

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

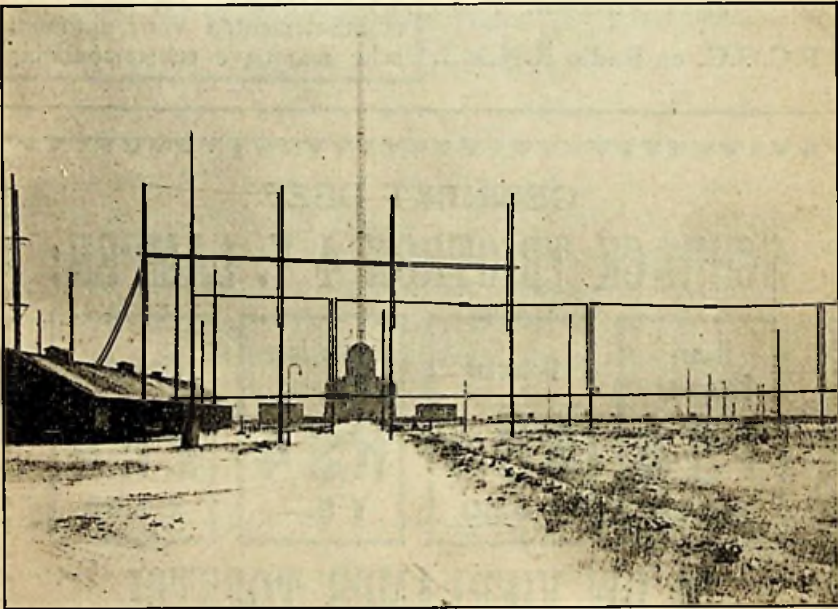
Onder Redactie van
J. CORVER,

Burnierstraat 38, Den Haag.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,
Laan van Meerdervoort 30,
Den Haag. Tel. 32112.



GERICHTE KORTE-GOLF-ANTENNES
TE KOOTWIJK.

— NAAMLooZE VENNOOTSCHAP —

„IDZERDA-RADIO”

BEUKSTRAAT 8/10 -- DEN HAAG -- Tel. ^{Radio P.C.G.G.}
Lijn 32584

RADIO-ONTVANGERS

met meervoudige
H.F.-versterking voor golven
vanaf 160 M.

De **CORONAPHON** 2.1.2

in diverse modellen.

RADIO-ONTVANGERS

voor ultra-korte-golven
10-200 M. met 1 H.F. en 2 L.F.
tevens geschikt voor lange
golven 200-20000 M.

De **CORONITA** 1.1.2

TELEFONIE-ZENDERS

met kleine en groote capaciteit
voor omroepdoeleinden;

Modulatie-systeem volgens
eigen octrooien:

P.C.G.G. en Radio K.N.M.I.

CORONA-SPOELEN

Serie 1 t/m 5 : $\frac{27000}{9000}$ t/m $\frac{6300}{1850}$ M.

Serie 6 t/m 12 : $\frac{2700}{850}$ t/m $\frac{260}{9}$ M.

Serie 13 t/m 18 : $\frac{138}{54}$ t/m $\frac{25}{10}$ M.

CORONERO: variabele weer-
standselementen voor automati-
sche negatieve roosterspanning.

GEBRUIKT DEZE

SCHRACK TRIOTRON 4 V. LAMPEN:

Hoog-
Frequent

TS4

f 4.50

Detector

AS4

f 4.50

Eerste laag-
Frequent

RS4

f 5.—

Eindlamp

ZE4

f 5.50

IN UW VIERLAMPS TOESTEL

Ons **SCHRACKBOEKJE**, dat wij op aanvraag gaarne
toezenden, bevat alle karakteristieken en verdere gegevens.

HANDELSMIJ. VAN SETERS & Co.

NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3 -- DEN HAAG

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER,
BURNIERSTRAAT 38,
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,
LAAN VAN MEERDERVOORT 20,
DEN HAAG. Tel. 32112.

Abonnementsprijs voor niet-leden / 9.— per jaargang van 12 nummers. Buitenland / 10.—
Leden der Vereeniging (contributie / 8.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.
Secretaris-Penningmeester: B. Silkkerveer, Obrechtstraat 104/6, den Haag.

INHOUD: Gerichte Korte-golf-Antennes te Kootwijk. — Kortegolf ontvangst zonder fading. — Een generatorschakeling. — De vooruitgang der radio-ontvangst in 1927. — W. G. Y.'s proeven met 100 K.W. Antenne-energie. — Openbaar gemaakte Octrooiaanvragen. — Vereenigingsnieuws.

Gerichte Korte-golf-Antennes te Kootwijk.

Door Dr. Ir. N. KOOMANS.

Te Kootwijk zijn twee verschillende gerichte antennesystemen in gebruik, welke in beginsel zijn afgebeeld in fig. 1 en fig. 2. De eerste is in gebruik voor telefonie-doeleinden (PCLL), en bestaat uit een aantal verticale doubletten van een kwartgolflengte, die zich op een onderlingen afstand van een halve golflengte bevinden. Alle doubletten worden in gelijke fase gevoed. Zulks wordt bereikt door deze af te takken van een dubbeldraads voedingleiding.

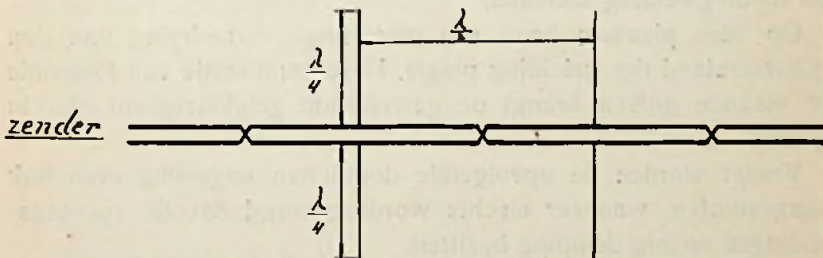


Fig. 1

De aftakplaatsen liggen op een afstand van een halve golflengte van elkaar.

Daar in twee punten op een halve golflengte van elkaar verwijderd, elektrische toestanden heerschen, welke 180° in fase ver-

schillen, zijn ter verkrijging van de gelijkfazigheid der doubletten, deze om en om gekruist met de voedingsleiding verbonden.

Natuurlijk kan men ook, zooals in de figuur is afgebeeld kruisingen in de voedingsleidingen aanbrengen.

Het antennesysteem, zooals dit is afgebeeld in fig. 2 is in gebruik voor een der telegrafiezenders. Zooals uit de figuur wel zonder meer blijkt, zijn hier een aantal (5 stuks) horizontale doubletten van een halve golflengte in elkanders verlengde opgesteld, hetgeen zooals bekend is, ook weer een gerichte werking in loodrechte richting oplevert, wanneer de doubletten in fase worden aangestooten, zooals in de figuur is aangegeven. De gewenschte gelijkfazigheid wordt ook hier weer bereikt door op de juiste wijze af te takken van een dubbeldraads voedingleiding.

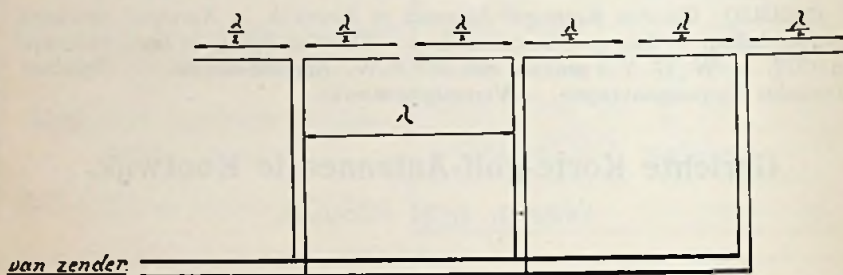


Fig. 2

De aftakplaatsen liggen op een afstand van een heele golflengte van elkaar; kruisingen zijn hier dus niet noodig.

In beide antennesystemen zullen staande en loopende golven gecombineerd voorkomen. Reflectieplaatsen zijn in hoofdzaak de uiteinden van de doubletten en de plaatsen waar de doubletten van de voedingsleiding aftakken.

Op deze plaatsen heeft een plotselinge verandering van den golfweerstand der geleiding plaats. Deze combinatie van loopende en staande golven brengt de gewenschte gelijkfazigheid niet in gevaar.

Verder worden de opvolgende doubletten nagenoeg evensterk aangestooten, wanneer slechts wordt gezorgd dat de voedingsleidingen weinig demping bezitten.

In het ideale geval, dat de demping nul is, kan men een onbeperkt aantal energie uitstralende doubletten achter elkander plaatsen, terwijl toch de laatste evensterk wordt aangestooten als de eerste.

Waar beide laatste punten niet direct van zelf spreken is in fig. 3 een vereenvoudigd schema van een gericht antennesysteem

volgens het bovenaangegeven principe geteekend, waarop, om de halve golflengte aftakkingen naar stralende antenne-inrichtingen zijn gemaakt.

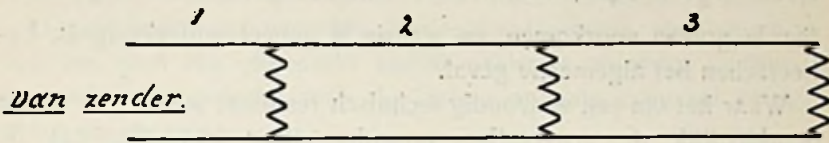


Fig. 3

Elk dezer antenne-inrichtingen, die onderling gelijk zijn gedacht, is schematisch aangegeven door zijn complexen weerstand. Drie stuks zijn geteekend, waardoor in de voedingsdubbelleiding 3 vakken ontstaan genummerd 1, 2 en 3.

Stroom en spanning aan begin en eind der vakken zijn respectievelijk:

$$\bar{V}a_1, \bar{V}e_1, \bar{I}a_1, \bar{I}e_1, \bar{V}a_2, \bar{V}e_2, \bar{I}a_2, \bar{I}e_2 \text{ enz.}$$

De stroomsterkten in de drie opvolgende stralende antennes zijn respectievelijk:

$$\bar{I}_1, \bar{I}_2 \text{ en } \bar{I}_3.$$

Voor elk der drie vakken gelden in het algemeen de gewone vergelijkingen:

$$\bar{V}a = \bar{A} \bar{V}e + \bar{B} \bar{I}e \quad \text{en} \quad \bar{I}a = \bar{A} \bar{I}e + \bar{C} \bar{V}e$$

waarin $\bar{A}^2 = \bar{B} \bar{C} = 1$ en

$$\bar{A} = \cos. \text{ hyp. } \gamma e \quad \bar{B} = \bar{Z} \sin. \text{ hyp. } \gamma e \quad \bar{C} = \frac{\sin. \text{ hyp. } \gamma e}{\bar{Z}}$$

De complete grootheid $\gamma = \beta + j \alpha$.

Voor de verschillende stukken der voedingsleiding krijgt men de volgende vergelijkingen:

$$\bar{V}a_1 = \bar{A} \bar{V}e_1 + \bar{B} \bar{I}e_1 \quad 1)$$

$$\bar{I}a_1 = \bar{A} \bar{I}e_1 + \bar{C} \bar{V}e_1 \quad 2)$$

$$\bar{I}e_1 = \bar{I}_1 + \bar{I}a_2 \quad 3)$$

$$\bar{V}e_1 = \bar{V}a_2 \quad 4)$$

$$\bar{V}a_2 = \bar{A} \bar{V}e_2 + \bar{B} \bar{I}e_2 \quad 5)$$

$$\bar{I}a_2 = \bar{A} \bar{I}e_2 + \bar{C} \bar{V}e_2 \quad 6)$$

$$\bar{I}e_2 = \bar{I}_2 + \bar{I}a_3 \quad 7)$$

$$\bar{V}e_2 = \bar{V}a_3 \quad 8)$$

$$\bar{V}a_3 = \bar{A} \bar{V}e_3 + \bar{B} \bar{I}e_3 \quad 9)$$

$$\bar{I}a_3 = \bar{A} \bar{I}e_3 + \bar{C} \bar{V}e_3 \quad 10)$$

$$\bar{I}e_3 = \bar{I}_3 \quad 11)$$

In de respectievelijke antennes is:

$$\bar{V}e_1 = \bar{I}_1 \bar{R} \quad 12) \quad \bar{V}e_2 = \bar{I}_2 \bar{R} \quad 13) \quad \text{en} \quad \bar{V}e_3 = \bar{I}_3 \bar{R} \quad 14)$$

Deze vergelijkingen, waarin zoowel de heengaande als de gereflecteerde golven voorkomen, en waarin \bar{R} geheel willekeurig is, beheerschen het algemeene geval.

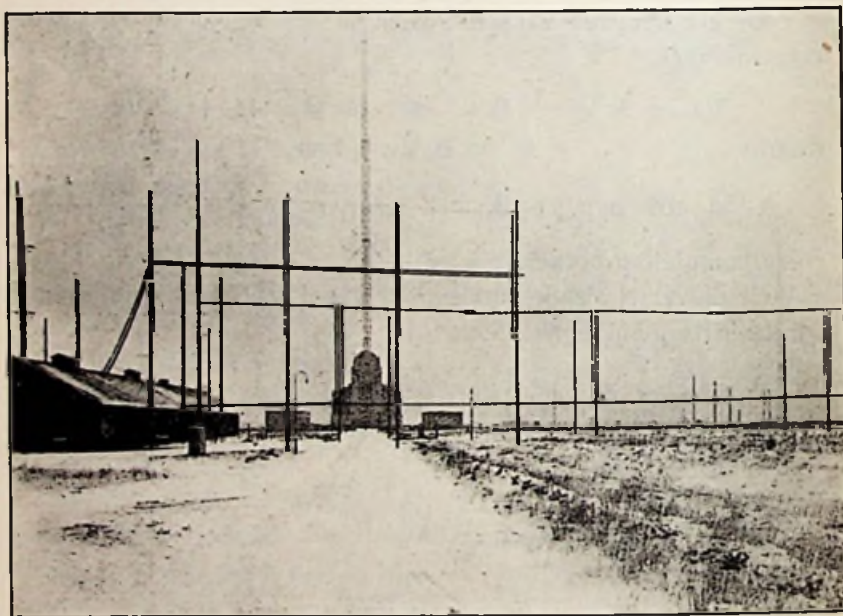
Waar het om een eenvoudig technisch resultaat te doen is, worde onmiddellijk de eenvoudige veronderstelling gemaakt, dat de voedingsleiding zelf geen demping heeft en dat dus daarin geen verliezen worden geleden.

Dit kan men verwezenlijken door deze voedingsleidingen dicht bij elkander te plaatsen, zoodat geen straling plaats vindt en verder door deze leidingen zelf b.v. uit breede roodkoperen banden te doen bestaan.

Alsdan is $\beta = 0$, terwijl $\alpha = \frac{2\pi}{\lambda}$.

Invoerend, dat voor elk der vakken van de voedingsleiding

$$l = \frac{\lambda}{2}, \text{ dan vindt men } \bar{A} = -1 \quad \bar{B} = 0 \text{ en } \bar{C} = 0$$



Een blik op de richtantennes te Kootwijk

Voegt men dit in de algemeene vergelijkingen, dan vereenvoudigen zich deze aanmerkelijk.

De vergelijkingen 1) 5) en 9) worden:

$$\bar{V}a_1 = -\bar{V}e_1 \quad \bar{V}a_2 = -\bar{V}e_2 \quad \text{en} \quad \bar{V}a_3 = -\bar{V}e_3.$$

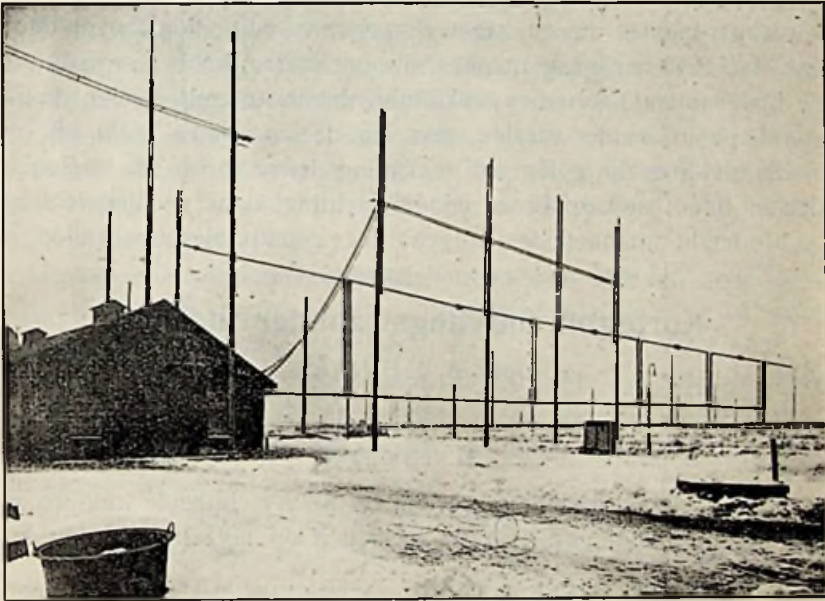
In verband met 4) en 8) volgt hieruit:

$$\bar{V}e_1 = -\bar{V}e_2 \quad \text{en} \quad \bar{V}e_2 = -\bar{V}e_3, \quad \text{zoodat} \quad \bar{I}_1 = \bar{I}_2 = \bar{I}_3.$$

Hieruit blijkt, dat wanneer de voedingsleidingen geen demping bezitten, men een onbeperkt aantal stralende antennes daarmede kan verbinden waarbij toch de laatste antenne evenveel energie krijgt als de eerste.

Het geheel is analoog met een licht- en krachtnet van een gewone elektrische centrale.

Men maakt daarin de leidingen zoo dik en geeft deze zoo geringen weerstand, dat daarin te verwaarloozen verliezen worden geleden. De aangesloten lampen, die parallel aangesloten zijn, krijgen dan alle evenveel stroom onafhankelijk van het feit of deze dichtbij of veraf van de Centrale zijn aangesloten.



De „beam“-antenne in haar volle uitgebreidheid

Het aanwenden van zware voedingsleidingen heeft tevens het voordeel, dat men geen aandacht behoeft te besteden aan de aanwezigheid van teruggekaatste golven. Het feit, dat door het niet aanpassen van de antennes aan de voedingsleidingen reflecties optreden, heeft weinig energieverlies tengevolge wanneer de voedingsleidingen geringe demping bezitten.

Wanneer antennes op afstanden van een heele golflengte zijn

aangesloten, is de uitkomst uit den aard der zaak dezelfde.

Wanneer de zender PCLL voor omroepdoeleinden wordt gebezigd, bestaat de antenne volgens fig. 1 uit 4 doubletten zonder spiegel en wanneer gesproken wordt speciaal met Ned.-Indië, uit een antennesysteem met 10 doubletten waarachter een spiegel is geplaatst.

Ook achter de antenne van fig. 2 is een spiegel aangebracht.

Beide spiegels zijn op de gebruikelijke wijze geconstrueerd, waarbij de spiegeldraden een lengte hebben, die iets langer is dan een halve golflengte.

Een eigenaardigheid van de antenne-constructie volgens fig. 1 is hierin gelegen, dat men de stralingsrichting kan veranderen door de gekruist aangesloten doubletten te commuteren en op de zelfde wijze aan te sluiten als de andere. De stralingsrichting verandert dan 90° .

De boven beschreven gerichte antenne-systemen, die ook voor ontvangst kunnen dienen, zijn wel zeer eenvoudig; nog eenvoudiger dan de bekende zigzagantennes, die het nadeel hebben, zooals uit de bovenstaande formules wel blijkt, dat de uiterste deelen daarvan bepaald minder stralen, dan die deelen, welke dicht bij de voedingleiding zijn gelegen. De stralingsdemping van de stralende deelen treedt ook op in de voedingsleiding, daar voedingsleiding en stralende antennedeelen volgens deze constructie samenvallen.¹⁾

Kortegolf ontvangst zonder fading.

Door A. DE HAAS.

II. (Slot.)

Voor de inbedrijfstelling worden op de verschillende hulpposten van het anti-fadingsysteem de toestellen op hetzelfde station ingesteld.

Er zijn nu twee mengingsmogelijkheden welke zich voordoen:

1e. Ieder aankomend geluid wordt op een luidspreker gezet en de vier luidsprekers worden voor één microfoon geplaatst, waarna weer laagfrequentversterking volgt tot het „gemengde geluid” in voldoende sterkte beschikbaar komt.

Dit is gemakkelijk uitvoerbaar gelijk ook proefondervindelijk is vastgesteld, doch een mooie oplossing is het niet, daar een retrans-

¹⁾ De bovenbeschreven constructies zijn tevens in een octrooiaanvraag beschreven.

missiesysteem- luidspreker-microfoon, hoe goed men het ook maakt, nooit vrij van fouten is.

De andere, betere oplossing is:

2e. Iedere hulpontvanger krijgt een zoogenaamde koppellamp, waarvan de anodes onderling parallel zijn verbonden.

Een eerste voorwaarde waaraan moet worden voldaan, is, dat de gemiddelde geluidsterkte van de posten gelijk moet zijn. Bij het luidspreker-microfoon systeem is dit moeilijk controleerbaar. Bij gebruik van koppellampen is het echter zeer eenvoudig. Nadat de geluidsterkten der verschillende posten op eenzelfde gemiddelde zijn ingesteld (controle op het gehoor is voldoende gebleken) komt op de gemeenschappelijke anodeimpedantie der vier lampen het gemengde geluid beschikbaar, dat daarna een timbre-regelaar passeert en tenslotte via groote eindlampen de lijn op gaat.

Wij zullen thans nagaan op welke wijze dit systeem is uitgewerkt.

In de eerste plaats, de ontvangers zelve.

Ideaal zou het natuurlijk zijn, als voor ieder ontvangtoestel een speciale bedieningsambtenaar beschikbaar zou zijn.

Uitteraard is zulks om economische redenen niet mogelijk, hoogstens bij wijze van experiment, doch in geen geval voor een geregeld bedrijf en we zijn thans immers reeds dicht tot dit laatste stadium genaderd.

Voorop sta, dat ontvangtoestellen moeten worden gebezigd, welke volkomen constant zijn, onafhankelijk van dalende batterijspanningen, slingerende antennes e.d.

Dit sluit het gebruik van detector-op-den-rand plus laagfrequent-versterking onmiddellijk uit. Immers is bij die toestellen de geluidsterkte critisch afhankelijk van de mate der terugkoppeling, hetgeen absoluut ontoelaatbaar is.

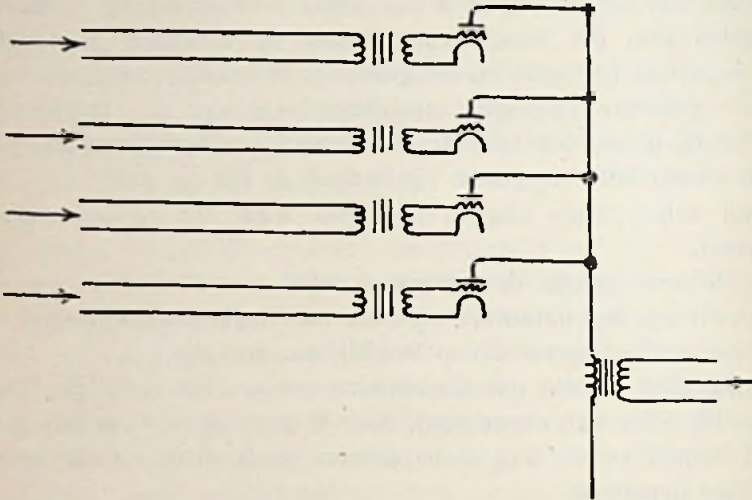
Het eenige betrouwbare en constante ontvangsysteem is dan de golftransformatie, hetzij superautodyne, dan wel superheterodyne. Dit laatste is superieur en wordt dan ook toegepast.

Het groote voordeel van golftransformatie is, dat men de geluidsterkte kan regelen in het middelfrequent gedeelte, door variabele koppeling, roosterspanning van een middelfrequentlamp etc. zonder de afstemming of de kwaliteit te beïnvloeden.

Verder geldt, in verband met het doorgeven via kabels en bovengrondsche lijnen, als onafwijsbare eisch, dat het geluid steeds zeer krachtig moet zijn, ook nog, als de ontvangst zelf tot op een fractie van de normale sterkte is teruggelopen, hetgeen bij zons-
ondergang en opgang bv. geregeld gebeurt. Men zou dan bij

detector-op-den-rand minstens 4 trappen laagfrequent moeten gebruiken met al den aankeve van dien.

Via op de lijnen aangepaste uitgangstransformatoren wordt nu het geluid doorgegeven naar de raamkooi, het centrale punt en komt het daar op de primaire van den ingangstransformator. De amplitude der aan het rooster der koppellamp toegevoerde spanning wordt geregeld met een hoog-ohmigen potentiometer over de secundaire.



Principeschema laagfrequent-mengversterker

Met wipschakelaars kan een lijn waarop eventueel een slecht geluid aankomt (lijnstoringsen of toestelstoringsen), direct worden afgeschakeld. De gemeenschappelijke anodesmoorspoel heeft 2 wikkelingen die tegengesteld zijn gewonden, zoodat de gelijkstroommagnetisatie der ijzerkern nagenoeg wordt opgeheven. De anodes zijn 2 aan twee parallel verbonden.

Met behulp van een transformator wordt de spanning opgetransformeerd voor een volgende lamp.

Nu zijn de op de lijn aankomende geluidsterkten natuurlijk steeds verschillend, terwijl de aan de roosters der koppellampen toegevoerde spanningen zooveel mogelijk gelijk moeten zijn.

Om dit laatste te controleren, kan het rooster van een controlelamp achtereenvolgens met de verschillende roosters der koppellampen parallel worden geschakeld. Hierbij moet worden zorggedragen, dat door het parallel schakelen geen „klik” optreedt, terwijl het evenmin de geluidsterkte mag beïnvloeden. Dit wordt gevonden, door het rooster der controle lamp continu de zelfde negatieve

roosterspanning te geven als de koppelampen (de lampen zijn allen van het zelfde type) en wel door serievoeding over een weerstand van hooge waarde. Daar de werkpotentiaal van de verschillende roosters aldus gelijk is, veroorzaakt het parallelschakelen geen stroomstooten in den plaatkring. Ofschoon controle met meetinstrumenten (gelijkrichten met een aperiodischen draaispoelmeter in den plaatkring der gelijkrichterlamp) zeer gemakkelijk uitvoerbaar is, en ook eenigen tijd is toegepast, is in de praktijk gebleken dat in-regeling van de spanningsdeulers der koppelampen met behulp van de omschakelbare controlelamp op gehoorcontrole afdoende is, zoodat hieraan is vastgehouden. Het vereischt natuurlijk een zekere routine om snel de vier weerstanden op een gemiddeld gelijke intensiteit in te regelen.

Verder is het gewenscht gebleken, dat men het timbre van het geluid op eenvoudige wijze kan beïnvloeden teneinde te „doffe” spreekgeluiden etc. wat helderder te kunnen maken, eventueel te „dunne” geluiden, wat voller te laten klinken.

Hiertoe geschiedt de koppeling van de gemeenschappelijke anodesmoorspoel der koppelampen met den spanningstransformator, over een betrekkelijk kleinen condensator (eenige duizenden $\mu\mu\text{F}$) welke door een variablen weerstand is overbrugd. Door instelling van dezen, weerstand op een groote waarde wordt het timbre hoog, aanzien voor de lage frequenties de betrekkelijk kleine capaciteit een hooge serie-impedantie biedt. Bij kortsluiting is het timbre normaal. Enkel door weerstandsverandering kan dus het timbre worden verhoogd. Parallel op de secundaire van den transformator staat een capaciteit in serie met een variablen weerstand, waardoor, indien de weerstand op maximum staat, het geluid niet merkbaar wordt beïnvloed, terwijl bij nulstand van den variablen weerstand, het timbre lager wordt, daar dan de transformator-secundaire geschunt is door een capaciteit welke een lage parallel impedantie vormt voor de hooge frequenties.

Door beide weerstanden in bepaalde standen te plaatsen, krijgt men een soort filterwerking: de zeer lage en de hooge frequenties worden in sterkte verminderd.

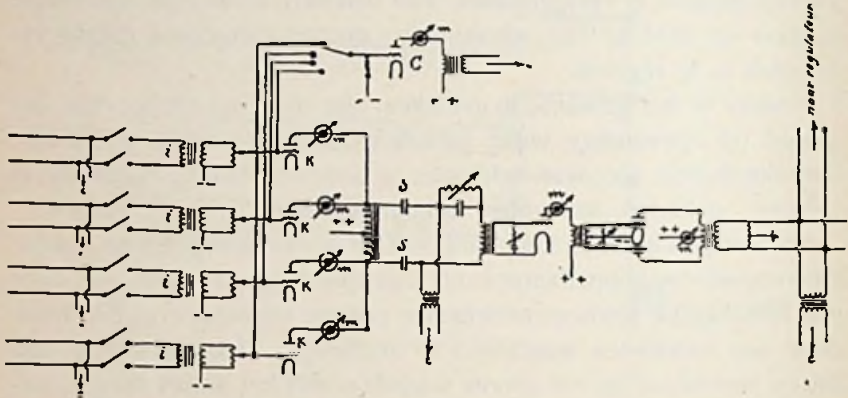
Een dergelijke instelling kan soms voordeelig zijn bv. met het oog op krakers (onweersluchtstoringen), voor het continu gesuis dat de draaggolf steeds meeneemt, enz.

Principieel is voor muziekontvangst natuurlijk het wegnippen van hooge en lage tonen beslist niet juist, doch als het erom gaat praktisch bruikbare ontvangstresultaten te verkrijgen met kortegolf ontvangst over een afstand van 12.000 km, dan komt het

er in de eerste plaats op aan bijgeluiden te onderdrukken, desnoods ten koste van eenige kwaliteit.

Voor spraak kunnen trouwens frequenties boven 2500 en beneden 125 zonder bezwaar worden weggenomen.

Alsdan volgt nog een pushpull eindtrap met LS 5a lampen waarop de uitgaande sterkte geregeld kan worden door een variablen parallelweerstand tusschen de roosters. Teneinde optredende storingen onmiddellijk te kunnen localiseeren en tevens het optreden van overbelasting van lampen vast te kunnen stellen, zijn in alle anodeketens weinig gedempte (lang naslingerende) milliamperemeters



Schakeling mengversterker, timbre-regeling en eindversterker en contrôlelamp

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| i = ingangstransformator | c naar contrôleschakelaar |
| S = scheidingscondensator 2 μ F | m = milli-Ampère meters |
| K = koppellampen | - - = negat. roostersp. |
| C = contrôlelamp | + + = anodesp. |

opgenomen, welke behoorlijk gaan schommelen zodra maar even het rechte deel der karakteristiek wordt verlaten.

Omtrent hetgeen met dit systeem bereikt kan worden ten opzichte van het fading vraagstuk kan het volgende worden medegedeeld. Ofschoon experimenteel onmiddellijk het nut van deze inrichting is gebleken, is om een juister inzicht in de werking van het systeem te krijgen, de volgende proef genomen.

Van iederen post werd, na afregeling der sterkte op een zelfde gemiddelde, de aankomende trilling gelijkgericht en de gelijkgerichte stroom aangetoond op een aperiodischen mA meter in den plaatkring. Het bleek toen, dat bij een constante modulatie (lange streep met 500 periodentoon) alle meters onafhankelijk van elkaar en asynchroon bewogen, terwijl de controle meter na de menging wel geringe schommelingen vertoonde, doch geen belangrijke inzinkingen meer aanwees. Valt uit het eerste onmiddellijk de juist-

heid in den opzet van het systeem te concludeeren, zoo zal men zich afvragen of in verband met het feit dat de controlemeter na de gelijkrichting *niet volkomen* constant was, het resultaat wel afdoende zou zijn.

Het voor de hand liggende middel om een constanter gemiddelde te verkrijgen, is natuurlijk het in bedrijf stellen van meer hulpontvangstations.

Anderdeels is het zoowel terwille van de bedrijfszekerheid als om economische redenen gewenscht, het aantal hulpposten zoo gering mogelijk te houden.

Nu waren de meterslingeren na de menging relatief gering en de doorslaggevende maatstaf is hier niet de constantheid op meet-instrumenten, doch op „gehoorconstantheid”. Hier komt ons nu de bekende exponentieele gevoeligheid van ons gehoororgaan te stade.

Immers bleek bij bovenbedoelde proef, dat op het gehoor slechts bij nauwkeurige observatie onbeduidende sterktevariaties konden worden waargenomen, en dat dan nog alléén bij een geluid van constanten toon en sterkte.

Bij spraak en muziek bemerkt men dergelijke varaties dan ook heelemaal niet meer.

Nadat gedurende geruimen tijd met de in nabijgelegen kampongs geïnstalleerde hulpontvangers ervaringen waren opgedaan, werd tot een definitief bouwplan overgegaan, en zijn sedert kleine ontvanghuisjes gebouwd te Rantja-Batok (afstand 800 m), Rantja-Gehger (1600 m) en Rantja-Pintoe (1200 m).

Momenteel zijn deze nog via verschillende kabels en luchtlijnen naar de Raamkooi verbonden, doch op het hoofdemplacement is reeds begonnen met den bouw van een speciaal telefonie-ontvangstation, dat na gereedkomen met eigen kabels met die hulpstations wordt verbonden.

Er wordt thans namelijk soms hinder ondervonden van inductie der zeer krachtige telegrafiegeluiden, welke over dezelfde dradenbundels naar Bandoeng en Weltevreden worden gevoerd.

De eerste anti-fading mengversterker werd met het oog op aan te brengen veranderingen in de lengte gebouwd. Nu echter het experimenteete stadium langzamerhand is gaan plaats maken voor bijna dagelijksch geregeld gebruik werd een nieuwe uitvoering geconstrueerd, waarbij alles werd weggelaten wat uit een bedrijfs-oogpunt niet strikt noodzakelijk was terwijl met het oog op de bediening de afmetingen tot een minimum werden gereduceerd.

Zoo is de geheele inrichting thans op een schrijfbureau gemon-

teerd waarbij alle bedieningshandgrepen onder het onmiddellijk bereik zijn van den bedieningsambtenaar.

Het middenpaneel bevat ingangstransformatoren, schakelaars, koppellampen, controlelamp en timbreregeling, terwijl de eindversterker met de controlemeters voor de gloei en anodespanning in het rechter paneel is ondergebracht. Ter linkerzijde is een paneel gereserveerd voor den eerlang in te bouwen automatischen sterkte-reguleur welke thans nog in een experimenteel stadium verkeert.

Van zeer groot belang voor de practische uitvoering is de wijze waarop de bedieningsambtenaar de verschillende geluidsterkten onderling kan vergelijken.

Hiertoe werden aanvankelijk wipschakelaars gebezigd. Handig is zulks echter absoluut niet en het is in het bijzonder gebleken, dat voor een soepele bediening, zeer snel gecontroleerd moeten kunnen worden: de inkomende geluiden der vier posten, het aan iedere koppellamp toegevoerde geluid, het geluid voor en na den timbreregelaar, en zooals het de lijn opgaat.

Voor een behoorlijke vergelijkbaarheid is dan verder noodig dat die geluiden op de controletelefoon ongeveer van gelijke sterkteorde zijn, aangezien bv. het lijngeluid zonder meer, veel te sterk is voor koptelefoon.

Deze controle geschiedt thans met behulp van een tweepoligen draaischakelaar met 10 verschillende standen, terwijl door tusschenschakeling van transformatoren en weerstanden voor onderlinge gelijkheid in sterkte der te controleeren geluiden wordt gezorgd.

De in bedrijf stelling van dezen nieuwen uitvoeringsvorm in begin November is onmiddellijk aan de resultaten ten goede gekomen.

Zelfs met de drie posten welke tot nu toe werden gebruikt (de vierde Rantja Pintoe wordt begin December in werking gesteld) wordt geregeld fadingcijfer 9 d.i. geen merkbare sterkteverandering verkregen.

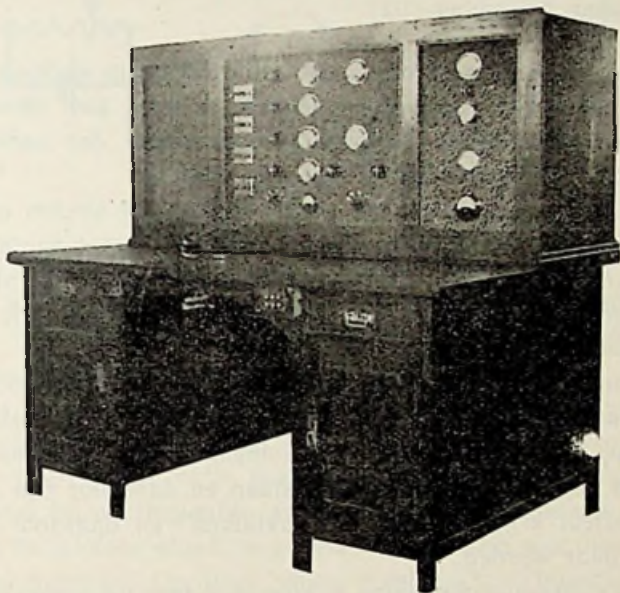
De instelling is het moeilijkst, indien zeer snelle, diepe fading voorhanden is. Dit is voor de 18 m golf van Kootwijk soms in die mate voorhanden, dat het geluid schijnt te beven. Toch kan men met drie posten het fadingcijfer dan wel ophalen van 2 tot 8, ofschoon zooals gezegd de instelling dan vrij veel routine vereischt.

Door personeelsgebrek komt het herhaaldelijk voor dat de geheele inrichting door één enkelen ambtenaar moet worden bediend. Deze begint dan met den ontvanger te plaatse in de Raamkooi in te stellen en rijdt daarna per auto de verschillende posten af. Ondertusschen wordt het geluid dan reeds naar Bandoeng doorgegeven — *mèt* fading natuurlijk. Het afregelen der buitenposten

neemt ongeveer een half uur in beslag waarna dan alles wordt ingeschakeld.

Dit is natuurlijk geen ideale methode maar zij moet bij gebrek aan meer personeel voorloopig wel worden gevolgd.

Het gebeurt dat een hulppost, die dus den geheelen tijd verder aan zich zelf wordt overgelaten, langzaam iets ontregelt, door temperatuursverhoging e.d. De bedieningsambtenaar rijdt er dan weer even naar toe om de afstemming bij te regelen.



Nieuwe uitvoering van den anti fading mengversterker

Waar nu ook al in verband met het gebruik van voor één speciale golflengte gebouwde ontvangantennes, de ontvangtoestellen eigenlijk steeds op één en dezelfde golf blijven afgestemd, worden thans proeven genomen om de in bedrijfstelling, en het bijregelen der afstemming, electro-mechanisch te doen vanuit het centrale bedieningspunt. Hiertoe zijn op de hoofdcondensatoren kleine parallelcondensatoren aangebracht, welke met behulp van relais worden gedraaid.

De eerste proefnemingen hiermede zijn thans juist aangevangen.

Is het dus mogelijk op de geschetste wijze het fadingverschijnsel bij de ontvangst te elimineeren, een andere vraag is nu, wordt de ontvangstkwaliteit door dit systeem ook verbeterd? Uitteraard is dit slechts in zooverre het geval dat het geluid eigenlijk continu *die* sterkte heeft, die het op één enkelen ontvanger in de piekwaarde vertoont.

Indien er dus op een enkelen ontvanger zeer hinderlijke fading is, wordt het verstaanbaarheidscijfer met deze installatie belangrijk hooger, doch het behoeft geen betoog, dat het nooit beter kan zijn dan de verstaanbaarheid op een enkelen ontvanger gedurende de topsterkte.

Om nu, afgescheiden van fading, de ontvangst kwalitatief te verbeteren, moeten andere middelen worden toegepast zooals afgestemde antennes, filters e.d. waaromtrent t.g.t. wel nader.

Bandoeng, November 1927.

O p m e r k i n g. Zeer velen, die de inrichting in werking hebben gezien, dan wel er van hebben gehoord, hebben zich verwonderd, dat geen moeilijkheden ontstaan met de phase der aankomende trillingen, door tegenphase of wat dan ook.

Uitteraard is zulks niet het geval: men denke slechts even aan het opnemen van opera-uitvoeringen waar een groot aantal microfonen parallel functioneert, en waarbij door de ongelijke afstanden tot de geluidsbron bovendien nog phaseverschillen in de aankomende luchtrillingen bestaan.

Wel zouden moeilijkheden ontstaan, indien een der posten op een afstand van bv. 100 km zou zijn gelegen en het geluid over een gepulviseerde kabel zou aankomen. Er zou dan een vertraging van zeg 50 milliseconden ontstaan en daardoor zou men een „echo“-effect krijgen. Het zou „naklinken” en daardoor moeilijk verstaanbaar worden.

Bij de genoemde afstanden is hiervan echter geen sprake.

Een generatorschakeling.

Door A. C. v. DORSTEN.

Reeds meermalen was het mij opgevallen, dat een dubbelroosterlamp dikwijls genereert in schakelingen, waar men het niet direct verwachten kan. Zelfs wanneer men van een dubbelroosterlamp op normale wijze een karakteristiek wil opnemen, kan men ervaren dat genereeren optreedt. Meestal bemerkt men hiervan niets; hinderlijk behoeft het niet te zijn. Bij een nader onderzoek naar deze verschijnselen bleek, dat dit genereeren in twee geheel verschillende gevallen beschouwd moet worden. Een van deze beide gevallen heb ik nader kunnen onderzoeken en het resultaat kan wellicht van practisch nut zijn, alhoewel deze mededeelingen geens-

zins op volledigheid aanspraak kunnen maken. Het andere geval, waarover ik voldoende gegevens mis, speelt zich blijkbaar af in de ultra-hooge frequenties en schijnt van weinig belang. Het geval, waarom het gaat, nam ik voor 't eerst waar bij de schakeling van fig. 1.

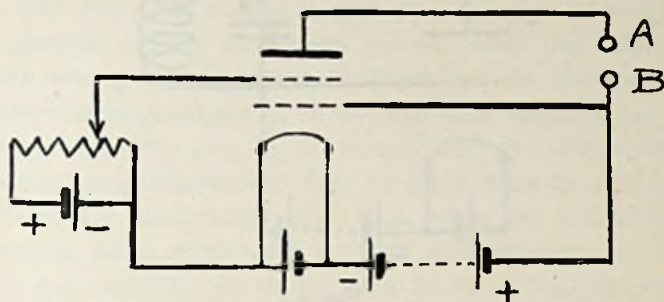


Fig. 1

Zoals men ziet, is dit een inrichting, waarmee men door tusschen A en B een meetinstrument te schakelen, en de spanning te meten, die men met den potentiometer het stuurrooster toedeelt, een karakteristiek kan opnemen.

Daar de tetrode ervan verdacht werd clandestien te genereeren, werd tusschen A en B een telefoon ingeschakeld. Werd nu het stuurrooster eenige volts positief gemaakt t.o.v. den gloeidraad, dan bleek bij een bepaalde waarde van den gloeistroom, de kring, waarin de telefoon stond, te genereeren, kenbaar aan den bekenden hoogen fluittoon. Op deze wijze konden door bijgeschakelen van condensatoren en vergrooing der zelfinductie met ijzerkernspoelen zeer lage frequenties bereikt worden, b.v. met een periode van 1 à 2 seconden.

Door een telefoon te nemen met geringe zelfinductie kon anderszijds van het hoorbare gebied overgegaan worden naar het onhoorbare.

Als men de schakeling beziet, valt het onmiddellijk op, dat het stuurrooster een zeer ondergeschikte rol moet spelen; het versterkt slechts het veld van de anode ter plaatse van den gloeidraad en het voorrooster. Het lag dus voor de hand dit overbodig aanhangsel weg te laten en de schakeling te probeeren met een triode, welke proefneming onmiddellijk succes had, zoowel voor hooge als voor lage frequenties.

Hiermee ontstond dus de schakeling van fig. 2, welke wel een der eenvoudigste generatorschakelingen is, die men zich kan denken. Iedere willekeurige triode kon op deze wijze tot genereeren

gebracht worden. Een A 430 met ongeveer 40 volt plaat- en roosterspanning doet het zeer goed. De gloeistroom heeft een kritisch gebiedje, wat later verklaard zal worden.

Opgemerkt zij hier nog, dat terwijl in het hoorbare gebied de

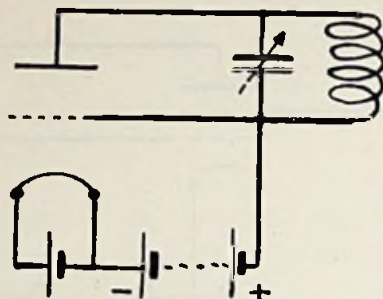


Fig. 2

frequentie zeer merkbaar varieert bij verandering der gloeispanning, dit bij hoge frequenties bijna niet merkbaar is, en de constantheid b.v. voor golfmeting voldoende kan zijn.

Nu het feit er is, dat een triode, aldus geschakeld, zich gedraagt als generator, rijst de vraag met wat voor geval we hier te maken hebben.

Opgemerkt kan worden, dat aan een belangrijke voorwaarde voor genereeren voldaan is, n.l. de tegenphase van rooster en plaat. Dit is een gevolg van de afhankelijkheid, die bestaan moet tusschen rooster- en plaatstroom als rooster en plaat samen den verzadigingsstroom trekken. Daalt de een, dan moet de ander stijgen en omgekeerd.

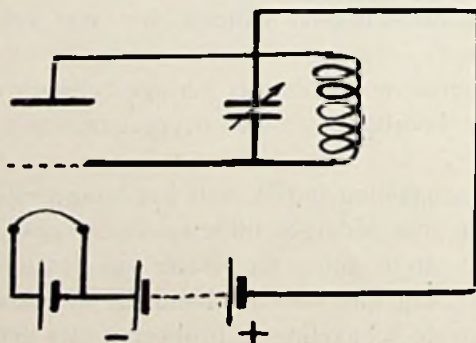


Fig. 3

Nu is het eigenaardige, dat wanneer men rooster- en plataan-sluiting verwisselt, de schakeling haar genereervermogen behoudt. De schakeling is dan als is aangegeven in fig. 3.

Uitgaande van fig. 3 kunnen we direct een aannemelijke ver-

klaring vinden voor het genereeren. In de gelijkstroomketen, waarin de trillingskring is opgenomen, bevindt zich een negatieve weerstand. In het geval namelijk, waar rooster en plaat, beiden evenhoog positief t.o.v. den gloeidraad, samen den verzadigingsstroom trekken, zal de roosterstroom-karakteristiek een vallend gedeelte hebben. Stel b.v.: het rooster wordt op een gegeven oogenblik sterker positief; op de electronen om en nabij den gloeidraad werkt dan een grootere elektrische kracht en de electronensnelheid neemt dientengevolge toe, en wel kan deze snelheid zoo groot zijn, dat een gedeelte van de electronen, door 't rooster aanvankelijk sterker aangetrokken dan door de plaat, toch op deze laatste terecht komt. De plaatstroom stijgt dan, echter ten koste van den roosterstroom, daar de som van de twee niet verandert, n.l. gelijk blijft aan den verzadigingsstroom. Daarbij komt nog, dat door 't verminderen van den roosterstroom tevens de spanningsafval over den uitwendigen weerstand (trillingskring) afneemt en dus de roosterpotentiaal nog meer stijgt. De toestand is dus labiel. In den roosterkring zijn spanning en stroom nu zóó afhankelijk, dat bij een grootere spanning de stroom afneemt. Wiskundig uitgedrukt:

$$\frac{de}{di} < 0$$

als e de werkende e.m.k. is en i de stroom. Als we den uitwendigen weerstand R_{ii} noemen, dan is de toestand labiel indien

$$-\frac{de}{di} > R_{ii}$$

Het zou evenwel te ver voeren deze labiliteit nauwkeurig te beschouwen.

In ieder geval hebben we hierin een aannemelijke verklaring voor het genereeren. In fig. 2 is de negatieve weerstand anders geplaatst t. o. v. den trillingskring. Door de volkomen afhankelijkheid van rooster- en plaatstroom is dit blijkbaar geen bezwaar.

Vergeleken bij andere triodeschakelingen valt op te merken, dat rooster en plaat een meer gelijkwaardig karakter hebben. Plaat- en roosterstroom zijn van ongeveer dezelfde grootte. Toch zit, tenminste indien de boven aangevoerde beschouwing juist is, het essentiële juist in den vorm van het rooster, n.l. het doorlaten van aanvankelijk aangetrokken electronen. Een triode met twee gelijkwaardige anoden zou dus het verschijnsel niet moeten vertoonen.

Het is misschien niet ondienstig om te wijzen op andere bekende gevallen, waarbij negatieve weerstand ontstaat bij een triode. De meest bekende is wel de dynatronschakeling van Hull. Hierbij

treffen de electronen met zoo'n snelheid de anode, dat secundaire electronen uit het metaal van de anode vrijgemaakt worden. Stijgt nu op een gegeven moment de anodepotentiaal, dan komen meer secundaire electronen vrij, die naar het sterk positieve rooster vliegen. De anodestroom vermindert hierdoor, tevens dus de spanningsafval in den uitwendigen weerstand, wat weer een stijging van de anodepotentiaal meebrengt. Hier hebben we dus ook een negatieven weerstand met een labielen toestand als gevolg.

Verder kan een triode nog een vallende karakteristiek hebben bij slecht vacuum, door de vorming van gasionen.

Als bijzondere generatorschakeling verdient de Numans-Roostenstein generator tevens de aandacht. (Zie fig. 4). Als we het principe-schema beschouwen, valt op, dat het stuurrooster hier een eenenmale overbodig aanhangsel is. Laat men in fig. 4 het stuurrooster, met wat eraan zit weg, dan blijft niets anders over dan de schakeling van fig. 3. In hoeverre hier door de aanwezigheid van het stuurrooster toch een andere werking plaats vindt, laat ik in het midden.

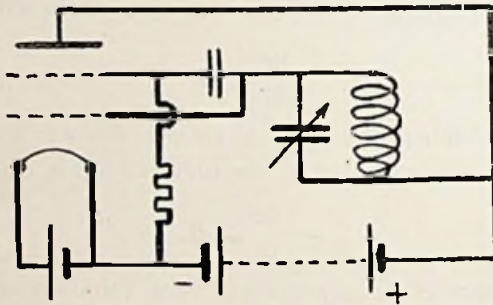


Fig. 4

Doel van het bovenstaande is bekendheid te geven aan een waargenomen verschijnsel, dat wellicht praktische en theoretische waarde heeft. Een volgende maal hoop ik de resultaten te kunnen weergeven van verrichte metingen, waardoor wellicht te komen is tot een exacte verklaring.

Overigens zij opgemerkt, dat nog eenige variaties mogelijk zijn, die echter alle gecompliceerder zijn dan de grondvorm gegeven in fig. 2 en fig. 3.

Ik hoop, dat er eenige belangstelling zal bestaan voor deze schakeling, en deze of gene aanleiding zal vinden iets mede te deelen van zijn ervaringen er mee of beschouwingen er over.

De vooruitgang der radio-ontvangst in 1927.

Door Dr. ALFRED N. GOLDSMITH,
Hoofdingenieur van de Omroepafdeeling
der Radio-Corporation of America.

Er zijn in de historie der radio jaren, welke beteekenis bezitten, omdat zij een bepaald tijdperk afsluiten en de intrede van een nieuw tijdperk kenmerken. Zulk een jaar is 1927 geweest, omdat eenige principieele stroomingen hun beteekenis voor de ontwikkeling der radio hebben getoond en zoowel door vak-technici als publiek die stroomingen zijn aanvaard en de verdere ontwikkeling wel zal plaatshebben volgens de aldus uitgestippelde lijnen.

Men is tot de erkenning geraakt, dat een srteep gezet dient te worden onder het tijdperk der niet of slechts half geregelde uitzendingen. In de Vereenigde Staten is dit bevestigd door de aanneming der Federal Radio Act en de wettelijke sanctie der Federal Radio Commission, de verleening van bevoegdheden aan de regering, waardoor deze volgens een nationaal plan regelend kan optreden ten aanzien van de elkaar storende omroepstations. Dankbaar moet gememoreerd worden dat de Radio-commissie van dit land reeds vóór de aanneming der wet den weg naar regeling heeft voorbereid door krachtig verzet tegen de oprichting van nog meer overbodige stations.

De genoemde omstandigheden hebben zich reeds afgeteekend in de ontwerpen van ontvangtoestellen. Zoodra men begreep, dat een ongebreidelde vermenigvuldiging van het aantal stations niet zou worden toegelaten en daarentegen de energie van de belangrijke stations zal worden verhoogd, hebben de toestelontwerpers zich toegelegd op eenvoudige, minder omvangrijke toestellen, die zekerder werking geven.

In de Vereenigde Staten verkeereren wij nu in de redelijke zekerheid, dat eenigszins krachtige zenders in eenzelfde district geen golflengten toegewezen zullen krijgen, welke minder dan 50 kilo-perioden uit elkaar liggen. (Dit beteekent dus, dat een station op golflengte 400 meter geen bureu zal krijgen, die er dichter bij komen dan 425 en 375 meter, terwijl op een golflengte van 1500 meter sterke naburen beneden 1200 of boven 2000 dienen te blijven). Verder zal de bouw van sterke stations in dichtbevolkte omgevingen naar mogelijkheid worden tegengegaan; en voor stations, die voor het publiek waardevolle uitzendingen geven, zal de gelegenheid

worden geopend om binnen een redelijk hoorbereik ook op afstand vrij van interferenties te blijven.

Dit is het einde van de vele, zwakke omroepzendertjes en van het streven bij de ontvangst naar het met kunst en vliegwerk hoorbaar maken van zwakke, verwijderde zenders, te midden van andere dichtbij. Als normale zenderenergie is thans 5 tot 50 kilowatt aan te zien. Amerika bezit reeds eenige stations van die laatste sterkte en er zijn er nog een aantal geprojecteerd. Experimenteel is een energie van 100 kilowatt met succes beproefd door het station WGY te Schenectady en thans wordt het geregeld gebruik dier grootere energie ernstig overwogen. Deze zendenergiën staan in scherpe tegenstelling met de halve K.W., waarmee het gemiddelde Amerikaanse omroepstation weinig jaren geleden nog werkte en waarmee men toen met een volkomen ongegrond gebleken optimisme meende, enorme afstanden te kunnen overbruggen.

Geheel in de lijn der versterking van de zenders tot liefst eenige tientallen kilowatts ligt de onvermijdelijke verbetering der ontvangst in millioenen gezinnen. In de meest bevoorrechte districten is het nu reeds gebruikelijk geworden, dat men signaal-veldsterkten ter beschikking heeft, welke krachtig uitsteken boven de gemiddelde atmosferische en door menselijke werken veroorzaakte storingen. Dit heeft de luisteraars definitief gebracht tot het inzicht, dat zulke krachtige en heldere uitzendingen den normalen toestand behooren te vormen. De gemiddelde luisteraar is daardoor natuurlijk niet meer tevreden met de zwakke en verminkte ontvangst van verwijderde zenders en alleen de luisteraars, die nu eenmaal door hun woonplaats niet anders kunnen, dan verwijderde zenders ontvangen, blijven als „lange-afstand-enthousiasten” over. Deze omkeer in de psychologie van den luisteraar, vereenigd met het verlangen naar krachtige, heldere ontvangst en een afkeer van het langer luisteren naar halfverstaanbare, verminkte programma's heeft kwaliteit en natuurgetrouwe weergave op den voorgrond gebracht en de belangstelling in ontvangst over buitengewone afstanden zeer doen verflauwen.

Onder den invloed dezer stroomingen onder de luisteraars is de productie van luidsprekers van hoogere kwaliteit, die aanmerkelijke geluidsterkten kunnen geven, gevoed door krachtlampen in den laatsten versterkertrap der ontvangers, enorm toegenomen. Waar vroeger eenige honderdste deelen van een watt voldoende werden geacht als onvormde uitgangsenergie van een ontvanger, begint nu een energie van één watt, of meer, normaal te worden.

Het resultaat dezer ontwikkeling van de acoustische problemen

bij de ontvangtoestellen is, dat de luisteraars nu in staat zijn, een redelijk natuurgetrouwe en zuivere weergave te bereiken van hetgeen in de klankzaal wordt opgevoerd, terwijl onder het publiek een toenemende mate van bevoegdheid tot muzikale critiek valt te constateeren. Menschen, die eenige jaren geleden geen noot konden onderscheiden, genieten thans welbewust van een goede symphonie-orkest-uitvoering en er ontstaat bij hen een wezenlijk begrip voor de hoogere vormen van muzikaal genot.

Waar de luisteraars hun aandacht meer en meer concentreeren op die stations, die programma's geven van hooge kwaliteit en die zij krachtig en helder kunnen ontvangen, dus zich vastleggen op de meer nabij gelegen zenders, is er een toenemende vraag naar toestellen, die uitstekende acoustische kwaliteiten bezitten, ook bij aanzienlijke sterkte der weergave. Maar tevens is het natuurlijk, dat juist deze luisteraars ook den eisch stellen van uitersten eenvoud in de bediening.

Daarom is 1927 ook te beschouwen als het jaar, dat de periode afsluit van toestellen voor het publiek, die buitengewone kennis vereischen voor de goede bediening. De éénknopsafstemming is thans regel voor den standaardontvanger. En niet alleen wordt een zoo gering mogelijk aantal regelknoppen begeerd, maar nog sterker openbaart zich de wensch van het publiek naar toestellen, die geheel uit het lichtnet worden gevoed. Het vervangen van batterijen en het laden wordt verafschuwd en die dingen hebben dus hun tijd gehad. Eenvoudige, betrouwbare ontvangers, met uitsluitende lichtnetvoeding zijn verleden jaar in verschillende soorten op de markt gebracht en de ontvangst daarvan door het publiek is zoo enthousiast geweest, dat de lichtnet-ontvanger stellig voor de naaste toekomst het meest algemeene type zal worden.

Een aantal van de in 1927 ontwikkelde ontvangertypen behoort wat dat betreft stellig al tot de nieuwe periode, welke wij nu zijn ingetreden.

W. G. Y.'s proeven met 100 K.W. Antenne-energie.

Bewerkt door Th. A. L. MOLLINGER.

Een merkpaal in den radio-omroep zijn de proeven die de General Electric Company te Schenectady in haar omroepstation WGY gedurende de geheele maand Augustus 1927 heeft gedaan met een voor dit doel geconstrueerden zender, die een antenne-energie van 100 kW kan bereiken.

Dit is wel de eerste maal, dat zoo'n groote energie gemoduleerd is geworden en via een antenne voor omroepdoeleinden is uitgezonden.

Voor het houden van deze proeven had de Federal Radio Commission eene voorloopige vergunning verleend op verzoek van Martin P. Rice, den leider van genoemd station. Deze vergunning gold slechts voor 30 dagen en de werktijd werd bepaald op één uur en wel van middernacht tot 1 a.m., Eastern Standard Time. Gedurende dezen tijd heeft WGY speciale programma's gegeven en tot de luisteraars was het verzoek gericht rapporten in te zenden omtrent kwaliteit en sterkte van de ontvangst. Gedurende de week van 14 Aug. zijn verder vergelijkende proeven gehouden tusschen de uitzendingen van den 100 kW en 30 kW zender. Vakkundige luisteraars op verschillende afstanden hebben metingen gedaan omtrent signaalsterkte, hoorbaarheid en modulatie, en als gevolg van dit onderzoek, dat slechts een gedeelte is van een uitgebreider onderzoek, hopen de radio-ingenieurs den omroep in Amerika verder te verbeteren.

Het terrein van het laboratorium van den Z-Schenectady zender beslaat eene oppervlakte van 54 acres, alwaar ruimschoots gelegenheid is voor diverse antennes en tegencapaciteiten en voor de kracht- en koelinstallaties voor een groot aantal zenders. Men vindt daar o.a. vier stalen antennemasten, 3 van 100 m en een van 50 m hoogte en verder nog een groot aantal kleinere masten.

Voor den nieuwen 100 kW zender heeft men een gelijkrichterinstallatie met een vermogen van 750 kW gelijkstroom bij eene spanning van 15.000 Volt.

De ontwikkeling van den 100 kW zender is tot op zekere hoogte verhaast door de constructie van een 100 kW zendlamp door de General Electric Comp. Als eene merkwaardigheid kan worden opgemerkt, dat deze nieuwe zender minder dan de helft van de ruimte in beslag neemt van den 50 kW zender, die tot nogtoe de zender met de grootste energie was.

De versterker bevat twee 100 kW lampen en drie dergelijke worden in den modulator gebezigd. Ter vergelijking hiermede zij vermeld, dat de 50 kW zender zeven 20 kW lampen gebruikt in den versterker en 12 dergelijke lampen in den modulator.

De 100 kW zendlampen zijn, zooals alle moderne zendlampen voor groot vermogen, voorzien van een watergekoelde metalen anode. Deze is vervaardigd van koper, ongeveer 1 m lang en 8 cm wijd. De gloeidraad- en roosterleidingen worden door een glazen cylinder

naar buiten gevoerd, welke cylinder 47,5 cm lang en 12,5 cm wijd is, terwijl de geheele zendlamp eene lengte heeft van 125 c.M. De gloeistroom voor deze lamp bedraagt 210 Amp. bij 33 Volt. Voor normaal bedrijf worden twee lampen parallel geschakeld in een afgestemden kring, die inductief met de antenne gekoppeld is door middel van koppelspoelen en een lijn-overbrenging.

De antenne is verticaal en bestaat uit een fuik, 67 cm in diameter en 80 m hoog. In het ondereinde van de fuik zijn de draden bijeen genomen. Het tegengewicht bestaat uit straalsgewijze uitgespannen draden in een cirkel van 80 m middellijn.

Constante frequentie door middel van kwarts-kristal.

De frequentie van de draaggolf wordt constant gehouden door middel van een kwarts-kristal. De output van dezen kring wordt versterkt door 5 trappen hoogfrequent versterking, waarna de energie groot genoeg is om de roosters der 100 kW zendlampen geheel te belasten. Alle versterkertrappen zijn nauwkeurig geneutrodyniseerd, zoodat het is uitgesloten dat een of andere kring zou kunnen genereren. Het kwartskristal bepaalt dus de frequentie der draaggolf en deze is dezelfde als die gebruikt door WGY, nl. 790 kilo-perioden (380 m).

Spraak of muziek komt van de WGY klankzaal over den telefoonkabel met eene sterkte ongeveer gelijk aan die voor een gewoon telefoongesprek. De spanning wordt dan 1000 voudig versterkt door een reeks laagfrequent-versterkertrappen, waarvan de laatste trap voorzien is van een 20 kW watergekoelde zendlamp. Daarna komt deze versterkte spanning op de roosters van drie 100 kW zendlampen, die samen den modulator vormen. Deze lampen werken rechtstreeks in den plaatkring van de beide eigenlijke zendlampen en varieeren hier de plaatspanning in overeenstemming met de spraak-frequentie.

Gelijkrichter-installatie.

De energie benodigd voor de platen der zendlampen wordt verkregen van eene gelijkrichter-installatie, bestaande uit zes 2-electrodenlampen. Deze lampen hebben dezelfde afmetingen als de zendlampen, doch hebben alleen geen rooster. Deze installatie is in staat een gelijkstroom energie te leveren van 750 kW bij eene spanning van 15.000 Volt. Verscheidene groote afvlak-inrichtingen zorgen voor het volledig uitzeven van de oorspronkelijke wisselstroomfrequentie. De energie voor deze gelijkrichterinstallatie

wordt rechtstreeks afgenomen van het voedingsnet (3-fasenstroom, 13.200 Volt) voor het station.

Een door een motor aangedreven spanningsregelaar stelt den bedienenden ambtenaar in staat, de output-spanning onder belasting te regelen. Deze installatie is vermoedelijk de grootste in gebruik bij eenig omroepstation. Zij is voldoende voor een zender met 250 kW output.

Koeling der zendlampen.

Ten einde de anodes der groote zendlampen af te koelen, is voor iedere lamp eene hoeveelheid water van 12 gallons per minuut noodig. Voor de 5 modulator- en zendlampen is dus per min. eene hoeveelheid van 60 gallons noodig. Dit water wordt door middel van een centrifugaalpomp verkregen uit een reservoir met een inhoud van 20.000 gallons.

Na verwarming door de zendlampen stroomt dit water door een radiator, waar het wordt afgekoeld door een luchtstroom geleverd door een groote fan. Hierna wordt het water weer in het reservoir gepompt. Dit koelsysteem wordt een gesloten systeem genoemd, omdat het niet afhankelijk is van een rechtstreeks contact tusschen water en lucht voor de noodige afkoeling. Het voordeel van dit systeem is, dat het water niet verontreinigd kan worden door stof en andere onzuiverheden, zoodat het langen tijd gebruikt kan worden zonder verversching.

Aangezien het koelwater in rechtstreeksche aanraking komt met de platen der zendlampen, welke platen onder eene hooge radio- en gelijkstroomspanning staan, moet ervoor gezorgd worden, dat de koelwater- en pompleidingen niet onder spanning staan. Dit wordt verkregen door zuiver water te bezigen, dat een vrij goede isolator is en bovendien door het inlasschen van een tamelijk lang stuk rubberbuis tusschen de water toe- en afvoerbuizen der zendlampen en de voedingsbuis, waardoor een voldoende hooge weerstand in deze waterkolom verkregen wordt om energieverlies te voorkomen.

De bediening van den 100-kW zender is zeer vergemakkelijkt door de toepassing van electriche apparaten met bediening op afstand en veiligheidsinrichtingen. Degene, die den zender bedient, heeft twee hoofdschakelaars voor zich; de eene bedient een kleinen gelijkrichter, die den plaatkring van een kleine metalen zendlamp voedt, welke op hare beurt weer de excitatie levert voor de eindversterkers. De andere schakelaar bedient de groote gelijkrichterinstallatie, die de plaatkringen der eigenlijke zendlampen en modulatorlampen voedt.

Ten einde den zender klaar te maken om „in de lucht te komen”, worden alle motor-generatoren (inclusief het waterkoelsysteem en fans), gelijkrichters, en versterkers van gering vermogen, zoowel loog- als laagfrequent, ingeschakeld. De zender wordt ten slotte op het luchtnet geschakeld door middel van de beide hoofdschakelaars, waarmede naar believen 100 kW hoogfrequent-energie in de antenne geslingerd kan worden.

Veiligheidsinrichtingen zijn aangebracht, die bij een eventueel defect geraken van een lamp automatisch de voeding uitschakelen. Eene andere inrichting waarschuwt, wanneer er een defect ontstaat in de waterkoeling. De modulatie diepte kan steeds op een oscillograaf worden beoordeeld, terwijl kwaliteit van de uitzending steeds door middel van een luidspreker kan worden gehoord.

Openbaar gemaakte Octrooiaanvragen

op het gebied der Hoogfrequentietechniek.

No. 24414. Ned. Ingediend 18 Mei 1923. Openbaar gemaakt 15 Sept. 1926.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

„Ontladingsbuis met gloeikathode.”

De uitvinding betreft gloeikathoden met verhoogde electronen-emissie. Volgens de uitvinding bevat de geheele gloeikathode of alleen het oppervlak hoofdzakelijk titaannitride, zirkoonnitride of hafniumnitride of een mengsel van genoemde stoffen. Als drager is te gebruiken platina, molybdeen of wolfram. Het maken der gloeikathode geschiedt als volgt. Een lichaam wordt verhit in een atmosfeer, die een reduceerende stof b.v. waterstof, verder stikstof en dissocieerbare verbindingen van titaan, zirkoon of hafnium bevat b.v. de halogeniden van deze stoffen (b.v. de chloriden). Er slaat dan op het oppervlak van het lichaam titaan-, zirkoon- of hafnium-nitride neer.

Conclusie. „Ontladingsbuis met gloeikathode, met het kenmerk, dat de geheele gloeikathode of wel alleen het oppervlak hoofdzakelijk titaniumnitride of zirkoniumnitride of hafniumnitride of een mengsel van twee of meer dezer verbindingen bevat.”

3 blz. beschr., 1 fig., 1 concl.

No. 29262 Ned. Ingediend 3 Febr. 1925. Openbaar gemaakt 15 October 1926.

N. V. Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

„Ontladingsbuis met gloekathode.”

De uitvinding betreft het gestrekt houden van den gloeidraad door middel van een veer, waarbij er echter voor gezorgd wordt, dat een te groote uitrekking van de gloekathode wordt voorkomen door een aanslag. In een uitvoeringsvorm wordt de kathode gestrekt gehouden door een veer, bij voorkeur een bladveer, die bij haar beweegbare uiteinde voorzien is van een aanslag en verder is tevens een vaste aanslag aangebracht waartegen de met de veer bewegende aanslag bij een bepaalde uitrekking stuit.

Conclusie. „Ontladingsbuis met gloekathode, waarbij de gloekathode door een veer gestrekt wordt gehouden, daardoor gekenmerkt, dat een aanslag is aangebracht ter begrenzing van den slag van de veer in haar ontspanrichting.”

2 blz. beschr., 3 fig., 2 concl.

Vereenigingsnieuws.

BIBLIOTHEEK.

Ranonkelstraat 23, den Haag.

Nieuwe aanwinsten :

D. Tector, Raad bij Radio-Raadsels. 2e dr. 1927. 68 blz.

O. Stürner, Die Elektronenröhre. 1927. 124. XVI blz.

J. Hermann, Die elektrische Messtechnik I. 1927.

Het NEDERLANDSCH OCTROOI-BUREAU

H. W. DAENDELS, ROLF VAN HASSELT & W. v. d. VLIET
INGENIEURS EN OCTROOIBEZORGERS
OPGERICHT IN 1888

HOOFDKANTOOR:

DEN HAAG, Laan Copes v. Cattenburch 24

BIJKANTOOR:

AMSTERDAM, Heerengracht 516

BELAST ZICH MET HET AANVRAGEN VAN

OCTROOIEN (PATENTEN)

voor **Uitvindingen** op **Radio-** en elk ander gebied in alle landen der wereld, en het deponeren van **Handels-** en **Fabrieksmerken**.

Gevraagd voor de Afd. TECHNISCHE PROPAGANDA der
N.V. PHILIPS' RADIO te EINDHOVEN

RADIO-TECHNICI

met ruime praktische ervaring in het opsporen en verhelpen van storingen, die in een ontvanginginstallatie kunnen optreden.

Gegadigden moeten in staat zijn geheel zelfstandig te werken en t.z.t. personeel in het buitenland op te leiden.

Brieven onder motto „Radiotechnicus” met uitvoerige gegevens omtrent leeftijd, opleiding, ervaring, referenties, enz. te richten aan de Afd. Arbeid.

BANDEN RADIO-NIEUWS 1927

Prijs: f 1.40 afgehaald, f 1.55 franco per post. Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan het bureau van Radio-Nieuws:

Laan van Meerdervoort 30 -- Den Haag.



PHILIPS LUIDSPREKER

Prijs slechts f 52,50 compleet



Philips
Radio-Gelijkrichter
No. 450
Fl. 29,50

De eenparig sublieme beoordeelingen van alle vooraanstaande deskundigen in binnen- en buitenland stempelen den Philips Luidspreker tot een product van zeer bijzondere kwaliteit.



Philips
Plaatsspaningapparaat
Fl. 55,-

Hun oordeel bewijst, dat Uw Radio-ontvangst onvolmaakt is zonder een

Philips Luidspreker.

PHILIPS

MET HET NIEUWSTE

VARTA „DUPLIX” LAADAPPARAAT

KUNNEN **ANODE-ACCU'S** TOT **120 VOLT** IN
ÉÉN SERIE ZONDER PARALLELSCHAKELING
GELADEN WORDEN

VRAAGT PROSPECTUS BIJ UWEN RADIO-HANDELAAR

Fa. CH. VELTHUISEN (Opgericht 1891)

Winkels: OUDE MOLSTRAAT 15a en 18
Kantoren en Magazijnen: Juffr. Idastraat 5
Tel. 12412 — DEN HAAG — Giro 28376

BECOL Formers

Totale hoogte voor het
bewikkelen 75 m.M.
75 m.M. breed. — Prijs f 6.50
compleet met voet . . .

De PHILIPS krachtversterker

voor voeding 100 Idsp. f 250.00
Prijs



Door gebruik van de

TELEFUNKEN Superversterkerlamp RE 134

bereikt U met één trap L.F.-versterking,
dezelfde geluidsvermeerdering als met twee trappen met
normale lampen.

TELEFUNKEN

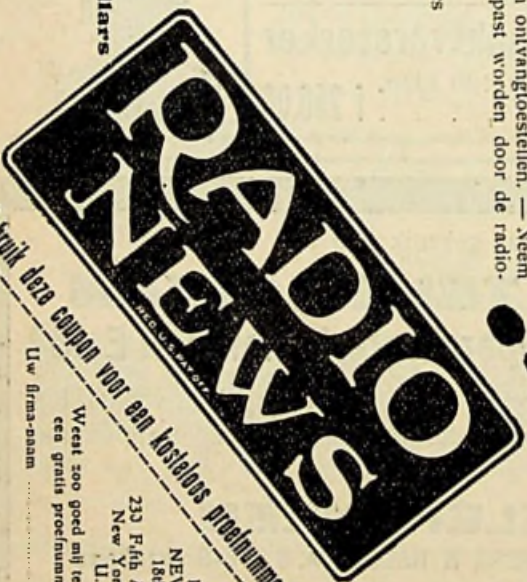
vert. door SIEMENS & HALSKE A. G., 's-Gravenhage
Huygenspark 38-39.

Het Grootste Amerikaansche RADIO-TIJDSCHRIFT

Kosteloos

RADIONEWS, het meest verspreide radio-tijdschrift van de wereld; kondigt nu aan een HANDELAARS-EDITIE, die opgenomen wordt in de gewone uitgaaf.
Vraag kosteloos een proefnummer van deze groote, nieuwe Amerikaansche handelsuitgaaf! Meer dan 150 pagina's, meer dan 200 illustraties. — Vraag de laatste Amerikaansche radio-onderdelen en ontvangerinstellingen. — Neem kennis van de geldmakende ideeën, die toegepast worden door de radio-zakenmensen in de Vereenigde Staten.

350,000 radio-amateurs
vertrouwen op RADIO-
NEWS. — 30,000 Ame-
rikaansche handelaars
vertrouwen op RADIO-
NEWS, HANDELAARS-
EDITIE. — Bouwt Uw
eigen zaak volgens
RADIO-NEWS ideeën.



Gebruik deze coupon voor een kosteloos proefnummer.

Uw firma-naam

Adres

Land

Wees 200 goed mij te zenden
een gratis proefnummer.

RADIO
NEWS
18th Floor
230 Fifth Avenue,
New York City,
U.S.A.



Indien U wilt inteeekenen op beide tijdschriften, zendt dan 3 Dollars
(Amerikaansch geld) per buitenlandsche postwissel aan

RADIO NEWS

18TH FLOOR

230 Fifth Avenue, New York City, U.S.A.