

# BIEDERMANN'S RADIO-MAANDBLAD VOOR DEN RADIO-HANDEL

GRAWOR  
CONCERT



GRAWOR



Onze in NEDERLAND Wettig  
Gedeponeerde Handelsmerken

WORDT GRATIS VERSPREID AAN DEN RADIO-HANDEL



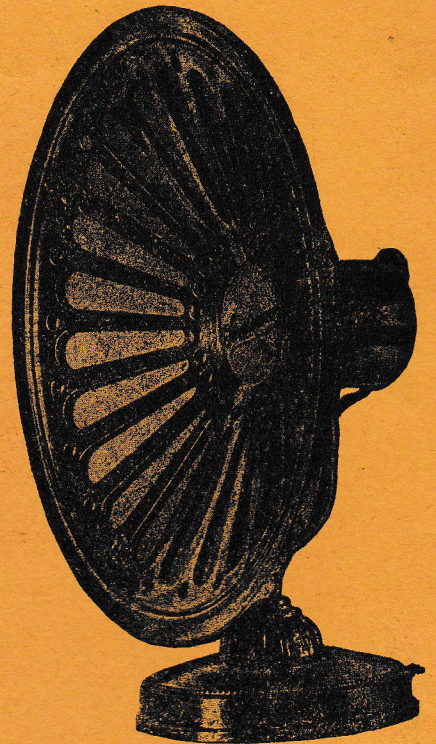


**Grawor Concert**

Hoogte 66 c.M.  
Doorsnede trechter 36 c.M.  
Prijs f 45.—

Onze Luidsprekers munten uit door groote gevoeligheid schitterende muziekweergave en sierlijke afwerking.

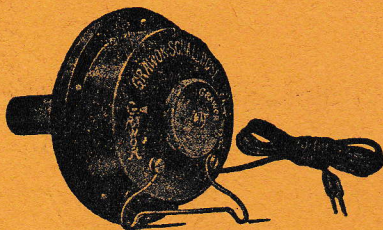
Iedere koper wordt tot een vrijwillige propagandist. Wij zijn specialisten op Luidspreker gebied en kunnen U een enorme keuze aanbieden.



**Stradivarus**

Hoogte ± 37 c.M.  
Doorsnede conus 30 c.M.  
Prijs f 35.—

Alle Luidsprekers zijn uit voorraad leverbaar.



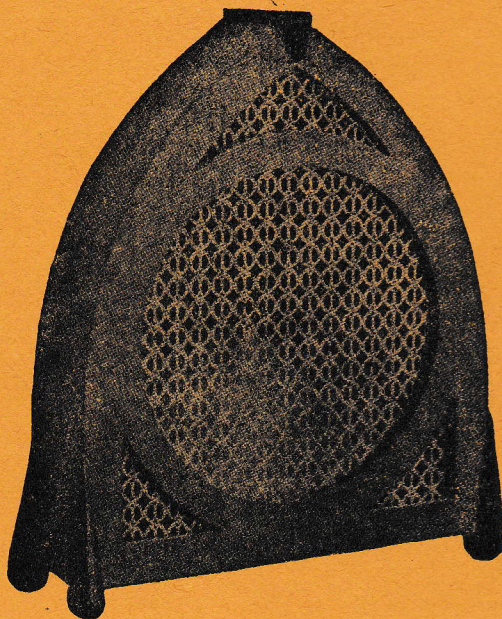
**Grawor Klankdoos**

Doorsnee 9 c.M.  
Prijs f 12.—



**Grawor Salon**

Hoogte 49 c.M.  
Doorsnede trechter 26 c.M.  
Prijs f 25.—



**Scala de Luxe**

Hoogte 45 c.M. — Breedte 35 c.M.  
Prijs f 45.—



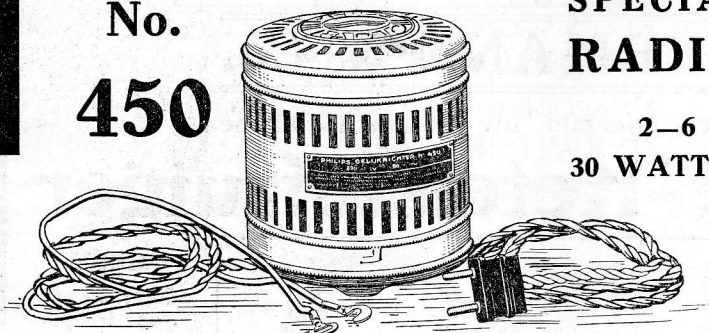
**Amigo Horn**

Hoogte 42 c.M.  
Doorsnede trechter 25 c.M.  
Prijs f 25.—



# PHILIPS' GELIJKRICHTER

No.  
**450**



SPECIAAL VOOR DEN  
**RADIO-AMATEUR**

2-6 VOLT - 1.3 AMP.  
30 WATT STROOMVERBRUIK

GERUISCHLOOS - BETROUWBAAR - VEILIG

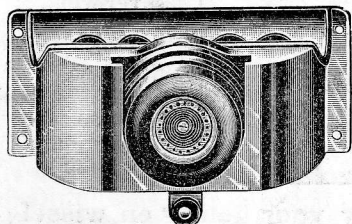
**PHILIPS' RADIO - EINDHOVEN**

## NIEUWE CONSTRUCTIE! „**AUToFUM**” NIEUWE CONSTRUCTIE!

De **ELECTRISCHE SIGAREN-AANSTEKER** voor elke Auto. — Reeds vele duizenden zijn in gebruik en voldoen uitstekend. — Het gloeilichaam is uit den houder te nemen en er niet mee verbonden door een draad.

De gloespiraal kan gemakkelijk vervangen worden. Bij een juist gebruik echter is een doorbranden van de dikke spiraal onmogelijk! Prijs **AUToFUM** per stuk

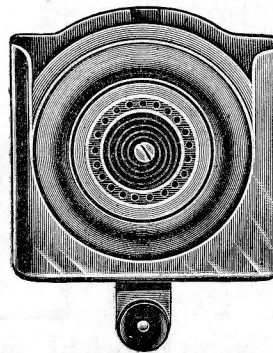
f 7.50



(Bij bestelling op te geven voor 6 V. of 12 V. batterij).

**AUToFUM met Aschbak.**

Uitvoering: Messing,  
glanzend vernikkeld.



Prijs geheel volledig f 12.50 — Reserve spiraal (6 of 12 Volt) f 2.50

**RADIO-HANDELAREN** dit is een goed Zomerartikel voor U!

**Fabrikant SCHOELLER & Co.**

Vertegenwoordigd door: **BIEDERMANN & Co.**

Met de „LUR” frequentielineaire condensator is het afstemmen een genot.

AMSTERDAM, Maart 1927  
ROTTERDAM,

Hierbij deelen wij mede, dat wij ons belast hebben met de vertegenwoordiging der

**FIRMA ERCOLE MARELLI & Co. - MILAAN,**  
voor den verkoop van hare STOFZUIGER.

**BIEDERMANN & Co.**

Wij vestigen speciaal uw aandacht op de

# „ERMAG” Ketelstofzuiger

**GEEN**

urenlang  
heenenwe  
voeren van  
't apparaat  
dus

**GEEN**

vermoeiend  
werken

■ ■

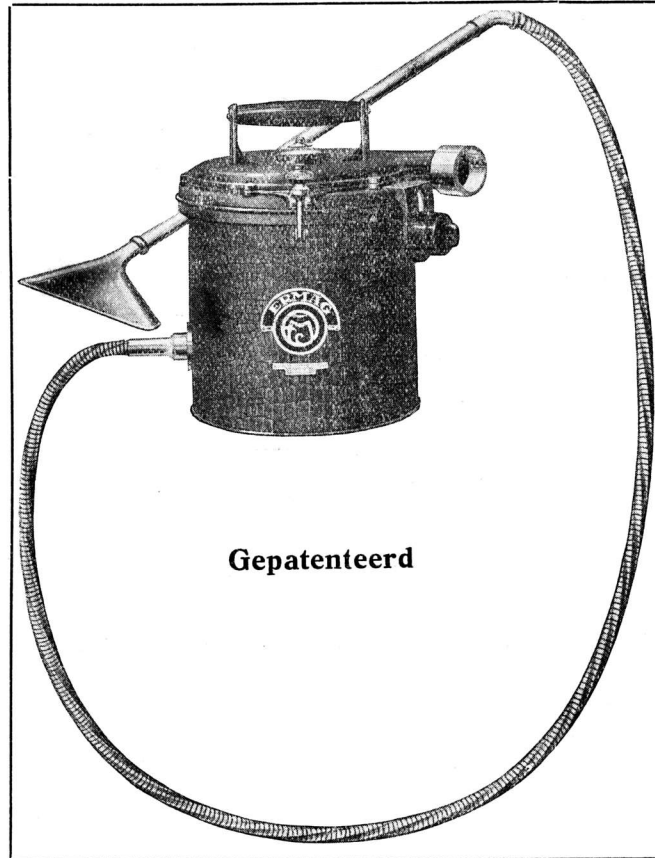
**UIT-  
VOERING**

toestel met  
sterk kunst-  
leder over-  
trokken.

De  
beroemde  
MARELLI-  
MOTOR met  
kogellagers,  
daaromgeen  
speciaal  
toezicht  
vereischt!

■ ■

Alle onder-  
deelen ver-  
nikkeld of  
glanzend  
gepolijst.



Gepatenteerd

**GEEN**

knetterend  
door het ge-  
heele huis  
hoorbaar  
geraas!

**GEEN**

verbouwen  
van 't appa-  
raat voor  
het stofvrij  
maken van  
muren,  
meubels,  
enz.

■ ■

Ge-  
makkelijk  
te trans-  
porteeren.

■ ■

Uiterst ge-  
ring stroom-  
verbruik.

■ ■

**GEEN**

gummi ver-  
binding-  
stukken.

Netto gewicht met toebehooren  
circa 10.5 K.G.

Met motor voor gelijk- en wissel-  
stroom 125 V of 220V

BIJBEHOORENDE ONDERDEELLEN: 6 M. aansluitsnoer - 2½ M. vernikkelde spiraalslang - kniestuk - stang - vloermondstuk met borstel, muurborstel - mondstuk met borstel - smal mondstuk - lamp contact.

**Prijs compleet 95 Gulden.**

Gebruikt „AHEMO"-transformatoren, twee jaar garantie.



# BIEDERMANN'S RADIO-MAANDBLAD

VOOR DEN RADIO-HANDEL

UITGEVERS: FIRMA BIEDERMANN & Co.

GROSSIERS IN: RADIO- EN ELECTRO-MATERIAAL

N. Z. VOORBURG WAL 274 - AMSTERDAM

TELEFOON 35917 - 35967 - TELEGRAM-ADRES: BIEDERCO

FILIAAL ROTTERDAM: NIEUWE HAVEN 167, TELEF. 8422

## Luchtstoringen.

De belangstelling voor luchtstoringen is in deze zomermaanden ongetwijfeld zeer groot, een „belangstelling” die dikwijls in een weinig voor mededeeling vatbare vorm geuit wordt. Eigenlijk zijn het niet zoozeer de luchtstoringen zelf waar men zich voor interesseert, maar een methode om er van af te komen. Wij hopen in het volgende nummer de voornaamste methoden tot het bestrijden van luchtstoringen in het kort uiteen te zetten, de slotconclusie willen wij nu al verklappen; bij muziekontvangst staan wij tot nu toe tegenover de storingen vrijwel machteloos. Voordat wij echter tot deze bespreking overgaan, lijkt het ons gewenscht de luchtstoringen zelf eens aan een nadere beschouwing te onderwerpen. Wij gelooven dat dit onderwerp interessant genoeg is om op Uw aandacht recht te hebben.

De meening is zeer verbreid, dat de luchtstoringen door onweer veroorzaakt worden.

Door de geleerden is deze veronderstelling omstreeks 1900 opgesteld, en men meende door de bestudeering van de luchtstoringen iets meer over onweer aan de weet te kunnen komen. Hierbij kwam het dan voor, dat bij schitterend mooi weer hevige luchtstoringen werden geregistreerd, men stelde zich dan met andere observatieposten in verbinding en bepaalde, wat de dichtstbijgelegen plaats was geweest, waar een onweer had gewoed. Dit onweer was dan, zoo meende men, de oorzaak van de luchtstoring. Het was een tijd lang onder de meteorologen een soort sport luchtstoringen, veroorzaakt door zoo ver mogelijke verwijderde onweders op te sporen. Langzaam aan is men echter tot de overtuiging gekomen, dat de luchtstoringen niet door onweer veroorzaakt worden, maar een algemeen natuurverschijnsel zijn, waar-

van onweer het heftigste geval is. Over het wezen van de luchtstoringen bestaan een groot aantal theorieën, die dikwijls met elkaar in strijd zijn, een algemeen aanvaarde theorie bestaat er nog niet.

In de eerste plaats is er een Engelsche theorie, die vooral door Watson Watt en Eccles wordt verdedigd, volgens welke de luchtstoringen van tropische oorsprong zijn. Daarentegen nemen vooral Duitsche en Fransche onderzoekers aan, dat de luchtstoringen slechts een geringe draagwijdte bezitten, bijv. was op 200 K.M. van een hevig onweer nagenoeg geen luchtstoring merkbaar.

Een derde theorie, o.a. door onzen landgenoot de Groot gepropageerd, schrijft aan de luchtstoringen een kosmische oorsprong toe, d.w.z. deze ontstaan niet in de atmosfeer maar komen van daar buiten. In het bijzonder wordt aangenomen, dat kleine kosmische stofdeeltjes met de atmosfeer in contact komen, en daardoor luchtstoringen ontstaan. Aan deze theorie wordt tegenwoordig nog maar weinig waarde gehecht. Wij zullen echter niet verder op deze theorieën ingaan, maar ons aan de waargenomen feiten houden. Over luchtstoringen is reeds zeer veel bekend, reeds in 1869, dus voordat de radiotelegrafie er was, werden proeven op dit gebied gedaan, terwijl in een in Juli van het vorige jaar verschenen artikel 143, gedeeltelijk zeer uitvoerige, verhandelingen over dit onderwerp worden genoemd.

Men onderscheidt drie soorten van luchtstoringen, fluitende, krakende en ruischende. Het meest hinderlijk zijn de derde, doordat ze onafgebroken voortduren, de eerste en tweede zijn wel heftiger, maar duren ook veel korter. De luchtstoringen worden over het algemeen sterker wanneer men op een grootere golf luistert, ofschoon op

Een Weco-schakelaar lost elk schakelprobleem voor u op.



dezen regel merkwaardige uitzonderingen bestaan. Men gebruikt soms een zeer lange golf om zooveel mogelijk van luchtstoringen vrij te zijn. In de tropen worden voor omroep doeleinden golven onder de 100 Meter gebruikt, daar men dan de minste hinder van de luchtstoringen ondervindt. Wat de ligging betreft weet men het volgende, hoe kleiner de geografische breedte is (des te dichter men bij de tropen ligt), hoe verder men van de zee verwijderd is, en hoemeer bergen er zijn, des te heviger worden de luchtstoringen. Ons land ligt dus in dit opzicht wel zeer gunstig. Bij toenemende hoogte worden de luchtstoringen sterker, daarentegen vind men, dat bij aardontvangst het verloop ervan ongeveer zoo is, als bij de normale ontvangst. Over het algemeen is het gebruik van aardantenne's helaas dus geen remedie tegen de luchtstoringen.

's Winters zijn de luchtstoringen dag en nacht ongeveer even sterk. Zomers zijn zij in den regel het sterkst even voor zonsondergang, het zwakst 's ochtends vroeg. De luchtstoringen zijn het hevigst in Juni en Augustus, het zwakst in Januari en Februari. De luchtstoringen komen niet uit alle richtingen even sterk. Aan de Amerikaanse Oostkust werd b.v. door Austin opgemerkt, dat de luchtstoringen in hoofdzaak uit een bepaalde richting komen. Deze ontdekking voerde tot een verandering in het ontvangsysteem, waardoor het telegrafisch verkeer met Europa aanzienlijk werd gemakkelijker.

Ook de individueele luchtstoring heeft men onderzocht, men vond hierbij twee verschillende soorten, aperiodische en periodische, bij de eerste soort houdt de antenestroom dezelfde richting, bij de tweede wisselt deze een keer van richting. Een volgende keer zullen wij eenige middelen bespreken, die men bedacht heeft, om den invloed der luchtstoringen te verminderen.

## INLEIDING TOT DE RADIO-TECHNIEK

### Hoofdstuk X.

#### Ontvangers met golfengete transformatie.

Aan het bouwen van een goede h.f. versterker voor korte golven, die een goede selectiviteit waarborgt, zijn zooals, wij in de beide vorige hoofdstukken hebben gezien, eenige moeilijkheden verbonden. Men heeft daarom een ontvangsysteem bedacht, waarbij de ontvangen korte golven eerst in lange worden omgezet, bij ons wordt dit systeem meestal superheterodyne ontvangst genoemd.

Om het principe ervan te begrijpen, moeten wij nog even tot het besprokene over de detectie teruggaan. Door den zender wordt een geheel frequentieband uitgezonden. Wij stellen ons eenvoudigheidshalve voor, dat in de studio slechts een bepaalde toon van de frequentie  $q$  wordt gezongen of gespeeld. De zender wekt dan drie golven op, de draaggolf met de frequentie  $p$  en twee zijgolven met de frequentie's  $p+q$  en  $p-q$ . Aan het rooster van de detectorlamp heerschen dus drie verschillende wisselspanningen, in de plaatkring van de lamp zullen echter een grooter aantal wisselstroomen optreden, bijv. die met frequentie's gelijk aan de som of het verschil van de frequentie's van 2 der wisselspanningen aan het rooster. Bij superheterodyne ontvangst wordt nog een locale hulptrilling opgewekt, van een frequentie, die weinig van  $p$  verschilt, bijv.  $p-r$ .  $r$  heet dan, om redenen die wij nog later uiteen willen zetten, de middelfrequentie. In de plaatkring van de detector lamp is een filter opgenomen, dat slechts frequentie's van de grootte van  $r$  goed doorlaat. Wanneer wij nu eens de sommen en verschillen van de frequentie's der wisselspanningen gaan vormen dan zien wij dat hieronder  $r$ ,  $r-q$  en  $r+q$  voorkomen. Deze worden dus door het filter doorgelaten,  $r$ ,  $r-q$  en  $r+q$  zijn echter op te vatten als een nieuwe gemoduleerde golf van een kleine frequentie ( $r$ ), die wij dus h.f. kunnen versterken en die daarna nog eens gelijkgericht moet worden. Bij superheterodyne ontvangst zijn dus steeds twee detectoren noodig. De midden frequentie neemt men gewoonlijk tusschen de 100 k.p. en 30 k.p. (3000-10000 M), men spreekt daarom van een middenfrequentie, daar sommigen pas vanaf 100 k.p. van een hooge frequentie spreken. De superheterodyne bestaat dus uit de volgende onderdeelen: generator voor het opwekken van de locale trillingen, eerste detector, middenfrequentieversterker, tweede detector en eventueel een l.f. versterker. Om de selectiviteit te verhoogen en om l.f. storingen te verminderen (motoren e.d.) wordt nogal eens een trap h.f. versterking toegevoegd. Voor elk der genoemde onderdeelen, zal over het algemeen een lamp vereischt zijn, in sommige speciale schakelingen, meestal autodyne genoemd, komt men in de eerste detector trap en generator samen met een enkele lamp toe. Bij een superheterodyne heeft men steeds twee afstemknoppen, een voor de antenne of het raam, en een voor den generator.

Wij willen nu de genoemde onderdeelen aan een nadere beschouwing onderwerpen, waarbij alleen schema's met enkelroosterlampen genoemd zullen worden, schema's



met dubbelroosterlampen zullen later besproken worden.

**A. de Eerste detector en generator.**

Een tweetal der meestgebruikte generator schema's zijn in fig. 1 aangegeven. A is

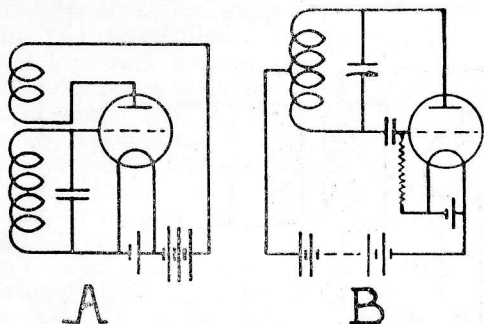


Fig. 1.

het normale terugkoppelschema, waarbij men twee spoelen noodig heeft, B is de z.g. driepunts of Hartley generator. In den eenvoudigsten vorm is de eerste detector identiek met de detector van een gewone ontvanger, de generator wordt er dan los mee gekoppeld.

Zeer dikwijls is ook de koppeling door een gemeenschappelijke anodebatterij voldoende. In dezen eenvoudigen vorm wordt de superheterodyne bijna nooit gebouwd, van de speciale schakelingen willen wij er een drietal bespreken.

**a. De Ultradyne (zie fig. 2)**

Dit schema door Lacault aangegeven, geniet in Amerika een groote populariteit. De

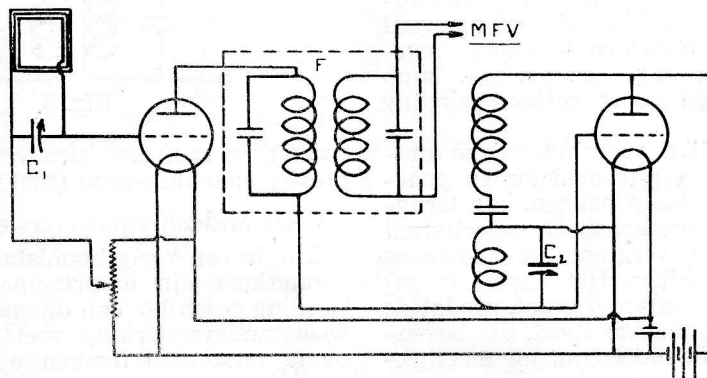


Fig. 2.

detectorwerking is buitengewoon merkwaardig. De plaat van de detectorlamp is met het rooster van de generator lamp verbonden en niet met de hoogspanningsbatterij. De plaat heeft dus afwisselend een positie-

ve en een negatieve spanning ten opzichte van de min accu.

Alleen in 't eerste geval zal er een plaatstroom optreden, waardoor een gelijkrichting wordt verkregen. Het voordeel van deze speciale methode is de groote gevoeligheid. F is het filter, waarover later meer, de potentiometer kan eventueel gemist worden.

**b. het tropadyneschema. (zie fig. 3.)**

Dit is een autodyneschema. Bii een superheterodyne schema bestaat het gevaar dat

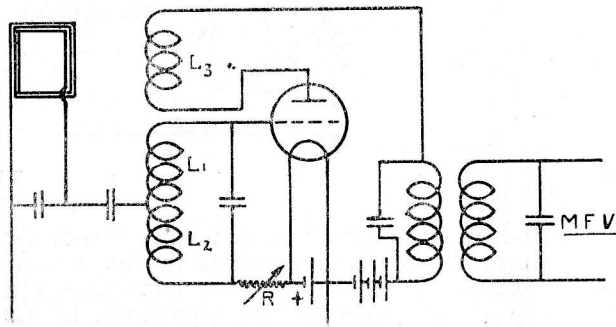


Fig. 3.

de generator in de antenne straalt. De tropadyne is een der nogingen om dit gevaar op te heffen. De generatorspoel is in twee gelijke deelen gesplitst, L 1 en L2 (spoel met midden aftakking), de weerstand R is veranderlijk. R is met de plus van de accu verbonden, er loopt dus een roosterstroom, wij moeten R door probeeren, zoo groot maken als de inwendige weerstand tus-

schen rooster en gloeidraad. Wij hebben dan een Wheatstone'sche brug voor ons. Spoel L 3 is als de generator op te vatten. Wanneer de brug goed ingesteld is, is de tak waarin het raam is opgenomen stroomloos



zelfs bij het heftigste genereren kan er dus niet uitgestraald worden.

### c. Ontvangst met tweede harmonische.

Deze interessante ontvanger is door Armstrong, een der ontdekkers van het superhe-

zelfde frequentie worden afgestemd, een der condensatoren moet daarom variabel zijn, of althans door een veranderlijk condensatortje worden geshunt. Meestal neemt men voor L2 twee maal zooveel windingen als voor L1, men heeft dan nog een spanningsverhooging.

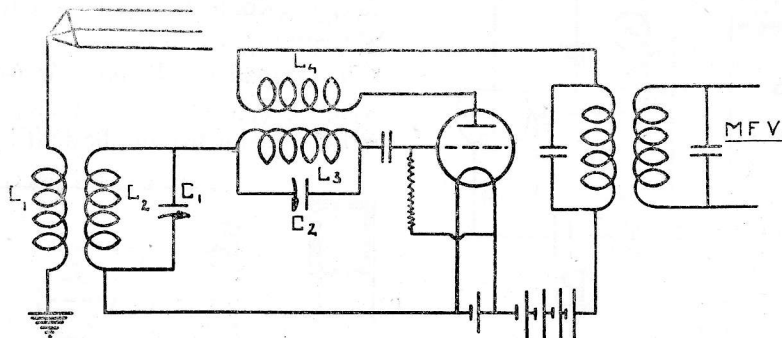


Fig. 4.

teodyne principe en Houck aangegeven. De eenvoudigste vorm ervan is in fig. 4 aangegeven. L2 C, wordt op de frequentie van het te ontvangen signaal afgestemd. L3 C2 op de helft van de hulpfrequentie. De locale trilling, die ontstaat heeft altijd wel een harmonische, dit wil zeggen bevat een trilling, die de dubbele, dus in ons geval juiste, frequentie bezit. Het voordeel van dit systeem is, dat de beide kringen eenvoudig af te stemmen zijn, nagenoeg onafhankelijk van elkaar. Paste men autodyne ontvangst zonder meer toe, dan zouden de beide in serie geschakelde kringen op nagenoeg dezelfde frequentie moeten worden afgestemd, hetgeen in de praktijk tot groote moeilijkheden aanleiding geeft. Dit is hierbij voorkomen. In de oorspronkelijke schakeling werd de eerste detector door een h.f.-lamp voorafgegaan, die later nog eens als m.f. lamp wordt gebruikt, een soort reflexschakeling dus.

Bij alle eigenlijke superheterodyne ontvangers, waar dus eerste detector en generator elk een eigen lamp hebben, kan terugkoppeling worden toegepast. De selectiviteit wordt er iets door vergroot, de bediening wordt echter moeilijker. Het aantal te gebruiken spoelen is reeds vrij groot, zoodat de opstelling van een nieuwe spoel, die bovendien vrij bewegelijk moet zijn, tot moeilijkheden aanleiding kan geven.

### B. Het filter.

Het filter is een der wezenlijke onderdelen van een superheterodyne ontvanger. Het schema is in fig. 5 aangegeven. De theorie van een dergelijken transformator is vrij ingewikkeld, de beide kringen moeten op de

Men kan echter voor L1 en L2 ook twee gelijke spoelen nemen, bijv. honingraatspoel No. 400, geshunt door condensatoren van 1000 c.M. Een der condensatoren kan eventueel worden weggelaten, natuurlijk niet allebei, of L1 en L2 moesten zoo groot zijn, dat hun eigen golf met de middenfrequentie overeenstemde. Bij Ultradyne-ontvangers moet C1 steeds aanwezig zijn.

In plaats van een afgestemden transformator kan men ook met een afgestemden kring volstaan. Men heeft dan een plaatkringkoppeling zooals bij het Koomansschema, dus via een blokcondensator naar het

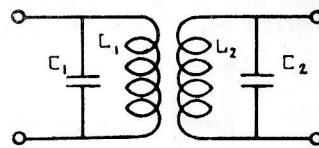


Fig. 5.

rooster en met een lekweerstand van het rooster naar min-accu (niet naar plus-accu).

### C. De Middelfrequentversterker.

Alle in een vorig hoofdstuk besproken h.f. versterkers zijn in principe voor m.f. versterking geschikt. Van de aperiodische wordt weerstandsversterking veel gebruikt. Daar de te versterken frequentie klein genoeg is gaat dit zonder eenige bezwaren. Om de selectiviteit te verhoogen is een uitgangsfiler (dus transformator-koppeling) met de tweede detectorlamp) gewenscht.

Bij smoorspoelkoppeling, die betrekkelijk weinig wordt toegepast, stemt men de smoorspoel af op de middenfrequentie, of door er een klein veranderlijk condensatortje



over te zetten of door er zoo veel draad op te wikkelen, dat de eigenfrequentie van de smoorspoel met de middenfrequentie ongeveer overeen komt. Meestal hebben de smoorspoelen hiervoor een ijzern kern.

Zeer dikwijls wordt in de m.f. versterker transformatorversterking gebruikt. Men heeft hierbij nog verschillende soorten van transformatoren, met ijzern kern en zonder ijzern kern, door een draaicondensatorje afstembaar of niet. Een bepaald type (ijzern kern, door een condensator is de secundaire afstembaar) heeft de naam van trophaformer gekregen, maar is in elk superheterodyne schema bruikbaar, niet uitsluitend in de tropadyne.

De oorzaak van het niet werken van een superheterodyne ligt bijna altijd in de m.f. versterker. Het onderdrukken van spontaan genereren is vrij moeilijk. Bijna altijd wordt hiertoe de potentiometermethode genomen. Neutrodynisatie vindt bijna nooit plaats.

De tweede detector en l.f. versterker zijn natuurlijk zooals in elk ander toestel. De selectiviteit van een superheterodyne is vrij groot, vooral bij gebruik van een raamantenne. Een bezwaar is dat een station op twee standen van den condensator in den generator gehoord kan worden. Heeft men op een bepaald station afgestemd, dan is dus ook de instelling voor een bepaald ander station gunstig. Bij een goede uitvoering van de ontvangkring is dit bezwaar niet belangrijk.

De selectiviteit wordt ook door de keuze van de middenfrequentie beïnvloed, de gunstigste waarden liggen zooals reeds gezegd tusschen 100 en 30 k.p. Voor kortegolven zijn de standen van de generator en antennecondensator nagenoeg identiek bij 't gebruik van gelijke spoelen. Voor lange golven kunnen echter groote verschillen optreden. De superheterodyne is vrij gemakkelijk af te stemmen en bij eenige oefening ook eenvoud-

dig te bouwen. Met hetzelfde aantal lampen kunnen echter met normale h.f. schakelingen dezelfde, zoo niet betere resultaten worden bereikt.

Naast de superheterodyne moet nog volledigheidshalve de infradyne genoemd worden, waarbij in de plaatkring van de eerste detector juist de som van de frequentie's doorgelaten wordt. Men heeft dan een kortegolf-versterker noodig, die zeer moeilijk te bouwen is.

### Een 3-lamps toestel.

Hoewel dit toestel er op het eerste gezicht zeer gewoon uitziet, zijn er toch een paar interessante afwijkingen van de orthodoxe bouwwijzen in aan te wijzen. Er is hier gestreefd naar een groote eenvoud van bediening, uitstekende weergave, en weinig kostbare onderdeelen. In al deze punten is voorzien en wel; doordat de in het vorige nummer besproken Loftin-White-methode van terugkoppelen is toegepast, zoodat de bediening heel makkelijk wordt, de terugkoppeling blijft n.l. ongeveer constant over alle frequenties, zoodat de instelling hiervan slechts een keer behoeft te geschieden. Deze regeling geschiedt met een potentiometer.

De goede kwaliteit van de muziek wordt verzekerd 1e. door de reeds bekende l.f. weerstandversterking en 2e. door gebruik van de in dit nummer behandelde plaatstroom gelijkrichting. 1) Zie het artikel „Eenige interessante detectieproeven” op pag. 199. Door dit alles is een zeer aantrekkelijk toestelletje ontstaan, dat de moeite van het bouwen zeer zeker waard is. Het aantal onderdeelen is klein, het meest kostbaar is de draaicondensator. De frontplaat heeft ook geringe afmetingen.

Wij zullen eerst het schema van fig. 1 bespreken, waarna wij tot de constructie kunnen overgaan. Hier is, zooals meer en meer

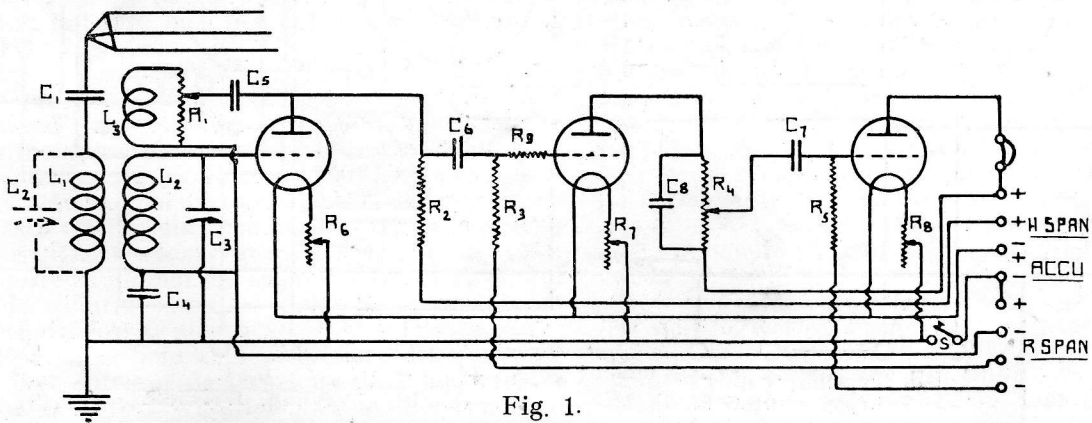


Fig. 1.

Met den Amigo-fijnregelknop is het afstemmen een genot.



gebruikelijk wordt aperiodische antennekoppeling toegepast, waarbij C1 voor extra selectiviteit zorgt, nog iets groter wordt de

selectiviteit door opname van C2 in de schakeling, daar deze condensator echter niet in de werktekening is opgenomen, staat hij

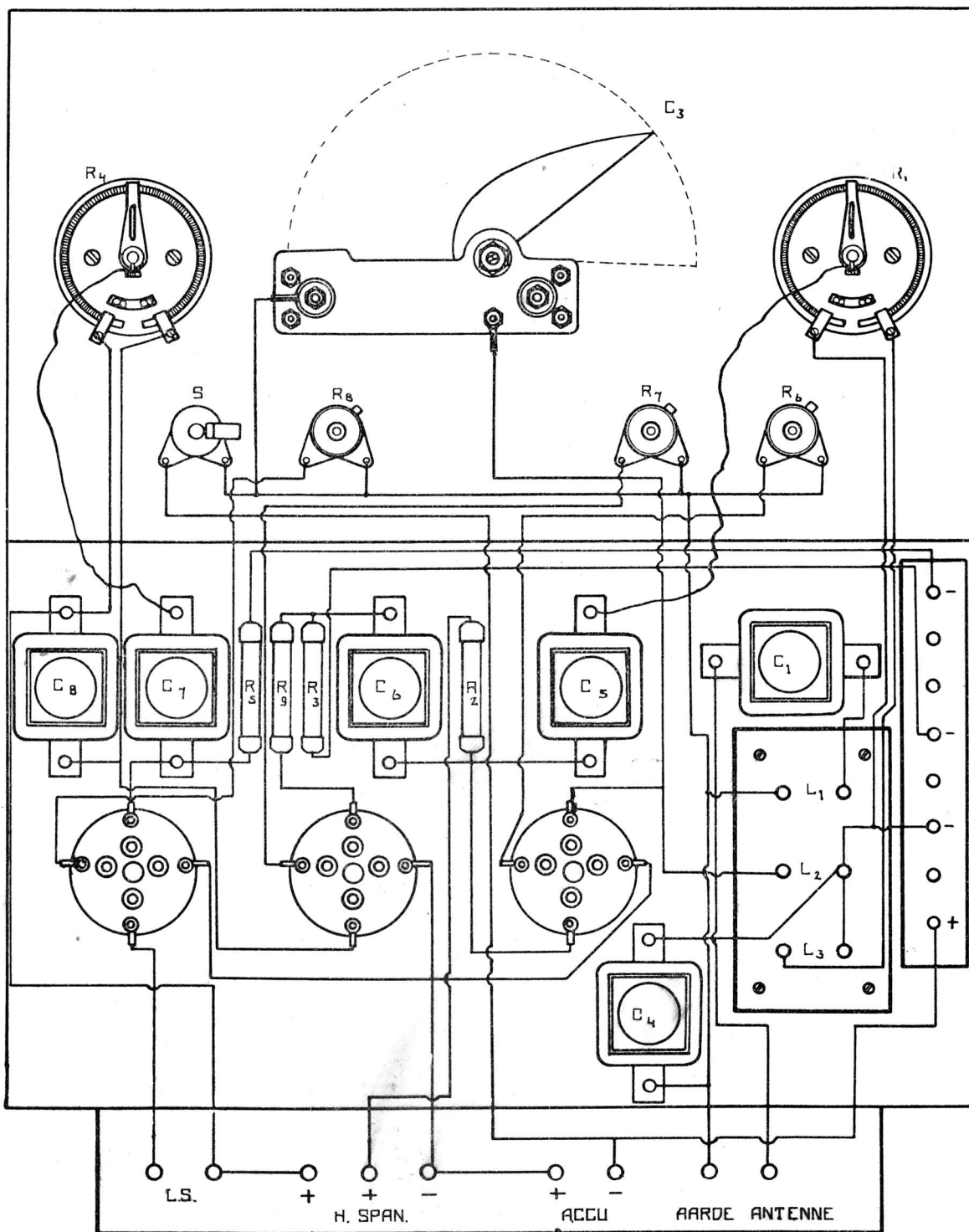


Fig. 2.

De Lur-draaicapacitor voldoet aan de hoogste eischen.



hier gestippeld geteekend. Zonder C2 is echter ook reeds een voldoende groote selectiviteit bereikbaar, vooral op niet te groote antenne.

De drie spoelen staan vast ten opzichte van elkaar gekoppeld, maar zijn uitwisselbaar, L1 de antenne spoel al of niet afgestemd, L2 de afgestemde roosterspoel en L3 de terugkoppelspoel, waarover zoo dadelijk meer. De eerste lamp, de detector, werkt volgens de plaatstroom detectie methode en krijgt daar toe via L2 een negatieve voorspanning aan zijn rooster. Deze spanning wordt van de reeds aanwezige negatieve roosterspanning-batterij afgetakt. De regeling dezer lamp geschiedt met den gloeidraadweerstand R6, die instelling hiervan luistert vr<sup>o</sup> nauwkeurig, maar als deze eens gevonden is blijft hij onveranderd.

De terugkoppeling is hier wat anders dan gewoonlijk, en voorzover ons bekend nieuw, de terugkoppelspoel L3 staat in serie met den vrij grooten condensator C4, waardoor bij 'n juiste keuze der onderdeelen de koppeling voor welk station ook steeds juist ingesteld blijft, zonder dat verandering noodig is. De regeling geschiedt met den potentiometer R1, die een zeer soepele werking mogelijk maakt. De spoel wordt n.l. zoo gekozen, dat genereeren juist zal intreden, met de weerstand wordt de genereereneiging dan bedwongen. C5 dient om kortsluiting van de anode batterij te voorkomen en moet omdat hij in serie staat met C4 groot zijn minstens 10.000 c.M. De waarde van C4 ligt tusschen de 2000 en 5000 c.M. en hangt van de gebruikte onderdeelen af, het is daarom goed dezen condensator uitwisselbaar te maken, de bekende Agil blokcondensatoren zijn hier goed op hun plaats. R1 is een Owin potentiometer van 500.000 Ohm.

Van de l.f. versterker is niet veel nieuws te vertellen dergelijke schakelingen zijn hier reeds zoo vaak besproken, dat wij ons dezen keer bepalen zullen tot het opnoemen van een paar markante dingen, dat is ten eerste R9, in serie met het rooster der 2e lamp, die h.f. stroomen uit den l.f. versterker moet houden, in deze taak ondersteund, door condensator C8, over de anode koppelweerstand, die eventueel doorgesloopen h.f. stroompjes een makkelijke uitweg biedt.

Een goede regeling van het geluid volume is bereikt door een Owin potentiometer van 500.000 Ohm als anode weerstand te gebruiken. Deze waarde geeft achter de A 425 goede resultaten, de spanning wordt er door de glijarm langs afgetakt, waardoor dan een voldoende sterkte regeling bereikbaar is. Hoewel er nog veel meer over dit schema en vooral over de terugkoppeling is te vertellen willen wij hier niet te diep op de

theoretische zijde ingaan en onze aandacht aan de constructie wijden.

Den aandachtigen lezer zal het reeds opgevallen zijn dat dit toetsel in een zeer klein bestek kan opgeborgen worden en het hangt grootendeels van de handigheid van den constructeur af, hoe de opstelling het best kan geschieden.

Een heel makkelijke oplossing geeft de werkteekening fig. 2. te zien. De frontplaat fig. 2. draagt slechts een afstemknop, n.l. die van den condensator, daaronder prijken vier kleine knopjes van 3 Weco gloeiweerstand, en een Weco-uitschakelaar.

Verder komen links en rechts van den condensatorknop een Owin potentiometer van 500.000 Ohm. Alle verbindingen geschieden aan den achterkant op een voor dit doel aangebracht klemmenbordje. Het negatieve roosterspanningsbatterijtje wordt in het toestel geplaatst.

De spoelen plaatst men op een spoelen plankje, waarop 6 telefoonbusjes gemonteerd zijn. Dit plaatje, dat uit eboniet vervaardigd is, komt op korte pootjes te staan of wordt op dergelijke wijze boven de grondplank verheven. De gebruikte koppelweerstand zijn Dralowidstaafies, het model „Universal” maakt een zeer eenvoudige montage mogelijk, zoodat het lastige solderen aan deze weerstanden kan vervallen, zonder dat speciale weerstandhouders worden gebruikt, hoewel deze laatsten eventueel natuurlijk ook gebruikt kunnen worden.

Om de frontplaat nog kleiner te maken, zou men ook de gloeiweerstand in kunnen bouwen, hiervoor moet dan ook een ebonieten „brugje” vervaardigd worden.

De lampen, die met dit toestel gebruikt worden zijn A 425, A 425, en B 406 of B 403. De eerste lamp werkt het best met een negatieve roosterspanning van 1½—3 volt en een plaatspanning van plm. 75 volt dit natuurlijk bij gebruik van de hier boven genoemde lampen. Met andere lampen gelden andere waarden.

De eerste l.f. lamp krijgt 1½ volt roosterspanning, terwijl de laatste lamp een roosterspanning krijgt, die afhangt van de gebruikte lamp de B 406 heeft voldoende aan 9 volt, de B 403 heeft minstens 15 volt noodig, deze waarden gelden bij een plaatspanning van ± 120 volt.

Als men het toestel geheel gemonteerd heeft kan men de terugkoppeling onder handen nemen, en hierbij zal men even moeten nagaan welke verschijnselen zich voordoen. Een ieder die wel eens een toestel met terugkoppeling onder handen gehad heeft moet gemerkt hebben, dat een instelling van de terugkoppeling, die geen genereeren veroor-

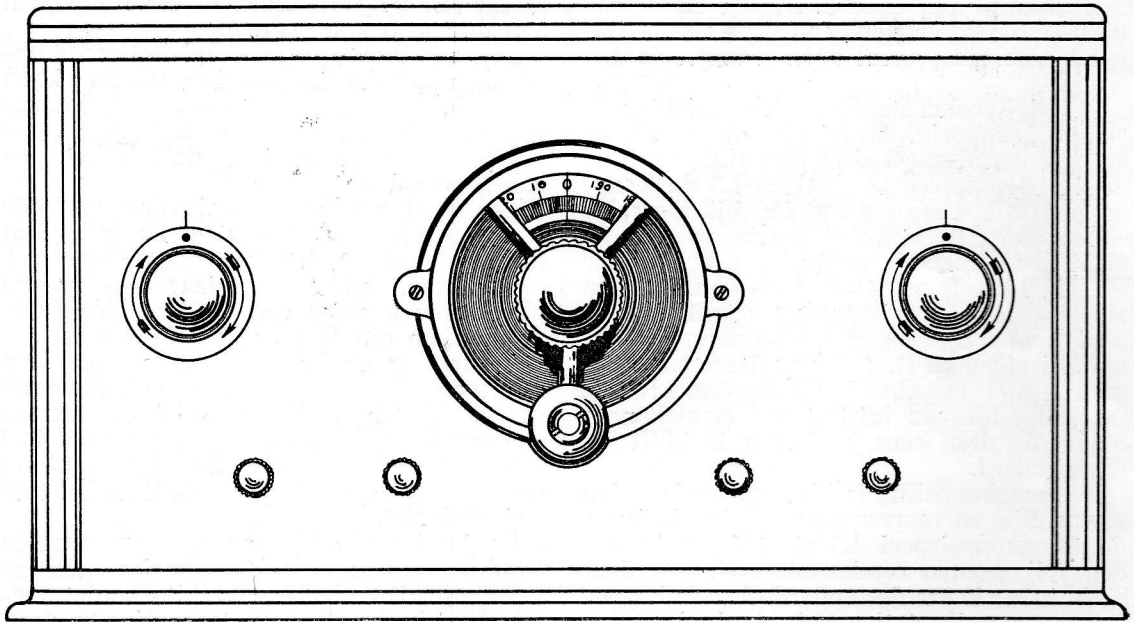


Fig. 3.

zaakte bij geheel ingedraaiden condensator, tot gillen aanleiding gaf, zoodra de draai-bare platen van de vaste verwijderd werden. Dit wiist er dus op, dat bij kortere golflengte de terugkoppeling, als het ware „vanzelf” sterker was geworden. Omgekeerd zal men wanneer bij geheel uitgedraaide platen de terugkoppeling geregeld is bij het afstemmen op langere golf deze meer moeten sterker maken.

Het doel van den condensator C4 is nu om de terugkoppeling wanneer deze eenmaal ingesteld is, zoowel voor langere als korte golven steeds onveranderd te houden. Instelling is dan slechts een keer noodig, en het toestel blijft steeds in zijn gevoeligsten toestand. Na deze korte uitlegging van het principe zal de keuze van C4 geen moeilijkheden meer opleveren. Laat ons het samen eens probeeren. Als C4 schakelen wij om te beginnen een zeer groote waarde in, laat ons zeggen 10.000 c.M.

Wij hebben nu naar alle waarschijnlijkheid te veel van het goede, het toestel genereert n.l. makkelijker op lange golf dan op korte, dus juist het omgekeerde van het normale geval. Als wij daarna een kleinere waarde der condensator nemen zullen wij dichter bij den verlangden toestand komen, terwijl misschien een andere waarde voor de terugkoppelspoel noodig is om tot een bevredigend eindresultaat te geraken.

Het toestel genereert dan net nog zoowel aan het begin als het einde der schaal. Met

den potentiometer kan de genereer-neiging iets verminderd worden. Om dit effect te bereiken is het gewenscht om in de leiding, die van het verbindingspunt van L2, C4 en L3 naar de roosterspanningsbatterij gaat een h.f. smoorspoel op te nemen.

#### ONDERDEELEN.

- 1 Draaicondensator C3 500 c.M. Hara of Lur met Fatamic fijnregelknop. (Of ander merk fijnregelknop.)
- 2 Owin Potentiometers van 500,000 Ohm, R1 en R4.
- 3 Weco gloeiweerstand 30 Ohm.
- 1 Weco in en uit schakelaar.
- 1 Blokcondensator 300 c.M. C1.
- 3 Blokcondensatoren 10,000 c.M. C5, 6 en 7
- 1 Blokcondensator 100 c.M. C8.
- 1 Blokcondensator 2000-5000 c.M. C4.
- 3 Dralowid staafjes 1 Megohm, R3, R9 en R5.
- 1 Dralowid staafje 0,3 Megohm, R2.
- 3 Lampvoetjes.
- 1 Spoelenplankje met 6 spoel- of telefoonbusjes.
- 1 Klemmenbordje met 9 Sirenebusjes.
- 1 Frontplaat.
- 1 Grondplank.

Een S. A. 3 toestel kost slechts f 30.—.



**Korte golf-ontvangers.**

De korte golfontvangst verheugt zich in Nederland op het oogenblik in een groote populariteit, vooral door de successen met den Philipszender geooft. Voor dat deze verbinding tot stand kwam beschouwde het meerendeel der radio-menschen de korte golf als iets geheimzinnigs, waarmede het zeer moeilijk was te werken en wat je maar aan lieden, die er verstand van hebben moest overlaten, zooals de ingenieurs, die de telegraaf verbinding met Indië tot stand brachten of de Amerikaanse amateurs.

Nu men de Philipszender wil gaan beluisteren, ontdekt men dat er zoo veel niet aan is. De bouw van een korte golfontvanger is meestal zelfs veel eenvoudiger dan van een ander toestel, als men maar goede verliesvrije onderdeelen neemt en de verbindingen zoo kort mogelijk maakt. De keuze van het schema en de opstelling eischen iets meer aandacht, maar de extra moeite hieraan besteedt haalt men door de vereenvoudigde bediening er weer uit.

Wat er alzoo op de korte golf te hooren is? Met korte golf bedoelen wij hier 150-20 M. Ten eerste op twee avonden in de week de Philipszender, dat is wel de groote attractie, dan talloze telegrafiezenders van alle deelen der wereld en op elk uur van het etmaal. Verder verscheidene telefoniestations zoowel overdag als in het holst van den nacht. Veel Amerikanen vooral.

Nu iets over de toestellen zelf. De meest gebruikte schema's zijn die, waarin een detectorlamp gevolgd door één of meer trappen l.f. versterking in voorkomen. H.f. versterking wordt niet zoo veel toegepast, daar het op deze zeer korte golven daarmee niet zoo gemakkelijk werken is. Hoe men eventueel h.f. versterking moet toepassen zullen wij straks nog bespreken.

In fig. 1 staat een schema afgebeeld, dat

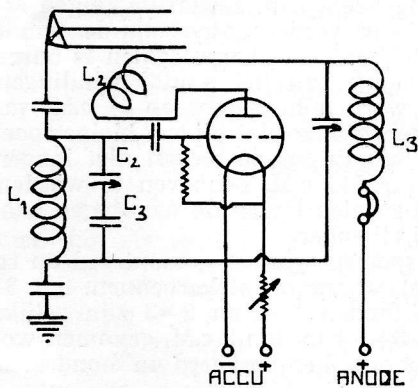


Fig. 1.

heel veel gebruikt wordt, precies zoo of met kleine variaties wat de antennekoppeling betreft. Wij hebben hier directe antennekoppeling met seriecondensators zoowel in

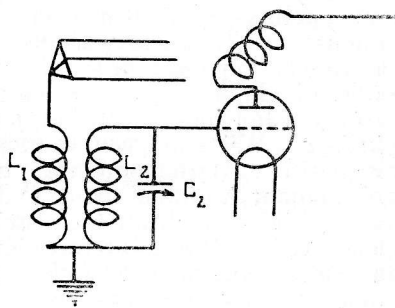


Fig. 2.

aarde als antenneleiding. Hierdoor genereert het toestel makkelijk op alle frequenties. Als men op een iets langere golf gaat werken kan men er een b.v. die in de aardleiding kortsluiten. Fig. 2 toont 'n veel meer toegepaste methode, hoewel hieraan een nadeel verbonden is, n.l. dat het toestel op sommige frequenties niet wil genereren, vooral in

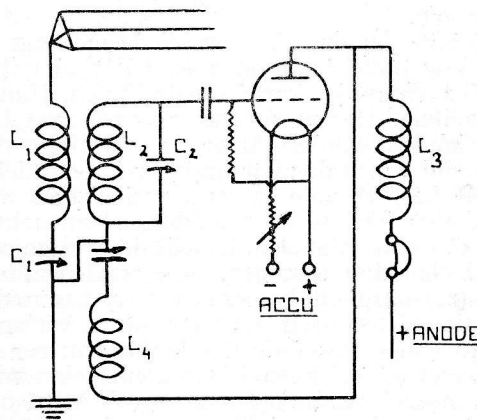


Fig. 3.

de buurt van harmonischen van de eigen-golf van de antenne. Dit bezwaar wordt in Fig. 3 niet ondervonden, doordat er een draaicapacitor C1 in serie met den antennespoel is geschakeld, deze condensator kan de verbazend groote waarde van 1000 of nog beter 1500 c.M. hebben. De condensator, die telkens als C2 aangegeven staat mag 100 à 125 c.M. wezen. Als men als kleinste waarde een condensator van 250 c.M. heeft kan men er een luchtblokcondensator van 250 c.M. mee in serie schakelen, waardoor de effectieve capaciteit toch 125 c.M. wordt. Dit is in Fig. 1 aangegeven, C3 is de luchtblokcondensator.

De roostercondensator kan 100 c.M. zijn, de lekweerstand 2 Megohm. De terugkoppelpoel is in alle deze gevallen vast met de roosterspoel gekoppeld en kan dus op dezelfde koker gewonden worden. De regeling der terugkoppeling geschiedt door een variabele condensator. De beste waarde die wij hiervoor vonden bij onze proeven was 100 c.M., anderen hadden echter waarden tot 500 c.M. noodig om het toestel aan het genereren te krijgen. Wij zijn geen voorstanders van magnetische terugkoppeling op de korte golven daar hierdoor o.i. het afstemmen zeer wordt bemoeilijkt, toch schijnen sommigen deze methode te prefereren. Men moet dus kiezen wat men het liefst heeft.

Iets waarmee men wel eens last heeft is, dat het toestel niet wil genereren, hierlegen bestaan verschillende middelen. Ten eerste kan de juiste keus van de smoorspoel dit euvel verhelpen. Deze smoorspoel, in de teekeningen als L3 aangegeven, kan een honingraatspoel No. 75 zijn, of een waarde die daar iets van verschilt. Als hier de fout niet in schuilt dan zal men soms verbetering krijgen door in beide acculeidingen een h.f.-smoorspoel op te nemen, ook met het varieren van gloei- en anodespanning is veel te bereiken.

Eenige punten, die men bij de montage in het oog dient te houden is, wij zeiden het hierboven reeds, korte verbindingen. Handcapaciteit effecten moeten zooveel mogelijk voorkomen worden. Door de capaciteit van de hand wordt de afstemming n.l. veranderd.

Dit bereikt men langs verschillende wegen. Men kan de draaicondensatoren achter in het toestel plaatsen, terwijl de overige onderdelen dan tusschen deze condensatoren en de frontplaat komen. Aan de assen der draaicondensatoren zet men dan verlengassen van staafeboniet ter lengte van een 15 c.M. Het nadeel hierbij is, dat men dan voor de fijnregeling, die op de kortegolf haast onontbeerlijk is aparte fijnregelcondensatortjes moet gebruiken. Dit bezwaar wordt opgeheven bij het gebruik der Fatamic fijnregelknoppen. De condensator wordt dan gewoon op den frontplaat gemonteerd en met de verlengasjes, die bij deze knoppen geleverd worden bereikt men een fijnregeling en opheffing der handcapaciteit effecten zonder eenige moeite.

De Huth fijnregelspoelhouders geven bij gebruik van magnetische terugkoppeling een buitengewoon soepele regeling, zij worden voor dit doel dan ook zeer veel gebruikt.

Nog een handige methode, waartoe zich het schema van fig. 3 zeer goed leent is het gebruik van een metalen gearde frontplaat, die dus voor een goede afscherming zorg draagt. Hierbij komt het raam van de

condensatoren, waaraan ook de draaibare platen verbonden zijn direct aan aarde te liggen. Als materiaal voor de frontplaat kan men aluminium nemen van  $1\frac{1}{2}$  à 2 m.M. dikte. Dit is gemakkelijk te bewerken en ziet goed uit. De gloeidraadweerstand kan men met een eboniëten tulletje bevestigen, of als er meer dan een zijn, zet men ze het best op een reepje eboniet, dat dan met een tweetal montageboutjes op de frontplaat bevestigd wordt, terwijl de assen der weerstanden of andere onderdelen door grotere gaten steken.

Nu nog de constructie der spoelen en de opstelling daarvan. Het wordt als een axioma aangenomen, dat deze spoelen niet op een koker mogen gewonden worden en men geeft zich dan ook meestal de niet geringe moeite om van dik draad spoelen te vervaardigen, die haast zonder eenigen steun hun model blijven behouden. Houdt men van knutselen dan kan men op de hieronder aan te geven wijze zeer mooie spoelen maken, maar bij onze proeven hebben wij geen schadelijke invloed kunnen merken door op kokers van prima isoleerend materiaal te winden. De resultaten waren heel goed.

De onderdelen voor een spoel zijn in Fig. 4 afgebeeld; twee eboniëten ringen A met een doorsnee van  $7\frac{1}{2}$  c.M. en een breedte van

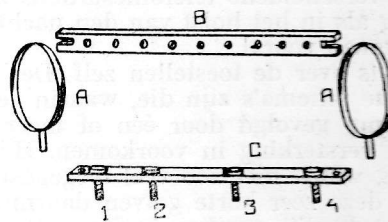


Fig. 4.

ongeveer 1 c.M. worden bevestigd tusschen vier eboniëten reepen B, waarvan de uiteinden ingekeept zijn, zoodat de ringen er goed in passen, verder gaten om de windingen door te laten, het aantal gaten is natuurlijk afhankelijk van het aantal windingen. De gaten worden hoogstens op  $\frac{1}{2}$  c.M. van elkaar geboord, zoodat bij een kleine spoel met b.v. 7 windingen de reepen niet langer dan ongeveer  $5\frac{1}{2}$  c.M. behoeven te worden. Bij groote spoelen liggen de windingen iets dicht ter bij elkander.

De spoelen worden gemonteerd op reepen eboniet, waaraan 4 stekerpennen, 1, 2, 3 en 4. De afstanden 1—2 en 2—3 zijn gelijk, b.v. 2 c.M. 3—4 kan dan 3 c.M. genomen worden, hierdoor is het verkeerd in houder steken uitgesloten.

Deze reep heeft dus een lengte van  $\pm 12$

Owin hoogohmige potentiometers zijn constant en betrouwbaar.



c.M. Hetgeen natuurlijk gelijk blijft als er een groote of kleine spoel op gemonteerd is. Op dezen koker komen nu twee spoelen naast elkaar n.l. de secundaire spoel en de terugkoppelspoel zoodat de koppeling hier-tusschen vast is, de regeling geschiedt met den condensator.

De draad waarmee de spoel gewonden wordt is dik koperdraad van 1 m.M. of nog meer, liefst vertind of verzilverd. Het winden geschiedt doordat men het begin door alle opvolgende gaten rijgt. Hoe dikker de draad hoe beter het resultaat, maar ook hoe moeilijker het wikkelen.

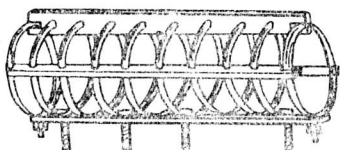


Fig. 5.

De ebonieten steunen kunnen later met puntige stukjes eboniet of hout vastgezet worden. Fig. 5 toont de voltooide spoel. De primaire spoel wordt net zoo gemaakt alleen heeft de steker dan 2 pennen.

De koppeling tusschen primaire en secundaire moet liefst veranderlijk zijn, een handige methode om dit zonder speciale draaibare spoelhouder te bereiken is de volgende. Fig. 6 laat de spoelhouder zien met overeenkomstige nummering als aan de steker, naast

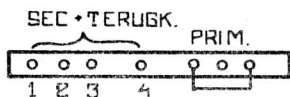


Fig. 6.

de spoel komt dan de primaire, waarvoor 3 bussen zijn aangebracht, de twee uiterste door verbonden. Men kan nu door de spoel in de eerste twee of laatste twee bussen te steken de koppeling lossor of vaster maken, terwijl men hem ook nog kan omdraaien. Hierdoor ontstaan dus 4 mogelijkheden.

Bij het experimenteren heeft men het verder nog geheel in de hand om de koppelingen lossor of vaster te maken door de spoelen niet precies op het midden van de steker te monteren. De gunstigste stand houdt men dan als vast.

Eenige waarden voor de spoelen zijn de volgende. Voor golflengten van 15—20 Meter kan spoel 1 in fig. 2 3 à 4 windingen hebben, in fig. 3, 7 windingen. Voor L1 in fig. 1 en L2 in fig. 2 en 3, met afstemcondensator van 125 c.M. van 15-32 M., 4 windingen, Van 31-55 meter, 6 Windingen, van

50-105 meter, 17 windingen en van 105-210 meter, 40 windingen. Gebruikt men met dit laatste aantal windingen een primaire spoel van 15-25 windingen en een afstemcondensator van 500 c.M. (de seriecondensator dus uitschakelen) dan kan zelfs de 500 M. bereikt worden.

Men moet nu niet denken, dat dit toestel uitsluitend voor korte golven geschikt is, want door inplaats van speciale spoelen, honingraatspoelen op de stekers te monteren vallen ook andere golfgebieden binnen het bereik. Wil men de honingraat spoelen niet speciaal hiervoor over monteren, dan kan makkelijk een verloopfitting op het toestel komen, zoodat de gewone spoelstekers er onmiddellijk op passen. Goede waarden zijn voor Hilversum, Primaire 150 of 200, secundaire 200 of 250 terugkoppeling ongeveer 75, alles met 500 c.M. afstemcondensator.

De tot nu toe beschreven toesteltypen zijn absoluut niet ingewikkeld en kunnen toch over zeer groote afstanden ontvangen. De meesten, die naar de korte golf luisteren gebruiken dan ook een toestel in dien geest. Er zijn echter ook menschen, die alles uit een toestel willen halen wat er uit te halen is en tegen een beetje moeite niet opzien. Voor hen het volgende.

Hoewel men er over het algemeen huiverig voor is, blijkt het toch mogelijk zonder onoverkomelijke bezwaren h.f. versterking op deze golven te gebruiken, en met zeer goed resultaat. Het schema hiervoor geeft fig. 7. Het is een gewoon neutrodyneschema met middenafgetakte primaire aan de h.f. transformator. L1 en L2 hebben gelijke waarden als de overeenkomstige spoelen in de boven besproken schema's. L3 heeft 6 windingen in het midden afgetakt, L4 is gelijk aan L2. L1 en L2, L3 en L4 worden twee aan twee op een koker gewikkeld, terwijl de kokers zoo ver mogelijk van elkaar verwijderd moeten staan, loodrecht op elkaar. N. C. is een neutrodyne condensator, alle andere draaicondensatoren hebben een waarde van 100 c.M. waarvoor de kleine Pilot condensatoren bij uitstek geschikt zijn. C1 dient om de h.f. stroomen een makkelijke weg te bieden en staat over de anode batterij, hiervoor is 500 c.M. een goede waarde. C2 is 100 c.M. R3 Megohm. De h.f. smoor spoel in de plaatleiding bestaat uit 200 windingen 0,3 draad op een kokertje met een doorsnee van 1½ c.M.

En nu tenslotte nog een super-regeneratief toestel, dat ondanks zijn afschrikwekkenden naam zeer gemakkelijk te bedienen is. Fig. 8 toont ons het schema ervan. Voor dat wij echter tot de bespreking hiervan over gaan is het waarschijnlijk wel goed om het principe eens nader te bekijken.

Het is een bekend feit, dat een toestel het gevoeligst is, wanneer het juist op het randje van genereeren staat. Als we echter zo ver zijn duurt het maar even of het gaat genereeren, om dit te voorkomen stelt men

geprobeerd, maar gaf daar onbevredigende resultaten doordat een giltoon ontstond, veroorzaakt door de aan het rooster toegevoegde wisselspanning. De gevoeligheid neemt toe evenredig met het vierkant van de fre-

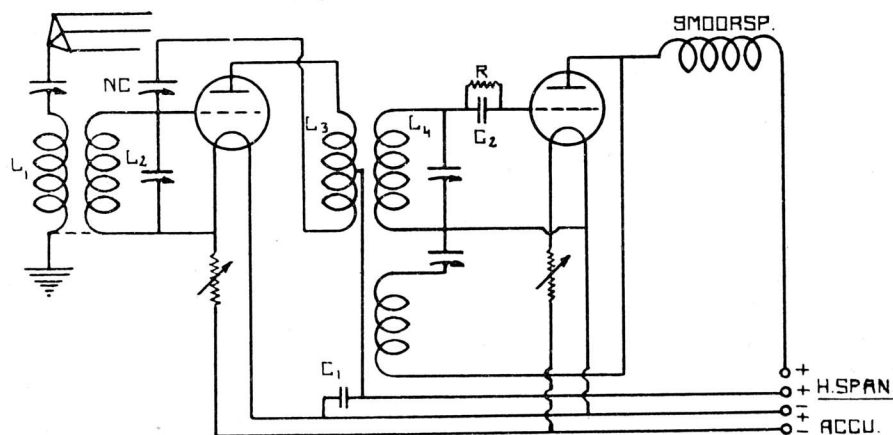


Fig. 7.

het toestel zoo af, dat er van genereeren nog geen sprake is, en geeft zoodanig veel van de gevoeligheid prijs. Indien het nu mogelijk is om het toestel op het randje van genereeren te brengen en telkens als het genereeren in wil treden even minder terug te koppelen, dan blijft het toestel in een zeer gevoeligen toestand. Men gunt het toestel dan als het ware niet den tijd om te gaan genereeren. Dat deze manipulatie een zeer groot aantal keeren per seconde moet

quantie zoodat op de korte golf de gevoeligheid enorm is.

Daarbij komt nog, dat de frequentie van deze hulptrilling nu zoo hoog genomen kan worden, dat zij boven de gehoorrens komt en gillen niet optreedt. Een generatorlamp verschaft de wisselspanning, die aan het rooster der detector wordt toegevoerd, terwijl hiermee ook de juiste modulatie verkregen wordt. De hulpfrequentie ligt bij dit toestel in de buurt van 15.000 perioden. De

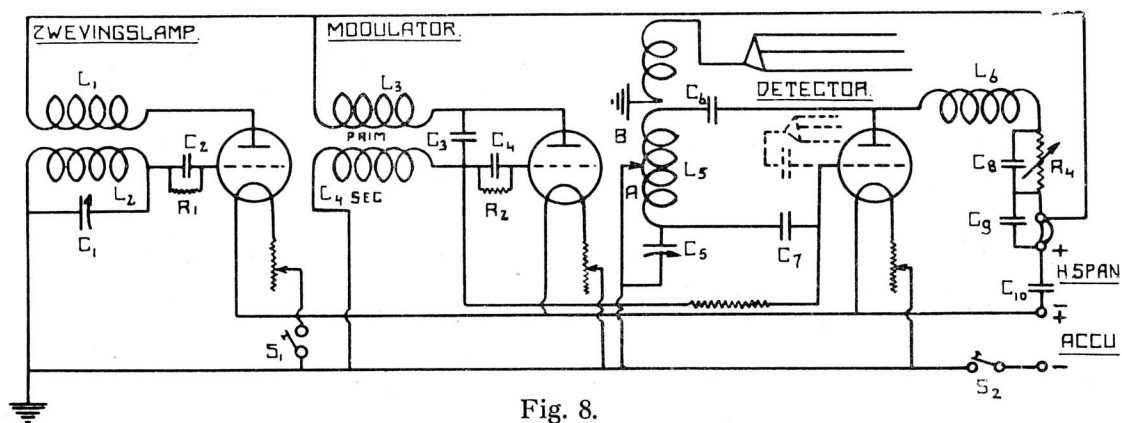


Fig. 8.

geschieden om een goed resultaat te bereiken is makkelijk te begrijpen.

Door nu aan het rooster een wisselspanning toe te voeren, waarvan men de frequentie kan instellen, is de bovengenoemde gevoelige toestand te bereiken. Deze methode is vroeger reeds op langere golflengten

bediening is uiterst eenvoudig, daar de afstelling niet zoo kritisch is als bij de meeste kortegolf ontvangers.

Als wij schema 8 weer voor ons nemen zien wij, dat de laatste lamp, de detector zoo geschakeld is, dat genereeren makkelijk optreedt, wat natuurlijk onze bedoeling

**Bij den Stradivarius luidspreker is de membraan tegen beschadiging beschermd.**



is. De modulatorlamp is door een weerstand van 50,000 Ohm, R3, met het rooster van de detector gekoppeld, C6 heeft een waarde van 10,000 c.M., C7 250 c.M. beide zijn blokcondensatoren. De spoel L5 wordt door een aftakking in twee deelen A en B verdeeld. Goede waarde hiervoor zijn:

Golflengte	A	B
55-90 M.	10 windingen	12 windingen
28-55 M.	3	4
19-30 M.	3	2
13-22 M.	2	2

Deze spoelen worden op een koker met 9 c.M. doorsnee gewikkeld. Het hiervoor gebruikt draad kan een vrij groote doorsnee hebben en de windingen moeten dicht bij elkaar liggen, daar het hier meer op koppeling aankomt, dan het verminderen der verliezen. L6 is een h.f. smoorspoel, b.v. een goede honingraatspoel No. 75.

R4 is een Owin potentiometer van 5 Megohm. C8 en C10 zijn blokcondensatoren van 1 mfd. C9 is 5000 c.M. De antenne kan door een enkele winding met de rooster spoel gekoppeld worden of direct aan het rooster komen door een zeer kleine condensator. Beide mogelijkheden zijn in de figuur aangegeven. De koppeling moet zeer los zijn. C5, de afstemcondensator heeft een waarde van 500 c.M. De afstelling is niet critisch, voor bijzondere afscherming hoeft niet gezorgd te worden, een Fatamic knop is hier weer goed op zijn plaats.

De juiste frequentie van de modulatorlamp wordt verkregen door voor L3 L4 een middenfrequent transformator te nemen met een afstemming van ongeveer 15000 perioden. Hiervoor kan een transformator voor ongeveer 10,000 M. dienen als men een gedeelte van de kern verwijderd. Hiermee heeft men de afstemming in de hand, als eenmaal de beste waarde gevonden is wordt er niets meer aan veranderd. C3 is 2000 c.M. In het schema is nog een derde zweving lamp bijgeteekend, voor hen die telegrafie wenschen op te nemen. Deze lamp wordt dan ingeschakeld door de schakelaar S1 te sluiten. Indien men alleen naar telefonie wil luisteren, kan men deze lamp weglaten. L1 L2 is een h.f. transformator voor ± 300 M. afgestemd door een draaicondensator van 500 c.M. C1.

De bediening geschiedt met den weerstand R4 en de condensator C5. Met R4 wordt ingesteld tot een zacht sissen hoorbaar is, daarna geschiedt de afstemming met de condensator. Het toestel geeft alleen goede resultaten onder 150 M.

### Eenige interessante detectie-proeven.

Vaak ziet men in buitenlandsche tijdschriften plaatstroomdetectie toegepast, terwijl hier in Nederland dit schema bijna nooit voorkomt. Daar men aan deze schakeling een groote zuiverheid toekent, leek het ons niet onaardig om dit eens te controlee-

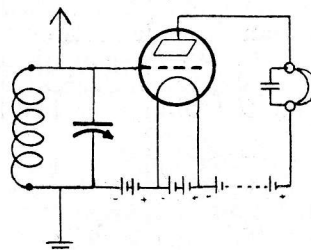


Fig. 1 A.

ren. Het schema Fig. 1A geeft de plaatstroomdetectie aan, terwijl daarnaast de gewone roostercondensator detectie is geteekend. In het geval A krijgt het rooster via de spoel L1 een spanning, die met den potentiometer regelbaar is. Hiermee is het mogelijk de spanning te regelen en deze

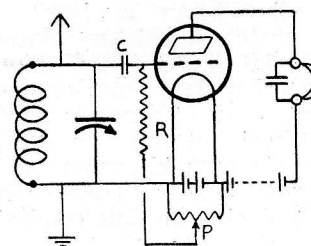
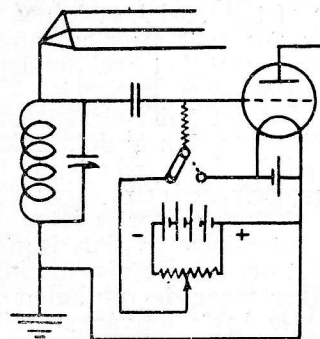


Fig. 1 B.

willekeurig positief of negatief te maken. Beide methodes zijn mogelijk, meestal neemt men echter negatieve rooster spanning, daar dan de roosterstroom zeer klein blijft.



Met deze methode ging de geluidsterkte iets achteruit, de kwaliteit was zeer goed, het was echter op het gehoor niet na te gaan of de zuiverheid beter was dan bij een andere

detectie wijze. Om dit beter te kunnen vergelijken verbouwd men een reeds bestaand toestel als in fig. 2 om en wij kunnen een ieder aanraden deze kleine wijziging te maken, de resultaten zijn zeer interessant. De eenige verandering is het aanbrengen van een Weco-omschakelaartje en een rooster-spanningsbatterij, de + accu los en bevestigt het aan de middelste soldeerlip van de schakelaar, aan de andere twee contacten hiervan komen dan de potentiometer arm en de + accu. Wij raden n.l. aan een potentiometer van 800 Ohm over het batterijtje te schakelen.

Door het rooster op deze wijze een vrij groote negatieve spanning te geven, krijgt men plaatstroom gelijkrichting. Wenscht men weer op de oorspronkelijke schakeling terug te komen, dan behoeft men slechts het schakelaartje uit te trekken. Hierbij komt nog iets merkwaardigs. Als men de spanning hoog heeft krijgt men goede ontvangst, doordat plaatstroom detectie plaats vindt, verlaagt men de spanning geleidelijk dan verdwijnt het geluid om na een tijdje, als de spanning nog verder verlaagd is weer terug te komen, wij krijgen nu dus roostercondensator detectie, terwijl het rooster een kleine negatieve spanning heeft.

Als het rooster een kleine positieve spanning krijgt gaat de geluidsterkte weer vooruit, en is sterker dan wanneer de lekweerstand direct op de + accu is aan gesloten, dit bewijst wel het nut van een potentiometer, over de accu-klemmen om de rooster-spanning te regelen. Toch ontbreekt dit nuttige onderdeel op het meerendeel der toestellen.

Gaan wij verder met onze detectie proeven. Tot nu toe hebben wij steeds door de lekweerstand heen aan het rooster zijn voorspanning gegeven. Men zou nu geneigd zijn om deze weerstand weg te nemen of kort te sluiten, dit gaat echter niet omdat wij dan de afstemspoel kortsluiten voor h.f. stroom en dus niets meer ontvangen, door de weerstand gaat het wel omdat hierbij van kortsluiting geen sprake is.

Wil men dus definitief plaatstroom detectie gaan gebruiken dan is de schakeling 1A het best geschikt. Gewenscht is het een condensator tusschen aarde en — accu te plaatsen om de h.f. stroom door te laten, gebruikt men geen potentiometer, dan is deze condensator niet noodig. De afstemming is dan iets moeilijker maar de resultaten zijn nog zeer goed. De beste ontvangst krijgt men door de anode spanning en beste rooster af-takking zorgvuldig te zoeken, heeft men die eenmaal, dan wordt daar niets meer aan veranderd. Fijnafstelling krijgt men met de gloeidraadweerstand. Is de plaatspanning

te hoog dan zal het toestel te makkelijk genereeren, bij te lage anode spanning is de geluidsterkte zwak.

De eerste lamp, die wij probeerden was de A 425. Met een rooster-spanning van ongeveer 1½ volt en een plaatspanning van 75 volt, waren de resultaten het best. De A 409, die daarna geprobeerd werd kon een iets hooger rooster-spanning vele NF, de plaatspanning was hierbij in het geheel niet critisch. Ook met de B 406 was ontvangst mogelijk, de eerst genoemde lampen voldeden echter beter.

Als wij dus het voor en tegen bekijken van deze detectie, zien wij, dat de geluidsterkte iets vermindert, terwijl wij wat kwaliteit be-treft geen opvallende verbetering konden bemerken. Een klein voordeel is de besparing aan onderdelen, die er door mogelijk wordt, er is n.l. geen roostercondensator of lekweerstand meer noodig, terwijl de negatieve rooster-spanning van het reeds in de l.f. versterker aanwezige batterijtje afgetakt kan worden. De selectiviteit wordt bovendien grooter, daar een dempende lekweerstand en roosterstroom ontbreekt.

### Eenige nieuwe onderdelen.

Reeds eenigen tijd worden door ons een paar nieuwe onderdelen in den handel gebracht, die bij onze afnemers veel aftrek hebben. Daar wij thans in deze onderdelen een voldoende groote voorraad op lager hebben, willen wij ze onder de aandacht

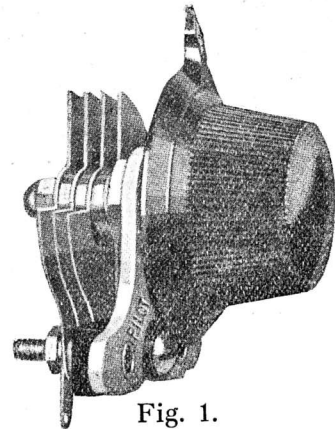


Fig. 1.

van onze lezers brengen. Het zijn bijna alle producten van een bekende Amerikaansche fabriek, de Pilot Electric Mfg. Co.

1. Kleine draaicondensatoren. Deze worden geleverd in de waarden 50 en 100 mmfd, zijn ingericht voor eengatsmontage en nemen slechts weinig ruimte in. Dergelijke condensatoren hebben een zeer veelzijdig toe-

Het Amigo-toestel is selectief en geeft de muziek goed weer.



passingsgebied, hieronder volgen eenige voor beelden.

a. Zeefkring. Samen met een Hara lucht-blokecondensator en een cilindrische spoel vormen zij een idealen en goedkoop zeefkring voor het uitstemmen van een bepaald storend station. Men zie de beschrijving in No 9.

b. Als terugkoppelcondensator in Reinartz en verwante schema's. Proeven hebben aange-toond dat een 100 mmfd condensator voor dit doel groot genoeg is. De instelling van de terugkoppeling is er zeer soepel mee. Voor kortegolfontvangers geeft de mmfd. conden-sator een ideale regeling van de terugkop-peling, waarmee men precies op het randje van genereeren kan instellen, wat bij ko-tegolf ontvangers beslist noodzakelijk is.

c. Als compensatie condensator bij meervou-dige condensatoren. Tengevolge van de ei-

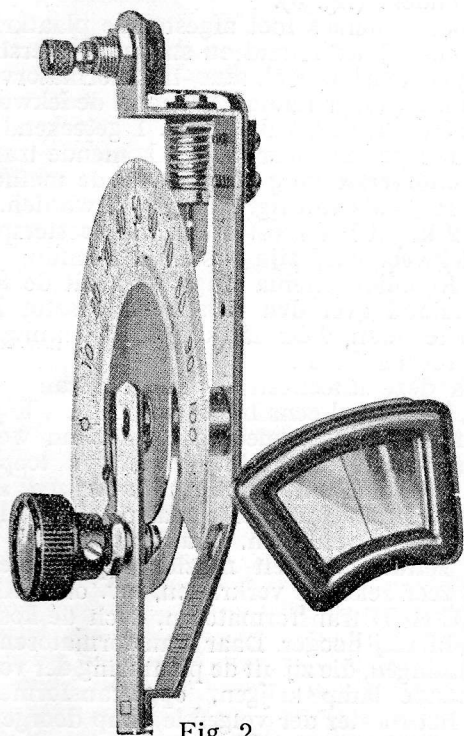


Fig. 2.

gencapaciteit der spoelen en verbindingen, is het wel eens bij dubbele en drievoudige condensatoren noodig, in een der kringen (die met de kleinste minimum capaciteit) een kleine capaciteit bij te schakelen.

d. Bij de ontvangst der korte en zeer korte golven kan men de 100 mmfd. condensator direct in de antenne opnemen, men kan hierdoor de selectiviteit in wijde grenzen varieeren. Wij wijzen er uitdrukkelijk op dat deze condensatoren niet als neutrodyne con-densatoren bedoeld zijn. Men kan ze daar-

voor echter wel gebruiken, wanneer men eenige plaatjes verwijderd.

2. Pilot fijnregelknop met verlichte schaal. (zie fig. 2).

De schaal wordt door een klein, op de accu aangesloten, gloeilampje verlicht. Men bereikt hierdoor een gemakkelijke en nauw-keurige aflezing. Op de frontplaat zijn al-leen de knop en het venstertje zichtbaar, hetgeen een aardig effect geeft. De gloei-lamp kan desgewenscht met een op den knop gemonteerden schakelaar worden uit-

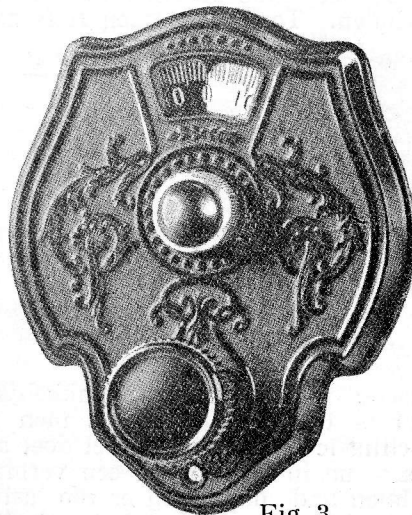


Fig. 3.

geschakeld. De overbrenging van knop op schaal geschiedt door wrijving, zoodat doo-de gang absoluut uitgesloten is, terwijl de instelling zeer soepel is.

3. Pilot fijnregelknop de Luxe (zie fig. 3.)

Deze knop is vooral geschikt voor luxe ontvangers, waar men de eentonigheid van de frontplaat wat breken wil. De regeling van de fijnregeling is dezelfde als bij de on-der 2 beschreven knop, dus vrij van doode gang en zeer soepel. De schaal is in tweeën gedeeld, een witte en een zwarte helft, die een dient voor condensatoren, die met de wijzers van de klok meedraaien, de andere voor con-densatoren die in tegengestelde richting draaien.

4. Een andere fijnregelknop is de **Fatamic**, waarvoor onze firma de vertegenwoordiging voor Noord-Holland heeft. De overbrenging van knop op schaal geschiedt weer door wrijving. Men kan bij dezen knop grof of fijn regelen, terwijl met een verlengings-hefboompje bediening op eenige afstand mogelijk wordt, vooral bij ontvangers voor de zeer kortegolf wordt hierdoor de gering-ste spoor van handcapaciteit vermeden.

De prijzen van deze artikelen worden op aanvraag gaarne medegedeeld.

Ahemo-transformatoren geven een goede vervormingsvrije versterking.

## Het veranderen van schema's.

Dit artikel is bedoeld voor hen, die zich nog niet geheel zeker voelen in het schema-lezen en toch in staat willen zijn bij voorkomende gelegenheden veranderingen aan te brengen, zoodat zij reeds in hun bezit zijnde schema's voor een bepaald doel kunnen wijzigen.

Zij, die onze inleiding tot de radio-techniek gevolgd hebben of op andere wijze zich eenige radio-kennis hebben eigen gemaakt zullen bij dergelijke gevallen weinig moeite ondervinden. Toch kan men zelfs zonder

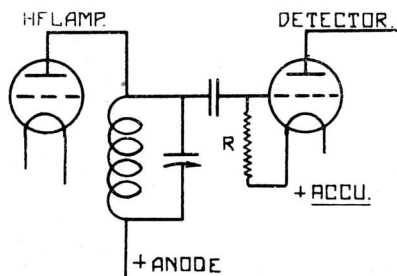


Fig. 1.

technische kennis zeer gemakkelijk een schema of toestel wijzigen als men maar voorzichtig te werk gaat en niet doet als de amateur, die in zijn toestel een verbinding weggelaten had „omdat hij er zoo lastig bij kon”, en toen zijn beklag indiende bij de ontwerper, omdat hij toestellen beschreef, die niet werkten.

Wij zullen nu eens gaan kijken welke schema's het meest voor verandering in aanmerking komen en welke moeilijkheden de bouwer daarbij kan ondervinden. Om te beginnen een kleinigheid, waarmee velen in de war komen.

De lekweerstand R (fig. 1) wordt bijna altijd aan de + accu gelegd, terwijl men soms zoodals in fig. 2 de lekweerstand over de roos-

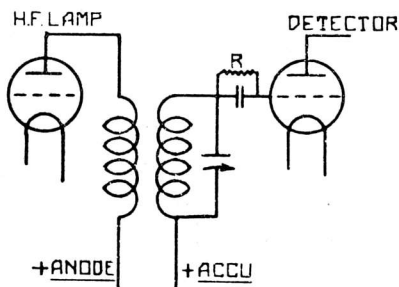


Fig. 2.

tercondensator ziet. Velen weten niet waarom dit is en als zij een roostercondensator met opgebouwde weerstandhouder hebben,

weten zij niet of die zonder meer gebruikt kan worden.

De taak van den lekweerstand is om de negatieve lading van het rooster van de detectorlamp af te voeren en daarom deze met de accu, liefst de + accu verbonden worden.

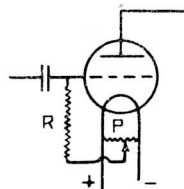


Fig. 3.

Een mooiere regeling krijgt men als de lekweerstand aan den arm van een potentiometer, die tusschen + en - accu staat, wordt verbonden. (fig. 3).

Voor schema's met afgestemde plaatkring (Koomans) weerstand en smoorspoelversterking en tenslotte ook auto-transformatorversterking (Super Radiola) behoort de lekweerstand te staan zoodals in fig. 1 geteekend is. Bij de meer en meer in trek komende transformatorversterking kan zoodwel de methode van fig. 1 als van fig. 2 toegepast worden. In fig. 2 krijgt het rooster dan via roosterspoel en lekweerstand zijn positieve spanning. Bij een Koomansschema mag dus nooit de lekweerstand over den roostercondensator komen te staan, daar dan de plaatspanning op het rooster komt.

Na deze uiteenzetting enige veranderingen, die nog al eens bij l.f. versterkers te pas komen. Meer en meer gaat men nu weerstandversterking in l.f. versterkers toepassen, omdat dit ontegenzeggelijk een zeer zuivere weergave mogelijk maakt met weinig kostbare onderdeelen. Transformatoren, die een zelfde kwaliteit muziek reproduceeren zijn zeer zeker te verkrijgen, b.v. onze Ahe-mo C en D transformatoren, doch de kosten zijn hierbij hooger. Daar transformatoren de spanningen, die zij uit de plaatkring der voorgaande lamp krijgen, opgetransformeerd aan het rooster der volgende lamp doorgeven maken zij het mogelijk met lampen, die een lage versterkingsfactor hebben toch een groote versterking te behalen. Bij weerstandsversterking is geen grootere versterking mogelijk dan door de versterkingsfactor der lamp wordt aangegeven, meestal belangrijk minder. Daar wij vroeger slechts lampen met kleine versterkingsfactoren hadden was men om een behoorlijke versterking te krijgen wel op transformatorversterking aangewezen.

Nu is het echter anders, de lampen van het type A 425 en soortgelijke waarmee wij bij



weerstandversterking hooge versterking kunnen krijgen (15-20 maal), staan nu tot onze beschikking. Het natuurlijke gevolg hiervan is, dat weerstandsversterking meer en meer wordt toegepast, en dat complete weerstandsversterkingseenheden op den markt verschenen zijn. Toch is aan weerstandsversterking nog een nadeel verbonden ook. Als men n.l. groote versterking wil bereiken krijgt men aan de roosters der laatste lampen vrij groote spanningen, zoodat een hooge negatieve roosterspanning noodig is. De A 425 kan echter geen hooge negatieve roosterspanning hebben. De meest geschikte roosterspanning voor deze lamp ligt in de buurt 1½ volt, zoodat bij groote geluidsterkte vervorming op zal treden. Dit is te verhelpen door lampen te gebruiken, die meer energie kunnen verwerken. Deze hebben echter lage versterkingsfactoren, zoodat zij voor weerstandsver-

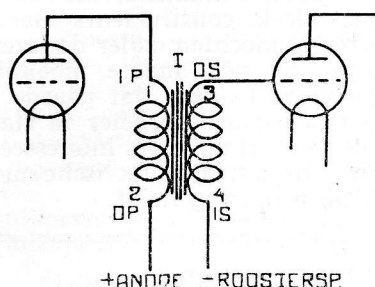


Fig. 4.

sterking minder geschikt zijn en voor de laatste trap dus transformatorversterking de voorkeur verdient.

Dat dit niet zoo erg is als uit het bovenstaande zou af te leiden zijn blijkt wel bij het Amigotoestel, waar in de laatste trap weerstandsversterking is gebruikt, en dat uitmunt door een zuivere en krachtige weergave.

Velen hebben nu moeilijkheden wanneer zij bestaande toestellen, waarin transformatorversterking gebruikt is voor weerstandsversterking geschikt willen maken. Het volgende kan hen ongetwijfeld op weg helpen. Fig. 4 toont ons de transformatorkoppeling zooals die bij l.f. versterkers gebruikelijk is. Hierbij is de juiste verbindingswijze voor primaire en secondaire nog eens aangegeven, daar hierin zeer vaak fouten gemaakt worden, die tot onbedwingbaar l.f. genereren aanleiding kunnen geven. De aansluitingen zijn als volgt genummerd: 1 de plaat (IP), 2 + Anode (OP), 3 rooster (OS) en 4 - roosterspanningsbatterij (IS). Deze nummering is in fig. 5 ook gevolgd, zoodat een weerstandseenheid op geheel gelijke wijze kan aangesloten worden.

Zoo een weerstandseenheid kan men com-

pleet kopen b.v. de Philipsweerstandseenheid, zeer goede resultaten kan men ook

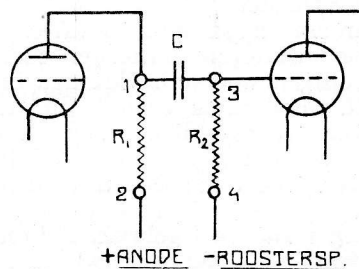


Fig. 5.

krijgen door er zelf een te maken. Hiervoor zijn noodig 2 Dralowid staafjes en een goede blokcondensator. De weerstand R1 moet een waarde hebben van minstens 4 maal de inwendige weerstand van de voorafgaande lamp, practisch neemt men meestal nog hogere waarden. Achter de A 425, die een inwendigen weerstand van 25.000 Ohm heeft gebruikt men meestal een weerstand van 200.000 tot 300.000 Ohm. R2 is 1 Megohm, men kan echter tot 5 Megohm gaan. De blokcondensator moet vooral niet te klein zijn, een goede waarde is ongeveer 2.000—10.000 c.M. Het voordeel van weerstandversterking is n.l. dat de weerstand voor alle frequenties even groot is en dus lage frequenties evenveel versterkt worden als hooge.

De condensator weerstand daarentegen is wel degelijk afhankelijk van de frequentie, zoodat deze wanneer hij te klein is de lage frequenties onvoldoende doorlaat. Grooter dan 2.000-10.000 c.M. zal men echter niet behoeven te gaan.

Nog een belangrijke factor bij ieder radiotoestel maar vooral bij weerstandversterking is de anode batterij. Iedere anode batterij heeft een vrij hooge inwendige weerstand, die bij oude batterijen enorm groote waarden kan bereiken. Bij een oude batterij hebben wij onlangs nog een waarde van 750 Ohm gemeten. Om nu toch de wisselstroom een gemakkelijke weg te geven is

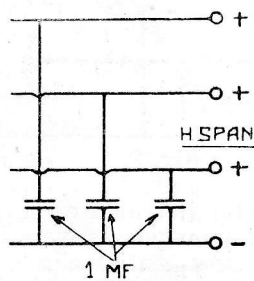


Fig. 6.

het gewenscht dat over iedere aftakking der batterij een groote blokcondensator ge-

**Gebruikt een Owin Potentiometer als toonregelaar.**

schakeld wordt (fig. 6.) b.v. van 1 mfd. Hier door wordt het zoo vaak gehoorde gekraak dikwijls vermeden.

Plaatstroom apparaten bevatten steeds groote condensatoren. Batterijen met hoogen inwendigen weerstand kunnen in weerstands l.f. versterkers evenals in transformatorversterkers gillen doen ontstaan, dat dan vaak niet te verklaren is. Dit is het sterkst als er meer dan een trap in het toestel is.

De vroeger zoo veel gebruikte directe antenne koppeling raakt tegenwoordig meer en meer in ongenade nu de roep om meer selectiviteit steeds in omvang toeneemt.

De aperiodische koppeling is veel selectiever en is in fig. 7B afgebeeld, 7A toont de

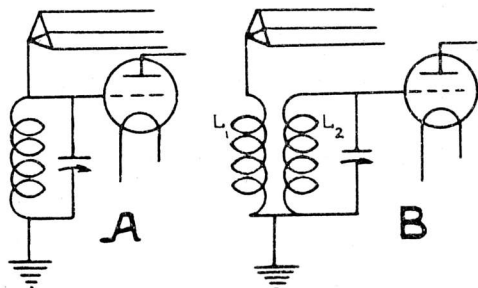


Fig. 7.

directe methode. Het ombouwen is hier al zeer makkelijk. L1 kan een vrij lage waarde hebben.

In veel schema's staat voor iedere lamp een aparte gloeidraad weerstand geteekend. Dit is vaak niet noodig want b.v. twee l.f. lampen kunnen gerust op een gloeidraadweerstand aangesloten worden, als deze de stroom van de twee lampen maar zonder overmatige verhitting kan verdragen. Dit geeft dan een kleine besparing in materiaal en wat vaak veel belangrijker is, in frontplaat ruimte. Fig. 8 toont de bedoeling.

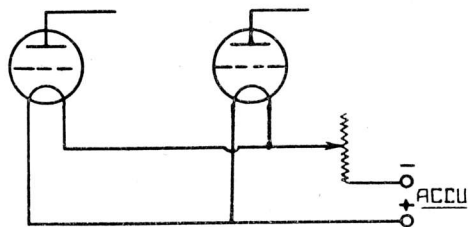


Fig. 8.

Tegenwoordig ziet men op meer en meer toestellen volumeregelaars verschijnen. Deze handige instrumentjes zijn met een minimum aan moeite in een toestel op te nemen. In fig 9. zien wij de schakeling. De eenige verandering, die noodig is, is dat de roosterverbinding naar de potentiometer

gaat inplaats van naar de transformator, terwijl over de laatste een Owin potentiometer

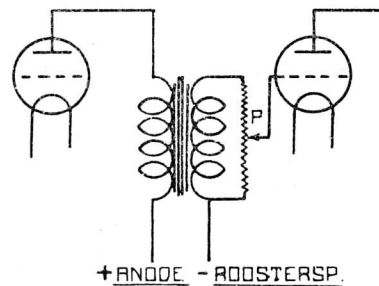


Fig 9.

meter van 500,000 Ohm geschakeld is. Deze waarde der bekende Owin potentiometers wordt in roode verpakking geleverd.

In het bovenstaande hebben wij de voornaamste punten behandeld, die zooals ons uit vragen bleek, constructeurs moeilijkheden opleveren, mochten onder de lezers personen zijn, die nog andere moeilijkheden hebben, dan zullen wij dat gaarne vernemen, daar wij daardoor beter in staat zijn te beoordeelen wat de lezers interesseert, terwijl men collega's, die praktische moeilijkheden hebben op weg helpt.

## De capaciteitsmaat.

De capaciteit van condensatoren wordt gewoonlijk in twee verschillende maten aangegeven, in c.M. of in microfarad. De reden hiervoor is, dat er voor elektrische en magnetische grootheden verschillende maatsystemen bestaan, waarvan in de techniek echter meestal slechts een gebruikt wordt. Alleen bij de capaciteit (ook wel bij de zelfinductie) worden twee systemen door elkaar gebruikt. Zoowel aan het opgeven van de capaciteit in c.M. als in mfd. zijn voordeelen verbonden. Doet men het eerste dan is de golflengte waar een kring op afgestemd is, door een zeer eenvoudige uitdrukking aan te geven, terwijl bij het tweede de formule voor den wisselstroomweerstand van een condensator een bruikbaren vorm aanneemt. De mfd. (of eigenlijk de farad) wordt bijna uitsluitend in Amerika, Engeland en Frankrijk gebruikt, de c.M. in Duitschland. In den laatsten tijd begint men daar echter ook de mfd. te bezigen, zoodat het zeer waarschijnlijk is, dat de mfd. tenslotte de algemeen geldige maat zal worden. Het begrip c.M. is misschien ook wel wat te aanschouwelijk, leeken piekeren er wel over hoe capaciteit in c.M. kan worden gemeten. Het verband tusschen beide maten is 1 mfd. is 900.000 c.M.



# PRIJSCOURANT

## A.

582	Antenne litze per rol (100 M.) ..	f	3.30
462	Aansluitklemmen m/eb. dop ....		- 0.18
463	„ „ m/steckerbus ....		- 0.22 ½
590	Antenne-doorvoerpipen porc. ....		- 0.45
1401	Accu L. ½ „Varta” 2 Volt 14 A.U.		- 3.85
1402	„ L. 1 „ 2 „ 27 „		- 6.—
1403	„ L. 2 „ 2 „ 54 „		- 9.—
1411	„ D.L. ½ „ 4 „ 14 „		- 7.10
1412	„ D.L. I „ 4 „ 27 „		- 10.40
2504	„ 2 L. I „ 4 „ 27 „		- 13.80
2508	„ 2 L. 2 „ 4 „ 54 „		- 21.50
	Anode-weerstand „Wattmel” ....		- 2.75
	Anode-batt. 4 ½ V. Amst. fabr. „Elfa”		- 0.60
	„ „ 6 „ „ „ „		- 0.70
	„ „ 9 „ „ „ „		- 1.—
	„ „ 15 „ „ „ „		- 1.60
	„ „ 60 „ „ „ „		- 4.70
	„ „ 80 „ „ „ „		- 5.70
	„ „ 90 „ „ „ „		- 6.20
	„ „ 100 „ „ „ „		- 6.70
	„ „ 120 „ „ „ „		- 7.70
	Afstakspoel met terugkoppeling ..		- 6.75
	Aftakspoel .....		- 3.75

## B.

412	Blokcondensatoren op ebon. gemont., metalen kap 440 V.-doorslagspanning, 200, 300, 500 c.M.		- 0.45
	Idem, 1000 c.M. ....		- 0.55
	Idem, 1500 en 2000 c.M. ....		- 0.60
	Idem, 3000 c.M. ....		- 0.70
	Idem, 5000 c.M. ....		- 0.75
713	Blokcondensatoren, M. F. 2 .....		- 2.70
714	„ „ „ 4 .....		- 3.60
416	„ in ebon, ingebouwd, 200, 300, 500 c.M. ....		- 0.60
	„ dito, 1000 c.M. ....		- 0.70
	„ dito, 2000 en 3000 c.M. ....		- 0.80
	„ dito, 4000 c.M. ....		- 0.90
417	„ met siliethouder, 200, 300, 500 c.M. ....		- 0.75
	„ dito, 1000 c.M. ....		- 0.85
484	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 5 m.M. ....		- 0.06
485	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 6 m.M. ....		- 0.07 ½
186	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 7 ½ m.M. ....		- 0.09
487	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 9 m.M. ....		- 0.12
497	Batterijklemmen .....		- 0.05
	Bussen, 1e soort (spoelhouder) ....		- 0.22 ½
	„ 2e „ „ .....		- 0.15

Bliksemafleider „Agil” .....	- 4.50
„ Fortifax .....	- 1.80

## C.

488	Contacten-inbouw (stuts) .....	- 0.05
	Condensator Hara frequent met koper vergulde plaat en groote schaalknop	
	1-deelig	- 7.90
	2-deelig	- 15.75
	3-deelig	- 23.60

## D.

401	Draaicondensator „Stabiel” (alléén 500 c.M.) m/knop en schaal idem m/Amigo-fijnregelknop ....	- 7.90	- 10.50
403	Draaicondensator „Square Law”-type eb. schutbl., compl. knop. en sch. 100 c.M. m.f. ....	- 8.25	
404	Draaicondensator, dito 500 c.M. m.f.	- 7.—	
405	„ dito 1000 „ z.f.	- 7.—	
406	„ dito 500 „ z.f.	- 5.60	
600	Dralowid-weerst.-staafjes in alle ohmsterkten .....	- 0.80	
604	Draaicondensator „Lur”, 1000 c.M. m/kn. en sch. m.f. ....	- 15.20	
603	Draaicondensator „Lur”, 500 c.M. m/kn. en sch. m.f. ....	- 13.20	
602	Draaicondensator „Lur”, 250 c.M. m/kn. en sch. m.f. ....	- 12.40	
715	Draaicondensator „Hara” 1000 c.M. m.f. ....	- 11.50	
716	Draaicondensator „Hara” 1000 c.M. z.f. ....	- 9.75	
717	Draaicondensator „Hara” 500 c.M. m.f. ....	- 9.75	
718	Draaicondensator „Hara” 500 c.M. z.f. ....	- 8.40	
719	Draaicondensator „Hara” 250 c.M. m.f. ....	- 8.40	
	Dralowid Universal .....	- 1.10	

## E.

Eboniet in platen gepolijst 5 en 6 m.M. dik p. ko. ....	- 5.25
Idem, gekleurd .....	- 7.50

## F.

Fatamic Knop .....	- 5.25
--------------------	--------

## G.

420	Gloeidraadweerstand vern. gem. op eb. of porc. 6 ohm .....	- 0.90
421	Idem, 20 ohm .....	- 1.—

Gebruikt Schoeller meters.

422	Idem, 30 ,,	- 1.—	578a	Luidspreker telefoon „Grawor”..	- 12.—
423	Idem, 40 ,,	- 1.05	„	Salon	- 25.—
	Gloeidraad-weerstanden m/ebon. knop. 30 Ohm	- 1.20	„	Scala	- 30.—
	Gloeidraadweerstanden „Somondo”	- 1.65	„	Scala de Lux	- 45.—
	Gelijkrichter „Philips”	- 29.50	„	Stradivarius	- 35.—
	Gradenbogen 0-180 Gr. wit of zw.	- 0.22 1/2	„	Amigo Horn	- 25.—
	Glazite, per pakje (montagedraad) 10 voet, 3.10 Meter.	- 0.70	„	Grawor Conus	- 35.—
	Gelijkrichter Ahemo	- 25.—		Lampen „Philips Radio” A. 109, A. 106, A. 209, B. 2, A. 310, A. 306, A. 410, A. 425, A. 409, A. 406.....	- 5.25
<b>H.</b>				A. 141, A. 241,1 A. 341, A. 441....	- 6.—
	Hoogfrequentlitze voor Raaman- tenne per 100 Mtr	- 7.50		D. 1, D. 2, E.....	- 3.25
<b>I.</b>				B. 105, B. 205, B. 406, B. 403, C. 509	- 6.75
496	Isolatieslang (buis) v. overtrekken der draden, per M.....	- 0.22 1/2		Lampveiligheid „Philips”, per doosje	- 1.50
579	Isolatoren, wit of groen, hard porc. 4 c.M.	- 0.04 1/2		Gelijkrichterlamp	- 5.—
580	Isolatoren, schelp wit en groen, 4 c.M.	- 0.04 1/2		Weerstandslamp	- 1.75
	Idem, 8 c.M.	- 0.12		Plaatstroom app. Lamp No. 373 ..	- 7.50
587	Invoerpipen, eboniet m/kop.staven 20 c.M.	- 0.75	<b>M.</b>		
588	Invoerpipen, eboniet m/kop.staven 25 c.M.	- 0.90	468	Montageboutjes, 2 moertjes vern. koper	- 0.03
589	Invoerpipen, eboniet m/kop.staven 30 c.M.	- 1.05	495	Montagedraad, vierk. koper p. M. Dito, per Ko.	- 0.05 - 2.65
<b>K.</b>				Dito, geisoleerd, per M.....	- 0.22 1/2
601	Fijnregelknop „Amigo”	- 3.75	<b>N.</b>		
456	Knop en schaal v. Draaicond 75 m.M. diam. z.f.	- 0.90	492	Naamplaatjes, in 13 versch. op- drukken	- 0.06
457	Knop en schaal m. fijnregelknop..	- 1.20	493	Naamstrooken, cell. zw. met wit, en wit met zw. opdruk.....	- 0.37 1/2
488	Kabelschœntjes met moer	- 0.07 1/2	<b>P.</b>		
489	„ open	- 0.02	424	Potentiometers, porcelein, Gem. eb. knop, 200-600 Ohm „Hegra”..	- 1.80
491	„ met stift	- 0.02		Potentiometer „Owin” hoogohmig	- 2.25
709	Kristal-detector, zonder kristal...	- 1.20		Plaatstroomapparaat „Philips”, 220 V. en 125 V.....	- 55.—
710	„ met	- 1.80	<b>R.</b>		
	„ „ „Ultimo” Radio	- 4.—		Raamantenne	- 25.—
	Kristal per doosje	- 1.35	<b>S.</b>		
<b>L.</b>			418	Seliethouders	- 0.30
426	Lekweerstand „Wattmel” voor montage op de frontplaat .....	- 1.85	419	Selietstaafjes in alle Ohmsterkten	- 0.22 1/2
454	Lampenvoetjes, rond in ebon. ge- monteerd .....	- 0.60	427	Spœlen ongem. (serie 10 st.) 25-400	- 3.60
453	Lampenvoetjes, vierkant .....	- 0.60		dito dito 2e kwaliteit	- 2.70
	„ „ „Elgan” .....	- 1.20	428	dito, gemont. zwarte cell. banden 25-400 .....	- 10.—
	„ „ veerend .....	- 1.20		dito dito 2e kwaliteit	- 7.50
464	Lampbusjes, vern. koper m/2 moertjes .....	- 0.06		gem. ongem.	
	Lampbusjes, dito gekleurd ....	- 0.12	429	Spoelen (honingraat) 25 f0.90 f0.25	
575	Luidspreker „Amigo”	- 32.50	430	„ „ 35 - 0.90	- 0.25
576	„ „ „Concert”	- 45.—	431	„ „ 50 - 0.95	- 0.30
576a	„ „ „Record”	- 65.—	432	„ „ 75 - 1.—	- 0.35
577a	„ „ „Resonanz”, gewoon model .....	- 45.—	433	„ „ 100 - 1.05	- 0.40
578	„ „ telefoon verstelbaar magneetsysteem ....	- 12.—	434	„ „ 150 - 1.10	- 0.45
			435	„ „ 200 - 1.20	- 0.55
			436	„ „ 250 - 1.30	- 0.65
			437	„ „ 300 - 1.40	- 0.75
			438	„ „ 400 - 1.65	- 1.—
			439	„ „ 500 - 1.95	- 1.30

Een Scala de Luxe is een sieraad in elke omgeving.



441 Spoelen (basket coils) in serie's van 5 st. (korte golf) ongem... - 1.50	561 dito 2 x 4000 Ohm, type A.S. - 9.75
440 Spoelbanden, zwart cell. voor montage van spoelen, per serie 10 stuks 25-400 ..... - 0.90	562 dito, type A.L. 2 x 2000 Ohm, gewicht zonder beugel 140 gram - 6.75
442 Stekkers voor basketspoelen..... - 0.70	563 Transformatoren „Ahemo” laagfrequent, model A, verh. 1-3, 1-4, 1-5, 1-6 ..... - 6.—
ditto, groot ..... - 0.75	564 Idem, model B - 7.—
447 Spoelhouders, ebon., draaib. en vaststaande metaald. .... - 0.90	Idem, „ C - 9.—
Spoelhouders met stelarm ..... - 1.20	Idem, „ D - 10.50
449 „ m.f. Dr. Huth 2-deelig - 7.75	Transformator voor Accu gelijkrichter ..... - 10.50
450 „ „ „ „ 3 „ - 10.75	R.711 Toestel, 4 lamps ..... - 125.—
„ Präsident 2-deelig met fijn- en grofregeling - 10.75	„ 4 „ „Amigo” ..... - 125.—
„ Präsident 3-deelig met fijn- en grofregeling - 15.—	„ 3 „ S. A. 3 714..... - 30.—
„ Präsident 1-deelig met fijn- en grofregeling - 7.50	„ 4 „ S. A. 4 715..... - 45.—
448 Spoelverzetters ..... - 0.27	Transformatoren Hoogfrequent .. - 9.—
451 Spoelsteckers eboniet ..... - 0.40	Transformatoren voor plaatsspanningsapparaat ..... - 7.50
458 Steckers (anode) met buscont. rood en zwart ..... - 0.07 1/2	
459 Steckers (bananen) met bladv. 10 versch. kleuren ..... - 0.07 1/2	
583 Silicium bronsdraad Massief p. Ko. - 2.25	
460 Stekker 2 polig + en- met bladv. - 0.45	
461 „ 3 „ met bladveeren - 0.67	
465 Stekkerbusjes (telefoonbusjes) met 2 moertjes ..... - 0.06	
466 Stekkerbusjes, soldeereinde en 2 moertjes ..... - 0.09	
Stekkerbusjes, geïsoleerd, div. kl. - 0.12	
467 Stekkerpennen, koper vernikkeld - 0.05	
472 Schakelaars (serie parallel) Wireless, Fransch fabricaat, 1 gat in de plaat ..... - 2.70	
Schakelarmen ..... 0.90	
473 Schakelaars, serie parallel v. mont. op de frontplaat ..... - 0.90	
481 Schakelaars Tumbler, 1 polig .... - 0.75	
482 „ „ 2 „ .... - 1.20	
483 „ „ 3 „ .... - 1.75	
„ „ „Weco” in- en uit.... - 0.60	
Omschakelaars „Weco” ..... - 0.75	
586 Schakelaar Antenne, aarde m/zek. D.R. patent ..... - 2.25	
591/2 Stopcontacten m/2 polige stecker in ebon. en porc. .... - 0.40	
Snoer per bosje ..... - 9.—	
Sirene-bussen ..... - 0.30	
Smoorspoel ..... - 6.00	
Smoorspoel voor Plaatsspanning-apparaat ..... - 7.50	
Spoel met aftakkingen ..... - 1.90	
Snoer 1 polig ..... p. 100 M. - 6.75	

V.

498/9 Volt- en Ampère-meters (zak) horlogemodel 0-6-0-10 V. .... - 3.75
500 Idem, met dubbel meetbereik .... - 5.62 1/2
501 Idem, „ „ „ 0-12 en 0-15 Amp. .... 3.70
Voltmeters (Inbouw) type P. B. F. 4-20 V. .... - 3.75
Idem, 60-120 V ..... - 5.60
Idem, dubb. meetber. .... - 5.85
Idem (Horlogemodel) type P. B. 4-12 V. .... - 3.45
Idem (Horlogemodel), type P. B. dubb. meetber. .... - 5.70
Etui ..... - 1.20
Volt- en Ampèremeter (miniatuur) 4-20 V. .... - 4.35
Idem, dubb. meetber. .... - 5.85
Volt (Precisie) Ampère- en Milliampere Meter (draaispoelmeters) type C. F. en C. G. .... - 15.—
alle Milliamp-eikingen vanaf 5 M.A. - 15.—
„ spannings- „ tot 50 V. - 15.—
„ „ „ 150 V. - 15.—
„ 2 spannings- meetber. b. v. 6 V.—120 V. .... - 16.50
„ stroommetingen tot 30 Amp... - 15.—
Volt (Precisie) Ampère- en Milliampère Meter type C. P. (horlogemodel) 3-20 V. .... - 15.—
Idem, 60-100 V. .... - 15.—
Idem, 6/60-12/120 V. .... - 16.50
Etui met fluweel uitgevoerd ..... - 1.50

T.

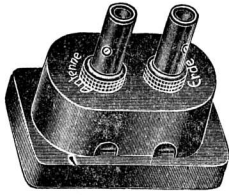
560 Telefoon „Ahemo” (Koptel.) 2 x 2000 Ohm, type A.S. .... - 9.—
---

Z.

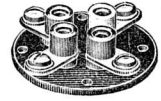
593 Zuurmeter (verpakt in metalen koker) ..... - 3.50
R.707 Zeefkring ..... - 13.50

Ahemo transformatoren, twee jaar garantie.

**LANGLOTZ & Co., RUHLA i. THÜR.**



**FABRIEK VAN  
RADIO-ONDERDEELEN**



Massa-Fabricage van STEKERS, KLEMMEN, BUSSEN, enz.  
Specialiteit in: Lampvoetjes — Geïsoleerde Busjes,  
Antenne-aarde — Schakelaars met Automatische Aarding.

Levering uitsluitend aan den groothandel



Vertegenwoordiger :



**PH. PARSSER, AMSTERDAM, OUDE SCHANS 46**

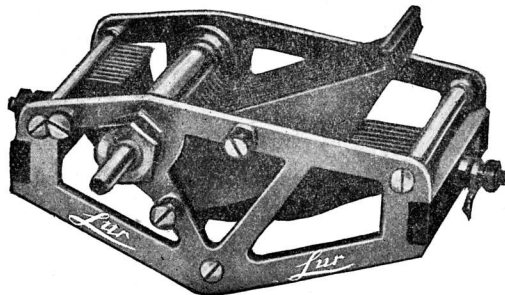
**LUR**

**PRAEZISIONS-FABRIKATE DER FIRMA**

**LAISSE & RIEKER**

G. M. B. H.

**BERLIN, CHARLOTTENBURG 5**



**VERTEGENWOORDIGD DOOR BIEDERMANN & Co.,  
AMSTERDAM**

„WECO“-schakelaars zijn zeer gevraagd en zoo verkocht.





## Waarom de Stradivarius-luidspreker in Uw winkel of magazijn?

**OMDAT** de Stradivarius een groote gevoeligheid aan een schitterende weergave paart.

**OMDAT** de beschermde membraan een beschadiging onmogelijk maakt, zoodat een Stradivarius klant, steeds met voldoening aan Uw zaak zal denken.

**OMDAT** het dubbelwerkend magneetsysteem en de vrijzwevende membraan zoowel bij zeer zwakke als zeer sterke geluiden tot een natuurgetrouwe weergave samenwerken.

**OMDAT** het radiopubliek ernaar vraagt en U dus, wanneer U up to date wilt zijn, minstens een Stradivarius luidspreker in voorraad behoort te hebben.

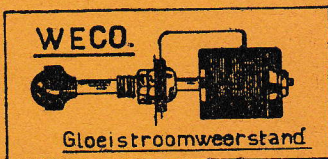
**OMDAT** de Stradivarius slechts f 35.— kost en een jaar wordt gegarandeerd.



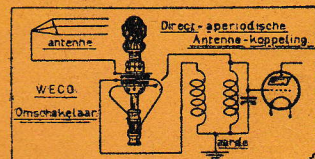
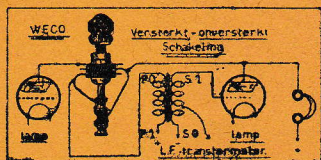
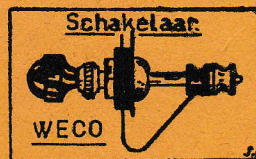
# N.V. RADIO-FABRIEK „WECO”

RUYTERKADE 141-142, AMSTERDAM

Hierbij vestigen wij speciaal uw aandacht op de volgende fabrikaten:



„WECO” in- en uitschakelaars  
„WECO” omschakelaars  
„WECO” gloeidraadweerstand  
„WECO” honingraatspoelen  
„WECO” korte golf spoelen  
„WECO” terugkoppelspoelen  
„WECO” raamantenne  
„WECO” toestellen  
„WECO” transformatoren



Ontwerpen en fabriceeren van Ontvangtoestellen voor den  
groothandel volgens nadere overeenkomst.

Levering uitsluitend aan den groothandel