



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 142069

DANMARK

(51) Int. Cl.³ H 04 Q 11/04



(21) Ansøgning nr. 666/73 (22) Indleveret den 7. feb. 1973

(23) Løbedag 7. feb. 1973

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggeskriftet offentliggjort den 18. aug. 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den
8. feb. 1972, 1446/72, SE

(71) TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON, 126 25 Stockholm, SE.

(72) Opfinder: Nils Herbert Edstroem, Klevgraend 8, 116 46 Stockholm, SE:
Stig Gustaf Wilhelm Lindqvist, Krokvaegen 120, 122 39 Enskede, SE: Gun=
nar Erik William Sparrrendahl, Klenavaegen 99, 136 69 Handen, SE.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Apparat til frembringelse af registreringsinformation til formidling af
PCM-ord.

0

Den foreliggende opfindelse angår et apparat til i en registreringsenhed at frembringe registreringsinformation til opkobling og nedkobling af forbindelser i en formidlingsstation, således som nærmere angivet i kravets indledning.

5

I beskrivelsen til svensk fremlæggeskrift nr. 312.587 er der omtalt et anlæg til selektiv etablering af forbindelser mellem impulskodede lænker, hvilket anlæg omfatter et ikke-spærrende flertrinsvælgernetværk til selektiv overførsel af digitale informationsord.

10

I beskrivelsen til svensk fremlæggeskrift nr. 314.411 er der omtalt et tidsmultipleks-tretrinsvælgernetværk, ved hvilket mellemtrinets rækker og søjler består af tidsmultipleksbaner, og som styres af en fælles styreenhed. I artiklen "Koppelnetze für Zeitmultiplex-Vermittlungsstellen" i NTZ 1970, hæfte 9, beskrives anvendelsen af et parallelmultipleksanlæg og TST-(time-space-time)-overførselsprincippet i sådanne formidlingsstationer. Der opnås et parallelmultipleksanlæg, hvis samtlige indkommende og udgående lænker og baner mellem vælgernetværkene består af et antal parallelle tråde, på hvilke der overføres sekvenser af informationsbits, så at der i en PCM-kanal overføres digitale ord i parallelform, hvert indeholdende en bit af hver tråds bitsekvens. Hvis et parallelmultipleksanlæg omfatter n_2 kanaler på hver af m tråde, og hvis der anvendes en eksempleringsfrekvens f_s , for hvilken en periode betegnes et gennemløb, opnås der PCM-ord med m bits, og i hver tråd bliver bitfrekvensen $f_{b2} = f_s \cdot n_2$. Det nævnte TST-princip betyder, at et første tidstrin er indrettet til at modtage PCM-ord, der indføres i kanaler af et første tidsmultipleksanlæg, for at tilvejebringe et andet tidsmultipleksanlæg, for at tildele hvert ved sit kanalindeks bestemte PCM-ord en til den pågældende forbindelse tildelt tidsposition i det nævnte andet tidsmultipleksanlæg og for at sende PCM-ordet over en bane med det andet tidsmultipleksanlæg til et rumtrin, idet ordet

30

35

0

i en bestemt indkommende lænke kun kan sendes over en bane i en til den nævnte lænke hørende gruppe af baner. TST-princippet betyder endvidere, at det nævnte rumtrin er indrettet til tilvejebringelse af en af den pågældende forbindelse bestemt rumkobling mellem den fra det første tidstrin kommende bane og en til et andet tidstrin forløbende bane, idet der ikke forekommer nogen ændring med hensyn til den tildelte tidsposition i det andet tidsmultipleksanlæg, og at endelig det nævnte andet tidstrin er indrettet til igen at tilvejebringe det første tidsmultipleksanlæg for at tildele hver tidsposition i det andet anlæg et ved den pågældende forbindelse bestemt kanalindeks i det første anlæg og til at udsende PCM-ordet over den udgående lænke.

10

15

20

25

30

35

Den kendte TST-overførsel forklares ved hjælp af de vedlagte fig. 1 og 2, der i form af et tidsskema viser, hvorledes PCM-ordet overføres fra en indkommende parallelmultiplekslænke MUX-2-ind-a til en udgående parallelmultiplekslænke MUX-2-ud-b. Det antages, at antallet af parallelle tråde er $m = 8$, at antallet af kanaler er $n_2 = 128$, der defineres ved indeks 0-127, og at eksempleringsfrekvensen er $f_s = 8000$ impulser pr. sekund, dvs., at bitfrekvensen er $f_{b2} = 8000 \times 128 = 1.024.000$ impulser pr. sekund. Endvidere antages det, at der ankommer PCM-ord på kanalerne med indeks 4, 5, 6, 7, 64, 65, 66, 67, 69, 126. Lænkens otte tråde er betegnet med a, b ... h, og eksemplets bitsekvens gentages for hver tråd og for hvert gennemløb. For at forberede rumkoblingen i rumtrinet C omformes den nævnte sekvens i det første tidstrin A, f.eks. under styring ved hjælp af tabel 1, til en anden rækkefølge, hvori bittene overføres på en af C-trinets indgående baner, C-ind. Det antages, at PCM-ordene overføres til C-trinet i parallelform og i et andet tidsmultipleksanlæg, der stemmer overens med det første tidsmultipleksanlæg for de indkommende og udgående lænker, så at en længde af tidspositionen tp ,

der defineres ved et positionstal af tallene 0-127, stemmer overens med en periode af bitfrekvensen f_{b2} .

Tabel I

Indkommende											
kanalindeks (ia)	4	5	6	7	64	65	66	67	69	126	
Tidsposition (tp)	67	70	126	64	4	5	6	7	69	125	

Tabel I er antydnet i fig. 1 under rubrikken A-trin, hvor det er vist, til hvilken tidsposition det respektive tilhørende kanalindeks skal omstilles. Under rubrik C-ind/-PCM er vist den omformede bitsekvens 4, 5, 6, 7, 64, 67, 69, 70, 125, 126, der gentages for hvert gennemløb og hver tråd i den pågældende C-ind-banes otte parallelle tråde, af hvilke fig. 1 kun viser h-tråden. I eksemplet antages det, at tidspositionerne mellem positionstallene 69 og 125 for den til C-trinet indkommende bane skal kobles til samme fra C-trinet udgående bane C-ud, af hvilken kun h-tråden er vist i fig. 2. De bits, der overføres under de øvrige tidspositioner på den til C-trinet indgående bane, kobles til andre ikke viste udgående baner. Eksemplet viser for den fra C-trinet udgående bane en bitsekvens med positionstallene 5, 64, 67, 69, 125 og 127, af hvilke bittene på tidspositionerne med positionstallene 5, 64, 67 og 127 kommer fra indkommende lænker, der ikke er vist i fig. 1. Sekvensen på den fra C-trinet udgående bane udgør en tredje rækkefølge af tidspositioner, der, f.eks. i overensstemmelse med tabel II, omformes i det andet tidstrin B.

Tabel II

Tidsposition (tp)	5	64	67	69	125	127	(7)
Udgående							
kanalindeks (ib)	69	68	7	70	125	4	(71)

0

(...) i overensstemmelse med en nyindskrevet registreringsinformation, der omtales i det følgende på side 21 og 22.

5

Fig. 2 viser den udgående lænke MUX-2-ud-b med dens tråde a, b ... h, der ved det udvalgte eksempel for hvert gennemløb overfører en bitsekvens for kanalerne med indeks 4, 7, 68, 69, 70, 125.

10

For at oprette de cyklisk, gennemløbsvis gentagne koblinger til overførsel af PCM-ordene i overensstemmelse med TST-princippet, er både tidstrinet og rumtrinet ved kendte formidlingsstationer forsynet med koblingsnetværk af baner og banekontakter, som styres ved hjælp af en fælles, omfangsrig og kompliceret styreenhed, der foruden en datamaskine og en taktgenerator for hver banekontakt omfatter en afkoder og et kontaktlager med et manøvreringsord for hver tidsposition inden for et gennemløb. Tendensen til driftsforstyrrelser er stor, fordi det er vanskeligt i store, kendte stationer at synkronisere styringen af kontaktlagrene og selve PCM-ordenes første og andet tidsmultipleksanlæg på grund af banekontakternes reaktions-

20

25

30

35

En i beskrivelsen til dansk patentansøgning nr. 664/73 omtalt formidlingsstation aflaster datamaskinen helt ved udvælgelse og tildeling af tidspositioner ved at decentralisere kontaktlagrene og at indrette registreringsenheder til at afføle for opkobling ledige tidspositioner og til at overføre registreringsinformation til kontaktlagrene.

Formålet med apparatet ifølge opfindelsen er at begrænse datamaskinens opgave ved hensholdsvis opkobling og nedkobling af forbindelser til beregning af den nævnte re-

0

gistreringsinformation og derved at formindske kommunikationsanlægget til og fra datamaskinen. Apparatet er ejendommeligt ved den i kravets kendetegnende del angivne udformning.

5

Herved opnås,

- a) at tilstandsinformation vedrørende hver af forbindelserne oplagres i det dertil indrettede lager,
- b) at de modtagne signalord, hvert hørende til en PCM-kanal af de til formidlingsstationen indkommende kanaler, sammenlignes med det i tilstandslageret for den nævnte indkommende kanal oplagrede signalord, idet ved afvigelse overføres den nævnte oplagrede tilstandsinformation og det sidst modtagne signalord til datamaskinen, som i afhængighed af de modtagne tilstandsoplysninger beregner den nye tilstandsinformation, der omfatter registreringsinformationen for opkobling henholdsvis nedkobling af en forbindelse,
- c) at den af datamaskinen beregnede information oplagres i registreringsregistret og
- d) at ved opkobling af en forbindelse overføres til registreringsenheden (AU) fra registreringsregisteret (AR) af oplysningerne som definerer de indkommende og udgående kanaler, mellem hvilke en forbindelse skal opkobles, og ved nedkobling overføres oplysninger, der definerer den under forbindelsen anvendte tidsposition og trindelen i det første tidstrin, til den for forbindelsens opkobling udvalgte registreringsenhed, idet ved opkobling overføres fra registreringsenheden til registreringsregisteret den nævnte oplysning vedrørende den til opkobling affølte ledige tidsposition som en del af den nye tilstandsinformation og såvel ved opkobling som ved nedkobling overføres den nye tilstandsinformation fra registreringsregisteret til lageret for tilstandsinformationer.

35

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 og 2 viser et tidsskema for PCM-ordenes overførsel fra en indkommende parallelmultiplekslænke til

0

en udgående parallelmultiplekslænke,

fig. 3 et tidsskema med signaler og impulser fra en for en formidlingsstation fælles taktgenerator,

5 fig. 4 dele, der er virksomme, når der i registreringslagrene er registreret en registreringsinformation,

fig. 5 en del af et tidstrin for en spærringsfri stationstype,

10 fig. 6 et arrangement til omformning af en PCM-serietransmission til en PCM-paralleltransmission og omvendt,

fig. 7 et principskema for formidlingsstationen, og

15 fig. 8-10 de dele af stationen, der er virksomme i forbindelse med opkobling og nedkobling af en forbindelse.

Taktgeneratoren for den formidlingsstation, der omtales i forbindelse med opfindelsen, trinfremføres med en frekvens $f_{bl} = 2 \cdot f_{b2}$ og er forsynet med et antal udgange $\emptyset/2$, $\emptyset$, $4\emptyset$, $\emptyset r$, $\emptyset r + 1/2$ og $\emptyset mr$, på hvilke der tilvejebringes synkroniseringsimpulser, og med et antal udgange $\emptyset tp1$, $\emptyset tp2$, $\emptyset I$, $\emptyset II$, $\emptyset III$, $\emptyset IV$, $\emptyset 1$, $\emptyset 2$, $\emptyset 3$ og $\emptyset 1-3$, på hvilke der tilvejebringes tidssignaler. Fig. 3 viser de optrædende tidssignalers længder og de tidsafhængige forhold mellem samtlige på taktgeneratorens udgange frembragte impulser og signaler. På udgangen $\emptyset/2$ tilvejebringes en impuls ved hver trinfremførsel af taktgeneratoren, på udgangen $\emptyset$ tilvejebringes en impuls ved hver anden trinfremføring af taktgeneratoren, dvs. ved begyndelsen af hver periode af bitfrekvensen f_{b2} , hvilken periode antages at falde sammen med en tidsposition, og på udgangen $4\emptyset$ opnås en impuls ved begyndelsen af hver fjerde tidsposition. Ved begyndelsen af hvert gennemløb opnås på udgangen $\emptyset r$ en gennemløbsimpuls, som falder sammen med en af de nævnte impulser på udgangen $4\emptyset$. Endelig 35 opnås på udgangen $\emptyset mr$ henholdsvis $\emptyset r + 1/2$ impulser ved

0

0
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35

begyndelsen af hvert sekstende gennemløb, henholdsvis gennemløbsimpulser, der er tidsforskudt et halvt gennemløb i forhold til de på den nævnte udgang Ør frembragte impulser. Udgangene ØtP1 henholdsvis ØtP2 aktiveres under henholdsvis første og anden halvdel af tidspositionerne, mens udgangene ØI-ØIV aktiveres under den første halvdel af hver fjerde tidsposition og er udvalgt på en sådan måde, at efter hinanden følgende tidspositioner hører til de respektive udgange, idet udgangen ØI aktiveres i første halvdel af gennemløbets første tidsposition, mens udgangene Ø1, Ø2, Ø3 og Ø1-3 aktiveres under tidspositionerne med positionstallet 1, 2, 3 og 1-3 af et gennemløbs tidspositioner med positionstallene 0-127.

15
 20
 25
 30
 35

Fig. 4 viser foruden taktgeneratoren Cg med de nævnte synkroniserings- og signaludgange de hoveddele af stationens A-, B- og C-trin, som er virksomme, når det forudsættes, at det i tre registreringslagre IA, AB, IB er registreret, hvilken kanal med kanalindeks ia for en indkommende lænke med lænkeadressen aa, der skal overføres til hvilken kanal med kanalindeks ib for en udgående lænke med lænkeadressen ab. Til hver indkommende lænke hører der i dette tilfælde dels et modtagelsesindekslager Ia til registrering af länkens kanalindeks ia og dels et adresselager AB til registrering af adresser ab for udgående lænker, og til hver udgående lænke hører der et udsendelsesindekslager IB til registrering af länkens kanalindeks ib. Hver indkommende lænke, f.eks. den i fig. 4 viste med adressen aa, hvis paralleltransmission af 8 bits er antydnet i figuren, føder i det første tidstrin A via en åbningsmultipel G1 et til den nævnte indkommende lænke hørende modtagelsesordlager SA, hvori PCM-ordene indskrives i den ved kanalindekserne bestemte rækkefølge, idet åbningsmultipelen G1 er forbundet med taktgeneratorens udgang ØtP1, så at indskrivningen i modtagelsesordlageret SA, der styres cyklisk af taktgeneratorens udgange Ør og Ø, altid geh-

0

nemføres i første halvdel af en bitlængde. Dette er også vist i tidsskemaet i fig. 1, hvor PCM-ordene ved den indkommende MUX-2-lænke overføres i de første halvdele af en bitlængde.

5

For udlæsningen af PCM-ordene fra modtagelsesordlageret SA bestemmes rækkefølgen ved en med den nævnte indskrivning synkron aflæsning af det nævnte modtagelsesindekslager IA, hvori der er registreret kanalindeks i en anden rækkefølge, som det eksempelvis er forklaret i forbindelse med tabel I, hvilket i fig. 4 er antydnet ved de respektive indeksregistreringer på tilhørende tidspositioner. Mellem modtagelsesindekslageret og modtagelsesordlageret er der på kendt måde indkoblet en afkoder, der aktiveres i de andre halvdele af hver tidsposition ved hjælp af en åbningsmultipel G2, som er forbundet med taktgeneratorens udgang Øtp2. På denne måde sikrer åbningsmultiplerne G1 og G2 i forbindelse med de nævnte synkrone styringer af indskrivningen i modtagelsesordlageret og udlæsningen fra modtagelsesindekslageret, at hvert PCM-ord indskrives og udlæses én gang inden for et gennemløb, men at indskrivningen og udlæsningen aldrig forstyrrer hiandnen. Dette er også vist ved tidsskemaet i fig. 1, hvor PCM-ordene ved den til rumtrinet C indgående bane overføres i de andre halvdele af tidspositionerne. Hvis f.eks. i overensstemmelse med tabel I kanalen med indeks 69 skal overføres til C-trinet i tidspositionen med positionstallet 69, sker der i anden halvdel af tidspositionen med positionstallet 69 en udlæsning fra modtagelsesordlageret af PCM-ordet for kanalen med indeks 69, hvilket ord er blevet indskrevet i modtagelsesordlageret ved samme gennemløb under den første halvdel af tidspositionen med positionstallet 69. Hvis f.eks. i overensstemmelse med tabel I kanalen med indeks 126 skal overføres til C-trinet i tidspositionen med positionstallet 125, sker der under

35

0

den anden halvdel af tidspositionen med positionstallet 125 en udlæsning fra modtagelsesordlageret af PCM-ordet for kanalen med indeks 126, hvilket ord er blevet indskrevet i modtagelsesordlageret under den første halvdel af tidspositionen med positionstallet 126 i den foregående gennemløbsperiode. De nævnte to eksempler repræsenterer henholdsvis den korteste og den længste mulige tid for overførsel af et indkommende PCM-ord til stationens rumtrin C.

10

Det antages, at antallet af udgange fra det første tidstrin svarer til antallet af indkommende lænker. I fig. 4 er der af det første tidstrin A kun vist den til adressen aa hørende modtagertrin-del, der i sin udgang forener udlæsningsbanerne fra modtagelsesordlageret SA og adresselageret AB, som hører til denne adresse aa. I adresselageret AB, der aflæses synkront med modtagelsesindekslageret, er der registreret adresser for udgående lænker ab således, at den lænkeadresse, til hvilken en bestemt kanal for den indkommende lænke skal overføres, aflæses ved samme tidsposition, for hvilken den nævnte kanalindeks er registreret i det nævnte modtagelsesindekslager. Ved det i fig. 1 og 2 udvalgte eksempel er den udgående lænkes adresse ab for tidspositionerne med positionstallene 69 og 125 registreret i fig. 1 i det adresselager, som indgår i aa-delen af A-trinet. De nævnte adresser overføres til den nævnte udgang fra A-trinet via en åbningsmultipel G3, som er forbundet med udgangen Øtpl fra taktregisteret, så at der fra en A-trindel under en tidspositions første halvdel sendes adressen for den udgående lænke, hvortil det PCM-ord, som sendes under den anden halvdel af samme tidsposition, må overføres. Dette er vist i det i fig. 1 viste tidsskema under rubrikken C-ind-ADR, hvor der ved den til C-trinet indgående bane i første halvdel af en tidsposition overføres en adressebit ADR, som er tilknyttet hver i anden halvdel af den respektive tidsposition

30

35

0

overført PCM-bit.

Rumtrinet C for stationen omfatter rækker og søjler af et koblingsnetværk af baner. Fig. 4 er udformet således, at hver fra det første tidstrin A udgående bane danner en af rækkerne for koblingsnetværket, og at der dannes lige så mange søjler af baner til stationens andet tidstrin B. Til hver række er der via en åbningsmultipel G4, som aktiveres af udgangen Øtpl fra taktgeneratoren, forbundet en adresseafkoder CA således, at de i de første halvdele af tidspositionerne ankommende adresser af udgående lænker, der bestemmer den søjle, hvortil den respektive række i den respektive tidsposition skal kobles, modtages og afkodes. Den nævnte adresseafkoders udgange er forbundet med som bane- kontakter virkende baneåbningskredsløb G5, af hvilke hvert forbinder den respektive række med en af søjlerne i koblingsnetværket således, at hvert PCM-ord overføres til den adresserede udgangsbane for stationens C-trin. I fig. 4 er der af C-trinets koblingsnetværk kun vist den fra aa-delen af A-trinet kommende banerække med tilhørende adresseafkodere og det baneåbningskredsløb G5, som forbinder den nævnte række med den søjle, der overfører PCM-ord til ab-delen af B-trinet. Tidsskemaet i fig. 2 viser, at der på den fra C-trinet udgående bane i de første halvdele af tidspositionerne sker en overførsel af adresserne, mens der i de andre halvdele af tidspositionerne sker en overførsel af PCM-ordene, og at en overførsel fra en række til en søjle i C-trinet, f.eks. i tidspositionerne med positionstallene 69 og 125, gennemføres uden tidsforskydning.

I stationens andet tidstrin B føder hver fra rumtrinet C kommende bane et tilhørende udsendelsesordlager SB, til hvilket der er knyttet et udsendelsesindekslager IB. Udsendelsesindekslageret, der aflæses synkront med det første tidstrins modtagelsesindekslager og adresselager, styrer via en åbningsmultipel G6, der er for-

35

0

bundet med udgangen Øtp2 fra taktgeneratoren, og en afkoder indskrivningen i udsendelsesordlageret således, at der i en bitpositions anden halvdel sker en indskrivning af fra C-trinet kommende PCM-ord i den indeks, som for denne tidsposition, f.eks. i overensstemmelse med tabel II, er registreret i udsendelsesindekslageret. Endelig udlæses PCM-ordet fra udsendelsesordlageret synkront med den nævnte indskrivning i modtagelsesordlageret i de første halvdele af tidspositionerne således, at udlæsningen og indskrivningen i udsendelsesordlageret ikke forstyrrer hinanden. Hver 8-tråd-udgang fra et udsendelsesordlager er forbundet med en af stationens udgående lænker, af hvilke fig. 4 kun viser ab-lænken og dens tilhørende udsendelsestrin-del i det andet tidstrin. På tidsskemaet i fig. 2 er den nævnte udgående lænke MUX-2-ud-ab vist med i de første halvdele af bitlængderne i parallel form overførte PCM-ord. Den i forbindelse med tabel II omtalte omformning af bitsekvenserne opnås ved den nævnte afkodning ved indskrivning i udsendelsesordlageret. Hvis der, f.eks. i overensstemmelse med fig. 2, skal overføres et i tidspositionen med positionstallet 125 fra C-trinet kommende ord til en udgående kanal med kanalindeks 125, opstår der på grund af, at indskrivningen eller udlæsningen gennemføres i den anden henholdsvis første halvdel af den respektive bitlængde, en tidsforskydning af et gennemløb, mens en overførsel fra f.eks. positionstal 69 til kanalindeks 70 medfører, at det respektive PCM-ord indskrives i og udlæses fra udsendelsesordlageret i to efter hinanden følgende bitlængdehalvdele.

30

Foruden den nævnte formidlingsstations dele dvs. 1) en fælles taktgenerator, 2) for hver indkommende lænke mindst ét modtagelsesordlager, et modtagelsesindekslager og adresselager, 3) for hver udgående lænke mindst ét udsendelsesordlager og ét udsendelsesindekslager og 4) for samtlige indkommende og udgående lænker rumtrinets koblingsnetværk med en adresseafkoder for hver indkommende

35

0

bane, optages der under optrædende samtale intet yderligere stationsudstyr.

5 Hvis det nævnte første og andet tidsmultipleks-anlæg udgøres af det ovenfor nævnte MUX-2-anlæg, er stationen udrustet til 8-bits parallelteknik, der hensigtsmæssigt kan anvendes også for adresse- og indekslagrene AB, IA og IB. Formidlingsstationen kan således opbygges til 256 modtagelses- henholdsvis udsendelsestrindele med hver sin adresse og til 256 kanaler med hver
10 sin indeks i hver trindel i henholdsvis det første og det andet tidstrin. Dette betyder, at der forbindes to MUX-2-lænker til hver trindel, og at der overføres $2 \times 128 \times 256 = 65536$ indkommende PCM-kanaler i en maksimalt udbygget station til samme antal udgående kanaler.
15 Dette er imidlertid den teoretisk maksimale overførselskapacitet. Der må imidlertid tages et forbehold, idet en del af kanalerne anvendes til signalering, synkronisering eller overvågning, som det omtales nærmere i det følgende.

20 Hvis der i en modtagelsestrindel tildeles tidspositioner til 256 kanaler i to indkommende MUX-2-lænker, og hvis MUX-2-anlægget også anvendes for banerne mellem tidstrinene via rumtrinet, opnås der mindst to fra hver modtagelsestrindel udgående baner. Hvis en sådan station
25 skal arbejde uden blokering, kræves i overensstemmelse med kendt stationsteknik redundans, dvs., at hver trindel i henholdsvis det første og det andet tidstrin får fire henholdsvis til rumtrinet udgående og fra rumtrinet indkommende baner, idet rumtrinet er opdelt i fire selvstændige banekontaktplaner, som hver har de indkommende
30 henholdsvis udgående baner forbundet med hver sin trindel i henholdsvis det første og det andet tidstrin.

Fig. 5 viser en tidstrinsdel ABa med adressen a, omfattende en modtagelsestrindel hørende til det første
35 tidstrin og en udsendelsestrindel hørende til det andet tidstrin i en sådan maksimalt udbygget, blokeringsfri

0

station. Tidstrinsdelen er opbygget af fire indbyrdes identiske tidstrinsenheder ABa1-ABa4, som hver har en udgående og en indkommende bane forbundet med hvert sit af de nævnte fire banekontaktplaner C1-C4. Tidstrinsenhederne ABa2 og ABa3 er kun antydnet i fig. 5. Hver tidstrinsenhed er forbundet med tidstrinsdelens to indkommende og to udgående MUX-2-lænker aI, aII og bI, bII med den tilsvarende adresse a og omfatter for hver henholdsvis indkommende og udgående lænke et henholdsvis modtagelses- og udsendelsesordlager henholdsvis SAI, SAII og SBI, SBII, der med henblik på henholdsvis indskrivning og udlæsning af PCM-ord er forbundet med lænkerne henholdsvis aI, aII og bI, bII, og som med henblik på henholdsvis udlæsning og indskrivning i fællesskab er forbundet med den i det tilhørende banekontaktplan henholdsvis indkommende og udgående bane henholdsvis Cind og Cud. Hver tidstrinsenhed omfatter endvidere et modtagelsesindekslager IA, et udsendelsesindekslager IB og et adresselager AB samt cyklisk arbejdende afsøgningsorganer af den i forbindelse med fig. 4 omtalte art. For at adressere PCM-ordene ved udlæsning fra modtagelsesordlagrene SAI og SAII henholdsvis ved indskrivning i udsendelsesordlagrene SBI og SBII defineres f.eks. henholdsvis lænken aI's eller lænken bI's kanaler ved hjælp af indeks 0-127, mens henholdsvis lænken aII's eller lænken bII's kanaler defineres ved indeks 128-255, hvilke indekser 0-255 udlæses fra henholdsvis modtagelsesindekslageret IA og udsendelsesindekslageret IB og afkodes i tilhørende afkodere, der iværksætter den nævnte adressering i henholdsvis modtagelses- og udsendelsesordlagrene, som det er omtalt i forbindelse med fig. 4. For ikke at forstyrre overskueligheden er de i forbindelse med fig. 4 omtalte synkroniseringsorganer og åbningsmultipler udeladt i fig. 5. Derimod er det i fig. 5 antydnet, at de til hver tidstrinsenhed hørende registreringslagre IA, IB og AB fødes med henblik på

35

0

indskrivning via den fra det tilhørende banekontaktplan kommende bane Cud, som det omtales nærmere i det følgende.

5

Ud fra standardiseringssynspunkter er det hensigtsmæssigt for banerne mellem tidstrinene at udvælge samme tidsmultipleksanlæg som det, der anvendes for henholdsvis de indkommende og de udgående lænker. Hvis de to anlæg vælges forskellige, må antallet af tidspositioner pr. gennemløb i det andet anlæg være et multiplum af antallet af kanaler i det første anlæg.

10

Sædvanligvis opnås PCM-ordene på den indkommande MUX-2-lænke på i og for sig kendt måde fra PCM-ordene på 4 MUX-1-lænker, der er standardiseret og overfører de nævnte af 8 bits bestående PCM-ord ved serietransmission og $n_1 = 32$ kanaler pr. lænke, idet hver kanal er defineret ved et af indekserne 0-31. Ved et sådant serietransmissionsanlæg er bitfrekvensen $f_{bl} = m \cdot n_1 \cdot f_s$, altså for en MUX-1-lænke $f_{bl} = 8 \cdot 32 \cdot 8000 = 2048000$ impulser pr. sekund, dvs. dobbelt så stor som bitfrekvensen af en MUX-2-lænke og lige så stor som den nævnte trin-fremføringsfrekvens for taktgeneratoren. Heraf fremgår det, at der ikke stilles større teknologiske krav til de nævnte hoveddele ved at opdele en bitlængde for en MUX-2-lænke henholdsvis en tidsposition i de nævnte første og andre halvdele, end de krav, som stilles til en station, der direkte overfører indkommende MUX-1-lænker til udgående MUX-1-lænker.

25

For en standardiseret MUX-1-lænke anvendes kanalen med indeks 0 til synkroniserings- og kontrolsignaler, kanalerne med indeks 1-15 samt kanalerne med indeks 17-31 som samtalekanaler og kanalen med indeks 16 som signalkanal for samtlige 30 samtalekanaler. På signalkanalen overføres signalord. Et signalord består af fire bits, så at der under et gennemløb overføres signaler for to bestemte samtalekanaler og således, at der optræder mindst 15 gennemløb, inden signalordet for samtlige samtalekana-

30

35

0 ler er overført én gang. Et såkaldt multigennemløb, for
hvilket der opnås styresignaler på taktgeneratorens
udgang $\emptyset_{mr}$, består af seksten gennemløb og indeholder
således yderligere et gennemløb for et i forbindelse
5 med opfindelsen ikke anvendt par signalord.

Fig. 6 viser en i og for sig kendt måde til om-
formning af en serietransmission til en paralleltrans-
mission og i overensstemmelse med eksemplet at opnå
PCM-ordene på en MUX-2-lænke fra PCM-ordene på fire
10 MUX-1-lænker I-IV. Hver MUX-1-lænke er forbundet med et
tilknyttet omformningslager SM, hvori de i serie over-
førte PCM-ord indskrives synkront med de øvrige om-
formningslagre, og fra hvilket PCM-ordene læses paral-
lelt, idet omformningslagerets udgange pr. kanal er ak-
15 tiveret i et tidsrum, som svarer til $8/f_{b1} = 4/f_{b2}$ se-
kunder, dvs. 4 MUX-2-bitlængder. For at undgå fejl er
udlæsningen tidsforskuet ca. $1/2$ gennemløb i forhold
til indskrivningen. Den nævnte synkronisering af om-
formningslagrene opnås ved hjælp af impulserne $\emptyset/2$,
20 $4\emptyset$, $\emptyset_r + 1/2$ og $\emptyset_r$ fra de respektive udgange for takt-
generatoren, som det er vist i fig. 6.

Hvert omformningslager er forbundet med den ene
af fire åbningsmultipler G7, hvis udgange er parallelför-
bundet med en lænke for paralleltransmission. Hvis de
25 nævnte åbningsmultipler G7 styres ved hjælp af de oven-
for nævnte udgange $\emptyset_I - \emptyset_{IV}$ for taktgeneratoren, opdeles
de nævnte $4/f_{b2}$ perioder cyklisk i fire efter hinanden
følgende første halvdele af MUX-2-bitlængderne, og der
opnås en MUX-2-lænke af en sådan art, at den kan til-
30 sluttes direkte, dvs. uden anvendelse af den ovenfor om-
talte multipel G1, til et modtagelsesordlager SA, som det
er vist i fig. 6 og 10.

For at omforme PCM-ordene på en af de fra statio-
nens andet tidstrin udgående MUX-2-lænker til PCM-ord på
35 4 MUX-1-lænker indskrives på en til serie-parallel-om-
formningen reciprok måde ved hjælp af åbningsmultipler

0

hvert fjerde MUX-2-PCM-ord i parallel form i et omformningslager for at udlæses herfra i serie ca. 1/2 gennemløb senere.

5

For det i tabellerne I og II henholdsvis i fig. 1 og 2 omhandlede eksempel for optagne, indkommende og udgående MUX-2-kanaler viser tabel III, hvilke tilsvarende indkommende og udgående kanaler der er optaget i hvilken af MUX-1-lænkerne I-IV.

10

15

20

25

30

35

Tabel III

MUX-1-ind	lænke-nr.	I	II	III	IV	I	II	III	IV	II	III
	kanal-nr.	1	1	1	1	16	16	16	16	17	31
	kanal-nr.	4	5	6	7	64	65	66	67	69	126
MUX-2-ud	kanal-nr.	4	7	68	69	(71)				70	125
	lænke-nr.	I	IV	I	II	(IV)				III	II
	kanal-nr.	1	1	17	17	(17)				17	31

0 (...) i overensstemmelse med en nyindskrevet registreringsinformation, der omtales i det følgende på side 21 og 22.

5 I tidsskemaet i fig. 1 og 2 er der øverst og nederst vist den nævnte serie-parallel-henholdsvis parallel-serie-omformning i overensstemmelse med tabel III. Omformningerne og tidsforskydningerne på et 1/2 gennemløb pr. omformning er tydeliggjort ved hjælp af nogle henvisningslinier mellem de respektive bits. Hvert indkommande MUX-1-PCM-ord omfatter i sin kanal bittene a, b
10 ...h i serie, hvilke bits efter omformningen overføres parallelt på den respektive tråd a, b...h for den til det første tidstrin indkommende MUX-2-lænke, og hvert parallelt på trådene a, b...h fra det andet tidstrin udgående MUX-2-PCM-ord overføres efter omformningen med
15 bittene a, b...h i serie på en kanal for den ene af de fire MUX-1-lænker I-IV.

Den efterfølgende beskrivelse forudsætter, at hvert indkommende MUX-2-PCM-ord er dannet i overensstemmelse
20 med det ovenfor anførte på grundlag af MUX-1-PCM-ord. I overensstemmelse hermed er de 128 kanaler for en MUX-2-lænke fordelt på 120 samtalekanaler med kanalindekserne er 4-63 og 68-127, 4 synkroniserings- og kontrolkanaler med kanalindekserne 0-3 og 4 signaleringskanaler med kanalindekserne 64-67. Den nævnte opdeling af kanalindekserne
25 konstant for alle indkommende og udgående MUX-2-lænker, så at der for de respektive kanalindekser registreres PCM-ord pcm, kontrolord ko og signalord so i alle modtagelses- og udsendelsesordlagre, som det er vist i fig. 4.

30 Med henblik på udlæsning fra et modtagelsesordlager afkodes de nævnte fire signalkanaler ved hjælp af modtagelsesindekslageret i fire tidspositioner, for hvilke der i det tilhørende adresselager er registreret en speciel adresse sir for en signalmodtager SIR. Specialadressen, der afkodes ved rumtrinets adresseafkoder, åbner vejen
35 for signalordene til en signalsøjle sik i rumtrinnet,

0 hvilken signalsøjle er tilsluttet den nævnte signalmod-
tager, som det forklares nærmere i forbindelse med
fig. 7. Forskellige indkommende lænker tildeles forskel-
lige, men uforanderlige tidspositioner for signalover-
5 førslen (ved eksemplet i tabel I og fig. 1 og 4 omformes
signalkanalindekserne 64-67 til tidspositionerne til
4-7, for hvilke den nævnte specialadresse sir er regi-
streret i adresselageret AB), så at signalordene kommer
ind til signalmodtageren i en uforanderlig og bestemt
10 rækkefølge, til trods for at de indskrives i samtlige
modtagelsesordlagre samtidig ved kanalindekserne 64-67.
Når der i overensstemmelse med det ovenfor anførte over-
føres fire signalkanaler på hver indkommende MUX-2-læn-
ke, overføres der på den nævnte signalsøjle sik i C-tri-
15 net, der ligesom alle søjler er 8-trådet, signalord hø-
rende til højst 32 indkommende, bestemte MUX-2-lænker.
En stor station er udrustet med flere signalsøjler, og
da hver signalkanal i overensstemmelse med det ovenfor
anførte omfatter to signalord med hver fire bits, op-
20 deles en signalsøjle i to 4-tråds-anlæg, som tilsluttes
hver sin signalmodtagerdel. På den måde er det for
hver tidsposition inden for et multigennemløb, dvs. ind-
en for 16 gennemløb, bestemt, til hvilken indkommende
PCM-kanal et til en bestemt signalmodtagerdel ankommen-
25 de signalord hører.

Hidtil er kun omtalt fremgangsmåden til over-
førsel af PCM-ord, henholdsvis signalord for forbindelses-
information fra det første til det andet tidstrin hen-
holdsvis til signalmodtageren, og det er således hidtil
30 forudsat, at den til overførslen nødvendige registre-
ringsinformation allerede er indskrevet i tidstrinets re-
gistreringslagre IA, AB og IB. I det følgende omtales der-
imod fremgangsmåden ved henholdsvis opkobling og nedkob-
ling af en forbindelse, dvs. den måde, hvorpå de til sig-
35 nalmodtageren indkommende signalord udnyttes, og hvorpå
den nævnte nødvendige registreringsinformation henholds-

0 vis indskrives eller slettes i registreringslagrene.
Dette omtales senere detaljeret og beskrives i princip-
cippet ved hjælp af fig. 7, hvor en blok ABal symboliserer en tidstrinsenhed i tidstrinsdelen med adressen
5 a, og hvor en blok Cl symboliserer det banekontaktplan i rumtrinet, hvori den til tidstrinsenheden koblede banerække henholdsvis banesøjle med adressen a samt den til den nævnte signalmodtager SIR koblede signalsøjle
10 sik er vist. I et for hele stationen fælles tilstandslager TM til oplagring af tilstandsinformation er der registreret til det foregående multigennemløb hørende signalord, som fremføres synkront med de fra rumtrinet kommende signalord til signalmodtageren SIR, hvor der udføres en sammenligningsoperation mellem de nævnte fra
15 tilstandslageret og fra rumtrinet kommende signalord. Ved overensstemmelse foretages der intet. Hvis der derimod fra rumtrinet kommer et signalord, som ikke stemmer overens med det til det foregående multigennemløb hørende signalord, overføres det nye signalord fra rumtrinet sammen med den nævnte i tilstandslageret oplagrede
20 tilstandsinformation for den respektive indkommende PCM-kanal til en datamaskine DM f.eks. af den art, der er omtalt i "L M Ericsson, Data Processing System For Telecommunications, System APZ 130", hvilken datamaskine på i og for sig kendt måde i afhængighed af de modtagne tilstandsoplysninger beregner en aktuel registreringsinformation til henholdsvis opkobling og nedkobling af en forbindelse, hvilken registreringsinformation registreres i et registreringsregister AR.
25
30 For at udvælge en lednig tidsposition for en rumkobling, der skal oprettes mellem en bestemt række og en bestemt søjle i rumtrinet henholdsvis i et banekontaktplan i en stor formidlingsstation, er hvert plan via en affølingssøjle ak og en affølingsrække ar forbundet
35 med en til det nævnte plan hørende registreringsenhed AU, til hvilken den nævnte i registreringsregisteret re-

0 gistrerede registreringsinformation overføres ved hjælp
af en første styrelogik SL1, og hvilken registrerings-
enhed på grundlag af ikke-optrædende adresser og PCM-
ord på den nævnte affølingssøjle og den nævnte af-
5 følingsrække udvælger og registrerer en ledig tids-
position, hvori der hverken i banekontaktplanets ræk-
ke svarende til den i overensstemmelse med den fore-
liggende opkoblingsregistrering indkomende bane eller
i banekontaktplanets søjle svarende til den i overens-
10 stemmelse med den foreliggende opkoblingsregistrering
udgående bane overføres adresser og PCM-ord.

Registreringsenheden rapporterer den nævnte
ledige tidsposition til registreringsregisteret, hvor-
fra oplysningerne om den ledige tidsposition og om iden-
15 titeten af den registreringsenhed, som udfører den nævn-
te registrering, overføres til tilstandslageret sammen
med de øvrige oplysninger i registreringsregisteret. Den
nævnte ledige tidsposition definerer den adresse, under
hvilken de kanalindekser og den adresse, som defineres
20 ved den respektive registreringsinformation, må ind-
skrives. Dette må ske i de registreringslagre, der de-
fineres ved adresserne i registreringsinformationen.
Når en nedkoblingsregistrering er oplagret i registre-
ringsregisteret, indgår i registreringsinformationen
25 oplysninger om, hvilken tidsposition der skal nulstilles
i hvilket banekontaktplan og i hvilken række, dvs.
hvilken registreringsenhed der skal slette de tilsvaren-
de registreringer i registreringslagrene.

Indskrivningen og sletningen i registrerings-
30 lagrene udføres af registreringsenheden via en over-
førselsrække or, der i banekontaktplanet i de til syn-
kronisering og kontrol reserverede tidspositioner kob-
les til den søjle, hvortil det pågældende registrerings-
lager hører. Ved hjælp af en til hver tidstrinsenhed
35 hørende anden styrelogik SL2 styres indskrivningerne i
den pågældende tidstrinsenhed således, at henholdsvis

0 PCM-ordene og registreringsinformationens adresse- og
indeksoplysninger indskrives i det pågældende udsen-
delsesordlager henholdsvis adresselager samt i indeks-
lageret. Efter fuldført indskrivning eller sletning i
5 registreringslagrene er den pågældende registrerings-
enhed igen ledig til behandling af en ny registrerings-
information. En behandling af en registreringsinfor-
mation afsluttes inden for tidsrummet for et multigen-
nemløb, så at sammenligningen med de i overensstemmel-
10 se med det ovenfor anførte til signalmodtageren frem-
førte signalord udføres i normal rækkefølge, i overens-
stemmelse med hvilken et fra rumtrinet kommende sig-
nalord sammenlignes med det til det foregående multigen-
nemløb hørende signalord.

15 Fig. 8-10 viser for en mindre station med kun
et enkelt plan i rumtrinet i mere detaljeret form et ek-
sempel på, hvorledes et over rumtrinet kommende signal-
ord vurderes, og hvorledes en fra datamaskinen modtaget
registreringsinformation indskrives i tilstandslageret
20 og i den pågældende tidstrinsenheds registreringslager.
Den nævnte mindre station indbefatter i overensstemmel-
se med det ovenfor anførte kun én registreringsenhed,
og stationens tidstrinsdele omfatter hver kun én tids-
trinsenhed. Hvis det som hidtil antages, at det indkom-
25 mende og udgående første tidsmultipleksanlæg stemmer
overens med det andet tidsmultipleksanlæg for banerne
mellem stationens tidstrin, er tidstrinsenhederne
forbundet med hver sin indkommende og udgående lænke.

I signalmodtagere SIR udføres den i forbindel-
30 se med fig. 7 omtalte sammenligningsoperation for hvert
bit af et signalord so ved hjælp af en eksklusiv-ELLER-
-åbningsmultipel G8, der med sin første indgang er for-
bundet med en signalsøjle sik i rumtrinet og med sin
anden indgang er forbundet med et signalordregister i
35 tilstandslageret. I fig. 8 er kun det ene af eksclu-
siv-ELLER-åbningskredsløbene vist, og figuren symboliserer,

0

at fire tråde af signalsøjlen er forbundet med 4 eksklusiv-ELLER-åbningskredsløb, og at et åbningsnetværk GN1 aktiveres, hvis en af eksklusiv-ELLER-åbningskredsløbenes udgange aktiveres. Et aktiveret åbningsnetværk GN1 muliggør passage til en hermed forbundet datamaskine DM dels af det nye signalord, for hvilket der ikke er konstateret overensstemmelse med det i tilstandslageret registrerede signalord, og dels i det pågældende register i tilstandslageret registrerede oplysninger om den kanal, til hvilken de sammenlignede signalord hører, hvilken kanal er defineret ved den indkommende lænkeadresse aa og kanalindeksen ia. De nævnte fra tilstandslageret modtagne, indkommende lænkeadresser aa og kanalindekser ia er uforanderligt indskrevet i det pågældende register i tilstandslageret, som afsøges med henblik på udlæsningen synkront med stationens øvrige afsøgninger, men med et multigennemløb som afsøgningsperiode. Desuden muliggør det nævnte åbningsnetværk GN1 en passage fra det pågældende register i tilstandslageret dels af oplysninger om det optrædende signalord so og signaltilstanden tst og dels oplysninger om en eventuelt oprettet forbindelse, dvs. hvilken tidsposition tp der er optaget af en kobling til hvilken udgående kanal med indeks ib og i hvilken udgående lænke med adressen ab.

Datamaskinen DM bearbejder signalordene i forbindelse med de fra tilstandslageret TM modtagne oplysninger vedrørende den til det foregående multigennemløb hørende tilstand og beordrer blandt andet på kendt måde henholdsvis opkobling og nedkobling af forbindelser.

En sådan ordre indeholder som registreringsinformation et signalord so, et signaltilstandsord tst samt indkommende og udgående lænkeadresser og kanalindekser aa, ia, ab og ib. Registreringsinformationen oplagres i de respektive registerdele i registreringsregisteret AR og skal registreres inden for gennem-

0

løbet for ordrebehandlingen i de pågældende registerdele i tilstandslageret, som det forklares nærmere i det følgende. En ordre fra datamaskinen indeholder desuden oplysning om en eventuelt optaget tidsposition $tp(DM)$, som ligeledes oplagres i den pågældende registerdel af registreringsregisteret. Under styring af de nævnte registreringsoplysninger aa , ia , ab , ib og $tp(DM)$, der overføres til registreringsenheden AU, kobles en forbindelse, idet en tidspositionsoplysning $tp(DM) = 0$ eller $tp(DM) \neq 0$ beordrer henholdsvis en opkobling eller en nedkobling, som det forklares nærmere i det følgende.

Da en lænke til overførsel af PCM-ord i tidsmultiplexform altid er enkeltrettet, arbejder for- midlingsstationen i overensstemmelse med 4-tråd-principet, og en registreringsinformation, f.eks. vedrørende opkobling af en ny forbindelse fra x til y , kan automatisk betyde yderligere en registreringsinformation til opkobling af en reciprok forbindelse fra y til x . Dette defineres af datamaskinen ved signalord og tilstandsoplysninger so , tst , der gælder for de nævnte reciproke forbindelser, og som registreres i registreringsregisteret i særskilte registerdele for reciproke forbindelser. Endelig indbefatter registreringsregisteret en registerdel, der er forbundet med registreringsenheden AU for at registrere en tidsposition $tp(AU)$, som her er konstateret ledig. Registreringsregisterets nævnte registerdele er forbundet med en første styrelogik SL1, der i registreringsregisteret afsøger oplagrede registreringsinformationer i rækkefølge, hvilket ikke er vist i fig. 8, og hvilken styrelogik styrer behandlingen af registreringsinformationen i afhængighed af, om datamaskinens ordre gælder en opkobling, en nedkobling eller en reciprok forbindelse.

35

Ved en større station med flere banekontaktplaner i rumtrinet og tilhørende registreringsenheder om-

0

5

10

15

20

25

30

35

fatter både tilstandslageret og registreringsregisteret registerdele til registrering af identiteten af det bane-kontaktplan, som opretter en forbindelse, og den nævnte første styrelogik udvælger til opkobling af en forbindelse en ledig, vilkårlig registreringsenhed AU, henholdsvis udpeger den for nedkobling af en forbindelse i overensstemmelse med ordre fra datamaskinen definerede registreringsenhed. Den nævnte udvælgelse eller udpegning af én blandt flere registreringsenheder er ikke nødvendig ved den i fig. 8-10 viste mindre station.

Hvis registreringsinformationen gælder opkobling af en forbindelse, dvs., hvis datamaskinens tidsposition-oplysning tp(DM) er 0, aktiveres i den første styrelogik dels et åbningsnetværk GN2, som i aktiveret tilstand muliggør passage af de indkommende og udgående länke- og kanaloptysninger aa, ia, ab, ib til de tilsvarende indgange for registreringsenheden AU, og dels en åbningsmultipel G9 til overførsel af fra registreringsenheden kommende tidspositionsoptysninger tp(AU) til den respektive registerdel i registreringsregisteret, hvilken registerdel på grund af en registreret tidsposition tp(AU) aktiverer et åbningsnetværk GN3 for fra registreringsregisteret at overføre dels oplysningerne om den indkommende länkeadresse aa og kanalindeksen ia til en afkoder i tilstandslageret og dels oplysningerne om den af registreringsenheden udvalgte tidsposition tp(AU), den udgående kanals adresse- og indeksdata ab, ib samt de gældende signalord og signaltilstandsoplysninger so, tst til tilstandslagerets respektive indgange med henblik på indskrivning under den afkodede, indkommende kanaladresse.

Hvis en forbindelse skal nedkobles, indbefatter den registreringsinformation, der føres fra datamaskinen til registreringsregisteret, en oplysning om den for forbindelsen optagne tidsposition tp(DM). En registrering i den pågældende registerdel aktiverer i den første styrelogik dels en første aktiveringsindgang for

0

et åbningsnetværk GN4 og dels et åbningsnetværk GN5, der i aktiveret tilstand muliggør passage fra registreringsregisteret af den indkommende länkeadresse aa og den nævnte tidspositionsoplysning tp(DM) til de tilsvarende indgange for registreringsenheden AU. Det nævnte åbningsnetværk GN4 har en anden aktiveringsindgang, der er forbundet med en udgang au fra registreringsenheden, og det aktiveres, når begge de nævnte indgange er aktiveret. Åbningsnetværket GN4 muliggør i aktiveret tilstand en passage fra registreringsregisteret dels af den indkommande länkeadresse aa og kanalindeksen ia til afkoderen med henblik på indskrivning i tilstandslageret, dels oplysningerne om signalord og signaltilstand so, tst til det pågældende register i tilstandslageret og dels O-signaler til de registerdele i tilstandslageret, som registrerer tidsposition, udgående länkeadresse og udgående kanalindeks. Herved markeres den pågældende indkommende kanal i tilstandslageret som ledig. De nævnte O-signaler opnås fra den registreringsregisterdel, der indeholder tidspositionen tp(AU), og er blokeret under behandlingen af en nedkoblingsregistrering ved hjælp af åbningsmultiplen G9.

Hvis oplysningerne fra datamaskinen indbefatter signalord og signaltilstandsoplysninger so, tst til opkobling eller nedkobling af en reciprok forbindelse, aktiveres i den første styrelogik et åbningsnetværk GN6, der i aktiveret tilstand muliggør passage fra registreringsregisteret dels af den udgående länkeadresse ab og kanalindeksen ib til afkoderen med henblik på indskrivning i tilstandslageret, dels den indkommende länkeadresse aa og kanalindeksen ia til registeret for den udgående länkeadresse ba og kanalindeksen ib i tilstandslageret og dels de for den reciprokke forbindelse gældende signalord- og signaltilstandsoplysninger til signalord- og signaltilstandsregisteret i tilstandslageret, så at datamaskinen ved den fortsatte aflæsning af tilstandslageret

0 modtager de oplysninger, med hvilke en tilhørende re-
gistreringsinformation for en reciprok forbindelse
beregnes. En samtidig aktivering af åbningsnetværket
GN3 eller GN4 sammen med GN6 er umulig, fordi åbnings-
5 netværkene GN3 og GN4 tidligst aktiveres et gennemløb
efter starten af en behandling af en i registrerings-
registeret oplagret registreringsinformation, som
det fremgår af beskrivelsen af registreringsenheden.

10 Ved det i fig. 9 viste eksempel indeholder re-
gistreringsenheden AU 4 registre, i hvilke de nævnte fra
den første styrelogik kommende oplysninger aa, ia, ab,
ib registreres. Registreringen i registreringsenhedens
nævnte registre bliver imidlertid blokeret af et åb-
ningsnetværk GN7, hvis der allerede er registreret en
15 indkommende länkeadresse aa, dvs., hvis registrerings-
enheden er optaget. I registreringsenheden registrerede
adresser for indkommende eller udgående länker henholds-
vis aa og ab afkodes ved hjælp af med de pågældende
registre forbundne afkodere, som i rumtrinet C's banekon-
20 taktnetværk aktiverer baneåbningskredsløb G10 henholds-
vis G11. Et aktiveret baneåbningskredsløb G10 eller G11
forbinder i C-trinet den af den pågældende registre-
ringsenhed bestemte, indkommende banerække henholdsvis
den udgående banesøjle med registreringsenheden via
25 den i forbindelse med fig. 7 nævnte affølingssøjle ak
henholdsvis affølingsrækken ar, hvis parallelle tråde
alle er forbundet med hver sin inverterende indgang
til et tidsudvælgelsesåbningskredsløb G12, der aktiveres
af taktgeneratorens indgang Øtpl i de første halvdele
30 af tidspositionerne.

Registreringsenheden indeholder en 8-bit-tæl-
ler R, der startes ved hjælp af et signal fra et start-
åbningskredsløb G13, som aktiveres af en gennemløbsim-
puls fra taktgeneratorens udgang Ør, efter at registre-
ringsenhedens register for den indkommende länkeadres-
35 se aa er blevet optaget, hvilken tællers positioner 0-255

0 trinfremføres af taktgeneratorens udgang Ø synkront med
stationens øvrige afsøgninger. Tælleren er forsynet med
otte udgange. Under tællerens stillinger 128-132 opnås
i rækkefølge et signal på de udgange, der er betegnet
5 med 128-132, og under hver af tællerens stillinger 4-127,
henholdsvis 129-130, henholdsvis 129-131 opnås et signal
på en bestemt udgang, der er betegnet henholdsvis 4-127,
129-130 og 129-131. Den nævnte udgang 128 blokerer start-
åbningskredsløbet G13 under den efter den sidstnævnte
10 gennemløbsimpuls følgende gennemløbsimpuls, og den nævn-
te udgang 127 er forbundet med en indgang til det nævn-
te tidsudvælgelsesåbningskredsløb G12. Tællerens til-
stand registreres i registreringsenhedens tidspositions-
register TP1 via en åbningsmultipel G14, der aktiveres
15 af tidsudvælgelseskredsløbet i den tidsposition af tælle-
rens stillinger 4-127, hvorunder der for første gang
hverken på den indkommende banes række eller på den ud-
gående banes søjle i rumtrinet optræder en adresse. På
denne måde registrerer det nævnte tidspositionsregister
20 i registreringsenheden en tidsposition tp, der er ledig
for forbindelsen i overensstemmelse med de i registrerings-
enheden registrerede registreringsoplysninger aa og ab.
Yderligere registreringer af ledige tidspositioner stand-
ses ved, at tidsudvælgelsesåbningskredsløbet G12 kun ak-
25 tiveres, hvis tidspositionsregisteret er 0-stillet.

Den af registreringsenheden udvalgte tidsposition
overføres via en åbningsmultipel G15, der aktiveres und-
er tællerens stillinger 129-131, til den nævnte indgang
tp(AU) for den første styrelogik SL1. Registrerings-
30 enhedens nævnte udgang au er forbundet med tællerens
udgang 129-131, så at åbningsnetværket GN4 for den før-
ste styrelogik kun aktiveres, hvis der i registrerings-
enheden sker en behandling af en nedkoblingsregistrering.

Med henblik på indskrivning af den pågældende
35 registreringsinformation i tidstrinets tilhørende regi-
streringslager er registreringsenheden forbundet med den

0

i forbindelse med fig. 7 omtalte overførselsrække or
i rumtrinet C, der gennem baneåbningskredsløb G16 kob-
les til C-trinets søjler. Det bestemmes af de i regi-
streringsenheden registrerede adresser for den indkom-
5 mende lænke aa henholdsvis den udgående lænke ab, hvil-
ket af baneåbningskredsløbene G16 der aktiveres, på den
måde, at afkodere hørende til registeret for henholdsvis
indkommende lænkeadresser aa og udgående lænkeadresser
ab i registreringsenheden forbindes med åbningskredsløb
10 G17 og G18. Åbningskredsløbene G17 har hver en anden ind-
gang, der er forbundet med tællerens udgang (129-130),
og åbningskredsløbene G18 har hver en anden indgang, der
er forbundet med tællerens udgang 131. Udgangene fra
hvert par af åbningskredsløb G17 og G18 er forbundet med
15 det pågældende baneåbningskredsløb G16. Herved kobles
overførselsrækken or under tællerens stillinger henholds-
vis 129-130 og 131 til den søjle i C-trinet, der bestem-
mes af adresser for henholdsvis den indkommende og den
udgående lænke.

20

Til overførselsrækken overføres dels den i regi-
streringsenheden registrerede tidsposition via en åb-
ningsmultipel G19, der aktiveres af taktgeneratorens
udgang Øtp1, og som er forbundet med den nævnte åbnings-
multipel G15, og dels den i registreringsenheden regi-
25 strerede udgående lænkeadresse henholdsvis kanalindeks
for den indkommende lænke, henholdsvis kanalindeksen
for den udgående lænke via åbningsmultipler G20, G21
henholdsvis G22, som aktiveres af taktgeneratorens ud-
gang Øtp2 og af tællerens udgang 129, 130 henholdsvis
30 131.

Den udgang fra tælleren R, der aktiveres i dens
stilling 132, er forbundet med nulstillingsindgange for
samtlige registre i registreringsenheden og i selve tæl-
leren, så at registreringsenheden indstiller sig selv
35 til ledig-stillingen med henblik på behandling af nye
registreringsinformationer, når tælleren er trinfrem-

0

ført til den nævnte stilling 132.

I overensstemmelse med det ovenfor anførte overføres til stationens første og andet tidstrin i de første halvdele af et gennemløbs tidspositioner med positionstal 1-3 adresseinformationer vedrørende den tidsposition, for hvilken der i det pågældende registreringslager skal indskrives registreringsord, mens der i de andre halvdele af de nævnte tidspositioner sker en overførsel af det nævnte registreringsord, idet de af registreringsenhedens tæller bestemte tællerstillinger 129, 130 og 131 altid falder sammen med tidspositionerne 1, 2 og 3 af et gennemløbs tidspositioner 0-127.

Overførslen af registreringsord til stationens tidstrin via rumtrinets banesøjle C_{ud} er også vist i tidsskemaet i fig. 2, hvor der i de viste første tidspositioner med positionstal 1 og 2 sker en overførsel af tidspositionsadresser samt ord af en første registreret registreringsinformation, som vedrører den indkomne lænke til tidstrinsdelen med den pågældende adresse. Det antages, at adresserne aa og ab for de i tidsskemaet viste lænker er forskellige, så at bitfrekvenserne i fig. 1 og 2 ikke ændres på grund af den nævnte første registreringsinformation. Imidlertid overføres ved eksemplet i fig. 2 i de andre viste tidspositioner med positionstal 3 den del af en anden registreret registreringsinformation, der foranlediger indskrivningen i den udgående lænkes udsendelsesindekslager. Det antages, at den nævnte anden registreringsinformation gælder en opkobling af en forbindelse, og tabel II henholdsvis III udvides med en beordret kanalindeks 71 i en af registreringsenheden udvalgt tidsposition med positionstallet 7. Fig. 2 viser de på grund af den anden registreringsinformation med én bit udvidede bitsekvenser på banen C_{ud} i tidspositionen med positionstallet 7 og på lænken MUX-2-ud i kanalen med indeks 71.

35

0

Fig. 10 viser et eksempel på en tidstrinsdel, i hvilken den fra rumtrinet kommende bitsekvens føres til de første indgange for åbningsmultipler G23-G27 i en til den nævnte tridstrinsdel hørende anden styrelogik SL2. Åbningsmultiplen G23 har en inverterende anden indgang, der er forbundet med taktgeneratorens udgang Ø1-3, og dens udgang er forbundet med udsendelsesordlageret SB, så at indskrivningen her blokeres i tidspositionerne med positionstallene 1-3. For åbningsmultiplerne henholdsvis G24, G25 og G26 er den anden indgang forbundet med taktgeneratorens udgang Øtp2, mens en tredje indgang er forbundet med taktgeneratorens udgange henholdsvis Ø1, Ø2 og Ø3, hvorhos udgangene er forbundet med henholdsvis tidstrinsdelens adresselager, modtagelsesindekslageret og udsendelsesindekslageret. Hver anden styrelogik indbefatter et register for tidspositionsoplysninger TP2, som tilføres fra den nævnte åbningsmultipel G27, der aktiveres i de første halvdele af tidspositionerne, så at den fra registreringsenheden via overførselsrækken overførte tidspositionsadresse registreres i det nævnte tidspositionsregister TP2 for den via et bestemt baneåbningskredsløb Gl6 indkoblede anden styrelogik SL2.

Modtagelsesindekslageret, adresselageret og udsendelsesindekslageret, der hører til en bestemt tidstrinsdel med samme adressenummer for henholdsvis den indkommende og den udgående lænke, har en fælles indskrivningsafkoder, som er forbundet med det nævnte tidspositionsregister TP2 for den tilhørende anden styrelogik, så at de fra registreringsenheden kommende registreringsord indskrives i de af tidspositionsregisterets indhold bestemte adresser i det respektive registreringslager AB, IA, IB.

Hvis en forbindelse skal nedkobles, overføres som nævnt i forbindelse med fig. 8 kun den indkommende lænkeadresse aa og oplysningen om den tidsposition tp(DM),

35

0

som skal gøres ledig, fra registreringsregisteret AR til det respektive register i registreringsenheden AU.

Da et optaget tidspositionsregister TPl i registreringsenheden blokerer tidsudvælgelsesåbningskredsløbet

5

Gl2, og da registreringsenhedens register for den udgående adresse ab og for kanalindeksen ia og ib under behandlingen af en nedkoblingsregistrering forbliver nulstillet, gennemføres i dette tilfælde i tælleren R's stillinger

10

4-127 ingen afføling, og i tælleren's stillinger 129 og 130 overføres fra registreringsenheden via overførselsrækken or på den ovenfor nævnte måde adresser tp(DM) og O-informationer til tidstrinsdelens modtagelsesdel, hvor adressen tp(DM) ved hjælp af den tilhørende anden styrelig SL2 afkodes, og O-informationerne indskrives i det tilhørende adresselager og modtagelsesindekslager, hvorved de beordrede sletninger udføres. En tilsvarende sletning i udsendelsesindekslageret, der hører til den udgående lænkeadresse, er ikke nødvendig for at nedkoble en forbindelse.

20

Opfindelsen er ovenfor beskrevet i forbindelse med en udformning af en station, hvor overførslen af PCM-ordene sker i parallellform. Det er imidlertid åbenbart, at PCM-ordene og adresserne ved forøgelse af frekvensen på banerne, ved eksemplet otte gange, kan overføres i serieform, skønt dette ved den nuværende teknik kun synes hensigtsmæssigt ved specialudformninger for små stationer.

25

0

P a t e n t k r a v .

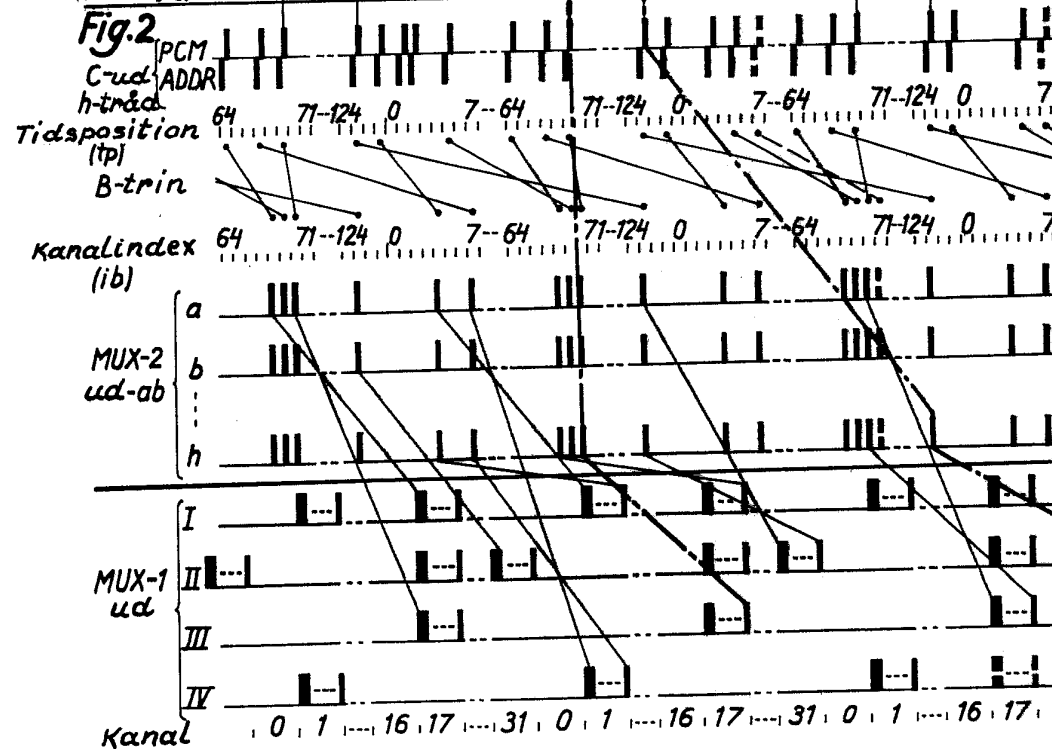
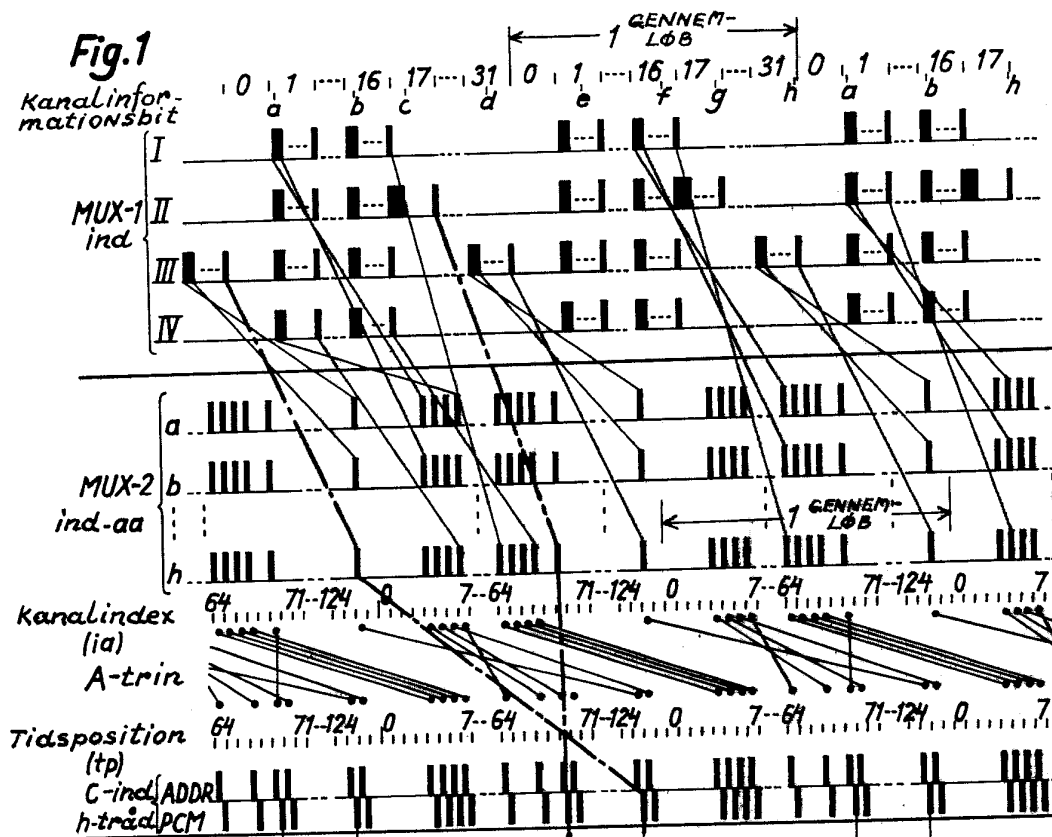
Apparat til i en registreringsenhed (AU), at frembringe registreringsinformation (aa, ia, ab, ib, tp/DM) til opkobling og nedkobling af forbindelser i en formidlingsstation, der omfatter et første tidstrin, et rumtrin og et andet tidstrin ("tid-rum-tid-anlæg"), over hvilke der overføres PCM-ord og digitale signalord for forbindelsesinformation (so), som modtages i et tidsmultipleksnet, og som hvert i en tidsposition overføres over baner fra det første tidstrin til rumtrinet, og hvilke PCM-ord overføres fra rumtrinet til det andet tidstrin, hvorfra de udsendes i det nævnte tidsmultipleksnet idet rumtrinet har de indkommende henholdsvis udgående baner (a) forbundet med hver sin trindel (Abal) i henholdsvis det første og det andet tidstrin, hvilke trindele hver indeholder registreringslagre og er forbundet med til den pågældende trindel hørende lænker (ind-a, ud-a) af de henholdsvis til og fra formidlingsstationen indkommende og udgående lænker, mens rumtrinet (C_1) omfatter udgående affølingsbaner (ar, ak) og en indkommende overførselsbane (ør), der forbinder rumtrinet med den nævnte registreringsenhed (AU) for på grundlag af en registreringsinformation (aa, ia, ab, ib) at afføle en til opkobling ledig tidsposition (tp/AU) og for til registreringslagrene at overføre registreringsinformation, k e n d e t e g n e t ved, at apparatet omfatter

a) et lager (TM) til oplagring af tilstandsinformation (so, tst, tp, aa, ia, ab, ib) vedrørende hver af forbindelserne,

b) et antal signalmodtagere (SIR), der er forbundet med fra rumtrinet udgående baner (SIK), som ved hjælp af baneporte i til overførsel af signalord (so) bestemte tidspositioner kobles til rumtrinet's indkommende baner for at modtage de nævnte signalord, hvert hørende til en PCM-kanal af de til formidlingsstationen indkommende kanaler, og at sammenligne det modtagne signalord med

0 det i tilstandslageret for den nævnte indkommende kanal
oplagrede signalord og ved afvigelse at overføre den
nævnte oplagrede tilstandsinformation og det sidst mod-
tagne signalord til en datamaskine (DM), som i afhæn-
5 gighed af de modtagne tilstandsoplysninger beregner en
ny tilstandsinformation (tp/DM, so, tst, aa, ia, ab, ib),
der omfatter registreringsinformationen for opkobling
henholdsvis nedkobling af en forbindelse,
c) et registreringsregister (AR) til oplagring af den
10 af datamaskinen beregnede information og
d) en styrelogik (SL1), som styrer overføringen til
registreringsenheden (AU) fra registreringsregisteret
(AR) ved opkobling af en forbindelse af oplysninger
(aa, ia, ab, ib), som definerer de indkommende og ud-
15 gående kanaler, mellem hvilke en forbindelse skal op-
kobles, og ved nedkobling oplysninger, der definerer den
under forbindelsen anvendte tidsposition (tp/DM) og
trindel (aa) i det første tidstrin, til den for for-
bindelsens opkobling udvalgte registreringsenhed, hvil-
20 ken styrelogik (SL1) ved opkobling styrer overføringen
fra registreringsenheden (AU) til registreringsregisteret
(AR) af den nævnte oplysning vedrørende den til opkob-
ling affølte ledige tidsposition (tp/AU) som en del af
den nye tilstandsinformation og såvel ved opkobling som
25 ved nedkobling styrer overføringen af den nye tilstands-
information (so, tst, tp/AU, aa, ia, ab, ib) fra regi-
streringsregisteret (AR) til lageret (TM) for tilstands-
informationer.

Fremdragne publikationer:



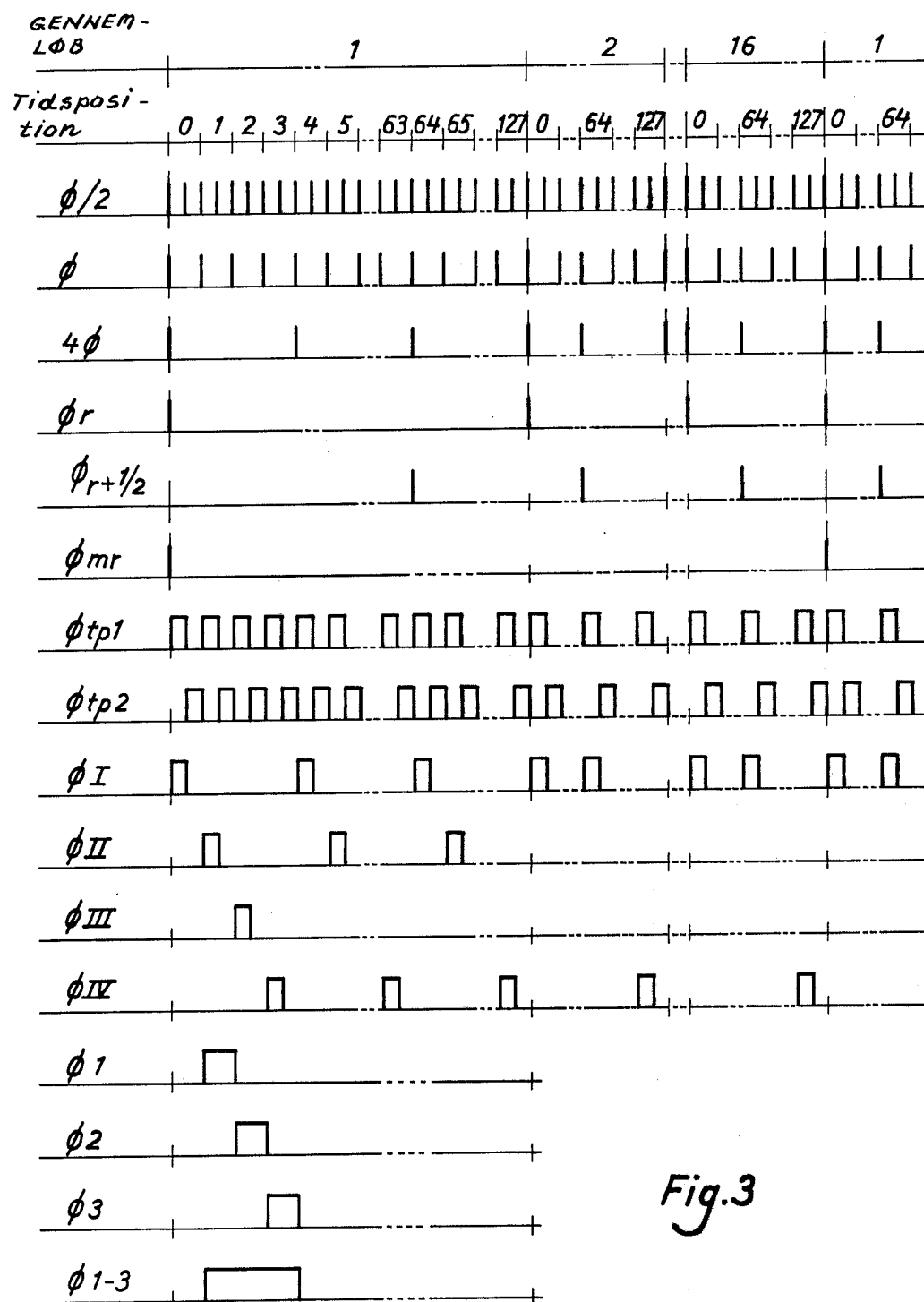


Fig.3

Fig. 4

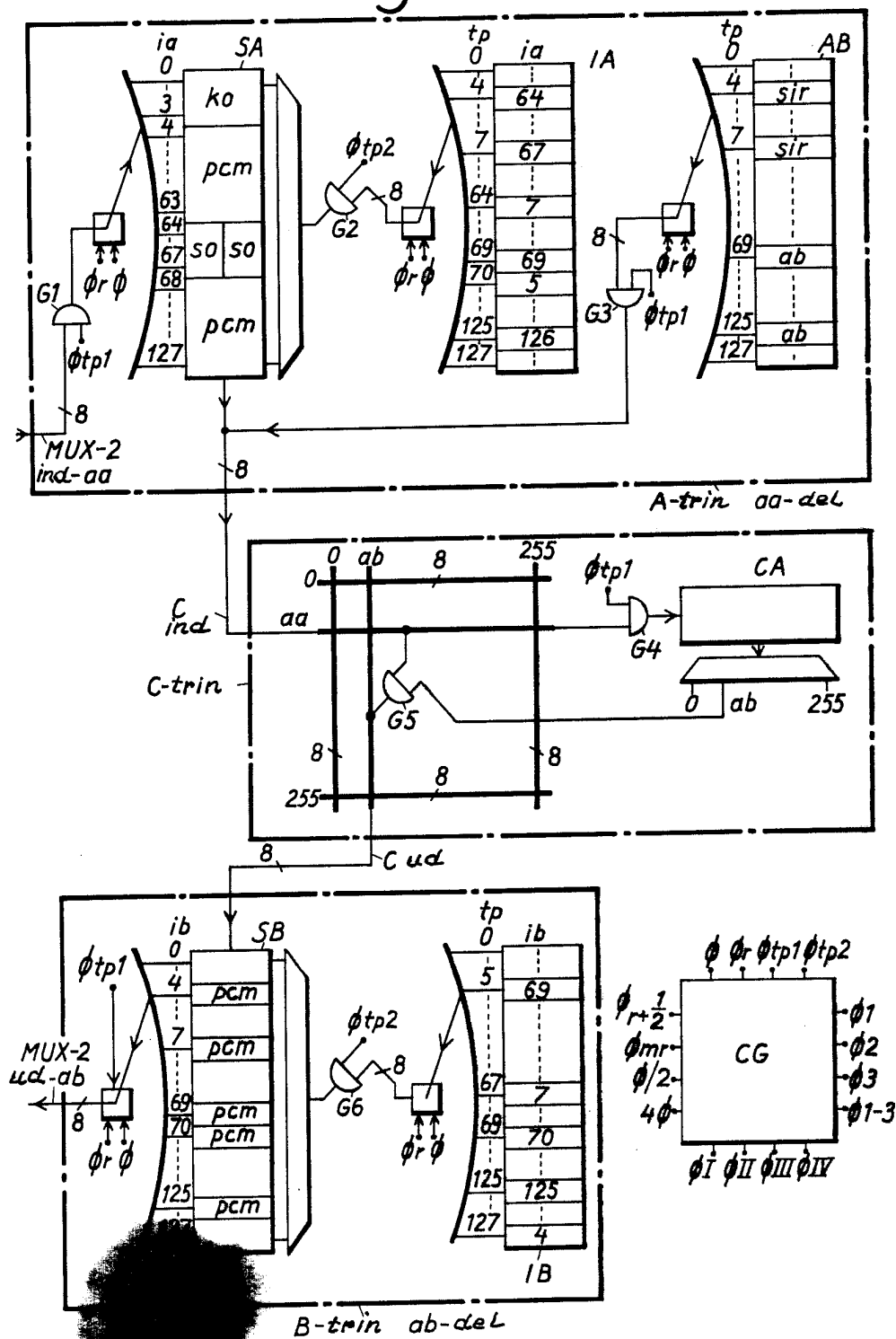


Fig.5

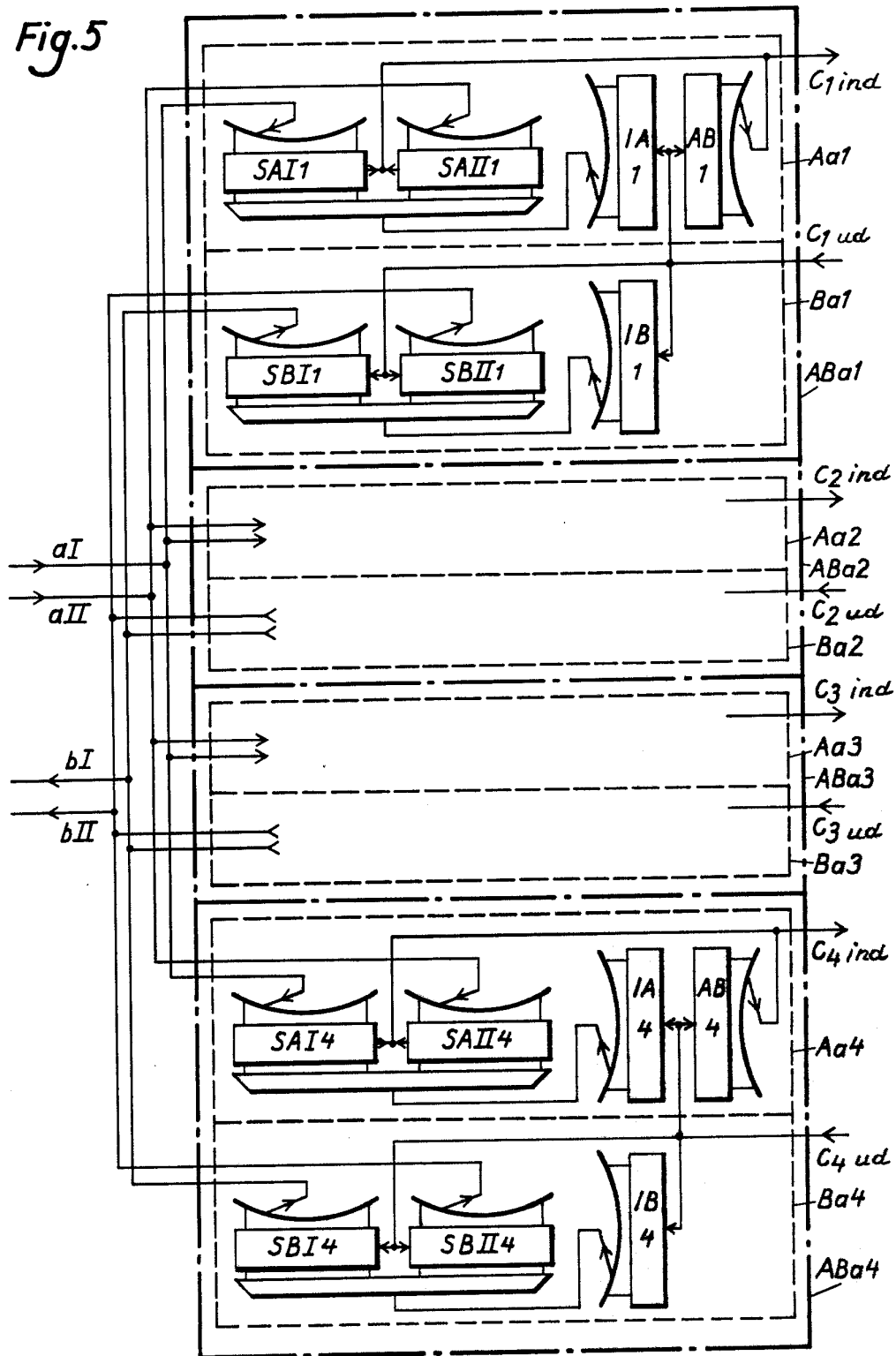


Fig. 6

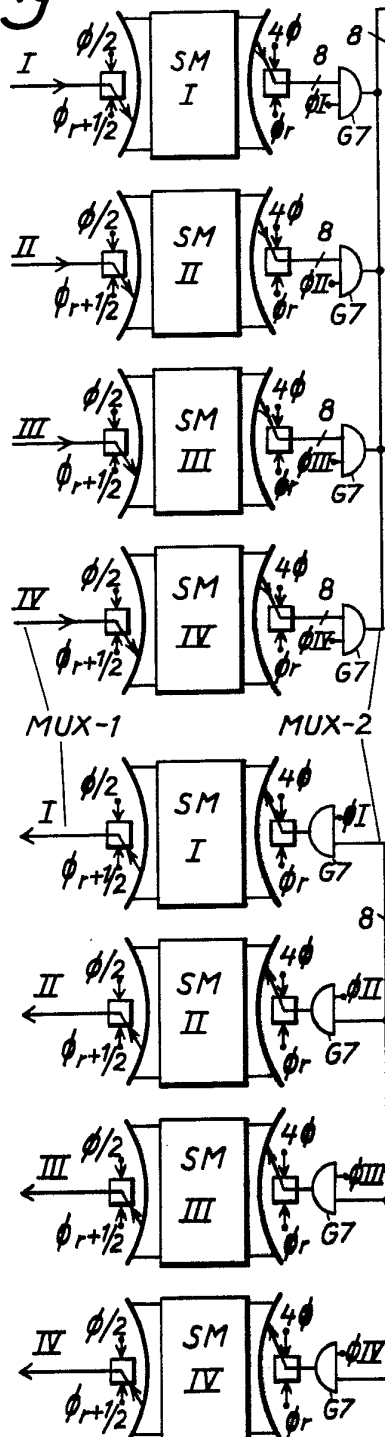


Fig. 10

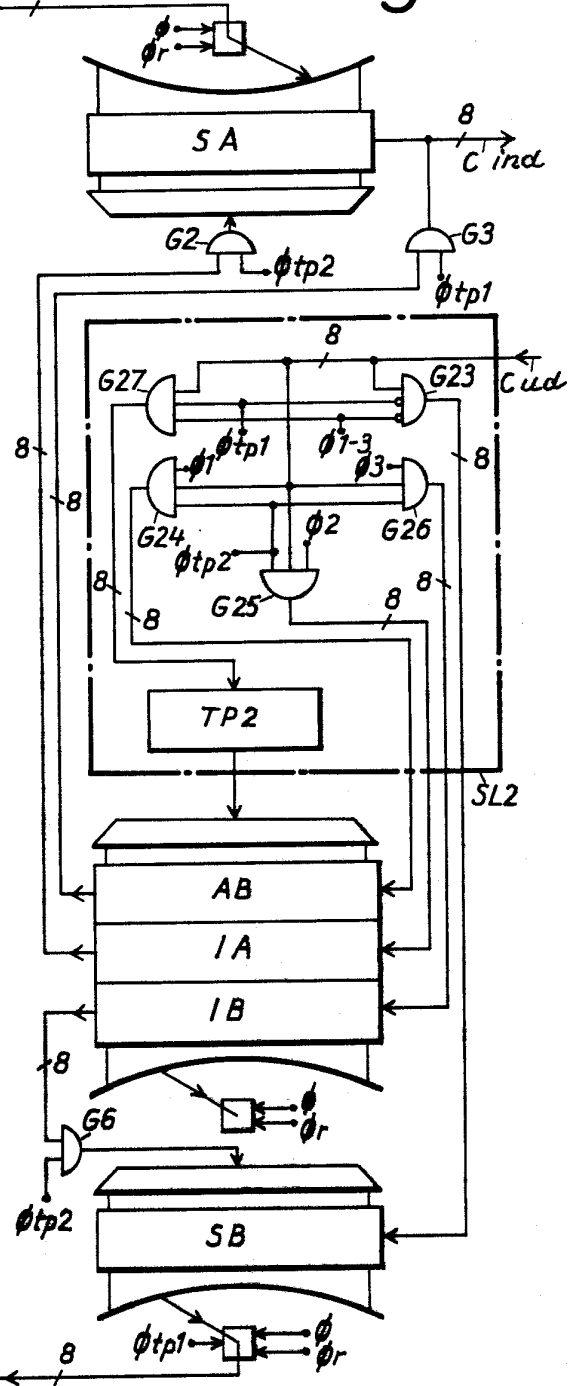


Fig. 7

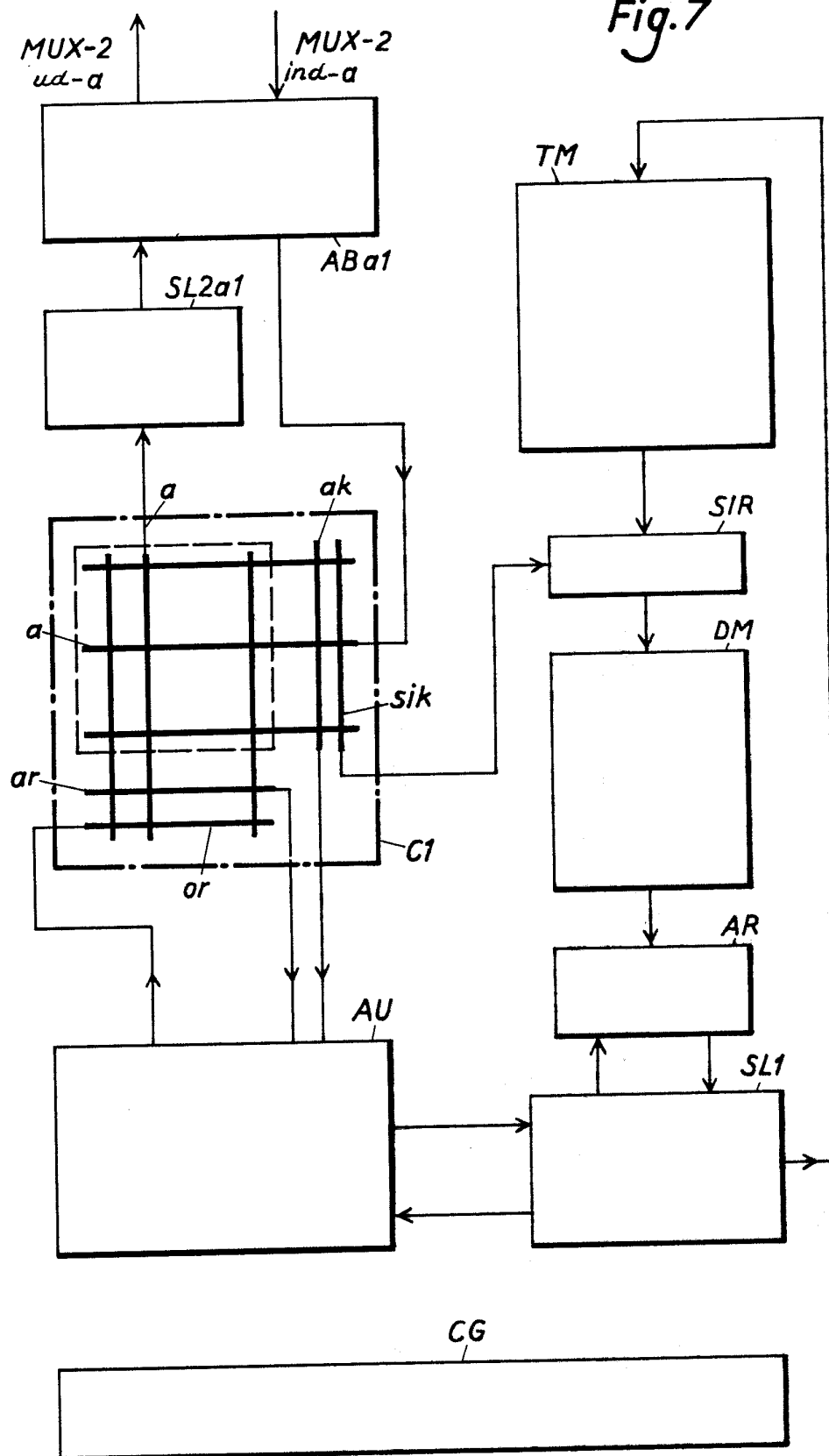
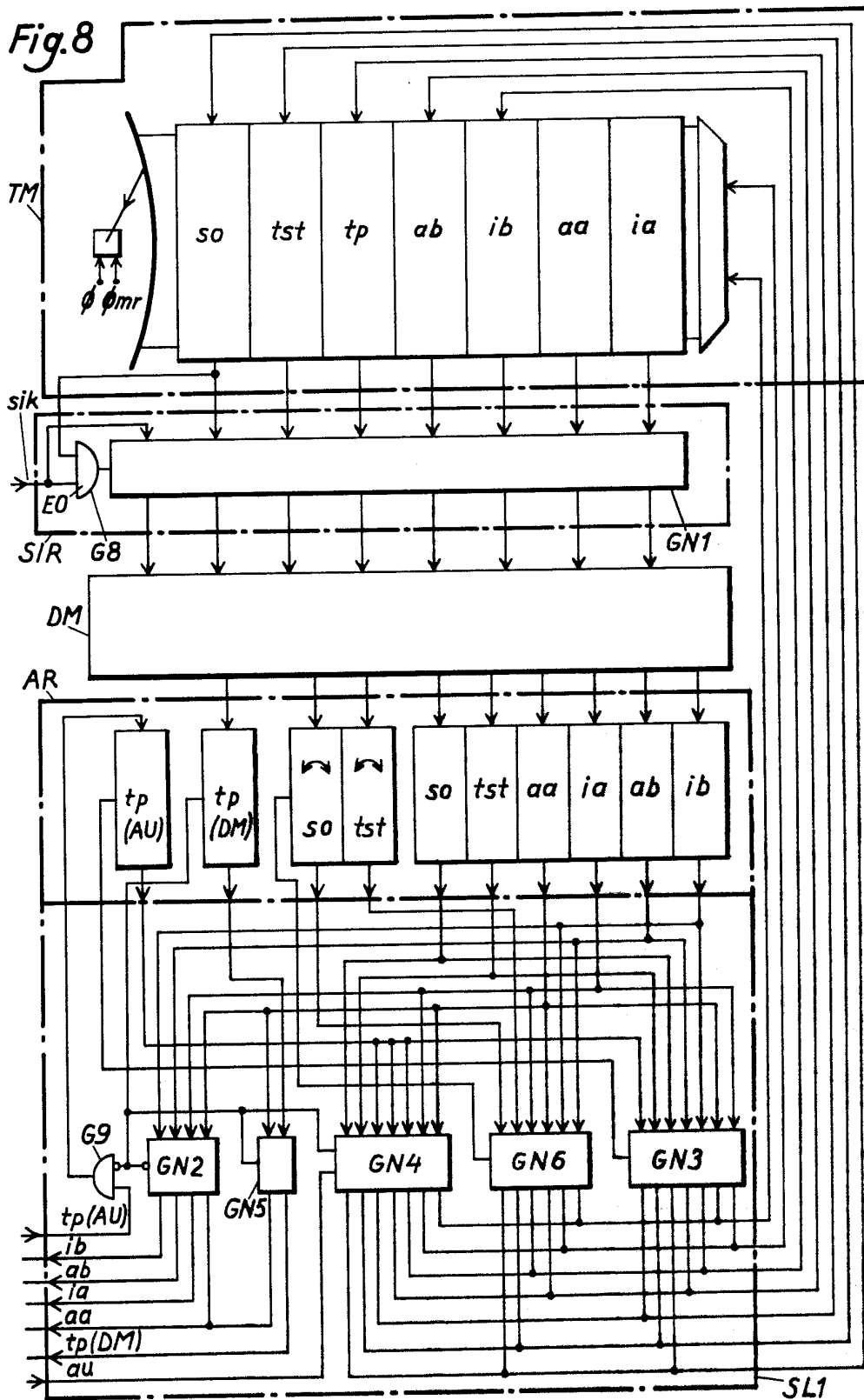


Fig. 8



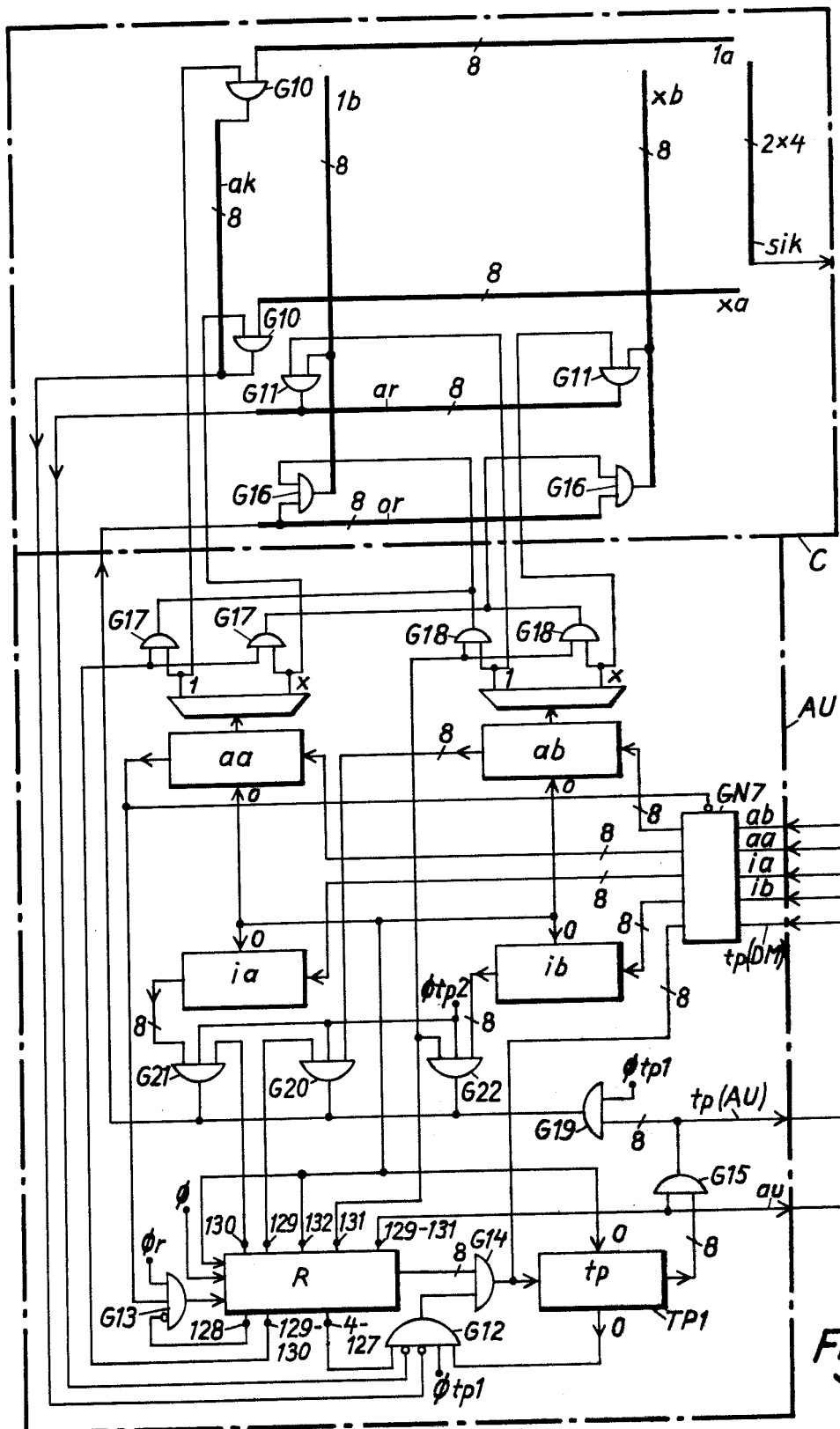


Fig. 9