



ELECTRISCH
VER-ZIEN

BEELD-RADIO.

RADIO-FILM

SPREKENDE-FILM

INFRA-ROODE STRALEN

TELEVISIE



K104/11

INHOUD:

1. Voorwoord. 2. Het Statisch Televisie-Systeem van Tihanyi Koloman. 3. Inleiding tot de Studie der Televisie. 4. Kunnen de tegenwoordige systemen de oplossing van het Televisie-Vraagstuk geven? 5. Een electro-optisch relais werkende zonder inertie. „De Condensator van Kerr”. 6. De Documentatie ten dienste van Amateurs en Proefnemers.



De inhoud van het volgende nummer zal zijn:

1. De Decimale indeeling der Documentatie over Televisie van het Intern. Televisie Instituut. 2. Inleiding tot de Studie der Televisie, door G. Collet (vervolg). 3. Kunnen de tegenwoordige systemen de oplossing van het Televisievraagstuk geven, door P. F. v. d. Boogaard (vervolg). 4. Een en ander over de talrijke toepassingen der Photo-electrische cel. 5. Verleende Octrooien. 6. Nederlandsche en Buitenlandsche werken en tijdschriften op Televisiegebied.



- De nieuwe abonné's ontvangen ook de reeds verschenen nummers.
- Gratis proefnummer aan te vragen bij de Redactie van „Televisie”, Boomstraat 20 bis Utrecht, of bij den Uitgever J. D. Schuitemaker, Weerwal 12 Purmerend.
- Losse nummers franco na inzending van 30 cent



TELEVISIE

MAANDBLAD VOOR TELEVISIE, BEELD-RADIO, RADIO-FILM, SPREKENDE
FILM EN ALLE TOEPASSINGEN DER PHOTO-ELECTRISCHE CEL

Abonnement: Nederland f 3.50 per jaar Buitenland f 4.— per jaar Losse nummers . . f 0.30	REDACTEUREN: P. F. v. D. BOOGAARD en G. COLLET	Uitgave van: J. D. Schuitemaker — Weerwal 12 - Tel. Interc. 30 Post-Giro 111949 - Purmerend
---	---	--

Correspondentie voor de Redactie alsmede de abonnementskosten gelieve men te zenden aan het adres: BOOMSTRAAT 20bis, UTRECHT

Overname der artikelen veroorloofd, mits met toestemming van de Redactie
De Nederlandsche Leden van het Internationaal Televisie-Instituut ontvangen
het Blad gratis. (Secretariaat der Nederl. Afdeling: Boomstraat 20 bis, Utrecht.)

HET EERSTE NEDERLANDSCHE GEILLUSTREERDE TELEVISIE-TIJDSCRIFT

VOORWOORD.

De enorme vooruitgang van wetenschap en techniek in de laatste jaren, in het bijzonder die der Radiotelefonie, hebben de hoop levendig doen worden, dat het thans óók gelukken zal de Televisie (het ver-zien) te verwezenlijken.

Ofschoon de natuur ons reeds begiftigde met een orgaan, **het oog**, waarmede het mogelijk is, zelfs zéér verwijderde voorwerpen waar te nemen, welke **direct** waarneembaar zijn, verlangt de mensch thans ook een inrichting, waardoor hij in staat gesteld wordt, zonder zich te verplaatsen alles te zien, hetgeen zich op een voor hem **niet direct** zichtbare plaats bevindt.

Ten einde dit doel te bereiken hebben de geleerden en uitvinders de machtige fee: de electriciteit te hulp geroepen met behulp waarvan reeds zooveel vraagstukken opgelost werden.

Hoewel de Televisie nog slechts in het beginstadium van haar ontwikkeling verkeert, is het van groot belang voor den wetenschappelijk- en technisch onderlegden Amateur de ontwikkeling van de oplossingen van het Televisie-vraagstuk regelmatig te kunnen volgen. Het doel van ons Tijdschrift is dan ook **niet** thans reeds de Televisie te „populariseeren” doch wel een getrouw verslag te geven, gebaseerd op Internationale Documentatie, van de resultaten der proefnemingen op dit gebied. Ook de toepassingen der Beeld-Radio, Radio-Film, Spreekende Film, kortom alle toepassingen der Photo-Electrische Cel zullen in ons blad behandeld worden.

Ten einde zijn lezers **juist** in te kunnen lichten omtrent deze nieuwe Wetenschappen, stelt ons Blad zich op **absoluut onpartijdig standpunt**, ten opzichte van **alle** systemen, met slechts **dit** doel voor oogen: mede te werken tot het bereiken der volmaakte Televisie.

Ofschoon de meeste Nederlandsche Tijdschriften, Week- en Dagbladen van tijd tot tijd verschillende bijzonderheden op Televisiegebied ver-

melden, is het **daardoor** juist moeilijk een algemeen overzicht te krijgen van den werkelijken stand der Televisie.

Waar in het Buitenland reeds sedert eenige jaren Tijdschriften bestaan uitsluitend en alleen gewijd aan Televisie, (vermelden wij slechts: „Television News”, het Amerikaansche Tijdschrift van een 70 pagina's druk met honderden foto's!), zijn wij overtuigd, dat ons Blad voor Nederland in een behoefte voorziet.

Voor op- of aanmerkingen van onze Lezers houdt de Redactie zich tèn allen tijde aanbevolen; in een „Vragenrubriek” zullen wij alle aan ons gestelde vragen uitvoerig beantwoorden.

DE REDACTIE.

HET STATISCH TELEVISIE-SYSTEEM VAN TIHANYI KOLOMAN

621.397.511.

(Belgisch Octrooi No. 362. 358 van 12 Juli 1929)

door Ingr. CH. GHEUDE.

Administrateur van het Internationaal Televisie Instituut, Hoogleraar aan de Ingenieurs School te Brussel (E. A. et M.)

Dit artikel geeft een zeer gedetailleerde beschrijving van een statisch Televisie-Systeem, d.w.z. een systeem werkende zonder bewegende deelen, zoowel bij uitzending als ontvangst.

Wij vestigen de aandacht van onze lezers in het bijzonder op de buitengewone originaliteit van het Koloman-Systeem.

Wat dit electricch Televisie-systeem in het bijzonder kenmerkt, is, dat zoowel bij uitzending als ontvangst, een of meer z.g. **lichtgevoelige beeldtransformatoren** gebezigd worden.

De projectie der verschillende beeldpunten op deze electro-optische transformatoren doen electriche stroom-veranderingen ontstaan en wel door het feit, dat deze beeldtransformatoren direct of indirect onder invloed staan van een electriche straling, b.v. van Kathodieke Kanaalstralen, ionenstralen, enz. Wij zullen later zien, op welke bijzondere wijze deze beeldtransformatoren bekrachtigd worden.

Bij dit systeem bevindt zich in een uitzendbuis, op den weg van een smallen, volgens een bekende methode periodiek in twee richtingen oscillerenden, electricchen straal, één beeldtransformator, voorzien van een lichtgevoelige oppervlakte. Deze transformator wordt punt voor punt afgetast door den straal.

Een bijzonderheid bij dit systeem echter is, dat de beeldpunten niet **achter elkaar**, doch **tegelijkertijd** geprojecteerd worden op den beeldtransformator. Wij hebben hier dus te doen met een methode van **gelijktijdige** overbrenging der beeldpunten. Hierdoor veroorzaken dus al deze beeldpunten terzelfdertijd door hun verschillende lichtintensiteiten, veranderingen in zijn electricchen toestand, aldus het beeld veranderende beeldtransformator aftast, ontmoet derhalve achtereenvolgens punten, in een „latent electricch beeld”. De straal van de uitzendbuis, die den welker electricchen toestand verschillend is, zoodat in de uitzendbuis, door de geprojecteerde stralen van het beeld, evenredig sterke electriche stroomvariaties ontstaan, die uitgezonden worden naar het ontvangstation.

Bij nadere beschouwing van den beeldontvanger blijkt, dat deze eveneens een lichtbundel heeft, die synchroon meetrilt met dien van de afzendbuis; zijn intensiteit wordt bepaald door de stroomvariaties, ont-

staan door de beeldaftasting in de afzendsbuis. De lichtbundel in de ontvangsbuis, die op een fosforesceerend scherm valt, roept hierop al naar gelang van de intensiteit, een evenredig sterke verdichting te voorschijn voor elk punt van het beeld. Het totale beeld wordt aldus op het scherm zichtbaar en wordt vervolgens geprojecteerd op een versterker die het eerste beeld 200 à 300 maal versterkt.

Een belangrijke bijzonderheid is, dat de versterker op zijn beurt wederom beeldtransformator bevat, waarvan de elektrische variaties corresponderen met het beeld, dat er op geprojecteerd wordt (wij zullen dit het **primaire beeld** noemen) en dat verschillende lichtintensiteiten doet ontstaan in een bundel elektrische stralen, zooals b.v. die van het fosforesceerend- of fluoresceerende licht van een neon-lamp en die ten slotte het z.g. **secondaire beeld** te voorschijn roepen.

Op deze manier worden de verschillende beeldpunten tegelijkertijd zichtbaar, als het geheele beeld geprojecteerd wordt op den beeldtransformator.

De hierboven vermelde beeldtransformator is niet alleen te gebruiken voor de overbrenging van beelden over verren afstand, doch eveneens voor gevallen waar een versterking van de lichtintensiteit noodig blijkt.

De uitvinder denkt het systeem zelfs te kunnen gebruiken bij opname en weergave van fotografische of cinematografische beelden. Ook kan de beeldversterker gebezigd worden bij de afzending van het beeld.

Ten einde de lichtbundel zoo homogeen en dun mogelijk te maken, zijn bijzondere inrichtingen bedacht. Ook is bijzondere aandacht verleend aan de gevoeligheid der fosforesceerende schermen, zoowel bij uitzending als ontvangst, terwijl tevens inrichtingen aangebracht zijn om de elektrische straalbundels van richting te doen veranderen, zooals wij later zullen zien.

Teneinde de goede werking van het systeem te verzekeren, moet de snelheid der deeltjes, die de elektrische stralen samenstellen, constant blijven, als ook die der aftastinrichtingen van het beeld; wij zullen later hiervan de oplossingen, door den uitvinder voorgesteld, vermelden.

De voornaamste bijzonderheden van deze uitvinding, vergeleken met andere, tot op heden toegepaste systemen, kunnen wij als volgt resumeeren:

- 1) Bij de gewone televisie-systemen worden de beeldpunten meestal door een lichtstraal afgetast.
- 2) In al deze gevallen wordt de aftasting verkregen door bewegende deelen b.v. een trillende spiegel of draaiende schijf, voorzien van gaten, terwijl deze deelen bij afzending en ontvangst, zich synchroon moeten bewegen.
- 3) Bij al deze systemen, waarbij de aftasting geschiedt door een dunne lichtstraal, ontvangt elk beeldelement slechts een zéér korte belichting van ca. 1/100.000ste seconde, zoodat de lichtindruk, d.w.z. het aantal lux per sec., die inwerkt op de photo-electrische cel, zéér zwak is. Hierbij moet het beeld met een sterk licht beschenen worden.
- 4) De beeldpunten, welke na elkander op het ontvangstation weergegeven worden, geven slechts een zeer zwak licht weer, daar de projectie voor elk punt afzonderlijk te kort duurt.
- 5) In het zend- en ontvangapparaat van Tihanyi Koloman geschiedt de aftasting door een dunne elektrische straal, die periodiek verplaatst wordt door inwerking van elektrische- en magnetische velden. De uitvinder vermijdt hierbij dus elk bewegend orgaan en ontwijkt de moeilijkheden der synchronisatie, zoowel bij afzending en ontvangst.

Bovendien zal in de zendbuis reeds een zeer zwakke verlichting van het beeld voldoende zijn, aangezien het beeld niet afgetast wordt doch in zijn geheel op den beeldtransformator wordt geprojecteerd.

Op het ontvangstation zal het beeld niet te voorschijn worden groepen door beeldpunten, die achtereenvolgens zeer kort zichtbaar zijn, doch het zal geheel compleet „in-eens” verschijnen, behoorlijk verlicht.

Reeds eerder zijn pogingen in het werk gesteld het televisievraagstuk op te lossen door de Kathodestraal te bezigen, en daarmede het beeld in een ontvangbuis te voorschijn te roepen. Zoo werd in 1907 daarvoor de Braunsche buis gebezigd en later de oscillograaf van Weston, echter zonder goede resultaten, daar te veel veranderingen en verbeteringen aangebracht zouden moeten worden. De eerste proeven, die genomen zijn met het door ons beschreven systeem, hebben er toe geleid, de Kathodestraal zoo dun mogelijk te maken en een voldoende homogeniteit te geven, alsmede de lichtintensiteit van het beeld, dat verschijnt op het phosphoresceerend scherm, zoo hoog mogelijk op te voeren.

Een kathodebuis, die zoowel voor uitzending als ontvangst geschikt is, zal natuurlijk nog steeds voor volmaking vatbaar zijn.

Wij zullen al de tot op heden toegepaste verbeteringen hier beschrijven, waardoor onze lezers zich een denkbeeld zullen kunnen vormen, op welke wijze zulk een kathodebuis geconstrueerd kan worden.

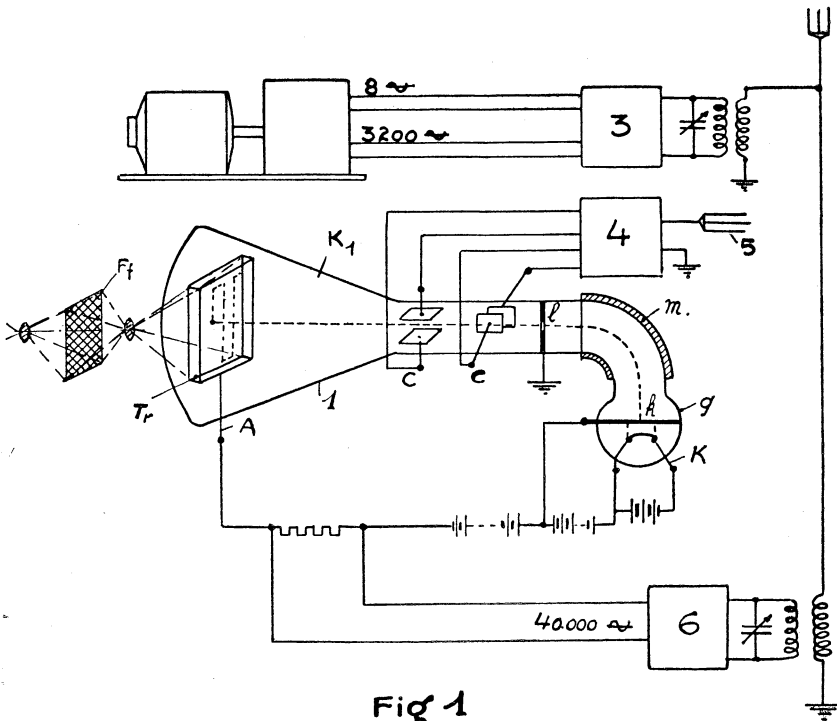


Fig. 1. ZENDINRICHTING.

1. Kathodestraal-buis.
- K. Kathode.
- g. Scherm waar de kathodestraal uit te voorschijn komt.
- C. en c. Horizontale en verticale platen voor het doen afwijken der stralen.

- M. Modulatie-inrichting.
- Tr. Beeldtransformator.
- 6. Versterker en modulator der draaggolven.
- 3. Zendinginrichting.
- 4. Ontvanginrichting, aangebracht op het zendstation, welke de impulsies voor de statische aftasting ontvangt.
- 5. Ontvang-antenne.
- Tf. Over te brengen beeld-vlekken-filter.

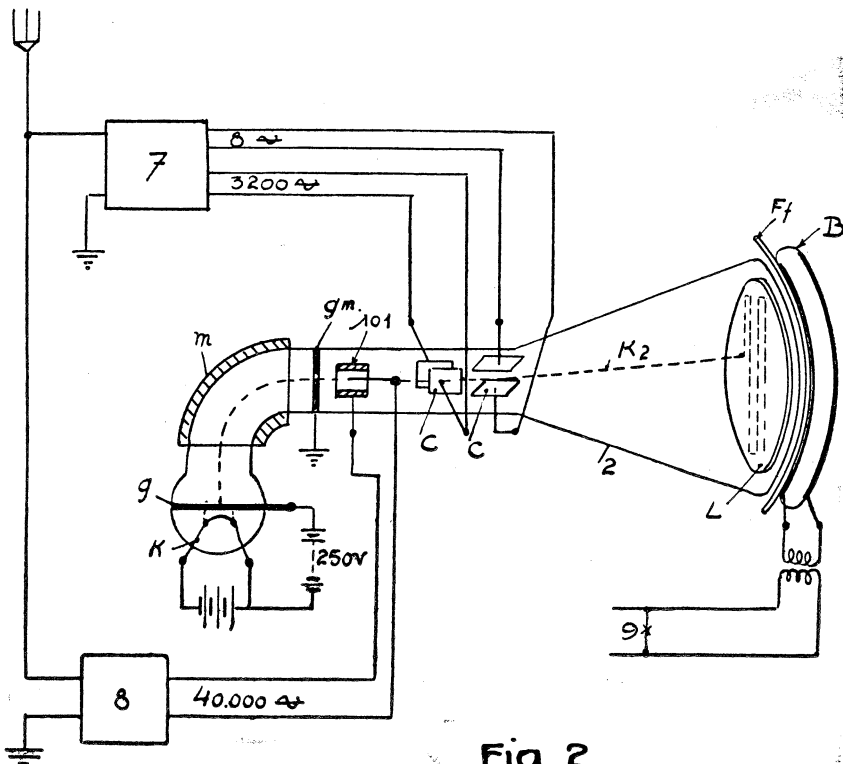


Fig. 2. ONTVANGINRICHTING.

- 1. Kathodestrallen-buis.
- 7. Ontvanginrichting der modulatiestroomen.
- 8. Ontvanginrichting der gemoduleerde beeldstroomen.
- Cc. Afwijkingssysteem van den kathodestraal.
- Gm. Scherm met gaatjes, 102 positieve draad, 101 negatief cilindervormig omhulsel.
- L. Fluoresceerend scherm.
- B. Beeldversterker.
- Ff. Vlekkenfilter.

Hier volgt een korte beschrijving van de werking van het zendtoestel:

De Kathodestraal, uitgaande van de Kathode K in de stralenvuis 1, bereikt direct op zijn weg een doorboorde plaat, die dienst doet als condensator en slechts een zeer dunnen straal doorlaat. Deze straal K1. wordt vervolgens gesplitst in twee richtingen door de elektrische velden

C en c, periodiek beïnvloed door den modulator M en wel zoodanig, dat hij punt-puntsgewijze en den een na den ander alle deelen van den beeldtransformator Tr, waarop het over te brengen beeld geprojecteerd wordt, aftast.

Daar de electronen van verschillende snelheid, waar de straal uit samengesteld is, neiging hebben ná den condensator, uit elkaar te gaan, moet men trachten een homogenen straal te verkrijgen. Om dit te bereiken heeft de uitvinder een magnetisch veld m of wel een electrisch veld aangebracht, dat den straal doet afwijken en hem vervolgens geleid op een van een opening voorzien scherm, zoodat slechts die electronen, die eenzelfde snelheid bezitten, dit scherm doordringen.

Al naar gelang der lichtintensiteit van het punt van den beeldtransformator, dat bereikt wordt door den straal K1, zullen er in de anodekring tusschen anode en kathode, stroomimpulsies ontstaan, voorgesteld door de uitdrukking: „Modulatie-impulsie van het beeld”. Deze impulsies van verschillende intensiteit zullen op de antenne gebracht worden langs den versterker en den modulator der draaggolven 6.

Aan de ontvangzijde werkt de ontvangtbuis 2 op dezelfde wijze. Er ontstaat door de doorboorde plaat, werkende als condensator, een dunnen straal K2, welke uitgaat van de kathode K. Achter de plaat g. wordt de straal op dezelfde wijze van zijn baan afgeweken, als in het zendtoestel en wordt homogeen gemaakt bij het doorloopen van een magnetisch veld. Vervolgens passeert hij daar een andere doorboorde plaat.

Achter de opening en in de as van den straal bevindt zich een positief geladen draad 102, die omgeven is van een negatief cilindervormig omhulsel 101. Zoowel op dezen draad als op dit omhulsel, worden de impulsies der modulatie van het beeld aangebracht. Deze inrichting is aangebracht met het doel een fijneren kathodestraal te kunnen verkrijgen.

Dóór de reeds beschreven inrichting Cc, die den straal K2 beïnvloedt heen, wordt deze periodisch afgeweken in beide richtingen, zoodanig, dat hij achtereenvolgens met verschillende intensiteiten het fosforesceerend scherm punt voor punt treft.

Op dit fosforesceerend scherm L verschijnt dan het overgebrachte beeld.

Buiten de ontvangbuis 2 is nog een tweede beeldtransformator B aangebracht.

Tusschen de uitzend- en ontvangbuizen en de beeldversterker B, bevindt zich nog een „vlekkenfilter” Ff, die de vlekken, ontstaan door de niet-homogene samenstelling van den beeldtransformator Tr, oplost.

De stroomimpulsies, ontstaan door de aftasting in het zendtoestel 3, verlaten de draaggolf uit de modulator M en worden vervolgens op de antenne gebracht.

De beeldstroomen worden eerst overgebracht op de stuurinrichting Cc van de ontvanginstallatie en bovendien in die Cc van het zendstation. Hier worden dus de stroomimpulsies der beeldsamenstelling afgenomen van de draaggolven en dat niet alleen op het ontvangstation, doch ook aan de afzendzijde; dit geschiedt dus niet **direct** van den modulator op de syntése installatie Cc, doch integendeel door bemiddeling der antenne.

Op deze wijze bereikt men, dat de trillingen zoowel aan ontvang- als zenzijde absoluut op gelijke wijze gemoduleerd worden en met dezelfde regelmaat. We hebben hier dus een volmaakt synchronisme der syntésestroomen.

(Wordt vervolgd).

INLEIDING TOT DE STUDIE DER TELEVISIE.

621.397 4/5

Een overzicht van de vorderingen der elektrische televisie in de laatste 50 jaren.

door G. COLLET.

Administrateur van het Internat. Televisie Instituut.

Het is van het grootste belang, dat onze lezers thans, nu de geheele wereld de oplossing zoekt van het televisie-vraagstuk, op de hoogte zijn van de methodes, welke tot op heden voorgesteld zijn, om dit vraagstuk op te lossen. Het doel van dit artikel zal zijn deze leemte aan te vullen en een overzicht te geven van hetgeen op dit gebied bereikt werd.

Geschiedkundig overzicht. Men kan gerust aannemen, dat reeds sedert onheugelijke tijden de televisie, waarmede wordt bedoeld het zien van voorwerpen of personen, welke niet **direct** waargenomen kunnen worden, een onderwerp van studie geweest is.

Langen tijd verwezen naar het rijk der fabelen, heeft echter de ontwikkeling der telegrafie in de laatste eeuw de onderzoekers er toe gebracht deze methode van communicatie aan te wenden om het vraagstuk der televisie op te lossen.

Te dien einde werden de over te brengen beelden eerst door mechanische inrichtingen afgetast en hoewel deze, in hun soort meesterwerken waren van techniek, konden deze methodes op geenerlei wijze de enorme snelheid bereiken, noodig voor het onberispelijk overbrengen der beelden.

Vóór alles moest een statische electro-optische transformator gevonden worden d. w. z. een toestel zonder bewegende deelen, werkende **zonder inertie**, in staat de lichtvariaties om te zetten in corresponderende gelijkwaardige elektrische stroomvariaties.

De ontdekking, gedaan in 1873 door Willoughby en May van de elektrische lichtgevoeligheid van het selenium (een metalloïde van de zwafelgroep) beantwoordde hieraan ten deele, en de toepassing er van deed de hoop ontstaan, dat de oplossing van het electrisch televisievraagstuk gevonden was.

Ongelukkigerwijze deden zich hierbij echter groote moeilijkheden voor; de te groote inertie van het selenium (2/100ste seconde) en zijn aanzienlijke elektrische weerstand maakten, dat de oplossing van het televisie vraagstuk op zich liet wachten.

In 1907 vonden Elster en Goetel de photo-electrische cel uit, met gebruikmaking van alcali metalen. Deze cel, hoewel practisch werkend zonder inertie, was echter niet gevoelig genoeg en het was eigenlijk pas in 1915 dat, door gebruik te maken van de z. g. drie-electroden lamp (uitgevonden door Lee de Forest) als statische versterker, dat de enorme vorderingen der laatste jaren verwezenlijkt konden worden.

De Phototelegraphie. Alvorens ons te begeven op het terrein der eigenlijke elektrische televisie, achten wij het noodig eenige bladzijden te wijden aan de studie van een aanverwante wetenschap en wier toepassingen reeds zeer belangrijk zijn n.l. die der beeldtelegrafie of phototelegraphie.

Waar de factor „tijd” een vooraanstaande rol speelt in de toepassing der televisie, is dit **niet** het geval bij de beeldtelegrafie, waardoor het dan ook mogelijk is geworden dit vraagstuk op te lossen.

De meest voor de hand liggende methode was wel die, waarbij alle punten van het beeld **gelijktijdig** overgebracht zouden kunnen worden. Dit plan echter moest om redenen van practischen aard spoedig opgegeven worden en men riep toen de methode te hulp, waarbij de beeldpunten **achtereenvolgens** overgebracht werden.

Wat verstaat men onder: beeldpunten?

Elk beeld kan beschouwd worden als te zijn samengesteld uit een opeenvolging van punten van verschillende lichtsterkte; de afmeting van een beeldpunt bepaalt dan de scherpte van het beeld in zijn geheel.

Als voorbeeld diene, dat de clichés van dagbladen en tijdschriften samengesteld zijn uit beeldpunten, waarvan de grootte varieert tusschen 400 tot 6400 per vierk. c.M., al naar gelang de scherpte der afgedrukte photo.

Het komt er dus op aan een procédé te vinden, in staat achtereenvolgens **al** die punten „af te tasten”, waarbij hun verschillende licht-intensiteiten omgezet moeten worden in overeenkomstige gelijkwaardige elektrische stroomen en omgekeerd ten einde de foto-telegrafie te verwezenlijken.

Volgens deze definitie schijnt de oplossing op het eerste gezicht doodeenvoudig. Toch is gebleken, dat slechts met de grootste moeite de moeilijkheden overwonnen konden worden om practische resultaten te bereiken.

Al de methodes, welke in den loop der laatste jaren voorgesteld of verwezenlijkt zijn geworden, kunnen ingedeeld worden in 3 afzonderlijke groepen:

1o. De methodes waarbij de variatie in electrischen weerstand van een electrische stroomkring wordt benut.

2o. De methodes, waarbij van het verschil in relief van het over te brengen beeld wordt gebruik gemaakt.

3o. De methodes, waarbij gebruik gemaakt wordt van een optisch systeem, dat een photo-electrische cel beïnvloedt.

De laatste methodes kunnen in 2 groepen onderverdeeld worden:

a. Die, waarbij de aftasting plaats vindt door een zéér doorzichtige afbeelding heen.

b. Die, waarbij de aftasting geschiedt door terugkaatsing van een lichtstraal op een ondoorschijnende photo.

Wij zullen thans de beschrijving geven der meest bekende systemen, welke bij deze diverse methodes gebezigd worden.

I. Methodes, welke van de weerstandvariaties van een electrische stroomkring gebruik maken.

Van deze methodes zullen we slechts de volgende vermelden, n.l die van:

Dieckmann en Glage.

In den hoek, gevormd door twee rechthoekige coördinaten AB en AC (fig. 1) teekenen we een willekeurige figuur: b.v. de letter X. Als men nu vanuit verschillende punten van deze figuur loodlijnen neerlaat op de coördinaten A B en A C, merkt men op, dat de afstanden gemeten vanaf het hoekpunt A tot aan den voet der loodlijnen evenredig zijn met de caretiaansche coördinaten van de verschillende punten op de figuur genomen. Hierop is het systeem van Dieckman en Glage gebaseerd.

Zendtoestel. De beeldoverbrenging geschiedt op de volgende manier. Een getekende figuur (fig. 1) dus hier de letter X, wordt afgetast met een beweegbare pen S, gemonteerd op een horizontale stang, welke over een verticale as glijdt.

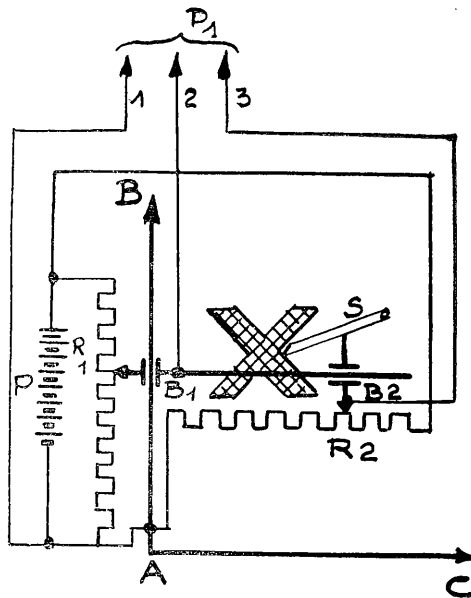


Fig 1

Op de verplaatsbare stukken B 1 en B 2 zijn twee contactveeren bevestigd, welke over 2 potentiometers R 1 en R 2 loopen. Deze beide potentiometers zijn in een electrischen stroomkring geschakeld, welke in verbinding staat met het radio-electrische zendtoestel P 1 of bij draadoverbrenging met de buitenleidingen.

Deze aftasting van het beeld veroorzaakt dus in elk punt van de figuur een variatie in den electrischen stroomkring, welke op haar beurt de hoog-frequeente-stroomen moduleert van de draadlooze zendingstallatie of de stroomen in de lijnen bij lijntransmissie.

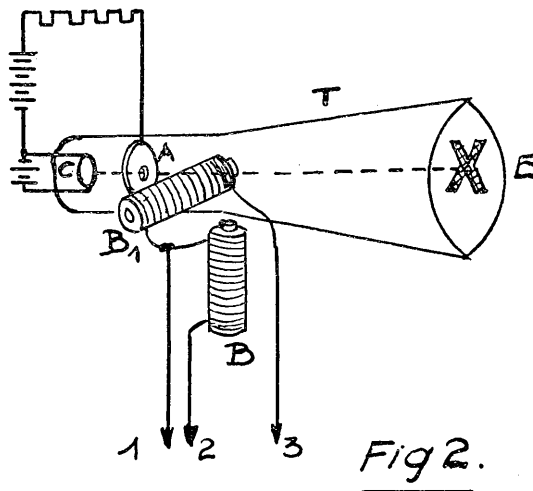
Ontvangtoestel. Fig. 1 maakt duidelijk, dat de overbrenging der gemoduleerde stroomen moet geschieden door middel van 3 afzonderlijke draden 1, 2 en 3 (fig. 2).

Op het ontvangstation voeden deze drie stroomen een kathodieke oscillograaf of Braunsche buis, waarvan de werking berust op de volgende principes.

Als men een electronen ontlading plaats laat vinden tusschen de anode en de kathode van een glazen buis, waarin een luchtledigheid heerscht van 1/100 m.M., ziet men, dat de buis over haar geheele lengte donker blijft, doch de kant tegenover de kathode van de buis wordt verlicht met een karakterisietke groenachtige tint.

Men neemt aan, dat deze onzichtbare stralen, welke uitgestraald worden door de kathode, kathodestralen genaamd, bestaan uit ionen, welke zich met groote snelheid verplaatsen en als het ware de wand van de buis bombardeeren en lichtgevend maken.

Deze stralen planten zich in rechte lijn voort en kunnen door een magnetisch veld van richting veranderd worden.



De door Dieckmann en Glage gebezigde kathodieke oscillograaf bestaat dus uit een luchtledige buis van glas of van kwarts T fig. 2, en waar de C de kathode en de anode voorstelt, bestaande uit een doorzichtige plaat, voorzien van een gat, welke de straal doorlaat; B en B 1 zijn twee spoelen met kernen van week ijzer, welke loodrecht op elkaar zijn aangebracht, terwijl hun kernen loodrecht staan op de as der buis.

De achtergrond van de buis bevat een vlakke plaat E, welke als scherm dienst doet.

De werking van dit toestel is gemakkelijk te begrijpen; de kathode, in gloeiing gebracht door een electrischen stroom, straalt electronen uit, welke op de anode A vallen. Daar deze een opening bevat, valt een dunne cathodestraal er door en treft in een zeker punt het scherm E.

Onder den invloed der gemoduleerde stroomen, welke uitgezonden worden door het zendstation, ontwikkelen de spoelen B en B 1 magnetische velden, waarvan de intensiteit evenredig is aan die der stroomen. Deze magnetische velden doen de cathodestraal afwijken volgens de coördinaten van de figuur in het zendstation. Als, in plaats van het scherm E een photographische plaat gebezigd wordt, zien we, na de plaat ontwikkeld te hebben, het overgeseinde beeld verschijnen.

Dit systeem, hoe ingenieus ook, kon echter het vraagstuk der phototelegraphie niet geheel oplossen. Hoogstens kunnen er teekeningen mede overgebracht worden zonder nuanceeringen; bovendien moet gebruik gemaakt worden van te veel afzonderlijke stroomkringen en zijn de middelen, welke gebezigd worden te grof; (de aftasting van het beeld moet met de hand geschieden). Dit alles maakt, dat deze methode geen toepassing in de practijk heeft kunnen vinden.

(Wordt vervolgd).

KUNNEN DE TEGENWOORDIGE SYSTEMEN DE OPLOSSING VAN HET TELEVISIE-VRAAGSTUK GEVEN?

621.397.5

door P. F. v. d. Boogaard, Administrateur v. h. I. T. I.

Ongetwijfeld heeft men met verwondering moeten constateeren, dat sedert de laatste jaren nog in geenen deele de voordeelen, welke de televisie ons zou kunnen brengen, zijn verwezenlijkt geworden, niettegenstaande de groote pers reeds herhaalde malen verzekerd heeft, dat het televisie-vraagstuk definitief opgelost is.

De reden hiervan is zeer eenvoudig; doch men moet den moed hebben deze reden kenbaar te maken; men heeft steeds de practische waarde toegekend aan laboratoriumproeven, te veel overdreven, want ofschoon soms wel belangrijke resultaten verkregen zijn, kan hiermede nog niet gezegd worden, dat de werkelijke oplossing van het vraagstuk daarmede gevonden werd.

Het is van het allergrootste belang met het oog op de logische ontwikkeling dezer wetenschap, dat deze valsche voorstellingen tegengesproken worden, om plaats te maken voor de strikte waarheid, zelfs ten koste van de grootste opofferingen.

Niemand zal ontkennen, dat de proefnemingen op televisie en in het bijzonder die op photo-electrisch gebied reeds belangrijke resultaten opgeleverd hebben, maar van daar tot de practische volmaking is nog een zeer grooten afstand.

Het vraagstuk der televisie, d.w.z. het overbrengen der beelden van de natuur langs electrischen weg, is ingewikkelder dan men zou gelooven en het is van belang de richting aan te geven in welke de onderzoekingen om tot een oplossing te geraken, ondernomen moeten worden.

Wij wijzen er echter op, dat dit artikel niet deze oplossing kan geven; wel echter kunnen wij een overzicht geven, zoo onpartijdig mogelijk, der tot op heden verkregen resultaten.

Dauvillier, de bekende radio-technische autoriteit, schrijver van belangrijke werken op televisie-gebied, stelt voor de tot op heden bekende methodes te classificeren in twee afzonderlijke categoriën:

De eerste behandelen de **gelijktijdige** overbrenging der punten van het beeld;

De tweede behandelen de **achtereenvolgende** overbrenging der punten in minder dan 1/10 seconde.

Deze methodes kunnen weder in 3 groepen onderverdeeld worden, n.l.:

- a. De mechanische methodes (uitzending en ontvangst).
- b. De statische methodes (uitzending en ontvangst).
- c. De gemengde methodes (mechanisch bij uitzending en statisch bij ontvangst of omgekeerd).

Wanneer men de methodes van de 1e categorie nagaat, merkt men terstond op, dat al deze methodes trachten het mechanisme van het menschelijk oog na te bootsen.

Ofschoon in theorie deze oplossingen zeer voor de hand liggen, blijkt, dat in de practijk al de systemen, die op dit principe berusten, stranden op onoverkomelijke moeilijkheden.

Onder deze categorie vallen de systemen van Carey, Lux en Fournier d'Albe.

Carey trachtte de schakeeringen van het beeld over te brengen door

cen enorm aantal kleine cellen, verbonden door evenveel draden en relais met een even groot aantal kleine ontvanglampen.

Lux trachtte reeds in 1906 dit systeem te vervolmaken door elk der cellen te characteriseeren door een bepaalde elektrische frequentie, daarna elk van deze frequenties gemoduleerd gelijktijdig over te brengen en ze weder te scheiden bij ontvangst.

De methode van Fournier d'Albe bestaat in het projecteeren van het beeld op één enkele photo-electrische cel dóór een scherm, samengesteld uit een groot aantal kleine, draaibare deelen, elk gearcharacteriseerd door een verschillende frequentie.

Het groote bezwaar van al deze methodes is echter, dat een enorm aantal lijnen voor de overbrenging gebezigd moeten worden, of een photo-electrisch scherm, samengesteld uit ontzettend veel cellen.

Kortom, de onderzoekingen in deze richting voortgezet, schijnen op onoverkomelijke hindernissen te stuiten; men probeerde het dus in een andere richting, door gebruik te maken van de merkwaardige eigenschappen van het netvlies van het oog, om de lichtindrukken eenigen tijd vast te houden.

Het menschelijk genie vond in deze richting een groot aantal methodes uit, te veel om in dit beknopt artikel te kunnen beschrijven.

Zoo presenteerde reeds in 1884 Nipkow zijn elektrische telescoop, waarbij hij zoowel bij uitzending als bij ontvangst een schijf bezigt, voorzien van gaten aangebracht volgens een spiraal van Archimedes. Reeds op dat tijdstip stelde Nipkow voor als lichtmodulatie de eigenschappen te bezigen van het quartz.

De methodes der z.g. mechanische aftasting en weergave hebben echter slechts weinig vorderingen gemaakt en zijn slechts verkregen met enorme opofferingen van tijd en geld door de meest bekwame proefnemers, zooals b.v. Baird, von Mihaly, Alexanderson, etc.

Een andere methode van achtereenvolgende overbrenging der beeldpunten mocht zich in de belangstelling van veel zoekers verheugen, n.l. die der z.g. statische aftasting en weergave.

Zeer veel oplossingen werden in dien zin voorgesteld, bijna alle berustende op het principe der kathode-oscillograaf of Braunsche Buis.

De belangrijkste systemen van deze groep werden bekend gemaakt in 1911 door Campbell-Swinton en in 1921 door Schoultz.

De eerste stelde voor een verlicht beeld te projecteeren op een scherm aangebracht in een kathode buis en samengesteld uit een groot aantal kleine photo-electrische cellen, welke allen van elkaar geïsoleerd zijn. Elk van deze elementen werkt op een rooster, aldus de rol van anode spelende. De kathodestraal, welke verplaatst werd door een loodrecht erop aangebracht magnetisch veld, laadde elk van deze kathodes negatief aan de achterzijde, waarna ze met den stroomkring verbonden werden.

De methode van Schoultz verschilt weinig van die van Campbell-Swinton; alleen wordt hierbij een spiraalvormig rooster gebezigd, dat opgesteld is tegenover een photo-electrisch scherm, waar het beeld op valt.

Bij nadere beschouwing der voorwaarden aan welke de z.g. mechanische methode moet voldoen, blijkt, dat ten eerste de overbrenging der beeldpunten moet geschieden binnen de 1/10 seconde. Bovendien moet, wil de beeldoverbrenging met de noodige scherpthe geschieden, het beeld-element de grootte van 0.3×0.3 m.m. niet overschrijden. Het aantal over te brengen beeldpunten zal dus voor een beeld van afmetingen van

a.c.m. \times b.c.m. is **ab** c.m.2: 100 a.b. \times 1/0.09 of 1111 a.b. moeten bedragen, Neemen we het aantal beeldpunten, hetwelk door een of ander systeem wordt overgebracht, c, dan zal de volmaaktheidsgraad van dit systeem uitgedrukt worden door de verhouding

$$\frac{c}{1111 a \times b}$$

Hierop baseerend verkrijgen we de volgende tot op heden verkregen resultaten met de z.g. mechanische systemen:

Systeem	Aantal Beeld- Beeld- punten(*) in m.M.(*)	Beeld- grootte	Frequentie	Verhouding	Volmaakt- heids- graad
Deutsche Reichspost	1260	30 x 42	7.875	1260/13332	10.5 pCt.
Telehor	1600	40 x 40	10.000	1600/17776	11 "
Baird	2250	23 x 63	17.000	2250/16018	14.5 "
Telefunken	2500	42 x 30	23.000	2500/13998	18 "
Radio Corp of Amerika	4320	60 x 72	43.200	4320/47995	11 "

(*) volgens opgave in „Radio-Nieuws”.

Bij vermeerdering van het aantal over te brengen beeldpunten per sec. met een bedrag van 5 à 6 maal deze waarden zal dus ook de frequentie enorm hoog worden en tot 350 à 400.000 moeten stijgen.

Men begrijpt terstond, dat het bij de tegenwoordigen stand der techniek onmogelijk is een zoodanig hooge frequentie over te brengen per kabel; dit kan dus slechts draadloos geschieden.

Daar de frequentie der uitgezonden golf steeds tien keer hooger is als die van het aantal beeldpunten, komt men er toe zeer korte golflengten te bezigen, welke echter onderhevig zijn aan het z.g. „fading” verschijnsel. Een andere voorwaarde, waaraan voldaan zal moeten worden, is die van het z.g. synchronisme tusschen afzend- en ontvangtoestellen. Want zelfs een lichte „verschuiving” in de overbrenging der beeldpunten geeft een geheel verschoven beeld in den weergever.

Ten laatste is het wenschelijk, dat voor den ontvangst een zoo sterk mogelijke lichtbron gebezigd worde, welke in een zeer klein tijdstip het netvlies behoorlijk kan beïnvloeden.

(Wordt vervolgd).

**EEN ELECTRO-OPTISCH RELAIS WERKENDE ZONDER INERTIE.
„DE CONDENSATOR VAN KERR”.**

621.397 4/5 en 537.281.

door G. COLLET.

Het feit, dat bij de elektrische televisie enorme snelheden gebezigd moeten worden voor de aftasting van het beeld, heeft de uitvinders ertoe gebracht, zoowel voor de uitzending als de ontvangst photo-electrische of electro-optische transformatoren te construeeren, welke practisch zonder inertie werken. Dit is des te meer noodzakelijk, waar de breedte van den aftaststraal zoo gering mogelijk zal moeten zijn.

Aan de afzendszijde staat slechts de photo-electrische cel ter beschikking en voldoet min of meer goed aan de gestelde eischen, doch aan de

kant der ontvangst zijn talrijke electro-optische relais ontworpen, o.a. de **Condensator van Kerr**.

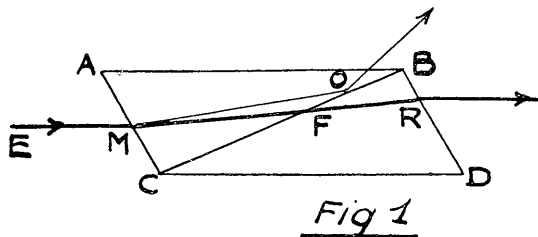
Wij zullen slechts in het kort de algemeen bekende eigenschappen vermelden, waar deze op berust.

Dit apparaat is aldus genaamd naar den uitvinder en tevens ontdekker der volgende principes: een isoleerende vloeistof, b.v. zwavelkoolstof of nitrobenzol, waarin de platen van een condensator geplaatst zijn, werkt straalbrekend, als deze electricch geladen wordt. Met andere woorden: een lichtstraal, loodrecht staande op de electro-statische krachtlijnen en loopende tusschen de platen van den condensator, wordt, als zijn polarisatievlak een hoek van 45% maakt met het electro-statisch veld, ontbonden in twee stralen, wier polarisatievlakken loodrecht op elkaar staan. Plaatsen we nu bij het ingangspunt en het uitgangspunt in den weg van den lichtstraal twee Nicol prisma's welke slechts een enkele van deze componenten doorlaten, dan nemen we waar, dat geen enkele lichtstraal door het toestel gaat, zoolang de condensator **niet** geladen is, terwijl bij lading een lichtstraal wordt doorgelaten, welks intensiteit evenredig is met die van het spanningsverschil tusschen de platen van den condensator.

We zullen achtereenvolgens de verschillende onderdeelen, die gebezigd worden bij het systeem van Kerr, bespreken en de **nieuwste verbeteringen** vermelden, die bij de practische toepassing ervan, aangebracht werden.

Het prisma van Nicol.

Het zou buiten het bestek van ons Blad gaan, om alle fysisch-optische principes te verklaren, waarop de werking van het Nicolsche prisma berust. Onze lezers kunnen in elk gewoon Natuurkundeboek alle nadere bijzonderheden hieromtrent vinden. Het eenige, dat wij hier beoogen, is, te vermelden, hoe een zoodanig systeem te vervaardigen is.



Het prisma van Nicol bestaat uit een parallelepipedium van veld spaath, welks langste zijden A B en C D, drie maal zoo lang zijn als de smalle zijden A C en B D.

Dit spaath wordt doorgezaagd volgens een vlak C B, dat loodrecht staat op het diagonaalvlak evenwijdig aan de z.g. optische as. Vervolgens lijmt men de beide segmenten aan elkaar met canadabalsem. Het aldus verkregen prisma heeft de eigenschap, slechts lichtstralen door te laten, gelegen in het trillingsvlak der niet gepolariseerde lichtstralen. Dit verschijnsel wordt als volgt verklaart: de brekingsindex van de canadabalsem is een weinig kleiner dan die van het spaath, d.w.z. voor de gewone lichtstralen, doch grooter voor de niet gepolariseerde lichtstralen, tenminste, wanneer het invallende licht voldoende hellend valt op de as van het kristal (de brekingsindex der gewone lichtstralen wordt kleiner als deze invalshoek ten opzichte van de as, toeneemt). Zij nu E M een

lichtstraal, die op het Nicolsche prisma valt en M F de niet gepolariseerde straal, welke door die laag canadabalsem C B heendringt, vervolgens volgens F R doorloopt en uitkomt in R.

De lichtstraal M O daarentegen, ondergaat bij aankomst in O een totale terugkaatsing op de laag C B om ten laatste te worden geabsorbeerd door de zwartgemaakte zij-oppervlakte A B. Met verkrijgt dus bij de uittreding van den lichtstraal uit het prisma, een bundel lichstralen, welke geheel gepolariseerd is in het vlak, loodrecht op het vlak van doorsnede.

De constructie van een prisma van Nicol is buitengewoon moeilijk en dientengevolge is de prijs evenredig hoog. Men heeft dan ook verschillende meer eenvoudige polarisatie-systemen voorgesteld, o.a. het polarisatieprisma van M. Brodsky (Fransch Octrooi No. 631.802, afgeleverd 6 Maart 1920 door M. Brodsky).

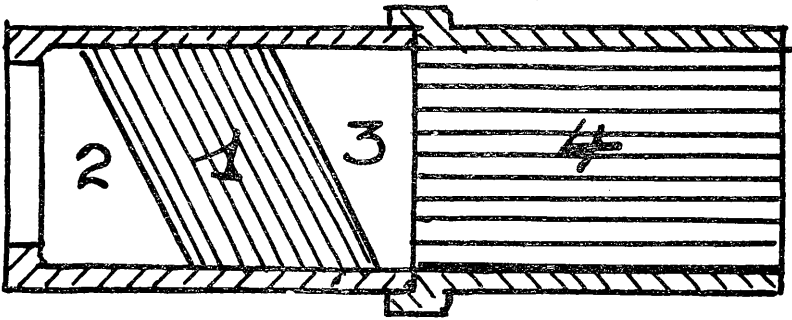


Fig 2

Dit systeem bestaat uit een stel dunne glazen platen (flintglas) 1 fig. 2, aangebracht tusschen twee prisma's 2 en 3, vervaardigd uit een zelfde glazen cyiinder.

Fig. 3 maakt de optische principes hiervan duidelijk. De optima hoek B van ongeveer 67% welke nodig is voor de maximale polarisatie, wordt verkregen door het invallen op de glasplaten 1, met een invalshoek op het prisma bij den ingang 2, gelijk aan de hoek A, welke slechts 35% groot is .

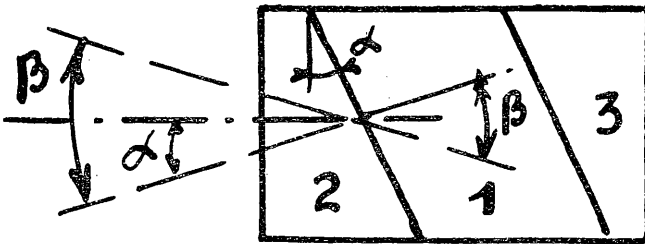


Fig. 3

Wanneer men dit systeem bezigt, heeft men echter last door de aanzienlijke reflexie van het licht, van een diffuus licht, nadeelig voor het ontstaan van het gepolariseerde heldere licht.

De uitvinder heeft getracht hieraan tegemoet te komen, door er een

buisvormig stel staven aan toe te voegen (fig. 4), van zeshoekige of cirkelvormige doorsnede. De wanden van deze staven zijn zwartgemaakt, zoodat de gewone stralen er doorheen kunnen dringen en de divergeerende stralen erdoor teruggehouden worden. Hij vermijdt aldus met dit systeem de bezwaren, verbonden aan de afwijking van den lichtbundel (zie pijl fig. 4), terwijl een zeker chromatisme geëlimineerd kan worden, door het stel platen 1 te verdeelen volgens fig. 4.

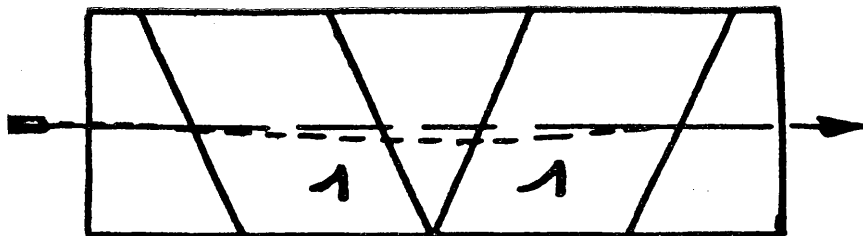


Fig. 4

In het volgend artikel zullen we de beschrijving geven van den eigenlijken Condensator van Kerr.

(Wordt vervolgd).

DE DOCUMENTATIE TEN DIENSTE VAN AMATEURS EN PROEFNEMERS.

Behalve de artikelen en studies, gewijd aan de televisie en aanverwante wetenschappen, achten wij het van veel nut, een rubriek in ons Blad beschikbaar te stellen voor de z.g. Documentatie.

Het doel hiervan is, om aan onze lezers een beknopt overzicht te geven van het nieuws, dat op het gebied der wetenschappen, welke het Blad behandelt, bekend werd gemaakt.

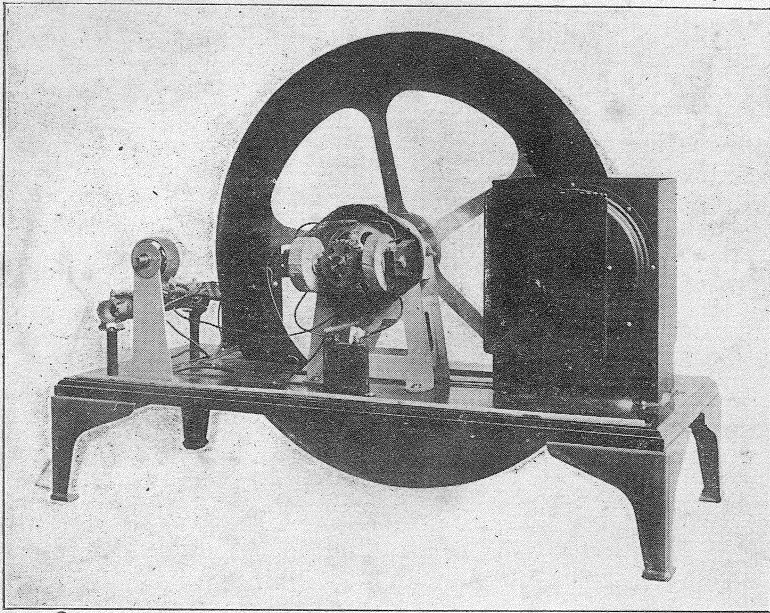
De „Documentatie-Rubriek” zal verdeeld worden in twee gedeelten:

- 1e. Verslagen of uittreksels van artikelen op photo-electrisch gebied, welke in de verschillende tijdschriften der geheele wereld verschenen;
- 2e. Kort overzicht der meest recente openbaar gemaakte Octrooi-aanvragen op het gebied der toepassingen der photo-electrische cel.

Elk artikel, overzicht of verslag zal een decimaal classificatie-nummer dragen, volgens opgave van de lijst in het volgend nummer.

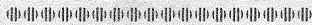
Aan het eind van het jaar zullen wij een complete lijst publiceren, waarin alle artikelen etc. gegroepeerd en decimaal geclassificeerd worden. Hierdoor zullen onze lezers in staat gesteld worden, gemakkelijk alle bijzonderheden betreffende een of ander technisch onderwerp terug te vinden. Wij raden onze lezers ten sterkste aan, van deze classificatiemethode gebruik te maken voor hun persoonlijke documentatie.

DE REDACTIE.



WIJ IMPORTEEREN
BAIRD TELEVISORS

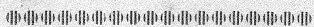
EN ONDERDEELN



Levering uitsluitend aan den
erkenden en bonafiden handel
Nadere inlichtingen alsmede
prijzen worden U omgaand
— toegezonden —

WILLEM VAN LOON

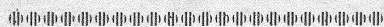
TELEVISIE IMPORT



SCHERPENZEEL (Gld.)



Telefoon lokaal en interlocaal 46



Vraagt bezoek van onzen vertegenwoordiger, die U
zonder verplichting gaarne wil bezoeken en inlichten