

Electronica wereld

VOOR INDUSTRIE
EN LABORATORIUM

cybernetische
modellen

spraaksynthese

tweede
programma

(H)OORTOESTELLEN ➡

hifi voorversterker

tunneldiode
schakelingen





TANTAAL-CONDENSATOREN

TYPE ETX - subminiatuur-condensator

gesinterde- of draadsdraal-anode - vaste electrolyt

temperatuurbereik :

capaciteit :

nominale spanning :

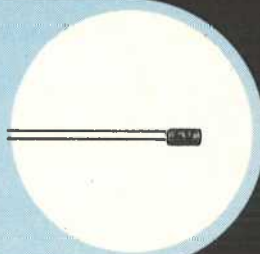
afmetingen :

-55 t/m + 85°C

0,01 t/m 4 µF

2 t/m 15 V-

1,85 × 3,8 mm



TYPE ETS - vlgs. MIL-C-26655A styles CS12 en CS13

gesinterde anode - vaste electrolyt

temperatuurbereik :

capaciteit :

nominale spanning :

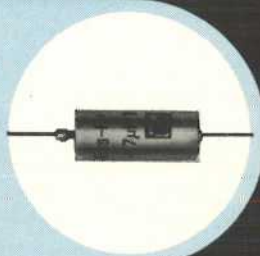
afmetingsvoorbeeld :

-80 t/m + 125°C

0,33 t/m 330 µF

6 t/m 35 V-

6,8 µF 6 V-; 3,2 × 6,4 mm



TYPE ETA, ETAN

gesinterde anode - vloeibare electrolyt

temperatuurbereik :

capaciteit :

nominale spanning :

afmetingsvoorbeeld :

-55 t/m + 85°C resp. + 125°C

3 t/m 300 µF

6 t/m 90 V-

30 µF 6 V-; 5,8 × 13 mm



TYPE EBF, EBG - gladde folie, vloeibare electrolyt, vlgs. MIL-C-3965B styles CL30 t/m CL37
TYPE EBF, EBG - geëtste folie, vloeibare electrolyt, vlgs. MIL-C-3965B styles CL20 t/m CL27

temperatuurbereik :

capaciteit :

nominale spanning :

afmetingsvoorbeeld :

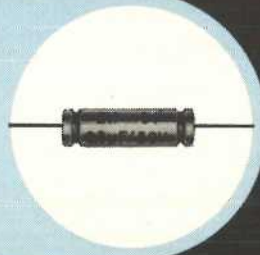
-55 t/m + 85°C resp. + 125°C

0,5 t/m 440 µF unipolair

0,25 t/m 250 µF bipolair

3 t/m 150 V-

ETF 5 µF 6 V-; 4,75 × 17,5 mm



K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BRANTWIJK 24 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TELEFOON 02964-162 22

NEONCORDA

HET KLEINSTE KERKORGEL TER WERELD

MET INGEBOUWDE BALANS-VERSTERKER,
NAGALM-EENHEID EN TWEE
LUIDSPREKERS

f 1275.-



f 980.-

- 4-octaafs klavier met extraC-toets; zeer fraaie toetsen (diskant gescheiden van baskant)
- geheel polyfonisch muziekinstrument met ongeëvenaarde klankmogelijkheden
- ca 500 register mogelijkheden met 7-octaafs klankbereik; (imitatie van kerkorgel en hammondorgel mogelijk)
- in snelheid en diepte regelbaar vibrato
- kraakvrij zwelpedaal
- geschikt voor kleine kerk, huiskamer of voor beroeps-musici.
- volledige garantie (1 jaar) op bedrijfszekerheid.

**polyfoon
electronisch orgel
neonvox**



KLEINE HOUTSTRAAT 50 - HAARLEM

TEL 02500 12321



PB 250

ook in 19" - rek.

Digitale rekenmachine Eenvoudig te programmeren

Basisfrequentie 2 MHz
Geheugencapaciteit 2320-15888 woorden
Afmetingen: 750 x 475 x 600

Snelle levering

Begin april zullen op verschillende plaatsen in Nederland (w.o. Dordrecht), demonstraties met de PB 250 worden gegeven.

Goede service

Vraagt inlichtingen over:

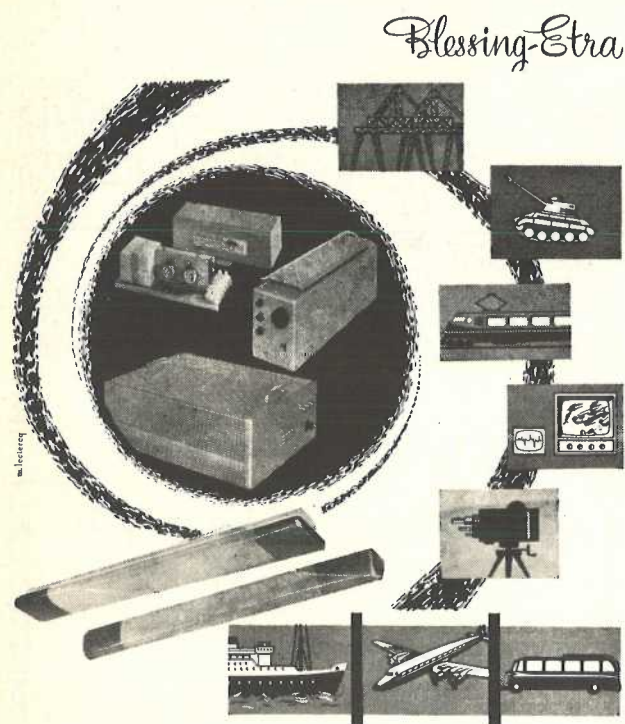
Koop - Huur - Huurkoop

Magnetische registratie
Electronische meetinstrumenten
Transistorvoedingen
Electr. potentiometer schrijvers
Rekenmachines, digitaal
Frequentieanalysatoren
Acoustische meetinstrumenten
Bedrijfsautomatisering
Regelapparatuur voor processen
Industriële televisie
Electr. regelinstallaties
Kernfysische meetapparatuur

CDC
CRC
SETI
CDC
SETI
LEA
LEA
CR
CR
CDC
MICROSEN
MESCO

**METERFABRIEK
DORDRECHT
LIJNBAAAN 12 Tel. (01850) 3141**

Transistor-Noodstroom-Omvormers
en Transistor-Omvormers voor
groot vermogen



Transistor-Omvormers

Als grootste speciaalfabriek op dit gebied in Europa leveren wij transistor-noodstroom-omvormers, transistor-omvormers alsmede transistor-fluorescentieverlichting voor alle doeleinden. Speciale constructies volgens Uw specificaties.

Documentatie wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

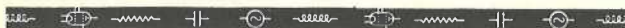
De ideale zonder mechanisch bewegende delen werkende omvormer, ter volwaardige vervanging van het wisselstroomnet uit een gelijkstroombron. Vorm van de uitgangsspanning rechthoekig alsmede benaderende sinus (vormfactor 0,71). Gebruikt als noodstroom-omvormer, geen stilstand van b.v. meet- en regelprocessen, operaties in ziekenhuizen enz. Omschakeltijd 0,01 sec. Geen onderhoud, bedrijfszeker, geen slijtage, hoog rendement (van 80 tot 90 %), gezeurd tegen kortsluiting, overbelasting en ompoling, frekwentie gestabiliseerd. Leverbaar met elke gewenste secundairspanning en frekwentie, één- of meerfasig en met vermogens van enige watts tot 5kVA. Gering gewicht en kleine afmetingen.

BLESSING-ETRA N.V.

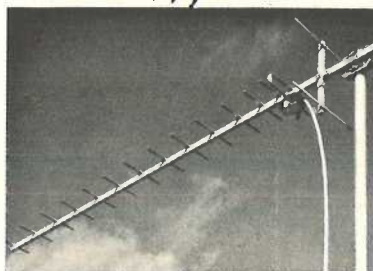
50-52 Sint Michielslaan, Brussel 4 — Tel. 35 41 94 — Telex 21012

Verkoopkantoor voor Nederland:

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ BLESSING ETRA
Groenendaal 219-221, Rotterdam — Tel. 11 34 55 — Telex 22322



Hirschmann klaar voor
het 2e programma

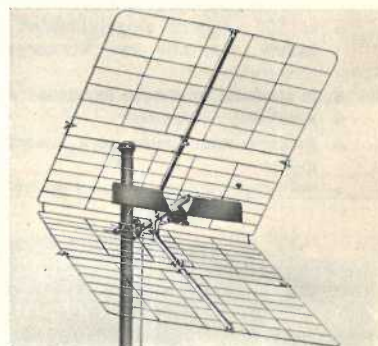


Hirschmann

Fesa 16 M

16-Elements
Breedbandantenne

Fesa Corner 3
Breedband- hoekreflektor



Hirschmann



N.V. v/h. Claessen & Co

AMSTERDAM - LIJNBAAANSGRACHT 282 - TEL. 020-24 91 02

ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - GRONINGEN - SITTARD

Electronica wereld

BIJ DE FOTO OP HET OMSLAG

In slechts enkele kubieke centimeters worden met moderne micro-onderdelen volledige versterkers gebouwd; zie het artikel (h)oorapparaten pag. 119.

INHOUD VAN DIT NUMMER

Laser gebruikt zon voor pompenenergie	109
Solar thermocellen	109
Nieuw TV-op-band-idee	111
Plutoniumreactor	111
Röntgenbron	111
Infraroodcommunicatie	113
Atoomlamp	113
Echo-satelliet	113
Het tweede programma	115
Portret van halfgeleiders	118
(H)oorapparaten	119
Cybernetische modellen	123
Ultrasonische blindenradar	127
Transistor-voorversterker	127
Cocktailparty-effect	128
Kleinste AM/FM-ontvanger ter wereld	129
Levende accu	130
Stemvorkoscillator	133
Koolmicrofoon met twee kamers	136
Professioneel nieuws	139
Universele oscilloscoop	
Complementaire transistors	
Strip chart recorders	
Electronenstraalbuizen	
Lineaire voorversterker	
Laboratorium taperecorder	
Nieuwe fotomultiplier	
Transistorvidicon	
Gelijkstroomversterker	
Berlaghe N.V.	
Spraaksynthese	143
Het getal PI	146
Oscilloscoopversterker	146
Tunneldiodeschakelingen	147
Storingen	149
Boekbespreking	152
Frequentieabsorptiemeter	153
Diodemixer	155

Verschijnt tweemaandelijks, behalve in het derde dimester (juni), dus 5 x per jaar.

redactie Bob W. van der Horst

uitgave Technipress - Amsterdam
postbus 1599 - giro 35.88.60

voor België Internationale pers - Antwerpen
Cogels Osylei 40 - PCR 40.36.72

Voor de radiodetailhandel: Ritro-Hilversum.

Advertenties: Technipress-Amsterdam.
Tarieven op aanvraag.

Abonnementen: 5 nummers f 5,50; 4 nummers
f 4,50; 3 nummers f 3,50 etc.

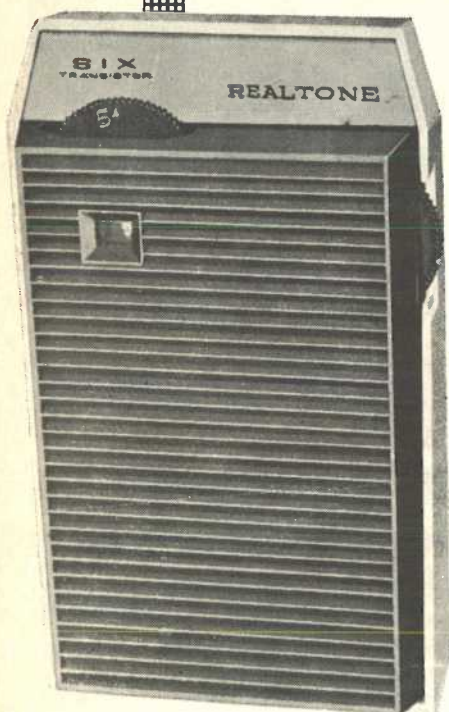
Abonnementen Buitenland: f 1,— per jaar extra.

Dit blad, het eerste nummer van 1963, is genummerd van 101 tot 160. De apriluitgave zal worden door-genummerd vanaf 201; het derde nummer vanaf 301 enz.

Mede in verband hiermede is een andere bindwijze toegepast om het gebruik van een vergaarband mogelijk te maken. Deze vergaarbanden zullen tegen het einde van dit jaar beschikbaar zijn.

1 maart 1963

De in dit blad opgenomen schakelingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (Octrooiwet) • Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever • Overneming van artikelen of delen daaruit is toegestaan, mits de bron wordt vermeld; de redactie stelt in dat geval prijs op toezending van een present-exemplaar.



Realtone model 1645

REALTONE PROPAGANDA-AKTIE

6 transistor radio

REALTONE = de kwaliteitsontvanger
 REALTONE = de hoogste selectiviteit
 REALTONE = de grootste gevoeligheid
 REALTONE = de ware toon

49.75

Volledige service-garantie

Verkrijgbaar in alle
radio-speciaalzaken

Groothandelverkoop: Ned. Handelonderneming TERMA
 Thorbeckelaan 131, Amstelveen
 Telefoon 02964 - 1 79 45

Alleen-importeur: VAN WYICK FEDERGRUEN
 Rokin 9-15, Amsterdam-C.

SHURE
 MICROFOON EN PICKUP



SHURE

microfoons nu met verbeterde modellen

SHURE

stereo-dynetic elementen met
 professionele en studio-arn.

GARRARD

de beroemde draaitafel in verschillende
 prijsklassen met o.a. transcriptiemotor
 en -plateau

Nieuw!

Telematt



VS-65

STEREO VS-56 high fidelity versterker 30 watt, met 6 ingangen ake-
 (3.5 mV-350 mV)
 vervorming minder dan
 0.25 % per kanaal bij 12 W/1000 Hz

TEMPOFOON HOEVENSE KANAALDIJK 2
 TELEFOON 04250 - 2 33 53
 BRITISH IMPORT CY N.V. TILBURG

VRAAGT UITGEBREIDE DOCUMENTATIE voor Shure,
 Garrard en Telematt, de wereldmerken voor high-fidelity



STUUT en BRUIN

Weer iets unieks

ORIGINELE HELIPOTS VAN PASADENA (Cal.)

Enkel 20.000 Ω - 0,5 % lin. gekoppeld met zichtbare verlichte teller en metalen krukknop - 10 omwentelingen
Telt van 0—200. **f 22,50**

Dubbel 2 x 30.000 Ω - 0,5 % lin.
Zelfde uitvoering, doch telt van 0—300. **f 27,50**
Dubbel zonder telwerk **f 15,—**

Telbuisen o.a. EIT-GM-buisen o.a. 18503.
Neon decadebuisen Z 510 - 520 en 550 M.
SQ-buisen en LDR-weerstand.

Alle standaard- en japanse paneelmeters en meet-instrumenten.

Het Heathkit bouwdozen programma.
Meterombouw naar eigen keuze.
Pot-, E- en I-kernen.

± 35 diverse metalen instrument- en versterkerkasten.

STUUT EN BRUIN

Tel. 60 49 93
Prinsegracht 34

Giro 283062
's-GRAVENHAGE

eldorado voor de radioamateur



EICO

Nieuwe EICO oscillograaf type 427
Bouwdoos **f 360,—** Gebouwd **f 450,—**
Vert. versterker DC-1 MHz (push-pull) 10 mV/cm.
Sweep-range: 10 Hz - 100 kHz
Blokspanningscalibrator 0.4 V - 12.5 cm beeldbuis.

*Zeer grote lichtsterkte en stabiliteit
Astigmatisme extern regelbaar*

EICO

Type 232 Buisvoltmeter 11 MOhm ingangsimpedantie.
Eén omschakelbare meetkop. 0—1500 V en 0—1000 MOhm
in 6 bereiken.
Bouwdoos **f 160,—** Gebouwd **f 200,—**

EICO

Type 460 Breedbandoscillograaf - 12.5 cm beeldbuis.
Verlichte graduering. DC - 5 MHz, 10 mV/cm push-pull
vert. versterker.
Bouwdoos **f 408,—** Gebouwd **f 510,—**

EICO

Alle kits 220 V 50 Hz. - 1 jaar garantie
Binnenkort nieuwe catalogus verkrijgbaar.

ELECTRONIC IMPORT

Kerkstraat 13

Velp

Telefoon 08302—39 22



Met gelijkmatige frequentiecarakteristiek
Beide spoelen in één huis
Eén gatmontage

f 24,50

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transformatoren en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

SHAMROCK

is een nieuwe Amerikaanse geluidsband. Met

SHAMROCK

krijgt u meer opnamen voor minder geld.

SHAMROCK

verlicht uw hobby-budget aanmerkelijk.

Vier soorten

SHAMROCK

elke soort met micro-polijsting voor minimum kopslijtage en maximum gevoeligheid.

SHAMROCK

bewijst, dat een goede band niet duur behoeft te zijn.

SHAMROCK

prijzen zijn als volgt:

NORMAAL — ACETAAT

011-13 180 m 12¹/₂ cm spoel f 6.60

011-15 360 m 18 cm spoel f 9.90

LANGSPEEL 50% — ACETAAT

021-13 270 m 12¹/₂ cm spoel f 7.50

021-15 540 m 18 cm spoel f 12.60

LANGSPEEL 50% — MYLAR

041-13 270 m 12¹/₂ cm spoel f 9.75

041-15 540 m 18 cm spoel f 17.10

DUBBELSPEEL 100% — MYLAR

051-14 720 m 18 cm spoel f 27.—

Shamrock

de nieuwe Amerikaanse economy tape

REMA ELECTRONICS - Amsterdam

BRONCKHORSTSTRAAT 14 — TEL. 73 48 48

BERNSTEIN LOS OF IN ETUI

handgereedschap

PINCETTEN · SCHROEVENDRAAIERS · SCHAAFTJES · TANGEN ENZ.

BREMA

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752

EDISWAN BUIZEN

(Europese types)



INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131

KABELMANTELSCHAAR



om zonder moeite en
ader-beschadiging
kabelmantels
in te knippen

BREMA

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752

HALFGELEIDER MICROFOON

Veranderingen in druk op een kleine junction transistor leveren een versterkt uitgangssignaal bij een nieuw type microfoon van Raytheon.

Het membraan, dat op een punaise gelijkt, beïnvloedt direct, dus mechanisch, met een puntige stift de geleidingseigenschappen van de ingebouwde halfgeleider. Het frequentiebereik schijnt op deze wijze bijzonder breed te zijn van enkele Hz tot ver boven de gehoor grens. De foto toont de microfoon-transistor bij de draaischijf van een telefoon-toestel.

LASER GEBRUIKT ZON VOOR POMPENERGIE

Zonlicht werd gebruikt als pomp-energie voor een laser in de RCA-laboratoria U.S.A. Het brede spectrum van het zonlicht werd dus als het ware door de laserstaaf, een kristalvorm van calcium fluoride, in een coherente, monochromatische stralingsbundel getransformeerd.

De frequentie van de laserstraal ligt in het infrarode gebied. Het voordeel van deze methode is, dat een continue energie wordt verkregen van hoog vermogen. De installatie wordt gekoeld met vloeibaar neongas.

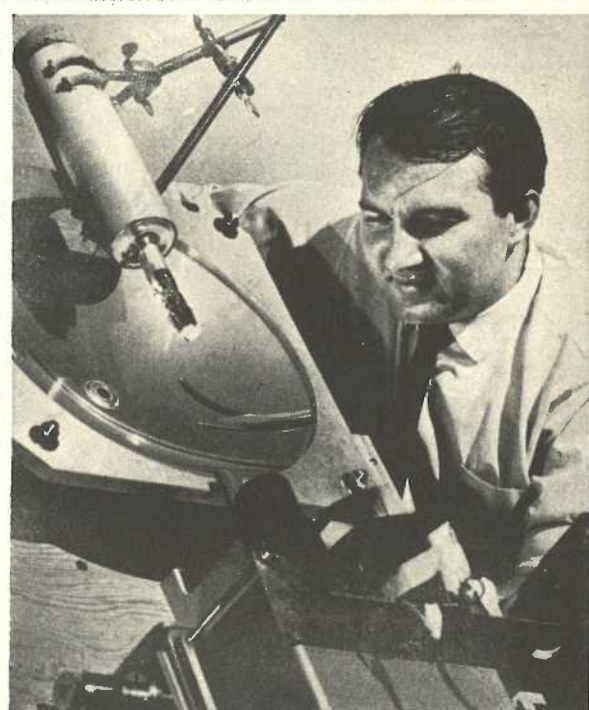
SOLAR THERMOCELLEN

Behalve de solarbattery, die zonlicht omzet in elektrische energie, bestaat thans ook een solarcel, die zonnewarmte omzet in elektrische energie. Het principe berust op een elektrische stroom, die ontstaat door een temperatuurverschil over een thermoelektrische geleider.

De thermocellen zijn door General Dynamics ontwikkeld voor de ruimtevaart, omdat ze belangrijk minder gevoelig zijn voor harde straling dan de solarbatterijen.

Een pakket van deze cellen zal bij een der volgende ruimteproeven met een kunstsatelliet worden meegezonden voor een baan rondom de zon.

1 februari 1963

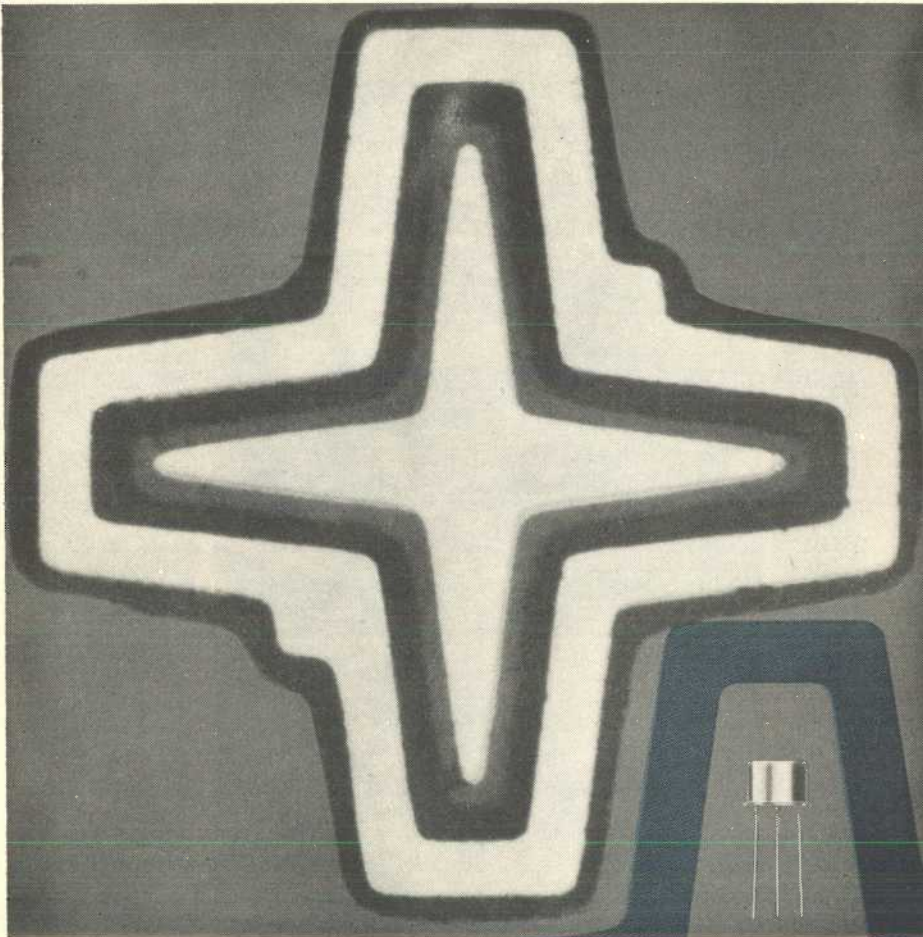


omdat

symmetrische opbouw
van het ster- of
sneeuwvlokpatroon een zeer
gunstige verhouding van
emitteroppervlakte tot
emittoromtrek biedt,
noodzakelijk voor een grote
stroom bij hoge frequenties . . en

epitaxiale uitvoering
een nog hoger frequentiebereik
mogelijk maakt door de lage
verzadigingsspanning en de
kleinere collectorcapaciteit . . en
ook

planar techniek
het voordeel geeft van grotere
stabiliteit op lange termijn en
nauwere toleranties in
versterking bij lage en hoge
stromen,



daarom de Motorola Stermesa

2N2217

2N2218

2N2219

2N2220

2N2221

2N2222

TO-5 Package ($P_D = 0.8$ watts)	2N2217	2N2218	2N2219
TO-18 Package ($P_D = 0.5$ watts)	2N2220	2N2221	2N2222
$f_{T_{min}}$ @ $I_C = 150$ mA	20-60	40-120	100-300
$V_{CE(sat)}$ volts (max) $I_E = 500$ mA $I_B = 50$ mA	—	1.6	1.6
C_{ob} $I_C = 0$, $V_{CE} = 10$ V	8 picofarads (maximum)—All Types		
f_r $I_C = 20$ mA, $V_{CE} = 20$ V	250 mc (minimum)—All Types		
Switching Time (total) non-saturated	12 nsec (typical)—All Types		
Switching Time saturated	t_{on} t_{off}	26 nsec (typical)—All Types 68 nsec (typical)—All Types	

All values at 25°C ambient

Thans ook de sneeuwvlokmesa
met vijf- of zespuntige struc-
tuur leverbaar.

prijzen vanaf 8 gulden

n.v. diode

laboratorium voor electronentechniek
emmastraat 36a - hilversum - tel. 02950:1 41 21



MOTOROLA

semiconductor products inc.
a subsidiary of motorola inc. usa.

NIEUW TV-OP-BAND IDEE

Minnesota Mining heeft een nieuw systeem gepatenteerd voor de registratie van TV-signalen.

Behalve de band zijn er geen bewegende delen aan de machine, zij het dan, dat door magnetostrictie de spleet als het ware over de opname/weergavekop wandelt.

Bij de constructie van de kop is magnetostrictief materiaal voorgespannen, zodanig, dat er geen spleet in de kop is. Een kristaltransducer is aan een einde van de kop aangebracht en veroorzaakt elastische golven in het voorgespannen materiaal. Dit gebeurt met een zodanige puls frequentie en energie, dat een bruikbare spleet zich van het ene einde naar het andere einde van de kop beweegt.

De magneetband wordt dus wel op dezelfde wijze beschreven als bij de reeds bekende systemen en heeft een spoorsnelheid van 5 meter per seconde.

Vele problemen met TV-registratie zouden op deze wijze zijn opgelost, ware het niet, dat op dit moment nog te weinig informatie bekend is om het MMM-systeem op zijn bruikbaarheid te beoordelen.

PLUTONIUM-REACTOR

Washington. – Door de Amerikaanse Commissie voor Atoom-energie is medegedeeld dat de eerste Amerikaanse krachtreactor met plutonium als splijtstof met succes is gestart.

Deze experimentele reactor, een zogenaamde broedreactor, die meer splijtstof produceert dan verbruikt, is de voorloper van grotere eenheden, waarmee volgens de verwachtingen goedkope elektriciteit uit het atoom verkregen zal worden.

Volgens mededeling van de Commissie werd met de reactor (EBR-1) op 27 november in het proefstation bij Idaho Falls, Idaho, een zichzelf onderhoudende kettingreactie verkregen. De lading aan splijtstof bedraagt 28,7 kilogram.

Plutonium, een element dat niet in de natuur voorkomt en dat een van de bestanddelen van kernwapens is, wordt verkregen in kernreactors uit overigens onbruikbaar uraniumerts. Het gedolven uraniumerts bevat slechts 0,7 procent aan bruikbaar splijtbaar uranium, de rest kan echter door het in plutonium om te zetten worden gebruikt. Dit plutonium moet vervolgens worden geraffineerd en tot brandstofelementen worden „gefabricerd”, die in een ander soort reactor als brandstof kan worden gebruikt.

Met de EBR-1 reactor zal worden nagegaan hoeveel plutonium in de praktijk uit het erts kan worden verkregen. Met een tweede broedreactor, eveneens in Idaho Falls, die zijn voltooiing nadert, zal in de loop van 1963 elektriciteit worden opgewekt. Theoretisch kunnen broedreactors 60 procent meer plutonium produceren dan zij uranium verbruiken. In de praktijk zullen de eerste eenheden echter niet meer dan 3 à 4 procent meer

produceren. Het ligt in de bedoeling in de komende tien jaar verscheidene grote commerciële broedreactors te bouwen, omdat deze niet alleen op de meest doeltreffende wijze gebruik maken van de toegevoerde brandstof, maar ook de verwachting geven dat daarmee elektriciteit op de voordeligste wijze uit uranium kan worden geproduceerd.

ROBOTUGS

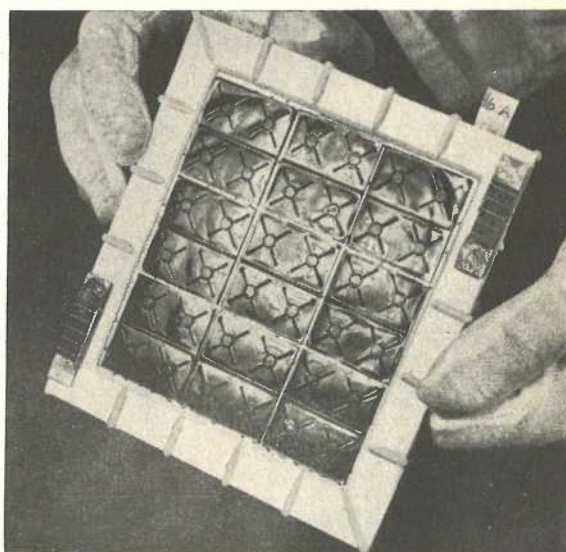
Drie robotugs (trucks zonder chauffeur) zijn door EMI aan een groot nieuw warenhuis in Stevenage geleverd.

RÖNTGENBRON

Een medewerker van American Science and Engineering te Cambridge in Massachusetts heeft een krachtige röntgenbron in het sterrenbeeld de Schorpioen ontdekt. Er was een raket de ruimte ingestuurd om de fluorescentie van het maanoppervlak te meten. Ze meldde het bestaan van een uiterst krachtige röntgenbron in de Schorpioen, het sterrenbeeld dat in de zomermaanden laag aan de zuidelijke hemel te zien is.

Jammer is het – aldus een bericht in Sky and Telescope van oktober 1962, pag. 196 – dat deze bron zo intens is, dat ze de röntgenactiviteit van de maan geheel „overschaduwet”. Dit betekent dat het experiment negatief is uitgevallen ten aanzien van de registrering van X-stralen afkomstig van de maan.

De ontdekte straling evenwel dringt niet door tot het oppervlak der aarde, omdat ze reeds op 80 km hoogte door de aardse atmosfeer wordt geabsorbeerd.



Solar-thermocellen

**Vijf
kwaliteitspunten
en vijftig
jaar ervaring
garanderen de
top-kwaliteit
van**

TELEFUNKEN BUIZEN



Alle speciale Telefunken-buizen hebben:

- Z** **BEDRIJFSZEKERHEID**
De uitvalfactor is $1\frac{1}{2}/100$
voor iedere 1000 gebruiksuren.
- LANGE LEVENSDUUR**
Gegarandeerd 10.000 gebruiksuren.
- To** **KLEINE TOLERANTIES**
- Sto** **STOOT- EN TRILLINGSVASTHEID**
Voor langere perioden bestand tegen
versnellingen van $2\frac{1}{2}g$ bij 50 Hz en
tegen plotselinge stoten van 500 g.
- Spk** **SPECIALE KATHODE**
De kathode vormt tijdens het gebruik
geen storende tussenlaag, zelfs in
gevallen, waarbij de buis gebruikt
wordt zonder anodestroom.

Vraag inlichtingen en technische gegevens

AEG

AMSTERDAM



FAIRCHILD

HALFGELEIDERS

- o grote betrouwbaarheid
- o stabiel
- o groot prestatievermogen
- o kleine toleranties
- o universeel bruikbaar
- o snelle schakeltijd

Vraagt folder aan de alleenvertegenwoordigers
voor Nederland:



MUIDEN

02942 - 341

INFRAROOD COMMUNICATIE

Een gesprek tussen twee stations is mogelijk over een afstand van 15-20 km met de nieuwe infrarood walkie-talkie van Raytheon.

De „communicator” zendt en ontvangt een ragfijne infrarood-lichtstraal, die onzichtbaar is en door de kleine openingshoek, nauwelijks onderschept kan worden. Het Amerikaanse leger ziet er dan ook wat in.



ATOOMLAMP

Tien jaar geeft de afgebeelde lamp licht zonder toevoeging van een energiebron, zoals batterijen of lichtnet.

De U.S. Radium Co. heeft deze lamp ontwikkeld voor de spoorwegen. Vier lichtbronnen van verschillende kleur stralen door vensters van ceriumglas, die als lood geen radioactieve straling doorlaten.

Achter elk venster bevindt zich een zink sulfide fosfor, dat in de gewenste kleur wordt geactiveerd door krypton 85 gas.

De lampen zijn schokbestendig en kunnen o.a. signaallampen aan treinen vervangen voor rangeerwerkzaamheden.



ECHO-SATELLIET IS PASSIEVE REFLECTOR

door Leonard Jaffe
Directeur Communicatiestelsel NASA

De eenvoudigste van alle soorten communicatiesatellieten is de passieve reflector – de radiospiegel aan de hemel. De passieve reflector behoeft niet per sé een bolvormige gedaante te hebben en daarom worden door NASA proeven genomen met een viertal vormen, die, naar het zich laat aanzien, voor spoedige toepassing in aanmerking komen. De eerste is dus de eenvoudige reflecterende bol, waarmee in het Echo-programma reeds een aantal geslaagde proeven is genomen.

Als opvolgers van de eenvoudige bol met een overal doorlopend oppervlak komen een tweetal variaties op de bolvorm in aanmerking die een betere algemene toepassing beloven. Een daarvan is een bol met uitsparingen in de metaalfoelie, die het reflecterende oppervlak vormt. Dit maakt een gewichtsbesparing mogelijk, waardoor met een zelfde lanceerraket een grotere ballon kan worden gelanceerd, die een overeen-

komstig groter reflecterend oppervlak heeft.

Een tweede manier waarop het gewicht verminderd kan worden is een bol te maken van draadgaas met mazen van bepaalde afmeting. Het is momenteel nog niet bekend welke van deze beide manieren om aan gewicht te sparen het meest doeltreffend in de praktijk zal blijken te zijn.

Met het oog op de terugkaatsing moet het oppervlak zo groot mogelijk worden gemaakt en daarom wordt ook de mogelijkheid onderzocht dit te bereiken met het lanceren van een deel van een bol. Onder normale omstandigheden weerkaatst alleen het onderste deel van de bol, dat naar de aarde is gericht, de radiogolven van het zendstation naar het ontvangstation. Het lijkt daarom niet nodig ook het bovengedeelte van de bol, dat immers van geen enkel nut voor de communicatie is, in de ether te brengen. In dat geval doet zich

Vervolg op pag. 137

TRANSISTOR OMVORMER

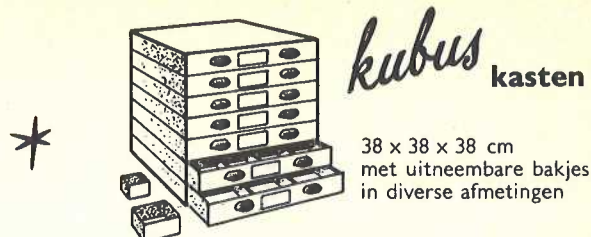
ALOPEX

ELEKTRONISCHE- EN
ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE
VAN ALPHENSTRAAT 2, VOORBURG (HOLLAND)
TELEFOON No. 070-858953

OMVORMER

NETTO GESPONTED
HOEDEL FABRIKAAT

COMPACTE BOUW
RENDEMENT 90%
GELUIDLOOS
BEVEILIGD TEGEN VERKEERD AANSLUITEN
VAN DE VOEDINGSSPANNING
INGANGSSPANNING 12 OF 24 V =
UITGANGSSPANNING 110 OF
220 V = EN OF 50 OF 60 Hz
FREQUENTIE CONSTATE VAN
WISSELSTROOMTYPEN $\pm 1\%$ BIJ COS. $\varphi = 1$
VERMOGENS: VAN 200 TOT 1000 WATT
SOMMIGE „TRANGLATOR“ TYPEN
KUNNEN TEVENS ALS ACCU-
LAADAPARAAT GEBRUIKT WORDEN



kubus kasten

38 x 38 x 38 cm
met uitneembare bakjes
in diverse afmetingen

super kasten

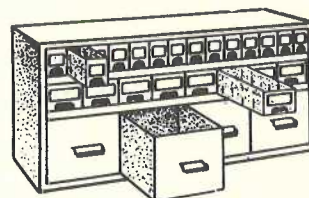
leverbaar met 2 tot 24
laden
in diverse afmetingen



stapelbare stalen

flat kasten

84 x 39 x 31 cm
met stalen en
plexi-schuifladen

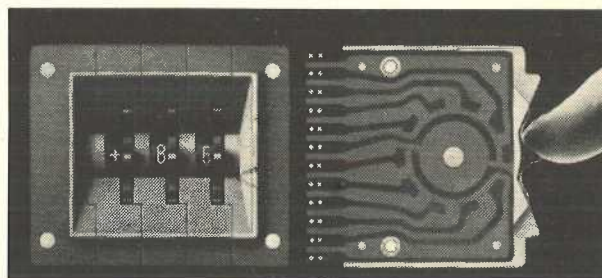


† BREMA †

VALERIUSSTR. 114 - AMSTERDAM
TELEFOON 020 - 72 07 52

CONTRAVES MULTISWITCH

Universele schakelaar voor de
instelling van getallenwaarden
bij meet-, schakel- en geheugen-
apparatuur. Toe te passen
bij automatisering, meet-,
regel- en rekentechniek.



- Kleine afmetingen
- Samen te bouwen tot blokken
- Eenvoudige montage
- Hardvergulde contacten
- Vele combinatiemogelijkheden

CONTRAVES

ZÜRICH



N.V. GEBR. VAN SWAAY

's-GRAVENHAGE - POSTBUS 249
STADHOUDERSLAAN 16-18
TELEFOON (070) 33 42 60



redactie Bob W. van der Horst



het 2e programma

PROBLEMEN ROND DE ONTVANGST VAN HET TWEEDE TELEVISIEKANAAL

Aan het einde van dit jaar zal het tweede programma in de lucht komen.

Voor vele televisiebezitters brengt dit met zich mede, dat ze zich ofwel een nieuwe ontvanger moeten aanschaffen, of zodanige voorzieningen moeten treffen, dat de bestaande ontvanger geschikt wordt gemaakt voor de ontvangst van de veel hogere frequentie.

De meeste ontvangers die thans worden geproduceerd zijn reeds toegerust met een VHF-tuner of zijn voor honderd gulden bijbetaling uit te breiden voor een VHF-adapter.

Anders is dit met de oudere typen ontvangers. Hiervoor is een con-

vertor nodig die het 50 cm-sig-naal omzet in een 6 meter signaal van band I, kanaal 2 of 4.

Behalve de tuner is hiervoor nog een extra oscillator en mengbuis nodig die de totaalkosten op circa 150 gulden brengt.

Voor beide groepen is het in ieder geval nodig, dat een extra of een nieuwe antenne wordt geplaatst, waarvoor de installateur nog eens 150 gulden in rekening kan brengen.

De antennekosten zullen beslist hoger liggen dan die voor band 1 t/m 3, omdat

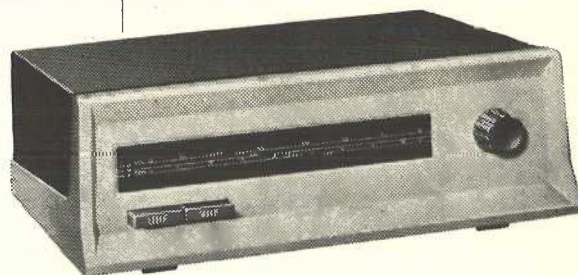
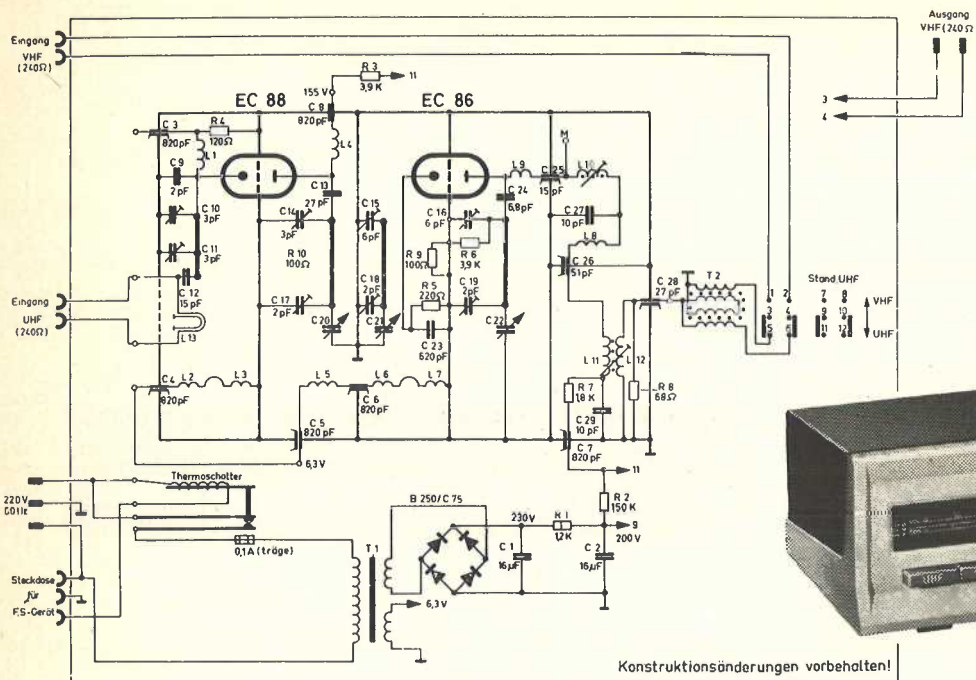
1. Het VHF-sig-naal aan de antenne-ingang in verband met de ongun-

stiger signaal/ruisverhouding der buizen, beslist 50 % groter moet zijn.

2. De lange leiding (twinlead zal uit den boze zijn) belangrijker verliezen veroorzaakt.
3. Reflecties van dakgoten en (natte) dakpannen storend kunnen werken, zodat
4. De antenne hoger moet worden opgesteld (ca. 3 meter van basis) en
5. Een meerelements-antenne noodzakelijk is.
6. Mede door de reflecties moet de plaats op het dak nauwkeurig worden bepaald.

Dit zijn niet eens alle problemen

→ (A)



Schema van de Nogoton-converter. Deze fabriek fabriceert deze converter in massa voor de meeste Europese radiofabrieken, evenals de bekende VHF-tuners. Met behulp van een thermisch relais wordt bij het inschakelen van de TV-ontvanger ook de converter automatisch aangesloten.

De drukknopshakelaar (foto) verbindt in de stand VHF de desbetreffende ingang direct met de uitgang.

De bouw is mechanisch gecompliceerd door de zeer hoge frequentie die wordt getransformeerd.

→ (A)

rondom de antenne, maar ze geven een beeld.

Het zal menige TV-bezitter voor een puzzel plaatsen, op welke wijze hij het tweede programma kan ontvangen, terwijl een gouden tijd aan breekt voor installateurs en leveranciers van antennes, frequentiewisselaars en tuners. Velen zullen hun oude toestel inruilen voor een apparaat met VHF-tuner, mede door de gunstige inruilvoorwaarden van handelaren en fabrikanten.

Dit heeft weer een levendige handel in tweedehands apparaten tot gevolg. Conclusie: bijna een miljard gulden zal in het seizoen 1963/1964 door het Nederlandse publiek worden besteed voor de aankoop van televisie-ontvangers en toebehoren. Hierin is berekend de verhoging van het totaal aantal toestellen, mede bevorderd door de invoering van het tweede programma. Een gunstig perspectief dus voor de leverancier, fabrikant dan wel detaillist/installateur.

Bekijken we het vanuit het gezichtspunt van de consument, dan is de zaak wat onzeker.

Niet eens zozeer als hij een nieuw lid van de televisie-maatschappij

→ (B)

wordt, maar zeker als hij al t.v.-bezitter is. Men zal rekening moeten houden met wachttijden voor het monteren van de omvormers of tuners, aangezien het aantal televisiemonteurs voor deze piek in de werkzaamheden te klein is. Hetzelfde geldt voor de antenne-installatie. Mede door het grote totaalbedrag, dat hiermede gemoeid is, lijkt het ons daarom noodzakelijk, dat de omroepverenigingen regelmatig en zo goed mogelijk hun leden via programma-bladen en beeldscherm over de mogelijkheden en moeilijkheden voorlichten.

In het belang van de consument is het immers, dat men wordt ingelicht over de belangrijk lagere kosten van de ontvangst van beide programma's

via een centraal antennesysteem. Hoe groter het aantal deelnemers aan een C.A.-systeem des te lager worden de kosten per ontvanger.

Dit is natuurlijk betrekkelijk, want op de duur wordt de voorversterker te kostbaar en de bekabeling te lang. Maar in het algemeen geldt, dat reeds twee ontvangers op één gewone omvormer kunnen worden aangesloten, en met geringe extra versterking kunnen 10 deelnemers op één antenne met bijbehorende versterker/omvormer worden aangesloten.

Wettelijk geldt een regeling, dat een centraal antennesysteem niet meer dan 30 ct per week mag kosten per gebruiker. Dit geldt voor woning-wetwoningen en in de vrije sector wordt de huur door deze aansluiting

→ (C)

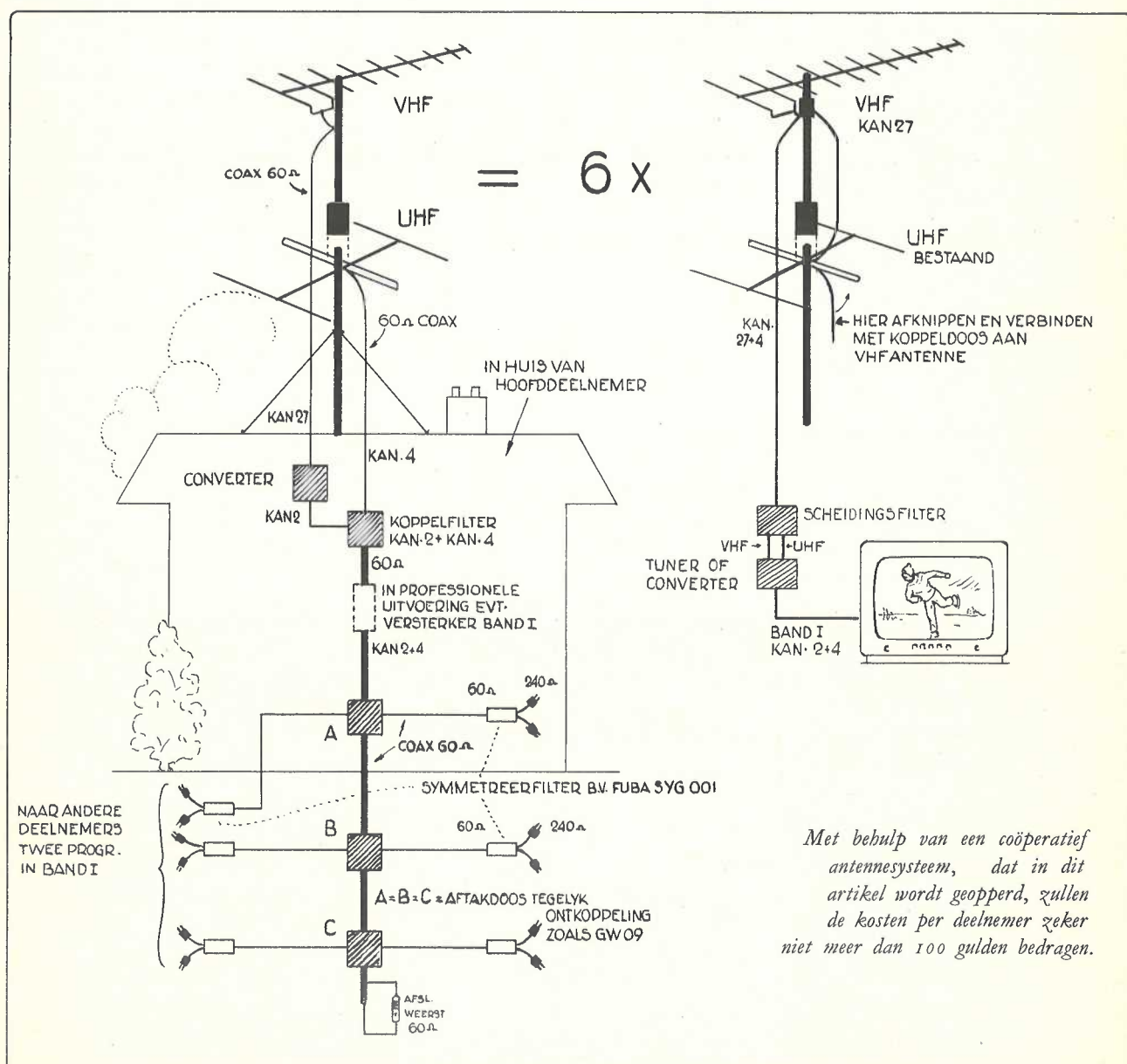
→ (B)

kanaalkiezers, in het meest ongunstige geval twee kabels, doen een vergelijking maken met een privé-generator voor de elektriciteitsvoorziening van elke woning of de waterpomp in de vorige eeuw.

Technisch gesproken kan een groot deel van Nederland binnen drie jaar zonder extra privé-apparatuur enige binnen- en buitenlandse t.v.-stations ontvangen. Alleen politiek en commercieel zijn er nog remmen, die het project zelfs kunnen doen struikelen. Voorlopig ziet het er dus naar uit dat het aantal t.v.-antennes (thans 1,5 miljoen) zal worden verdubbeld.

Toch kan ook zonder een centraal-antennesysteem het investeringsbedrag per kijker aanmerkelijk worden verlaagd.

Wij hebben hiertoe een plan ontwikkeld, dat met de bestaande toestellen kan worden uitgevoerd in etage- en flatwoningen. Het coöperatief antennesysteem is geschikt voor maximaal 6 deelnemers. Het beoogt de gezamenlijke aanschaf van één converter, die wordt geplaatst bij de



Koppelfilter om UHF en VHF over een kabel naar de ontvanger te voeren. Een scheidingsfilter is dan aan de ontvangzijde noodzakelijk.

TWEEDE PROGRAMMA

ontvanger van de deelnemer, die het dichtst bij de antenne woont. Deze bezit dus eigenlijk de antennes en de convertor en verkoopt twee signalen in band I aan vijf burens.

Een verlies aan antenne signaal is niet mogelijk, omdat voor elke ontvanger in de „stichdose” een ontkoppeling plaatsvindt. Mocht de convertor in

de loop van de tijd enigermate verlopen, dan zal de hoofddeelnemer hem bijregelen. Hij zou er immers zelf last van hebben.

De kosten zijn per deelnemer enkele tientjes in plaats van enkele honderden guldens per deelnemer.

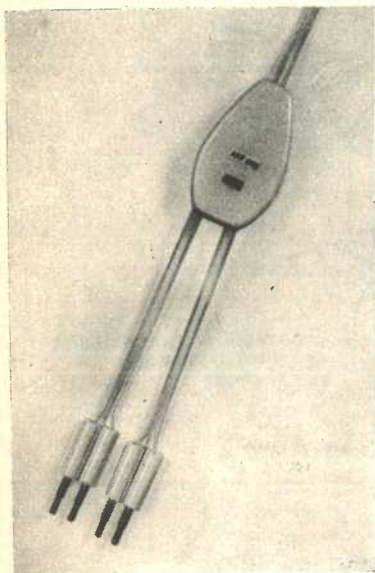
Dit coöperatieve systeem is alleen mogelijk als de onderlinge verstandhouding tussen de burens die aan het project deelnemen, goed is.

De hoofddeelnemer kan immers gemakkelijk (zichzelf en) zijn burens de ontvangst van het tweede programma onthouden door eenvoudig de knop van de tuner te verdraaien. Om dat te voorkomen kan een professionele converter direct aan de gemeenschappelijke antenne worden gekoppeld. Deze kost weliswaar het dubbele, maar moet ook dag en nacht werken. De totaalkosten zouden echter niet meer dan 600 gulden behoeven te zijn, dus ca. 100 gulden per deelnemer. Dit is nog altijd

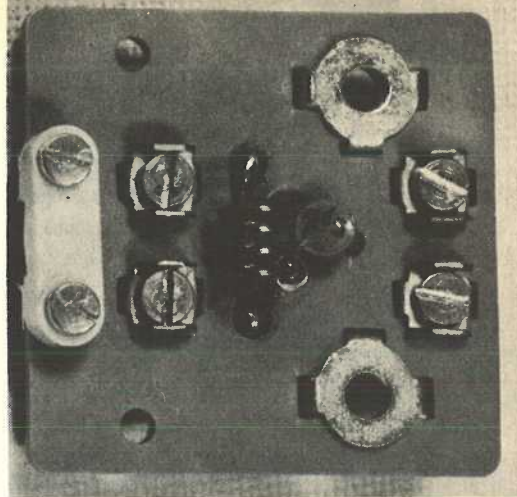
belangrijk minder dan de kosten voor een eigen tuner met dubbele antenne.

Wij zien zelfs de mogelijkheid, dat deze installaties door bedrijven op afbetaling (f 1,75 per week) kunnen worden geleverd. Een dergelijk coöperatief systeem zou geen zin hebben als niet 50 % van alle Nederlanders een etage- of flatwoning zou bewonen.

Het lijkt ons één van de mogelijkheden, die door de omroepconsumentenbonden aanbevolen kunnen worden.



Scheidingsfilter om de signalen band I en die van band IV of V te scheiden, die met het koppelfilter aan de andere zijde van de kabel bijeen werden gevoegd.



PORTRET VAN HALFGELEIDERS

Microfoto's van halfgeleider-oppervlakken werden in het Lincoln Lab. (M.I.T.), U.S.A., gemaakt door metallurgen.

Dergelijke portretten maken de bestudering van het materiaal, de samenstelling kristalvorming en eventuele vervuiling mogelijk op visuele wijze.

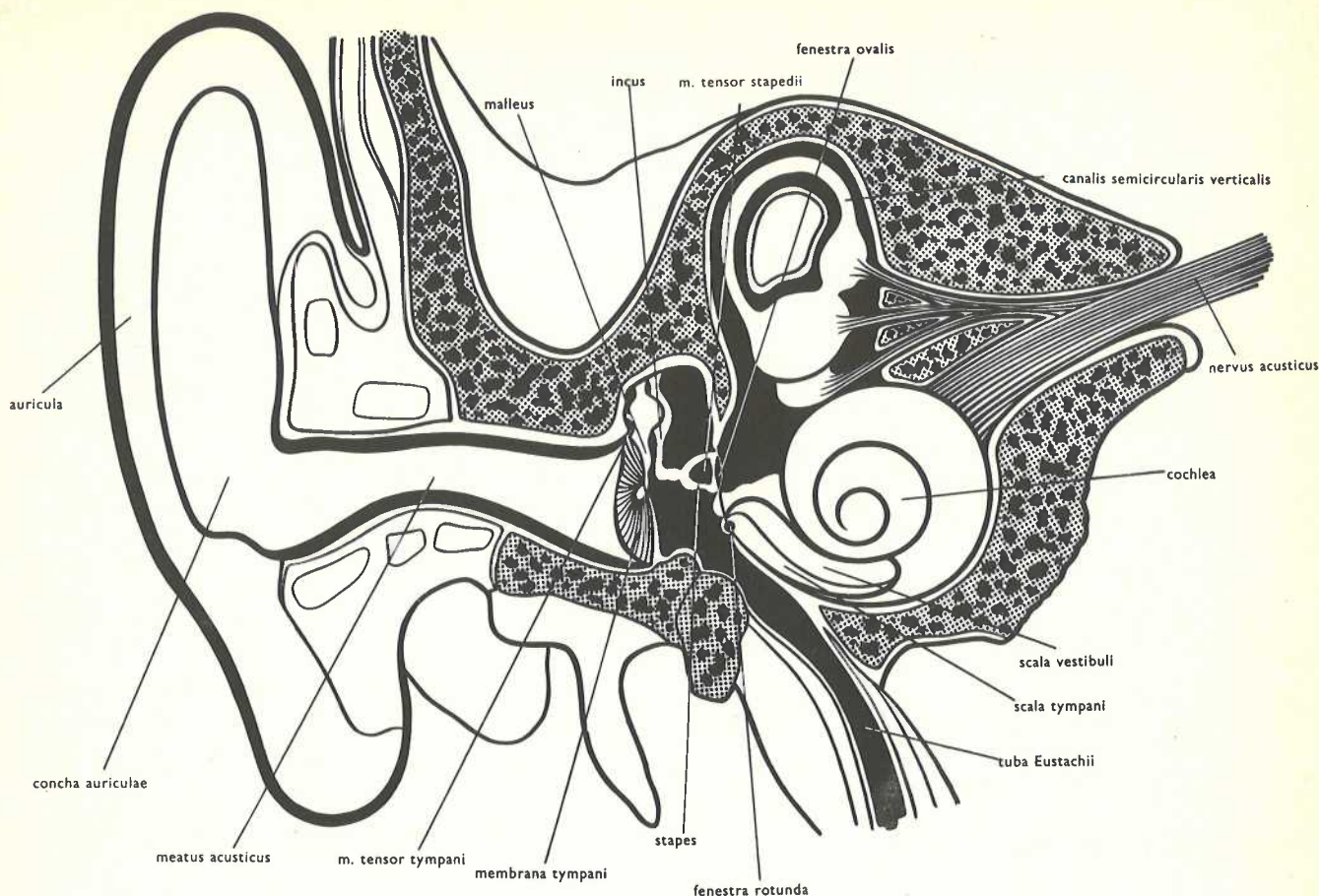
Links boven: antimonium (film 1500 Angstrom).

Rechts boven: cadmium sulfide (geëtst).

Links onder: germanium (geëtst in argon bij hoge temperatuur).

Rechts onder: germanium oppervlak (geëtst in waterstof).





(h)oortoestellen

VERGAANDE MINIATURISERING MAAKT HET GEHOORAPPARAAT ONZICHTBAAR

De miniaturisering, die voor militaire en rakettoepassingen noodzakelijk was, heeft ook zijn invloed op de ontwikkeling voor burgerlijke apparatuur. Een zeer duidelijk voorbeeld hiervan zijn de hoortoestellen die door deze miniaturisering oortoestellen konden worden.

Het leek ons daarom nuttig aan deze bijzondere tak van techniek aandacht te besteden.

(H)oortoestellen:

Het lijkt zo eenvoudig: stop een zo groot mogelijke hoeveelheid versterkt geluid in dat slechte oor en het probleem is opgelost.

Een volumeregeling kan het teveel dan afvoeren en je vraagt je alleen maar af, waarom dit dan enige honderden guldens moet kosten.

Een slechthorende is een patiënt en

zijn eerste gang is dan ook naar de huisarts, die hem meestal wel een briefje voor de specialist zal geven. Deze kan vaststellen waarvan de kwaal het gevolg is. Zoals bij elk orgaan moet elk deel goed functioneren.

Het uitwendige deel kan als euvel een vernauwing van de buis hebben; een cerumen (oorsmeer-)prop die bv. de gehoorgang afsluit.

Ook kan het trommelvlies verhoornd, verdikt of geperforeerd zijn.

In de meeste van deze gevallen is een hoortoestel niet nodig maar kan alleen een medische behandeling baat brengen.

Het middenoor is vooral bekend door zijn middenoorontsteking, die ook vaak een tijdelijke verslechtering van het gehoor tot gevolg heeft.

Het middenoor staat in verbinding

met de buitenlucht, door de buis van Eustachius, die uitmondt hoog in de neus.

Deze buis is gesloten, maar kan door gapen en slikken worden geopend, waardoor het mogelijk is, dat de luchtdruk aan beide zijden van het trommelvlies gelijk is (denk aan het slikken bij start en landing in een vliegtuig) en bovendien, dat er regelmatig frisse lucht in het middenoor aanwezig is.

Natuurlijk komen ook bacteriën met deze lucht mee, maar het lichaam heeft voldoende reserves om deze te vernietigen, tenzij...

Ja, hier treedt dan de middenoorontsteking op. Als deze ontsteking de bewegingen van hamer, aambeeld en stijgbeugel beïnvloedt, zal het gehoor hiervan de dupe zijn.

Het zijn namelijk deze drie grillig

gevormde beenstukjes, die de bewegingen van het trommelvlies overbrengen naar het basilair membraan. Niemand kent de noodzaak van het

bestaan van deze drie beentjes en ze hebben zelfs een specialist verleid tot de uitspraak: „Deze grilligheid van de schepping is voor mij onbegrijp-

kelijk; ik zou het me eenvoudiger kunnen denken.”

We vinden hier een equivalent met het wormvormige aanhangsel van de blinde darm, hoewel de gehoorbeentjes een wezenlijke functie hebben.

Zoals in figuur 2 is aangegeven worden thans overal ter wereld, ook in Nederland, operaties verricht, waarbij de stijgbeugel, die soms vastgroeit op de middenoorwand (otosclerose) vervangen door een plastic verlengstukje aan het aanbeeld. Ook kan door een botwoekering de stijgbeugel vastgroeien aan het z.g. ovale venster.

Er zijn reeds ca. 50 verschillende technieken bekend om met plastic, staaldraad of vetweefsel (stukjes ader

Fig. 2a. Doorsnede van het oor. Bij het normale gehoor worden de geluidsgolven door de gehoorbuis naar het trommelvlies geleid, waar ze worden omgezet in mechanische trillingen. De drie beenstukjes van het middenoor planten deze mechanische trillingen over naar het binnenoor. Hier worden de mechanische trillingen door de binnenoorvloeistof naar de gehoorzenuw overgebracht, die voor verder transport van de zenuwspanningskjes naar de hersenen zorgdraagt.

Soms weigeren de middenoorbeentjes hun taak te doen en vooral de stijgbeugel wil wel eens vastgroeien of losraken.

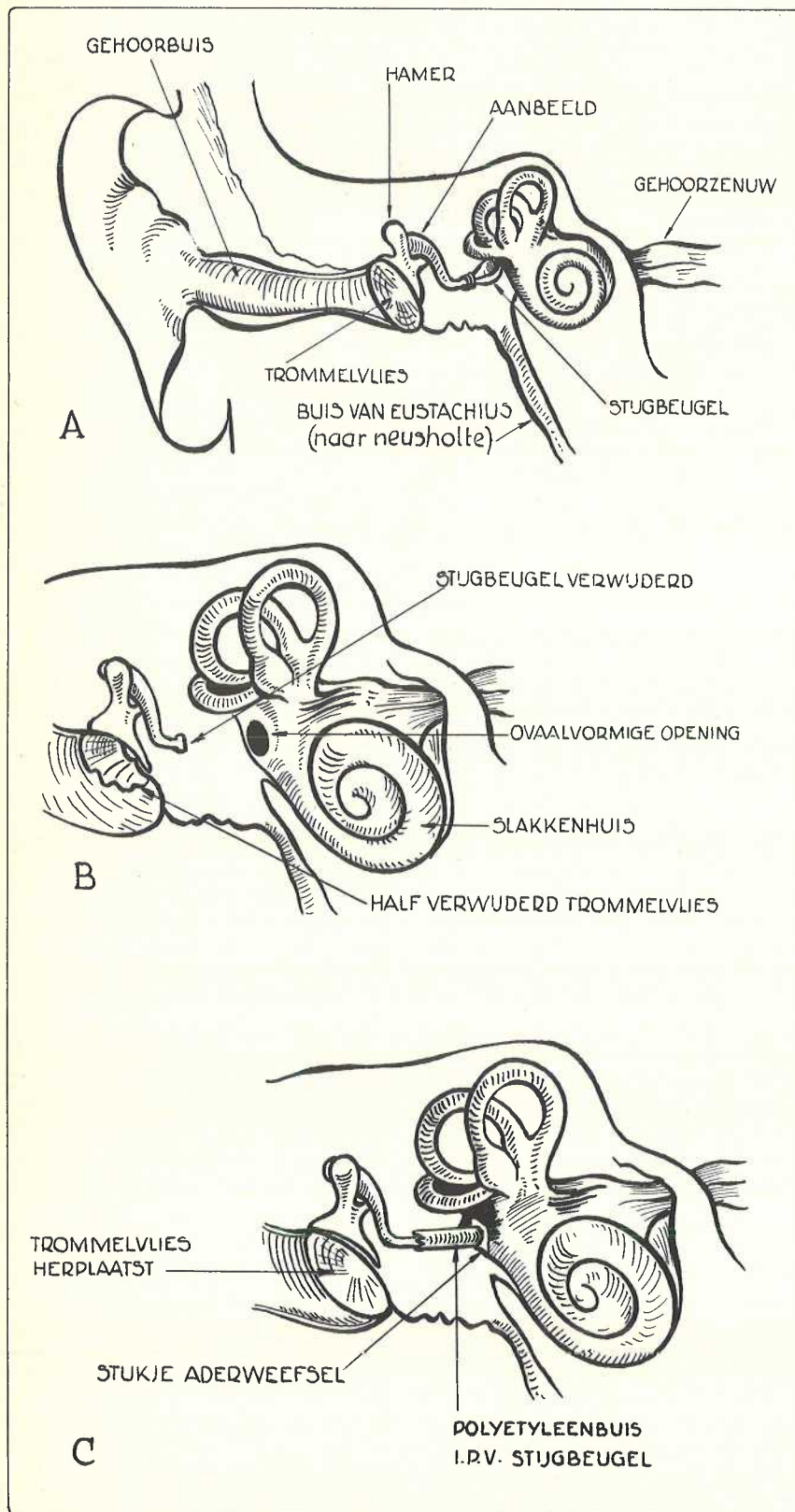
Men noemt dit otosclerose.

b) In dergelijke gevallen wordt het trommelvlies losgesneden en het stijgbeugeltje verwijderd.

c) Daarna wordt op de ontstane „ovale opening”, die een gat vormt naar het binnenoor, een vlak stukje ader gelegd, dat bv. uit de hand van de patiënt is genomen.

Een plasticpijpje wordt tussen dit stukje weefsel en het aanbeeld bevestigd.

Het trommelvlies wordt weer vastgemaakt en de patiënt kan direct weer horen.



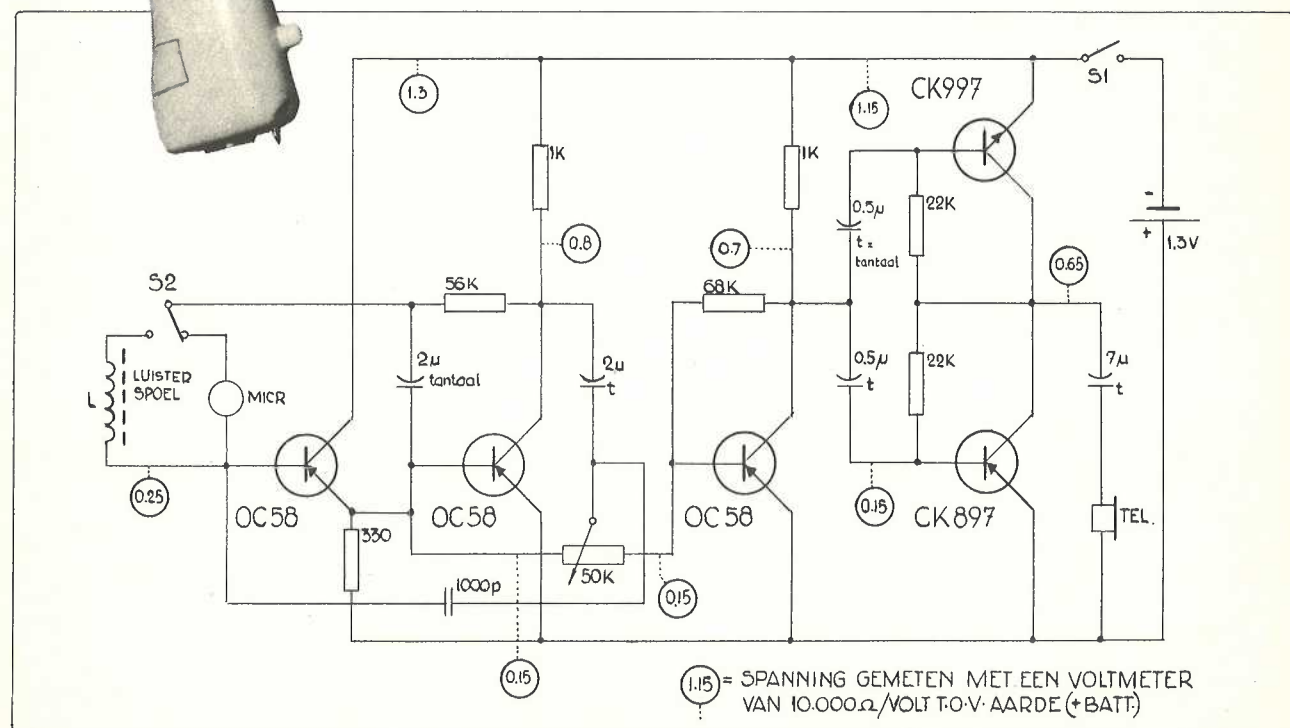
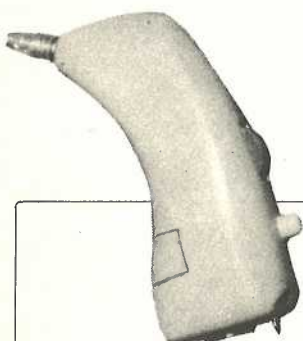
Doofheid kan namelijk in vier groepen worden verdeeld:

- a. minder horen over het gehele frequentiegebied;
- b. slechthorendheid voor hoog of laag (vgl. kleur bij het zien);



De eerste trap als emittervolger voor de dynamische microfoon, waarbij C1 dient als tegenkoppeling voor het afsnijden van de lage tonen. R3 is de volumeregelaar, terwijl C3 voor het afsnijden der hoge tonen dient.

Principeschema van het Audium-oortoestel, dat ondanks de miniatur uitvoering, een balansversterker (PNP|NPN) in het huis bergt. Hierdoor wordt een zeer goede geluidskwaliteit bereikt.



meer een hoortoestel worden voorgeschreven.

Hetzelfde geldt ook voor de b-vorm, waarbij dan behalve een volumeregeling ook een toonregeling noodzakelijk is.

De regressie wordt meestal opgevangen door een automatische volumeregeling in het hoorapparaat of door de z.g. peak-clipping.

De laatste groep is voorlopig nog ongeneesbaar; deze patiënten horen immers vaag.

Gaat men nu deze vaagheid versterken, dan zullen ze niet beter horen.

Het is als bij een matglas voor de ogen. Ook als dit vage beeld wordt vergroot (lees versterkt) zal het er niet duidelijker op worden.

Er worden daarom op scholen voor gehorgestoorde kinderen in Nederland thans proeven genomen met de z.g. hercodering van het geluid, d.w.z. een spectrumverdeling. Dit is pas mogelijk, als het gehoor van dit gehandicapte kind gecodeerd is en men weet op welke specifieke fre-

quenties de patiënt niet of wel hoort, welke hij gezamenlijk als één indruk registreert of hoe zijn gedragingen zijn op bv. de harmonischen van een toon en zijn reactie op het te trage werken of resoneren van bepaalde frequenties enz.

Deze gedragingen kunnen er immers oorzaak van zijn dat hij als via een ruisende buis hoort.

Alle bovengenoemde gebreken kunnen zowel aangeboren als gegroeid zijn.

In alle gevallen dient de gehoor-specialist te bepalen of een medische of chirurgische ingreep, dan wel een hoorapparaat moet worden aanbevolen.

Bij al het voorgaande zal het duidelijk zijn, dat een zware taak op de industrie rust, die niet „zomaar een hoortoestel” mag ontwikkelen.

Behalve een zo natuurgetrouw mogelijke weergave voor de minder slechthorenden moeten toestellen voor diverse soorten van doofheid gereed staan. Uit het oogpunt van massaproductie is het raadzaam het prototype zodanig te ontwerpen, dat het met een eenvoudige ingreep voor het bepaalde type van doofheid kan worden ingesteld.

Een bekende specialist gaf ons als door hem gestelde eisen voor een goed hoorapparaat: zo weinig mogelijk vervorming, een zo recht mogelijke weergavekarakteristiek, een versterking van minimaal 114 dB en een signaal/ruisverhouding van 40dB. De industrie volgt hierin heel aardig met de z.g. kasttoestellen, maar de miniatuurapparaten, die wij oortoestellen noemden, hebben een akoestische versterking van ca. 40-45

dB, waarbij men mag rekenen op ca. 80 dB elektrische versterking.

De met een slecht woord genoemde superapparaten hebben een akoestische versterking van meer dan 75 dB. Omdat sommige gebruikers het prettigst horen, als ze alle binnenkomende geluiden op hetzelfde volume gepresenteerd krijgen is een AVC, een automatische volumeregeling mogelijk.

Deze kan zelfs frequentieafhankelijk zijn. In goedkopere typen wordt ook wel piek-clipping toegepast.

Hierbij worden dus te grote pieken eenvoudig afgesneden, hetgeen wel niet prettig is voor de verstaanbaarheid, maar in ieder geval beter dan geen regeling.

Ten opzichte van de AVC heeft peak-clipping het voordeel, dat er geen in- en uitregeltijden bestaan, die voor de patiënt soms irriterend zijn. Philips heeft daarom een combinatie PC + AVC toegepast in het type KL 6200.

De signaal/ruisverhouding van alle typen is meestal veel beter dan 40 dB. Deze ruis kan nog wel aanzienlijk zijn voor hen die goed horen, maar de slechthorende bemerkt er juist door zijn kwaal niets van.

Een van de belangrijkste euvels van bijna elk hoorapparaat is het rondzingen.

De leek-gebruiker krijgt meestal het advies het wielte wat terug te draaien.

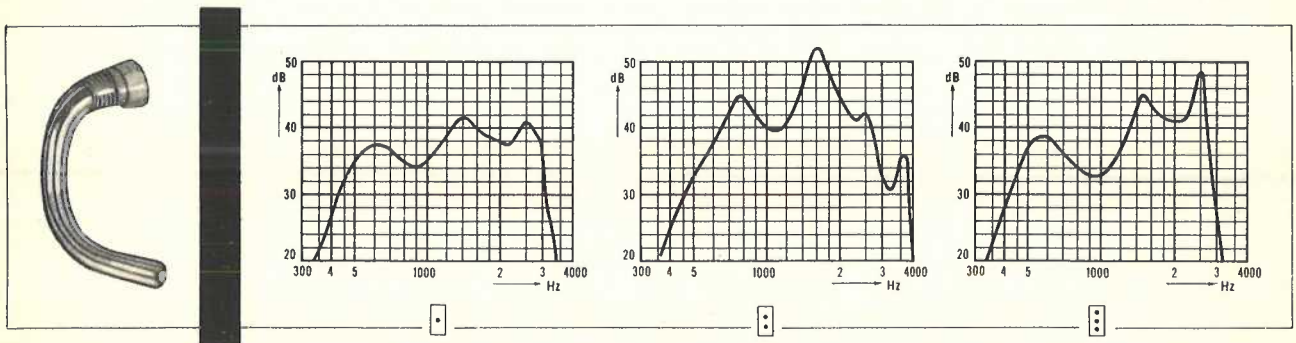
Daarnaast blijkt het geheel afsluitende oorstukje dat met een slangetje naar de telefoon gaat, een goede oplossing voor een akoestische verbinding tussen telefoon en microfoon.

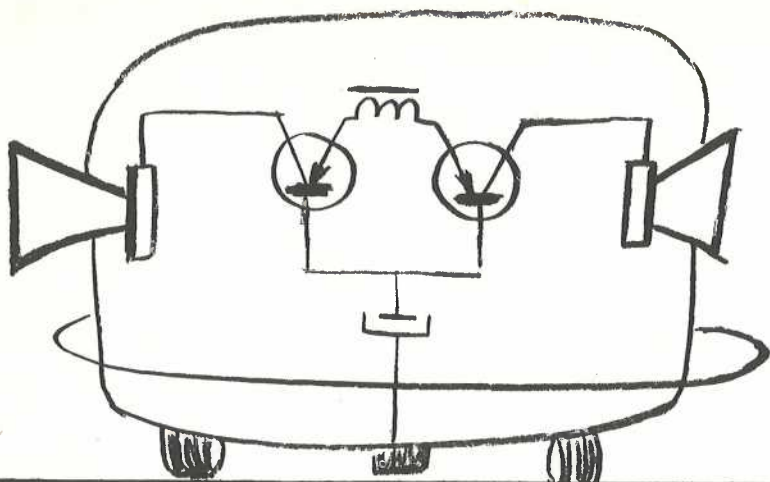
Desondanks begeleidt een pieptoon

Vervolg op pag. 138

Op verschillende manieren kan met het buisje tussen de telefoon en de gehoorgang de toonregeling worden geregeld.

Er zijn drie typen buisjes, waarvan die met één punt een vlakke karakteristiek geeft, die met twee punten een normale karakteristiek, zoals die in de meeste gevallen noodzakelijk is en waarbij het drie-punts buisje een onderdrukking van laag en volle weergave van het hoog geeft.





Cybernetische modellen

Een boeiende techniek is de constructie van cybernetische modellen. Dit zijn machines, die zelf functioneren en door informatie van buitenaf bepaalde handelingen verrichten.

Oppervlakkig gezien gaat het hier om ingewikkeld speelgoed, maar in de praktijk komt het erop neer, dat degenen die zich ermee bezighouden er meer genoegen aan beleefden dan aan de constructie van een radio- of televisieontvanger.

Vooral als men zelf tot eenvoudiger schakelingen met meer mogelijkheden komt zal men deze tak van techniek met intens genoegen beleven.

Daar komt nog bij, dat het inzicht van de electronicus sterk zal worden verbreid.

Imitatie van mens of dier?

Het realiseren van elektronische modellen verklaart al gauw, waarom

men het gereede model de vorm van een dier zal geven.

Ook de handelingen van levende wezens worden bepaald door indrukken van de buitenwereld. Als zich op onze weg een obstakel bevindt zullen we ons pad wijzigen en een weg langs dit obstakel zoeken.

Is het mistig of donker, dan zullen we deze weg op de tast zoeken.

Horen we een onbekend geluid, dan zullen we verstijven van schrik en afwachten wat we zullen doen.

Tot zover kunnen we ook deze acties in een cybernetisch model brengen, maar hoe staat het bv. met een bekend geluid? Dan zullen immers onze reacties geheel anders zijn, omdat we ons herinneren, dat we daarvoor niet bang behoeven te zijn.

Zelfs dit kunnen we in een model nabootsen, door het van een soort geheugen te voorzien.

Hoe we al deze schakelingen kunnen realiseren?

Het zien

Met de LDR-weerstand hebben we een goedkoop lichtgevoelig element,

HET NABOOTSEN VAN BIOLOGISCHE FUNCTIES KAN EEN BOEIENDE BEZIGHEID ZIJN

dat we via een voedingsbron kunnen verbinden met een relais. In de proefschakeling zullen we nog geen motoren gebruiken en het relais schakelt dan ook een lampje in en uit (fig. 1). Indien er voldoende licht op de LDR valt, zal het relais dichtslaan en het lampje zal branden. Als in plaats van het lampje een stuurmotor wordt opgenomen, betekent dit, dat een rijdend model rechttuit zal gaan als er een lichtbundel op het „oog” valt en zal ronddraaien als er geen licht opvalt. Op deze wijze hebben we bewerkstelligd, dat het „dier” licht zoekt.

We kunnen deze werking ook stereoscopisch uitvoeren: met twee

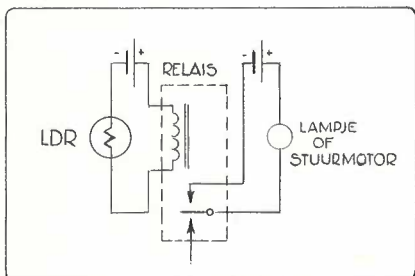


Fig. 1. ZIEN kan een cybernetisch model met een wel zeer eenvoudige schakeling.

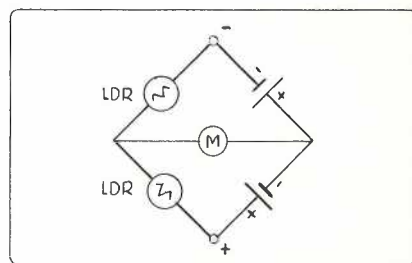


Fig. 2. Stereoscopisch zien is in principe volgens deze brugschakeling mogelijk. De motor moet echter nogal gevoelig zijn. Bovendien zal voor het juiste effect de motor wel goed gepoold moeten zijn. Hij kan immers het licht zoeken, maar indien omgepoold zich van het licht afwenden.

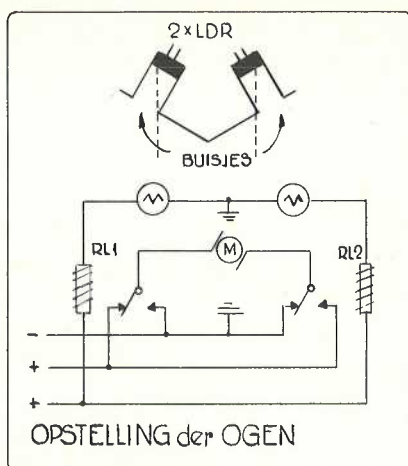


Fig. 3a.

STEREOSCOPISCH ZIEN: Als er op beide ogen voldoende licht valt, of als de „ogen” hetzelfde zien, zal de stuurmotor niet in werking zijn. De beide motorkontakten liggen ofwel aan min, ofwel aan plus. Ontvangt één der ogen minder licht dan zal het bijbehorend relais afvallen en de stuurmotor worden bekrachtigd.

Opstelling van cadmium sulfidecellen (LDR-weerstande als ogen (bovenaanzicht). Om het stereoscopische effect zo groot mogelijk te maken is het nodig dat de ogen niet hetzelfde zien. De buisjes worden zo geplaatst, dat de beide stippellijnen parallel liggen.

ogen kunnen we een discriminatieschakeling ontwerpen, waarbij dus de stuurmotor links zal draaien, als er meer licht op het linkeroog valt en rechts bij een grotere lichthoeveelheid op het rechteroog (figuur 2). Deze schakeling is niet gemakkelijk uit te voeren, omdat de motor een versterker nodig zal hebben.

Dit geldt niet voor de schakeling van figuur 3a.

Het gevoel

Op dezelfde wijze kan men het gevoel uitvoeren, door bv. rondom het model een beugel verend te bevestigen. Zodra deze beugel wordt ingedrukt zal een kontakt worden gesloten, dat de aandrijfmotor via een relais ompoolt en gedurende enige tijd in deze terugrijdende toestand houdt. Dit kan op de volgende wijze: Een relais wordt zodanig geschakeld, dat een der relaiskontakten het beugelkontakt vervangt. Als het beugelkontakt door het terugrijden zich opent, zal het relais zichzelf gesloten houden.

In serie met het relaiskontakt wordt een thermisch relais opgenomen, dat in rusttoestand gesloten is. Hierdoor zal de verbinding zolang blijven bestaan totdat de gloeidraad van het thermische relais het bimetaal voldoende heeft verwarmd zodat het omslaat. Pas dan zal het relais weer in rusttoestand komen. (Voor het ther-

mische relais denke men aan de knipperlichtinstallatie van een auto). De tijdsduur van het houden van het relais hangt dus af van de bimetaalcombinatie. In die tijd is ook het kontakt gesloten, dat de motor ompoolt en eveneens het contact b, dat de condensator oplaadt.

Na deze periode zal de hoofdmotor weer normaal vooruit draaien en de energie uit de condensator C zal via de weerstand R het relais van de stuurmotor bekrachtigen, totdat C is leeggelopen. De tijd waarin de stuurmotor wordt bekrachtigd hangt af van de RC-tijd. Natuurlijk moet tijdens deze gehele handeling het oog buiten werking worden gesteld.

Het gehoor

We kunnen natuurlijk het model vrolijk laten dansen en springen bij het horen van een bepaald geluid,

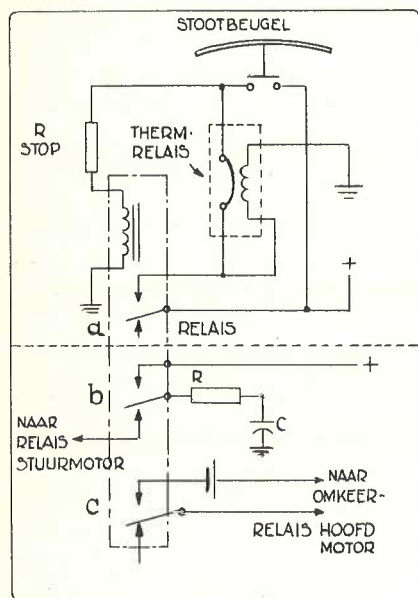


Fig. 4.

GEVOEL: door de stootbeugel slechts even in te drukken zal het relais zichzelf dichthouden, totdat het bimetaal door de gloeidraad is verwarmd en de verbinding onderbreekt. Intussen is C via R opgeladen en bij het losraken van het relais (nadat het thermische relais werkt), wordt deze C-energie met de stuurmotor verbonden, die tijdelijk in werking treedt tot C leeg is.

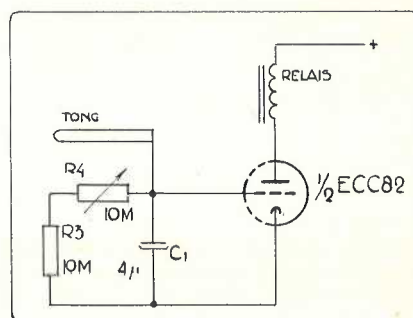


Fig. 5.

HONGER-imitatie met een condensator als maag. Men zou ook als maag een accu kunnen nemen, die tevens als energiebron fungeert, maar dit zou mechanisch onmogelijk zijn.

bv. een toon van 3 kHz. Dit is mechanisch niet uitvoerbaar, zodat we beter bij het horen van die toon het model laten schrikken. Dit houdt in, dat voor enige tijd de aandrijving moet worden uitgeschakeld.

Een frequentie-afhankelijke versterker stuurt dan na gelijkrichting een relais met houd-schakeling, zoals die ook voor „het gevoel” is beschreven. Een dergelijke schakeling vinden we terug in het schema van de Russische schildpad (figuur 6). De versterker laat door de twee filters uitsluitend een 3000 Hz wisselspanning door, waarna het in een brugschakeling wordt gelijkgericht.

Om te voorkomen, dat in de rondom de microfoon optredende geluiden, waarbij beslist 3000 Hz pieken zullen optreden, het relais A zullen bekrachtigen is een RC-filter opgenomen. De condensator van $5\mu\text{F}$ eist een langdurig signaal voordat hij geladen is en de stroom kan worden verder geleid naar het relais.

Honger

Ook de reacties van een dier op het verlangen naar voedsel kunnen we imiteren. Stellen we bv., dat de tong de plus van een voedingsbron raakt, dan zal C_1 worden opgeladen en wel zolang tot het relais in werking treedt. Dit relais zou het model dezelfde bewegingsvolgorde kunnen geven als bij het „gevoel”, dus terug en draaiend vooruit. Na enige tijd zal echter de energie via R_4/R_3 naar massa zijn afgevoerd, zodat het relais losraakt.

Dit brengt dan het model tot draaien en tot licht zoeken. Als we dit licht boven de voedingsbron aanbrengen zal het model zich naar deze „bron” bewegen en nieuwe energie opnemen.

In theorie is het natuurlijk mogelijk in plaats van de condensatormaat een accu te nemen, die dan tevens als spanningsbron voor het model zou dienen, doch dit eist bijzonder moeilijke mechanische constructies.

Al deze eigenschappen kunnen worden verenigd en het resultaat is dan

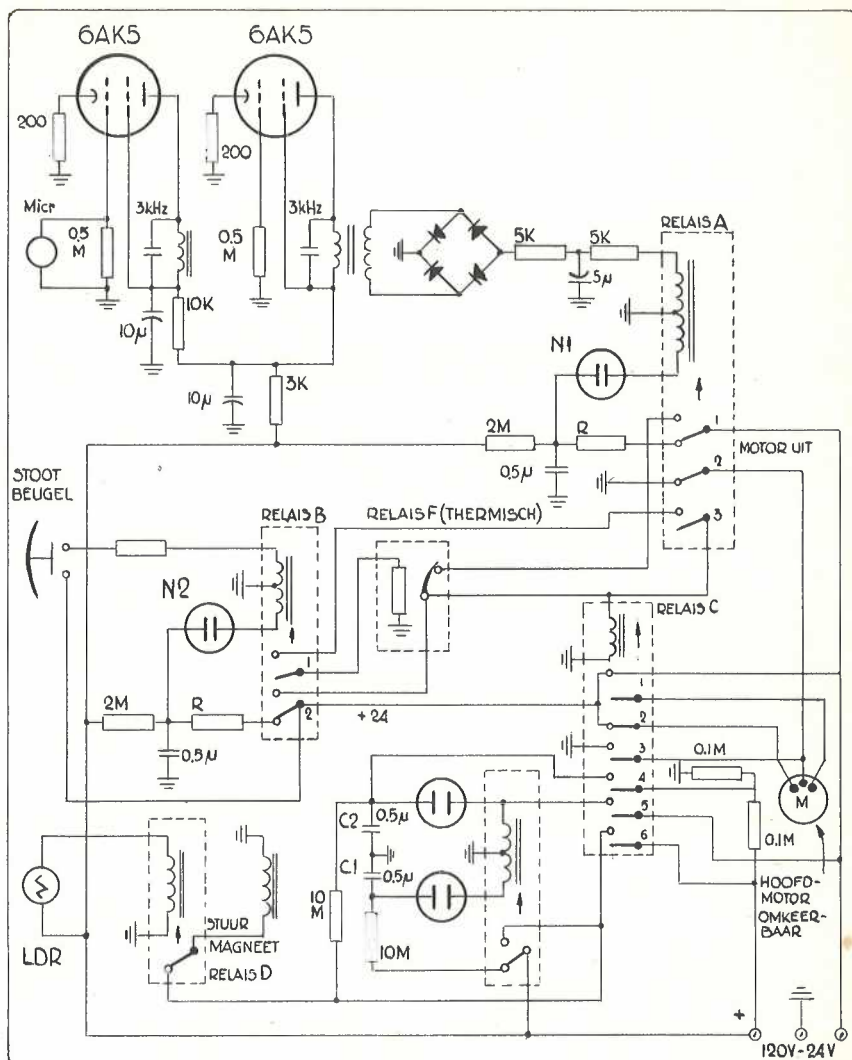


Fig. 6.

Het Russische model Tchérepakha kan horen, zien en voelen. In plaats van de stuurmagneet kan ook een motor met tijdschakeling worden genomen, omdat deze minder stroom vergt dan een stuurmagneet.

De weerstandswaarden die niet zijn vermeld moeten proefondervindelijk worden vastgesteld, aangezien ze dienen om de stroom te beperken en het energieverbruik zo klein mogelijk te maken. Hoger dan 300 ohm zal deze waarde beslist niet zijn.

een cybernetisch model. Wij hebben daarvan twee voorbeelden gegeven, een Russisch en een Amerikaans.

Tchérepakha

Het Russische model, dat vertaald schildpad heet, kan horen, zien en

voelen. De schildpad beweegt zich voort met een snelheid van 10 cm per seconde, totdat via een contact van relais E de condensator C_1 met 10 megohm is opgeladen. Dit zal na 10 seconden het geval zijn. De neonbuis N_4 zal zich dan ontsteken en de

$R_1 = R_2 = R_3 = R_7 = R_{10} = R_{11} = R_{12} = 10\text{ M}\Omega \frac{1}{2}\text{ W.}$
 $R_4 = 10\text{ M}\Omega\text{ potm.}$
 $R_5 = R_6 = 2 \times 5\text{ M}\Omega\text{ op één as of met een brug verbonden.}$
 $R_9 = 500\text{ k.}$
 $R_{13} = R_{14} = 1\text{ M}\Omega$

$D = \text{diode, elk willekeurig type als OA 85.}$
 $P_1 = P_2 = \text{fotocel, bv. RCA 927.}$
 $\text{Alle buizen ECC 82.}$

$C_1 = 4\text{ }\mu\text{F (olie) } 250\text{ V.}$
 $C_2 = C_3 = C_5 = C_6 = C_7 = C_8 = C_{10} = 0,1\text{ }\mu\text{F}$
 $C_4 = 50\text{ nF} - 100\text{ V.}$
 $C_9 = 20\text{ nF} - 100\text{ V.}$
 $C_{11} = 10\text{ nF} - 100\text{ V.}$
 $C_{12} = 1\text{ nF} - 100\text{ V.}$
 $C_{13} = C_{14} = 0,2\text{ }\mu\text{F} - 100\text{ V.}$
 $RL_5 = RL_6 = 10\text{ k}\Omega\text{ relais } 1 \times \text{om.}$
 $RL_1 = RL_2 = RL_3 = 10\text{ k}\Omega\text{ relais } 1 \times \text{om.}$
 $RL_4 = 10\text{ k}\Omega - 3 \times \text{om.}$

deelschakelingen van fig.7a en vervolg op pagina 135

Fig. 7a.

Het prinsipschema van het Amerikaanse model is wat ingewikkelder. Let erop, dat de motor M_1 de potmeter R_5/R_6 afstemt, zodat een gebuigen wordt geïmiteerd.

ontlading van C_1 veroorzaakt een dichtslaan van het relais E. De stuurmagneet zal worden bekrachtigd en de schildpad zal een draaiende beweging maken. Maar na 10 seconden zal C_2 opgeladen zijn en N_3 worden ontstoken. Het relais herneemt zijn ruststand en de schildpad zal rechthoekig gaan, tenzij relais D door een lichtsignaal in werking wordt gesteld of totdat relais B door de stootbeugel wordt geactiveerd. Al deze handelingen zullen echter worden onderbroken door een fluitsignaal, dat enkele seconden lang het relais A inschakelt.

Tim kan leren

De Amerikaanse schildpad is van geheel andere opzet en bijzonder ingenieus ontworpen. Tim kan voedsel zoeken, als hij hongerig is (C_1). De motor M_1 is gekoppeld met de potentiometers R_6 en R_5 en dient met de buizen V_5 , V_6 , V_7 en V_8 als geheugen. De stand van de potentiometers wordt dus door de motor

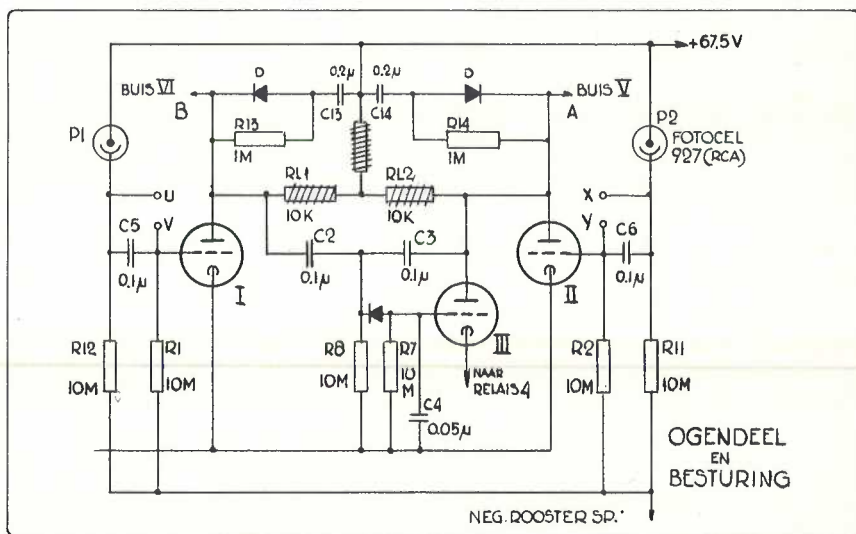
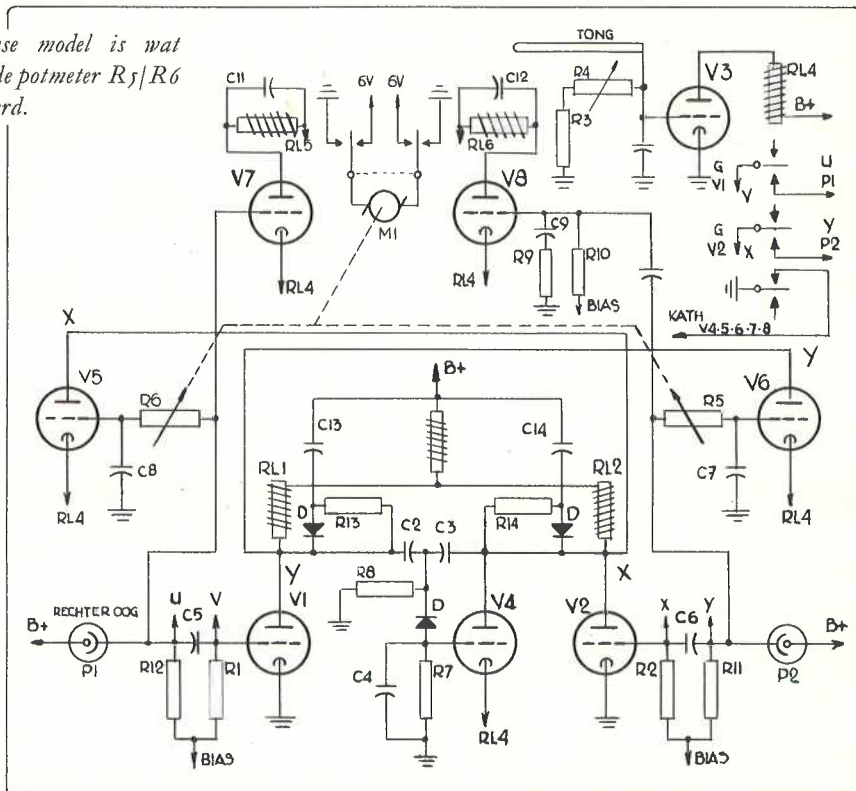


Fig. 7b.

Besturingsschakeling met de relais RL_1 , RL_2 en RL_3 .

ULTRASONISCHE BLINDENRADAR

Drie ingenieurs van Lockheed (Lab. Palo Alto) hebben een toestel ontwikkeld, dat de blindengeleidehond zou kunnen vervangen.

Op de borst van de patiënt wordt een zendontvanger gehangen, die een onderbroken signaal uitzendt met een supersonische frequentie van 130 kHz.

De onderbreking geschiedt met pulsen van 600 Hz.

Tijdens elke periode van deze puls frequentie, waarin dus geen zendsignaal aanwezig is, staat de ontvanger open om eventueel weerkaatste signalen op te vangen. De ontvanger detecteert deze echo's en de tijd, die tussen het zenden en het ontvangen ligt. Door klikgeluiden kan de blinde nu de afstand en een vage vorm van de voorwerpen vaststellen.

Volgens de ontwerpers was het voor proefpersonen zelfs mogelijk trappen en deuren te onderscheiden.

TRANSISTOR-VOORVERSTERKER MET PHYSIOLOGISCHE TOONREGELING

De voordelen van een transistor-voorversterker worden door velen nog niet onderkend. Ten opzichte van de buis zijn die er echter toch wel:

Het energieverbruik is lager.

De onderdelen zijn zo klein, dat een eenvoudig kastje zonder gloeidraad- en hoogspanningsdraden op grotere afstand van de eindversterker kan worden geplaatst.

In een versterker met buizen moeten allerlei maatregelen worden genomen om brom te vermijden; door de batterij-voeding zal de schakeling met transistors in zich bromvrij zijn. Slechts de ruisfactor kan bij transistors een belangrijke rol spelen, doch ruisarme typen zijn thans volop verkrijgbaar.

Het hier beschreven schema is ontleend aan Electronic Engineering februari 1959 en geeft als aan te bevelen transistors onder andere de OC 71. De gevoeligheid is 250 mV, waarvoor een uitgangssignaal van 2 Volt bij 2 k Ohm wordt geleverd. De toonregeling is fysiologisch en kan voor het laag zowel als voor

hoog tussen plus en min 20 dB worden gecorrigeerd.

Om de versterker zo universeel mogelijk te maken is de ingang hoogohmig (200 k) gehouden. Heeft

men een laagohmige pickup dan is het mogelijk een belangrijk hogere versterking te verkrijgen door deze spanningsbron direct met basis en emitter te verbinden. Dit houdt

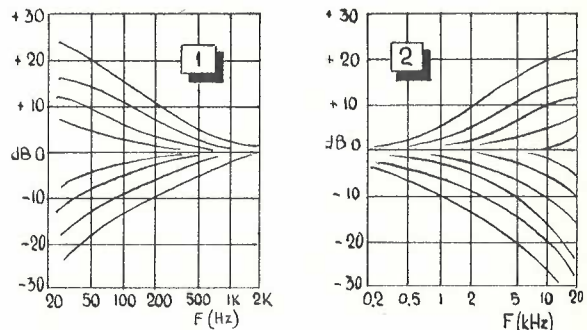
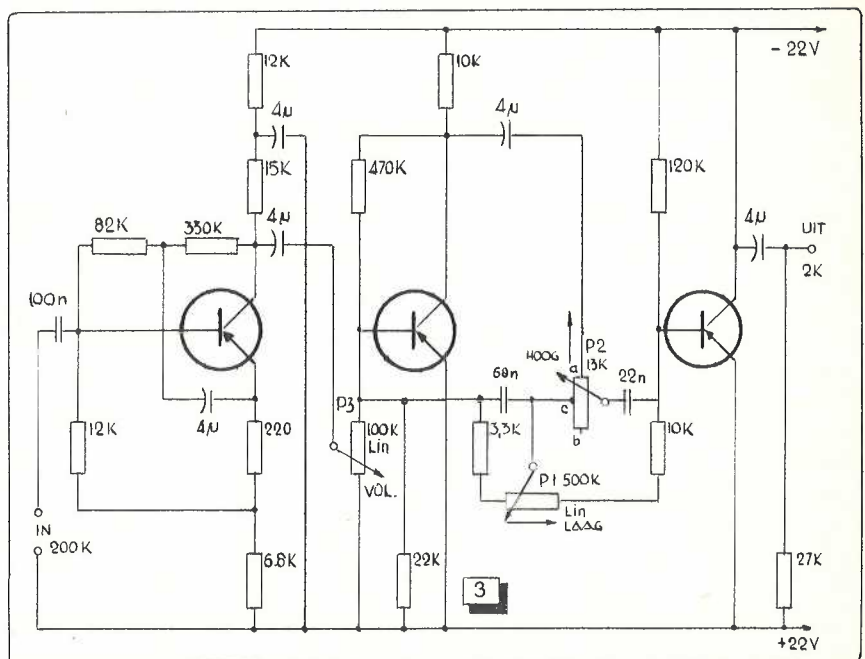


Fig. 1.

De laagregeling van de transistorvoorversterker is fysiologisch, evenals fig. 2 de hoogregeling.

Fig. 3.
Principeschema van de transistor-voorversterker.



echter in dat de ruis tevens wordt versterkt.

De eerste trap is namelijk sterk tegengekoppeld en heeft ook een temperatuurstabilisatie in de emitter. De hoge waarde van $4\mu\text{F}$ als koppeling met de volgende trap lijkt vreemd, maar is noodzakelijk omdat de overgangsweerstand door deze zware tegenkoppeling laag is. Het kan zelfs nodig zijn om deze waarde tot 10 of $20\mu\text{F}$ te verhogen, als men het frequentiebereik lager dan 50 Hz wil brengen.

Ook de toonregeltrap is tegengekoppeld en de regeling vindt in deze tegenkoppeling plaats. Vooral de hoogregeling lijkt wel op die van Viddeleer, door de aftakking op 3 k Ohm vanaf rechts (boven).

Het zal moeilijk zijn deze combinatie te vinden en daarom hebben we figuur 3b opgenomen, die eenzelfde werking garandeert, mits de beide potmeters op één as liggen (3b).

Het is beslist af te raden om een nogal voor de hand liggende figuratie als fig. 3c aan te geven te proberen. De punten c en d moeten nl. soms kortgesloten zijn, hetgeen met 3c nooit kan. De potmeter moet zo zijn uitgevoerd, omdat er in de hoogste stand (meest naar rechts gedraaid) sprake is van een tegenkoppeling, die echter niet op de volgende trap werkt. Dit

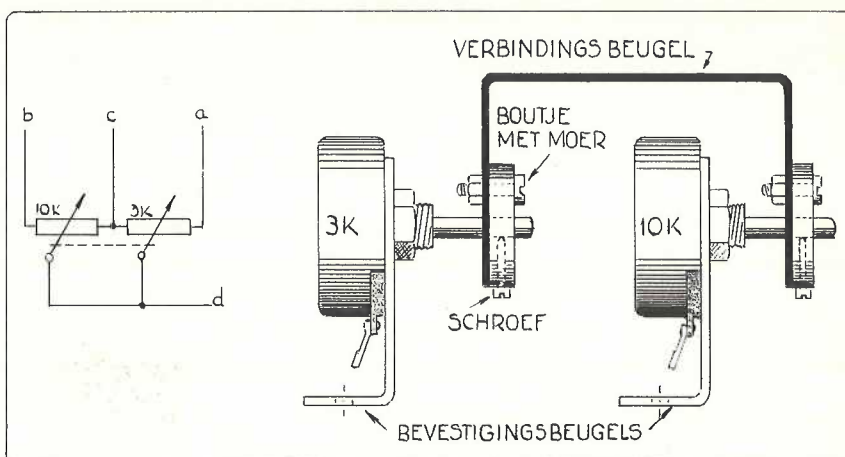


Fig. 3b. Vervanging van de afgetakte potmeter P₂ is mogelijk door twee potmeters op één as.

heeft een optrekken van het hoogtengevolge.

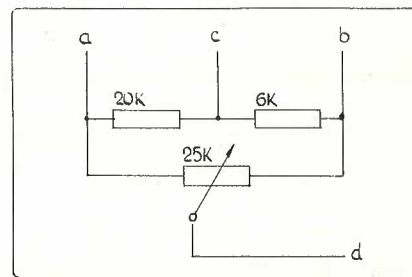
In de tegenovergestelde stand van P₂ wordt een verzwakking van het hoog bereikt, omdat dan de tegenkoppelweerstand geen rol meer speelt tegenover de verbindingsweerstand met de voltrap.

Hoewel P₃ lineair is, zal de volumeregeling toch logaritmisch verlopen, aangezien de ingangsweerstand van de tweede trap laag is.

Bij de keuze van de transistor dient men erop toe te zien, dat de collectorspanning 22 Volt moet kunnen zijn.

Voor de eerste trap is een type aan

te bevelen dat tenminste een versterkingsfactor heeft van 65. Voor de beide andere trappen is een versterkingsfactor van 40 voldoende.



Een vervanging van P₂ op deze wijze is beslist niet mogelijk.

COCKTAILPARTY-EFFECT

Als we tijdens een feestje in een drukpratende massa mensen staan, kunnen we slierten van een gesprek volgen, terwijl we andere gesprekken, waarvoor we juist belangstelling hebben, verloren gaan in het geroezemoes.

Het Stanford Research Institute heeft geld gekregen om dit te onderzoeken, met een merkwaardig resultaat.

Dr. Rappaport, die dit onderzoek leidt, heeft verschillende proefpersonen boodschappen toegediend door middel van oortelefoons. De ene boodschap aan beide oren, de andere aan slechts één oor. Bij gelijktijdige overdracht bleek stereoboodschap zeer duidelijk en de perceptie van de monaurale boodschap zelfs onhoorbaar.

Hoe meer boodschappen gelijktijdig links en rechts

Men heeft reeds een systeem ontwikkeld om 45 gesprekken over 10 kanalen gelijktijdig te voeren. Het systeem is bedoeld voor communicatie met leger-veldradio's, waarbij het de vijand immers zeer moeilijk wordt gemaakt om mee te luisteren.

worden doorgegeven, des te duidelijker wordt die ene stereoboodschap, terwijl de andere als ruis verschijnen. Volgens deze techniek zou het mogelijk zijn meerdere gesprekken gelijktijdig over enkele radiokanalen te zenden, waarbij voor het af luisteren twee telefoons nodig zijn.

Volgens een tevoren bepaalde code zal op het ene kanaal met de gesprekken a, b, c en d alleen het gesprek d te horen zijn als tevens het andere kanaal met de gesprekken d, e, f en g wordt beluisterd met het andere oor.

Nieuwe technieken vragen de aandacht

In een wereld waarin het prijspeil steeds omhoog gaat, is het bij de eerste aanblik verbazingwekkend, dat de prijzen van produkten der radio-industrie nog steeds op voor-oorlogs niveau liggen. De reden hiervoor kan men hoofdzakelijk in twee woorden samenvatten: miniaturisering en rationele produktiemethoden. Het invoeren van de gedrukte schakeling en de standaardisatie op een raster van 2,54 mm en een gatdoorsnede van 1,3 mm was in dit opzicht een grote stap voorwaarts. Bij deze zgn. AT-techniek werden echter hoofdzakelijk conventionele onderdelen toegepast, gedeeltelijk in de oorspronkelijke vorm en gedeeltelijk „aangepast” (buisvoeten, spoelen enz.).

Ofschoon deze techniek tot op heden goed voldeed, werd het langzamerhand duidelijk, dat er onder verschillende omstandigheden, nadelen aan verbonden waren:

1. Er was geen eenheid in de bouwhoogte.
2. De afmetingen waren te groot voor toepassing in kleine apparaten.
3. Er was weinig vooruitzicht op een drastische prijsverlaging door nog rationelere produktiemethoden of goedkopere onderdelen. (De onderdelen werden oorspronkelijk ontwikkeld voor conventionele bedrading).

De zgn. BT-techniek die nu bij Philips ingevoerd is, heeft deze nadelen niet of in veel geringere mate:

1. Er wordt een uniforme bouwhoogte van 10 mm nagestreefd.
2. Het raster van de gedrukte schakeling werd op de internationale norm van $E = \frac{1}{4} e = 0,635$ mm vastgelegd en de doorsnede van de gaten op 0,8 mm. Door toepassing van het foto-etsprocedé bij de fabricage van de gedrukte schakeling werd het mogelijk ook de „bedrading” te miniaturiseren. (De breedte van de verbindingen en de afstanden tussen soldeervlak

en verbindingen minimaal 0,3 mm, doorsnede van de soldeervlakken minimaal 1,4 mm).

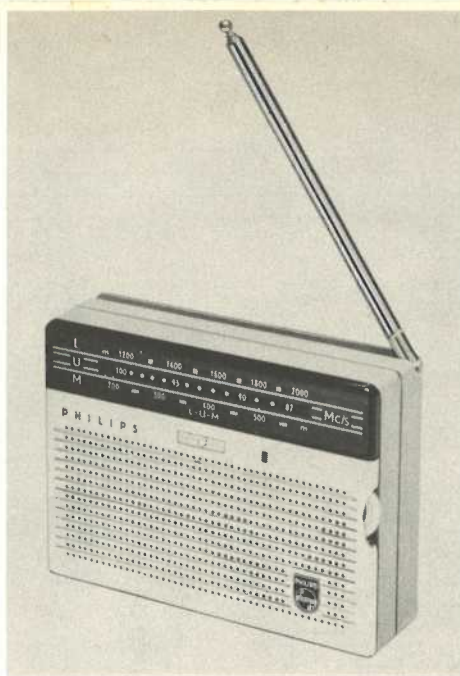
3. Door de zeer geringe afmetingen van de gedrukte schakeling was het niet meer mogelijk de draadeinden van de onderdelen na het afsnijden van de resterende draadlengte voor het vast solderen om te buigen. Dit was echter ook niet nodig. De onderdelen worden nu recht in de gaten van de printplaat vastgesoldeerd. Om vóór het solderen plaatsvindt, toch een mechanische bevestiging te verkrijgen, worden samengestelde onderdelen, zoals bv. de voor deze techniek ontwikkelde miniatuur golfgebiedschakelaar, met uiterst kleine stekertjes op de printplaat bevestigd, hetgeen een zeer gemakkelijke montage betekent.

De miniaturisering van de onderdelen heeft nog een voordeel, namelijk dat er zeer weinig grondstoffen voor benodigd zijn. Men kan nu zeer hoogwaardige grondstoffen toepassen en daarmee de kwaliteit van de onderdelen verbeteren, zonder dat dit in de prijs is terug te vinden. Zo wordt bij voorbeeld de golfschakelaar voorzien van vergulde contactvlakken en soldeerpunten. In de miniatuur M.F.-spoelen konden potkernen met een aangepaste con-

structie worden toegepast. Dergelijke kernen zijn ondanks de grote voordelen te duur om in spoelen met meer conventionele afmetingen te worden gebruikt. Deze techniek kan niet alleen worden toegepast in privé-radio's maar biedt door de daarbij gebruikte onderdelen van hoge kwaliteit ook voordelen voor grotere draagbare toestellen en zelfs voor tafelapparaten. Naast de gunstige prijs is het nu ook mogelijk om voor alle apparaten een uniforme en voor de toekomst zekere techniek toe te passen; door miniaturisering van het elektrische deel kan men grotere luidsprekers, ferroceptors of batterijen gebruiken. Ook de vorm van de kast kan beter worden aangepast aan de akoestische eisen zonder afbreuk te doen aan de esthetische normen.

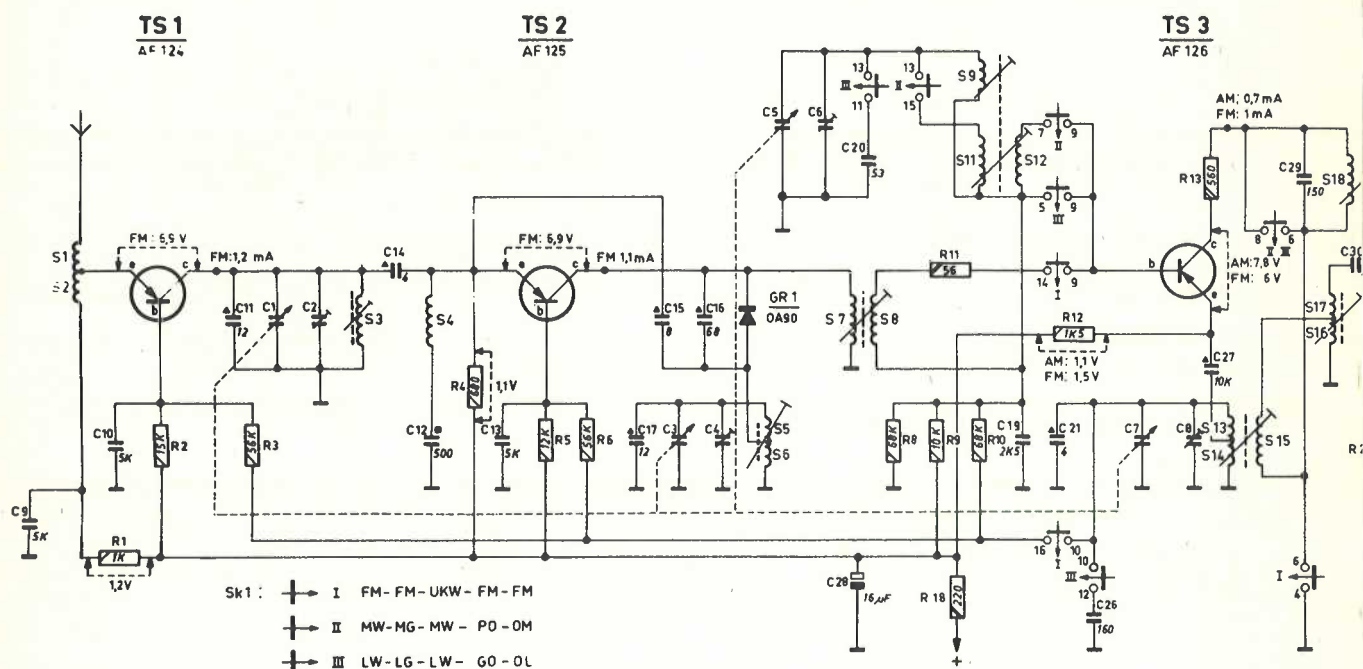
Door de steeds meer doorgevoerde miniaturisering van de onderdelen is het reeds gelukt privéradio's te fabriceren waarvan de specificatie tot voor enkele jaren geleden voor onmogelijk werd gehouden. Er konden echter slechts AM-apparaten op de markt worden gebracht.

Het logisch gevolg van de nieuwe ontwikkeling is de AM-FM privé-radio, hetgeen speciaal voor Europa van betekenis is, omdat het FM-



KLEINSTE AM-FM-ONTVANGER TER WERELD

S	1.2.	3.	4.	5.6.	7.	8.	9.11.	12.	13.14.	15.16.17.18.
C	9.	10.	11. 1. 2.	14. 12.	13.	17. 15. 3. 16. 4.	5.	6. 28.20.	19. 26. 21.	7. 8. 27. 29.
R	1.	2.	3.	4.	5.	6.	8. 18.9.11.	10.	12.	13.



bereik in bijna alle Europese landen een standaardgolflengte is geworden. Dit was de reden dat bij Philips een dergelijk apparaat met de bovengeschreven B1-techniek ontwikkeld werd en sinds kort in productie is genomen. Dit apparaat is de kleinste

AM-FM ontvanger die er op de wereldmarkt te koop is.

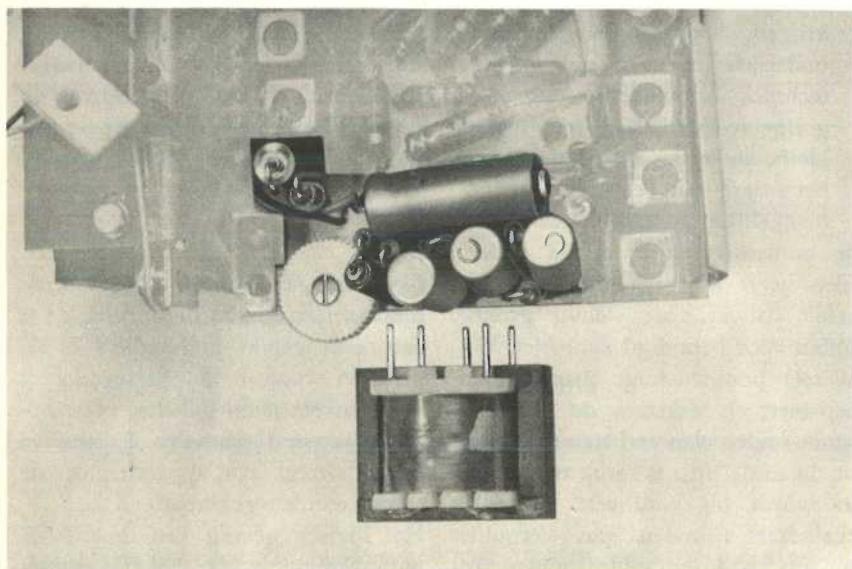
De bouwelementen (afb. 2)

Doorgaans kunnen de reeds voor AM-apparaten met B1-techniek ontwikkelde of meer „conventionele”

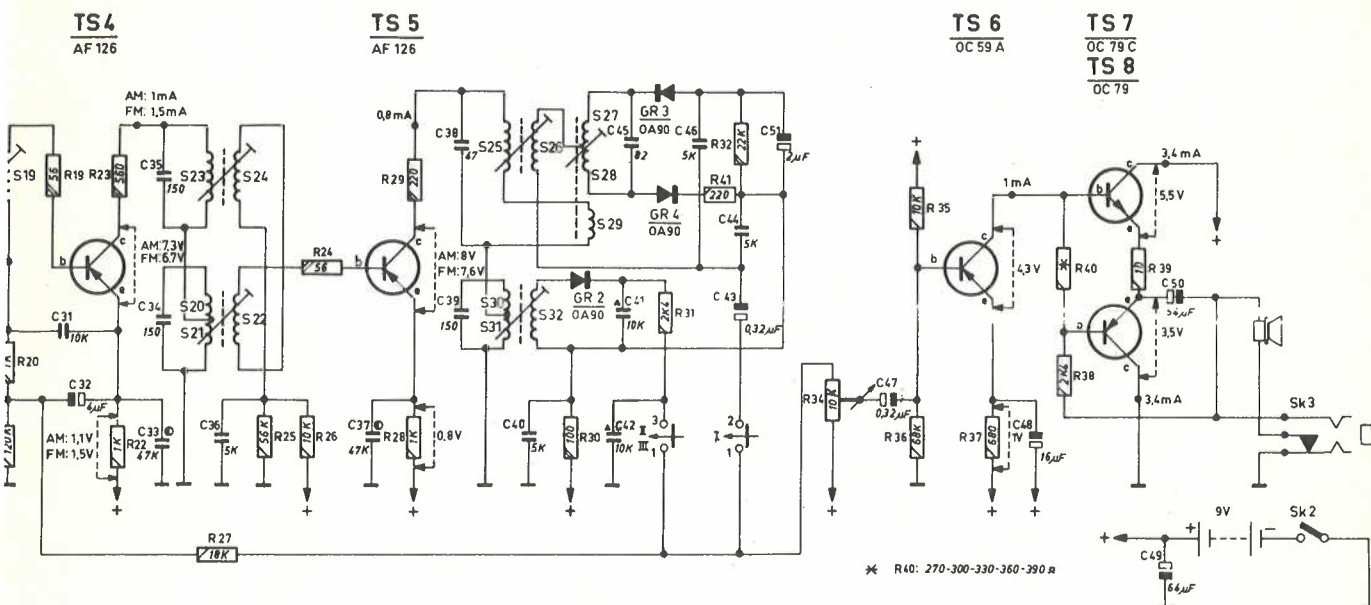
onderdelen worden toegepast zoals bij voorbeeld: miniatuuordioden OA 90 miniatuurtransistoren 1/8 Watt weerstanden keramische schijfcondensatoren en kunststof-folie condensatoren miniatuur AM-FM spoelen miniatuur luidspreker enz.

Voor het FM-bereik moesten er echter geheel nieuwe onderdelen ontwikkeld worden, zoals FM-middenfrequent spoelen en een variabele condensator met een vast dielectricum. De afstemcondensatoren bevatten naast de twee AM en twee FM pakketten nog twee AM- en twee FM-trimmers.

Als HF- en oscillatorspoelen worden op FM luchtspoelen toegepast, die naast de kleine afmetingen nog de voordelen van een lage prijs en een hogere kwaliteit hebben. De miniaturisering heeft echter niet alleen betrekking op de elektrische onderdelen en de printplaat, maar



IJzerloos l.f. gedeelte. Daarnaast afbeelding van een driver transformator uit een AM privéradio.

[illegible]Principeschema van het radio-ontvangtoestel LIW₂₂T.

ook de mechanische delen zoals beugels, schroeven enz. moeten kleine afmetingen hebben. De afmetingen van een schroef van 3×4 mm zijn in dezelfde grootte als die van een transistor AF 124!

Door de bovengenoemde miniaturisering van de onderdelen het gelukt een AM-FM privéradio te construeren met de afmetingen $75 \times 105 \times 30$ mm.

Specificatie en vormgeving

Het apparaat heeft drie golfgebieden: lange-, middengolf en FM. De voedingsspanning wordt door een power pack (PP₃) batterijtje geleverd. Bij 9 Volt is de maximale uitgangsspanning 70 mW. De speelduur met deze batterij bedraagt ongeveer 35 uur.

De voor AM-ontvangst ingebouwde Ferroceptor heeft een rechthoekige doorsnede, terwijl voor FM een telescopische en draibare antenne is toegepast, waarmee men op een optimale ontvangst kan afstemmen.

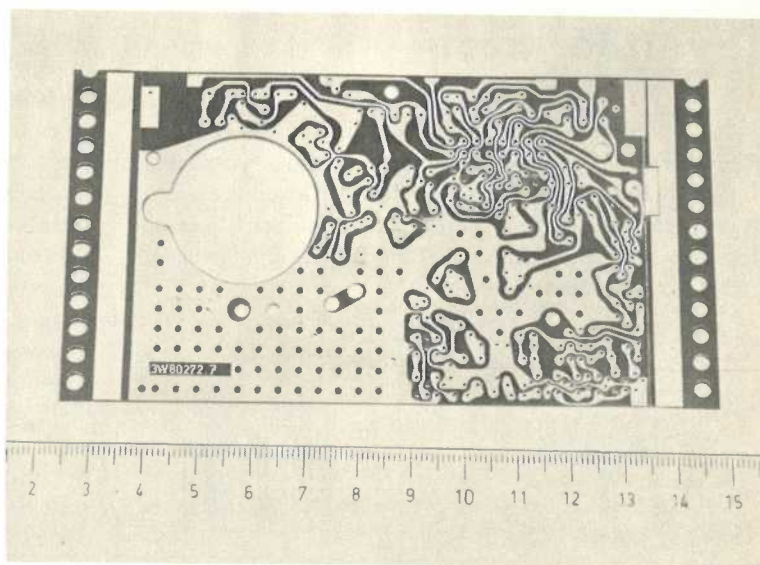
De elektrische schakeling (afb. 3)

a. De AM hoogfrequent- en middenfrequentversterker

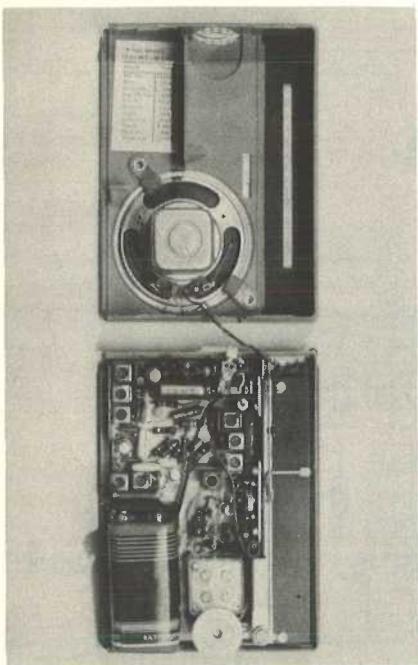
Dit gedeelte bestaat uit een zelf-oscillerende mengtrap (Tr_3), een geregelde MF-trap (Tr_4) en een tweede MF-trap (Tr_5) die de beno-

digde MF-spanning aan de detector-diode levert.

De MF-selectiviteit wordt door drie enkelvoudige MF-kringen verkregen. De ferroceptor is op lange golf capacitief en op middengolf gedeeltelijk capacitief en gedeeltelijk



Bouwelement van een moderne privé-ontvanger (BI-techniek).



Blik in het inwendige van het AM/FM radiotoestelletje. Let op de verhouding van de op zichzelf kleine voedingsbatterij en zijn geminiaturiseerde omgeving.

inductief met de ingang van de mengtransistor gekoppeld. Op deze wijze kon een optimale signaal-ruisverhouding met weinig fluitplaatsen worden bereikt.

b. De FM hoogfrequent- en middenfrequentversterker

De telescoopantenne vormt tezamen met het chassis van het apparaat een soort „ground-plane” antenne, die

door zijn kleine afmetingen een capacatieve impedantie heeft. Deze capaciteit is met S_1 en S_2 in resonantie in het midden van het FM-bereik. De ingang van de hoogfrequent transistor Tr_1 is op deze kring aangepast, teneinde een minimaal ruisniveau te verkrijgen. Op deze manier is het ook mogelijk om met een kleine telescoopantenne van circa 40 centimeter vele zwakke zenders te ontvangen. In de collectorleiding van Tr_1 is een hoogfrequent resonantiekring geschakeld; het antennesignaal wordt via C_{14} aan de emitter van de zelfoscillerende mengtrap toegevoerd.

De koppeling van de oscillator-kringen met de transistor en de gelijkstroominstelling van deze transistor zijn nauwkeurig vastgesteld, waardoor een verandering in de voedingsspanning weinig invloed op de oscillatorfrequentie heeft en de oscillator ook bij vrijwel lege batterijen nog niet afslaat.

Het FM middenfrequent-gedeelte bestaat uit drie MF-transistors Tr_3 ,

Tr_4 en Tr_5 , die door middel van enkelvoudige kringen zijn gekoppeld. Na de laatste MF-versterkertrap, die bij een gemiddelde signaalsterkte reeds als effectieve begrenzer werkt, is een ratiodetector geschakeld, waardoor een goede AM-onderdrukking wordt bereikt.

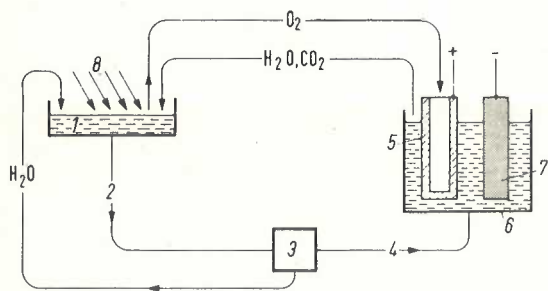
c. Het laagfrequent gedeelte

Dit gedeelte bestaat uit een driver en een PNP-NPN eindtrap. Hierdoor werd het mogelijk een ijzerloos laagfrequent gedeelte te construeren, dat zeer weinig ruimte vraagt. Dit is afgebeeld in figuur 4, waar ter vergelijking tevens een driver transformator is gefotografeerd zoals die in AM privé-radio's wordt toegepast.

Naast het voordeel van de geringe afmetingen heeft dit ook nog kleinere strooivelden van dit gedeelte tot gevolg wat in het bijzonder voor langegolfontvangst van groot belang is, daar de terugwerking van de laagfrequent versterker op de ferreceptor gemakkelijk instabiliteit veroorzaakt.

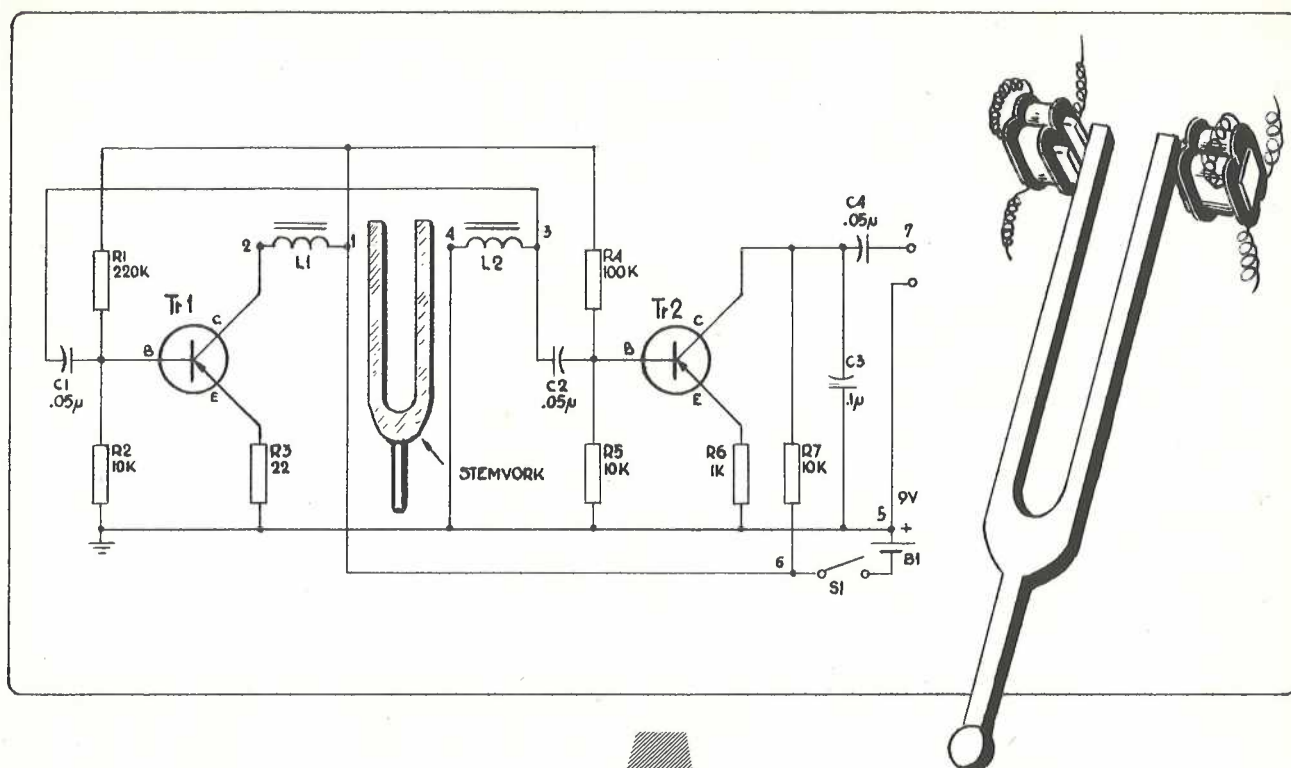
Levende accu

Als aanvulling op een eerder bericht in EW (zie EW 2 - 1961), lazen wij in ETZ, Heft 18/62, dat men voorstelt om als brandstof voor de brandstofcel levende cellen in de vorm van algen of bacteriën te gebruiken. Tussen de anode en de kathode van de brandstofcel zijn poreuze potten in een electrolyt.



Met zuurstof uit de lucht wordt kooldioxyde verbrand en een ingewikkeld proces komt erop neer dat de koolstof 4 elektronen per atoom moet afgeven, waardoor de zuurstof negatief geladen wordt.

Door bestraling met zonlicht van algen of bacteriën kan echter ook een kringloop worden verkregen. Een versuikerde oplossing wordt dan aan de negatieve elektrode gescheiden in koolzuur en water. De levende cel zet koolzuur en water weer om in suiker en zuurstof. In de voorlopige schets is 1 de tank met algenkultuur en 2 de dunne suikeroplossing, die door de algenkultuur is omgezet uit koolzuur H_2O , CO_2) en water H_2O . Bij 3 wordt de suikeroplossing verrijkt, die dan 4 naar de brandstofcel 6 gaat. Hierin zijn 5 de poreuze gas-elektrode en 7 een elektrode met grote oppervlakte, waar de suikeroplossing wordt omgezet in koolzuur en water. Het zonlicht 8 activeert de algenkultuur tot omzetting van koolzuur en water in suiker en zuurstof (O_2).



A

-STEMVORK-OSCILLATOR

Het enige probleem voor de hier beschreven stemvork-oscillator is wel „hoe krijg ik die spoeltjes.”

De schakeling zelf zal geen moeite kosten, temeer daar eigenlijk elke transistor te gebruiken is.

Alleen die spoeltjes!

Hiervoor werden koptelefoons gesloopt, die in Amerika goedkoop verkrijgbaar zijn.

Ook wij kunnen de magneten met spoeltjes in een koptelefoon gebruiken. Ze moeten elk 2000 Ohm zijn, dus worden de beide spoeltjes met de U-magneet gebruikt en geplaatst zoals de tekening aangeeft. Om er zeker van te zijn, dat de signaalafgifte groot genoeg is, is de transistor Tr1 overstuurd. Indien de uitgang van de oscillator op de scoop wordt gezet, zal dus geen zuiver sinussignaal verschijnen op het beeldscherm. Indien men echter een A-vork neemt, zal de oscillator wel zeer constant zijn, zodat bv. de audio-oscillator ermee kan worden geijkt. Juist doordat de stemvork-oscillator ook harmonischen heeft kan ook in het hogere bereik deze ijking plaats vinden.

Om de oscillator op zijn werking te testen kan de stemvork even met de

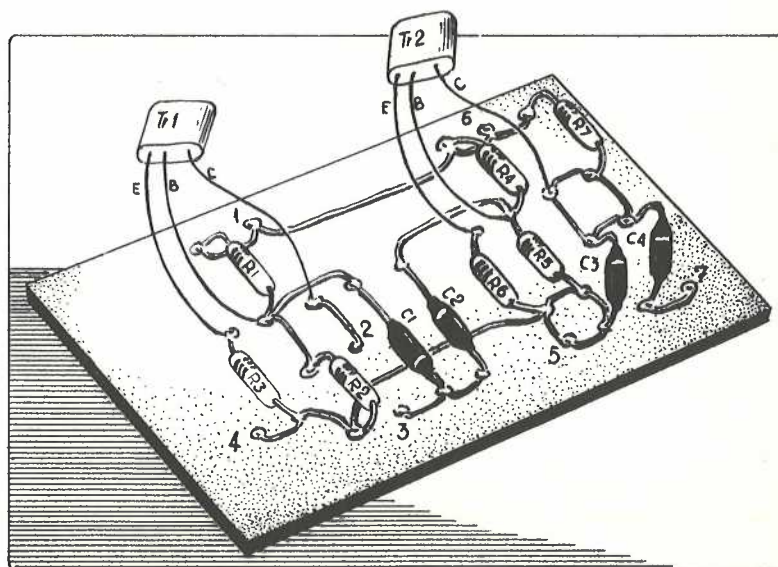
vinger worden aangetikt, welk gebaar door Tr2 moet worden versterkt.

Daarmee controleert men de versterker.

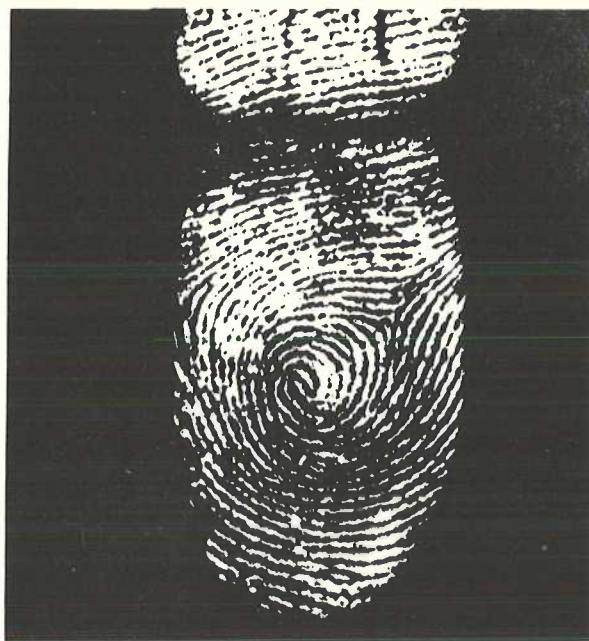
Indien de oscillator dan nog niet werkt is het mogelijk dat de spoeltjes niet in de juiste fase staan. Van een

van beide moeten dan de aansluitingen worden verwisseld.

Om een geheel sinusvormig signaal te verkrijgen is het nuttig een OC 72 of OC 76 met zo hoog mogelijke versterkingsfactor te kiezen. De waarde van R1 moet dan aanmerkelijk worden verkleind tot zelfs 20-50 k.



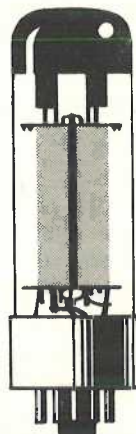
*een merk
is als
een
vingerafdruk*



KENMERKEND

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het kenmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT



**elektronenbuizen
en half-geleiders**

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 220101

ingesteld en als men overweegt, dat R6/C8 een frequentieafhankelijk filter vormen, dan is het duidelijk, dat zodra dit filter in resonantie is, V₅ voldoende zal geleiden om R₂ te bekrachtigen. Dit brengt de motor M₂ in beweging (fig. 6a) en het model zal draaien tot het op beide ogen dezelfde lichthoeveelheid krijgt. Het gaat dan naar de voedingsbron. Het nest zendt een boodschap uit in de vorm van het in een bepaalde frequentie aan en uit flitsen van het licht.

Vindt hij in geval van honger geen „woord”, dat met dezelfde frequentie overeenkomt, omdat de frequentie van de flitslamp is veranderd, dan zal de motor M₁ zolang draaien tot het nieuwe woord is geleerd.

Het is welhaast onmogelijk de werking van het model volledig en duidelijk te beschrijven. Wel kunnen we de overige eigenschappen van Tim noemen en kort de onderdelen noemen, die deze bewerkstelligen.

De schildpad zal een licht volgen en zich de positie van het licht gedurende enige tijd herinneren, als dit plotseling wordt gedoofd (V₄, D₁, C₄, R₇). Als het licht te lang wegblijft zal hij stoppen, totdat het weer wordt ontstoken. Ook dit licht zal hij in frequentie herkennen in zijn spel, als het aan- en uitflitst (P₁ + P₂ met contacten UV en XY gesloten).

Kontakt

Wij zijn ervan overtuigd, dat dit artikel vele hersenen zal pijnigen, maar ook vele soldeerbouten en schildpadden in beweging zal zetten.

Degenen, die een dergelijk cybernetisch model zullen bouwen verzoeken wij kontakt te houden met de redactie.

Het is ons namelijk bekend, dat men bij de NTS graag een dergelijk model op het beeldscherm wil brengen en wij zullen daarbij graag bemiddelen.

Wij zijn ook wel nieuwsgierig welke schildpadden, muizen of eenden met jongen uit het brein en de handen van electronici te voorschijn komen.

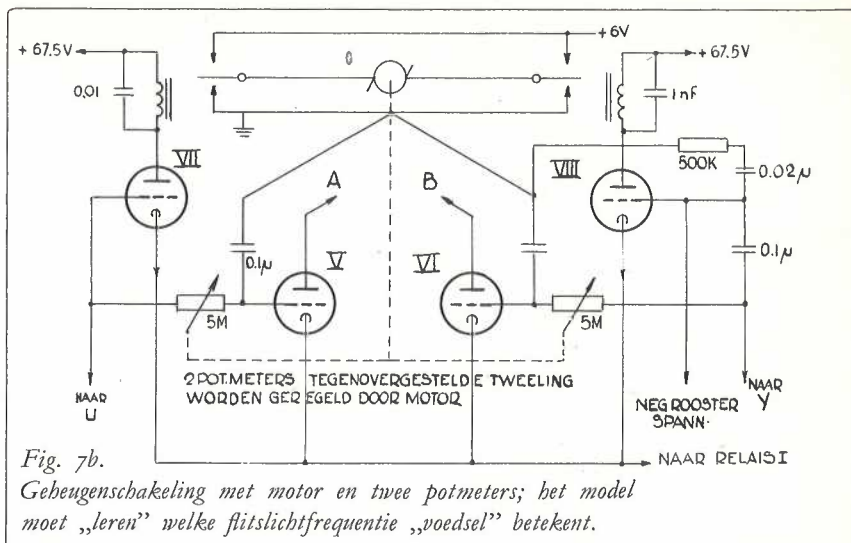


Fig. 7b.

Gebeugenschakeling met motor en twee potmeters; het model moet „leren” welke flitslichtfrequentie „voedsel” betekent.

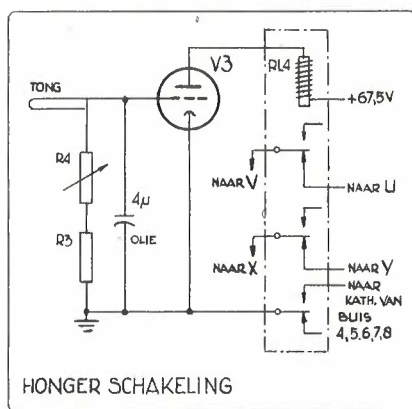


Fig. 7c.

Tong en „maag” van het model Tim.

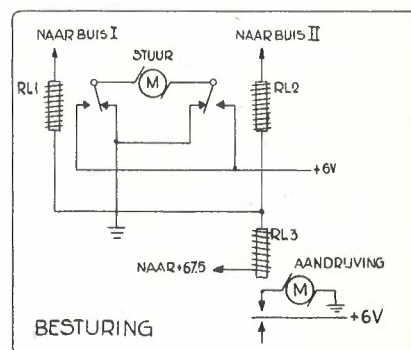
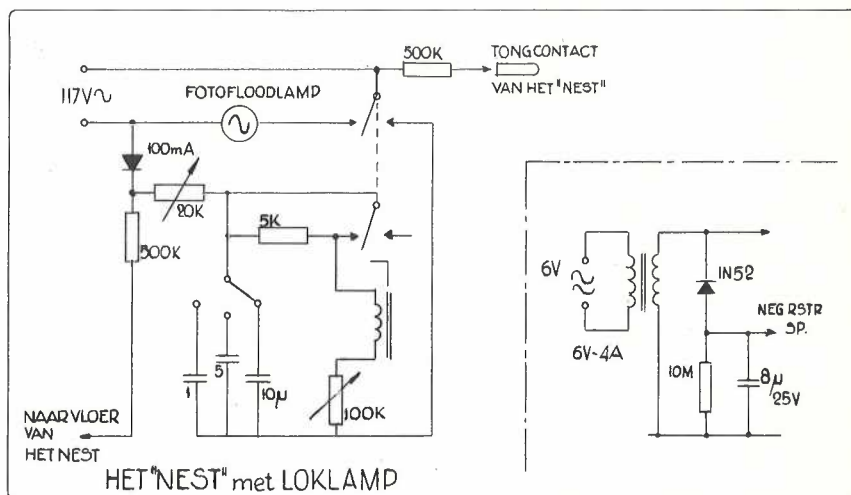


Fig. 7d.

Besturingsmotor met de relais RL₁, RL₂ en RL₃ uit fig. 7a.



Het „nest” met de voedingsbron en het lichtsignaal „voedsel”.

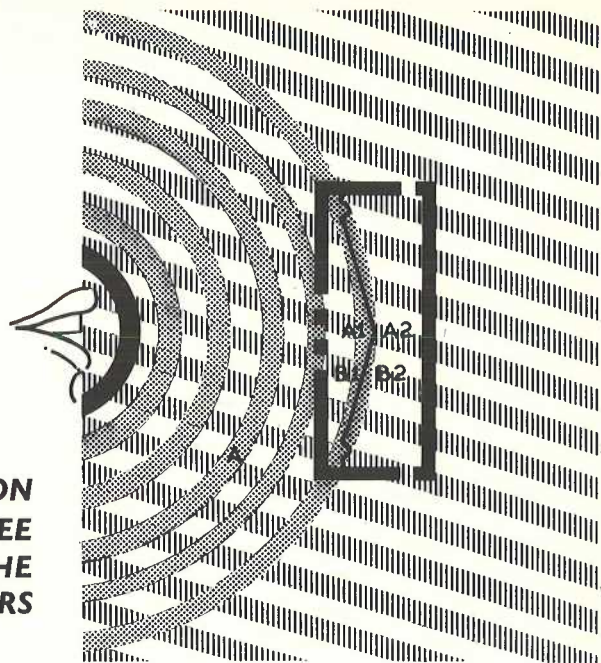
Fig. 9. Schakeling voor de negatieve roosterspanning uit figuur 7. Ook met een extra batterij kan dit worden gerealiseerd.

Door Roanwell Corporation is een nieuw type koolmicrofoon ontwikkeld voor telefoonhoorns. Met deze nieuwe eenheid is de achtergrondstoring 14-23 dB verlaagd t.o.v. de conventionele type. Zoals te zien is in de figuur bestaat stemgeluid in de eerste plaats uit cirkelvormige drukgolven A, die door de gaatjes binnendringen om daarna het diafragma A1 te bereiken.

Het deel van de drukgolven dat niet de frontgaatjes binnendringt, daarvan bereikt een klein percentage de achterste ruimte, dus achter het diafragma, maar met een lager niveau A2.

Achtergrond lawaai, met een geluidsdruk golf niveau B1, is in de meeste gevallen een golftrein. Deze golftrein omhult de microfoon, zodat gelijktijdig de drukgolf de front- en achtergaatjes binnenkomt en met ongeveer hetzelfde niveau B2. Het diafragma zal ternauwernood reageren op de drukgolf B, omdat de drukgolven op het diafragma aan beide zijden tegengesteld gericht is en elkaar dus uitdoven. De geluidsdruk golven A1

KOOLMICROFOON MET TWEE AKOESTISCHE KAMERS



Golftreinen van achtergrondlawaai.

Cirkelvormige stemgeluidsgolven.

bereiken het diafragma aan de voorzijde met een veel groter drukverschil, zodat het diafragma er wel op reageert

en het grafiet meer of minder samendrukt, teneinde de gewenste weerstandsvariatie te verkrijgen.

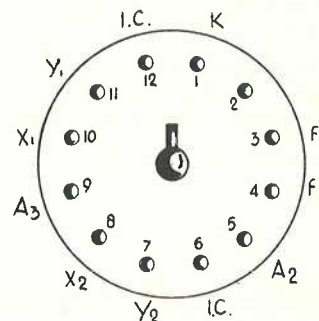
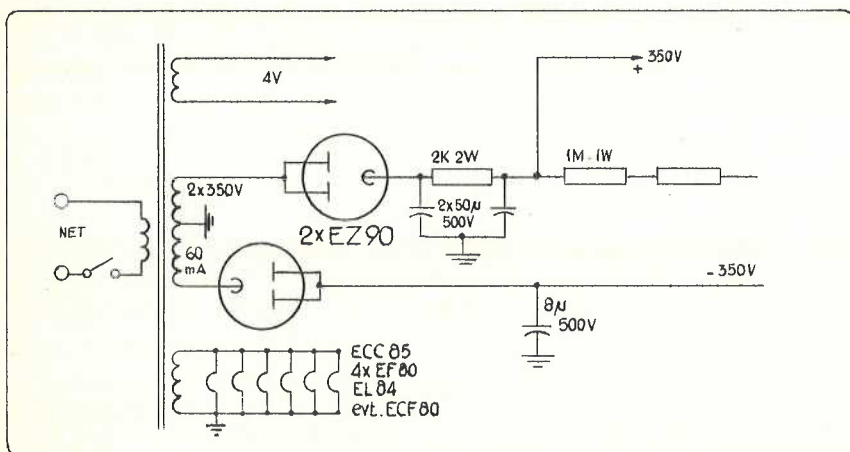
TOCH NOG EENS DE SLECHTSTE TV-ONTVANGER

Een groot aantal dumpbuizen, nieuw in krat, blijken in Nederland voor slechts f 15,— verkrijgbaar te zijn, reden, waarom wij onze plannen met deze buis hebben aangevuld. Het is de CV-1525, een type kathode-

straalbuis, dat in veel opzichten gelijk op de DG 7-32, zij het dan, dat de benodigde anodespanning 800 Volt is. Met een transformator 2×350 Volt kan men deze spanning gemakkelijk verkrijgen; wij verwij-

zen hiervoor naar het bijgaande schema.

Het dezer dagen gereed komende bouwplan is uitgebreid met een versie voor de CV 1525. Het bouwplan is verkrijgbaar door storting van f 2,50 op giro 35.88.60 t.n.v. Technipress-Amsterdam.



gloeistroom = 1.1 Amp.
gloeispanning = 4 Volt
3e anode = 800 Volt (max. 1500 Volt)
2e anode = 135 Volt
straalstroom = 3 mA
i.c. = geen verbinding.



ECHO-SATELLIET IS PASSIEVE REFLECTOR

Vervolg van pag. 113

echter de vraag voor hoe het in een baan om de aarde gebrachte bolsegment voortdurend in de juiste positie kan worden gehouden.

Bij een gehele bol, die aan alle zijden gelijk is, is er altijd een onderoppervlak dat als reflector kan dienen, maar een bolsegment, dat niet ten opzichte van de aarde kan worden gestabiliseerd, zou zeer vaak een verkeerde stand innemen. Dientengevolge zou het reflecterend vlak ten opzichte van de antenne op de aarde vaak slechts zeer klein zijn en zou het dus onmogelijk zijn een effectieve transmissie tot stand te brengen.

Bij toepassing van een bolsegment is het dus nodig daaraan een stabilisatieapparaat te bevestigen dat het segment voortdurend in de juiste stand houdt.

Voortdurend worden metingen verricht teneinde vast te stellen of zich veranderingen voordoen in de vorm van de satelliet of haar oppervlakte-eigenschappen. De Echo I had aanvankelijk een doorsnede van 30,5 meter en woog 61,5 kg; het omhulsel was vervaardigd van mylar plastic folie met een dikte van 0,01 millimeter.

Nadat de Echo enige tijd in een baan rond de aarde had gecirkeld vertoonde het oppervlak enige rimpeling en veranderde de vorm ook enigszins doordat er gas, dat de ballon had op-

geblazen, verloren ging. Dit verlies was toe te schrijven aan lekken, die er door kleine meteorieten waren ingeslagen. Naarmate het proces voortging nam het reflecterend vermogen af, aangezien een glad oppervlak de beste reflector vormt.

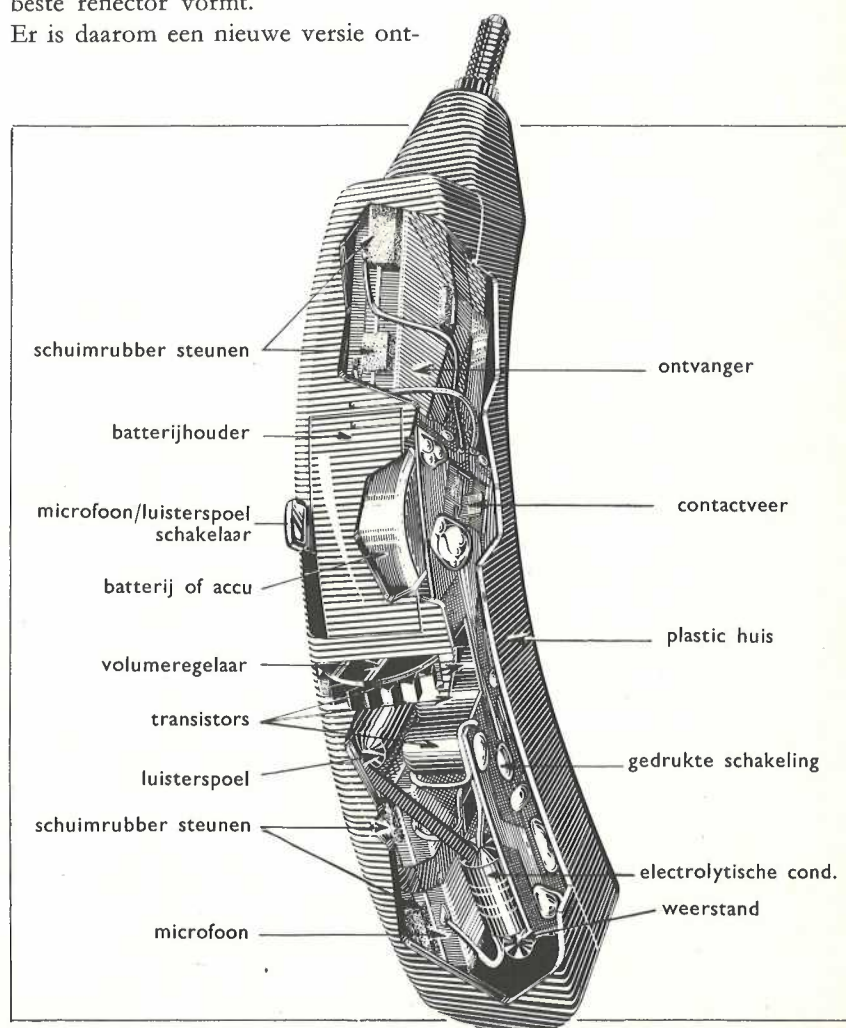
Er is daarom een nieuwe versie ont-

worpen, de Echo II, een satelliet met ballonvorm, die zich kenmerkt door een blijvend glad oppervlak. Hij zal worden gelanceerd met een sterkere aandrijfkracht, zodat de afmeting groter kon worden, namelijk 41,5 meter in doorsnee en een gewicht van 228 kilogram.

De huid van Echo II is samengesteld uit drie lagen en wel twee van aluminiumfolie en een van plastic. De dikte van deze drie lagen samen is slechts 0,015 millimeter.

Er zijn reeds uitgebreide proeven genomen met de capsule, waarin de ballon wordt opgevouwen, hoe deze op te blazen en er voor te zorgen dat hij niet tijdens het opblazen beschadigd wordt.

De eerste proef met de Echo II werd genomen op 15 januari.

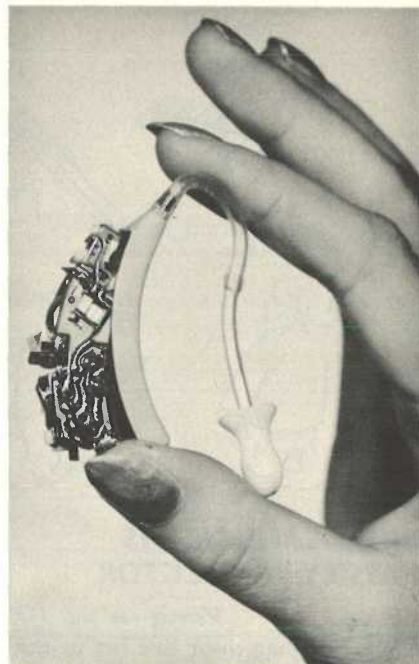




Twee foto's die de beide zijden tonen van het Philips oortoestel KI 6090, dat in verscheidene uitvoeringen, zoals piek-clipping, luisterspoel (voor ringleiding), batterij- of accu-voeding en opzetstukjes in de haarkleur wordt geleverd. De batterij-(accu) houder is tevens aansluit-schakelaar.

In het algemeen werd door slecht-borenden, die wij het apparaat lieten beproeven, vooral de geluidskwaliteit gunstig beoordeeld.

Een probleem blijft echter het rond-zingen, zodat een zeer goed passend oorstukje noodzakelijk is.



Vervolg van pag. 122

nog vaak de slechthorende, die dan het oorstukje dieper naar binnen drukt of „het wieltje” draait.

Hier ligt nog een terrein voor onderzoekers, die mogelijkwerwijs een flip-flop en of een vertragingselement zouden kunnen gebruiken, dat aan dit beslist hinderlijke rondzingen een einde zou kunnen maken. Ook kan een bepaalde vorm van telefoon en microfoon hieraan een einde maken. Zo heeft Siemens reeds een systeem ontwikkeld, waarbij de microfoon alleen de geluiden opneemt, die recht van voren komen.

Een buisje van enkele centimeters bleek de microfoon in hoge mate

richtinggevoelig te maken. Ook dit onderdrukt in theorie het rondzingen, maar in de praktijk blijkt het vaak niet voldoende.

De vervaardiging van deze telefoons en microfoons is een wonder van microtechniek en wordt in Nederland alleen door Audium verricht in eigen fabricage.

In het algemeen zijn door de hoge precisie, die voor dergelijke onderdelen vereist is, de prijzen per stuk reeds meer dan 40 gulden.

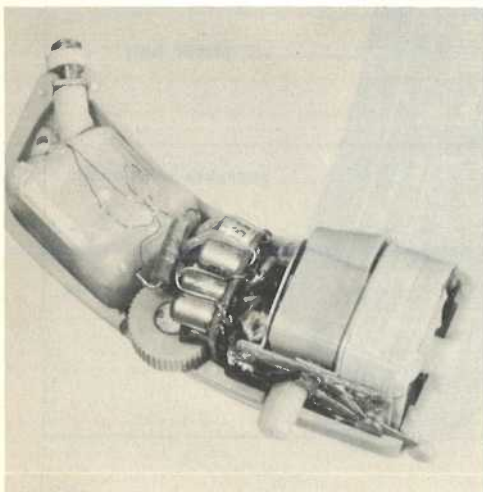
Telt men daarbij die voor de (uitgezochte) transistors, volumeregelaar en wat al meer op, dan komt men al gauw, tot bijna tweehonderd gulden

daarbij nog niet gerekend research-kosten en detailkortingen.

De toestellen zouden in de loop der jaren door massaproductie wel goedkoper kunnen worden, ware het niet, dat van elke nieuwe ontwikkeling slechts enkele duizenden exemplaren kunnen worden opgezet, omdat . . . er weer een beter produkt op stapel staat.

En dan te weten, dat juist de medische wetenschap er naar streeft het hoor- of oortoestel overbodig te maken door herstel van het euvel bij de kiem zelf.

Doch zover zal men pas zijn, als het hoortoestel . . . volmaakt is.



Audium hulpoor type 1650, met transformatorloze balans-uitgang.

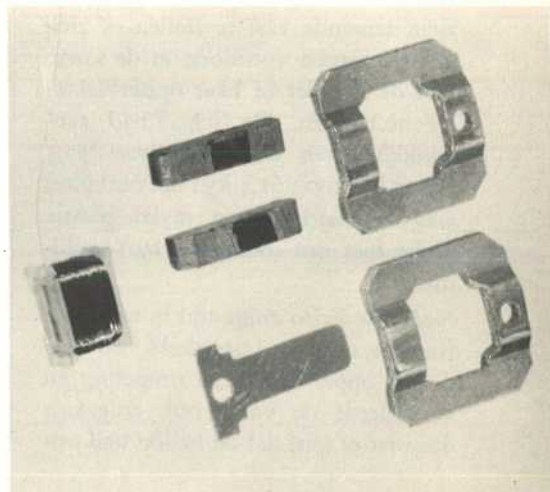
Van links naar rechts de volgende onderdelen: telefoon, versterker met volumeregelaar, batterijcompartiment, microfoon met daaromheen de telefoonspoel.

Vóór de microfoon de omschakelaar mikrofoon-telefoonspoel.

De lengte van dit toestel is 43 mm.

Enkele onderdelen van door de fa. Audium als enige fabriek in Europa gefabriceerde miniatuurtelefoons en mikrofoons van het magnetische type met een afmeting van 9,5 x 9,5 x 4,5 mm.

Van links naar rechts: de spoel, twee magneten, het anker en de twee jukken. (Ong. ware grootte.)

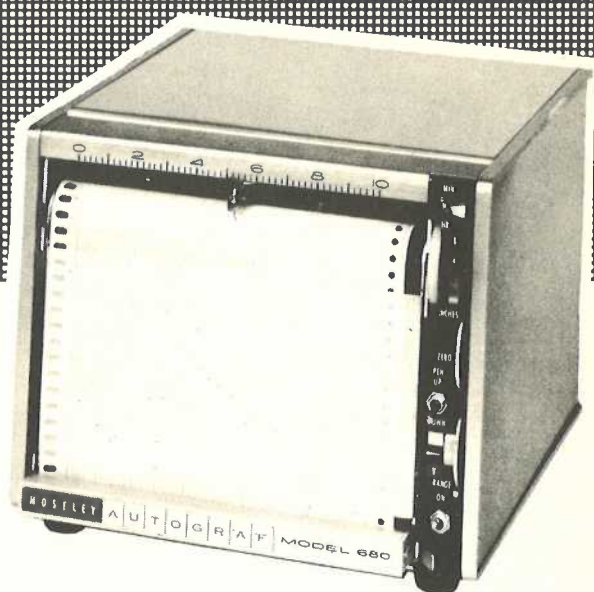


STRIP CHART RECORDERS

EMC, Amsterdam zond ons gegevens over de Auto-graph tijdschrijvers serie 680. Door de hoge nauwkeurigheid (beter dan 0.1 %) zijn deze recorders bij uitstek geschikt voor vele laboratoriumdoeleinden. De ingang heeft tien geijkte standen van 5 mV tot 100 Volt. De snelheid van de 25 cm brede papierstrook kan geregeld worden tussen 25 cm per minuut en 2½ cm per uur in acht eveneens geijkte snelheden. Door de kompakte bouw en de frontbediening is het mogelijk meerdere schrijvers in een rek te plaatsen.

De serie biedt uitvoeringen speciaal voor thermokoppels, voor nog grotere ingangsgevoeligheid, voor accuvoeding enz.

Uitgebreide gegevens EMC Amsterdam.



buis met een schermdiameter van 13 cm en een verticale afbuiging van 6 cm, doch niettemin met een gevoeligheid van 5,9 V/cm.

De aansluitingen van de afbuigplaten zijn direct door de buishalswand naar buiten uitgevoerd, zodat de capaciteit en zelfinductie van de afbuigplaten zeer laag worden gehouden. De afscherming tussen de twee paren afbuigplaten is van een aparte aansluiting voorzien. Door de potentiaal van deze afscherming te variëren kunnen eventueel optredende ton- en kussenvervormingen van het raster worden gecorrigeerd. Teneinde een optimale werking onder alle bedrijfsomstandigheden te bereiken, is de mogelijkheid om optredend astigmatisme te corrigeren met behulp van een potentiaalverschil tussen het vierde rooster en de Y-platen aanwezig.

Worden de Y-platen door middel van gelijkspanningsversterkers gestuurd, dan is het essentieel de gemiddelde spanning van de Y-platen constant te houden, zodat ter correctie van astigmatisme de spanning van het vierde rooster gevarieerd moet worden. In oudere buizen, waar de interne afscherming met het vierde rooster is verbonden, betekent een variatie van de vierde rooster-spanning een verandering van de afbuiggevoeligheid als gevolg van het op elkaar inwerken van de afscherming en de afbuigplaten. In de nieuw ontwikkelde kathodestraalbuis D13-15, waar de interne afscherming van afzonderlijke aansluitingen is voorzien, behoeft men voor dit storende verschijnsel niet bang te zijn.

Het vierde en tweede rooster zijn niet inwendig doorverbonden, zodat de astigmatisme-correctie geen invloed heeft op de helderheid, daar de spanning van het tweede rooster constant blijft. De buis wordt in vier typen

ELECTRONENSTRAALBUIZEN

Kathodestraalbuis D13-15 met superdunne metallisering van het beeldscherm

Dank zij een nieuw ontwikkelde neerslagtechniek is Philips thans in staat het metalen laagje op het beeldscherm van kathodestraalbuizen tot een uiterst geringe dikte te reduceren, waardoor een hogere lichtopbrengst mogelijk is geworden. Het technische voordeel van deze nieuwe metalliseringswijze van het scherm is, dat het „cross-over” punt bij ongeveer 2,5 kV komt te liggen. Met andere woorden, dat, hoewel bij 2,5 kV geen verschil in helderheid optreedt tussen een buis met een gemetalliseerd scherm en een buis met een normaal scherm, de buis met het gemetalliseerde scherm reeds bij 4 kV een duidelijk grotere helderheid te zien zal geven. Het praktische voordeel van een dergelijk met aluminium gemetalliseerd scherm is, dat metallisering nu ook in kathodestraalbuizen die werken met een vrij lage hoogspanning kan worden toegepast, terwijl dit tot nu toe alleen het geval was in buizen met een versnellingspanning van 6 kV of hoger.

De eerste Philips kathodestraalbuis, waarin de nieuwe techniek toepassing heeft gevonden, is de D13-15, een

geïntroduceerd, te weten met een beeldscherm in blauw en middelkorte nalichttijd; in groen en middelkorte nalichttijd; in geel-groen en middelkorte nalichttijd; in geel-groen en lange nalichttijd.

D13-20BE

Speciaal voor die gevallen, waarbij zeer hoge schrijfsnelheden van toepassing zijn, brengt Philips onder typenummer D13-20BE een nieuwe elektronenstraalbuis die dank zij het feit, dat de naversnellingsspanning tot 24 kV verhoogd kan worden en de binnenzijde van het beeldscherm op speciale wijze is gemetalliseerd, bijzonder voor zijn doel geschikt is.

De naversnellingselektrode wordt gevormd door een hoogohmig laagje dat spiraalvormig op de binnenzijde van de ballon is aangebracht. Door de gespiraliseerde vorm van de elektrode wordt een geleidelijke potentiaalstijging verkregen, waardoor een belangrijke reducering van eventuele beeldvervalsingen wordt bereikt.

D13-21

Onder typenummer D13-21 is er dan verder een nieuwe elektronenstraalbuis, die aan zeer strenge eisen voldoet en die diensgevolge geschikt is voor toepassing in breedband oscillografen. De verschillende onderdelen, die in de buis zijn verwerkt, voldoen daartoe aan zeer nauwe tolerantiewaarden, terwijl tevens van een uiterst zorgvuldige montage sprake is. De buis heeft een maximale gevoeligheid van 7,1 V/cm, hetgeen betekent, dat voor een volledige verticale uitsturing slechts een spanning van 28 Volt nodig is.

De buis is in vier type leverbaar, te weten met een respectievelijk in blauw, groen en geel-groen oplichtend scherm met middelkorte nalichttijd, alsmede met een geel-groen oplichtend scherm met lange nalichttijd.

De aansluitingen van de afbuigplaten zijn in beide buizen direct door de buishalswand naar buiten uitgevoerd, zodat de capaciteit en de zelfinductie van de afbuigplaten zeer laag worden gehouden. Het afschermrooster (g/) dat tussen de twee afbuigplaten is geplaatst, is van een aparte aansluiting voorzien. Door het potentiaal van dit rooster te variëren kunnen ton- en kussenvervalsing in het beeld worden gecorrigeerd. Teneinde onder alle bedrijfsomstandigheden een optimale werking te bereiken hebben de buizen de mogelijkheid een eventueel optredend astigmatisme te corrigeren met behulp van een potentiaalverschil tussen het vierde rooster en de Y-platen.

Worden de Y-platen door middel van gelijkspanningsversterkers gestuurd, dan is het zaak de gemiddelde spanning van de Y-platen constant te houden, zodat ter correctie van astigmatisme de spanning van het vierde rooster gevarieerd moet kunnen worden. In oudere buizen, waar de inwendige afscherming met het vierde

rooster is doorverbonden, betekent een variatie van de vierde roosterspanning dan ook een verandering van de afbuiggevoeligheid als gevolg van het op elkaar inwerken van de afscherming en de afbuigplaten. In de bovengenoemde buizen, waar de inwendige afscherming van afzonderlijke aansluitingen is voorzien, behoeft men voor dit storende verschijnsel niet bevreesd te zijn. Het vierde en tweede rooster zijn evenmin doorverbonden, zodat de astigmatismecorrectie niet van invloed is op de helderheid, aangezien de spanning van het tweede rooster constant blijft.



UNIVERSELE OSCILLOSCOOP

Hewlett Packard heeft zich een grote naam verworven op het gebied van professionele instrumenten, waarvan de nieuwe 175 A oscilloscoop een voorbeeld is.

De dubbelstraal vertikaal-versterker heeft een bandbreedte van meer dan 40 MHz. De door hp ontwikkelde kathodestraalbuis geeft een vervormingsvrij beeldvlak ter grootte van 6×10 cm, zelfs zonder parallax.

Er werden slechts 7 buizen en 5 transistors gebruikt voor deze opzet.

De 175 A wordt aangeboden als de meest veelzijdige 50 MHz scope.

De tijdbasis heeft 24 gecalibreerde bereiken tussen 5 sec/cm en $0,1 \mu$ sec/cm $\pm 3\%$.

De horizontale versterker is recht van = tot 500 kHz. Voorlopig zijn 8 verschillende plug-in-units ontwikkeld voor een zo groot mogelijk gebied van toepassingen. Zo is op de foto van de scope de hulpunit voor normaal gebruik 1780 A opgenomen.

COMPLEMENTAIRE TRANSISTORS

Uitgaande van de kennis welke bij de ontwikkeling en fabricage van de reeds geïntroduceerde laagfrequent transistors AC125/126/128 werd verkregen, zijn het Philips' ontwikkelingslaboratorium en fabriek er met

succes in geslaagd om een nieuwe NPN l.f. transistor (type AC127) en een nieuwe PNP l.f. transistor (type AC132) te fabriceren.

Door combinatie van deze transistors ontstaat een symmetrisch complementair paar uitgangstransistors (typenummer AC127/132) met een uitgangsvermogen van 370 mW bij een voedingsspanning van 9 V. Het gebruik van complementaire l.f. transistors geeft ruimte-, gewicht- en kostenbesparing daar de stuur- en uitgangstransformatoren kunnen vervallen. De vervorming veroorzaakt door de transformatorkern is bovendien afwezig.

Het paar bezit een hoge stroomversterking en hoge afsnijfrequentie, welke eigenschappen deze transistors tevens bruikbaar doen zijn in complementaire stuur-schakelingen. De transistors AC127 en AC132 bezitten een metalen TO-1 omhulling.

De technische gegevens zijn voor beide transistors identiek, zij het dan, dat bv. de collectorbasisspanning voor de AC132 max. — 32 Volt mag zijn en voor de AC127 max. + 32 Volt. De collectorstroom mag maximaal 200 mA zijn.

TECHNICAL INFORMATION FOR THE CIRCUIT-DESIGNER

Onder deze titel zijn bij ITT-Standard te Den Haag een aantal bulletins verschenen in de Engelse taal.

Ze behandelen verschillende onderwerpen, zoals schakel-eigenschappen, bidirectionale schakelen, de stabiliteitsfactor en het door warmte uit het werkpunt lopen.

Tot nu toe zijn zes van deze bulletins verschenen, die men kan aanvragen bij postbus 1013 te Den Haag.

LINEAIRE VOORVERSTERKER

Indien een lange bekabeling nodig is tussen een stralings-detector en de bijbehorende elektronische instrumentatie, zoals in reactorcentra en gezondheidsinstellingen veelal gebruikelijk is, kan men met succes gebruik maken van de nieuwe lineaire voorversterker PW 4077. Tevens kan deze versterker gebruikt worden ter versterking van pulsen die van een scintillatie- of proportionele-detector afkomstig zijn, alvorens ze aan een teller of aan een telsnelheidsmeter worden toegevoerd.

Indien slechts kleine uitgangsimpulsen van een detector worden verkregen, bij voorbeeld van vloeistofscintillatoren die de zwakke beta-straling van tritium en C14 tellen, dient deze versterker als koppелеlement tussen de vloeistof-scintillatie-detector en de lineaire versterker PW 4072, met als resultaat een totale versterking van 100.000 maal.

De voorversterker PW 4077 is ondergebracht in een druiptwaterdicht stalen huis.



LABORATORIUM TAPERECORDER

Honeywell 8100 is een nieuwe draagbare taperecorder voor laboratoriumdoeleinden met 4 FM datakanalen en één spreekkanaal. Ook kunnen uitvoeringen met 6 of 8 FM datakanalen worden afgeleverd. In 4 snelheden regelbaar heeft de recorder een bereik van 0 tot 10 kHz. De recorder is reeds geleverd aan vliegvelden voor het registreren van start- en landingsgesprekken, aan ziekenhuizen bv. voor het gelijktijdig vastleggen van bloeddruk, hartslag, ademhaling, zuurstoftoediening etc. tijdens operaties en aan technische hogescholen voor het bewaren van verschillende synchrone meetresultaten.

De versterker bestaat uit één elektrometerbuis en vijf siliciumtransistors, dc-gekoppeld. Een negatieve spanningstegenkoppeling van de uitgang op de ingang van de elektrometerbuis is met weerstanden op een zodanige wijze uitgevoerd, dat het systeem werkt als een dc-versterker. Door keuze van de weerstanden wordt het bereik ingesteld. Zelfs bij een temperatuurverloop van 15—30 gr. Celsius is de drift niet meer dan $\pm 2\%$.

De maatschappij legt zich vooral toe op de ontwikkeling van weeginstallaties bij automatische processen en regelsystemen.

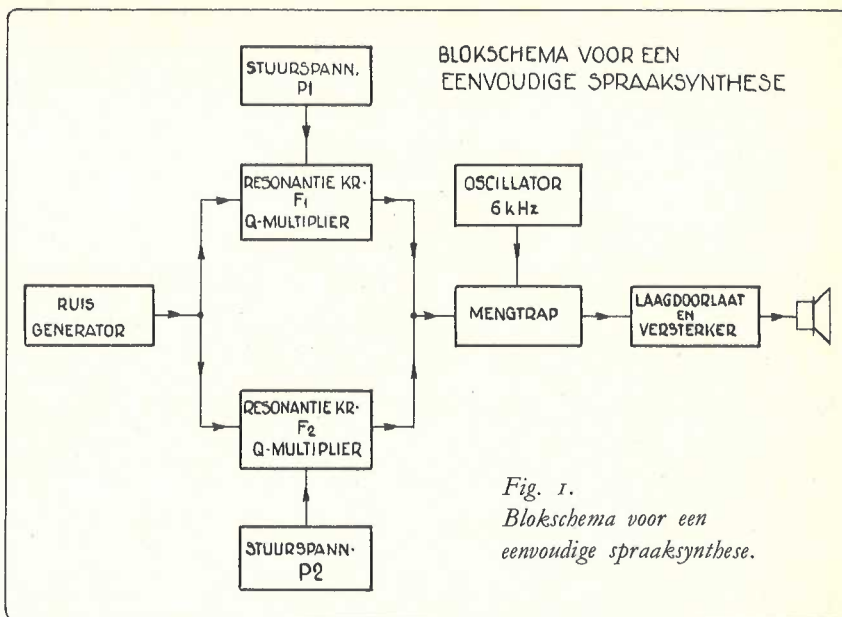
Het vidicon 55850 verbruikt een gloeidraadvermogen van slechts 0,6 Watt en heeft daardoor een zo geringe warmte-afgifte, dat zij voor toepassing in getransistoriseerde camera's uitermate geschikt is. De hoge gevoelig-

Indien de buis bedreven wordt met een 3e en 4e rooster-spanning van circa 285 Volt en een magnetisch focusseerveld van 40 gauss, is zij in staat circa 600 lijnen op te lossen, terwijl bij bedrijf met een 3e en 4e rooster-spanning van 750 Volt met een magnetisch focusseerveld van ongeveer 70 gauss het oplossend vermogen zelfs tot ongeveer 900 lijnen zal toenemen.

De aankondiging van de 152 AVP betekent niet alleen de introductie van de kleinste photomultiplier uit het Philipsprogramma (maximale uitwendige diameter 19 mm), doch tevens de introductie van nieuw ontwikkelde secundaire-emissie dynodes. Het vermenigvuldigings-systeem van de buis bestaat namelijk uit half bolvormige dynodes, die tussen twee stevige ceramische steunen zijn gemonteerd en die worden gesteund door de aansluitdraden uit de bodem en door veren tegen de glazen ballon. Dit speciale ontwerp heeft tot resultaat, dat de buis ondanks zijn kleine diameter een zeer hoge gevoeligheid bezit. Mede door de constructie bezit hij een hoge schok- en trilweerstand, hetgeen de buis vooral goed bruikbaar maakt in die toepassingsgebieden, waar de ruimte beperkt is doch een robuuste uitvoering wordt vereist. De 152 AVP is dan ook zeer geschikt voor gebruik in draagbare geologische apparatuur, kleine medische opnemers, optische meetinstrumenten met een nauwe lichtbundel, ten behoeve van het uitlezen van ponsband of ponskaarten van elektronische rekenmachines, alsmede voor speciale terreinen als geofysische en astronautische experimenten.

Voor de ontwikkeling van machines, die de menselijke stem omzetten in leesbaar schrift is het belangrijk alle facetten van de spraak te bestuderen. Een belangrijk hulpmiddel daarbij is de vocoder, die langs kunstmatige weg klanken opwekt, waarmee woorden kunnen worden gevormd.

Bij het spreken van de mens wordt een luchtstroom uit de longen langs de stembanden gevoerd. Meestal is dit slechts een luchtstoot. Door het spannen en vormen van de stembanden wordt de luchtstroom gemoduleerd. De pulsen zijn ongeveer driehoeksvormig en bevatten dus vele harmonischen. De grondfrequentie ligt meestal tussen 100 en 300 Hz. Een tweede belangrijk deel van de klankvorming zijn de neus-, keel- en



SPRAAK SYNTHESE

HET KUNSTMATIG VERWEKKEN VAN SPRAAKKLANKEN MET ELECTRONISCHE MIDDELEN E. D. STELLING

mondholte. Bij elke klank wordt elk dezer holten tot een bepaalde specifieke grootte gevormd, die zich als resonantieruimte gedragen.

Het zou te ver voeren de vorming van alle klanken te behandelen; wel kan worden vastgesteld, dat elke klank een samenspel is van de drie genoemde holten, de stembanden en de longen, maar dat ook de lippen, tanden, tong en het gehemelte een belangrijke rol spelen.

Men leze meer hierover in de voortreffelijke pocket „Het geluid en ons gehoor” uit de elsevier-reeks.

Bij de nabootsing van de spraak met elektronische middelen moet behalve met de drie resonantieruimten rekening worden gehouden met de grondfrequentie, de intensiteit van de aanzet via de stembanden en met de intensiteit van de draaiing van de luchtstroom. Door het vernauwen van keel- en mondholte kan namelijk ook een draaiende luchtstroom ontstaan, die uit onregelmatige impulsen met een boven het hoorbare gebied gelijkmatig verdeeld energiespektrum is samengesteld (het fluisteren).

Een overeenkomstig energiespektrum moet dus aanwezig zijn, dat met de zes genoemde parameters is te beheersen, die onafhankelijk van elkaar moeten worden gevarieerd.

In de praktijk blijkt dit echter nagenoeg onmogelijk om van de benodigde apparatuur maar niet te spreken. Indien men er echter van uitgaat om met een machine slechts begrijpelijke taal te construeren en dus afziet van alle articulatiemogelijkheden van de menselijke spraak, is de bediening van drie parameters voldoende.

Men heeft vastgesteld, dat het nabootsen van de draaiende luchtstroom zich het meest hiertoe leent.

In dat geval volstaat een ruis-generator met regelbare uitgangsspanning. Verder is gebleken, dat de verstaanbaarheid van de synthetische fluistertaal verzekerd is, als men niet drie, doch twee formanten (resonantiehouden) toepast.

De laagste formant F_1 legt men in het frequentiegebied tussen 200 en 1200 Hz, de andere formant F_2 moet tussen 1000 en 2400 Hz regelbaar

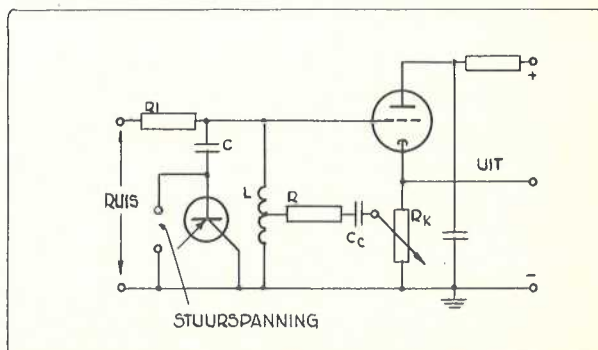


Fig. 2. Schema van een Q-multiplier voor het verwekken van de formanten.

Met
Siemens foto-elementen
betrouwbare
foto-electrische aftastsystemen

165-05-4-H-1082

BP 100

BPY 11

Electrische gegevens

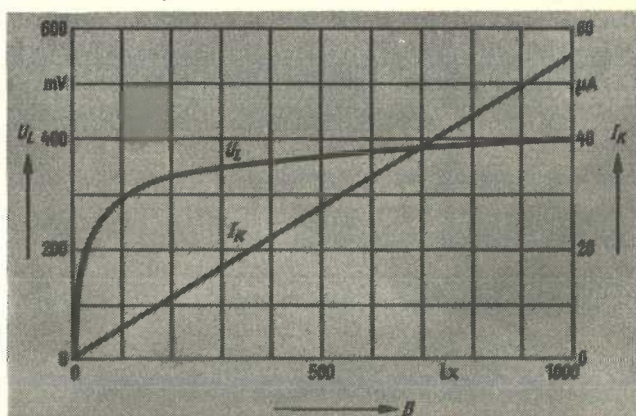
U_L bij 100 lx	$\cong 150$	$\cong 200$	mV
bij 1000 lx	$\cong 230$	$\cong 300$	mV
I_K bij 100 lx	ca. 4	ca. 5	μA
bij 1000 lx	$\cong 35$	$\cong 40$	μA
T_K van U_L	ca. 2	ca. 2	mV/°C

Max. spectrale gevoeligheid 0,85 μm .
Lichtgevoelig oppervlak 7 mm².
Max. toelaatbare bedrijfsspanning 0,5 V.
Stijgtijd voor 80 % van I_K ca. 12 μsec .
Bedrijfstemperatuur -20 + 150° C.

Op het gebied van informatieverwerking kan de aftast-snelheid van ponsbanden en ponskaarten door de hoge snelheid van de Siemens silicium foto-elementen belangrijk worden verhoogd.

Zowel in de meet- en regeltechniek als voor het aftasten van lichtimpulsen of voor lichthoeveelheidsmetingen worden Siemens silicium foto-elementen vooral ook dan toegepast, wanneer onder moeilijke omstandigheden grote betrouwbaarheid en goede gevoeligheid worden verlangd.

Klemspanning en kortsluitstroom als functie van de belichtingssterkte.



NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 18 38 50

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESellschaft

BERLIN · MÜNCHEN

De in amplitude regelbare ruis-generator stoot gelijktijdig de beide resonantiekringen aan, die als Q-multiplier geschakeld zijn.

Aangezien resonantiekeringen voor lage frequenties als 200 Hz moeilijk uitvoerbaar zijn, wordt menging toegepast.

De Q-multiplier voor de Formant F1 is daarom regelbaar tussen 4800 en 5800 Hz, die voor de formant F2 tussen 3600 en 5000 Hz. Gezamenlijk worden de uitgangen aan een mengtrap gelegd, waaraan ook het signaal van een 6 kHz-oscillator ligt.

Via een laagdoorlaatfilter gaat het
mengsignaal dan naar de versterker
en de luidspreker.

In figuur 2 wordt het schema van een der beide Q-multipliers gegeven, bestaande uit een kathodevolger met een regelbare resonantiekring in de roosterkring.

De resonantiekkring bestaat uit de spoel L en de basis-collector-capaciteit van de als diode geschakelde transistor.

Door de hoge waarde van C speelt deze condensator geen rol bij resonantiefrequentie. Een stuurspanning kan gemakkelijk de capaciteitswaarde van de transistor regelen. Met de twee potmeters en een batterij uit figuur 3 wordt de stuurspanning verkregen. Zoals uit deze afbeelding blijkt wordt de zo verkregen stuurspanning eerst nog met een gelijkstroomversterker opgevoerd.

Het toevoegen van de versterker heeft namelijk tot gevolg, dat de resonantie bijna linear is in te stellen, ofschoon de resonantiefrequentie zelf stijgt met een vierde machtsfactor ten opzichte van de sperspanning van de transistor.

Interessant is de bediening van de beide potmeters P_1 en P_2 door één apparaat. Dit is afgebeeld in figuur 4, waarin P_2 vast op het bedieningsbord

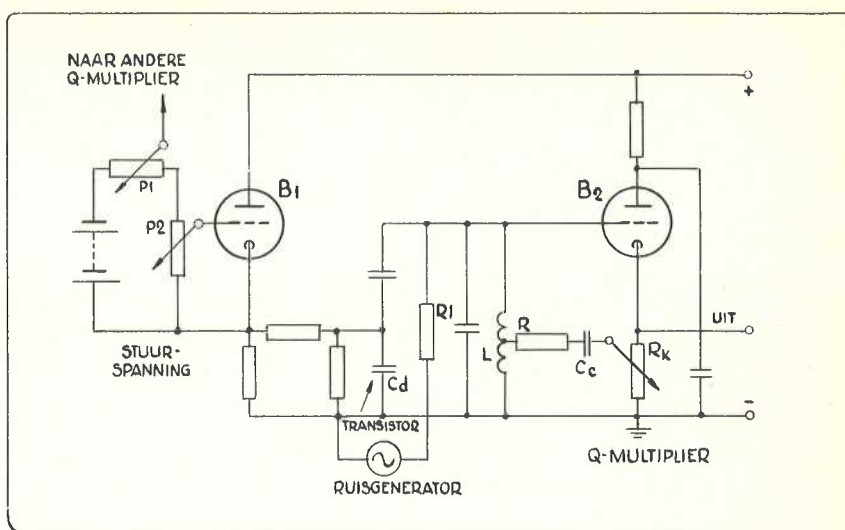


Fig. 3.

Uitwerking van het schema van fig. 2 met de potmeter P_2 die de stuurspanning regelt. C_d = de transistorcapaciteit.

is aangebracht. De hevel H₁ is vast op de as van deze potmeter bevestigd, maar leidt slechts P₂, op welks as de hevel H₂ vast zit als een soort wijzer.

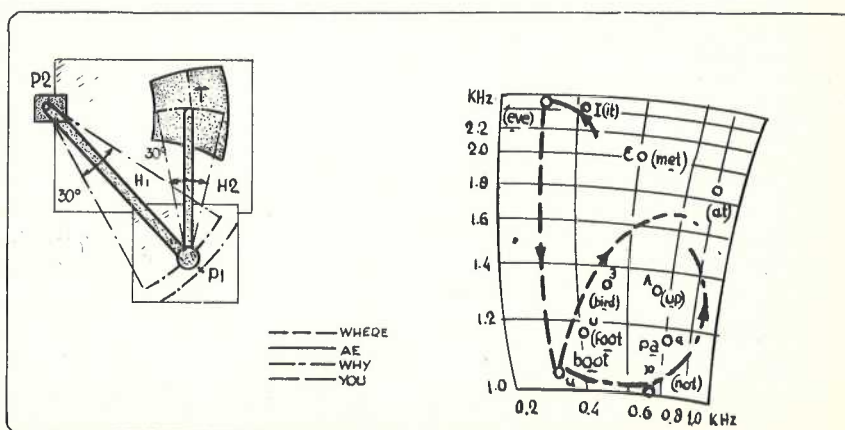
Door nu de wijzer snel te bewegen kunnen woorden worden gevormd,

zoals, wat betreft de klinkers, is aangegeven in het coördinatenvlak van figuur 5.

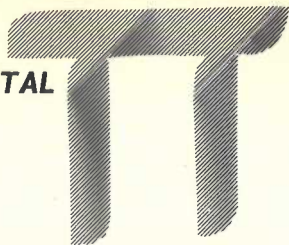
Voor geïnteresseerden verwijzen wij naar een artikel in *Electronic Technology*, 1960, pag. 373 (nr. 10) van D. J. Woollons en A. M. R. Gill.

Fig. 4. Bedieningsinrichting voor de gekoppelde potentiometers uit de beide O-multipliers.

Fig. 5. Coördinatenvlak voor de instelling van de wijzer T (fig. 4) van de bedieningsinrichting.



DE JACHT NAAR EEN ONBEKEND GETAL



Herinnert U zich nog van school, hoe wij leerden, dat de geleerden uit lang vervlogen jaren al hebben geworsteld met het getal „pi”? Het waren reeds de oude Egyptenaren en Chinezen, die hardnekkig naar de oplossing van dit probleem zochten. Om de omtrek, of de oppervlakte van een cirkel te berekenen zaten deze vroegere geleerden al met een moeilijkheid. De straal van een cirkel was een bekend gegeven, en er was een handig trucje nodig om de omtrek te vinden. Men kon die straal nl. ca. $22/7 \times$ op de omtrek afpassen.

Voor de oppervlakte vond men $22/7 \times$ de straal in 't kwadraat.

Rekenkundig gaf dit eigenlijk geen moeilijkheden, maar dat rare getal $22/7$, die de Griekse letter „Pi” als naam draagt, daar zat de eigenlijke moeilijkheid.

Men kon het getal „Pi” ook als tiendelige breuk schrijven, bv. $3,14$ en dan kunnen er heel aardige vraagstukjes mee worden opgelost.

Goed was het niet allemaal, maar we deden het ermee en... doen het er nog mee!

De geleerden echter waren er niet mee tevreden. „Pi” bleek een on-

meetbaar getal, wat wil zeggen, dat we kunnen rekenen zo hard we willen, de juiste waarde is niet te vinden. En het zou zo prettig zijn er een meetbaar getal voor aan te wijzen.

Reeds in zeer oude tijden ontdekte men bij het bestuderen van de cirkel, dat er een vaste verhouding bestaat tussen de middellijn van de cirkel en de omtrek er van.

Die verhouding is steeds dezelfde voor welke cirkel ook.

Als we de omtrek van een cirkel willen meten, is dit een moeizaam karwei.

Het vastleggen van de verhouding tot de middellijn of de straal is eveneens een enorm werk. De deling gaat nl. niet precies op!

Ook de ouden wisten dit.

De oude Chinezen verkondigden in het „Heilige Boek der Rekenkunst”, dat pi 3 was.

De oude Indiërs kwamen iets verder en vonden dat pi gelijk was aan $3,0625$.

Een paar eeuwen later ontdekten zij een nauwkeuriger getal, nl. $3,0883$.

Thans weten wij, dat zij de plank nog een heel eind mis sloegen.

In een oud rekenboek van een Egyptische geleerde (ca. 1700 jaar voor onze jaartelling!) vinden we een veel betere uitkomst, nl. $3,16049$.

De beroemde Griekse geleerde Archimedes heeft zich ook zeer intens met dit vraagstuk bezig gehouden. Hij kwam tot de conclusie, dat pi lag tussen $3^{10}/71$ en $3^{1}/7$.

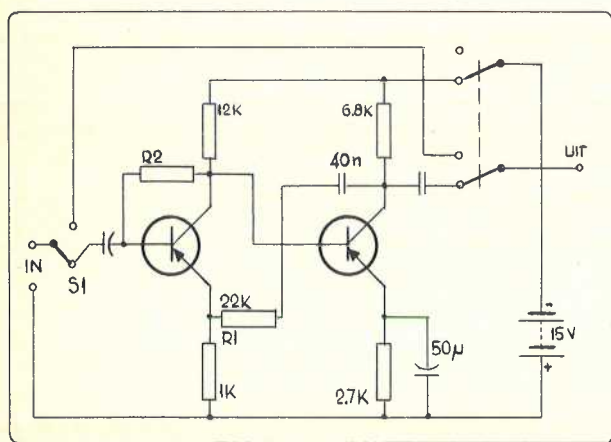
De grootste geleerden hebben ook later naar het juiste getal gezocht.

Velen van naam meenden het gevonden te hebben, doch moesten later erkennen, dat hun uitkomst niet nauwkeurig was.

De beroemde Rutherford kwam in 1853 tot ruim 400 cijfers achter de komma.

Thans in onze tijd, nu we de beschikking hebben over elektronische rekenmachines, meende men het probleem uit de wereld te helpen, doch wat gebeurde er... de machine sloeg na ca. 100 uur rekenen een getal aan van ruim 2000 cijfers achter de komma. Toen heeft men de rekenmachine gestopt, omdat er blijkbaar geen eind aan wilde komen.

Het getal pi zal dus voor ons wel altijd een onopgelost raadsel blijven.



OSCILLOSCOOP-VERSTERKER

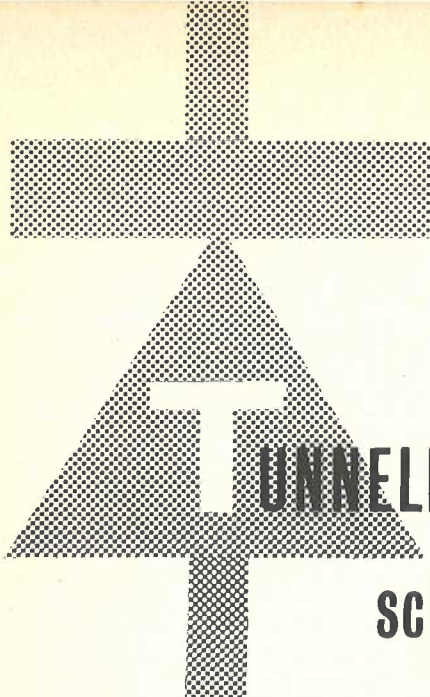
Een eenvoudige versterker voor de oscilloscoop is mogelijk met twee transistors, waarvan de keuze bepaalt, welk frequentie-

bereik mogelijk is. Met een OC71 zal de karakteristiek recht zijn van 10 tot 95.000 Hz.

Bij de hoge tegenkoppeling wordt de oorspronkelijke versterking teruggebracht tot 20. Temperatuursinvloed, spanningsvariatie en veroudering van transistors beperken de nauwkeurigheid met slechts 2 % door de brug, die gevormd wordt met R1 en R3. Door R1 met een weerstand van hogere waarde te shunten kan de versterking nauwkeurig op $20 \times$ worden gefixeerd. Onder voorwaarde, dat de eerste transistor een versterkingsfactor van minstens 40 heeft, kan met R2, meestal 220 k, de instelling van beide transistors nauwkeurig worden ingesteld op een collectorstroom van 1 mA. De ruis spanning aan de ingang zal meestal 0.1 mV zijn, waarmee men dus rekening moet houden bij de minimale ingangsgevoeligheid.

Het is mogelijk de gevoeligheid op te voeren, doch dit beperkt de tegenkoppeling; in dat geval verkleint men R1.

De ingangsimpedantie is 100 kΩ bij 1 kHz. Bij aansluiting op een spanningsbron van 10 kΩ zal het frequentiebereik sterk worden beïnvloed en wel tot 75 kHz met een OC71, tot 250 kHz bij een OC45 en tot 260 kHz bij een OC44.



schakelingen

Een groot aantal tunneldiodes zijn thans in Nederland in gebruik en het leek ons daarom nuttig enkele schakelingen te publiceren, die zich voor experimenten met deze nieuwe halfgeleider bijzonder lenen.

In figuur 1 een hoogfrequentversterker voor het middengolfgebied.

Hierin vormen L_1 en C_1 een resonantiekring, waarvan de weerstand wordt onderdrukt door de tunnelkring met L_2 , C_2 en C_3 . Deze spoel en condensatoren moeten een belangrijk lagere impedantie hebben dan de werkzame negatieve weerstand van de tunneldiode. In dat geval zal versterking optreden, in zijn verschijningsvorm gelijkend op de teruggekoppelde kring van een regeneratieve ontvanger.

Hoe groter de afstand tussen de negatieve weerstand van de diode en de positieve weerstand van L_2 , C_2 , C_3 , des te groter zal de versterking zijn. Wordt deze afstand te groot en daardoor de afstemkring totaal ontdempt, dan zal deze gaan oscilleren. De maximale versterking zal 30 dB kunnen zijn en moet worden ingesteld met R_1 .

Deze schakeling zal praktisch minder bruikbaar zijn, omdat bij elke nieuwe afstemming met R_1 moet worden bijgesteld.

In een middenfrequentversterker zou dit meer nut kunnen afwerpen, omdat daarbij de frequentie constant blijft.

Om uit figuur 2 versterking te ver-

krijgen moet de negatieve weerstand van de tunneldiode belangrijk groter zijn dan de ingangsbelasting. In tegenspraak daarmee moet de uitgangsbelasting eveneens hoger zijn.

Daarom is R_1 toegevoegd voor deze impedantieregeling. In de meeste gevallen zijn deze schakelingen met transistors beter en goedkoper uit te voeren, maar in hogere frequenties zou dit wel eens anders kunnen liggen.

Hebben de figuren 1 en 2 alleen een waarde als herkenning van de eigenschappen van de halfgeleider, figuur 3 is daarentegen zeer bruikbaar.

Met slechts één diode wordt hier een dubbelzijdige gelijkrichting toegepast, door de diode in te stellen in de piekstroom (punt P van figuur 4). Dit zou alleen theoretische waarde hebben, als de schakeling niet voor zeer lageingangssignalen gevoelig zou zijn.

Een gewone diode heeft een contactpotentiaal te overwinnen, voordat detectie kan gebeuren. Daardoor moet in een ontvanger eerst hoog- of middenfrequentversterking plaatsvinden, voordat detectie mogelijk is. Was dit wel zo, dan zou direct achter de afstemkring laagfrequent kunnen worden versterkt met een winst aan rendement. LF-versterking is eenvoudiger en goedkoper. In het middengolfgebied zal dit nog niet zo duidelijk zijn, maar in VHF en UHF

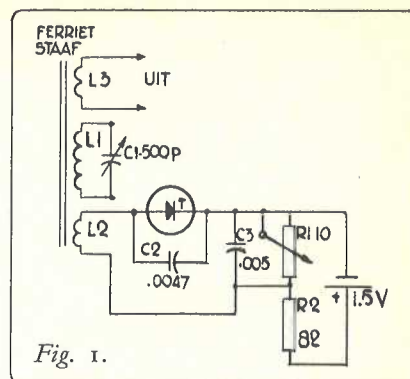


Fig. 1.

HF-versterker met tunneldiode.

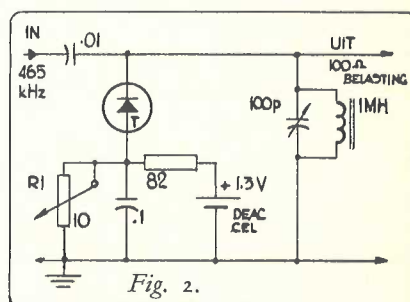


Fig. 2.

Middenfrequentversterker voor 465 kHz.

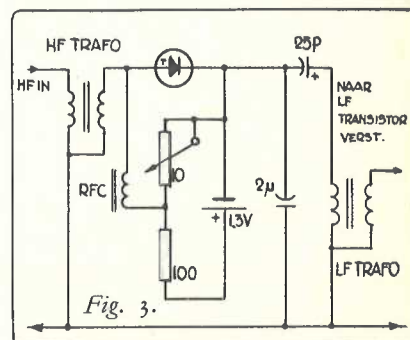


Fig. 3.

Detectortrap kan met tunneldiode direct een h.f.-signaal demoduleren zonder voorafgaande hf- of mf-versterking.

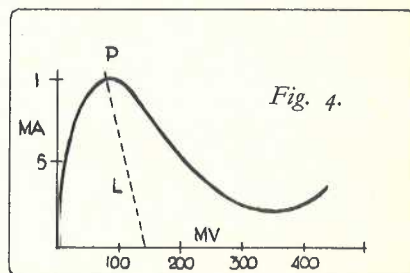


Fig. 4.

De diode uit fig. 3 wordt ingesteld op de maximale piekstroom, waardoor zowel negatieve als positieve signalen worden gedetecteerd. L is de belastingslijn.

REGELTRANSFORMATOR * PHILIPS
NIEUW MINIATUUR

MINIATUUR

REGELTRANSFORMATOR



0,5 A

geringe afmetingen
continu regelbaar in 2 stappen
hoog rendement
geheel ingekapselde spoel
lage prijs
gemakkelijk in te bouwen

toepassingen:
het regelen van
spanningen
belastingen
verlichting
snelheden
luchtkoeling

afmetingen:
45 x 84 mm Ø



PHILIPS

Uitvoerige inlichtingen bij Philips Nederland n.v., afdeling Elonco 10
Eindhoven, tel. (04900) - 33 3 33, toestel 7738.

Normale FM-tuner voor een transistor-ontvanger.

wordt de hoogfrequentversterking duur en gevoelig voor ruis doordat meerdere trappen nodig zijn.

ITT (Standard), die de schakeling patenteerde, maakte met figuur 1 en figuur 3 een eenvoudige middengolf-ontvanger. L₃ uit figuur 1 verving daarbij de middenfrequenttrafo.

De laagfrequenttrafo aan de uitgang dient de zeer lage impedantie van de detectortrafo aan te passen aan de ingang van een transistorversterker (4-traps), zodat een transformator-verhouding 1 : 3 werd gekozen.

Aangezien de afregeling zeer gevoelig is zal de ontvanger voor slechts één station geschikt zijn, maar de vooruitzichten voor hogere frequenties zijn gunstiger.

VHF-ontvangst met tunneldiodes

De reeds beschreven schakelingen voor het middengolfgebied hebben minder praktische waarde, omdat met transistors goedkopere en betere schakelingen mogelijk zijn. Toch zijn ze nuttig om de bijzondere schakelmethode met tunneldiodes te leren kennen.

Transistors met een lage ruisfactor in het FM-gebied zijn echter nogal kostbaar en vereisen bovendien vaak ingewikkelde compensatieschakelingen. In figuur 5 is een voorbeeld gegeven van een normale FM-ontvanger met transistors. Zoals figuur 6 laat zien kan de versie met tunneldiodes veel eenvoudiger zijn.

Bovendien is het ruisniveau veel lager. De conversie geschiedt met een lager rendement, maar dit is niet belangrijk, omdat de eigenlijke versterking toch in de m.f.-versterker plaatsvindt en de ruisfactor toch

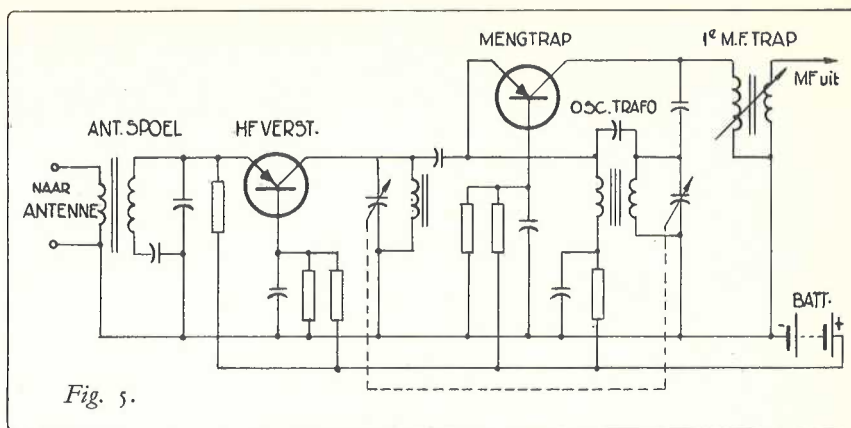


Fig. 5.

Tunneldiode - aanbieding

In het volgende nummer zullen wij o.a. de beschrijving geven van een

WALKIE-TALKIE in LUCIFERDOOSJE.

Mede door deze schakelingen verwachten wij een vernieuwde belangstelling voor deze halfgeleider. wij zijn daarom bereid nog eenmaal te bemiddelen in de gezamenlijke aankoop van ofwel de JK 30 voor 900 MHz, waarvan de prijs f 18.- bedraagt of de AEY 21 (is JK 19) voor 400 MHz, die maar f 11.25 kost, doch pas over twee maanden kan worden geleverd. Een beperkt aantal JK30 is direct leverbaar. Bestellingen door betaling op giro 35 88 60 van Technipress-Amsterdam

belangrijk kleiner is. De diode is hierbij op een aftakking van de afstemkring gelegd en wel zodanig, dat de ingangsimpedantie laag genoeg is voor de tunneldiode.

Met R₂ wordt de versterking ingesteld, beperkt door eventueel oscilleren of door de bandbreedte.

Voor D₂ moet de ingangsimpedantie iets hoger zijn dan de negatieve weerstand van de tunneldiode, maar de werking is overigens hetzelfde. De menging vindt plaats in D₃, een gewone diode.

WORDT VERVOLGD

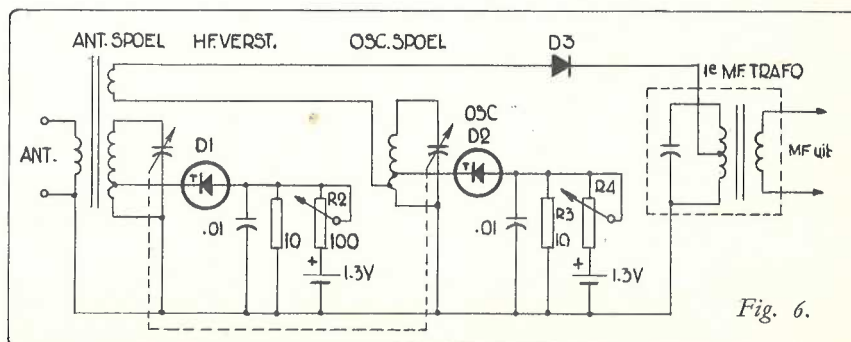
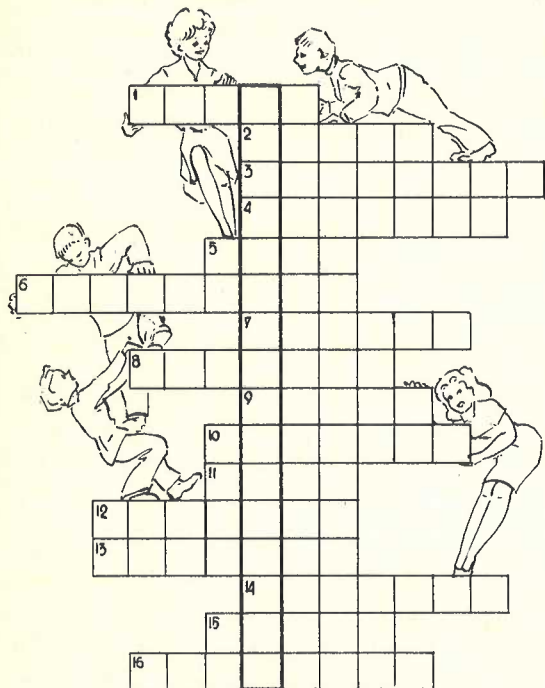


Fig. 6.

Equivalent schakeling van fig. 5 met tunneldiodes, die de helft van het aantal onderdelen vraagt.

ELEKTRONICA KRUISWOORD

door Peter C. Tukker, Driebergen



Ditmaal een elektronicapuzzel van geheel andere aard, een ontwerp van de heer P. C. Tukker te Driebergen. *Horizontaal* worden de namen ingevuld van zestien beroemde geleerden. Tussen haakjes is steeds vermeld op welk gebied zij zich vooral verdienstelijk hebben gemaakt.

In de *vertikaal* aangeduide balk komt dan de naam van een beroemde Amerikaanse uitvinder (1847-1931).

Op pagina 153 is de *oplossing* van deze puzzel gegeven.

- 1 Duits natuurkundige 1857-1894 (magnetische golven).
- 2 Amerikaans geleerde (spoel).
- 3 Deens geleerde (magneet).
- 4 Engels natuurkundige (magnetische krachtlijnen).
- 5 Engels ingenieur, 1736-1819.
- 6 Amerikaans radio-ingenieur 1873-1961.
- 6 Amerikaans radio-ingenieur 1873-1961 (radiobuis).
- 7 Frans geleerde 1775-1836 (elektrische stroom).
- 8 Frans physicus 1736-1806 (elektrische lading).
- 9 Italiaans geleerde 1745-1827 (batterij).
- 10 Italiaans radiopionier (1874-1937).
- 11 Engels physicus 1947-1922 (telefoon).
- 12 Engels geleerde 1791-1867 (condensator).
- 13 Zweeds sterrenkundige 1701-1744 (temperatuurmeting).
- 14 Duits ingenieur (elektrotechn. industrie).
- 15 Amerikaans-Engels uitvinder 1791-1872 (telegraaf).
- 16 Amerikaanse uitvinder en staatsman 1706-1790 (statische elektriciteit).

AUTOMATISCHE PLATENWISSELAAR VOOR INBOUW

De **Miracord 10H** (Amroh) is een universeel apparaat, dat automatisch kan wisselen, spelen en repeteren. Dit stelt ons in staat, waardevolle platen afzonderlijk, volautomatisch af te spelen, waardoor het gevaar voor krassen en andere beschadigingen tot een minimum beperkt blijft. Evenzo kan men een langer muziekprogramma naar eigen smaak samenstellen, de normale voordelen van een wisselaar dus.

Wat de Miracord echter als voordeel heeft is de enorm stabiele uitvoering. De toerentalstabilisator is zo perfect, dat men tijdens het bedrijf, platen om kan wisselen, er op leggen of er afhalen zonder de geringste invloed op het toerental. De zorgvuldig afge-

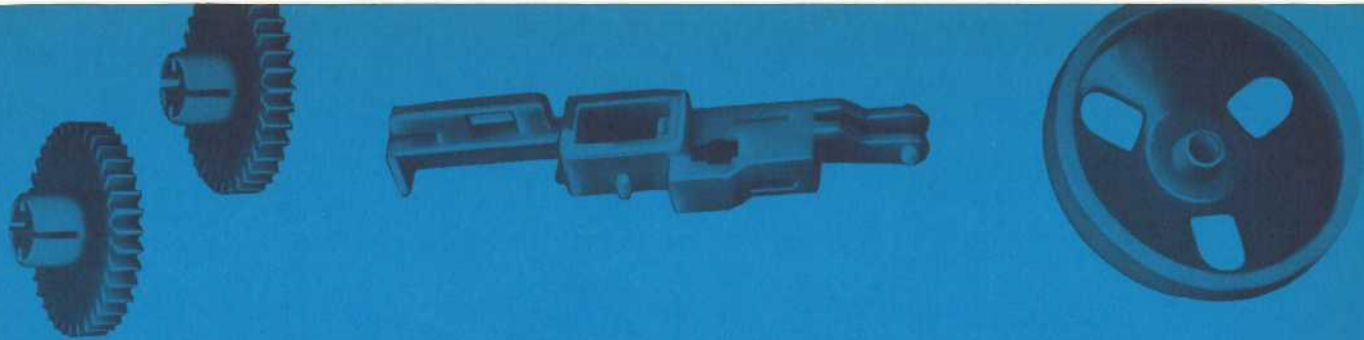
schermde speciale hysteresismotor en het zware gegoten non ferro plateau, middellijn 30 cm en gewicht 2,8 kg, verzekeren dit.

De platen-speler wordt d.m.v. soepele druktoetsen bediend, zodat de naaldbeweging niet in de geringste mate beïnvloeden. Uitsluitend platen met gelijke diameter en gelijk toerental

kunnen gewisseld worden. Daartoe zijn voor het starten 3 toetsen aangebracht, voor platen met resp. 17, 25 en 30 cm middellijn, voor bediening van deze toetsen wordt meteen het aanvangspunt op de plaat bepaald.

Opvallend is de lengte (202 mm) van de speelarm, die de fouthoek belangrijk vermindert. Het armlager is

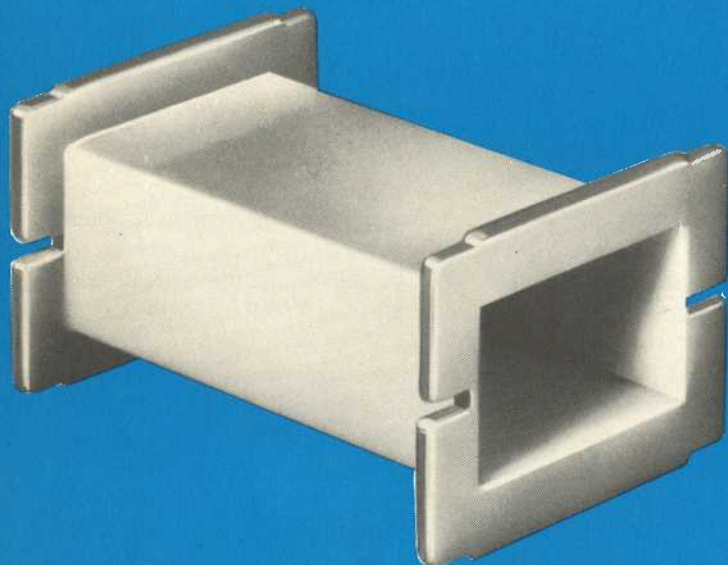




Een nieuwe thermoplast
voor de techniek

Hostaform C[®]

Acetaalmengpolymerisaat



Hostaform C bezit vele buitengewoon goede eigenschappen, die tot voor kort in andere thermoplasten niet te combineren waren.

Opvallende elektrische eigenschappen van uit Hostaform C vervaardigde voorwerpen zijn het zeer goede isolatie-vermogen en het gunstige dielectrische gedrag. Bovendien behoudt het materiaal, ondanks zijn grote hardheid en stijfheid, toch zijn noodzakelijke taaiheid, terwijl ook bij verhoogde temperaturen een uitstekende vormbestendigheid blijft bestaan.

Daardoor is Hostaform C als het ware voorbestemd om in de electrotechnische industrie te worden toegepast. In vele gevallen is het beter en economisch ook meer verantwoord, Hostaform C als drukkietmateriaal te verwerken.

Daar het gebruik van Hostaform C nabewerkingen overbodig maakt, levert dit een aanzienlijke arbeidsbesparing op. Het geringe gewicht en de goede corrosiebestendigheid zijn eveneens opmerkelijke voordelen.

De afbeeldingen tonen U toepassingen van Hostaform C: tandwielen, en drukkenschakelaar voor radio- en televisietoestellen, een steunplaat voor geluidsband en een spoel.

Onze afdeling kunststoffen zal U op aanvraag, waarvoor U onderstaande coupon kunt inzenden, gaarne nadere inlichtingen over Hostaform C verstrekken en U de adressen van verwerkende industrieën opgeven.

H 3-Holl

Gelieve mij Uw brochure over Hostaform C te zenden

Naam

Beroep

Adres

Vertegenwoordiging voor
Nederland: HOECHST-
HOLLAND N.V., Amster-
dam-C Sarphatikade 1,
Telefoon 020-37373

Vertegenwoordiging voor
België en Luxemburg:
G. Collard & P. Collette,
111, Chaussée de Charleroi,
Brussel, Telefoon 37.12.70



Farbwerke Hoechst AG,
vormals Meister Lucius & Brüning
Frankfurt (M) - Hoechst
Ticona Polymerwerke GmbH

zodanig opgesteld, dat bij elke stapel-hoogte de stand van de naald t.o.v. de groef onveranderd blijft.

De naalddruk is regelbaar tussen 2 en 6 gram.

De pickup is voorzien van een magnetisch element Elac ST. 5220 D, dat bekend is om zijn gunstige weergavekarakteristiek voor stereo. Ook het element is voor brom afgeschermd met een mumetalen huis.

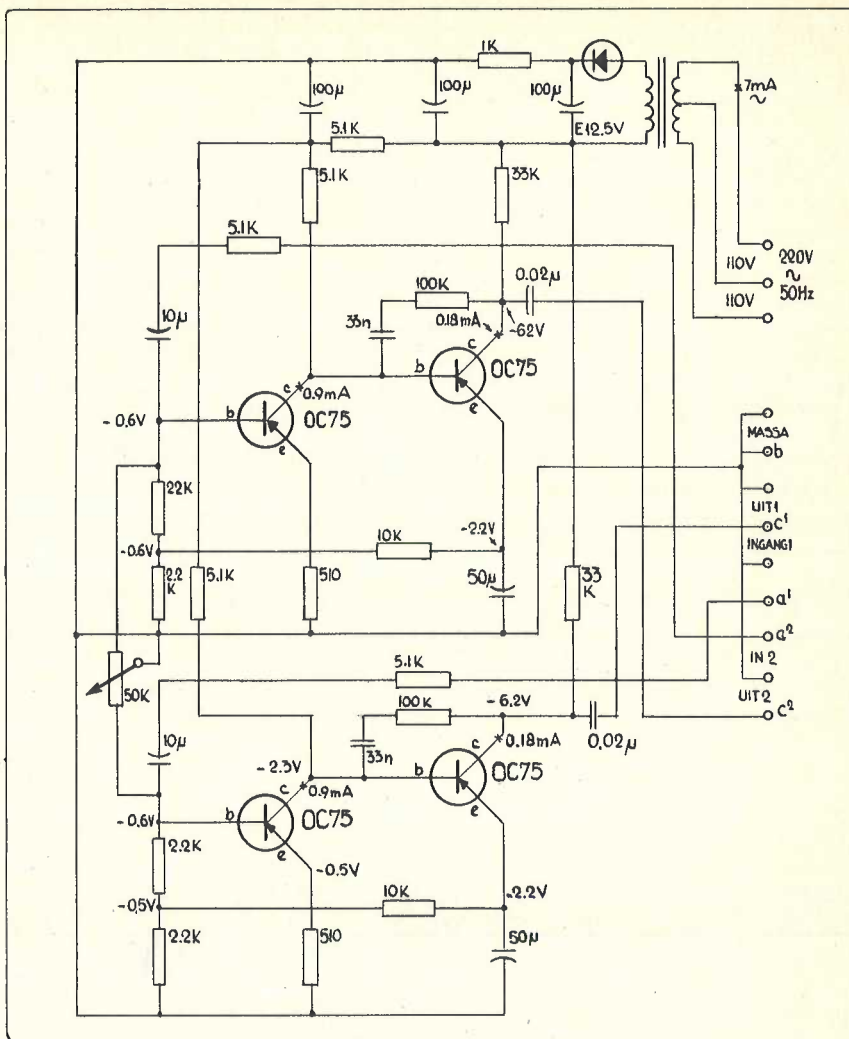
De versterker

Omdat de uitgangsspanning van een magneto-dynamisch element laag is, is een voorversterker nodig, waarvoor het type PV 8 wordt bijgeleverd (zie figuur 2).

Per kanaal zijn twee transistoren in de schakeling verwerkt. Na het korrektiefilter (volgens de vastgestelde normen van CEI₃/RIAA/DIN45537) is het frequentiebereik 20-20.000 Hz.

Versterking bij 1000 Hz ca. 40 dB, maximale uitgangsspanning 2V_{eff} over een belastingsweerstand van (minimaal) 50 K Ω ; vervorming die hierbij optreedt is ca. 2 %. Verschil tussen beide kanalen < 2dB (bij maximale uitgangsspanning). Brom- en ruisspanning aan de uitgangsklemmen bij een kortgesloten ingang < 1,5 mV. Netspanning 220 V, 50 Hz, opgenomen vermogen 1,5 W. De transistorschakeling is temperatuur-gecompenseerd.

De schakeling is een tweetraps versterker (n-p-n type OC75) per kanaal.



Schema van één kanaal van de Miracord voorversterker PV 8.

De gelijkstroom koppeling tussen beide transistoren en het tegenkoppelingscircuit tussen de emitter van de tweede transistor en de basis van de eerste leveren een uiterst stabiele versterkerschakeling op. Verbetering van de weergavekarakteristiek wordt als volgt verkregen.

- Selektieve tegenkoppeling tussen kollektor en basis van de tweede transistor voor het ophalen van de lage tonen (100 k Ω in serie met 3,3 nF, het kantelpunt ligt bij 500 Hz);
- door verlaging van de ingangs-impedantie ter verbetering van de hoge tonen, rekening houdend met de zelfinductie en ohmse weerstand van het element.

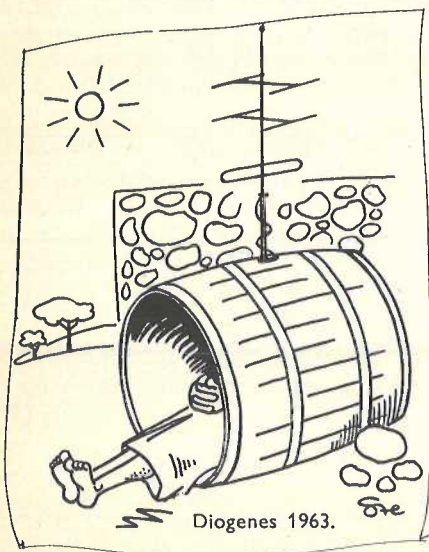
Met de potentiometer van 50 k Ω

is het mogelijk de balans-instelling van de beide kanalen te corrigeren. (De ingangs-transistoren staan ingesteld op 1 mA kollektorstroom.)

Meetresultaten van de Miracord 10H, gepubliceerd in „High Fidelity”: Nauwkeurigheid van de toerentallen: beter dan 1 %.

Janken op 33¹/₃ omw/min, gemeten m.b.v. een grammofoonplaat met een vaste frequentie van 3 kHz: gemiddeld 0,1 %, met een piekwaarde van 0,14 %.

Motogerommel: — 50 dB gesuperponeerd op een wisselspanning van 1 kHz en een snelheid van 7 cm/sec, — 38 dB op een wisselspanning van 100 Hz bij een snelheid van 1,4 cm/sec.

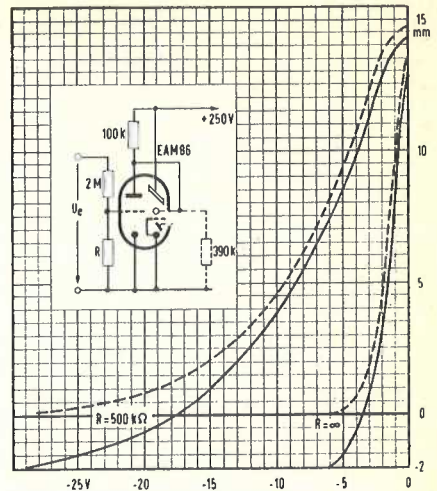
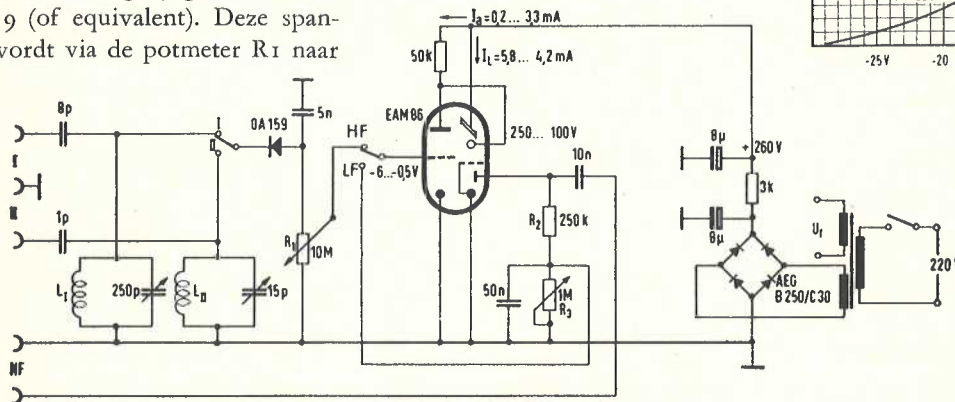


FREQUENTIE-ABSORPTIEMETER

Een eenvoudige frequentiemeter met een gevoeligheid van 100 mV en een bereik tussen 160 kHz en 250 MHz is mogelijk met gebruikmaking van de buis EAM 86. Het meetbereik is in twee delen gesplitst van 160 kHz tot 7.25 MHz en van 7.25 MHz tot 250 MHz. Het ingevoerde HF-sigitaal veroorzaakt een parallel-resonantie in de afgestemde kring en de verkregen resonantiefrequentie wordt gelijkgericht met de OA 159 (of equivalent). Deze spanning wordt via de potmeter R₁ naar

het stuurrooster van de EAM 86 geleid. Bij maximale resonantie zal deze buis de kleinste schaduwspelt vertonen.

Over twee grote geijkte schalen wordt afgestemd, terwijl R₁ dient om de ingangsspanning aan de buis op het juiste niveau te brengen. Ook kan met het instrument een laagfrequentspanning worden gemeten door het ijkken van R₃.



INFRAROOD-DETECTOR

Te Cape Canaveral is nieuwe apparatuur in gebruik genomen voor volgen en geleiden van raketten en ruimtevaartuigen. Indien tengevolge van storing en andere mogelijke interferentieverschijnselen de bijzonder gecompliceerde radar uitrustingen uitvallen of minder betrouwbaar functioneren, wordt automatisch op het Infra-rood detectiesysteem overgeschakeld. Op grond van de ervaring, opgedaan met infra-rood systemen voor detectie van warmtestraling van raketwapens is thans dit nieuwe systeem ontwikkeld door International Telegraph and Telephone Corporation, New York.

De opsporingseenheid (het oog) van de ITT infra-rood detector is gemonteerd op de antenne van de radar. De geïntegreerde gegevens voor afwijkingen van de radarantenne t.o.v. de detector dienen voor het besturen van de radarantenne. Deze correctie gaat zo lang door tot beide meetwaarden identiek zijn.

Het infra-rood systeem is voorzien van speciale apparatuur voor het onderdrukken van het storend effect van bijv. verlichte cumuluswolken, zoals deze heel vaak in Florida worden waargenomen. In verband met de grote verschillen in warmte- en lichtintensiteit van in de nabijheid startende grote raketten en zich op grote afstand bevindende kleine (air-to-air) raketten is de gevoeligheid bijzonder groot, nl. 100.000 : 1.

Het grote voordeel van dit unieke systeem is, dat met één detectorcel zowel radiometrische als controle-informatie wordt

verkregen, waardoor de gehele apparatuur betrekkelijk eenvoudig is en de betrouwbaarheid bijzonder hoog wordt.

Het ITT-systeem voor infra-rood detectie en geleiding is automatisch en ook met de hand te bedienen.

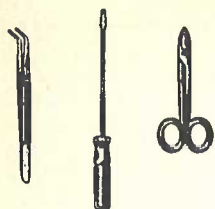
Mocht de zon in het beeld komen, dan wordt beschadiging voorkomen door het automatisch sluiten van de detectorcel.

Het basissysteem is geschikt voor vele toepassingen bij het opsporen en volgen en voor vele radiometrische doeleinden.

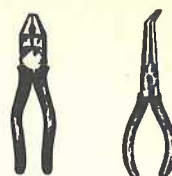
- | | | |
|-----|-----------|---|
| 1. | HERTZ | T |
| 2. | HENRY | H |
| 3. | OERSTEDT | O |
| 4. | MAXWELL | M |
| 5. | WATT | A |
| 6. | DE FOREST | S |
| 7. | AMPERE | A |
| 8. | COULOMB | L |
| 9. | VOLTA | V |
| 10. | MARCONI | A |
| 11. | BELL | E |
| 12. | FARADAY | D |
| 13. | CELSIUS | I |
| 14. | SIEMENS | S |
| 15. | MORSE | O |
| 16. | FRANKLIN | N |

**THOMAS
ALVA
EDISON**

**Oplossing
van de puzzel
op pagina 147**



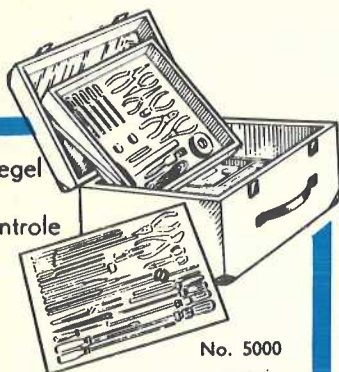
BERNSTEIN GEREEDSCHAP



LOS OF IN ETUI

VOOR
radio tv
installatie
en service

met spiegel
voor
beeldcontrole



No. 5000

waarin
naast 50 st. gereedschap
ook plaats is voor
60 buizen, universeelmeter,
snoeren, etc.

service map



No. 2100

- vervaardigd van oersterk materiaal
- bevat alle noodzakelijke gereedschap

voor electro- en
radioinstallateurs

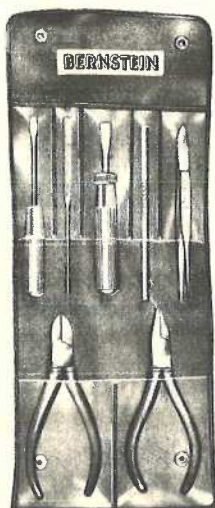


No. 400

service-etui

Elegant zwart etui met
19 van de belangrijkste
BERNSTEIN-gereedschappen
voor radio- en televisie-service.

Afm.: 150 x 130 x 53 mm,
gewicht 1,15 kg.



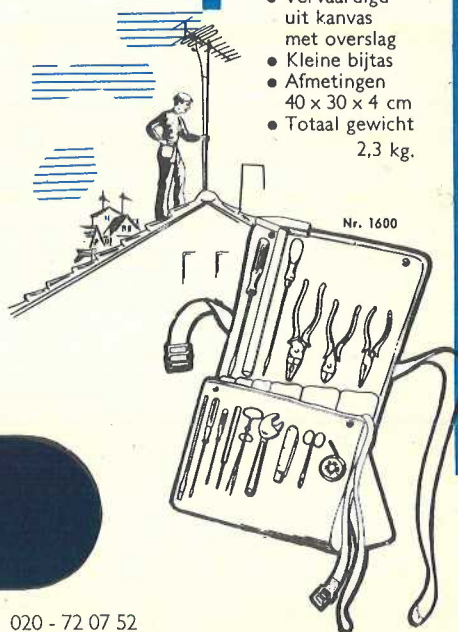
No. 500

7-delige
service-tas
voor radio- en
televisie-service.

heuptas

VOOR
ANTENNE MONTEURS

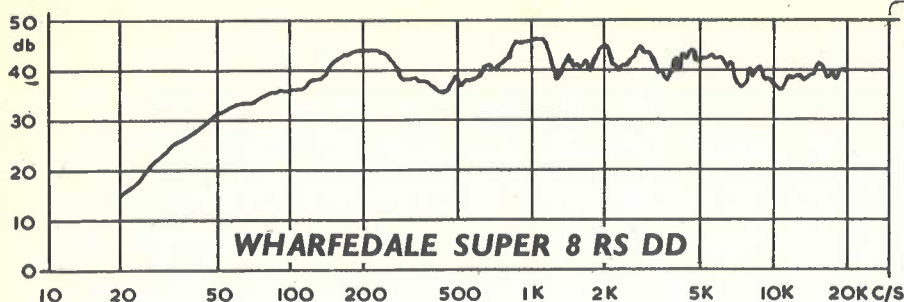
- Vervaardigd uit canvas met overslag
- Kleine bijtas
- Afmetingen 40 x 30 x 4 cm
- Totaal gewicht 2,3 kg.



Nr. 1600

BREMA

VALERIUSSTR. 114 - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 72 07 52



Dit is de nieuwste luidspreker uit de Wharfedale serie, die uitmunt door afwerking en resultaten.

De super 8/RS/DD is uitgevoerd met het dubbeldiafragma. Dit bestaat uit een hoofdconus en een kleinere conus, beiden concentrisch gemonteerd.

In de kleinere conus is een metalen stofkoepeltje aangebracht. Speciale voorzorgsmaatregelen zijn getroffen om storende randeffecten te vermijden, die dikwijls optreden bij dit type conus. Door langs de rand van de conus een laagje schuimplastiek aan te brengen wordt dit verholpen. De grote conus heeft een diepe golfrand (Roll surrounds systeem), om extreme basuitslagen mogelijk te maken.

In figuur 1 is de weergave karakteristiek afgebeeld van de Super 8/RS/DD gemonteerd op een klankbord van 70 x 60 cm en opgenomen met Brüel en Kjaer-apparatuur.

De microfoon was op 30 cm afstand van de luidspreker en beiden in elkaars hartlijn geplaatst. De weergave moet als uitstekend worden beschouwd van 200 Hz -- 20 kHz, met enkele dips van een paar dB bij 400, 1300 Hz en een paar geringere bij 3 1/2, 7 en 11 kHz.

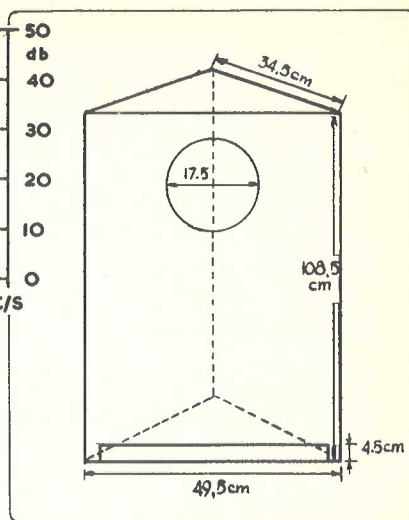
Bij de beoordeling van de weergavekromme moet er de aandacht op ge-

vestigd worden, dat de metingen zijn verricht aan een open klankbord, wat betekent dat de basweergave beter zal zijn indien een luidsprekerbehuizing de juiste belasting vormt.

Proefnemingen met stereo-weergave in een 45 l box waren een openbaring met de Super 8/RS/DD. Men voorspelde dat voor stereo, zelfs in nog kleinere behuizing, uitstekende resultaten te behalen zouden zijn. Men heeft deze proeven genomen, met opmerkelijk goede basweergave. Na enige tijd van luisteren heeft men overgeschakeld naar een 250 l kast.

De algemene indruk die men kreeg was, dat men betwijfelde, vooral wat stereo betreft, of een 250 l kast te verkiezen was boven de kleine boxen. In de 250 l kast moesten de lage tonen zelfs opgehaald worden voor een bevredigende stereo-weergave. Een eerste vereiste is de volkomen identieke weergave karakteristiek van de beide gebruikte versterkers en akoestische systemen.

Samenvatting: Men, en dat is in dit geval de firma „Audio en Record Review”, is het met de bescheiden mening van Mr. Gilbert Briggs volkomen eens, dat de Super 8/RS/DD de beste 8-inch luidspreker is, die Wharfedale in de handel heeft ge-



bracht. Een paar kleine boxen, bijvoorbeeld Combo-kastjes, voor stereo weergave geven zulk een goede geluidskwaliteit, dat het een openbaring zal zijn voor de luisteraars die het „hoe meer inhoud, hoe beter”, principe huldigen.

Technische gegevens

Vermogen 6 W effectief of 12 W piek, impedantie 10/15 Ω .

1 inch centerpool keramische magneet, waarvan de magnetische flux 14.500 oersted bedraagt.

Frequentie-bereik 40-20.000 Hz.

Aluminium spreekspoel.

Inbouwdiepte is ca. 90 mm.

Inwendige maten staan in de figuur getekend. Het gebruikte hout, spaanplaat of meubelplaat, moet niet dunner zijn dan 20 mm.

De voering van de box moet van dik tapijtvilt zijn, vastgeplakt op regelmatige afstanden. Frontpaneel demonteerbaar en afgewerkt met een luidsprekerdoek.

NAHO-KATALOGUS

Van de fa. Nabo te Amsterdam ontvingen wij de nieuwe uitgebreide catalogus 1963. De indeling is zeer overzichtelijk mede door de zeer uitgebreide index en merkenlijst. Hoewel de akoestische sector een groot gedeelte van het programma inneemt is hieraan in de catalogus relatief minder aandacht besteed. Wel is de afdeling onderdelen en elektrische apparaten uitgebreid. Aanvragen te richten aan N.V. NAHO, Prinsengracht 655 te Amsterdam.

AMROH JAARBOEK

Wij ontvingen het Amroh jaarboek 1963, waarin we een volledige opsomming vonden van alle onderdelen en akoestische producten, die deze firma al sedert jaren brengt.

De catalogus is vooral voorttichtend, door de vele illustraties, schema's en bouwtekeningen.

Het 200 pagina's tellende jaarboek is fraai uitgevoerd en bevat 64 pagina's aan onderdelen, een even groot aantal aan bouwontwerpen en 44 pag. aan opname- en weergaveapparatuur.

HET ABONNEMENT VOOR DE OVERIGE VIER
NUMMERS VAN 1963 KOST f 4,50.

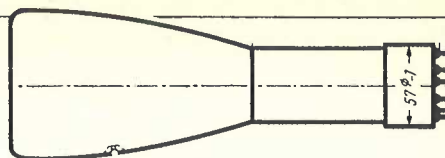
BETALING VAN HET ABONNEMENTSGELD
PER POSTWISSEL AAN TECHNIPRESS, POSTBUS
1599, AMSTERDAM
PER GIRO OP 35.88.60 T.N.V. TECHNIPRESS,
AMSTERDAM

Zie de opruimingsaanbieding op pag. 158.

DE LELIJKSTE TV ONTVANGER

Tot nu toe hebben wij verzuimd
de spoelgegevens voor dit
ontwerp bekend te maken. Wij
maken dit hierbij goed:

- L1: 20 wind., diameter 10 mm.
- L2: 1 wind., diameter 15 mm.
- L3: 4 $\frac{1}{2}$ w., middentap, ϕ 15.
- L4: hetzelfde als L1.
- L5: 400 microhenry, b.v twee
middengolfspoelen in serie



CV 1525

Kathodestraalbuis 800 volt, o.a. voor
de slechtste TV-ontvanger,

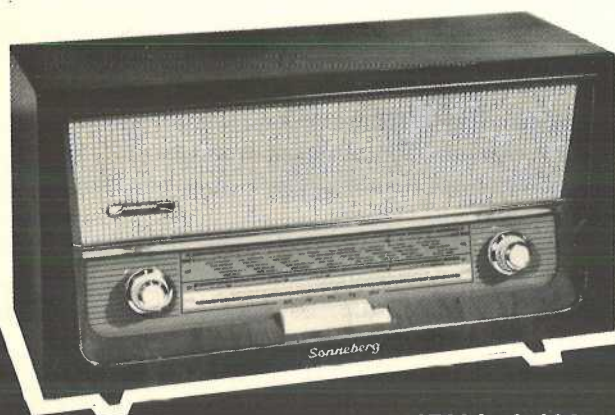
nieuw in doos	f 15,—
Bijbehorende voet	f 2,50
Mumetalen scherm	f 10,—
Transformatoren voor dit ontwerp, in diverse uitvoeringen vanaf	f 18,—
Bij giro-bestellingen 466928 voor verzendkosten	f 1,50
extra storten.	

Binnenkort verschijnt onze uitgebreide
TV- en oscillograaffolder.

RADIO ROTOR

Kinkerstraat 53 - 53a - 55, Amsterdam

Tel.: 020- 8 53 15 en 8 72 89. Postgiro 466928.



JENA f 198,—

Verantwoorde vormgeving, passend in ieder interieur.
Houten kast, zowel gepolitoerd als in naturel uitvoering
verkrijgbaar.

6 AM- en 10 FM-kringen, waarvan 2 variabel. Gedrukte
bedrading. Golfbereiken lang - midden - kort en FM.
Buizen: ECC 85, ECH 81, EBF 89, EABC 80, EL 84,
EM 84 en EZ 80.

Imp. voor Nederland



Uw woning

wereldrijk

met **RAFENA**

Uitvoerige inlichtingen bij:

Groothandel H. J. Peters
Ouderkerk tel 02964 - 31412

fa. P. Kamp
Zwolle, tel. 05200 - 12024

fa J. S. d' Ancona
Groningen, tel. 05900 - 22638

Technische Handelssond. C. Boss
's-Gravenhage, tel. 070 - 554238

Electrotechn. Handelssonderneming
Th. Waldhausen Jr.
Kortenhoeve, tel. 02950 - 12289

Vaco en Antennetechniek
Breda, tel. 01600 - 32787

N.V. Handelsmij **RAFENA** Amsterdam, tel. 0 20 - 223238

Exporteur HEIM-ELECTRIC - DDR Berlin C2 Liebknechtstr. 14

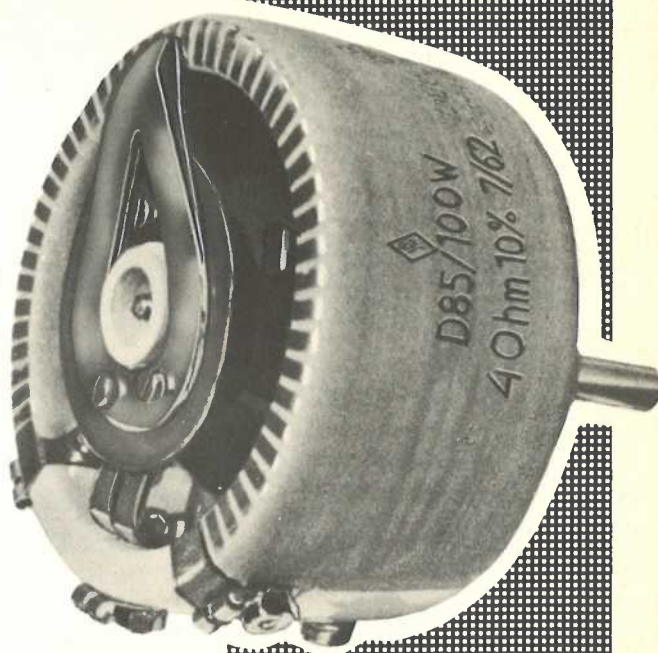


GECEMENTEERDE DRAADGEWONDEN

DRAAIWEERSTANDEN VOOR GROOT VERMOGEN

HOOG BELASTBARE DRAADGEWONDEN
DRAAIWEERSTANDEN VAN 10 TOT 100 WATT

- VOOR TOEPASSING IN REGELAPPARATUUR, MEETAPPARATUUR EN ANDERE LABORATORIUM-TOEPASSINGEN
- DE WIKKELING IS BESCHERMD IN EEN SPECIALE CEMENTBEKLEDING INGEBED, WAARDOOR EEN GOEDE WARMTEAFGIFTE WORDT GEWAARBORGD.
- OHM-WAARDEN TUSSEN 1 EN 30 kΩ IN TYPEN VAN 10, 20, 40 EN 100 WATT
- BETROUWBARE INBOUW/PANEEL-UITVOERING
- HOGE KWALITEITSGRAAD



"Brema"

AMSTERDAM · VALERIUSSTR 114 · TEL 020 72 07 52



DEAC

GASDICHT NIKKEL - CADMIUM
ACCUMULATOREN

voor Radio - Fotoflash - Hoorapparaten
en Meetinstrumenten

- ★ Geen onderhoud
 - ★ Lange levensduur
- Leverbaar vanaf 20 mA.h.



Electronics

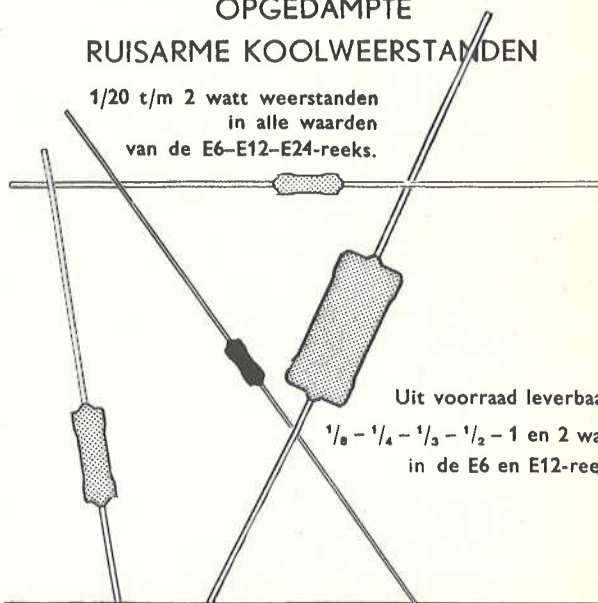
Tel. 02950-14678

HILVERSUM



OPGEDAMPTE
RUISARME KOOLWEERSTANDEN

1/20 t/m 2 watt weerstanden
in alle waarden
van de E6-E12-E24-reeks.



Uit voorraad leverbaar:
1/8 - 1/4 - 1/3 - 1/2 - 1 en 2 watt
in de E6 en E12-reeks.

Handelsonderneming

HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat
168-168a Den Haag
Telefoon 55 93 00

OPPRUIMING ELECTRONICA wereld

OPSLAGRUIMTE IN AMSTERDAM IS KOSTBAAR
DAAROM RUIMEN WIJ ALLE VERSCHENEN NUMMERS OP

abonnee
50
cent

HALVE PRIJS

DOOR HET PLAKKEN VAN 50 CENT (VOOR ÉÉN NUMMER
OF 100 CENT (VOOR TWEE NRS) AAN EXTRA POSTZEGELS
OP EEN BRIEFKAART ONTVANGT U GEWENSTE NUMMER(S)

EENMALIGE AANBIEDING T/M 31 MAART

NOS. 1 EN 4 WORDEN UITSLUITEND VERSTREKT BIJ EEN
KOMPELETE JAARGANG (NOS. 1 T/M 4 1961)

STORT x 50 CT OP GIRO 358860 T.N.V. TECHNIPRESS-AMSTERDAM

NIET
abonnee
75
cent

1

Electronica-wereldnieuws
Electronica in Nederland
Frigistor, halfgeleider voor koeltechniek
Laser, een versterker voor licht
Piezo-electrische bougie
Kernfusie gerealiseerd
Discus-kanaalkiezer van Grundig
Accutron, een electronisch horloge
Reverbrato (apparaat voor kunstmatige nagalm)
TRANSISTORGIDS
Ruis in het UHF-gebied
Distorsiometer
Toongenerator met $d = 0.01\%$
Intercom met transistors
Radio-metronoom
Sturing over het lichtnet
De luidspreker in de transistorontvanger
Lichtzender
Antennebooster voor kleine ontvangers
Tip voor decadebox
Transistorzender voor telegrafie
Hifi-tuner
Nieuwe dubbelpentode ELL 80

2

Lee de Forest †
Firato 1961
Electronicus Hietkamp
De Maser
De brandstofcel
Plaattelevisie
Hengelen en electronica
Orgelschakelingen
Gerichte microfoons
Bandspeler EL 3585
Firato-gids voor radio en TV
Capacimeter
Superreg-reflexontvanger
Neon-sirene
Multifax
FM-ontvanger met ECC 85
HF-oscillator met groot afstembereik
Electronica-cijferpuzzel
1001-TP-ideeën

3

Wereldnieuws
Simofoon door J. de Roode
Hifi op de Firato
Tiro, aardsatelliet
Paraboolmicrofoon door C. Wier
Gebruik meer luidsprekers
Kleine versterkers, groot vermogen
door R. Y. Drost
Bandspelergids
Welke geluidsband?
Welke bandspeler?
Veerecho door J. ten Have
RTV-condensatormicrofoon
Percussie-unit voor electr. orgels
Calibrator voor oscilloscoop
Electronica-kruiswoord
1001 TP-ideeën

4

Draadtelevisie in Nederland
Prof. Sprenger, hoogleraar
Pijl-constructiones
Enkelzijbandmodulatie
Vederprijs
Röntgenspectrograaf
Epitaxiaal en plazar
Electronisch vergroten
Massaspectrometer
Element en Isotoop
R. box
 $V = 1 \times R$
Electronica-onderwijs in Utopia
Kortegolf-onzetter
VA-meter
Walkie-talkie
Rekenen met potmeters
Thermokoppel
Stroboscoop
Dip-oscillator met transistor
Griddipper met tunneldiode
Dynamische microfoon

5

Elektronica-wereldnieuws
Heelal-antenne in Benelux
Rekenen met grote R
Intercom met 2 transistors
Fotometer
Meten met PU-element
Silicon-diodes
Griddipper in praktijk
Nog meer luidsprekers
Machine gehoorzaamt menselijke stem
Walkie-talkie (II)
Ruis en wattage van weerstanden
Balansversterker met één transistor

6

Futurologica
Van horlogemaker tot electronicus
Negatieve ionen
Supergeleiding
Kobold aardtelefoon
Silicium diodes
Eenvoudige Walkie Talkie
Transformatorproblemen
Een-en-zestiger
Metaalspeurder
Transistortester
Kruisfilter
Zoutvoeding
Meer luidsprekers
Electronica kruiswoord
1001 ideeën
Personeelsadvertenties

7

Telstar
De slechtste TV-ontvanger
Electronische neus
Stereofonica
Spannings discriminator
De tunneldiode
Tunneldiodetester
Kristaloscillator VHF
Tunneltron
De tand des tijds
0.1 Volt gestabiliseerd
Blokgenerator
Electrische gitaar
DC-signaalgenerator
Datatarnmissie
Stereogeluidsmeter
Buis als variabele weerstand
Gestabiliseerde gloeispanning
KG-antenne afstemmen
Electronische verpleegster
Serieversterker met transistors
Tremolo voor electronische muziek

8

Ionenmicroscop
Implosiescherm
Radiomonteur in ruimte-onderzoek
Professioneel klankscherm
Hall-generatoren
Metaalfilmweerstand
HF-condensatormicrofoon
FM-zenders op nieuwe kaart
Merkgenerator
Manipulator
Splijtstoffen
Radar Verkeerslichten
Lelijkste TV-ontvanger
Condensator-box
Laser-experimenten
Laserdiode
Micro-schakelingen
UNO-kortegolfontvanger
Boffelbas
Transistormegafoon
Enkelvoudige eindr

9

Laser in snelle opmars
Raamroosterbuisen
Magnetroneisch koken
Transfilters
Ringleiding met ontvanger
Electronica-kruiswoord
Kangeroeversterker
Kangeroevolumeregeling
Miniatuur-regeltrafo
Weerstandsmetbrug
E810 F raamroosterbuis
Breedbandoscilloscoop
Data-trak
HF-destructie
FM-ontvanger
Slechtste TV-ontvanger
Diode-tester
Lawaaizoemer

TECHNIPRESS AMSTERDAM

TELEFOON 020 800 22

GIRO 35 88 60

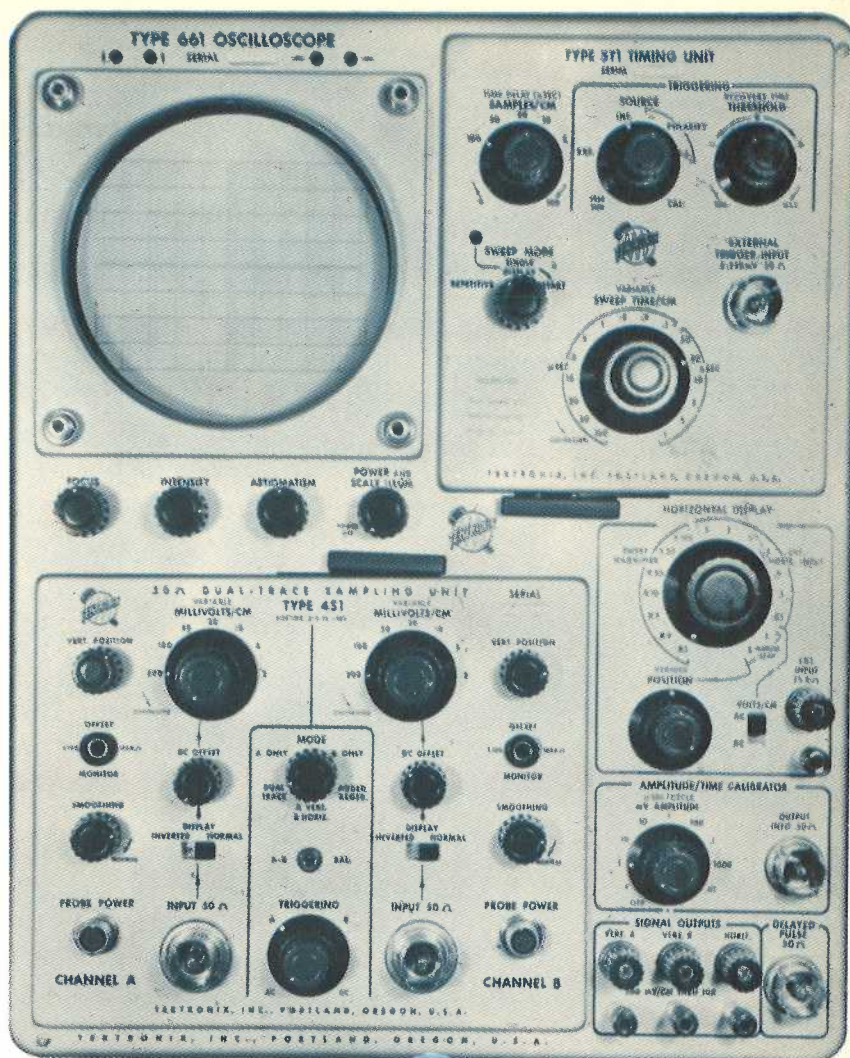
Tektronix, Inc.

belangrijke vereenvoudiging
bij impuls-metingen

TEKTRONIX TYPE 661 DUAL-TRACE SAMPLING OSCILLOSCOPE

EEN TWEDE DUAL - TRACE PLUG - IN UNIT, STIJGTIJD 0.1 NSEC. IS BINNENKORT LEVERBAAR.

Nadere inlichtingen,
demonstratie en service:



IN ÉÉN COMPACT GEHEEL EEN COMPLEET
IMPULS-AFTASTSYSTEEM (STIJGTIJD 0.35 NSEC.)
DAT DEZE MOGELIJKHEDEN BIEDT :

- * Externe of interne triggering op zowel A als B kanaal. Interne signaalvertraging maakt externe "delay"-kabels overbodig.
- * Waarneming van equivalenten van looptijden van 3.3 psec. tot 1 nsec.
- * Weergave van continue verschijnselen van ca. 1 mV tot enige volts; hogere spanningen door toepassing van (bijgeleverde) externe verzwakkers.
- * Meting van stijgtijden van 350 psec. tot 1 msec. met uniforme, hoge schrijfsnelheid over het totale 8 x 10 cm beeld oppervlak.
- * Honderdvoudige vergroting, zowel horizontaal als verticaal.
- * IJking door middel van (ingebouwde) gecombineerde amplitude- en tijdcalibrator.
- * Weergave van Lissajous figuren, naast één- of tweekanale weergave en algebraïsche som van twee signalen.
- * Sturing van X-Y schrijver of andere registratie-apparatuur.

C.N. Rood n.v. Rijswijk
CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11-13 - TELEFOON (070) 98.51.53



nogoton

ontvangerchassis voor FM-2M

professionele ontvangers

draadloze microfoons

DNH

hoge-en lagetonen luidsprekers
voor Hi-Fi toepassing

klankzuilen

hoornluidsprekers

transistormegafoons



- | | | |
|---------------------|--|-------------------------------------|
| • Durolit | vacuum geïmpregneerde papier-condensatoren | 470 pF - 0,68 μ F
tot 1250 V |
| • tropyfol P | polyester condensatoren, vacuum geïmpregneerd | 47 pF - 0,15 μ F
tot 1000 V |
| • tropyfol M | in vacuum opgedampte polyester condensatoren | 470 pF - 1 μ F
tot 400 V |
| • Printel | l.s. electrolyten in "klein" en "miniatur" -
uitvoering met aangelaste aansluitdraden | 0,5 - 500 μ F
tot 30 V |
| • WIMA - MK | MKT vlakke "M" cond. voor printed circuits e.d. | p.01 - 1 μ F
tot 400 V |
| M MKT MKB | MKB in aluminium huis voor prof. toepassing
zijn zelfherstellend | 0,1 - 12 μ F
tot 250 V |

Suba

radio-en televisieantennes

antennekoppelfilters

aanpastransformatoren

antenneversterkers

frequentieomzetter UHF-VHF

coaxiale kabels en -grondkabels

centrale-antennesystemen

PIETER

STAPEL

ELECTRONICA

Nu ook BREDA

Haagse Markt 22

HANDELMAATSCHAPPIJ N.V. AMSTERDAM - GRONINGEN - VELD

hoofdkantoor: weteringschans 207 - amsterdam tel. 020-241350