

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 117427

Int. Cl. H 04 1 7/04 Kl. 21a¹-13/03

Patentsøknad nr. 160.386 Inngitt 8.XI 1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII. 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 11.VIII 1969

Prioritet begjært fra: 12.XI-64 Frankrike,
PV 994.637

Compagnie Française Thomson-Houston Hotchkiss Brandt,
173, Boulevard Haussmann, Paris 8e, Frankrike.

Oppfinnere: Pierre Deman, 56 rue Fondary, Paris 15 og
Sylvain Fontanes, 11 rue Renoir, Garches-les Gonesses,
(Seine & Oise), Frankrike.

Fullmektig: Ingeniør Fr. W. Münster.

Synkroniseringsanordning.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører synkroniseringsanordning for overføringssystemer for sifferinformasjon som kan være betydelig forstyrret av støy, hvilken synkroniseringsanordning styrer fasen av et i en tidsbasisgenerator generert signal ved hjelp av synkpulser avledet fra sifferinformasjonssignalet og bl.a. består av en styresløyfe som omfatter en sammenligningsenhet for sammenligning av fasen av et referansesignal med fasen for de nevnte synkpulser, hvilket referansesignal leveres av en signalgenerator som styres av tidsbasisgeneratoren og av et organ som styrer tidsbasisgeneratorens fase i avhengighet av de synkbare er

feilsignaler som leveres av sammenligningsorganet, idet synk-pulsene grovtestes i en grovtestingsenhet og fintestes i en fintestingsenhet.

Bruk av synkroniserte transmisjonssystemer for sifferinformasjon krever for optimal demodulasjon at synksignalet ikke bare gjenopprettes i frekvens, men også i fase, slik at prøvetaking kan utføres på de optimale tidspunkter for utgangssignalene fra vedkommende anvendte kretser. Denne slags transmisjon brukes særlig ved fjernmåling og datatransmisjon, men kan også brukes ved avstandsmåling for hvilken gjenopprettelse av synksignalet tillater en forhøyelse av nøyaktigheten ved å gi måling med en usikkerhet i resultatet likperioden av dette signal. De midler som vanligvis brukes for frembringelse av dette signal, omfatter filtre som skiller ut synksignalet fra det sammensatte signal som overfører sifferinformasjonen.

Slike systemer er gjenstand for forstyrrelser som skyldes selve signalet, og den fasefeil som påvirker det gjenopprettede synksignal, er direkte proposjonal med den støymengde som er til stede i løpet av filterets integrasjonsperiode.

Et formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en anordning som synkroniserer en signalgenerator med et synksignal som skiller ut fra et siffersignal som kan være sterkt forstyrret av støy.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved en anordning av den innledningsvis nevnte art som kjennetegnes ved at en sammenligningsenhet som påtrykkes enten et første signal som utgjøres av alle synkpulsene eller et andre signal som utgjøres av utvalgte synkpulser som i fase avviker fra referansesignalets med en vinkel som i absolutt verdi er mindre enn en forut bestemt verdi, idet synkpulsene og de utvalgte synkpulser påtrykkes henholdsvis inngangen for grovtestingsenheten og inngangen for fintestingsenheten, idet disse tester utføres i samsvar med forut bestemte kriterier som funksjon av tidligere kjennskap til tidsforløpet for synkpulsene, en velger tilkoblet nevnte testenheters utganger, hvilken

velger bevirker sending av enten synkpulser eller utvalgte synkpulser til sammenligningsenheten som undersøker hvorvidt et kriterium for tilnærmet testing eller et kriterium for nøyaktig testing tilfredsstilles, og for det andre bevirker overføring av de feilsignaler som leveres av sammenligningsenheten, til et styreorgan for styring av fasen av tidsbasisgeneratoren på en slik måte at når synksignalet tilfredsstillter kriteriet for både tilnærmet og nøyaktig testing, vil finstyring finne sted, når faseforskjellen mellom synksignalet og det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren, ikke tilfredsstillter kriteriet for tilnærmet testing, blir intet feilsignal sendt til styreorganet, når faseforskjellen mellom synksignalet og det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren, i et kort tidsintervall ikke tilfredsstillter kriteriet for nøyaktig testing, blir intet feilsignal sendt til styreorganet og når faseforskjellen mellom synksignalet og det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren, i et langt tidsintervall av forutbestemt lengde, ikke tilfredsstillter kriteriet for nøyaktig testing, finner tilnærmet styring sted.

Forskjellige andre trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av nedenstående beskrivelse av et utførelseseksempel under henvisning til de vedlagte tegninger, hvorpå

fig. 1 er et blokkskjema av en synkroniseringsanordning ifølge oppfinnelsen,

fig. 2 viser tidsforløpet av elektriske spenninger eller strømmer i forskjellige punkter av synkroniseringsanordningen i fig. 1,

fig. 3 er et blokkskjema av en elektronisk teller av kjent type kombinert med kretsene i synkroniseringsanordningen ifølge oppfinnelsen,

fig. 4 er et blokkskjema av en elektronisk hukommelse av kjent type kombinert med kretsene i synkroniseringsanordningen ifølge oppfinnelsen.

117427

fig. 5 er et blokkskjema av en generator av kjent type for periodiske signaler, kombinert med kretsene i synkroniseringsanordningen ifølge oppfinnelsen,

fig. 6 viser tidsforløpet av elektriske spenninger eller strømmer i forskjellige karakteristiske punkter i den i fig. 5 viste generator for periodiske signaler, og

fig. 7 er et blokkskjema av en annen kjent type elektronisk siferteller kombinert med kretsene i synkroniseringsanordningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 1 viser et blokkskjema av en synkroniseringsanordning ifølge oppfinnelsen kombinert med et system for mottakning av sifferinformasjonssignaler. I denne figur er bare vist de organer som er nødvendige for forståelse av oppfinnelsen. De konvensjonelle organer som utskiller et omtrentlig synksignal fra det motsatte sifferinformasjonssignal, er ikke vist.

Anordningen har en inngangsklemme 100 for det foran nevnte synksignal og en utgangsklemme 216 for et med synksignalet praktisk talt identisk signal. Synkroniseringsanordningen omfatter en kombinasjon av hovedsakelig fem enheter som i fig. 1 er betegnet med I, II, III, IV, V.

De nevnte enheter representerer henholdsvis en enhet III for grovtesting av repetisjonsfrekvensen for det synksignal som påtrykkes anordningens inngangsklemme, en enhet IV for fintesting av repetisjonsfrekvensen og samme signals faseforskyvning i forhold til et pilotsignal som avgis av en generator 11, en sammenligningsenhet I som påtrykkes enten nevnte synkpulser eller utvalgte synkpulser som i fase avviker fra referansesignalets med en vinkel som i absolutt verdi er mindre enn en forutbestemt verdi, en velger V som avgir et styresignal for sending av enten nevnte synkpulser eller nevnte utvalgte synkpulser til sammenligningsorganet som undersøker hvorvidt et kriterium for tilnærmet eller nøyaktig testing tilfredsstilles, samt et styresignal for overføring av de feilsignaler som leveres av sammenlignings-

organet, til en enhet II for frekvensstyring av en tidsbasis-generator 10.

De to testmetoder kan defineres slik:

Grovtesting skjer i enhet III ved telling av antall pulser som forekommer i en testperiode, og telling av antall suksessive testperioder som tilfredsstillende et tilsvarende tellekriterium.

Fintesting skjer i enhet IV ved verifisering av tilstedeværelsen av pulsen i en bestemt del av testperioden og ved telling av antall suksessive testperioder som tilfredsstillende et tilsvarende kriterium.

Grovtestenheten III omfatter to elektroniske tellere 1 og 3.

Fintestheten IV omfatter to elektroniske tellere 2 og 4 og en elektronisk OG-port 23.

Velgeren V omfatter fire elektroniske OG-porter 24, 25, 28 og 29, en elektronisk teller 5 og de bistabile multivibrator-koblinger 6 og 9.

Sammenligningsenheten I omfatter fire elektroniske OG-porter 21, 22, 26 og 27, to hukommelseskretser 7 og 8 og to dioder 174 og 184.

Styreorganet II omfatter to elektroniske OG-porter 30 og 31, to dioder 107 og 105, to motstander 104 og 106 og en kondensator 103.

Generatoren 11 som fra sin klemme 216 avgir synksignalet, styres av de av tidsbasisgeneratoren 10 genererte signaler, hvorved de nevnte signalers frekvens og fase styres automatisk av en feillikespenning.

De periodiske signaler som fra generatoren 11 avgis over utgangsklemmene 212, 213, 214, 215, og 216, bestemmer nesten fullstendig

arbeidsmåten for synkroniseringsanordningen ifølge oppfinnelsen, hvorfor først og fremst disse signaler må defineres. Fra utgangsklemme 215 avgis et periodisk "primær"-signal bestående av pulser som definerer en grunnperiode T . På utgangsklemme 213 avgis et "sekundær"-signal bestående av firkantpulser og hvis forkant i tid faller sammen med primærsignalpulsenes forkant. På utgangsklemme 214 avgis et "tertiær"-signal bestående av firkantpulser med samme frekvens som sekundærsignalets og i forhold til hvilket det oppviser en faseforskyvning på 180° . På utgangsklemme 212 avgis et "kvartær"-signal bestående av pulser med usymmetrisk firkantform, med frekvens lik primærsignalets og hvis positive veksel, som har mindre varighet enn den negative veksel, i sin midte i tid faller sammen med tertiærsignalets forkant. På utgangsklemme 216 avgis et femte signal som er identisk med primærsignalet bortsett fra at det er 180° faseforskjøvet i forhold til dette.

Telleren 1 teller antall pulser, mottatt pr. grunnperiode T , idet den på klemme 112 påtrykkes inngangssignalet og på klemme 110 det tidsbasissignal som avgis fra generatorens 11 klemme 215. Telleren er anordnet slik at hvis det mottatte signal oppfyller bekræftelseskriteriene for inngangssignalets frekvens (f.eks. en puls pr. grunnperiode), avgir den ved slutten av hver grunnperiode en puls på utgangsklemme 113. Hvis det mottatte signal ikke tilfredsstillter nevnte kriterier (f.eks. hvis signalets antall pulser i en gitt tid, bestemt av grunnperioden, er lik null eller større enn 1), avgir telleren ved slutten av den tilsvarende periode en puls på utgangsklemme 111.

Frekvenskriteriene kan være forskjellige alt etter anvendelsen, og oppfinnelsen er ikke utelukkende anvendelig for periodiske signaler.

Som eksempel på mulige kriterier kan nevnes:

- en overgang pr. periode ved overføringer med pulsfrekvensmodulasjon (PFM) eller multifrekvensskiftning (MFSK)

- enten null eller en puls pr. periode, eller en eller to pulser pr. periode (en puls pr. like halvperiode og null eller en pr. ulike halvperiode) ved pulskodemodulert (PCM) overføring.

Telleren 3 teller det antall suksessive grunnperioder for hvilke de tilsvarende kriterier tilfredsstilles i teller 1. De pulser som skal telles, avgis over klemme 113 og påtrykkes telleren 3. Denne nullstilles for hver puls som den påtrykkes fra klemme 113. Når teller 3 har tallet et bestemt antall n suksessive pulser, f.eks. 4, som tilfredsstillter et kriterium, forblir den i sin stilling og bevirker åpning av OG-portene 24 og 25 ved hjelp av sitt utgangssignal som påtrykkes disse.

Teller 2 er analog teller 1 bortsett fra at den utfører testingen i løpet av et kortere tidsintervall enn grunnperioden idet dette tidsintervall f.eks. er lik $T/4$ og senteret midt i grunnperioden T . Varigheten av dette tidsintervall står i forhold til det ovenfor nevnte støynivå som imidlertid styringen minst mulig skal influeres av. Ved å øke nevnte tidsintervall, økes det støynivå ved hvilket styringen kan finne sted, men samtidig økes muligheten for gal styring på grunnlag av et med feil beheftet signal. Nevnte tidsintervall bestemmes av et signal som av generator 11 avgis over utgangsklemme 212 og påtrykkes tellerens 2 nullstillingsklemme 120.

Inngangssignalet fra inngangsklemme 100 påtrykkes tellerens 2 klemme 122 etter å ha sluppet gjennom port 20 som holdes åpen under perioden for fintesting av kvartær-signalet fra signalgeneratorens 11 klemme 212.

Teller 4 er analog teller 3. Den teller de pulser som tilfredsstillter fintesten, og som avgis fra tellerens 2 klemme 123 til OG-porten 23. Pulser som slipper gjennom denne port, bekrefter samtidig tilfredsstillelse av de to testkriterier. Teller 4 nullstilles av den puls som ikke tilfredsstillter testkriteriet og som avgis fra tellerens 2 klemme 121.

117427

8

For forenkling av fremstillingen benevnes en bistabil multivibrators to tilstander henholdsvis høy og lav stilling, liksom en bistabil multivibrator ganske enkelt benevnes bistabil.

Når teller 4 har tellet et bestemt antall p suksessive pulser, vil det fra utgangen avgitte signal åpne port 25 som, hvis det er koinsidens med utgangssignalet fra teller 3, styrer vipping av den bistabile multivibratoren 6 til høy stilling.

Tellerens 5 klemme 151 påtrykkes permanent primærsignalet som avgis fra generatorens 11 klemme 215.

Hvis ingen puls påtrykkes telleren 5 av OG-porten 23 i løpet av et antall perioder som svarer til tellerens tellekapasitet, vil denne teller settes og besørge tilbakestilling av bistabilen 6 til lav tilstand.

I lav tilstand åpner bistabilen 6 OG-portene 21 og 28 og lukker OG-portene 22 og 29. I høy stilling åpner bistabilen 6 OG-portene 22 og 29 og lukker OG-portene 21 og 28.

Tellerens 5 tellekapasitet er større enn tellernes 3 og 4, f.eks. 256 og 512 pulser.

OG-portene 26 og 27 som henholdsvis styres av de signaler som avgis fra generatorens 11 klemmer 214 og 213, sender pulsene i signalet fra port 21 eller fra port 22 mot den ene av de to hukommelser 7 og 8. Hukommelse 8 avgir på sin utgangsklemme 301 en negativ firkantpuls hvis forkant bestemmes av den eventuelle puls som påtrykkes fra OG-porten 27 med en forsinkelse på ca. 1.25T og hvis bakkant bestemmes av bakkanten på det sekundærsignal som, bibragt samme forsinkelse, påtrykkes hukommelsen 8 gjennom dioden 184.

Hukommelsen 7 avgir på sin utgangsklemme 173 en positiv firkantpuls hvis forkant bestemmes av den ca. 0.75T forsinkede forkant på tertiærsignalet som påtrykkes hukommelsens 7 klemme 171 gjen-

nom dioden 174, og hvis bakkant bestemmes av den eventuelle puls som, bibragt samme forsinkelse, påtrykkes hukommelsen 7 av OG-porten 26.

Hvis den signalpuls som avgis fra en av portene 21 eller 22, i tid svarer til første halvdel av en grunnperiode T, frembringes således en negativ puls på klemme 301. Hvis nevnte signalpuls i tid svarer til annen halvdel av perioden T, frembringes det på lignende måte en positiv puls på hukommelsens 7 utgang 173. Varigheten av disse pulser er proporsjonal med signalpulsens avstand fra midten av den betraktede grunnperiode. Under hensyn-tagen til deforsinkelser som bibringes av hukommelsene 7 og 8, disponerer man ett av disse to signaler meget nær midten av den følgende grunnperiode.

Når ved slutten av den betraktede grunnperiode testingen er utført og har gitt tilfredsstillende resultater, avgis fra tellerens 1 klemme 113 en puls som passerer port 28 hvis bistabilen 6 er i lav stilling. Hvis bistabilen 6 er i høy stilling, avgir port 24 en puls som slipper gjennom port 29. Den ene av disse to pulser bringer bistabilen 9 til å vippe og fremkaller åpning av portene 30 og 31.

I løpet av den umiddelbart påfølgende grunnperiode og alt etter som inngangssignalpulsene opptrer samtidig med en tilsvarende positiv veksel for sekundærsignalet eller med en tilsvarende positiv veksel for det foran nevnte tertiærsignal, blir integrasjonskondensatoren 103 enten ladet opp av utgangssignalet fra hukommelsens 8 klemme 301 eller utladet av utgangssignalet fra hukommelsens 7 klemme 173. I det ene tilfelle vil det signal som avgis fra klemme 173, slippe gjennom port 31, diode 105 og lademotstand 106. I det annet tilfelle slippes signalet gjennom port 30, diode 107 og lademotstand 104.

Kondensator 103 integrerer de signaler som henholdsvis avgis fra hukommelsesutgangene 173 og 301, og den derav følgende feillikespenning som avgis fra en klemme 108, påvirker tidsbasisgeneratorens 10 frekvens på i og for seg kjent måte, f.eks. ved

hjelp av en variabel reaktans. Til en reduksjon av denne like-
spenning svarer en økning av tidsbasisgeneratorens 10 frekvens.

Tidsbasisgeneratoren 10 blir således automatisk fasestyrt av de
mottatte pulser, og et feilsignal påtrykkes tidsbasisgeneratorens
frekvensstyringsmidler bare så fremt de i den betraktede grunnper-
iode utførte tester gir tilfredsstillende resultater.

Når en eller flere suksessive tester gir utilfredsstillende
resultater, vil bistabilen 9, idet bistabilen 6 er i høy stilling,
forbli i lav stilling etter som den bringes tilbake til denne
stilling ved slutten av hver grunnperiode ved at primærsignalet
fra generatoren 11 påtrykkes bistabilens 9 klemme 192. Portene
30 og 31 forblir lukket, og bistabilen 6 forblir i høy stilling
inntil teller 5 er mettet.

Tidsbasisgeneratorens 10 frekvens forblir derved konstant og
klemmespenningen over kondensator 103 forblir på et nivå som
er bestemt ved slutten av testperioden. Når teller 5 mettes,
frembringer den vipping av bistabilen 6 til lav stilling, og
fasestyringen skjer på ny ved hjelp av grovtesting.

Fig. 2 viser tidsforløp for spenninger eller strømmer i forskjel-
lige punkter i den i fig. 1 viste synkroniseringsanordning.

Linje 41	viser	signalgeneratorens 11 primærsignal	i punkt	215
" 42	"	sekundærsignalet	" "	213
" 43	"	tertiærsignalet	" "	214
" 44	"	kvartærsignalet	" "	212
" 45	"	inngangssignalet	" "	100
" 46	"	grovtestsignalet (utilfr.)	" "	111
" 47	"	" (tilfr.)	" "	113
" 48	"	fintestsignalet (utilfr.)	" "	121
" 49	"	" (tilfr.)	" "	123
" 50	"	fintestsignalet	" "	233
" 51	"	"	" "	243

linjene 52 til 57 svarer til bistabilen 6 i lav stilling

linje 52 viser signalet i punkt	181
" 53 " " " "	172
" 54 " " " "	301
" 55 " " " "	173
" 56 " " " "	303
" 57 " " " "	313

linjene 58 til 63 svarer til bistabilen 6 i høy stilling

linje 58 viser signalet i punkt	181
" 59 " " " "	182
" 60 " " " "	301
" 61 " " " "	173
" 62 " " " "	303
" 63 " " " "	313

I bistabilens 6 lave stilling betraktes bare periodene 1 og 3 som utilfredsstillende og intet styresignal påtrykkes tidsbasisgeneratoren 10 i periodene 2 og 4 (linje 56 og 57).

I bistabilens 6 høye stilling betraktes periode 3 som utilfredsstillende til tross for den på klemme 123 viste puls, idet den annen puls i denne periode er påvist ved grovtesting.

Videre påtrykkes tidsbasisgeneratoren intet styringssignal i periodene 5, 6 og 7 før port 24 åpnes ved telling av fire tilfredsstillende grovtestperioder av teller 3.

Fig. 3 viser en utførelse av telleren 1. Som vist ovenfor, besørger testenhetene en lignende bekreftelse av kriteriene i løpet av en grunnperiode. Her er som eksempel vist det tilfelle at testkriteriet betinger tilstedeværelsen av en puls, og bare en, pr. "grunnperiode".

Telleren ifølge fig. 3 omfatter to bistabiler 31 og 32, fire OG-porter 33, 34, 35 og 36, og en elektronisk ELLER-port 37.

Anta at vi i første tilfelle ikke har noen puls på inngangsklemmen 112.

117427

12

Primærsignalet fra generatorens 11 klemme 215 påtrykkes over tellerens klemme 110 en klemme 315 på bistabilen 31 og en klemme 322 på bistabilen 32. Bistabilene 31 og 32 bringes som følge herav til lav stilling.

Portene 33 og 35 er således lukket, mens port 36 holdes åpen og slipper igjennom primærpulsene. Fra ELLER-porten 37 avgis da en puls på klemme 111.

Anta at det i et andre tilfelle opptrer en puls på inngangsklemme 112.

Pulsen bringer bistabilen 31 til høy stilling, hvilket bevirker at portene 33 og 34 åpnes og port 36 lukkes.

Således vil den påfølgende primærpuls bevirke at det fremkommer en utgangspuls på klemme 113.

Anta at det i et tredje tilfelle opptrer et pulsantall større enn 1 på inngangsklemme 112.

Den første puls bestemmer systemets stilling på den måte som svarer til det andre ovenfor beskrevne tilfelle.

Den annen puls slipper igjennom port 33 og påtrykkes bistabilens 32 klemme 321. Denne vipper til høy stilling, hvilket bevirker at port 35 åpnes og port 34 lukkes.

Således vil den påfølgende primærpuls påtrykkes tellerens utgangsklemme 111 gjennom port 35 og ELLER-port 37.

Fig. 4 viser et blokkskjema av en utførelse av de i fig. 1 viste hukommelser 7 og 8.

Disse hukommelser besørger to funksjoner:

- en forsinkende virkning på to signaler, det ene svarende til bakkanten på det fra generatoren 11 avgitte sekundærsignal,

det andre svarende til pulsen i det mottatte signal.

- en formgivende virkning på et signal som i tid avgrenses av de forsinkede pulser og hvis varighet er lik den tidsforskyvning som eksisterer mellom signalpulsen og bakkanten på nevnte sekundærsignal.

De forsinkende virkninger besörges ved hjelp av såkalte "monostabile" kretser som i fig. 4 er betegnet 481 og f.eks. består av en bistabil 480 og en forsinkelseskrets 490. En puls som påtrykkes inngangsklemmen 181, bevirker vipping av bistabilen 480 som styrer forsinkelseskretsen 490, og utgangspulsen fra forsinkelseskretsen 490 nullstiller bistabilen 480 og brukes som utgangssignal.

Hukommelsen 7 består av to identiske forsinkelseskretser 471 og 472 og en bistabil 473. Hvis klemme 171 påtrykkes en puls gjennom forsinkereren 474 og porten 476, blir forsinkereren eksitert og bevirker vipping av bistabilen 473 og bestemmer således forkanten på en positiv puls.

Hvis klemme 172 påtrykkes en puls, eksiteres forsinkereren 472 og bevirker at bistabilen 473 vipper tilbake til null og bestemmer således bakkanten på en positiv puls.

Bistabilen 475 og porten 476 har til oppgave å hindre eksitering av forsinkereren 471 så fremt klemme 181 er blitt påtrykket en signalpuls i løpet av den foregående positive veksling på sekundærsignalet.

I et slikt tilfelle vil bistabilen 475 lukke porten 476 som igjen åpnes ved påtrykking av primærsignalet fra klemme 215.

Forsinkerens 474 rolle er å kompensere for den overføringsforsinkelse som bevirkes av bistabilen 475 i det tilfelle da den fra klemme 181 avgitte signalpuls i tid opptrer meget nær midten av grunnperioden, hvorved tertiærpulsen fra klemme 171 hindres i

å passere port 476.

Hukommelsene 7 og 8 er i sin virkemåte av lignende type. Imidlertid bevirker hukommelse 8 en forsinkelse som er større enn den maksimale tidsavstand mellom to suksessive signalpulser i samsvar med kriteriene for tilfredsstillende test. Hukommelseskretsens antall må da fordobles, og utgangssignalene påtrykkes parallelt gjennom en ELLER-port 487.

Den første hukommelsesenhets enhet omfatter forsinkere 480 og 483 og bistabilen 485.

Den annen hukommelsesenhets enhet omfatter porten 489, forsinkere 482 og 484 og bistabilen 486. Når en første signalpuls påtrykkes klemme 181, lukkes port 489. Forsinkerens 481 bistabil 480 bringes i høy stilling og åpner port 489, hvorved en annen signalpuls som inntreffer i løpet av varigheten av forsinkelsen i forsinkeren 490, tillates å eksitere forsinkeren 482 i den annen hukommelsesenhets enhet.

De forsinkelser som bibringes av de fire forsinkere 481, 482, 483 og 484, er identiske.

Utgangssignalene fra bistabilene 485 og 486 påtrykkes parallelt gjennom ELLER-porten 487, og fasevenderen 488 snur polariteten på utgangssignalet fra klemme 183.

Fig. 5 viser et eksempel på utførelse av signalgeneratoren 11 for periodiske signaler. Den styres av tidsbasisgeneratoren 10 som på sin utgangsklemme 101 leverer et signal med firkantform og med en av grunnperioden multippel frekvens. Valget av multiplum bestemmes av det tidsintervall som svarer til den fintest som man ønsker å oppnå.

I det beskrevne eksempel hvor nevnte tidsintervall er valgt lik en åttendedel av grunnperioden, er tidsbasisgeneratorens 10 frekvens lik 4 ganger den frekvens som svarer til grunnperioden.

Signalgeneratoren 11 utgjøres av to bistabiler 501 og 502 som utfører en divisjon med 4 av det signal som påtrykkes av tidsbasisgeneratoren. Bistabilens 502 to utgangsklemmer avgir ovennevnte sekundærsignal (klemme 213) og tertiærsignal (klemme 214).

Differensiatorkoblingen 503 avgir primærpulsene som bestemmer grunnperiodene.

Kvartærsignalet som svarer til fintest avgis fra bistabilen 508 som føres til høy stilling av utgangssignalet fra OG-porten 506 og til lav stilling av utgangssignalet fra OG-porten 507.

Inngangssignalet fra tidsbasisgeneratoren føres gjennom polaritetsvenderen 504 og differensieres i kretsen 505.

De pulser som avgis fra differensiatoren 505, styres til portene 506 og 507.

Port 507 åpnes ved samtidighet av tertiærsignalet fra klemme 214 og det polaritetsvendte (komplementære) inngangssignal som avgis fra bistabilen 501 (punkt 511). Den ene av bistabilens 502 utgangsklemmer er forbundet med en differensiatorkrets 512. Denne er igjen koblet til en forsterker 513 som på en utgangsklemme avgir et signal i form av suksessive pulser som i tid blir forskjøvet en halvperiode i forhold til de tilsvarende primærpulser på klemme 215.

Fig. 6 viser tidsforløp av spenninger eller strømmer i forskjellige karakteristiske punkter i generatoren 11.

Linje 601	svarer	til	klemme 101
" 602	"	"	punkt 510
" 603	"	"	klemme 213
" 604	"	"	klemme 215
" 605	"	"	klemme 214
" 606	"	"	klemme 520
" 607	"	"	klemme 521

Linje 608 svarer til punkt 511
" 609 " " klemme 522
" 610 " " klemme 523
" 611 " " klemme 212

Fig. 7 viser et eksempel på utformning av tellerne 3 og 4. Funksjoner og oppbygging av disse tellere er analoge, men utformningen av dem kan være forskjellig, idet det antall pulser som sikrer metning eller utløser tilbakeføringen til null, kan variere med de ønskede kriterier.

I det i fig. 7 viste eksempel er antallet metningspulser lik 3 og antallet nullstillingspulser lik 1.

De pulser som påtrykkes klemme 131, passerer port 73 som er åpen hvis telleren ikke er mettet, og telles av den av bistabilene 71 og 72 bestående enhet. Når telleren er mettet, påtrykkes klemme 133 fra port 75 en permanent forspenning som via venderen 74 vil lukke port 73. Telleren forblir da i mettet stilling uansett de pulser som påtrykkes klemme 131. Så snart en puls påtrykkes klemme 132, nullstilles de to bistabiler 71 og 72, og tellingen begynner igjen.

Som følge av testenhetene, oppviser en anordning ifølge oppfinnelsen den fordel at den avgir et signal som oppviser en ubetydelig faseforskyvning i forhold til et annet av støy sterkt forstyrret signal som påtrykkes inngangen. I ovenstående beskrivelse er inngangssignalet antatt periodisk. Dette begrenser dog ikke oppfinnelsen, idet inngangssignalet kan være ikke-periodisk og ha et hvilket som helst amplitudeforløp.

En anordning ifølge oppfinnelsen kan med særlig fordel anvendes på et mottakersystem for sifferinformasjonssignaler i det tilfelle når den midlere effekt av det mottatte signal eller det tilsvarende støy varierer med tiden.

P a t e n t k r a v

1. Synkroniseringsanordning for overføringssystemer for sifferinformasjon som kan være betydelig forstyrret av støy, hvilken synkroniseringsanordning styrer fasen av et i en tidsbasisgenerator (10) generert signal ved hjelp av synkpulser avledet fra sifferinformasjonssignalet og bl.a. består av en styresløyfe som omfatter en sammenligningsenhet (I) for sammenligning av fasen av et referansesignal med fasen for de nevnte synkpulser, hvilket referansesignal leveres av en signalgenerator (11) som styres av tidsbasisgeneratoren (10) og av et organ som styrer tidsbasisgeneratorens fase i avhengighet av de feil-signaler som leveres av sammenligningsorganet, idet synkpulsene grovtestes i en grovtestingsenhet (III) og fintestes i en fintestingsenhet (IV), k a r a k t e r i s e r t v e d a t en sammenligningsenhet (I) som påtrykkes enten et første signal (100) som utgjøres av alle synkpulsene eller et andre signal (203) som utgjøres av utvalgte synkpulser som i fase avviker fra referansesignalets med en vinkel som i absolutt verdi er mindre enn en forut bestemt verdi, idet synkpulsene (100) og de utvalgte synkpulser (203) påtrykkes henholdsvis inngangen (112) for grovtestingsenheten (III) og inngangen (122) for fintestingsenheten (IV), idet disse tester utføres i samsvar med forut bestemte kriterier som funksjon av tidligere kjennskap til tidsforløpet for synkpulsene, en velger (V) tilkoblet nevnte testenheters utganger, hvilken velger bevirker sending av enten synkpulser (ved 21) eller utvalgte synkpulser (ved 22) til sammenligningsenheten som undersøker hvorvidt et kriterium for tilnærmet testing eller et kriterium for nøyaktig testing tilfredsstilles, og for det andre bevirker overføring av de feil-signaler som leveres av sammenligningsenheten, til et styreorgan (II) for styring av fasen av tidsbasisgeneratoren (10) på en slik måte at (a) når synksignalet tilfredsstiller kriteriet for både tilnærmet og nøyaktig testing, vil finstyring finne sted, (b) når faseforskjellen mellom synksignalet og det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren ikke tilfredsstiller kriteriet

for tilnærmet testing, blir intet feilsignal sendt til styreorganet (II), (c) når faseforskjellen mellom synksignalet og det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren, i et kort tidsintervall ikke tilfredsstillende kriteriet for nøyaktig testing, blir intet feilsignal sendt til styreorganet (II) og (d) når faseforskjellen mellom synksignalet og det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren, i et langt tidsintervall av forutbestemt lengde, ikke tilfredsstillende kriteriet for nøyaktig testing, finner tilnærmet styring sted.

2. Synkroniseringsanordning som angitt i krav 1, karakterisert ved at nevnte signalgenerator (11) som styres av tidsbasisgeneratoren (10) som igjen styres av synksignalet, også tilfører andre organer i anordningen signaler som definerer deres funksjon, idet disse signaler utgjøres av et første periodisk signal, kalt primærsignal (215), bestående av pulser med frekvens lik synksignalpulsenes eller et undermultipel av denne frekvens, hvilket primærsignal definerer en grunnperiode (T), et andre periodisk signal kalt sekundærsignal (213), bestående av firkantpulser med frekvens lik primærpulsenes, hvilke sekundærpulsers forkant faller sammen med forkanten for de primærpulser som leveres av signalgeneratoren (11), et tredje periodisk signal, kalt tertiærsignal (214), bestående av firkantpulser med frekvens lik primærpulsenes og med en faseforskjell på 180° i forhold til nevnte sekundærpulser, hvilke sekundær- og tertiær-signaler danner referansesignalene, og et fjerde periodisk signal, kalt kvartærsignal (212), bestående av firkantpulser med usymmetrisk form og med frekvens lik primærpulsenes og hvis positive veksler i midten faller sammen med forkanten av tertiærpulsene.

3. Synkroniseringsanordning som angitt i kravene 1 og 2, karakterisert ved at de utvalgte synkpulser (203) opptrer på utgangen av en elektronisk OG-port (20) hvis inngangsklemmer (204, 202) mottar henholdsvis synksignalet (100) og det periodiske kvartærsignal som opptrer på utgangen (212) av signalgeneratoren (11).

4. Synkroniseringsanordning som angitt i kravene 1 og 2, karakterisert ved at grovtestingsenheten (III) omfatter en første og en andre elektronisk teller (1 og 3), hvilken første teller (1) utfører tellingen av alle pulser i synksignalet (100) i samsvar med et første på forhånd fastlagt verifiseringskriterium og i løpet av et tidsintervall som bestemmes av de primærpulser som leveres av signalgeneratoren (11), hvilken første teller (1) dessuten på en første utgangsklemme (113) leverer en puls som representerer "tilfredsstilt grovtest" hvis tellingen tilfredsstiller nevnte kriterium, og på en annen utgangsklemme (111) leverer en puls som representerer "ikke tilfredsstilt grovtest" hvis tellingen ikke tilfredsstiller det samme kriterium, hvilken andre teller (3) utfører tellingen av de suksessive pulser som påtrykkes fra den første teller (1) og som representerer "tilfredsstilt grovtest", og hvilken andre teller leverer et signal som representerer "tilfredsstilt grovtest bekreftet" hvis tellingen tilfredsstiller et andre på forhånd bestemt verifiseringskriterium, så det nevnte første og andre verifiseringskriterium f.eks. tilsvarer et visst antall pulser i løpet av en gitt periode, hvilke kriterier alt etter anvendelsen kan være forskjellige.

5. Synkroniseringsanordning som angitt i kravene 1, 2 og 3, karakterisert ved at fintestingsenheten (IV) omfatter en første og en andre elektronisk teller (2 og 4) og en elektronisk OG-port (23), hvilken første teller (2) utfører tellingen av de utvalgte synkpulser (203) og på en første utgangsklemme (123) leverer en puls som representerer "tilfredsstilt fintesting" eller på en andre utgangsklemme (121) leverer en puls som representerer "ikke tilfredsstilt fintesting" alt etter som tellingen tilfredsstiller eller ikke tilfredsstiller et på forhånd fastsatt verifiseringskriterium, hvilken andre teller (4) som blir nullstilt av pulsene som representerer "ikke tilfredsstilt fintesting" og som leveres av nevnte første teller (2), utfører tellingen av suksessive pulser som representerer "tilfredsstilt fintesting" i samsvar med et andre på forhånd fastsatt verifiseringskriterium, og i tilfelle av at dette kriterium tilfredsstilles, avgir et signal som representerer

"tilfredsstillt fintesting bekreftet".

6. Synkroniseringsanordning som angitt i kravene 1 - 5, karakterisert ved at nevnte velger (V) omfatter fire elektroniske OG-porter (24, 26, 28, 29), en første bistabil multivibrator (6) for dirigering av testresultatsignalene til en første utgangsklemme (164) for grovtestingsresultatet og en andre utgangsklemme (163) for fintestingsresultatet, en elektronisk teller (5) som bevirker grovtesting når kriteriene for fintesting ikke tilfredsstillende verifiseres i løpet av et forut bestemt antall grunnperioder, og en andre bistabil multivibrator (9) som besørger sending av feilsignaler (193) til tidsbasisgeneratorens (10) styreorgan (II).

7. Synkroniseringsanordning som angitt i kravene 1 - 6, karakterisert ved at nevnte første signal (100) som utgjøres av synkimpulsene og nevnte andre signal (203) som utgjøres av de utvalgte synkimpulser, påtrykkes sammenligningsenheten over henholdsvis to elektroniske OG-porter (21, 22) som, alt etter tilstanden av den første bistabile multivibrator (6), enten videresender nevnte første signal (100) eller nevnte andre signal (203), idet nevnte første og andre utgangsklemme (164, 163) på nevnte bistabile multivibrator (6) er forbundet med inngangen på henholdsvis nevnte første og nevnte andre elektroniske OG-port (21, 22).

8. Synkroniseringsanordning som angitt i kravene 1 og 2, karakterisert ved at sammenligningsorganet (I) som behandler to forsinkede signaler som utgjøres av feilsignalene og som representerer henholdsvis forutiling og forsinkelse av synksignalpulsene i forhold til pulser i det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren (10), omfatter en første og en andre elektronisk OG-port (26, 27), to likerettere (174, 184) og to hukommelser (7, 8), hvilken henholdsvis første eller andre elektroniske OG-port til den ene eller den annen av nevnte to hukommelser leverer synkimpulser alt etter som de i tid faller sammen med de positive vekslere i sekundær- eller tertiær-

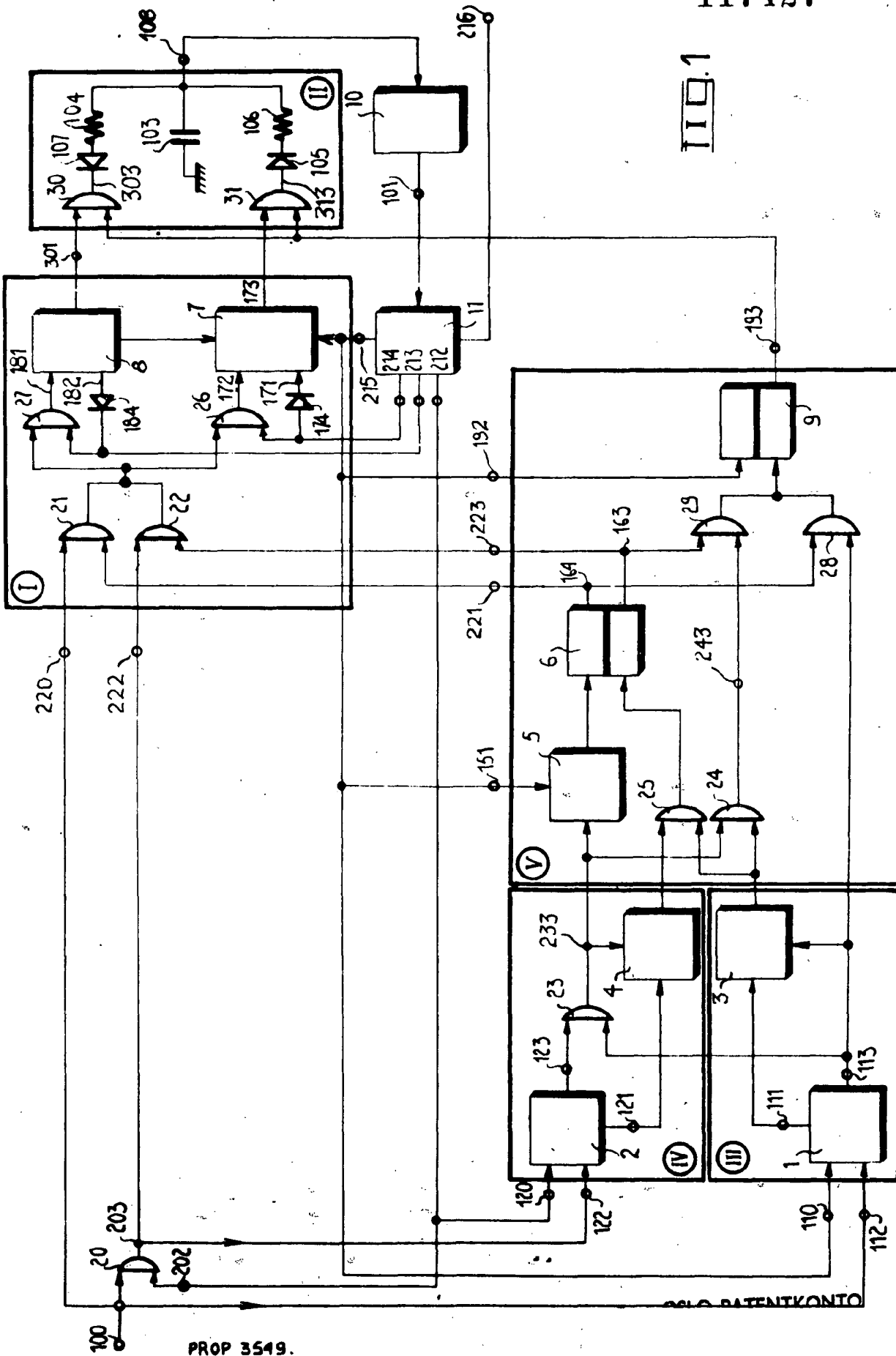
signalene fra signalgeneratoren (11), hvorved i tilfelle av at synkpulsene påtrykkes en av inngangsklemmene (172) for den første hukommelse (7), avgir denne på sin utgangsklemme (173) en positiv firkantpuls hvis bakkant i tid bestemmes av forkanten for en tilsvarende synkpuls som er påført en forsinkelse som fortrinnsvis er mindre enn to ganger perioden for de av signalgeneratoren (11) leverte signaler, og hvis forkant er definert av forkanten av det periodiske tertiærsignal som påtrykkes den andre inngangsklemme (171) over en likeretter (174) med den samme forsinkelse, og hvorved i tilfelle av at synkpulsene påtrykkes en av inngangsklemmene (181) for den andre lagringskrets (8), denne avgir på sin utgangsklemme (183) en negativ firkantpuls hvis forkant i tid er definert av forkanten av den tilsvarende synkpuls med en andre tidsforsinkelse som fortrinnsvis er mindre enn to ganger perioden for de signaler som leveres av signalgeneratoren (11), og hvis bakkant er definert av bakkanten av det periodiske sekundærsignal som påtrykkes en andre inngangsklemme (182) over en andre likeretter (184) med den samme forsinkelse.

9. Synkroniseringsanordning som angitt i kravene 1 - 8, karakterisert ved at de feilsignaler som leveres av sammenligningsorganet, påtrykkes tidsbasisgeneratorens (10) styreorgan (II) over to elektroniske OG-porter (30, 31) hvis åpninger styres av det styresignal som avgis ved utgangen (193) av den andre bistabile multivibratorokrets (9) for velgeren (V), idet hver av de to nevnte porter (30, 31), når de er åpne, gjennomslipper pulsene for et av de to feilsignaler som representerer forutilingen resp. forsinkelsen av synkpulsene i forhold til det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren (10).

10. Synkroniseringsanordning som angitt i kravene 1 - 9, karakterisert ved at styreorganet (II) for tidsbasisgeneratorens (10) fase omfatter en kondensator (103) som lades eller utlades av hver av de to feilsignaler som påtrykkes den gjennom en av to likerettere (105, 107), hvilke er seriekoblet med hver sin motstand (104, 106), idet spenningsvariasjonene på klemmene for denne kondensator bestemmer fasestyringen av det signal som leveres av tidsbasisgeneratoren (10).

117427

FIG. 1



117427

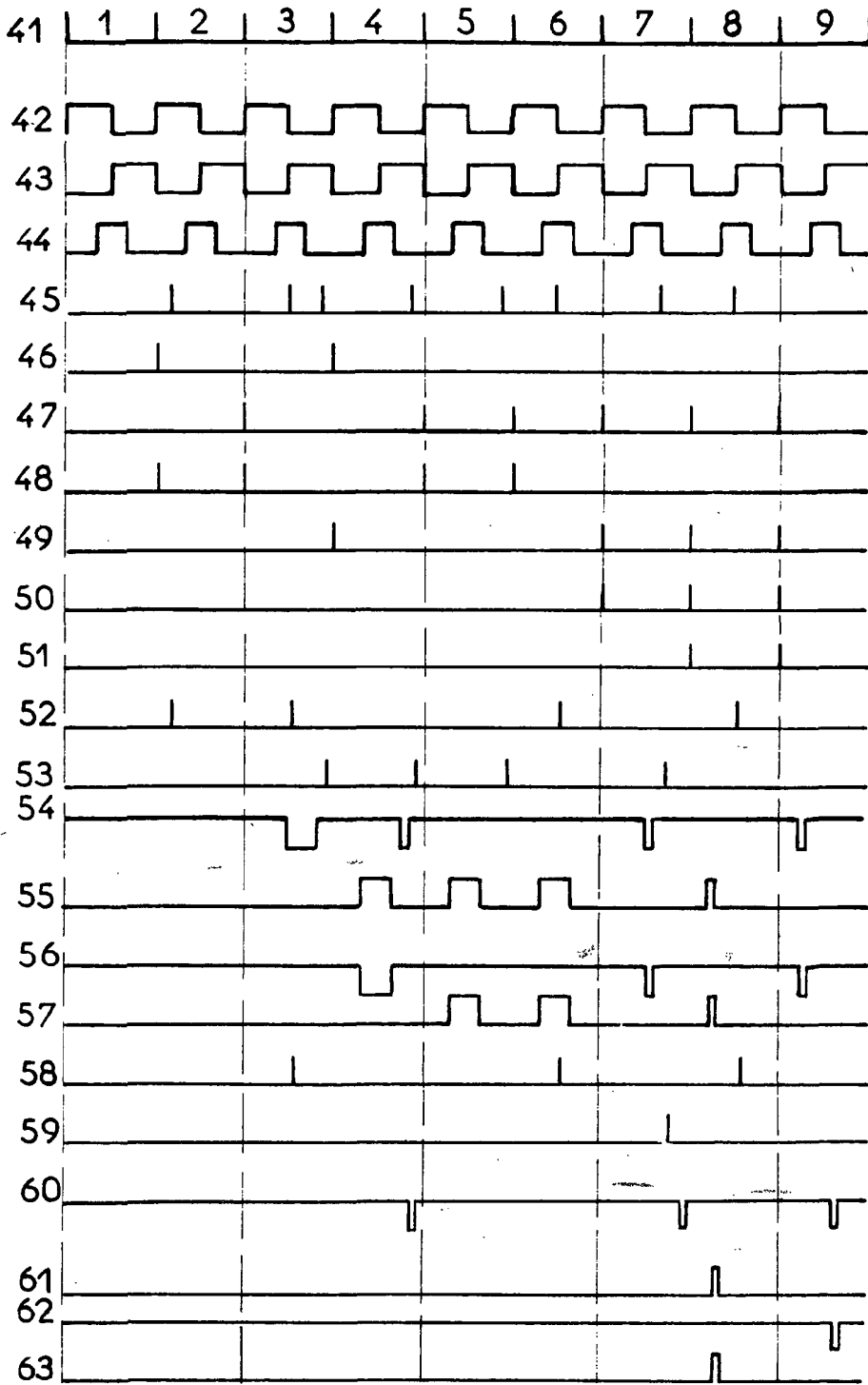


FIG. 2

FIG. 3

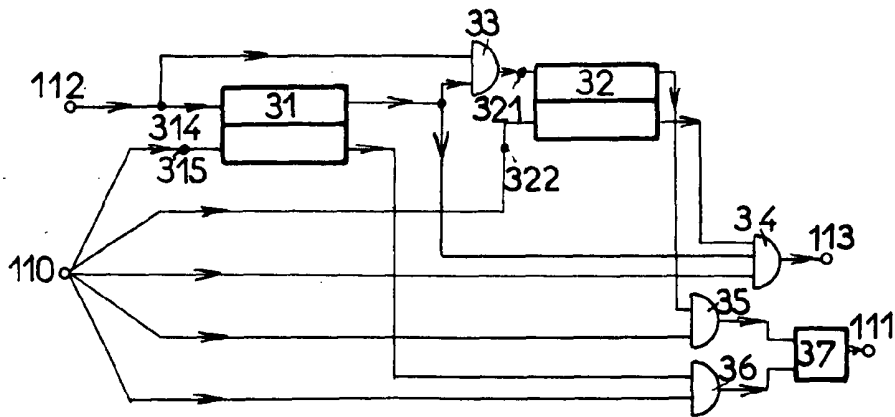
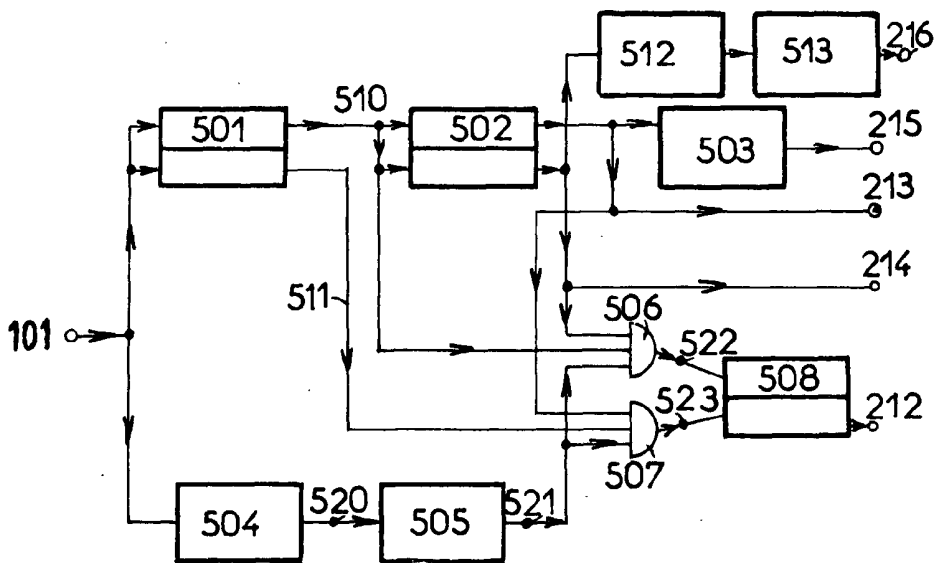


FIG. 5



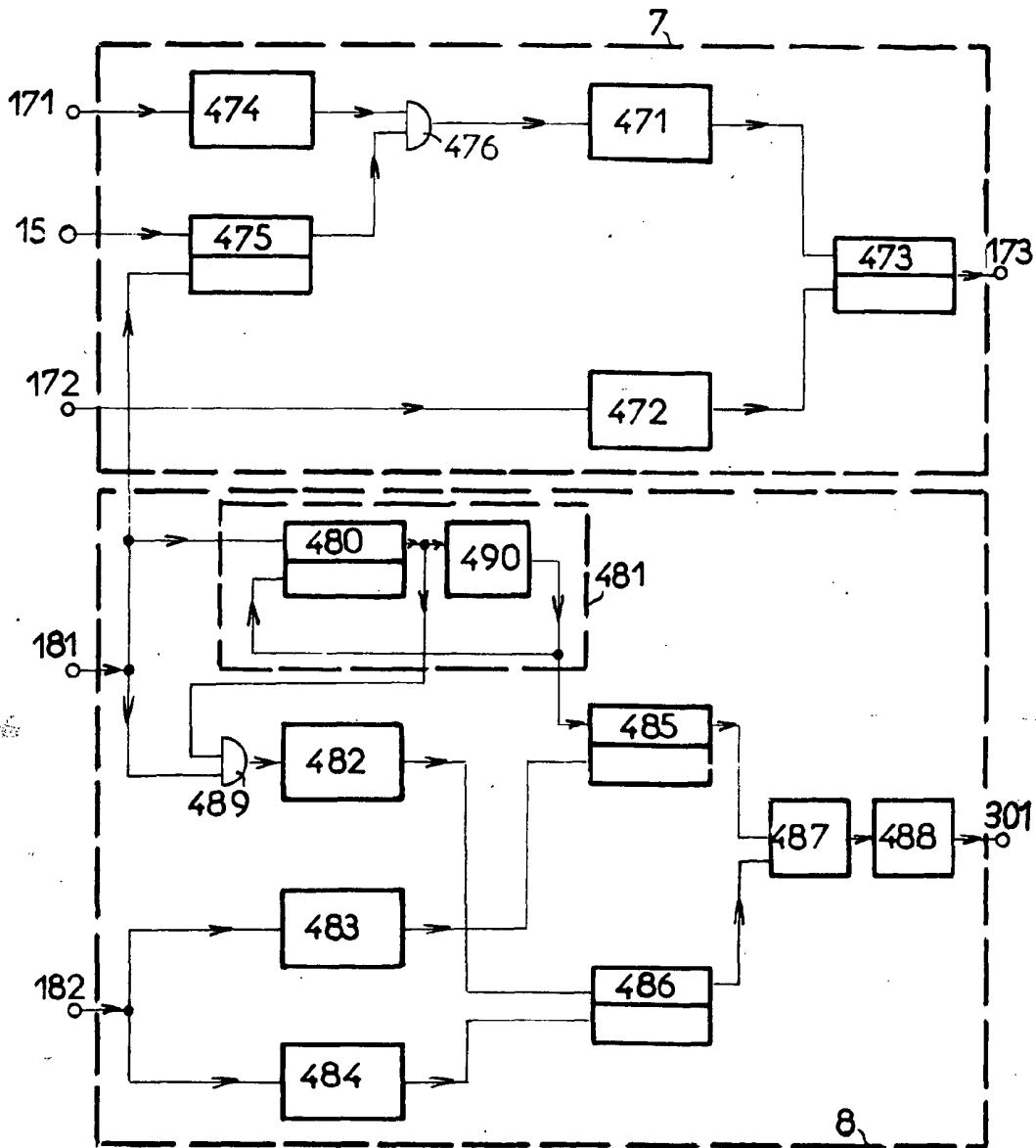


FIG. 4

117427

FIG. 6

