



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8002253**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Automatisch kinescoopvoorspanningsstelsel.**

⑤1 Int.Cl.⁸: H04N9/53.

⑦1 Aanvrager: RCA Corporation te New York.

⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8002253.

②2 Ingediend 17 april 1980.

③2 Voorrang vanaf 18 april 1979.

③3 Land van voorrang: Groot-Brittannië (GB).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 7913423 .

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 21 oktober 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Titel: Automatisch kinescoopvoorspanningsstelsel.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het automatisch regelen van de voorspanning van een beeldweergeefkinescoop in een videosignaalverwerkingsstelsel, zoals een kleurentelevisie-ontvanger of een equivalent stelsel, teneinde de juiste onderdrukkings-
5 stroomniveaus voor elk van de elektronenkanonnen van een kinescoop tot stand te brengen. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op een automatisch kinescoopvoorspanningsbesturingsstelsel van een type, zoals dit bijvoorbeeld is beschreven in de Amerikaanse octrooiaanvraag Serial No. 110.242, waarbij een betere immuniteit voor storende inter-
10 ferentiesignalen wordt verkregen, welke signalen de werking van het stelsel op een schadelijke wijze kunnen beïnvloeden.

Een kleurbeeldweergeefkinescoop, die in een kleurentelevisie-ontvanger aanwezig is, omvat een aantal elektronenkanonnen, die elk
15 worden bekrachtigd door een rode, een groene en een blauwe kleur voorstellende signalen, welke afkomstig zijn uit een samengesteld kleuren-televisiesignaal. Aangezien een weergegeven gekleurd beeld wordt gede-
finieerd door afzonderlijke signalen van deze signalen of een combinatie daarvan, vereist een optimale weergave van een gekleurd beeld, dat
20 de relatieve proporties van deze kleursignalen bij alle kinescoopaan-drijfniveaus juist zijn vanaf wit via grijs naar zwart, in welk punt de drie elektronenkanonnen een voldoende gereduceerde geleiding vertonen of afgeknepen zijn.

De optimale weergave van een gekleurd beeld en de grijsschaal-naloop van de kinescoop kan op een schadelijke wijze worden beïnvloed
25 wanneer de voorspanning van de elektronenkanonnen varieert ten opzichte van een voorafbepaald niveau, waardoor ongewenste kinescoopafknijpfouten optreden. Deze fouten zijn als een kleurtint in een weergegeven monochroom beeld zichtbaar en verstoren ook de kleurgetrouwheid van een weergegeven gekleurd beeld. De afknijpfouten kunnen worden veroorzaakt
30 door een aantal factoren, waaronder variaties in de bedrijfskarakteristieken van de kinescoop en bijbehorende ketens (bijvoorbeeld tengevolge van veroudering), temperatuureffecten en momentane kinescoop "flashovers".

Aangezien het gewenst is ervoor te zorgen, dat de proportione-
35 ring van de kleursignalen voor de kinescoop bij alle beeldhelderheids-

niveaus de juiste is, omvatten kleurentelevisie-ontvangers normaliter organen om de kinescoop en bijbehorende ketens in een instel- of service-bedrijfsmodus van de ontvanger op een bekende wijze in te stellen. In het kort werkt een serviceschakelaar met "normale" en "service"-posities met de signaalverwerkende ketens van de ontvanger en de kinescoop samen. In de "service"-positie worden geen videosignalen aan de kinescoop toegevoerd en wordt de verticale aftasting uitgeschakeld. De voorspanning van elk elektronenkanon wordt dan zodanig ingesteld, dat een gewenste onderdrukkingsstroom (bijvoorbeeld een paar micro-ampère) voor elk elektronenkanon wordt verkregen. Door deze instelling wordt ervoor gezorgd, dat de kinescoop in afwezigheid van een toegevoerd videosignaal of in responsie op een zwart referentieniveau van het videosignaal, op de juiste wijze wordt onderdrukt en wordt er tevens voor gezorgd, dat bij alle helderheidsniveaus een juiste proportionering van de kleursignalen plaats vindt. De bij elk elektronenkanon behorende kinescoop-aandrijfketsen worden dan voor een gewenste versterking (bijvoorbeeld voor het compenseren van kinescoopfosfor-tekortkomingen) ingesteld teneinde een juiste proportionering van de rode, groene en blauwe signaal-aandrijving te verzekeren wanneer de ontvanger op de normale wijze werkt.

De kinescooponderdrukkingsinstelling is tijdrovend en lastig en dient meer in het bijzonder tijdens de levensduur van de kinescoop een aantal malen te worden uitgevoerd. Bovendien beïnvloeden de kinescooponderdrukkings- en versterkingsinstellingen elkaar dikwijls wederzijds, waardoor opeenvolgende instellingen moeten plaats vinden. Het verdient derhalve de voorkeur de noodzaak tot deze instelling te elimineren, bijvoorbeeld doordat deze instelling op een automatische wijze door ketens in de ontvanger wordt uitgevoerd.

Er zijn reeds automatische kinescoopvoorspanningsbesturingsstelsels bekend. Bij de bekende stelsels wordt meer in het bijzonder de waarde van een zeer kleine kathode-onderdrukkingsstroom tijdens een interval (bijvoorbeeld dat optreedt in een vertikaal beeldonderdrukkingsinterval van het televisiesignaal wanneer geen beeldinformatie aanwezig is) gemeten wanneer een geschikt (zwart) referentieniveausignaal aan een intensiteitsbesturingselektrode van de kinescoop wordt toegevoerd. Een afgenomen stuurspanning wordt gebruikt om de voorspanning van een kinescoop-aandrijfversterker te corrigeren teneinde een

gewenst niveau van de kathode-onderdrukkingsstroom te verschaffen. De bekende stelsels vertonen evenwel een of meer bezwaren, welke men met de inrichting volgens de uitvinding beoogt te vermijden.

5 Meer in het bijzonder vertoont een automatische kinescoopvoorspanningsinrichting volgens de uitvinding een sterke immuniteit voor interferentiesignalen uit de energiebron en afbuignetwerken van de ontvanger. Deze interferentiesignalen omvatten in hoofdzaak niet te vermijden magnetische lekvelen, welke bij voedingstransformatoren, het kinescoopafbuigjukstelsel en andere ketencomponenten behoren, welke magnetische
10 velden kunnen opwekken.

Voorts vereist de inrichting geen hoogspanningstransistor voor het bepalen van de kinescoop-kathode-onderdrukkingsstroom. De werking van het stelsel berust voorts niet op het meten van de absolute waarde van de zeer geringe kathodestroom in de buurt van het afknijppunt van
15 de kinescoop en is in hoofdzaak ongevoelig voor kathodelekstromen, welke anders tot storende kinescoopvoorspanningscorrectiefouten kunnen leiden.

Volgens de uitvinding wordt bij een stelsel voor het verwerken van een beeld-representatief videosignaal met periodiek terugkerende
20 beeldweergeefintervallen en onderdrukkingsintervallen gedurende welke weer te geven beeldinformatie afwezig is, welk stelsel is voorzien van een beeldweergeefkinescoop met een elektronenkanon voorzien van kathode- en roosterintensiteitsbesturingsselektroden, en een netwerk om videosignalen aan het elektronenkanon toe te voeren, voorzien in een inrichting
25 voor het automatisch besturen van het niveau van de door de kinescoop gevoerde onderdrukkingsstroom. Een referentievoorspanning wordt aan de kathode via een kathodestroomgeleidingsbaan toegevoerd tijdens een controle-interval wanneer het kinescooponderdrukkingsstroomniveau moet worden gecontroleerd. Het controle-interval omvat een gedeelte van het
30 onderdrukkingsinterval. Een hulpsignaal wordt aan de rooster toegevoerd in een zin, waarbij de rooster tijdens één gedeelte van het controle-interval in de doorlaatricting wordt voorgespannen. Een eerste netwerk, dat met de kathodestroombaan is gekoppeld, dient om tijdens het ene gedeelte van het controle-interval een eerste signaal af te nemen,
35 dat evenredig is met het niveau van de kathodestroom, die in responsie op het hulpsignaal optreedt. Een tweede netwerk, dat ook met de kathodestroombaan is gekoppeld, dient om tijdens een ander gedeelte van het

controle-interval een tweede signaal af te nemen, dat evenredig is met het niveau van de kathodestroom, die tijdens het andere gedeelte van het controle-interval optreedt. Een differentiaalversterker wekt in responsie op de eerste en tweede afgenomen signalen een uitgangsbesturingssignaal op. Het besturingssignaal is evenredig met het verschil in grootte tussen de eerste en tweede afgenomen signalen en is derhalve evenredig met het verschil tussen de stromen, die tijdens het controle-interval in de kathodestroombaan vloeien. Het besturingssignaal wordt aan het videosignaalkoppelnetwerk toegevoerd om de kinescoopvoorspanning te wijzigen in een richting, waarbij het signaalverschil wordt ingesteld op een niveau, dat overeenkomt met een gewenste kinescoopvoorspanningstoestand.

Volgens de uitvinding omvatten de eerste en tweede afneemnetwerken eerste en tweede steekproef- en vasthoudnetwerken, die tijdens respectieve intervallen met in hoofdzaak gelijke duur tijdens het controle-interval werkzaam zijn.

Verder zijn volgens de uitvinding de ingangen van de eerste en tweede afneemnetwerken met de kathodestroombaan gekoppeld via een spannings-responsief aftastnetwerk, zoals een spanningsdeler, waarbij een ingang met de kathodestroombaan is gekoppeld en een uitgang met de ingangen van de eerste en tweede afneemnetwerken is gekoppeld.

De uitvinding zal onderstaand nader worden toegelicht onder verwijzing naar de tekening. Daarbij toont :

fig. 1 een blokschema van een gedeelte van een kleurentelevisie-ontvanger met een inrichting volgens de uitvinding;

fig. 2 een schakeling van één gedeelte van de in fig. 1 afgebeelde inrichting;

fig. 3 - 8 signaalgolfvormen ter toelichting van de werking van de in fig. 1 afgebeelde inrichting;

fig. 9 en 10 schakelingen van andere gedeelten van de inrichting volgens fig. 1;

fig. 11 een signaalgolfvorm ter toelichting van de werking van de inrichtingen volgens fig. 1, 9 en 10; en

fig. 12 een gewijzigd gedeelte van de keten volgens fig. 10.

Zoals uit fig. 1 blijkt, leveren televisiesignaalverwerkingsketens 10 (bijvoorbeeld voorzien van videodetector-, versterker- en filtertrappen) afzonderlijke luminantie-(Y) en chrominantie-(C) compo-

nenten van een samengesteld kleurentelevisiesignaal aan een demodulator-matrix 12. De matrix 12 levert kleurbeeld-representatieve uitgangssignalen r, g en b met laag niveau. Deze signalen worden versterkt en op een andere wijze verwerkt door ketens in de kathodesignaalverwerkingsnetwerken 14a, 14b respectievelijk 14c, die versterkte kleurbeeldsignalen R, G en B met hoog niveau aan respectieve kathode-intensiteitsbesturingselektroden 16a, 16b en 16c van een kleurenkinescoop 15 toevoeren. Bij deze uitvoeringsvorm is de kinescoop 15 van het zelf-convergerende "in-line"-elektronenkanontype met een gemeenschappelijk bekrachtigd rooster 18, dat met elk van de elektronenkanonnen samenwerkt, die de kathoden 16a, 16b en 16c omvatten.

Bij deze uitvoeringsvorm zijn de kathodesignaalverwerkingsnetwerken 14a, 14b en 14c aan elkaar gelijk. Derhalve geldt de hierna volgende bespreking van de opbouw en werking van het netwerk 14a, ook voor de netwerken 14b en 14c.

In het netwerk 14a voert een gesleutelde poort 20 (bijvoorbeeld een analoge elektronische schakelaar) het r-uitgangssignaal van de matrix 12 al dan niet aan een videosignaalingang van een kinescoopaandrijfinrichting 21 toe in responsie op een sleutelsignaal V_A . De aandrijftrap 21 omvat een signaalversterkingsnetwerk voor het opwekken van het uitgangssignaal R met hoog niveau, dat aan de kinescoopkathode 16a wordt aangelegd. De kathode 16a is gekoppeld met een ingang van een steekproefversterker 22. De versterker 22 wordt gesleuteld door signalen V_S en $\overline{V_G}$ teneinde een uitgangsbesturingssignaal te leveren, dat aan een voorspanningsbesturingsingang van de aandrijfinrichting 21 wordt toegevoerd om de voorspanning van de versterkerketens in de aandrijfinrichting 21 te modifiëren teneinde de onderdrukking- of zwartniveaustroom, die door de kathode 16a wordt gevoerd, te regelen, zoals later zal worden besproken.

In het stelsel volgens fig. 1 is voorts een logische besturings-eenheid 28 aanwezig. De logische eenheid 28 wekt in responsie op horizontale en vertikale terugslagonderdrukkingssignalen, die elders in de ontvanger worden afgenomen, het sleutelsignaal V_A voor de poort 20 en de sleutelsignalen $\overline{V_G}$ en V_S voor de steekprofeenheid 22 op. De eenheid 28 wekt ook een sleutelsignaal V_a en een uitgangsspanningspuls V_G tijdens een interval, gedurende hetwelk de kathode-onderdrukkingstroom van de kinescoop 15 moet worden gecontroleerd, op. De uitgang van de

eenheid 28, waaruit het signaal V_g afkomstig is, levert ook een geschikte voorspanning voor de rooster 18 (bij deze uitvoeringsvorm in hoofdzaak gelijk aan 0 V) op tijdstippen, welke verschillen van het roosterpulsinterval.

5 Een schakeling voor de logische besturingseenheid 28 vindt men in fig. 2. De keten omvat een monostabiel (één-periode-)multivibrator-netwerk 30 met een actieve inrichting 31, die op de voorrand van een positieve, verticale ingangsterugslagonderdrukkingspuls reageert, en een aantal flip-flop trappen 32 - 35. De monostabiele keten 30 levert
10 uitgangstempeersignalen aan de ingangen van de flip-flops 34 en 35. Elke flip-flop trap omvat ingangen C en D, complementaire uitgangen Q en $\bar{Q}$ en instel- (S) en terugstel- (R) besturingsingangen. De flip-flops 32 - 34 omvatten een teltrap, welke reageert op positieve, horizontale regelterugslagonderdrukkingspulsen, die aan de teltrap worden
15 toegevoerd via een ingangsketen, welke omkeerinrichtingen 37 en 38 omvat. De flip-flop 35 dient om de teltrap aan het eind van het kathodestroomcontrole-interval terug te stellen. De keten 28 omvat ook een aantal logische uitgangsomkeerinrichtingen 40 - 42. De flip-flops 32 - 35 kunnen van het type zijn, aanwezig in een geïntegreerde keten van
20 het type CD4013, terwijl de omkeerinrichtingen 37, 38 en 40 - 42 van het type kunnen zijn, aanwezig in een geïntegreerde keten van het type CD4049A. Bij deze uitvoeringsvorm omvat de actieve inrichting 31 in het monostabiele multivibrator-netwerk 30 een gedeelte van een geïntegreerde keten van het type CD4098. Alle bovengenoemde typen geïntegreerde ke-
25 tens worden geleverd door de Solid State Division of RCA Cororation, Somerville, New Jersey.

De fig. 3 - 8 tonen de golfvormen voor de sleutelsignalen, die door de keten 28 worden geleverd, tezamen met de horizontale terugslagonderdrukkingspulsen en de onderlinge tijdrelatie van deze signalen.

30 Het kinescoopkathodestroomcontrole-interval treedt na het eind van de verticale terugslagonderdrukking, doch vóór het begin van het beeldinterval van een televisiesignaal, dat weer te geven beeldinformatie bevat, op. D.w.z. , dat het controle-interval optreedt tijdens een gedeelte van een groot tijdinterval, dat een aantal horizontale regels
35 omvat gedurende welke geen beeldinformatie aanwezig is. Het controleren van de kinescoopkathode-onderdrukkingsstroom leidt niet tot zichtbare effecten in een weergegeven beeld, aangezien de kinescoop op dit moment

wordt "overscanned", d.w.z., dat de elektronenbundel van de kinescoop zodanig wordt afgebogen, dat deze het scherm van de kinescoop boven het beeldweergeefgebied treft.

Bij deze uitvoeringsvorm omvat het controle-interval de eerste vier horizontale regels, die optreden nadat de verticale terugslag-
 5 onderdrukking eindigt. Deze vier horizontale regels zijn voorgesteld door de golfvorm volgens fig. 3, welke periodieke, positieve pulsen met de regelfrequentie omvat. Deze vier horizontale regels, waarover de controle plaats vindt, behoeven evenwel niet overeen te komen met de
 10 eerste vier regels na de verticale terugslag.

Het signaal V_a (fig. 4) en het signaal V_A (fig. 5) omvatten in negatieve richting verlopende pulsen, die over het controle-interval, dat de regels 1 - 4 omvat, optreden.

Het signaal V_G (fig. 6) omvat een positieve puls, welke optreedt
 15 over een roosterpulsinterval, dat de regels 1 en 2 van het controle-interval omvat. Deze puls wordt tijdens één gedeelte van het controle-interval aan de kinescooprooster toegevoerd. Deze puls bezit bij voorkeur een constante positieve amplitude in een gebied van + 5 tot +15 V ten opzichte van een lager stoelpulsniveau, overeenkomende met een
 20 normaal roostervoorspanningsniveau van nul volt bij deze uitvoeringsvorm. Het signaal $\overline{V_G}$ (fig. 8) is de complementaire versie van het signaal V_G . Ten aanzien van de keten 28 volgens fig. 2 wordt opgemerkt, dat een in amplitude bestuurd versie van het signaal V_G , aangeduid als het uitgangssignaal V_G' , optioneel aan de collectoruitgang van de transistor
 25 45 aanwezig is. De amplitude van het signaal V_G' kan worden gevarieerd overeenkomstig het niveau van een gelijkspanning V_B , die via een weerstand 46 aan de collector van de transistor 45 wordt aangelegd.

Het signaal V_S (fig. 7) omvat een in negatieve richting verlopende puls, welke optreedt over een referentie-interval, dat de regels
 30 3 en 4 van het controle-interval omvat en deze puls is zodanig getemperd, dat deze bij het eind van het roosterpulsinterval begint.

Bij het beschreven stelsel wordt de poort 20 geopend in responsie op het sleutelsignaal V_A om de overdracht van het signaal r uit de matrix 12 naar de aandrijfinrichting 21 te beletten. Dit geschiedt over
 35 het gehele controle-interval (de regels 1 - 4). Een positieve puls V_G met relatief lage spanning wordt tijdens de regels 1 en 2 van het controle-interval aan de kinescoopstuurrooster 18 toegevoerd en de uitgang

van de aandrijfinrichting 21 en daardoor de kathode 16a hebben een rustreferentieniveau, dat bepaald wordt door een voorspanningsnetwerk in de aandrijfinrichting 21, en wel over het gehele controle-interval, inclusief de roosterpuls en de referentie-intervallen.

5 Een spanning, welke evenredig is met het verschil in kathodestroom, die tijdens het controle-interval optreden (d.w.z. tussen de roosterpuls en de referentie-intervallen) wordt gebruikt om te bepalen of het elektronenkanon op de juiste wijze wordt onderdrukt (d.w.z. een stroom met een waarde nul of een voorafbepaalde zeer kleine onderdruk-
10 kingsstroom voert) of een zeer grote onderdrukkingstroom voert. Tijdens het roosterpulsinterval werkt de kinescoop als een kathodevolg-schakeling in responsie op de roosterpuls V_G , waarbij een versie met soortgelijke faze van de roosterpuls V_G bij de kathode van de kinescoop tijdens het roosterpulsinterval optreedt. De amplitude van de op deze
15 wijze opgewekte kathodepuls is evenredig met het niveau van de gevoerde kathodestroom, doch wordt iets gedempt ten opzichte van de roosterpuls V_G tengevolge van de relatief kleine transconductantie in de doorlaat-richting van de roosteraandrijf karakteristiek van het elektronenkanon van de kinescoop. De amplitude van de kathodepuls is zeer klein wanneer
20 de kathode-onderdrukkingstroom zich op het gewenste onderdrukkingsniveau bevindt.

Bij een zeer grote kathode-onderdrukkingstroom wordt de verschilspanning verwerkt door de steekproefversterker 22, welke dient om interferentiesignalen te elimineren, welke anders de goede werking van
25 het kinescoopvoorspanningsbesturingsstelsel op een schadelijke wijze zouden beïnvloeden. Een uitgangssignaal van de steekproefversterker 22 wordt toegevoerd aan de voorspanningsbesturingsingang van de aandrijfinrichting 21 om het gelijkstroom-(voorspannings-) werkpunt van de aandrijfinrichting 21 te modifiëren in een richting, waarbij aan de uit-
30 gang van de aandrijfinrichting 21 een voorspanningsniveau tot stand wordt gebracht, dat voldoende is om het gewenste kathode-onderdrukkingstroomniveau door gesloten luswerking te verschaffen. De poort 20 keert aan het eind van het controle-interval (na de vierde regel) naar de gesloten toestand terug, waardoor de kleursignalen uit de uitgang van
35 de matrix 12 aan de aandrijfinrichting 21 kunnen worden toegevoerd.

De fig. 9 en 10 tonen ketendetails van het kathodesignaalverwerkingsnetwerk 14a (fig. 1). Soortgelijke ketens zijn aanwezig in de

kathodesignaalverwerkingsnetwerken 14b en 14c.

In fig. 9 vindt men een schakeling van de poort 20, welke kan zijn voorzien van een elektronische transistorschakelaar, tezamen met een aandrijfversterkerketen 21. Het signaal r uit de matrix 12 wordt via een ingangsklem T_1 aan de poort 20 toegevoerd en sleutelsignalen V_A worden via een klem T_2 toegevoerd aan een besturingsingang van de poort 20 (welke voor de controletoestand in de open toestand is weergegeven).

De aandrijfinrichting 21 omvat een versterker met een versterkertransistor 54 en een actieve belastingsketen met een transistor 55. Een ingangsketen, die met een basisingang van de transistor 54 is gekoppeld, omvat een frequentiecompensatienetwerk 50, voorzien van een variabele versterkingsinstelweerstand 51. Uitgangsvideosignalen treden op een emitter van de transistor 55 op en worden aan de kathode 16a van de kinescoop toegevoerd via een uitgangsketen, welke een impedantienetwerk 60, een boogonderdrukkingsweerstand 62 en een klem T_3 omvat. Een spanningsaftastdeler, welke weerstanden 65 en 66 omvat, is tussen de kathode 16a van de kinescoop bij de klem T_3 en een referentiespanningspunt (+ 12 V) gekoppeld. Het signaal V_G wordt via een weerstand 68 aan de rooster 18 van de kinescoop toegevoerd. Een zener diode 58, welke met een emitter van de transistor 54 is gekoppeld, levert een referentievoorspanning voor de transistoren 54 en 55. Bij deze uitvoeringsvorm wordt de door de zener diode 58 geleverde referentievoorspanning ook via een klem T_4 toegevoerd aan overeenkomstige versterkerketens in de kathodesignaalverwerkingsnetwerken 14b en 14c.

Wanneer de poort 20 tijdens het controle-interval open is, worden het rustuitgangsniveau van de aandrijfinrichting 21 en daardoor de spanning, welke op de klem T_3 optreedt, gebracht op een referentieniveau, dat bepaald wordt door de zener diode 58 in combinatie met een voorspanningsnetwerk, dat weerstanden 52 en 57 omvat. Een uitgangsspanning, welke in het verbindingspunt van de spanningsdelerweerstand 65 en 66 optreedt, wordt via een klem T_5 aan de ingang van de steekproefversterker 22 toegevoerd. Een voorspanningsbesturingsspanning, welke aan de uitgang van de versterker 22 optreedt, wordt via een klem T_6 aan de weerstand 57 toegevoerd. Deze stuurspanning induceert een collectiestroom via de weerstand 57 naar de basis van de transistor 54 en wel zodanig, dat het rustniveau aan de uitgang van de versterker 21 en de klem T_3 wordt bestuurd in een richting, waarbij onjuiste kathode-

onderdrukkingstroomniveaus naar het gewenste onderdrukkingsniveau worden gemodificeerd.

Het kathodesignaal, dat op de klem T_3 optreedt, is in het betreffende deel van fig. 11 aangegeven. Bij de golfvorm volgens fig. 11 is een positieve kathode-uitgangspuls, welke wordt geïnduceerd door de roosterpuls V_G tijdens het roosterpulsinterval in aanwezigheid van een grote kathode-onderdrukkingsstroom, aangegeven met ΔV (bijvoorbeeld van de orde van 100 millivolt). Een gedempte versie van dit signaal treedt in het verbindingspunt van de weerstanden 65 en 66 op en wordt door de steekproefversterker 22 verwerkt, zoals later zal worden beschreven.

Bij dit stelsel wordt de kathode-onderdrukkingsstroomcorrectie niet beïnvloed door kathodelekstromen (bijvoorbeeld kathode-gloeidraadlekstromen), aangezien het beschreven stelsel niet direkt de absolute waarde van kathodestromen met zeer laag niveau in de buurt van het kinescoopafknijppunt meet, welke stromen een lekcomponent van onbekende grootte bevatten.

In dit verband wordt erop gewezen, dat bij de schakeling volgens fig. 9 een stroom van bij benadering 2,7 milliampère, inclusief de kathode-onderdrukkingsstroom, tijdens het gehele controle-interval in de weerstanden 65, 66 vloeit. Deze stroom wordt bepaald door de spanning, welke dan wordt opgewekt over de weerstanden 65, 66 (d.w.z. de kathodespanning van +180 V minus de referentiespanning van + 12 V) gedeeld door de waarde van deze weerstanden. Derhalve stelt de kathode-onderdrukkingsstroom van een paar micro-ampère een onbelangrijk gedeelte van de stroom, die over de spanningsdeler 65, 66 vloeit, voor. Tijdens het roosterpulsinterval treedt een overeenkomstige toename van de kathodestroom op tezamen met een bijbehorende toename van de stroom in de spanningsdeler 65, 66. Derhalve is de spanning, welke over de weerstand 66 en bij de klem T_5 wordt opgewekt, evenredig met het verschil in kathodestromen, die tijdens het controle-interval vloeien. In plaats van de absolute waarde van de zeer geringe kathode-onderdrukkingsstroom op een bepaald moment te meten, reageert de beschreven inrichting op het spanningsverschil, dat over de weerstand 66 optreedt. Het niveau van het spanningsincrement, dat in responsie op de roosterpuls optreedt, en het niveau van de verschilspanning, worden niet beïnvloed door kathodelekstromen, aangezien de signaaloverdracht uit de kinescoopstuur-

rooster naar de kathode geschiedt door een bundelstroomgeleiding via de kinescoopkathodevolgwerking, onbeïnvloed door kathode-gloeidraad-lekstromen. Een meer specifiek voorbeeld hiervan vindt men hierna.

In afwezigheid van de roosterpuls V_G tijdens het controle-interval, voert de kinescoop een zeer geringe kathodebundelstroom (i_{bL}). In responsie op de roosterpuls treedt een grotere kathodebundelstroom (i_{bH}) op. De totale stroom in de spanningsdeler 65, 66 in afwezigheid en aanwezigheid van de roosterpuls bestaat uit de respectieve stromen i_{TL} en i_{TH} . Deze stromen bevatten een lekcomponent (i_1 , bij benadering 5 microampère), de bovengenoemde stromen i_{bL} en i_{bH} , en een ruststroom (i_o , bij benadering 2,6 milliampère), geleverd door de video-aandrijfversterker en wel volgens de onderstaande uitdrukkingen :

$$i_{TL} = i_{bL} + i_1 = i_o$$

$$i_{TH} = i_{bH} + i_1 + i_o$$

De amplitude van de over de weerstand 66 tijdens het controle-interval optredende spanning (V_{66}) is evenredig met de waarde van de weerstand 66 (R_{66}) en de bovengenoemde stromen en wel als volgt :

$$V_{66} = R_{66}(i_{TH} - i_{TL}) = R_{66}(i_{bH} - i_{bL}).$$

Derhalve wordt de verschilspanning, opgewekt over de weerstand 66 tijdens het controle-interval en toegevoerd aan de versterker 22, niet beïnvloed door stroom i_o en de lekstroom i_1 en is deze verschilspanning slechts afhankelijk van het kathodebundelstroomverschil ($i_{bH} - i_{bL}$). Dit stroomverschil en derhalve het niveau van de overeenkomstige verschilspanning (V_{66}), geïnduceerd over de weerstand 66, wordt kleiner naarmate de kathodebundelstroom het gewenste onderdrukingsniveau i de buurt van het afknijppunt van de kinescoop nadert.

Ofschoon het signaal V_G moet worden toegevoerd aan de stuurrooster, zoals de normaliter bekrachtigde, enkele stuurrooster, welke men vindt bij zelf-convergerende "in-line" kinescopen kan het video-aandrijfsignaal zowel aan de kathode als aan de stuurrooster van de kinescoop worden toegevoerd. Het tot dusver besproken stelsel komt in hoofdzaak overeen met het stelsel, dat meer gedetailleerd in de bovengenoemde Amerikaanse octrooi-aanvraag is beschreven.

Fig. 10 toont ketendetails van de steekproefversterker 22 volgens

fig. 1

- De steekproefversterker 22 omvat twee identieke steekproef- en vasthoudnetwerken en een bijbehorende differentiaalversterker voor het afnemen van een kinescoopvoorspanningsbesturingsspanning overeenkomstig
- 5 het verschil tussen het kathode-uitgangspulsniveau en het referentieniveau. Het eerste steekproefnetwerk werkt tijdens het roosterpulsinterval gedurende hetwelk de kathode-uitgangspuls wordt opgewekt, en het tweede steekproefnetwerk werkt tijdens het daaropvolgende referentieinterval. Het tijdsequentieel nemen van steekproeven van de kathode-
- 10 spanning tijdens de roosterpuls-referentie-intervallen, in combinatie met de differentiaalsignaalverwerking van de steekproefinformatie, leidt tot een belangrijke eliminatie van interferentiesignalen, zoals regelfrequente interferenties, welke zich voordoen bij bijvoorbeeld magnetische lekvelen.
- 15 Het kathode-uitgangssignaal met de geïnduceerde kathode-uitgangspuls ΔV (fig. 11) wordt uit de spanningsdeler 65, 66 volgens fig. 9 via de klem T_5 toegevoerd aan de ingang van de steekproefversterker 22 van fig. 10. Het ingangssignaal wordt gebufferd door een emittervolgtransistor 70 en versterkt door transistoren 72 en 74. Dioden 75 en
- 20 76 delen een gelijkstroomniveauverschuiving mede aan de versterkte kathodepuls, die aan de collectoruitgang van de transistor 74 wordt opgewekt en door het eerste steekproef- en vasthoudnetwerk wordt verwerkt, welk netwerk is voorzien van een emittervolgtransistor 78, een weerstand 79, een diode 81, een ladingsoverzamelcondensator 85 en een
- 25 transistor 87. De transistor 87 wordt in responsie op het signaal $\overline{V_G}$ tijdens het roosterpulsinterval, waarin geen kathode-uitgangspuls optreedt, niet-geleidend gemaakt, waardoor de condensator 85 een lading uit de transistor 78 kan ontvangen, welke lading evenredig is met het kathodepulsniveau. De transistor 87 is op alle andere tijdstippen geleidend,
- 30 waardoor de diode 81 in de keerrichting wordt voorgespannen en de condensator 85 ten opzichte van de transistor 78 wordt geïsoleerd.
- Het tweede steekproef-vasthoudnetwerk omvat een transistor 94, een weerstand 95, een diode 96, een opzamelcondensator 98 en een gesleutelde transistor 100. Dit netwerk komt overeen met het eerste steekproef-
- 35 en vasthoudnetwerk (transistor 78, weerstand 79, diode 81, condensator 85, transistor 87) behoudens, dat het tweede netwerk tijdens het referentieinterval werkzaam is. De transistor 100 wordt tijdens het referen-

tie-interval in responsie op het signaal V_S niet-geleidend gemaakt teneinde de condensator 98 via de transistor 94, de weerstand 95 en de diode 96 te kunnen laden. De transistor 100 is op alle andere tijdstippen geleidend, waardoor de diode 96 in de keerrichting wordt voorgespannen en de condensator 98 ten opzichte van de transistor 94 wordt geïsoleerd.

De emitter-gekoppelde (Darlington) transistoren 92 en 102 vormen een differentiaalversterker, waarvan de respectieve bases met condensatoren 85 en 98 zijn gekoppeld voor het aftasten van de spanning op deze condensatoren en voor het opwekken van een uitgangsspanning, welke evenredig is met het verschil in spanning op deze condensatoren. Deze uitgangsspanning treedt in de collectoruitgangsketen van de transistor 102 en ook in geïnverteerde vorm aan de collectoruitgang van een transistor 104 op vanwaaruit de uitgangsspanning via een weerstand 105 en een klem T_6 aan de voorspanningsbesturingsingang van de versterker 21 wordt toegevoerd (fig. 9) Een condensator 108, welke met de klem T_6 is gekoppeld, voorziet in een fazecompensatie teneinde een onstabiliteit van de besturingslus met de aandrijfversterker 21 en de steekproefversterker 22 te vermijden.

De spanning, welke op de condensator 85 wordt opgeslagen in responsie op het niveau van de kathodepuls, wordt afgetast door een (Darlington) transistor 89, waarvan de basisingang met de condensator 85 is gekoppeld en waarvan de dubbele collectoruitgangen met de basisingang van een ingangsbuffertransistor 70 zijn verbonden. De transistor 89 omvat een terugkoppelgrendelstelsel voor het stabiliseren van het ingangsgelijkstroomniveau op de basis van de transistor 70 en wel zodanig, dat de op de condensator 85 opgewekte spanning bij benadering constant (d.w.z. vergrendeld) op bij benadering +2,1 V wordt gehouden. Deze spanning komt overeen met de basis-emitterjunctieverschuivingsspanning van de transistor 89 vermeerderd met de verschuivingsspanningen van de dioden 91 in de emitterketen van de transistor 89. De transistor 89 met de transistoren 70, 72, 74 en 78 vormt een terugkoppelgrendelnetwerk om ervoor te zorgen, dat het lineaire signaalverwerkingsgebied van de keten, welke de differentiaalversterker 92, 102 omvat, niet wordt overschreden, terwijl tevens een zeer grote versterking van het kathode-uitgangssignaal mogelijk is onafhankelijk van het kathodegelijkstroomniveau. Ten aanzien van dit laatste wordt opgemerkt, dat het kathode-

gelijkstroomniveau afhankelijk is van de afknijpspanning van het kineselektrodenkanon. De afknijpspanning kan van kanon-tot-kanon in een bepaalde kinescoop en van één kinescoop naar een andere kinescoop variëren. Het doet er niet toe of de terugkoppelgrendelinrichting het
 5 kathodepulsniveau (zoals boven beschreven) of het referentieniveau fixeert aangezien de differentiaalversterker 92, 102 een gewenste uitgangsspanning zal leveren, welke in beide gevallen overeenkomt met het verschil tussen deze niveaus.

Wanneer de kinescoop een zeer grote kathode-onderdrukkingsstroom voert, neemt het niveau van de kathode-uitgangspuls dienovereenkomstig toe, waardoor de op de condensator 85 opgewekte spanning eveneens toeneemt. Deze toename overschrijdt het niveau van +2,1 V, dat op de condensator 85 vóór het controle-interval aanwezig is. De spanning op de condensator 98 blijft initieel ongewijzigd.

15 De verhoogde spanning op de condensator 85 wordt afgetast door de transistor 89, waarvan de geleiding dan toeneemt en waarbij de gelijkstroom-basisvoorspanning van de ingangstransistor 70 wordt verlaagd, evenals de spanning op de condensator 85 en wel door de terugkoppelwerking, waarbij de mate hiervan overeenkomt met de mate, waarin
 20 het kathode-uitgangspulsniveau is toegenomen. Tijdens het daarop volgende referentie-interval komt de gereduceerde ingangsgelijkstroomvoorspanning overeen met het referentieniveau, dat in gelijkstroom is verschoven (verlaagd) met een bedrag, gelijk aan de toename van het kathodepulsniveau. Het in gelijkstroom verschoven referentieniveau
 25 wordt dan opgewekt op en reduceert de spanning van de condensator 98. Derhalve is de basisvoorspanning van de transistor 102 (via de condensator 98) kleiner dan die van de transistor 92 (via de condensator 85) en wel met een bedrag, dat evenredig is met het verhoogde niveau van de kathode-uitgangspuls. De collectorstroom van de transistor 92 overschrijdt derhalve die van de transistor 102, waardoor de collectoruitgangsspanning van de transistor 102 toeneemt vergeleken met het geval,
 30 dat de basisspanningen van de transistoren 92 en 102 in hoofdzaak aan elkaar gelijk zijn. De collectoruitgangsspanning van de transistor 104 neemt af in responsie op de grotere, collectorspanning van de transistor
 35 102. De voorspanningcorrectiespanning, die via de klem T_6 aan de versterker 21 wordt toegevoerd, heeft een richting, waarbij het gelijkstroom-uitgangsniveau van de versterker 21 en daardoor de kathodevoorspanning

toenemen in een richting, waarbij het niveau van de kathode-onderdrukkingsstroom naar het gewenste niveau wordt gereduceerd. De grootte van de geïnduceerde kathode-uitgangspuls neemt dan met een overeenkomstig bedrag af.

5 De collectorspanning van de transistor 104 blijft afnemen tot dat het verschil tussen het kathodepulsniveau en het referentieniveau (gemeten bij de kinescoopkathode) afneemt tot bij bandering 30 millivolt. Dit verschil komt overeen met een gewenste kathode-onderdrukkingsstroomtoestand voor dit stelsel.

10 Er wordt op gewezen, dat lokaal opgewekte interferentiesignalen in televisie-ontvangers in hoofdzaak regelfrequent zijn. De differentiaalsignaalverwerking, geleverd door de differentiaalversterker 92, 102, leidt tot een sterke reductie van interferentiesignalen, meer in het bijzonder regelfrequente interferentiesignalen, die een gevolg zijn van magnetische lekvelen, die zich voordoen bij de werking van de voedingsbron en afbuigketens in de ontvanger, zoals deze signalen kunnen worden geïnduceerd in de bedrading, welke bij het automatische kinescoopvoorspanningsstelsel behoort. De kathodepuls- en referentieniveau-steekproefintervallen zijn van dezelfde duur, waardoor eventuele regelfrequente interferentiesignalen zowel de steekproefkathodepuls als
15 steekproefreferentieniveau-informatie op dezelfde wijze beïnvloeden en door de signaaleliminatiekarakteristiek met gemeenschappelijke modus van de differentiaalversterker 92, 102 worden onderdrukt.

20 De steekproefintervallen zijn zo lang, dat voldoende grote opzamelcondensatoren kunnen worden toegepast zonder dat de tijd, welke nodig is voor het verkrijgen van een juiste kinescoopvoorspanning wordt vergroot. Verder verkrijgt men daarbij een grotere steekproeftijdconstante met een daarmee gepaard gaande grotere ruisimmunitet.

De beschreven differentiaalsignaalverwerking maakt ook een snelle responsie op een verandering in de amplitude van de kathode-uitgangspuls ten opzichte van het referentieniveau mogelijk. Soortgelijke veranderingen in de absolute waarde van het kathodepulsniveau en het referentieniveau worden in wezen buiten beschouwing gelaten door de differentiaalversterker 92, 102 ten gevolge van de eliminatiekarakteristiek met gemeenschappelijke modus van de differentiaalversterker. Het
30 is derhalve niet nodig het referentieniveau van de kathode-uitgangspuls periodiek opnieuw te betrekken op een bepaald gelijkstroomniveau (bij-

voorbeeld door middel van een grendelketen met een bijbehorende tijdconstante), waardoor de voorspanningscorrectiespanning zonder onnodige vertraging uit de amplitude van de kathode-uitgangspuls wordt afgenomen.

5 Bij de hier beschouwde uitvoeringsvorm is aangenomen, dat het juiste kathode-onderdrukkingsstroomniveau overeenkomt met een zeer klein, niet aan nul gelijk zijnd niveau. Waarnemingen, welke overeenkomen met de bovenstaande (wanneer de kathodestroom het gewenste niveau overschrijdt), gelden ook wanneer de kathode-onderdrukkingsstroom onder het
10 gewenste niveau is gelegen. In dat geval zal het correctiesignaal, dat uit de transistor 10⁴ en de klem T₆ van het netwerk 22 aan de voorspanningsbesturingsingang van de versterker 21 wordt toegevoerd, een richting hebben, waarbij het kathode-onderdrukkingsstroomniveau toeneemt, totdat het gewenste stroomniveau is bereikt.

15 Het spanningsverschil van 30 millivolt tussen het kathode-uitgangspulsniveau en het referentieniveau, dat optreedt wanneer de kathodevoorspanning juist is, is een functie van de signaalversterking, geleverd door de keten 22, en de verschuivingsspanning, geïntroduceerd door de dioden 75 en 76. Deze verschuivingsspanning zorgt ervoor, dat
20 de voorspanningscorrectie optreedt voor een bepaald minimaal spanningsverschil tussen de op de condensatoren 85 en 98 opgewekte spanningen. Meer in het bijzonder bedraagt het niveau van de kathode-uitgangspuls, zoals deze uit de spanningsdelers 65, 66 aan de steekproefketen 22 wordt toegevoerd, bij benadering +3,25 millivolt wanneer een juiste
25 voorspanning is bereikt. De versterkerketens met de transistoren 72 en 74 voorzien elk in een spanningsversterking van ongeveer 20, hetgeen ertoe leidt, dat een kathode-uitgangspuls van ongeveer +1,3 V op de collectoruitgang van de transistor 74 wordt opgewekt. Deze spanning is in hoofdzaak gelijk aan de gelijkstroomverschuivingsspanning,
30 die door de dioden 75 en 76 wordt verschaft ten opzichte van de signalen, die door de eerste en tweede steekproefnetwerken worden verwerkt. Men kan een grotere gevoeligheid verkrijgen door de dioden 75 en 76 weg te laten, doch dit leidt tot een gereduceerde immuniteit voor de interferentiesignalen, welke niet-regelfrequent zijn.

35 Onder verwijzing naar fig. 9 wordt opgemerkt, dat het impedantie-netwerk 60 dient om een te sterke demping van het geïnduceerde kathode-uitgangssignaal (ΔV in fig. 11) te vermijden door een vergroting

van de uitwendige kathode-impedantie. Een dergelijke damping zou zich anders kunnen voordoen aangezien de inwendige kinescoopkathode-impedantie betrekkelijk groot is, meer in het bijzonder bij kleine kathodestromen, terwijl de uitgangsimpedantie van de aandrijfversterker 21
 5 zeer gering is. De aangegeven opstelling van de impedantie 60 maakt een grotere waarde van de weerstand 61 mogelijk zonder dat dit gepaard gaat met een verlies aan signaalbandbreedte. De waarde van de condensator 63 is voldoende gering om een grote impedantie te vertonen bij frequenties, welke zich bij het kathode-aandrijfsignaal voordoen. Andere versies van
 10 het impedantienetwerk 60 zijn beschreven in de bovengenoemde Amerikaanse octrooiaanvraag.

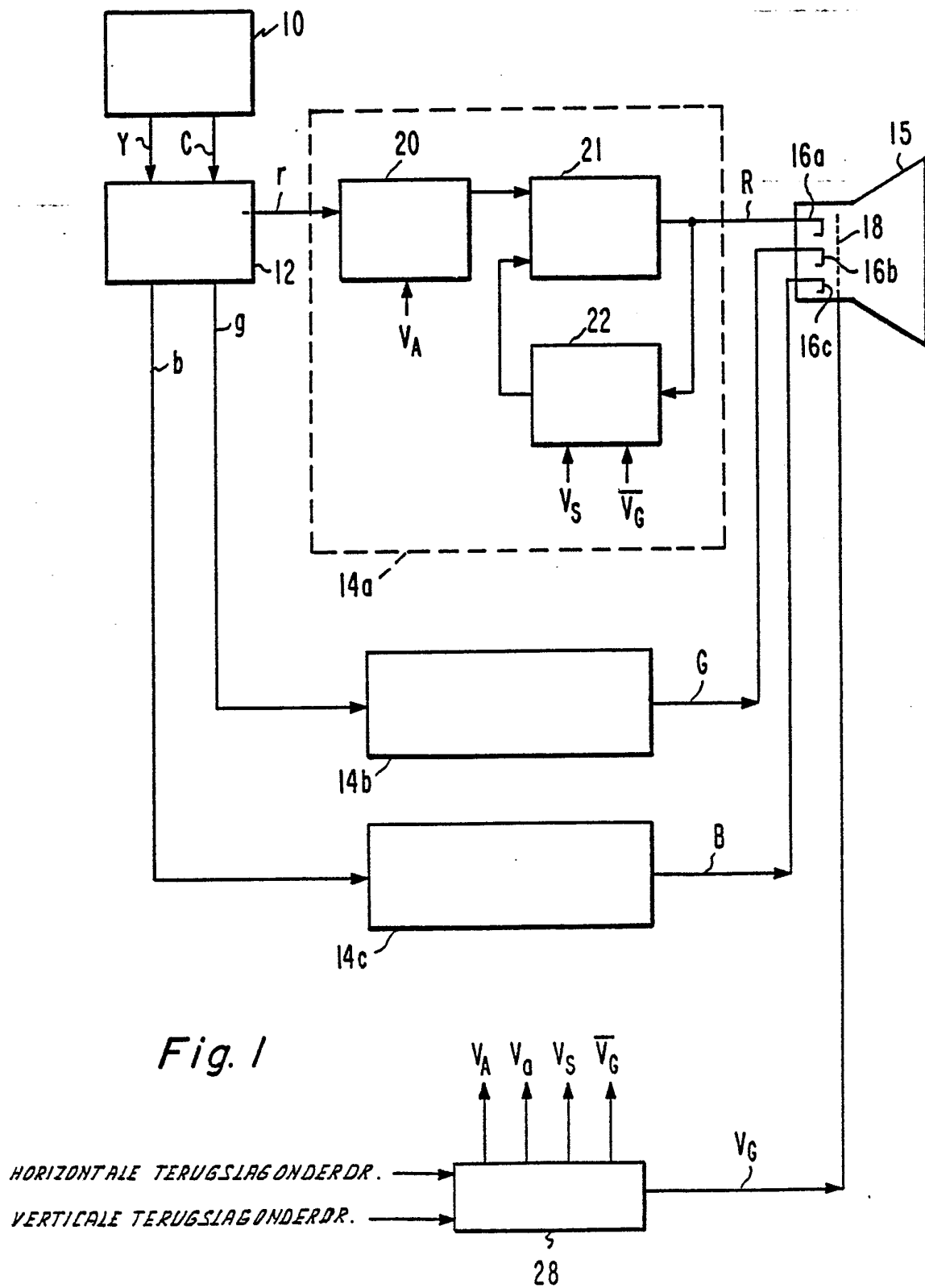
Verder wordt ten aanzien van fig. 9 opgemerkt, dat het tijdens het referentie-interval opgewekte referentieniveau wordt bepaald door de samenwerking van de weerstanden 52, 57 en de diode 58. Dit referentieniveau kan evenwel op een andere wijze tot stand worden gebracht,
 15 bijvoorbeeld in responsie op een geschikt referentieniveau, dat beschikbaar is uit de videosignalen, welke dan tijdens het referentie-interval aan de kinescoopaandrijfinrichtingen moeten worden toegevoerd.

In sommige gevallen kan het nodig zijn niveauverschuivingen in de R, G, B-kathode-aandrijfsignaalbronnen of differentiaal gelijkstroomverschuivingen te compenseren. Een compensatie van deze effecten kan men verkrijgen door de aandrijfinrichting 21 te modifiëren, zoals aangegeven in fig. 12, waarbij deze is voorzien van een weerstand 105 en een variabele weerstand 108 tussen de basis van de versterkertransistor
 20 54 en de bron van het signaal V_a (een gereduceerde amplitudeversie van het signaal V_A , aangegeven in fig. 4). De verschuivingscompensatie vindt plaats door de weerstand 108 in te stellen teneinde geschikte hoeveelheden van het signaal V_a aan het voorspanningsbesturingsingangssignaal van de versterker 21 bij de basis van de transistor 54 toe te
 25
 30 voegen.

CONCLUSIES :

1. Inrichting ten gebruike bij een stelsel voor het verwerken van een beeld-representatief videosignaal met periodiek terugkerende beeldweergeefintervallen en beeldonderdrukkingsintervallen gedurende welke weer te geven beeldinformatie afwezig is, welk stelsel is voorzien van
- 5 een beeldweergeefkinescoop met een elektronenkanon, voorzien van kathode- en roosterintensiteitsbesturingselektroden, en organen om videosignalen aan het kinescoopelektronenkanon toe te voeren, welke inrichting bestemd is voor het automatisch regelen van het niveau van de door de kinescoop gevoerde onderdrukkingsstroom gekenmerkt door organen om aan
- 10 de kathode via een kathodestroomgeleidingsbaan tijdens een controle-interval, waarin de onderdrukkingsstroomgeleiding van de kinescoop moet worden gecontroleerd, een referentievoorspanning aan te leggen, waarbij het controleinterval een gedeelte van het onderdrukkingsinterval omvat, organen om aan de roosterelektrode een hulpsignaal toe te voeren, waar-
- 15 van de richting zodanig is, dat de roosterelektrode tijdens één gedeelte van het controle-interval in de doorlaatrichting wordt voorgespannen, eerste afneemorganen met een ingang, welke met de kathodestroombaan is gekoppeld en tijdens het genoemde ene gedeelte van het controle-interval werkzaam is voor het afnemen van een eerste signaal,
- 20 dat evenredig is met het niveau van de kathodestroom, die in responsie op het hulpsignaal wordt gevoerd, tweede afneemorganen met een ingang, welke met de kathodestroombaan is gekoppeld en tijdens een ander gedeelte van het controle-interval werkzaam is voor het afnemen van een tweede signaal, dat evenredig is met het niveau van de kathodestroom,
- 25 die tijdens het andere gedeelte van het controle-interval wordt gevoerd, differentiaalversterkerorganen, die in responsie op de eerste en tweede afgenomen signalen een uitgangsbesturingssignaal leveren, dat evenredig is met het verschil in grootte tussen de eerste en tweede afgenomen signalen en daardoor evenredig is met het verschil tussen de
- 30 stromen, welke tijdens het controle-interval in de kathodestroombaan vloeien, en organen om het besturingssignaal aan de videosignaalkoppelorganen toe te voeren teneinde de voorspanning van de kinescoop te wijzigen in een richting, waarbij het signaalverschil wordt ingesteld op een niveau, dat overeenkomt met een gewenste kinescoopvoorspanningstoestand.
- 35

2. Inrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de eerste en tweede afneemorganen tijdens respectieve intervallen met in hoofdzaak gelijke duur tijdens het controle-interval werkzaam zijn.
3. Inrichting volgens conclusie 2 met het kenmerk, dat de eerste en tweede afneemorganen zijn voorzien van op een soortgelijke wijze ingerichte steekproef- en vasthoudnetwerken, voorzien van eerste ladingsopslagorganen, eerste steekproeforganen, die tussen toestanden met relatief lage en hoge impedantie werkzaam zijn om de eerste ladingsopslagorganen selectief met de kathodestroombaan tijdens het genoemde ene gedeelte van het controle-interval met uitsluiting van het andere gedeelte van het controle-interval te koppelen, tweede ladingsopslagorganen en tweede steekproeforganen, welke tussen toestanden met relatief lage en hoge impedantie werkzaam zijn om de tweede opslagorganen met de kathodestroombaan tijdens het andere gedeelte van het controle-interval met uitsluiting van het genoemde ene gedeelte van het controle-interval selectief te koppelen.
4. Inrichting volgens conclusie 1, 2 of 3 met het kenmerk, dat de ingangen van de eerste en tweede afneemorganen met de kathodestroombaan zijn gekoppeld via een spanningsresponsief aftastnetwerk, waarvan een ingang met de kathodestroomgeleidingsbaan is gekoppeld en waarvan een uitgang met de ingangen van de eerste en tweede afneemorganen is gekoppeld.
5. Inrichting volgens conclusie 4 met het kenmerk, dat het spanningsresponsieve aftastnetwerk is voorzien van een spanningsdelernetwerk met een eerste ingangsklem, die met de kathode is gekoppeld, een tweede klem, welke met de ingangen van de eerste en tweede afneemorganen is gekoppeld en een derde klem, die met een bedrijfsspanningspunt is gekoppeld, waarbij het hulpsignaal een spanningspuls omvat.
6. Inrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat het videosignaal tijdens intervallen buiten het controle-interval via de koppelorganen aan de kathode wordt toegevoerd.
7. Inrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat het onderdrukingsinterval een vertikaal terugslaginterval omvat en het controle-interval na het vertikale terugslaginterval, doch vóór het beeldweergeefinterval optreedt.



800 22 53

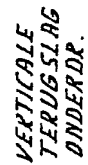


Fig. 2

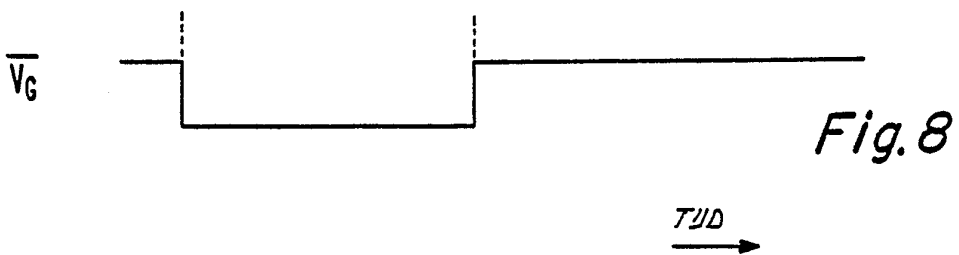
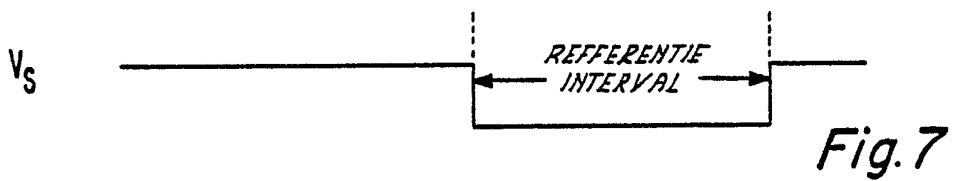
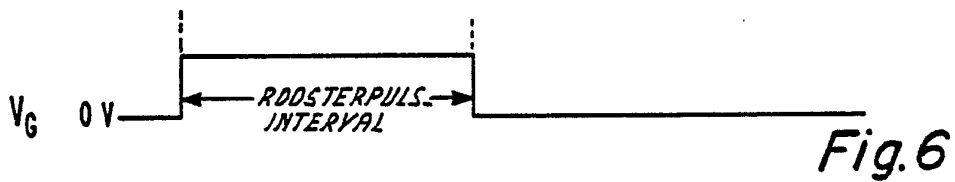
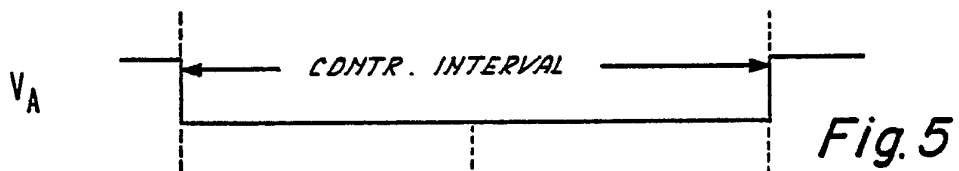
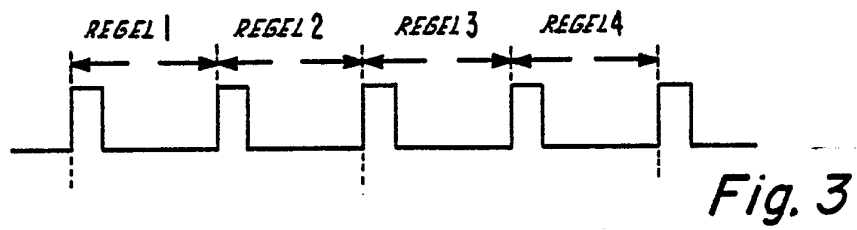
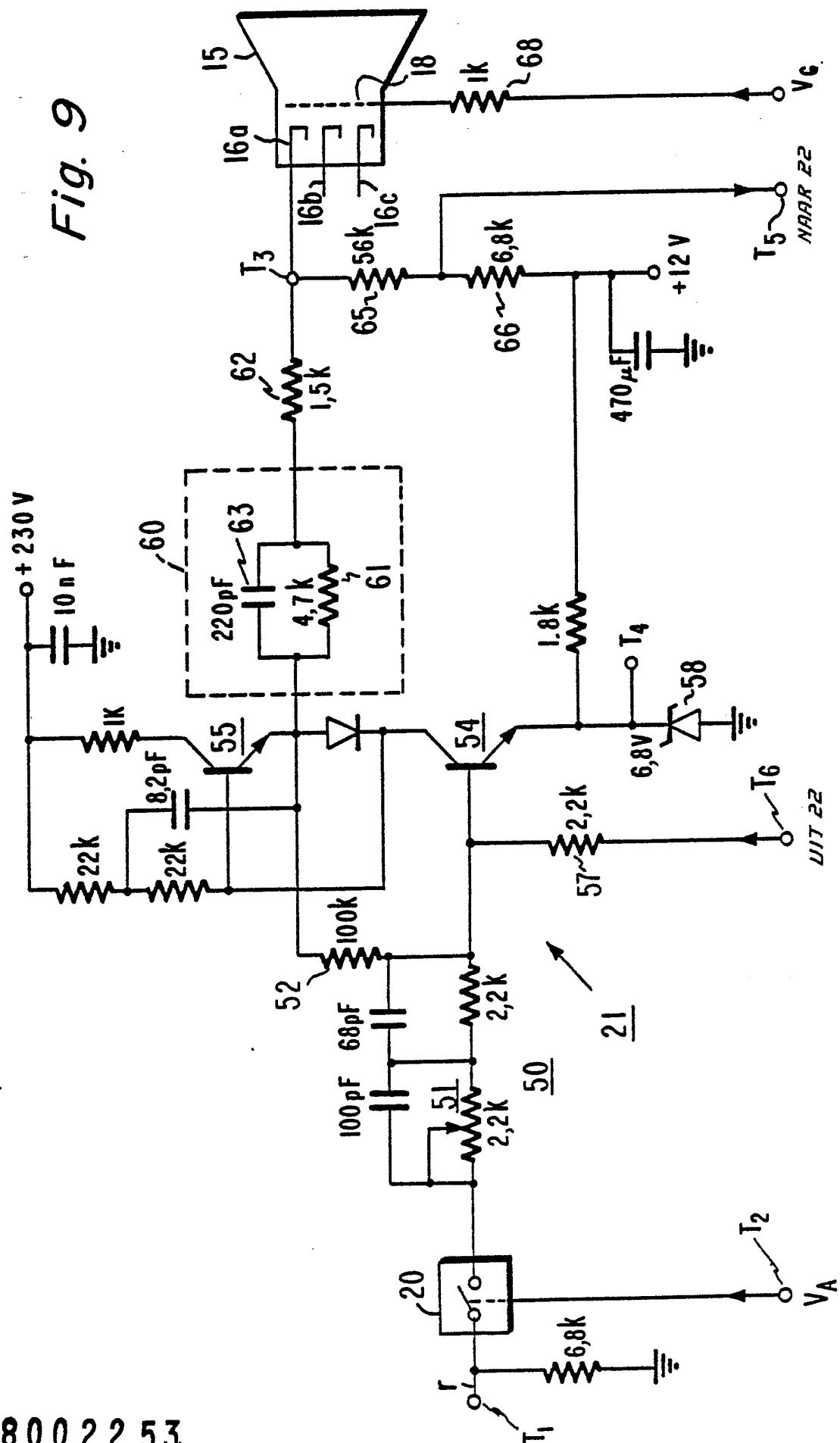


Fig. 9





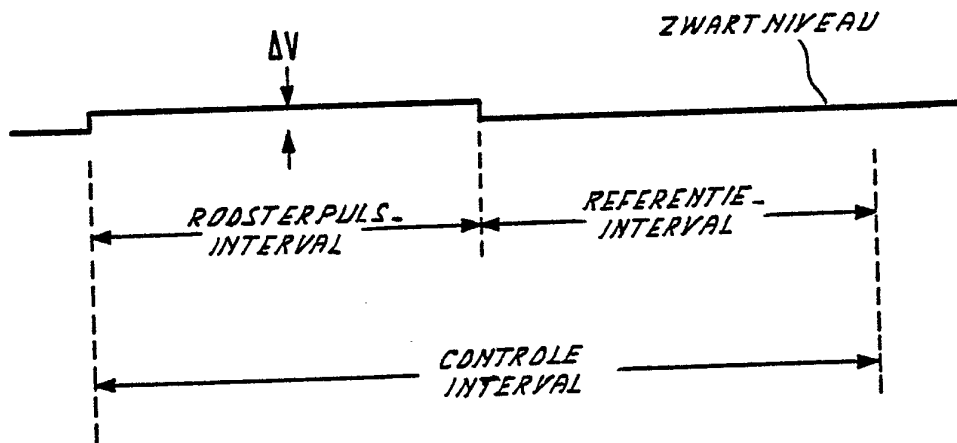


Fig. 11

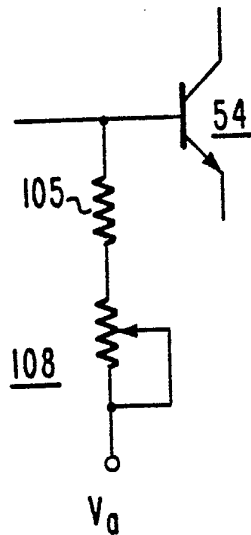


Fig. 12