

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 128789



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

(51) Int. Cl. G 01 s 1/30

(52) Kl. 21a⁴-48/43

(21) Patentsøknad nr. 3809/69

(22) Inngitt 24.9.1969

(23) Løpedag 24.9.1969

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 16.10.1970

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 7.1.1974

(30) Prioritet begjært fra: 15.4.1969 USA,
nr. 816353

(71)(73) NORTHROP CORPORATION, (a Corporation of California),
9744 Wilshire Boulevard,
Beverly Hills, Calif., USA.

72) Opie D. Hawley, 2083 MacArthur Street,
San Pedro, Calif., USA.

74) Siv.ing. Rolf Larsen.

54) Fremgangsmåte og apparat for i et navigasjons-
mottagersystem å synkronisere et lokalt generert
tidsstyringsmønster med et sendertidsstyrings-
mønster.

Denne oppfinnelse angår generelt radionavigasjon og et apparat og er i korthet rettet mot en fremgangsmåte til bruk i en navigasjonsmottager for å indikere synkronisme mellom et tidsstyringssignal generert i en mottager og et kjent mønster av utsendte signaler fra flere faste fjerntliggende stasjoner i kjente posisjoner.

I for eksempel Omega-navigasjonssystemet må tidsstyringssignaler som genereres i en mottager være synkronisert med det utsendte mønster før posisjonsbestemmende avlesninger kan utføres ved hjelp av radiomottageren. Det utsendte mønster består av en serie signalgrupper eller -pulser med kjent varighet og tidsavstand, idet tilstøtende signalpulser skriver seg

fra forskjellige sendestasjon-posisjoner med et maksimum på åtte stasjoner. Synkronisme blir oppnådd ved å fremskynde eller forsinke et i mottageren genrert mønster med samme repetisjonstakt inntil det faller sammen med stasjonsmønsteret. Derfor må operatøren ha mulighet for sammenligning av de to mønstre for indikasjon av hvorvidt synkronisme foreligger eller ikke.

Konvensjonelle indikasjonsmetoder av denne art er av forskjellige grunner ikke tilfredsstillende. Noen metoder krever at operatøren sammenholder en hørbar og en visuell presentasjon og er således avhengig av en meget subjektiv vurderingsevne. Andre metoder krever at operatøren utfører flere innstillinger. Ytterligere andre metoder er kompliserte, kostbare og krever forholdsvis lang tid for oppnåelse av synkronisme.

Formålet med denne oppfinnelse er å tilveiebringe en fremgangsmåte og et apparat for slik synkronisme-indikasjon, som er billig og ikke avhengig av den spesielle operatørs reaksjoner samt muliggjør hurtig synkronisering.

Andre formål og fordelaktige trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av den følgende detaljerte beskrivelse av en særlig utførelsesform for denne.

Nærmere bestemt er således en fremgangsmåte for i et navigasjonsmottagersystem å synkronisere et lokalt generert tidsstyringsmønster med et sendertidsstyringsmønster slik dette blir mottatt, hvilket sendertidsstyringsmønster er en standardisert gjentatt rekke signalpulser eller -grupper med kjent tidsvarighet og -mellomrom, hvor tilstøtende signalpulser skriver seg fra forskjellige kjente sendestasjoner og det genererte tidsstyringsmønster har en repeterende rekke pulser svarende til de respektive signalpulser i bredde og mellomrom, ifølge foreliggende oppfinnelse karakterisert ved at den sterkeste mottatte signalpuls fra sendemønstret skilles ut, at en hvilken som helst av pulsene fra det genererte tidsstyringsmønster utvelges, at den sterkeste signalpuls og den utvalgte genererte puls sammenlignes i sann tid og at synkronisme eller ikke synkronisme mellom signalpulsene og den genererte puls indikeres.

De nye og særegne trekk ved et apparat ifølge oppfinnelsen for utførelse av den ovenfor angitte fremgangsmåte

er opptatt i underkravene.

Oppfinnelsen vil bli mer fullstendig forstått ved hjelp av den følgende detaljerte beskrivelse av et spesifikt apparat i tilknytning til tegningene hvor:

Figur 1 er et blokk-skjema som viser komponentene i og deres sammenkobling i apparatet ifølge foreliggende oppfinnelse.

Figur 2 er et diagram som viser tidsmønstret for de forskjellige signaler som inngår i fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

Figur 3 viser et symbolsk bølgeform-diagram som illustrerer virkemåten ifølge oppfinnelsen når tidsstyrings-signalene i mottageren ikke er synkronisert med sendermønstret med ti sekunders varighet.

Figur 4 er et noe forkortet bølgeform diagram som viser virkemåten når synkronisme er tilstede.

Den øvre kurve på figur 2 representerer det utsendte signalmønster som brukes i Omega-navigasjonssystemet. Det dreier seg her om et repeterende mønster i utsendelsen basert på en total periode eller varighet på ti sekunder. Under en første periode A på 0,9 sekund representerer pulsen A et signalbidrag (signal burst) fra en fast VLF sender i en kjent posisjon. Signalfrekvensen kan for eksempel være 10,2 kHz. Så kommer det et mellomrom på 0,2 sekund uten utsendelse etterfulgt av en signalpuls på 1,0 sekund fra en annen stasjon B. Deretter kommer et nytt mellomrom på 0,2 sekund og så en signalpuls på 1,1 sekund fra en ytterligere stasjon C og så videre under de angitte perioder. Det kan således være plass til åtte forskjellige stasjoner som sender i henhold til denne sekvens, men ikke alle åtte trenger å være i virksomhet.

Figur 1 viser en del av en Omega-mottager på f.eks. et skip, hvis posisjon ønskes bestemt. Mottageren oppfanger det utsendte signalmønster med varighet 10 sekunder. På et passende sted i mellomfrekvensdelen før nevneverdig begrensning er funnet sted blir dette mottatte mønster ført til en omhylningskurve-detektor 1. Det forutsettes at bølgeformen a på figur 3 utgjør et slikt signal fra en sterk stasjon etterfulgt av en svak stasjon. Bølgeformene på figur 3 er ikke vist i korrekt skala, men tjener bare til illustrasjon.

Omhylningskurve-detektoren 1 leverer en utgangsbølgeform b som føres til en nivåfikseringskrets 2 for å fikse det maksimale nivå av den sterkeste stasjon til null volt slik som vist med bølgeformen c. Denne blir ført til en nivå-detektor 4 som frembringer et utgangssignal d_1 bare når inngangen til detektoren ligger under et forutinnstilt nivå. Amplituden av signalet d_1 svarer i hovedsaken til den fulle drifts- eller kraftforsyningsspenning. Dette signal blir ført til den ene inngang på en differensialforsterker 5 med et likestrøminstrument 6 hvis nullpunkt ligger midt på skalaen, koblet til sin utgang.

Mottageren inneholder en tidsstyringsinnretning 7 som genererer et tidsstyringsmønster h (figur 1) omfattende en rekke pulser som i tid nøyaktig svarer til tidsrelasjonene i de utsendte signalpulser. Dette lokalt genererte mønster kan fremskyndes eller forsinkes i tid ved hjelp av en manuell betjeningsknapp 9, men dette endrer ikke bredden av eller avstanden mellom pulsene. Tidsstyringsinnretningen 7 driver en portgenerator 10 som i separate kretser frembringer en bred puls som begynner 0,1 sekund før hver stasjonspuls starter og slutter 0,1 sekund etter at vedkommende stasjonspuls stopper. Som det fremgår av figur 2 blir således en lang portpuls A_L generert på en leder A_L svarende til den genererte stasjonspuls A bortsett fra at den er litt lenger, en lang portpuls B_L blir generert på en leder B_L og så videre. Da de lange portpulser frembringes ut fra det genererte tidsstyringsmønster blir de forsinket eller fremskyndet sammen med justeringen av tidsstyringsmønstret. Tidsstyringsinnretningen 7 og portgeneratoren 10 utgjør i seg selv ingen del av foreliggende oppfinnelse da de er komponenter i navigasjonssystemet.

Ved hjelp av en velgevender 11 kan mottagerens operatør velge ut hvilken som helst av de lange portpulser som angitt på figur 1 for presentasjon på en første inngangsledning 12 til en OG-port 14. Det vil således være en puls for hver 10 sekunder som opptrer på inngangsledningen 12 idet dennes tidsstyring i forhold til det komplette tidsstyringsmønster bestemmes av innstillingen av velgevenderen 11.

Det genererte tidsstyringsmønster h blir ført fra tidsstyringsinnretningen 7 til den annen inngang på OG-porten 14. Hvis derfor f.eks. den lange portpuls B_L utvelges vil ut-

gangen av OG-porten 14 være som illustrert med linje e på figur 2. Amplituden av pulsen på linje e er lik den for signalet d da det brukes en felles spenningskilde eller kraftforsyning. Signalet e blir ført til den annen inngang på differensialforsterkeren 5 slik at de to signaler d og e subtraheres på utgangen f.

Ut fra operatørens kjennskap til den omtrentlige aktuelle posisjon av mottageren og ut fra hans kjennskap til de relative mottatte signalstyrker fra de forskjellige stasjoner på den omtrentlige posisjon kan han identifisere den stasjon som frembringer de sterkeste mottatte signal. For å kontrollere synkroniseringen innstiller han velgevenderen 11 til posisjonen for den lange portpuls svarende til den identifiserte stasjon og observerer avlesningen av instrumentet 6.

Antas det at differensialforsterkeren 5 har inngangssignaler som vist ved d_1 og e_1 på figur 3, vil instrumentindikasjonen være som vist ved f_1 på samme figur, dvs. et positivt utslag i omkring 1 sekund etterfulgt av et negativt utslag i omkring 1 sekund, og denne indikasjon repeteres en gang for hver 10 sekunder. Operatøren vil så justere ved hjelp av den manuelle betjeningsknapp 9 på tidsstyringsinnretningen 7 inn til forsterkerens inngangssignaler er bragt til å falle sammen som vist ved d_2 og e_2 på figur 4. Denne situasjon vil bewirke at instrumentets nål kommer i ro ved null slik som angitt ved f_2 da de to relevante pulser nøyaktig utbalanserer eller utligner hverandre i differensialforsterkeren 5.

Denne null-indikasjon viser at den ønskede synkronisme er tilstede da signalet ved d skriver seg fra den sterkeste signalpuls i det utsendte mønster slik som dette blir mottatt og signalet ved e er utvalgt fra det genererte pulsmønster svarende til den stasjon som vites å ha den største mottatte signalstyrke på vedkommende sted.

Det sees derfor at det er tilveiebragt et enkelt og billig apparat og en fremgangsmåte for raskt å indikere og oppnå den ønskede synkronisme. Om nødvendig ved overordentlig lave signal/støy-forhold kan det innføres en ytterligere regulering for å justere deteksjonsnivået for nivå-detektoren 4.

Det indikerende instrument 6 kan erstattes eller

suppleres med andre ekvivalente signalinnretninger av visuell eller hørbar type; og pulsbehandlingsinnretningene kan åpenbart modifiseres innenfor rammen av foreliggende oppfinnelse.

P a t e n t k r a v :

1. Fremgangsmåte for i et navigasjonsmottagersystem å synkronisere et lokalt generert tidsstyringsmønster med et sendertidsstyringsmønster slik dette blir mottatt, hvilket sendertidsstyringsmønster er en standardisert gjentatt rekke signalpulser eller -grupper med kjent tidsvarighet og -mellomrom, hvor tilstøtende signalpulser skriver seg fra forskjellige kjente sendestasjoner og det genererte tidsstyringsmønster har en repeterende rekke pulser svarende til de respektive signalpulser i bredde og mellomrom, k a r a k t e r i s e r t v e d at den sterkeste mottatte signalpuls fra sendemønstret skilles ut, at en hvilken som helst av pulsene fra det genererte tidsstyringsmønster utvelges, at den sterkeste signalpuls og den utvalgte genererte puls sammenlignes i sann tid og at synkronisme eller ikke synkronisme mellom signalpulsen og den genererte puls indikeres.

2. Apparat for utførelse av den i krav 1 angitte fremgangsmåte for i et navigasjonssystem å synkronisere et lokalt generert tidsstyringsmønster med et sendertidsstyringsmønster slik dette blir mottatt, hvilket sendertidsstyringsmønster er en standardisert gjentatt rekke signalpulser eller -grupper med kjent tidsvarighet og -mellomrom, hvor tilstøtende signalpulser skriver seg fra forskjellige kjente sendestasjoner og det genererte tidsstyringsmønster har en repeterende rekke pulser svarende til de respektive signalpulser i bredde og mellomrom, k a r a k t e r i s e r t v e d en utskillelsesanordning (1) som skiller ut den sterkeste mottatte signalpuls fra sendemønsteret, en utvelgningsanordning (11) for å velge ut en hvilken som helst av pulsene fra det genererte tidsstyringsmønster, en sammenligningsanordning (5) som sammenligner den sterkeste signalpuls og den utvalgte genererte puls i sann tid og en indikasjonsanordning som angir hvorvidt synkronisme foreligger eller ikke mellom signalpulsen og den

genererte puls.

3. Apparat ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at utskillelsesanordningen omfatter en omhylningskurve-detektor (1) koblet til mellomfrekvensdelen av mottageren, en nivåfikseringskrets (2) forbundet med utgangen (b) av omhylningskurve-detektoren og en nivådetektor (4) koblet til utgangen (c) av nivåfikseringskretsen, hvorved utgangen (d) av nivådetektoren er et enkelt pulssignal som i bredde og tid svarer til hver opptreden av den sterkeste mottatte signalpuls.

4. Apparat ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at utvelgningsanordningen omfatter en manuelt betjent velgevender (11) koblet til en passende generatorinnretning (10) i mottageren og med separate klemmer hvor det opptrer en puls på hver klemme svarende bare til de respektive stasjonspulser i det genererte tidsstyringsmønster.

5. Apparat ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at sammenligningsanordningen omfatter en differensialforsterker (5) til hvilken den sterkeste signalpuls og den utvalgte genererte puls blir ført i to respektive innganger, hvor utgangen (f) av differensialforsterkeren er et nullsignal når den sterkeste signalpuls og den utvalgte puls faller sammen.

128789

Fig. 1

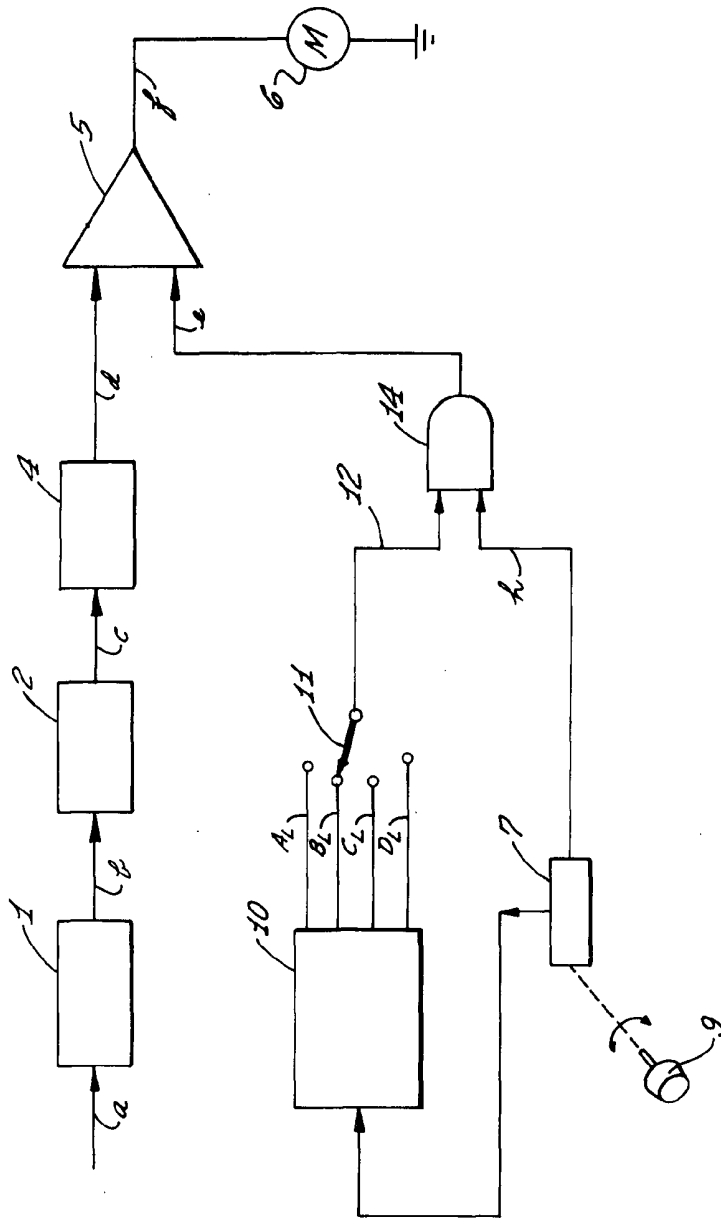
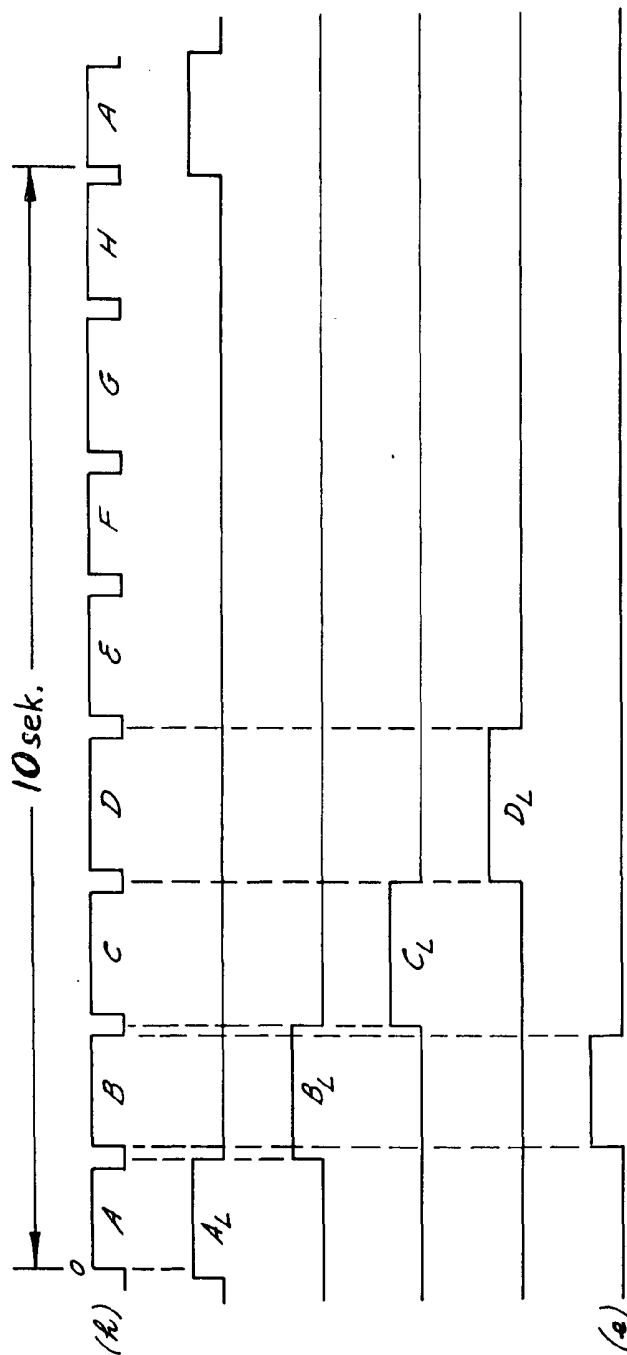


Fig. 8.2



128789

128789

Fig. 3

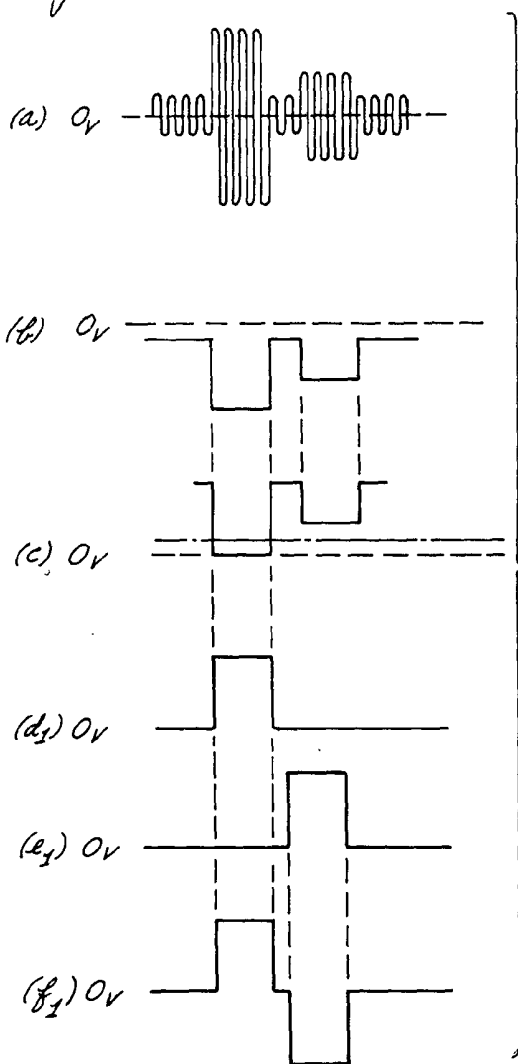


Fig. 4

