



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 142479

DANMARK

(51) Int. Cl.³ H 04 M 11/08



(21) Ansøgning nr. 2466/72 (22) Indleveret den 17. maj 1972

(24) Løbedag 17. maj 1972

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggelsesskriftet offentliggjort den 3. nov. 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den
18. maj 1971, 6412/71, SE

(71) TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON, Fack, 126 11 Stockholm 32, SE.

(72) Opfinder: Harold John Carl Bjoerk, Backslingan 6, 142 00 Trångsund, SE:
Torben Erik Caroc, Harpsundsvaegen 137, 124 40 Bandhagen, SE.

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

(54) Automatisk telekommunikationsanlæg med særskilte ledningsnet for tele=
fontrafik og bredbåndstrafik.

Opfindelsen angår et automatisk telekommunikationsanlæg med særskilte ledningsnet for telefontrafik og bredbåndstrafik, således som nærmere angivet i krav 1's indledning.

5 Det er kendt at oprette en billedkommunikationsforbindelse parallelt med en samtaleforbindelse ved, at den opkaldende abonnent ved teleforbindelsens opkobling tager et prefix foran opkaldsnummeret. Et register i teleanlægget styrer derefter koblingsforløbet, så at
10 der fås en bredbåndet kommunikationsforbindelse over dertil beregnede ledninger samtidig med en samtaleforbindelse.

Det er også kendt i et bredbåndet kommunikationsanlæg at oprette en lavfrekvenskanal til samtale
15 og opkoblingssignaler og anvende resten af båndbredden til billedoverføring. Ulempen ved de kendte løsninger er imidlertid, at både billedoverføringen og samtaleforbindelsen oprettes samtidigt, selv om billedoverføringen ikke er påkrævet. Herved opstår
20 unødvendige omkostninger.

Denne ulempe undgås ved et anlæg, der ifølge opfindelsen tillige er udformet som angivet i krav 1's kendetegnende del. Herved opnås, at en stor del af de højere omkostninger for en bredbåndet forbindelse kan spares, idet man ikke behøver at oprette
25 denne, før den behøves, og kan koble den bort, når den ikke længere anvendes, uden at telefonforbindelsen behøver at nedkobles og genetableres. Det forudsættes her, at der kan kræves en særlig afgift
30 for den bredbåndede forbindelse udover samtaleafgiften for telefonforbindelsen, og opfindelsen åbner mulighed for, at den af parterne i samtaleforbindelsen, der ønsker den bredbåndede forbindelse, debiteres for denne. Opfindelsen gør det også muligt
35 at skifte overføringsretning, så at en hvilken som helst af parterne kan være den sendende eller modtagende part under samtalen.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken figur 1-2 viser en første udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen, og figur 3-4 viser en anden udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen. Hvilken udførelsesform, der skal bringes i anvendelse, afhænger af ledningspriser og billedkvalitet.

Fig. 1 viser et oversigtsdiagram for et telekommunikationsanlæg, hvor der ved siden af et normalt telefonnet findes et andet ledningsnet, der omfatter dels en for et antal abonnenter fælles koaksialledning med et antal bredbandede kanaler, dels individuelle signalledninger mellem abonnenterne og en formidlingscentral til kobling af bredbandede forbindelser over de nævnte kanaler,

fig. 2 et abonnentudstyr til telefonsamtale og billedoverføring i et anlæg ifølge fig. 1,

fig. 3 et telekommunikationsanlæg bestående af et normalt telefonnet med normale abonnentapparater kombineret med et særligt ledningsnet til billedoverføring. Hver abonnent, der har et apparat til billedoverføring, har egen koaksialledning til en formidlingscentral i det sidstnævnte net, og

fig. 4 et abonnentudstyr i anlægget ifølge fig. 3.

I figur 1 er TX en almindelig telefoncentral, til hvilken telefonapparater T1, T2, Tn er sluttet ved hjælp af abonnentledninger henholdsvis L1, L2, Ln. Samtaleforbindelser mellem disse kobles på kendt måde. En del abonnenter, såsom ved T1 og T2 er udstyret med særlige apparater henholdsvis TV1 og TV2 til billedoverføring samt hver et apparattilbehør henholdsvis MA1 og MA2. Fælles for disse abonnenter findes en formidlingscentral WX og en ledning for brede frekvensbånd, f.eks. et koaksialkabel W beregnet til billedoverføring. Samtlige apparattilbehør MA1 og MA2 er fast tilsluttet til koaksialkablet W og har des-

uden en særlig signalledning henholdsvis H1 og H2 til formidlingscentralen WX. Ledninger H1 og H2 kan være almindelige telefonledninger.

Formidlingscentralen WX arbejder ifølge fra
5 telefonteknikken kendte principper. En opkaldsmarkør SE modtager alle opkald fra ledningerne H1, H2, et ad gangen, idenificerer den opkaldende ledning og kobler den til et organ, f.eks. relæsæt SWR i centralen ved hjælp af et vælgerapparat SW. I relæsættet SWR indgår
10 en tonemodtager Z, der over et kontaktorgan k kobles til den opkaldende ledning, f.eks. H1, i et kort tidsinterval, og som påvirkes, hvis en tone med en vis frekvens f_z findes på ledningen i tidsintervallet. Hvis tonemodtageren Z ikke påvirkes, frakobles den af kontaktorganet k efter det nævnte interval, og tonen med
15 frekvensen f_z kobles til den opkaldende ledning. Hvis en tone med frekvensen f_z findes på den opkaldende ledning, påvirkes Z, og en til SWR hørende vælger CW startes og udvælger en ledig, bredbåndet kanal, f.eks. ved
20 afføling af et antal modstande r_m , en fra hver kanal. Efter affølingen kobles, dersom en ledig kanal påtræffes, et for kanalen kendetegnende tonesignal f_m til den opkaldende ledning i et kort tidsinterval. Ledningerne H1 og H2 antages at være almindelige telefonledninger med hver et fra automatiske telefonanlæg
25 kendt abonnentledningsudstyr.

I figur 2 er T1 et normalt abonnentapparat, TV1 en kombineret sender og modtager til billedoverføring og MA1 et apparattilbehør. Til MA1 hører to
30 trykknapper, A til sending og B til modtagelse af et billede. Til trykknapperne hører kontaktfjedre henholdsvis 11-15 og 21-25 og mekaniske låsemekanismer henholdsvis A1, A2 og B1, B2. Til låsemekanismerne A1, B1 findes der en udløsningsmagnet U og en låseskinne
35 S1. Til låsemekanismerne A2, B2 findes en låseskinne S2. Desuden findes en tilbagestillingsknap R, en tone-

modtager TM, en transformator TR og fire relæer R1-R4 med kontakter henholdsvis 111-112, 121-122, 131-132 og 141-142. Relæerne R1-R4 har mekanismer til mekanisk låsning i tiltrukket tilstand og har en fælles låseskin-
5 ne S3. Ved hjælp af tilbagestillingsknappen R påvirkes alle låseskinnerne S1, S2, S3 til tilbagestilling af samtlige påvirkede kontakter til den i figur 2 viste stilling. Abonnentapparatet T1 er sluttet til abonnent-
ledningens L1 over kontakterne 11 og 21. Signalled-
10 ningen H1 kan sluttes til transformatoren TR's ene vikling ved hjælp af kontakterne 14 eller 24. Et bredbåndet koaksialkabel W er koblet direkte til TV1. Abonnentledningen L1 kan ved hjælp af kontakterne henholdsvis 12 og 22 kobles til transformatoren TR's anden
15 vikling. Relæerne R1-R4 svarer hver især til en bredbåndet kanal på ledningen W og danner en kanalvælger, der styres ved hjælp af tonemodtageren TM fra formidlingscentralen WX.

Det antages nu, at en telefonforbindelse er kob-
20 let mellem abonnentapparaterne T1 og T2 gennem telefoncentralen TX. Hvem, der har etableret forbindelsen, er uden betydning. Efter et øjeblikks samtale ønsker abonnenten ved T1 at vise et billede for abonnenten ved T2 og trykker derfor på knappen A. Kontakten 11 bryder
25 telefonforbindelsen, og kontakterne 12-15 slutter. Ledningssløjfen for H1 sluttes gennem den nedre vikling på transformatoren TR og kontakten 14. Tonemodtageren TM forberedes gennem kontakten 13 til tonemodtagning af en strømkreds. I formidlingscentralen WX i figur 1
30 kobles ledningen H1 til et relæsæt SWR gennem en vælger SW. Tonemodtageren Z i relæsættet SWR påvirkes ikke, hvorfor kontaktmekanismen k påvirkes efter et kort tidsinterval, og en tone med frekvensen f_z kobles til H1. Denne tone opfattes over transformatoren TR, ledningen
35 L1 og samtaleforbindelsen gennem TX af abonnenten ved abonnentapparatet T2, og denne nedtrykker derpå sin trykknop B i apparattilbehøret MA2. Kontakterne 21-25

påvirkes. Ledningssløjfen for ledningen H2 sluttet gennem den nedre ledning på TR og kontakten 24 i MA2, så at der markeres opkald på ledningen H2 i formidlingscentralen WX. Ledningen H2 kobles af opkalldsmarkøren SE til et
 5 ledigt relæsæt SWR gennem en vælger SW.

Tonemodtageren Z i dette relæsæt SWR påvirkes af tonen f_z , hvilket medfører, at vælgeren CW sættes igang og opsøger en ledig, bredbåndet kanal, dvs. en ledig modstand r_m . Når CW har fundet og er standset ved
 10 en ledig modstand r_m , sendes en til kanalen svarende tone med frekvensen f_m over CW, SWR, SW og ledningen H2 til apparattilbehøret MA2, hvis tonemodtager TM påvirkes. Samtidig passerer tonen f_m gennem ledningen L2 og samtaleforbindelsen i telefoncentralen TX til led-
 15 ningen L1 og apparattilbehøret MA1 og påvirker dennes tonemodtager TM. Det antages her, at tonemodtageren TM såvel i MA1 som i MA2, når de påvirkes af en tone med frekvensen f_m , bevirker trækning af f.eks. relæet R1 i begge apparattilbehørene. Relæets anker låses af skin-
 20 nen S3, og kontakterne 111-112 påvirkes. Samtidig eller med nogen forsinkelse trækkes magneten U i såvel MA1 som MA2, f.eks. ved hjælp af en termokontakt i henholdsvis TV1 og TV2. Låseskinnen S1 påvirkes således, at låsemekanismerne A1, B1 udløses, og kontakterne 11, 12 og
 25 21, 22 tilbagestilles. Herved tilbagestilles samtaleforbindelsen mellem abonnentapparaterne T1 og T2. Apparaterne til billedoverføring TV1 og TV2 aktiveres gennem følgende kredsløb. I MA1 sluttet et kredsløb over kontakterne 15 og 111, hvorved TV1 startes til
 30 udsendelse af billede på den til relæet R1 svarende kanal på ledningen W. I MA2 sluttet et kredsløb gennem kontakterne 25 og 112, hvorved TV2 gøres klar til modtagning af et billede på den til R1 svarende kanal.

Billedoverføringen fortsætter, indtil en af
 35 abonnenterne nedtrykker udløsningsknappen R, så at relæet R1 og spærreorganerne A2, B2 frigøres.

Under billedoverføringen kan sending og modtagning omskiftes, hvis det ønskes, ved at abonnenten ved T1 trykker på sin B-knap, hvorved A-knappens låsemekanisme A2 frigøres, og abonnenten ved T2 trykker på sin A-knap, hvorved låsemekanismen B2 frigøres. Termokontakterne i apparaterne henholdsvis TV1 og TV2 er opvarmede, hvorfor magneten U påvirkes, og samtaleforbindelsen bibeholdes.

Alle til WX sluttede abonnenter har i WX en tæller til debitering af afgifter for billedoverføring. Denne tæller findes på hver ledning henholdsvis H1 og H2 i overensstemmelse med, hvad der er nødvendigt for samtaleberegning i automatiske telefoncentraler. I princippet debiteres den abonnent, der først kalder op, dvs. nedtrykker en af trykknapperne A eller B. I det relæsæt SWR, der først belægges med en billedoverføring, bliver kontaktmekanismen k påvirket, hvilket medfører, at debiteringen påbegyndes enten straks eller efter at en tone f_m , der viser, at der er valgt en kanal, optræder. I sidstnævnte tilfælde må der findes en tonemodtager til dette formål i relæsættet SWR, hvilket atter indebærer, at tonen f_m kan registreres, f.eks. ved indstilling af vælgeren CW i det først optagne relæsæt SWR, og det senere optagne relæsæt kan frigøres, så at kun et af relæsættene SWR er optaget under hver billedoverføringsforbindelse.

Figur 3-4 viser et telekommunikationsanlæg med billedoverføring, hvor visse af abonnenterne T1-Tn dels har en sædvanlig abonnentledning L1, L2 i et telefonnet L1-Ln med mindst en telefoncentral TX, dels en ledning W1, W2 til bredbandede kanaler i et særligt ledningsnet med mindst en formidlingscentral WX. Fra telefoncentralen TX udgår forbindelsesledninger F til andre telefoncentraler. Parallelt med ledningerne F for samtaler findes der et mindre antal ledninger Wm til bredbandede kanaler anbragt mellem formidlingscentralen WX og andre centraler for billedoverføring.

Centralen WX i figur 3 omfatter en opkaldsmarkør SE, der ekspederer ét opkald ad gangen fra ledningerne W1, W2 og Wn, et antal registre REG og et antal snorlinier med hver en liniesøger SW og en ledningsvælger LW.

5 Snorlinierne SW-LW kobles ved hjælp af vælgere EV til registrene REG. Registerne indeholder tonemodtagere Z1, Z2 og apparater til sending af tonesignaler.

Hos abonnenterne findes som vist i figur 4 apparater, der omfatter et normalt abonnentapparat T til

10 telefonsamtaler, en kombineret sender og modtager TV til billedoverføring samt et apparattilbehør MA. Apparattilbehøret MA indeholder to trykknapper A og B, af hvilke A anvendes ved sending og B ved modtagelse af et billede. Knappen A påvirker kontakterne 11-14,

15 og B påvirker kontakterne 21-24.

For kontakterne 11-12 findes en mekanisk låsemekanisme A1, for kontakterne 13-14 en mekanisk låsemekanisme A2. Lignende låsemekanismer henholdsvis B1 og B2 findes for kontakterne 21-22 og 23-24. Fælles

20 for A1 og B1 findes en låseskinne S1 med en udløsningsmagnet U. Fælles for A2 og B2 findes en låseskinne S2. Ved hjælp af en tilbagestillingsknap R kan begge låseskinnerne S1 og S2 påvirkes, så at alle kontakter, der er påvirket, tilbagestilles. I figuren ses også en trans-

25 formator TR, en sædvanlig abonnentledning L til telefonsamtaler og særlig ledning W til billedoverføring på en kanal med givet frekvensbånd.

En samtaleforbindelse antages at være koblet mellem telefonapparaterne T1 og T2 i figur 3. Abonn-

30 nentledningerne henholdsvis L1 og W1 og L2 og W2 behøver ikke som i figuren at være koblet til samme central henholdsvis TX og WX, men kan tilhøre forskellige centraler i et stort ledningsnet. Antallet af ledninger L1-Ln og F forudsættes stort i sammenligning med antallet af ledninger W1, W2, Wn.

35

Under samtalen ønskes en billedoverføring. Den der skal betale billedoverføringen trykker på en af kanpperne A eller B, idet A gælder for sending og B for modtagning. Det antages her, at abonnenten ved T1 trykker på A-knappen. Kontakterne 11-14 påvirkes. Taleforbindelsen afbrydes af kontakten 11, men ledningssløjfen gennem L1 holdes sluttet gennem kontakten 12 og transformatoren TR's øvre vikling. Opkald til centralen WX markeres for ledningen W1 ved slutning af ledningssløjfen gennem W1, transformatoren TR's nedre vikling og kontakten 14. Ifølge den for automatiske telefoncentraler gældende, kendte teknik identificeres opkaldet WX af opkaldsmarkøren SE, der udvælger et ledigt register REG og overfører data, f.eks. abonnentnummeret, for ledningen W1 til REG til registrering. Samtidig udvælges en ledig snorlinie SW-LW, vælgeren SW i denne snorlinie indstilles på ledningen W1, og vælgeren EV sammenkobler REG med SW-LW. Efter sammenkoblingen, der går meget hurtigt, afføles det i kort tidsrum ved hjælp af tonemodtageren Z2, om en tone med en vis given frekvens f_z findes på ledningen W1. Da dette ikke er tilfældet, påvirkes kontaktmekanismen k, så at Z2 kobles fra, og en tone med frekvensen f_z indkobles over EV og SW til ledningen W1.

Tonen f_z passerer gennem transformatoren TR og kontakten 12 i apparattilbehøret MA1 til ledningen L1 og over taleforbindelsen i TX til ledningen L2 og apparatet T2. Når abonnenten ved apparatet T2 hører tonen, trykker han på sin trykknop B. Kontakterne 21-24 påvirkes og fastholdes af låsemekanismerne B1 og B2. Abonnentapparatet T2 kobles fra, men ledningssløjfen for L2 holdes sluttet gennem kontakten 22 og transformatoren TR's øvre vikling. Kontakten 23 indkobler modtageren i apparatet TV2. Ledningssløjfen for ledningen W2 sluttes til jævnstrøm gennem kontakten 24 og den nedre vikling på transformatoren TR. Opkaldet markeres i formidlingscentralen WX, og

- opkaldsmarkøren SE kobler ledningen W2 til et ledigt register REG over vælgere SW og EV som ovenfor beskrevet. Da der nu findes en tone med frekvensen f_z på ledningen W2, påvirkes tonemodtageren Z2 i det
- 5 sidstnævnte register REG. Kontaktorganet k påvirkes ikke, men særlige, fra automatiske telefoncentraler kendte organer i REG påvirkes og sender tonesignaler, der angiver i REG registrerede data for ledningen W2, f.eks. abonnentnummeret for apparatet T2 eller et
- 10 særligt nummer, der gælder for ledningen W2 i nettet for bredbandede forbindelser. Disse datasignaler modtages af tonemodtageren Z1 i det til ledningen W1 ifølge det ovenstående koblede register REG og registreres.
- 15 Herefter kan det til W2 koblede register frigøres. Også snorlinien SW-LW kan frigøres, hvis ledningerne W1-W2 er udstyret med organer til ledningsblokering, så at opkaldet ikke kan gentages, før ledningssløjfen har været afbrudt og atter sluttet.
- 20 Når det først optagne, til W1 koblede register REG har registreret data for ledningen W2, bringes en forbindelse mellem ledningerne W1 og W2 i stand over vælgeren LW, eventuelt over en forbindelsesledning Wm, hvis ledningerne W1 og W2 er koblede til
- 25 forskellige centraler inden for det bredbandede net. Herefter frigøres også det optagne, til W1 koblede register, men den tilsvarende snorlinie SW-LW holdes.
- I apparaterne TV findes organer, f.eks. en termokontakt, der påvirkes, når apparatet er klar til
- 30 sending eller modtagning, og som giver i det mindste en impuls til magneten U, så at låseskinnen S1 trækkes nedad, og kontakterne henholdsvis 11, 12 og 21, 22 tilbageslås. Samtaleforbindelsen mellem abonnentapparaterne T1 og T2 genoprettes, og billedover-
- 35 føringsforbindelsen mellem TV1 og TV2 står på, indtil tilbageslættingsknapperne R nedtrykkes. Skiftning af overføringsretning kan ske ved skiftning af

knapperne A og B. Debiteringen for billedoverføringen varetages af snorlinien SW-LW, f.eks. på en til ledningen Wl hørende tæller.

- Opfindelsen er ikke begrænset til de i figur 5 1-4 viste udførelsesformer. I de tilfælde, hvor apparattilbehøret MA som i figur 2 er udstyret med en tegnmodtager TM, kræves der kun en omskifter A eller B, hvis signalerne udnyttes således, at den der først påvirker sin omskifter, indkobles til sending og den 10 anden til modtagelse af et billede. Ønskes der særskilt debitering for billedoverføring, kan der anbringes en særlig trykknop i apparattilbehøret til udsendelse af et særligt signal til formidlingscentralen WX angående debiteringen, f.eks. indkobles en 15 ensretter i opkaldsstrømkredsen, og registret undersøger begge strømretningerne i ledningssløjfen.

P a t e n t k r a v .

1. Automatisk telekommunikationsanlæg omfattende dels et første ledningsnet indrettet for tele-
5 fontrafik over i det mindste en telefoncentral (TX) og med telefonapparater (T), der har hver en abonnent-
ledning hørende til det nævnte ledningsnet, dels et andet ledningsnet (W) med bredbandede kommunikations-
kanaler indrettet til anden teletrafik end telefon-
10 samtaler, f.eks. dataoverføring, billedoverføring eller lignende, og med hertil indrettede specielle apparater (TV), mellem hvilke forbindelser opkobles ved hjælp af i det mindste én formidlingscentral (WX)
tilhørende det andet ledningsnet, k e n d e t e g -
15 n e t ved, at der til hver abonnent, der er udstyret med et af de nævnte specielle apparater (TV) for bredbåndsoverføring, hører et apparattilbehør (MA), til hvilket abonnentens abonnentapparat (T) såvel som abonnentens specielle apparat for bredbåndsoverføring
20 er koblet, idet der fra apparattilbehøret (MA) udgår et første ledningspar (L) til telefoncentralen (TX) til opkobling af samtaleforbindelser mellem forskellige telefonapparater (T), samt en yderligere ledningsforbindelse med mindst ét andet ledningspar (W) til
25 formidlingscentralen (WX) til udveksling af opkalds- og styresignaler mellem formidlingscentralen og apparattilbehørene (MA) og indrettet til bredbåndsoverføringen, idet hvert enkelt apparattilbehør indeholder mindst én omskifter (A, B), som, når der kræves
30 en bredbåndet forbindelse mellem to abonnenter i en opkoblet samtaleforbindelse, ved at den ene eller den anden abonnent påvirker den til sit apparattilbehør hørende omskifter, bevirker udsendelse af et opkald til formidlingscentralen (WX) over den yderligere
35 ledningsforbindelse (W), idet formidlingscentralen indeholder organer, der som reaktion på modtagne opkaldssignaler udsender styresignaler over den

yderligere ledningsforbindelse gennem den opkoblede samtaleforbindelse med henblik på at styre opkoblingen af en bredbåndet forbindelse mellem abonnenternes specielle apparater (TV) gennem den yderligere
5 ledningsforbindelse.

2. Telekommunikationsanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den yderligere ledningsforbindelse udgøres af to ledningspar, ét (H) til udveksling af styresignaler mellem formidlingscentralen (WX) og apparattilbehørene (MA), og ét
10 (W) for bredbåndsoverføring.

3. Telekommunikationsanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den yderligere ledningsforbindelse udgøres af et enkelt ledningspar (W).

15 4. Telekommunikationsanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at apparattilbehøret (MA) indeholder et organ (U) til efter opkobling af en bredbåndsforbindelse ved hjælp af styresignaler over den nævnte samtaleforbindelse at
20 gen-indkoble samtaleforbindelsen, så at samtaletrafikken udveksles over samtaleforbindelsen og bredbåndstrafikken udveksles over bredbåndsforbindelsen.

5. Telekommunikationsanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved apparater i formidlingscentralen (WX), der påvirkes ved signaludvekslingen og bevirker, at den af parterne i telefonforbindelsen, der først påvirker en af de nævnte omskifttere (A, B), debiteres for billedoverføringen.

Fremdragne publikationer:



