



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 100044 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **29.08.97**

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

H 04B 7/26, H 04Q 7/34

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **933864**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **03.09.93**

(24) Alkupäivä - Löpdag **03.09.93**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **04.03.95**

(73) Haltija - Innehavare

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Rautiola, Markku**, Kierikankatu 8 C 18, 33710 Tampere, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: **Kolster Oy Ab**, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

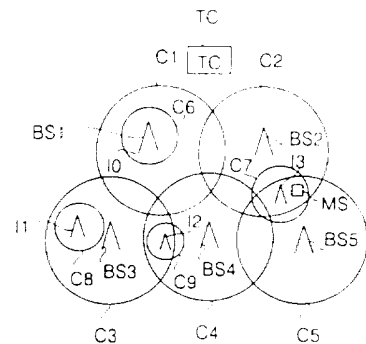
Menetelmä kanavan valitsemiseksi radiopuhelinjärjestelmässä ja radiopuhelinjärjestelmän tukiasema
Förfarande för att välja en kanal i ett radiotelefonsystem samt en basstation för ett radiotelefonsystem

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

PCT A WO 93/12589 (H 04B 7/26)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää kanavan valitsemiseksi ja tukiasemaa radiopuhelinjärjestelmässä, jonka kattama maantieteellinen alue on jaettu radiosoluihin (C1-C5) kunkin radiosolun käsittäessä tunnuksella merkityn päätukiaseman (BS1-BS5) ja ainakin yhden radiosolun (C1-C5), käsittäessä ainakin yhden lisätukiaseman (I1-I3), jossa menetelmässä päätukiasema (BS1-BS5) signaloi tilaaja-asemien (MS) kanssa kutsukanavalla, jolla on myötäsuuntainen taajuus tukiasemalta (BS1-BS, I1-I3) tilaaja-asemalle (MS) ja vastasuuntainen taajuus tilaaja-asemalta (MS) tukiasemalle (BS1-BS, I1-I3) päin tapahtuvaa signalointia varten, lisätukiasema (I1-I3) kuuntelee tilaaja-asemia (MS) päätukiaseman (BS1-BS5) kutsukanavan vastasuuntaisella taajuudella, Parhaan mahdollisen päätukiaseman valitsemiseksi lisätukiasema (I1-I3) mittaa ennalta määrättyjen päätukiasemien (BS1-BS5) kutsukanavien laatua ja valitsee kutsukanavien myötäsuuntaisten taajuuksien laadun perusteella sen päätukiaseman (BS1-BS5), jonka kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta lisätukiasema alkaa kuunnella.



Uppfinningen avser ett förfarande för val av en kanal och en basstation i ett radiotelefonsystem, vars geografiska område det täcker är uppdelat i radioceller (C1-C5) där varje radiocell omfattar en med kod försedd huvudbasstation (BS1-BS5) och åtminstone en radiocell (C1-C5), omfattande åtminstone en tilläggsbasstation (I1-I3), i vilket förfarande huvudbasstationen (BS1-BS5) signalerar med abonneringsstationer (MS) med en anropskanal, som har en likriktad frekvens från basstationen (BS1-BS, I1-I3) till abonneringsstationen (MS) och en motriktad frekvens från abonneringsstationen (MS) till basstationen (BS1-BS, I1-I3) riktad signalering, tilläggsbasstationen (I1-I3) lyssnar på abonneringsstationerna (MS) med en motriktad frekvens till huvudbasstationens (BS1-BS5) anropskanal. För att välja den bästa möjliga huvudbasstationen mäter tilläggsbasstationen (I1-I3) kvaliteten av på förhand valda anropskanaler för huvudbasstationerna (BS1-BS5) och väljer på basen av kvaliteten av anropskanalernas likriktade frekvenser den huvudbasstation (BS1-BS5), vars anropskanals motriktade frekvens tilläggsbasstationen börjar lyssna på.

Menetelmä kanavan valitsemiseksi radiopuhelinjärjestelmäs-
sä ja radiopuhelinjärjestelmän tukiasema

5 Keksintö koskee menetelmää kanavan valitsemiseksi
radiopuhelinjärjestelmässä, jonka kattama maantieteellinen
alue on jaettu radiosoluihin kunkin radiosolun käsittäessä
tunnuksella merkityn päätukiaseman ja ainakin yhden radio-
solun käsittäessä ainakin yhden lisätukiaseman, jossa me-
10 netelmässä päätukiasema signaloi tilaaja-asemien kanssa
kutsukanavalla, jolla on myötäsuuntainen taajuus tukiasema-
malta tilaaja-asemalle ja vastasuuntainen taajuus tilaaja-
asemalta tukiasemalle päin tapahtuvaa signalointia var-
ten, lisätukiasema kuuntelee tilaaja-asemia päätukiase-
man kutsukanavan vastasuuntaisella taajuudella.

15 Keksintöä voidaan soveltaa esimerkiksi trunking-
verkoissa, eli jaetuissa radioverkoissa, jotka ovat eril-
lisradioverkkoja, jotka radiokanavien yhteiskäytön avulla
tarjoavat usealle käyttäjäryhmälle yhden organisaation
käytössä olevan erillisradioverkon toiminnot ja palvelut.

20 Keksintöä voidaan kuitenkin yhtä hyvin soveltaa
myös tavanomaisiin solukkoradiopuhelinjärjestelmiin, esi-
merkiksi matkapuhelinjärjestelmiin.

Keksintö soveltuu käytettäväksi sekä radiotieltään
digitaalisissa että radiotieltään analogisissa radiopuhe-
25 linjärjestelmissä. Analogisia radiopuhelinjärjestelmiä on
kuvattu esimerkiksi Englannin kauppa- ja teollisuusminis-
teriön julkaisuissa "MPT 1327, January 1988, Revised and
reprinted November 1991, A Signalling Standard for Trunked
Private Land Mobile Radio Systems, Radiocommunications
30 Agency" ja "MPT 1343, January 1988, Revised and reprinted
September 1991, Performance Specification, Radiocommunica-
tions Agency".

Radiopuhelinjärjestelmien yhteydessä on tunnettua,
että radiosoluun voidaan sijoittaa päätukiaseman lisäksi
35 yksi tai useampi lisätukiasema eli infill-tukiasema. Lisä-

tukiasema voi olla erillinen tai se voi perustua päätukiaseman antennin ja/tai lähetin vastaanotintyksikköjen käyttöön. Lisätukiasemien käyttö on järkevää silloin, kun taajuuksien allokointisuunnitelmat ja -kaavat sekä taajuu-

5 alueen puute tekevät välttämättömäksi sen, että samaa liikennekanavaa käytetään uudelleen tiheämmin radiopuhelinverkon, esimerkiksi solukkoradioverkon, soluissa, kuin normaalien taajuuksien allokointisuunnitelmien mukaan tehtäisiin. Lisätukiasemilla on pienemmät kuuluvuusalueet,

10 koska niiden ja tilaaja-asemien välisessä liikenteessä käytetään kumpaankin suuntaa pienempiä radiotehoja, kuin normaalit pää- tai emotukiasemat käyttävät.

Yhden lisätukiaseman tai päätukiaseman ne liikennekanavayksiköt, jotka on allokoitu lisätukiasemakäyttöön,

15 voivat käyttää lisätukiasemakanavien joukkoa. Lisätukiaseman kanavat on tavanomaisesti konfiguroitu siten, että lisätukiasemat käyttävät päätukiaseman kutsukanavaa. Siten lisätukiasemat ovat seuranneet päätukiaseman kutsukanavalla tapahtuvaa tilaaja-asemien signalointia. Tällöin ne tilaaja-

20 asemat, eli radiopuhelimet, jotka ovat halunneet yhteyden verkkoon ovat ottaneet päätukiaseman kutsukanavalla yhteyden lisätukiasemaan, joka on välittänyt yhteydenmuodostuspyynnön radiopuhelinjärjestelmän keskukselle. Keskus on sitten antanut tilaaja-aseman ja lisätukiaseman väliseen liikenteeseen jonkin sopivan lisä- eli infill-tukiaseman liikennekanavan, ja käsky siirtyä tälle liikennekanavalle on siirretty lisätukiasemalle, joka on alkanut kuunnella tuota liikennekanavaa.

Tekniikan tason mukaisen liikennekanavan allokoin-

30 nin ongelmana on se, että kun radiopuhelinjärjestelmän keskukselta on kerrottu lisätukiasemalle, että tämän tulee siirtyä kuuntelemaan tietyllä kutsukanavalla tapahtuvaa liikennettä, alkaa lisätukiasema todellakin kuunnella tätä kutsukanavaa, ja etsii tilaaja-asemien signalointia tuolta

35 kanavalta. Tarkkaavainen lukija huomaa, että lisätukiasema

ei itse tekniikan tason mukaisessa tapauksessa lähetä kutsukanavalla päätukiasemalle mitään signalointia. Jos nyt, kun lisätukiasema kuuntelee tietyn päätukiaseman kutsukanavaa, tuo mainittu päätukiasema lopettaa yht'äkkisesti toimintansa, esimerkiksi jos sen lähetinvastaanotin vi-
5 kaantuu, siirtyvät kaikki tuon päätukiaseman kuuluvuusalueella olevat tilaaja-asetat eli radiopuhelimet kutsukanavan hakuprosessin jälkeen kuuntelemaa edellä mainitun päätukiaseman vieressä olevien muiden päätukiasemien kutsukanavia, ja tällöin jäävät mainitun päätukiaseman kuuluvuusalueella olevat lisätukiasemat kuuntelemaan "tyhjää" kutsukanavaa, jolla eivät tilaaja-asetat enää signaloi. Tällöin lisätukiasema on täysin hyödytön, eikä sillä ole mitään käyttöä.

15 Tämän keksinnön tarkoituksena on tarjota radiojärjestelmän lisätukiasemalle mahdollisuus välttää edellä esitetty tekniikan tason tuoma ongelma. Keksinnön tarkoituksena on edelleen antaa lisätukiasemalle mahdollisuus vapaasti valita se päätukiasema, jonka kutsukanavalla tapahtuvaa tilaaja-asettien signalointia lisätukiasema alkaa seurata. Seurattava tukiasema voidaan valita vain sallituista tukiasemista ja valittava kutsukanava voidaan valita sen perusteella, miten hyvä on kyseisen kanavan lähetteen laatu.

25 Tämä uudentyyppinen kanavanvalintamenetelmä saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, joka on tunnettu siitä, että lisätukiasema mittaa ennalta määrättyjen päätukiasemien kutsukanavien laatua ja valitsee kutsukanavien myötäsuuntaisten taajuuksien laadun perusteella sen päätukiaseman, jonka kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta lisätukiasema alkaa kuunnella.

35 Tämän lisäksi keksintö koskee radiopuhelinjärjestelmän tukiasemaa käytettäväksi lisätukiasemana käsittäen: radiolähetinvastaanottimen ja ohjainyksikön tukiaseman ohjaamiseksi. Tälle tukiasemalle on tunnusmerkillistä se,

että tukiasema edelleen käsittää välineet ennalta määrättyjen tukiasemien kutsukanavien laadun mittaamiseksi ja kutsukanavien myötäsuuntaisten taajuuksien laadun perusteella sen tukiaseman valitsemiseksi, jonka kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta tukiasema alkaa kuunnella.

Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että lisätukiasema mittaa tilaaja-asemien liikennöintiä sallittujen päätukiasemien kutsukanavilla ja valitsee kutsukanavan myötäsuuntaisen, eli päätukiasemalta tilaaja-asemalle tapahtuvan signaloinnin laadun perusteella sen päätukiaseman, jonka kutsukanavan vastasuuntaista, eli tilaaja-asemalta tukiasemalle, tapahtuvaa signalointia kyseinen lisätukiasema alkaa kuunnella.

Tällaisen keksinnön mukaisen kanavanvalintamenetelmän etuna on se, että keksinnön avulla vältetään ongelma, joka aiheutuu emo- eli päätukiaseman vikaantumisen tai "kaatumisen" aiheuttamasta tilanteesta, jossa lisä- eli infill-tukiasemat ovat kuuntelevat kutsukanavaa, jolla ei mikään tilaaja-asema signaloi.

Keksinnön toinen etu on se, että se varmentaa järjestelmän toimintaa, sillä lisätukiasemat osaavat keksinnön mukaisesti itsenäisesti valita itselleen sopivan päätukiaseman, jonka kutsukanavaa ne kuuntelevat. Tämä on tärkeä ominaisuus siinä tapauksessa, jossa radiopuhelinjärjestelmän konfiguraatio muuttuu äkkinäisesti, esimerkiksi joidenkin tukiasemien vikaantuessa.

Keksintöä selitetään lähemmin seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää kaaviokuvan radiopuhelinjärjestelmän soluista tukiasemineen,

kuvio 2 esittää lohkokaaavion lisätukiaseman rakenteesta.

Kuvio 1 esittää kaaviokuvan radiopuhelinjärjestelmän soluista tukiasemineen. Kuviossa on tilaaja-asema MS,

radiopuhelinjärjestelmän keskus TC sekä viisi tukiasemaa BS1, BS2, BS3, BS4 ja BS5, joiden kuuluvuusalueet ovat vastaavasti C1, C2, C3, C4 ja C5. Kuviossa on tämän lisäksi kuvattu lisätukiasemat I0, I1, I2 ja I3, joilla on kul-

5 lakin omat, päätukiasemien kuuluvuusalueita pienemmät kuuluvuusalueensa C6, C7, C8 ja C9. Kuviosta nähdään, että lisätukiasemat on sijoitettu siten, että ne ovat joko samoissa paikoissa I0 päätukiasemien BS1 kanssa tai sitten erillään C7, C8 ja C9 päätukiasemista. Lisätukiasemien

10 kuuluvuusalueet voivat olla kokonaan ainoastaan yhden päätukiaseman kuuluvuusalueen kanssa päällekkäisiä, kuten lisätukiasemat I0 ja I1, ja niiden vastaavat kuuluvuusalueet C6 ja C8. Toisaalta lisätukiasemien kuuluvuusalueet voivat olla päällekkäisiä kahden, tai jopa useamman, päätukiaseman kuuluvuusalueiden kanssa. Näin on asianlaita

15 lisätukiaseman I2 kanssa, jonka kuuluvuusalue on päällekkäinen päätukiasemien BS3 ja BS4 vastaavien kuuluvuusalueiden C3 ja C4 kanssa. Edelleen lisätukiaseman I3 kuuluvuusalue C7 on päällekkäinen päätukiasemien BS2, BS4 ja

20 BS5 vastaavien kuuluvuusalueiden C2, C4 ja C5 kanssa.

Keksinnön kannalta ovat mielenkiintoisia tapaukset, joissa lisätukiaseman kuuluvuusalue on päällekkäinen useamman kuin yhden päätukiaseman kuuluvuusalueiden kanssa. Kuviossa 1 tämä tarkoittaa siis lisätukiasemia I2 ja

25 I3. Näissä tapauksissa, joissa lisätukiaseman kuuluvuusalue on päällekkäinen useamman kuin yhden päätukiaseman kuuluvuusalueen kanssa on keksinnön mukaisesti edullista, jos lisätukiasemaa voidaan tarvittaessa käyttää niiden kaikkien päätukiasemien apuna, joiden kuuluvuusalueet ovat

30 päällekkäin lisätukiaseman kuuluvuusalueen kanssa. Se, että lisätukiasema on tarvittaessa tietyn päätukiaseman apuna saadaan aikaan seuraavalla tavalla. Lisätukiasemalla on tietokannassaan tieto niistä päätukiasemista, joiden apuna lisätukiasema saa toimia. Lisätukiasema ei kuuntele

35 kiinteästi jonkin päätukiaseman kutsukanavaa, ja erityi-

sesti kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta, eli tilaaja-
asemalta tukiasemalle menevän liikenteen taajuutta, kuten
on laita tekniikan tason mukaisissa ratkaisuissa, vaan
lisätukiasema toimii seuraavasti. Käynnistettäessä tai
5 sopivin välein, lisätukiasema hakee tietokannastaan sal-
littujen päätukiasemien tunnuksot ja niiden käyttämät kut-
sukanavat. Tämän jälkeen lisätukiasema virittäytyy vuoron-
perään kunkin sallitun päätukiaseman kutsukanavan myötä-
suuntaisille, eli tukiasemalta tilaaja-asemalle menevälle
10 taajuudelle ja mittaa tuolla taajuudella päätukiaseman
lähetteen laadun, esimerkiksi lähetteen vastaanottotehon,
lähetteen bittivirhesuhteen ja suorittaa muita lähetteen
laadun mittauksia. Lisätukiasema voi tallettaa tämän mit-
tauksen tulokset muistiinsa ja sen jälkeen suorittaa vas-
15 taavat mittaukset jonkin toisen sallitun päätukiaseman
kutsukanavan myötäsuuntaisella taajuudella lähetetylle
läheteelle. Kun mittaus on suoritettu kaikkien sallittu-
jen päätukiasemien läheteille valitsee lisätukiasema näi-
den mittauksien avulla sen tukiaseman, jonka lähetteen
20 laatu on paras. Tämä tapahtuu sen takia, että voidaan
olettaa, että myös tuohon päätukiasemaan yhteyttä ottavien
tilaaja-asemien lähete on laadultaan paras, koska päätu-
kiaseman lähete on tuon lisätukiaseman kohdalla paras.
Tässä keksinnössä siis lisätukiasema valitsee dynaamisesti
25 sen päätukiaseman, jonka kutsukanavaa lisätukiasema alkaa
kuunnella. Nämä lisätukiaseman suorittamat mittaukset voi-
daan suorittaa uudestaan halutuvin välein ja myös muin kri-
teerein, esimerkiksi jos tukiasemalla ei muutoin ole tar-
peeksi liikennettä, eli sille jää kapasiteettia suorittaa
30 tarvittavia mittauksia. Sen jälkeen, kun lisätukiasema on
valinnut tietyn päätukiaseman kuunneltavakseen ilmoittaa
lisätukiasema radiopuhelinjärjestelmän keskukselle tiedon
siitä, minkä päätukiaseman kutsukanavaa mainittu lisätu-
kiasema alkaa kuunnella.

35 Keksinnön mukaisesti lisätukiasema voi myös verrata

vastaanottamansa päätukiaseman lähetteen sisältämää päätukiaseman tunnusta omassa tietokannassaan oleviin sallittujen päätukiasemien tunnuksiin, ja vertailun tuloksena, mikäli lähetteen sisältämä tunnus on sallittu, lisätukiasema hyväksyy kyseisen päätukiaseman mitattavakseen, ja mittausten jälkeen lisätukiasema valitsee edellisessä kappaleessa esitetyllä tavalla sen päätukiaseman, jonka kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta lisätukiasema alkaa kuunnella.

10 Lisätukiaseman toiminta siinä tapauksessa, että edellä esitetty kutsukanavan ja päätukiaseman valintamennettely on suoritettu on seuraavanlainen. Edellä esitetyn mukaisesti lisätukiasema on siirtynyt kuuntelemaan jonkin päätukiaseman kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta, eli
15 tilaaja-asemien lähettämiä lähetteitä. Kun lisätukiasema vastaanottaa jonkin tilaaja-aseman lähettämän yhteydenmuodostuspyynnön välittää lisätukiasema tämän pyynnön radiopuhelinjärjestelmän keskukselle TC. Keskus valitsee tietokannastaan mainitun tilaaja-aseman ja lisätukiaseman väli-
20 seen liikenteeseen vapaan liikennekanavan ja lähettää tätä koskevan käskyn lisätukiasemalle. Vastaanotettuaan mainitun käskyn lisätukiasema siirtyy keskuksen haluamalle liikennekanavalle, ja alkaa muodostaa yhteyttä mainitun tilaaja-aseman kanssa.

25 Kuvio 2 esittää lisätukiaseman rakenteen. Tukiasema voi olla yksi- tai monikanavainen. Radiokanava voi olla aikajakoinen, jolloin yhdessä radiokanavassa voi olla useita puheluita tai signalointiyhteyksiä samanaikaisesti, tai vaihtoehtoisesti kutakin puhe- tai signalointiyhteyttä
30 varten on oma radiokanavansa.

Kuhunkin radiokanavaan liittyy lähetinvastaanotinyksikkö TX/RX 301 ja ohjain 302. Antenniliitäntä 303 käsittää piirit radiokanavien yhdistämiseksi ja sovittamiseksi antenniin 304, josta radiosignaali lähetetään radio-
35 tielle 308.

Tukiasema liittyy keskuksen TC, joka on esitetty kuviossa 1 liitännäyksikön 305 kautta. Kuvioista 1 on sel-
vyyden vuoksi jätetty esittämättä olemassa olevat siirto-
yhteydet keskuksen ja tukiasemien väleillä. Tämä yhteys on
5 tyypillisesti digitaalinen, ja samalle yhteydelle on mul-
tiplexoitu useita puhe- tai signaalintikanavia.

Kanavakohtainen ohjain 302 sisältää, muiden toimin-
tojen lisäksi, välineet 306 ennalta määrättyjen tukiasemi-
en kutsukanavien laadun mittaamiseksi ja kutsukanavien
10 myötäsuuntaisten taajuuksien laadun perusteella sen tuki-
aseman valitsemiseksi, jonka kutsukanavan vastasuuntaista
taajuutta tukiasema alkaa kuunnella. Mittauksia varten on
olemassa sopivat mittalaitteet ja vertailuoperaation voi
suorittaa sopiva ohjelmisto.

15 Keksinnön mukaisen lisätukiasemana käytettävän tu-
kiaseman kanavakohtainen ohjain 302 sisältää edellisen
lisäksi tietokannan 307, johon on talletettu niiden tuki-
asemien tunnuksat, joihin tukiasema saa muodostaa yhtey-
den. Lisätukiasema osaa lukea tästä tietokannasta niiden
20 tukiasemien tunnuksat ja vastaavat kutsukanavat, joita ky-
seinen lisätukiasema saa alkaa kuuntelemaan.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys on tarkoi-
tettu vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksi-
tyiskohdiltaan voi keksinnön mukainen kanavanvalintamene-
25 telmä radiopuhelinjärjestelmässä ja radiopuhelinjärjestel-
män tukiasema vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.
Vaikka keksintöä onkin edellä selitetty lähinnä trunking-
verkkojen yhteydessä, voidaan keksintöä käyttää muunkin-
laisissa radiopuhelinverkoissa, esimerkiksi GSM-järjestel-
30 mässä tai muissa matkapuhelinverkoissa.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä kanavan valitsemiseksi radiopuhelinjärjestelmässä, jonka kattama maantieteellinen alue on jaettu radiosoluihin (C1-C5) kunkin radiosolun käsittäessä tunnuksella merkityn päätukiaseman (BS1-BS5) ja ainakin yhden radiosolun (C1-C5) käsittäessä ainakin yhden lisätukiaseman (I1-I3), jossa menetelmässä

päätukiasema (BS1-BS5) signaloi tilaaja-asemien (MS) kanssa kutsukanavalla, jolla on myötäsuuntainen taajuus tukiasemalta (BS1-BS5, I1-I3) tilaaja-asetalle (MS) ja vastasuuntainen taajuus tilaaja-asetalta (MS) tukiasemalle (BS1-BS5, I1-I3) päin tapahtuvaa signalointia varten,

lisätukiasema (I1-I3) kuuntelee tilaaja-asemia (MS) päätukiaseman (BS1-BS5) kutsukanavan vastasuuntaisella taajuudella,

menetelmän ollessa tunnettu siitä, että

lisätukiasema (I1-I3) mittaa ennalta määrättyjen päätukiasemien (BS1-BS5) kutsukanavien laatua ja valitsee kutsukanavien myötäsuuntaisten taajuuksien laadun perusteella sen päätukiaseman (BS1-BS5), jonka kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta lisätukiasema alkaa kuunnella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kanavanvalintamenetelmä, tunnettu seuraavista menetelmävaiheista,

lisätukiasema (I1-I3) hakee tietokannastaan (307) sallittujen päätukiasemien (BS1-BS5) tunnuksat ja niiden käyttämät kutsukanavat,

lisätukiasema (I1-I3) virittäytyy vuorotellen kuuntelemaan haluttujen päätukiasemien (BS1-BS5) kutsukanavien myötäsuuntaisia taajuuksia,

lisätukiasema (I1-I3) mittaa kunkin kutsukanavan myötäsuuntaisella taajuudella vastaanottamansa lähetteen laadun ja valitsee kuunneltavakseen sen päätukiaseman

(BS1-BS5), jonka lähetteen laatu on paras,

lisätukiasema (I1-I3) ilmoittaa radiopuhelinjärjestelmän keskukselle (TC) alkavansa kuunnella mainitun kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta ja lisätukiasema (I1-I3) alkaa kuunnella mainitun kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta,

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kanavanvalintamenetelmä, t u n n e t t u siitä, että lisätukiaseman (I1-I3) virittäytyessä vuorotellen kuuntelemaan haluttujen päätukiasemien (BS1-BS5) kutsukanavien myötäsuuntaisia taajuuksia lisätukiasema (I1-I3) havaitsee mainituilla taajuuksilla jonkin päätukiaseman (BS1-BS5) lähettämän tunnuksen ja vertaa sitä tietokannassaan (307) olevaan sallittujen päätukiasemien (BS1-BS5) tunnuksiin, ja vertailun tuloksena, mikäli tunnus on sallittu, suorittaa lisätukiasema (I1-I3) lähetteen laadun mittaukset, valitsee kuunneltavakseen päätukiaseman (BS1-BS5), jonka lähete on paras ja ilmoittaa mainitun päätukiaseman (BS1-BS5) tunnuksen radiopuhelinjärjestelmän keskukselle (TC).

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen kanavanvalintamenetelmä, t u n n e t t u seuraavista menetelmävaiheista

lisätukiasema (I1-I3) vastaanottaa tilaaja-aseman (MS) yhteydenmuodostuspyynnön,

lisätukiaseman (I1-I3) välittää radiopuhelinjärjestelmän keskukselle (TC) tiedon tilaaja-aseman (MS) yhteydenmuodostuspyynnöstä,

keskus (TC) valitsee tietokannastaan vapaan liikennekanavan mainitun tilaaja-aseman (MS) ja lisätukiaseman (I1-I3) väliseen liikenteeseen,

lisätukiasema (I1-I3) vastaanottaa keskukselta käskyn siirtyä mainitun tilaaja-aseman (MS) kanssa tapahtuvassa liikenteessä mainitulle liikennekanavalle, ja

lisätukiasema (I1-I3) siirtyy mainitulle liikennekanavalle.

5. Patenttivaatimuksen 2, 3 tai 4 mukainen kanavanvalintamenetelmä, t u n n e t t u siitä, mikäli mainitun kutsukanavan myötäsuuntaisella taajuudella vastaanotetun lähetteen laatu ei ole riittävä, virittäytyy lisätukiasema (I1-I3) kuuntelemaan jonkin muun radiosolun päätukiaseman (BS1-BS5) kutsukanavaa, ja hakee käyttöönsä parhaan mahdollisen kutsukanavan.

6. Radiopuhelinjärjestelmän tukiasema (300) käytettäväksi lisätukiasemana (I1-I3) käsittäen:
10 radiolähetinvastaanottimen (301) ja ohjainyksikön (302) tukiaseman ohjaamiseksi, tukiaseman ollessa t u n n e t t u siitä, että tukiasema (302) edelleen käsittää välineet (306) ennalta määrättyjen tukiasemien kutsukanavien laadun mit-
15 taamiseksi ja kutsukanavien myötäsuuntaisten taajuuksien laadun perusteella sen tukiaseman valitsemiseksi, jonka kutsukanavan vastasuuntaista taajuutta tukiasema alkaa kuunnella.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tukiasema (300),
20 t u n n e t t u siitä, että tukiasema (300) edelleen sisältää tietokannan (307), johon on talletettu niiden sallittujen tukiasemien tunnuksat, joihin tukiasema saa muodostaa yhteyden.

Patentkrav

1. Förfarande för kanalval i ett radiotelefon-system, som täcker ett geografiskt område som indelats i radioceller (C1 - C5), varvid varje radiocell omfattar en med en identifierare markerad huvudbasstation (BS1 - BS5) och åtminstone en radiocell (C1 - C5) omfattar åtminstone en tilläggsbasstation (I1 - I3), i vilket förfarande

huvudbasstationen (BS1 - BS5) signalerar med abonnentstationer (MS) på en anropskanal, som har en downlink-frekvens för signalering från basstationen (BS1 - BS5, I1 - I3) till abonnentstationen (MS) och en uplink-frekvens för signalering från abonnentstationen (MS) till basstationen (BS1 - BS5, I1 - I3),

tilläggsbasstationen (I1 - I3) lyssnar på abonnentstationer (MS) vid den frekvens som är uplink-frekvens på huvudbasstationens (BS1 - BS5) anropskanal, varvid förfarandet är k ä n n e t e c k n a t av att

tilläggsbasstationen (I1 - I3) mäter kvaliteten på förutbestämda huvudbasstationers (BS1 - BS5) anropskanaler och väljer på basis av kvaliteten på anropskanalernas downlink-frekvenser den huvudbasstation (BS1 - BS5) vars anropskanals uplink-frekvens tilläggsbasstationen börjar lyssna på.

2. Förfarande för kanalval enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av följande förfarandesteg:

tilläggsbasstationen (I1 - I3) söker i sin databas (307) tillåtna huvudbasstationers (BS1 - BS5) identifierare och de anropskanaler de använder,

tilläggsbasstationen (I1 - I3) avstäms att turvis lyssna på downlink-frekvenser av önskade huvudbasstationers (BS1 - BS5) anropskanaler,

tilläggsbasstationen (I1 - I3) mäter kvaliteten på sändningen den mottar vid respektive anropskanalens downlink-frekvens och väljer att lyssna på den huvud-

basstation (BS1 - BS5) vars sändning har bästa kvalitet,
tilläggsbasstationen (I1 - I3) meddelar radio-
telefonsystemets central (TC) att den börjar lyssna på
nämnda anropskanals uplink-frekvens och tilläggsbasstatio-
5 nen (I1 - I3) börjar lyssna på nämnda anropskanals uplink-
frekvens.

3. Förfarande för kanalval enligt patentkrav 2,
k ä n n e t e c k n a t av att då tilläggsbasstationen
(I1 - I3) avstäms att turvis lyssna på downlink-frekvenser
10 av önskade huvudbasstationers (BS1 - BS5) anropskanaler,
tilläggsbasstationen (I1 - I3) detekterar en identi-
fierare, som någon av huvudbasstationerna (BS1 - BS5) sändt
vid nämnda frekvenser och jämför den med tillåtna
identifierare för huvudbasstationer (BS1 - BS5) i sin
15 databas (307), och som ett resultat av jämförelsen, ifall
identifieraren är tillåten, tilläggsbasstationen (I1 - I3)
utför mätningar av sändningens kvalitet, väljer att lyssna
på den huvudbasstation (BS1 - BS5) vars sändning är bäst
och meddelar radiotelefonsystemets central (TC) nämnda
20 huvudbasstationers (BS1 - BS5) identifierare.

4. Förfarande för kanalval enligt patentkrav 2
eller 3, k ä n n e t e c k n a t av följande förfarande-
steg:

tilläggsbasstationen (I1 - I3) mottar en uppkopp-
25 lingsbegäran från en abonnentstation (MS),

tilläggsbasstationen (I1 - I3) förmedlar radio-
telefonsystemets central (TC) information om abonnent-
stationens (MS) uppkopplingsbegäran,

centralen (TC) väljer i sin databas en fri
30 trafikkanal för kommunikation mellan nämnda abonnent-
station (MS) och tilläggsbasstationen (I1 - I3),

tilläggsbasstationen (I1 - I3) mottar från
centralen ett kommando att vid kommunikation med nämnda
abbonentstation (MS) övergå till nämnda trafikkanal, och
35 tilläggsbasstationen (I1 - I3) övergår till

nämnda trafikkanal.

5 5. Förfarande för kanalval enligt patentkrav 2, 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a t av att ifall kvaliteten på sändningen mottagen vid nämnda anropskanals downlink-frekvens inte är tillräcklig, avstäms tilläggsbasstationen (I1 - I3) att lyssna på anropskanalen av en annan radio-cells huvudbasstation (BS1 - BS5), och söker bästa möjliga anropskanal för användning.

10 6. Basstation (300) i ett radiotelefonsystem för användning som tilläggsbasstation (I1 - I3), omfattande:
en radiosändarmottagare (301) och
en styrenhet (302) för styrning av basstationen, varvid basstationen är k ä n n e t e c k n a d av att
15 styrenheten (302) ytterligare omfattar organ (306) för att mäta kvaliteten på förutbestämda basstationers anropskanaler och på basis av kvaliteten på anropskanalernas downlink-frekvenser välja den basstation vars anropskanals uplink-frekvens basstationen börjar lyssna på.

20 7. Basstation (300) enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d av att basstationen (300) ytterligare omfattar en databas (307), vari identifierare för de tillåtna basstationer med vilka basstationen får upprätta förbindelse är inlagrade.

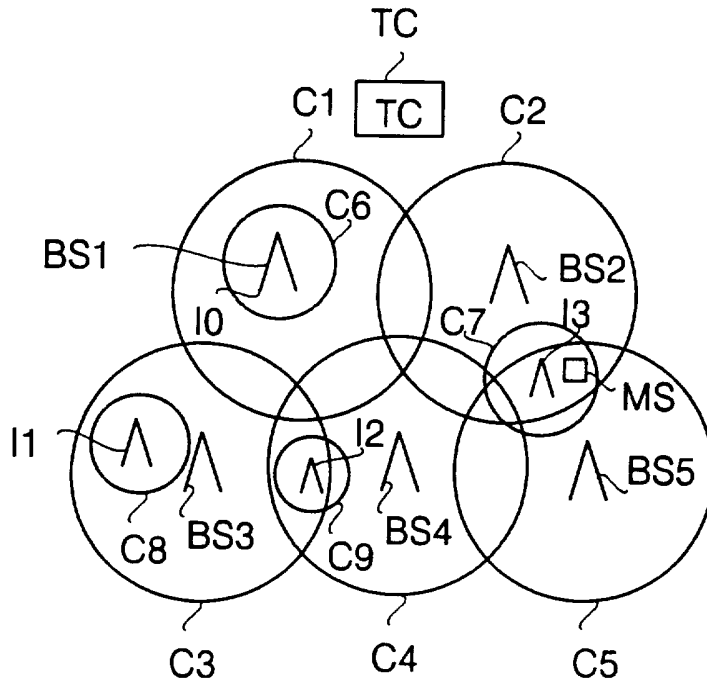


FIG. 1

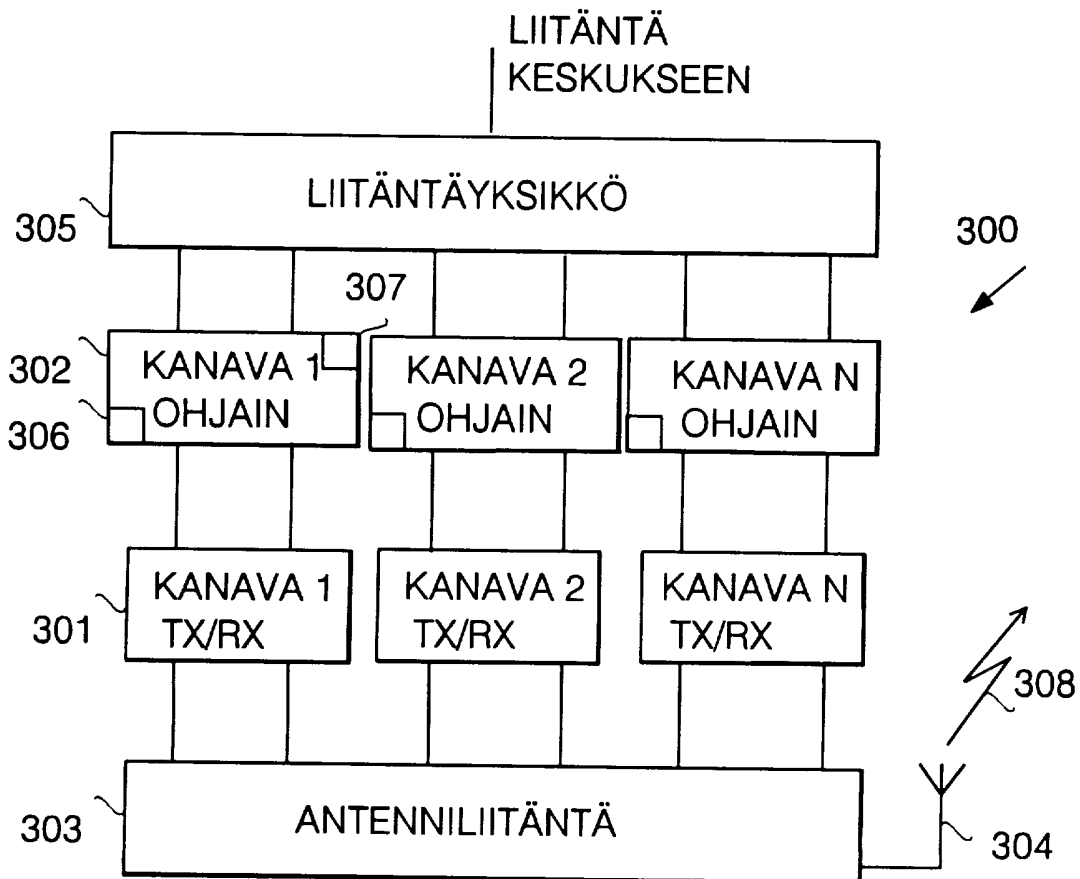


FIG. 2