



**NORGE**  
**[NO]**

**STYRET**  
**FOR DET INDUSTRIELLE**  
**RETTSVERN**

[B] (11) **UTLEGNINGSSKRIFT** № **133992**

(51) Int. Cl.<sup>2</sup> H 04 N 9/50, H 04 N 9/36

(21) Patentsøknad nr. 392/72  
(22) Inngitt 11.02.72  
(23) Løpedag 11.02.72

(41) Alment tilgjengelig fra 15.08.72  
(44) Søknaden utlagt, utlegningskrift utgitt 20.04.76  
(30) Prioritet begjært 12.02.71, Japan, nr. 6240/71

(54) Oppfinnelsens benevnelse Dekodingsanordning for en fargefjernsynsmottaker.

(71)(73) Søker/Patenthaver SONY CORPORATION (SONY KABUSHIKIKAISHA),  
7-35, Kitashinagawa-6, Shinagawa-ku,  
Tokyo,  
Japan.

(72) Oppfinner HIDESHI TAMARU,  
Sagamihara-shi, Kanagawa-ken,  
Japan.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Alment tilgjengelig norsk søknad nr. 2699/71

Oppfinnelsen angår en dekodingsanordning for en kromatisitetssignalkomponent i et sammensatt fargefjernsynssignal ifølge PAL-systemet, omfattende to demodulatorer for demodulering av kromatisitetssignalkomponenten og to generatorkretser for dannelse av første og andre referansehjelpbærebølgesignaler som reaksjon på et fargesynkulpulssignal som har forskjellig fase under to suksessive linjeperioder av kromatisitetssignalkomponenten, og tilførsel av de første og andre referansehjelpbærebølgesignaler til respektive av de to demodulatorer.

i PAL-systemet inneholder et sammensatt fargefjernsynssignal en kromatisitetssignalkomponent som består av to fargeinformasjonssignaler, vanligvis i form av fargedifferansesignaler, som samtidig kodes ved hjelp av kvadraturamplitudemodulasjon med undertrykt bærebølge på en fargehjelpbærebølge innen et videofrekvensbånd, hvor fasen for en modulasjonsakse for ett av fargeinformasjonssignalene reverseres  $180^\circ$  for hver linjeperiode. I kromatisitetssignalkomponenten ifølge PAL-systemet sendes således et av fargeinformasjonssignalene, for eksempel det fargedifferansesignal som består av et rødinformasjonssignal og et lystetthetssignal, med modulasjonsaksens fase omkastet eller reversert for hver linjeperiode. Et annet av fargeinformasjonssignalene, for eksempel det fargedifferansesignal som består av et blåinformasjonssignal og et lystetthetssignal, sendes med modulasjonsaksens fase uforandret for hver linjeperiode.

For dekoding av et sådant sammensatt fargefjernsynssignal har det tidligere vært foreslått visse systemer, for eksempel det såkalte enkle PAL-system og det normale PAL-system. For dekoding av kromatisitetssignalkomponenten blir hver av fargeinformasjonssignalene i disse systemer demodulert ved hjelp av synkrondeteksjon av dette signal med et referansehjelpbære-

bølgesignal med samme frekvens som frekvensen for den fargehjelpbærebølge som ble undertrykt ved modulering av fargeinformasjonssignalene. Ved denne demodulasjon er det nødvendig at referansehjelpbærebølgesignalets fase er den samme som fasen for modulasjonsaksen, og derfor må fasen for referansehjelpbærebølgesignalet for ett av de fargeinformasjonssignaler som sendes med reversering av modulasjonsaksens fase for hver linjeperiode, reverseres som reaksjon på modulasjonsaksens faseveksling. For denne fasereversering av referansehjelpbærebølgen må det i den konvensjonelle dekodingsanordning anordnes styresystemer for detektering av fasen for det modulerte fargeinformasjonssignals modulasjonsakse og styring av referansehjelpbærebølgens fase, slik at den faller sammen med modulasjonsaksens fase.

Sådanne styresystemer er kompliserte med hensyn til konstruksjon og virkemåte, hvilket er en uløselig uløselighet ved de konvensjonelle dekodingsanordninger.

Det er således et formål med oppfinnelsen å tilveiebringe en forbedret dekodingsanordning for dekoding av et fargefjernsynssignal som er overført i overensstemmelse med PAL-systemet, hvor en kromatisitetssignalkomponent demoduleres med en referansehjelpbærebølge som har stadig korrekt fase uten spesiell fasestyring, idet referansehjelpbærebølgen automatisk tilveiebringes med riktig faseforhold til kromatisitetssignalet.

Ovennevnte formål oppnås ved en dekodingsanordning av den innledningsvis angitte type, som ifølge oppfinnelsen er kjennetegnet ved at det i den ene av generatorkretsene er tilveiebragt en kombinasjon av en første omkoplingskrets som frembringer fargesynkulpulssignaler med opprinnelig og omvendt fase vekselvis for hver linjeperiode, en oscillator som fasestyres av de frembragte fargesynkulpulssignaler for å tilveiebringe et mellomliggende referansehjelpbærebølgesignal, og en andre omkoplingskrets som kopler om i synkronisme med den første omkoplingskrets, for ut fra det mellomliggende referansehjelpbærebølgesignal å frembringe referansehjelpbærebølgesignalet med samme fase som det mellomliggende referansehjelpbærebølgesignal, og med omvendt fase vekselvis for hver linjeperiode.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende

under henvisning til tegningene, der fig. 1 og 2 er vektordiagrammer for forklaring av fargefjernsynssignalene i PAL-systemet, fig. 3 er et blokkskjema som viser en dekodingsanordning ifølge oppfinnelsen, og fig. 4A - 4F er vektordiagrammer for forklaring av den på fig. 3 viste utførelse av oppfinnelsen.

Kjernen i PAL-fargefjernsynssystemet ligger i faseforholdet mellom de to fargedifferansesignaler som er modulert på en felles hjelpebærebølge for dannelselse av et kromatisitetssignal. Dette faseforhold er vist på fig. 1. Det ene fargedifferansesignal  $E_B - E_Y$  inneholder informasjon angående blå komponenter i fjernsynsbildet, mens det andre fargedifferansesignal  $E_R - E_Y$  inneholder informasjon angående røde komponenter. Begge disse fargedifferansesignaler  $E_B - E_Y$  og  $E_R - E_Y$  er modulert på samme bærebølge eller rettere sagt samme hjelpebærebølge, men moduleringen utføres adskilt og på en slik måte at fargedifferansesignalet  $E_R - E_Y$  for et gitt tidsintervall som svarer til en linje  $n$  i fargefjernsynsbildet, moduleres på bærebølgen med en modulasjonsakse som har fasen  $\phi_0$ . Under samme tidsintervall moduleres det andre fargedifferansesignal  $E_B - E_Y$  på bærebølgen med en modulasjonsakse som har fasen  $\phi_0 - \pi/2$ . Av denne grunn er kromatisitetskomponenten  $(E_B - E_Y)_n$  som representerer blå informasjon under det gitte linjeintervall  $n$ , vist som en horisontal pil på fig. 1, og den røde kromatisitetskomponent  $(E_R - E_Y)_n$  under samme linjeintervall  $n$  er vist som en vertikal pil. Vektoraddisjon av disse to kromatisitetskomponenter  $(E_B - E_Y)_n$  og  $(E_R - E_Y)_n$  gir opphav til et resulterende signal  $F_n$  som er vist på fig. 1 og er en kompleks spenning som kan defineres ved uttrykket  $(E_B - E_Y)_n + j(E_R - E_Y)_n$ .

Faseforholdet mellom de to etterfølgende kromatisitetskomponenter  $(E_B - E_Y)_{n+1}$  og  $(E_R - E_Y)_{n+1}$  for den følgende linje  $n+1$  er også vist på fig. 1. I dette tilfelle er fargedifferansesignalet  $E_B - E_Y$  modulert på bærebølgen idet modulasjonsaksen likeledes har fasen  $\phi_0 - \pi/2$ , og kromatisitetskomponenten  $(E_B - E_Y)_{n+1}$  for linjen  $n+1$  er derfor vist i samme retning som kromatisitetskomponenten  $(E_B - E_Y)_n$ . I overensstemmelse med PAL-systemet moduleres imidlertid fargedifferansesignalet  $E_R - E_Y$  på bærebølgen med en modulasjonsakse som har fasen  $\phi_0 - \pi$  ( $-\phi_0$ ), dvs. reversert eller omkastet fase i forhold til den fase som kjennetegner den foregående linje  $n$ , og kromatisitetskomponenten  $(E_R - E_Y)_{n+1}$  for

linjen  $n+1$  er derfor vist i motsatt retning av komponenten  $(E_R - E_Y)_n$ . Det resulterende signal  $F_{n+1}$  av de to kromatisitetskomponenter  $(E_R - E_Y)_{n+1}$  og  $(E_B - E_Y)_{n+1}$  kan således defineres ved uttrykket  $(E_B - E_Y)_{n+1} - j(E_R - E_Y)_{n+1}$  og er vist på fig. 1.

Kromatisitetssignalet inneholder et fargesynkulpulssignal (fargesynkroniseringssignal). Fargesynkulpulssignalet har forskjellige faser for de to signaler  $F_n$  og  $F_{n+1}$ . Slik som vist på fig. 2, ligger således fasen for fargesynkulpulssignalet i signalet  $F_n$  forskjøvet  $45^\circ$  i retning mot urviseren fra fasen  $\phi_0$  og er representert som B+. Likeledes ligger fasen for fargesynkulpulssignalet i signalet  $F_{n+1}$  forskjøvet  $45^\circ$  i retning med urviseren fra fasen  $\phi_0 - \pi$  ( $-\phi_0$ ) og er vist som B-. Fargesynkulpulssignalene B+ og B- benevnes i det følgende som pluss- henholdsvis minussynkulpulssignalene, og signalene  $F_n$  og  $F_{n+1}$  benevnes pluss- henholdsvis minuslinjesignalene.

Fig. 3 er et blokkskjema som viser en fargefjernsynsmottager i hvilken en utførelse av dekodingsanordningen ifølge oppfinnelsen utnyttes. Slik som vist på fig. 3, mottas et sammensatt fargefjernsynssignal av en antenne 1, omformes til et mellomfrekvenssignal ved hjelp av en avstemningsenhet 2 og mates deretter til en mellomfrekvensforsterker 3. Et lydsignal som inngår i utgangssignalet fra mellomfrekvensforsterkeren 3, tilføres til en høyttaler 6 via en lydsignalkrets 5, mens videosignalet i utgangssignalet fra mellomfrekvensforsterkeren 3 detekteres av en videosignaldetektor 4. Utgangssignalet fra videosignaldetektoren 4 mates til en lystetthetssignalkrets 7 som på sin utgang avgir et lystetthetssignal som tilføres til en matrisekrets 8. Videosignaldetektorens 4 utgangssignal mates også til en dekodingsanordning 10. Dekodingsanordningen 10 inneholder en båndpassforsterker eller filter 11 hvortil videosignaldetektorens 4 utgangssignal tilføres. Båndpassforsterkeren 11 adskiller et kromatisitetssignal fra detektorens 4 utgangssignal, og det detekterte kromatisitetssignal mates deretter til demodulatorer 12 og 13. Kromatisitetssignalet fra båndpassforsterkeren 11 mates også til en fargesynkulpulspulskrets 14 som på sin utgang vekselvis avgir plussynkulpulssignalet B+ i pluslinjesignalet og minussynkulpulssignalet B- i minuslinjesignalet, idet synkulpulssignalene B+ og B- mates uforandrede til en inngangsklemme på en første omkoplingskrets 15 og via en faseinverter eller

faseskifter 16 til en andre inngangsklemme på omkoplingskretsen 15. Omkoplingskretsen 15 koples om for hver horisontal linjeperiode ved hjelp av et omkoplingssignal som avgis fra en vippekrets 17 hvis tilstand endres for hver horisontal linjeperiode ved hjelp av en horisontalpuls fra en horisontalavbøyningskrets (ikke vist). Utgangssignalet fra den første omkoplingskrets 15 mates til en generator 18 for tilveiebringelse av et kontinuerlig bølgesignal. Generatoren 18 inneholder en kvartskrystaloscillator for tilveiebringelse av et kontinuerlig bølgesignal som tilføres til en lokaloscillator 19 for drift av denne. Det på lokaloscillatorens 19 utgangsside frembragte referansehjelpbærebølgesignal mates i uforandret tilstand til en inngangsklemme på en andre omkoplingskrets 20 og via en faseskifter 21 til den andre inngangsklemme på den andre omkoplingskrets 20. Denne andre omkoplingskrets blir for hver horisontal linjeperiode omkoplet synkront med den første omkoplingskrets 15 av omkoplingssignalet fra vippekretsen 17. Referansehjelpbærebølgesignalet fra den andre omkoplingskrets 20 tilføres til demodulatoren 12. Utgangssignalet fra faseskifteren 16 tilføres til en generator 22 som på sin utgang tilveiebringer et kontinuerlig bølgesignal som tilføres til en lokaloscillator 23 for drift av denne. Det på lokaloscillatorens 23 utgangsside frembragte referansehjelpbærebølgesignal mates i uforandret tilstand til en inngangsklemme på en andre omkoplingskrets 20 og via en faseskifter 21 til den andre inngangsklemme på den andre omkoplingskrets 20. Denne andre omkoplingskrets blir for hver horisontal linjeperiode omkoplet synkront med den første omkoplingskrets 15 av omkoplingssignalet fra vippekretsen 17. Referansehjelpbærebølgesignalet fra den andre omkoplingskrets 20 tilføres til demodulatoren 12. Utgangssignalet fra faseskifteren 16 tilføres til en generator 22 som på sin utgang tilveiebringer et kontinuerlig bølgesignal som tilføres til en lokaloscillator 23 for drift av denne. Det på lokaloscillatorens 23 utgangsside frembragte referansehjelpbærebølgesignal mates til den andre demodulator 13. I dette tilfelle omkoples begge omkoplingskretser 15 og 20 på en slik måte at når den første omkoplingskrets 15 omkoples til den på fig. 3 viste tilstand, koples den andre omkoplingskrets 20 også over til den på fig. 3 viste tilstand.

Dersom den første omkoplingskrets 15 omkoples til den

på fig. 3 viste tilstand ved pluslinjesignalets ankomst, men til den motsatte tilstand i forhold til den på figuren viste ved minuslinjesignalets ankomst, fåes plussynkpulssignalet  $B+$  i pluslinjesignalet og et signal  $\overline{B-}$  som har motsatt fase av minus-synkpulssignalet  $B-$  i minuslinjesignalet, vekselvis slik som vist på fig. 4A. Fra generatoren 18 får man følgelig det kontinuerlige bølgesignal med fase mellom signalenes  $B+$  og  $\overline{B-}$ -faser, nemlig fasen  $\phi_0$ . På lokaloscillatorens 19 utgang tilveiebringes følgelig et referansehjelpbærebølgesignal  $S_1$  med samme fase som det kontinuerlige bølgesignal fra generatoren 18. Da den andre omkoplingskrets 20 i dette tilfelle omkoples til den på fig. 3 viste tilstand liksom den første omkoplingskrets 15 når pluslinjesignalet mates til demodulatorene 12 henholdsvis 13, men til den motsatte tilstand i forhold til den på figuren viste når minuslinjesignalet mates til demodulatorene 12 henholdsvis 13, mates referansehjelpbærebølgesignalet  $S_1$  med fasen  $\phi_0$  i uforandret tilstand til demodulatoren 12 fra lokaloscillatoren 19 når plusslinjesignalet mates til de to demodulatorer 12 og 13. Når derimot minuslinjesignalet mates til demodulatorene 12 og 13, blir et referansehjelpbærebølgesignal  $S_2$  med fasen  $-\phi_0$  som vist på fig. 4E, og som fås ved tilførsel av referansehjelpbærebølgesignalet  $S_1$  til faseskifteren 21, matet til demodulatoren 12. Fra faseskifteren 16 fås vekselvis et signal  $\overline{B+}$  som dannes ved reversering av fasen for plussynkpulssignalet  $B+$  i pluslinjesignalet, som vist på fig. 4C, og et signal  $\overline{B-}$  som dannes ved reversering av fasen for minussynkpulssignalet  $B-$  i minuslinjesignalet, slik som også vist på fig. 4C, slik at det fra generatoren 22 fås et kontinuerlig bølgesignal med en fase mellom fasene for signalene  $\overline{B+}$  og  $\overline{B-}$ , nemlig fasen  $\phi_0 - \pi/2$ . Fra lokaloscillatoren 23 fås det følgelig et referansehjelpbærebølgesignal  $S_3$  med samme fase som signalet fra generatoren 22, slik som vist på fig. 4F, og referansehjelpbærebølgesignalet  $S_3$  mates kontinuerlig til demodulatoren 13. Som en følge av dette blir de signaler som fortløpende tilføres til demodulatorene 12 og 13, demodulert med referansehjelpbærebølgesignaler med en forutbestemt fase, slik at det alltid tilveiebringes forutbestemte, demodulerte kromatisitetssignaler på demodulatorenes utgangsklemmer. De demodulerte kromatisitetssignaler fra demodulatorene 12 og 13 mates til matrisekretsen 8 som da ek-

sempelvis tilveiebringer tre primærfargesignaler på sine utgangsklemmer ved matrisebehandling av de signaler som tilføres fra demodulatorene 12 og 13 og fra lystetthetssignalkretsen 7. Primærfargesignalene mates deretter til et katodestrålerør 9.

For det tilfelle at vippekretsens 17 omkastingsforløp av en eller annen grunn er motsatt av det foran nevnte tilfelle for kromatisitetssignalet fra båndpassforsterkeren 11, og den første omkoplingskrets 15 omkoples til den motsatte stilling i forhold til den på figuren viste når plusslinjesignalet mottas, og til den på figuren viste stilling når minuslinjesignalet mottas, tilveiebringes signalet  $\overline{B+}$  med omvendt fase i forhold til plussynkulpulssignalet  $B+$  i plusslinjesignalet og minussynkulpulssignalet  $B-$  i minuslinjesignalet, som vist på fig. 4B, vekselvis fra den første omkoplingskrets 15. Fra generatoren 18 fås følgelig det kontinuerlige bølgesignal med en fase som ligger mellom fasene for signalene  $\overline{B+}$  og  $B-$ , nemlig fasen  $-\phi_0$ , og fra lokaloscillatoren 19 fås derfor referansehjelpbærebølgesignalet  $S_2$  med samme fase, slik som vist på fig. 4E. Når plusslinjesignalet i dette tilfelle tilføres til demodulatorene 12 henholdsvis 13, blir også den andre omkoplingskrets 20 koplet om til motsatt stilling i forhold til den på figuren viste, slik som ved den første omkoplingskrets 15, men når minuslinjesignalet tilføres til demodulatorene 12 henholdsvis 13, koples den andre omkoplingskrets 20 om til den på figuren viste stilling. Når plusslinjesignalet tilføres til demodulatorene 12 og 13, blir følgelig referansehjelpbærebølgesignalet  $S_1$  som har fasen  $\phi_0$  som vist på fig. 4D, og som fås ved tilførsel av signalet  $S_2$  fra lokaloscillatoren 19 til faseskifteren 21, tilført til demodulatoren 12. Når derimot minuslinjesignalet tilføres til begge demodulatorer 12 og 13, blir referansehjelpbærebølgesignalet  $S_2$  med fasen  $-\phi_0$  fra lokaloscillatoren 19 tilført til demodulatoren 12 i uforandret tilstand. Samtidig avgis referansehjelpbærebølgesignalet  $S_3$  med fasen  $\phi_0 - \pi/2$ , som vist på fig. 4F, alltid på lokaloscillatorens 23 utgangsklemme og mates alltid til demodulatoren 13 slik som i ovennevnte tilfelle. Som en følge av dette blir det signal som fortløpende tilføres til demodulatorene 12 og 13, alltid demodulert med referansehjelpbærebølgesignaler med forutbestemte faser, slik at forutbestemte demodulerte kromatisitetssignaler tilveiebringes på demodulatorenes

utganger.

Uansett hvordan vippekretsens 17 omkopplingsforløp endres for kromatisitetssignalet fra båndpassforsterkeren 11, og følgelig uansett om de første og andre omkopplingskretser 15 og 20 omkoples til den på figuren viste stilling eller ikke, når plusslinjesignalet eller minuslinjesignalet tilføres til demodulatorene 12 og 13, blir ifølge oppfinnelsen det signal som tilføres til demodulatorene 12 og 13, alltid demodulert med referansehjelpbærebølgesignaler med forutbestemte faser, slik at det fra demodulatorene alltid avgis forutbestemte, demodulerte kromatisitetssignaler.

Den foreliggende oppfinnelse kan tilpasses til et demodulasjonssystem som benevnes som det vanlige PAL-system, i hvilket respektive demodulerte kromatisitetssignaler tilveiebringes på basis av signaler som frembringes på en slik måte at det opprinnelige kromatisitetssignal som er adskilt av båndpassforsterkeren, og det signal som fås ved å forsinke det opprinnelige kromatisitetssignal med en horisontallinjeperiode, adderes eller subtraheres. Da demodulatoren 12 for demodulering av det røde fargedifferansesignal med reversert modulasjonsakse mates med signalet  $-j(E_R - E_Y)_n$  som fås ved operasjonen  $(F_{n-1} - F_n)/2$  ved plusslinjesignalets  $F_n$  ankomst, og med signalet  $j(E_R - E_Y)_{n+1}$  som fås ved operasjonen  $(F_n - F_{n+1})/2$  ved minuslinjesignalets  $F_{n+1}$  ankomst, kan det i dette tilfelle være tilstrekkelig å kopple om den andre omkopplingskrets 20 motsatt i forhold til det foran angitte.

Med den i det foregående beskrevne dekodingsanordning kan det signal som skal demoduleres, alltid demoduleres med forutbestemte referansehjelpbærebølgesignaler bare ved tilveiebringelse av de to omkopplingskretser som omkoples synkront med omkoplingssignalet fra den ene vippekrets for hver horisontallinjeperiode, slik at de forutbestemte, demodulerte kromatisitetssignaler fås direkte fra demodulatorene.

Som en modifikasjon er det mulig å anordne synkportkretsen 14 umiddelbart foran generatorene 18 og 22 med i hovedsaken samme resultat.

Oppfinnelsen kan videre tilpasses til det tilfelle da fargeinformasjonssignalene er I- og Q-signaler.

P a t e n t k r a v

1. Dekodingsanordning for en kromatisitetssignalkomponent i et sammensatt fargefjernsynssignal ifølge PAL-systemet, omfattende to demulatorer for demodulering av kromatisitetssignalkomponenten og to generatorkretser for dannelselse av første og andre referansehjelpbærebølgesignaler som reaksjon på et fargesynkpulssignal som har forskjellig fase under to suksessive linjeperioder av kromatisitetssignalkomponenten, og tilførsel av de første og andre referansehjelpbærebølgesignaler til respektive av de to demulatorer, k a r a k t e r i s e r t ved at det i den ene av generatorkretsene er tilveiebragt en kombinasjon av en første omkoplingskrets (15) som frembringer fargesynkpulssignaler med opprinnelig og omvendt fase vekselvis for hver linjeperiode, en oscillator (19) som fasestyres av de frembragte fargesynkpulssignaler for å tilveiebringe et mellomliggende referansehjelpbærebølgesignal, og en andre omkoplingskrets (20) som kopler om i synkronisme med den første omkoplingskrets (15), for ut fra det mellomliggende referansehjelpbærebølgesignal å frembringe referansehjelpbærebølgesignalet med samme fase som det mellomliggende referansehjelpbærebølgesignal, og med omvendt fase vekselvis for hver linjeperiode.

2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den andre generatorkrets inneholder en oscillator (23) som mates med faseinverterte fargesynkpulssignaler.

Fig. 1

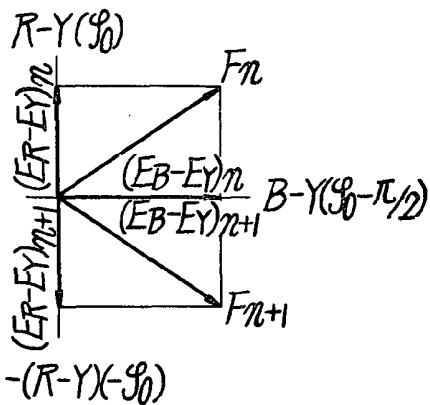


Fig. 2

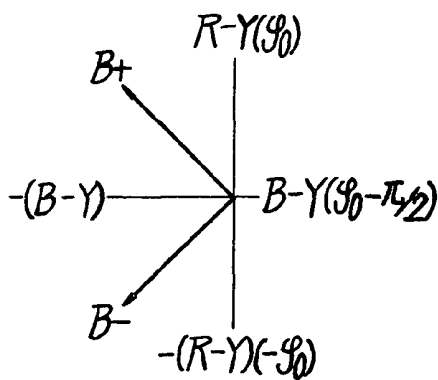


Fig. 4A

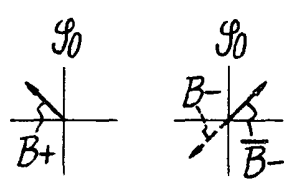


Fig. 4D

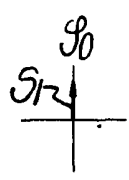


Fig. 4B

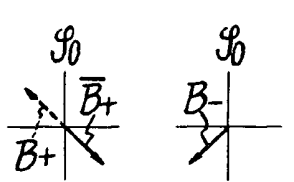


Fig. 4E

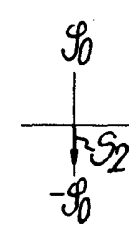


Fig. 4C

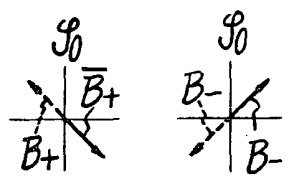
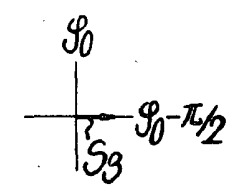


Fig. 4F



133992

