



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



F1000113435B

(12) **PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT**

(10) **FI 113435 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **15.04.2004**

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

H04Q 7/22, 7/38

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **964658**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **22.11.1996**

(24) Alkupäivä - Löpdag **26.05.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **22.11.1996**

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan **PCT/GB95/01218**

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

27.05.1994 EP 94303839 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •British Telecommunications public limited company, 81 Newgate Street, London EC1A 7AJ, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Chotai,Sunil, 48 Coopers Road, Martlesham Heath, Ipswich, Suffolk IP5 7SJ, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

High Tech Center, Tammasaarekatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Yhteyden purkaminen tietoliikennejärjestelmässä
Urkoppling av förbindelse i ett telekommunikationssystem**

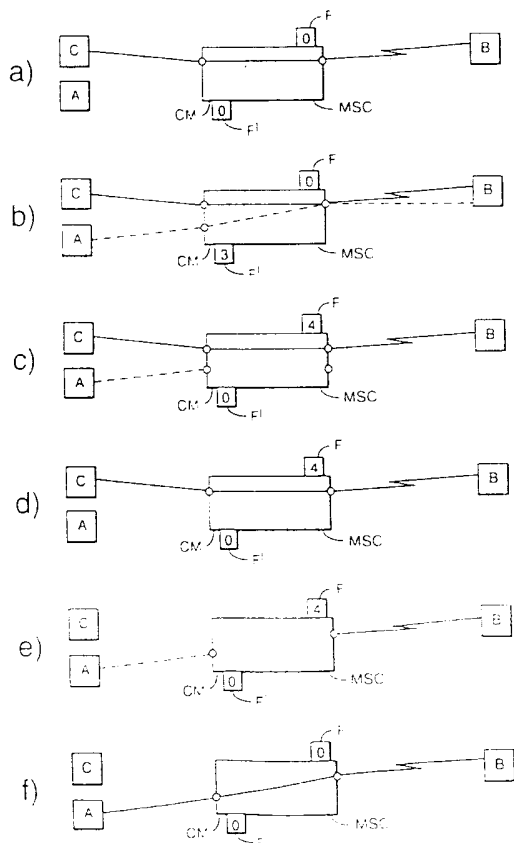
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

JP 05-145964 A, JP 56-115046 A, JP 56-043838 A, JP 58-134542 A, WO 93/18606 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kun puhelinverkossa, esimerkiksi solukkojärjestelmässä, tapahtuma (esimerkiksi puhelu) on päättynyt, yhteyttä ei pureta kokonaan. Jos sen hetkisen puhelun päätyttyä on muodostettava toinen yhteys, esimerkiksi puheviesti tai uudelleenkutsu tilaajalle, yhteydenhallintajärjestelmässä CM aktivoidaan lippu F. Lipun F tilaa käytetään määrittäessä, onko päätettä B kohti oleva merkinantoyhteys säilytettävä tai purettava välittömästi. Lipun F tilan perusteella verkossa tehdään eri toimenpiteitä. Yhteys voidaan säilyttää määrätyn jakson ajan. Lippujen tilaa koskevat tiedot F, FI, F2 välitetään keskukselta MSC1 toiseen keskukseen MSC2, kun verkon päätteen hallinta siirtyy. Jos verkon päätteen B hallinta siirtyy keskukselle, joka ei pysty tukemaan lippuun F1 liittyvää palvelua, lipun tila talletetaan käyttäjään liittyvään puskurirekisteriin HLR, kunnes käyttäjä jälleen ottaa yhteyden keskukseen, joka pystyy tukemaan palvelua.

I ett telefonsystem, t ex ett cellulärt kommunikationssystem urkopplas inte förbindelsen helt, efter att en transaktion (t ex ett samtal) har avslutats. Om efter att det gällande samtalet avslutats en annan förbindelse, t ex ett talmeddelande eller en återuppringning, skall kopplas upp till en abonnent, aktiveras en flagga F i förbindelsens administrations-system CM. Flaggans status används för att bestämma huruvida signalvägen till en terminal B skall behållas eller omedelbart urkopplas. Beroende på flaggans F status vidtas olika åtgärder i nätet. Förbindelsen kan behållas under en förutbestämd period. Data F, F1, F2 angående flaggornas status förmedlas från centralen MSC1 till en annan central MSC2, ifall kontrollen av nätterterminalen överförs. Om kontrollen av nätterterminalen B överförs till en central som inte kan stöda den service som flaggan F1 tillhör, lagras flaggans status i ett till användaren hörande buffertregister HLR tills ett tillfälle då användare igen kopplas upp till en central som kan stöda servicen.



Yhteyden purkaminen tietoliikennejärjestelmässä.- Urkoppling av förbindelse i ett telekommunikationssystem

Tämä keksintö liittyy tietoliikennekeskusjärjestelmään, ja erityisesti puhelinpää-
teen ja muun järjestelmän välisen tietoliikenneyhteyden hallintaan tapahtuman lop-
5 puvaiheessa. Keksintö soveltuu käytettäväksi sekä kiinteissä tietoliikennejärjestel-
missä että solukkojärjestelmissä.

Termiä "tapahtuma" käytetään tässä selityksessä niin, että se tarkoittaa mitä tahansa
liikennettä puhelinpääteen ja muun järjestelmän välillä, mukaanlukien ohjaustoi-
minnot, kuten matkaviestimen sijainnin päivitykset solukkojärjestelmässä, sekä
10 myös signaaleja, joita lähetetään käyttäjälle tiedottamaan hänelle, että hänelle on
viesti puhepostitoiminteessa. Tapahtumat voivat olla puhelusta riippumattomia (eli
käyttävät vain merkinantoyhteyksiä, käyttämättä mitään liikennettä välittävää yh-
teyttä) tai puheluun liittyviä (eli käyttävät liikennettä välittävää yhteyttä).

Nykyaikaisissa tietoliikennejärjestelmissä on käytettävissä joukko palveluja, joilla
15 autetaan epäonnistuneen puheluyrityksen tehnyttä henkilöä. Voidaan esimerkiksi
jättää viestejä puhepostilaatikkoon henkilölle, jota ei tavoitettu. Sellaisissa järjes-
telmissä on tunnettua, että kun käyttäjä seuraavan kerran käyttää päätettään, tai kun
hän seuraavan kerran lopettaa sen käyttämisen, hänelle annetaan hälytys siitä, että
postilaatikossa on viesti, niin että hän voi ottaa yhteyden viestikeskukseen ja päästä
20 käsiksi viestiin. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi lyhyellä soittoäänellä, tyypillisesti
0,5 s, kun seuraava puhelu puretaan. Esimerkkejä sellaisista järjestelyistä on esitetty
henkilöiden R.J. Nacon ja D.P. Worrall kirjoittamassa artikkelissa julkaisussa Pro-
ceedings of the International Conference on Communications 1979, Vol 1, (Boston
Massachusetts, USA), sivulla 3.2.3, sekä eurooppalaisessa patenttijulkaisussa EP
25 0481683 (AT&T), sarakkeet 4 - 5.

Muihin palveluihin kuuluu toiminne "uudelleenkutsu" (call completion to busy
subscriber, CCBS), jossa soittavalle osapuolelle, joka ei ole saanut vastausta, ilmoi-
tetaan, kun osapuoli, jolle soitettiin, seuraavan kerran soittaa tai lopettaa puhelun,
joka oli käynnissä kun alkuperäinen soittoyritys tehtiin, niin että soittavalle osapuolel-
30 lelle voidaan ilmoittaa, että toinen puheluyritys todennäköisesti onnistuu.

Toinen toiminne on dataviestien välittäminen käyttäjälle, jota toiminnetta alla sano-
taan "lyhytviestipalveluksi" (short message service, SMS). Dataviestiä voidaan
käyttää käyttäjän pääteen ohjaamista varten, esimerkiksi saamaan pääte esittämään
tekstiviestin sisäänrakennetulla näyttöyksiköllä.

Kun tunnetuissa tietoliikennejärjestelmissä verkko havaitsee, että puhelu on lopetettu (tavallisesti silloin, kun toinen puhelun osapuolista sulkee puhelimensa), päästä päähän muodostettu yhteys puretaan. Tämän ansiosta puheluun käytettyjä verkon elementtejä voidaan käyttää muita resursseja varten. Esimerkiksi solukkoympäristössä puhelua varten varattu radiokanava vapautetaan, niin että toiset matkaviestimet voivat käyttää sitä puhelujen soittamiseksi tai vastaanottamiseksi.

Kun tavanomaisissa järjestelmissä puheluun liittyvä tapahtuma (esimerkiksi puhe- tai datayhteys) päättyy, puhelu ohjausprotokolla suorittaa ensin viestien vaihtamisen liikennettä välittävien yhteyksien purkamiseksi. Sitten myös merkinantoyhteydet vapautetaan sopivia viestejä vaihtamalla.

Samaten vapautetaan merkinantoyhteydet sopivia viestejä vaihtaen, kun puheluun liittymätön tapahtuma päättyy (esimerkiksi jaksollisesti tapahtuva sijainnin päivitys solukkojärjestelmässä).

Jos jokin edellä kuvatuista palveluista on käytössä, on varsin todennäköistä, että tähän palveluun liittyvää päätettä käytetään toista tapahtumayritystä varten (saapuva tai lähtevä) pian sen jälkeen, kun ensimmäinen tapahtuma on päättynyt ja kun siihen liittyvät yhteydet on purettu. Jos sellainen yritys tapahtuu, järjestelmän on uudelleen muodostettava yhteys muiden palvelujen toteuttamiseksi. Kiireaikoina yhteys ei ehkä enää ole käytettävissä, kun toinen pääte on varannut sen. Tämä johtaisi esimerkiksi siihen, että uudelleenkutsu-palvelu ei toimi, tai ainakin soittajalle se näyttää siltä, koska uusi puheluyritys ei onnistu.

Tämän ongelman ratkaisemiseksi on kehitetty joukko järjestelmiä. Erityisesti japanilaisissa patenttitiivistelmissä Vol 5: nro 99 ja nro 192, Vol 7: nro 247, ja Vol 17: nro 535 selitetään järjestelmiä, joissa kahden osapuolen välille muodostetaan yhteys. Kun tarkastellaan erityisesti ensimmäisessä viitteessä selitettyä yhteyden muodostamispalvelua, nämä yhteydet pidetään auki käyttäjien toimesta, joille verkko antaa ohjeeksi olla lopettamatta puhelua. Tämä on hankalaa, ensinnäkin koska soittavan osapuolen osalta yhteyttä on pidettävä auki varsin pitkään, ennenkuin toinen osapuoli lopettaa käynnissä olevan tapahtuman. Mutta tärkeämpää on se, että soittajan on tehtävä epätavallisia toimenpiteitä, erityisesti jätettävä puhelin sulke-
matta puhelun päätyttyä. Vaikka käyttäjille annetaan äänikehoitteita, ei voida luottaa siihen että käyttäjät noudattavat niitä oikein.

Keksinnön ensimmäisen näkökohdan mukaan aikaansaadaan tietoliikennekeskusjärjestelmä, jolla selektiivisesti kytetään toisiinsa useampia verkon päätteitä, jolloin keskusjärjestelmä on järjestetty muodostamaan tietoliikenneyhteyksiä verkon erillisiin päätteisiin niin, että päätteistä tai päätteisiin voidaan suorittaa tarantama.

sekä purkamaan tietoliikenneyhteydet mainittujen tapahtumien päätyttyä;
 - jolloin keskusjärjestelmä sisältää osoitusvälineen (F) jokaista päätettä varten, jolloin osoitusväline voidaan aktivoida kulloisenkin päätteen (B) aktiivisuuden perusteella tai siihen liittyen;

- 5 - jolloin keskusjärjestelmä reagoi osoitusvälineen (F) aktivointiin estäen kaikkien tai joidenkin tietoliikenneyhteyksien purkamisen; niin että kulloisestakin päätteestä tai kulloiseenkin päätteeseen voidaan tehdä toinen tapahtuma käyttäen samaa tietoliikenneyhteyttä tai sen osaa.

10 Keksinnön toisen näkökohdan mukaan aikaansaadaan menetelmä tietoliikennejärjestelmän käyttämiseksi useampien verkon päätteiden kytkemiseksi selektiivisesti toisiinsa muodostamalla ja purkamalla tietoliikenneyhteyksiä verkon eri päätteisiin, niin että päätteiden välillä voidaan suorittaa tapahtumia; jolloin:

- jos päätteen (B) suorittaman tapahtuman aikana tai siihen liittyen tapahtuu kytkentätoimintaa, jolloin sellainen toiminta osoittaa saman päätteen suorittamaa, sen
 15 hetkisen tapahtuman päättämisen jälkeen yritettävää toista tapahtumaa tai liittyy siihen, osoitusvälineet (F) aktivoidaan sellaisen toiminnan perusteella; ja jolloin
 - tapahtuman lopuksi tapahtuman käyttämiä kaikkia tietoliikenneyhteyksiä tai osaa niistä ohjataan osoitusvälineiden (F) aktivoinnin perusteella, niin että purkaminen estetään, ja niin että toinen tapahtuma voidaan suorittaa käyttäen samaa tietoliikenneyhteyttä tai sen osaa.
 20

Kun purkamista ohjataan kokonaan keskuslaitteen puitteissa, käyttäjiltä ei vaadita mitään epätavallisia toimenpiteitä. Keksinnön avulla uuden yhteyden toinen pää voidaan säilyttää edellisestä tapahtumasta peräisin olevasta yhteydestä samalla kun toista päästä muodostetaan.

- 25 Edullisessa suoritusmuodossa yhteys säilytetään ennalta määrätyn viivejakson ajan, joka voidaan valita toisen tapahtuman tyyppin mukaan.

Edullisesti osoitusväline voidaan aktivoida teksti- tai ääniviestin perusteella, joka on talletettu viestitoiminteeseen, tai toisen päätteen alkutapahtuman perustella, jolloin toiseen päätteeseen lähetetään signaali, joka osoittaa että ensimmäinen pääte on
 30 lopettanut tapahtuman. Toisen tapahtuman yrittäminen verkon päätteeseen voi olla käyttäjälle signaali, joka osoittaa että palvelu on aktivoitu (esimerkiksi että postilaatikkotoiminteeseen on talletettu viesti). Edullisesti yhteys säilytetään ennalta määrätyn viivejakson ajan päätteeseen tulleen toisen tapahtuman jälkeen, niin että käyttäjä voi aloittaa vielä toisenkin tapahtuman päätteestään, koska kun käyttäjälle
 35 on ilmoitettu että palvelu on aktivoitu, on todennäköistä että hän yrittää soittaa tämän palvelun käyttämiseksi (esimerkiksi päästäkseen postilaatikkoon).

Tietoliikennejärjestelmä voi olla solukkojärjestelmä. Tyypillinen solukkojärjestelmä käsittää joukon matkaviestimiä, joista jokainen voidaan saattaa radioyhteyteen kiinteiden tukiasemien joukosta määrättyyn tukiasemaan, sen mukaan mikä tukiasemista tarjoaa parhaan radioyhteyden. Radioyhteyksien muodostamista tukiasemien ja matkaviestimien välillä ohjataan matkapuhelinkeskuksesta (mobile switching centre, MSC), joka väylöittää puhelut matkaviestille ja matkaviestimiltä tukiasemien kautta. Jos matkaviestin puhelun aikana liikkuu tukiaseman suhteen, niin että matkaviestimen ja ensimmäisen tukiaseman välinen radioyhteys menetetään, matkapuhelinkeskus muodostaa uuden radioyhteyden toisen tukiaseman ja matkaviestimen välille ja antaa ensimmäisen yhteyden purkautua katkaisematta puhelua. Tämä menettely tunnetaan kanavanvaihtona (handover).

Jotta helpotettaisiin radioyhteyksien muodostamista matkaviestimiin päin, solukkojärjestelmä tyypillisesti tallettaa tietoa niistä matkaviestimistä, joilla on lupa toimia verkossa. Käytetään kahden tyyppisiä datamuisteja, jotka tunnetaan kotirekisterinä (home location register, HLR) ja vierasrekisterinä (visitor location register, VLR). Jokaisessa matkapuhelinkeskuksessa on VLR, johon talletetaan tietoja niistä matkaviestimistä, jotka sillä hetkellä ovat tämän matkapuhelinkeskuksen hallinnassa. Tähän sisältyvät kaikki matkaviestimet, jotka on kytketty päälle, mutta jotka eivät aktiivisesti osallistu mihinkään tapahtumaan, ja myös sellaiset yksiköt, jotka sillä hetkellä on kytketty pois päältä, mutta jotka viimeisimmän tapahtuman aikana olivat tämän matkapuhelinkeskuksen hallinnassa. Yksityiskohtat sisältävät tietoja, jotka koskevat tukiasemaa, johon matkaviestin sillä hetkellä on yhteydessä, jonka avulla matkaviestin voidaan helposti paikantaa saapuvan puhelun muodostamiseksi, ja mahdollistaa matkaviestimen identiteetin nopea tunnistaminen, jos se aloittaa tapahtuman.

Kotirekisteriin HLR talletetaan pysyvää tietoa, joka koskee matkaviestintä, kuten pääsyoikeudet ja mahdolliset numeromuunnokset, joita tarvitaan saapuvien soittopyyntöjen tulkitsemiseksi. Sen avulla tunnistetaan myös se vierasrekisteri VLR, josta matkaviestintä sillä hetkellä hallitaan.

Jos matkaviestimen ottaessa yhteyttä verkkoon sen sijainnin havaitaan poikkeavan siitä, mikä sillä hetkellä on talletettu vierasrekisteriin, vierasrekisterin tieto päivitetään. Monissa verkoissa on enemmän kuin yksi matkapuhelinkeskus. Jos matkaviestimen uusi sijainti on toisen matkapuhelinkeskuksen MSC hallinnassa, eikä sen keskuksen hallinnassa, johon se edellisen kerran oli yhteydessä, matkaviestimen yksityiskohtia ei löydy vierasrekisterissä. Uuden matkapuhelinkeskuksen vierasrekisteri VLR saa kotirekisteristä HLR ne tiedot, jotka se tarvitsee matkaviestimen tunnistamiseksi. Sen jälkeen kotirekisteri voi päivittää tietonsa siitä, mihin se on

kisteriin matkaviestin on yhteydessä, ja pyyhkiä vanhassa kotirekisterissä olevan tietueen. Tämä sijainnin päivitys voi tapahtua puhelua muodostettaessa tai jaksollisina päivitystapahtumina.

5 Solukkojärjestelmässä yhteyden muodostamiseksi tai uudelleen muodostamiseksi vaaditut proseduurit ovat mutkikkaampia kuin kiinteässä järjestelmässä, koska matkaviestimen sijainti on määritettävä, ja matkaviestimelle on lähetettävä hakuviesti ja sen identiteetti on tunnistettava, ennenkuin radioyhteys muodostetaan. Yhteyden säilyttäminen keksinnön mukaisen menetelmän mukaan on näin ollen erityisen edullista solukkojärjestelmässä. Lisäksi solukkojärjestelmässä on todennäköisempää, että mahdollinen viive yhteyden uudelleen muodostamisessa johtaa toisen tapahtuman epäonnistumiseen, koska matkaviestin on voitu kytkeä pois päältä, tai se on sillä välin voinut siirtyä järjestelmän ulottumattomiin.

15 On toivottavaa, että käyttäjä pystyy käyttämään samaa matkaviestintä riippumatta siitä missä hän on. Millään nykyisellä solukkojärjestelmällä ei kuitenkaan ole maailmanlaajuista peittoa. Ne peittävät tavallisesti rajallisen maantieteellisen alueen, joka tyypillisesti vastaa erillistä valtiota. Jotta käyttäjä voisi käyttää samaa matkaviestintä alueilla, jotka on katettu muiden operaattoreiden verkoilla, monien solukkojärjestelmien operaattoreiden välille on muodostettu sijainnin seuranta - järjestelyjä (roaming). Roaming-järjestelyn avulla käyttäjä voi kytkeytyä mihin tahansa verkkoon, joka tarjoaa paikallisen peiton, ja käyttäjä voidaan tunnistaa käyttölupaa varten. puhelut väylöitystä ja laskutusta varten, aivan kuten käyttäjä olisi "kotiverkkonsa" tilaaja. Roaming-järjestelyjä voidaan myös käyttää niin, että käyttäjä voi valita saman alueen peittävien operaattoreiden välillä, esimerkiksi hyödyn-
tääkseen edullisinta tariffia.

25 Roaming-periaate vaatii sen, että verkon kotirekisteri HLR voi olla yhteydessä roaming-järjestelyyn osallistuvien muiden verkkojen vierasrekistereihin VLR, niin että matkaviestin voidaan tunnistaa oikein, kun se ottaa yhteyden johonkin verkkoon, ja voidaan paikantaa tulevien puhelujen väylöittämiseksi, kun se ei ole "kotiverkossaan".

30 Solukkojärjestelmän standardi, joka tunnetaan nimellä GSM (Global System for Mobile Communications), on suunniteltu tukemaan kanavanvaihtoa (roaming) ja myös monia muita ylimääräisiä tietoliikennepalveluja. Eräs sellaisista palveluista on puhepostipalvelu (voice message service, VMS), jonka avulla epäonnistuneen puheluyrityksen tehnyt voi jättää kutsutulle osapuolelle viestin myöhemmin tapahtuvaa noutamista varten. Viesti talletetaan puhepostikeskukseen (voice message centre, VMC), joka liittyy kutsutun osapuolen kotirekisteriin. Jotta matkaviestimet käyttäjälle saataisiin hälytys VMC:ssä olevasta viestistä, käyttäjän matkaviestin
35

rekisterissä asetetaan lippu, niin että kun käyttäjä seuraavan kerran ottaa yhteyden verkkoon, matkaviestimeen lähetetään signaali, joka ilmoittaa käyttäjälle viestin olemassaolosta. GSM-järjestelmä tarjoaa myös lyhytviestipalvelun (SMS) ja uudelleenkuustoiminteen (CCBS).

5

Roaming-sopimuksen tehneet eri verkko-operaattorit voivat tarjota erilaisia lisäpalveluja, vaikka ne puhelun muodostamisen periaatteiden kannalta ovat yhteensopivat.

10 GSM-standardissa näiden palvelujen ohjaamiseksi käytetyt osoittimet talletetaan käyttäjän kotirekisteriin HLR. Tästä voi aiheutua huomattava kuormitus merkinannossa, jos käyttäjä sillä hetkellä roaming-sopimuksen puitteissa on yhteydessä toisen operaattorin verkkoon, koska palvelun käyttämistä varten tarvittavan merkinannon on kuljettava kotirekisterin kautta, joka voi sijaita eri maassa tai jopa eri mantereella. Tällä kuitenkin varmistetaan se, että jos käyttäjä liikkuu toisen keskuksen hallitsemaalle alueelle, mitään
15 tietoja ei menetetä, koska käyttäjä aina liittyy samaan kotirekisteriin HLR. Ellei palvelua ole käytettävissä uudessa keskuksessa, osoitin jää päälle kotirekisterissä, kunnes käyttäjä palaa alkuperäisen keskuksen alueelle, tai sellaisen keskuksen alueelle, joka tukee palvelua, tai kunnes osoittimen aikavalvonta päättyy.

20 Tämä järjestely on erittäin tehoton merkinannon kannalta, koska käyttäjän sen hetkisen keskuksen on saatava tietoja käyttäjän kotirekisteristä ja päivitettävä niitä, kun kotirekisteri voi olla toisella puolen maailmaa, vaikka palvelua käytetään paikallispuhelun yhteydessä. Tämä voi aiheuttaa merkittävän yleiskulujen lisäyksen operaattorin kustannuksiin.

25 Tämä ongelma voidaan välttää järjestämällä niin, että kun yhteys verkon päätteeseen siirtyy ensimmäisestä keskuksesta toiseen keskukseen, ensimmäiseen keskukseen liittyvien osoitinvälineiden asetukset siirretään toiseen keskukseen liittyviin osoitusvälineisiin.

Tämä merkitsee poikkeamista tämän hetkisistä GSM-proseduureista. Kun GSM-
30 järjestelmässä matkapuhelinkeskus (mobile switching centre, MSC) luovuttaa pois matkaviestimen hallinnan, matkaviestimen tietuetta kulloisessakin vierasrekisterissä (VLR) pyyhitään käyttäjän kotirekisterin (HLR) lähettämällä "poista sijainti"-signaalilla. Tässä keksinnössä tieto kuitenkin siirretään ensimmäiseen keskukseen liittyvästä rekisteristä toiseen keskukseen liittyvään rekisteriin palauttamalla tiedot uudelle vierasrekisterille
35 kotirekisterin kautta.

Tiedonsiirron käyttämistä roaming järjestelmässä voidaan soveltaa muillekin tie-

doille kuin edellä mainittujen muiden tapahtumien osoittimille, ja tätä on tarkasteltu hakijan rinnakkaisessa patenttihakemuksessa, jolla on sama etuoikeuspäivä kuin käsillä olevalla hakemuksella (WO95/01219).

5 Ongelmia voisi syntyä siitä, jos uusi keskus ei pysty tukemaan palvelua, joihin tiedot liittyvät. Tässä tapauksessa tiedot voidaan menettää, koska uusi rekisteri ei pysty niitä tallettamaan, ja koska ne on pyyhitty alkuperäisestä rekisteristä, niin että kun käyttäjä palaa alkuperäisen keskuksen hallintaan, tai jonkin muun keskuksen hallintaan, joka pystyy tukemaan tätä palvelua, palvelua ei pystytä aktivoimaan. Tämän vuoksi viesti voi pysyä talletettuna käyttäjän puhepostikeskuksessa, mutta 10 käyttäjälle ei anneta mitään hälytystä. Uudelleenkutsu voi epäonnistua samalla tavalla.

Tämän vuoksi edullisessa järjestelyssä, kun yhteys verkon päätteeseen on ensin siirretty toiseen keskukseen johon ei liity asetusten tallettamisen mahdollistavia osoitusvälineitä, asetukset talletetaan puskurirekisteriin, ja kun yhteys verkon päätteeseen 15 siirretään toiseen keskukseen, asetukset siirretään mainittuun toiseen keskukseen liittyviin osoitusvälineisiin. Tässä tilanteessa ymmärretään, että ensimmäinen ja toinen keskus voivat olla sama keskus.

Edullisessa suoritusmuodossa yhteys säilytetään määrätyn viivejakson ajan, joka voidaan valita seuraavan tapahtuman tyyppin mukaan.

20 Edullisesti osoitusvälineet voidaan aktivoida viestijärjestelyyn talletetun teksti- tai puheviestin perusteella, tai toisen päätteen tekemän alkuperäisen tapahtumayrityksen perusteella, jolloin toiseen päätteeseen lähetetään signaali, joka osoittaa, että ensimmäinen päätte on lopettanut tapahtuman. Seuraava tapahtumayritys verkon päätteeseen voi olla käyttäjälle osoitettu signaali, joka osoittaa että palvelu on aktivoitu (esimerkiksi että puhepostijärjestelyyn on talletettu viesti). Yhteys säilytetään 25 edullisesti ennalta määrätyn viivejakson ajan päätteeseen kohdistuvan toisen tapahtuman jälkeen, niin että käyttäjä voi aloittaa vielä toisenkin tapahtuman päätteestä, koska kun käyttäjälle on annettu hälytys palvelun aktivoimiseksi, hän todennäköisesti yrittää soittaa käyttääkseen palvelua (esimerkiksi päästäkseen postilaatikolle).

30 Seuraavassa keksinnön edullisia suoritusmuotoja selitetään esimerkin avulla oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:

kuva 1 esittää keksinnön sisältävän tietoliikennejärjestelmän elementit;

kuvassa 2 on kaavio, joka esittää miten kuvan 1 järjestelmä toimii uudelleenkutsupalvelun toteuttamiseksi;

kuvassa 3 on kaavio, joka esittää miten kuvan 1 järjestelmä toimii lyhytviestipalvelun toteuttamiseksi;

kuvassa 4 on kaavio, joka esittää miten kuvan 1 järjestelmä toimii puhepostipalvelun toteuttamiseksi;

- 5 kuvassa 5 oleva kaavio havainnollistaa tietojen välitystä ohjauskeskusten välillä.

- Kuva 1 esittää yksinkertaisen solukkojärjestelmän, joka käsittää kaksi matkapuhelinkeskusta MSCa, MSCb, jotka on kytketty toisiinsa ja yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon (PSTN), ja näin olen kiinteisiin käyttäjiin, kuten päätteeseen C. Kumpaankin matkapuhelinkeskukseen MSCa, MSCb liittyy kulloinenkin vierasrekisteri VLRa, VLRb, johon talletetaan tietoja niistä matkaviestimistä, jotka sillä
- 10 hetkellä on rekisteröity kulloiseenkin matkapuhelinkeskukseen MSCa, MSCb. Matkapuhelinkeskukseen MSCb liittyy myös viestien tallettamiseksi tarvittavat järjestelmät: puhepostikeskus VMC ja lyhytviestipalvelu SMS. Samanlaiset järjestelyt (ei esitetty) voidaan tehdä toisessa matkapuhelinkeskuksessa MSCa. Kummatkin matkapuhelinkeskuksset MSCa, MSCb ohjaavat kulloistakin tukiasemajärjestelmää BSSa, BSSb. Matkaviestimet A ja B voivat olla yhteydessä keskenään matkapuhelinkeskusten MSCa, MSCb kautta. Matkaviestimet A ja B voivat liikkua verkossa ja muodostaa yhteyksiä sen tukiaseman BSSa, BSSb kautta, joka tarjoaa voimakkaimman radiosignaalin matkaviestimen A, B sen hetkellä sijainnilla.
- 15 Kuvat 2, 3 ja 3 osoittavat kulloinkin kuusi vaihetta tapahtumahallinnan etenemisessä kolmen eri palvelun osalta. Asian havainnollistamiseksi käyttäjät A, B, C on esitetty näissä kuvissa toimivan samaan matkapuhelinkeskukseen MSC, ja saman yhteydenhallintajärjestelmän ohjaamina. Vierasrekisteriin VLR liittyvät palvelutilan lippuarvojen osoittimet jokaisen käyttäjän osalta: lippu F liittyy käyttäjään B ja lippu F' käyttäjään A (ei esitetty kuvissa 3 ja 4). Käyttäjällä C voi myös olla lippuarvon osoitin, mutta sillä ei ole merkitystä havainnollistavissa esimerkeissä, eikä sitä esitetä kuvissa. Itse asiassa käyttäjä C voi olla kiinteä pääte, joka on kytketty matkapuhelinkeskukseen MSC yleisen kytkentäisen puhelinverkon kautta, kuten kuvassa 1 on esitetty. Yhteydenhallintajärjestelmä (connection management system, CM), joka muodostaa matkapuhelinkeskuksen MSC keskeisen toiminnan, muodostaa eri yhteydet käyttäjien A, B, , lyhytviestijärjestelyn SMS ja puhepostikeskuksen VMC välille. Termiä "yhteydenhallintajärjestelmää" käytetään tässä selityksessä kuvaamaan kuvassa 1 esitettyjä verkon osia ja niiden välisiä yhteysprotokollia.
- 20 25 30 35
- Kuva 5 esittää näiden lippuarvojen välittämistä vierasrekisteristä VLR1 toiseen rekisteriin VLR2. Kuvassa on esitetty miten matkaviestin B, joka tällä hetkellä on

- rekisteröity ensimmäiseen matkapuhelinkeskukseen MSC1 liittyvään ensimmäiseen vierasrekisteriin VLR1, ottaa yhteyden toiseen matkapuhelinkeskukseen MSC2. Matkaviestimellä B on pysyvä tietue kotirekisterissä HLR. Matkapuhelinkeskukset MSC1, MSC2 ovat yhteydessä kotirekisteriin HLR matkaviestimien lisäämiseksi ja
- 5 poistamiseksi kulloisistakin vierasrekistereistään VLR1, VLR2. Näissä suoritusmuodoissa käytetään hyväksi protokollakerrosten käsitettä OSI-periaatteiden mukaan (Open System Interconnection) suurten tietoliikennejärjestelmien monimutkaisuuden hallinnan helpottamiseksi, kuten on selitetty kirjassa Electronic Engineers Handbook (ed. FF Mazda, 6th Edition 1989; Butterworths Press), luku 58.2.
- 10 Protokollat ovat välttämättömiä liikennöitäessä järjestelmän muodostavien eri kokonaisuuksien välillä. Protokollat voidaan kerrostaa OSI-periaatteiden mukaan, jolloin jokaiselle kerrokselle osoitetaan määrättyt funktiot, esimerkiksi datasiirtokerros (data link layer, kerros 2) muodostaa tiedonsiirtovälineen, jossa käytetään hyväksi virheen ilmaisua ja korjausta.
- 15 Verkon kahden kokonaisuuden välisen tapahtuman aikana käytetään useampia protokollakerroksia, esimerkiksi kahden päätteen A, B; tai päätteen ja palveluelementin, esimerkiksi liikkuvuuden hallintaelementin välisissä tapahtumissa. Jokainen kerros käyttää hyväksi alempien kerrosten tarjoamia palveluja ja tarjoaa korkeampitasoisia palveluja ylempänä olevalle kerrokselle.
- 20 Kun etäällä sijaitsevilla solmuissa toimivien sovellutusten väliset tapahtumat päättyvät, solmujen väliset tietoliikennevälineet tavallisesti puretaan määrättyssä järjestyksessä. Jokainen tietoliikennekerros lopettaa kulloisenkin protokollasuhteensa, yllimmästä protokollakerroksesta alkaen. Kun kaikki protokollakerrokset on lopetettu, tietoliikenneyhteys puretaan automaattisesti.
- 25 Matkaviestinympäristössä OSI-kerros 3 (verkkokerros) on tarkoituksenmukaisesti jaettu kolmeksi alitasoksi: ylin alitaso on yhteydenhallinta (CM), keskimmäinen on liikkuvuuden hallinta (mobility management, MM), ja alin on radiojärjestelmän hallinta (radio resource, RR). Nämä aikaansaavat yhteyden muodostamisen ja ylläpitämisen päästä päähän; matkaviestimen liikkumisen käsittelyn tukiasemien vä-
- 30 lillä (kanavanvaihto ja sijainnin päivitys); ja vastaavasti radioyhteyden ylläpitämisen.
- Keksinnön avulla voidaan erottaa yhteyshallintaan (CM) liittyvien signaaliyhteyksien purkaminen niistä yhteyksistä, jotka liittyvät liikkuvuuden hallinnan (MM) järjestelyihin. Erityisesti CM-yhteyksien purkaminen erotetaan MM-yhteyksien ja
- 35 alempien kerrosten yhteyksien purkamisesta. MM-yhteyksien ja vastaavien alempien kerrosten yhteyksien purkamista hallitaan ohjauselementillä, joka ohjaa...

sanotaan yhteyden säilyttämistä osoittavaksi lipuksi MCI (maintain connection indicator, MCI). Kun tapahtuma CM-kerroksessa on päättynyt, esimerkiksi puhelun päättyessä, alempia kerroksia ei automaattisesti pureta. MCI-lipun tilaa käytetään määrittäessä, onko matkapuhelinkeskukseen (MS) oleva merkinantoyhteys säilytettävä vai purettava välittömästi. MCI-lipun tilan perusteella voidaan verkossa ryhtyä erilaisiin toimenpiteisiin. Lippua valvotaan valvonta-ajastimella, jota sanotaan yhteyden säilyttämisen suojausajastimeksi (connection maintaiden protection, CMP).

Tätä menetelmää MM-yhteyden säilyttämiseksi toisen tapahtuman käytettäväksi voidaan käyttää eräiden palvelujen laadun parantamiseksi sekä verkon tehokkuuden parantamiseksi näitä palveluja tuettaessa.

MCI-lippuja F, jotka on talletettu vierasrekisteriin VLR, käytetään perusteena päättäessä säilytetäänkö olemassa oleva merkinantoyhteys matkaviestimeen sen hetken, tätä yhteyttä käyttävän tapahtuman päättyessä.

Kuvan 1 mukaisen järjestelmän toimintaa näiden protokollien mukaan tarkastellaan kuviin 2, 3 ja 4 viitaten.

Lippujen F, F' edustamilla MCI-muuttujilla voi olla monia erillisiä arvoja, joista jokainen osoittaa eri tilaa. Erästä arvoista (nolla) käytetään ilmoittamaan, ettei yhteyttä tarvitse säilyttää, ja että se voidaan purkaa välittömästi. Muita arvoja käytetään osoittamaan, että yhteys on säilytettävä muiden käyttäjien käyttöä varten. Yhteyttä on hyödyllistä valvoa sen varmistamiseksi, että se puretaan (aikavalvonta) ennalta määrätyn ajan kuluttua, ellei yhteyttä käytetä. Tämä aikavalvonta on suoja-
na mahdollisia epänormaaleja tapauksia vastaan. Voi olla käyttökelpoista, että eri sovellutuksia varten on erilaisia aikavalvonta-arvoja.

MCI-tila (liput F, F') voidaan koodata käyttäen kahta mahdollista arvoa: toinen osoittaa että yhteys on purettava välittömästi; ja toinen osoittaa että yhteys on säilytettävä toista tapahtumaa varten. Jokaiseen MCI-tilaan, jolla yhteys on säilytettävä, voidaan liittää yhteyden säilyttämisen suojausajastin (CMP). Joustavuuden aikaansaamiseksi tässä esimerkissä jokaista MCI-tilaa kohti voidaan osoittaa neljä erilaista ajastinarvoa, nolla mukaanlukien. Aika riippuu siihen liittyvästä palvelusta.

Taulukossa 1 esitetään eräs mahdollinen koodausjärjestelmä MCI-tilaa varten, ja siihen liittyvä CMP-ajastin, joka käyttää yhtä oktettia.

Taulukko 1

Yhteyden säilyttämistä osoittava lip- pu (MCI)								
Tila						CMP-ajastin		MCI-tilan merkitys
8	7	6	5	4	3	2	1	<== oktettibitin paikka
0	0	0	0	0	0	0	0	Yhteys puretaan välittömästi
x	x	x	x	x	1	0	0	Yhteys säilytetään puhelun ohjaus-kokonaisuutta varten
						0	1	
						1	0	
						1	1	
x	x	x	x	1	x	0	0	Yhteys säilytetään lisäpalvelu-kokonaisuutta varten
						0	1	
						1	0	
						1	1	
x	x	x	1	x	x	0	0	Yhteys säilytetään lyhytviestipalvelu-kokonaisuutta (SMS) varten
						0	1	
						1	0	
						1	1	
x	x	1	x	x	x	0	0	Yhteys säilytetään puhepostipalvelu-kokonaisuutta (VMS) varten
						0	1	
						1	0	
						1	1	
x	1	x	x	x	x			Varattu tulevia sovellutuksia varten
1	x	x	x	x	x			

Tässä taulukossa "x" tarkoittaa sitä, että tila voi olla "0" tai "1", jolloin viimeksi mainittu osoittaa, että toinen kokonaisuus on liputettu. Esimerkiksi tila "1" sekä kohdassa kolme että neljä (sekä lippu 3 että lippu 4 on aktivoitu) osoittaa, että yhteys on säilytettävä sekä puhelun ohjaus-kokonaisuutta varten että lisäpalvelu-kokonaisuutta varten. Tällaisessa tapauksessa aikavalvonnan arvo vastaa näistä liputetuista kokonaisuuksista sitä, jolla on pidempi arvo.

Yhteys puretaan, ellei sitä käytetä ennen ajastimen aikavalvonnan kulumista.

Tapahtuman, kuten puhelun päättyessä, tai jaksollisen sijainnin päivityksen päättyessä, matkaviestimen B ja matkapuhelinkeskuksen MSC välistä yhteyttä ei välittömästi pureta. MCI-lippujen tilaa tarkastellaan, ja MCI-lippujen tilasta riippuen verkossa ryhdytään eri toimenpiteisiin. Jos kaikkien MCI-lippujen tila on nolla, joka osoittaa ettei uusien tapahtumien odoteta käyttävän olemassa olevaa yhteys-

ys puretaan lähettämällä purkuviesti (clear command message) tukiasemajärjestelmässä (BSS), joka vuorostaan purkaa radioyhteyden matkaviestimelle B. Kun tukiasemajärjestelmästä BSS on vastaanotettu kuittaus, yhteys tukiasemajärjestelmään päin puretaan tavalliseen tapaan. Jos MCI-lipun F tila osoittaa, että on olemassa
 5 muita tapahtumia, jotka voisivat hyödyntää yhteyttä, olemassa olevaa merkinantoyhteyttä matkaviestimelle B ei pureta. Yhteys säilytetään niin, että toinen tapahtuma voi käyttää sitä. Yhteyden säilymistä varten voidaan käynnistää yhteyden suojausajastin (CMP), kunnes uusi tapahtuma käynnistyy käyttäen säilytettyä yhteyttä. Jos uusi tapahtuma hylätään käyttämättä säilytettyä merkinantoyhteyttä,
 10 Alla olevissa esimerkeissä annettua käyttäjää kohti on aktivoitu vain yksi MCI-lippu kerrallaan.

Kuva 2 esittää proseduurin uudelleenkutsupalvelua (CCBS) varten. Aluksi (vaihe a)) käyttäjä B on yhteydessä käyttäjään C. Vaiheessa b) käyttäjä A yrittää ottaa yhteyden käyttäjään B, kuten on esitetty katkoviivoin. Koska B on varattu, yhteydenhallintajärjestelmä CM tarjoaa käyttäjälle A uudelleenkutsupalvelua, ja lippu F' aktivoidaan, joka osoittaa että yhteys käyttäjälle A on säilytettävä puhelun ohjaus-
 15 toimintaa varten, jonka avulla käyttäjä A voi käyttää yhteyttä vastatakseen uudelleenkutsupalvelun tarjoukseen. Kuten edellä selitettiin, lipun arvo riippuu palvelun luonteesta. Tässä tapauksessa aktivoidaan lippu "3", joka osoittaa puhelun ohjaus-
 20 toimintaa. Tämä lippu asetetaan päättymään ennalta määrätyn aikavalvontajakson kuluttua. Jos lipun F' voimassa ollessa käyttäjä A vastaa tarjoukseen uudelleenkutsupalvelun käyttämiseksi, yhteydenhallintajärjestelmä CM konfiguroidaan valvomaan käyttäjää B, ja lippu F aktivoidaan (vaihe c)). Tällä kertaa lipun arvo on "4",
 25 joka osoittaa että on pyydetty lisäpalvelua. Käyttäjälle A lähetetään kuittaus, joka osoittaa että palvelu on aktivoitu, ja lipun F' poistamiseksi.

Käyttäjien B ja C välinen puhelu jatkuu (vaihe d)). Sen loppuessa (vaihe e)), lipun F tila aiheuttaa sen, että merkinantoyhteys matkapuhelinkeskuksesta käyttäjälle B pidetään auki lyhyen aikaa, jonka määrää lipun F arvo ja siihen liittyvä ajastin. Tämän avulla yhteydenhallintajärjestelmä CM voi ilmoittaa käyttäjälle A sen, että
 30 käyttäjä B on vapaana, niin että voidaan tehdä uudelleensoitto (vaihe f)) tarvitsematta muodostaa kokonaan uutta yhteyttä, kanavan varaaminen mukaanlukien, matkapuhelinkeskuksen MSC ja käyttäjän B välille. Sen jälkeen lippu F nollataan.

Kun matkaviestimellä (käyttäjä B) ei ole radioyhteyttä verkkoon, uudelleenkutsupalveluun liittyvät tiedot ja MCI-lipun arvo pysyy talletettuna vierasrekisteriin
 35 VLR. Kun käyttäjä B seuraavan kerran ottaa yhteyden verkkoon, puheluun liittyvää tapahtumaa tai puhelusta riippumatonta tapahtumaa, kuten sijainnin päivitystä vai

ten, vierasrekisteriin talletettuja tietoja käytetään eri toimenpiteiden suorittamiseksi verkossa, esimerkiksi yhteyden säilyttämiseksi toista tapahtumaa varten. Kuten alla selitetään kuvaan 5 viitaten, tiedot voidaan välittää toiseen vierasrekisteriin, jos käyttäjä B ottaa yhteyden tähän toiseen vierasrekisteriin liittyvään matkapuhelin-

5 keskukseen.

Kuva 3 esittää proseduurit lyhytviestipalvelua SMS varten. Sellaisia palveluja käytetään osoittamaan käyttäjälle, että häneltä vaaditaan jonkinlaista toimintaa, kuten viestin hakemista puhepostikeskuksesta, kun viesti on vastaanotettu käyttäjän ollessa ilman yhteyttä, esimerkiksi koska hän oli tukiaseman ulottumattomissa, tai kun

10 hän oli kytkenyt päätteensä pois päältä. Lyhytviestitoiminne saattaa yrittää toimittaa viestin käyttäjälle B milloin tahansa, mutta käyttäjä B ei ehkä ole radioyhteydessä, kun viesti on toimitettava (vaihe a)). SMS-toiminne aktivoidaan siitä, ettei viestiä ole toimitettu käyttäjälle B, ja palvelukeskus tallettaa viestin myöhempää toimitamista varten. Vaiheessa b) asetetaan lippu, joka osoittaa että SMS-toiminteeseen

15 on talletettu viesti. Vaiheessa c) käyttäjä B on yhteydessä verkkoon, esimerkiksi tehdäkseen rekisteröinnin päivityksen tai soittaakseen. MCI-lippu osoittaa, että näin muodostettu yhteys tulisi säilyttää, niin että viesti voidaan välittää käyttäjälle B (vaihe d)). Vaiheessa e) viesti välitetään käyttäjälle B, ja lipun F arvo nollataan. Kun viesti on lähetetty, voidaan yhteys käyttäjälle b purkaa (vaihe f)) välittömästi,

20 ellei sitä käytetä muita tapahtumia varten. Vaihtoehtoisesti se voidaan säilyttää toisen jakson ajan, niin että käyttäjä B voi toimia viestin perusteella, esimerkiksi ottaakseen yhteyttä puhepostikeskukseen.

Kuva 4 esittää vaihtoehtoisen toimenpiteen, jossa puhepostikeskus itse käynnistää vasteen. Tässä esimerkissä käyttäjään B ei ensin saada yhteyttä, koska hän on varattu toisen puhelun takia. Aluksi (vaihe a)) käyttäjä B on yhteydessä käyttäjään C.

25 Vaiheessa b) käyttäjä A yrittää ottaa yhteyden käyttäjään B, kuten katkoviihoin on esitetty. Koska käyttäjä B on varattu, yhteydenhallintajärjestelmä CM ohjaa kutsun käyttäjältä A puhepostikeskukseen VMC. Lipun F arvoksi asetetaan "6". Lippu osoittaa, että puhepostikeskuksessa VMC säilytetään viestiä. Vaiheessa e) puhelu

30 käyttäjien B ja C välillä lopetetaan. Lipun F tilan takia merkinantoyhteyttä matkapuhelinkeksuksesta käyttäjälle B pidetään kuitenkin auki lyhyen ajan, jonka määrää lipun F arvo. Tämän ansiosta yhteydenhallintajärjestelmä CM pystyy ottamaan puhepostiyhteyden (vaihe f)) tarvitsematta muodostaa kokonaan uutta yhteyttä, mukaanlukien kanavan varaamisen, matkapuhelinkeksuksen MSC ja käyttäjän B välille.

35

Tässä on huomattava, että jos matkaviestin tapahtuman aikana siirretään kahden tukiaseman välillä, joita ohjaavat eri keskuksset, tapahtuman hallinta säilyy soluk-

järjestelmässä sillä keskuksella, joka hallitsee alkuperäistä tukiasemaa, vaikka puhelu nyt väljätetään tästä keskuksesta toisen keskuksen kautta. Kun yhteys lopulta puretaan, tehdään sijainnin päivitys, joka johtaa siihen että hallinta siirtyy toiselle keskukselle. Tällä vältetään sellaiset ongelmat, joita voisi syntyä puhelun aikana, jos eri keskuksat toimisivat jonkin verran poikkeavalla tavalla. Jos kuvatuissa suoritustuodoissa on aktivoitu MCI-lippu, joka vaatii yhteyden säilyttämistä tapahtuman lopussa, niin tämän johdosta tapahtuman loputtua tätä yhteyttä mahdollisesti käyttäviä muita tapahtumia myös hallitaan ensimmäisestä keskuksesta. Keskuksat voivat kuulua samalle operaattorille tai eri operaattoreille, mutta käytännössä kustannusten ja laskutuksen jakamisen hallinnolliset vaikeudet ovat tähän saakka estäneet roaming-toiminnan ulottamisen toiseen verkkoon puhelun kestäessä.

Seuraavaksi selitetään hakijan edellä mainitun rinnakkaisen patenttihakemuksen keksintöä lippuarvojen siirtämiseksi kuvaan 5 viitaten.

Käyttäjä B on aluksi rekisteröity vierasrekisteriin VLR1. Sen jälkeen käyttäjä b ottaa yhteyden matkapuhelinkeskukseen MSC2 lähettämällä signaalin S puhelun ottamista varten. tai jotain muuta tapahtumaa varten, kuten rekisteröinnin päivitys (esimerkiksi kun käyttäjä ensin kytkee yksikkönsä päälle). Sellaiset puheluun liittymättömät tapahtumat vaativat vain merkinantoyhteyden käyttämistä, eikä täydellistä liikennettä välittävää yhteyttä, kuten puheluun liittyvä tapahtuma. Tämä "sijainnin päivitys" voi tapahtua milloin tahansa, kun puhelua ei ole käynnissä, esimerkiksi kun käyttäjä kytkee matkaviestimensä päälle, tai aloittaa puhelua, tai se voi johtua automaattisesta päivitysprosessista, joka tehdään jaksollisesti yksikön ollessa päälle kytkettynä, mutta ei käytössä (valmiustilassa). Jos matkaviestin liikkuu puhelun aikana toisen keskuksen hallinta-alueelle, sijainnin päivitys tapahtuu, kun yhteys lopuksi puretaan, kuten edellä selitettiin.

Molemmat vierasrekisterit VLR1 ja VLR2 on päivitettävä, niin että ne kertovat käyttäjän B siirtyneen uuden matkapuhelinkeskukseen MSC2 palvelualueelle. Signaali S ilmaistaan matkapuhelinkeskuksessa MSC2, joka sitten lähettää sijainnin päivitys -signaalin LU (location update) kotirekisteriin HLR käyttäen GSM:n MAP-protokollaa (mobile application part). Kotirekisteri HLR lähettää peruuta sijainti -viestin CL (cancel location) vanhalle matkapuhelinkeskukseen MSC1. Näin pitkälle menettely noudattaa tavallista GSM:n sijainnin päivitys -protokollaa. Kun sijainnin peruutus -signaali CL ilmaistaan edellisessä matkapuhelinkeskuksessa MSC1, niin tavallisesta protokollasta poiketen kuitenkin puheluun liittyvät tiedot F käyttäjän B osalta siirretään uuteen vierasrekisterikeskukseen VLR2. Siirto tehdään käyttäjän B kotirekisterin HLR kautta. Uusi vierasrekisteri VLR2 käsittelee puheluun liittyvää tietoa, mukaanlukien lipputiedot F, samalla tavalla kuin ensimmäinen

vierasrekisteri VLR1. Näin ollen käyttäjä B saa samat edut uudessa matkapuhelin-keskuksessa MSC2.

Siinä tapauksessa, että matkapuhelinkekus MSC2 ei pysty tukemaan yhtä tai use-
ampaa palvelua, sellaisten palvelujen tiedot (F1) talletetaan puskurirekisteriin koti-
5 rekisterissä (HLR), kunnes käyttäjä seuraavan kerran ottaa yhteyttä keskukseseen, jo-
ka pystyy tukemaan palvelua. Jos sellaisia tietoja F2 jo säilytetään puskurirekiste-
rissä, aikaisemman siirtymisen johdosta, ja jos uusi matkapuhelinkekus MSC2
pystyy tukemaan palvelua, johon tiedot F2 liittyvät (kun sen hetkinen MSC, matka-
puhelinkekus MSC1 ei pysty tätä tekemään), niin sellaiset tiedot F2 välitetään sa-
10 malla tavalla puskurirekisteristä uuteen matkapuhelinkekuskeeseen MSC2 niiden tal-
lettamiseksi vierasrekisteriin VLR2.

Edellä selitetyjä suoritusmuotoja on kuvattu solukkojärjestelmän suhteen. Saman-
laisia periaatteita voidaan kuitenkin soveltaa muihin tietoliikennejärjestelmiin.



Patenttivaatimukset

1. Tietoliikennekeskusjärjestelmä, jolla selektiivisesti kytketään toisiinsa useampia verkon päätteitä, jolloin keskusjärjestelmä on järjestetty muodostamaan tietoliikenneyhteyksiä verkon erillisiin päätteisiin niin, että päätteistä tai päätteisiin voidaan suorittaa tapahtumia, sekä purkamaan tietoliikenneyhteydet mainittujen tapahtumien päätyttyä; **tunnettu** siitä, että
- 5 - keskusjärjestelmä sisältää osoitusvälineen (F) jokaista päätettä varten, jolloin osoitusväline voidaan aktivoida kulloisenkin päätteen (B) aktiivisuuden perusteella tai siihen liittyen; ja että
- 10 - keskusjärjestelmä reagoi osoitusvälineen (F) aktivointiin estäen kaikkien tai joidenkin tietoliikenneyhteyksien purkamisen:
- niin että kulloisestakin päätteestä tai kulloiseenkin päätteeseen voidaan tehdä toinen tapahtuma käyttäen samaa tietoliikenneyhteyttä tai sen osaa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että se käsittää ajastinvälineet tietoliikenneyhteyden purkamiseksi ennalta määrätyn viivejakson kuluttua.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että aktivoitavat osoitusvälineet (F) osoittavat tehtävän toisen tapahtuman tyyppin, ja että ajastinvälineiden viivejakso voidaan valita osoitetun tapahtuman tyyppin mukaan.
- 20 4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että se käsittää välineet tietoliikenneyhteyden säilyttämiseksi toisen ennalta määrätyn viivejakson ajan sellaisen toisen, päätteeseen (B) kohdistuvan tapahtuman lopettamisen jälkeen, niin että päätte voi käynnistää vielä toisen tapahtuman.
- 25 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että siihen liittyy viestitoiminne (VMC) ensimmäiselle päätteelle tarkoitettujen (B) viestien tallettamiseksi, kun yhteyttä ensimmäiseen päätteeseen ei voi muodostaa, jolloin osoitusvälineet (F) voidaan aktivoida viestitoiminteeseen (VMC) talletetun viestin johdosta.
- 30 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että viestitoiminne (VMC) sisältää välineet puheviestin tallettamiseksi.
7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että viestitoiminne (VMC) sisältää välineet tekstiviestin tallettamiseksi.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että siinä on aktivoitavat merkinantovälineet (F'), jolla ilmoitetaan verkon toiselle päätteelle (A), että verkon ensimmäinen pääte (B) on lopettanut tapahtuman, jolloin merkinanto- ja osoitusvälineet (F, F') voidaan aktivoida mainitun toisen päätteen (A) mainitulle verkon ensimmäiseen päätteeseen (B) tekemän tapahtumayrityksen johdosta.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että se käsittää useampia keskuksia tietoliikenneyhteyksien muodostamiseksi verkon yhteen tai useampaan päätteeseen, niin että verkon pääte (B) eri aikoina voi muodostaa tietoliikenneyhteyden eri keskusten kautta, jolloin ainakin ensimmäisellä ja toisella keskuksella on rekisterivälineet (VLR1, VLR2) osoitusvälineiden (F) aktivointien tallettamiseksi, sekä välineet aktivointien välittämiseksi ensimmäisen keskuksen rekisterivälineistä (VLR1) toisen keskuksen rekisterivälineisiin (VLR2), kun yhteys verkon päätteeseen (B) siirretään ensimmäisestä keskuksesta toiseen keskukseen.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että siinä on puskurirekisteri (HLR) ensimmäisen keskuksen rekisteristä (VLR1) saatavien aktivointien tallettamiseksi siinä tapauksessa, että yhteys verkon päätteeseen (B) ensin siirretään toiseen keskukseen, jossa ei ole rekisteriä joka pystyisi tallettamaan asetukset, sekä välineet puskurirekisteriin (HLR) talletettujen aktivointien välittämiseksi toisen keskuksen rekisteriin (VLR2), kun yhteys verkon päätteeseen (B) siirretään mainittuun toiseen keskukseen.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tietoliikennekeskusjärjestelmä, **tunnettu** siitä, että se on konfiguroitu käytettäväksi solukkojärjestelmässä.

12. Menetelmä tietoliikennejärjestelmän käyttämiseksi useampien verkon päätteiden kytkemiseksi selektiivisesti toisiinsa muodostamalla ja purkamalla tietoliikenneyhteyksiä verkon eri päätteisiin, niin että päätteiden välillä voidaan suorittaa tapahtumia; **tunnettu** siitä, että:

- jos päätteen (B) suorittaman tapahtuman aikana tai siihen liittyen tapahtuu kytkentätoimintaa, jolloin sellainen toiminta osoittaa saman päätteen suorittamaa, sen hetkisen tapahtuman päättämisen jälkeen yritettävää toista tapahtumaa tai liittyä siihen, osoitusvälineet (F) aktivoidaan sellaisen toiminnan perusteella; ja että
- tapahtuman loppuksi tapahtuman käyttämiä kaikkia tietoliikenneyhteyksiä tai osaa niistä ohjataan osoitusvälineiden (F) aktivoinnin perusteella, niin että purkaminen estetään, ja niin että toinen tapahtuma voidaan suorittaa käyttäen samaa tietoliikenneyhteyttä tai sen osaa.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että yhteys säilytetään ennalta määrätyn viivejakson ajan.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että viivejakso valitaan yritettävän toisen tapahtuman tyyppin mukaan.

5 15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että yhteys säilytetään toisen ennalta määrätyn viivejakson ajan päätteeseen (B) kohdistuvan toisen tapahtuman jälkeen, niin että mahdollistetaan vielä toisen tapahtuman aloittaminen päätteeltä.

10 16. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 12 - 15 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että tietoliikenneyhteys säilytetään, jos verkon ensimmäiselle päätteelle (B) tarkoitettu viesti on talletettu viestitoiminteeseen (VMC).

17. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 12 - 16 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että yhteys säilytetään toisesta päätteestä (A) tehdyn tapahtumayrityksen johdosta.

15 18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että toiselle päätteelle (A) lähetetään signaali, kun ensimmäinen tapahtuma päättyy.

20 19. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 12 - 18 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että verkon päätteet eri aikoina voivat muodostaa tietoliikenneyhteyksiä eri keskuksiin, ja että kulloiseenkin keskukseen liittyy osoitusvälineet (F), jolloin yhteys verkon ensimmäiseen päätteeseen (B) siirretään ensimmäisestä keskuksesta toiseen keskukseen, ensimmäiseen keskukseen liittyvien osoitusvälineiden (F) aktiivoinnit välitetään toiseen keskukseen liittyville osoitusvälineille (F).

25 20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että jos yhteys verkon päätteeseen (B) ensin siirretään toiseen keskukseen, johon ei liity aktiivoinnin tallettamaan pystyviä osoitusvälineitä, aktiivoinnin talletetaan puskurirekisteriin (HLR), ja kun yhteys verkon päätteeseen (B) siirretään toiseen keskukseen, aktiivoinnit välitetään mainittuun toiseen keskukseen liittyville osoitusvälineille (F).

21. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 12 - 20 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että tietoliikennejärjestelmä on solukkojärjestelmä.

Patentkrav

1. Telekommunikationssystem för att selektivt ansluta ett flertal nätverksterminaler, varvid systemet är anordnat att upprätta kommunikationslänkar med individuella
5 nätverksterminaler så att transaktioner kan förmedlas till eller från terminalerna, och för att koppla ned kommunikationslänkar vid avslutande av nämnda transaktioner, **kännetecknat** av att systemet innefattar ett indikeringsorgan (F) för varje terminal, vilket indikeringsorgan är ställbart såsom svar på aktivitet av, eller relaterad till, respektive terminal B, varvid kopplingssystemet låter sig påverkas av indikeringsorganets (F) inställning för att förhindra nedkoppling av hel eller del av en kommunikationslänk, så att en ytterligare transaktion kan utföras till eller från respektive
10 terminal B användande samma kommunikationslänk eller del därav.
2. Telekommunikationssystem enligt krav 1, innefattande ett timerorgan för att
15 åstadkomma att kommunikationslänken nedkopplas efter en förutbestämd fördröjningsperiod.
3. Telekommunikationssystem enligt krav 2, vari det ställbara indikeringsorganet (F) indikerar typen av ytterligare transaktion som skall utföras och fördröjningsperioden
20 hos timerorganet är ställbart enligt typen av transaktion indikerad.
4. Telekommunikationssystem enligt krav 2 eller 3, innefattande ett organ för att bibehålla en kommunikationslänk för en ytterligare förutbestämd fördröjningsperiod efter avslutande av sådan ytterligare transaktion till terminalen B, för att tillåta en
25 ytterligare transaktion att initieras från terminalen.
5. Telekommunikationssystem enligt av något av föregående krav, associerat med en meddelandeanordning (VMC) för att lagra meddelanden till en första terminal B när en förbindelse till den första terminalen inte kan upprättas, varvid indikeringsorganet (F) är ställbart som svar på att ett meddelande lagras i meddelandeanordningen (VMC).
30
6. Telekommunikationssystem enligt krav 5, vari meddelandeanordningen (VM) innefattar ett organ för att lagra röstmeddelanden.

7. Telekommunikationssystem enligt krav 5 eller 6, vari meddelandeanordningen (VMC) innefattade organ för att lagra textmeddelanden.

5 8. Telekommunikationssystem enligt något av föregående krav, med ett ställbart signaleringsorgan F' för att till en andra nätverksterminal (A) signalera att en första nätverksterminal (B) har slutfört en transaktion, varvid signalerings- och indikeringsorganen (F, F') är ställbara som svar på ett transaktionsförsök av nämnda andra terminal (A) till nämnda första nätverksterminal (B).

10 9. Telekommunikationssystem enligt av något av föregående krav, innefattande ett flertal telefonväxlar för upprättande av kommunikationslänkar med en eller flera nätverksterminaler, så att en nätverksterminal (B) kan upprätta en kommunikationslänk genom olika telefonväxlar vid olika tider, åtminstone en första och en andra telefonväxel har registerorgan (VZR1, VLR2) för att lagra inställningarna hos indikeringsorganen (F) och organ för att överföra inställningarna från registerorganet (VLR1) hos den första telefonväxeln till registerorganet hos den andra telefonväxeln (VLR2) när kommunikation med nätverksterminalen (B) överförs från den första telefonväxeln till den andra telefonväxeln.

20 10. Telekommunikationssystem enligt krav 9, med ett buffertregister (HLR) för att lagra inställningarna från registret (VLR1) hos den första telefonväxeln i händelse att kommunikation med en nätverksterminal (B) först överförs till en ytterligare telefonväxel som inte har ett register som är kapabelt att lagra inställningarna, och ett organ för att överföra inställningarna lagrade i buffertregistret (HLR) till registret
25 hos den andra telefonväxeln (VLR2) när kommunikation med nätverksterminalen (B) överförs till nämnda andra telefonväxeln.

11. Telekommunikationssystem enligt något av föregående krav, konfigurerat för användning i ett cellulärt radiosystem.

30

12. Metod för att manövrera ett telekommunikationssystem för att selektivt ansluta ett flertal nätverksterminaler genom att upprätta och nedkoppla kommunikationslänkar med individuella nätverksterminaler så att transaktioner kan äga rum mellan terminalerna, **kännetecknad** av att om kopplingsaktivitet äger rum under en

- transaktion av, eller relaterad till, en terminal (B), och sådan aktivitet är indikativ avseende en ytterligare transaktion av, eller relaterad till, samma terminal som skall försöka utföras när den aktuella transaktionen är slutförd, ställes ett indikeringsorgan (F) som svar på sådan aktivitet, och vari vid slutet av en transaktion, nedkoppling av hela eller del av kommunikationslänken använd av transaktionen styrs som svar på inställningen hos indikeringsorganet (F), så att nedkopplingen förhindras och den ytterligare transaktionen kan utföras användande samma kommunikationslänk eller del därav.
- 5
- 10 13. Metod enligt krav 12, vari länken bibehålls för en förutbestämd fördröjningsperiod.
14. Metod enligt krav 13, vari fördröjningsperioden väljs enligt typen av ytterligare transaktion som skall utföras. 15. Metod enligt krav 13 eller 14, vari länken bibehålls för en ytterligare förutbestämd fördröjningsperiod efter en ytterligare transaktion till terminalen (B) för att tillåta ännu en transaktion att initieras från terminalen.
- 15
16. Metod enligt något av kraven 12 - 15, vari kommunikationslänken bibehålls om ett meddelande till den första nätverksterminalen (B) lagras i en meddelandeanordning (VMC).
- 20
17. Metod enligt något av krav 12 - 16, vari länken bibehålls som svar på ett transaktionsförsök från en andra terminal (A).
- 25 18. Metod enligt krav 17, vari en signal sänds till den andra terminalen (A) när den först transaktionen avslutas.
19. Metod enligt något av krav 12 - 18, enligt vilken nätverksterminaler kan upprätta kommunikationslänkar med olika telefonväxlar vid olika tidpunkter och enligt vilken indikeringsorganet (F) är associerat med respektive telefonväxel, vari när kommunikation med en nätverksterminal (B) överförs från en första telefonväxel till en andra telefonväxel, överförs inställningen hos indikeringsorganet (F) associerat med den första telefonväxeln till indikeringsorganet (F) associerat med den andra telefonväxeln.
- 30

20. Metod enligt krav 19, vari, om kommunikation med en nätverksterminal (B) först överförs till en ytterligare telefonväxel som inte har ett associerat indikeringsorgan kapabelt att lagra inställningen, lagras inställningen i ett buffertregister (HLR), och
5 när kommunikationen med nätverksterminalen (B) överförs till den andra telefonväxeln, överförs inställningen till indikeringsorganet (F) associerat med nämnda andra telefonväxel.

21. Metod enligt något av krav 12 - 20, vari telekommunikationssystemet är ett cel-
10 lulärt radiosystem.



Fig.1.

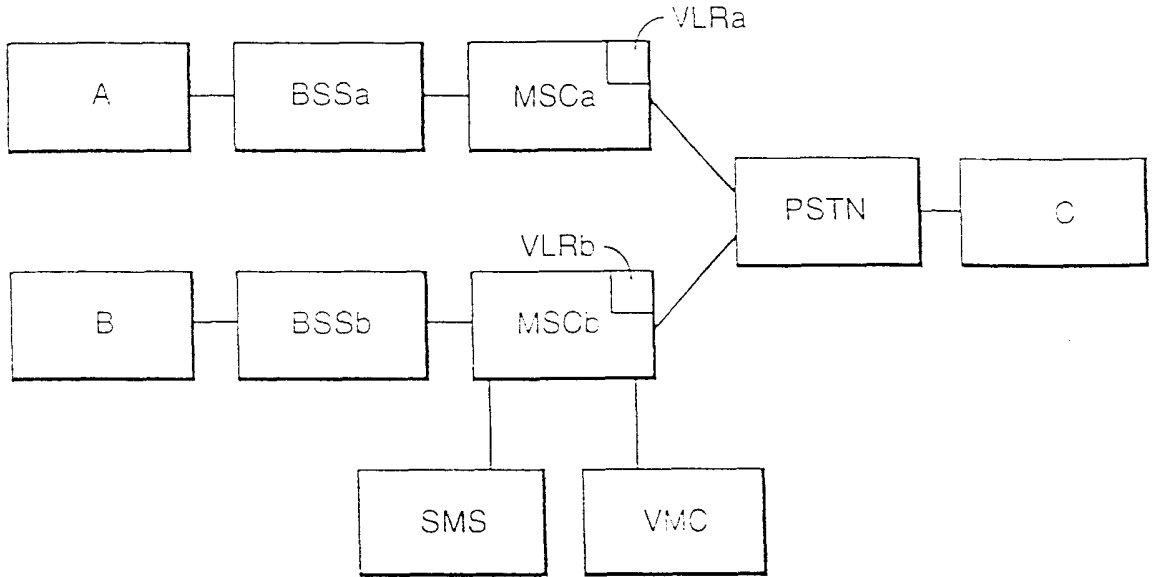


Fig.5.

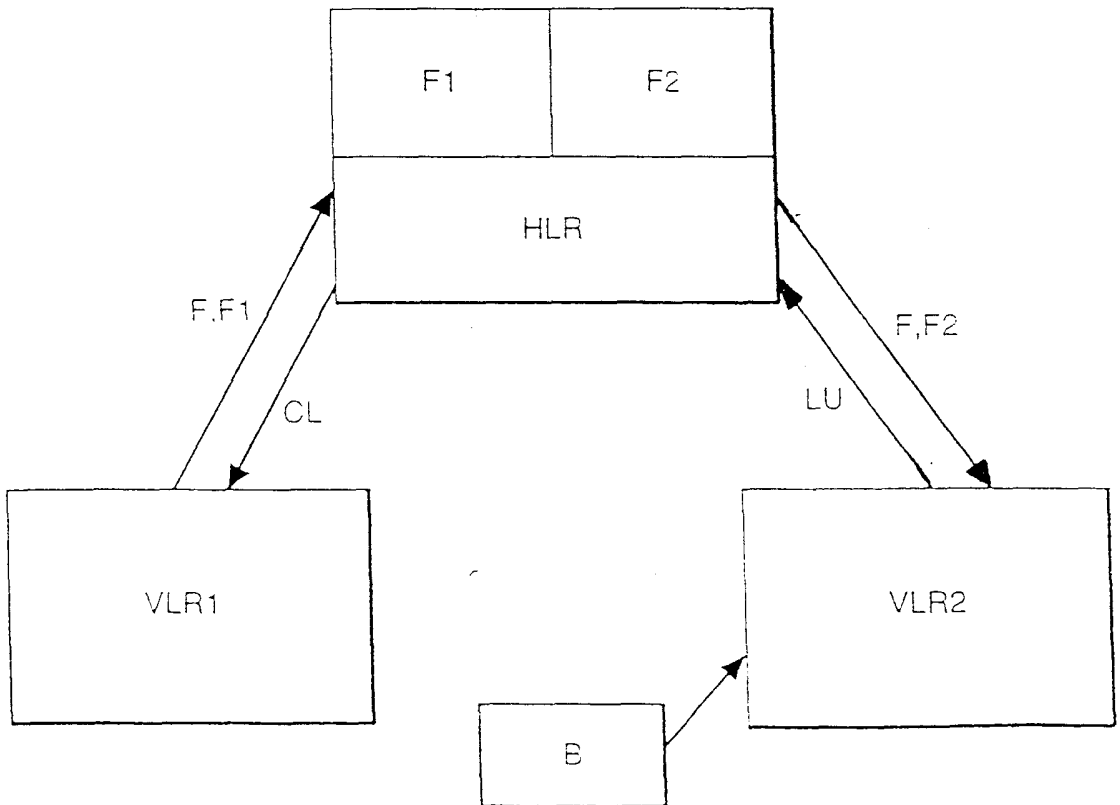


Fig.2.

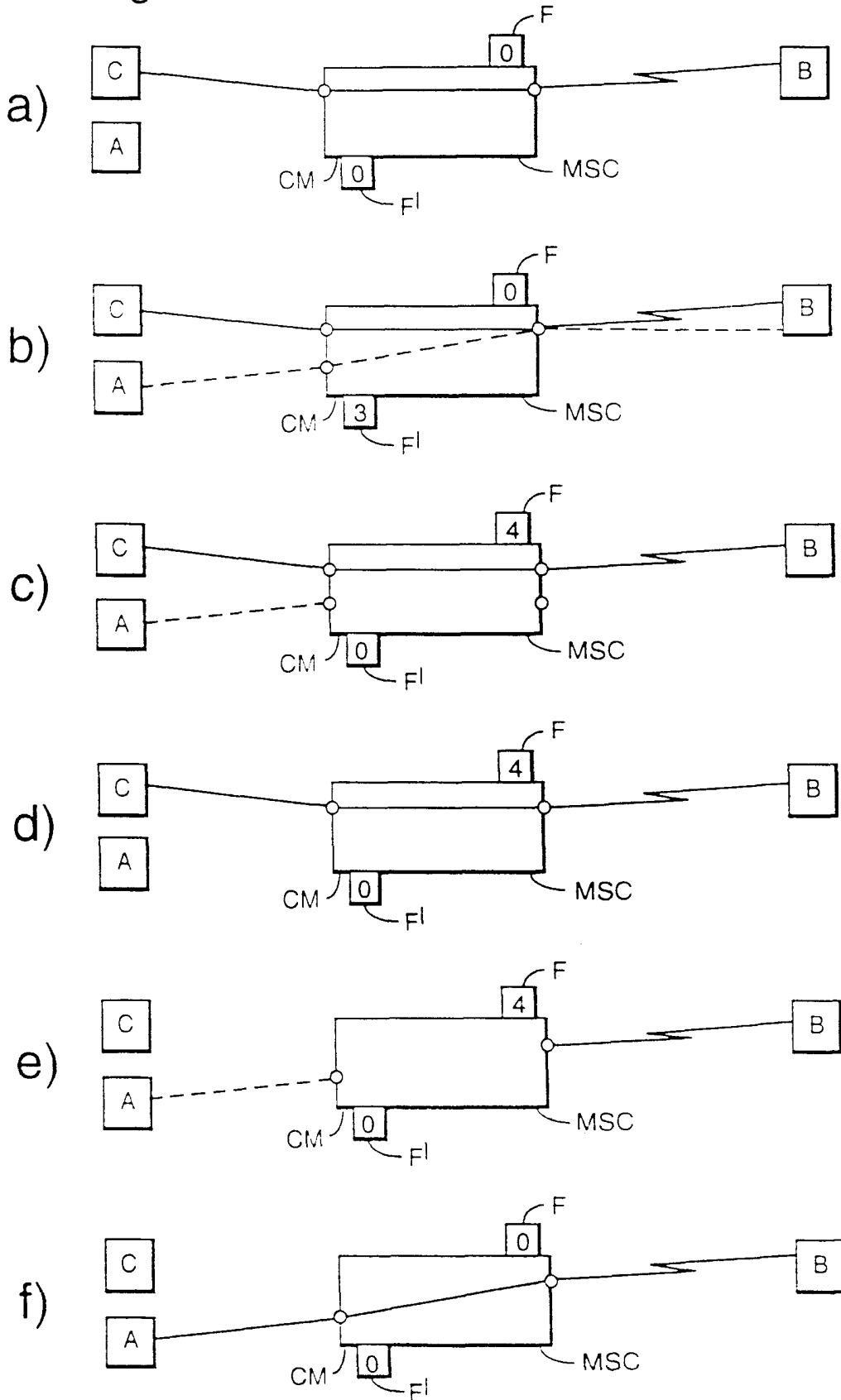


Fig.3.

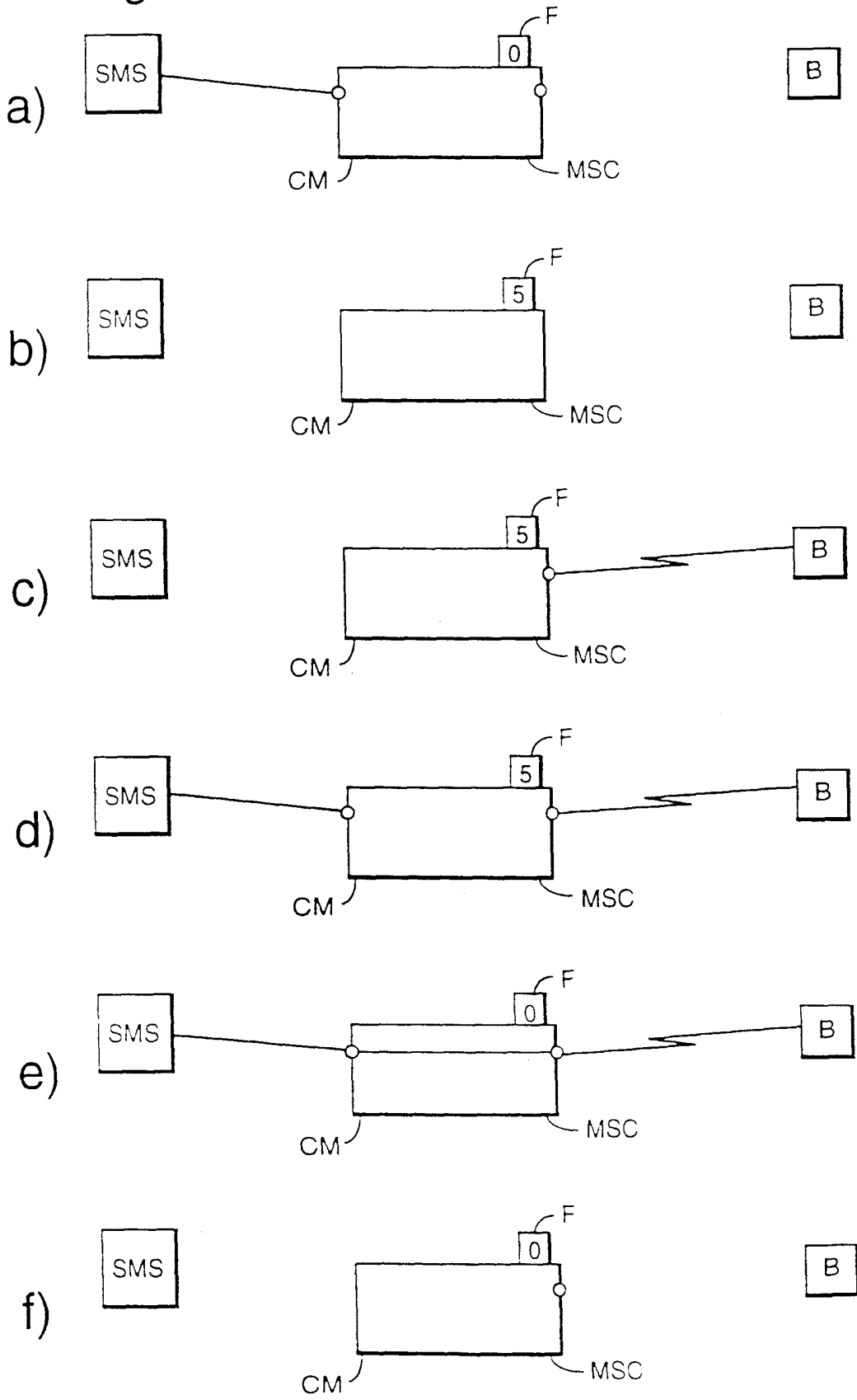


Fig.4.

