

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 143960 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Ansøgning nr. 1146/74

(51) Int.Cl.³ H 04 H 5/56

(22) Indleveringsdag 4. mar. 1974

(24) Løbedag 4. mar. 1974

(41) Alm. tilgængelig 6. sep. 1974

(44) Fremlagt 2. nov. 1981

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 5. mar. 1973, 338109, US

(71) Ansøger RCA CORPORATION, New York, US.

(72) Opfinder Jack Rudolph Harford, US.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Automatisk forstærkningsregulerings=
kredsløb til fjernsynsmodtagere.

UN 143960 B

0

Opfindelsen angår et automatisk forstærkningsreguleringskredsløb af den i krav 1's indledning angivne art.

5 Automatiske forstærkningsreguleringskredsløb, der sædvanligvis betegnes som AGC-kredsløb, anvendes almindeligvis i fjernsynsmodtagere til uddragning af en passende styrespænding til anvendelse for modtagerens radiofrekvens- og mellemfrekvensforstærkertrin. Styrespændingen virker til at ændre trinnes forstærkning modsat i overensstemmelse med niveauet af et detekteret videosignals synkroniseringsimpulskomponent for at tilvejebringe en konstant spidsamplitude for det detekterede videoudgangssignal. Video-
10 signalets synkroniseringsimpulskomponenter separeres herefter fra videoinformationen og anvendes til synkronisering af den vandrette og lodrette afbøjningsoscillator i forbindelse med modtagerens henholdsvis vandrette og lodrette af-
15 bøjningskredsløb.

Det er almindeligt i fjernsynsmodtagere at udtrække AGC-signalet ved eksemplering af spidsniveauet for synkroniseringsimpulskomponenterne i tilbageløbsintervallet for den vandrette afsøgning. Der anvendes en spidsdetektor, men da
20 denne er ret følsom over for impulsstøj, findes der midler til kun at åbne AGC-kredsløbet under den forholdsvis korte vandrette tilbageløbsimpuls således, at impulsstøj, der optræder i videosignalet under resten af linieafsøgningsperioden, ikke kan påvirke AGC-kredsløbets funktion.
25

Spidsdetektoren omfatter en kondensator, over hvilken AGC-potentialet udvikles. Nogle AGC-kredsløb ifølge den tidligere teknik anvender en forholdsvis lang AGC-tidskonstant for at reducere enhver virkning af impulsvarigheden. Imidlertid er den tid, AGC-kredsløbet kræver for at reagere på ændringer i det modtagne fjernsynssignals niveau, uønskeligt langt i sådanne kredsløb.
30

Det er ønskeligt, at AGC-kredsløbet reagerer hurtigt med henblik på at følge fading forårsaget af f.eks. signalrefleksioner fra passerende flyvemaskiner, og for at følge ændringer i niveauet af det modtagne fjernsynssignal, når
35

0 den indstillede kanal ændres fra et indkommende kraftigt signal til et indkommende svagt signal og omvendt. Eftersom en ovenover passerende flyvemaskine kan bevirke niveauændringer med frekvenser af størrelsesordenen nogle hundrede svingninger pr. sekund, kan en lavere reaktionstid resultere i billedfading eller flutter. Ved tidligere forsøg på at forbedre egen-
5 skaberne har man f.eks. anvendt et impulsdifferentieringskredsløb til tilvejebringelse af en impuls med forholdsvis konstant amplitude og af kort varighed, der repræsenterede
10 størrelsen af synkroniseringsimpulsens udsving ud over et referenceniveau. En sådan differentieringsteknik har tendens til at frembringe høje spidsstrømme for en given reaktionshastighed, hvilket stiller store krav til den anvendte AGC-kondensator. Endvidere kan kraftige spids-AGC-strømme skabe
15 en pulsation i videosignalet, under tiden kaldet et "glitch", en forbigående reduktion i forstærkningen, der bevirker forvrængning af synkroniseringsinformationen under AGC-kredsløbets ON/OFF-styreimpulsinterval.

En anden grund til formindskelse af AGC-kredsløbets tidskonstant er at udelukke lodret sammentrykning. Lodret sammentrykning optræder, når AGC-sløjfeforstærkningen undergår store ændringer under det lodrette slukkeinterval. Disse store ændringer bevirkes af de lodrette impulser og udligningsimpulsers forskellige impulsvarigheder. Typisk anvendes der i AGC-kredsløb filtrering af videosignalet med
25 henblik på nedsat følsomhed over for impulsstøj og termisk støj, og de første 1-2 mikrosekunder af hver synkroniseringsimpuls stilles derfor ringere. En normal synkroniseringsimpuls på 5 mikrosekunder har således kun en tid på 3 mikrosekunder til komplettering af den ladning, der er tabt fra AGC-filterkondensatoren under signalets foregående 63 mikrosekunders
30 linieafsøgning og tilbageløbsdel. Udligningsimpulser, ca. 2 1/2 mikrosekund lange, bidrager kun med ca. 1 mikrosekunds ladningstid, medens de forholdsvis lange lodrette impulser bidrager med ca. 15 mikrosekunders ladningstid, d.v.s. det fulde vandrette ON/OFF-styretidsrum. AGC-sløjfeforstærkningen varieres således med en faktor på ca. 15 alene på grund af de

0

forskellige impulsvarigheder. På grund af kredsløbets kortvarige reaktion kan denne sløjfeforstærkningsvariation få AGC-spændingen til at svinge over og frembringe en spændingssænkning under den lodrette slukkeperiode. Denne lodrette sænkning kan 5 bevirke fejlagtig lodret synkroniseringsinformation, der resulterer i dårlig billedsammenfletning og lodret dirren i billedet.

Ifølge opfindelsen er kredsløbet udformet som angivet i krav 1's kendetegnende del.

10

Eftersom varigheden af den strøm, der tilføres udgangsfILTERkredsløbet, er en funktion af varigheden af den vandrette ON/OFF-styreimpuls, er den AGC-ladning, der lægges på udgangsfILTERkredsløbet, uafhængig af impulsvarigheden af synkroniseringsimpulserne ved indgangen til det amplitdefølsomme kredsløb. Eftersom ON/OFF-styreimpulserne varer i ca. 15 mikrosekunder, forøges varigheden af den automatiske forstærkningsregulering ca. tre gange for de vandrette synkroniseringsimpulser af 5 mikrosekunders varighed. AGC-strømmen kan nu reduceres ca. tre gange ved bibeholdelse af samme 20 AGC-forstærkning og resulterer derved i en forbedret transient-karakteristik for udstyret. Den lodrette nedtrykning reduceres derved, eftersom de kortere udligningsimpulser på 2 1/2 mikrosekund "strækkes". Det vil sige, at AGC-ladningen kun er afhængig af impulsernes udsving ud over det amplitdefølsomme kredsløbs tærskelniveau, og ikke af deres varighed. Med reduktionen i lodret nedtrykning kan AGC-kredsløbets hastighed forøges ved det rette valg af udgangsfILTERkredsløbet, og AGC-kredsløbet sættes derved i stand til at foretage en hurtig indstilling, når der forekommer hurtige ændringer i niveauet 25 af det ved antennen modtagne signal. Den forøgede AGC-hastighed vil reducere virkningerne af flyflutter, der bevirkes af refleksioner fra passerende flyvemaskiner, og reducerer fading, når den afstemte kanal skifter fra et kraftigt indkommende signal til et svagt indkommende signal og omvendt.

30
35

0

En anden fordel ved kredsløbet ifølge opfindelsen, når dette arbejder på den synkrone arbejdsmåde, er, at forstærkningen under nærværelse af impulsstøj ikke vil aftage med et væsentligt beløb, eftersom impulsstøj, der strækker sig udover sortniveauet, har samme virkning som en synkroniseringsimpuls tilført det amplitudefølsomme kredsløb. Hvis sådan støj optrådte under ON/OFF-styreimpulsen, der leveres af ON/OFF-styreimpulskilden, kunne den bevirke en formindskelse af RF- og MF-forstærkningen. Dette er i virkeligheden en falsk forstærkningsreduktion. For at forhindre denne uønskede arbejdstilstand kan kredsløbet ifølge opfindelsen omfatte et støj kredsløb, der er udformet som angivet i krav 5. Støj kredsløbet virker til afladning af det spidsdetekterede signal og hindrer en formindskelse af RF- og MF-forstærkningen, der bevirkes, når det amplitudefølsomme kredsløb af støj signalerne trækkes ud af mætning.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken:

fig. 1 viser et skematisk kredsløbsdiagram, delvis i blokform, af en del af en fjernsynsmodtager omfattende et AGC-kredsløb ifølge opfindelsen,

fig. 2 en skematisk fremstilling af et sammensat videosignal, og

fig. 3a, 3b og 3c kredsløbsdiagrammer for andre udførelsesformer for forskellige enkeltheder af opfindelsen.

I fig. 1 repræsenterer det punkterede rektangel 14 skematisk en monolitisk integreret halvleder kredsløb chip. Et antal tilslutninger, gennem hvilke ydre forbindelser til forskellige kredsløb på chipen kan etableres, er anbragt rundt langs chipen 14's periferi. I denne henseende og foreneligt med nutidig teknologi og udformningstankegang kan der på chipen 14 være indeholdt en videosignalbehandlingskanal, der indeholder en første og anden mellemfrekvensforstærker 17 og 18, en tredje og fjerde mellemfrekvensforstærker 26 og 28, en videodetektor 30, en første videoforstærker 32 og en anden videoforstærker 34.

0

I en fjernsynsmodtager, hvori der anvendes en chip 14, modtages et moduleret bæreølgefjernsynssignal fra antennen 8 og kobles til en afstemningsenhed 12. Afstemningsenheden 12 kan som bekendt indeholde en radiofrekvensforstærker og et blandertrin til omdannelse af det modtagne radiofrekvenssignal til et mellemfrekvenssignal. Mellemfrekvenssignalet, der uddrages fra afstemningsenheden 12, føres gennem tilslutningen 3 på chipen 14 til den første mellemfrekvensforstærker 17. Signaler fra den første mellemfrekvensforstærker 17 frembringes over et afstemt filter 20, der udvendigt er forbundet med chipen 14 ved tilslutningen 6, og føres derpå til den anden mellemfrekvensforstærker 18. Forstærkede mellemfrekvenssignaler føres gennem tilslutningen 9 og et andet ydre frekvensselektivt filternetværk 22 til en ikke vist lyddetektor. Signaler fra det frekvensselektive filternetværk 22 føres til tredje og fjerde direkte koblede mellemfrekvensforstærkere 26 og 28 gennem tilslutningen 11.

Det forstærkede mellemfrekvensudgangssignal fra den fjerde mellemfrekvensforstærker 28 føres til en videodetektor 30. Detektoren 30's udgangssignal, nemlig videosignalet, forstærkes i en første videoforstærker 32 og føres derpå til en anden videoforstærker 34. Udgangen fra den anden videoforstærker 34 er ved hjælp af en tilslutning 16 forbundet med andre ikke viste forstærkere uden for chipen 14 til yderligere forstærkning af videosignalet, før det føres til et katodestrukturerør styreelektroder til fremvisning. Den anden videoforstærker 34 leverer også signaler til modtagerens ikke viste synkroniseringsseparator kredsløb, der er anbragt uden for chipen 14.

Fig. 1's kredsløbsdiagramdel viser et ON/OFF-styret AGC-kredsløb, der som helhed er betegnet 38, og er indeholdt på den integrerede kredsløbschip 14. Kredsløbet 38 indeholder kredsløbsorganer til levering af videosignalets synkroniseringssignalkomponenter fra den anden videoforstærker 34's udgang. Til dette formål er modstande 36 og 39 forbundet fra forstærkeren 34 til et signalamplitudefølsomt kredsløb omfat-

0

tende en transistor 40. En modstand 41 er forbundet mellem transistoren 40's kollektor og en kilde for positiv spændingsforsyning +A på f.eks. 6 volt. Transistoren 40's emitter er forbundet med et punkt med referencepotential eller
5 jord gennem en modstand 42, og dens basis er forbundet med modstanden 39. Transistoren 40 virker således, at den, når spændingen, der optræder ved dens basis, falder under et tærskelniveau på ca. 1 volt, fungerer som en forstærker. For alle spændinger over tærskelværdien på ca. 1 volt, virker
10 transistoren 40 som en kontakt og holdes i mættet tilstand.

Et første ladekredsløb omfattende serieforbindelsen af modstanden 41, en diode 43 og en kondensator 44 er forbundet med spændingsforsyningen +A. Dette ladekredsløbs
15 tidskonstant er kort i forhold til varigheden af en vilkårlig af synkroniseringsimpulserne, herunder vandrette, lodrette og udlignende impulser. Forbindelsespunktet mellem modstanden 41 og dioden 43 er direkte forbundet med transistoren 40's kollektor. Kondensatoren 44 og dioden 43 danner
20 et spidsdetektorkredsløb til detektering af spændingen ved transistoren 40's kollektor.

Et eksempleringskredsløb til levering af periodisk gentagne tilbageløbsspændingsimpulser, der f.eks. uddrages fra en transformator i forbindelse med modtagerens ikke viste vandrette afbøjningskredsløb, omfatter en impulskilde 57. En
25 transistor 47, hvis basis er forbundet med impulskilden 57 gennem en modstand 46 og chiptilslutningen 1, er indeholdt i eksempleringskredsløbet. En zenerdiode 45, f.eks. med en zenerspænding på $6\frac{1}{2}$ - $7\frac{1}{2}$ volt, er også forbundet mellem tilslutningen 1 og jord. ON/OFF-styrekredsløbet omfatter yderligere PNP-transistorer 50 og 51. Transistoren 50's emitter er forbundet med basis i transistoren 47, og transistoren 50's basis er forbundet med transistoren 51's emitter. Transistoren 51's basis er forbundet med en forbindelse mellem dioden
30 43 og kondensatoren 44, og kollektoren i transistoren 51 er forbundet med en kilde for referencepotential eller jord. En diode 52 findes også indeholdt i ON/OFF-styrekredsløbet og
35

0

er forbundet fra transistoren 50's kollektor til jord. Et udgangsfilterorgan omfattende en kondensator 53 er forbundet med transistoren 47's emitter gennem en modstand 48 og chiptilslutningen 2. Udgangsfilterorganets tidskonstant er
5 lang i forhold til tidskonstanten for det spidsdetekterende kredsløb 40, 41, 42, 43, 44. Et afladningsorgan omfattende en diode 33 og modstanden 48 er direkte forbundet i serie mellem udgangsfilterkondensatoren 53 og kondensatoren 44. Et strømafledningsorgan omfattende en transistor 49 er for-
10 bundet med forbindelsen mellem modstanden 48 og kondensatoren 53. Transistoren 49's kollektor er forbundet med forbindelsen mellem kondensatoren 53 og modstanden 48, dens emitter er forbundet med jord og dens basis er forbundet med forbindelsen mellem dioden 52 og transistoren 50's kol-
15 lektor.

Et første impulsstøjbeskyttelseskredsløb, der som helhed betegnes med 84, er forbundet med AGC-kredsløbet 38. En kondensator 58 er forbundet mellem forbindelsen mellem
20 de to modstande 36 og 39 og transistoren 59's basis. Modstanden 5 er forbundet fra jord til forbindelsen mellem en kondensator 58 og transistoren 59's basis. Transistoren 59's kollektor er forbundet med en positiv spændingsforsyning +B, på f.eks. 11 volt. Transistoren 59's emitter er forbundet med
25 basis i en transistor 60, hvis kollektor også er forbundet med forsyningen +B. Transistoren 60's emitter er gennem en modstand 62 forbundet med en transistor 63's basis. En kondensator 61 er forbundet mellem transistoren 60's basis og en kilde for referencepotential eller jord. Transistoren 63's
30 emitter er forbundet med jord, og dens kollektor er gennem en modstand 64 forbundet med forbindelsen mellem dioden 43 og kondensatoren 44, dvs. med transistoren 51's basis.

AGC-kredsløbet 38's udgangssignal fremkommer ved den integrerede kredsløbchip 14's tilslutning 2. Et AGC-overføringskredsløb 54 er også forbundet med tilslutnin-
35 gen 2 og tilvejebringer en AGC-spænding til styring af den første og anden mellemløbsforstærker 17 og 18's for-

0

stærkning. AGC-overføringskredsløbet 54 leverer også en spænding til AGC-forsinkelseskredsløbet 55, der virker til tilvejebringelse af et forsinket AGC-signal til afstemningsenheden 12 og til påvirkning af dettes forstærkning, når
5 det modtagne signal har nået et forud fastlagt niveau, der er bestemt af en variabel modstand 56, som er forbundet med den integrerede chip 14 ved en tilslutning 7. AGC-forsinkelseskredsløbet 55 er forbundet med afstemningsenheden 12 ved hjælp af tilslutningen 10 på den integrerede kredsløbschip 14.
10

Det ovenfor beskrevne AGC-kredsløb 38 tilvejebringer ladestrøm til AGC-kondensatoren 53 for at forøge forstærkningsstyrespændingen, når en radiofrekvens- og mellemfrekvenssignalforstærkende kædes forstærkning skal reduceres.
15 Et AGC-kredsløb ifølge opfindelsen til anvendelse i et anlæg, hvor AGC-kondensatoren aflades, d.v.s. styrespændingen ned sættes, for at formindske anlæggets signalforstærkning, vil blive beskrevet senere i forbindelse med fig. 3a, 3b og 3c.

Kredsløbet 38 ifølge fig. 1 har stort set to arbejds måder. Den første arbejds måde eller synkron måden optræder, når ON/OFF-styreimpulser er til stede på tilslutningen 1 på tidspunkter, der falder sammen med synkroniseringsspidserne af den videoinformation, der føres til transistoren 40's basis. Den anden arbejds måde eller arbejds måden ude af låsning optræder, når synkroniseringsimpulserne ved tilslutningen 1 ikke tidsmæssigt falder sammen med synkroniseringsimpulserne for videoinformationen ved transistoren 40's basis. Kredsløbet 38 reagerer forskelligt ved hver arbejds måde, og for den synkrone arbejds måde og arbejds måden ude af låsning
25 har kredsløbet 38 særskilte karakteristikker med hensyn til støjbeskyttelse.
30

Fig. 2 viser et sammensat videosignal, der leveres fra den anden videoforstærker 34 og optræder ved transistoren 40's basis med den mest positive del nærmest ved den vandrette linie 87. Der er for enkelheds skyld vist et monochromt
35 signal. Det må imidlertid erindres, at anlægget ligevel er egnet for farvevideosignaler, der indeholder burstsignalkom-

0 posanter. De viste spændingsniveauer 85, 86 og 87, for
hvilke typiske værdier angives nedenfor, eksisterer i til-
standen med korrekt forstærkning i radiofrekvens- og mellem-
frekvenssignalforstærkerkæden. Begyndende fra venste i den
5 viste signalbølgeform ses fire vandrette synkroniseringsim-
pulser 90, der hver har en varighed på ca. 5 mikrosekunder,
og som det er velkendt, rager disse op over sortniveauet 91.
Et vandret slukkeinterval 92 er tilknyttet hver af disse im-
pulser. Det varierende signal, der optræder mellem slukke-
10 intervallerne, omfatter signalets informations- eller video-
komponenter, idet tidsmålestokken for videodelenes vedkom-
mende er sammentrængt for at lette visningen af resten af
bølgeformen. Umiddelbart efter de sidste af disse fire vand-
rette synkroniseringsimpulser vender videosignalet tilbage
15 til sortniveau til forberedelse af det lodrette tilbageløb.
Det lodrette slukkeinterval 94 begynder med seks udlignings-
impulser 93, der hver har en varighed på $2\frac{1}{2}$ mikrosekunder
og gentages med to gange den vandrette liniefrekvens. Disse
udligningsimpulser kræves for at tilvejebringe nøjagtig tids-
20 indstilling af lodret tilbageløb og på hinanden følgende
billeder. Ophakkede lodrette synkroniseringsimpulser 95
følger efter udligningsimpulserne. Den samlede varighed 99
af de lodrette synkroniseringsimpulser er tre vandrette li-
nier eller ca. 190 mikrosekunder, hvor varigheden af hver
25 lodret synkroniseringsimpuls er af størrelsesordenen ca. 30
mikrosekunder. Hvert af hakene, den i positiv retning gå-
ende eller nedad ragende del i fig. 2, mellem de lodrette
synkroniseringsimpulser har en varighed af størrelsesorde-
nen $2\frac{1}{2}$ mikrosekund. En anden række udligningsimpulser 96
30 leveres derefter efterfulgt af et antal vandrette synkroni-
seringsimpulser 97 af 5 mikrosekunders varighed, der fort-
sætter med at optræde indtil fuldførelsen af den lodrette
slukning 94. Efter afslutningen af det lodrette slukkein-
terval gentages aktiv afsøgning, og det sammensatte signal,
35 der indeholder information eller videokomponenter, og sluk-
ke- og synkroniseringsimpulser for hver aktiv vandrette
linie, fortsætter i et andet billedfelt. Det er vigtigt, at

0

bemærke, at der findes tre forskellige synkroniseringsimpulsvarigheder i videosignalet, nemlig de 5 mikrosekunders vandrette synkroniseringsimpulser, de 2 1/2 mikrosekunders udligningsimpulser og endelig de 30 mikrosekunders ophakkede lodrette synkroniseringsimpulser. Typiske signalspændingsværdier, der optræder ved transistoren 40's basis, omfatter synkroniseringsimpulsspidser 85 med en værdi, der under normal funktion ligger ca. +0,8 volt over jordpotential. Hvidt-niveauet 86 vil have en værdi på ca. + 7 volt over jordpotential, og et signal svarende til nulbærebølgeniveau 87 vil ligge ca. + 8 volt over jordpotential.

10

15

20

25

Betragter man kredsløbet 38 i fig. 1, kan signalet, der føres til basis i transistoren 40, under synkronarbejds måden falde i tre forskellige spændingsområder, der repræsenterer tre forskellige tilstande for anlæggets samlede signalforstærkning. Når synkroniseringsspidserne ved transistoren 40's basis ligger på en spænding, der er større end ca. 1 volt over jordpotential, kan radiofrekvens- og mellemfrekvenskredsløbenes signalforstærkning betragtes som værende lav, d.v.s. at de videospændingsudsving, der optræder ved tilslutningen 16, kan betragtes som liggende under synkroniseringsseparatorens og videoforstærkerens effektive arbejdsområde. Når synkroniseringsspidserne ved transistoren 40's basis ligger på en spænding på mellem ca. 1 volt og 0,7 volt over jordpotential, anses videoinformation ved tilslutningen 16 for at have normal tilstand. Når synkroniseringsspidserne ved transistoren 40's basis falder under 0,7 volt over jord, anses radiofrekvens- og mellemfrekvenskredsløbenes signalforstærkning for værende stor.

30

35

Under synkronarbejds måden vil spændingen ved transistoren 40's basis, hvis signalforstærkningen er for lille, være større end 1 volt, og transistoren 40 forbliver i mættet tilstand. Transistoren 40's kollektor ligger derfor nær jordpotential. En ON/OFF-styreimpuls leveres til transistoren 47's basis fra impulsilden 57 under hvert vandret tilbageløbsinterval og tjener til at levere en strøm over modstanden 46 til forbindelsen mellem transistoren 47's basis og transistoren 50's emitter. Eftersom transistoren 40 er

0

mættet, optræder der i hovedsagen ingen spænding over kondensatoren 44. Transistoren 51's basis ligger i hovedsagen ved jordpotential, og transistorerne 50 og 51 forspændes derfor i en stærkt ledende tilstand og trækker maksimal strøm, d.v.s. at transistoren 50's emitterstrøm er i hovedsagen lig med den samlede over modstanden 46 leverede strøm. Transistoren 47 afskæres derfor effektivt, og der leveres ingen ladestrøm til AGC-kondensatoren 53. Transistoren 50's kollektorstrøm føres til dioden 52, der sammen med transistoren 49 virker som en strømforstærker, hvis forstærkning som bekendt er bestemt af de relative arealer af organerne 49, 52. Hvor de to organer har samme geometri, er transistoren 49's kollektorstrøm i hovedsagen lig med strømmen i dioden 52. Dioden 33 er forspændt i spærreretningen som følge af spændingsfaldene over basis-emitterovergangene i transistorerne 51, 50 og 47. Transistoren 49 virker derfor til afladning af kondensatoren 53. Når spændingen over kondensatoren 53 aftager, vil der optræde en resulterende forøgelse af MF- og/eller RF-signalforstærkningen for at korrigere en ukorrekt signaltilstand ved tilslutningen 16. Under disse forhold påføres kondensatoren 53 af transistoren 49 en konstant afledningsstrøm på 500 mikroampère under hvert synkroniseringsinterval. Impulskilden 57 er valgt til at levere en konstant strøm på mindst 500 mikroampère. Transistoren 49 vil derfor aflede ladning fra kondensatoren 53 under hvert ON/OFF-styretidsrum uafhængigt af spændingen over kondensatoren 44, eftersom en konstant strøm ind i transistoren 50's emitter vil spejles i transistoren 49's emitter. Transistoren 49 vil således tilvejebringe en sådan afledningsstrøm under hvert ON/OFF-styreimpulsinterval, selv under korrekte RF- og MF-forstærkningsforhold, og transistoren 47 vil levere ladestrøm lig med afledningsstrømmen til opretholdelse af ladningen på kondensatoren 53. Når spændingen på kondensatoren 53 er afledt til ca. $2 V_{BE}$, nås den minimale tærskelsspænding, der er nødvendig for at aktivere AGC-overførringskredsløbet 54, og udstyret fungerer i en tilstand af maksimal signalforstærkning.

0

Hvis den samlede signalforstærkning for udstyrets MF- og RF-forstærkerne er korrekt, vil synkroniserings-spidsernes spændingsudsving ved transistoren 40's basis strække sig ned under 1 volt, og transistoren 40 bringes
5 ud af mætning under forekomsten af hver synkroniserings-impuls. Transistoren 40 arbejder da som forstærker, indtil spændingen ved dens basis nærmer sig transistorens ledningstærskel på V_{BE} , ca. 0,7 volt. Når transistoren 40 arbejder som forstærker, spidsdetekteres den inverterede
10 spænding, der repræsenterer synkroniseringsspidsen ved transistoren 40's kollektor, af dioden 43 og kondensatoren 44. Spændingen på kondensatoren 44 er derfor repræsentativ for spændingsudsvinget på transistoren 40's basis, hvilket strækker sig ned under tærskelniveauet på ca. 1 volt. Den spidsdetek-
15 terede spænding over kondensatoren 44 fastholdes i hele ON/OFF-styreimpulsintervallet, eftersom dioden 33, som tidligere forklaret, forspændes i spærreretningen under ON/OFF-styreimpulsens tilstedeværelse, og transistoren 51 udviser en stor indgangs-impedans. Transistoren 51's basisstrøm føres også til kon-
20 densatoren 44 og går i en retning, der kompenserer for en eventuel lækstrøm i kondensatoren 44, og holder derved en tilnærmelsesvis konstant spænding over kondensatoren under hele eksempleringsimpulsintervallet. Ladetidskonstanten for kondensatoren 44 er valgt således, at den er lille i sammen-
25 ligning med tidsintervallet for den korteste synkroniseringsimpuls, nemlig udligningsimpulsen. I denne udførelsesform for opfindelsen er ladetidskonstanten for kondensatoren 44 mindre end 1/2 mikrosekund. Som ovenfor beskrevet er transistoren 47 under korrekte AGC-tilstande forspændt i lederetningen og leverer ladestrøm lig med afledningsstrømmen,
30 der trækkes fra transistoren 49, for at opretholde ladningen på kondensatoren 53.

Ved slutningen af ON/OFF-styreimpulsintervallet er transistorerne 47, 50 og 51 ikke længere ledende. Dioden 33
35 bliver forspændt i lederetningen, og ladningen på kondensatoren 44 aflades hurtigt gennem dioden 33 ind på kondensatoren 53 og tilbagestillers derved spidsdetektorkredsløbet. Afledningstiden for kondensatoren 44 er forholdsvis lille og har ringe virkning på den samlede RF- og MF-forstærkning.

0

Når synkroniseringsspidsernes spændingsudsving ved transistoren 40's basis er mindre end transistoren 40's ledningstærskel, d.v.s., at der er for kraftig RF- og MF-forstærkning, falder spændingsudsvinget ned under V_{BE} .

5

Transistoren 40 afbrydes, og kondensatoren 44 oplades imod forsyningsspændingen A+. Når spændingen ved basiselektroderne i transistorerne 51 og 50 ligger på disses maksimale positive potential, leverer transistoren 47 sin maksimale strøm, ca. 2 milliampère. Kondensatoren 53 oplades positivt imod sin maksimale spænding, d.v.s. ca. 5 volt, for således at reducere udstyrets signalforstærkning. Atter optræder der, når ON/OFF-styreimpulsen slutter, tilbagestilling, når kondensatoren 44 aflades gennem dioden 33 og modstanden 48 ind på kondensatoren 53.

10

15

Det netop beskrevne AGC-kredsløb 38 har, hvad man almindeligvis kalder en eksemplerings- og holdekaraktistik. Kondensatoren 44 vil afføle spændingsudsvingene ved transistoren 40's basis, hvilke udsving falder inden for et forud fastlagt område, og fastholde en sådan affølt værdi under det vandrette ON/OFF-styreimpulsinterval. Under den synkrone arbejdsmåde er spændingen, der afføles, når ON/OFF-styreimpulsen er til stede, den spænding der er repræsentativ for synkroniseringsspidsudsvingene. Enhver spænding, der afføles, når der ikke er nogen ON/OFF-styreimpuls til stede, vil på grund af ON/OFF-styreimpulsstrømmens fravær ikke frembringe lade- og afladningsstrømme fra transistorerne henholdsvis 47 og 49. Derimod vil der leveres en konstant ladestrøm gennem modstanden 41, dioderne 43 og 33 og modstanden 48 til kondensatoren 53 for at hindre fjernelse af synkroniseringsimpulserne. Strækningen eller fastholdelsen af ON/OFF-styretidsrummet giver lavere spidsstrømme ind på AGC-kondensatoren 53, hvilket reducerer den pulsation eller "glitch"-virkning, der optræder på videosignalet, når AGC-spændingen føres tilbage til MF-forstærkerne 17 og 18 i fig. 1.

20

25

30

35

Eftersom varigheden af ladestrømmen i transistoren 47 er en funktion af varigheden af den vandrette ON/OFF-styreimpuls, er den AGC-ladning, der lægges på kondensatoren 53, uafhængig af impulsvarighed af indgangssynkroniseringsimpul-

0

serne ved transistoren 40's basis. Eftersom ON/OFF-styreimpulserne varer i ca. 15 mikrosekunder, forøges varigheden af den automatiske forstærkningsregulering ca. tre gange for de vandrette synkroniseringsimpulser af 5 mikrosekunders

5 varighed. AGC-strømmen kan nu reduceres ca. tre gange ved bibeholdelse af samme AGC-forstærkning og resulterer derved i en forbedret transientkarakteristik for udstyret. Den lodrette nedtrykning reduceres derved, eftersom de kortere udligningsimpulser på 2 1/2 mikrosekund "strækkes".

10

Det vil sige, at AGC-ladningen kun er afhængig af impulsernes udsving ud over transistoren 40's tærskel, og ikke af deres varighed. Med reduktionen i lodret nedtrykning, kan AGC-kredsløbets hastighed forøges ved det rette valg af kondensatoren 53, og AGC-kredsløbet sættes derved i stand

15 til at foretage en hurtig indstilling, når der forekommer hurtige ændringer i niveauet af det ved antennen modtagne signal. Den forøgede AGC-hastighed vil reducere virkningerne af flyflutter, der bevirkes af reflektioner fra passerende flyvemaskiner, og reducerer fading, når den afstemte

20 kanal skifter fra et kraftigt indkommende signal til et svagt indkommende signal og omvendt.

En anden fordel ved det netop beskrevne kredsløb, når dette arbejder på den synkrone arbejdsmåde, er, at forstærkningen under nærværelse af impulsstøj ikke vil aftage med

25 et væsentligt beløb, eftersom impulsstøj, der strækker sig udover sortniveauet, har samme virkning som en synkroniseringsimpuls på transistoren 40. Hvis sådan støj optrådte under ON/OFF-styreimpulsen, der leveres af kilden 57, kunne den bevirke en formindskelse af RF-MF-forstærkningen. Dette

30 er i virkeligheden en falsk forstærkningsreduktion. For at forhindre denne uønskede arbejdstilstand er et støj-kredsløb, der som helhed er vist som 84, forbundet med kilden for videosignaler, der føres til transistoren 40's basis. Støj-kredsløbet virker til afladning af kondensatoren 44 og hindrer en formindskelse af RF- og MF-forstærkningen, der bevir-

35 kes, når transistoren 40 af støjsignalerne trækkes ud af mætning. Funktionen af et støjaffølgende kredsløb svarende til denne del af det viste kredsløb er beskrevet i US-patentskrift nr. 3.634.620. Hvor det deri omtalte støjbeskyttelses-

0 kredsløb betjenes til at reducere størrelsen af tilbageløbs-
strømmen, der leveres til et AGC-kredsløb ved tilstedeværel-
se af støj, virker den her beskrevne udførelsesform for støj-
kredsløbet til reduktion af værdien af den eksemplerede
5 spænding over kondensatoren 44 for at forhindre et falsk
AGC-støjssignal og for at forhindre spidsdetektering af
dette signal ved kondensatoren 44. Støjkredsløbet 84 ar-
bejder på følgende måde: Kondensatoren 58 differentierer
i forbindelse med modstanden 5 de signaler, der leveres
10 til kondensatoren 58. Den i positiv retning gående flanke
af støj, der optræder ved basis i transistoren 40, vil
blive spidsdetekteret af transistoren 59 og kondensatoren
61. Ladetidskonstanten for kondensatoren 61 er forholdsvis
kort i sammenligning med ladetidskonstanten i forbindelse
15 med kondensatoren 53. Afladetidskonstanten for kondensatoren
61 er forholdsvis lang i sammenligning med dens ladetids-
konstant. Transistoren 59 vil derfor levere store lade-
strømme i nærværelse af en støjimpuls, men ladestrømmen vil
være af kort varighed, mens kondensatoren 61 vil fastholde
20 den af hver impuls leverede ladning i lang tid. Den spids-
detekterede spænding over kondensatoren 61 føres til tran-
sistoren 60's basis, gør transistoren 60 ledende og bevirker,
at der løber strøm ind i transistoren 63's basis. Transisto-
ren 63 vil mættes, når transistoren 60 gøres ledende, og vil
25 forblive mættet i en periode, der er bestemt af transistoren
61's afladetid. Når transistoren 63 er mættet, aflades kon-
densatoren 44 gennem modstanden 64 og transistoren 63 og
fjerner således støjen ved kondensatoren 44.

Når ON/OFF-styreimpulsen er til stede, vil konden-
30 satoren 44 være i stand til at oplades til en spænding, der
repræsenteres af delespændingen mellem modstanden 41 og mod-
standen 64, men vil ikke beholde ladningen. Hvilespændingen
vælges til tilvejebringelse af tilstrækkelig AGC til at
sikre "AGC-udelukkelse", men ikke tilstrækkelig AGC til at
35 bevirke "støj-opbygning" i nærværelsen af impulsstøj. Dette
virker effektivt til at reducere den falske AGC-spænding
over kondensatoren 44. Når først impulsstøjen er borte, vil
kondensatoren 61 fortsætte med at holde transistoren 60
ledende i et tidsrum, der er bestemt ved mængden af tidli-
gere tilstedeværende støj, på grund af den i forhold til

0

støjimpulserne lange afladetidskonstant for kondensatoren 61. Når transistoren 63 kommer ud af mætning, vender kondensatoren 44 tilbage til sin normale arbejdstilstand. Støj-kredsløbet 84 forhindrer derfor AGC-kredsløbet i at reagere på impulsstøjen og forhindrer derved en falsk AGC-spænding ved tilslutningen 2. Skulle der optræde støj i tidsrummet mellem eksempleringerne, d.v.s., når ON/OFF-styreimpulsen ikke er til stede, oplades kondensatoren 44 til delespændingen mellem modstandene 41 og 64. I nærværelse af en række støjimpulser vil kondensatoren 44 forblive ved delespændingen og derved ikke reagere på hver enkelt impuls for sig selv, men tilvejebringe en valgt AGC-virkning med lavere forstærkning under sådanne rækker af støjimpulser. Kondensatoren 61's lange afladetid virker til forhindring af efter hinanden følgende hurtige ændringer i spændingen over kondensatoren 44 og holder derved en forholdsvis konstant AGC-spænding ved tilslutningen 2 under ON/OFF-styringen i nærværelse af impulsstøj.

Kredsløbet 38 virker også til tilvejebringelse af støjbeskyttelse og AGC-spænding under den anden arbejdsmåde eller arbejdsmåden ude af låsning, d.v.s. når ON/OFF-styreimpulsen og synkroniseringsimpulserne ikke falder tidsmæssigt sammen. Ved denne arbejdsmåde ude af låsning vil spændingsudsvingene ved transistoren 40's basis, når RF- og MF-forstærkningen er for lille, i hovedsagen til enhver tid være større end én volt, undtaget under eventuelle kraftige støjimpulser. Når en ON/OFF-styreimpuls forekommer, vil transistoren 51's basis således ligge på jordpotential, og der vil trækkes en konstant afledningsstrøm af transistoren 49. Kondensatoren 53 vil derfor aflades imod den minimale tærskelspænding på ca. $2V_{BE}$, hvilket virker til at forøge forstærkningen for MF- og/eller RF-forstærkerne. Så snart ON/OFF-styreimpulsen er borte, trækker transistoren 49 ikke længere strøm, og der frembringes ingen ændring i AGC-spændingen.

0

Under arbejdsmåden ude af låsning, hvor videosignaludsvingene ved transistoren 40's basis falder under V_{BE} , d.v.s. ved for kraftig RF- og MF-forstærkning, detekteres de over kondensatoren 44 som tidligere beskrevet. Når ON/OFF-
5 -styreimpulsen leveres af kilden 57, leveres der AGC-strøm af transistoren 47, hvorved udstyrets samlede forstærkning nedsættes. Når ON/OFF-styreimpulsen er borte, vil kondensatoren 44 aflades gennem dioden 33, gennem modstanden 48 og kondensatoren 53. Denne afladningstid er meget kort i
10 sammenligning med kondensatoren 53's afladningstid. Hvis spændingsudsvinget ved transistoren 40's basis mellem ON/OFF-styreimpulserne er mindre end V_{BE} , kan en ladestrøm leveres til kondensatoren 53 gennem modstanden 41, dioderne 43 og 33 og modstanden 48 for at reducere RF- og MF-forstærkningen.
15

Under arbejdsmåden ude af låsning beskyttes det ovenfor beskrevne kredsløb yderligere imod impulsstøjimpulser. Når ON/OFF-styreimpulsen er til stede, vil støjbeskyttelseskredsløbet 84, hvis transistoren 40 af støjen
20 trækkes ud af mætning, virke til at forhindre kondensatoren 84 i at lade op til forsyningsspændingen A+ som ovenfor beskrevet. Kondensatoren 44 vil snarere blive trukket ned til en spænding, der bestemmes af modstandene 41 og 64, idet den søger at få kondensatoren 53 til at antage en lignende spænding.
25 I fravær af ON/OFF-styreimpulsen etableres en anden ladevej omfattende modstanden 41, dioderne 43 og 33 og modstanden 48 til kondensatoren 53, hvis transistoren 40 afbrydes af støjen. Denne ladevej vil søge at tilvejebringe en strøm til nedsættelse af forstærkningen. Denne anden
30 ladevej danner også et ikke ON/OFF-styret AGC-kredsløb med lav forstærkning til reduktion af det AGC-stød, der frembringes, når arbejdsmåden ude af låsning optræder. Fjernelse af synkroniseringsimpulserne under tilstanden ude af låsning forhindres af ladestrømmen, der frembringes, når dioden 33
35 er forspændt i lederetningen, og transistoren 40 er afbrudt. Den til rådighed stående strøm for den ikke ON/OFF-styrede AGC-ladetid er lille, idet den begrænses af modstandene 41

0

og 48 i serie med dioderne 43 og 33. Denne AGC-komposant er ikke "strakt", eftersom kondensatoren 44 hurtigt aflades gennem dioden 33 og modstanden 48.

5 Funktionen af det ovenfor beskrevne kredsløb forhindrer ved arbejdsmåden ude af låsning i nærværelse af støj også fjernelse af synkroniseringsimpulserne, når et falsk AGC-signal eksempleres af kondensatoren 44. Det ovenfor beskrevne kredsløb beskyttes derfor imod støj under synkronarbejdsmåden og under arbejdsmåden ude af låsning eller
10 ude af synkronisering.

 Ved det ovenfor beskrevne kredsløb ifølge opfindelsen tjener transistoren 49 til afladning af kondensatoren 53 på kontrolleret måde. Størrelsen af strøm, der afledes, afhænger af amplituden af den ON/OFF-styrestrøm, der leveres til tilsutningen 1 gennem transistoren 50 og dioden 52.
15 Eftersom AGC-kredsløbets reaktionstid afhænger af ladnings- og afladningstidskonstanten for AGC-kondensatoren 53, er AGC-kredsløbet ifølge fig. 1 indrettet til både at forøge og formindske RF- og MF-forstærkningen med variable hastig-
20 heder, der bestemmes af videosignalets relative niveau i forhold til det forud fastlagte referenceniveau. I mange tidligere AGC-kredsløb, hvor en modstand er forbundet over AGC-filterkondensatoren, foreligger en fast, forholdsvis langsom tidskonstant for afladning af kondensatoren. Da der
25 er en strømaflledning gennem denne modstand under hver vandrete periode, frembringes en "hældning" i videosignalet fra hvidt til sort tværs over fjernsynsskærmen, når videosignalet fungerer på normal måde. I den viste udførelsesform for opfindelsen reduceres ændringen i AGC-spænding
30 under en vandret periode i videoinformation, eftersom der ikke anvendes nogen afledningsmodstand, medens AGC-kredsløbets grundlæggende hastighed over for ændringer, såsom flyvemaskinflutter, forøges.

 Fig. 3a, 3b og 3c viser kredsløbsdiagrammer for
35 udførelsesformer for opfindelsen til anvendelse i et AGC-kredsløb, hvor AGC-kondensatoren aflades, når videosig-

0

nalet er for kraftigt. Den resulterende sænkning af AGC-spændingen resulterer i en reduktion i RF- og MF-forstærkning.

5 I fig. 3a er i negativ retning gående videosignaler af den art, der frembringes af den anden videoforstærker 34 i fig. 1, ved tilslutningen 78 ført til basis i en transistor 68 gennem en modstand 65. Transistoren 68 tjener ligesom transistoren 40 i fig. 1 som et tærskelaf-
10 følingsorgan. Transistoren 68's kollektor er forbundet med en spændingsforsyningstilslutning 79 gennem en modstand 66, medens dens emitter gennem en modstand 71 er forbundet med en referencepotentialkilde, jord. Kondensatoren 67 er koblet mellem transistoren 68's basis og kollektor. En diode 69 er forbundet mellem transistoren 68's kollektor og basis i
15 en transistor 72. En kondensator 70 er forbundet mellem transistoren 72's basis og jord. Dioden 69 og kondensatoren 70 virker på samme måde som dioden 43 og kondensatoren 44 i fig. 1 som en spidsdetektor. Transistoren 72's kollektor er gennem en tilslutning 80 forbundet med en kilde for ON/OFF-
20 -styreimpulser. Transistoren 72 har en lignende funktion som transistorerne 51 og 50 i fig. 1. Transistoren 72's emitter er gennem en modstand 73 og en diode 74 forbundet med jord. Dioden 74 tjener i dette kredsløb en lignende funktion som dioden 33 i fig. 1 til afladning af kondensatoren 70 ved
25 slutningen af et ON/OFF-styretidsrum og virker også som strømom sætter i forbindelse med transistoren 75. Transistoren 75's basis er forbundet med forbindelsespunktet mellem dioden 74 og modstanden 73. Transistoren 75's emitter er forbundet med jord, medens dens kollektor er forbundet med
30 udgangstilslutningen 76 til yderligere forbindelse med en ikke vist AGC-kondensator. Transistoren 75 udfører i dette kredsløb en lignende funktion som transistoren 47 i fig. 1 til styring af spændingen over AGC-kondensatoren.

35 Kredsløbets funktion kan beskrives på følgende måde. Modstanden 65 og kondensatoren 67 danner et lavpasfilter, der begrænser AGC-kredsløbets båndbredde for optræden af termisk og impulsformet støj, eftersom termisk

0 og impulsformet støj er af højere frekvens end videosig-
nalets synkroniseringsimpulser. Når indgangssynkronise-
ringsimpulssignalerne ved transistoren 68's basis falder
5 under en valgt tærskelværdi, kommer transistoren 68 ud
af mætning, og dioden 69 og kondensatoren 70 spidsdetek-
terer synkroniseringssignalets amplitude. Transistoren 72,
modstanden 73, dioden 74 og transistoren 75 danner spæn-
dinger til strømom sætter og strømforstærker. Kondensatoren
10 70 fastholder det spidsdetekterede signal, eftersom kun
transistoren 72's basisstrøm vil aflade kondensatoren 70.
Når den vandrette ON/OFF-styreimpuls er til stede ved
transistoren 72's kollektor, omsættes dette spidsdetek-
terede signal til en udgangsstrøm gennem transistoren 72's
15 emitter, modstanden 73 og dioden 74. Strømmen i transi-
storen 75's kollektor vil være tilnærmelsesvis den samme
som den strøm, der løber fra transistoren 72's emitter. Der
vil derfor løbe en afladningsstrøm, der er bestemt af spids-
signalet over kondensatoren 70, ind i transistoren 75's kol-
lektor fra tilslutningen 76. Denne afladningsstrøm vil søge
20 at reducere spændingen over den ikke viste AGC-kondensator.
Jo større det spidsdetekterede signal på kondensatoren 70
er, des større er afladningsstrømmen i kollektoren på tran-
sistoren 75, der derved fungerer til at reducere RF- og MF-
forstærkernes forstærkning.

25 Når ON/OFF-styreimpulserne er borte fra transisto-
ren 72's kollektor, fjernes ladningen på kondensatoren 70
hurtigt gennem transistoren 72's basis-emitterovergang, mod-
standen 73 og dioden 74 til jord. AGC-afladningsstrømmen er
da afsluttet. Normalt er i det ovenfor beskrevne kredsløb
30 også tilslutningen 76 forbundet med en spændingsforsyning,
der f.eks. indeholder et resistivt delenetværk således, at
AGC-kondensatoren i fravær af AGC-afladningsstrøm lades op
til delespændingen og derved søger at forøge RF- og MF-
forstærkningen.

35 Eftersom varigheden af afladningsstrømmen i tran-
sistoren 75 er en funktion af varigheden af den vandrette
ON/OFF-styreimpuls, er AGC-afladningsstrømmen uafhængig af

0

impulsvarigheden af indgangssynkroniseringsimpulserne ved tilslutningen 78. Det ovenfor beskrevne kredsløb har derfor en lignende eksemplerings- og holdekarakteristik som kredsløbet 38 i fig. 1.

5

Det i fig. 3b viste kredsløb er magen til det i fig. 3a viste kredsløb med undtagelse af, at kondensatoren 81 erstatter kondensatorerne 67 og 70 i fig. 3a. Modstandene 65, 66, 71 og 73 behøver blot at erstattes med passende værdier for at tilvejebringe en passende tidskonstant og basisfor-spænding for transistoren 72. Funktionen af denne dobbelt-funktionskondensator 81 er beskrevet i forbindelse med kredsløbet i fig. 3c.

10

Fig. 3c viser også et kredsløbsdiagram omfattende opfindelsen til anvendelse i et AGC-kredsløb, hvor aftagende AGC-spænding frembringer en nedgang i forstærkningen. I negativ retning gående videoinformation føres ved terminalen 78 til basis i en niveauoverføringstransistor 100. Dennes emitter er gennem en modstand 102 forbundet med en positiv spændingsforsyningsterminal 79. Basis i en tærskelaffølingstransistor 105 er forbundet med emitteren i transistoren 100 gennem en modstand 101. Transistoren 105 har en lignende funktion som transistoren 40 i fig. 1. En diode 106 og en kondensator 107 er forbundet mellem transistoren 105's kollektor og basis og danner en spidsdetektor ligesom dioden 43 og kondensatoren 44 i fig. 1. En transistor 108's kollektor er forbundet med jord, og dens basis er forbundet med kollektoren i en transistor 109. Transistoren 109's emitter er forbundet med basis i en transistor 110. Transistoren 110's kollektor er forbundet med en spændingsforsyningsskilde (+), og dens emitter er gennem en modstand 111 og en diode 112 forbundet med jord. Transistorerne 108, 109 og 110 fungerer på samme måde som transistorerne 51 og 50 i fig. 1. Modstanden 111, dioden 112 og en transistor 118's basis-emitterovergang fungerer på lignende måde som transistoren 47 og modstanden 48 i fig. 1. Forbindelsen mellem dioden 112 og modstanden 111 er forbundet med basiselektroderne i transistorerne 118 og 117. Transistoren 117's emitter er forbundet med jord, og transistoren 117's kollektor er gennem tilslutningen 76 forbundet med en ikke vist AGC-kondensator. Transistoren 118's kollektor er gennem

15

20

25

30

35

0 en diode 119 forbundet med transistoren 117's kollektor.
Transistoren 118 fungerer på lignende måde som transistoren
47 i fig. 1, hvor den sidstnævnte leverer ladestrøm og den
førstnævnte leverer afladningsstrøm for AGC-kondensatoren i
5 forhold til spændingen over deres respektive spidsdetektor-
kondensatorer. Transistoren 116's basis er forbundet med
transistoren 117's kollektor og transistoren 116's kollek-
tor er forbundet med jord. Transistoren 116's emitter er
gennem en modstand 115 forbundet med en zenerdiode 114. Ze-
10 nerdioden 114 er forbundet mellem en zenerdiode 113 og jord.
Zenerdioden 113 er forbundet med en tilslutning 80, hvormed
en kilde for periodisk gentagne ON/OFF-styreimpulser er for-
bundet. En transistor 120's basis er forbundet med transisto-
ren 116's emitter. Transistoren 120's kollektor er forbundet
15 med en kilde for positiv spændingsforsyning, og dens emitter er gennem
en modstand 121 forbundet med tilslutningen 76. Zenerdioden
114, modstanden 115, transistoren 120 og modstanden 121 fun-
gerer på samme måde som transistoren 49 i fig. 1 til leve-
ring af AGC-opladningsstrøm, når videosignalet eksempleres
20 under et ON/OFF-styreimpulsinterval.

En transistor 122 og en modstand 123 er forbundet
mellem tilslutningen 78 og tilslutningen 76. Transistoren
112's basis er forbundet med tilslutningen 78, og dens kol-
lektor er forbundet med jord. Transistoren 122 og modstanden
25 123 skaber en forud fastlagt AGC-ladestrøm under arbejdsmå-
den ude af låsning svarende i funktion til modstanden 41,
dioderne 43 og 33 og modstanden 48 i fig. 1.

Funktionen af det i fig. 3c beskrevne kredsløb kan
beskrives på følgende måde. Det i negativ retning gående
30 videosignal føres til indgangstilslutningen 78. Transisto-
ren 100 er en jævnstrømsniveauskifter, der fører videosig-
nalet til transistoren 105's basis, når transistoren 100
gøres ledende. Modstanden 101 og kondensatoren 107 danner
et indgangsfilter, der begrænser båndbredden for det video-
signal, der føres til tilslutningen 78. Transistoren 105 for-
35 spændes således, at den i nærværelse af i negativ retning
gående signaler, der har en amplitude mindre end den valgte
positive tærskelværdi, vil komme ud af mætning. Dioden 106

0 og kondensatoren 107 spidsdetekterer spændingen ved transistoren 105's kollektor, når transistoren 105 er ude af
mætning. Signaludsvingene ved transistoren 105's basis
bringer således, når den samlede forstærkning er enten for
5 kraftig eller tilnærmelsesvis korrekt, transistoren 105 ud
af mætning og tillader kondensatoren 107 at oplades gennem
dioden 106 til en spænding, der er repræsentativ for signa-
lets mindste, dvs. mindst positive spændingsudsving. Nor-
malt er de mindst positive signaler, der ved den synkrone
10 arbejdsmåde optræder ved transistoren 105's basis, de vand-
rette synkroniseringsimpulser, der tidsmæssigt falder sam-
men med de ON/OFF-styreimpulser, der leveres ved tilslut-
ningen 80. I nærværelse af denne ON/OFF-styrestrøm gøres tran-
sistoren 108 ledende, og spændingen på kondensatoren 107 vil
15 bestemme transistoren 109's basisstrøm. Den strøm, der får
lov at løbe i transistoren 109, er således, at transistoren
109's basisstrømaflledning er minimal, hvorved der holdes en
tilnærmelsesvis konstant ladning på kondensatoren 107. Så
snart ON/OFF-styrestrømmen er borte, aflader kondensatoren
20 107 hurtigt gennem transistoren 108, der er gjort ledende
i fravær af en ON/OFF-styreimpuls. Ladetidskonstanten for
kondensatoren 107 er valgt til at være mindre end impulsvarigheden
for den korteste impuls, der forekommer under videosignalets lodrette
tilbageløbsperiode. Transistorerne 109 og 110 overfører det spidsdetek-
25 terede signal på kondensatoren 107 til modstanden 111 og
til dioden 112. Transistoren 118 tilvejebringer en endelig
afladningsstrøm for den ikke viste AGC-kondensator, der er
forbundet med transistoren 118's kollektor ved tilslutningen
76. Når transistoren 117 er mættet, hvilket forekommer, når
30 der er for kraftig RF- og MF-forstærkning, og transistoren
105 er afbrudt, leder transistoren 116, hvorved transisto-
ren 120 spærres. Når transistoren 118 er ledende, er transi-
storen 117 ledende og tillader tilvejebringelse af afladnings-
strøm for AGC-kondensatoren ved tilslutningen 76 for at sænke
35 AGC-spændingen og derved formindske RF- og MF-forstærkningen.

0

Når spændingsudsvinget for en videosynkroniseringsimpuls har en amplitude, der bringer transistoren 105 ud af mætning, dvs. ved korrekt RF- og MF-forstærkning eller ved for kraftig forstærkning, spidsdetekteres syn-

5 kroniseringsimpulsspændingsudsvinget og fastholdes under hele det vandrette ON/OFF-styreinterval. Dette strækker effektivt varigheden af synkroniserings- og udligningsimpulserne til det fulde ON/OFF-styreimpulsinterval.

Transistorerne 109, 110 har samme funktion som

10 transistorerne 50 og 51 i fig. 1, idet størrelsen af afladningsstrømmen, der leveres af transistoren 118, i den førstnævnte bestemmes af den spidsdetekterede spænding, der føres til basis i transistoren 109, mens mængden af lade strøm, der i det sidstnævnte tilfælde leveres af transistoren 47, er

15 bestemt af den spidsdetekterede spænding, der leveres til transistoren 15's basis.

Når anlægget i fig. 3c er ude af vandret låsning, dvs. at en ON/OFF-styreimpuls optræder ved tilslutningen 80, og der ikke optræder nogen synkroniseringsimpuls ved

20 tilslutningen 78, danner transistoren 122 og modstanden 123 et simpelt AGC-kredsløb med lav forstærkning for at reducere det AGC-"stød", der frembringes, når denne arbejdsmåde ude af vandret låsning optræder. Når en vandret synkroniseringsimpuls er til stede til at bringe transistoren 122 til led-

25 ning, og der ikke er nogen ON/OFF-styreimpuls til stede, vil transistoren 122 søge at reducere spændingen på AGC-kondensatoren, der normalt er forbundet med tilslutningen 76. Dette sker for at udligne forøgelsen i AGC-spænding på grund af transistoren 120 og modstanden 121, der leder under ON/OFF-

30 -styreintervallet i tilstanden ude af synkronisering.

Forskellige andre ændringer kan også foretages inden for opfindelsens rammer. F.eks. kan kondensatoren 53, ved at kollektoren i transistoren 50 i fig. 1 forbindes direkte til jord, aflades ved at forbinde en modstand over den i stedet

35 for transistor-diodekombinationen af transistoren 49 og dioden 52. Der kan også anvendes forskellige støjbeskyttelseskredsløb i stedet for støjbeskyttelseskredsløbet 84 i fig. 1.

0

P a t e n t k r a v

1. Automatisk forstærkningsreguleringskredsløb,
der styres af et sammensat videosignals synkroniserings-
5 signalkomponenter, der omfatter impulser af forskellig va-
righed, hvilket forstærkningsreguleringskredsløb indeholder
- a) en kilde (57) for periodisk gentagne impulser,
der normalt falder tidsmæssigt sammen med synkroniseringsimpul-
serne, hvilke gentagne impulser har længere varighed end den korteste
10 varighed af en af synkroniseringsimpulserne, og
- b) organer (34) til levering af det sammensatte vi-
deosignal indeholdende synkroniseringssignalimpulserne,
k e n d e t e g n e t v e d
- c) et amplitudedefølsomt kredsløb (39, 40, 41, 42),
15 der er forbundet med organerne (34) til levering af de sammen-
satte videosignaler, og indrettet til at reagere på disse til
opretholdelse af en første ledende tilstand for videosignaler
af en første polaritet i forhold til et tærskelniveau, og
til omsætning af videosignaludsving af modsat polaritet i
20 forhold til tærskelniveauet,
- d) et spidsdetektorkredsløb (43, 44), der er forbun-
det med det amplitudedefølsomme kredsløb (39, 40, 41, 42) til
detektering af de omsatte videosignaludsving, hvilken spids-
detektor har en tidskonstant, der er passende til spidsdetek-
25 tering af hver af synkroniseringssignalimpulserne af forskel-
lig varighed,
- e) et ON/OFF-styrekredsløb (47, 49, 50, 51) forbundet
med kilden (57) for gentagne impulser og med spidsdetekterings-
kredsløbet (43, 44) for under forekomsten af de gentagne im-
30 pulser at tilvejebringe en variabel strøm, der er bestemt af
amplituden af det detekterede signal, der fremkaldes af spids-
detektorkredsløbet, og
- f) et udgangsfilterkredsløb (53) forbundet med ON/OFF-
-styrekredsløbet (47, 49, 50, 51) og indrettet til frembringel-
35 se af en forstærkningsstyrespænding, der er bestemt af den
variable strøm frembragt af ON/OFF-styrekredsløbet.

0

2. Kredsløb ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at lade- og afladetidskonstanten for spidsdetektor-kredsløbet (43, 44) er mindre end varigheden af de gentagne synkroniseringssignalkomponenter.

5

3. Kredsløb ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved et afladningskredsløb (33, 38) forbundet mellem spidsdetektorkredsløbet (43, 44) og udgangsfILTERkredsløbet (53) til afladning af det detekterede signal, der frembringes over spidsdetektorkredsløbet, når de gentagne impulser ikke

10

er til stede.

4. Kredsløb ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at ON/OFF-styrekredsløbet (47, 49, 50, 51) indeholder et strømafladningskredsløb (49, 52, 4) forbundet med udgangsfILTERkredsløbet (53) til afladning af dette, hvor afladningsstrømmen er afhængig af det detekterede signal, der

15

er frembragt over spidsdetektorkredsløbet (43, 44).

5. Kredsløb ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved et støjbeskyttelseskredsløb (84), der er indrettet til at reagere på impulsstøj, som ledsager videosignalet, til

20

tilvejebringelse af en afladningsvej for det detekterede signal, der er frembragt over spidsdetektorkredsløbet (43, 44) i nærværelse af impulsstøjen.

6. Kredsløb ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at støjbeskyttelseskredsløbet (84) indeholder et organ

25

(33), der leder strømmen i én retning, og som er forbundet mellem spidsdetektorkredsløbet (43, 44) og udgangsfILTERkredsløbet (53) således, at der i impulsstøjens nærværelse, og når den gentagne spændingsimpuls ikke er til stede, leveres ladestrøm til udgangsfILTERkredsløbet (53).

30

7. Kredsløb ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at ON/OFF-styrekredsløbet (47, 49, 50, 51) indeholder en strømkilde (47, 50, 51), der er indrettet til at reagere på amplituden af det detekterede signal, der er frembragt over spidsdetektorkredsløbet (43, 44).

0

8. Kredsløb ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at strømkilden (47, 50, 51) indeholder en første (50), en anden (51) og en tredje (47) transistor, idet den første transistors (50) basis er forbundet med den anden transistor (51) emitter, og den anden transistors (51) basis er forbundet med spidsdetektorkredsløbet (43, 44), den tredje transistors (47) basis er forbundet med kilden (57) for gentagne impulser og med den første transistors (50) emitter, og idet den første transistors (50) emitterstrøm i nærværelse af de gentagne impulser bestemmes af den spænding, der detekteres af spidsdetektorkredsløbet (43, 44).

9. Kredsløb ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at strømafledningskredsløbet (49, 52, 4) indeholder en fjerde transistor (49), hvis kollektor er forbundet med udgangsfILTERkredsløbet (53), og hvis basis er forbundet med den første transistors (50) kollektor således, at kollektorstrømmen i den fjerde transistor (49) er bestemt af den første transistors (50) emitterstrøm.

10. Kredsløb ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at den første (50) og den anden (51) transistor er af én ledningstype, medens den tredje (47) og fjerde (49) transistor er af modsat ledningstype.

11. Kredsløb ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at støjbeskyttelseskredsløbet (84) omfatter

25 a) en femte (59), en sjette (60) og en syvende (63) transistor,

b) et første filterkredsløb (58) til filtrering af impulsstøjen og forbundet med basis i den femte transistor (59),

30 c) et første fikseringskredsløb (61) forbundet mellem emitteren i den femte transistor (59) og basis i den sjette transistor (60) til tilvejebringelse af en fikserings-spænding for den sjette transistors (60) basis, idet den sjette transistor (60) er forspændt således, at den er ledende i nærværelse af fikseringsspændingen samt

35

0

d) et første resistivt organ (62) forbundet mellem den sjette transistors (60) emitter og basis i den syvende transistor (63), hvis kollektor gennem et andet resistivt organ (64) er forbundet med spidsdetektorkredsløbet (43, 44), idet den syvende transistor (63) fungerer således, at den, når den sjette transistor (60) er ledende, tilvejebringer en afladningsvej for det detekterede signal, der er frembragt over spidsdetektorkredsløbet (43, 44).

10

12. Kredsløb ifølge krav 1, omfattende

a) en kilde (34) for videosignaler, der har gentagne synkroniseringsimpulskomposanter, der strækker sig i en retning med en første polaritet, og

15

b) en kilde (57) for periodisk gentagne ON/OFF-styreimpulser normalt tidsmæssigt sammenfaldende med de gentagne synkroniseringsimpulskomposanter, der føres til den tredje transistors (41) basis, hvilke ON/OFF-styreimpulser strækker sig i en retning med en polaritet modsat retningen med den første polaritet,

20

k e n d e t e g n e t ved,

c) at kilden (34) for videosignaler er forbundet med basis i en ottende transistor (40),

d) at udgangskredsløbsorganer (53) til frembringelse af en forstærkningsstyrespænding er forbundet med emitteren i den tredje transistor (41),

25

e) at et kapacitivt organ (44) er forbundet mellem et punkt med referencepotential og basis i den anden transistor (51),

30

f) at et første organ (43), der leder strømmen i én retning, er forbundet mellem den ottende transistors (40) kollektor og den anden transistors (51) basis og sammen med det kapacitive organ (44) danner en spidsdetektor til detektering af spændingsudsving ved den ottende transistors (40) kollektor,

35

g) at et andet organ (33), der leder strømmen i én retning, er forbundet mellem det første organ (33), der leder strømmen i en retning, og den tredje transistors (41) emitter,

0

h) at den første transistors (50) basis er forbundet med den anden transistors (51) emitter,

i) at den første transistors (50) kollektor er forbundet med den fjerde transistors (49) basis,

5

j) at den første transistors (50) emitter er forbundet med den tredje transistors (41) basis,

k) at et tredje organ (52), der leder strømmen i én retning, er forbundet mellem basis i den fjerde transistor (49) og et punkt med referencepotential,

10

l) at den fjerde transistors (49) kollektor er forbundet med udgangskredsløbsorganerne (53), og

m) at den fjerde transistors (49) emitter er forbundet med punktet med referencepotential.

13. Kredsløb ifølge krav 12, kendetegnet ved organer (39, 41, 42) til forspænding af den ottende transistor (40) således, at denne, når synkroniseringsimpulskomposanternes spændingsudsving i retningen med den første polaritet strækker sig ud over en valgt tærskelsspænding, fungerer til ved sin kollektor at skabe en spænding, der er repræsentativ for de gentagne synkroniseringsimpulskomposanternes spændingsudsving, hvilken kollektorspænding spidsdetekteres af det kapacitive organ (44) og det første i én retning ledende organ (43), idet det kapacitive organ (44) aflader gennem det andet organ (33), der leder strømmen i én retning, når ON/OFF-styreimpulsen ikke er til stede.

25

14. Kredsløb ifølge krav 13, kendetegnet ved en sådan indretning, at den spidsdetekterede spænding over det kapacitive organ (44) virker til styring af den strøm, der løber i den fjerde transistors (49) kollektor.

30

15. Kredsløb ifølge krav 14, kendetegnet ved, at den ottende (40), tredje (47), fjerde (49), femte (58), sjette (60) og syvende (67) transistor er af NPN-typen, og den anden (51) og første (50) transistor er af PNP-typen.

35

16. Kredsløb ifølge krav 15, kendetegnet ved, at kilden (57) for gentagne ON/OFF-styreimpulser omfatter et tredje resistivt organ (46), der er forbundet med basis i den tredje transistor (47), og et fjerde i én retning le-

0

dende organ (45), der er forbundet mellem et punkt med referencepotential og det tredje resistive organ (46), og at de gentagne ON/OFF-styreimpulser føres til forbindelsespunktet mellem det fjerde i én retning ledende organ (45) og det

5

tredje resistive organ (46).

Fremdragne publikationer:

Svensk fremlæggeskrift nr. 358796
USA patenter nr. 3531590, 3624290.

Fig. 1



