

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlekningsskrift nr. 127686

Int. Cl. G 01 s 1/32 Kl. 21a⁴-48/43
G 01 d 9/00 42d - 3/45

Patentsøknad nr. 3819/69 Inngitt 25.9.1969

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 5.9.1970

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 30.7.1973

Prioritet begjært fra: 4.3.1969 USA;
nr. 804079

Northrop Corporation, (a Corporation of California),
9744 Wilshire Blvd., Beverly Hills,
Calif., USA.

Oppfinnere: Theodore Lauer Rhyne, 50 Prospect Hills Avenue,
Summit, N.J. 07901 og Karl Frederick McCready,
2084 MacArthur Street, San Pedro, Calif., USA.

Fullmektig: Siv.ing. Rolf Larsen.

Tidsdelt registrerings-drivkrets.

Denne oppfinnelse angår en registrerings-drivkrets og er mer spesielt rettet mot en slik krets for styring av registreringen av navigasjonssinformasjon på en magnetisk drevet registreringsinnretning på tidsdelingsbasis.

I visse navigasjonssystemer for store avstander og egnet for bruk på skip eller fly blir det generert signaler med pulsbredder i overensstemmelse med en posisjonslinje, ved måling av faseforskjellen mellom radiofrekvenssignaler som blir mottatt fra to radiosendere i stor avstand fra hverandre. I innretninger av tidligere kjent type blir hver faseforskjellmåling omdannet fra sin pulsform til et analogt signal, hvilket analog signal blir forsterket i en lineær forsterker og deretter brukt til å

127686

2

drive en papirregistreringsinnretning.

I denne type kjente løsning må det anvendes en separat registreringsinnretning for hver slik posisjonslinjeinn- gang. Videre er de strømkretser som anvendes for omdannelsen til analog form og for behandlingen av de analoge signaler for å av- stedkomme det nødvendige drivsignal, noe kompliserte og kostbare.

Kretsen ifølge foreliggende oppfinnelse eliminerer ulempene og manglene ved de tidligere kjente løsninger ved å unngå kravet om signalomdanning, idet oppfinnelsen i stedet an- vender signalene i sin detekterte pulsform for å drive regist- reringsinnretningen. I tillegg til dette er det i kretsen ifølge oppfinnelsen anordnet midler for tidsdeling av registreringsinn- retningen slik at to signaler kan registreres i denne, hvorved utnyttelsen av registreringsinnretningen blir forbedret. På den- ne måte tilveiebringer innretningen ifølge oppfinnelsen enkle og økonomiske kretser for registrering av slike navigasjonssignaler og forbedrer ytterligere økonomien ved å redusere det antall re- gistreringsinnretninger som kreves.

Disse fordeler oppnås ved de foranstaltninger som er angitt i den kjennetegtede del av patentkrav 1.

Andre formål med oppfinnelsen vil fremgå av den følgende beskrivelse i tilknytning til tegningene av hvilke:

Fig. 1 viser et blokkskjema som illustrerer virke- måten av innretningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 er et funksjonelt blokkskjema som illustre- rer detaljene i den logiske styrekrets i innretningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 3A - 3J illustrerer forskjellige bølgeformer som blir generert i strømkretsene på fig. 2, vist i deres rela- tive tidsrekkefølge, og

Fig. 4A og 4B illustrerer typiske registreringer som blir utført med innretningen ifølge oppfinnelsen.

I korthet omfatter kretsen ifølge oppfinnelsen lo- giske portkretser som omfatter to OG-porter hvis utganger er forbundet med en ELLER-port. OG-portene blir vekselvis port- styrt PÅ og AV ved hjelp av en flipflop-krets som trigges til motsatte tilstander med en forutbestemt hyppighet av utgangen av en pulsgenerator. Separate navigasjonssignaler i form av pulser med bredder eller varigheter i overensstemmelse med posi-

sjonslinjer mates til hver OG-port. Utgangen av ELLER-porten som vekselvis omfatter hvert av navigasjonssignalene på tidsdelingsbasis blir brukt til å styre en omkoblingskrets. Omkoblingskretsen styrer strømmen til den magnetiske drivspole på en skrivearm i en papirregistreringsinnretning, hvilken skrivearm suksessivt blir beveget til posisjoner som angir de signaler som mates til hver OG-port i overensstemmelse med gjennomsnittsstrømmen i drivspolen.

På fig. 1 er det vist et blokkskjema for innretningen ifølge oppfinnelsen. Parvis arbeidende sendestasjoner 12a, 12b, 13a, 13b og 14a, 14b sender ut radiosignaler i en forutbestemt sekvens, hvilke signaler blir mottatt av en antenne 17. Utsendelsene fra hvert par av stasjoner synkroniseres med hverandre slik at samtidige utsendelser finner sted for hvert par. I typiske eksisterende systemer blir disse signaler utsendt ved en meget lav frekvens (f.eks. 10 kHz). De mottatte signaler blir forsterket av en radiofrekvensforsterker 19 og detektert i en detektor 20. Detektoren 20 omfatter strömkretser som bestemmer faseforskjellen mellom de to signaler som blir mottatt fra hvert senderpar, idet utgangene fra detektoren 20 leverer signaler med frekvensen av inngangssignalene og pulsbredden i overensstemmelse med disse faseforskjeller.

Utgangssignalene med firkant-form fra detektoren 20 blir ført til portkretser 22 og 23. Portkretsene 22 og 23 styres av portstyrekretser 24 slik det skal forklares mer inngående i forbindelse med fig. 2, slik at de to inngangssignaler som føres til hver av portkretsene 22 og 23 fra detektoren 20 vekselvis blir ført som styresignaler til respektive brytere 26 og 27. Bryterne 26 og 27 er forbundet med drivkretsene på de respektive registreringsinnretninger 28 og 29, og slutter strömeveien gjennom registreringsinnretningenes drivspoler fra matespenningen eller strömkilden B+ som påtrykkes klemmen 30 slik det skal forklares mer utførlig i forbindelse med fig. 2. Det skal på dette punkt bemerkes at radiofrekvensforsterkeren 19 og detektoren 20 i seg selv ikke utgjør noen del av foreliggende oppfinnelse, idet denne er rettet mot behandlingen av utgangssignalene fra detektoren 20 for registrering på registreringsinnretningene 28 og 29.

På fig. 2 og 3A - 3J er det vist et funksjonelt blokkskjema over en foretrukken utførelsesform for innretningen

127686

ifølge oppfinnelsen og forskjellige bølgeformer som genereres i denne. For tydlighets skyld er det for hver av bølgeformene på fig. 3A - 3J angitt tilsvarende bokstaver der hvor disse opptrer i skjemaet på fig. 2.

Utgangssignalene fra detektoren 20 er som vist på fig. 3D, 3E og 3F. Som allerede bemerket er disse utgangssignaler firkant-bølger hvor tidsvarigheten eller -bredden av de positive deler representerer faseforskjellen mellom tilhørende signalpar. I det eksempel som er vist på fig. 3D representeres således en faseforskjell på 25 % av 360° , dvs. 90° , mens fig. 3E viser en bølgeform med en faseforskjell på 75 % eller 270° og fig. 3F representerer en 50 % eller 180° faseforskjell. Bølgeformen på fig. 3D blir ført langs en ledning 39 til OG-porter 33 og 36. Bølgeformen på fig. 3E blir ført langs en ledning 38 til en OG-port 34. Bølgeformen på fig. 3F blir ført langs en ledning 37 til en OG-port 37.

Portstyrekretsen 24 for styring av OG-portene dannes av en synkpulsgenerator 40 og en bistabil koblingsinnretning i form av en flipflop-krets 41. Synkpulsgeneratoren 40 som kan være hvilken som helst passende frittstående oscillator har en rekke negative utgangspulser som illustrert på fig. 3A, hvilke pulser blir ført til styreelementene i flipflop-kretsen 41. Denne flipflop-krets blir således drevet slik at dens trinn vekselvis er ledende og ikke-ledende under påvirkning av inngangspulser påtrykket denne av synkpulsgeneratoren 40.

Utgangssignalene fra de to trinn i flipflop-kretsen er angitt på fig. 3B og 3C, hvilke utgangssignaler blir ført langs de respektive ledninger 44 og 45 til de forskjellige OG-porter, idet ledningen 44 er forbundet med OG-portene 36 og 37 mens ledningen 45 er forbundet med OG-portene 33 og 34. Det vil således sees at når OG-portene 33 og 34 er portstyrt på under påvirkning av signalet på ledningen 45, blir OG-portene 36 og 37 portstyrt AV under påvirkning av signalet på ledningen 44 og omvendt.

Utgangssignalene fra OG-portene 34 og 36 blir ført til en ELLER-port 50 mens utgangssignalene fra OG-portene 33 og 37 blir ført til en ELLER-port 51. ELLER-porten 50 vil således ha det utgangssignal som er angitt på fig. 3G som vekselvis omfatter de signaler som føres til OG-portene 34 og 36, dvs. signalene på henholdsvis fig. 3E og 3D, mens utgangssigna-

let fra ELLER-porten 51 er som vist på fig. 3I, hvilket signal vekselvis dannes av de signaler som føres til OG-portene 33 og 37, dvs. signalene på henholdsvis fig. 3D og 3F.

Det skal bemerkes at signalet på fig. 3D opptrer på overflødig måte eller redundant på begge ELLER-porters utganger. Som det skal forklares mer utførlig i forbindelse med fig. 4A og 4B utgjør dette en bekvem tidskorrelasjon mellom de registreringer som foretas på de to registreringsinnretninger.

Utgangen av ELLER-porten 50 blir ført til en transistor 27 som utgjør en omkoblings- eller bryterkrets for å tilslutte strømgjennomgang i registreringsinnretningens drivspole 29a fra drivspenningen B+ som mates til klemmen 52. På samme måte blir drivstrøm frembragt under påvirkning av utgangssignalet fra ELLER-porten 51 gjennom registreringsinnretningens drivspole 28a fra drivspenningen B+ som påtrykkes klemmen 53 ved hjelp av transistorbryteren 26. Den gjennomsnittlige strøm i drivspolene 29a og 28a er vist på fig. 3H henholdsvis 3J. Det skal bemerkes at den gjennomsnittlige strøm gjennom spolen 29a er avhengig av pulssignalene som er vist på fig. 3G, mens den gjennomsnittlige strøm gjennom spolen 28a er avhengig av pulsene på fig. 3I. Drivspolene 28a og 29a brukes til å drive de respektive skrivearmer 31 og 32 som bærer skrivepenner eller liknende. Disse enheter arbeider i likhet med en galvanometerkonstruksjon idet pulssasjoner som er tilstede i inngangssignalene til bryterne 26 og 27 blir glattet ut som følge av tregheten i denne type bevegelse. Således blir registreringsinnretningens armer drevet en avstand som stemmer overens med den gjennomsnittlige strøm som påtrykkes deres drivspoler og når de har nådd det maksimale utsving i overensstemmelse med denne gjennomsnittsstrøm blir skrivearmene passende påvirket for å avstedkomme et merke på det tilhørende registreringspapir 38 eller 39 i dette punkt.

På fig. 4A og 4B er det illustrert typiske kurver som kan registreres med innretningen ifølge denne oppfinnelse. Det skal bemerkes at den type registrering som det er tale om med innretningen ifølge oppfinnelsen skjer med meget lav hastighet, dvs. en enkelt avpasning eller et fullstendig utsving av hver skrivearm tar flere sekunder. Tallene "2" og "3" som er vist på venstre side av registreringspapiret angir den tidsbasis som brukes. Kurve 60 som brukes på fig. 4A og kurve 60a på fig. 4B indikerer begge en avlesning som er en følge av det samme inn-

127686

gangssignal, dvs. signalet på fig. 3D. Denne redundans eller overflödighet kan således utnyttas for å korrelere det samme tidsforhold mellom de signaler som er registrert på de to registreringspapirer. Hvis det således er en uoverensstemmelse i tidsskalaene på de to registreringspapirer kan signalene allikevel lett korreleres i tid ved å sammenlikne de kurver som er felles for begge registreringer. Kurvene 62 og 63 representerer selvsagt de andre to registrerte signaler, dvs. signalene på fig. 3E og 3F.

Kretsen ifølge oppfinnelsen representerer således en enkel og allikevel meget effektiv innretning for registrering av pulssignaler som angir navigasjonsposisjonslinjer direkte i en registreringsinnretning på tidsdelingsbasis.

P a t e n t k r a v :

1. Tidsdelt registreringsdrivkrets for registrering av et flertall navigasjonssignaler som hvert består av en serie pulser med en bredde som angir en navigasjonsposisjonslinje, k a r a k t e r i s e r t v e d en første og en annen OG-port (33, 37) til hver av hvilke det føres et separat av de nevnte signaler, en bistabil omkoblingsinnretning (41) for vekselvis å portstyre den første og den annen OG-port PÅ, en ELLER-portinnretning (51) forbundet slik at den mottar utgangssignalene fra OG-portene, en registreringsinnretning som omfatter en skrivearm (31) og en drivspole (28a) for å drive armen, en strømkilde (B+) og en omkoblingsinnretning (26) som er påvirkbar i avhengighet av ELLER-portinnretningen for å koble strømkilden til registreringsinnretningens drivspole i overensstemmelse med puls-signalutgangene fra OG-portene, hvilken arm svinges ut i overensstemmelse med gjennomsnittsstrømmen i spolen og derved suksessivt gir registreringer av hvert av de signaler som føres til OG-portene.

2. Tidsdelt registreringsdrivkrets ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d en tredje og en fjerde OG-port (36, 34), hvor det signal (D) som føres til den første OG-port (33) også føres til den tredje OG-port (36), mens et ytterligere (E) av de nevnte signaler føres til den fjerde OG-port (34), og den bistabile omkoblingsinnretning (41) er forbundet med den tredje og fjerde OG-port for vekselvis å portstyre disse PÅ, en

annen ELLER-portinnretning (50) som er forbundet slik at den mottar utgangssignalene fra den tredje og den fjerde OG-port, en annen registreringsinnretning som omfatter en skrivearm (32) og en drivspole (29a) for å drive armen og en annen omkoblingsinnretning (27) som under påvirkning av den annen ELLER-portinnretning virker til å koble strømkilden til den annen registreringsinnretnings drivspole, hvilken annen registreringsinnretnings arm svinges ut i overensstemmelse med gjennomsnittsstrømmen i den annen registreringsinnretnings drivspole, hvorved det nevnte signal som føres til den første og den tredje OG-port avstedkommer en referanse for å korrelere tidsrelasjonen av de to registreringsinnretninger.

Anførte publikasjoner: -

127686

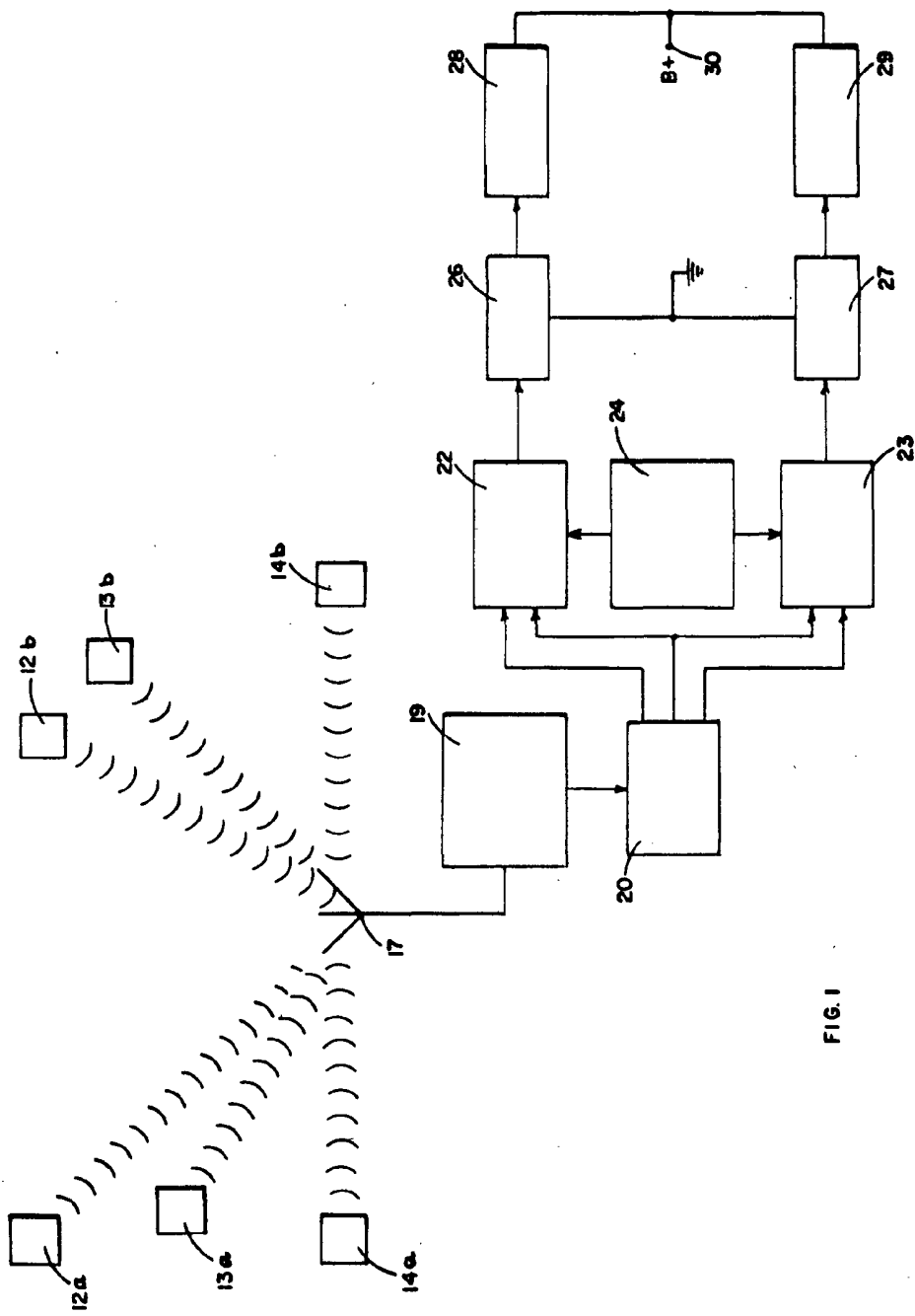
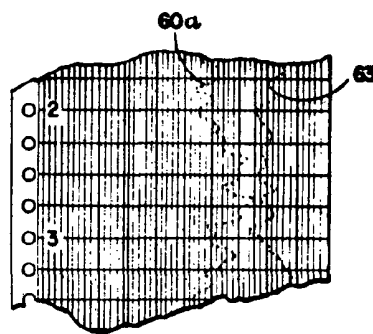
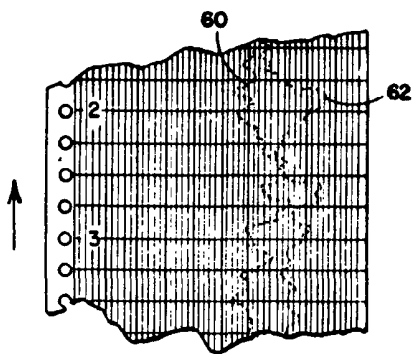
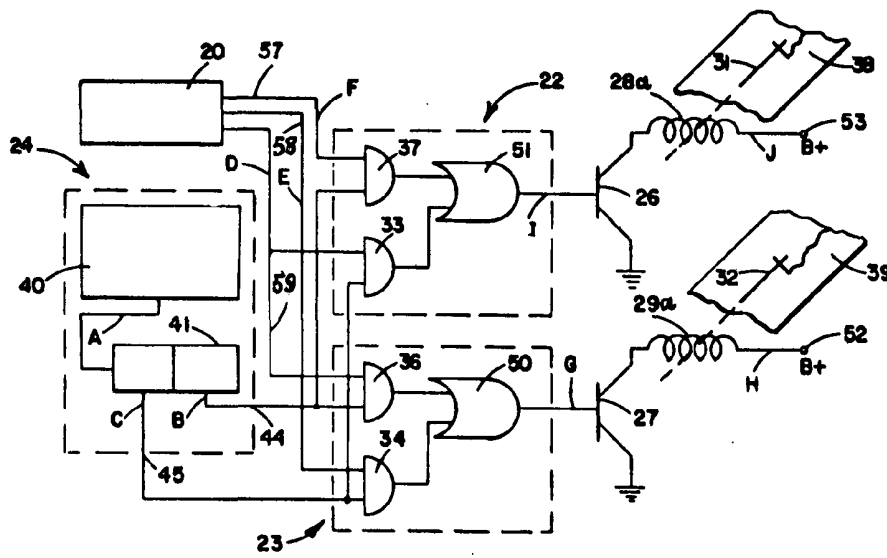


FIG. 1

127686



127686

FIG. 3A

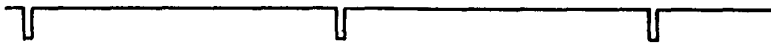


FIG. 3B

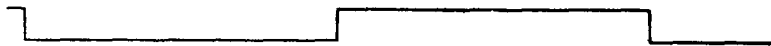


FIG. 3C



FIG. 3D



FIG. 3E



FIG. 3F



FIG. 3G



FIG. 3H



FIG. 3I



FIG. 3J

