

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Patent nr. 124087

Int. Cl. H 04 m 11/06 Kl. 21a¹-25/01

Patentsøknad nr.	168.693	Inngitt	21.6.1967
Løpedag	-		
Søknaden alment tilgjengelig fra			23.12.1968
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt			28.2.1972
Patent meddelt	8.6.1972		
Prioritet begjært fra:	-		

Bolt, Beranek and Newman, Inc.,
50 Moulton Street, Cambridge, Mass., USA.

Oppfinnere: Thomas M. Marill, 19A Berkeley Street, Cambridge,
Mass. og Daniel J. Edwards, 20 Pomeroy Road,
North Reading, Mass., USA.

Fullmektig: Ingeniør Fr. W. Münster.

Kommunikasjonssystem for telefonledninger.

Foreliggende oppfinnelse vedrører et system for samband med fjerntliggende datamaskiner og mer spesielt, men ikke utelukkende, samband mellom en datamaskin og vanlige fingerskive-telefonapparater.

Det er tidligere fremsatt forslag om å tilveiebringe flere sambandsledd med fjerntliggende regnemaskinstasjoner, men disse forslag har omfattet meget kompliserte, spesialiserte og kostbare systemer. I overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse er det imidlertid tilveiebragt en ny og forbedret fremgangsmåte for datamaskinsamband og et nytt system som benytter seg av eksisterende fingerskive-telefonutstyr og vanlige linjer, samtidig som det utnytter egenskapene ved såvel telefonoppring-

124087

nings- som fingerskivekobling. På denne måte er det tilveiebragt et forholdsvis enkelt og billig system.

Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe nye datastyreapparater for derved å gjøre det mulig å bruke telefon-systemene i forbindelse med datamaskiner.

Ytterligere et formål er å tilveiebringe et nytt koblingsutstyr for å realisere et sambandslinjesystem for datamaskinsamband på en bredere basis enn før.

Oppfinnelsen går ut fra et kommunikasjonssystem for telefonlinjer som omfatter et nett av telefonapparater med nummertagnings- og ringeorgan som er forbundet med hverandre ved ledninger, en datamaskin med lagrede meddelelser og et forutbestemt program, som svarer på forskjellige inngangspulssett, og et databearbeidelsesorgan som er koblet inn mellom telefonnettet og datamaskinen og ved hjelp av ringesignalet fra et anropende telefonapparat forbinder datamaskinen med telefonnettet, samt leder spørsmål-meddelelsepulsene til datamaskinen, og oppfinnelsen utmerker seg ved at spørsmål-meddelelsene gis av deltageren ved hjelp av de vanlige nummertagningspulser fra vedkommende telefonapparat og ved at databearbeidelsesorganet består av en pulsgenerator og en datastyreenhet, som styrer omformningen av de ankommende nummertagningspulser til spørsmålprogrampulser som kan bearbeides av datamaskinen og avgis av pulsgeneratoren, samt styrer tilkoblingen av de deretter av datamaskinen leverte meddelelser til telefonnettet.

Andre formål og trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av nedenstående beskrivelse av en foretrukket utførelse av oppfinnelsen som i tegningen er illustrert ved et kombinert blokk- og strømkretsskjema.

Et vanlig telefonsystem er betegnet med 1 og gjør det mulig å slå forutbestemte nummer for å sørge for oppringning og tillate telefonforbindelse mellom flere par sender-mottakerapparater A ... B, C etc. over forbundne linjer på vanlig, kjent måte.

For anskueliggjørelse av oppfinnelsen vil denne nedenfor bli beskrevet i forbindelse med muligheten for flere fjerne telefonapparater A ... B i et telefonsystem og med samband med en linje C som er forbundet med en datamaskin 2, som f.eks. kan være en binær sifferregnemaskin for forskjellige anvendelser. Dette samband gjør det mulig i datamaskinen å innføre hensiktsmessig informasjon og å sende tilbake meldinger eller annen informasjon som representerer datamaskinbehandling av den innleverte informasjon, til et fjernt eller flere fjerne telefonapparater. Datamaskinen 2 kan f.eks. være av typen PDP-1 av det utstyr som leveres av Digital Equipment Corporation of Maynard, Massachusetts og som er beskrevet i dette firmas brosjyre "Digital Modules" av 1962 og i "Programmed Data Processor-1 Manual, 1962 fra samme firma, i firmaet PDP-1 Technical Bulletin F-17 og PDP-1 Maintenance Manual, 1962 eller et hvilket som helst annet kjent datamaskinapparat.

I overensstemmelse med oppfinnelsen skal de koblingsegenskaper utnyttes som forekommer i et fingerskive-telefonapparat under nummerslåingen. Når et fjernt telefonapparat A ... B en gang er forbundet med datamaskin-telefonlinjen C vil abonnenten ved det fjerne apparat kunne slå i rekkefølge flere nummer eller bokstaver for derved å bevirke fingerskive-kobling av data som kan omformes til hensiktsmessige inngangspulser for datamaskinen for derved å bringe datamaskinen til å funksjonere ifølge sitt program og tilbake til abonnenten å sende svar, matematiske eller andre datamaskinmeldinger eller lagret informasjon ved det fjerne apparat som f.eks. talte meldinger fra lagret, talt informasjon i datamaskinen 2.

Det antas at det er hensiktsmessig for forklaring av et utførelseseksempel av et system ifølge oppfinnelsen å begynne med oppringning av datamaskintelefonen C fra f.eks. det fjerne apparat A ved en vanlig form for telefonoppringning. Ringningen består av et periodisk signal eller en tone med større hastighet enn de vanlige, langsomme pulser som frembringes under ringing slik at datamaskinen når den blir anropt, derved lett kan skille signalet ut fra senere inngangsdata. I forbindelse med da-

124087

4

tamaskiner av ovenfor nevnte type er det flere inngangs-flip-flop-kretser 2' som er kjent under betegnelsen "innledningskretser" (flags) og er beskrevet i detalj f.eks. fra begynnelsen av side 13 i nevnte "Manual" og i foran nevnte Maintenance Manual. Det er for foreliggende formål tilstrekkelig å konstatere at en slik inngangs-flip-flop-"flag"-enhet selvfølgelig kan forandre sin tilstand hurtig og tydelig under en ringning. De elektriske oscillasjoner eller signalpulser i denne er vist tilført et forbindelsespunkt C' på datamaskintelefonlinjen C over ledere 3, 3' til en styreenhet 5 som skal beskrives senere, og hvis utgang er vist ved 7,7', og derpå til en pulsgenerator 9 som i sin tur ved 11 er forbundet med datamaskin-"flag"-flip-flop-inngangskretser 2'. Den programmerte del 2" av selve datamaskinen vil deretter påvirke et relé i et vanlig relé-buffer-register 2"' som også er beskrevet i nevnte Manual og Bulletin, og som på vanlig, kjent måte over koaksialledere 4, en av inngangene 5' for datastyreapparatet eller -enheten 5 og lederen 3,3', over telefonanlegget forbinder linjen C med det fjerne, anropende apparat A, hvilket svarer til løfting av mikrotelefonen C som senere forklart.

På dette tidspunkt kan en innledende melding, f.eks. erkjennelse av anropet og tilbudet om en tjenestemelding eller instruksjoner som er lagret f.eks. i en magnetisk båndenhet 6 for sifferinformasjon (som f.eks. en enhet av typen 50 som er beskrevet på side 333 i nevnte tekst) og forbundet ved 6' med det programmerte datamaskinapparat 2", bli sendt over koaksiallinjen 8 til ytterligere en inngang 5" på datastyreenheten 5 for overføring gjennom denne enhet, slik som senere beskrevet, til lederne 3,3' og derpå over linjen C gjennom telefonanlegget 1 til den fjerne stasjon A.

Som svar på denne informasjon eller melding kan abonnenten ved stasjon A på apparatet slå sitt kodede materiale ved hjelp av en forutbestemt rekke tall- eller bokstavoperasjoner, idet slik slåing frembringer et par elektriske pulser som tilsvarer koblingen på og av for hver tallenhet. Disse pulser kontrolleres av datastyreenheten 5, idet de mates over 3,3' inn i datastyre-

enheten 5 og der omformes til mer distinkte pulser, som beskrevet nedenfor. Utgangssignalene fra enheten 5 mates ved 7,7' til en pulsgenerator 9, som frembringer skarpe pulser, to for hver sifferenhet. En hensiktsmessig pulsgenerator vil f.eks. være av typen 3410 som er beskrevet på side 161 i nevnte tekst, eller av en hvilken som helst kjent, hensiktsmessig type.

Etter hvert som disse tallpulser som frembringes i dataenheten 5 og pulsgeneratoren 9, mates inn i datamaskinen 2, blir en hurtigvirkende magnetisk trommel som er forbundet med datamaskinen ved 10' og inneholder lagrede ord 10" som tilsvarer de enere eller bokstaver som er blitt slått, og andre ord som skal benyttes i den melding som skal sendes fra datamaskinen 2, ved hjelp av programmet bragt til å sende gjennom 2" og koaksiallinjen 8. Den sender ord som beskriver den resulterende utgang av den programmerte datamaskins funksjon som svar på inngangspulsene. En rekke med åtte inngangspulser ved 2', f. eks. tilsvarende slåingen ved A av tallet fire, bevirker at det hurtigarbeidende lagringskjernesystem 2" energiserer trommelen 10 slik at ordet "fire" da blir sendt over 8, gjennom datastyreenheten 5, ledere 3 og 3' frem til det fjerne apparat A. En hensiktsmessig trommel 10 for denne funksjonstype er beskrevet f.eks. i det publiserte memorandum M-1102A av 14. juli 1961 fra nevnte firma Digital Equipment Corporation, men en annen kjent trommel, et platelager eller kjernelager, kan også benyttes. Virkemåten for den reell-tid-programmeringsoperasjon ved 2" vil også være åpenbar for fagfolk, idet den er generelt beskrevet f.eks. fra begynnelsen av side 243 i Programming for Digital Computers av J. Jeanel, McGraw Hill, 1959, og fra begynnelsen av side 137 i Programming and Coding for Automatic Digital Computers av Evans og Perry, McGraw Hill, eller andre steder.

Med f.eks. det nevnte PDP-1-utstyr har et system som vist på tegningen med fordel vært benyttet i det store Boston, Massachusetts telefonsystem med to illustrerende typer samband for datamaskinforbindelse, tilgjengelig for telefonabonnenter. Ved å slå bokstave P ble det opprettet en enkelt-faktor-tjeneste, hvorved slåingen av et hvilket som helst nummer med opp til fem sifre, de enkelt-faktorer som skal beregnes av datamaskinen,

124087

6

resulterte i ordmeldingen fra trommelen lo for slåtte nummer, etterfulgt av den sammensatte melding fra trommelen lo for de enkelt-faktorer som var beregnet i det programmerte apparat 2".

Den annen tjeneste som ble ydet i disse prøver, var et spill som ble innledet ved å slå bokstav G og derpå slå resten som fremkom etter dividering av et hvilket som helst tall opp til seksti ved suksessiv hjelp av 3, 4 og 5. Datamaskinen sendte så meldingen for det beregnede tall. Det er klart at andre velkjente matematiske beregninger eller andre informasjoner kan sendes på lignende måte, og etter en forutsatt tid eller et forutsatt antall meldinger kan reléet 2''' automatisk bli åpnet og koble datamaskinlinjen fra den fjerne stasjon A.

Det gjenstår imidlertid å forklare den nøyaktige arbeidsmåte og funksjon av den nye datastyreenhet 5. For å løse det vanskelige problem med å tilpasse enheten ikke bare til telefonlinjen C med lav impedans, men også til inngangen til pulsgeneratoren 9 med forholdsvis høy impedans og koaksiallinjene 4 og 6, må man ty til to par samarbeidende transformatorviklinger 12, 12' - 14, 14'. Den innerste leder for koaksiallinjen 4 fra reléet 2''' forbindes med øvre klemme på viklingen 12, og den ytre leder med nedre klemme på viklingen 12. De nevnte klemmer kobles ved hjelp av en kondensator C'', og de andre klemmer for viklingene 12', 12 forbindes til linjen C ved hjelp av de respektive ledere 3' og 3. Påvirkningen av reléet 2''' vil således tjene til å fullføre linjekretsen ved C gjennom viklingene 12-12'. Meldingslinjen 8 er vist forbundet for energisering av viklingen 14' og således for sending av audio- eller talemeldinger gjennom 12-12' til lederne 3, 3' og telefonlinjen C. Ringe- og finger-skivekoblingspulsene som kontrolleres av enheten 5, mates fra 3, 3' til viklingene 12-12' og derpå til viklingen 14, hvor de polaritets- og nivåomformes og justeres ved hjelp av shunt- og serielikeretterdioder D_1 og D_2 og tilpasser disse til riktig trigging av pulsgeneratoren 9.

Kontrollen av sambandet mellom den fjerne stasjon og datamaskinen kan bli utført akustisk ved hjelp av telefonmottakeren C,

og permanent registrering ved hjelp av en skrivemaskin eller et annet registreringsapparat 16.

Selv om fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen og apparatene for denne er blitt beskrevet med spesielt sikte på et foretrukket telefonutstyr, vil det være klart at andre typer linjeforbindende koblingsinstrumenter også kan anvendes på lignende måte. Det vil av fagfolk også kunne innføres ytterligere endringer i disse, og alle slike ansees å falle innenfor oppfinnelsens ramme, slik den er definert i nedenstående krav.

P a t e n t k r a v

1. Kommunikasjonssystem for telefonlinjer som omfatter et nett av telefonapparater med nummertagnings- og ringeorgan som er forbundet med hverandre ved ledninger, en datamaskin med lagrede meddelelser og et forutbestemt program, som svarer på forskjellige inngangspulssett, og et databearbeidelsesorgan som er koblet inn mellom telefonnettet og datamaskinen og ved hjelp av ringesignalet fra et anropende telefonapparat forbinder datamaskinen med telefonnettet, samt leder spørsmåls-meddelelses-pulsene til datamaskinen, k a r a k t e r i s e r t v e d at spørsmålsmeddelelsene gis deltageren ved hjelp av de vanlige nummertagningspulser fra vedkommende telefonapparat (A, B) og at databearbeidelsesorganet består av en pulsgenerator (9) og en datastyreenhet (5) som styrer omformningen av de ankommende nummertagningspulser til spørsmålprogrampulser som kan bearbeides av datamaskinen (2) og avgis av pulsgeneratoren (9), samt styrer tilkoblingen av de deretter av datamaskinen (2) leverte meddelelser til telefonnettet.

2. Kommunikasjonssystem som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at en anordning for tilkobling av datamaskinen til det anropende telefonapparat (A, B) via nevnte telefonlinjer omfatter en releanordning (2'') for opprettelse av en forbindelse til disse telefonlinjer gjennom datastyreenheten.

3. Kommunikasjonssystem som angitt i krav 2, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at datastyreenheten omfatter en anordning
for overføring av meddelelsene fra datamaskinen til telefonlin-
jen, en anordning for overføring av ringesignalene og nummertag-
ningssignalene fra telefonlinjen og en anordning for regulering
av sistnevnte signalers karakteristiske data og overføring av
dem til pulsgeneratorens inngang.

4. Kommunikasjonssystem som angitt i krav 2, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at datastyreenheten omfatter en transfor-
mator med to sammenkoblede viklingspar (12, 14; 12', 14'), og at
reléanordningen er innrettet for å regulere tilkoblingen av
telefonlinjen via ett av viklingsparene, mens en vikling (14) i
det andre par er tilkoblet pulsgeneratorens (9) inngang, og den
andre vikling (14') i det andre par er tilkoblet datamaskinen
(2) for fra denne å motta meddelelser.

5. Kommunikasjonssystem som angitt i krav 1, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at en i avhengighet av pulser fra
pulsgeneratoren arbeidende anordning omfatter en bistabil flip-
flop (2') i datamaskinens (2) inngang.

Anførte publikasjoner:

Britisk patent nr. 1.042.574

124087

