



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 137472

(51) Int. Cl.² H 04 N 9/44, H 04 N 9/46

(21) Patentsøknad nr. 343/72

(22) Inngitt 08.02.72

(23) Løpedag 08.02.72

(41) Alment tilgjengelig fra 12.12.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 21.11.77

(30) Prioritet begjært 09.06.71, Japan, nr. 41279/71

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning for farvesynkronisering i en
televisjonsmottager.

(71)(73) Søker/Patenthaver THE GENERAL CORPORATION,
1116, Suenaga, Kawasaki-shi,
Kanagawa-ken,
Japan.

(72) Oppfinner YASUMASA SUGIHARA, Kawasaki-shi,
Kanagawa-ken,
Japan.

(74) Fullmektig Siv.ing. Henrik Levkowitz,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Alment tilgjengelig norsk søknad 197/72

Foreliggende oppfinnelse angår en farvesynkroniseringsanordning for televisjonsmottagere som er tilpasset PAL (faseveksling for hver linje) eller lignende signaloverføringssystemer, hvori et par av farvesignaler bevirker samtidig kvadraturbalansert modulasjon av en farvebærebølge med hensyn på en første og en annen innbyrdes perpendikulær modulasjonsakse, hvorav den annen akse utsettes for 180° faseveksling for hvert av de påfølgende horisontale linjesveip.

I en farvefjernsynsmottager som er bygget for et sådant signaloverføringssystem, er det for demodulasjon av farvekomponenter langs nevnte første og annen modulasjonsakse fra et farve- eller krominanssignal, nødvendig med et par av referansebærebølger som hver opprettholder et fast faseforhold med nevnte krominanssignal. En av disse referansebærebølger har fortrinnsvis en fast fase på 0° som således faller sammen med nevnte første akse, mens den annen fortrinnsvis har en faseforskyvning på 90° i forhold til den første akse samt en faseveksling på 180° for hvert nytt horisontalt linjesveip, idet denne faseveksling må tilsvare den periodiske faseomkobling for nevnte annen akse. En metode for automatisk å oppnå fasekontroll ved hjelp av disse referansebærebølger, er beskrevet i tysk patentskrift nr. 1.260.520, som foreslår å anvende et farvesynk-signal som er inkludert i farvetelevisjonssignalet og omfatter en første og en annen komponent som kan opptre samtidig eller i rekkefølge i det innledende avsnitt av hver horisontal

sveiplinje, hvorved disse komponenter har en innbyrdes faseforskyvning på 90° . Herunder har den første komponent en fast fase, mens den annen komponent har en fase som periodisk veksler 180° for hver påfølgende horisontale linje, tilsvarende den periodiske faseomkobling for nevnte annen modulasjonsakse.

I det PAL-system som er i vanlig bruk i dag, opptrer nevnte første og annen farvesynk-signal-komponent samtidig som et syntetisert signal, som avvekslende har en fase på $+45^\circ$ eller -45° for påfølgende horisontale linjesveip. Dette syntetiserte farvesynk-signal oppløses i mottageren i to komponenter, idet den første komponent anvendes for synkronisering av referansebølgene mens den annen komponent anvendes for styring av den periodiske omkobling av fasen for den ene av nevnte referansebølger. I en konvensjonell farvetelevisjonsmottager som arbeider i overensstemmelse med PAL-systemet, frembringes den referansebølge som anvendes for demodulering av et farve-differansesignal langs R-Y-aksen, som tilsvarer ovenfor nevnte annen modulasjonsakse, fra et krominanssignal, vanligvis ved hjelp av en teknikk som vil bli omtalt i det følgende.

Et farvesynk-signal utledes innledningsvis fra et farvetelevisjonssignal og fasedemoduleres for dannelselse av en såkalt "diskriminerende styrespenning" med en frekvens lik halvparten av den horisontale sveipfrekvens. Den således dannede styrefrekvens synkroniserer en firkant-bølge-generator, som frembringer firkantbølger med samme varighet som et horisontalt linjesveip, idet denne varighet i det følgende vil bli betegnet som "linjeperioden". Denne firkantbølge tilføres som en spenningsinngang til en omkobler som er innrettet for å bevirke omkobling mellom to utgangssignaler fra en lokal oscillator, og som har innbyrdes faseforskjell på 180° i forhold til hverandre, idet denne oscillator synkroniserer med grunnfrekvensen for det mottatte farvesynk-signal.

Demodulasjonen av farvesignalet langs modulasjonsaksen med fast fase bevirkes på den annen side av en referansebærebølge med samme frekvens som farvebærebølgen, og som er synkronisert med grunnfrekvensen for det mottatte farvesynk-signal.

På den annen side foreslås det i søkerens tidligere innleverte norske patentansøkning nr. 197/72 et forbedret farvesynkroniseringssystem for en televisjonsmottager, og som opphever behovet for den ovenfor nevnte omkobler for å styre fasevekslingen med 180° for en av de referansebærebølger som anvendes ved demodulasjonen av krominanssignalet.

Kort fortalt oppnås i det foreslåtte farvesynkroniseringssystem nevnte demodulasjon av farvesignalet langs den modulasjonakse som utsettes for 180° faseveksling, ved frembringelse av en forskjøvet bærebølge med en frekvens lik $f_{sc} \pm \frac{2n-1}{2} f_H$, hvor f_{sc} angir frekvensen for farvebærebølgen, f_H linjesveipfrekvensen og n et positivt helt tall. Den forskjøvede bærebølge fasemoduleres med en sagtannbølge med linjesveipets frekvens for å gi en referansebærefrekvens hvis fase holdes konstant under hver linjesveipperiode. Synkroniseringen av bærebølgen med frekvens $f_{sc} \pm \frac{2n-1}{2} f_H$ oppnås ved å anvende en av sidebåndfrekvensene som inneholdes i farvesynk-signalet for dette formål.

Det er et formål for foreliggende oppfinnelse å fremskaffe et farvesynkroniseringssystem for demodulasjon langs modulasjonsaksen med fast fase, og som kan anvendes i forbindelse med nevnte farvesynkroniseringssystem for demodulasjon langs modulasjonsaksen med faseveksling, slik som angitt i nevnte tidligere innleverte patentansøkning, for derved å muliggjøre konstruksjon av en forbedret farvetelevisjonsmottager.

137472

Oppfinnelsen gjelder således en anordning for farvesynkronisering av en farvetelevisjonsmottager innrettet for mottagelse av farvetelevisjonssignaler av den art som omfatter et par farvesignaler som er kvadraturbalansert modulert på en farvebærebølge langs henhv. en første og en annen modulasjonsakse, som er innbyrdes perpendikulære, og hvorav den annen akse er gjenstand for 180° faseveksling for hvert påfølgende horisontalt linjesveip, slik som i det kjente PAL farvetelevisjonssystem, mens televisjonssignalene videre omfatter et farvesynk-signal med samme frekvens som nevnte farvebærebølge og som gjør det mulig å identifisere nevnte første og annen modulasjonsakse i mottageren, og anordningen omfatter innretninger for frembringelse av en forskjøvet bærebølge med en frekvens lik $f_{sc} + \frac{2n-1}{2} f_H$, hvor f_{sc} er farvebærebølgens frekvens, f_H er linjesveipets frekvens og n er et positivt helt tall, samt organer for frembringelse av en referansebærebølge for anvendelse ved demodulasjon langs nevnte første modulasjonsakse. På denne bakgrunn består anordningens særtrekk i henhold til oppfinnelsen i at nevnte organer omfatter formingskretser for å utlede fra nevnte forskjøvede bærebølge en hjelpebærebølge med frekvens lik det dobbelte av farvebærebølgens frekvens, en delekrets for frekvenshalvering av nevnte hjelpebærebølge for derved å frembringe en bærefrekvens lik farvebærebølgens frekvens og med den ene eller den annen av to alternative polariteter, samt styrekretser for valg av en hvilken som helst av de to polariteter som egnet for nevnte referansebærebølge.

Den forskjøvede bærebølge, hvis frekvens tilsvarende en av sidebåndfrekvensene i farvesynk-signalet, kan utledes fra denne sidebåndfrekvens ved hjelp av en sidebåndsforsterker eller en ringingsoscillator med et krystallfilter.

For å utføre synkrondeteksjon på normal måte, modifiseres den forskjøvede bærebølge til en hjelpebærebølge med en frekvens lik det dobbelte av farvebærebølgens frekvens, og denne hjelpebærebølge tilføres en frekvensdelers, hvis utgangsfrekvens styres med hensyn på sin polaritet av en puls utledet ved fasedeteksjon av den forskjøvede bærebølge og farvesynk-signalet, hvorved det

oppnås en referansebærebølge med samme frekvens som farvebærebølgen samt en fast fase som sammenfaller med fasen for farvebærebølgen. Referansebærebølgen kan anvendes ved demodulasjon av et krominanssignal for å frembringe et ønsket farvesignal. I dette tilfelle kan demodulasjonen langs den annen modulasjonsakse frembringes ved hjelp av et utgangssignal fra en fasemodulator som fasemodulerer den forskjøvede bærebølge med en sagtannbølge med linjesveipet frekvens, hvorved det resulterende utgangssignal kan anvendes som en referansebærebølge ved ethvert tidspunkt under sveiptiden for hver horisontale linje.

For en bedre forståelse av oppfinnelsen vil nå forskjellige utførelseseksempler for denne bli beskrevet under henvisning til de vedføyde tegninger, hvori:

Fig. 1 er et blokkdiagram for en utførelse av oppfinnelsen,

fig. 2 er et vektordiagram for farvesynk-signalet,

fig. 3 er et frekvensspektrum for det farvesynk-signal som er vist i fig. 2,

fig. 4 viser bølgeformer som opptrer i diagrammet i fig. 1,

fig. 5 er et vektordiagram som angir faseforholdet mellom farvesynk-signalet og utgangssignalet fra sidebåndforsterkeren, slik som det detekteres av fasedetektoren i diagrammet i fig. 1,

fig. 6 viser kurveformen for utgangssignalet fra fasedetektoren for det faseforhold som er angitt i fig. 5,

fig. 7 viser kurveformen for utgangssignalet fra en ringningsoscillator synkronisert med de pulser som er vist i fig. 6,

fig. 8 er et blokkdiagram for en annen utførelse i henhold til oppfinnelsen og utstyrt med to sidebåndforsterkere,

fig. 9 er et blokkdiagram for en del av en ytterligere utførelse

137472

av oppfinnelsen, og som omfatter en automatisk fasestyringskrets,

fig. 10 er et vektordiagram av samme art som fig. 5, men som angir et annet faseforhold, og

fig. 11 viser kurveformen for utgangssignalet fra fasedetektoren for det faseforhold som er angitt i fig. 10.

Det skal nå henvises til fig. 1, hvori det er vist en portkrets 1 for farvesynk-signalet. Som kjent tilføres et krominanssignal til portkretsen for farvesynk-signalet sammen med en portpuls, som kan være den horisontale tilbakeløpspuls og som holder porten åpen under pulsens varighet, for derved å adskille farvesynk-signalet fra krominanssignalet når det passerer utgangen for portkretsen. I det vanligvis anvendte PAL-system, omfatter farvesynk-signalet et par signalkomponenter som opptrer samtidig, således at det resulterende farvesynk-signal får en vekslende fase på $+45^\circ$ eller -45° for påfølgende horisontale linjesveip, slik som angitt i fig. 2. Frekvensspektret for farvesynk-signalet er vist i fig. 3, hvorved det vil være klart at nevnte signal omfatter sidebånd med frekvenser $f_{sc} \pm \frac{2n-1}{2} f_H$, d.v.s. frekvenser høyere eller lavere enn farvebærefrekvensen, f_{sc} , med verdier $\frac{2n-1}{2}$ ganger linjefrekvensen f_H . Når således utgangssignalet fra portkretsen 1 tilføres en sidebåndforsterker 2 med et krystallfilter for å ekstrahere og forsterke en av de nevnte sidebånd som kan anvendes som den tidligere nevnte forskjøvede bærebølge. Sidebåndforsterkeren 2 kan erstattes av en lokaloscillator med automatisk fasestyring (APC) og en oscillatorfrekvens på $f_{sc} \pm \frac{2n-1}{2} f_H$, idet utgangssignalet fra portkretsen 1 anvendes for synkronisering av oscillatorens utgangsfrekvens. Det vil videre forstås at det samme resultat også kan oppnås ved å anvende en ringingsoscillator istedenfor sidebåndforsterkeren.

Den forskjøvede bærebølge som oppnås på utgangssiden av sidebåndforsterkeren 2, tilføres en fasemodulator 3 hvori den fasemoduleres av en modulasjonsbølge med periode H (den resiproke verdi av linjefrekvensen) og som tilføres fra en formningskrets 4

for en sagtannsbølge. Som et resultat av denne fasemodulasjon oppnås fra modulatorene 3 et utgangssignal som kan anvendes som referansebærebølge i en demodulator 5 for demodulasjon av krominanssignalet langs den fasevekslende modulasjonsakse, hvilket vil si R-Y-aksen. Denne del av demodulasjonen utgjør ingen del av foreliggende oppfinnelse og vil derfor ikke bli nærmere forklart eller beskrevet her.

I henhold til oppfinnelsen føres imidlertid utgangssignalet fra fasemodulatoren 3 også til en frekvens-multiplikator 9 som omfatter en dobbelt-likeretter med et par dioder og en utgangskrets avstemt til det dobbelte av frekvensen for farvebærebølgen.

Fig. 4 (a) viser utgangssignalet fra fasemodulatoren, og det vil bemerkes i denne figur at dette signal reverseres i fase for hvert horisontalt linjesveip. Fig. 4 (b) viser kurveformen for utgangssignaler etter likeretningen i den dobbelte likeretter, og fig. 4 (c) viser utgangssignalet fra frekvensmultiplikatoren 9 og med en frekvens lik det dobbelte av farvebærebølgens frekvens. Som det vil klart fremgå av fig. 4 (c), har utgangssignalet fra frekvensmultiplikatoren 9 en konstant amplitude og en fast fase som forblir uforandret under påfølgende horisontale linjesveip. Dette utgangssignal tilføres en tellekrets 10 som omfatter en resonanskrets avstemt til frekvensen for farvebærebølgen, således at det oppnås en frekvensdelt hjelpebærebølge med en frekvens lik farvebærebølgens frekvens og med konstant amplitude og fast fase, som forblir uforandret for påfølgende horisontale linjesveip. Utgangssignalet fra tellekretsen 10 forløper synkront med farvebærebølgen og oppnås ved synkronisasjon med sidebåndet for farvesynk-signalet eller en annen komponent av dette.

Som vist ved henhv. heltrukne og stiplede linjer i fig. 4 (d), kan utgangssignalet fra tellekretsen 10 ha den ene eller den annen polaritet, men for dets anvendelse som referansebærebølge må denne polaritet være entydig fastlagt. For dette formål avledes en identifiseringspuls med samme periode som det dobbelte av linjesveipen fra en fasedetektor 6, som tilføres farvesynk-signalet

137472

og den forskjøvede bærebølge fra henhv. farvesynk-porten 1 og sidebåndsforsterkeren 2. En ringningsoscillator 7 er fortrinnsvis forbundet og synkronisert med utgangssignalet fra fasedetektoren 6. Identifiseringspulsen tilføres en portkrets 8 som en styrende portpuls for denne, og den forskjøvede bærebølge som tilføres som et annet inngangssignal til nevnte portkrets 8, tillates således å passere denne som et polaritetsidentifiserende synk-signal, som omfatter oscillasjoner med kort varighet for hver periode lik det dobbelte av linjesveip-perioden. Sådanne synk-signal anvendes i tellekretsen 10 for å styre polaritetsvalget for utgangssignalet fra denne. Utgangssignalet fra tellekretsen 10 kan følgelig direkte anvendes som en referansebærebølge med fast fase for synkrondeteksjon av krominanssignalet i en demodulator 11.

Virkemåten for fasedetektoren 6 vil nå bli nærmere beskrevet. Denne fasedetektor 6 tilføres farvesynk-signalet og den forskjøvede bærebølge under et passende innbyrdes faseforhold. Hvis dette faseforhold er slik som vist i fig. 5, hvor farvesynk-signalet er angitt med en pil eller fasevektor m og den forskjøvede bærebølge under samme linjeperiode er angitt i en fasestilling vist ved en pil eller fasevektor n, vil det nærmest påfølgende farvesynk-signal ha en invertert stilling, slik som angitt ved pilen s opptegnet stiplet, og den tilsvarende forskjøvede bærebølge vil ha en fasestilling som er vist ved pilen t i stiplet linje. For et sådant faseforhold, vil fasedetektoren 9 frembringe identifiseringspulser som vist i fig. 6, og med omvendt polaritet for hver linjeperiode. Identifiseringspulsene har således en periode som er lik det dobbelte av linjeperioden H. Sådanne identifiseringspulser kan frembringes av fasedetektoren 6 for et faseforhold forskjellig fra det som er vist i fig. 5, til og med slik at fasevektorene m og n er i fase, hvilket tilsvarer anvendelse av et farvesynk-signal med en første og annen komponent som opptrer i rekkefølge, til forskjell fra det mest vanlig forekommende forhold i PAL-systemet. Disse identifiseringspulser anvendes i portkretsen 8 for dannelsen av kortvarige synk-oscillasjoner for hver pulsperiode, slik som nevnt ovenfor. For å sikre stabil arbeidsfunksjon for portkretsen 8, tilføres utgangssignalet fra fasedetektoren 6 fortrinnsvis

gjennom en ringningsoscillator 7 i stedet for direkte, idet oscillatoren 7 er i stand til å svinge med en frekvens lik halvparten av linjesveipfrekvensen, og er synkronisert med nevnte pulser. Ringningsoscillatoren 7 kan enten være en multivibrator eller en blokkeringsoscillator, som da vil tilføre portkretsen 8 pulser av den form som er vist i fig. 7.

Det skal nå henvises til fig. 8 som viser en annen utførelse av oppfinnelsen, og hvori tilsvarende deler er betegnet med samme henvisningstall som ovenfor. Frekvensmultiplikatoren 9 i den ovenfor nevnte utførelse er utelatt og i stedet er det anordnet en ekstra sidebåndsforsterker 14 samt en detektor 15 for å utføre "svevnings-deteksjon" av to forskjøvede bærebølger på additiv måte, for derved å utlede en hjelpebærebølge med en frekvens lik det dobbelte av farvebærebølgens frekvens fra sidebånd i farvesynk-signalet eller fra forskjøvede bærebølger synkronisert med sådanne sidebånd.

Den ytterligere sidebåndforsterker 14 ekstraherer en forskjøvet bærebølge med en frekvens $f_{sc} + \frac{2n-1}{2} f_H$ fra farvesynk-signalets sidebånd, slik som sidebåndforsterkeren 2, idet de valgte frekvenser for disse sidebåndforsterkere er sådanne at en av dem ekstraherer et sidebånd med en frekvens høyere enn farvebærefrekvensen med en verdi lik $\frac{2n-1}{2}$ ganger linjesveipfrekvensen, mens den annen ekstraherer et annet sidebånd med en frekvens lavere enn farvebærefrekvensen med samme ovenfor angitte verdi. De nevnte sidebåndforsterkere 2 og 14 forsterker således sidebåndfrekvenser over og under midtfrekvensen, f_{sc} og forskjøvet fra denne med en verdi lik $\frac{2n-1}{2}$ ganger linjesveipfrekvensen. Sidebåndforsterkeren kan også erstattes av en ringningsoscillator eller en lokaloscillator med APC samt synkronisert med det valgte sidebånd. Ved tilførsel av disse to forskjøvede bærebølger til detektoren 15 for å frembringe svevningsdeteksjon på additiv måte, oppnås en hjelpebærebølge med en frekvens lik det dobbelte av farvebærebølgens frekvens, slik som angitt ved følgende ligning:

$$(f_{sc} + \frac{2n-1}{2} f_H) + (f_{sc} - \frac{2n-1}{2} f_H) = 2 f_{sc}$$

137472

Detektoren 15 omfatter en resonanskrets avstemt til 2 fsc, således at det frembringes et utgangssignal med samme bølgeform som vist i fig. 4 (c), og tilsvarende utgangssignal fra frekvensmultiplikatoren 9 i den tidligere utførelse. Utgangssignalet fra detektoren 15 tilføres tellekretsen 10 og behandles på tilsvarende måte som tidligere, for frembringelse av en referansebærebølge med farvebærebølgens frekvens og med fast fase.

Skjønt frekvensen for den forskjøvede bærebølge forblir konstant ved en forut bestemt verdi, kan dens fase utsettes for avvik fra et gitt faseforhold i forhold til farvesynk-signalet, på grunn av variasjoner i kretsens temperaturkoeffisienter, eldning eller fluktuasjoner i spenningstilførslen. For å unngå sådanne avvik, foreskrives det i henhold til oppfinnelsen å anvende en automatisk fasestyrekrets for å bibeholde fast faseforhold mellom farvesynk-signalet og den forskjøvede bærebølge.

En annen utførelse av oppfinnelsen omfatter en automatisk fasestyring som vist i fig. 9, hvori tilsvarende deler er betegnet med samme henvisningstall som i fig. 1. Ytterligere henvisningstall 16 og 17 betegner henhv. en bufferforsterker og en detektor for avføling av feil. Når utgangssignalet fra fasedektoren 6 utgjøres av pulser med vekslende polaritet slik som angitt i fig. 6, indikerer dette at den forskjøvede bærebølge som tilføres fasedektoren 6 fra sidebåndsforsterkeren 2, har korrekt fase mellom de vekslende faser for farvesynk-signalet, slik som angitt i fig. 5. Når det opptrer et avvik i fasen for den forskjøvede bærebølge, slik som angitt ved vektoren n' i fig. 10, vil imidlertid det resulterende utgangssignal fra fasedektoren 6 fra positive og negative pulser (fig. 11) av forskjellig størrelse. Under disse omstendigheter forsterker buffer-forsterkeren 16 utgangssignalet fra fasedektoren 6 til et passende nivå, og feildetektoren 17 er virksom for å utlede en styrespenning på grunnlag av disse forskjellige nivåer for de vekslende pulser, idet styrespenningen anvendes for tilsvarende korrigering av fasen for lokal-oscillatoren 2.

Den ovenfor angitte beskrivelse av oppfinnelsen behandler utledning av en referansebærebølge med fast fase og en frekvens lik farvebærebølgens frekvens, på grunnlag av en forskjøvet bærebølge, og den angir også en utledning av en annen referansebærebølge med vekslende fase, på grunnlag av en forskjøvet bærebølge. Det er også nevnt et farvesynkroniseringssystem hvori begge disse referansebærebølger avhenger direkte bare av en av de to komponenter i farvesynk-signalet.

PATENTKRAV

1. Anordning for farvesynkronisering av en farvetelevisjonsmottager innrettet for mottagelse av farvetelevisjonssignaler av den art som omfatter et par farvesignaler som er kvadraturbalansert modulert på en farvebærebølge langs henhv. en første og en annen modulasjonsakse, som er innbyrdes perpendikulære, og hvorav den annen akse er gjenstand for 180° faseveksling for hvert påfølgende horisontalt linjesveip, slik som i det kjente PAL farvetelevisjonssystem, mens televisjonssignalene videre omfatter et farvesynk-signal med samme frekvens som nevnte farvebærebølge og som gjør det mulig å identifisere nevnte første og annen modulasjonsakse i mottageren, og anordningen omfatter innretninger (1, 2) for frembringelse av en forskjøvet bærebølge med en frekvens lik $f_{sc} \pm \frac{2n-1}{2} f_H$, hvor f_{sc} er farvebærebølgens frekvens, f_H er linjesveipets frekvens og n er et positivt helt tall, samt organer (3, 4, 9, 10, 6, 7, 8) for frembringelse av en referansebærebølge for anvendelse ved demodulasjon langs nevnte første modulasjonsakse,

k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte organer omfatter formningskretser (3, 4, 9) for å utlede fra nevnte forskjøvede bærebølge en hjelpebærebølge med frekvens lik det dobbelte av farvebærebølgens frekvens, en delekrets (10) for frekvenshalvering av nevnte hjelpebærebølge for derved å frembringe en bærefrekvens lik farvebærebølgens frekvens og med den ene eller den annen av to alternative polariteter, samt styrekretser (6, 7, 8) for valg av en hvilken som helst av de to polariteter som egnet for nevnte referansebærebølge.

2. Anordning som angitt i krav 1,
karakterisert ved at nevnte formnings-
kretser (3, 4, 9) for utledning av hjelpebærebølgen med en
frekvens lik det dobbelte av farvebærebølgens frekvens omfatter
modulatorkretser (3, 4) for fasemodulasjon av den forskjøvede
bærebølge med en sagtånnsbølge hvis frekvens er lik linje-
sveipfrekvensen, samt en multiplikatorokrets (9) for frekvens-
fordobling av den modulerte, forskjøvede bærebølge.
3. Anordning som angitt i krav 1,
karakterisert ved at nevnte formningskretser
(3, 4, 9) for utledning av hjelpebærebølgen med en frekvens
lik det dobbelte av farvebærebølgens frekvens omfatter
innretninger (1, 14) for frembringelse av en ytterligere
forskjøvet bærebølge med en frekvens lik $f_{sc} + \frac{2n-1}{2} f_H$,
idet frekvensene for den førstnevnte og den ytterligere
forskjøvede bærebølge ligger like langt fra farvebærebølgens
frekvens og på motsatte sider av denne, samt en svevningsdetektor
(15) for svevningsaddisjon av de to forskjøvede bærebølger.
4. Anordning som angitt i krav 1,
karakterisert ved at nevnte styrekretser
(6, 7, 8) for valg av polaritet er innrettet for fasedeteksjon
av farvesynk-signalet og den forskjøvede bærebølge for
frembringelse av en puls med en periode lik det dobbelte av
linjesveipets periode.
5. Anordning som angitt i krav 4,
karakterisert ved at nevnte styrekretser
(6, 7, 8) for valg av polaritet omfatter en portkrets (8)
anordnet for å tilføres den forskjøvede bærebølge på inngangs-
siden, samt utstyr (7) for overføring av nevnte puls som styre-
puls til portkretsen (8).
6. Anordning som angitt i krav 5,
karakterisert ved at nevnte utstyr (7)
omfatter en ringningsoscillator (7) med oscillasjonsfrekvens
lik halvparten av linjefrekvensen og synkronisert med nevnte puls.

FIG. 1

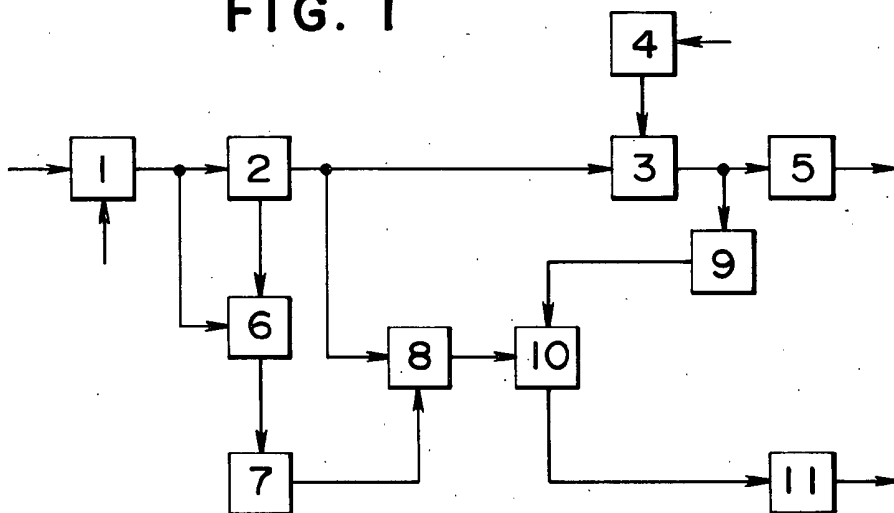


FIG. 2

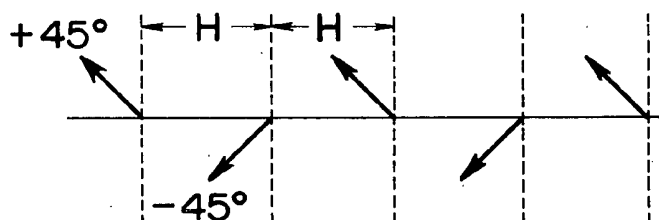


FIG. 3

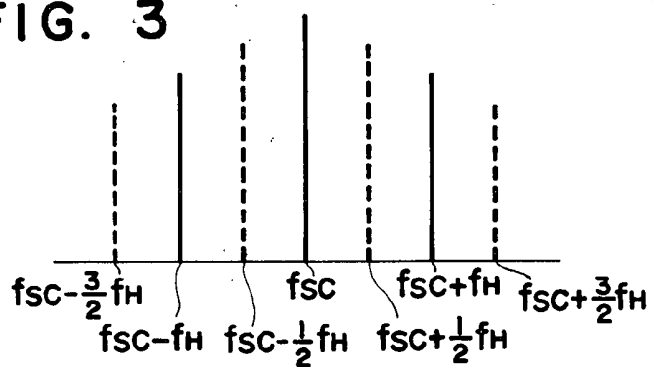


FIG. 4

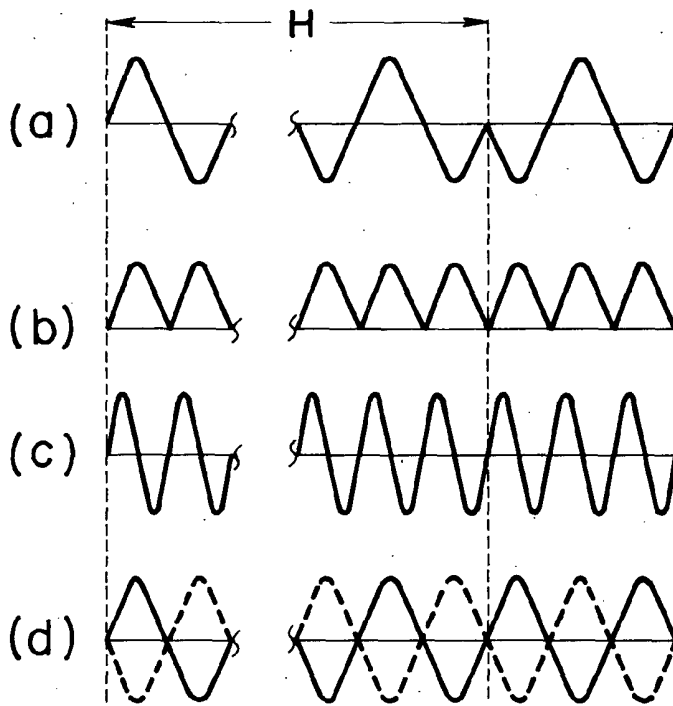


FIG. 5

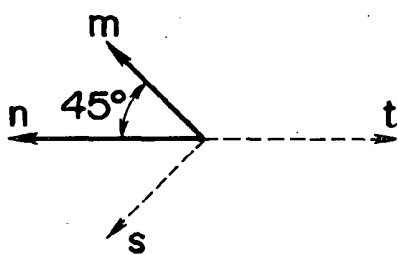


FIG. 6

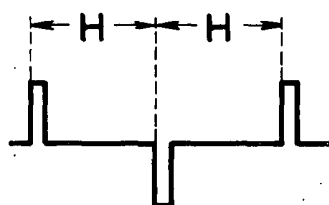


FIG. 7

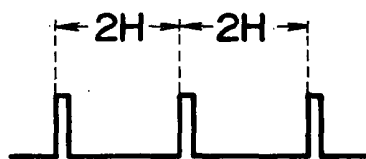


FIG. 8

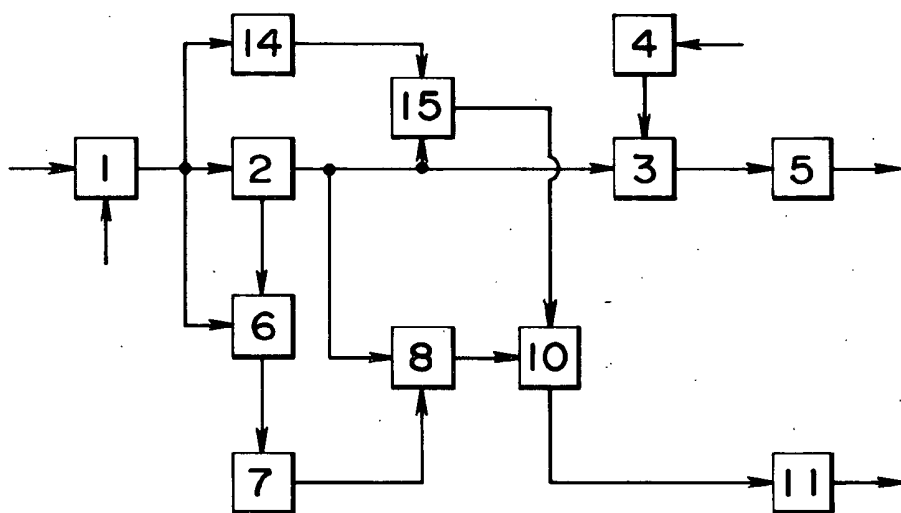


FIG. 9

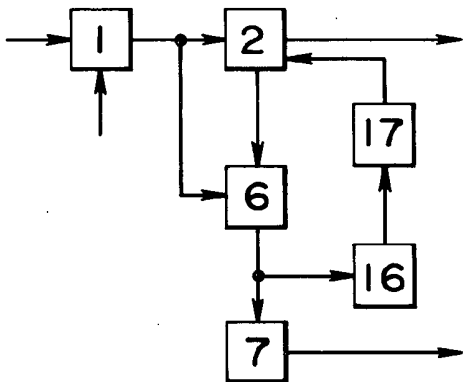


FIG. 11

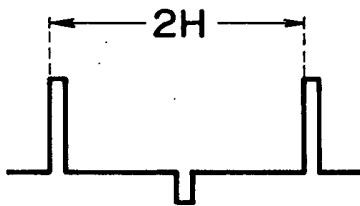


FIG. 10

