



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI000112900B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 112900 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

30.01.2004

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

H04M 15/00, H04Q 7/22

(21) Patentihakemus - Patentansökning

972591

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

17.06.1997

(24) Alkupäivä - Löpdag

17.06.1997

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

18.12.1998

(73) Haltija - Innehavare

1 •Sonera Oyj, Teollisuuskatu 15, 00510 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Linkola, Janne, Oikokatu 9 A 3, 00170 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Oy

Fredrikinkatu 61 A, 6.krs, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

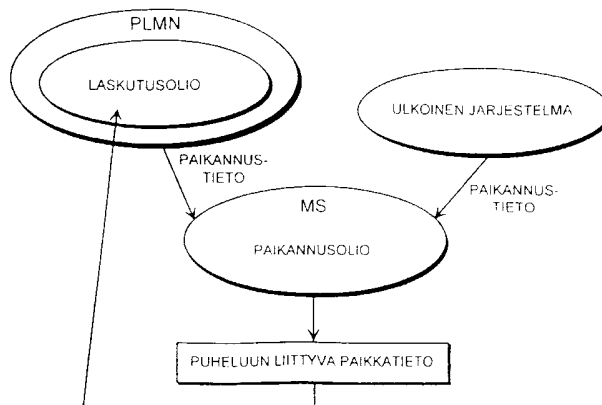
Hinnoittelumenetelmä matkapuhelinjärjestelmässä
Prissättningsförfarande i mobiltelefonsystem

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP 0597638 A1, US 5546445 A, WO 97/11569 A1, WO 97/08884 A1, WO 97/48245 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Matkapuhelujen hinnoittelua voidaan parantaa siten, että matkaviestimeen järjestetään paikannusolio, joka paikantaa sijaintisolun tietyin väliajoin. Matkaviestimeen on myös tallennettu luettelo erityistaksan mahdollistavista alueista. Paikannusolio tarkkailee myös matkaviestimestä lähteviä puheluita. Kun se havaitsee, että puhelu aloitetaan, se tutkii, onko viimeinen paikannus suoritettu erityistaksan alueella. Jos näin on, olio ilmoittaa verkolle, että kyseessä on erityistaksan oikeuttava puhelu. Koska viimeinen paikannus on tehty vähän ennen puhelunmuodostuksen aloittamista, on erityishinnoiteltu puhelu on mahdollinen, vaikka matkaviestin on siirtynyt jonkin matkaa normaalihinnoitellun solun alueelle. Laskutuskeskuksessa on laskutusolio, jolle paikannusolio lähettää tiedon siitä, onko puhelu aiotettu erityistaksan oikeuttavan alueelta sekä puhelun yksilöivän tiedon. Toinen olio vastaanottaa matkapuhelinkeskuksen generoimat laskutustietueet, joissa on myös puhelun yksilöivä tieto, ja vertaa niiden puhelukohtaisia tietoja ensimmäisen olion lähettämiin tietoihin. Näin se löytää laskutustietueista ne puhelut, jotka oikeuttavat erityistaksan huolimatta siitä, että puhelunmuodostuksen aikana solu on muuttunut soluksi, jossa on käytössä toinen esim. kalliimpi taksa.



112900

Fastställandet av pris för mobsamtal kan förbättras genom att i mobilteleapparaten anordna ett lägesbestämningselement som med vissa mellanrum bestämmer inom vilken cell mobilteleapparaten befinner sig. I mobilteleapparaten är även lagrad en lista över celler som möjliggör en specialtaxa. Lägesbestämningselementet iakttar desutom från mobilteleapparaten utgående samtal. När det märker att mobilteleapparaten börjar upprätta ett samtal, tar det reda på om den senaste lägesbestämningen har utförts inom en cell med specialtaxa. Om så är fallet, meddelar elementet till nätet att det är fråga om ett samtal som berättigar till en specialtaxa. Eftersom den senaste lägesbestämningen har utförts litet före igångsättningen av samtalsetableringen, är ett samtal med specialpris möjligt fastän mobilteleapparaten har förflyttat sig en bit innanför en cell med normalpris. I en faktureringscentral finns ett faktureringsselement till vilket lägesbestämningselementet sänder information om huruvida mobilteleapparaten har börjat upprätta samtalet inom en cell som berättigar till en specialtaxa. Det andra elementet tar emot av mobiltelefoncentralen genererade normala faktureringsposter och jämför de samtalsspecifika uppgifterna däri med den av det första elementet översända informationen. Därigenom hittar det i faktureringsposterna de samtal som berättigar till en specialtaxa trots att cellen under samtalsetableringen har övergått i en cell med en andra, t.ex. högre, taxa.

Hinnoittelumenetelmä matkapuhelinjärjestelmässä

Keksinnön ala

Tämä keksintö koskee puhelun laskentaperusteiden muodostamista
5 solukkorakenteisessa matkaviestinjärjestelmässä.

Tekniikan tausta

Kiinteässä lankaverkossa puhelun veloitus riippuu siitä, onko kyseessä
paikallis-, kauko- vai ulkomaanpuhelu, ts. puhelu on paikkasidonnainen, vaiko
10 johonkin palvelunumeroon soitettu puhelu. Siten kutsuva tilaaja tietää puhelun
hinnan laskentaperusteet jo valitessaan B-tilaajan numeroa.

Matkapuhelinverkoissa ei voida sellaisenaan käyttää kiinteässä ver-
kossa käytettyjä puhelun hinnan laskentaperusteita. Tämä johtuu siitä, että
matkaviestintilaaja ei ole paikkaan sidottu ja B-tilaaja voi olla paikkaan sidottu
15 kiinteän verkon tilaaja tai liikkuva saman matkaviestinverkon tilaaja tai toisen
operaattorin matkaviestinverkon tilaaja. Matkaviestinverkon sisällä paikallispu-
heluja ei eroteta hinnoittelun suhteen kaukopuheluista ja lisäksi erotuksena
kiinteästä verkosta joutuu myös B-tilaaja tietyissä tapauksissa maksamaan
osan vastaanottamastaan puhelusta.

20 Matkaviestinverkoissa on laskentaperusteiden paikkariippuvassa mää-
rittelyssä hankaluutena se, että kutsuvan eikä kutsutun tilaajan tarkkaa sijaintia
ei tiedetä. Puhelun laskentaperusteiden ymmärtämiseksi selostetaan seuraava-
vaksi kuvion 1 avulla pääpiirteittäin puhelun muodostamista matkaviestinver-
kossa.

25 Kun matkapuhelinkeskuksen MSC1 (Mobile Switching Center) sijainti-
alueen 1 solussa a1 oleva kutsuva tilaaja soittaa toisen matkapuhelinkeskuk-
sen MSC 2 sijaintialueella 2 olevalle B-tilaajalle, hän näppäilee matkaviestii-
meensä MS-A B-tilaajan MSISDN-numeron (Mobile Subscriber International
ISDN Number), jonka matkaviestin MS-A lähettää sanomassa tukiasemalle 1,
30 vaihe 1. Kun MSC1 on vastaanottanut sanoman, se tarkistaa, voidaanko pyyn-
tö hyväksyä. Yhtenä osana tarkistusta haetaan MSC1:een liittyvästä vierailija-
rekisteristä VLR 1 (Visitor Location Register) kutsuvan tilaajan tilaajatiedot, jot-
ka on tallennettu sinne sijainninpäivityksen yhteydessä. Jos pyyntö hy-
väksytään, lähettää matkapuhelinkeskus MSC1 kotirekisteriin HLR (Home Lo-
35 cation Register) kyselysanoman, joka sisältää B-tilaajan matkavies-

timen MSISDN -numeron, vaihe 2. HLR hakee tämän numeron perusteella B-tilaajan tiedot, joista selviää, että B-tilaaja on tehnyt sijainninpäivityksen vierailijarekisteriin VLR 2. Seuraavaksi HLR pyytää VLR 2:a antamaan vaellusnumeron lähettämällä sinne IMSI-tiedon (International Mobile Subscriber Identity), vaihe 3, jonka jälkeen VLR 2 lähettää vaellusnumeron MSRN kotirekisteriin HLR, vaihe 4, josta se lähetetään edelleen MSC1:lle, vaihe 5.

Tämän jälkeen voidaan puhelu reitittää matkapuhelinkeskuksesta MSC1 matkapuhelinkeskukseen MSC 2 VLR 2:sta saadun vaellusnumeron MSRN (Mobile Subscriber Roaming Number) perusteella, vaihe 6. Aloitussanomana tultua B-tilaajan matkapuhelinkeskukseen MSC 2 se hakee siihen liittyvältä VLR 2:lta B-tilaajan tilaajatiedot. Tilajatiedoista ilmenee B-tilaajan sijaintialue LAI 2, joten MSC 2 osaa lähettää hakusanoman asianomaisen tukiasemaohjaimen 2 (vaihe 7) kautta sijaintialueen soluille b1, b2 ja b3. Kun B-tilaajan matkaviestin MS-B on vastannut hakuun, muodostetaan puhelu B-tilaajalle asti. Edellä sanotun perusteella on ilmeistä, että vasta B-tilaajan matkaviestimen vastattua hakusanomaan saa matkapuhelinkeskus MSC 2 tietää B-tilaajan sijainnin solun tarkkuudella.

Matkapuhelinkeskukseen voi liittyä myös älyverkon IN (Intelligent Network) palvelun kytkentäpiste SSP (Service Switching Point), jonka kautta matkapuhelinverkko voi kytkeytyä älyverkkoon. Älyverkolla voidaan tarjota matkapuhelinverkon tilaajalle suuri määrä erilaisia palveluita, kuten puhelun etäohjaus (follow-me-diversion), ehdollinen uudelleen ohjaus (call rerouting distribution), palvelumaksupuhelu (premium rate) jne.

Tekniikan tason mukaisessa matkapuhelinverkossa puhelunveloituksen pääsääntönä on se, että A-tilaajaa laskutetaan siitä yhteydestä, joka on hänen ja B-tilaajan kotiverkon välillä ja B-tilaaja maksaa siitä yhteydestä, joka on hänen nykyisen olinpaikkansa ja hänen kotiverkkonsa välillä.

Laskutusperusteiden joustavuuden lisäämiseksi on tunnettua asettaa erityislaskutusparametri, joka mahdollistaa sen, että parametriin liittyvästä numerosta soitetuista puheluista laskutetaan normaalia vähemmän aikoina, jolloin matkapuhelinverkon kuormitus on vähäistä ja vastaavasti normaalia enemmän kun matkapuhelinverkon kuormitus on suuri. Tämä parametri tuo puhelun laskentaperusteeseen aikariippuvuuden, mutta muuten puhelun hinnoittelu noudattaa edellä mainittuja periaatteita. On myös tunnettua, että matkaviestimen ja nimetyn kiinteän verkon puhelimen väliset puhelut ovat hal-

vempia kuin tavalliset puhelut. Tämä voidaan toteuttaa siten, että B-tilaajan numero on kaikille palvelun tilaajille sama palvelunumero, esim. 020100, joka ohjaa puhelun älyverkkoon. Siellä palveluohjelma hakee tietokannasta A-numeroon liitetyn B-numeron ja puhelu reititetään tähän numeroon.

5 Verrattaessa matkapuhelinverkkojen laskentaperusteita kiinteän verkon laskentaperusteisiin havaitaan eräitä ongelmia. Koska kaikki solut ovat matkapuhelinverkon kannalta samanarvoisia, on hankala tarjota käyttäjryhmille muita laskentaperusteita kuin esimerkiksi edellä sanottu vuorokauden aikaan perustuva jousto. Erityislaskentaperusteita ei tällä hetkellä ole tarjolla tiettyjen solujen sisäisiin puheluihin tai tiettyjen solujen välisiin puheluihin. Kuitenkin matkapuhelinoperaattorin olisi houkuttelevaa tarjota erilaisia palveluita, jotka olisivat sidoksissa paikkaan, mistä puhelu aloitetaan ja/tai minne lopetetaan. Tällaisia palveluja ovat mm. paikkaan sidotut hinnoitteluratkaisut.

15 Julkaisuissa WO-96/20570 ja WO-96/20571 on esitetty eräitä ratkaisuja puhelun hinnan laskentaperusteiksi. Laskentaperusteita voidaan parantaa siten, että asetetaan matkapuhelinverkon yksi solu tai useamman solun joukko erityissolujen ryhmäksi. Puhelua muodostettaessa matkapuhelinkeskus tai älyverkossa oleva palvelun ohjauspiste SCP analysoi, kuuluvatko kutsuvan tilaajan sijaintisolun ja/tai kutsutun tilaajan sijaintisolun erityissolujen ryhmään. Kutsuvan ja kutsutun tilaajan sijaintisolun ollessa eri keskusalueella välitetään kutsutun tilaajan sijaintisolua koskeva tieto kutsuvan tilaajan keskukseen tai älyverkkoon ennen puheyhteyden kytkemistä. Tällöin sen perusteella ovatko tilaajat erityissolujen ryhmässä voidaan varioida erilaisia puhelutaksoja.

25 Julkaisussa WO-96/34499 kuvataan järjestelmää, jossa tilaajat on jaettu normaalitilaajiin ja "kiinteisiin" tilaajiin. Normaalitilaaja voi aloittaa puhelun missä tahansa solussa kun taas kiinteillä tilaajilla on rajoitettu pääsy verkkoon tilaaja-alueelta, joka käsittää yhden tai useamman solun. Kiinteän tilaajan ollessa alueensa rajalla puhelu pakotetaan tilaaja-alueen tukiasemalle mikäli mahdollista.

30 Näillä ratkaisuilla on mahdollisuus päästä hienojakoisempiin puhelun laskutusperusteisiin kuin yleisesti käytössä olevat ovat. Yhteistä niille on se, että oikeus eri hintaiseen puheluun määräytyy sen mukaan, minkä solun alueella tilaaja on fyysisesti soittohetkellä eli minkä tukiaseman kautta tilaaja on yhteydessä verkkoon. Tämä johtuu siitä, että puhelua aloitettaessa muodostettavaan laskentatietueeseen tulee muiden tietojen ohessa sen tukiaseman

35

tunniste, jonka kautta yhteys muodostuu, ja tukiasematunnisteesta puolestaan saadaan selville, kuuluuko tukiasema erityissolujen ryhmään. Tukiasematunniste toimii siis tekijänä, joka viime kädessä määrää puhelun hinnan.

Näillä tunnetuilla ratkaisuilla on eräs ongelma. Useimmissa matkapuhelinjärjestelmissä nimittäin verkko tekee päätöksen siitä, minkä tukiaseman kautta tilaajan puhelut ohjataan. Kun tilaaja on halvempaan puheluun oikeutetun solun reuna-alueella, voi verkko komentaa matkaviestintä tekemään toistuvasti handoverin kahden tukiaseman välillä, jolloin "yhteyden" tukiaseman puoleinen pää vaihtelee "halvemman" solun tukiaseman ja naapurisolun tukiaseman välillä. Jos naapurisolu ei kuulu halvempaan puhelun hintaan oikeutaviin soluihin, olisi tulos, että saman puhelun aikana puhelun hinta vaihtelisi tukiaseman vaihtuessa ollen välillä kalliimpi ja välillä halvempi ilman, että tilaaja voisi asiaan mitenkään vaikuttaa.

Eräänä ratkaisuna ongelmaan on ehdotettu, että osa tukiasemien välisen handover-kontrollista annetaan matkaviestimelle. Idle-tilassa matkaviestin olisi mahdollisimman pitkään signaalintyhteydessä halvempaan puheluun oikeuttavaan soluun solun reuna-alueella ts. "roikkuisi" solussa vielä silloinkin, kun yhteyden laatu naapurisolun tukiasemaan olisi parempi. Myös liikenneyhteydessä matkaviestin roikkuisi vanhassa solussa ollessaan uuden solun alueella ja ilmoittaisi esim. tukiaseman vaihdon tai puhelunmuodostuksen yhteydessä verkolle, että se preferoi halvempaa puhelua tarjoavaa vanhaa tukiasemaa muiden sijasta.

Tämän ratkaisun haittoina on kuitenkin saman kanavan häiriöiden (co-channel interference) kasvu johtuen siitä, että kun liikenneyhteys on pakotettu halvemman solun tukiasemaan vaikka matkaviestin sijaitsee paremman yhteyden tarjoavan naapurisolun alueella, joutuu matkaviestin käyttämään korkeampaa lähetystehoa pitemmän etäisyyden aiheuttaman signaalin vaimenemisen kompensoimiseksi. Matkapuhelin häiritsee siten muita samaa taajuutta käyttäviä matkaviestimiä, jotka liikennöivät tämän taajuuden uudelleenkäyttöetäisyyden päässä. Toinen haitta on, että verkkokomponentteihin kuten tukiaseman ohjaimeen ja itse puhelimeen on tehtävä tarvittavia muutoksia. Muutoksia on tehtävä ainakin handover-kriteeriin ja algoritmiin.

Toisena ratkaisuna ongelmaan on esitetty, että idle-tilassa matkaviestimen näyttöön välitetään tieto, minkä solun alueella sillä hetkellä ollaan. Tarjoituksena on, että tilaaja voisi siirtyä halvemman puhelun tarjoavan solun

alueelle ainakin silloin, kun tilaaja on solujen raja-alueella. Ratkaisun haittana on se, että koska laskutustietue generoidaan puhelun alussa, jolloin puhelin on jo aktiivi-tilassa, voi tilaaja siirtyä puhelunmuodostuksen aikana kalliimman solun alueelle, vaikka ennen yhteydenmuodostuspyynnön lähettämistä tilaaja on nähnyt näytöstä olevansa vielä halvan solun alueella.

Tämän keksinnön tavoitteena on järjestelmä, jolla ei ole tunnettujen järjestelmien haittoja ja jolla ei aiheuteta saman kanavan interferenssiä. Järjestelmässä tulisi suorittaa matkaviestimen paikannus siten, että on mahdollista se, että erityissolusta aloitettu puhelu pysyy tämän taksan mukaisena puheluna vaikka matkaviestin siirtyisikin puhelunmuodostuksen aikana normaalitaksan soluun. Tavoitteena on myös, että vaikka puhelun muodostus aloitetaisiin normaalitaksan solussa mutta ajanhetkeä aikaisemmin matkaviestin on ollut erityissolussa, puhelu voidaan silti hinnoitella erityissolun taksan mukaan. Tällöin puheyhteys olisi normaalihinnoitellun solun tukiasemaan mutta silti puhelun hinta olisi erityistaksan mukainen. Ajanhetken pituus tulisi voida olla myös aseteltavissa.

Vielä eräänä tavoitteena on järjestelmä, jossa erityishintaisen puhelun alue ei ole sidottu solualueeseen vaan voi olla mikä tahansa maantieteellinen alue. Alue voi muodostua vaikkapa osasta yhtä solua ja osasta toista solua. Matkaviestimen paikannuksen tulisi siten voida olla tukiasemien lähettämästä informaatiosta riippumaton.

Asetetut tavoitteet saavutetaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa sanotuin määrittein.

25 **Keksinnön lyhyt yhteenveto**

Keksinnön perusajatuksen mukaisesti matkaviestimeen järjestetään ensimmäinen olio, paikannusolio, joka paikantaa matkaviestimen sijainnin. Paikannus voidaan suorittaa solun tarkkuudella tai solun osa-alueen tarkkuudella käyttäen paikannuksessa hyväksi matkapuhelinjärjestelmän olemassa olevia ominaisuuksia. Käyttäen paikannuksessa hyväksi matkapuhelinjärjestelmän ulkopuolisia paikannusmenetelmiä voidaan paikannus tehdä täysin solusta riippumattomaksi. Paikannus suoritetaan tietyin väliajoin. Matkaviestimeen on myös tallennettu luettelo erityistaksan mahdollistavista soluista ja/tai alueista. Paikannusolio tarkkailee matkaviestimestä lähteviä puheluita. Kun se havaitsee, että puhelu aloitetaan, se tutkii, onko viimeinen

paikannus suoritettu erityistaksan solussa tai alueessa. Jos näin on, olio ilmoittaa verkolle, että kyseessä on erityistaksaan oikeuttava puhelu. Viimeinen paikannus on tehty jopa ennen puhelunmuodostuksen aloittamista, joten erityishinnoiteltu puhelu on mahdollista vaikka matkaviestin on siirtynyt jonkin
5 matkaa normaalihinnoitellun solun alueelle. Kanavan allokointi sujuu paikannuksesta riippumatta järjestelmän normaalien proseduurien mukaisesti, joten saman kanavan häiriöt voidaan välttää.

Johonkin verkkoelementtiin järjestetään toinen olio, laskutusolio, jolle ensimmäinen olio lähettää tiedon siitä, onko puhelu aloitettu erityistaksaan
10 oikeuttavasta solusta tai alueesta. Toinen olio vastaanottaa matkapuhelin-keskuksen generoimat laskutustietueet ja vertaa niiden puhelukohtaisia tietoja ensimmäisen olion lähettämiin tietoihin. Näin se löytää laskutustietueista ne puhelut, jotka oikeuttavat erityistaksaan huolimatta siitä, että puhelunmuodostuksen aikana solu tai alue on muuttunut soluksi, jossa on käytössä
15 toinen esim. kalliimpi taksa.

Eryytistaksan mahdollistavat solut voidaan jakaa soluryhmiin tai alueryhmiin, joissa kussakin on käytössä oma taksansa. Näin lopullista puhelinlaskua muodostettaessa voidaan tutkia, mikä taksa on käytössä erityistaksan ryhmässä ja hinnoitella puhelu sen mukaan.

20 Paikannusolio voi ilmoittaa verkkoon tiedon erityistaksaan oikeuttavasta puhelusta jo puhelun aikana tai vaihtoehtoisesti se voi kerätä tietoja halutun ajan ja lähettää tiedot kerralla laskutusoliolle. Jälkimmäisen tavan huonona puolena on kuitenkin, että se vaikeuttaa puhelinlaskun muodostusta, mikäli tiedot tulevat myöhemmin kuin laskutusperiodin aikana tulleet
25 puhelutietueet on otettu jälkikäsitteilyyn.

Kuvioluettelo

Keksintöä edullista suoritusmuotoa selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisten kuvioiden avulla, joista

30

kuvio 1 esittää puhelunmuodostusta eräässä matkapuhelinverkossa,

kuvio 2 esittää pelkistettynä keksinnön periaatetta,

kuvio 3 esittää järjestelmää matkapuhelinverkossa ja

kuvio 4 esittää menetelmän mukaista vuo- ja signaalintikaaviota sovellettuna

35

tunnettuun matkapuhelinjärjestelmään

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuviossa 2 on esitetty pelkistettynä keksinnön periaate. Matkapuhelinjärjestelmässä PLMN (Public Land Mobile Network) 22 sijaitsee laskutusolio. Se sijaitsee sellaisessa verkkoelementissä, johon kerätään keskitetysti puhelutietoa laskutusta varten, joten luonteva paikka on laskutuskeskus, johon matkapuhelinkeskukset lähettävät puhelutietueet. Liikkuvassa päätelaitteessa so. matkapuhelimessa MS sijaitsee paikannusolio 21, jonka tehtävänä on selvittää matkaviestimen sijainti ja ilmoittaa sijaintitieto laskutusololle 22.

Paikannusolio saa sijainnin määrittelyyn tarvittavat tiedot kahdella tapaa: joko matkapuhelinverkosta PLMN tai sitten jostain ulkoisesta järjestelmästä.

Ensin mainittu tapa perustuu siihen tosiasiaan, että kaikissa tunnetuissa matkapuhelinverkoissa tukiasemat lähettävät tietoa itsestään signaalissa, jota voidaan nimittää järjestelmästä riippuen esim. beacon-signaaliksi, yleislähetys-signaaliksi, pilot-signaaliksi tai muulla vastaavalla nimellä. Tästä signaalista paikannusolio pystyy helposti määrittelemään vähintään solun tarkkuudella sijaintinsa. Joissakin maissa vaaditaan viranomaisen toimesta solualuetta tarkempaa matkaviestimen sijainninmäärittelyä. Tämä vaatimuksen täyttämiseksi on esitetty useita eri tapoja kuten esim. ajoitusennakkoon perustuvat tavat. Niissä verkko mittaa usean tukiaseman ja matkaviestimen välisiä ajoitusennakkoarvoja ja koska matkaviestimen ja kunkin tukiaseman välinen ajoitusennakko on suoraan verrannollinen etäisyyteen, saadaan jo kolmesta ajoitusennakkoarvosta matkaviestimen sijaintikoordinaatit kohtuullisella tarkkuudella. Jos PLMN-verkko laskee sijaintitiedon niin se välitetään paikannusolille.

Toinen tapa perustuu siihen, että matkaviestin määrittelee sijaintinsa PLMN-verkosta riippumattomalla tavalla käyttäen jotain ulkoista järjestelmää. Tällainen järjestelmä voisi olla esim. tunnettu GPS (Global Positioning System) satelliittipaikannusjärjestelmä. Tällöin paikannusolio sisältää GPS-vastaanottimen.

Kummassakin tavassa paikkatieto välitetään puhelun aikana tai jälkeen laskutusolille, joka paikkatietoa yhtenä perusteena käyttäen laskee puhelun hinnan.

Seuraavassa esitetään keksinnön soveltamista tunnetussa GSM-matkapuhelinjärjestelmässä.

Kuviossa 3 on esitetty järjestelmän oleelliset osat täydennettynä keksinnön olioilla. Kuvion verkkoelementeistä on suuri osa selostettu jo kuvion 1 yhteydessä. Tekniikan tason mukainen järjestelmä toimii siten, että matkaviestimen MS aloittaessa puhelun muodostaa matkapuhelinkeskus MSC puhelutietueen CDR (Call Data Record), johon tallennetaan haluttu määrä puhelua koskevaa tietoa. Tavallisesti tallennetaan ainakin puhelun aloitusaika, lopetusaika, A- ja B-numerot sekä solun tunniste Cell ID. Matkapuhelinkeskus lähettää suuren määrän CDR tietueita kerrallaan laskutuskeskukseen (Billing Center), jossa oleva laskutusohjelma jälkikäsittelee puhelutietueet ja muodostaa tilaajille lähetettävät laskut.

GSM-järjestelmässä samoin kuin muissakin nykyaikaisissa järjestelmissä matkaviestin MS (Mobile Station) muodostuu itse asiassa kahdesta osasta: tilaajalaitteesta ME (Mobile Equipment) ja SIM-kortista (Subscriber Identity Module), joten vasta SIM-kortin työntäminen tilaajalaitteeseen ME muodostaa toimivan matkaviestimen MS, kuvio 3. SIM-korttia voidaan käyttää puhelinnumeroiden tallennuspaikkana, mutta ennen kaikkea sitä käytetään tilaajan autentikoinnissa. Käyttäjän matkaviestimeen MS työntämisen avulla tehtävällä tunnistuksella halutaan estää luvaton esim. varastettujen laitteiden käyttö ja varmistua siitä, että vain tilaajat, jotka maksavat laskunsa käyttävät verkkoa. Kortille on tallennettu käyttäjän tunniste eli PIN-koodi (Personal Identity Number) sekä verkossa käytettävä tilaajan tunnus IMSI, autentikoinnissa käytettävä tunnistusalgoritmi A3 ja tilaajakohtainen tunnistusavain K_i .

Keksinnön mukaisesti järjestetään matkaviestimeen MS uusi toiminne, jolle tässä annetaan nimitys paikannusolio, kuvio 3. Paikannusolion tehtävänä on tunnistaa, onko matkaviestin alueella, josta otetut puhelut ovat erihintaisia kuin muilta alueilta otetut. Tavallisimmin hinta on alempi. Tätä varten sen tarvitsee tietää matkaviestimen sijainti. Sijainnin määrittämisessä eli paikannuksessa käytetään hyväksi tukiasemien lähettämää yleislähetysinformaatiota. Tukiasemat lähettävät jatkuvasti yleislähetyskanavallaan tietoa itsestään ja ympäristöstään. Tietoihin kuuluu mm. solutunniste CI (Cell Identity), naapurisoluinformaatiota ja sijaintialuetunnus LAI (Location Area Identifier). Matkaviestin suorittaa idle-tilassa spesifikaation mukaisesti yleislähetyskanavien

BCCH (Broadcast Control Channel) taajuuden mittauksia. Tietystä määrästä, esim. kuudesta voimakkaimmasta BCCH-signaalista se dekodaa vähintään ½ sekunnin välein BCCH datalohkon, joista se saa BSIC tiedot (Base Transceiver Station Colour Code). Kukin tieto sisältää solun tunnisteen CI. Tunnisteen ja kantoaaltoaajuuden muodostama pari ovat jokaiselle tukiasemalle yksilölliset. Tukiasemaa, joka lähettää suurimmalla signaalivoimakkuudella BCCH-taajuutta, matkaviestin pitää "omana" tukiasemana. Jos matkaviestin MS havaitsee tukiasemaa BTS vaihdettaessa, että tukiaseman sijaintialue-tunnus LAI on vaihtunut, matkaviestin lähettää verkkoon sijainninpäivityspyynnön.

Sijaintitietona voidaan varsinaisen solutunnisteen CI sijasta käyttää lähes mitä tahansa BSIC:stä saatavaa ja ½ sekunnin välein päivitettävää yksikäsitteistä tunnistetta, jolla verkon solu tai solualue voidaan identifioida. Näitä ovat solun maailmanlaajuisen tunnisteen CGI (Cell Global Identification) osat, joita ovat GSM-suositusten mukaisesti maakoodi MCC (Mobile Country Code), verkkokoodi MNC (Mobile Network Code), sijaintialue LAI (Location Area Identifier) ja em. solutunniste CI (Cell Identity).

Edellä luetelluista tiedoista voidaan paikannusolion monitoroimaksi sijaintitiedoksi valita haluttu, jolloin erityishintaiset puhelut voidaan rajoittaa operaattorin koko verkkoon, sijaintialueeseen tai yhden tai useamman solun ryhmään.

Paikannusolio poimii tilaajalaitteen dekodoidun sijaintitiedon ja tallentaa sen muistiin. Poiminta voidaan tehdä yhtä taajaan kuin tunnisteita dekodataan, mutta koska puolessa sekunnissa ei matkaviestin etene pitkää matkaa, on edullista tehdä poiminta harvemmallalla frekvenssillä. Sopiva taajuus on noin minuutti. Tämä on sellainen aika, että matkaviestin voi aloittaa puhelunmuodostusprosessin yhdessä solussa, jonka tukiasematunnisteen se on koodannut, ja puhelunmuodostusprosessi päättyy toisessa solussa, jonka tukiasematunniste dekodataan ja sijoitetaan muodostettavaan puhelutietueeseen.

Paikannusolion muistiin on tallennettu lista niistä sijaintitiedoista, joihin liittyvät puhelut ovat erityishintaisia. Olio vertaa poimimaansa dekodattua sijaintitietoa muistiin tallennettuihin ja jos sijaintitieto löytyy muistista, se voi antaa komennon näyttää tieto laitteen näytöllä. Se voi näyttää solutunnisteen sellaisena kuin se on tai sitten näytössä voi olla esim. teksti "erityissolu"

“erityisalue” tai joku muu vastaava, joka ilmaisee käyttäjälle, että puhelut ovat sen hetkellä sijaintialueella halvempia. Jos dekodattua sijaintitietoa ei löydy muistista se tarkoittaa, että sijaintialueella puhelut ovat normaalihintaisia, ei näytössä tarvitse esittää mitään. Tällöin paikannusolion muistiin on tallennettu
5 lista erityissolujen luettelo ja paikannusolio vertaa paikannettua solutunnistetta listan tunnisteisiin, jolloin vertailun osoittaessa samuutta näytetään näytöllä em. tekstit.

Kun paikannusolio havaitsee, että käyttäjä näppäilee puhelinnumeroa ja että viimeiseksi tehty paikannus on osoittanut matkaviestimen olevan eri-
10 tyishintaisen puhelun mahdollistavalla alueella, se luo puhelutietuetyyppisen tietueen, jota tässä nimitetään tasaustietueeksi. Tasaustietue sisältää sijaintitiedon joko sellaisenaan tai mieluummin jonain sopivana koodina. Lisäksi se sisältää ainakin A-numeron ja B- numeron.

Paikannusolio lähettää tasaustietueen erityispuhelutieto-sanomassa
15 verkossa olevalle laskutusoliolle 22, kuvio 3. Laskutusolio sijaitsee laskutuskeskuksessa. Tasauslaskun lähetys voi tapahtua jo puhelun aikana tai se voidaan lähettää puhelun jälkeen. Paikannusolio voi myös kerätä tasaustietueita pidemmän aikaa, jolloin kerätyt tasaustietueet lähetetään aika ajoin tiedostona laskutusoliolle. Laskutusolio kerää yhteen matkapuhelinkeskuksen lähettämät
20 puhelutietueet sekä paikannusolion lähettämät tasaustietueet ja etsii puhelutietueista ne, jotka tasaustietueen mukaan oikeuttavat erihintaiseen (halvempaan) puheluun, vaikka puhelutietueen solutunniste osoittaisi puhelun olevan normaalihintainen puhelu.

Paikannusolio voidaan toteuttaa seuraavalla tavalla:

25 ETSI:n (European Telecommunications Standards Institute) toimesta tapahtuvan GSM-järjestelmän jatkospesifioinnissa, ns. vaiheessa 2+, on SIM-kortin toimintoja huomattavasti laajennettu alkuperäiseen nähden. Uudet määrittelyt on esitetty yksityiskohtaisesti spesifikaatiossa GSM 11.14 “Digital cellular communications system (Phase 2+); Specification of the SIM Application
30 Toolkit for the Subscriber Identity Module-Mobile Equipment (SIM-ME) Interface. Siinä määritellään mekanismit, joilla sallivat SIM-kortilla olevien sovelusten olla yhteistoiminnassa ja toimia minkä tahansa näitä toimintoja tukevan tilaajalaitteen ME kanssa. Ominaisuuksia, joita voidaan käyttää hyödyksi keksinnön toteuttamisessa ovat proaktiivinen SIM (Proactive SIM), joka antaa me-
35 kanismit, joilla SIM:n aloitteesta tilaajalaitte tekee tiettyjä toimintoja kuten siirtää

enintään 160 merkkiä pitkän tekstin SIM kortilta ja näyttää sen näytössä, lähettää USSD jonon (Unstructured Supplementary Service Data) verkkoon. Tärkeä ominaisuus keksinnön kannalta on spesifikaation kohdassa 9 kuvattu SIM:n suorittama puhelun ohjaus (Call Control by SIM). Kun tämä toiminto on aktivoitu SIM-korttiin, suorittaa tilaajalaite ME seuraavat toiminnot:

5 - Jokaisessa puhelun yrityksessä tilaajalaite siirtää käyttäjän näppäilemät numerot ja niihin liittyvät parametrit SIM-kortille. Poikkeuksena on vain uudelleen yritys (redialled attempt), josta välitetään ainoastaan puhelunmuodostuksen yksityiskohtia kortille.

10 - SIM antaa tietyn vasteen tilaajalaitteelle, jonka mukaan tilaajalaite joko aloittaa puhelunmuodostuksen näppäilyjen numeroiden mukaan, ei aloita puhelunmuodostusta lainkaan tai käyttää puhelunmuodostuksessa SIM:in antamaa dataa.

15 - Jos on käytössä jokin ylimääräinen palvelutoiminto, tilaajalaite ME siirtää ennen palvelun toteuttamista palvelun ohjausjonon SIM korttiin.

- SIM antaa tilaajalaitteelle samantyyppisten vasteen kuin näppäilyjen numeroiden tapauksessa, jolloin tilaajalaite joko käynnistää tai ei käynnistä palvelua tai käynnistää sen SIM kortin antamien ohjeiden mukaisesti.

20 Lisäksi vaihe 2+:ssa kohdissa 6.4.15 on kuvailtu komento PROVIDE LOCAL INFORMATION, jolla SIM pyytää tilaajalaitetta lähettämään sen hetkistä paikannusinformaatiota. Kun SIM antaa tämän komennon tilaajalaitteelle, se antaa vastauksen TERMINAL RESPONSE, joka sisältää maakoodin MCC (Mobile Country Code), verkkokoodin MNC (Mobile Network Code), sijaintialuekoodin LAC (Location Area Code) ja solutunnisteen CI (Cell Id).

25 Lisäksi vaiheessa 2+ on määritelty komento DISPLAY TEXT, jonka antamalla SIM komentaa tilaajalaitteen näyttämään halutun tekstin laitteen näytössä.

30 Näitä vaihe 2+:ssa määriteltyjä SIM-ME rajapinnan uusia ominaisuuksia on edullista käyttää keksinnön toteuttamisessa. Kuvioon 4 viitaten selostetaan paikannusolion toimintaa em. käsitteiden avulla. Kuvio esittää paikannusolion toimintoja, SIM kortin, tilaajalaitteen ME sekä tukiaseman BTS välillä vaihdettavia sanomia.

35 Paikannusolio, joka on sopiva ohjelma, toteutetaan SIM kortilla. Säännöllisin väliajoin ΔT olio lähettää tilaajalaitteelle ME sanoman PROVIDE LOCAL INFORMATION. Vasteena sanomalle tilaajalaite lähettää sanoman TER-

MINAL RESPONSE, joka sisältää maakoodin MCC (Mobile Country Code), verkkokoodin MNC (Mobile Network Code), sijaintialuekoodin LAC (Location Area Code) ja solutunnisteen CI (Cell Id). Oletetaan, että olio käyttää sijaintitietona solutunnistetta CI. Kun paikannusolio on vastaanottanut sanoma, se
5 tutkii onko solutunniste SIM korttiin tallennetussa listassa. Tallennus on suoritettu etukäteen verkko-operaattorin toimesta. Jos sitä ei löydy, niin viimeksi tallennettu solutunnistetieto nollataan ja asetetun ajan ΔT kuluttua paikannusolio pyytää sijaintitietoa uudelleen ja vertaa taas saatua solutunnistetta listaan. Mutta mikäli solutunniste löytyy listasta, merkitsee se, että tilaajalaitte on vastaanottanut BCCH-kantoaallosta sijaintitiedot ollessaan sellaisessa solussa,
10 josta otetuille puheluille operaattori on asettanut erityishinnan Tässä tapauksessa sijaintitieto tallennetaan muistiin. Jälleen ajan ΔT kuluttua kysytään sijaintitietoa ja menetellään kuten edellä on sanottu. Jos solutunniste ei löydy listasta, nollataan aikaisemmin tallennettu solutunniste.

15 Kun sijaintitieto on tallennettu, lähettää paikannusolio sanoman DISPLAY TEXT tilaajalaitteelle, joka näyttää laitteen näytössä sanomaan sisältyneen solutunnisteen sellaisenaan tai mieluummin selväkielisessä muodossa kuten "alennettu puhelunhinta" tms.

Kun käyttäjä näppäilee puhelinnumeron ottaakseen puhelun, tilaajalaitte siirtää käyttäjän näppäilemän B-numeron SIM kortille sanomassa ENVELOPE. Jos paikannusolio hyväksyy numeron, se lähettää kuittaussanomana ALLOWED. Tämän jälkeen puhelunmuodostus etenee normaaliin tapaan ja päättyy verkon lähettämään sanomaan CONNECT, jonka jälkeen puhete kytetään. Vasteena CONNECT sanomaan tilaajalaitte lähettää SIM-kortille sanoman
25 TERMINAL RESPONSE, jolloin paikannusoliokin saa tietää kytketystä puhetiestä.

Paikannusolio hakee nyt muistiin tallennetun sijaintitiedon. Jos se ei ole nolla, joka merkitsi "ei erityishintainen solu", paikannusolio aloittaa tasaustietueen muodostamisen sijoittamalla tietueeseen sijaintitiedon ja puhelun yksilöintitiedot, jotka yksilöivät puhelun siten, että laskutusolio kykenee yhdistämään toisiinsa tasaustietueen ja puhelinkeskuksen muodostaman puhelutietueen. Yksilöintitietoihin voidaan sijoittaa ainakin juokseva järjestysnumero N, joka nollataan sen saavutettua maksimi-arvon M. Järjestysnumero muuttuu siten moduloM mukaisesti. Jokaiselle onnistuneelle puhelulle annettaisiin siten
35 järjestysnumero, mutta koska läheskään jokaista puhelua kohden ei muodos-

teta tasaustietuetta, saapuu laskutusoliolle tasaustietueita, joiden järjestysnumero N ei kasva tasaisesti. Tämän vuoksi on puhelinkeskukseen järjestettävä toiminto, joka lisää puhelutietueeseen samalla lailla moduloM kasvavan järjestysnumeron N. Siten laskutusolio kykenee yhdistämään tasaustietueet ja
5 puhelutietueet, jossa on sama N arvo ja laskuttamaan asiakasta tasaustietueessa ilmoitetun sijaintitiedon perusteella. Tasaustietueeseen voidaan liittää tietysti myös A-numero, B-numero.

Puhelun aikana paikannusolio siirtää tasaustietueen tilaajalaitteeseen, joka lähettää sen puhelun aikana verkon kautta laskutusoliolle. Lähetys voidaan tehdä lyhytsanomana SMS (Short Message Service), jolloin paikannusolio lähettää tilaajalaitteelle Send SMS komennon tai GSM-standardin mukaista USSD (Unstructured Supplementary Service Data) käyttäen, jolloin se lähettää Send USSD komennon.
10

Edeltävässä selostuksessa tasaustietue lähetettiin puhelun aikana. Toisena vaihtoehtona paikannusolio voi kerätä jonkin aikaa tasaustietueita ja lähettää ne laskutusoliolle suurempana eränä. Erän suuruudelle asettaa rajan lyhytsanomien maksimipituus 160 merkkiä. Erän lähetys voidaan tehdä samalla tavoin kuin puhelun aikaisen tasauslaskun lähetys. Jos tasaustietueita ei lähetetä puhelun aikana vaan suuremmissa erissä aika ajoin, on kuitenkin olemassa vaara, että puheluihin liittyvät tasauslaskut tulevat varsinaisen laskutusperiodin jälkeen. Tämä olisi hankalaa, koska asiakkaille jouduttaisiin tekemään hyvityslaskuja. Tämä vuoksi reaaliaikainen tasauslaskujen lähettäminen on edullinen vaihtoehto.
15
20

Kummassakin vaihtoehdossa laskutusolio kerää yhteen matkapuhelinkeskuksen lähettämät puhelutietueet sekä paikannusolion lähettämät tasaustietueet ja etsii puhelutietueista ne, jotka tasaustietueen mukaan oikeuttavat erihintaiseen (halvempaan) puheluun, vaikka puhelutietueen solutunniste osoittaisi puhelun olevan normaalihintainen puhelu. Mikäli matkapuhelinverkon tuottamaan puhelutietueeseen ei löydy vastaavaa paikannusolion tuottamaa
25 tasaustietuetta, olettaa laskutusolio puhelun tapahtuneen normaalihintaisella alueella.
30

Tasauslaskujen siirtäminen laskutusoliolle edellyttää luotettavan tiedonsiirtoyhteyden olemassaoloa olioiden välillä. GSM:ssä käytettävä SMS ja USSD ovat kyllin luotettavat tähän tarkoitukseen.

Keksintö ei rajoitu vain edellä esitettyyn esimerkkiin, vaan patenttivaatimusten määritteet mahdollistavat lukuisia eri toteutustapoja. Paikannusolio voidaan toteuttaa myös tilaajalaitteessa ja ainoastaan operaattorin tallentama erityissolujen lista on SIM kortilla.

- 5 Sijaintitietona voidaan käyttää paitsi solutunnistetta CI myös maakoodia MCC (Mobile Country Code), verkkokoodia MNC (Mobile Network Code) tai sijaintialuekoodia LA (Location Area Code) tai jotain näiden yhdistelmää. CDMA-järjestelmässä sijaintitietona voidaan käyttää tukiaseman pilot-signaalitietoa, koska kukin tukiasema lähettää omaa yksilöllistä pilot-signaalia. Jos matkapuhelinjärjestelmässä on esim. viranomaisten vaatima ominaisuus, jolla järjestelmä laskee matkaviestimen sijainnin ajoitusennakkoarvoja tai muuta tapaa käyttäen, välitetään tämä tieto esim. koordinaatteina paikannusoliolle. Tällöin paikannusolioon voidaan liittää taulukot erityissijaintialueista, joiden ei tarvitse noudattaa solualueiden rajoja. Taulukot sisältävät
- 10 esim. koordinaattiarvoja ja paikannusolio vertaa senhetkistä paikkatietoaan taulukkoon ja tutkii onko sijainti erityissijaintialueella. On myös mahdollista liittää matkaviestimeen jokin paikannusjärjestelmä kuten GPS-vastaanotin. Sen antamia koordinaattiarvoja verrataan taulukon arvoihin ja menetellään kuten edellä.
- 15

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä puhelun hinnan laskentaperusteen muodostamiseksi solukkorakenteisessa matkapuhelinverkossa, johon kuuluu

5 matkapuhelinkeskus, joka tuottaa jokaista puhelua kohti puhelutietueen,

sekä useita tukiasemia, joista kunkin palveleman solun alueella olevien matkaviestimien puhelut kulkevat kyseisen tukiaseman kautta,

10 ja jossa on muodostettu ainakin yksi erityisalue, josta aloitetuille puheluille on asetettu erityishinnoittelu ja jossa matkaviestin paikallistaa sijaintinsa ennalta määrätyn pituisen aikajakson välein,

tunnettu siitä, että

luettelo erityisalueiden sijaintitunnisteista tallennetaan etukäteen matkaviestimeen,

ja että matkaviestimessä;

15 tutkitaan kuuluuko matkaviestimen sijaintitieto luettelon erityisalueisiin, tallennetaan sijaintitieto muistiin sanotun ennalta määrätyn pituisen aikajakson ajaksi, mikäli se sisältyy luetteloon,

20 muodostetaan matkapuhelimesta aloitetun puhelun aikana puheluun liittyvä tasaustietue, mikäli muistissa on tallennettuna sijaintitieto, ja sijoitetaan tasaustietueeseen ainakin sijaintitieto sekä puhelun yksilöivä tieto,

lähetetään tasaustietue matkapuhelinverkkoon,

ja että matkapuhelinverkossa;

puhelun hinnan määrittämiseksi yhdistetään tasaustietueen ja puhelutietueen tiedot.

25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että paikannus suoritetaan käyttäen hyväksi matkapuhelinverkon lähettämiä tunnistetietoja.

30 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että paikannus suoritetaan käyttäen hyväksi ulkoisen järjestelmän lähettämiä tietoja.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että ulkoisena järjestelmänä käytetään satelliittipaikannusjärjestelmää.

35 5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että puhelun yksilöivä tieto on sekä tasaustietueeseen että puhelutietueeseen sijoitettava sama parametri.

6. Menetelmä puhelun hinnan laskentaperusteiden parantamiseksi solukkorakenteisessa matkapuhelinverkossa, jossa

matkaviestimet asettavat eri tukiasemilta vastaanotettujen yleislähetyskanavien signaalivoimakkuudet suuruusjärjestykseen ja dekodaaavat aina-
5 kin voimakkaimmalta yleislähetyskanavalta tukiaseman lähettämät eri tunnistetiedot,

on muodostettu ainakin yksi erityisalue, josta aloitetuille puheluille on asetettu erityishinnoittelu, ja

matkaviestin paikantaa sijaintinsa ennalta määrätyn pituisen aikajak-
10 son välein,

tunnettu siitä, että

luettelo erityisalueista tallennetaan matkaviestimeen,

ja että matkaviestimessä;

tutkitaan, sijaitseeko matkaviestin erityisalueella,

15 tallennetaan paikannustieto muistiin sanotun ennalta määrätyn pituisen aikajakson ajaksi, mikäli matkaviestin on erityisalueella,

muodostetaan matkaviestimestä aloitetun puhelun aikana puheluun liittyvä tasaustietue, mikäli muistissa on tallennettuna paikannustieto, ja sijoitetaan tasaustietueeseen ainakin paikannustieto sekä puhelun yksilöivä tieto,

20 lähetetään tasaustietue matkapuhelinverkkoon.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että tallennettaessa tunnistetieto muistiin näytetään matkaviestimen näytöllä tieto siitä, että matkaviestin on erityisalueella.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, 25 että ennalta määrätyn ajanjakson pituus on olennaisesti pitempi kuin ajanjakso, jonka välein matkaviestin dekodaa voimakkaimman yleislähetyskanavan signaalia.

9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että erityisalue käsittää ainakin yhden solun ja luettelo erityisalueista sisältää 30 erityisalueiden solujen solutunnisteet.

10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että tasaustietue lähetään puhelun aikana.

11. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kerätään useita tasaustietueita joukoksi ja lähetään joukko matkapuhelinverkkoon. 35

12. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että verrataan matkapuhelinkeskuksen muodostamia puhelutietueita matkaviestimen lähettämiin tasaustietueisiin ja löydettyä puhelun yksilöivän tiedon perusteella toisiaan vastaavat tietueet käytetään puhelun hinnan laskentaperusteena tasaustietueen ilmoittamalle erityisalueelle määrättyä hintaa.

13. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että luettelo erityisalueista tallennetaan tilaajan tunnistusyksikköön (Subscriber Identity Module).

14. Solukkorakenteinen matkapuhelinjärjestelmä, johon kuuluu matkapuhelinkeskus, useita tukiasemia, joista kukin lähettää yleislähetyskanavallaan omia tunnistetietojaan,

matkaviestimiä, jotka muodostuvat tilaajalaitteesta (ME) ja siihen asennettavasta tilaajan tunnistusyksiköstä (Subscriber Identity Module), ja jotka asettavat eri tukiasemilta vastaanottamiensa yleislähetyskanavien signaalivoimakkuudet suuruusjärjestykseen ja dekodaaavat ainakin voimakkaimalta yleislähetyskanavalta tukiaseman lähettämät tunnistetiedot,

ja jossa järjestelmässä on muodostettu ainakin yksi erityisalue, joista otetuille puheluille on asetettu erityishinta,

tunnettu siitä, että matkaviestimessä on luettelo, joka sisältää tiedot erityisalueista, ja paikannusolio, joka

suorittaa ennalta määrätyn pituisen aikajakson välein matkaviestimen paikannuksen ja vertaa saatua paikannustietoa luetteloon,

tallentaa paikannustiedon muistiin sanotun ennalta määrätyn pituisen aikajakson ajaksi, mikäli se sisältyy luetteloon,

muodostaa matkapuhelimesta aloitetun puhelun aikana puheluun liittyvän tasaustietueen, mikäli paikannustieto on sillä hetkellä tallennettuna muistiin, ja sijoittaa tasaustietueeseen ainakin paikannustiedon sekä puhelun yksilöivän tiedon sekä lähettää tasaustietueen matkapuhelinverkkoon

ja että järjestelmässä on laskutusolio, joka vertaa tasaustietueita matkapuhelinkeskuksen muodostamiin puhelutietueisiin ja tietueiden puhelun yksilöivien tietojen ollessa toisiaan vastaavat muodostaa puhelun laskun käyttäen tasaustietueessa ilmoitetulle erityisalueelle määrättyä puhelun hintaa.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että paikannusolio sijaitsee tilaajan tunnistusyksikössä (SIM) ja laskutusolio sijaitsee laskutuskeskuksen yhteydessä.
- 5 16. Patenttivaatimuksen 14 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että tilaajalaitteen ja tilaajan tunnistusyksikön välinen rajapinta GSM-järjestelmän spesifikaation 11.14 mukainen.
- 10 17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että paikannusolio lähettää ennalta määrätyn pituisen aikajakson välein tilaajalaitteelle sanoman Provide Local Information ja vasteena palautussanomalle Terminal Response paikannusolio tutkii, sisältyykö dekodattu tunnistetieto luetteloon.
- 15 18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että tunnistetiedon sisältyessä luetteloon paikannusolio lähettää tilaajalaitteelle sanoman Display Text, jolle vasteena tilaajalaite näyttää tunnistetiedon laitteen näytössä.
- 20 19. Patenttivaatimuksen 14 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että vasteena tilaajalaitteen tilaajan tunnistusyksikölle (SIM) lähettämään sanomaan puheyhteyden kytkemisestä paikannusolio muodostaa tasaustietueen.
- 20 20. Patenttivaatimuksen 14 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että paikannusolio lähettää tilaajalaitteelle sanoman Send Short Message, jolle vasteena tilaajalaite lähettää tasaustietueen laskutusoliolle.
- 25 21. Patenttivaatimuksen 14 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että paikannusolio lähettää tilaajalaitteelle sanoman Send USSD, jolle vasteena tilaajalaite lähettää tasaustietueen laskutusoliolle.

PATENTKRAV

1. Förfarande för uppgörande av kalkyleringsgrund för priset av ett samtal i ett mobilnät med cellulärkonstruktion, till vilket hör

5 en mobilcentral, vilken för varje samtal producerar en samtalspost,

samt flera basstationer, av vilka inom av var och en betjänad en cells område varande mobilteleapparaters samtal går via ifrågavarande basstation,

10 och var åtminstone ett specialområde har bildats, där för de samtal som uppkopplats därifrån är satt en specialprissättning och där mobilteleapparaten med mellanrum med förutbestämda långa tidsperioder bestämmer sin position,

15 k ä n n e t e c k n a t därav, att

en lista över specialområdenas positionsidentifierare sparas på förhand i mobilteleapparaten,

och att i mobilteleapparaten;

20 kontrolleras om mobilteleapparaterns positionsdata hör till specialområdena på listan,

positionsdata sparas i minnet för tiden under nämnda bestämt långa tidsperiod, såvida det finns på listan,

25 under tiden för uppkopplandet av samtalet bildas från mobilteleapparaten en utjämningspost som ansluter sig till samtalet, såvida positionsdata finns sparad i minnet, och i utjämningsposten placeras åtminstone positionsdata samt data som identifierar samtalet,

30 utjämningsposten sänds till mobilnätet,

och att i mobilnätet;

för bestämmande av samtalets pris förenas data för utjämningsposten och samtalsposten.

35 2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att positionsbestämningen utförs genom utnyttjande av identifieringsdata som mobilnätet sänder ut.

3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att positionsbestämningen ut-
förs genom utnyttjande av data som ett yttre system
sänder ut.

5 4. Förfarande enligt patentkrav 3, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att som yttre system används
ett satellitpositionsbestämningssystem.

5. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att data som identifierar sam-
10 talet utgörs av samma parameter som skall placeras i
såväl utjämningsposten som samtalsposten.

6. Förfarande för förbättrande av kalkyle-
ringsgrunden för priset av ett samtal i ett mobilnät
med cellulärkonstruktion, vari

15 mobilteleapparaterna placerar från olika bas-
stationer mottagna universalsändningskanalers signal-
styrkor i storleksordning och dekodar åtminstone från
den starkaste universalsändningskanalen de olika iden-
tifieringsdata som basstationen sänder ut,

20 \åtminstone ett specialområde har bildats,
från vilket för de uppkopplade samtalen är satt en
specialprissättning, och

mobilteleapparaten bestämmer sin position med
mellanrum med förutbestämda långa tidsperioder,

25 k ä n n e t e c k n a t därav, att
en lista över specialområdena sparas i mobil-
teleapparaten,

och att i mobilteleapparaten;
kontrolleras, om mobilteleapparaten befinner
30 sig inom specialområdet,

positionsbestämningssdata sparas i minnet för
tiden under nämnda bestämt långa tidsperiod, såvida
mobilteleapparaten är inom specialområdet,

under tiden för uppkopplandet av samtalet
35 bildas från mobilteleapparaten en utjämningspost som
ansluter sig till samtalet, såvida positionsbestäm-
ningsdata finns sparat i minnet, och i utjämningspos-

ten placeras åtminstone positionsbestämningsdata samt data som identifierar samtalet,

utjämningsposten sänds till mobilnätet.

5 7. Förfarande enligt patentkrav 6, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att då identifieringsdata sparas i minnet visas i mobilteleapparatens teckenruta data om att mobilteleapparatens är inom specialområdet.

10 8. Förfarande enligt patentkrav 6, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att den förutbestämda tidsperiodens längd är väsentligen längre än tidsperioden med vars mellanrum mobilteleapparatens dekodar den starkaste universalsändningskanalens signal.

15 9. Förfarande enligt patentkrav 6, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att specialområdet omfattar åtminstone en cell och listan över specialområdena innehåller specialområdenas cellers cellidentifieringar.

 10. Förfarande enligt patentkrav 6, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att utjämningsposten sänds under samtalets gång.

20 11. Förfarande enligt patentkrav 6, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att flera utjämningsposter insamlas till en mängd och mängden sänds till mobilnätet.

25 12. Förfarande enligt patentkrav 6, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att samtalsposterna som mobilcentralen bildar jämförs med utjämningsposterna som mobilteleapparatens sänder och då på grund av data som identifierar samtalet påträffas mot varandra svarande poster används som kalkyleringsgrund för samtalets pris det pris som bestämts för specialområdet som meddelats av utjämningsposten.

30 13. Förfarande enligt patentkrav 6, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att listan över specialområdena sparas i abonnentens identifieringsenhet (Subscriber Identity Module).

35 14. Cellulärt mobiltelefonsystem, till vilket hör

en mobilcentral,
ett antal basstationer, av vilka var och en
på en universalsändningskanal sänder egna identifie-
ringsdata,

5 mobilteleapparater, vilka utgörs av en abon-
nentapparat (ME) och av en i den installerbar abonnent
identifieringsenhet (Subscriber Identity Module), och
vilka sätter från olika basstationer mottagna univer-
salsändningskanalers signalstyrkor i storleksordningen
10 och dekodar identifieringsdata som basstationen sändt
åtminstone från den starkaste universalsändningskana-
len,

och i vilket system är bildat åtminstone ett
specialområde, från vilket för uppkopplade samtal är
15 fastställt ett specialpris,

k ä n n e t e c k n a t därav, att i mobilte-
leapparaten finns en lista, vilken innehåller data
över specialområdena, och ett positionsbestämningsele-
ment, vilket

20 med en förutbestämd lång tidsperiods mellan-
rum utför en positionsbestämning för mobilteleappara-
ten och jämför erhållna positionsbestämningssdata med
listan,

sparar positionsbestämningssdata i minnet för
25 en förutbestämt lång tidsperiod, såvida det ingår i
listan,

bildar under det från mobilteleapparaten upp-
kopplade samtalets gång en till samtalet sig anslutan-
de utjämningspost, såvida positionsbestämningssdata
30 finns sparad i minnet just då, och placerar i utjäm-
ningsposten åtminstone positionsbestämningssdata samt
data som identifierar samtalet samt sänder utjämnings-
posten till mobilnätet

och att i systemet finns ett faktureringssele-
35 ment, vilket jämför utjämningsposterna med av mobil-
centralerna bildade samtalsposter och då data för pos-
terna som identifierar samtalet motsvarar varandra

bildar en faktura för samtalet genom att använda för i utjämningsposten meddelade specialområde ett bestämt pris för samtalet.

5 15. System enligt patentkrav 14, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att positionsbestämningselementet är beläget i abonnentens identifieringsenhet (SIM) och faktureringsenheten är belägen i samband med faktureringscentralen.

10 16. System enligt patentkrav 14, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att gränssnittet mellan abonnentanordningen och abonnentens identifieringsenhet är i enlighet med GSM-systemets specifikation 11.14.'

15 17. System enligt patentkrav 16, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att positionsbestämningselementet sänder meddelandet Provide Local Information med mellanrum med förutbestämda långa tidsperioder till abonnentanordningen och som svar på returmeddelandet granskar positionselementet Terminal Response om det dekodade identifieringsdata innehålls i listan.

20 18. System enligt patentkrav 17, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att då identifieringsdata ingår i listan sänder positionsbestämningselementet till abonnentanordningen meddelandet Display Text, på vilket abonnentanordningen som svar visar identifieringsdata
25 i anordningens teckenruta.

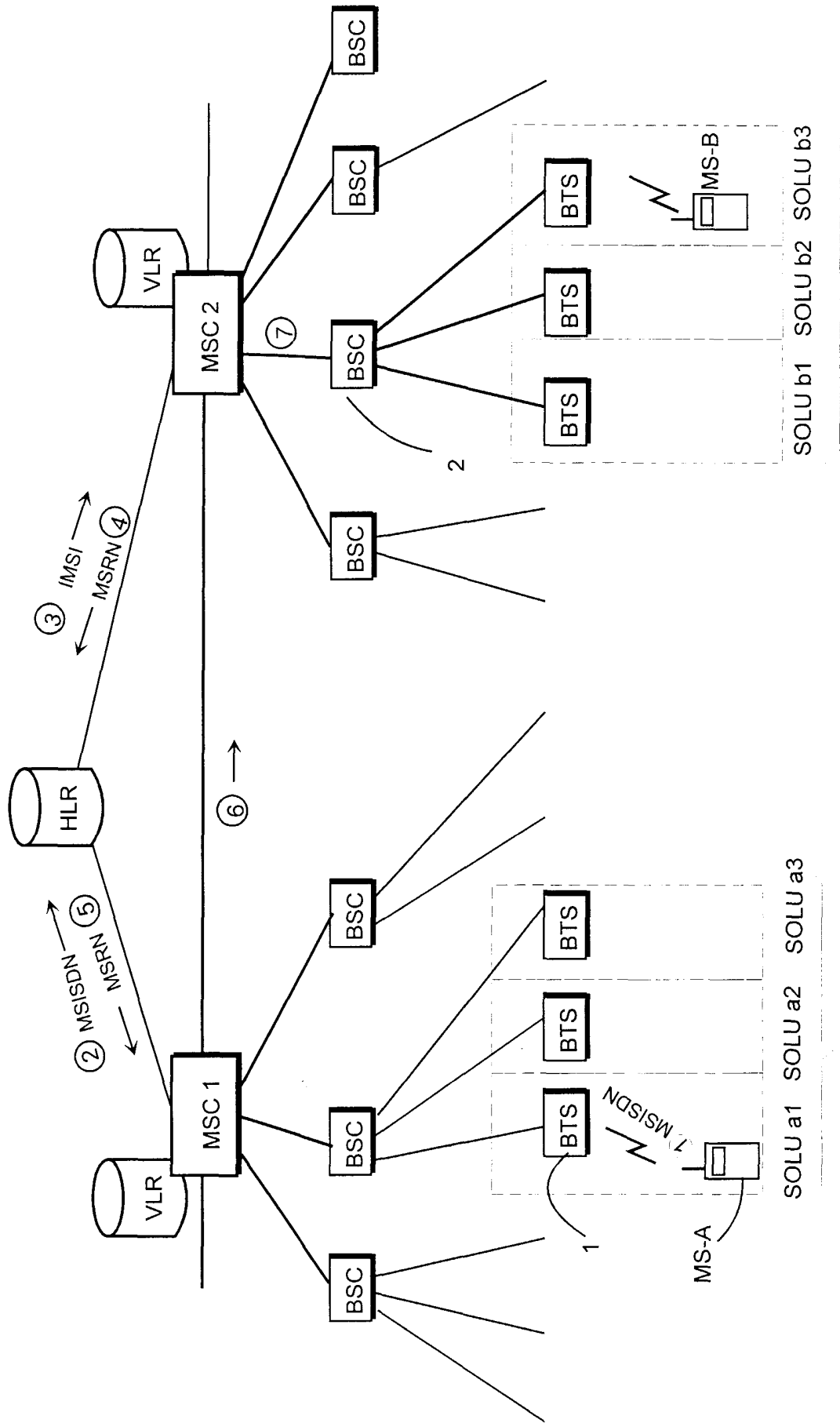
30 19. System enligt patentkrav 14, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att som svar på abonnentanordningens abonnents identifieringsenhet (SIM) sända meddelande om uppkopplande av samtalsförbindelsen bildar positionsbestämningselementet en utjämningspost.

35 20. System enligt patentkrav 14, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att positionsbestämningselementet sänder till abonnentanordningen meddelandet Send Short Message, på vilket abonnentanordningen som svar sänder utjämningsposten till faktureringsselementet.

 21. System enligt patentkrav 14, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att positionsbestämningselementet

sänder till abonnentanordningen meddelandet Send USSD, på vilket abonnentanordningen som svar sänder utjämningsposten till fakturerings-elementet.

112900



SIJAINIALUE 1

SIJAINIALUE 2

Fig.1

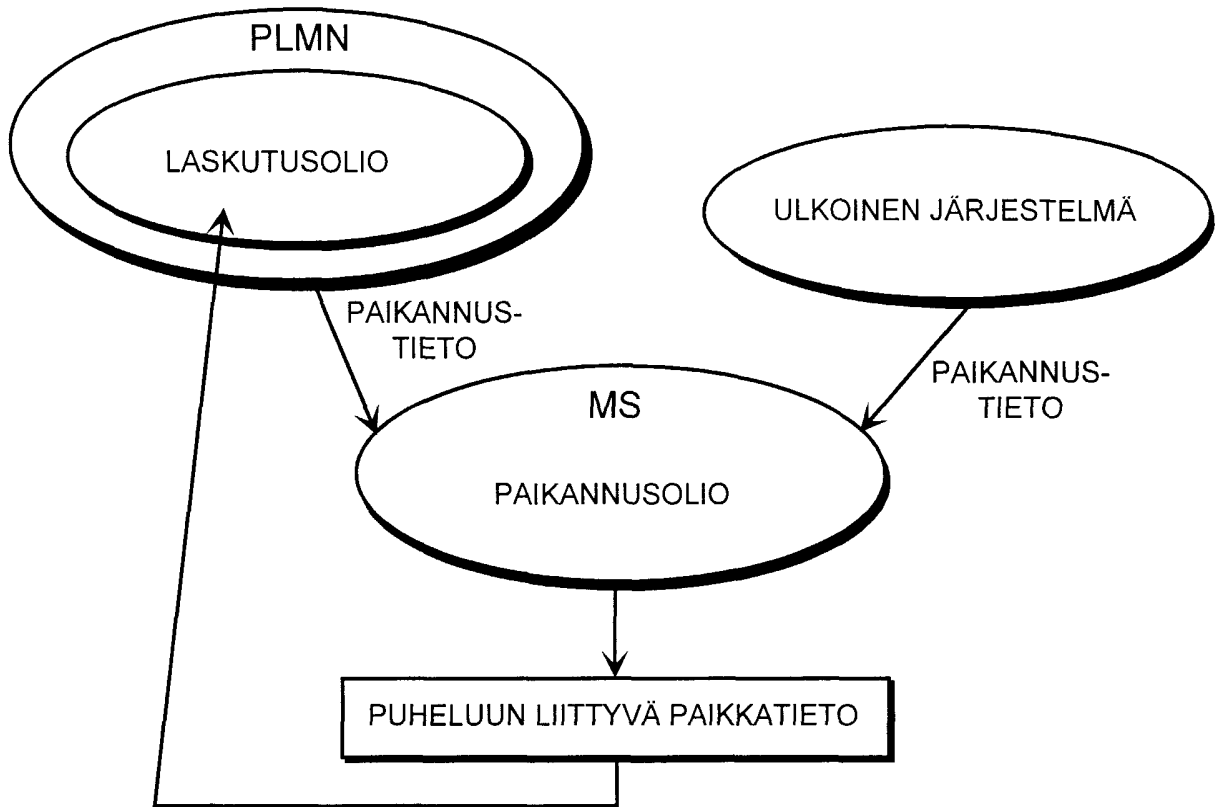


Fig.2

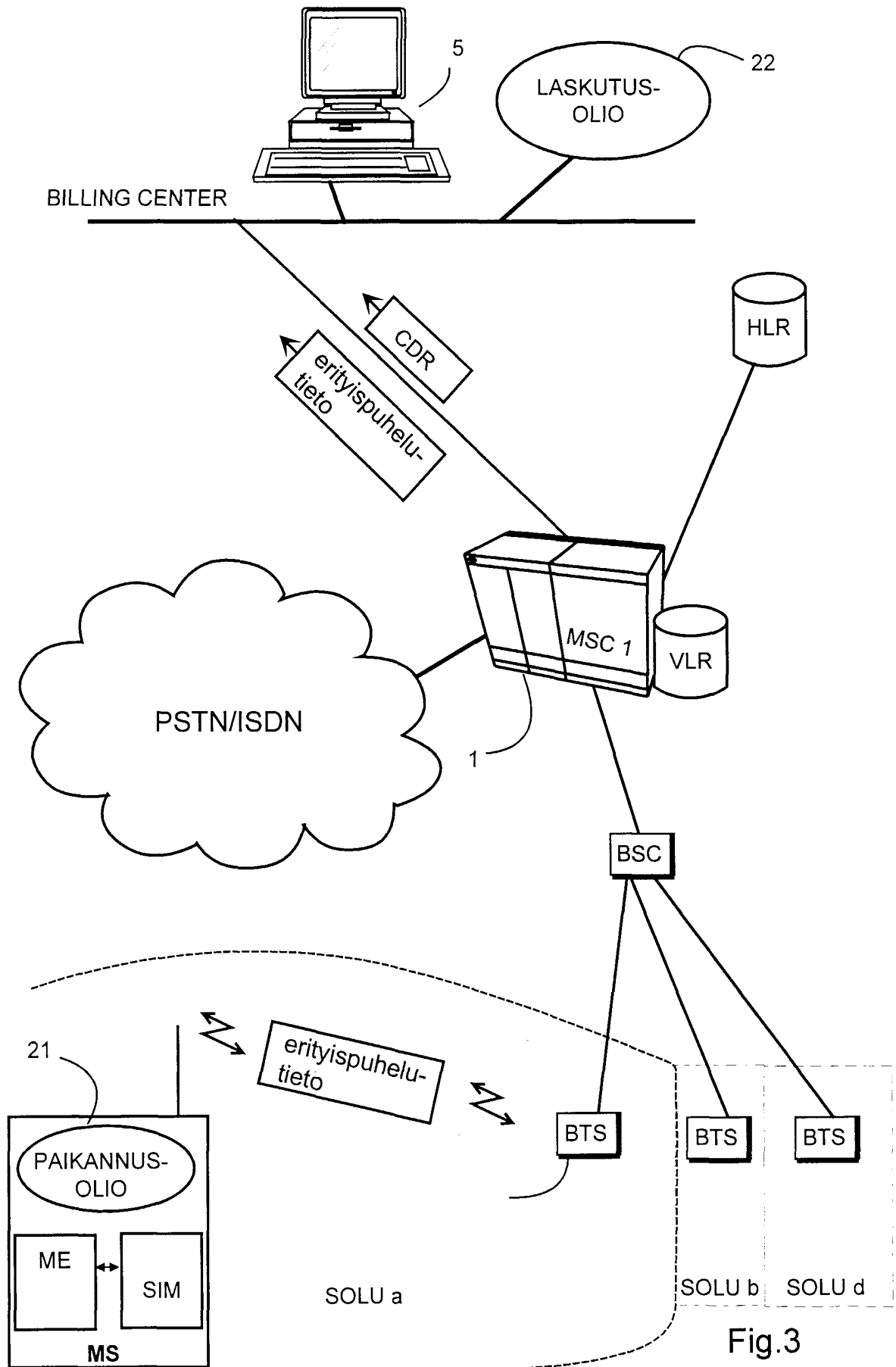


Fig.3

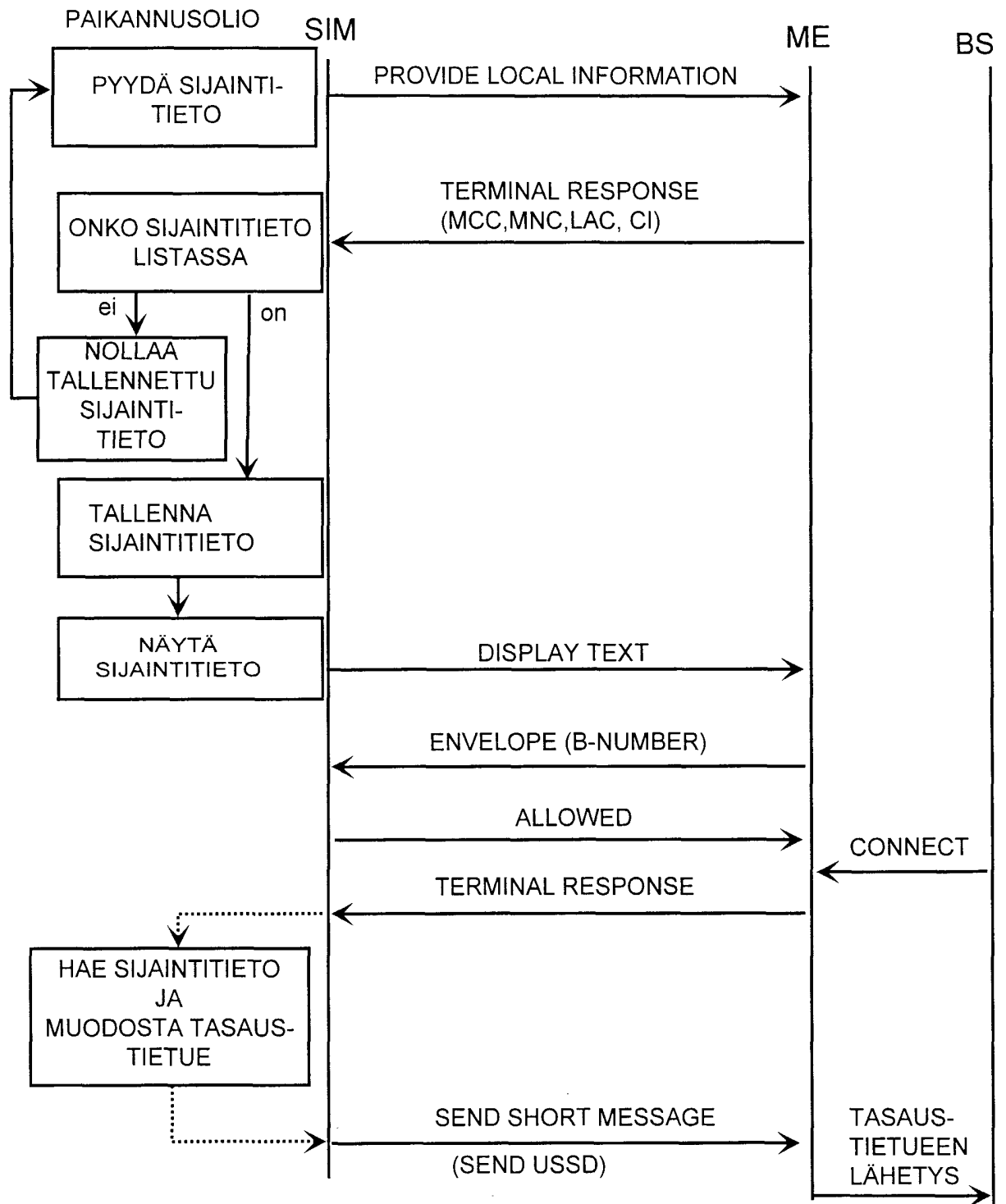


Fig.4