

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 945185 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **945185**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁵)
H04Q 7/38

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **22.02.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **03.11.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **03.11.1994**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **22.02.1994** PCT/SE1994/000146
Internationell ansökan - International
application

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

04.03.1993 SE 9300721

(71) Hakija - Sökande - Applicant

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

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Lantto, Sven Jörgen, Sverige, SVERIGE, (SE)

2 • Stille, Mats Ola, Stockholm, SVERIGE, (SE)

3 • Gandils, Mats Werner, Sverige, SVERIGE, (SE)

4 • Åström, Bo Arne Waldemar, Tullinge, SVERIGE, (SE)

5 • Peltonen, Ari, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä kutsusignaalin kehyyksen uudelleenrakentamiseksi solukkomaisessa matkapuhelinjärjestelmässä

Sätt att omstrukturera en anropssignalram i ett cellulärt mobiltelefon system

Menetelmä kutsusignaalin kehityksen uudelleenrakentamiseksi solukkomaisessa matkapuhelinjärjestelmässä

Tekniikan ala

5 Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään solukkomaisessa matkapuhelinjärjestelmässä matkapuhelinjärjestelmään saapuvan standardisoidun signaali-kehityksen uudelleenkonstruoimiseksi kutsujen reitittämisen helpottamiseksi matkapuhelimeen, joka vaelttaa ainakin yhdellä paikallisalueella ja paikallisinformaation tallettamiseksi, jotta informaatio olisi helposti uudelleen talletettavissa toiminnallisen vian esiintyessä muistivälineessä.

Tekniikan tausta

15 Yleinen matkapuhelinverkko, jonka tarkoitus on kattaa suuri alue, vaatii kehittyneitä menettelyitä kyettäkseen reitittämään puhelu vaeltavalle tilaajalle tukiaseman kautta, joka on radioyhteydessä tilaajan matkapuhelimeen kyseisenä tiettyinä ajanhetkenä. Koska kiinteitä puhelinverkkoja ja digitaalinen monipalveluverkko (ISDN) sekä
20 mahdollisesti muita yleisiä matkapuhelinverkkoja voi olla puhelussa mukana, on tärkeää, että jokainen kohta järjestelmässä saa nopeasti informaatiota siitä, missä vaellusnumero voidaan päivittää. Siten tarvitaan monipuolista ja laajaa signalointia informaation pitämiseksi järjestelmässä päivitettyinä.
25

 Tunnettuja matkapuhelinjärjestelmiä ovat NMT (Nordic Mobile Telephone System), TACS (Total Access Mobile Telephone System) ja GSM (Groupe Spécial Mobile). NMT ja TACS on selostettu esimerkiksi julkaisussa "CMS88 Cellular
30 Mobile Telephone System, ERICSSON dokumentti EN/LZT 101 908 R2, 1988", kun taas GSM-järjestelmä on selostettu julkaisussa "CME 20 SYSTEM, ERICSSON dokumentti EN/LZT 120 226 R2A, 1991". Nämä matkapuhelinjärjestelmät käyttävät matkapuhelinkeskuksia (MSC), joista kukin on yhdistetty
35 useisiin tukiasemiin (BS), jotka ylläpitävät radioyhteyttä

matkaviestintilaajiin (MS), jotka vaeltavat radiopeitto-
 alueilla. Näillä matkapuhelinkeskuksilla on laite (VLR,
 GLR), joka pitää lukua niistä tilaajista, jotka sijaitse-
 vat vastaavien keskusten palvelualueella. Edempänä selos-
 5 tetussa järjestelmässä laite (VLR, GLR) on fyysisesti in-
 tegroitu keskukseseen, johon siten viitataan merkinnällä
 MSC/VLR tai MSC/GLR. Koko verkossa on ainakin yksi kotire-
 kisteri (HLR), tämän rekisterin pitäessä lukua kaikesta
 datasta, joka liittyy niihin tilaajiin, jotka kuuluvat
 10 verkkoon. Verkko on saavutettavissa erityisen yhdyskeskuk-
 sen GMSC kautta, joka siirtää tulevan kutsun kutsutun ti-
 laajan osoiterekisteriin HLR:ssä. Tilaajan sijainti ver-
 kossa voidaan siten jäljittää informaation avulla, joka
 sisältyy kotirekisteriin HLR, ja yhteys voidaan muodostaa
 15 MSC:stä matkaviestintilaajaan MS. Matkaviestintilaajan
 sijainti raportoidaan välittömästi kun keskus havaitsee,
 että tilaaja on saapunut sen palvelualueelle. Signalointi
 toteutetaan signaloitiprotokollalla, joka on protokollan
 "CCITT no.7, Common Channel Signalling" mukainen. CCITT-
 20 suosituksessa Q.1051 määriteltyä protokollaa MAP (Mobile
 Applications Part) käytetään hyväksi yhdys-MSC:n ja rekis-
 terin HLR välillä sekä kotirekisterin HLR ja keskuksen
 MSC/GLR välillä, kun taas protokollaa ISUP (ISDN User
 Part) käytetään signaloinnissa yhdyskeskuksen GMSC ja kes-
 25 kuksen GLR/MSC välillä.

Tunnetuissa matkapuhelinjärjestelmissä seuranta
 suoritetaan normaalisti niin kutsutun vaellusnumeron avul-
 la. Periaatteessa vaellusnumero on puhelinnumero, joka
 osoittaa sen matkapuhelinkeskuksen, jonka palvelualueella
 30 tilaaja sijaitsee sekä myös tämän tilaajan datatallenteen
 tämän keskuksen rekisterissä GLR. Heti kun tilaaja saapuu
 matkapuhelinkeskuksen palvelemalle tietylle alueelle, ti-
 laajan identiteetti analysoidaan rekisteröintimenettelys-
 sä. Informaatio, joka koskee sitä matkapuhelinkeskusta,
 35 jossa tilaaja sijaitsee, lähetetään silloin kotirekiste-

riin HLR. Joissakin järjestelmissä, esimerkiksi henkilökohtaisessa digitaalisessa puhelinjärjestelmässä PDC, joka on standardisoitu standardilla I-Node Group (Internode Specifications - Digital Mobile Telecommunications Network, Ver. 3.2, 1992), vaellusnumero lähetetään myös kotirekisteriin HLR heti kun tilaaja on rekisteröity keskuksen MSC/GLR. Tämän vaellusnumeron varaa verkko, mutta se ei kuulu millekään erityiselle tilaajalle ja sen normaalisti pitää tilaaja niin kauan kuin tilaaja vaeltaa asianomaisen keskuksen palvelualueella.

Kun tilaaja kutsuu matkaviestintä valitsemalla tilaajan ohivalintanumeron, kutsu ohjataan yhdyskeskukseen GMSC, joka käsittelee tulevaa ja lähtevää signalointia ja siitä matkaviestinverkosta tulevaa liikennettä, johon kutsuttu tilaaja kuuluu. Numero analysoidaan ja osoitetaan kenttään kotirekisterissä HLR, johon kaikki tilaajaan liittyvä data on talletettu. Vaellusnumero luetaan kotirekisteristä ja käytetään sen jälkeen kutsumaan keskusta MSC/GLR, jonka palvelualueella tilaaja sijaitsee. Vaellusnumeroa käytetään tässä osoittamaan vierailleville tilaajille datatallennetta, johon kutsutun tilaajan data rekisteröidään.

Toista menetelmää vaellusnumeron varaamiseksi käytetään GSM- ja NMT-standardeissa. Tässä tapauksessa vain yksi osoite VLR/MSC:hen, jossa rekisteröity tilaaja sijaitsee, talletetaan tilaajan datatallenteeseen kotirekisterissä HLR. Kun kutsu saapuu yhdys-MSC:hen verkossa, jossa kutsutun tilaajan kotirekisteri sijaitsee, kotirekisterissä HLR tehdään kutsuvan tilaajan datatallenteen haku. VLR-osoite luetaan ja sitä käytetään yhdessä matkaviestimen kansainvälisen matkaviestintilaajan identiteetin (IMSI, international mobile subscriber identity) kanssa osoitteena, jolla matkaviestinaseman vaellusnumero (MSRN) voidaan hakea rekisteristä VLR, käyttäen operaatiota, johon viitataan ilmaisulla "Collect Roaming Number". Tämä

vaellusnumero lähetetään yhdys-MSC:hen. Yhdys-MSC pystyy nyt muodostamaan yhteyden matkapuhelinkeskuksen MSC/GLR kanssa, jonka palvelualueella kutsuttu tilaaja sijaitsee, käyttäen vaellusnumeroa osoitteena. Koska tämä keskus
 5 MSC/GLR on varannut vaellusnumeron tarkasti tätä yhteyttä varten, kutsutun tilaajan datatallenne voidaan löytää helposti tilaajan tallenteessa MSR/GLR:ssä.

Vaellusnumeroa ei varata tilaajalle sellaisenaan, vaan yksinomaan halutun yhteyden muodostamisen tarkoitusta
 10 varten. Vaellusnumero voidaan siksi vapauttaa uutta kutsua varten toiselle tilaajalle välittömästi sen jälkeen kun edellinen yhteys on vapautunut. Siten ei tarvita niin monta lukua kuin aikaisemmassa tapauksessa.

Keksinnön yhteenveto

15 Ensimmäisen menetelmän mukaisesti jokaiselle tilaajalle, joka vaeltaa verkossa, osoitetaan henkilökohtainen vaellusnumero, joka talletetaan hänen kotirekisteriinsä rekisteröintitoiminnon yhtydessä ja joka pysyy varattuna ja talletettuna HLR:ssä niin kauan kuin tilaaja sijaitsee
 20 matkapuhelinkeskuksen palvelualueella, mikä johtaa lukuihin ongelmiin. Esimerkiksi suuri määrä numeroita on kiinni käytettävissä olevissa numerosarjoissa, siten pienentäen järjestelmän kapasiteettia. Edelleen, tätä tekniikkaa käyttäen, on äärimmäisen vaikeaa palauttaa järjestelmä kun
 25 rekistereissä GLR ja HLR esiintyy virhe, koska on olemassa vakava mahdollisuus, että yhteydet on väärin tehty ja koska signaalointi on raskaasti kuormitettu.

Toinen menetelmä, jossa vain meneillään oleville
 30 puheluille on osoitettu vaellusnumero, pienentää käytettävissä olevien numeroiden lukumäärää. Edelleen keskukselle GLR/MSC on tarpeen määrittää ja hallita vaellusnumerot yhdessä kotirekisterin HLR kanssa, mikä vaikuttaa järjestelmän käsittelyaikoihin.

Ongelmana edelle esitetyissä menetelmissä kutsujen
 35 reitittämisessä matkapuhelinkeskuksen alueelle, jossa ti-

laaja sijaitsee, on se, että vaaditaan erityinen vaellusnumero, joka kuormittaa käytettävissä olevia numerosarjoja. Lisäksi vakavia ongelmia esiintyy palautettaessa rekisteriä GLR tai HLR toiminnallisen vian jälkeen, erityisesti tapauksessa, jossa ratkaistaan vaellusongelma, joka on selostettu PDC-järjestelmän I-Node-spesifikaatiossa. Koska vaellusnumero on varattu tilaajille dynaamisesti, on hyvin luultavaa vian jälkeen, että tietylle vierailevalle tilaajalle varataan toinen vaellusnumero, jolla ei ole mitään yhteyttä tilaajan normaalin tunnusnumeron kanssa. Tämä tekee palautusmenettelyt monimutkaisiksi ja epävarmoiksi. Jos kotirekisteri HLR ei saa ohjeita tilaajan järjestelmännumeron (IMSI, MSN) ja vaellusnumeron välisen yhteyden poistamiseksi ja tämä poisto on todennettu, on mahdollista että kutsu yhdistetään väärälle matkaviestintilaaajalle, koska tilaajanumeron ja vaellusnumeron välinen yhteys on väärä.

Esillä olevan keksinnön tavoitteena on aikaansaada matkaviestintilaaajan paikan tai sijainnin tunnistamiseksi menetelmä, joka antaa suoran yhteyden yhteen järjestelmässä käytettyyn numeroon tilaajan selväksi ja yksiselitteiseksi tunnistamiseksi. Keksinnön mukaisesti tämä toteutetaan rekisteröimällä jokaiselle matkapuhelinkeskukselle yksilöllinen tunnusnumero (PRN) tilaajan datatallenteisiin kotirekisterissä HLR, ja kutsun tapahtuessa käyttämällä tätä numeroa ISUP-signaalin "KUTSUTTUNA OSOITTEENA" IAM-sanomassa ja liittämällä kyseiseen sanomaan tilaajan hake-
mistonumero (MSN) ja kansainvälinen matkaviestintilaaajan tunnusnumero (IMSI), joita käytetään merkkinä matkapuhelinkeskuksen (MSC/GLR) rekisteriin GLR pääsyssä.

Piirustusten lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisemmin mukana seuraaviin piirustuksiin viitaten, joissa kuvio 1 esittää kaaviomaisesti paikka- ja kutsuinformaation signalointia; ja

kuvio 2 esittää kaaviomaisesti ISUP-protokollan mukaisen IAM-sanoman rakennetta.

Keksinnön edullisin suoritusmuoto

Kuvio 1 esittää kaaviomaisesti kahta yleistä matkaviestinverkkoa (PLMN) NW1 ja NW2. Kumpikin verkko sisältää useita tukiasemia BSS, jotka on yhdistetty radioliikennän kautta tilaajiin MS, jotka vaeltavat verkossa. Useita tukiasemia BSS palvelee matkapuhelinkeskus MSC, joka käsittelee matkaviestintilaajille MS menevää ja tulevaa tietoliikennettä. Jokaisella matkapuhelinkeskuksella MSC on rekisteri GLR, joka tallettaa dataa, joka liittyy niihin tilaajiin, jotka vaeltavat keskuksen palvelualueella. Esillä olevan suoritusmuodon tapauksessa tämä rekisteri on integroitu fyysisesti keskuksen MSC ja siten MSC/GLR:ään viitataan yksikkönä seuraavassa selostuksessa. Kullakin verkolla on edelleen rekisteri HLR, kotirekisteri. Erotuksena GLR-rekisteriin HLR-rekisteri sisältää pelkästään dataa, joka liittyy niihin tilaajiin MS, jotka on rekisteröity kuuluvaksi verkkoon. Kotirekisterit HLR voivat olla joko vapaita tai keskuksen MSC/GLR integroituja.

Signalointi toteutetaan verkon yksikköjen välillä käyttäen signaaliprotokollaa MAP (Mobile Application Part) ja ISUP, jotka on määritetty "CCITT Signalling System no. 7" :n puitteissa. MAP on protokolla, joka on erityisesti sovitettu tukemaan toimintoja, erityisesti matkapuhelimissa, ja jota käytetään hyväksi matkapuhelinkeskuksessa GÖR/MSC, kotirekisterissä HLR ja yhdys-MSC:ssä, jotta nämä solmukohdat voivat olla toisiinsa tietoliikenneyhteydessä, esimerkiksi matkaviestintilaajien sijaintien rekisteröintiä ja rekisteristä poistamista, kanavanvaihtoa, tilaajadatan tunnistusta ja hallintaa varten, päivittämällä rekisterit GLR/MSC ja HLR. Yhdys-MSC:n ja matkapuhelinkeskuksen MSC/GLR välisen yhteyden muostamista koskeva tietoliikenne toteutetaan protokollan ISUP (ISDN User PAR) avulla, missä menettely IAM (Initial Address Message) on

esillä olevan keksinnön kannalta erityisen kiinnostava. Kuvion 1 esityksessä puhtaat ohjauskanavat (MAP) on merkitty katkoviivoilla, tietoliikennekanavat ollessa merkitty yhtenäisillä viivoilla. Matkaviestintilaajien ja matkapuhelinkeskuksen GLR/MSC välinen tietoliikenne ei ole keksinnön kohteena, eikä sitä siksi selosteta yksityiskohtaisesti.

Paikkarekisteröinti toteutetaan menettelysarjan mukaisesti välittömästi matkaviestintilaajan saapuessa matkapuhelinkeskuksen, esimerkiksi keskuksen MSC/GLR-2 palvelualueelle verkossa NW2. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että numero IMSI (International Mobile Station Identity, kansainvälinen matkaviestintilaajan tunnus), joka yksiselitteisesti identifioi päätelaitteen ja joka on talletettu matkaviestimeen MS, talletetaan matkapuhelinkeskukseen MSC/GLR-2. Tämä keskus kutsuu nyt kotirekisteriä HLR verkossa NW1, käyttäen IMSI-numeroa osoittimenä. MS-data ja MS-avain noudetaan haetusta datatallenteesta ja toimitetaan keskukseen MSC/GLR-2 vierailevan matkaviestimen todentamiseksi. Tunnusnumero PRN (Pursuit Routing Number), joka merkitsee järjestelmän numerokartassa osoitettua, joka selvästi identifioi tämän matkapuhelinkeskuksen MSC/GLR-2, lähetetään MAP-toiminnoissa "Local Registration" kotirekisteriin HLR-1 yhdessä matkaviestimen MS1 IMSI:n kanssa. Kotirekisteriin HLR-1 on nyt luotu datatallenne, joka sisältää ensimmäisen linkin keskuksen MSC/GLR-2 ja tilaajan MS välillä.

Viite 25 kuviossa 2 osoittaa periaatteessa signaalikeyhyksen yleistä muotoa CCITT-signaalijärjestelmässä nro 7. Kehys alkaa ja päättyy vastaavaan lohkon MTP (Message Transfer Part, sanoman siirto-osa), joka sisältää lähetyksen ohjausinformaation. Lohkojen MTP välissä sijaitsee SIF (Signal Information Field, signaali-informaatiokenttä), joka määrittää yhteisellä signaalikanavalla lähetettävän informaation. SIO (palveluinformaatio-oktet-

ti) identifioi kentän, joka esittää SIF:n edustaman palvelutyyppin.

Kun kehyksen tarkoitus on edustaa ISUP-sanomaa, kentällä SIF on kehyksessä 26 esitetty rakenne. ISUP-sanoma esitetään reitityslappun RL (Routing label) ja piirin tunnusluvun (CIC, Circuit Identification Code) avulla, joka sisältää informaation, joka on tarpeen paketin lähettämiseksi yhteisen signalointikanavan kautta. Kenttä MTC (Message Type Code, sanomatyypin koodi) esittää seuraavan sanoman tyyppin. Sanoma kutsuinformaation lähettämiseksi annetaan IAM:llä (Initial Address Information, alkuperäinen osoiteinformaatio) ja sitä selostetaan seuraavassa. Kentät MFV (Mandatory Fixed Part, pakollinen kiinteä osa), MFP (Mandatory Variable Part, pakollinen vaihtuva osa) ja OP (Optional Part, valinnainen osa) ovat dataparametrikenttiä. PRN asetetaan kenttään MVP parametrinimen "Called Party Number, kutsuttu ryhmänumero). Kenttä OP on esitetty yksityiskohtaisesti lohkossa 27 ja se on tarkoitettu valinnaiseksi apuinformaatioksi ja on sijoitettu tilaajatunnuksiin IMSI (International Mobile Subscriber Identity, kansainvälinen matkaviestintilaajan tunnus) ja MSN (Mobile Subscriber Number, matkaviestintilaajan numero) parametrimerkinnän "End Information Transfer" (loppuinformaation siirto, EIT) alle. Käyttämällä valinnaista kenttää OP on mahdollista lähettää IAM-sanoma, joka sisältää kaiken informaation PRN, IMSI, MSN, joka vaaditaan kutsutun tilaajan MS yksikäsitteiseksi osoittamiseksi.

Esimerkiksi kun kutsu saapuu esimerkiksi kiinteästä PSTN-verkosta IAM-sanoman muodossa, jossa on hakemistonumero MSN "kutsuttuna ryhmäosoitteena, Called Party Address", kutsu reititetään yhdys-MSC:hen verkossa NW1, johon tilaaja MS kuuluu. Kutsu analysoidaan yhdys-MSC:ssä, joka lähettää kotirekisterille HLR-1 kyselyn, joka koskee reitin valintainformaatiota MAP-toiminnossa "Terminating Call Routing Retrieval, päätä kutsun reitityksen haku" hakemis-

tonumeron MSN ollessa parametrina. Käyttäen hakemistonumeroa MSN osoittimena tilaajan tunnusnumero IMSI ja keskuksen MSC/GLR numero PRN noudetaan kutsutun tilaajan data-tallenteelta rekisterissä HLR-1 ja lähetetään MAP-sanomassa "Terminating Call Routing Retrieval ACK" takaisin yhdys-MSC:ään. Keskuksen PRN-numero, tilaajan tunnusnumero IMSI ja hakemistonumero MSN sisältyvät sisältyvät yhdys-MSC:hen IAM-sanomassa ISUP-protokollan mukaisesti keskuksen numeron PRN ollessa "kutsuttuna ryhmänumerona Called Party Number" kuten edellä on selostettu. Tätä sanomaa käytetään muodostamaan kutsu yhdys-MSC:n ja matkapuhelin-keskuksen MSC/GLR-2 välillä palvelualueella, jossa kutsuttu tilaaja vaeltaa. Rekisteristä HLR-1 luettua ja IAM-sanomassa yhdys-MSC:stä lähetettyä tunnusnumeroa IMSI käytetään osoittimena kutsutun tilaajayksikön MS tunnistamiseksi keskuksessa MS/GLR-2.

Edellä selostetut menettelyt tarkoittavat, että käytettävissä olevien numerosarjojen kuormitus on paljon kevyempi kuin johdannossa esitetyissä tunnetuissa järjestelmissä, erityisesti "I-Node Specification":n mukaisen PDC:n suhteen. Lisäksi ohjausdatan tietoliikenne helpottuu suuresti MAP-menettelyn "Location Registration, paikka-rekisteröinti" ja "Terminating Call Routing Retrieval, pääätä kutsun reitityksen haku" suhteen.

Kuten edellä on mainittu, erillisten vaellusnumeroitten tunnettua periaatetta (esimerkiksi PDC) käyttämällä voi ilmaantua ongelmia uudelleenrakennettaessa informaatiota matkapuhelinkeskuksen MSC/GLR vierailijarekisterissä GLR virheen esiintyessä rekisterissä. Kotirekisterissä HLR tilapäisesti varattu vaellusnumero, joka ei sisällä tilaajan todellista MSN-numeroa tai IMSI-numeroa koskevaa informaatiota, yhdistetään tilaajanumeroon täysin dynaamisesti tilaajan datatallenteen osoittimeksi rekisterissä GLR. Jotta GLR-rekisterissä oleva informaatio häviäisi vikatapauksessa, on tarpeen poistaa kaikki yhteydet

niiden vaellusnumeroiden, jotka GLR-rekisteri on varannut ja kotirekisterissä HLR olevien tilaajatallenteiden välillä, koska tilaajille varataan uudet vaellusnumerot, kun GLR-rekisterissä oleva data uudelleenrakennetaan. Lisäksi
 5 kaikki aikaisemmat yhteydet täytyy katkaista ja uudet linkit muodostaa ja kuitata paikannustominnossa. On olemassa vakava riski, että tulevia kutsuja reititetään väärille tilaajille, ennen kuin tämä voidaan saavuttaa, johtuen sopimuksen puutteesta rekistereiden GLR ja HLR välillä
 10 vaellusnumeron ja tilaajanumeroiden MSN ja ISDN välistä yhteyttä koskien.

Mitään sekaannuksen riskiä ei ole olemassa, kun käytetään selostettua keksinnöllistä järjestelyä. Ei ole tarpeen suoraan päivittää tilaajatallenteita kotirekisterissä HLR muutoin kuin niissä tapauksissa, joissa tilaajia
 15 on lähetynyt tai kun uusia tilaajia saapuu keskuksen MSC/GLR palvelualueelle.

Esimerkiksi, kun vaeltavia matkaviestintilaajia varten oleva rekisteri GLR-2 on ollut poissa toiminnasta, palautus aloitetaan asettamalla rekisteri nollassi. On huomattava, että tässä järjestelmän tilassa on tarpeetonta tiedottaa kotirekisterille HLR-2, että GLR on uudelleen aloitettu. Kun ensimmäinen radioyhteys tehdään niiden tilaajien MS kanssa, jotka vaeltavat keskuksen MSC/GLR-2
 20 palvelualueelle, havaitaan että mitään tilaajan datatallenteita ei löydy rekisteristä. Tämä yhteys voidaan ottaa esimerkiksi vastaanotettaessa MS:stä lähtevä kutsu lisäpalvelumenettelyssä, joka ei liity kutsuihin, tai normaalissa paikkarekisteröintimenettelyssä. GLR-rekisteri sisältää normaalisti dataa, joka noudetaan matkaviestimestä MS, esimerkiksi IMIS, ja dataa joka noudetaan kotirekisteristä HLR-1, esimerkiksi todennusdataa. Kun ensimmäinen radioyhteys tehdään ilman, että kotirekisteristä HLR nou-
 30 dettua dataa löydetään rekisteristä GLR-2, tehdään kutsu tilaajan kotirekisterille HLR-1 MAP-menettelyssä ja data

siirretään rekisteriin GLR-2 toisessa MAP-menettelyssä. MS:stä ja rekisteristä HLR-1 saatava data kootaan rekisterissä GLR-2, siten palauttaen GLR-2 tallenteet.

5 Tämä menettely toistetaan kun palvelualueella olevat matkaviestintilaaajat MS ottavat radioyhteyden keskukseseen MSC/GLR-2, joka noutaa datan vastaavasta kotirekisteristä HLR, kunnes kaikkien matkaviestintilaaajien tilaaja-data palautettu GLR:ssä.

10 Kun kotirekisteri HLR vastaanottaa datan kyselyn matkapuhelinkeskukselta MSC/GLR on tärkeää, että kokodanssiirtomenettely jatkuu, vaikka matkapuhelinkeskuksen MSC/GLR kotirekisteriin HLR talletettu osoite PRN olisi sama kuin menettelyn aloittaneen matkapuhelinkeskuksen MSC/GLR osoite. Ei saa olettaa, että data on sama kuin
15 silloin, kun keskuksen MSC/GLR PRN-osoite talletettiin ensimmäisen kerran ja että uusi siirto on tarpeeton, koska uutta dataa kysyvä GLR-rekisteri voi olla vikaantunut tai se voi olla uudelleen aloitettu vian johdosta.

Palautus voidaan myös toteuttaa yksinkertaisella
20 tavalla, kun vika on esiintynyt kotirekisterissä HLR. Kotirekisteri HLR sisältää tärkeää informaatiota, joka liittyy kaikkiin siihen rekisteröityihin tilaajiin, esimerkiksi informaatiota, joka koskee käytettäviä palveluita ja muuta tilaajadataa, sekä myös dataa siitä, missä tilaajat
25 sijaitsevat. Nämä jälkimmäiset informaatio-osat käsittävät matkapuhelinkeskuksen MSC/GLR PRN-numeron palvelualueella, jossa tilaaja MS vaeltaa. Tämä informaatio päivitetään normaalisti kun matkaviestintilaaaja vaeltaa yhden matkapuhelinkeskuksen MSC/GLR palvelualueelta toisen keskuksen
30 alueelle, mikä voi tapahtua useita kertoja päivän aikana. Jos kotirekisteri on uudelleenaloitettava vian johdosta, ei ole varmaa, että HLR:n jaksollisesti ottama varmuuskopio antaa täysin oikeaa tietoa. Siksi on tarpeen saattaa HLR tässä suhteessa ajan tasalle. Tämä voidaan helposti
35 saavuttaa esillä olevan keksinnön mukaisesti, jossa käyte-

tään MSC/GLR:n PRN-kutsunumeroa erityisen vaellusnumeron sijaan.

Palautusmenettely aloitetaan uudelleenaloittamalla kotirekisteri HLR lähettämällä MAP-toiminto "Initialize, aloita", joka sisältää kotirekisterin numeron, kaikille järjestelmän matkapuhelinkeskuksille MSC/GLR. Kun keskus MSC/GLR vastaanottaa "Initialize"-sanoman, rekisteri GLR hakee kaikkia datatallenteita, joissa tämän kotirekisterin HLR numero on talletettuna. HLR-numero talletetaan normaalisti, kun matkaviestintilaaja MS saapuu tämän keskuksen MSC/GLR palvelualueelle. Kaikki tilaajat, jotka kuuluvat siihen HLR-rekisteriin, joka on palautettu, merkitään GLR-reksiterissä asettamalla lippu "HLR Confirmation Flag, HLR-kuittauslippu" lipun "Not Confirmed, ei kuitattu" sijaan. Kun seuraava radioyhteys otetaan matkaviestintilaajaan, esimerkiksi lähtevän kutsun yhteydessä, vasteena haulle "paging call", suoritettaessa matkaviestintilaajan MS lisäpalvelumenettelyt ja matkaviestintilaajan aloittaessa paikkarekisteröinnin, GLR-rekisteri tarkistaa asetuksen "HLR Confirmation Flag". Jos tämä asetus on merkitty "HLR Not Confirmed, HLR ei kuitattu", keskuksen PRN-numero päivitetään kotirekisterissä HLR.

Menettely toistetaan kaikille tilaajille, jotka kuuluvat uudelleenaloitettuun kotirekisteriin HLR välittömästi tilaajan ottaessa radioyhteyden siihen matkapuhelinkeskukseen MSC/GLR, jonka alueella tilaajat sijaitsevat. Vähitellen kaikki matkaviestintilaajat tulevat päivitettyiksi kotirekisterissä ja palautus on siten saatettu loppuun.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä matkapuhelinjärjestelmään saapuvan
5 standardisoidun kutsusignaalin kehyksen (IAM) uudelleen-
rakentamiseksi, kehyksen sisältäessä ensimmäisen paramet-
rikentän (Called Part Address), jossa on hakemistonumero
(MSN) matkapuhelinjärjestelmässä vaeltavalle tilaajalle,
ja toisen parametrikentän (End Information Transfer), jo-
10 hon valinnainen informaatio voidaan asettaa,
t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä parametrien-
tässä (Called Party Address) oleva hakemistonumero (MSN)
korvataan sen matkapuhelinkeskuksen yksilöllisellä reiti-
tysnumerolla (PRN), jonka palvelualueella matkaviestin-
15 tilaaja vaeltaa; ja asettamalla tilaajalle yksilöllinen
tunnusnumero (IMIS) ja hakemistonumero (MSN) toisen para-
metrikentän (End Information Transfer) valinnaiseen infor-
maatiotilaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
20 t u n n e t t u siitä, että kutsutun tilaajan yksilöllii-
nen reititysnúmero (PRN) ja yksilöllinen tunnusnumero
(IMSI) noudetaan tilaajan datatallenteista kotirekisteris-
tä (HLR-1) tilaajan hakemistonumeron ollessa osoittimena.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä,
25 t u n n e t t u siitä, että asetetaan yksilöllinen reiti-
tysnumero (PRN) tilaajan tallenteisiin kotirekisterissä
(HLR-1) rekisteröintitoiminnossa, jossa tilaajan yksilöl-
listä tunnusnumeroa (IMSI) käytetään osoittimena.

4. Menetelmä matkaviestintilaajaan (MS), jonka
30 kotirekisteröinti on ensimmäisessä matkapuhelinverkossa
(NW1) ja joka vaeltaa toisessa matkapuhelinverkossa, liit-
tyvän kutsuinformaation (IAM) siirtämiseksi ensimmäisessä
matkapuhelinverkossa (NW1) olevasta yhdyskeskuksesta
(GMSC) siihen matkapuhelinkeskukseen (MSC/GLR-2), jonka
35 palvelualueella matkapuhelin sijaitsee,

t u n n e t t u siitä, että erotetaan yhdyskeskukseen (GMSC) tulevasta signaalisanomasta kutsuttuun matkaviestintilaajaan (MS) liittyvä tilaajan hakemistonumero (MSN), ja että käytetään erotettua hakemistonumeroa osoittimena

5 ensimmäisen yksilöllisen reititysnumeron (PRN) kyseiseen matkapuhelinkeskukseen ja yksilöllisen tilaajan tunnusnumeron (IMSI) yhdyskeskukseen (GMSC) noutamiseksi kyseiselle tilaajalle (MS) ensimmäisessä verkossa (NW1) kotirekisteriin (HLR-1) varatuista datatallenteista, missä ky-

10 seinen yksilöllinen reititysnumero (PRN), kyseinen yksilöllinen tunnusnumero (IMSI) ja kyseinen tilaajan hakemistonumero (MSN) on koottu uuden kutsusanoman (IAM) muodostamiseksi, joka lähetetään reititysnumeron (PRN) osoittamaan matkapuhelinkeskukseen (MSC/GLR) ja jonka rekisteriosaan (GLR) on koottu kaikki muut parametrit yhteyden

15 muodostamiseksi matkaviestintilaajaan (MS) käyttäen yksilöllistä tunnusnumeroa (IMSI) osoittimena.

Patentkrav:

1. Förfarande för rekonstruktion av en standardi-
5 serad anropssignalmatrix (IAM), som ankommer i ett mobil-
telefonsystem, nämnda matrix innehållande ett första para-
meterfält (Called Party Address) med ett katalognummer
(MSN) för en i mobiltelefonsystemet rörlig abonnent, och
10 ett andra parameterfält (End Information Transfer), i vil-
ket valbar information kan insättas, k ä n n e t e c k -
n a t av, att katalognumret (MSN) i det första, parame-
terfältet (Called Party Address) ersätts med ett indivi-
duellt ruttningsnummer (PRN) till den mobiltelefonväxel,
inom vars område mobilabonnenten rör sig; och att ett in-
15 dividuellt abonnentidentifikationsnummer (IMSI) och kata-
lognummer (MSN) placeras i det andra parameterfältets (End
Information Transfer) utrymme för valbar information.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a t av, att det individuella ruttningsnumret
20 (PRN) och den anropade abonnentens individuella identifi-
kationsnummer (IMSI) uppsöks från abonnentens dataupp-
gifter i hemregistret (HLR-1) med abonnentens katalognum-
mer som visare.

3. Förfarande enligt patentkrav 2, k ä n n e -
25 t e c k n a t av, att det individuella ruttningsnumret
(PRN) införs i uppgifterna om abonnenten i hemregistret
(HLR-1) vid en registreringsoperation, i vilken abonnen-
tens individuella identifikationsnummer (IMSI) används som
visare.

30 4. Förfarande för att från en huvudcentral (GMSC) i
ett första mobiltelefonnät (NW1) överföra anropsinforma-
tion (IAM) relaterande till en mobilabonnent (MS), som rör
sig i ett andra mobiltelefonnät och som är hemregistrerad
i det första mobiltelefonnätet (NW1), till en mobiltele-
35 fonväxel (MSC/GLR-2), inom vars serviceområde mobiltelefo-

nen finns, k ä n n e t e c k n a t av, att från ett till
huvudcentralen (GMSC) inkommande signalmeddelande det
abonnentkatalognummer (MSN) separeras, som relaterar till
den anropade mobilabonnenten (MS), och det separerade ka-
5 talognumret används som visare för att från datauppgifter
tillhörande nämnda abonnent (MS) i ett hemregister (HLR-1)
i det första nätet (NW1) uppsöka det första individuella
rutttningsnumret (PRN) till nämnda mobiltelefonväxel och
det individuella abonnentidentifikationsnumret (IMSI) till
10 huvudcentralen (GMSC), i vilken nämnda individuella rutt-
ningsnummer (PRN), nämnda individuella identifikationsnum-
mer (IMSI) och nämnda abonnentkatalognummer (MSN) kompile-
ras för att bilda ett nytt anropsmeddelande (IAM), som
sänds till den mobiltelefonväxel (MSC/GLR), som rutttnings-
15 numret (PRN) utvisar och i vars registersektion (GLR) alla
andra parametrar för upptagning av förbindelse till mobil-
abonnenten (MS) samlas med användning av det individuella
identifikationsnumret (IMSI) som visare.

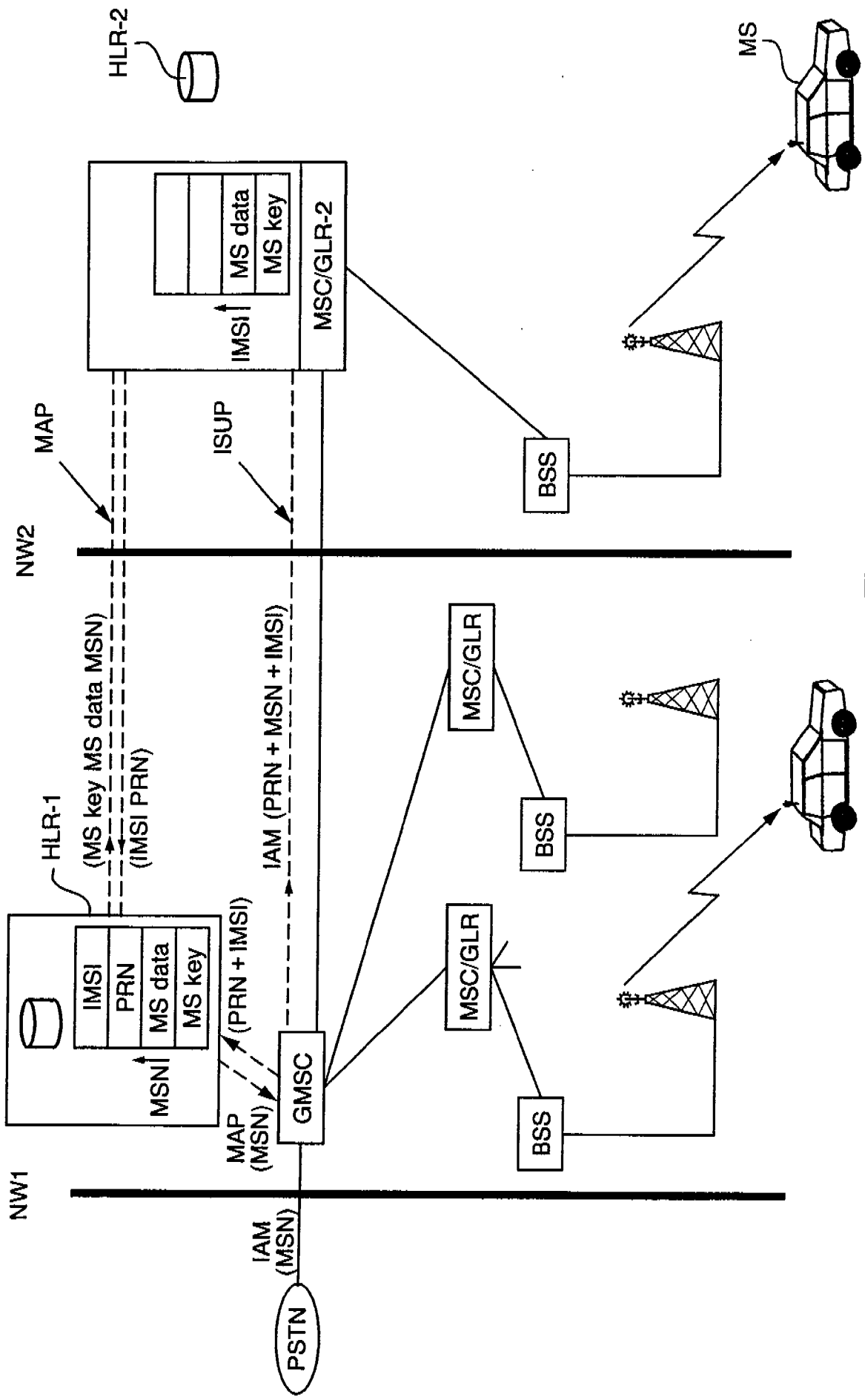


Fig. 1

