



F I 000109402B



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 109402 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.07.2002

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

H04Q 7/38

(21) Patentihakemus - Patentansökning

19992090

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

29.09.1999

(24) Alkupäivä - Löpdag

29.09.1999

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

30.03.2001

(73) Haltija - Innehavare

1 •Nokia Corporation, Helsinki, Keilalahdentie 4, 02150 Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Kirla,Olli, Juhana Herttuantie 5 A 28, 00600 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab

Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Matkaviestinjärjestelmä
Mobilkommunikationssystem

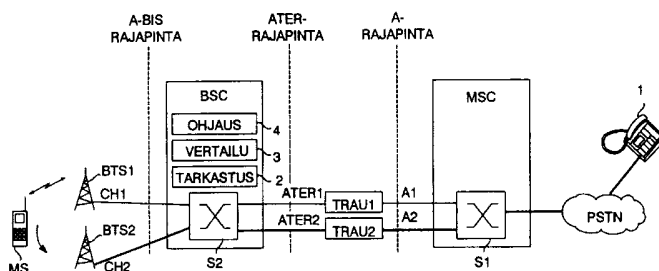
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

WO A 95/18513 (H04Q 7/38)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä matkaviestimen (MS) ja matkapuhelinkeskuksen (MSC) välisen yhteyden hyödyntämän tietoliikennekanavan vaihtamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, jossa mainittu tietoliikennekanava muodostuu matkaviestimen (MS) sekä tukiaseman (BTS1) välisestä radiokanavasta sekä tukiaseman (BTS1) ja matkapuhelinkeskuksen (MSC) välisestä kanavasta. Jotta kanavanvaihdosta aiheutuisi mahdollisimman vähän häiriöitä meneillään olevalle yhteydelle valitaan mainitun yhteyden käyttöön uusi radiokanava, tarkistetaan täyttyykö ennalta määrätty liipaisuehto, joka liipaisuehto täyttyy, kun joko puheenkoodausmenetelmä tai tiedonsiirtonopeus muuttuu tai kun molemmat yhtä aikaa muuttuvat kanavanvaihdon yhteydessä, ja ohjataan matkapuhelinkeskuksen (MSC) kytkentäfunktiota (S1) suorittamaan kanavanvaihdon, mikäli suoritettavat tarkistukset osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen (BSC) sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto täyttyy.

Uppfinningen avser ett förfarande med vars hjälp en datatrafikkanal, som utnyttjas vid en förbindelse mellan en mobiltelefon (MS) och en mobiltelefoncentral (MSC), kan bytas i ett mobiltelefonsystem, där sagda datatrafikkanal består av en radiokanal mellan sagda mobiltelefon (MS) och en basstation (BTS1), samt en kanal mellan sagda basstation (BTS1) och sagda mobiltelefoncentral (MSC). För att kanalbytet skall orsaka så litet som möjligt störningar i en pågående förbindelse väljes för sagda förbindelses bruk en ny radiokanal, kontrolleras huruvida ett på förhand satt utlösningsskrav uppfylles, varvid sagda utlösningsskrav uppfylles, ifall tal-kodningsförfarandet eller dataöverföringshastigheten ändras eller ifall båda ändras samtidigt i samband med kanalbytet, samt styres sagda mobiltelefoncentral (MSC) kopplingsfunktion (S1) att utföra ett kanalbyte, ifall de utförda kontrollerna visar, att det är fråga om ett inre kanalbyte i basstationens styrdon (BSC), vars utlösningsskrav uppfylles.



Matkaviestinjärjestelmä

Tämä keksintö liittyy matkaviestinjärjestelmän kanavanvaihtoon, jossa matkaviestimen ja matkapuhelinkeskuksen välinen yhteys siirretään ensimmäiseltä kanavalta toiselle kanavalle. Keksintö liittyy erityisesti kanavanvaihdosta meneillään olevalle yhteydellä aiheutuviin häiriöihin, kun kyseessä on tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto.

Tukiasemaohjaimen sisäisessä kanavanvaihdossa tapahtuu kanavanvaihto saman tukiasemaohjaimen ohjauksessa olevien tukiasemien välillä, jolloin matkaviestimelle annetaan käyttöön radiokanava jostakin toisesta tukiasemasta, joka on saman tukiasemaohjaimen ohjauksessa kuin se tukiasema, jossa sillä ennestään oli käytössä radiokanava. Vaihtoehtoisesti kyseessä voi olla tukiaseman sisäinen kanavanvaihto, jossa matkaviestimelle annetaan käyttöön uusi radiokanava samasta tukiasemasta, jossa matkaviestimellä on ennestään ollut käytössä radiokanava. Radiokanavalla tarkoitetaan tässä yhteydessä yleisesti radiotiellä käytettävää kanavaa, kuten esimerkiksi taajuuskanavaa, jos kyseessä on taajuusjakoinen radiojärjestelmä (FDMA, Frequency Division Multiple Access), tai esimerkiksi tiettyä taajuuskanavan aikaväliä, jos kyseessä on taajuus- ja aikajakoinen radiojärjestelmä (FDMA/TDMA, Frequency Division Multiple Access, Time Division Multiple Access).

Ennestään tunnetaan kuvioiden 1a ja 1b mukainen matkaviestinjärjestelmiä, joissa tukiasemaohjaimen BSC sisäiset kanavanvaihdot on toteutettu siten, että kanavanvaihdosta huolehtii tukiasemaohjaimen BSC kytkentäfunktio S2. Tällöin kytkentäfunktio S2 voi periaatteessa toimia yksinkertaisen vaihtokytkimen tavalla, jonka avulla kaksisuuntainen datavirta (eli matkaviestimen MS ja matkapuhelinkeskuksen MSC ylä- ja alalinkkisuuntainen datavirta) tietyinä hetkenä vaihdetaan samanaikaisesti alkuperäiseltä tietoliikennekanavalta CH1 kohdekanavalle CH2. Mikäli kyseessä on kahta eri tukiasemaa hyödyntävistä tietoliikennekanavista vaihtuu tällöin kyseistä yhteyttä, kuten puhelua, välittävä tukiasema. Kuvio 1a esittää tilannetta ennen kanavanvaihtoa, ja kuvio 1b kanavanvaihdon jälkeen. Kuvioista 1a ja 1b havaitaan, että kyseisessä tunnetussa ratkaisussa vaihtuu tietoliikennekanava ainoastaan matkaviestimen MS ja tukiasemaohjaimen BSC väliseltä osuudelta.

Eräs edellä mainittuun tunnettuun ratkaisuun liittyvä heikkous on se, että mikäli transmissioviive matkaviestimen ja tukiasemaohjaimen kytkentäfunktion välillä on pitkä tai mikäli matkaviestimen synkronoituminen uudelle

kanavalle viivästyy, esimerkiksi radorajapinnan interferenssin johdosta, voi kanavanvaihdosta aiheutua katkos. Kyseinen katkos voi erityisesti alalinkkisuunnassa olla häiritsevän pitkä.

Eräs toinen edellä mainittuun tunnettuun ratkaisuun liittyvä heikkous on se, että mikäli puheenkoodausmenetelmä tai tiedonsiirtonopeus vaihtuu kanavanvaihdon yhteydessä saattaa tästä aiheutua matkaviestimen käyttäjän kuulemia häiriöääniä. Puheenkoodausmenetelmän vaihto saattaa tulla tarpeelliseksi, koska useissa digitaalisissa matkaviestinjärjestelmissä on otettu käyttöön (tai ollaan ottamassa käyttöön) uusia puheenkoodausmenetelmiä. Näin ollen samassa matkaviestinjärjestelmässä saattaa olla samanaikaisesti käytössä useita eri puheenkoodausmenetelmiä, jolloin järjestelmässä esiintyy tilanteita, joissa puheenkoodausmenetelmä joudutaan vaihtamaan kanavanvaihdon yhteydessä. GSM-järjestelmä (Global System for Mobile communications) on eräs esimerkki tällaisesta järjestelmästä. GSM-järjestelmässä puheenkäsittely-yksikkö TRAU (Transcoder Rate Adaptor Unit) vaihtaa puheenkoodausmenetelmää heti kun se ylälinkkisuunnassa vastaanottaa ensimmäisen uudentyypin puhekehäksen. Vasta tämän jälkeen puheenkäsittely-yksikkö aloittaa enkoodaamisen alalinkkisuunnassa uudentyypisellä puheenkoodauksella. Pitkä transmissioviive saattaa aiheuttaa sen, että kanavanvaihdon jälkeen alalinkkisuuntaan tulee vielä jonkin aikaa edellisen puheenkoodausmenetelmän avulla koodattua dataa, ennenkuin ylälinkkisuunnan uuden puheenkoodaustyyppin data saavuttaa puheenkäsittely-yksikön. Tästä aiheutuu häiritseviä ääniä matkaviestimelle. Jotta kyseisiltä häiriöääniltä vältyttäisiin, tulisi alalinkkisuunnan kytkentää viivästä aikajaksolla, joka pituudeltaan on kaksi kertaa pitempi kuin transmissioviive. Näin pitkä viivästäminen aiheuttaisi kuitenkin varsin selvän audiokatkoksen alalinkkisuunnassa.

Edellä kuvatun kaltainen katkos saattaa esiintyä myös tilanteissa, joissa tiedonsiirtonopeus muuttuu kanavanvaihdon yhteydessä, vaikka puheenkoodausmenetelmä pysyykin muuttumattomana. Esimerkiksi GSM-järjestelmässä ollaan ottamassa käyttöön ns. AMR-puheenkoodausmenetelmä (Adaptive Multi Rate), joka mahdollistaa sen, että matkaviestimen ja tukiasemaohjaimen välillä voidaan käyttää jotakin kahdeksasta valittavissa olevasta tiedonsiirtonopeudesta. Näin ollen on mahdollista, että meneillään olevan yhteyden puheenkoodausmenetelmä voi pysyä muuttumattomana (eli sekä uudella että vanhalla tiedonsiirtokanavalla on käytössä AMR-

puheenkoodausmenetelmä), mutta tästä huolimatta yhteyden tiedonsiirtonopeus muuttuu kanavanvaihdon yhteydessä.

Tämän keksinnön tarkoitus on ratkaista edellä mainitut ongelmat, ja saada aikaan ratkaisu, jonka avulla tukiasemaohjaimen sisäiset kanavanvaihdot voidaan hoitaa siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriöitä meneillään olevalle yhteydelle. Keksinnön tarkoitus on erityisesti saada aikaan ratkaisu, jonka avulla häiriöt voidaan minimoida tukiasemaohjaimen sisäisessä kanavanvaihdossa, jossa puheenkoodausmenetelmä tai tiedonsiirtonopeus vaihtuu. Nämä päämäärät saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä matkaviestimen ja matkapuhelinkeskuksen välisen yhteyden hyödyntämän tietoliikennekanavan vaihtamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, jossa mainittu tietoliikennekanava muodostuu matkaviestimen sekä tukiaseman välisestä radiokanavasta sekä tukiaseman ja matkapuhelinkeskuksen välisestä kanavasta. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että menetelmässä valitaan mainitun yhteyden käyttöön uusi radiokanava, tarkistetaan onko kyseessä tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa uutta radiokanavaa käyttävä tukiasema ja aikaisempaa radiokanavaa käyttävä tukiasema ovat saman tukiasemaohjaimen ohjauksessa, tarkistetaan täyttyykö ennalta määrätty liipaisuehto, joka liipaisuehto täyttyy, kun joko puheenkoodausmenetelmä tai tiedonsiirtonopeus muuttuu tai kun molemmat yhtä aikaa muuttuvat kanavanvaihdon yhteydessä, ja ohjataan matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktiota suorittamaan kanavanvaihdon, mikäli suoritetut tarkistukset osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto täyttyy.

Keksinnön kohteena on lisäksi matkaviestinjärjestelmä, jossa keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa. Keksinnön mukaiseen matkaviestinjärjestelmään kuuluu: matkapuhelinkeskus, matkapuhelinkeskukseen ensimmäisen tietoliikennekanavan välityksellä yhteydessä oleva matkaviestin, ja ohjausvälineitä kanavanvaihdon ohjaamiseksi matkaviestimen ja matkapuhelinkeskuksen välisen yhteyden käytössä olevan ensimmäisen tietoliikennekanavan korvaamiseksi toisella tietoliikennekanavalla. Keksinnön mukaiselle järjestelmälle on edelleen tunnusomaista, että järjestelmään edelleen kuuluu: vertailuvälineitä, jotka vertaavat ensimmäisellä tietoliikennekanavalla käytössä olevaa puheenkoodausmenetelmää ja tiedonsiirtonopeutta toisella tietoliikennekanavalla käytettävissä olevaan, yhteen tai useampaan, puheenkoodausmenetelmään ja tiedonsiirtonopeuteen sen selvittämiseksi täyttyykö ennalta

määrätty liipaisuehto, joka liipaisuehto täyttyy, jos toisella tietoliikennekanavalla ei ole käytettävissä ensimmäisellä tietoliikennekanavalla käytössä olevaa puheenkoodausmenetelmää, ja/tai jos toisella tietoliikennekanavalla on eri tiedonsiirtonopeus kun ensimmäisellä tietoliikennekanavalla käytössä oleva

5 tiedonsiirtonopeus, tarkastusvälineitä, jotka tarkastavat onko kyseessä tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa ensimmäistä tietoliikennekanavaa välittävä tukiasema on saman tukiasemaohjaimen ohjauksessa kuin toista tietoliikennekanavaa välittävä tukiasema, ja että ohjausvälineet ohjaavat matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktiota suorittamaan mainitun kanavanvaihdon,

10 mikäli vertailuvälineet ja tarkastusvälineet osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto täyttyy.

Keksinnön kohteena on vielä edelleen tukiasemaohjain, jota voidaan hyödyntää keksinnön mukaisessa järjestelmässä. Keksinnön mukainen tukiasemaohjain käsittää: ohjausvälineitä kanavanvaihdon ohjaamiseksi mat-

15 kaviestimen ja matkapuhelinkeskuksen välisen yhteyden käytössä olevan ensimmäisen tietoliikennekanavan korvaamiseksi toisella tietoliikennekanavalla. Keksinnön mukaiselle tukiasemaohjaimelle on tunnusomaista, että tukiasemaohjain edelleen käsittää: vertailuvälineitä matkaviestimen ensimmäisellä tietoliikennekanavalla käyttämän puheenkoodausmenetelmän ja tiedonsiirtonopeu-

20 den vertaamiseksi toisella tietoliikennekanavalla käytettävissä olevaan, yhteen tai useampaan, puheenkoodausmenetelmään ja toisella tietoliikennekanavalla käytettävissä olevaan tiedonsiirtonopeuteen sen selvittämiseksi täyttyykö ennalta määrätty liipaisuehto, joka liipaisuehto täyttyy, jos toisella tietoliikennekanavalla ei ole käytettävissä ensimmäisellä tietoliikennekanavalla käytössä

25 olevaa puheenkoodausmenetelmää, ja/tai jos toisella tietoliikennekanavalla on eri tiedonsiirtonopeus kun ensimmäisellä tietoliikennekanavalla käytössä oleva tiedonsiirtonopeus, tarkastusvälineitä, jotka tarkastavat onko kyseessä tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa ensimmäistä tietoliikennekanavaa välittävä tukiasema ja toista tietoliikennekanavaa välittävä tukiasema ovat

30 mainitun tukiasemaohjaimen ohjauksessa, ja että ohjausvälineet ohjaavat matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktiota suorittamaan mainitun kanavanvaihdon, mikäli vertailuvälineet ja tarkastusvälineet osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto täyttyy.

Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että kun tukiasemaohjaimen

35 sisäiset kanavanvaihdot, joissa liipaisuehto täyttyy (eli kanavanvaihdon yhteydessä) muuttuu joko puheenkoodausmenetelmä tai tiedonsiirtonopeus, tai

vaihtoehtoisesti molemmat muuttuvat samanaikaisesti), suoritetaan matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktion toimesta, minimoituvat kanavanvaihdosta meneillään olevalle yhteydelle aiheutuneet häiriöt. Tällöin kanavanvaihto suoritetaan ikään kuin kyseessä olisikin kahden eri tukiasemaohjaimen välinen

5 kanavanvaihto, jolloin erityisesti alalinkkisuunnan signaaleille aiheutuvat häiriöt saadaan minimoitua. Keksinnön mukaisesti tällainen kanavanvaihto saadaan aikaan signalointimenettelyllä, joka vastaa kahden tukiasemaohjaimen väliseen kanavanvaihtoon liittyvää signalointia. Fyysisesti signalointimenettely toteutetaan kuitenkin ainoastaan yhden tukiasemaohjaimen alaisuudessa sekä

10 kyseisen tukiasemaohjaimen ja matkapuhelinkeskuksen välillä. Keksinnön mukaisen ratkaisun merkittävin etu on näin ollen, että sen avulla voidaan saada aikaan tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, joka aiheuttaa entistä vähemmän häiriöitä meneillään olevalle yhteydelle, myös sellaisissa tilanteissa, joissa puheenkoodausmenetelmä tai tiedonsiirtonopeus kanavanvaihdon

15 yhteydessä vaihtuu.

Tukiasemaohjaimen sisäiset kanavanvaihdot voivat olla kanavanvaihtoja, joissa liikennekanava vaihtuu kahden eri tukiaseman välillä, tai vaihtoehtoisesti kyseessä voi olla kanavanvaihto, jossa yhteydelle annetaan käyttöön uusi kanava samasta tukiasemasta, jossa sillä ennestään on ollut käytössä kanava. Keksinnön mukainen ratkaisu soveltuu käytettäväksi molemmissa

20 edellä mainituissa tapauksissa.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja matkaviestinjärjestelmän edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaatimuksista 2 - 5 ja 7 - 12.

25 Keksintöä selostetaan seuraavassa esimerkinomaisesti lähemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista:

kuviot 1a - 1b esittävät tekniikan tason mukaista matkaviestinjärjestelmää,

30 kuviot 2a - 2c esittävät lohkoavioita keksinnön mukaisen matkaviestinjärjestelmän ensimmäisestä edullisesta suoritusmuodosta,

kuviot 3a - 3c havainnollistavat haaroitus/summausfunktiota,

kuviot 4a - 4d havainnollistavat haaroitus/kytkentäfunktiota, ja

kuviot 5 ja 6 havainnollistavat keksinnön mukaisen menetelmän ensimmäistä edullista suoritusmuotoa.

Kuviot 2a - 2c esittävät lohkokaaavioita keksinnön mukaisen matkaviestinjärjestelmän ensimmäisestä edullisesta suoritusmuodosta. Kuvioissa 2a - 2c esitetty matkaviestinjärjestelmä voi olla esimerkiksi GSM-järjestelmä.

Kuvion 2a esittää lähtötilannetta, jossa matkaviestimeltä MS on meneillään yhteys ensimmäisen tietoliikennekanavan CH1 välityksellä matkapuhelinkeskukseen MSC, ja edelleen matkapuhelinkeskuksen MSC kautta esimerkiksi kiinteän puhelinverkon PSTN tilaajalaitteeseen 1. Tietoliikennekanava CH1, jota on havainnollistettu paksulla yhtenäisellä viivalla, muodostuu kuvion 2a tapauksessa tukiaseman BTS1 ja matkaviestimen MS välisestä radio-kanavasta sekä tukiaseman BTS1 ja matkapuhelinkeskuksen MSC välisestä kanavasta. Kuvion 2a tapauksessa tukiaseman BTS1 ja matkapuhelinkeskuksen väliseen kanavaan kuuluu tukiaseman BTS1 ja tukiasemaohjaimen BSC välinen kanava, tukiasemaohjaimen BSC ja puheenkäsittely-yksikön TRAU1 välinen Ater-rajapinnan kanava Ater1, sekä puheenkäsittely-yksikön TRAU1 ja matkapuhelinkeskuksen MSC välinen A-rajapinnan kanava A1.

Digitaalisen matkaviestinjärjestelmän, kuten esimerkiksi GSM-järjestelmän, vaatima taajuusspektri on riippuvainen radiotiellä käytettävästä siirtonopeudesta. Mitä suurempaa siirtonopeutta radiotiellä käytetään sitä laajempaa taajuusspektriä siihen tarvitaan. Näin ollen kiinteän PSTN/ISDN puhelinverkon (Public Switched Telephone Network / Integrated Services Digital Network) puheenkoodaus, jolla siirretään digitaalista koodattua tietoa 64 kbit/s jokaista liikennekanavaa kohden, ei yleensä sovellu käytettäväksi radiotiellä. Tämän vuoksi esimerkiksi GSM-järjestelmän radiotiellä käytetään kiinteän verkon puheenkoodauksen sijasta alhaisen bittinopeuden puheenkoodausmenetelmiä (Half Rate, Full Rate, Enhanced Full Rate). Edellä mainittujen puheenkoodausmenetelmien lisäksi GSM-järjestelmässä ollaan ottamassa käyttöön ns. AMR-puheenkoodausmenetelmä (Adaptive Multi Rate), jossa tiedonsiirtonopeus voi olla jokin kahdeksasta valinnaisesta nopeudesta.

Kuvion 2a matkaviestinjärjestelmässä on tukiasemaohjaimen ja matkapuhelinkeskuksen välille järjestetty puheenkäsittely-yksiköitä TRAU1 ja TRAU2, joiden avulla radiotiellä käytettävä puheenkoodaus ja matkapuhelinkeskuksen käyttämä puheenkoodaus voidaan sovittaa toisiinsa. Puheenkäsittely-yksiköt (transkooderit) huolehtivat näin ollen tarvittavista koodaus, dekodaus ja nopeudensovitus-toiminnoista. Eli esimerkiksi GSM-järjestelmässä puheenkäsittely-yksiköiden rajapinnat voivat olla 64 kbit/s matkapuhelinkeskukseen MSC päin, ja 8 kbit/s puolennopeuden puheenkoodauksen yhteydessä (Half Rate) tai

16 kbit/s täydennopeuden ja parannetun täydennopeuden puheenkoodauksen yhteydessä (Full Rate, Enhanced Full Rate) tukiasemaohjaimen päin.

Kun kuvion 2a matkaviestin MS ensimmäistä tietoliikennekanavaa CH1 hyödyntävän yhteyden aikana liikkuu pois päin ensimmäisestä tukiasemasta BTS1 ja samalla kohti toista tukiasemaa BTS2 tulee kanavanvaihto toiseen tukiasemaan BTS2 ajankohtaiseksi. Tukiasemaohjain BSC valvoo ensimmäisen tukiaseman BTS1 ja toisen matkaviestimen MS välistä yhteyttä, jolloin se havaitsee yhteyden huononemisen ja tämän vuoksi liipaisee kanavanvaihdon. Kuvion 2a tilanteessa oletetaan, että kanavanvaihto suoritetaan siten, että matkaviestimen MS meneillään oleva yhteys siirretään ensimmäisen tukiaseman BTS1 radiokanavalta toisen tukiaseman BTS2 radiokanavalle.

Kun yhteydelle on valittu käyttöön radiokanava toisesta tukiasemasta BTS2 tarkastavat tukiasemaohjaimen BSC tarkastusvälineet 2 onko myös uusi tukiasema, eli tukiasema BTS2, sen ohjauksessa oleva tukiasema. Tukiasemaohjaimella BSC on myös tiedossa mitä puheenkoodausmenetelmiä ja tiedonsiirtonopeuksia sen ohjauksessa olevilla tukiasemilla on käytettävissään. Näin ollen tukiasemaohjaimen BSC vertailuvälineet 3 voivat verrata ensimmäisessä tukiasemassa BTS1 käytössä ollutta puheenkoodausmenetelmää ja tiedonsiirtonopeutta toisessa tukiasemassa käytettävissä oleviin puheenkoodausmenetelmiin ja tiedonsiirtonopeuteen. Vertailuvälineisiin 3 voi olla ohjelmituna ennalta määrätty liipaisuehto, mikä täyttyy jos käytössä ollutta puheenkoodausmenetelmää ei ole käytettävissä toisessa tukiasemassa, tai jos toisessa tukiasemassa ei voida käyttää samaa tiedonsiirtonopeutta kuin mitä ensimmäisen tukiasemassa on käytetty. Keksinnön mukaisesti tukiasemaohjaimen BSC ohjausyksikkö 4 saa tiedon tarkastusvälineiden 2 suorittaman tarkastuksen tuloksesta sekä vertailuvälineiden 3 suorittaman vertailun tuloksesta (eli täyttyykö liipaisuehto vai ei). Mikäli tällöin osoittautuu, että:

1) kyseessä on tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto ei täyty, ohjaa tukiasemaohjaimen ohjausyksikkö 4 kanavanvaihdon tapahtumaan siten, että tukiasemaohjaimen kytkentäfunktio S2 suorittaa kanavanvaihdon. Tällöin matkaviestimelle MS meneillään olevalle yhteydelle annetaan käyttöön uusi tietoliikennekanava ainoastaan tukiasemaohjaimen BSC ja matkaviestimen MS välillä (eli uusi radiokanava sekä uusi kanava tukiasemaohjaimen BSC ja uuden tukiaseman BTS2 välillä), eli puheenkäsittely-yksikössä ja matkapuhelinkeskuksessa kanava ei vaihdu. Kuvio 2b esittää tilannetta tällaisen kanavanvaihto-operaation jälkeen. Kuvioita 2a ja 2b vertaamalla havaitaan,

että Ater rajapinnan kanava sekä A-rajapinnan kanava on yhteydellä pysynyt muuttumattomana kanavanvaihdosta huolimatta.

2) kyseessä on tukiasemaohjaimen BSC sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto täyttyy, ohjaa tukiasemaohjaimen ohjausyksikkö 4 kanavanvaihdon tapahtumaan siten, että matkapuhelinkeskuksen MSC kytkentäfunctio S1 suorittaa kanavanvaihdon. Tällöin signalointi tapahtuu vastaavasti kuin kahden eri tukiasemaohjaimen välisessä kanavanvaihdossa, sillä poikkeuksella, että signalointi tapahtuu ainoastaan yhden tukiasemaohjaimen alaisuudessa sekä kyseessä olevan tukiasemaohjaimen BSC ja matkapuhelinkeskuksen MSC välillä. Kuvioiden 2a - 2c tapauksessa tämä merkitsee, että matkaviestimeltä MS meneillään olevalle yhteydelle annetaan käyttöön uusi kanava myös tukiasemaohjaimen ja matkapuhelinkeskuksen välillä. Näin ollen puheenkäsittely-yksikkö TRAU1, jota on hyödynnetty ensimmäisellä tietoliikennekanavalla CH1 korvataan toisella puheenkäsittely-yksiköllä TRAU2, jota toinen tietoliikennekanava CH2 hyödyntää. Kuvio 2c esittää tilannetta tällaisen kanavanvaihdon jälkeen. Kuvioita 2a ja 2c vertaamalla havaitaan, että Ater rajapinnan kanava sekä A-rajapinnan kanava on muuttunut kanavanvaihdon yhteydessä.

Kuviot 3a - 3c havainnollistavat haaroitus/summausfunctiota. Kuvioiden 3a-3c haaroitus/summausfunctiota voidaan hyödyntää kuvioiden 2a - 2c matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunctiossa S1 kanavanvaihdon suorittamiseksi keksinnön mukaisesti.

Kuvion 3a esittämässä alkutilassa haaroitus/summausfunctio välittää matkaviestimen yhteyteen liittyviä signaaleja, sekä ylä- että alalinkkisuunnassa, B-tilaajan ja ensimmäisen tietoliikennekanavan CH1 välillä. Alkutilanne vastaa kuviossa 2a esitettyä tilannetta.

Kun matkaviestin on liikkunut kohtaan, jossa tukiasemaohjain liipaisee kanavanvaihdon, siirtyy haaroitus/summausfunctio kuvion 3b välitilaan, jossa se aloittaa alalinkkisuunnan datavirran haaroittamisen ensimmäiselle CH1 ja toiselle CH2 tietoliikennekanavalle. Samalla haaroitus/summausfunctio aloittaa ensimmäiseltä CH1 ja toiselta CH2 tietoliikennekanavalta välittyvän datavirran summaamisen ylälinkkisuunnassa, sekä summatun datavirran välittämisen B-tilaajalle. Kuvion 3b välitila aktivoidaan tyypillisesti hieman ennen kun matkaviestimelle välitetään tukiasemavaihtokäsky (Handover Command).

Kun kanavanvaihto on suoritettu onnistuneesti loppuun (Handover Complete) siirtyy haaroitus/summausfunctio kuvion 3c osoittamaan lopputilaan. Tällöin se välittää sekä datavirtaa ainoastaan toisen, eli uuden tietoliikenneka-

navan CH2 ja B-tilaajan välillä sekä ylä- että alalinkkisuunnassa. Lopputila vastaa kuvion 2c tilannetta. Kuvioiden 3a - 3c haaroitus/summausfunktion hyödyntäminen kanavanvaihdossa mahdollistaa sen, että tunnetuissa kanavanvaihdossa tyypillisesti esiintyvän katkoksen pituutta voidaan olennaisesti lyhentää.

5 Haaroitus/summausfunktion hyödyntäminen ylälinkkisuunnan signaalien summaamiseksi voidaan toteuttaa signaalinkäsittelyllä, jossa a-laki kompandoidut 8 bitin näytteet ensin muutetaan 13 bitin lineaarinäytteiksi. Tämän jälkeen 13 bitin lineaarinäytteet voidaan summata toisiinsa. Lopuksi summatut 13 bitin näytteet muutetaan jälleen 8 bitin kompandoiduiksi näytteiksi, jotka välitetään edelleen suunnassa kohti B-tilaajaa. Alalinkkisuunnassa voidaan sen sijaan 64 kbit/s datavirta haaroittaa, eli kopioida sellaisenaan ensimmäiselle CH1 ja 10 toiselle CH2 tietoliikennekanavalle ilman lisäoperaatioita.

Kuviot 4a - 4d havainnollistavat haaroitus/kytkentäfunktiota. Kuvioiden 4a - 4d haaroitus/kytkentäfunktiota voidaan hyödyntää kuvioiden 2a - 2c 15 matkapuhelinkeskuksen MSC kytkentäfunktiossa S1 kanavanvaihdon suorittamiseksi keksinnön mukaisesti. Kuvioiden 4a - 4d haaroitus/kytkentäfunktio on näin ollen vaihtoehto kuvion 3a - 3c haaroitus/summausfunktiolle sikäli, että matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktio S1 voi hyödyntää jompaa kumpaa näistä vaihtoehtoista. Kuvioiden 4a - 4d haaroitus/kytkentäfunktio soveltuu 20 käytettäväksi myös tukiasemaohjaimen BSC kytkentäfunktiossa S2, jolloin sitä keksinnön mukaisesti hyödynnetään niissä tukiasemaohjaimen sisäisissä kanavanvaihdossa, joissa puheenkoodausmenetelmä ei vaihdu.

Kuvioiden 4a - 4d tapauksessa kanavanvaihto tapahtuu kolmessa vaiheessa, jolloin kytkentäfunktiolla on alkutilan ja lopputilan välillä kaksi välitilaa. 25 Kuviossa 4a on esitetty alkutila, eli tilanne, jossa kuviossa 2a esitetyn matkaviestimen MS ja matkapuhelinkeskuksen MSC välinen yhteys hyödyntää ensimmäisen tukiaseman BTS1 käyttämää radiokanavaa. Tällöin kompressoitu puhesignaali kulkee ensimmäisen tukiaseman BTS1 ja tukiasemaohjaimen BSC välillä kanavalla CH1. Kun tukiasemaohjain BSC päättää suorittaa tukiasemaohjaimen sisäisen kanavanvaihdon lähettää se toiselle tukiasemalle BTS2 kanavan aktivointisanoman (Channel Activation), jonka toinen tukiasema BTS2 30 kuittaa (Channel Activation Acknowledgement). Tällöin toteutetaan kanavanvaihdon ensimmäinen vaihe.

Kanavanvaihdon ensimmäisessä vaiheessa haaroitus/kytkentäfunktio siirtyy kuvion 4a alkutilanteesta kuvion 4b välitilaan 1. Tällöin 35 B-tilaajalta välittyvän alalinkkisuunnan kompressoitu puhesignaali haaroitetaan

myös toiselle tietoliikennekanavalle CH2. Ylälinkkisuunnassa B-tilaaja on edelleen haaroitus/kytkentäfunktion toimesta kytketty ainoastaan ensimmäiseen tietoliikennekanavaan CH1. Tällöin tukiasemaohjain BSC lähettää kanavanvaihtosanomaa (Handover Command) matkaviestimelle tukiaseman BTS1 välityksellä, ja matkaviestin MS virittäytyy tukiaseman BTS2 kanavalle. Kun matkaviestin MS on onnistuneesti virittäytynyt toisen tukiaseman kanavalle, lähettää toinen tukiasema BTS2 tästä tiedon (Handover Detect) tukiasemaohjaimelle BSC. Tällöin toteutetaan kanavanvaihdon toinen vaihe.

Kanavanvaihdon toisessa vaiheessa haaroitus/kytkentäfunktio siirtyy kuvion 4b välitilasta 1 kuvion 4c välitilaan 2. Tällöin haaroitus/kytkentäfunktio kytkee B-tilaajalta välittyvän ylälinkkisuunnan datavirran kanavalta CH1 kanavalle CH2 vaihtokytkinfunktion avulla. Alalinkkisuunnan kompressoidun puhe-
10 signaalin haaroitus/kytkentäfunktio haaroittaa edelleen ensimmäiselle kanavalle CH1 ja toiselle kanavalle CH2. Kun kanavanvaihto on suoritettu onnistuneesti loppuun (Handover Complete) toteutetaan kanavanvaihdon kolmas vaihe.

Kanavanvaihdon kolmannessa vaiheessa haaroitus/kytkentäfunktio siirtyy kuvion 4c välitilasta 2 kuvion 4d lopputilaan. Lopputilassa toiselta kanavalla CH2 saadut ylälinkkisuunnan signaalit välittyvät B-tilaajalle ja vastaavasti B-tilaajalta alalinkkisuunnan signaalit välittyvät toiselle kanavalle CH2. Lopputi-
20 lanne vastaa kuvion 2b tapausta, jos kanavanvaihto on toteutettu tukiasemaohjaimen kytkentäfunktion S2 toimesta. Tällöin kyseessä on ollut tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa puheenkoodausmenetelmä ja tiedonsiirtonopeus ei muutu. Jos taas kanavavaihto on toteutettu matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktion S1 toimesta, vastaa lopputilanne kuvion 2c tapausta. Tällöin ky-
25 seessä on ollut tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa puheenkoodausmenetelmä ja/tai tiedonsiirtonopeus on muuttunut.

Kuvioiden 4b ja 4c alalinkkisuunnan signaalien haaroitus kanaville CH1 ja CH2 mahdollistaa lyhyemmän katoksen alalinkkisuunnan signaaleissa kanavanvaihdon yhteydessä. Haaroituksen ansiosta katoksen pituus on enää
30 riippuvainen siitä, kuinka nopeasti ja häiriöttömästi matkaviestin kykenee vaihtamaan ensimmäisen tukiaseman BTS1 kanavalta CH1 toisen tukiaseman BTS2 kanavalle CH2.

Kuviot 5 ja 6 havainnollistavat keksinnön mukaisen menetelmän ensimmäistä edullista suoritusmuotoa. Kuviot 5 ja 6 esittävät esimerkkiä siitä, miten keksintöä voidaan soveltaa GSM-järjestelmässä. Vuokaaviossa viitataan
35 kanavanvaihtoon liittyviin signaalintisanomiin ja kytkentäfunktion tiloihin. On

huomattava että kytkentäfunktion tilavaihdot voivat myös sijoittua eri kohtiin suhteessa signalointisanomiin kuin vuokaaviossa on esitetty. Nämä signalointisanomat ja kytkentäfunktiot ovat esitetty tukiasemaohjaimen BSC kannalta. Siksi matkapuhelinkeskuksen MSC kytkentäfunktioihin viitattaessa ovat kytkentäfunktion tilat esitetty katkoviivoilla. Radiorajapinnan signalointisanomat sekä osa MSC-BSC:n ja BSC-BTS:n välisistä signalointisanomista on jätetty pois, koska ne eivät ole oleellisia keksinnön toiminnan kannalta. Vuokaaviossa esitetään onnistunut kanavanvaihto. Mikäli kanavanvaihto epäonnistuu tai joudutaan muutoin epänormaaliin tilaan, toimitaan aivan kuten GSM-suosituksissa on näiltä osin esitetty.

Alkutilassa (kuvio 5) oletetaan, että yhteys (kuten puhelu) on meneillään, ja että liikenne kulkee ensimmäisen tukiaseman BTS1 kautta. Tukiasemaohjain BSC saa tällöin mittaustuloksia (measurement report) ensimmäiseltä tukiasemalta BTS1 (kohta 400) ilmarajapinnan SACCH-blokin tahdissa 480 ms:n välein. Nämä mittaustulokset sisältävät sekä matkaviestimen MS lähettämät alalinkkisuunnan ilmarajapinnan laadusta tehdyt mittausraportit että ensimmäisen tukiaseman BTS1 ylälinkkisuunnan ilmarajapinnan laadusta tekemät mittaustulokset. Mittaustulokset sisältävät raakadataa sekä nykyisen radiokanavan (CH1) että naapuritukiasemien laadusta. Tukiasemaohjaimessa BSC oleva kanavanvaihtoalgoritmi (kohta 401) analysoi jatkuvasti tätä raakadataa ja mikäli ilmarajapinnan laadun takia tai esimerkiksi liikennesyistä on edullista suorittaa kanavanvaihto (kohta 402), käynnistetään kanavanvaihtoprosessi ja siirrytään kohtaan 403. Jos vaihtoa ei päätetä tehdä, palataan kohtaan 400 ja jatketaan mittaustuloksien vastaanottoa ja analysointia.

Kohdassa 403 tutkitaan onko kohdetukiasema BTS2 ja sen liikennekanava CH2 saman tukiasemaohjaimen BSC ohjauksessa kuin nykyinen tukiasema BTS1. Tukiasemaohjain BSC pystyy päättelemään matkaviestimen MS lähettämistä mittausraporteista kuuluko kohdetukiasema BTS2 ko. tukiasemaohjaimen BSC alaisuuteen.

Mikäli kohdetukiasema on jonkun muun tukiasemaohjaimen tai matkapuhelinkeskuksen alaisuudessa, lähetetään matkapuhelinkeskukselle MSC Handover Required -sanoma (kohta 404), joka sisältää tarvittavat tiedot kohdetukiasemasta tai vaihtoehtoisesti listan kohdetukiasemista paremmuusjärjestyksessä. Kohdassa 405 matkapuhelinkeskus MSC tutkii onko kyseessä matkapuhelinkeskuksen MSC sisäinen vai kahden matkapuhelinkeskuksen välinen kanavanvaihto. Tämän perusteella suoritetaan normaali joko matka-

puhelinkeskuksen sisäinen kanavanvaihto (kohta 407) tai kahden matkapuhelinkeskuksen välinen kanavanvaihto (kohta 406). Kummassakin tilanteessa liikennekanavien kytkentä tapahtuu matkapuhelinkeskuksessa ja tällöin voidaan hyödyntää joko haaroitus/summaus- tai haaroitus/kytkinfunktiota alalink-

5 kisuunnan kytkentäkatkoksen minimoimiseksi riippumatta siitä ovatko kohdetukiaseman BTS2:n puheenkoodausmenetelmä ja tiedonsiirtonopeus samat kuin käytössä olevan tukiaseman BTS1 puheenkoodausmenetelmä.

Mikäli kohdassa 403 todetaan että kyseessä on tukiasemaohjaimen BSC sisäinen kanavanvaihto, tutkitaan kohdassa 408 täyttyykö käytössä oleva

10 liipaisuehto. Keksinnön mukaisesti tällöin tarkistetaan onko kohdetukiaseman BTS2 puheenkoodausmenetelmä sama kuin nykyisen tukiaseman BTS1 puheenkoodausmenetelmä. Lisäksi tarkistetaan muuttuuko yhteyden tiedonsiirtonopeus (matkaviestimen ja tukiasemaohjaimen välillä), mikäli kanavanvaihto suoritetaan. Jos kanavanvaihto johtaisi tilanteeseen, jossa puheenkoodaus-

15 menetelmä tai tiedonsiirtonopeus muuttuu (tai jossa molemmat yhtäaikaan muuttuvat), merkitsee tämä, että liipaisuehto täyttyy. Edellä mainittujen tietojen selvittäminen on mahdollista, sillä tukiasemaohjaimella BSC on aina tieto sekä käytössä olevien tukiasemien että kohdetukiasemien sallituista puheenkoodausmenetelmistä sekä käytettävissä olevista tiedonsiirtonopeuksista.

20 Mikäli todetaan että liipaisuehto ei täyty tukiasemavaihdon yhteydessä, suoritetaan normaali tukiasemaohjaimen BSC sisäinen kanavanvaihto, mikä on esitetty kohdissa 409 - 418. Aluksi kohdassa 409 aktivoidaan liikennekanava kohdetukiasemaan (channel activation), jolloin kohdetukiasema BTS2 kuittaa tämän (channel activation acknowledgement) kohdassa 410, kun uusi

25 liikennekanava on aktivoitu sekä ilma- että abis-rajapinnoille. Tukiasemaohjaimen BSC saadessa kanavanaktivoinnin kuittauksen asetetaan tukiasemaohjaimen BSC liikennekanavien haaroitus/kytkentäfunktio välitilaan 1 (kts. kuvio 4b). Seuraavaksi matkaviestimelle lähetetään käytössä olevan tukiaseman BTS1 kautta kanavanvaihtokomento (handover command) ja sen saatuaan

30 matkaviestin MS virittäytyy kohdetukiaseman BTS2 uudelle kanavalle CH2. Kohdetukiaseman BTS2 havaitessa matkaviestimen Handover Access -purskeen lähettää se sanoman (handover detect) tukiasemaohjaimelle BSC (kohta 413). Tässä vaiheessa tukiasemaohjaimen BSC haaroitus/kytkentäfunktio asetetaan välitilaan 2 (kohta 414) ja näin myös ylälinkki-

35 suunnan data välittyy toisen tukiaseman BTS2 kautta. Kun kanavanvaihto on suoritettu onnistuneesti, matkaviestin lähettää toisen tukiaseman BTS2 kautta

Handover Complete -sanoman (kohta 415). Tämän jälkeen haaroitus/kytkentäfunktio voidaan asettaa lopputilaan, koska enää ei ole pelkoa siitä että matkaviestin palaa ensimmäisen tukiaseman BTS1 kanavalle epäonnistuneen signaloinnin takia. Lopuksi tukiasemaohjain BSC lähettää kohdassa 417
5 ensimmäiselle tukiasemalle BTS1 RF-kanavan vapautussanoman (RF channel release) jonka tukiasema kuittaa (RF channel release acknowledgement) kanavan vapautettuaan (kohta 418).

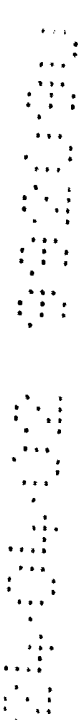
Mikäli kohdassa 408 huomataan että liipaisuehto täyttyy tukiasemavaihdon yhteydessä, suoritetaan matkapuhelinkeskuksen MSC ohjaama tukiasemaohjaimen BSC sisäinen kanavanvaihto joka on esitetty kuviossa 6.
10 Aluksi tukiasemaohjain BSC lähettää kohdassa 500 matkapuhelinkeskukselle MSC sanoman jossa ilmaistaan tarve tukiasemavaihdolle (handover required). Tästä sanomasta käy ilmi mm. nykyisen tukiaseman BTS1 kanava, nykyinen puheenkoodausmenetelmä sekä uuden tukiaseman BTS2 tunniste (cell identifier) tai vaihtoehtoisesti lista paremmuusjärjestyksessä uusista tukiasemista (cell identifier list). Seuraavaksi kohdassa 501 matkapuhelinkeskus MSC lähettää tukiasemaohjaimelle BSC: kanavanvaihtopyyntösanoman (handover request), joka sisältää tiedot mm. nykyisen tukiaseman BTS1 kanavasta, nykyisestä puheenkoodausmenetelmästä sekä uuden tukiaseman BTS2 tunniste
15 teen (cell identifier). Tavallisessa kahden tukiasemaohjaimen BSC välisessä kanavanvaihdossa tämä sanoma lähetetään kohde-tukiasemaohjaimelle, mutta kun kyseessä on tukiasemaohjaimen sisäisestä kanavanvaihdosta sanoma lähetetään nykyiselle tukiasemaohjaimelle BSC. Kohdassa 502 aktivoidaan liikennekanava kohdetukiasemaan BTS2 (channel activation), jolloin
25 kohdetukiasema BTS2 kuittaa tämän (channel activation acknowledgement) kohdassa 503, kun uusi liikennekanava on aktivoitu sekä ilmarajapinnalle että abis-rajapinnalle. Seuraavaksi tukiasemaohjain BSC kuittaa kanavanvaihtopyyntösanoman matkapuhelinkeskukselle MSC kohdassa 504. Tämä kuittaus sisältää mm. matkaviestimelle välitettävän kanavanvaihtokomennon (handover
30 command), uuden tukiaseman BTS2 kanavan sekä uuden puheenkoodausmenetelmän. Kohdassa 505 asetetaan kytkentäfunktio välitilaan (tällöin oletetaan, että kuvion 6 vuokaavion yhteydessä hyödynnetään nimenomaan kuvioiden 3a - 3c haaroitus/summaus kytkentäfunktiota).

Seuraavaksi matkapuhelinkeskus MSC lähettää kohdassa 506 matkaviestimelle MS tukiasemaohjaimen BSC ja käytössä olevan tukiaseman BTS1
35 kautta kanavanvaihtokomennon (handover command), ja sen saatuaan mat-

kaviestin MS virittäytyy kohdetukiaseman BTS2 uudelle kanavalle CH2. Uuden tukiaseman BTS2 havaitessa matkaviestimen Handover Access -purskeen lähettää kohdetukiasema BTS2 sanoman (handover detect) matkapuhelinkeskukselle MSC tukiasemaohjaimen BSC kautta (kohta 507).

- 5 Kun kanavanvaihto on suoritettu onnistuneesti, matkaviestin MS lähettää uuden tukiaseman BTS2 kautta Handover Complete -sanoman jonka tukiasemaohjain BSC välittää edelleen matkapuhelinkeskukselle MSC (kohta 509). Tämän jälkeen kytkentäfunktio asetetaan lopputilaan kohdassa 510. Lopuksi vapautetaan alkuperäisen tukiaseman BTS1 liikennekanava kohdissa
- 10 511 - 514. Ensiksi matkapuhelinkeskus MSC lähettää Clear Command -sanoman kohdassa 511. Sitten tukiasemaohjain BSC lähettää kohdassa 512 alkuperäiselle tukiasemalle BTS1 RF-kanavan vapautussanoman (RF channel release) jonka tukiasema kuittaa (RF channel release acknowledgement) kanavan vapautettuaan (kohta 513) ja lopuksi matkapuhelinkeskukselle MSC
- 15 lähetetään Clear Complete -sanoma (kohta 514).

- On ymmärrettävä, että edellä oleva selitys ja siihen liittyvät kuvat on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan esillä olevaa keksintöä. Alan ammattimiehelle tulevat olemaan ilmeisiä erilaiset keksinnön variaatiot ja muunnelmat ilman että poiketaan oheisissa patenttivaatimuksissa esitetyn
- 20 keksinnön suojapiiristä ja hengestä.



Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä matkaviestimen ja matkapuhelinkeskuksen välisen yhteyden hyödyntämän tietoliikennekanavan vaihtamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, jossa mainittu tietoliikennekanava muodostuu matkaviestimen sekä tukiaseman välisestä radiokanavasta sekä tukiaseman ja matkapuhelinkeskuksen välisestä kanavasta, t u n n e t t u s i i t ä , että menetelmässä:
- 5 valitaan mainitun yhteyden käyttöön uusi radiokanava,
tarkistetaan onko kyseessä tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa uutta radiokanavaa käyttävä tukiasema ja aikaisempaa radiokanavaa käyttävä tukiasema ovat saman tukiasemaohjaimen ohjauksessa,
10 tarkistetaan täyttyykö ennalta määrätty liipaisuehto, joka liipaisuehto täyttyy, kun joko puheenkoodausmenetelmä tai tiedonsiirtonopeus muuttuu tai kun molemmat yhtä aikaa muuttuvat kanavanvaihdon yhteydessä, ja
15 ohjataan matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktiota suorittamaan kanavanvaihdon, mikäli suoritettavat tarkistukset osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto täyttyy.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä , että ohjataan tukiasemaohjaimen kytkentäfunktiota suorittamaan mainitun kanavanvaihdon, mikäli suoritettavat tarkistukset osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto ei täyty.
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä , että matkapuhelinkeskuksen tai tukiasemaohjaimen kytkentäfunktion ohjaus kanavanvaihdon suorittamiseksi käsittää:
- 25 ensimmäisen vaiheen, jossa aloitetaan matkapuhelinkeskuksen alalinkkisuunnassa matkaviestimelle lähettämien tietoliikennesignaalien haaroittaminen kytkentäfunktiossa siten, että mainitut signaalit välittyvät mainitulta kytkentäfunktiolta edelleen sekä aikaisempaa radiokanavaa käyttävälle tukiasemalle että uutta radiokanavaa käyttävälle tukiasemalle,
30 toisen vaiheen, jossa keskeytetään kytkentäfunktiossa aikaisempaa radiokanavaa käyttävältä tukiasemalta välittyneiden tietoliikennesignaalien välittäminen ylälinkkisuunnassa ja aloitetaan uutta radiokanavaa käyttävän tukiaseman mainitulta matkaviestimeltä vastaanottamien tietoliikennesignaalien välittäminen ylälinkkisuunnassa, ja

kolmannen vaiheen, jossa keskeytetään kytkentäfunktiossa matkapuhelinkeskuksen alalinkkisuunnassa matkaviestimelle lähettämien tietoliikennesignaalien välittäminen aikaisempaa radiokanavaa käyttävälle tukiasemalle.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittuun ensimmäiseen vaiheeseen siirrytään, kun uutta radiokanavaa käyttävässä tukiasemassa on aktivoitu radiokanava mainitun yhteyden käyttöön, toiseen vaiheeseen siirrytään kun uutta radiokanavaa käyttävä tukiasema detektoi, että matkaviestin on virittynyt uudelle radiokanavalle, ja kolmanteen vaiheeseen siirrytään kun matkaviestin vahvistaa siirtyneensä käyttämään uutta radiokanavaa.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktion ohjaus kanavanvaihdon suorittamiseksi käsittää:

ensimmäisen vaiheen, jossa aloitetaan alalinkkisuunnassa matkaviestimelle lähetettävien tietoliikennesignaalien haaroittaminen kytkentäfunktiossa siten, että mainitut signaalit välittyvät mainitulta kytkentäfunktiolta edelleen sekä aikaisempaa radiokanavaa käyttävälle tukiasemalle että uutta radiokanavaa käyttävälle tukiasemalle, ja aikaisempaa radiokanavaa käyttävän tukiaseman sekä uutta radiokanavaa käyttävän tukiaseman ylälinkkisuunnassa lähettämien tietoliikennesignaalien summaaminen kytkentäfunktiossa ja summattujen signaalien välittäminen edelleen, ja

toisen vaiheen, jossa keskeytetään kytkentäfunktiossa signaalien välittäminen matkapuhelinkeskuksen ja aikaisempaa radiokanavaa käyttävän tukiaseman välillä sekä ylä- että alalinkkisuunnassa.

6. Matkaviestinjärjestelmä, johon kuuluu:
matkapuhelinkeskus (MSC),
matkapuhelinkeskukseen (MSC) ensimmäisen tietoliikennekanavan (CH1) välityksellä yhteydessä oleva matkaviestin (MS), ja
ohjausvälineitä (4) kanavanvaihdon ohjaamiseksi matkaviestimen (MS) ja matkapuhelinkeskuksen (MSC) välisen yhteyden käytössä olevan ensimmäisen tietoliikennekanavan (CH1) korvaamiseksi toisella tietoliikennekanavalla (CH2), tunnettu siitä, että järjestelmään edelleen kuuluu:

vertailuvälineitä (3), jotka vertaavat ensimmäisellä tietoliikennekanavalla (CH1) käytössä olevaa puheenkoodausmenetelmää ja tiedonsiirtonopeutta toisella tietoliikennekanavalla (CH2) käytettävissä olevaan yhteen tai useampaan puheenkoodausmenetelmään ja tiedonsiirtonopeuteen, sen sel-

vittämiseksi täyttykö ennalta määrätty liipaisuehto, joka liipaisuehto täyttyy, jos toisella tietoliikennekanavalla (CH2) ei ole käytettävissä ensimmäisellä tietoliikennekanavalla (CH1) käytössä olevaa puheenkoodausmenetelmää, ja/tai jos toisella tietoliikennekanavalla (CH2) on eri tiedonsiirtonopeus kun
5 ensimmäisellä tietoliikennekanavalla (CH1) käytössä oleva tiedonsiirtonopeus, tarkastusvälineitä (2), jotka tarkastavat onko kyseessä tukiasemaohjaimen (BSC) sisäinen kanavanvaihto, jossa ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävä tukiasema (BTS1) on saman tukiasemaohjaimen (BSC) ohjauksessa kuin toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävä tukiasema
10 (BTS2), ja

että ohjausvälineet (4) ohjaavat matkapuhelinkeskuksen (MSC) kytkentäfunktiota (S1) suorittamaan mainitun kanavanvaihdon, mikäli vertailuvälineet (3) ja tarkastusvälineet (2) osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen (BSC) sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto täyttyy.

15 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että ohjausvälineet (4) ohjaavat tukiasemaohjaimen (BSC) kytkentäfunktiota (S2) suorittamaan mainitun kanavanvaihdon, mikäli vertailuvälineet (3) ja tarkastusvälineet (2) osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen (BSC) sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto ei täyty.

20 8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä,

että tukiasemaohjaimen (BSC) ja vastaavasti matkapuhelinkeskuksen kytkentäfunktio (S1, S2) on ohjattavissa ainakin:

ensimmäiseen tilaan, jossa kytkentäfunktio (S1, S2) alalinkkisuunnassa haaroittaa matkaviestimelle (MS) lähetettävät tietoliikennesignaalit ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävälle tukiasemalle (BTS1) ja toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävälle tukiasemalle (BTS2), ja jossa kytkentäfunktio (S1, S2) ylälinkkisuunnassa välittää ainoastaan ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävän tukiaseman (BTS1) mainitulta matkaviestimeltä
25 (MS) vastaanottamat signaalit edelleen matkapuhelinkeskukselle (MSC),

30 toiseen tilaan, jossa kytkentäfunktio (S1, S2) alalinkkisuunnassa haaroittaa matkaviestimelle (MS) lähetettävät tietoliikennesignaalit ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävälle tukiasemalle (BTS1) ja toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävälle tukiasemalle (BTS2), ja jossa kytkentäfunktio (S1,
35 S2) ylälinkkisuunnassa välittää ainoastaan toista tietoliikennekanavaa (CH2)

välittävän tukiaseman (BTS2) mainitulta matkaviestimeltä (MS) vastaanottamat signaalit edelleen matkapuhelinkeskukselle (MSC), ja

kolmanteen tilaan, jossa kytkentäfunktio (S1, S2) alalinkkisuunnassa välittää matkaviestimelle (MS) lähetettävät tietoliikennesignaalit ainoastaan
5 toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävälle tukiasemalle (BTS2), ja jossa kytkentäfunktio (S1, S2) ylälinkkisuunnassa välittää ainoastaan toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävän tukiaseman (BTS2) mainitulta matkaviestimeltä (MS) vastaanottamat signaalit edelleen matkapuhelinkeskukselle (MSC), ja

että ohjausvälineet (4) ohjaavat kytkentäfunktiota (S1, S2) suorittamaan mainitun kanavanvaihdon siten, että kytkentäfunktio (S1, S2) käy läpi
10 mainitut kolme tilaa.

9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että

matkapuhelinkeskuksen (MSC) kytkentäfunktio (S1) on ohjattavissa
15 ainakin:

ensimmäiseen tilaan, jossa kytkentäfunktio (S1) alalinkkisuunnassa haaroittaa matkaviestimelle (MS) lähetettävät tietoliikennesignaalien siten, että mainitut signaalit välittyvät mainitulta kytkentäfunktiolta edelleen sekä ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävälle tukiasemalle (BTS1) että toista
20 tietoliikennekanavaa (CH2) välittävälle tukiasemalle (BTS2), ja jossa kytkentäfunktio (S1) ylälinkkisuunnassa summaa ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävän tukiaseman (BTS1) mainitulta matkaviestimeltä (MS) vastaanottamat signaalit ja toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävän tukiaseman (BTS2) mainitulta matkaviestimeltä (MS) vastaanottamat signaalit, ja välittää
25 summatut signaalit edelleen, ja

toiseen tilaan, jossa kytkentäfunktio (S1) alalinkkisuunnassa välittää matkaviestimelle (MS) lähetettävät tietoliikennesignaalit ainoastaan toista tietoliikennekanavaa välittävälle tukiasemalle (BTS2), ja jossa kytkentäfunktio (S1) ylälinkkisuunnassa välittää ainoastaan toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävän tukiaseman (BTS2) mainitulta matkaviestimeltä vastaanottamat signaalit
30 edelleen.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 9 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että mainittu ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävä tukiasema ja mainittu toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävä tukiasema muodostuvat samasta tukiasemasta.
35

11. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 9 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että mainittu ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävä tukiasema ja mainittu toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävä tukiasema muodostuvat keskenään eri tukiasemista (BTS1, BTS2).

5 12. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 11 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että mainittu matkaviestinjärjestelmä on digitaalinen matkaviestinjärjestelmä, jossa matkaviestin (MS) ja matkapuhelinkeskus (MSC) hyödyntävät eri puheenkoodausmenetelmiä, ja että ensimmäiselle (CH1) ja toiselle (CH2) tietoliikennekanavalle on järjestetty puheenkäsittely-
10 yksiköt (TRAU1, TRAU2), jotka suorittavat koodaus ja dekodausoperaatiot puhesignaalien välittämiseksi matkaviestimen (MS) ja matkapuhelinkeskuksen (MSC) välillä.

13. Tukiasemaohjain, joka käsittää:

ohjausvälineitä (4) kanavanvaihdon ohjaamiseksi matkaviestimen
15 (MS) ja matkapuhelinkeskuksen (MSC) välisen yhteyden käytössä olevan ensimmäisen tietoliikennekanavan (CH1) korvaamiseksi toisella tietoliikennekanavalla (CH2), tunnettu siitä, että tukiasemaohjain edelleen käsittää:

vertailuvälineitä (3) matkaviestimen (MS) ensimmäisellä tietoliikennekanavalla (CH1) käyttämän puheenkoodausmenetelmän ja tiedonsiirtonopeuden vertaamiseksi toisella tietoliikennekanavalla (CH2) käytettävissä olevaan yhteen tai useampaan puheenkoodausmenetelmään ja toisella tietoliikennekanavalla (CH2) käytettävissä olevaan tiedonsiirtonopeuteen, sen selvittämiseksi täyttyykö ennalta määrätty liipaisuehto, joka liipaisuehto täyttyy jos toisella tietoliikennekanavalla (CH2) ei ole käytettävissä ensimmäisellä tietoliikennekanavalla (CH1) käytössä olevaa puheenkoodausmenetelmää, ja/tai jos
25 toisella tietoliikennekanavalla (CH2) on eri tiedonsiirtonopeus kun ensimmäisellä tietoliikennekanavalla (CH1) käytössä oleva tiedonsiirtonopeus,

tarkastusvälineitä (2), jotka tarkastavat onko kyseessä tukiasemaohjaimen (BSC) sisäinen kanavanvaihto, jossa ensimmäistä tietoliikennekanavaa (CH1) välittävä tukiasema (BTS1) ja toista tietoliikennekanavaa (CH2) välittävä tukiasema (BTS2) ovat mainitun tukiasemaohjaimen ohjauksessa, ja
30

että ohjausvälineet (4) ohjaavat matkapuhelinkeskuksen (MSC) kytkentäfunktiota (S1) suorittamaan mainitun kanavanvaihdon, mikäli vertailuvälineet (3) ja tarkastusvälineet (2) osoittavat, että kyseessä on tukiasemaohjaimen (BSC) sisäinen kanavanvaihto, jossa liipaisuehto täyttyy.
35

Patentkrav:

1. Förfarande för byte av en telekommunikationskanal, som utnyttjas vid en förbindelse mellan en mobil station och en mobiltelefoncentral, i ett
5 mobilt kommunikationssystem, vari nämnda telekommunikationskanal består av en radiokanal mellan den mobila stationen och en basstation samt av en kanal mellan basstationen och mobiltelefoncentralen, k ä n n e t e c k n a t av att i förfarandet:
 - väljs en ny radiokanal för nämnda förbindelses bruk,
10 kontrolleras huruvida det är fråga om ett internt kanalbyte i basstationens styrenhet, vari basstationen som använder den nya radiokanalen och basstationen som använder den tidigare radiokanalen styrs av samma basstationsstyrenhet,
kontrolleras huruvida ett på förhand ställt utlösningvillkor uppfylls,
15 vilket utlösningvillkor uppfylls, när antingen talkodningsförfarandet eller dataöverföringshastigheten ändras eller när båda ändras samtidigt i samband med kanalbytet och
styrs mobiltelefoncentralens kopplingsfunktion att utföra ett kanalbyte, såvida de utförda kontrollerna visar att det är fråga om ett internt kanal-
20 byte i basstationens styrenhet, vari utlösningvillkoret uppfylls.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att basstationsstyrenhetens kopplingsfunktion styrs att utföra nämnda kanalbyte, såvida de utförda kontrollerna visar att det är fråga om ett internt kanalbyte i basstationens styrenhet, vari utlösningvillkoret inte uppfylls.
25
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att styrningen av mobiltelefoncentralens eller basstationsstyrenhetens kopplingsfunktion för att utföra ett kanalbyte innefattar:
 - ett första steg, vari en förgrening av telekommunikationssignaler som mobiltelefoncentralen sänder till den mobila stationen i nedlänkriktningen
30 inleds i en kopplingsfunktion, så att nämnda signaler förmedlas vidare från nämnda kopplingsfunktion både till basstationen som använder den tidigare radiokanalen och till basstationen som använder den nya radiokanalen,
ett andra steg, vari vidareförmedlingen av telekommunikationssignaler, vilka förmedlats från basstationen som använder den tidigare radio-
35 kanalen, avbryts i upplänkriktningen och förmedling av telekommunikationssignaler inleds i upplänkriktningen, vilka signaler mottas från nämnda mobila

station av basstationen som använder den nya radiokanalen och

ett tredje steg, vari förmedlingen av telekommunikationssignaler, vilka mobiltelefoncentralen sänder till den mobila stationen i nedlänkriktningen, till basstationen som använder den tidigare radiokanalen avbryts i en kopplingsfunktion.

4. Förfarande enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a t av att man övergår till nämnda första steg, när en radiokanal aktiverats i basstationen som använder den nya radiokanalen för nämnda förbindelses bruk, man övergår till det andra steget, när basstationen som använder den nya radiokanalen 10 detekterar att den mobila stationen har avstämmts till den nya radiokanalen, och man övergår till det tredje steget, när den mobila stationen bekräftar att den övergått till att använda den nya radiokanalen.

5. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att styrningen av mobiltelefoncentralens kopplingsfunktion för att utföra kanalbyte in- 15 nefattar:

ett första steg, vari en förgrening av telekommunikationssignaler som skall sändas till den mobila stationen i nedlänkriktningen inleds i en kopplingsfunktion, så att nämnda signaler förmedlas vidare från nämnda kopplingsfunktion både till basstationen som använder den tidigare radiokanalen och till 20 basstationen som använder den nya radiokanalen, och summering av telekommunikationssignaler, vilka sänds av basstationen som använder den tidigare radiokanalen och av basstationen som använder den nya radiokanalen i upplänkriktningen, i en kopplingsfunktion och vidareförmedling av de summerade signalerna och

ett andra steg, vari förmedlingen av signaler mellan mobiltelefoncentralen och basstationen som använder den tidigare radiokanalen avbryts i en kopplingsfunktion i både upp- och nedlänkriktningen.

6. Mobilt kommunikationssystem, vilket omfattar:

en mobiltelefoncentral (MSC),

30 en mobil station (MS) som står i förbindelse med mobiltelefoncentralen (MSC) via en första telekommunikationskanal (CH1) och

styrmedel (4) för styrning av kanalbytet för att ersätta den första telekommunikationskanalen (CH1), som används i förbindelsen mellan den mobila stationen (MS) och mobiltelefoncentralen (MSC) med en andra telekommunikationskanal (CH2), k ä n n e t e c k n a t av att systemet vidare omfattar: 35

jämförelsemedel (3), vilka jämför talkodningsförfarandet och data-

- överföringshastigheten som används på den första telekommunikationskanalen (CH1) med ett/en eller flera talkodningsförfaranden och dataöverföringshastigheter som kan användas på den andra telekommunikationskanalen (CH2), för att utreda huruvida ett på förhand ställt utlösningvillkor uppfylls, vil-
- 5 ket utlösningvillkor uppfylls, ifall det talkodningsförfarande som används på den första telekommunikationskanalen (CH1) inte kan användas på den andra telekommunikationskanalen (CH2), och/eller ifall dataöverföringshastigheten på den andra telekommunikationskanalen (CH2) är olik den dataöverföringshastighet som används på den första telekommunikationskanalen (CH1),
- 10 kontrollmedel (2), vilka kontrollerar huruvida det är fråga om ett internt kanalbyte i basstationens styrenhet (BSC), vari basstationen (BTS1) som förmedlar den första telekommunikationskanalen (CH1) styrs av samma basstationsstyrenhet (BSC) som basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2) och
- 15 att styrmedel (4) styr mobiltelefoncentralens (MSC) kopplingsfunktion (S1) att utföra nämnda kanalbyte, såvida jämförelsemedlen (3) och kontrollmedlen (2) visar att det är fråga om ett internt kanalbyte i basstationens styrenhet (BSC), vari utlösningvillkoret uppfylls.
7. Mobilt telekommunikationssystem enligt patentkrav 6, k ä n -
- 20 n e t e c k n a t av att styrmedlen (4) styr basstationsstyrenhetens (BSC) kopplingsfunktion (S2) att utföra nämnda kanalbyte, såvida jämförelsemedlen (3) och kontrollmedlen (2) visar att det är fråga om ett internt kanalbyte i basstationens styrenhet (BSC), vari utlösningvillkoret inte uppfylls.
8. Mobilt telekommunikationssystem enligt patentkrav 6 eller 7,
- 25 k ä n n e t e c k n a t av
- att basstationsstyrenhetens (BSC) och på motsvarande sätt mobiltelefoncentralens kopplingsfunktion (S1, S2) kan styras åtminstone:
- till ett första tillstånd, där kopplingsfunktionen (S1, S2) i nedlänkriktningen förgrenar telekommunikationssignaler, vilka skall sändas till den mobila
- 30 stationen (MS), till basstationen (BTS1) som förmedlar den första telekommunikationskanalen (CH1) och till basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2), och där kopplingsfunktionen (S1, S2) i upplänkriktningen endast förmedlar signaler, vilka mottagits från nämnda mobila station (MS) av basstationen (BTS1) som förmedlar den första telekom-
- 35 munikationskanalen (CH1), vidare till mobiltelefoncentralen (MSC),
- till ett andra tillstånd, där kopplingsfunktionen (S1, S2) i nedlänkrikt-

ningen förgrenar telekommunikationssignaler, vilka skall sändas till den mobila stationen (MS), till basstationen (BTS1) som förmedlar den första telekommunikationskanalen (CH1) och till basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2), och där kopplingsfunktionen (S1, S2) i
5 upplänkriktningen endast förmedlar signaler, vilka mottagits från nämnda mobila station (MS) av basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2), vidare till mobiltelefoncentralen (MSC) och
till ett tredje tillstånd, där kopplingsfunktionen (S1, S2) i nedlänkriktningen förmedlar telekommunikationssignaler, vilka skall sändas till den mobila
10 stationen (MS), endast till basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2), och där kopplingsfunktionen (S1, S2) i upplänkriktningen endast förmedlar signaler, vilka mottagits från nämnda mobila station (MS) av basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2), vidare till mobiltelefoncentralen (MSC) och
15 att styrmedlen (4) styr kopplingsfunktionen (S1, S2) att utföra nämnda kanalbyte, så att kopplingsfunktionen (S1, S2) genomgår nämnda tre tillstånd.

9. Mobilt telekommunikationssystem enligt patentkrav 6, k ä n -
n e t e c k n a t av att
20 mobiltelefoncentralens (MSC) kopplingsfunktion (S1) kan styras åtminstone:

till ett första tillstånd, där kopplingsfunktionen (S1) i nedlänkriktningen förgrenar telekommunikationssignaler som skall sändas till den mobila stationen (MS), så att nämnda signaler förmedlas från nämnda kopplingsfunktion
25 vidare både till basstationen (BTS1) som förmedlar den första telekommunikationskanalen (CH1) och till basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2), och där kopplingsfunktionen (S1) i upplänkriktningen summerar signaler, vilka mottagits från nämnda mobila station (MS) av basstationen (BTS1) som förmedlar den första telekommunikationskanalen
30 (CH1) och från nämnda mobila station (MS) av basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2), och förmedlar de summerade signalerna vidare, och
till ett andra tillstånd, där kopplingsfunktionen (S1) i nedlänkriktningen förgrenar telekommunikationssignaler, vilka skall sändas till den mobila
35 stationen (MS), endast till basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen, och där kopplingsfunktionen (S1) i upplänkriktningen

endast vidareförmedlar signaler, vilka mottagits från nämnda mobila station av basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2).

10. Mobilt telekommunikationssystem enligt något av patentkraven 5 6 - 9, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda basstation som förmedlar den första telekommunikationskanalen (CH1) och nämnda basstation som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2) består av samma basstation.

11. Mobilt telekommunikationssystem enligt något av patentkraven 10 6 - 9, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda basstation som förmedlar den första telekommunikationskanalen (CH1) och nämnda basstation som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2) består av sinsemellan olika basstationer (BTS1, BTS2).

12. Mobilt telekommunikationssystem enligt något av patentkraven 15 6 - 11, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda mobila telekommunikationssystem är ett digitalt telekommunikationssystem, vari den mobila stationen (MS) och mobiltelefoncentralen (MSC) utnyttjar olika talkodningsförfaranden, och att för den första (CH1) och andra (CH2) telekommunikationskanalen är talbehandlingsenheter (TRAU1, TRAU2) anordnade, vilka utför kodning och dekodningsoperationer för förmedling av talsignaler mellan den mobila stationen (MS) och 20 mobiltelefoncentralen (MSC).

13. Styrenhet för en basstation, vilken omfattar:

styrmedel (4) för styrning av kanalbytet för att ersätta den första telekommunikationskanalen (CH1), som används i förbindelsen mellan den mobila stationen (MS) och mobiltelefoncentralen (MSC), med en andra telekommunikationskanal (CH2), k ä n n e t e c k n a d av att styrenheten för basstationen vidare omfattar:

jämförelsemedel (3), vilka jämför talkodningsförfarandet och dataöverföringshastigheten som den mobila stationen (MS) använder på den första telekommunikationskanalen (CH1) med ett eller flera talkodningsförfaranden 30 som kan användas på den andra telekommunikationskanalen (CH2) och med en dataöverföringshastighet som kan användas på den andra telekommunikationskanalen (CH2), för att utreda huruvida ett på förhand ställt utlösning villkor uppfylls, vilket utlösning villkor uppfylls, ifall det talkodningsförfarande som används på den första telekommunikationskanalen (CH1) inte kan användas 35 på den andra telekommunikationskanalen (CH2), och/eller ifall dataöverföringshastigheten på den andra telekommunikationskanalen (CH2) är olik den

dataöverföringshastighet som används på den första telekommunikationskanalen (CH1),

kontrollmedel (2), vilka kontrollerar huruvida det är fråga om ett internt kanalbyte i basstationens styrenhet (BSC), vari basstationen (BTS1) som förmedlar den första telekommunikationskanalen (CH1) och basstationen (BTS2) som förmedlar den andra telekommunikationskanalen (CH2) styrs av nämnda basstationsstyrenhet och

att styrmedlen (4) styr mobiltelefoncentralens (MSC) kopplingsfunktion (S1) att utföra nämnda kanalbyte, såvida jämförelsemedlen (3) och kontrollmedlen (2) visar att det är fråga om ett internt kanalbyte i basstationens styrenhet (BSC), vari utlösningvillkoret uppfylls.



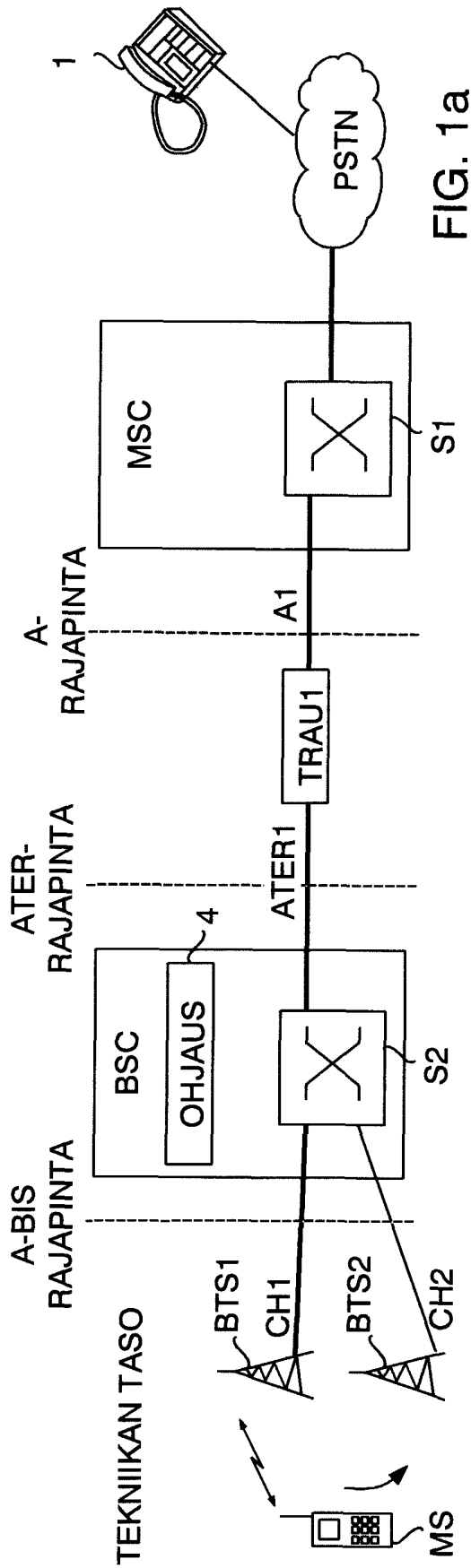


FIG. 1a

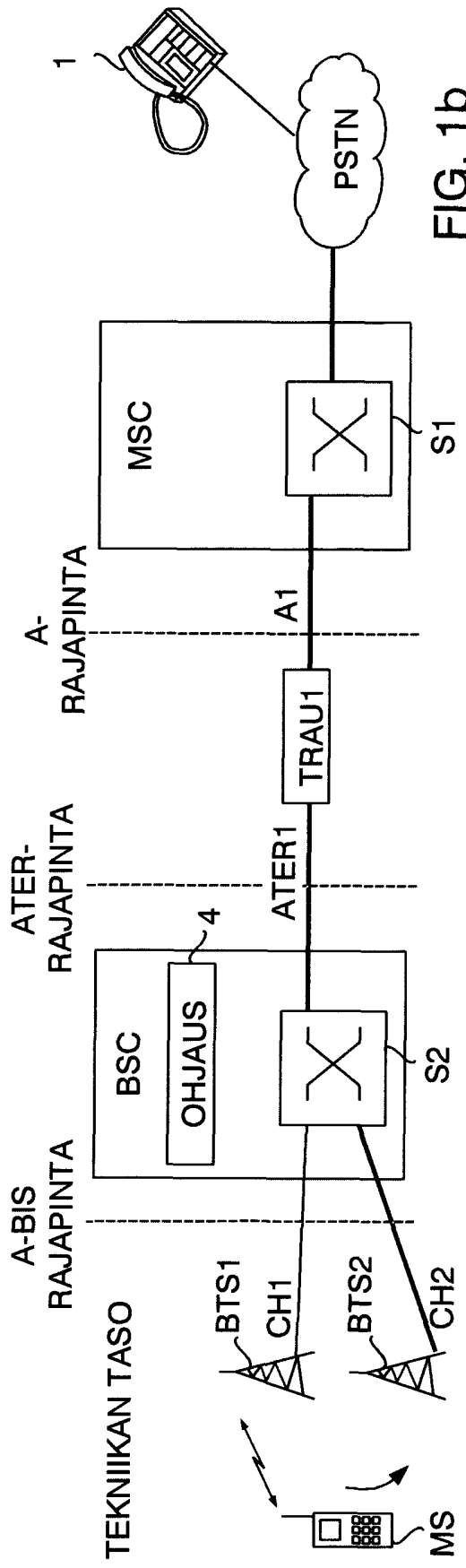
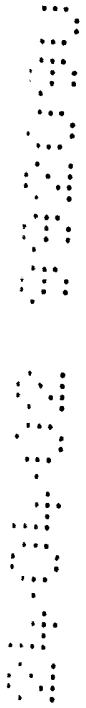


FIG. 1b



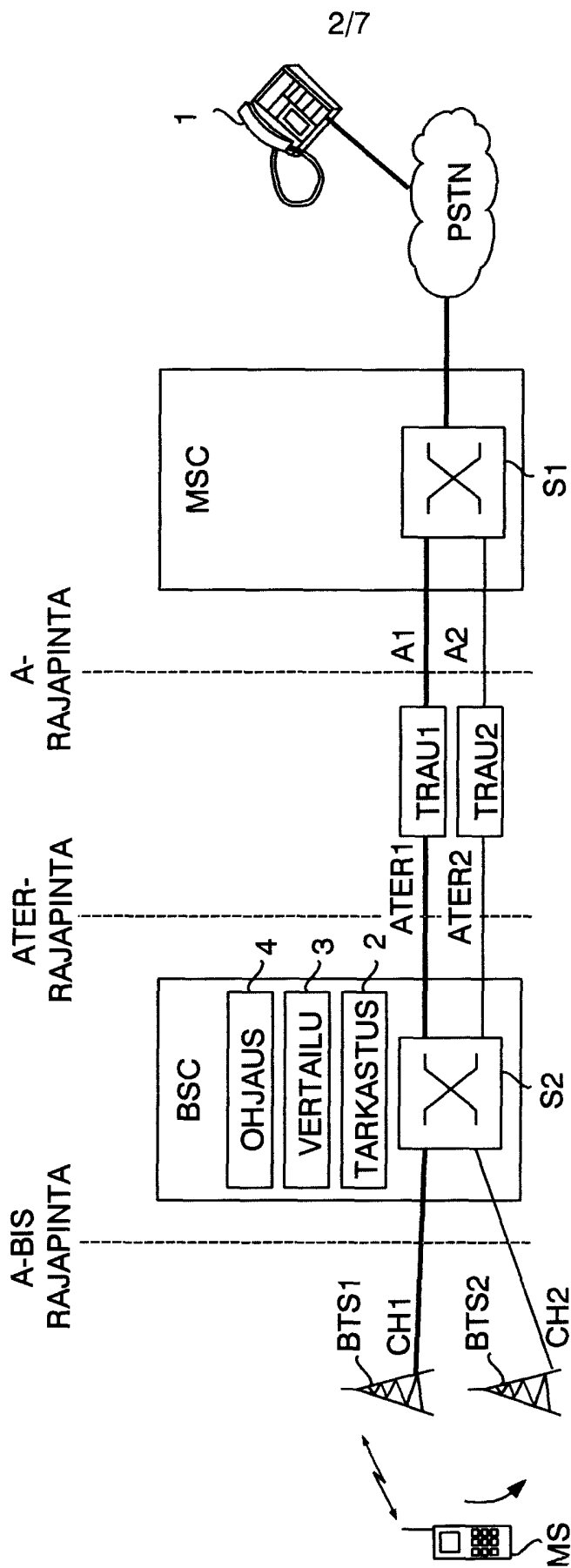


FIG. 2a

RAJAPINTA ATER- RAJAPINTA A- RAJAPINTA

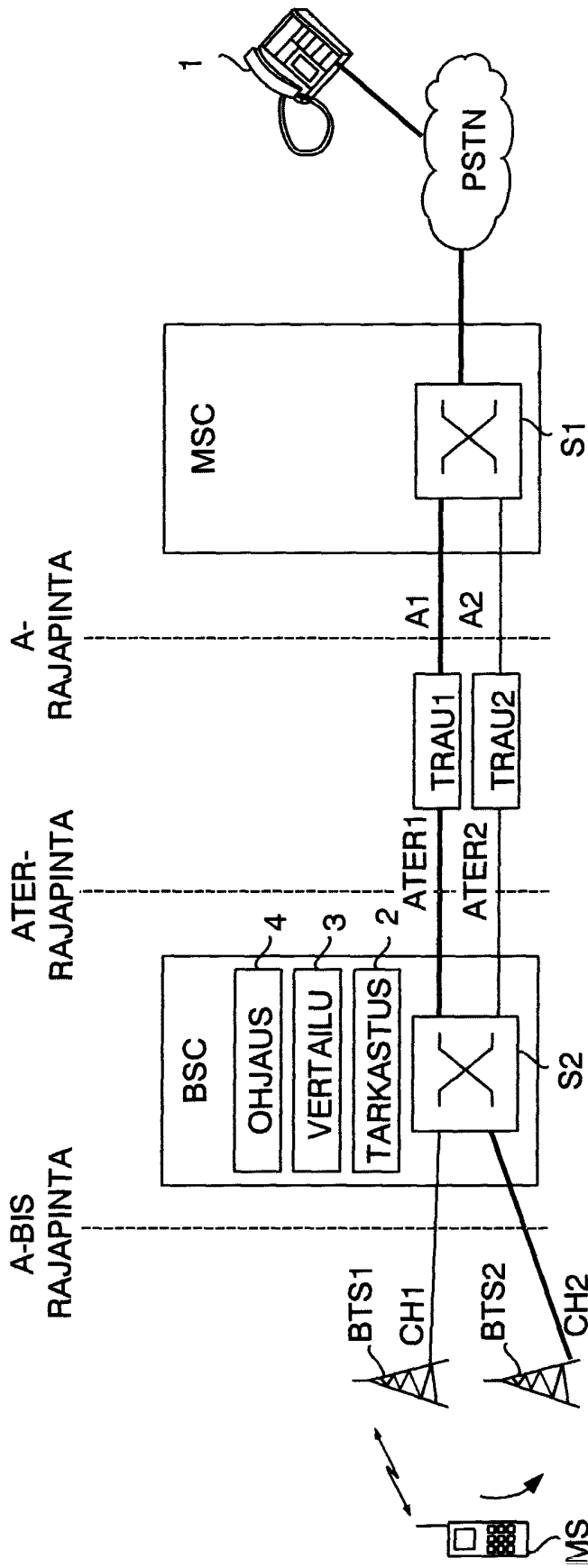


FIG. 2b

340402

5/7

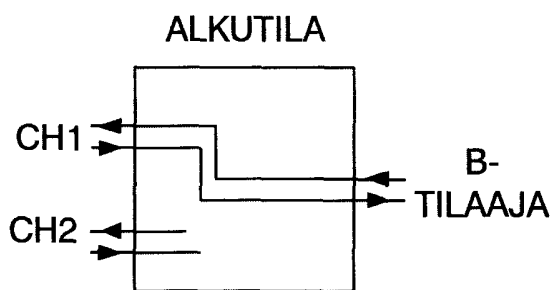


FIG. 3a

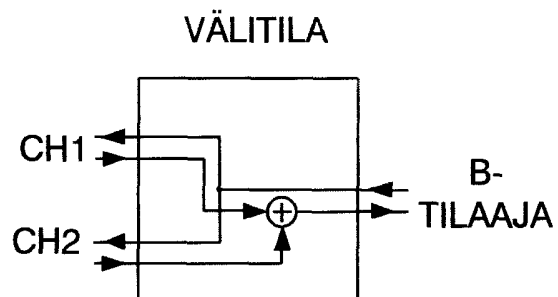


FIG. 3b

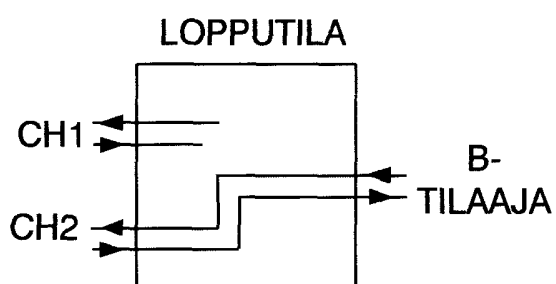


FIG. 3c

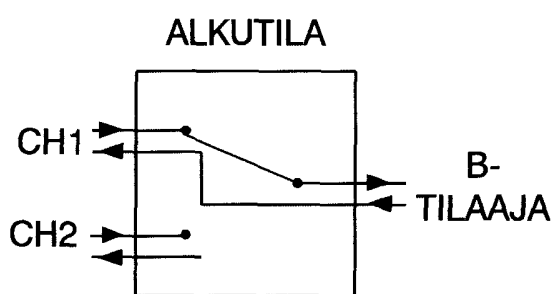


FIG. 4a

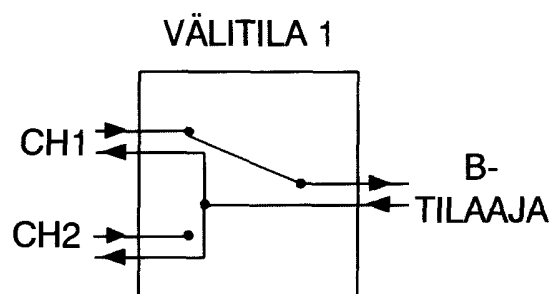


FIG. 4b

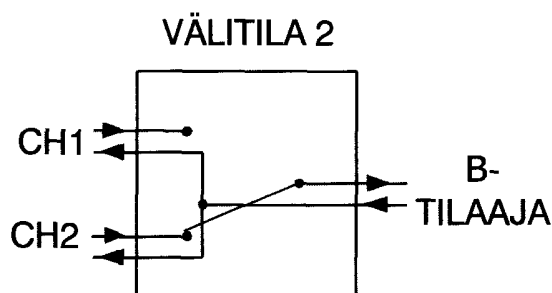


FIG. 4c

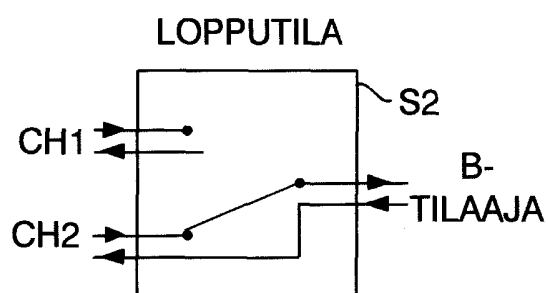


FIG. 4d

6/7

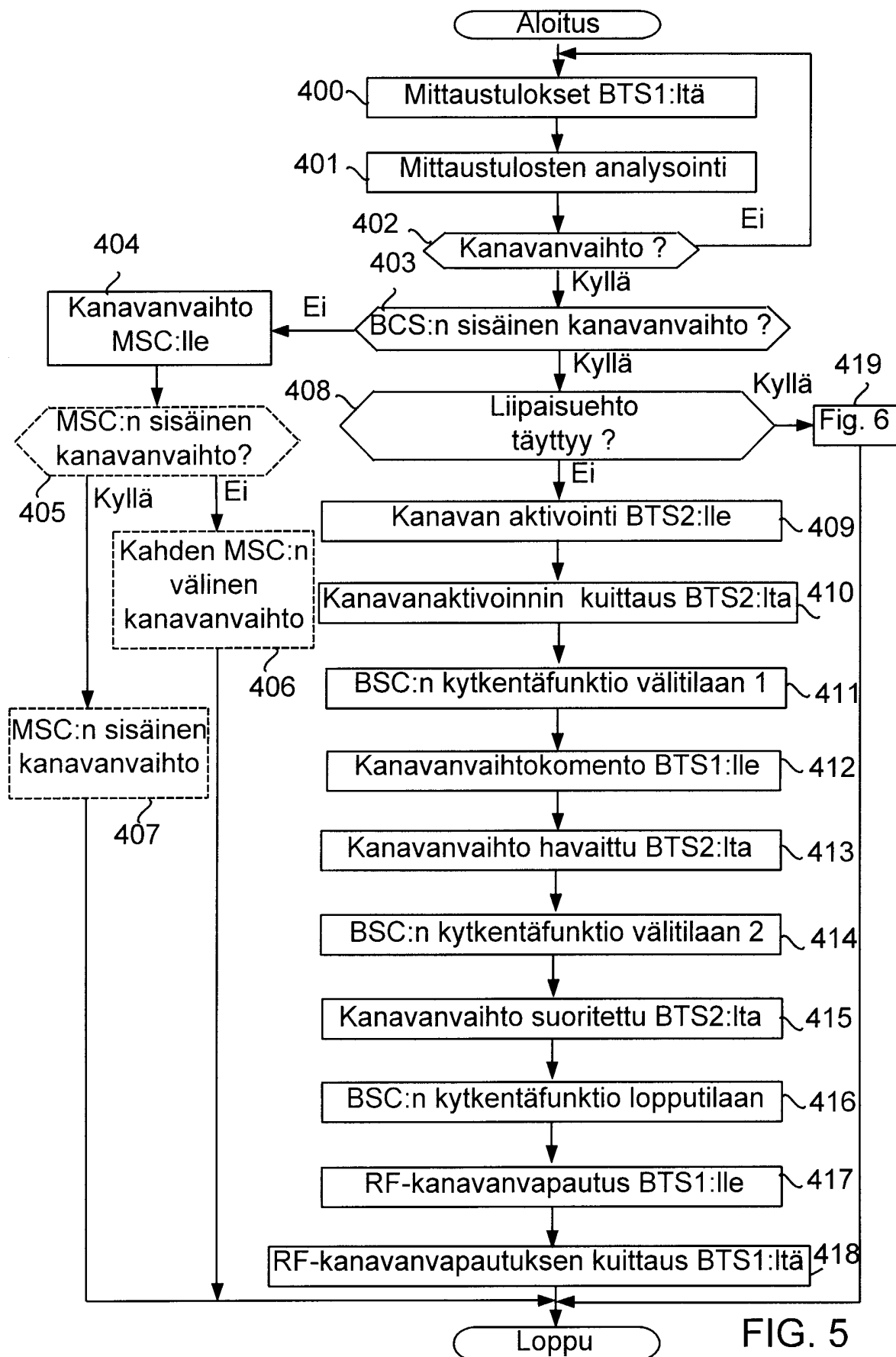


FIG. 5

7/7

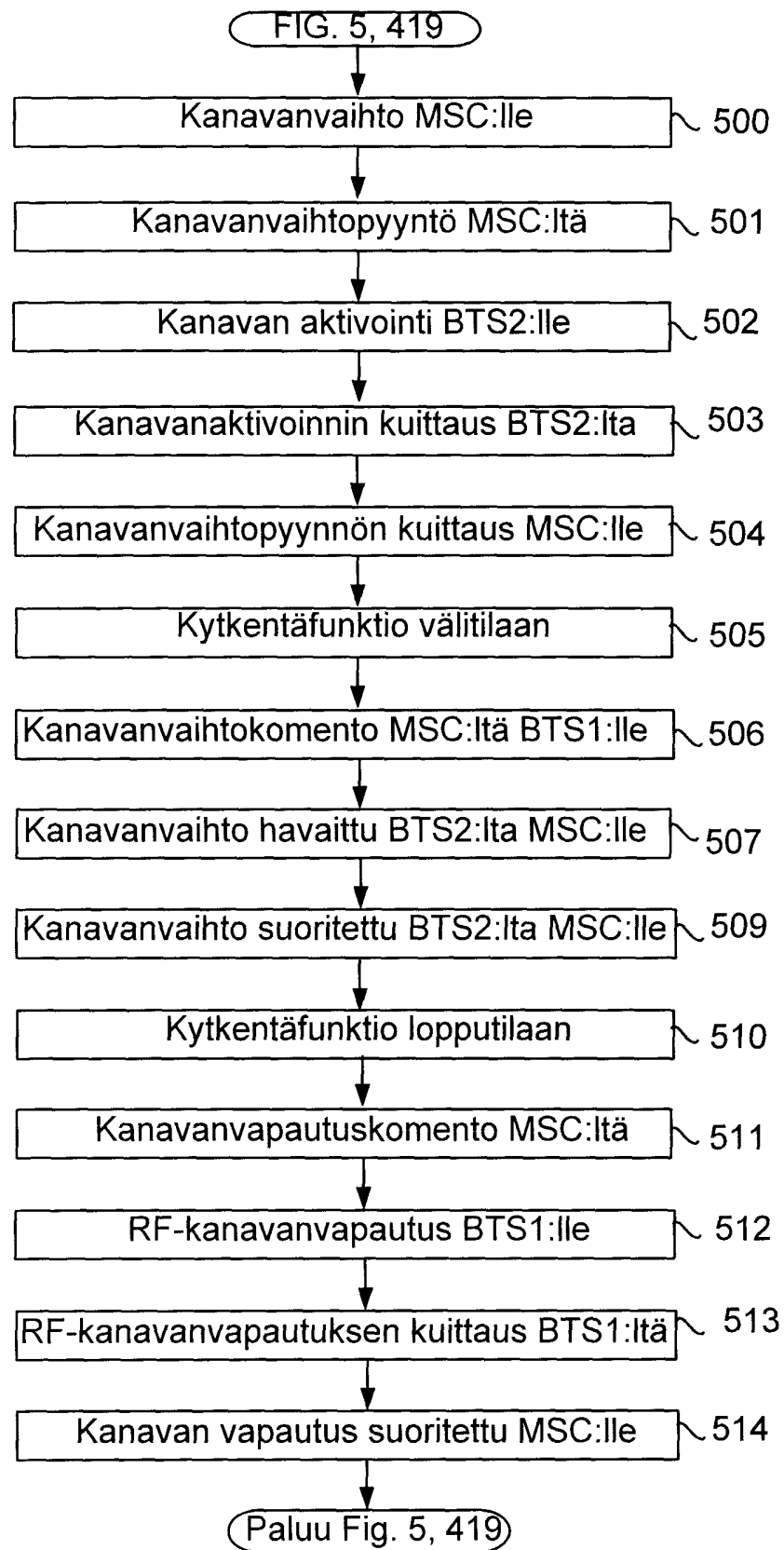


FIG. 6