(19) SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 964580 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
**PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG**
**PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC**

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 964580

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
H04M 3/54

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **23.05.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **15.11.1996**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **15.11.1996**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - Internationell ansökan - International application **23.05.1995 PCT/SE1995/000578**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

27.05.1994 SE 9401834

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 • Telefonaktiebolaget L M Ericsson,** 126 25 Stockholm, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 • Ghisler, Walter,** Upplands Väsby, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Boco IP Oy Ab,** Itämerenkatu 5, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**Menetelmä ja järjestely yhteyden muodostamiseksi tietoliikenneverkoiss a signalointiavusteista uudelleenvalintaa käyttämällä**

**Förfarande och arrangemang för uppkoppling av en förbindelse i telekom munikationsnät genom att använda signaleringsstött återval**

# Menetelmä ja järjestely yhteyden muodostamiseksi tietoliikenneverkoissa signalointiavusteista uudelleenvalintaa käyttämällä

## KEKSINNÖN ALA

Esillä oleva keksintö liittyy yhteyksien muodostamiseen tietoliikenneverkoissa ja niiden välillä. Täsmällisemmin esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen ainakin yhden yhteyden muodostamiseksi ainakin yhdessä verkossa kutsuvan ja kutsutun tilaajan välistä puhelua varten.

### Keksinnön tausta

Aluksi esitetään eräitä huomautuksia käytetystä terminologiasta. "Soitonsiirto" on toiminta, jota ohjaa kutsuttu tilaaja pB (henkilö B). Soitonsiirto tarkoittaa sitä, että jos kutsuttu tilaaja pB haluaa vastaanottaa puheluja muun kuin tavallisesti käyttämänsä päätelaitteen C välityksellä, tilaaja pB antaa vastaavan komennon verkolle ja maksaa lisäkustannukset. Vastakohtana tälle "uudelleenvalinta" tarkoittaa ensimmäisen puhelun lopettamista siten, että tilaaja sulkee ja avaa puhelimen uudelleen ja suorittaa uuden valinnan käyttämällä uutta numeroa. Uudelleenvalintaa ohjaa kutsuva tilaaja pA (henkilö A) ja pA hyötyy mahdollisista kustannusten säästöistä ja maksaa mahdolliset uudelleenvalinnasta johtuvat lisäkustannukset. Ilmaisua "kutsun uudelleensuuntaaminen" käytetään tässä tekstissä yhteisenä ilmaisuna kaikille kutsun reitityksen muutoksille, riippumatta siitä onko suorittajana kutsuva tilaaja pA tai kutsuttu pB tilaaja.

Nykyaikaisen tietoliikenteen tavoitteena on sallia yleinen liikkuvuus, eli mahdollistaa liikkeellä olevien tilaajien keskinäinen kommunikointi mistä päätelaitteesta tahansa ja mihin päätelaitteeseen tahansa käytännöllisesti katsoen missä tahansa verkossa. Johdinverkkojen ja matkaviestinverkkojen soitonsiirtotoiminnat, jotka mahdollistavat puhelujen vastaan-

ottamisen jollain muulla päätelaitteella, ovat jo kauan tarjonneet yksinkertaisen liikkuvuuden. Kehittyneempi liikkuvuus, joka on kuitenkin rajoittunut tietylle alueelle, on ollut mahdollista solukkomatkaviestinjärjestelmissä, joissa puhelut voidaan vastaanottaa kutsutun tilaajan mukanaan kuljettamalla matkaviestimellä. Julkisessa kansainvälisessä patenttihakemuksessa WO 94/05129 on kuvattu "yleistä liikkuvuutta", jonka avulla puhelut voidaan vastaanottaa periaatteessa missä tahansa matkaviestinverkossa kaikkialla maailmassa.

Tilaajat haluavat kuitenkin yhä parempaa liikkuvuutta, paitsi maantieteellisesti myös verkkojen välillä, ja että käytettävissä olevat päätelaitteet, esim. solukkomatkaviestimet, johdinverkon päätelaitteet, henkilökohtaiset tietokoneet jne. ovat helposti valittavissa tiettyjä viestintätarpeita varten ja/tai kustannusten minimoimiseksi.

TUNNETUN TEKNIIKAN SELOSTUS

Jotta eri verkkojen vuorotteleva käyttö olisi mahdollista, tulevat puhelut on voitava suunnata uudelleen haluttuihin päätelaitteisiin. Kuvioissa 1 - 3 on esitetty eräitä tunnettuja esimerkkejä tulevien puhelujen siirtämisestä matkaviestimestä johdinpuhelimeen ja kuviossa 4 on esitetty tunnettu esimerkki päätelaitteen B numeron signaloinnista päätelaitteelle A digitaalisessa monipalveluverkossa ISDN.

Soitonsiirto määritetään puhelun uudelleen suuntauksena puhelua perustettaessa soitetun tilaajan pB ohjauksen alaisena niin kutsuttuun c-päätteeseen sen sijaan että puhelu vastaanotettaisiin B-päätteessä, jonka soittava tilaaja pA määritteli numerovalinnan kautta.

Kuviossa 1 on esitetty johdinverkko PSTN eli yleinen kytkentäinen puhelinverkko 107 ja solukkomatkaviestinverkko, jossa on kaksi matkapuhelinkeskusta MSC1 108 ja MSC2 105 ja kotirekis-

teri HLR 106, joka on kytketty matkapuhelinkeskuksiin MSC1 ja MSC2. Kutsuva tilaaja pA (ei esitetty) käyttää puhelinta A 101 valitakseen kutsutun tilaajan pB (ei esitetty) puhelinnumeron, jolla on matkaviestinpääte B 102. Tällöin muodostetaan yhteys johdon 111 kautta yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 107 ja johdon 112 välityksellä matkapuhelinkeskukseen MSC1 108. Kutsuva tilaaja pA voi johdinliitännän 101 sijasta käyttää vaihtoehtoisesti matkaviestintä (A) 104 ja radiokanavaa 116. MSC1 lähettää valitun B-numeron signalointiyhteyden 113 kautta kotirekisterille HLR 106 ja vastaanottaa HLR:ltä 106 vaellusnumeron (engl. roaming number), joka mahdollistaa reitityksen matkaviestimeen B 102 yleisen kytkentäisen verkon PSTN 107, yhteyksien 114, 115, matkapuhelinkeskuksen MSC2 105 ja radiokanavan 117 kautta. Matkaviestin 102 on aikaisemmin rekisteröitynyt matkapuhelinkeskuksen MSC2 105 alueella olevaksi, jolloin MSC2 käytti signalointiyhteyttä 110 rekisteröitymistä varten ja saadakseen ja tallentaakseen matkapuhelinkeskukseen MSC2 niin sanotun C-numeron, johon tulevat puhelut on siirrettävä, kun viestin 102 on varattu tai ei vastaa määrätyssä ajassa. Jos tällöin oletetaan, että päätelaite B on varattu sillä hetkellä, kun mainittu kutsu saapuu matkapuhelinkeskukseen MSC2 105, puhelu käännetään johdinpäätelaitteeseen C 103 kytkentäisen puhelinverkon PSTN 107 ja yhteyksien 118, 119 kautta, kuten on esitetty kytkimellä 120 matkapuhelinkeskuksessa MSC2 105. Tilanteessa on kutsuvan tilaajan kannalta yhtenä epäkohtana se, että kutsuva tilaaja joutuu tavallisesti maksamaan korkeamman matkapuhelinmaksun, vaikka todellisuudessa käytetty C- päätelaite 103 on johdinpäätelaite.

Kuviossa 2 on esitetty johdinverkko ja solukkomatkaviestinverkko, joka eroaa hieman kuvion 1 solukkoverkosta. Kutsuva tilaaja pA (ei esitetty) käyttää puhelinta A 201 valitakseen kutsutun tilaajan pB (ei esitetty) puhelinnumeron, jolla on matkaviestin B 202. Tällöin muodostetaan yhteys johdon 211 välityksellä yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 207 ja johdon 212 välityksellä matkapuhelinkeskukseen MSC1 208. Tilaaja pA voi käyttää johdinpäätelaitteen 201 sijasta vaihto-

ehtoisesti matkaviestintä (A) 204 ja radiokanavaa 216. MSC1 208 lähettää valitun B-numeron signalointiyhteyden 213 välityksellä kotirekisterille HLR 206 ja vastaanottaa kotirekisteriltä HLR 206 vaellusnumeron, joka mahdollistaa reitityksen matkaviestimeen B 202 yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 207, yhteyksien 214, 215, matkapuhelinkeskuksen MSC2 207 ja radiokanavan 217 kautta. Matkaviestin 202 on aikaisemmin rekisteröitynyt matkapuhelinkeskuksen MSC2 207 alueella olevaksi, jolloin MSC2 käytti signalointiyhteyttä 210 kotirekisteriin HLR 206 rekisteröitymistä varten, mutta kotirekisteristä HLR 206 ei lähetetty C-numeroa matkapuhelinkeskukselle MSC 205. Jos tällöin oletetaan, että päätelaite B on varattuna, kun mainittu puhelu saapuu matkapuhelinkeskukseen MSC2, MSC2 lähettää takaisin tilasignaalin "varattu" yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 207 ja yhteyksien 215, 214 kautta matkapuhelinkeskukselle MSC1 208. MSC1 208 pyytää ja saa C-numeron kotirekisteriltä HLR 206 signalointiyhteyden 213 välityksellä ja tämän jälkeen MSC1 208 suuntaa puhelun johdinliitäntään C 203 yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 207 ja yhteyksien 218, 219 kautta, kuten on esitetty kytkimen 220 avulla matkapuhelinkeskuksessa MSC1 208. Kuvion 1 tapaus ja kuviossa 2 esitetty tapaus eroavat toisistaan siten, että kuvion 2 tapauksessa C-numero pidetään kotirekisteriin HLR 206 tallennettuna ja annetaan pyydettäessä matkapuhelinkeskukselle MSC1, sen sijaan että numero siirrettäisiin ja tallennettaisiin matkapuhelinkeskukseen MSC2 205 kutsutun matkaviestimen rekisteröitymisen aikana.

Kuviossa 3 on esitetty johdinverkko PSTN ja solukkoradioverkko ja elektroninen sihteeri ES 309, joka on esim. pieni keskus. Kutsuva tilaaja pA (ei esitetty) käyttää puhelinta A 301 valitakseen kutsutun tilaajan pA (ei esitetty) puhelinnumeron, jolla tilaajalla on elektroninen sihteeri ES 309. Yhteys muodostetaan johdon 311 välityksellä yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 307 ja johdon 312, elektronisen sihteerin ES 309, johtojen 314, 315 ja yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 307 kautta matkapuhelinkeskukseen MSC2 305 ja radio-

yhteyden 317 välityksellä matkaviestimeen B 302 tai johdinpäätelaitteeseen C 303. Kutsuva tilaaja pA voi käyttää johdinpäätelaitteen 301 sijasta vaihtoehtoisesti matkaviestintä (A) 304 ja radiokanavaa 316. Matkapuhelinkeskuksen MSC1 308 ei tarvitse kysellä tietoja kotirekisteristä HLR 306, koska valittu numero on elektronisen sihteerin ES 309 luettelopuhelinnumero ja MSC1 reitittää tämän vuoksi puhelun yhteyden 313 kautta yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 307 ja edelleen (ei esitetty) elektroniselle sihteerille ES 309. ES 309 tietää omistajaltaan vastaanottamiensa aikaisempien rekisteröitymissanomien perusteella, että omistaja on sillä hetkellä tavoitettavissa matkaviestimensä välityksellä ja reitittää tämän vuoksi yhteyden päätelaitteeseen B 302 yhteyksien 314, 315, yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 307, matkapuhelinkeskuksen MSC2 305 ja radioyhteyden 317 kautta, jolloin on oletettu, että ES 309 ja liitäntä B ovat molemmat matkapuhelinkeskuksen MSC2 305 alueella. Liitäntä B 302 on käyttänyt aikaisemmin signalointiyhteyttä 310 rekisteröityäkseen kotirekisteriin HLR 306 ilmoittaen sen hetkisen sijaintinsa matkapuhelinkeskuksen MSC2 305 alueella. Erona kuviossa 2 esitettyyn tapaukseen on, että kuvion 3 tapauksessa C-numero on tallennettuna elektroniseen sihteeriin ES 309 eikä kotirekisteriin HLR ja että kaikki puhelut liitäntään B 302 reititetään ensin elektroniselle sihteerille ES 309. Jos tällöin oletetaan, että liitäntä B 302 on varattu sillä hetkellä, kun selitetty puhelu tulee matkapuhelinkeskukselle MSC2 305, elektroniselle sihteerille ES 309 lähetetään takaisin yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 307 ja yhteyksien 315, 314 kautta "varattu"-signaali ja elektroninen sihteeri ES suuntaa puhelun johdinliitäntään C 303 yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 307 ja yhteyksien 318, 319 kautta, kuten kytkimen 320 avulla on esitetty laitteessa ES 309. Elektronisen sihteerin ES käytön eräänä epäkohtana on, että ES liittyy kutsuttuun tilaajaan ja päätelaitteen B 302 liikkuminen voi aiheuttaa huomattavaa kiertotiereititystä, jota USA:ssa kutsutaan termillä "tromboning", koska kaikkien puhelujen on

mentävä ensiksi elektroniselle sihteerille ES 309 kutsuvan osapuolen A sijainnista riippumatta.

Kuvio 4 esittää asiaan liittyvää monipalveluverkosta ISDN tunnettua tekniikkaa. Tällöin viitataan erityisesti Euroopan tietoliikenteen standardointilaitoksen (ETSI) signalointijärjestelmän n:o 7 esitykseen "Integrated Services digital network User Part (ISUP) protocol" sisältyvään osaan "Connected Line Identification Presentation (COLP) supplementary service". Mainittu COLP-palvelu on palvelu, johon käyttäjä voi liittyä saadakseen automaattisesti kutsutun tilaajan puhelinnumeron muodostaessaan puhelua mainitulle kutsutulle tilaajalle. Kun käyttäjä kutsuu päätelaitteestaan A 401 digitaalisen linjan 404, ISDN- verkon 403 ja digitaalisen linjan 405 välityksellä päätelaitetta B 402, päätelaite 402 lähettää automaattisesti takaisin päätelaitteen B 402 puhelinnumeron päätelaitteelle A digitaalisella signalointijärjestelmällä n:o 7. Tämä puhelinnumero voi olla telekopiopäätelaitteen tai vastaavan numero ja kutsuva osapuoli saattaa olla kiinnostunut tarkastamaan, että kyseessä on todellakin haluttu päätelaite ennen mahdollisesti luottamuksellisen informaation lähettämistä. Tämän ISDN-ominaisuuden eräänä haittana on, että kommunikoivien päätelaitteiden on oltava (digitaaliseen) ISDN-verkkoon kytkettyjä ISDN- päätelaitteita.

Seuraavassa selitetään lähemmin edellä selitetyn keksintöön liittyvän tekniikan rajoituksia ja haittoja.

Vaikka vanhemmissa solukkojärjestelmissä soitonsiirtopisteeksi oli valittu se MSC, jossa B- tilaaja vierailee, (MSC2) kuten kuviossa 1 on esitetty, uudemmissa solukkojärjestelmissä soitonsiirtopisteen sijaintipaikkana on gateway-MSC eli MSC1, joka on lähellä A-tilaajaa, kuten kuviossa 2 on esitetty. Viimeksi mainittu menetelmä vähentää siirtotien kiertotiereititystä soitonsiirtoa käytettäessä. Tämä menetelmä rajoittuu kuitenkin asianomaiseen solukkoverkkoon eikä sillä voida poistaa kiertotiereititystä, joka aiheutuu kutsujen siirrosta

eri verkkojen välillä, kuten esimerkiksi jos Ranskassa olevasta yleisestä kytkentäisestä puhelinverkosta PSTN Skandinaviassa olevalle NMT-solukkotilaajalle soitettu puhelu siirretään Skandinaviassa olevasta matkapuhelinkeskuksesta takaisin Ranskaan, jossa kutsuttu tilaaja sillä hetkellä oleskelee. Kutsuvalta tilaajalta peritään myös kalliimpi solukkoverkon maksu, kun puhelu siirretään solukkoverkosta johdinpäätelaitteisiin.

Kuvion 3 mukaisessa verkossa, joka palvelee vaativampia tilaajia, soitonsiirtopiste on joskus sijoitettu B- tilaajan omistamassa päätelaitteessa, esimerkiksi "elektronisen sihteerin" tapauksessa, jota on selitetty kansainvälissä patenttihakemuksessa PCT/SE93/00078. Tämä antaa kutsutuille tilaajille mahdollisuuden kutsunsiirtoon eri verkkojen välillä ja kutsutut tilaajat maksavat matkapuheluista vain matkapuheluja käyttäessään, mutta kiertotiereititystä ei edelleenkään vältetä, koska elektronisen sihteerin ES sijainti on kiinteä eikä se liity millään tavalla kutsuvaan tilajaan ja hänen sijaintiinsa.

Kuviossa 4 esitetty COLP-toiminta lähettää B-tilaajan numeron automaattisesti A-tilaajalle, minkä avulla kutsuva käyttäjä voi tarkastaa onko vastannut päätelaite oikea. Tämä ominaisuus on kuitenkin toteutettu käyttämällä sellaisia toimintoja, kuten siirrettyjen numeroiden seulontaa ja muokkausta ISDN-verkon keskuksissa, eikä sitä voida käyttää erikoisen digitaalisen signaloinnin n:o 7 vuoksi yleensä ISDN- verkon ulkopuolella tai verkkojen välillä.

Kuvioissa 1 - 4 selitetyn soitonsiirron ja päätelaitteen B numeron ilmoituksen lisäksi keksintöön liittyvänä tekniikkana tunnetaan uudelleenvalintamenetelmä (ei kuviota): Jos kutsuva tilaaja pA soittaa kutsutulle tilaajalle pB käyttämällä pB:n kotipuhelinnumeroa, tällöin voidaan käyttää puhelinvastaajaa, joka ilmoittaa kutsuvalle tilaajalle pA puhesanoman avulla, että käyttäjä pB ei ole kotona, vaan tavoitettavissa toisesta

määrätystä puhelinnumerosta C. Tilaaja pA voi tällöin sulkea puhelimen ja avata sen uudelleen ja suorittaa uuden valinnan käyttämällä määrättyä numeroa C ja onnistua muodostamaan yhteyden tilaajaan pB. Tätä menetelmää voidaan käyttää kaikissa verkoissa mutta se on liian hidas laajalti käytettäväksi.

Edellä esitetyn puhelun uudelleensuuntaamiseen liittyvän tunnetun tekniikan osalta on lisäksi mainittava keksinnön ymmärtämiseksi, että US-patenttihakemuksesta 07/936,273 on tunnettua käyttää viivakoodilukijaa lähellä olevan johdinpuhelinkojeen puhelinnumeron lukemiseen ja tallentaa tämä numero matkapuhelimeen. Olisi kuitenkin toivottavaa saada aikaan vielä yksinkertaisempi vaihtoehtoinen menetelmä.

KEKSINNÖN YHTEENVETO

Edellä esitetyn tunnetun tekniikan ongelmana on, että soitonsiirto aiheuttaa monissa tapauksissa reitityksen kiertotietä kaukana olevan soitonsiirtopisteen kautta sen sijaan, että reititys suoritettaisiin suoraan kutsuvan tilaajan A ja päätelaitteen C, johon kutsu on siirrettävä, välillä, kuviot 1 - 3. Tämä voi aiheuttaa tarpeettomia kustannuksia sekä kutsuville että kutsutuille tilaajille.

Edellä selitetyn keksintöön liittyvän tekniikan toisena ongelmana on, että vaikka selitetyllä puheinformaation antamisella kutsuvalle tilaajalle puhelinvastaajasta ja kutsuvan tilaajan suorittamalla manuaalisella uudelleen valinnalla vältetään kiertotiereititys, sen suorittaminen on hankalaa ja hidasta, koska se edellyttää puhuttua sanomaa.

Toisena ongelmana on, että kuvion 4 digitaalinen signalointi rajoittuu ISDN-verkkoon eikä sitä voida käyttää yleisesti eri verkoissa.

Eräänä toisena ongelmana on, että kutsuttuja tilaajia koskeva informaatio on tavallisesti tallennettu kotirekisteriin HLR tai puhelinvastaajaan, jotka ovat kiinteissä paikoissa ja näihin muisteihin on erittäin aikaavievää päivittää mitkä päätelaitteet ovat kulloinkin eri paikoissa liikkuvan tilaajan käytettävissä.

Edellä esitetyn keksintöön liittyvän tekniikan vielä eräänä ongelmana on, että vaihtoehtoisten päätelaitteiden C osoitteiden tallentaminen kutsutun tilaajan matkaviestimeen B on vielä liian hidasta, jotta tilaajat suostuisivat käyttämään esim. edellä mainitussa US- patenttihakemuksessa 07/936,273 esitettyjä menetelmiä. Etenkin matkaviestintä käyttävä tilaaja tarvitsisi ainakin työhön tai kotiin tullessaan yksinkertaisen keinon lähellä olevan johdinverkon liitännän osoitteen tallentamiseksi tai ennalta tallennetun osoitteen aktivoimiseksi matkapuhelimessaan.

Esitetyn keksintöön liittyvän tekniikan vielä eräänä ongelmana on, että soitonsiirto tapahtuu yksinomaan kutsutun tilaajan ohjaamana, kun taas uudelleenvalinta tapahtuu pelkästään kutsuvan tilaajan ohjaamana.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on tehdä tietoliikenneverkkojen käyttäjille mahdolliseksi välttää reititys kiertotietä tietoliikenneverkon yhden tai useamman tien kautta, jos kutsuva ja kutsuttu tilaaja ovat tästä yhtä mieltä.

Esillä olevan keksinnön toisena tarkoituksena on tehdä tietoliikenneverkkojen käyttäjille mahdolliseksi valita kustannusedullisin sillä hetkellä käytettävissä oleva verkko tai verkot ja päätelaitteet.

Keksinnön vielä eräänä tarkoituksena on tallentaa kutsutun tilaajan käytettävissä olevia vaihtoehtoisia päätelaitteita koskeva informaatio ja hyödyntää sitä tämän tilaajan mahdollisimman vähillä toimenpiteillä.

Esillä oleva keksintö ratkaisee nämä ongelmat antamalla sekä kutsutun tilaajan pB eli henkilön pB että kutsuvan tilaajan pA eli henkilön pA osallistua puhelujen uudelleen suuntaamiseen, ts. osallistua kutsutun tilaajan pB käyttämän päätelaitteen valintaan ja kutsuvan tilaaja pA ja kutsutun tilaajan pB välisen puhelun reitityksen valintaan. Esillä oleva keksintö aikaansaa menetelmän ja laitteen, joissa ensinnäkin käytetään uudelleensuuntauspistettä, joka on kutsuvan tilaajan pA ohjauksen alainen eli on päätelaitteessa A itsessään tai päätelaitteen A lisälaitteessa tai tilaajaa pA lähellä olevassa palvelusolmussa, esim. päätelaitteen A ohjaamassa tilaajavaihteessa, ja joissa toiseksi mainittuun uudelleensuuntauspisteeseen vastaanotetaan niin sanotut päätelaitteiden C osoitteet erittäin lyhyen valmistavan puhelun aikana, joka edeltää varsinaista liikennepuhelua, ja kolmanneksi mainitut päätelaitteiden C osoitteet analysoidaan mainitussa uudelleensuuntauspisteessä ja jos tilaajan pA taholta on näin ilmoitettu, esim. ennakolta tallennettuina tilaajan pA antamina käskyinä, mainitusta uudelleensuuntauspisteestä suoritetaan uudelleen valinta käyttämällä yhtä mainituista päätelaitteiden C osoitteista. Analysointi ja uudelleenvalinta voivat olla täysin automaattisia tai kutsuva tilaaja pA voi osallistua niihin. Tässä menettelyssä käytetty signalointi suoritetaan edullisesti puhekaistan sisäpuolisena signalointina, esim. äänitaajuusvalintana DTMF tai taajuusmodulaationa FSKM, jolloin ainakin yksi päätelaitteen C numero siirretään ainakin yhden verkon kautta uudelleensuuntauspisteeseen. Mahdollinen uudelleenvalinta suoritetaan analysoimalla mainittua ainakin yhtä päätelaitteen C numeroa ja alunperin valittua numeroa joko käyttämällä ennalta määrättyä algoritmia tai käyttämällä kutsuvan tilaajan pA käsin suorittamaa vastaanotetun ja päätelaitteen A näytöllä esitetyn päätelaitteen C numeron reaaliaikaista valintaa. Tilaaja pB osallistuu prosessiin antamalla hyväksymänsä yhden tai useamman päätelaitteen C osoitteen ja lähettämällä ne edullisimmin puhekaistalla

uudelleensuuntauspisteeseen, joka uudelleensuuntauspiste on kutsuvan tilaajan pA ohjauksen alainen.

Esillä olevan keksinnön toinen muoto ratkaisee ongelman, joka liittyy tilaajan kiinteän koti- tai työpuhelimen numeron antamiseen, kun tilaaja on kotona tai vastaavasti työssä, siten, että johdinpuhelimien johtoon kytketään lisälaite, joka mahdollistaa asianomaisen johdinpuhelimen puhelinnumeron rekisteröimisen kannettavaan matkaviestimeen, samalla kun kannettavan matkaviestimen akkua myös ladataan. Tallentaminen suoritetaan, kun matkapuhelin sijoitetaan latauslisälaitteeseen, joko siten, että lisälaite soittaa palveluun, joka antaa lisälaitteeseen liittyvän johdinpuhelimen puhelinnumeron, tai yksinkertaisesti lukemalla puhelinnumero, jos se on tallennettu manuaalisesti ennakolta lisälaitteeseen. Kun käsipuhelin otetaan pois latauslaitteesta, tallennettu puhelinnumero poistetaan matkaviestimen muistista. Käsipuhelin antaa siten siihen tilapäisesti liittyvän johdinverkon päätelaitteen numeron uudelleensuuntauspisteisiin, jotka kykenevät suorittamaan toiminnan, jota voidaan kutsua signalointiavusteiseksi uudelleenvalinnaksi, mutta vain niin kauan kuin kutsutun tilaajan pB käsipuhelin on lisälaitteeseen sijoitettuna.

Esillä olevan keksinnön eräs toinen muoto kohdistuu menetelmään ja laitteeseen signalointiavusteisen uudelleenvalinnan suorittamiseksi, ts. puhelun muodostamiseksi kutsuvalta tilaajalta pA kutsutulle tilaajalle pB, jolloin normaalisti muodostetaan kaksi yhteyttä, ensin valmistava yhteys kutsutun tilaajan pB:n parametrien, etenkin kutsutun tilaajan vaihtoehtoisten päätelaitteiden C osoitteiden, joihin sisältyy joskus itse päätelaitteen B numero, antamiseksi datasignaalissa uudelleensuuntauspisteeseen, joka on päätelaitteessa A itsessään tai päätelaitteen A lisälaitteessa tai päätelaitteen A ohjauksen alaisessa palvelusolmussa, ja toinen yhteys varsinaista tilaajien pA ja pB välistä käyttäjäliikennettä varten. Uudenlaista matkaviestintä tai johdinpäätelaitetta A tai kutsuvan tilaajan pA ohjauksen alaista palvelusolmua SN

käytetään soittamaan uudenlaiselle päätelaitteelle B, joka on edullisimmin matkaviestintyyppinen, jonka jälkeen mainitut kutsutun tilaajan pB parametrit signaloidaan päätelaitteelta B päätelaitteelle A verkon tai verkkojen läpi tuntumattomasti tavallisesti puhekaistan sisäpuolisena äänitaajuusvalintana DTMF- tai FSKM-signalointina, joskin myös digitaalista koodausta voidaan käyttää, esim. joidenkin solukkoradiojärjestelmien ilmarajapintojen osalta. On kuitenkin huomattava, että uudelleenvalintaa ei aina tarvita. Edellä mainittu valmistava puhelu voidaan pitää kytkettynä ja sitä voidaan käyttää liikenteeseen, esim. jos kutsutulla tilaajalla ei ole vaihtoehtoja matkaviestimelleen tai jos puhelu on suora tai siirretty vain jollekin merkityksettömän vähäiselle kiertotielle, joka ei vaikuta kustannuksiin.

Keksinnön eräs toinen muoto kohdistuu menetelmään ja laitteeseen, joissa mainittu ensimmäinen valmistava yhteys muodostetaan mainitusta uudenlaisesta kutsuvasta päätelaitteesta A mainittuun uudenlaiseen päätelaitteeseen B palvelusolmun SN kautta, kun taas mainittu toinen yhteys varsinaista käyttäjien pA ja pB välistä liikennettä varten muodostetaan suoraan, ohittamalla palvelusolmu SN.

Keksinnön eräs muoto kohdistuu menetelmään ja laitteeseen, joissa mainittu ensimmäinen valmistava yhteys muodostetaan tunnetun tyyppisestä kutsuvasta päätelaitteesta A uudenlaiseen päätelaitteeseen B kutsuvan tilaajan pA ohjauksen alaisen palvelusolmun SN kautta, jolloin sekä mainittu ensimmäinen että mainittu toinen yhteys muodostetaan molemmat mainitun palvelusolmun kautta.

Esillä olevan keksinnön vielä eräs muoto kohdistuu matkaviestimen latauslisälaitteeseen, joka lisäksi tunnistaa puhelinjohdon, johon se on kytketty yhdessä johdinpuhelinkojeen kanssa, kun tunnistusta pyydetään asettamalla kannettava matkaviestin latauslaitteeseen. Latauslisälaite suorittaa tämän toiminnan kutsumalla palvelun, joka noutaa kutsuvan

johdon numeron eli niin sanotun A-numeron yleisesti tunnettujen menetelmien mukaisesti ja lähettää sen takaisin puhekaistan sisällä kutsuvalle latauslisälaitteelle.

Esillä olevan keksinnön ensimmäisenä etuna on, että sillä voidaan aikaansaada yhteys kahden henkilön välille minkä tahansa päätelaitteiden kautta kaikissa verkoissa, jolloin henkilö yksilöidään jonkin päätelaitteensa, edullisimmin matkapuhelimensa, puhelinnumeron avulla.

Toisena etuna on tietoliikennekustannuksien minimointi toimittaessa solukko- ja yritysjärjestelmien välillä. Keksinnön mukaan käytävän toisella puolella olevalle kutsutulle yritystilaajalle voidaan soittaa matkapuhelimeen ja puhelu voidaan valita automaattisesti uudelleen tilaajan tilapäiseen pöytäpuhelimeen. Täydentämällä matkapuhelimesta johdinverkkoon suoritettavien kutsujen uudelleensuuntausta keksinnön mukaisella uudelleenvalinnalla henkilöpuhelut voidaan soittaa johdinverkon alemmilla kustannuksilla.

Eräänä etuna ovat kustannussäästöt kaikissa puheluissa. Matkapuhelin toimii paitsi suhteellisten kalliiden puheluiden päätelaitteena omistajan ajaessa autoa jne., myös kannettavana yksityisenä kotirekisterinä HLRP, joka ilmoittaa halvemmat yhteysvaihtoehdot, kun niitä on käytettävissä, ja muita kutsutun tilaajan parametrejä, kuten esim. ajan, jolloin tilaaja on tavoitettavissa.

Keksinnön vielä eräänä etuna on, että keksitty toiminta voidaan toteuttaa ilman uusia käyttäjän toimenpiteitä. Tämä on saatu aikaan yhdistämällä matkapuhelimen akun lataus, jonka tilaajat jo suorittavat ja muistavat, keksinnön mukaiseen lähellä olevien johdinpäätelaitteiden rekisteröintiin matkapuhelimeen, mikä erillisenä muuten helposti unohtuisi.

Keksinnön eräänä toisena etuna on, että keksitty ominaisuus voidaan toteuttaa puhelun soittamiseen käytetyissä johdinpäätelaitteissa olemassa olevia tilaajalaitteita muuttamatta. Näin on jos kutsuvalla puolella tarvittavat keksinnön mukaiset välineet sijoitetaan päätelaitteiden tai keskusten (esim. tilaajavaihteiden) lisälaitteisiin, joihin päätelaitteet kytketään.

PIIRUSTUSTEN LYHYT SELOSTUS

Kuvio 1 esittää tunnetun tekniikan mukaista soitonsiirtoa matkapuhelinkeskuksessa MSC2, jossa kutsuttu tilaaja pB, jolla on päätelaite B, vierailee.

Kuvio 2 esittää tunnetun tekniikan mukaista soitonsiirtoa matkapuhelinkeskuksessa MSC1, joka on kutsuvan tilaajan pA, jolla on päätelaite A, yhdys-MSC.

Kuvio 3 esittää tunnetun tekniikan mukaista soitonsiirtoa elektronisessa sihteerilaitteessa ES, jonka kutsuttu tilaaja pB, jolla on päätelaite B, omistaa.

Kuvio 4 esittää tunnetun tekniikan mukaista kutsutun päätelaitteen B puhelinnumeron siirtämistä signaloinnilla n:o 7 kutsuvalle päätelaitteelle A.

Kuvio 5 esittää tietoliikennejärjestelmää, joka sisältää esillä olevan keksinnön erään suoritusmuodon.

Kuvio 6 esittää esillä olevan keksinnön erästä suoritusmuotoa johdinverkkoon kytketyssä solukkomatkaviestinverkossa.

Kuvio 7 esittää esillä olevan keksinnön suoritusesimerkkiä verkoissa, jotka tukevat erikoispalvelupäätelaitteita.

Kuvio 8 esittää esillä olevan keksinnön suoritusesimerkkiä, jossa matkapuhelin on asetettu erityiseen akkulaturiin.

Kuvio 9 esittää keksinnön suoritusmuotoja, jotka painottuvat tapauksiin, joissa käytetään palvelusolmua.

Kuvio 10 esittää matkapuhelimen ja esillä olevan keksinnön mukaisen akkulaturilisälaitteen lohkokaaviota.

Kuvio 11 esittää esimerkkiä keksinnön mukaisesta laturilisälaitteen näytöllä esitetystä informaatiosta ja valintanäppäimiä.

PARHAANA PIDETTYJEN SUORITUSMUOTOJEN YKSITYISKOHTAINEN SELITYS

Kuviossa 5 on esitetty kaavio tietoliikennejärjestelmästä, johon sisältyy pelkästään johdintilaajalaitteita ja jossa käytetään keksinnön mukaista menetelmää. Kutsuvalla tilaajalla pA (ei esitetty) on johdinpäätelaite A 501, joka on kytketty yksityiseen automaattiseen tilaajavaihteeseen PABX 504. Tällainen vaihde on alalla yleisesti tunnettu ja se palvelee rajoitettua tilaajajoukkoa rajoitetulla alueella. Vaihteeseen on kytketty joukko tilaajajohtoja ja se kytkee ja multipleksoi nämä tilaajajohdot johonkin useista keskusjohdoista 513. Eräs esimerkki tällaisesta vaihteesta on MD110, jota markkinoi Ericcson (kts. järjestelmäkuvaus Ericcson ASB 50104, julkaisunumero 1551-ASB 50104 Uen). Keskus 504 on kytketty yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon (PSTN) 505 keskusjohdon 513 avulla. PSTN on yleensä verkko, johon sisältyy ryhmävalitsimia, keskusjohtoja ja muita yksiköitä ja piirejä, kuten keskuksen tilaajapiirejä, liitäntäpiirejä, signalointijärjestelmiä, ohjelmien ja ohjelmarutiinien ohjausjärjestelmiä jne. yhteyksien muodostamiseksi ja tulevien puheluiden ja signalointi-informaation välittämiseksi haluttuihin kohteisiin, kuten muihin tilaajavaihteisiin PABX. PSTN voi käsittää yhden tai useamman maan tietoliikennejärjestelmän ja useiden maiden puhelinjärjestelmien välillä olevat siirtovälineet. Siten yleisestä kytkentäisestä puhelinverkosta PTSN 505 lähtevät johdot voivat olla keskusjohtoja, jotka on kytketty ryhmävalit-

simiin tai tilaajavaihteisiin jossain toisessa maassa kuin siinä, missä PABX 504 sijaitsee. Kuviossa 5 yksi tällainen PABX, joka on merkitty viitenumerolla 506, on kytketty yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 505. Kutsutulla tilaajalla pB (ei esitetty) oletetaan olevan johdinpuhelinkoje 502, joka on kytketty yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 505 paikalliskeskuksen (ei esitetty) kautta muiden tilaajien kanssa tunnetulla tavalla tapahtuvaa kommunikointia varten. Tilaajan pB oletetaan lisäksi poistuneen tavallisen päätelaitteensa 502 luota ja siirtyneen päätelaitteen C 503 sijaintipaikkaan. Tämä päätelaite C on kytketty tilaajavaihteeseen PABX 506, joka on vuorostaan kytketty yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 505 keskusjohdon 515 välityksellä samalla tavalla kuin edellä on mainittu tilaajavaihteen PABX 504 osalta. Tilaaja pB on pyytänyt ja aikaansaanut tavallisella yleisesti tunnetulla menettelyllä, että kaikki tilaajan päätelaitteeseen 502 tulevat puhelut siirretään päätelaitteeseen C 503. Kuviossa 5 on lisäksi kaksi palvelusolmua 507 ja 508, jotka liittyvät ja jotka on kytketty tilaajavaihteisiin PABX 504 ja vastaavasti 506. Palvelusolmut 507 ja 508 voidaan kuvata pieniksi tilaajavaihteiksi PABX, jotka ovat esim. edellä mainittua tyyppiä MD110, ja ne suorittavat esillä olevaan keksintöön liittyviä toimintoja, joita selitetään seuraavassa. Nämä toiminnat voidaan integroida asianomaisiin tilaajavaihteisiin PABX 504 ja 506. Keksintö on kuitenkin paremmin ymmärrettävissä olettamalla ne erillisiksi. Seuraavassa selitetään esimerkki, jossa puhelu muodostetaan kutsuvalta tilaajalta pA kutsutulle tilaajalle pB.

Tukholmassa oleva kutsuva tilaaja pA yrittää soittaa ranskalaiselle, jonka johdinpäätelaite 502 on kytketty yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 505 Pariisissa. Ranskalainen on kuitenkin matkustanut Osloon ja on siirtänyt tulevat puhelunsa tavanomaisella tavalla Oslossa olevaan tilaajavaihteeseen PABX 506 ja tavanomaiseen johdinpäätelaitteeseen 503, mikä on esitetty symbolisesti kytkimellä 514. Palvelusolmu 507 on kytketty tilaajavaihteeseen PABX 504 ja se suorittaa tarvit-

taessa keksinnön mukaisen uudelleenvalinnan. Palvelusolmu 508 on kytketty tilaajavaihteeseen PABX 506 ja mainittu palvelusolmu vastaa kaikkiin tuleviin puheluihin automaattisesti. Päätelaite B 502 on kytketty suoraan yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN. Tilaaja pA nostaa päätelaitteensa A 501 kuulopuhelimen ja soittaa tiedossaan olevaan päätelaitteen B 502 kansainväliseen numeroon ja tulee kytketyksi yhteyden 511 välityksellä palvelusolmuun (SN) 507, joka on kytketty tilaajavaihteeseen PABX 504. Päätelaitteen A 501 ja palvelusolmun SN 507 välinen yhteys 511 voidaan muodostaa automaattisesti, kun päätelaitteen A 501 kuulopuhelin nostetaan, tai yhteys voidaan valita näppäilemällä ennalta määrätty otsikkotunnus, esim. 0031, ennen mainittua päätelaitteen B 502 numeroa. SN 507 muodostaa valmistavan puhelun, joka mahdollistaa tarvittaessa uudelleenvalinnan, palvelusolmujen SN 507 ja SN 508 välille yhteyksien 513, 515 ja kytkimen 514 välityksellä, joka esittää symbolisesti soitonsiirtoa Pariisin yleisessä kytkentäisessä puhelinverkossa PSTN 505 päätelaitteen C 503 puhelinnumeroon, jonka matkalla oleva ranskalainen on tallentanut yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN tunnetun tekniikan mukaisesti. SN 507 lähettää äänitaajuusvalinta- eli DTMF-koodia, esim. "#" jatkuvasti palvelusolmulle SN 508, kunnes SN 508 antaa ilmoituksen vastaamisesta päätelaitteen C puolesta takaisin yleiselle kytkentäiselle puhelinverkolle PSTN ja kunnes SN 508 on vastaanottanut tämän DTMF-koodin #. SN 508 vastaa automaattisesti ja ilman ehtoja ja lähettää DTMF-muodossa palvelusolmulle SN 507 Pariisin kautta, ts. yhteyksien 515, 513 ja "kytkimien" 514 ja 512 kautta, päätelaitteen C 503 puhelinnumeron ja mahdollisia muita mielenkiintoisia tietoja, kuten esim. vaihtoehtoisen ei esitetyn matkaviestimen NMT-numeron, johon voidaan soittaa, jos päätelaite C 503 ei vastaa. SN 507 tallentaa nämä C-numerot ja analysoi ne yhdessä päätelaitteen 502 B-numeron ja päätelaitteen A 501 A-numeron kanssa, jotka ovat palvelusolmun SN 507 käytettävissä. Palvelusolmussa SN 507 oleva algoritmi ilmoittaa, että tilaajan pA suorittama uudelleenvalinta on kustannusten kannalta edullista, koska yhteys Tukholmasta Osloon on paljon lyhyempi kuin yhteys

Pariisin kautta. Tämän vuoksi SN 507 sulkee lopettaakseen valmistavan puhelun ja muodostaakseen varsinaisen liikennepuhelun, jolloin SN 507 valitsee Oslosta saadun päätelaitteen C 503 numeron ja oikaisee siten valmistavan puhelun Pariisin kautta kulkevan kiertotien. Jos ranskalainen olisi sitä vastoin matkustanut Madridiin, uudelleenvalinta ei olisi ollut edullista kutsuvalle tilaajalle pA, koska tällöin pA maksaisi koko yhteyden Tukholmasta Madridiin eikä vain Tukholmasta Pariisiin, koska vaeltava tilaaja maksaa yleensä yhteyden soitonsiirretyn osan. Toiminta, jossa valmistava puhelu katkaistaan ja liikennepuhelu muodostetaan yhteyksien 516 välityksellä verkon PSTN 505 kautta, on esitetty symbolisesti kytkimellä 512. Myös mainitun liikennepuhelun vastaanottaa ensiksi SN 508, kuitenkin ilman linjalla olevaa DTMF-koodia "#", ja SN 508 kytkee puhelun yhteyden 517 ja tilaajavaihteen PABX 506 kautta päätelaitteelle C 503 noin 1 sekunnin pituisen lyhyen ajan kuluttua, millä varmistetaan, että DTMF- koodia "#" ei tule, joka olisi osoituksena valmistavasta puhelusta. Kuten havaitaan, palvelusolmuilla SN 507 ja SN 508 on selitetyssä puhelussa erilaiset tehtävät, jolloin SN 507 on puhelun käynnistävä SN ja SN 508 on puhelun vastaanottava SN. Jos mainittu toiminta otetaan käyttöön, jokainen PABX varustetaan luonnollisesti molemman tyyppisillä (käynnistävällä ja vastaanottavalla) palvelusolmuilla SN. Lisäksi on selvää, että vaikka molemman tyyppiset palvelusolmut SN on selitetty tilaajavaihteeseen PABX liittyvinä erillisinä päätelaitetoimintoina, nämä toiminnat on mahdollista ja jopa edullista integroida tilaajavaihteisiin PABX, kuten alan ammattimiehelle on selvää. Keksinnön toisena vaihtoehtona on integroida palvelusolmut asianomaisiin päätelaitteisiin tai muodostaa ne olemassa olevien puhelinten pöydällä pidettäviksi lisälaitteiksi. Päätelaite C 503 voi vaihtoehtoisesti olla matkaviestin ja se voidaan yhdistää fyysisesti palvelusolmuun SN 508 siten, että sekä valmistavaan puheluun että liikennepuheluun vastataan samassa päätelaitteessa C. Jälkimmäisessä tapauksessa palvelusolmu 508 on kannettava ja kytketty radion välityksellä tilaajavaihteeseen PABX 506. Valmistavaan puheluun sisältyy

kiertotie Pariisin kautta ja liikennepuhelu reititetään Tukholmasta suoraan Osloon yhteyksien 516 ja 517 kautta. On kuitenkin huomattava, että vaikka kuvion 5 erikoistapauksessa tilaajavaihteiden PABX 507 ja 508 välinen signalointi voi olla jonkin tunnetun keskusten välisen signaloinnin mukainen, tämä ei kuitenkaan ole edullista. Sen sijaan keksinnön mukaan käytetään puhekaistan sisäpuolista signalointia esim. äänitaajuusvalintaa DTMF sellaisen signalointikeinon aikaansaamiseksi, joka sopii sekä siihen tapaukseen, jossa kutsuttu numero on palvelusolmun SN osoite, että siihen tapaukseen, jossa se tarkoittaa päätelaitetta, koska päätelaitteet eivät voi käyttää keskusten välistä signalointia. Kun keksinnön mukaiset toiminnat integroidaan päätelaitteisiin tai ne tehdään yksittäisten päätelaitteiden lisälaitteiksi, aikaisemmin mainittua vaihdetta PABX MD110 ei voida käyttää, koska se on liian iso. Tällöin viitataan kuvioon 10, jossa lohkojen HLC ja HLRP on esitetty sisältyvän ohjauslohkoon B. Toiminnat ovat samat kuin palvelusolmuissa mutta ne rajoittuvat vain yhteen tilaajaan, kun taas kuvion 5 integroimattomat palvelusolmut SN 507 ja 508 palvelevat useita tilaajia.

Kuviossa 6 on esitetty esillä olevan keksinnön suoritusmuoto solukkomatkaviestinverkossa, jossa on matkapuhelinkeskuksia MSC1 613, MSC2 614, kotirekisteri HLR 615 ja kaksi matkaviestintä 611, 602. Tämä verkko on kytketty johdinverkkoon PSTN, jossa on kaksi päätelaitetta A 601 ja C 603, joissa on lisälaitteet 604, 607 ja 606. Ei esitetyllä kutsuvalla tilaajalla pA on päätelaite A, jona on tavallinen yksinkertainen puhelin POT (Plain Old Telephone) 601, henkilökohtainen tietokone PC 604 ja käsiohjausmoduli HCL 607. Kutsuva tilaaja pA käyttää puhelinta 601 valitakseen kutsutun tilaajan pB puhelinnumeron, jolla tilaajalla on matkaviestinpääte B 602. Yhteys muodostetaan johtojen 621, 623 välityksellä yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon PSTN 605 ja johdon 624 välityksellä matkapuhelinkeskukseen MSC1 613. Kutsuva tilaaja pA voi käyttää johdinpäätelaitteen 601 sijasta vaihtoehtoisesti matkaviestintä (A) 611 ja radiokanavaa 630. MSC1 613 lähettää valitun B-numeron

signalointiyhteyden 632 välityksellä kotirekisteriin HLR 615 ja vastaanottaa kotirekisteristä HLR 615 vaellusnumeron, joka mahdollistaa reitityksen matkaviestimeen B 602 yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 605, yhteyksien 625, 626, matkapuhelinkeskuksen MSC2 614 ja radioyhteyden 628 kautta. Matkaviestin 602 on aikaisemmin rekisteröitynyt matkapuhelinkeskuksen MSC2 614 alueella olevaksi, jolloin MSC2 käytti rekisteröitymistä varten signalointiyhteyttä 633. Erona kuviossa 2 esitettyyn tapaukseen on, että kuvion 6 tapauksessa C-numero pidetään tallennettuna keksinnön mukaisessa päätelaitteen B henkilökohtaisessa kotirekisterissä HLRP 608 ennemminkin kuin että se olisi missään verkkojen osassa. Jos tällöin oletetaan, että kutsutulla tilaajalla pB on matkaviestimen B lisäksi läheisellä pöydällä johdinpäätelaite C 603 ja että päätelaitteen C 603 puhelinnumero on tallennettuna päätelaitteen 602 rekisteriin HLRP 608, kun mainittu valmistava puhelu saapuu matkapuhelinkeskukseen MSC2 614, tällöin mainittu päätelaitteen C 603 puhelinnumero signaloidaan takaisin yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 605 ja yhteyksien 626, 625 välityksellä matkapuhelinkeskukselle MSC1 613 ja verkon PSTN 605 ja yhteyksien 624, 623 välityksellä käsiohjausmodulille HCL 607, josta puhelu voidaan suunnata uudelleen johdinpäätelaitteeseen C 603 yleisen kytkentäisen puhelinverkon 605 ja yhteyksien 629 välityksellä, kuten modulissa 607 esitetyllä kytkimellä 622 on ilmaistu, jolloin HCL 607 voi toimia täysin automaattisesti ennakolta ohjelmoidun algoritmin ohjaamana tai puoliautomaattisesti siten, että päätelaitteen A 601 näppäimistöllä valitaan yksi modulin HCL 607 näytöllä 609 esitetyistä useista vaihtoehtoisista päätelaitteiden C numeroista. Matkaviestimessä 611 on käsiohjausmoduli 612, joka suorittaa päätelaitteen 611 uudelleenvalinnan toisen radiokanavan 631 välityksellä uuden yhteyden avulla, joka on esitetty symbolisesti kytkimellä 629. Jos matkaviestintä 611 käytetään kutsuvana päätelaitteena (A), HCL 612 voi suorittaa uudelleenvalinnan toisen radiokanavan 631 välityksellä, kuten edellä on mainittu.

Syynä päätelaitteen C valitsemiseen päätelaitteen B sijasta voi olla johdinpuhelujen halvempi hinta. Toinen syy voi esiintyä silloin, jos kutsuvan tilaajan pA linjaan on kytketty henkilökohtainen tietokone 604 ja kutsutun tilaajan pB johdinpäätelaitteeseen C on kytketty vastaava henkilökohtainen tietokone 606. Signalointiavusteinen uudelleenvalinta voidaan suorittaa aivan puhelun alussa tai liikennepuhelun aikana, kun kommunikoivat osapuolet päättävät haluta PC-yhteyden. Tällöin voidaan käyttää ennalta määrättyä menettelyä päätelaitteen C numeron signaloimiseksi puhekaistalla päätelaitteelle A, jonka jälkeen suoritetaan edellä selitetty uudelleenvalinta.

Kuviossa 7 on esitetty esillä olevan keksinnön suoritusmuoto verkoissa, jotka perustuvat erikoispalvelupäätelaitteisiin, jollainen on selitetty edellä mainitussa kansainvälisessä hakemuksessa WO 94/051291, joka sisällytetään viitteenä tähän hakemukseen. Tästä suoritusmuodosta ilmenee, että vaihtoehtoisia päätelaitteita C koskeva informaatio voidaan signaloida kutsutun tilaajan pB päätelaitteen B sijasta kutsuttua tilaajaa pB tukevasta palvelusolmusta. Kutsuva tilaaja pA, joka haluaa kommunikoida kutsutun tilaajan pB kanssa, käyttää johdinverkon päätelaitetta A 701 kutsuakseen solukkomatkaviestintä B 704 älykkäiden päätelaitteiden 702, 703, esim. edellä mainittujen tilaajavaihteiden MD110, verkon kautta käyttämällä valinnassa otsikkoa tai erikoista numeroa, joka edeltää matkapuhelimen numeroa. Puhelu muodostetaan yhteyksien 711, 713, 714 ja yleisen kytkentäisen verkon PSTN 705 kautta älykkäälle solmulle PABX 702, joka suorittaa kutsutun numeron analyysin ja havaitsee, että kutsutun tilaajan pB kotisolmu on PABX 703. PABX 702 pyytää ja vastaanottaa digitaalisen signalointiyhteyden 715 kautta informaatiota kutsutun tilaajan pB, jolla on päätelaite B 704, sen hetkisestä sijainnista ja signaloi tämän informaation puhekaistalla yhteyksien 714, 713 ja yleisen kytkentäisen puhelinverkon PSTN 705 kautta päätelaitteen A 701 käsiohjausmodulille HLC 707. Alan ammattimiehelle on selvää, että puhekaistan sisäpuolinen signalointi tarkoittaa yhteyksien 714, 713 ja yleisen kytkentäisen puhelin-

verkon PSTN kautta suoritettua siirtoa, kun taas signalointi verkosta PSTN päätelaitteelle A voi käyttää vaihtoehtoisesti digitaalista koodausta radiorajapinnassa, kun päätelaite A on digitaalinen solukkomatkaviestin, kuten digitaalinen EIA/TIA IS-54 päätelaite. Samoin kuin edellä on selitetty kuvion 6 tapauksessa, uudelleenvalinta voidaan suorittaa päätelaitteen A modulissa HLC 707, kun kutsutun tilaajan sijaintitieto on vastaanotettu vaihteelta PABX 702 ja analysoitu, joko suorittamalla täysin automaattinen uudelleenvalinta ennakolta määriteltyä algoritmia käyttämällä tai käyttämällä valintavaihetta, jossa tilaaja pA suorittaa valinnan näytöllä 708 esitetyistä vaihtoehdoista käyttämällä tavanomaisen puhelinkojeen POT 701 näppäimiä. Tämä uudelleenvalinta, joka on esitetty symbolisesti kytkimen 712 avulla, aikaansaa kytkennän puhelinkojeen POT 701 ja matkaviestimen B 704 välille yhteyksien 711, 716, 717, radioyhteyden 718, verkon PSTN 705 ja matkapuhelinkeskuksen 706 välityksellä.

Kuviossa 8 on esitetty esillä olevan keksinnön suoritusmuoto, jossa kahdella tilaajalla pA ja pB on päätelaitteet A sekä vastaavasti B ja C. Tilaajat työskentelevät samassa yhtiössä samassa paikassa ja molemmat tilaajat on kytketty samaan tilaajavaihteeseen PABX. Tilaaja pB on juuri saapunut huoneeseensa ja asettanut matkaviestimensä erikoisakkulaturiin 804. Akunlataustoiminta suoritetaan joko käyttämällä yleisen puhelinverkon PSTN tilaajajohdosta saatavaa -48 V jännitettä tai kytkemällä laturi verkkoon, jotka molemmat menetelmät ovat alan ammattimiehelle yleisesti tunnettuja. Mainitun akunlataustoiminnan lisäksi akkulaturi 804 ilmoittaa esillä olevan keksinnön mukaan paikalleen asetetulle matkaviestimelle laturin kanssa samaan johtoon kytketyn tavanomaisen puhelinkojeen POT 803 puhelinnumeron. Eräs tapa, jolla tämä informaatio voidaan ilmoittaa, on seuraava: Kun henkilökohtaisella kotirekisterillä HLRP 817 varustettu matkaviestin B 802 sijoitetaan akkulaturiin 804, matkaviestin 802 ja akkulaturi 804 kytkeytyvät toisiinsa ei esitetyn liittimen avulla, jolloin yhteyden 819 välityksellä muodostetaan puhelu erikois-

palvelulaitteeseen 820, joka on kytketty tilaajavaihteeseen PABX 806 tai joka sisältyy siihen. Laite 820 pyytää linjan 819, josta puhelu otetaan, puhelinnumeron ja vastaanottaa yleisesti tunnetuilla menetelmillä tämän linjan A-numeron. Laite 820 lähettää tämän jälkeen tämän A-numeron kutsuvan linjan kautta takaisin päätelaitteelle 804, joka vuorostaan siirtää tämän informaation mainitun liittimen kautta matkaviestimeen 802, jossa tämä A-numero tallennetaan kotirekisteriin HLRP 817 niin pitkäksi ajaksi kuin matkaviestin 802 pysyy akkulaturiin 804 asetettuna. Jos tilaajavaihteessa PABX 806 ei ole tällaista palvelua 820, johdon, johon akkulaturi kytketään, tunnus voidaan syöttää manuaalisesti akkulaturiin 804 sitä asennettaessa, esim. asianomaisen puhelinkojeen POT 803 näppäimistöllä käyttämällä ennalta määrättyä menettelyä. Tämä voi olla edullisempaa, koska verkoissa ei tarvita tällöin mitään uusia toimintoja.

Jos kutsuva tilaaja pA valitsee tällöin lisälaitteella HLC 807 varustetulla puhelinkojeellaan POT 801 tilaajan pB matkaviestimen numeron, puhelu muodostetaan yhteyksien 811, 812, 813, radioyhteyden 814, vaihteen PABX 806, verkon PSTN 805 ja matkapuhelinkeskuksen MSC 810 välityksellä matkaviestimeen 802. Matkaviestin on rekisteröitynyt aikaisemmin matkapuhelinkeskuksen MSC 810 alueella olevaksi, jolloin tämä rekisteröinti tallennettiin kotirekisteriin HLR 808 yhteyden 818 välityksellä. Päätelaitteen A HLC 807 saa tällöin yksityiseltä kotirekisteriltä HLRP 817 päätelaitteen C 803 puhelinnumeron ja mahdolliset muut päätelaitteiden C puhelinnumerot ja muun informaation, kuten edellä on selitetty, radiorajapinnan 814, yhteyksien 813, 812, 811 ja matkapuhelinkeskuksen MSC 810, verkon PSTN 805 ja vaihteen PABX 806 kautta. HLC 807 analysoi tällöin vastaanotetun datan ja voi suorittaa kytkimellä 809 esitetyn uudelleenvalinnan joko täysin automaattisesti ennalta määrättyjä kriteerejä käyttämällä tai käyttämällä valintavaihetta, joka edellyttää, että kutsuva tilaaja pA valitsee puhelinkojeen POT 801 näppäimillä jonkin näytöllä 800 esitetyn vaihtoehdon. Uudelleen valittu puhelu muodostetaan yhteyksien

815, 816 välityksellä ja vaihteen PABX 806 kautta puhelinkojeelle POT 803. Alan ammattimiehelle on ilmeistä, että lisälaitteet HLRP 817 ja HLC 807 voidaan yhdistää yhdeksi laitteeksi, jonka avulla tuloksena oleva päätelaite voi toteuttaa sekä lähteviä että päättyviä puheluja esillä olevan keksinnön mukaisesti.

Esillä oleva keksintö muodostaa henkilökohtaisen kotirekisterin itse matkaviestimeen. Jos matkaviestin kytketään pois toiminnasta, syntyy kuitenkin ongelmia, koska kutsuttua tilaajaa pB ei voida saavuttaa eikä käytettävissä ole myöskään tietoa vaihtoehtoisista tavoista, joilla kutsuttu tilaaja voidaan saavuttaa. Tämän vuoksi on suositeltavaa käyttää ehdollista soitonsiirtoa, jossa jos matkaviestimeen ei vastata, kutsu siirretään johdinpäätelaitteelle, kuten puhelinvastaajaan, joka voi toimia varatietolähteenä, kun on-line-tietoa ei ole saatavana.

Päätelaitteiden C numeroiden tallentaminen matkaviestimeen erikoisakkulaturia 804 käyttämällä on vain yksi esimerkki siitä kuinka tämä tallennustoiminta voidaan suorittaa. Myös muut menetelmät ovat mahdollisia, kuten on selitetty esim. US-patenttihakemuksessa 08/019.689, jossa matkaviestimessä käytetään viivakoodin lukijaa tavallisessa puhelinkojeessa viivakoodilapun muodossa olevan puhelinnumeron lukemiseksi. Tämä sovellusmuoto sisällytetään tähän viitteenä.

Kuviossa 9 on esitetty kolme muuta keksinnön suoritusmuotoa, joista ensimmäisessä kutsuttu tilaaja käyttää keksinnön mukaista akkulaturia, toisessa kutsuva tilaaja käyttää keksinnön mukaista akkulaturia, jolloin saadaan riippumaton uudelleenvalintapiste etäämmäksi palvelusolmuun 905, ja kolmannessa esillä olevaan keksintöön on yhdistetty US-patenttihakemus 08/019,689. Kuviossa 9 on esitetty selityksen yksinkertaistamiseksi vain päätelaitteet ja uudelleenvalintapisteet, koska kuvioissa 5 ja 6 on selitetty yksityiskohtaisesti kuinka PSTN 505, 605, MSC:t 613, 614, HLR 615 ja PABX:t 504, 506 liittyvät

keksinnön suoritusmuotoihin. Aina kun kuviossa 9 on esitetty akkulaturi, sen oletetaan olevan sellaista mallia, jota käytetään paitsi päättyvien myös lähtevien puhelujen tapauksessa, kuten kuviossa 8 on selitetty, ja joka ilmenee siitä, että akkulaturiin sisältyy osana näyttö 909, jonka avulla kutsuva tilaaja voi valita jonkin näytöllä esitetyn puhelinnumeron uudelleenvalinnan suorittamiseksi. Kuvion 9 yläosassa on esitetty yksinkertaistettu lohkokaavio, johon sisältyy puhelun aloittava matkaviestin A 901, lähellä oleva johdinpäätelaite A 903 ja akkulaturi 909, palvelusolmu SN 905, joka on samanlainen kuin SN 507, puhelun kohteena oleva matkaviestin B 902 ja lähellä oleva johdinpäätelaite C 904 ja akkulaturi 909.

Kuvion 9 ensimmäisessä suoritusmuodossa päätelaitteen 901 tilalla on tavanomainen puhelinkoje POT 906, joka kutsuu matkaviestintä 902 palvelusolmun 905 välityksellä, johon voi sisältyä erikoisen otsikon esim. 0031, käyttäminen päätelaitteen 902 puhelinnumeron edessä suoritettaessa valintaa päätelaitteen 906 avulla. Tällöin muodostetaan yhteys 911, puhelu asetetaan pitoon palvelusolmussa SN 905, SN 905 kutsuu päätelaitetta 902 yhteyden 912 välityksellä ja ilmoittaa puhelun valmistavan luonteen lähettämällä linjalla DTMF-signaalin # päätelaitteelle 902. Päätelaite 902 vastaa välittömästi ja ilman ehtoja, havaitsee signaalin # linjalla, antaa datavastauksen 913 lähettämällä DTMF-muodossa päätelaitteen C numeron, joka on tallennettu aikaisemmin päätelaitteen 902 henkilökohtaiseen kotirekisteriin HLRP 917, kun päätelaite 902 on asetettiin lähellä olevan päätelaitteen C 904 akkulaturiin 909, mikä on esitetty symbolisesti yhteydellä 910, jonka jälkeen SN 905 muodostaa yhteyden 914 johdinpäätelaitteeseen 904 poistaen mahdollisen kiertotiereititykseen, jota on voinut esiintyä yhteyksissä 912 ja 913, kuten asianomaiset sik-sak-viivat esittävät. On huomattava, että tässä suoritusmuodossa kutsuva päätelaite A on tavanomainen puhelin POT eikä keksinnön mukaista tyyppiä oleva päätelaite 903 ja että uudelleenvalinta, jolla kiertotiereititys vältetään, suoritetaan palvelusolmussa SN 905.

Kuvion 9 toisessa suoritusmuodossa palvelusolmua SN 905 käytetään vain valmistavien puheluiden yhteyksissä 921 - 924, kun taas liikennepuhelun yhteys 925 menee suoraan kutsuvasta päätelaitteesta A 907 kutsuttuun päätelaitteeseen B 904 palvelusolmun SN ohittaen. Valmistava puhelu (921- 924) on samanlainen kuin aikaisemmin selitetty (911-913), paitsi että se sisältää lisäksi yhteyden 924 palvelusolmusta SN 905 päätelaitteelle A 907. Tässä suoritusmuodossa on lisäksi oletettu, että rekisteröinti on suoritettu ennen puhelua päätelaitteelta A 907 päätelaitteelle B 902, C 904. On huomattava, että uudelleenvalinnan suorittaa tässä suoritusmuodossa päätelaite A 907 ja että palvelusolmu SN 905 käsittelee vain valmistavaa puhelua.

TÄSSÄ

Kuvion 9 kolmannessa suoritusmuodossa palvelusolmua SN 905 käytetään kaikissa vaiheissa muodostettaessa liikennepuhelu yhteyksien 934, 935 välityksellä johdinpäätelaitteen A 903 ja johdinpäätelaitteen B 904 välille, jolloin matkaviestintä A 908 ja matkaviestintä B 902 käytetään vain valmistavan puhelun kytkennässä 931 - 933. Myös tässä on oletettu, että rekisteröinnit on suoritettu yhteyksien 930 ja 910 kautta ennen selitetyn puhelun muodostamista. Tämä liikennetapaus on selitetty aikaisemmin US-patenttihakemuksessa 08/019,689, lukuunottamatta kiertotiereitityksen poistamista suoralla yhteydellä 934.

Kuvion 9 mukaisen palvelusolmun SN 905 käytön etuna on ensinnäkin, että sillä vältetään kiertotiereititys, vaikka A-tilaajana on tavanomainen puhelin POT, jossa ei ole uudelleenvalintalisälaitetta, ja toiseksi, että erilaisten signalointijärjestelmien sovitus tapahtuu palvelusolmussa SN. SN sijaitsee edullisesti lähellä A-tilaajaa, jotta vältettäisiin uusien palvelusolmusta SN johtuvien kiertoteiden syntyminen. Palvelusolmu SN 905 on prosessorilla varustettu vaihde, esim. yleiseen verkkoon kytketty PABX, kuten edellä on selitetty.

Vaihtoehtoisesti SN 905 voi olla minkä tahansa verkon, esim. PSTN, integroitu osa.

Kuviossa 10 on esitetty keksinnön mukaisen matkaviestimen 1000 ja akkulaturilisälaitteen 1001 lohkokaavio. Matkaviestin 1000 on esim. jonkin solukkostandardin, kuten GSM (Global System for Mobile communications), mukainen ja siihen liittyy keksinnön mukainen lisäohjaustoiminta B 1020. Tavanomainen puhelin POT 1002 on näppäimistöllä varustettua tyyppiä ja siihen liittyy keksinnön mukainen akkulaturi 1001. Keksinnön mukaan matkaviestimessä 1000 on ohjaustoiminta B 1020 ja akkulaturissa 1001 on ohjaustoiminta C. Molemmat ohjaustoiminnat B, C sisältävät logiikan, muistin ja liitännät, jotka liittyvät edellä selitettyyn henkilökohtaiseen kotirekisteriin HLRP ja käsiohjausmoduliin HLC, ts. lohkoihin, jotka suorittavat keksinnön mukaisen signalointiavusteisen uudelleenvalinnan puhelun päättyvässä ja vastaavasti lähtevässä suunnassa.

Puhelinkojeen POT 1002 puhelinnumeron rekisteröinti matkaviestimeen 1000 suoritetaan seuraavasti. Tilaaja pB on esim. tullut kotiin ja sijoittanut matkaviestimensä 1000 akkulaturiin 1001, jolloin muodostuu yhteys toisaalta ohjaustoiminnan B 1020 ja ohjaustoiminnan C 1030 välille ja toisaalta ohjaustoiminnan C 1030 ja akun 1019 välille. Paitsi akun latauksen käynnistämistä tämä toimenpide saattaa ohjaustoiminnan C 1039 soittamaan ennalta tallennettuun yleisen kytkentäisen puhelinverkon palvelunumeroon ja pyytämään puhelinlinjan 1040 tunnistamista, jolloin lohkoja 1032, 1033 käytetään alan ammattimiehen tuntemalla tavalla. Mainittu PSTN-palvelu tunnistaa puhelinlinjan 1040 käyttämällä A-numeron lähetysmenetelmiä ja lähettää tunnistetun A-numeron takaisin ohjaustoiminnalle C 10309 saman johdon 1040 kautta. Ohjaustoiminta C 1030 lähettää tällöin tämän A-numeron ohjaustoiminnalle B 1020, johon se tallennetaan käytettäväksi myöhemmin C-numerona, ts. matkaviestimeen 1000 soittavalle tilaajalle pA lähetettävänä vaihtoehtoisena päätelaitteen osoitteena. Kun tilaaja pB jälleen poistuu kotoa ja ottaa matkaviestimen akkulaturista

1001, tämä ohjaa ohjaustoiminnan B poistamaan tallennetun C-numeron muististaan. Mainittu akkulaturin 1001 ja PSTN-palvelun välinen signalointi voidaan suorittaa ennalta määrätyllä alan ammattimiehen tuntemalla puhekaistan sisäpuolisella signalointimenetelmällä.

Puhelun vastaanotto matkaviestimen 1000 ollessa akkulaturissa 1001 tapahtuu seuraavasti. Tilaaja pA soittaa keksinnön mukaisesta päätelaitteestaan A (ei esitetty) päätelaitteelle B 1000 lähettämällä DTMF-signaalin # ilmoittamaan päätelaitteelle B, että datavastausta pyydetään. Päätelaite B 1000 vastaa ehdottomasti ja automaattisesti, tunnistaa DTMF-signaalin # ja vastaa lähettämällä DTMF-numeroina muististaan päätelaitteen C täydellisen numeron, johon sisältyy suuntanumero ja maan numero, yhdessä mahdollisen muun informaation kanssa DTMF-muodossa ja/tai puhesanomana, kuten kuvion 11 yhteydessä on selitetty. Päätelaite B 1000 kytketään irti tämän jälkeen sen vuoksi, että (ei esitetty) päätelaite A lopettaa puhelun. Päätelaite A suorittaa uudelleenvalinnan käyttämällä vastaanotettua päätelaitteen C numeroa ja ohjaus C 1030 havaitsee tulevan puhelun linjalla 1040 kytkimien 1033 ja I/O- lohkon 1032 välityksellä. Mainittu päätelaite A voi toistaa menettelyn aloittamalla DTMF-signaalilla #, joka saattaa ohjauksen C 1030 antaman mahdollisen lisäinformaation, kuten esim. tiedon toisella määritellyllä puhelinlinjalla saatavilla olevasta lähellä sijaitsevasta henkilökohtaisesta tietokoneesta PC (ei esitetty). Päätelaite A antaa tällöin hälytyskomennon DTMF-muodossa ohjaukselle C 1030, joka aikaansaa hälytyksen lohkossa 1032, ja tilaaja pB vastaa tavanomaisella puhelinkojeella POT 1002 muodostaen liikenneyhteyden johdon 1040 ja kytkinten 1033 kautta puhelinkojeeseen POT 1002. Jos päätelaitetta A ei ole varustettu suorittamaan signalointiavusteista uudelleenvalintaa tai se ei halua lähettää DTMF-signaalia #, matkaviestin 1000 antaa noin 1 sekunnin aikakatkaisun jälkeen ohjauksen B 1020 välityksellä lohkolle 1013 käskyn hälytyksen suorittamiseksi ohjauksen A 1010 välityksellä, jolloin tilaaja pB vastaa matkapuhelimella 1000 muodostaen liikennepuhelun antennin

1018, lähettimen TX 1016, vastaanottimen RX 1017, signaalinkäsittelylohkon 1015, ohjauksen A 1010 ja kuulokkeen ja mikrofonin 1040 välityksellä. On huomattava, että kuviossa 10 on oletettu, että matkapuhelin 1000 on GSM-tyyppinen, joten DTMF lähetetään ja vastaanotetaan radiorajapinnassa digitaalisina koodeina, mutta muunnetaan analogiseksi DTMF-merkinannoksi kiinteässä järjestelmässä.

Seuraavassa tarkastellaan lähtevää puhelua siinä tapauksessa, että matkapuhelin 1000 ei ole akkulaturissa 1001. Lähtevä puhelu soitetaan halvempien kustannusten vuoksi, mikäli mahdollista, johdinpäätelaitteesta 1002. Menettely on kuitenkin samanlainen matkapuhelimelle 1000 ja lisälaitteella 1001 varustetulle tavanomaiselle puhelimelle POT 1002. Molemmissa on näppäimistö ja näyttö 1012, 1031, ohjaustoiminnat 1010, 1030, hälytysvälineet 1013, 1032 ja kuuloke ja mikrofoni 1014, 1002 (POT). Ne eroavat toisistaan siten, että radiorajapintaan johtavassa yhteydessä käytetään antennia 1018, lähetintä TX 1016, vastaanotinta RX 1017, signaalinkäsittelyä 1015, kun taas PSTN-johtoon 1040 johtavassa yhteydessä käytetään kytkimiä 1033 ja tasavirtasyötön ja äänitaajuusmerkinannon I/O-yksikköä 1032. GSM-järjestelmän radiorajapinnassa käytetään digitaalista signalointia, mutta radiorajapinnan johdinjärjestelmän puolella digitaalinen signalointi muunnetaan DTMF-muotoon/muodosta ja yleisessä kytkentäisessä verkossa PSTN käytetään puhekanavan sisäpuolista signalointia. DTMF- tai muuta puhekanavan sisäpuolista signalointia, kuten FSKM, käytetään siten signalointina ainakin yhdessä suoritusesimerkkien johdinverkoista ja joissakin tapauksissa myös radiorajapinnassa, esim. kun matkaviestin on analoginen matkaviestin, kuten esimerkiksi AMPS (Advanced Mobile Phone Service) päätelaite. Kun lähtevä puhelu soitetaan kuvion 10 johdinpäätelaitteesta tai matkaviestimestä, tilaaja pA antaa kutsutun tilaajan pB päätelaitteen B numerot esim. näppäimistöllä 1012 tai 1031, minkä jälkeen tai mitä ennen painetaan näppäintä # ilmoittamaan, että tilaaja pA haluaa käyttää keksinnön mukaista signalointiavusteista uudelleenvalintatoiminnetta. Ohjaus A ja ohjaus B

muodostavat valmistavan puhelun päätelaitteelle B (ei esitetty) lähettämällä johdolle DTMF-signaalia #, kunnes päätelaitteelta B saadaan vastaus, tai jos päätelaitetta B ei ole varustettu signalointiavusteista uudelleenvalintaa varten, noin 1 sekunnin ajaksi siitä, kun päätelaite B on vastannut, joka voidaan havaita A-päätelaitteessa monilla alan ammattimiehen tuntemilla tavoilla. Jos päätelaite A vastaanottaa uudelleenvalintainformaation, se esitetään näytöllä ja analysoidaan käyttämällä ennalta määrättyjä kriteerejä tai kutsuvan tilaajan pA on-line-päätöksellä, kuten kuvioon 11 liittyen lähemmin selitetään. Tällöin myönteisessä tapauksessa päätelaitteen C uudelleenvalinta suoritetaan sen jälkeen, kun päätelaite A on sulkenut ja uudelleen avannut puhelimen, muussa tapauksessa päätelaitteesta A lähetetään DTMF-signaali päätelaitteelle B sen käytön jatkamiseksi ja tilaajan pB hälyttämiseksi.

Kuviossa 11 on esitetty valintanäppäimet ja esimerkki informaatiosta, joka esitetään kutsuvalle tilaajalle pA keksinnön mukaisessa matkaviestimessä tai keksinnön mukaisessa johdinpuhelimen akkulaturilisälaitteessa. Tarkastellaan tapausta, jossa käytetään kuvion 8 modulia HLC 807, jolloin lisälaite 807 voi sisältää myös henkilökohtaisen kotirekisterin HLRP ja akkulaturitoiminnan, jotka eivät kuitenkin ole mielenkiintoisia kuviossa 8, koska siinä tarkastellaan kutsuvaan päätelaitteeseen A liittyvän näytön toimintaa. Näyttö 1100 on nestekidenäyttö, jolla esitetään aakkosnumeerista tekstiä 1101-1104 ja kaksi nuolta sisältävä kursori 1105. Kursorin ohjaus 1108 mahdollistaa kursorin liikkumisen eli vierittämisen ylös ja alas tekstissä. Uudelleenvalinta päätelaitteelle C 803 voidaan käynnistää YES-näppäimellä 1106, joka aikaansaa liikennepuhelun muodostamisen päätelaitteen A puhelimen POT 801 ja päätelaitteen C puhelimen POT 803 välille. NO-näppäin aikaansaa paluun edelliseen tilaan, jossa voi olla valittavana muita vaihtoehtoja, kuten esim. vastaaminen toiseen tulevaan puheluun. Kuviossa 11 esitetyt puhelinnumerot ovat kuvitteellisia eivätkä ole minkään todellisen numerointijärjestelmän mukaisia. Vieritys, valinta ja aktivointimenetelmä on selitetty

yksityiskohtaisesti US-patenttihakemuksessa 08/213704 "Uniform man-machine interface for cellular mobile telephones", joka lisätään viitteenä esillä olevaan hakemukseen. Kuvion 11 esimerkissä valittu numero 1101 ja vastaavan päätelaitteen B 802 B-numero 1102 eroavat toisistaan, mikä ilmaisee A-tilaajalle, että reititys on tapahtunut kiertotietä (ei esitetty kuviossa 8) kiinteän soitonsiirtopisteen kautta verkossa PSTN 805. Jos näppäilty vaihtoehto valitaan liikennepuhelua varten osoittamalla kursorilla numeroa 1101 ja painamalla näppäintä YES 1106, uudelleenvalintaa ei pyydetä, vaan modulilta HLC 807 lähetetään sen sijaan hälytyskomento yksityiselle kotirekisterille HLRP 817, jolloin liikennepuhelu on suhteellisen kallis, mutta yhteydenmuodostusajassa voidaan säästää joitakin sekunteja, jos tilaajalla A on erittäin kiire. Jos valitaan vaihtoehto 1102, puhelu valitaan uudelleen suoraan päätelaitteelta A päätelaitteelle B kiertotiereititys poistamalla, jos sillä säästetään kustannuksia. Jos valitaan vaihtoehto 1103, puhelu muodostetaan päätelaitteelta A johdinpäätelaitteelle C, millä voidaan säästää vielä enemmän kustannuksissa. Vaihtoehto 1104 voi tarkoittaa toista tavanomaista puhelinta ja henkilökohtaista tietokonetta (ei esitetty kuviossa 8) ja sen uudelleenvalinta voidaan suorittaa haluttaessa liikennepuhelun alussa tai aikana. Kuviossa 11 on oletettu, että modulin HLC näppäimistössä on näppäimet 1106, 1107 ja 1108. Kuitenkin myös monet muunnokset ovat mahdollisia, esim. siten, että asianomaisen tavallisen puhelimen tai akkulaturilisälaitteen 12-näppäimistä näppäimistöä voidaan käyttää ennalta määrätyn menettelyn mukaisesti numeroiden ja toimintojen valintaan edellä kuvioiden 6 ja 10 yhteydessä ajatellulla tavalla.

Seuraavassa selitetään keksinnön mukaisen päätelaitteen vielä erästä suoritusmuotoa ilman erillistä kuviota. Yksityinen kotipaikkarekisteri HLRP voi sijaita datapäätelaitteen muodostavassa matkaviestimessä MDT. MDT voidaan käsittää matkaviestimeksi, joka kykenee lähettämään ja vastaanottamaan dataa ja puhesanomia, jotka on koodattu PCM-datalohkoiksi, mutta jota ei voida käyttää kaksisuuntaiseen reaaliaikaiseen keskuste-

luun. Kaikki siirto on datasiirtoa, joko varsinaista dataa, kuten faksiliikennettä, tai PCM-koodattuja lyhyitä puhesanomia, jotka on ensin syötetty (puhuttu) päätelaitteeseen ja PCM-koodattu ja lähetetty tämän jälkeen ennaltamäärätyn proseduurin mukaisesti kutsutulle tilaajalle tai palvelusolmulle, johon se tallennetaan ja josta kutsuttu tilaaja voi noutaa sen datana tai puheena. MDT-päätelaitetta voidaan käyttää omistajansa yksityisenä kotirekisterinä HLRP, joka ilmoittaa MDT-päätelaitteen omistajan käytettävissä tilapäisesti olevat päätelaitteet. Kun tällaisia päätelaitteita ei ole käytettävissä, tämä voidaan ilmaista kutsuvalle tilaajalla lähetettävässä vastauksessa ehdottamalla puhesanomaliikennettä palvelusolmun välityksellä puhepostia käyttämällä. MDT voi olla satelliitti-päätelaite, jolloin rajoittuminen lyhyisiin sanomiin on etu, jota perustelevat asianomaisen satelliitti-radiorajapinnan korkeat kustannukset.

Keksinnön mukaisen päätelaitteen vielä eräs suoritusmuoto antaa puheinformaatiota mahdollisista päätelaitteiden C numeroista samoin kuin tunnetussa tekniikassa, kuitenkin yhdistettynä keksinnön mukaiseen puhekanavan sisäpuoliseen C-numeroiden signalointiin, jolloin uudelleenvalinta voidaan suorittaa signalointiavusteisesti, silloin kun se on mahdollista, ja muussa tapauksessa voidaan suorittaa tunnetun menetelmän mukainen hidas uudelleenvalinta

Keksinnön mukaisen päätelaitteen vielä eräs suoritusmuoto toteuttaa signalointiavusteisen uudelleenvalinnan valmiiksi muodostetun puhelun aikana, jos kutsuttu tilaaja on lähettänyt päätelaitteen C numeron kutsuvalle tilaajalle ja se on tallennettu viimeksi mainitun päätelaitteeseen.

Selitettyjen suoritusesimerkkien perusteella havaitaan, että päätelaitteen A toiminnat voivat sijaita varsinaisessa fyysisessä päätelaitteessa A, mutta ne voidaan toteuttaa vaihtoehtoisesti POT:n fyysisesti erillisenä lisälaitteena tai tilaajan pA ohjaamana palvelusolmun SN toimintana, jolloin SN voi

sijaita verkossa lähellä tilaajaa pA, joka tapauksessa kuitenkin kutsuvan tilaajan käyttämän päätelaitteen A ohjauksen alaisena. Patenttivaatimuksien termin "päätelaite A" on tämän vuoksi tarkoitus sisältää nämä keksinnön mukaisen signalointiavusteisen uudelleenvalintatoiminnan fyysiset vaihtoehdot.

Keksinnön yleinen luonne ilmenee edellä esitetystä tiettyjen suoritusesimerkkien selityksestä niin täydellisesti, että muut voivat helposti muuttaa ja muokata näitä suoritusmuotoja tällä hetkellä tavanomaista tietoa käyttäen eri sovelluksiin perusperiaatteesta poikkeamatta ja tämän vuoksi tällaiset muutokset ja muunnokset tulee sisällyttää ja niiden on tarkoitus sisältyä esitettyjen suoritusesimerkkien ajatukseen ja samanarvoisten ratkaisujen alueeseen. On selvää, että tässä käytetty fraseologia ja terminologia on tarkoitettu keksinnön selittämistä varten, eivätkä ne ole keksintöä rajoittavia.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä tietoliikennejärjestelmässä ainakin yhden liikenneyhteyden muodostamiseksi päätelaitteesta A soittavan tilaajan pA ja tilaajan pB, jolle soitetaan päätelaitteelle B, välille, jolloin mainitulla tilaajalla pB voi olla muita päätelaitteita samassa verkossa tai muissa verkoissa, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy vaiheina:

ainakin yhden päätelaitteen osoitteen C, jolla kutsuttu tilaaja pB voidaan tavoittaa, tallentaminen mainittuun päätelaitteeseen B,

mainitun päätelaitteen B kutsuminen mainitusta päätelaitteesta A, jolloin päätelaite B vastaa ilman ehtoja muodostaen ensimmäisen yhteyden päätelaitteiden A ja B välille,

informaation, johon sisältyy ainakin yksi päätelaitteen osoite C, signalointi päätelaitteesta B päätelaitteeseen A mainitun ensimmäisen yhteyden kautta,

mainitun informaation tallentaminen päätelaitteeseen A ja analysointi, jolla määrätään tarkoittaako informaatio mainitun ensimmäisen yhteyden katkaisua ja uudelleenvalinnan suorittamista,

jos tarkoittaa, päätelaitteen A sulkeminen ja avaaminen ja ainakin yhden toisen yhteyden muodostaminen tilaajien pA ja pB välille käyttämällä kohteena mainittua päätelaitteeseen A tallennettua ainakin yhtä päätelaitteen osoitetta C,

jos ei tarkoita, mainitun ensimmäisen yhteyden käyttäminen liikenneyhteytenä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että signalointivaihe käsittää puhekaistan sisäpuolisen signaloinnin yleisessä puhelinverkossa.

3. Patenttivaatimuksien 1 - 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaite B on matkaviestin.

4. Patenttivaatimuksien 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaitteeseen B tallennusvaihe suoritetaan käsin päätelaitteen B näppäimistöllä ennalta määrättyä menettelyä käyttämällä.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaitteen B tallennusvaihe suoritetaan automaattisesti, kun päätelaite B sijoitetaan akkulaturilisälaitteeseen, joka on kytketty yhdessä johdinpäätelaitteen C kanssa puhelinjohtoon ja että menetelmään sisältyy lisäksi: mainitun puhelinlinjan tunnuksen syöttäminen ennalta määrätyllä menettelyllä mainittuun akkulaturilisälaitteeseen sitä asennettaessa.

6. Patenttivaatimuksien 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaitteen osoite C on päätelaitteen B itsensä osoite.

7. Patenttivaatimuksien 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaitteen osoite C on muun päätelaitteen kuin päätelaitteen B osoite.

9. Patenttivaatimuksien 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaite B on päätelaite, joka voi vastaanottaa pelkästään datasanomia.

10. Patenttivaatimuksien 1 - 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe, jossa muodostetaan ainakin yksi toinen yhteys, suoritetaan, kun puhelua muodostetaan alussa tilaajien pA ja pB välille.

11. Patenttivaatimuksien 1 - 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaihe, jossa muodostetaan ainakin yksi

toinen yhteys, suoritetaan tilaajien pA ja pB välillä käynnissä olevan puhelun aikana.

12. Patenttivaatimuksien 1 - 11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että signalointivaihe suoritetaan tilaajien pA ja pB välisen ensimmäisen yhteyden kautta palvelusolmun välityksellä ja että muodostusvaihe aikaansaa toisen yhteyden, joka ohittaa mainitun palvelusolmun ja katkaisee ensimmäisen yhteyden.

13. Tietoliikennejärjestelmän päätelaite A, jota tilaaja pA käyttää soittaakseen tilaajalle pB päätelaitteella B, jolloin mainituilla tilaajilla voi olla muita päätelaitteita samassa verkossa tai muissa verkoissa, t u n n e t t u siitä, että päätelaite A käsittää

välineet, jotka käyttävät puhekaistan sisäpuolista signalointia ainakin yhdessä yleisessä verkossa, ainakin yhden päätelaitteen C osoitteen, jonka avulla kutsuttu tilaaja pB voidaan saavuttaa, vastaanottamiseksi päätelaitteelta B ja tallentamiseksi päätelaitteeseen A ja

välineet ainakin yhden yhteyden muodostamiseksi tilaajien pA ja pB välille käyttämällä yhteyden määränpäänä mainittua ainakin yhtä päätelaitteeseen A tallennettua päätelaitteen C osoitetta.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että päätelaite B on matkaviestin.

15. Patenttivaatimusten 13 - 14 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy lisäksi välineet puhekaistan sisäpuolisen signaloinnin käyttämiseksi ainakin yhdellä yleisen verkon yhteydellä ilmoittamaan päätelaitteelle B, että päätelaite A pyytää vaihtoehtoisten päätelaitteiden C osoitteiden lähettämistä.

16. Patenttivaatimusten 13 - 15 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy lisäksi päätelaitteessa A välineet, jotka päättävät automaattisesti käytetäänkö ainakin yhden yhteyden muodostamiseen tilaajalle pB alkuperäistä päätelaitteen B osoitetta tai jotain vastaanotetuista päätelaitteiden C osoitteista, joka päätös perustuu ennalta määrättyihin kriteereihin.

17. Patenttivaatimuksien 13 - 15 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy lisäksi

välineet, joita käytetään päätettäessä onko ainakin yhden yhteyden muodostamiseen tilaajalle pB käytettävä alkuperäistä päätelaitteen B osoitetta tai jotakin vastaanotetuista päätelaitteiden C osoitteista, jolloin päätöksen tekee tilaaja pA,

välineet mainittujen osoitteiden täydentämiseksi etuliitteellä, maan numerolla ja muilla muutoksilla, kun se on tarpeellista yhteyden reitittämiseksi oikein.

18. Patenttivaatimuksien 13 - 17 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että mainitut välineet on integroitu fyysisesti päätelaitteeseen.

19. Patenttivaatimuksien 13 - 17 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että välineet on tehty erikseen koteloiduiksi.

20. Tietoliikennejärjestelmän päätelaite B, jota tilaaja pB käyttää vastaanottaakseen puhelun tilaajalta pA, jolloin mainituilla tilaajilla voi olla muita päätelaitteita samassa verkossa tai muissa verkoissa, joka päätelaite B on matkaviestin, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy

välineet ainakin yhden vaihtoehtoisen päätelaitteen C osoitteen tallentamiseksi, joihin osoitteisiin sisältyy ainakin itsensä B-päätelaitteen osoite,

välineet, joilla vastaanotetaan pyyntö lähettää ainakin yksi vaihtoehtoinen päätelaitteen C osoite, jonka avulla kutsuttu tilaaja pB voidaan tavoittaa, ja

välineet mainitun ainakin yhden vaihtoehtoisen päätelaitteen C osoitteen lähettämiseksi pyydettäessä.

21. Tietoliikennejärjestelmän matkaviestin, jota tilaaja käyttää vastaanottaakseen ja soittaakseen puheluja, jolloin mainitulla tilaajalla voi olla muita päätelaitteita samassa verkossa tai muissa verkoissa, t u n n e t t u siitä, että mainittu matkaviestin sisältää

välineet, joilla vastaanotetaan pyyntö lähettää ainakin yksi vaihtoehtoinen päätelaitteen osoite, jonka välityksellä tilaaja voidaan tavoittaa kutsuttaessa,

välineet ainakin yhden vaihtoehtoisen päätelaitteen osoitteen lähettämiseksi pyyntö vastaanotettaessa ja

välineet, jotka käyttävät myös mainittua ainakin yhtä vaihtoehtoista päätelaitteen osoitetta puhelun muodostamiseksi, kun mainittu tilaaja soittaa puhelun.

22. Tietoliikennejärjestelmä, jossa on ainakin yksi verkko ja joukko päätelaitteita, jolloin kutsuvan tilaajan pA ja kutsutun tilaajan pB väliseen kommunikointiin sisältyy mahdollisuus signaloida päätelaitteen C osoite kutsutulta päätelaitteelta B ensimmäisen valmistavan puhelun aikana ja jolloin tätä valmistavaa puhelua voi seurata toinen liikennepuhelu mainittuun päätelaitteen C osoitteeseen, t u n n e t t u siitä, että järjestelmään sisältyy

matkaviestimiä, joissa on

välineet ainakin yhden päätelaitteen C osoitteen tallentamiseksi ja lähettämiseksi myöhemmin, kun mainittu valmistava puhelu vastaanotetaan

välineet ainakin yhden tällaisen päätelaitteen C osoitteen pyytämiseksi ja vastaanottamiseksi ja sen käyttämiseksi mainitun liikennepuhelun soittamiseen,

siirtovälineet, joissa on

välineet käyttäjän liikenteen siirtämiseksi,

välineet mainitun ainakin yhden päätelaitteen C osoitteen siirtämiseksi puhekaistan sisäpuolella ainakin osassa ainakin yhtä verkkoa.

23. Patenttivaatimuksen 22 mukainen järjestelmä, joka voi lisäksi muodostaa puheluja palvelusolmujen kautta, t u n n e t t u siitä, että järjestelmään sisältyy lisäksi

palvelusolmuja, jotka sisältävät

välineet ainakin kahden linjan kytkemiseksi mainitun ainakin yhden verkon siirtovälineisiin,
välineet, jotka vastaanottavat komennon muodostaa puhelut palvelusolmulta tilaajille pA ja pB mainitun komennon suorittamiseksi ja tilaajien pA ja pB yhdistämiseksi toisiinsa.

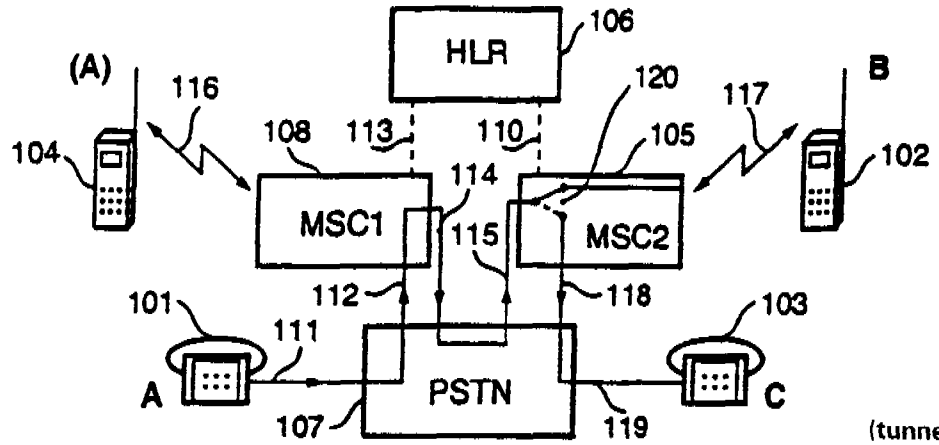


Fig. 1
(tunnettu tekniikka)

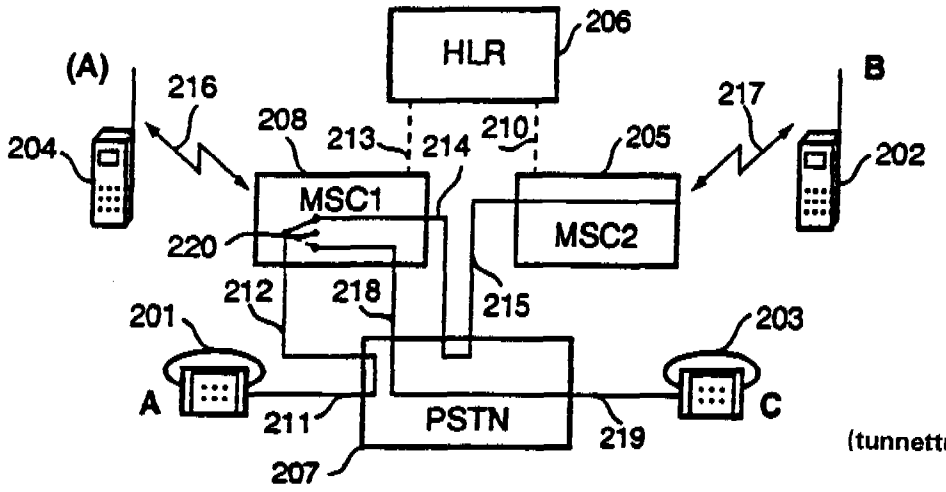


Fig. 2
(tunnettu tekniikka)

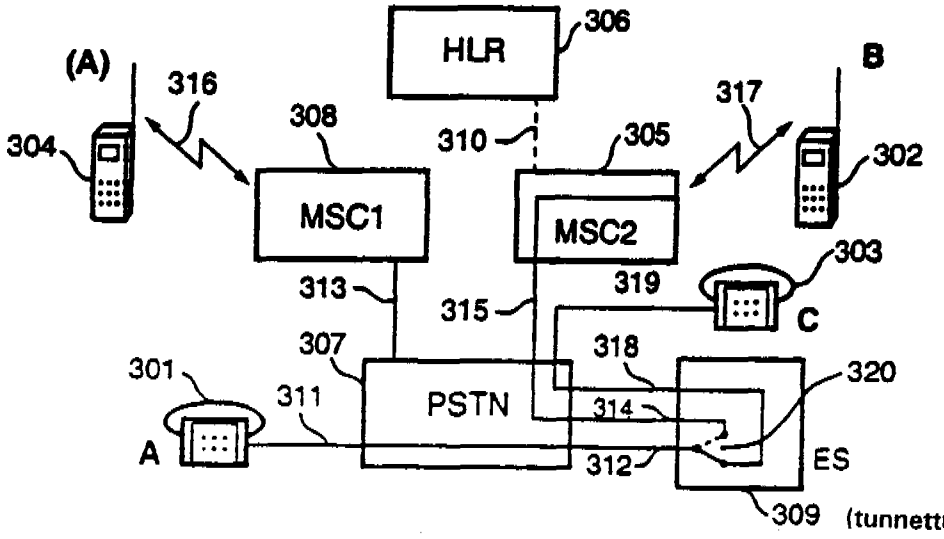


Fig. 3
(tunnettu tekniikka)

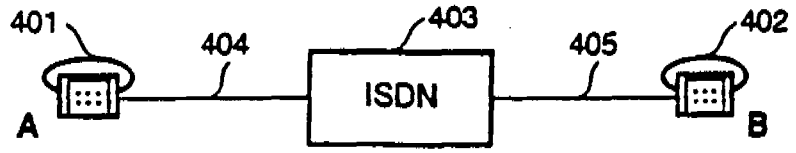


Fig. 4
(tunnettu tekniikka)

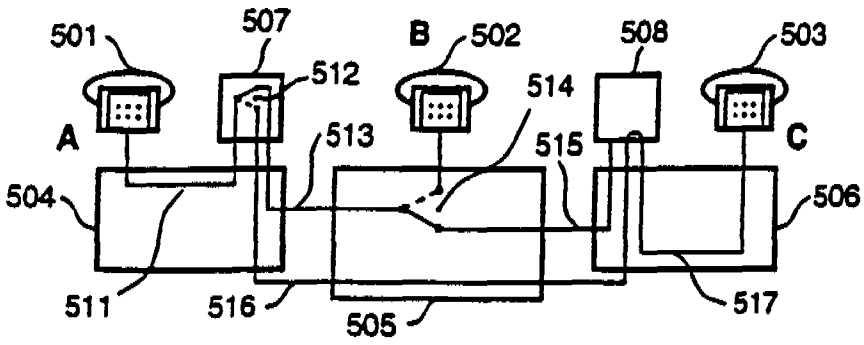


Fig. 5

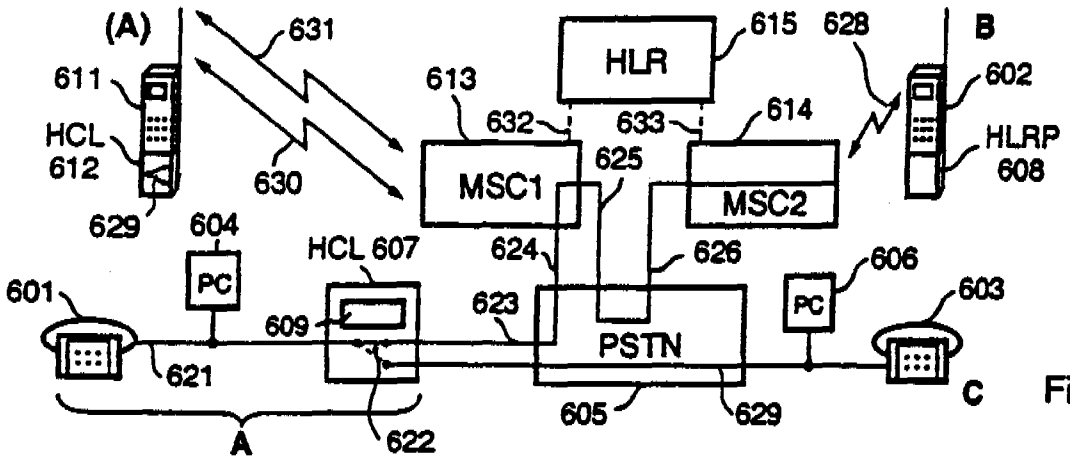


Fig. 6

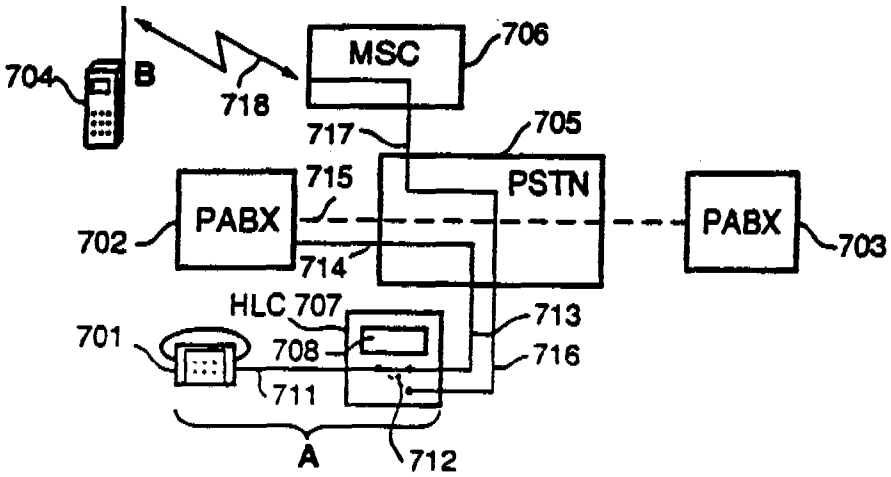


Fig. 7

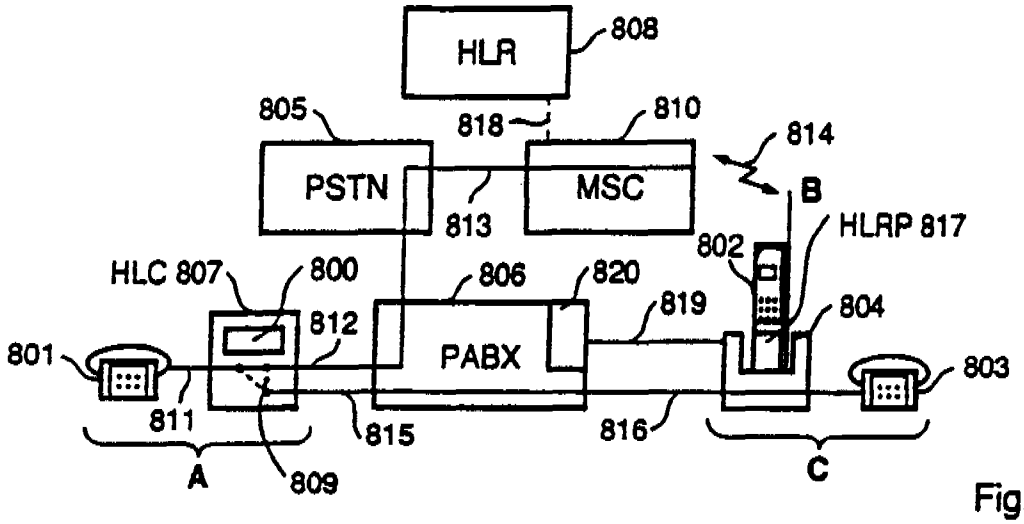
HLR
808
805
818
810
814
PSTN
MSC
B
813
HLRP 817
802
HLC 807
800
806
820
819
804
812
801
PABX
803
811
815
816
A
809
C

Fig.8

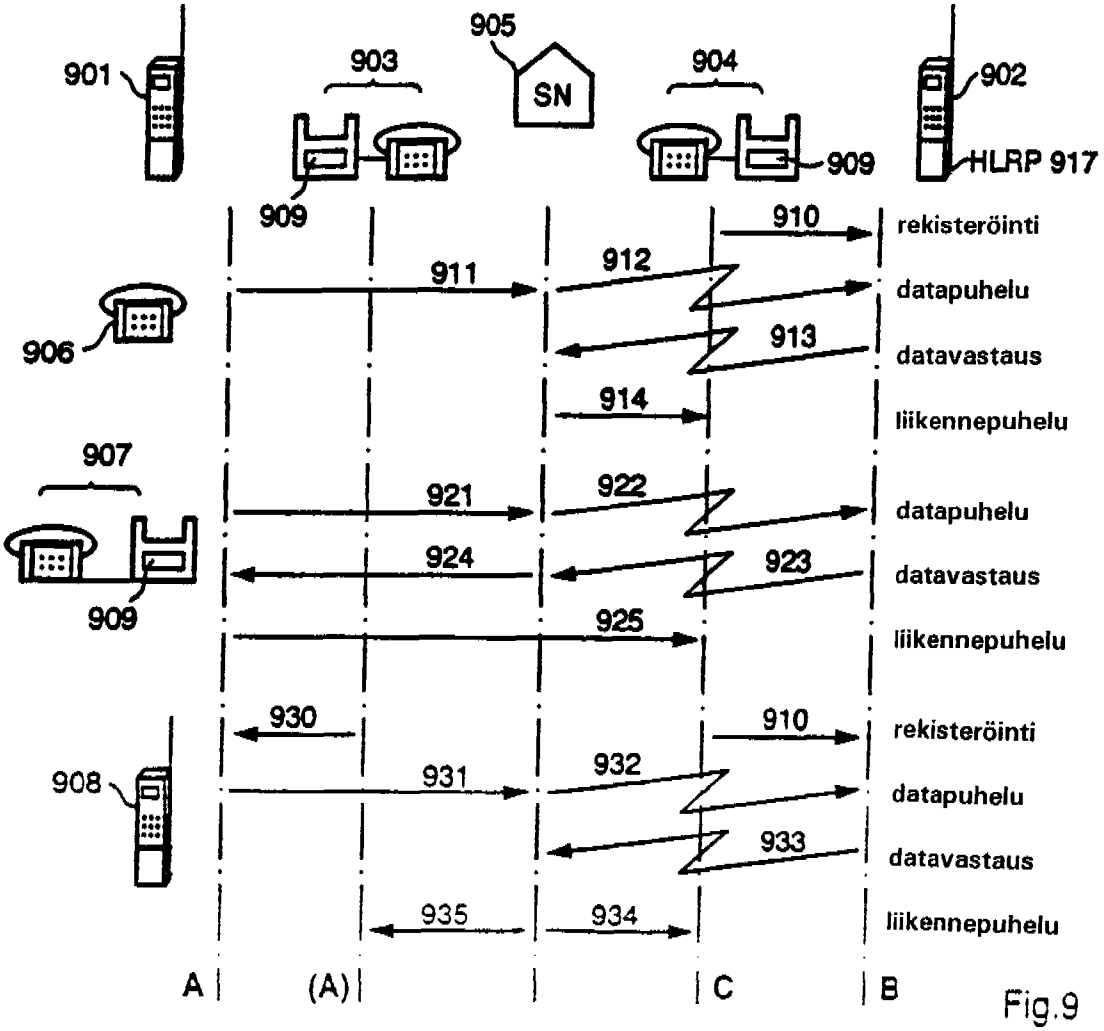
901
903
905
SN
904
902
909
909
HLRP 917
910
rekisteröinti
911
912
datapuhelu
906
913
datavastaus
914
liikennepuhelu
907
921
922
datapuhelu
924
923
datavastaus
909
925
liikennepuhelu
930
910
rekisteröinti
908
931
932
datapuhelu
933
datavastaus
935
934
liikennepuhelu
A
(A)
C
B

Fig.9

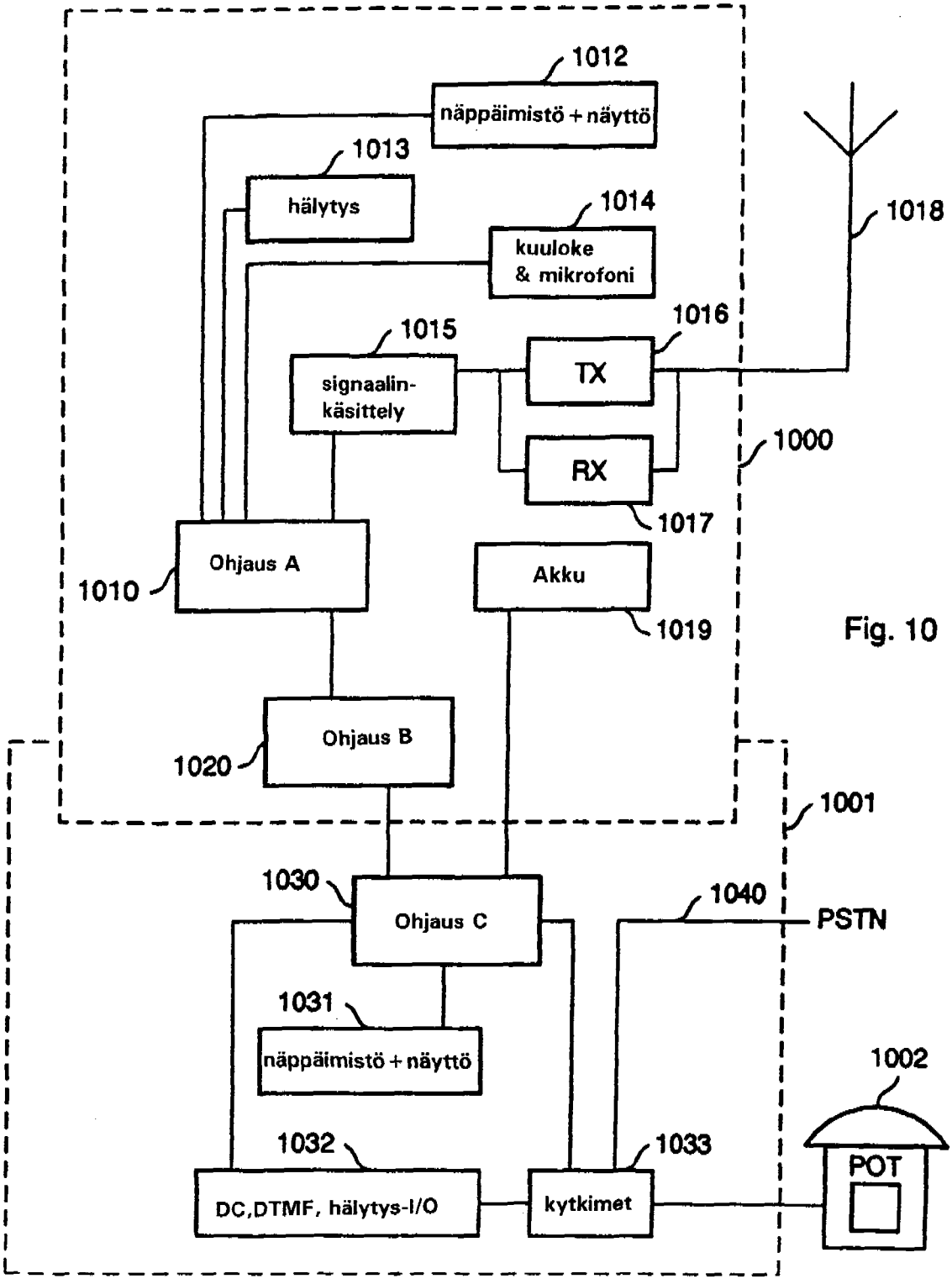
1012
näppäimistö + näyttö
1013
hälytys
1014
kuuloke
& mikrofoni
1018
1015
signaalin-
käsittely
1016
TX
RX
1000
1017
1010
Ohjaus A
Akku
1019
Ohjaus B
1020
1001
1030
Ohjaus C
1040
PSTN
1031
näppäimistö + näyttö
1002
POT
1032
DC,DTMF, hälytys-I/O
1033
kytkimet

Fig. 10

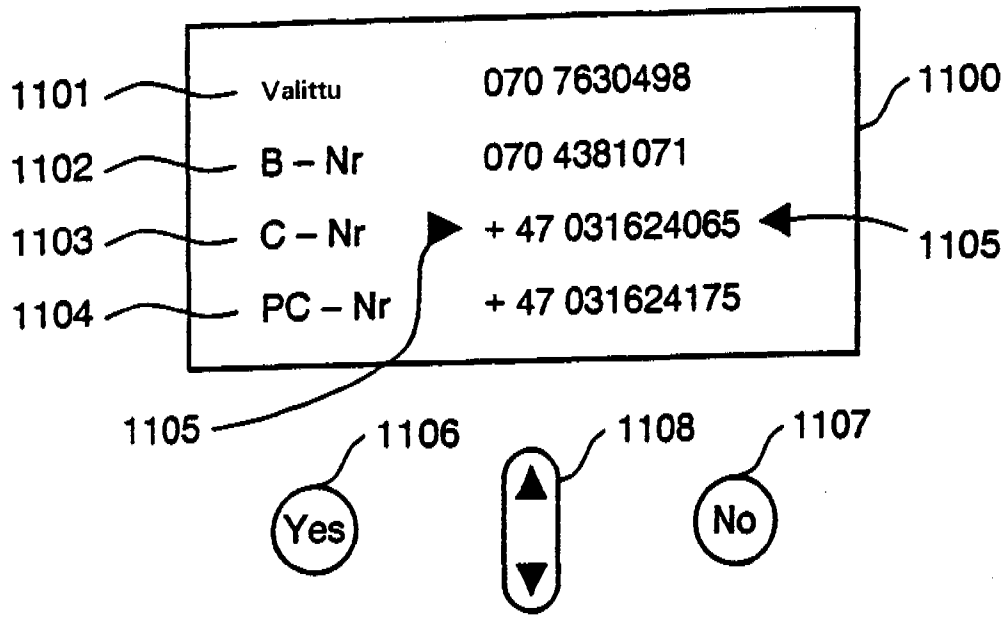
1101
Valittu
070 7630498
1100
1102
B – Nr
070 4381071
1103
C – Nr
+ 47 031624065
1105
1104
PC – Nr
+ 47 031624175
1105
1106
1108
1107
Yes
No

Fig. 11

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS** **TUTKIMUSRAPORTTI**
Patentti- ja innovaatiolinja

| PATENTTIHAKEMUS NRO | LUOKITUS |
|---|---|
| 964580 | H04M 3/54, H04Q 7/24 |

**TUTKITTU AINEISTO**

**Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat**

H04M, H04Q, H04B

**Tiedonhaut ja muu aineisto**

Tiedonhakuja EPO:n Epoque tietokannoista: Epodoc, WPI

**VIITEJULKAISUT**

| Kategoria*) | Julkaisun tunnistetiedot | Koskee vaatimuksia |
|---|---|---|
| A | EP - A2, A3 - 0526764; H04Q 7/04; 10.2.1993; Posti- ja telelaitos | |
| A | JP - A - 58003454; H04M 3/54; 10.1.1983; Tokyo ShibauraDenki KK | |

*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna
Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este

| Päiväys | Tutkija |
|---|---|
| 30.7.2003 | Kimmo Pirinen |