

NORGE



STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN

## Utlegningsskrift nr. 121900

Int. Cl. H 04 q 1/32 Kl. 21a<sup>3</sup>-32/70

Patentsøknad nr. 54/70 Inngitt 7.I.1970

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 9.VII.1970

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 26.IV.1971

Prioritet begjært fra: 8.I.1969 Sverige,  
nr. 185/69

---

Telefonaktiebolaget L M Ericsson,  
L M Ericssons väg 4-8, Midsommarkransen, 126 11 Stockholm 32,  
Sverige.

Oppfinner: Göran Anders Henrik Hemdal,  
Bollmoravägen 48, 135 00 Tyresö, Sverige.

Fullmektig: A/S Oslo Patentkontor Dr.ing. K.O. Berg.

Anordning for i et datamaskinstyrt telekommunikasjonsanlegg å  
styre sifferpulssendende organ.

Oppfinnelsen vedrører en anordning for i et datamaskinstyrt  
telekommunikasjonsanlegg å styre sifferpulssendende organ,  
hvorved såvel pulsenes som pulsmellomrommenes lengde utgjøres  
av et antall perioder av en bestemt frekvens.

Ved oppkobling av telefonforbindelser styres de i forbindelsene  
inngående organer av den sifferkombinasjon som bestemmes av den  
anropende abonnenten. I det minste i eldre systemer overføres  
derved hvert siffer i form av et til sifferverdien svarende  
antall pulser av bestemt lengde, hvilke pulser innbyrdes skilles  
av pulsmellomrom av likeledes bestemt lengde, hvorved pulsene  
frembringes ved at et rele slås til og fra. Dette har den

ulempe at koblingsinformasjonen overføres relativt langsomt, og man har derfor nå efter hvert forlatt denne fremgangsmåte, særlig ved informasjonsoverføring mellom to telefonstasjoner. Imidlertid må også en moderne datamaskinstyrt telefonstasjon være forsynt med utstyr for overføring av sifferpulser eftersom stasjonen som regel må samvirke med stasjoner av eldre type. Dette kan oppnås ved at hvert siffersendende rele tildeles dels et hukommelsesord der summen av antall pulser og pulsmellomrom som skal frembringes, innskrives, dels et tidsmålingsord hvis innhold sammenlignes med verdien i et klokke-register som trinnfremflyttes et bestemt antall ganger iløpet av den tid som svarer til en puls respektive et pulsmellomrom. Når et til et visst siffer svarende antall pulser skal frembringes av releet, innskrives summen av antall pulser og pulsmellomrom i sifferet i hukommelsesordet. Samtidig innskrives klokkeregisterets med 1 økte verdi i tidsmålingsordet. Ved nestfølgende trinnfremflytning av klokkeregisteret stemmer da klokkeregisterets verdi overens med tidsmålingsordets innhold, hvorved releet aktiveres, hukommelsesordets innhold reduseres med en og tidsmålingsordets innhold økes med en verdi som representerer et til pulslengden svarende antall trinnfremflytninger av klokkeregisteret. Dette innebærer at overensstemmelse neste gang oppnås når pulsen skal opphøre, hvorved releet slås fra, hukommelsesordets innhold på ny minskes med en og tidsmålingsordets innhold økes med en verdi svarende til et til pulsmellomrommet svarende antall trinnfremflytninger av klokkeregisteret. På denne måte skjer en nedtelling av innholdet i hukommelsesordet inntil dette er null, hvorved tidmålingsordet gis en verdi som klokkeregisteret ikke kan anta. Denne metode krever imidlertid en meget stor hukommelseskapasitet eftersom antall siffersendende organ er stort. Videre blir såvel den trafikkavhengige som den trafikkuavhengige belastningen av datamaskinen stor, eftersom et stort antall instruksjoner må gjennomgås ved hver omstilling av et rele og også tidsmålingsord tilhørende releer som ikke skal omstilles, må avsøkes ved hver trinnfremflytning av klokkeregisteret.

For å redusere den nødvendige hukommelseskapasitet og den trafikk-

uavhengige belastningen kan man i stedet for å tilordne hvert siffersendende organ spesielle hukommelsesord, benytte et antall buffertregistre i hvilke såvel adressen til et siffersendende organ som informasjon svarende til det siffer som skal sendes, innskrives. Denne informasjon kan bestå av det til sifferet svarende antall pulser og pulsmellomrom, hvorved buffertanordningen vekselvis avsøkes med et intervall svarende til pulslengden og et intervall svarende til pulsmellomrommet, og informasjonen ved avsökningene reduseres med én og det rele hvis adresse er innskrevet i buffertanordningen, slås fra eller til inntil samtlige pulser i det aktuelle siffer er frembrakt. Den trafikkavhengige belastningen kan selvfølgelig bli større ved denne fremgangsmåte enn ved den først diskuterte eftersom man fra bufferten må adressere aktuelle organ, men dette kompenseres av den vesentlig reduserte trafikkavhengige belastningen som dog forutsetter at organene manøvreres synkront. Hvis dette ikke er tilfelle, må nemlig hver buffertanordning undersøkes separat med hensyn på tidsfase, og man oppnår samme trafikkavhengige belastning som når det til hvert organ hører hukommelsesord. Den synkrone pulssendingen medfører imidlertid at den i stasjonen forbrukte effekt periodisk utgjør en meget høy verdi, hvilket innebærer at store strømmer tas ut fra de effektbesørgende batteriene.

Formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe en anordning for frembringelse av sifferpulser ved hvilke de fordeler som buffertregistre medfører, bibeholdes uten at samtlige sifferpulssendinger må synkroniseres.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved en anordning av den innledningsvis nevnte art hvis karakteristiske trekk fremgår av de efterfølgende patentkrav.

Oppfinnelsen skal nærmere beskrives nedenfor under henvisning til tegningen som viser en anordning ifølge oppfinnelsen, hvorved anordningen først skal beskrives i hovedtrekk og derefter mer detaljert beskrives ved hjelp av et funksjonseksempel.

På tegningen betegnes med REG R og REG S to registre. Når pulser som definerer et siffer, skal frembringes av et organ, innskrives i disse registre informasjon om organets identitet respektive informasjon svarende til antall pulser og pulsmellomrom i sifferet. Med SH betegnes et skyveregister som er forsynt med suksessivt aktiverbare utganger som er koblet til et antall buffertenheter B1, ..Bq, ..Bm, av hvilke for anskuelighetens skyld kun enheten Bq vises på tegningen. Anordningen omfatter videre et klokke-register CL som er tilkoblet samtlige buffertenheter og påvirker disse slik det vil fremgå nedenfor.

Buffertenheten Bq består dels av et antall hukommelsesceller b1, ..b15 i hvilke adresseinformasjon til siffersendende organ R1, ..Rn kan innskrives via og-porter OW1, ..OW15, hvorved en innskrevet adresseinformasjon aktiverer en bestemt utgang av utgangene 1...n hos en dekode AVK R. Innskrivningen av adresseinformasjoner i de forskjellige cellene styres av et telleverk CC som over en andre dekode AVK b er koblet til portene OW1, ..OW15 slik at telleverkets trinnfremflytning medfører at portene suksessivt åpnes. Buffertenheten omfatter videre et sifferpuls-telleverk PC som i hvert øyeblikk angir hvor mange ytterligere pulser og pulsmellomrom som skal frembringes av de organer hvis identitet er innskrevet i hukommelsescellene og mottar nedtellingspulser fra en sammenligningskrets C2. Denne har sin ene inngang koblet til klokken CL over en og-port OC og sin andre inngang koblet til et tidsmålings-telleverk T hvis funksjon nærmere skal beskrives nedenfor, hvorved sammenligningskretsen gir et utgangssignal når inngangssignalene er like. Utgangen fra sammenligningskretsen er dessuten koblet til to og-porter OP1 og OP2 av hvilke OP1 har sin andre inngang koblet til den siste sifferposisjonen hos telleverket PC og og-porten OP2 har en andre inverterende inngang koblet på samme måte. Ved hver nedtellingspuls vil her ved enten portens OP1 eller portens OP2 utgang aktiveres i avhengighet av om summen av antall gjenstående pulser og pulsmellomrom er henholdsvis like eller ulike, dvs. om en puls skal påbegynnes eller avsluttes. Utgangene hos disse porter er koblet til og-porter O1a ..O1n respektive O1b ..O1n hvilke andre innganger er koblet til utgangen med tilsvarende ordensnummer hos

dekoderen. Portenes Ol<sub>a</sub> ..On<sub>a</sub> utganger er derved koblete til ett-stillingsinnganger på bistabile vippekretser Vl ..Vn hvilkes ved ett-stilling aktiverte utganger er koblet til tilsvarende siffersendende organ Rl ..Rn, mens portenes Ol<sub>b</sub> ..On<sub>b</sub> utganger er koblet til null-stillingsinnganger hos respektive vippekretser. Videre er utgangen hos og-porten Op<sub>1</sub> koblet til en første trinnfremflytningsinngang hos et tidsmålingstelleverk T og utgangen hos porten Op<sub>2</sub> koblet til en andre trinnfremflytningsinngang hos telleverket. Pulser til disse trinnfremflytningsinnganger trinnfremflytter telleverket et til puls respektive pulsmellomrom svarende antall klokkepulser hos klokkeregistret, dvs. hvis klokkeregistrets trinnfremflytningsperiode f.eks. er 20 mS, pulslengden 60 mS og pulsmellomrommet 40 mS, trinnfremflyttes telleverket tre trinn fra den ene trinnfremflytningsinngangen og to trinn fra den andre. Dette medfører at telleverket PC nedtelles med et intervall på vekselvis 60 og 40 mS:s lengde. Når telleverket er nedtallet til null, aktiveres den inverterende utgangen hos en eller-krets EZ hvis innganger er koblet til pulstelleverkets utganger, hvorved porten OC sperres og nedtellingen av pulstelleverket opphører.

Hvorledes den ovenfor beskrevne anordning funksjonerer, forklares enklest ved hjelp av et eksempel. Det antas at sifferinformasjonen 5 skal sendes ut fra organet Rp. Den med én økede sum av i dette siffer (10) inngående pulser og pulsmellomrom innskrives da i registeret REG S og adressen Rp i registeret REG R. Verdien i registeret REG S tilføres den ene inngangen hos en sammenligningskrets Cl. Videre påbegynnes en suksessiv trinnfremflytning av skyveregisteret SH med begynnelse ved trinnet El som har en utgang koblet til en buffertenhet Bl (ikke vist i figuren), hvorved buffertenhetene i tur og orden avses. Det bør derved fremholdes at avsökingsforløpets hastighet er vesentlig større enn sifferpulseringens. Hva denne avsökning innebærer, fremgår av følgende beskrivelse av forløpet når buffertanordningen Bq avses. Ved aktivering av utgangen fra trinnet Eq overføres verdien i pulstelleverket PC via og-porten OEl til den andre inngangen hos sammenligningskretsen Cl under forutsetning av at telleverket CC ikke indikerer at samtlige buffertceller bl, ..bl<sub>5</sub>

er opptatte. Dette medfører nemlig at portens OE1 inverterende inngang er aktivert. Hvis verdien i pulstelleverket stemmer overens med verdien i registeret REG S, hvilket kan være tilfelle hvis pulstelleverket holder på å nedtelles fra et tall  $> 10$ , mottas fra sammenligningskretsen C1 et utgangssignal som åpner en og-port OE3, hvorved innholdet i registeret REG R via denne port og den av skyveregisteret åpnede port OE2 overføres til den ene inngangen hos portene OW1, ..OW15. Hvilken av disse porter som er åpen og i hvilken buffertcelle verdien Rp innskrives, er avhengig av telleverkets CC verdi, og for at neste innskrivning skal skje i neste buffertcelle, trinnfremflyttes telleverket CC ved at en trinnfremflytningsinngang aktiveres fra portens OE2 utgang. På denne måte sendes sifferet 5 fra organet Rp. Utlesningen fra registeret REG R medfører også at trinnfremflytningen av skyveregisteret opphører (ikke vist på figuren). Hvis likhet ikke oppnås i sammenligningskretsen C1, fortsettes trinnfremflytningen av skyveregisteret, hvorved, hvis likhet ikke påtreffes når samtlige buffertenheter på denne måte er avsøkt (ved trinnet Em), skyveregisteret fortsetter trinnfremflytningen. Derved aktiveres trinnene Z1, ..Zm, som er koblet til buffertenheter med tilsvarende indeks på den måte som vises ved koblingen av trinnet Zq til buffertenheten Bq. Som det fremgår av figuren, er dette trinn koblet til den ene inngangen hos en og-port OZ1 hvis andre inngang er koblet til utgangen hos eller-kretsen EZ. Denne utgang er aktivert når pulstelleverket er null-stilt, dvs. når buffertenheten er ledig. Hvis dette er tilfelle, avbrytes trinnfremflytningen av skyveregisteret og porten OZ1 åpnes, hvorved innholdet i registeret REG S overføres til pulstelleverket PC via porten OZ2 og innholdet i registeret REG R innskrives i hukommelsescellen bl via og-portene OZ3 og OW1 eftersom telleverket CC er blitt null-stilt fra portens EZ utgang. Fra portens OZ2 utgang mottas videre et signal som åpner porten OS, hvorved klokkeregisterets C1 verdi innskrives i tidmålingstelleverket T. Herved påbegynnes sendingen av sifferpulsene fra organet Rp i samsvar med hva som er beskrevet tidligere. Hvis imidlertid pulstelleverket ikke er null-stilt, fortsettes trinnfremflytningen av skyveregisteret inntil et null-stilt telleverk påtreffes. Hvis så ikke skjer,

påbegynnes ny trinnfremflytning av skyveregisteret efter 20 mS, hvorved enten et telleverk kan ha mottatt den til registeret REG S svarende verdi eller kan være null-stilt.

Som det fremgår av beskrivelsen overfor kan altså hver buffert-enhet anvendes for styring av flere siffersendende organ, hvorved antall buffertenheter kan reduseres vesentlig sammenlignet med den innledningsvis beskrevne metode. Som en følge av dette er det ikke nødvendig at de forskjellige buffertenenes arbeider synkroniseres, hvorved den ulempe som anvendelse av buffertenheter hittil har medført, er eliminert.

#### P a t e n t k r a v

1. Anordning for i et datamaskinstyrt telekommunikasjonsanlegg å styre sifferpulssendende organ, hvorved såvel pulsenes som pulsmellomrommenes lengde utgjøres av et antall perioder av en bestemt frekvens, k a r a k t e r i s e r t v e d at den dels omfatter et antall buffertenheter (Bq) fra hvilke et antall sifferpulssendende organ kan styres og hvilke dels består av hukommelsesceller (b1, b2....b15), i hvilke adresser til nevnte organ kan innskrives slik at tilsvarende organutpekende utganger (R1, .... Rn) aktiveres, dels av et fra et med nevnte frekvens trinnfremflyttet klokkeregister (CL) påvirkbart nedtellingsorgan (T, PC) som er anordnet for under nedtelling mot lavere verdier vekselvis å påvirke nevnte utpekende utganger slik at under nedtellingen frembringes vekselvis signaler tilsvarende pulser og pulsmellomrom ved utgangene, dels omfatter et avsøkningsorgan (SH) anordnet for når et visst antall sifferpulser skal frembringes ved et bestemt organ, å avsøke nedtellingsorganene i suksessive buffertenheter og ved påtreffing av et nedtellingsorgan hvis momentane verdi svarer til summen av dette antall sifferpulser og tilhørende pulsmellomrom, å innskrive nevnte

bestemte organs adresse i en av hukommelsescellene tilhørende samme buffertenhet som det påtrufne nedtellingsorgan samt å avbryte avsøkningen.

2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte nedtellingsorgan består av et pulstelleverk (PC) som angir summen av antall gjenstående pulser og pulsmellomrom i et siffersignal som utsendes, samt et tidsmålingstelleverk (T) for bestemmelse av nevnte antall perioder hos pulser respektive pulsmellomrom og en sammenligningskrets (C2) hvis ene inngang er koblet til nevnte klokkeregister og hvis andre inngang er koblet til tidsmålingstelleverkets utgang, hvorved sammenligningskretsens utgang som aktiveres ved likhet mellom kretsens inngangssignaler, dels er koblet til en nedtellingsinngang hos pulstelleverket, dels til den ene inngangen hos hver av to ved pulstelleverkets nedtelling vekselvis åpnende porter (OPL, OP2), hvilkes utganger på den ene side er koblet til hver sin trinnfremflytningsinngang hos tidsmålingstelleverket for trinnfremflytning av dette ett til pulslengden respektive pulsmellomromslengden svarende antall trinnfremflytninger av klokkeregisteret og på den annen side til porter (O1a, ... O1n respektive O1b, ... O1n) for styring av til nevnte utpekende utganger via disse porter koblede bistabile elementer (V1, ... Vn) for vekselvis omkobling av elementene som styrer nevnte sifferpulssendende organ.

3. Anordning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte avsøkingsorgan er anordnet for efter nevnte avsøkning å utføre en ytterligere avsøkning av nedtellingsorganet og ved påtreffing av nedtellingsorgan der nedtelling ikke pågår, å innskrive nevnte bestemte organs adresse i en av hukommelsescellene tilhørende samme buffertenhet som det påtrufne nedtellingsorganet og i nedtellingsorganets pulstelleverk å innskrive summen av antall sifferpulser og pulsmellomrom som nevnte bestemte organ skal frembringe samt ved nevnte tidsmålingstelleverk å innskrive klokkeregisterets momentane verdi.

4. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at i hver buffertenhet er anordnet en utpekingsanordning (CC) for å styre innskrivningen av adresseinformasjon i hukommelsescellene slik at disse suksessivt belegges.



121900

