



F1000103082B



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 103082 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **15.04.1999**

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

H 04Q 7/38, H 04B 7/216

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **962216**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **27.05.1996**

(24) Alkupäivä - Löpdag **27.05.1996**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **28.11.1997**

(73) Haltija - Innehavare

1. **Nokia Telecommunications Oy, Mäkkylän puistotie 1, 02600 Espoo, (FI)**

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Häkkinen, Hannu, Vuokselantie 10 B, 02140 Espoo, (FI)**
2. **Keurulainen, Jere, Tempelkatu 1 C 22, 00100 Helsinki, (FI)**
3. **Honkasalo, Zhi-Chun, 2800 L Don Dodson 1137, Bedford, TX 76021, USA, (US)**
4. **Virtanen, Anu, Kauppaneuvoksentie 10 A 1, 00200 Helsinki, (FI)**
5. **Rinne, Mikko, Mäkelänrinne 5 A 76, 00550 Helsinki, (FI)**

(74) Asiamies - Ombud: **Patenttitisto Teknopolis Kolster Oy, Teknologiantie 4, 90570 Oulu**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

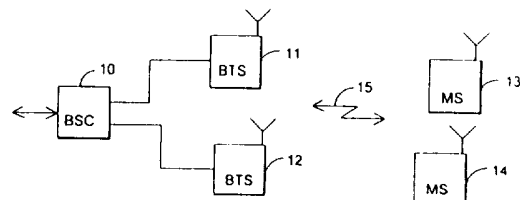
Yhteydenmuodostusmenetelmä ja radiojärjestelmä
Förbindelseupprättningsförfarande och radiosystem

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB A 2293947 (H 04Q 7/30)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on yhteydenmuodostusmenetelmä ja keksinnöllistä menetelmää hyväksikäyttävä radiojärjestelmä. Keksinnöllisessä menetelmässä lähetetään toistuvasti lyhyttä johdanto-osaa (20) pienellä teholla. Kun tukiasema (11) detektoi johdanto-osan (20), suljetun silmukan tehonsäätö käynnistetään tilaajapäätelaitteen (13) lähetystehon kontrolloimiseksi. Lisäksi tukiaseman (11) ja tilaajapäätelaitteen (13) signaalit (15) synkronoidaan. Tämän jälkeen tilaajapäätelaite (13) lähettää satunnaisesti valitun tunnuksen. Tunnus maarittaa transit-kanavan, jolle siirtymistä liittymäkanavalta tilaajapäätelaite (13) näin ehdottaa. Tukiasema (11) voi muuttaa ehdotettua transit-kanavaa ja kaituttaa tunnuksen takaisin tilaajapäätelaitteelle (13). Tämän jälkeen tukiasema (11) ja tilaajapäätelaite (13) ovat yhteydessä transit-kanavalla, josta ne siirtyvät liikennekanavalle. Keksinnöllinen menetelmä nopeuttaa yhteyden muodostusta, koska liittymäkanavan käyttö on lyhytaikaista. Lisäksi häiriöt vähenevät.



Uppfinningen avser ett förfarande för upptagning av förbindelse och ett radiosystem, som nyttjar förfarandet. Vid förfarandet sänds enligt uppfinningen en kort inledningsdel (20) upprepat med låg effekt. Då en basstation (11) detekterar inledningsdelen (20) startas en effektreglering med sluten slinga för kontroll av sändningseffekten hos abonnentterminalen (13). Vidare synkroniseras basstationens (11) och abonnentterminalens (13) signaler (15). Därefter sänder abonnentterminalen (13) en slumpartat vald kod. Koden definierar en transit-kanal, till vilken abonnentterminalen (13) på detta sätt föreslår övergång. Basstationen (11) kan ändra den föreslagna transit-kanalen och återsända koden till abonnentterminalen (13). Härfter står basstationen (11) och abonnentterminalen (13) i förbindelse över transit-kanalen, från vilken de övergår till en trafikkanal. Uppfinningsförfarandet försnabbar upptagande av förbindelse, emedan användningen av transit-kanalen är kortvarig. Dessutom minskas störningarna.

Yhteydenmuodostusmenetelmä ja radiojärjestelmä

Tekniikan ala

5 Keksinnön kohteena on yhteydenmuodostusmenetelmä radiojärjestelmässä, johon kuuluu yksi tai useampia tukiasemia ja tilaajapäätelaitteita, jossa järjestelmässä lähetettävät signaalit kerrotaan hajotuskoodeilla, ja jossa yhteys tukiasemalta tilaajapäätelaitteelle on synkronoitu ja tilaajapäätelaite on saanut radiojärjestelmän kontrollitiedot tukiasemalta ja tilaajapäätelaite lähettää 10 liittymäsignaalin tukiasemalle liittymäkanavalla.

Radiojärjestelmä, joka käsittää yhden tai useampia tukiasemia ja tilaajapäätelaitteita, jossa järjestelmässä lähetettävät signaalit on kerrottu hajotuskoodeilla, ja 15 jossa yhteys tukiasemalta tilaajapäätelaitteelle on synkronoitu ja tilaajapäätelaite on saanut radiojärjestelmän kontrollitiedot tukiasemalta ja tilaajapäätelaite on sovitettu lähettämään liittymäsignaalin tukiasemalle liittymäkanavalla.

20 Tekniikan taso

Tyypillinen solukkoradiojärjestelmä, jollainen on esimerkiksi CDMA-järjestelmä (Code Division Multiple Access), käsittää joukon tilaajapäätelaitteita ja tukiasemia. Kun tilaajapäätelaitteella ei ole yhteyttä normaalilla liikennekanavalla, se monitoroi tukiaseman kutsukanavaa (paging channel) ja tarvittaessa lähettää liittymäkanavalla (access channel) tukiasemalla viestejä. Kun solukkoradiojärjestelmässä muodostetaan yhteys tilaajapäätelaitteen ja tukiaseman välille, joko tilaajapäätelaite tai tukiasema lähettää yhteydenmuodostuspyynnön. CDMA-solukkoradiojärjestelmässä käytetään tyypillisesti liittymäkanavana erityistä hajasaantikanavaa (RACH, Random Access Channel), jolla tilaajapäätelaite aloittaa yhteydenmuodostuksen. Tukiasema vastaa liittymäkanavan viesteihin vastauskanavalla 35 (Access Grant Channel) AGCH. Tällöin random access -tyyp-

pistä yhteyttä varten valitaan yksi vaihe kaikkien käytettävissä olevien valekohinakoodin (pseudonoise code) vaiheiden joukosta. Halutessaan muodostaa liikennekanavayhteyden tai vastatessaan tukiaseman yhteyspyyntöön päätelaitteet lähettävät liittymäkanavan kautta yhteydenmuodostusviestin tukiasemalle, joka välittää sen edelleen järjestelmän muihin osiin, tyypillisesti tukiasemaohjaimelle, jossa yhteyttä varten allokoidaan liikennekanavaresurssit.

CDMA-järjestelmässä jokainen tukiasema lähettää jatkuvasti pilottisignaalia. Jos tukiasemassa on useita sektoreita tai keiloja, myös tukiaseman eri sektorissa tai keilassa on tyypillisesti oma pilottisignaalinensa. Pilottisignaalia käytetään tunnetusti tukiaseman, tukiaseman keilan tai sektorin tunnistuksessa. Pilottisignaali on datamoduloimaton hajotuskoodattu signaali, jota kukin tukiasema lähettää kuuluvuusalueelleen jatkuvasti. Päätelaite voi tunnistaa tukiaseman pilottisignaalista, koska pilottisignaalien hajotuskoodien vaiheet poikkeavat toisistaan. Tilaaajapäätelaitteet suorittavat jatkuvasti pilottisignaalien mittauksia.

Tyypillisessä suoraa hajotusta (direct sequence) käyttävässä CDMA-järjestelmässä lähetin ja vastaanotin pitää synkronoida niin, että vastaanotetun signaalin sekvenssi ja paikallisoskillaattorin sekvenssi ovat samassa vaiheessa. Siirtosuunnassa tukiasemalta tilaaajapäätelaitteelle jatkuvia koodikanavia kuten pilottikanavaa voidaan käyttää synkronisointiin. Tilaaajapäätelaite voi etsiä koodivaiheen ja siten synkronoitua tukiaseman lähetykseen. Vastakkaisessa siirtosuunnassa tilaaajapäätelaitteelta tukiasemalle tilaaajapäätelaite aloittaa lähetyksen ja tukiasema etsii koodivaiheen. Siirtosuunnassa tilaaajapäätelaitteelta tukiasemalle tulee esille ongelma, joka johtuu tilaaajapäätelaitteen etäisyydestä tukiasemasta eli lähikauko-ongelma (near-far problem). Tällöin tilaaajapäätelaitteen pitää arvioida sopiva lähetysteho. Tukiasema ei

voi kuitenkin ohjata tilaajapäätelaitteen lähetystehoa ennen kuin se on synkronoitunut oikeaan koodivaiheeseen.

Piirikytketyn yhteyden lisäksi tukiasema ja tilaajapäätelaite voivat kommunikoida myös pakettimuotoisella yhteydellä, jollaista käytetään PRMA-järjestelmässä (Packet Reservation Multiple Access). Tällöin signaalin siirtoon tarvittava kanava varataan vain signaalin sen hetkisen varsinaisen keston ajaksi ja vapautetaan heti, kun signaali on epäjatkua tai siinä on katkos. Jos signaali lähetetään epäjatkuvasti, jokaisen katkoksen jälkeen yhteys synkronoidaan ja kanava varataan uudelleen. Pakettimuotoisessa lähetyksessä siirto yhdeltä kantotaajuudelta toiselle ja yhteyden uudelleen luominen vaativat nopean liittymäprosessin.

Tunnetun tekniikan mukainen liittymäprosessi, joka kestää tyypillisesti satoja millisekunteja, rajoittaa hitaudellaan radiojärjestelmän suorituskykyä ja rasittaa resursseja. Lisäksi koska yhteyden muodostaminen kestää kauan eikä tilaajapäätelaitteen lähetysteho voida kontrolloida tuona aikana, tilaajapäätelaite aiheuttaa häiriöitä radiojärjestelmässä.

Keksinnön tunnusmerkit

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena onkin toteuttaa tukiaseman nopea synkronoituminen tilaajapäätelaitteen lähetykseen yhteyttä muodostettaessa. Lisäksi tarkoituksena on saada tilaajapäätelaitteen lähetysteho nopeasti tukiaseman kontrolliin.

Tämä saavutetaan johdannossa esitetyn tyyppisellä menetelmällä, jolle on tunnusomaista, että muodostaessaan yhteyttä tilaajapäätelaite lähettää liittymäkanavalla olennaisesti enimmillään: johdanto-osan, johon kuuluu hajoituskoodin synkronointitieto, ajoituksen synkronointiosan, johon kuuluu synkronointisana ja jolla ainakin tunnus tulkitaan, ja tunnuksen, johon kuuluu ainakin tieto tilaajapäätelaitteesta.

Keksinnön mukaiselle radiojärjestelmälle on tunnusomaista, että tilaajapäätelaitteen liittymäsignaali käsittää: johdanto-osan, joka käsittää hajotuskoodin synkronointitiedon, ajoituksen synkronointiosan, joka käsittää synkronointisanan ja jolla ainakin tunnus tulkitaan, ja tunnuksen, joka käsittää ainakin tiedon tilaajapäätelaitteesta.

Keksinnön mukaisella menetelmällä saavutetaan huomattavia etuja. Se nopeuttaa yhteydenmuodostusta ja vähentää häiriöitä esimerkiksi saattamalla tilaajapäätelaitteen nopeasti tukiaseman tehonsäätökontrolliin.

Kuvioiden selitys

Seuraavassa keksintöä selitetään tarkemmin viitaten oheisten piirustusten mukaisiin esimerkkeihin, joissa

- 15 kuvio 1 esittää radiojärjestelmää,
- kuvio 2 esittää liittymäprosessia,
- kuvio 3 esittää tilaajapäätelaitteen toiminnanvuokaaviota,
- kuvio 4 esittää tukiaseman toiminnanvuokaaviota,
- 20 kuvio 5 esittää lähetintä ja
- kuvio 6 esittää vastaanotinta.

Edullisten toimintamuotojen kuvaus

Keksinnön mukainen ratkaisu soveltuu käytettäväksi erityisesti CDMA-järjestelmässä siihen kuitenkin rajoittumatta. Seuraavassa keksintöä kuvataan tarkemmin käyttäen esimerkkinä CDMA-järjestelmää.

Kuviossa 1 on esitetty tyypillinen radiojärjestelmä, mieluummin solukkoradiojärjestelmä, joka käsittää tukiasemaohjaimen 10, tukiasemat 11 ja 12 ja tilaajapäätelaitteet 13 ja 14. Tilajapäätelaitteet 13 ja 14, jotka ovat edullisesti matkapuhelimia, ovat yhteydessä tukiasemiin 11 ja 12, joiden kuuluvuusalueet puolestaan muodostavat soluja. Tukiasemien 11 ja 12 ja tilaajapäätelaitteiden 13 ja 14 signalointi on esitetty kuviossa 1 kaksipäisellä nuolella, jonka numero on 15. Lähetettävät signaalit 15

muodostetaan kertomalla data hajotuskoodilla. Tilaajapäätelaitteiden 13 ja 14 signaalit erotetaan toisistaan hajotuskoodien keskinäisellä vaihe-erolla tai eri koodeilla. Tukiasemat 11 ja 12 lähettävät signaaleja, jotka tulevat tukiasemaohjaimelta 10. Tilaajapäätelaitteilta 13 ja 14 vastaanottamansa signaalit tukiasemat 11 ja 12 välittävät edelleen tukiasemaohjaimelle 10. Tukiasemien 11 ja 12 yhteys tukiasemaohjaimeen 10 tapahtuu tyypillisesti digitaalisen siirtolinkin kautta. Tukiasemaohjain 10 on yhteydessä muihin verkon osiin kuten matkapuhelinkeskukseen (ei esitetty kuviossa), josta taas on tavallisesti yhteydet muihin matkapuhelinkeskuksiin ja muiden verkkojen keskuksiin.

Tarkastellaan kuvion 2 avulla hieman lähemmin liittymäsignaalia. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa alalinkkiyhteyden ollessa jo synkronoitu tilaajapäätelaitte 13 lähettää toistuvasti liittymäkanavassa RACH kasvavalla lähetysteholla lyhyttä johdanto-osaa 20 niin kauan, että tukiasema 11 kuulee sen. Kun tukiasema 11 ei kuule tilaajapäätelaitteen 13 lähetystä, tukiasema 11 lähettää "teho ylös" -komentoa 24. Kun tukiasema 11 havaitsee RACH-kanavalla johdanto-osan 20, tukiasema 11 lähettää "teho alas" -komennon 25 ja tilaajapäätelaitteen 13 lähetysteho siirtyy keksinnöllisessä ratkaisussa sinänsä tunnetun tekniikan mukaiseen suljetun silmukan säätöön 26. Havaittuaan "teho alas" -komennon, joka on merkki siitä, että tukiasema 11 on vastaanottanut liittymäsignaalin johdanto-osan 20 onnistuneesti, tilaajapäätelaitte 13 lähettää edullisesti synkronointiosan, joka käsittää synkronointisanan 21. Synkronointisanalla 21 synkronoidaan ainakin tunnuksen 22 alun ja lopun ajoitus. Synkronointisana antaa tyypillisesti yksikäsitteisen referenssiajan koko muodostumassa olevalle ylälinkkiyhteydelle. Sen avulla voidaan tulkita tunnus 22 ja sallitut transit-kanavan aloituskohdat. Synkronointisanan avulla tukiasema 11 saa selvän tilaaja-

päätelaitteen 13 ylälinkkiyhteydessään käyttämästä signaalijohdotuksesta. Tämän jälkeen tilaajapäätelaite 13 lähettää vielä tunnuksen 22, joka määrittää sitä lähettävän tilaajapäätelaitteen. Tämä tapahtuu esimerkiksi siten, että tilaajapäätelaite 13 valitsee satunnaisen tunnuksen, jonka tukiasema 11 toistaa. Näin varmistetaan, että tilaajapäätelaite 13 ja tukiasema 11 seuraavat toisiaan. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa tunnus myös ehdottaa käytettäväksi tiettyä keksinnöllistä transit-kanavaa. Tämä ehdotus voidaan toteuttaa muun muassa siten, että transit-kanava on tunnuksen 22 funktio tai relaatio. Tyypillinen ratkaisu on esimerkiksi se, että tietylle tunnukselle 22 taulukoidaan tietty transit-kanava. Tämän jälkeen tukiaseman 11 ja tilaajapäätelaitteen 13 yhteys siirtyy transit-kanavalle ja siitä edelleen liikennekanavalle (ei esitetty kuviossa 2).

Tunnuksen avulla keksinnöllisessä menetelmässä määritetään siis keksinnöllinen transit-kanava, jolle siirrytään liittymäkanavalta RACH. Transit-kanavan käytön tarkoituksena on vapauttaa liittymäkanava mahdollisimman nopeasti uutta yhteydenmuodostusta varten. Liittymäsignaalin RACH vastaanotettuaan tukiasema 11 kuittaa sen signaalilla "liittymä myönnetty" AGCH-kanavalla (Access Grant Channel). Tämä "liittymä myönnetty" -signaali AGCH sisältää myös tarvittaessa korjaustiedon transit-kanavasta, jos tilaajapäätelaitteen 13 ehdottama transit-kanava on varattu tai muutoin epäsopiva. Korjaustiedon avulla tilaajapäätelaite 13 voi siirtyä oikealle transit-kanavalle. Korjaustieto käsittää mahdollisimman vähän informaatiota, esimerkiksi 2 bittiä riittää. Jos mitään transit-kanavaa ei voida osoittaa käyttöön tilaajapäätelaitteelle 13, yhteys katkaistaan ja yhteydenmuodostus voi alkaa uudelleen.

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa voidaan liittymäsignaalin hajotukseen käyttää joko lyhyttä tai pitkää hajotuskoodia. Käytettäessä lyhyttä hajotuskoodia ainakin

johdanto-osalla 20 myös synkronointisana 21 ja tunnus 22 voidaan hajottaa lyhyellä hajotuskoodilla. Itse asiassa johdanto-osa 20 ei edullisesti ole muuta kuin lyhyt hajotuskoodi. Lyhyt hajotuskoodi käsittää enimmillään vain joitain satoja hajotusbittejä eli chippejä, kun taas tunnetun tekniikan tason mukainen pitkä hajotuskoodi käsittää tyypillisesti kymmeniätuhansia chippejä tai huomattavasti enemmänkin. Lyhyt hajotuskoodi mahdollistaa yksinkertaisemman vastaanotinrakenteen kuin pitkä hajotuskoodi.

10 Pitkää hajotuskoodia käytettäessä keksinnön mukaisessa toteutuksessa ei ole tarpeen siirtyä liittymäkanavalta transit-kanavalle, koska pitkän koodin tunnettu aloituskohta määrittää synkronoinnin ja riippumattoman yhteyskohtaisen kanavan, jolla signalointia voidaan jatkaa. 15 Pitkää hajotuskoodia voidaan käyttää koko ajan tai ottaa se käyttöön johdanto-osan 20, synkronointisanan 21 tai tunnuksen 22 jälkeen. Transit-kanavan käyttö on kuitenkin mahdollista myös tässä tapauksessa. Tärkeintä keksinnöllisen ratkaisun tässä vaiheessa on se, että liittymäkanava ja yleisesti organisaatiokanava sekä näihin liittyvät resurssit vapautetaan muita yhteydenottoja varten.

20 Tilaajapäätelaite 13 mittaa tukiasemien 11 ja 12 pi-lottisignaaleja, jolloin tilaajapäätelaite 13 voi estimoida yhteysvälivaimennusta ja muodostaa estimaatin liittymäsignaalin lähetystehosta. Tyypillisesti lähetystehona käytetään aluksi selvästi pienempää tehoa kuin estimoitu tarvittava teho häiriöiden välttämiseksi. Keksinnön mukaisessa toteutuksessa tilaajapäätelaite 13 valitsee edullisesti lähetystehoksi satunnaisen tehon estimoidun tarvittavan tehon alapuolelta. Näin voidaan satunnaistaa mahdollisten useampien yhtä aikaa yhteyttä muodostavien tilaajapäätelaitteiden ilmaisu tukiasemalla.

30 Koska liittymäsignaalin johdanto-osa 20 ei vielä kerro tukiasemalle, miltä tilaajapäätelaitteelta liittymäsignaali tulee, keksinnön mukaisessa ratkaisussa tukiasema 35

voi hyväksyä useiden tilaajapäätelaitteiden liittymäsig-
naalit yhtä aikaa. Tukiasema erottaa tilaajapäätelaitteet
toisistaan hajotuskoodin vaiheen perusteella, joka on kul-
lekin tilaajapäätelaitteelle ominainen johtuen muun muassa
5 tukiaseman ja tilaajapäätelaitteen välimatkasta. Tukiasema
saattaa jatkaa yhteydenmuodostusta useamman tilaajapääte-
laitteen kanssa rinnakkaisesti. Käytännössä vastauskanava
on kuitenkin yhteinen, koska vasta tunnusosan kaiutus on
tilaajapäätekohtainen. Tämä pätee niin lyhyelle kuin pit-
10 källekkin hajotuskoodille. Erityisesti lyhyttä hajotuskoo-
dia käytettäessä on, tosin vähäisellä todennäköisyydellä,
mahdollisuus, että kahden tilaajapäätelaitteen sekä hajo-
tuskoodi että hajotuskoodin vaihe ovat samat, jolloin syn-
tyy yhteentörmäys. Jos näin käy, törmäysten tilaajapää-
15 telaitteiden yhteydenmuodostus aloitetaan uudestaan. Tör-
mäystodennäköisyyttä voidaan vähentää käyttämällä pitkää
hajotuskoodia tai jopa useita, mahdollisesti pitkiä hajo-
tuskoodeja, mutta niiden käyttö puolestaan monimutkaistaa
vastaanotinrakennetta.

20 Keksinnön mukaisessa ratkaisussa on mahdollista
useilla tavoilla mapata eli kuvata tunnus 22 ja transit-
kanava. Ne voivat olla taulukkomuotoisesti järjestettyjä,
jolloin tietty tunnus 22 vastaa tiettyä transit-kanavaa.
Käytössä voi olla myös järjestelmätasoinen mappaussääntö.
25 Tällöin esimerkiksi pilottisignaali määrittelee kussakin
solussa käytettävät transit-kanavat, joista tilaajapääte-
laite voi valita. Käytössä voi olla myös vähemmän transit-
kanavia kuin tunnuksia 22, koska suuri määrä tunnuksia 22
vähentää törmäysvaaraa, kun taas transit-kanavien määrä
30 riippuu järjestelmän kapasiteetista.

Kun yhteys on vasta katkaistu, erityisesti paketti-
muotoisessa lähetyksessä, ja yhteyttä muodostetaan uudel-
leen samojen tukiaseman 11 ja tilaajapäätelaitteen 13
kanssa, tukiasema 11 käyttää tavallista kapeampaa aikaik-
35 kunaa, jolta se etsii tilaajapäätelaitteen 13 liittymäsig-

naalia, koska edellisen yhteyden hajotuskoodin vaiheviive säilytetään jonkin aikaa muistissa. Aikaikkuna on se hajotuskoodin viiveväli, jolta tukiasema 11 tilaajapäätelaitetta 13 etsii. Myös edellisen yhteyden tehotasoa käytetään hyväksi siten, että tukiaseman 11 vastaanotin odottaa samanlaista signaalin tehotasoa kuin aiemman yhteyden lopussa korjattuna mahdollisella yhteysvaimennuksen muutoksella. Tämän muutoksen tilaajapäätelaite 13 voi todeta mittaamalla pilotti-signaalin voimakkuuden muutosta. Tällöin tehotaso on tyypillisesti suurempi kuin muutoin yhteyden alussa.

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa tukiaseman 13 vastaanotin detektoi kaikki mahdolliset hajotuskoodin vaiheet samanaikaisesti, jolloin synkronoituminen on hyvin nopea, kun signaalin voimakkuus on riittävän suuri. Tyypillinen keksinnön mukaisen vaatimuksen täyttävä vastaanotin käsittää esimerkiksi sovitetun suodattimen, joka muodostaa korrelaation kaikille hajotuskoodin vaiheille yhtäaikaisesti. Suurimman korrelaation tuottava viive paljastaa hajotuskoodin vaiheen. Korrelaatio $C[\tau]$ voidaan laskea esimerkiksi kaavalla

$$C[\tau] = \int_a^b S[t] \cdot M[t + \tau] dt,$$

missä a ja b edustavat ajanhetkiä, $S[t]$ on vastaanotettu signaali ja $M[t + \tau]$ käsittää kaikki hajotuskoodin kombinaatiot viiveellä τ . Digitaalisten signaalien tapauksessa integraali voidaan korvata summauksella.

Vastaanottimessa voidaan käyttää myös tunnettua diversiteettiyhdistelytekniikkaa, jolloin signaalin energiaa voidaan kerätä paremmin ja parantaa signaalihäiriösuhdetta. Tällaisessa monitievastaanotossa tavallisimmat diversiteettivastaanottimet yhdistävät signaalit ennen tai jälkeen ilmaisun ja ne käsittävät esimerkiksi valikoivan yhdistelyn (Selective combining), maksimaalisen suhteen yh-

distelyn (Maximal-ratio combining) ja tasavahvistetun yhdistelyn (Equal-gain combining).

Tarkastellaan nyt hieman lähemmin keksinnön mukaista tyypillistä prosessia vuokaavioidena 3 ja 4. Kuvio 3 esittää 5 vuokaaviota tilaajapäätelaitteen toiminnasta keksinnöllisessä yhteydenmuodostuksessa. Tilaajapäätelaitteen aloittaessa RACH-kanavalla yhteydenmuodostuksen on alkutilanne 300. Tällöin tilaajapäätelaite lähettää johdanto-osan kohdassa 301. Tämän jälkeen tilaajapäätelaite jää odottamaan 10 rajalliseksi ajaksi kohtaan 302 tukiaseman "teho ylös" -komentoa. Jos tukiasema vaatii lisää lähetystehoa, tilaajapäätelaite siirtyy tilaan 303, jossa se lisää lähetystehoaan. Tästä tilasta poistutaan sen jälkeen, kun lähetysteho on tukiasemalle sopiva. Jos odotusaika loppuu kohdassa 15 302 tai on poistuttu tilasta 303, siirrytään kohtaan 304, jossa tilaajapäätelaite odottaa tukiasemalta synkronointisanan lähettämispyyntöä. Jos pyyntöä ei tule, tilaajapäätelaite siirtyy takaisin tilaan 301, jossa se lähettää johdanto-osan. Jos taas pyyntö tulee, tilaajapäätelaite 20 lähettää synkronointisanan kohdassa 305. Tämä pyyntö on edullisesti myös tieto siitä, että tukiasema alkaa kontrolloida tilaajapäätelaitteen lähetystehoa. Vaihtoehtoisesti tukiasema ilmoittaa tehonsäädön aloittamisesta vastauskanavalla. Tämän jälkeen kohdassa 306 tilaajapäätelaite 25 lähettää satunnaisesti valitsemansa tunnuksen (ID), jonka kaiutusta tukiasemalta tilaajapäätelaite jää odottamaan kohtaan 307. Jos tukiasema ei toista tunnusta odottele aikana 307, tilaajapäätelaite palaa johdanto-osan lähetystilaan 301. Jos tilaajapäätelaite saa väärän tunnuksen, 30 tilaajapäätelaite siirtyy tilaan 306, jossa se lähettää tunnuksen uudelleen. Jos tukiasema kaiuttaa tunnuksen oikein, tilaajapäätelaite siirtyy tilaan 309, jossa tilaajapäätelaite siirtyy transit-kanavalle ja vapauttaa RACH-kanavan muille käyttäjille.

35 Kuvio 4 esittää vuokaaviota tukiaseman toiminnasta

keksinnöllisessä yhteydenmuodostuksessa. Vuokaavio alkaa tukiaseman toiminnan alkaessa kohdassa 400. Tällöin tukiasema odottaa tilaajapäätelaitteen liittymäsignaalin johdanto-osaa. Kohdassa 402 testataan, ylittääkö vastaanotettu signaali kynnyksarvon. Jos ei, jatketaan odottelua kohdassa 401. Jos taas signaali havaittiin, lähetetään "teho ylös" -komento kohdassa 403 ja kohdassa 404 verrataan, onko korrelaatio tehon lisäyksen jälkeen sama kuin havaittessa signaali. Jos korrelaatio osuu eri kohtaan, tehonsäätö ei mennyt havaitulle tilaajapäätelaitteelle ja palataan alkuun odottelemaan kohtaan 401. Jos taas korrelaatio on paikallaan, tilaajapäätelaitteelta pyydetään synkronointisana kohdassa 405, minkä jälkeen tukiasema jää odottamaan kohtaan 406. Jos synkronointisanaa ei tule kohdassa 407, siirrytään tilaan 408, jossa tukiasema ilmoittaa, että siirrytään alkutilaan kohtaan 401 odottelemaan. Jos synkronointisana tulee sallitussa ajassa, tukiasema ottaa sen vastaan kohdassa 409. Sen jälkeen tukiasema tarkistaa kohdassa 410 transit-kanavan saatavuuden. Kun transit-kanava on käytettävissä, tukiasema siirtyy edelleen tilaan 411, jossa se lähettää tilaajapäätelaitteen tunnuksen takaisin tarkistusta varten. Samalla se voi muuttaa mappamalla tilaajapäätelaitteen ehdottamaa transit-kanavaa. Seuraavaksi tukiasema jää odottamaan kohtaan 412 tilaajapäätelaitteen ilmestymistä määritellylle transit-kanavalle. Jos tilaajapäätelaite ei tule tälle transit-kanavalle sallitussa ajassa kohdassa 413, tukiasema siirtyy tilaan 408. Jos taas tilaajapäätelaite ei ilmesty transit-kanavalle, mutta sallittua aikaa on jäljellä, tukiasema voi siirtyä tilaan 409, jossa se ottaa vastaan tunnuksen uudelleen. Muussa tapauksessa tukiasema siirtyy odottelemaan uutta johdanto-osaa ja palvelee onnistuneessa tapauksessa juuri RACH-kanavalta poistunutta tilaajapäätelaitetta transit-kanavalla, josta se siirtyy liikennekanavalle. Yhteydenmuodostuksessa tarvittava muu signaalointi, kuten vastaus paging-

sanomaan, aloitetaan transit-kanavalla. Sillä sovitaan tarvittaessa myöskin siirtymisestä varsinaiselle liikennekanavalle. Täten myöskin transit-kanava vapautuu uudelleen käytettäväksi.

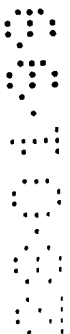
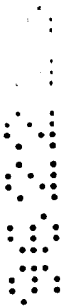
5 Kuviossa 5 on pääpiirteissään tukiasemalähetin, joka käsittää kertojan 50, hajotuskoodigeneraattorin 51, radiotaajuusvälineet 52, suodattimen 53 ja antennin 54. Tukiaseman lähettämä digitaalinen data tulee ensimmäiseen kertojaan 50, jossa data kerrotaan eli hajotetaan tunnetun
10 tekniikan tason mukaisesti hajotuskoodigeneraattorin 51 digitaalisella hajotuskoodilla. Hajotuskoodin chipit ovat lyhempiä kuin datan bitit. Hajotettu signaali etenee toiseen kertojaan 50, jossa digitaalinen signaali kerrotaan suuritaajuisella kantoaallolla. Tämän jälkeen suuritaajuisesta signaalista poistetaan ainakin matalat taajuudet
15 suodattimella 53, josta signaali etenee antenniin 54. Hajotuskoodigeneraattorin 51 hajotuskoodi voi olla pitkä tai lyhyt.

Kuviossa 6 on esitettyä tukiasemavastaanotin pääpiirteissään. Vastaanotin käsittää samoin kuin lähetinkin antennin 54, suodattimen 53, kertojan 50 ja RF-välineet 52. Lisäksi vastaanottoon kuuluu korrelaattori 60. Antennista 54 tulleen radiotaajuisen signaalin taajuus siirretään matalaksi välitaajuudeksi käyttämällä kertojaa 50, jossa signaali kerrotaan oskillaattorin radiotaajuudella, ja suodatinta 53. Tämän jälkeen korrelaattori 60 etsii vastaanotetusta signaalista lähetettyjä bittejä tai bittikombinaatioita. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa korrelaattori on sellainen, että se voi detektoida kaikki hajotuskoodin vaiheet samanaikaisesti. Tällöin pitkä hajotuskoodi tekee siitä monimutkaisemman kuin lyhyt hajotuskoodi. Korrelaattorista 60 signaali etenee muihin tukiaseman osiin.

35 Keksinnön toteutuksessa käytetään tunnettua radiotekniikkaa ja digitaalisia signaalinkäsittelypiirejä, jot-

ka ovat ASIC- tai VLSI-pohjaisia ja joiden toimintaa voidaan ohjata ohjelmallisesti mikroprosessoritekniikalla.

5 Vaikka keksintöä on edellä selostettu viitaten oheisten piirustusten mukaisiin esimerkkeihin, on selvää, ettei keksintö ole rajoittunut niihin, vaan sitä voidaan muunnella monin tavoin oheisten patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.



Patenttivaatimukset:

1. Yhteydenmuodostusmenetelmä radiojärjestelmässä, johon kuuluu yksi tai useampia tukiasemia (11 ja 12) ja tilaajapäätelaitteita (13 ja 14), jossa järjestelmässä lähetettävät signaalit (15) kerrotaan hajotuskoodeilla, ja jossa yhteys tukiasemalta (11) tilaajapäätelaitteelle (13) on synkronoitu ja tilaajapäätelaite (13) on saanut radiojärjestelmän kontrollitiedot tukiasemalta (11) ja tilaajapäätelaite (13) lähettää liittymäsignaalin tukiasemalle (11) liittymäkanavalla, t u n n e t t u siitä, että muodostaessaan yhteyttä tilaajapäätelaite (13) lähettää liittymäkanavalla olennaisesti enimmillään:

- johdanto-osan (20), johon kuuluu hajotuskoodin synkronointitieto,

- ajoituksen synkronointiosan (21), johon kuuluu synkronointisana ja jolla ainakin tunnus (22) tulkitaan, ja

- tunnuksen (22), johon kuuluu ainakin tieto tilaajapäätelaitteesta (13).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että johdanto-osaa (20) lähetetään niin kauan, että tukiasema (11) detektoi johdanto-osan (20) ja aloittaa suljetun silmukan tehonsäädön, joka pitää tilaajapäätelaitteen (13) lähetystehon oikeana, ja jonka aloittaminen ilmoittaa tilaajapäätelaitteelle (13), että liittymäsignaalin johdanto-osan (20) vastaanottaminen on onnistunut

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että liittymäkanavalta siirrytään transit-kanavalle, ja

transit-kanava määräytyy ennalta tunnetulla tavalla tunnuksen (22) perusteella ja transit-kanavaa käytetään ennen liikennekanavalle siirtymistä.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

n e t t u siitä, että tunnuksen (22) mukaisen transit-kanavan ollessa epäsoviva tukiasema (11) vaihtaa transit-kanavan sovivaksi ja ilmoittaa siitä tilaajapäätelaitteelle (13) tai tämänkin ollessa mahdotonta yhteys katkaistaan ja aloitetaan yhteydenmuodostus uudestaan.

5
10
15
20
25
30
35

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että tunnuksen (22) mukaisen transit-kanavan ollessa epäsoviva ja vaihdettaessa transit-kanava sovivaksi tukiasema (11) lähettää tilaajapäätelaitteelle (13) muutamalla bitillä tietoa uudesta transit-kanavasta.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että ainakin johdanto-osan (20) hajotukseen käytetään lyhyttä hajotuskoodia.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että käytettäessä ajoituksen synkronointiosalle (21) ja tunnukselle (22) pitkää hajotuskoodia liittymäsignaalin lähettämisen signalointia jatketaan mainitulla pitkällä hajotuskoodilla.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että tilaajapäätelaitte (13) lähettää liittymäsignaalia siten, että aluksi käytetään satunnaisesti valittua lähetystehoa.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitä, että tukiasema (11) on yhteydessä liittymäkanavalla useisiin tilaajapäätelaitteisiin (13 ja 14) liittymäsignaalia lähetettäessä (20), jolloin

tilaajapäätelaitteet (13 ja 14) erotetaan toisistaan hajotuskoodin vaiheilla ja

tilaajapäätelaitteiden (13 ja 14) erottelu tapahtuu tilaajapäätelaitteiden (13 ja 14) tunnuksiin (22) perustuen.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ajoitusikkunan ollessa se hajotuskoodin viiveväli, jolta tukiasema (11) signaalia etsii, erityisesti pakettimuotoisessa toiminnassa pian

yhteyden katkaisun jälkeen aloitettaessa yhteydenmuodostus uudelleen käytetään tukiaseman (11) vastaanottimessa pienempää ajoitusikkunaa ja odotetaan tilaajapäätelaitteelta (13) suurempaa lähetystehoa tavanomaiseen verrattuna.

5 11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tukiasema (11) detektoi oleellisesti kaikki käytössä olevat hajotuskoodin vaiheet samanaikaisesti.

10 12. Radiojärjestelmä, joka käsittää yhden tai useampia tukiasemia (11 ja 12) ja tilaajapäätelaitteita (13 ja 14), jossa järjestelmässä lähetettävät signaalit (15) on kerrottu hajotuskoodeilla, ja jossa yhteys tukiasemalta (11) tilaajapäätelaitteelle (13) on synkronoitu ja tilaajapäätelaite (13) on saanut radiojärjestelmän kontrollitiedot tukiasemalta (11) ja tilaajapäätelaite (13) on sovitettu lähettämään liittymäsignaalin tukiasemalle (11) liittymäkanavalla, t u n n e t t u siitä, että tilaajapäätelaitteen (13) liittymäsignaali käsittää:

20 - johdanto-osan (20), joka käsittää hajotuskoodin synkronointitiedon,

 - ajoituksen synkronointiosan (21), joka käsittää synkronointisanan ja jolla ainakin tunnus (22) tulkitaan, ja

25 - tunnuksen (22), joka käsittää ainakin tiedon tilaajapäätelaitteesta.

30 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että suljetun silmukan tehonsäätö on sovitettu aloitettavaksi johdanto-osan (20) detektoinnin jälkeen tukiasemalla (11) ja pitämään tilaajapäätelaitteen (13) lähetystehon oikeana, ja jonka tehonsäädön aloittaminen on merkki tilaajapäätelaitteelle (13), että liittymäsignaalin johdanto-osan (20) vastaanottaminen tukiasemalla (11) on onnistunut.

35 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että transit-kanava, jolle yh-

teyden siirtyminen liittymäkanavalta on sovitettu, on määrätty ennalta tunnetulla tavalla tunnuksen (22) perusteella ja transit-kanava on sovitettu käytettäväksi ennen liikennekanavalle siirtymistä.

5 15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että tunnuksen (22) mukaisen transit-kanavan ollessa epäsojiva tukiasema (11) on sovitettu vaihtamaan transit-kanavan sojivaksi tai tämänkin ollessa mahdotonta tukiasema (11) on sovitettu katkaise-
10 maan yhteys ja yhteydenmuodostus on sovitettu alkamaan uudelleen.

 16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että tunnuksen (22) mukaisen transit-kanavan ollessa epäsojiva ja vaihdettaessa transit-kanava sojivaksi tukiasema (11) on sovitettu lähettämään muutamalla bitillä tietoa uudesta transit-kanavasta.
15

 17. Patenttivaatimuksen 13 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin johdanto-osa (20) on hajotettu lyhyellä hajotuskoodilla.
20

 18. Patenttivaatimuksen 13 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että ajoituksen synkronointiosan (21) ja tunnuksen (22) ollessa hajotettu pitkällä hajotuskoodilla signalointi on sovitettu jatkamaan mainitulla pitkällä hajotuskoodilla.
25

 19. Patenttivaatimuksen 12 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että tilaajapäätelaite (13) on sovitettu lähettämään liittymäsignaali aluksi satunnaisesti valitulla lähetysteholla.
30

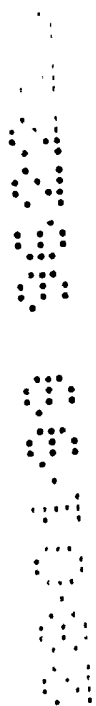
 20. Patenttivaatimuksen 13 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että tukiasema (11) on sovitettu olemaan yhteydessä liittymäkanavalla useisiin tilaajapäätelaitteisiin (13 ja 14) liittymäsignaalia lähetettäessä, jolloin
35

 tilaajapäätelaitteiden (13 ja 14) hajotuskoodin vaiheilla on eroja ja

tilaajapäätelaitteiden (13 ja 14) erottelu on sovitettu tapahtuvaksi tilaajapäätelaitteiden (13 ja 14) tunnuksiin (22) perustuen.

5 21. Patenttivaatimuksen 13 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että ajoitusikkunan ollessa se hajotuskoodin viiveväli, jolta tukiasema (11) signaalia etsii erityisesti pakettimuotoisessa toiminnassa, ja aloitettaessa yhteydenmuodostus uudelleen pian yhteyden katkaisun jälkeen ajoitusikkuna on sovitettu pienemmäksi ja
10 odotettu tilaajapäätelaitteen (13) lähetysteho suuremmaksi kuin tavanomaisesti.

22. Patenttivaatimuksen 13 mukainen radiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että tukiasema (11) sovitettu detektoimaan kaikki käytössä olevat hajotuskoodin vaiheet
15 samanaikaisesti.



Patentkrav

1. Förfarande för upprättning av en förbindelse i ett radiosystem, som omfattar en eller flera basstationer (11 och 12) och abonnentterminaler (13 och 14), i vilket system signaler (15) som skall sändas multipliceras med spridningskoder, och förbindelsen från basstationen (11) till abonnentterminalen (13) är synkroniserad och abonnentterminalen (13) har mottagit radiosystemets kontrolluppgifter från basstationen (11) och abonnentterminalen (13) sänder en anslutningssignal till basstationen (11) på en anslutningskanal, k ä n n e t e c k n a t av att abonnentterminalen (13) vid uppkopplingen sänder på anslutningskanalen väsentligen högst

- 15 - en inledningsdel (20), som innehåller synkroniseringsinformation om spridningskoden,
- en synkroniseringsdel (21) för tidsanpassningen, vari ingår ett synkroniseringsord och med vilken åtminstone en identifierare (22) tolkas,
- 20 - en identifierare (22), som innehåller åtminstone information om abonnentterminalen (13).

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att inledningsdelen (20) sänds för en så lång tid att basstationen (11) detekterar inledningsdelen (20) och börjar reglera effekten i en sluten slinga, vilken reglering håller abonnentterminalens (13) sändningseffekt riktig och varvid inledandet av effektregleringen meddelar abonnentterminalen (13) att mottagandet av anslutningssignalens inledningsdel (20) lyckats.

3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att man från anslutningskanalen flyttar över till en transitkanal, och

transitkanalen bestäms på ett förut känt sätt på basis av en identifierare (22) och transitkanalen används före övergången till trafikkanalen.

4. Förfarande enligt patentkrav 3, k ä n n e -
t e c k n a t av att då transitkanalen enligt identi-
fieraren (22) är olämplig, växlar basstationen (11) till
en lämplig transitkanal och meddelar abonnentterminalen
5 (13) om detta eller, om även detta är omöjligt, avbryts
förbindelsen och uppkopplingen inleds på nytt.

5. Förfarande enligt patentkrav 4, k ä n n e -
t e c k n a t av att då transitkanalen enligt identifie-
raren (22) är olämplig och då man växlar till en lämplig
10 transittkanal, basstationen (11) sänder abonnentterminalen
(13) några bitar av information om den nya transitkanalen.

6. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a t av att en kort spridningskod används
åtminstone isärtagandet av inledningsdelen (20).

7. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a t av att då man använder en lång spridnings-
kod för tidsanpassningens synkroniseringsdel (21) och
identifieraren (22), fortsätts signaleringen om sändning
av anslutningssignalen med nämnda långa spridningskod.

8. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a t av att abonnentterminalen (13) sänder
20 anslutningssignalen så att den först använder en slump-
mässigt vald sändningseffekt.

9. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a t av att basstationen (11) står i förbindelse
25 med flera abonnentterminaler (13 och 14) på anslutnings-
kanalen under sändningen (20) av anslutningssignalen,
varvid

abonntterminalerna (13 och 14) avskiljs från
30 varandra med spridningskodens faser, och
avskiljandet av abonnentterminalerna (13 och 14)
sker utgående från abonnentterminalernas (13 och 14)
identifierare (22).

10. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a t av att då ett tidanpassningsfönster utgörs
35

av det fördröjningsmellanrum i spridningskoden där basstationen (11) söker en signal, använder man, speciellt vid paket-funktion, kort efter att förbindelsen avbrutits, vid ny uppkoppling ett mindre tidanpassningsfönster i basstationens (11) mottagare och förutsätter en högre sändningseffekt, jämfört med den konventionella, av abonnentterminalen (13).

11. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att basstationen (11) detekterar väsentligen alla ibrukvarande spridningskodfaser samtidigt.

12. Radiosystem, som omfattar en eller flera basstationer (11 och 12) och abonnentterminaler (13 och 14), i vilket system signaler (15) som skall sändas är multiplicerade med spridningskoder, och förbindelsen från basstationen (11) till abonnentterminalen (13) är synkroniserad och abonnentterminalen (13) har mottagit radiosystemets kontrolluppgifter från basstationen (11) och abonnentterminalen (13) är anordnad att sända en anslutningssignal till basstationen (11) på en anslutningskanal, k ä n n e t e c k n a t av att abonnentterminalens (13) anslutningssignal omfattar:

- en inledningsdel (20), som innehåller synkroniseringsinformation om spridningskoden,

- en synkroniseringsdel (21) för tidsanpassningen, vari ingår ett synkroniseringsord och med vilken åtminstone en identifierare (22) tolkas,

- en identifierare (22), som innehåller åtminstone information om abonnentterminalen (13).

13. Radiosystem enligt patentkrav 12, k ä n n e t e c k n a t av att effektreglering i en sluten slinga är anordnad att inledas efter detektering av inledningsdelen på basstationen (11) och att hålla abonnentterminalens (13) sändningseffekt riktig, varvid inledandet av effektregleringen är ett tecken för abonnentterminalen (13) att mottagningen av inledningsdelen (20) på

basstationen (11) lyckats.

5 14. Radiosystem enligt patentkrav 13, k ä n n e -
t e c k n a t av att en transitkanal, vartill förbindel-
sen är anordnad att överföras från anslutningskanalen, är
på ett förut känt sätt bestämd utgående från identi-
fieraren (22) och transitkanalen är anordnad att användas
före övergången till trafikkanalen.

10 15. Radiosystem enligt patentkrav 13, k ä n n e -
t e c k n a t av att då transitkanalen enligt identifie-
raren (22) är olämplig, basstationen (11) växlar till en
lämplig transitkanal, och, om även detta är omöjligt, är
basstationen (11) anordnad att avbryta förbindelsen och
uppkopplingen är anordnad att inledas på nytt.

15 16. Radiosystem enligt patentkrav 15, k ä n n e -
t e c k n a t av att då transitkanalen enligt identifiera-
ren (22) är olämplig och då man växlar till en lämplig
transitkanal, basstationen (11) är anordnad att sända
några bitar av information om den nya transitkanalen.

20 17. Radiosystem enligt patentkrav 13, k ä n n e -
t e c k n a t av att åtminstone inledningsdelen (20) är
isärtagen med en kort spridningskod.

25 18. Radiosystem enligt patentkrav 13, k ä n n e -
t e c k n a t av att då tidsanpassningens synkronise-
ringsdel (21) och identifieraren (22) är isärtagna med en
lång spridningskod, signaleringen är anordnad att fort-
sätta med nämnda långa spridningskod.

30 19. Radiosystem enligt patentkrav 12, k ä n n e -
t e c k n a t av att abonnentterminalen (13) är anordnad
att i början sända anslutningssignalen med en slumpmässigt
vald sändningseffekt.

35 20. Radiosystem enligt patentkrav 13, k ä n n e -
t e c k n a t av att basstationen (11) är anordnad att på
anslutningskanalen stå i förbindelse med flera abonnent-
terminaler (13 och 14) vid sändningen av anslutnings-
signalen, varvid

abonntterminalernas (13 och 14) spridningskoder har olika faser, och

avskiljande av abonntterminalerna (13 och 14) är anordnat att ske utgående från abonntterminalernas (13 och 14) identifierare (22).

21. Radiosystem enligt patentkrav 13, k ä n n e - t e c k n a t av att då tidsanpassningsfönstret utgörs av det fördröjningsmellanrum i spridningskoden där basstationen (11) söker signalen, speciellt vid funktion i paketform, och då uppkopplingen inleds på nytt efter att förbindelsen avbrutits, är tidsanpassningsfönstret anordnat mindre och abonntterminalens (13) väntade sändningseffekt större än vanligt.

22. Radiosystem enligt patentkrav 13, k ä n n e - t e c k n a t av att basstationen (11) är anordnad att detektera alla spridningskodens ibrukvarande faser samtidigt.



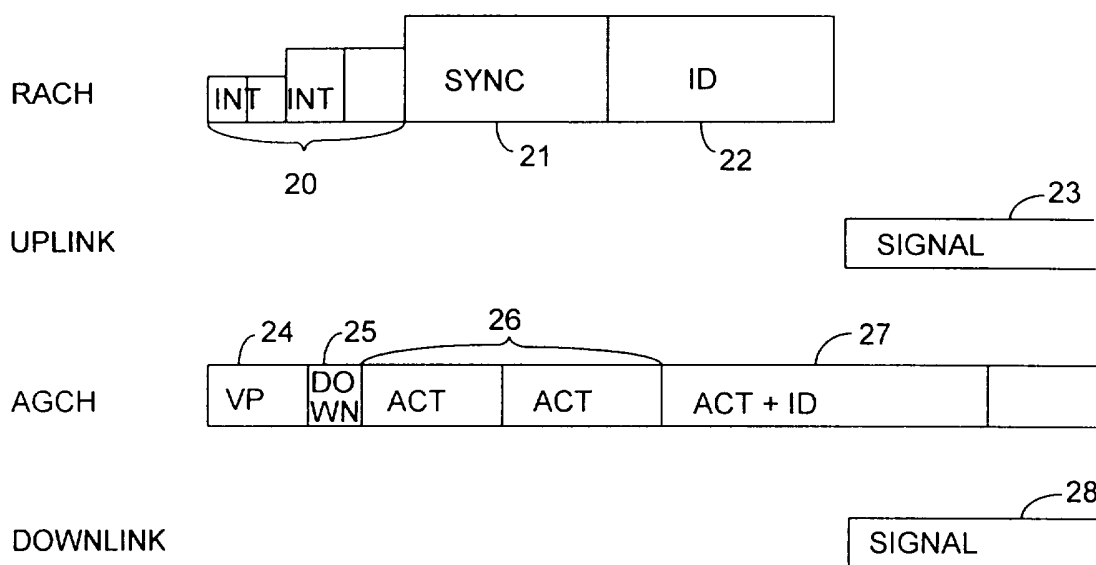
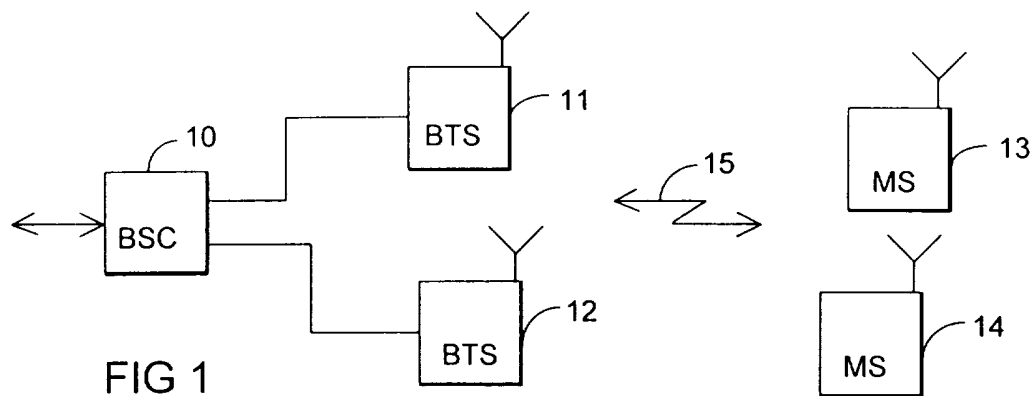
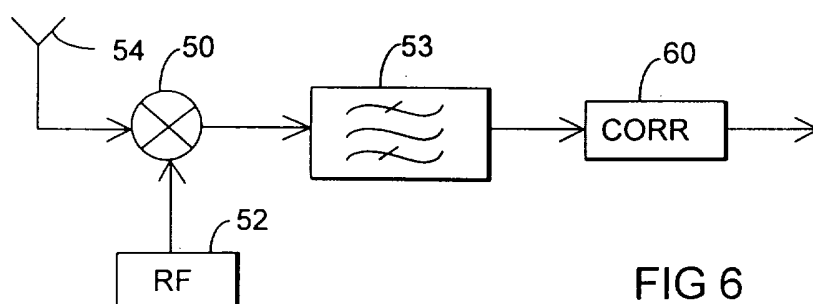
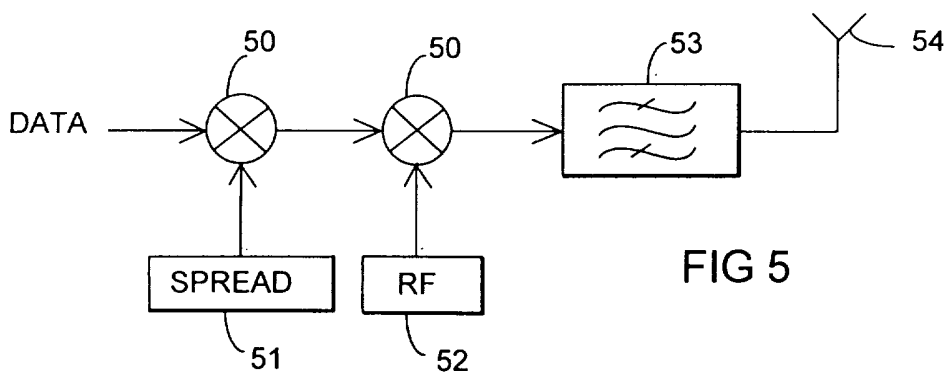


FIG 2



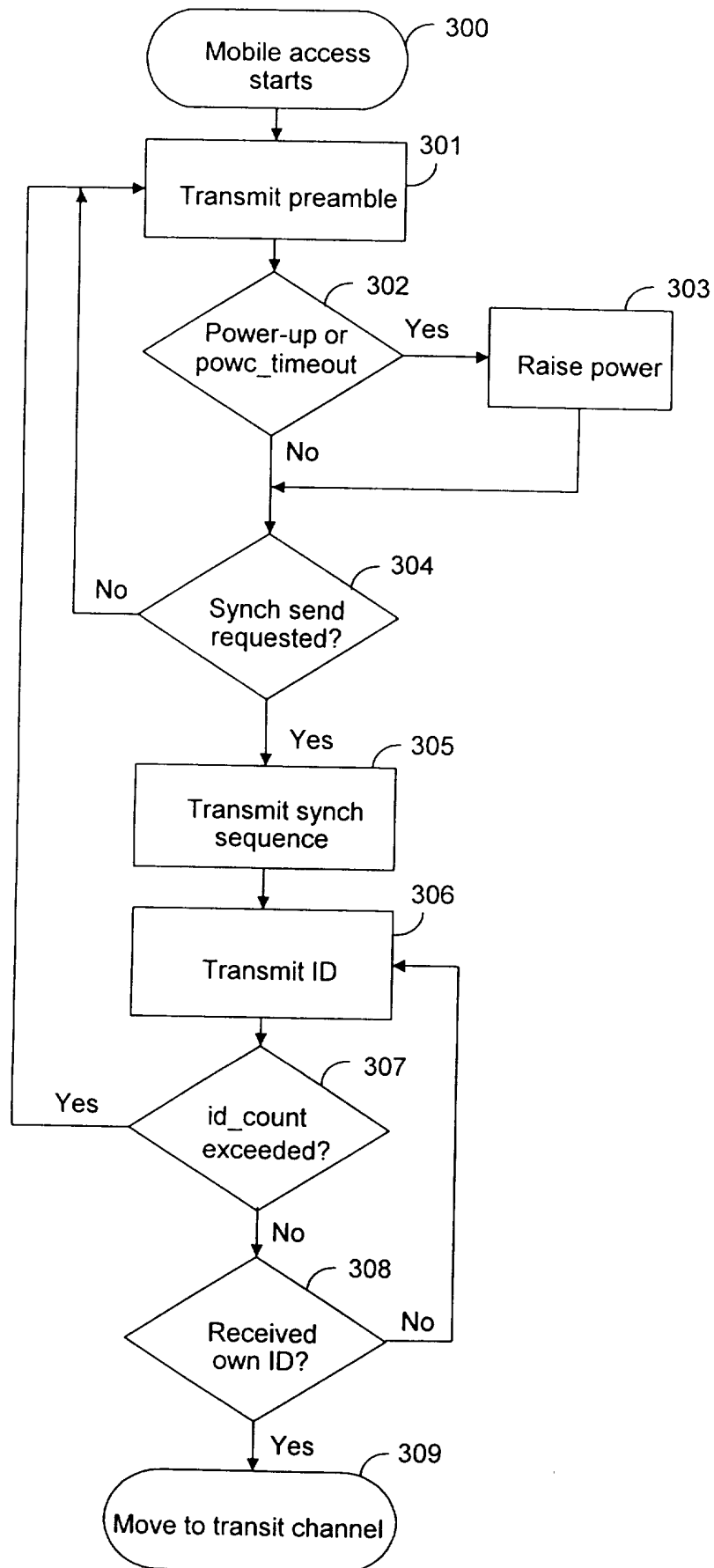


FIG 3

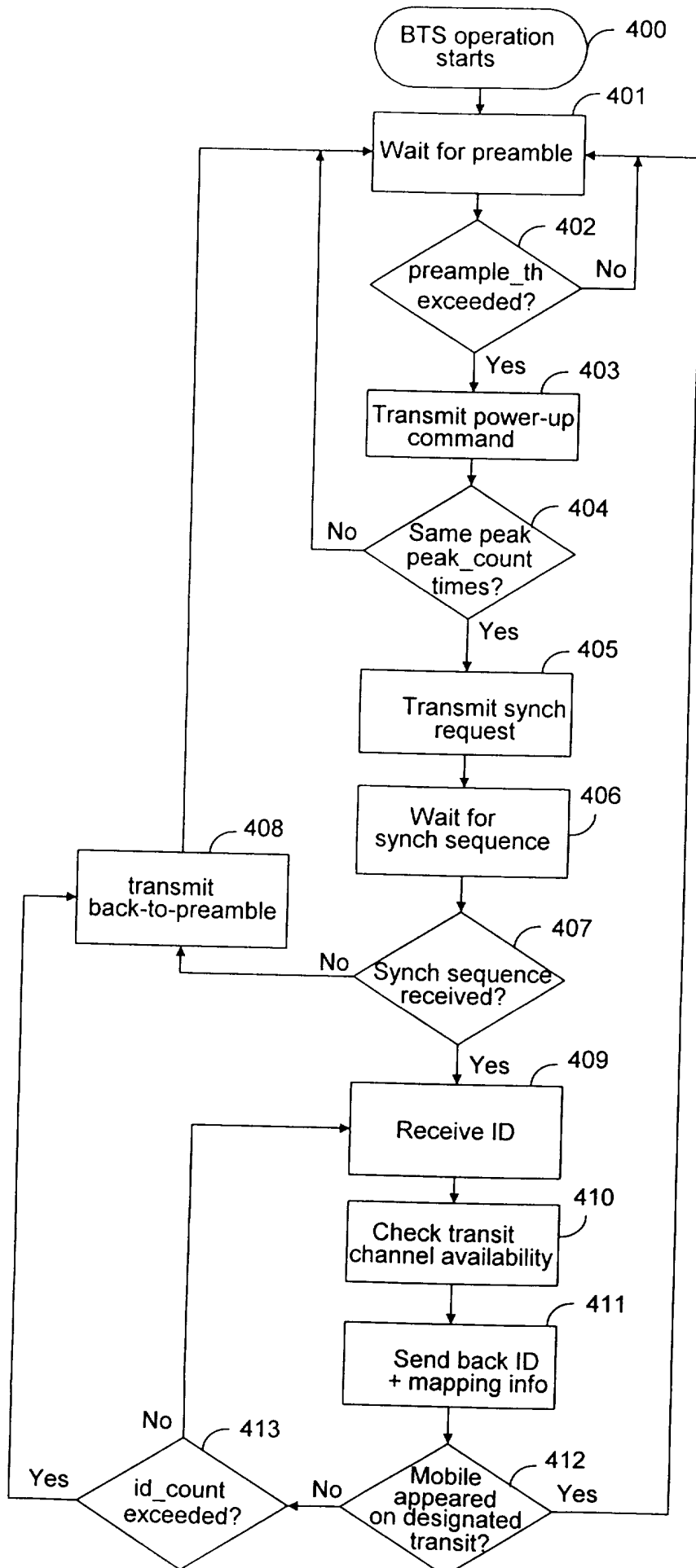


FIG 4