

RADIO EXPRES

N^o 30

27 Juli

==1934==

IN DIT NUMMER:

Van kristaldetector tot binode. — Bouwcurfus (Meer-
lamps-meerkrings-toestellen) — Luidsprekers en op-
genomen energie. — „Stille afstemming”.

PRIJS
25
CENT

RADIO-TECHNISCH PUBLICIST

gevraagd, met grondige kennis van radio-techniek en redactioneële ervaring. Brieven met uitvoerige inlichtingen omtrent leeftijd, opleiding en ervaring te richten aan het Bureau van dit blad onder No. 243.

HET ZENDEND AMATEURISME IN NEDERLAND

door W. KEEMAN -- Prijs f 1.50

Dit boek is verkrijgbaar bij den Boekhandel en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.15 voor porto, bij de N.V. Uitgevers Mij. v.h. N. VEENSTRA, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag.

Fa. CH. VELTHUISEN, Ao 1891, DEN HAAG, Oude Molstr. 18



WESTINGHOUSE
Hoog- en laagspannings
gelijkrichter cellen.
Meetcellen.
Westectors.

Nieuw Varley Bandfilter, drie Varley Nicore spoelen E. 446, E. 447, C. 443, 1893 met Magnavox Westinghouse bekrachtiging f 150.— Nieuw plaatstroom apparaat Görler transformatoren en smoorspoelen, twee netspanningen 120—220, vijf gloeispanningen 4—5—6—7½—10 volt, vier negatieve roosterspanningen 4—15—25—40, vier hoogspanningen 100—150—250—350 met Lorenz stabilisatorlamp f 75.— Nieuwe versterker, Push-pull Ferranti transformatoren, vier lampen f 60.— Nieuw gelijkstroom Arim superkorte golf vijfampere, zes uitneembare spoelen, aluminiumkast, f 50.— Grote als nieuwe Exide accu f 10.— Te zien werkdagen van 11.30—1.30 en van 6—9 Valkenboschlaan 123, den Haag.

Cursus Radio Techn. Steehouwer f 46.—
compl. B. T. H. p. u. f 11.—
DRUKKER, Jac. Catsstr. 40 HILVERSUM

EEN VOOR ELKEN VAKMAN ONMISBARE PRACTISCHE HANDLEIDING

DE BESTRIJDING VAN RADIO-STORINGEN

met 56 afbeeldingen en tal van praktische voorbeelden

In handig zakformaat

Prijs f 1.50

(bij bestelling te storten op Gironummer 99225)

INHOUD:

1. Inleiding.
2. Oorzaak en voortplanting van radio-storingen
3. De voornaamste storingsbronnen.
4. Het opsporen der storingsbronnen.
5. Hulpmiddelen ter bestrijding van radio-storingen.
6. Principele schakelingen.
7. De juiste keuze der hulpmiddelen.
8. Het vaststellen der benoedigde condensator-waarden.
9. Practische schakelingen.
10. Het installeren der anti-storingshulpmiddelen.
11. Eenige montage-voorbeelden.
12. De bestrijding van tramstoringen.

UIT DE PERSBEOORDEELINGEN:

RADIO-EXPRES:

... Daarom is dit boekje van nut in handen van iederen radio-installateur, zoowel als in die van elken installateur van elektrische apparaten en van den amateur en luisteraar, omdat deze met meer klem voor zijn belangen kan opkomen, wanneer hij kan wijzen op de veelal eenvoudige hulpmiddelen, die voor opheffing van hinderlijke storingen ter beschikking staan

RADIO:

... en wij hopen, dat het uitmuntende en helder geschreven boekje door zeer velen zal worden gelezen en nuttig zal worden gebruikt

... Wij mogen den schrijver dankbaar zijn voor de moeite, die

hij zich heeft genomen en die zeker ten volle met succes is bekroond. Het boekje van Veenstra behoort vanaf heden bij iederen radio-handelaar aanwezig te zijn en door hem gelezen en bestudeerd te worden.

HET VADERLAND:

... het is goed, dat ieder de middelen om toestellen storingvrij te maken bij de hand heeft. Dit handige boekje wijst daartoe den weg.

DE HAAGSCHE COURANT:

... Het overzichtelijke en praktische werkje verdient in breeden kring belangstelling.

N.V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA, LAAN V. MEERDERVOORT 30, DEN HAAG

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ $\frac{1}{2}$ N. VEENSTRA

OFFICIEEL ORGAAN
VAN DE NEDERLANDSCHE
VEREENIGING VOOR RADIO-
TELEGRAFIE.

VERANTWOORDELIJK HOOFD-
REDACTEUR: J. CORVER.

BUREAUX VAN REDACTIE
EN ADMINISTRATIE: LAAN
VAN MEERDERVOORT 30,
DEN HAAG

TEL. 332112, GIRO 99225

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

Van kristaldetector tot binode.

Moderne binode-schakelingen voor detectie zijn, zooals men weet, terug te brengen tot schakelingen van gelijkrichtende dioden met daarmee gekoppelde laagfrequentversterkers.

Diodeschakelingen zijn principieel geheel gelijk aan hetgeen wij in de kinderjaren der radio met kristaldetectoren uitvoerden en thans met premanente koperoxyd-detectoren, zooals de Westectors kunnen doen.

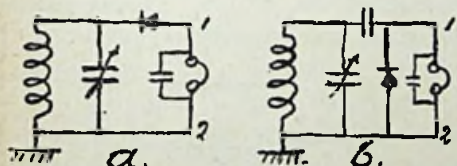


Fig. 1

In die kinderjaren kenden we twee manieren om detector en telefoon met een kring te verbinden, n.l. volgens fig. 1a en volgens fig. 1b. De telefoon neemt hier de plaats in van hetgeen in schakelingen met daarop volgende laagfrequentversterking de *belastingsweerstand* van den gelijkrichter is.

Gelijkrichter en belastingsweerstand vormen dempingen voor den afgestemden kring. In geval a staan die dempings-oorzaken in serie, in geval b staan ze parallel. Dit is één der redenen, waarom schakeling a in de practijk de voorkeur heeft verkregen.

Schakeling a is overigens in nog een ander opzicht in het voordeel, hetgeen vooral van betekenis wordt, als men laagfrequentversterking laat volgen. Het

zal toch duidelijk zijn, dat in schakeling b de hoogfrequente spanningen van den kring ten volle tusschen de punten 1 en 2, dus op den belastingsweerstand komen te staan, terwijl zij zich in schakeling a *verdeelen* over de capaciteit van den gelijkrichter en de capaciteit parallel aan den belastingsweerstand. Is de capaciteit van den gelijkrichter klein, dan is diens wisselstroomweerstand groot en komen de hfr. spanningen voor het overgrote deel op den gelijkrichter en slechts voor een klein deel op den belastingsweerstand. Gaat men dus zeefmiddelen toepassen om de hoogfrequente trillingen buiten het op de schakeling volgende laagfrequente gedeelte te houden, dan zullen die zeefmiddelen in geval a altijd effectiever zijn dan in geval b.

Denken we ons nu evenwel den kristaldetector of Westector van fig. 1 vervangen door een diode met gloeidraad, dan is het duidelijk, dat schakeling a niet is te gebruiken. Een gloeidraad brengt verbinding met het lichtnet of met een batterij mede, dus groote capaciteit tegenover aarde; daarom moet men voor een gelijkrichter met een gloeidraad steeds een schakeling volgen, welke toelaat, de gloeidraadzijde min of meer direct aan aarde te leggen. Schakeling b schiept die mogelijkheid zonder meer; schakeling a niet.

Hieruit zou volgen, dat men moderne dioden en binoden alleen zou kunnen gebruiken in de schakeling, die zoowel wat de demping op den kring, als wat het uitzeven van hfr. trillingen betreft, in het nadeel is.

Toch laat ook schakeling a zich wel

pasklaar maken voor een gelijkrichter met gloeikathode, wanneer men de aardverbinding maar kan verleggen van punt 2 naar punt 1. Daardoor ontstaat de schakeling van fig. 2.

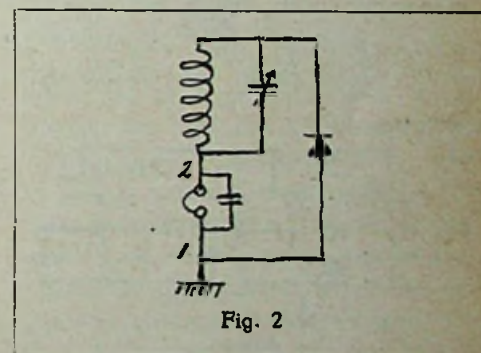


Fig. 2

Misschien zal men zich herinneren, dat in het artikel over binoden in R.-E. 1933 No. 24 een schema voorkwam, dat hierbij is weergegeven als figuur 3, waarin deze diode-schakeling is terug te vinden en waarbij er ook op gewezen werd, dat bij deze schakeling een directe verbinding van den belastingsweerstand R_1 via condensator C_2 met het versterkergedeelte der binode mogelijk zou zijn omdat de overdracht van hfr. trillingen hier van zelf al zoo gering is.

Het bezwaar evenwel van schakelingen volgens figuren 2 en 3 is gelegen in de

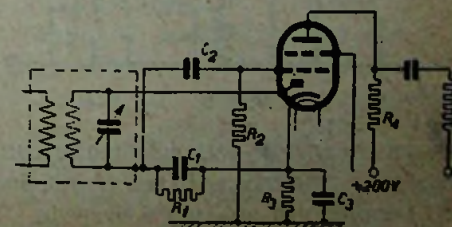


Fig. 3

omstandigheid, dat de afstemcondensator niet geaard kan worden. Daardoor kan men fig. 3 bijv. wel toepassen op den laatsten middenfrequentkring van een super, die een vaste afstemming heeft, maar niet op den detectorkring van een gewonen ontvanger, waarin een meer-voudige draaicondensator wordt gebruikt, waarbij alle draaibare platen onderling zijn verbonden en geaard.

Dit is de reden, waarom men in de meeste gevallen met diode- en binodeschakelingen vervalt in het type van fig. 1b, ondanks de daaraan klevende bezwaren.

In de Wireless World van 22 Juni werd er intusschen de aandacht op gevestigd, dat de onderdeelen, die men in gewone toestellen met hoogfrequentversterking gebruikt, toch dikwijls nog een variatie toelaten, waardoor men een schakeling type 1a kan verkrijgen, terwijl toch de afstemcondensator geaard kan worden.

De meeste speelstellen voor tusschenkringen tusschen 2 lampen zijn toch tegenwoordig uitgevoerd als hoogfrequenttransformatoren, dus met een afstembare wikkeling, die bedoeld is als secundaire en een kleinere, geheel afzonderlijke wikkeling, bedoeld als primaire. Niets belet ons nu, zulk een hoogfrequenttransformator juist omgekeerd te gebruiken op de in fig. 4 geschetste wijze.

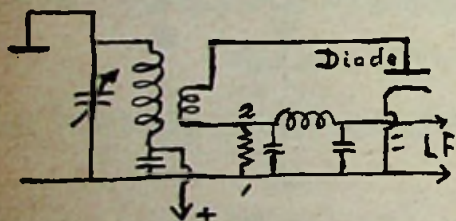


Fig. 4

Hier is de afgestemde wikkeling direct in den plaatkring der voorafgaande lamp opgenomen, terwijl de diode is verbonden aan de afzonderlijke, nu niet als primaire, maar als secundaire gebruikte wikkeling. Dat men naar de biode toe op deze wijze naar beneden transformeert, is zeker geen bezwaar; de demping op den afgestemden kring wordt daardoor nog verminderd

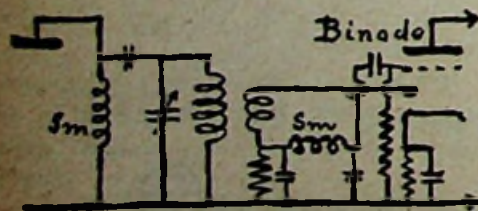


Fig. 5

en voor de energie-verhoudingen is naar beneden transformeeren in een verhouding 2 : 1 vermoedelijk ook nog voordeelig.

Het zou kunnen zijn, dat directe scha-

keling van den afgestemden kring in de plaatketen der voorafgaande lamp niet volkomen stabiel is te krijgen. Dan kan men er evenwel datgene van maken, dat in ons land bekend is als Idzerda-schakeling. Met deze variatie en toegepast op een binode, wordt de schakeling zooals fig. 5 die laat zien.

Het is van groot belang voor het juiste begrip van moderne schakelingen, dat men zich het hier geschetste verband met de vroegere, eenvoudige kristaldetectorschakelingen goed indenkt. Dit zal het inzicht in hooge mate verhelderen.

Radio-Examens P. T. T.

De Directeur-Generaal der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, maakt bekend dat in de maand September 1934 en, voor zooveel noodig, in aansluiting daarop ook in de daarop volgende maand, examens zullen worden gehouden ter verkrijging van:

- het certificaat als scheepsradiotelegrafist eerste klasse;
- het certificaat als scheepsradiotelegrafist tweede klasse;
- het algemeen certificaat als scheepsradiotelefonist;
- het beperkt certificaat als scheepsradiotelefonist;
- het bijzonder certificaat als scheepsradiotelegrafist, bevoegdheid gevende tot de uitoefening van den radiotelegraafdienst aan boord van schepen, aan welke niet ingevolge internationale overeenkomsten de verplichting opgelegd is, voorzien te zijn van een radiotelegraafinrichting.

Verzoeken om tot genoemde radioexamens te worden toegelaten, moeten vóór 25 Augustus a.s. tot den Directeur-Generaal voornoemd worden gericht, met nauwkeurige opgave van naam, voornamen en woonplaats en van het examen waaraan men wensch deel te nemen.

Bij de verzoeken behooren voorts te worden overgelegd:

- een gezegelde geboorte-akte;
- een fotografie in tweevoud (afmetingen $\pm 5 \times 6$ cm., het hoofd ten minste $1\frac{1}{2}$ cm. hoog).

Voor toelating tot de examens onder A, B en E bedoeld, is een bedrag van f 10.—, tot de examens onder C en D bedoeld, een bedrag van f 5.— verschuldigd.

Een overzicht van de bepalingen, welke in acht moeten worden genomen om tot de genoemde radio-examens te worden toegelaten, alsmede het reglement en de regeling van deze examens zijn op aan-

vraag verkrijgbaar bij het Hoofdbestuur der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, 5e Afdeling A te 's-Gravenhage.

Voor de programma's van de bedoelde examens wordt verwezen naar de Staatscourant van 8 November 1933, no. 218.

De aandacht van belanghebbenden wordt er nogmaals op gevestigd, dat rekening dient te worden gehouden met de mogelijkheid, dat, in verband met het groot aantal kandidaten voor de radio-examens, in het tijdvak 1 September 1934 tot 1 Juli 1935 niet meer dan twee examens kunnen worden gehouden; het examen, dat gewoonlijk in de maand Januari aanvangt, zou dan moeten vervallen.

De Directeur-Generaal voornoemd,

H. J. BOETJE, plv.

's-Gravenhage, 17 Juli 1934.

VONKJES

Daventry, het langegolfstation der B.B.C., wordt vervangen door Droitwich, een nieuwen, modernen krachtigen zender. Op 6 September wordt de nieuwe zender officieel ingewijd, Zondag den 9en neemt hij den dienst van Daventry over.

De energie van Droitwich kan tot 150 kW worden opgevoerd.

Het vliegveld Waalhaven heeft evenals Schiphol een radiobaken gekregen. Het is gelegen op 200 m afstand van de Oostelijke grens van het vliegveld.

Wenken.

Afgeschermden plaatleidingen kunnen zeer nuttig zijn om ongewenschte koppelingen te vermijden en dus de stabiliteit eener schakeling (afwezigheid van neiging tot zelfgenereeren) te verhoogen. Men bedenke evenwel, dat de gevlochten metalen afscherming, die men om de leiding heen brengt, beslist moet worden geaard. Om gevaar voor kortsluitingen te vermijden, is het 't best, niet anders te gebruiken dan afgeschermden leidingen, waarin de draad nog eens door isolatiekous is omgeven.

Verder moet er vooral in toestellen met afstemcondensatoren op één as om gedacht worden, dat afgeschermden leidingen de nulcapaciteit der kringen verhoogen. Hoeveel dit zal zijn, hangt van den aard der leidingen en soms van de grootte van koppelcondensatoren af. Men kan

evenwel gemiddeld rekenen op 10 $\mu\mu F$ per 15 cm afgeschermde leiding.

* * *

In de Vragenrubriek hebben wij herhaaldelijk in geval van brommen van een ontvanger of versterker den raad gegeven om eventueel aanwezige laagfrequent-transformatoren of koppelsmoorspoelen met ijzerkern eens te verdraaien uit hun stand. Dikwijls toch is brommen een gevolg van inductie uit voedingstransformatoren op de kernen van tusschentransformatoren.

Nu is het niet steeds gemakkelijk, in een compleet toestel transformatoren van plaats te laten veranderen en dan ziet men er tegenop, als men niet zeker weet, dat daar de oorzaak schuilt. Om het te onderzoeken, kan men den geheelen lfr. transformator los nemen en de 4 verbindingen maken met soepel snoer van 25 cm lengte of meer. Daar kan, terwijl het toestel werkt, de transformator in de hand genomen worden en ver buiten eventuele stoorvelden worden gebracht. Het is zaak,

hem bij deze proef in alle standen te draaien.

* * *

Bij een superheterodyne, die voor éénknopsbediening is uitgevoerd, is het afregelen der trimmers niet alleen van belang om de grootste selectiviteit en geluidsterkte te bereiken, maar het kan ook eneromen invloed hebben op de kwaliteit en wel speciaal op hetgeen men gewoonlijk de „gaafheid” van het geluid noemt.

Wanneer toch de signaalafstemming en generatorafstemming tezamen niet de middenfrequentie vormen, maar een slechts weinig daarvan verschillende frequentie, ontstaat in den middenfrequent-versterker het verschijnsel, dat in elk gewoon toestel optreedt, als men bij het afstemmen een eindje „er naast” gaat zitten. De lage tonen verdwijnen dan en de hoge worden ruw.

Bij de super voor éénknopsbediening is dit zoo erg, omdat bij verkeerde afregeling automatisch de ontvangst van alle golf lengten aan dit euvel gaat lijden.

omgekeerde terugkoppeling door de inwendige lampcapaciteit aanwezig, die zelfs tot effect kan hebben, dat die terugwerking een sterke demping van den roosterkring veroorzaakt. Dit laatste wordt speciaal merkbaar in toestellen zonder opzettelijke terugkoppeling, wanneer een te kleine afleidingscapaciteit van de plaat der detectorlamp naar kathode is aangebracht.

Men moet bedenken, dat a. een *grote* zelfinductie en b. een *kleine* capaciteit beiden een hooge impedantie vormen, zoodat, wanneer die zich één van beiden in den plaatkring eener detectorlamp bevinden, groote hoogfrequentspanningen in dien kring ontstaan, welke in geval a. zoodanig terugwerken, dat groot gevaar voor zelfgenereeren ontstaat en in geval b. zoodanig, dat de roosterkring sterk wordt gedempd.

Hierdoor zal in een toestel zonder opzettelijke terugkoppeling een goed merkbare versterking en verbetering der selectiviteit worden verkregen, wanneer men van de plaat van den detector naar kathode een niet te kleinen condensator aanbrengt; tevens wordt hierdoor stabiliteit bevorderd. Hierdoor toch wordt de plaatkring voor hoogfrequentie capacitef kortgesloten, zoodat geen aanmerkelijke spanningen meer ontstaan, die kunnen terugwerken, terwijl tevens de mogelijkheid; dat de impedantie voor bepaalde frequenties inductief karakter zou aannemen, wordt buitengesloten.

Is geen opzettelijke capaciteit van plaat naar kathode aangebracht, dan vormt de gewoonlijk aanwezige hfr. smoorspoel de vereischte „capacitieve” impedantie. Zooals men uiteengezet vindt in het „Draadloos Amateurstation” en in de „Eenvoudige Radiocursus”, moet toch een goede hfr. smoorspoel een eigen afstemming bezitten op *langere* golflengte, dan waarop het toestel zal worden afgestemd en werkt die smoorspoel in dat geval als een kleine capaciteit. Ligt nu evenwel de smoorspoel-resonantie bij te korte golflengte of vertoont zij secundaire resonantiepieken, dan wordt de plaatkringimpedantie bij die afstemmingen inductief en ontstaat een onbeheerschbare terugkoppeling.

Men zal na het voorafgaande inzien, dat het nog niet altijd noodig is, de smoorspoel hierom te verwijderen en te vervangen. Aanbrengen van een capaciteit direct van plaat naar kathode is afdoende. De grootte van dien condensator is intusschen beperkt door de wensch om de hoogere hoorbare frequenties niet te verliezen; beperking tot $\mu\mu F$ is daarom gebruikelijk.

Meerlamps-meerkrings-toestellen.

Radiobouwcursus 7.

Het speciale éénlampstoesel, dat wij in zijn verschillende uitvoeringsvormen hebben besproken, was van een zoodanige samenstelling, dat de voornaamste punten, die bij den bouw van meer ingewikkelde apparaten tot moeilijkheden aanleiding kunnen geven, daarbij reeds naar voren kwamen.

Bij allen toestelbouw, volgens welk schema ook, en onverschillig van welk type, heeft men steeds te letten op al het in de voorafgaande hoofdstukken aangestipte. Het voorkomen van alle neiging tot zelfgenereeren van hoog- en middenfrequenttrappen (bij supers) is wel de allereerste voorwaarde om juist meer ingewikkelde apparaten tot goede werking te brengen.

Men bedenke maar eens, hoe het trimmen van condensatoren in een toestel met éénknopsafstemming ooit goed kan worden uitgevoerd, wanneer het apparaat niet stabiel is en bijv. — zooals in het vorig hoofdstuk beschreven — in een deel van een golfbereik alleen door een zekere *ontstemming* van kringen ten opzichte van elkaar een schijn van stabiliteit is te bereiken. Men kan nog beter voorloopig echte lapmiddelen, zooals dempingsweerstand, aanbrengen om de stabiliteit eerst maar te verzekeren, dan dat men gaat probeeren, de kringen van een instabiel toestel te trimmen.

Dat lapmiddel van het aanbrengen van dempingsweerstand is voor blijvend gebruik in een toestel weinig aanbevelenswaardig; het beteekent terugkeer tot slechte kringen met geringe selectiviteit. Maar het kan als proef zeer belangrijk zijn om soms bepaalde *verborgen oorzaken van instabiliteit* op het spoor te komen.

Het komt n.l. voor, dat de neiging tot zelfgenereeren over een bepaald gedeelte van het afstembereik (meestal in het lange-golfgebied) zich ook met dempingsweerstand niet laat bedwingen, of dat althans zeer onwaarschijnlijk kleine waarden noodig zijn. In dat geval rijst ernstige verdenking tegen de deugdelijkheid van één der hoogfrequent-smoorspoelen.

In een toestel met normale detectorlamp, vooral als dit een triode is, hebben de onderdeelen in den plaatkring der lamp belangrijken invloed. De plaat-rooster-capaciteit van een triode is altijd veel grooter dan bij een schermroosterlamp, dus is ook de inwendige terugkoppeling veel sterker. Deze kan evenwel tot zelfgenereeren alleen aanleiding geven, wanneer de impedantie van den plaatkring inductief karakter bezit voor hoogfrequente trillingen. Heeft die impedantie capacitef karakter, dan is stabiliteit verzekerd. Er is dan een soort van

Een enkele maal kan bij ontbreken van dien afleidingscondensator, in een toestel met condensator-terugkoppeling zelfs het verschijnsel optreden, dat bij terugdraaien van den terugkoppelcondensator eerst het normale genereeren ophoudt, maar bij het bereiken van den nulstand van den terugkoppelcondensator weer inzet. Dit komt, doordat de terugkoppelcondensator, zoo lang de stroom door de terugkoppelspoel maar klein is, de rol van afleidingscondensator speelt, waarvan het effect wegvalt als de condensator op nul wordt gedraaid.

Om deze reden kan een differentiaalcondensator voor terugkoppeling zoo nuttig zijn. Met zulk een condensator blijft altijd capaciteit tusschen plaat en kathode geschakeld.

Verder zal men inzien, dat bij een schermroosterdetectorlamp, met haar verminderde inwendige terugwerking, zoowel het gevaar voor zelfgenereeren als dat van demping op den roosterkring veel geringer is dan bij een detectortriode. Ook de diode (of binode) is veiliger wat de terugwerking betreft.

Overigens zullen wij de kwestie der terugwerking van den anodekring op den roosterkring opnieuw tegenkomen als een punt, dat van invloed kan zijn op de afregeling van een toestel met éénknopsafstemming.

(Wordt vervolgd).

Luidsprekers en opgenomen energie.

Door P. J. WUITE.

Bij de aanpassing van luidsprekers op grootst mogelijke onvervormd af te geven energie gaat men uit van den gelijkstroomweerstand (b.v. R.-E. 1930 No. 30 e.v.). Dit is de luidspreker-impedantie voor frequentie nul.

Past men hierop aan, dan zal een hogere frequentie met dezelfde rooster-spannings-amplitude ook zeker niet vervormd worden, daar hiervoor de lijn-karakteristiek (V_g-i_a) overgaat in een elliptische karakteristiek, waarvan het minimum ligt op de dynamische lijn-karakteristiek voor frequentie nul, d.i. de lijn door het werkpunt met steilheid

$$S^1 = S_0 \frac{R_1}{R_1 + R_a}.$$

Men zal zien, dat,

wanneer men de ellips construeert met het minimum op deze lijn-karakteristiek, men naar links, d.w.z. naar den kant der negatieve rooster-spannings-amplitude, voor hogere frequenties grootere ampli-

tuden kan toelaten zonder te komen tot het sterk gekromde onderste deel der karakteristiek.

Hoe staat het nu met de door den luidspreker opgenomen energie voor de hogere frequenties?

Men hoort veelal de meening verkondigen, dat (in analogie met een generator, die aan dien uitwendigen gelijkstroomweerstand, welke gelijk is aan zijn inwendigen weerstand, de grootste energie afgeeft) een luidspreker de grootste energie opneemt voor die frequenties, waarvoor de impedantie gelijk is aan den inwendigen weerstand van de eindlamp!!

Dit is niet juist, zooals men dadelijk kan zien uit de formule.

$$\text{De opgenomen energie } A = \frac{i^2}{2} R_a.$$

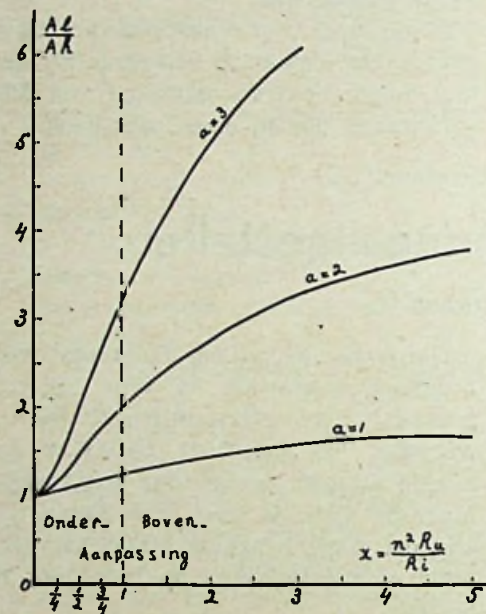


Fig. 1

Hierin bestaat R_a uit een serieschakeling van o.a. den gelijkstroomweerstand en den stralingsweerstand, welke laatste we voor het overzichtelijke maar onafhankelijk van de frequentie stellen. De nuttige stralingsweerstand is dus een constant deel van R_a en daarmee is dus ook de uitgestraalde energie in eerste

$$\text{benadering evenredig met } \frac{i^2}{2} R_a.$$

We stellen de lamp voor door een generator met E.M.K. = $g V_g$ en inwendigen weerstand R_i („phaserein“). Dan wordt, wanneer de luidspreker bestaat uit weerstand R_a en zelfinductie L , de stroom

$$i \sim \frac{g V_g}{\sqrt{(R_i + R_a)^2 + \omega^2 L^2}}$$

$$A = \frac{i^2}{2} R_a = \frac{g^2 V_g^2}{2} \frac{R_a}{(R_i + R_a)^2 + \omega^2 L^2} \quad (1)$$

Men ziet dus, dat A voor hogere frequenties *altijd* afneemt, al zijn we boven of beneden R_1 aangepast.

In de praktijk wordt de uitwendige weerstand gewijzigd door de transformatie-verhouding n van den uitgangstransformator te veranderen.

We veranderen daarom de energieformule in

$$A = E^2 \frac{n^2 R_a}{(R_i + n^2 R_a)^2 + n^4 \omega^2 L^2} \quad (2)$$

waarin tevens de effectieve waarde is aangebracht.

Ons interesseert de energieverhouding van lage en hoge tonen bij verschillende waarden van de transformatieverhouding n . Aan de secundaire zijde zal R_a en ωL niet veranderen.

Bij de laagste tonen verwaarlozen we ωL t.o.v. R_a ; dan wordt

$$\frac{A_{\text{laag}}}{A_{\text{hoog}}} = \frac{E^2 \frac{n^2 R_a}{(R_i + n^2 R_a)^2}}{E^2 \frac{n^2 R_a}{n^4 \omega^2 L^2 + (R_i + n^2 R_a)^2}} = \frac{n^2 R_a}{n^4 \omega^2 L^2 + (R_i + n^2 R_a)^2} = 1 + \frac{R_i}{(\frac{R_i}{n^2} + R_a)^2}$$

We stellen $\omega L = \alpha R_a$, $\frac{n^2 R_a}{R_i} = x$ en

$$\frac{A_1}{A_2} = y. \quad y = 1 + \frac{\alpha^2 x^2}{(x+1)^2}$$

Deze waarden zijn in fig. 1 voor verschillende waarden van α uitgezet. Zooals o.a. uit de metingen in R.-E. No. 33, 1930 kan worden afgeleid, kan ωL voor de hoge tonen 3 tot 4 maal de waarde van R_a bereiken.

Bij de penthode ligt de aanpassing enkele malen beneden R_1 : b.v. $n^2 R_a = \frac{1}{4} R_1$. Uit de figuur ziet men, dat voor

$$\omega L = 3 R_a, \text{ de verhouding } \frac{A_1}{A_2} \text{ nog maar}$$

de waarde ± 436 bereikt. Hierin ligt het geheim van de helderheid van de penthode. Immers een dergelijke verhouding is voor ons oor nog maar nauwelijks merkbaar.

Heel anders is het geval bij de triode, waar men om te komen tot de grootst mogelijke onvervormd af te geven energie, aanpast op waarden, die enkele malen grooter zijn dan de inwendige weerstand. Zoo zou bij $n^2 R_a$ en $\omega L = 3$

$$\text{de verhouding } \frac{A_1}{A_2} \text{ worden } \frac{A_1}{A_2} = 6,05. \text{ Men}$$

ziet hieruit, dat de hoge tonen leelijk in

het gedrang komen! Een waarde 6 is niet te tolereeren.

Dat men toch nog wel eens bevredigend resultaat krijgt, moet gezocht worden in het minder versterken der lage tonen in de vóórversterkers en tevens in het feit, dat men bij omroepontvangst toch al de hooge tonen moet afsnijden.

Bij de lagere tonen en lage transformatieverhoudingen loopt de waarde $\frac{A_1}{A_2}$ — A_n snel tot één terug.

Door het kunstmatig vergrooten van R_n (dus b.v. α voor de hooge tonen nog maar één) zal het effect natuurlijk aanmerkelijk worden verbeterd, hoewel de gevoeligheid hieronder sterk zal lijden en men dus overbelastingsbezwaren zal krijgen, wil men het geluid tot hetzelfde niveau opvoeren.

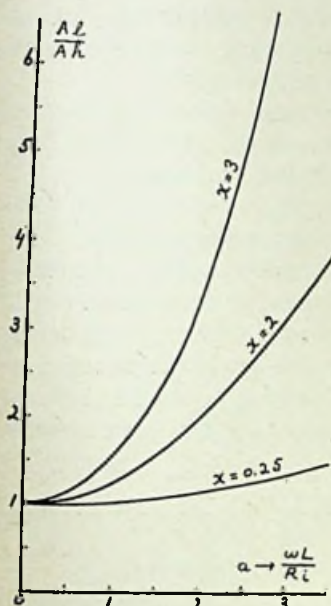


Fig. 2

In fig. 2 is het verband aangegeven tusschen de energieverhouding en de toonhoogte. Men ziet, dat dit bij hooge transformatie voor de hooge tonen ten naastebij kwadratisch wordt. Het recept is dus: ga met de transformatieverhouding zoo laag, als in verband met de overbelasting maar mogelijk is. Dit heeft tevens het voordeel van grootere geluidsterkte bij dezelfde roosterspanningsamplitude.

Trouwens om ver boven $n^2 R_n = 2 R_n$ te gaan, levert maar een matige rendementsverhooging op, ten koste van abnormaal hooge spanningen.

Ameniet.

Nieuw isolatiemateriaal van hooge kwaliteit.

De selectiviteit van een ontvangtoestel hangt af van de verliezen in de trillings-

kringen. Deze werden reeds in groote mate beperkt door de toepassing van voortreffelijke luchtcondensatoren en ijzerkernspoelen met uiterst geringe verliezen. Maar belangrijke verliesbronnen schuilen nog in de isolatiedeelen, die in de trillingskringen gebruikt worden en in het hoogfrequentveld liggen. Deze verliezen zijn lekverliezen, ontstaan door onvolkomen isolatie tusschen de geleiders, of van geleider naar aarde, en vooral diëlectrische verliezen, veroorzaakt in den isolator, die zich in het statische hoogfrequentveld bevindt. De gebruikelijke isolatiematerialen, zooals porcelein of kunsthars, samengesteld uit condensatieproducten van phenol en formaldehyde (bakeliet), zijn hiervoor niet geschikt, daar zij belangrijke diëlectrische verliezen in hoogfrequentvelden hebben. Gebruikt men bijv. bij hoogfrequent ijzerkernspoelen (Ferrocart-spoelen) een spoellichaam van bakeliet, dan loopen de hoogfrequentverliezen ongeveer 10 % op. Een dergelijke toename van verliezen treedt op bij toepassing van eboniet, porcelein, steatiet, bakeliet, enz., in onderdeelen van schakelaars, lampvoetjes of aansluitbordjes.

Eenigen tijd geleden werden daarom voor toepassing in de hoogfrequenttechniek bijzondere keramische producten tot ontwikkeling gebracht, (Calan, Frequentiet en dergel.), die echter het nadeel bezitten, dat zij zeer breekbaar zijn, en niet dun en nauwkeurig genoeg verwerkt kunnen worden. De fabricatie was bovendien slechts mogelijk in fabrieken, die speciaal hiertoe ingericht waren. Deze isolatiematerialen waren zeer kostbaar. In verschillende opzichten gunstiger was reeds een product uit kunsthars (Trolitul), dat gespoten en in warmen toestand verwerkt kon worden en dat de mogelijkheid opende, aan de benodigde isolatiedeelen bij den gebruiker zelf den gewenschten vorm te geven; het was verder dun en elastisch te fabricereen en kwam tenslotte in diëlectrische verliezen en in prijs ongeveer met keramisch materiaal overeen.

De nadelen van dit kunsthars waren echter de geringe mechanische stevigheid, alsmede het feit, dat dit materiaal slecht tegen warmte bestand was.

Reeds bij 60° begint dit materiaal, dat bij kamertemperatuur vrij hard en vast is, week te worden. Soldeeren aan ingeperste metaaldeelen leverde daarom allerlei moeilijkheden op.

Daarom werd in verband met de proefnemingen omtrent magnetische materialen voor hfr. kringen tevens gezocht naar een stof voor hoogfrequent isolatie, die voor toepassing in zeer verliesvrije ijzerkern-

spoelen geschikt is en natuurlijk ook voor alle andere isolatiedeelen, die zich in het hoogfrequentveld bevinden en die de nadelen van de tot nu toe gebezigde zoojuist beschreven isolatiematerialen mist. Het resultaat van deze onderzoekingen is een nieuw hoogfrequentmateriaal: „Ameniet“.

Dit nieuwe materiaal is een mengsel, dat bestaat uit vaste, poedervormige bestanddeelen en enkele bestanddeelen, die bij verwarming vloeibaar worden. De vaste stoffen zijn in hoofdzaak mineralen met buitengewoon gunstige elektrische eigenschappen; de bij verwarming vloeibare bestanddeelen worden in hoofdzaak gevormd door gehoorde, vaste naphthaline en vluchtige benzolderivaten, die eveneens zeer verliesvrij zijn. Door de bijzondere wijze van vervaardiging van Ameniet vormen zich de partikels van het beschreven mengsel tot een homogene, kristalachtige structuur, en zoo ontstaat een bijzonder vast en zeer verliesvrij materiaal.

Het verwerken van de goed gemengde poedervormige stoffen tot de vereischte producten vindt plaats door middel van een spuitprocédé. De poedervormige grondstof wordt verhit, waardoor de bestanddeelen, welke door verhitting vloeibaar worden, smelten. De warme brei wordt dan in gekoelde vormen gespoten, waarin het materiaal onmiddellijk stolt en een gladde oppervlakte verkrijgt.

Het spuiten verloopt dus op dezelfde wijze als voor de andere isolatiematerialen, welke onder invloed van verhitting week worden en biedt dan ook geen bijzondere moeilijkheden, zoodat de vervaardiging van isolatiedeelen uit de poedervormige grondstof bij den gebruiker kan plaats vinden.

Een speciaal hardingsproces, als b.v. voor bakeliet vereischt is, is hier niet noodzakelijk. Een bijzonder voordeel is ook het feit, dat op zeer eenvoudige wijze metaaldeelen mede ingespoten kunnen worden, terwijl verschillende onderdeelen van Ameniet na de vervaardiging duurzaam met elkaar verbonden kunnen worden door middel van benzol, als oplosmiddel.

De mechanische vastheid van het materiaal is belangrijk hooger dan dat van de zoo juist genoemde producten van kunstenaars. Speciaal verliest Ameniet minder gemakkelijk zijn vorm, zoodat het ook bijzonder geschikt is, om onderdeelen in een bepaalden, nauwkeurigen stand vast te zetten en te houden en het tegelijk voldoet aan alle mechanische eischen, die eraan gesteld worden (bijv. vasthouden van statoren bij draaicondensatoren).

Ameniet is belangrijk beter bestand tegen warmte dan de verliesvrije kunst-harsen. Eerst bij ongeveer 90° Celsius begint het zacht te worden. Speciaal is het ook zonder meer mogelijk, ingeperste metaaldeelen te soldeeren, (soldeerlipjes, deelen van schakelaars) zonder dat deze losraken of het isolatiemateriaal weg-smelt.

De uitzettingscoëfficiënt van Ameniet is zeer klein, zoodat het b.v. ook zonder meer mogelijk is, deelen van ijzerkernen, die voortdurend op een bepaalden afstand van elkaar moeten blijven, met dit materiaal vast te zetten (instellen van luchtspleten e.d.).

De waarde der diëlectrische constante is ongeveer 3. De diëlectrische verliezen zijn ongeveer gelijk aan die der zeer-verliesvrije keramische isolatiematerialen of kunst-harsen ($\delta = \text{ca. } 2,7$ bij 300 m golflengte). Het soortelijk gewicht bedraagt ongeveer 1.5.

De fabricagekosten voor uit Ameniet gespoten onderdeelen zijn niet onbelangrijk *kleiner* dan bij keramische materialen of producten, die uit kunst-hars gespoten worden, daar de vervaardiging betrekkelijk eenvoudig is en gedeeltelijk goedkope grondstoffen toegepast kunnen worden.

Natuurlijk kunnen hier niet alle toepassingsmogelijkheden opgesomd worden, temeer daar dit nieuwe materiaal overal met succes toegepast wordt, waar de hoogfrequentverliezen zeer beperkt blijven en waar isolatiedeelen in het hoogfrequentveld liggen en lekverliezen tusschen geleiders, die hoogfrequentstroom voeren, vermeden moeten worden. De algemeene bruikbaarheid wordt zeer bevorderd door de omstandigheid, dat Ameniet-isolatoren goedkoop te vervaardigen zijn dan de tot nog toe toegepaste verliesvrije isolatie-onderdeelen, die tengevolge van hun hoogen prijs slechts weinig gebruikt werden. Vermeld worde hier slechts de toepassing van Ameniet voor spoellichamen, in het bijzonder van ijzerkernspoelen, als isolatiehuis of isoleerend bevestigingsstuk, speciaal voor hoogfrequent ijzerkernspoelen, als aansluitstroomkjes, houders van schakelaardeelen, als nokken voor schakelaars, als houders voor de statorplaten van draaicondensatoren, als lampvoetjes, lampensokkels en dergelijke.

Het nieuwe hoogfrequentmateriaal Ameniet vormt dus een interessant isolatie-materiaal voor hoogfrequent-isolatiedeelten. Tegenover keramische isolatiematerialen bezitten Ameniet-isolatoren het groote voordeel van geringere breekbareheid, gemakkelijker fabricage van

dunne en gecompliceerde voorwerpen en nauwkeuriger uitvoering volgens opgegeven maten, terwijl last not least de vervaardigingskosten belangrijk lager zijn. Tegenover de verliesvrije gespoten producten heeft Ameniet het voordeel van grootere mechanische vastheid, is het beter bestand tegen warmte, zet het minder uit door warmte, terwijl de kostprijs van de grondstoffen lager is. Juist de omstandigheid, dat de kostprijs van uit Ameniet vervaardigde onderdeelen zoo laag is, zal in verband met de gunstige mechanische eigenschappen tot gevolg hebben, dat in de toekomst op vele plaatsen in het radio-ontvangtoestel onderdeelen uit Ameniet toegepast zullen worden.

„Stille afstemming.”

Een speciale triple-diode-triode.

Het vraagstuk der „stille afstemming”, dat zich speciaal in toestellen met automatische sterkte-regeling en groote hoog- of middenfrequentversterking voordoet, hebben wij pas besproken naar aanleiding van een eenvoudige, maar technisch niet geheel volmaakte Amerikaanse amateuroplossing ervoor. (R. E. no. 29).

De moeilijkheid is, het doel te verwezenlijken zonder extra lamp in het toestel.

voor een extra lamp uit te sparen.

De Engelsche lampenfabriek Mazda heeft nu een speciale binode ontworpen, die een oplossing mogelijk maakt van beide idealen tegelijk. Een dergelijke lamp is in Nederland nog niet verkrijgbaar, maar de oplossing is technisch belangwekkend genoeg om er vast kennis van te nemen.

Type-aanduiding der nieuwe lamp is AC/HL DDD. Met de drie D's wordt aangegeven, dat drie dioden zijn ingebouwd bij de versterkertriode.

Het schema voor gebruik dezer lamp als detector in een toestel met meer-voudige hoogfrequentversterking of als 2de detector in een super, ontleenen we hierbij aan de Wireless World. Het is een tamelijk ingewikkeld samenstel en het kost eenige inspanning om de werking te begrijpen.

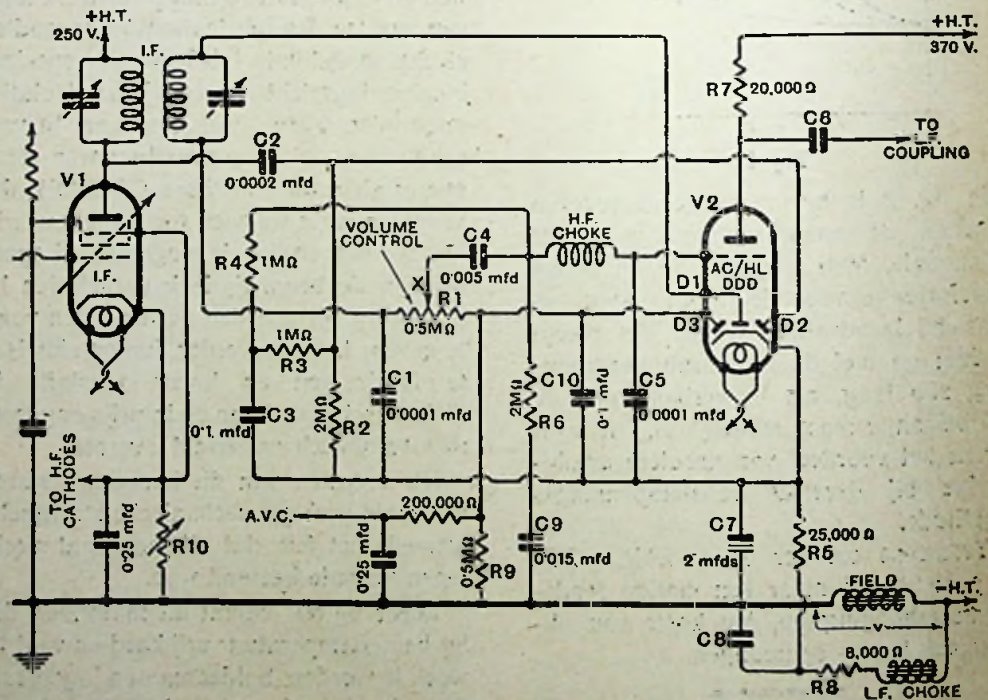
Vooraf zij opgemerkt, dat men de dioden als volgt heeft op te vatten:

D_1 = signaaldetector.

D_2 = neg. roosterspanningsdiode.

D_3 = diode, die de automatische sterkte-regeling vertraagt.

Uitgaande van onze opmerkingen over de bezwaren, welke kleefden aan de besproken Amerikaanse amateur-oplossing, kunnen we in de eerste plaats bij dit Engelsche schema constateeren, dat ook weer bij het triodeversterkergedeelte van de lamp (V_2 in het schema) *het rooster niet op een vaste roosterspan-*



Trouwens, terwijl men meer en meer gaat inzien, dat automatische sterkte-regeling zonder een of anderen vorm van versterking der gelijkspanningseffecten, onmogelijk effectief kan zijn, is het algemeene streven erop gericht om ook daar-

ning is ingesteld. In rust is het rooster toch via de hf.-choke, R_4 , R_3 en R_2 eenvoudig aan Kathode verbonden, dus zonder eenige neg. rsp., waardoor de plaatstroom der lamp V_2 in rust maximaal is. Dit al resultaat van een

Negatieve roosterspanning ontstaat evenwel, zoodra eenig signaal aankomt. De draaggolf wordt dan uit den plaatkring van V_1 via C_2 aan de diode D_2 toegevoerd, die eveneens in rust via R_2 op kathode-potentiaal verkeert en dus voor het zwakste signaal „open” staat. De gelijkrichting door D_2 heeft ten gevolge, dat aan R_2 een gelijkspanning optreedt, welke via R_3 en R_4 het rooster negatief maakt. (R_3 en C_3 dienen om zoowel hoog- als laagfrequente trillingen uit te filteren). Voorloopig krijgt het rooster van het versterkergedeelte dus enkel ten gevolge van zwakke signalen een negatieve gelijkspanning ten opzichte van de kathode. Voor elke bepaalde draaggolfsterkte krijgt het versterkerrooster een andere neg. roosterspanning, maar voor gelijk blijvende draaggolf wordt die roosterspanning constant.

Waarom is nu niet een vaste neg. rsp. van een kathodeweerstand genomen? De reden daarvoor ligt hierin, dat men door de plaatstroom-veranderingen van V_2 , die door de variabele, van het signaal zelf afhankelijke neg. rsp. ontstaan, spanningsvariaties wil laten optreden aan een zeer grooten kathodeweerstand ($R_5 + R_6 + 1f.choke$, te zamen 33000 ohm) en die *variaties in kathodespanning* wil gebruiken.

Als de lamp V_2 in rust haar maximalen plaatstroom van ongeveer 4 mA neemt, ontstaat aan den totalen kathodeweerstand van 33000 ohm een spanning van 120 volt. De anodestroom van al de andere lampen loopt door de veldspoel van den luidspreker, die wij hier eenvoudig als een weerstand kunnen opvatten en normaal dient daaraan een spanningsval van 80 ohm op te treden. Daardoor is de kathode van V_2 $120 - 80 = 40$ volt positief t.o.v. de aardleiding.

Met de aardleiding geleidend verbonden via R_9 , zijn de diodeplaatjes D_3 en D_1 . Het signaaldiodeplaatje D_1 kan dus, doordat het negatief is t.o.v. kathode, aanvankelijk niet gaan gelijkrichten en zoo lang geen signaal aankomt, staan de roosters der hoog- en m-frequent lampen via R_9 en de AVC-leiding op potentiaal der aardleiding, zoodat zij alleen neg. rsp. hebben van de eigen kathode-weerstanden (zooals bijv. R_{10} voor de hoogfrequent-pentode V_1).

Een draaggolfspanning van ongeveer $3\frac{1}{2}$ volt, aankomende op plaatje D_2 , doet nu aan R_2 een zoodanige neg. spanning voor het rooster der triode van V_2 ontstaan, dat de anodestroomvermindering in R_5-R_6 een 40 volt vermindering in spanningsval geeft. Dit brengt D_1 en D_3 op kathodopotential, waardoor D_1

als signaalgelijkrichter kan gaan optreden.

Verkregen is dus, dat het toestel voor alle op D_2 aankomende signaalspanningen beneden $3\frac{1}{2}$ V volkomen stil blijft, maar voor grootere signaalspanningen plotseling „open” komt. Daarmee is de „stille afstemming”, die de zwakste signalen geheel onhoorbaar doet blijven, verklaard.

Gaan wij na, hoe de schakeling werkt, wanneer de signalen zoo sterk zijn, dat het toestel „open” is gekomen, dan hebben we allereerst de signaalgelijkrichting door D_1 na te gaan.

Wanneer de belastingweerstand R_1 , behorende bij diode D_1 , met het rechte einde in de figuur eenvoudig met de kathode verbonden was, zouden we één der gewone schakelingen voor diodegelijkrichting hebben, waarbij aan weerstand R_1 , overbrugd voor hoogfrequentie door C_1 , laagfrequente spanningsvariaties optreden, die via C_4 en hf choke naar het rooster worden gevoerd.

Nu is weerstand R_1 aan de zijde van D_3 inderdaad via C_{10} van 0.1 μF zoowel laag- als hoogfrequent feitelijk met kathode verbonden; alleen niet voor gelijkstroom. En hier komt nu diode D_3 mede in het spel.

De werking van D_3 , welke in de Wireless World eigenlijk heelemaal niet wordt verklaard, is blijkbaar deze, dat zoodra de 40 volt vertragingsspanning tusschen kathode van V_2 en aardleiding overwonnen zijn door signalen van minstens $3\frac{1}{2}$ volt, en door sterkere signalen de aardleiding zelf positief wordt t.o.v. de kathode van V_2 , door de diode D_3 een soort van kortsluiting naar kathode wordt gevormd.

Hierbij zal de mededeeling van de lampenfabriek, dat de drie dioden vooral bij de aansluiting niet verwisseld mogen worden, mede in aanmerking genomen moeten worden. Waren D_1 en D_3 volkomen gelijk, dan zou bij positieve spanning der aardleiding t.o.v. kathode V_2 , niet alleen D_3 , maar ook D_1 een vrijwel volledige kortsluiting naar kathode gaan vormen. Nu is vermoedelijk D_3 zoo geconstrueerd, dat die vrijwel alléén den kortsluitstroom voert, die via R_9 van aardleiding naar kathode gaat vloeien over D_3 . In den weg naar D_1 bevindt zich trouwens ook nog R_1 .

Mogen we nu aannemen, dat deze kortsluitstroom overwegend over D_3 loopt, dan blijft de detectiewerking van D_1 ongehinderd.

Door de schakeling is dan verder verkregen, dat de spanningsverschillen, welke door sterkere signalen — door de

werking van D_2 op den plaatstroom van V_2 — ontstaan in den kathodeweerstand van V_2 en dus tusschen aardleiding en kathode, een stroom doen ontstaan in R_9 , zoodanig, dat die spanningsverschillen via R_9 bijna in hun geheel worden overgedragen aan de AVC-leiding. Vandaar dat een met aanzienlijke versterking werkende automatische sterkteregeling op voorafgaande trappen ontstaat, zoodra de signalen boven de spanning van de „stille afstemming” uitkomen.

Deze automatische sterkteregeling door verhooging van de neg. rsp. van lampen in voorafgaande trappen komt dus eveneens pas in werking als de signalen een zekere sterkte overtreffen. Daarom heet het, dat deze schakeling zoowel stille afstemming als versterkte en ook *vertraagde* automatische regeling geeft. Intusschen begint de automatische regeling direct te werken, zoodra het signaal gedetecteerd gaat worden. In zoo verre is er géén „vertraagde” regeling.

Grammofoonplaat-combinaties.

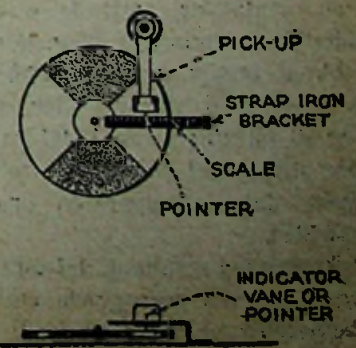
Als men een deel eener plaat wil afspelen.

In de omroepstudio komt het herhaaldelijk voor, dat men bij wijze van muzikale illustratie bij een of ander hoorspel of dergelijke, *deelen* van grammofoonplaten wil gebruiken, dus bijv. niet bij het begin wil beginnen, maar bij een passage ergens midden op de plaat.

Ook voor den amateur, die zelf illustratieve muziek samenstelt voor de huisbioscoop, of wel op zelfgemaakte grammofoonplaatjes deelen van bestaande platen wil overbrengen, doet het zich steeds als een lastig vraagstuk voor, hoe men het beginnen op het juiste punt moet verzekeren.

Soms wordt beproefd, eenige groeven tot aan het juiste beginpunt met wit krijt te merken. Zulke een gemerkte plaat is evenwel niet gemakkelijk te hanteeren en het krijtmerk dreigt ook weggeveegd te raken.

In Radio News wordt nu een methode



beschreven om deze moeilijkheid eenigszins te ondervangen. Zooals bijgaande figuur toont, brengt men op de grammofoonplaat een stukje omgebogen bandijzer aan, waar de pickup vlak langs loopt. Op dat stuk bandijzer wordt een zoo fijn mogelijke schaalverdeling met cijfers geplakt, bijv. een celluloidband van een overleden condensatorschaal. Als nu aan de pickup van voren een fijn wijzertje wordt bevestigd, dat over die schaalverdeling loopt, is het steeds mogelijk, met vrij groote nauwkeurigheid een bepaald beginpunt op een plaat terug te vinden.

Als men het heel mooi wil maken, geeft men aan de schaal dezelfde kromming als de baan, welke door de pickup over de plaat wordt beschreven en zet de verdeelstrepen in de juiste richting, waardoor de nauwkeurigheid der aflezing nog wordt verhoogd.

Dikwijls is het ook heel goed mogelijk, er een strook karton voor te maken met een gat, waarin de aspunt van de grammofoonplaat en vastklembaan op een blokje hout, even hooger dan de draaitafel en vlak bij den rand van de draaitafel bevestigd. Zulk een 'kartonnen schaal kan men zóó dicht boven de plaat aanbrengen, dat de naald in de pickup zelf als wijzer dient, hetgeen de nauwkeurigheid nog verhoogt, terwijl de schaal heel eenvoudig is weg te nemen.

VEREENIGINGSNIEUWS = VAN DE N.V.V.R. =

Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorge men, dat Vereenigingsberichten uiterlijk Dinsdagsmiddags in het bezit der Redactie zijn, Laan van Meerdervoort 30 den Haag.

De jaarlijksche contributie voor de N. V. V. R. bedraagt f 8.—.

De leden ontvangen de organen Radio-Nieuws en Radio-Expres (weekblad) gratis.

Aanmelding bij den Secretaris-penningmeester, den heer B. Slikkerveer, Obrechtstraat 104, Den Haag, Giro-nummer 80856.

Afdeling Rotterdam.

Clublokaal Weste Wagenstraat 78.

Iederen Dinsdag- en Vrijdagavond.

J.I. Vrijdag 13 Juli hield de heer Nauta een causerie als inleiding voor de excursie welke gehouden zou worden op Woensdag 18 Juli. Spr. beschreef de verschillende toestellen, die gedemonstreerd zouden worden. Speciaal de ijktafels en de installatie voor het constant houden der spanning.

Woensdag 18 Juli had de excursie plaats.

Als 1e punt stond op het programma een tocht naar het dak van de wolken-

krabber. Na dit panorama kwam de permanente tentoonstelling van elektrische apparaten en montage-materiaal vanaf ± 1880. Hier was ook een collectie vreemde voorwerpen en afwijkingen, welke gevonden waren in schakelborden en installaties.

Vervolgens werden nog bezichtigd de verschillende soorten K.W.U.-meters, die in de loop der jaren in gebruik zijn geweest.

Hierna kwamen de ijkafdeeling en het laboratorium. Hier werden gedemonstreerd de verschillende ijktafels voor het controleren van de ijk watt-meters, gelijkstroom-, wisselstroom-, draaistroom- en rabatmeters.

In het laboratorium werd de doorslagspanning van een glasplaat bepaald, het doorbranden van een ijzeren staaf, het bepalen van de lichtsterkte met de bol fotometer.

Tot slot werd bezocht de machinekamer, waar de installatie voor het constant houden der meetspanning voor de gelijkstroom-, wisselstroom- en draaistroom ijktafels.

Uit naam van Ilen bracht de heer Merkelbach een woord van dank uit voor deze schitterend geslaagde middag.

D. G. VAN DER ZEE.

Vrijdag 27 Juli laatste clubavond van dit seizoen. 1e Vrijdag in September (7e) clublokaal weer geopend.

HET BESTUUR.

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR

Vijf meter!

De eerste proeven met de kleine transceivers van PAoFB en PAoNF, waarbij één der stations verplaatsbaar was ingericht, hebben eenigszins op zich laten wachten, omdat wij eerst de vereischte afzonderlijke vergunning voor den verplaatsbaren zender moesten hebben.

Als ik vermeld, dat wij dien eersten keer op 20 Juli direct van 16.00 tot 20.30 aan één stuk actief bleven, kan men wel begrijpen, dat de apparaten ons niet teleurstelden.

Wij kregen het resultaat, dat tot op ongeveer 4 km een zeer goede en vlotte telephonische verbinding mogelijk bleek.

Deze proeven werden dan genomen met PAoFB, die — hiervoor uitgerust met den door hem beschreven zend-ontvanger en Pickard-antenne — er op uit ging. Begonnen werd eerst vlak bij het huis, waar als tegenstation het in R.-E. no. 27 beschreven apparaat opgesteld stond. Dit was aangesloten aan één feeder van de normale Zeppelin-antenne, aan de andere zijde aan een korten draad als tegen-capaciteit, dus heelemaal geen goede 5 m antenne. Met tusschenpoozen van een kwartier wandelde PAoFB verder, stelde een en ander weer op en steeds was een vlotte verbinding mogelijk. PAoFB gaf steeds positie. Met een kaartje van de omgeving was deze positie

ook steeds uit te zetten en zodoende kon ik direct controleren, wanneer verzwakking optrad, of dit het gevolg kon zijn van boomgroepen, gebouwen, tramlijnen enz.

Een klein voorbeeld. De elektrische lijn Scheveningen-Rotterdam kruiste ons terrein. PAoFB gaf positie: bevind mij 200 meter vóór den spoorweg-overgang; daarna er vlak bij, ontvangst onveranderd; na eenigen tijd nieuwe positie, nu achter de spoorlijn; hij vroeg of ik hem nog hoorde; de ontvangst was absoluut nog op zelfde sterkte, zoodat ik oogenblikkelijk terugkwam en meldde, dat van verzwakking geen sprake was; aan beide zijden was de ontvangst dus nog in orde.

Weer wandelde PAoFB een kwartiertje verder en was, na dit een paar maal te hebben herhaald, bij „de Kievit” aangekomen. Hier wisselden we nog even berichten, waarna PAoFB voorsloeg, een half uur verder te gaan, zonder opgave van de richting. Na ruim een half uur kwam hij inderdaad weer te voorschijn en gaf als positie: bevind mij op een hoog duin bij Meyendel. Alweer constateerden we, dat nog steeds een goede verbinding mogelijk bleek. Met het oog op den tijd werd toen besloten te sluiten en naar huis terug te keeren, alhoewel PAoFB nog best een uurtje verder had willen gaan. De verbinding was zoo goed, dat PAoFB zijn telefoon naast het oor liet hangen en dat wandelaars, die voorbij kwamen, konden meeluisteren.

In aansluiting op deze proeven werd besloten, dit te herhalen op 21 Juli, maar dan op geheel ander terrein. Als plaats werd gekozen de Kagerplassen. PAoFB werd geplaatst in een roeiboot, waar voorop gemonteerd werd de driepoot met pickard-antenne. De voedingslijnen werden naar achter geleid. En zoo uitgerust kon FB rustig er op uit trekken. PAoNF vond zijn plaats in een motorboot; hier werd als antenne gebruikt een vertikale draad van ongeveer 3.50 m, terwijl als tegencap. ± 1 m draad dienst deed.

Eerst werd op korten afstand een proefverbinding gemaakt. Alles werd in orde bevonden. Al drijvende en hier en daar aan de kant liggend werden er eenige uren aan proefnemingen besteed. Het was zeer interessant om b.v. te hooren van X-PAoFB, dat hij zich bevond bij de een of andere boerderij, waar hij dan met zijn roeiboot ronddreef. Nog iets zeer merkwaardigs was, dat plotseling FB bijna totaal verdween om na eenige oogenblikken weer te voorschijn te komen. Ik vroeg hem hierop om nog eens in die zelfde richting terug te gaan om te luisteren of hij bij mij ook een verzwakking van geluid kon waarnemen: vroeg hem tevens om de omgeving eens te bekijken.

Dit deden we al geregeld, b.v. er bevinden zich hoge boomen, huizen, ijzeren hekken enz. Nu in dit geval van verzwakking deelde FB mede dat ik ook in geluidsterkte achteruit was gegaan, zelfs zoo dat het ruischen van den ontvanger den boventoon kreeg. De oorzaak was, dat hij terecht was gekomen achter een ligplaats voor zeiljachten en dat nu al dat vaste want van staaldraad onze wederzijdsche ontvangst leelijk in de war stuurde.

De avond begon reeds te vallen, zoodat we besloten, te eindigen. Aan FB werd

positie gevraagd, dit werd opgegeven en we togen er op uit om hem op te halen. Door langzaam te varen werd niet veel hinder ondervonden van de storingen van den magneet. Besloten werd hierna om de proeven weder te herhalen, maar dan over iets grooteren afstand.

PAoFB zou dan langs de kust verschillende hooge punten uitzoeken, hoofdzakelijk duintoppen en wanneer hij verlof kon krijgen ook gebouwen.

Ik zou mij dan weder in de omgeving van de Kagerplassen nestelen. Over deze proeven hopen we spoedig ook weer eens iets te kunnen vertellen. Ook zullen we dan met verschillende antenne-systemen proeven doen, zooals horizontaal, vertikaal, verschillende hoogte, enz. Tot een volgende maal.

PAoNF.

De Lus-koppeling.

Reeds meerdere malen zagen wij in dit blad een beschrijving van deze methode van koppelen tusschen verschillende kringen in zendtrappen. Het idee is niet nieuw. Reeds in de oude Duitsche legerontvangers van Telefunken zien we deze schakeling toegepast om een fijn-regelbare koppeling te verkrijgen tusschen antenne- en detectorkring. Fig. 1a en b geeft het idee weer in twee verschillende uitvoeringen, die echter niet principieel van elkaar verschillen.

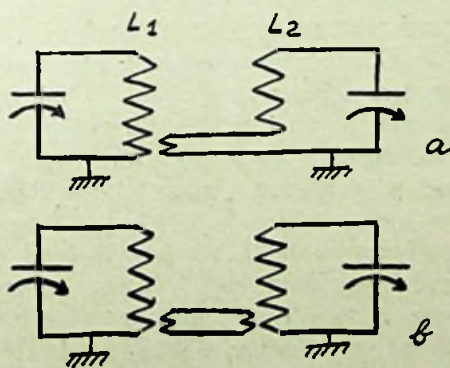


Fig. 1

Ook in de vroegere golfmeters en zenders is dat principe in ruime mate toegepast. Het is daarom des te merkwaardiger, dat wij nu vanuit Amerika de aansporing moeten krijgen, het ook in onze amateurzenders eens toe te passen.

Welke voordeelen biedt deze koppeling ten opzichte van de meer gebruikelijke?

In de eerste plaats is het hiermee mogelijk om elke capaciteve koppeling tusschen de twee kringen vrijwel geheel te vermijden. Wanneer we namelijk de twee spoelen L_1 en L_2 op de normale

wijze met elkaar koppelen door de windingen in elkaars veld te brengen, is het practisch onmogelijk om dit te doen zonder dat er een capaciteit gevormd wordt tusschen de uiteinden van de spoelen, waarop de grootste spanning ontstaat. De impedantie van deze capaciteit is bij lage frequentie niet zeer schadelijk, daar de inductieve koppeling van de spoelen de capaciteve koppeling geheel overheerscht. Maar zoodra we hetzelfde bij hooge frequenties gaan probeeren, zullen we ondervinden dat deze verhouding steeds ongunstiger wordt. De hoogfrequent-weerstand van het capaciteitje tusschen de spoeluiteinden wordt steeds kleiner, zoodat we tenslotte kans hebben op een aanzienlijk sterke capaciteve koppeling, waarbij de inductieve koppeling in het niet zinkt. Bovendien kunnen onder bepaalde omstandigheden deze twee soorten van overdracht elkaar tegenwerken.

Wij moeten dus trachten, een voldoende vaste koppeling te verkrijgen, waarbij de capaciteit geen rol speelt, doch uitsluitend de zelfinductie.

En wanneer we fig. 1b bekijken, zien we direct dat de „lus-koppeling” niets anders is dan een „aperiodische tusschenkoppeling”. Men transformeert sterk naar omlaag vanuit spoel 1 en transformeert weer omhoog bij spoel 2. Bij fig. 1a is deze transformator bij L_2 vereenvoudigd. Bij een transformator met een wikkerverhouding van n hebben we bovendien het voordeel, dat de capaciteit over een der wikkelingen getransformeerd wordt met n^2 naar de andere wikkeling. Een flinke capaciteit parallel op de „lus” zal dus weinig kwaad doen bij L_1 of L_2 . We kunnen daarom gerust in elkaar gedraaid snoer gebruiken en de lus zeer lang maken. Ook loodkabel biedt geen bezwaren.

De practische toepassingen van deze schakelingen zijn legio. Wij zullen enkele voorbeelden noemen.

Als koppeling tusschen buffertrap en eindtrap bij zenders. Zie hiervoor het artikel over moderne oscillatoren.

Als koppeling tusschen eindtrap en antennekring.

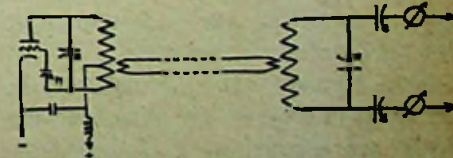


Fig. 2

Fig. 2 geeft het schema hiervoor. Men kan het snoer van de lus net zoo lang maken als voor de gunstige opstelling

van den zender het beste uitkomt. Bovendien kan men de feeders op de juiste lengte afsnijden zonder dat men daar nu speciaal de zender bij moet plaatsen. Bovendien kan men de antenne altijd prachtig symmetrisch aanstooten, wat bij directe koppeling in het geheel niet het geval is. En wanneer men op meerdere banden wil werken, kan men plaatspoel v/d eindtrap en antennespoel verwisselbaar maken, zoodat men alleen maar een andere spoel behoeft in te zetten en daar meteen weer de gunstigste koppeling mee kan verkrijgen.

Als koppeling tusschen generator en detector bij super-heterodynes.

Men kan daarbij koppelen vanuit de oscillator-tank naar de detectorspoel zelf, maar ook naar een weerstand in de kathodeleiding van de detectorlamp. In het laatste geval sluit men daar de lus af met een passende weerstand, bijvoorbeeld 20 ohm. Deze weerstand staat dan tevens tusschen kathode en — hoogspanning (aarde) van de detector.

Men moet er bij gebruik van deze schakeling op letten, dat de koppelspoeltjes altijd het juiste windingsgetal hebben door uitprobeerden. Beginnen met te veel windingen, 5 of 6, en dan steeds een winding eraf tot het gunstigst resultaat verkregen wordt.

Verder moet de koppelspoel beslist aan den aardkant van de spoel liggen. Bij geneutrodyniseerde trappen legt men dus de spoel over dat deel van de tank, waar de aftakking naar + hoogspanning zich bevindt. De capaciteit van de lus speelt practisch geen rol; men mag dus gerust de windingen van de koppelspoeltjes zoo dicht mogelijk bij- of op elkaar leggen.

De stroom in de lus kan aanzienlijk zijn. Bij onze gebruikelijke zenders kan gemakkelijk 2 à 3 ampère loopen. Men moet dus niet te dun snoer nemen en goede laschplaatsen maken, zoodat geen overgangscontacten met weerstand kunnen ontstaan.

Met luskoppeling en kleine spoeltjes wordt het bouwen van zenders van behoorlijk vermogen in metalen afscherm-doozen zeer gemakkelijk. Het kleine uitwendige veld der tank-spoelen maakt, dat men weinig verliezen heeft en practisch geen verandering der afstemming door het nabije afschermmateriaal.

Het ontbreken van elke variabele koppeling in antenne- en tusschenkringen maakt de inbouw al heel gemakkelijk, daar dan bovendien draaibare spoelen en geïsoleerde draaiassen geheel vervallen.

En — last not least — de werking van de zenders wordt belangrijk stabiel,

terwijl de selectiviteit beter wordt, hetgeen direct tot uiting komt in een sterk verminderen van sleutelklik, en een sterke achteruitgang van de harmonischen die door de antenne uitgestraald worden.

Watergekoelde zendlampen voor groote energie.

In Heft 6 1934 van Elektrotechnische Nachrichten Technik komt een mededeeling uit het Reichspostzentramt voor, samengesteld door F. Banwitz en A. Gehrts over watergekoelde zendlampen. Men vindt daarin vele interessante bijzonderheden over deze richting van ontwikkeling der zendlampentechniek.

Het is ongeveer 10 jaren geleden, dat de eerste watergekoelde zendlampen in bedrijf konden worden gebracht. De toenmalige 10 kW lampen hadden een levensduur van 1000 uren; thans mag voor 20 kW lampen op het 10-voudige gerekend worden en is door Telefunken verleden jaar de 300 kW lamp RS 300 geproduceerd, die in den omroepzender Zeesen in bedrijf gesteld kon worden.

De opgedane ervaringen zullen wellicht ook tot constructiewijzigingen in kleinere lampen en tot verbetering der lampen voor zeer korte golven kunnen voeren.

Verhooging der energie van lampzenders heeft men aanvankelijk in parallel-schakeling van lampen moeten zoeken. (Bell Telephone 1915 Arlington-Parijs, 300 25 kW lampen parallel). In omroepzenders worden ook thans veelal nog lampen parallel geschakeld (Mühlacker en Heilsberg 18 × 20 kW). Ofschoon met middelen tegen parasitaire trillingen de aanvankelijke moeilijkheden werden overwonnen, blijft het gevaar van optreden van parasieten toch een bezwaar vormen, terwijl voor golf lengten beneden 30 meter de wenschelijkheid van beperking der leidingscapaciteit het parallel-schakelen van lampen minder doelmatig doet worden.

Men moet het bouwen van steeds grootere lampen dus niet beschouwen als een soort van concurrentiewedstrijd. Het is een technische noodzaak.

In een glazen ballon kan men zendlampen economisch eigenlijk niet verwaardigen boven 5 kW. Men komt dan met de meeste glassoorten al tot een grooten ballon, om schade aan het vacuum door hooge glastemperatuur te voorkomen.

Engelsche lampenfabrieken hebben kwartsballons gemaakt; hier kan men

voor 15 kW volstaan met 15 cm diameter. Voor schepen en voor kuststations op rotsbodem, waar men moeilijk koelwater kan verschaffen, is dit een oplossing. Voert men in deze lampen de anode uit als een buis, waardoor men water laat loopen, dan kan de energie vertienvoudigd worden, maar de voordeelen, verbonden aan vermindering van waterkoeling, vervallen dan. Bij deze lampen worden de electroden niet in het kwarts gesmolten, maar door buisjes binnengevoerd, waarin looddichtingen worden aangebracht. Daardoor is vernieuwing van doorgebrande gloeidraden mogelijk.

Het idee om anode en rooster met water te koelen, is oorspronkelijk van Lee de Forest, evenals het idee om de anode uit te voeren als deel van den buitenwand (hetgeen nu in de Catkins ook al voor ontvanglampen is toegepast). Zoolang het bezwaar opleverde om metaal en glas luchtdicht aan elkaar te lasschen, was de oplossing van Holweck practisch, die de deelen der lamp met geslepen stoppen aan elkaar verbond en tijdens het gebruik de lamp aangesloten houdt aan de vacuumpomp. In Frankrijk zijn dergelijke lampen tot 30 kW veel gebruikt en de grootste is tot 150 kW opgevoerd. Iets dergelijks doet de Metropolitan Vickers Electrical Co.

Het luchtdicht aan elkaar lasschen van metaal en glas heeft evenwel tot practischer oplossingen gevoerd voor lampen, waarbij de anode afdoende kan worden gekoeld. Een nikkelanode in een gewone vacuumlamp kan zonder te sterke verdamping 1.5 watt per cm² dissiperen, een molybdeen-anode 6 watt per cm². Door zwart maken kan men het dissipatievermogen hoogstens verdubbelen. Een watergekoelde anode kan tot 50 à 60 watt per cm² gaan en bij aanbrengen van koelribben zelfs tot 100 watt. Het luchtdicht lasschen van metalen (koper, chroomijzer) aan glas is een aparte techniek geworden.

Een moeilijkheid in de groote, watergekoelde zendlampen vormt de roosterconstructie, die dreigt te verzakken, als de vrij lange constructie vrijstaande in de anode wordt geschoven. Ook streeft men er thans naar, de waterkoeling eveneens op het rooster te kunnen toepassen.

Belangrijke vraagstukken doen zich voor bij de kathode van zeer groote lampen. Meestal gebruikt men draden van Wolfram (zeldzamer van tantalium); ondanks hun dikte moet men de temperatuur niet hooger laten worden dan die, waarbij 5 mA emissie per watt wordt verkregen. In de HV-862 van General

Electric, 100 kW, vormen 6 draden van 1.2 mm diameter en 43.5 mm lengte de kathode, die 35 V gloeispanning en 207 A gloeistroom neemt; verzadigingsstroom 50 A. De draden zijn zoo gerangschikt, dat telkens in 2 naast elkaar liggende de stroom heen en terug loopt. Daardoor wordt de verhooging der ruimtelading, die door het magn. veld van den gloeistroom ontstaat, zooveel mogelijk beperkt.

Door vergroting van den draaddiameter kan de energie wat opgevoerd worden. Bij de Telefunken RS 267 is gloeispanning 35 V, gloeistroom 330 A, verzadigingsstroom 80 A. Hiermee gaat evenwel verhooging der ruimteladingsverzadigingsspanning gepaard, zoodat men bij gelijkblijvende anodespanning de spanningsversterking moet verlagen of bij gelijken versterkingsfactor de anodespanning verhoogen.

In verband met de tegenwoordige evacueering zijn anodespanningen van 10.000 tot 20.000 volt als practisch maximum te beschouwen.

Ter verhooging van de energie per lamp blijft over de vergroting van het kathode-oppervlak. Mc Cullough heeft het eerst voorgesteld, een cilindervormige kathode toe te passen, indirect verhit door een hoogfrequentspoel binnen dien cylinder. Practisch succes met een grootoppervlak-kathode is het eerst bereikt door S. Ganswindt en K. Matthies (Siemens en Halske) in de Telefunkenlamp RS 300.

Het emitteerende oppervlak der kathode bestaat uit een 7 cm langen cylinder van Niob, 4 cm in diameter. Een van binnen daar doorheen loopende bundel wolframdraden verhit den cylinder indirect, maar bovendien vormt de cylinder zelf de terugleiding, zoodat hij ten deele ook direct wordt verhit. De gloeistroom bedraagt 1800 A bij een spanning van 17 à 18 V. De verzadigings-emissiestroom dezer kathode, die een oppervlak heeft van 0.08 vierk. meter, bedraagt 280 A. De kathode-verhitting kan hier met wisselstroom plaats vinden. De invoerdraden voor den gloeistroom zijn ook watergekoeld.

Door de kathode met groot oppervlak is een steilheid bereikt van 250 mA per volt, zoodat 800 volt roosterspanning voldoende is om den geheelen emissie-

stroom van 200 A te sturen. Bij de RS 267 was 1500 volt noodig voor een emissiestroom van 80 A.

Om kathode en rooster recht en op hun plaats te houden, staan zij met veeren onder een trekkracht van 75 kg.

Naast constructies, waarbij kathode en rooster tezamen in glas zijn ingesmolten, dat aan één zijde aan de anode wordt gelascht, staan andere, waarbij men de kathode van de eene zijde in de anode brengt en het rooster van de andere zijde, zoodat de anode aan beide einden aan glas moet worden gelascht (o.a. TA 12/20000 K van Philips).

Een bedrijfsmoeilijkheid, die vooral in het begin der practijk met groote watergekoelde lampen veel voorkwam, was z.g. „overslag”. Dit is het plotselinge doorbreken van de hoogvacuum-isolatie; de spanningsval aan de lamp valt daarbij op even geringe waarde als bij lichtboogontladingen. Soms gaan overslagen gepaard met een zwak, alleen in het donker goed zichtbaar fluorescentie licht. Ze hebben meest plaats in de randgebieden der lamp, waar ze vaak zonder schade verlopen.

Tegenwoordig komt het verschijnsel niet zoo veel meer voor, hoofdzakelijk nog bij pas in dienst stellen of bij in gebruik nemen na een lange rustpoos.

De oorzaken zijn niet volkomen opgehelderd. De gasresten in de lamp in het algemeen hebben er niet direct mee te maken. Men schijnt te moeten denken aan een plotseling vrij komen van ergens in metaaldeelen of in isolatiedeelen geadsorbeerde gassen, in zoodanige hoeveelheid, dat de gasdruk ter plaatse vele malen grooter wordt dan overigens in de lamp. Plaatselijke oververhitting door onvoldoende koeling of door een slecht contact is dan de diepere oorzaak.

Sterk gemoduleerde lampen, die daardoor met extra hoge spanningen worden belast, vertoonen overslag het meest.

Overslagen worden tegengegaan door kleine capaciteit in den trillingskring, hoge zelfinductie van smoorspoelen tusschen anoden en voedingsbron en ook door weerstanden in de anodeleiding, ofschoon de verliezen, die deze veroorzaken, een belangrijk nadeel vormen. Bij parallelschakeling van anoden dienen ze afzonderlijke smoorspoelen te hebben.

In kortegolfzenders, waar men in het algemeen met lagere anodespanningen werkt, komen overslagen zelden voor.

Uit het logboek

Van den heer C. Coster te Schiedam mochten we eenige ontvangresultaten ontvangen.

Geluisterd werd op 14 Juli—15 Juli van 23.15 tot 01.30 in den 80 m band. Hoofdzakelijk werd geluisterd naar de telefonie van PA-stations. Als eerste werd gelogd PAoGA, die na een uiteenzetting te hebben gegeven over een te houden „vossenjacht”, sloot, omdat de ontvangst slecht was. Daarna werden achtereenvolgens gelogd PAoWV, PAoAU en als derde PAoSLB, welke eerst zeer slecht was. PAoAU waarschuwde hem; later was hij goed te volgen. Verder werd er nog een PA gehoord in verbinding met een D-station, terwijl er ook nog een enkel F- en G-station aanwezig was.

Nogmaals wie volgt!!

Adres: Redactie Korte Golf Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag.

PAoNF.

PAOFM2 de PAOFM.

Geachte ungelicte OM.

Hiermede verzoekt PAoFM U om in 't vervolg het gebruik van zijn call achterwege te laten.

Door dergelijke practijken zoudt U een amateur, die de moeite gedaan heeft een licentie te halen, moeilijkheden veroorzaken en dit kan noch mag de bedoeling zijn van een raszuiver amateur.

Als U toch wilt zenden, dan kunt U ook een examen doen, dat heusch niet te zwaar is voor den echten amateur.

Hierdoor bespaart U Uw mede-amateurs onaangenaamheden en werkt U zelf veel prettiger.

Met radiogroeten,

F. P. J. MULDER,
Talmastraat 15, Haarlem.



VRAGENRUBRIEK



Rotterdam.

C. d. B., Rotterdam. — Waar bij u het toestel eerst goed heeft gewerkt, vermoeden we dat, gezien de droogte van den laatsten tijd, uw aarde geen goede aarde meer is. De koperen pijp dient tot in het grondwater te zitten.

V., Rotterdam. — Het draad van 0.5 mm is te dun. U heeft nodig 1 K.G. draad van 0,75 mm voor een bekrachtiging van 8 V.

Wat uw laatste opmerking betreft het volgende. Laat gerust een ieder, ook al bezit hij geen voldoende taalkennis of schrijfkunst, zijn bevindingen en ervaringen mededeelen. Wij zullen dan zorgen dat deze artikelen worden omgewerkt en geschikt gemaakt voor R.-E.

A. M., Rotterdam. — In No. 24 van dit jaar vindt u het schema voor een draagbaar batterij-toestel.

Wij kennen de karakteristieken van genoemde lampen niet. Om een vergelijking te kunnen maken zoudt u deze karakteristieken moeten aanvragen en deze dan met de andere vergelijken.

B. V., Rotterdam. — 1. Het adres is Vondelstraat 112, Den Haag. 2. De maximale capaciteit van den Elfre-trimmer is 50 μF .

3. Litze-draad kan voordeel geven. Elke goede kwaliteit is bruikbaar. U zult iets meer nodig hebben dan bij gebruik van gewoon draad.

J. L., Rotterdam. — Uw vraag wordt in het volgende nummer beantwoord. Wij moeten even navraag doen.

Den Haag.

A. H., Den Haag. — U heeft volkomen gelijk. Het was echter een welgemeende waarschuwing onzerzijds.

Een der condensatoren C_4 moet vervallen (zie R.-E. no. 10). $C_4 = 20.000 \mu\text{F}$. $C_3 = 1 \text{ à } 2 \mu\text{F}$.

Voor beveiliging raden we aan, zekeringen te plaatsen in de leidingen van den transformator naar de platen van de gelijkrichtlamp.

S_1 zouden we liever laten vervallen, aangezien deze waarde nogal kritisch is.

Het gebruik van de neonlampen is goed. Afvlakking is goed.

Delft.

W. A. v. d. V., Delft. — We raden u aan, de smoorspoel uit de combinatie buiten werking te stellen en deze te vervangen door een goede smoorspoel. Schakeling wordt dus: 4 μF . tusschen + en —. Plus aan smoorspoel,

tusschen andere zijde smoorspoel en — een condensator van 4 μF .

Amsterdam.

J. H., Amsterdam. — 1. Beide lampen kunnen het beste op de door u aangegeven wijze via potentiometers gevoed worden. Het verdient aanbeveling voor elke lamp, zoo dicht mogelijk bij de lamp een ontkoppelingscondensator te gebruiken. 2. Het kan zeker voordeel hebben, bovendien speciale aardverbindingen aan te brengen. 3. Een verticale antenne is minstens even goed.

4. Dat de programma's van Huizen minder uitvoerig zijn, is uitsluitend daaraan toe te schrijven, dat de over dezen zender werkende omroepverenigingen ons geen uitvoeriger opgaven verstrekken. Hierover is reeds door verschillende leden dezer verenigingen ten onrechte bij ons geklaagd. Wij zijn gaarne bereid, aan bedoelde programma's evenveel plaatsruimte te verleenen als aan de andere. 5. Zulk een reeds artikelen vormt nu o.a. de bouwcurcus.

Hilversum.

J. H. S., Hilversum. — Nog verdere beantwoording van uw vraag zou ons noodzaken, het geheele toestel ontwerp zelf te gaan bouwen, waarvoor ons werkelijk de tijd ontbreekt. Als goed amateur zult u zelf hier iets moeten experimenteren. Wij geven u in overweging, de algemeene wenken der bouwcurcus in die richting te bestudeeren. Zie ook het artikel in dit nummer.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek.

Aanvraag 59576 Ned., ingediend 16 Dec. '31, openbaar gemaakt 15 Mei '34, voorrang van 15 Juli '31 af (Ver. St. v. Am.), tot 15 Sept. '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

The Magnavox Company, Chicago.

Electrodynamische luidspreker.

Conclusie:

Electrodynamische luidspreker met een centrale en een ringvormige pool en een draaggestel, dat den rand van het kegel-

vormig diafragma aan de ringvormige pool bevestigt en met een rooster voor beschutting van het diafragma, met het kenmerk, dat de rooster en het draaggestel zoodanig zijn uitgevoerd, dat bij het ondersteunen van het geheele samenstel van den luidspreker door een van een opening voorziene schermplaat, deze schermplaat geklemd gehouden wordt tusschen deelen van de rooster en onderdeelen van het draaggestel, waarbij deze inklemming de eenige bevestiging vormt van die ondersteuning en wordt teweeggebracht door een trekkracht in deelen van het samenstel, die door de opening grijpen.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 6 fig.

Aanvraag 56736 Ned., ingediend 5 Mei '31, openbaar gemaakt 15 Mei '34, tot 15 Sept. '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Balansschakeling voor het versterken van hoogfrequente elektrische trillingen.

Conclusie:

Geneutrodyniseerde balansschakeling voor het versterken van hoogfrequente trillingen, met het kenmerk, dat de verhouding tusschen de zelfinducties der leidingen, die kruiselings (over neutrodons) de anoden en roosters, resp. de beide kathoden onderling verbinden gelijk of ongeveer gelijk is aan de verhouding der capaciteiten tusschen anode en kathode, resp. anode en rooster, van de beide in balans geschakelde buizen.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 4 fig.



Kantoor en Magazijn van de Fa. H. R. SMITH, Amsterdam, zijn van 6-11 Augustus wegens vacantie GESLOTEN.

ULTRA-KORTE-GOLF

de **A. K. E.-spoel** 15-200 meter, aanpassend aan elk gelijk- en wisselstroomtoestel, ook Superhet, voor luidspreker-ontvangst. Ook afzonderlijk te gebruiken als UKG-ontvanger. Geen spoelen verwisselen.

— Vraagt schema. —

Telefoon 44423

Importeurs:

Wormerveerstraat 3a **TECHN. HANDELSBUREAU**
AMSTERDAM **VISSER & Co.**

Een zeer belangrijk boek is

Kortegolf-Ontvangst

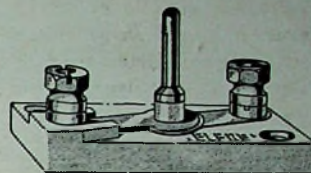
door **Ir. J. J. NUMANS**

Derde, geheel herziene druk

PRIJS: ingenaaid **f 4.00**, gebonden **f 5.50**.

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.20 voor porto, bij de

N.V. UITGEVERSMIJ. V/H N. VEENSTRA
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG

**Hieraan
was behoefte!**

De

Elfre Trimmer

is uit Frequentia, het moderne isolatie-materiaal, vervaardigd en zeer verliesvrij. Deze trimmer kan, dank zij zijn speciale constructie, nooit ontregeld geraken. De montage is bijzonder gemakkelijk.

Het aangewezen correctiemiddel voor het gelijk maken van afstemkringen; zeer geschikt als antennecondensator, als variabele verliesvrije roostercondensator, enz.

Prijs f 0.60.

FRELAT N.V.

Kelzersgracht 77, AMSTERDAM-C.

LORENZ-RADIO

Voor den verkoop der LORENZ-RADIO-TOESTELLEN worden tegen het a.s. seizoen

HOOFDAGENTEN VOOR DE VOLGENDE RAYONS

gezocht:

HET GOOI,
OOSTELIJK NOORD-BRABANT,
UTRECHT,
TWARTE,
ZEELAND,
ZUID-LIMBURG,

terwijl tevens nog eenige plaatselijke agentschappen openstaan.

Houden van groote voorraden niet noodzakelijk.

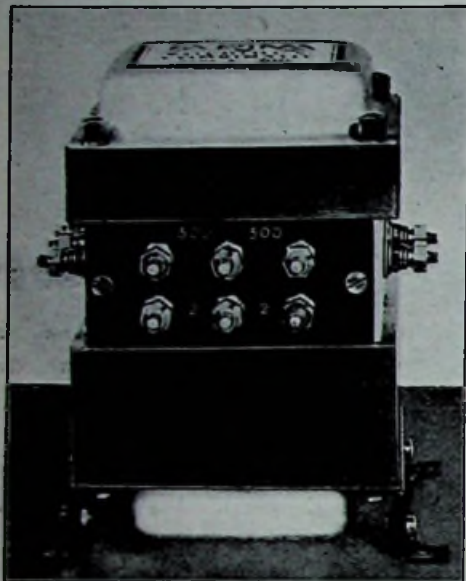
ALLEEN TE GOEDER NAAM EN FAAM BEKENDSTAANDE, ZELFSTANDIGE FIRMA'S WORDEN VERZOCHT TE REFLECTEEREN.

HOOFDKANTOOR
VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN:
C. E. B.

DEN HAAG — TELEFOON 335277
LAAN V. MEERDERVOORT 30

„ARIM”

GOUDEN VOEDINGSCOMBINATIES



De nieuwe „ARIM” Gouden Voedingscombinatie is een gecombineerde **Plaatstroom-Gloeistroomcombinatie en Afvlak smoorspoel,**

welke in twee typen geleverd wordt n.l.:

TYPE C 250 met 250 Volt, 50 mA plaatenergie en

TYPE C 300 met 300 Volt, 50 mA plaatenergie.

De Gouden „ARIM” Voedingscombinatie biedt U de volgende voordeelen:

Kleine plaatsruimte (oppervlak 9×11.5 c.M.).

Logisch en overzichtelijk aangebrachte aansluitingen,
Geschikt zoowel voor 125 V. als 220 V. net-panning,
Soliede en fraaie afwerking.

PRIJS VOOR BEIDE TYPEN SLECHTS f 15.-

Prospectus met bouwschema op ware grootte en uitvoerige beschrijving gratis op aanvraag.



N.V. ALGEMEENE RADIO IMPORT MAATSCHAPPIJ

Surinamestraat 15 - Den Haag

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1933

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden.

Prijs **f1.40** afgehaald,

f1.55 franco per post.

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan het bureau van Radio-Expres.

LAAN V. MEERDERV. 30, DEN HAAG, GIRO 99225

SINUS Transformatoren, voor lage en hooge spanning

SINUS Transformatoren, voor plaatstroom

SINUS Plaatstroom combinaties

SINUS Verhuis-transformatoren, van 50 tot 1000 Watt

Speciaal Transformatoren en Smoorspoelen

VRAAGT ONZE NIEUWE BROCHURE.

Firma Ridderhof & van Dijk. Tel. 3455

Zeist.

Radio Apparaten- en Instrumentenfabriek.

Varley

FOREMOST AS PIONEERS!!!

Is ons Bulletin No. 6 reeds in Uw bezit, zoo niet, zendt ons 40 ct. per postwissel of giro No. 83214 en U ontvangt dit nummer franco per post.

Het is de moeite ten volle waard!

AMROH - Afd. Bulletin (Giro 83214) - MUIDEN.

Vanaf 1 Mei agentschap voor **Zuid-Nederland: B. BRUNING** — Groesbeeksche weg — NIJMEGEN.