



FI 000112143B



# SUOMI – FINLAND (FI)

## PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

### (12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) **FI 112143 B**

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

31.10.2003

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

**H04M 17/00, H04Q 7/34, H04L 12/14**

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20001788

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

14.08.2000

(24) Alkupaivä - Löpdag

14.08.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

15.02.2002

(73) Haltija - Innehavare

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Ala-Luukko, Sami, Paraistentie 18 A 2, 00280 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Oy  
Fredrikinkatu 61 A, 6.krs, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

### Prepaid-palvelu Prepaidtjänst

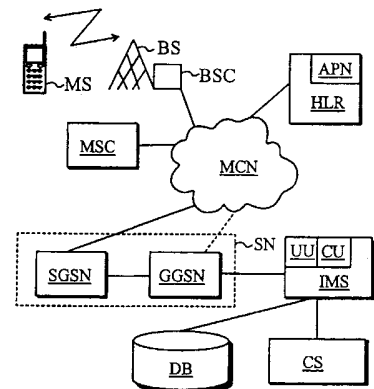
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

WO 0024161 A1, WO 0069118 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä Prepaid-palvelun toteuttamiseksi pakettivälitteisessä matkaviestinverkossa, jossa menetelmässä matkaviestimelle (MS) toimitetaan sen pyytämää informaatiota niin kauan kuin ennalta maksettua saldoa on jäljellä. Menetelmässä määritetään pääsyistenimimäärittely (APN), joka osoittaa palvelusolmuun (SN), jonka kautta on mahdollista käyttää Prepaid-palvelua, tarkkaillaan seurantal palvelimella (IMS) matkaviestimen (MS) ja sisältöpalvelimen (CS) välistä liikennettä sen jälkeen, kun matkaviestimeltä (MS) lähetetyssä datapalvelun aktivoitipyyntöissä oli mainittu pääsyistenimimäärittely (APN), joka tarkkailu jatkuu niin kauan, kuin mainittu datapalvelu on aktiivisena, ja päivitetään laskutustietokannassa (DB) olevaa Prepaid-palvelusaldoa datapalvelun käytöstä seurantal palvelimen (IMS) tarkkailun perusteella.

Uppfinningen avser förfarande och system för förverkligande av en Pre-paid-tjänst i ett paketförmädlade mobilnät, vid vilket förfarande till en mobilteleapparat (MS) levereras information som den begärt så länge det finns kvar av ett på förhand betalat saldo. Vid förfarandet bestäms en tillträdespunktnamndefinition (APN), vilken anvisar den servicenod (SN), via vilken det är möjligt att använda Prepaid-tjänsten, med en uppföljnings-server (IMS) iakttagande kommunikationen mellan mobilteleapparaten (MS) och innehålls-servern (CS) efter det att tillträdespunktnamndefinitionen (APN) hade nämnts i den från mobilteleapparaten (MS) sända datatjänstens aktiveringsbegäran, vilket iakttagande fortsätts så länge, som nämnda datatjänst är aktiv, och Prepaid-tjänst-saldot i faktureringsdatabasen (DB) uppdateras för användandet av datatjänsten på grund av uppföljningsserverns (IMS) iakttagande.



**PREPAID-PALVELU**

Keksintö kohdistuu tietoliikennejärjestelmiin. Erityisesti keksinnön kohteena on menetelmä, jossa toteutetaan ennakkomaksupalvelu (Prepaid-palvelu) yleiseen pakettikytkentäiseen radiopalveluun (GPRS, General Packet Radio Service). Prepaid-palvelussa asiakas ensiksi tallettaa palveluntarjoajan tilille valuuttaa, jota asiakas voi käyttää hyödyntäessään palveluntarjoajan palvelua.

10

**TEKNIIKAN TASO**

Yleiseurooppalaisen matkaviestinjärjestelmän (GSM, Global System for Mobile Communication) suosion myötä kehitetään yhä uudenlaisia järjestelmiä digitaaliseseen kommunikointiin. Yleiseurooppalaisen matkaviestinjärjestelmän keskeiset komponentit ovat matkaviestin, joka tunnistetaan tilaajaidentiteettimoduulilla tietoliikenneverkkoon, ja tukiasema, joka muodostaa radioteitse tietoliikenneyhteyden matkaviestimeen ja määrittää solualueen, jolla matkaviestin voi liikkua ilman tukiaseman vaihtoa. Useat solualueet muodostavat tietoliikenneverkkojärjestelmän. Matkaviestimen vierailulla (roaming) tarkoitetaan matkaviestimen vierailua eri operaattorin tietoliikennejärjestelmän alueella. Matkaviestinjärjestelmän tilaajatietoja säilytetään kotipaikkarekisterissä (HLR, Home Location Register). Tulevaisuudessa yleiseurooppalainen matkaviestinjärjestelmä mahdollisesti muuttuu maailmanlaajuiseksi matkaviestinjärjestelmäksi (UMTS, Universal Mobile Telecommunications System).

30

Eräs tunnettu tekniikka on yleinen pakettikytkentäinen radiopalvelu, jossa siirretään digitaalisessa pakettimuodossa olevaa informaatiota. Pakettikytkentäinen radiopalvelu on standardoitu eurooppalaisessa standardoimisinstituutissa (ETSI, European Telecommunications Standards Institute). Pakettikytkentä-

35

sellä radiopalvelulla pystytään siirtämään tietoa joustavasti loppukäyttäjille pakettikytkentäisillä protokollilla, joita ovat esimerkiksi Internet protokolla (IP, Internet Protocol) ja X.25. Tyypillisesti  
5 pakettikytkentäisellä radiopalvelulla siirretään tietoa tehokkaasti, koska pystytään määrittämään yhdestä kahdeksaan aikaväliä tiedonsiirtoa varten.

Pakettikytkentäisen radiopalvelun toteuttamiseen yleiseurooppalaiseen matkaviestinjärjestelmään  
10 tarvitaan muuan muassa kaksi uutta verkkosolmua. Palveleva tukisolmu (SGSN, Serving GPRS Support Node) tarkkailee yksittäisten matkaviestinten sijainteja ja toteuttaa turvallisuustoimintoja ja pääsynvalvontaa. Palvelevaan tukisolmuun yhdistetty yhdyskäytäväsolmu  
15 (GGSN, Gateway GPRS Support Node) toteuttaa tietoliikenneyhteyden ulkoisiin pakettikytkentäisiin tietoliikenneverkkoihin. Lisäksi pakettikytkentäiseen radiopalveluun tarvitaan tilaajaverkkoon kuuluvien tilaajien rekisteröinti kotipaikkarekisteriin.

20 Internet-palvelujen tuomiseksi langattomiin matkaviestimiin on kehitetty langaton sovellusprotokolla (WAP, Wireless Application Protocol). Protokollalla voidaan määrittää yhteyden muodostus matkaviestimestä Internettiin, jolloin on mahdollista käyttää  
25 World Wide Web -selainohjelmaa, sähköpostiohjelmaa ja muita Internet-sovelluksia matkaviestimellä. Myös muita niin sanottuja mikroselainteknologioita tunnetaan, joita ovat esimerkiksi Imode over GPRS ja Compact HTML over GPRS.

30 Entuudestaan tunnetaan ratkaisu räätälöityjen sovellusten laajentamiseen matkaviestinverkossa (CAMEL, Customized Applications for Mobile network Enhanced). Ratkaisulla operaattori voi toteuttaa palveluita toisen operaattorin tietoliikenneverkossa vieraillevalle oman verkon tilaajalle. CAMEL on esitetty  
35 esimerkiksi kolmannen sukupolven yhteistyöprojektin

(3GPP, 3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project) standardissa TS 22.078 V.3.2.0 (1999-12).

Edelleen entuudestaan tunnetaan palveluiden toteuttaminen tietoliikenneverkkoihin niin sanottujen 5 älyverkkojen avulla. Älyverkko (IN, Intelligent Network) on puhelinverkkojärjestelmä, jossa palveluiden toteuttamiseen tarvittava logiikka on sijoitettu erilliseen yksikköön, joka ei välttämättä sijaitse puhelinkeskuksessa. Tällöin voidaan edullisesti kehittää 10 palveluita ilman, että keskuslaitteistoa täytyy suunnitella uudelleen. Järjestelmään kuuluu useita solmuja, joista mainittakoon palvelun hallintasolmu (SCP, Service Control Point).

Tyypillinen älyverkossa käytettävä palvelu on 15 Prepaid-palvelu eli ennakkomaksupalvelu. Palvelussa tilaaja siirtää aluksi tietyn summan valuuttaa palvelun tuottajan tilille, minkä jälkeen tilaaja voi käyttää palvelua. Palvelun käytöstä veloitetaan tilaajaa, jolloin palvelun tuottaja vähentää tilillä olevan valutan määrää. Jos tilaajan tilillä ei ole valuuttaa, 20 niin hän ei voi käyttää palvelua. Vasta kun tilaaja on siirtänyt lisää valuuttaa tilille esimerkiksi maksullisen puhelinnumeron avulla, niin hän voi soittaa palveluun uudelleen. Usein veloituserusteena käytetään 25 aikaan tai siirrettyyn tietomäärään pohjautuvaa laskutusta.

Tilin käytön sijaan voidaan käyttää myös krediittejä. Tällöin tilaaja ostaa operaattorilta luotoksi yhteysaikaa, mistä talletetaan joukko krediittejä 30 ja merkintä palvelun tuottajan tietokantaan. Yhden krediitin arvo voi olla esimerkiksi yksi minuutti yhteysaikaa. Kun asiakas käyttää palvelua, niin tietokantaan talletettuja krediittejä vähennetään jonkin sopivan veloituskriteerin mukaan.

35 Erityisen ongelmalliseksi muodostuu Prepaid-palvelun toteuttaminen pakettikytkentäiseen radiopalveluverkkoon. Palvelun toteuttaminen vaatii piirikyt-

kenttäisten komponenttien toteuttamista pakettikytkentäiseen radiopalveluverkkoon, mikä on kallista ja työlästä.

Entuudestaan tunnetaan ratkaisu, jossa toteutetaan laskutuspalvelu matkaviestinverkkoon räätälöityjen sovellusten laajentamisella (CAMEL). Ratkaisu vaatii, että palvelevaan tukisolmuun (SGSN) lisätään älyverkon rajapinta, joka kykenee kommunikoimaan älyverkon palvelunvalvontapisteen (SCP, Service Control Point) kanssa. Ratkaisu on kuitenkin monimutkainen verrattuna keksinnön esittämään viestien lähettämiseen sekä yhden keskeisen komponentin lisäämiseen. Tällä hetkellä esimerkiksi yhdenkään laitevalmistajan ensimmäisen vaiheen pakettikytkentäisen radiopalveluverkon toteutukset eivät tue CAMEL-ratkaisua. Edelleen matkaviestimen vierailu (roaming) tilanteessa CAMEL-ratkaisu edellyttäisi sitä, että jokaisen matkaviestimen vierailusopimukseen kuuluvan operaattorin palveleva tukisolmu (SGSN) tukisi kyseistä CAMEL-toiminnallisuutta. Tällä hetkellä näyttää siltä, että tämä ei tapahdu kovinkaan nopeasti.

Kuvassa 1 on esitetty eräs tunnetun tekniikan mukainen signaalointikaavio. Kaavio kuvaa viestien välitystä tietoliikenneverkon MCN komponenttien välillä. Kuvan komponentit ovat matkaviestin MS, palveleva tukisolmu SGSN ja yhdyskäytäväsolmu GGSN. Aluksi matkaviestin MS lähettää palvelun aktivointipyyntönsä palvelevalle tukisolmulle SGSN, joka tarkistaa turvallisuustoiminnoilla matkaviestimen MS tietojen oikeellisuuden. Seuraavaksi lähetetään palvelevasta tukisolmusta SGSN tietoliikenneyhteyden luontipyyntö yhdyskäytäväsolmuun GGSN. Kun tietoliikenneyhteys on muodostettu, niin siitä lähetetään viesti palvelevaan tukisolmuun SGSN, josta edelleen välitetään vastaus matkaviestimeen MS.

**KEKSINNÖN TARKOITUS**

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa tai vähentää edellä esitettyjä ongelmia. Lisäksi keksinnön tarkoituksena on mahdollistaa huomattavan kevyt menetelmä Prepaid-palvelun toteuttamiseen pakettikytkentäisessä radiopalvelussa.

**KEKSINNÖN YHTEENVETO**

Keksinnön avulla toteutetaan digitaalisen palvelun laskutusjärjestelmä valvomalla matkaviestimen ja palvelun toteuttavan sisältöpalvelimen välillä olevaa tietoliikenneyhteyttä. Palvelun käytöstä kerätään tietoja tietoliikenneverkossa sijaitsevaan seuranta-palvelimeen, josta tiedot siirretään edelleen laskutustietokantaan.

Keksinnön kohteena on menetelmä, jossa Prepaid-palvelu toteutetaan pakettivälitteiseen matkaviestinverkkoon. Menetelmässä matkaviestimelle toimitetaan sen pyytämää palvelun mukaista informaatiota niin kauan kuin ennalta maksettua saldoa on jäljellä tietokannassa. Aluksi menetelmässä määritetään pääsypistenimimääritys, joka osoittaa palvelusolmuun, jonka kautta käytetään Prepaid-palvelua. Edelleen menetelmässä tarkkaillaan seurantapalvelimella matkaviestimen ja sisältöpalvelimen välistä liikennettä sen jälkeen, kun matkaviestimeltä lähetetyssä datapalvelun aktivointipyyynnössä oli mainittu pääsypistemääritys. Tarkkailu jatkuu niin kauan, kun mainittu datapalvelu on aktiivisena. Menetelmän lopuksi päivitetään laskutustietokannassa olevaa Prepaid-palvelu-saldoa datapalvelun käytöstä seurantapalvelimen tarkkailun perusteella.

Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa sijoitetaan pääsypistemääritys kotipaikkarekisteriin. Eräässä toisessa keksinnön mukaisessa sovelluksessa ennen matkaviestimen ja sisältöpalvelimen väli-

sen liikenteen tarkkailua tarkistetaan Prepaid-palvelun saldo laskutustietokannasta ja estetään Prepaid-palvelun käyttö, jos laskutustietokannassa oleva Prepaid-saldo ei ole riittävä palvelun käyttöön.

5 Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa matkaviestimen ja sisältöpalvelimen välisen liikenteen tarkkailun aikana tarkistetaan Prepaid-palvelun saldo laskutustietokannasta ja estetään Prepaid-palvelun käyttö, jos laskutustietokannassa oleva Prepaid-saldo  
10 ei ole riittävä palvelun käyttöön.

Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa estetään Prepaid-palvelun käyttö lopettamalla matkaviestimelle lähetettävien pakettien välittäminen.

Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa  
15 estetään Prepaid-palvelun käyttö lähettämällä viesti yhdyskäytäväsolmuun.

Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa päivitetään laskutustietokantaa kohdistamalla seurantatiedot tilaajanumeron (MSISDN) perusteella.

20 Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa päivitetään laskutustietokantaa kohdistamalla seurantatiedot tilaajanumeron (IMSI) perusteella.

Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa yhdyskäytävän protokollana käytetään langatonta sovel-  
25 lusprotokollaa. Yleensä laskutus pohjautuu reaaliaikaiseen laskutukseen, jota veloitetaan joko transaktio- tai aikaveloituspohjaisesti. Toisaalta laskutus voi myös perustua siirrettävään tietomäärään.

Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa  
30 sijoitetaan tietokanta seurantapalvelimeen. Tyypillisesti tietokanta sijoitetaan älyverkon SDP-solmukohtaan tai Prepaid-palvelusolmun sisäiseen tietokantaan. Tilaajan eri määrittelyt kuten pääsypistemääritys tehdään kotipaikkarekisteriin. Myös muita tilaajaan  
35 liittyviä tietoja voidaan tallentaa tietokantaan.

Prepaid-palvelun järjestelmän toteuttamiseen tarvitaan joukko matkaviestinjärjestelmän komponentte-

ja. Ensinnäkin tarvitaan matkaviestinverkko, johon on yhdistetty matkaviestin. Matkaviestinverkkoon yhdistetty palvelusolmu muodostaa yhteyden palvelun ja matkaviestinverkon välille. Eräässä edullisessa ratkaisussa palvelusolmu koostuu yhdyskäytäväsolmusta ja palvelevasta tukisolmusta. Edelleen palvelusolmuun on yhdistetty seurantapalvelin liikenteen seurantaan varten. Seurantapalvelimeen yhdistettyyn tietokantaa tallennetaan laskutustietoja.

10           Keksinnön mukaisen palvelun toteuttamiseen tarvittava järjestelmä koostuu pääsypistenimimääritteestä, seuranta- ja päivitysyksiköstä. Pääsypistenimimääritteellä osoitetaan palvelusolmu, jonka kautta on mahdollista käyttää Prepaid-palvelua. Seurantayksiköllä tarkkaillaan matkaviestimen ja Prepaid-palvelun välistä tietoliikennettä ja tarkistetaan matkaviestimen Prepaid-saldo laskutustietokannasta. Päivitysyksiköllä päivitetään matkaviestimen Prepaid-saldo tietokantaan datapalvelun käytön perusteella.

20           Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa järjestelmään kuuluu estovälineet Prepaid-palvelun käytön estämiseen, jos Prepaid-palvelun käyttöön ei ole riittävää saldoa.

25           Yleensä matkaviestinverkkona käytetään pakettikytkentäistä radiopalvelua, jonka sijaan voidaan käyttää maailmanlaajuista matkaviestinjärjestelmää.

Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa integroidaan seurantapalvelin yhdyskäytäväsolmuun.

30           Esillä olevan keksinnön ansiosta Prepaid-palvelu voidaan toteuttaa pakettivälitteisessä matkaviestinverkossa lisäämällä olemassa olevaan tietoliikenneverkkoon muutama komponentti. Keksinnön mukainen järjestelmä toimii myös roaming-tapauksessa. Keksinnön toteuttaminen ei edellytä mitään erityistä toiminnallisuutta roaming-verkon palvelevalta tukisolmulta.

35



**KUVALUETTELO**

Seuraavassa keksintöä selostetaan oheisten suoritus-esimerkkien avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

5 kuva 2 esittää erästä keksinnön mukaista järjestelmän kuvausta,

kuva 3 esittää erästä keksinnön mukaista menetelmän vuokaaviota,

10 kuva 4 esittää erästä keksinnön mukaista signaalointikaaviota palveluyhteyden muodostamiseen ja purkamiseen,

kuva 5 esittää erästä keksinnön mukaista signaalointikaaviota Prepaid-palvelun käyttöoikeuden toteuttamiseen, ja

15 kuva 6 esittää erästä keksinnön mukaista signaalointikaaviota Internet-palvelun toteuttamiseen.

**KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN SELOSTUS**

Kuvassa 2 on esitetty eräs keksinnön mukainen  
20 järjestelmä. Matkaviestinverkkona MCN käytetään yleensä yleiseurooppalaista digitaalista matkaviestinjärjestelmää (GSM), johon on toteutettu pakettivälitteinen radiopalvelu (GPRS). Radiopalvelu käsittää ainakin palvelusolmun SN, joka koostuu palvelevasta tukisol-  
25 musta SGSN ja yhdyskäytäväsolmusta GGSN. Tietoliikenneyhteys muodostetaan matkaviestimestä MS tukiaseman BS ja tukiaseman ohjaimen BSC kautta matkaviestinverkkoon MCN. Edelleen tietoliikenneyhteys muodostetaan matkaviestinverkosta MCN palvelun toteuttavaan sisäl-  
30 töpalvelimeen CS palvelusolmun SN ja seurantapalvelimen IMS kautta. Yhteyden käytöstä kerätään tietoja seurantapalvelimeen IMS yhdistettyyn tietokantaan DB. Matkaviestinverkkoon MCN kuuluu myös matkaviestinkeskus MSC ja kotipaikkarekisteri HLR. Eräässä keksinnön  
35 mukaisessa sovelluksessa pääsypistenimimäärittely APN sijoitetaan kotipaikkarekisteriin HLR. Eräässä toises-

sa keksinnön mukaisessa sovelluksessa järjestetään seurantapalvelimeen seurantayksikkö CU ja tietokannan DB päivitysyksikkö UU.

Kuvassa 3 on esitetty eräs keksinnön mukainen  
5 menetelmäkaavio. Kaaviossa kuvataan laskutustietojen kerääminen tietokantaan DB. Aluksi matkaviestimestä MS muodostetaan yhteys digitaaliseen palveluun, joka usein sijaitsee sisältöpalvelimessä CS, kohta 31. Seuraavaksi tarkkaillaan yhteydellä siirrettävää tietoliikennettä seurantapalvelimella IMS, kohta 32. Tietoliikenteestä tallennetaan tietokantaan DB laskutustietoja, joita ovat esimerkiksi yhteysaika ja yhteydellä siirrettävä tiedon määrä, kohta 33.

Kuvassa 4 on esitetty eräs keksinnön mukainen  
15 signalointikaavio. Kuvassa muodostetaan ja puretaan yhteys palvelevasta tukisolmusta SGSN langattomaan sovellusprotokollayhdyskäytäväsolmuun WAP-GW yhdyskäytäväsolmun GGSN kautta. Yhteys aktivoidaan lähettämällä aktivointipyyntö palvelevasta tukisolmusta SGSN langattomaan sovellusprotokollayhdyskäytäväsolmuun WAP-GW yhdyskäytäväsolmun GGSN kautta. Palvelun käytön jälkeen yhteys puretaan lähettämällä purkupyntö palvelevasta tukisolmusta SGSN langattomaan sovellusprotokollayhdyskäytäväsolmuun WAP-GW yhdyskäytäväsolmun GGSN  
25 kautta. Edelleen kuvassa laaditaan korrelaatio Internetin IP-osoitteen ja MSISDN:n tai IMSI:n välille. Yleensä tilaajatietokannat toimivat MSISDN:n tai IMSI:n perusteella. Vastaavuus IP-osoitteen ja MSISDN:n tai IMSI:n välille joudutaan tekemään, koska langattoman sovellusprotokollayhdyskäytäväsolmu WAP-GW näkee vastaanottamissaan paketeissaan vain IP-osoitteen eikä tilaajanumeroa MSISDN tai IMSI:ä.  
30

Kuvassa 5 on esitetty eräs keksinnön mukainen  
35 signalointikaavio. Kuvassa muodostetaan ja puretaan yhteys palvelevasta tukisolmusta SGSN sisältöpalvelimeen CS seurantapalvelimen IMS kautta. Seurantapalve-

limesta IMS tarkistetaan ja tarvittaessa päivitetään saldotiedot laskutustietokantaan DB.

Aluksi välitetään aktivointipyyntö palvelevasta tukisolmusta SGSN yhdyskäytäväsolmuun GGSN, josta lähetetään kontekstin avaus seurantapalvelimen IMS, kohdat 50 ja 51. Seurantapalvelin IMS tarkistaa tilaajan Prepaid-palvelun saldon tietokannasta DB, kohta 52. Seuraavaksi yhdyskäytäväsolmu GGSN alkaa välittämään WAP-kyselyä seurantapalvelimen IMS kautta sisältöpalvelimelle CS, jos tietokannan DB mukaan tilaajalle voidaan myöntää pääsy palveluun, kohdat 53 ja 54. Sisältöpalvelin CS toteuttaa WAP-kyselyn mukaisen digitaalisen palvelun ja lähettää siihen vasteen, kohdat 55 ja 56. Edelleen yhteys puretaan lähettämällä purkupyyntö palvelevasta tukisolmusta SGSN sisältöpalvelimeen CS yhdyskäytäväsolmun GGSN ja seurantapalvelimen IMS kautta kohdat 57 ja 58. Purkupyynnöstä sisältöpalvelin IMS lähettää Prepaid-saldon päivitysviestin tietokantaan DB ja kontekstin purkuviestin yhdyskäytäväsolmuun GGSN, kohdat 59 ja 510. Laskutus voidaan toteuttaa joko transaktiopohjaisesti tai soveltamalla aikaveloitusta. Kuvassa on esimerkki aikaveloituksesta.

Kun konteksti avataan, voidaan MSISDN/IMSI-informaatio välittää sovellusprotokollayhdyskäytäväsolmulle WAP-GW esimerkiksi radius-protokollan avulla. Vastaavasti kontekstin purkamisesta voidaan välittää tieto radius-protokollalla. Eräässä keksinnön mukaisessa sovelluksessa radius-protokollan avulla saadaan tietää yhdyskäytäväsolmusta GGSN, milloin Prepaid-tyyppinen konteksti aktivoidaan ja milloin se puretaan. Seurantapalvelin IMS vastaanottaa radius-protokollalla informaation ja huolehtii siitä, että Prepaid-tietokantaa DB päivitetään.

Kuvassa 6 on esitetty eräs keksinnön mukainen signaalointikaavio. Kaaviossa esitetään tietoliikenneyhteyden muodostus palvelevan tukisolmun SGSN ja si-

sältöpalvelimen CS välillä. Aluksi lähetetään yhteyden aktivointipyyntö yhdyskäytäväsolmun GGSN kautta seurantapalvelimeen IMS, josta tarkistetaan laskutustietokannassa DB oleva tilaajan Prepaid-saldo, kohdat 60, 5 61 ja 62. Jos tilaajalle sallitaan palvelun käyttö, niin Internet-protokollan mukaisia paketteja välitetään palvelevan tukisolmun SGSN, yhdyskäytäväsolmun GGSN, seurantapalvelimen IMS ja sisältöpalvelimen CS välillä, kohdat 63-68. Kun palvelun käyttö lopetetaan, 10 niin palvelevasta tukisolmusta SGSN välitetään purkupyyntö sisältöpalvelimeen CS, minkä jälkeen Prepaid-tietokannassa DB olevasta tilaajan saldosta vähennetään palvelun käytöstä aiheutuneet kustannukset, kohdat 69, 610 ja 611.

15 Eräässä kuvan 6 mukaisessa sovelluksessa päivitetään aktiivisesti tilaajan Prepaid-saldoa yhteyden aikana. Jos havaitaan, että tilaajan Prepaid-saldo loppuu, niin seurantapalvelin IMS lopettaa IP-pakettien välityksen tai lähettää yhdyskäytäväsolmuun 20 GGSN pyynnön yhteyden lopettamiseksi.

Eräässä kuvan 6 mukaisessa sovelluksessa Prepaid-palvelu on integroitu yhdyskäytäväsolmuun GGSN. Yhdyskäytäväsolmuun GGSN on myös toteutettu aikapohjainen ja siirrettyyn tietomäärään pohjautuva laskutus. 25 Tarvittaessa yhdyskäytäväsolmuun GGSN voidaan myös toteuttaa transaktiopohjainen laskutus.

Keksintöä ei rajata pelkästään edellä esitetyistä sovellusesimerkkejä koskevaksi, vaan monet muunnokset ovat mahdollisia pysyttäessä patenttivaatimusten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa. 30

**PATENTTIVAATIMUKSET**

1. Menetelmä Prepaid-palvelun toteuttamiseksi pakettivälitteisessä matkaviestinverkossa (MCN), jossa menetelmässä matkaviestimelle (MS) toimitetaan sen  
5 pyytämää informaatiota niin kauan kuin ennalta maksettua saldoa on jäljellä,

t u n n e t t u siitä, että menetelmä edelleen käsittää seuraavat vaiheet:

määritetään pääsypistenimimääritys, joka osoittaa yhdyskäytäväsolmuun (GGSN), jonka kautta on mahdollista käyttää Prepaid-palvelua;

tarkkaillaan seurantapalvelimella (IMS) matkaviestimen (MS) ja sisältöpalvelimen (CS) välistä liikennettä sen jälkeen, kun matkaviestimeltä (MS) lähetetyssä datapalvelun aktivointipyynnössä oli mainittu  
15 pääsypistenimimääritys, joka tarkkailu jatkuu niin kauan, kun mainittu datapalvelu on aktiivisena; ja

päivitetään laskutustietokannassa (DB) olevaa Prepaid-palvelusaldoa datapalvelun käytöstä seurantapalvelimen (IMS) tarkkailun perusteella.  
20

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että järjestetään pääsypistenimimääritys kotipaikkarekisteriin.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ennen matkaviestimen (MS) ja sisältöpalvelimen (CS) välisen liikenteen tarkkailua  
25

tarkistetaan Prepaid-palvelun saldo laskutustietokannasta (DB); ja

30 estetään Prepaid-palvelun käyttö, jos laskutustietokannassa (DB) oleva Prepaid-saldo ei ole riittävä palvelun käyttöön.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että matkaviestimen (MS) ja sisältöpalvelimen (CS) välisen liikenteen tarkkailun aikana  
35

tarkistetaan Prepaid-palvelun saldo laskutustietokannasta (DB); ja

5 estetään Prepaid-palvelun käyttö, jos laskutustietokannassa (DB) oleva Prepaid-saldo ei ole riittävä palvelun käyttöön.

5. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3 tai 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että estetään Prepaid-palvelun käyttö lopettamalla matkaviestimelle (MS) lähetettävien pakettien välittäminen.

10 6. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4 tai 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että estetään Prepaid-palvelun käyttö lähettämällä viesti yhdyskäytäväsolmuun (GGSN).

15 7. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5 tai 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että päivitetään laskutustietokantaa (DB) kohdistamalla seuranta-tiedot tilaajanumeron (MSISDN) perusteella.

20 8. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että päivitetään laskutustietokantaa (DB) kohdistamalla seuranta-tiedot tilaajanumeron (IMSI) perusteella.

9. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 tai 8 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käytetään yhteydellä langatonta sovellusprotokollaa.

25 10. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 tai 9 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että järjestetään seurantapalvelimeen (IMS) reaaliaikainen laskutus.

30 11. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 tai 10 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että järjestetään seurantapalvelimeen (IMS) transaktiopohjainen laskutus.

35 12. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 tai 11 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että järjestetään seurantapalvelimeen (IMS) aika-veloituspohjainen laskutus.

13. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 tai 12 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että järjestetään seurantapalvelimeen (IMS) siirrettävään tietomäärään pohjautuva laskutus.

5 14. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 tai 13 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että sijoitetaan tietokanta (DB) seurantapalvelimeen (IMS).

10 15. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 tai 14 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että sijoitetaan tietokanta (DB) älyverkon SDP-solmuun.

16. Järjestelmä Prepaid-palvelun toteuttamiseksi pakettivälitteisessä matkaviestinverkossa, jossa järjestelmässä matkaviestimelle (MS) toimitetaan sen pyytämää informaatiota niin kauan kuin ennalta maksettua saldoa on jäljellä, joka järjestelmä käsittää:

matkaviestinverkon (MCN);

20 matkaviestimen (MS), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon (MCN);

palvelusolmun (SN), joka on yhdistetty matkaviestinverkkoon (MCN);

sisältöpalvelimen (CS), josta on yhteys palvelusolmuun (SN);

25 seurantapalvelimen (IMS), josta on yhteys palvelusolmuun (SN); ja

laskutustietokannan (DB), johon tallennetaan laskutustietoja ja joka on yhdistetty seurantapalvelimeen (IMS),

30 tunnettu siitä, että järjestelmä edelleen käsittää:

pääsypistenimimääritteen (APN), joka osoittaa palvelusolmuun (SN), jonka kautta on mahdollista käyttää Prepaid-palvelua;

35 seurantayksikön (CU), jolla tarkkaillaan matkaviestimen ja Prepaid-palvelun välistä tietoliikennettä

ja jolla tarkistetaan matkaviestimen Prepaid-saldo laskutustietokannasta (DB); ja

päivitysyksikön (UU), jolla päivitetään matkaviestimen Prepaid-saldo tietokantaan (DB) datapalvelun  
5 käytön perusteella.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmä edelleen käsittää estovälineet Prepaid-palvelun käytön estämiseksi.

10 18. Patenttivaatimuksen 16 tai 17 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että käytetään pakettivälitteisenä matkaviestinverkkona (MCN) pakettikytkentäistä radiopalvelua.

15 19. Patenttivaatimuksen 16, 17 tai 18 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että pakettivälitteisenä matkaviestinverkkona (MCN) on yleismaailmallinen matkaviestinjärjestelmä.

20 20. Patenttivaatimuksen 16, 17, 18 tai 19 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että palvelusolmu (SN) koostuu yhdyskäytäväsolmusta (GGSN) ja palvelevasta tukisolmusta (SGSN).

25 21. Patenttivaatimuksen 16, 17, 18, 19 tai 20 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että seurantalapalvelin (IMS) on integroitu yhdyskäytäväsolmuun (GGSN).



**PATENTKRAV**

1. Förfarande för förverkligande av en Prepaid-tjänst i ett paketförmedlande mobilnät (MCN), vid vilket förfarande till en mobilteleapparat (MS) levereras information som den begärt så länge det finns kvar av ett på förhand betalt saldo,

k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet ytterligare omfattar skedena:

en accesspunktnamndefinition definieras, vilken anvisar en gatewaynod (GGSN), via vilken det är möjligt att använda Prepaid-tjänsten;

med en uppföljningsserver (IMS) kontrolleras trafiken mellan mobilteleapparaten (MS) och en innehållsserver (CS) efter det att accesspunktnamndefinitionen hade nämnts i den från mobilteleapparaten (MS) sända aktiveringsbegäran av datatjänsten, vilken kontroll fortsätts så länge, som nämnda datatjänst är aktiv; och

Prepaid-tjänst-saldot i faktureringsdatabasen (DB) uppdateras för användandet av datatjänsten på grund av uppföljningsserverns (IMS) kontroll.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att accesspunktnamndefinitionen anordnas i ett hemmaregister.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att innan trafiken mellan mobilteleapparaten (MS) och innehållsservern (CS) kontrolleras

kontrolleras Prepaid-tjänstens saldo i faktureringsdatabasen (DB); och

användningen av Prepaid-tjänsten hindras, ifall Prepaid-saldot i faktureringsdatabasen (DB) inte räcker till för användningen av tjänsten.

4. Förfarande enligt patentkrav 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att under tiden för kontrollen av trafiken mellan mobilteleapparaten (MS) och innehållsservern (CS)

kontrolleras Prepaid-tjänstens saldo i faktureringsdatabasen (DB); och

användningen av Prepaid-tjänsten hindras, ifall Prepaid-saldot i faktureringsdatabasen (DB) inte  
5 räcker till för användning av tjänsten.

5. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att användningen av Prepaid-tjänsten hindras genom att förmedlingen av paketen som skall sändas till mobilteleapparaten (MS)  
10 upphör.

6. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att användningen av Prepaid-tjänsten hindras genom att sända ett meddelande till gatewaynoden (GGSN).

7. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att faktureringsdatabasen (DB) uppdateras genom att rikta uppföljningsdata på grund av abonnentnumret (MSISDN).  
15

8. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att faktureringsdatabasen (DB) uppdateras genom att rikta uppföljningsdata på grund av abonnentnumret (IMSI).  
20

9. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid kommunikationen används ett trådlöst tillämpningsprotokoll.  
25

10. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 eller 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att i uppföljningsservern (IMS) anordnas en fakturering i  
30 realtid.

11. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 eller 10, k ä n n e t e c k n a t därav, att i uppföljningsservern (IMS) anordnas en fakturering på transaktionsbas.

12. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 eller 11, k ä n n e t e c k n a t dä-  
35

rav, att i uppföljningsservern (IMS) anordnas en fakturering som baserar sig på tidsdebitering.

13. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 eller 12, k ä n n e t e c k n a t  
5 därav, att i uppföljningsservern (IMS) anordnas en fakturering som baserar sig på en överförbar data-mängd.

14. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 eller 13, k ä n n e t e c k -  
10 n a t därav, att databasen (DB) placeras i uppföljningsservern (IMS).

15. Förfarande enligt patentkrav 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 eller 14, k ä n n e -  
t e c k n a t därav, att databasen (DB) placeras i en SDP-nod i ett intelligentnät.

16. System för förverkligande av en Prepaid-tjänst i ett paketförmedlande mobilnät, vid vilket system till en mobilteleapparat (MS) levereras information som den begärt så länge det finns kvar av ett  
20 på förhand betalat saldo, vilket system omfattar:

ett mobilnät (MCN);

en mobilteleapparat (MS), vilken är förenad med mobilnätet (MCN);

25 en tjänstenod (SN), vilken är förenad till mobilnätet (MCN);

en innehållsserver (CS), från vilken det finns en förbindelse till tjänstenoden (SN);

en uppföljningsserver (IMS), från vilken det finns en förbindelse till tjänstenoden (SN); och

30 en faktureringsdatabas (DB), i vilken faktureringsdata sparas och vilken är förenad med uppföljningsservern (IMS),

k ä n n e t e c k n a t därav, att systemet ytterligare omfattar:

35 en accesspunktnamndefinition (APN), vilken anvisar tjänstenoden (SN), via vilken det är möjligt att använda Prepaid-tjänsten;

en uppföljningsenhet (CU), med vilken kommunikationen mellan mobilteleapparaten och Prepaid-tjänsten kontrolleras och med vilken mobilteleapparatens Prepaid-saldo kontrolleras ur faktureringsdatabasen (DB); och

en uppdateringsenhet (UU), med vilken mobilteleapparaten Prepaid-saldo uppdateras i databasen (DB) på grund av användningen av datatjänsten.

17. System enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a t därav, att systemet ytterligare omfattar hindermedel för hindrande av användningen av Prepaid-tjänsten.

18. System enligt patentkrav 16 eller 17, k ä n n e t e c k n a t därav, att som ett paketförmedlande mobilnät (MCN) används en paketkopplad radiotjänst.

19. System enligt patentkrav 16, 17 eller 18, k ä n n e t e c k n a t därav, att som ett paketförmedlande mobilnät (MCN) används ett globalt mobilkommunikationssystem.

20. System enligt patentkrav 16, 17, 18 eller 19, k ä n n e t e c k n a t därav, att tjänstenoden (SN) består av gatewaynoden (GGSN) och en betjänande basnod (SGSN).

21. System enligt patentkrav 16, 17, 18, 19 eller 20, k ä n n e t e c k n a t därav, att uppföljningsservern (IMS) är integrerad i gatewaynoden (GGSN).

## Prior Art

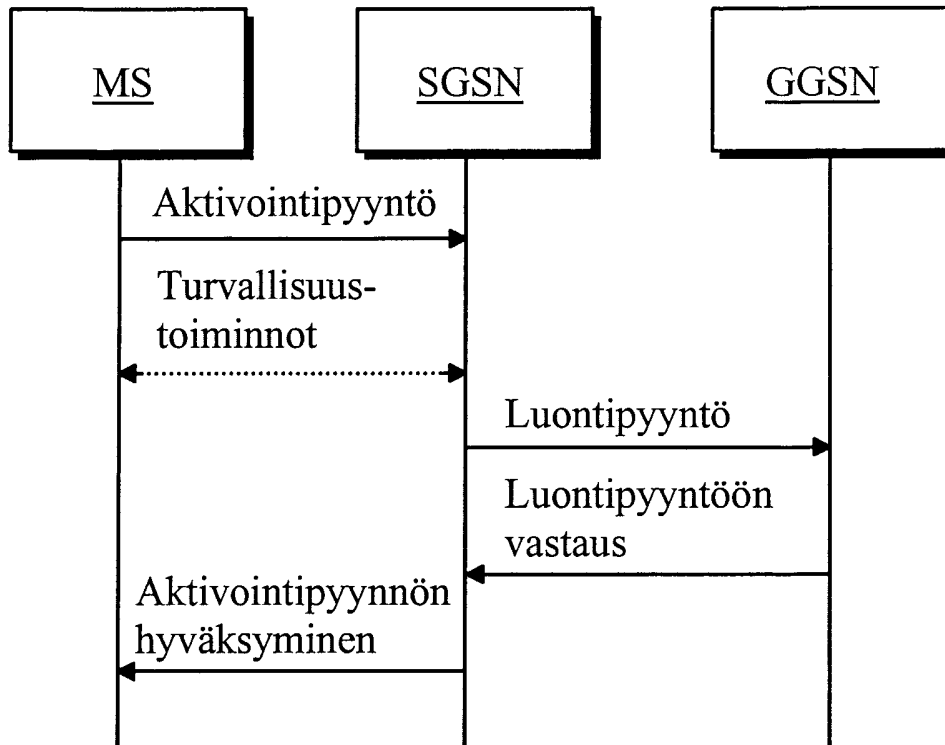


Fig. 1

112143



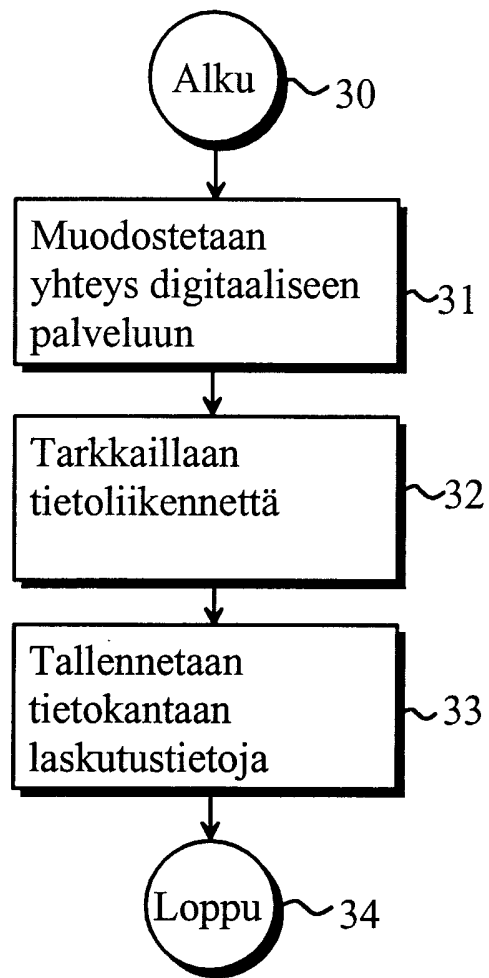


Fig. 3

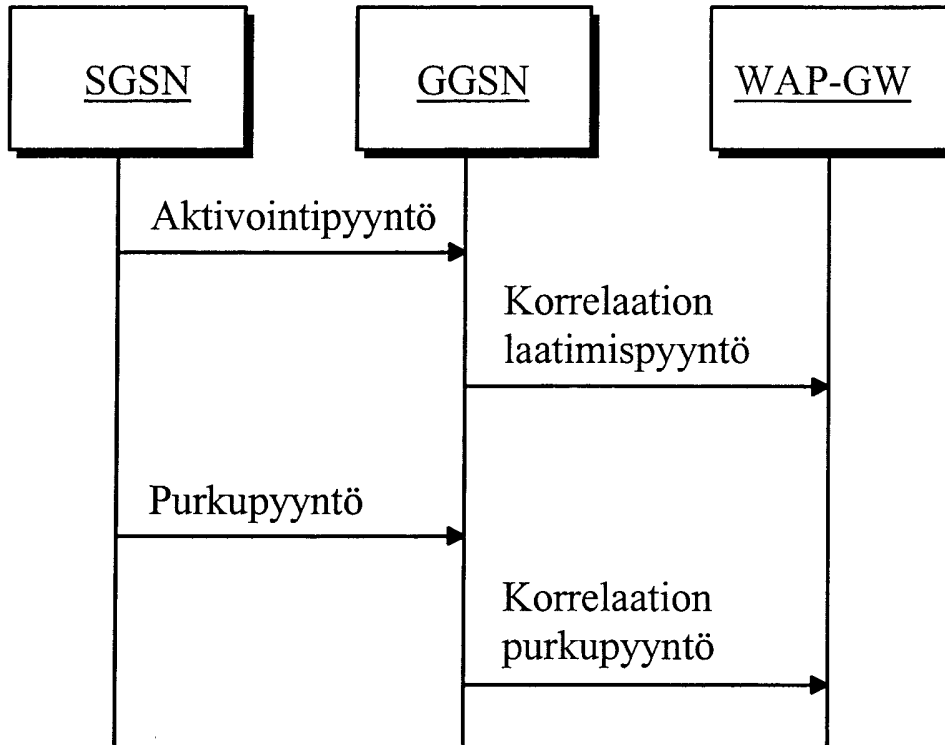


Fig. 4



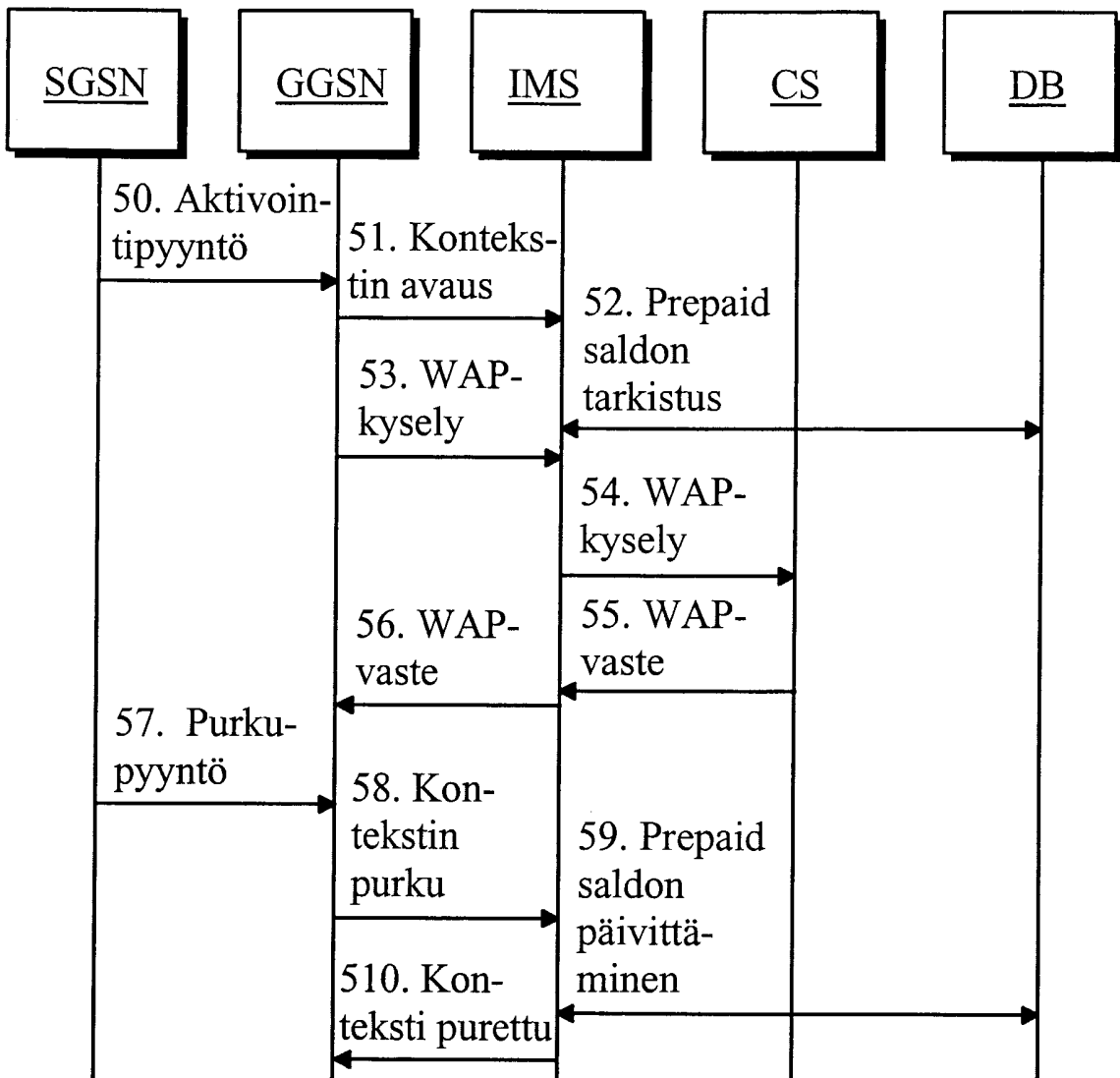


Fig. 5

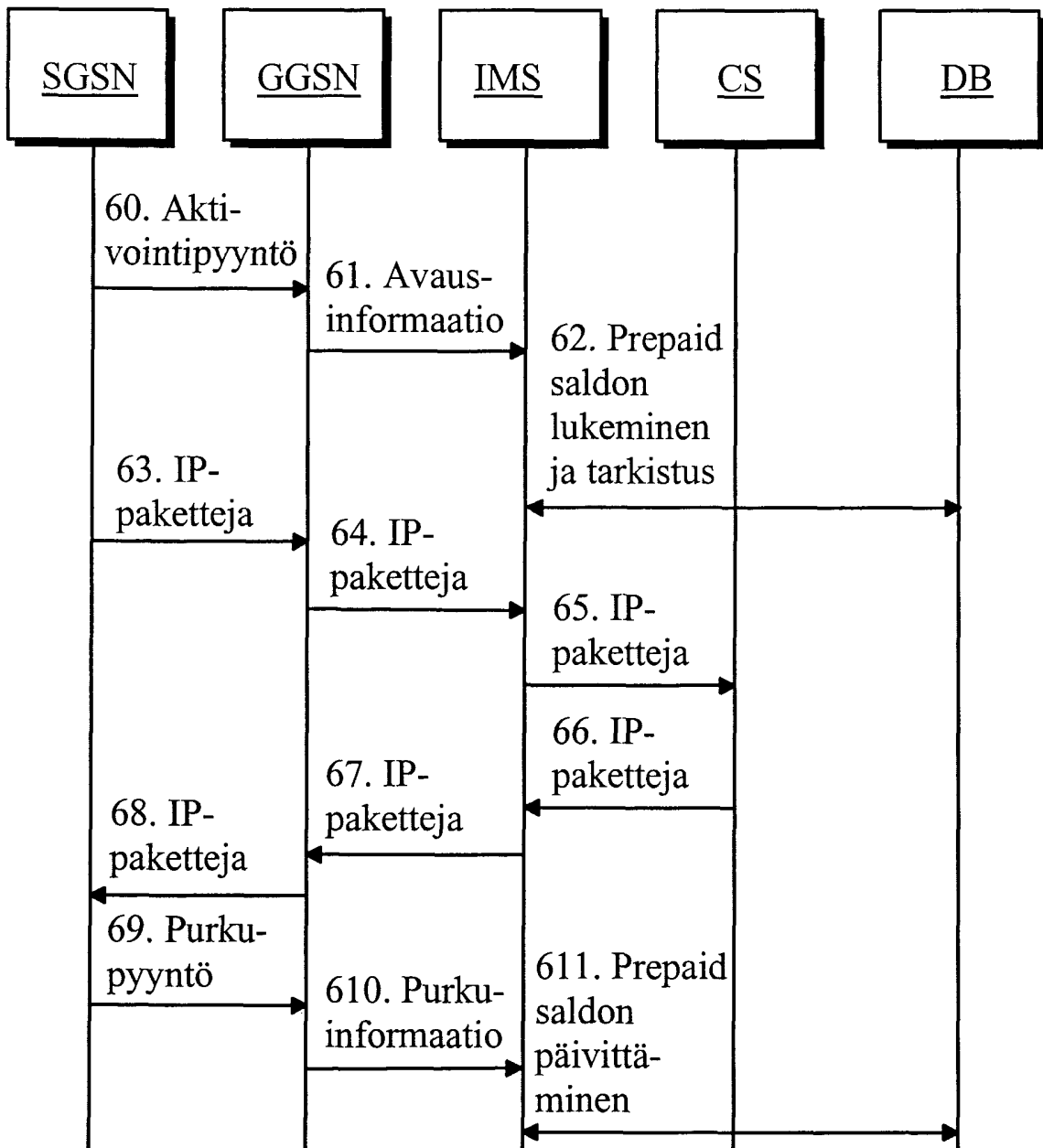


Fig. 6