

Electronica wereld

TRANSFILTER

LASER
IN SNELLE OPMARS

RAAM-ROOSTER-BUIZEN ➡

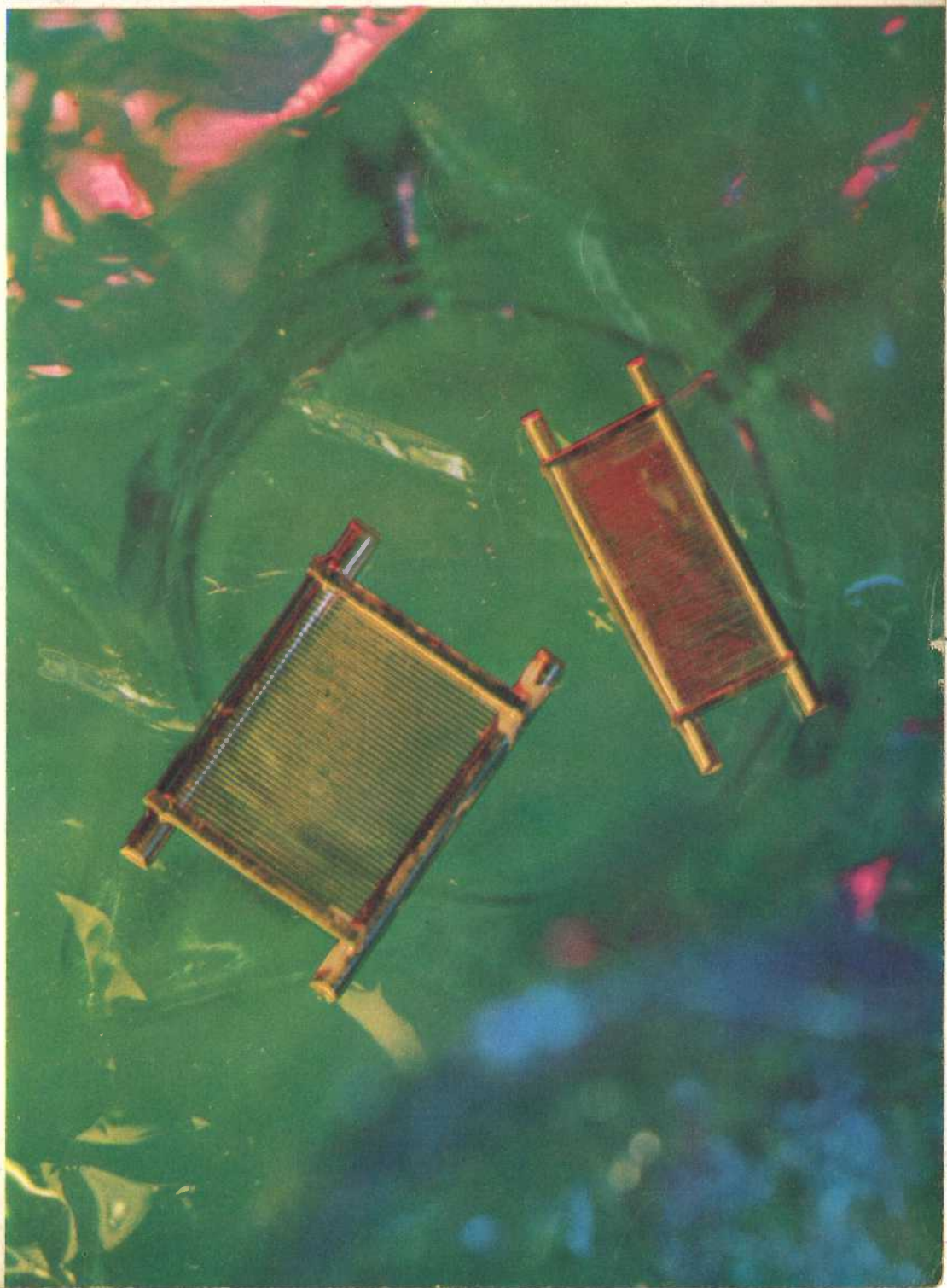
KANGOEROE
HIFI-VERSTERKER

TRANSISTOR
VOORVERSTERKER

MAGNETRONISCH
KOKEN

FM-ONTVANGER

RINGLEIDING
MET ONTVANGER



een
betere
ontvangst
met *huba*
antennes

PIETER STAPEL

Handelmaatschappij N.V.

Amsterdam/Groningen/Hoofdkantoor: Weteringschans 207 - Amsterdam. Tel. 241350

METAALFILMWEERSTANDEN

type Rml

gelakte uitvoering, axiale draadeinden

type Rml voldoet aan: DIN 41 400 klasse 0,5
IEC-publ. 115 type IB groep 425
MIL-R-10509D karakteristiek B

afleveringstoleranties: $\pm 5\%$, $\pm 2\%$, $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$ en
 $\pm 0,25\%$

temperatuur-coëfficiënt: $\leq \pm 100 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ $\leq \pm 50 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
 $\leq \pm 25 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

temperatuurbereik: -55 tot en met +150°C

Type	MIL-type	nominale belasting	weerstandsbereik	Afmetingen in mm		
				L $\pm 0,3$	D $\pm 0,3$	d
Rml 65	RN 65	0,25 W	30 Ω - 500 K Ω	14,6	4,4	0,8
Rml 70	RN 70	0,5 W	25 Ω - 1 M Ω	17,8	5,9	0,8
Rml 75	RN 75	1 W	50 Ω - 1 M Ω	25,8	9,0	1,0

type Rml A

gesloten uitvoering in keramische koker, axiale draadeinden

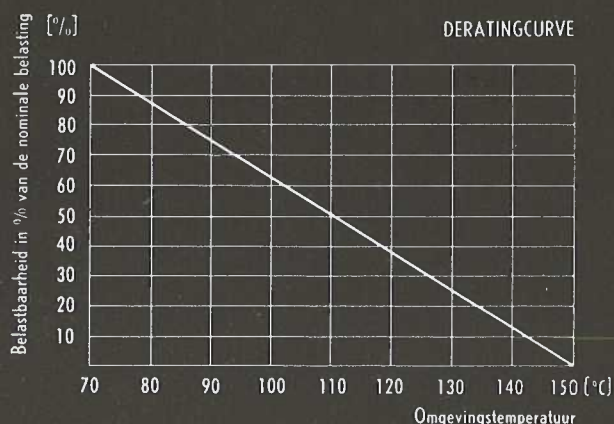
type Rml A voldoet aan: DIN 41 400 klasse 0,5
IEC-publ. 115 type IB groep 424
MIL-R-10509D karakteristiek B

afleveringstoleranties: $\pm 5\%$, $\pm 2\%$, $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$ en
 $\pm 0,25\%$

temperatuur-coëfficiënt: $\leq \pm 100 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ $\leq \pm 50 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
 $\leq \pm 25 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

temperatuurbereik: -55 tot en met +150°C

Type	MIL-type	nominale belasting	weerstandsbereik	Afmetingen in mm		
				L $\pm 0,2$	D $\pm 0,2$	d
Rml 65 A	RN 65	0,25 W	30 Ω - 500 K Ω	16,5	6,2	0,8
Rml 70 A	RN 70	0,5 W	25 Ω - 1 M Ω	22,2	7,7	0,8
Rml 75 A	RN 75	1 W	50 Ω - 1 M Ω	28,4	10,9	1



★ Type Rml 70 temp.coëff. $\leq \pm 100 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ tolerantie $\pm 1\%$ in alle waarden volgens de E-12 reeks vanaf 27 Ω t/m 1 M Ω uit voorraad Amstelveen leverbaar.



K.S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BRANTWIJK 24 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TELEFOON 02964-16222



HT-40 Zender
voor AM/CW

Bereiken: 80, 40, 20, 15
10 en 6 m band

75 Watt input.

Pi-filter uitgang

Prijs fl. **445.-**

in bouwdoos fl. **370.-**

(H.T.-40 K)



SX-140 Bandontvanger
voor CW/AM/SSB

Bereiken: 80, 40, 20, 15, 10
en 6 m band

Prijs fl. **500.-**

in bouwdoos fl. **430.-**

(SX-140 K)



Catalogus en
prijslijst zenden
wij U gaarne
op aanvraag



**N.V. ALGEMEENE MAATSCHAPPIJ
VOOR ELECTRICITEIT**

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE
KONINGINNEGRACHT 64 - TEL 112010 - 'S GRAVENHAGE

SX-62A

SX-100

SX-101A

S-108

SX-110

SX-115

SX-117

S-118

S-119

S-119K

S-120

SX-140

SX-140K

R-47

R-48

CRX-1

CRX-2

HT-32B

HT-33B

HT-37

HT-40

HT-40K

HT-41

FPM-200

HA-1

HA-2-6

HA-3

HA-5

P-26

Electronica wereld

In dit nummer:

Halfgeleider als stralingsdetector	7
TV-monocle	9
Snelste computer	11
Bacterienvernietiging	11
Amerikaans-Japanse satelliet	11
Mozaikdrukker	13
Universele registreercamera	17
Solotone-versterker	17
Opto-electronisch relais	17
Teveel beurzen?	19
Laser in snelle opmars	20
Raamroosterbuisen	23
Magnetronisch koken	27
Transfilters	31
Ringleiding met ontvanger	35
Electronicakruiswoord	37
Kangeroeversterker	39
Kangeroevolumeregeling	40
Miniatuur-regeltrafo	41
Weerstandsmetbrug	41
E810 F raamroosterbuis	42
Breedbandoscilloscoop	43
Data-trak	45
HF-destructie	46
FM-ontvanger	47
Slechtste TV-ontvanger	56
Diode-tester	57
Lawaai zoemer	59

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.

BIJ DE FOTO OP HET
OMSLAG

Raamroosters
(Zie pag. 23.)

december 1962

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.



een ster . . . in silicon planar transistors

In verschillende bedrijfsrapporten worden de bijzondere eigenschappen van de silicon epitaxiale stermesa van Motorola genoemd.

Een dezer bedrijven gebruikt de stermesa „... omdat de versterking reeds uitstekend te noemen is bij $2.5 \mu A$.”

Een ander rapport meldt de grootste stroomversterking die ooit werd vastgesteld bij hoge stroomwaarden.

Waarom is het juist de bijzondere vorm van de stermesa, die een zo universeel produkt oplevert? Ten eerste, omdat het kruis-patroon een zeer gunstige verhouding van emitteroppervlakte tot emitteromtrek biedt, noodzakelijk voor een grote stroom bij hoge frequenties. Ten tweede, omdat deze omtrek/oppervlakte verhouding, de cirkel-symmetrie, de spitstoelopende „vingers” en één centraal verbindingspunt een bijdrage leveren tot de grote voordelen die de stermesa bezit tegenover andere vormen, die voor een hoog frequentiebereik worden aanbevolen. In de praktijk biedt de stervorm ook grote voordelen bij de microfabricage, bij het foto-ets-maskersysteem en bij de uitvoering in massaproductie.

Slechts door het centrale verbindingspunt van de emitter zo klein mogelijk te houden (groot genoeg om de emitterverbinding te solderen) is het mogelijk een zo hoog frequentiebereik vooruit te bepalen.

De ruimte tussen emitter en basis is slechts 12 micron. Hoewel de meeste toepassingen de stervorm de ideale vorm heeft, blijkt in sommige gevallen de sneeuwvolkvorm * een wens tot nog grotere vermogens en stromen te vervullen.



De sneeuwvlokmesa heeft een vijf- of zespuntige structuur, waardoor zelfs de stervorm soms in de schaduw wordt gesteld. Toch blijkt in de praktijk voor de meeste toepassingen aan de stermesa de voorkeur te worden gegeven.

De **Motorola Silicon Epitaxiale Planar Stermesa** is reeds beproefd in de meest toegepaste schakelingen... tot grote tevredenheid. Indien ook U Uw apparatuur wilt verrijken vraag dan uitgebreide documentatie of technische voorlichting bij de Motorola-agent voor Nederland: N.V. Diode, Hilversum.

n. v. diode

laboratorium voor electronentechniek

Emmastraat 36a - Hilversum - Tel. K 2950-14121



MOTOROLA

Semiconductor Products Inc.

A SUBSIDIARY OF MOTOROLA, INC.

1987



HALFGELEIDER ALS STRALINGSDETECTOR

Het tellen van elementaire deeltjes is fundamenteel voor het onderzoek in de kernfysica en op dit gebied heeft zich de halfgeleider als detector aangediend. Vooral op het gebied van metingen aan straling van lage energie (enkele tienden van megavolts) blijkt de halfgeleider te concurreren met de ionisatiekamer (scintillatieteller). Bij de laatste wordt een gas in een buisje geïoniseerd, welk feit door elektroden wordt geregistreerd. Elke keer als er een geladen deeltje door een venster in de kamer schiet, zullen enkele gasatomen worden geïoniseerd (elektronen eruit weggeslagen). Deze ionen en elektronen zullen naar de elektroden worden geslingerd, die een spanningsverschil hebben van 1000 Volt of meer. De amplitude van de hierdoor ontstane puls is afhankelijk van het aantal gasatomen, dat geraakt is. De duur van de puls, dus de breedte, geeft een indicatie van de snelheid van het deeltje. De gasgevulde ionisatiekamer is om een grotere precisie

Close-up van de teller met p-n-functie, die weggeschoten deeltjes telt onder een hoek van 5 graden. In het 2½ cm dikke halfgeleidermateriaal zijn hoeken geslepen, waardoor twee telgebieden zijn gerealiseerd. Links van deze schijf een „surface-barrier” teller, uiterst dun, die de mate van energieverlies van het deeltje meet. Door de gegevens van beide tellers is men in staat de deeltjes te herkennen.

te verkrijgen ook wel vervangen door het scintillatiekristal (atomen dicht bij elkaar). Het oplossend vermogen bij kristallen is echter begrensd tot max. 3 % en bovendien is er altijd een fotomultiplier bij nodig. De halfgeleider lijkt fysisch wel op de kristalteller, maar in eenvoud lijkt hij meer op de ionisatiekamer. Ladingen, veroorzaakt door binnentredende deeltjes, worden direct aan de oppervlakte door de elektroden verzameld en omgezet in elektrische pulsen. Onderwerp van studie is thans vooral de dikte van het halfgeleidende materiaal, de mate van vervuiling van

Nieuwe materialen

voor Siemens antenne-systemen voor individueel en gemeenschappelijk gebruik

UHF-antennes

12 elementen Band IV	14 elementen Band IV en V
24 elementen Band IV	26 elementen Band IV en V

UHF/VHF-antennecombinatie

In één vlak: 5 elementen Band III te completeren met een UHF-antenne met max. 14 elementen.

Radio-antenne

AM/FM-antenne met roede van glasvezel. Aansluitmogelijkheid voor één TV-antenne naar verkiezing in de Banden I t/m V.

Filters en selectieve verzwakkers

Antenne-inbouwfilter 240 Ohm met symmetrische richtkoppeling voor het samenschakelen van 2 UHF-antennes in willekeurige kanalen.

Omloopfilter voor het opnemen van UHF-lijnversterkers in distributienetwerken.

Selectieve verzwakkers voor aangrenzende kanalen met grote sperdemping, zowel voor Band I als voor Band III.

Versterkers en frequentie-wisselaars

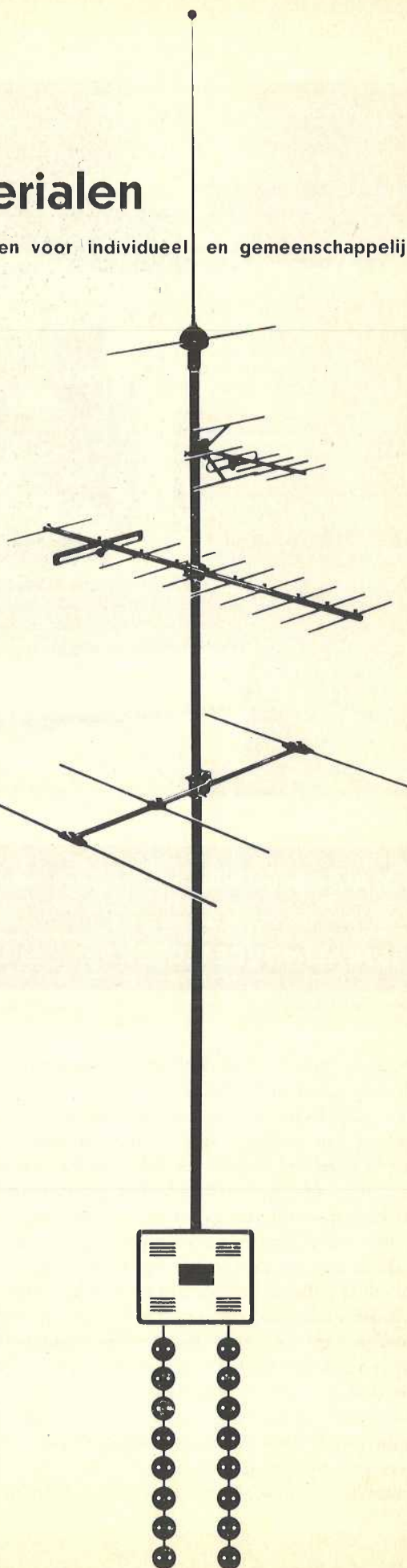
Versterker-inbouwstrippen met 1 en met 3 buizen af te stemmen op een willekeurig kanaal in de Banden IV of V.

Frequentiewisselaars voor Band IV/I.
3 Buizen — 30 dB — kwartsoscillator.

Gestabiliseerde netvoeding

voor de voeding van versterker-inbouwstrippen met in totaal 10 buizen voor omvangrijke antennesystemen.

Vraagt nadere inlichtingen bij onze antenne-specialisten.



146-04-4-H-1062

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

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

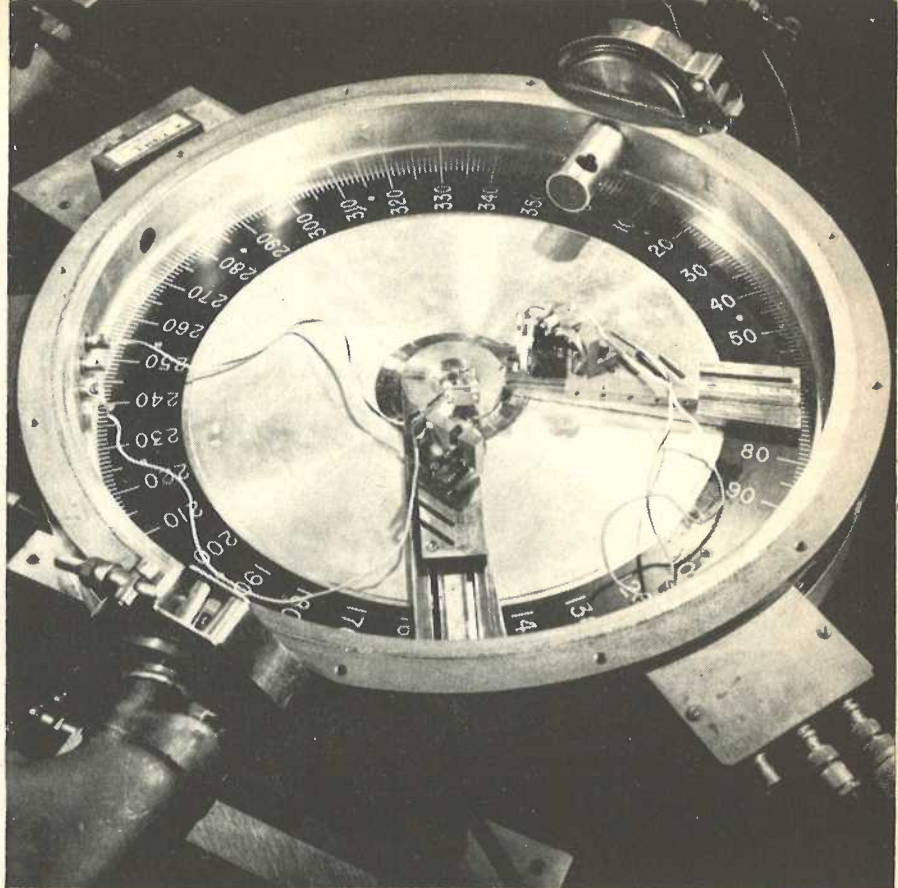
ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESSELLSCHAFT

BERLIN · MÜNCHEN

Halfgeleider tellers, gefotografeerd tijdens een experiment betreffende neutronen in verbinding tot andere neutronen.

In een vacuumruimte wordt het doel gehombardeerd met een neutronenstraal uit een cyclotron, waarvan de monding rechts boven is. De tellers zijn gemonteerd op armen, die nauwkeurig in een bepaalde hoek t.o.v. het doel kunnen worden geplaatst.



het gebruikte silicium en de lagenopbouw (pnip, nip etc.) Zowel zeer dikke, als zeer dunne lagen worden beproefd. Vele typen zijn reeds in gebruik in verschillende uitvoeringen in even zovele gebieden van toepassing. De Amerikaanse universiteiten van Rochester, Michigan en Brookhaven hebben dit gebied uitvoerig onderzocht. Een uitgebreid artikel over dit onderwerp vindt men in American Scientific, oktober 1962.

TV-MONOCLE

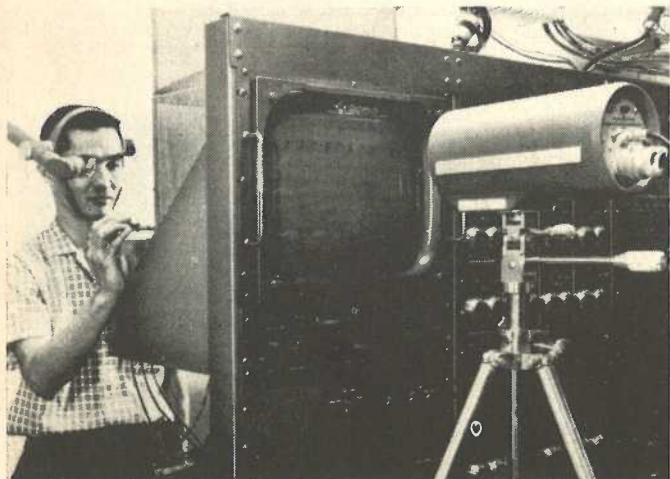
Een miniatuur TV-ontvanger, die slechts 1 kg weegt, maakt het mogelijk om een hoekje te kijken, of zelfs „ogen achter in het hoofd” te hebben.

De electrocular, zoals het apparaat heet, wordt aan de

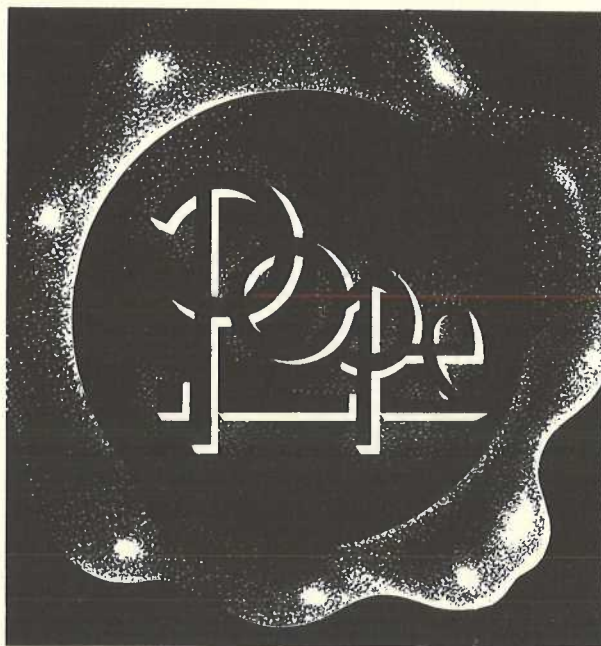
zijkant van het hoofd bevestigd, waarbij het beeld op een doorzichtig spiegeltje wordt weerkaatst. Dit maakt het mogelijk meer dingen tegelijk te zien, zoals foto 1 toont. De camera staat voor het werkstuk en de monteur ziet tijdens zijn werk tevens wat er aan de andere kant gebeurt.

De TV-buis zelf is 17 cm lang en heeft een diameter van $3\frac{1}{2}$ cm. Het 525 lijnenscherm is haarscherp o.a. door de 3000 Volt op de versnellingsanode.

De Electocular heeft een serieuze opzet en is vooral daar bedoeld, waar men veel dingen tegelijk moet zien. Het is gebleken, dat de drager-kijker geen hinder ondervindt van het zien van twee dingen door elkaar.



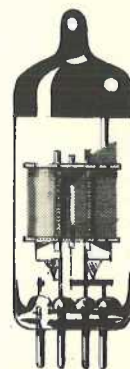
*een merk
is als
een
zegel*



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk 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 radio-handelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT



elektronen-buizen
en halfgeleiders

AR-4-598

RADOMA N.V. - AMSTERDAM TELEFOON 020 - 220101

STROBOSCOOP

Naar aanleiding van desbetreffende vragen gaf de fa. Malchus te Rotterdam ons te verstaan, dat de Sylvania stroboscoopbuis 1D21/SN4 tot haar leveringsprogramma behoort. Afhankelijk van de levertijd kost deze buis f 30,— tot f 35,—. Deze stroboscoopbuis is het hart van een ontwerp voor stroboscoop met transistors in het mei/juni-nummer van dit jaar.

Philips

Een economisch Philips-bericht meldt, dat in de jaarperiode, die per 30 juni werd afgesloten, een omzet werd bereikt van 5,2 miljard gulden, hetgeen tegenover de voorafgaande periode een verhoging van 5,5 % betekent. De zuivere winst over deze periode was 330 miljoen gulden.

Amerikaans-Japanse samenwerking communicatiesatelliet

De Verenigde Staten bestuderen een Japans voorstel tot instelling van een gezamenlijk telecommunicatie-satelliet programma. Japan is er zeer op gesteld voor de in 1964 in Tokio te houden Olympische Spelen gebruik te kunnen maken van speciaal daarvoor bestemde satellieten. De vertegenwoordiger van NASA in Tokio, Leonard Jaffe, is gemachtigd technische besprekingen te voeren met een daartoe door de Japanse regering aangewezen orgaan over de mogelijkheid van samenwerking op dit gebied.

Indien uitvoerbaarheid van de plannen mogelijk blijkt te zijn zullen de Verenigde Staten met Japan onderhandelingen openen voor de afsluiting van een overeenkomst zoals reeds eerder over het gebruik van de Telstar met het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, West-Duitsland en Brazilië werd afgesloten; onderhandelingen met Italië zijn nog gaande.

Japan is technisch in staat een communicatie-stelsel op grote hoogte tot stand te brengen, dat superieur is aan de op geringe hoogte wentelende Telstar, maar het mist de economische hulpbronnen om dit zelfstandig te doen. In de Verenigde Staten is het „Synchron” stelsel in ontwikkeling, waarvan de satellieten op zeer grote hoogte een zodanige baan om de aarde beschrijven dat zij constant boven dezelfde plaats blijven: synchroon lopen met de aswenteling van de aarde. Het is echter niet waarschijnlijk dat de V.S. en Japan reeds thans een poging zullen doen dit systeem voor de Olympische Spelen te effectueren.

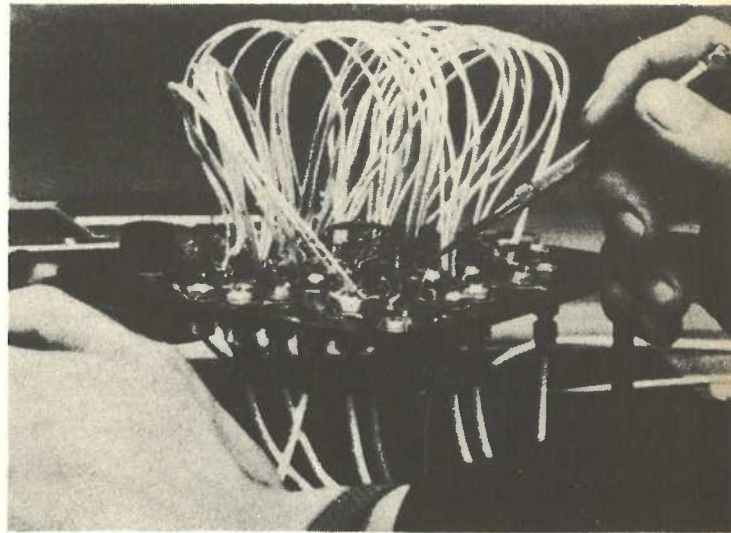
Nieuw soort bacteriëvernietiger

Door Dr. T. P. Pirone, professor in de plantenziektenkunde aan de Universiteit van Louisiana, en Dr. F.

Malekzadeh uit Iran is uit bloemkoolzaad een stof afgescheiden, die de ontwikkeling van bacteriën tegengaat. Deze ontdekking kan misschien een nieuw middel aan de hand doen bij de bestrijding van bacteriën bij plant en mens.

De beide onderzoekers kwamen tot hun ontdekking toen zij proeven namen met bactericiden voor de behandeling van plantenzaden. Bij bloemkoolzaad bleek hun, dat in de agar-agar cultures de vermeerdering der bacteriën sterk geremd werd. Het best kwam dit tot uiting bij zaad dat zijn kiemkracht verloren had en dan een lichtgele substantie afscheidt.

Bij latere proeven bleek dat deze stof werkzaam is bij een aantal bacteriën die ziekten bij planten en mensen veroorzaken.



SNELSTE COMPUTOR

Deze experimentele teleenheid, een volledige serie binaire tellers, heeft gewerkt met een snelheid van 125 MHz, een der snelste die ooit werd geregistreerd.

De teleenheid bestaat uit veertien dubbele (matched-pair) tunneldiodes en als bijzonderheid de witte draden. Dit zijn namelijk coaxiale kabels als verbindingslijnen.

In normale gevallen hadden logische schakelingen met tunneldiodes de nare eigenschap nabij gelegen identieke schakelingen, die op dezelfde voedingsbron zijn aangesloten, te beïnvloeden.

Dit probleem is nu opgevangen met de coaxiale delay-lines, aangezien de voeding een schakelpuls niet eerder „ziet” dan na één nanoseconde (1/1000 microseconde). Dit is veel langer dan het mogelijke verschil in tijd tussen het schakelen na elkaar van twee op dezelfde voeding aangesloten tellers.

Zie ook Wireless World, Sept. 1962.

WITTE KAT



zorgt voor een goed geluid

in dubbel opzicht...

Voor de portables van uw klanten:
een heldere ontvangst, een optimale
weergave.

Voor uw kassa: het gerinkel van
zuivere verdienste, dank zij de
perfecte transistorbatterijen.



Batterijenfabriek Herberhold n.v. - Utrecht
Afd. Verkoop, telefoon: 030 - 14413

TRANSLATOR

ALOPEX

ELEKTRONISCHE- EN

ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE

VAN ALPHENSTRAAT 2, VOORBURG (HOLLAND)

TELEFOON No. 070 - 858953

WETIG GEDEPONEERD
FEDERALE FABRIKAAT



COMPACTE BOUW

RENDERING 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 1" BIJ COS. $\gamma = 1$

VERMOGEN: VAN 200 TOT 1000 WATT

SOMMIGE „TRANSLATOR“ TYPEN

KUNNEN TEVENS ALS ACCU-

LAADAPPARAAT GEBRUIKT WORDEN



GARRARD

Hifi-stereo-afspeelapparaten
transcriptionmotor en plateau met

SHURE

pickuparmen en magneto-dynami-
sche elementen



BERNSTEIN



TELEWATT-Hifi-stereo-versterkers (Klein + Hummel)

TELEWATT-Luidsprekers

Professional

STEREO

TEMPOFOON

BRITISH IMPORT COMPANY NV

TILBURG

tel. 04250

23353

MOZAIKDrukker

Specimen van het mozaïekschrift.

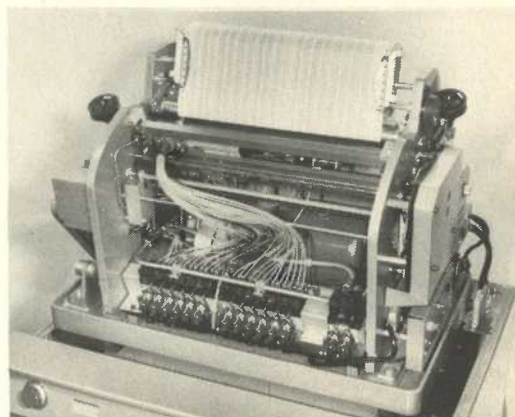
Wij hebben reeds bericht over de snelle schrijver van ITT (Creed) die tienmaal zo snel woorden noteert als een normale schrijfmachine. Per seconde kunnen 16 woorden worden geschreven. Deze snelheden zijn nodig voor het uitlezen van rekenmachines en andere informatieverwerkende systemen. Wij drukken hierbij een specimen af van het schrift van de Creed 1000. Daaruit blijkt de typische schrijfwijze van de mozaïkdrukker, waarvan het drukhoofd bestaat uit een rooster van 5×5 hydraulisch in werking te stellen kleine stalen penntjes, die elke willekeurige letter of teken duidelijk leesbaar drukken binnen het formaat 2,5 mm hoog en 2 mm breed.

Het teken wordt gevormd door het drukken van een bepaalde combinatie van penntjes tegen het schrijfmachinelint.

De gecombineerde werking van de penntjes vormt een teken op het papier, opgebouwd door punten in een

mozaïekpatroon. Deze penntjes worden hydraulisch bediend door middel van flexibele nylon buisjes, die direct verbonden zijn met het afdrukmechanisme.

Voor de invoer van de gegevens aan de mozaïkdrukker wordt een 6-eenheden code gebruikt. De invoer kan direct vanuit een elektronische rekenmachine of door middel van een pons- of magnetische band geschieden.



De Creed Model 1000 stuwt hydraulisch penntjes op het lint, waardoor 10×20 snel geschreven kan worden als met een normale schrijfmachine (1000 woorden/minuut).

In Arnhem is een boekje verschenen onder de titel „Op Geluidsjacht”. Men kan het boekje bestellen door het bijplakken van een gulden aan extra postzegels op een briefkaart aan N.V. Colorchemie, postbus 19, Arnhem.

Het boekje kunnen wij van harte aanbevelen aan hen, die de aanschaffing van een bandrecorder overwegen, maar ook aan hen die er al jaren mee werken. Voor die ene gulden worden zoveel waardevolle tips verstrekt, dat het welhaast onmogelijk mag worden geacht, dat zelfs een professional ze alle al zou kennen. Al was het alleen om het geluidenkookboek.

P.S. Het is natuurlijk zo goedkoop, omdat het ook reclame voor BASF bevat.



Onweer Schud een dun plaatje blik krachtig heen en weer op de juiste afstand van de microfoon. Ook kan men pianoaccorden op de band opnemen en deze bij halve bandsnelheid afdraaien. Ook door krachtig in de microfoon te blazen kan het onweten: probeert U het maar eens.

Golven worden heel „natuurlijk” gemaakt: met de hand wordt het water in een plastic schaal in beweging gebracht, zodat het zachtjes tegen de rand klotst.

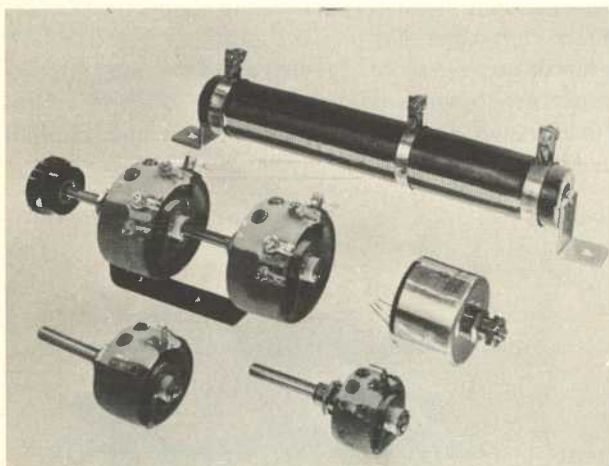
Branding ontstaat door met twee borstels in tegengestelde richting over een stuk blik te wrijven.

Vuur voor een gezellig open haardvuur krijgt men, door een lucifersdoosje voor de microfoon in elkaar te drukken. Voor brand doet men hetzelfde met cellofaan.

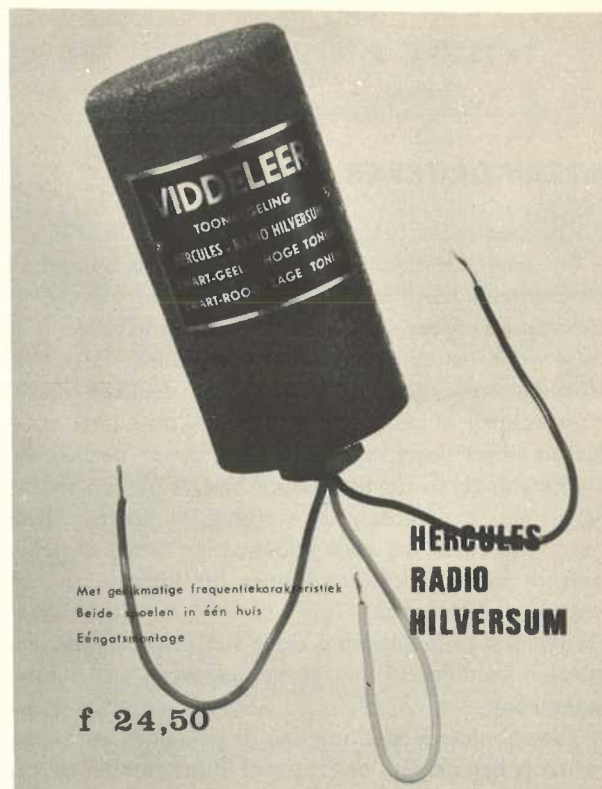


Enkele voorbeelden uit het rijke „geluidenkookboek” van BASF.

RWI
weerstand
| voor LABORATORIUM
INDUSTRIE
TRACTIE



"Brema"
AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 07 52



Met gelijkmatige frequentie karakteristiek
Beide spoelen in één huis
Eéngatsmontage

f 24,50

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

TUNGSRAM



ELECTRONENBUIZEN
TUNGSRAM

voor professionele
en industriële
doeleinden

N.V. Gloeilampenfabriek „Radium” Tilburg

vandaag
besteld...
morgen
in huis

depot
AUDITRADE
amsterdam

London

depot
brussel

Transitron

* In het Transitron-douane-depot te Amsterdam bevinden zich honderdduizenden halfgeleiders, die per stuk, dan wel in grote aantallen tegelijk, ter beschikking staan.

Door een uniek voorraadstelsel * is het ons mogelijk halfgeleiders op voor Benelux ongekend snelle wijze vanuit Amsterdam en Brussel ** te leveren.

Vandaag besteld... morgen in huis!

Voor bijzondere opdrachten wordt per telex het gewenste aantal in de fabrieken te Londen (Eng.) en Wakefield (U.S.A.) besteld.

Een contract met Pan American Airways zorgt ervoor, dat de bestelling per eerstvolgende straafverbinding naar Amsterdam wordt gevlogen.

Vandaag besteld... morgen in huis!

** In België gelden door enige dagelijkse luchtverbindingen tussen Amsterdam en Brussel dezelfde unieke leveringsmogelijkheden.

Stuurbare siliciumgelijkrichters • Epitaxiale en planar diodes en transistors • Assemblies • Silicium gelijkrichters • Microdiodes • Zenerdiodes • Tunneldiodes •

polyfoon
electronisch orgel
neonvox



f 980.-

Direct aan te sluiten op radio of versterker.

- 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
- eventueel leverbaar met nagalm, percussie (slagklank), versterker en luidspreker
- geschikt voor kleine kerk, huiskamer of voor beroepsmusici.
- volledige garantie (1 jaar) op bedrijfszekerheid.



neonvox

KLEINE HOUTSTRAAT 50 - HAARLEM
TELEFOON: 02500 - 12321

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

AEG

Een stap
vooruit met
de nieuwe



TELEFUNKEN



KATHODESTRAALBUIS

DG 7-18

Nieuw ontwikkelde buis voor
kleine oscillografen met een
extreem hoge afbuiggevoelig-
heid (3,7 V/cm)

Grote
lijnscherpte, zeer
nauwe tolerantie en 'n
grote lichtsterkte: daarom
worden **TELEFUNKEN**
kathodestraalbuizen in toe-
nemende mate gebruikt.
Dankbaar resultaat van een
60-jarige ervaring in funda-
menteel onderzoek en
ontwikkeling!

AEG TELEFUNKEN

AMSTERDAM

WERELDVERMAARD SINDS MENSENHEUGENIS

*Solotone — Krachtversterker met 9 ingangen
De voorversterker is gemonteerd op het grote chassis van de
eindversterker.*



SOLOTONE VERSTERKER

Een nieuw gezicht op audiogebied is de professionele krachtversterker Solotone, die in zes uitvoeringen tussen 25 en 90 watt leverbaar is.

Een nieuw gezicht vooral, omdat de uitvoering bijzonder fraai en ook praktisch is.

Hoewel over de schakeling geen details konden worden verkregen, vallen bij de aan ons verstrekte gegevens de kleine buizenbezetting op en de lage vervormingsfactor.

Een vermogen van 25 Watt wordt geleverd door $2 \times$ EL 86, gestuurd door een ECF 86. De vervorming van deze eindversterker ligt dan beneden 0,4 % bij volle uitsturing en 0,1 % bij half vermogen.

De bijbehorende, aangebouwde voorversterker bevat daarentegen $4 \times$ ECC 83 met een gevoeligheid van 0,1 mV.

Het frequentiebereik ligt volgens de fabrikant tussen 10 en 80.000 Hz.

De versterker werd vooral ontworpen van een snelle stijgtijd, noodzakelijk bij het gebruik van een meerspreker-klankscherm. Fabrikant Electronic Import-Velp.

Voor het fotograferen van oscillogrammen vanaf een beeldscherm met een diameter van 10 of 13 centimeter, is door Philips een nieuwe registreercamera met toebehoren aan het bestaande programma registratie-apparatuur toegevoegd.

De basis van deze sortering vormt een Rolleicord-Vb* camera die tevens voor normale fotografie in laboratorium, fabriek en werkplaats of waar dan ook gebruikt kan worden. Op het matglas van de dubbel-oog reflex-camera is een constante observatie van het beeld mogelijk. De camera kan gebruikt worden met Polaroid** film of standaard film.

De sortering bevat: een camera, Polaroid-Land cassette, aanpassingselementen en alle noodzakelijke accessoires.

De camera met toebehoren gemonteerd voor het beeldscherm van de oscillograaf.

COMBINATIE VAN LICHTOPWEKKEND- EN FOTOGELEIDEND ONDERDEEL

Met de introductie van de RPY 13 brengt Philips een geheel nieuw element in de gelederen der fotogeleidingscellen. De RPY 13 bestaat uit de combinatie van vier fotogeleidingscellen en een gloeilampje, tezamen ondergebracht in een normale noval ballon. Deze combinatie van lichtopwekkend element en fotogeleidingscel is een eerste stap van een opto-elektronisch onderdeel ter vervanging van elektro-mechanische relais. De functie van de buis is vergelijkbaar met die van een relais met vier contacten. Het voordeel is echter dat het hier niet-mechanische contacten betreft.

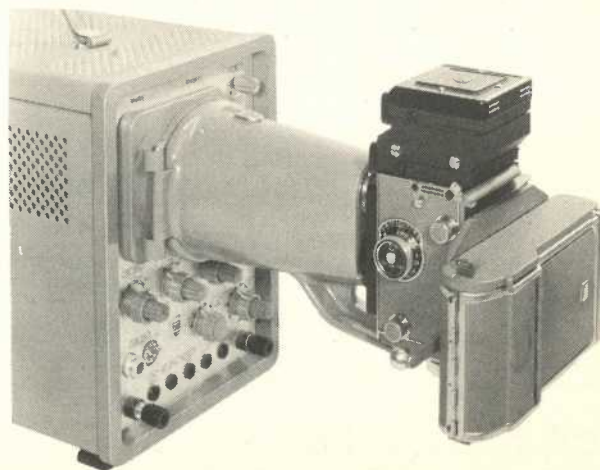
Indien de cadmium-sulfide cel niet wordt belicht, bezit zij een weerstandswaarde van meer dan 3,2 megohm; nadat de gloeidraad op een spanning van 24 volt is aangesloten, zakt deze waarde tot maximaal 25 ohm. De gloeilamp-fotogeleidingscel kan met succes worden toegepast in relaischakelingen met een lage uitgangswaarde, in stuur- en logischschakelingen.

De stijgtijd is 30 m-sec, de afvaltijd is 1.7 sec.

GEIGER - TELBUIS MET GASDOORSTROMING

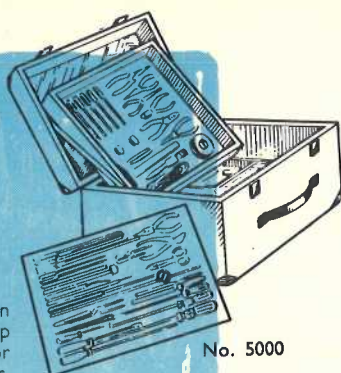
Teneinde een efficiënte telling van alfa- en zwakke betastraling te bewerkstelligen, is door Philips de gasdetector PW 4141 ontwikkeld. Deze detector werkt, afhankelijk van het gebruikte gastype, als proportionele of als Geigertelbuis. Als gasvulling kan zowel metaan als het licht ontvlambare argon-metaan worden gebruikt. Voor normale tellingen wordt de detector gebruikt met een ultra dun venster (een aantal vensterfolies met een dichtheid van 0,8 mgr/cm- wordt bijgeleverd), terwijl ook zonder bezwaar een dunner folie kan worden toegepast. Het vensterfolie kan gemakkelijk worden verwisseld.

UNIVERSELE REGISTREERCAMERA



met spiegel
voor
beeldcontrole

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



No. 5000

ook in schuimrubber vatting

BERNSTEIN

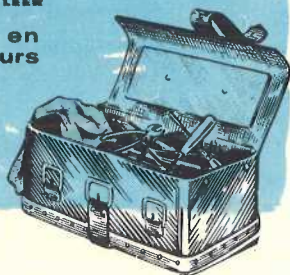
service map



No. 2100

- vervaardigd van oersterk materiaal
- bevat alle noodzakelijke gereedschap

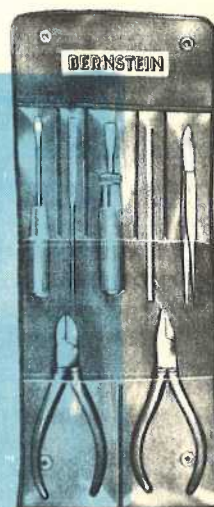
VAN OERSTERK LEER
voor electro- en
radioinstallateurs



No. 500

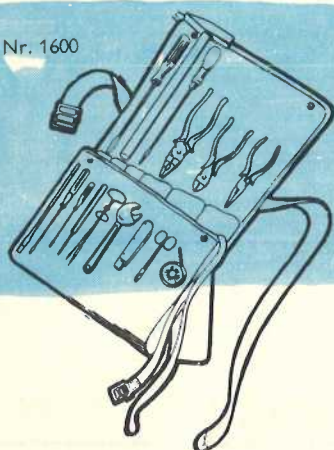
BERNSTEIN
TANGEN
nu ook met
DOORGESTOKEN BEK

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



Nr. 1600

heuptas



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

service-etui

No. 400



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.

voor relatiegeschenken

BERNSTEIN

gereedschap



LOS OF IN ETUI



+ BREMA +

Valeriusstraat 114 - AMSTERDAM - Tel. 720752

teveel beurzen?

Een onverwacht groot aantal bezoekers heeft door zijn verschijning de Elvabé-organisatoren grond onder de voeten gegeven.

Zonder uitzondering hebben de standhouders op de elvabé hun enthousiasme geuit. Men is (terecht) voornemens de beurs volgend jaar weer te organiseren, ondanks de firato en het instrument, die dan eveneens plaatsvinden.

Is dat niet teveel van het goede?

Diegenen, die de eerste elvabé bezochten, hadden over het algemeen een zeer gunstig oordeel. De beurs was rustig, klein en dus gemakkelijk te „doen”. Hoogstens werd de afwezigheid gevoeld van de grootste bedrijven, zoals Philips, Rood, Siemens en Telefunken.

Toch werd ook door velen de wens geuit: „Laat de elvabé niet te groot worden.”

Tegenover de firato is de elvabé voor de vakman ongetwijfeld veel aantrekkelijker.

Aan één dag heeft hij niet voldoende om het verborgen nieuws op de grote show te ontdekken. Een veel gehoorde uitlating is: Stond U ook op de firato? Ik heb U niet gezien!

De kracht van „het instrument” is zonder twijfel de rigoreuze selectie. Toch hebben de organisatoren van deze wetenschappelijke beurs steeds meer moeite om branche-vreemde artikelen te weren.

Nederland staat niet alleen met zijn beursproblemen. In Hannover werden de standhouders verplicht zich voor tien jaar te contractueren; velen hebben nu reeds spijt. Het bezoek neemt af en de meeste deelnemers zijn niet in staat elk jaar iets nieuws te brengen.

Ook de Engelse Earls Court-show kampt met een verminderde belangstelling; men dringt er sterk op aan de beurs eenmaal per twee jaar te houden en ook om muziekinstrumenten en onderdelen te weren.

Uit het voorgaande lijkt ons slechts één conclusie mogelijk: decentralisatie.

Ook voor een beurs moet gelden, dat de klant (de bezoeker) koning is. Hem wordt geen recht gedaan door overdaad.

Naar onze mening wordt door de organisatoren van

vakbeurzen in het algemeen alleen rekening gehouden met de deelnemers en te weinig met de bezoeker.

Bekijkt men de beurs vanaf de bezoeker, dan mag deze op een publieksbeurs niet langer dan 2½ uur worden vastgehouden.

Een publieksbeurs werkt in de breedte, het publiek moet overdonderd worden door kleur en geluid.

De vakbeurs daarentegen werkt in de diepte, het is een zakenbeurs en het showelement moet hieraan ontbreken.

De zakenman of vakman moet binnen 6 uur alle stands hebben afgewerkt, waarbij zijn bezoek pas doeltreffend is, als minstens 30 % der stands zijn bezoek noodzakelijk maakt.

Dit houdt in, dat een vakbeurs niet meer dan 50 stands mag bevatten, of in ieder geval niet meer dan er gaan in een ruimte als de Apollohal (Amsterdam), Ahoy (Rotterdam) of Prins Bernhardhal (Utrecht).

Stelt men deze limiet, dan is het ook zeker, dat de organisatoren zorgvuldig selecteren. Dit houdt tevens in, dat er meer beurzen komen en misschien zelfs te veel.

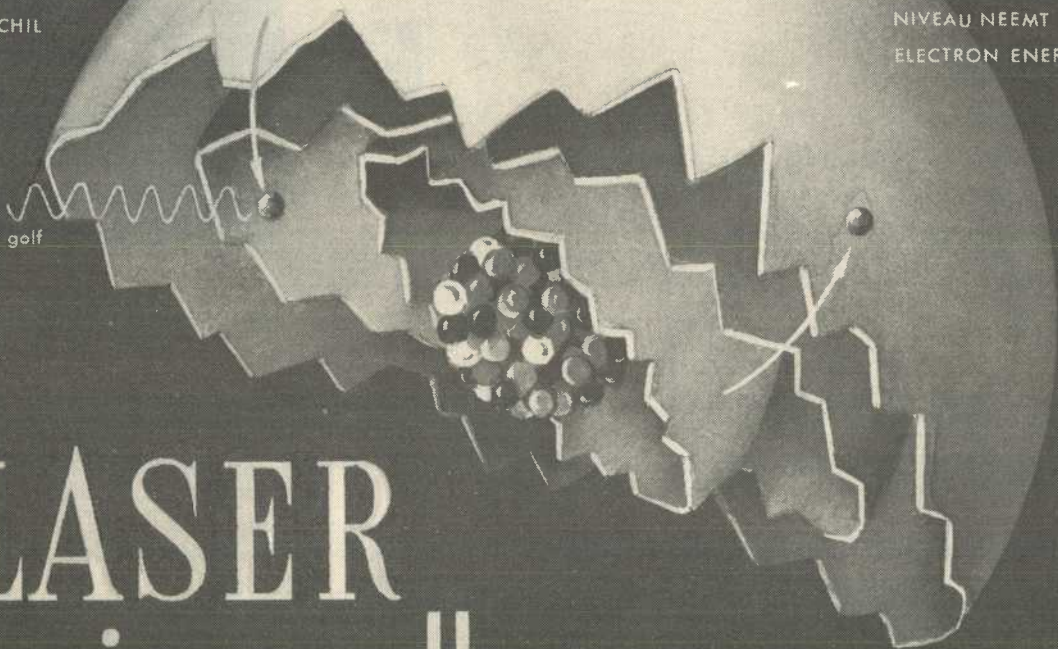
Red.

Onze abonnees hebben dezer dagen een kaartschrijven ontvangen waarin wordt verzocht het abonnementsgeld voor 1963 thans op giro 3 8860 van Technipress Amsterdam te storten. Ingeval men het abonnement als onkosten in de administratie wenst in te voegen, kan het bericht als nota worden beschouwd.

Zij, die het abonnement voor 1963 niet wensen te continueren verzoeken wij de kaart in een open enveloppe met 4 cts postzegel te zenden aan postbus 1599 te Amsterdam. Dit voorkomt dat wij tevergeefs een kwitantie aanbieden met alle daaraan verbonden kosten.

ELECTRON DAT VAN BUITENSTE
SCHIL NAAR LAGERE SCHIL
SPRINGT, GEEFT
STRALINGSENERGIE AF

VAN LAGER NAAR HOGER
NIVEAU NEEMT HET
ELECTRON ENERGIE OP



DE LASER

in snelle opmars

Electromagnetische straling wordt uitgezonden door atomen.

Zoals bekend draaien electronen in een baan, die eruitziet als een schil, om de atoomkern.

Hoe verder deze baan van de kern af ligt, des te meer energie bezit het electron. Als een electron enige tijd in een hogere baan heeft gedraaid valt het terug in een lagere baan en geeft dan het overschot aan energie vrij in de vorm van straling. De frequentie van deze straling is evenredig met het energie-overschot.

Een electron van lager niveau kan weer in een hogere baan komen, als het weer getroffen wordt door straling met dezelfde frequentie (zoals warmte)

Vooraf het terugvallen in een lager niveau (met energie-afgifte) is belangrijk, omdat blijkt, dat dit kan gebeuren met een uitwendige bestraling met weer dezelfde frequentie.

Die bestraling kan echter zeer

klein zijn, veel kleiner dan de energie die het electron zelf afgeeft bij verhuizing naar een lager niveau. Als we dus zorgen dat zeer veel electronen zich rondom de kern bewegen in een hogere baan, dus op hoger niveau, dan zal een klein signaal een lawine van energie veroorzaken.

Ook kan dit worden bereikt door de energie van de atomen zelf te verhogen, zodat ze meer energie kunnen afgeven als ze vallen naar een lager niveau.

Om de electronen op een dergelijk hoog niveau te krijgen of om hun aantal op een hoger niveau te vergroten, wordt een z.g. pomp-energie gebruikt, een tweede uitwendige energiebron.

Soms wordt dezelfde lichtbron als pomp- en ingangssignaal gebruikt, indien het erom gaat een puls van monochromatisch, coherent licht met hoge energie te verkrijgen, voor andere dan modulatie-toepassingen.

De nieuwe ontwikkelingen op het gebied van laser en maser volgen elkaar in zulk een tempo op, dat het ons goed leek een samenvattend artikel op te nemen.

Dit overzicht is een aanvulling op de artikelen die in de nummers 1 en 2 van *Electronicawereld* (1961) werden opgenomen.

Met werkelijke vraatzucht heeft de wetenschap zich geworpen op de laser. Dit is begrijpelijk, omdat deze techniek een groot aantal gebieden voor onderzoek openlegt, die vroeger niet of gebrekkig konden worden benaderd.

Nagenoeg elke dag wordt een nieuwe laseronwikkeling gemeld en bij al dit rumoer wordt wel eens vergeten, dat de moeder een zekere maser was.

Maser en laser verschillen in zoverre van elkaar, dat ze elk tot een apart gebied van het frequentiespectrum behoren.

De maser voor het golflengtegebied

boven 1 mm en de laser voor warmte- en lichtstraling met golflengte van kleiner dan 1 mm (1000 micron). Vooral naar het gebied van het zichtbare licht gaat de grootste belangstelling uit *)

De laser (maser) verschilt wezenlijk van alle andere versterkerprincipes met buizen, transistors of tunnel-diodes.

Bij deze wordt namelijk de elektrische stroom als tussenfase gebruikt.

Bij een radioontvanger wordt de electromagnetische energie in een LC-kring geïnduceerd, waarin een wisselstroom van electronen ontstaat. Pas als deze stroom aanwezig is, kan met versterkers deze geïnduceerde stroom worden opgestuwd tot luidsprekersterkte.

Bij de laser wordt de electromagnetische energie direct versterkt in een groter electromagnetisch veld (zie fig. 1 en 2).

De electronen in de buitenste schil van een „vervuilingsatoom” worden namelijk geactiveerd door een secundaire energiebron.

Ze worden rijp om naar een lager energieniveau, een meer naar binnen liggende „electronenschil” af te dalen. Dit kan gebeuren door een op de frequentie van deze afdaling gebaseerde electromagnetische golf.

Aangezien de electronen op dit lagere niveau minder energie nodig hebben, zullen ze het overschot als electromagnetische energie afstaan in de

uentie als waarmee ze zijn n (getriggerd). Dit overbelangrijk groter dan de energie van het triggersignaal. We hebben dus versterking verkregen. Bij de meest eenvoudige vorm van de laser wordt van de pompenergie, die de electronen van de buitenste schil activeert, het licht van een flitsbuis gebruikt.



In het Bell-Laboratorium worden met verschillende edelgassen, zoals helium, neon, argon, krypton en xenon masers (lasers) vervaardigd, die elk op een andere frequentie werken en waarmee door gasmengsels reeds 14 verschillende frequenties werden opgewekt.

De gasmaser heeft tot voordeel, dat gemakkelijker een continue werking wordt verkregen. Bij het robijn wordt meestal een flitsbuis gebruikt voor het pompen, bij de gasmaser een hoogfrequentenenergie, die door een z.g. klem-condensator wordt overgebracht op het gasmedium.

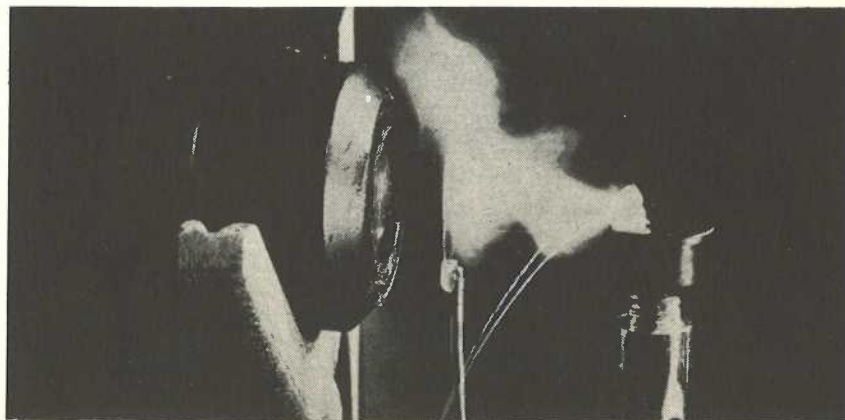
Als medium wordt een kunstmatig robijnkristal gebruikt.

Robijn is een kristal van aluminium-oxyde, „vervuild” met chroomatomen, die voor de rode kleur zorgen.

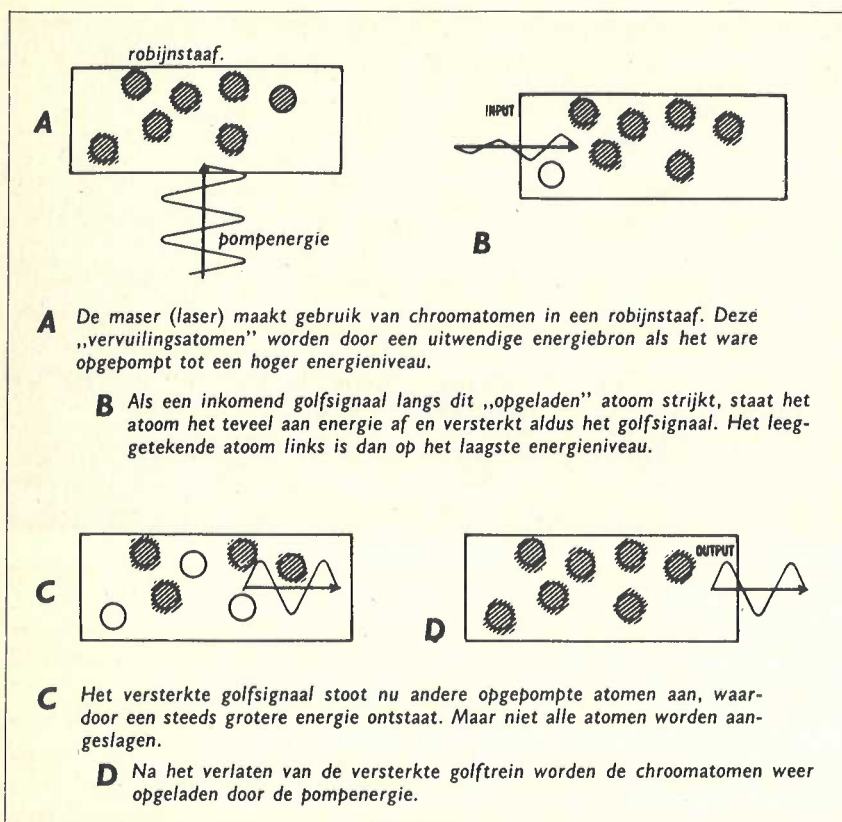
Bij het laserrobijn is de vervuiling zo

mager, dat een vaalrose kleur ontstaat. Een staafje synthetisch robijn wordt in de spiraalvormige flitsbuis geplaatst. Wanneer de flitsbuis wordt ontstoken, zullen de buitenste electronen van de chroomatomen worden

Bij een temperatuur van meer dan 5.000 graden Celsius is met behulp van een laser een gat gebrand in een diamant. Dit gebeurde binnen een vijfde seconde. De damp die eraf slaat is verdampte diamant.



* Zichtbaar licht heeft een golflengte tussen 0,4—0,8 μ ofwel 4000—8000 Angström. Tussen 1 en 1000 ligt het gebied der infrarode- en warmtestraling.



De maser (een gastype) werd ontwikkeld door de Amerikaan Charles H. Townes, die het idee in 1953 als een moderne Archimedes kreeg tijdens een ochtendwandeling, 's morgens om 7 uur op een bank in een park.

opgepompt en een andere (of dezelfde lichtbron werpt licht op één einde van het robijnstaafje.

Aan het ander uiteinde wordt dan een lichtstraal uitgeworpen, waarvan de frequentie overeenkomt met die van het elektronenverval.

Voor elke stof is de frequentie anders, terwijl ook door uitwendige permanent-magnetische velden deze frequentie kan worden beïnvloedt.

Toch is men er tot nu toe niet in geslaagd kleinere golflengten uit te stralen dan 6328 Angström. ($1 \text{ \AA} = 0,0001 \mu = 3,10 \text{ Hz}$). Dit is bereikt met gasmasers, die dus als medium een edelgas gebruiken.

Met behulp van xenon, krypton, neon, argon, en helium zijn reeds 14 verschillende frequenties opgewekt in het laboratorium van Bell Telephone.

Zoals wij in ons vorig nummer melden, worden thans ook halfgeleiders ontwikkeld, die een weliswaar niet coherent (gebundeld), maar wel monochromatisch licht uitzenden (een zuivere kleur van één frequentie). Behalve deze fundamentele onderzoeken, zijn er natuurlijk ook de experimenten voor toepassingen met de laser.

De specifieke eigenschappen van de laser zijn daarbij natuurlijk het uitgangspunt:

- 1 Nog nooit tevoren is een lichtbron ontwikkeld, die licht opwekt van één frequentie. Zelfs met glasfilters waren er nog altijd resten van andere naastliggende frequenties aanwezig.
- 2 Het door de laser uitgezonden licht is coherent, dus gebundeld, in tegenstelling tot normaal licht, dat met ingewikkelde lenzenstelsels en reflectoren, wel is te versmallen, tot een bundel, maar

Vervolg op pag. 55

De laser met synthetische robijn werd bij Hughes Aircraft door Theodore H. Maiman ontdekt en Ali Javan maakte in begin 1961 de eerste continue gaslaser.

Het bevestigen der elektroden op het mica voetstuk geschiedt met loupe en pincet.

raam rooster buizen

Door de steeds grotere eisen die door laboratoria en de industrie wordt gesteld aan elektronische onderdelen, wordt ook regelmatig de elektronenbuis verbeterd.

De nuvistor en de raamroosterbuis zijn hiervan recente voorbeelden.

De nuvistor is een principieel nieuwe ontwikkeling, waarover reeds veel geschreven is (zie EW dec. 1961).

De raamroosterbuis is bij velen echter nog onbekend of onbemand en het leek ons goed hierop eens dieper in te gaan.

Voor versterkers op hoge en zeer hoge frequenties is de afstand tussen de elektroden van grote betekenis.

Voor speciale buizen was reeds enkele jaren geleden de „framegrid” of

raamroostertechniek ontwikkeld, die thans door Philips voor massaproductie is uitgewerkt.

De constructie heeft één hoofd-

element en wel de speciale wikkeling van het rooster.

Normale roosters worden gewikkeld met draad van 30 micron (duizendste

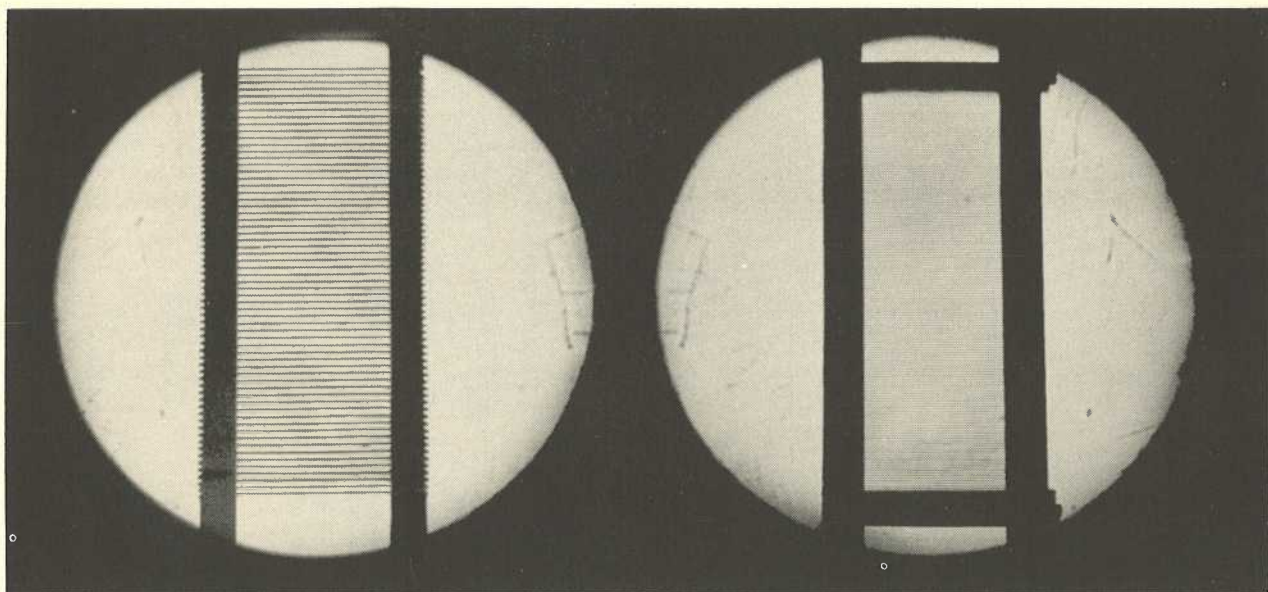
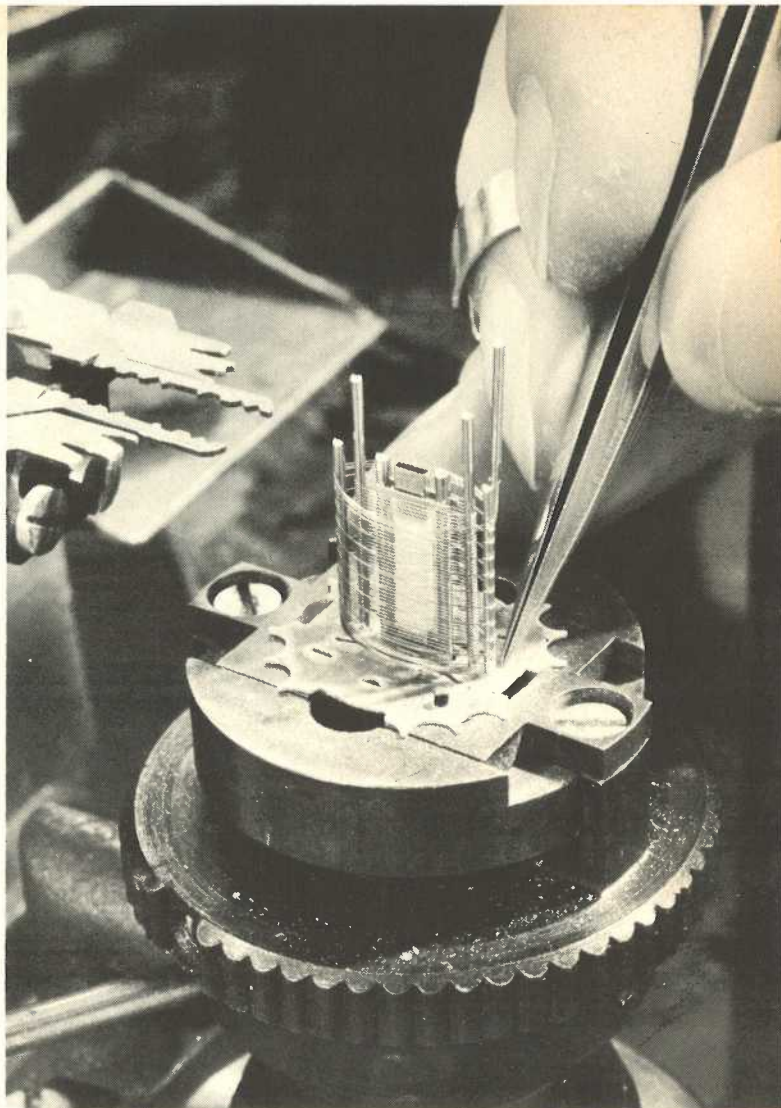
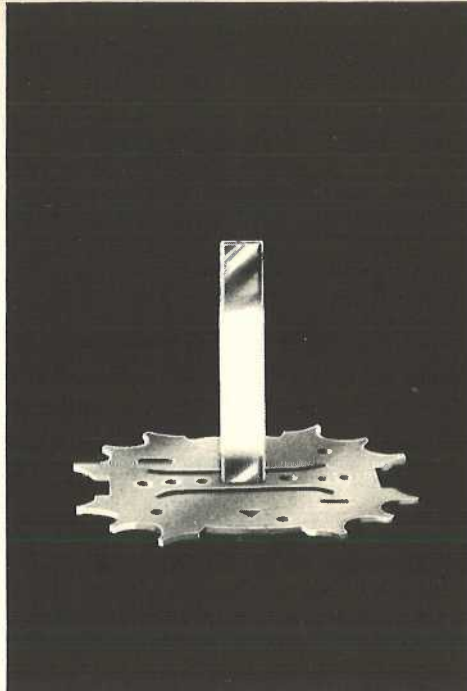


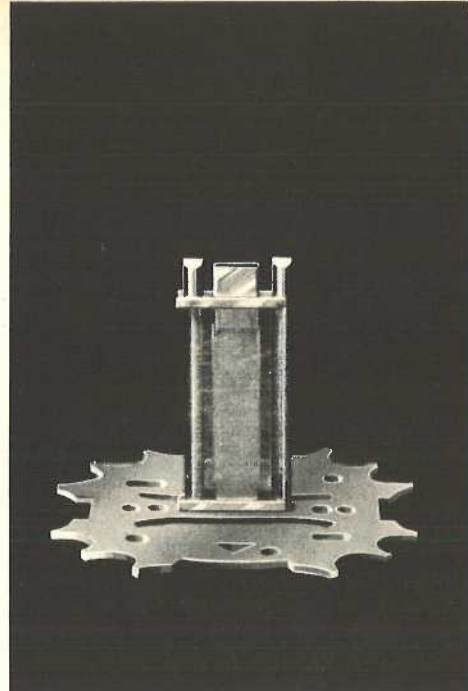
Fig. 1. Microfoto van (links) een normaal rooster en (rechts) een raamrooster.

$C_1 = 68 \text{ pF}$
 $C_2 = 100 \text{ pF}$
 $C_3 = 2.7 \text{ pF}$
 $C_4 = 6.8 \text{ pF}$
 $C_5 = 6.8 \text{ pF}$
 $C_6 = 10 \text{ pF}$
 $C_7 = 4.7 \text{ pF}$
 $C_8 = 6.8 \text{ pF}$
 $C_9 = 1500 \text{ pF}$
 $C_{10} = 1500 \text{ pF}$
 $C_{11} = 1500 \text{ pF}$
 $C_{12} = 1500 \text{ pF}$
 $C_{13} = 4700 \text{ pF}$
 $C_{14} = 1500 \text{ pF}$
 $C_{15} = 1500 \text{ pF}$
 $C_{16} = 4.7 \text{ pF}$
 $C_{17} = 4.7 \text{ pF}$
 $C_{18} = 1500 \text{ pF}$
 $C_{19} = 1500 \text{ pF}$
 $C_{20} = 1500 \text{ pF}$

$R_1 = 470 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_2 = 4.7 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_3 = 22 \Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_4 = 6.8 \text{ k}\Omega, 1 \text{ W}$
 $R_5 = 27 \text{ k}\Omega, 0.5 \text{ W}$
 $R_6 = 1.2 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_7 = 120 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_8 = 8.2 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_9 = 180 \Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_{10} = 2.7 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_{11} = 1.2 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_{12} = 5.6 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$
 $R_{13} = 2.7 \text{ k}\Omega, 0.25 \text{ W}$



Op het micachassis wordt eerst de kathode bevestigd.



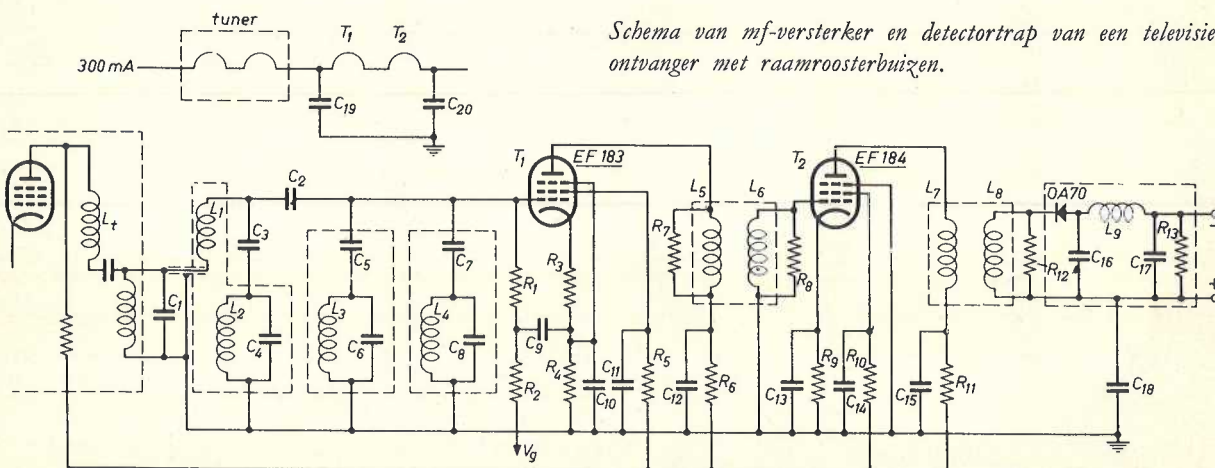
Daarna wordt het raamrooster over de kathode geschoven en gemonteerd.

millimeter), maar het raamrooster wordt gewikkeld met 10 micron. Bovendien zijn de wikkelingen zeer precies en zeer dicht naast elkaar aan gebracht.

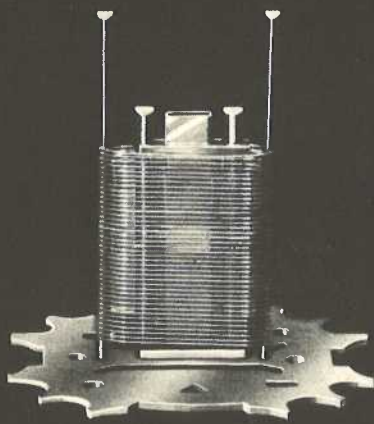
In tegenstelling tot normale roosters die een ovaalvorm hebben (zie fig. 2) zijn de raamroosters vlak gewikkeld zodat de afstand tussen kathode en rooster slechts enkele microns kan zijn. Hierdoor is een steilheid, bijvoorbeeld bij de EF 183 mogelijk van 15 mA/V, terwijl ook de ruis-

factor daalt. Vooral in televisie-ontvangers is dit belangrijk; het manifesteert zich o.a. in minder „sneeuw” op het beeldscherm.

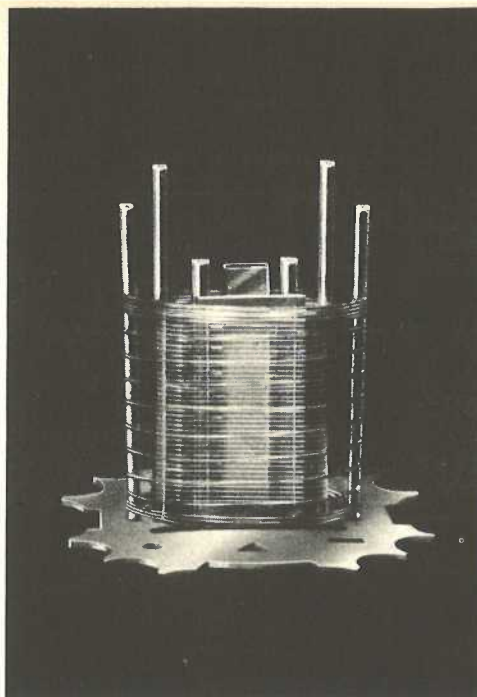
In televisie-ontvangers is het nut van raamroosterbuizen wel zeer opvallend. Voor een goede MF-versterker zijn ongeveer vier pentodes EF 80 nodig. Met RR-buizen zou men voor dezelfde versterkingsfactor, met minder ruis en grotere stabiliteit, slechts 2 of 3 buizen nodig hebben.



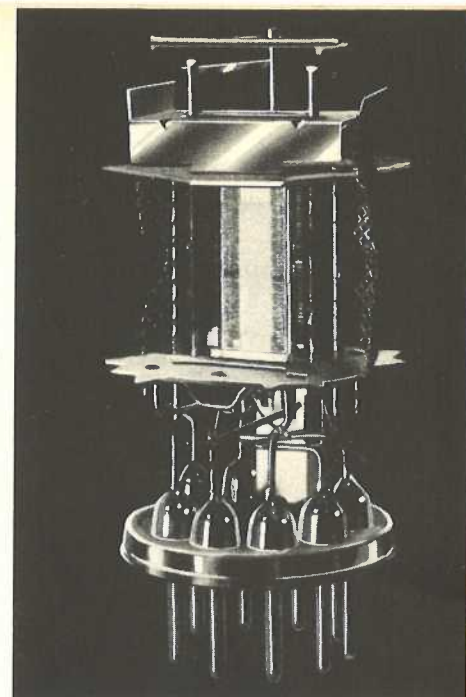
Schema van mf-versterker en detectortrap van een televisie-ontvanger met raamroosterbuizen.



Een normaal schermrooster wordt in stelling gebracht.



Met de plaatsing van het schermrooster is het elektrodensysteem bijna compleet.



Doorsnede van een complete buis, nadat de anode en de buisvoet zijn bevestigd.

Voor een middenklas-ontvanger met $3 \times \text{EF80}$ volstaat bij het gebruik van het raamroostertype één- of tweemaal EF184 . Op deze wijze kan een versterking van 3000 worden bereikt. Het behoeft geen betoog, dat voor de streekontvanger één raamroosterbuis volstaat.

Het verschil tussen de EF183 en de EF184 is de wijze van wikkelen van het rooster. De EF184 heeft een regelmatig gewonden rooster, terwijl de EF183 (zoals de EF85 als tegenhanger van de EF80) onregelmatig is gewikkeld.

In de eerste trap van de m.f.-versterker wordt een dergelijke regelbare pentode gebruikt om AVC gemakkelijker uit te voeren (automatische versterkingsregeling) en kruismodulatie te voorkomen.

In het hier gepubliceerde schema, ontleend aan Philips Tube Specification voor de EF183/EF184 , worden de beide buizen als mf-versterker toegepast, bedoeld achter een afstem-eenheid AT7632.

De versterkingsfactor is 3200, hetgeen betekent, dat de ingang van de tuner met PCC88, eveneens een raamroosterbuis, een signaal nodig van

40 microvolt over de 300Ω antenne-ingang. De bandbreedte is dan 4,5 MHz binnen 3dB.

Enkele bijzonderheden uit het schema

In de kathode van de EF183 is een weerstand R_3 opgenomen om de invloed van de AVC op de ingangscapaciteit te verminderen. Experimenten hebben aangetoond, dat bij een waarde van 22 Ohm de ver-

andering van C_{ing} minimaal is. Om ongewenste koppelingen te vermijden, zijn de anodes en schermroosters apart ontkoppeld en ont-koppelcondensatoren opgenomen in de gloeidraadcircuits.

Voor de versterker is een printed circuit ontworpen, waarbij de detectortrap afzonderlijk in een afgeschermd huis is aangebracht.

Voor de nauwkeurige gegevens vooral betreffende de spoelen, verwijzen wij naar de Philips brochure ¹⁾.

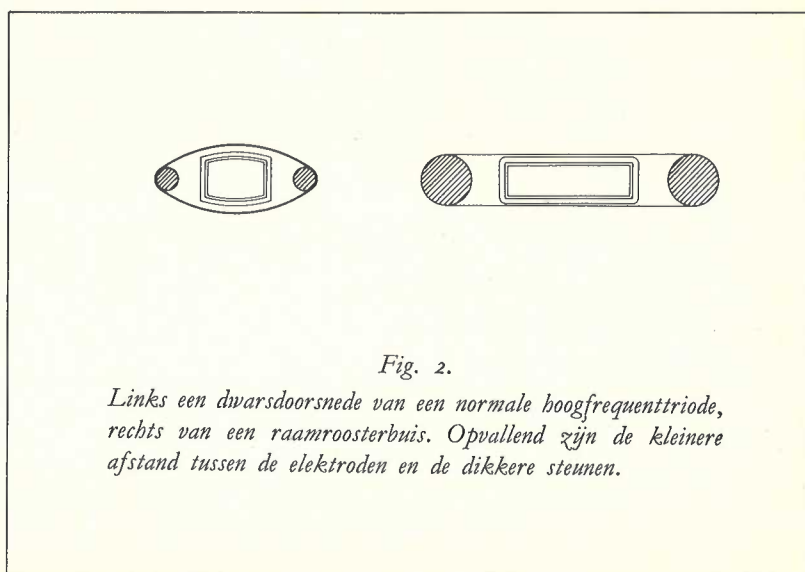
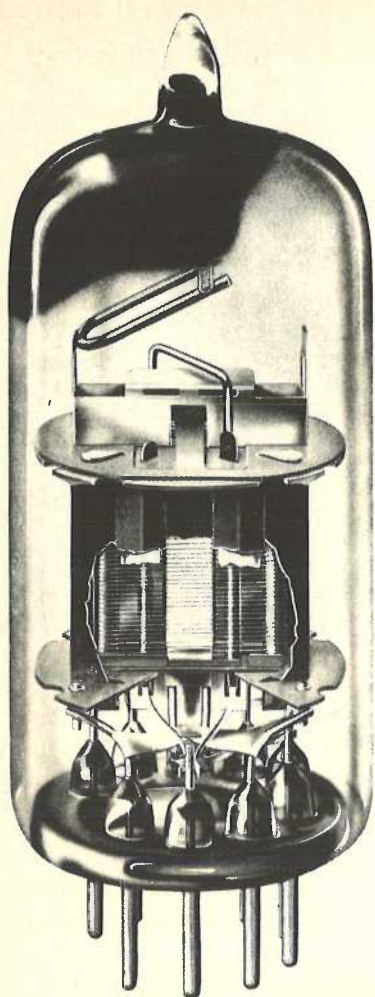


Fig. 2.

Links een dwarsdoorsnede van een normale hoogfrequenttriode, rechts van een raamroosterbuis. Opvallend zijn de kleinere afstand tussen de elektroden en de dikkere steunen.



E 810F

Voor elektronenbuizen voor brede-bandversterkers, die behalve een grote steilheid ook een grote uitstuurbaarheid bezitten, bestaat een toenemende belangstelling. Dit is niet te verwonderen, gezien de voor dit type buizen bestaande specifieke toepassingsgebieden, zoals: versterkers voor oscilloscopen, coaxiaal-versterkers voor telefonie en televisie (12 MHz), m.f.-versterkers voor televisie-straalverbindingen (tot 105 MHz) en radarapparatuur. De eisen die voor dergelijke apparatuur worden gesteld zijn:

- 1 zo groot mogelijke verhouding S/C_{eff} (steilheid gedeeld door effectieve capaciteit);
- 2 zo groot mogelijke steilheid voor toepassing als ruisarme ingangsbuis;
- 3 uitstuurmogelijkheid tot 40 mA anodestroom (van piek tot piek) met een totale vervorming kleiner

- dan 5%, zonder roosterstroom in de pieken (eindtrappen);
 - 4 geringe ingangsdemping bij 100 MHz (speciaal voor radar);
 - 5 lange levensduur;
 - 6 bestandheid tegen schokken en trillingen;
 - 7 zodanige constructie dat de buis geschikt zou zijn om betrouwbaar in massa gefabriceerd te worden.
- Aan deze eisen voldoet de buis E810F, een „special-quality” raamroosterpentode.

De ontwikkeling

Een zo groot mogelijke verhouding S/C kan worden bereikt door de steilheid zo ver mogelijk op te voeren, waarbij dan de capaciteiten relatief minder in waarde mogen toenemen. Een grote steilheid werd bij de E810F bereikt door

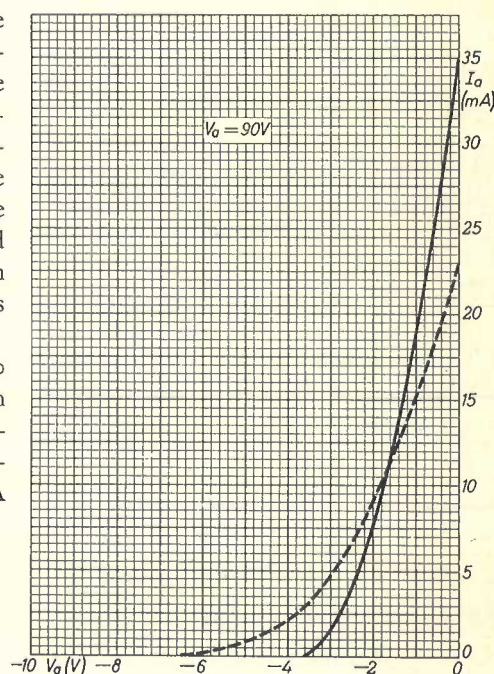
- a. geringe afstand tussen kathode en eerste rooster,
- b. kleine diameter van de draad en kleine spoed van de windingen van het eerste rooster,
- c. instelling van de buis bij grote anodestroom.

De kleine spoed was noodzakelijk om de invloed van het eerste rooster op de emissiestroom gelijkmatig over de gehele lengte van het elektroden-systeem te verdelen. Dit betekende echter, dat een zeer geringe draaddiameter moest worden gekozen teneinde voor het werkpunt een redelijke plaats in de I_a/V_g -karakteristiek te vinden. Voor het eerste rooster werd daarom draad genomen met een diameter van 5 micron. Dat wil dus zeggen de helft van die van EF184.

De geëiste uitstuurbaarheid van 40 mA (piek tot piek) anodestroom schiep grote problemen. Uit vergelijkende metingen bleek, dat een gemiddelde anodestroom van 35 mA

noodzakelijk is om bij een uitsturing van 15 tot 35 mA niet meer dan ca. 5 % vervorming te krijgen. Bij deze $I_a = 35$ mA worden het dissipatievermogen en de temperatuur van anode en schermrooster belangrijk. Om de nominale anodedissipatie te beperken tot 4,2 W, moest een anodespanning van 120 V gekozen worden, wat gezien de toepassingen, geen bezwaar ontmoette. Teneinde de schermroosterdissipatie te beperken, bood verlaging van de schermroosterspanning tot beneden 150 V hier geen oplossing, aangezien het werkpunt dan ongunstig zou verschuiven. Hiervoor moest dus een andere oplossing gevonden worden, bv. door het realiseren van een gunstiger verhouding tussen anodestroom en schermroosterstroom. Bekend is dat bij een pentode, uitgaande van een constante C_{ag1} , de schermroosterstroom kleiner wordt naarmate voor het schermrooster een dunnere roosterdraad wordt toegepast. Bij de E810F werd van deze stelling een optimaal gebruik gemaakt, door voor het schermrooster een raamrooster-

Vervolg op pag. 42



De stippellijn geeft de I_a-V_g karakteristiek van een normale hoogfrequent triode in verhouding tot die van een raamroostertriode, waar bij de triode, de veel grotere steilheid opvalt.

HOOGFREQUENTE KOOKTOESTELLEN GEEN TOEKOMSTDROOM MEER

Er bestaat een groeiende belangstelling voor een nieuwe manier om spijzen toe te bereiden, nl. door middel van diëlektrische verhitting in een kortgolvig elektromagnetisch stralingsveld. Dit is een zeer snelle, hygiënische, en tevens behoedzame manier om rauwe, koude of bevroren spijzen resp. gaar te maken, te verwarmen of te ontdooien. Voor deze methode moet men beschikken over geschikte energiebronnen; deze zijn thans voorhanden in de vorm van twee typen magnetrons die continu resp. 2 kW en 5 kW kunnen leveren. Voorlopig zal men hiermee uitgeruste „magnetronfornuizen” hoofdzakelijk aantreffen in hotels en restaurants, waar men in korte tijd een groot aantal gerechten moet kunnen serveren. Het is evenwel niet uitgesloten dat het magnetronfornuis op den duur ook in de keukens van particuliere huishoudens zal doordringen. In verschillende takken van de industrie wordt de laatste jaren steeds meer gebruik gemaakt van hoogfrequentverhitting. Van beide delen uit de kring, waarin de hoogfrequenttrilling wordt opge-



MAGNETRONISCH KOKEN

Twee doorsneden van het magnetronfornuis boven- en zij aanzicht.

M = aansluiting magnetron via coaxiale geleider in de aanpassingsgolfpijp.

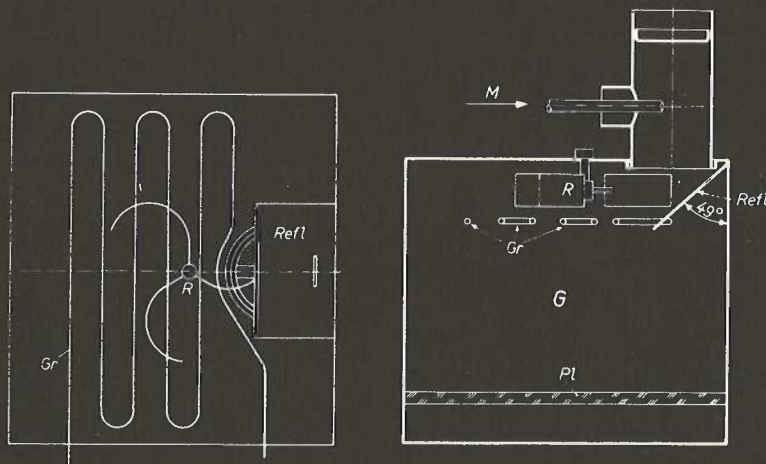
G = oven,

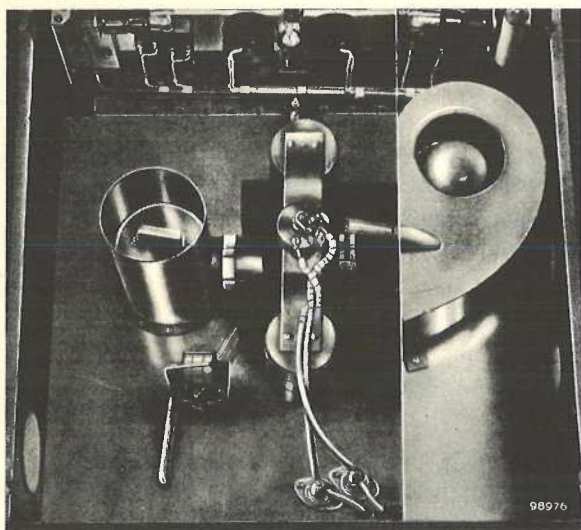
Refl = reflector met gleuf voor aanpassingscorrectie,

R = veldroerder,

Gr = grilleergloeistaven,

Pl = glas- of plasticplaat, waarop de spijzen worden geplaatst.





Bovenaanzicht van de magnetronoven met in het midden het magnetron 7091 met rechts daarvan de ventilator voor het koelen van de kathoderibben en ter linkerzijde de aanpassing van het magnetron aan de ovenruimte, een speciale golfpijp.

wekt wordt gebruik gemaakt van het principe om door „verslechtering” de verlieswarmte of dissipatie te benutten.

Bij de spoel wordt het te verwarmen materiaal, als kern van de spoel gebruikt, waarbij het geleidend moet zijn. De wervelstromen die dan ontstaan zetten de magnetische energie om in warmte.

Is het materiaal isolerend, zoals plastic, dan wordt het als diëlectricum gebruikt van een condensator. De diëlektrische verliezen, die dan tussen de condensatorplaten ontstaan, zullen hier in warmte worden omgezet. Voor het verwarmen van voedsel zijn deze methoden ongeschikt.

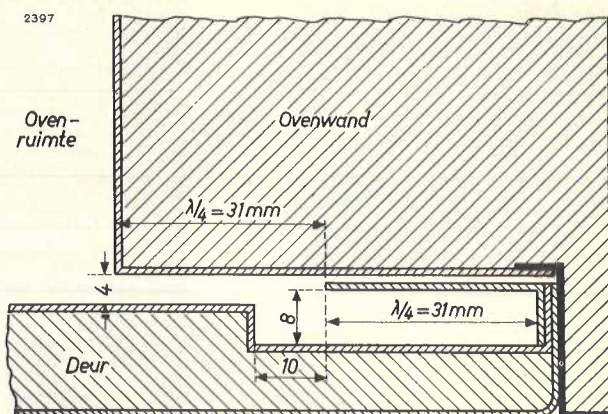
In dit opzicht betekende de ontwikkeling van magnetrons voor een continu vermogen van 2 en 5 kW een belangrijke stap vooruit. Deze magnetrons werken met frequenties in de buurt van 2400 MHz, dus in het microgolgebied, en ze zijn zeer geschikt voor diëlektrische verwarming van niet-geleidende stoffen. Naast mogelijke toepassing in de industrie, bv. voor het drogen van hout en van textielprodukten of voor het lassen van kunststoffen, is het verwarmen van voedingsmiddelen, dus de bereiding van spijzen in een „magnetronfornuis”, een veelbelovend toepassingsgebied voor deze magnetrons. Bij de gebruikelijke methodes voor het bereiden van spijzen (koken, braden, bakken, grillen) wordt de

warmte toegevoerd door convectie en geleiding in water of vet, dus door direct contact met de verhitte pan, het verwarmde water. In al deze gevallen kan de warmte slechts door geleiding in het inwendige van de spijzen doordringen. Het temperatuurverval dat hiervoor nodig is, kan men echter niet willekeurig groot maken, want de buitenkant der spijzen mag een zekere temperatuur niet overschrijden. Daardoor duurt het verwarmingsproces lang. Bij de diëlektrische methode speelt het warmtegeleidingsvermogen der spijzen geen grote rol. Bij diëlektrische verhitting

kunnen de spijzen, gelegen op een schaal van glas of aardewerk of zelfs op papier of karton, en zonder toevoeging van water of vet, in $\frac{1}{4}$ tot $\frac{1}{8}$ van de normale tijd worden verhit, zonder dat de buitenkant daarbij uitdroogt of het papier verbrandt. Voorgekookte of bevroren spijzen kan men zonder bezwaar opnieuw warm maken, daar de vitamines en de natuurlijke voedings-, smaak- en kleurstoffen in hoge mate behouden blijven. Er bestaan bepaalde trucs om met de microgolfstraling ook het bruine korstje te voorschijn te roepen, waaraan wij bij de normale bak- en braadmethodes gewend zijn. Toch bleek een afzonderlijke grilleerinrichting in het fornuis effectiever, waarover verder meer.

De ovenruimte heeft bepaalde afmetingen en wil men alle in het magnetron opgewekte hoogfrequent energie in het te verwarmen voedsel brengen, dan zal het noodzakelijk zijn een juiste aanpassing te gebruiken.

Als koppellement tussen generator en oven werd hiertoe de z.g. ronde



Om ontsnapping bij de deurkieren van hoogfrequent energie te voorkomen worden bij de deurvoegen sleuven van een kwart golflengte aangebracht. Bij het punt O, het midden van de gecombineerde golfpijp is de stroom nul.

golfpijp gebruikt. Dit systeem (zie foto) is dus een soort transformator voor de zeer hoge frequenties. Toch blijkt, dat deze aanpassing om allerlei redenen nooit geheel zuiver kan zijn, al was het alleen al, omdat door het inbrengen van voedsel de ovenruimte van maat verandert. Er treden reflecties op aan de ovenwand en nog enige van die onberekenbare factoren. In de eerste plaats werd daartoe de reflectorplaat (fig. 2) voorzien van een sleuf, die de aanpassing corrigeert. Bovendien wordt een z.g. veldroerder aangebracht, die niet het hoogfrequentveld roert, maar voortdurend de vorm van de ovenruimte verandert. Men had bv. de frequentie van het magnetron kunnen variëren, doch dit is slechts binnen zeer nauwe grenzen mogelijk. Door het aanbrengen van een draaiende vleugel-reflector wordt nu een zeer gelijkmatige verdeling van de hoogfrequentenergie in de gehele ovenruimte bewerkstelligd.

Dit heeft hetzelfde effect als wanneer men het voedsel door de ovenruimte zou draaien. De veldroerder weerkaatst de hoogfrequentstraling nu in een steeds wisselende richting tegen de ovenwand, met nieuwe reflecties, totdat de straling in het voedsel in warmte wordt omgezet.

Een bijzonder snufje vormen in dit zelfde vlak de deuropening. De deur zal namelijk altijd kieren openlaten, waardoor energie naar buiten kan treden en bovendien veldverstoringen kunnen optreden. Hermetische sluiting is o.a. door vervuiling onmogelijk en dus is een andere methode gekozen om de deur „hoogfrequent-dicht” te maken.

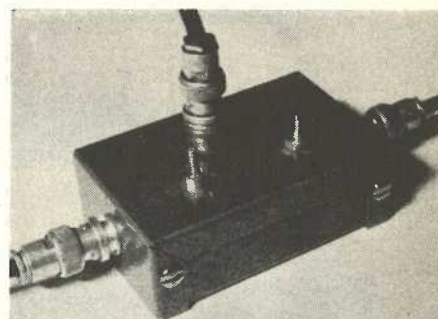
Hiertoe werden gleuven aan de zij-kanten gemaakt, een aan de deur en een aan de ovenwand. Deze gleuven hebben een diepte van elk een kwart golflengte, zodat ze samen een halve golflengte vormen (31 mm). In het midden van deze „golfpijp” is de stroom nul, zodat theoretisch geen energie naar buiten kan treden. Als er zich geen energie-opnemend voed-

EDISWAN

Intechmij N.V. te Den Haag verzoekt ons mede te delen, dat de verkoop voor de detailhandel van Ediswan-elektronen-buizen niet meer via de fa. van Rutten te Maastricht wordt gevoerd.

De import van dit Engelse produkt, dat niet alleen nagenoeg alle Europese typeringen brengt, maar ook enkele specifiek Engelse kwaliteitstypen, geschiedt thans geruisloos, zodat snelle levering tegen concurrerende prijzen gewaarborgd is, mits de bestellingen rechtstreeks door Intechmij kunnen worden uitgevoerd.

IMPEDANTIE-VERSTERKER



Sedert kort is op de Amerikaanse markt een versterker verkrijgbaar die weliswaar met halfgeleiders werkt, maar op een geheel ongebruikelijk principe berust.

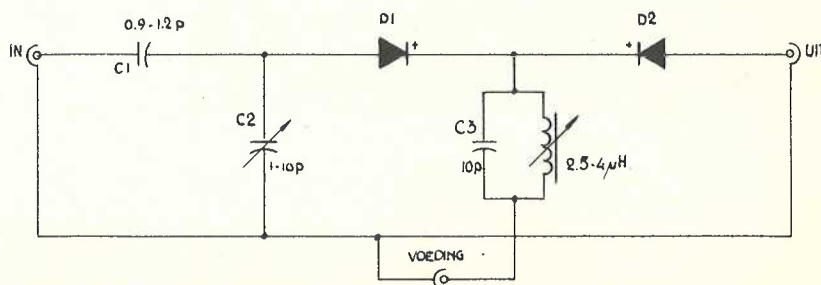
De fabrikant is Denro Labs, 2801 15th Street N.W., Washington 9, D.C. en de prijs van de versterker in kit-vorm 29 dollar.

Het frequentiebereik is absoluut vlak van 3 Hz tot 0,2 MHz. De werkspanning wordt geleverd door een 25-30 MHz generator met lage ruis. De versterkingsfactor is 30 tot 40 dB. Het geheim van de versterking ligt in verandering van de impedantie, die

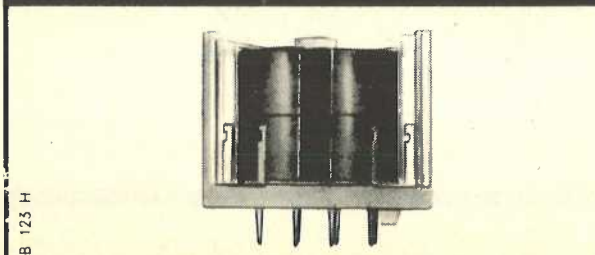
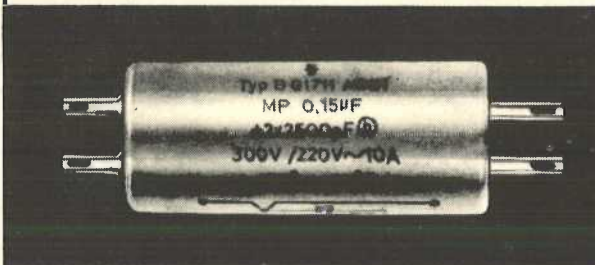
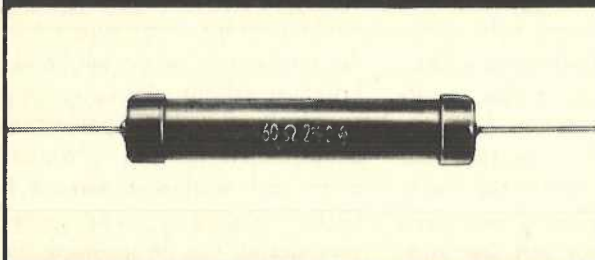
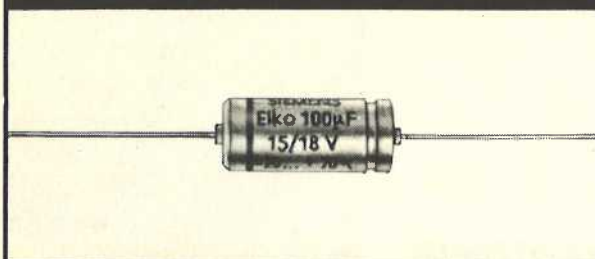
aan de ingang (schrik niet) 20.000 Megohm is en aan de uitgang 1 Megohm.

De versterker bevat slechts twee bijzondere diodes, D1 is een silicon-diode met capacitieve eigenschappen, die uitsluitend bij de fabrikant verkrijgbaar schijnt. Als er een signaal aan de ingang wordt gelegd, wordt de capaciteit van D1 veranderd en wordt het werkpunt van de kring C3-L1 verschoven. Dit geeft een verandering van de spanning die aan D2 ligt.

De versterker is vooral bedoeld voor testapparatuur en researchwerk.



Vervolg op pag. 52



Siemens bouwelementen altijd betrouwbaar

Uit ons leveringsprogramma:

Electrolytische condensatoren

Papier- en MP-condensatoren

Kunststofcondensatoren, FKH, MKH
en MKL

„Styroflex“ condensatoren

Mica condensatoren

Keramische condensatoren

Motor en compensatie condensatoren

Opgedampte koolweerstand
„Karbowid“

Vaste en regelbare draadweerstand

„Siferit“ en „Sirufer“ magnetisch
materiaal

Transformatoren en spoelen

Gedrukte schakelingen

Ontstoringsmateriaal

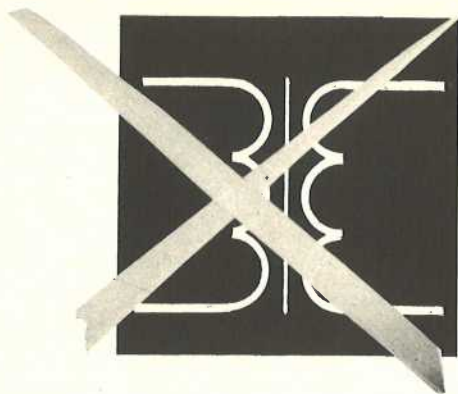
NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

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

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESellschaft

BERLIN · MÜNCHEN



Transfilters

Door de toepassing van een nieuw keramisch materiaal met piëzo-electrische eigenschappen is de eerste stap gezet tot het vervangen van „gewikkelde” transformatoren.

Het materiaal heet: loodzirconaat-titanaat. In de kristalpickup en -microfoon kennen we reeds lang het piëzo-electrische effect. Als kristal of

NIEUWE MOGELIJKHEDEN MET DRAADLOZE TRAFU

keramiek aan mechanische druk worden blootgesteld, zal een elektrische lading op de elektrodenvlakken ontstaan.

We kunnen dit effect ook omkeren en door een elektrische spanning materiaal laten krimpen of uitzetten. Dit effect wordt o.a. benut bij transducers in de ultrasonore techniek (magnetostrictie).

Mechanische trillingen boven de ge-

Fig. 1a. Door een elektrische wisselspanning wordt een stukje keramiek in trilling gebracht.

Deze mechanische trilling wordt weer op een ander deel van het keramiek overgebracht en daar omgezet in elektrische trillingen van dezelfde frequentie, maar met een andere impedantie.

hoorgrens worden gebruikt voor het boren van glas, reinigen van breekbare produkten enz. Afhankelijk van hun fysische eigenschappen, samenstelling en afmetingen, vertonen alle trillingssystemen een resonantie-verschijnsel.

De amplitude is dan bij een bepaalde frequentie het grootst en dit punt noemen we de resonantiefrequentie of eigen trilling.

Wanneer aan een piëzo-electrische resonator een wisselspanning wordt aangelegd, die overeenkomt met de natuurlijke resonantiefrequentie, dan treedt een maximale mechanische vervorming van het materiaal op. De piëzo-electrische transformator maakt van beide principes gebruik.

Wanneer namelijk twee piëzo-electrische elementen mechanisch aan el-

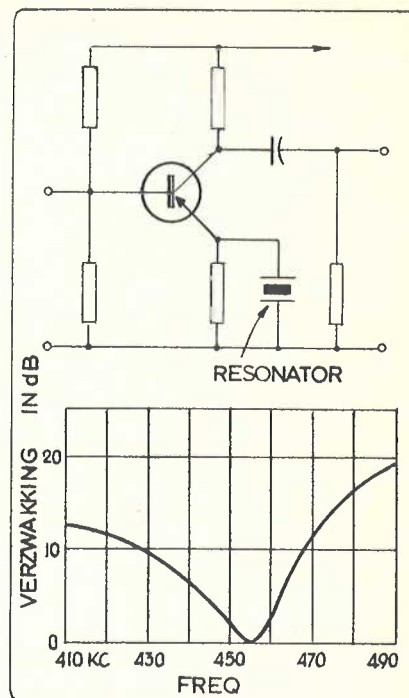


Fig. 1b: Resonator parallel met de emitterweerstand en de verzwakkingscurve van deze schakeling.

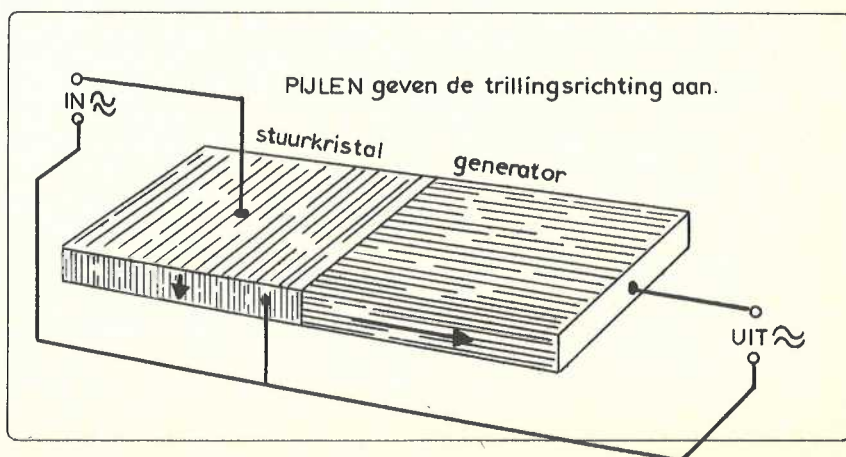
Fig. 1c: Impedantiecurve van een eenvoudige resonator.

Bij de resonantiefrequentie is de verzwakking 0.

kaar worden gekoppeld is het mogelijk de ene door een wisselspanning in beweging te brengen.

Ook het andere element zal dan gaan trillen en het is mogelijk hiervan een elektrische spanning af te nemen.

Dit principe is niet nieuw en wordt in feite reeds toegepast in een aantal resonantiesystemen, waarvan het uit-



ABONNEMENT 1963

Onze abonnees hebben dezer dagen een kaartschrijven ontvangen waarin wordt verzocht het abonnementsgeld voor 1963 thans op giro 3 8860 van Technipress Amsterdam te storten. Ingeval men het abonnement als onkosten in de administratie wenst in te voegen, kan het bericht als nota worden beschouwd.

Zij, die het abonnement voor 1963 niet wensen te continueren verzoeken wij de kaart in een open enveloppe met 4 cts postzegel te zenden aan postbus 1599 te Amsterdam. Dit voorkomt dat wij tevergeefs een kwitantie aanbieden met alle daaraan verbonden kosten.

Na 1 januari zullen wij voor de onbetaalde abonnementen, waarvoor geen opzegging heeft plaatsgevonden, een postkwitantie aanbieden, verhoogd met 50 cts (totaal dus 6 gulden) aan kosten.

Dit vergt echter veel administratieve arbeid en wij verzoeken dan ook ofwel direct te gireren, dan wel de gezonden kaart te retourneren. Voor Uw welwillende medewerking zeggen wij U bij voorbaat dank!

Dit moet U doen bij GIRO-ABONNEMENT: direct gireren f 5,50 op giro 358860 t.n.v. Technipress, Amsterdam.

KWITANTIE-ABONNEMENT:

Niets doen en rustig de kwitantie afwachten die in de eerste dagen van het nieuwe jaar zal worden aangeboden.

OPZEGGING ABONNEMENT:

Direct het aan U gezonden kaartschrijven in envelop met 4 cts postzegel retourneren.

MAAR U GIREERT TOCH?

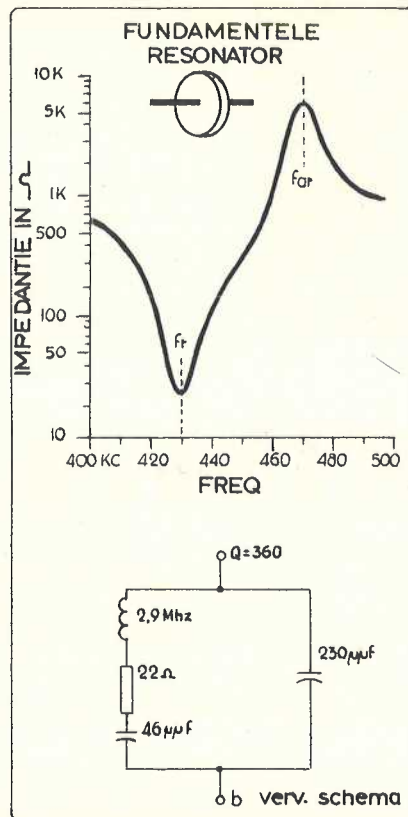


Fig. 1b: Impedantiecurve van een eenvoudige resonator.

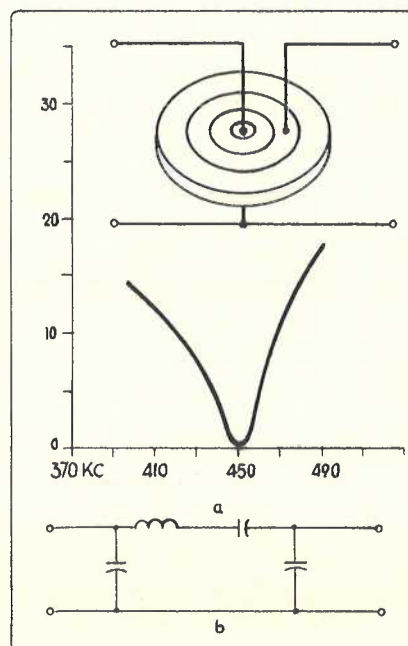


Fig. 2, De „overtone-radiator” heeft een veel sterkere verzwakings-kurve.

gangssignaal wordt teruggekoppeld, zodat het systeem zichzelf in trilling houdt.

Een piëzo-electrische oscillator dus. Met behulp van het loodzirconaat-titanaat kan zo ook een spoelloze transformator worden gebouwd: in feite bestaat hij slechts uit een staafje keramiek, dat zowel als primaire (driver) als secundaire (driven) dienst doet.

Piëzo-electrisch materiaal kan men bij de productie, door het aanbrengen van een magnetisch veld, polariseren, zodat het een voorkeur heeft in één richting te bewegen.

Bij de piëzo-electrische transformator wordt het staafje keramiek deels in de lengterichting, deels in de dwarsrichting gepolariseerd.

Op deze wijze is het mogelijk impe-

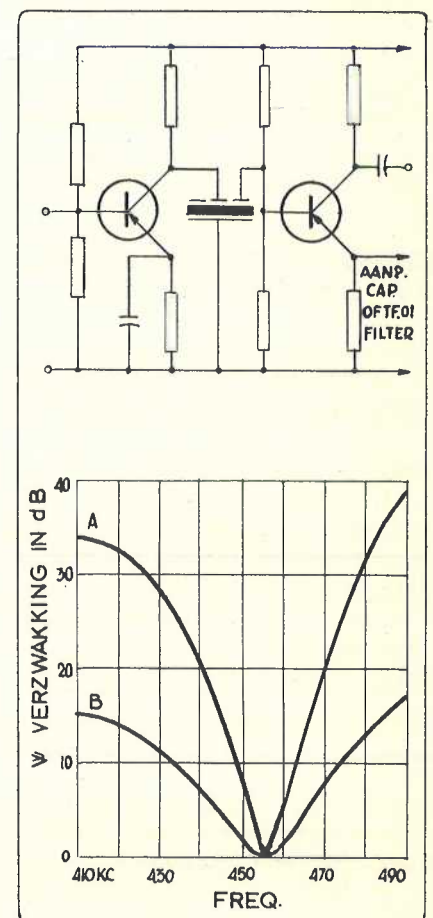


Fig. 3a: In een twee trapsversterker wordt de overtone-radiator gebruikt als koppellement.

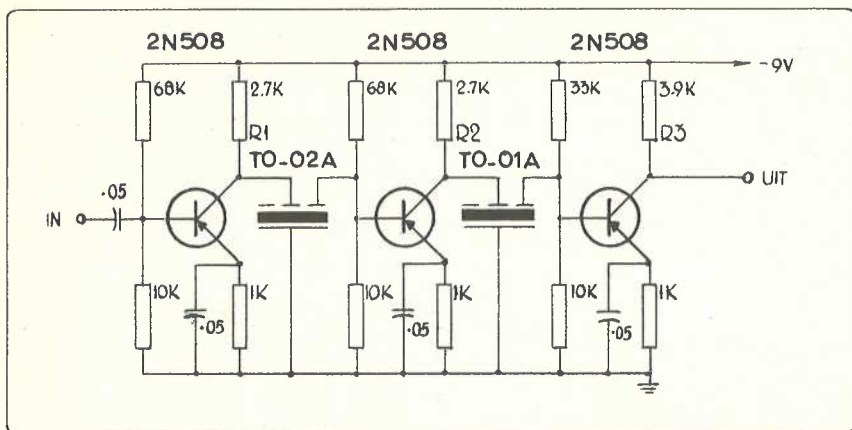
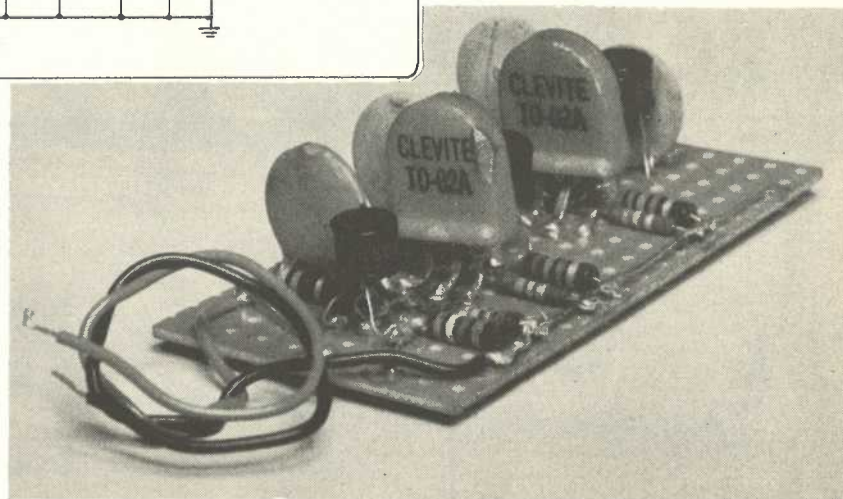


Fig. 4: Volledige mf-versterker in 3 trappen met 2 overtone-resonators.

dantieverschillen te verkrijgen. En aangezien het mogelijk is, door deze mechanische opbouw impedantie-verhoudingen tussen in- en uitgang te bewerkstelligen, naar het blijkt met hoog rendement, kan ook een spanningsverhoging worden bereikt. Dus versterking. Praktisch is het mogelijk impedantie-verhoudingen, zoals 500 : 1 te bereiken, met een rendement van 90 %.

Natuurlijk kunnen dergelijke transformatoren slechts kleine stromen verwerken. Ook is het een nadeel, dat zowel voor de ingangskring, als ook de uitgang de „trafo” een grote capacatieve belasting vormt. Toch kan het toepassingsgebied groot zijn; het keramiek heeft een hoge elektrische doorslagspanning, er is geen magnetisch veld, zodat afscherming niet nodig is, terwijl de trafo zelf ook geen



stoorbron is. Dergelijke transformatoren werden o.a. reeds gebruikt voor het opwekken van hoge spanningen (5 kv bij 500 μ A) voor kathodestraalbuizen en geigermultertellers. Op dit principe zijn allerlei varianten mogelijk, zoals schijven inplaats van staven.

Het toepassingsgebied is nog onoverzichtelijk, doch inmiddels is één piëzo-electrische trafo in de handel

gebracht, hoofdzakelijk als middenfrequent-trafo bedoeld, met een resonantie frequentie van 455 khz.

De fabrikant is Clevite Electronics, U.S.A. en de prijzen der elementen is laag, nl. minder dan vijf gulden.

Lit: Alan E. Crawford,
Electronics Weekly, 9.11.1960
Clevite Components Bulletin,
Radio Electronics, okt. 1962.
Straling, febr. 1961.

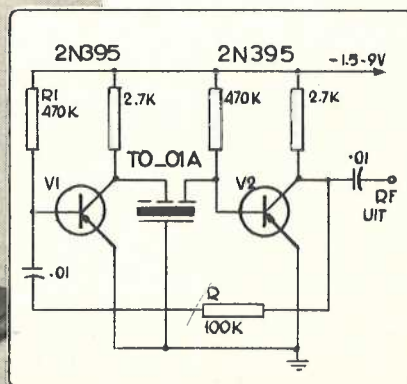
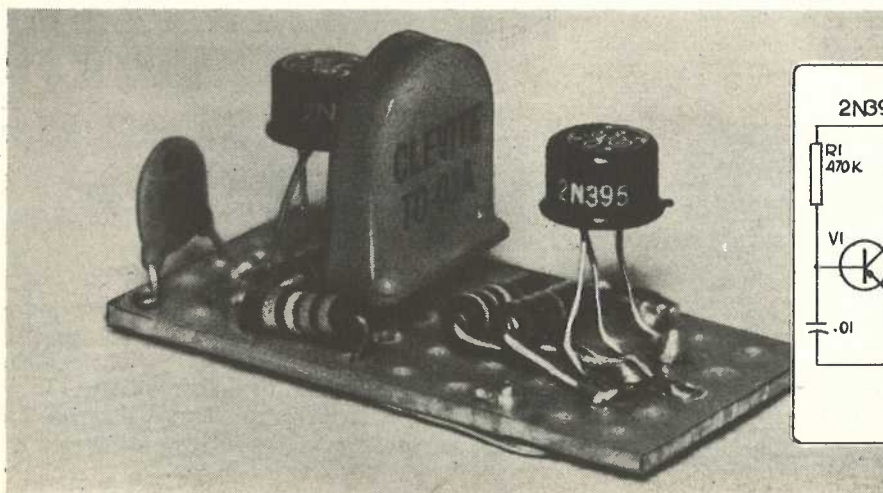
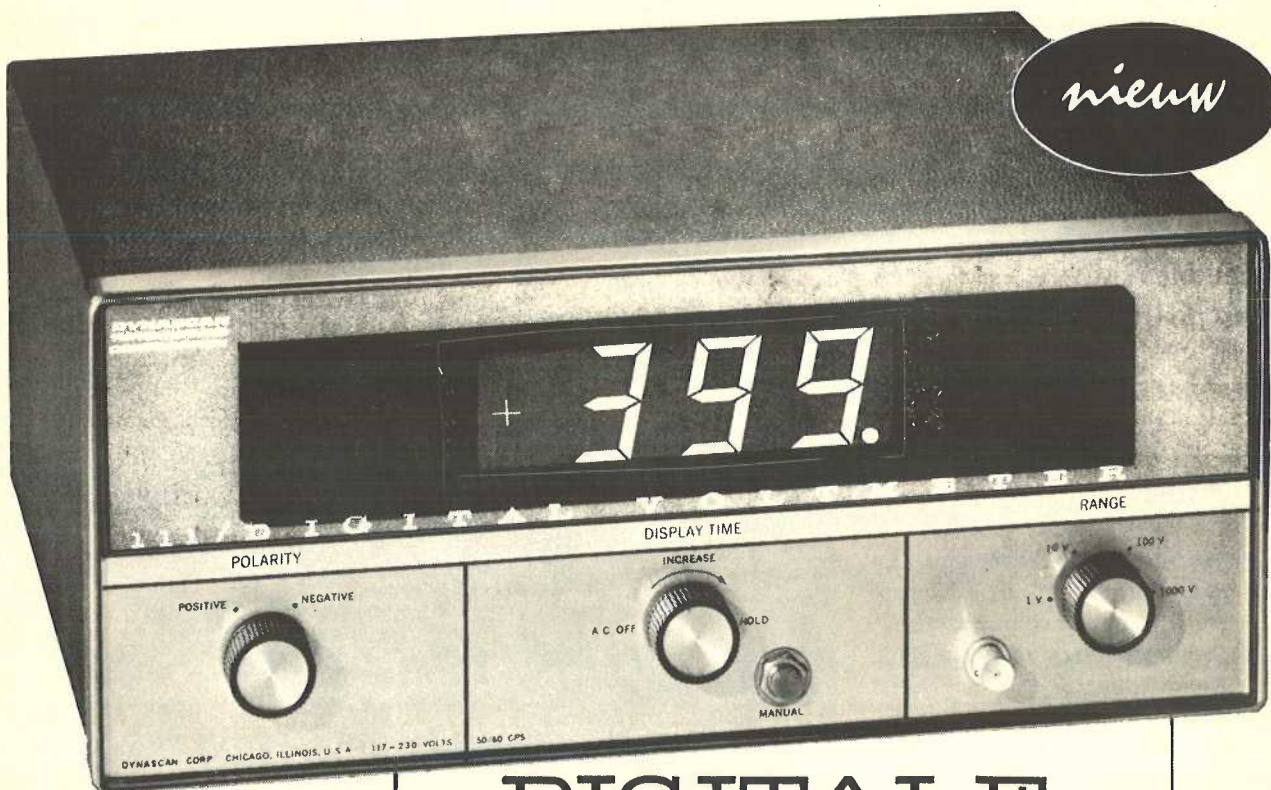


Fig. 5: Oscillator voor 455 kHz.



DIGITALE VOLTMETER

DYNASCAN
111/DVM

Documentatie op aanvraag.

Met gespecialiseerde ervaring op het gebied van meetinstrumenten Dynascan levert via Electronic Import te Velp dit precisie-instrument (nauwkeurigheid $\pm 0.1\%$) in vier bereiken, door het verplaatsen van de komma, tussen 0 en 1000 volt. De ingangsinpedantie is 11 Megohm, behalve in het laagste bereik van 1 Volt. De afleestijd kan vertraagd worden van 200 milliseconden tot 20 seconden. De polariteit is automatisch en op de schaal afleesbaar. Een afdrukkapparaat kan worden bijgeleverd.

ELECTRONIC IMPORT VELP

Kerkstraat 13

Velp

Telefoon 08302-39 22

M.F.

dubbeldoopwikkels
kondensatoren

BEYSLAG

opgedampte
koolweerstand

HERRMANN

gelykrichters

DUCATI

- elektrolyten:
hoogspannings-, laagspannings-, miniatuur- en aanloopkondensatoren
- oliegevulde condensatoren
- polyester kondensatoren
- variabele- en meetkondensatoren

Handelsonderneming

HAGEN

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

BERNSTEIN

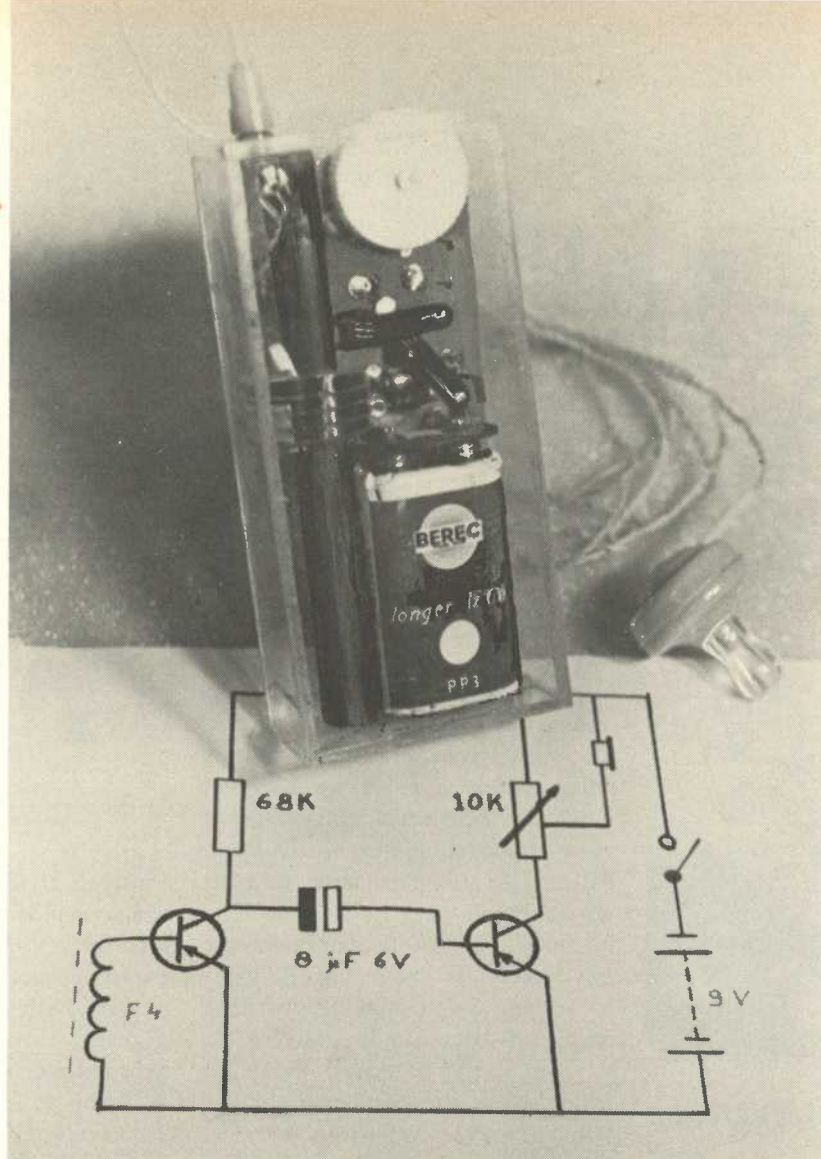
handgereedschap

LOS OF IN ETUI

PINCETTEN · SCHROEVENDRAAIERS · SCHAARTJES · TANGEN ENZ.

BREMA

VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752



RINGLEIDING

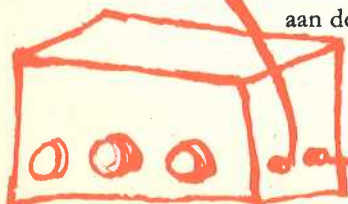
Een ringleidingsysteem kan veel nut hebben in bioscopen (voor hardhorenden), in musea voor rondleidingen en in congressen voor het direct vertalen van een redevoering, maar ook in kleiner verband is het vaak nuttig.

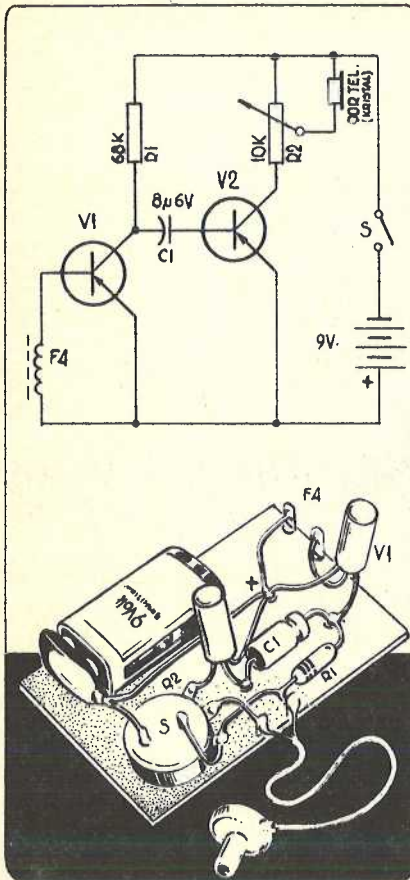
Men kan in principe elke versterker gebruiken, waarbij dan de luidspreker wordt vervangen door een ringleiding en dan is er bovendien nog een laagfrequent-ontvanger nodig. Indien een eenvoudige ringleiding aan de televisie-ontvanger wordt ver-

bonden, parallel aan de luidspreker of in plaats ervan, kan een deel van de familie kijken en luisteren, terwijl een ander studeert. Ofwel, oma, die hardhorend is en haar hoortoestel normaal met een lange kabel dicht bij de ontvanger legt, kan voortaan ook horen wat ze ziet.

De ringleiding

Een veel voorkomende fout bij het maken van dergelijke systemen is wel, dat de aanpassing van de ringleiding aan de versterkeruitgang niet





ONTVANGER VOOR RINGLEIDING

- 2 transistors (elk type is geschikt)
- 1 weerstand 68 k
- 1 potmeter 10 k
- 1 spoel F4 (Amroh)
- 1 batterij
- 1 oortelefoon
- 1 niet-ijzeren huisje, bv. plexiglas
- 1 ferrietstaafje 7 cm

goed is. Als er een 3-Ohm-uitgang is kan een snoetje van 20 meter, zoals gespleten tweelingnetsnoer, geen goede aanpassing zijn, aangezien dit een gelijkstroomweerstand heeft van 24 Ohm per 1000 meter, dus een halve Ohm. Deze „kabel” is waarschijnlijk geschikt voor een zaaltje.

Beter kan bij een aanpassing voor 3 Ohm schelledraad worden genomen, dat bij 27 meter juist de goede aanpassing geeft. Dit mag dan 25 of

30 meter zijn. Schelledraad heeft een diameter van 0,4 mm en als men nu weet, dat voor koperdraad de weerstand wordt bepaald door

$$l = R \cdot q \cdot 0,018 \times 0,8$$

dan kan men voor elke gewenste lengte (l in meters) doorsnede q (mm²) aan het rekenen gaan.

Voor hen, die het naadje van de kous willen weten vertellen we nog, dat 0,018 de vermenigvuldigingsfactor is voor koper (aluminium = 0,03) en dat 0,8 de omrekenfactor is voor wisselstroom.

Natuurlijk zal een dikkere draad, die bijvoorbeeld in lusjes langs de vloer is gelegd, een grotere magnetische energie afstralen dan een dun draadje. Al met al zijn er zoveel mogelijkheden, dat exacte gegevens nauwelijks kunnen worden verstrekt.

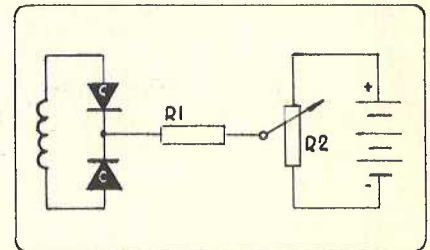
Om de zaak goedkoop te houden, werd er van uitgegaan, dat de ontvanger zo eenvoudig mogelijk moest zijn. De meeste versterkers in de huiskamer hebben toch een „teveel”. Indien dan voldoende gevoeligheid te verkrijgen is bij dezelfde stand van de volumeregelaar, als waarop deze bij normaal gebruik staat, zou het nodig zijn nog een extra transistortrap aan de ontvanger toe te voegen. Het is aanmerkelijk goedkoper de kraan maar iets verder open te draaien.

Een compromis dus met als voorbeeld een razend eenvoudige ontvanger.

Met een spoel F4 van Amroh, waarvan de kern vervangen is door een ferrietstaafje, wordt de magnetische energie uit de ring getrokken. Een zeer simpele transistorversterker met twee transistors, waarvoor elk type kan worden gebruikt, completeert het geval.

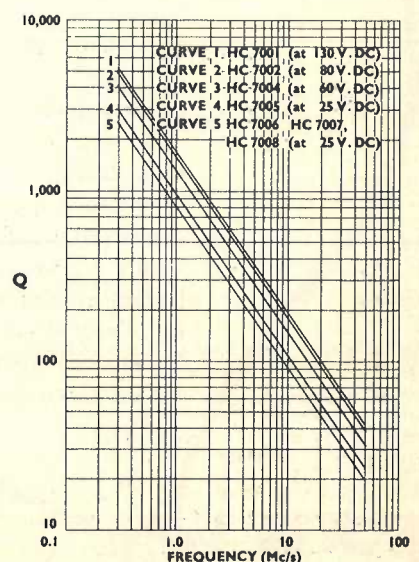


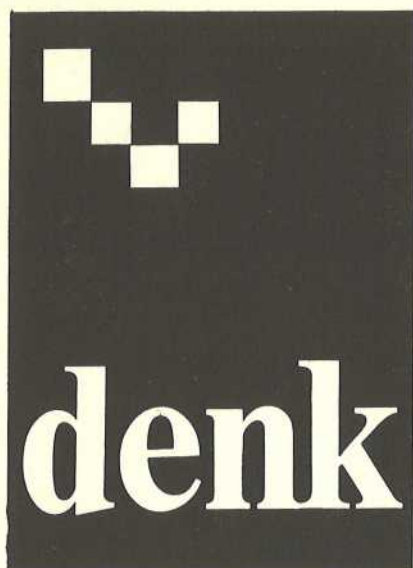
SILICONDENSATOR



Variabele condensatoren, die in capaciteit veranderen met de aangelegde spanning, vinden reeds een breed toepassingsgebied. Hughes International heeft nu een schakeling aangegeven, waarbij twee diodes worden gebruikt om de gelijkstroom door de kring te verhinderen, waardoor een maximaal rendement wordt verkregen. De Hughes-afstemkring met twee gelijke siliconcondensators wordt hierbij afgedrukt.

De stopweerstand R in de schakeling dient om het wisselstroomcircuit te scheiden van de spanningsbron.





door Peter C. Tukker, Driebergen

ELECTRONICA

OPLOSSING ZIE PAGINA 56

K
R
U
S
W
O
R
D

Horizontaal:

- 1 elektrode
- 7 voorzetsel
- 8 trilling
- 11 Anno Domino (afk.)
- 2 soort onderwijs (afk.)
- 13 vroegere naam PTI (afk.)
- 16 telwoord
- 17 voorvoegsel; betekent dubbel
- 18 symbool voor versterkingsfactor transistors
- 20 nieuw soort versterker
- 24 deel van een trillingskring
- 29 fabriek van weerstanden
- 33 soort modulatie
- 34 bepaald soort spanning
- 38 jongensnaam uit sprookje
- 39 zelfinductie
- 41 pers. voornaamwoord
- 42 familielid
- 43 rooster (Engels)
- 5 bloedgever
- 48 getal
- 50 voorzetsel
- 52 kiem
- 53 elektrode
- 44 bijbelse figuur
- 46 veelgebr. afk. bij zendamateurs
- 47 muzieknoot
- 49 verenigde naties (afk.)
- 51 en verder (afk.)
- 53 grappenmaker
- 54 elektrodensysteem
- 57 muzieknoot
- 59 tantalium (symb.)
- 60 onwijs



- 61 schip
- 62 deel v.e. dag
- 64 deel v.d. bijbel (afk.)
- 65 symbool voor Tellurium
- 66 muzieknoot

Vertikaal:

- 1 bek. Ned. vereniging
- 2 muurholte
- 3 genereren
- 4 familielid
- 5 zie 59 hor.
- 6 anodeweerstand
- 9 onder andere (afk.)
- 10 bep. soort licht
- 13 vrouw
- 15 zonder (Fr.)
- 17 straal (Eng.)
- 19 bep. element
- 20 aarde
- 21 stroomsterkte (afk.)
- 22 plaats in Nederland

- 23 plaats in Nederland
- 24 Duits elektrofysikus
- 25 zie 10 vert.
- 26 Ned. Spoorwegen (afk.)
- 27 45-toeren plaat
- 28 deel v.e. versterker
- 30 Radio Detection and Ranging (afk.)
- 31 element Illinium (symbool)
- 32 plaats in 't zuiden v. Nederland
- 35 Persbureau (afk.)
- 36 verdragsorganisatie (afk.)
- 37 gewicht (afk.)
- 40 wast witter
- 55 honingdrank
- 56 sprookjesfiguur
- 58 rivier in Italië
- 59 bep. elektrodensysteem
- 61 Ned. concern (afk.)
- 63 muzieknoot
- 66 rondhout
- 67 grondstof
- 69 elementair deeltje

FXR

DIRECT-AFLEESBARE FREQUENTIEMETERS

FXR's uitgebreide reeks van frequentiemeters bestrijkt het totale gebied van 1 tot 220 GHz met een nauwkeurigheid, afhankelijk van het type variërend van 0.03 tot 0.1 %. De „hoge Q” trilholte, gekoppeld aan de smalle zijde van de golfpijp, absorbeert bij resonantie ca. 30 % van de energie. De afstemzuiger draait vrij van de wand van de trilholte, waardoor slijtage dus uitgesloten is en een lange levensduur verzekerd wordt. Verstemming wordt voorkomen door een verend draaimechanisme; de ingestelde frequentie blijft dus steeds stabiel. De zwart-geanodiseerde schaal is voorzien van langs fotografische weg, geëtste markeringen. Ieder type is uitgevoerd met messing flenzen en messing of zilveren golfpijpen. Uitwendige afwerking: zilvergrijs hamerslag.

Overzicht van FXR's reeks van direct-afleesbare frequentiemeters

Type No.	Frequentiebereik (GHz)	Absolute Nauwkeurigheid (%) +	Q (ca.)	Golfpijp type RG-()/U	Flens type UG-()/U
----------	------------------------	-------------------------------	---------	------------------------	---------------------

COAXIALE TYPES

N410A	1.00- 4.00	0.10	3000	(3/8" Coax. type N)	
N414A	3.95-11.00	0.10	500-1500	(3/8" Coax. type N)	

GOLFPIJP TYPES

H410B*	3.95- 5.85	0.08	8000	49	149A
C410B*	5.85- 8.20	0.08	8000	50	344
W410B*	7.05-10.00	0.08	8000	51	51
X410B*	8.20-12.40	0.08	8000	52	39
Y410A	12.40-18.00	0.10	4500	91	419
K410A	18.00-26.50	0.10	4000	53	425
U410A	26.50-39.50	0.10	3000	96	381
C402A	5.85- 8.20	0.03	8000	50	344
X402A	8.20-12.40	0.03	8000	52	39

+ bij kamertemperatuur

* met uitkoppelingsprobe

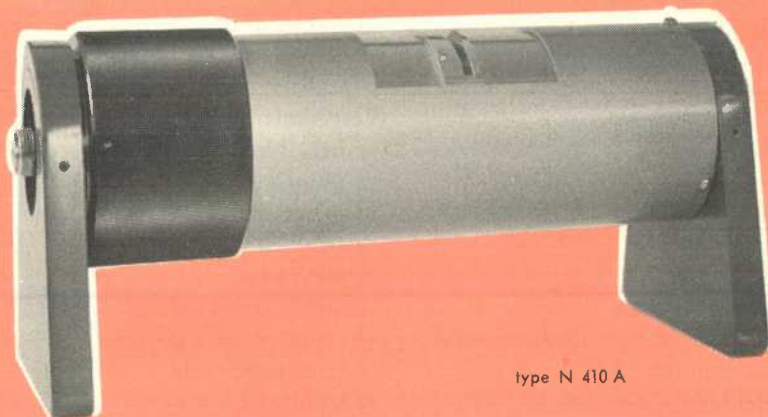


type
X 410 B

FXR

microgolf

- componenten
- test apparatuur
- groot vermogen-
apparatuur
- systemen



type N 410 A

Nadere inlichtingen over deze frequentiemeters en over andere FXR producten:

C.N. Rood n.v. Rijswijk

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11-13 — TELEFOON 070-98 51 53*

Bij 18 Watt heeft de kangoeroe-versterker slechts een vervorming (harmonische) van 2% in het frequentiebereik tussen 48 en 20.000 Hz.

Bij 30 Hz is de vervorming bij dit vermogen 3%.

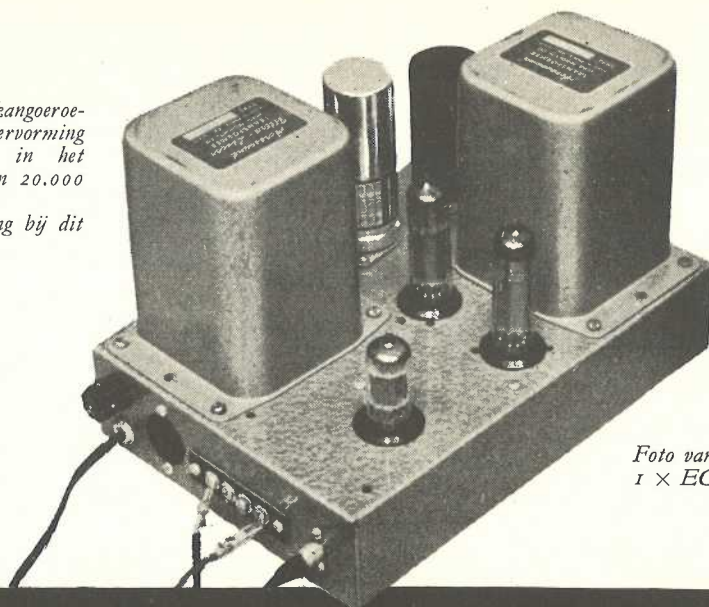


Foto van de kangoeroe-versterker met 1 x ECC83 en 2 x EL84.

kangoeroe versterker

In Electronic Experimenters Handbook troffen wij een versterkerschakeling aan, die grotere aandacht verdient. Het principe is oud, want de Loftin White wordt genoemd, dateert reeds van vóór het hifi-tijdperk.

Het principe is hier echter toegepast met moderne middelen en door zijn bijzondere eigenschappen is de kangoeroeversterker bij uitstek geschikt voor het meer-luidspreker-systeem, dat immers een goede transient-response en een goede basweergave vereist.

De frequentiecurve valt slechts 1 dB bij 5 Hz en bij 60 kHz.

Het Loftin-White-principe is gemoderniseerd met een stevige tegenkoppeling van 20 dB en met een ultralineaire balanseindtrap.

Het beschreven vermogen is maximaal 18 Watt, maar een grotere vermogens zijn ook mogelijk. De voeding vereist natuurlijk speciale voorzieningen in verband met het grote vermogen en het verdient aanbeveling deze eerst te bouwen en te testen. De secundaire spanning van de voedingstrafo moet 185 Volt zijn (200 mA), die door spanningsverdubbeling op 400 wordt gebracht.

Om brom te vermijden wordt slechts op één punt geaard, zodat de afvlakcondensatoren geïsoleerd moeten worden opgesteld, tenzij men electrolyten gebruikt, waarbij de negatieve aansluiting los van de huls is uitgevoerd (meestal zwarte draad). Ook de gloeidraden moeten beide worden bedraad, aangezien de gloeidraadwikkeling van de trafo in het midden wordt geaard.

Als alles goed is moet de universeel-

meter tussen A en B een weerstand aanwijzen (bij langere aansluiting) van 1 Megohm.* Als de meter een lagere weerstand aanwijst, even om-polen, maar als dan ook geen 1 Megohm aanwezig is, is ofwel C7 defect, of er is een bedradingsfout gemaakt. De weerstanden in de audiotrap zijn soms 1%.

De in het schema met X aangeduide aardpunten mogen niet aan het chassis worden gelegd, maar worden



Ga zitten mensen, ik zal de stereo vast opwarmen!

eerst met elkaar verbonden en daarna op één punt aan massa gemonteerd. Ook nu moet een meter tussen de punten A en B weer 1 Megohm aanwijzen.

* Om de voedingstrafo te testen wordt een 50 Watt - 5000 Ohm weerstand over A-B gehangen. Als nu de spanning wordt ingeschakeld zal de meter een gelijkspanning van 390 Volt aanwijzen.

Het principe

De buis V1 werkt als spanningsversterker en als fasedraaier. De weerstanden R9 en R10 geven deze buis een „honger“-instelling, waardoor maximale versterking wordt verkregen.

Om een goede lineariteit en een maximale driver-spanning te verkrijgen wordt ook de gloeidraad van deze buis uitgehongerd door R15.

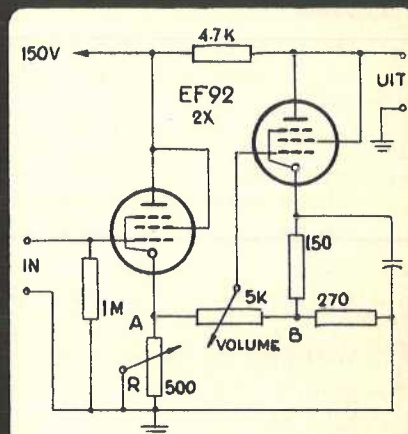
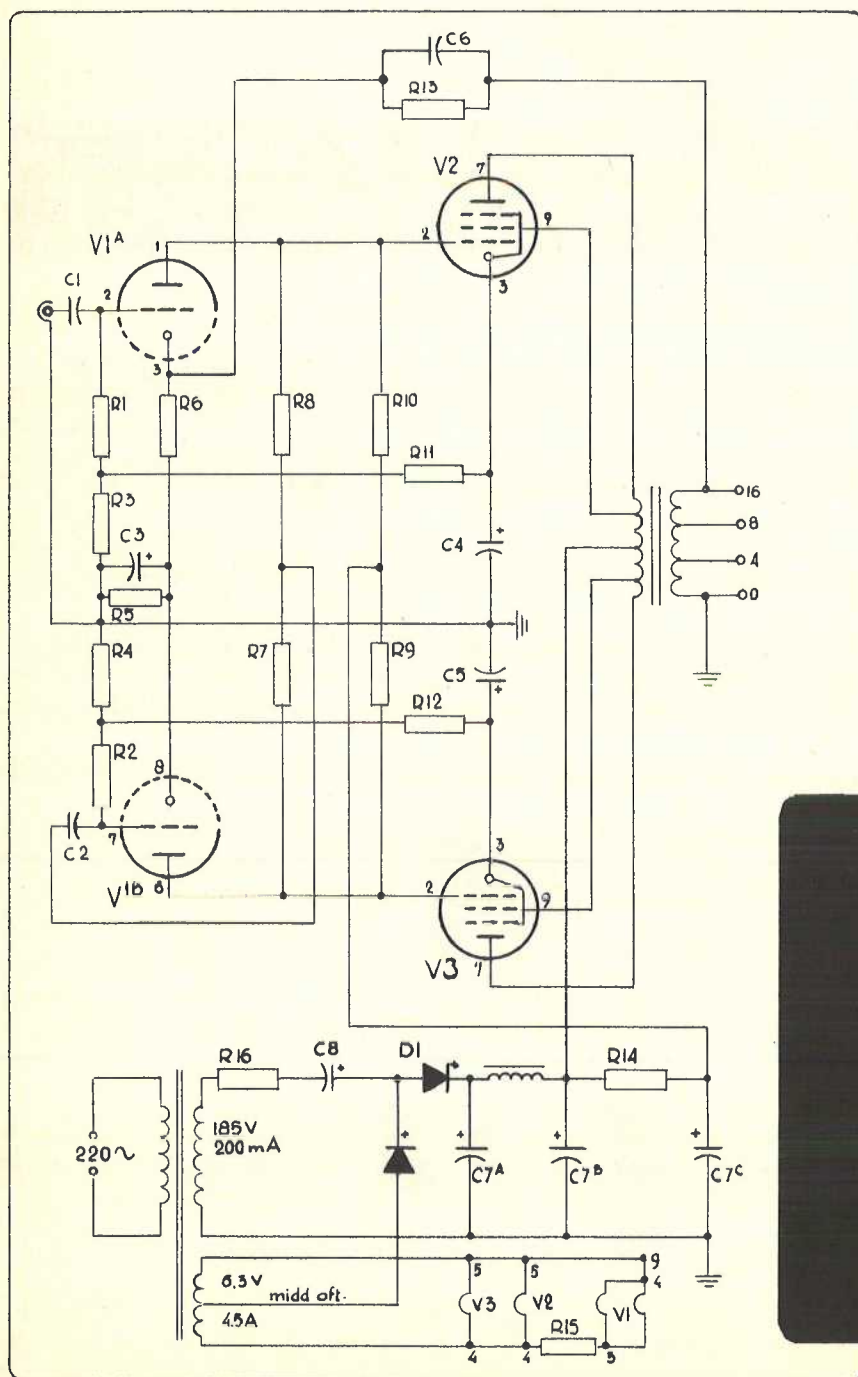
De beide anodes van V1 zijn gekoppeld met de roosters van V2 en V3 zonder koppelcondensatoren, de z.g. kangoeroeschakeling.

De kathodestroom van elke eindbuis wordt door een eigen weerstand gevoerd, die weer gekoppeld is met het rooster van de bijbehorende triode. Deze stroomtegenkoppeling via R3 en R4 stabiliseert de kathodestroom der eindbuizen zowel bij maximale uitsturing als bij rust. Bij maximale uitsturing werkt de versterker dan bijna in klasse A met sterke vervormingsonderdrukking. Behalve deze stroomtegenkoppeling wordt ook nog 20 dB spannings-tegenkoppeling verkregen met de RC-combinatie R13-C6.

Voor ultralineaarschakeling wordt een uitgangstrafo verlangd met scherm-roosteraftakking.

Deze worden zowel door Amroh als door Unitran geleverd.

Het schema van de kangoeroeversterker bevat enkele bijzondere schakelprincipes, die ook andere toepassingen kunnen vinden: 1) Een voeding voor 400 Volt (80 mA) door spanningsverdubbeling. 2) De „honger“-schakeling van V1. 3) De testmethode. 4) De kathodestroomstabilisering van V2 en V3. 5) De uitgehongerde gloeidraad van V1.



ONDERDELEN KANGOEROE-VERSTERKER

$C_1 = C_2 = 47 \mu F$ (600 V papier of ker.)
 $C_3 = 250 \mu F - 6$ Volt electrolyt
 $C_4 = C_5 = 40 \mu F - 150$ Volt electrolyt
 $C_6 = 100 \mu F - 500$ V ker.
 $C_{7abc} = 60/40/20 \mu F - 450$ Volt (geïsoleerd)
 (Electr. Imp.)
 $C_8 = 100 \mu F - 300$ V (geïsoleerd)
 $D_1 = D_2 =$ Siliciumdiode 750 mA - 600 V piek
 $R_1 = R_2 = R_7 = R_8 = R_9 = R_{10} = 1$ Megohm
 1 % - $\frac{1}{2}$ W.
 $R_3 = R_4 = 10$ Ohm - $\frac{1}{2}$ Watt 1 %
 $R_5 = 2200 \Omega$ $\frac{1}{2}$ W - 10 %
 $R_6 = 330 \Omega$ $\frac{1}{2}$ W - 10 %
 $R_{11} = R_{12} = 1500 \Omega - 10$ Watt - 5 %
 $R_{13} = 5600 \Omega$ $\frac{1}{2}$ Watt - 10 %
 $R_{14} = 220 k\Omega$ $\frac{1}{2}$ Watt - 10 %
 $R_{15} = 6,8 \Omega$ 1 Watt - 10 %
 $R_{16} = 22 \Omega$ 2 Watt - 10 %
 $T_1 =$ ultralineaire uitgang (zie tekst)
 $T_2 =$ voedingstrafo, primair 220 Volt
 secundair: 185 Volt - 200 mA
 6,3 Volt - 4,5 A (met middenaft.)
 $V_1 = ECC 83$
 $V_2 = V_3 = EL 84$
 Verder Z = zekering 3 A, aluminium chassis $27 \times 17 \times 5$ cm,
 buisvoeten, isolatie- en montage materiaal, zekeringhouder etc.

MINIATUUR REGLTRANSFORMATOR

Een der meest doelmatige hulpmiddelen voor het regelen van wisselspanningen is de regeltransformator. Philips besteedt aan de ontwikkeling van dit onderdeel voor

KANGOEROE WEERSTANDS REGLING

Zonder de roosterspanning te beïnvloeden regelt dit Amerikaanse patent van Chester Dudziak het volume van een direct gekoppelde versterker. De weerstand R wordt zodanig ingesteld, dat op de punten A en B dezelfde spanning t.o.v. massa staat. Daarna is het niet meer mogelijk, dat met de volumeregelaar de rooster-spanning wordt beïnvloedt.

universeel gebruik zeer veel aandacht. De laatste Philips-ontwikkeling op dit gebied is een nieuwe 0,5 Ampère regeltransformator in miniatuur uitvoering.

Het betreft hier een van de kleinste transformatoren voor 220 volt ter wereld; hij werd reeds met succes toegepast in o.m. vleeswaren-snijmachines en lichtdruk-machines. De transformator, geheel ingegoten in een versterkt polyester, is zeer robuust van constructie, bezit geringe afmetingen en kan dus gemakkelijk ingebouwd worden. Hij geeft een continu, nauwkeurig regelbare spanning met een hoog rendement. Door geëmailleerd koperdraad in twee lagen op een ring-vormige gelamelleerde kern met een hoge permeabiliteit te wikkelen, kunnen bij deze regeltransformator zeer geringe afmetingen worden gerealiseerd. De borstelbaan wordt gevormd door de bovenste laag van de wikkeling, zodat de borstel slechts over de helft van de totale wikkeling loopt. Hierdoor kan bij deze kleine transformatoren de secundaire spanning in twee stappen zeer nauwkeurig worden geregeld van 0 tot 50 % en van 50 % tot 100 % van de primaire spanning.



WEERSTANDS-MEETBRUG

Een brug van Wheatstone met een meetbereik van 0,09 Ohm tot 110 kOhm is in een zeer handige uitvoering door Tettex-Zürich ontwikkeld.

De nauwkeurigheid is beter dan 0,5 %. Een ringschaal rondom de nulpuntindicator is verbonden met een draadgewonden potentiometer.

Deze ringschaal wordt bij gebruik gedraaid tot de spiegelgalvanometer nul aanwijst.

N.V. Gebr. v. Swaay, Den Haag.

BOUWELEMENTEN ITT

De groep bouwlementen van de Ned. Standard Electric N.V. ten Den Haag heeft een eigen vestiging gekregen op de Javastraat 44 te Den Haag.

De volledige naam van deze groep luidt dan: Ned. Standard Electric N.V. afd. ITT Standard bouwlementen.

Karakteristieke waarden voor normaal bedrijf:

Anode-voedingsspanning:	V_{ba}	=	135	V
Schermrooster-voedingsspanning:	V_{bg2}	=	165	V
Spanning aan de bundelplaat:	V_{g3}	=	0	V
Stuurrooster-voedingsspanning:	V_{bg1}	=	+12,5	V
Katodeweerstand:	R_k	=	360	Ω
Anodestroom:	I_a	=	35	mA
Schermroosterstroom:	I_{g2}	=	5	mA
Steilheid:	S	=	50	mA/V
Versterkingsfactor:	μ_{g2g1}	=	58	
Equivalente weerstand:	R_{eq}	=	100	Ω
Ingangs-geleidbaarheid (100 MHz):	R_{i-1}	=	2000	$\mu A/V$
S	1)	=	240	MHz
$2\pi (C_{g1} + \Delta C_{g1} + C_a + 5)$	2)	=	235	MHz

Limietwaarden (absolute maxima):

Anodespanning bij $I_a = 0$:	V_{a0}	=	max. 400	V
Anodespanning:	V_a	=	max. 250	V
Schermroosterspanning bij $I_{g2} = 0$:	V_{g20}	=	max. 400	V
Schermroosterspanning:	V_{g2}	=	max. 200	V
Stuurroosterspanning:	$-V_{g1}$	=	max. 25	V
Stuurroosterspanning (piekwaarde):	$\pm V_{g1p}$	=	max. 50	V
Anodedissipatie:	W_a	=	max. 5	W
Schermroosterdissipatie:	W_{g2}	=	max. 1	W ³⁾
Stuurroosterdissipatie (piekwaarde):	W_{g1p}	=	max. 10	mW
Spanning tussen katode en gloeidraad:	V_{kf}	=	max. 100	V
Katodestroom:	I_k	=	max. 50	mA
Katodestroom bij 1000 uur bedrijf:	I_k	=	max. 65	mA
Temperatuur van de ballon:	T_b	=	max. 200	$^{\circ}C$ ⁴⁾

1) Zonder uitwendige afscherming.

2) Met uitwendige afscherming, inw. diam. 2,2 mm, lengte 44,5 mm.

3) Er moet op gelet worden, dat de gegeven waarde van W_{g2} niet wordt overschreden tengevolge van het schakelen van positieve voedingsspanningen.

4) Bij het accepteren van een beperkte levensduur mag de temperatuur van de ballon tot 220 $^{\circ}C$ openen.

Vervolg van pag. 26

constructie te kiezen. Dit biedt bovendien de volgende voordelen ten opzichte van een conventioneel schermrooster:

- 1 belangrijk geringere spreiding in de diameter van het rooster;
- 2 geringe asymmetrie van het rooster;
- 3 veel minder microfonie van de schermroosterdraad (daar deze onder spanning is gewikkeld);
- 4 geen verandering van de dimensies bij temperatuurvariaties.

Bij het kiezen van het werkpunt voor de E 810 F moest worden uitgegaan van de gewenste steilheid. Uit oriënterende berekeningen bleek, dat een

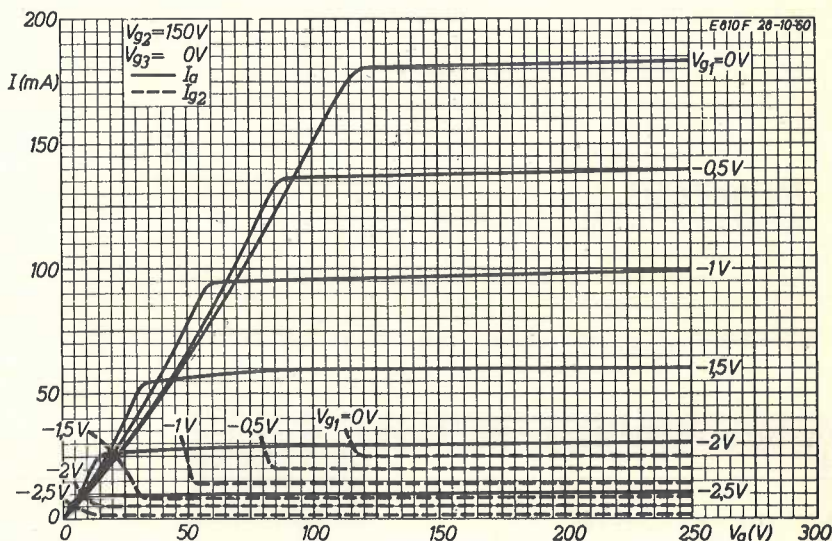
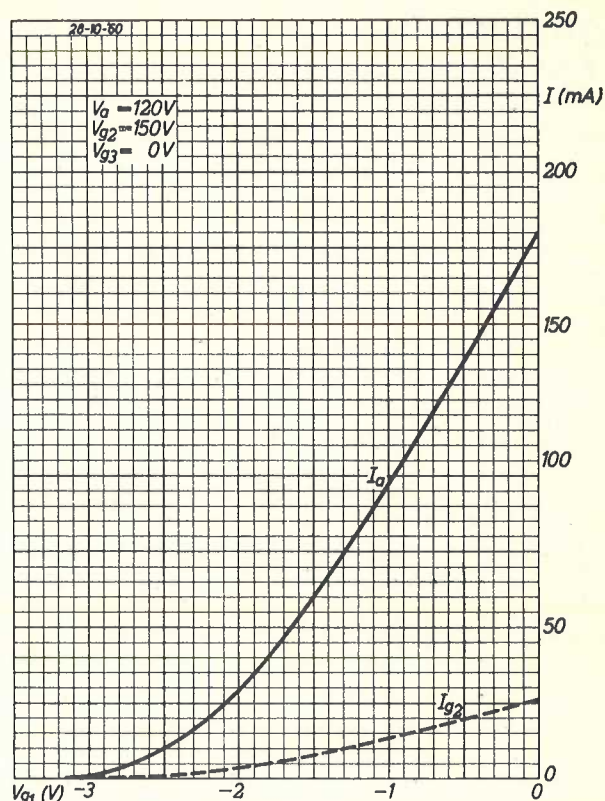
steilheid van 50 mA mogelijk moest zijn. Uitgaande van een laagste steilheid van 40 mA/V, in verband met optredende spreidingen en terugval tijdens de levensduur, werd na de volgende overwegingen het werkpunt vastgelegd.

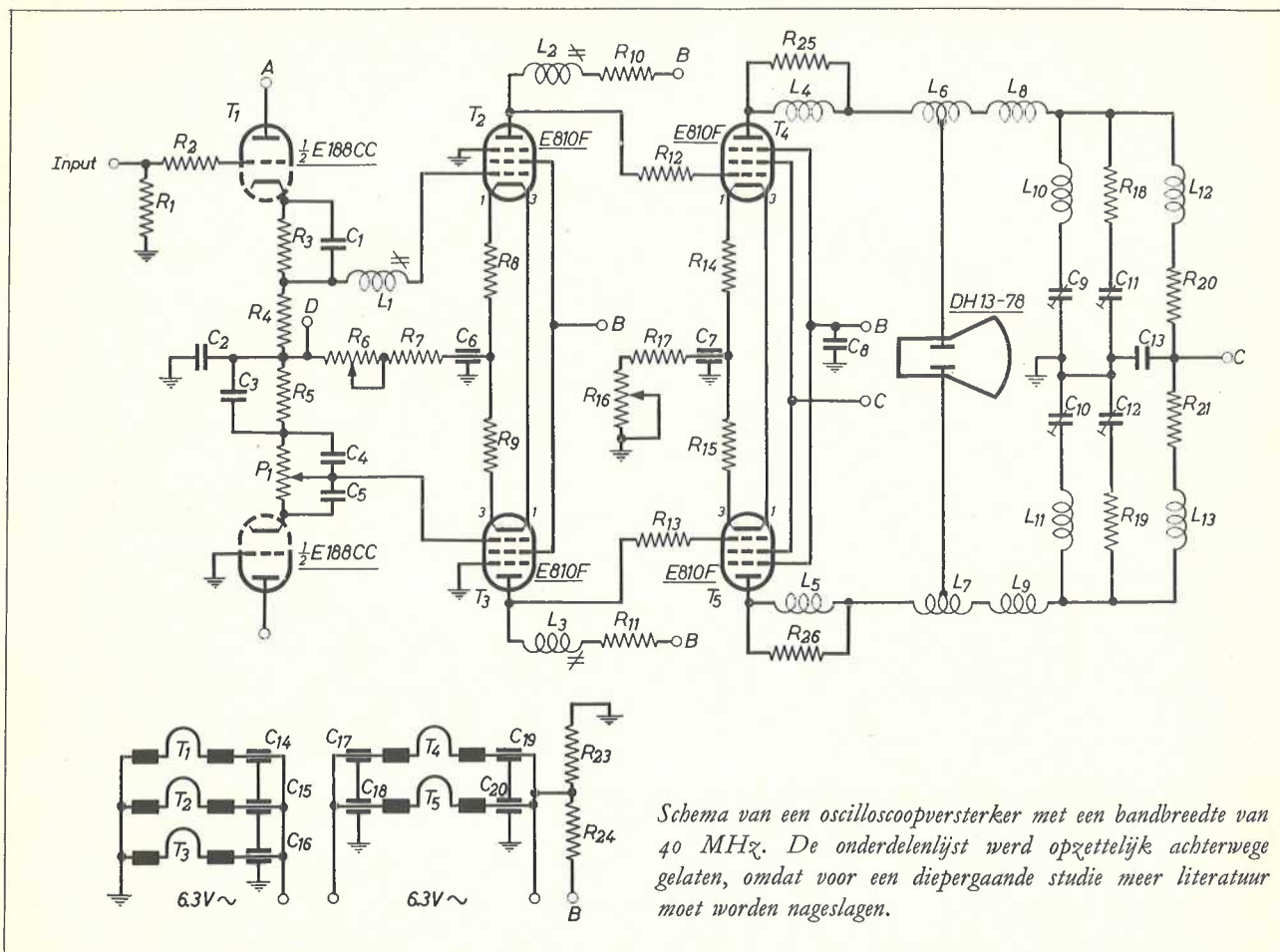
- a. Het beginpunt van de roosterstroom ligt bij $V_g = -0,5$ V.
- b. Bij een uitsturing van 40 mA_{pp} en een steilheid van 40 mA/V is een roosterspanningsuitsturing van $\pm 0,5$ V nodig.

c. De ervaring leert, dat met een spreiding in de I_a/V_g -karakteristiek van ca. $\pm 0,5$ V rekening moet worden gehouden.

d. een mogelijk verloop van het werkpunt tijdens de levensduur van gemiddeld 0,2 V en maximaal ca. 0,4 V.

Sommering van deze waarden geeft een werkpunt van -1,9 V, waarbij alle buizen tijdens de levensduur tot





Schema van een oscilloscoopversterker met een bandbreedte van 40 MHz. De onderdelenlijst werd opzettelijk achterwege gelaten, omdat voor een diepgaande studie meer literatuur moet worden nageslagen.

40 mA_{pp} kunnen worden uitgestuurd, zonder in roosterstroom te geraken. De elektrische ontwerpgegevens van de E 810 F lagen hiermede vast.

Vertikaal-versterker voor oscilloscoop met bandbreedte tot 40 MHz

In het Philips Electronic Applications ²⁾ is een uitgebreid artikel opgenomen over een oscilloscoopversterker met E 188 CC en viermaal E 810 F. De gebruikte kathodestraalbuis is de DH 13-78. Het behoeft geen betoog, dat bij deze bandbreedte (0-40 MHz) en ook het hoge frequentiebereik bijzondere eisen aan de versterker worden gesteld. Koppeling en ont koppeling, capaciteit en inductieve invloed der onderdelen en hun bedrading stellen problemen, die hier niet uitvoerig kunnen worden behandeld door plaatsgebrek.

De E 810 F blijkt velerlei toepassingen te hebben, zoals distributed amplifiers (zie no. 7 EW), doch vooral bij versterkers voor oscilloscopen blijkt het voordeel van de raamroosterbuis en dan wel bij het schermrooster.

Zo is in het Philips Applicatielab gebleken, dat sommige

buizen een vreemd effect vertonen bij lage herhalingsfrequenties (0,5 Hz of minder). Wanneer rechthoekige impulsen worden toegevoerd bezitten deze impulsen aan de uitgang een helling met een RC-tijd van 1 tot 2 seconden. Dit verschijnsel kan alleen worden verklaard door het warm worden van het schermrooster, tengevolge waarvan de afstanden veranderen. Bij de E 810 F treedt dit verschijnsel, dank zij de raamroosterconstructie, niet op.

Wij hebben getracht met enkele voorbeelden de eigenschappen en het toepassingsgebied van raamroosterbuizen te belichten.

Voor hen, die het onderwerp dieper willen bestuderen, verwijzen wij naar onderstaande literatuurlijst.

- ¹⁾ High-slope frame-grid pentodes, Philips Electron tube division, Eindhoven.
- ²⁾ Wide-band Cathode-ray Oscilloscopes, Electronic Applications, 1960-1961, Vol. 21, no. 2, N.V. Centrex, Eindhoven.
- ³⁾ Frame-grid tubes for TV, zie ¹⁾.

PROFESSIONEEL VOOR AMATEURS



Het formeren van elektronenbuizen.

Bij de fabricage van elektronenbuizen is elke fase van het produktieproces van groot belang. Gedurende elke bewerking wijden gespecialiseerde vaklieden bijzondere aandacht aan het hun toevertrouwde werk.

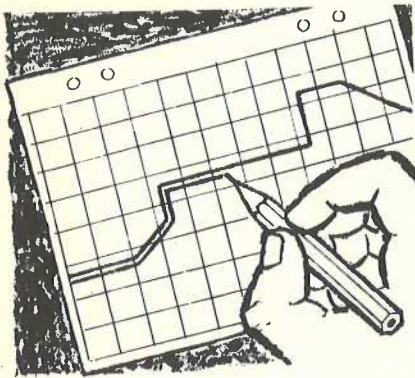
Door gedegen research en nauwgezette controle levert Philips elektronenbuizen en onderdelen, die zowel voor de amateur als voor professionele toepassingen aan de hoogste eisen voldoen. Professioneel voor amateurs, dat wil zeggen: constante hoge kwaliteit en betrouwbaarheid en lange levensduur.



PHILIPS

onderdelen voor elektronica

DATA-TRAK



Voor de automatische programmering van arbeidsprocessen zijn programmamachines onmisbaar.

Een der meest eenvoudige is ongetwijfeld de Data-Trak die een programmaregeling mogelijk maakt met potloodlijnen.

Een pen, verbonden met een potentiometer, volgt de kurve, die met potloodlijnen op een cylinder is aangebracht.

De kurve moet in een dubbele lijn worden uitgevoerd, waartussen de pen beweegt. Het systeem werkt capacitief.

Zodra de pen zich niet meer precies in het midden tussen de lijnen bevindt, brengt een motortje deze in de juiste stand.

Als door het draaien van de cylinder de kurve zich verplaatst, zal de pen dus meegaan en de ermee verbonden potmeter eveneens meenemen.

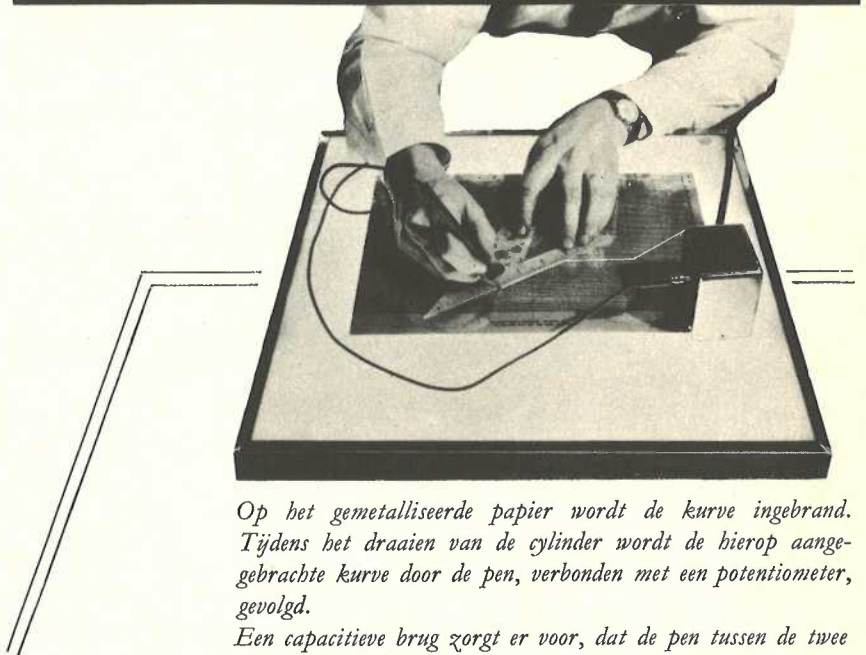
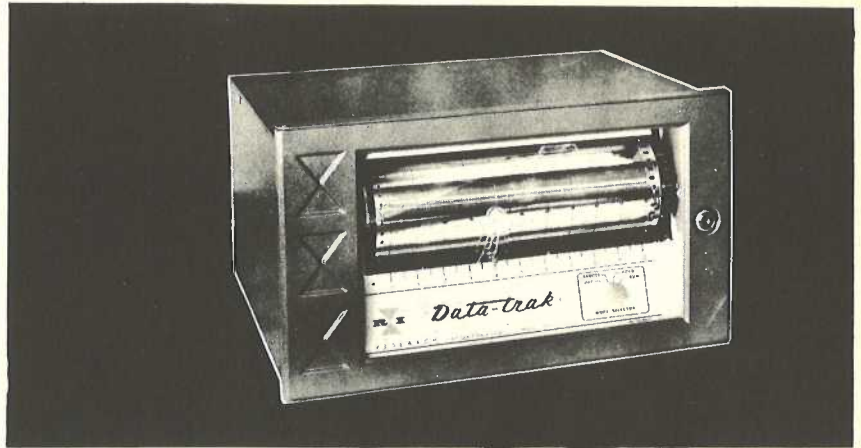
Er moeten natuurlijk twee lijnen zijn om een brug te vormen met het penetje. Staat de pen dan niet in het midden, dan zal de capaciteit tegenover de ene lijn groter zijn tegenover de andere.

Doordat de pen het papier niet raakt kan de kurve voor herhaald gebruik worden bewaard.

Het systeem is inmiddels ook verbeterd door de ontwikkeling van gemetalliseerd programmapapier.

De kurve wordt hier met één lijn in het metaal ingebrand.

De snelheid van het proces kan worden geregeld door de snelheid, waarmee de cylinder draait. Voor uitgebreide programma's met een lang-



Op het gemetalliseerde papier wordt de kurve ingebrand. Tijdens het draaien van de cylinder wordt de hierop aangebrachte kurve door de pen, verbonden met een potentiometer, gevolgd.

Een capacitieve brug zorgt er voor, dat de pen tussen de twee potloodlijnen blijft.

duriger verloop dan op de cylinder mogelijk is, wordt een speciaalmachine geleverd.

Ook voor processen, waarbij meer

dan één manipulatie moet worden verricht, zijn meer-kanaals apparaten ontwikkeld.

Air Parts International, Den Haag.



**UHF
experimenten
in
Nederland**



Door de TH in Delft zijn in samenwerking met de Staatsmijnen enige belangwekkende proeven genomen betreffende destructie van rotsen.

Met behulp van een magnetrongenerator en een golfgeleider werd een 2 kW signaal van 2450 MHz werd, zoals bovenstaande foto aangeeft, een stuk rots in enkele minuten in stukken gereten.

De stralingspijp werd daartoe op de rots geplaatst, waarbij de uittredende energie 4 tot 10 cm in het rotsblokje drong. Bij grotere brokken werd een boorgat met een speciale stralingskop gebruikt, waarbij de destructie wel zeer duidelijk aan de dag trad.

Het fenomeen berust op het inwendig verwarmen van de rots, waarbij het van de structuur afhangt, de hittegeleiding, de verliesfactor, de vochtigheid en ook van de eventuele gelaagdheid van het blok of de destructie lonend op hoogfrequente basis kan worden verricht. Lit. Advanced Information 417, Philips.

300 MHZ TRANSISTOR ASZ 21

De reeks Philips schakeltransistors is uitgebreid met een zeer snel reagerende gediffundeerde p-n-p lagen-transistor (type ASZ 21) die ondergebracht is in de bekende metalen TO-18 omhulling. Deze transistor heeft een grensfrequentie van minimaal 300 MHz en is speciaal ontwikkeld voor toepassingen in zeer snelle,

volledig uitgestuurde logica-schakelingen, doch kan ook worden gebruikt in conventionele logica-circuits waarbij de basisstroom wordt geschakeld.

De bij de ASZ 21 toegepaste methode maakt het mogelijk met één transistor vijf of tien transistors te sturen, waardoor in fundamentele schakelingen zelfs bij een omgevingstemperatuur van 60° C nog een zeer goede stabiliteit wordt bereikt.

De gemiddelde vertragingstijd van de impulsdoorgang, veroorzaakt door vier in serie geschakelde, volledig belaste diode-gekoppelde circuits is 70 nsec. Door toevoeging van een nivelleringsdiode zal deze vertragingstijd kunnen worden gereduceerd tot 60 nsec. en de terugvaltijd van 70 nsec tot 20 nsec. De inschakeltijd is in de orde van 20 nanoseconden.

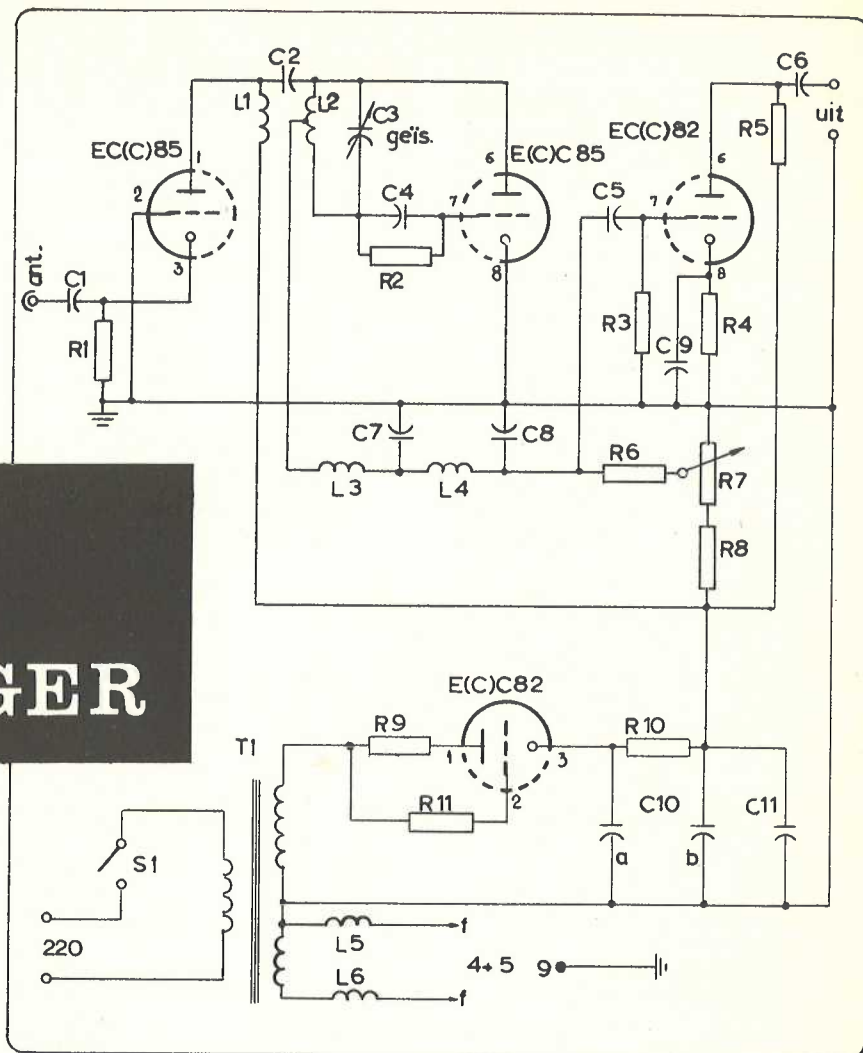
De voor transistors voor professionele toepassingen vereiste hoge mate van betrouwbaarheid en goede stabiliteit wordt bereikt door de parameters van iedere transistor afzonderlijk volgens de conventionele methode te testen.

$C_1 = 1000 \text{ pF (ker.)}$
 $C_2 = 4.7 \text{ pF (ker. of mica)}$
 $C_3 = 17.5 \text{ pF of } 25 \text{ pF var.}$
 $C_4 = 50 \text{ pF (mica)}$
 $C_5 = C_{11} = 10 \text{ nF (ker.)}$
 $C_6 = 50 \text{ nF} - 200 \text{ Volt}$
 $C_7 = 5000 \text{ pF (ker.)}$
 $C_8 = 100 \text{ pF (ker.)}$
 $C_9 = 25 \text{ }\mu\text{F} - 25 \text{ Volt}$
 $C_{10a-b} = 50/50 \text{ }\mu\text{F} - 150 \text{ Volt}$

$V_1 = \text{ECC } 85$
 $V_2 = \text{ECC } 82$

FM ONTVANGER

$R_1 = 330, \frac{1}{2} \text{ Watt}$
 $R_2 = 6.8 \text{ Meg, } \frac{1}{2} \text{ W.}$
 $R_3 = 560 \text{ k, } \frac{1}{2} \text{ W.}$
 $R_4 = 270, \frac{1}{2} \text{ W.}$
 $R_5 = R_6 = R_8 = 47 \text{ k, } \frac{1}{2} \text{ W.}$
 $R_7 = 50 \text{ k, potm. lin.}$
 $R_9 = 100, \frac{1}{2} \text{ W.}$
 $R_{10} = 10 \text{ k, } 2 \text{ W.}$

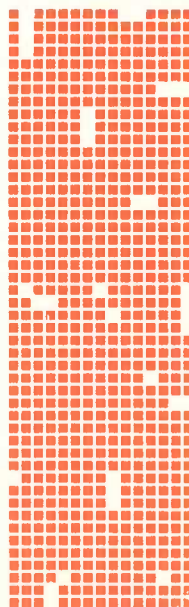


Spoelgegevens

$L_1 = 0.25 \text{ mm emaille draad, } 12 \text{ wind. dichtgewonden op een } 1\text{-watts weerstand, de spoel parallel meegesoldeerd aan deze weerstand van } 470.000 \text{ }\Omega.$
 $L_2 = 5 \text{ windingen } 1 \text{ mm vertind koperdraad, } 12 \text{ mm diameter met } 5 \text{ mm tussen elke wikkeling en afgetakt in het midden (op } 2\frac{1}{2} \text{ W).}$
 $L_3 = 7 \text{ }\mu\text{H smoorspoel} = 1 \text{ cm } \varnothing - 18 \text{ wind., zie verder } L_1.$
 $L_4 = 10 \text{ mH smoorspoel of iets groter zoals } F_4 \text{ van Amroh (zonder kern). Ook te gebruiken de Duooflex-smoorspoel.}$
 $L_5 = L_6 = \text{op dezelfde wijze gewonden als } L_1, \text{ maar nu met } 0.5 \text{ mm emaille draad.}$

Telescoop-antenne of spriet 75 cm (1.50 m).

Voedingstrafo: 125 V. sec, 15 mA en 6.3 V, 1 A, men vrage advies bij de handelaar, omdat ook andere trafo's mogelijk zijn, mits de spanning 125 Volt blijft.



Als aanvulling op het schema van de fm-ontvanger, die wij in september 1961 publiceerden, geven wij hierbij een verbeterd model, dat een extra dubbeldiode bevat, maar bovendien niet meer op de antenne straalt, zodat de ontvanger niet meer hinderlijk is voor omwonenden. Het eerste triode-deel van de ECC 85 fungeert als hoogfrequent-versterker en heeft eigenlijk alleen als taak de detector te isoleren van de antenne. Deze trap is niet afgestemd en wordt geaard-rooster-schakeling genoemd. De tweede trap is de eigenlijke super-regeneratieve ontvanger, die oscilleert met de afgestemde frequentie en bovendien oscilleert in een frequentie, die iets boven het gehoorbereik ligt,

dus op 20 of 25 kHz, de z.g. quench-frequentie. Deze detector is zo gevoelig, dat een antennesignaal van enkele microvolts tot enkele volts wordt opgejaagd. De afstemming geschiedt met L2 en C3. De quench-

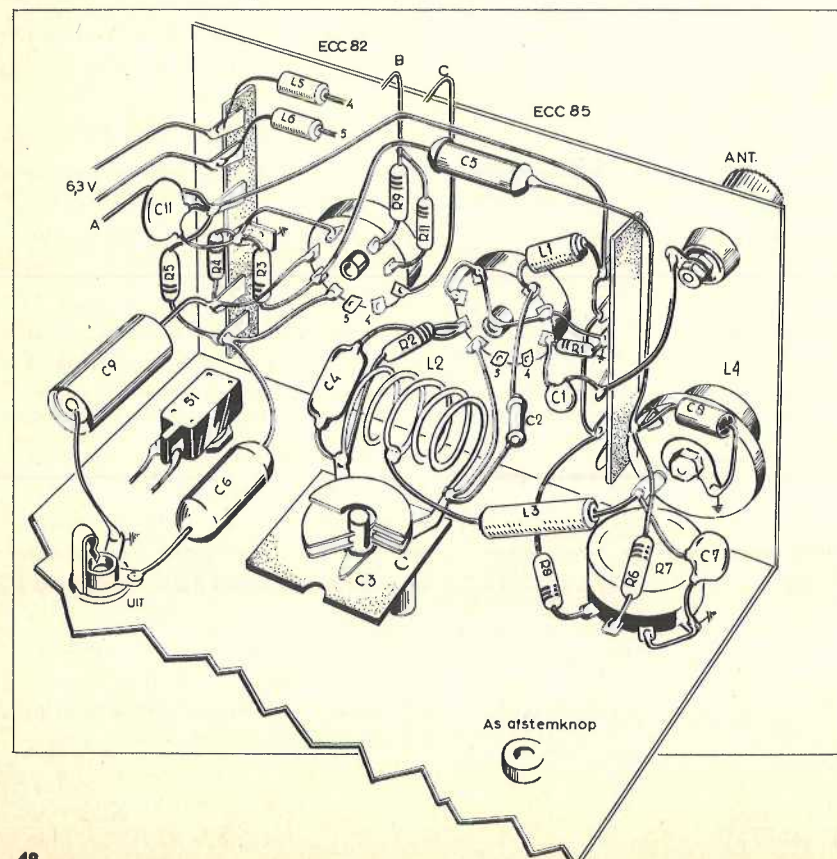
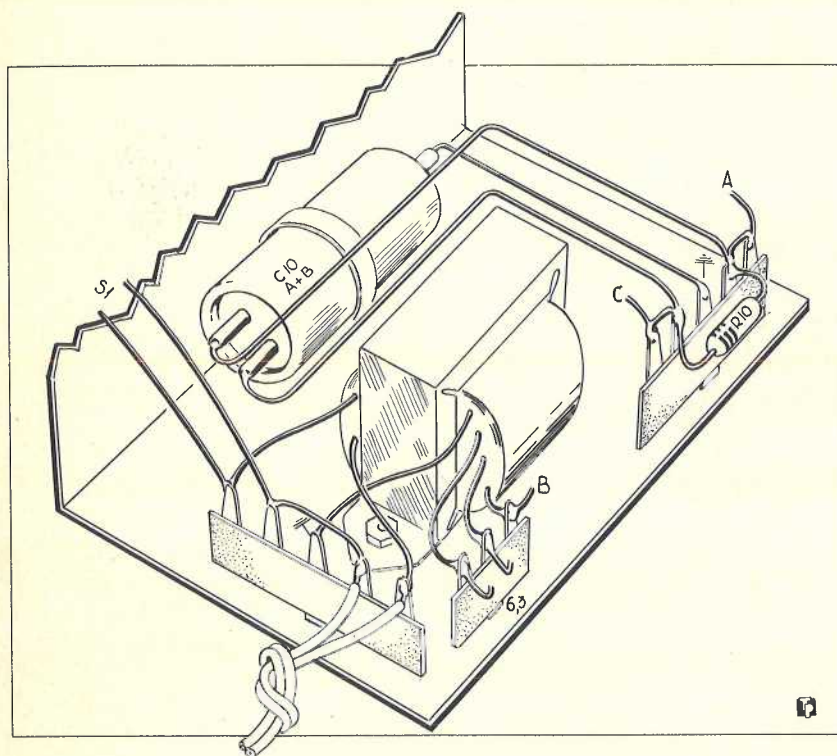
frequentie wordt hoofdzakelijk bepaald door C4 en R2; de amplitude van de quench, welhaast de volumeregelaar, wordt bepaald door de potentiometer R7. De uitgang van de detector wordt

met L3, C7, L4 en C8 ontdaan van hoogfrequent resten en dan naar het rooster van triode III van de ECC82 gevoerd. Dit is een gewone laagfrequentversterker.

Het signaal kan met een hoofdtelefoon worden beluisterd ofwel naar een versterker worden gevoerd. Bij de bouw dient men erop te letten, dat C3 geïsoleerd moet zijn. Aangezien deze draaico aan de voedingslijn voor de anode van buis II ligt, is het nodig de C3 direct van een isolerende knop te voorzien.

Bij het inschakelen zal R7 zover worden gedraaid tot een duidelijke ruis wordt gehoord. Daarna met C3 afstemmen.

Als met de opgegeven spoelgegevens niet de gehele FM-band kan worden bereikt, druk dan de spoel L2 iets in elkaar of trek de windingen iets uit elkaar. Niet teveel, want op dit punt is de afstemming zeer gevoelig. Zelfs met de isolerende trap is het mogelijk, dat het oscillatorsignaal in de antenne kruipt, hetgeen uiterst storend kan werken voor omwonenden. Door de grote gevoeligheid van het ontwerp dient men dan ook de volstaan met een telescoop-antenne van 75 cm of 1.50 m lengte.



NAALDDRUK

Sommige hifi-amateurs puzzelen met het probleem van de naalddruk. Uit angst voor plaatslijtage wordt de druk te licht gekozen en soms zelfs zo licht, dat er van naalddruk geen sprake is.

In het algemeen geldt voor kristal-elementen een naalddruk van 4 tot 6 gram en voor de magnetodynamische pickup met diamantnaald 2 tot 4 gram. Het is begrijpelijk, dat bij een zo lichte druk het plateau precies horizontaal moet draaien.

Bij sommige platen-merken is de naalddruk op de hoes vermeld. Zo adviseert DGG voor haar platen een druk van 8 gram voor stereo en

10 gram voor mono. Soms kan voor hen die precies willen werken de naalddrukmeter van Garrard (Tempofoon Tilburg) uitkomst brengen.

In het algemeen geldt, dat te weinig aandacht aan de diamant op het saffier wordt besteed.

Bekijk regelmatig (reeds na 20 langspeelplaten) uw naald onder de

microscop. Een diamant gaat veel langer mee, maar barst gemakkelijker. Als de harde diamant niet zuiver meer is, slijpt hij de platen kapot. Een saffier kan niet zoveel kwaad aanrichten, maar slijt zelf gauw, zodat snelle vernieuwing aan te raden is.

Pas dan heeft men goede weergave en weinig plaatverlies.

KWALITEITSVOORVERSTERKER, RECHT VAN 15 HZ TOT 20.000 HZ

Een eenvoudige, maar goede voorversterker geeft dit ontwerp, dat een gevoeligheid heeft tot 3 millivolt en hiervoor 1,5 Volt afgeeft.

De transistors kunnen elk gewenst merk zijn, maar vooral de volgende typen worden aanbevolen: 2N1194, 2N655, 2N425 (alle Motorola, Diode N.V., Hilversum), 2N508 (General Electric), OC72 (Philips).

Ideaal voor de montage is natuurlijk geperforeerd pertinax.

De ingangen verdienen nog enige toelichting:

In het algemeen kan de directe ingang worden gebruikt, doch deze heeft een ingangsimpedantie van 12 k Ω , zodat bv. bij een kristalelement de aanpassing ongunstig is. Het verdient dan aanbeveling in serie met de ingang een weerstand van tenminste 68 k Ω op te nemen.

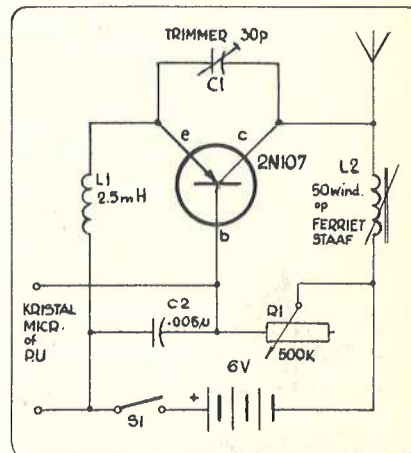
Als de versterker wordt aangesloten

op een buisschakeling, is een scheidingscondensator nodig van 0,5 μ F. De versterker is zeer geschikt voor meetdoeleinden, aangezien de frequentiecurve recht is van 10 tot 20.000 Hz met een zeer lage vervormingsfactor. In dat geval wordt direct aan C1 de te meten spanning gelegd (eventueel via een extra serie-weerstand). De meter wordt in een 1,5 Volts bereik geschakeld en aan de uitgang gekoppeld. Het is dan mogelijk wisselspanningen te meten tot 3 millivolt.

Indien men behoefte heeft aan een blokspanning, kan aan de ingang van de versterker een 1 tot 2 Volts sinusspanning worden gelegd, die door de versterker wordt geclept.

De voorversterker is onder anderen geschikt voor de beschreven KANGEROE versterker.

DRAADLOZE MICROFOON OF PICKUP

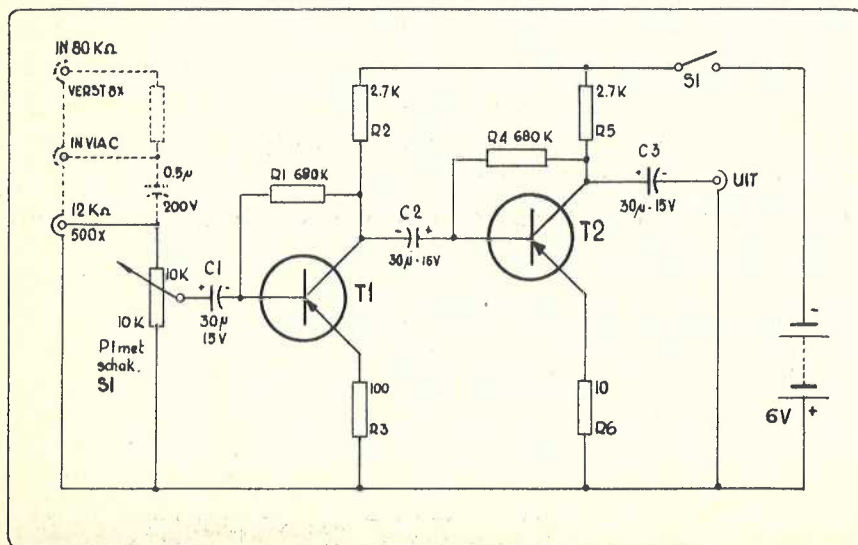


Met één transistor zijn in Amerika vele schakelingetjes bekend, die het mogelijk maken draadloos met de microfoon of de grammofoon te werken. Hier in Europa is het gebruik van zenders hoe klein ook aan vergunningen gebonden.

Niettemin willen wij hier een dergelijke schakeling afdrukken, die met een korte antenne ongeveer 50 meter overbruggt en met een lange antenne enige honderden meters als een normale super als ontvanger wordt gebruikt.

Bijna elke transistor kan worden gebruikt, aangezien de oscillator op ongeveer 600 kHz werkt.

In de basis kan de amplitude van de oscillator worden gemoduleerd met een kristalmicrofoon of een kristal-pickup.



$$R1 = R4 = 680k \frac{1}{2} W.$$

$$R2 = R5 = 2.7k \frac{1}{2} W.$$

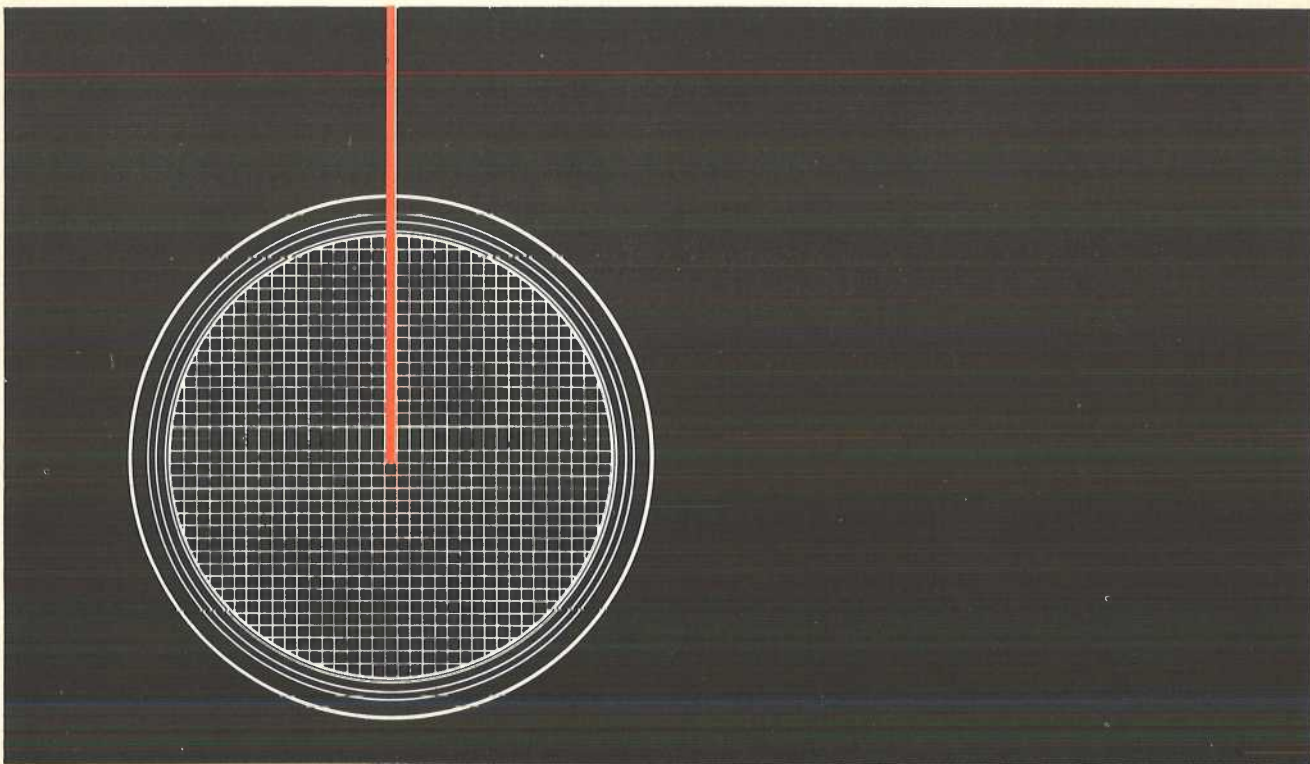
$$R3 = 100 \text{ Ohm}$$

$$R6 = 10 \text{ Ohm}$$

$$C1 = C2 = C3 = 30 \mu F$$

$$1.5 \text{ Volt (min.)}$$

$T1 = T2 = 2N1194$ of
2N655 of 2N425 (motorola)
of 2N508 (G.E.) of OC72 (Philips)
Eventueel 68k, 0,5 μ F



GA 23

'n OOR VOOR EEN LICHTSTRAAL Lichtstralen feller dan het centrum van de zon zullen eens gebruikt worden voor geluidstransmissie om de aarde. Specialisten en ingenieurs in het ITT-System hebben diepgaande studie gemaakt van deze lichtgolven en van hun revolutionaire toepassing. Hoe kan het ook anders: ITT is synoniem met communicatietechniek.

De LASER (light amplification by stimulated emission of radiation) zal de intense lichtstraal met miljoenen gelijktijdige berichten uitzenden. Een unieke, door ITT ontwikkelde, lichtgevoelige buis voor kernstraling wordt thans aangepast voor de ontvangst van met laser uitgezonden berichten. Deze verbazingwekkende ontwikkelingen vormen slechts enkele van de duizenden bouwelementen, die ITT-System leden in de vrije wereld maken. De lijst van ITT bouwelementen omvat zowel subminiatur dioden, die onder microscopen worden vervaardigd, als reusachtige elektronenbuizen met zeer grote vermogens. Vele bouwelementen zijn dusdanig gestandaardiseerd, dat zij in vele landen door leden van het ITT-System worden vervaardigd... een voorbeeld van het dienstbetoon aan relaties/ITT bouwelementen voor telecommunicatie en elektronica omvatten vele soorten en typen, waarover onze specialisten u gaarne inlichten. Wilt u uw gespecificeerde aanvraag richten tot een lid van het ITT-System?

Nederlandsche Standard Electric Maatschappij N.V., Postbus 1013, 's-Gravenhage. Tel. 85 21 03

electronica en telecommunicatie



INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH SYSTEM

NIEUWE ELECTRONENBUIZEN VOOR KANAALKIEZERS

Voor gebruik als oscillator-mengbuis in VHF kanalenkiesers is door Philips een speciale triode-pentode ontwikkeld (type ECF 801). Daar de capaciteit tussen de anode van de pentode- en de triodesectie zeer klein is, ontstaat geen terugkoppeling van het m.f. signaal naar het h.f. bandfilter. Dientengevolge zullen instelmoeilijkheden van het filter tot het verleden behoren. De conversiesteilheid van de buis bedraagt 5 mA/V; deze steilheid wordt bereikt met een oscillatorsignaal waarvan de amplitude slechts 1,6 V_{eff} bedraagt. Het stuurrooster van de pentode is een raamrooster met variabele μ hetgeen de pentode geschikt maakt om als geregelde m.f. versterker bij UHF ontvangst te worden gebruikt. Dank zij het regelrooster van de pentode kunnen sterke UHF signalen worden ontvangen zonder het risico van kruismodulatie of overmodulatie. Het triodegedeelte van de E/PCF 801 is eveneens voorzien van een raamrooster, waardoor de oscillator vrijwel onafhankelijk is van de voedingsspanningsvariëaties.

Voor het gebruik in VHF kanalenkiesers is door Philips een nieuwe VHF versterker-triode EC 900 ontwikkeld. In deze raamroosterbuis is de anode-roostercapaciteit gereduceerd tot 360 pF, waardoor een eenvoudige neutralisatie van de h.f.-trap mogelijk wordt. Tevens zijn de steilheid ($S = 20$ mA/V) en de ingangsimpedantie van de buis verhoogd, terwijl zijn uitgangscapaciteit is gereduceerd. Deze feiten resulteren in een verbetering van de versterking met ongeveer 3 dB.

HOOGSPANNINGSDIODE

Hughes International heeft thans diodes in productie met een keerspanning tot 1000 Volt. De maximumkeerstroom bij deze spanning mag 0,2 μ A bedragen. Een in de serie vallend type voor 800 Volt-keerspanning wordt aanbevolen voor een bruggelijkrichter voor 250 Volt wissel en 330 mA.

GEIGER - TELBUIS MET GASDOORSTROMING

Teneinde een efficiënte telling van alfa- en zwakke betastraling te bewerkstelligen, is door Philips de gasdetector PW 4141 ontwikkeld. Deze detector werkt, afhankelijk van het gebruikte gastype, als proportionele of als Geigertelbuis. Als gasvulling kan zowel metaan als het licht ontvlambare argon-metaan worden gebruikt. Voor normale tellingen wordt de detector gebruikt met een ultra dun venster (een aantal vensterfolies met een dichtheid van 0,8 mgr/cm- wordt bijgeleverd), terwijl ook zonder bezwaar een dunner folie kan worden toegepast. Het vensterfolie kan gemakkelijk worden verwisseld.

LUDERT

De heer Alfred Ludert te Amersfoort is ondanks zijn 85 jaar nog dagelijks van 9-6 uur in zijn bedrijf werkzaam.

We ontvingen van hem een nieuwe catalogus, waarin vele produkten belangrijk in prijs zijn gedaald.

De prijskrant omvat alle onderdelen van instrumentkasten tot weerstanden, van microfoons tot schakelaars, van antennes tot elektronenbuizen en transistors.

Aanvragen bij Ludert, van Maerlantlaan 1, Amersfoort.

REMA ELECTRONICS

De firma Rema Electronics heeft een nieuwe fraai verzorgde catalogus uitgegeven van haar producten, waarin we bekende merken met nieuwe ontwikkelingen aantreffen:

In de geluidssector platenspelers en bandrecorders (Dual), geluidsband (Irish en Shamrock), AKG hoofdtelefoons en microfoons. Goodman luidsprekers en Nytone stereo-versterkers.

Daarnaast meetinstrumenten van Japanse makelij en de bekende PACO-serie.

Aanvragen voor de catalogus te richten aan Bronckhorststraat 14, Amsterdam.

lezers in België

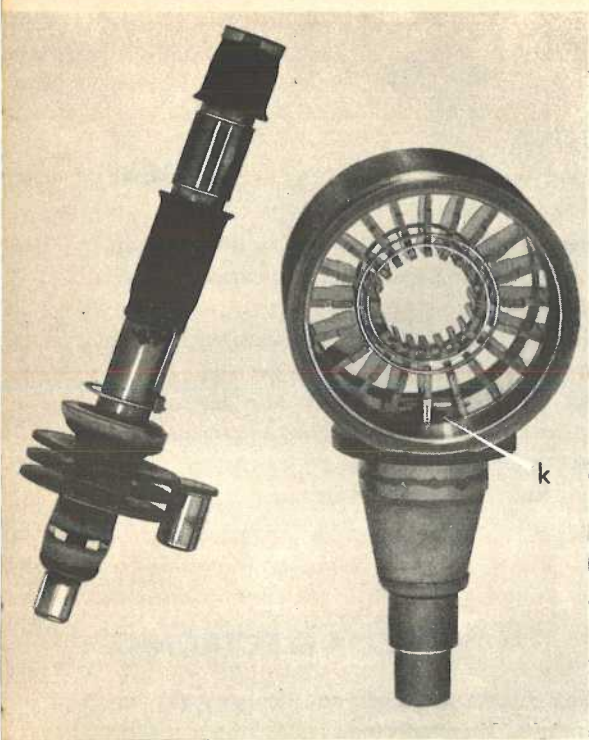
Wilt U elk nummer „ELECTRONICA WERELD” zeker bekomen? Abonneer U dan! hetzij bij Uw boekhandelaar, hetzij bij de INTERNATIONALE PERS. De nederlandse uitgever kan slechts een beperkt aantal exemplaren voor België voorbehouden wegens het groot aantal abonnés in Nederland. Ook de exemplaren voor België gaan allereerst naar de abonnés, zodat er steeds minder exemplaren in de z.g. „losse verkoop” komen.

Een abonnement voor 1963 (Nr. 10 t/m 14) kost frs. 100,— voor de 5 nummers. (Een nummer kost frs. 25,—, dus U doet er profijt aan). U ontvangt tevens het decembernummer 1962 gratis. Bezit U dit nummer al dan kunt U kiezen tussen de nummers 2, 3 of 4.

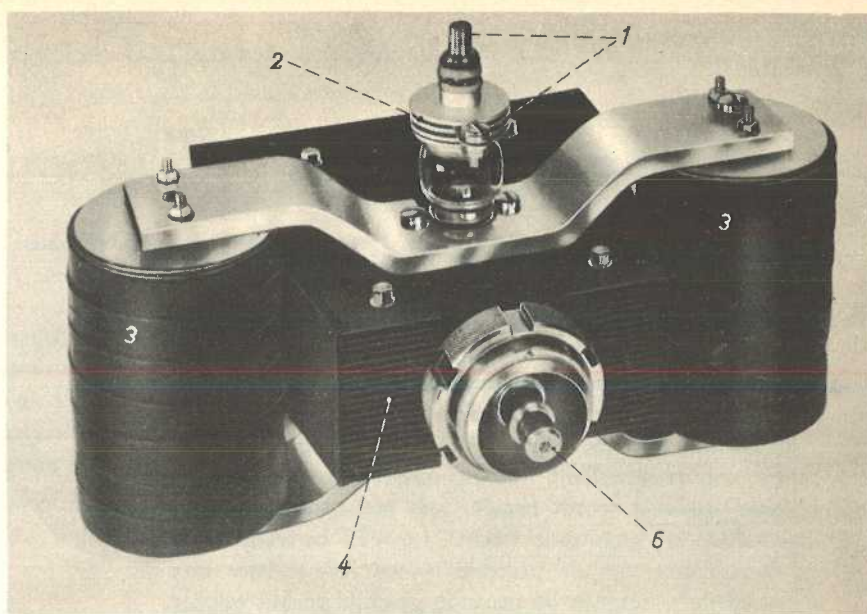
A propos, nog een koopje:

Voor onze abonnés hebben we nog een beperkt aantal 1e jaargangen (Nrs. 1 t/m 4) aan een gunstprijis: 50 frs. voor 4 nummers, frs. 40 voor 3 nummers (opgeven dewelke!).

DE INTERNATIONALE PERS — BERCHEM/
Antwerpen P.C. 40.36.72



Anode- (rechts) en kathodesysteem van het magnetron 7091. Let op het koppelstukje onderaan het resonantiesysteem.



Continuumagnetron 7091 met 1. gloeidraadaansluiting, 2. kathode-koelribben, 3. magneetzuilen van ferroxdure, 4. anodeblok met koelribben, 6. aansluiting voor coaxiale leiding (40 mm) voor het afnemen van het vermogen.

voedingsbron voor deze apparatuur zijn eigen problemen heeft, (denk aan het grote vermogen) doch dit valt buiten het bestek van dit artikel.

Het magnetron

sel in de ruimte bevindt, moet, om narigheid te voorkomen, deze energie op andere wijze worden verwerkt. Ook dit is vindingrijk opgelost en wel door een gloeistaaf bovenin de

oven aan te brengen, gekozen in een gemakkelijk hoogfrequent energie opnemend metaal. Deze gloeistaaf fungeert dan tevens als grilleerinrichting voor het bruine korstje. Het behoeft geen betoog, dat de

Voor het opwekken van de hoogfrequenttrilling met hoge energie (2400 MHz bij 2 of 5 kW) werd gebruik gemaakt van het magnetron, dat reeds tientallen jaren zijn bruikbaarheid heeft bewezen bij radar en straalzenders.

Het magnetron is een oscillator voor zeer hoge frequenties in het decimetergebied. Het bestaat uit een kathode (met gloeidraad) en een anode. Een diode dus, die oscilleert. De anode heeft een bijzondere vorm (zie 1a). Aan de buitenwand zitten naar binnen gerichte plaatjes, die onderling resonantieholten (trilholten) vormen.

Als men de aanlooptijd van het opwarmen van de kathode door de gloeidraad even vergeet, kan men zich voorstellen, dat de elektronen zich bewegen in een veld rondom de kathode, waartoe ze gebracht worden door een kruiselings op dit elektrisch veld staand magnetisch veld.

De resonantieholten worden door de elektronenstroom, die zich erlangs beweegt, tot trilling gebracht. De



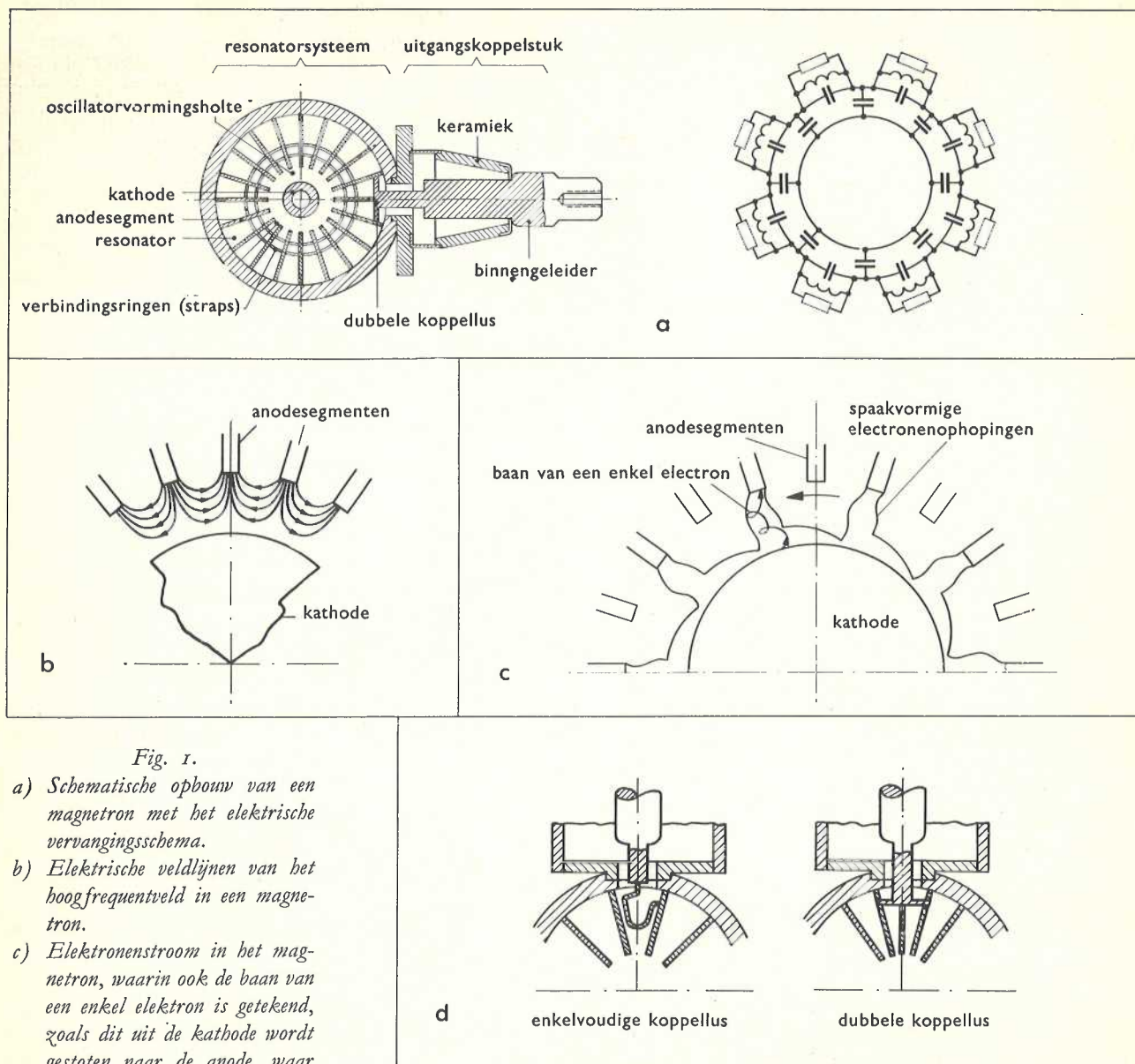


Fig. 1.

- Schematische opbouw van een magnetron met het elektrische vervangingsschema.
- Elektrische veldlijnen van het hoogfrequentveld in een magnetron.
- Elektronenstroom in het magnetron, waarin ook de baan van een enkel elektron is getekend, zoals dit uit de kathode wordt gestoten naar de anode, waar het in het hoogfrequentveld wordt meegesleurd.
- De hoogfrequentenergie wordt met een koppellus naar buiten gebracht.

elektronenstroom wordt hierdoor bij elke spleet meegenomen en vormen een roterend hoogfrequentveld als aangegeven in fig. 1b. Dit geldt dan voor de elektronen, die in fase zijn. „Kwaadwillige” elektronen worden teruggeslingerd naar de kathode, die die hierdoor extra wordt opgewarmd. Elke keer, dat een „groep” elektronen de spleet van een resonantieholt

passeert, zal er een remmende werking optreden, die de elektronen dwingt energie af te staan aan het hoogfrequent veld. Bovendien worden ze met een geringer snelheid op de anode geslingerd, waardoor minder dissipatieverlies (warmte) optreedt. Dit geeft aan het magnetron een hoog rendement. De resonantieholtten kunnen worden beschouwd als trillingskringen, waarvan de spleet de taak van condensator en de wand van de holte als inductie mag worden gezien. (fig. 1c) Om de hoogfrequentenergie aan het resonantiesysteem te onttrekken wordt

een koppelstuk in een of meer holtten aangebracht. Het verdere vervoer geschiedt met golfpipen, die op de frequentie zijn afgestemd of met coaxiaalleidingen.

Lit.: *Microwave generators coupled to a loaded cavity*, *Electronic Applications*, vol. 19, no. 4. *Valvo Berichte Band VII, Heft I*, April 1961. *Philips Technisch Tijdschrift, Jaargang 1960, no. 3*. *Al deze artikelen van de hand van W. Schmidt, Ontw. Lab. Valvo, Hamburg.*



STUUT en BRUIN

Professioneel Electronisch Materiaal

Philips Ferroxcube „S ₈₈ potkern samenstellingen			
122010	14 x 8/3B	Qe = 660	f 5,65
122011	14 x 8/3B	Qe = 74	- 5,65
122012	18 x 12/3B2	Qe = 65	- 8,25
122013	18 x 12/3B3	Qe = 46	- 8,35
122014	18 x 12/3B2	Qe = 100	- 8,35
122015	25 x 16/3B2	Qe = 150	- 7,95
122016	25 x 16/3B2	Qe = 100	- 7,95
122017	25 x 16/3B3	Qe = 60	- 7,95
122018	35 x 23/3B5	Qe = 125	- 13,15
122019	35 x 23/3B5	Qe = 200	- 13,15

Philips Ferroxcube E en I-kernen.

E	+	I
B5 690 744	f 1,20	B5 675 017 f 0,75
B5 690 736	- 3,—	B5 674 009 - 1,50
B5 690 713	- 3,40	B5 601 033 - 1,95
B5 690 718	- 4,20	B5 740 010 - 2,25
B5 690 710	- 1,80	Spoelvormen (NK)
B5 690 730	- 4,50	ook hiervoor voor-
B5 690 801	- 2,40	radig.

Philips N.T.C.-weerstand type B8.320

01A — 03P — 05P — 07P — 08P — 09P.

Prijzen vanaf f 1,10 tot f 6,75 (gangbare waarden).

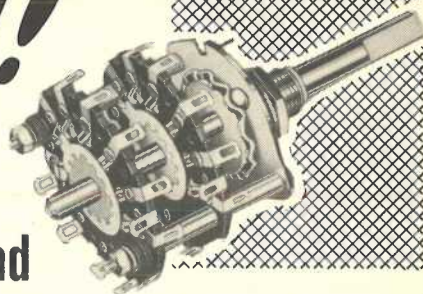
Radio en T.V. N.T.C.-weerstand vanaf f 0,50 tot f 1,25

TELEFOON 11 07 58 — GIRO 283062

PRINSEGRACHT — 'S-GRAVENHAGE

eldorado voor de radioamateur

NU!



uit voorraad

OAK schakelaars

De welbekende type JK stappen-schakelaar leverbaar in 2 tot en met 12 standen, 1-2 of 3 secties met max. 6 moedercontacten per sectie.

Maken vóór verbreken
of verbreken vóór maken!

Brochure gratis
op aanvraag!

RADIKOR *Electronics*
TEL. 02950-14678 **HILVERSUM**

SUPERIEURE WEERGAVE MET

COLLARO



„STUDIO” BANDRECORDER-DECK

Indrukwekkend resultaat van rijpe ervaring.

Geschikt voor spoelen met een diameter van 18 cm.
Drie bandsnelheden: 19 - 9,5 - 4,75 cm/sec. Pauze-schakelaar.

Dubbelspoor f 225,-

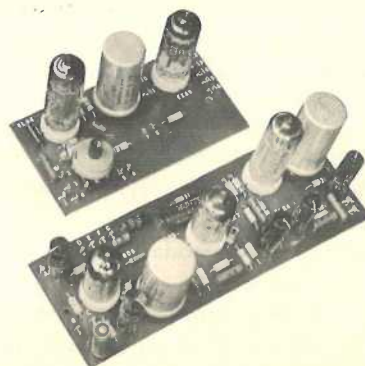
Vierspoor f 275,-

MARTIN VERSTERKER

Bouwdoos 8311A met complete versterker om samen met het Collaro „Studio” bandrecorderdeck te worden gebruikt. De versterker wordt geheel compleet en gemonteerd (met gedrukte bedrading) geleverd, voorzien van een uitgebreide beschrijving en montage-aanwijzingen.

f 170,-

Voorversterker 8312 CP f 115,-



FA. A. BRANDSTEDER-AMSTERDAM

3e Schinkelstraat 33 - tel. 721034-798616

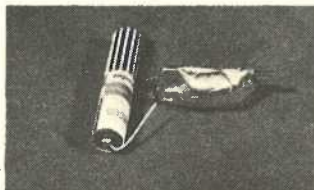
VERDERE LASER-EXPERIMENTEN

Vervolg van pag. 22

- nooit tot een van 0 graden. Met de laser is dit theoretisch mogelijk.
- 3 Het licht uit de laser gedraagt zich als golven met lagere frequentie (uit het electromagnetische spectrum), zodat modulatie mogelijk is.
 - 4 In theorie is de op te wekken energie onbegrensd en kunnen lichtbundels verkregen worden met tot nu toe ongekende energie.
 - 5 Aangezien het hier licht betreft, kan met normale lenzen en spiegels worden gewerkt.

Wij hebben reeds eerder diverse toepassingen gemeld, op medisch gebied (het uitbranden van een oogtumor), op astronomisch gebied (het fotograferen van ruimteschepen in de ruimte, zoals kortelings ook nog is gebeurd door de Russen, die foto's maakten van het Mars-schip op 1 miljoen kilometer afstand) en op communicatiegebied.

Ook in de metallurgie, de optische industrie, en de grafische industrie worden echter vele experimenten verricht, terwijl ook de oorlogs-industrie er zich van heeft meester gemaakt. Met de laserdioden van Philco zijn inmiddels reeds TV-verbindingen over een afstand van honderden meters tot stand gebracht.



De kleinste laser ter wereld zou in huislijkt kunnen worden vervaardigd.

De bestanddelen zijn een flitsbuisje met batterij en een naald van glas bedekt met neodmium.

Deze naald is 1 mm dik en 30 mm lang (American Optical Cy).

Er zijn lichtstralen van hoge intensiteit en een duur van 5 milliseconden mee bereikt. Met 2 flitsbuisjes kan de duur tot 13 milliseconden worden opgevoerd.

Een stukje galliumarsenide ter grote van een speldeknop levert een infrarode straal met een energie van 2,5 kw per cm². De diode kan vele taken van de laser overnemen: er wordt thans apparatuur ontwikkeld voor het gelijktijdig uitzenden van 20 TV-kanalen of 20.000 telefoonkanalen.

Een micro-opname toont de grootte van de diode in het midden van het metalen houdertje links boven (Massachusetts Institute of Technology Lincoln Lab., Solid State Division).

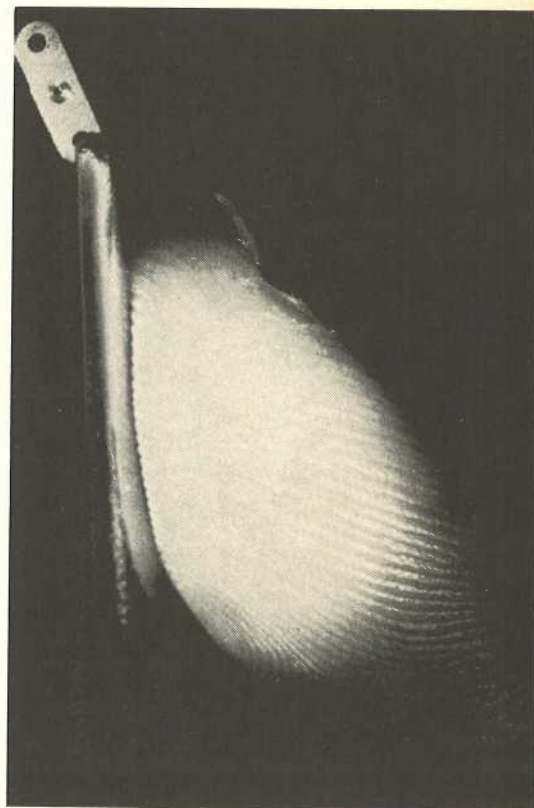


De laser werd door Sperry Gyroscope Co., toegepast als doppler-radar voor het meten van snelheden.

Sperry beschrijft het systeem als 10.000 × beter dan dat met gewone microgolven.

Deze radarinstallatie zou snelheden tussen 35.000 km en 10 mm per uur nauwkeurig kunnen meten.

Dit is vooral belangrijk voor de ontmoeting van ruimteschepen (rendez-vous) en de besturing ervan op grote afstand.

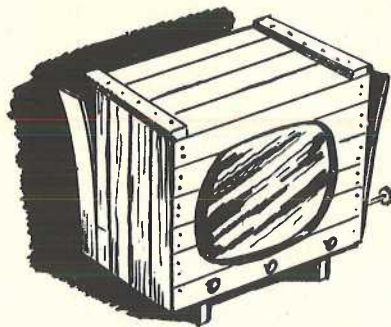


DE LELIJKSTE TV ONTVANGER

7 cm beeldscherm

312 beeldlijnen

1 MHz bandbreedte



Hoewel in ons blad, dat slechts 5 x per jaar verschijnt de ruimte ontbreekt voor een volledig bouwschema willen wij hier het meeste essentiële onderdeel toch uitvoeriger behandelen.

Het is de hoogfrequenttrap.

Deze wordt immers zowel voor beeld als voor geluid aanbevolen, dus in dubbele uitvoering.

Een stripje Montaflex kan alle onderdelen bevatten.

De spoelen L2 en L3 worden gewikkeld van 1-2 mm draad; L1 en L4 van 1 mm emailledraad.

Deze waarden zijn niet kritisch.

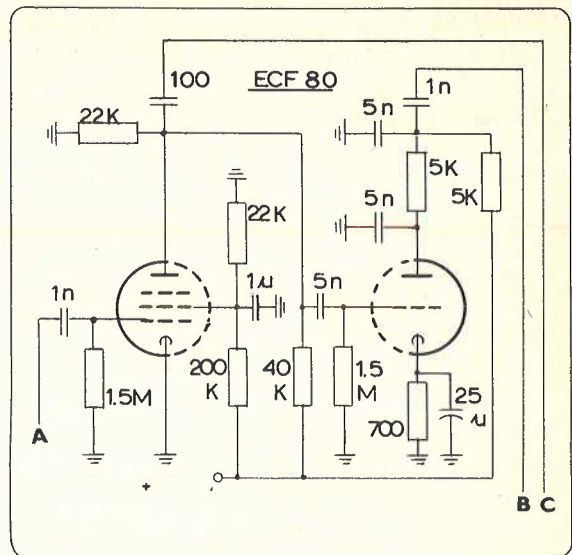
Aangezien het hier om luchtspoelen gaat is het nodig, dat de spoelen stevig zijn.

Dus daarom het dikkere draad.

De waarde van de spoel wordt immers alleen bepaald door de diameter en het aantal windingen over een

bepaalde spoellengte. De spoelen L2 en L3 kunnen van elke draaddikte worden gewonden wij namen 1 mm, maar dikker is beter.

Bij 1 mm moet de diameter van het medium, waarop we de spoel vormen iets kleiner zijn, omdat de spanning van de draad de spoel na het winden groter maakt.



Synchronisatietrap (eventueel)

$$R_{47} = R_{48} = 22 \text{ k}$$

$$R_{49} = R_{50} = 5 \text{ k}$$

$$R_{51} = 1 \text{ M } \Omega$$

$$R_{52} = 200 \text{ k}$$

$$R_{53} = 40 \text{ k}$$

$$R_{54} = 1 \text{ M } \Omega$$

$$R_{55} = 700$$

$$C_{25} = C_{26} = 5 \text{ nF}$$

$$C_{27} = 1 \text{ nF}$$

$$C_{28} = 1 \text{ } \mu\text{F}$$

$$C_{29} = 5 \text{ nF}$$

$$C_{30} = 25 \text{ } \mu\text{F}$$

goed als de potmeter over de helft staat, dus op een spanning van meer dan 80 volt.

Door een toevallige bouwwijze kan echter de ECC 85 reeds oscilleren bij lagere spanningen en dan zal 16, 32 of 50 μF nodig zijn.

En dan nog even de trimmer van 30 pF.

Als men deze waarde gebruikt, is geen extra parallelcapaciteit nodig, maar de keramische Philipstrimmer van 18 pF voldoet zeer goed, zodat een extra condensator van 12 pF nodig is. De afregeling is dan soepeler, terwijl ook de schakeling stabiel wordt. Driekwart inch plastic buis is dan ook prima.

De beide smoorspoeltjes vormen we uit 1 mm draad (emaille) op een boor van 9 mm.

Ook over de electrolyt van 50 microfarad valt nog iets te zeggen.

Deze hoge waarde geldt namelijk voor de laagste spanningen. In ons geval voldeed een waarde van 8 μF zeer goed. Deze waarde voldoet zeer

OPLOSSING VAN DE PUZZEL VAN PAG. 37

Vertikaal:

1. Veron, 2. nis, 3. rondzingen, 4. opa, 5. triode, 9. o.a., 10. tl, 13. ega, 15. sans, 17. beam, 19. tin, 20. massa, 21. amp, 22. ede, 23. rolde, 24. tron, 25. tl, 26. ns, 27. ep, 28. ingang, 30. radar, 31. il, 32. Eindhoven, 35. ap, 36. nato, 37. gr, 40. omo, 44. izaak, 46. om, 47. re, 49. un, 51. ev, 53. nar, 54. diode, 57. re, 59. ta, 60. dom, 61. aak, 62. uur, 64. ot, 65. te, 66. te.

Horizontaal:

1. vangrooster, 7. op, 8. resonantie, 11 ad, 12. lo, 13. nsf, 16. zes, 17 bi, 18. beta, 20. maser, 24. antenne, 29. erie, 33. am, 34. doorslagspanning, 38. ali, 39. spoel, 41. me, 42. pa, 43. grid, 45. donor, 48. nul, 50. te, 52. zaad, 53. anode, 55. mel, 56. tovenaer, 58. po, 59. triode, 61. aku, 63. do, 66. ra, 67. element, 69. elektron.

Vervolg pag. 59

Onderdelen

slechtste TV-ontvanger

$R_1 = R_2 = 22\text{ k}$
 $R_1 = R_2 = 22\text{ k}$
 $R_3 = \text{potmeter } 500\text{ k}$
 $R_4 = 10\text{ Meg}$
 $R_5 = 4\text{ k}$
 $R_6 = 100\text{ k}$
 $R_7 = 10\text{ k}$
 $R_8 = 10\text{ Meg}$
 $R_9 = 5\text{ k}$
 $R_{10} = 100\text{ k}$
 $R_{11} = \text{potmeter}$
 $R_{12} = 1\text{ Meg}$
 $R_{13} = 5\text{ k}$
 $R_{14} = 330$
 $R_{15} = 39\text{ k}$
 $R_{16} = 3\text{ k}$
 $C_1 = C_3 = 5\text{ pF ker}$
 $C_2 = 30\text{ pF (trim, evt. } 18 + 12)$
 $C_4 = 50\text{ }\mu\text{F (kan ook } 8\text{ }\mu\text{F)}$
 $C_5 = C_8 = 10\text{ nF}$
 $C_6 = C_9 = 5\text{ }\mu\text{F (evt. } 8\text{ }\mu\text{F)}$
 $C_7 = C_{10} = 16\text{ }\mu\text{F} - 400\text{ volt}$
 $C_{11} = 100\text{ nF}$
 $C_{12} = 1\text{ nF}$
 $C_{13} = 120\text{ pF}$
 $C_{14} = 20\text{ nF}$
 $C_{15} = 20\text{ pF (} 2 \times \text{ zie tekst)}$
 C_{15} vervalt bij evt. toevoeging van extra synchr. trap.

Tijdbases

$R_{17} = R_{25} = 1\text{ Meg}$
 $R_{18} = R_{26} = 47\text{ k}$
 $R_{19} = R_{27} = 100\text{ k}$
 $R_{20} = R_{28} = 180\text{ k}$
 $R_{21} = R_{29} = 500\text{ k (potm.)}$
 $R_{22} = R_{30} = 47\text{ k}$
 $R_{23} = R_{31} = 33\text{ k}$
 $R_{24} = R_{32} = 47\text{ k}$
 $C_{16} = 1\text{ nF}$
 $C_{17} = 50\text{ pF}$
 $C_{18} = 100\text{ pF (trim)}$
 $C_{20} = 200\text{ nF}$
 $C_{21} = 15\text{ nF}$
 $C_{22} = 1-25\text{ nF (exp. vaststellen)}$
 $C_{23} = 100\text{ pF}$
 $C_{24} = 1\text{ nF}$

Voeding

Transformator 220/350 volt (40mA)
 6.3 volt (3 A).

Smoorspoel 8 Henry.

Electrolyt $2 \times 32\text{ }\mu\text{F}$.

Gelijkrichter E350, C50 of B350 C50.

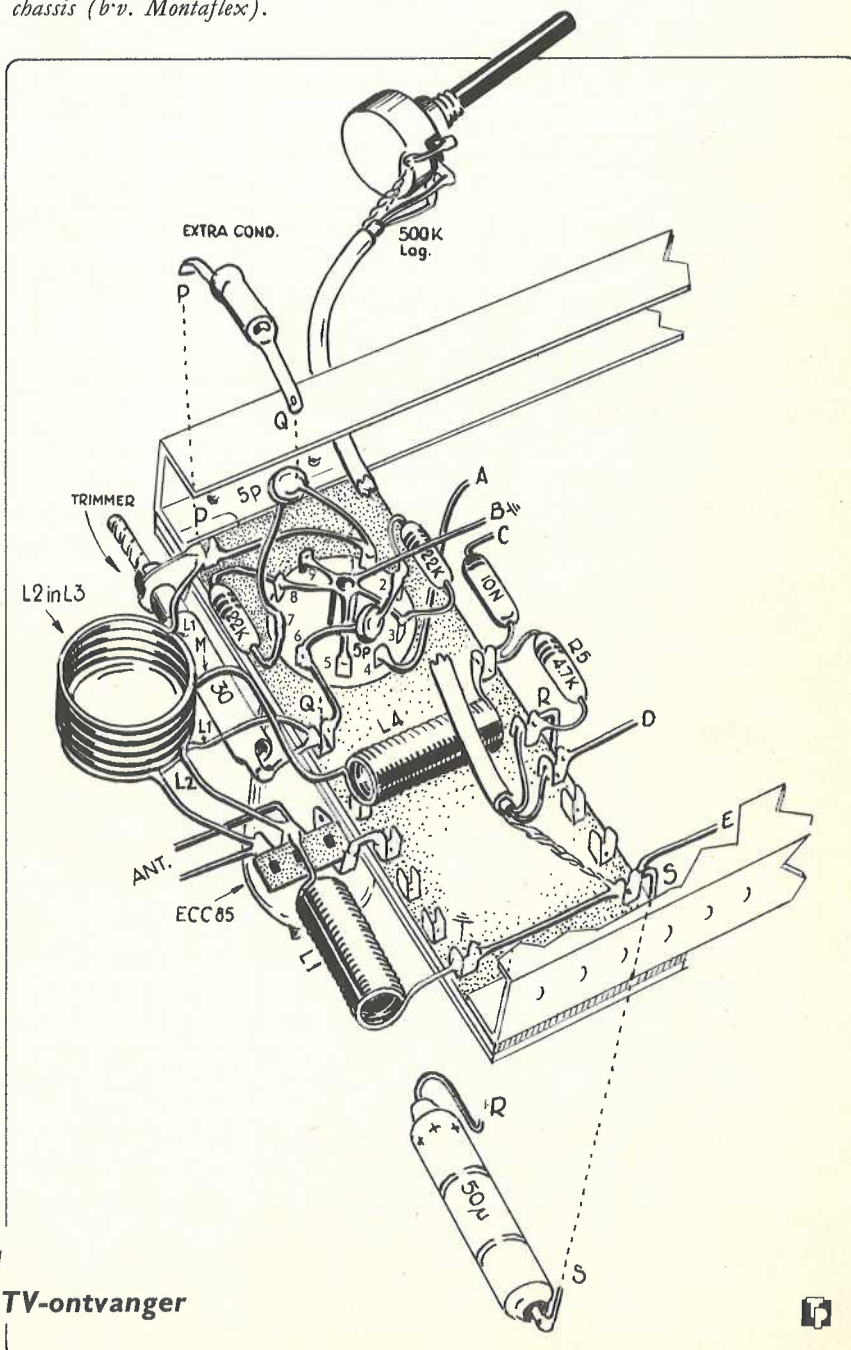
Totaal aantal buizen: ECC85,
 $4 \times$ EF80, EL84, (ECF80),
 DG7-32.

Spoelen: $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 =$ zie tekst.

Verder montagemateriaal, buisvoeten, chassis (b.v. Montaflex).

Beeldbuis-gedeelte no. 8, pag. 38

$R_{33} = R_{34} = 1\text{ Meg}$
 $R_{35} = 1\text{ Meg (potmeter)}$
 $R_{36} = 100\text{ k}$
 $R_{37} = R_{38} = 100\text{ k (instel)}$
 $R_{39} = 1\text{ Meg}$
 $R_{40} = R_{41} = 470\text{ k}$
 $R_{42} = 250\text{ k}$
 $R_{43} = 500\text{ k (instelweerstand)}$
 $R_{44} = 250\text{ k (potmeter)}$
 $R_{45} = 100\text{ k (instelweerstand)}$
 $R_{46} = 200\text{ k}$



Hoogfrequent deel meest eenvoudige TV-ontvanger

schema pag. 24, no. 7

F&T**LESA**

Wij maken U hiermede erop attent dat onze nieuwe

KATALOGUS 1962—1963

belangrijke prijsverlagingen aankondigt o.a. voor:

F & T Electrolyt-condensatoren
Thuringia Microfoonstandaards en -hengels;
Rosenthal keramische Buis-Schijf- en
 Doorvoer condensatoren.

Voorts attenderen wij op:

F & T nieuwe Doopwikkel- en Polyester condensatoren
 tegen zeer lage prijzen.

Lesla Kool- en Draadgewonden Potentiometers in een
 zeer groot aantal typen.

Rosenthal weerstanden.

en de vele onderdelen die in 24 groepen overzichtelijk zijn
 ondergebracht.

Dit alles en meer vindt U in onze Katalogus die wij
 uitsluitend voor *Handel en Industrie* op aanvraag gratis ter
 beschikking stellen.

ALFRED LUDERT N.V.

van Maerlantlaan 1 **AMERSFOORT** Telefoon 03490—1 57 24

BEYSCHLAG

OVERAL



BETROUWBAAR



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



Uit voorraad leverbaar:
 $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ - 1 en 2 watt in
 de E6 en E12-reeks.



BEYSCHLAG

Opgedampde ruisarme koolweerstanden

Handelsonderneming

HAGEN

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



PB 250

Digitale rekenmachine Eenvoudig te programmeren,

Basisfrequentie: 2MHz.

Geheugencapaciteit: 2320-15888 woorden

Afmetingen: 750 x 475 x 600 mm

Snelle levering
Lage prijzen
Goede service

Vraagt inlichtingen over

Koop - Huur - Huurkoop

Magnetische registratie	CDC
Electronische meetinstrumenten	CRC
Transistorvoedingen	SETI
Electr. potentiometer schrijvers	CDC
Rekenmachines, digitaal	SETI
Frequentieanalysatoren	LEA
Acoustische meetinstrumenten	LEA
Bedrijfsautomatisering	CR
Regelapparatuur voor processen	CR
Industriële televisie	CDC
Electr. regelinstallaties	MICROSEN
Kernfysische meetapparatuur	MESCO

DORDRECHT

P.B.-42 TEL. 01850-3141

Tot slot geven wij hier nog de aansluitgegevens van het bouwschema.

A = 6,3 volt, aangezien buispunt 5 aan massa ligt.

B = massa (aarde).

C = gaat naar rooster eerste versterker EF 80.

D = Anodespanning, gaat naar het punt, waaraan ook R6, R9 en C7 liggen.

E = massa.

R = punt, waaraan via het afgeschermd snoer de middenaftakking van de potmeter ligt.

Tussen R en S komt de electrolyt van 50 μ F (385 volt).

Tussen P en Q (de uiteinden van spoel L1) komt eventueel de eerder besproken condensator.

Zij die een andere beeldbuis willen gebruiken met hogere anodespanning, verwijzen wij naar het schema uit no. 7, pag. 24.

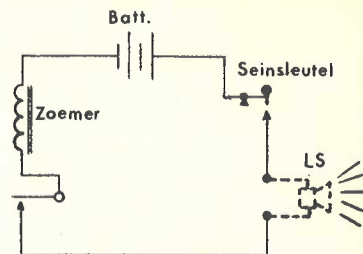
De weerstand van 270 kilohm geheel linksonder moet dan 560 kOhm worden. De condensator van 1,5 nF moet een doorslagspanning hebben van 2 kV. De spanning mag dan tot 1500 volt worden opgevoerd.

Een extra synchronisatietrap is mogelijk met het schema uit figuur 2.

Punt A moet dan worden verbonden met de anode van de tweede EF 80, ofwel het bovineinde van de pot-

Lawaai zoemer.

De geluidsterkte van een zoemer kan soms ten ondergaan in omgevingslawaaï. Door in de kring batterij-drukknop-zoemer een luidspreker op te nemen zal een aanmerkelijke geluidswinst worden verkregen.



meter R 11 uit het schema (pag. 24, no. 7).

In dit hoofdschema vervalt C15 (van 20 pF).

Punt C van de synchronisatieversterker gaat dan naar de weerstand R24 van 33 k en punt B naar de langzame (linker) tijdbasis, ook via een weerstand van 33k.

Volledig bouwschema

Het hier besproken deelschema van de hoogfrequenttrap is beslist het laatste wat in ons blad over de SLECHTSTE TV-ONTVANGER zal worden opgenomen.

Niet alle lezers hebben belangstelling voor dit ontwerp. Een volledig bouwplan is echter voor belangstellenden

in lichtdruk bij de redactie verkrijgbaar.

Hiervoor zal de kostprijs van f 2,50 worden berekend.

Eventuele vragen worden telefonisch via 020—8 00 22 op elke maandagmiddag tussen 2 en 5 uur behandeld of zullen worden samengevat in een kort bericht, dat het bouwplan zal vergezellen.

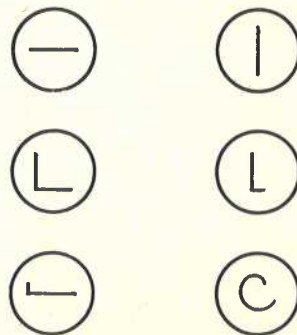
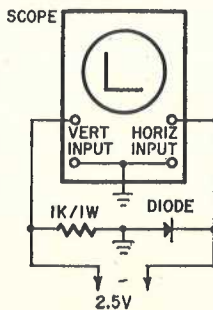
Dergelijke vragen moeten dan vóór 1 januari worden behandeld om nog in het „Aanhangsel” te worden opgenomen.

Er wordt thans gezocht naar een goed koop equivalent van de DG7-32 op de Japanse markt.

Mocht dit speuren slagen, dan verwachten wij een verhoogde belangstelling en zal een volledig gedrukt bouwplan in de handel komen.

testmethode voor DIODES

Met behulp van een oscilloscoop zijn op eenvoudige wijze dioden te testen. Men heeft hiervoor één weerstand nodig van één kilohm en één watt. Mét de diode wordt deze geschakeld aan een gloeistroomtrafo, terwijl de scoop op externe horizontale input wordt gesteld. De ingangen worden op gelijk niveau geschakeld met een verzwakking tot $\frac{1}{4}$. De scopogrammen geven aan of de diode geen verbinding maakt (a), kortgesloten is (b), goed is (c), een lage (d), of een hoge impedantie (e), heeft en of de diode gewoon slecht is (f).



NU OOK STUDIE-ABONNEMENT !

Electronica-wereld

GIRO-ABONNEMENT

f 5,50 per jaar. U krijgt Electronica-wereld in een stevige enveloppe thuisgezonden. Stort hiertoe op giro 35.88.60 t.n.v. Technipress, Amsterdam.

Electronica-wereld

STUDIE-ABONNEMENT

f 3,50 per jaar uitsluitend bij vooruitbetaling via een door de deelnemers (tenminste 10) of de schooldirectie aangewezen tussenpersoon, b.v. de secretaris van de schoolvereniging of de klasse-oudste. Deze incasseert dan de abonnementsgelden. De bladen worden gezamenlijk aan zijn adres gericht. Het is begrijpelijk dat bij deze belangrijke korting alle kostenbesparende factoren moeten worden overwogen.

Electronica-wereld

WINKELABONNEMENT

Electronica-wereld ligt voor slechts één gulden bij uw handelaar gereserveerd. (Inschrijfkosten één gulden.) Hij zal U er graag over inlichten.



Electronica-wereld

ZIE PAGINA 67

TECHNIPRESS AMSTERDAM

technipress postbus 1599 amsterdam tel 020-80022 giro 358860

TETTEX meetbruggen serie 2100



Type 2102

WHEATSTONE-BRUG 2101

120 x 160 x 75 mm

met sleepdraad en ringschaal (280 mm) in lederen draagtas

type 2101 vlg. WHEATSTONE

0.09... 110.000 Ohm - $\pm 0.5\%$

type 2102 vlg. THOMSON

0.0009... 1.10 Ohm - $\pm 1\%$

type 2103 vlg. WHEATSTONE EN MURRAY

weerstand 0.09... 110.000 Ohm - $\pm 0.5\%$
kabelfoutbepaling 0.55% - $\pm 0.25\%$

type 2104 vlg. POGGENDORFF
0... 50.5 mV - $\pm 0.5\%$

type 2105 vlg. WHEATSTONE

voor weerstandsthermometers, meetbereik en nauwkeurigheid afhankelijk van toegepaste meetweerstand

type 2106 vlg. KOHLRAUSCH, MAXWELL & WIEN

R.L.C.-Meetbrug
R-1... 110.000 Ohm
L-10 μ H... 11 Henry
C-5 μ F... 110 μ F } $\pm 0.3\%$

N.V. GEBR. VAN SWAAY

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





CHLOROTHENE NU

Nieuw Ontvettingsmiddel

MIDDEL VOOR

ULTRASONISCH REINIGEN

Voor het ontvetten o.a. van motoren en generatoren is een nieuw ontvettingsmiddel in de handel gebracht onder de naam CHLOROTHENE N.U.

Het product, een methylchloroform, heeft als voorname voordeel boven andere oplosmiddelen, zoals tetrachloorkoolstof, dat het niet giftig is.

Het is bij uitstek geschikt op plaatsen waar veel moet worden gereinigd en beroepsziekten moeten worden vermeden.

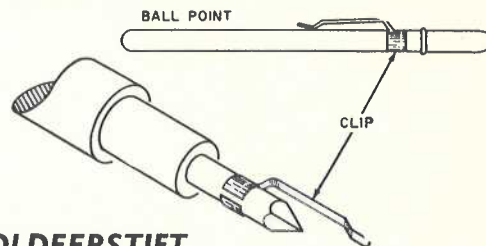
VOS Handelsmij. N.V., Den Haag.

HOSTAFORM C

Door de Farbwerke Hoechst AG. werd – in samenwerking met de Celanese Corporation of America – de Ticona-Polymer-Werke GmbH opgericht. Hierdoor heeft de Farbwerke Hoechst AG. haar verkoopprogramma van vervormbare kunststoffen kunnen uitbreiden met het lineaire hoogkristallijne acetaal mengpolymerisat, genaamd HOSTAFORM C. Met de verkoop werd reeds een begin gemaakt.

HOSTAFORM C biedt – dank zij de buitengewoon goede eigenschappen – toepassingsmogelijkheden, die tot heden met andere thermoplasten onbereikbaar waren. Door de grote hardheid en stijfheid, gepaard met een uitstekende vormbestendigheid – ook bij verhoogde temperatuur – kan HOSTAFORM C voor die doeleinden worden gebruikt, waar tot nu toe slechts onder druk gegoten metalen, messing, zink en aluminium of duroplasten werden toegepast. HOSTAFORM C is derhalve uitstekend geschikt voor de technische sektor b.v. voor hang- en sluitwerk, voor de bouw- en meubelindustrie, voor montageartikelen en voor tal van onderdelen voor de machine- en gereedschapsbouw. De geringe slijtage en de gunstige glij-eigenschappen maken HOSTAFORM C bijzonder geschikt voor de vervaardiging van normale en konische tandwielen of voor gesmeerde en ongesmeerde lagers. Door de gunstige elektrische waarden, de uitstekende mechanische eigen-

schappen en de geringe wateropname, wordt HOSTAFORM C een waardevolle grondstof voor de elektrotechnische industrie. Het geringe s.g. biedt – t.o.v. dat van metalen – verdere voordelen bij de vervaardiging van functionele en decoratieve onderdelen. Hoechst Holland N.V., Amsterdam.



SOLDEERSTIFT

Voor het solderen van miniatuuronderdelen kan men gebruik maken van de gewone soldeerbout door er een clip aan te bevestigen van vulpotlood of ballpoint.

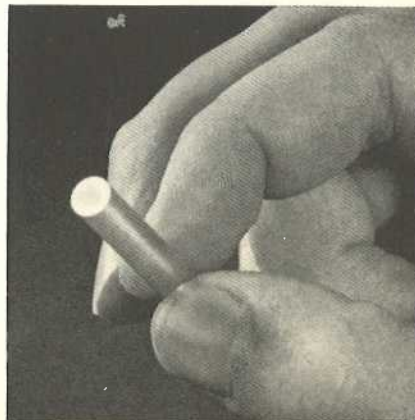
BLESSING-ETRA

Op 24 oktober j.l. vond te Brussel aan de St. Michielslaan 50-52 de opening van het nieuwe verkoopkantoor van de N.V. Blessing-Etra plaats.

Het verkoopkantoor is ondergebracht in een prachtig oud pand, dat eigendom is en voor het doel geheel inwendig verbouwd.

Een moderne showroom toont een keurkollektie meetapparatuur van Radiometer en Danbridge alsmede bouwelementen waaronder de bekende Tuchelkontakten en lichttoetsschakelaars van Sasse.

Bovendien zijn de laatste snufjes op het gebied van transistorvormers te zien, waaronder 1 kilowatter voor een ingangsspanning van 220V. gelijkspanning bij een uitgangsspanning van 220 Volt rechthoekige wisselspanning met een vormfaktor van 0,71.

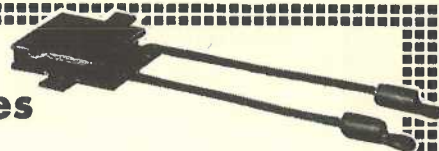


Laser-experimenten

Boor-, barium-, lanthaum-, thorium-, strontium-glas, met neodymium bespoten, geeft reeds een lasersaal af met een golflengte van 1.06μ (infrarood) met een drempel van slechts 20 joules bij kamertemperatuur. Prijs f 1200,— voor een cylinder van 50 bij 6 mm. (Fabrikaat Kodak.)

SANYO

Thermo Modules



PELTIER-ELEMENTEN VOOR KOELING EN VERWARMING

Thermo-modules zijn niet alleen geschikt voor het ontwerpen van koel- en verwarmingsinstallaties, maar vooral ook voor:

- ruisonderdrukking in hoogfrequenteschakelingen;
- koeling van transistors en gelijkrichters voor groot vermogen;
- temperatuurstabilisatie van kristaloscillatoren;
- smeltpuntbepaling en destillatieprocessen in de scheikunde;
- koeling van microtomen bij microscopie;
- koeling van cultures en plasma bij geneeskunde;
- temperatuurregeling voor incubatiekamers.

SANYO thermomodules kunnen in vier typen worden geleverd: STM-1012, STM-1016, STM-1021, STM-1025.

Prijzen vanaf f 52,50.

Temperatuurwisselaars (koelvinnen, waterkoeling of fan-koeling) in diverse uitvoeringen als toebehoren verkrijgbaar, evenals voedingsapparaten.

De SANYO thermomodules zijn in verschillende toepassingen leverbaar (zie afbeeldingen), zoals: ontwikkelbak (1 liter), thermopak (5 liter) en thermo-electroflus 13 liter).

Uitgebreide documentatie (uitsluitend aan laboratoria en fabrieken) op aanvraag verkrijgbaar bij:



CONNECTOR nv — amsterdam

PRINSENGRACHT 634

AMSTERDAM

TELEFOON 020-3 40 88

trio

STEREO VERSTERKER

W-24 2 x 10 watt



Klasse stereo-versterker met een vermogen van 2 x 10 watt.
Uitzonderlijk laag bromniveau.
Fraaie vormgeving.
Kleurcombinatie: zwart/goud.

Technische gegevens:

buizen: 2 x ECC83, 4 x ECL82, 1 x EZ81

Ingangen: dynamisch p.u. element 4 mV

kristal p.u. element 0,65 volt

tuner of draadomroep 0,65 volt

bandrecorder 0,65 volt.

toonregeling: bas $\pm 7,5$ db

hoog $\pm 7,5$ db.

(voor elk kanaal 2 regelaars)

Tooncorrectie bij laag niveau.

Schakelaars voor netspanning, ingangskeuze en stereo/mono.

Weergave 20 tot 20.000 Hz ± 1 db.

Uitgang: 4 - 8 - 16 ohm.

W-24 2 x 10 watt f 355,-

REMA ELECTRONICS

Bronckhorststraat 14 — AMSTERDAM-ZUID



U
ZIT
GOED
MET

FAIRCHILD
HALFGELEIDERS

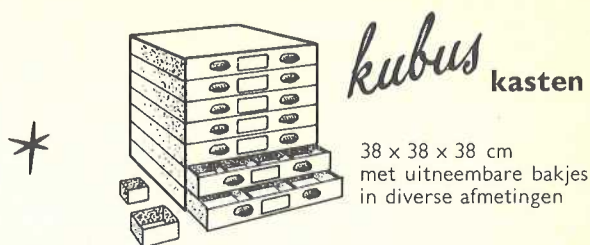
- o grote betrouwbaarheid
- o stabiel
- o groot prestatievermogen
- o kleine toleranties
- o universeel bruikbaar
- o snelle schakeltijd

Vraagt folder aan de alleenvertegenwoordigers
voor Nederland:



MUIDEN

02942-341



kubus kasten

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

super kasten

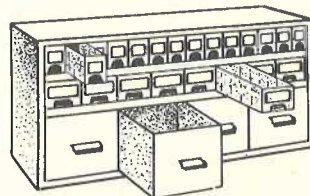
leverbaar met 2 tot 24
laden
in diverse afmetingen



stapelbare stalen

flat kasten

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



✦ **BREMA** ✦

VALERIUSSTR. 114 - AMSTERDAM
TELEFOON 020 - 72 07 52



NIEUWE CARDIOIDE MICROFOONS

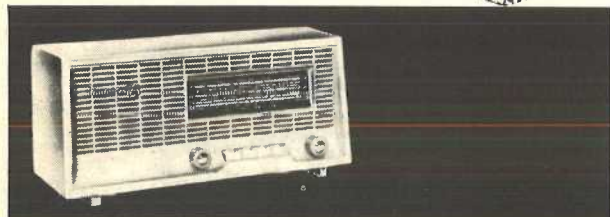
geven de beste resultaten onder de moeilijkste omstandigheden. Bij deze microfoons kunnen de luidsprekers dichter bij de microfoon geplaatst worden. Betere geluidskwaliteit door het onderdrukken van het achtergrond lawaai.

type M. 67 - 250 Ω	f 47,50
„ M. 65 - 250 Ω staaf	„ 62,50
„ M. 66 - hoog staaf	„ 65,—
„ M. 58 - 250 Ω chroom + schak.	„ 79,50
„ M. 59 - hoog chroom + schak.	„ 82,50

Vraag prijscurant

IMP. RED STAR RADIO N.V. — DEN HAAG
v. Galenstraat 5 — Tel. 070 - 39 44 55

Uw woning
wereldrijk
met **REF**



VARNA

een volwaardige
klein super met
4 golfbereiken w.o. FM
voor slechts

f 139.-

Uitvoerige inlichtingen bij:

Groothandel H. J. Peters
Ouderkerk tel 02964 - 31412

Electrotechn. Handelsonderneming
Th. Waldthausen Jr.
Kortenhoeve, tel. 02950 - 12289

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

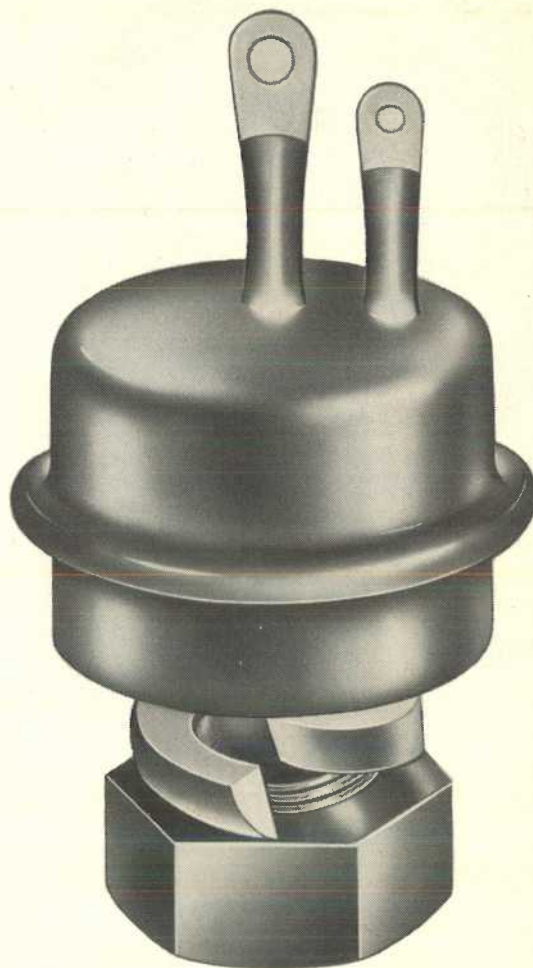
Vaco en Antennetechniek
Breda, tel. 01600 - 32787

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

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

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

Expoteur
HEIM-ELECTRIC
Berlin C2
Liebknechtstr. 14



naar compacter apparatuur

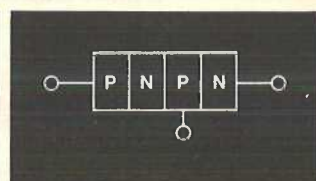
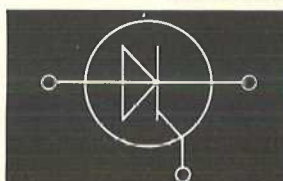
met **AEI**

bestuurbare silicium gelijkrichters

deze cellen vervangen o.m.

thyatronen.

Geen gloeidraad, dus geen slijtage!
Spanningsverlies slechts ca 1 Volt.



INTECHMIJ N.V.

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

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

prijs f 25.-



PHILIPS

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

PERSONEELSADVERTENTIES

RUIMTE-ONDERZOEK

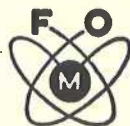
Het Laboratorium voor Ruimte-onderzoek bij de Sterrewacht te Utrecht vraagt voor spoedige indienst-treding:

ELECTRONICI op HTS-niveau en RADIOMONTEURS NRG

Hun taak zal bestaan in het ontwerpen en construeren van getransistoriseerde apparatuur voor het onderzoek van hemellichamen met behulp van raketten en satellieten.

Salaris: afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring volgens Rijksregeling.

Eigenhandig geschreven sollicitaties aan: prof. dr. C. de Jager, Sterrewacht der Rijksuniversiteit, Servaasbolwerk 13, Utrecht.



De Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie vraagt voor een van haar werkgroepen in het Natuurkundig Laboratorium der Rijks Universiteit te Groningen

- a. een **ELECTRONICUS (Radiotechnicus)**
voor het ontwerpen van elektronische apparatuur voor kernfysische experimenten en het onderhouden van elektronische meetapparatuur.
- b. een **ELECTRONICA MONTEUR (Radiomonteur)**
voor het monteren en onderhouden van elektronische apparatuur.
- c. een **AANKOMEND MONTEUR (L.T.S., U.T.S. of V.E.V.)**
voor het vervaardigen en afwerken van kasten voor elektronische apparatuur en voor eenvoudig montage-werk.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen (leeftijd, opleiding en ervaring) te richten aan de Hoogleraar-Directeur van genoemd laboratorium, Westersingel 32-34 te Groningen.

TNO

INSTITUUT VOOR GEZONDHEIDSTECHNIEK

vraagt een

RADIOTECHNICUS N.R.G.

die zal worden ingeschakeld bij het speurwerk op het gebied van de geluidsisolatie en de geluidhinder.

De werkzaamheden omvatten:

- het verrichten van metingen met behulp van electro-akoestische apparatuur;
- het onderhoud en eventueel de montage van meetinstrumenten.

Behalve in het laboratorium vinden ook metingen in woningen en fabrieken plaats, waarvoor kan worden gebruik gemaakt van een voor dit doel ingerichte meetwagen.

Eigenhandig geschreven sollicitatie te richten aan het hoofd van de Afdeling Geluid en Licht, Schoemakerstraat 97, Delft.

P

A

C

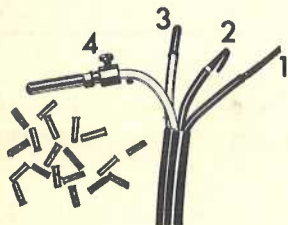
O

kits

- elektronische meetapparatuur
- betrouwbaar en solide
- als bouw pakket of kant-en-klaar
- Amerikaans fabrikaat

LITZE EINDEN NIET SOLDEREN

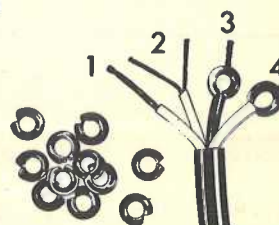
Voorkomt kortsluitingen en afbreken van aansluitdraden door gebruik van gepat. MISCHE kabel-oogjes en -buisjes, per 100 stuks f 4,50 netto



voor litze 0.5 tot 16 mm²

arbeidsloonsbesparend

geen speciale
tang benodigd



Voor schroeven M2 - M8

+ BREMA +

Valeriusstraat 114 - AMSTERDAM - Tel. 720752

(h)oorapparaten
bionics
telemetrie in
encephalografie
gitaarelectronica
Veronica, bron van storing en amusement



lees
het
volgende
nummer

NEEN,



lees het gehele jaar

1963

Electronica
wereld

Postbus 1599 - Amsterdam



Naam:

Adres:

Woonplaats

wenst zich voor het jaar 1963 te
abonneren op het tijdschrift
Electronica-wereld.

Het verschuldigde bedrag ad f 5.50
werd gestort op giro 35 88 60
t.n.v. Technipress - Amsterdam.

◀BLOKLETTERS



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.

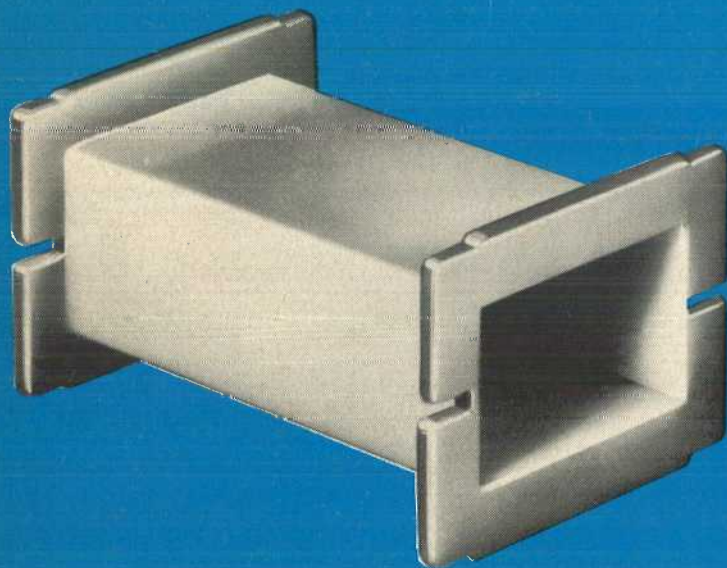
Opvallende elektrische eigenschappen van uit Hostaform C vervaardigde voorwerpen zijn het zeer goede isolatie-vermogen en het gunstige dielectrische gedrag. Bovendien behoudt het materiaal, ondanks zijn grote hardheid en stijfheid, toch zijn noodzakelijke taaiheid, terwijl ook bij verhoogde temperaturen 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 drukgietsmateriaal 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 drukknopchakelaar 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 adres- een van verwerkende industrieën opgeven.



H3-Holl

Gelieve mij Uw brochure over Hostaform C te zenden

Naam

Beroep

Adres

Vertegenwoordiging voor
Nederland: HOECHST-
HOLLAND N.V., Amster-
dam-C Sarphatijkade 1,
Telefoon 020-373 73

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