



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **325606**

(13) **B1**

**NORGE**

(51) Int Cl.

**H04Q 3/00 (2006.01)**

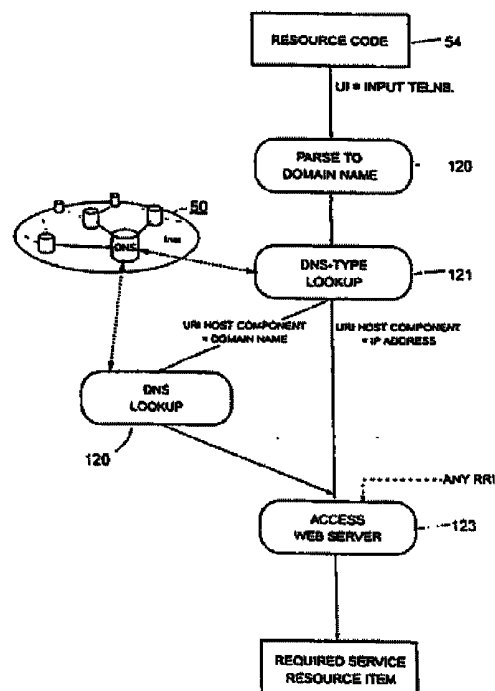
**Patentstyret**

|      |           |            |      |                           |                              |
|------|-----------|------------|------|---------------------------|------------------------------|
| (21) | Søknadsnr | 19982513   | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr | 1996.12.11<br>PCT/GB96/03054 |
| (22) | Inng.dag  | 1998.06.02 | (85) | Videreføringsdag          | 1998.06.02                   |
| (24) | Løpedag   | 1996.12.11 | (30) | Prioritet                 | 1996.02.20, GB, 9603590      |
| (41) | Alm.tilgj | 1998.08.05 |      |                           |                              |
| (45) | Meddelt   | 2008.06.23 |      |                           |                              |

|      |            |                                                                                                               |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (73) | Innehaver  | Hewlett-Packard Co, 3000 Hanover Street, CA94304 PALO ALTO, US                                                |
| (72) | Oppfinner  | Colin Low, Wootton-under-Edge, Gloucestershire, England, GB<br>Andrew Franklin Seaborne, Bristol, England, GB |
| (74) | Fullmektig | Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO                                                                |

|      |                       |                                                                                                |
|------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (54) | Benevnelse            | <b>Fremgangsmåte og anordning for å få tilgang til en måleenhet over et kommunikasjonsnett</b> |
| (56) | Anførte publikasjoner | EP 0740445 A2                                                                                  |
| (57) | Sammendrag            |                                                                                                |

En fremgangsmåte for å få tilgang til en målentitet over et kommunikasjonsnett gjør bruk av et distribuert databasesystem svarende til DNS for Internett. Egentlig kan DNS benyttes som den nødvendige distribuerte database. Denne distribuerte database lagrer poster som hver er knyttet til et tilsvarende domenenavn og holder kommunikasjonsdata til bruk for å få tilgang til en målentitet. Hvert av disse domenenavn er knyttet til en tilhørende nummerstreng hvorfra det kan utledes ved en prosess som innebærer spalting av i det minste en vesentlig del av nummerstrengen i minst en del av domenenavnet. Ved innføring av en nummerstreng som angir en målentitet, blir det tilhørende domenenavn dannet ved spalting av nummeret (trinn 120) og domenenavnet blir så benyttet for å hente ut de tilsvarende kommunikasjonsdata fra det DNS-type distribuerte databasesystem (trinn 121). Disse data benyttes så for å få tilgang til målentiteten. I en utførelse er kommunikasjonsnettet et telefonnett og målentiteten er en oppringt part. I dette tilfellet omfatter nummerstrengen et nummer som er slått og de uthentede kommunikasjonsdata er en URI som angir plasseringen på Internett for et aktuelt telefonnummer til målparten. Denne URI når den en gang er hentet ut, benyttes til å skaffe tilgang til det aktuelle telefonnummer over Internett (trinn 123) til bruk ved oppsett av en oppringning til målparten.



## Oppfinnelsesområde

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for å få tilgang til en målentitet over et kommunikasjonsnett. Foreliggende oppfinnelse har særlig anvendelse ved tilveiebringelse av IN (intelligent nett) tjenester i et svitsjet telekommunikasjonssystem.

5

Slik det benyttes her, betyr uttrykket «svitsjet telekommunikasjonssystem» et system som omfatter et ledernet med veksler for oppsetting av en lederkanal gjennom nettet. Uttrykket «svitsjet telekommunikasjonssystem» er ment å innbefatte ikke bare eksisterende offentlige og private telefonsystemer (enten det benyttes analoge telefoner eller er ISDN-basert), men også bredbånds (ATM) og andre svitsj-baserte ledernet som for tiden settes opp eller kan utvikles i fremtiden. For å være hensiktsmessig blir uttrykket «svitsjet telekommunikasjonssystem» noen ganger her forkortet til telekommunikasjonssystem.

15 Henvisning til en «oppkalling» i beskrivelsen av et svitsjet telekommunikasjonssystem skal oppfattes i betydningen, en kommunikasjon gjennom en lederkanal som settes opp over ledernet mens henvisninger til oppsetning, opprettholdelse og nedtagning av oppringninger skal bety prosessene med oppsetning, opprettholdelse og nedtagning av en lederkanal gjennom ledernet. Uttrykk som f.eks. «oppringningsbehandling» og  
20 «oppringningshåndtering» skal tolkes på tilsvarende måte. Uttrykket «kommunikasjonssystem» skal når det her benyttes, betraktes i en bredere mening enn svitsjet telekommunikasjonssystem og skal innbefatte datagrambaserte kommunikasjonssystemer der hver datapakke blir uavhengig rutestyrte gjennom et ledernet uten å følge en på forhånd bestemt lederkanal.

25

## Bakgrunn for oppfinnelsen

Telekommunikasjonsselskaper som drives som PSTN (Public Switched Telephone Networks = offentlig svitsjede telefonnett) og PLMN (Public Land Mobile Networks = offentlig mobilnett på land) er drift for å frembringe kommunikasjonstjenester og når  
30 dette gjøres, frembringes det økende innebygget intelligens i form av «IN-tjenester» som f.eks. 800 nummertjenester og fremføring av oppringning. I motsetning til dette er World Wide Web (WWW= verdensomspennende nett) som har sett eksplosiv vekst i de senere tider et eksempel på et Internett basert globalt nett som frembringer komplekse informasjonstjenester. Disse to verdener, den for store kommunikasjonsbedrifter og den  
35 for meget dynamisk WWW-informasjonskultur i pionerånd er ikke gode venner og hver har planer om å trenge inn på det domenet som tidligere var opptatt av den andre; og

dermed vil telefontjenester bli tilbudt som WWW- og informasjonstjenester over den offentlige kommunikasjonsinfrastruktur.

- 5 Foreliggende oppfinnelse går ut på teknologier for et mer synergisk forhold mellom disse to verdener enn man hittil har forestilt seg, og for å plassere den foreliggende oppfinnelse i kontekst, vil det først bli gitt en gjennomgang av disse to verdener.

### Telefonnett med IN tjenester

#### 10 **Det grunnleggende PSTN.**

- Den grunnleggende tjeneste som frembringes av et PSTN (offentlig svitsjet telefonnett) er sammenkoblingen av to telefoner, (dvs. oppsetning av en lederkanal mellom telefonene) i overensstemmelse med telefonnummerinngangen til den oppringte part fra telefonen til den oppringende part. Fig. 1 er en forenklet gjengivelse av et PSTN som
- 15 yter en slik tjeneste. Særlig er abonnentens lokale utstyr, CPE 10 (som f.eks. standard analoge telefoner, men også i den senere tid ISDN-terminaler) koblet gjennom et tilgangsnett 11 til svitsjepunkter SPer 12. SPer 12 danner knuter i et utvekslingsnett 13 bygget opp av sammenkoblede sambandslinjer 14 og SPer som er styrt av styreenheter 15 i SPene. Styringen som utføres av styreenhetene, 15 blir bestemt med
- 20 signaleringsinnganger som mottas fra CPEne og andre SPer og innebærer oppsetning av en oppringning, opprettholdelse og sletting for å komme frem til den ønskede lederkanal mellom det oppkallende lokale abonnentutstyr (CPE) og det oppringte lokale utstyr hos abonnenten (CPE). Idemessig kan PSTN betraktes som et ledernet og et styre(signalerende) nett der funksjonen for det sistnevnte er å foreta en
- 25 oppringningsstyring gjennom ledernet, nemlig styring av oppsetning, opprettholdelse og nedtagning av lederkanaler gjennom ledernet; i praksis kan leder- og signaleringsnettene benytte de samme fysiske kretser og til og med de samme logikkanaler.

- 30 Der CPE er en tradisjonell passiv telefon, er styresignaleren mellom CPE og dets lokale SP i-bånd signalering, dvs. at signaleringen føres i samme kanal som benyttes for stemme. Denne signalering blir tolket og omformet ved SPene 12 til signalering mellom SPer som benytter et dedikert felleskanal signalerende nett 16 (implementert for tiden ved bruk av SS7 protokollrekken). Der CPE er en ISDN-terminal utføres
- 35 signalering på en egen kanal direkte fra CPE som en ende-mot-ende forbindelse. Moderne SPer bruker ISUP (ISDN brukerpart) SS7-protokollen for utveksling av

oppringningsstyrende signalering enten CPE er en standard telefon eller en ISDN terminal.

### Planer for telefonnummerering

- 5 Da visse detaljer ved foreliggende oppfinnelse blir påvirket av oppbygningen av telefonnummeret, vil det nå bli gitt en kort beskrivelse av slike nummers oppbygning. Telefonnummeret danner et internasjonalt hierarkisk adresseringsopplegg baserende på grupper av desimalsifre. Den øvre del av dette hierarki blir administrert av ITU-T som har tildelt ensifrede nummerkoder til de geografiske hovedsoner (f.eks. «1» for Nord-
- 10 Amerika, «2» for Afrika, «3» for Europa, «4» for Europa, «5» for Syd-Amerika og Cuba, etc.). Innen hver sone blir landene tildelt koder med to eller tre sifre, slik at i sone 3 er Frankrike tildelt «33» og i sone 4 er UK tildelt «44». Administreringen av nummereringsplanen i et land er tillagt en nasjonal etat som f.eks. Office of Telecommunications («OfTel») i UK. Den følgende videre beskrivelse er basert på
- 15 nummereringsplanen i UK, men opplegget som beskrives vil ha omspennende anvendelse.

- I UK har alle nummer en prefiks i form av en kode fra 01 til 09 («0» prefikset utelates ved internasjonal oppbygning). De nåværende tildelte koder er «01» for geografiske
- 20 områdekoder, «02» for ytterligere geografiske områdekoder, «04» for mobile tjenester, «07» for personlige nummer og «08» for spesiell tjeneste (gebyrfri telefon, informasjon). Normale telefonnummer for PSTN abonnenter over telefonlinjer blir alle tildelt fra de geografiske områdekoder og for tiden blir det bare tildelt koder som har 01 som prefiks. Geografiske områdekoder har for tiden 3 eller 4 sifre (med unntak av det første «0») og
- 25 det er for tiden 638 geografiske områdekoder som har sin egen kode. Et helt nasjonalt UK telefonnummer som ringes opp, har to former:

- |    |   |             |                         |
|----|---|-------------|-------------------------|
|    | 0 | 171         | 634 8700                |
|    |   | område kode | lokalt nummer (7 sifre) |
| 30 | 0 | 1447        | 456 987                 |
|    |   | område kode | lokalt nummer (6 sifre) |

- Det første eksempel har «0» som prefiks, en tresifret områdekode og et syvsifret lokalt nummer og det andre har «0» som prefiks, en firesifret områdekode og et sekssifret
- 35 lokalt nummer. Videre tolkning av det lokale nummer vil finne sted innen område-sentralen siden til og med en sekssifret adresseplass er for stor for en enkel veksler og for et typisk lokalt område kan flere veksler være nødvendig for å behandle det nødvendige

antall abonnentlinjer. Denne tolkning er skjult og er en sak for tjenesteadministrasjonen i området.

I dagens PSTN er den iboende hierarkiske og geografiske tolkning av telefonnumrene gjenspeilet av den fysiske arkitektur for nettet. Et telefonnummer er bygget opp på en slik måte at det er enkelt å ruestyre oppringningen gjennom nettet. Ved hvert trinn gir prefikset for nummeret informasjon om gjeldende ruestyretretrinn og suffikset (kanskje skjult) gir informasjon om påfølgende ruestyretretrinn. Så lenge en veksler vet hvorledes et prefiks skal spaltes og hvorledes et ruestyretretrinn utføres, behøver den ikke forstå innholdet av suffikset og dette innhold ligger igjen for påfølgende ruestyretretrinn. Av denne årsak er det internasjonale og nasjonale svitsjesystem også organisert hierarkisk.

### **Intelligente nett.**

Infrastrukturen for nåværende telefonnett skal nå forklares og i tillegg til grunnleggende håndtering av en oppringning kan en SP også tjene til å sørge for det som kalles IN (intelligente nett) tjenester. I dette tilfellet betegnes SPet som et tjenestevekslingspunkt SSP. Et SSP 25 er innrettet til å holde tilbake oppringningsbehandling ved angitte punkter-i-oppringning inntil bestemte kriterier er blitt imøtekommet og til å tildele fortsettelse av oppringningsbehandlingen til et tjenestestyrende delsystem som har en tjenestestyrefunksjon (SCF) enten i form av et tjenestestyrepunkt SCP 17 (se figur 2) eller et tilbehør 18. Tilbehøret 18 er direkte knyttet til et SSP 25 mens SCP 17 og SSP 25 kommuniserer med hverandre via et utvidet signaleringsnett (CCS) 16 med felles kanal, som kan innbefatte signaloverføringspunkter (STP) 19. SCP 17 kan tilknyttes mer enn et SSP 25. Både SCP 17 og tilbehøret 18 skaper omgivelser 20 for utførelse av tjenestelogikk (SLEE) 20 der eksempler med ett eller flere tjenestelogikkprogrammer (SLP) 21 kan utføres. SLEE 20 og SLP 21 danner sammen en tjenestestyrefunksjon som skaper tjenester til SSP 25.

Tjenestelogikkjøring i et SCP eller tilbehør vil i alminnelighet gjøre bruk av abonnentinformasjon som er lagret i en tjenstedatafunksjon (SDF) 22 som kan være integrert med SCP/tilbehøret eller være delvis eller helt adskilt fra dette. Tjenstedatafunksjonen (SDF) på samme måte som tjenestestyrefunksjonen (SCF) danner en del av tjenestestyrende delsystem av PSTN. Det skal påpekes at noen eller alle tjenestestyrefunksjoner kan være bygget inn i selve PSTN-vekslene.

I tillegg til SCP 17 og tilbehøret 18 innbefatter nettet på fig. 2 intelligent ytre utstyr IP23. IP23 danner ressurser for SSP 25 som for eksempel stemmeannonsering og

muligheter for DTMF-siffrsamling. Nettet vil også innbefatte et operasjonssystem (ikke vist) som generelt kan være nettet og dets tjenester og utføre funksjoner så som overvåking og styring av nettet.

- 5 Når SSP 25 under drift mottar en oppringning, vil det gå gjennom interne utløserbetingelser og eventuelt brukerinformasjon (f.eks. de sifre som er slått) for å fastslå om oppringningen krever en tjeneste fra det tjenestestyrerende delsystem 17, 18. Kontrollen av utløserbetingelsene kan utføres ved flere forskjellige punkter i oppringningsbehandlingen. Der SSP 25 bestemmer at en tjeneste er nødvendig, sender  
10 det melding til det tjenestestyrerende delsystem (enten SCP 17 eller tilbehøret 18) med ordre om den ønskede tjeneste og sender en logikkrepresentasjon av oppringningen uttrykt med dennes tilkoblingsmulighet og oppringningsbehandlingens status. Det tjenestestyrerende delsystem yter så den tjeneste det er anmodet om og dette kan innebære enten en enkel samvirkning mellom SSP og det tjenestestyrerende delsystem eller en  
15 samling samvirkninger. En typisk tjeneste er fremføring av en oppringning, noe som kalles en oppringt part tjeneste som gir uttrykk om et krav til en slutt-bruker så enkelt som f.eks. «hvis du ringer meg på nr. X og det ringer 10 ganger, prøv å ring nr. Y.» I dette tilfellet er det det SSP som er lokalt for den oppringte slutt-bruker som utløser det tilhørende SCP (eller tilbehør) for å gi denne tjeneste. Det skulle naturligvis være klart  
20 at SSP på forhånd må være klar over at tjenesten skal ytes for et oppringt nummer X.

- Den modell som er beskrevet ovenfor til frembringelse av IN-tjenester i et PSTN, kan også overføres til PLMNer (offentlige mobilnett på land) som f.eks. GSM og andre mobilnett. Styrerende signalering når det gjelder en mobil abonnent, er mer komplisert  
25 fordi i tillegg til de vanlige signaleringskrav, er det også et behov for å slå fast hvor en oppringning til en mobil abonnent skal rutestyrer. Dette er imidlertid ikke et problem som er særlig forskjellig fra et antall av oppringt-parts IN-tjenester i PSTN. I GSM er således tjenestedatafunksjonen (SDF) stort sett liggende i et system som er kalt hjemmelokaliseringsregister (HLR) og tjenestestyrerfunksjonen i et system som kalles et  
30 visiterende lokaliseringsregister (VLR) som i alminnelighet har en en-til-en-basis med hver SSP (som i GSM-terminologi kalles et mobilt svitsjesenter, MSC).

- Fordi abonnenter er mobile, blir abonnentprofilen transportert fra HLR til en eller annen VLR som tilfeldigvis er funksjonelt nærmest mobilabonnenten og fra denne driver VLR  
35 den (faste) tjeneste ved bruk av abonnentprofilen og samvirker med SSP. HLR og VLR utgjør således et tjenestestyrerende delsystem svarende til et SCP eller tilbehør med deres tilhørende databaser.

Det er naturligvis også mulig å tilby IN-tjenester i private telefonsystemer og i dette tilfellet er tjenestestyrefunksjonen og tjenestedatafunksjonen generelt enten integrert i en PABX (Private Automatic Branch Exchange) eller tjeneste ytes av en lokal datamaskin. Det tjenestestyrernde delsystem når det finnes, behøves således ikke være fysisk adskilt fra PABX.

Det ovenfor beskrevne generelle arkitekturrammeverk til frembringelse av IN tjenester, har både styrke og svakheter. Hovedstyrken ligger i at det virker og mange tjenester er vellykket brukt, som f.eks. 800 nummertjenester, kredittkortopplysninger, stemmepost og forskjellige tjenester vedrørende oppringning som venter og omdirigering. På tross av år med standardisering, er imidlertid, på tross av standardisering blir tjenester fremdeles implementert en-om-gangen på plattformer som eies av selskaper og dette går ikke godt sammen. Løsningen er blitt basert på store feiltolerante systemer som tilbyr ytelse for hundre tusener eller til og med millioner av abonnenter og det tar flere år å legge ut løsningene. Siden de nett som benyttes for å drive disse tjenester også dannes av den grunnleggende telefoninfrastruktur må dessuten alt som knyttes til disse nett overveies inngående. I tillegg er det slik at hvert land og hver operatør kan ha lokale variasjoner av de såkalte standarder, noe som gjør det vanskelig å tilbyr standard produkter og dermed dempe ned dynamikken i konkurransen.

### **Verdensomspennende nett (World Wide Web)**

I motsetning til den langsomme utviklingen av telefon infrastruktur, har det verdensomspennende nett, WWW, vokst eksplosivt fra det så dags lys i 1989 til å bli den primære tjeneste for distribusjon av elektronisk informasjon når det gjelder spredning, tilgjengelighet og rikhet på informasjonsinnhold. Enhver kan for et beskjedent utlegg bli en informasjonsleverandør med et verdensomspennende publikum i en godt sammenkoblet informasjonsarkitektur.

WWW er en klientserver anvendelse som kjøres over Internett og gjør bruk av en klient-serverprotokoll som krever bare de enkleste utvekslinger mellom klient og server. Denne protokoll er HTTP (hypertekst overføringsprotokoll) som blir optimalisert til bruk over TCP/IP-nett som f.eks. Internett. HTTP-protokollen kan imidlertid også nyttes over nett som bruker andre kommunikasjonsprotokollstakklagere.

Siden tilgjengeligheten for litteratur som angår WWW har sett samme vekstmåte som selve WWW vil det her ikke bli gitt noen detaljert beskrivelse av WWW, HTTP og

Internett. Et omriss vil imidlertid bli gitt der det påpekes særlige trekk som er av betydning for foreliggende oppfinnelse.

WWW bruker Internettet for sammenkobling. Internett er et system som kobler sammen nett på en verdensomspennende basis. Internett er basert på TCP/IP-protokollfølging og har forbindelse til andre nett som også bruker TCP/IP. For at en enhet skal komme inn på Internett, må den både ha tilgang til et nett som er forbundet med Internett og en IP-adresse. IP-adresser er hierarkisk strukturert. I alminnelighet vil en enhet bli identifisert på brukernivået med et navn som kan løses opp i den tilsvarende IP-adresse av domenenavnsystemet (DNS) for Internett. Fordi DNS eller tilpasninger av dette er grunnleggende for i det minste visse utførelser av foreliggende oppfinnelse som omhandles senere, skal her gis en beskrivelse av den generelle form og operasjon for DNS.

**Domenenavnsystemet** - DNS er en global distribuert database og uten bidrag fra denne ville meget av tilpasningsdyktigheten og skaleringsmuligheten for meget av Internettet ikke eksistere i sin nåværende form. DNS tjener som svar på en klientordre til å knytte et Internett vertsdomenenavn til en eller flere registreringsposter (Registration Records, RR) av forskjellige typer der den vanligste er en adresse (A) post (som f.eks. 15.144.8.69) og meldingsutvekslende (MX) poster (benyttet for å identifisere en domenevert som er konfigurert for å motta elektroniske meldinger for et domene). RRe er fordelt over DNS-navnservere verden over og disse servere samvirker for å frembringe oversettelsestjeneste for domenenavnet. Ingen enkel DNS-server inneholder mer enn en liten del av den globale database, men hver server vet hvorledes den kan lokalisere DNS-servere som er «nærmere» til dataene enn den selv er. For det foreliggende formål er hovedkarakteristikkene for DNS av interesse disse:

-- Vertsnavnrommet er organisert som et trestrukturert hierarki av knuter der hver vert har en tilhørende bladknute. Hver knute har en etikett (unntatt rotknuten) og hver etikett begynner med et alfabetisk tegn og følges av en sekvens med alfabetiske tegn eller sifre. Det fulle eller «fullkvalifiserte» navn på en vert, er strengen av knuteetiketter der hver er adskilt med en «.», fra den bladknute som svarer til rotknuten i hierarkiet der den sistnevnte er representert av et avsluttende «.» i navnet. Således vil en vertsmaskin «fred» fra Hewlett-Packard Laboratories in Bristol, England ha et fullkvalifisert domenenavn «fred.hpl.hp.com.» (det skal påpekes at hvis et vertsnavn ikke har en avsluttende «.», blir det tolket i forhold til den aktuelle knute i den navngivende hierarki).

- Hver vert har en eller flere tilknyttede registreringsposter (RRer).
- Det finnes et flertall av DNS-servere hver med ansvar for et deltre i navnrommet.
- ✓ En DNS-server vil holde RRer for alle eller deler av sitt deltre- i det siste tilfellet overlater den ansvaret for resten av deltre til en eller flere ytterligere DNS-servere. En DNS-server kjenner adressen for enhver server som den har fått ansvar for og også adressen for den server som har gitt den ansvaret for deltre den administrerer. DNS-serverne peker derfor på hverandre i en strukturering som reflekterer struktureringen for den navngitte hierarki.
- Ved en anvendelse som ønsker å gjøre bruk av DNS gjør dette gjennom en tilknyttet «omgjører» som kjenner adressen til minst en DNS-server. Når en DNS-server blir forespurt av denne omgjører for en RR til en bestemt vert, vil den sende tilbake enten den anmodede RR eller adressen til en DNS-server som ligger nærmere den server som holder RR som gitt av det navngivende hierarki. Egentlig går man oppover i hierarkiet av servere inntil en server blir nådd som også har ansvar for det domenenavn som skal omgjøres. Deretter går man nedover i DNS-server-hierarkiet ned til den server som holder RR for det domenenavn som skal omgjøres.
- DNS bruker et på forhånd bestemt meldingsformat (i virkeligheten det samme for forespørsel og svar) og bruker IP protokollene.

Disse karakteristika for DNS kan betraktes som en definisjon av «DNS-type» system som alltid tillater mindre variasjoner f.eks. i etikettsyntaks, hvorledes etikettene er satt sammen (ordning, skiller), detaljer ved meldingsformatet, utviklingene av IP-protokoller, etc.

På grunn av den hierarkiske navngivende struktur, er det mulig å delegere ansvar for administrasjon av domenene (deltrærne) i navnrommet rekursivt. Dermed blir toppnivå-domenene administrert av InterNic (disse toppnivå domener innbefatter de velkjente 'com', 'edu', 'org', 'int', 'net', 'mil' domener så vel som toppnivå landdomener som er spesifisert med standard kode på to bokstaver som f.eks. 'us', 'uk', 'fr', etc.). Ved neste nivå er som eksempel Hewlett-Packard Company ansvarlig for alle navn som ender med 'hp.com' og British Universities er samlet ansvarlige for alle navn som ender i 'ac.uk'. Videre nedover, og igjen som eksempel er administrasjonen av domene 'hpl.hp.com' Hewlett-Packard Laboratories ansvar og University of Newcastle-upon-Tyne er ansvarlig for administrasjonen av deltreet (domenet) 'newcastle.ac.uk'.

Figur 3 viser utviklingen av et eksempel på en forespørsel som kommer fra Hewlett-Packard Laboratories. Vertsdomene-navnet som skal omgjøres er 'xy.newcastle.ac.uk', en hypotetisk maskin ved University of Newcastle, United Kingdom. Forespørselen legges frem for den DNS-server som er ansvarlig for «hpl.hp.com» deltreet. Denne server holder ikke den RR det er anmodet om og svarer således med adressen for «hp.com» DNS-serveren. Denne serveren blir så forespurt og svarer med adressen til 'com' DNSserver; som på sin side svarer med adressen '.' (rot) DNS-serveren. Forespørselen fortsetter så iterativt videre ned langs 'uk' grenen inntil 'newcastle.ac.uk' serveren svarer med RR-posten for navnet 'xy' i sitt deltre.

10

Dette virker svært lite effektivt, men DNS-serverne er beregnet på å bygge opp et dynamisk hurtigminne og blir initialisert med adressene til flere rotservere slik at i praksis vil de iterative forespørsler ikke finne sted. I dette eksempel vil «hpl.hp.com» DNS-serveren kjenne adressen til flere rotservere og vil sannsynligvis ha adressen til 'uk' og 'ac.uk' servere i sitt hurtigminne. Den første forespørsel til 'hpl.hp.com' serveren vil returnere adressen til 'ac.uk' serveren. Den andre forespørsel 'ac.uk' serveren vil føre tilbake adressen for 'newcastle.ac.uk' serveren og den tredje forespørselen vil føre tilbake den RR det gjelder. Eventuelle fremtidige forespørsler med et '-newcastle.ac.uk' prefiks vil gå direkte til Newcastle DNS-serveren siden denne adresse vil bli liggende i «hpl.hp.com» DNS-serverens hurtigminne. I praksis vil navn i et lokalt deltre bli omgjort i en enkel forespørsel og navn utenfor det lokale deltre blir omgjort i to eller tre forespørsler.

15

20

For at en omgjører er ansvarlig for å utføre serien av de iterasjoner av forespørsler som er nødvendig for å omgjøre et domenenaavn, kan omgjøreren spesifisere sin første forespørsel til å være rekursiv, og i så tilfelle blir den mottagende DNS-server ansvarlig for omgjøringen av forespørselen (hvis den ikke kan returnere direkte den RR det er anmodet om, vil den selv utstede en rekursiv forespørsel til en 'nærmere' DNS-server, osv.).

25

30

Det skal også påpekes at i praksis vil hver DNS-server bli reproduert, dvs. organisert som en primær og en eller flere sekundære. En primær DNS-navnserver initialiserer seg selv fra en database som holdes i et lokalt filsystem mens en sekundær initialiserer seg selv ved overføring av informasjon fra en primær. Et deltre vil normalt ha en primær navnserver og et eller annet opp til sekundære - begrensningen synes å være den tid som er nødvendig for sekundærene til å oppdatere sine databaser fra primæren. Den primære databasen er masterkilden for deltreinformasjon og vedlikeholdes av domene DNS-

35

administratoren. Sekundærene er slett ikke enkle reservesekundærer, men hver deltar aktivt i den DNS med avhengige servere som peker til denne i stedet for den tilsvarende primære.

- 5 DNS-implementeringene som f.eks. BIND er i høy grad tilgjengelige som en standard del av de fleste UNIX systemer og de kan hevde å være blant de mest robuste og delta i de mest omfattende og fordelte anvendelser som finnes.

**Drift av WWW** Det vises nå til figur 4 på tegningen der tilgang til Internettet 30 kan være direkte forbindelse til et nett som selv er direkte eller indirekte forbundet med Internett. En slik utførelse er representert av terminal 31 på figur 4 (denne terminal kan f.eks. være en Unix arbeidsstasjon eller en PC). Det å ha en forbindelse til Internett av denne form, er kjent som 'nettilgang'. Enhver enhet som har nettilgang til Internett kan virke som en server over Internettet under forutsetning av at den har tilstrekkelig  
15 tilknyttet funksjonalitet. På figur 4 virker enheten 32 med fillager 37 som en server.

Mange brukere av WWW har ikke nettilgang til Internett, men får i stedet tilgang til Internett via en Internettjenesteyter ISP 33 som har nettilgang. I dette tilfellet vil brukerterminalen 34 i alminnelighet kommunisere med ISP 33 over det offentlige  
20 telefonsystem ved bruk av et modem og benytte enten SLIP (Serial Line Interface Protocol = serie linje grensesnitt protokoll) eller PPP (Punkt-til-punkt protokoll). Disse protokoller gjør det mulig for Internettpakker å gjennomløpe ordinære telefonlinjer. Tilgang til Internett av denne form er kjent som «oppkalling IP» tilgang. Med denne tilgangsmetode blir brukerterminalen 34 midlertidig tildelt en IP-adresse under hver  
25 brukersesjon. Siden denne IP-adresse imidlertid kan være forskjellig mellom sesjoner, er det ikke praktisk for enheten 34 å virke som en server.

En hjørnestein i WWW er dets evne til å adressere særlige informasjonskilder ved hjelp av en Uniform Resource Identifier (ensartet identifikator URI) som i alminnelighet  
30 enten vil være en ensartet ressurslokator (URL) som identifiserer en ressurs ved lokalisering av denne eller et ensartet ressursnavn (URN) som kan omgjøres til en URL. Som eksempel vil en full eller «absolutt» URL omfatte de følgende elementer:

- |    |         |                                                                                                      |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35 | opplegg | - dette er tilgangsopplegget som skal benyttes for å få tilgang til den ressurs som er av interesse; |
|    | vert    | - Internettets vertsdomenenavn eller IP-adresse;                                                     |
|    | port    | - vertsporten for (TCP) forbindelsen;                                                                |

abs-bane - den absolutte banen for ressursen ved verten.

Egentlig kan 'port' utelates og i så tilfelle blir port 80 forutsatt.

- 5 Figur 5 på tegningene viser et eksempel på URL for Hewlett-Packard produktenes velkomstsider. I dette tilfellet er elementene:

|    |          |                               |
|----|----------|-------------------------------|
|    | opplegg  | - http                        |
| 10 | vert     | - www.hp.com                  |
|    | port     | - utelatt (port 80 forutsatt) |
|    | abs-bane | - Products.html               |

- HTTP-protokollen er basert på en ordre/svar paradigma. Det vises igjen til tegningenes
- 15 figur 4 der en URI identifiserer en kilde 30 som det skal gis tilgang til og der en klient setter opp en forbindelse med serveren 31 svarende til «verts» elementet i URI og sender en ordre til serveren. Denne ordre innbefatter en ordremetode og «ordre-URI» (som som regel er nettopp den absolutte bane for ressursen på serveren som ble identifisert med «abs-bane»elementet for URI). Ordren kan innbefatte ytterligere dataelementer.
- 20 Serveren 31 får så tilgang til ressursen 36 (her holdt i lageret 37) og svarer og dette svar kan innbefatte en enhet av den type som er identifisert med flerbruks Internett post-utvidelsestype MIME (forkortelse for Multipurpose Internet Mail Extensions).

De to hovedmetoder for ordre er:

- 25 GET - Denne metode resulterer i uthentning av hvilke som helst informasjoner (i form av en enhet) som blir identifisert med ordre-URI. Det er viktig å merke seg at hvis ordre-URI viser til en data-produserende prosess, er det produserte data som blir returnert som enheten svaret og ikke kildeteksten i prosessen.
- 30 POST - Denne metode benyttes til å beordre at destinasjonsserveren godtar den enhet som er inkludert i ordren som en ny underordnet av den ressurs som er identifisert av ordre-URI. POST-metoden som benyttes for angivelse av eksisterende ressurser, frembringelse av en melding til en oppslagstavle, frembringe data for en datahåndteringsprosess (f.eks. data som frembringes som resultatet av innsendelse av et formular) og utvidelse av en database ved en
- 35 tilknyttet operasjon.

Som oppsummering kan GET-metoden benyttes for å hente ut data direkte eller til å utløse en annen prosess som vil returnere en enhet (som kan være enten data eller ganske enkelt en angivelse av resultatet fra kjøringen av prosessen). POST-metoden benyttes for å registrere data og ved spesifisering av denne metode kan den også være effektiv til å løse ut en prosess i serveren til å håndtere de posterte data tilsvarende.

Fremføringen av informasjon til en prosess som blir utløst for å kjøre på en server ved bruk enten av GET- eller POST-metoden gjøres for tiden i overensstemmelse med et grensesnitt som kalles felles portgrensesnitt (CGI forkortelse for Common Gateway Interface). Denne mottakerprosess blir ofte skrevet i et tekstspråk selv om dette ikke er absolutt nødvendig. Som regel blir tekst fra den utløste server benyttet for å danne grensesnitt mot en database for å tjene en forespørsel som er innbefattet i en GET-ordre. En annen bruk som allerede er henvist til, er å knytte data som hører til en POST- ordre til en database.

Andre viktige trekk ved den suksess som WWW har oppnådd, er bruken av HyperText markeringsspråk (HTML forkortelse for HyperText Markup Language) for å representere oversettingen av dokumenter som overføres over WWW og tilgjengeligheten for kraftige grafiske Web tittere som f.eks. Netscape og Mosaic for å tolke slike dokumenter i en klientterminal for å presentere dem for en bruker. I utgangspunktet blir HTML benyttet for å identifisere hver del av et dokument som f.eks. en tittel eller grafikk og det er da opp til titteren som arbeider i klientterminalen å bestemme hvorledes hver dokumentdel skal gjengis. Imidlertid er HTML mer enn dette - den setter en URI og en ordremetode i stand til å bli knyttet til et hvilket som helst element i et dokument (som f.eks. et bestemt ord eller et bilde) slik at når en bruker peker på og klikker dette element, gis det tilgang til den ressurs som er identifisert av URI i henhold til opplegget (protokollen) og den ordremetode som er angitt. Denne utførelse danner en hyperlenk fra et dokument til et annet. Ved bruk av slike hyperlenker kan en bruker ved en klientterminal hoppe ubesværet fra et dokument som er nedlastet fra serveren på en side av verden, til et annet dokument som ligger i serveren på den andre side av verden. Siden et dokument som lages av en forfatter kan innbefatte en hyperlenk til et dokument som er laget av en annen, er resultatet et overordentlig kraftig kryssreferansesystem mellom dokumenter uten noen sentral byråkratisk styring.

Hyperlenker er ikke den eneste intelligens som kan bygges inn i et HTML-dokument. Et annet viktig trekk er evnen til å fylle ut et nedlastet «formular» dokument på

skjermen og deretter betjene en 'fastlegg' grafisk tast for å få den innførte informasjon overført til en ressurs (f.eks. en database) som er innrettet til å samle slik informasjon. Dette oppnås ved å knytte POST-ordremetoden med 'fastlegg' tasten sammen med URI i database-ressursen. Betjening av 'fastlegg' tasten fører til at den innførte

5 informasjonen blir sendt til den identifiserte ressurs der den blir håndtert slik den skal.

En kraftig mulighet er tilknytningen av en programkode (i alminnelighet tekster som skal tolkes) til bestemte dokumentelementer som f.eks. grafiske taster der denne kode blir utført når tasten betjenes. Dette åpner muligheter for brukerne til å laste ned

10 programkode fra en ressurs og deretter kjøre koden.

Det skulle være klart for fagfolk på området at HTML bare er ett av flere for tiden tilgjengelige tekstspråk som har den funksjonalitet det er gitt omriss av ovenfor og det kan ventes at seriøse Web tittere vil ha en innebygget støtte for et flertall skriftspråk.

15 For eksempel, Netscape 2.0 støtter HTML 3,0, Java og LiveScript (der det sistnevnte er et skriftspråk som eies av Netscape).

Betydningen av rollen for selve den grafiske Web-titter må ikke bli oversett. Så vel som muligheten til å støtte et flertall skriftspråk, bør en Web-titter sørge for innebygget

20 støtte for standard medietyper og evnen til å laste og utføre programmer ved klienten blant andre trekk. Disse tittere kan også betraktes som operativsystemer for WWW samvirkning.

### **WWW og telefonnett**

Det er mulig å tilby en telefontjeneste over Internett mellom sammenkoblede terminaler ved å digitalisere stemmeinngang og sende dette over Internettet i diskrete pakker for gjenopprettelse ved den mottagende terminal. Dette er et eksempel på en

25 kommunikasjonstjeneste over Internett. Omvendt, er det mulig å peke på et flertall av informasjonstjenester som kan bli gitt over telefonsystemet så som Minitel systemet som er lett tilgjengelig i Frankrike. Disse inntrengninger på tradisjonelle områder for

30 hverandre skaper imidlertid ikke noen egentlig trussel verken for Internettet eller det offentlige telefonsystem.

Av større interesse er området med kooperativ bruk av Internett og telefonsystemet. Egentlig har ett område av denne art eksistert i betydelig tid og er blitt omhandlet

35 ovenfor med henvisning til figur 4, nemlig bruk av en modem lenk over PSTN fra en bruker-datamaskin 34 til en tjenesteleverandør 33 i Internett for ved oppringning IP å få

tilgang til Internettet. Denne kooperative bruk er av en meget enkel natur, nemlig oppsetning av en lederkanal over PSTN for Internettrafikk som deretter frembringes. Det er egentlig ingen samvirkning mellom Internettet og PSTN.

- 5 Et annet kjent eksempel på kooperativ bruk av Internettet og PSTN er en nylig utviklet tjeneste ved hjelp av hvilken en Internettbruker med et lydkort i hans/hennes terminal-datamaskin kan foreta en stemmeoppringning til en standard telefon hvor som helst i verden. Dette oppnås ved å overføre digitalisert stemme over Internett til en tjenesteleverandør nær destinasjonstelefonen. Denne tjenesteleverandør kobles så inn i  
10 det lokale PSTN for å få tilgang til den ønskede telefon og overfører over og inn i det totale PSTN den stemmetrafikk som ble mottatt over Internettet. Stemmeinnngang fra den oppringte telefonen håndteres på den omvendte måte. Nøkkelen til denne tjeneste er muligheten til å identifisere tjenesteleverandøren som er lokal (når det gjelder betaling for telefonen) til destinasjonstelefonen. Selv om denne anordning skaper  
15 mulighet for konkurranse mellom telefonselskapene for langdistansetelefonering, er denne anordning igjen en enkel sammenkjedning av Internettet og PSTN. Det skal imidlertid påpekes at i dette tilfellet er det nødvendig å sørge for i det minste et minimum av tilbakekobling til den Internett-oppkallende part under utviklingen av oppringningen for å sette destinasjonstelefonen over det PSTN som er lokalt for denne  
20 telefonen, men denne tilbakekobling behøver ikke være avhengig av om oppringningen er fullført eller ikke.

- Europeisk patentsøknad nr. EP 0 740 445 A2 beskriver en fremgangsmåte og et system som etablerer talekommunikasjon mellom en datamaskinoperatør og en forretningsagent  
25 over et datanett, slik som Internett. Ved bruk av operatørdatamaskinen ser datamaskinoperatøren annonseringer av forretningsprodukter eller tjenester på Internett via tilpassede hjemmesider. Når operatøren ønsker å bestille et produkt eller spør tillegsspørsmål om produktet aktiverer operatøren en "ring meg"-knapp. En returanropsskjerm blir så presentert for operatøren, med områder for innsetting av et  
30 navn, et telefonnummer og et tidspunkt for anrop. Denne informasjonen pakkes i en anropsanmodning som overføres over Internett til et telefonsentralsystem som er assosiert med forretninger. Telefonsentralsystemet slår deretter telefonnummeret på anropstidspunktet. Når operatøren svarer en operatørtelefon kopler telefonsentralsystemet operatøren ved agenten via agenttelefon. Telefonsentralsystemet  
35 kan innbefatte en telefondatamaskin og en automatisk anropsdistributør.

Av det foregående kan det sees at den nåværende kooperative bruk av Internettet og telefonsystemet ligger på et meget enkelt nivå.

Et formål med foreliggende oppfinnelse er å komme frem til en fremgangsmåte som gir  
5 tilgang til en målentitet over et kommunikasjonsnett som forenkler integreringen av PSTN og WWW.

### **Oppsummering av oppfinnelsen**

10 Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en fremgangsmåte for å få tilgang, eller tilrettelegge for tilgang, til en målentitet over kommunikasjonsnett, kjennetegner det trekk som fremgår av det vedfølgende selvstendige patentkrav 1.

Ytterligere fordelaktige trekk ved den foreliggende oppfinnelses fremgangsmåte som er  
15 angitt i krav 1 fremgår av de vedfølgende selvstendige patentkravene 2 til og med 11.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en fremgangsmåte for tilgang, eller tilretteleggelse av tilgang, til en målentitet, kjennetegnet ved det trekk som fremgår av det vedfølgende patentkrav 12.

20

Ytterligere fordelaktige trekk ved den foreliggende oppfinnelses fremgangsmåte som er angitt i krav 12 fremgår av de vedfølgende selvstendige patentkravene 13 til og med 16.

25 Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en anordning for bruk i tilgang, eller tilretteleggelse av tilgang, til en målentitet identifisert av en nummerstreng, kjennetegnet ved det trekk som fremgår av det vedfølgende selvstendige patentkrav 17.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer et distribuert databasesystem av DNS-typen,  
30 kjennetegnet ved det trekk som fremgår av det vedfølgende selvstendige patentkrav 18.

Ytterligere fordelaktige trekk ved den foreliggende oppfinnelses distribuerte databasesystem av DNS-typen som er angitt i krav 18 fremgår av de vedfølgende selvstendige patentkravene 19 til og med 20.

35

Ifølge et trekk ved foreliggende oppfinnelse, er det tilveiebrakt en fremgangsmåte for å gi tilgang til en målentitet over et kommunikasjonsnett der fremgangsmåten omfatter trinnene:

- 5 (a) tilveiebringelse av et DNS-type distribuert databasesystem som lagrer poster der hver av disse er tilknyttet et tilsvarende domenenavn og holder kommunikasjonsdata til bruk ved tilgangssøking av en målentitet der hvert domenenavn er knyttet til en respektiv nummerstreng hvorfra det kan bli utledet med en prosess som innbefatter parsing, det vil si spalting, av i det minste en
    - 10 betydelig del av nummerstrengen i minst en del av domenenavnet;
  - (b) overføring av en nummerstreng som angir en målentitet og former det tilsluttede domenenavn med den nevnte prosess som innbefatter spalting av i det minste en betydelig del av nummerstrengen til i det minste en del av domenenavnet;
  - (c) anvendelse av domenenavnet som formes i trinn (b) i det DNS-type distribuerte
    - 15 datasystem for å hente ut de kommunikasjonsdata som holdes i den tilsvarende post, og
  - (d) bruk av kommunikasjonsdata som hentes ut i trinn (c) for å få tilgang til målentiteten.
- 20 Ved en utførelse er kommunikasjonsnettet et telefonnett og målentiteten kalles en part. I dette tilfellet kan nummerstrengen omfatte et nummer som er slått og de uthentede kommunikasjonsdata kan være et aktuelt telefonnummer for målparten. Som et alternativ kan de uthentede kommunikasjonsdata være en URI som angir lokaliseringen på et datanett av et aktuelt telefonnummer for målparten der denne URI heretter benyttes
- 25 for å hente ut det aktuelle telefonnumre til bruk for å få tilgang til målparten.

I en annen anvendelse er kommunikasjonsnettet et datanett og målentiteten er et ressurselement som holdes i en tilsvarende URI på dette nett. I dette tilfellet kan nummerstrengen omfatte et telefonnummer for målparten og de uthentede

30 kommunikasjonsdata kan være URI for målressurselementet. Dette målressurselement er f.eks. et aktuelt telefonnummer for en målpart som man ønsker å ringe opp der nummerstrengen er et personlig telefonnummer for denne målpart. Mer generelt kan ressurselementet være:

- 35 -- nedlastbare data som når de blir tilgangssøkt, skal lastes ned til den tilgangssøkende entitet;

- nedlastbar tjenestelogikk som når den blir tilgangssøkt, skal lastes ned til den tilgangssøkende entitet for utførelse i denne;
- tjenestelogikk som skal utføres på stedet når den blir tilgangssøkt der resultater fra denne utførelse føres tilbake til den tilgangssøkende entitet.

5

Når det gjelder spalting av i det minste en betydelig del av nummerstrengen til i det minste en del av et domenenavn, kan dette gjøres ved å dele opp den nevnte betydelige del i etikettsegmentet ifølge et oppdelingsopplegg som er det samme for alle nummerstrenger. Der nummerstrengen er et internasjonalt telefonnummer, vil  
 10 imidlertid spaltingen av dette nummer fortrinnsvis innebære dannelse av et etikettsegment for landskode-komponenten i det internasjonale telefonnummer for deretter å danne ytterligere etikettsegmenter for resten av det internasjonale telefonnummer ifølge et delingsopplegg som er det samme for alle slike nummere. Som et alternativ, kan dannelsen av de ytterligere etikettsegmenter fra resten av det  
 15 internasjonale telefonnummer foregå ifølge et delingsopplegg som er avhengig av identiteten for den nevnte landskode-komponent.

Det DNS-type distribuerte databasesystem er innrettet til å håndtere et sett med domenenavn som utgjør et navnrom som her betegnes som «telnavn rommet». Ved en  
 20 utførelse er roten for telnavnet den rot for det samlede navnrom som håndteres av det distribuerte databasesystem av DNS-typen. I en foretrukket utførelse er imidlertid det distribuerte databasesystem av DNS-typen dannet av DNS i internettet og i dette tilfellet kan telnavn rommet ha ett eller flere deldomener av DNS. Der f.eks. nummerstrengene er telefonnummeret, kan telnavn rommet dannet et «tel» deldomene i domene.itu.int. for  
 25 DNS; som et alternativ kan telnavn rommet være dannet av respektive deldomener i i det minste noen av landsdomenene for DNS.

Der telnavn rommet er et deldomene for et større navnrom, kan en på forhånd bestemt del av nummerstrengen benyttes til å slå opp et domenes navnhale svarende til roten av  
 30 telnavnrommet i det større navnrom. Denne domenenavnhale blir så føyet til den domenenavnndel som ble avledet ved spaltingen av i det minste en vesentlig del av nummerstrengen. Der nummerstrengen er et internasjonalt telefonnummer og telnavn rommet er delt mellom landsdeldomener, kan således landskodekomponenten benyttes til å slå opp domenenavn halen som svarer til det rette deldomene.

35

### Kort beskrivelse av tegningene

Utførelse av foreliggende oppfinnelse vil nå bli beskrevet med eksempler som ikke er begrensende under henvisning til de skjematiske tegninger der:

- 5    Figur 1        er et forenklet skjema for et standard PSTN;
- Figur 2        er et forenklet skjema for et kjent PSTN med IN-tjenestemulighet;
- Figur 3        er et skjema som viser oppløsning av vertsdomenenavnet av DNS i Internett;
- Figur 4        er et skjema som viser funksjonen i det verdensomspennende WWW
- 10    nett;
- Figur 5        er et skjema som viser formatet for en standard URL;
- Figur 6        er et skjema for en første utførelse av oppfinnelsen der ressurselementer holdes på HTTP-servere som er tilgjengelige både med det tjenestestyrerende delsystem for en PSTN og for Web-brukere;
- 15    Figur 7        er et skjema som viser behandling av en tjenesteordre med SCP på figur 6;
- Figur 8        er et skjema som viser formatet for en ressurskode som benyttes av SCP på figur 6 når den skal ha tilgang til et tjenesteressurselement;
- Figur 9        er et skjema som viser prosessen ved frembringelse av tilgang til en
- 20    tjenesteressurs i tilfelle tjenestekoden ikke innbefatter en RRI del;
- Figur 10       er et skjema som viser prosessen med oppnåelse av tilgang til en tjenesteressurs i det tilfellet der tjenestekoden innbefatter en RRI del;
- Figur 11       er et skjema som viser utledningen av URI for en tjenesteressurs ved spalting av et innført telefonnummer;
- 25    Figur 12A       er et skjema som gjengir et navnrom («telenavnrommet») som dannes av domenenavnene som utledes ved spalting av et på forhånd bestemt sett av telefonnummer;
- Figur 12B       er et skjema som viser innføringen av telenavnrommet uten fragmentering i DNS;
- 30    Figur 12C       er et skjema som gjengir innføringen av telenavnrommet i fragmentert form i DNS;
- Figur 13       er et skjema som viser den samlede drift av anordningen på figur 6 ved frembringelse av en vandrende nummertjeneste som svar på at et telefonnummer blir slått på en standard telefon;
- 35    Figur 14       er et skjema som viser den samlede drift av anordningen på figur 6 når den benyttes av en WWW-bruker ved oppsetning av en oppringning med telefongrensesnitt som er integrert i brukerens WWW-terminal;

- Figur 15 er et skjema som viser den samlede drift av en anordning der et grensesnitt er anbrakt mellom PSTN og Internett for telefontrafikk;
- Figur 16 er et skjema som viser den samlede drift av en anordning der en oppringningsoppsettbane finnes mellom Internett og PSTN;
- 5 Figur 17 er et skjema som viser den samlede drift av ennå en anordning der en gratis telefontjeneste finnes for Web-brukere og
- Figur 18 er et skjema svarende til figur 6 for å vise anordningen av en distribuert behandlingsomgivelse for sammenkobling av elementene i det tjenestestyrende delsystem for PSTN.

10

### **Beste utførelsesmåte for oppfinnelsen**

Figur 6 viser en utførelse for å yte tjenester i et PSTN som som vanlig omfatter et utvekslingsnett 13 (innbefattende sambandslinjer og veksler der i det minste noen av disse er SSPer 41 med tilhørende IPer), et tilgangsnett 11 som forbinder utstyr på

15 kundens oppholdssted (her vist som telefoner 40) til nettet 13 og et tjenestestyrende delsystem 42 som innbefatter minst en SCP for å skaffe tjenester til SSPer 41 etter ordre. Det skal påpekes at figur 6 viser en PSTN meget skjematisk.

20

SCP 43 kan arbeide på en vanlig måte ved å svare på tjenesteordre fra SSPer 41 om å kjøre bestemt tjenestelogikk over særlige data ifølge informasjon som inneholdes i tjenesteordre og å sende tilbake til den beordrende SSP de rette instruksjoner for oppsetning av oppringning eller anrop. En tjenesteordre frembringes av SSP som svar på at på forhånd bestemte utløsertilstander tilfredsstilles ved et kontrollpunkt for utløsning idet det finnes et eller flere slike kontrollpunkter i løpet av håndtering av en

25 oppringning (det skal påpekes at når utløsertilstandene er blitt lastet ned til SSP fra SCP kan det sies at SSP svarer på en informasjonsordre fra SCP ved å få kontakt med SSP når utløserforholdene tilfredsstilles - i den foreliggende beskrivelse vil imidlertid denne begynnende kommunikasjon fra SSP til SCP bli betegnet som en «tjenesteordre»).

30

SCP 43 er også forsynt med et grensesnitt 44 som gir adgang til Internett 50 for å gjøre bruk av visse tjenesteressurser 49 (nedenfor også betegnet ganske enkelt som «tjenesteressurser») i løpet av behandlingen av minst visse tjenesteordre fra SSPene 41. Disse tjenesteressurser 49 holdes som WWW-sider på HTTP-serverne 51 (mer bestemt på databaser 52 for tjenesteressurser i disse servere 51). WWW-sidene som inneholder

35 disse tjenesteressurser betegnes i det følgende som «telefon»sider. Serveren 51 er koblet til Internett og telefonsidene leses tilgjengelig ved bruk av respektive URLer eller URNer (siden det er hensiktsmessig vil den mer generelle betegnelse URI i det følgende

bli benyttet for å angi den Internett omgjørbar indikator for plasseringen av en telefonside).

Tjenesteressursene kan være tjenestelogikk eller tjenestedata og kan benyttes av et ellers  
 5 standard tjenestelogikkprogram som kjøres på SCP ved tilgang til telefonsiden for den  
 beordrede ressurs ved bruk av den rette URL. I visse tilfeller kan tjenesteressursene 49  
 gi stort sett all tjenestestyling og alle data som er knyttet til en bestemt tjeneste. I dette  
 tilfellet har det tjenestelogikkprogram som kjøres i SCP 43 av stammeform som dannes  
 øyeblikkelig ved mottagning av en tjenesteordre og deretter tjene til å initiere  
 10 tjenesteressurstilgang og til å tilbakeføre resultatene av denne tilgang til den enhet som  
 framsatte tjenesteordren. Ifølge denne løsning kunne egentlig SCP ganske enkelt være  
 utført som en plattform for uthentning og utførelse av telefonsidens tjenestelogikk og  
 ville ikke behøve å ha de kompliserte leverings- og administrasjonssystemer for slik  
 logikk slik det er nødvendig for standard SCP-plattformer; SCPene kunne da bli mer  
 15 omfattende eventuelt tilknyttet hver enkelt SCP.

Figur 7 er et flytskjema som viser utviklingen av hendelser i det tilfellet der SCP 43  
 håndterer en tjenesteordre ved å få tilgang til en telefonsides tjenesteressurs. Ved  
 mottagning av en tjenesteordre i en INAP melding (trinn 100) vil SCP 43 dekode  
 20 TCAP/INAP-meldingsstrukturen på en standard måte (trinnene 101 og 102) som er  
 velkjent for fagfolk på dette området. Deretter vil SCP 43 sette igang et tjenestelogikk-  
 program SLP, for å håndtere ordren (trinn 103). Dette SLP er da ansvarlig for å slå opp  
 URL for den beordrede tjenesteressurs slik det blir bestemt fra informasjon som  
 inneholdes i tjenesteordren (trinn 104, 105). Hvis f.eks. tjenesteordren gjelder tjeneste  
 25 om oppringning av en part, vil den nødvendige ressurs bli angitt med det nummer som  
 er slått og dette vil bli benyttet til å utlede URL fra ressursen. Straks URL for den  
 ønskede tjenesteressurs er blitt slått fast, blir en ressursordre (f.eks. i form av en HTTP-  
 ordremelding) sendt over Internett til den tilsvarende server som holder den ønskede  
 tjenesteressurs (trinn 106). En korrelasjon ID blir også ført med ressursordren for å  
 30 gjøre det mulig at et svar fra denne blir lenket til det rette SLP-forhold. En tidsstyrer  
 blir også startet (trinn 107).

Hvis et svar mottas fra den ressurs det er gitt tilgang til før utløpet av en tidsperiode  
 (prøvet i trinn 108), vil svaret som som regel er i form av et destinasjonsnummer bli  
 35 tilført den rette SLP som ble identifisert ved bruk av korrelasjons-ID som ble ført med  
 svaret (trinn 109). En INAP/TCAP-svarmelding blir så klargjort og sendt til den enhet

som fremsatte den opprinnelige tjenesteordre (trinnene 110 og 111) hvorefter SLP-forholdet blir avsluttet (113).

#### Lokalisering og tilgang til tjenesteressurser

- 5 Den funksjon som er knyttet til oppnåelse av tilgang til en telefonsideressurs, er skjematisk gjengitt på figur 6 med ressurstilgangsblokken 46. Blokken 46 innbefatter URI-bestemmelsesblokken 47 til bestemmelse av URI for den telefonside som inneholder den ønskede ressurs på grunnlag av parametere som blir overført til blokken 46. Ved bruk av URI som føres tilbake av blokken 47 får så ressurstilgangsblokken 46  
10 tilgang til telefonsiden for den beordrede tjenesteressurs 49 over Internett gjennom grensesnittet 44.

- Ressurskoder** - Det er mulig at mer enn en tjenesteressurs er knyttet til et bestemt telefonnummer. I dette tilfellet må ressurstilgangsblokken 46 få kjennskap til ytterligere  
15 informasjon (så som den pågående punkt-i-punkt, pic) for å gjøre det mulig å identifisere den rette tjenesteressurs. Hvis tjenesteressursene som er knyttet til et nummer ligger på forskjellige telefonsider, blir den ytterligere informasjon også ført til URI-bestemmelsesblokken 47 for å sette dette i stand til å føre tilbake URI for den rette telefonside. Det er også mulig for alle tjenesteressurser som er knyttet til et nummer å  
20 ligge på samme telefonside. I dette tilfellet vil ressurstilgangsblokken 46 bruke den ytterligere informasjon for å føre en ressursidentifiserende parameter med sin tilgangsordre til den telefonside det gjelder. Det er da opp til den funksjon som er knyttet til telefonsiden å få tilgang til den rette tjenesteressurs.

- 25 På denne måte kan hver tjenesteressurs betraktes som identifisert med en tilhørende ressurskode 54 (se figur 8) som er laget av en første del UI («URI identifikator») som benyttes til å identifisere en URI der ressursen ligger i Internett og en andre del RRI («Relativ ressursidentifikator») som benyttes for å identifisere ressursen blant et flertall ressurser ved den samme URI.

30

- Ressurstilgang** - Der bare en tjenesteressurs 49 ligger på en telefonside 58 som er identifisert med en unik URI, omfatter ressurskoden 54 ganske enkelt UI som generelt sett enten er telefonnummer alene eller et telefonnummer pluss en PIC-parameter (se figur 9). I dette tilfellet innebærer det å skaffe tilgang til en ressurs ganske enkelt  
35 avbildning av hele ressurskoden 54 i den tilhørende URI (prosess 55) og deretter sending av en ordre 57 til den tilsvarende telefonside 58 der den sistnevnte i seg selv

utgjør den ønskede tjenesteressurs 49. Resultatet av tilgangen til ressursen 49 blir så ført tilbake i en svarmelding 59.

Der et flertall tjenesteressurser 49 ligger på samme telefonside 58 (figur 10) omfatter i motsetning til dette ressurskoden 54 både en UI og RRI der UI i alminnelighet er et telefonnummer og RRI er en pic eller annen parameter for å skille mellom sammenliggende ressurser. I dette tilfellet innebærer oppnåelse av tilgang til en ressurs avbildning av UI-delen av ressurskoden 54 til den tilsvarende URI (prosess 55) og deretter sending av en ordre 57 til den tilsvarende telefonside (prosess 56) hvilken ordre innbefatter RRI for ressurskoden. Telefonsiden 58 innbefatter funksjonen 64 for oppnåelse av tilgang til den beordrede ressurs på basis av RRI i ordremeldingen. Resultatet av tilgangen til den beordrede ressurs 49 blir så ført tilbake i svarmeldingen 59.

Et alternativ til fremgangsmåten på figur 10 når det gjelder å få tilgang til en tjenesteressurs som ligger ved en av de andre ressurser på en telefonside, ville være å hente ut hele siden over Internett ved ganske enkelt å bruke URI som er utledet fra UI-delen av ressurskoden og deretter trekke ut den ønskede ressurs på basis av RRI.

**URI bestemmelse fra ressurskoden** - Utformningen av URI-bestemmelsesblokken 47 som utfører prosessen 55, vil nå bli behandlet. Blokken 47 kan være utformet på et flertall måter hvorav fire er beskrevet nedenfor:

#### Direkte inngang

Det vil være mulig, men ikke nettopp hensiktsmessig å sørge for at den oppringende part får inngang direkte til den beordrede URI. Den oppringende part kan dermed innføre verts-id-komponenten i den URI som kreves (enten i form av et vertsdomenenavn eller verts-IP-adresse) pluss banekomponenten for URI. For eksempel der telefonsiden til den oppringte part skal gi tilgang, kan den oppringende part innføre URI for den oppringte part og denne innføring kan også erstatte den normale innføring av et telefonnummer. En ledende innføringsstreng (f.eks. «999») kan benyttes til å identifisere innføringen som en URI. Når det gjelder innføringsanordningen og når en bruker bare har en standard tolvstasters telefon, vil innføring av vertsdomenenavnene og andre URI elementer som krever alfategn, blir det nødvendig å benytte en av standardteknikkene for alfainngang fra et telefontastatur (slike teknikker er allerede benyttet f.eks. for at en oppringende part skal kunne «stave» ut navnet på den oppringte

part). Det vil også være mulig å utstyre brukere med en full alfanumerisk tastgruppe for å forenkle URI innføring.

#### Beregning

- 5 Tilgang til tjenesterressurs over Internett kunne begrenses til et sett med ringte tall hvorfra det var mulig å beregne et tilsvarende URI. I dette tilfellet vil denne beregning være et ansvar blokk 47 har.

#### Tilknytningstabeloppslag

- 10 Den kanskje enkleste utformning for blokk 47 er en tilknytningstabell (enten minne eller holdt på databasens platelager 48) som knytter en URI til UI-delen av hver ressurskode. Et mulig problem med denne løsning er at en tjenesterressurs kan bli nødvendig for en oppringt parts nummer på den annen side av verden, noe som medfører en inngående oppdateringsstyring mellom PSTN-operatører over hele verden for å holde
- 15 tilknytningstabellen oppdatert. (Det skal påpekes at samme komplikasjon ikke nødvendigvis gjelder når det gjelder å merke den oppringte parts nummer som et som kreves for å utløse en tjenesteordre siden nummeret kan være innrettet til å være ett i en gruppe nummer som alle utløser en tilhørende tjenesteordre, på en måte svarende til 800 nummer).

20

#### DNS-type oppslag

- En alternativ oppslagsløsning er å benytte et hierarkisk strukturert distribuert databasesystem svarende til (eller til og med en del av) domenenavnsystemet (DNS) for Internett for å omgjøre UI-delen av ressurskoden til en tilsvarende URI. Denne løsning
- 25 som vil bli beskrevet mer i detalj nedenfor, vil som regel involvere databaser som opprettholdes av hver PSTN operatør for dens nummer som URIene er tilknyttet. Disse databaser vil kunne gi tilgang for alle PSTNer gjennom et nett som f.eks. Internett med omgjøringsordre rettet mot den riktige database på en måte som svarer til domenenavn-systemet. I dette tilfellet er blokken 47 bygget ved et tilhørende omgjøringsprogram
- 30 som er innrettet til å beordre UI-omgjøring over Internett gjennom grensesnittet 44.

- Før beskrivelse av en DNS-type oppslagsutformning for URI bestemmelsesblokken 47, kan det passe med noen ytterligere generelle kommentarer. Uansett hvilken metode som benyttes til å bestemme URI, er visse forenklinger mulige hvis begrensede krav er mulig
- 35 for URIene. Særlig skulle det ikke være nødvendig å bestemme alle komponenter for en URI i de følgende tilfeller:

- (i) En del av URI-banekomponenten kan gjøres standard for alle tjenesterressurser og denne standarddel kan ganske enkelt tilføyes i blokk 47 straks resten av URI er blitt bestemt. For eksempel, der et vandrende nummer skal slås opp, kan det som en avtale alltid holdes i en fil «vandrende» i en del «tel» for en abonnents katalog på en bestemt server. I dette tilfellet blir URI-vertskomponenten og den abonnentunike del av banekomponenten først bestemt og deretter blir den gjenværende banedel «tel/vandre» tilføyet.
- (ii) URI-banekomponenten kan innrettet til å være den samme som en på forhånd bestemt del av ressurskoden og blokken 47 behøver bare bestemme vertskomponenten og deretter tilføye banen. Det kan f.eks. være enighet om at banen alltid må ende med det telefonnummer det gjelder eller det kan være tilstrekkelig for de avsluttende sifre å ha en høy sannsynlighet for unikhets på vertsmaskinen. Banen kan også innbefatte standardkomponenter som skal tilføyes med blokken 47.
- (iii) Blokker med telefonnummer kan ha sine tilsvarende tjenesterressurser liggende på samme vertsserver slik at det bare er nødvendig å bruke en del av telefonnummeret for å bestemme vertskomponenten av URI. I dette tilfellet kan banekomponenten med fordel innbefatte hele eller en del av hvert telefonnummer. Denne situasjonen innebærer en høy grad av kontroll fra telefonoperatørene og gir ikke telefonbrukerne frihet til å velge den vertsserver brukeren vil plassere sine telefonsider på.

Et generelt punkt som det er verdt å merke seg er at uansett hvorledes URI blir bestemt, kan vertskomponenten for URI foreligge enten i form av et vertsdomenenavn eller en verts-IP-adresse. Der verten er identifisert med et domenenavn, vil en ytterligere omgjøring av URI-vertsnavnet til IP-adressen derpå bli utført på en standard måte av grensesnittet 44 som benytter domenenavnsystemet for Internett. Denne ytterligere omgjøring kan unngås hvis vertsidetiteten blir gitt direkte som en IP-adresse.

Der databaseoppslag benyttes for å frembringe nummeret til URI-overføring, kan denne database være uavhengig av eller kombinert med en kundedatabase som inneholder kundebasert informasjon. Faktorer som innvirker på dette valg inkluderer på den ene side den mulige ønskelighet av å ha nummer-til-URI overgangsinformasjon bredt tilgjengelig og på den annen side den mulige ønskelighet ved å begrense tilgang til annen kunderelatert informasjon.

#### DNS-type URI oppslag

En DNS-type oppslagsutformning for URI-bestemmelsesblokken 47 vil nå bli beskrevet en del i detalj i det tilfellet der URI-delen av ressurskoden er et telefonnummer og det ikke er noen begrensninger for URI som krever både full verts- og banekomponent for URI som returneres av oppslaget. En nøkkeldel for den samlede prosessen er dannelsen av ekvivalenten av et vertsdomenenavn fra det telefonnummer som er av interesse. Denne domenenavn-ekvivalent blir så omgjort til en tilsvarende URI med en oppslagsmekanisme som i det foreliggende eksempel er identisk med den som anvendes av DNS (i virkeligheten kan oppslagsmekanismen være innbefattet i DNS selv om den også kan være uavhengig utformet).

Naturen for DNS er allerede beskrevet ovenfor under henvisning til figur 3 der uttrykket «DNS-type» system også ble innført. Det er hensiktsmessig i det følgende at et DNS-type system som er organisert for å gi et telefonnummer til URI-overføringssystemer blir betegnet som et «Duris»-system (står for «DNS-type URI Server»-system).

Grunnprinsippene som gjelder driften av et Duris-system er:

- ethvert telefonnummer kan omgjøres til et vertsdomenenavn (navnrommet som inneholder slike vertsdomenenavn for telefonnummer av interesse er nedenfor betegnet som «telenavnrommet») og
- for hvert vertsdomenenavn i vertsdomenerommet finnes det en registreringspost som holdes av Duris-systemet inneholdende den tilsvarende URI.

Et inngangstelefonnummer som i det foreliggende tilfellet danner en UI del av ressurskoden 54 (se fig. 11) blir således først parset, det vil si spaltet, for å danne et vertsdomenenavn 120 og deretter ført til Durissystemet (vist på fig. 11 som dannet av selve DNS) for å hente ut RR med den tilsvarende URI (trinn 121). Ved å gå videre fra URI oppslaget, blir DNS hvis den URI som er ført tilbake har sin vertskomponent som et domenenavn, deretter benyttet til å utlede verts-IP-adressen (trinn 122). Dette trinn er naturligvis ikke nødvendig hvis vertskomponenten er lagret som en IP-adresse i RR. URI blir så benyttet til å gi en ressursordre til den rette server ved føring av enhver RRI-del av ressurskoden 54 (trinn 123).

Det finnes et antall muligheter på toppnivå om hvorledes et Duris system kunne utformes:

- (a) Uavhengig av DNS. I denne mulighet danner telenavnrommet hele navnrommet som skal behandles der roten av telenummerrommet er «.» navnromroten (se

figur 12A der delnavnrommet er vist skravert). I dette tilfellet er Durissystemet uavhengig av selve DNS. Durissystemet kunne naturligvis bruke den samme grunnleggende infrastruktur som DNS (dvs. Internettet) eller et helt separat nett. Der telenavnrommet omfatter alle domenenavn som svarer til alle offentlige telefonnummer over hele verden, vil spalting av et helt internasjonalt telefonnummer gi et helt ut kvalifisert domenenavn. Naturligvis kunne telenavnrommet være et meget mindre sett med navn, f.eks. de som avledes fra interne lokalnummere innen et selskap som har operasjoner verden over.

(b) Ufragmentert telenavnrom i DNS. I denne mulighet er telenavnrommet et domene av DNS-navnrommet og Duris-systemet dannes av selve DNS. Der telenavnrommet omfatter alle domenenavn som er avledet fra offentlige telefonnummer over hele verden, kunne således telenavnrommet plasseres i domenen for ITU i et spesielt deldomene «tel» slik at roten av telenavnrommet der blir «tel.itu.int.» (se fig. 12B der det skraverte området representerer telenavnrommet). Ansvar for administrering av domene «tel.itu.int.» ville da ligge hos ITU. For i dette eksempel å danne et fullt kvalifisert domenenavn fra et innført telefonnummer etter at nummeret er blitt spaltet for å danne delen med domenenavnet som svarer til struktureringen i telenavnrommet, blir halen «tel.itu.int.» tilføyet. Det fullt ut kvalifiserte domenenavn blir så påtrykket DNS og den tilsvarende RR-post som holder den beordrede URI, blir hentet ut. Som et ytterligere eksempel kunne telenavnrommet i sin helhet være navn utledet fra interne lokalnummere hos Hewlett-Packard og i så tilfelle vil roten på telenavnrommet være «tel.hp.com.» og Hewlett-Packard vil alene være ansvarlig for å styre dette domene.

(c) Fragmentert telenavnrom i DNS. Ved denne mulighet blir telenavnrommet delt mellom et flertall domener for DNS-navnrommet og det Durissystem som dannes av selve DNS. Der telenavnrommet således omfatter alle domenenavn som er utledet fra offentlige telefonnummer verden over, kan telenavnrommet bli delt mellom respektive «tel» deldomener for hvert landsdomene. Som vist på figur 12C, vil således den del av telenavnrommet som svarer til franske telefonnummer ha en rot som «tel.fr.» og den del av telenavnrommet som svarer til UK telefonnummeret vil ha en rot som «tel.uk.». Ansvar for å administrere hvert 'tel' deldomene ligger hos hvert land. For å danne et fullt kvalifisert domenenavn, fra et innført telefonnummer med dette siste eksempel, blir den del av telefonnummeret som følger landskoden spaltet for å danne delen med

domenenavnet i et lands 'tel' deldomene og deretter vertsdomenenavn som tilføyes som en hale som gjelder det land det dreier seg om. For et fransk telefonnummer blir således «33» landskoden løsgjort fra nummeret før spalting og benyttes som en tilføyelse av «tel.fr.». Den tilføyelse som gjelder hvert land kan lagres i en lokal oppslagstabell. Som et ytterligere eksempel kan to kommersielle organisasjoner (kompani X og kompani Y) med respektive DNS domener på «xco.com.» og «yco.com.» bli enige om å drive et felles Duris system med et telenavnrom delt mellom «tel.xco.com.» og «tel.yco.com.». I dette tilfelle vil et hvilket som helst telefonnummer fra kompani Y som kommer som inngang fra kompani X bli spaltet til et fullt kvalifisert domenenavn som slutter med «tel.yco.com.» og omvendt.

Det som nå vil bli behandlet er spalting av et telefonnummer i et domenenavn - med andre ord, hvor «.» tegnene skal innsettes i nummeret for å få til strukturering av et domenenavn. Naturligvis, som allerede forklart, er telefonnumrene hierarkisk strukturert ifølge hvert lands nummereringsplan. Således vil en løsning være å følge denne nummereringsplans strukturering ved oppdeling av et telefonnummer for å danne et domenenavn. Som eksempel kunne telefonnummeret «441447456987» som er et UK nummer (landskode «44») med firesifret områdekode («1447») og sekssifret lokalt nummer («456987») deles for å danne et domenenavn på 456987.1447.44 (merk at reverseringen av etikettrekkefølgen oppstår på grunn av at DNS etikettene er plassert med den minst signifikante først). Hvis telenavnrommet er en deldomene for DNS med plassering som vist på fig. 12B, vil det fullt kvalifiserte domenenavn som utledes fra telefonnummeret være:

456987.1447.44.tel.itu.int.

Det ligger imidlertid vanskeligheter i å forsøke å tilpasse nummereringsplanens hierarki ved spalting av et telefonnummer i et vertsnavn. For å spalte et internasjonalt nummer riktig, vil det for det første være nødvendig for hver enhet som har denne operasjon som oppgave å kjenne til struktureringen av hvert lands nummereringsplan og der, som i UK, områdekoder kan ha forskjellig lengde, kan det bli nødvendig at disse kunnskaper må ha form av en oppslagstabell. Selv om dette ikke er noen komplisert beregningsoppgave, er det en betydelig administrativ ulempe siden det betyr at hvert land nødvendigvis må informere alle andre om sin nummereringsplan og eventuelle oppdateringer. Det andre problem er at et seks eller syvsifret lokalt nummer er et meget stort domene. Det vil være fordelaktig å forme deldomener av utførelses- og skaleringsårsaker, men det er ingen åpenbar måte å gjøre dette på.

Disse problemer kan overvinnes ved å gi opp den begrensning at spalting av et telefonnummer i et domenenavn må passe til strukturering av nasjonale nummereringsplaner. Egentlig finnes det ingen god årsak til å følge et opplegg av denne art siden DNS-serverne ikke vet noe om betydningen av navnrommet. Det er derfor mulig å spalte telefonnummer ved bruk av en deterministisk algoritme som tar f.eks. fire sifre om gangen for å begrense størrelsen på hvert deldomene og gjøre det mulig å 'innsette punktum' uten å kjenne til den nummereringsplan det gjelder. Så lenge DNS-domenene og sonene som betjenes av DNS-serverne, blir frembrakt riktig, vil alt virke.

For internasjonale nummer vil det fremdeles synes passende å skille ut landskodene slik at et hybrid spalteopplegg ville være å spalte den første del av et slått nummer ifølge kjente landskoder og deretter benytte et deterministisk opplegg (f.eks. 3,7 eller 4,6 eller 3,4) for å skille sifrene. Hvis et fragmentert telenavnrom benyttes som vist på fig. 12C, benyttes naturligvis landskoden til å slå opp vertsnavnets avslutning og det er bare den nasjonale del av nummeret som vil bli spaltet.

Til slutt, når det gjelder detaljer ved hvorledes en DNS-server kan settes opp for å holde RR poster med URIer kan det f.eks. vises til «DNS og BIND» Paul Albitz og Cricket Liu, O'Reilly & Associates, 1992 som beskriver hvorledes en DNS-server skal settes opp ved bruk av Unix BIND implementering. Denne type RR-poster er f.eks. tekst.

Det skal påpekes at DNS etiketter i teorien ikke bare starter med et siffer. Hvis denne konvensjon bibeholdes, er det naturligvis en triviell oppgave ved spalting av et telefonnummer å sette inn et standard tegn som det første tegn på hver etikett. Således vil en firesifret etikett på 2826 bli «t2826» der «t» benyttes som standard starttegn.

Det skal påpekes at på samme måte som ved domenenavn der et inngangstelefonnummer ikke er det fulle nummer (f.eks. behøver et lokalt anrop ikke noe internasjonalt eller områdeprefiks), vil det bli spaltet i et domenenavn i det lokale domenet.

Den foregående beskrivelse av Duris-systemets utformning har bygget på omforming av et telefonnummer til en URI der telefonnummeret danner den fulle UI for en ressurskode og der Durissystemet tilbakefører en full URI. Det skal påpekes at den beskrevne Duris-utformning enkelt kan tilpasses de forskjellige modifikasjoner som er omhandlet ovenfor når det gjelder formen på UI og hvilke deler av URI som det er

nødvendig å slå opp. Der det finnes et antall forskjellige tjenesteressurser som eksempel, knyttet til en abonnent der hver ressurs har sin egen stil og den ønskede ressurs er identifisert med en pic-del av ressurskoden vil det innførte telefonnett bli benyttet til å slå opp, ikke den fulle URI, men vertskomponenten og den del av  
 5 banekomponenten opp til den relevante delkatalog, der pic-delen av UI deretter blir tilføyet for å identifisere den ønskede ressursfil.

For små lokale Duris utformninger kan det være mulig å ha en enkel server. Denne utformning vil imidlertid fremdeles bli betraktet som om den er en DNS type hvis andre  
 10 relevante trekk er tilstede.

#### Tjenesteressursenes natur

Beskrivelsen angår nå tjenesteressursene 49, og hvorledes disse tjenesteressurser kan bli lagt på serverne 51 vil bli beskrevet mer fullstendig nedenfor, men som det foreliggende  
 15 eksempel kan tjenesteressursen eller de ressurser som er knyttet til en særlig PSTN-bruker (individuell eller organisasjon enten en oppkallende eller en oppkalt part) kan legges på en server 51 over Internett fra en brukerterminal 53 på en eller flere WWW-sider.

20 Det skal betraktes et enkelt tilfelle der tjenesteressursen er et tjenestedataelement som f.eks. et telefonnummer (f.eks. et alternativt nummer som skal forsøkes hvis brukerens telefon som svarer til det nummer som er slått av den oppringende part, er opptatt). Dette omledningsnummer kan gjøres til den eneste tjenesteressurs på en telefonside hos brukeren. Telefonsidens URI kunne være en URL med opplegg rettet mot HTTP og i så  
 25 tilfelle kunne GET-metoden benyttes til å hente ut omledningsnummeret. En slik anordning er egnet hvis telefonsiden bare skal benyttes for funksjonsmessig uthentning av omledningsnummeret. Hvis imidlertid omledningsnummeret skal gjengis visuelt på en brukerterminal 53, kan det være ønskelig å knytte forklarende materiale til nummeret (dette vil ofte ikke være nødvendig siden omledningsnummeret kan innrettes til å bli  
 30 ført tilbake i en eksisterende gjengitt side som allerede har informasjonsteksten). Der telefonsiden imidlertid innbefatter forklarende materiell så vel som omledningsnummer, kan en enhet som bare ønsker å gjøre funksjonell bruk av telefonsiden innrettes til å hente ut telefonsiden og så trekke omledningsnummeret (dette vil naturligvis kreve en  
 35 standard måte for identifisering av den informasjon som skal trekkes ut fra telefonsiden).

En alternativ og foretrukket utførelse til frembringelse av både synlig og funksjonell tilgang til en ressurs som krever forklarende materiale ved betraktning, er å bruke en objektorientert løsning for ressursutformningen. I dette tilfellet må ressursobjektet være knyttet til to forskjellige tilgangsmetoder, en for rent funksjonell bruk av ressursen og en som muliggjør betraktning av tilhørende forklarende materiale. Det vil da være opp til den enhet som ønsker tilgang å sørge for å få tilgang til ressursobjektet ved bruk av den rette objektmetode.

Ennå en annen utførelse som sørger for både lesbar og funksjonell bruk av omledningsnummeret, ville være å ha separate ressurser som er hensiktsmessig konfigurert for hver bruk, der hver ressurs har sin egen ressurskode (i alminnelighet ville begge slike ressurser være anbrakt på samme telefonside og i dette tilfellet vil UI delen av hver ressurskode være den samme).

Uthentning av en telefonside for en personlig bruker, vil i alminnelighet ikke være så tidskritisk som uthentning for operasjonsmessig bruk av en PSTN. Mens opplegget for personlig bruk som er spesifisert i URL for en tjenesterressurs således kunne være HTTP, kan det være fordelaktig for operasjonsmessig bruk å definere et spesielt «telefon»-opplegg (tilgangsprotokoll) som ville resultere i at serveren 51 bruker en optimalisert tilgangsrutine for å få tilgang til den ønskede ressurs (omleggingsnummer i det foreliggende eksempel) og svare til den tilgangssøkende enhet på minst mulig tid.

I tillegg til dataelementer innbefatter andre mulige typer tjenesterressurser tjenestelogikk for utførelse på stedet (ved serveren) med det resultat at denne utførelse føres tilbake til den enhet som søker tilgang til ressursen. Tjenestelogikk som er nedlastbar fra serveren til den tilgangssøkende enhet for utførelse ved denne enhet og en loggerressurs for logging av informasjon som føres frem til denne av den tilgangssøkende enhet (eller ganske enkelt for logging av det faktum at den er blitt tilgangssøkt). Det skal påpekes at loggerressursen egentlig er et særtilfelle for tjenestelogikk som er utførbar på stedet.

Som eksempel kan en tjenesterressurs som er utført som tjenestelogikk til utførelse på stedet, anordnes for å implementere en tid-på-dagen rutestyring der resultatet av utførelsen av tjenestelogikken er at det telefonnummer som en oppringning skal rutes til, tar hensyn til tiden på dagen der den oppringte part befinner seg. Et eksempel på en tjenesterressurs som er dannet av nedlastbar tjenestelogikk, er tjenestelogikk for kontroll med en oppringende parts valgbare forespørsel ved bruk av muligheter som dannes med

en IP. Når det gjelder loggeressursen, kan denne benyttes for registrering av et antall oppringninger som er rettet mot et bestemt nummer.

Der hver ressurs har sin egen telefonside og ressursen bare finnes i sin ubearbeidede funksjonelle form, kan HTTP opplegget anvendes for tilgang ved bruk av GET-metoden for både den nedlastbare tjenestelogikk og tjenestelogikk som utføres på stedet og for POST-metoden for loggeressursen. Hvis det er ønskelig å gi forklarende materiale med hver tjenesteressurs, kan en hvilken som helst som de løsninger som er omhandlet ovenfor benyttes når det gjelder dataelementer.

Når mer enn en tjenesteressurs skal bli knyttet til et nummer, kan hver slik ressurs anbringes på sin egen telefonside med sin egen URI. Imidlertid er den foretrukne løsning å anbringe alle slike tjenesteressurser på samme side og bruke RRI-delen av de tilsvarende ressurskoder for å muliggjøre tilgang til den rette ressurs. Den ressurs det gis tilgang til, blir så behandlet ifølge sin form (utført hvis den er tjenestelogikk til utførelse på stedet eller ført tilbake hvis den er nedlastbar tjenestedata eller tjenestelogikk).

Hvis således både en tjenestedataressurs for omledningsnummer og en tjenestelogikkressurs for utførelse på stedet på en tid av dagen er anbrakt på samme telefonside, kunne omledningsnummerressurskoden ha en RRI på «1», mens ressurskoden for tid-på dagen kan ha en RRI-verdi på «2».

Når den oppringende/oppringte parts valgmuligheter skal inkluderes i en tjenesteressurs for presentasjon for parten, kan dette som allerede angitt på en hensiktsmessig måte gjøres ved å utføre tjenesteressursen som nedlastbar tjenestelogikk der den valgte mulighet eventuelt initierer en anmodning for en tjenesteressurs til oppfølging.

Det skal påpekes at en tjenesteressurs ofte vil være av en kompleks type som kombinerer tjenestedata og/eller nedlastbar tjenestelogikk og/eller tjenestelogikk for utførelse på stedet. En særlig effektiv kombinasjon er kombinasjonen av de to typer tjenestelogikk der den nedlastbare tjenestelogikk er utformet for å samvirke med tjenestelogikken for utførelse på stedet. Ved bruk av denne anordning kan brukeren få muligheter til anvendelse av klient-servertypen.

Eksempel på bruk av tjenesteressurs

Figur 13 viser virkemåten for en tjeneste som gjør bruk av en ressurs på en server 51. Denne tjeneste er ekvivalent med en «personlig nummer»-tjeneste med hvilken en bruker kan gi tilgang med et enkelt uforanderlig nummer selv ved bevegelse mellom telefoner som har forskjellige virkelige nummer. For å få til dette, blir den bruker som krever denne tjeneste (bruker B i det foreliggende eksempel) tildelt et unikt personlig nummer (her betegnet som «Webtel»-nummer for B) fra et sett med nummer som alle har samme ledende tallrekke for å gjøre det mulig for en SSP på en enkel måte å identifisere et nummer som er slått som et Webtel-nummer. Bruker B har en tjenesteressurs 49 på en dedikert telefonside på HTTP serveren 51 der denne telefonside ligger ved URL som her er definert som «URL (B telefonside)». B's telefonside vil når den gir tilgang tilbakeføre det aktuelle vandrende nummer («B-telNb») der B kan bli nådd. I det enkleste tilfellet er B's telefonside bare et enkelt nummer som kan bli modifisert av B (f.eks. fra en terminal 53) når B beveger seg til en annen telefon. Mer sannsynlig er at B's telefonside er tjenestelogikk for utførelse på stedet som sørger for rutestyring etter tid på dagen.

I det foreliggende eksempel blir tilknytningen mellom B's Webtel-nummer og URL for B's telefonside lagret på en tilknytningstabell som er tilgjengelig for SCP 43.

Når en bruker A søker kontakt med bruker B ved å ringe Webtel-nummeret for B, vil den telefon 40 som benyttes av A fremføre en oppsetningsanmodning for oppringning til SSP 41 (det skal påpekes at på figur 13 er lederbanene gjennom telefonnettet vist med tykkere linjer 60, mens de andre hele linjer angir signalflytene). SSP 41 påviser det oppringte nummer som et Webtel-nummer og sender en tjenesteanmodning til SCP 43 sammen med B's Webtel nummer. SCP 43 vil ved mottagning av denne tjenesteanmodning initiere et tjenestelogikkprogram for styring av omformingen av B's Webtel-nummer til et aktuelt vandrende nummer for B. I det foreliggende tilfellet vil dette program ganske enkelt anmode ressurstilgangsblokken 46 om å skaffe tilgang til den tjenesteressurs som er identifisert av B's Webtel-nummer (dvs. B's telefonside 49) og føre tilbake resultatet av denne tilgang. For dette formål omformer blokken 46 først B's Webtel-nummer til URL for B's telefonside og bruker deretter denne URL for å få tilgang til B's telefonside over Internett (f.eks. ved bruk av det «telefon»opplegg som det allerede er vist til med en metode som tilsvare HTTP-GET-metoden). Dette fører til at B's aktuelle vandrende nummer B-telNb blir ført tilbake til blokk 46 og i sin tid blir dette nummer ført tilbake til SSP 41 som så sørger for at oppringningen blir satt opp til telefonen 40 som svarer til B-telNb.

Eksempelet på figur 13 gjelder en tjeneste for oppringt part. Det skal imidlertid påpekes at prinsippet med å få tilgang til tjenesteressurser over Internett kan anvendes på alle typer tjenester innbefattende både tjenester for oppringende part og den oppringte part og hydrider. Således kan standard 800 nummertjenester implementeres med det 800 nummer som er slått, noe som resulterer i tilgang til en telefonsideressurs dannet av en tjenestelogikk som skal utføres på stedet og som returnerer det mest hensiktsmessige nummer for styring av ruten for oppringning som skal følges.

Det skal påpekes at selv om eksempelet på figur 13 for tjenesteordre fra SSP ble utløst med en ledende nummerstreng for et slått nummer, kan en tjenesteordre utløses med et flertall av utløsere innbefattende nummeret på den oppringende part, nummeret for den oppringte part eller en annen brukerinngang der slike utløsere eventuelt blir kvalifisert med utviklingen av oppsetning av oppringningen (f.eks. en oppringt parts nummer kvalifisert med en opptattstatus eller ved ringing i mer enn en bestemt tid).

Når det gjelder loggetjenesteressursen som er nevnt ovenfor, er en mulig anvendelse av en slik ressurs avstemning over telefonen. I dette tilfellet fører oppringning av avstemningsnummeret til at SSP tar opp oppringningen for å føre en tjenesteordre til SCP 43 som så kontakter den rette loggeressurs over Internett for å registrere en stemme hvorefter oppringningen avsluttes. For å redusere flaskehalser kan en loggeressurs anordnes ved en egen URL for hver SCP, idet det er en enkelt sak å samle og kollatere avstemning fra disse loggeressurser over Internett. Hvis en SCP med Internett tilgang finnes ved hver SSP, blir risikoen for opphopning redusert i høy grad.

Som allerede nevnt, kan en brukers telefonside holde et flertall tjenesteressurser og i så tilfelle må tilgangsanmodningen fra den tilgangssøkende SCP inneholde en tilhørende RRI som identifiserer den ressurs det anmodes om.

I tilfellet en SCP skal yte både en tradisjonell IN-tjeneste til noen brukere og en ekvivalenttjeneste ved bruk av en tjenesteressurs som det gis tilgang til over Internett til andre kan en oppslagstabell være nødvendig i SCP for å sikre at en tjenesteanmodning blir riktig håndtert. En slik oppslagstabell kan med fordel være kombinert med kundepostens database.

Straks en bruker, som f.eks. bruker B, har satt opp en eller flere telefonsider som spesifiserer hans ønskede tjenesteressurser (særlig tjenestelogikk som definerer personaliserte tjenester) er det klart logisk for bruker B å velge en hvilken som helst

PSTN-operatør som man ønsker bruke for å få tilgang til og utnytte slike tjenesteressurser. Dette er mulig hvis Webtel-til-URI databasene er tilgjengelige for alle operatører. Et flertall operatører kunne dermed søke tilgang til B's telefonside eller -sider. Hvis operatøren avslår å bruke B's telefonsider, er det klart at B kan velge ikke å  
 5 bruke denne operatør (særlig der en operatør tilbyr en langdistanse bærertjeneste etter en brukers valg). Det oppstår derfor mulighet for at tjenesteytelsen vil slutte å kreve ytelse fra operatører, men at muligheten for utnyttelse av en telefonside av en operatør vil bli et nødvendig grunnleggende trekk ved PSTN-operasjon.

#### 10 Ytelse og oppdatering av tjenesteressurser

Det vil nå bli gjennomgått hvorledes tjenesteressursene 49 blir tilbudt serveren 51 og deretter oppdatert.

Når det gjelder ytelse eller tilbud, er to hovedaksjoner nødvendige: først må  
 15 tjenesteressursen legges på en server 51 og for det annet må URI for tjenesteressursen bli meddelt PSTN operatøren sammen med utløsertilstandene (nummer pluss enhver annen tilstand som punktum i oppringningen) som krever tilgang til ressursen. Hvis et flertall ressurser finnes ved samme URI, må også RRI-verdiene som er nødvendige for å hente ut den rette ressurs for en særlig utløsertilstand også bli meddelt. Denne  
 20 meddelelles-prosess vil i det følgende bli betegnet som «registrering» av tjenesteressursen hos PSTN-operatøren. Registrering er naturligvis nødvendig for å gjøre det mulig å sette opp tilknytningstabellene som benyttes av SCP 43 og for innstilling av utløserbetingelsene i SSPene 43. For visse tjenester som f.eks. dem som er beskrevet ovenfor under henvisning til figur 13, er det ikke brukeren som sender  
 25 utløsernummeret (Webtel-nummeret i eksempelet på figur 13). I stedet tildeler PSTN-operatøren et passende nummer til brukeren som en del av registreringsprosessen.

Når det gjelder prosessen med å legge en tjenesteressurs på en server 51, vil utførelsen av denne avhenge av den innstilling PSTN-operatøren har til mulige virkninger fra slike  
 30 tjenesteressurser på driften av PSTN. Der tjenesteressursen ganske enkelt tilbakestiller et dataelement til en enhet som krever tilgang, behøver en operatør ikke være for bekymret om mulige feil (uheldige eller tilsiktede) ved utformning av tjenesteressursen. Imidlertid vil operatøren sannsynligvis være mer bekymret om den rette drift av enhver tjenestelogikk som kan bli ført tilbake av en ressurs. Egentlig kan en operatør nekte å  
 35 tillate en slik tjenesteressurs.

Hvis det som eksempel antas at en operatør ikke har noen bekymringer om naturen eller implementeringen av tjenesteressurser, vil hvorledes en ressurs legges på en server 51, i høy grad avhenge av naturen for den server det gjelder. Hvis f.eks. en bruker har en datamaskin med nettilgang til Internett og denne datamaskin benyttes som server 51, kan brukeren ganske enkelt laste en ønsket ressurs på serveren som en WWW-telefonside for ekstern tilgang. En tilsvarende situasjon oppstår hvis serveren er en organisasjonsserver som brukeren har tilgang til over et internt LAN. I begge disse eksempler vil lasting av ressursen som en WWW-telefonside i seg selv ikke krevet tilgang til Internett. Hvis imidlertid serveren 51 kjøres av en ekstern leverandør av Internettjeneste, kan en bruker sørge for å nedlaste den ønskede tjenesteressurs i brukerens tildelte Web-rom på serveren. Dette kan, men behøver ikke, innebære tilgang til Internett. Et spesielt tilfelle med dette sistnevnte scenario er når PSTN-operatøren tilbyr en spesiell server for brukerens telefonsider som inneholder tjenesteressurser.

Bortsett fra når en brukers egen datamaskin virker som server 51, vil det å legge en tjenesteressurs på en server i alminnelighet innebære klarering av ett eller flere nivåer med passord-beskyttelse.

Når det gjelder opprinnelse av tjenesteressursen som lastes av en bruker på en server 51, kan denne frembringes av brukeren eller, særlig når ressursen innbefatter tjenestelogikk, kan den bli levert av en tredje part (innbefattende PSTN-operatøren).

Hvis PSTN-operatøren ønsker å ha kontroll over tjenesteressursene 49 for å unngå uheldige innvirkninger på driften av PSTN, er to løsninger mulige. For det første kan operatøren kreve at enhver ressurs (eller eventuelt et særlig undersett) måtte underkastes en bekreftelsesprosess før bruk med de rette foranstaltninger tatt deretter for å unngå senere endring av ressursen fra brukerens side (bortsett eventuelt for særlige dataelementer). I denne forbindelse kunne operatøren kreve at ressursen legges på en server under operatørens kontroll og til hvilken brukeren ikke hadde noen skrive-tilgang (unntatt eventuelt for endring av særlige dataelementer som angitt ovenfor).

En annen og mer tiltrekkende løsning for å minimalisere uheldige innvirkninger på tjenesteressursene 49, er for operatøren å sørge for standard-tjenesteressurser til hvilke en bruker kunne tilføre brukerens egne data (og eventuelt foreta begrensede funksjonsvalg der ressursene innbefatter tjenestelogikk). Den kundetilpassede ressurs ville så bli lastet på en server 51 som kontrolleres av operatøren. Denne prosess kan på en hensiktsmessig måte virkeliggjøres for en særlig ressurs som gjør bruk av en HTML-

«form» som en bruker kunne laste ned over WWW fra den operatørkontrollerte server. Etter fullføring av formularet og betjening av en 'commit' grafisk tast for formularet, vil den innførte informasjon bli 'postert' tilbake til serveren der informasjonen vil bli benyttet til å danne en kundetilpasset tjenesteressurs som deretter legges på serveren for tilgang over Internett. En fordel med denne løsningen er at registrering av tjenesteressursen hos operatøren foregår samtidig. (Det skal påpekes at hvis registrering ikke behøver gjøres som en egen handling fra å ha tjenesteressursen lastet på en server, er bruk av HTML-formularet en meget hensiktsmessig måte for å implementere registreringsprosessen.)

Av det foregående vil det sees at selv om frembringelsesprosessen ikke nødvendigvis krever at informasjon føres over Internett, vil dette i mange tilfeller være den beste løsningen, særlig hvis et HTML-formular som utveksles over WWW kan benyttes til å frembringe en kundetilpasset tjenesteressurs. Det skal påpekes at tilveiebringelsen av en kundetilpasset tjenesteressurs ved bruk av et HTML-formular ikke er begrenset til forhold der PSTN-operatøren kontrollerer serveren.

Når det gjelder oppdatering av tjenesteressurser, vil det sannsynligvis foreligge et behov for å oppdatere visse dataelementer temmelig ofte (f.eks. vandrende nummer). Der PSTN-operatøren ikke legger noen kontroll på tjenesteressursene 49, er oppdatering en forholdsvis enkel sak som bare krever skrive tilgang til den server det gjelder (som allerede angitt vil dette i alminnelighet innebære ett eller flere nivåer av passord-beskyttelse). Der PSTN-operatøren imidlertid har kontroll over tjenesteressursene, f.eks. ved bare å tillate kundetilpasning av standard tjenesteressurser, kan slike kundetilpassede ressurser lastes på servere som kontrolleres av operatøren, hvorved skrive tilgang til tjenesteressursen kan bli stramt kontrollert. Igjen kan et HTML-formular med fordel benyttes som et medium for modifisering av dataelementer i slike tilfeller. For operatøren byr dette på muligheten for å begrense modifikasjoner som er mulige, mens for brukere vil et formulargrensesnitt skape en enkel rute for ressursmodifisering. For mer fullstendige oppdateringer kan det være nødvendig å gå igjennom en prosess svarende til den som er nødvendig for opprinnelig tilpasning.

Særlig når tjenesteressursene som holdes på en server 51 som kontrolleres av PSTN-operatøren, vil ressursoppdatering i alminnelighet innebære kommunikasjon over Internett.

### Web-bruker samvirkning

Det vil nå bli behandlet andre mulige bruksmåter for tjenesteressurser som holdes på telefonsider i serverne 51. Hvis f.eks. bruker B's telefonside inneholder et

5 omledningsnummer, kan under forutsetning av at denne telefonside er lesetilgjengelig over Internett fra bruker A's terminal 53, bruker A bruke en grafisk Web-titter som kjøres på terminal 53 for å avlese B's telefonside og finne B's omledningsnummer. Som tidligere omhandlet, kan omledningsnummer føres til bruker A for visning i en eksisterende lesbar tekst som gir mening til nummeret eller kan føres til bruker A

10 sammen med tilhørende forklarende tekst.

Et mer nyttig eksempel er en aktuell vandrende nummertjeneste for bruker B. Det antas at B's telefonside 49 på server 51 (se figur 14) er operativ når den gir tilgang for å tilbakeføre et aktuelt vandrende nummer der B kan bli nådd. Anta videre at bruker B

15 har et Web-område med flere Web-sider skrevet i HTML og at hver side inneholder en grafisk 'telefon'-tast som når den betjenes bruker GET-metoden til å få tilgang til B's telefonside med sin URL. Hvis bruker A med titting (pil 66) gjennom B's Web-område over WWW fra bruker A's terminal 53, bestemmer at han vil like å kalle opp bruker B for å diskutere et tema som er av interesse, vil A ganske enkelt betjene telefontasten 65

20 på den aktuelle avleste side av B. Dette fører til at B's telefonside gir tilgang ved bruk av HTTP-anmodningen «GET-URL-(B telefonside)» - se pil 67.

B's aktuelle nummer som skal ringes opp, blir så bestemt og overført til bruker A's terminal 53 (se pil 68) der det blir gjengitt. En forklarende tekst vedrørende nummeret

25 vil i alminnelighet også bli gjengitt. For eksempel kunne teksten «vennligst ring meg på det følgende nummer» bli gjengitt og denne tekst blir frembrakt enten av HTML skript som er knyttet til telefontasten eller fra telefonsiden ved tilbakeføring av det aktuelle nummer. Egentlig ville dette sannsynligvis være mer nyttig for å gi bruker A ikke bare det aktuelle nummer for å nå frem til bruker B, men også med alle nummer der B kunne

30 nås sammen med tidspunkter da B mest sannsynlig befant seg ved hvert nummer. Siden denne ekstra informasjonen ofte vil bli underkastet forandringer, er den eneste fornuftige måte å gi informasjonen fra telefonsiden. Dermed behøver B's telefonside bare gi det aktuelle nummer for å nå B, men også en tekst som innbefatter nummeret og tidspunkter som kan forandres. Skrivning av B's telefonside blir naturligvis gjort på en

35 måte som sikrer at variable data bare behøver endres ett sted.

I et ytterligere eksempel kan B's telefonside innbefatte nedlastbar tjenestelogikk for utførelse ved terminalen hos bruker A. Dette er nyttig når en bruker står overfor valg der hvert valg frembringer en oppfølgingsaksjon som f.eks. uthentning av en ytterligere telefonside. For eksempel kan den telefonside det først er gitt adgang til, være en

5 familietelefonside som gir det generelle telefonnummer for en familie, men også gir brukeren muligheter til å velge ytterligere telefoninformasjon for hvert familiemedlem som f.eks. nummer som er avhengig av tid på dagen. I dette tilfellet har hvert familiemedlem sin egen telefonside for oppfølging.

- 10 I de ovenstående scenarier har bruker A fått et nummer som skal ringes opp over PSTN. Bruker A kan nå ta opp sin standard telefon og slå det nummer som er gitt. Egentlig oppstår det en komplikasjon hvis A bare har Internetttilgang via SLIP/PPP forbindelsen over en ordinær ikke-ISDN, PSTN-linje siden i dette tilfellet A's telefonlinje allerede er opptatt med å få til Internetttilgang når banen 90 søker å sette opp en oppringning til A's
- 15 telefon. Med en ISDN-forbindelse vil dette problem ikke oppstå siden to kanaler er tilgjengelige. En måte å overkomme dette problem på vil være etter å ha fått det nummer som skal ringes opp fra B's telefonside å la A's terminal 53 automatisk utsette sin Internettssesjon ved å lagre enhver nødvendig tilstandsinformasjon (f.eks. aktuell WWW URL som det søkes tilgang til) og deretter avslutte dens SLIP/PPP-forbindelse
- 20 for å frigjøre telefonlinjen. A kan da ringe opp B. Ved avslutning av denne oppringning kan A gjenoppta den utsatte Internettssesjon ved bruk av den lagrede tilstandsinformasjon for å gå tilbake til det punkt der A gikk over til å ringe B. En alternativ løsning er å utføre et egnet multipleksende modulasjonsopplegg på telefonlinjen til A for å muliggjøre samtidig føring av stemme og data. Et antall slike
- 25 opplegg eksisterer allerede. PSTN ville da ha behov for å skille de kombinerte data- og stemmestømmer som kommer fra A ved ett eller annet punkt og føre hver av disse videre til de rette bestemmelsessteder (Internettdata blir fremført til ISP som skaper SLIP/PPP-forbindelse for bruker A mens stemmestømmen føres til B). Naturligvis ville også data- og stemmetrafikk i motsatt retning kreve sammenføring ved ett eller annet
- 30 punkt for sending over den siste strekning til A's terminal.

- I stedet for at A manuelt ringer opp B ved bruk av en standard telefon, er en annen mulighet at terminalen hos A er utstyrt med en funksjonsmulighet som setter A i stand til å ringe opp over PSTN fra sin terminal. Denne funksjonsmulighet omfatter generelt
- 35 et maskinvare-grensesnitt 70 (figur 14) til en telefonlinje og telefondriverprogramvare 71 for drift av grensesnittet 70 som svar på innføring fra anvendelsesprogramvaren som f.eks. Web-titteren 73. A kunne ringe opp sin telefons programvare og innføre det

nødvendige nummer eller fortrinnsvis behøver A bare «velge» på skjermen det nummer som føres tilbake fra B's telefonside og deretter føre dette inn i A's telefonprogramvare. Egentlig vil det under forutsetning av at bruker B kjenner programvaregrensesnittet til programvaren 71 som skaper oppringningsmuligheter på terminalen hos A, være mulig  
 5 hos B's telefonside å føre tilbake til A's terminal programkode for automatisk oppringning av B's nummer etter at A bekrefter at han ønsker å fortsette med oppringningen. Som et alternativ til en stemmeoppringning, kunne A, hvis A's terminal er utstyrt med et egnet modem og styrende programvare, i stedet velge å sende en fax eller data til B gjennom PSTN enten til B's ordinære nummer eller til ett som er  
 10 spesifisert i B's telefonside som det nummer som skal benyttes for slike overføringer. Naturligvis kan en oppringning fra A's terminal over PSTN bli utsatt for det problem som allerede er omhandlet når det gjelder konflikt ved bruk av telefonlinjen der denne ikke er en ISDN-linje og A får Internetttilgang via en SLIP/PPP-forbindelse.

15 Hvis B's telefon som svarer til det nummer som forsøkes av A er opptatt, finnes det en rekke muligheter uansett hvorledes oppringningen er utført. Hvis således B har en telefonside som spesifiserer et omledningsnummer og B har registrert denne tjenesteressurs ved PSTN, ville omledningsnummeret kunne bli forsøkt automatisk av PSTN. Hvis imidlertid omledningsnummerressursen ikke er registrert ved PSTN, vil et  
 20 opptattsignal bli sendt tilbake til A. Der A har foretatt oppringningen med en standard telefon, må A nå bestemme hvorledes han skal gå frem og A kan velge enten å gi opp eller søke tilbake til B's telefonside for å slå opp omledningsnummeret og ringe opp på nytt med dette nummer. Hvis A opprinnelig ringte ved bruk av sin terminal 53, kan denne være programmert til å påvise retur av et opptattsignal og deretter automatisk slå  
 25 opp omledningsnummeret for B og ringe opp på nytt ved bruk av dette nummeret. Denne funksjonsmulighet kan innbefattes i tjenestelogikk som er lastet fra B's telefonside og som kjøres på A's terminal.

Hvis A måtte avslutte sin Internettssesjon for å frigjøre telefonlinjen for stemmebruk, vil  
 30 det å gå tilbake til B's telefonside kreve at en ny Internettssesjon startes (i virkeligheten kunne denne ulempe unngås hvis B's omledningsnummer var blitt ført til A's terminal på det tidspunkt da det opprinnelige nummer som skulle ringes opp for B ble tilført).

Den tjenesteressurs som gis tilgang til på B's telefonside når B's telefon er opptatt, kan  
 35 naturligvis være mer komplisert enn bare et omledningsnummer. Særlig kan A få tilbud om en rekke valgmuligheter innbefattende f.eks. B's fax eller stemmepostboksnummer der valget av en mulighet er i stand til å initiere kjøring av den tilgangsprogramvare det

gjelder. Et annet mulig valg ville være for A å etterlate for B en melding om å ringe tilbake ved bruk av et formular som er nedlastet fra B's telefonside når denne mulighet velges. Det komplette formular ville bli postet tilbake til serveren 51 og logget til B for kontroll når tiden er inne.

5

Naturligvis kan det hende at bruker A ønsker å få tilgang til B's telefonside for å finne f.eks. B's aktuelle vandrende nummer, men bruker A kjenner ikke URI for B's Web-sted og bare har B's Webtel-nummer. A kunne ganske enkelt ringe opp B gjennom PSTN og i så tilfelle ville omgjøringen av B's Webtel-nummer til vandrende nummer, bli foretatt automatisk (under forutsetning av at B fremdeles er registrert for denne tjeneste). Imidlertid kan det hende at A ikke ønsker å ringe opp B med en gang, men bare notere hans aktuelle vandrende nummer. For å løse A's problem er Webtel-til-URI-tilknytningstabellene som tidligere er beskrevet fortrinnsvis tilgjengelige på Internett ved en kjent adresse (f.eks. ved et kjent Web-sted). Alt A behøver å gjøre, er å få tilgang til dette Web-sted og fremføre B's Webtel-nummer. B's telefonside-URI vil så bli ført tilbake til A som da kan bruke denne for å få tilgang til B's telefonside. Denne prosess kan naturligvis gjøres automatisk fra det punkt da A sender B's Webtel-nummer til Web-stedets tilknytningstabell.

#### 20 Internett/PSTN oppringningsgrensesnitt

I scenariet på figur 14 fikk A tilgang til PSTN med et standardtelefongrensesnitt selv om den egentlige form for A's telefon skilte seg fra standard ved å være integrert i A's dataterminal 53. Figur 15 viser en situasjon der A etter å ha fått B's aktuelle vandrende nummer som i eksempelet på figur 14, ringer opp B via en rute som starter over Internett og deretter går gjennom et brukernett-grensesnitt 80 inn i PSTN. Grensesnittet 80 er innrettet til å omforme mellom ISDN-type telefonsignalerings på PSTN og tilsvarende signaleringsindikasjoner som føres over Internett-IP-pakker. I tillegg vil grensesnittet 80 overføre stemmedata fra IP-pakker over et samband 60 og omvendt.

30 Når A således starter en oppringning til B, vil Internett-telefonprogramvare 81 i A's terminal sende signal om start av oppringning over Internett til grensesnittet 80 der dettes adresse allerede er kjent for A's terminal. Ved grensesnittet 80 blir signaleringen omformet til signalering av ISDN-typen og ført til SSP 41. Oppsetning av oppringningen skrider så frem på normal måte og retursignalerings blir ført tilbake gjennom grensesnittet 80 over en Internett til programvaren 81 i A's terminal. Denne programvare fører informasjon om utviklingen av oppringningen til WWW-titteren 73 for visning hos A. Etter at oppringningen er fullført, kan A snakke med B med sin

35

telefon og A's stemmeinngang blir først digitalisert i grensesnittets 83  
telefonprogramvare og deretter innsatt i IP-pakker av programvaren 81 for å  
gjennomløpe Internett til grensesnittet 80 (se pil 84). Stemmetrafikk fra B følger den  
motsatte bane.

5

IN-tjenester kan tilveiebringes for denne oppringning av SCP som reaksjon på en  
tjenesteordre fra en SSP 41. Hvis B's telefon er opptatt og B er registrert for omlodning  
av en oppringning, vil således SCP 43 når en tjenesteordre mottas, søke tilgang til den  
rette telefonside hos B for omlodning av oppringningen og uthentning av omlodnings-  
nummeret. Hvis SSP 41 ikke er stilt inn for å starte en tjenesteordre når B's telefon er  
10 opptatt, vil opptatt-informasjonen bli ført tilbake til A's terminal der den kan håndteres  
på den måte som allerede er beskrevet under henvisning til figur 14.

Egentlig kan grensesnittet 80 utstyres med funksjonsmulighet svarende til en prosess P  
15 for å sette opp utløserbetingelser og frembringe en tjenesteordre for SCP 43 når disse  
betingelser er tilfredsstilt.

#### Tredjeparts oppsettbane for oppringning

Figur 16 viser en ytterligere utførelse der A kan ringe opp B etter å ha mottatt B's  
20 aktuelle vandrende nummer. I dette tilfellet skapes det en tredje parts oppsettbane 90  
for oppringning som danner grensesnitt både med Internettet 50 og en SSP 41. Det er  
hensiktsmessig at banen 90 kan anbringes sammen med SCP 43 (selv om dette ikke er  
nødvendig). Banen 90 har mulighet til å kommandere SSP 41 om å sette opp en  
oppringning mellom angitte telefoner.

25

Når således A ønsker å ringe opp B, blir en ordre om en tredje parts oppringningsoppsett  
sendt fra A's terminal over Internett til banen 90 (se pil 91). Denne oppsettordre  
innbefatter A's telefonnummer og B's aktuelle vandrende nummer. Banen 90 forsøker  
først å sette opp oppringningen til A's telefon (som som regel er vellykket) og deretter å  
30 sette opp oppringningen til B's identifiserte telefon. Straks oppringningen er satt opp,  
kommuniserer A og B på standard måte over PSTN.

35

Hvis B's telefon hadde vært opptatt, kan et hvilket som helst av de tidligere beskrevne  
scenarier oppstå.

Banen 90 kan også innrettes til å gi tjenesteordre til SCP 43 etter at på forhånd bestemte  
utløserbetingelser er tilfredsstilt. Banen 90 kan således være innstilt på å ta opp

opptattilstanden på B's telefon og starte en tjenesteordre til SCP 43 for å få et omledningsnummer. Tilbakeføring av opptattangivelsen til A's terminal via banen 90 er imidlertid å foretrekke på grunn av den fleksibilitet dette gir A når det gjelder videre handling.

5

Som allerede omhandlet i tilknytning til figur 14, oppstår det en komplikasjon hvis A bare har Internettilgang via SLIP/PPP-forbindelsen over en ordinær ikke-ISDN, PSTN-linje siden A's telefonlinje i dette tilfellet allerede er opptatt med å få tilgang til Internett når banen 90 søker å sette opp en oppringning til A's telefon. De løsninger som er omhandlet i forbindelse med figur 14 (avslutningen av Internettssesjonen multipleksing av stemme- og Internettdata på samme telefonlinje) kan også benyttes her. Som en alternativ løsning både for figur 14 og for figur 16 scenarier er mulig hvis bruker A's terminal kan håndtere en stemmeoppringning som digitalisert stemme ført over Internett. I dette tilfellet kan stemmeoppringningen legges gjennom et grensesnitt 80 av den form som er vist på figur 15 og stemmetrafikken og Internettkommunikasjonen ved B's telefonside og/eller banen 90 blir begge ført i Internett pakker som ledes over SLIP/PPP-forbindelsen til/fra A's terminal 53, men som logisk distinkte strømmer, ført til separate anvendelser som kjøres på terminal 53.

10

Det skal påpekes at den tredje parts ordre om oppsetning av oppringning som gjøres av A's terminal til banen 90, like godt kunne ha blitt gjort av tjenestelogikk som holdes i B's telefonside og utført av server 51 (en slik anordning ville naturligvis kreve at A's telefonnummer føres til B's telefonsides tjenestelogikk og dette kunne foregå enten automatisk eller i en form som vises for bruker A ved terminal A og deretter sendes tilbake til server 51).

15

Det skal også påpekes at grensesnittet 80 på figur 15 og banen 90 på figur 16 utgjør eksempler på tjenesteordre som føres til det tjenestestyrende delsystem av andre enheter enn SSPer 41.

20

#### WWW-basert «Gratistelefon» (800 nummer) tjenester

Det er mulig å utforme en «gratistelefon» eller «800 nummer»-type tjeneste ved bruk av en kombinasjon av WWW og PSTN. Som det fremgår av den følgende beskrivelse av en slik tjeneste under henvisning til figur 17, behøver WWW/PSTN-utformningen ikke nødvendigvis å gå ut på enten å overføre alle debiteringer for oppringninger fra den oppringende til den oppringte part eller ved bruk av et spesielt «800» nummer, som er to egenskaper ved standard-«gratistelefon»-opplegg. WWW/PSTN-utformningene har

25

30

imidlertid den mer generelle egenskap med å sette en forespørrende part og den part som forespørselen er rettet til i telefonkontakt på bekostning av den sistnevnte part.

I den anordning som er vist på figur 17 har en bruker D som f.eks. et stort varemagasin, et Web-sted på en server 51; for enkelthets skyld vil det bli antatt at serveren er under styring fra bruker D som har direkte datamaskintilgang til serveren over linjen 125. D's Web-sted kan f.eks. inneholde mange kataloglignende Web-sider med illustrering av varer som tilbys for salg av D. I tillegg har D en gratis-telefonside 124 for håndtering av forespørsler som er lagt på en gratis telefonbasis; URL for denne side er knyttet til en grafisk «gratistelefon»-tast 122 som er anbrakt på hver av Web-stedets katalogsider.

Det antas at en bruker A ved terminal 53 titter gjennom D's Web-sted og ser på katalogsidene (pil 121). Hvis A ser en ting av interesse og ønsker å gjøre en forespørsel til D om denne ting, kan A ved terminal 53 betjene den grafiske gratistelefontast 122 som er tilknyttet den katalogside det gjelder. Denne betjening får den kode som er innlagt i katalogsiden som nå er lastet inn i A's terminal til å bringe brukeren til å innføre sitt telefonnummer og eventuelt sitt navn, hvorefter en HTTP-ordre blir sendt til D's gratis-telefonside ved bruk av POST-metoden og vedlegger de innførte data (pil 123). D's gratistelefon-side vil ved mottagning av denne ordre, utføre tjenestelogikk som innfører en ny forespørsel (innbefattende A's navn og telefonnummer) i en forespørselkø 127 som holdes i et styresystem 126 for forespørsler. I det foreliggende eksempel er styresystemet for forespørsler forbundet med serveren 51 via en linje 125 som er ekstern i forhold til Internettet; det vil imidlertid også være mulig å la serveren 51 kommunisere med styresystemet for forespørsel gjennom Internett og dette kan til og med være den mest praktiske utførelse der D's Web-sted ligger på en ISP-server i stedet for på en server som styres av D. I virkeligheten kunne koden som kjøres i A's terminal etter betjening av den grafiske tast 122 for gratistelefon innrettes til direkte å fremføre forespørselen til styresystemet for forespørsler over Internett i stedet for å føre denne tilbake gjennom serveren 51.

Styresystemet 126 for forespørsler håndterer de forespørsler det får tilført for å sikre at de blir behandlet på en ordnet måte. Systemet 126 vil når det mottar en ny forespørsel fortrinnsvis anslå tilnærmet hvor lang tid det vil ta før forespørselen blir behandlet når dette overslag er basert på antallet av forespørsler som i øyeblikket står i kø og den gjennomsnittlige tid det tar å håndtere en forespørsel. Dette overslag over ventetid føres tilbake via server 51 til bruker A som svar på forespørselens POST-melding.

- Styresystemet 126 for forespørsler overvåker fordelingen av forespørsler til et antall agenter der hver av disse har en telefon 40 og en skjerm 129. A's forespørsel vil bli behandlet så snart den når frem til den forreste ende av køen 127 og det finnes en agent som viser seg å være tilgjengelig for å håndtere forespørselen (f.eks. kan systemet
- 5 således være innrettet til å oppfatte når en agents telefon legges på). Når disse betingelser er tilfredsstilt og en fordelings- og oppsettstyreenhet 128 tar A's forespørsel og viser A's navn og telefonnummer på skjermen 129 hos den tilgjengelige agent (for oversiktens skyld i det følgende betegnet som agent D'). Hvis bruker D har en database over D's tidligere kunder eller data om kredittverdighet, vil enheten 128 også se etter og
- 10 vise slik eventuell ytterligere informasjon som finnes vedrørende A. Samtidig anmoder enheten 128 om en tredjeparts oppringningsoppsett (pil 130) over Internett til banen 90 og beordrer oppsetning av en oppringning mellom telefonen hos den tilgjengelige agent D' og telefonen hos bruker A der begge telefoner er identifisert med sine tilhørende nummer. Hvis både D' og A tar opp oppringningen, fortsetter forespørselen og
- 15 omkostningene for oppringningen betales av D siden det er D som foretok oppringningen over PSTN. Hvis, av en eller annen grunn, oppringningen forblir ufullstendig (f.eks. ved at A ikke svarer i en på forhånd bestemt tid, kan enheten 128 innrettes til automatisk å flytte over til den neste forespørsel som står først i køen 127.
- 20 Det kunne naturligvis være mulig å avstå fra å la enheten 128 anmode om oppringningsoppsett gjennom banen 90 og enten la agent D' ringe A's nummer manuelt eller la enheten 126 foreta autooppringning for D's telefon (agent D' har f.eks. en datamaskinintegret telefon svarende til telefonen hos A på figur 14). Fordelen ved disse løsninger er at det eksisterende PSTN kunne benyttes uten tilpasning og uten noen
- 25 tjenesteinstallasjon ved utformning av den WWW-baserte tjeneste for gratistelefon.

- Som omhandlet i tilknytning til figurene 11 og 13 oppstår det en komplikasjon ved en oppringning til A hvis A bare har Internetttilgang via SLIP/PPP-forbindelse over en ordinær, ikke-ISDN, PSTN-linje siden, i dette tilfellet, A's telefonlinje allerede er
- 30 opptatt med å få til Internetttilgang når bruker D forsøker å ringe opp A's telefon. Løsningene som er omhandlet i forbindelse med figurene 11 og 13 kan også benyttes her. (Avslutning av Internettssesjon; multipleksing av stemme- og Internettdata på samme telefonlinje; og føring av oppringningen over Internett til A's terminal.) Når det gjelder den løsning som er basert på avslutning av Internettssesjonen, kunne en slik
- 35 avslutning bli forsinket inntil A's forespørsel ville bli behandlet; for å gjøre dette, blir det imidlertid nødvendig å sørge for tilbakemelding fra styresystemet 126 over Internett til A's terminal 53 og å knytte denne tilbakemelding til en kode som sørger for

avslutning av Internettssesjonen. En måte å gjøre dette på vil være å la svarmeldingen som ble sendt av serveren 51 som svar på den opprinnelige POST-anmodningsmelding fra A, innbefatte en korrelasjonskode; enhver påfølgende tilbakemelding fra systemet 126 som føres til A, ville også innbefatte denne kode (serveren A har altså ført denne kode til styresystemet 126) for derved å sette A's terminal i stand til riktig å identifisere denne tilbakemelding. Egentlig kunne den samme mekanisme benyttes til å gi bruker A oppdateringer om hvor meget lenger bruker A sannsynligvis må vente på å bli oppringt og denne mekanisme er nyttig uavhengig av om det forelå et konfliktproblem for bruk av A's telefonlinje eller ikke.

Der bruker A bare har en telefon 40 og ingen terminal 53 er det fremdeles mulig å utnytte den grunnleggende struktur på figur 17 for å få til en gratis telefontjeneste for bruker A uten å måtte bygge på det kompliserte ved overføring av betalingen for en oppringning. Mer bestemt, ville A ringe opp et spesielt nummer for gratis telefontjeneste hos bruker D' (som regel et 800 nummer) og SSP 41 vil oppfatte dette spesielle nummer på en standard måte og fremsette en tjenesteanmodning til SCP 43 som innbefatter både dette spesialnummer og A's nummer. SCP 43 ville da sikre D's gratis telefonside URL ved å foreta en nummer-til-URL omforming og tilgang til D's gratis telefonside ved bruk av en anmodning etter en POST-metode-HTTP-anmodning svarende til anmodningen 123. Straks denne anmodning er registrert som en forespørsel til D's gratistelefonside 124, kan den sistnevnte sende et svar til SCP 43 og be om avspilling av en opplysning som f.eks. «Deres gratis telefonforespørsel er registrert; vennligst legg på og De vil bli kontaktet om kort tid». Denne informasjon kan spilles til A av en IP på standard måte. A vil da legge på og være klar til å motta en oppringning fra D.

En betydelig fordel ved det ovenstående opplegg for gratistelefon ved bruk av WWW er at bruker D ikke påføres utgifter for bruk av PSTN under perioder da en forespørsel står i kø og venter på å bli behandlet.

### Varianter

Mange varianter er naturligvis mulige i de ovenfor beskrevne anordninger og et antall av disse varianter er beskrevet nedenfor.

### **Distribuerte behandlingsomgivelser**

Som vist på figur 18, kan SCP 43 få tilgang til HTTP-serverne 51 gjennom en distribuert behandlingsomgivelse DPE 98, som i det minste logisk er adskilt fra

Internett. I dette tilfellet er serverne 51 fortrinnsvis styrt av PSTN-operatører og er dermed begrenset i antall.

### **Tjenesteressurser på servere av DNS-typen**

- 5 I de foregående eksempler ble tjenesteressurselementer lagt på servere 51 som er forbundet med Internett og en ønsket tjenesteressurs må da over Internett gi tilgang for det tjenestestyrende delsystem i PSTN og/eller for Internettbrukere ved bruk av en URI avledet fra en ressurskode som identifiserer det ønskede tjenesteressurselement. I en foretrukket utførelse for utledning av URI fra en ressurskode i form av et
- 10 telefonnummer ble hele eller en del av telefonnummeret det gjelder, spaltet i domenenavnform og deretter omgjort til en URI ved bruk av en DNS-type distribuert databasesystem som egentlig kunne være integrert i selve DNS (se figurene 11 og 12 og tilhørende beskrivelse). I virkeligheten ville det være mulig å legge
- 15 tjenesteressurselementene direkte i registreringspostene som holdes av et DNS-type distribuert databasesystem, slik at i stedet for at det spaltede telefonnummer blir omgjort til en URI som så benyttes for å få tilgang til den ønskede ressurs, blir det spaltede telefonnummer direkte omgjort til det ønskede tjenesteressurselement. Mekanismen som anvendes i denne prosess er nøyaktig som beskrevet for omgjøring av spaltet telefonnummer til URI. Det distribuerte datasystem av DNS-typen som benyttes for
- 20 dette, bør fortrinnsvis være en som er tilgjengelig over Internett eller selve DNS for å få tilgang til tjenesteressurselementene for Internettbrukere så vel som for det tjenestestyrende delsystem i PSTN (på samme måte som beskrevet ovenfor under henvisning til figur 18, kan DNS-type servere som holder tjenesteressurselementene, være tilgjengelige for det tjenestestyrende delsystem med et annet nett enn Internett).
- 25 Mens det å legge tjenesteressurselementer i RRRer som holdes på servere av DNS-typen kanskje ikke er egnet for alle typer tjenesteressurselementer, er dette egnet for elementer som f.eks. telefonnummer som ikke ofte forandres. Således er en egnet bruk å få til flyttbarhet for nummeret. I dette tilfellet vil et oppringt personlig nummer utløse et oppslag i DNS-type-systemet der hele eller deler av det personlige nummer først blir
- 30 spaltet og deretter tilført DNS-type-systemet for å føre tilbake et aktuelt nummer for rutenstyring av oppringningen. Alle oppringte nummer kunne behandles som personlige nummer eller ganske enkelt som et delsett av slike nummer der delsettet omfatter de nummer som er lett identifiserbare som personlige nummer med f.eks. et lokalt oppslag ved en SSP eller tilstedeværelse av en på forhånd bestemt ledede sifferstreng. Den
- 35 generelle mulighet ved spalting av et telefonnummer (eller tilsvarende nummer) i sin helhet eller delvis for å danne et domenenavn for omgjøring i et distribuert

databasesystem av DNS-typen, kan benyttes for uthentning av andre elementer med informasjon i tillegg til URIer og tjenesteressurselementer.

### **Tilbakemeldingsmekanismer**

- 5 Ved beskrivelsen av det WWW-baserte gratistelefonarrangement på figur 17 ble det nevnt at bruker A kunne få tilbakemelding om den sannsynlige lengde på ventetiden før A ble oppringt tilbake. Dette er et eksempel på bruk av Internett for å få til en tilbakemeldingsbane for en potensiell eller virkelig telefonbruker. Et annet eksempel ble benyttet i tilknytning til figur 16 der utviklingen av et oppringningsoppsett ble
- 10 rapportert tilbake av oppsetningsbanen for oppringning til terminalen hos bruker A. I alminnelighet der man kjenner til at en bruker benytter en terminal aktivt på Internett, oppstår det egentlig en mulighet til å gi brukeren tilbakemelding om utviklingen av oppsett av en oppringning gjennom telefonsystemet. For å få til dette er det naturligvis nødvendig å sikre at tilbakemeldingen kan føres til den rette terminal A som er i bruk og
- 15 dette vil i alminnelighet kreve at bruken må ha en passende lenkedannende informasjon tilgjengelig. Så vel som informasjon om utviklingen av et oppringningsoppsett, kan annen informasjon også tilbakemeldes f.eks. under en holdeperiode for en oppringning. Således kan f.eks. en spesiell server anbringes på Internett som holder multimedialipp eller til og med videoer som kunne være utgang til bruker A under holdeperioden for en
- 20 oppringning.

- I de beskrevne utførelser har serverne 51 holdt tjenesteressurselementer som hovedsakelig angikk styring av oppringningsoppsett. Det skal påpekes at i en noe forskjellig anvendelse kunne Internettservere benyttes til å sørge for å holde data som
- 25 det kunne gis tilgang til fra telefonsystemet som svar på en brukerstartet telefonordre og tilbakeført til denne telefonbruker. En slik tjeneste ville kunne ytes for eksempel som svar på en SSP som utløser en tjenesteordre etter at et særlig telefonnummer er innført der tjenesteordren sørger for at en SCP får intelligent periferiutstyr til å skape tilgang til en bestemt Internettserver (ikke nødvendigvis en HTTP-server) og å hente ut de
- 30 nødvendige data for tilbakeføring til den oppringende part. Det intelligente periferiutstyr kan innbefatte en tekst-til-stemme-omformer for avspilling av data vokalt til brukeren.

- En ytterligere tilbakemeldingsprosess er også verdt å merke seg i dette tilfellet i
- 35 forbindelse med selve tjenesteressurselementene. Som eksempel kan en telefonbruker G abonnere på en tjeneste ved hjelp av hvilken oppringninger som føres gjennom G's telefon skal adskilles med et minimum på X minutter der X er innstillbar. For å få til

denne tjeneste har G en telefonside på en server 51 som innbefatter en «opptatt»-status-indikasjon. Ved avslutning av en vellykket oppringning til G, vil G's lokale SSP utløse sending av en melding fra den tilknyttede SCP over Internett til G's telefonside. Denne melding får G's opptattindikasjon til å vise at G er opptatt; meldingen starter også en

5 tidsstyrer som slår ut etter en periode X og sørger for at angivelse av opptattstatus stilles tilbake. En oppringning som forsøkes til G, vil enten bli avvist ved G's SSP fordi G's linje egentlig er opptatt eller vil utløse SSP for å forespørre via SCP om G's telefonside er innstilt på opptattstatus. Hvis innstillingen er for å angi opptattstatus (som det vil være under perioden X som følger avslutningen av en vellykket oppringning), blir den

10 forsøkte oppringning avvist, men hvis angivelsen av opptattstatus er i sin tilbakestilte tilstand, vil oppringningsforsøket kunne utvikle seg videre. Ved å legge mekanismen for angivelse av opptattstatus på G's telefonside, er det mulig å sørge for at G blir i stand til lett å endre verdien på X.

#### 15 Mer generelle varianter

Mens det tjenestestyrerende delsystem for PSTN er blitt utført som en SCP i de foregående eksempler, skulle det være klart at funksjonsmuligheten for det tjenestestyrerende delsystem kunne utføres som en del av SSP eller i tilknyttet tilbehør. Videre kan utløsning av tjenesteordrer foregå med annet utstyr enn SSPer, f.eks. ved

20 avskjæringsbokser som er lagt inn i SS7-signaleringslenkene.

Det skal påpekes at uttrykket «Internett» skal oppfattes som inkluderende, ikke bare den aktuelle spesifisering av TCP/IP-protokoller som benyttes for Internett og det aktuelle adresseringsopplegg, men også utviklingen av disse trekk slik det kan bli behov for for å

25 håndtere isokrone medier. Videre skal henvisninger til WWW og HTTP-protokollen oppfattes på samme måte og omfatte deres utviklede etterkommere.

Den foreliggende oppfinnelse kan også anvendes på telefonsystemer andre enn akkurat PSTNer, f.eks. på PLMNer og andre mobile nett og på private systemer som bruker

30 PABXer. I det sistnevnte tilfellet vil et LAN eller område-begrenset datanett som i alminnelighet betjener de samme interne brukere som PABX kunne ta rollen som Internett i de beskrevne utførelsesformer.

Videre kan foreliggende oppfinnelse anvendes der ethvert svitsjet

35 telekommunikasjonssystem (f.eks. et bredbånds-ATM-system) krever tjenestestyring og et datanett kan benyttes for levering av tjenesterressurser til det tjenestestyrerende delsystem i kommunikasjonssystemet.

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

1.

5 Fremgangsmåte for å få tilgang, eller tilrettelegge for tilgang, til en målentitet over et kommunikasjonsnett, k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter trinnene:

- 10 (a) tilveiebringelse av et DNS-type distribuert databasesystem som lagrer poster der hver av disse er tilknyttet et tilsvarende domenenavn og holder en uniformressursidentifikator URI for bruk ved tilgang til målentiteten der hvert domenenavn er knyttet til en tilhørende nummerstreng hvorfra det kan utledes ved en prosess som innbefatter parsing av i det minste en betydelig del av nummerstrengen i minst en del av domenenavnet;
- 15 (b) fremføring av en nummerstreng som viser til målentiteten og danner det tilhørende domenenavn med den nevnte prosess innbefattende parsing av i det minste en betydelig del av nummerstrengen til i det minste en del av domenenavnet;
- (c) bruk av domenenavnet som dannes i trinn (b) i det DNS-type distribuerte databasesystem for å hente ut den URI som holdes i den tilsvarende post, og
- 20 (d) bruk av den URI som er hentet ut i trinn (c) for å få tilgang, eller tilrettelegge for tilgang, til målentiteten.

2.

25 Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at kommunikasjonsnettet er et telefonnett og målentiteten er en oppringt part der nummerstrengen omfatter et nummer som er slått og den uthentede URI angir plasseringen på et datanett av det aktuelle telefonnummer for målparten, hvilken URI deretter benyttes for å hente ut det aktuelle telefonnummer for å få tilgang til målentiteten.

30

3.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at kommunikasjonsnettet er et datanett og målentiteten er lokalisierbar på dette nettet på en tilsvarende URI, hvilken nummerstreng omfatter telefonnummer for målparten, og den  
35 uthentede URI er målentitetens URI.

4.

Fremgangsmåte ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at målentiteten er et ressurselement holdt på en server koplet til datanettet.

5 5.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at parsingen av i det minste en betydelig del av nummerstrengen til i det minste en del av domenenavnet innebærer deling av den betydelige del i etikettsegmenter i henhold til et delingsopplegg som er det samme for alle nummerstrenger.

10

6.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nummerstrengen er et internasjonalt telefonnummer der parsingen av dette nummer innebærer dannelse av et etikettsegment for landskodekomponenten i det internasjonale telefonnummer og dannelse av ytterligere etikettsegmenter fra i det minste en betydelig del av resten av det internasjonale telefonnummer i henhold til et delingsopplegg som er det samme for alle slike nummer.

15

7.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nummerstrengen er et internasjonalt telefonnummer der parsingen av dette nummer innebærer dannelse av et etikettsegment for landskodekomponenten av det internasjonale telefonnummer og dannelse av ytterligere etikettsegmenter fra i det minste en vesentlig del av resten av det internasjonale telefonnummer ifølge et delingsopplegg som er avhengig av identiteten for landskodekomponenten.

25

8.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det DNS-type distribuerte databasesystem er innrettet til å håndtere et sett med domenenavn som danner et navnrom som her er betegnet som «telnavn-nummeret» der roten av telnavn-rommet er roten for det samlede navnrom som håndteres av det DNS-type distribuerte databasesystem.

30

9.

Fremgangsmåte ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det DNS-type distribuerte databasesystem er distribuert over Internett.

35

10.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det DNS-type distribuerte databasesystem er dannet av DNS for Internettet og er innrettet til å håndtere et sett med domenenavn som utgjør et navnrom som her er  
5 betegnet som «telnavnrommet» der telnavnrommet er et deldomene av DNS.

11.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det DNS-type distribuerte databasesystem dannes av DNS for Internett og er innrettet til  
10 å håndtere et sett med domenenavn som utgjør et navnrom, her betegnet som «telnavnrommet» der telnavnrommet er delt mellom et flertall deldomener av DNS.

12.

Fremgangsmåte for å få tilgang, eller tilretteleggelse for tilgang, til en målentitet,  
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at fremgangsmåten innbefatter:

- (a) å danne, fra en nummerstreng som er indikerende for målentiteten, et domenenavn ved en prosess som inkluderer parsing av minst en betydelig del av nummerstrengen til minst en del av domenenavnet,
- 20 (b) å levere domenenavnet dannet i (a) til et distribuert databasesystem av DNS-typen og å motta tilbake en ressursregistrering som inkluderer en URI for målentiteten, og
- (c) å gjøre bruk av den URI som er mottatt tilbake i (b) for å få tilgang, eller tilrettelegge for tilgang, til målentiteten.

25

13.

Fremgangsmåte ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t v e d at nummerstrengen innbefatter et telefonnummer.

30

14.

Fremgangsmåte ifølge krav 12 eller 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at målentiteten er et ressurselement holdt på en server koplet til et datanett.

15.

35 Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 12 til og med 14, k a r - a k t e r i s e r t v e d at målentitetens URI innbefatter en aksessplan og vertsadresse.

16.

Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 12 til og med 15, k a r -  
a k t é r i s e r t v e d at datanettet er Internett, og det distribuerte  
5 databasesystemet av DNS-typen er domenenavnsystemet til Internett.

17.

Anordning for bruk i tilgang, eller tilretteleggelse av tilgang, til en målentitet identifisert  
av en nummerstreng, k a r a k t e r i s e r t v e d at  
10 anordningen innbefatter:

et parsingsarrangement arrangert til å danne, fra nummerstrengen som  
identifiserer målentiteten, et domenenavn ved hjelp av en prosess som inkluderer  
parsing av minst en betydelig del av nummerstrengen til minst en del av domenenavnet,  
et URI-tilbakehentingsarrangement for å levere domenenavnet dannet i  
15 parsingsarrangementet til et distribuert databasesystem av DNS-typen og for å motta  
tilbake en ressursregistrering som inkluderer en URI for målentiteten, og  
innretning for å gjøre bruk av den URI som er hentet tilbake av URI-  
tilbakehentingsarrangementet for tilgang, eller tilretteleggelse av tilgang, til  
målentiteten.

20

18.

Distribuert databasesystem av DNS-typen, k a r a k t e r i s e r t  
v e d at det holder minst en ressursregistrering som tilveiebringer en avbildning fra  
et domenenavn til en URI for å lokalisere en målentitet assosiert ved domenenavnet,  
25 hvor minst en betydelig del av domenenavnet er i form av en nummerstreng som er blitt  
parset til flere domenenavnsetiketter.

19.

Distribuert databasesystem av DNS-typen ifølge krav 18, k a r a k t e r i -  
30 s e r t v e d at det er dannet ved domenenavnsystemet til Internett.

20.

Distribuert databasesystem av DNS-typen ifølge krav 18, k a r a k t e r i -  
s e r t v e d at målentitetens URI innbefatter en aksessplan og vertsadresse.

1/14

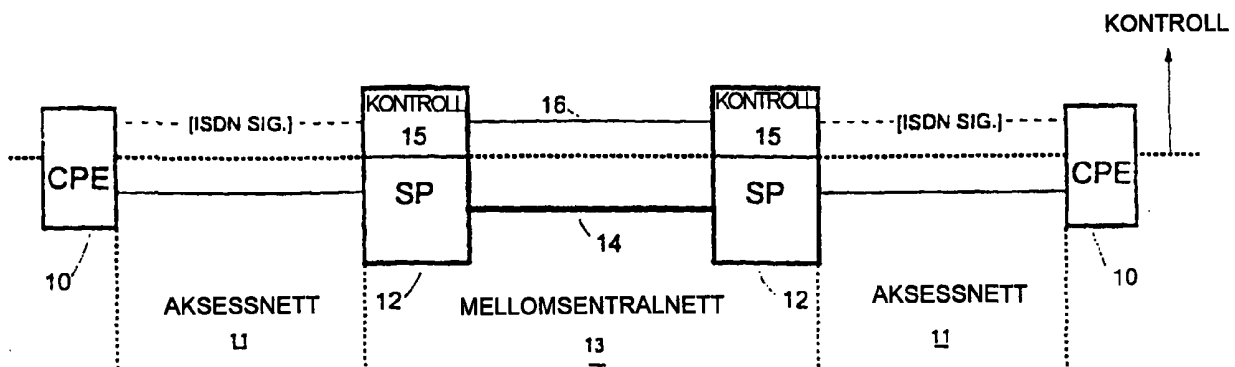


FIG. 1  
(KJENT TEKNIKK)

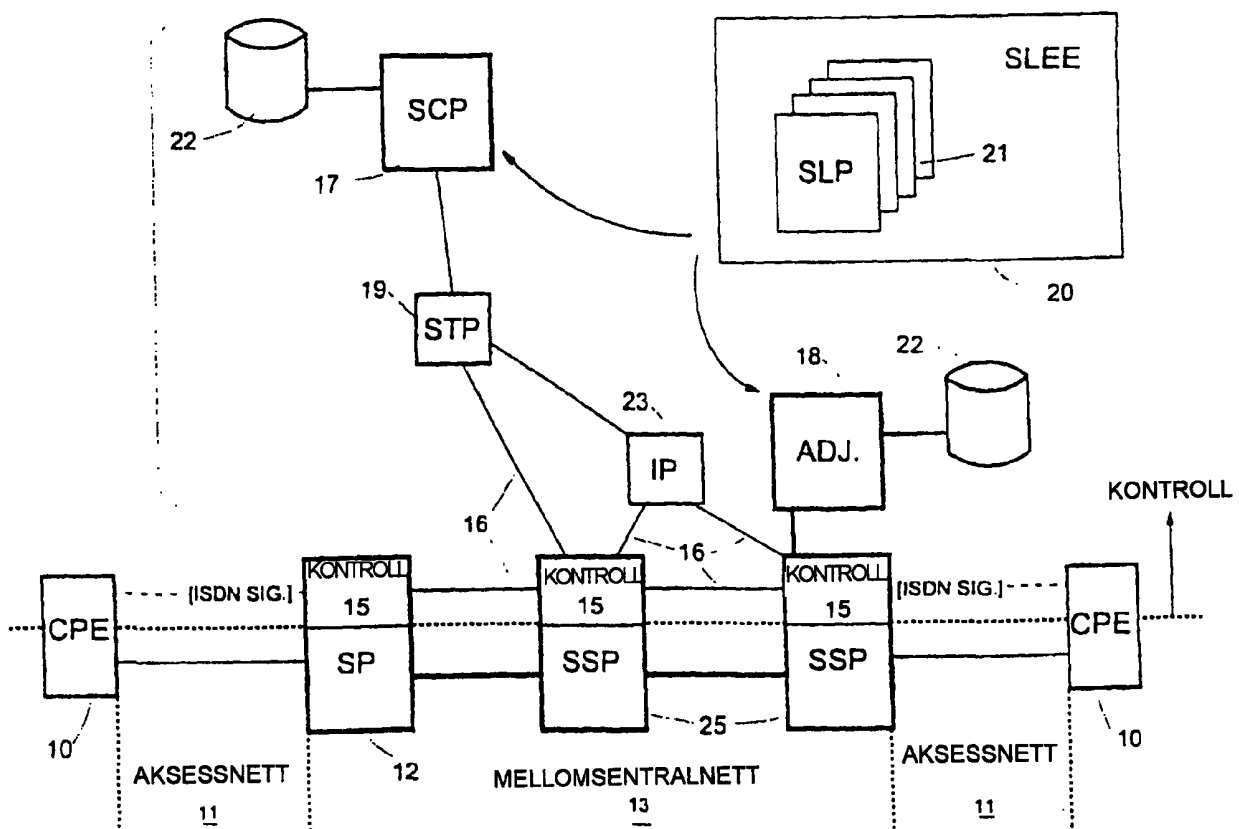
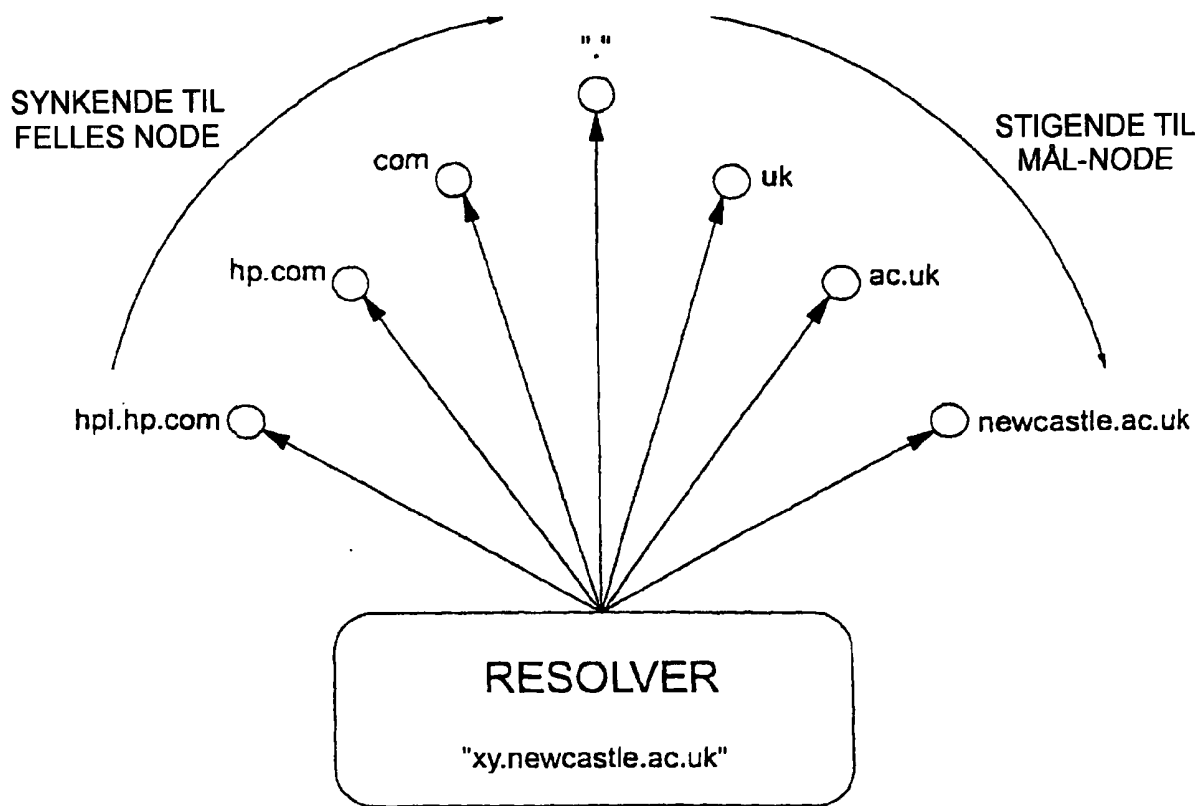


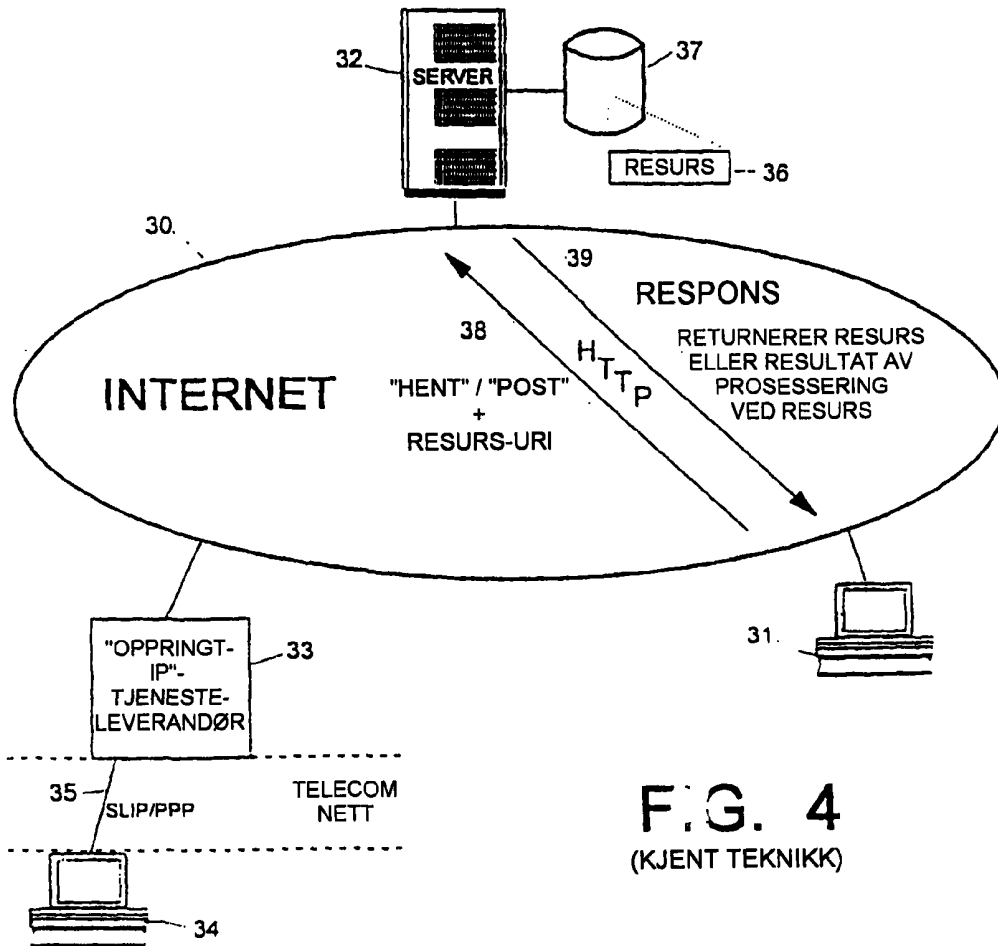
FIG. 2  
(KJENT TEKNIKK)

2/14



**FIG. 3**  
(KJENT TEKNIKK)

3/14



**FIG. 4**  
(KJENT TEKNIKK)

[http : //www.hp.com/Products.html](http://www.hp.com/Products.html)

PLAN

VERTSLOKASJON

ABSOLUTT BANE

**FIG. 5**  
(KJENT TEKNIKK)



5/14

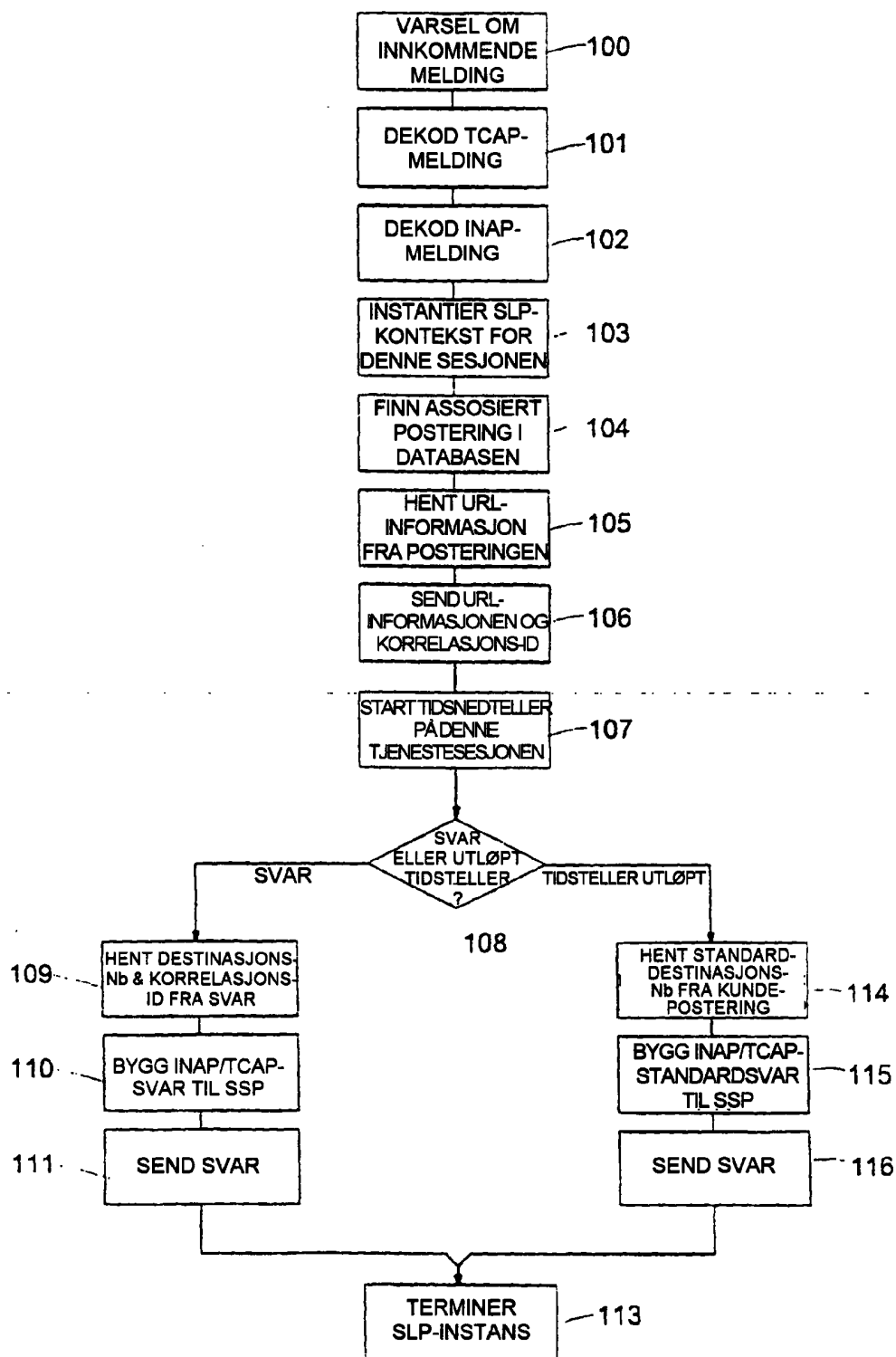


FIG. 7

6/14

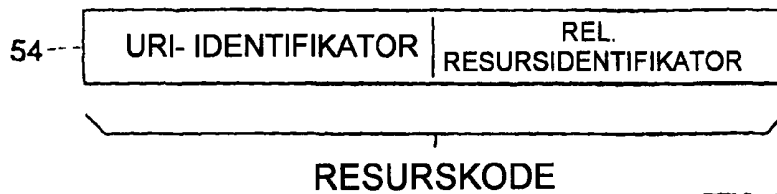


FIG. 8

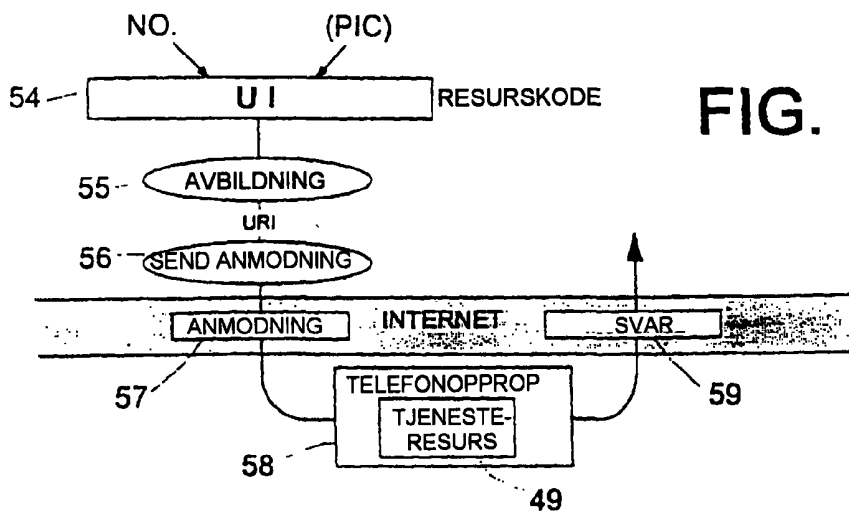


FIG. 9

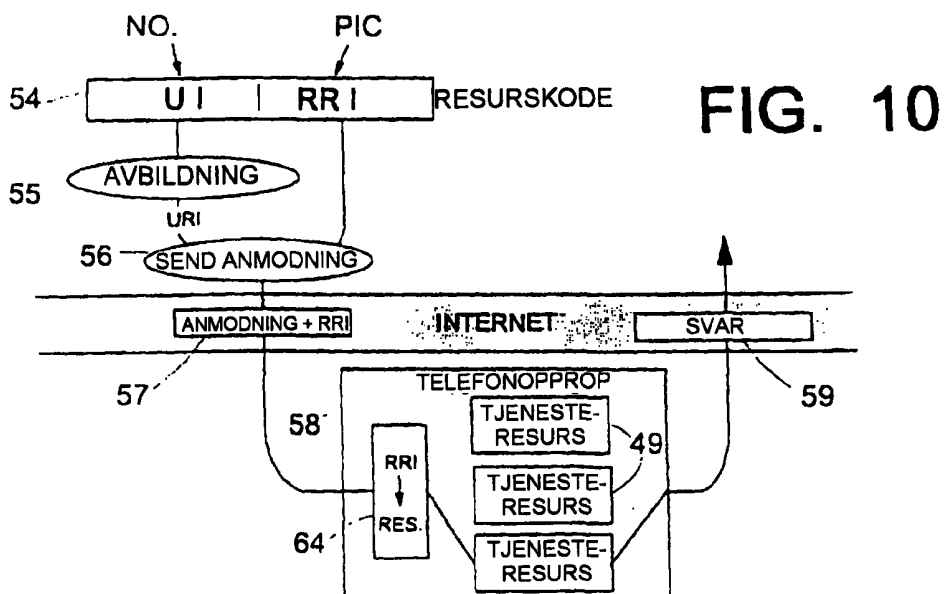


FIG. 10

7/14

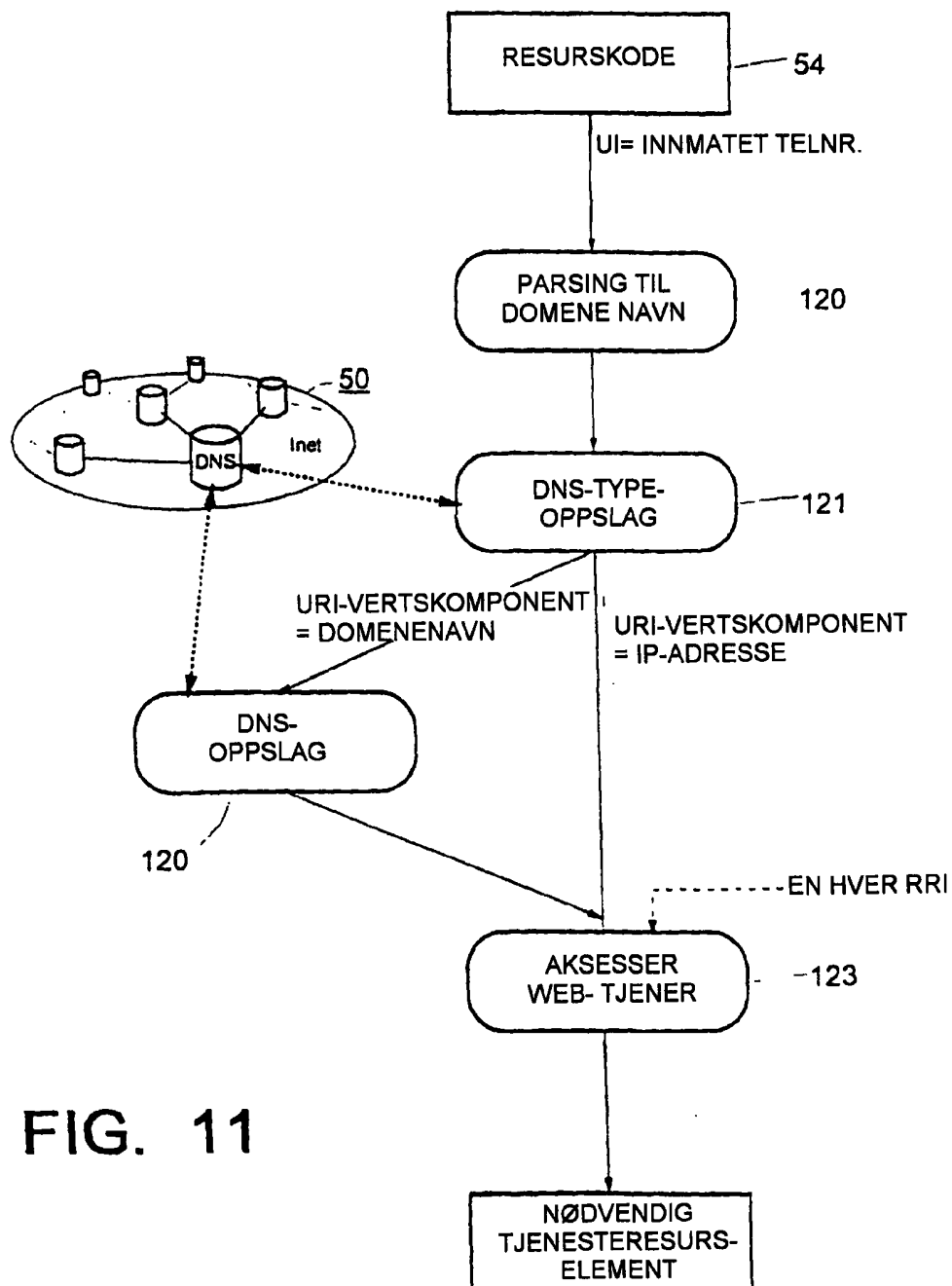


FIG. 11

8/14

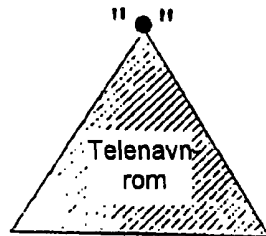


FIG. 12A

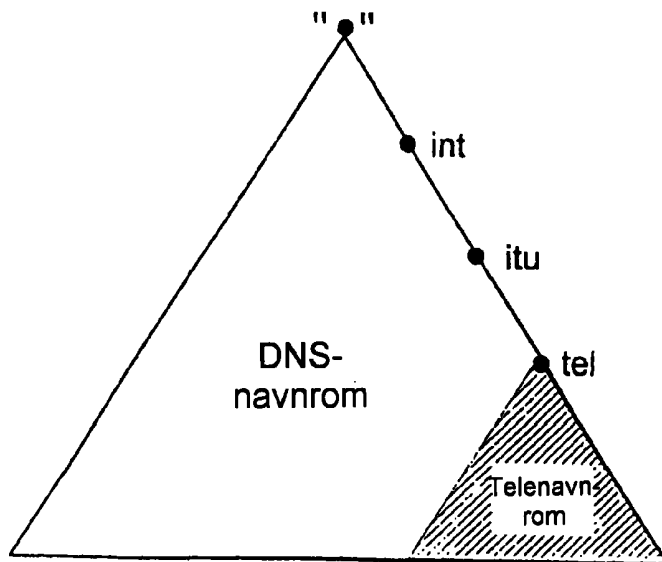


FIG. 12B

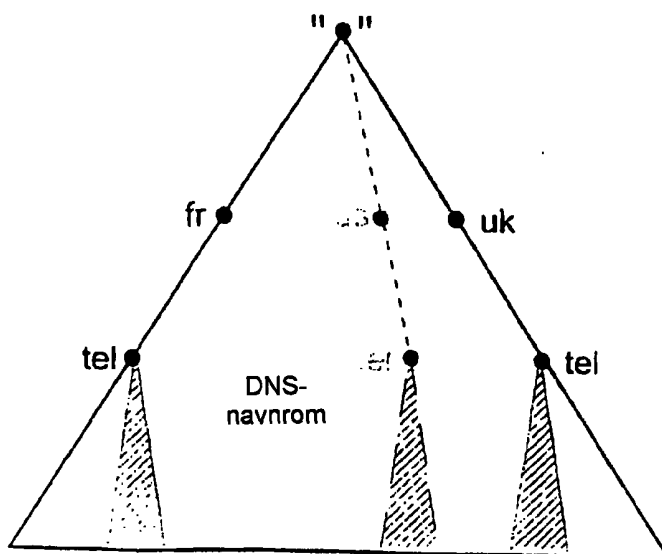


FIG. 12C

9/14

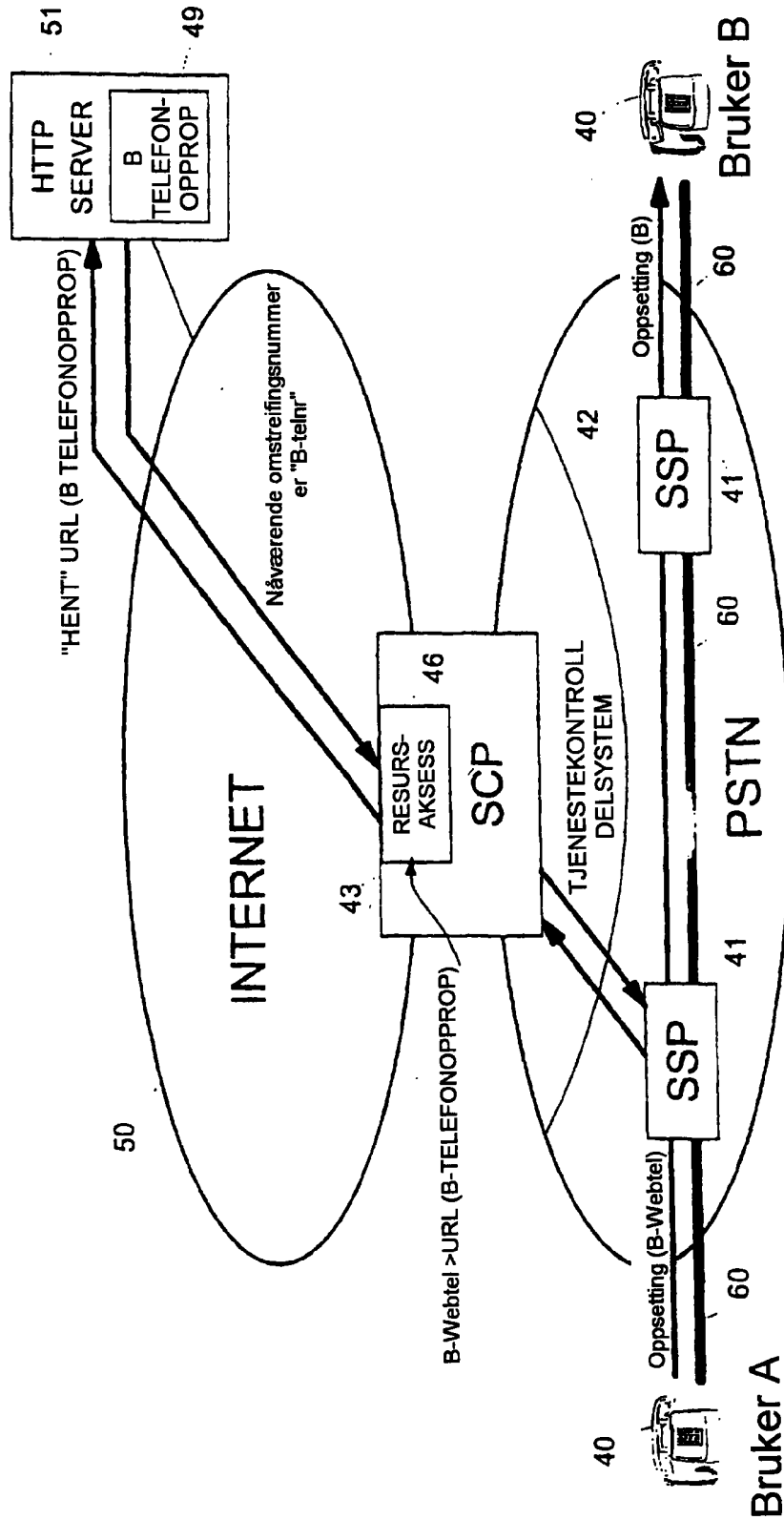


FIG. 13

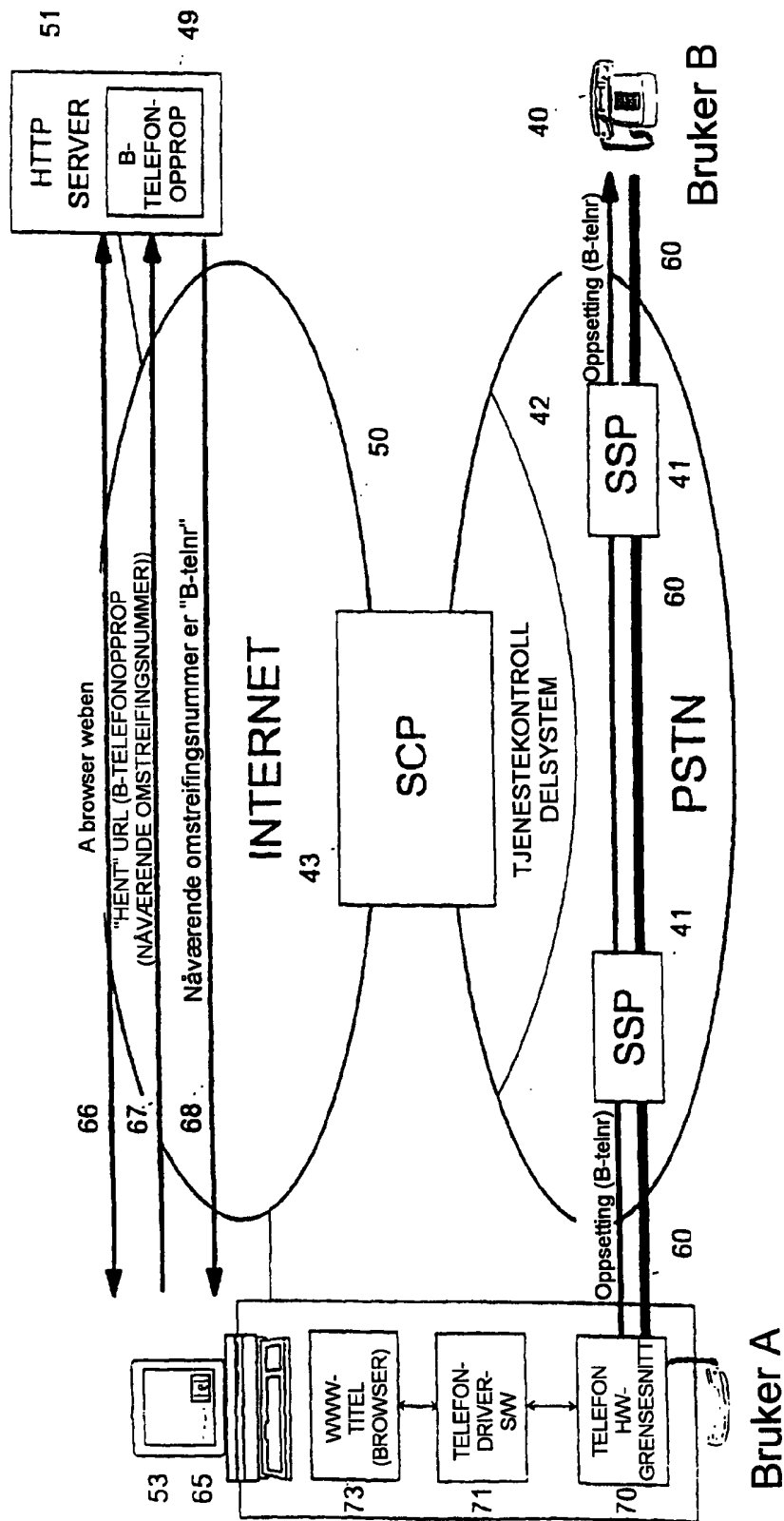


FIG. 14

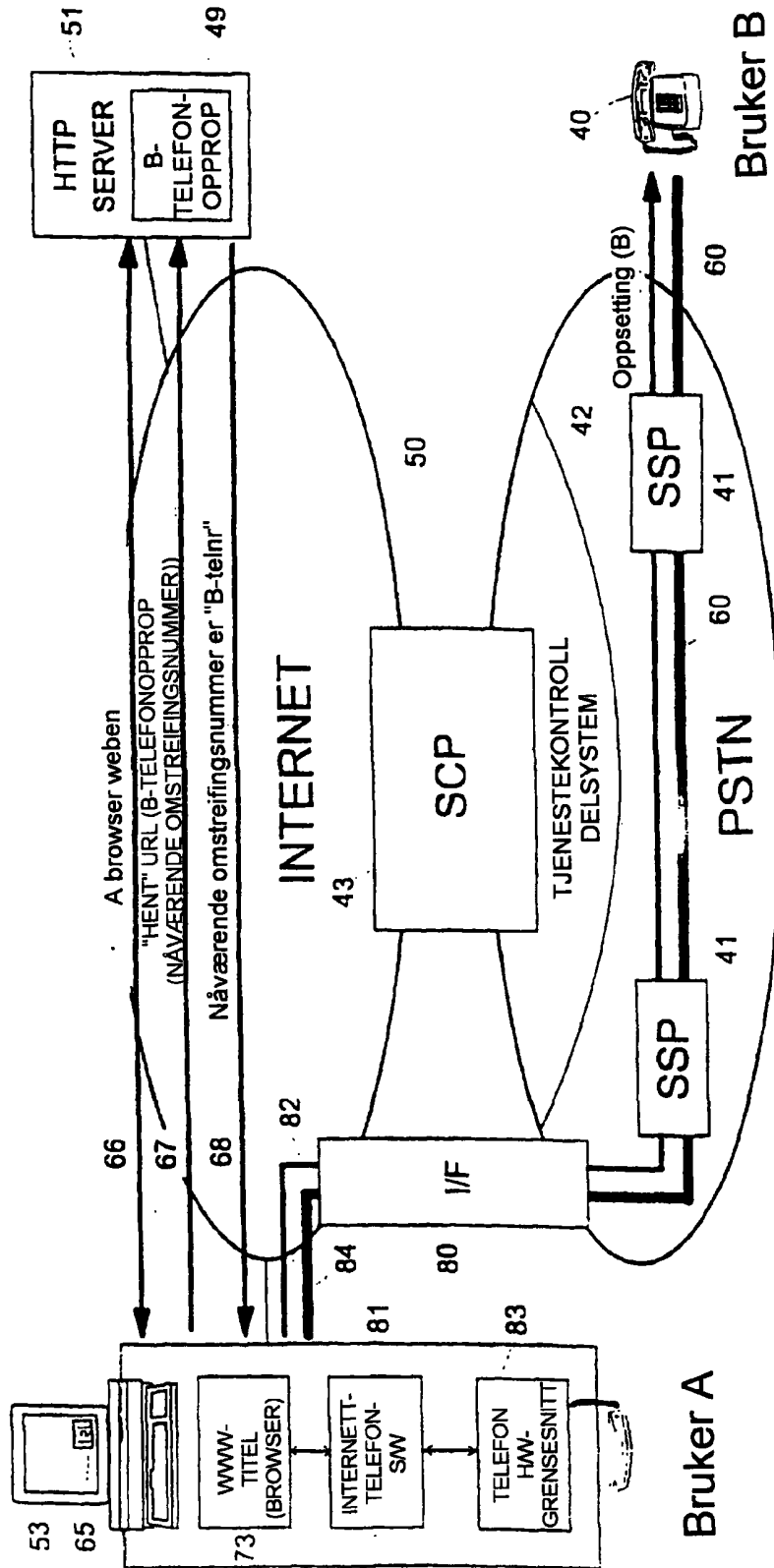


FIG. 15

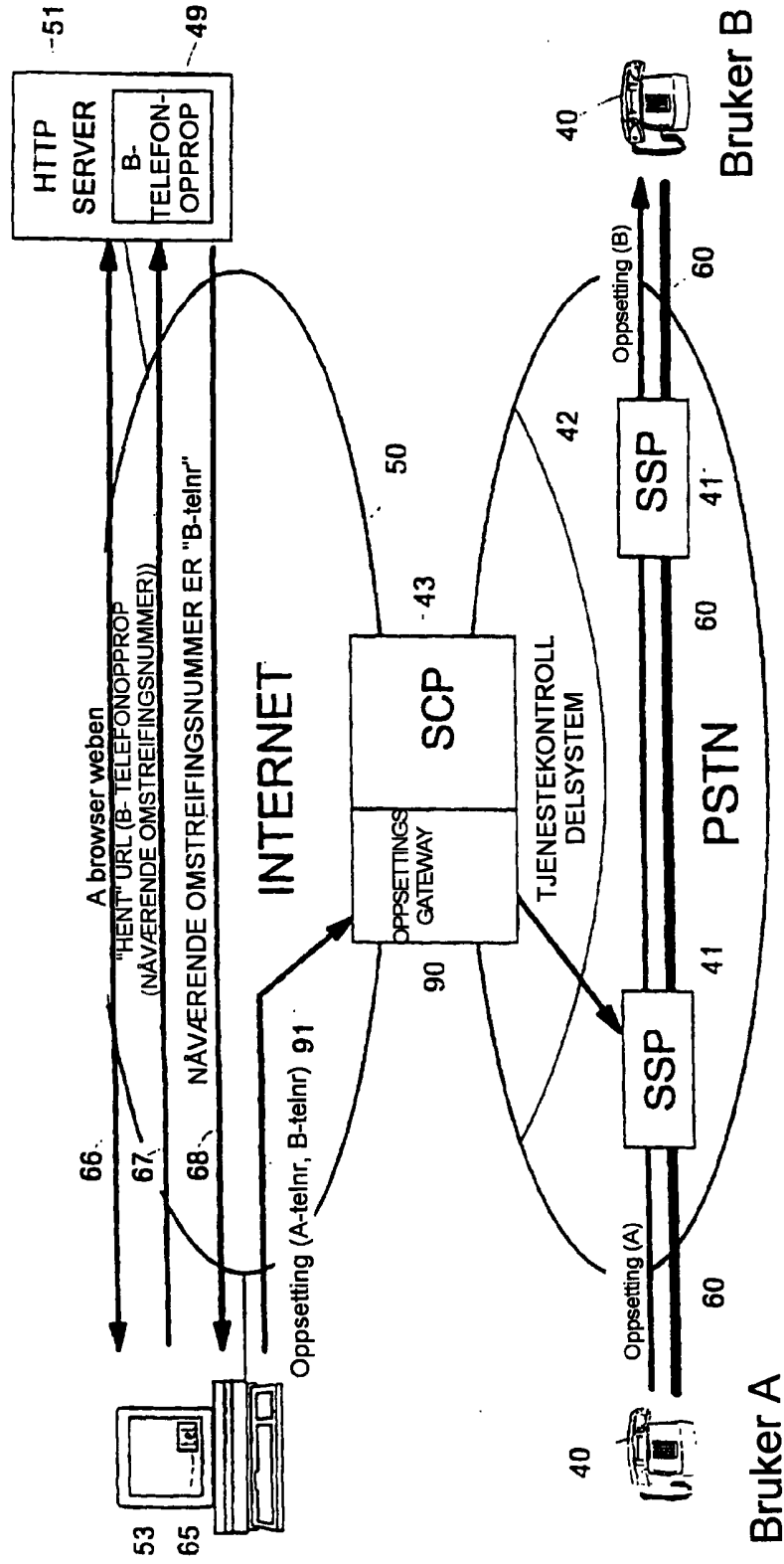


FIG. 16

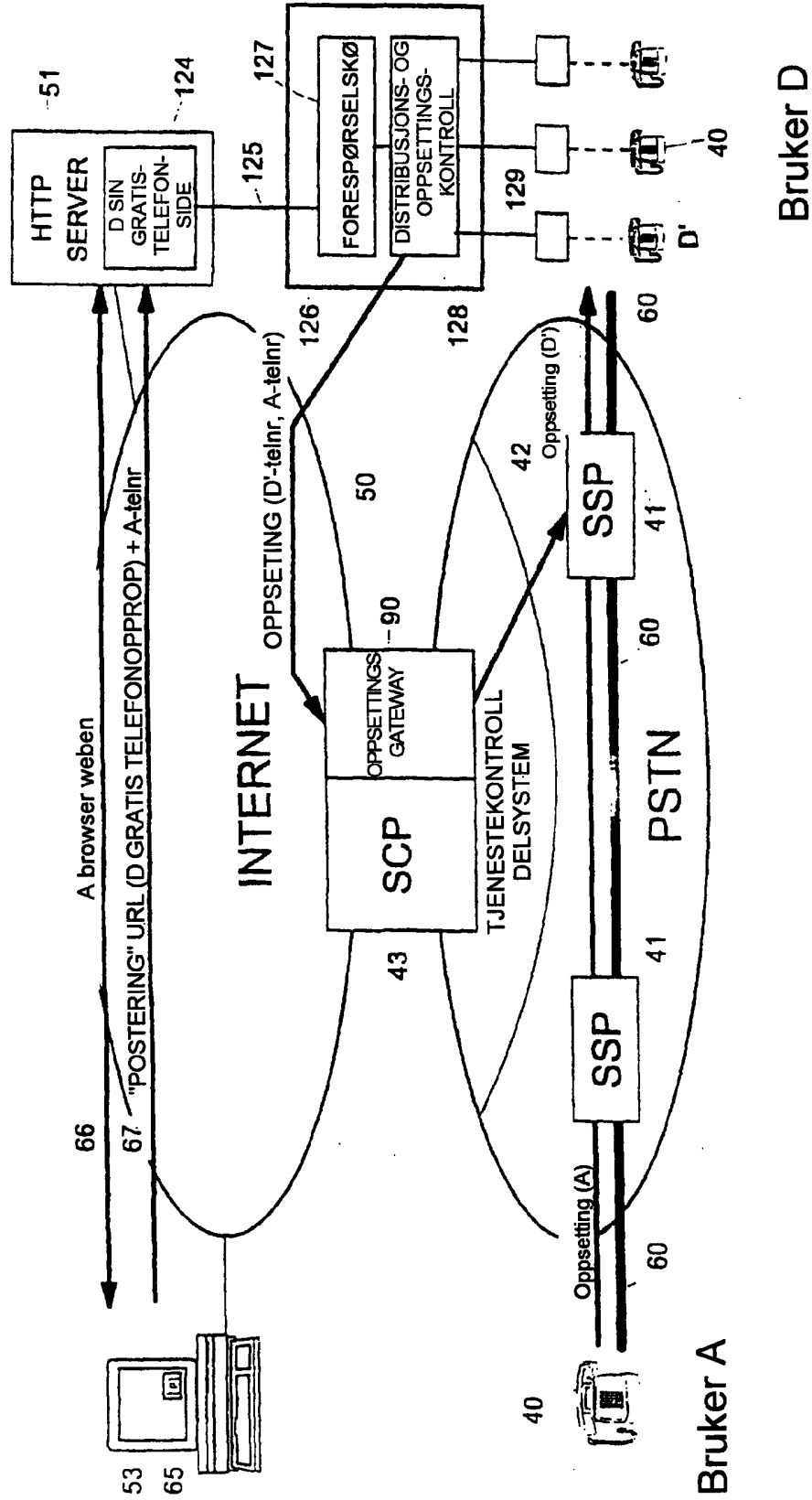


FIG. 17

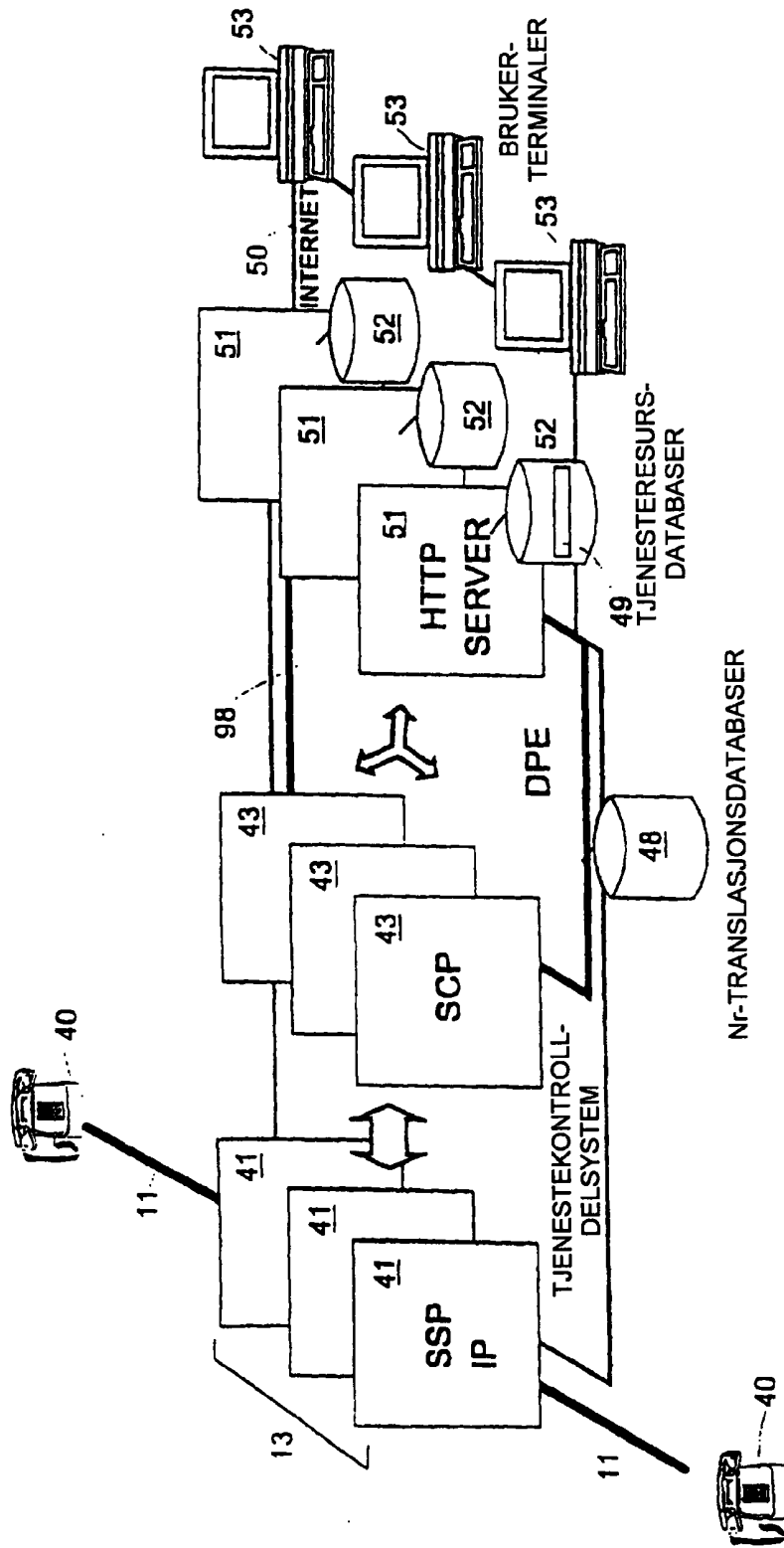


FIG. 18