

(19) DANMARK

(11) DK 174465 B1



(12) PATENTSKRIFT

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

---

- (51) Int.Cl<sup>7</sup>: H 04 M 11/06  
(21) Patentansøgning nr: PA 2001 00004  
(22) Indleveringsdag: 2001-01-02  
(24) Løbedag: 2001-01-02  
(41) Alm. tilgængelig: 2002-07-03  
(45) Patentets meddelelse bkg. den: 2003-03-31
- (73) Patenthaver: RB 2001 ApS, Snekkevej 10, 4040 Jyllinge, Danmark  
(72) Opfinder: Finn Ritslev, Snekkevej 10, 4040 Jyllinge, Danmark
- (74) Fuldmægtig: Hans J. Rindorf, Brydegårdsvej 16, 2760 Måløv, Danmark
- 

(54) Benævnelse: **Telefonisystem med dobbeltfunktion samt fremgangsmåde til etablering af en telefonforbindelse**

(56) Fremdragne publikationer:  
**WO A1 9747127**  
**EP A1 1052876**  
**WO A1 0016542**  
**GB A 2350016**

(57) Sammendrag:

Et telefonisystem med dobbeltfunktion giver mulighed for at en personlig computer kan forblive tilsluttet via et boligtelefonnet og en opkaldstelefonlinie til et computernet, f.eks. Internettet, på samme tid som telefoner sluttet til boligens telefonnet anvendes til placering og modtagelse af telefonopkald, uden at det kræver nytrækning af boligtelefonnettet. Et system, som reducerer svartiderne for standard internetbrowsere samtidig med at det tillader telefoni fra almindelige telefoner, som deler den som opkaldsforbindelse, og forbedrer servicekvaliteten af telefoni på et computernet på abonnentledningen. Videre et system, der tillader enhver telefon sluttet til boligens telefonnet at blive anvendt til traditionel telefoni og telefoni på et computernet. Telefonsignaler og signaler på computernet kan dele det samme boligtelefonnet uden at interferere indbyrdes.

fortsættes

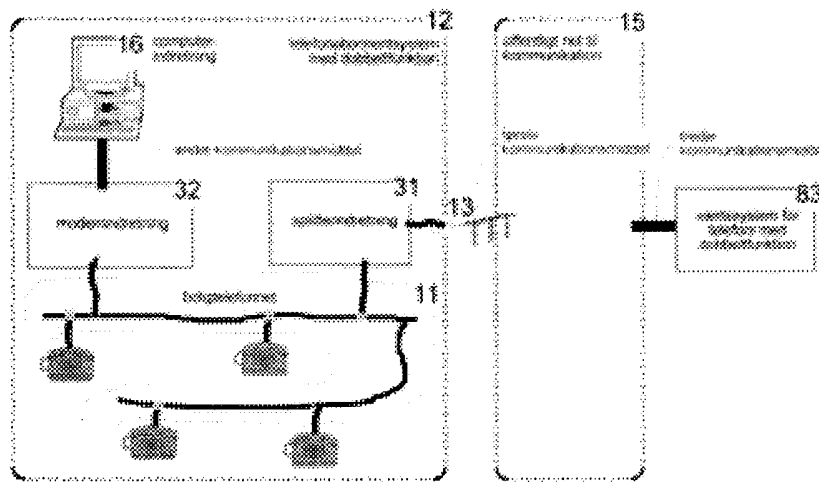


Figure 1

Opfindelsens område

Den foreliggende opfindelse angår et system og en fremgangsmåde til telefoni med dobbeltfunktion. Generelt angår opfindelsen et system, som tillader telefonering fra almindelige telefoner, som deler den samme opkaldsforbindelse, og som forbedrer kvaliteten af betjeningen med telefoni på et computernet på abonnentledningen (accessnettet, også kaldet "The last mile") gennem fremføring af telefonsignaler med højere prioritet end signalerne fra computerindretningen til computernetværket. Videre et system, som tillader anvendelse af almindelige telefoner til både traditionel telefonering og telefonering over et computernetværk. Mere specifikt angår opfindelsen et system, som tillader anvendelse af almindelige telefoner i husholdninger med en enkelt telefonlinie til foretagelse af traditionelle telefonopkald, samtidig med at både telefonnettet og telefonlinien i boligen anvendes til computernetværkskommunikation imellem en tilsluttet computerindretning, f.eks. en personlig computer, samt et computernetværk, f.eks. Internettet, uden at det kræver en indretning for hver telefon, endsige en omtrækning af telefonnettet i boligen.

Kendt teknik

Mange boliger er udrustet med en eller flere telefoner, som er direkte tilsluttet til et telefonnet i boligen bestående af telefonledninger i en vilkårlig træstruktur og en mangfoldighed af stik i væggen. Nogle bolignet omfatter indretninger til trådløs transmission, f.eks. DECT. Det store flertal af boligtelefonnet er sluttet til eksterne telefoner igennem en enkelt analog telefonlinie til et offentligt koblet telefonnet (PSTN for Public

Switched Telephone Network) med et tilsluttet computernetværk. Med fremkomsten af computeren, f.eks. Internettet, bliver der et problem, hvis boligens telefonnet skal deles med en computerindretning, f.eks. en personlig computer, med tilslutningen til computernettet, fordi linien bliver blokeret for almindelig telefonbrug, så længe boligens telefonnet optages af kommunikation med computernettet.

Et sæt af alternativer er installationen af en supplerende telefonlinie, opgradering til ISDN, ADSL, kabeltv, eller brugen af mobil kommunikation. Ulempen ved disse løsninger er, at de kræver yderligere udgifter til installation og abonnement, undertiden i tillæg til forhøjede telefontakster for telefonsamtaler, nogle gange med en filterindretning imellem hver af de tilsluttede telefoner og boligens telefonnet, undertiden med krav om ny ledningsføring imellem den offentlige telefontjenestes lokale termineringspunkt ved boligen, (POTSAP for Plain Old Telephone System Access Point), og computerindretningen, eller, med endnu større omkostninger, nedlægningen af en helt ny telefonledning imellem boligen og telefonselskabets nærmeste central.

De fleste hjemmebrugere og mange erhvervsvirksomheder kobler op på Internettet igennem en computer med et modem, idet der kaldes op på et lokalt telefonnummer, generelt til en modembank for fjerntilgang til en server (RAS for Remote Access Server), oftest placeret i en nærliggende central og for tilslutning til en internetudbyder (ISP for Internet Service Provider). ISP-en etablerer en kommunikation på et computernetværk imellem Internettet og computeren. Der tildeles en midlertidig IP-adresse, indtil kommunikationen imellem computeren og Internettet bliver afbrudt. Computerindretninger, som er udrustet med V.90 og

ældre typer af modemmer lægger imidlertid beslag på boligens telefonnet, og forhindrer en telefon sluttet til boligens telefonnet i at blive anvendt imens computerindretningen kommunikerer med computernettet. 5 Endvidere er handshakingen ved etableringen af en internetsession med brug af et opkaldsmodem en meget tidsrøvende proces, som typisk tager et minut.

Nogle brugere vil anvende computerindretninger udrustet med den næste generation af V.92 modemteknologi. V.92 10 modemmer tillader modtagelse af indkommende telefonopkald i en maksimal periode på op til 16 minutter eller ubegrænset, idet computernetforbindelsen midlertidigt sættes i venteposition. Dette tillader imidlertid ikke 15 brugeren at indlede telefonopkald fra telefoner sluttet direkte til boligens telefonnet, mens computeren er ved at kommunikere med computernettet under deling af det samme net i boligen. Handshakingen til oprettelsen af en internetsession under brug af opkaldsmodemmer er desuden 20 en tidrøvende proces, selv med denne seneste generation af opkaldsmodemmer.

Udviklingen af Internettet med dets ledsagende lave omkostning til kommunikationen har givet anledning til 25 anvendelsen af det til telefonering over computernetværk, normalt betegnet som "Voice-over-Internet-Protocol" eller VoIP. Der findes to metoder: (1) Implementering fra indretning til indretning og (2) IP Gateway implementering.

30 Implementeringen fra indretning til indretning, f.eks. PC til PC, tillader en opkaldende part at tale med en anden part, som anvender den samme type af indretning sluttet til Internettet hvor som helst i verden, for den pris, det 35 koster at være sluttet til Internettet, dvs. prisen for et

lokalt opkald eller endnu mindre. Der eksisterer flere sådanne løsninger, nogle VoIP telefoner med et indbygget modem, nogle en dedikeret indretning med et indbygget modem, som der kan tilsluttes en telefon til, nogle, som anvender det indbyggede lydkort i personlige computere, 5 nogle, som anvender indstikskort eller eksterne kort, til hvilke der kan tilsluttes en telefon. De fleste sådanne løsninger har dog det til fælles, at de kræver, at begge brugere anvender det samme mærke af indretninger fra 10 producenten. Endvidere forhindrer de samtidig brug af boligens telefonnet af en computerindretning til at kommunikere med computernet. De tillader heller ikke nogen af telefonerne sluttet til boligens telefonnet at modtage opkald eller at indlede opkald, mens indretningen 15 er i gang med en tilslutning til telefonering på computernet.

IP gateway-implementeringerne tillader forbindelser telefon til telefon, telefon til PC indretning og PC 20 indretning til telefon for enhver telefon eller PC indretning, der anvender enten Internettet primært via centrale IP Gateways eller for erhvervsvirksomheder et intranet til talekommunikation imellem IP gateways og routere placeret i filialkontorer i afstand derfra.

25 For at indlede et telefonopkald på Internettet slutter en bruger sig via Internettet til en lokal IP gateway. IP gateway-en gennemfører en konvertering imellem traditionel telefoni og telefoni på computernet. Der anvendes en 30 central IP gatekeeper for at forsyne den kaldende part med IP adressen på en fjern IP gateway placeret under lokaltelefonområdet for den part, som kaldes. Den fjerne IP gateway kalder så telefonnummeret på den part, som skal kaldes, hvilket tillader de to parter at kommunikere over 35 Internettet. Fordi begge opkald er lokale, foregår hele

samtalen uden taksering for langdistance eller udland. En anden fordel ved IP gateway-implementeringen er, at den giver mulighed for telefoning med mere end en milliard almindelige telefoner og mobiltelefoner over hele jorden.

5

På grund af den lave pris for IP-baseret telefoning er det en rimelig antagelse, at den fremtidige infrastruktur til telefoning bliver baseret på VoIP. Der er således et behov for brobygning henover gabet imellem det eksisterende offentlige koblede telefonnet og den fremtidige infrastruktur.

10

Der findes forskellige enkeltstående indretninger, som sætter en almindelig telefon sluttet direkte til indretningen i stand til at anvendes til telefoning på computernet igennem et computernet. Sådanne indretninger sluttes til telefonnettet i boligen lige som computerindretninger. Hver af indretningerne hører imidlertid til en bestemt telefon, og de er generelt ikke velegnede til modtagelse af opkald. Endvidere forhindrer de samtidig anvendelse af boligens telefonnet ved en computer for at kommunikere med computernet. De tillader heller ikke nogen af telefonerne sluttet til boligens telefonnet at modtage opkald eller at indlede opkald, mens indretningen er i gang med en tilslutning til telefoning på computernetværket.

15

20

25

Der findes forskellige andre indretninger til anvendelse sammen med en personlig computer, som tillader en almindelig telefon, som er sluttet direkte til indretningen, at blive anvendt til nettelefoning på et computernet. Nogle af disse indretninger er indbyggede, andre tilsluttes til computeren igennem en seriel bus og atter andre igennem en USB-bus. Computeren sluttes til boligens telefonnet igennem et modem. Et indkommende

30

35

traditionelt telefonopkald må imidlertid viderebringes til en passende IP gateway til konvertering til computernettelefoni, og viderebringelsestjenesten medfører yderligere omkostninger for abonnenten; modtagelsen af et 5 traditionelt indkommende opkald kræver en ikke helt simpel håndtering andetsteds af en konvertering af destinationens telefonnummer til den tilsvarende midlertidige IP-adresse, som er blevet tildelt til termineringspunktet for boligens computernet; sådanne indretninger tillader ikke samtidig 10 anvendelse af nogen af telefonerne sluttet til boligens telefonnet til at foretage udgående telefonopkald, mens computerindretningen er ved at kommunikere med et computernet under anvendelse af boligens telefonnet; og anvendelsen af en internetbrowser på samme tid, som et 15 (computernet)-telefonopkald trækker på de samme ressourcer, medfører en uacceptabel forringelse i kvaliteten af den tjeneste, som tilbydes til både telefonkonversation og den langsommere hentning af sider fra Internettet.

20 Fra WO 97/47127 A1 kendes et udstyr til deling af en abonnentledning mellem taletrafik og datatrafik. Ved aktiveringen sender en IP Gateway en instruks til det offentlige net til kommunikation om, at telefonopkald skal 25 viderestilles til IP Gateway-en. Indkommende opkald transmitteres fra IP Gatewayen som telefonopkald i computernettelefoni til boligen med adresse til en særlig telefon eller til en programklient i en computer sluttet til et IP modem. Kommunikation imellem en computer og et 30 computernet kan foregå samtidig med telefonopkald i computernettelefoni. Telefonerne sluttet til boligtelefonnettet kan dog alene anvendes til traditionel telefoni. IP modemmet kan have en omskifter, der giver mulighed for indkobling af en telefon direkte på 35 abonnentledningen, når computeren ikke er tændt.



Fra EP 1 052 876 A1 kendes et system til tidsmultiplekset transmission af blokke bestående af enten telefoni eller datapakker, hvor blokkene med telefoni transmitteres prioriteret over blokkene med data. Metoden kan ikke benyttes ved kommunikation over Internettet, hvor alt transmitteres som datapakker.

Fra GB 2 350 016 A kendes et system til telefonkommunikation, hvor et traditionelt telefonnet og et datanet deler abonnentledningen, og hvor der er et kredsløb til elektrisk at separere signaler ved talefrekvenser fra datasignaler, hvor talefrekvenser transmitteres på boligtelefonnettet medens datasignaler transmitteres på en anden forbindelse, typisk et Ethernet. Telefoner tilsluttet boligtelefonnettet kan kun benyttes til konventionel telefoni.

WO 00/16542 A1 viser et system til deling af en telefonlinie, hvor en computer detekterer et indkommende opkald, suspenderer en modemtransmission og stiller samtalen igennem. Ved afslutningen af samtalen genoptager computeren modemtransmissionen.

Et andet system, som er beskrevet i patentansøgning WO 01/22671 A1 (Ritslev) sætter enhver telefon forbundet til boligens telefonnet i stand til at udnytte den aktuelle infrastruktur af Internet og Intranet, uden at det forringer serviceniveauet, stabiliteten eller muligheden for tilslutning i den aktuelle struktur af det offentlige koblede telefonnet, og uden at eksisterende telefoner behøver blive udskiftet med en specielt indrettet indretning. Anvendelsen af en internetbrowser på samme tid, som et (computernet-)telefonopkald trækker på de samme ressourcer, hvilket medfører en uacceptabel

ferringelse i kvaliteten af den tjeneste, som tilbydes til telefonkonversation.

5 Gængse internetbrowsere lider under ineffektiviteter i  
protokollerne for kommunikation på computernet i  
Internettet, f.eks. HTML/XML. Der findes løsninger, som  
tilbyder ekspandering af båndbredden og nedsætter tiden  
til indhentning af sider med en faktor to eller mere. Om  
10 end sådanne løsning kan sameksistere med de ovennævnte  
løsninger til telefonering på computernet og kan  
kompensere for den båndbredde, som afgives til  
telefoneringen, så konkurrerer de stadig om båndbredden  
med signalerne til computernettelefonering, hvilket fører  
15 til en uacceptabel reduktion i kvaliteten af tjenesten til  
telefonkonversationen.

I betragtning af denne baggrund ville det være en fordel  
frem for den kendte teknik, hvis der kunne tilvejebringes  
en fremgangsmåde og et apparat, som ekspanderer  
20 kapaciteten af abonnentledningen imellem abonnenten og de  
offentlige telefonnet

- ved at tilvejebringe telefoner sluttet til et  
boligtelefonnet forbundet til det offentlige koblede  
telefonnet (PSTN) ved hjælp af en enkelt telefonlinie  
25 med samme serviceniveau, stabilitet og  
tilslutningsmulighed som infrastrukturen af det  
aktuelle offentlige koblede telefonnet, samtidig med at  
det samme bolignet anvendes til kommunikation imellem  
en computerindretning og et computernet uden behov for  
30 at trække nye ledninger imellem telefonerne,
- som ikke kræver at brugeren må afbryde og siden udføre  
en tidrøvende genetablering af computernetsessioner,  
efter at en telefon sluttet til boligens telefonnet har  
været anvendt til gennemførelse af traditionelle  
35 telefonopkald;

- som indhenter sædvanligt Internet browserindhold hurtigere, hvadenten der pågår computernettelefoni på samme tid under deling af den samme telefonledning eller ej, og som giver en kvalitet af tjenesten på abonnentledningen, som kan fremføre passende telefoni.

#### Formål og sammendrag af opfindelsen

Det er defor et primært formål ved opfindelsen at tilvejebringe et system til telefoni med dobbeltfunktion, som giver brugere, som er sluttet til et offentligt koblet telefonnet igennem en enkelt telefonledning, mulighed for at have en personlig computer virtuelt permanent tilsluttet til et computernet, samtidig med at de kan placere og modtage telefonopkald til/fra en hvilken som helst telefon sluttet til et boligtelefonnet, som deles med en personlig computer. Det er et yderligere formål at tillade både traditionel telefoni og computernettelefoni fra en vilkårlig telefon sluttet direkte til boligens telefonnet. Det er et yderligere formål at ekspandere telefonliniens båndbredde ved reduktion af tiden til fjernlagring/indhentning af indhold med gængse internetbrowsere, hvad enten der pågår computertelefoni eller ej, samtidig med at kvaliteten af tjenesten med computernettelefoni på abonnentledningen imellem abonnenten og de offentlige kommunikationsnet forbedres, ved at der gives højere prioritet til fremføringen af telefonsignaler i forhold til signaler fra computerindretning til computernet.

Det er et yderligere formål ved opfindelsen at tilvejebringe et system, hvor en eller flere telefoner sluttet direkte til dele af telefonsystemet til dobbeltfunktion og/eller computerindretninger, kan anvendes til computernettelefoni samtidig med

computernettelefoni fra enhver anden af telefonerne  
forbundet til boligens telefonnet og/eller kommunikation  
fra computerindretning til computernet under bibeholdelse  
af serviceniveau, stabilitet og tilslutningsmuligheder som  
5 i traditionelle telefonopkald og computernetforbindelser.

Det er et yderligere formål ved opfindelsen at  
tilvejebringe en udførelsesform, som er identisk med det  
ovennævnte telefonsystem til dobbeltfunktion, på nær det,  
10 at det hverken indbefatter midlet til reduktion af  
svartider endsige værtssystemet, hvilket telefonsystem  
til dobbeltfunktion kan håndtere to eller flere fuldt  
dupleksede dobbeltrettede forbindelser imellem den nævnte  
ene eller flere telefoner og/eller den nævnte mindst ene  
15 computerindretning og det offentlige kommunikationsnet  
under bibeholdelse af serviceniveau, stabilitet og  
tilslutningsmuligheder som i traditionelle telefonopkald  
og computernetforbindelser.

20 Dette opnås ifølge opfindelsen med et system som angivet i  
krav 1.

Dette system afhjælper de ovennævnte ulemper. Det giver en  
abonment mulighed for virtuelt at være fast opkoblet på en  
25 datakommunikation imellem en computer og det offentlige  
net til kommunikation, samtidig med at han kan placere og  
modtage telefonopkald. Det giver en god kvalitet i  
telefonkommunikationen, fordi problemerne med afbrud i  
telefonkommunikationen på grund af en samtidig  
30 datatransmission er løst. Denne tjeneste kan opnås på en  
simpel dial-up forbindelse, og uden at der skal trækkes  
nye forbindelser i boligens telefonnet.

Alle telefonstik i boligen får adgang til  
35 computernettelefoni gennem tilslutning af et helt

almindeligt telefonapparat. Enhver af telefonerne i boligen får mulighed for at blive anvendt til computernettelefoni samtidig med computernettelefoni fra enhver anden af telefonerne forbundet til boligens telefonnet og kommunikation fra computerindretning til computernet under bibeholdelse af serviceniveau, stabilitet og tilslutningsmuligheder som i traditionelle telefonopkald og computernetforbindelser.

10 Hensigtsmæssige udførelsesformer af systemet fremgår af de tilhørende underkrav.

Midlet til reduktion af svartider i abonnentsystemet omfatter et middel til udveksling af browserdata imellem abonnentsystemet og værtssystemet i et komprimeret format og til dekomprimering af dataene før de udveksles med browseren. Opgaven til reduktion af svartider kan betyde en betydelig belastning af CPU-en i den involverede computerindretning. Computerindretningen eller computerindretningerne kan aflastes af yderligere midler, som udfører reduktionen af svartider helt eller delvist, fortrinsvis firmware afviklet af en Digital Signal Processor (DSP) indlejret i abonnentsystemet.

25 Ved de fleste anvendelser vil telefonerne alene være sluttet til et enkelt boligtelefonnet. Ved visse anvendelser kan der dog være to eller flere boligtelefonnet. Hvert af boligtelefonnettene kan forbinde nogle eller samtlige af telefonerne, og netværkene kan være indbyrdes forbundne, eller de kan være helt adskilte, således at hvert af dem uafhængigt af de øvrige af dem kan etablere en forbindelse til det offentlige kommunikationsnet. Boligtelefonnettene omfatter fortrinsvis trådforbindelser såsom traditionelle kobbertråde, optiske fiberkabler eller enhver anden egnet

30

35

type af forbindelse. Boligtelefonnettene er typisk forbundet i en vilkårlig træstruktur. Alternativt eller supplerende dertil kan de omfatte trådløse forbindelser, således at telefonerne kan være f.eks. trådløse telefoner og/eller cellulære telefoner.

Fortrinsvis er mindst en af computerindretningerne en personlig computer (PC). Alternativt kan en eller flere af computerindretningerne dog være en anden form for computerindretning såsom en serverindretning, en computerterminal eller en anden passende form for computerindretning. Telefonisystemet til dobbeltfunktion kan omfatte flere af den ovennævnte former for computerindretninger. I det tilfælde telefonisystemet til dobbeltfunktion omfatter to eller flere computerindretninger kan disse være forbundne via et lokalt computernet, såsom et lokalt arealnet (LAN) eller enhver anden egnet form for lokalt computernet. En eller flere personlige computere kan have en eller flere telefoner direkte tilsluttet. Sådanne telefoner kan gennemføre computernetelefoni uafhængigt af telefonerne sluttet til boligtelefonnettet. Sådanne forbindelser behandles i telefonisystemet til dobbeltfunktion som forbindelser fra computerindretning til computernet.

Værtssystemet er fortrinsvis en personlig computer (PC) eller en kraftigere computerindretning med en eller flere computerindretninger, som kan være forbundet via et lokalt computernet, såsom et lokalt arealnet (LAN) eller enhver anden egnet form for lokalt computernet.

Det første kommunikationsmiddel omfatter fortrinsvis passende trådforbindelser og/eller trådløse forbindelser som nævnt ovenfor i sammenhæng med boligtelefonnettene. Endvidere omfatter den mest foretrukket et POTSAP

termineringspunkt (Plain Old Telephone System Access Point) til at give adgang til det offentlige kommunikationsnet og forbindelsen imellem POTSAP-en og det offentlige kommunikationsnet, sidstnævnte fortrinsvis en analog telefonlinie (PSTN-abonnentsløjfen). Alternativt omfatter den en mobiltelefon til at give adgang til det offentlige kommunikationsnet igennem et offentligt mobiltelefonnet.

10 Det andet kommunikationsmiddel kan omfatte en USB-forbindelse, en forbindelse til en COM-port, en trådløs forbindelse, en forbindelse til en parallel port og/eller enhver anden tilsvarende busforbindelse til en computerindretning.

15 Som nævnt ovenfor giver telefonsystemet til dobbeltfunktion ifølge opfindelsen mulighed for, at to eller flere telefonopkald/computernetforbindelser afvikles på samme tid. Udtrykket "på samme tid" skal forstås som følger: I det mindste i en del af det tidsrum, en given forbindelse afvikles, afvikles der også en anden forbindelse. Det vil sige, at de to forbindelser ikke nødvendigvis bliver oprettet og/eller afsluttet på det samme tidspunkt, og at varigheden af den ene forbindelse ikke nødvendigvis er lig med varigheden af den anden. Det forhold, at der afvikles en forbindelse udelukker derfor ikke en anden forbindelse fra at blive oprettet, og den person, som ønsker at oprette den anden forbindelse, behøver ikke vente på, at den første forbindelse bliver afsluttet.

30 Det offentlige kommunikationsnet kan videre omfatte et offentligt koblet telefonnet, såsom det traditionelle offentlige telefonnet og/eller et mobilt offentligt telefonnet. Det offentlige kommunikationsnet kan omfatte

et globalt computernet såsom Internettet eller "the World Wide Web", og/eller det kan omfatte et privat computernet såsom et intranet. Endvidere kan det offentlige kommunikationsnet omfatte en IP gateway sluttet til et  
5 fjernt telefonnet, og/eller det kan omfatte et fjernt offentligt koblet telefonnet, som er lokalt for modtageren af et udgående opkald, og/eller det kan omfatte en erhvervsvirksomheds PABX-system med indlejret IP gateway-funktionalitet forbundet med et lokalt eller et fælles  
10 privat telefonnet, og/eller det kan omfatte et andet fjernt telefonsystem med dobbelt funktion med dettes boligtelefonnet, og/eller det kan omfatte enhver anden passende form for kommunikationsnet.

15 Splitterindretningen kan omfatte tilslutningsforbindelser såsom kobbertråde, telefonledninger, optiske fibre eller enhver anden egnet type af forbindelse som forbindelsesmiddel til at etablere direkte forbindelser til det offentlige net til kommunikation, mest foretrukket  
20 via en POTSAP. Splitterindretningen kan også omfatte styreorganer til at styre kommunikationen imellem telefonerne/computerne og det offentlige net til kommunikation, og styreorganet kan omfatte relæer eller lignende kredsløb til omkobling.

25 Modemindretningen kan også omfatte tilslutningsmidler lige som dem nævnt ovenfor til at etablere direkte forbindelser imellem de forskellige indretninger, som modemindretningen kan kommunikere med. I den foretrukne udførelsesform kan  
30 modemindretningen endvidere omfatte beregningsorganer, så den kan gennemføre en konvertering af traditionelle telefonsignaler til computernetsignaler, herunder få telefoner til at ringe, detektering af rør afløftet eller ej, generering af klartone, detektering af totonet  
35 multifrekvens (DTMF), undertrykkelse af støj og generering



af hvid støj, substitution af tabte eller ikke rettidige talepakker, generering af optaget-tone, digitalisering og komprimering af tale, og ekkoundertrykkelse. I en alternativ udførelsesform er konverteringen fordelt  
5 imellem modemindretningen og en eller flere af computerindretningerne, f.eks. så computerindretningen eller indretningerne varetager komprimering af tale, f.eks. i henhold til de internationale standardprotokoller G.711, G.723a og/eller G.729.1, På denne måde kan et  
10 traditionelt telefonopkald blive konverteret til et opkald i computernettelefoni, hvorved opkaldet kan udveksles via det offentlige net til kommunikation samtidig med kommunikation fra computerindretning til computernet.

15 Alternativt kan konverteringen udføres delvist i modem/splitter-indretningen, fortrinsvis telefonringning, substitution af tabte eller ikke rettidige talepakker, digitalisering af tale, og ekkoundertrykkelse, mens det resterende udføres i en af computerindretningerne, f.eks.  
20 komprimering af tale og håndtering af VoIP-opkald.

Splitterindretningen omfatter fortrinsvis midler til ændring af frekvensen af et første signal til kommunikation, som udveksles med modemindretningen på et  
25 af bolignettene, for at modvirke interferens imellem signalet til kommunikation og telefonsignaler, som transmitteres til/fra telefoner på det samme boligtelefonnet. Endvidere kan et andet signal til kommunikation transmitteres samtidigt med de første  
30 signaler til kommunikation og eventuelle telefonsignaler imellem splitterindretningen og modemindretningen. Det andet kommunikationssignal transmitteres fortrinsvis på det samme boligtelefonnet og i det samme frekvensbånd som det, der anvendes til det første kommunikationssignal,

efter en protokol for computernet, som sikrer at de ikke interfererer gensidigt.

5 Det første kommunikationssignal kan være signaler til computernetelefoni, og det andet kommunikationssignal kan være signaler til computernet. Computernetelefoni udveksles via et computernet med en IP gateway, som varetager konverteringen fra computernetelefoni til traditionel telefoni, og som forvalter en "lokal" fjern 10 telefonforbindelse. Telefonisystemet til dobbeltfunktion kan derved gå "uden om" den traditionelle telefonforbindelse, sådan at der kan etableres et opkald, selv om en anden forbindelse kan være i gang. Derved tillades der samtidig transmission af to eller flere 15 telefonopkald og/eller forbindelser til computernet imellem en eller flere telefoner og/eller en eller flere computerindretninger og det offentlige kommunikationsnet.

20 Telefonisystemet til dobbeltfunktion kan yderligere eller alternativt omfatte mindst to telefoner, som er tilsluttet via det mindst ene boligtelefonnet. I dette tilfælde kan hver telefon afvikle traditionel telefoni såvel som computernetelefoni uafhængigt af de øvrige telefoner. I denne udførelsesform kan hver af telefonerne tilsluttet 25 via et af boligtelefonnettene anvendes til etablering af en forbindelse til det offentlige net til kommunikation. Der er ikke kun en enkelt dedikeret telefon, som kan anvendes til et sådant formål. Imidlertid kan der på et givent tidspunkt alene transmitteres tale fra en enkelt 30 telefon, eftersom eventuelle andre telefonforbindelser med telefoner på det samme boligtelefonnet må vente.

Alternativt kan der anvendes en anden teknologi til 35 modificering end en frekvenstransponering, forudsat teknologien sikrer, at signaler imellem den første og

modemindretningen ikke interfererer med telefonsignaler, der transmitteres på det samme boligtelefonnet. Endnu et alternativ til modificering af signalerne er tilvejebringelsen af en dedikeret forbindelse til at transmittere signaler imellem den første og modemindretningen.

Under ikke opkoblet funktion trækkes effekt til telefonisystemet med dobbeltfunktion og til boligtelefonnettet fra det offentlige koblede telefonnet. Under opkoblet funktion trækkes effekten til bolignettet af sikkerhedshensyn ikke fra det offentlige koblede net, men må fremføres fra telefonisystemet med dobbeltfunktion, f.eks. for at få de tilsluttede telefoner til at ringe. Det foretrækkes at undgå at indføre effekt ved POTSAP termineringspunktet, f.eks. ved at indrette et almindeligt stik der, fordi det er kostbart, uhensigtsmæssigt og besværligt at indrette et sådant stik. Ved at indføre effekt fra modemindretningen, som det kan gøres ifølge opfindelsen, undgås installering af yderligere stik. Kraften kan derved trækkes fra den kraftforsyning, som allerede er installeret i boligen til systemet, eftersom modemindretningen mest praktisk henter den nødvendige kraft til driften derfra. Kraftforsyningen i modemindretningen kan omfatte et eller flere stik, kabler, en eller flere adaptere, en eller flere transformere og/eller ethvert andet egnet middel til distribution/forsyning af kraft til de forskellige dele af telefonisystemet med dobbeltfunktion.

Kraftforsyningen i modemindretningen kan levere kraft til hele telefonisystemet med dobbeltfunktion, eller den kan levere kraft til en mindre del af telefonisystemet med dobbeltfunktion såsom alene kommunikationsindretningerne, alene en af kommunikationsindretningerne, et eller flere

af boligtelefonnettene, alene den del, som omfatter kommunikationsmidlet, og/eller enhver anden passende del af systemet.

5        Telefonisystemet med dobbeltfunktion kan tillade et eller flere af det eller de mindst ene boligtelefonnet at blive koblet imellem et offentligt koblet telefonnet (PSTN) og telefonisystemet med dobbeltfunktion, så der i det første tilfælde alene tillades traditionel telefoni, og der i det  
10        andet tilfælde tillades samtidig afvikling af to eller flere telefonopkald/computernetforbindelser, under bibeholdelse af serviceniveauet, stabiliteten og tilslutningsmulighederne i traditionelle telefonopkald og forbindelser til computernet. Omkoblingen imellem det  
15        offentlige koblede telefonnet (PSTN) og computerindretningen kan styres af computerindretningen/en af computerindretningerne i telefonisystemet med dobbeltfunktion.

20        Det er derved muligt at bruge boligtelefonnettet på en traditionel måde, f.eks. til at gennemføre traditionelle telefonopkald et ad gangen (første tilfælde). På den anden side er det også muligt at vælge en konfiguration (andet tilfælde), som giver mulighed for gennemførelse af to  
25        eller flere forbindelser på samme tid. Det er derfor muligt at installere telefonisystemet med dobbeltfunktion ifølge opfindelsen i allerede eksisterende boligtelefonnet.

30        Splitterindretningen omfatter midler til at sikre, at boligtelefonnettet kobles til det offentlige net til kommunikation, når der ikke er kraft til samtlige dele i telefonisystemet med dobbeltfunktion.

Alternativt i alternative udførelsesformer kan en eller flere dele af det ovenfor beskrevne telefonsystem med dobbeltfunktion være implementeret i en computerindretning. Computerindretningen kan være en af kommunikationsindretningerne i systemet, eller den kan være en ekstern computerindretning. Alternativt kan dele af telefonsystemet med dobbeltfunktion være integreret med en computerindretning, f.eks. i form af en trykt kredsløbsplade, i hvilket tilfælde en intern bus i computerindretningen, f.eks. en PCI eller PCMCIA, er indbefattet i det andet kommunikationsmiddel, eller telefonsystemet med dobbeltfunktion kan være en fuldt ud integreret del af en computerindretning.

Opfindelsen tilvejebringer videre en fremgangsmåde som angivet i krav 32.

Hensigtsmæssige udførelsesformer af fremgangsmåden fremgår af de afhængige krav 33 til 39.

#### Kort beskrivelse af tegningerne

Disse og yderligere formål, ejendommeligheder, fordele og alternative aspekter ved opfindelsen vil fremkomme for fagfolk ved gennemgang af den følgende detaljerede beskrivelse i kombination med den vedføjede tegning, hvor

figur 1 er et skematisk diagram, som viser et oversigtsbillede af det samlede netværk ifølge opfindelsen i den foretrukne udførelsesform,

figur 2 er et skematisk diagram, som viser den foretrukne udførelsesform i større detalje,

figur 3 er et blokdiagram, som viser yderligere detaljer med deres indbyrdes forbindelser i den foretrukne udførelsesform,

figur 4 er et blokdiagram, som viser routing af traditionelle telefonopkald under ikke-opkoblet funktionsmåde i den foretrukne udførelsesform,

5 figur 5 er et blokdiagram, som viser routing af kommunikation fra computerindretning til computernet under opkoblet funktionsmåde i den foretrukne udførelsesform,

figur 6 er et blokdiagram, som viser routing af et indkommende traditionelt telefonopkald under opkoblet funktionsmåde i den foretrukne udførelsesform,

10 figur 7 er et blokdiagram, som viser routing af et indgående/udgående telefonopkald på computernet under opkoblet funktionsmåde i den foretrukne udførelsesform, hvor en computerindretning udfører en del af eller hele konverteringen af tale,

15 figur 8 er et blokdiagram, som viser routing af et indgående/udgående telefonopkald på computernet under opkoblet funktionsmåde i en varieret udførelsesform, hvor en computerindretning udfører en del af eller hele konverteringen af tale,

20 figur 9 er et skematisk diagram, som viser et oversigtsbillede af det samlede netværk ifølge opfindelsen i en varieret udførelsesform, som ikke omfatter ekspansion af båndbredden,

figur 10 er et blokskema, som viser routing af kommunikation fra computerindretning til computernet i en variant af udførelsesformen fra figur 9,

25 figur 11 er et skematisk diagram, som viser en varieret udførelsesform af opfindelsen,

figur 12 viser en varieret udførelsesform med direkte tilsluttede telefoner,

30 figur 13 er et skematisk diagram, som viser en enkeltstående udførelsesform af opfindelsen,

figur 14 er et blokdiagram, som viser routing af kommunikation med ekspanderet båndbredde fra

computerindretning til computernet i en variant af udførelsesformen fra figur 13, figur 15 er et blokskema, som viser en varieret udførelsesform med en yderligere sekundær modemindretning og splitterindretning til intern forbindelse af et telefonnet, og figur 16 er et skematisk diagram, som viser en yderligere enkeltstående udførelsesform af opfindelsen, hvor modemets funktioner er indlejret i computerindretningen.

#### Detaljeret beskrivelse af de foretrukne udførelsesformer

Planen for henvisningstallene følger de følgende konventioner:

1-9 Fysisk forbindelse  
91, 92, ... 99 Forbindelse anvendt til udveksling af signaler.

Den følgende sektion beskriver den foretrukne udførelsesform af telefonisystemet med dobbeltfunktion. Videre er der inkluderet nogle yderligere udførelsesformer til uddybning af den foretrukne udførelsesform for at vise andre vigtige aspekter i opfindelsen. Disse udførelsesformer gives som eksempler og ikke til begrænsning af rammerne for andre udførelsesformer, som kan tænkes inden for opfindelsens rammer.

Der forudses et bredt udvalg af udførelsesformer af telefonisystemet med dobbeltfunktion, såvel som kombinationer af dem, idet nogle eksempler er:

- Udførelsesformer med ekspansion af båndbredde (foretrækkes), hhv. uden;
- Udførelsesformer med eller uden (foretrækkes) telefoner, som er sluttet direkte til abonnentsystemet;

- Udførelsesformer, som tillader enhver almindelig telefon sluttet til et boligtelefonnet at blive brugt samtidig med en kommunikation fra computerindretning til computernet på det samme bolignet (foretrækkes) og enkeltstående udførelsesformer, hvor der kun kan anvendes telefoner sluttet direkte til systemet;  
5
- Udførelsesformer, som deler boligtelefonnettet på samme tid imellem almindelig telefoni og kommunikation på computernet (foretrækkes), og dem, som ikke gør, idet de har yderligere snitflademidler dedikeret til denne form for kommunikation;  
10
- Udførelsesformer, hvor computerindretningen ikke deltager i konverteringen af traditionelle telefonopkald til telefonopkald på computernet (foretrækkes), og dem, hvor den gør;  
15
- Udførelsesformer med indlejrede modemfaciliteter til konvertering af digitale signaler til det analoge format, som kan håndteres af det offentlige net til kommunikation (foretrækkes), og dem, som beror på computerindretningen hertil;  
20
- Udførelsesformer med indlejrede V.92-modemfaciliteter eller lignede til håndtering af indkommende almindelige telefonopkald (foretrækkes), og dem uden;
- Udførelsesformer, som beror på metoderne til at overføre indkommende traditionelle telefonopkald bort fra en telefonlinie optaget af en kommunikation fra en computerindretning til et computernet og over til en IP gateway for konvertering af telefonopkaldet til et telefonopkald i computernettelefoni, og dem, som ikke  
25  
30 gør (foretrækkes).

Figur 1 viser det samlede netværk og integrationen af den foretrukne udførelsesform af telefonsystemet til dobbeltfunktion med telefoner 41, 42, 43, ...4x sluttet



direkte til et boligtelefonnet 11, et offentligt net til kommunikation 15 og en computerindretning 16.

5 Det offentlige net til kommunikation 15 (figur 2) omfatter et offentligt koblet telefonnet 14 inklusive den offentlige telefontjenestes termineringspunkt POTSAP 13, et computernet 18 forbundet til det offentlige koblede telefonnet 14, en værtscomputer til fjernadgang 81, en IP gateway 82 og et fjernt offentligt koblet telefonnet 17.

10 I den foretrukne udførelsesform af opfindelsen vist i figurerne 1, 2 og 3 omfatter telefonisystemet med dobbeltfunktion et værtssystem 83 og et abonnentsystem 12 bestående af to indretninger, en modemindretning 32 og en  
15 splitterindretning 31. Modemindretningen 32 omfatter en kraftforsyning (ikke vist), et andet og et femte modtagerorgan, mens splitterindretningen 31 omfatter et første og et fjerde modtagerorgan, og værtssystemet 83 omfatter et tredje modtagerorgan.

- 20
- Det første modtagerorgan modtager kraft til splitterindretningen 31 fra og udveksler analoge signaler med det offentlige koblede telefonnet 14;
  - Det andet modtagerorgan udveksler digitaliserede  
25 signaler og styresignaler med computerindretningen 16;
  - Det tredje modtagerorgan udveksler digitaliserede signaler med computernet 18;
  - Det fjerde modtagerorgan udveksler modificerede analoge telefonsignaler, digitaliserede signaler til  
30 kommunikationen imellem computerindretningen og computernet og styresignaler med; og leverer under ikke opkoblet drift elektrisk kraft til boligens telefonnet 11. De digitaliserede signaler til kommunikationen fra computerindretningen 16 til  
35 computernet 18 og styresignalerne udveksles på en

anden frekvens end den, der anvendes til analoge telefonsignaler;

- Det femte modtagerorgan udveksler modificerede analoge telefonsignaler, digitaliserede signaler til kommunikationen fra computerindretningen til computernettet og styresignaler med, og leverer under opkoblet drift elektrisk kraft til boligens telefonnet 11. De digitaliserede signaler til kommunikationen for computerindretningen og computernettet, og styresignalerne udveksles på en anden frekvens end den, der anvendes til analoge telefonsignaler.

I en udførelsesform af opfindelsen uden "ekspansion af båndbredde" vist i figurerne 9 og 10, som ikke omfatter midler til ekspansion af båndbredden, omfatter telefonisystemet med dobbeltfunktion to indretninger, en modemindretning 32 og en splitterindretning 31. Modemindretningen 32 omfatter en kraftforsyning (ikke vist) et andet og et femte modtagerorgan, mens splitterindretningen 31 omfatter et første og et fjerde modtagerorgan.

- Det første modtagerorgan som beskrevet ovenfor;
- Det andet modtagerorgan som beskrevet ovenfor;
- Det fjerde modtagerorgan som beskrevet ovenfor;
- Det femte modtagerorgan som beskrevet ovenfor.

I en udførelsesform af opfindelsen med "direkte tilsluttede telefoner" vist i figur 12 omfatter telefonisystemet med dobbeltfunktion et værtssystem 83 og et abonnentsystem 12 bestående af to indretninger, en modemindretning 32 og en splitterindretning 31. Modemindretningen 32 omfatter en kraftforsyning (ikke vist), et andet, et femte og et niende modtagerorgan, mens splitterindretningen 31 omfatter et første og et fjerde

modtagerorgan, og værtssystemet 83 omfatter et tredje modtagerorgan.

Det første modtagerorgan som beskrevet ovenfor;

Det andet modtagerorgan som beskrevet ovenfor;

5 Det tredje modtagerorgan som beskrevet ovenfor;

Det fjerde modtagerorgan som beskrevet ovenfor;

Det femte modtagerorgan som beskrevet ovenfor.

10 Det niende modtagerorgan udveksler analoge telefonsignaler med telefoner 51, ...5x sluttet direkte til modemindretningen 32.

I en "enkeltstående" udførelsesform af opfindelsen vist i figur 13 omfatter telefonisystemet med dobbeltfunktion et værtssystem 83 og et abonnentsystem 12 bestående af en  
15 modemindretning 32. Modemindretningen 32 omfatter en kraftforsyning (ikke vist), et andet og et femte modtagerorgan, mens værtssystemet 83 omfatter et tredje modtagerorgan.

Det første modtagerorgan som beskrevet ovenfor;

20 Det andet modtagerorgan som beskrevet ovenfor;

Det tredje modtagerorgan som beskrevet ovenfor;

Det femte modtagerorgan som beskrevet ovenfor.

I en udførelsesform af opfindelsen med "dedikeret  
25 mellemforbindelse" vist i figur 15 omfatter telefonisystemet med dobbeltfunktion et værtssystem 83 og et abonnentsystem 12 bestående af to indretninger, en modemindretning 32 og en splitterindretning 31. Modemindretningen 32 omfatter en kraftforsyning (ikke  
30 vist), et andet, et femte og et syvende modtagerorgan, mens splitterindretningen 31 omfatter et første, et fjerde og et ottende modtagerorgan, og værtssystemet 83 omfatter et tredje modtagerorgan.

35 Det første modtagerorgan som beskrevet ovenfor;

Det andet modtagerorgan som beskrevet ovenfor;  
Det tredje modtagerorgan som beskrevet ovenfor;  
Det fjerde modtagerorgan udveksler analoge telefonsignaler med; og leverer under ikke opkoblet drift elektrisk kraft til boligens telefonnet 11.

5

Det femte modtagerorgan udveksler analoge telefonsignaler med, og leverer under opkoblet drift elektrisk kraft til boligens telefonnet 11;

10

Det syvende modtagerorgan udveksler digitaliserede signaler til kommunikationen fra computerindretningen til computernettet og styresignaler med det sekundære boligtelefonnet 19.

15

Det ottende modtagerorgan udveksler digitaliserede signaler til kommunikation for computerindretningen og computernettet samt styresignaler med det sekundære boligtelefonnet.

20

En eller flere almindelige telefoner 41, 2, 43, ...4x er sluttet til et boligtelefonnet 11, som omfatter telefontråde i en vilkårlig træstruktur 60 til boligtelefonstik i væggen 61, 62, 63, ...6x. Boligens telefonnet 11 ville bortset fra telefonsystemet med dobbeltfunktion ellers være tilsluttet direkte til den offentlige telefontjenestes termineringspunkt POTSAP 13 ved forbindelsen 4.

25

Forbindelsen 1 imellem den offentlige telefontjenestes termineringspunkt POTSAP 13 og det offentlige koblede telefonnet 14 er en analog telefonlinie.

30

Forbindelsen 9 (alternativ udførelsesform vist i figur 12) kunne være ved en telefontråd termineret i et almindeligt telefonstik.

5 Computerindretningen 16 omfatter en mikrostyreenhed (ikke vist) og en hukommelsesenhed (ikke vist). Computerindretningen kan være en personlig computer.

Værtssystemet 83 er sluttet til det offentlige net til  
10 kommunikation 15 ved en forbindelse 3. Dette kan realiseres ved de samme midler som computersystemer kan kommunikere med et computernet til transmission af data med høj hastighed, f.eks. ISDN-2, ISDN-30, T1 og/eller E1  
15 forbindelser. Værtssystemet 83 kan være en eller flere personlige computere og/eller mere kraftige computersystemer.

De fleste udførelsesformer af telefonisystemet med dobbeltfunktion omfatter et abonnentsystem 12 bestående af  
20 en modemindretning 32 og en splitterindretning 31. Modemindretningen 32 og splitterindretningen 31 er forbundet indbyrdes igennem boligens telefonnet 11. Udførelsesformer med ekspansion af båndbredden omfatter endvidere et værtssystem 83 (f.eks. figurerne 1, 2 og 3).  
25 Udførelsesformer, som ikke kan håndtere tale og kommunikation på computernet på en gang på boligens telefonnet 11, omfatter en modemindretning 32 og et værtssystem 83 (f.eks. figurerne 13, 14 og 16).

30 Modemindretningen 32 er indbygget i det samlede netværk, ved at det er forbundet med boligens telefonnet 11 og med computerindretningen 16.

Modemindretningen 32 er ved hjælp af en forbindelse 5  
35 forbundet med boligens telefonnet 11 ved et almindeligt

telefonstik i væggen (ikke henvisningstal). Dette kan realiseres ved at tilslutte almindelig telefonfortrådning imellem stikket i væggen (ikke henvisningstal) og modemindretningen 32. I en anden udførelsesform, som er vist i figur 15, kan modemindretningen 32 yderligere være forbundet med splitterindretningen 31 ved hjælp af et sekundært telefonnet 19, f.eks. en kommunikation på en dedikeret ledning, ved radiotransmission eller ved en lignende trådløs transmission; idet det sekundære net er tiltænkt signaler til styring, til computernettelefoner og til computerindretning til computernet, sådan at der undgås behovet for modifikation af signalerne, der anvendes i den foretrukne udførelsesform af opfindelsen.

Modemindretningen 32 er endvidere tilsluttet ved en forbindelse 2 til computerindretningen 16. Forbindelsen 2 er fortrinsvis igennem en forbindelse til computerindretningens 16 universalbusport (USB port, ikke vist). Dette kan realiseres ved at indsætte et USB-kabel imellem modemindretningen 32 og computerens USB port. En eller flere USB porte er standardudstyr i nye computerindretninger og kan tilføjes til et eksisterende system af en almindelig fagmand. Dette er naturligvis eksempler, som ikke skal begrænse, hvorledes enhver forbindelse kendt for en fagmand kunne anvendes til at forbinde computerindretningen 16 og modemindretningen 32. Alternativer til forbindelsen 2 ville være anvendelsen af en forbindelse til computerindretningens 16 serielle port, integrationen af dele af eller hele telefonisystemet med dobbeltfunktion i computerindretningen 16, f.eks. i form af en trykt kredsløbsplade, i hvilket tilfælde en intern bus i computerindretningen, f.eks. PCI eller PCMCIA, udgør forbindelsen 2, eller som et helt andet alternativ en total integration af en del af eller af hele telefonisystemet med dobbeltfunktion i

computerindretningen 16, eventuelt i form af en ASIC chip eller en lignende teknologi.

5 Splitterindretningen 31 er integreret i systemet 10 ved at den er tilsluttet til et offentligt koblet telefonnet 14 og til boligens telefonnet 11.

10 Splitterindretningen 31 er ved hjælp af forbindelse 6 tilsluttet den offentlige telefontjenestes termineringspunkt POTSAP 13, der videre er tilsluttet ved hjælp en forbindelse 1 til det offentlige koblede telefonnet 14. Dette kan opnås med de samme midler og på den samme måde, som boligens telefonnet 11 i øvrigt sluttes til den offentlige telefontjenestes termineringspunkt POTSAP 13. Boligtelefonnet 11 sluttes gennem forbindelsen 4 til splitterindretningen 31. Dette kan opnås med de samme midler og på den samme måde, som boligtelefonnet 11 i øvrigt sluttes til den offentlige telefontjenestes termineringspunkt POTSAP 13.

15 Splitterindretningen 31 kan endvidere i en anden udførelsesform, som er vist i figur 15, være tilsluttet til modemindretningen 32 ved hjælp af et sekundært telefonnet 19 som beskrevet ovenfor.

25 Modemindretningen 32 omfatter i den foretrukne udførelsesform (figur 3) et kraftkredsløb 32P, et styrekredsløb 33B, et kredsløb til modificering 34M, et kredsløb til kompression 35, et kredsløb til konvertering 37, et kredsløb med en PABX-emulator 37A, et modemkredsløb 38, et kredsløb til ekspansion 36 og et driverkredsløb 39, mens splitterindretningen 31 omfatter et kraftkredsløb 31P, et styrekredsløb 33, et kredsløb til modificering 34S og et kredsløb med en PABX-emulator 37S. Figur 8 viser en alternativ udførelsesform, hvor "en computerindretning deltager i en VoIP-konvertering". Figur 10 viser en

30

35

alternativ udførelsesform, hvor der "ikke er ekspandering af båndbredden". Figur 14 viser en "enkeltstående" alternativ udførelsesform.

5 I en veludformet udførelsesform af opfindelsen trækker splitterindretningen 31 et minimum af effekt, sådan at det offentlige koblede telefonnet 14 kan levere effekten på samme måde som traditionelle telefoner forsynes. Kraftkredsløbet 31P leverer alene kraft til kredsløbet i  
10 splitterindretningen 31. Endvidere leveres der kraft til modemindretningen 32 ved at tilslutte denne indretnings kraftkredsløb 32P til et vægstik med kraftforsyning ved brug af et almindeligt kraftkabel på samme måde som en computerindretning sluttes til et vægstik med  
15 kraftforsyning. Kraftkredsløbet 32P leverer kraft til kredsløbene i modemindretningen 32 og under opkoblet drift til boligens telefonnet 11.

I alternative udførelsesformer af opfindelsen leveres der  
20 kun kraft til splitterindretningen 31 eller til modemindretningen 32 eller til begge ved separate kabelforbindelser til vægstik med kraftforsyning. I yderligere alternativer kan man anvende boligens telefonnet 11 til at levere kraft enten fra  
25 modemindretningen 32 til splitterindretningen 31 eller omvendt, hvis kun den ene af dem har kraftforsyning. I atter andre udførelsesformer tillader USB-porten ikke blot datakommunikation imellem modemindretningen 32 og computerindretningen 16, men leverer også kraft til de  
30 interne kredsløb i modemindretningen 32 og under opkoblet drift til boligens telefonnet 11. Der må imidlertid udvises stor dygtighed for at anvende USB-en til at levere tilstrækkelig kraft til at få telefonerne 41, 42, 43, ...4x til at ringe rigtigt. Under alle omstændigheder må der  
35 udvises stor omhu i udformningen for at sikre, at der



træffes passende foranstaltninger til at opfylde elektriske sikkerhedsbestemmelser, specielt med hensyn til en eventuel isolering af komponenter forsynet med kraft fra et almindeligt vægstik med kraftforsyning over for de komponenter, der forsynes fra det offentlige net til kommunikation 15.

Styrekredsløbet 33 er forbundet til det første og det fjerde modtagerorgan. Det omfatter midler, f.eks. et relæ eller en lignende mekanisme til omkobling imellem en direkte elektrisk forbindelse imellem det første og det fjerde modtagerorgan og en forbindelse imellem det første modtagerorgan og kredsløbet til modificering 34S.

Kredsløbet til modificering 34M etablerer forbindelse til boligens telefonnet 11 via et femte og kredsløbet til modificering 34S etablerer forbindelse via et fjerde modtagerorgan. Deres funktion er beskrevet i sammenhæng med driften af systemet. I en alternativ udførelsesform vist i figur 15 kan modificeringen af signalerne imellem styrekredsløbet 33 og kredsløbet til modificering 34S erstattes af en dedikeret forbindelse 19, sådan at man undgår behovet for deling af boligens telefonnet 11 til telefoni samtidig med kommunikation på computernet og det ledsagende behov for et kredsløb til modificering. Denne forbindelse kan være traditionelle kobbertråde, et optisk fiberkabel, en trådløs forbindelse eller enhver anden egnet type af forbindelse.

PBX-emuleringskredsløbet 37E etablerer forbindelse via et femte modtagerorgan til boligens telefonnet 11. Det danner en elektrisk snitflade imellem telefoner i boligens telefonnet 11 og kredsløbet til konvertering 37 samt styrekredsløbet 33B. Det omfatter midler til detektering

af signalering om rør afløftet eller ej og til generering af ringesignaler.

5 PBX-emuleringskredsløbet 37S etablerer forbindelse via et første modtagerorgan til det offentlige net til kommunikation 15. Det omfatter midler til detektering af et indkommende ringesignal og signalering om "rør lagt på" fra det offentlige net til kommunikation 15.

10 Almindelige telefonsignaler 91 konverteres til Voice-over-IP signaler 97, enten som i den foretrukne udførelsesform (figur 7) ved en gateway-funktionalitet, som er fuldt ud indlagt i kredsløbet til konvertering 37 og kredsløbet til kompression 35, eller som i en alternativ udførelsesform  
15 (figur 8) delvis ved kredsløbet til konvertering 37 indbygget i modemindretningen 31 og det resterende gennem programmel til kompression 25 indlagt i computerindretningen 16. Kredsløbet til konvertering 37 og/eller kredsløbet til kompression 35 omfatter en  
20 mikrostyreenhed, en digital signalprocessor og en hukommelse, i den foretrukne udførelsesform delt med andre kredsløb. IP gateway-funktionaliteten er baseret på H.323 og/eller SIP protokollen og/eller en tilsvarende international standard i foretrukne udførelsesformer.  
25 Kompression af tale er fortrinsvis baseret på protokollerne G.711, G.723a eller G.729. Under alle omstændigheder skal det understreges, at den indlejrede IP gateway-funktionalitet skal være fuldt ud kompatibel med den i IP gateway-en 82.

30 Kredsløbet til konvertering 37 konverterer analoge talesignaler 91 modtaget fra boligens telefonnet 11 til digitaliserede talesignaler 97 og udfører fortrinsvis en ekkoundertrykkelse og andre teknologier til forbedring af  
35 talekvaliteten, og omvendt med digitaliserede signaler til

talesignaler for retransmission til boligens telefonnet 11.

5 Kredsløbet til konvertering 35 omfatter midler til komprimering af tale og til forvaltning af forbindelsen til computernetelefoni, heriblandt indhylling efter TCP/IP. Dette kredsløb er i en alternativ udførelsesform (figur 8) erstattet af et program til komprimering 25, der udfører det samme, men er indlagt i computerindretningen 10 16. Fordelen ved indretninger, som anvender en computerindretning til at udføre en del af VoIP konverteringen, i forhold til den foretrukne udførelsesform er, at der findes langt flere komponenter umiddelbart til rådighed, navnlig programmer. I 15 alternative udførelsesformer kan der anvendes andre fordelinger af IP gateway-funktionalitet imellem modemindretningen 32 og computerindretningen 16, forudsat de tilsammen indbefatter alle de krævede funktioner. En ulempe er det dog, at sådanne udførelsesformer kræver, at 20 computerindretningen skal være tændt og tilkoblet for at tillade telefoni på computernet.

Modemkredsløbet 38 omfatter midler til konvertering af digitale signaler til analoge signaler i et format, der 25 opfylder protokollen for udveksling af data imellem en computerindretning og det offentlige koblede telefonnet 14 og omvendt. Modemkredsløbet 38 kan omfatte en mikrostyreenhed, en digital signalprocessor, eller det kan være indlejret i lignende midler i andre kredse i 30 modemindretningen 32. Modemkredsløbet 38 omfatter i den foretrukne udførelsesform en V.92 modem funktion. I en alternativ "enkeltstående" udførelsesform (figur 16), der omfatter ekspansion af båndbredde og telefoni på computernet alene fra en direkte tilsluttet telefon 5x, er

modemkredsløbet 38 erstattet af et organ 38X i computerindretningen 16, som udfører denne funktion.

5 I udførelsesformer uden ekspansion af båndbredden (figur 10) danner et standard browserprogram 21 snitflade via computerindretningens standard TCP/IP stak (ikke vist) og devicedriveren 29 med modemfunktionen i telefonsystemet med dobbeltfunktion.

10 I udførelsesformer som den foretrukne (figur 3) opfanger et program til ekspandering 23 som omtalt nedenfor alle signaler imellem standardbrowserprogrammet 21, f.eks. Microsoft Explorer og/eller Outlook og/eller andre e-mailprogrammer og/eller lignende klientprogrammer samt  
15 computerindretningens standard TCP/IP stak (ikke vist) og udveksler de opfangne signaler med værtssystemet 83 via det offentlige net til kommunikation 15. Kredsløbet til ekspandering 36 udveksler alene signaler med programmet til ekspandering 23 igennem driverkredsløbet 39 og  
20 driverprogrammet 29. Kredsløbet til ekspandering 36 kan omfatte en digital signalprocessor og/eller en mikrostyreenhed og/eller en hukommelse, af hvilke nogle kan deles med kredsløbet til telefonsystemet med dobbeltfunktion. Kredsløbet til ekspandering 36 kan i  
25 alternative udførelsesformer være udeladt, i hvilket fald dets funktioner varetages af programmet til ekspandering 23.

30 Driverkredsløbet 39 etablerer forbindelse til det andet modtagerorgan.

Styresignaler til varianter af telefonsystemet med dobbeltfunktion, som styres fra computerindretningen 16, modtages fra denne indretning via forbindelsen 2.  
35 Styresignaler i varianter af telefonsystemet med

dobbeltfunktion, som er indrettet på enkeltstående drift, uden at computerindretningen 16 er aktiv, styres af midler inkluderet i kredsløbet til komprimering 37.

5 Efter beskrivelsen af det overordnede netværk skal der nu gives en detaljeret funktionsbeskrivelse af telefonisystemet med dobbeltfunktion. Den forklarer blandt andet, hvorledes signaler generelt bliver udvekslet fra den telefon, som initierer opkaldet, til den besvarende  
10 telefon; tilsvarende fra computerindretning til computernet. Forbindelserne er fuldt dupleksede dobbeltrettede signaler, idet signaler, som føres i den modsatte retning, "blot" skal håndteres i den modsatte orden. Signaler udsendt fra det offentlige net til  
15 kommunikation til telefonisystemet med dobbeltfunktion betegnes som indkommende signaler, mens dem i den modsatte retning betegnes som udgående.

Systemet har to funktionsmåder, frakoblet (on-line) drift  
20 og opkoblet (off-line) drift.

#### Frakoblet drift

Under frakoblet drift er boligens telefonnet 11 elektrisk  
25 sluttet direkte til det offentlige koblede telefonnet 14 som vist i figur 4. I denne tilstand fremføres kraft til boligens telefonnet 11 fra det offentlige koblede telefonnet 14. Samtlige telefoner 41, 42, 43, . . .4x virker således traditionelt, det vil sige lige som før  
30 telefonisystemet med dobbeltfunktion blev installeret.

De aktioner, som kræves for at gå fra opkoblet drift (figur 5 og/eller 6 og/eller 7) til frakoblet drift (figur 4) omfatter først og fremmest trinnene til at

- Isolere boligens telefonnet 11 fra kredsløbet til PBX-emulering 37E ved at adskille de to elektrisk, f.eks. ved et relæ eller et tilsvarende middel (ikke vist). Dette trin ligger først af hensyn til den elektriske sikkerhed;
- Etablering af en elektrisk forbindelse imellem boligens telefonnet 11 og det offentlige koblede telefonnet 14, f.eks. ved et relæ eller en lignende mekanisme i styrekredsløbet 33, som åbner for at kraft og telefonsignaler kan passere frit imellem de to netværk.

I en vel tilrettelagt udførelsesform af opfindelsen bør frakoblet drift være udgangssituationen af systemets drift og også den tilstand, som systemet automatisk falder tilbage til, hvis kraften forsvinder fra telefonisystemet med dobbeltfunktion eller der indtræffer en anden alvorlig fejl i systemet.

#### Opkoblet drift

Figurerne 5, 6 og 7 viser routingen af en bestemt type af forbindelse under opkoblet drift af den foretrukne udførelsesform. Selv om det ikke er vist specifikt, kan forbindelserne være samtidige, f.eks. computerindretning til computernet samtidigt med telefoni på computernet vist i figur 5 overlappende med figur 7. Figur 8 viser telefoni på computernet i en udførelsesform, hvor computeren foretager en del af VoIP-konverteringen. Figur 10 viser en kommunikation fra computerindretning til computernet i en udførelsesform uden ekspandering af båndbredden. Mange andre kombinationer er mulige, selv om de ikke er vist eller beskrevet specifikt.

Overgang fra frakoblet drift til opkoblet drift omfatter de følgende trin

- Etableringen af en forbindelse imellem kredsløbet til modificering 34M og kredsløbet til modificering 34S beregnet til den samtidige udveksling af styresignaler 99, digitaliserede signaler til kommunikationen for computerindretningen og computernettet 95, digitaliserede signaler til kommunikation til telefoni på computernet 95 og indkommende talesignaler 92;
- Udvekslingen af disse signaler imellem de to gennemføres af kredsløbet til modificering 34M, ved at der påtrykkes en frekvenstransponering på de modtagne signaler, før disse videresendes (34M->34S) til kredsløbet til modificering 34S i andre frekvensbånd end dem, som anvendes til traditionel taletelefoni, således at frekvenstransponeringen forhindrer kommunikationen 95/92/99 i at interferere med en samtidig transmission af analoge signaler til traditionel telefoni 91 på boligens telefonnet 11 til telefonerne 41, 42, 43, ...4x; og den omvendte modificering i kredsløbet til modificering 34S af de videresendte modificerede signaler til det oprindeligt modtagne format, før disse regenererede signaler transmitteres igen; og omvendt for signaler modtaget i kredsløbet til modificering 34S bestemt for retransmission fra kredsløbet til modificering 34M. Videre således at udvekslingen af samtlige signaler kan foregå samtidig og uden at de interfererer med hinanden;
- Udsendelsen af et styresignal 99 fra/via modemindretningen 32 til splitterindretningen 31, som udløser isoleringen af boligens telefonnet 11 fra det offentlige koblede telefonnet 14 ved en elektrisk afbrydelse imellem de to, f.eks. med et relæ eller et lignende middel (styrekredsløbet 33);
- Etablering af forsyningen med kraft til boligens telefonnet 11 fra kredsløbet til PBX-emulering 37E.

En alternativ plan i forhold til den skitserede frekvenstransponering kan anvendes, f.eks. sidebånd, trådløst, xDSL, hjemme-PNA eller tilsvarende, forudsat de resulterende signaler ikke interfererer med hinanden og de analoge telefonisignaler transmitteres samtidigt på boligens telefonnet 11 til telefonerne 41, 42, 43, ...4x.

Udvekslingen af telefonisignaler i computernet og computernet imellem modemkredsløbet 38 og det offentlige koblede telefonnet 14 omfatter videre trinnene til

- Konvertering i modemkredsløbet 38 af de udgående signaler, som modtages fra driverkredsløbet 39 (96) og/eller kredsløbet til komprimering 35 (97) til et format i overensstemmelse med protokollen anvendt for digital udveksling via et offentligt koblet telefonnet med et computernet, påfølgende transmission af de konverterede signaler via et kredsløb til modificering 34M og 34S som beskrevet ovenfor;
- Retransmission fra kredsløbet til modificering 34S af de regenererede konverterede signaler 94/98 til det offentlige koblede telefonnet 14;
- Og omvendt for indkommende signaler 94/98 modtaget af kredsløbet til modificering 34S fra det offentlige koblede telefonnet 14, samtidig med og uafhængigt af de udgående signaler, det vil sige at kommunikationen er fuldt duplekset og dobbeltrettet.

I udførelsesformer med ekspandering af båndbredden sådan som i den foretrukne udførelsesform (figur 5) omfatter udvekslingen af signaler fra computerindretning til computernet imellem klientprogrammet 21 og computernet 18 videre trinnene til

- Etablering af en forbindelse 96/97-95-94/98 imellem programmet til ekspandering 23 og værtscomputeren til



ekspandering 83 via det offentlige net til kommunikation 15 som beskrevet nedenfor;

- Den fælles reduktion ved programmet til ekspandering 23, kredsløbet til ekspandering 36 og værtssystemet 83 af mængden af data, som udveksles imellem browserprogrammet 21 og computernet 18 på abonnentledningen. Kredsløbet til ekspandering 36 danner sammen med programmet til ekspandering 23 et middel til at forbedre effektiviteten af kommunikationen fra computerindretningen 16 til computernet 18, idet det opfanger signaler fra klientprogrammet til computernet 21 beregnet til kommunikation på computernet gennem udvekslingen af disse via værtssystemet 83, således at mængden af data til computernet, som flyder imellem computerindretningen 16 og værtssystemet 83, reduceres, f.eks. ved teknologier til datakompression og/eller ved at undgå gentagelser i indhentningen af sider og/eller ved cache-lagring i hukommelse/på disk; hvilke metoder alle er velkendte for fagfolk med kunnen inden for håndteringen af data i internetbrowsere. Kredsløbet til ekspandering 36 nedsætter ekspanderingsprogrammets ?? træk på computerindretningens 16 CPU, f.eks. ved at implementere dele af algoritmer til datakompression i en højt ydende digital signalprocessor;
- Destineringen af indkommende telefonisignaler på computernet 98 fra en IP gateway 82 til værtssystemet 83, som viderebringer signaler til boligen, hvad enten de er fra indkommende eller udgående opkald. Værtssystemet 83 omfatter midler til prioritering svarende til de, som er nævnt i nedenstående afsnit;
- Fremføringen af udgående telefonisignaler til computernet 98 via det offentlige net til kommunikation 15 til værtssystemet 83, der videregiver signaler til

IP gatewayen 82, hvad enten de er fra indkommende eller udgående opkald.

- Modemkredsløbet 38 og/eller driverkredsløbet 39 og/eller driverprogrammet 29 omfatter yderligere midler til betjening af telefonsignaler til computernet 97 med prioritet over signalerne fra computerindretning til computernet 96, sådan at der på et hvilket som helst tidspunkt er maksimal båndbredde til det førstnævnte, f.eks. ved en begrænsning af signalerne fra computerindretning til computernet, når de søger at tage båndbredde fra telefonsignaler til computernet, og giver derved telefonsignalerne til computernet en forbedret kvalitet i betjeningen.
- a.) Drift, hvor telefonsystemet med dobbeltfunktion udfører VoIP-konverteringen (figur 7).

Omstillingen fra ikke opkoblet til opkoblet drift udløst af et kredsløb til komprimering 35 omfatter desuden etableringen af en session af kommunikation på computernet (96-95-94 i figur 7) imellem telefonsystemet med dobbeltfunktion og computernet 18, f.eks. ved at det initierer en internet-session med en internet-udbyder (ISP). Dette foregår ved at kredsløbet til komprimering 35 udveksler signaler til "initialisering" af computernet via modemkredsløbet 38 med computernet 18 som beskrevet ovenfor.

I parallel og samtidigt kan der blive etableret en forbindelse til et computernet (96-95-94 i figur 5 eller figur 10) imellem computerindretningen 16 og computernet 18, og denne forbindelse kan termineres på et vilkårligt tidspunkt, mens den ovennævnte session er aktiv. Sådanne forbindelser etableres af computerindretningen 16 ved at den udveksler signaler på

computernet via driverkredsløbet 39, modemkredsløbet 38, og kredsløbene til modificering 34M og 37S med det offentlige koblede telefonnet 14 og omvendt som beskrevet ovenfor.

5

i.) Indkommende telefonopkald i den foretrukne udførelsesform (figur 7).

Et indkommende opkald på et computernet fra en telefon 7y omfatter trin til

- 10
- Kredsløbet til modificering 34S modtager et telefonisignal på computernet til "initialisering af opkald" 98 hidrørende fra IP gateway-en 82 og fremfører signalet til kredsløbet til komprimering 35 som tidligere beskrevet;
  - 15 • Kredsløbet til modificering 35, som genkender signalet til "initialisering af opkald" 97, får derpå kredsløbet til PABX-emulering 37A til at generere et ringesignal til boligens telefonnet 11;
  - 20 • Modtagelsen i kredsløbet til komprimering 35 af et "læg på" telefonisignal på computernet eller ethvert lignende signal hidrørende fra IP gateway-en 82 nu eller på et vilkårligt senere tidspunkt under opkaldet resulterer i, at opkaldet bliver afsluttet, og at tilstanden i telefonisystemet med dobbeltfunktion
  - 25 vender tilbage til det, den var før opkaldet;
  - Ved detekteringen af "rør-afløftet" i håndsettet til telefonen 4x, enhver af telefonerne 41, 42, 43, 44, ...4x, får kredsløbet til PABX-emulering 37A kredsløbet til komprimering 35 til at fremsende et telefonisignal
  - 30 på computernet "forbindelse etableret" til IP gateway-en 82 som tidligere beskrevet.

Efterfølgende og indtil opkaldet er blevet afsluttet de yderligere trin

- 35
- Konvertering i konverteringskredsløbet 37 af modtagne analoge talesignaler 91 via boligens telefonnet 11 til

digitaliserede talesignaler og transmission af disse signaler til kredsløbet til komprimering 35;

- Videre transformeringen i kredsløbet til komprimering 35 af de konverterede signaler til telefonisignaler til computernet 97, som transmitteres til IP gateway-en 82 som tidligere beskrevet;
- Konverteringen i IP gateway-en 82 af de modtagne telefonisignaler til computernet 98 til traditionelle telefonisignaler til transmission til telefonen 7x;
- Og omvendt for indkommende telefonisignaler til computernet 98 hidrørende fra telefonen 7x til telefonen 4x samtidigt og uafhængigt af de udgående signaler, det vil sige kommunikationen er fuldt duplekset og dobbeltrettet.

15

ii.) Udgående opkald i den foretrukne udførelsesform (figur 7).

Et udgående opkald/forbindelse i form af en telefonsession på computernet fra 4x, enhver af telefonerne 41, 42, 43, ...4x, omfatter trinnene

- Afløftning af håndsættet i 4x, enhver af telefonerne 41, 42, 43, 44, ...4x, initierer et udgående telefoniopkald/forbindelse på computernet;
- Pålægning af håndsættet i 4x nu eller på et vilkårligt senere tidspunkt under opkaldet resulterer i, at forbindelsen 97-95-98 bliver afsluttet, ved at kredsløbet til komprimering 35 fremsender et signal "kald fuldført" til IP gateway-en 82 som tidligere beskrevet, og tilstanden i telefonsystemet med dobbeltfunktion vender tilbage til det, den var før opkaldet;
- Kredsløbet til konvertering 37 genererer nummertonesignaler til boligens telefonnet 11;
- Hvert tal indtastet på telefonens talblok sender dobbelt-tonede multifrekvens-signaler (DTMF) 91 via

35

boligens telefonnet 11 til kredsløbet til konvertering 37;

- Kredsløbet til konvertering 37 konverterer hvert modtaget DTMF-tonesignal til et digitaliseret nummersignal, som sendes til kredsløbet til komprimering 35;
- Kredsløbet til komprimering 35 sammensætter et "telefonnummer"-signal i telefoni på computernet, som fremsendes 97-95-98 til IP gateway-en 82 som tidligere beskrevet;
- Et efterfølgende signal 98-95-97 på computernet om "det kaldte nummer optaget" modtaget af kredsløbet til komprimering 35 fra IP gateway-en 82 får som tidligere beskrevet kredsløbet til konvertering 37 til at danne signal med optaget-tone 91 til boligens telefonnet 11;
- Derefter og indtil opkaldet er afsluttet trin identiske til håndteringen af tale for indkommende opkald på computernet;

b.) Drift, hvor en computerindretning udfører en del af VoIP-konverteringen (figur 8).

Omstillingen fra ikke-opkoblet til opkoblet drift initieres af en computerindretning 16, og den omfatter videre etableringen af en session med kommunikation på computernet (97-95-98 i figur 8) imellem computerindretningen 16 og computernet 18 via det offentlige koblede telefonnet 14, f.eks. ved initiering af en internet-session hos en internet-service-udbyder ISP. Computerindretningen 16 udveksler signaler om "initiering" til computernet via driverkredsløbet 39 med modemkredsløbet 38 til udveksling med computernet 18 som tidligere beskrevet.

Håndteringen af opkald er magen til opkald, hvor computerindretningen 16 ikke er involveret, som beskrevet ovenfor under (a) med undtagelse af at

- 5 • Funktioner udført i kredsløbet til komprimering 35 udføres i stedet af et program til IP gateway komprimering 25 indlagt i computerindretningen 16. Computerindretningen 16 bør fortrinsvis være en personlig computer;
- 10 • Signaler, der udveksles imellem kredsløbet til konvertering 37 og kredsløbet til komprimering 35 erstattes af de samme signaler udvekslet via driverkredsløbet 39 og et driverprogram 29 indlagt i computerindretningen 16 med programmet til komprimering 25. Driverprogrammet 29 bør fortrinsvis emulere en  
15 lydkortdriver, eftersom klientprogrammer til implementering af komprimering da er meget lettere tilgængelige fra ejeren af IP gateway-en 82, generelt gratis;
- 20 • Signaler udvekslet imellem modemkredsløbet 38 og kredsløbet til komprimering 35 udveksles i stedet med computerindretningen 16.

c.) Indkommende opkald på det offentlige koblede telefonnet (traditionelt telefonopkald) - figur 6.

25 Før et indkommende traditionelt telefonopkald ankommer fra en telefon 71, er den offentlige telefontjenestes termineringspunkt POTSAP 13 (telefonledningen) optaget med kommunikation på computernet (94/98-95-96/97) i figur 5 eller figur 10), enten imellem computerindretningen 16 og  
30 computernettet 18 og/eller et telefonopkald i computernettelefoni (98-95-97 i figur 7 eller 8) imellem enhver af telefonerne 41, 42, 43, ...4x og 7x, og/eller i varianter med direkte tilsluttede telefoner 51, ...5x telefonopkald på computernet imellem de direkte telefoner  
35 og 7y-ere.

En session med et traditionelt indkommende telefonopkald fra en telefon 71 omfatter trinnene

- 5 • Et indkommende traditionelt telefonopkald 93 fra en telefon 71 resulterer som en del af V.92-protokollen i den foretrukne udførelsesform i signaler, der skal modtages i modemkredsløbet 38 via kredsløbet til modificering 34S og 34M fra det offentlige koblede telefonnet 15, der som tidligere beskrevet sætter et 10 flag i modemkredsløbet 38 om efterfølgende at opretholde kommunikationen på computernettet og/eller telefonopkaldet på computernettet så længe som den efterfølgende telefonsamtale varer (93-92-91 i figur 6). Andre teknologier, som er sammenlignelige med V.92, 15 kan anvendes i andre udførelsesformer af opfindelsen, forudsat de giver tilsvarende funktioner.
- Kredsløbet til PABX-emulering 37S detekterer ringesignaler fra det offentlige koblede telefonnet 14, hvilket bevirker, at et styresignal fremføres via 20 kredsløbene til modificering 34S og 34M som tidligere beskrevet, så det får kredsløbet til PABX-emulering 37A til at generere ringesignaler til boligens telefonnet 11, fortrinsvis med en anden kadence end den, som anvendes til at signalere indkommende opkald på 25 computernettet;
- Modtagelsen af et "lagt-på" signal eller et lignende signal i kredsløbet til PBX-emulering 37S fra det offentlige koblede telefonnet 14 nu eller på et vilkårligt senere tidspunkt under opkaldet resulterer 30 i, at opkaldet 93-92-91 bliver afsluttet, og at tilstanden i telefonsystemet med dobbeltfunktion vender tilbage til det, den var før opkaldet;
- Ved detekteringen af "rør-afløftet" i håndsettet i den besvarende telefon 4x, enhver af telefonerne 41, 42, 35 43, 44, ...4x, får kredsløbet til PABX-emulering 37A

styrekredsløbet 33B til at etablere en forbindelse imellem kredsløbet til modificering 34M og boligens telefonnet 11 til udveksling af regenererede talesignaler imellem de to.

5 Efterfølgende og indtil opkaldet fra den initierende telefon 71 er blevet afsluttet de yderligere trin

- Indkommende traditionelle telefonsignaler 93 modtaget fra det offentlige koblede telefonnet 15 i kredsløbet til modificering 34S transmitteres i modificeret format 10 92 til kredsløbet til modificering 34M, der regenererer signalerne som tidligere beskrevet; og de regenererede signaler, som nu er i det samme format som de oprindelige analoge talesignaler 91, transmitteres via styrekredsløb 33B via et kredsløb til PABX-emulering 15 37A og boligens telefonnet 11 til den besvarende telefon 4x;
- Og omvendt for udgående signaler 91 modtaget fra telefonen 4x til den kaldende telefon 71.

20 V.92-protokollen realiseret af modemkredsløbet 38 sikrer, at den tidligere kommunikation på computernettet og/eller telefonopkaldet på computernettet 94/98 automatisk bliver genoptaget, når det indkommende traditionelle telefonopkald 93 er blevet afsluttet, og forudsat længden 25 af opkaldet ikke overstiger det maksimum, som er defineret af Internet serviceudbyderen. I et andet aspekt af opfindelsen kan telefonsystemet med dobbeltfunktion 11 omfatte faciliteter til automatisk genetablering af kommunikationen på computernettet 94/98, hvis den måtte 30 være blevet afbrudt, f.eks. på grund af, at det indkommende traditionelle telefonopkald 93 har overskredet tidsgrænsen.

35 Når en bruger modtager et indkommende opkald 93 fra en telefon i det offentlige koblede telefonnet 14, mens en



vilkårlig af telefonerne 41, 42, 43, ...4x ikke er i brug, vil virkningen af telefonopkaldet sammenfattende blive lige sådan, som hvis telefonisystemet med dobbeltfunktion 11 ikke havde været der, og computerindretningen 16 ikke optog linien med trafik på computernettet.

I atter en anden udførelsesform, vist i figur 14, kan telefonisignalerne 93 udvekslet af splitterindretningen 31 med det offentlige net til kommunikation 15 viderebringes direkte 91 på boligens telefonnet 11 uden at gennemføre de ovenfor beskrevne modifikationer.

d.) Samtidig brug af to eller flere telefoner.

Figur 12 viser en alternativ foretrukken udførelsesform og viser, hvordan to eller flere telefoner samtidigt kan anvendes til telefoni på computernettet, idet den ene (en af 41, 42, 43, ...4x) er sluttet til boligens telefonnet 11 som beskrevet i den ovenfor fremlagte foretrukne udførelsesform, mens de øvrige 5x er sluttet direkte til telefonisystemet med dobbeltfunktion.

Beskrivelsen fokuserer på, hvor denne følge af udførelsesformer afviger fra den foregående følge, og den skal ses i den sammenhæng.

De direkte tilsluttede telefoner 5x er forbundet via forbindelser 9 til modemindretningen 32. Udførelsesformen kræver et kopsæt (ikke vist) af PBX-kredsløbet 37E, kredsløbet til konvertering 37 og kredsløbet til komprimering 35. Data fra kredsløbet til komprimering 35 og dets kopi deler modemkredsløbet 38 med hinanden og computerindretningen 16.

For det første kan enhver af telefonerne 41, 42, 43, ...4x i boligens telefonnet 11 anvendes til modtagelse af et indkommende traditionelt telefonopkald eller til at gennemføre et indkommende eller udgående opkald på computernettet 97-95-98, hvad enten den direkte tilsluttede telefon 5x er aktiv eller ej. Dette opkald finder sted som beskrevet ovenfor.

For det andet kan en direkte tilsluttet telefon 5x anvendes til at gennemføre et indkommende eller et udgående opkald på computernettet 97-95-98, hvad enten en af telefonerne 41, 42, 43, ...4x på boligens telefonnet 11 er aktiv eller ej. Sådanne opkald håndteres på samme måde som telefoni på computernettet håndteres for telefonerne 41, 42, 43, ...4x, bortset fra, at konverteringen fra analoge telefonsignaler til VoIP håndteres af det replikerede kredsløbssæt til IP konvertering/komprimering (ikke vist), som telefonen 5x er sluttet til.

I en følge af varianter af denne udførelsesform, hvor der er mere end en direkte tilsluttet telefon 51, ...5x, og hvor enhver af de direkte tilsluttede kan anvendes samtidigt og uafhængigt af hverandre og samtidigt med enhver af telefonerne 41, 42, 43, ...4x, vil det være nødvendigt med et kopisæt (ikke vist) af kredsløbet til konvertering/komprimering for hver direkte tilsluttet telefon. Forudsat hvert indkommende opkald på computernettet er identificeret entydigt kan multiple indkommende konversationer på computernettet være aktive på et givent tidspunkt.

I atter en anden følge af varianter af de ovennævnte udførelsesformer, kan de direkte tilsluttede telefoner give mulighed for modtagelse af indkommende traditionelle telefonopkald lige som telefonerne 41, 42, 43, ...4x kan

modtage sådanne opkald. Dette kan kræve yderligere midler (ikke vist), i den simpleste form ved hjælp af relæer eller tilsvarende kredsløb.

Patentkrav

1. Telefonsystem med dobbeltfunktion, omfattende et abonnentsystem (12) med en telefon (4x) sluttet til et boligtelefonnet (11), et middel til konvertering af traditionelle telefonsignaler fra/til telefonen (4x) til/fra computernettelefonersignaler og til udveksling af computernettelefonersignaler med et offentligt kommunikationsnet (15), en computerindretning (16), et første kommunikationsmiddel (1) til etablering af en forbindelse imellem boligtelefonnettet (11) og computerindretningen (16) samt det offentlige net til kommunikation (15), og et andet kommunikationsmiddel (2) til etablering af en forbindelse imellem boligtelefonnettet (11) og computerindretningen (16), k e n d e t e g n e t ved, at abonnentsystemet (12) videre omfatter
- en modemindretning (32) til gennemførelse af kommunikation med computerindretningen (16), boligtelefonnettet (11) og en splitterindretning (31);
  - en splitterindretning (31) til gennemførelse af kommunikation imellem det offentlige net til kommunikation (15) og med modemindretningen (32);
  - midler til udveksling af et datasignal til computernettelefoni via boligtelefonnettet (11) imellem modemindretningen (32) og splitterindretningen (31) i et modificeret format, sådan at der undgås interferens imellem kommunikationssignalerne og traditionelle telefonsignaler, som udveksles med telefoner (4x) sluttet til boligens telefonnet (11);
  - midler til udveksling af et datasignal til kommunikation imellem computerindretningen (16) og et computernet (18) via boligtelefonnettet (11) imellem modemindretningen (32) og splitterindretningen (31) i et modificeret format, sådan at der undgås interferens

- imellem datasignalerne og traditionelle telefonisignaler, som udveksles med telefoner (4x) sluttet til boligens telefonnet (11), og til at tillade at datasignalerne bliver udvekslet på samme tid på boligens telefonnet (11)
- 5 uden at de interfererer med hinanden; samt
- midler til transmission af udgående datasignaler til computernettelefoni med prioritet over datasignalerne fra computerindretningen (16) til computernettet (18).
- 10 2. Telefonsystem ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at abonnentsystemet (12) omfatter midler (33) til selektiv udelukkelse af almindelige telefonisignaler til/fra telefonerne (4x) fra at blive transmitteret direkte fra/til det offentlige net til kommunikation (15) og
- 15 omvendt.
3. Telefonsystem ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at abonnentsystemet (12) omfatter browserprogrammel i computerindretningen (16), samt
- 20 midler i computerindretningen (16) til mere effektiv fordeling og lagring af indhold til/fra det offentlige net til kommunikation (15) fra/til browserprogrammet, et værtssystem (83) med et tredje kommunikationsmiddel (3) til at forbinde værtssystemet (83) og det offentlige
- 25 net til kommunikation (15), samt et middel, sammen med abonnentsystemet (12), til en mere effektiv fordeling og lagring af indhold til/fra det offentlige net til kommunikation (15) fra/til browserprogrammet.
- 30 4. Telefonsystem ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at værtssystemet (83) omfatter et middel til modtagelse af indkommende datasignaler til telefoni på computernet fra det offentlige kommunikationsnet (15) bestemt for telefonen (4x) og datasignaler bestemt for
- 35 computerindretningen (16) og til transmission til

abonnentsystemet (12) af signaler til computernettelefoni med prioritet over signalerne fra computernettet (18) til computerindretningen (16) via det offentlige kommunikationsnet (15).

5

5. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at abonnentsystemet (12) videre omfatter midler (33) til selektivt at give adgang for telefonisignaler, som bliver modtaget fra/sendt til telefonerne (4x) sluttet til boligtelefonnettet (11), til at blive sendt direkte til/modtaget direkte fra et offentligt koblet telefonnet (14), fuldt duplekset og dobbeltrettet, idet telefonisystemet (12) tillader traditionel telefoni til/fra enhver af telefonerne (4x), når midlerne (33) giver adgang, og tillader telefoni på computernettet (18), når midlerne (33) ikke giver adgang.

6. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at abonnentsystemet (12) omfatter midler til undertrykkelse af ekko.

7. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at abonnentsystemet (12) omfatter midler til at gennemføre en detektering af tavshed og til ikke at sende telefonipakker på computernettet (18), når der detekteres tavshed.

8. Telefonsystem ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at abonnentsystemet (12) omfatter midler til at generere hvid støj under perioder med tavshed.

9. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at

35

abonnentsystemet (12) videre omfatter midler til substitution af telefonipakker på computernet (18), som er tabte eller ikke nået frem i tide.

5 10. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de  
foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den  
videre udveksling af signaler via det første  
kommunikationsmiddel (1) beror på V.92 protokollen for  
computernet og telefoniforbindelser i computernet, idet  
10 telefonisystemet (12) tillader besvarelse af et  
indkommende traditionelt telefonopkald uden behov for gen-  
initialisering af en sideløbende session af  
computerindretning til computernet og/eller et  
telefoniopkald på computernet (18), når det indkommende  
15 opkald er blevet afsluttet.

11. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de  
foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at  
abonnentsystemet (12) omfatter midler til at få et  
20 indkommende traditionelt telefonopkald til at suspendere  
kommunikation på computernet og computernettelefoni, så  
længe det indkommende traditionelle opkald varer.

12. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de  
25 foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at  
modemindretningen (32) omfatter midler (34m) til  
modificering af datasignalet til computernettelefoni, som  
udveksles med splitterindretningen (31), til gendannelse  
af det oprindelige signal, som det er udvekslet med det  
30 offentlige net til kommunikation (15), og viderebringelse  
af det gendannede signal til boligens telefonnet (11).

13. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de  
foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at  
35 udvekslingen imellem modemindretningen (32) og

splitterindretningen (31) i modificeret format finder sted gennem ændring af frekvensen.

5 14. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter midler i det offentlige net til viderestilling af indkommende traditionelle telefonopkald bort fra telefonlinien, hvis telefonlinien er optaget, og midler til konvertering og videreformidling af opkaldet som et 10 telefoniopkald på et computernet.

15 15. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at boligtelefonnettet (11) omfatter indbyrdes forbundne telefontråde i en vilkårlig træstruktur.

20 16. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter mindst en yderligere telefon (5x) direkte forbundet til computerindretningen (16).

25 17. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at computerindretningen (16) omfatter dele af midlerne til konvertering af telefonsignalerne fra/til telefonsignaler til computernet og udveksling af disse med det offentlige net til kommunikation (15).

30 18. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at modemindretningen (32) og/eller splitterindretningen (31) er indrettet til at konvertere telefonsignaler fra/til signaler til computernet og til at udveksle disse med det offentlige net til kommunikation (15).

35



19. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at telefonkommunikationen på computernet (18) sker i henhold til Voice-over-Internet protokollen og computerindretningen (16) til computernet (18) sker i henhold til TCP/IP protokollen.
20. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at computerindretningen (16) er en personlig computer.
21. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at mindst en telefon (4x) er en traditionel telefon.
22. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at mindst en telefon (4x) er en trådløs telefon.
23. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at mindst en telefon (4x) er et lydkort med tilsluttet højttaler og mikrofon og/eller et hovedsæt.
24. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det offentlige net til kommunikation (15) omfatter et offentligt koblet telefonnet (14).
25. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det første kommunikationsmiddel (1) omfatter en traditionel analog telefonlinie med et enkelt telefonnummer.

26. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det offentlige net til kommunikation (15) omfatter et offentligt mobiltelefonnet.

5

27. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det offentlige net til kommunikation (15) omfatter et globalt computernet (18).

10

28. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det offentlige net til kommunikation (15) omfatter et privat computernet.

15

29. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det offentlige net til kommunikation (15) omfatter en IP gateway (82) og et fjernt telefonnet (17).

20

30. Telefonsystem ifølge krav 29, k e n d e t e g n e t ved, at det fjerne telefonnet (17) er et offentligt koblet telefonnet.

25

31. Telefonsystem ifølge et hvilket som helst af de foranstående krav, k e n d e t e g n e t ved, at IP gateway (82) og det fjerne telefonnet (17) er et andet fjernt telefonsystem med dobbeltfunktion.

30

32. Fremgangsmåde omfattende trinnene etablering af en første fuldt duplekset dobbeltrettet forbindelse til computernetelefoni fra et offentligt net til kommunikation (15) til et abonnentsystem (12), til hvilket der er tilsluttet en telefon (4x) samt en computerindretning (16), konvertering i en modemindretning

35

(32) i abonnentsystemet (12) af traditionelle telefonsignaler fra/til de tilsluttede telefoner (4x) til/fra signaler til computernettelefoni, konvertering i det offentlige net til kommunikation (15) af et  
5 indkommende traditionelt telefonopkald til et opkald i computernettelefoni bestemt for den pågældende telefon (4x) eller omvendt for et udgående kald, som stammer fra den pågældende telefon (4x), etablering af en anden fuldt  
duplekset dobbeltrettet forbindelse imellem  
10 computerindretningen (16) og det offentlige net til kommunikation (15), idet etableringen af den anden forbindelse ikke forårsager afbrydelse af den første forbindelse, og samtidig transmission af det første signal til kommunikation via den første forbindelse og et andet  
15 signal til kommunikation via den anden forbindelse via den samme telefonlinie, k e n d e t e g n e t ved, at udvekslingen af signaler til computernettelefoni gennemføres med prioritet over signaler fra computerindretningen (16) til det offentlige net til  
20 kommunikation (15).

33. Fremgangsmåde ifølge krav 32, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter ekspandering af båndbredden på telefonlinien for at reducere svartiderne til/fra  
25 browserprogrammel i den mindste ene computerindretning (16) med henblik på en mere effektiv udsendelse/indhentning til/fra et offentligt net til kommunikation (15) fra/til browserprogrammel i computerindretningen (16) og/eller en mere effektiv  
30 lagring af indhold.

34. Fremgangsmåde ifølge krav 32 eller 33, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter samtidig udveksling fuldt  
duplekset og dobbeltrettet via et boligtelefonnet (11) af  
35 traditionel telefoni til/fra en eller flere telefoner (4x)

tilsluttet til boligtelefonnettet (11) og/eller computernetelefoni og/eller signaler computerindretning til computernet, uden at de interfererer med hinanden.

5 35. Fremgangsmåde ifølge krav 34, k e n d e t e g n e t ved, at trinnet til udveksling af signaler omfatter ændring af frekvensen i forbindelser til telefoni på computernet, sådan at der undgås interferens imellem disse og de traditionelle telefonsignaler udvekslet på samme tid  
10 med telefoner (4x) sluttet til boligens telefonnet (11).

36. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 32-35, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter detekteringen af at en telefonlinie til en  
15 computerindretning (16) er optaget af en kommunikation fra computerindretning til computernet (18), viderestillingen af et indgående telefonopkald bort fra telefonlinien, konverteringen af telefonopkaldet til et opkald på et computertelefonnet, og viderebringningen af opkaldet til  
20 et eventuelt værtssystem (83) og ellers til abonnentens system (12).

37. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 32-36, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter  
25 foranstaltninger til, efter anfordringen af en ny forbindelse i form af et traditionelt indkommende telefonopkald fra det offentlige net til kommunikation (15), placeringen ved det første kommunikationsmiddel (1) af øvrige forbindelser i venteposition, så længe opkaldet  
30 pågår, videreformidling umodificeret ved en splitterindretning (31) af signaler modtaget fra det offentlige net til kommunikation (15) til boligtelefonnettet (11) eller nettene og omvendt og på samme tid for signaler i den modsatte retning, og, efter  
35 det indgående traditionelle telefonopkald er blevet

afsluttet, automatisk genoptagelse ved det første kommunikationsmiddel (1) af andre forbindelser.

5 38. Fremgangsmåde ifølge krav 37, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter udveksling imellem splitterindretningen (31) og modemindretningen (32) af signaler modtaget fra det offentlige net til kommunikation (15) i en modificeret form, så der undgås interferens imellem signalerne til kommunikation og traditionelle  
10 telefonsignaler, som udveksles på samme tid i boligtelefonnettet (11), transmission fra modemindretningen (32) til det mindst ene boligtelefonnetværk (11) af signalerne i den samme form, som de modtages af splitterindretningen (31) fra det  
15 offentlige net til kommunikation (15), omvendt og samtidig for udgående signaler fra det mindst ene boligtelefonnetværk (11) og til det offentlige net til kommunikation (15).

20 39. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 32-38, k e n d e t e g n e t ved, at telefonsignalkommunikationen på computernettet (18) sker i henhold til Voice-over-Internet protokollen og computerindretningen til computernettet (18) i henhold til  
25 TCP/IP protokollen.

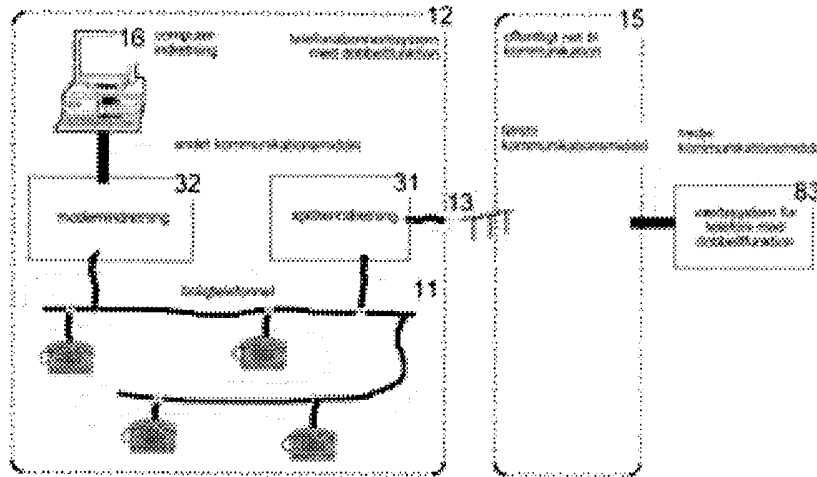


Figure 1

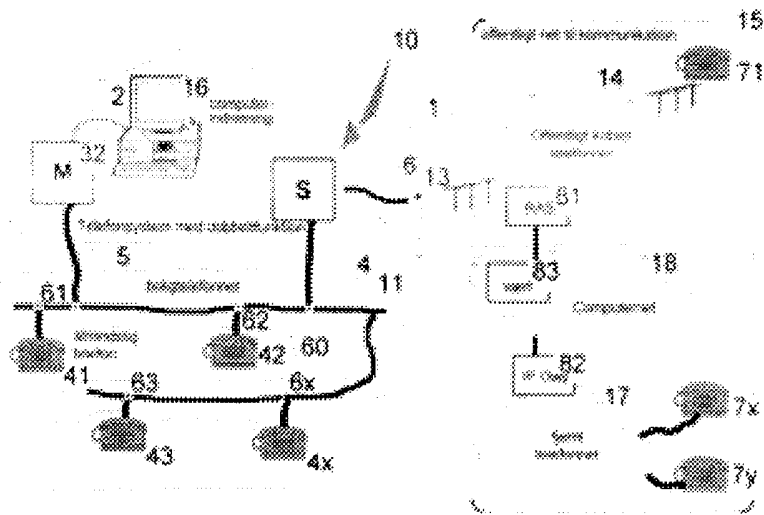


Figure 2

3-4

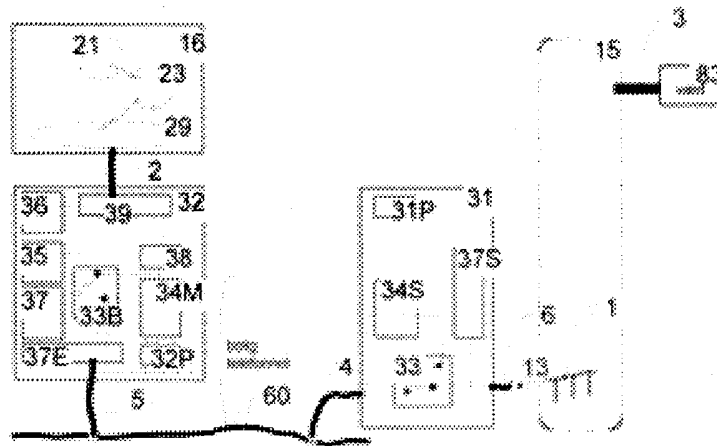


Figure 3

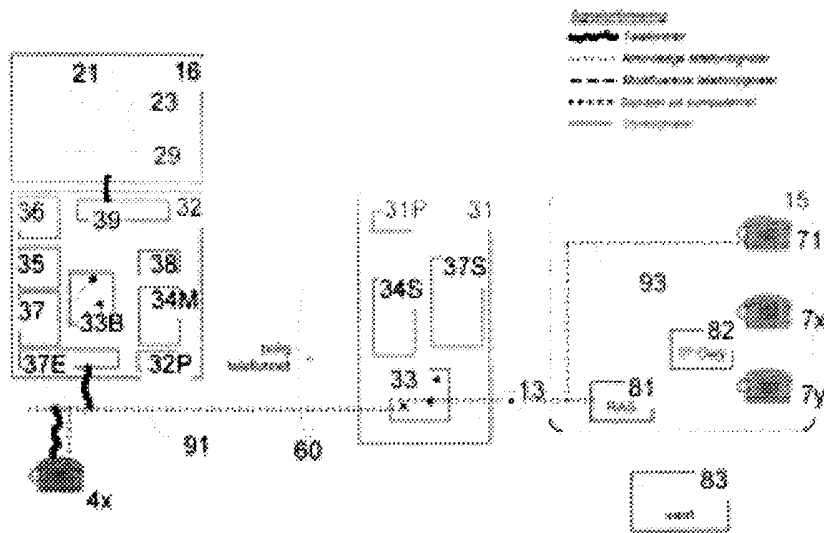


Figure 4

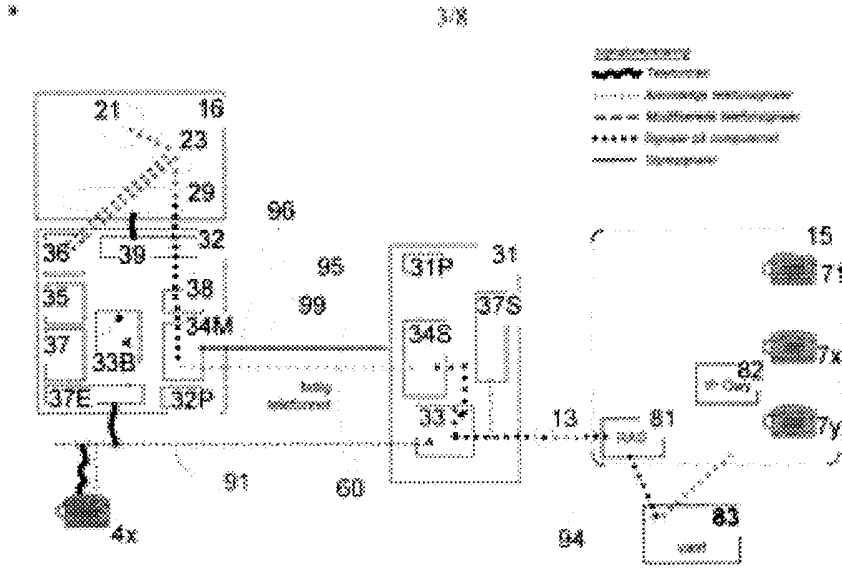


Figure 5

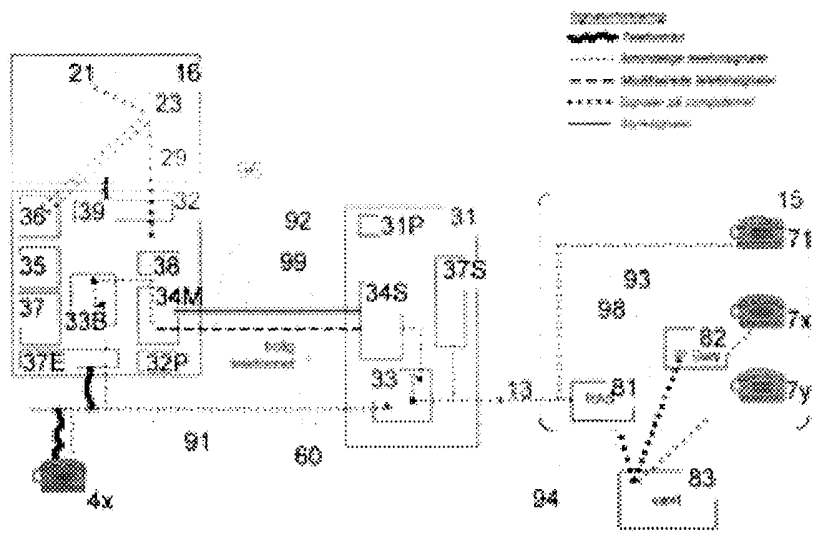


Figure 6



4:8

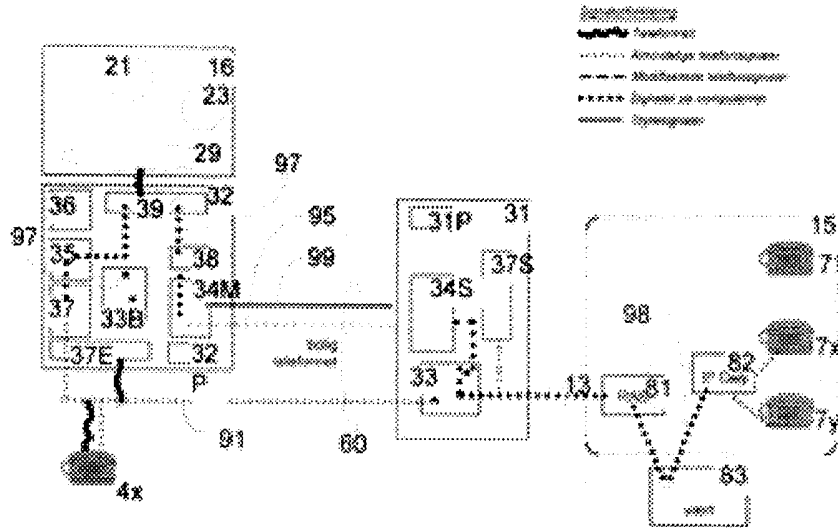


Figure 7

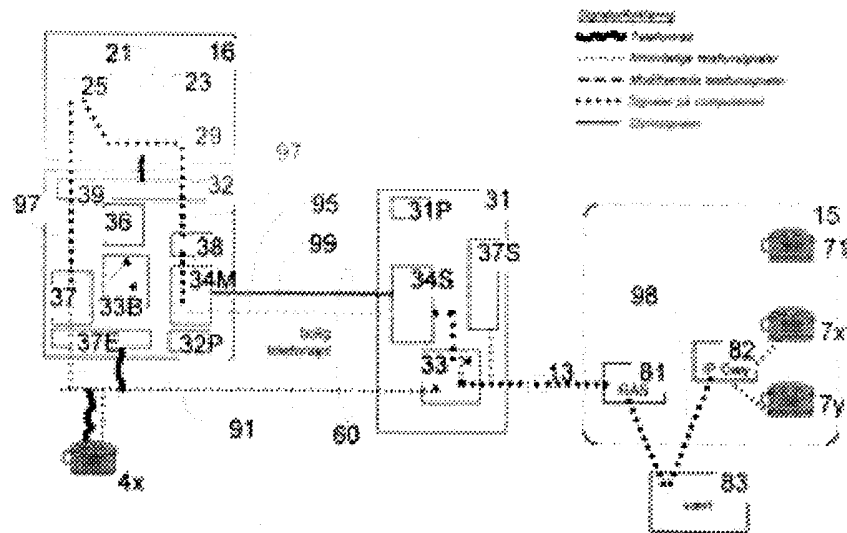


Figure 8

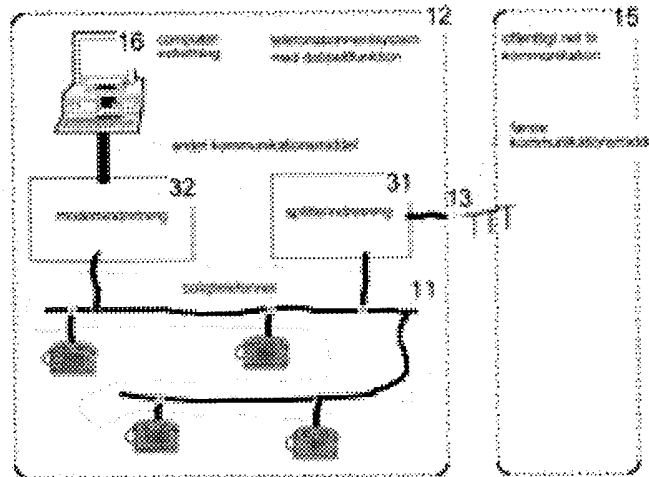


Figure 9

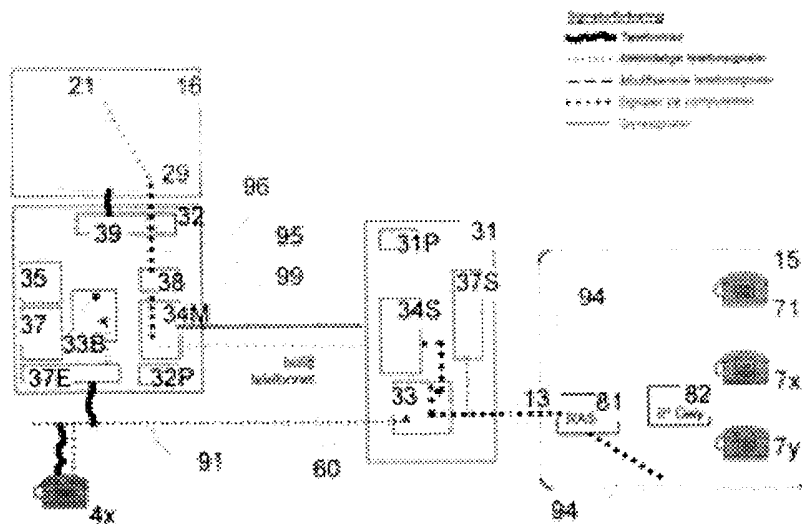


Figure 10

6/8

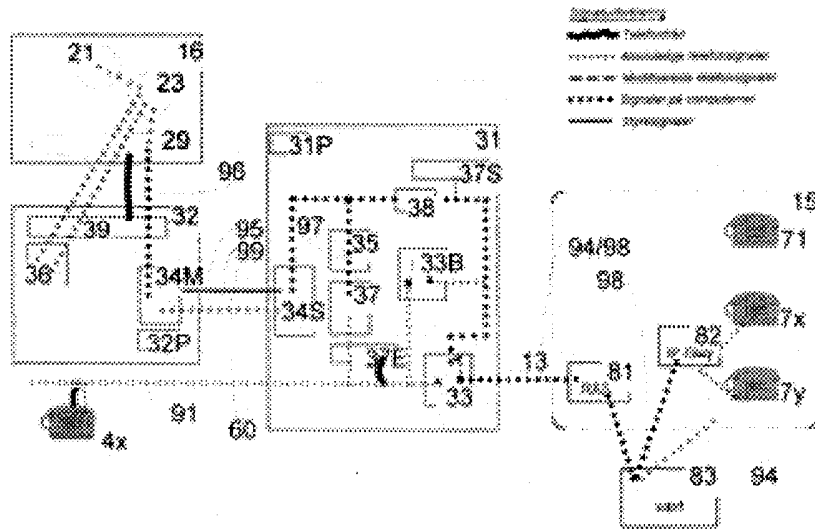


Figure 11

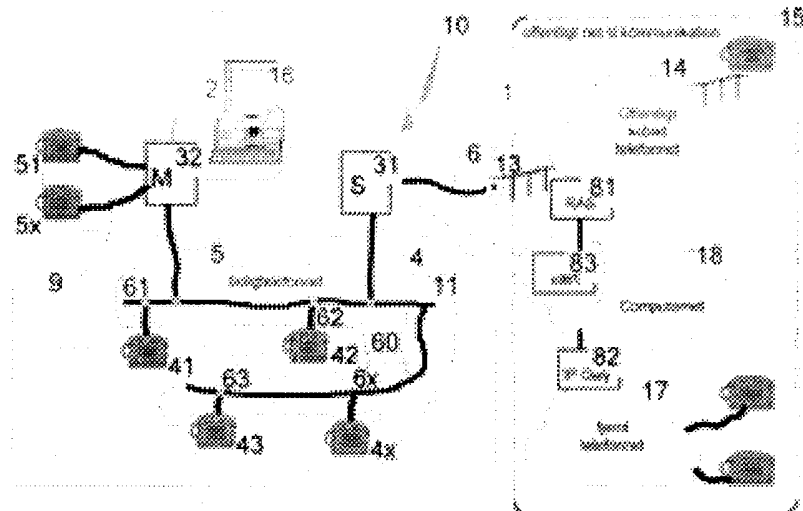


Figure 12

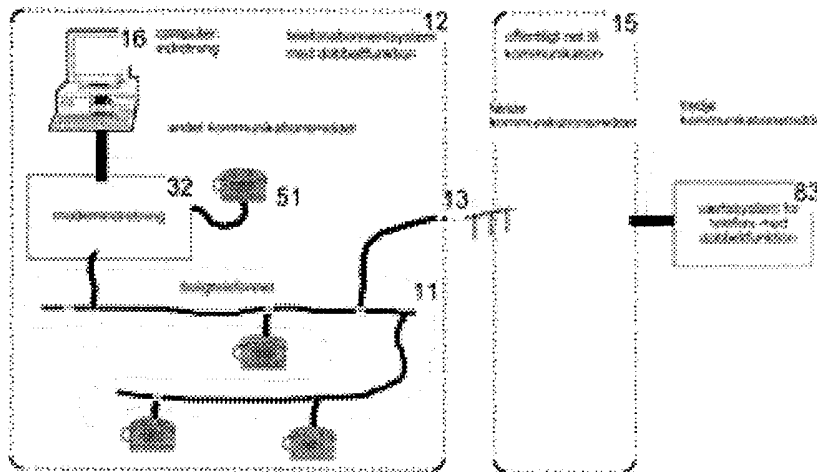


Figure 13

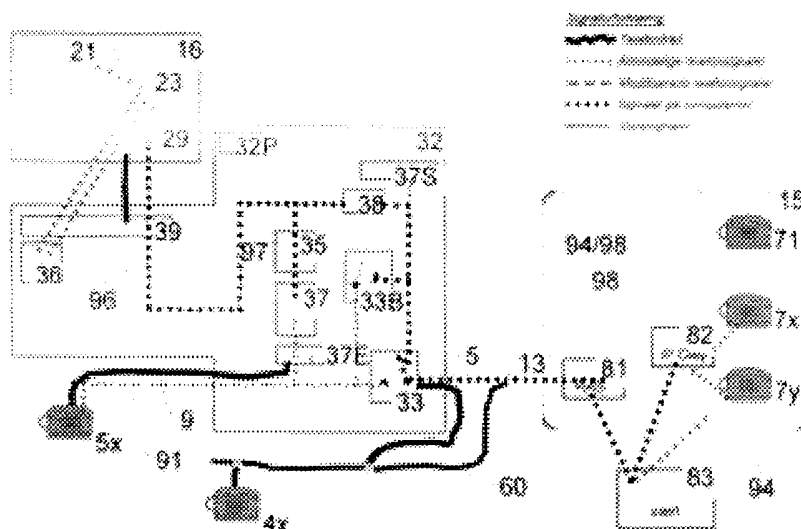


Figure 14

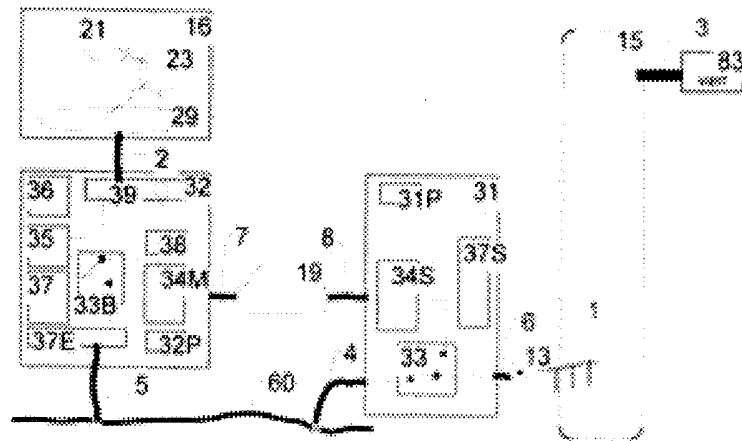


Figure 15

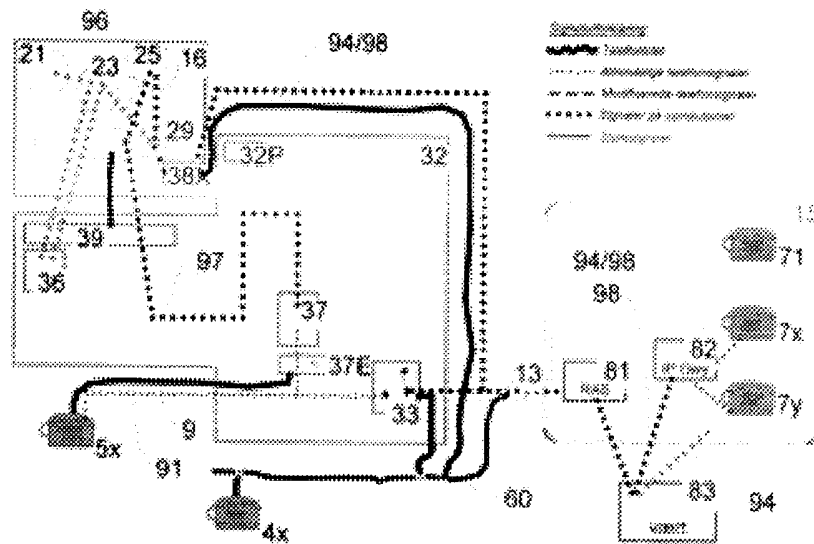


Figure 16