(19) DANMARK

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 165038 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2491/85

(22) Indleveringsdag: 03 jun 1985

(41) Alm. tilgængelig: 05 dec 1985

(44) Fremlagt: 28 sep 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 04 jun 1984 FR 8408728

(51) Int.Cl.5 H 04 N 7/13
H 04 N 5/04

(71) Ansøger: *ETAT FRANCAIS; 38-40, rue du Général Leclerc; F 92131 Issy les Moulineaux, FR, *ETABLISSEMENT PUBLIC DE DIFFUSION DIT TELEDIFFUSION DE FRANCE; 21-27 rue Barbés; F 92542 Montrouge Cedex, FR

(72) Opfinder: Michel *Alard; FR

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Fremgangsmåde til synkroniseringsadskillelse i et videosignal samt apparat til udøvelse af fremgangsmåden

(56) Fremdragne publikationer

---

(57) Sammendrag:

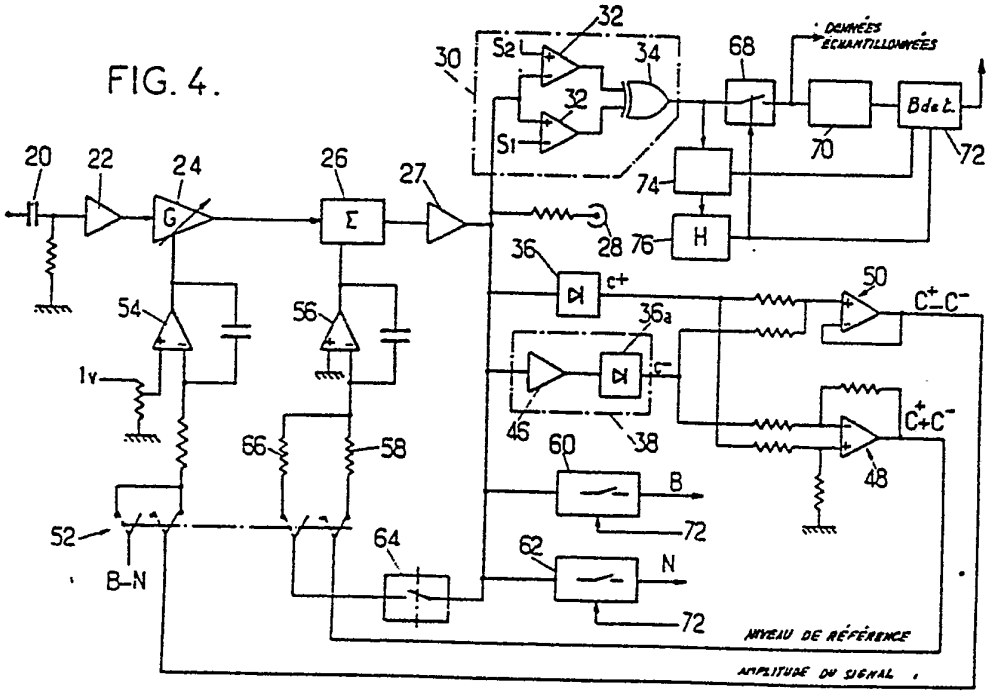
2491-85

Apparatet, der tillader synkroniseringsadskillelse i et transmissionssystem med tidsdelt multipleksering af analogbilledsignaler og digitale lyd- og datasignaler, muliggør regenerering af taktsignalet og det i digitalsignalerne indeholdte synkroniseringssignal. Apparatet omfatter en forstærker (24) med variabel forstærkningsfaktor (G), en summeringskreds (26) til tilføjelse af et indstilleligt jævnspændingsniveau til det forstærkede signal, organer (36, 38) til detektering af spidsværdierne af det af summeringskredsen (26) afgivne signal, organer (50, 54) til styring af forstærkningsfaktoren (G) som funktion af differensen mellem spidsværdierne, organer (48, 56) til indstilling af jævnspændingsniveauet som funktion af summen af spidsværdierne, og organer (30, 68, 70, 72, 74, 76) til dekodning af signalet og regenerering af taktsignalet og synkroniseringssignalet.

DK 165038 B

fortsættes

FIG. 4.


32
30
S2
34
S1
68
DONNÉES ECHANTILLONNÉES
70
B de L
72
74
76
H
20
22
24
G
26
Σ
27
28
36
C+
36a
C-
50
C+-C-
54
56
1v
66
58
45
38
60
B
72
C+C-
48
52
B-N
64
62
N
72
NIVEAU DE RÉFÉRENCE
AMPLITUDE DU SIGNAL

Opfindelsen angår transmissionsanlæg af den art, der anvender en tidsdelt multipleksering af digitalsignaler, som sikrer den samlede synkronisering, og af analogsignaler. Opfindelsen er særlig vigtig ved teletransmissionsanlæg med tidsdelt multipleksering af analog-billedsignaler og digitale lyd- og datasignaler, som er udsendt i grupper (salver) under linieslukkeintervallerne. Adskillelse af synkroniseringen udgør i dette tilfælde et problem, som ikke findes, når videosignalet er et fuldstændigt videosignal (f.eks. SECAM, PAL eller NTSC) og liniesynkroniseringen sikres ved hjælp af impulser, som er beliggende i hvert slukkeinterval (linie eller delbillede) og ved anvendelse af de for luminanssignalet forbudte niveauer. Genkendelsen af signalerne er i dette tilfælde enkel.

Synkroniseringen er ligeledes enkel, når signalet er et rent digitalt signal og de transmitterede data har en statistisk uafhængighed, som kan være virkelig eller være opnået kunstigt ved blanding (modulo 2-addition af en pseudoaleatorisk sekvens). Der er i dette tilfælde et tilstrækkeligt antal overgange til at tillade regenerering af taktsignalet og beregning af amplituden og middelværdien af signalet, dvs. indstilling af dataenes dekodningstærskel (eller -tærskler) og følgelig gendannelsen af synkroniseringssignalet.

Det er ikke tilfældet med en tidsdelt multipleks i basisbåndet omfattende et billedsignal, der som følge af at det i sig selv er redundant og har en meget variabel middelværdi, bryder den statistiske uafhængighed og udelukker faste tærskelværdier, der er valgt en gang for alle i forhold til det oprindelige signal.

Problemet er særlig stort i forbindelse med en multipleks, hvor datasignalets yderværdier ikke overstiger analogsignalets niveau, hvilket umuliggør synkroniseringen af de digitale signaler, eller hvor analogsignalerne udgør en betydelig effekt ved de digitale signalers

taktfrekvens. Denne sidstnævnte situation forekommer især når der ved hjælp af en multipleks af analogkomposanter ("multiplexage analogique à composantes" = MAC) til fjernsynsmultiplekssignalet er knyttet et duobinært kodet digitalsignal. Det digitale signals binære signaltakt er 10,125 Mbit/s og svarer til et frekvensbånd, i hvilket det tidskomprimerede analogsignal har et betydeligt energiindhold.

Anvendelsesområdet for opfindelsen angår det system, der er kendt under navnet "D2-MAC-PAQUETS". Dette system, som i det samme basisbåndsignal sammenkobler et signal af typen MAC og duobinært kodede data med en takt på 10,125 Mbit/s, er en videre udvikling af det af UER foreslåede system C-MAC/PAQUETS til satellitradiotransmission. Systemet D2-MAC-PAQUETS kan dog tillige anvendes til transmission over jordstationer, som ikke har den båndbredde B = 27 MHz, der kræves til direkte satellitfjernsynstransmission i 12 GHz båndet. De tillader især transmission i 7 eller 8 MHz kanalerne ved anvendelse af amplitudemodulation af sidebåndet.

Formålet med opfindelsen er at muliggøre hurtig indfangning af synkroniseringen og derefter dens opretholdelse i transmissionssystemer af den ovenfor nævnte art. Formålet med opfindelsen er følgelig at tillade demodulering af det digitale signal selv ved tilstedeværelse af kraftige lavfrekvente forvrængninger, ved lavfrekvensafbrydelse, ved støjaddition eller ved et sinusformet signal med netfrekvens (50 Hz eller 60 Hz) og ved overlejring af en jævnspænding.

Det angivne formål opnås ifølge opfindelsen med en fremgangsmåde til synkroniseringsadskillelse i et transmissionssystem med tidsdelt multipleksering af digitalsignaler, der indeholder et synkroniseringssignal, og analogsignaler, karakteriseret ved detektering af spidsværdierne af de signaler, som skal dekodes, hvilke signaler forud er forstærket med en forstærkningsfak-

tor G, med en tidskonstant, som er forenelig med de lavfrekvente afbrydelser, som skal genvindes, styring af forstærkningsfaktoren G som en aftagende funktion af forskellen mellem spidsværdierne med en tidskonstant, der er flere størrelsesordener større end multipleksgentagelsesperioden, idet der før dekodning og bestemmelse af spidsværdierne til det forstærkede signal tilføjes en jævnspændings- eller jævnstrømskomposant, som er en aftagende funktion af summen af spidsværdierne, indtil regenerering af taktsignalet, og derefter identifikation af synkroniseringssignalet efter dekodningen.

Når først denne indfangningsfase er virkeliggjort, kan synkroniseringens opretholdelse sikres ved at erstatte den styring, der er en funktion af forskellen mellem spidsværdierne, med en styring ved hjælp af forskellen mellem hvid- og sortniveauerne og ved at erstatte den styring, der er en funktion af spidsværdiernes sum med en styring ved hjælp af et i hvert af multiplekssignalets linier indeholdt niveaufikseringssignal.

De forskellige styringer skal naturligvis udføres med en egnet tidskonstant, som kan opnås ved indføring af en integration i behandlingen af et forstærkningsstyringssignal og af den til det forstærkede signal tilføjede værdi.

Ved opfindelsens anvendelse til synkroniseringsadskillelsen i et fjernsynssystem med 625 linier og tidsdelt multipleks af duobinært kodede digitalsignaler indeholdende synkroniseringssignalerne og tidskomprimerede luminans- og chrominansanalogsignaler, og hvor forholdet mellem digitalsignalernes og analogsignalernes amplituder er mellem 80% og 100%, kan der under indfangningsfasen anvendes en tidskonstant mellem 100 ms og 1 s ved styringen af forstærkningsfaktoren. Ved bearbejdelsen af det til signalet tilføjede jævnspændings- eller jævnstrømsniveau kan der anvendes en tidskonstakt, som tilnærmelsesvis er lig med varigheden af en linie under indfangningen, og som er mellem 1 og 5 µ s under opretholdelsesfasen.

Opfindelsen anviser ligeledes et apparat til udøvelse af fremgangsmåden. Dette apparat er ejendommeligt ved det i krav 5's kendetegnende del angivne.

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

fig. 1 viser strukturen af en fjernsynslinie på 64 µ s i et såkaldt "D2-MAC-PAQUETS"-signal,

fig. 2 er et øjediagram for signalet i fig. 1,

fig. 3 er et diagram over den duobinære dekoder,

fig. 4 er et kredsløbsdiagram, der viser en mulig udførelsesform af synkroniseringsadskillelsesapparatet,

fig. 5 er et kredsløbsdiagram, der viser en mulig udførelsesform af en spidsværdidetektor, som kan anvendes i det i fig. 4 viste apparat,

fig. 6 er et diagram der viser virkemåden af spidsværdidetektorerne og apparatet ved tilstedeværelse af en lavfrekvensafbrydelse, og

fig. 7 er et blokdiagram over en ændret del af fig. 4.

Opfindelsen beskrives i forbindelse med dens anvendelse i et fjernsynssystem, som anvender en signalform af den i fig. 1 viste art for en skanderingslinie, hvis på hinanden følgende intervaller a til h har følgende anvendelser:

a: Dataperiode (106 bit udsendt med en takt på 10,125 Mbit/s) indeholdende en begyndelsesbit, et linie-synkroniseringsord på 7 bit, derefter ca. 100 databit, der kan omfatte lydinformations-, betjenings- og teletekstkanaler. Disse data er duobinært kodede, dvs. med en kode med tre niveauer som har forbudte overgange, hvis øjediagram er vist i fig. 2. Dekodningen af det duobinære signal i basisbåndet (ved den i modtageren tilvejebragte højfrekvensdemodulators udgang) udføres simpelt hen ved hjælp af et kredsløb 30, som f.eks. det i fig. 3 viste, hvilket kredsløb omfatter to komparatorer 32 og en EKSKLUSIV ELLER port 34.

b: overgangen mellem datasignalet og niveaufikseringsintervallet,

c: niveaufikseringsintervallet som tilvejebringer et centreringsniveau,

scl: billedkodning,

d: farvedifferens (354 taktperioder),

g: luminans (307 taktperioder),

sc2: billedkodning,

h: overgang mellem billedsignalet og datasignalet.

Hele linien repræsenterer 1296 taktperioder. Hvert delbillede omfatter endvidere referenceniveauer, der udsendes i løbet af linie nr. 624, dvs. på delbilledets niveau. Disse niveauer omfatter sort- og hvidniveauer. Hvert delbilled omfatter endvidere under linie nr. 625 et delbilledsynkroniseringsord, som er længere end liniesynkroniseringsordet (64 bit i stedet for 7 bit) for at sikre en næsten sikker genkendelse af synkroniseringssignalet allerede fra den første identificering.

Denne struktur svarer til strukturen for systemet C-MAC/PAQUETS, som er beskrevet i artiklen "Système C-MAC/-PAQUETS pour la télévision directe par satellite", Revue de l'U.E.R-Technique nr. 220, august 1983.

Eftersom datasignalets amplitude er fra 80% til 100% af billedsignalets amplitude, er det ikke muligt at udskille datasignalet og vurdere dets amplitude og middelværdi og derved indstille detekteringstærskelværdierne i overensstemmelse med forholdet mellem signalerne. Det bemærkes, at denne indstilling kan udføres enten ved at påvirke tærskelværdierne eller ved at påvirke forstærkningen af det modtagne signal og en niveauforskydningsspænding som er tilføjet dette. Det et i almindelighed den anden løsning, som er af interesse, og kun den omtales i det følgende.

For at afhjælpe denne vanskelighed anvender fremgangsmåden ifølge opfindelsen to på hinanden følgende trin, som benævnes indfangningsfase og opretholdelsesfase.

Under indfangningsfasen er det nødvendigt at vurdere datasignalets amplitude og middelværdi med de samlede signaler som udgangspunkt, hvilket tillader tilnærmelsesvis indstilling af dekodningstærsklens position (eller dekodningstærsklernes når der kræves to dekodningstærskler, hvilket er tilfældet med duobinær kodning) i forhold til signalet. Denne indstilling udføres ved ændring af signalets forstærkning og tilføjelse af en niveauforskydningsspænding til tilnærmelsesvis positionering af dette i forhold til de to faste dekodningstærskelværdier S1 og S2 (fig. 3). Herefter kan taktsignalet regenereres, hvorefter synkroniseringssignalet kan udskilles.

Ved afslutningen af indfangningsfasen er der tilvejebragt en tidskoordinat og i løbet af opretholdelsesfasen kan signalet centreres i forhold til det referenceniveau, som sendes én gang pr. linie (fikseringsniveauet), og dets amplitude reguleres i overensstemmelse med de sort- og hvidniveauer, der sendes for hvert delbillede.

I løbet af opretholdelsesfasen virkeliggøres altså en finregulering af signalet.

Det i fig. 4 viste apparat tillader virkeliggørelse af de ovenfor nævnte funktioner. Apparatet modtager signalet gennem en kondensator 20, som er bestemt til at undertrykke en eventuel jævnspændingskomposant. Kondensatoren efterfølges af en bufferforstærker 22 med høj indgangsimpedans derefter en forstærker 24 med en variabel forstærkningsfaktor G som er bestemt til at tillade regulering af signalamplituden i et område, som i almindelighed vil være omkring $\pm$ 6dB. Forstærkeren 24 efterfølges af en med en videoforstærker 27 forbundet summeringskreds 26, som tillader til signalet fra forstærkeren 24 at tilføje en korrektionsspænding.

Forstærkeren 27 forsyner flere signalveje. En af disse omfatter en videoudgang 28. En anden signalvej omfatter kredsløbene til afgivelse af eksemplerede data. De indbefatter dekoderen 30, som omfatter to komparatorer

32 med tærskelværdier S1 og S2 efterfulgt af en EKSKLUSIV ELLER port 34. Denne dekoder forsyner kredsløbskomposanterne til regenerering af taktsignalet og til eksemplering af dataene, som beskrevet nedenfor.

En signalvej til regulering og centrering af signalet omfatter en positiv spidsdetektor 36 parallelforbundet med en negativ spidsdetektor 38. Detektoren 36 kan have den i fig. 5 viste udformning. Detektoren 36 omfatter et indgangsfilter RC med en tidskonstant på omkring 100 ns, som er bestemt til at eliminere en del af støjen og at undertrykke datasignalets oversving. Tidskonstanten er valgt så spidsværdidetektoren 36 når op til det duobinært kodede datasignals maksimalværdi (dvs. de positive spids værdier) svarende til et led på "1". Spidsdektoren 36 omfatter en operationsforstærker 39, hvis positive indgang er forbundet med RC kredsløbets udgang. Denne operationsforstærker efterfølges af en transistor 40 og en ensretter 42. Ensretteren 42's udgang er tilbagekoblet til operationsforstærkeren 39's inverterende indgang. En lagringskondensator 44 tillader at bevare spidsværdien. Den har en sådan værdi, at afladningstidskonstanten er på omkring 3 ms. Dette valg er resultatet af et kompromis: det tillader at genvinde afbrydelser indtil en frekvens på omkring 50 Hz uden at forringe tærskelværdiernes præcision under indfangningsfasen, således som en mindre tidskonstant ville gøre.

Den negative spidsværdidetektor 38 omfatter en positiv spidsværdidetektor 36a, som er identisk med detektoren 36, med en foranstillet inverter 46.

Spidsværdidetektorerne 36 og 38 forsyner to kredsløb, af hvilket det ene frembringer summen og det andet differensen af signalernes spidsværdier. Som vist i fig. 4 kan hvert kredsløb omfatte en operationsforstærker 48 eller 50, som er koblet på en egnet måde.

Differensen C+ ÷ C- udgør udgangssignalets amplitude. Summen C+ + C- udgør en beregning af liniens referenceniveau.

Et sæt omskiftere 52, som kan være udført i MOS teknik, sikrer de med fuldt optrukne streger i fig. 4 viste forbindelser, når indfangningsfasen finder sted. I denne tilstand for omskifterne 52 påtrykkes differensen mellem signalerne C+ - C- den ene indgang på en operationsforstærker 54, som er koblet som integrator, og denne differens sammenlignes med en referencespænding (f.eks. + 1 V). Integratoren 54's udgang styrer forstærkningsfaktoren for forstærkeren 24 med variabel forstærkning. Tidskonstanten for den således dannede styresløjfe for forstærkeren 24 kan i overensstemmelse med den ønskede hastighed for signalsvaret vælges mellem 100 ms og 1 s. En værdi på omkring 600 ms vil i almindelighed være hensigtsmæssig.

I den viste udførelsesform påtrykkes signalernes sum en anden operationsforstærker 56, der er koblet som integrator, som frembringer det niveau, der skal tilføjes til signalet i summeringskredsen 26. Integrationskredsløbet RC's modstand 58 er valgt på en sådan måde, at integrationstidskonstanten har en varighed, som tilnærmelsesvis er lig med en linies, dvs. 64 μ s. Som det ses nedenfor, er denne værdi optimal, eftersom den tillader at fejlsignalet på en linie ophæves. Mere generelt gælder, at hvis en afvigende værdi $\mathcal{T}$ for tidskonstanten blev anvendt, ville det tilvejebragte fejlsignal følge en kvotientrække $1-64/\mathcal{T}$. Denne formel viser at en værdi svarende til 32 μ s ikke kan underskrides, eftersom rækken af fejlsignalets værdier ville divergere.

Forstærkeren 27 forsyner også to signalveje, som omfatter eksempleringskredsløbene 60 og 62, som er bestemt til at tilvejebringe en hvidreference B og en sortreference N. Disse eksempleringskredsløb, som hvis styring bliver beskrevet senere, forsyner ved hjælp af lagerorganer med en kort lagringstid et ikke vist subtraktionskredsløb, der kan svare til subtraktionskredsløbet 48, hvis udgang gennem en forbindelsesomskifter er forbundet

med integratoren 54 når opretholdelsesfasen finder sted (forbindelserne er angivet med punkteret streg i fig. 4).

Endelig forsyner forstærkeren 27 ved hjælp af et eksempleringskredsløb 64 for fikseringsniveauet og en omskifter integratoren 56 under opretholdelsesfasen. Integrationsmodstanden 66, som så erstatter modstanden 58, er valgt for at give integratoren 56 en forholdsvis kort tidskonstant, typisk på 1-5 µs.

Dekoderen 30 er forbundet med et kredsløb, som på den ene side sikrer regenereringen af taktsignalet og på den anden side tilvejebringelsen af de eksemplerede digitalsignaler. Hertil omfatter den en første gren, som er forsynet med et eksempleringskredsløb 68, hvis udgang afgiver de eksemplerede data, når først indfangningen af synkroniseringen er udført. Eksempleringskredsløbet 68's udgang er endvidere forbundet med en korrelator 70 til regenerering af delbilledsynkroniseringssignalet. Som følge af dette signals længde, er en enkel identificering tilstrækkelig (hvorimod i tilfældet med liniesynkroniseringssignalet anses indfangningen først for udført efter et antal på hinanden følgende identifikationer). Endelig er korrelatorens udgang forbundet med en tidskoordinat 72, som er bestemt til at udskille betjeningssignalerne og især omskiftningsstyresignalerne.

Tidskoordinaten 72 er forbundet med en åbningsindgang på en port 74 i et kredsløb 76 til regenerering af taktsignalet, der igen styrer (når først opretholdelsesfasen er nået) eksempleringskredsløbet 68 og tidskoordinaten 72.

Kredsløbet i fig. 4 fungerer på følgende måde.

I indledningen af indfangningsfasen er omskifterne 52 af tidskoordinaten 72 bragt i den med de fuldt optrukne streger viste tilstand. Taktkredsløbet 76 fungerer som en frit svingende oscillator uden faseforbindelse med ankomsttakten for digitaleksempleringerne. Porten 74 er til stadighed åben.

Under hver linie tilvejebringer spidsværdidetektorerne 36 og 38 datasignalets spidsværdier. Differensen mellem spidsværdierne anvendes til indstilling af forstærkningsfaktoren G og summen til tilnærmelsesvis at centrere signalet. Når først denne indstilling er udført tillader den af dekoderen 30 foretagne dekodning korrelatoren at identificere delbilledsynkroniseringen eller ved hjælp af en kendt fremgangsmåde omfattende flere på hinanden følgende genkendelser, liniesynkroniseringen. Denne genkendelse tillader at indstille tidskoordinaten 72, hvilket atter tillader at spærre kredsløbet 76 til regenerering af taktsignalet ved at lukke porten 74 udenfor det digitale signals ankomstintervaller.

Når først signalet er positioneret på tilnærmelsesvis måde i forhold til tærskelværdierne S1 og S2 og synkroniseringen er regenereret, styrer tidskoordinaten 72 omskiftningen af omskifterne 52. Til disse kan anvendes MOS omskiftere som i almindelighed har en omskiftningstid på omkring 500 ns. På dette stadium spiller de i kredsløbene 24's og 26's styreveje anbragte integratorer en væsentlig rolle, eftersom de opretholder niveauerne og undgår at miste den under indfangningsfasen opnåede indstilling.

Fra dette øjeblik styrer de fra tidskoordinaten 72 afgivne signaler eksempleringskredsløbene 60 og 62, som tilvejebringer hvid- og sortniveauerne, hvis differens styrer forstærkeren 24's forstærkningsfaktor G med samme tidskonstant som når styringen ved hjælp af C+ - C- finder sted. Den på summeringskredsen 26 påtrykte centreringsspænding indstilles ved eksemplering af fikseringsniveauet under eksempleringskredsløbet 64's slutning i løbet af perioden c (fig. 1). Varigheden af eksemplering er kort (omkring 700 ns) og kræver anvendelse af et eksempleringskredsløb 64 med hurtig omskiftning. Der kan anvendes en bipolær hybridomskifter med en omskiftningstid på mindre end 50 ns, som f.eks. model V 111 fra CIT ALCATEL.

Et eksempel på virkemåden af kredsløbet i tilfælde af en lavfrekvensafbrydelse er vist i fig. 6, som svarer til tilfældet med billedsignalets overgang fra vedvarende sort til vedvarende gråt fra et delbillede til det følgende. Den første linie viser signalformen forringet af den voldsomme lavfrekvensafbrydelse. Kurverne 78, 80 og 82 i den nedre del viser den positive spidsværdi, middelværdien hhv. den negative spidsværdi og anskueliggør den progressive gencentrering ved ændring af det på summeringskredsen 26 påtrykte niveau. Det ses, at middelværdien 80 varierer lidt under liniens varighed, idet ændringerne optræder ved begyndelsen af datagruppen.

Hvis ϵn betegner fejlsignalet i løbet af den n'te linie, og $\epsilon n+1$ betegner signalet i løbet af den følgende linie og τ tidskonstanten (i µs) for integratorens 56, gælder:

$$\epsilon n+1 = \epsilon n - \epsilon n \ (64/\tau)$$

hvilket giver optimum for $\tau = 64$ µs.

Det ses, at afvigelserne som følge af variationer af analogniveauet således genvindes i løbet af én linie.

Ændrede udførelsesformer af opfindelsen er selvsagt mulige. Nærmere bestemt kan den på summeringskredsen 26 påtrykte spænding styres med en åben sløjfe, idet den spænding, der er repræsentativ for middelværdien (den halve sum af spidsværdierne) fjernes i summeringskredsen. Kredsløbet har så den i fig. 7 viste udformning. Men denne udformning komplicerer spidsdetektorernes afbrydelse under opretholdelsesfasen.

Det netop beskrevne apparat har den yderligere fordel at tillade centrering af signalet i et modtagefilter, hvilket er nødvendigt når signalet er frekvensmoduleret for at tillade demodulation deraf.

Hertil er det tilstrækkeligt at udelade indgangstrinet med kondensatoren 20 for at tillade passage af signalets jævnspændingskomposant og direkte forbinde detektoren med forstærkeren 24. Den på summeringskredsen 26 påtrykte korrektionsspænding udgør så en vurdering af

det modulerede signals decentrering i forhold til modtagefilteret. Forsåvidt som der ikke er en faseforskydning mellem midten af modtagefilteret og detektorens nul, kan denne spænding anvendes til styring af et kredsløb til automatisk frekvensstyring. Dette kredsløb bør simpelt hen have en tidskonstant, som er tilstrækkelig lang til at der ikke findes lavfrekvensoscillationer som følge af tilstedeværelsen af to parallelle reguleringssløjfer. Kredsløbet til automatisk frekvensstyring bliver automatisk eksempleret af kredsløbet 64 allerede ved synkroniseringens detektering.

P A T E N T K R A V.

1. Fremgangsmåde til synkroniseringsadskillelse i et transmissionssystem med tidsdelt multipleksering af digitalsignaler, der indeholder et synkroniseringssignal, og analogsignaler, k e n d e t e g n e t ved detektering af spidsværdierne af de signaler, som skal dekodes, hvilke signaler forud er forstærket med en forstærkningsfaktor G, med en tidskonstant som er forenelig med de lavfrekvensafbrydelser, som skal genvindes, styring af forstærkningsfaktoren G som en aftagende funktion af forskellen mellem spidsværdierne med en tidskonstant, der er flere størrelsesordener større end multipleksgentagelsesperioden, idet der før dekodning og bestemmelse af spidsværdierne til det forstærkede signal tilføjes en jævnspændings- eller jævnstrømskomposant, som er en aftagende funktion af summen af spidsværdierne, indtil regenerering af taktsignalet, og derefter identifikation af synkroniseringssignalet efter dekodningen.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at efter identifikation af synkroniseringssignalet opretholdes synkroniseringen ved at erstatte den styring, der er en funktion af forskellen mellem spidsværdierne, med en styring ved hjælp af forskellen mellem hvid- og sortniveauerne og ved at erstatte den styring, der er en funktion af spidsværdiernes sum, med en styring ved hjælp af et i hvert af multiplekssignalets linier indeholdt niveaufikseringssignal.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 for et fjernsynssystem med 625 linier og en taktfrekvens på 20,25 MHz og tidsdelt multipleks af duobinært kodede digitalsignaler indeholdende et synkroniseringssignal pr. linie og tidskomprimerede luminans- og chrominansanalogsignaler, og hvor forholdet mellem digitalsignalernes og analogsignalernes amplituder er mellem 80% og 100%, k e n d e t e g n e t ved, at der i løbet af den første fase anvendes en tidskonstant mellem 100 ms og 1 s til styring af for-

stærkningsfaktoren og en tidskonstant som tilnærmelsesvis er lig med varigheden af en linie ved behandlingen af det til signalet tilføjede jævnspændings- eller jævnstrømsniveau.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 2 og 3, k e n d e t e g n e t ved, at der under opretholdelsen af synkroniseringen anvendes en tidskonstant, hvis størrelse er mellem 1 µs og 5 µs ved behandlingen af det til signalet tilføjede jævnspændings- eller jævnstrømsniveau.

5. Apparat til synkroniseringsadskillelse i et transmissionssystem med tidsdelt multipleksering af digitalsignaler indeholdende et synkroniseringssignal og analogsignaler, k e n d e t e g n e t ved, at det i rækkefølge i signalvejen omfatter:

a) en forstærker (24) med variabel forstærkningsfaktor (G),

b) en summeringskreds (26) til tilføjelse af et indstilleligt jævnstrøms- eller jævnspændingsniveau til det forstærkede signal,

c) organer (36, 38) til detektering af spidsværdierne af det fra summeringskredsen afgivne signal,

d) organer (50, 54) til styring af forstærkningsfaktoren (G), som funktion af forskellen mellem nævnte spidsværdier,

e) organer (48, 56) til indstilling af jævnstrøms- eller jævnspændingsniveauet som funktion af summen af spidsværdierne, og

f) organer (30, 68, 70, 72, 74, 76) til dekodning af det fra summeringskredsen (26) afgivne signal og regenerering af taktsignalet og synkroniseringssignalet.

6. Apparat ifølge krav 5 for et teletransmissionssystem, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter omskifterorganer (52) til som svar på regenerering af synkroniseringssignalet at styre forstærkningsfaktoren (G) i afhængighed af differensen mellem hvid- og sortniveauerne og indstille jævnstrøms- eller jævnspændingsniveauet som

funktion af et fikseringsniveau for signalet.

7. Apparat ifølge krav 6 for et fjernsynssystem med 625 linier med en taktfrekvens på 20,25 MHz til tidsdelt multipleksering af duobinært kodede digitalsignaler, der indeholder et synkroniseringssignal pr. linie, og tidskomprimerede luminans- og chrominansanalogsignaler, idet forholdet mellem digitalsignalernes og analogsignalernes amplituder er mellem 80% og 100%, k e n d e t e g n e t ved, at styreorganerne (54) har en tidskonstant mellem 100 ms og 1 s.

8. Apparat ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at organerne til indstilling af jævnstrøms- eller jævnspændingsniveauet har en tidskonstant af samme størrelse som varigheden af en linie, når styringen ved hjælp af summen af spidsniveauerne finder sted, og mellem 1 og 5 µs når styringen ved hjælp af fikseringsniveauet finder sted.

9. Apparat ifølge krav 7 eller 8, k e n d e t e g n e t ved, at fikseringsniveauet tilvejebringes af eksempleringsorganer (64) med en omskiftningsvarighed på omkring 10 ns.

FIG.1.

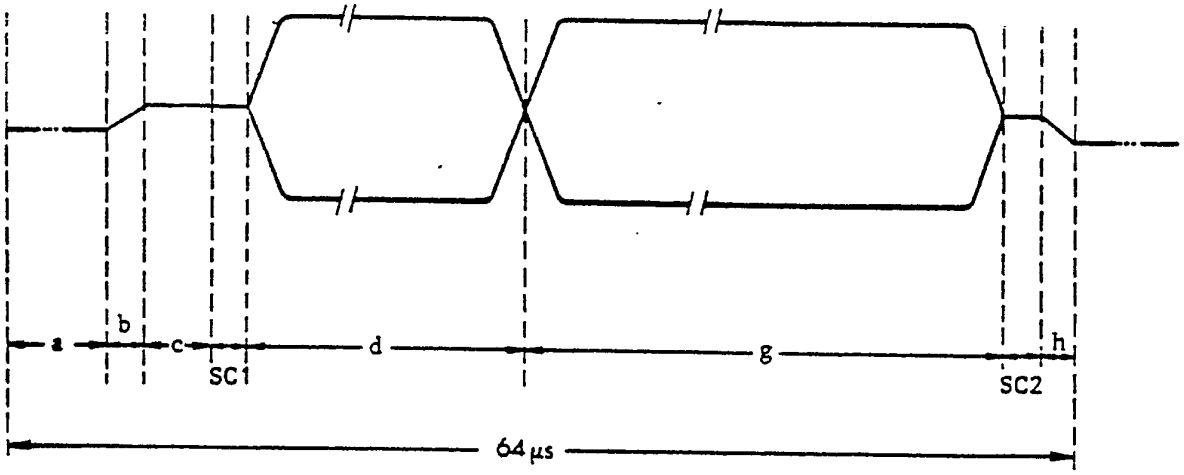


FIG.2.

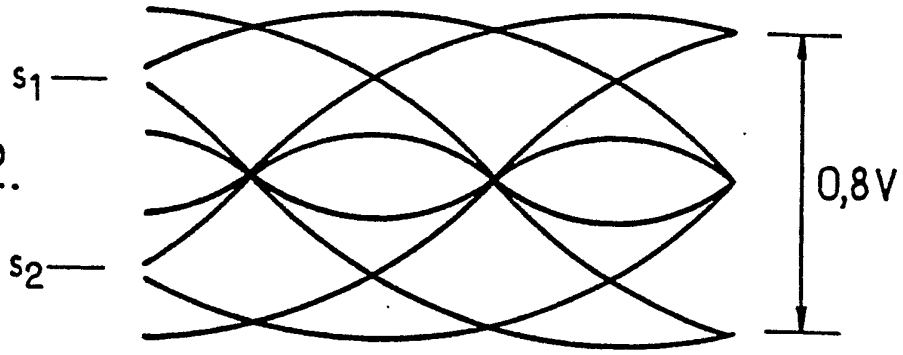
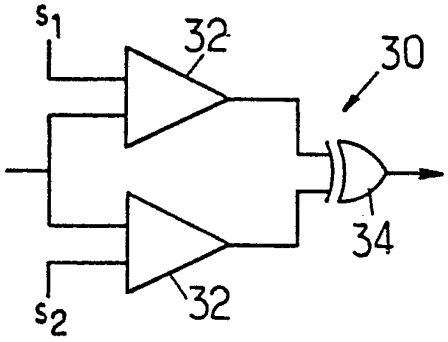


FIG.3.



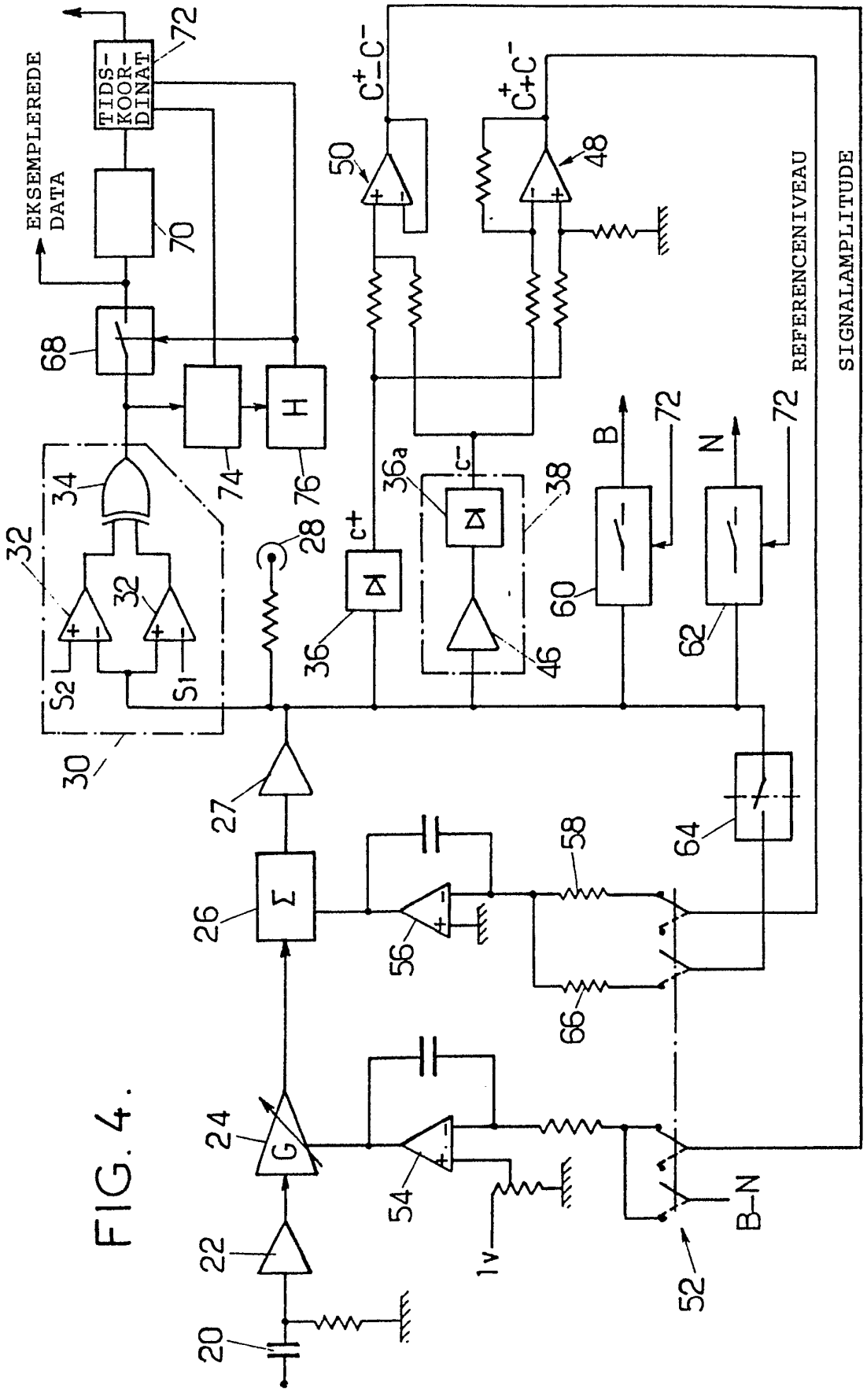
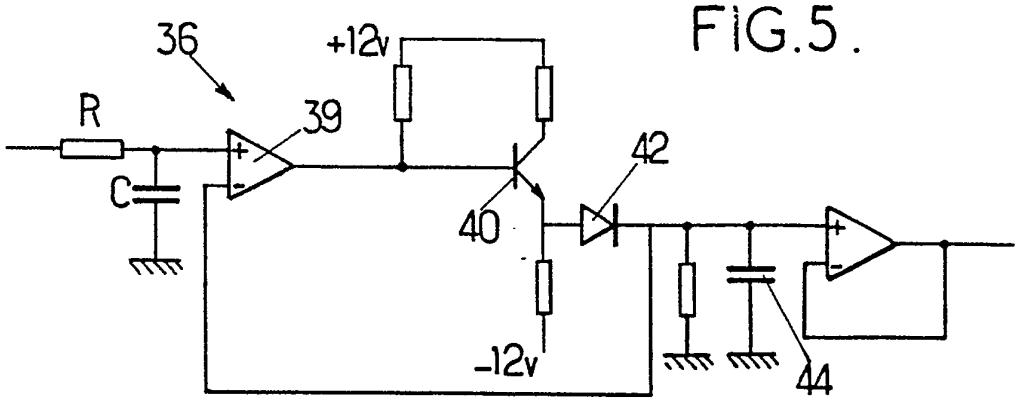

EKSEMPLEREDE DATA
TIDS-KOOR-DINAT
72
70
68
74
H
76
32
34
28
30
S2
S1
36
36a
38
46
50
48
C+C-
C+C-
B
N
60
62
REFERENCENIVEAU
SIGNALAMPLITUDE
27
26
Σ
56
58
64
66
24
G
54
22
20
1V
B-N
52

FIG. 4.

FIG.5.



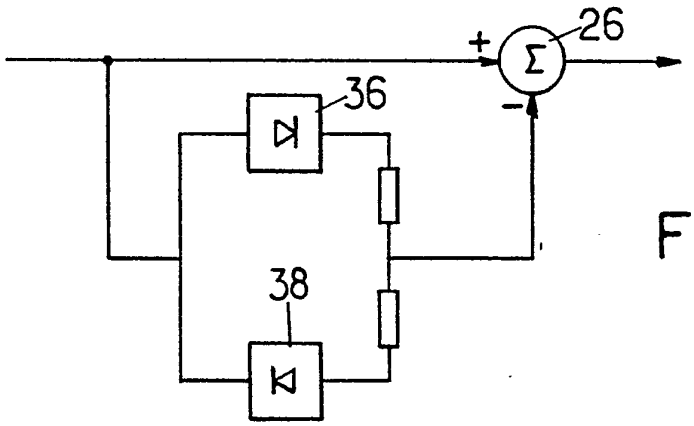


FIG.7.

FIG.6.

