

Roosgaard



JANUARI 197

Inleiding

Met dit januari-nummer van het Studieblad PTT wordt een a gemaakt met de negen en twintigste jaargang.

Dit biedt de redactie de gelegenheid de abonnees binnen en Nederland een „Gelukkig 1974” te wensen.

Uiteraard is dit eveneens bedoeld voor hen, die de abonnee-admin verzorgen, alsmede voor de medewerkers van de firma W waar ons blad wordt gedrukt.

In overleg met de uitgever van ons blad, te weten de drie sam kende vakorganisaties, heeft de redactie grote plannen in vo ding. Plannen om de inhoud van het Studieblad, nog meer dan heden het geval is, aan te passen aan de snelle veranderingen e nische ontwikkelingen die zich in en buiten ons bedrijf voltre

Een en ander is mogelijk geworden, doordat de Bedrijfsleid faciliteiten heeft verleend, waarvoor wij onze erkentelijkheid betu

De redactie zal die plannen zo spoedig mogelijk ter kennis van abonnees brengen. Het realiseren van deze plannen zal echter in belang rijke mate van de medewerking van de abonnees afhangen, reden waar om wij reeds nu hen hierop attent maken.

Verder delen wij u mede, dat onze hoofdredacteur, de heer J. A. v. d. Touw en de redacteur, de heer C. L. Quint, die beiden bij het opstellen van voornoemde plannen een werkzaam aandeel hebben gehad, besloten hebben per 1 februari a.s. hun functie ter beschikking te stellen. Zij doen dit met een woord van dank aan allen, die het mogelijk hebben gemaakt hun taak 28 jaar met enthousiasme te vervullen.

de administratie en redactie

Afscheid

Met ingang van 1 februari 1974 zal de redactie en administratie van het Studieblad PTT afscheid moeten nemen van twee van haar redactieleden nl. de heren J. A. v. d. Touw en C. L. Quint, alsmede van de taalkundige medewerkster mevr. A. van Zuidam-v. d. Touw. Een opmerkelijk feit mag worden genoemd, dat zowel de beide redactieleden als mevrouw Van Zuidam vanaf de oprichting hun beste krachten daaraan hebben gegeven.

Als oprichter van het Studieblad neemt de heer Van der Touw hierbij wel een bijzondere plaats in.

Vlak na de tweede wereldoorlog nam hij het lofwaardig initiatief om te onderzoeken of er hulp kon worden geboden aan jongelui bij een opleiding voor één van de technische examens bij PTT of één der andere instellingen.

Vele moeilijkheden moesten hierbij worden overwonnen. Allereerst het zoeken naar juiste medewerkers. Daarna moest een weg worden gevonden, waarlangs het gestelde doel zou moeten worden bereikt. Het bleek, dat o.a. in de heer C. L. Quint, die in de telefoniesector werkzaam was, een enthousiaste en prettige medewerker werd gevonden.

Van de toenmalige directeur-generaal — de heer Neher — werd veel steun ondervonden bij het zoeken naar middelen, die het mogelijk zouden moeten maken de bestaande plannen te realiseren.

Eveneens werden besprekingen gevoerd met de drie grote vakbonden. Ook zij zagen het belang van een Studieblad voor en door het technisch personeel en zo kwam er tussen de oprichters en de vakbonden een goede overeenkomst tot stand, welke het mogelijk heeft gemaakt het Studieblad tot op heden te laten verschijnen.

De eerste jaren waren bijzonder arbeidsintensief. Abonnees moesten worden gewonnen.

Het blad moest iedere maand met goede artikelen worden gevuld, daarnaast moest de administratie van het ledenbestand worden opgebouwd en bijgehouden.

Voor een goede wijze van inning van de abonnementsgelden moest zorg worden gedragen en verder alles wat er zo bij het drukken van een blad komt kijken.

Later is in al deze werkzaamheden wat verlichting gekomen, doordat de samenwerkende bonden de administratie van het ledenbestand en verdere administratieve besommeringen gingen verzorgen. De redactie kon zich daarna beter aan haar eigenlijke taak wijden.

We kunnen gerust stellen, dat er vooral in de eerste jaren bergen werk is verzet en als we daarbij bedenken, dat dit alles in vrije tijd geschiedde, dan mogen we op deze plaatst wel vaststellen, dat de afscheidnemenden zeer veel hebben gedaan om het door hun gestelde doel zo goed mogelijk te bereiken.

Als taalkundig medewerkster heeft mevrouw Van Zuidam-v. d. Touw eveneens belangrijk werk gedaan voor het Studieblad. Door haar werkzaamheden werd voor een groot deel het taalkundig gezicht van het Studieblad bepaald.

In dit kader mag niet onvermeld blijven, dat alle vergaderingen van de redactie gehouden zijn ten huize van de heer v. d. Touw. Het is dan ook niet onbegrijpelijk, dat we op deze plaats ook mevrouw v. d. Touw in dit afscheid willen betrekken. Veel dank zijn wij haar verschuldigd voor de prettige wijze waarop zij 28 jaar de redactie heeft ontvangen. Hiervoor onze hartelijke dank.

Dit is uiteraard nu een stukje geschiedenis geworden en misschien zijn we er veel van vergeten, maar het is goed om ons dat nog eens te realiseren. Het is in grote mate aan het inzicht en doorzettingsvermogen van deze redactieleden te danken, dat het Studieblad tot op heden nog steeds in een behoefte voorziet.

De redactie en administratie dankt, ook namens vele lezers, degenen die nu afscheid nemen voor het belangrijke werk, dat zij altijd voor het Studieblad hebben gedaan en blijven hen altijd erkentelijk.

Wij wensen hen bijzonder veel goeds toe.

De redactie

Grondbeginselen van de computer-techniek

J. P. Leeman

(Vervolg van blz. 364, Jrg 1973)

HET GEHEUGENORGAAN

Uit het voorgaande is reeds gebleken, dat in het geheugenorgaan niet alleen cijfers, letters en symbolen, maar ook instructies worden opgeslagen.

Het programma en de data dienen met behulp van bijv. een ponsband in het interne geheugen van de computer gebracht te worden. Voor elke soort bewerking wordt, in het algemeen, een ander programma ingebracht, waarna ook bijv. door middel van een ponsband — de data worden toegevoegd.

De programma's worden vooraf in ponsband of ponskaarten vastgelegd. De zo ontstane verscheidenheid van programma's wordt *soft ware* genoemd. De ponskaarten en de ponsband hebben ook een geheugenfunctie (opslaan van instructies en data), waardoor deze tot één van de externe geheugens worden gerekend.

De aandacht is er reeds op gevestigd, dat de techniek zorg moet dragen voor een aantal basisfuncties waaronder lezen, schrijven, rekenen, enz.

Ook deze functies zijn in het externe geheugen van de computer, evenals de programma-regels, stap voor stap opgeslagen; dit zijn de zogenaamde *micro-programma's*.

De micro-programma's zijn, in het algemeen, alleen door een technicus te wijzigen. Deze programma's zijn, of dit gedeelte van het geheugen, niet te overschrijven.

Voor dit gedeelte van het geheugen, dat evenals de logica tot de „hard-ware” van de computer behoort, worden verschillende namen gebezigd zoals „dood-geheugen”, „fixed memory” of „red only memory” (R.O.M.). In het vervolg wordt voor dit gedeelte van het geheugen de afkorting ROM gehanteerd.

We hebben nu kennis gemaakt met twee soorten geheugens nl. het externe geheugen en het interne geheugen.

Het interne geheugen is ook weer in twee delen te splitsen en wel:

1. *Het werkgebeuren*, hierin worden de programma's en data opgeslagen.
 2. *Het ROM*, ten behoeve van de micro-programma's.
- De werk- of verwerkingsnelheid van een computer is grotendeels afhankelijk van de tijd, welke nodig is om een bepaald gegeven uit het geheugen te halen.

Wanneer u in een woordenboek een bepaald woord zoekt om het bijv. te vertalen en u zou bij blz. 1 beginnen met woord voor woord te lezen tot u misschien op blz. 732 het juiste woord hebt gevonden, dan is dit een tijdrovende bezigheid. Sneller gaat het wanneer u alfabetisch zoekt en nog sneller, wanneer u zou weten op welke bladzijde het te zoeken woord staat.

Het behoeft natuurlijk geen betoog, dat de snelste wijze van vertalen uw eigen kennis (geheugen) is. In uw geheugen weet u het gevraagde — vaak zonder omweg — direct te vinden.

Zo is het ook bij een computer; wanneer het geheugen direct en vrij toegankelijk is, wordt de verwerkingsnelheid van de computer verhoogd. Zo'n geheugen wordt een *Random-access-memory* (RAM) genoemd.

Random = vrij en/of direct,
access = toegang.

Een van de geheugens welke het meest random is, is het ringkernengeheugen.

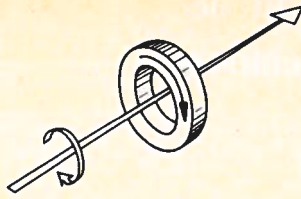


FIG. 1

Het ringkernengeheugen

Dit geheugen is opgebouwd uit ferrietringen. Deze ferrietringen hebben een belangrijke magnetische eigenschap waardoor zij als geheugen goed bruikbaar zijn.

Wanneer door een ferrietring een draad gestoken wordt, en men door deze draad een stroom voert, dan blijkt dat de magnetische veldsterkte (H) evenredig met de stroom toeneemt.

Een en ander is in onderstaande grafiek (fig. 2) weergegeven.

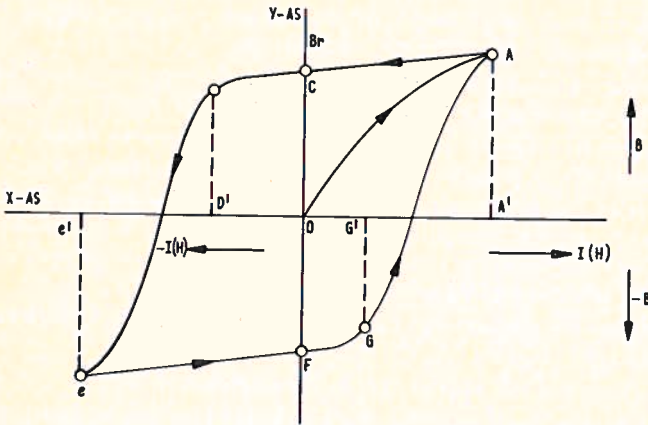


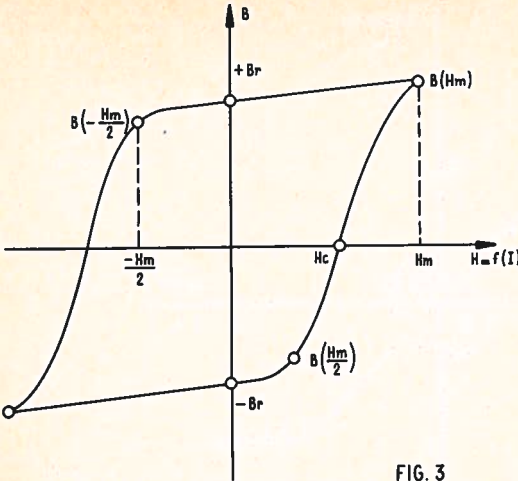
FIG. 2

Op de X-as is de stroom I (evenredig met de magnetische veldsterkte H) en op de Y-as de magnetische inductie B (het magnetisme) weergegeven.

Maakt men de stroom zo groot dat de bijbehorende magnetische veldsterkte (H) de waarde A^1 bereikt, dan komt de kern in positieve verzadiging.

Een verdere toename van de stroom I heeft geen invloed op de magnetische inductie B . Wanneer de stroom nu tot 0 wordt teruggebracht, blijkt (punt C) dat de sterkte van het magnetisme bijna niet is veranderd (de lijn A-C). Het magnetisme in punt C, dat overblijft nadat de stroom tot 0 is teruggebracht, is het remanent magnetisme. Wanneer we nu een stroom in tegengestelde of negatieve richting laten vloeien, dan blijkt dat de remanentiewaarde B_r praktisch niet verandert, tot de stroom de waarde D^1 heeft bereikt. Hierna neemt de magnetische inductie met de toename van de stroom, deze is negatief gericht, af. Heeft de stroom de waarde e^1 bereikt, dan komt de kern in negatieve verzadiging.

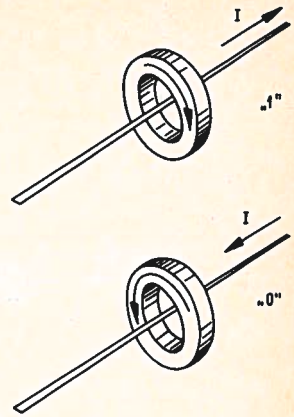
Ook nu heeft een verdere toename van de stroom in negatieve richting geen invloed op de magnetische inductie ($-B$) en blijft er, nadat de stroom tot 0 is teruggebracht, wederom een remanent magnetisme achter (punt F). Het remanent magnetisme in F is gelijk doch tegengesteld aan het remanent magnetisme in C. De volgende stap is het aanleggen



BIJNA RECHTHOEKIGE HYSTERISIS

H_m = VELDSTERKTE WAARBIJ
VERZADIGING OPTREEDT
 H_c = COERCITIEFKRACHT
 Br = REMANENTE INDUCTIE

FIG. 3



2 DISCRETE MAGNETISCHE TOESTANDEN:
RECHTSOM/LINKSOM

van een stroom in de eerst genoemde positieve richting, waardoor, op de wijze waarop de lijn C-D-e is ontstaan de lijn F-G-A ontstaat. De lijn O-A kan dus in deze cyclus maar éénmaal voorkomen zodat voor het verdere verloop van het magnetisme onderstaande grafiek, de zgn. hysteresislus van belang is.

Een andere belangrijke eigenschap van de ringkern is dat, wanneer we de stroom waarbij het magnetisme maximaal is, „I” noemen, juist de omslag op de helft = „ $\frac{1}{2} I$ ” plaatsvindt. (In fig. 3 de punten $-\frac{H_m}{2}$ en H_m).

Met deze eigenschap is het mogelijk een bepaalde kern te selecteren.

Coïncidentie principe

Zoals uit fig. 4 blijkt, worden er door één ringkern 3 draden gevoerd. De 2 draden welke loodrecht op elkaar staan zijn de lees/schrijfdraden, terwijl de 3e draad als afleesdraad of uitleesdraad dienst doet.

Met behulp van fig. 4 en 5 wordt het lezen en schrijven verduidelijkt.

We gaan er van uit dat de ringkern in een negatieve verzadiging is geweest, waardoor, na het terugnemen van de stroom, een remanente inductie (magnetisme) van $-Br$ achter blijft (linker grafiek van fig. 5). Het aanleggen van een stroom, met de waarde $\frac{1}{2}I$, op één van de lees/schrijfdraden doet de remanentiewaarde $-Br$ veranderen tot $-Br^1$. Deze verandering is slechts zeer gering. Laten we door beide lees/schrijfdraden een stroom van $\frac{1}{2} I$ vloeien, dan is er een totale stroom door de kernen van $2 \times \frac{1}{2} I = I$ ontstaan. Door deze stroom I (2e grafiek van fig. 5) wordt de magnetische inductie van $-Br$ naar $+Br$ gebracht. Door deze verandering in het magnetisme ontstaat er een puls in de afleesdraad. Wanneer nu nog eens een halve stroom in dezelfde richting door een of beide lees/schrijfdraden wordt gestuurd, vindt er geen verandering van de inductie plaats zodat er geen puls in de afleesdraad ontstaat. Omslag vindt nu plaats, wanneer door de beide lees/schrijfdraden een stroom van $\frac{1}{2} I$ in de andere richting wordt gestuurd (2 rechter grafieken in fig. 5).

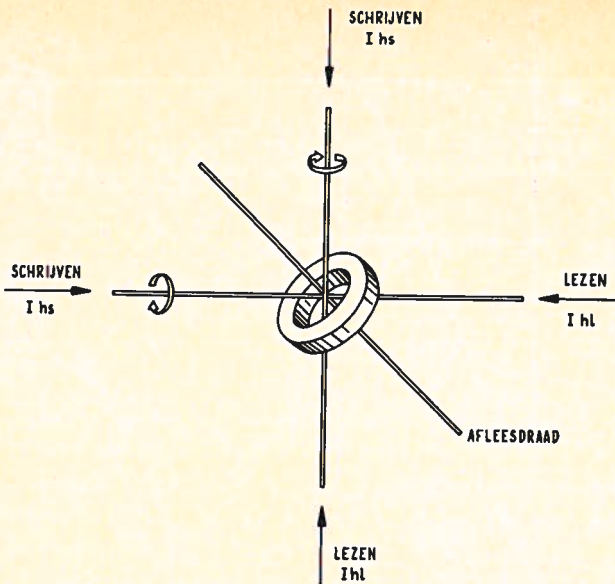


FIG. 4

FERRIETKERN MET 2 STROOMDRADEN VOOR SCHRIJVEN/LEZEN EN EEN AFLEESDRAAD

I_{hs} = HALVE SCHRIJFSTROOM
 I_{hl} = HALVE LEESSTROOM

Doordat de inductie nu van $+Br$ naar $-Br$ gaat, is ook de puls welke hierdoor in de afleesdraad ontstaat anders gericht dan de puls, welke ontstaan is tijdens omslaan van $-Br$ naar $+Br$.

Nemen we nu aan dat bij een „0” een magnetische inductie van $-Br$ en bij een „1” een magnetische inductie van $+Br$ hoort dan is op eenvoudige wijze een „0” of een „1” in de kern te registreren.

We laten eerst door beide lees/schrijfdraden een stroom van $2 \times I_{hl} = I_l$ vloeien. (I_{hl} = halve leesstroom).

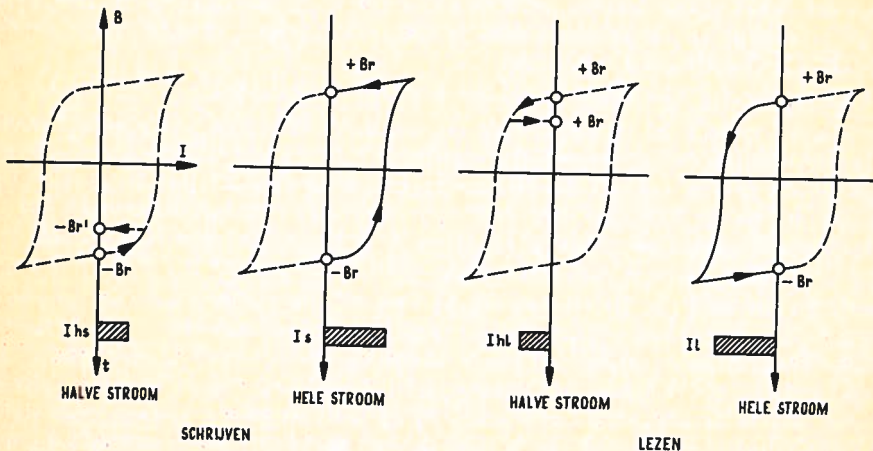


FIG. 5

In fig. 4 is te zien dat de lees/schrijfdraden nu als leesdraden dienst doen. Door de stroom II zijn we er zeker van dat de magnetische inductie de waarde $-Br$ heeft aangenomen (fig. 5).

Wanneer er een „1” geregistreerd moet worden, wordt door de beide lees/schrijfdraden een stroom van $2 \times \frac{1}{2} I_{hs} = I_s$ gevoerd ($I_{hs} =$ halve schrijfstroom).

De lees/schrijfdraden doen nu door het veranderen van de stroomrichting als schrijfdraden dienst. Voor het registreren van een „0” moet alleen zorg gedragen worden dat de schrijfstroom niet groter wordt dan $h_s = \frac{1}{2} I_s$. Het registreren van een „0” wordt in het woord georganiseerd geheugen verduidelijkt. Wanneer de informatie, een „0” of een „1”, in de kern is geschreven, kan m.b.v. een stroom $2 \times I_{hl} = I_l$ bepaald worden of de magnetische inductie in de kern $-Br$ of $+Br$ is.

Door de stroom II vindt, wanneer er een „1” was geregistreerd, omslag van de magnetische inductie van $+Br$ naar $-Br$ plaats. Hierdoor ontstaat er in de afleesdraad een puls. Was er een „0” geregistreerd, dan blijft, ook al wordt de stroom II toegevoerd, de magnetische inductie onveranderd. $-Br$ zodat er geen puls in de afleesdraad ontstaat. Tijdens het lezen is de puls in de afleesdraad bepalend voor de geregistreeerde informatie. De puls die tijdens het schrijven van een „1” in de afleesdraad ontstaat is, zoals reeds is opgemerkt, anders gericht dan de puls die tijdens het lezen van een „1” in de afleesdraad ontstaat, zodat er voor de zich daarachter bevindende logica een duidelijk verschil waarneembaar is. De wijze van het bekrachtigen van een ferrietkern met 2 lees/schrijf stromen zoals hierboven is aangegeven noemt men het coïncidentie principe en omdat er 2 maal een halfstroom wordt gebruikt spreekt men van „ $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ coïncidentie”.

Zowel de instructies als de data worden in de vorm van „1” en „0” in het geheugen geplaatst.

Voor de notatie in het geheugen maakt het geen enkel verschil of hierin nu een getal, een letter of een instructie wordt geschreven m.a.w. in het geheugen is geen onderscheid tussen getallen en instructies gemaakt. De besturing van de computer zorgt er voor dat een getal niet als een instructie en een instructie niet als een getal wordt opgevat.

Organisatie van het geheugen

Het geheugen is het eenvoudigst als een ladekast voor te stellen. (Fig. 6).

Iedere lade is genummerd, het nummer van zo'n lade is het *adres* van die lade.

De inhoud van een adres, dit kan een getal of een instructie zijn, wordt een *woord* genoemd. De lade zelf heeft men de naam *geheugencel* gegeven. Voor een goed overzicht zullen deze veel gebruikte termen, welke op een geheugen betrekking hebben, nog eens onder elkaar worden gezet.

1. *Het adres is het nummer van een geheugencel*
2. *De inhoud van een adres is een woord*
3. *Een woord is één instructie of één getal.*

Volledigheidshalve moet worden vermeld, dat, afhankelijk van de organisatie van een woord, zo'n woord meer dan één informatie kan bevatten. In het navolgende wordt over woorden gesproken die één instructie of één getal voorstellen. De getallen en instructies worden in het 2 tallig (binair) stelsel in het geheugen geregistreerd.

Een getal kan dus nooit groter zijn dan de lengte van een woord. Anders gezegd: een woord wordt opgeslagen in een aantal ringkernen. Dit aantal bepaalt de woordlengte, zodat de grootte van een getal hierin binair opgeslagen bepaald wordt door dit aantal ringkernen. Met 1 ringkern is het mogelijk om $2^1 = 2$ verschillende toestanden te verkrijgen, we zouden dus de decimale getallen 0 of 1 hierin op kunnen slaan. Met 2 ringkernen zijn $2^2 = 4$ verschillende mogelijkheden te verkrijgen, zodat we hierin de decimale

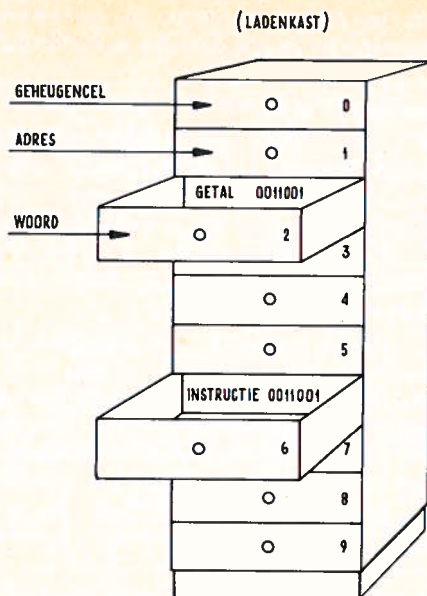


FIG. 6

getallen 0, 1, 2 of 3 op kunnen slaan. Het grootste getal 3 is $2^2 - 1$. Met 3 ringkernen is het grootste decimale getal wat hierin opgeslagen kan worden $2^3 - 1 = 7$. Hebben we een woordlengte van 16 bits, dan bevat deze geheugenceel 16 ringkernen en is het grootste decimale getal $2^{16} - 1 = 65535$ dat hierin opgeslagen kan worden.

Bij een woordlengte van 32 bits is het grootste decimale getal 4294967304.

Woord georganiseerd geheugen

Een woord georganiseerd geheugen bestaat uit een ringkernen matrix welke bijv. $16 \times 16 = 256$ ringkernen bevat. Er zijn dan 16 kernen in verticale richting en 16 kernen in horizontale richting geplaatst.

In fig. 7 is een gedeelte 4×4 van een 16×16 matrix getekend. De kernen in horizontale richting vormen één woord. De woordlengte is dus 16 bits. Het aantal woorden wordt bepaald door het aantal verticale ringen in ons geval dus 16. Het aantal woorden dat een geheugen kan bevatten wordt de *capaciteit* van dit geheugen genoemd. Zoals in fig. 7 is te zien, gaan er door iedere kern 3 draden te weten de x-y-4 (lees-schrijf) draden en de afleesdraad. Moet op een bepaald adres een woord worden geschreven, dan wordt door de X-draad, behorende bij dit adres, in fig. 7 is dat adres 1, een halfstroom gevoerd. Door alle ringkernen behorende bij adres 1 gaat nu een halfstroom. Moeten nu een of meerdere ringkernen in dit adres worden bekrachtigd, dan stuurt men door de desbetreffende Y-draad of Y-draden ook een halfstroom. Door de Y-draden, behorende bij de ringkernen die niet bekrachtigd behoeven te worden, wordt geen stroom gevoerd.

Er is nu een situatie ontstaan waarbij alleen door de geselecteerde kernen een hele schrijfstroom wordt gevoerd. In fig. 7 is dat de 3e ringkern van links op adres 1. Moet nu adres 2 worden gevuld, dan wordt alleen op de X-draad, die door de ringen van adres 2 gaat, een halfstroom gevoerd en zorgen de Y-draden voor een juiste informatie.

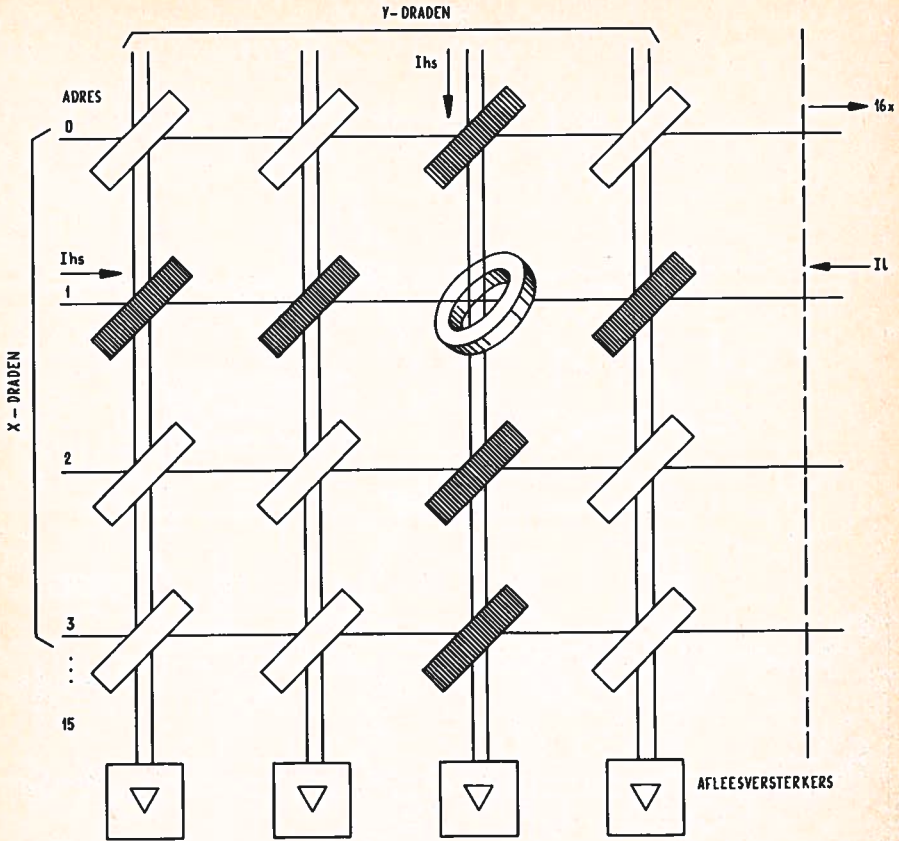


FIG. 7

De X-dradsen zijn dus de *adres-dradsen* terwijl de Y-dradsen de *informatiedradsen* zijn. Moet nu een adres uitgelezen worden, dan wordt alleen door de X-draad (adres-draad) de gehele leesstroom I_l gevoerd. Alle kernen is dit adres, waarin een „1” geschreven was (bekrachtigde-kernen) worden door de leesstroom weer in de „0” situatie gebracht. In de door deze kernen lopende afleesdradsen ontstaat een puls die door de leesversterker tot op het juiste niveau wordt gebracht.

Tijdens het schrijven wordt dus het coïncidentie principe toegepast, bij het lezen geen coïncidentie.

Door het lezen van een adres, zijn alle ringen weer in hun „0” stand teruggebracht. Dit is een nadeel dat bij alle ringkernengeheugens optreedt nl. de informatie wordt door het lezen gewist, om deze reden spreekt men van een *destructief* geheugen of ook wel van een D.R.O. (D.R.O. = destructief-read-out = vernietigen bij uitlezen).

De enige manier om de uitgelezen informatie weer in het adres te krijgen is het opnieuw inlezen. Van geheugens wordt vaak de accestijd vermeld, deze tijd geeft aan hoe snel informatie uit het geheugen gelezen kan worden. Dit immers, is een maat voor de verwerkingssnelheid van een computer. Bij destructieve geheugens heeft men te maken met de volgorde schoonmaken — schrijven of lezen — terugschrijven, dat de geheugencyclus wordt genoemd. In het algemeen is deze tijd $2 \times$ zo groot als de accestijd maar door de bijkomende logica nog groter.

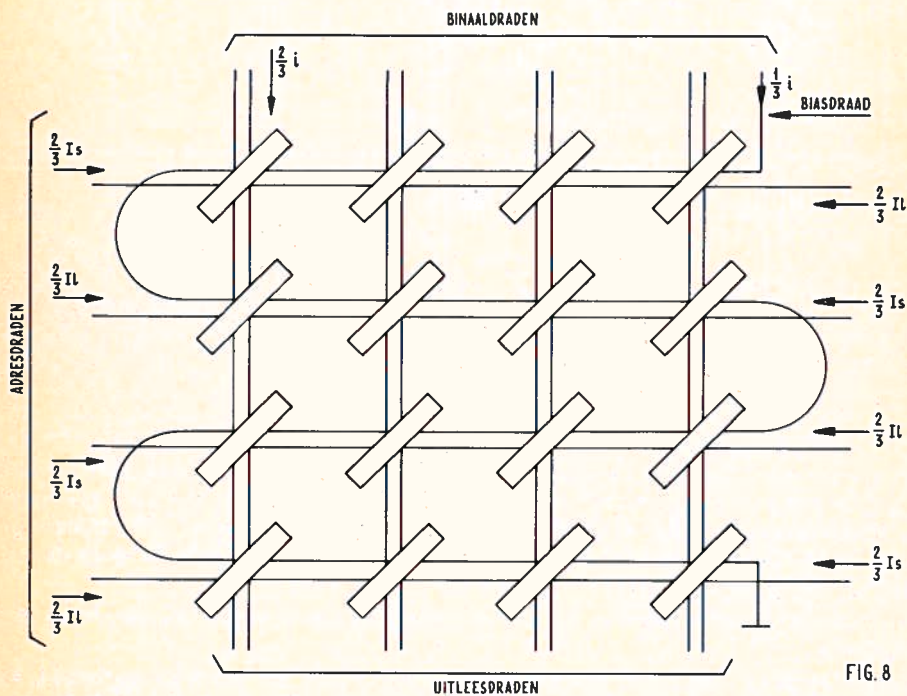
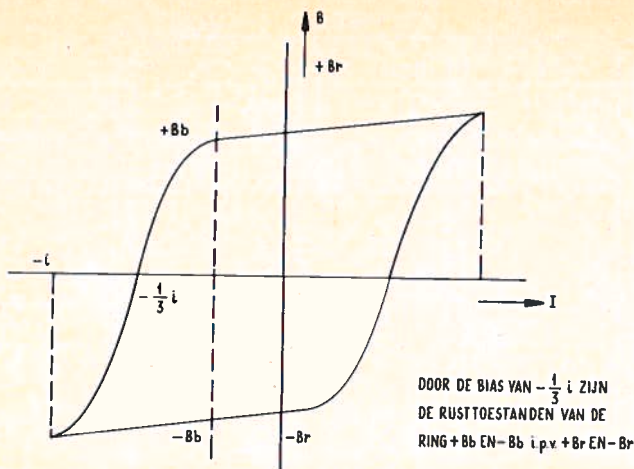


FIG. 8

2/3 - 2/3 Coïncidentie

Een andere wijze van selecteren bij een woord-georganiseerd geheugen is de 2/3 - 2/3 coïncidentie.

Door alle ringen wordt d.m.v. een biasdraad een constante stroom van 1/3 I gevoerd. Deze stroom is dus 1/3 van de totale lees/schrijfstroom. Wanneer een adres gevuld moet worden, stuurt men door de desbetreffende adresdraad een stroom van 2/3 Is, welke tegengesteld aan de stroom door de biasdraad is gericht. De stroom door alle ringkernen van dit adres is nu 2/3 Is - 1/3 Is = 1/3 Is.

Moet er een „1” geschreven worden, dan wordt een stroom van 2/3 Is door de desbetref-

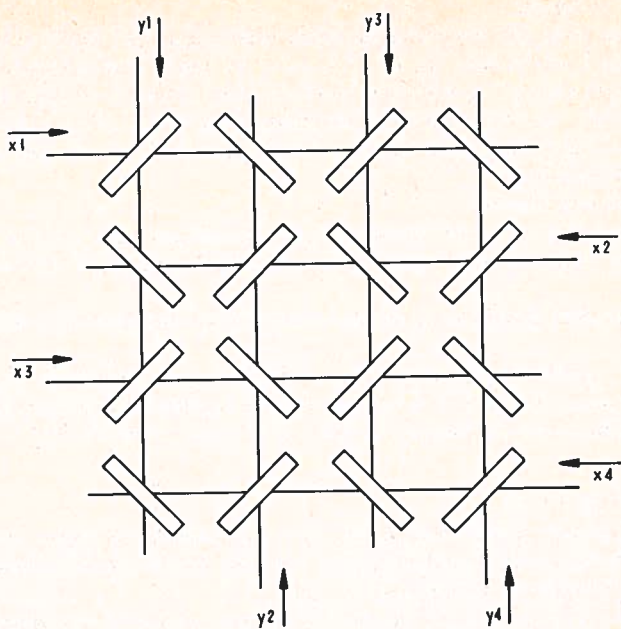
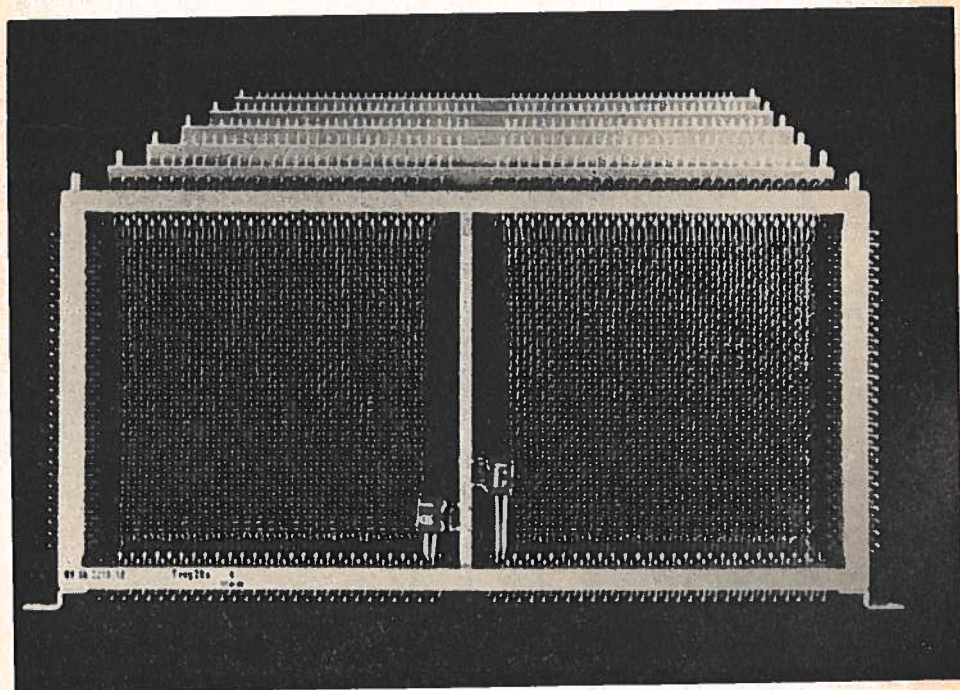


FIG. 9



Bit georganiseerd gebouwen

fende binaaldraden gestuurd. Voor het schrijven van een „0” wordt geen stroom door de binaaldraden gestuurd.

Door de ringkernen in het geselecteerde adres waarin een „1” geschreven moet worden vloeit nu een totaal stroom van $\frac{1}{3} I_s + \frac{2}{3} I_s = I_s$. Door de ringkernen in het geselecteerde adres waarin een „0” geschreven moet worden vloeit een stroom van $\frac{1}{3} I_s$.

Door de ringkernen van de andere adressen loopt een stroom van $-\frac{1}{3} I_s$ als hier een stroomloze binaaldraad doorloopt en een stroom van $+\frac{1}{3} I_s$ als een stroomvoerende binaaldraad doorheen loopt.

Ga dit voor u zelf nog eens na.

Bij het uitlezen wordt door de desbetreffende adresdraad een stroom van $\frac{2}{3} I$ in dezelfde richting van de stroom door de biasdraad gevoerd zodat de waarde I bereikt wordt.

Het voordeel van deze methode is, dat een veel grotere drempel verkregen wordt tussen de „1” en de „0”.

Bij het $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ coïncidentie principe zijn 3 draden door de kernen nodig en bij het $\frac{2}{3} - \frac{2}{3}$ coïncidentie principe zijn 4 draden door de kernen nodig. Om beïnvloeding van de kernen onderling te voorkomen, worden de kernen, zoals in fig. 9 is aangegeven, gerangschikt.

Bit georganiseerd geheugen

In de computertechniek wordt meestal het bit georganiseerd geheugen toegepast. Bij dit soort geheugen worden een aantal geheugen matrices achter elkaar gelegd waardoor een geheugenblok wordt gevormd (zie foto blz. 13).

Het aantal achter elkaar gelegde geheugenmatrices vormt de woordlengte. Voor een woordlengte van 16 bits, moet een geheugencil 16 ringkernen bevatten zodat er 16 matrices achter elkaar geplaatst moeten worden. Is één zo'n matrix 16×16 dan is de capaciteit van zo'n geheugenblok $16 \times 16 = 256$ woorden. In fig. 10 is een detail van een geheugenblok getekend.

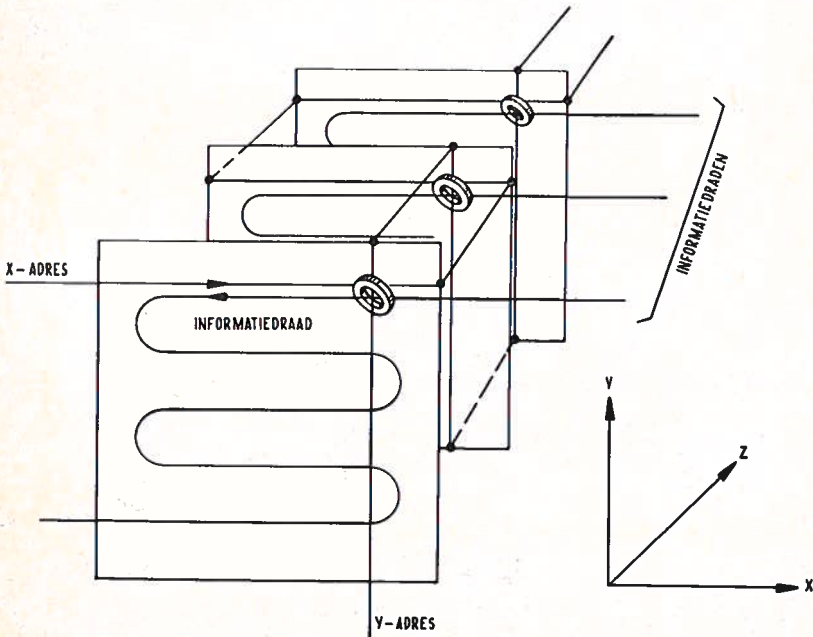


FIG. 10

Het lezen en schrijven geschiedt op het $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ coincidentie principe zodat door iedere kern een X- en een Y-draad is gevoerd.

Probeer met behulp van fig. 10 voor u zelf eens een idee te vormen hoe de X- en Y-draden door het geheugenblok lopen.

De X-draad is gevoerd door alle kernen welke op een horizontale rij van een geheugenmatrix liggen, en is doorverbonden met dezelfde horizontale rij in de daarachter liggende geheugenmatrix enz.

De Y-draad loopt door alle verticale kernen welke op een verticale rij van een geheugenmatrix liggen en is ook doorverbonden met de daarachter liggende verticale rijen van de volgende geheugenmatrices. Voor een geheugenmatrix van 16×16 zijn dus 16 X- en 16 Y-draden nodig. Wanneer er nu door één X- en door één Y-draad een stroom van $\frac{1}{2} I$ in dezelfde richting wordt gestuurd, dan wordt niet, zoals in het woord georganiseerd geheugen, één ringkern geselecteerd maar een hele geheugen-cel. Tijdens het schrijven is dat zeker niet de bedoeling omdat dan alle kernen van een geheugencel naar „1” worden omgeschakeld. Om dit te voorkomen heeft men per matrix nog een extra draad, de zogeheten informatiedraad, gelegd. Tijdens het schrijven van een „1” blijft deze draad stroomloos, moet er echter een „0” geschreven worden dan stuurt men een stroom, welke in ieder geval gelijk of groter is dan $\frac{1}{2} I$ in tegengestelde richting, als de stroom door de X-Y-draden, door deze draad. Bij een geheugencel van 16 bits zijn 16 van deze draden nodig (in iedere matrix één). Voor deze draden wordt i.p.v. de naam informatiedraden veelal de naam inhibitdraad gehanteerd. (Inhibit = tegengaan/beletten). Een andere draad welke door alle kernen van een matrix loopt is de afleesdraad.

Bij het lezen wordt een stroom van een $\frac{1}{2} I$ tegengesteld aan de schrijfstroom door de X- en Y-draden gestuurd, waardoor alle kernen van één geheugencel in de „0” toestand worden geschakeld.

In de afleesdraad ontstaat een puls als een „1” geschreven was. Deze puls wordt ook weer naar een leesversterker gevoerd. Bij iedere matrix behoort dus één leesversterker. Om overspraak afkomstig van de stroomdraden en het optreden van stoorspanningen te compenseren is de afleesdraad zoveel mogelijk diagonaal door de kernenmatrix gevlochten.

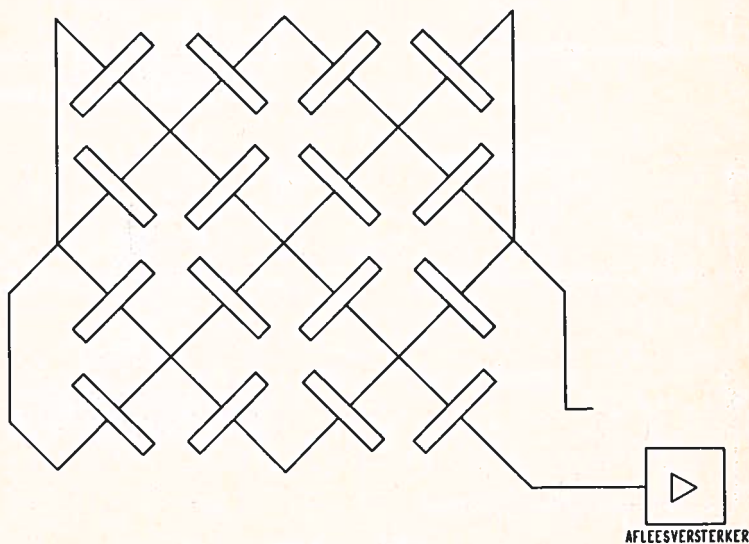


FIG. 11

De foto op blz. 17 toont u een detailvergroting van een ringkernen matrix uit een geheugenblok.

De 4 draden die door de ringkern lopen zijn op deze foto duidelijk te onderscheiden. In het kort wordt nog eens de functie van deze draden opgesomd. Loodrecht op elkaar staan de X- en Y-draden de zgn. adresselectiedraden. Beide draden voeren zowel bij lezen als bij schrijven een stroom van $\frac{1}{2} I$. Deze stroom is bij het lezen anders gericht als bij het schrijven.

Evenwijdig aan de X-draad loopt de zgn. informatie of inhibitdraad. Deze inhibitdraad voorkomt het schrijven van een „1” wanneer dat een „0” moet zijn. Dit geschiedt door een stroom van $\frac{1}{2} I$ door de inhibitdraad te voeren die tegengesteld gericht is aan de stroom door de adresselectie-draden. De afleesdraad is diagonaal door de ringkernen gevlochten om stoorspanningen te voorkomen.

Afreesversterker

Tijdens het uitlezen komen in de afleesdraad, hoewel deze zoveel mogelijk diagonaal is gevlochten, toch nog stoorspanningen voor die afkomstig zijn van de $\frac{1}{2}$ geselecteerde kernen.

In fig. 12 is één en ander geschetst.

In fig. 12 A is de leesstroom $2 \times I_{HL} = I_L$ aangegeven.

In fig. 12 B is de afleesspanning afkomstig van de geselecteerde kern geschetst. In fig. 12 C is de stoerpuls, die door de $\frac{1}{2}$ geselecteerde kernen in de afleesdraad ontstaat, te zien, terwijl fig. 12 D de som van beide spanningen, afleesspanning en stoerpuls, weergeeft. De afreesversterker moet de stoerpuls van de afleesspanning scheiden en de leesspanning gelijkrichten omdat deze, door het diagonale verloop van de leesdraad, 2 polariteiten kan hebben.

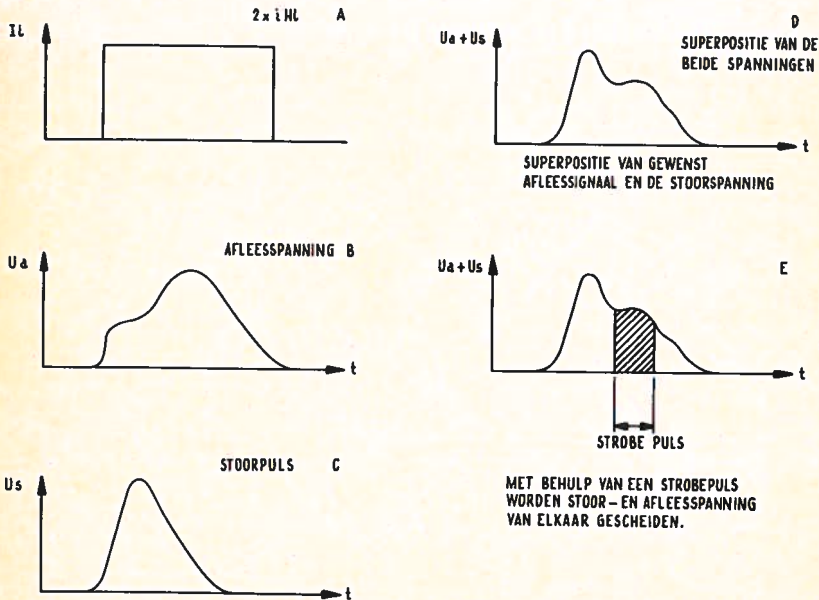
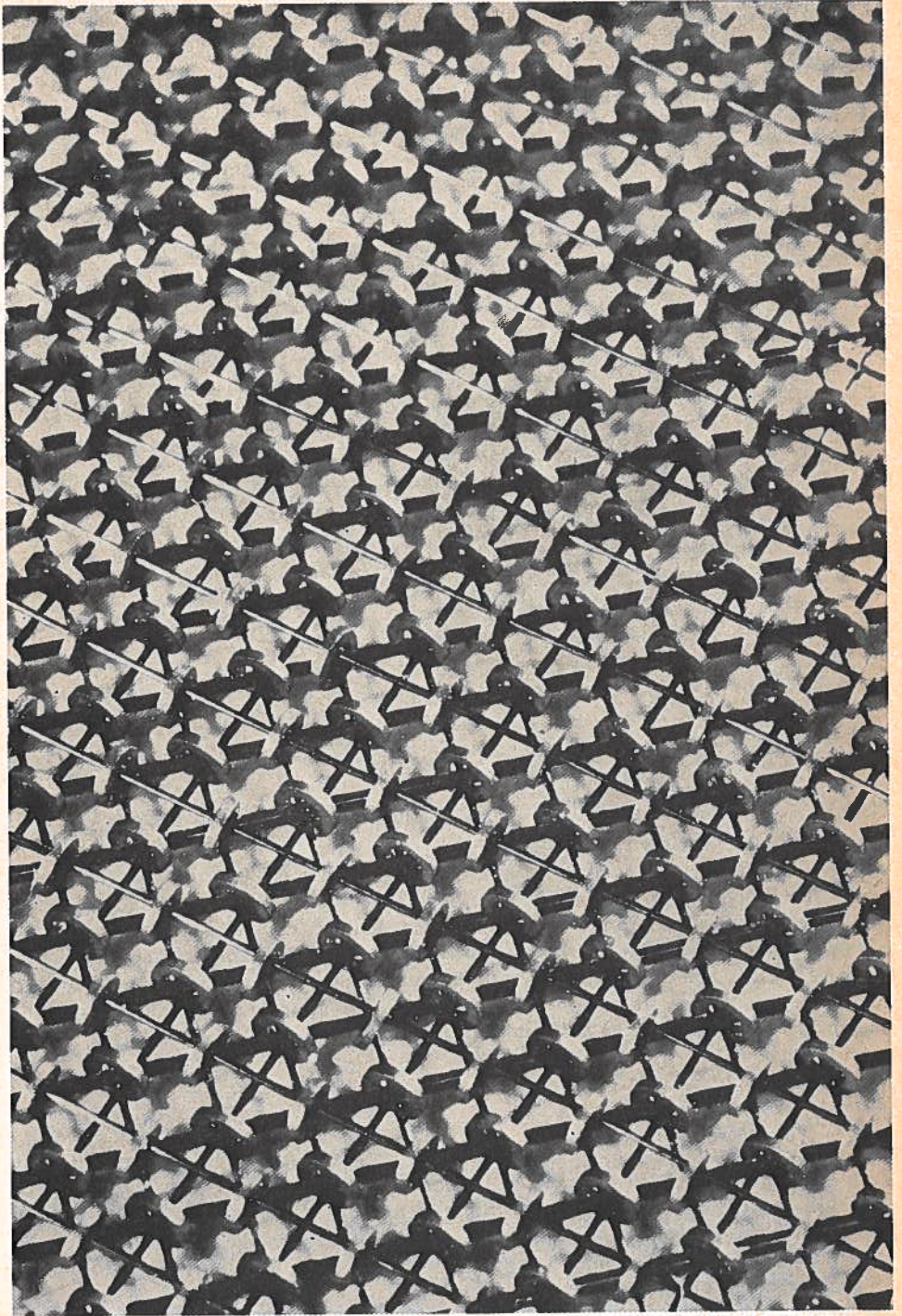


FIG. 12



Detailvergroting van een ringkernen matrix uit een gebeugenblok.

In fig. 12 D is te zien dat het maximum van de afleesspanning later komt dan dat van de stoorpuls. Het scheiden van de stoer- en leesspanning kan nu met behulp van een strobe puls geschieden (fig. 12 E).

Fig. 13 geeft u het principe van de leesversterker weer.

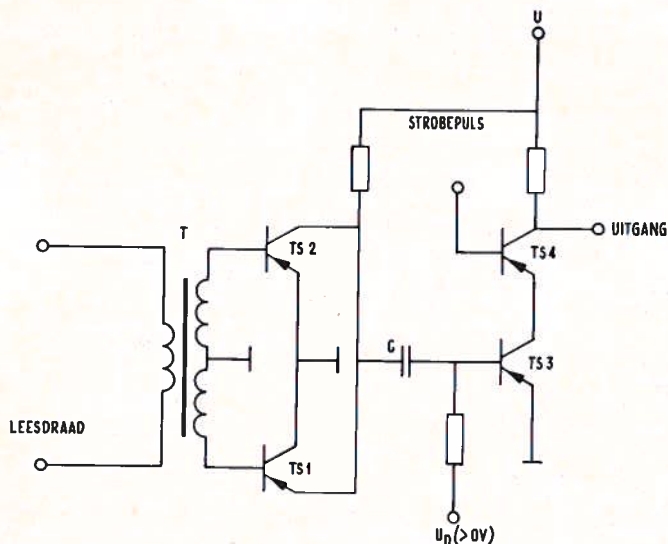


FIG. 13

De balansingang, bestaande uit de trafo T en de transistoren TS1 en TS2, reageert zowel op positieve als negatieve signalen.

Het versterkte signaal wordt nu via de condensator C toegevoerd aan de basis van transistor TS3, waardoor deze wordt geopend.

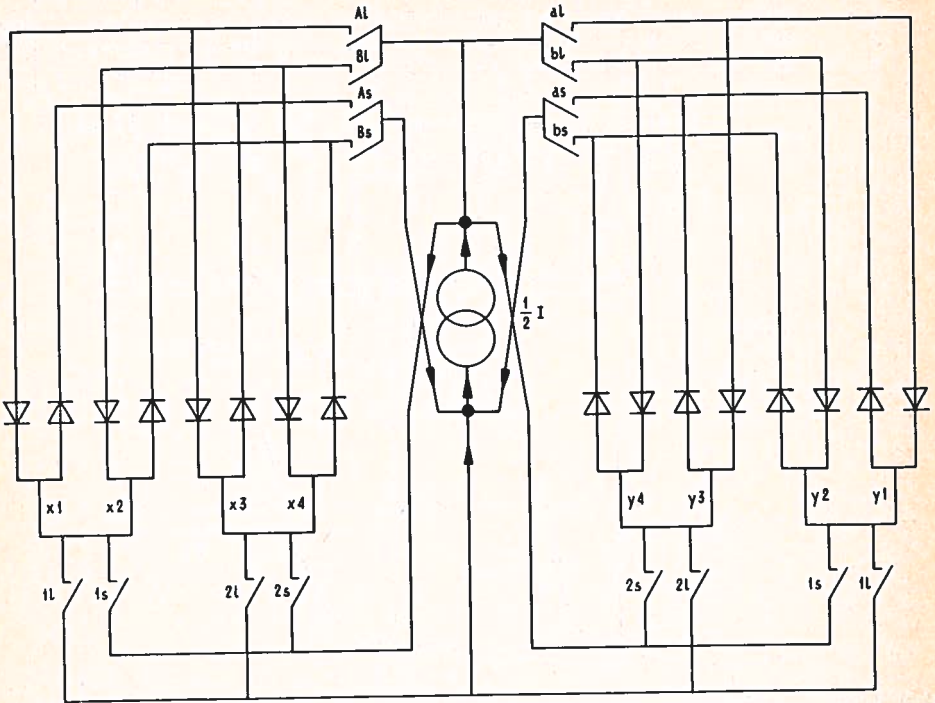
Wanneer aan de basis van de uitgangstransistor TS4 nu een strobe puls wordt gelegd, wordt TS4 geopend en kan het signaal aan de uitgang verschijnen. De spanning U_D dient om de emitter-basis diode van TS3 dicht te houden, wanneer er op de leesdraad alleen maar een stoerpuls ontstaat. Dit laatste komt voor, wanneer er een kern die een „0” bevat uitgelezen wordt, ook dan wordt er een strobe puls op de basis van TS4 gezet, maar doordat de spanning U_D de transistor TS3 dicht houdt, kan transistor TS4 niet in geleiding gaan m.a.w. er verschijnt geen puls aan de uitgang.

Adres selectie

Zoals reeds is opgemerkt wordt door een stroom van $1/2 I$ door één X- en één Y-draad te laten vloeien een geheugencel of te wel één adres geselecteerd. De stroom in deze draden moet tijdens het lezen in een andere richting dan tijdens het schrijven vloeien, zodat bij het selecteren van een adres er terdege rekening mee gehouden moet worden of er gelezen dan wel geschreven moet worden. Achterstaande fig. 14 toont u het principe van de X-Y sturing voor een kernenmatrix van 4×4 .

De hierin getekende mechanische schakelaars zijn in de praktijk vervangen door electro-nische schakelingen (I.C.).

FIG. 14



De werking is als volgt:

x_1, x_2, x_3 en x_4 zijn 4 x adres selectiedraden.

y_1, y_2, y_3 en y_4 zijn 4 y adres selectiedraden.

Wanneer één adres geselecteerd moet worden, moet de stroom afkomstig van de stroombron I door één x adres- en door één y adres selectiedraad vloeien. Moet er in het adres geschreven worden, dan worden de met s aangegeven schakelaars, die op dit adres van toepassing zijn, omgelegd.

Voorbeeld: stel er moet geschreven worden in adres

$x_2 - y_3$ dit is het adres waardoor de draden

x_2 en y_3 gaan.

Om een leesstroom door x_2 te laten vloeien worden de schakelaars A_1 en $1l$ omgelegd en om een leesstroom door y_3 te laten vloeien worden de schakelaars A_1 en $2l$ omgelegd. Het omleggen van de 4 schakelaars $A_1, 1l, a_1$ en $2l$ geschiedt op hetzelfde moment. Ga voor u zelf na, dat, wanneer de schrijfschakelaars $a_s, 1s, a_s$ en $2s$ omgelegd worden door dezelfde x- en y-draden, dus door hetzelfde adres een stroom in de andere richting vloeit.

R.O.M.

Zoals gezegd is uit het Read Only Memory alleen maar informatie te lezen. Deze geheugens mogen dus niet destructief zijn (na lezen vernietigen). Men noemt deze daarom ook wel NDRO's (Non destructive read-out). Bij een ringkernengeheugen wordt dit als volgt verkregen.

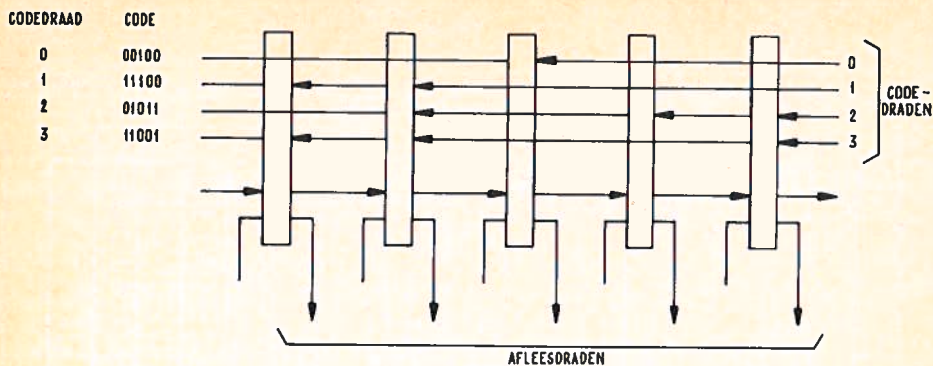
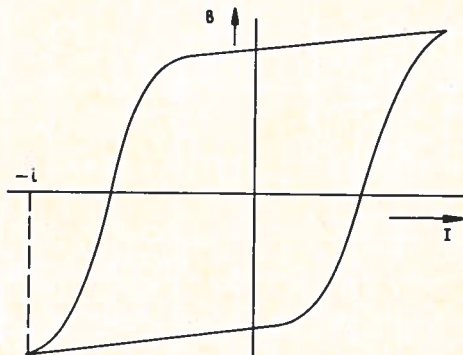


FIG. 15



Men gebruikt hiervoor in het algemeen ringen van een grotere diameter dan bij een variabel geheugen. Door alle ringen loopt een biasdraad waardoor een stroom vloeit, welke de ringen in een negatieve verzadiging houden (stroom is dus I).

Een aantal code-draden zijn zo door de ringen gevlochten dat daar waar een „1” gelezen moet worden de codedraad door de ring gaat en daar waar een „0” gelezen moet worden de codedraad om de ring gaat.

Moet bijv. code 3 worden uitgelezen, 11001, dan wordt er door de codedraad 3 een stroom van $2I$ gestuurd welke tegengesteld aan de stroom door de biasdraad is gericht. Daar waar de codedraad door de ring gaat, loopt nu een stroom van $2I - I = I$ die de ring naar de positieve verzadiging doet omslaan.

Deze omslag brengt op zijn beurt weer een puls in de afleesdraad teweeg. De ringen waar omheen de codedraad gelegd is blijven door de biasdraad in de negatieve verzadiging, zodat er geen puls in de afleesdraad ontstaat.

Wordt de stroom van de codedraad onderbroken, dan brengt de stroom die door de biasdraad vloeit de kernen weer in de negatieve verzadiging.

Hieronder een tabel van enige Valvo ferrietkernen.

type	diameter in mm		dikte in mm	I halve stroom in mA	schakeltijd in μ sec.
	buiten	binnen			
Fxc 6E1	3,80	2,20	1,50	170	9,0
Fxc 603	1,95	1,28	0,58	370	1,3
Fxc 6c1	1,30	0,76	0,30	250	0,9
Fxc 6F2	0,80	0,50	0,165	330	0,4

Random geheugen

Een groot voordeel van een ringengeheugen is, dat de informatie, ook na het wegnemen van de spanning, bewaart blijft.

Wanneer een programma snel is te laden of wanneer men in een continue bedrijf werkt, wordt dit niet meer als een zo groot voordeel gezien als hiertegenover snellere geheugens staan.

Na de ringkerngeheugens worden ook zuivere elektronische geheugens toegepast. Dit zijn geïntegreerde geheugens, die de directe componenten, zoals transistoren en condensatoren, waarmee ook geheugens zijn op te bouwen, vervangen. Bij deze geheugens blijft de informatie na het wegvallen van de spanning niet bewaart. Maar de accestijd en de benodigde ruimte van deze geheugens zijn veel kleiner, terwijl de fabrikagekosten lager zijn. Bij een aantal firma's o.a. Siemens is men bezig geheugens met behulp van een laserstraal te ontwikkelen, het zgn. *holo-grafische principe*. Zie bijgaande foto.



De capaciteit van dit geheugen is honderd- tot duizendmaal meer dan een magneet-geheugen. Op een plaatje van 9×12 cm, iets groter dan een kwart deel van deze bladzijde, kunnen 100 miljoen informatie-eenheden opgeslagen worden; dit komt overeen met 10 tot 20 miljoen letters, cijfers of karakters, dat wil zeggen 2000 tot 4000 vol bedrukte pagina's van het Studieblad (5 tot 10 jaargangen).

(wordt vervolgd)

Schakelsystemen van liften

ing. L. M. DUCHAER

(Vervolg van blz. 380, Jrg. '73)

Daar de lezers nu wel deskundig zijn op het punt van liftschema's, behoeft het schema van figuur 2 weinig toelichting. De kooideurgrendel, die door een schaats in de schacht wordt geopend als de kooi voor de stopplaats staat, wordt tijdelijk overbrugd door een overneemcontact dat sluit vóór het grendelcontact verbreekt door vaste schaatsen in de schacht. Vertrekt de kooi dan moet het grendelcontact sluiten als de kooi 0,16 m verwijderd is van de verdieping. Dan verbreekt het overneemcontact. Dit contact heeft twee standen, die worden vastgehouden door een veer of snap-inrichting. Zou bij het vertrek de kooideur niet goed gegrendeld worden, dan zal de lift stoppen na ca. 0,20 m. Men spreekt in dit geval van *passieve gecontroleerde grendeling*.

We prefereren om de voeding van beide stuurhefboomcontacten aan te sluiten na de veiligheidsslijn, dus achter het grendelcontact. De zendoscillatoren zijn uitgevoerd met transistoren, waardoor met eenvoudige schakelingen kan worden volstaan. De frequenties van de stuursignalen zijn zo laag mogelijk gekozen om geen hinder van radio-frequenties te hebben. Over de open klemmen van de antennes is een spanning te meten van bijna 0,1 V, geïnduceerd door de Nederlandse A M - Omroepzenders. Anderzijds is de gekozen frequentie voldoende hoog om met redelijk kleine afstemcondensatoren van oscillatoren en filters te kunnen volstaan. In figuur 3 zien we hoe de oscillator is opgebouwd.

De oscillatie geschiedt volgens het *Hartley-principe*. Met trimspoel 2, die een lage regelbare zelfinductie heeft, wordt de frequentie ingesteld. Voor spanning-stabilisatie is de zenderdiode z 6 gebruikt. Voor het ontladen van de ontkoppelcondensator is de

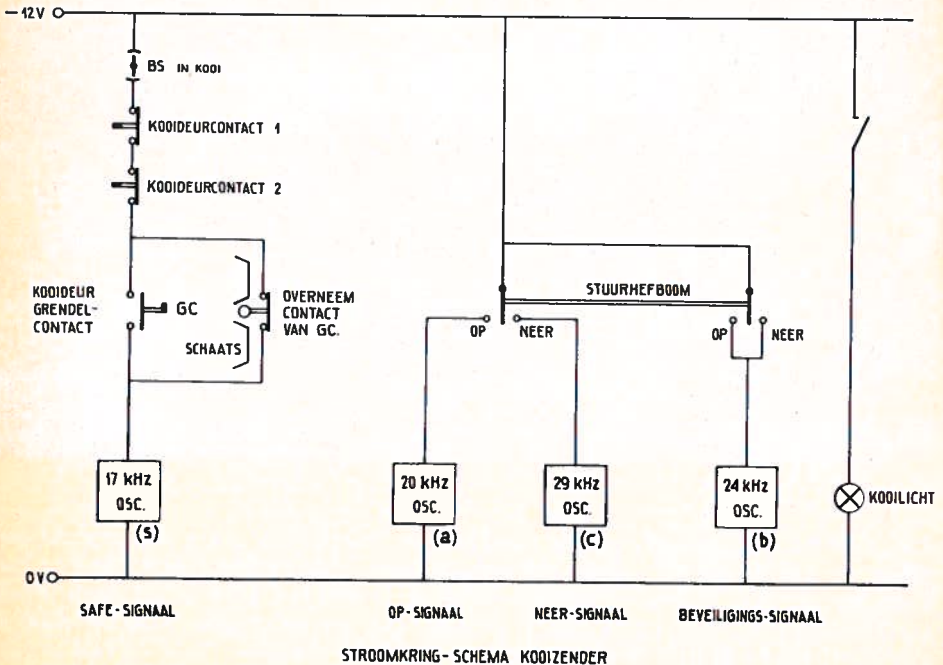
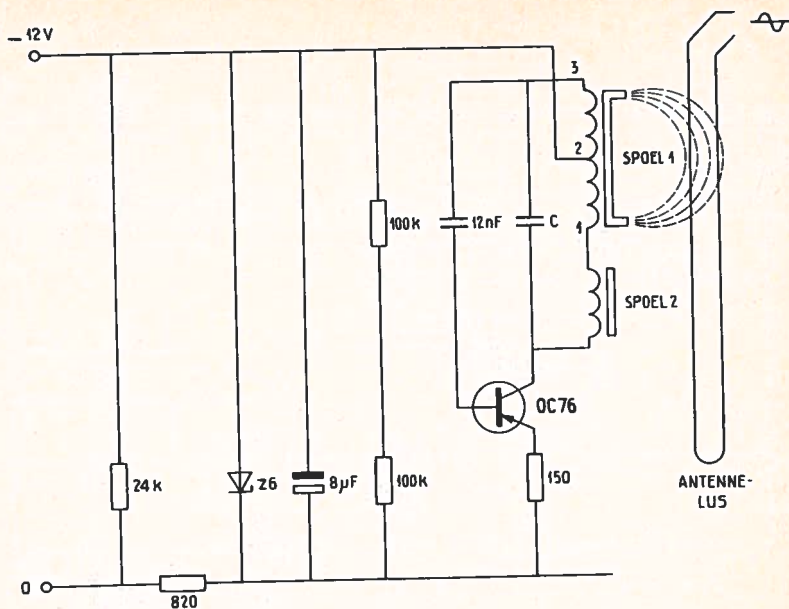


FIG. 2



ZENDOSCILLATOR

FIG. 3

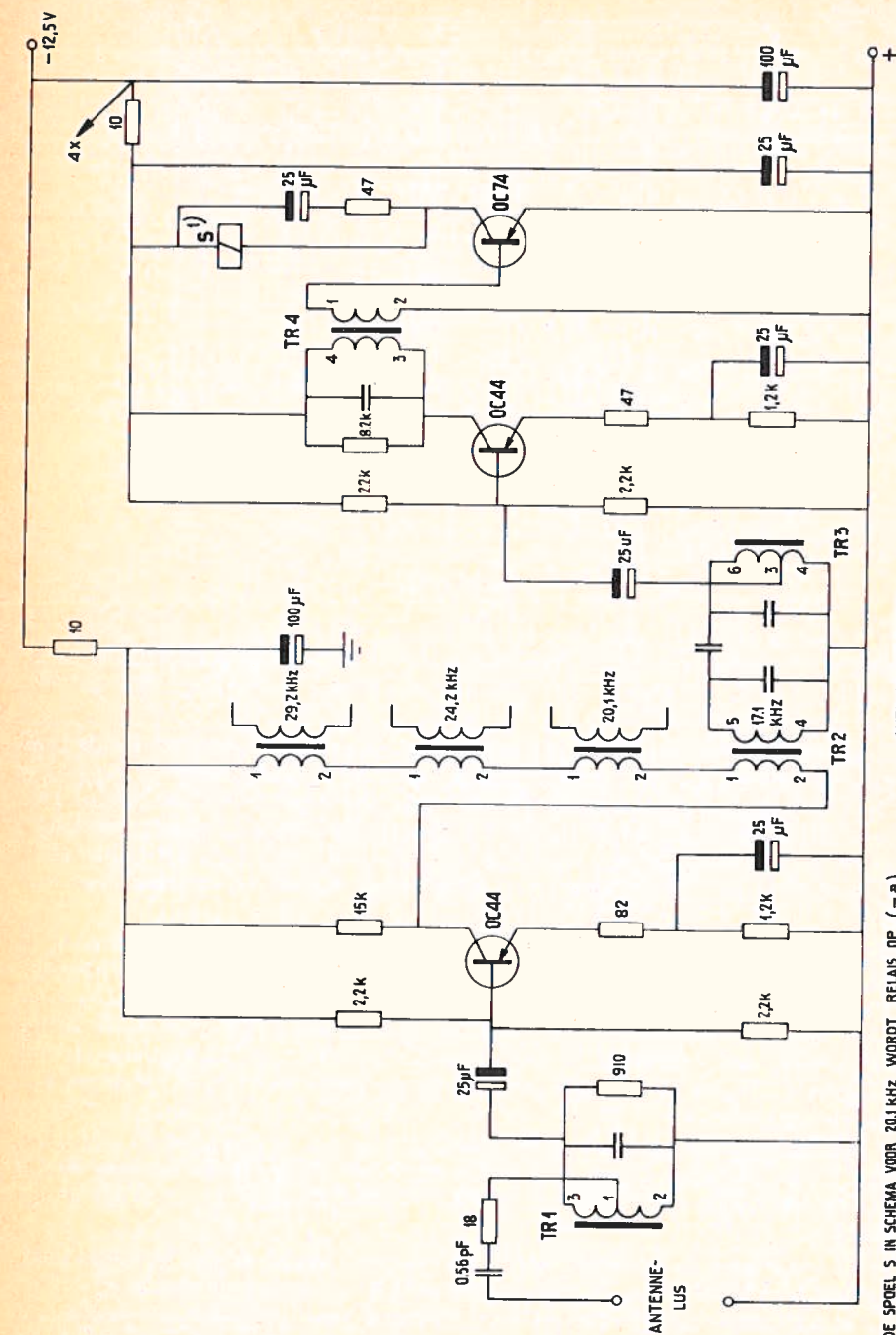
24 k weerstand aangebracht, zodat het uitschakelen voldoende snel geschiedt. Per oscillator wordt 6,7 mA opgenomen. Zijn alle drie oscillatoren in werking, dan zal deze groep dus maximaal 20 mA trekken.

Het signaal uit de antennelus, zie fig. 4, blz. 24 passeert eerst een bandfilter die de band 17,1 kHz. tot en met 29,2 kHz doorlaat. Daarna wordt dit signaal versterkt en toegevoerd aan vier in serie geschakelde band-doorlatende filters, die respectievelijk de banden 17,1 kHz, 20,1 kHz, 24,2 kHz, 29,2 kHz uit het signaal ongedempt doorlaten. Het uitgefilterde signaal wordt versterkt en via een afgestemde transformator en een gelijkrichter-versterker ontstaat een overeenkomstige gelijkspanning, die het juiste relais doet aantrekken.

Volledigheidshalve geven we hier ook nog de schakeling van het vereenvoudigde stuurstroomdeel, zie fig. 5, blz. 25. O en N zijn voor het inschakelen van de liftmotor. zoals bijv. in fig. 11 blz. 111, Jrg. 1973 is aangegeven. Deze magneetschakelaars staan achter een contact van het safe-relais, zodat zij alleen kunnen opkomen als de veiligheidslijn van de kooi gesloten is. Uiteraard krijgt dit contact slechts spanning als ook de veiligheidslijn buiten de kooi gesloten is, zodat de kooi niet bij open toegangen kan worden bewogen.

Houdt men de stuurhefboom in de kooi *NEER* dan sluiten de contacten b - 1 en c - 2, waarmee T 1 snel opkomt (traag afvalt). Contact t 1-2 brengt N op waarmee de lift neergaat tot de ESN (eindschakelaar *NEER*) N doet afvallen en de motor is uitgeschakeld.

Contact a - 1 verbreekt de haalknop voor de neerwaartse richting als de lift in opwaartse richting gaat op kooibesturing, die hiermee voorrang heeft op de buitenbesturing. Al met al een simpele doch doeltreffende besturing voor draadloze overdracht van kooisignalen. Op soortgelijke wijze kan men uiteraard ook signalen naar de kooi overbrengen, zoals opdrachten aan een kooibestuurder.



1) DE SPOEL 5 IN SCHEMA VOOR 20,1 KHZ WORDT RELAIS OP (=a)
 29,2 KHZ " " " " " " " " " " " " (=c)
 24,2 KHZ " " " " " " " " " " " " (=b)

ONTVANGERSCHEMA
 FIG. 4

De hier beschreven besturing is met een aantal verbeteringen intussen bijzonder geschikt gebleken voor het besturen van hoge personen-bouwliften, die grote moeilijkheden hadden met de elektrische hangkabel onder de kooi en die nu als standaard zijn voorzien van deze besturingswijze.

Een zeer bijzonder staaltje van draadloze besturing is geleverd door A E G - Telefunken voor de vier liften die in de 537 m hoge Televisietoren van Moskou in 1967 in dienst zijn gesteld, zie A E G Mitteilungen Band 57 nr. 5. De liften lopen met een snelheid van 7 m/s en 4 m/s in het betonnen deel van de mast dat ca. 384 m hoog is en waarop de 153 m hoge stalen buisvormige antennemast is geplaatst. In dit geval moesten vele moeilijkheden worden overwonnen. Door ongelijke uitzetting bij verwarming aan een zijde door de zon of bij sterke wind tot storm, heeft de toren op 340 m hoogte al een afwijking van 1 à 2 m uit het lood. Het draagvermogen is veertien personen (1050 kg). De kooien wegen leeg 3400 kg, terwijl de draagkabels per lift 4760 kg wegen. De gearlessmachines maken 208 toeren per minuut en kunnen 90 kW vermogen continu leveren. Het aantal stopplaatsen loopt tot 40, waarvan 7 hoofdstopplaatsen.

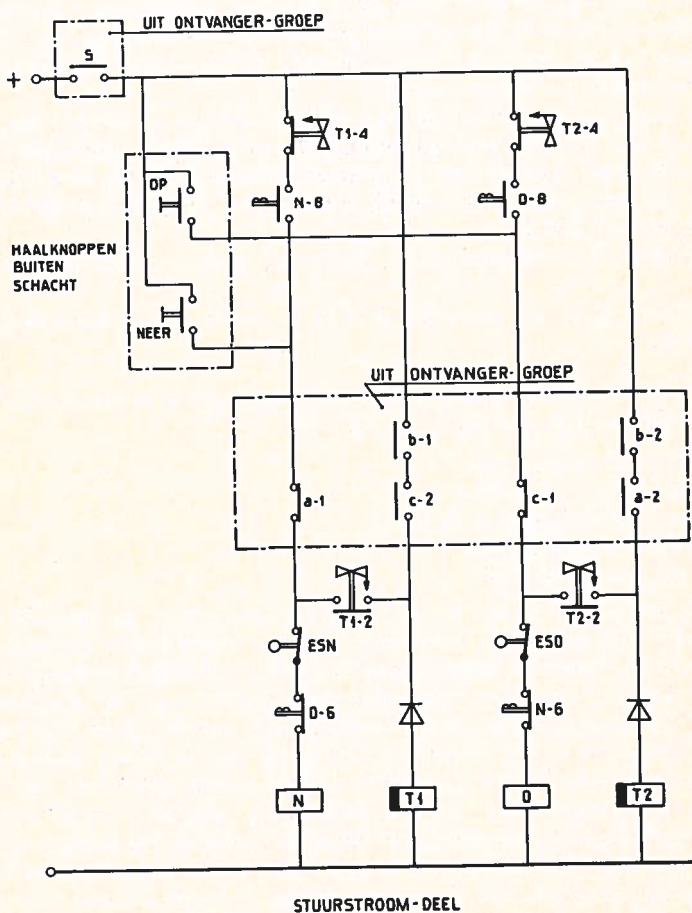


FIG. 5

Voor het verkrijgen van de programmaspanning voor de snelheidsregeling en de vaststelling van de afstandsverschillen wordt per lift een digitale rekeneenheid gebruikt. De opdrachten en de signalen worden draadloos overgebracht via inductie-lussen. Hierover wordt bovendien ook het telefonisch verkeer afgewikkeld. Het systeem werkt met frequentiemodulatie in tijd-multiplex-systeem. Vanwege het noodzakelijke verkeer in twee richtingen zijn het vaste en het bewegende deel gecombineerd voor zenden en ontvangen uitgevoerd. Door een signaal van de kooibesturing worden twee van de 10 mogelijke toongeneratoren bediend, waarvan de uitgangsspanningen in een sommeerversterker worden samengevoegd. Dit samenstel van twee lage frequenties wordt op de draagfrequentie gemoduleerd. De hier ontstane hoogfrequente signaalspanning gaat over de zendversterker en een frequentie-scheider (zendfilter), die ervoor zorgt dat de uitgangsen ingangskanalen goed gescheiden worden overgebracht op de inductie-lus. Deze is voor de vaste installatie gelijktijdig zend- en ontvangst-antenne. Met het door de lus uitgestraalde hoogfrequente magneetveld zijn de antennes op de kooi inductief gekoppeld.

De hoogfrequente uitgangsspanning van de antenne wordt over passende ontvangstfilters naar de demodulator gevoerd, die de draagfrequentie er uit zeeft. Over de volgende verdeelversterker worden die omvormers voor één toon aangeslagen, waarvan de aanspreekfrequenties in het overgebleven laagfrequente signaal aanwezig zijn. De digitale uitgangssignalen van de omvormers voor één toon worden door de volgende logische schakeling overgenomen en verder verwerkt.

De toegepaste tien toongeneratoren werken volgens een rekenkundige reeks verdeeld, in het bereik van 300 tot 3400 Hz. Zij geven een zeer smalle frequentieband met steile flanken en waarborgen daardoor met de overeenkomende eveneens zeer selectieve omvormers voor één toon een groot scheidingsvermogen en daarmee een betrouwbare overdracht, zie figuur 6, blz. 27.

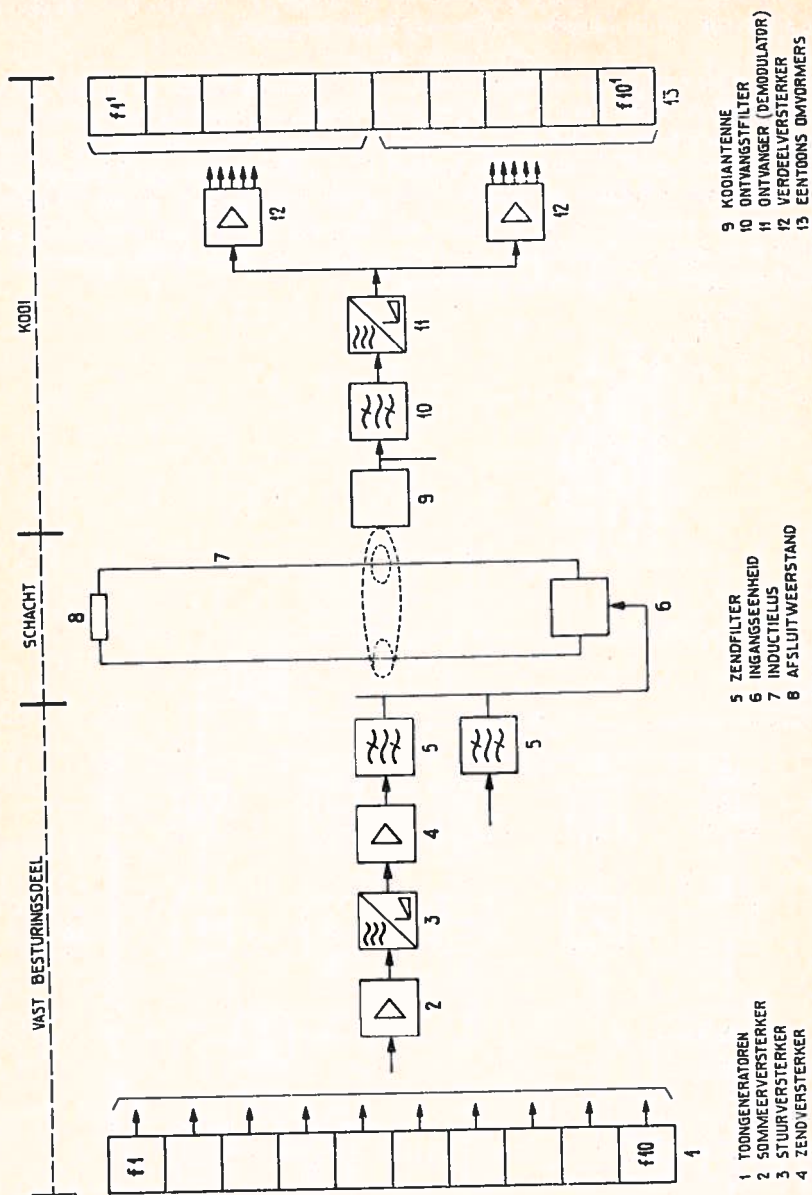
Daar tien frequenties niet voldoende zijn, worden de aparte signalen gecodeerd overgebracht. De gekozen *twee uit tien*-code of wel $\left(\frac{10}{2}\right)$ -code maakt maximaal 45 aparte signalen mogelijk.

De vijf kanalen van de overbrenging werken met draagfrequenties tussen 50 en 100 kHz en worden als volgt gesplitst, zie fig. 7, blz. 28.

- Kanaal 1 — signalen naar de kooi
- Kanaal 2 — opdrachten uit de kooi
- Kanaal 3 — veiligheidssignaal uit de kooi
- Kanaal 4 — telefonie naar de kooi
- Kanaal 5 — telefonie uit de kooi.

In tegenstelling met de kant van de machineruimte worden op de kooi de vijf hoogfrequente kanalen niet galvanisch verbonden, maar er worden drie antennes gebruikt. Door deze selectiviteit wordt de bedrijfszekerheid gediend. Eveneens hiervoor worden de inductielussen voor de vier liften diagonaal ten opzichte van de doorsnee van de toren geplaatst. Daardoor en door de gazen omhulling van de aparte liftschachten, die als statische afscherming werkt, wordt een koppeling van de lussen onderling op betrouwbare wijze verhinderd. Het telefonisch contact tussen elke kooi en twee vaste spreekplaatsen, de machineruimte en de portiersloge, geschiedt zoals reeds gezegd eveneens via de inductieve overbrengingsinrichting en is wegens het gebruik van dezelfde frequentieband met dezelfde bouweenheden uitgevoerd als de signaaloverdracht.

Met aansluiting op de plaats van de portier bestaat de mogelijkheid voor elke kooi om gesprekken via het openbare telefoonnet in de stad te houden. Het spreken tussen kooien onderling is niet mogelijk.

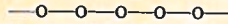


SIGNAALWEG NAAR DE KOOI

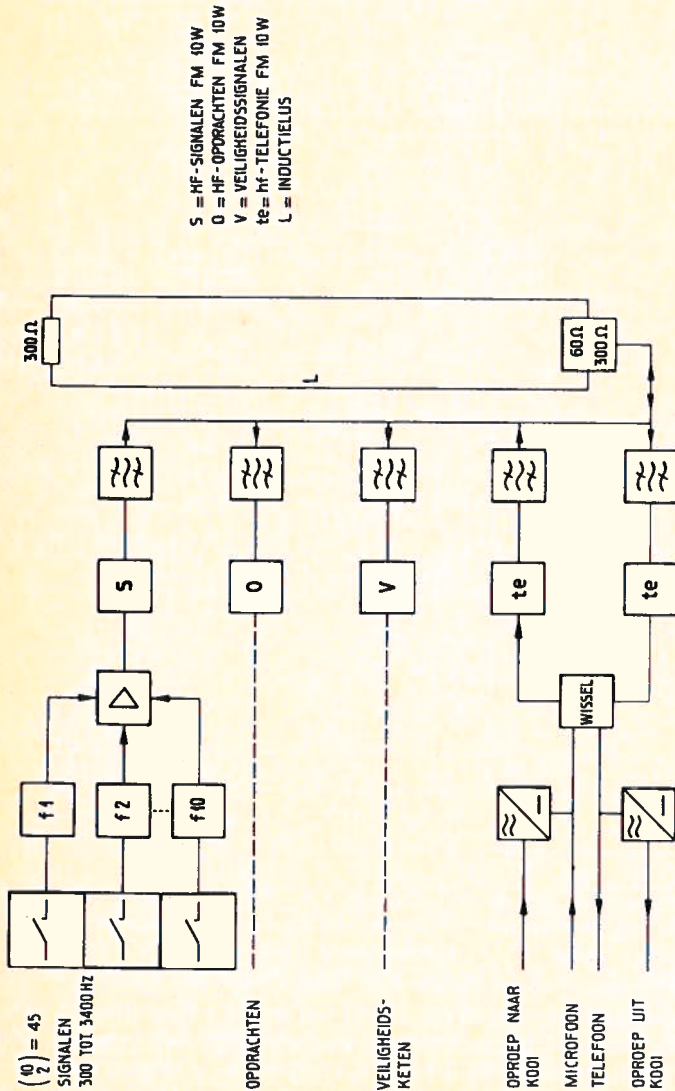
FIG. 6

De veiligheidsvoorwaarden van de lift zijn in een veiligheidsketen opgenomen, die met een relaischakeling is uitgevoerd. In tegenstelling tot de overige besturing, die met wisselspanning werkt, wordt de veiligheidsketen met gelijkstroom gevoed om het kleven van relais door de capaciteit van de zeer lange leidingen (400 m) te voorkomen. Alle veiligheidsinrichtingen werken direct of indirect op de zelfmoordschakelaar van de generator die bij het in werking treden van een beveiliging het generatorveld omgekeerd ten opzichte van de voor de draairichting gewenste richting verbindt met de ankerstroomketen. Hiermee wordt de in het generatoranker zelf opgewekte stroom ge-

bruikt om het magneetveld van de generator af te breken, te vermoorden, hetgeen een zeer sterke remming van de liftmotor tengevolge heeft (noodstop).



Met de in dit artikel gegeven uiteenzettingen over schakelsystemen is slechts getracht de lezer vertrouwd te maken met een aantal schakelwijzen van liften, gezien vanuit een studie-oogpunt van schema's. Het is te begrijpen dat nog tal van variaties per fabrikaat bestaan die elk weer specifieke voordelen beogen. Ter wille van een goed begrip zijn de in dit artikel gegeven schema's zo eenvoudig mogelijk weergegeven, zodat, na bestudering ervan, naar de mening van de schrijver een compleet schema kan worden overzien. Ingewikkelde tijdvolgordeschakelingen voor het aanlopen en stoppen zijn vermeden. Zo veel mogelijk zijn lifttechnische termen verklaard.



VASTDEEL VAN OVERBRENGRICHTING VOOR EÉN LIFT

FIG. 7

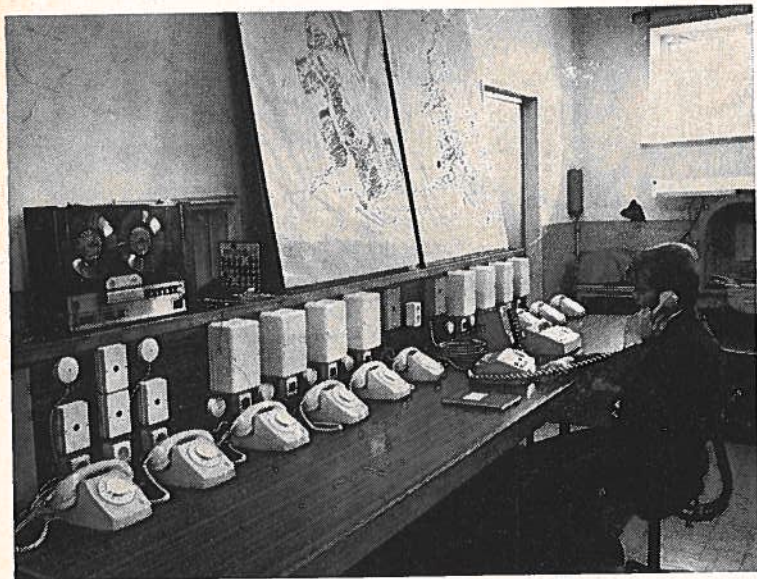
In een explosiegevaarlijke omgeving, zoals in de petrochemie, kan ook een intrinsiek-veilige besturing worden gekozen. Deze is weliswaar elektrisch, doch de vonk die bij het verbreken van een contact ontstaat heeft te weinig energie (warmte) om het explosieve gas in de omgeving te ontsteken. Hierdoor kunnen gewone niet-explosieveilige contacten worden gebruikt door de gehele schacht, op de kooi en aan de deuren, terwijl de erna komende relaisbesturing met de grote magneetschakelaars *wel* in een explosieveilige kast of ruimte moeten zijn ondergebracht. Hierbij wordt met een zeer lage stroom en spanning een aantal veiligheidscontacten afgetast, die in gesloten stand indirect een veiligheidsrelais bedienen, dat in het schema onder speciale voorwaarden op de plaats van de veiligheidslijn één of meer contacten sluit als afgeleid veiligheidscontact.

Ook dient te worden vermeld, dat zelfs niet-elektrische besturing van liften mogelijk is. Te noemen zijn *Hydraulische besturing* (niet te verwarren met hydraulische liften), *Pneumatische besturing* en zelfs een *geheel Mechanische veiligheidscontrole* en bediening is mogelijk. De aandrijving van liften kan met velerlei soorten elektro-motoren worden uitgevoerd, doch ook hydro-motoren, hydraulische plunjers, schroefspillen, tandheugels, perslucht-, benzine- en stoommotoren zijn bruikbaar, elk weer met eigen voor- en nadelen en met eigen specifieke veiligheidseisen.

Ook zijn niet genoemd mijnliften, die snelheden tot 25 m/s hebben (90 km/h). Zij worden steeds met Ward-Leonaard schakeling uitgevoerd. De tractie-schijven hebben diameters tot 10 meter. De bediening is vrij eenvoudig. De motorregeling is zeer gecompliceerd om bij alle belastingen positief en negatief, de juiste versnellingen en vertragingen te krijgen.

Rampenbestrijding in de Zaanstreek

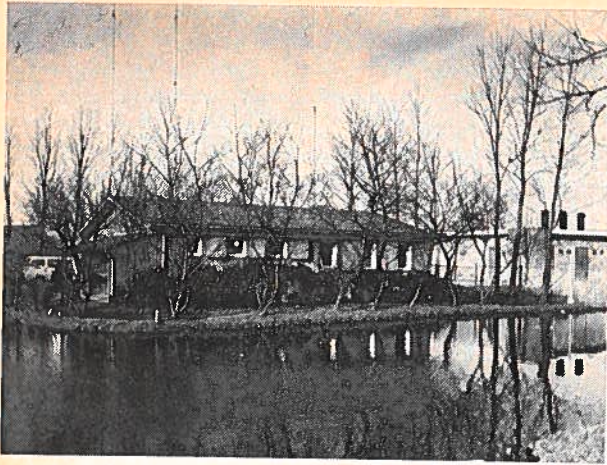
A. A. Verhey



De voorlopige bedieningstafel in de alarmcentrale van de regionale brandweer Zaanstreek

Wie in de Zaanstreek een alarmnummer kiest, krijgt de melding dat men met de brandweer Zaanstreek is verbonden. De burger realiseert zich echter niet, dat

achter deze benaming een veel grotere organisatie schuil gaat dan alleen maar de brandweer. Het is de regionale brandweer Zaanstreek waarmee hij verbonden is.



De B.B.-commandopost te Westzaan waarin de alarmcentrale tijdelijk is gehuisvest

Het plan voor een dergelijke organisatie bestond al enige jaren, maar kwam mede door de affaire Marbon in een stroomversnelling terecht. Het was toen voor alle betrokkenen duidelijk dat er niet langer met het vormen van een regionale organisatie gewacht mocht worden. De gevolgen van de brand bij Marbon bleven gelukkig beperkt tot het terrein van dit bedrijf. Het had echter aanzienlijk erger kunnen zijn. Gevaarlijke stoffen worden in en om de Zaanstreek gemaakt, gebruikt en vervoerd. Elk moment kan er weer een ramp ontstaan. Een dergelijk gevaar vraagt een snelle en deskundige benadering door een goed georganiseerde rampenbestrijdingsdienst.

Het hart van de organisatie is de alarmcentrale, tijdelijk gehuisvest in de B.B.-commandopost te Westzaan. Het plan voor de definitieve huisvesting ligt reeds gereed. Het gebouw komt naast de commandopost te Westzaan. De inrichting van de huidige alarmcentrale functioneert uitstekend, maar draagt duidelijk het kenmerk van een snelle totstandkoming. De bezoeker vindt er nog geen indrukwekkend bedieningspaneel, maar wel een hoeveelheid standaardtelefoon- en mobilfoonapparatuur van PTT. In de aanloopperiode is bewust voor deze aanpak geko-

zen. Van een nieuwe organisatie, die pas sinds 16 mei 1973 operationeel is, mag niet worden verwacht dat de gekozen vorm direct de juiste is. Flexibiliteit in de keuze van de PTT-apparatuur was dus een eerste vereiste. Gebruik van gehuurde standaardapparatuur maakte dat mogelijk zonder dat er belangrijke investeringsbedragen mee gemoeid waren. Wellicht zijn er in de aanloopperiode een aantal instanties die de nieuwe organisatie met enige reserve benaderen. Maar draait de zaak eenmaal goed — voor de Zaanstreek lijdt dat geen twijfel — dan zal snelle aanpassing van de uitbreiding mogelijk moeten zijn.

Verskil tussen oude en nieuwe situatie

Wat is het verschil tussen de oude en de nieuwe situatie?

Voorheen koos de burger een alarmnummer en bleef daarbij binnen zijn eigen woonplaats. De oproep kwam uit bij de dienstdoende functionaris van de brandweer, die derhalve beslist thuis moest zijn. Deze stelde het oproepsysteem in werking. Afhankelijk van de plaatselijke situatie was dat een draadloos systeem of liep het via lijnverbindingen. Het laatstgenoemde systeem had het nadeel dat de opgeroepene per se thuis moest blijven om bereikbaar te

zijn. Op een werkdag of een vrije dag resulteert zo'n systeem in een klein opkomstpercentage.

Na ontvangst van de oproep begaven één of meer brandweerlieden zich naar de brandweerauto en de rest ging ev. direct naar de plaats van de brand. Vanaf het moment van uitrijden was de auto onbereikbaar. Het geven of ontvangen van mededelingen was dus onmogelijk. Het beslist niet ondenkbare feit dat een brandweerauto vast liep in een grote schare belangstellenden, was een hachelijke zaak in zo'n situatie. De verwachting dat de brandweer met het blussingswerk was begonnen, bleek dan niet waar te zijn. Zou de brandhaard met het koppelen van een flink aantal slangen toch nog bereikbaar zijn, dan was er weer het probleem van de communicatie tussen de commandant bij de brandhaard en de man bij de pompen.

Heen en weer lopen of het geven van handsignalen gaf vertraging en soms zelfs verwarring. Deze benadering van de vroegere situatie geeft ongewild de indruk dat er nauwelijks branden geblust konden worden. Het tegendeel is natuurlijk waar. Het systeem heeft goed gewerkt, maar het kón aanzienlijk beter en sneller.

In de huidige situatie zijn de bovengeschetste problemen niet aan de orde. De burger kiest nog steeds hetzelfde alarmnummer, maar wordt nu automatisch door-

verbonden met de alarmcentrale in Westzaan. Daar is altijd een vaste bemanning aanwezig, in dienst van de rampenorganisatie.

Na ontvangst van de brand- of ongevalsmelding worden via het PTT mobilfoon basisstation één of meer kringen selectief opgeroepen. Uit een kleine oproepontvanger hoort de drager een luid toonsignaal. Bij het indrukken van een toets ontvangen de gebruikers de gesproken mededeling over aard en plaats van het ongeval of de brand.

De betrokken commandanten nemen met de portofoon contact op met het basisstation en de bemanning van de brandweerauto meldt het uitrijden via de mobilfoon. Overal in de Zaanstreek zijn goede radioverbindingen aanwezig, dus kan uitbreiding of wijziging van de assistentie direct gemeld worden.

Voordelen van de nieuwe opzet

De voordelen van de nieuwe opzet behoeven nauwelijks enige toelichting. Zeer belangrijk is het feit dat de leden van de vrijwillige korpsen vrijer in hun bewegingen zijn en dat er desondanks bij een alarm toch een grotere opkomst is dan voorheen. Mede van betekenis is het feit dat het grote aantal alarmnummers tot slechts enkele is teruggebracht. Het kiezen van het alarmnummer Westzaan kan van-



De regionale brandweer Zaanstreek tijdens omvangrijke blussingswerkzaamheden

uit alle deelnemende gemeenten zonder netnummer geschieden. Inmiddels zijn de gemeentelijke politiekorpsen van Zaandam en Wormerveer en de Rijkspolitie in Amsterdam met directe lijnen op de alarmcentrale Westzaan aangesloten. Assistentie kan dus snel worden aangevraagd.

Mocht de lijnverbinding om de een of andere onverwachte reden verbroken zijn, dan is er nog geen man overboord. De meldingkamers van genoemde korpsen luisteren nl. permanent op de mobilfoonfrequentie en kunnen zelf initiatieven nemen als men denkt dat hulp geboden moet worden. Bovendien beschikt de rampenorganisatie over 6 gespecialiseerde ploegen van de B.B. waaronder een gas-, een duik- en een E.H.B.R. (Eerste Hulp Bij Rampen)-ploeg. Deze kunnen op aanwijzing van resp. het hoofd van de Dienst Milieubescherming Zaanstreek en de directeur van de Geneeskundige- en Gezondheidsdienst Zaanstreek direct worden opgeroepen.

De codegevers voor het activeren van de oproepvaarders hebben geen eigen zender, maar zijn gekoppeld aan het mobilfoonbasisstation van PTT. Dat betekende een grote besparing van investeringskosten. Het basisstation is dubbel uitgevoerd, zodat een onverwachte storing direct kan worden opgevangen door overschakeling op reserve. Zelfs het uitvallen van de 220 volt voeding zal geen storing veroorzaken, aangezien in een dergelijk geval een noodstroomaggregaat de voeding overneemt.

Het ontstaan en het operationeel maken van de regionale brandweer is in het telefoondistrict Amsterdam uiteraard niet stil voorbijgegaan. Vele afdelingen in het algemeen en de secties PHTF en UHTF en de afd. DMBI in het bijzonder, hebben een belangrijk aandeel in de werkzaamheden gehad. Overigens is de zaak thans nog niet afgerond. Het moet meer worden

gezien als de start van een veel groter stuk werk. In de eerste plaats moet nu worden begonnen aan de projectering van de definitieve inrichting van de alarmcentrale.

Verder is — waarschijnlijk gestimuleerd door de snelle realisering in de Zaanstreek — ook de regionalisering van de brandweer Waterland op gang gekomen. Waterland bestaat ongeveer uit het gebied tussen de noordelijke grens van Midden-Beemster en de zuidelijke grens van Landsmeer, met Purmerend als centrumgemeente. De gemeente Monnickendam heeft PTT inmiddels al opdracht gegeven mobilfoons te installeren. In afwachting van de definitieve vorming van de regionale organisatie Waterland zal het basisstation in Monnickendam worden geplaatst en bedienbaar zijn vanuit de alarmcentrale in Westzaan. Dit betekent dat ook de alarmnummers van deze gemeente voorlopig in Westzaan uit moeten komen.

Voor het mobilfoonverkeer in Waterland wordt een ander kanaal dan in de Zaanstreek beschikbaar gesteld. Met een meerkanaaluitvoering is het mogelijk bij wederzijdse assistentie elkaars kanalen te gebruiken. Bovendien zal ook een zgn. rampenkanaal ter beschikking worden gesteld. Dit kanaal is bestemd voor de brandweerkorpsen en de ambulancediensten van alle regio's ingeval bij grote calamiteiten gezamenlijk moet worden opgetreden.

Een rampenbestrijdingsorganisatie kan een ramp niet voorkomen. Dat moet gebeuren door preventieve maatregelen. Maar mocht er, ondanks een goede preventie, toch iets mis gaan, dan weet ook de burger in de Zaanstreek zich verzekerd van een doelmatige en deskundige organisatie die het uit de hand lopen van een calamiteit tegen kan gaan.

(Met toestemming overgenomen uit Amsterdams Peil).