



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132406

(51) Int. Cl.² G 01 S 7/60, G 01 D 15/06

(21) Patentsøknad nr. 2946/69
(22) Inngitt 15.07.69
(23) Løpedag 15.07.69

(41) Alment tilgjengelig fra 16.01.70
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 28.07.75

(30) Prioritet begjært 15.07.-, 05.12.68, Japan, nr. 43-50141, 43-89453

(54) Oppfinnelsens benevnelse Opptegningsapparat med flere skrivestifter.

(71)(73) Søker/Patenthaver FURUNO ELECTRIC COMPANY LTD.,
4160 Kuchinotsu-cho, Minamitakaki-gun,
Nagasaki-ken, Japan.

(72) Oppfinner MINOHARA, Kiyomi, Nishinomiya,
ISHIDA, Hiroshi, Nishinomiya,
MIYATA, Tomoyoshi, Kobe,
TAKASHIMA, Takeyoshi, Kobe,
UMEHARA, Yoichi, Nishinomiya,
Japan.

(74) Fullmektig Siv.ing. Per Onsager, Onsagers Patentkontor, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk patent nr. 116231, 118211
Norsk utl. skrift nr. 123074



Utlegningskrift nr. 132406

Int. Cl. G 01 S 7/60

Rettelse

I utlegningsskriftet er prioritet nr. Sho 43-50141 feil.

Det riktige nummer er: Sho 43-50142.

2946/69

5.8-1975

Den foreliggende oppfinnelse angår elektriske signalopptegningsapparater og mer spesielt slike signalopptegningsapparater som benyttes til faksimileopptegning, fiskesøkning, akustisk vandedymåling eller lodding o.l., og hvor signalene gjentar seg eller sveipes i en fastlagt syklus.

Typiske eksempler på slike apparater er kjent fra NO-PS 116 231 og 123 074, og US-PS 3 091 762.

I NO-PS 116 231 er der beskrevet et opptegningsapparat som består av en markeringsanordning med én markeringsstift innrettet til å bevege seg med forutbestemt hastighet på tvers av et registreringspapir, idet mottatte ekkosignaler fra reflekterende gjenstander tilføres markeringsanordningen for aktivering av denne. Opptegningen eller markeringen foregår loddrett på strimmelen bevegelsesretning, og en ny bevegelse av markeringsanordningen starter hver gang en senderpuls utsendes, idet hastigheten av denne ene markeringsanordning på tvers av strimmelen gir et mål for den målestokk som ekkosignalet opptegnes med. Slike opptegningsapparater med en bevegelig markeringsanordning er beheftet med en rekke feilkilder, unøyaktigheter og begrensninger på grunn av iboende mekaniske problemer som knytter seg til den nødvendige høye bevegelseshastighet ved opptegning i større målestokk. Riktignok er der ifølge NO-PS 116 231 anført at man kan oppnå målestokkendringer ved opptegning ved hjelp av forsinkelseselementer som signalene forsinkes gjennom før de påvirker markeringsstiften, slik at markeringsanordningen kan gå med jevn hastighet på tvers av papiret, men selv ved en slik anordning vil de mekaniske problemer være meget store.

Den foreliggende oppfinnelse angår et opptegningsapparat med flere stiftlignende skriveelektroder. Nærmere bestemt angår oppfinnelsen et opptegningsapparat til opptegning av tilførte informasjonssignaler på et bevegelig opptegningspapir, omfattende

132406

en flerhet av skriveelektroder som er anordnet i en rekke på tvers av oppteigningspapiret og står i kontakt med dette, organer til å frembringe en flerhet av ur-puls-tog med ulike frekvenser, en omkoblingsanordning til påtrykning av informasjonssignalene fra en signalmottager sekvensielt på skriveelektrodene som reaksjon på ur-puls-toget, samt portorganer til selektiv påtrykning av ett av ur-puls-togene på omkoblingsanordningen, ifølge et forhåndsbestemt oppteigningsprogram.

Ved hjelp av omkoblingsanordningen kan skriveelektrodene sekvensielt tilkobles det tilførte informasjonssignal i takt med de påtrykte pulser i ur-puls-toget, idet omkoblingsanordningen er innrettet slik at aktivisering av én og én skriveelektrode vil forekomme når der samtidig opptrer en ur-puls og et informasjonssignal for vedkommende skriveelektrode. Ved at det tilførte informasjonssignal tilføres de enkelte skriveelektroder etter tur, og at denne tilførsel gjentas synkronisert med gjentakelse av signalene, blir der opptegnet og registrert et mønster.

Oppteigningsapparater med flere skriveelektroder er kjent fra US-PS 3 091 762 og NO-PS 116 231. I begge disse patentskrifter er der beskrevet et oppteigningsapparat hvor en flerhet av innbyrdes isolerte stiftlignende skriveelektroder er anordnet i en rekke på tvers av oppteigningspapiret. En kommenterende anordning som er innkoblet mellom det tilførte informasjonssignal og skriveelektrodene, og som tjener til å koble informasjonssignalet til én og én skriveelektrode etter tur, består her av flere elektroniske porter som har hver sin første inngang i fellesskap tilkoblet den felles tilførselsvei for informasjonssignalet og har utganger som er tilsluttet hver sin skriveelektrode, samt en styreinnetning, f.eks. en ringteller med flere utganger, som er tilsluttet den annen styreinngang på hver sin port for å bevirke åpning av portene etter tur når informasjonssignal og styresignal opptrer samtidig.

Ved kjente utførelser av slike og lignende oppteigningsapparater med flere skriveelektroder har man gjort bruk av koblingssignaler med konstant frekvens til å styre koblingsoperasjonen for adskillelse av de ovennevnte signaler og for å tilføre dem til de enkelte skriveelektroder etter tur. Det opptegnede mønster har derfor en konstant dimensjon og forstørrelse over hele oppteigningsfeltet.

Således er der ifølge US-PS 3 091 762 foreslått ved endring av frekvensen av pulsene i ur-puls-toget å endre målestokken av det opptegnede mønster. Likeledes er det fra NO-PS 116 231 kjent

at man ved en gitt papirbredde og ved et gitt antall kontakt-innretninger kan oppnå en oppløsning på 0.1 m av et dybdeområde på 0 - 15 m, når der benyttes en klokkefrekvens på 7500 Hz. Ved å benytte en klokkefrekvens på 75 kHz kan man oppnå en oppløsning på 1 cm, men da innenfor et dybdeområde av 1,5 m. Ifølge det norske patentskriftet holdes imidlertid klokkefrekvensen konstant i hvert registreringsintervall, idet frekvensen enten er 7500 Hz eller 75 kHz, og det opptegnede mønster på papiret vil derfor ha en konstant målestokk og forstørrelse over hele oppteigningsbredden, som i dette tilfellet er gitt av papirbredden på 15 cm.

Da det imidlertid i tilfellet av søkning etter fisk er å foretrekke både å oppdage fiskestimer innen et utstrakt område og samtidig å utføre en presisjonsavsøkning i naboskapet av fiske-nettet, er det ønskelig at resultatet av den førstnevnte avsøkning blir vist med forholdsvis liten målestokk, og at resultatet av den sistnevnte avsøkning blir vist i forholdsvis stor målestokk.

Videre er det ved akustiske apparater til måling av vann-dybde og ved ultralyd-apparater til oppsøkning av sprekker og skinnefeil også ønskelig samtidig å få kjennskap til resultatet av en samlet avsøkning for å fastslå såvel beliggenheten av det oppsøkte objekt som resultatet av en presisjonsavsøkning i objektets naboskap, og det er således her likedan som ved apparater til oppsøkning av fisk ønskelig å få indikasjoner eller fremvisninger i delvis forskjellig målestokk.

En hensikt med den foreliggende oppfinnelse er å forbedre oppteigningsapparater av den art hvor der benyttes en flerhet av skriveelektroder som omtalt, på en slik måte at det blir mulig å få et delvis forstørret eller forminsket oppteigningsmønster.

Denne hensikt kan man oppnå ved at portorganene innbefatter en tidsinnstillings-signalgenerator til å frembringe en flerhet av tidsinnstillings-signaler som svarer til forhåndsbestemte tidspunkter i oppteigningsprogrammet, en pulsteller til å telle pulsene i de pulstog som passerer portorganene, samt frekvensomkoblingsorganer som initierer anvendelsen av hvert enkelt av ur-pulstogene som reaksjon på de enkelte tidsinnstillings-signaler, og som avbryter ur-pulstogene som reaksjon på et utgangssignal fra pulstelleren svarende til et på forhånd bestemt antall telledede pulser.

132406

I opptegningsprogrammet kan der inngå opptegning av signaler som angir vanntemperaturen, fiskeekkosignaler og bunnekkosignaler, idet slike signaler opptegnes i respektive posisjoner på opptegningspapiret ved at enkelte signaler etter tur tilføres sine tilhørende skriveelektroder.

Ved opptegningsapparatet ifølge oppfinnelsen oppnår man ikke bare at den nevnte sammentrekning eller utvidelse av måleområdet kan foretas under et tidsrom som svarer til den del av opptegningsmønsteret hvis målestokk skal endres, men man oppnår også at det skalaområde som f.eks. temperaturen skal avtegnes i, kan velges etter ønske, idet skalaområdet kan forskyves langs registreringspapiret. Med andre ord oppnår man ikke bare at det opptegnede skalaområde blir utvidet til det dobbelte eller mer, men også at dette område kan forskyves til en passende posisjon på registreringspapiret.

Ytterligere hensikter og trekk ved oppfinnelsen vil forstås klarere fra den følgende beskrivelse i forbindelse med tegningen.

Fig. 1 er et blokkskjema for et utførelseseksempel på oppfinnelsen, egnet til å benyttes ved et fiskesøkeapparat for å oppnå en delvis forstørret opptegning, hvor der til dette formål benyttes to sett av oscillatorer med forskjellige frekvenser.

Fig. 2 er et diagram over elektriske bølgeformer i forskjellige komponenter av apparatet på fig. 1.

Fig. 3a er et skjema for det tilfelle at opptegningsapparatet på fig. 1 inngår i et apparat til oppsøkning av fisk.

Fig. 3b viser et opptegnet mønster for et normalt fiskesøkeapparat.

Fig. 3c viser et forstørret mønster hvor området rundt en fiskestim er opptegnet med et apparat i henhold til en utførelsesform av oppfinnelsen.

Fig. 3d viser et forstørret mønster hvor området i nærheten av havbunnen er opptegnet med et apparat i henhold til en utførelsesform av oppfinnelsen.

Fig. 4 er et blokkskjema for et tilfelle hvor oppfinnelsen er bragt til anvendelse i et vann-telemeter til bruk ved fiskenett, hvor en oscillators utgangssignal og dens frekvensdelte utgangssignal benyttes alternativt som koblingssignaler for skriveelektroder.

Fig. 5 er et blokkskjema for en innretning som er installert på fiskenettet for å samvirke med apparatet på fig. 4, og

fig. 6 er et diagram over elektriske bølgeformer i forskjellige komponenter av apparatet på fig. 4.

Fig. 1 viser et eksempel på en utførelsesform av et opp-tegningsapparat anvendelig for fiskesøking. 1 betegner en oscil-lator med relativt lav frekvens, f.eks. 1920 Hz, 2 betegner en oscillator med relativt høy frekvens, f.eks. 3840 Hz, og utgangs-signalene fra disse oscillatorer blir via portkretser henholdsvis 3 og 4 tilført en frekvensdeler 5. Frekvensdeleren 5 utgjøres av en kaskadekobling av binære kretser og frekvens-deler inngangs-bølgen suksessivt ned til en 256-del.

På fig. 2 betegner kurvene a - e de bølgeformer som opptrer i de forskjellige komponenter av frekvensdeleren 5. Inngangs-bølgen a frekvensdeles som vist ved b ved hjelp av den første binære krets, og samtidig opptrer der et frekvensdelt utgangssignal $\bar{b}$ med motsatt polaritet. I den binære krets på neste trinn opptrer et frekvensdelt utgangssignal c og et ytterligere utgangssignal $\bar{c}$ med motsatt polaritet, og i de etterfølgende binære kretser opptrer på tilsvarende måte frekvensdelte utgangssignaler med to polari-teter d, $\bar{d}$ og e, $\bar{e}$.

Hvert av utgangssignalene b - $\bar{e}$ på fig. 2 leveres til en matrikskrets 6 hvori der dannes rektangelpulser som vist ved f - m på fig. 2, og disse avgis gjennom hver sin av ledningene i led-ningsgruppen 7 på fig. 1 etter tur, regnet ovenfra. Her utgjør: rektangelpuls f en OG-utgangspuls fra frekvensdeler-

utgangssignalene b, c, d og e			
"	g en OG-utgangspuls	"	" $\bar{b}$, c, d og e
"	h en OG-utgangspuls	"	" b, $\bar{c}$, d og e
"	i en OG-utgangspuls	"	" $\bar{b}$, $\bar{c}$, d og e
"	j en OG-utgangspuls	"	" b, c, $\bar{d}$ og e
"	k en OG-utgangspuls	"	" $\bar{b}$, c, $\bar{d}$ og e
"	l en OG-utgangspuls	"	" b, $\bar{c}$, $\bar{d}$ og e
"	m en OG-utgangspuls	"	" $\bar{b}$, $\bar{c}$, $\bar{d}$ og e

Antall rektangelpulser er alt i alt f.eks. 256, og varig-heten av hver puls er lik perioden av inngangssvingningen til fre-kvensdeleren 5.

8 er en flerdobbelt portkrets som mottar rektangelpulsene f - m fra linjegruppen 7, og hvis utgangssignaler tilføres hver sin elektrode i en gruppe 9 av skriveelektroder omfattende f.eks. 256 skrivestifter, for å tilføre det signal som skal opptegnes, og som kommer inn fra linje 10, til de respektive skriveelektroder, som svarer til hver sin av ledningene i gruppe 7.

132406

Skriveelektrodegruppen er alltid i kontakt med et opptegningspapir 11, og signalene som skal opptegnes, blir dermed tilført i rekkefølge fra den øverste til den nederste av skriveelektrodenes for å bevirke farvning av opptegningspapiret etter tur.

Når opptegningspapiret 11 beveges noen få cm pr. minutt og den ovennevnte opptegningsoperasjon utføres synkront med de periodisk innkomne signaler som skal opptegnes, blir der tegnet et bestemt bilde på opptegningspapiret 11. Frekvensdeleren 5 tilbakestilles av et tilbakestillings-signal tilført fra en ledning 12 hver gang en opptegningsoperasjon er fullført.

For å realisere hensikten med oppfinnelsen er der i utførelsesseksempelet anordnet to oscillatorer 1 og 2, og enten den ene eller den annen oscillatorsvingning velges av portkretsene 3 og 4 for å tilføres frekvensdeleren 5. Åpning og lukking av portkretsene 3 og 4 styres av en styrekobling 13. Styrekoblingen 13 har lignende utførelse som matrikskretsen 6, den mottar et utgangssignal fra frekvensdeleren 5, f.eks. $b - \bar{e}$ på fig. 2, og leverer da et portsignal av en viss varighet til portkrets 3 eller 4 og åpner dermed den ene av disse. Tidsstillingen og varigheten av det ovennevnte portsignal kan velges ved betjening av en knapp 14. Sagt i korthet er den del av fig. 1 som er omrammet med en stiplet linje, føyet til for å realisere oppfinnelsen.

Det tilfelle at det beskrevne utførelseseksempel benyttes til opptegning i et apparat til søkning etter fisk, vil bli forklart i det følgende.

Når en ultralydbølgepuls sendes ut ned fra en transduktor 17 plassert ved bunnen av et fiskefartøy 16 som vist på fig. 3a, kommer en reflektert bølge fra en fiskestim 18 tilbake, og noe senere kommer der tilbake en reflektert bølge fra havbunnen 19. Hvis der på dette tidspunkt forekommer et utgangssignal fra en oscillator 1 med lavere frekvens i frekvensdeleren 5, kan der fås et opptegningsbilde som vist på fig. 3b, hvor 20 gjengir havoverflaten, 21 en fiskestim og 22 havbunnen. I tilfelle av at oscillatorfrekvensen fra oscillatoren 1 er 1929 Hz og antall skriveelektroder er 256 som i det nevnte eksempel, blir dybden av søkeområdet 100 m.

Hvis det ønskes å forstørre gjengivelsen av området 23 på fig. 3a slik at detaljene av fiskestimen 18 kan undersøkes grundig, og få det opptegnet i et område av en størrelse svarende til delen 24, blir bare portkretsen 3 åpnet for delen utenfor 24, så der her fås en opptegning maken til den på fig. 3, mens porten 3 lukkes

under det tidsrom da den reflekterte bølge fra 24 kommer tilbake, og portkretsen 4 åpnes for et tidsrom svarende til delen 23 og utgangssignalet fra oscillatoren 2 innføres i frekvensdeleren 5. Der kan dermed fås et forstørret bilde 25 av stimen som vist på fig. 3c. 26 betegner det parti som i dette tilfelle vises i større målestokk. Stillingen eller høydeutstrekningen av det område 23 som skal forstørres og opptegnes, kan innstilles ved betjening av knappen 14.

Hvis det på den annen side ønskes bare å få partiene 27 på fig. 3a forstørret og vist i en posisjon svarende til avsnittet 28, så det blir mulig å foreta en grundig undersøkelse av fiskeforekomster i naboskapet av havbunnen, lukkes portkretsen 3 i et tidsrom svarende til delen 28, portkretsen 4 åpnes i et tidsrom svarende til delen 27, og utgangssignalet fra oscillatoren 2 tilføres frekvensdeleren 5. Derved fås der et bilde 29 av havbunnen i større målestokk som vist på fig. 3d, og forekomsten av fisk 30 i nærheten av havbunnen kan iakttas. 31 betegner det felt hvor opptegningen er forstørret. Beliggenheten eller dybden av det avsnitt 27 som opptegnes forstørret, kan innstilles ved betjening av knappen 14.

Hvis opptegningen i den del av fig. 3c og 3d hvor der ikke forekommer forstørrelse, styres av oscillatorsvingningen på 1920 Hz som forklart ovenfor og opptegningen i det forstørrede parti styres av oscillatorsvingningen på 3840 Hz, altså med den dobbelte frekvens, får man en forstørrelse 2:1. Man kan således få en forstørrelse i et forhold lik multiplikasjonsforholdet mellom oscillatorfrekvensen fra oscillator 2 og oscillatorfrekvensen fra oscillatoren 1. Endres frekvensen fra oscillatoren 2, må også forholdet mellom delene 23 og 24 eller forholdet mellom delene 27 og 28 endres.

Fig. 4 viser et utførelseseksempel på et apparat ifølge oppfinnelsen, egnet til å festes til et fiskenet for å melde nettets åpningsgrad, vanndybden, vanntemperaturen og tilstedeværelse av fisk i nærheten.

Fig. 5 viser en innretning som tjener til å sende signaler mot apparatet på fig. 4 og har en trykkfast, vanntett beholder 41, som skal monteres på fiskenet ved overkant av åpningen. 42 betegner en lavfrekvensoscillator som svinger med en periode T som avmerket på fig. 6 og mater en forsinkelseskrets 43. Forsinkelseskretsen 43 har utgangsledninger 44, 45, 46 og 47, og oscillatorbølgene avgis til ledningen 44 og deretter til ledningene 45, 46

og 47 etter tur med forsinkelser på henholdsvis t_1 , t_2 og t_3 . Utgangssignalet på ledningen 44 formes til et synkroniserings-signal ved hjelp av en krets 48 til generering av synkroniserings-pulser. Utgangssignalet fra en sender 49 moduleres av synkroni-seringssignalet og utsendes av en transduktor 50 som en ultra-lydbølge med en omhyllingskurve som vist ved 51 på fig. 6a. Ut-gangssignalet på ledning 45 får i en pulstids-modulasjonskrets 52 en tidsmodulasjon svarende til en vanntemperatur avfølt av en temperaturføler 53. Den tidsmodulerte puls modulerer utgangs-signalet fra senderen 49 og bevirker at der fra transduktoren 50 blir sendt ut en ultralydbølge med en omhyllingskurve som vist ved 54 på fig. 6a. Utgangssignalet fra ledningen 46 styrer en sender 55 og bevirker utsendelse av en ultralydpuls fra en nedad-ventt transduktor 56. Den således utsendte bølge reflektert fra havbunnen og fisk oppfanges av transduktoren 56 og tilføres en mottager 57, og dennes utgangssignal og den utsendte puls modu-lerer signalet fra senderen 49 for å bevirke at der fra transduk-toren 50 blir utsendt ultralydbølger med omhyllingskurver som vist ved 58, 59, og 60 på fig. 6a. Signalet 58 representerer den fra senderen 55 utsendte puls, signalet 59 representerer fisk, og signalet 60 representerer havbunnen. Utgangssignalet på ledning 47 styrer en sender 61 og bevirker utsendelse av en ultralydbølge oppover fra en transduktor 62. Bølger som skyldes denne utsendte bølge og reflekteres fra fisk i den overliggende del av vannet og fra havoverflaten, oppfanges av transduktoren 62, forsterkes og mottas av en mottager 63, og utgangssignalet fra mottageren og den nevnte utsendte puls modulerer senderen 49 og bevirker at der fra transduktoren 50 blir utsendt ultralydbølger med slike om-hyllingskurver som er vist ved 64 - 67 på fig. 6a. Signalene 64 - 67 representerer henholdsvis utsendt puls, reflekterte bølger fra fisk på to steder og bølger reflektert av havoverflaten.

I apparatet på fig. 4 blir ultralydsignaler som utsendes av innretningen på fig. 5, oppfanget av en transduktor 71 og tilført en mottager 72, som frembringer et utgangssignal som vist på fig. 6a. Synkroniseringssignalet 51 avledes og formes i en krets 73 ved en fra normal pulskommunikasjon kjent teknikk til separasjon av synkroniseringssignaler, og der blir derved frembragt en syn-kroniseringspuls 74 som vist på oversikt 6b. 75 er en bistabil multivibrator, en såkalt flip-flop som aktiveres av synkronise-ringspuls 74 og tilbakestilles av et særskilt tilført signal.

En portkrets 76 åpnes under aktiverings-tidsrommet som vist på fig. 6c, og en ur-puls som vist ved 6d, frembragt av en oscillator 77, bringes til å passere portkretsen 76 som vist på fig. 6e. 78 betegner en frekvensdelers bestående av en kaskadekobling av binære kretser til trinnvis å dele opp ur-pulsen fra portkretsen 76 for å frembringe frekvensdelte utgangssignaler med henholdsvis $1/2$ og $1/4$ frekvens som vist ved henholdsvis f og g på fig. 6. Ur-pulsen på fig. 6e og de frekvensdelte utgangspulser på fig. 6f og 6g leveres gjennom portkretser henholdsvis 79, 80 og 81 til en tellekrets 82.

83 betegner en krets som tjener til innstilling av numeriske verdier og har lignende utførelse som matrikskretsen 6 på fig. 1. Kretsen 83 er forbundet med hver av de binære kretser som danner frekvensdeleren 78, og er innrettet slik at der når hver av ur-pulsene i rekkefølge u, v, w, x, y og z, regnet fra tidspunktet for åpningen av portkretsen 76, kommer inn i frekvensdeleren 78, blir avgitt tilsvarende utgangssignaler ved utgangsklemmer henholdsvis 84 - 89. De ovennevnte numeriske verdier u - z er valgt slik at u er lavest og verdiene tiltar suksessivt til z, og disse utgangssignaler opptrer i en rekkefølge som vist på fig. 6h. Av de nevnte klemmer utgjør 84, 85 og 86 faste kontaktpunkter for en bryter 90.

91, 92 og 93 betegner alle bistabile multivibratorokretser. Kretsen 91 aktiveres som vist ved i_1 , i_2 og i_3 på fig. 6 av ur-pulsene henholdsvis u, v og w som velges ved hjelp av kontaktpunktene på bryteren 90, og under sitt aktiverings-tidsrom åpner den portkretsen 79 og bringer den respektive ur-puls til å slippe gjennom denne krets, som vist ved j_1 og j_2 og j_3 på fig. 6, for å tilføres tellerkretsen 82.

Den bistabile krets 92 er tilsluttet utgangsklemmen 87 og aktiveres av en ur-puls x som vist ved k_1 , k_2 eller k_3 på fig. 6. På utgangssiden av denne bistabile krets sitter en bryter 94, hvis faste utgangspunkter 95, 96 og 97 er forbundet med styreklemmer for portkretser henholdsvis 79, 80 og 81. Denne bistabile krets leverer sitt utgangssignal til den portkrets som er valgt ved hjelp av bryteren 94, for å åpne portkretsen under sitt aktiverings-tidsrom og bringe en ur-puls av et frekvensdelt utgangssignal fra frekvensdeleren 78 til å passere portkretsen og nå frem til tellerkretsen 82 som vist ved m_1 , m_2 eller m_3 på fig. 6.

Den bistabile krets 93 er tilsluttet utgangsklemmen 88 og aktiveres ved hjelp av en ur-puls y som vist ved n_1 , n_2 eller n_3 på fig. 6. På utgangssiden av denne bistabile krets sitter en bryter 98, hvis faste kontaktpunkter 99, 100 og 101 er tilsluttet styreklemmene på hver sin av portkretsene 79, 80 og 81. Utgangssignalet fra denne bistabile krets åpner derfor under dens aktiveringstidsrom en portkrets valgt ved hjelp av bryteren 98, og bringer en ur-puls av et frekvensdelt utgangssignal til å passere den til tellekretsen 82 som vist ved p_1 , p_2 eller p_3 på fig. 6.

82 er en tellekrets som svarer til frekvensdelerkretsen 5 på fig. 1 og teller ur-pulsen eller dens frekvensdelte utgangssignal, som kommer inn gjennom en av portkretsene 79, 80 eller 81. 102 er en matrikskobling i likhet med 6 på fig. 1 og frembringer utgangssignaler på sine utgangsledninger 103 i rekkefølge fra venstre mot høyre på fig. 4 etter hvert som telleoperasjonen i tellekretsen 82 skrider frem. Utgangsledningene fra matrikskretsen 102 er tilsluttet en flerdobbelt portkrets 104, som tilsvarende 8 på fig. 1 og fordeler utgangssignalene fra mottageren 72 til skriveelektroder 105 i likhet med 9 på fig. 1. 106 betegner et oppteigningspapir som fremmates i kontakt med skriveelektroderne 105.

Som det fremgår av fig. 4, er forbindelsen mellom matrikskretsen 102 og den flerdobbelte portkretsen 104 som følger: Av utgangsledningene 103 er ledningene med nummer 1 til r regnet fra venstre ende mot høyre - forbundet med hver sin av inngangene til den flerdobbelte portkrets 104 i rekkefølge fra nummer r regnet fra høyre ut til høyre ende. Utgangsledningene 103 med nummer $(r+1)$ til $(r+s)$ regnet fra venstre er forbundet med inngangene til portkretsen i rekkefølge $(r+s)$ til $(r+1)$ regnet fra høyre ende. Utgangsledningene 103 med nummer $(r+s+1)$, regnet fra venstre ut til høyre ende er forbundet med inngangene til portkretsen i rekkefølge fra $(r+s+1)$ ut til venstre ende eller til nummer $(r+s+t)$, regnet fra høyre.

Det ovenfor omtalte eksempel på utførelsen av oppfinnelsen vil bli belyst i forbindelse med det tilfelle at bryterne 90, 94 og 98 velger de faste kontaktpunkter henholdsvis 84, 95 og 99.

Når synkroniseringssignalet 51 mottas av mottageren 73, blir synkroniseringspulsen 74 på fig. 6b frembragt i synkroniseringspuls-separasjonskretsen 73, og den bistabile krets 75 aktiveres

av synkroniseringspulsen som vist på fig. 6c. Når den bistabile krets 75 aktiveres, åpnes porten 76 og tillater den av oscillatoren 77 frembragte ur-puls å slippe frem som vist på fig. 6e, hvorved ur-pulsen blir innført i frekvensdeleren 78. Den i frekvensdeleren 78 innført ur-puls, utgangspulsen med $1/2$ frekvens (fig. 6f) og utgangspulsen med $1/4$ frekvens (fig. 6g) blir tilført inngangsklemmene til portkretsene henholdsvis 79, 80 og 81, men til å begynne med er alle portkretsene 79, 80 og 81 lukket.

Når der fra frekvensdeleren 78 kommer inn en ur-puls i en tidsavstand svarende til u fra starten av påvirkningen av frekvensdeleren 78, frembringer innstillingskretsen 83 for numeriske verdier ved sin utgangsklemme 84 et utgangssignal som vist ved u på fig. 6h. Dette utgangssignal aktiverer den bistabile krets 91 som vist ved i_1 på fig. 6, hvorved portkretsen 79 åpnes og der innføres en ur-puls i tellekretsen 82 som vist ved j_1 på fig. 6. Hver gang tellekretsen 82 teller ur-pulsen, opptrer der et utgangssignal i rekkefølge fra venstre mot høyre på utgangsledningene 103 fra matrikskretsen 102. Etter hvert som utgangssignalene på ledningene 103 skifter fra ledning til ledning kobler den flerdobbelte portkrets 104 tilførselen av utgangssignaler fra mottageren 72 til de respektive skriveelektroder 105 i rekkefølge 1 - r regnet fra høyre side på fig. 4. Når vanntemperatur-signalet 54 på fig. 6a opptrer i utgangssignalet fra mottageren 72 i dette tidsrom, blir der opptegnet en vanntemperatur-markering 108 på et sted av oppteigningspapiret 106 svarende til dette tidspunkt. Når der kommer inn en ur-puls med nummer r regnet fra starten av operasjonen av tellekretsen 82, opptrer der et signal på utgangsledning nummer r , hvorved den bistabile krets 91 blir stilt tilbake som vist ved i_1 på fig. 6, porten 79 lukkes og tellekretsen 82 avbryter tellingen.

Når der i frekvensdeleren 78 kommer inn en ur-puls gjennom portkretsen 76 i en avstand fra starten svarende til punktet x , vil der ved utgangsklemmen 87 fra den numeriske innstillingskrets 83 bli avgitt et signal, hvorved den bistabile krets 92 blir aktivert som vist ved k_1 på fig. 6, portkretsen 79 åpnes påny, og en ur-puls blir påny innført i tellekretsen 82 som vist ved m_1 på fig. 6. Der vil da opptre et utgangssignal på en og en av utgangsledningene 103 fra matrikskretsen 102 fra og med nummer $r + 1$ i retning fra venstre mot høyre, og utgangssignalet fra mottageren 72 blir levert til skriveelektroderne 105 fra nummer $r + s$, regnet fra høyre,

og i rekkefølge mot høyre. I løpet av dette tidsrom vil den nedad utsendte puls 58, fiskekkosignalet 59 og bunnëkkosignalet 60 på fig. 6a komme inn etter tur og bli opptegnet i de respektive tilsvarende posisjoner på oppteigningspapiret, som vist ved henholdsvis 109, 110 og 111. Når tellekretsen 82 teller ur-puls nummer $r + s$, vil der på utgangsledningen 103 nummer $r + s$, regnet fra venstre, opptre et signal som tilbakestillen den bistabile krets 92, hvorved portkretsen 79 lukkes og driften av tellekretsen 82 påny avbrytes.

Når der etter at portkretsen 76 er åpnet, kommer inn en ur-puls med nummer y i frekvensdeleren 78, vil der ved utgangsklemmen 88 på den numeriske innstillingskrets 83 opptre et utgangssignal, hvorved den bistabile krets 93 blir aktivert som vist ved n på fig. 6. Portkretsen 79 blir da åpnet påny, og innføringen av ur-pulsen i tellekretsen 92 blir gjenopptatt som vist ved p_1 på fig. 6. Der vil da på matrikskretsens utgangsledning 103 ved nummer $r + s + 1$, regnet fra venstre, og etter tur på de følgende i rekkefølge fra venstre mot høyre opptre et utgangssignal, og utgangssignalet fra mottageren 72 blir levert til skriveelektroden 105 fra og med nummer $r + s + 1$, regnet fra høyre, og i rekkefølge mot venstre. I løpet av denne tid kommer den oppad utsendte puls 64, fiskekkobølgene 65 og 66 og vannflaterefleksjonsbølgen 67 på fig. 6a inn etter tur og blir opptegnet i de tilsvarende posisjoner på oppteigningspapiret som vist ved henholdsvis 112, 113, 114 og 115. Når tellekretsen 83 teller ur-puls nummer $r + s + t$, vil der opptre et utgangssignal på utgangsledningen 103 lengst til høyre, hvorved den bistabile krets 93 blir tilbakestillet og portkretsen 79 lukket.

Når en ur-puls med nummer z kommer inn i frekvensdeleren 78 og der opptrer et tilsvarende utgangssignal 89 som vist på fig. 6h, tilbakestilles den bistabile krets 75 som vist på fig. 6c, hvorved portkretsen 76 lukkes, tellekretsen 82 tilbakestilles så tilstanden fra tiden før ankomsten av synkroniseringssignalet 51 blir gjenopprettet, og den ovennevnte operasjonsbølge blir gjentatt.

Når bryteren 90 er koblet til det faste kontaktpunkt 85 eller 86, vil det tidsrom hvorunder portkretsen 79 er åpen, forandre seg som vist ved i_2 resp. i_3 på fig. 6, og den ur-puls som telles av tellekretsen 82, vil likeledes forandre seg som vist ved j_2 resp. j_3 på fig. 6. Dette betyr at det temperaturområde

som skal opptegnes på oppteigningspapiret ved hjelp av en skriveelektrode i rekkefølge 1 - s, blir innkoblet. Er f.eks. det faste kontaktpunkt 84 valgt som vist på tegningen, blir vann-temperaturer fra -10°C - $+10^{\circ}\text{C}$ opptegnet, mens der når man har valgt det faste kontaktpunkt 85 eller 86, fås opptegnet vann-temperaturer henholdsvis fra 0°C - 20°C og fra 10°C - 30°C .

Ennvidere vil den bistabile krets 92 når bryteren 94 kobles til det faste kontaktpunkt 96 eller 97, bli aktivert som vist ved k_2 resp. k_3 på fig. 6, portkretsen 80 resp. 81 åpnes og en frekvensdelt bølge med $1/2$ eller $1/4$ frekvens blir innført i tellekretsen 82 som vist ved m_1 resp. m_2 på fig. 6. Som følge herav vil omkoblingsfrekvensen av skriveelektrode med nummer $r + 1$ til $r + s$ i portkretsen 104 synke til en halvdel eller en fjerdedel, og det opptegnede dybdeområde blir utvidet til det dobbelte eller det firedobbelte. Med andre ord vil målestokken for det opptegnede billede bli redusert til henholdsvis halvparten eller fjerdeparten av den tidligere.

Når bryteren 98 kobles til det faste kontaktpunkt 100 eller 101, vil aktiveringstidsrommet for den bistabile krets 93 forandre seg som vist ved henholdsvis n_2 og n_3 på fig. 6, og den bølgeform som innføres i tellekretsen 82 gjennom portkretsen henholdsvis 80 eller 81, blir omdannet til en frekvensdelt bølge med $1/2$ eller $1/4$ frekvens. Som følge herav vil hyppigheten av omkoblingen av skriveelektrode med nummer $r + s + 1$ til $r + s + t$ bli redusert til halvparten eller fjerdeparten og det opptegnede dybdeområde bli utvidet til det dobbelte eller firedobbelte.

P a t e n t k r a v:

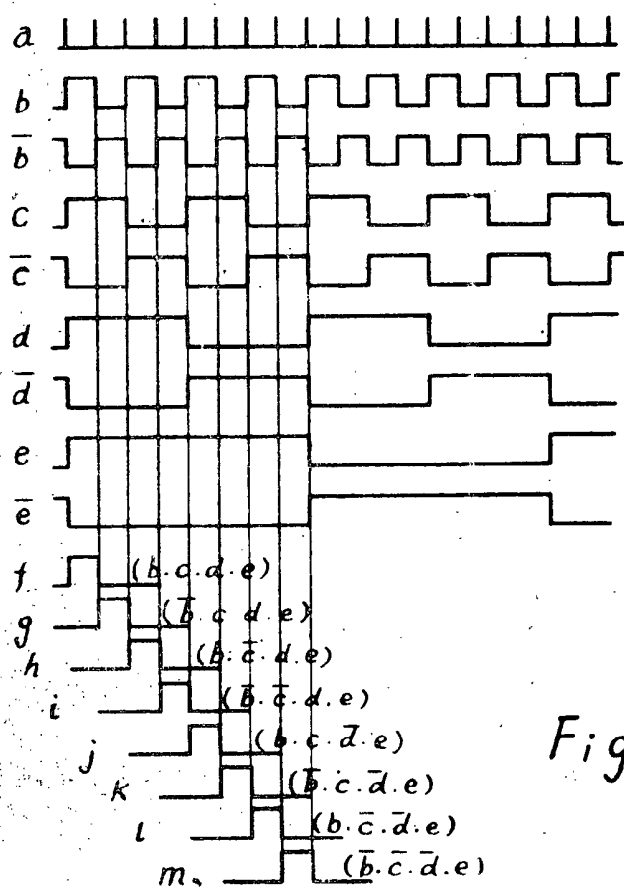
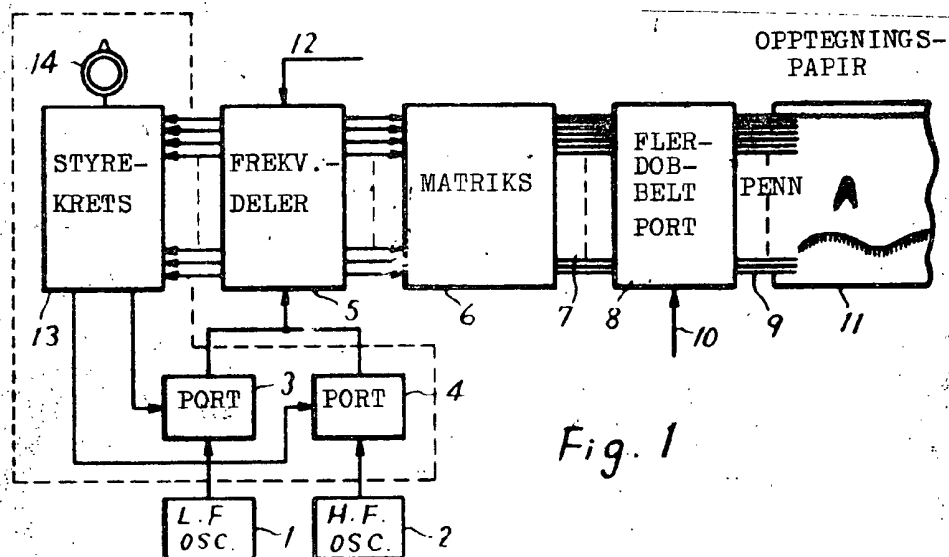
1. Oppteigningsapparat til opptegning av tilførte informasjons-signaler på et bevegelig oppteigningspapir (11; 106), omfattende en flerhet av skriveelektroder (9; 105) som er anordnet i en rekke på tvers av oppteigningspapiret (11; 106) og står i kontakt med dette, organer (1, 2; 77, 78) til å frembringe en flerhet av ur-puls-tog (6e, 6f, 6g) med ulike frekvenser, en omkoblingsanordning (5, 6, 8; 102, 104) til påtrykning av informasjonssignalene fra en signalmottager (10; 72) sekvensielt på skriveelektrode (9; 105) som reaksjon på ur-puls-toget, samt port-organer (3, 4; 79, 80, 81) til selektiv påtrykning av ett av ur-puls-togene på omkoblingsanordningen (5, 6, 8; 102, 104) ifølge et forhåndsbestemt oppteigningsprogram, k a r a k t e r i s e r t v e d a t

portorganene (3, 4; 79, 80, 81) innbefatter en tidsinnstillings-signal-generator (83) til å frembringe en flørhet av tidsinnstillings-signaler som svarer til forhåndsbestemte tidspunkter i opp-tegningsprogrammet,

en pulsteller (82) til å telle pulsene i de pulstog (6e, 6f, 6g) som passerer portorganene (79, 80, 81),
samt frekvensomkoblingsorganer (91, 92, 93; 79, 80, 81) som initierer anvendelsen av hvert enkelt av ur-puls-togene som reaksjon på de enkelte tidsinnstillingssignaler, og som avbryter ur-puls-togene som reaksjon på et utgangssignal fra pulstelleren (82) svarende til et på forhånd bestemt antall telledede pulser.

2. Opptegningsapparat som angitt i krav 1, k a r a k t e -
r i s e r t v e d at frekvensomkoblingsorganene (91, 92, 93;
79, 80, 81) innbefatter et antall vipper (91, 92, 93) innrettet
til å bringes i én tilstand ved hvert av tidsinnstillings-sig-
nalene og i en annen tilstand ved et utgangssignal fra pulstelle-
ren (82; 102) svarende til et forhåndsbestemt antall telledede pul-
ser, og portkretser (79, 80, 81) innrettet til å åpnes av de
respektive utgangssignaler fra vippene (91, 92, 93) når disse
befinner seg i den første tilstand, for dermed å lede ur-puls-
togene (6e, 6f, 6g) fra organene (77, 78) til frembringelse
av ur-puls-togene selektivt til omkoblingsorganene (102, 104).

15-



132406

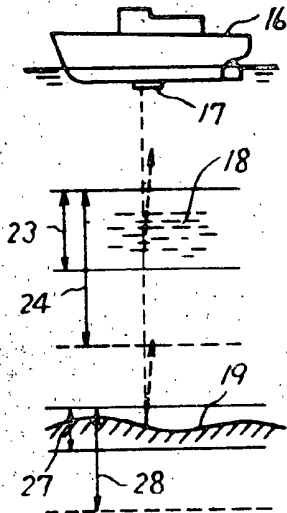


Fig. 3a

Fig. 3

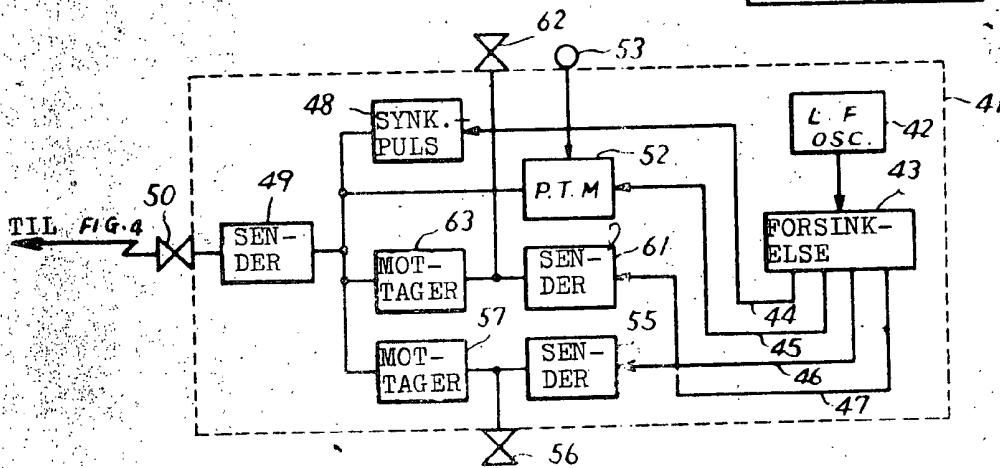
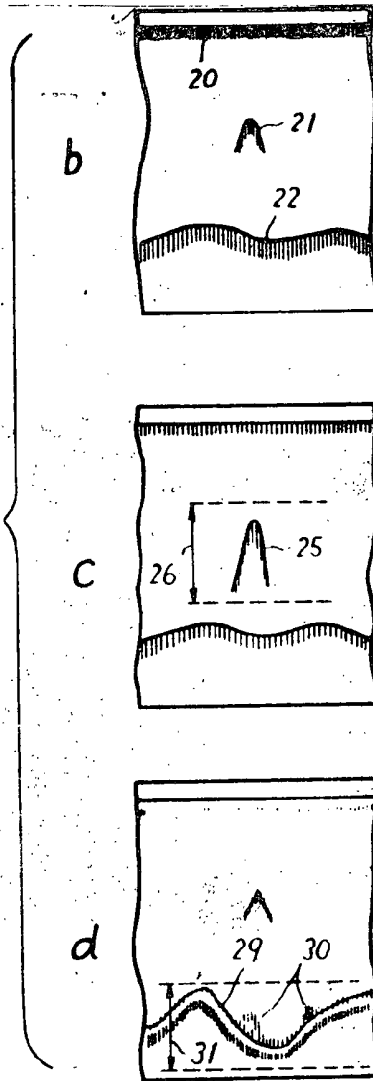


Fig. 5

132406

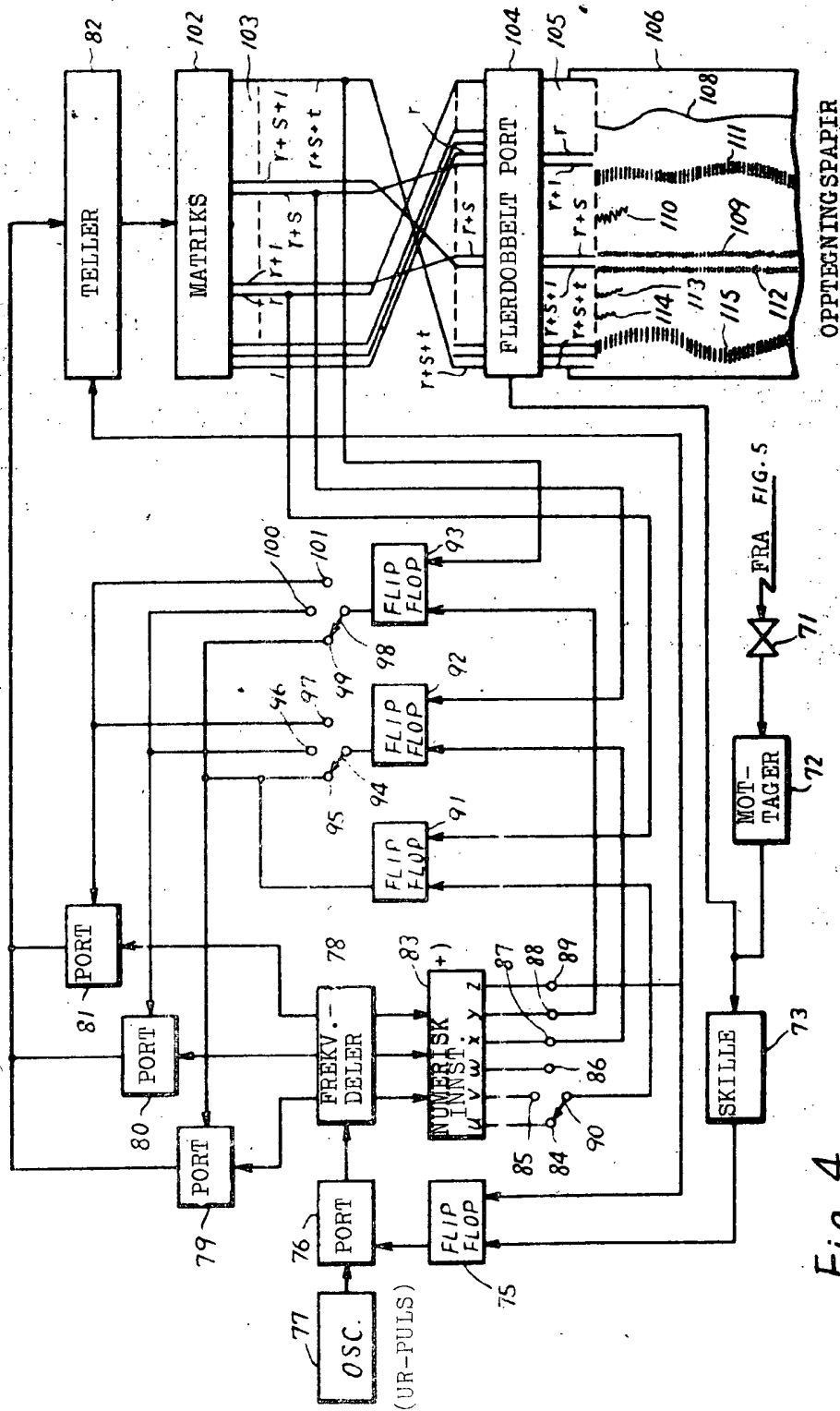


Fig. 4

132406

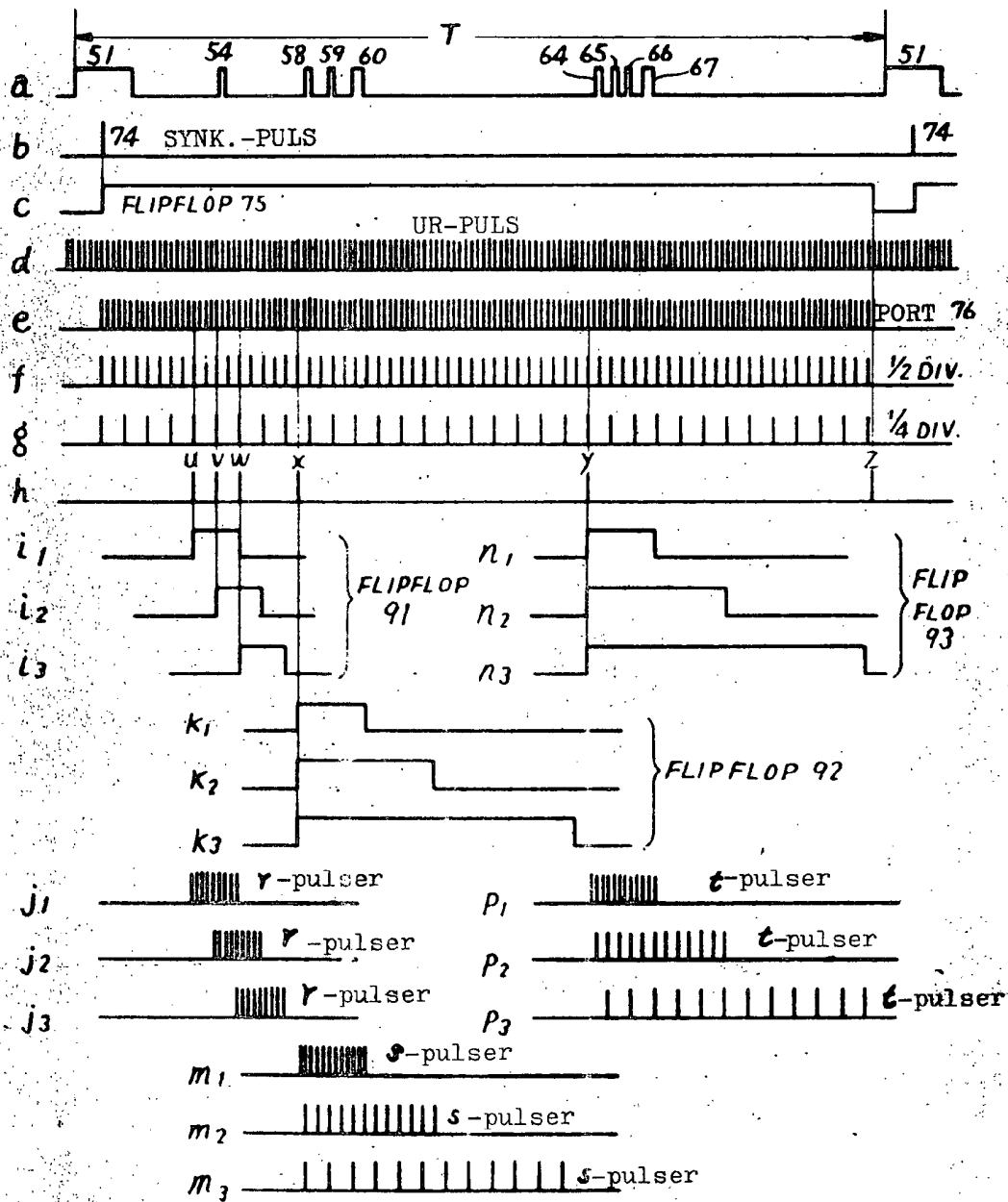


Fig. 6