

APRIL 1934

4

THERMION

THERMION
A
D
I
O

NIEUWS

THERMION NIJMEGEN HOLLAND

25 cent



Nadruk in andere tijdschriften wordt toegestaan, mits als bron de naam van ons blad wordt vermeld.

THERMION

„DREADNOUGHT“

SCHEMA

Van verschillende zijden werd ons verzocht nu eens een bouwschema te publiceren, dat ook door minder bedreven toestelbouwers gemakkelijk gebouwd kan worden, en waarin toch het volle voordeel van de goede eigenschappen der Thermionlampen tot uiting komt.

Hoewel met het Superhet-principe uitstekende apparaten te bouwen zijn, is het niet zoo gemakkelijk mogelijk hierin een zeer eenvoudig bouwschema uit te brengen.

Ook de z.g. bandfiltertoestellen, waarmee zeer goede resultaten te krijgen zijn, hebben nog het bezwaar, dat het trimmen hiervan niet altijd even gemakkelijk is, en juist hiermee valt of staat de prestatie van een dergelijk apparaat.

Deze overwegingen leidden er toe, dat wij thans uitkomen met een tweekringsapparaat met drie lampen.

Waar hier met twee kringen een zoo hoog mogelijke selectiviteit bereikt moet worden, is een eerste eisch, dat de kwaliteit van deze twee kringen zoo hoog mogelijk wordt opgevoerd.

Met verschillende handelsspoelen hebben wij proeven genomen, waarbij natuurlijk allereerst onze keus viel op de z.g. ijzerkernspoelen.

Het principe van deze spoelen berust hierop, dat de zelfinductie van een spoel sterk toeneemt, wanneer hierin een ijzerkern wordt gebracht.

Zodoende is het dus mogelijk met een klein aantal windingen dezelfde zelf-inductie te bereiken, wat weer tengevolge heeft, dat de verliezen door weerstand en ook de dielectrische verliezen beperkt worden. Daartegenover staan verliezen in de ijzerkern, die bij de normale gangbare constructie, als voor transformatoren gebruikt wordt, ontoelaatbaar hoog zouden zijn. Daarom worden deze ijzerkernen volgens speciale procédés gefabriceerd uit fijn verdeeld ijzerpoeder. Wij hebben enkele merken van deze soort spoelen onderzocht, waarbij helaas de mooie theorie niet erg met de praktijk klopte en de kwaliteit van de spoel aanmerkelijk slechter bleek te zijn dan van een gewone luchtspoel.

Een uitzondering hierop maken echter de Elfre Ferrocarril-spoelen, die een kwaliteit bleken te hebben, als anders met groote litzespoelen slechts te bereiken is.

De afmetingen hiervan zijn uiterst klein, terwijl bovendien door de hier gebruikte kernconstructie, een z.g. mantelkern, een volledige afscherming bereikt wordt.

Ondanks deze kleine spoelafmetingen, hebben wij de afmetingen van dit apparaat niet klein genomen, waarvoor verschillende redenen zijn, en wel in de eerste plaats, dat door groote compactheid de montage minder overzichtelijk wordt, wat voor hen, die nog nooit zelf een apparaat gebouwd hebben, tot moeilijkheden kan leiden.

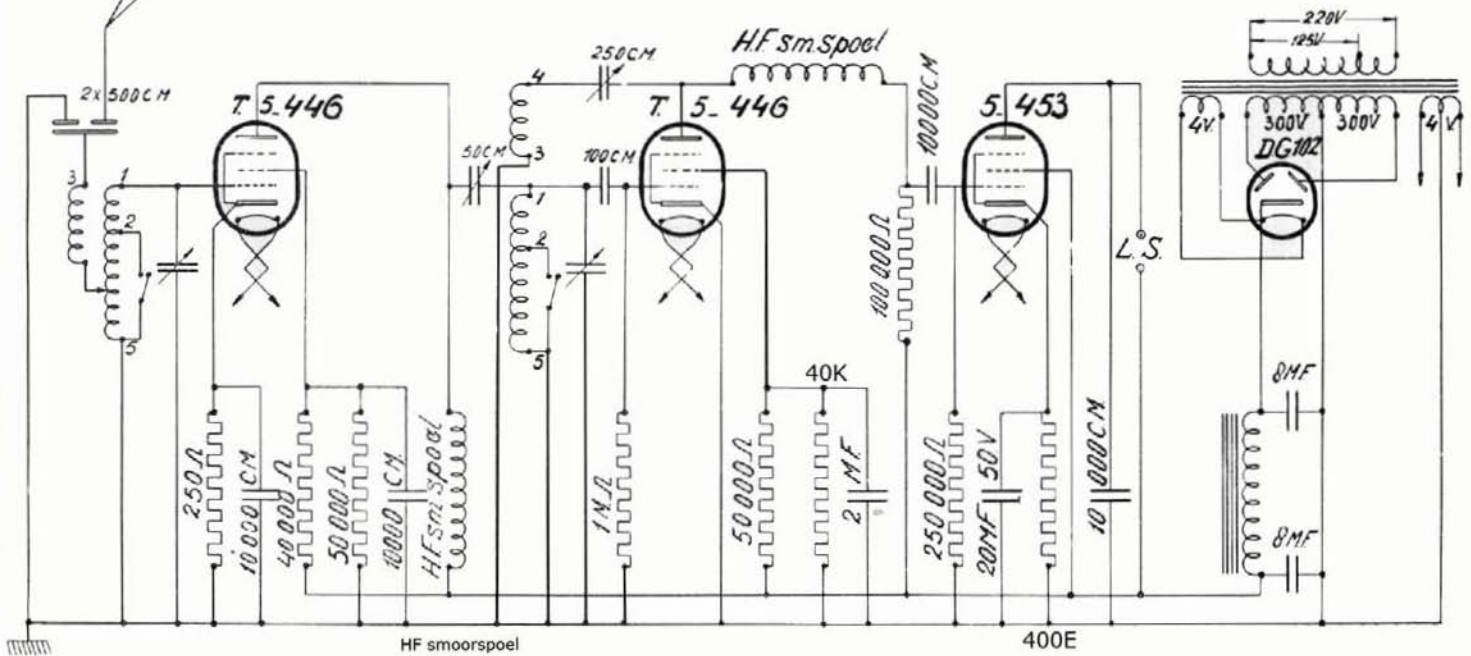
Toen wij het apparaat reeds gebouwd hadden, bleek er nog een ander voordeel mee bereikt te zijn. Selectiviteit en geluidsterkte overtroffen n.l. verre onze verwachtingen, zoodat reeds aan de mogelijkheid gedacht werd, automatische volumeregeling toe te passen. Hiervoor is echter de geluidsreserve nog niet groot genoeg, maar dit wordt zeer goed mogelijk, wanneer we de drie-lamper uitbreiden tot een vierlamper met nog een trap hoogfrequentversterking.

Een dergelijk apparaat wordt weer gecompliceerder, en dat was juist niet de bedoeling.

Daarom geven wij in dit nummer het ontwerp met drie lampen. Heeft men dat eenmaal gebouwd en er eenige ervaring mee opgedaan, dan geven wij in het volgende nummer van Thermion Nieuws de noodige bouw-aanwijzingen om dit toestel om te bouwen tot een vierlamper met automatische volumeregeling.

Van de absolute eenknops-afstemming werd hier afgezien, daar het natuurlijk bij een tweekringstoestel noodzakelijk is, dat beide kringen nauwkeurig worden afgesteld. Dit is speciaal waar een der kringen direct in de antenne is opgenomen uiterst moeilijk. Daarom is een tweevoudige condensator gekozen, die een kleine bijregeling van de antennekring mogelijk maakt met een tweede knop, die concentrisch met de hoofdafstemknop is aangebracht. Daar bij gebruik van een varipenthode voor de juiste werking een vrij gecompliceerd stelsel van weerstanden voor de volumeregeling nodig is, werd een gewone hoogfrequentpenthode 5-446 gebruikt, terwijl voor de volumeregeling in de antennekring een z.g. differentiaalcondensator is aangebracht. De hoogfrequentlamp wordt door middel van een hoogfrequentsmoorspoel

Thermion Dreadnought



en trimmer condensator met de tweede afstemkring gekoppeld. De sterkte van de koppeling is door middel van deze condensator regelbaar, wat noodzakelijk is, daar bij opname van de geheele spoel in de plaatkring van de hoogfrequentlamp, door de hoge kwaliteit van deze spoel licht zelf-genereren kan optreden. Door het instellen van dit condensatortje is het mogelijk het maximale effect te bereiken, zonder dat de hoogfrequentlamp tot genereren komt.

De detectorlamp is ook een 5-446 en werkt met roostercondensator en lek. Daar een dergelijke detector vrij gauw overbelast kan worden, is juist de volumeregeling voor de eerste hoogfrequentlamp, dus ook voor de detector aangebracht.

Voor de ontvangst van zeer zwakke stations kan de detectorlamp door middel van een regelbare condensator teruggekoppeld worden. Ook voor het bereiken van de uiterste selectiviteit kan het gewenscht zijn de detectorlamp terug te koppelen, en daarna met de volumeregeling op de juiste geluidsterkte in te stellen.

De detectorlamp is door middel van een weerstandskoppeling met de eindlamp gekoppeld. Door de hoge versterkingsfactor van de 5-446 wordt hiermee een ruim voldoende versterking bereikt.

Voor de eindlamp wordt een 5-453 gebruikt. Deze lamp is door de toepassing in verschillende Thermion schema's langzamerhand om haar uitstekende weergave bekend geworden.

Voor de luidspreker moet een type, dat voor penthode aangepast is, gebruikt worden.

Voor de plaatvoeding wordt een Sinus-combinatie gebruikt met een gelijkrichterlamp D.G. 102. Voor de afvlakking dient de in deze voedings combinatie aanwezige smoorspoel met 2 electrolytische condensatoren van 8 M. F.

Om een goed begrip van de werking van het apparaat te krijgen, willen we nog even de in fig. 1 afgedrukte principeschakeling volgen.

De antenne wordt via de differentiaalcondensator, die als volumeregeling dienst doet, verbonden met contact 3 van de Ferrocartspoel. In deze spoel is een antennekoppeling toegepast, die inductief is voor korte golf en op een aftakking van de spoel werkt voor lange golf. De spoel wordt bij ontvangst van korte golf tussen de punten 2 en 5 kortgesloten, waardoor dan ook de aftakking vervalt.

De in de spoel opgewekte hoogfrequente spanningen worden direct aan het rooster van de hoogfrequentlamp, een T. 5-446, overgedragen. Als kathode-weerstand dient een weerstand van 250 Ohm tussen kathode en -plaatspanning, die dus feitelijk de kathode een positieve spanning geeft, wat neerkomt op een negatieve spanning van het rooster. Voor de ont koppeling is over deze weerstand een condensator van 10.000 c.M. geschakeld. Het schermrooster van de 5-446 wordt door middel van een potentiometer-schakeling, bestaande uit een weerstand van 40.000 Ohm en 50.000 Ohm gevoed. Hier is ook ter ont koppeling een condensator van 10.000 c.M.

parallel geschakeld. De plaat van de hoogfrequentlamp wordt via een hoogfrequentmoorspoel van goede kwaliteit gevoed, waarna de tweede afgestemde kring via een instelbare trimmercondensator van 50 c.M. hiermee gekoppeld wordt. De detectorlamp 5-446 wordt door middel van de roostercondensator en lekweerstand met deze afgestemde kring verbonden.

Het schermrooster van deze lamp wordt weer door een potentiometer, bestaande uit een weerstand van 50.000 Ohm en 40.000 Ohm, gevoed, die nu ontkoppeld is door een condensator van 2 M.F. Deze grotere waarde is noodzakelijk, omdat in de plaatkring van deze lamp ook laagfrequente stroomen voorkomen.

De plaat van deze lamp wordt via een weerstand en hoogfrequentmoorspoel gevoed. Deze hoogfrequentmoorspoel heeft een tweeledig doel en wel om te zorgen, dat geen hoogfrequente spanningen op het rooster van de eindlamp komen, en ook om een goede werking van de terugkoppeling te verzekeren. Daar de weg via de hoogfrequentmoorspoel voor hoogfrequente stroomen te moeilijk is, zullen deze de parallelweg via de terugkoppelcondensator van 250 c.M. en terugkoppelspoel kiezen. Door het instellen van deze condensator, kan de sterkte van de terugkoppeling heel soepel geregeld worden.

De laagfrequente wisselstroomen in de plaatkring van de detectorlamp zullen een laagfrequente wisselspanning geven aan de weerstand van 100.000 Ohm. Deze spanning wordt via de condensator van 10.000 c.M. aan het rooster van de eindlamp 5-453 toegevoerd, dat door een weerstand van 250.000 Ohm met —plaatspanning verbonden is. De kathode krijgt weer een positieve spanning ten opzichte van dit punt door de kathodeweerstand van 400 Ohm, die door plaat en schermroosterstroom van de lamp doorlopen wordt. Om een zeer goede ontkoppeling te krijgen wordt de kathodeweerstand bij voorkeur overbrugd door een electrolytische condensator van 20 M.F. Dit kan evtl. ook een papiercondensator van 2 M.F. zijn, alleen wordt dan niet zoo'n goede weergave van de zeer lage tonen verkregen. De plaat van de eindlamp is nog door een condensator van 10.000 c.M. met —plaatspanning verbonden. Het doel hiervan is, de hoge tonen iets te verzwakken. Het hangt echter geheel van de toegepaste luidspreker af, of dit noodzakelijk is. Een practische proef moet dit uitwijzen. Voor de voeding werd een Sinus-combinatie van de firma Ridderhof & van Dijk gebruikt, die het benodigde vermogen ruimschoots kan leveren. De hierin ingebouwde smoorspoel geeft in combinatie met de beide electrolytische condensatoren van 8 M.F. een ruim voldoende afvlakking. De klemmen van de voedingscombinatie zijn alle gemerkt.

Als gelijkrichterlamp wordt een D.G. 102 gebruikt. Ook het type D.G. 2 kan hiervoor zonder bezwaar dienen.

Onderstaand geven wij een lijst van de benodigde onderdelen, waarvoor, indien geen merk genoemd wordt, alle goede handelonderdelen kunnen dienen. De afmetingen van het apparaat zijn groot genoeg, dat eenigszins afwijkende maten niet hinderlijk zijn. Voor de keus van de onderdelen zal elke radiohandelaar van advies kunnen dienen.

LIJST VAN ONDERDEELEN.

LAMPEN:

- 2 stuks T. 5-446
- 1 „ 5-453
- 1 „ D.G. 102

VOEDINGSCOMBINATIE; Fa. RIDDERHOF & VAN DIJK:

Sinus type H Sm C₃.

SPOELEN; Fa. FRELAT, AMSTERDAM:

- 2 stuks Elfre Ferrocart, type 1934.

CONDENSATOREN:

- 1 tweevoudige afstemcondensator met bijregeltrimmer.
- 2 electrolyt. condensatoren 8 M.F. 450 V.
- 1 „ condensator 20 M.F. 20 V.
- 1 condensator 2 M.F. 250 V.
- 1 micacondensator 250 c.m.
- 1 diff. micacondensator 2 x 500 c.m.
- 1 variabele trimmer 0—50 c.m.

BUISCONDENSATOREN:

- 4 stuks à 10.000 c.m.
- 1 „ „ 100 c.m.

BUISWEERSTANDEN:

- 2 stuks à 50.000 Ohm.
- 1 „ „ 40.000 Ohm.
- 1 „ „ 100.000 Ohm.
- 1 „ „ 60.000 Ohm.
- 1 „ „ 1 M. Ohm.
- 1 „ „ 250 Ohm.
- 1 „ „ 400 Ohm.
- 1 „ „ 0,25 M. Ohm.

- 2 stuks H.F. smoorspoelen.
- 2 stuks Kortlang schakelaars.
- 4 stuks lampvoeten voor bodem-montage.

Frontplaat, bodemplank, achterstrip, hoeksteunen, stekkerbussen, schroeven, montagedraad.

Als grondplank dient een triplexplankje van 50 x 30 c.M. Bij voorkeur wordt dit bedekt met een plaatje aluminium van dezelfde grootte, waar-

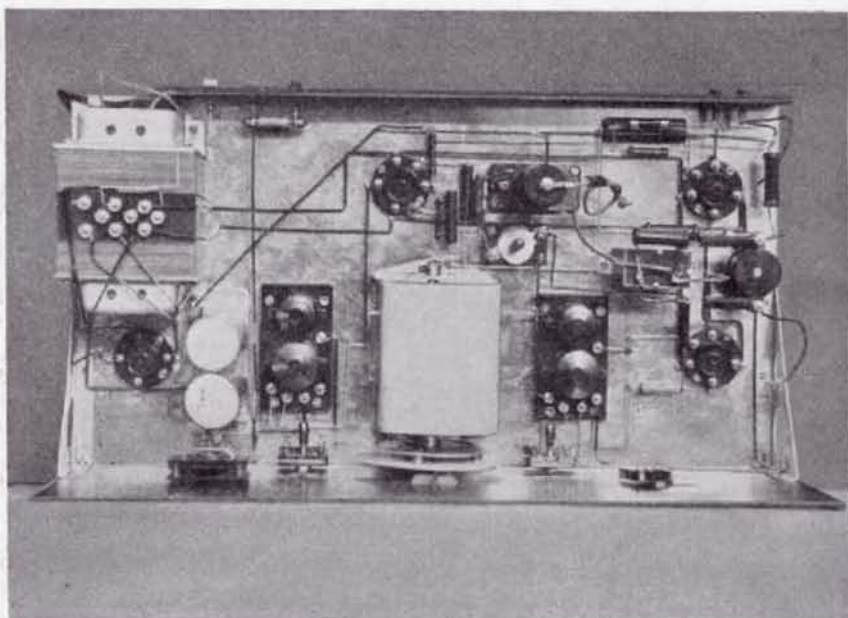


fig. 2. Bovenaanzicht.

door afscherming wordt verkregen en steeds korte aardverbindingen mogelijk zijn.

Strikt noodzakelijk is dit echter niet.

Als frontplaat kan een stuk pertinax of eboniet van 50 x 20 c.M. dienen, dat aan de grondplank door middel van de hiervoor in de handel zijnde aluminium hoekstukjes wordt bevestigd. Verder is nog een strook pertinax of eboniet van 50 c.M. lengte en ongeveer 5 c.M. breedte nodig voor de achteraansluitingen.

De plaatsing van de onderdelen op de grondplank is het best te zien op de foto Fig. 2. Geheel links komt de voedingscombinatie met het lampvoetje voor de gelijkrichtlamp. Ook de beide electrol. condensatoren zijn hier te zien, die op een klein aluminium hoekstukje gemonteerd worden. Daarnaast is het primaire spoelstel te zien, met rechts hiervan de tweevoudige condensator. Daarnaast volgt het secundaire spoelstel. Achter de draaicondensator staat het lampvoetje voor de hoogfrequentlamp, met er naast de hoogfrequentmoorspoel in de plaatleiding van die lamp en het trimmertje voor koppeling met de detectorspoel.

De voorste lampvoet rechts is bestemd voor de detectorlamp. Daarachter zijn zichtbaar de ontkoppelcondensator voor de schermroosterspanning van die lamp en daarnaast de hoogfrequentmoorspoel in de plaatkring van de detector.

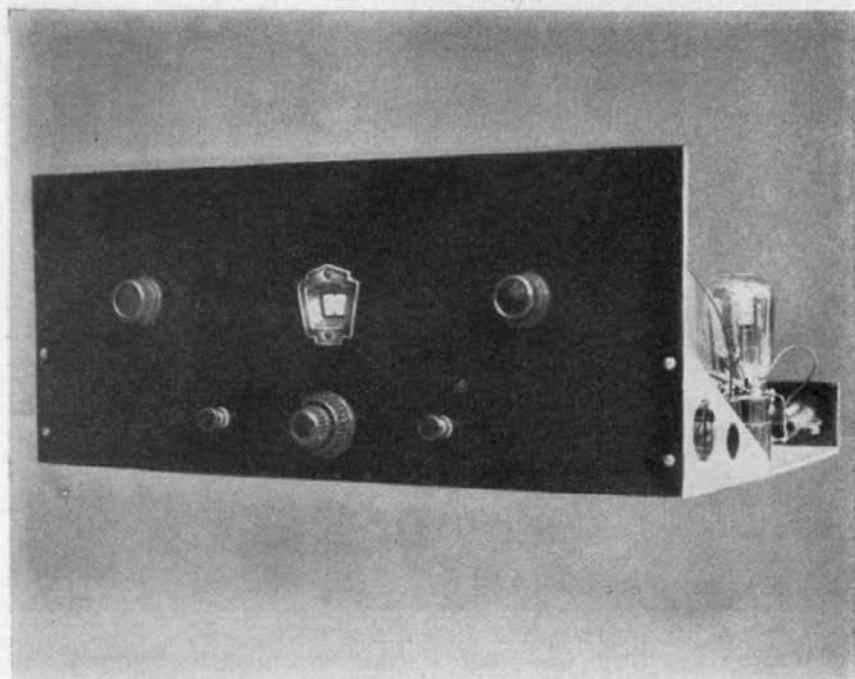


fig. 3. Vooraanzicht.

Daarachter volgt de lampvoet voor de eindlamp.

Fig. 3 geeft een beeld van de frontplaat, waarop links de differentiaalcondensator voor volumeregeling, rechts de terugkoppelcondensator en in het midden de schaal en knop van de tweevoudige condensator. Daarnaast zijn nog de kort-lang schakelaars te zien.

In Fig. 4 zijn de achteraansluitingen in volgorde van links naar rechts: luidspreker, twee antenne-aansluitingen en aansluiting aarde.

Ook de plaatsing der lampen is op deze foto duidelijk zichtbaar.

De beide 5-446, die in dit toestel gebruikt worden, moeten beslist in gepantserde uitvoering zijn, daar anders allerlei genereermoeilijkheden het gevolg zouden zijn. Dit is een gevolg van de zeer goede kwaliteit der spoelen. Wanneer alle onderdeelen op de juiste plaats op de grondplank gemonteerd zijn, is het best te beginnen met de montage van het voedingsapparaat. Daar de klemmen van de voedingscombinatie alle gemerkt zijn, vindt de weg zich hier vanzelf.

Daarna wordt begonnen met de antennekring. Eerst wordt een verbinding gelegd van de antenne-aansluiting naar een stel vaste platen van de differentiaalcondensator. De andere vaste platen hiervan worden aan aarde

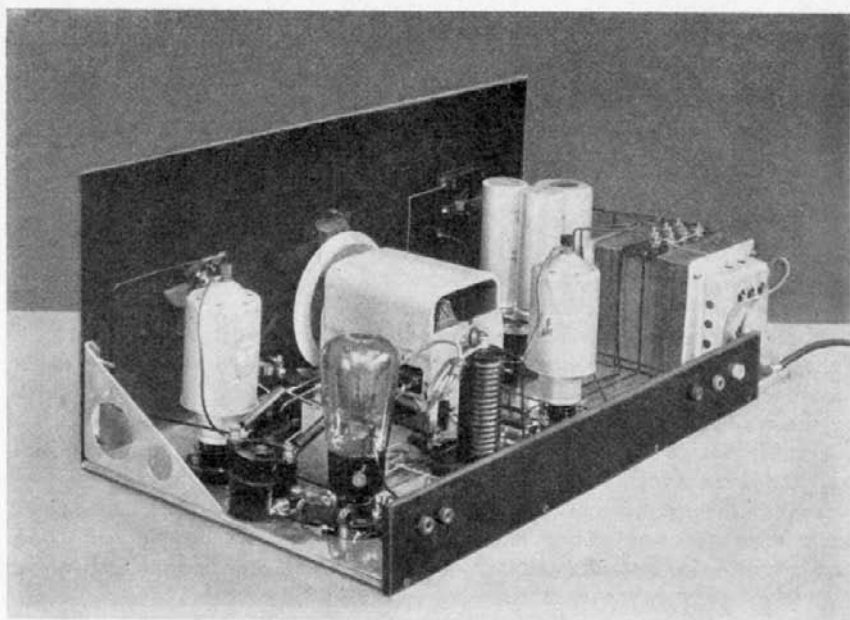


fig. 4. Achteraanzicht.

gelegd, d.w.z. bij gebruik van een afschermplaat aan een of andere schroef, die in contact met deze plaat is.

De draaibare platen van deze condensator komen aan contact 3 van het eerste spoelstel.

Contact 1 van dit spoelstel komt aan de vaste platen van de voorste sectie van de draaicondensator en tevens aan het roostercontact van de hoogfrequentlamp.

De losse platen van de draaicondensator, die met het frame in contact zijn, moeten ingeval geen afschermplaat gebruikt wordt extra met aarde verbonden worden.

Ook het kathodecontact van de hoogfrequentlamp wordt via de kathode-weerstand van 250 Ohm met aarde verbonden. Hierover parallel komt een condensator van 10.000 c.M.

Vanaf de positieve pool van het voedingsapparaat wordt via een weerstand van 40.000 Ohm het schermroostercontact van de hoogfrequentlamp verbonden.

Vanaf dit punt gaat een weerstand van 50.000 Ohm naar aarde, waaraan parallel een condensator van 10.000 c.M. komt.

Een punt van de hoogfrequentsmoerspoel komt ook aan de $+$ plaatspanning, terwijl aan de andere kant het aansluitsnoertje voor de top van de hoogfrequentlamp komt. Aan dit zelfde punt komt ook een klem van de koppel-

condensator van 50 c.M., terwijl de andere kant hiervan aan punt 1 van het detectorspoelstel komt. Dit punt 1 wordt tevens met de vaste platen van de achterste sectie van de draaicondensator verbonden, en via een condensator van 100 c.M. met het rooster van de detectorlamp.

Vanaf dit punt gaat de lekweerstand van 10 Meg. Ohm naar aarde. Daarna worden de kort-lang schakelaars tusschen punten 2 en 5 van de spoelstellen verbonden, terwijl de punten 5 weer geaard worden.

Het schermroostercontact van de detectorlamp komt via een weerstand van 50.000 Ohm aan +plaatspanning en via een weerstand van 40.000 Ohm aan aarde. Parallel op deze laatste weerstand, dus tusschen schermrooster en aarde komt de ontkoppelcondensator van 2 M.F. Punt 3 van het detectorspoelstel wordt geaard evenals de kathodeklem van de detectorlamp.

Punt 4 van dit spoelstel komt aan één kant van de terugkoppelcondensator terwijl aan de andere kant hiervan het aansluitsnoetje voor de topi van de detectorlamp komt.

Dit punt wordt tevens via de detector, hoogfrequentsmoorspoel en een weerstand van 100.000 Ohm met +plaatspanning verbonden.

Het verbindingspunt van weerstand en hoogfrequentsmoorspoel komt via een condensator van 10.000 c.M. aan het rooster van de eindlamp, dat tevens via de weerstand van 250.000 Ohm met aarde verbonden wordt. Het schermrooster van deze lamp komt direct aan +plaatspanning, evenals een der bussen van de luidsprekeraansluiting. De andere bus hiervan komt aan de plaatklem van de eindlamp, waarvandaan eventueel de condensator van 10.000 c.M. naar aarde komt.

Tenslotte wordt nog de kathode van de eindlamp via de weerstand van 400 Ohm met aarde verbonden, waaraan parallel de electrolyt. condensator van 20 M.F. geschakeld wordt.

Zijn alle verbindingen als aangegeven, gelegd, dan kan, na inzetten van de lampen, het toestel in bedrijf gesteld worden.

Begonnen wordt op de lange-golf stand, dus met de beide schakelaars ingedrukt.

Blijkt bij het ontvangen van een station, dat het toestel genereert, dan wordt eerst de terugkoppelcondensator geheel naar links gedraaid. Blijft het genereren aanhouden, dan wordt de trimmercondensator van 50 c.M. losgedraaid, totdat dit ophoudt. Daarna wordt op korte golf overgegaan, en kan het dan voorkomen, dat deze trimmer nog iets bijgesteld moet worden. Steeds wordt eerst een station gezocht door de groote knop van de condensator te draaien. Daarna wordt met de kleine knop voor maximaal geluid bijgesteld. Nu kan, zoo noodig door versterken van de terugkoppeling, de geluidsterkte nog verhoogd worden. Is bij geheel uitgedraaide terugkoppeling de geluidsterkte nog te groot dan kan deze door regelen van de antenne differentiaalcondensator verminderd worden.

Ieder, die vroeger wel eens een drielampstoestel gebouwd heeft, zal verbaasd staan over de resultaten, die zoowel, wat selectiviteit als geluidsterkte betreft, met dit apparaat, uitgerust met de nieuwste Thermionlampen en moderne ijzerkernspoelen, bereikt worden.



NIEUWE THERMION LAMPEN

Sedert de uitgifte van onze uitgebreide catalogus zijn alweer verschillende nieuwe lamptypen uitgebracht, waarvan wij onderstaand een kort overzicht geven.

5-499.

Deze lamp is een triode met een tot nu toe ongekend hoge versterkingsfactor.

Ook vroeger was het mogelijk geweest de versterkingsfactor zoo hoog op te voeren, doch eerst door de laatste perfectionneering van de lampconstructie is het mogelijk, naast deze hoge versterkingsfactor voldoende steilheid te bereiken, waardoor de inwendige weerstand een practisch bruikbare waarde krijgt.

Als voorversterkerlamp in een gramfoonversterker is deze lamp zeer geschikt en kan dikwijls 2 versterkertrappen van oudere constructie vervangen. Zoowel weerstandskoppeling als transformator koppeling met parallelvoeding is bruikbaar.

Verder leent deze lamp zich zeer goed voor toepassing als plaatdetector, in welke functie zij ook in apparaten als „silent-tuning” lamp dienst kan doen.

Technische gegevens:

Gloeispanning	4 Volt
Gloeistroom	circa 1 Amp.
Versterkingsfactor	100
Steilheid max	4 m.A./V.
„ min	2.5 m.A./V.
Inwendige weerstand	25.000 Ω

Anodespanning	200 Volt
Negatieve roosterspanning	1 Volt
Anodestroom	2.5 m.Amp.
Kathodeweerstand	400 Ω
Anode-roostercapaciteit	1.5 μ - μ F.

Sokkel: Normale 5 pens Europa sokkel.

5-444.

Deze lamp bestaat uit een schermroosterlamp (tetrode), in combinatie met een diode.

De toepassing van deze diode als detector maakt een beter vervormingsvrije detectie mogelijk daar overbelasting bij een diodedetector praktisch niet mogelijk is.

Het tetrodedeel is hoofdzakelijk bestemd om als weerstandsversterker dienst te doen.

Ook kan bij gebruik van een laagfrequent-transformator de stroomlooze schakeling toegepast worden, mits een zeer goede transformator gebruikt wordt. Volledige gegevens, waarin de waarden der te gebruiken onderdelen, worden op aanvraag gratis door ons verstrekt.

Technische gegevens:

Gloeispanning	4 Volt
Gloeistroom	circa 1 Amp.
Anodespanning	200 Volt
Schermroosterspanning	circa 30 Volt
Versterkingsfactor	1.000
Steilheid max	3 m.A./V.
„ min	0.3 m.A./V.
Inwendige weerstand	2.5 M. Ω
Negatieve roosterspanning	2.3 Volt
Anodestroom	0.35 m.Amp.
Kathodeweerstand	4.000 Ω
Anode-roostercapaciteit	0.003 μ - μ F.

Sokkel: Normale 6 pens Europa-sokkel.

5-463.

Deze eindlamp heeft een toelaatbare anode dissipatie van 9 Watt, waarbij de zeer hoge wisselstroom-energie van 3 Watt kan worden afgegeven, wat voor flinke kamergeluidsterkte voldoende is.

Plaat- en schermroosterspanning kunnen gelijk zijn en wel 250 Volt. De voet is van het nieuwe zes pens type, waardoor dus de zijschroefaansluiting, die anders bij indirect verhitte penthodes noodzakelijk was, kan vervallen. Evenals bij andere penthoden kan de luidsprekerleiding bij ingeschakeld apparaat niet onderbroken worden, zonder schade voor de lamp, daar hierdoor het schermrooster overmatig verhit wordt.

Op aanvraag zullen wij gaarne gratis volledige gegevens, waarin de waarden der te gebruiken onderdelen zijn aangegeven, verstrekken.

Technische gegevens:

Gloeispanning	4 Volt
Gloeistroom	circa 1.0 Amp.
Anodespanning	250 Volt
Schermpoortspanning	250 Volt
Steilheid max	4 m.A./V.
„ norm	2.7 m.A./V.
Inwendige weerstand	37.000 Ω
Versterkingsfactor	100
Negatieve poortspanning	20 Volt
Anodestroom	40 m.A.
Schermpoortstroom	circa 6 m.A.
Kathodeweerstand	600 Ω

Sokkel: Normale 6 pens.

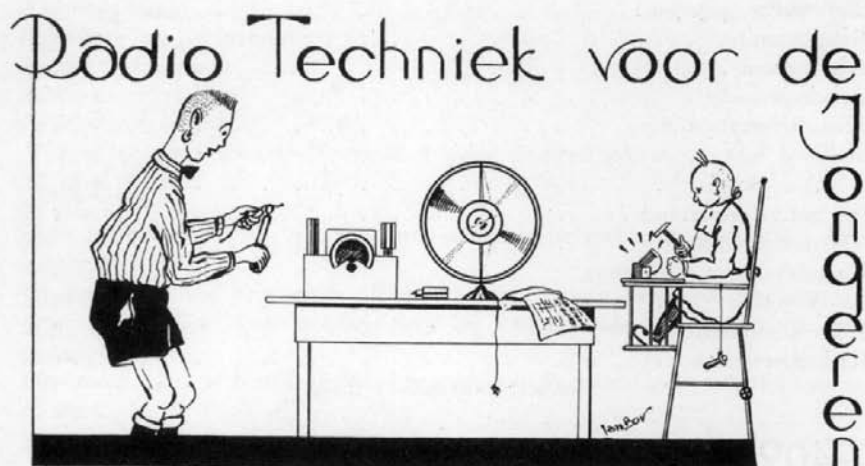
1-409 2-405 2-406

Ofschoon wij deze lamp types nu niet direct tot de nieuwere mogen rekenen, immers de eerste acculampen, waarbij het niet meer mogelijk was 's avonds de courant te lezen, waren van het type 1-409 en 2-406, heeft de groote vraag van onze talrijke enthousiaste gebruikers, om hun oude lampen door Thermion-lampen te vervangen, ons doen besluiten ook deze types op de markt te brengen. Het gebruik van deze lampen is zoo algemeen bekend, dat wij voor deze types meenen te kunnen volstaan met opgave van de technische gegevens. Voor speciale gevallen zijn wij ten allen tijde bereid, nadere inlichtingen te verschaffen.

Technische gegevens

	1-409	2-405	2-406
Gloeispanning	4 Volt	4 Volt	4 Volt
Gloeistroom	± 0.065 Amp.	± 0.15 Amp.	± 0.10 Amp.
Anodespanning	150 Volt	150 Volt	150 Volt
Versterkingsfactor	9	5	6
Steilheid max	1.2 m.A./V.	2 m.A./V.	1.4 m.A./V.
„ norm	0.9 m.A./V.	1.6 m.A./V.	1.3 m.A./V.
Inwendige weerstand	10.000 Ω	3.000 Ω	4.500 Ω
Negatieve poortspanning	6 Volt	15 Volt	16 Volt
Anodestroom	8 m.A.	15 m.A.	8 m.A.

„Een nieuwe lente, een nieuw geluid.”
Met Thermionlampen komt dat uit!



Het is ons voornemen, in den loop van dit jaar een serie artikelen in ons blad te plaatsen, waarin zoo beknopt en duidelijk mogelijk de theorie van de radio-ontvangst wordt behandeld.

Daarna brengen wij deze theorie in praktijk, door eenvoudige schema's te geven met de behandeling daarvan. Wij hopen hiermede in de eerste plaats de jongeren een dienst te bewijzen, maar tevens mede te helpen aan het voortbestaan van het weliswaar veel gesmade, maar in wezen toch belangrijke, nuttige en interessante radio-amateurisme.

Inleiding.

Om een duidelijk begrip te krijgen van radio-ontvangst is het noodig eerst iets te weten van de electriciteitsleer. Dit is dus geen omweg, maar de eenige rechte weg naar het gestelde doel. Laten wij dus achtereenvolgens verschillende begrippen der electriciteit bespreken, en zie, plotseling voegen wij het reeds behandelde bijeen en begrijpen dan gemakkelijk en als vanzelfsprekend den gang van zaken bij radio-ontvangst.

ARTIKEL: I.

Men veronderstelt, dat:

- a. Het heelal is gevuld met een ijle stof, de z.g. *aether*.

De *aether* is overal, vult alle ruimten, is ook in een stuk ijzer of hout, en omgekeerd bevinden zich alle voorwerpen, werelden, en wat er ook bestaat, in den *aether*.

In den *aether* bevinden zich ontzaglijk kleine deeltjes, die een electriche lading hebben en die wij *electronen* noemen. De *electronen* bewegen zich zonder eenigen weerstand in den *aether*. Om een materiele kern, een stofje, cirkelen een aantal *electronen* met een groote snelheid. Dit stelsel, eigenlijk gelijk aan een miniatuur zonnestelsel, heet een *atoom*, en was tot voor kort het kleinste bekende deeltje, waaruit de stof is opgebouwd. In den regel vormen twee of meer atomen een *molecule* en zijn wij hiermede op zeer bekend gebied aangeland.

Een stuk koper is dus een ruimte in den *aether*, waarin een enorm aantal atomen van gelijke soort zich bevinden. Elk atoom is weer een stelsel, waarin electricch geladen deeltjes om een kern cirkelen. Alles is dus een en al beweging.

Natuurlijk bestaan er verschillen, bijv. in aantal der *electronen*, die om een kern cirkelen, die bepalen dat het geheel „koper” is. Wij komen hier dus op het gebied der scheikunde en behoeven daarop niet verder in te gaan.

- b. De *electronen* bezitten het kleinste electriciteitskwantum, dat bekend is, en zijn steeds *negatief geladen*.

Zij cirkelen om de kern van het atoom, dat steeds positief geladen is. Zijn deze ladingen gelijk en heffen elkaar dus op, dan vertoont het atoom geen electriche werking naar buiten en verkeert in *electricch neutralen* toestand.

Neemt men één *electron* weg, dan overheerscht dus die positieve lading van de kern en is het atoom *positief geladen*. Heeft het atoom één *electron* meer dan in *neutralen* toestand, dan is het atoom *negatief geladen*.

Een lichaam, dat een teveel aan *electronen* heeft, is dus *negatief geladen*.

- c. Nemen we nu eens aan: we hebben een stuk koper met een teveel aan *electronen*, dus *negatief geladen*. Een ander lichaam echter heeft een tekort aan *electronen*, dus is *positief geladen*.

Wat gebeurt er nu, wanneer wij deze lichamen door een draad verbinden?

Natuurlijk zal dan het teveel afvloeien naar het andere lichaam waar een tekort aan electronen is. M.a.w. door den draad gaat van het negatieve lichaam een stroom van electronen naar het positieve lichaam. Dit noemt men de ontladingsstroom.

De electricische stroom gaat dus van — naar +. Vroeger werd geheel toevallig het tegenovergestelde aangenomen en wordt dit in de praktijk ook nog veel toegepast. Het is echter logisch, dat, wanneer men steeds in alle gevallen aan dit laatste vasthoudt, men tot dezelfde resultaten komt.

d. Er zijn materialen, die de electriciteit goed voortgeleiden, m.a.w. in zulke stoffen verplaatsen de electronen zich gemakkelijk en worden door de electronen gemakkelijk doorgegeven. Wij spreken dan van goede geleiders (koper) in tegenstelling met slechte geleiders. Kan een stof de electriciteit heelemaal niet voortgeleiden, dan spreekt men van isolatiestoffen.

e. Heeft een lichaam een teveel aan electronen (dus een negatieve lading) dan bestaat er een drang of wel spanning om dit teveel af te geven. Omgekeerd, heeft een lichaam met een tekort aan electronen (dus positief geladen) een drang om electronen te ontvangen. Tusschen deze twee lichamen bestaat dan een spanningsverschil (of wel potentiaalverschil genoemd).

Een spanningsverschil treedt natuurlijk ook op, wanneer het tweede lichaam minder sterk negatief geladen is, of wel neutraal is, etc.

De spanning van de aarde heeft men als o aangenomen.

f. Na het voorgaande is het alleszins begrijpelijk, dat, wil men een electricische stroom doen ontstaan, er in de eerste plaats een spanningsverschil noodig is. De electricische stroom duiden wij aan met I en de spanning met V . Verder is er een geleider noodig, waardoor de ontlading kan plaats vinden.

g. Zooals reeds medegedeeld (d) zijn er goede en slechte geleiders. Dit sluit in, dat de electricische stroom heel gemakkelijk door het eene materiaal vloeit, maar bij een ander mate-

riaal *weerstand* ondervindt. Deze weerstand is afhankelijk van de soort van het materiaal, lengte en doorsnede van den geleider, en van de temperatuur.

De weerstand in een geleider duiden wij aan met R .

- h. Wij begrijpen nu, wanneer twee lichamen een spanningsverschil hebben, en wij een geleidende verbinding aanbrengen, er een ontladingsstroom ontstaat. Deze stroom duurt natuurlijk maar zolang, totdat het spanningsverschil vereffend is. Er zijn echter toestellen, (accu, dynamo) die er voor zorgen, dat tusschen twee plaatsen, of wel polen,, een constante spanning blijft bestaan, ondanks het feit dat bij geleidende verbinding electronen afvloeien. Zij zorgen er dus voor, dat de afvloeiende electronen weer worden aangevuld. De stroom kan dus constant doorgaan. Wij noemen deze toestellen *stroombronnen*.

In een accu of dynamo is dus een stuwkracht bezig, die een gelijk aantal electronen in denzelfden tijd aanvoert als er electronen afvloeien. Deze kracht noemen we electromotorische kracht (E.M.K.).

ARTIKEL: 2.

EENHEDEN.

- a. In artikel 1 bespraken wij verschillende begrippen der electriciteit. In de praktijk komen wij deze dagelijks tegen, moeten er mee werken, wij moeten ze *meten*, dus is het te begrijpen, dat we nu in de eerste plaats *eenheden* noodig hebben.
- b. We beginnen nu met de electronen en noemen een zeker kwantum electronen (ongeveer 6.3 trillioen) *de eenheid van hoeveelheid electriciteit* ofwel een *Coulomb* (afgekort C.).
- c. Hierop volgt vanzelfsprekend *de eenheid van stroom*, of juist gezegd: *stroomsterkte*.

De eenheid van stroomsterkte bestaat wanneer *per seconde één coulomb* electriciteit door een doorsnede van een geleider vloeit. Wij noemen deze eenheid van stroomsterkte *Ampère* (A.).

- d. De elektrische stroom vloeit door geleiders en ondervindt natuurlijk weerstand. Ook hier hebben wij weer een eenheid noodig. *Die weerstand*, die de stroom ondervindt in een kwik-

zilverzuiltje van 1063 mm. lngte en 1 mm. in doorsnede bij 0° C., noemen wij *de eenheid van weerstand*, ofwel *Ohm*.

e. Nu blijft nog over een eenheid voor de *spanning* te vinden. Wij noemen die spanning, die bij één Ohm weerstand één Ampère stroom doet ontstaan, *de eenheid van spanning*, ofwel *Volt* (V.).

f. Vooral in de radiotechniek gebruikt men dikwijls veel grotere of kleinere eenheden dan bovenstaande.

1 milli-Volt (1 m.V.) = 0.001 Volt.

1 milli-Ampère (1 m.A.) = 0.001 Ampère

1 micro-Ampère (1 μ A.) = 0.000.001 Ampère.

1 Meg-Ohm (1 M Ω) = 1.000.000 Ohm.

1 milli-Volt (1 m.V.) = 0.001 Volt.

1 Kilo-Volt (1 K.V.) = 1000 Volt

Bij de afgeleide eenheden wordt gebruikt:

M. voor Millioen of Mega.

K. voor Duizend of Kilo.

m. voor Duizendste of milli.

μ . voor Millioenste of micro.

μ . is de grieksche letter m; spreek uit: mu)

g. Tusschen de eenheden, boven beschreven (II, c. d. en e.) bestaat een zeer belangrijk *verband*, de *wet van Ohm* genoemd.

Bezien wij dit verband eens nader.

De stroomsterkte van een geleider is direct afhankelijk van de spanningsverschillen aan de uiteinden van den geleider; *groter* spanning, *groter* stroomsterkte.

De stroomsterkte is echter ook afhankelijk van den weerstand in den geleider, maar *omgekeerd*, d.w.z. *groter* weerstand, *kleiner* stroomsterkte.

De stroomsterkte (I) is dus recht evenredig met de spanning (V) maar omgekeerd evenredig met den weerstand (R).

In een formule kan men dit dus door de volgende vergelijking uitdrukken:

$$I = \frac{V}{R}$$

Men noemt dit de wet van Ohm.

Men kan deze vergelijking natuurlijk ook schrijven in den volgende vorm:

$$V = IR.$$

In woorden dus:

de spanning (V) in Volts is gelijk aan het product van de stroomsterkte (I) in Ampère en den Weerstand (R) in Ohm.

Voorbeeld:

De spanning (V) aan de klemmen van een accu is 4 Volt.

De weerstand (R) in den geleider tusschen de beide klemmen bedraagt 2 Ohm. (dus $4 = 2 \times I$).

Dan moet de stroomsterkte (I) in den geleider 2 Ampère bedragen.



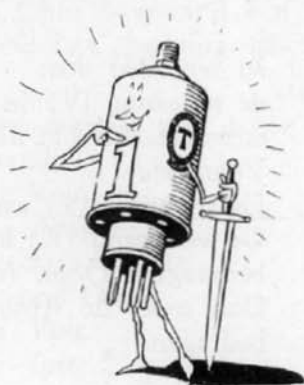
SLUITINGSDATUM

van den termijn ter verkrijging van
premielampen voor het werven van
nieuwe abonne's op Thermion Nieuws
is 1 Mei a.s.

HET IS WAAR

dat de Thermionlamp
de eerste gepantserde
radiolamp op de Neder-
landsche markt is.

(T)



HET IS NIET WAAR



dat de
Thermionlampen
duur zijn.

(T)

Teekeningen van Peter Lutz.

NEGEN WATT VERSTERKER

VOOR GRAMMOFOONPLATENOPNAME EN WEERGAVE

Door de firma Ridderhof & van Dijk te Zeist werd een schema ontworpen voor een versterker voor het opnemen en weergeven van grammofoonplaten, waarvan alle onderdelen door deze firma in den handel gebracht worden. Het zelf opnemen van grammofoonplaten is een liefhebberij, die hoe langer hoe meer ook door amateurs beoefend wordt. Verschillende soorten platen zijn hiervoor in den handel verkrijgbaar.

Het eerst wordt natuurlijk getracht een gedeelte van een of andere radio-uitzending op te nemen, maar het eigenlijke doel blijft toch steeds, het direct zelf opnemen van muziek of spraak.

Microfoons voor dit doel zijn tegenwoordig in allerlei prijzen en kwaliteiten voorhanden.

Deze geven echter alle een veel kleinere spanning af dan bijv. een normale pick-up, waardoor het niet mogelijk is als versterker, detector en eindlamp van een voorhanden ontvangoestel te gebruiken.

Voor het versterken van de microfoonspanning tot de juiste waarde om hiermee een snij pick-up aan te drijven, dient deze versterker.

De ingang is aangepast aan de gebruikelijke weerstandswaarden van de opname microfoons, terwijl de uitgang als z.g. stroomlooze schakeling is uitgevoerd, waarbij de gelijkstroom van de eindlamp door een smoorspoel geleid wordt, en de snij pick-up niet met gelijkstroom belast wordt, wat bij de meeste typen tot moeilijkheden leidt.

Als eerste versterkerlamp dient het type 5-428, die door een Sinus transformator is gekoppeld met de tweede versterkerlamp, eveneens een 5-428. Deze is door een tweede transformator met de eindlamp, de negen Watt penthode 5-453 gekoppeld.

Het is niet gemakkelijk een drietraps versterker met transformator-koppeling vrij van laagfrequente genereerneiging te krijgen. Daarom doet men goed, zich bij de bouw, zoowel aan de aangegeven opstelling, als aan de waarden van condensatoren en weerstanden, nauwkeurig te houden.

Het principeschema is in fig. 1 aangegeven.

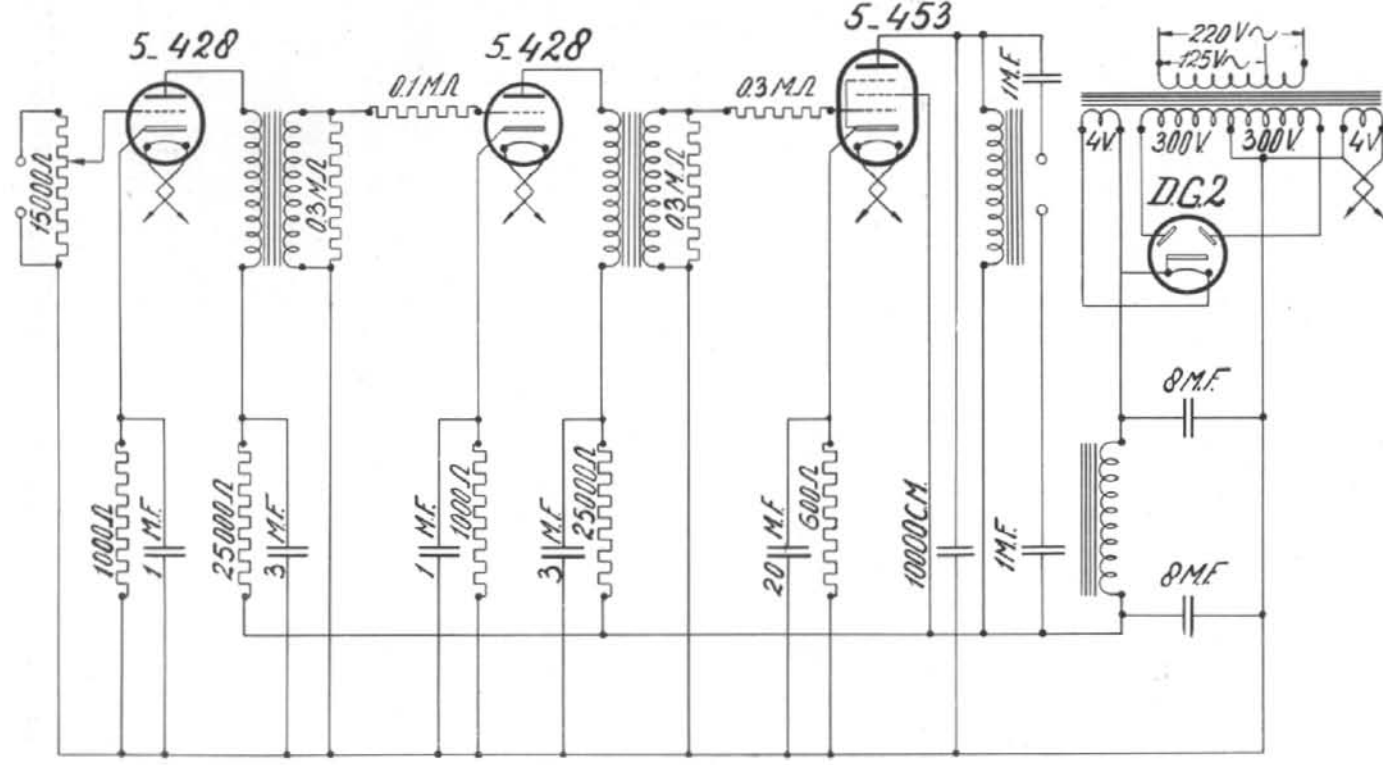
De microfoon wordt aangesloten op de uiteinden van de voor volumeregeling dienende potentiometer van 15.000 Ohm, waarvan één kant aan —plaatspanning, tevens aarde, verbonden is.

Het rooster van de eerste 5-428 komt aan het draaicontact van deze potentiometer. Deze lamp krijgt negatieve roosterspanning, doordat in de kathode-leiding een weerstand van 1000 Ohm is opgenomen, waardoor de kathode een positieve spanning krijgt.

Deze weerstand is ontkoppeld door het shunten met een condensator van 1 M.F.

Merk Sinus

fig. 1.



De plaat van de eerste lamp wordt gevoed over een weerstand van 25000 Ohm, die met een condensator van 3 M.F. ontkoppeling geeft, en tevens dient om de stroom door de primaire van de laagfrequenttransformator te begrenzen.

Over de secundaire van de transformator wordt een weerstand van 0,3 Meg. Ohm parallel geschakeld. Ook wordt het rooster van de tweede lamp via een weerstand van 0,1 Meg. Ohm verbonden.

Beide weerstanden hebben ten doel, de versterking van frequenties boven het hoorbaarheidsgebied onmogelijk te maken, waardoor de neiging tot zelfgenereeren onderdrukt wordt.

Ook in de kathodeleiding van de tweede lamp is een weerstand van 1000 Ohm opgenomen voor het verkrijgen van de negatieve roosterspanning.

De voeding van de plaat heeft weer plaats over de ontkoppelweerstand van 25000 Ohm en condensator van 3 M.F.

Ook over de secundaire van de tweede transformator staat een weerstand van 0,3 M. Ohm, terwijl het rooster van de 5-453 via een 0,3 M. Ohm weerstand met de transformator is verbonden.

Deze weerstanden hebben hetzelfde doel als bovenbeschreven om genereermogelijkheden te voorkomen.

De eindlamp heeft in de kathodeleiding een weerstand van 600 Ohm ontkoppeld door een electrolytische condensator van 20 M.F. Het schermrooster van de 5-453 is direct verbonden met de positieve pool van de anodespanning, terwijl de plaat gevoerd wordt via een L.F. smoorspoel. De uiteinden van deze spoel worden via condensatoren van 1 M.F. met de aansluitingen voor de snij pick-up verbonden.

Voor de plaatvoeding wordt een Sinus combinatie H.S.M.C. 3 gebruikt, met een D.G. 2 als gelijkrichterlamp. De afvlakking vindt plaats door de in deze combinatie ingebouwde smoorspoel in combinatie met twee electrolytische condensatoren van 8 M.F.

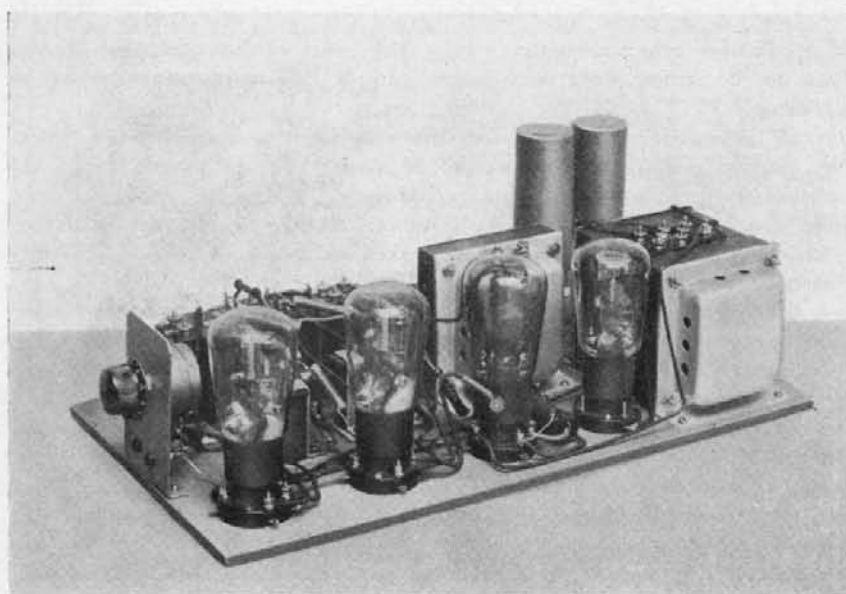
In het prinsipschema is nog een condensator van 10.000 c.m. aangegeven tussen de plaat van de eindlamp en —plaatspanning. Het hangt geheel van de eigenschappen van de snij pick-up af, of deze condensator noodzakelijk is.

Het is echter ook mogelijk deze versterker te gebruiken voor het afdraaien van de opgenomen grammofonoplaten, en in dit geval zal het bij de meeste luidsprekers wel gewenscht zijn, deze condensator op te nemen. Een volledige lijst van alle benodigde onderdeelen, die alle door de firma Ridderhof & van Dijk geleverd worden, laten wij hieronder volgen.

ONDERDEELENLIJST:

THERMIONLAMPEN:

[illegible]



2	electrol. cond.	8 M.F. à f 2.50	. . . . .	„	5.—
2	SINUS L.F. transformatoren	à f 5.50	. . . . .	„	11.—
2	blokcondensatoren	3 M.F.	„ „ 1.80	. . . . .	„ 3.60
4	blokcondensatoren	1 M.F.	„ „ 0.60	. . . . .	„ 2.40
4	lampvoeten		„ „ 0.50	. . . . .	„ 2.—
1	condensator	20 M.F. 25 V.	. . . . .	„	1.50
2	weerstand	25000 Ohm	„ „ 0.50	. . . . .	„ 1.—
2	„	1000 Ohm	„ „ 0.40	. . . . .	„ 0.80
1	„	600 Ohm	„ „ 0.40	. . . . .	„ 0.40
3	„	0,3 Meg. Ohm	„ „ 0.40	. . . . .	„ 1.20
1	„	0,1 Meg. Ohm	„ „ 0.50	. . . . .	„ 0.50
1	potentiometer	15.000 Ohm	. . . . .	„	2.50
1	condensator	10.000 c.m.	. . . . .	„	0.50

De opbouw is uit nevenstaande foto voldoende duidelijk te zien.

Speciaal moet er aan gedacht worden, dat de kernen der beide laagfrequent-transformatoren loodrecht op elkaar geplaatst worden.

Het leggen der verbindingen is zeer eenvoudig, en hier geldt ook steeds, dat de beste weg de kortste is.

Wij hopen met de publicatie van het bouwschema van dit apparaat de grammofoonliefhebbers onder onze lezers een dienst bewezen te hebben.

ATTESTEN OVER DE THERMION SUPERHET

Wij ontvingen de volgende tevredenheidsbetuigingen van amateurs, die de Superhet bouwden volgens ons ontwerp 1933.

De heer J. te A. schrijft ons:

„Mijn „Thermion Super” geeft een schier volmaakte ontvangst. Ik ben „erg kieskeurig op het gebied van radio, en verzeker U, dat ik werkelijk verbaasd ben over de geluidskwaliteit. Ik heb voorheen reeds een „jaar met Uwe lampen „radio beluisterd” en verzeker U, dat het „een groot genot was. Maar thans met de nieuwe hexode en binode „in de Superhet: het is prachtig!
„Twee mijner vrienden hebben mij verzocht om voor hen ook de „Superhet te bouwen. De heeren hebben een duur toestel, maar willen „nu zoo spoedig mogelijk ook zoo’n prachtgeluid hebben.”

De heer H. te V. schrijft:

„Wij hebben drie Superhet-toestellen volgens Uwe Thermion Nieuws-„bladen gebouwd en verkocht. Ze voldoen uitstekend! We hopen er „meerdere te kunnen bouwen en zijn nog twee bestellingen wachtende.
„Verder deelen wij U beleefd mede, dat wij ons aanbevolen houden „om, tegen matige prijzen, toestellen te bouwen en te reviseeren.
„Gaarne vernemen wij, of het mogelijk is, als U eventueele aanvragen „daartoe ontvangt, deze naar ons te verwijzen.”

Met genoeg doen wij aan dit verzoek, ten gerieve van amateurs, die met het bouwen van eenig ontwerp moeilijkheden mochten ondervinden.

Het adres van dezen Radio-Medicus is:

F. H. M. W. Hermens, Engelbertstraat 2, Valkenburg (L.).

In een andere brief berichtte deze heer ons nog het volgende:

„Het eerste toestel leverde eenige moeite wat de afstemming betreft.
„Door het verleggen van eenige verbindingen en het afschermen van „b.v. de antenneleiding met condensator door middel van een geaard „loodmanteltje, konden wij het geheele korte-golfgebied afdakken zonder „dat het toestel genereeroneigingen vertoonde. Na afstemmen op Huizen „was alles in orde. De lange-golfstations kwamen na afstellen van de

„trimmers van de eerste middelfrequenttransformator prachtig door.
 „Vooraf Huizen (dit is een voor ons zeer lastig en soms heelemaal
 „wegzakkend station) komt *even* hard door als de hoofdstations en
 „wel *zonder eenige* fading. Trouwens van fading hebben wij nergens
 „iets kunnen bespeuren. De klanten zijn dan ook zeer tevreden!
 „De selectiviteit is zonder meer af. Het laatste toestel werd van een
 „silent-tuning-schakeling voorzien, zooals deze door U in het October-
 „nummer van Thermion Nieuws beschreven is. We monteerden een
 „400 Ohm potentiometer. Het resultaat is werkelijk goed. Men kan
 „spreken van een rustige afstemming. Men hoort geen bijgeluiden.
 „Het station komt werkelijk uit de grootste stilte plotseling klaar
 „door. Het afstemmen is dan ook nog wat eenvoudiger. Indien de
 „potentiometer heelemaal is ingeschakeld, is het geluid iets zwakker.
 „Dit is geen nadeel, daar het maximum geluidvolume te groot is voor
 „een gewone kamer en dus het beetje geluidsverlies door de potentio-
 „meter van de silent tuning wel weer bijgeregeld kan worden. Met
 „een 500 Ohm potentiometer was de volumevermindering te groot.
 „De toestellen zijn gemonteerd in notenhouten kastjes. Voor ventilatie
 „werd zorg gedragen. Uit voorzorg hebben wij het chassis geheel af-
 „geschermd met fijn kopergaas. Tevens zijn de antenne-invoering en
 „leidingen binnen het huis ($\pm 1\frac{1}{2}$ - 2 meter) afgeschermd. Hiermede
 „werd voorkomen, dat, bij het in- of uitschakelen van het licht, het
 „toestel begon te genereren, wat anders op korte-golfgebied beneden
 „de 30° van de schaal wel eens gebeurde.”

Een ander attest luidt:

„Zooals ik U beloofde, deel ik U mede, dat ik thans de Thermion
 „Superhet speelklaar heb. Het brommen is geheel verdwenen en kwam
 „doordat een der Electrolytische Condensatoren door de lak op het
 „chassis geen contact maakte. Thans speelt het toestel schitterend.
 „Ja, het eindgeluid is zelfs te groot voor een huiskamer. Het afstem-
 „men heeft nogal wat tijd gevorderd en is zeer lastig om alles precies
 „te krijgen.
 „Het toestel is uiterst selectief en buitengewoon gevoelig. De af-
 „stemming moet zóo nauwkeurig geschieden, dat het wel raadzaam
 „zou zijn, een geijkte stationsschaal te maken, anders zit een leek
 „er steeds naast.
 „De automatische volumeregelaar werkt prachtig: elk station op ge-
 „lijke sterkte, ook op de korte golf.
 „De fadingcompensatie is in orde. Ik heb tot nog toe geen fading
 „opgemerkt, trots het feit, dat ik een kleine 50 stations heb beproefd.
 „Het bouwen valt echter niet mee en moet zeer nauwkeurig ge-
 „schieden, omdat er bij de geringste afwijking niets van terecht komt.
 „De lampen functionneren prachtig. Het schema is magnifiek en
 „voldoet aan de modernste eischen.”



DIE LASTIGE

„AARDE“ TOCH!

Wat wij aan het slot van ons artikel onder dit opschrift in het vorig nummer behandelden, gold natuurlijk voor een wisselstroomtoestel en niet voor een ontvanger, werkend met droge batterijen en een accu. Want daar gaat het kunstje, ontvangen zonder aparte aardleiding, niet op! Nu gaan wij echter de zaak eens omkeeren, nl. de antenneaansluiting van het toestel met de aardleiding verbinden en de antenne laten voor wat zij is, maar in geen geval, met welk onderdeel van het toestel ook, in verbinding brengen. Wat gebeurt er dan?

Dat hangt al weer van verschillende omstandigheden af. Om te beginnen is het mogelijk, dat men heelemaal geen of een buitengewoon zwakke ontvangst heeft van de allersterkste stations. Dit kan twee oorzaken hebben. Of door de een of andere inrichting in het ontvangtoestel wordt het lichtnet als antenne ingeschakeld, zooals dit b.v. het geval is met bepaalde typen toestellen, als dit niet het geval mocht zijn, *doet de aardleiding dienst als antenne*. Verschillende proeven op dat gebied hebben ons aangetoond, dat het in den regel niet mogelijk is, dat „antenne-effect“ van de aardleiding te verkrijgen dicht bij den grond. Het best gaat het, dat wil zeggen, de meeste kans heeft men, dat het gaat, in de hoogte. Dus in bovenhuizen en op zolders. Uit deze proeven zou de conclusie getrokken kunnen worden, dat dus de waterleidingbuis, die wij hier gemakshalve op het oog hebben, als een antenne werkt. Dit moet wel het geval zijn, anders zou dat resultaat niet verkregen kunnen worden.

Een aardige proef hebben wij op dit gebied onlangs genomen.

Er was een radio-storing in de buurt en wij wisten maar niet, wie de schuldige was. Hier en daar gevraagd, maar ieders naam was natuurlijk haas, men wist van niets.

Teneinde raad besloten wij dan maar een eenvoudig richtingzoekertje in elkaar te zetten, in de hoop, op die manier meer licht in de zaak te krijgen. Wij maakten een houten raampje (60 x 60 cm) en wikkelden daarop wat geïsoleerd koperdraad, waarvan een deel dienst deed als detectorkring en het overblijvende deel als terugkoppeling. Deze draagbare raam-ontvanger bevatte verder een detectorlamp en een eindlamp, welke, wat de gloeidraden betreft, gevoed werden uit een zaklantaarnbatterijtje en wat de anodespanning aangaat, met een twintigtal van die batterijtjes. Geluisterd werd met een hoofdtelefoon.

Tusschen haakjes, wat kan men tegenwoordig des avonds met zulk een uiterst primitief toestel al een massa hooren en wat een aardige proeven kan men er mede nemen!

Enfin het bewuste toestel was op een zolderkamertje in elkaar gezet en zou proefstoomen. Dat was overdag, zoodat Hilversum op de korte golf de

meeste kans had, om door te komen. Inderdaad werd dit station vrij goed gehoord. Wie het experimenteren in het bloed zit en naar een storing zoekt, die er op dat moment natuurlijk niet is, gaat even verder. Wij draaiden de raamantenne eens en constateerden, dat er waarlijk op dat kamertje, zelfs in de nabijheid van binnenkomende antennedraden, nog eenig richteffect in zat, al was het niet veel.

Toen gingen wij het eens op een ander kamertje aan den anderen kant van het huis, maar ook op den zolder probeeren, waar geen antennes binnenkwamen. Daar was het richteffect vrij scherp aanwezig, zoodat het voor de hand ligt, dat wij nieuwsgierig waren naar de grenzen.

Wie schetst onze verbazing, toen wij opeens, midden op den zolder, Hilversum plotseling heel sterk ontvingen, terwijl het toestel een zeer scherpe richting aangaf, die door een stom toevallige omstandigheid, zooals later bleek, practisch overeenkwam met de richting van den zender.

Herhaalde proeven gaven steeds hetzelfde resultaat, zoodat wij daar ter plaatse de zaak nader gingen onderzoeken.

Wat bleek?

Op de bewuste plaats is onze donkere kamer voor de fotografie en langs den houten wand aan den binnenkant van die kamer loopt een buisleiding van het electrisch licht. Nadering van die buis met den ontvanger gaf een geweldige versterking van het geluid.

In die donkere kamer is ook waterleiding en nadering tot die waterleiding gaf ook alweer een enorme versterking.

Het raadsel was opgelost. Zoowel de buizen van het electrisch licht als de waterleidingbuis werken als een antenne. En blijkbaar zelfs als een vrij goede antenne, anders zou de geluidsterkte niet zoo opgelopen zijn. Met deze wetenschap gewapend gingen wij verder zoeken, of die buizen overal hetzelfde effect vertoonden.

Tusschen den vloer lag ook buis van het licht en heel prompt konden wij met den ontvanger de buis blindelings, alleen op het gehoor, volgen.

Hetgeen wij vonden, klopte precies met de werkelijkheid, aangezien wij indertijd zelf die buis in den vloer gelegd hadden.

Het interesseerde ons, na te gaan, wat zoowel waterleiding als lichtleiding zouden doen op een lagere verdieping.

Het kwam precies uit, wat wij aan de hand van de pas opgedane ervaring verwacht hadden. Op de eerste verdieping was inderdaad het „antenne-effect” bij beide aanwezig, terwijl ook de gasleiding zich niet onbetuigd liet! Vermelden wij ten slotte nog, dat voortgezette proeven met de tramrails voor de deur wel eenig effect hadden en bewezen, dat de tramstoringen vlak bij die rails niet om aan te hooren zijn, terwijl zij op een afstand van enkele meters in het door ons gebezigde toestel niet meer waren te hooren.

DE „AARDE” EN DE AARDLEIDING TRANSPORTEURS VAN STORINGEN.

Deze proeven zijn heel leerzaam geweest, want daaruit kunnen verschillende conclusies getrokken worden.

En wel in de eerste plaats de volgende: De tramrails bevatten tramstoringen,

die op een paar meter afstand met een zeer ongevoelig toestel niet meer waar te nemen zijn, doch natuurlijk niet verdwenen. De grondkabels van de electriciteit liggen op een iets grooteren afstand van die genoemde geleidingen, dus planten zij de storingen gemakkelijk gehoeg voort. Zoowel waterleiding, als gas en electriciteitsleiding gedragen zich in huis als een antenne, meer of minder goed, al naar gelang van de situatie. Deze kunnen dus op een prachtige manier storingen van buiten naar binnen brengen.

Aansluiting op zulk een geleiding van een ontvangtoestel, zij het ook gebruikt als „aarde”, kan dus heerlijk de storingen doorgeven.

Hierboven zagen wij, dat een wisselstroomontvanger capaciteef aan aarde ligt met het plaatstroomapparaat, zoodat er geen weg overblijft, om te ontsnappen. Een z.g.n. aardwikkeling in het plaatstroomapparaat, bevestigd aan de waterleiding, zal ook niet helpen in zulk een geval, zoodat de eenige kans op redding nog zou kunnen zijn het gebruik van filters, bevattend smoorspoelen en condensatoren. Maar, zooals gezegd, met onze buitengewoon gevoelige toestellen van tegenwoordig is het nog de vraag, of de eigen capaciteit van de smoorspoelen al niet voldoende is, om het noodige „vuil” door te laten.

Hiermede zijn onze conclusies nog niet ten einde.

HET DURE REDMIDDEL.

Voortredeneerend zou dus overblijven, een aardverbinding te maken met afgeschermden draad, zooals deze tegenwoordig in den handel is voor antennes. Wanneer men zulk een draad op den grond vast maakt aan een goede aardpijp, en naar boven voert, is men tenminste zeker, van het antenne-effect van de waterleiding als aarde gebruikt, verlost te zijn.

Doch wanneer men eventueel ook nog storingen door de antenne naar binnen krijgt, moet deze ook afgeschermd worden. Dat laatste is echter weer lang zoo eenvoudig niet.

Wij hebben eenigen tijd geleden eens een proef met zulk een afgeschermd antenne genomen, d.w.z. met een afgeschermden invoer. Veel resultaat heeft dit echter niet opgeleverd. De ontvangst was tengevolge van de capaciteieve verliezen in den invoerkabel een behoorlijk stuk zwakker. Het wilde ons voorkomen, dat de verhouding tusschen storing en inkomend signaal een tikje verbeterd was, doch dit kan zijn oorzaak vinden hierin, dat de invoerleiding tenminste op zijn traject geen storingen oppikte! Eerst wanneer men kans ziet zijn antenne geheel vrij in een ruimte te hangen, waar geen storingen zijn en dan die antenne te verbinden met den ontvanger, gebruik makend van een afgeschermden kabel, eerst dan kan men op succes rekenen. Dit wordt b.v. gedaan aan boord van de Bremen, die op een der masten, hoog in de lucht een z.g. dipool heeft staan, welke dipool met afgeschermd kabels verbonden is met de ontvangcabine. Maar welke radio-luisteraar is in staat, zich zulk een inrichting te laten aanmeten?

Besluiten wij dit artikel met het uitspreken van de hoop, dat door een krachtdadiger bestrijding van de storingen aan de bron, waartoe o.m. Thermion het initiatief genomen heeft, verbetering zal komen.

VAN DE LEESTAFEL



In ons vorige nummer werd er onder deze rubriek al op gewezen, dat de pogingen in het werk worden gesteld om de gramfoonplaat te doen verdrijven door een soort filmband.

Inmiddels hebben wij in de Hollandsche dagbladen groote verhalen over een opzienbarende uitvinding, de „ruban sonore”, kunnen lezen, die op een dergelijk principe neerkomt. Waar de uitvinding eigenlijk in zit, is ons niet duidelijk, het is alleen te hopen, dat het niet zoo onzinnig is als de verhalen die er (dank zij een flink advertentiecontract?) over geschreven worden.

Wat n.l. bij deze methode, die met lichtvariaties op een filmband vastgelegd werkt, een diamant voor de opname heeft te maken, is niet verklaarbaar, tenzij hiermede de diamant in de ring van den meneer, die kapitaal voor zijn uitvinding wil opnemen, bedoeld wordt.

Het groote belang, dat de Deutsche regeering ziet in de radio als propagandamiddel blijkt wel hieruit, dat onlangs door een vonnis van den Duitschen rechter werd uitgemaakt, dat een radioapparaat als een noodzakelijke levensbehoefte is te beschouwen en bij een executie niet verkocht mag worden. Door de Deutsche regeering wordt langs allerlei wegen de radio populair gemaakt, met het gevolg, dat de Deutsche radio-industrie volop werk heeft. De toestanden hier in Holland zijn in dit opzicht minder gunstig.

De medewerking van de regeering is eerder een tegenwerking, zooals uit de invoering van de absoluut onnoodige stralingswet blijkt.

Typisch is in dit verband een verslag van de Deutsche Reichspost, over de opheffing van ontvangststoringen.

Hieruit blijkt, dat ondanks het groote aantal apparaten, dat in gebruik is, die kunnen stralen, nog geen 10 % der storingen hierdoor veroorzaakt worden.

In een Duitsch blad vonden wij een artikel over de werking van levende menschen als antenne. Zooals bekend kan door aanraking van de antenneknop van een toestel ontvangst verkregen worden.

Uit genomen proeven blijkt nu, dat een lijk deze werking niet vertoont, zelfs niet al is de dood nog kort ingetreden.

Genomen dierproeven toonen aan dat ca. 15 minuten na den dood, de antennewerking ophoudt.

De in Engeland sedert eenige jaren gegeven experimentale televisie-uitzendingen schijnen zoo weinig belangstelling te trekken, dat er ernstig over gedacht wordt, deze op te heffen. De reproducties van volgens dit systeem uitgezonden televisie-beelden zien er ook niet erg attractief uit, wat wel in de eerste plaats aan het zeer grove rooster te wijten is. De fijnheid van raster is natuurlijk alleen op te voeren door het aantal uitgezonden beeldprenten te verhoogen, wat weer alleen op ultra-kortegolf lengten mogelijk is. Deze zeer korte golflengten heben het bezwaar, dat de straling niet om de aarde heenbuigt en dus ontvangst alleen mogelijk is op een afstand, die het mogelijk maakt de zendantenne nog te zien. Reeds zijn in Engeland en Amerika voorstellen gedaan voor een soort kettingsysteem, waarmee het geheele land met een net van uitzendstations bedekt wordt, die alle onderling weer met elkaar in verbinding staan.

Over afgeschermdes antennes zijn de laatste tijd weer verschillende publicaties verschenen, waarbij speciaal de mogelijkheid van het gebruik van gewone loodkabel naar voren gebracht wordt. Hierbij wordt direct aan de antenne een naar beneden transformeerende transformator aangebracht, terwijl aan het einde van de loodkabel weer opgetransformeerd wordt.

In Engeland en Amerika komen hoe langer en meer indirect verhitte gelijkrichterlampen in gebruik, waarvan de voordeelen dus nu ingezien worden. Dit werd ruim twee jaar geleden al door Thermion ingezien, die met haar indirect verhitte gelijkrichterlampen op de markt kwam.

Een revue van de verschillende verbeteringen, die de Amerikaansche apparaten voor het volgende seizoen zullen ondergaan, geeft in de eerste plaats, de algemeene invoering, ook voor de goedkoopere apparaten, van zichtbare afstemmingsconstructies.

Ook automatische volumeregeling zal algemeen toegepast worden, en wel in vertraagde vorm, d.w.z., dat deze eerst in werking treedt, wanneer het signaal een zekere minimum sterkte bereikt heeft.

Ook de z.g. silent-tuning, waarbij het toestel, zoolang er geen signaal van een zekere sterkte binnenkomt, absoluut stil is, wordt door vele fabrikanten toegepast.

Het is typisch, dat vele verbeteringen in ontvang-toestellen ontstaan zijn door de steeds verdere perfectie van de in auto's ingebouwde toestellen. Hier worden uiteraard hooge eischen gesteld aan automatische volumeregeling enz., die later ook in gewone toestellen toegepast zijn.

Hieruit is ook de voorliefde voor toestellen met afstandsbediening te verklaren.

Er worden practisch verschillende methoden voor gebruikt. Het eerste is, dat een groote kast voor de luidspreker wordt gebruikt en een miniatuur-toestel op de plaats waar afgestemd moet worden.

In het tweede geval wordt ook de laagfrequentversterker in de luidspreker-

kast ondergebracht en heeft dus het toestel alleen nog hoogfrequent- en detectorgedeelte.

Het laatste type heeft in het eigenlijke toestel alleen nog hoogfrequent- en golfengete transformatiegedeelte, terwijl middenfrequentversterker, tweede detector en laagfrequentversterker bij de luidspreker zijn ingebouwd.

Het laatste type zal in verschillende nieuwe ontvangers toegepast worden. Ook automatische tooncorrectie wordt in enkele duurdere toestellen toegepast. Hiermee wordt bedoeld de frequentiekaracteristiek van het toestel aan te passen bij de stand van de volumeregelaar. Hierdoor wordt bereikt, dat bij zachter geluid, de lage tonen verhoudingsgewijs meer versterkt worden.

Er is een algemeen streven naar een betere geluidskwaliteit, vandaar dat sommige fabrieken de penthode weer verlaten hebben en een balans-eindtrap met twee triode's gebruiken. Hierbij wordt soms ook weerstandskoppeling gebruikt terwijl dan een extra lamp wordt gebruikt voor de noodzakelijke phase omkeering.

Een ander systeem is, dat een balanstrap met twee krachtpenthode's wordt gebruikt, waarvan de roosters direct aan een weerstand zijn verbonden, waaraan laagfrequente wisselspanning wordt geleverd door een diode detector. Hierbij is uiteraard een ontvanger noodig met een hoge versterking voor de detector, waarvoor dan gebruik gemaakt wordt van middenfrequenttransformatoren met ijzerkern.

Wat luidsprekers betreft, wordt veel gebruik gemaakt van extra luidsprekers voor hoge tonen. Hiervoor worden speciaal luidsprekers met kristalaandrijving gepropageerd, die volgens de fabrikanten voor een juiste weergave van de hoge tonen frequenties bij uitstek geschikt zijn.

Een aardig systeem voor silent-tuning werd in Engeland ontwikkeld. In de plaatstroom van de hoogfrequent- of middelfrequentlamp wordt een relais opgenomen, dat, wanneer geen draaggolf ontvangen wordt, de roosterkring van de eindlamp kortsluit.

Het toestel geeft dus absoluut geen geluid totdat een draaggolf van zekere sterkte ontvangen wordt; hierdoor wordt de plaatstroom van de hoogfrequentlamp kleiner, wat het relais in werking stelt, waardoor de kortsluiting van de roosterkring van de eindlamp wordt opgeheven.

In een New Yorks theater werd een speciaal glazen scherm voor het tooneel aangebracht, om de overbelasting van de microfoons bij een radiouitzending te vermijden, die het gevolg is van applaus van het publiek.

Een volumeregelaar lijkt ons eenvoudiger, maar het schijnt, dat het feit dat dit gordijn zes ton weegt, zooveel reclame oplevert, dat het zich betaald maakt.

**Geef Thermion-Nieuws
Uw vrienden ter lezing!**

INHOUD:

1. Thermion Dreadnought Schema	201
2. Nieuwe Thermionlampen	211
3. Radio Techniek voor de Jongeren	214
4. Het is waar . . . (teekening Peter Lutz)	220
5. Negen Watt Versterker	221
6. Attesten over de Thermion Super	225
7. Die lastige „AARDE” toch! (vervolg)	227
8. Van de Leestafel	230

Deze kaart hierlangs afscheuren en in open envelop verzenden aan Thermion Radiolampenfabriek
Nijmegen.

B E S T E L B I L J E T

De ondergeteekende:

Straatnaam en nummer:

Woonplaats:

wenscht zich met ingang van

tot wederopzeggens te abonneeren op
„THERMION NIEUWS”

Het abonnementsgeld
is gestort op postreke-
ning 192200.

Het is hem bekend, dat het blad geen vaste
verschijningsdatum heeft en dat het abonne-
ment automatisch wordt verlengd, indien
niet opgezegd voor het einde van het abonne-
mentsjaar.

Datum:

Handteekening:



N.V.

THERMION

RADIOLAMPENFABRIEK - NIJMEGEN

VERKOOPKANTOOR VOOR NEDERLAND: HANDELSONDERNEMING „AMEROPA“ AMSTERDAM