sie zum halben Preis schon eine Satellitenempfangsanlage leasen können?“ So oder ähnlich lauten die Werbeslogans dieser fliegenden Händler. Das Deutsche Radio- und Fernsichttechnikerhandwerk wäre gut beraten, wenn es derartige Entwicklungen in unserem Lande von vorn herein verhindern und sich sehr intensiv mit der Praxis des Satellitenempfanges befassen würde. Immerhin hat der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen in seiner Ver-

fügung vom 9. 7. 85 verkündet, daß die bestehenden Genehmigungsbestimmungen für Empfangsanlagen jetzt auch auf den Empfang von Fernmelde(Verteil)-Satelliten angewendet werden können. Damit soll sichergestellt werden, daß der Medienmarkt vor allem in den Bereichen schneller geöffnet wird, die außerhalb von Gemeinschaftsanlagen der Deutschen Bundespost liegen.

In der gleichen Verfügung heißt es zwar wörtlich: *Es besteht kein Rechtsanspruch auf die Erteilung einer Genehmigung für das Errichten und Betreiben einer privaten Fernmelde-Satelliten-Empfangseinrichtung. Die Deutsche Bundespost wird jedoch auf Antrag in den Bereichen, in denen die Heranführung der Satellitensignale über ein örtliches, öffentliches Breitbandnetz in angemessener Zeit nicht möglich ist, eine Genehmigung zur Errichten und Betreiben einer Fernmelde(Verteil)-Satellitenempfangseinrichtung unter Auflagen erteilen.* Damit will die Deutsche Bundespost sicherstellen, daß dort, wo Kabelnetze vorhanden sind – und das wird in erster Linie in den Ballungsgebieten sein – die Satellitenprogramme eingespeist werden können, ohne daß sich die Parabolspiegel unverhältnismäßig vermehren.

Auf dem flachen Lande wird man aber Anträge nicht gut ablehnen können. Hier besteht dann aber die Möglichkeit, daß Satellitenempfangsanlagen in Schwarzarbeit errichtet werden. Damit würde auch bei uns dieses Geschäft am etablierten R + F-Handwerk vorbei geleitet werden, sofern sich dieses nicht energisch auf diese neue Aufgabe einstellt.

Keine Störung des Ortsbildes durch Antennengittermast

Die Landesbauordnungen verlangen allgemein, daß bauliche Anlagen mit ihrer Umgebung derart in Einklang zu bringen sind, daß sie das Straßen-, Orts- oder Landschaftsbild oder deren beabsichtigte Gestaltung nicht stören.

Hierauf kam es an, als es um die Baugenehmigung für die Errichtung eines 24 m hohen Antennenmastes im Garten eines Grundstücks ging, das in einem allgemeinen Wohngebiet lag. Das Oberverwaltungsgericht Berlin kam im Urteil vom 7. 9. 1984 – 2 B 164/83 – zu dem Ergebnis, daß dadurch das Straßen-, Orts- oder Landschaftsbild nicht gestört werden würde. Wegen der Höhe der vorhandenen

Straßenbäume und teilweise auch der Gartenbepflanzung mit hohen Fichten, Tannen und Nußbäumen konnte selbst ein 24 m hoher Antennenmast nicht unangemessen aus dem Orts- und Landschaftsbild hervorstechen. Überhaupt weisen derartige Antennenanlagen schon von der Konstruktion her kein massives, sondern ein transparentes Erscheinungsbild auf.

Bloße Unschönheiten oder Beeinträchtigungen des Straßen-, Orts- oder Landschaftsbildes reichen zur Bejahung einer Störung im Sinne des bauordnungsrechtlichen Verunstaltungsverbotes eben nicht aus. Auch stand der Antennenmast in ei-

ner Beziehung zu der Wohnnutzung. Die Antennenanlage hatte keine selbständige Zweckbestimmung, sondern diente der Liebhaberei des Grundstückseigentümers und damit der Funktion des Wohnens. Allein unter Berufung auf den technischen Charakter der Anlage und die einheitlich gestalteten Häuser der Siedlung konnte nicht angenommen werden, daß der geplante Antennenmast den Eindruck eines Fremdkörpers hinterließ. Eine andere Beurteilung wäre allerdings in Frage gekommen, wenn durch den Antennenmast der Blick auf eine Waldkulisse in unlusterregender Weise gestört worden wäre.

Dr. – tt –

FÜR WERBEPLANER: INTEU



Die Profis der Mini-Mikrocomputer-Werbung haben jetzt ein sicheres Medium:

mini Micro magazin, die Fachzeitschrift mit Kontaktkarten.

mini Micro magazin wendet sich an alle Entwicklungsingenieure, Techniker und Mitglieder des technischen Managements, die als Systemintegratoren, OEM und Anwender fundierte Informationen aus dem gesamten Gebiet der professionellen Mini- und Mikrocomputertechnik benötigen.

mini Micro magazin berichtet über Minis, Mikros, jeder Art von Peripherie, Software und komplette Computersysteme, einschließlich „lokale“ Netzwerktechnik, Datenfernübertragung, CAD/CAM/CAE und CIM.

Den Kern der Berichterstattung bilden anwendungsorientierte Fachbeiträge, aufbereitete Marktinformationen, aktuelle Produktneuheiten, Trendanalysen, internationale Korrespondentenberichte und interdisziplinäre Schwerpunktthemen.

COUPON

Ja, ich bin interessiert das neue **mini Micro magazin** kennenzulernen. Bitte schicken Sie mir kostenlos und unverbindlich Ihr Infopaket.

Name _____

Firma _____

Funktion _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Bitte ausschneiden und adressieren an:
mini Micro magazin
Verlagsgruppe Hüthig
Landsberger Straße 439
8000 München 60

mini Micro magazin will den Leser bei seiner Wahl der Hard- und Software-Komponenten für komplette Computerlösungen effektiv unterstützen und dabei helfen, die notwendigen Entscheidungsprozesse zeitlich zu verkürzen.

Kontaktkarten dienen zur qualifizierten Kontaktaufnahme mit Anbietern auf dem Feld der gesamten professionellen Mini- und Microcomputertechnik.


Hüthig
PUBLIKATION

60 JAHRE FACHLITERATUR

Über 40 erfolgreiche Fachzeitschriften und ein großes Fachbuchprogramm für Wirtschaft, Wissenschaft und Technik erscheinen bei der Verlagsgruppe Dr. Alfred Hüthig. Sie sind unerlässlich zur aktuellen Information und beruflichen Weiterbildung der Fachleute in den Bereichen:

Aerosole · Chemie · Makromolekulare Chemie · Chromatographie · Computeranwendung im Labor · Metall · Gummi · Kautschuk · Kunststoffe · Kosmetika · Parfümerie · Elektronik · Elektrotechnik · CAD, CAM · Elektrohandwerk · Elektrohandel · Energietechnik · Beleuchtungstechnik · Hobbyelektronik · EDV · Mikrocomputer · Fernsehen · Kinotechnik · Nachrichtenelektronik · Radio- und Fernsehtechnik · Unterhaltungselektronik · Kriminalistik · Sicherungstechnik · Recht · Verwaltung · Bundesbahn · Kunsthandel · Schuhtechnik · Verpackung und Zahnmedizin.

Hüthig

1925 – 1985



Probeneffte und Fachbuchprospekte erhalten Sie bei
Dr. Alfred Hüthig Verlag, Postf. 102869, 6900 Heidelberg

Fernsehservice

ZF-Verstärker schwingt

Ein Schwarzweiß-Fernsehgerät zeigte beim Abstimmen der Sender statt des üblichen Rauschens zwischen den Stationen abwechselnd zehn schwarze und zehn weiße senkrechte Streifen auf dem Bildschirm. Ansonsten wurde ein korrekt abgestimmter Sender einwandfrei empfangen. Auch beim Umschalten auf andere Sender verhielt sich das Gerät völlig normal.

Diese Fehlererscheinung konnte eigentlich nur durch ein Rechtecksignal entstehen, das in den Videoverstärker gelangt sein mußte. Um diese Vermutung zu bestätigen, wurde mit dem Oszilloskop das Videosignal am Ausgang des ZF-Verstärkers (Bild 1) überprüft. Es war ein ziemlich verbogenes Rechtecksignal mit ca. 2,5 V Amplitude und der zehnfachen Zeilenfrequenz vorhanden. Die Fehlerursache war also vermutlich im ZF-Teil zu suchen. Der ZF-Verstärker ist als Modulbaustein ausgeführt und arbeitet mit dem IC TBA 440. Der ZF-Baustein enthält die Filter (bis auf den 1. Kreis, der im Tuner

ist), das IC und dessen für die externe Beschaltung notwendigen Bauteile. Im Gegensatz zur Transistor- und Röhrenschaltungen wird bei integrierten Schaltungen die Selektion in einem Filterblock vorgenommen. Der Ausgang dieses Filters ist massefrei, da das ZF-IC einen symmetrischen Eingang hat. Die Betriebsspannung für das IC liegt am Kontakt 7 des Moduls, sie wird mit L 131 verdrosselt und einmal direkt an Pin 13 und über R 128 an Pin 14 des TBA 440 gelegt. Der Einstellwiderstand R 156 liegt in der Zuführungsleitung zwischen der Spannung U 7 und dem Kontakt 7 und dient zur Einstellung des Weißwertes. Das an Pin 4 angeschlossene RC-Glied R 122/C 121 bestimmt die Regelzeitkonstante für den integrierten Regelverstärker. Über einen Tiefpaß, bestehend aus L 138, R 136 und C 138, gelangt das negativ gerichtete Videosignal an den Kontakt 8 zur Weiterführung auf den Videoverstärker. Der Transistor V 155 entkoppelt den Videoausgang der ZF mit der Videoendstufe und dient als Impedanzwandler. Mit R 138 wird der Schwarzwert eingestellt. Dies geschieht durch Verändern des dem integrierten Tastverstärker angebotenen Videosignalpegels.

Von Kontakt 4 des Moduls wird der Zeilenimpuls für die Regelung zum Anschluß 7 des IC's geführt. Die Diode D 157 wird über den Spannungsteiler R 158/R 157 in Durchlaßrichtung betrieben. Dadurch werden die positiven Anteile des Zeilenimpulses abgetrennt. Zwischen Pin 8 und 9 des IC's liegt der aus C 135/L 135 bestehende, auf 38,9 MHz abgestimmte Kreis, der für die Trägerrückgewinnung benötigt wird. Über den Anschluß 6 wird mit R 120 der Schwellwert (Grad der Verzögerung) für die Tunerregelspannung eingestellt. Den Eingang des TBA 440 bilden die Pins 1 und 16.

An diesen Anschlüssen stand statt der normalerweise zu erwartenden Rauschspannung, wieder die Rechteckschwingung mit der gleichen Frequenz. Um den Ursprung der Rechteckschwingung weiter einzugrenzen, wurde nun der Eingang des TBA 440 über einen Kondensator hochfrequenzmäßig an Masse gelegt. Die senkrechten Balken verschwanden auf dem Bildschirm. Damit war sicher, daß an den IC-Eingang eine Rechteckschwingung gelangen mußte. Blieb als nächster Schritt die Überprüfung des Filterblocks. Der Kondensator wurde wieder vom IC-

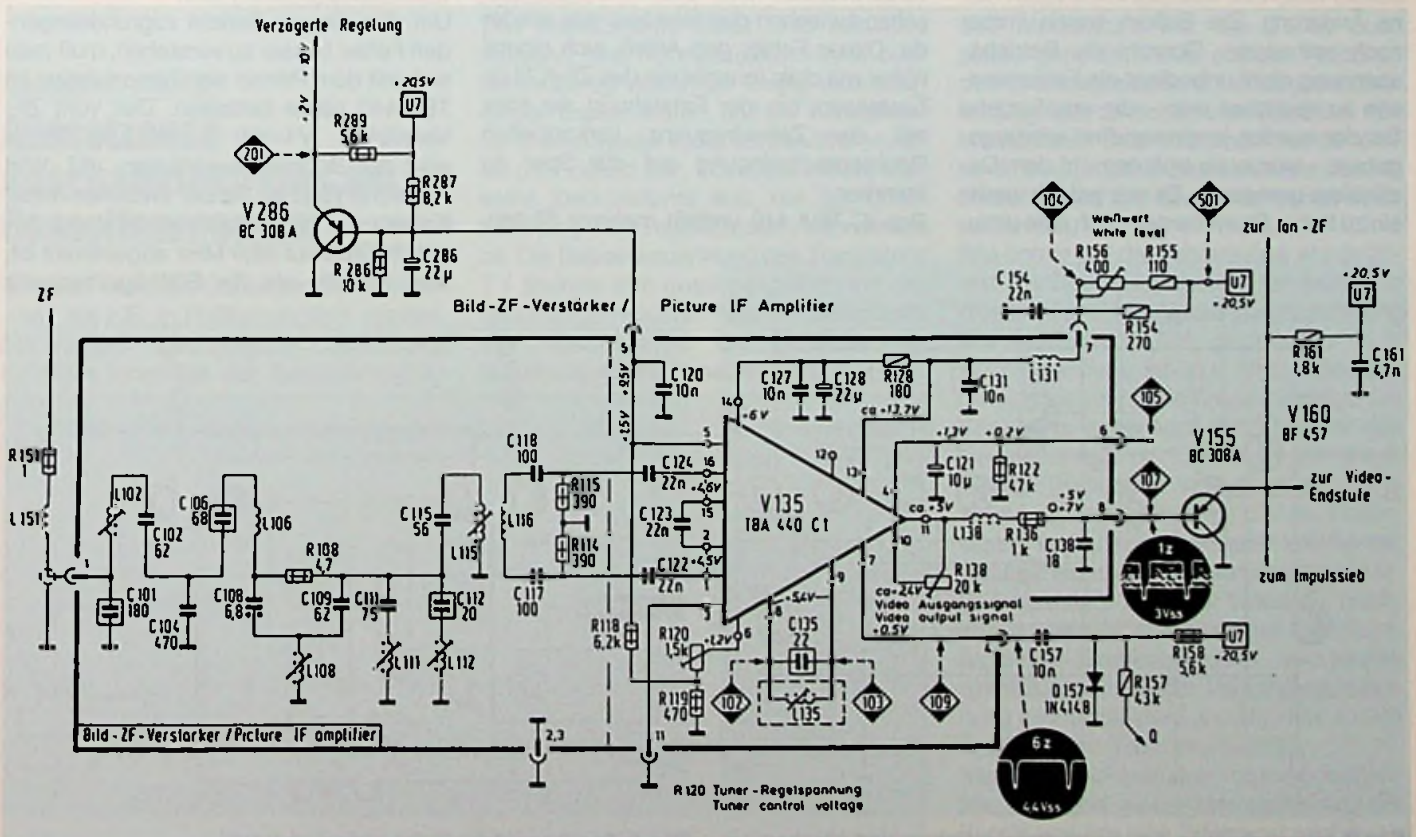


Bild 1: Das fehlerhafte IC verursachte die Rechteckschwingungen auf dem Bildschirm

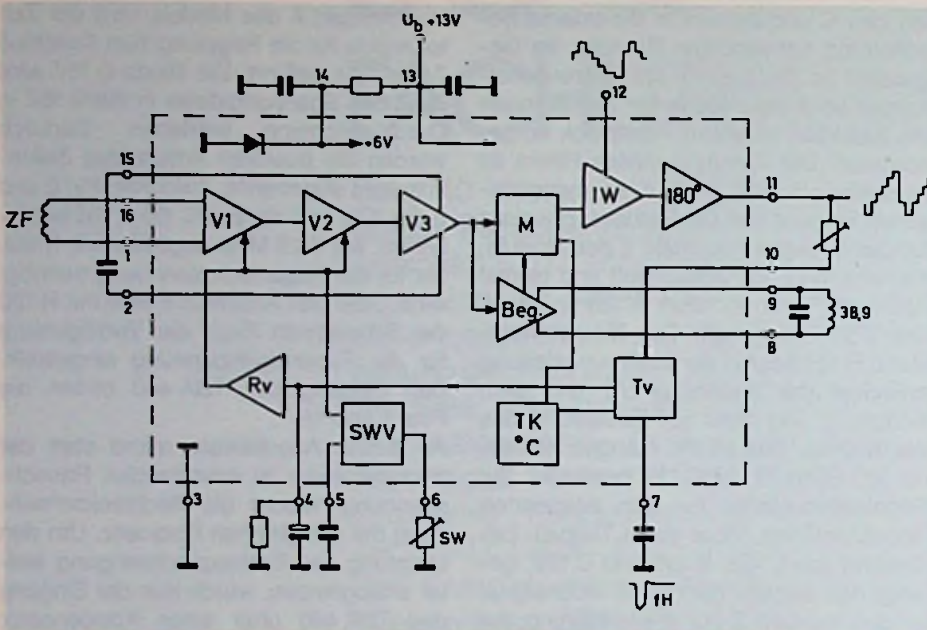


Bild 2: Blockschaltung des TBA 440

Eingang entfernt, das Oszilloskop blieb angeschlossen. Das hochfrequenzmäßige Kurzschließen des Signals am Filtereingang bzw. zwischen den Kondensatoren C 112 und C 115 brachte auf dem Bildschirm und dem Oszillografenschirm keine Änderung. Die Balken waren immer noch vorhanden. Obwohl die Betriebsspannung nicht unbedingt als Fehlerursache zu vermuten war – die empfangene Sender wurden ja einwandfrei wiedergegeben, – wurde sie trotzdem mit dem Oszilloskop gemessen. Es war jedoch weder ein zu hoher Brummanteil noch eine unzu-

lässige Spannungsänderung festzustellen. Da die Rechteckschwingung im ZF-Teil entstehen mußte und das IC das einzige aktive Bauteil war, wurde das IC gewechselt – die senkrechten Balken waren verschwunden und das vertraute Rauschen zwischen den Sendern war wieder da. Dieser Fehler gab Anlaß, sich einmal näher mit dem Innenleben des ZF-IC's zu beafassen, um der Entstehung der starr mit der Zeilenfrequenz verkoppelten Rechteckschwingung auf die Spur zu kommen.

Das IC TBA 440 umfaßt mehrere Stufen,

nämlich einen regelbaren ZF-Verstärker, einen Demodulator, einen getasteten Regelverstärker, sowie eine verzögerte Tunerreglung und einen Impedanzwandler (Bild 2). Wie bereits erwähnt, bilden die Pins 1 und 16 des IC's den Eingang für die symmetrisch zugeführte ZF-Spannung. Der dreistufige ZF-Verstärker (V1, V2, V3) ist ein symmetrisch aufgebauter Differenzverstärker, dessen Stufen V1 und V2 regelbar sind. Das verstärkte ZF-Signal geht einmal direkt in die Mischstufe M und in den auf die Bildträgerfrequenz 38,9 MHz abgestimmten Begrenzerverstärker. Dieser liefert wiederum die stark begrenzte Trägerfrequenz an den Mischer. Am Mischerausgang steht dann das demodulierte Videosignal zur Verfügung. Nach dem Impedanzwandler kann es positiv gerichtet, nach der Phasenumkehrstufe negativ gerichtet, aus dem IC entnommen werden. Die Regelspannung kommt vom Regelverstärker RV, der vom Tastverstärker TV angesteuert wird. Die ZF-Regelspannung ist auch gleichzeitig Eingangsspannung für den Schwellwertverstärker SWV, an dessen Ausgang (Pin 5) die verzögerte Tunerregelspannung steht. Die Einstellung des Schwellwertes erfolgt über Pin 6.

Um den diesem Bericht zugrundeliegenden Fehler besser zu verstehen, muß man sich mit dem Prinzip der Demodulation im TBA 440 näher befassen. Das vom ZF-Verstärker (V1–V3) kommende Signal wird den Begrenzerverstärkern V17, V18 zugeführt (Bild 3). Da der zwischen deren Kollektoren als Arbeitswiderstand liegende Kreis auf 38,9 MHz abgestimmt ist, wird selektiv nur die Bildträgerfrequenz

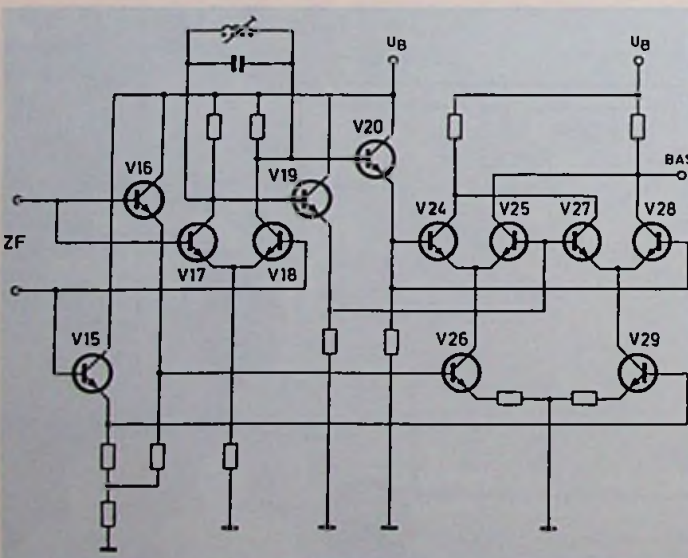


Bild 3: Innenschaltung des Begrenzerverstärkers und Mixers im Typ TBA 440

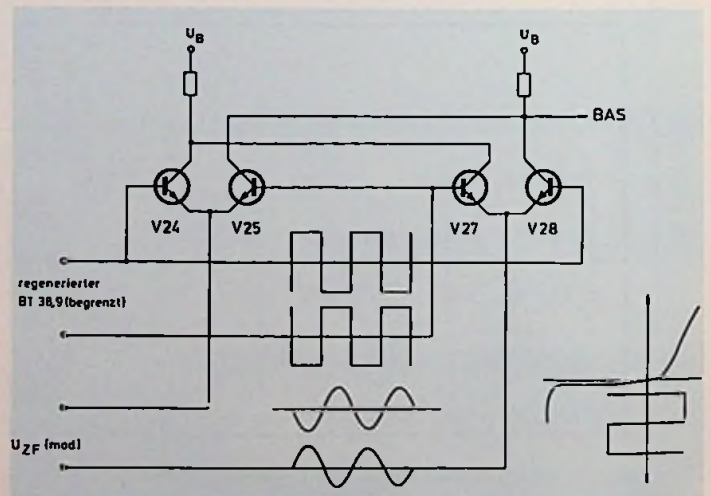


Bild 4: Das Prinzip des Brückendemodulators

verarbeitet. Das stark begrenzte Signal wird über die Emitterfolger V 19, V 20 an die Basen von V 24, V 25, V 27 und V 28, die als Schalter arbeiten, gegeben. Die Transistoren V 24/V 28 und V 25/V 27 sind jeweils gleichzeitig leitend oder nicht leitend. Die Transistoren V 26 und V 29 steuern das Schalterquartett an den Emittern mit dem ZF-Signal.

Der getastete Brückendemodulator ist in Bild 4 dargestellt. Er besteht aus zwei symmetrisch aufgebauten Brückenzweigen (Differenzverstärker). Die Basen werden mit der als Schaltspannung dienenden, durch die starke Begrenzung fast rechteckförmigen Trägerfrequenz (38,9 MHz) angesteuert. Die an V 24/V 28 stehende Schaltspannung ist jeweils gegenphasig zu der an V 25/V 27 stehenden Schaltspannung. Je nach Phasenlage der Schaltspannung ist immer ein Transistor jedes Brückenzweiges leitend und der andere gesperrt. Die Emitter der beiden Brücken werden gleichzeitig mit dem modulierten ZF angesteuert. Das BAS-Signal wird am Kollektor von V 25/V 28 abgenommen.

Der vorliegende Fehler muß also in diesem Bereich des IC's aufgetreten sein.

Alfred Michael Schmidt

Cassettenrecorder

Aussetzende Abschaltelektronik am Cassettenrecorder

In vielen einfachen Cassetten-Laufwerken – wie sie z.B. in Radiorecordern verwendet werden – sind lediglich mechanische Kontakte innerhalb der Bandführung so

angebracht, daß sie beim Erreichen des Bandendes durch den sich dann einstellenden erhöhten Bandzug ansprechen und den Antriebsmotor abschalten. Moderne Geräte verwenden als Endsensoren elektronische Einrichtungen, wie etwa eine rotierende Kontaktscheibe. Diese erzeugen während des Bandtransports (Aufn./Wiedergabe, Vor- oder Rücklauf) Impulse, die – über eine bestimmte Zeit integriert – die Schwellenspannung für einen Schalt-Transistor bilden, der den Antriebsmotor abschaltet.

Der Stromlaufplan nach Bild 1 zeigt eine derartige, relativ einfache Abschaltelektronik. Solange sich die mit dem Wickelteller starr verbundene Kontaktscheibe dreht, entstehen über den Impulskontaktgeber IK am Kondensator C 1 positive Impulse, die über den Koppelkondensator C 2 und die Diode D an die Basis des Transistors T 1 geleitet werden. Dieser schaltet auch den Transistor T 2 durch, über den der Antriebsmotor Strom erhält. Nach Erreichen des Bandendes bleiben Wickelteller und Kontaktscheibe stehen, die Impulse bleiben aus, d.h. T 1 und T 2 sind gesperrt, der Motor bleibt stehen. In der Anlaufphase ist Kontakt AK geschlossen.

Das beanstandete Gerät blieb zeitweise während des Normallaufes stehen oder lief ruckartig weiter. Es zeigte sich nach einigen Experimenten, daß der Kondensator C 3 entweder nicht einwandfrei verlötet oder defekt war. Zeitweise bildete sich keine Zeitkonstante aus, die zur Überbrückung der Impulspausen erforderlich ist. Die Basisvorspannung des Transistors T 1 änderte sich quasi periodisch mit der Impulsfolgefrequenz. Nach Auswechseln des Kondensators C 3 arbeitete die Schaltung wieder ohne Störung. H-se.

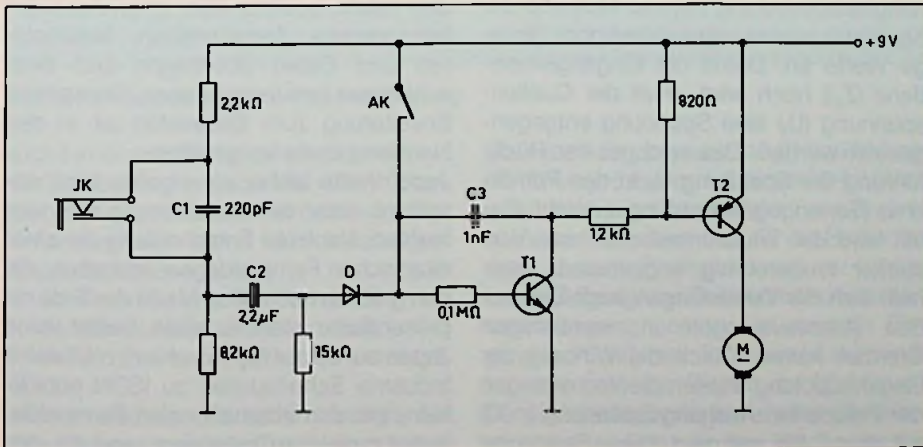
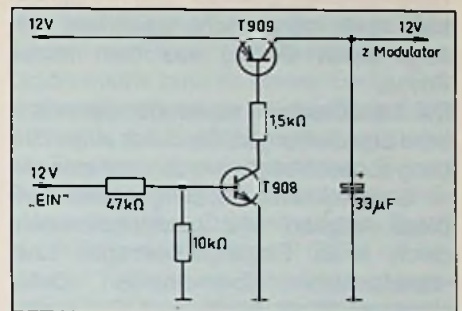


Bild 1: Aussetzende Abschaltautomatik am Cassettenrecorder

Videorecorder-Service

Keine Wiedergabe über das Fernsehgerät

Ein Kunde beanstandete an seinem ziemlich neuen Videorecorder das fehlende Testbild zur Einstellung des Wiedergabekanals an seinem Farbfernsehgerät. Die Wiedergabe von Videokassetten über den Farbfernseher funktionierte natürlich auch



nicht. Durch Befragen des Kunden stellte sich heraus, daß er den Wiedergabekanal ändern wollte und der Fehler kurz danach auftrat.

Aufgrund dieser „Ermittlungen“ richtete sich der Verdacht sofort auf den Modulator. Nach dem Ausbau und dem Öffnen des Modulators war der Fehler auch schon gefunden. Das oberste Plättchen des Drehkondensators war abgebrochen und lag nun zwischen den Bauteilen des Modulators. Das Plättchen wurde entfernt. Doch nach Inbetriebnahme des Videorecorders war der Fehler immer noch vorhanden.

Wie immer bei der Fehlersuche wurde zuerst die Betriebsspannung gemessen, in diesem Falle die Versorgungsspannung des Modulators. Die geforderten 12 V Gleichspannung fehlten. Also wurde die Leitung bis ins Netzteil zurückverfolgt. Die Spannung fehlte auch am Kollektor des Netzteiltransistors T 909. An der Basis dieses Transistors war ebenfalls keine Spannung zu messen. Die 12 V am Emitter waren vorhanden. Demnach konnte nur dieser Transistor als Fehlerursache in Frage kommen. Warum der Transistor hochohmig wurde ist schnell erklärt. Das abgebrochene Drehkopplättchen verursachte einen Kurzschluß der Versorgungsspannung des Modulators und schickte so den Tr 909 in den Transistorhimmel.

Nach Auswechseln des Transistors arbeitete das Gerät wieder einwandfrei und der Kunde war um eine Erfahrung reicher.

sam

Schaltungstricks

Der heiße Eingang

Mikrofon-Eingänge sind kritische Eingänge, denn gegensätzliche Forderungen wie hohe Empfindlichkeit und hoher Signal-Störabstand bei gleichzeitig langen Mikrofonleitungen, niedrige Verzerrungen und hohe Dynamik über ein breites Frequenzband lassen Entwickler nicht zur Ruhe kommen. Daß der „alte“ Eingangstrafa noch immer nicht ausgedient hat, zeigt dieser Beitrag aus dem Hause Revox.

Die Studiotechnik verwendet symmetrische Signalleitungen, die durch einen Eingang abgeschlossen werden, der eine gute Gleichtaktunterdrückung haben soll. Diese Aufgabe wird traditionellerweise durch einen Eingangsübertrager bzw. -transformator übernommen. Dafür schreiben Pflichtenhefte eine Gleichtaktunterdrückung von wenigstens 50 bis 60 dB vor.

Nun sind aber die Eingangsübertrager in letzter Zeit etwas in Verruf geraten; Frequenzgang und Verzerrungswerte genügen höheren Ansprüchen nicht mehr. Deshalb werden vermehrt aktive transformatorlose Eingangsschaltungen entwickelt und eingesetzt. Solche Schaltungen können beste elektroakustische Daten aufweisen, es blieben dennoch zwei Nachteile:

- die Gleichtaktunterdrückung ist bei tiefen Frequenzen ungenügend. Wünschbar sind Werte von 100 dB und höher, wie es bei einem Transformatoreingang selbstverständlich ist.
- die maximal mögliche Eingangsspannung wird durch die gleichzeitig anliegende Gleichtaktspannung reduziert.

Können solche Nachteile nicht akzeptiert werden, so muß der Transformator bei gleichzeitiger Verschärfung der Anforderungen bleiben. Das liest sich dann etwa so: Bei einer unteren Grenzfrequenz von 30 Hz soll die Eingangsspannung bis +6 dBU betragen dürfen; die auf den Eingangskreis bezogenen ohmschen Widerstände sollen 100 Ω nicht überschreiten (denn nur so kann ein guter Rauschfaktor erreicht werden) und schließlich darf der Klirrfaktor 0,1% nicht überschreiten. Solche Bedingungen sind nur schwer zu erfüllen. Ein Transformator mit derartigen Eigenschaften weist ein Volumen von ca. 40 cm³ auf, wiegt ca. 200 g und kostet zudem rund 30 Dollar.

Für die Regiepulte der neuen Serie 960 stellte sich nun die Aufgabe, eine Lösung zu finden, die noch kleinere Verzerrungen aufweist und dennoch wirtschaftlich tragbar ist. Die Lösung dieser Aufgabe zeigt **Bild 1**, eine Anordnung mit einer Seriengegenkopplung auf den Primärkreis.

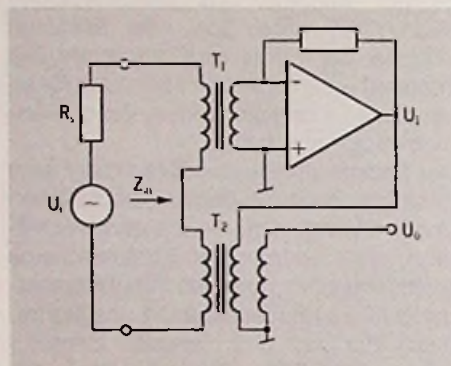


Bild 1: Schaltung des neuartigen Mikrofon-einganges

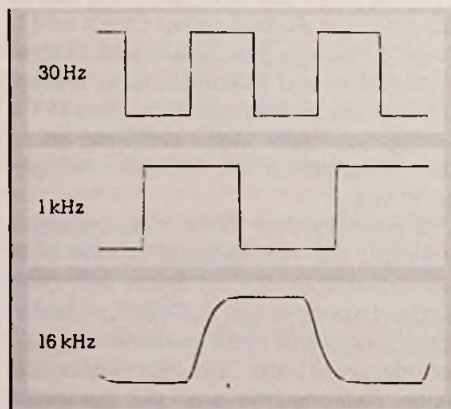


Bild 2: Rechteckdurchgänge für die Frequenzen 30 Hz, 1 kHz und 16 kHz

Der Transformator T1 ist durch einen virtuellen Kurzschluß (OP-AMP-Eingang) abgeschlossen. Dadurch ist die Spannungsaussteuerung nahezu Null und der Klirrfaktor nimmt vernachlässigbar geringe Werte an. Damit die Eingangsimpedanz (Z_{in}) hoch wird, muß der Quellenspannung (U_1) eine Spannung entgegengesetzt werden. Das wird mit der Rückführung der Spannung U_1 in den Primärkreis (Seriengegenkopplung) erreicht. Dabei wird der Transformator T2 vom Verstärker niederohmig angesteuert, weshalb sich die Verzerrungen auch bei großen Aussteuerungen in vernünftigen Grenzen halten. Durch die Wirkung der Gegenkopplung werden die Verzerrungen der induzierten Ausgangsspannung in T2 auf etwa 0,3% reduziert. Diese Spannung (U_2) steht an einer dritten Wicklung des

Transformators T2 zur Verfügung (Bild 2). Es werden Klirrfaktorwerte von weniger als 0,01% erreicht – und dies auch bei Frequenzen von 30 Hz und 1,55 V Eingangssignalspannung. Zusammen bringen die beiden Transformatoren ganze 33 g auf die Waage und kosten nur rund 6 Dollar! (Tabelle 1)

Tabelle 1: Technische Daten für Mikrofon-Eingangsstufe 961/962

Verstärkung:	15 dB
Rauschfaktor:	kleiner als 3 dB
Eingangsimpedanz:	2 kΩ
Frequenzgang:	10 Hz -0,1 dB 16 kHz 0 dB 66 kHz -3 dB
Eingangsspannung:	30 Hz ... 20 kHz max. +6 dBU
Klirrfaktor: U_1 max.	kleiner als -80 dB
Gleichtaktunterdrückung:	50 ... 60 Hz größer als 120 dB 4 kHz größer als 90 dB 16 kHz größer als 75 dB

(nach Studer-Revex-Unterlagen)

USA für ISDN

(web) Zum ersten Mal hat Japan eine Schlacht auf einem zukunftssträchtigen Gebiet der Nachrichtentechnik verloren: Die großen amerikanischen Fernmeldegesellschaften haben angekündigt, daß sie die europäischen Normen für das integrierte Sprach- und Datennetz (ISDN) übernehmen werden, in dem künftig alle Fernmeldenetze vereint werden sollen. Mit der Einführung von ISDN, die in der Bundesrepublik ab 1988 geplant ist, werden Telefonbesitzer über einen Anschluß fernsprechen, fernschreiben, fernkopieren und Daten übertragen und Bildschirmtext benutzen können. Die spätere Erweiterung zum Bildtelefon ist in den Normen bereits vorgesehen.

Japan hatte bisher ein eigenes Normensystem unter der Bezeichnung INS verfochten. Nach der Entscheidung der amerikanischen Fernmeldegesellschaften, die den größten nationalen Markt der Erde repräsentieren, steht es allein. Selbst wenn Japan auf seiner Norm beharrt, muß seine Industrie Schnittstellen zu ISDN entwickeln, um den internationalen Fernmeldeverkehr nicht zu behindern, und für den Export ISDN-Geräte herstellen.

Reparaturpraxis

Videorecorder nimmt keine Tastenbefehle an

Ein tragbarer, tipptastengesteuerter Videorecorder wurde mit der Fehlerbeschreibung: „keine Funktion“ in der Werkstatt abgegeben.

Die erste Überprüfung am Arbeitsplatz zeigte, daß der Recorder zwar mit Spannung versorgt wurde, die STOP LED leuchtete, aber keine der Tasten Befehle annahm.

Nach dem Zerlegen des Geräts begann die Fehlersuche mit dem Studium der Syscon-Schaltung (System Kontroll Schaltung). Die Abfrage der Bedientasten und die kompette Steuerung des Laufwerks wurden von einem 4-bit-Mikroprozessor ausgeführt (Bild 1). Bei der Fehler-

Keramikschwinger. Eine Messung mit dem Oszillografen bestätigte die einwandfreie Funktion des Taktoszillators. Ein Komparator (IC 3 in Bild 1) erzeugt mit Hilfe der Zeitkonstante R 142 und C 70 einen Impuls mit H-Pegel für den Reseteingang. Um zu kontrollieren, ob die Resetfunktion auch einwandfrei durchgeführt wurde, wurde ein Kanal des Oszillografen mit der ansteigenden Betriebsspannung getriggert und mit dem zweiten Kanal der H-Pegel-Impuls am Reseteingang gemessen. Die Resetfunktion war einwandfrei. Der externe Interupteingang war bei diesem Mikroprozessor nicht benutzt und lag auf Betriebsspannungspegel. Nun wurde der Mikroprozessor als fehlerhaft verdächtigt und zusammen mit dem Treiber IC 6 erneuert. Der Recorder nahm auch weiterhin keine Tastenbefehl an, was einen tieferen Einstieg in die Schaltung zur Folge hatte.

Mit dem Oszilloskop wurde nun die Information an an Anschlüssen I0 – I3 gemessen. Bis auf I2 war an jedem Ausgang eine Impulsfolge mit richtiger Amplitude zu messen. Anschluß I2 hatte ständig H-Pegel, was nach der Logiktable des Datenselektors nicht sein durfte. Der Verdacht fiel auf einen defekten Datenselektor. Bevor eines dieser IC's erneuert werden sollte, wurde erst noch einmal die Information an den Eingangsports B0 – B3 bei gedrückter Bedientaste gemessen. Hier kamen keine Informationen an. Das Suchen nach einer Unterbrechung in der Diodenmatrix brachte keinen Erfolg. Eine nochmalige Messung an den Ports B0 – B3 zeigte, daß der Gleichspannungspegel der Eingänge irgendwo zwischen 0V und Betriebsspannung lag, also keinen definierten logischen Zustand aufwies. Durch die Pull-Up-Widerstände R 132 ist ein definierter H-Pegel im Ruhestand vorgegeben. Eine Überprüfung der Widerstände R 132 führte nicht weiter. Offensichtlich mußte irgendwo ein Kurzschluß vorliegen. Da die Gleichspannung an den Prozessoranschlüssen leicht positiver als vor den Schutzwiderständen R 164 – R 167 war, wurde der Kurzschluß in der Tastenmatrix vermutet. Eine Sichtkontrolle führt nicht zum Erfolg. Erst als jede Leiterbahn einzeln verfolgt wurde, konnte der Fehler entdeckt werden. Die Leiterbahnen zwischen den Tasten und dem Mikroprozessor führen unter einem Elektrolytkondensator durch, der mit einem Klebstoff auf die Platinenrückseite geklebt war. Dieser Elektrolytkondensator war defekt und hatte unter dem Kleber eine leitende Flüssigkeit abgesondert, die den Kurzschluß zwischen den Leiterbahnen hervorrief. Ein Entfernen des Klebstoffs und ein neuer Kondensator brachten wieder richtige Verhältnisse in den Mikroprozessorablauf und der Recorder funktionierte nach abschließender Reinigung wieder einwandfrei. Bei dem defekten Kondensator handelte es sich um den Back-Up Kondensator für das elektronische Bandzählwerk, mit dem beim Abschalten der Stromversorgung der Zählerstand gespeichert wird. Schon bei der ersten Überprüfung des Recorders fiel auf, daß das elektronische Bandzählwerk keine Anzeige aufwies. Diesem Hinweis wurde leider keine Beachtung geschenkt.

Claus Biaisch-Wiebecke

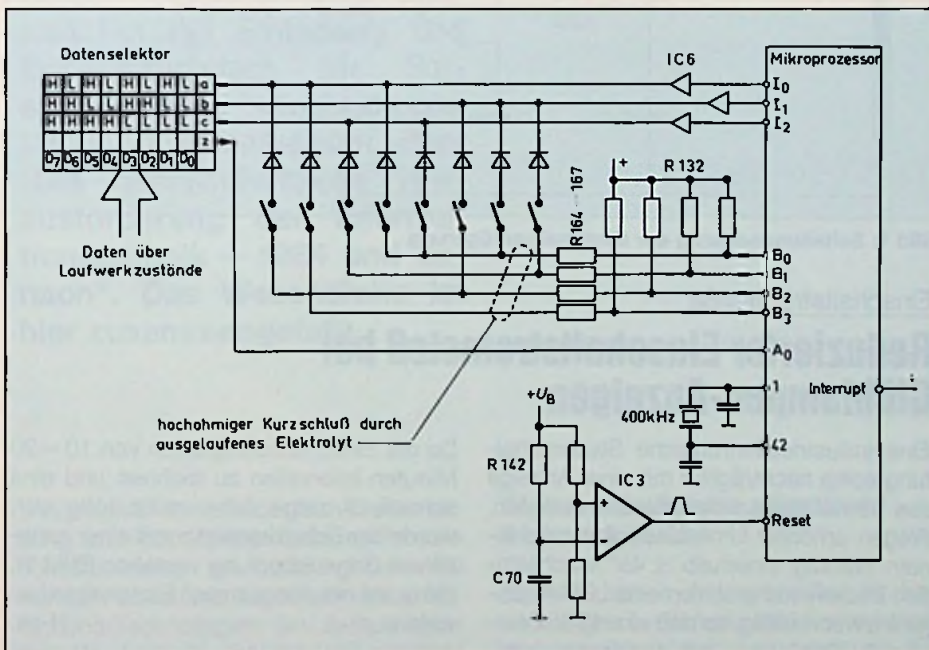


Bild 1: Mikroprozessor und Tastensteuerung

suche in einem Mikroprozessor gesteuerten System hat es sich als sinnvoll herausgestellt, neben der Kontrolle der Betriebsspannung zuerst drei Messungen vorzunehmen, nämlich

1. die Kontrolle des Systemtaktes,
2. die Kontrolle der Resetfunktion,
3. die Kontrolle der externen Interuptfunktion.

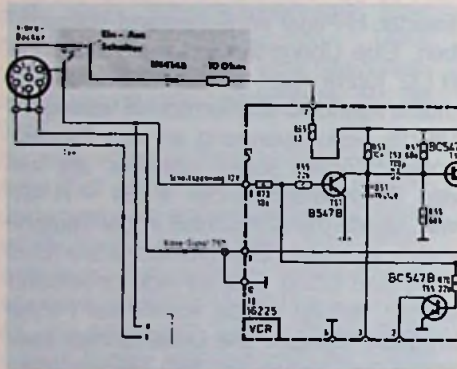
Bei dem defekten Recorder erzeugte der Mikroprozessor seinen Takt selbst durch den an Pin 1 und Pin 42 angeschlossenen

Über die Ausgangsports I0, I1 und I2 fragt der Mikroprozessor mit einem 3-bit-Wort zwei 8 Kanal Datenselektoren ab und speist eine Diodenmatrix für die Bedientasten. Je nach Wertigkeit wird der betreffende Eingang des Datenselektors zu seinem Ausgang und weiter zu dem Eingangsport A0 des Prozessors durchgeschaltet. Über die Dioden der Matrix und die gedrückte Bedientaste wird die Information der I-Ports zu den Eingängen der Ports B0 – B3 durchgeschaltet.

Werkstattipps

Nachträgliche Aktivierung einer AV-Buchse

Ist ein Videorecorder über die AV-Buchse nach DIN 45 482 mit dem FS-Gerät verbunden, schaltet sich mit der Tastenbetätigung „Play“ am Recorder die Bildwiedergabe automatisch vom Tuner auf Bandwiedergabe um. Dazu wird eine an PIN 5 liegende 12-V-Schaltspannung aus dem Recordernetzteil über das AV-Verbindungskabel intern im Recorder nach PIN 1 durchgeschaltet und sorgt im Empfänger auf der AV-Platine für die elektronische Umschaltung des FBAS-Signalweges (Bild 1). Es sind jedoch (ältere) Video-



recorder auf dem Markt, in die zwar die 6-polige AV-Buchse nach DIN 45 482 eingebaut wurde, aber ohne Belegung mit irgendeiner Schaltspannung. Beim Aktivieren der Recorder-Wiedergabe wird hier der VCR-Modul nicht umgeschaltet. Das gilt auch, wenn das FS-Gerät am PIN 5 keine eigene Schaltspannung führt. Auch bei einer derartigen Geräte-Kombination lassen sich die Vorteile der AV-Technik nutzen, wenn man den FS-Empfänger durch die im Bild gezeigten, relativ einfachen Maßnahmen für eine externe Umschaltung umrüstet.

1. Von irgendeinem (nahegelegenen) Modul eine 12-V-Schaltspannung (Stromversorgung) abgreifen und über einen 10-Ω-Widerstand und eine Schutzdiode (z.B. 1N4148) an PIN 5 der AV-Buchse legen.
2. An geeigneter Stelle einen einpoligen Ausschalter montieren und mit PIN 1 und 5 verbinden.
Schalter geöffnet: FS-Empfang; Schalter geschlossen: Recorder-Wiedergabe. H-se.

Störanfällige Lautsprecher-Einschaltverzögerung

Die Aufgabe der Lautsprecher-Einschaltverzögerung bei einem HiFi-Leistungsverstärker besteht darin, Einschaltgeräusche zu unterdrücken und zu verhindern, daß schon vor dem Erreichen den Nenn-Betriebsspannungen verzerrte Tonsignale hörbar werden. Die ausgefallene Schaltung nach Bild 1 arbeitet mit einem Längs-Transistor T und einem Relais Rel. Beim Einschalten des Gerätes wird nach etwa 5 s ($\tau = R \cdot C$) die zum Durchschalten des Transistors erforderliche Basisspannung erreicht. Das Relais zieht an und entlädt den Kondensator C über den Arbeitskontakt a 3 und den 1-kΩ-Widerstand, so daß nach dem Abschalten das

Gerät ohne zusätzliche Verzögerung auch wieder eingeschaltet werden kann. Der Kondensator C 1 hält die Basisspannung im eingeschalteten Zustand. Bei Netzabschaltung fällt das Relais sofort ab und verhindert ein Abschaltgeräusch.

Beim beanstandeten Verstärker stellte sich heraus, daß der Transistor einen inneren Kurzschluß aufwies. Nach Austausch funktionierte die Schaltung wieder, fiel aber nach einigen Probeschaltungen erneut aus. Erst als die Schutzdiode D parallel zum Relais geschaltet wurde und damit hohe Induktionsspannungen kurzgeschlossen wurden, arbeitete die Schaltung zuverlässig. H-se.

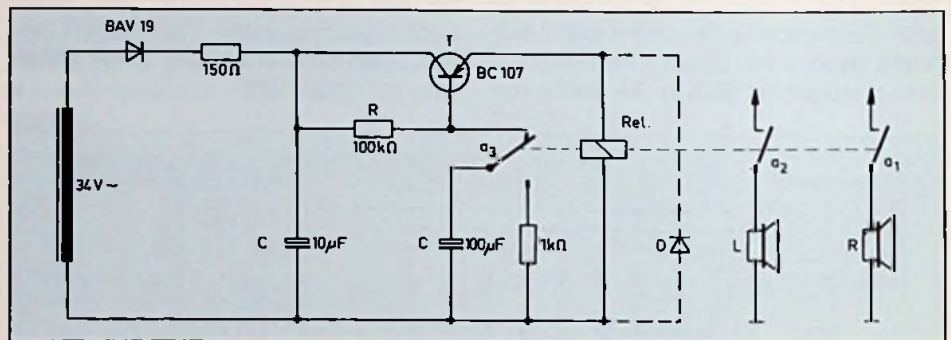


Bild 1: Schaltungsauszug der Einschaltverzögerung

Einschaltstromstöße

Reduzierter Einschaltstromstoß bei Glühlampen-Anzeigen

Eine industrieelektronische Steuerschaltung sollte nachträglich mit einer Anzeige des Betriebszustandes versehen werden. Wegen erhöhter Umfeldhelligkeit und einem ständig innerhalb $\pm 45^\circ$ wechselnden Blickwinkel erschien eine LED-Anzeige unzuweckmäßig, so daß eine 12-V-Fernsprech-Kleinlampe mit geeigneter farbiger Glaslinse im Lampengehäuse gewählt wurde. Aus Kostengründen wurde auf eine vorausgehende Ansteuerung elektromechanischer Relais verzichtet und die Lampe jeweils direkt in den Kollektorkreis eines Schalttransistors gelegt. Hier zeigte sich jedoch, daß der Einschaltstromstoß, wegen des stark verringerten Kaltwiderstandes der Glühlampe, mit ca. 0,5 A etwa zehnmal höher war als der Nenn-Betriebsstrom. Dadurch sprach einerseits die Strombegrenzung des Netzteiles an, andererseits wurde aber auch der zulässige Kollektorstrom überschritten.

Da mit Einschalthäufigkeiten von 10 – 20 Minuten-Intervallen zu rechnen und eine schnelle Anzeige daher nicht nötig war, wurde der Schalttransistor mit einer kapazitiven Gegenkopplung versehen (Bild 1), die quasi ein „langsameres“ Einschalten bewirkte. H-se.

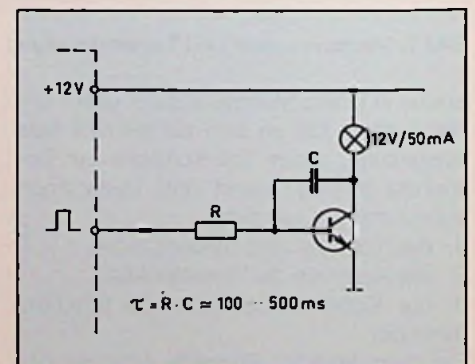


Bild 1: Reduzierter Einschaltstromstoß bei Glühlampenanzeigen

„Mikro-Elektronik wird durch Digitaltechnik erst schön“ – oder „Digitaltechnik wird durch Mikro-Elektronik erst schön“. Dieser nachempfundene Werbespruch¹⁾ stimmt für Zukunftsentwicklungen der Konsum-Elektronik recht gut. Das bestätigte sich auch in einem Vortrag von Dr. WOLFGANG KLIMEK, Abteilungsleiter für technische Kommunikation der DFVLR²⁾, den dieser kürzlich im Berliner Reichstag gehalten hat. Vor rund 250 Teilnehmern aus den Mitgliedsländern der OECD³⁾ sprachen fünf Spezialisten auf Einladung des Bundesministers für Forschung und Technologie, Dr. HEINZ RIESENHUBER, über „Die gesellschaftliche Herausforderung der Informationstechnik – 1984 und danach“. Das Wesentliche ist hier zusammengefaßt.

Konsum-Elektronik wird zunehmend digital

„Angesichts der erheblichen Breitenwirkung und der millionenstarken Produktionsstückzahlen an Geräten besitzt die Konsum-Electronic innerhalb der Informations-Technologien ein herausragendes Gewicht. Sie ist der wesentlichste Kunde der Halbleiter-Hersteller. Diese zentrale Rolle wird sich in Zukunft durch den technischen Wandel der Produkte zu einer strategischen Schlüsselstellung ausweiten, da die Wechselwirkungen vor allem mit den Bereichen der Mikro-Electronic, der Telekommunikation und der Datentechnik erheblich anwachsen wird.“ Für KLIMEK umfaßt Konsum-Electronic in erster Linie jene Anwendungstechnologien, die der einzelne Bürger auf dem freien Markt erwerben und individuell – vorliegend zu seiner Unterhaltung – nutzen kann.

Digital-Schallplatte stimuliert Digital-Hörfunk

Die klassischen Antriebskräfte der Entwicklungen in Hörfunk- und Fernsehetechnik sind Qualitätssteigerungen und Kostenverringerungen. Einen wichtigen Anstoß für die Audiotechnik gab die Digital-Schallplatte. Durch sie bemühen sich jetzt die Rundfunkanstalten auch vermehrt um Möglichkeiten digitaler Sendungen. Diese sollen nicht nur über Direktempfänger-Rundfunk-Satelliten, sondern auch über das vorhandene terrestrische UKW-Sendernetz verwirklicht werden. Entsprechende Entwicklungen laufen bereits. Eine solche Digital-Übertragung im klassischen UKW-Sendernetz wird wegen der guten Funkversorgung auch für alle Hörer am Autoradio bedeutungsvoll.

Für die Geräteindustrie entsteht aus einem solchen Trend die Aufgabe, neue digitale Schaltungen mit komplizierten und hochintegrierten Halbleiter-Schaltkreisen zu entwickeln. Die Anwendung dieser ICs ist dann aber aufgrund ihrer signalverarbeitenden Eigenschaften sicher nicht auf den digitalen Empfänger beschränkt. Diese Bauelemente können zweifellos auch in anderen Systemen der Telekommuni-

¹⁾ Durst wird durch Bier erst schön.

²⁾ DFVLR = Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt.

³⁾ OECD = Organization for Economic Cooperation and Development = Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.

kation benutzt werden. Das kennzeichnet den fortschreitenden Prozeß des Zusammenwachsens bisher getrennter Bereiche zu einer allgemeineren Informationstechnik.

Digital-Hörfunk führt zu Digital-Cassettenrecordern

Digitale Tonübertragung im klassischen UKW-Sendernetz wird dann gegen Ende dieses Jahrzehnts zur wesentlichen Voraussetzung für den Erfolg neuer digital aufzeichnender Audio-Cassettenrecorder. Für den Autofahrer wird diese Entwicklung auch zusätzliche Vorteile bringen, denn einerseits kann digitaler UKW-Hörfunk spezielle Verkehrsfunk-Nachrichten dauernd zusätzlich übertragen, ohne daß die Hörfunksendung für andere Teilnehmer gestört wird, und zweitens können digital arbeitende Cassettenrecorder im Zusammenhang mit autonom arbeitenden Zielführungssystemen zum Speichern digitalisierter Landkarten oder Stadtpläne dienen.

Auch Fernsehen und Video werden digital

Beim Fernsehen führt sich die digitale Signalverarbeitung schon seit einiger Zeit in Geräten der Studioteknik und in den

Chassis der Heimfarbfernseh-Geräte ein. Entscheidende Vorteile für die Bildwiedergabe-Qualität beim Farbfernsehgerät werden sich durch die digitale Signalverarbeitung allerdings erst dann erreichen lassen, wenn als neues Halbleiter-Schlüsselbauelement der Bildspeicher verfügbar ist.

Dabei geht es bekanntlich um die Beseitigung störender Flimmererscheinungen, die Unterdrückung der Zeilenstruktur sowie die Verminderung von Rauschstörungen und Mehrfachkonturen. KLIMEK meinte, angesichts des starken Wettbewerbsdrucks auf dem Fernsehgerätemarkt dürfte noch in den 80er Jahren mit der Einführung einzelner Bildqualitätsverbesserungen in den Geräten zu rechnen sein. Bei Videorecordern zeichnet sich derzeit eine kontinuierliche Verbesserung der Wiedergabequalität ab. Einen echten Qualitätssprung wird allerdings erst der Übergang von der analogen zur digitalen Videoaufzeichnung bieten. Entsprechend den industriellen Zielvorstellungen soll der Zuschauer nicht mehr unterscheiden können, ob die Fernsehsendung von der Antenne, einem Kabelsystem oder von einem digitalen Videorecorder kommt. Problematisch für digitale Heim-Videorecorder ist die Kompression der hohen Daten-

ströme digitalisierter Fernsehsignale, ohne daß Informationsverluste auftreten. Auch diese Aufgabe wird nur mit höchstintegrierten Halbleiter-Bauelementen zu realisieren sein. Sind die einmal entwickelt, werden sie zweifellos nicht nur für die digitale Videoaufzeichnung, sondern auch für andere Bildverarbeitungsaufgaben der Telekommunikation verwendet werden. Damit kann man mit den ersten digitalen Videorecordern in der ersten Hälfte der 90er Jahre rechnen. Für dieselbe Zeit erwartet man auch Geräte für die elektronische Standbild-Fotografie.

VPS, ein erster Schritt

In diesem Zusammenhang ist auch das kürzlich eingeführte Video-Programm-Service zu nennen. Dieser mit VPS abgekürzte Dienst übermittelt in der Vertikal-austastlücke Kenndaten zur zeitunabhängigen und programmpräzisen Automatiksteuerung von Videorecordern. Die Rundfunkanstalten erhalten damit die Möglichkeit, ihren Zuschauern vollständige Programmanschläge per Videotext-Menü anzubieten, die der Teilnehmer dann ganz einfach anwählen und aufzeichnen lassen kann.

C. R.

Hochauflösendes Fernsehen im Kommen

Mitarbeiter des Philips-Forschungslabors in Eindhoven haben eine wichtige Hürde auf dem Weg zum hochauflösenden Fernsehen beseitigt. Sie entwickelten einen neuartigen Halbleitersensor, der je Flächeneinheit zweimal mehr lichtempfindliche Elemente enthält als bisherige Sensoren. Fernsehkameras, die solche Sensoren enthalten, liefern damit Aufnahmen mit doppelt soviel Bildpunkten. Damit werden die Aufnahmen „schärfer“. Wesentlich ist, daß für die neuen Sensoren die Elektrodenstruktur, die mit IC-Technologien auf die Sensorfläche aufgebracht wird, keiner Änderung bedarf. Geändert wird lediglich die Schaltungstechnik: Waren je Bildzeile vier Elektroden notwendig, sind es bei der Neuentwicklung nur zwei. Die Übertragung der Bildinformation wird indessen etwas aufwendiger. Höher auflösende Fernsehverfahren werden derzeit am aktivsten in Japan und den Vereinigten Staaten entwickelt, wo Farbfernsehen mit geringerer Zeilenzahl

als in Europa ausgestrahlt wird. Versuche mit hochauflösenden Fernsehverfahren hat aber auch der Bayerische Rundfunk angestellt. Nach Ansicht von FRANK MÜLLER-RÖMER, seines technischen Direktors, wird die Wiedergabequalität von Laser-Bildplatten über kurz oder lang auch in Europa die Einführung hochauflösender Fernsehverfahren erzwingen.

Walter Baier

Computer erkennt Weine

(web) Niederländischen Forschern ist es gelungen, einen Computer einzusetzen, um die Herkunft bestimmter Weine zu überprüfen. Bei der Untersuchung von 28 Mosel- und 23 rheinhessisch-pfälzischen Weinen nannte der Rechner in sämtlichen Fällen das richtige Herkunftsgebiet. Ihm gelingt sogar die Feststellung, ob Weine bestimmter Anbaugebiete mit billigeren Kreszenzen verschnitten wurden.

Die Gelehrten am Institut für Nahrungsmittelanalyse der niederländischen Organisation für angewandte Forschung (TNO) sind zu diesem Erfolg auf einem ungewöhnlichen Weg gelangt: Sie benutzten Verfahren, die für die Mustererkennung entwickelt wurden. Als Muster wird die Verteilung von 14 Spurenelementen benutzt, zu denen Aluminium, Eisen, Kupfer und Mangan gehören. Sie finden sich in wechselnden Konzentrationen in allen Böden und steigen natürlich auch in die Trauben, die auf ihnen wachsen. So gelangen sie letztlich in den Wein. Dadurch lassen sich die Weine nach solchen Verteilungsmustern klassifizieren.

Die Vorbereitung der Mustererkennung ist allerdings aufwendig und zeitraubend und erfordert modernste Analyseverfahren. Die niederländischen Forscher glauben, daß das Optimieren ihres Verfahrens die Beteiligung aller weinproduzierenden Staaten in der Europäischen Gemeinschaft rechtfertigt.

Mitarbeitern des Philips Forschungslaboratoriums und der Philips Produktgruppe Audio in Eindhoven (Niederlande) ist es gelungen, Bandlautsprecher sowohl für den Hoch- als auch für den Mitteltonbereich zu entwerfen. Frequenzbereich, Phasenverhalten, Impulsantwort, Abstrahlverhalten und das Verhalten bei hoher Dauerbelastung erfüllen die sehr hohen Anforderungen, die moderne Schallaufnahme- und Schallwiedergabetechniken an Schallwiedergabegeräte stellen.

Isophase-Lautsprecher für Hoch- und Mitteltonbereich

Bandlautsprecher

Bild 1 gibt das Prinzip eines Bandlautsprechers wieder. Ein nahezu masseloses Kunststoffstreifen (Band, „ribbon“), der mit der Lautsprecherspule eine Einheit bildet, wird über die obere Platte eines Lautsprechermagnetsystems gespannt. Wenn durch die Spule ein elektrischer Strom fließt, bewegt sich die Spule und damit das ganze Band infolge der Lorentzkraft nach oben oder nach unten. Auf diese Weise kann Schall erzeugt werden.

Spule und Band werden folgendermaßen integriert. Eine Aluminiumfolie wird mit Polyimid beschichtet; die Spule wird durch selektives Wegätzen des Aluminiums erhalten und bildet mit dem Band eine Einheit. Das Band wird anschließend in einen Rahmen gespannt. Das Bandmaterial hat ausgezeichnete mechanische Eigenschaften und ist äußerst temperaturbeständig.

Isophase-Hochtöner

Das Band muß eine geeignete mechanische Spannung haben, damit der richtige Frequenzverlauf und minimale Verzerrung erhalten werden. Bei Anregung der Spule beginnt es in komplizierter Weise zu schwingen, vergleichbar mit einer in Bewegung gebrachten Wasseroberfläche. Damit keine Schallverzerrung auftritt, muß das gesamte Band eine gleichmäßige Auf- und Abbewegung ausführen. Eine solche Bewegung, bei der alle Teile die

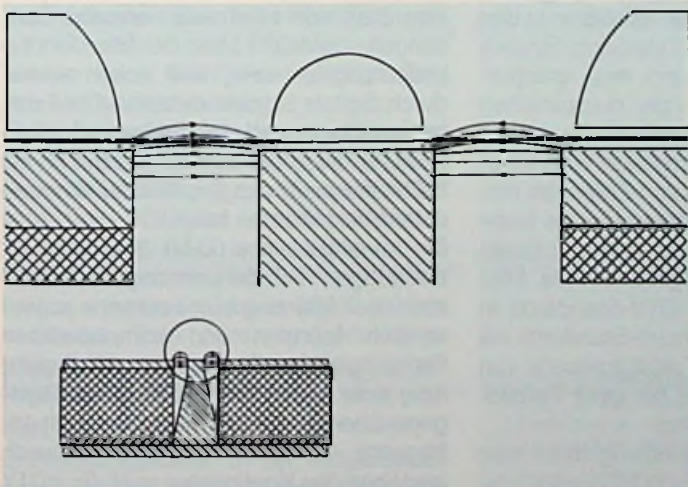


Bild 1: (links unten) Prinzip eines Isophasen-Bandhochtöners. Der eingekreiste Teil der Zeichnung ist darüber vergrößert dargestellt. Dabei ist gleichzeitig die Schalltrichter-Frontplatte eingezeichnet

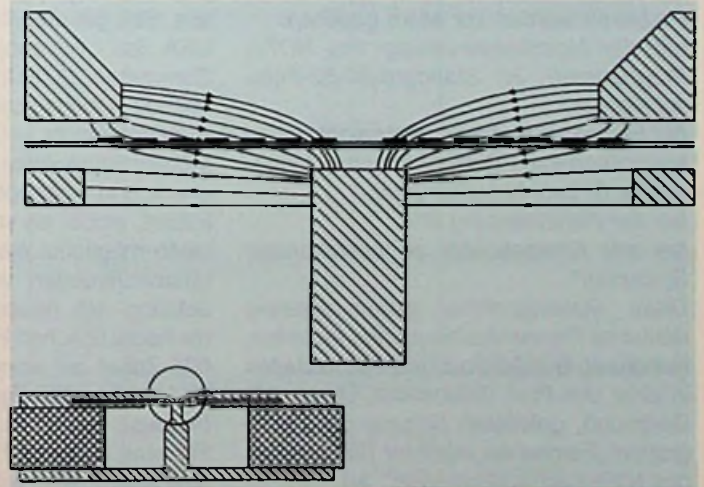


Bild 2: Prinzip eines Isophasen-Bandlautsprechers für den Mitteltonbereich. Übersichtszeichnung und vergrößerte Darstellung des eingekreisten Teils

gleiche Phase haben – Isophase –, kann man erreichen, indem man den engen Raum zwischen Band und der Oberseite des Magnetsystems auf spezielle Weise mit Glaswolle füllt.

Das Bandmaterial ist so gewählt, daß es auch bei Dauerbelastung mit hoher elektrischer Leistung seine mechanische Spannung behält.

Die Abstrahlcharakteristik dieses kompakten Hochtöners ist in horizontaler und vertikaler Richtung unterschiedlich. Horizontal wird ein breites Bündel abgestrahlt, in vertikaler Richtung dagegen ein schmales. Infolge dieser Asymmetrie verbessern sich die Stereoeigenschaften des Hochtöners.

Er zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- sehr gute Impulsantwort;
- Frequenzbereich 4 kHz bis 40 kHz (also weit über die Hörgrenze hinaus);
- hohe Empfindlichkeit;
- niedriger Klirrfaktor;
- Gruppenlaufzeit frequenzunabhängig;
- konstante, saubere Widerstandimpedanz;

– gute Dauerbelastbarkeit bei hohen Leistungen.

Isophase-Lautsprecher für den Mitteltonbereich

Wenn man das gleiche Prinzip auf Lautsprecher für den Mitteltonbereich anwenden will, treten Schwierigkeiten auf.

Zum Beispiel kann man die Lautsprecherabmessungen nicht verfünffachen, um in den geforderten Frequenzbereich zu gelangen. Der Lautsprecher würde viel zu groß werden. Außerdem würde der Schall bei hohen Frequenzen in vertikaler Richtung zu stark gebündelt werden. Beim Hochtöner stört dies nicht, weil man sich dann bereits oberhalb der Hörgrenze von rund 20 kHz befindet.

Auch kann die Spannung des Bandes nicht ohne weiteres erniedrigt werden, da dann unzulässige Verzerrungen auftreten. Eine Vergrößerung der Bandmasse hilft nicht viel weiter: Der Lautsprecher würde zu unempfindlich werden.

Daher ist ein anderer Entwurf notwendig, dessen Prinzip im Bild 2 dargestellt ist. Ein Magnet mit doppelten Polschuhen

macht das Magnetfeld um die Spule herum wesentlich homogener. Dadurch steigt die Empfindlichkeit und der Klirrfaktor nimmt ab. Die Form des Luftraumes unter der Spule ist so gewählt, daß die tieferen Töne gut wiedergegeben werden. Mit Spalten in der Frontplatte des Lautsprechers wird das Baßreflexprinzip realisiert. Zusammen mit der richtigen Form (und daher Federkraft) des Luftraums und der richtigen Bandmasse und -spannung kann auf diese Weise der Bereich der niedrigeren Frequenzen einwandfrei wiedergegeben werden. Der Frequenzbereich dieses Mitteltöners liegt zwischen 800 Hz und 30 kHz. Im Zusammenhang mit der vertikalen Abstrahlcharakteristik ist er dann aber bis etwa 8 kHz brauchbar. Allerdings kann man diesen Mitteltöner durchaus als Mittelhochtonlautsprecher verwenden, wenn man eine vertikale Gruppenanordnung bildet (z.B. etwa 4 bis 6 Einheiten in Reihe übereinander).

C. L. M.

Vertikal-Frequenz 50 Hz auch für europäisches Hochzeilen-Fernsehen

„Die Abkehr von der 50-Hz-Teilbildfrequenz oder Vollbild-Frequenz bei progressiver Abstastung für einen neuen HDTV-Produktionsstandard würde in vielen Bereichen der Fernsehproduktion zu erheblichen technischen Nachteilen führen.

Probleme werden vor allem gesehen: bei der Normkonvertierung von HDTV-Programmen in Standard-50-Hz-Fernsehsignale, bei Fernsehaufnahmen unter nicht genau kontrollierbaren Beleuchtungsbedingungen (z.B. Leuchtstofflampen), bei der Filmabastung und bei der Kompatibilität zu bestehenden Systemen“.

Diese Stellungnahme gaben zwanzig deutsche Fernsehfachleute aus Industrie, Rundfunk, Bundespost und Hochschulen in einer von Prof. WENDTLAND, Universität Dortmund, geleiteten Sitzung der Fachgruppe „Fernsehen erhöhter Bildqualität“ des NTG-Fachausschusses¹⁾ 3.1.

¹⁾ NTG = Nachrichtentechnische Gesellschaft im Verband Deutscher Elektrotechniker VDE.

Dieser Stellungnahme gehen vor allen Dingen in den letzten drei Jahren intensivierte Untersuchungen über einen möglichst weltweit einheitlichen Standard für ein künftiges Hochzeilenfernsehen, also ein Fernsehen mit erhöhter Auflösung (HDTV = High Definition Television) voraus. Seit gut drei Jahren existieren in den USA das „Advanced Television System Committee (ATSC)“ und eine entsprechende Arbeitsgruppe der europäischen Rundfunkunion. Gemeinsam wurden Möglichkeiten einer optimalen Vertikalfrequenz und einer optimalen Zeilenzahl diskutiert, wobei es vor allem um die technisch möglichst elegante und von Qualitätsminderungen weitgehend freie Umsetzung des neuen HDTV-Standards in die heute üblichen Fernseh-Standards mit 625 Zeilen bei einer Teilbildfrequenz von 50 Hz bzw. 525 Zeilen bei einer Teilbildfrequenz von 60 Hz ging.

Für eine elegante Umsetzung hatte man eine aktive Zeilenzahl von 1035 und unter Berücksichtigung der Vertikal-Austastung von 1125 diskutiert. Als Kompromiß für die Halbbildfrequenz werden 80 Hz vor-

geschlagen. Nachdem die 80 Hz von den USA und Japan abgelehnt wurden, haben zahlreiche europäische Fachleute erhebliche Bedenken geäußert, für HDTV die bisher üblichen 50 Hz zu verlassen. Das Argument des bei 60 Hz deutlich verminderten Großflächenflimmerns wird bis zum Start von Hochzeilenversuchs-Sendungen – vielleicht Mitte der 90er Jahre – bedeutungslos sein, weil schon vorher durch digitale Signalverarbeitung im Fernsehempfänger und die nötigen Halbleiterspeicher auch bei Sendungen mit 50 Hz Teilbildfrequenz das Großflächenflimmern unterdrückt werden kann.

Die Annahme eines 60-Hz-Standards für zukünftige Fernsehsendungen würde aber nach Meinung aller Fachleute zu wesentlich teureren und komplizierteren Fernsehgeräten führen und die Einführung jeder neuen Technik bremsen. Demgegenüber ist die Wandlung der Teilbildfrequenz für den Programmaustausch zwischen den Kontinenten auch für HDTV ein wesentlich leichter und volkswirtschaftlich vernünftiger zu lösendes Problem.

C. R.

Vor nicht ganz zehn Jahren war die Digitaltechnik ein Spezialgebiet der Elektronik, das lediglich bestimmte Gebiete der Steuerungstechnik, der Meßtechnik oder die Datentechnik berührte. Inzwischen gibt es kaum noch ein Radio- oder Fernsehgerät, in dem die Digitaltechnik nicht eine wichtige Rolle spielen würde.

Leider hielt die Geschwindigkeit, mit der die Ausbildungspläne sich der Entwicklung anpaßten, nicht mit.

Diese Beitragsfolge will dem Praktiker Gelegenheit geben, sich in das Gebiet der Digitaltechnik einzuarbeiten.

Digital- technik für Radio- und Fernseh- techniker

Teil XXVII

4.7.8 Mikrocomputer

Mikrocomputer, auch Mikrocontroller genannt, sind integrierte Bausteine, die außer dem Prozessor und seinen erforderlichen Steuereinheiten noch einen ROM, einen RAM und eine bestimmte Anzahl von Ein/Ausgabeeinheiten enthalten. Die Speicher besitzen zwar nur eine beschränkte Speicherkapazität. Diese reicht jedoch für viele Zwecke aus. Bei Bedarf kann sie aber durch zusätzliche Speicher erhöht werden. Zum Teil enthalten sie sogar noch einen Analog/Digitalwandler und können damit unmittelbar analoge Größen als Daten verarbeiten.

Ein typischer Vertreter dieser Kategorie ist der Typ 8022, dessen Gehäuseanschlüsse in Bild 4.7.10 dargestellt und erläutert sind. Sein ROM hat eine Kapazität von 2 KByte, sein RAM eine solche von 64 Byte. Daneben sind 28 Ein/Ausgangsleitungen mit verschiedenen Eigenschaften vorhanden. Zwei davon sind Analogeingänge. Die einzelnen Anschlüsse haben folgende Bedeutung.

Port 0 =

Ein/Ausgangskanal 0 zur bitparallelen Ein- oder Ausgabe mit einer Wortlänge von 8 bit und Komparatoreingängen. Die Ansprechschwelle wird mit der Spannung U_{ref} an Pin 4 gewählt.

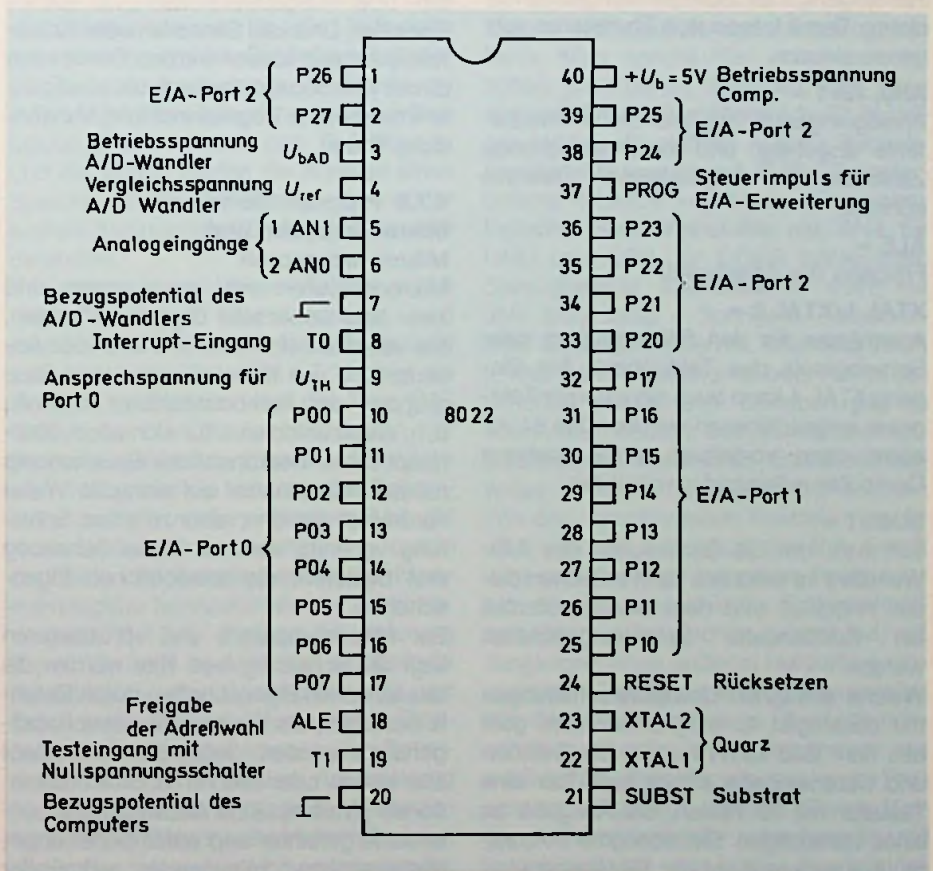


Bild 4.7.10: Gehäuseanschlüsse des Mikrocomputers 8022

Die Ausgänge besitzen offene Drains, so daß man deren tatsächliche Eigenschaften durch äußere Beschaltung bestimmen kann.

Port 1 =

Ein/Ausgangskanal 1 zur bitparallelen Ein- oder Ausgabe von Daten mit einer Wortlänge von 8 bit.

Port 2 =

Ein/Ausgangskanal 2 zur bitparallelen Ein- oder Ausgabe von Daten mit einer Wortlänge von 8 bit. Die Ein/Ausgänge P 20...P 23 können in Verbindung mit äußeren Zusatzbausteinen auch zum Erweitern der verfügbaren Ein/Ausgangskanäle benutzt werden.

PROG =

Signal zum Steuern der E/A-Erweiterungseinheit

RESET =

Rücksetzen des Befehlszählers auf Null und Löschen des Statusregisters.

T 0 =

Interrupt-Eingang zur Programm-Unterbrechung.

T 1 =

Testeingang mit Nullspannungsüberwachung. Damit lassen sich Thyristoren sehr genau steuern.

AN 0, AN 1 =

Analogeingänge, die über bestimmte Befehle abgefragt und in entsprechende Zahlenwerte umgewandelt werden können.

ALE =

Freigabe der Adreßwahl.

XTAL 1/XTAL 2 =

Anschlüsse für den Schwingquarz oder Schwingkreis des Taktgebers. Am Eingang XTAL 1 kann auch ein externer Taktgeber angeschlossen werden. Das ist vor allem dann vorteilhaft, wenn mehrere Computer miteinander verkehren.

SUBST =

Substrat. Um die Genauigkeit des A/D-Wandlers zu erhöhen, kann zwischen diesen Anschluß und dem Bezugspotential ein Kondensator zwischengeschaltet werden.

Welche einfachen Computerschaltungen mit derartigen IC möglich werden, geht aus dem Bild 4.7.11 hervor. Die Befehls- und Dateneingabe erfolgt hier über eine Tastatur mit 16 Tasten, die Ausgabe an einer vierstelligen Siebensegment-Anzeige. Für erstere dient der Ein/Ausgabekanal P₀ als Eingabeport, für letztere der Ein/

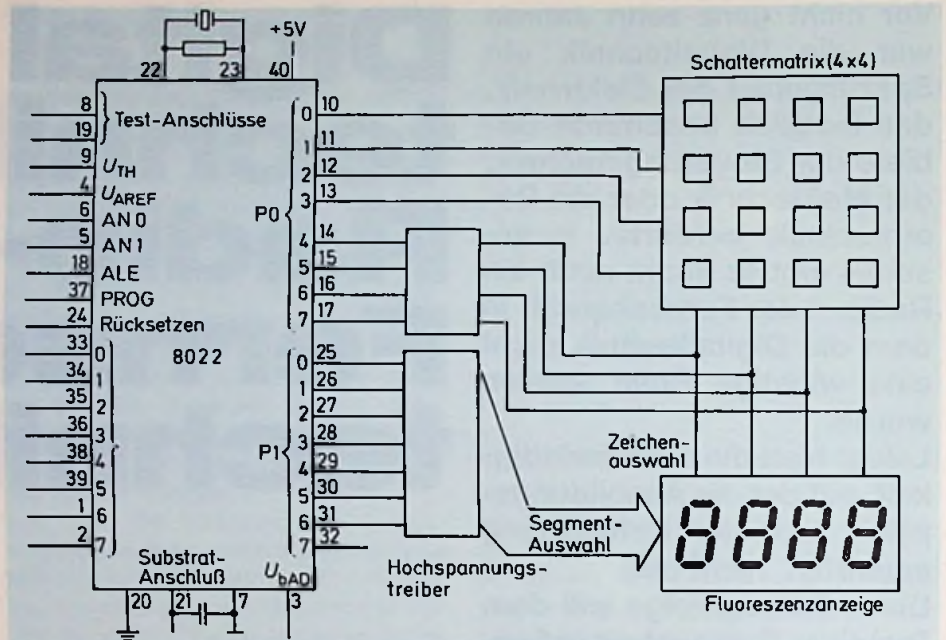


Bild 4.7.11: Mikrocomputer mit angeschlossener Hexadezimaltastatur und 7-Segment-anzeige

Ausgabekanal P₁ als Ausgabeport. Über den Ein/Ausgabeport P₂ können äußere Ein- oder Ausgabeeinheiten (z. B. äußere Speicher, Drucker, Sensoren oder Aktuatoren) angeschlossen werden. Damit kann dieser Mikrocomputer auch als intelligente Steuer- oder Regeleinrichtung Verwendung finden.

4.7.9 Programmieren von Mikrocomputern und Mikroprozessoren

Mikrocomputer und -prozessoren sind zwar sehr universelle Digitalschaltungen. Sie verhalten sich aber wie eine lose Ansammlung von Bauelementen oder Baugruppen der herkömmlichen Technik, d. h. sie funktionieren für sich allein überhaupt nicht. Herkömmliche Bauelemente müssen miteinander auf sinnvolle Weise verdrahtet werden, also zu einer Schaltung vereinigt werden. Diese Schaltung erst bestimmt die tatsächlichen Eigenschaften.

Bei Mikrocomputern und -prozessoren liegt die Schaltung fest. Hier werden die tatsächlichen Eigenschaften durch Befehle bestimmt, die in einem Speicher bereitgehalten werden. Jeder Befehl besteht aus einem oder mehreren Bit-Kombinationen (Worten). Eine Anzahl sinnvoll aneinandergereihter und aufeinander abgestimmter bzw. miteinander verknüpfter Befehle bilden das Programm, das die ei-

gentlichen Eigenschaften des Mikrocomputers bestimmt.

Damit Befehle und Daten nicht verwechselt werden, interpretiert der Mikroprozessor das erste Wort, was er aus dem Speicher holt (Fetchzyklus), grundsätzlich als Befehl. Die Daten selbst müssen außerhalb des Speicherbereiches stehen, der das Programm enthält und durch einen Leerbefehl (NOP) getrennt sein.

Merke: Die Eigenschaften eines Mikrocomputers oder -prozessors werden durch das Programm bestimmt, so wie die Eigenschaften herkömmlicher Schaltungen durch die Verdrahtung zwischen den Bauelementen.

Die Hersteller von Mikroprozessoren und -computern geben für jeden einzelnen Typ umfangreiche Befehlslisten heraus, die man zum Programmieren unbedingt benötigt. Hier muß auf die Spezialliteratur oder die jeweiligen Herstellerunterlagen verwiesen werden. Wir wollen uns hier aber mit dem prinzipiellen Aufbau solcher Befehle befassen. In der Praxis können solche Befehle je nach Mächtigkeit aus 1, 2, 3 oder vier Byte bestehen.

Die 1-Byte-Befehle regeln bei den meisten Prozessoren (z. B. 8080-Familie, Z 80) den Verkehr zwischen dem Akkumulator und den Registern. Bei manchen Befehlen wird der Inhalt eines bestimmten Registerpaares aber auch als Speicher-

adresse betrachtet. In diesem Falle wird die damit adressierte Speicherstelle angesprochen. Die beiden hochwertigsten Bit eines Bytes enthalten den Operationscode des Befehles, der sagt, was zu geschehen hat (z. B. Datentransport, Addition, Subtraktion, Logische Funktionen). Im Bild 4.7.12 sind die einzelnen Bits solcher Befehle definiert. Wie daraus ersichtlich ist, beginnen die Transferbefehle mit dem Operationscode 01, die logischen und arithmetischen Funktionsbefehle mit 10 und die übrigen Befehle mit 00 oder 11.

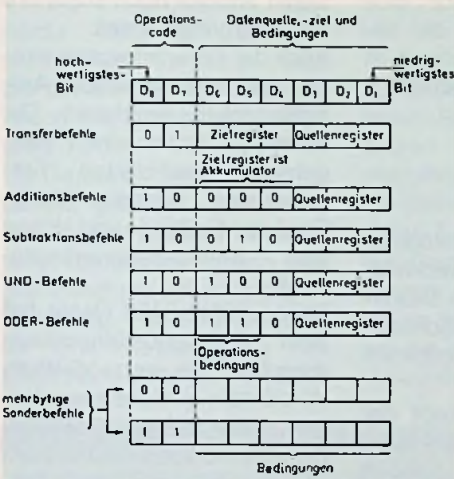


Bild 4.7.12: Bitkombinationen bei verschiedenen Befehlsarten eines Mikroprozessors 8080

Bei den Transferbefehlen geben die Bit D₄, D₅ und D₆ das Datenziel an. Die Bit D₁, D₂ und D₃ kennzeichnen dagegen die Datenquelle. Für beide Fälle gilt folgender Code:

Code	Datenziel bzw. -quelle
000	Register B
001	Register C
010	Register D
011	Register E
100	Register H
101	Register L
110	Speicherplatz (Adresse steht im Registerpaar HL)
111	Akkumulator

Bei den Funktionsbefehlen wie Addition, Subtraktion, UND-Verknüpfung und ODER-Verknüpfung ist das Datenziel grundsätzlich der Akkumulator. Daher werden hier die Bit D₄, D₅ und D₆ von der Zielangabe befreit und übernehmen dann die Funktionsumschaltung. Bei der Addition steht dann dort 000, bei der Subtrak-

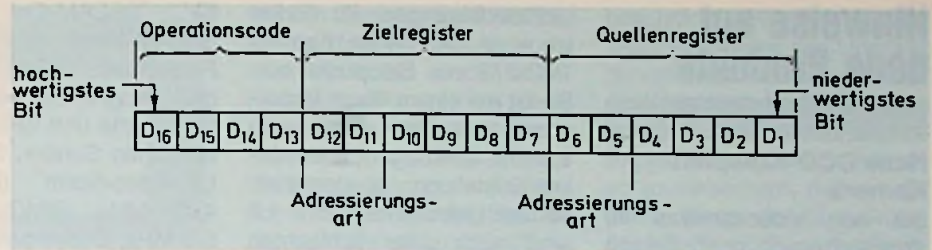


Bild 4.7.13: Befehlsgliederung bei einem 16-bit-Mikroprozessor 9980 A

tion 010, bei der UND-Verknüpfung 100 und bei der ODER-Verknüpfung 110. 2-Byte-Befehle interpretieren das nächste Byte als Zahlenwert (Datenquelle). Bei ihnen weisen die drei niederwertigsten Bit (D₁, D₂ und D₃) die Kombination 110 und die beiden hochwertigsten Bit (D₇ und D₈) die Kombination 00 oder die Kombination 11 auf.

Mit 00 oder 11 beginnen aber auch die 3-Byte-Befehle. Bei ihnen wird dann das zweite Byte als niederwertigster Teil und das dritte Byte als hochwertigster Teil einer Speicheradresse oder eines mehrstelligen Zahlenwertes betrachtet.

Beim Typ Z 80 gibt es aber auch 3-Byte-Befehle, bei denen die ersten beiden Bytes den Befehlscode und das 3. Byte die Distanzadresse für die indexierte Adressierung enthält. Schließlich hat dieser Prozessor noch eine große Anzahl von 4-Byte-Befehlen, bei denen die ersten beiden Bytes wieder den Befehlscode und die letzten beiden die Adresse eines Speicherplatzes, mehrstellige Daten oder weitere Bedingungen für den Befehlscode darstellen.

Besonders übersichtliche Befehle erhält man bei den 16-bit-Prozessoren, weil man hier bestimmten Bit feste Bedeutung zuordnen kann. Das Bild 4.7.13 zeigt als Beispiel das Befehlsformat des Typs TMS 9980 A, bei dem die hochwertigsten vier Bit den Befehlscode angeben. Die nächsten 6 Bit geben die Nummer des Zielregisters und die niederwertigsten 6 Bit die Nummer des Quellenregisters an. Jeweils die beiden hochwertigsten Bit der Nummernangabe kennzeichnen die Adressierungsart. Bei der direkten Adressierung (Code 10) folgt im nächsten Doppelbyte (16-bit-Wort) die Speicheradresse der Datenquelle und im übernächsten Doppelbyte die Speicheradresse des Datenziels. Bei der indirekten Adressierung (Code 01) steht die Adresse des Datenziels oder der Datenquelle in dem Register, das in den folgenden 4 Bit angegeben ist. Auch im angegebenen Register selber

können die Daten stehen. Das wird durch den Code 00 bestimmt.

Je länger die Befehlswoorte werden, um so weniger einprägsam sind sie für den Anwender. Deshalb drückt man sie heute vorwiegend durch Hexa- bzw. Sedezimalzahlen aus. Das folgende Beispiel zeigt einen Additionsbefehl, mit dem der Inhalt des L-Registers aus dem Prozessortyp 8080 zum Inhalt des Akkumulators hinzu addiert wird.

Befehl, binär: 1 0 0 0 0 1 0 1

Befehl, hexadez.: 8 5

Für den Programmierer sagt allerdings diese Zahl auch noch nichts aus. Um ein Programm zu erstellen, muß man mit Symbolen und Abkürzungen arbeiten, unter denen man sich etwas vorstellen und die man sich deshalb auch besser merken kann. Man spricht hier von mnemonischen (merkbar) Befehlen. Der oben vorgestellte Additionsbefehl heißt in dieser Mnemonik einfach ADD L. Subtraktionsbefehle werden mit SUB r, Subtraktionsbefehle mit MOV (von Move = Bewegen), logische Funktionsbefehle mit ANA für UND und ORA für ODER bezeichnen. Sprungbefehle kennzeichnet man mit JMP (von Jump = Springen), Rotations- oder Schiebepbefehle mit RAL oder RAR, je nachdem, ob nach links oder rechts geschoben werden soll. Daneben gibt es eine Anzahl weiterer Befehle mit ihrer entsprechenden Mnemonik. Bedauerlicherweise ist diese nicht genormt, sondern von den verschiedenen Herstellern mehr oder weniger willkürlich gewählt. Damit wird es schwierig, von einem Prozessortyp, dessen mnemonische Programmiersprache man inzwischen gelernt hat, auf denjenigen eines anderen Herstellers umzusteigen. Vorhandene Programme müssen dann oft in mehreren Übersetzungsschritten sowohl in die Mnemonik als auch auf den Befehlscode des neuen Prozessors umgesetzt werden. Dieser Vorgang ist allerdings sehr zeitaufwendig und kostspielig und wird in der Praxis möglichst gemieden. (wird fortgesetzt)

Hinweise auf neue Produkte

Neue CCD-Kompakt-Kamera

Bei den Videokameras im Amateurbereich greift derzeit die Bildwandler-Technik um sich. CCDs, Charge Coupled Devices, werden seit über acht Jahren entwickelt und haben jetzt den Serienstandard erreicht. Der von Blaupunkt eingesetzte Halbzoll-CCD zeichnet schon ab einer Mindestbeleuchtung von nur zehn Lux – das entspricht etwa Kerzenlicht – kontrastreiche Farbbilder auf. Die Auflösung erreicht 280 Zeilen.

Die Vorteile des CCD-Bildwandler sind sein geringes Gewicht, niedriger Stromverbrauch und geringe Empfindlichkeit gegen äußere Einflüsse wie etwa Stöße. Optisch hat er die Vorteile, daß Farbfahnen bei bewegten, sehr hellen Lichtquellen und Geisterbilder fast nicht auftreten. Ein weiterer CCD-Vorteil ist die Farbtreue der Aufnahme auch unter problematischen

Lichtbedingungen. Zu finden ist er in der neuen Kamera TVC-373 von Blaupunkt aus. Sie ist mit einem 6fach Motorzoom mit der Brennweite 8,5–51 Millimetern und Makro-Einstellung ausgestattet. Mit der Lichtstärke von 1:1,2 sind auch unter schlechten Beleuchtungsverhältnissen noch gute Aufnahmen möglich. Das Modell TVC-373 verfügt zusätzlich über Autofocus. Die automatische Blendensteuerung kann auch manuell bedient werden, weiches Ein- und Ausblenden wird automatisch gesteuert; ebenso die Abstimmung des Weißabgleichs. Die Anzeige für Datum und Zeit können programmiert und in die Videoaufnahme eingebildet werden. Für Titelinblendungen gibt es als Zubehör einen Textgenerator mit Alpha-Tastatur.

Neu ist auch die praxiserichtete Gestaltung der nur knapp 800 Gramm schweren Kamera. Der elektronische Sucher kann bequem angepaßt werden. Die Kamera selbst wird mit dem Handgriff, der auch alle notwendigen Bedienungselemente enthält, geführt.



Bild 1: Videokamera TVC-373 mit CCD-Bildsensor (Blaupunkt-Pressbild)

Allnormen-Farbfernsehgerät mit universellen Empfangsmöglichkeiten

Eine komplette Ausstattung, die keine Wünsche offen läßt, bietet das neue Allnormen-Farbfernsehgerät Capri Stereo-Color AN 7543 von METZ.

Das Gerät verfügt über eine 66-cm-Farbbildröhre und bietet serienmäßig Empfangsmöglichkeiten für die Sender mit der bekannten PAL-Norm,

für SECAM-Ost (DDR), SECAM-West (französisches Fernsehen), NTSC (AFN) für das Programm der amerik. Streitkräfte und BFBS für den britischen Sender, Ferner die US-Video-Norm (Farbträger 4,43 MHz, Bild/Tonabstand 5,5 MHz, Bildfrequenz 60 Hz). Zur Ausstattung gehört ein Kabeltuner für den Empfang von Kabel- und Satellitenprogrammen. Für Videotext und Bildschirmtext besteht eine Nachrüstmöglichkeit, die serienmäßige Fernbedienung ist dafür bereits ausgestattet.

DIGIVISION® und Flatsquare

Die Vorteile der Digitaltechnik und der neuen Rechteckbildröhre werden in einem DIGIVISION-Modell von ITT Schaub-Lorenz erstmals kombiniert (Bild 1).

Das technische Konzept der DIGIVISION-Geräte birgt hohe Zuverlässigkeit, da hundert konventionelle Bauteile durch hochintegrierte Chips ersetzt sind. In der zentralen Steuereinheit werden während der Fertigung die optimalen Werte für Bildgeometrie und Farbverarbeitung gespeichert und bei jedem Einschalten des Fernsehempfängers mit den augenblicklichen Ist-Werten

verglichen. Damit wird gewährleistet, daß die farbikneue Einstellung erhalten bleibt, unabhängig vom Alterungsstand analoger Bauelemente. Erstklassige Bildqualität wird auch durch verbesserte Video-Endstufen mit 6 MHz Bandbreite und einem sechsstufigen Klarzeichner erreicht. Ein 1 MHz Digitalfilter führt zu größerer Bandbreite des Luminanz- und Chroma-Signals. Damit werden noch schärfere Farbübergänge erzielt.

Auch der Tonwiedergabe wurde die entsprechende Aufmerksamkeit geschenkt. Die Endstufen haben einen weitgehend linearisierten Frequenzgang, separate Klang-Einsteller für Bässe und Höhen und Stereo-Basisverbreiterung.

DIGIVISION® 3486 Oscar hat zwei Breitband-Konzertlautsprecher, die von 15-Watt-Verstärkern gesteuert werden. Der serienmäßige Videotext-Decoder basiert auf einem Chip, durch den der Schaltungsaufwand an peripheren konventionellen Bauteilen beträchtlich gesenkt werden konnte.

Neu ist auch der Charaktergenerator mit 96 Zeichen. Durch Auswertung der in der Kopfzeile befindlichen Kontrollinformation wird der jeweils zutreffende Zeichensatz automatisch aufgerufen. Damit ist der Videotext-Decoder für Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und die skandinavischen Sprachen geeignet.

Kurzzeitreflektionen bis 0,8 µs werden darüber hinaus automatisch kompensiert. Dies bewirkt ein klares Schriftbild selbst bei einem nicht einwandfreien Signal.

Bei „Mix-Mode“ erscheint die aufgerufene Videotext-Seite vor dem Hintergrund des z.Zt. empfangenden Fernsehprogrammes. Insgesamt können 30 verschiedene Stationen abgespeichert werden.

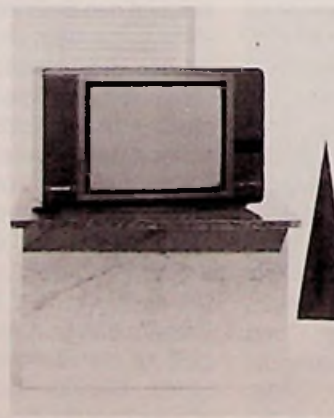


Bild 1: Digivision-Farbfernsehgerät mit flachem Rechteckschirm (ITT-Pressbild)

Die schönen Flächen

Jetzt gibt es drei neue im Philips Farbfernseh-Programm mit Flat- und Square-Farb-Bildröhre, und verzerrungsfreier Bildwiedergabe bis in alle Ecken. Dazu sind die Bildschirme auch größer geworden. Beim 63 Zentimeter Flat-Square-Bildschirm ist die Bildfläche um 18% größer als bei einem 56 cm großen herkömmlichen Bildschirm. Goya Royal 6899 VT (70 cm-Bildschirm), Leonardo 4829 (55 cm-Bildschirm) und Leonardo 4529 (55 cm-Bildschirm) heißen die neuen und flachen von Philips (Bild 1).

Die Geräte sind für die Zukunft perfekt gerüstet. Wahlweise, pro Programm-Speicherplatz, sorgt beispielsweise eine programmierbare Scharfzeichner-Schaltung (Contur-Booster) für eine Verbesserung der Bildschärfe (Bild 2). Der Goya

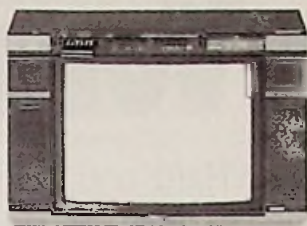


Bild 1: Farbfernseher mit flachem Rechteckschirm und vielen Besonderheiten
(Philips-Pressbild)

Royal besitzt zudem ein Abstimm-System mit zukunftssicheren 50 Programm-Speicherplätzen und direkter Kanal-Wahl. Eingebaut ist ein Kabel-Tuner und ein Videotext-Decoder. Der Zeilensprung schaltet automatisch ab, so daß das Gerät flimmerfrei zur Videotext-Wiedergabe verwendet werden kann.

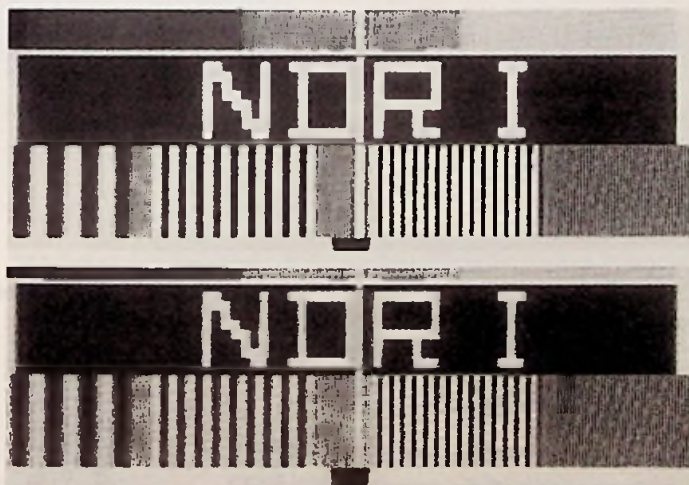


Bild 2: Schärfeverbesserung (oben) durch Beschleunigungsmodulation der Strahlableitung (Contur-Booster) im Vergleich zur kontinuierlichen Strahlableitung (unten)

Weltmeister in Bandanpassung

Die ideale Cassette, die einen absolut geraden Frequenzgang produziert und auch in ihrer Empfindlichkeit zur Elektronik des Recorders 100%ig paßt, gibt es nicht! Selbst die oft in Bedienungsanleitungen angegebenen Referenzmar-

ken kommen dem Ideal nur annähernd entgegen. Deshalb hat AKAI eine automatische „Einmessung“ entwickelt und in das Modell GX-9 eingebaut. Durch sie entfallen für den Anwender alle Probleme. Beim Einmeßvorgang

werden verschiedene Meßtöne auf dem Band aufgenommen und sofort wieder abgehört. Danach justiert ein Computer blitzschnell die Aufnahme-Entzerrung (BIAS) auf glatten Frequenzgang ein. Zusätzlich wird die Recorder-Elektronik auf die unterschiedliche Empfindlichkeit von Cassetten exakt eingestellt. Band und Recorder harmonisieren und jede Aufnahme klingt jetzt hörbar besser.



Bild 1: Bänder beliebiger Eigenschaften werden von diesem Recorder mit konstanter Qualität bespielt
(Akai-Pressbild)

Hatte der Vorgänger des GX-9 noch gut eine halbe Minute Zeit, die elektrischen Werte der Cassette zu ermitteln, so ist der neue „Weltmeister im Bandeintimmen“ mit nur 2 Sekunden zufrieden.

Das Einmessen erfolgt immer vor einer Aufnahme, egal ob eine frische Cassette eingelegt wird oder eine bereits für einige Minuten bespielte.

Digitaldynamik auch bei Analoggeräten

Digitale Tonfrequenzgeräte für professionellen Gebrauch weisen Dynamikwerte auf, die häufig größer als 90 dB sind. Die Anwendung solcher Geräte ist bisher jedoch überwiegend auf Tonspeicher, Nachhall und Verzögerungsgeräte

beschränkt. Für die meisten anderen Glieder der Übertragungskette muß man sich der Analogtechnik bedienen. Verständlich ist demnach das Anliegen, deren Dynamikdaten so zu verbessern, daß sie die guten Werte der Digitalkomponenten nicht verschlechtern. Für die automatischen Regelverstärker von EMT konnte dieser Wunsch nun erfüllt werden (Bild 1).

Zentrales Kontrollelement und gleichzeitig dynamikbestimmendes Bauteil ist hierbei ein spannungsgesteuerter Verstärker. Bisher wurden hierfür Vierquadrantenmultiplizierer eingesetzt, die ursprünglich für die Analog-Rechentechnik entwickelt waren.

Bei diesen monolithischen IC's ist ein gewisses Grundrauschen unvermeidlich. Deshalb wurden diese hier durch diskret aufgebaute ersetzt. Deren Kernstück ist ein speziell entwickeltes Bauelement in Hybridtechnologie, nämlich eine Anordnung von jeweils vier besonders rauscharmen NPN und PNP Transistoren mit nahezu identischen elektrischen Daten. Diese Transistoren wurden in eine so enge thermische Kopplung gebracht, daß der Temperaturunterschied zwischen den einzelnen Substraten 0,01 K nicht überschreitet. Dadurch konnte die Gesamtdynamik auf über 100 dB gesteigert werden.



Bild 1: Durch Anwendung eines neuartigen Multiplizierers in Hybridtechnik wurde der Transisten-Limiter EMT 266 X digitaltauglich.

Systemintegratoren, Entwickler und Techniker für professionellen Mini- und Mikrocomputereinsatz:
Mit dieser Zeitschrift sichern Sie sich einen

Informations-Vorsprung

Denn **mini Micro magazin** hilft Ihnen jetzt, die richtigen Hard- und Software-Entscheidungen zu treffen. Testen Sie **mini Micro magazin**, den sicheren Helfer des Systemintegrators. Machen Sie eine kompetente Redaktion zu Ihrem persönlichen Ratgeber. Sie erhalten **mini Micro magazin** zum Subskriptionspreis von nur DM 96,- für 12 Ausgaben (incl. MwSt. und Porto). Dieser Preis gilt für Bestellungen bis 31. 12. 1985, danach zahlen Sie DM 132,-. Und dies absolut ohne Risiko. Sie können – sollte **mini Micro magazin** Ihren Erwartungen nicht entsprechen – ohne Angabe von Gründen jeweils zum 1. eines Quartals abbestellen.



ZEITSCHRIFT FÜR PROFESSIONELLE COMPUTERTECHNIK

miniMicro magazin

11 MO

LAN-Te

Anwender

Ech
Betrie

OEM

Hühig
PUBLIKATION

NOVEN

Coupon

Ja, ich bin an Ihrem neuen Fachmagazin interessiert.

- Schicken Sie mir die Erstaussgabe von **mini Micro magazin** und die folgenden Hefte zum Subskriptionspreis von DM 96,-
- Ich möchte **mini Micro magazin** zunächst einmal kennenlernen bevor ich mich festlege. Liefern Sie mir deshalb die Erstaussgabe und die folgenden Hefte. Sollte ich eine Woche nach Erhalt der 2. Ausgabe nicht schriftlich abbestellt haben, so bleibe ich bis auf weiteres überzeugter **mini Micro magazin**-Leser.

Name, Vorname _____ Firma _____

Straße _____ PLZ/Ort _____

Telefon _____ Datum _____ Unterschrift _____

Ich habe davon Kenntnis genommen, daß ich 1 Woche nach Erhalt der 2. Ausgabe ohne Angaben von Gründen schriftlich die weitere Belieferung mit **mini Micro magazin** einstellen kann und damit keinerlei Verpflichtungen übernehme. Erfolgt diese Abbestellung nicht, so verlängert sich mein Abonnement jeweils um ein Quartal.

Datum _____ Unterschrift _____

Nur Bestellungen mit 2 Unterschriften können wir bearbeiten.

Coupon ausschneiden und adressieren an
mini Micro magazin,
Verlagsgruppe Hühig, Landsberger Straße 439, 8000 München 60

Preiswertes offenes Schaltnetzteil

Billige Netzteile, vor allem aus Fernost, haben oft den Nachteil, daß sie nicht die Richtlinien des VDE noch die anderer nationaler und internationaler Gremien erfüllen. In vielen Anwendungsfällen ist darum ihr Einsatz heikel oder gar unmöglich. Daß jedoch auch Käufer preiswerter Netzgeräte weder auf Qualität verzichten müssen noch auf Ausführungen, die den Richtlinien entsprechen, beweist ein Schaltnetzteil, das von FTV, Backnang angeboten wird (Bild 1). Das neue Schaltnetzteil wird in Deutschland in Großserien produziert und ist außerordentlich preiswert. Der +5-V-Ausgang liefert 6 A und ist im Bereich $\pm 10\%$ einstellbar. Der zweite Ausgang, bei dessen Spannung der Anwender zwischen +12 V, +15 V, und

+24 V wählen kann, erzeugt 3 A bzw. 1,8 A und kurzzeitig sogar 6 A bzw. 2,8 A. Er ist damit ideal geeignet für die impulsartige Belastung beim Spurzugriff von Laufwerken. Alle Spannungsausgänge sind leerlaufest. Das Netzgerät ist in MOS-Technik aufgebaut, arbeitet mit einer Schaltfrequenz von 50 kHz und erreicht einen hohen Wirkungsgrad von 82%. Mit einer Grundfläche von 127,5 mm x 100 mm und nur 43 mm an der höchsten Stelle ist es recht kompakt und mit weniger als 250 Gramm zählt es auch zu den Leichtgewichten. Das Gerät ist im Sicherheitsaufbau nach VDE0804/0806 ausgeführt und entspricht der Schutzklasse II nach IEC380.

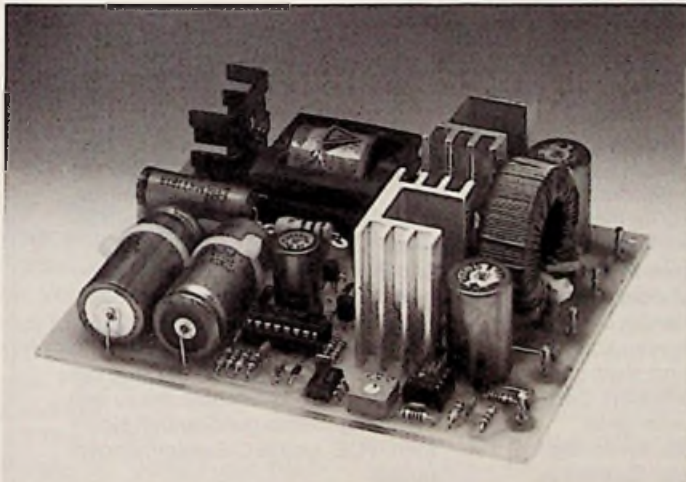


Bild 1: Preiswertes Schaltnetzteil hoher Qualität (Frank Thiele-Presebild)

Neuheiten für die Optoelektronik

Hochgeschwindigkeits-Lichtleiterempfänger

Der neue PIN-Fotodioden-Empfänger HFBR-2207/2208 für Lichtleitersysteme von Hewlett Packard arbeitet mit Geschwindigkeiten bis zu 150 MHz und zeichnet sich

durch Rauscharmut und hohe Empfindlichkeit aus. Die Rauscharmut, die niedrige Kapazität und die hohe Empfindlichkeit des Empfängers HFBR-2207/2208 führt zu ei-

ner höheren Empfindlichkeit der Empfängerschaltungen bei hohen Datenübertragungsgeschwindigkeiten. Die Kombination des neuen Empfängers mit dem Lichtleitersender HFBR-1202/1204 ist in der Nachrichtentechnik, bei der neuesten Computergeneration und in zahlreichen anderen Anwendungen eine preiswerte Alternative zu kon-



Bild 1: Optronische Send- und Empfängermodule für maximal 200 Mbit/s (ITT-Presebild)

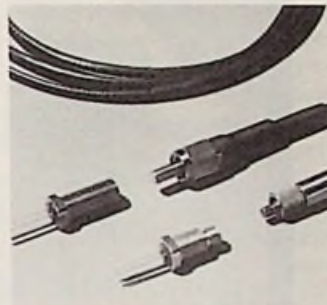


Bild 1: Lichtleiter-Übertragung für hohe Übertragungsraten (Hewlett-Packard-Presebild)

ventionellen Metalldraht-Übertragungsleitungen. Der Dunkelstrom des Empfängers beträgt nur 300 pA bei 20 Volt Sperrspannung. Seine Empfindlichkeit ist wenigstens 0,29 Ampere/Watt, worin bereits die Einkopplungsdämpfung an der Übertragungsstelle zwischen Lichtleiterfaser und PIN-Fotodiode sowie deren Empfindlichkeit eingeschlossen sind.

Fiberoptik-Sender und -Empfänger

Neu im Programm von ITT Bauelemente, Möglingen, sind Bauteile und Systeme für die optische Übertragungstechnik von SUMITOMO Electric. Speziell für Industrieenanwendungen stehen digitale Send- und Empfangsmodule mit Datenraten bis zu 200 Mbit/s und Analogmodule für VIDEO-Übertragung zur Verfügung (Bild 1). Weiterhin sind optoelektroni-

sche Send- und Empfangselemente wie LEDs, PIN-Dioden und optoelektronische Wandler im Steckergehäuse lieferbar. Das Produktprogramm umfaßt zusätzlich hochwertige Spleißgeräte für Multi- und Monomodefasern und die zugehörigen Geräte zur Faserbearbeitung.

Besprechung neuer Bücher

Die deutschen Fachhochschulen 1984/85 Hrsg. VDE-Verlag, 23. Ausgabe, 324 Seiten, DIN A 5, kartoniert, DM 48,40. VDE-Verlag, Berlin 1985. ISBN 3-8007-1361-6. Die vom VDE-Verlag betreute Ausgabe ist vor allem für beratende Stellen in den Handwerken und für Industriebetriebe ein zuverlässiger Berater. Fachhochschulen verzeichnen in allen Sparten der Technik eine wachsende Zahl an Studenten und können auf eine Vielzahl von Denkanstößen und Hilfen für technologische Problemlösungen verweisen.

Die nach Bundesländern und ortsalphabetisch gegliederte Übersicht enthält alle Angaben zu den Studienbedingungen und den Fachrichtungen der z.Z. vorhandenen 118 Fachhochschulen in der Bundesrepublik. c. r.



1 000 Begriffe für den Praktiker

Rundfunk- und Fernsehempfangstechnik

von Klaus-Peter Scholz,
Edmund Steinke (Hrsg.)

1985, 242 S., zahlr. Abb., geb.,
DM 24,80
ISBN 3-7785-0840-7

So leicht und selbstverständlich das Bedienen eines Rundfunk- oder Fernsehgerätes auch geworden ist, unklar ist für viele, was im Inneren des Gerätes mit einem Tastendruck oder mit dem Drehen eines Knopfes ausgelöst wird. Selbst dem Fachmann ist es oft nicht leicht, die in den Geräten sich abspielenden komplizierten elektrischen und elektronischen Vorgänge zu erfassen. Der Einsatz neuester Bauelemente, Schaltungen und Modulen ermöglicht es, Geräte von höchster Qualität zu schaffen. Sie zwingen gleichzeitig dazu, die Kenntnisse über die Zusammenhänge zu erweitern, will man sich als Rundfunk- und Fernsehtechniker oder evtl. als fortgeschrittener Hobbyelektroniker mit der Technik auseinandersetzen.

Dazu soll das Lexikon beitragen. Kurz und verständlich soll es dem Fachmann in elektronischen Berufen, aber auch dem technisch interessier-

ten Nachwuchs hilfreich sein, indem es auf 1 000 Fragen 1 000 Antworten gibt. Dazu bietet das Lexikon einen repräsentativen Querschnitt der Gebiete Antennentechnik, Rundfunk- und Fernsehempfangstechnik, ausgewählte Bauelemente und Grundschaltungen und, soweit erforderlich, der theoretischen Grundlagen. Dem Lexikon wurde ein Anhang beigegeben, der die wichtigsten zu den Themengebieten gehörenden Normen, VDE- und IEC-Bestimmungen nennt.

BESTELLCOUPON

Buchtitel

Name

Straße

Unterschrift

Ort

Bitte ausfüllen und an Hüthig Vertriebs-
service, Postfach 10 28 69 - 6900 Hei-
delberg schicken

DOS 3.3 – das Diskettenbetriebssystem des Apple II.

Eine ausführliche Dokumentation der Systemprogramme, von Bernd Ruhland, 255 S., 12 Abb. Lwstr-geb. Franzis-Verlag, München, ISBN 7-7723-7691-6, DM 48,-.

Das Buch erklärt die Verfahren – mit denen die Information auf die Disketten geschrieben werden

- mit denen die Steuerung der Laufwerke erfolgt
- mit denen Betriebssystem und Programmiersystem aneinander geknüpft werden
- mit denen die Routinen des Betriebssystems realisiert werden.

Einen großen Teil des Buches nimmt die Einzelschrittdokumentation ein. Besonders schwierige Programmstellen werden mit Hilfe von Flußdiagrammen eindeutig und übersichtlich dargestellt.

Ausgerüstet mit diesem Wissen, kann man Disketteninformationen auch mal auf dem „Schleichweg“ lesen und eventuell sogar manipulieren.

Der Weg zum Computer.

Eine aktuelle Darstellung der Home- und Personalcomputer im Vorfeld der Kaufentscheidung, von Thomas Winzer. 176 Seiten mit 70 Abbildungen. Franzis-Verlag, München Lwstr-geb. DM 28,-, ISBN 3-7723-7731-9.

Bereits im Vorfeld der Kaufentscheidungen zum Computer sollte man dieses Buch lesen. Leicht verständlich wird hier klipp und klar gesagt, was man mit dem Computer alles machen kann, wie man es macht und welcher Computertyp für die eigenen Zwecke sinnvoll und vorteilhaft eingesetzt werden sollte.

Er erklärt kurz, aus welchen Komponenten der Computer besteht und wie sie aufeinander wirken. Die Programmiersprachen Basic und Pascal werden vorgestellt und die

zahlreichen Arbeitsmöglichkeiten, die sich mit ihnen bieten, aufgezeigt.

Das gleiche gilt für die Peripheriegeräte.

Nach der Lektüre ist man kompetent und kann mitreden. Das führt zu einer überlegten und richtigen Kaufentscheidung und vermeidet Ärger und unnütze Kosten.

Mitteilungs-Übermittlungs-Systeme.

Allgemeine Empfehlungen, 5. erweiterte Auflage. Übersetzt und bearbeitet von Dipl.-Ing. Walter Tietz, Postdirektor FTZ Darmstadt. 1985, 100 Seiten. Gebunden (Postleitfaden 6/11). ISBN 3-7685-6284-0. R. v. Deckers Verlag, Heidelberg, DM 44,-.

Erstmalig wurden Empfehlungen zu Standards erarbeitet, die den internationalen Mitteilungsaustausch zwischen Teilnehmern von Telematik-Diensten bzw. computer-gestützten Mitteilungs-Diensten auf der Basis der Teilstreckenvermittlung ermöglichen sollen. Von diesem Bündel von Empfehlungen, die die verschiedenen Aspekte der Mitteilungsbehandlung beschreiben, werden in dem vorliegenden Band die Empfehlungen der X.400 und X.401 der deutschen Fachwelt vorgestellt. Neben Diensten für die Text- und Datenübertragung, wie Übertragung über feste Datenverbindungen und Übermittlung über Wählverbindungen in leitungsvermittelten bzw. paketvermittelten Datennetzen treten heute noch die Mitteilungs-Dienste, die in verschiedenen Ländern bereits eingeführt wurden. Im Bereich der DBP wird seit Herbst 1984 ebenfalls unter dem Namen TELEBOX ein Mitteilungs-Dienst erprobt, der bereits im Sommer 1985 auf die vom CCITT gerade festgelegten CCITT-Empfehlungen der X.400-Serie umgerüstet werden wird. Damit folgt die DBP auch hier ihrer Zusage, so früh

wie möglich international kompatible Dienste anzubieten.

Erfolgreicher mit dem VC64 arbeiten

Eine verständliche Einführung für alle VC64 Anwender in die Maschinensprache, von Fritz Wunderlich, 192 Seiten mit 3 Abbildungen, Lwstr-geb., Franzis-Verlag, München, ISBN 3-7723-7781-5, DM 38,-.

In dem Buch wird zunächst eine grundsätzliche und ausführliche Einführung in die Maschinensprache der 65xx-Serie geboten. Dieser Teil ist bewußt so leicht verständlich wie nur möglich abgefaßt.

Der Autor beschäftigt sich mit den geräteabhängigen Gegebenheiten des Computers. So wird der Basic-Interpreter und das Betriebssystem auf Maschinenebene betrachtet. Ein weiterer Abschnitt gibt Erklärungen über die wichtigen Interface-Bausteine ab. Abgeschlossen wird er mit umfangreichen Listen der ROM-Routinen mit hexadezimalen und dezimalen Adressen.

Im Kapitel Programmbeispiele wird in die Programmierung eingestiegen. Geboten werden dazu Programmbeispiele in Maschinensprache und in Basic. Der Anhang umfaßt Tabellen zur Umrechnung bei der Maschinenprogrammierung.

Wer einen VC64 sein eigen nennt, bekommt mit diesem Buch eine Unterweisung, die er sich eigentlich von Anfang an gewünscht hätte.

Lexikon der Telekommunikation

von Klaus Rüdiger Fellbaum/Rainer Hartlep, 2., überarbeitete Auflage, 324 Seiten mit zahlreichen Bildern, kartoniert, DM 24,60. VDE Verlag, Berlin/Offenbach. ISBN 3-8007-1397-7.

Die rasch vergriffene 1. Auflage wurde entsprechend aktualisiert und der rasanten Entwicklung der Telekommunikation angepaßt. Die Techniker und Anwender der neuen

Kommunikationsform werden fast täglich mit neuen Begriffen konfrontiert, wobei besonders die stets gebrauchten Abkürzungen und die oft recht verwirrenden Wortwahlen, bedingt durch saloppe Übersetzungen, das ihrige dazu beitragen Mißverständnisse aufkommen zu lassen. Man muß den Autoren Dank sagen, daß sie sich bemühen, verständliche Darstellungen zu bringen, die sowohl für den Fachmann, aber auch für alle, die sich beruflich über die Telekommunikationsdienste informieren müssen, geeignet sind. c. r.

DIN-Normen für den Unterricht

Band 1 Mathematik, Physik, herausgegeben von DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 3., völlig neu bearbeitete Auflage, 328 Seiten, Format A 5, brosch. DM 56,-. Beuth Verlag, Berlin 1985. ISBN 3-410-11816-0.

Die Bearbeiter haben die Einheiten, festgelegt durch das „Gesetz über Einheiten im Meßwesen“, und die internationalen Normen der „International Organization for Standardization“ ISO, durch die sich eine große Anzahl von Veränderungen im naturwissenschaftlichen Unterricht ergaben, für Lehrer, Dozenten und Ausbilder, aber besonders auch für den täglichen Bedarf bei der Arbeit im Labor, der Werkstatt und den Betrieben zusammengestellt.

Ausführlich veröffentlicht werden über 30 Normen und entsprechende Teile sowie Beiblätter soweit sie zu den Themen gehören. Die Normen sind nach den Sachgebieten Mathematik und Physik geordnet und durch ein Stichwortverzeichnis, das man sich etwas ausführlicher gewünscht hätte, aufgeschlüsselt.

Der Band 1 ist eine wohlgeordnete Grundlage und ein willkommenes Nachschlagewerk, dem man eine entspre-

chende Verbreitung wünscht, vor allem auch deshalb, damit schon von Anfang an „richtige“ Symbole, Einheiten usw. verwendet werden. c. r.

Fachwörterbuch Elektrotechnik/Elektronik Englisch-Deutsch, von Peter-Klaus Budig, 3. Auflage 1985, 722 S., geb., DM 132,- ISBN 3-7785-1028-2, Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, 6900 Heidelberg. In diesem Fachwörterbuch sind mehr als 60 000 Fachbegriffe aus den Gebieten Theoretische Grundlagen der Elektronik einschließlich der elektronischen Meßtechnik, der Starkstromtechnik mit den Sachgebieten elektrische Maschinen und Antriebe sowie die gesamte Nachrichtentechnik und Informatik enthalten. Es wird durch die vor einiger Zeit vorgestellte deutsch-englische Ausgabe ergänzt. Beim Zusammenstellen wurden auch Fachwörter der klassischen und anderer Teilgebiete der Elektrotechnik/Elektronik, wie z.B. Supraleitung, Lasertechnik, Optoelektronik, Hochspannungstechnik aufgenommen. Viele Wörter sind mit besonderen Hinweisen und Erklärungen versehen, die die An-

wendung, d.h. die Übersetzung, wesentlich erleichtert. In den beiden letzten Auflagen wurden neben Korrekturen und Ergänzungen vor allem neue Termini, die durch die kurzen Innovationszeiten der Fachgebiete und der fortschreitenden internationalen Standardisierung in der Zwischenzeit entstanden sind, aufgenommen. Damit wurde das Wörterbuch wieder wesentlich verbessert und entspricht dem neuesten Stand der Technik.

Einsatz von Arbeitsplatzcomputern in der Technik von E. Handschin (Hrsg.), 128 Seiten, zahlreiche Bilder, Schreibsatz, DIN A 5 kartoniert, DM 34,50, VDE Verlag, Berlin - Frankfurt 1984, ISBN 3-8007-1390-X. Der Arbeitsplatzrechner oder Personal-Computer, wie er meist bezeichnet wird, bietet den Handwerksbetrieben im Büro und Werkstatt ein völlig neues und sogar preiswertes Hilfsmittel zur Erfüllung ihrer vielseitigen Aufgaben. Mit ihrer Hilfe können an jedem Schreibtisch umfangreiche Datenaufbereitungen, Berechnungen und Textverarbeitungen durchgeführt werden.

Spezielle Sonderprogramme für die in Handwerksbetrieben anfallenden Arbeiten stehen zur Verfügung, die das Einarbeiten wesentlich erleichtern. Das vorliegende Fachbuch gibt Anregungen für den Einsatz von Arbeitsplatzrechnern

zur Lösung von Aufgaben für den eigenen Arbeitsbereich und hilft die dem jeweiligen Aufgabenfeld angemessene Hard- und Software auszuwählen. Damit können eventuelle Fehlinvestitionen vermieden werden. c. r.

Firmen-Druckschriften

Der CD-Überblick

Die Compact Discs erfreuen sich immer größerer Beliebtheit.

Das liegt zum einen an der sensationellen Klangqualität und zum anderen an der nahezu unbegrenzten Lebensdauer der kleinen Scheiben.

Mit der ständig wachsenden Zahl von CD's wird es aber auch immer schwieriger, den Überblick zu behalten. Eine Orientierungshilfe bietet hier der vom Josef Keller Verlag unter Mitwirkung des Bundesverbandes der Phonographischen Wirtschaft, 2x jährlich herausgegebene CD-Gesamtkatalog.

Der aktuelle Katalog Frühjahr/Sommer 1985 ist soeben zum Preis von DM 9,80 erschienen. Auf 444 Seiten sind dort mehr



als 3300 CD's erfaßt. Ein alphabetisches Gesamtverzeichnis erlaubt die Suche sowohl nach Titeln, Interpreten, Komponisten als auch nach Werken. Zu beziehen ist der CD-Gesamtkatalog über den Fachhandel, den Buchhandel oder direkt beim Verlag.

Funk-TECHNIK

Fachzeitschrift für Funk-Elektroniker und Radio-Fernseh-Techniker
Gegründet von Curt Rint
Offizielles Mitteilungsblatt der Bundesfachgruppe Radio- und Fernsehtechnik

Verlag und Herausgeber
Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH
Im Weiher 10, Postfach 1028 69
6900 Heidelberg
Telefon (0 62 21) 4 89-0
Telex 4-61 727 hueh d

Verleger: Dipl.-Kfm. Holger Hüthig
Geschäftsführer: Heinz Meicher (Zeitschriften)

Verlagskonten:
Postgiro Karlsruhe 485 45-753
Deutsche Bank Heidelberg
0265 041, BLZ 672 700 03

Redaktion
Lindensteige 61
D-7992 Tettwang (Bodensee) 1
Telefon: (0 75 42) 88 79

Chefredakteur:
Dipl.-Ing. Lothar Starke
Ressort-Redakteur:
Curt Rint

Ständige freie Mitarbeiter:
H.-J. Haase
Gerd Tollmien
Alfred Schmidt
Roland Dreyer
Wissenschaftlicher Berater:
Prof. Dr.-Ing. Claus Reuber, Berlin

Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Vertrieb und Anzeigen
Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH
Im Weiher 10, Postfach 1028 69
6900 Heidelberg
Telefon (0 62 21) 4 89-0
Telex 4-61 727 hueh d

Vertriebsleitung:
Ruth Biller
Anzeigenleitung:
Karl M. Dietzow
Gültige Anzeigenpreisliste
Nr. 14 a vom 1. 1. 1982
Erscheinungsweise: monatlich

Bezugspreis:
Jahresabonnement: Inland DM 98,- einschließlich MWSt, zuzüglich Versandkosten; Ausland: DM 98,- zuzüglich Versandkosten.
Einzelheft: DM 9,- einschließlich MWSt, zuzüglich Versandkosten.
Die Abonnementgelder werden jährlich im voraus in Rechnung gestellt, wobei bei Teilnahme am Lastschriftabbuchungsverfahren über die Postgiroämter und Bankinsti-

tute eine vierteljährliche Abbuchung möglich ist.

Bestellung:
Beim Verlag oder beim Buchhandel. Das Abonnement läuft auf Widerruf, sofern die Lieferung nicht ausdrücklich für einen bestimmten Zeitraum bestellt war.

Der Abonnent kann seine Bestellung innerhalb von 7 Tagen schriftlich durch Mitteilung an den Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, Im Weiher 10, 6900 Heidelberg, widerrufen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Datum des Poststempels).

Das Abonnement verlängert sich zu den jeweils gültigen Bestimmungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Jahresende schriftlich gekündigt wird.

Bei Nichterscheinen aus technischen Gründen oder höherer Gewalt besteht kein Anspruch auf Ersatz vorausbezahlter Bezugsgebühren.

Druck
Schwetzingen Verlagsdruckerei GmbH
Carl-Benz-Str. 20
6830 Schwetzingen

50 Jahre Fernsehen in Deutschland!
Das Buch zum Jubiläum:

FERNSEHEN — WIE ES BEGANN

Geschichte und Technik der Fernsehempfänger. Großformat DIN A 4. Alle Geräte von 1928 bis 1952 mit Fotos und technischen Daten. 136 Seiten, über 200 Fotos und Abb. Preis frei Haus DM 63,—. Info frei.

Eigenverlag Holtschmidt, Pf 5141, 5800 Hagen-5 (Hohenlimburg).
Postgirokonto 215326-462 Dortmund.

Nicht an Fachzeitschriften,
sondern durch Fachzeitschriften können
Sie sparen. Entscheiden Sie sich
deshalb für ein Abonnement der

**FUNK
TECHNIK**

Stellenanzeigen dort,
wo sie der Fachmann erwartet:
in „seiner“ Fachzeitschrift



Siegfried Best

Kurzwellenpraxis

Das Hilfsmittel für
den erfolgreichen KW-Empfang

Auf diesem Poster finden Sie
auf den ersten Blick

- Frequenzinformationen als Analogskala mit Kennung von Flug- und Seefunk
 - eine Weltkarte in Azimutal-darstellung zur Einstellung der Richtantenne
 - die Untergliederung des SINFO-Codes
 - die verschiedenen Rundfunkempfangsbereiche und ihre Ausbreitungsbedingungen
 - wichtige Antenneninformationen stehen auf der Rückseite
- Dr. Alfred Hühlig Verlag
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

Richtfunk-Übertragungstechnik

ANT Nachrichtentechnik GmbH in Backnang ist eines der führenden Unternehmen auch im Bereich **Richtfunktechnik**.

Wir suchen für unsere Fertigung in Backnang

Diplom-Ingenieure (FH) Techniker Nachrichten-, Hochfrequenztechnik

zur Lösung vielfältiger Aufgaben im Qualitätsbereich.

Wir erwarten:

Einen qualifizierten Ausbildungsabschluß und damit fundierte Kenntnisse der Nachrichtentechnik, Hochfrequenztechnik und Elektronik.

Selbständige und sorgfältige Arbeitsweise, da an unsere technisch hochentwickelten Nachrichtengeräte im Bezug auf Qualität und Zuverlässigkeit höchste Ansprüche gestellt werden.

Wir bieten:

- herausfordernde Aufgaben mit wechselnden Aufgabenstellungen
- Sozialleistungen, wie sie in einem Großunternehmen üblich sind
- Weiterbildung
- gleitende Arbeitszeit
- Hilfe bei der Wohnraumbeschaffung.

Wir bitten Sie um Zusendung Ihrer Bewerbungsunterlagen (Zeugnisse, Lebenslauf, Lichtbild, Gehaltserwartungen) unter der Kennzeichnung P3 oder rufen Sie uns an: Tel. (071 91) 13-2666.

ANT Nachrichtentechnik GmbH
Personal- und Sozialwesen
Gerberstraße 33
D-7150 Backnang

ANT
Nachrichtentechnik



Hüthig-FACHBUCH-TIP



Mehr Messen — Mehr Wissen

von Klaus Peter Weber, Herbert Sack, Manfred Leischner

4., völlig überarb. und erw. Auflage 1984, 306 S., 195 Abb. und 8 Tab., kart., DM 36,80
ISBN 3-7785-0889-X

Die Meßtechnik hat sich in den letzten Jahren durch neue Bauteile und Verfahren grundlegend gewandelt. Das wirkt sich im besonderen auch auf die Meßgeräte aus, die das Elektrohandwerk benutzt. Sie wurden daher in der Neuauflage des Buches ganz besonders berücksichtigt und ausführlich erklärt.

Daraus ergab sich zwangsläufig eine neue Gliederung, und zwar in einem Teil Grundlagen, einem weiteren Hauptabschnitt mit relativ beständiger Technik sowie einem gerätetechnischen Teil mit den wichtigsten Neuentwicklungen für die fünf Elektrohandwerke. Es ist dabei ein breiter Raum den neuen Geräten ohne Zeiger eingeräumt worden.

Die verwendeten Einheiten entsprechen dem Internationalen Einheiten-System (SI). Damit wurde für die Auszubildenden ein übersichtliches, leicht faßliches, den Unterricht ergänzendes Lehr- und Arbeitsbuch geschaffen. Aber es ist auch eine gute Einführung in die neuen Meßtechniken für Meister und Gesellen, die schon vor längerer Zeit ihre Ausbildung abgeschlossen haben.

BESTELLCOUPON

Buchtitel

Name

Straße

Unterschrift

Ort

Bitte ausfüllen und an Hüthig Vertriebs-
service, Postfach 102869 · 6900 Hei-
delberg schicken.