

NORGE

[B] (11) **UTLEGNINGSSKRIFT** Nr. 130805



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. H 04 n 7/02

(52) Kl. 21n⁷-7/02

(21) Patentsøknad nr. 3018/70

(22) Inngitt 5.8.1970

(23) Løpedag 5.8.1970

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 9.2.1971

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 4.11.1974

(30) Prioritet begjært fra: 7.8.1969
Storbritannia, nr. 39588/69

(71)(73) THE MARCONI COMPANY LIMITED,
Bush House, Aldwych, London W.C. 2, England.

(72) Anthony Norman Heightman,
103 Longstomps Avenue,
Chelmsford, Essex, England.

(74) Siv. ing. Karsten B. Halvorsen.

(54) Apparat for lokalisering og angivelse av
feil i televisjonsanlegg.

Foreliggende oppfinnelse angår televisjonsanlegg og, skjønt den ikke er begrenset til denne anvendelse, særskilt studio-utstyr for farvetelevisjon. Det er åpenbart av stor betydning at driftsavbrytelser på grunn av service- og vedlikeholdsarbeidet i et televisjonsanlegg bør være av så kort varighet som mulig, og dette krav innebærer at, hvis det opptrer en feil eller svikt i anlegget og som bevirker partiell eller total drifts-stopp, bør den spesielle del eller underenhet av anlegget hvori feilen opptrer bli lokalisert så raskt som mulig. På grunn av at moderne televisjonsutstyr er meget komplisert, og spesielt da moderne farvetelevisjonsanlegg, er dette krav

130805

vanskelig å oppfylle. Et typisk moderne farvetelevisjonsstudioanlegg vil således omfatte, i kameraenheten, tre eller fire opptakrør, nemlig "rødt", "grønt" og "blått" farvekomponentrør samt eventuelt et "lystetthets"-rør, med tre eller fire tilordnede forsterknings- og signalbehandlingskanaler, en kamerastyreenhet med tre eller fire signalkanaler, en mangeleder-kabel for den nødvendige forbindelse mellom kameraenheten og kamerastyreenheten, samt flere spenningskilder som avgir driv-effekt til flere steder i kameraenheten og i kamerastyreenheten. En feil i en hvilken som helst del av en sådan installasjon eller i hvilken som helst av spenningskildene, kan resultere i et driftsavbrudd som vil bestå inntil den sviktende enhet er identifisert og feilen eliminert, og det vil være innlysende at jo mer komplisert installasjonen er, desto vanskeligere vil det normalt være og desto lengre tid vil det normalt ta for å identifisere en relativt liten underenhet hvor feilen er oppstått.

Foreliggende oppfinnelse søker å fremskaffe et forbedret televisjonsanlegg og spesielt et forbedret studioanlegg for farvetelevisjon, og som inkluderer feilangivelse- og feil-lokaliseringsapparat med en fremvisningsinnretning hvis fremvisningsflate utgjøres av et antall forskjellig plasserte underområder idet feilindikerings- og feillokaliseringsapparatet er slik innrettet at de deler av televisjonsanlegget hvori det er oppstått feil, kan identifiseres ved ganske enkelt å legge merke til i hvilket eller hvilke underområder det opptrer forut bestemte forandringer i fremvisningen. Det vil innsees at for å utføre foreliggende oppfinnelse må televisjonsanlegget, i det minste prinsipielt og for å oppnå den ønskede feil-lokalisering, oppdeles i relativt små underavdelinger, slik at de forskjellige avdelinger hvori feil kan ha opptrådt, kan identifiseres ved å betrakte fremvisningsflaten. Slike underavdelinger vil for enkelthets skyld heretter bli henvist til som "under-enheter" av anlegget. Denne betegnelse vil i det følgende bli brukt i en meget vid betydning, slik at den omfatter en hvilken som helst innretning, apparatdel eller krets eller kombinasjon av sådanne, som kan identifiseres ved hjelp av feilindikerings- og feillokaliseringsapparatet i

130805

henhold til foreliggende oppfinnelse, hvis en feil opptrer i vedkommende underenhet. En "under-enhet" i den betydning som betegnelsen heretter vil bli anvendt, kan, men behøver ikke å være en underenhet i den betydning at den er en mer eller mindre komplett under-sammenstilling av komponenter. En under-enhet av anlegget i den mening som betegnelsen anvendes i denne beskrivelse, kan f.eks. være et kameraopptaksrør, eller en eller flere av anleggets kraftforsyninger, eller også bare en eller flere ledninger i en flerlederkabel, den såkalte kamerakabel, som vanligvis forbinder en kameraenhet, som når det gjelder et farvetelevisjonsanlegg inkluderer alle de anvendte kamerarør sammen med de tilordnede signalforsterknings- og signalbehandlingstrinn, med en kamerastyreenhet.

Foreliggende oppfinnelse gjelder således et apparat for angivelse og lokalisering av feil i televisjonsanlegg og som omfatter en fremvisningsinnretning som ved hjelp av et avsøkingsraster synkront med televisjonsanleggets avsøkingsraster kan bringes til å frembringe på sin fremvisningsflate et bilde som er oppdelt i underområder tilordnet hver sin underenhet av televisjonsanlegget.

På denne bakgrunn har apparatet i henhold til oppfinnelsen som særtrekk at det videre omfatter minst en signalgenerator innrettet for avgivelse av forut bestemte prøvesignaler til anleggets forskjellige under-enheter under forskjellige avsnitt av avsøkingsrasterets linjeperiode og delbilledperiode, samt en signalkombinator anordnet og innrettet for utledning av videosignaler for billedfremvisning på fremvisningsinnretningens fremvisningsflate, fra prøvesignaler som har passert gjennom forskjellige kombinasjoner av underenheter.

Som fremvisningsinnretning kan utnyttes den monitorfremvisningsinnretning som normalt likevel foreligger i televisjonsanlegget.

Nevnte under-områder omfatter fortrinnsvis et eller flere underområder som er tilordnet kameraopptaksrøret eller -rørene i anlegget. I dette tilfelle er det fortrinnsvis anordnet

130805

innretninger for sperring av nevnte kamerarör, idet de ovenfor angitte, forut bestemte signaler tilføres vedkommende rör som opphevelsessignaler for avsperringen.

Videre omfatter under-områdene gjerne et eller flere områder som er tilordnet en eller flere krafttilførselskretser for televisjonsanlegget. I dette tilfelle tilføres fortrinnsvis de forut bestemte signaler som anvendes ved feilindikeringen i nevnte krafttilførselskretser, fortrinnsvis ved hjelp av en eller flere komparatorer som sammenligner vedkommende spenning eller spenninger for krafttilførselskretsene med en eller flere referansespenninger, og som styrer en eller flere portkretser i tilførselskretsen for nevnte signaler.

De ovenfor angitte, forut bestemte signaler kan være rektangulære pulser. Dette er imidlertid ikke vesentlig og, i et farvetelevisjonsanlegg kan de forut bestemte signaler som tilføres til under-enheter som ikke er kamerarör, være sagtannpulser eller rektangulære pulser med overlagrede farvekomponentbærefrekvenssignaler, eller avbrudte rektangulære pulser.

De forut bestemte signaler kan utledes fra en eller flere pulsgeneratorer i synkronisme med anleggets televisjonssignaler. De kan også omfatte forut bestemte signaler utledet fra synkroniseringssignaler adskilt fra televisjonssignalene.

Når det gjelder et farvetelevisjonsanlegg, omfatter vedkommende apparatur fortrinnsvis innretninger for avsperring av kameraopptaksrørene og for derpå å tilføre disse rör forut bestemte signaler som opphever nevnte avsperring, idet forut bestemte signaler med forut bestemt relativ tidsinnstilling tilføres til punkter mellom under-enhetene i de normalt foreliggende videoforsterker- og signalbehandlingskjeder som er tilordnet nevnte kamerarör, og utgangssignaler

130805

som tas fra et eller flere punkter i signalkanalene inkludert nevnte rør og kjeder, tilføres signalkombinatoren som frembringer utgangssignaler for fremvisningsinnretningen. De signaler som tilføres signalkombinatoren kan tas fra utgangene for rørene og utgangene fra de siste underenheter (en i hver kanal) for nevnte kjeder, men signalene til signalkombinatoren kan også omfatte signaler som tas fra mellomliggende punkter mellom under-enhetene i nevnte kjeder.

Oppfinnelsen vil nå bli ytterligere anskueliggjort og forklart i forbindelse med de vedføyde tegninger, hvori:

Fig. 1 er et forenklet koblingsskjema, som viser en del av et farvetelevisjonsanlegg som omfatter en utførelse av nevnte feilansvisnings- og feillokaliseringsapparat i henhold til oppfinnelsen;

Fig. 2 er en samling av forklarende diagrammer som angir en billedform som oppnås ved hjelp av vedkommende fremvisningsinnretning, sammen med forklarende kurveformer; og

Fig. 3 og 4 er koblingsskjemaer som viser visse detaljer og modifikasjoner.

Før den detaljerte beskrivelse av det viste studioanlegg, vil, i den utstrekning det er nødvendig for å forstå foreliggende oppfinnelse, ved hjelp av koblingsskjemaet i fig. 1 virkemåten for vedkommende anlegg først bli antydnet helt generelt. For å forenkle tegningene og den følgende beskrivelse vil det antas at anlegget omfatter et kamera med tre komponentrør, dvs. et "rødt", et "blått" og et "grønt" rør, skjönt, som det vil forstås av det følgende, oppfinnelsen er like anvendbar i forbindelse med et anlegg

130805

som omfatter et kamera av den vel kjente firerørs type, dvs. et kamera som omfatter de tre nevnte komponentfarverør samt et "lystetthets"-rør.

Som vist i fig. 1 omfatter anlegget en ganget to-stillingsomkoblerenhet SU som omfatter tre gangede omkoblere S1, S2 og S3. I en av de to stillinger, nemlig den viste, for denne omkoblerenhet anvendes den normalt foreliggende televisjonsmonitor, ikke vist, på den vanlige vel kjente måte for å fremvise televisjonsbilder ved hjelp av signaler som er utledet fra de tre farvekomponentrør. Denne anvendelse av en televisjonsmonitor er naturligvis i overensstemmelse med vanlig, vel kjent praksis, og det vil derfor være unødvendig å forklare eller beskrive en sådan anvendelse ytterligere. I denne stilling av omkoblerenheten SU (og som heretter betegnes med den "normale" stilling) tjener omkobleren S1 ingen funksjon og er således effektivt utkoblet, mens omkobleren S2 overfører billedsignaler for reproduksjon over ledningen PM til billedmonitoren og omkobleren S3 styrer fordelingen av signalene for sperring av kamerarørene, idet rørsperringssignalene føres inn over ledningen BS og ut, når omkobleren S3 er i den viste stilling, over ledningen BS1, som er avgrenet i et punkt (ikke vist), til avsperringssignalinngangene for alle kamerarørene (inngangsledningen BSA er den eneste som er vist) for anvendelse på den vanlige, vel kjente måte. Når imidlertid foreliggende oppfinnelse skal bringes til anvendelse, utnyttes den normalt foreliggende monitor for å vise om det foreligger en feil i hvilke som helst av et antall av anleggets underenheter, inkludert i kameraenheten, kamerastyreenheten eller krafttilførselsanordningene, og hvis dette er tilfelle, i hvilken av vedkommende underenheter i anlegget feilen er oppstått. For å kunne anvende monitoren for dette formål bringes omkoblerenheten SU til sin annen stilling, som

130805

heretter vil bli kalt "feillokaliserings"-stillingen.

Når omkoblerenheten SU slås over til feillokaliseringsstillingen, frembringer monitoren en billedanvisning som indikerer i hvilke (hvis i noen) av de 32 under-enheter i anlegget det foreligger en feil. Disse 32 under-enheter omfatter i den spesielle utførelse som nå beskrives, ni under-enheter i kameraenheten, nemlig tre i hver av de tre farvekomponentkanaler; tre i kamerakabelen som forbinder kameraenheten med kamerastyreenheten (en i hver kanal); tolv i kamerastyreenheten (fire i hver av de tre farvekomponentkanaler); og åtte under-enheter i kraftforsyningsanordningene. Identifiseringen av de spesielle under-enheter som er feilaktige, fremkommer ved å legge merke til plasseringen i monitorbildet av de områder som indikerer feil. For dette formål kan det effektive område av fremvisningsskjermen for monitoren betraktes, som angitt skjematisk i den øvre del av fig. 2, som oppdelt ved hjelp av imaginære vertikale og horisontale linjer, i 32 underområder, nemlig åtte i hver rekke og fire i hver kolonne. For identifikasjonsformål er kolonnene nummerert fra 1 til 8 og rekkene betegnet med bokstavene A til D, slik at et hvilket som helst underområde kan identifiseres ved hjelp av betegnelsen for den rekke og den kolonne som det tilhører, f.eks. underområdet ved det nedre høyre hjørne i fig. 2 identifiseres som underområde D8. Hvert underområde er tilordnet hver sin av de 32 ovenfor nevnte under-enheter i anlegget, på den måte at hvis en feil opptrer i en hvilken som helst sådan underenhet vil en feilangvisning for denne opptre i vedkommende tilordnete underområde (og i de fleste tilfeller også i andre underområder). Det er hensiktsmessig for å lette forklaringen å anvende den samme identifiseringshenvisning for de 32 underenheter som ovenfor angitt for underområdene. Skjønt det vil være klart at et hvilket som helst av et stort antall likeverdige arrangementer kan anvendes, er i foreliggende utførelses-eksempel anlegget i henhold til oppfinnelsen alle underenheter med en

130805

henvisningsbetegnelse som omfatter bokstaven A i en "grønn" signalkanal; alle under-enheter med en henvisningsbetegnelse som omfatter bokstaven B i en "rød" signalkanal; alle under-enheter med en henvisningsbetegnelse som omfatter bokstaven C i en "blå" signalkanal; og alle under-enheter med en henvisningsbetegnelse hvori bokstaven D opptrer, befinner seg i krafttilførselsanordningene. Under-enheterne A1 til A3, B1 til B3 og C1 til C3 befinner seg i kameraenheten, hvilket er indikert med en klamme CAM i fig. 1; og under-enheterne A5 til A8, B5 til B8 og C5 til C8 befinner seg i kamerastyreenheten, hvilket er indikert ved hjelp av klammen CCU i fig. 1. Enheterne CAM og CCU er naturligvis under anvendelse forbundet på vanlig måte ved hjelp av en flerlederkabel, den såkalte kamerakabel, som kan plugges inn i kameraenheten ved sin ene ende og i kamerastyreenheten ved sin annen ende, og forskjellige farvekanaldeler av denne kabel utgjør under-enheterne A4, B4 og C4. I fig. 1 er for enkelthets skyld bare den "grønne" farvekanal og den tilordnede apparatur vist, idet anordningen av den "røde" og "blå" kanal og deres tilordnede apparatur er identisk. Anleggets under-enheter i fig. 1 er betegnet med alfa-numeriske henvisningsbetegnelser i overensstemmelse med det som er angitt ovenfor. Det "grønne" opptaksrør utgjør således under-enhet A1, og denne følges i kameraenheten av under-enheter for signalforsterkning og -behandling, og som representeres av blokkene A2 og A3 som er utført i henhold til kjent teknikk. A4 er den "grønne" kanaldel av kamerakabelen (ikke vist på annen måte); og blokkene A5 til A8 er etterfølgende under-enheter i kamerastyreenheten CCU. "Grønne" signaler foreligger på utgangsledningene A og AA fra den siste under-enhet A8 og signalene på ledningen A føres til inngangen med samme betegnelse for en farvesignalkombineringsinnretning CSC, som f.eks. utgjøres av et resistivt signalsummeringsnettverk med passende forutgående isoleringsanordninger, f.eks. høye motstander, i vedkommende inngangsledninger. De andre innganger til denne kombineringsinnretning utgjøres av inngangene B og C, som henholdsvis tilføres "røde" signaler og "blå" signaler fra ledninger som tilsvarer ledningen A ved

utgangsendene for henholdsvis under-enhetene B8 og C8 (ikke vist); samt åtte andre innganger som anvendes, slik som det senere vil bli forklart, for å bevirke at monitorbildet viser, i tilfelle av krafttilførselssvikt, i hvilken av de åtte spenningskilder som det foreligger feil. For å forenkle tegningen er disse åtte øvrige innganger i fig. 1 representert ved en enkel ledning med betegnelsen "ND1 til ND8". Utgangssignalet fra kombineringsinnretningen CSC overføres, når omkoblerenheten SU befinner seg i feilindikeringsstillingen, over omkobleren S2 til billedmonitoren (ikke vist).

Når omkoblerenheten befinner seg i feillokaliseringsstillingen, påtrykkes den påkrevde, spesielle røravsperring på alle tre farverør over omkobleren S3. Denne spesielle avsperring virker slik at rørene avsperrres når de aktiveres av pulser som tilføres fra pulsgeneratoren PG1 over ledningene A1, B1 og C1. De spesielle avsperringspulser tilføres over ledningen BS2 og deretter over ledningen BS1 til ledningen BSA og de tilsvarende ledninger for de øvrige kamerarør. Virkningen av denne spesielle avsperring, sett isolert, er derfor at de normale billedsignaler undertrykkes. Ytterligere anordninger, som nå vil bli beskrevet, foreligger imidlertid for å oppheve avsperringen av disse rør ved passende tidspunkter og under passende tidsintervall.

Når omkobleren S1 er i den stilling som ikke er vist, tilføres et energiseringspotensial til de tre pulsgeneratorer PG1, PG2 og PG3. Disse pulsgeneratorer er synkronisert ved hjelp av synkroniseringssignaler som tilføres over ledningen SYN og som tas fra en hvilken som helst passende, allerede foreliggende synkroniseringssignalkilde (ikke vist) i televisjonsanlegget.

Hver av de to pulsgeneratorer PG1 og PG2 har tolv utganger. Generatoren PG1 frembringer over de ledninger som er betegnet med A1, A2, A3 og A4, pulser i det innbyrdes tidsforhold som er angitt i diagrammene med tilsvarende betegnelser, henholdsvis A1, A2, A3 og A4, i den nedre del av fig. 2, idet hver puls har en varighet av en åttendedel, eller fortrinnsvis litt mindre enn

130805

en åttendedel, av en televisjonslinjeavsökning. Ledningene A2 til A4, liksom alle øvrige pulsinjeksjonsledninger som vil bli nevnt senere, bør inneholde passende isoleringsanordninger, slik som det eksempelvis er angitt i fig. 1 ved høye motstander i ledningene A2 til A4 og A5 til A8, som det vil bli henvist til senere. Pulsene A1 i den ovenfor angitte tidsrelasjon, er opphevningspulser for avsperringen av rør A1. De gjentas i samme takt som linjefrekvensen og opptrer i pulstog med en varighet av fjerdeparten, eller fortrinnsvis litt mindre enn fjerdeparten, av en effektiv delbilledperiode for televisjonsanlegget. Opphevelsespulserne A1 opphever således avsperringen av det "grønne" opptaksrør A1, slik at dette rør vil frembringe, under den tid hvorunder underområdet A1 avses, "grønne" utgangssignaler tilsvarende den grønne komponent i den scene som betraktes av kameraenheten CAM. Pulsene A2 tilføres som inngangspulser til underenheten A2. De tilsvarende pulserne A1, bortsett fra at de er slik tidsinnstilt at de opptrer under den tid hvorunder underområdet A2 avses. På samme måte tilføres pulserne A3 som inngangssignaler til under-enheten A3 og opptrer mens underområdet A3 avses; mens pulserne A4 tilføres som inngangssignaler til kamerakabeldelen A4 (denne betraktes for utførelse av foreliggende oppfinnelse som en annen under-enhet av anlegget) og opptrer mens underområdet A4 avses.

Generator PG2 har også tolv utganger, av hvilke fire A5 til A8, fører pulser med samme betegnelser. Pulsene A5, A6, A7 og A8 som er rektangulære pulser liksom pulserne A1 til A4, er tidsinnstilt for å opptre i de perioder hvorunder de respektive underområder A5, A6, A7 og A8 avses.

Anordningene for tidsinnstilling av de forskjellige pulser utgjør i og for seg ingen del av foreliggende oppfinnelse, og siden det foreligger flere kjente tekniske fremgangsmåter for å frembringe en sådan tidsinnstilling, vil det være unødvendig å beskrive denne i detalj her.

130805

De fire utgangspulser på henholdsvis ledningene B1 til B4 for generatoren PG1, er identiske med de som allerede er beskrevet, og utfører funksjoner som tilsvarende de som utføres av henholdsvis pulsene A1 til A4. Mens således underområdet B1 avsøkes, oppheves avsperringen av det røde opptaksrør B1 (ikke vist), og mens underområdene B2, B3 og B4 avsøkes påtrykkes henholdsvis pulsene B2, B3 og B4 på inngangene til underenhetene B2, B3 og B4 (ikke vist). På samme måte avgir de fire utgangsledninger C1, C2, C3 og C4 for generatoren PG1 utgangssignaler som opphever avsperringen av røret C1 (ikke vist) under avsøkningen av underområdet C1, og som utgjør inngangssignaler til under-enhetene henholdsvis C2; C3 og C4, under avsøkning av henholdsvis underområdene C2, C3 og C4. De øvrige åtte utgangsledninger B5 til B8 og C5 til C8 for generatoren PG2 avgir, under avsøkning av henholdsvis underområdene B5 til B8 og C5 til C8, pulser som tilføres til inngangene for anleggets under-enheter, henholdsvis B5 til B8 og C5 til C8 (ikke vist). Som et ytterligere eksempel, er den pulsform som foreligger på ledning A8 vist i diagram A8 i fig. 2.

Det skal nå redegjøres for virkemåten av det apparat som er beskrevet ovenfor, og det antas foreløpig at det ikke foreligger noen feil i noen del av kraftforsyningsutstyret. Hvis det da heller ikke foreligger noen feil noe annet sted, vil en del av den scene som "betraktes" av kameraet opptre i underområdene A1, B1 og C1 og alle de øvrige områder vil fremtre med uniform belysning. Hvis det nå f.eks. foreligger en feil i rør B1, vil den del av bildet som tidligere er vist i underområdet B1 forsvinne, hvis feilen er fatal, mens en mindre eller intermittent feil vil frembringe en tilsvarende forandring i den billeddel som foreligger i underområdet B1. En feil som påvirker en forandring i signalnivået på, f.eks., utgangen fra under-enheten A3, vil frembringe en reduksjon av belysningen i under-området A4 og også i underområdene A1, A2 og A3, siden utgangssignaler fra enhetene A1, A2 og A3 også må passere gjennom A4. Hvis imidlertid feilen foreligger i A6, slik at den påvirker en

130805

forandring i signalutgangsnivået fra A6, vil det opptre en reduksjon av belysningen i det tilsvarende underområde A6, samt også i underområdene A1 til A5. En hvilken som helst feil i hvilken som helst av under-enhetene A1 til A8, B1 til B8 og C1 til C8 vil således frembringe i monitoren et forandret bilde som, ved observasjon av den kombinasjon av underområder A1 til A8, B1 til B8 og C1 til C8 hvori forandringene opptrer, angir for observatoren den spesielle underenhet som for øyeblikket er beheftet med feil. Også forandringens art vil gi noe informasjon om typen av feil. F.eks. et fullstendig signaltap i en under-enhet kan således gjøre at vedkommende underområde blir helt sort; en intermittent feiltype vil frembringe blinkninger i bildet; og en feil som bevirker et nedsatt signalamplitydenivå kan resultere i et grått bilde med nedsatt lysstyrke.

Som tidligere angitt, har de forskjellige utgangspulser fortrinnsvis en noe mindre individuell varighet enn den tilsvarende utstrekning av de respektive tilordnede underområder, og de forskjellige tog av utgangspulser opptrer under en sådan del av en delbilledperiode som er litt mindre enn den del som tilsvarer høyden av vedkommende underområde. Ved en sådan utførelse vil hvert underområde som opptrer på monitorskjermen være adskilt fra sine nabo-områder ved tynne sorte mellomrom, således resultatet blir som om linjene i den øvre del av fig. 2 var fortykket til smale striper. Dette er fordelaktig da underområdene klart adskilles, hvilket gjør inspeksjon og fastlegging av feilens lokalisering noe lettere.

Pulsgeneratoren PG3 anvendes i forbindelse med de deler av monitorbildet som identifiserer feil i kraftforsyningsutstyrets under-enheter, av hvilke der er åtte i foreliggende utførelses-eksempel. Disse underenheter er ikke i seg selv vist i fig. 1, idet de bare er representert ved de tilførselsledninger hvorpå de respektive matningspotensialer opptrer. For å unngå unødig komplisering av tegningen er også bare to SD1 og SD2, av de åtte tilførselsledninger vist. Kretsarrangementet i forbindelse

med de øvrige seks er av samme utførelse. Pulsgenerator PG3 har som generatorene PG1 og PG2, åtte utganger som hver avgir en puls pr. avsökningsslinje for televisjonsanlegget, idet pulsene er slik tidsbestemt og opptrer under en slik del av delbilledperioden, at pulsene D1 på utgangsledningen D1 opptrer når underområdet D1 i monitorbildet søkes; pulsene D2 på utgangsledning D2 opptrer når underområdet D2 søkes, og så videre. Pulssettene D1 til D8 anvendes alle på samme måte, og en beskrivelse av anvendelsen av pulsene D1 vil således være tilstrekkelig.

Tilordnet hver under-enhet i krafttilførselsanordningene foreligger en spenningskomparator, slik som VC1, og som har en inngang SD1 tilsluttet vedkommende tilordnet under-enhet og en annen inngang RD1 tilsluttet en referanse-spenningskilde (ikke vist) med en utgangsspenning lik den som skal tilføres fra nevnte under-enhet. Så lenge det ikke foreligger noen feil, tilføres pulsene D1 fra generator PG3 gjennom en normalt åpen port GD1 for å avgis inngangssignal til inngangen ND1 (en av de åtte innganger som omfattes av henvisningen "ND1 til ND8" i fig. 1) for kombineringsinnretningen CSC, men hvis inngangsspenningen på ledningen SD1 til komparatoren VC1 avviker med mer enn en forut bestemt verdi fra referansespenningen fra RD1, vil komparatoren VC1 frembringe et utgangssignal som stenger porten GD1. Når pulsene ND1 overføres til kombineringsinnretningen CSC, vil vedkommende tilordnete underområde D1 bli opplyst, men hvis porten GD1 stenges slik at pulsene ikke kommer frem, vil dette underområde bli sort. Lignende indikeringer av feil over de øvrige under-enhetsledninger SD2 til SD8 for kraftforsyningsdelen, vil fremtre på tilsvarende måte i underområdene D2 til D8. Hvis så ønskes kan det viste arrangement modifiseres slik at det gir forskjellige typer av indikasjon for forskjellige feiltyper. Det kan således være ønskelig å indikere for høyt potensial ved en indikasjonstype og for lavt potensial ved en annen. Dette kan oppnås på forskjellige måter, f.eks. ved å utføre komparatorene VC1 til VC8 slik at de gir et utgangssignal av en bestemt polaritet hvis deres inngangsspenning er for lav og et utgangssignal av motsatt polaritet hvis nevnte inngangsspenning er for høy; idet utgangs-

130805

signaler av nevnte ene polaritet utnytttes for å stenge de tilordnede porter GD1 til GD8 (som allerede beskrevet) og utgangssignaler av den annen polaritet utnytttes for å sette igang en underpulsgenerator (ikke vist) som avgir pulser for intermitterent stengning av vedkommende tilordnede porter GD1 til GD8. Hvis anlegget utføres på denne måte vil vedkommende underområder D1 til D8 bli sorte når det foreligger en feil som gir seg uttrykk i for lav spenning, mens de vil blinke intermitterent når det foreligger en feil som bevirker for høy spenning.

I fig. 1 foreligger det separate pulsgeneratorer PG1 og PG2 for bruk henholdsvis i forbindelse med indikasjon av feil i kameraenheten CAM og i kamerastyreenheten CCU, skjönt det vil være klart at arbeidsfunksjonene for disse to generatorer kan kombineres slik at de kan utføres av en enkelt pulsgenerator med det dobbelte antall av riktig tidsbestemte utgangssignaler, og som er plassert enten på kameraenhetssiden av kabelen A⁴ eller på den side av nevnte kabel som er tilsluttet kamerastyreenheten. Hvis imidlertid feilanvisninger i begge disse enheter er påkrevet, vil anvendelsen av en enkelt generator medføre at kabelen A⁴ må omfatte et tilstrekkelig antall ledere for å føre noen av vedkommende pulser til de punkter hvor de skal påtrykkes. I fig. 1 er det på samme måte vist en enkelt pulsgenerator PG3 ved kameraenhetssenden av kabelen, men hvis så ønskes kan denne erstattes av to generatorer, en som leverer de utgangspulser som er nødvendig for å an vise feil i krafttilførselsanordningene til kameraenheten, mens den annen avgir de nødvendige utgangspulser for å indikere eventuelle feil i krafttilførselsanordningene for kamerastyreenheten.

Kombineringsinnretningen CSC kan utføres på mange forskjellige måter, men en foretrukket form utgjøres av et summeringsarrangement med resistive nettverk for addering av inngangssignalene, og en påfølgende utgangsforsterker som er innrettet for å tilføre et standard spenningsnivå til en standard, koaksial televisjonskabel som er forbundet med monitoren. For at monitoren skal fungere riktig er det åpenbart nødvendig at kombinerings-

innretningen CSC omfatter anordninger for addering av standard televisjonssynkroniseringspulser for avsperring av uønskede signaer, til de signaler som overføres til kombineringsanordningens utgangsklemmer. Disse synkroniseringspulser kan tilføres fra en hvilken som helst hensiktsmessig kilde over ledningen BS i fig. 1.

Pulsgeneratorene PG1, PG2 og PG3 kan være innrettet for å frembringe sagtannspulser, f.eks. som vist i diagram A2' i fig. 2, i stedet for rektangulære pulser som vist i diagrammet A2 i samme figur, for alle utgangspulser bortsett fra de som anvendes for opphøvelse av sperringen for kameraopptaksrørene. I dette tilfelle vil de underområder som i fravær av feil opptrer uniformt belyst når det anvendes rektangulære pulser, få en varierende lysstyrke over sitt flateområde. Dette vil ha den fordel at billedanvisningen vil gi tilleggsinformasjon om tilstandene i anleggets under-enheter, fordi en sådan sagtannspuls anvendt på denne måte, gir uttrykk for amplitudekarakteristikken for vedkommende element i signalbanen, og alvorlige feil i et sådant element vil således gi seg uttrykk i observerbare forandringer i lysstyrkefordelingen i vedkommende underområde. I stedet for enten rektangulære pulser eller sagtannspulser, kan også avbrudte eller oppdelte pulser, slik som vist i diagram A2" i fig. 2, anvendes i alle pulsgeneratorutganger, bortsett fra de som utnyttes for opphøvelse av opptaksrørenes avsperring. Sådanne pulser vil resultere i adskilte vertikale striper over vedkommende underområder av feilanvisningsbildet, og denne anvisningsform vil gi visse tilleggsopplysninger om frekvensgangen for vedkommende elementer i signalbanen.

I det spesielle utførelseseksempel som angitt i fig. 1, opptrer en del av den scene som betraktes av kameraet i underområdene A1, B1 og C1. Ved passende tidsinnstilling av pulsene fra pulsgeneratorene kan disse "scene"-deler bringes til å opptre i et hvilket som helst annet ønsket underområde, f.eks. mer sentralt på monitorskjermen. Plasseringen av underområder tilordnet for-

130805

skjellige under-enheter i anlegget kan således velges helt vilkårlig ved passende pulsinnstilling. Et feil-anvisningsbilde som opptar hele den anvendbare del av monitorskjermen er faktisk heller ikke et vesentlig trekk ved oppfinnelsen, og, ved passende tidsinnstilling av pulsene, er det åpenbart mulig å arrangere feil-anvisningsbildet slik at det bare opptar en del av nevnte skjermområde, f.eks. et hjørne av dette, slik at resten av skjermen er fri for samtidig fremvisning av den del av det normale bilde som ikke er "bortskåret" av feil-anvisningsbildet.

Det er vanlig praksis å anordne, nær den normalt foreliggende monitor, et oscilloskop for granskning av kurveformer. Utgangssignalet fra kombineringsinnretningen CSC kan tilføres et sådant oscilloskop for å gi ytterligere verdifulle opplysninger, særlig hvis pulsene er av den type som er angitt i diagrammene A2' og A2" i fig. 2.

Hvis så ønskes kan en passende markert, men ellers gjennomiktig, skive med utmarkerte underområder og passende påtegninger plasseres foran feil-lokaliseringsbildet på monitorskjermen.

Ved det apparat som hittil er beskrevet, vil en feil som opptrer i en hvilken som helst under-enhet i en signalbane, (f.eks. den bane som strekker seg fra A1 til A8 i fig. 1) frembringe en feil-anvisning ikke bare i det underområde på monitorskjermen som tilsvarer vedkommende under-enhet, men også i de underområder som tilsvarer de foranliggende under-enheter i vedkommende bane. Hvis dette ansees som uønsketmessig eller uønskelig, kan anlegget modifiseres ved å opprette ytterligere signalbaner til kombineringsinnretningen CSC. For å angi et eksempel som lett kan forekomme i praksis, kan det være ønskelig å arrangere feil-anvisningen slik at feil som opptrer i kamerastyreenheten eller i kamerakabelen, ikke vil resultere i feil-anvisninger i de monitor-underområder som tilsvarer underenheterne A1, A2 og A3 for kameraenheten. Dette kan da oppnås ved å opprette en ytterligere signalbane, med passende isoleringsinnretninger og som fører fra utgangssiden for underenheten A3 direkte til

kombineringsinnretningen CSC. Hvis dette gjøres, vil en feil i A3 frembringe en feilindikasjon i underområdet A3, og også naturligvis, i underområdene A1 og A2. På samme måte vil en ytterligere signalbane mellom utgangen fra A1 og kombineringsinnretningen CSC resultere i at det bare opptrer feilangvisninger i området A1 hvis det foreligger feil i røret A1.

Hvis ønskes kan anlegget også utstyres med anordninger for å gjøre det mulig å bruke den normalt foreliggende kamerainnstiller, som normalt naturligvis bare utnyttes for fremvisning av kamerabildet (dvs. det bilde som oppbygges av de signaler som frembringes av kameraet) til å fremvise, hvis så ønskes, et feilindikeringsbilde av den type som anvises av monitoren. Sådanne anordninger kan omfatte innretninger for å erstatte, når så ønskes, det normale videosegnal i kamerastyreenheten med utgangssignalerne fra kombineringsenheten. Dette vil lette feillokaliseringer i kameraet.

I noen tilfeller, f.eks. i et komplisert televisjonsanlegg som omfatter flere kameraenheter med sine respektive tilordnede kamerastyreenheter, signalblandingsutstyr for blanding av forskjellige televisjonssignaler samt signalfordelings og omkoblerarrangement som leder til eventuelt fjerntliggende opptaksstasjoner, overvåkningsstasjoner eller annet utstyr, kan pulsoverføringsavstandene fra pulsgeneratorene i et utstyr som er beskrevet ovenfor under henvisning til fig. 1, bli lange nok til at det opptrer vanskeligheter på grunn av transmisjonsforsinkelser i pulsoverføringene. Som det vil forstås må nemlig disse pulser være nøyaktig tidsbestemt i forhold til hverandre og i forhold til videosegnalene i de punkter der pulsene skal tilføres. Vanskeligheter av denne type kan imidlertid lett overvinnes, når de opptrer, ved å erstatte pulsene fra en relativt fjerntliggende pulsgenerator med pulser fra en korrekt synkronisert, separat pulsgenerator som ligger nær de punkter hvor pulsene skal tilføres. Fig. 3 viser i den utstrekning som det er nødvendig for en forståelse av arrangementet, en modifikasjon av denne type, idet nevnte figur bare skjematisk viser en del av

130805

det modifiserte utstyr. I fig. 3 er der således vist, som et eksempel, tre under-enheter i den signalbane i anlegget som er betegnet med T5, T6 og T7. Vedkommende enheter kunne imidlertid være hvilke som helst under-enheter i en televisjonssignalkanal. De pulser som tilføres de tre tilførselspunkter som er vist i fig. 3, frembringes, ikke som i fig. 1 fra tre utganger for en enkelt generator, men fra tre separate generatorer, som er betegnet med T6', T7' og T8', anordnet nær de respektive pulstilførselspunkter, til hvilke aktiveringssignaler tilføres over omkobleren S1 (hvis funksjon tilsvarende omkobleren S1 i fig. 1) og synkroniseringssignaler tilføres som angitt ved henvisningsbetegnelsen SYN. Som angitt i fig. 4, kan disse synkroniseringssignaler utledes, hvis så ønskes, fra videosignalene i pulstilførselspunktene. Fig. 4 viser dette for bare en av under-enhetene og generatorene i fig. 3. I fig. 4 er SYNS en synkroniseringssignalseparator.

I visse televisjonsanlegg foreligger det signalbaner som omfatter alternativt anvendbare deler som kan utvelges ved omkobling for, etter ønske, å tilpasses forskjellige driftstilstander. Foreliggende oppfinnelse er åpenbart også like anvendelig ved sådanne anlegg. Når, i et sådant anlegg, oppfinnelsen utnyttes på en slik måte at den omfatter pulstilførsel til valgbare, generelt identiske signalbanedeler, kan de tilsvarende pulsinnganger til tilsvarende tilførselspunkter i de to deler være innrettet for å ha samme tidsinnstilling, slik at den feillokaliseringsanvisning som fremvises for operatøren ikke forandres bare som et resultat av omkoblingen mellom vedkommende signalbanedeler. Imidlertid kan pulsinngangene til tilførselspunktene i alle de forskjellige under-enheter i et televisjonsanlegg, hvis dette foretrekkes, være forskjellig tidsinnstilt for å muliggjøre forskjellige anviste underområder av feillokaliseringsbildet å bli tilordnet hver under-enhet. Den generelle form av anvisningsbildet, dvs. de relative plasseringer av de forskjellige underområder, kan imidlertid velges temmelig fritt ved passende valg av vedkommende tidsforhold mellom de forskjellige tilførte pulstog. Det er

således f.eks. mulig å arrangere den relative tidsinnstilling og underområdene av fremvisningen slik at det foreligger et signifikant og åpenbart forhold mellom plasseringene av de forskjellige underområder av bildet, og plasseringene i anlegget av de forskjellige under-enheter som er tilordnet vedkommende områder.

I store og kompliserte anlegg kan det være en fordel å anordne innretninger for selektiv aktivering av pulsgeneratorene, f.eks. i grupper, for å muliggjøre at under-enheter i forskjellige deler av anlegget kan undersøkes for feil mens de øvrige deler forblir i normal drift.

I noen tilfeller kan tilførsel av pulser til vedkommende tilførsels-punkter hvor det også foreligger videosignaler, resultere i en viss overstyring av etterfølgende apparatur i den signalbane hvortil pulsene tilføres. I visse tilfeller av denne type, kan videosignalene frembringe en viss forstyrrelse i feil-anvisnings-bildet. Vanskeligheter av denne type kan overkommes ved å utstyre anlegget med midler for avbrytelse av videosignalbanen, eller innføring av svekningsledd i nevnte bane, i et punkt som ligger forut for et pulstilførselspunkt. Dette kan gjøres på mange forskjellige måter, f.eks. ved å anvende, for styring av kretsavbrytning- eller svekningsinnkoblingsreleer, de aktiverings-signaler som utnyttes for aktivering av vedkommende pulsgenereringsanordninger. I visse tilfeller kan det være ønskelig å ikke bruke monitoren etter ønske (som i fig. 1) enten for frembringelse av en normal billedfremvisning eller en feillokaliseringsanvisning, men, når så ønskes, å overlagre feilindikasjonsbildet på den normale billedfremvisning. Hvis det i slike tilfeller ansees at de overlagrede videosignaler og de tilførte pulser tilsammen vil resultere i overstyring, kan dette forhindres ved hjelp av innretninger, som f.eks. aktiveres av pulsgeneratorenes aktiverings-signaler, for svekning av videosignalene; og/eller innretninger, som styres i avhengighet av signalnivået, for svekning av de tilførte pulser og/eller vedkommende videosignaler.

130805

Når oppfinnelsen anvendes i farvetelevisjonsanlegg, kan feillokaliseringsanvisningen også være farvet. Dette kan oppnås ved å anvende, i stedet for enkle pulser som beskrevet ovenfor, pulser med overlagrede farvebærefrekvenssignaler. Sådanne signaler kan utledes på mange, i og for seg kjente måter i televisjonsteknikken. Ved å anvende forskjellige sammensatte overlagrede farvekomponentsignaler ved forskjellige pulstilførselspunkter, kan forskjellige farver tilordnes forskjellige underområder eller de overlagrede farvekomponentsignaler kan være slike, at i fravær av feil, alle underområder får samme farve og lysstyrke, hvorved visse typer av distorsjonsfeil som kan opptre og som påvirker farvekomponentbærefrekvensene, vil gi seg til kjenne som farve- eller lysstyrkeforandringer i bildet.

I stedet for en direkte tilførsel av pulser som beskrevet ovenfor, kan åpenbart nevnte pulser anvendes for å styre tilførselen av andre signaler, f.eks. televisjonstestsignaler, til de forskjellige tilførselspunkter.

PATENTKRAV

1. Apparat for angivelse og lokalisering av feil i televisjonsanlegg og som omfatter en fremvisningsinnretning som ved hjelp av et avsøkningsraster synkront med televisjonsanleggets avsøkningsraster kan bringes til å frembringe på sin fremvisningsflate et bilde som er oppdelt i underområder (A1 - D8; Fig. 2) tilordnet hver sin under-enhet (A1-8, B1-8, C1-8, D1-8) av televisjonsanlegget,

k a r a k t e r i s e r t v e d at apparatet videre omfatter minst en signalgenerator (PG1-3) innrettet for avgivelse av forut bestemte prøvesignaler til anleggets forskjellige under-enheter under forskjellige avsnitt av avsøkningsrasterets linjeperiode og delbilledperiode, samt en signalkombinator (CSC) anordnet og innrettet for utledning av videosignaler for billedfremvisning på fremvisningsinnretningens fremvisningsflate, fra prøvesignaler som har passert gjennom forskjellige kombinasjoner av underenheter (A1-8, B1-8, C1-8, D1-8).

130805

2. Apparat som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at underområdene (A1-D8, Fig.2)
omfatter et eller flere underområder som er tilordnet det eller
de kamerarør (A1, B1, C1) som er inkludert i anlegget.
3. Apparat som angitt i krav 2, og for anvendelse i et
televisjonsanlegg som er utrustet med innretninger for avsperring
av nevnte kamerarør,
k a r a k t e r i s e r t v e d
signaler tilføres nevnte rør som opphevelsessignaler for
avsperringen.
4. Apparat som angitt i krav 1 til 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at underområdene omfatter
et eller flere underområder (D1-8) tilordnet en eller flere
kraftforsyningskretser for televisjonsanlegget.
5. Apparat som angitt i krav 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte forut bestemte
signaler som anvendes for å frembringe eventuelle
feilansvisninger i nevnte en eller flere kraftforsyningskretser,
tilføres fremvisningsinnretningen ved hjelp av en eller flere
komparatorer (VC1, VC2) for sammenligning av en eller flere
spenninger fra nevnte kretser med en eller flere tilsvarende
referansespenninger (RD1, RD2) samt styring av en eller flere
porter (GD1, GD2) som nevnte signaler må passere når de tilføres
fremvisningsinnretningen.
6. Apparat som angitt i krav 1 til 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de forut bestemte
signaler er rektangulære pulser.
7. Apparat som angitt i krav 1 til 5, og for anvendelse i
et farvetelevisjonsanlegg, k a r a k t e r i s e r t v e d at
de forut bestemte signaler som tilføres andre under-enheter enn
kamerarør, er sagtannpulser (fig. 2, A2') eller rektangulære
pulser med overlagrede farvekomponentbærefrekvenssignaler eller
oppdelte rektangulære pulser (Fig. 2, A2").

130805

8. Apparat som angitt i krav 1 til 7,
karakterisert ved at de forut bestemte
signaler er utledet fra en eller flere pulsgeneratorer (PG1-3)
som drives synkront med anleggets signaler.

9. Apparat som angitt i krav 1 - 7,
karakterisert ved at de forut bestemte signaler
omfatter signaler som er utledet fra synkroniseringssignaler
utskilt fra televisjonssignalene.

10. Apparat som angitt i krav 3,
karakterisert ved at forut bestemte signaler
med forut bestemt relativ tidsfordeling tilføres til punkter
mellom underenheter (A1-8, B1-8, C1-8) i normalt foreliggende
kjeder av videoforsterkere og signalbehandlingstrinn som
etterfølger nevnte kamerarør, og utgangssignaler som tas fra et
eller flere punkter i de signalkanaler som utgjøres av nevnte
rør og kjeder, tilføres signalkombinatoren (CSC) som frembringer
utgangssignaler for fremvisningsinnretningen.

11. Apparat som angitt i krav 10,
karakterisert ved at de signaler som tilføres
nevnte signalkombinator (CSC) omfatter signaler som tas fra
rørenes utganger og utgangene fra de siste underenheter
(A8, B8, C8) i hver kanal i nevnte kjeder.

12. Apparat som angitt i krav 10,
karakterisert ved at de signaler som tilføres
nevnte signalkomparator (CSC) omfatter signaler som er tatt
fra punkter mellom under-enhetene (A2-8, B2-8, C2-8) i nevnte
kjeder.

(56) Anførte publikasjoner:
Britisk patent nr. 1035401
U.S. patent nr. 2878450

130805

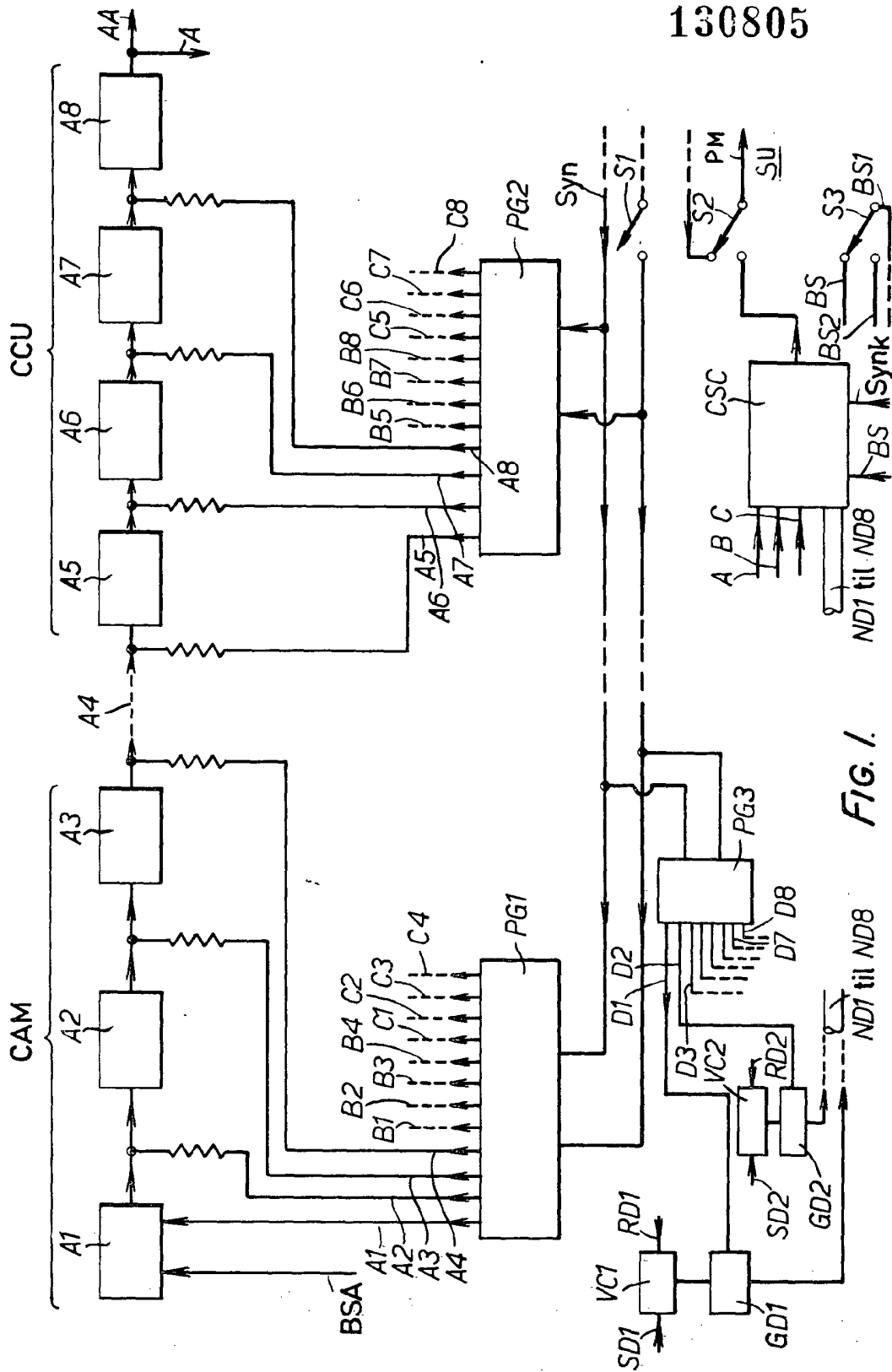


FIG. 1.

130805

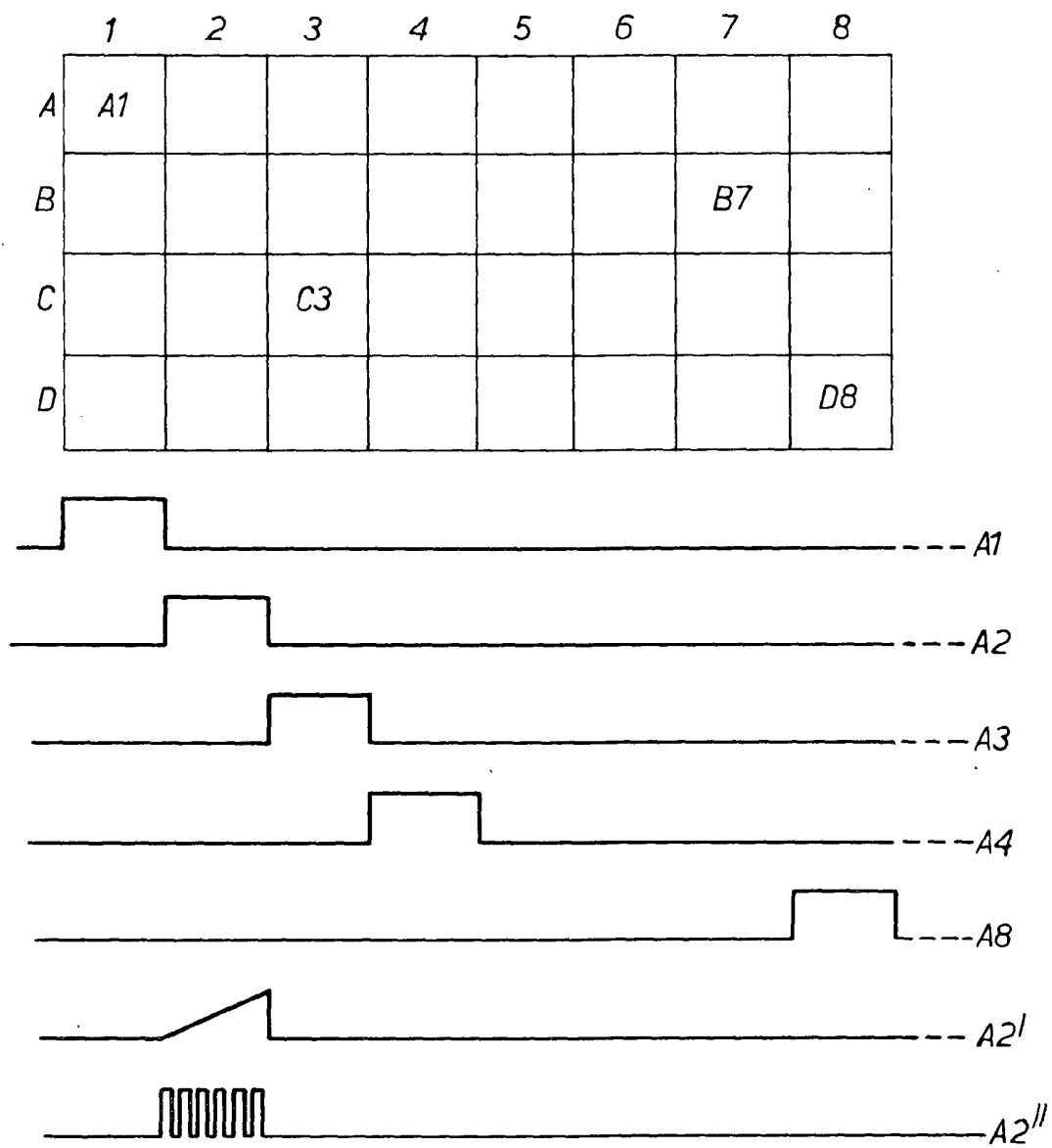


Fig. 2.

130805

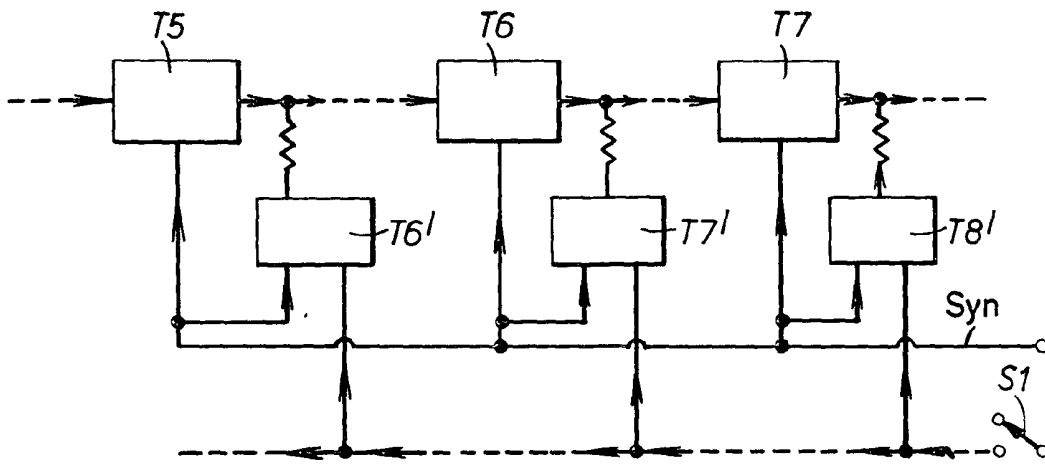


FIG. 3.

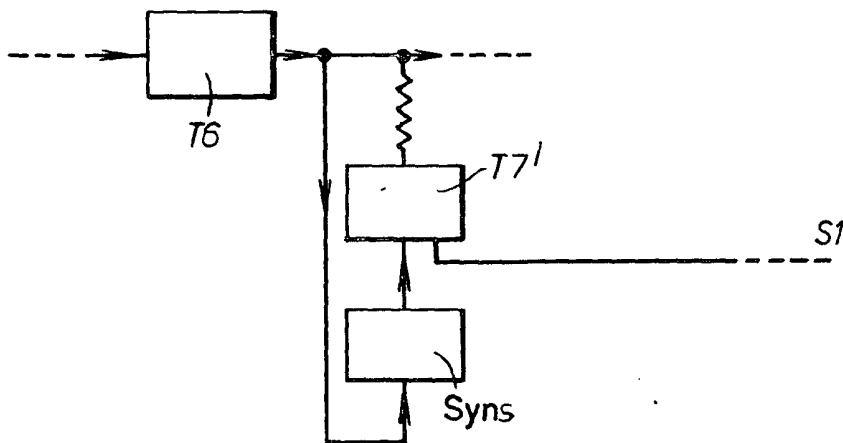


FIG. 4.