FI000104664B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 104664 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **15.03.2000**

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

H04B 7/26, H04Q 7/22, H04M 11/10, 3/50, 1/65

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **925262**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **19.11.1992**

(24) Alkupäiva - Löpdag **23.03.1992**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **19.11.1992**

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan **PCT/SE92/00181**

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

29.03.1991 US 677314 P

SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(73) Haltija - Innehavare

1 •Telefonaktiebolaget LM Ericsson, 126 25 Stockholm, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Hayes,John, Birch House, Woodham Road, Horsell Woking, Surrey GU21 4EN, ISO-BRITANNIA, (GB)
2 •Schmid,Glen Herman, Bardelebenstrasse 4, 4000 Düsseldorf 11, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Lisätietoliikennepalvelun reititys
Vägval av en tilläggsteletjänst

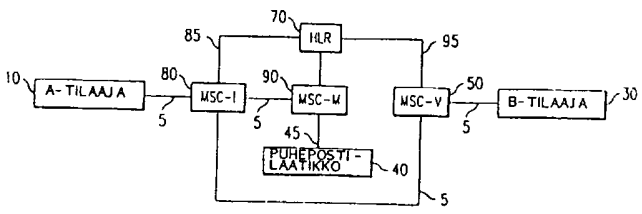
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

---

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Järjestelmä ja menetelmä puhelun reitittämiseksi yleisen puhelinverkon kautta matkapuhelintilaajan (30) lisätietoliikennepalvelupostilaatikkoon (40), esimerkiksi puhepostiin. Puhelu vastaanotetaan lähimmässä keskuksessa (80) ja reititetään keskukseen (50), jossa matkapuhelintilaaja sijaitsee. Jos matkapuhelintilaaja esimerkiksi ei vastaa, puhepostinumeroa käytetään puhelun reitittämiseen keskukseen (90), jossa puhepostilaatikko (40) sijaitsee.

System och förfarande för val av väg för ett samtal via det allmänna telefonnätet till en postlåda (40) för tilläggsdatakommunikation, t.ex. en talpost, för en mobiltelefonabonnent (30). Samtalet mottas i närmaste växel (80) och ruttas till den växel (50), där mobiltelefonabonnenten befinner sig. Ifall mobiltelefonabonnenten t.ex. ej svarar används ett talpostnummer för ruttning av samtalet till en växel (90), där talpostlådan (40) befinner sig.



Lisätietoliikennepalvelun reititys

Vastaavuus liittyvän hakemuksen kanssa

Hakemuksen käsittämä keksinnön kohde liittyy samanaikaisesti vireillä olevaan US-patenttihakemukseen 07/490 480 nimeltä "Dynamic Allocation of Roamer Routing Numbers System and Method", joka on jätetty 8. maaliskuuta 1990 ja siirretty tämän keksinnön siirronsaajalle. Mainittu hakemus mukaan luettuna sen sisältämä keksinnön kohde sisällytetään näin ollen tähän viittauksella.

Keksinnön tausta

Keksinnön ala

Keksintö liittyy solukkotietoliikennejärjestelmiin ja erityisesti menetelmään ja laitteistoon lisätietoliikennepalveluiden, esimerkiksi puhepostin reitittämiseksi tällaisessa järjestelmässä.

Katsaus tekniikan tasoon

Laajasti ajatellen keksintö liittyy suhteeseen, joka vallitsee kahden puhelinteknologian, nimittäin solukkoradiopuhelinteknologian ja puhepostijärjestelmien, välillä. Näiden kummankin teknologian yleistä tekniikan tasoa tarkastellaan lyhyesti alla.

Solukkoradiotietoliikenne on ehkä nopeimmin kasvava ala maailmanlaajuisessa tietoliikenneteollisuudessa. Vaikka solukkoradiotietoliikennejärjestelmät käsittävät ainoastaan pienen osan tällä hetkellä käytössä olevista tietoliikennejärjestelmistä, uskotaan laajasti, että tämä osa tulee kasvamaan vakaasti ja edustamaan pääosaa koko tietoliikennemarkkinoista jo aivan läheisessä tulevaisuudessa. Tämä usko perustuu rajoituksiin, jotka ovat luonteenomaisia tavanomaisille puhelinliikenneverkoille, jotka nojaavat pääasiassa langalliseen teknologiaan tilaajien yhdistämiseksi verkkoon. Normaali koti- tai toimistopuhelin esimerkiksi kytketään seinäpistorasiaan tai puhelinliitäntään puhelinjohdolla, jolla on tietty maksimipituus. Samalla tavoin langat yhdistävät puhelinpistorasian puhelinyhtiön paikalliseen keskukseen. Puhelimen käyttäjän liikkumista rajoittaa siten ei ainoastaan puhelinjohdon pituus vaan myös toimivan puhelinpistorasian, ts. pistorasian, joka on kytketty paikalliseen keskukseen, saatavilla oleminen. Solukkoradiojärjestelmien syntyminen voidaan todellakin katsoa suurimmaksi osaksi sen ansioksi, että halutaan voittaa nämä rajoitukset ja tarjota puhelimen käyttäjälle mahdollisuus liikkua ympäriinsä tai matkustaa pois kotoaan tai toimistostaan uhraamatta mahdollisuutta olla tehokkaasti yhteydessä muihin.

Tyypillisessä solukkoradiojärjestelmässä käyttäjällä tai käyttäjän ajo-

neuvossa on suhteellisen pieni langaton laite, joka on yhteydessä tukiasemaan ja kytkee käyttäjän matkapuhelinkeskukseen. Keskus luo edellytykset kommunikoinnille käyttäjän ja muiden järjestelmässä olevien liikkuvien asemien sekä yleisen puhelinverkon (PSTN) langallisten tilaajien välillä. Matkapuhelimen käyttäjien (liikkuvien tilaajien) kytkeminen yleiseen puhelinverkkoon, edellyttää, että jokaiselle, jolla on puhelin - joko kiinteä tai liikkuva - tehdään mahdolliseksi saada yhteys järjestelmän liikkuvaan tilaajaan. Siten laajalla maantieteellisellä alueella alueelta toiselle liikkuvan matkapuhelintilaajan (vaeltavan tilaajan) sijainnin paikallistamisen ongelma on tullut ensisijaisen tärkeäksi. Tunnettu ratkaisu tähän ongelmaan perustuu matkapuhelimen rekisteröitymisen käsitteeseen.

Matkapuhelimen rekisteröityminen on menettely, jolla matkapuhelinyksikkö tulee luetteloiduksi läsnäolevaksi matkapuhelinpalveluverkon jonkin matkapuhelinkeskuksen palvelualueella. Vaeltavien matkapuhelinten sijainnin paikallistamisen ongelman erään varhaisen ratkaisun mukaan kunkin matkapuhelinyksikön tullessa uudelle verkon alueelle se lähettää sille ominaisen erityisen tunnistussignaalin, jonka tuohon alueeseen liittyvä matkapuhelinkeskus ilmaisee. Tämä keskus tallentaa osoituksen liikkuvan tilaajan läsnäolosta muistiinsa ja informoi sitten muita keskuksia matkapuhelimen läsnäolosta sen peittoalueella tuolla tietyllä hetkellä. Kun matkapuhelintilaaja siirtyy toiselle alueelle, tuohon alueeseen liittyvä keskus vastaanottaessaan tunnistussignaalin matkapuhelinyksiköltä tallentaa osoituksen liikkuvan tilaajan läsnäolosta siellä ja lähettää sitten tunnisteen kaikille muille keskuksille yhdessä oman tunnistussignaalinsa kanssa liikkuvan tilaajan sijainnin päivittämiseksi.

Muissa tunnetuissa ratkaisuissa liikkuvan tilaajan tunnistus- ja sijaintisanomat lähettää jokainen keskus, jonka vastaavan alueen tällainen liikkuva tilaaja ylittää, erityiselle keskusasemalle. Jokainen matkapuhelinverkossa oleva keskus, joka on yhteydessä tähän keskusasemaan, voi saada kaiken informaation, joka on tarpeen paikallistamista varten ja yhteyden muodostamiseksi liikkuvaan tilaajaan. Tämä ratkaisu poistaa tarpeen antaa tiedot yhdelle tai useammalle muulle matkapuhelinkeskukselle joka kerta, kun liikkuva tilaaja tulee uudelle alueelle ottamatta tai vastaanottamatta puhelua siellä, ja vähentää siten liikkuvien tilaajien sijaintidatan määrää, joka verkon kunkin matkapuhelinkeskuksen täytyy käsitellä.

Joissakin järjestelmissä edellä mainittu keskusasema voi olla yleinen kansallinen keskusasema, esimerkiksi sellainen, jota käytetään Binille myönnetyssä US-patentissa 4 700 374 selitetyssä matkapuhelinten paikannusjärjestelmässä. Muissa järjestelmissä keskusasema voi olla keskus, jolle liikkuva tilaaja

on osoitettu (kotikeskus) tai se voi olla kotipaikkarekisteri (HLR), joka tallentaa liikkuvien tilaajien sijainti-informaation. Tällaisissa muissa järjestelmissä liikkuva tilaaja voi rekisteröityä ennakolta muulle kuin normaalille palvelu- ja laskutusalueelle (kotialue) palveltavaksi muulla alueella (vierailualueella) vierailualueeseen liittyvän keskuksen (vierailukeskuksen) toimesta. Kun vaeltava tilaaja saapuu vierailualueelle, matkapuhelintilaaja kelpuutetaan ottamaan puheluita sieltä, ja puhelut, jotka vastaanotetaan liikkuvan tilaajan kotialueelle, ohjataan edelleen vierailualueelle siirrettäviksi matkapuhelintilaajalle.

Matkapuhelintilaajan kelpuutus vierailualueella voidaan suorittaa automaattisesti, kun vaeltava tilaaja on vierailualueella ja matkapuhelinasema kytketään päälle, esimerkiksi kun käyttäjä aloittaa ensimmäisen puhelun. Vaeltava matkapuhelintilaaja lähettää automaattisesti tunnusnumeronsa vierailukeskukseen ja pyytää vaeltajapalvelua. Jos vaeltava tilaaja on vierailija yhteistoiminnassa olevasta keskuksesta, vierailukeskus antaa palvelun vaeltavalle tilaajalle osoittamalla sille väliaikaisen vaeltajanumeron. Vierailukeskus ilmoittaa myös vaeltavan tilaajan kotikeskukselle vaeltavan tilaajan sijainnista vierailukeskuksen peittoalueella. Vaeltavan tilaajan tunnusnumero viedään sitten vaeltajaluetteloon, niin että vaeltavan tilaajan kotikeskukseen tulevat puhelut ohjataan edelleen vierailukeskukseen, jossa vaeltava tilaaja silloin sijaitsee.

Pitäen mielessä tämä katsaus solukkoradioteknologiaan tarkastellaan nyt lyhyesti keksinnön toista kantateknologiaa, ts. lisätietoliikennepalveluiden, kuten puhepostin, faksipostin, kuvapostin, teleteksin ja muiden palveluiden, antamista. Kun tulisi olla selvää, että keksintö koskee erilaisten lisätietoliikennepalveluiden reitittämistä solukkoverkossa, juuri tällä hetkellä yleisintä tällaisista palveluista, puhepostia, käytetään tämän jälkeen esimerkkinä keksinnön periaatteista. Puhepostilla, kuten alalla yleisesti tiedetään, viitataan automaattisesti vastaavaan sekä sanoman tallentavaan ja eteenpäin toimittavaan järjestelmään, joka antaa puhelun ottajalle mahdollisuuden jättää tallennettu viesti tietylle puhelinliittymälle tai toimittaa sanoma tarkoitetulle vastaanottajalle. Puhepostijärjestelmä tarjoaa olennaisesti kaksi eri piirrettä: puheluun vastaamisen ja sanoman edelleentoimittamisen. Vastauspiirteeseen turvaudutaan tyypillisesti, kun puhelun ottaja valitsee suoraan puhelinnumeron tai pyytää tulemista kytketyksi tiettyyn liittymään, jonka havaitaan olevan varattu, toimimaton, vastaamaton ja niin edelleen. Siitä, että kutsuttu tilaaja ei ole tavoitettavissa, seuraa puhelun ohjaaminen puhepostijärjestelmän vastauspiirteelle. Tässä käännekohdassa puhelu reititetään puhepostin vastaanottoasemalle, ja puhelun ottajaa tervehtii ennalta äänitetty ilmoitussanoma tai puhelunvälittäjä ja pyytää jättämään sano-

man, joka tallennetaan "puhepostilaatikkoon", joka on osoitettu kutsutulle tilaajalle.

Kun puhepostijärjestelmän vastauspiirrettä kehitetään sanoman vastaanottajan mukavuuden suuntaan, sanoman edelleentoimittamisen piirrettä kehitetään sanoman lähettäjän palvelemiseksi. Sanoman edelleentoimittamisen piirre voi olla mukana esimerkiksi, kun sanoman lähettäjä kutsuu puhepostijärjestelmää valitsemalla pääsykoodin puhelinaseman äänitaajuusvalintanäppäimistöä käyttäen. Sanoman lähettäjä osoittaa yhden tai useampia sanoman vastaanottajia, joita puhelinjärjestelmä myös palvelee, valitsemalla näiden puhelinnumerot ja sanelee sitten puhesanoman, jotta puhepostijärjestelmä toimittaa sen edelleen osoitetuille sanoman vastaanottajille. Puhepostijärjestelmä tallentaa valitut puhelinnumerot ja sijoittaa sanoman kullekin osoitetulle sanoman vastaanottajalle varattuun puhepostilaatikkoon. Kukin sanoman vastaanottjista voi sitten päästä puhepostijärjestelmään kuuntelemaan sanoman, tallentamaan sanoman myöhempiä toimenpiteitä varten, hävittämään sen, liittämään siihen kommentteja ja ohjaamaan sanoman toiselle sanoman vastaanottajalle tai vastaamaan ja lähettämän vastaussanoman lähettäjälle.

Useita puhepostijärjestelmiä on kaupallisesti saatavilla. Kun tällaiset järjestelmät vaihtelevat ominaisuuksiltaan ja kapasiteetiltaan, kaikille on toimintojen yhteisenä ydinpiirteenä kyky tallentaa sanomat, jotta järjestelmän käyttäjät voivat ne myöhemmin hakea. Kullekin käyttäjälle on varattu puhepostilaatikko, ja hän voi hakea sanomansa tulemalla sisään järjestelmään ja sitten identifioimalla puhepostilaatikkonsa. Yleisesti ottaen kuka tahansa, joka tuntee järjestelmän puhelinnumerot, voi jättää sanomia, mutta ainoastaan käyttäjät, joilla on puhepostilaatikko, voivat hakea sanomia. Sanoman hakemiseksi tyypillisen puhepostijärjestelmän käyttäjä tulee sisään järjestelmään puhelinlinjojen avulla ja identifioituaan itsensä postilaatikkonumeron ja mahdollisesti tunnussanan avulla kuuntelee tallennetun sanoman, jonka järjestelmä tuottaa antaen hänelle tietoja hänen postilaatikkonsa tilasta, esimerkiksi odottavien sanomien määrästä ja niin edelleen. Käyttäjä voi sitten kuunnella nopeasti kustakin sanomasta ennalta tallennetut osat, joihin yleisesti viitataan "otsikkoina", jotka kuvaavat tarkemmin sanomaa esimerkiksi identifioimalla lähettäjän. Käyttäjä voi sitten päättää, kuunteleeko hän kunkin sanoman.

Se, että olisi toivottavaa pystyä tarjoamaan puhepostipalveluita matkapuhelinjärjestelmän tilaajille, ei ole jäänyt solukkojärjestelmäoperaattoreiden taholta vaille huomiota. Taloudelliset kannustimet puhepostijärjestelmän sisällyttämiselle solukkoradioverkkoon ovat ainakin kahtalaiset. Ensinnäkin solukko-

järjestelmäoperaattori voi laskuttaa kultakin palvelun ottavalta matkapuhelintilaajalta kuukausimaksun puhepostipalveluista. Toiseksi se, että matkapuhelintilaaja pystyy hakemaan hänen poissaollessaan jätetyt sanomat, lisää todennäköisyyttä, että matkapuhelintilaaja tietyn sanoman kuunneltuaan ottaa puhelun sanoman lähettäjälle ja kehittää sillä tavoin lisää tuloja solukkojärjestelmäoperaattorille.

Puhepostijärjestelmien käyttö solukkojärjestelmissä on kehittynyt yhtä matkaa solukkoradiotietoliikenteen kasvun kanssa. Aluksi ainoastaan yksi matkapuhelinkeskus kussakin monista suurkaupungeista tarjosi tietoliikennepalveluita matkapuhelintilaajille paikallisella alueella. Tässä kehitysvaiheessa kansallinen solukkoradiokartta muodostui hajallaan olevista solukkoradioverkkojen taskuista tai saarekkeista, joiden välillä tapahtui vähän tai ei lainkaan vaeltamista. Siellä, missä niin haluttiin, puhepostijärjestelmä yhdistettiin matkapuhelinkeskukseen, joka käsitteli kaikki matkapuhelintilaajille tulevat ja heiltä lähtevät puhelut paikallisella alueella. Puhepostilaitteisto voitiin sijoittaa matkapuhelinkeskuslaitteistoon tai lyhyelle etäisyydelle siitä.

Kun paikalliset solukkoradioverkot laajenivat, paikalliselle alueelle oli välttämätöntä lisätä yksi tai useampia matkapuhelinkeskuksia. Puhepostipalveluiden antaminen kaikille matkapuhelintilaajille paikallisella alueella vaati joko puhepostijärjestelmän kytkemistä kuhunkin matkapuhelinkeskukseen tai vaihtoehtoisesti yhteisen puhepostijärjestelmän jakamista matkapuhelinkeskusten kesken. Ensimmäisessä tapauksessa puhepostilaitteisto sijoitettiin kuhunkin matkapuhelinkeskukseen tai lyhyelle etäisyydelle siitä ja jälkimmäisessä tapauksessa puhepostilaitteisto keskitettiin ja siihen tarkoitukseen varattuja yhdysjohtoja käytettiin kytkemään puhepostijärjestelmä kuhunkin matkapuhelinkeskuksista. Koska verkon peittoalue harvoin ulottui suurkaupunkialueen rajojen yli, tarkoitukseen varattujen yhdysjohtojen käyttö ei merkinnyt mitään erityisiä ongelmia.

Kuitenkin silloin, kun alettiin tarjota sijainninpaikannuspalvelua (vaelluspalvelua) yhteistoiminnassa olevien keskusten palvelemien kaupunkien välillä matkustaville matkapuhelintilaajille, solukkojärjestelmiin tarkoitettujen puhepostijärjestelmien perinteiselle suunnittelulle ominainen kustannustehottomuus tuli selvästi esiin. Tämän havainnollistamiseksi oletettakoon, että Los Angelesissa olevaan matkapuhelinkeskukseen (kotikeskukseen) osoitettu matkapuhelintilaaja matkustaa San Franciscoon ja kelpuutetaan vastaanottamaan puheluita siellä, eli esimerkiksi rekisteröidään San Franciscossa olevaan keskukseen (vierailukeskus). Oletettakoon lisäksi, että matkapuhelintilaajalle otetaan

puhelu ja että sen vastaanottaa Los Angelesissa oleva kotikeskus. Kotikeskus voi päätellä tiedostoistaan tai matkapuhelimen HLR:n tiedostoista, että matkapuhelintilaaja on muualla ja siksi reitittää puhelun San Franciscoon. Vierailukeskus vastaanottaa puhelun ja hakee vaeltavan tilaajan, joka ei vastaa hakuun, koska on esimerkiksi kytkenyt matkapuhelimen pois päältä. Tässä kohdassa puhelu joko lopetetaan tai jos vaeltavalla tilaajalla on puhepostipalvelu, puhelu siirretään takaisin vaeltavan tilaajan postilaatikkoon Los Angelesissa.

Kuten tästä kuvauksesta nähdään, kaksi pitkän matkan yhteyttä tai kahta kaukopuhelua vastaavat yhteydet esim. Los Angelesista San Franciscoon ja San Franciscosta Los Angelesiin olivat tarpeen puhelun ottajan yhdistämiseksi vaeltavan tilaajan puhepostilaatikkoon. Tämä seuraus tunnetaan alalla "vetopasuunailmiönä". Matkapuhelintilaajat ovat haluttomia maksamaan vetopasuunailmön johdosta lankeavia kaksinkertaisia maksuja vain kuullakseen puhepostisanoman, joka kertoo esimerkiksi että soittaja soittaa myöhemmin uudelleen. Näin ollen tarvitaan mekanismi, joka toimii vetopasuunailmiötä vastaan, ja kuten alla täydellisemmin esitetään, se saadaan aikaan esillä olevan keksinnön avulla. Eräs menetelmä näiden haittojen estämiseksi on käyttää vaeltavalle solukkojärjestelmän tilaajalle vaeltajaporttipääsyä, jossa valitaan vierailukaupungin paikallinen numero, jotta päästään solukkoverkkoon siellä ja voidaan valita puhelu suoraan matkapuhelintilaajalle. Tämän menetelmän haittapuolena on kuitenkin se, että se edellyttää, että kutsuva tilaaja tietää tarkalleen, missä kaupungissa vaeltava matkapuhelintilaaja sillä hetkellä sijaitsee.

Olemassa olevien solukkopuhepostijärjestelmien toinen puute liittyy rajapintaan toisaalta matkapuhelinkeskusten ja toisaalta puhepostilaitteiston välillä. Matkapuhelintilaajien puhepostilaatikot on tyypillisesti kytketty heidän omaan keskukseensa, ei yleisen puhelinverkon vaan tarkoitukseen varattujen yhdysjohtojen avulla, ja niihin päästään siihen tarkoitukseen varatuilla numeroilla yleisessä puhelinverkossa tunnistettavien numeroiden sijasta. Tämä johtuu ensi sijassa taloudellisuussyistä, joihin kuuluvat säästöt puhelinnumeroiden vuokraamisessa paikalliselta puhelinyhtiöltä. Tarkemmin sanoen sen sijaan, että vuokrattaisiin puhelinyhtiöltä kaksi puhelinnumeroa, toinen matkapuhelintilaajalle ja toinen hänen puhepostilaatikolleen, vuokrataan ainoastaan matkapuhelintilaajanumero, ja hänen puhepostilaatikolleen käytetään siihen tarkoitukseen varattua erityistä numeroa.

Tyypillisen puhepostirajapinnan toiminnan kuvaamiseksi oletetaan, että otetaan puhelu matkapuhelintilaajalle ja tämä puhelu vastaanotetaan hänen kotikeskuksessaan. Lisäksi oletetaan, että matkapuhelintilaaja on tavoittamat-

tomissa ja että puhelu reititetään suoraan hänen puhepostilaatikkoonsa, joka on usein samoissa tiloissa kuin kotikeskus. Yleisenä käytäntönä on määrittää erityinen puhepostinumero, joka muodostuu matkapuhelintilaajan numerosta ja etuliitteestä, joka on esimerkiksi *99. Niinpä jos valittu matkapuhelintilaajan numero on esimerkiksi 876-5432, erityinen puhepostinumero on *99/876-5432. Kotikeskus voi sitten päästä matkapuhelintilaajan puhepostilaatikkoon yksinkertaisesti käyttämällä osoitetta *99/876-5432.

Palaten tapaukseen, jossa matkapuhelintilaaja vaeltaa Los Angelesista San Franciscoon, ja olettaen että matkapuhelintilaajalla on puhepostipalvelu puhelu on reititettävä San Franciscosta takaisin Los Angelesiin, jossa matkapuhelintilaajan puhepostilaatikko sijaitsee. Kuitenkin, kuten edellä esitetyssä tarkastelussa todettiin, koska hänen puhepostilaatikkonsa numero on yleisessä televerkossa tunnistamaton numero, esimerkiksi *99/876-5432, yleisen puhelinverkon toiminteita ei voida käyttää puhelun siirtämiseen. On tietenkin mahdollista käyttää kiinteitä tähän tarkoitukseen varattuja yhdysjohtoja Los Angelesin ja San Franciscon välillä ja reitittää puhelu niiden kautta, mutta kustannukset olisivat tässä tapauksessa esteenä. Lisäksi se voi olla myös luvatonta solukkojärjestelmäoperaattorille, jolle ei ole myönnetty asianmukaista lupaa toimia kaukopuheluliikenteen välittäjänä puhelun siirtämiseksi tällä tavalla.

Joissakin järjestelmissä on yritetty ratkaista edellä esitetyssä havainnollistavassa Los Angeles - San Francisco -esimerkissä valaistut ongelmat soveltamalla protokollaa, jonka avulla puhelut muodostetaan aina kotikeskuksen kautta ja sen sijaan, että osoitetaan tehtävä ilmaista, että vaeltava tilaaja ei ole vastannut vierailukeskukselle, aktivoidaan kotikeskuksessa ajastin, kun puhelua aletaan muodostaa, ja jos vaeltava tilaaja ei vastaa ennalta määrätyn ajan kuluessa, kotikeskus reitittää puhelun vaeltavalle tilaajalle osoitettuun puhepostilaatikkoon. Kuten alla selitetään, tämä ratkaisu voidaan toteuttaa kuitenkin ainoastaan matkapuhelinkeskusympäristössä (MSC-ympäristössä) mutta ei tehokkaasti kotipaikkarekisteriympäristössä (HLR-ympäristössä).

Useimmat solukkoradioverkot toimivat tänä päivänä MSC-ympäristössä, jossa sijainti- ja palveluprofiilidata kullekin matkapuhelintilaajalle tallennetaan hänen kotikeskukseensa ja niitä päivitetään hetkestä hetkeen tarvittavalla tavalla. Toisaalta HLR-ympäristössä sijainti- ja palveluprofiilidata tallennetaan ja niitä päivitetään kotipaikkarekisterissä HLR, joka on kytketty useampaan keskukseen ja voi palvella niille osoitettuja matkapuhelintilaajia. Toisin kuin keskuksessa HLR:ssä ei kuitenkaan ole puheensiirtoon, -vastaanottoon tai -kytkentään tarkoitettuja laitteita, vaan se on olennaisesti tietokanta, josta voi-

daan lukea ja johon voidaan kirjoittaa informaatiota. Mahdollisiin syihin siirtymiselle MSC-ympäristöstä HLR-ympäristöön sisältyvät rajoitukset keskuksen kapasiteetissa ja puheluiden käsittelyyn tarkoitettujen hallintaproseduurien optimointi. Esimerkiksi kun tyypilliseen keskukseen voidaan kytkeä kerralla ainoastaan 64 000 matkapuhelintilaajaa, HLR:llä voi olla kapasiteettia palvella yli 500 000 matkapuhelintilaajaa.

HLR-ympäristön toteuttamisen solukkoradioverkoissa joko yksinään tai MSC-ympäristön yhteydessä oletetaan leviävän laajalle tulevaisuudessa. Puhepostijärjestelmän integrointi HLR-ympäristöön merkitsee kuitenkin tiettyjä vaikeuksia, joita ei tule eteen MSC-ympäristössä. Erityisesti koska HLR:ssä ei ole puhetoiminteita, puhepostilaitteistoa ei voida kytkeä suoraan HLR:ään. Eräs ratkaisu näihin ongelmiin on kytkeä puhepostilaitteisto yhteen solukkoverkossa olevaan keskukseen, joka toimii erityisenä "näennäiskotikeskuksena", ja reitittää kaikki puhelut näennäiskotikeskuksen kautta. Kuten alan ammattilaiset helposti ymmärtävät, tämä ratkaisu tuottaa kuitenkin tehottoman ja joustamattoman verkon. Kuten jäljempänä esitetystä tarkastelusta täydellisemmin ilmenee, keksinnöllä saadaan aikaan tehokas puheluiden toimittaminen matkapuhelintilaajien puhepostilaatikoihin, joka toimii sekä MSC- että HLR-ympäristöissä.

Yhteennveto keksinnöstä

Keksintö käsittää järjestelmän ja menetelmän puhelun reitittämiseksi lisätietoliikennepalvelulaitteistoon, esimerkiksi puhepostiin, joka on kytketty solukkoradioverkkoon. Laitteisto voidaan kytkeä mihin tahansa vapaasti valittuun keskukseen verkossa. Keksinnön mukaan matkapuhelintilaajalle tuleva puhelu reititetään lähimpään verkossa olevaan keskukseen. Matkapuhelintilaajaa sillä hetkellä palvelevan keskuksen sijainti saadaan kotikeskuksesta tai HLR:stä ja puhelu reititetään sitten lähimmästä keskuksesta palvelevaan keskukseen, johon matkapuhelintilaaja on sijoitettuna.

Jos matkapuhelintilaaja on tavoittamattomissa ja puhelua ei siksi voida muodostaa loppuun, palveleva keskus pyytää lähintä keskusta siirtämään puhelun. Lähin keskus suorittaa tiedustelun kotikeskukselle tai HLR:lle ja saa lisätietoliikennepalvelunumeron, joka annetaan vapaasti valitusta keskuksesta. Numeroa käytetään puhelun reitittämiseen yleisen puhelinverkon kautta vapaasti valittuun keskukseen, joka puolestaan reitittää puhelun matkapuhelintilaajan lisätietoliikennepalvelun postilaatikkoon.

Keksinnön eräänä kohteena on järjestelmä, joka sisältää solukkoradioverkon, jossa on ensimmäinen keskus kytkettynä kutsuvaan tilaajaan, toinen keskus kytkettynä kutsuttuun tilaajaan ja kolmas keskus kytkettynä kutsutulle ti-

laajalle tarkoitettuun lisätietoliikennepalvelupostilaatikkoon. Puhelu reitite-tään kutsuvalta tilaajalta kutsutun tilaajan postilaatikkoon vastaanottamalla puhelu ensimmäisessä keskuksessa, reitittämällä puhelu toiseen keskukseen ja ilmaisemalla toisessa keskuksessa, että puhelua ei voida muodostaa loppuun kutsutulle tilaajalle. Pyyntö puhelun siirtämiseksi lähetetään toisesta keskuksesta ensimmäiseen keskukseen ja sitten vasteena tälle lähetetään pyyntö lisätietoliikennepalvelunumeron saamiseksi kolmanteen keskukseen. Vasteena pyyntöön numero kehitetään kolmannessa keskuksessa ja lähetetään sitten ensimmäiselle keskukselle. Seuraavaksi puhelu reitite-tään sitten ensimmäisestä keskuksesta kolmanteen keskukseen käyttäen lisätietoliikennepalvelunumeroa ja sitten kutsutun tilaajan postilaatikkoon.

Keksinnön toinen kohde käsittää järjestelmän matkapuhelintilaajalle tarkoitetun tulevan puhelun reitittämiseksi lisätietoliikennepalvelulaitteistoon, esimerkiksi puhepostilaitteistoon, solukkoradioverkossa kytkemällä laitteisto vapaasti valittuun keskukseen verkossa. Tuleva puhelu reitite-tään lähimmälle verkossa olevalle keskukselle, ja sitten matkapuhelintilaajaa sillä hetkellä palveleva keskus paikallistetaan ja puhelu reitite-tään tuolle keskukselle. Jos puhelua ei voida muodostaa loppuun matkapuhelintilaajalle palvelevassa keskuksessa, pyydetään puhelun siirtoa ja määritetään, onko tilaajalla lisätietoliikennepalvelu, ja pyydetään lisätietoliikennepalvelunumero vapaasti valitulta keskukselta. Tuleva puhelu reitite-tään sitten lähimmästä keskuksesta vapaasti valittuun keskukseen käyttäen lisätietoliikennepalvelunumeroa ja muodostetaan lopulta lisätietoliikennepalvelulaitteistoon.

Keksinnön mukaiselle järjestelmälle ja menetelmälle tunnusomaiset piirteet ilmenevät oheisista patenttivaatimuksista 1-30.

Piirustusten lyhyt kuvaus

Keksintö ja sen lukuisat tarkoitukset ja edut selviävät alan ammattilaisille paremmin seuraavista piirustuksista, joissa samat numerot tai merkinnät osoittavat samoja kohteita.

Kuvio 1 on kuvallinen esitys solukkoradioverkosta, joka sisältää yhden matkapuhelinkeskuksen, useita tukiasemia ja useita matkapuhelintilaajia,

kuvio 2 on kaavamainen lohkokaavio lisättietoliikennepalvelujärjestelmästä, esimerkiksi puhepostista, jota voidaan käyttää kuvion 1 verkossa,

kuvio 3 on vuokaavio, joka kuvaa kuvion 2 puhepostijärjestelmän toimintaa,

kuvio 4 on kaavamainen lohkokaavio puhepostijärjestelmästä, jota voidaan käyttää solukkoradioverkossa, joka sisältää useita keskuksia ja toimii

MSC-ympäristössä,

kuvio 5 vuokaavio, joka kuvaa kuvion 4 puhepostijärjestelmän toimintaa,

kuvio 6 on kaavamainen lohkokaavio puhepostijärjestelmästä, jota voidaan käyttää HLR-ympäristössä toimivassa solukkoradioverkossa,

kuvio 7 on kaavamainen lohkokaavio puhepostijärjestelmästä, jota voidaan käyttää HLR-ympäristössä toimivassa solukkoradioverkossa ja joka on muodostettu keksinnön opetusten mukaisesti, sekä

kuviot 8 - 12 ovat vuokaavioita, jotka kuvaavat kuvion 7 puhepostijärjestelmän toimintaa.

Parhaana pidetyn sovellutusmuodon yksityiskohtainen kuvaus

Kuviossa 1, johon ensiksi viitataan, on kuvattu sentyyppinen tavanomainen solukkoradiotietoliikennejärjestelmä, johon keksintö yleisesti ottaen liittyy. Kuviossa 1 voidaan nähdä mielivaltainen maantietellinen alue jaettuna useisiin vierekkäisiin radiopeittoalueisiin tai soluihin C1 - C10. Kun kuvion 1 järjestelmän on esitetty sisältävän ainoastaan kymmenen solua, on selvästikin ymmärrettävissä, että käytännössä solujen määrä voi olla paljon suurempi.

Kuhunkin soluista C1 - C10 liittyy ja siinä sijaitsee tukiasema, joka on osoitettu vastaavasti yhtenä useista tukiasemista B1 - B10. Kukin tukiasemista B1 - B10 sisältää lähettimen, vastaanottimen ja ohjaimen, kuten alalla hyvin tiedetään. Kuviossa 1 tukiasemat B1 - B10 on sijoitettu vastaavasti solujen C1 - C10 keskelle ja varustettu suuntaamattomalla antennilla. Muissa solukkoradiojärjestelmän muodoissa tukiasemat B1 - B10 voi kuitenkin olla sijoitettu lähelle reunaa tai muuten sivuun solujen C1 - C10 keskustoista, ja ne voivat suunnata soluihin C1 -C10 radiosignaalit joko suuntaamattomasti tai suunnatusti. Kuvion 1 solukkoradiojärjestelmäesitys on siksi tarkoitettu ainoastaan havainnollistavaksi, eikä sitä ole tarkoitettu rajoittamaan solukkoradiojärjestelmän mahdollisia toteutuksia.

Viitaten edelleen kuvioon 1 siinä voidaan havaita useita liikkuvia asemia M1 - M9 soluissa C1 - C10. Kuviossa 1 on jälleen esitetty ainoastaan yhdeksän liikkuvaa asemaa, mutta on ymmärrettävää, että liikkuvien asemien todellinen määrä voi käytännössä olla paljon suurempi ja säännöllisesti ylittääkin tukiasemien määrärän. Lisäksi, vaikka joissakin soluissa C1 - C10 ei ehkä ole yhtään liikkuvaa asemaa M1 - M9, liikkuvien asemien M1 - M9 esiintymisen missä tahansa tietyssä solussa C1 - C10 tai sen puuttumisen siitä on ymmärrettävä käytännössä riippuvan kunkin liikkuvan aseman M1 - M10 yksilöllisistä toiveista näiden voidessa vaeltaa jostakin paikasta solussa toiseen paikkaan tai jostakin

solusta viereiseen soluun.

Kullekin soluista C1 - C10 on osoitettu useita puhekanavia ja ainakin yksi data- tai ohjauskanava. Ohjauskanavaa käytetään ohjaamaan tai valvomaan liikkuvien asemien toimintaa näille yksiköille lähetetyn ja niiltä saadun informaation avulla. Tällainen informaatio voi sisältää tulevan puhelun signalointia, lähtevän puhelun signalointia, hakusignaaleja, vastaussignaaleja hakuun, sijainninrekisteröintisignaaleja, puhekanavan osoituksia, ylläpito-ohjeita ja "handoff"-ohjeita, kun liikkuva asema liikkuu jonkin solun radiopeittoalueelta jonkin toisen solun radiopeittoalueelle. Ohjaus- tai puhekanavat voivat toimia joko analogisessa tai digitaalisessa muodossa tai niiden yhdistelmänä.

Kukin matkapuhelinasemista M1 - M9 pystyy aloittamaan tai vastaanottamaan puhelun yhden tai useamman tukiaseman B1 - B10 ja matkapuhelinkeskuksen MSC kautta. Matkapuhelinkeskus MSC on kytketty tietoliikenneyhteyksillä, esim. kaapeleilla, kuhunkin kuvatuista tukiasemista B1 - B10 sekä kiinteään yleiseen puhelinverkkoon (PSTN), jota ei ole esitetty, tai samanlaiseen kiinteään verkkoon, joka voi sisältää integroidun digitaalisen palveluverkon (ISDN) valmiudet. Asianmukaisia kytkentöjä matkapuhelinkeskuksen MSC ja tukiasemien B1 - B10 välillä tai matkapuhelinkeskuksen MSC ja yleisen puhelinverkon tai ISDN-verkon välillä ei ole esitetty täydellisesti kuviossa 1, mutta ne ovat normaalin alan ammattilaisen hyvin tuntemia. Samalla tavoin on myös tunnettua sisällyttää enemmän kuin yksi matkapuhelinkeskus solukkoradiojärjestelmään ja kytkeä kukin lisämatkapuhelinkeskus eri ryhmään tukiasemia ja matkapuhelintilaajia sekä muihin matkapuhelinkeskuksiin kaapeli- tai radioyhteyksien avulla. Seuraavassa tarkastelussa tavanomaisia tietoliikenneyhteyksiä, esim. kaapeli- tai radioyhteyksiä puhetta ja dataa varten, joita kumpiakin voidaan soveltaa, ei tarkastella lähemmin, vaan niitä osoitetaan viitenumerolla 5 kuvioiden 2, 4, 6 ja 7 kaavamaisissa lohkokaavioissa.

Kuviossa 2 voidaan nyt nähdä kaavamainen lohokaavio lisätietoliikennepalvelujärjestelmästä, esimerkiksi puhepostista, jota voidaan käyttää kuvion 1 verkossa. On huomattava, että keksintö koskee erilaisten lisätietoliikennepalveluiden reitittämistä solukkotietoliikenneverkossa. Tällä hetkellä yleisimmin saatavilla olevaa tällaista palvelua, puhepostia, käytetään esimerkkinä lisätietoliikennepalveluista kuvaamaan keksinnön periaatteita. Puhepostilaitteisto, josta käytetään merkintää "PUHEPOSTILAATIKKO" ja jota osoitetaan viitenumerolla 40 kuviossa 2, on kytketty suoraan kuvion 1 MSC:hen, jota osoitetaan viitenumerolla 20 kuviossa 2. MSC 20 voi muodostaa esimerkiksi A-TILAAJAN 10, esimerkiksi tavallisen PSTN-tilaajan, ottaman tulevan puhelun B-TILAAJALLE

30, esimerkiksi matkapuhelinasemalle M1 - M9. Jos B-TILAAJA 30 ei ole tavoitettavissa, MSC 20 kääntää puhelun PUHEPOSTILAATIKKOON 40 tähän tarkoitukseen varatun yhdysjohdon 45 kautta käyttäen tarkoitukseen varattua puhepostinumeroa, joka osoittaa B-TILAAJAN 30 puhepostilaatikon. Tarkoitukseen varattu puhepostinumero voidaan määritellä esimerkiksi numerona *99BSN, jossa *99 on etuliite ja BSN on B-TILAAJAN 30 puhelinnumero.

Kuviossa 3 nähdään seuraavaksi vuokaavio, joka kuvaa kuvion 2 puhepostijärjestelmän toimintaa. Vaiheessa 102 MSC 20 ilmaisee A-TILAAJALTA 10 B-TILAAJALLE 30 tulevan puhelun. Vaiheessa 104 MSC 20 määrittää, onko puhelu B-TILAAJALLE 30 saatu muodostetuksi. Jos B-TILAAJA 30 on tavoitettavissa, puhelu muodostetaan loppuun vaiheessa 106, ja muodostetaan puheyhteys A-TILAAJAN 10 ja B-TILAAJAN 30 välille. Jos B-TILAAJA 30 kuitenkin on tavoittamattomissa johtuen varattu-tilasta, siitä, että hakuun ei vastata, siitä, että soittoon ei vastata, ei saa häiritä -tilasta tai jostakin muusta tilasta, MSC 20 tarkistaa vaiheessa 108 B-TILAAJAN 30 palveluprofiilin ja määrittää, tulisiko puhelu reitittää puhepostiin. Jos B-TILAAJALLA 30 ei ole puhepostipalvelua, seuraa vaiheessa 110 normaali puhelun lopetusmenettely. Jos B-TILAAJALLA 30 kuitenkin on puhepostipalvelu, MSC 20 yhdistää vaiheessa 112 B-TILAAJAN 30 tarkoitukseen varattuun puhepostinumeroon, esim. *99BSN, ja reitittää puhelun tarkoitukseen varattujen yhdysjohtojen 45 kautta PUHEPOSTILAATIKKOON 40 vaiheessa 114. PUHEPOSTILAATIKKO 40 käyttää BSN:ää B-TILAAJAN 30 erityisen puhepostilaatikon identifioimiseen.

Kuviossa 4 voidaan nyt nähdä kaavamainen lohkokaavio puhepostijärjestelmästä, jota voidaan käyttää solukkoradioverkossa, joka käsittää useita keskuksia ja toimii MSC-ympäristössä. Selvyyden vuoksi oletetaan, että kuvion 2 solukkoradioverkko on laajennettu sisältämään lisämatkapuhelinkeskuksen ja että sijainninpäivityspalvelut (vaelluspalvelut) ovat nyt käytettävissä. Kuviossa 2 MSC 20 on merkitty kotikeskukseksi MSC-H 20 ja lisäkeskus vierailukeskukseksi MSC-V 50. On huomattava, että kuvion 4 lohkokaaviossa esitetyt kaksi keskusta ovat ainoastaan esimerkkejä ja että useita lisäkeskuksia voisi olla tavanomaiseen tapaan sisällytettyinä solukkoradioverkkoon. Esitetyt keskukset ovat kuitenkin havainnollistamistarkoitukseen riittävät.

Kuviossa 4 esitettyä tyyppiä olevissa monen keskuksen sovellutuksissa puhepostilaitteisto on tavallisesti kytketty matkapuhelintilaajan kotikeskukseen. Jos B-TILAAJA 30 ollessaan vaeltamassa keskuksen MSC-V 50 läheisyydessä saa puhelun A-TILAAJALTA 10 mutta ei vastaa, puhelu siirretään PUHEPOSTILAATIKKOON 40 joko keskuksesta MSC-H 20 tarkoitukseen va-

rattujen yhdysjohtojen 45 kautta tai keskuksesta MSC-V 50 tarkoitukseen varattujen yhdysjohtojen 55 ja keskuksen MSC-H 20 kautta. Edellisessä tapauksessa keskuksen MSC-H 20 ilmaistessa, että B-TILAAJA 30 ei ole vastannut puheluun, MSC-H 20 katkaisee puhelun keskukselle MSC-H 50 ja kääntää puhelun PUHEPOSTILAATIKKOON 40, kuten on esitetty kuviossa 3. Jälkimmäisessä tapauksessa puhelu siirretään kuviossa 5 esitetyllä tavalla.

Kuviossa 5 esitetään nyt vuokaavio, joka kuvaa kuvion 4 puhepostijärjestelmän toimintaa. Kuvion 5 vuokaavio esittää päävaiheet, jotka liittyvät puhelun siirtämiseen keskukselta MSC-V 50 PUHEPOSTILAATIKKOON 40 tarkoitukseen varattujen yhdysjohtojen 55 ja keskuksen MSC-H 20 kautta. Kuvion 5 vasen puolisko, ts. katkoviivan vasemmalla puolella oleva osa, esittää niitä vaiheita, jotka tapahtuvat keskuksessa MSC-H 20, ja kuvion 5 oikea puolisko, ts. katkoviivan oikealla puolella oleva osa, esittää vaiheita, jotka tapahtuvat keskuksessa MSC-V 50. Vaiheessa 202 MSC-H 20 ilmaisee A-TILAAJALTA 10 B-TILAAJALLE 30 tulevan puhelun. Vaiheessa 204 MSC-H 20 määrittää, onko B-TILAAJA 30 vaeltamassa. Jos B-TILAAJA 30 ei ole vaeltamassa, ts. on keskuksen MSC-H peittoalueella, puhelu joko muodostetaan B-TILAAJALLE 30 tai jos B-TILAAJA 30 ei ole tavoitettavissa, reitítetään PUHEPOSTILAATIKKOON 40 kuviossa 3 esitetyllä tavalla.

Kun oletetaan, että B-TILAAJA 30 on vaeltamassa ja on nyt rekisteröitynyt keskukseen MSC-V 50, MSC-H 20 pyytää vaiheessa 206 keskukselta MSC-V 50 vaellusnumeron, jota voidaan käyttää puhelun reitittämiseen B-TILAAJALLE 30. Vastaanotettuaan vaellusnumeropyynnön vaiheessa 208 MSC-V 50 varaa vaellusnumeron B-TILAAJALLE 30 vaiheessa 210 ja lähettää vaellusnumeron vaiheessa 212 keskukselle MSC-H 20. Vastaanotettuaan vaellusnumeron vaiheessa 214 MSC-H 20 muodostaa puhelun keskukseen MSC-V 50 vaiheessa 216. Vastaanotettuaan puhelun vaiheessa 218 MSC-V 50 määrittää vaiheessa 220, voidaanko puhelu muodostaa loppuun B-TILAAJALLE 30. Jos B-TILAAJA 30 on tavoitettavissa, puhelu muodostetaan loppuun vaiheessa 222. Jos B-TILAAJA 30 kuitenkaan ei ole tavoitettavissa, MSC-V 50 tekee kyselyn B-TILAAJAN 30 palveluprofiilin saamiseksi ja määrittää vaiheessa 224, onko puhepostipalvelu aktivoitu. Jos B-TILAAJALLA 30 ei ole aktivoitua puhepostipalvelua, seuraavat vaiheessa 226 normaalit puhelunlopettamismenettelyt.

Kun oletetaan, että puhelulla on kelpuutus puhepostikäsittelyyn, MSC-V 50 pyytää vaiheessa 228 keskukselta MSC-H 20 puhepostinumeroa, jota voidaan käyttää puhelun reitittämiseksi PUHEPOSTILAATIKKOON 40. Vastaanotettuaan puhepostinumeropyynnön vaiheessa 230, MSC-H 20 hakee

vaiheessa 232 B-TILAAJAN 30 datatiedostosta puhepostinumeron ja lähettää puhepostinumeron vaiheessa 234 keskukselle MSC-V 50. Teoriassa puhepostinumero voi olla PSTN-numeroksi tunnistettava numero, mutta kuten aikaisemmin selitettiin, on todennäköisempää, että se on tarkoitukseen varattu erityinen numero, esimerkiksi *99BSN, joka ei ole PSTN-numeroksi tunnistettava numero. Kun MSC-V 50 on vaiheessa 236 vastaanottanut puhepostinumeron, esimerkiksi numeron *99BSN, puhelu reititetään tarkoitukseen varattujen yhdysjohtojen 55 kautta keskukseen MSC-H 20 vaiheessa 238. Tarkoitukseen varattuja yhdysjohtoja 55 täytyy käyttää, koska oletetaan, että puhepostinumero ei ole PSTN-numeroksi tunnistettava numero, ja siksi yleisen puhelinverkon puhetoiminteita ei voida käyttää. MSC-H 20 vastaanottaa puhelun vaiheessa 240 ja vaiheessa 242 muodostaa puhelun PUHEPOSTILAATIKKOON 40, joka sitten käyttää puhepostinumeroa B-TILAAJAN 30 erityisen puhepostilaatikon identifioimiseen.

Kuviossa 6 esitetään nyt kaavamainen lohkokaavio puhepostijärjestelmästä, jota voidaan käyttää HLR-ympäristössä toimivassa solukkoradioverkossa. Kuten aikaisemmassa tarkastelussa todettiin, HLR-ympäristössä käytetään kotipaikkarekisteriä muistina sijainti- ja palveluprofiilidatalle, joka liittyy suureen määrään matkapuhelintilaajia, jotka voivat olla osoitettuja jollekin määrälle eri keskuksia. Tässä sovellutusmuodossa HLR suorittaa joitakin niistä toiminnoista, jotka on perinteisesti varattu kotikeskuksille solukkoradioverkossa. HLR:ssä ei kuitenkaan yleensä ole minkäänlaisia puhetoiminteita eikä se pysty suorittamaan minkäänlaisia normaalisti kotikeskukseen liittyviä kytkentätoimintoja. Tämän seurauksena puhepostilaitteistoa, joka on perinteisesti ollut MSC-ympäristössä kotikeskuksiin kytkettynä, ei voida samalla tavoin kytkeä HLR:ään HLR-ympäristössä.

Eräs lähestymistapa puhepostijärjestelmän muodostamiseen HLR-ympäristössä on kytkeä puhepostilaitteisto vapaasti valittuun keskukseen solukkoverkossa ja reitittää matkapuhelintilaajalle tulevat puhelut tuon keskuksen kautta, joka vuorostaan voi reitittää puhelut tarvittaessa matkapuhelintilaajan puhepostilaatikkoon. Tällaista keskusta osoitetaan tarkoitukseen varattuna keskuksena MSC-D, ja se on merkitty viitenumerolla 60 kuviossa 6. MSC-D 60 on kytketty HLR:ään 70, joka sisältää sijainti- ja palveluprofiili-informaation matkapuhelintilaajille, esimerkiksi B-TILAAJALLE 30. Kun A-TILAAJA 10 ottaa puhelun B-TILAAJALLE 30, puhelu reititetään automaattisesti keskukselle MSC-D 60, joka ehkä, ja tavallisesti, ei ole A-TILAAJAN 10 lähin keskus.

Jos, kuten kuviossa 4, B-TILAAJA 30 on vaeltamassa ja jos MSC-V

50 on ilmaissut sen, sijainninpäivityssanoma B-TILAAJALLE 30 lähetetään keskuksesta MSC-V 50 kotirekisteriin HLR 70 signalointitien 75 kautta. Kun MSC-D 60 vastaanottaa puhelun, sijainninpyyntösanoma B-TILAAJALLE 30 lähetetään keskuksesta MSC-D 60 rekisteriin HLR 70 signalointitien 65 kautta ja saadaan B-TILAAJAN 30 sen hetkinen sijainti. Sitten pyydetään vaellusnumero ja puhelu reititetään keskukseen MSC-V 50 olennaisesti samalla tavoin, kuin kuvattiin kuviossa 5. Jos B-TILAAJA 30 ei ole tavoitettavissa MSC-V 50 käyttää puhepostinumeroa puhelun reitittämiseen PUHEPOSTILAATIKKOON 40 kuviossa 5 esitettyjen vaiheiden mukaisesti. Siinä todennäköisessä tapauksessa, että puhepostinumero ei ole PSTN-numeroksi tunnistettava numero, tarkoitukseen varattuja yhdysjohtoja (ei ole esitetty kuviossa 6) täytyy käyttää puhepostireititykseen keskuksen MSC-V 50 ja keskuksen MSC-D 60 välillä.

Kuviossa 6 kuvatulle puhepostijärjestelmälle asetettu vaatimus, että kaikki tulevat puhelut tulee suunnata keskukseen MSC-D 60 ja että kääntämiset PUHEPOSTILAATIKKOON 40 tulee tehdä keskuksesta MSC-D 60, johtaa tehottomaan ja joustamattomaan solukkoradioverkkoon. Oletettakoon esimerkiksi, että matkapuhelintilaaja Los Angelesista vaeltaa San Franciscoon. San Franciscosta matkapuhelintilaajalle lähtevä puhelu reititetään automaattisesti tarkoitukseen varattuun keskukseen Los Angelesissa, joka puolestaan reitittää puhelun takaisin San Franciscoon, jossa matkapuhelintilaaja sillä hetkellä sijaitsee. Tässä ei ainoastaan varata tarpeettomasti verkkoresursseja Los Angelesin ja San Franciscon välillä, vaan myös ylläpitokustannukset kasvavat, koska jokainen puhelu matkapuhelintilaajalle suunnataan tarkoitukseen varattuun keskukseen. Siksi tarvitaan mekanismia, joka edellä esitetyssä esimerkissä mahdollistaisi puhelun muodostamisen loppuun San Franciscossa eikä Los Angelesin kautta. Haluttu tehokkuus ja joustavuus saadaan keksinnöllä aikaan mahdollistamalla alla täydellisemmin kuvattu kyselyyn perustuva reitityksen toteutus.

MSC-ympäristössä, jossa on toteuttu kyselyyn perustuva puhelunreititys, milloin tahansa esimerkiksi tavallinen PSTN-tilaaja ottaa puhelun vaeltavalle tilaajalle, puhelu reititetään lähimpään matkapuhelinkeskukseen, joka on kelpuutettu sisääntuloksi solukkoverkkoon. Tällaiseen sisääntulokeskukseen viitataan tässä kyselykeskuksena. Kyselykeskus pyytää sitten puhelunreititysinformaatiota kutsutun tilaajan kotikeskuksesta. Vastaanottaessaan reitityspyynnön kyselykeskukselta kotikeskus kehittää puhelunreititysinformaation hakemalla muististaan sillä hetkellä rekisteröidyn sijainnin kutsutulle vaeltavalle tilaajalle. Tähän informaatioon perustuen puhelu reititetään kotikeskuksen muistiin tallennetun sijainninrekisteröintidatan osoittamaan vierailukeskukseen. Kun tule-

va puhelu vastaanotetaan vierailukeskuksessa, vierailukeskus lähettää haun kutsutulle matkapuhelinasemalle. Saadessaan hakusignaalin matkapuhelinasema lähettää vierailukeskukselle vastauksen hakuun, ja puheyhteys voidaan sitten muodostaa jollakin puhekanavista.

Kuten edellä todettiin, nykyisiä puhepostijärjestelmiä osoitetaan numeroilla, jotka eivät ole tunnistettavissa PSTN-puhelinnumeroiksi. MSC-ympäristössä, jossa on automaattinen sijainninpäivitysvalmius, täytyy käyttää tarkoitukseen varattuja yhdysjohtoja, esimerkiksi kuviossa 4 esitettyjä tarkoitukseen varattuja yhdysjohtoja 55, tulevien puheluiden reitittämiseen kotikeskuksiin kytketyille puhepostilaitteistoille. Toisaalta puhepostijärjestelmän käyttö HLR-ympäristössä, kuten edellä todettiin, toteuttaa puhelunreititykseen lähestymistavan, joka on monissa suhteissa kyselyyn perustuvan puhelunreitityksen vastakohta. Palaten pikaisesti kuvioon 6 ja siihen liittyvään tarkasteluun voidaan nähdä, että jokainen puhelu täytyy reitittää keskuksen MSC-D 60 kautta, joka useinkaan ei ole kutsuvan tilaajan lähin keskus. Keksinnön mukaan vältetään kuitenkin tarve käyttää tarkoitukseen varattuja yhdysjohtoja puhepostin reititykseen, ja puhepostijärjestelmän käyttö HLR-ympäristössä harmonisoidaan kyselyyn perustuvan puhelunreitityksen kanssa.

Kuviossa 7 nähdään nyt kaavamainen lohkokaavio puhepostijärjestelmästä, jota voidaan käyttää HLR-ympäristössä toimivassa solukkoradioverkossa ja joka on muodostettu keksinnön opetusten mukaisesti. Kuviossa 7 kuvattu solukkoradioverkko toteuttaa kyselyyn perustuvan puhelunreitityksen konseptia. Niin muodoin, milloin tahansa A-TILAAJA 10 ottaa puhelun B-TILAAJALLE 30, puhelu reititetään lähimpään keskukseen, jota osoitetaan kyselykeskuksena MSC-I ja merkitään viitenumerolla 80 kuviossa 7. MSC-I 80 kysyy HLR:ltä 70 signalointitien 85 kautta B-TILAAJAN 30 sijainnin määritystä. Jos HLR:ään 70 sisältyvä sijainti-informaatio on päivitetty signalointitien 95 kautta osoittamaan, että B-TILAAJA 30 vaeltaa keskuksen MSC-V 50 läheisyydessä, MSC-I 80 pyytää vaellusnumeroa keskukselta MSC-V 50 ja käyttää vaellusnumeroa puhelun muodostamiseen keskukseen MSC-V 50. Keskus MSC-V 50 hakee B-TILAAJAA 30, ja kun vastaus hakuun on saatu, muodostetaan puheyhteys A-TILAAJAN 10 ja B-TILAAJAN 30 välille.

Jos kuitenkin B-TILAAJA 30 on tavoittamattomissa, B-TILAAJA 30 voi toivoa puhelun kääntämistä puhepostilaatikkoonsa. Keksinnön mukaan puhepostilaitteisto voi olla kytketty mihin tahansa solukkoradioverkkoon kuuluvaan osaan mukaan lukien mikä tahansa haluttu verkko-operaattorin valitsema keskus. Tällaista keskusta osoitetaan puhepostikeskuksena MSC-M ja sitä merki-

tään viitenumerolla 90 kuviossa 7. Kun MSC-V 50 ilmaisee, että puhelua ei voida muodostaa loppuun B-TILAAJALLE 50, MSC-V 50, sen sijaan että kääntäisi puhelun, pyytää keskusta MSC-I 80 siirtämään puhelun sopivalla tavalla. MSC-I 80 vuorostaan pyytää palveluinformaatiota B-TILAAJALLE 30 HLR:stä 70. HLR 70 lukee B-TILAAJAN 30 palveluprofiilin ja määrittää, että B-TILAAJAN 30 puhepostilaatikko on kytketty keskukseen MSC-M 90. HLR 70 saa sitten yleisessä puhelinverkossa tunnistettavan puhelinnumeron keskukselta MSC-M 90 ja välittää puhepostinumeron keskukselle MSC-I 80, joka käyttää sitä puhelun muodostamiseen yleisen puhelinverkon kautta keskukseen MSC-M 90 kytkettyyn PUHEPOSTILAATIKKOON 40. Kun puhepostilaatikon käsittävä keskus on tässä esitetty matkapuhelinkeskukseksi MSC, ts. keskukseksi MSC-M 90, tulisi ymmärtää, että tuo keskus voi olla mitä tahansa keskustyyppiä, eikä siinä tarvitse välttämättä olla solukkotoiminteita.

Kuvioissa 8 - 12 on esitetty sarja vuokaavioita, jotka yhdessä kuvaavat kuvion 7 puhepostijärjestelmän toimintaa yksityiskohtaisemmin. Selvyyden vuoksi kukin kuvioista 8 - 12 on jaettu kolmeen osaan, joita erottavat katkoviivat. Kuvioiden 8 - 12 vasemmanpuoleiset ja keskiosat esittävät tapahtumia, jotka tapahtuvat vastaavasti keskuksessa MSC-I 80 ja kotipaikkarekisterissä HLR 70. Kun kuvioiden 8 - 10 oikeanpuoleiset osat esittävät tapahtumia, jotka tapahtuvat keskuksessa MSC-V 50, kuvioiden 11 -12 oikeanpuoleiset osat esittävät kuitenkin tapahtumia, jotka tapahtuvat keskuksessa MSC-M 90.

Kuvion 8 vaiheessa 302 A-TILAAJALTA 10 B-TILAAJALLE 30 tuleva puhelu vastaanotetaan keskuksessa MSC-I 80, ts. A-TILAAJAA 10 lähinnä olevassa keskuksessa. Vaiheessa 304 MSC-I 80 lähettää kotirekisterille HLR 70 B-TILAAJAN 30 paikannuspyynnön. HLR 70 saa paikannuspyynnön vaiheessa 306 ja lukee B-TILAAJAN 30 sen hetkisen sijainnin muistista vaiheessa 308. HLR 70 määrittää, että B-TILAAJA 30 on vaeltamassa keskuksen MSC-V 50 läheisyydessä, ja lähettää vaellusnumeropyynnön keskukselle MSC-V 50 vaiheessa 310. MSC-V 50 vastaanottaa vaellusnumeropyynnön vaiheessa 312 ja B-TILAAJALLE 30 osoitetaan vaellusnumero vaiheessa 314. Vaiheessa 316 MSC-V 50 lähettää vaellusnumeron rekisterille HLR 70, joka vuorostaan lähettää vaellusnumeron keskukselle MSC-I 80 vaiheessa 318. MSC-I 80 vastaanottaa vaellusnumeron vaiheessa 320 ja on nyt valmis muodostamaan puhelun keskukseen MSC-V 50, joka sillä hetkellä palvelee B-TILAAJAA 30.

Vaiheessa 322 kuviossa 9 MSC-I 80 muodostaa puhelun keskukseen MSC-V 50 ja MSC-V 50 vastaanottaa puhelun vaiheessa 324. Vaiheessa 326 MSC-V 50 määrittää, voidaanko puhelu muodostaa loppuun B-TILAAJALLE

30. Jos B-TILAAJA 30 on tavoitettavissa, puhelu muodostetaan loppuun vaiheessa 328. Jos B-TILAAJA kuitenkaan ei ole tavoitettavissa, MSC-V 50 määrittää vaiheessa 330, tulisiko puhelu siirtää vai lopettaa. Jos B-TILAAJALLA 30 ei ole esimerkiksi koputus-, puhelunsiirto- tai puhepostipalvelua, puhelu lopetetaan ja A-TILAAJALLE 10 annetaan varattu-ääni, tallennettu ilmoitus tai vastaava puhelun lopettava käsittely vaiheessa 332. Jos puhelu kuitenkin on siirrettävä, MSC-V 50 lähettää vaiheessa 334 siirtopyynnön keskukselle MSC-I 80, joka vastaanottaa siirtopyynnön vaiheessa 336.

Vaiheessa 338 kuviossa 10 MSC-I 80 katkaisee puhetien keskukseen MSC-V 50 ja vaiheessa 340 keskuksessa MSC-V 50 oleva osa puhelusta katkaistaan. Vaiheessa 342 MSC-I 80 lähettää palvelupyynnön rekisterille HLR 70 saadakseen ohjeet, kuinka käsitellä puhelua. Vastaanottaessaan palvelupyynnön vaiheessa 344 HLR 70 hakee B-TILAAJAN 30 palveluprofiilin vaiheessa 346 ja määrittää vaiheessa 348, onko B-TILAAJALLA 30 puhepostipalvelu aktivoituna. Jos B-TILAAJALLA 30 ei ole puhepostipalvelua, HLR 70 lähettää vaiheessa 350 lopetuskäsittelydatan keskukselle MSC-I 80. Keskuksen MSC-I 80 vaiheessa 352 vastaanottaman lopetuskäsittelydatan mukaisesti puhelu lopetetaan vaiheessa 354.

Jos HLR 70 määrittää toisaalta vaiheessa 348, että B-TILAAJALLA 30 on puhepostipalvelu aktivoituna, HLR 70 lukee vaiheessa 356 kuviossa 11 B-TILAAJAN 30 puhepostilaatikon sijainnin ja määrittää, että PUHEPOSTILAATIKKO 40 on kytketty keskukseen MSC-M 90. Vaiheessa 358 HLR 70 lähettää puhepostinumeropyynnön keskukselle MSC-M 90. Puhepostinumeropyyntö voi sisältyä sanomaan, johon sisältyy myös esimerkiksi B-TILAAJAN 30 matkapuhelimen tunnusnumero tai vastaava osoitus B-TILAAJAN 30 identiteetistä. Kun MSC-M 90 vastaanottaa vaiheessa 360 puhepostinumeropyynnön, numero ja B-TILAAJAN 30 identiteetti tallennetaan muistiin ja yleisessä puhelinverkossa tunnistettava puhepostinumero B-TILAAJALLE 30 saadaan tai kehitetään jommalla kummalla kahdesta mahdollisesta tavasta. MSC-M 90 voi, kuten on erityisesti esitetty vaiheessa 362, hakea kiinteän puhepostinumeron B-TILAAJALLE 30 tiedostoistaan. Tällaisessa tapauksessa oletetaan, että kullekin matkapuhelintilaajalle solukkoradioverkossa on osoitettu sekä pysyvä puhelinnumero että myös yleisessä puhelinverkossa tunnistettava puhepostinumero, jota voidaan käyttää puhelun muodostamiseen matkapuhelintilaajan puhepostilaatikkoon. Niiden puhelinnumeroiden määrän minimoimiseksi, jotka täytyy vuokrata paikalliselta puhelinyhtiöltä, voidaan kuitenkin käyttää dynaamisia tai väliaikaisia puhepostinumeroita, kuten on kuvattu vaiheessa 364 ja 366 kuviossa 11.

Vaiheessa 364 MSC-M 90 etsii ei PUHEPOSTILAATIKON 40 palvelemille matkapuhelintilaajille vaan keskukselle MSC-M 90 osoitettujen yleisessä puhelinverkossa tunnistettavien puhepostinumeroiden luettelosta ja valitsee ensimmäisen vapaan, ts. käyttämättömän puhepostinumeron, joka voidaan varata sen hetkiselle puhepostinumeropyynnölle. Vaadittavan luettelon laajuus on niiden puhepostinumeropyyntöjen määrän funktio, jotka keskuksen MSC-M 90 voidaan olettaa vastaanottavan samanaikaisesti millä tahansa erityisellä hetkellä, mutta joka tapauksessa se on paljon pienempi kuin PUHEPOSTILAATIKON 40 palvelemien matkapuhelintilaajien määrä. Keskuksen MSC-M 90 puhepostinumeroiden allokointi voidaan suorittaa samalla tavoin, kuin selitettiin vierailukeskuksen vaellusnumeroiden allokoinnille samanaikaisesti vireillä olevassa US-patenttihakemuksessa 07/490 480 nimeltä "Dynamic Allocation of Roamer Routing Numbers System and Method", joka on jätetty 8. maaliskuuta 1990 ja siirretty tämän keksinnön siirronsaajalle sekä liitetty tähän selitykseen viittauksella.

Vaiheessa 366 MSC-M 90 yhdistää tai liittää B-TILAAJAN 30 numeron dynaamisesti varattuun puhepostinumeroon. Tällainen yhdistäminen tai liittäminen, ts. elektroninen "silta", B-TILAAJAN 30 numeron ja dynaamisesti varatun puhepostinumeron välillä tarvitaan, koska toisin kuin tapauksessa, jossa käytetään kiinteää puhepostinumeroa, dynaamisesti varattu puhepostinumero on mielivaltaisesti valittu puhelinnumero, joka valitaan pelkästään sillä perusteella, että se on käytettävissä. Vaiheessa 368 MSC-M 90 lähettää puhepostinumeron, joko kiinteän tai dynaamisen, HLR:lle 70, joka vaiheessa 370 toimittaa puhepostinumeron edelleen keskukselle MSC-I 80, ja vaiheessa 372 MSC-I 80 vastaanottaa puhepostinumeron.

Vaiheessa 374 kuviossa 12 MSC-I 80 käyttää HLR:n 70 palauttamaa yleisessä puhelinverkossa tunnistettavaa puhepostinumeroa puhelun muodostamiseen yleisen puhelinverkon kautta keskukseen MSC-M 90. Vaiheessa 376 MSC-M 90 vastaanottaa puhelun, ja silloin kun puhepostinumero on B-TILAAJALLE 30 osoitettu kiinteä yleisessä puhelinverkossa tunnistettava numero, MSC-M 90 muodostaa vaiheessa 382 puhelun PUHEPOSTILAATIKKOON 40, joka sitten käyttää puhepostinumeroa B-TILAAJAN 30 erityisen puhepostilaatikon identifioimiseen. Toisaalta silloin, kun puhepostinumero on keskuksen MSC-M 90 mielivaltaisesta yleisessä puhelinverkossa tunnistettavien numeroiden luettelosta varaama dynaaminen puhepostinumero, MSC-M 90 analysoi vaiheessa 378 puhelun ja identifioi B-TILAAJAN 30 numeron, joka on aikaisemmin yhdistetty dynaamiseen puhepostinumeroon, joka voidaan sen jälkeen vapauttaa uudelleen käytettäväksi. Vaiheessa 380 MSC-M 90 hakee B-

TILAAJAN 30 puhepostiosoitteen ja vaiheessa 382 muodostaa puhelun PUHEPOSTILAATIKKOON 40, joka sitten käyttää puhepostiosoitetta B-TILAAJAN 30 erityisen puhepostilaatikon identifioimiseen. B-tilaajan matkapuhelinaseman numeroa voidaan käyttää puhepostiosoitteena.

Edellä esitetystä kuvauksesta voidaan nähdä, että keksinnön kaksi silmiinpistävää piirrettä ovat puheluiden tehokas reititys solukkoradioverkossa, joka tarjoaa puhepostipalvelua matkapuhelintilaajille, sekä yleisessä puhelinverkossa tunnistettavien puhelinnumeroiden käyttö puheluiden reitittämiseen näiden matkapuhelintilaajien puhepostilaatikoihin. Keksinnön toinen piirre käsittää sen, että solukko-operaattori pystyy kytkemään puhepostilaitteiston mihin tahansa keskukseen verkossa ja edelleen jatkamaan yleisessä puhelinverkossa tunnistettavien numeroiden käyttöä kaikille puhepostilaatikoille. Keksintö on myös erityisen sopiva toteutuksiin HLR-ympäristössä, jossa puhepostilaatikoita ei voida kytkeä kotikeskuksiin.

Kun edellä esitetty kuvaus esittää ainoastaan tietyt keksinnön sovellutusmuodot, alan ammattilaiset näkevät, että monia muutoksia voidaan tehdä poikkeamatta olennaisesti keksinnön hengestä ja keksinnön puitteissa pysyen. Niin muodoin tulisi olla selvää, että tässä esitetty keksinnön muoto on ainoastaan esimerkinomainen, eikä sitä ole tarkoitettu rajoittamaan keksinnön kattavuutta ja sen suojapiiriä.

Patenttivaatimukset:

1. Solukkoradioverkossa, joka sisältää ensimmäisen keskuksen (80), joka on kytketty kutsuvaan tilaajaan (10), toisen keskuksen, joka on kytketty kutsuttuun tilaajaan (30), ja kolmannen keskuksen (90), joka on kytketty sanottuun ensimmäiseen keskukseen yleisen puhelinverkon välityksellä ja sanotulle tilaajalle tarkoitettuun lisätietoliikennepalvelupostilaatikkoon (40), menetelmä puhelun reitittämiseksi sanotulta kutsuvalta tilaajalta sanotun kutsutun tilaajan sanottuun postilaatikkoon, t u n n e t t u siitä, että se käsittää vaiheet, joissa:

vastaanotetaan (302) sanottu puhelu sanotussa ensimmäisessä keskuksessa,

reititetään (322) sanottu puhelu sanottuun toiseen keskukseen,

ohjataan sanottu puhelu sanotulle kutsutulle tilaajalle

ilmaistaan (326) sanotussa toisessa keskuksessa, että sanottua puhelua ei voida muodostaa loppuun sanotulle kutsutulle tilaajalle,

lähetetään (334) sanotusta toisesta keskuksesta sanotulle ensimmäiselle keskukselle pyyntö siirtää sanottu puhelu,

lähetetään (342) sanotulle kolmannelle keskukselle sanotun solukkoradioverkon välityksellä vasteena sanotulle siirtopyynnölle pyyntö saada lisätietoliikennepalvelunumero, joka on sanotun yleisen puhelinverkon tunnistettavissa.

lähetetään (370) lisätietoliikennepalvelunumero sanotusta kolmannesta keskuksesta sanotulle ensimmäiselle keskukselle sekä

reititetään (374) sanottu puhelu sanotusta ensimmäisestä keskuksesta kutsutun tilaajan lisätietoliikennepalvelupostilaatikkoon, joka on kytketty sanottuun kolmanteen keskukseen sanotun yleisen puhelinverkon välityksellä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa reititetään sanottu puhelu sanottuun toiseen keskukseen, sisältää vaiheet, joissa:

lähetetään (310) sanotulle toiselle keskukselle pyyntö saada vaellusnumero,

varataan (314) vaellusnumero sanotun kutsutun tilaajan käyttöön sekä

lähetetään (318) sanottu vaellusnumero sanotulle ensimmäiselle keskukselle käytettäväksi sanotun puhelun reitittämisessä sanottuun toiseen keskukseen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,

että sanottu vaihe, jossa ilmaistaan sanotussa toisessa keskuksessa, että sanottua puhelua ei voida muodostaa loppuun sanotulle kutsutulle tilaajalle, sisältää vaiheet, joissa:

haetaan sanottua kutsuttua tilaajaa sekä

ilmaistaan, että sanottu kutsuttu tilaaja ei vastaa sanottuun hakuun.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa ilmaistaan sanotussa toisessa keskuksessa, että sanottua puhelua ei voida muodostaa loppuun sanotulle kutsutulle tilaajalle, sisältää vaiheen, jossa:

ilmaistaan, että sanottu kutsuttu tilaaja on varattu.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa lähetetään lisätietoliikennepalvelunumero sanotusta kolmannesta keskuksesta sanotulle ensimmäiselle keskukselle, sisältää sanotun lisätietoliikennepalvelunumeron kehittämisen sanotussa kolmannessa keskuksessa hakemalla (362) sanotun kutsutun tilaajan sanotulle lisätietoliikennepalvelupostilaatikolle osoitettu puhelinnumero.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa kehitetään sanottu lisätietoliikennepalvelunumero sanotussa kolmannessa keskuksessa, sisältää vaiheet, joissa:

valitaan vapaa puhelinnumero puhelinnumeroiden luettelosta,

varataan (364) sanottu puhelinnumero sanotulle pyynnölle saada lisätietoliikennepalvelunumero sekä

yhdistetään (366) sanottu puhelinnumero sanottuun kutsuttuun tilaajaan.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu lisätietoliikennepalvelu on puheposti, sekä siitä, että sanottu vaihe, jossa sanottu puhelu reititetään sanotusta kolmannesta keskuksesta sanotun kutsutun tilaajan puhepostilaatikkoon, sisältää vaiheet, joissa:

identifioidaan (378) sanottuun puhelinnumeroon yhdistetty sanottu kutsuttu tilaaja,

haetaan (380) sanotun kutsutun tilaajan sanotun puhepostilaatikon osoite sekä

reititetään (382) puhelu sanotusta kolmannesta keskuksesta sanotun osoitteen osoittamaan puhepostilaatikkoon.

8. Solukkoradioverkossa, joka sisältää ensimmäisen keskuksen (80), joka on kytketty kutsuvaan tilaajaan (10), toisen keskuksen (50), joka on kytketty kutsuttuun tilaajaan (30), ja kolmannen keskuksen (90), joka on kytketty sanot-

tuun ensimmäiseen keskukseen yleisen puhelinverkon välityksellä ja sanotulle tilaajalle tarkoitettuun lisätietoliikennepalvelupostilaatikkoon, järjestelmä puhelun reitittämiseksi sanotulta kutsuvalta tilaajalta sanotun kutsutun tilaajan sanottuun lisätietoliikennepalvelupostilaatikkoon, t u n n e t t u siitä, että se sisältää:

välineet sanotun puhelun vastaanottamiseksi (302) sanotussa ensimmäisessä keskuksessa,

välineet sanotun puhelun reitittämiseksi (322) sanottuun toiseen keskukseen,

välineet sanotun puhelun ohjaamiseksi sanotulle kutsutulle tilaajalle

välineet sen ilmaisemiseksi (326) sanotussa toisessa keskuksessa, että sanottua puhelua ei voida muodostaa loppuun sanotulle kutsutulle tilaajalle,

välineet pyynnön lähettämiseksi (334) sanotusta toisesta keskuksesta sanotulle ensimmäiselle keskukselle siirtää sanottu puhelu,

välineet pyynnön lähettämiseksi (342) sanotulle kolmannelle keskukselle sanotun solukkoradioverkon välityksellä vasteena sanotulle siirtopyynnölle saada lisätietoliikennepalvelunumero, jonka sanottu yleinen puhelinverkko tunnistaa,

välineet lisätietoliikennepalvelunumeron lähettämiseksi (370) sanotusta kolmannesta keskuksesta sanotulle ensimmäiselle keskukselle sekä

välineet sanotun puhelun reitittämiseksi (374) sanotusta ensimmäisestä keskuksesta kutsutun tilaajan lisätietoliikennepalvelupostilaatikkoon, joka on kytketty sanottuun kolmanteen keskukseen sanotun yleisen puhelinverkon välityksellä.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että välineet sanotun puhelun reitittämiseksi sanottuun toiseen keskukseen sisältävät:

välineet pyynnön lähettämiseksi (310) sanotulle toiselle keskukselle vaellusnumeron saamiseksi,

välineet vaellusnumeron varaamiseksi (314) sanotun kutsutun tilaajan käyttöön sekä

välineet sanotun vaellusnumeron lähettämiseksi (318) sanotulle ensimmäiselle keskukselle käytettäväksi sanotun puhelun reitittämisessä sanottuun toiseen keskukseen.

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotut välineet sen ilmaisemiseksi sanotussa toisessa keskuksessa, että sanottua puhelua ei voida muodostaa loppuun sanotulle kutsutulle tilaajalle, sisältävät:

välineet hakea sanottua kutsuttua tilaajaa sekä

välineet sen ilmaisemiseksi, että sanottu kutsuttu tilaaja ei vastaa sanottuun hakuun.

11. Patenttivaatimuksen 8 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että välineet sen ilmaisemiseksi sanotussa toisessa keskuksessa, että sanottua puhelua ei voida muodostaa loppuun sanotulle kutsutulle tilaajalle, sisältävät:

välineet sen ilmaisemiseksi, että sanottu kutsuttu tilaaja on varattu.

12. Patenttivaatimuksen 8 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että välineet lisätietoliikennepalvelunumeron lähettämiseksi sanotusta kolmannesta keskuksesta sanotulle ensimmäiselle keskukselle, sisältävät välineet sanotun lisätietoliikennepalvelunumeron kehittämiseksi sanotussa kolmannessa keskuksessa hakemalla (362) sanotun kutsutun tilaajan sanotulle lisätietoliikennepalvelupostilaatikolle osoitettu puhelinnumero.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotut välineet sanotun lisätietoliikennepalvelunumeron kehittämiseksi sanotussa kolmannessa keskuksessa, sisältävät:

välineet vapaan puhelinnumeron valitsemiseksi puhelinnumeroiden luettelosta,

välineet sanotun vapaan puhelinnumeron varaamiseksi (364) sanotulle pyynnölle saada lisätietoliikennepalvelunumero sekä

välineet sanotun vapaan puhelinnumeron yhdistämiseksi (366) sanottuun kutsuttuun tilaajaan.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu lisätietoliikennepalvelu on puheposti, sekä siitä, että välineet sanotun puhelun reitittämiseksi sanotusta kolmannesta keskuksesta sanotun kutsutun tilaajan puhepostilaatikkoon, sisältävät:

välineet sanottuun puhelinnumeroon yhdistetyn kutsutun tilaajan identifioimiseksi (378),

välineet sanotun kutsutun tilaajan sanotun puhepostilaatikon osoitteen hakemiseksi (380) sekä

välineet puhelun reitittämiseksi (382) sanotusta kolmannesta keskuksesta sanotun osoitteen osoittamaan puhepostilaatikkoon.

15. Menetelmä matkapuhelintilaajalle tarkoitetun tulevan puhelun reitittämiseksi lisätietoliikennepalvelulaitteistoon solukkoradioverkossa, t u n n e t t u siitä, että se käsittää vaiheet, joissa:

kytketään (45) sanottu lisätietoliikennepalvelulaitteisto valittuun keskukseen sanotussa solukkoradioverkossa,

reititetään (302) sanottu tuleva puhelu lähimpään keskukseen sanotussa solukkoradioverkossa,

paikallistetaan (304) keskus, joka sillä hetkellä palvelee sanottua matkaviestintilaajaa,

reititetään (322) puhelu sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun palvelevaan keskukseen,

ohjataan (328) puhelu sanotulta palvelevalta keskukselta sanotulle matkaviestintilaajalle

ilmaistaan (326), että sanottua tulevaa puhelua ei voida muodostaa loppuun sanotulle matkaviestintilaajalle,

pyydetään (334) sanotun tulevan puhelun siirtoa sanotusta palvelevasta keskuksesta,

määritetään (348), onko sanotulla matkaviestintilaajalla lisätietoliikennepalveluita,

pyydetään (358) lisätietoliikennepalvelunumero sanotulta valitulta keskukselta,

reititetään (374) sanottu tuleva puhelu sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun valittuun keskukseen käyttäen sanottua lisätietoliikennepalvelunumeroa sekä

reititetään (382) sanottu tuleva puhelu sanotusta valitusta keskuksesta sanottuun lisätietoliikennepalvelulaitteistoon.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa paikallistetaan keskus, joka sillä hetkellä palvelee sanottua matkaviestintilaajaa, sisältää vaiheet, joissa:

lähetetään (304) paikannuspyyntö kotirekisterille, joka sisältää sijainti- ja palveluinformaation sanotulle matkaviestintilaajalle,

luetaan (308) sanotun matkaviestintilaajan sijainti sanotun kotirekisterin muistista,

lähetetään (310) vaellusnumeropyyntö sanotulle palvelevalle keskukselle,

varataan (314) sanotulle vaellusnumeropyynnölle sanotun palvelevan keskuksen antama vaellusnumero,

lähetetään (316) sanottu vaellusnumero sanotusta palvelevasta keskuksesta sanottuun kotirekisteriin sekä

lähetetään (318) sanottu vaellusnumero sanotusta kotirekisteristä sanotulle lähimmälle keskukselle käytettäväksi sanotun tulevan puhelun reitittämisessä sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun palvelevaan keskukseen.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa pyydetään sanotun tulevan puhelun siirtoa sanotusta palvelevasta keskuksesta, sisältää vaiheen, jossa lähetetään siirtopyyntö sanotusta palvelevasta keskuksesta sanotulle lähimmälle keskukselle.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa määritetään, onko sanotulla matkaviestintilaajalla lisätietoliikennepalveluita, sisältää vaiheet, joissa:

lähetetään (342) palvelupyyntö sanotusta lähimmästä keskuksesta sanotulle kotirekisterille vasteena sanotulle siirtopyynnölle,

haetaan (346) sanotun matkaviestintilaajan palveluprofiili sanotun kotipaikkarekisterin muistista vasteena sanotulle palvelupyynnölle sekä

luetaan sanotun vapaasti valitun keskuksen, johon sanottu lisätietoliikennepalvelulaitteisto on kytketty, sijainti sanotun kotipaikkarekisterin muistista.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa pyydetään puhelinnumeroa sanotulta vapaasti valitulta keskukselta, sisältää vaiheen, jossa lähetetään lisätietoliikennepalvelunumeropyyntö sanotusta kotirekisteristä sanotulle valitulle keskukselle.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa reititetään sanottu tuleva puhelu sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun valittuun keskukseen käyttäen sanottua lisätietoliikennepalvelunumeroa, sisältää vaiheet, joissa:

kehitetään sanottu lisätietoliikennepalvelunumero sanotussa valitussa keskuksessa,

lähetetään (368) sanottu lisätietoliikennepalvelunumero sanotusta valitusta keskuksesta sanottuun kotirekisteriin sekä

lähetetään (370) sanottu lisätietoliikennepalvelunumero sanotusta kotirekisteristä sanottuun lähimpään keskukseen käytettäväksi sanotun tulevan puhelun reitittämisessä sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun valittuun keskukseen.

21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu vaihe, jossa kehitetään sanottu lisätietoliikennepalvelunumero sanotussa valitussa keskuksessa, sisältää vaiheet, joissa:

valitaan vapaa puhelinnumero puhelinnumeroiden luettelosta,

varataan (364) sanottu vapaa puhelinnumero sanotulle lisätietoliikennepalvelunumeropyynnölle sekä

yhdistetään (366) sanottu lisätietoliikennepalvelunumero sanottuun matkaviestintilaajaan.

22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu lisätietoliikennepalvelu on puheposti, sekä siitä, että sanottu vaihe, jossa sanottu tuleva puhelu reititetään sanotusta valitusta keskuksesta puhepostilaitteistoon, sisältää vaiheet, joissa:

identifioidaan (378) sanottu puhepostinumeroon yhdistetty matkaviestintilaaja,

haetaan (380) sanotulle matkaviestintilaajalle osoitetun puhepostilaatikon osoite sanotussa puhepostilaitteistossa sekä

reititetään (382) puhelu sanotusta vapaasti valitusta keskuksesta sanotun osoitteen osoittamaan sanottuun puhepostilaatikkoon.

23. Järjestelmä matkaviestintilaajalle tarkoitetun tulevan puhelun reitittämiseksi lisätietoliikennepalvelulaitteistoon solukkoradioverkossa, t u n n e t t u siitä, että se sisältää:

välineet (45) puhepostilaitteiston kytkemiseksi valittuun keskukseen sanotussa solukkoradioverkossa,

välineet sanotun tulevan puhelun reitittämiseksi (302) lähimpään keskukseen sanotussa solukkoradioverkossa,

välineet sen keskuksen paikallistamiseksi (304), joka sillä hetkellä palvelee sanottua matkaviestintilaajaa,

välineet puhelun reitittämiseksi (322) sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun palvelevaan keskukseen,

välineet sen ilmaisemiseksi (326), että sanottua tulevaa puhelua ei voida muodostaa loppuun sanotulle matkaviestintilaajalle,

välineet sanotun tulevan puhelun siirron sanotusta palvelevasta keskuksesta pyytämiseksi (334),

välineet sen määrittämiseksi (348), onko sanotulla matkaviestintilaajalla puhepostipalvelua,

välineet lisätietoliikennepalvelunumeron pyytämiseksi (358) sanotulta valitulta keskukselta,

välineet sanotun tulevan puhelun reitittämiseksi (374) sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun valittuun keskukseen käyttäen sanottua lisätietoliikennepalvelunumeroa sekä

välineet sanotun tulevan puhelun reitittämiseksi (382) sanotusta valitusta keskuksesta sanottuun lisätietoliikennepalvelulaitteistoon.

24. Patenttivaatimuksen 23 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotut välineet sen keskuksen paikallistamiseksi, joka sillä hetkellä palvelee sanottua matkaviestintilaajaa, sisältävät:

välineet paikannuspyynnön lähettämiseksi (304) kotirekisterille, joka sisältää sijainti- ja palveluinformaation sanotulle matkaviestintilaajalle,

välineet sanotun matkaviestintilaajan sijainnin lukemiseksi (308) sanotun kotirekisterin muistista,

välineet vaellusnumeropyynnön lähettämiseksi (310) sanotulle palvelevalle keskukselle,

välineet sanotun palvelevan keskuksen antaman vaellusnumeron varaamiseksi (314) sanotulle vaellusnumeropyynnölle,

välineet sanotun vaellusnumeron lähettämiseksi (316) sanotusta palvelevasta keskuksesta sanottuun kotirekisteriin sekä

välineet sanotun vaellusnumeron lähettämiseksi (318) sanotusta kotirekisteristä sanotulle lähimmälle keskukselle käytettäväksi sanotun tulevan puhelun reitittämisessä sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun palvelevaan keskukseen.

25. Patenttivaatimuksen 23 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottut välineet sanotun tulevan puhelun siirron sanotusta palvelevasta keskuksesta pyytämiseksi sisältävät välineet siirtopyynnön lähettämiseksi sanotusta palvelevasta keskuksesta sanotulle lähimmälle keskukselle.

26. Patenttivaatimuksen 23 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotut välineet sen määrittämiseksi, onko sanotulla matkapuhelintilaajalla lisätietoliikennepalveluita, sisältävät:

välineet palvelupyynnön lähettämiseksi (342) sanotusta lähimmästä keskuksesta sanotulle kotirekisterille vasteena sanotulle siirtopyynnölle,

välineet sanotun matkaviestintilaajan palveluprofiilin hakemiseksi (346) sanotun kotirekisterin muistista vasteena sanotulle palvelupyynnölle sekä

välineet sanotun vapaasti valitun keskuksen, johon sanottu lisätietoliikennepalvelulaitteisto on kytketty, sijainnin lukemiseksi sanotun kotirekisterin muistista.

27. Patenttivaatimuksen 23 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotut välineet puhelinnumeron pyytämiseksi sanotulta vapaasti valitulta keskukselta, sisältävät välineet lisätietoliikennepalvelunumeropyynnön lähettämiseksi sanotusta kotirekisteristä sanotulle valitulle keskukselle.

28. Patenttivaatimuksen 23 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotut välineet sanotun tulevan puhelun reitittämiseksi sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun valittuun keskukseen käyttäen sanottua lisätietoliikennepalvelunumeroa, sisältävät:

välineet sanotun lisätietoliikennepalvelunumeron kehittämiseksi sa-

notussa valitussa keskuksessa,

välineet sanotun lisätietoliikennepalvelunumeron lähettämiseksi (368) sanotusta valitusta keskuksesta sanottuun kotirekisteriin sekä

välineet sanotun puhepostinumeron lähettämiseksi (370) sanotusta kotirekisteristä sanottuun lähimpään keskukseen käytettäväksi sanotun tulevan puhelun reitittämisessä sanotusta lähimmästä keskuksesta sanottuun valittuun keskukseen.

29. Patenttivaatimuksen 28 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotut välineet sanotun lisätietoliikennepalvelunumeron kehittämiseksi sanotussa valitussa keskuksessa, sisältävät:

välineet vapaan puhelinnumeron valitsemiseksi puhelinnumeroiden luettelosta,

välineet sanotun puhelinnumeron varaamiseksi (364) sanotulle lisätietoliikennepalvelunumeropyynnölle sekä

välineet sanotun lisätietoliikennepalvelunumeron yhdistämiseksi (366) sanottuun matkaviestintilaajaan.

30. Patenttivaatimuksen 23 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu lisätietoliikennepalvelu on puheposti, sekä siitä, että sanotut välineet sanotun tulevan puhelun reitittämiseksi sanotusta valitusta keskuksesta puhepostilaitteistoon, sisältävät:

välineet sanotun puhepostinumeroon yhdistetyn matkaviestintilaajan identifioimiseksi (378),

välineet sanotulle matkaviestintilaajalle osoitetun puhepostilaatikon osoitteen sanotussa puhepostilaitteistossa hakemiseksi (380) sekä

välineet puhelun reitittämiseksi (382) sanotusta vapaasti valitusta keskuksesta sanotun osoitteen osoittamaan sanottuun puhepostilaatikkoon.

Patentkrav:

1. Vid ett cellulärt radionät innehållande en första, till en anropande abonnent (10) kopplad växel (80), en andra, till en anropad abonnent (30) kopplad växel, och en tredje, till nämnda första växel via ett allmänt telefonnät och till en för nämnda anropade abonnent avsedd servicepostlåda (40) för tilläggsdatakommunikation kopplad växel (90), ett förfarande för samtalsvägval från nämnda anropande abonnent till nämnda anropade abonnents nämnda servicepostlåda för tilläggsdatakommunikation, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar stegen:

mottagning (302) av nämnda samtal i nämnda första växel,

vägval (322) för nämnda samtal till nämnda andra växel,

styrning av nämnda samtal till nämnda anropade abonnent

detektering (326) vid nämnda andra växel av att samtalet ej kan slutbildas till nämnda anropade abonnent,

sändning (334) från nämnda andra växel till nämnda första växel av en begäran om överflyttning av nämnda samtal,

sändning (342) till nämnda tredje växel via nämnda cellulära radionät i respons på nämnda överföringsbegäran av en begäran om ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation, vilket nummer är igenkännbart för nämnda allmänna telefonnät,

sändning (370) av ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation från nämnda tredje växel till nämnda första växel, samt

vägval (374) för nämnda samtal från nämnda första växel till den anropade abonnentens servicepostlåda för tilläggsdatakommunikation, som är ansluten till nämnda tredje växel via nämnda allmänna telefonnät.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för vägval för nämnda samtal till nämnda andra växel innehåller stegen:

sändning (310) till nämnda andra växel av en begäran om ett strövningsnummer,

allokering (314) av ett strövningsnummer för nämnda anropade abonnent, samt

sändning (318) av nämnda vandringsnummer till nämnda första växel för användning vid vägval för nämnda samtal till nämnda andra växel.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för detektering i nämnda andra växel av att nämnda samtal ej kan

slutbildas till nämnda anropade abonnent innehåller stegen:

sökning av nämnda anropade abonnent, samt

detektering av, att nämnda anropade abonnent ej svarar på nämnda sökning.

4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för detektering i nämnda andra växel av att nämnda samtal ej kan slutbildas till nämnda anropade abonnent innehåller ett steg, vid vilket:

detekteras att nämnda anropade abonnent är upptagen.

5. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för sändning av ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation från nämnda tredje växel till nämnda första växel inkluderar generering av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation vid nämnda tredje växel genom uppsökning (362) av ett till nämnda anropade abonnents nämnda servicepostlåda för tilläggsdatakommnikation allokerat telefonnummer.

6. Förfarande enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för generering av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation vid nämnda tredje växel inkluderar steg, vid vilka:

ett ledigt telefonnummer utväljs från en förteckning för telefonnummer,

nämnda telefonnummer allokeras (364) på nämnda begäran om ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation, samt

nämnda telefonnummer ansluts (366) till nämnda anropade abonnent.

7. Förfarande enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda service för tilläggsdatakommunikation är röstbrev, samt att nämnda steg för vägval för nämnda samtal från nämnda tredje växel till nämnda anropade abonnents röstbrevlåda inkluderar steg, vid vilka:

nämnda till nämnda telefonnummer anslutna anropade abonnent identifieras (378),

nämnda anropade abonnents nämnda röstbrevlådas adress uppsöks (380), samt

väg väljs (382) för samtalet från nämnda tredje växel till av nämnda adress indikerad röstbrevlåda.

8. Vid ett cellulärt radionät innehållande en första, till en anropande abonnent (10) kopplad växel (80), en andra, till en anropad abonnent (30) kopplad växel (50) och en tredje till nämnda första växel via ett allmänt telefonnät och till en för nämnda anropade abonnent avsedd servicepostlåda för

tilläggsdatakommunikation kopplad växel (90), ett system för vägval för ett samtal från nämnda anropande abonnent till nämnda servicepostlåda,för tilläggsdatakommunikation k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar:

organ för mottagning (302) av nämnda samtal i nämnda första växel,

organ för vägval (322) för nämnda samtal till nämnda andra växel,

organ för styrning an nämnda samtal till nämnda anropande abonnent

organ för detektering (326) i nämnda andra växel av att nämnda samtal ej kan slutbildas till nämnda anropade abonnent,

organ för sändning (334) av en begäran från nämnda andra växel till nämnda första växel om överflyttning av nämnda samtal,

organ för sändning (342) av en begäran via nämnda cellulära radionät till nämnda tredje växel i respons på nämnda överflyttningsbegäran om ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation, vilket nummer nämnda allmänna telefonnät känner igen,

organ för sändning (370) av ett servicenummer för tillläggsdatakommunikation från nämnda tredje växel till nämnda första växel, samt

organ för vägval (374) för nämnda samtal från nämnda första växel till den anropade abonnentens servicepostlåda för tilläggsdatakommunikation, som är kopplad till nämnda tredje växel via nämnda allmänna telefonnät.

9. System enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att organen för vägval för nämnda samtal till nämnda andra växel inkluderar:

organ för sändning (310) av en begäran om ett strövningsnummer till nämnda andra växel,

organ för allokering (314) av ett strövningsnummer för nämnda anropade abonnent, samt

organ för sändning (318) av nämnda strövningsnummer till nämnda första växel att användas vid vägval, för nämnda samtal till nämnda andra växel.

10. System enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda organ för detektering i nämnda andra växel av att nämnda samtal ej kan slutbildas till nämnda anropade abonnent inkluderar:

organ för sökning av nämnda anropade abonnent samt

organ för detektering av att nämnda anropade abonnent ej svarar på nämnda sökning.

11. System enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att organen för detektering i nämnda andra växel av att nämnda samtal ej kan slutbildas till nämnda anropade abonnent inkluderar:

organ för detektering av att nämnda anropade abonnent är upptagen.

12. System enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att organen för sändning av ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation från nämnda tredje växel till nämnda första växel inkluderar organ för generering av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation i nämnda tredje växel genom uppsökning (362) av nämnda för den anropade abonnentens servicepostlåda för tilläggsdatakommunikation allokerade telefonnummer.

13. System enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda organ för generering av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation i nämnda tredje växel inkluderar:

organ för utval av ett ledigt telefonnummer ur en telefonnummerförteckning,

organ för allokering (364) av nämnda lediga telefonnummer på nämnda begäran om ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation, samt

organ för anslutning (366) av nämnda lediga telefonnummer till nämnda anropade abonnent.

14. System enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda service för tilläggsdatakommunikation är röstbrev, samt att organen för vägval för nämnda samtal från nämnda tredje växel till nämnda anropade abonnents röstbrevlåda inkluderar:

organ för identifiering (378) av nämnda till nämnda telefonnummer anslutna anropade abonnent,

organ för uppsökning (380) av nämnda anropade abonnents nämnda röstbrevlådas adress, samt

organ för vägval (382) för samtalet från nämnda tredje växel till den av nämnda adress indikerade röstbrevtlådan.

15. Förfarande för vägval för ett för en mobilabonnent avsett inkommande samtal till en serviceutrustning för tilläggsdatakommunikation i ett cellulärt radionät, k ä n n e t e c k n a t därav, att det omfattar stegen:

anslutning (45) av nämnda serviceutrustning för tillläggsdatakommunikation till en utvald växel i nämnda cellulära radionät,

vägval (302) för nämnda inkommande samtal till närmaste växel i nämnda cellulära radionät,

lokalisering (304) av den växel, som för ögonblicket betjänar nämnda mobilabonnent,

vägval (322) för samtalet från nämnda närmaste växel till nämnda betjänande växel,

styrning (328) av samtalet från nämnda betjänande växel till nämnda mobilabonnent,

detektering (326) av att nämnda inkommande samtal ej kan slutbildas till nämnda mobilabonnent,

begäran (334) om överflyttning av nämnda inkommande samtal från nämnda betjänande växel,

bestämning (348) av huruvida nämnda mobilabonnent har service för tilläggsdatakommunikation,

begäran (358) om ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation från nämnda utvalda växel,

vägval (374) för nämnda inkommande samtal från nämnda närmaste växel till nämnda utvalda växel med användning av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation, och

vägval (382) för nämnda inkommande samtal från nämnda utvalda växel till nämnda serviceutrustning för tillägssdatakommunikation.

16. Förfarande enligt patentkravet 15, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för lokalisering av den växel, som för ögonblicket betjänar nämnda mobilabonnent inkluderar:

sändning (304) av en lokaliseringsbegäran till ett hemmaregister innehållande positions- och serviceinformation för nämnda mobiltelefonabonnent,

utläsning (308) av nämnda mobilabonnents position ur minnet för nämnda hemmaregister,

sändning (310) av en begäran om ett strövningsnummer till nämnda betjänande växel,

allokering (314) på nämnda strövningsnummerbegäran av ett strövningsnummer från nämnda betjänande växel,

sändning (316) av nämnda strövningsnummer från nämnda betjänande växel till nämnda hemmaregister, och

sändning (318) av nämnda strövningsnummer från nämnda hemmaregister till nämnda närmaste växel för användning vid vägval för nämnda inkommande samtal från närmaste växel till nämnda betjänande växel.

17. Förfarande enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för begäran om överflyttning av nämnda inkommande samtal från nämnda betjänande växel inkluderar steget för sändning av en begäran om överflyttning från nämnda betjänande växel till nämnda närmaste växel.

18. Förfarande enligt patentkravet 17, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för bestämning av huruvida nämnda mobilabonnent har service för

tilläggsdatakommunikation inkluderar stegen:

sändning (342) av en servicebegäran från nämnda närmaste växel till nämnda hemmaregister i respons på nämnda överflyttningsbegäran,

uppsökning (346) av nämnda mobilabonnents serviceprofil från minnet för nämnda hemmaregister i respons på nämnda servicebegäran, och

utläsning av positionen för nämnda fritt valda växel, till vilken nämnda serviceutrustning för tilläggsdatakommunikation är ansluten, från minnet för nämnda hemmaregister.

19. Förfarande enligt patentkravet 18, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för begäran om ett telefonnummer från nämnda fritt valda växel inkluderar steget för sändning av en begäran om ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation från nämnda hemmaregister till nämnda valda växel.

20. Förfarande enligt patentkravet 19, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för vägval för nämnda inkommande samtal från nämnda närmaste växel till nämnda valda växel med användning av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation inkluderar stegen:

generering av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation vid nämnda valda växel,

sändning (368) av nämnda nummer från nämnda valda växel till nämnda hemmaregister, och

sändning (370) av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation, från nämnda hemmaregister till nämnda närmaste växel för användning vid vägval för nämnda inkommande samtal från nämnda närmaste växel till nämnda valda växel.

21. Förfarande enligt patentkravet 20, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda steg för generering av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation vid nämnda valda växel inkluderar stegen:

val av ett ledigt telefonnummer från en telefonnummerförteckning,

allokering (364) av nämnda lediga telefonnummer på nämnda begäran om ett servicenummer för tilläggsdatakommunikation, och

anslutning (366) av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation till nämnda mobilabonnent.

22. Förfarande enligt patentkravet 21, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda service för tilläggsdatakommunikation är röstbrev och nämnda steg för vägval för nämnda inkommande samtal från nämnda valda växel till röstbrevsutrustningen inkluderar stegen:

indentifiering (378) av den med röstbrevsnummer anslutna mobila-

bonnenten,

uppsökning (380) av adressen för röstbrevlådan i nämnda, till mobilabonnenten allokerade röstbrevsutrustning, och

vägval (382) för samtalet från nämnda fritt valda växel till nämnda, av nämnda adress indikerade röstbrevlåda.

23. System för vägval för ett inkommande samtal avsett för en mobilabonnent till en serviceutrustning för tilläggsdatakommunikation i ett cellulärt radionät omfattande:

organ (45) för anslutning av nämnda röstbrevsutrustning med en vald växel i nämnda cellulära radionät,

organ för vägval (302) för nämnda inkommande samtal till närmaste växel i nämnda cellulära radionät,

organ för lokalisering (304) av den växel, som för ögonblicket betjänar nämnda mobilabonnent,

organ för vägval (322) för samtalet från nämnda närmaste växel till nämnda betjänande växel,

organ för styrning (328) av samtalet från nämnda betjänande växel till nämnda mobilabonnent,

organ för detektering (326) av att nämnda inkommande samtal ej kan slutbildas till nämnda mobilabonnent,

organ för begäran (334) om överflyttning av nämnda inkommande samtal från nämnda betjänande växel,

organ för bestämning (348) av huruvida nämnda mobilabonnent har röstbrevsservice,

organ för begäran (358) om ett servicenummer för tillläggsdatakommunikation från nämnda valda växel,

organ för vägval (374) för nämnda inkommande samtal från nämnda närmaste växel till nämnda valda växel med användning av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation, och

organ för vägval (382) för nämnda inkommande samtal från nämnda valda växel till nämnda serviceutrustning för tilläggsdatakommunikation.

24. System enligt patentkravet 23, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda organ för lokalisering av den växel, som för ögonblicket betjänar nämnda mobilabonnent, inkluderar:

organ för sändning (304) av en positionsförfrågan till ett hemmaregister innehållande positions- och serviceinformation för nämnda mobilabonnent,

organ för utläsning (308) av nämnda mobilabonnents position från minnet för nämnda hemmaregister,

organ för sändning (310) av en strövningsnummerbegäran till nämnda betjänande växel,

organ för att på nämnda strövningsnummerbegäran allokera (314) ett av nämnda betjänande växel givet strövningsnummer,

organ för sändning (316) av nämnda strövningsnummer från nämnda betjänande växel till nämnda hemmaregister, och

organ för sändning (318) av nämnda strövningsnummer från nämnda hemmaregister till nämnda närmaste växel för användning vid vägval för nämnda inkommande samtal från nämnda närmaste växel till nämnda betjänande växel.

25. System enligt patentkravet 23, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda organ för begäran om överflyttning av nämnda inkommande samtal från nämnda betjänande växel inkluderar organ för sändning av en begäran om överflyttning från nämnda betjänande växel till nämnda närmaste växel.

26. System enligt patentkravet 23, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda organ för bestämning av huruvida nämnda mobilabonnent har service för tilläggsdatakommunikation inkluderar:

organ för sändning (342) av en serviceförfrågan från nämnda närmaste växel till nämnda hemmaregister i respons på nämnda överflyttningsbegäran,

organ för uppsökning (346) av nämnda mobilabonnents serviceprofil från minnet för nämnda hemmaregister i respons på nämnda serviceförfrågan, och

organ för utläsning av positionen för nämnda valda växel, till vilken nämnda serviceutrustning för tilläggsdatakommunikation är ansluten, från minnet för nämnda hemmaregister.

27. System enligt patentkravet 23, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda organ för begäran om ett telefonnummer från nämnda valda växel inkluderar organ för sändning av en servicenummerbegäran för tilläggsdatakommunikation från nämnda hemmaregister till nämnda valda växel.

28. System enligt patentkravet 23, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda organ för vägval för nämnda inkommande samtal från nämnda närmaste växel till nämnda valda växel med användning av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation inkluderar:

organ för generering av nämnda servicenummer för tilläggsdata-

kommunikation vid nämnda valda växel,

organ för sändning (368) av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation från nämnda valda växel till nämnda hemmaregister, och

organ för sändning (370) av nämnda röstbrevnummer från nämnda hemmaregister till nämnda närmaste växel för användning vid vägval för nämnda inkommande samtal från nämnda närmaste växel till nämnda valda växel.

29. System enligt patentkravet 28, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda organ för generering av nämnda servicenummer för tilläggsdatakommunikation vid nämnda valda växel inkluderar:

organ för val av ett ledigt telefonnummer från en telefonnummerförteckning,

organ för allokering (364) av nämnda lediga telefonnummer på nämnda begäran om ett nummer för tilläggsdatakommunikation, och

organ för anslutning (366) av nämnda nummer för tilläggsdatakommunikation till nämnda mobilabonnent.

30. System enligt patentkravet 23, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda service för tilläggsdatakommunikation är röstbrev, och nämnda organ för vägval för nämnda inkommande samtal från nämnda valda växel till röstbrevsutrustningen inkluderar:

organ för identifiering (378) av den med nämnda röstbrevnummer anslutna mobiltelefonabonnenten,

organ för uppsökning (380) av adressen för röstbrevlådan i nämnda röstbrevsutrustning, som allokerats åt nämnda mobilabonnent, och

organ för vägval (382) för samtalet från nämnda valda växel till nämnda, av nämnda adress indikerade röstbrevlåda.

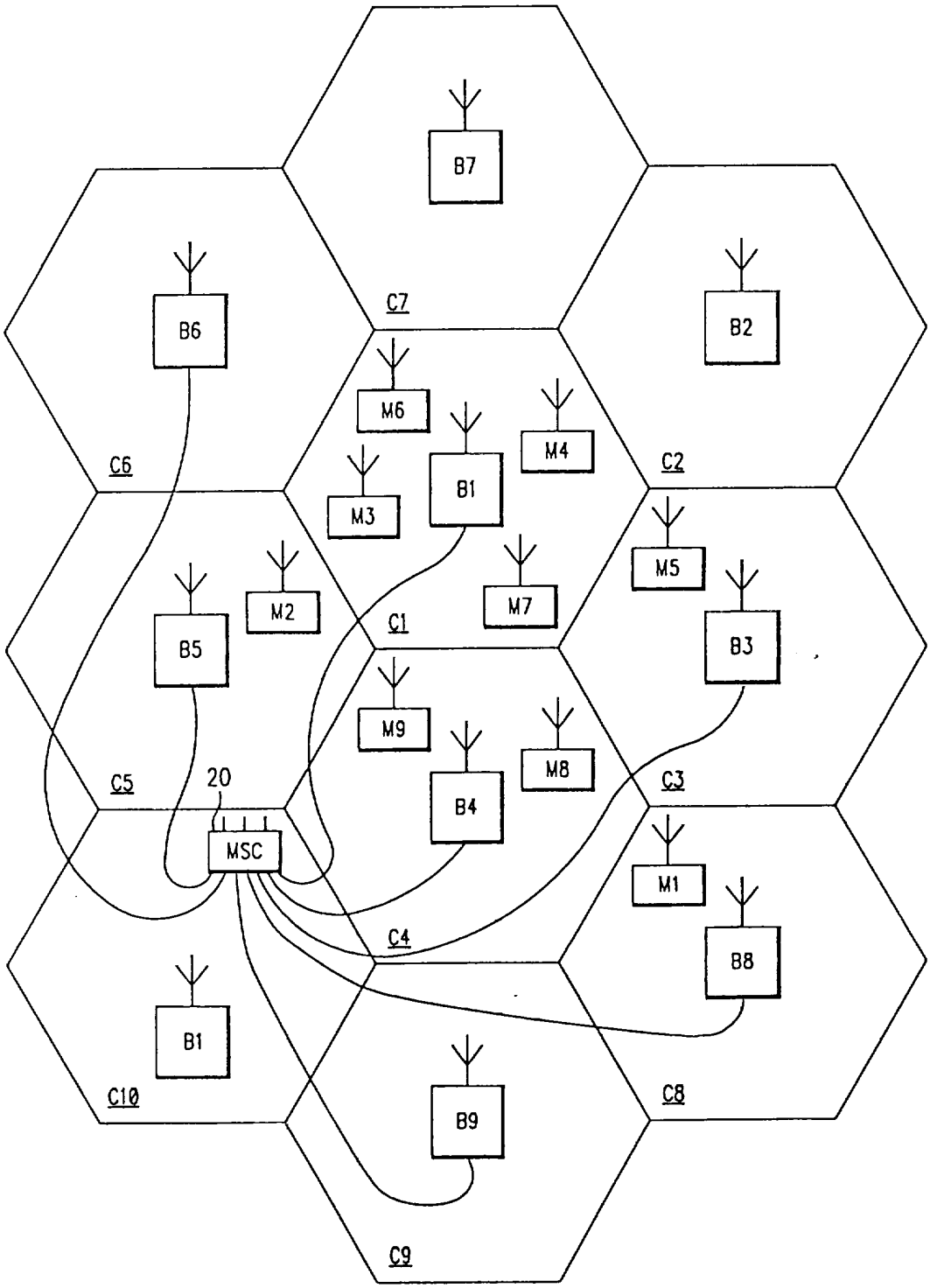

B7
B6
B2
C7
M6
M4
B1
M3
C6
C2
M5
M2
M7
B5
B3
C1
M9
M8
B4
C5
20
C3
MSC
M1
B8
C4
B1
B9
C10
C8
C9

FIG. 1

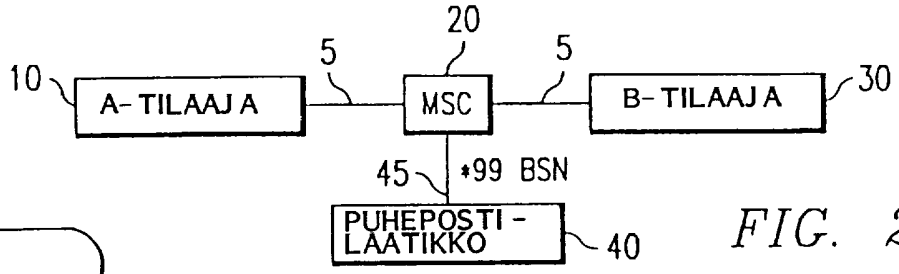


FIG. 2

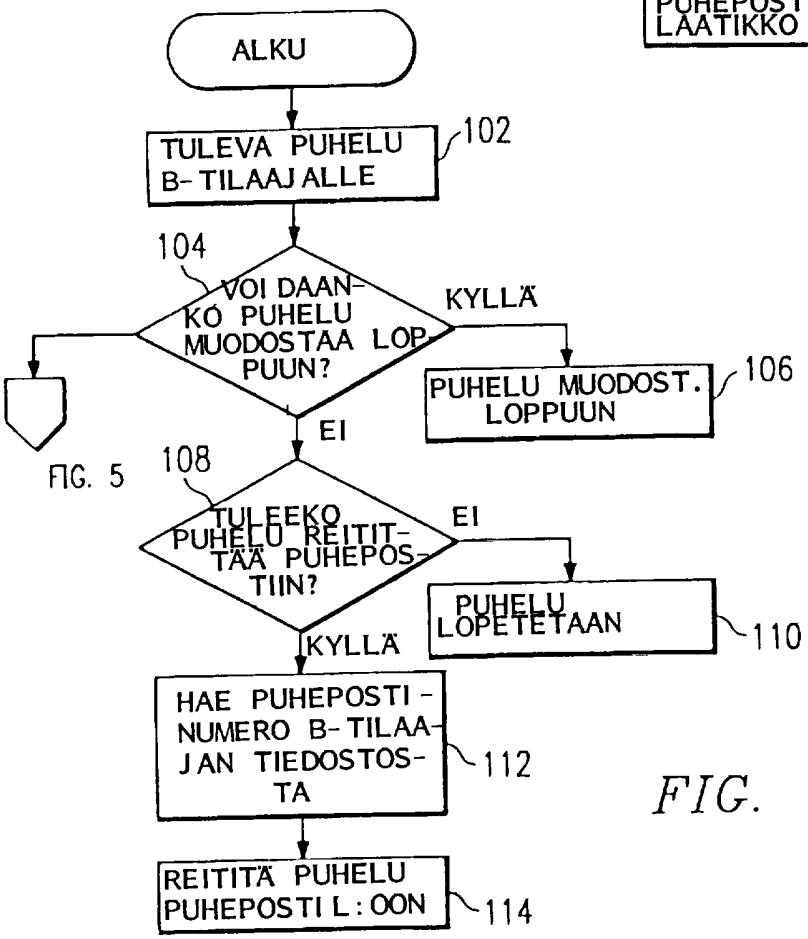


FIG. 3

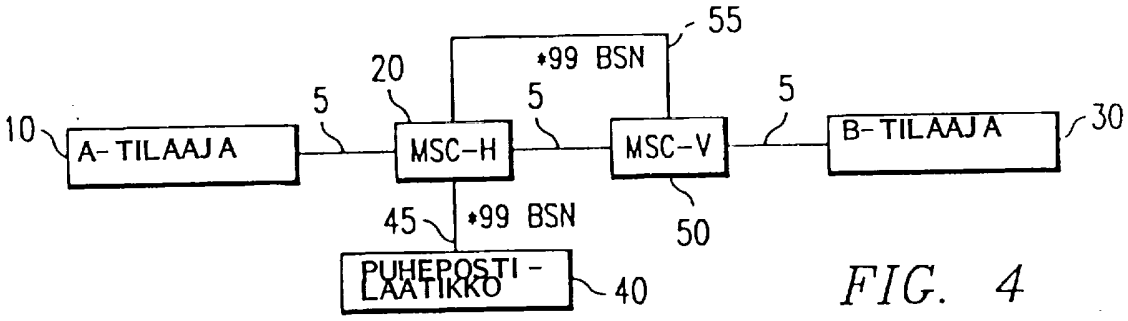


FIG. 4

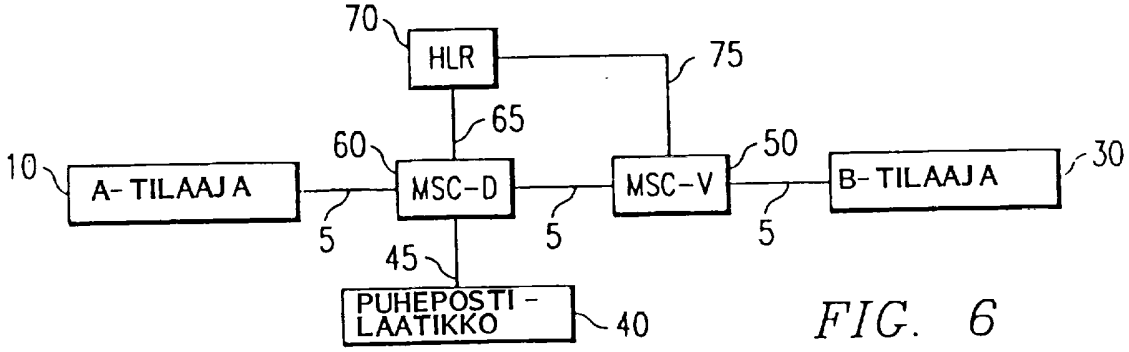


FIG. 6

FIG. 5

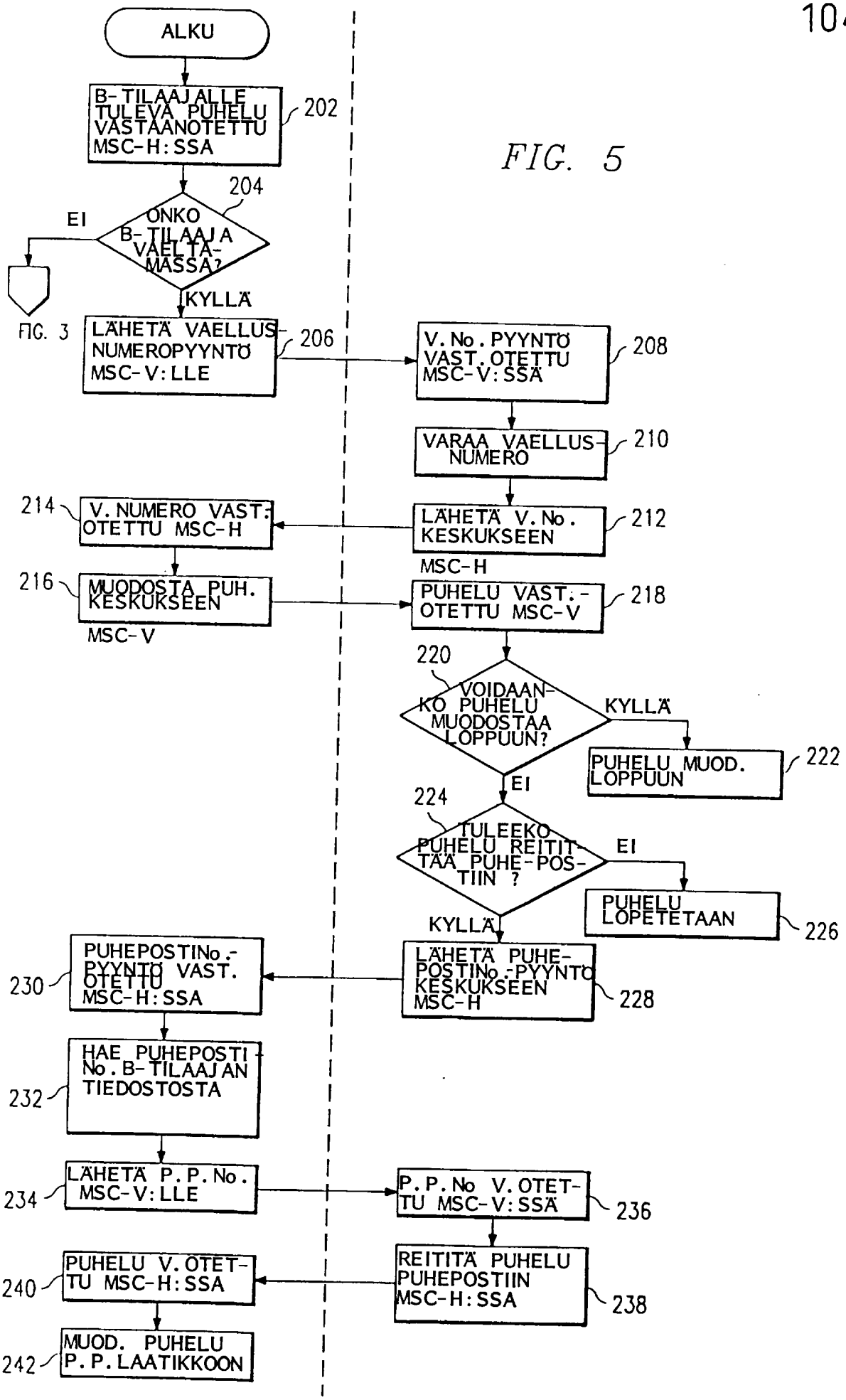

ALKU
B-TILAAJALLE TULEVA PUHELU VASTAANOTETTU MSC-H:SSA
202
204
ONKO B-TILAAJA VAELTA-MASSA?
EI
KYLLÄ
FIG. 3
LÄHETÄ VAELLUS-NUMEROPYYNTÖ MSC-V:LLE
206
V. No. PYYNTÖ VAST. OTETTU MSC-V:SSÄ
208
VARAA VAELLUS-NUMERO
210
LÄHETÄ V. No. KESKUKSEEN
MSC-H
212
V. NUMERO VAST. OTETTU MSC-H
214
MUODOSTA PUH. KESKUKSEEN
MSC-V
216
PUHELU VAST.-OTETTU MSC-V
218
220
VOIDAAN-KO PUHELU MUODOSTAA LOPPUUN?
KYLLÄ
PUHELU MUOD. LOPPUUN
222
EI
224
TULEEKO PUHELU REITIT-TÄÄ PUHE-POS-TIIN ?
EI
PUHELU LOPETETAAN
226
KYLLÄ
LÄHETÄ PUHE-POSTINo.-PYYNTÖ KESKUKSEEN MSC-H
228
PUHEPOSTINo.-PYYNTÖ VAST. OTETTU MSC-H:SSA
230
HAE PUHEPOSTI-No. B-TILAAJAN TIEDOSTOSTA
232
LÄHETÄ P. P. No. MSC-V:LLE
234
P. P. No V. OTET-TU MSC-V:SSÄ
236
REITITÄ PUHELU PUHEPOSTIIN MSC-H:SSA
238
PUHELU V. OTET-TU MSC-H:SSA
240
MUOD. PUHELU P. P. LAATIKKOON
242

FIG. 8

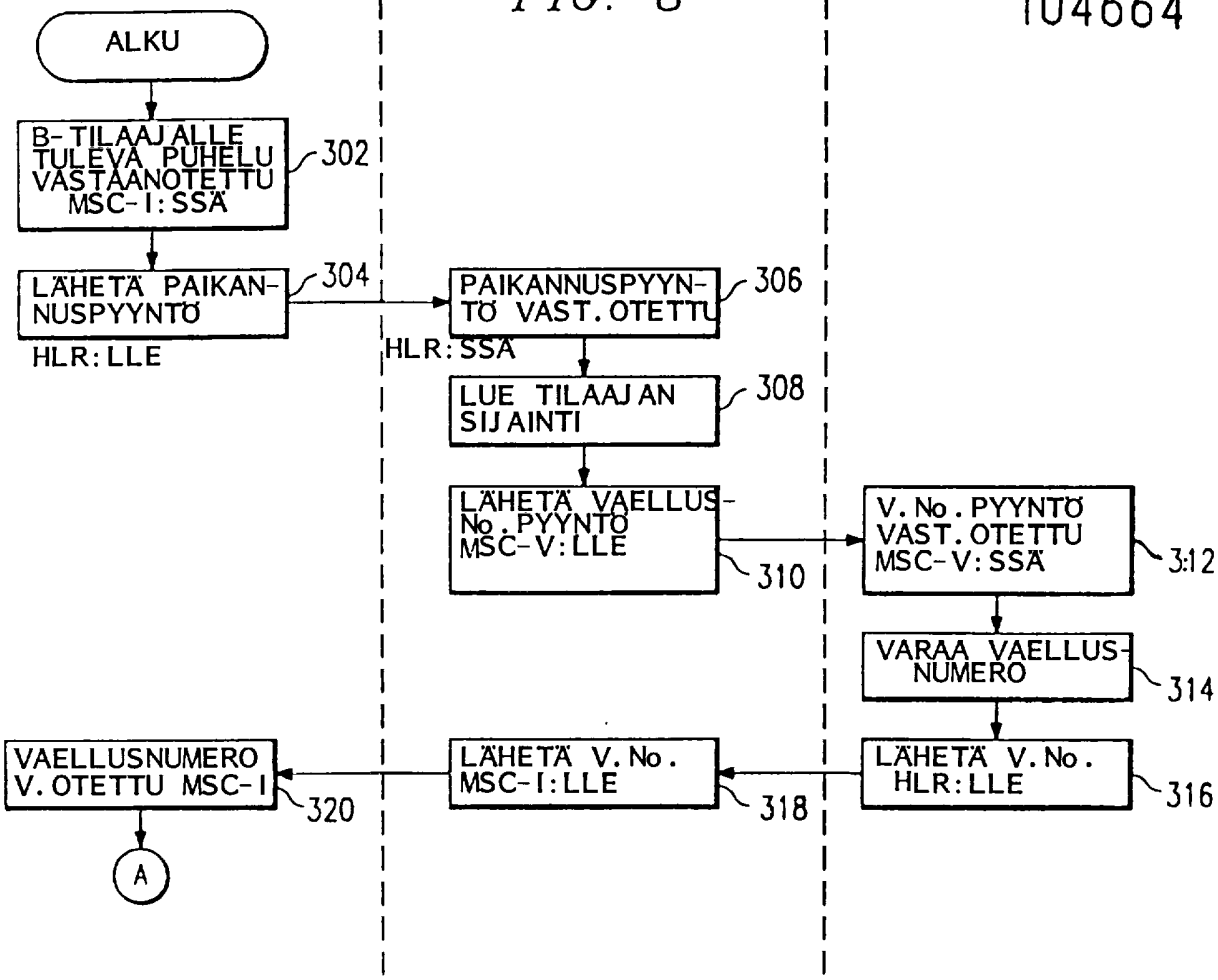
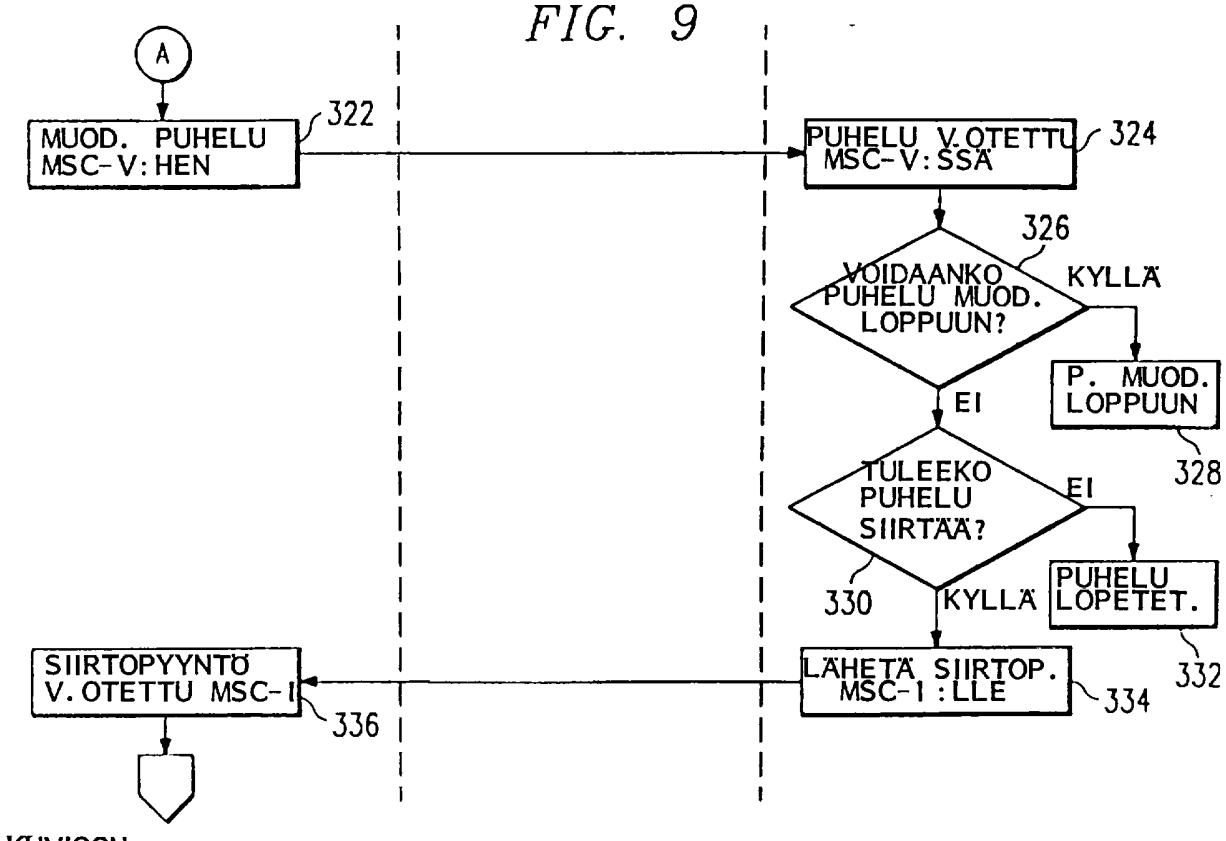


FIG. 9



KUVIOON FIG. 10

FIG. 9

FIG. 10

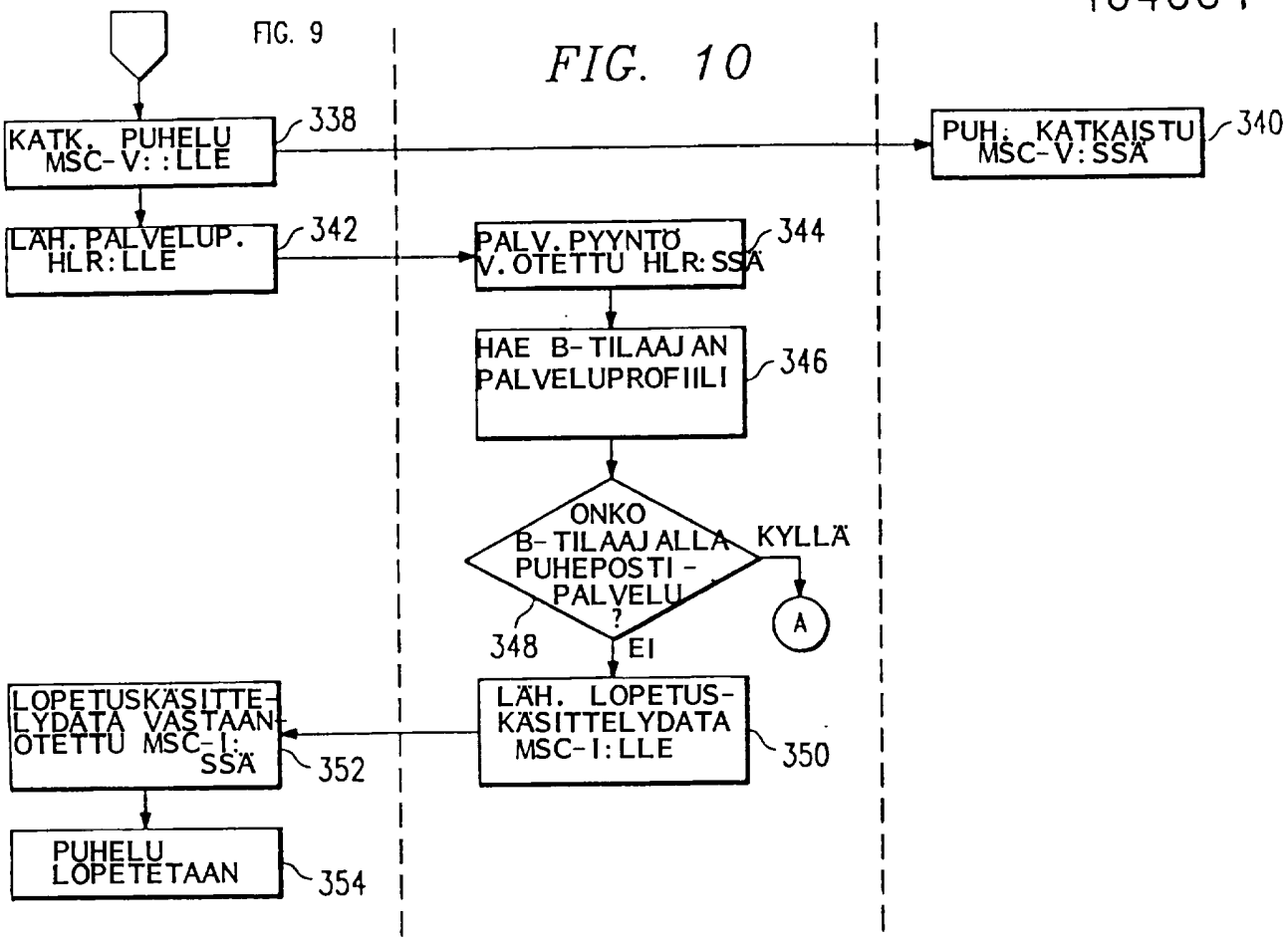


FIG. 11

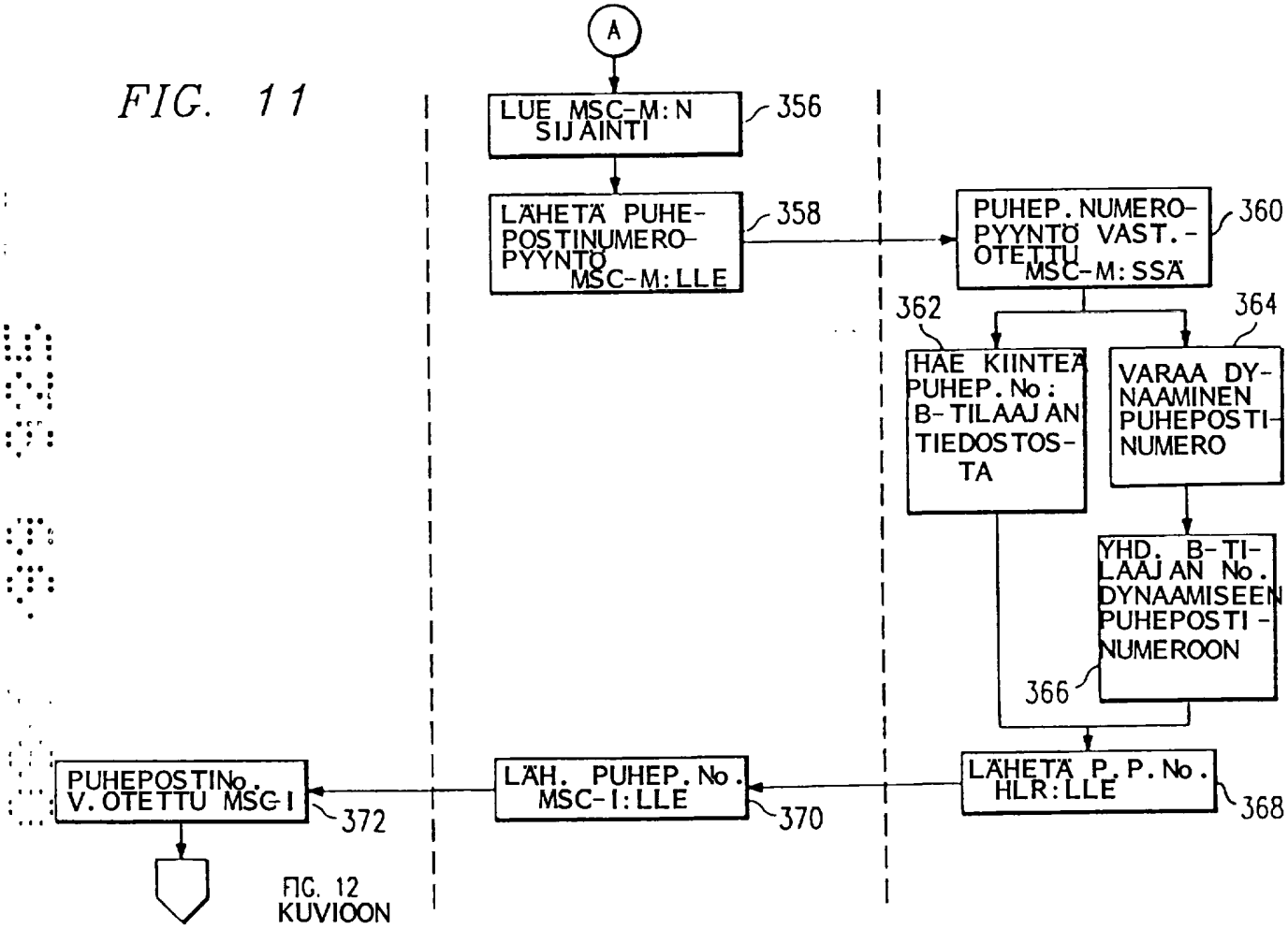


FIG. 12 KUVIOON

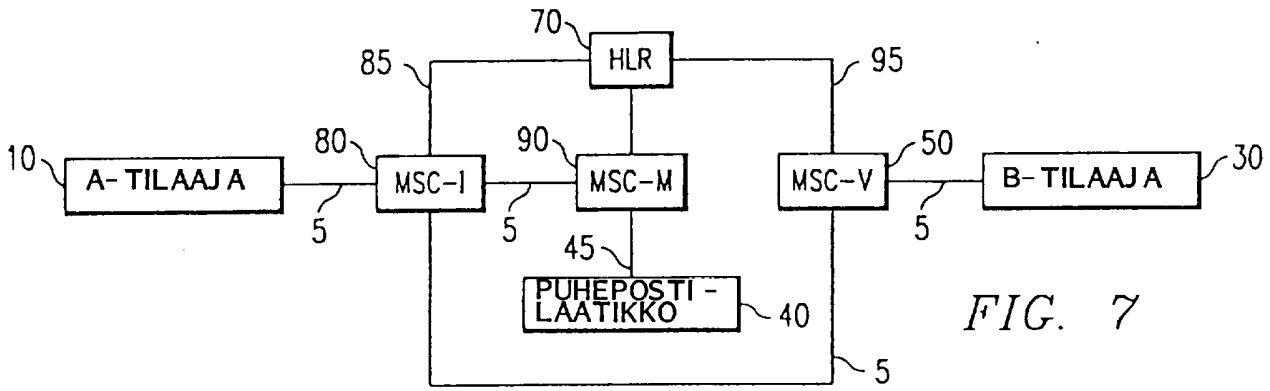
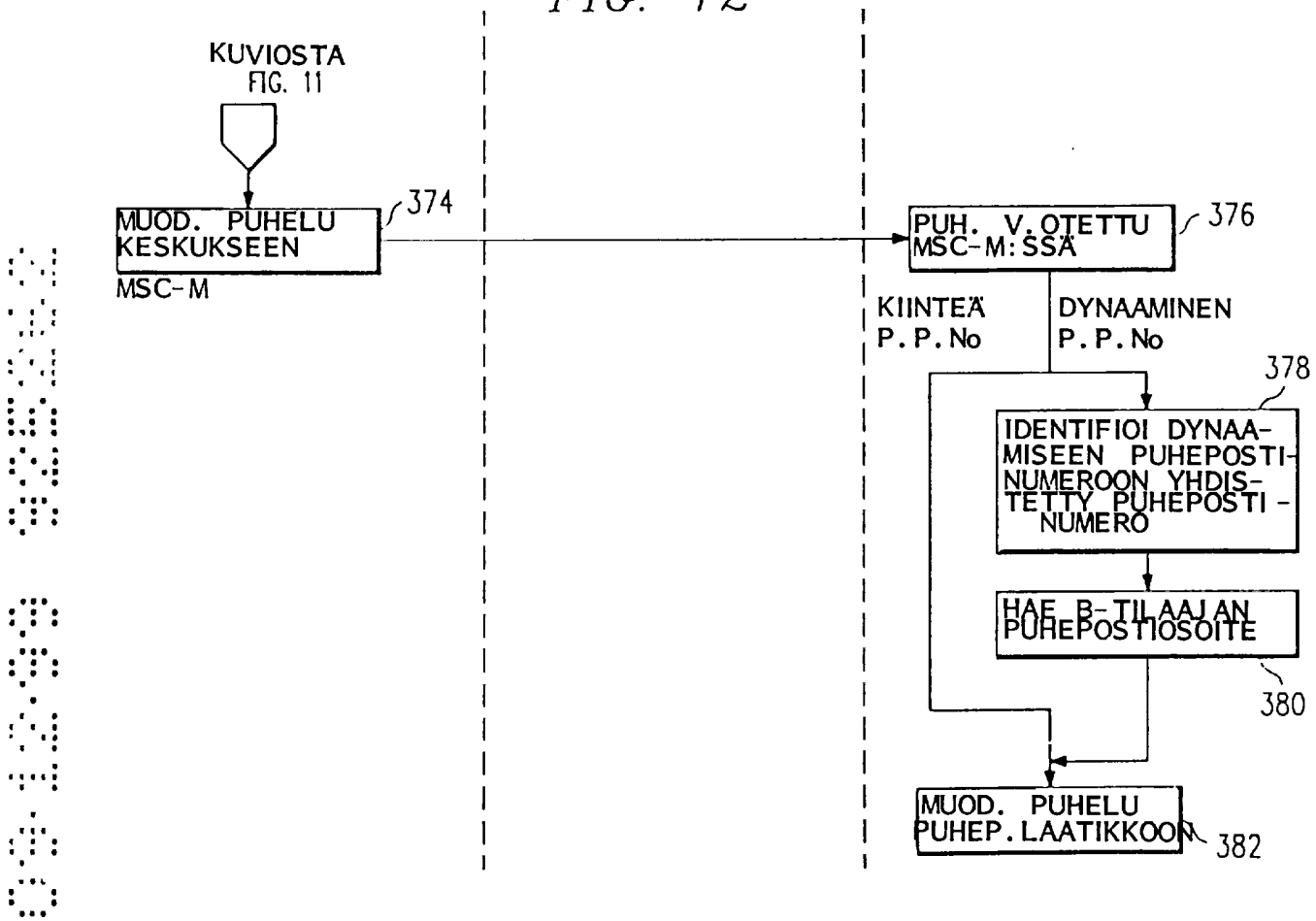

70
HLR
85
95
10
A-TILAAJA
80
MSC-I
90
MSC-M
MSC-V
50
B-TILAAJA
30
5
5
5
45
PUHEPOSTI-LAATIKKO
40
5

FIG. 7

FIG. 12


KUVIOSTA FIG. 11
MUOD. PUHELU KESKUKSEEN MSC-M
374
PUH. V. OTETTU MSC-M:SSÄ
376
KIINTEÄ P.P.No
DYNAAMINEN P.P.No
378
IDENTIFIOI DYNAAMISEEN PUHEPOSTINUMEROON YHDISTETTY PUHEPOSTINUMERO
HAE B-TILAAJAN PUHEPOSTIOSOITE
380
MUOD. PUHELU PUHEP. LAATIKKOON
382