



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 4129/86

(51) Int.Cl.5

H 04 N 11/00

H 04 N 7/01

(22) Indleveringsdag: 29 aug 1986

(41) Alm. tilgængelig: 01 mar 1987

(44) Fremlagt: 07 dec 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 30 aug 1985 US 771420

(71) Ansøger: *RCA Licensing Corporation; 2 Independence Way; Princeton; New Jersey 08540, US

(72) Opfinder: Robert Adams *Dischert; US, Warren Hugh *Moles; US, David Lee *Jose; US, James Morgan *Walter; US

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

(54) Kompatibelt fjernsynsanlæg med bred billedskærm

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

4129-86

Et fjernsynsanlæg med bred billedskærm indbefatter lagre (40,42,44) til lagring og genvinding af et video-indgangssignal (Y Ind, I Ind, Q Ind) som svar på indlæsehendholdsvis udlæseklokimpulser. Indlæseklokimpulser slettes (410) for at sammenpresse kantområderne af et indgangssignal med stort formatforhold og udlæseklokimpulser slettes for at føre signalet tilbage til dets oprindelige formatforhold. Mønstre for sletteimpulser ændres (404) fortrinsvis på en linie for linie basis for at forminske synlige billedfejl ved signaludtynding. I modtagere med dobbelt arbejdsmåde, der kan indbefatte organer til styring af kantslukningen eller til udførelse af kantinterpolation, kan mønstre for slettede klokimpulser vælges som en funktion af de modtagne signaltyper.

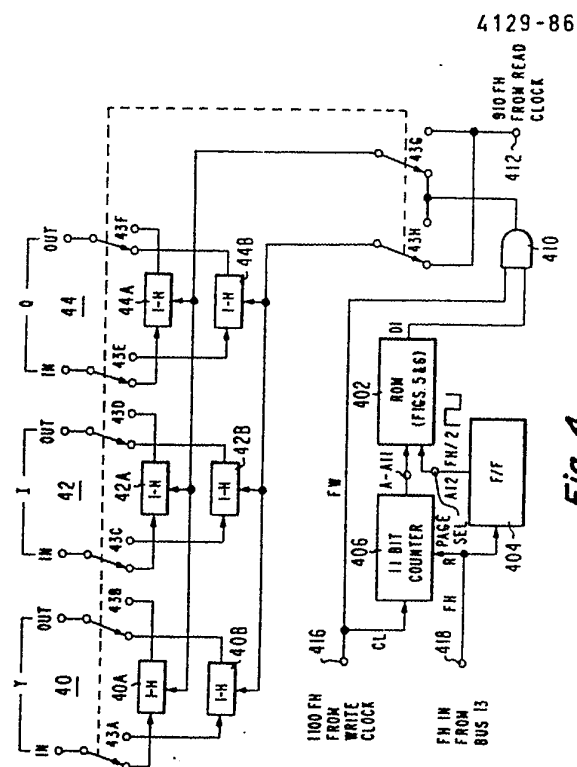


Fig. 4

0

Opfindelsen angår fjernsynsanlæg med bred billedskærm og af den art, i hvilken kompatibilitet med sædvanlige fjernsynsmodtagere opnås ved komprimering eller "sammenpresning" af kanterne af billedet på den brede billedskærm.

5

Det er blevet erkendt i US patentskrift nr. 4.551.754 at et fjernsynssignal for en bred billedskærm gøres kompatibelt med sædvanlige fjernsynsmodtagere ved komprimering eller "sammenpresning" af venstre og højre kant af billedet på den brede billedskærm. Når det fremvises på en sædvanlig fjernsynsmodtager er billedets sammenpressede kanter stort set skjult for betragtning som følge af modtagerens overskandering. Når det fremvises på en modtager med bred billedskærm føres de sammenpressede kanter tilbage til deres oprindelige bredde ved hjælp af tidsekspansionskredsløb. I en udførelsesform af anlægget i US patentskrift nr. 4.551.754 tilvejebringes sammenpresning af billedkanten ved modificering af det vandrette drivsignal til et kamera. I en anden udførelsesform tilvejebringes billedtilbageføringen ("sammenpresningsophævelsen") ved hjælp af et lager, som lagrer videosignalet som svar på en indlæseklokgenerator med konstant frekvens og genvinder det lagrede signal som svar på en udlæseklokgenerator med variabel frekvens. Ændring af indlæseklokkfrekvensen ændrer den relative tidsstyring af billedelementerne inden for en vandret linie, hvorved ekspansionen af det fremviste billedes sammenpressede kanter gøres lettere.

15

20

25

30

35

For at tilvejebringe fremvisning af billeder med både stort og standardformatforhold (dvs. 4:3) i en modtager med dobbelt arbejdsmåde er i US patentskrift nr. 4.551.754 foreslået, at et kodet signal adderes til det lodrette slukkeinterval i det kompatible (kantsammenpressede) signal for en bred billedskærm med henblik på at identificere signalet som værende repræsentativt for et billede på en bred billedskærm (anvendt heri betyder udtrykket bred billedskærm ethvert

0

formatforhold, som er større end 4:3, der anvendes i sædvanlige fjernsynsfremvisningsorganer). Det kodede signal detekteres i modtageren med dobbelt arbejdsmåde og anvendes til styring af fremvisningsrasterbredden og kantekspan-

5 sionskredsløbet. Når koden er til stede, aktiveres kantekspansionskredsløbene, og rasterbredden ekspanderes til den fulde bredde på et billedrør med bred billedskærm. Når der modtages standardfjernsynssignaler detekteres kodens fravær og anvendes til reduktion af rasterbredden for at

10 tilvejebringe et formatforhold på 4:3, og kantekspansionskredsløbene desaktiveres (afkobles).

Lignende arrangementer til styring af kantekspansion og rasterbredde er beskrevet i US patentskrift nr. 4.556.906. Teknikken med variering af rasterbredden i en

15 modtager til fremvisning af billeder med stort og standardformatforhold er yderligere angivet i et projektfjernsynssystem, som er foreslået i US patentskrift nr. 4.385.324, i hvilket et kodet signal også anvendes til automatisk styring af rasterstørrelsen i en modtager med

20 dobbeltarbjdsmåde.

Et andet eksempel på et kompatibelt system med bred billedskærm er beskrevet af K. H. Powers i US patentskrift nr. 4.605.952. I Powers system sammenpresses billedets midterdel lidt (med omtrent 2,5%), og sammenpresnin-

25 gen af billedets kanter vokser lineært til en faktor på omkring 3:1 ved yderkanterne. I Powers system tilvejebringes kantsammenpresningen ved anvendelse af eksemplering af et analogvideosignal med variabel kloktakt. Eksempleringstakten varieres ved påtrykning af udgangssignalet fra en

30 oscillator med en meget høj frekvens (4,374 Giga-Hertz) på et programmerbart delekredsløb, hvis divisorkoefficienter er lagret i et programmerbart læselager (ROM). Læselageret adresseres af en tæller, som klokstyres under hvert linieinterval, hvorved divisorkoefficienterne ændres og eksempleringsfrekvensen derfor ændres således at det eksemplere-

35 de videosignals kantsammenpresning styres.

0 Det erkendes heri, at der er behov for et
kompatibelt fjernsynsanlæg med bred billedskærm, som
ikke kræver anvendelse af enten oscillatorer med ekstrem
høj frekvens (dvs. Giga-Hertz) eller oscillatorer med
variabel frekvens, og i hvilket hovedsageligt de samme
5 kredsløbselementer kan anvendes til tilvejebringelse
af enten sammenpresning eller ekspansion af billederne.
Dette sidste har tilbøjelighed til at sikre nøjagtig
komplementær behandling. Den foreliggende opfindelse
er rettet på opfyldelse af disse behov. Opfindelsen angår
10 et fjernsynsanlæg som angivet i indledningen til krav 1,
hvilket anlæg ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved det
i samme kravs kendetegnende del angivne.
er rettet på opfyldelse af disse behov.

15 Et kompatibelt fjernsynsanlæg med bred billed-
skærm ifølge opfindelsen indbefatter en første kilde,
der tilvejebringer et videoindgangssignal, som er repræ-
sentativt for et billede med kantområder, som skal sammen-
presses eller ekspanderes, og en anden kilde, der tilveje-
bringer et udlæsekloksignal og et indlæsekloksignal, idet
20 hvert kloksignal har konstant frekvens. Et med kilderne
forbundet lagerorgan lagrer mindst en linie af video-
indgangssignalet som svar på indlæsekloksignalet og gen-
vinder samtidigt mindst én tidligere lagret linie af video-
indgangssignalet som svar på udlæsekloksignalet for at
25 tilvejebringe et videoudgangssignal. Et med den anden kil-
de og lagerorganet forbundet arrangement til sletning
af klokimpulser sletter et forud bestemt antal impulser
af et valgt kloksignal for at bevirke at lagerorganet
sammenpresser eller ekspanderer kantområderne af det bil-
30 led, som er repræsenteret af videoudgangssignalet, som
funktion af antallet slettede klokimpulser.

Ifølge et yderligere aspekt af opfindelsen er et
organ til ændring af slettemønstret forbundet med arran-
gementet til sletning af klokimpulserne for periodisk at
35 kunne ændre mønstret for de slettede klokimpulser f.eks. på
en linie for linie basis.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under

0

henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 er et blokdiagram over et kompatibelt videosignalfrembringelsesanlæg med bred billedskærm ifølge opfindelsen,

5

fig. 2 og fig. 3 er diagrammer som viser virkemåden af anlægget i fig. 1,

fig. 4 er et blokdiagram som viser enkeltheder ved sammenpresningsorganerne i det i fig. 1 viste anlæg,

10

fig. 5 og fig. 6 er tabeller som angiver indholdet i et læselager, der anvendes i det i fig. 1 viste anlæg,

fig. 7 er et blokdiagram over et modtageranlæg med bred billedskærm,

15

fig. 8 er et blokdiagram over et kanteekspansionskredsløb, som er egnet til anvendelse i modtageren i fig. 7,

fig. 9 er et diagram som viser virkemåden af modtageren i fig. 8,

20

fig. 10 er et blokdiagram over en fjernsynsmodtager med dobbelt arbejdsmåde ifølge opfindelsen,

fig. 11 er et blokdiagram over et billedekspansionskredsløb, som er egnet til anvendelse i modtageren i fig. 10,

25

fig. 12 og 13 er tabeller, som angiver læselagerindholdet i ekspansionskredsløbet i fig. 11, og

fig. 14 er et blokdiagram over en omkoblelig interpolator, som er egnet til anvendelse i modtageren i fig. 10.

30

Som vist i fig. 1 omfatter det kompatible videosignalfrembringelsesanlæg med en bred billedskærm et kamera (eller optagelsesapparat) 10 som er forbundet med en studietaktsignalgenerator 12, som tilvejebringer standard NTSC taktsignaler til styring af kameraets linie- og delbilledtakt. Når der frembringes kompatible signaler for en bred billedskærm til PAL eller SECAM modtagere bør der anvendes en egnet taktsignalgenerator. Kameraet 10

35

0

er af kendt udformning men indstilles så der tilvejebringes et videoudgangssignal S1 på RGB form med et stort formatforhold (f.eks. omkring 5:3) Indstillingen kan udføres ved reduktion af amplituden af det lodrette afbøjningssignal, som føres til kameraet, eller hvis der er tilstrækkeligt målområde til rådighed ved at forøge amplituden af det vandrette afbøjningssignal. Lignende indstillinger kan foretages på et optagelsesapparat af kendt art for at tilvejebringe videosignalet S1 for en bred billedskærm. Videosignalet S1 for en bred billedskærm omsættes til Y, I og Q komposanter ved hjælp af en matrix 14. I og Q komposanterne lavpasfiltreres af antifoldningslavpasfiltre 16 henholdsvis 18 og omsættes til digital form af analog-digitalomsættere (A/D) 20 henholdsvis 22. Luminanssignalet Y forsinkes i enheden 24 (for at kompensere for den til I og Q signalerne tilførte forsinkelse som følge af lavpasfiltreringen) og omsættes til digital form i en omsætter 26.

Samtlige omsættere 20, 22 og 26 taktstyres af et kloksignal FW ved en frekvens, som er lig med 1100 gange videosignalet S1's vandrette liniefrekvens. Kloksignalet FW frembringes af en indlæseklokgenerator 30, som er forbundet med studietaktsignalgeneratoren 12 gennem en tidsstyringsbus 13 til modtagelse af et vandret linietaktsidsstyringssignal FH. Generatoren 30 udføres fortrinsvis som en faselåst sløjfe for at sikre, at der er et helt antal (1100 i dette udførelseseksempel på opfindelsen) klokimpulser i hvert af videosignalet S1's linier. Alternativt kan andre frekvensmultiplikationsteknikker anvendes til frembringelse af indlæsekloksignalet FW.

De digitaliserede videosignaler Y, I og Q føres til de pågældende dobbelte enkeltlinie (1 H) lagre 40, 42 henholdsvis 44. Lagrenes udlæse- og indlæsefunktioner styres af en styreenhed 50 med indgange til modtagelse af indlæsekloksignalet FW fra klokgeneratoren 30, linietaktsignalet (vandret synkroniseret) FH fra tids-

0

styringsbussen 13 og et udlæsekloksignal FR fra en udlæseklokgenerator 32. Udlæsekloksignalets frekvens er 910 gange liniefrekvensen FH. Klokgeneratoren 32 er fortrinsvis også faselåst til signalet FH, hvorved sikres, at forskellen mellem antallet af udlæseklokimpulser (910) og antallet af indlæseklokimpulser (1100) pr. linie i videosignalet S1 er konstant. Lagrene 40-44 og styreenheden 50 kan udføres som vist i fig. 4 og er nærmere omtalt i det følgende.

10

Lagrene 40-44 tilvejebringer sammen med klokgeneratorerne 30 og 32 og styreenheden 50 sammenpresningsfunktionen af kanterne af videosignalet for en bred billedskærm således som det forklares i enkeltheder i det følgende. Efter kantsammenpresningen omsættes signalkomposanterne (Y', I' og Q') til fuldstændig form således at de kan føres til en båndoptager eller sender 60. Især gælder at signalerne I' og Q' lavpasfiltreres til båndbredder på 1,5 MHz henholdsvis 0,5 MHz ved hjælp af filtre 62 henholdsvis 64 og påtrykkes en modulator 66, som amplitudemodulerer signalerne med 90° faseforskydning på en standardfarveunderbærebølge for at tilvejebringe et chrominanssignal C. Forsinkelsesenheder 70 og 72 føjer forsinkelse til signalerne Y' og I' for at tilpasse den til signalet Q' af filteret 64 tilførte forsinkelse for at sikre den rette sammenpasning af signalkomposanterne. Chrominanssignalet C og luminanssignalet Y' kombineres i et adderingskredsløb 74 og det fremkomne signal påtrykkes en enhed 74, som indføjer standard NTSC farvesynkroniserings- og slukkesignaler samt et "flag"-signal (i det lodrette slukkeinterval) til identificering af det behandlede signal som værende et kompatibelt signal for en bred billedskærm. Som tidligere omtalt anvendes dette flagsignal (der er indføjet i videosignalet) til sidst i dobbeltarbejdsmodtageren til automatisk at vælge en arbejdsmåde med stort og standardformatforhold.

35

Efter indføjelser af synkroniserings-, slukke- og

0

flagssignal omsættes digitalsignalet til analogform i en digital-analog omsætter 76, lavpasfiltreres i en enhed 78 til begrænsning af båndbredden til 4,2 MHz (den udsendte NTSC-standardværdi) og føres til en båndoptager eller sender 60 gennem en fordelingsforstærker 80. Det behandlede signal S2 passer til NTSC udsendelsesstandarder i alle henseender bortset fra sammenpresningen af billedets venstre og højre kantområder. Som vist i fig. 2 tilvejebringes billedsammenpresningen i trin på 25%, 50% og 75% for den venstre (L) og højre (R) kant af det oprindelige billede på den brede billedskærm med formatforholdet 5:3. Hvert kantområde svarer til omkring 20% af billedet før sammenpresning og til omkring 10% af billedet efter sammenpresning. Når det kompatible (sammenpressede) signal 15 følgerig fremvises på en standardfjernsynsmodtager (med omkring 5% overskandering på hver kant) er omtrent halvdelen af den sammenpressede del af billedet skjult for betragtning på grund af overskanderingen. (Den skjulte halvdel indeholder den største sammenpresning. Den synlige 20 halvdel indeholder den mindste sammenpresning og har vist sig at være umærkelig). I en modtager med bred billedskærm fører komplementære ekspansionskredsløb billedområderne tilbage til deres oprindelige bredder.

Under drift har det af kameraet 10 tilvejebragte videossignal S1 for en bred billedskærm standard NTSC linie- 25 og delbilledtakt. Som vist i fig. 3A er perioden for en linie omtrent 63,5 mikrosekunder (10,9 mikrosekunders slukning og 52,6 mikrosekunders "aktiv" video). Signalet S1's aktive videodel er vist som omfattende 10,5 mikrosekunder 30 for hver kant og 31,6 mikrosekunder for billedets midterdel. Dette svarer tilnærmelsesvis til faktorer på 20%, 60% og 20% for den venstre, midterste og højre del af det i fig. 2 viste billede på en bred billedskærm. Ved sammenpresning reduceres hver kantdel så den optager omtrent 10% (5,25 mikrosekunder, fig. 3E) af det aktive videointerval ved sletning 35 af 190 af indlæseklokimpulserne, således som det forklares.

0

De digitaliserede signalkomponenter Y, I og Q for en bred billedskærm lagres i de pågældende lagre 40-44. Hvert lager har en lagerkapacitet på to linier. Mens en linie lagres som svar på indlæseklokksignalet FW med frekvensen 1100 FH, genvindes en tidligere lagret linie som svar på udlæseklokksignalet FR med frekvensen 910 FH. Eftersom analog-digitalomsætterne 20, 22 og 26 taktstyres af indlæseklokksignalet med frekvensen 1100 FH, omfatter videosignalet for den brede billedskærm (Y, I og Q) 1100 billedelementer pr. linie efter omsætning til digital form. Billedelementerne deles mellem slukning, midte og kanter for hver linie som vist i fig. 3B. Enheden 50 bevirker at billedelementer udlades fra hver linie i det i fig. 3C angivne antal ved sletning af tilsvarende klokimpulser fra indlæseklokksignalet. Som følge heraf lagres i lagrene færre billedelementer end der var til stede i det oprindelige signal som vist i fig. 3D. Når lageret udlæses af udlæseklokgeneratoren med frekvensen 910 FH (fig. 3E) sammenpreses de kantområder, hvori der er slettet indlæseklokimpulser, som en funktion af antallet af slettede impulser uden at ændre det behandlede signals samlede vandrette periode (63,5 mikrosekunder).

Det i fig. 3C viste bestemte antal slettede billedelementer vælges for at kunne tilvejebringe de variable sammenpresningsfaktorer (25%, 50% og 75%) inden for de i fig. 2 viste kantområder. For at tilvejebringe sammenpresning på 25% slettes hver fjerde klokimpuls. For sammenpresningsfaktorer på 50% og 75% slettes to henholdsvis tre af fire sekventielle klokimpulser.

Billedelementerne slettes fra slukkeintervallet uden sammenpresning af intervallet. Dette sker som følge af det særlige valg af slettede antal billedelementer i forhold til udlæse- og indlæseklokkfrekvenserne. Nærmere bestemt er det tidsinterval, der repræsenteres af 190 billedelementer ved indlæseklokkfrekvensen på 1100 FH (10,9 mikrosekunder) det samme som tidsintervallet for 156 billedelementer, der

35

0

taktstyres ved udlæseklokkfrekvensen på 910 FH. Sletning af 34 billedelementer i slukkeintervallet medfører derfor ikke nogen ændring. Sletning af flere impulser forkorter intervallet. Sletning af færre impulser forlænger det. Hvis slukkeintervallets længde ændres, skal der foretages en ændring i det aktive videointerval, således at den samlede linieperiode forbliver på NTSC standardværdien (omkring 63,5 mikrosekunder). Hvis slukkeintervallet f.eks. forøges ved sletning af færre end 34 indlæseklokkimpulser, skal der slettes flere impulser fra det aktive videointerval for at kompensere for den forøgede slukketid. Dette kriterium opfyldes ved at antallet af slettede indlæseklokkimpulser vælges så det er lig med forskellen mellem antallet af indlæse- og udlæseklokkimpulser i et linieinterval. I dette udførelseseksempel på opfindelsen er der 1100 indlæseklokkimpulser og 910 udlæseklokkimpulser, derfor slettes i alt 190 indlæseklokkimpulser for at forhindre at det behandlede udgangssignals linieperiode ændres.

Fig. 4 er et detaljeret blokdiagram over lager- og styreorganerne 40-50 i fig. 1 og viser et yderligere træk ved opfindelsen til forbedring af udseendet af det behandlede signal, når det til sidst fremvises i en modtager. Kort forklaret varieres mønsteret for de klokkimpulser, som slettes, fra linie til linie. Dette har vist sig at være effektivt til reduktion af de synlige billedfejl, som har tilbøjelighed til at optræde som følge af udtyndingen af signalet for en bred billedskærm uden anvendelse af sædvanlig smalbåndet forfiltrering.

Udtrykt på en anden måde kan kantsammenpresning ved sletning af billedelementer opfattes som en deleksemplesproce. Den sædvanlige måde at formindske billedfejl, som er karakteristiske for deleksemplerede eller "udtyndings"-eksemplerede datasystemer, på, er at begrænse signalets båndbredde førend eksempleringsreduktionen. Dette frembyder imidlertid væsentlige problemer i et kantsammenpresningssystem fordi reduktionen af eksempleringer

0

varierer et stort antal gange langs hver linie. Ved f.eks. en sammenpresning på 75% slettes tre af fire eksempleringer. Dette skifter til to af fire og én af fire ved sammenpresningsniveauer på 50% og 25% og til nul af fire, når der ikke er nogen sammenpresning (i midterområdet). Et optimalt for-udtyndingsfilter skal derfor tilvejebringe fire forskellige båndbredder afhængigt af sammenpresningsfaktoren. Dette komplicerer atter forsinkelsesudligningen eftersom filterforsinkelsen er en funktion af båndbredden.

10

Som antydnet ovenfor er en løsning, det har vist sig effektivt, ikke at anvende smalbandede for-udtyndingsfiltre men i stedet periodisk at ændre billedelementslettemønstret. Dette udføres i fig. 4 ved lagring af to billedelementslettemønstre i et læselager 402. Det ene mønster anvendes til lige linier, og det andet anvendes til ulige linier. Hvert mønster sletter det samme samlede antal billedelementer (klokimpulser), og derfor er sammenpresningsfaktorerne ens. Kun valget af de bestemte impulser, som skal slettes, varieres. Fig. 5 og fig. 6 er tabeller, som angiver indholdet i læselageret 402, og som viser de to mønstre.

20

Forklaret i enkeltheder omfatter hvert af lagrene 40-44 to 1 H lagre (40A, 40B, 42A, 42B, osv.). Signaler Y, I og Q føres til lagrene og genvindes fra lagrene ved hjælp af seks sektioner (43A-43F) af en ottepolet omskifter. Sektionerne 43G og 43H fører indlæse/udlæseklok-signaler til lagrene. For den viste omskifterposition føres signaler Y, I og Q til lagrene 40A, 42A og 44A gennem sektionerne 43A, 43C og 43E og lagres som svar på indlæseklok-signaler, der er frembragt ved OG porten 410 og tilført gennem omskiftersektionen 43H. Samtidigt genvindes en linie tidligere i lagrene 40B, 42B og 44B lagrede signaler Y, I og Q som svar på udlæseklok-signaler med frekvensen 910 FH, som er frembragt ved en klemme 412 og valgt ved hjælp af omskiftersektionen 43G. Sektionerne 43B, 43D og 43F forbinder udgangene fra de lagre, som ud-
læses, med udgangsklemmerne. Når en linie er blevet genvundet

35

0

ændres omskifteren 43's position for at bringe B-lagrene i skrivearbejds måden og A-lagrene i udlæsearbejds måden og processen gentages.

5 Sletningen af indlæseklokimpulserne med frekvensen 1100 FH frembringes af OG porten 410, styret af læselageret 402 på følgende måde. Klokimpulserne med frekvensen 1100 FH ved en klemme 416 føres til porten 410 og til en 11 bit-tæller 406. Tælleren 406 tæller impulserne FW for at frembringe adressebit A1 til A11 for læselageret 402.

10 Tælleren tilbagestilles ved begyndelsen af hver linie af linietaktimpulser FH fra en klemme 418. Den højeste adressebit (A12) frembringes af en flip-flop 404, som taktstyres af impulserne FH. Den i læselageret 402 lagrede mønsterdata-bit (D1) tages følgelig fra lavlageret (adresserne 0-2047)

15 under én linie og fra højlageret (adresserne 2048-4095) under den næste linie. Fig. 5 angiver det samlede indhold i lavlagermønsteret, og fig. 6 angiver indholdet i højlagermønsteret. Et "ettal" i mønsteret aktiverer OG porten 410 så den lader en 1100 FH impuls passere. Et "nul" be-

20 virker at OG porten 410 sletter en impuls. Som vist er det samlede antal slettede impulser det samme (190) i de to mønstre, men de bestemte antal slettede impulser skifter. I f.eks. 4 til 1 sammenpresningsområdet (begyndende ved adressen 190) i lavlageret er slettemønsteret "1000".

25 Dette betyder, at den første impuls (adressen 190) passerer, og de følgende tre impulser slettes. Denne sekvens på fire bit gentages indtil adressen 242 er nået, hvor mønstre skifter til 1010 svarende til en sammenpresningsfaktor på 50%. I fig. 6 er de tilsvarende mønstre for sletning "0010" hen-

30 holdsvi "0101". Slettemønsteret ændrer sig (skifter) derfor fra linie til linie, hvorved de synlige billedfejl reduceres af de tidligere omtalte grunde. Modtageren med stort formatforhold i fig. 7 indbefatter en antenneklemme 702 til modtagelse af et videoindgangssignal med stort formatforhold, som

35 antages at være frembragt som beskrevet i forbindelse med figurerne 1-6. Alternativt kan andre organer anvendes til frem-

0

bringelse af signalet med stort formatforhold, således som f.eks. forklaret i ovennævnte US patentskrifter nr.

4.551.754 og nr. 4.556.906. Hvorledes signalet end er frembragt, antages det, at kantsammenpresningsfaktorerne er 25%, 50% og 75%. Hvis der anvendes andre faktorer skal der foretages egnede ændringer i læselageret i styreenheden 750. Som det ses, er det et træk ved modtageren, at hovedsageligt samme maskinel og programmel, som tilvejebringer kantsammenpresning i anlægget i fig. 1, kan frembringe kantsammenpresningsophævelse i modtageren.

10

Det kompatible signal med stort formatforhold påtrykket en afstemnings-, MF forstærker- og detektorenhed 704 af kendt udformning, som tilvejebringer et fuldstændigt NTSC basisbåndvideoudgangssignal S3 til en analog dekoderenhed 706 og til en synkroniseringsdetektor 708. Enheden 706 omsætter signalet S3 til R, G, B komposantform. Alternativt kan omsætningen foretages til Y, I, Q eller en anden komposantform (f.eks. Y, R-Y, B-Y). Signalerne R, G, B digitaliseres herefter af en tredobbelt analog-digital-omsætter 710, som taktstyres ved én af en indlæseklokgenerator 712 tilvejebragt frekvens på 910 FH. Der findes derfor 910 billedelementer pr. linie i de digitaliserede signaler.

15

20

25

30

35

De digitaliserede signaler lagres i de pågældende lagre 714-718 så svar på de af klokgeneratoren 712 frembragte indlæseklokimpulser med frekvensen 910 FH. Samtlige 910 eksempleringer i hver komposant lagres. Samtidigt genvindes en tidligere lagret linie som svar på en udlæseklokgenerator 720 med frekvensen 1100 FH, i hvilken valgte impulser slettes ved hjælp af styreenheden 750. Sletning af udlæseklokimpulserne har den virkning på lagerfunktionen at forlænge en lagret eksemplering i forhold til det tidsrum, i hvilket udlæseklokgeneratoren er "standset" eller mere korrekt har "pause". Efter "sammenpresningsophævelse" i lagrene 714-718 omsættes R, G, B videosignalerne for den brede billedskærm igen til analogform i en tredobbelt digital-ana-

0

logomsætter (dvs. med tre digital-analogomsættersektioner) 722, lavpasfiltreres af filtre 724-728 og føres til et fremvisningsorgan 730 med et formatforhold på 5X3 (f.eks. et billedrør med bred billedskærm eller et projektionsorgan), som synkroniseres ved standard NTSC linie- og del-

5

billedtakt ved hjælp af en skanderingsgenerator 731.

10

Kantekspansionen (sammenpresningsophævelsen) af det kompatible signal for den brede billedskærm i modtageren i fig. 7 er analog med den i anlægget i fig. 1 anvendte kantsammenpresningsteknik. Som vist i fig. 8 tilvejebringer det til sammenpresning i fig. 4 anvendte maskinel og programmel i virkeligheden ekspansion i fig. 8 ved simpelt hen at ombytte indlæse- og udlæseklokkfrekvenserne og ombytte forbindelserne til omskiftersektionerne 43H og 43G.

15

20

Under drift fungerer enkeltlinielagrene som tidligere beskrevet på en sådan måde, at de lagrer og genvinder hver linie i videoindgangssignalet (R, G og B i dette tilfælde). Styreenden 750 er direkte analog med enheden 50 bortset fra at udlæseklokkimpulserne slettes i stedet for indlæseklokkimpulserne, og at indlæse- og udlæseklokkfrekvenserne er ombyttet. De i læselageret lagrede slettemønstre er de samme som i sammenpresningssystemet (se fig. 5 og fig. 6) og skifter fra linie til linie for at reducere billedfejl som tidligere beskrevet i enkeltheder.

25

30

I fig. 9 er vist en detaljeret angivelse af fordelingen af billedelementer i synkroniseringsdelen og den aktive videodel og af sletningen af udlæseklokkimpulser. Som vist er virkemåden komplementær til virkemåden for den i fig. 3 viste indkoder. Fig. 9A viser tidsstyringen af videoindgangssignalet og er det samme som fig. 3E. Fig. 9B og fig. 9C viser fordelingen af de 910 billedelementer i det i lageret lagrede signal for en bred billedskærm. Fig. 9D angiver antallet af slettede udlæseklokkimpulser til ekspansion af kantområderne. Som tidligere omtalt har sletning af

35

0

udlæseklokimpulserne den virkning af forlænge eller gentage det sidste billedelement i forhold til antallet af slettede udlæseimpulser. Fig. 9E viser det sluttede-
lige format af det sammenpresningsophævede udgangssignal
5 udtrykt i billedelementer og tidsstyring, og som det ses, er signalet ført tilbage til sit oprindelige i fig. 3A og fig. 3B viste brede billedskærmsformat.

Fig. 10 viser en ændring af modtageren i fig. 7 for at tilvejebringe dobbelt arbejdsmåde med henblik på
10 fremvisning af billeder med standard formatforhold (4:3) og billeder med stort formatforhold (5:3) på fremvisningsenheden 730. Det væsentlige er at den ændrede modtager undgår konvergensproblemer, som kan opstå i en modtager med dobbelt arbejdsmåde og af den tidligere omtalte art, som ændrer rasterbredden for at ændre det fremviste formatforhold. Et
15 raster, som er rigtigt konvergeret til et billede med stort formatforhold, kan kræve genkonvergering, når bredden formindskes.

Dette problem undgås i modtageren i fig. 10 ved
20 at fremvisningsenheden 730 arbejder med en konstant vandret afbøjning og at den tilsyneladende rasterstørrelse varierer ved slætning af kantområderne af rasteret, når der fremvises et billede med et formatforhold på 4:3. Det er en fordel at det samme signal, som frembringer
25 kantsletning i arbejdsmåden med standard formatforhold også tilvejebringer styring af en interpolator i arbejdsmåden med stort formatforhold. Interpolatoren forbedrer den visuelle kvalitet af de ekspanderede kantområder af billedet med stort formatforhold men må desaktiveres under midterområdet (usammenpresset) af billedet for at undgå tab af
30 opløsningsevne.

Ændringerne af den i fig. 10 viste modtager omfatter tilføjelse af en flagdetektor 1002, en flip-flop 1004 og en
interpolator 1006 og erstatning af styreenheden 750 med en
35 ændret styreenhed 1008 som vist i fig. 11. Detektoren 1002 kan være af kendt udformning (f.eks. en niveaudetektor eller en

0

egnet form for digitalkode eller impulsdetektor) og er forbundet med enheden 704's udgang for at føre et INDSTILLINGS-signal til flip-flop'en 1004, når der er et flagsignal til stede i det lodrette slukkeinterval.

5

Flip-flop'en 1004 modtager et TILBAGESTILLINGS-signal fra synkroniseringsdetektoren 708 ved begyndelsen af hvert lodret slukkeinterval. Hvis derfor flagsignalet er til stede er flip-flop'en 1004 INDSTILLET for et delbillede. Hvis derimod flagsignalet ikke er til stede,

10

er flip-flop'en 1004 TILBAGESTILLET for et delbilledinterval. Flip-flop'en 1004's udgangssignal (S4) identificerer derfor signalet som værende et signal med stort eller standardformatforhold på en delbillede for delbillede basis. Hvis dette automatiske detekteringstræk ikke

15

ønskes, kan flip-flop'en 1004 og detektoren 1002 udelades og erstattes af en brugerbetjent omskifter. Alternativt kan en manuel omskifter til styring af formatforholdet være forbundet med flip-flop'en 1004 til tilvejebringelse af både manuel og automatisk styring af formatforholdet.

20

Interpolatoren 1006 kan være af kendt udformning men bør forsynes med en styreindgang til enten afkobling eller desaktivering af interpolatoren som svar på et styresignal. Fig. 14 giver et passende eksempel på en omkoblelig topunkt lineær interpolator. Grunden til styring af interpolatoren er, at midterdelen af kompatible billeder med stort formatforhold enten er usammenpresset eller så lidt sammenpresset (f.eks. 2,5% i Powers system), at interpolation vil forringe opløsningsevnen for billeder med stort formatforhold i dette område. På en måde er interpolation en middelværdidannelsesproces, og har derfor iboende tilbøjelighed til at gøre et billede blødere. Hvis interpolatoren blev tilladt at arbejde under de usammenpressede dele af billedet, ville resultatet være et unødvendigt tab af opløsningsevne. Interpolation har vist sig at være

25

30

35

0

fordelagtig i kantområderne med maksimal sammenpresning, hvor tre af fire billedelementer er blevet slettet. Det er følgelig ønskeligt at styre interpolatoren i overensstemmelse med modtagerens arbejdsmåde og som en funktion af sammenpresningsfaktoren i arbejdsmåden med stort formatforhold.

5

Nærmere bestemt afbrydes interpolatoren i dette udførelseseksempel på opfindelsen af styreenheden 1008, når der fremvises billeder med standard formatforhold.

10

Interpolatoren afbrydes også under midterområderne (usammenpresset eller lidt sammenpresset) af billeder med stort formatforhold. Interpolatoren aktiveres i det mindste ved visse tider af signalet for en bred billedskærm svarende til maksimal billedekspansion. Foruden at frembringe et slukkesignal for fremvisningsenheden 730 og et styresignal for interpolatoren 1006 frembringer styreenheden 1008 også et ændret slettemønster for klokimpulserne til lagrene 714-718. Dette ændrede mønster anvendes, når der fremvises billeder med standard formatforhold, for at koordinere billedlagringen med slukningen. Fig. 11 viser ændringerne i enheden 1008. Fig. 12 er en programliste over læselagerdata til sletning af klokimpulser for billeder med standard formatforhold, og fig. 13 er en programliste over læselagerdata til styring af interpolatoren 1006 og til slukning af fremvisningsenheden 730.

15

20

25

Styreenheden 1008 i fig. 11 er identisk med styreenheden i fig. 8 bortset fra indføøjelsen af to yderligere i fig. 12 og fig. 13 viste programlister i læselageret 402 og tilføjelsen af en omskifter 1102. Programmet i fig. 12 angiver mønstret for udlæseklokimpulser, som slettes af OG porten 410, når der modtages billeder med standardformatforhold. Omskifteren 1102 styres af formatforholdsudvælgessignalet fra flip-flop'en 1004. Som vist i fig. 12 slettes samtlige udlæseklokimpulser ved adresser svarende til kantområderne af et billede med stort formatforhold, når der modtages et billede med standard formatforhold. Dette slette-

35

0

mønster ændres ikke fra linie til linie (dvs. det i høj-
lageret lagrede mønster er identisk med det i lavlageret
lagrede). Eftersom samtlige billedelementer i standardsig-
nalet lagres i lageret af indlæseklokgeneratoren, medfører
5 pausering af udlæseklokgeneratoren under adresser svarende
til kantområderne, at der ikke frembringes noget video-
udgangssignal i disse områder og at der ikke sker tab af
4:3 billeddata.

10

Det ses af fig. 12, at de 754 billedelementer i
den aktive videodel af signalet med formatforholdet 4:3
forsinkes i forhold til afslutningen af synkroniserings-
signalet med 78 perioder af udlæsekloksignalet med frekven-
sen 1100 FH. Denne bestemte forsinkelse centrerer billedet
med formatforholdet 4:3 på fremvisningsorganet med format-
15 forholdet 5:3. Ved forøgelse af forsinkelsen vil billedet
med formatforholdet 4:3 blive fremvist til højre for midten
på fremvisningsorganet med formatforholdet 5:3. Formindskelse
af forsinkelsen har den modsatte virkning. Den vandrette po-
sition af fremviste billeder med et formatforhold på
20 4:3 kan derfor styres ved hjælp af forskellige klokimpuls-
slettemønstre med henblik på opnåelse af særlige virkninger
som forskydning af billedet med et formatforhold på 4:3 til
venstre eller til højre for at kunne skaffe plads til et
yderligere billede eller tegn på fremvisningsorganet med
25 et formatforhold på 5:3.

25

30

For at sikre, at billedskærmen er helt slukket i
kantområderne, strækker slukningen sig til adressen 285
og lapper derfor lidt over det aktive videosignal, som be-
gynder ved adressen 268. Dette er vist i fig. 13, hvor det
ses, at et "1" (slukkeaktivering) frembringes fra adresserne
190 til 285 på den venstre kant, hvorimod det aktive video-
signal i fig. 12 begynder ved adressen 286. Dataene D3 i
fig. 13 påtrykkes gennem omskifteren 1102 for at slukke frem-
visningsenheden 730, når der modtages signaler med standard
35 formatforhold, og føres til interpolatoren 1006 for at aktivere

35

0

interpolatoren, når der modtages signaler med stort formatforhold.

Programlisten i fig. 13 (dataene D3 i fig. 11) styrer slukning og interpolation på følgende måde. Når
5 der modtages signaler med stort forhold bringes omskifteren 1102 i den viste position for at føre kanteekspansionsprogramdata D1 til OG porten 410, jorde (desaktivere) det til fremvisningsenheden 730 tilførte slukkesignal og påtrykke programdataene D3 i fig. 13 for derved at aktivere interpolatoren
10 1006. Interpolatoren aktiveres i kantintervallerne (adresserne 190 og 285 og 1004 til 1099). Når der modtages signaler med standard formatforhold ændres omskifteren 1102 så udlæseklokpausedataene i fig. 12 føres til OG porten 410, for at desaktivere interpolatoren 1006 og føre programdataene D3 til fremvisningsenheden 730 for derved at slukke fremvisningsenheden
15 i kantområderne. I stedet for at slukke fremvisningsenheden kan dataene D3 alternativt anvendes til at føre egnede "udfyldnings"-videosignaler til kantområderne (f.eks. videosignaler, som repræsenterer et gråniveau eller en egnet
20 farvet kant) eller til styring af indføjelse af et andet billede i kantområderne.

Den omkoblelige interpolator 1006 kan udføres som vist i fig. 14. Som vist forsinkes hvert af signalerne R, G og B med én linie i de pågældende forsinkelsesorganer
25 1402-1406. Forsinkede og uforsinkede signaler R, G og B adderes af adderingskredsløb 1410-1414 for at tilvejebringe topunkt lineært interpolerede udgangssignaler. Der tilvejebringes til/fra styring ved hjælp af omskiftere 1420-1424, der styres af enheden 1008, som tidligere forklaret.

30

35

0

P a t e n t k r a v.

1. Fjernsynsanlæg med bred billedskærm og af den art, der omfatter:

5 a) en videosignalkilde (Y Ind) som under drift tilvejebringer et videosignal, der er repræsentativt for et billede med kantområder (L, R i fig. 2), der skal sammenpresses eller ekspanderes,

10 b) en kloksignalkilde (12, 30, 32) til tilvejebringelse af et udlæsekloksignal og et indlæsekloksignal, og

c) et lagerorgan (40) som er forbundet med kloksignalkilderne til lagring af mindst én linie af video-signalet som svar på indlæsekloksignalet og til samtidig genvinding af mindst én tidligere lagret linie af video-
15 indgangssignalet som svar på udlæsekloksignalet for dermed at tilvejebringe et videoudgangssignal (Y Ud),
k e n d t e g n e t ved, at

d) hvert kloksignal har en konstant frekvens, og at et arrangement (406, 404, 402, 410) til sletning af
20 klokimpulser er forbundet med kloksignalkilden og med lagerorganet (40) for at slette et forud bestemt antal impulser af det ene af kloksignalerne for derved at bevirke at lagerorganet sammenpresser eller ekspanderer kantområderne af det billede, som er repræsenteret af videoudgangssignalet,
25 i afhængighed af antallet af slettede klokimpulser.

2. Fjernsynsanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved, at frekvensen af indlæsekloksignalet (ved 416 i fig. 4) er større end frekvensen af udlæsekloksignalet (ved 412 i fig. 4) og at arrangementet til sletning af klokimpulser er forbundet på en sådan måde at det sletter impulser
30 i indlæsekloksignalet for derved at bevirke at lagerorganet (40) sammenpresser billedets kantområder.

3. Fjernsynsanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved, at frekvensen af udlæsekloksignalet (ved 416 i fig. 8) er større end frekvensen af indlæsekloksignalet
35 (ved 412 i fig. 8), og at arrangementet til sletning af klok-

0

impulser er forbundet på en sådan måde, at det sletter impulser i udlæsekloksignalet for derved at bevirke at lagerorganet (714) ekspanderer billedets kantområder.

5

4. Fjernsynsanlæg ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at arrangementet til sletning af klokimpulserne sletter klokimpulserne i et forud bestemt mønster og indbefatter mønsterændringsorganer (404) til periodisk ændring af mønsteret.

10

5. Fjernsynsanlæg ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at mønsterændringsorganerne ændrer mønsteret på en linie for linie basis.

15

6. Fjernsynsanlæg ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at arrangementet til sletning af klokimpulser indbefatter et mønsterlagringsorgan (402) til lagring af information, der er repræsentativ for bestemte klokimpulser, som skal slettes under mindst ét vandret linieinterval i videoindgangs- eller -udgangssignalet, og at informationen vælges på en sådan måde at billedets ekspansion eller sammenpresning ændres i 20 forud bestemte trin (f.eks. 25%, 50%, 75%) inden for kantområderne (L, R).

25

7. Fjernsynsanlæg ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at mønsterlagringsorganet (402) lagrer informationen i mindst to forskellige mønstre (fig. 5, fig. 6) og yderligere omfatter et organ (404), som er forbundet med mønsterlagringsorganet, til skiftevis udvælgelse af mønstrene for derved at styre klokimpulsernes sletning.

30

35

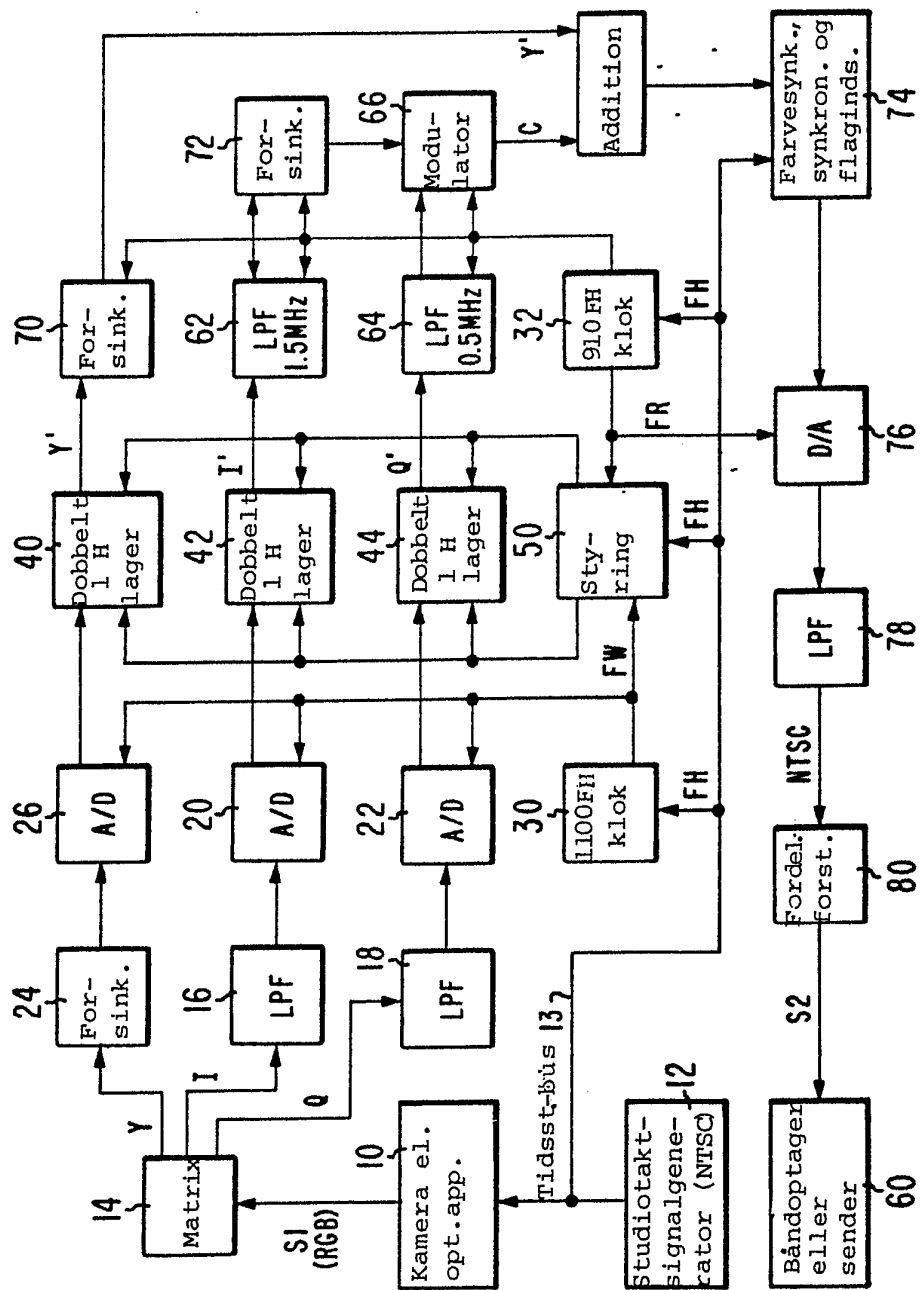


Fig. 1

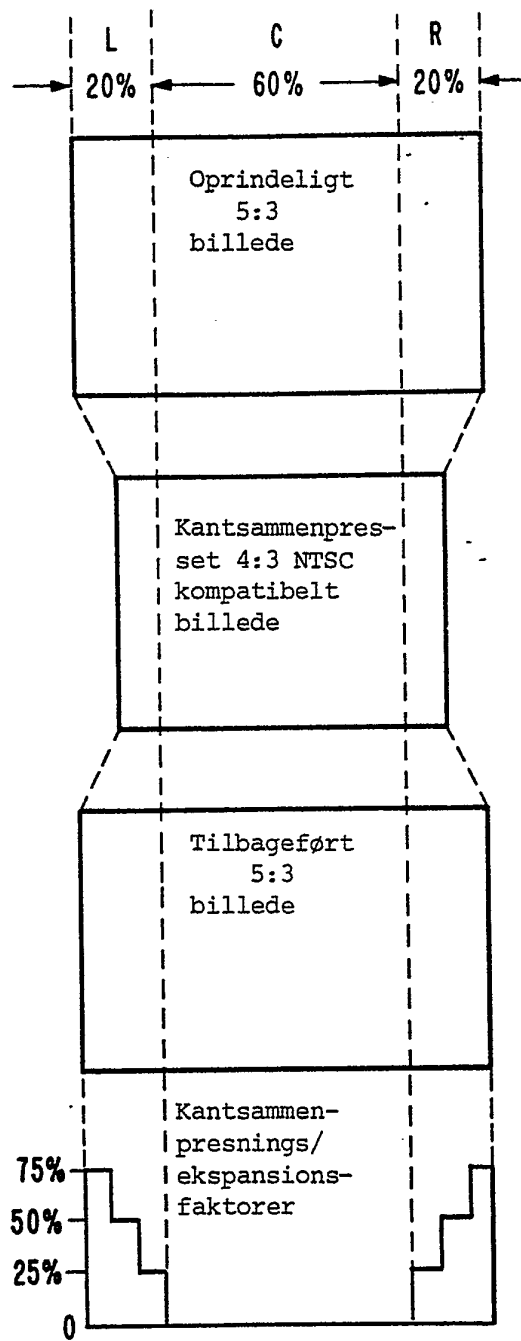


Fig. 2

Fig. 3

A

Kamera-
video
for bred
billed-
skærm (S1)

- H = 63,5 μ s			
Sluk- ning	Aktiv videodel 52,6 μ s		
10,9 μ s	venstre 10,5 μ s	midte 31,6 μ s	højre 10,5 μ s

B

1100 FH
indlæse-
klok

Sluk- ning	venstre	midte	højre
190	52 52 52	598	52 52 52

C

Slettede
billed-
element

-34	39 26 13	nul	13 26 39
-----	--------------	-----	--------------

D

Sammen-
presnings-
lagerind-
hold

Sluk- ning	venstre	midte	højre
156	13 26 39	598	39 26 13

E

910 FH
udlæse-
klok
(videoud-
gangssign.)
S2

Sluk- ning	754 billedelementer		
10,9 μ s	5,25 μ s	41,2 μ s	5,25 μ s
- H = 63,5 μ s			

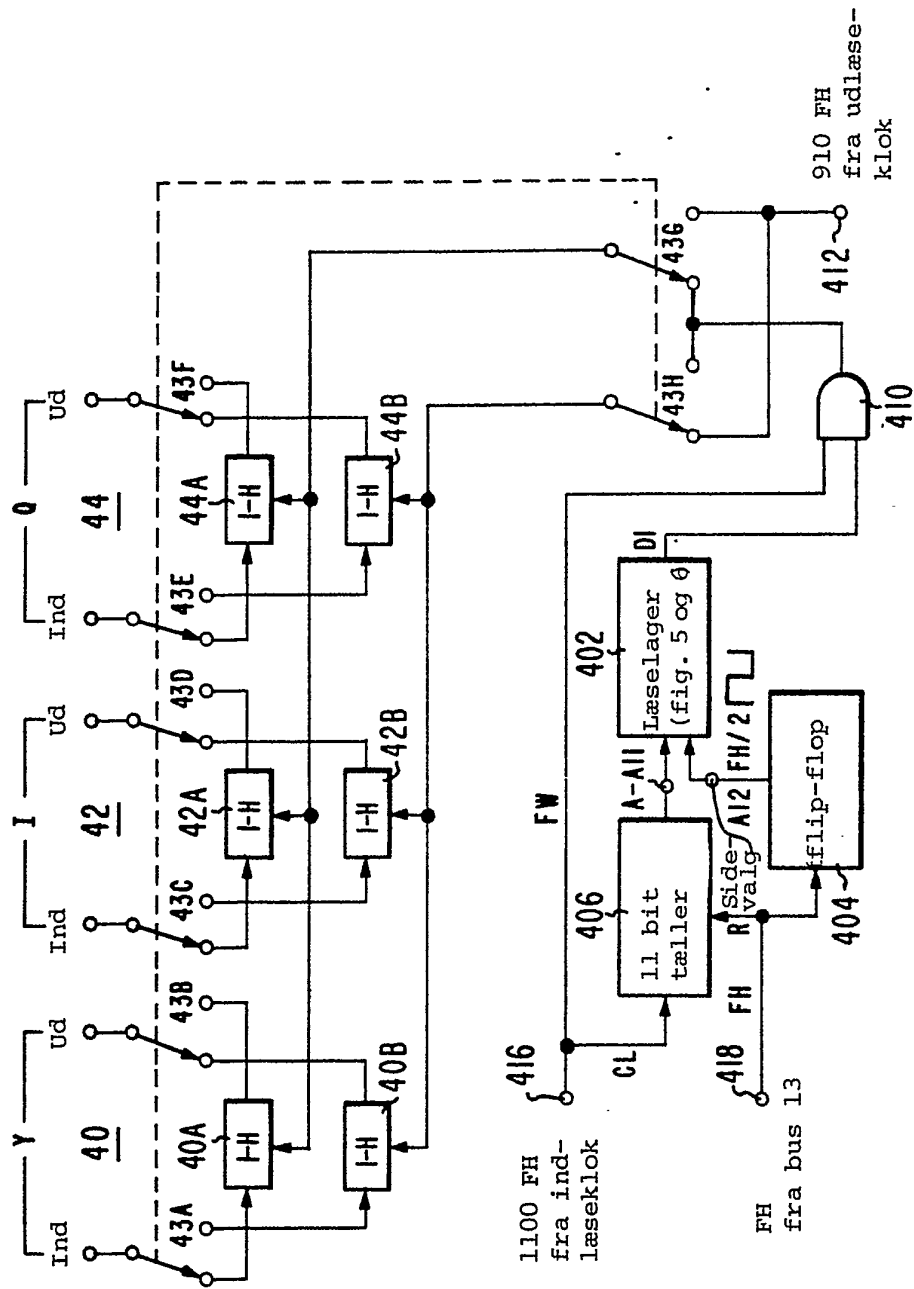


Fig. 4

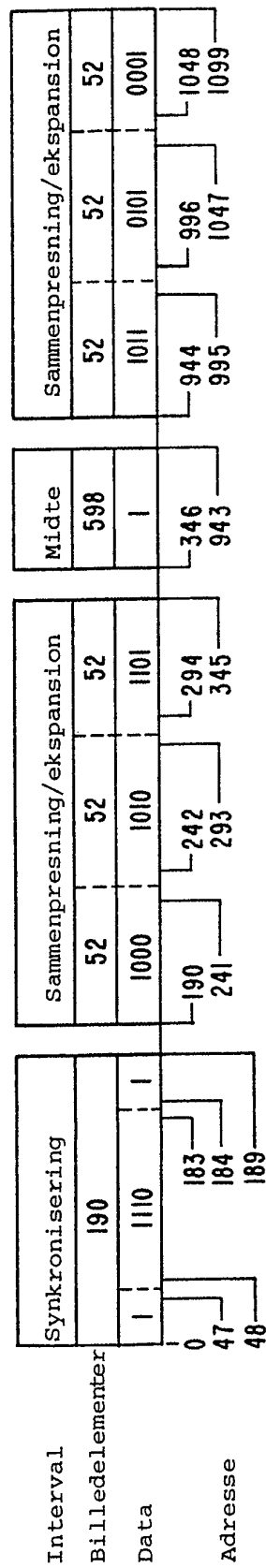


Fig. 5

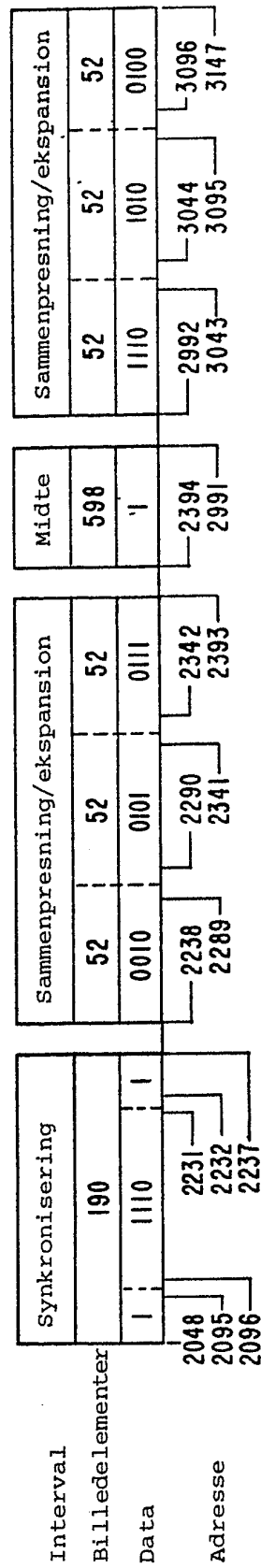


Fig. 6

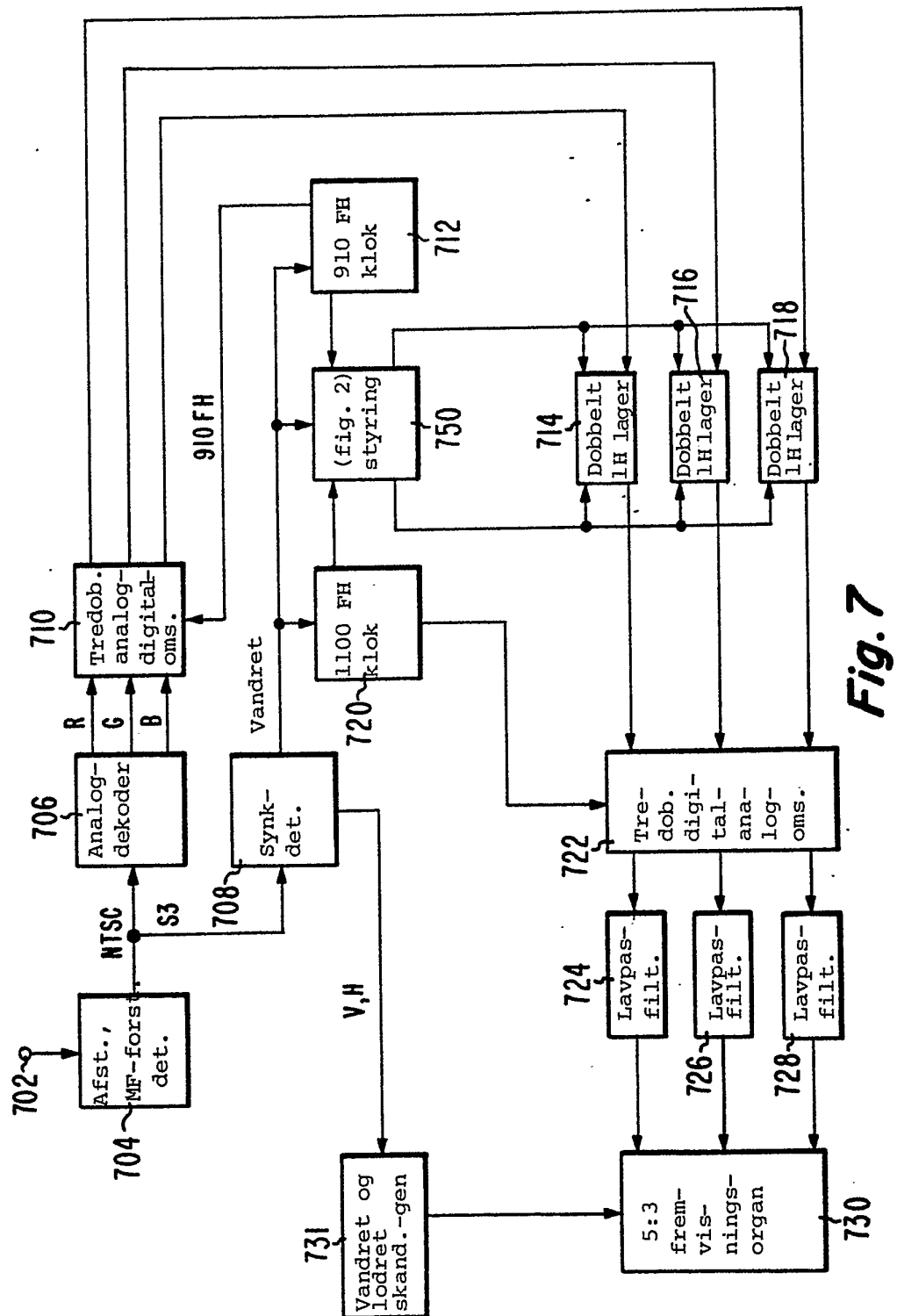


Fig. 7

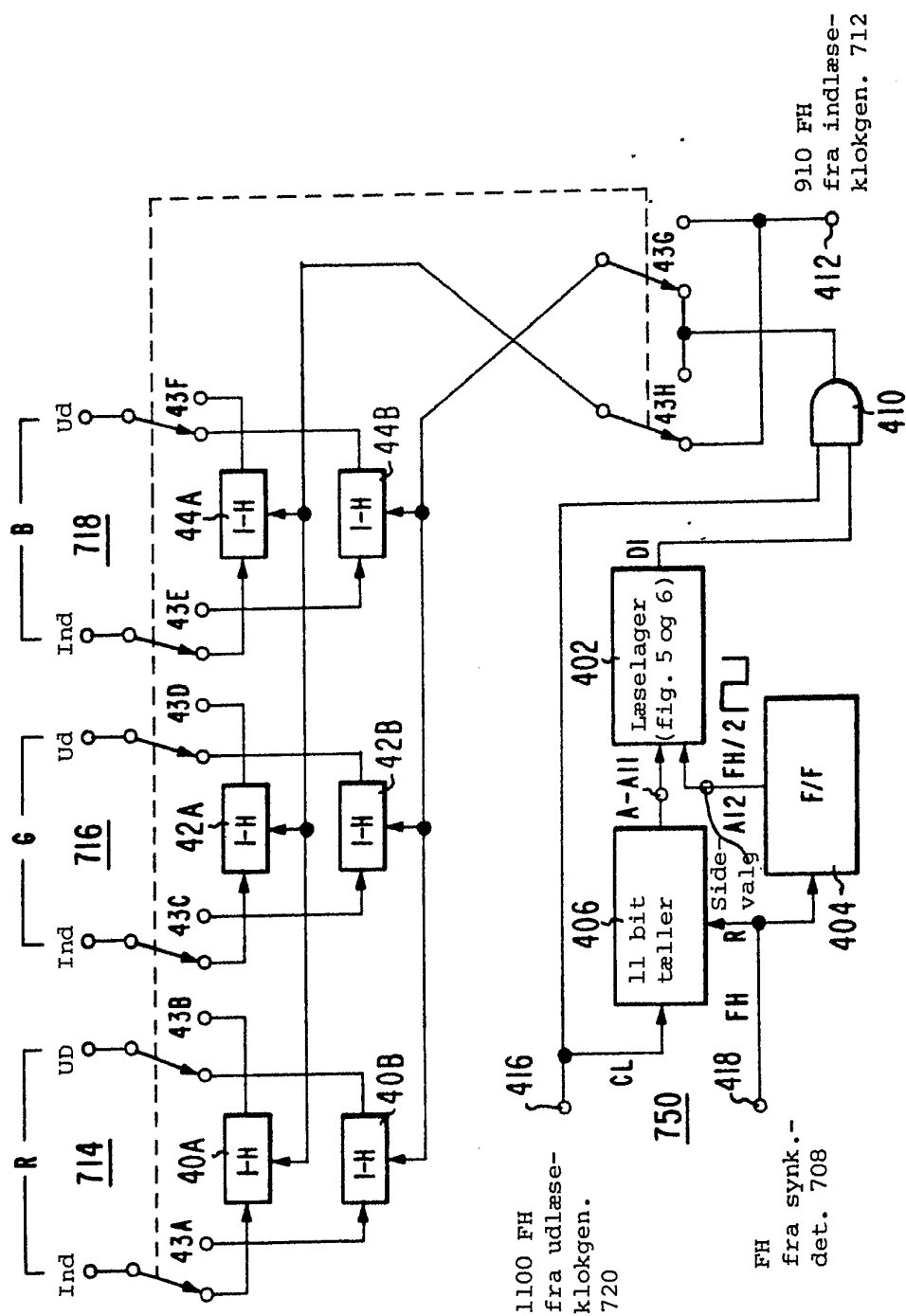


Fig. 8

Fig. 9

		$I-H = 63,5 \mu s$			
A	Kompatibel indgangs-video	Synk.	Aktiv videodel $52,6 \mu s$		
		$10,9 \mu s$	venstre $5,25 \mu s$	midte $41,2 \mu s$	højre $5,25 \mu s$
B	910 FH indlæseklok	Synk.	754 billedelementer		
		156	venstre 78	midte 598	højre 78
C	Ekspansionslagringindhold	156	13 26 39	598	13 26 39
D	Gentagne billedelem. (klok undertrykt)	34	39 26 13	nul	13 26 39
E	1100 FH udlæseklok 5:3 (udgangs-video)	Synk.	venstre	midte	højre
		190	52 52 52	598	52 52 52
		$10,9 \mu s$	$10,5 \mu s$	$31,6 \mu s$	$10,5 \mu s$

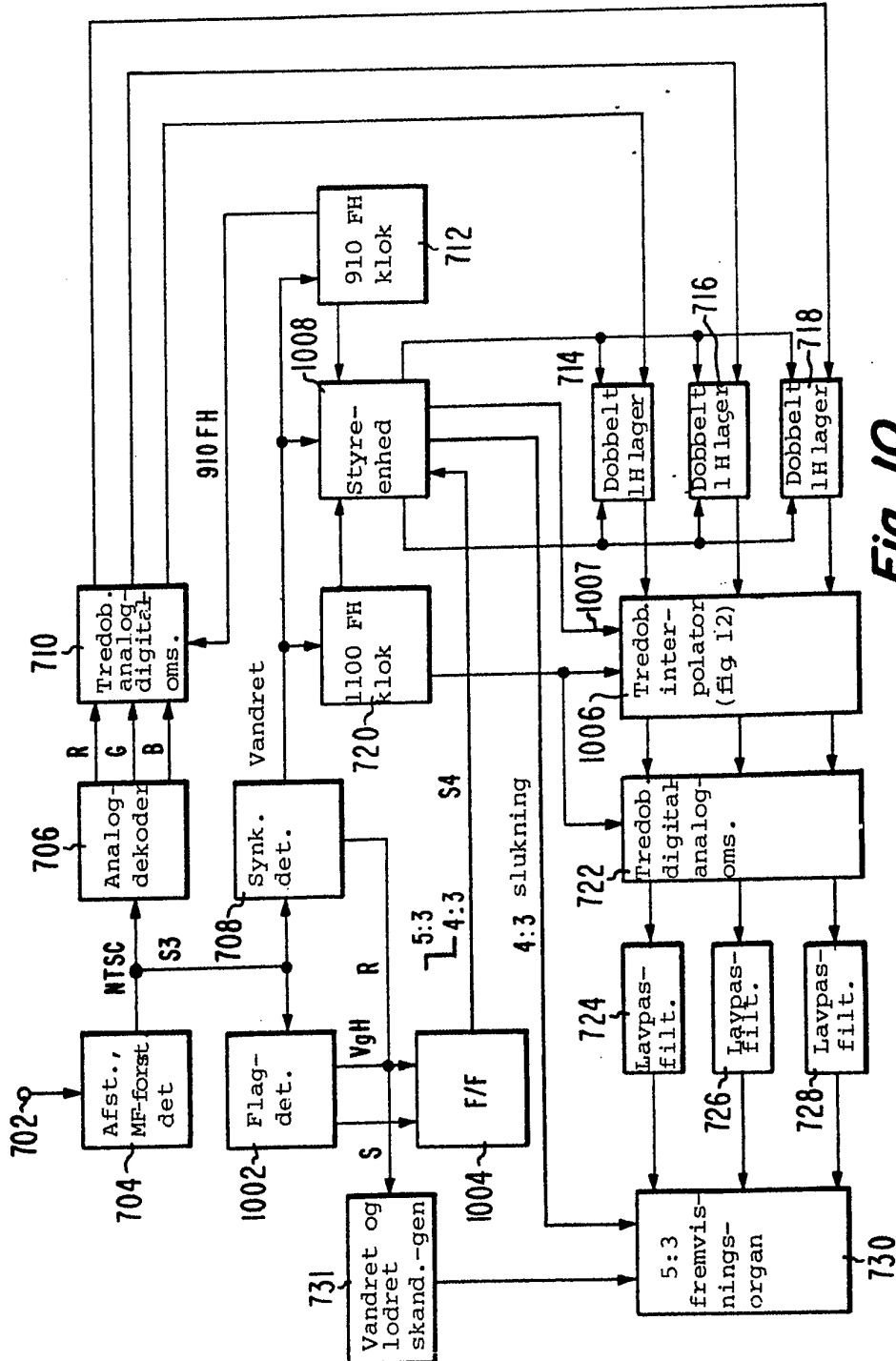


Fig. 10

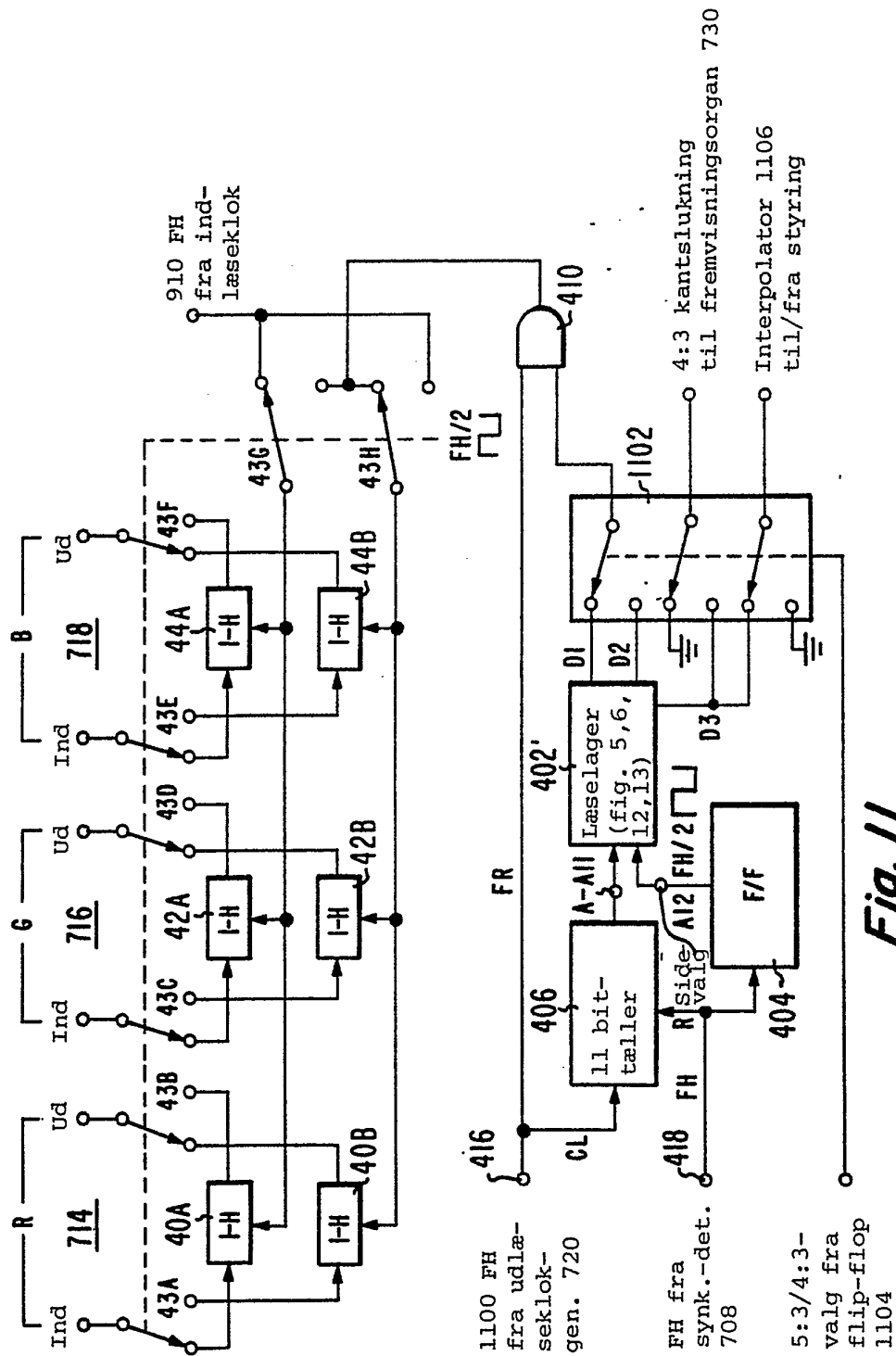


Fig. 11

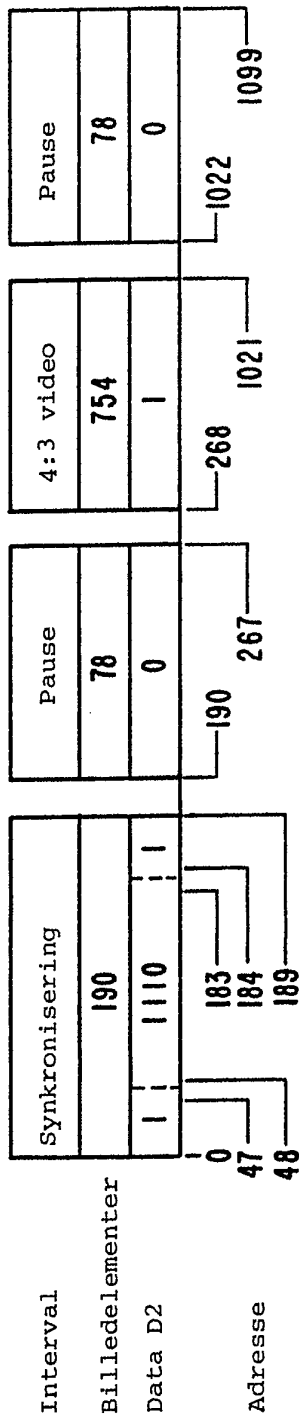


Fig. 12

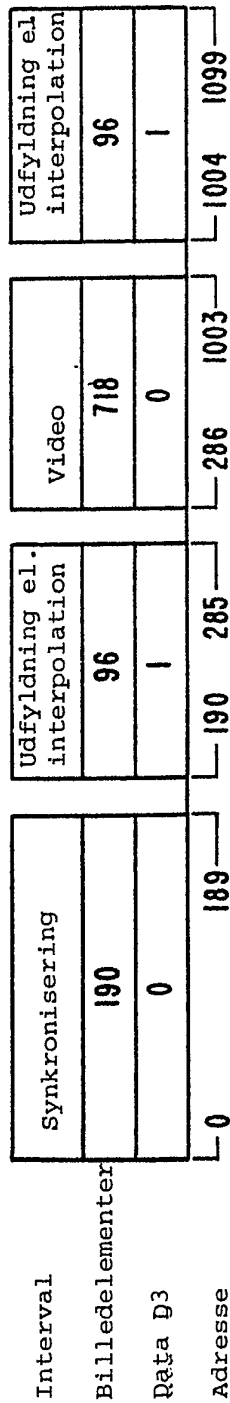


Fig. 13

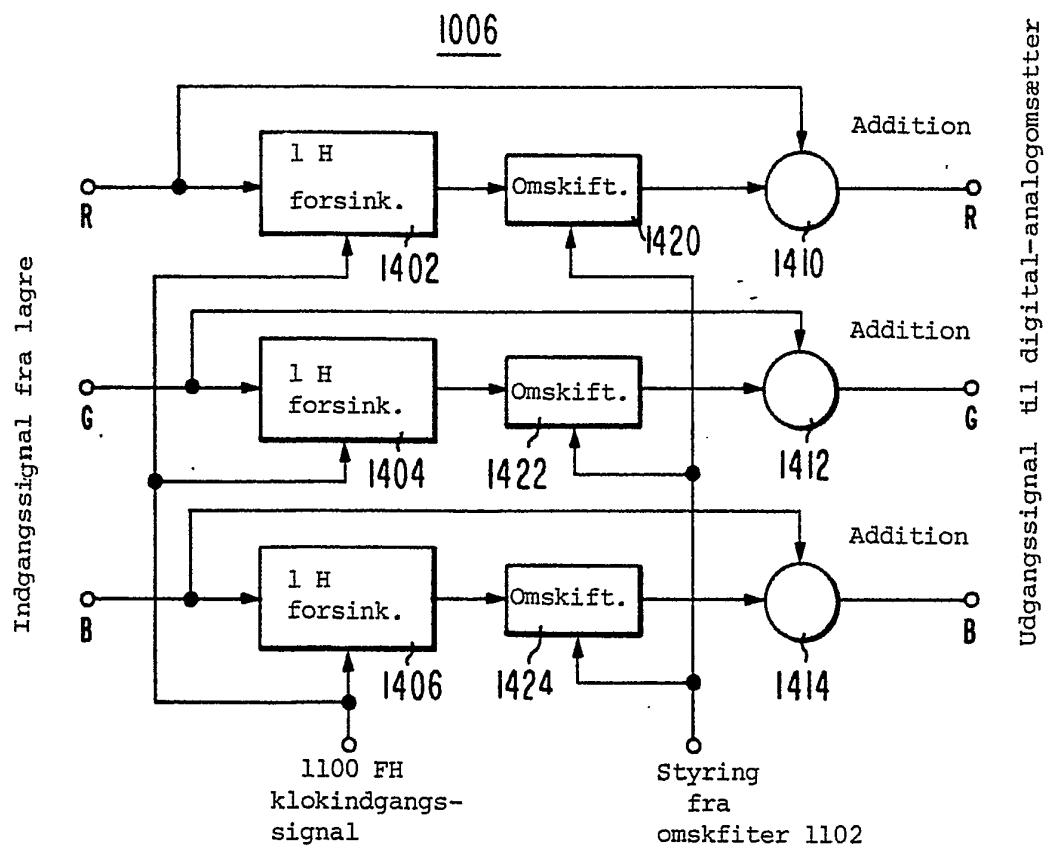


Fig. 14