

ZAKBOEKJE

voor den

Radioamateur.

Aangeboden door

M. HEUSSEN & Co.

Gloeilampenfabriek

te ARNHEM

(Holland)



Audion is de naam,
Groot is de faam,
Wat men nooit had verwacht
Is daarmede volbracht.

Joseph Heideilmann
Bonn a. Rh.

ZAKBOEKJE

voor den

Radioamateur.

Aangeboden door

M. HEUSSEN & Co.

Gloeilampenfabriek

te ARNHEM
(Holland)



Audion is de naam,
Groot is de faam,
Wat men nooit had verwacht
Is daarmee volbracht.

Voorwoord.

Bij het samenstellen van dit zakboekje hebben wij er naar gestreefd de grootst mogelijke duidelijkheid met beknoptheid en handig formaat te vereenigen.

Ten gerieve van onze afnemers hebben wij een afbeelding met omschrijving van elk onzer producten in dit boekje opgenomen, niet twijfelende, of de gebruiker zal bij het opmaken van bestellingen daarin een leidraad vinden.

De bedoeling van ons zakboekje is, in de eerste plaats een duidelijk beeld te geven van wat wij vervaardigen en daarnaast een beknopt doch volledig aantal schema's en verdere gegevens op te nemen, van waarde voor belangstellenden in de radiotechniek in 't-algemeen en den Radioamateur in het bijzonder.

Wij willen dit voorwoord niet beëindigen, alvorens een bestaand misverstand op te helderen.

Van enkele gebruikers van detectorlampen is ons gebleken, dat zij een vooroordeel tegen ons fabrikaat hebben omdat, naar men zegt, het glas in het glazen voetje is dichtgemaakt met schellak; wij willen erkennen, dat voor eenige jaren, toen wij met den aanmaak van detectorlampen een aanvang hebben gemaakt, lampen met dit „huismiddeltje“ hebben behandeld.

Sinds geruimen tijd zijn echter onze lampen van a—z vrij van eenig „huismiddeltje“ en kan ons fabrikaat den toets van vergelijking weerstaan met het beste wat op gebied van detectorlampen en audions in 't-algemeen op de markt wordt gebracht.

Tal van tevredenheidsbetuigingen uit binnen- en buitenland zijn in ons archief aanwezig, hetgeen wel het beste bewijs is van deugdelijk fabrikaat.

Met deze uiteenzetting hopen wij het vooroordeel, dat nog bij enkele gebruikers tegen ons fabrikaat mocht bestaan, te hebben weggenomen.

Ten slotte wordt nog opgemerkt, dat wij in dit boekje geen prijzen hebben opgenomen, doch zijn deze op een bijgevoegd los prijsblaadje vermeld.

**Gloeilampenfabriek,
M. Heussen & Co.**

Inleiding.

Uit den aard der zaak zullen wij geen volledige beschrijving geven van de toestellen en apparaten in gebruik bij de radiotelegrafie, doch ons in hoofdzaak beperken tot de drielectrodenlamp in hare verschillende toepassingen.

Teneinde echter niet in een onsamenvattend geheel te vervallen, zullen we de belangrijkste onderwerpen zoo beknopt mogelijk behandelen, zonder ook maar eenige aanspraak op volledigheid te maken.

De tijd, waarin kristal- en electrolytische detector hoogtij vierden, willen we slechts alleen uit historisch oogpunt vermelden, aangezien zij na het uitkomen der drielectrodenlampen geheel in onbruik zijn geraakt en nog slechts zeer sporadisch op geheel verouderde stations in gebruik worden aangetroffen, om maar niet te spreken van het coheren van Branly, hetwelk nooit in het groot praktische toepassing heeft gevonden, hoe interessant op zich zelf het natuurkundige verschijnsel ook is.

Het zou ondanikbaar zijn, de vroegere detectoren (Looddians, Carborundum, Zinkiet-koperpyriet) als onwaardig en verouderd te gedenken, gezien de resultaten daarmede in de radiotechniek bereikt en waaronder zij is gegroeid.

Menig amateur bewaart nog zorgvuldig zijn kristallenvoorraad van voorheen en weet ze naar waarde te waardeeren, een enkelen keer nog eens gebruikende ter vergelijking van een „kristalsignaal“ met een „lampsignaal“.

Belangrijk voor de radiotechniek is de overgang geweest van den coherer op de kristal- en electrolytische detectoren, nog belangrijker was de overgang van de laatste op den lampdetector.

Bij de intrede van den lampdetector is, we zouden haast zeggen, een veld van onbegrensde mogelijkheden geopend.

We zullen overgaan tot de behandeling van den lampdetector.

Het Audion.

Elk metalen voorwerp, tot gloei-hitte gebracht, heeft de eigenschap negatieve deeltjes electriciteit uit te zenden.

We denken ons n. l. de electriciteit samengesteld uit positieve en negatieve deeltjes (ionen), welke tegenovergestelde eigenschappen hebben.

In alle lichamen, goede of slechte geleiders van den electrischen stroom, kortom in elke stof is een bepaalde hoeveelheid electriciteit aanwezig.

We merken hiervan niets zoolang het aantal positieve deeltjes electriciteit equivalent is aan het aantal negatieve deeltjes, d. w. z. zoolang de werking van de aanwezige positieve lading wordt opgeheven door de negatieve.

Wanneer echter op de een of andere wijze aan een lichaam b. v. eenige deeltjes negatieve electriciteit worden onttrokken, blijft de werking van de positieve deeltjes equivalent aan de onttrokken negatieve deeltjes, over, en zegt men dat het lichaam een positieve lading heeft.

Het verschijnsel, dat gloeiende metalen voorwerpen onafgebroken negatieve ionen uitzenden, was reeds lang bekend voordat de kristaldetector in gebruik kwam.

Aangezien echter die negatieve ionen, uitgezonden door een zich in de vrije lucht bevindend gloeiend metaal voorwerp, direct door de omringende lucht worden geneutraliseerd, bemerkt men daarvan niets.

Anders wordt het, als men een metaal draad insmelt in een glazen bolletje en dat bolletje dan nagenoeg luchtdig pompt.

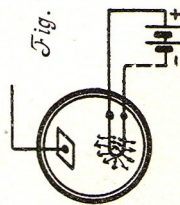
De nu vrijkomende negatieve ionen van den draad, door middel van een accumulator tot gloei-hitte gebracht, zullen de ruimte vullen en daarna weder op den gloeidraad terugvallen in een zich steeds herhalende wisselwerking, waardoor de ruimte in het bolletje een negatieve potentiaal van een bepaalde waarde verkrijgt.

Brengt men nu, behalve het metaal draadje, ook nog een metaal plaatje in het bolletje aan, en brengt men op dat plaatje een positieve potentiaal, (zie figuur 1) wat zal er dan gebeuren?

Wanneer een positief geladen voorwerp in de buurt komt van een negatief geladen voorwerp, zullen die ladingen steeds trachten elkander te neutraliseeren.

In ons bolletje hebben we vrij rondzwevende negatieve deeltjes electriciteit en daarbij een plaatje met een positieve lading.

Fig. 1

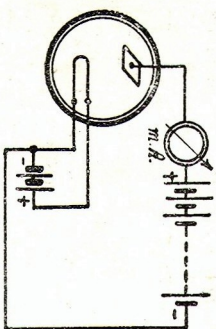


De positieve lading van dat plaatje zal nu de vrij rondzwervende deeltjes negatieve electriciteit aantrekken en zodoende trachten de negatieve lading in het bolletje te neutraliseren, zoodat genoemd plaatje bij wijze van spreken als een zuiger de door den gloeidraad uitgezonden negatieve deeltjes opzuigt.

Dit zal zoo lang geschieden, totdat de op het plaatje gebrachte positieve potentiaal is geneutraliseerd.

Indien we nu slechts de positieve lading op het plaatje steeds vernieuwen, zal, zoo lang de gloeidraad is ingeschakeld, een stroom van negatieve ionen gaan van de gloeidraad naar de plaat. Dit kan heel eenvoudig geschieden door een elementenbatterij aan te brengen tusschen gloeidraad en plaat, en wel de + pool dier batterij aan de plaat en de — pool aan den gloeidraad (zie fig. 2).

Fig. 2.



Erst toen men dit verschijnsel had ontdekt, is pas praktische toepassing in de radiotechniek gevolgd van de eigenschap der gloeiende metaalvoorwerpen om negatieve deeltjes electriciteit uit te zenden.

We hebben dus gezien dat een stroom van negatieve ionen gaat van gloeidraad naar plaat, indien een batterij tusschen beide wordt aangesloten als in fig. 2 is aangegeven. Deze stroom is ten eerste afhankelijk van de hoeveelheid vrijkomende negatieve ionen van de gloeidraad per seconde, en ten tweede van de aangelegde positieve potentiaal op de plaat, terwijl het aantal vrijkomende negatieve ionen weer afhankelijk is van de temperatuur der gloeidraad. Bij een bepaalde temperatuur van den gloeidraad en een bepaalde plaatspanning zal dus ook een bepaalde stroom van gloeidraad naar plaat gaan.

Hieruit volgt direct, dat men dien stroom niet naar willekeur op kan voeren, omdat de temperatuur van den gloeidraad een bepaalde grens niet mag overschrijden, wil niet die draad in een minimum van tijd doorsmelten, en daarmede is dus eveneens het maximum van het aantal vrijkomende negatieve ionen per seconde vastgelegd.

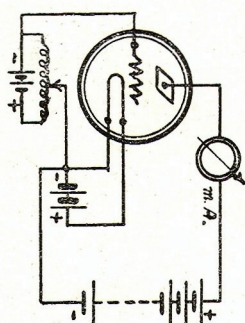
Men zal dus de positieve potentiaal op de plaat slechts een beperkte waarde kunnen geven; gaat men daarboven, dan zal dit geen toename van den stroom van gloeidraad naar plaat tengevolge hebben.

De gloeidraad noemen we de „kathode“, de plaat de „anode“ en de stroom van gloeidraad naar plaat de „anodestroom“.

Wanneer we nu tusschen gloeidraad en plaat een derde electrode in den vorm van een roostervormig metalen plaatje aanbrengen (waarom dit roostervormig moet zijn, zullen we nader uiteenzetten) en ook op dat roosterje een positieve of negatieve potentiaal brengen ten opzichte van den gloeidraad, welken invloed zal dit dan hebben op de anodestroom?

Stel, dat we een negatieve spanning op het roosterje aanbrengen op de wijze als in fig. 3 is aangegeven. Aangezien het roosterje dichter bij den

Fig. 3.



plaat vliegen, waardoor dus ook de oorspronkelijke anodestroom zal toenemen.

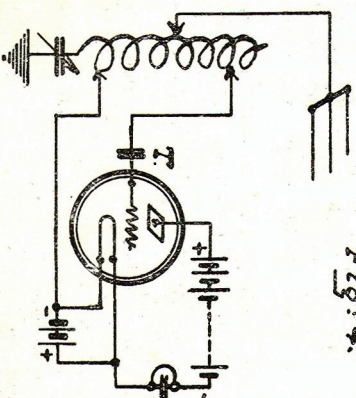
Daarmede is ook de roostervormige vorm van de derde electrode verklaart.

Een negatieve spanning op het rooster zal dus de anodestroom doen afnemen en positieve spanning daarentegen zal die stroom doen toenemen.

Met onze vroegere kristaldetector deden we niets anders, dan de van de antenne afkomende wisselstroomtrillingen gelijk te richten, teneinde de telefoon te doen aanspreken.

Indien we nu echter die wisselstroomtrillingen rechtstreeks op het rooster laten werken en de lamp als detector (gelijkrichter) schakelen in onze ontvanger (fig. 4), wat afhangt van de verhouding tusschen rooster-spanning en anodestroom (de z. g. n. karakteristiek der lamp), dan kunnen we de werking in roosterkring en plaatkring nagaan.

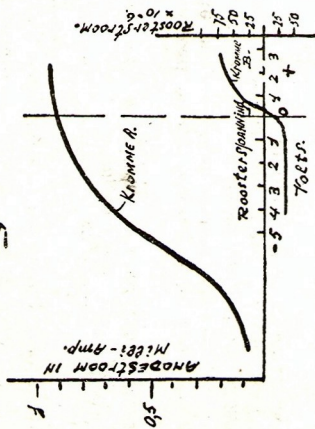
Fig. 4.



Wanneer we de potentiaal op het rooster variëren met behulp van het schuifweerstandje (zie fig. 3) van b. v. + 3 Volt tot — 3 Volt en een bepaalde positieve potentiaal op de plaat brengen (voor ontvangerlampen variërende tusschen 20 en 30 Volt), dan kunnen we voor elke rooster-spanning de daarbij behoorende anodestroom en roosterstroom opteekenen, en vinden dan, grafisch voorgesteld de krommen, als in fig. 5 zijn aangegeven.

De maximale waarde van de anodestroom voor ontvangerlampen is gewoonlijk niet meer dan 0.001 Amp., terwijl de roosterstroom belangrijk minder is en in miljoenste Amperes wordt uitgedrukt.

Fig. 5.



Stroomverandering van eenige beteekenis in de anodeketen treden bij die positieve roosterpotentiaal echter niet op, helgeen daarentegen bij negatieve roosterpotentiaal wel het geval is, wat zonder meer is in te zien, waar de zwakke positieve ladingen op het rooster direkt hunne waarde verliezen door de beduidende stroom van negatieve ionen van gloeidraad naar plaat, wat bij negatieve ladingen op het rooster, waarbij de roosterstroom nagenoeg constant blijft, niet het geval is.

Hoe groofter dus de negatieve potentiaalwaarden op het rooster worden, hoe meer de anodestroom gedrukt zal worden, terwijl positieve potentiaalwaarden hoegenaamd geen invloed op den anodestroom uitoefenen, aanzien deze nabij hare verzadiging is.

Derhalve zal de roosterkring, welke is blootgesteld aan de van de antenne komende trillingen, welke afwisselend positieve en negatieve potentiaalwaarden hebben, alleen als de roosterpotentiaal negatief is, een beduidend effect op de anodestroom teweeg brengen, met andere woorden: de lamp werkt als een zeef en we hebben in den waren zin des woords een detector, (gelijkrichter) met dit onderscheid van zijn naamgenoot (kristal-detector), dat we hier niet alleen een gelijkrichter alleen, doch een versterker tevens hebben, wat van niet te onderschatten belang is.

Zonder meer is in te zien, dat de variatie in de anodeketen tenminste tweemaal groofter is dan de aankomende stroomstoot van de antenne, aangezien de roosterlading in het eene geval mee, in het andere geval tegen werkt, al naar dat de aankomende fase positief of negatief is.

We mogen dus niet zeggen, dat alleen de negatieve fasen van de aankomende golfreinen op onze antenne nuttig in de detectorlamp (audion) worden benut; indien de anodestroom bij positieve roosterpotentiaal evenveel toenam, als hij bij negatieve roosterpotentiaal afnam, zou van detectorwerking niets overblijven.

De detectorwerking (gelijkrichting) blijkt dus geheel afhankelijk te zijn van de karakteristiek der lamp.

De versterking, welke we behalve detectorwerking kunnen krijgen,

blijkt nu bij gunstige karakteristiek en juiste anodespanning niet slechts tweemaal te zijn, maar acht of tien maal.

We overdrijven dus niet, als we een drie electrodenlamp niet alleen detector, maar tevens versterker noemen.

Zoo terloops hebben we opgemerkt, dat we de gloeidraad (kathode) door middel van een accumulator tot gloei-hitte brengen. Men verlieze echter niet uit het oog, dat die accumulator electrisch totaal buiten beschouwing kan blijven.

Indien we kans zien de gloeidraad op een andere wijze gloeiend te krijgen (b. v. door geleiding), zal de lamp zeker evengoed werken.

We kiezen den accumulator, omdat dit ten eerste de eenige aangevoerde stroombron is voor het beoogde doel, en ten tweede omdat het zoo goed als de eenige praktische mogelijkheid is binnen een vacuumbuis een metaaldraad tot gloei-hitte te brengen.

Ten slotte willen we nog wijzen op de in figuur 4 geteekende, ons allen wel bekende rooster- of trielecondensator T, welke in niet geringe mate bijdraagt tot de gelijkrichterwerking van den drie-electrodenlamp.

Zoo wel de positieve als de negatieve ladingen op het rooster zullen nu door den roostercondensator iets langer „vastgehouden“ worden, met het gevolg, dat de negatieve ladingen een nog grooftere vermindering van den anodestroom tengevolge hebben, terwijl van een toename bij iets langer aanhoudende positieve potentiaal nagenoeg niets te bespeuren is.

Zoo als vanzelf spreekt, moet de roostercondensator voor de meest gunstige werking een bepaalde waarde hebben, welke waarde men meestal proefondervindelijk bepaalt en waarbij men vrij zeker altijd komt op 0.0005 microfarad en daar iets beneden.

Groofter dan 0.0005 M. F. geeft zonder uitzondering minder resultaat (althans voor detectorwerking), terwijl een kleine vaste condensator te prefereren is boven een variable condensator.

Ten slotte willen we nog even terugkomen op het vacuüm der lampen, waar we slechts hebben gesproken van een „nagenoeg“ luchtledig gepompt glazen bolletje.

De wijze waarop de lampen worden leeggepompt en eene beschrijving van de pompinstallatie zullen we achterwege laten, omdat dit slechts enkelen zal interesseeren en een te groote ruimte zou vragen, te omvangrijk voor dit beknopt bestek.

Intusschen is de pompinstallatie wel de meest belangrijke factor voor de lampenfabrikage, en is de graad van luchtledigheid van groot belang.

We onderscheiden laag- en hoogvacuümlampen, hoewel een zuivere grens tusschen beide moeilijk te trekken valt.

Meestal beschouwen we een lamp, welke met maximaal 35 à 40 Volt plaatspanning goede detectorwerking vertoont, nog als laagvacuümlamp, terwijl lampen met 50 Volt plaatspanning en hooger als hoogvacuümlampen worden beschouwd.

Met de pompinstallatie hebben we het in de hand het voorvacuüm tot op 0.00005 m. M. kwikdruk terug te brengen, om daarna het vacuüm tot circa 0.0000003 op te voeren; een lamp met dit vacuüm is echter in alle

opzichten een hoogvacuümlamp en juist voor detectorwerking niet bij uitnemendheid geschikt.

Wanneer n. l. een geringe hoeveelheid lucht in de lamp achterblijft, zullen die luchtmoleculen met de negatieve ionen in de lamp in botsing komen.

Waar die luchtmoleculen ook positieve en negatieve ionen bij zich hebben, zullen uit die luchtmoleculen door de heftige botsingen negatieve ionen gestooten worden, waardoor de overblijvende positieve ionen een oogenblik gelegenheid hebben de negatieve ladingen van het rooster te neutraliseeren, wat noodig is om de anodestroom weer op de normale waarde te doen stijgen in afwachting van een volgende van de antenne afkomende negatieve fase.

Als detectorlamp nemen we dus bij voorkeur een laagvacuümlamp, van een zoodanig vacuum, dat een plaatspanning van ongeveer 20—30 Volt maximale werking geeft.

Lampen met hooger vacuum gebruiken we bij voorkeur in hoog- en laagfrequent versterkers.

Hiermede willen we, wat de beschrijving van het audion betreft, eindigen, om over te gaan tot een beknopt overzicht van de toepassingen van het audion als detectorlamp in diverse ontvangschakelingen.

Ontvangschakelingen.

In elke ontvanger onderscheiden we in hoofdzaak drie kringen, welke in volgorde zijn: 1o. antennekring, 2o. roosterkring en 3o. plaatkring, of ook wel: primaire-, secundaire- en tertiärekring.

Naar gelang deze drie kringen met elkander gekoppeld zijn, spreekt men van primaire- of secundaire ontvangers.

Onder een primaire ontvanger verstaan we een ontvanger waarbij de roosterkring direct, dus geleidend verbonden is met de antennekring, terwijl bij de secundaire ontvangers de antennekring geheel op zichzelf staat en alleen een inductieve koppeling tusschen roosterkring en antennekring bestaat. In figuur 4 is dus het schema van een primaire ontvanger reeds weergegeven.

Hoewel nog vele ontvangers, waarbij alle zelfinductie op één spoel is gewikkeld, worden gebruikt en daaruit schema's zijn gebouwd,

komen dit soort ontvangers steeds meer in onbruik. Het grootste nadeel van nagenoeg alle primaire ontvangers is de geringe storingvrijheid.

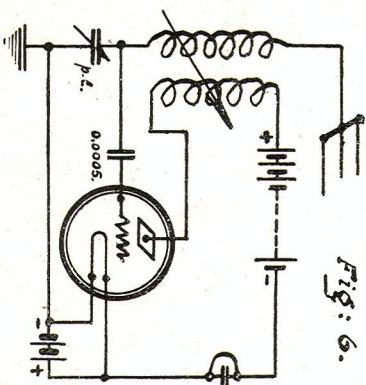
Een ontvanger met iets minder harde signalen en een grotere atstemscherpte zal dus zeker voorkeur verdienen.

Een schema van een kortegolf ontvanger (200—1000 M.) vinden we in fig. 6.

Dit z. g. n. één variometer-schema munt uit door groote eenvoud en groote signaalscherpte, doch heeft ook als primaire ontvanger weer het nadeel, niet storingvrij te zijn.

Doordat de eene zijde van de variometer in de plaatkring is opgenomen als z. g. n. terugkoppeling, kan men de lamp gemakkelijk in genereerende toestand brengen, d. w. z. dat de detectorlamp in de ontvanger zelf continue trillingen onderhoudt, zoodat de antenne zwakke ongedempte golven uitzendt.

Dit is van groot belang voor de ontvangst van ongedempte stations, omdat men dan bij de ongedempte trillingen van de ontvangente teekens nog de eigen opgewekte, eveneens ongedempte trillingen heeft, hetgeen zwaingsontvangst mogelijk maakt en bij juiste atstemverhoudingen een zwaingsfrequentie van hoorbaar geluid geeft.



Hiermede hebben we het middel om ongedempte golven in toon te ontvangen.

Fig. 7 geeft het schema van een ideale kortegolf-ontvanger, welke boven het éénvariometerschema het groote voordeel heeft, buitengewoon storingvrij te zijn.

A en B zijn eenvoudige variometers, p. c., de primaire condensator en s. c. de secundaire condensator, beiden variabel.

Verder de gewone roostercondensator r. c., welke met voordeel een gering lek kan hebben, en ten slotte de telefoon- of blokkondensator b. c.

Wil men zich een goede kortegolfontvanger aanschaffen, dan verdient het schema van fig. 7 verre de voorkeur boven het schema van fig. 6. Voor ontvangst van stations, welke met groote golf-lengten werken, leenen zich deze schema's zonder meer niet.

In fig. 8 is het z. g. n. Amerikaansche honinggraatschema weergegeven, waarin P. de primaire of antennespoel voorstelt, S. de secundaire- of roosterspoel, en T. de terugkoppeling of plaatspoel.

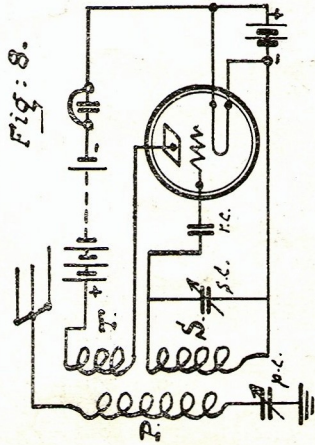
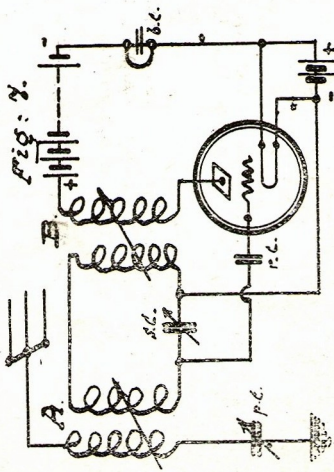
We zien hier duidelijk de drie reeds vroeger genoemde kringen, n. l. primaire-, secundaire- en tertiaire kring.

Het verdient aanbeveling de primaire antennecondensator met een serie-parallelschakelaar te gebruiken, opdat men die in serie met-, en parallel op de primaire spoel P kan gebruiken.

Door alle spoelen uitwisselbaar te maken, kan men de zelfinductie in de drie kringen naar willekeur regelen en verkrijgt men op die wijze een ontvanger, waarop men zoowel korte als lange golven kan ontvangen.

Het enige nadeel is, dat men steeds, wanneer men van het ene golflengtebereik op het andere over wil gaan, de spoelen moet uitwisselen.

Na deze beknopte gegevens over ontvangers willen we nu overgaan tot de toepassing van het Audion in een laagfrequent-versterker.

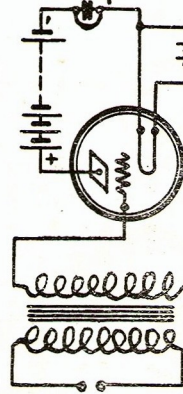


De Laagfrequentversterker.

Hoewel toepassing van het Audion als detector reeds zeer vele deelen biedt boven een kristaldetector, kunnen we een beduidend beter resultaat krijgen door gebruikmaking van een laagfrequentversterker.

De grondslag van een dergelijke versterker is, de gelijkstroomstooten, welke in de plaatkring van den ontvanger normaal door de telefon worden gevoerd, door middel van een ijzertransformator op te transformeeren en de aldus verkregen wisselstroomtrillingen van hoogere potentiaal te doen inwerken op den roosterkring van een drie-electrodenlamp.

Fig. 9.



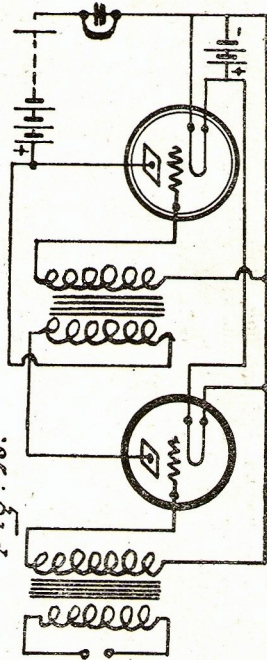
In de aansluitklinken van de telefoon wordt de primaire wikkeling van den transformator aangesloten, welke wikkeling bij voorkeur een gelijke weerstand moet hebben als de weerstand van de telefoon.

De einden der secundaire wikkeling worden aan rooster en negatieve zijde gloeidraad verbonden.

Bij gebruik van een goeden transformator verkrijgt men gemakkelijk een tienvoudige versterking met een lamp.

De aldus verkregen versterkte signalen kan men nu opnieuw door de primaire wikkeling van een volgende transformator voeren, en de secundaire wikkeling op de roosterkring van een tweeden lamp aansluiten.

Fig. 10.



Figuur 10 geeft daarvan het schema, waarbij een ongeveer 100-voudige versterking verkregen wordt.

Voor gehoorontvangst gebruikt men zelden méér dan deze tweelamps laagfrequentversterker.

Deze laagfrequentversterking laat zich nog meermalen herhalen, door gebruikmaking van nog meerdere transformatoren en lampen.

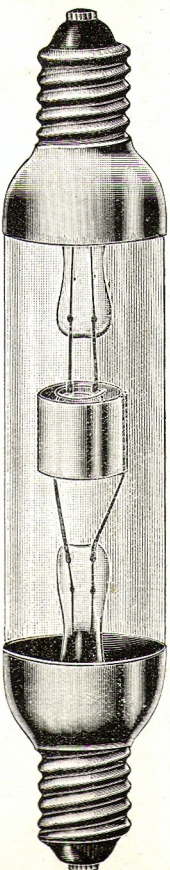
Hoewel dan de signalen tot nog grotere sterkte worden opgevoerd, blijkt tevens dat ook de luchtstoringen in dezelfde mate worden versterkt, waardoor die grotere versterking haar waarde voor een groot deel verliest.

Dit is dan ook de reden dat men bijna nooit meer dan twee en drie-voudige laagfrequentversterkers gebruikt, temeer waar bij gebruik van meerdere transformatoren hinderlijke bijgeluiden ontstaan.

Uitsluitend lampen met hoog vacuüm worden voor dit doel gebruikt. Schema's van hoogfrequentversterkers zullen we geheel achterwege laten, waar deze niet in die mate toepassing vinden als laagfrequentversterkers.

Ons Fabrikaat.

Wij zullen thans overgaan een korte beschrijving te geven van de verschillende lampentypen, welke in onze fabriek worden vervaardigd.



Type: L. V. B.
Fig. 11

Fig. 11 geeft een afbeelding van het gewone type detectorlamp in buisvorm.

Deze lamp onderscheidt zich door buitengewoon sterke signalen, gemakkelijk genereren en gunstige karakteristiek voor detectorwerking, terwijl negatieve roosterspanning overbodig is.

De gloeispanning is 3, 8 Volt bij 24 tot 30 Volt anodespanning.

De moderne toestellenbouw vraagt echter een lamptype, zoo beknopt als praktisch mogelijk is, teneinde de afmetingen van den ontvanger tot een minimum te beperken.

Dit is oorzaak, dat het buistype meer en meer wordt vervangen door het staande model met 4- per fitting.

Om aan dezen vraag tegemoet te komen vervaardigen wij een staande laagvacuüm-detectorlamp, type L. V. S., als in fig. 12 is aangegeven.

Deze lamp is, wat afmetingen van plaat, rooster en gloeidraad betreft, volkomen gelijk aan type L. V. B., en ook wat signaalsterkte genereeren en karakteristiek betreft, gelijkwaardig aan het buistype.

Het glaslichaam wordt uitsluitend in kogelvorm uitgevoerd.

De lampvoet is in zwaar koper uitgevoerd; de aansluitplaat is eboniet, waarin de vier contactpenen zijn geschroefd.

Deze contactpenen zijn in de hoekpunten van een zuiver vierkant geplaatst, terwijl wij in onze fabriek steeds voorraad houden van passende montagevoetjes (messing op eboniet gemonteerd), welke wij tegen zeer billijken prijs ter beschikking van onze afnemers stellen.

Ten gerieve van gebruikers van dit lamptype zijn de afmetingen, wat onderlinge afstand der contactpenen betreft, gelijk genomen aan die van het

„Telefunken“fabrikaat. Op verzoek kan ook een lampvoet geleverd worden, waarvan de contacten passen in een montagevoetje voor Fransche lampen. Ook deze lamp vraagt een spanning op den gloeidraad van 3.8 Volt en 24—30 Volt anodespanning.

In tegenstelling met de typen L. V. B. en L. V. S. heeft ons type L. V. L. een cilindrische opstelling van de elektroden, d. w. z. de gloeidraad is strak gespannen tusschen twee stroomvoerende metalen pootjes en bevindt zich in den as van de cilinder-vormige plaat.

De karakteristiek wijkt een weinig af van de beide eerstgenoemde typen, doch is niettemin voor detectorwerking bij uitnemendheid geschikt.

Slechts een zeer geringe terugkoppeling is voldoende de lamp in genereerende toestand te brengen, wat het voordeel heeft dat b. v. bij een honinggraatontvanger dezelfde terugkoppelspoel kan dienen voor meerdere golf-lengte te bereiken.

Zooewel voor telegrafie als telefonie zal deze lamp den gebruiker volkomen bevredigen.

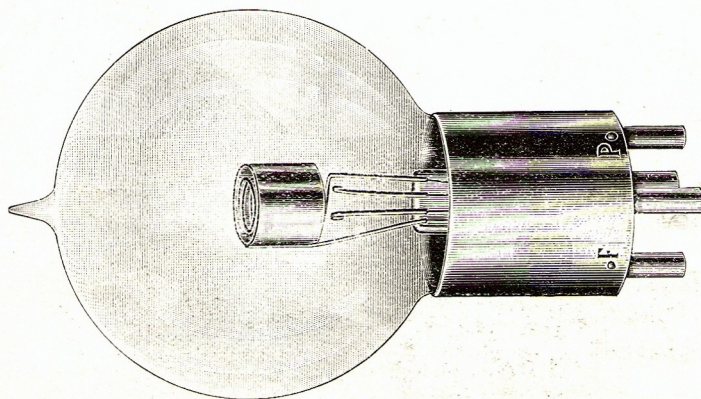
De uitvoering van den lampvoet is gelijk aan die van type L. V. S. en is het bij bestelling wenschelijk op te geven welke afmetingen men wensch, wat de contactpennen betreft.

Als vierde en laatste type detectorlamp brengen wij ons type »H« in den handel, waarvan fig. 14 een afbeelding geeft.

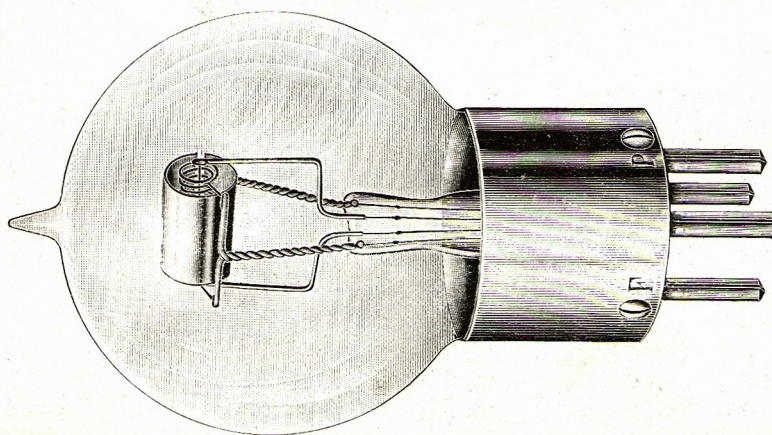
Het glaslichaam is hier buisvormig en de diameter iets grooter dan die van den lampvoet.

Afmetingen van plaat-, rooster- en gloeidraad zijn dezelfde als van type L. V. L., zoodat ook de karakteristiek daarmee overeenkomt.

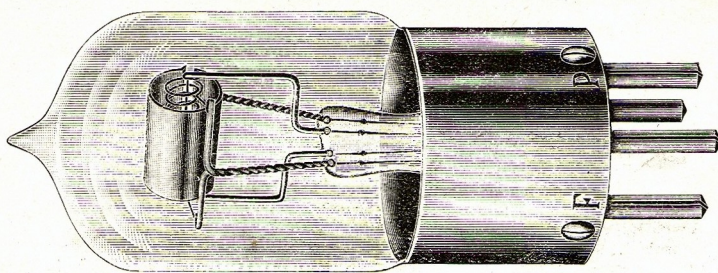
Wij vervaardigen deze lamp uitsluitend met lampvoet, waarvan de contactpennen in een Fransch montagevoetje passen.



Type: L. V. S.
Fig. 12



Type: L. V. L.
Fig. 13



Type: H.
Fig. 14

Op verzoek kan ook dit type met andere lampvoet geleverd worden, hetgeen echter den prijs met 50% verhoogt.

De gloeidraad is weer berekend voor 3.8 Volt, wat ons gebleken is de meest gewenschte spanning te zijn met het oog op het gebruik van accumulatoren als brandbatterij.

Waar wij als materiaal voor den gloeidraad een metaal gebruiken dat voor het beoogde doel bijzonder geschikt is, hebben onze lampen een zoo groot mogelijke levensduur.

Hoogvacuumlampen.

Voor het gebruik in hoog- en laagfrequentversterkers vervaardigen wij type H. V. L. volgens afbeelding, als in fig. 15 is aangegeven.

De karakteristiek van deze lamp heeft een sneller verloop dan die der detectorlampen en is daardoor voor gebruik in versterkers bijzonder geschikt.

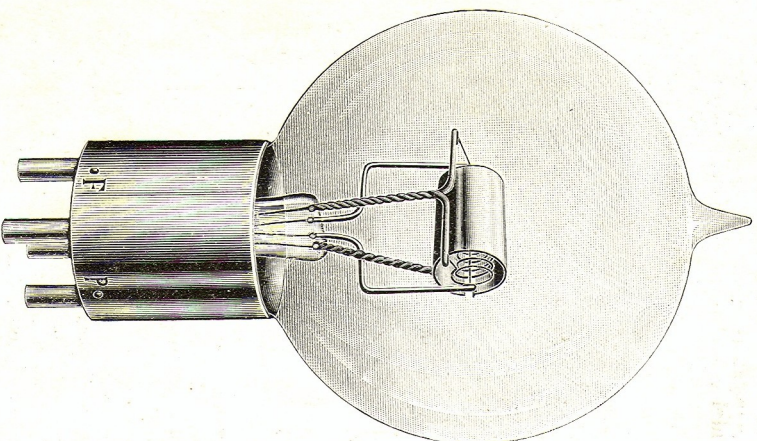
Het gebruik van fijn regelbare negatieve spanning verdient aanbeveling teneinde de grootst mogelijke plaatstroomvariaties te verkrijgen.

Hoewel het glaslichaam in kogelvorm is afgebeeld, leveren wij deze hoogvacuumlamp ook met een glaslichaam als van ons type H, waar gebreken is dat hiervoor veel vraag bestaat en men liever een staande lamp in buismodel dan in kogelmodel gebruikt.

De afbeelding geeft een lampvoet aan, passend in een „Telefunken“-montagevoetje. Wij vervaardigen echter eveneens dezelfde lamp met een voet als type H.

Ook voor deze lamp is weer 3,8 Volt gloeispanning noodig, terwijl de plaatspanning 40—60 Volt bedraagt. Binnenkort zullen wij hoogvacuumlampen in den handel brengen, voorzien van een „oxydkathode“.

De proeven met deze lampen zijn in vollen gang en verwacht mag worden dat een product van eerste kwaliteit en buitengewoon langen levensduur zal worden aangeboden.



Type: H. V. L.
Fig. 15

Dubbelroosterlampen.

Hiermede zijn we genaderd aan de beschrijving van onze dubbelroosterlamp, wat ons te meer een genoegen is, waar deze lamp, hoewel pas voor ruim twee maanden in den handel gebracht, in een bestaande behoefte blijkt te voorzien.

In September 1920 hebben wij een aanzvang gemaakt met de voorbereidende maatregelen voor den aanmaak in onze fabriek van dubbelroosterlampen.

Een reeks van langdurige proefnemingen, waaraan tijd noch geld is gespaard, was daarvan het gevolg. Tal van moeilijkheden deden zich voor en het was niet altijd gemakkelijk die te overwinnen.

Hadde we in de gewone drieelctrodenlampen slechts met twee kringen (roosterkring en plaatkring) te doen, het hulprooster in de dubbelroosterlamp bracht een derde kring met zich mede, welke op ingrijpende wijze haar invloed deed gelden op de beide eerstgenoemde kringen.

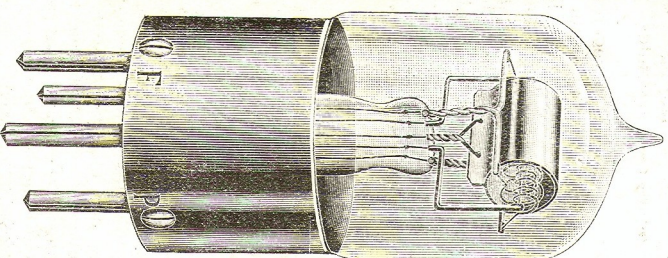
Het ging er nu maar om dezen invloed op de meest gunstige en rendabele wijze aan te wenden en als voorwaarde te stellen, dat de dubbelroosterlamp boven de gewone detectorlamp de volgende voordelen moet bezitten:

- lagere anodespanning,
- gemakkelijker genereeren,
- grootere signaalsterkte, en
- gunstige verhoudingen van stroomsterkte in plaat- en hulproosterkring.

Met ons type „V. E.“ (fig. 16) meenen wij aan al deze voorwaarden op de meest bevredigende wijze te hebben voldaan.

Maximale werking geven onze lampen bij slechts 8 Volt plaatspanning en $3\frac{1}{2}$ Volt op het hulprooster, van dezelfde batterij afgetakt.

Echter ook geheel zonder anodespanning geven onze lampen bevredigende signalen, terwijl men bij verbinding van het hulprooster (het binnenrooster, t-dichtst bij den gloeidraad) aan de positieve zijde van den gloeidraad de lamp gemakkelijk in genereerenden toestand kan brengen.



Type: V. E.
Fig. 16

Geringe roosterpotentiaalwaarden geven flinke variatie's in plaat en le roosterkring, waardoor de signaalsterkte een ieder zal bevredigen.

De verhouding van de stroomsterkte in plaat- en eerste roosterkring is zeer gunstig, d. w. z. de plaatstroom neemt tijdens de ontvangst van een signaal beduidend af, terwijl de stroom in de eerste roosterkring toeneemt.

Dit is van zeer veel belang bij gebruik van een laagfrequent versterker met ijzertransformator, voorzien van twee primaire wikkelingen, in tegengestelden zin gewikkeld.

Na de uitvoering van het binnenwerk geheel uitgewerkt te hebben, kwam het vraagstuk voor den lampvoet voor den dag.

Wij hebben overwogen, de voet van vijf contactstiften te voorzien en daarnaast een speciaal montagevoetje in den handel te brengen, passend voor ons type V. E., doch meenen daartoe vooreerst nog niet te moeten overgaan, aangezien dit voor den gebruiker ongerief zou medebrengen.

Er zijn alreeds te veel verschillende soorten lampvoeten in den handel en wij achten het onjuist dit aantal nog te vergrooten.

Dit is dan ook de reden geweest dat wij den gewonen lampvoet van ons type H ook voor onze dubbelroosterlampen gebruiken en het koperen lichaam van den lampvoet zelf als vijfde aansluitpunt, verbonden met het hulprooster, bestemd hebben.

Deze oplossing heeft bovendien nog het voordeel, dat alle verbindingen op het toestel gehandhaafd kunnen blijven en men de hulpspanning rechtstreeks op den lampvoet kan aansluiten.

De dubbelroosterlamp zal echter met haar vele voordeelen binnen korten tijd ongetwijfeld in zeer vele gevallen in den plaats worden gesteld van de thans nog voor het meerendeel algemeen gebruikte drielectrodenlampen in ontvangers en versterkers.

Zoodra de noodzakelijkheid mocht blijken onze dubbelroosterlampen van een lampvoet met vijf contactpennen te voorzien, zullen wij daartoe overgaan, om daarnaast een praktisch montagevoetje tegen billijken prijs beschikbaar te stellen.

Teneinde onze dubbelroosterlamp zoo economisch mogelijk te gebruiken, is het beslist noodzakelijk een lek op den roostercondensator aan te brengen van 300 000 à 500 000 Ohm.

Het vacuüm is n. l. hooger dan dat van de drielectrodenroosterlamp, waardoor het rooster de negatieve ladingen niet vlug genoeg verliest en het roosterlek noodzakelijk wordt om die geringe negatieve ladingen te doen afvloeien.

Zendlampen.

Ook de fabricatie van zendlampen hebben wij ter hand genomen, alhoewel deze nog in een beginstadium verkeert.

Serieuze proeven met zendlampen hebben wij nog niet kunnen nemen, omdat wij nog niet in het bezit zijn van een seinvergunning.

Het Hoofdbestuur van de Posterijen en Telegrafie heeft ons echter reeds de vereischte vergunning toegezegd, welke wij elken dag verwachten.

Uit den aard der zaak is het ons niet mogelijk reeds heden een aanbieding van zendlampen te doen.

Eerst nadat een flink kwantum van deze lampen is gemaakt en gebleken is dat aan alle eischen, aan een goede zendlamp te stellen, is voldaan, hopen wij op deze aangelegenheid nader terug te komen.

Voor laboratoriumgebruik en voor proeven binnenshuis met raamantenne's leveren wij een 3-Watt zendlamp, welke bij 300 Volt plaatspanning 10 mille ampère gebruikt, en 3.8 Volt gloeispanning vraagt.

Tot ons leedwezen was de cliché voor dezen lamp (type Z 3) nog niet gereed bij het ter perse gaan van deze beschrijving.

De uitvoering is nagenoeg congruent aan ons type H detectorlamp, echter met dit verschil, dat de afmetingen der onderdeelen allen iets zwaarder zijn, de plaat een grootere diameter heeft en nog enkele afwijkingen van meer ondergeschikt aard. Belangstellenden sturen wij gaarne op aanvraag een afbeelding.

Slotbeschouwing.

Met deze beknopte beschrijving van ons fabriikaat hopen wij niettemin een duidelijk beeld te hebben gegeven van hetgeen wij vervaardigen.

Temeer achten wij dit van belang, waar ons gebleken is dat vele gebruikers van detectorlampen wel zeer goed weten wat het buitenland ter markt brengt, doch geen juist overzicht hebben van wat in eigen land wordt vervaardigd.

Hoe menigmaal is niet gebleken dat men in Nederland het buitlandsche fabriikaat preferereert boven Hollandsch maaksel, zonder dat daartoe ook maar eenige aanleiding is, niet alleen op technisch, doch op bijna alle gebied.

Wij zullen trachten, althans op ons gebied, hierin zooveel als in ons vermogen is verbetering te brengen, door aflevering van beproefd en deugdelijk materiaal en daarnaast onze prijzen zoo concurrerend mogelijk te stellen.

M. Heussen & Co.
Gloeilampenfabriek
ARNHEM

April 1922.

P. S. Een seinvergunning is ons inmiddels verstrekt. (Roepleetters P. C. U. U.) In ons laboratorium te den Haag worden voorloopig des Zondags van 10—11 uur proeven genomen op 1050 M. golfteengte.

