



F100099182B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

99182

C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 10 10 1997

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

H 04B 7/005

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	942462
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	26.05.94
(24) Alkupäivä - Löpdag	26.05.94
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	27.11.95
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.97

(71) Hakija - Sökande

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

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Heikkinen, Eero, Urpiaisentie 41, 90540 Oulu, (FI)  
2. Uola, Risto, Nummikatu 19 B 5, 90100 Oulu, (FI)

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

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

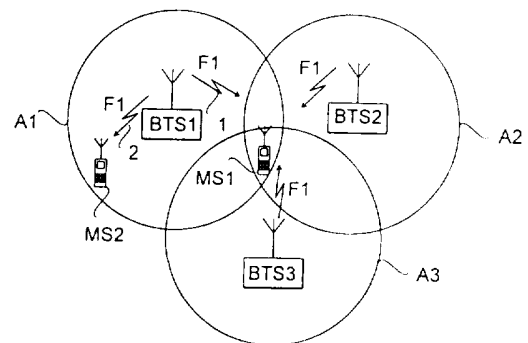
**Menetelmä tukiaseman yleislähetyskanavan kuuluvuuden parantamiseksi, sekä solukkoradiojärjestelmä**  
Förfarande för att förbättra hörbarheten på en basstations allmänna utsändningskanal, samt ett cellulärt radiosystem

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä tukiaseman (BTS1 - BTS3) yleislähetyskanavan kuuluvuuden parantamiseksi radiojärjestelmässä, jossa lähetinyksiköt on jaettu TDMA/FDMA-periaatteella kanaviin, tukiasemien (BTS1 - BTS3) käsittäessä välineet radioyhteyden muodostamiseksi niiden radiopeittoalueella sijaitseviin radioyksiköihin (MS1, MS2), sekä välineet yleislähetyskanavan lähettämiseksi, jolloin järjestelmään kuuluu ainakin kaksi sellaista tukiasemaa (BTS1-BTS3), jotka on sovitettu lähettämään yleislähetyskanavaa samaa ennalta määrättyä taajuuskanavaa (F1) hyödyntämällä. Interferenssin vähentämiseksi säädetään tukiaseman mainitun ennalta määrätyn taajuuskanavan (F1) lähetysteho alhaisemmaksi niillä aikaväleillä, joilla ei lähetetä yleislähetyskanavaa, kuin sillä tai niillä aikaväleillä, joilla yleislähetyskanavaa lähetetään. Keksinnön kohteena on lisäksi solukkoradiojärjestelmä.



Denna uppfinning avser ett förfarande för att förbättra hörbarheten på en basstations (BTS1 - BTS3) allmänna utsändningskanal i ett radiosystem, där sändarenheterna är indelade i kanaler enligt TDMA/FDMA-principen, varvid basstationerna omfattar organ för att uppnå en radioförbindelse med radioenheter (MS1, MS2) som befinner sig inom deras räckvidd, samt organ för att sända en allmän utsändningskanal, varvid systemet omfattar åtminstone två sådana basstationer (BTS1 - BTS3) som anordnats att sända den allmänna utsändningskanalen med samma förutbestämda frekvenskanal (F1). För att minska på interferensen regleras en basstations utsändningseffekt på nämnda förutbestämda frekvenskanal (F1) till en lägre nivå under de tidsintervall, som den allmänna utsändningskanalen inte sänds, än under de tidsintervall som den allmänna utsändningskanalen sänds. Uppfinningen avser dessutom ett cellulärt radiosystem.

Menetelmä tukiaseman yleislähetyskanavan kuuluvuuden parantamiseksi, sekä solukkoradiojärjestelmä

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä tukiaseman yleislähetyskanavan kuuluvuuden parantamiseksi radiojärjestelmässä, jossa lähetinyksiköt on jaettu TDMA/FDMA-periaatteella kanaviin, tukiasemien käsittäessä välineet radioyhteyden muodostamiseksi niiden radiopeittoalueella sijaitseviin radioyksikköihin, sekä välineet yleislähetyskanavan lähettämiseksi, jolloin järjestelmään kuuluu ainakin kaksi sellaista tukiasemaa, jotka on sovitettu lähettämään yleislähetyskanavaa samaa ennalta määrättyä taajuuskanavaa hyödyntämällä. Keksinnön kohteena on edelleen solukkoradiojärjestelmä, joka käsittää tukiasemia, joiden lähetinyksiköt on jaettu TDMA/FDMA-periaatteella kanaviin, tukiasemien käsittäessä välineet radioyhteyden muodostamiseksi niiden radiopeittoalueella sijaitseviin radioyksikköihin, sekä välineet yleislähetyskanavan lähettämiseksi, jolloin järjestelmään kuuluu ainakin kaksi sellaista tukiasemaa, jotka on sovitettu lähettämään yleislähetyskanavaa samaa ennalta määrättyä taajuuskanavaa hyödyntämällä.

Keksintö liittyy TDMA/FDMA-periaatteella (Time Division Multiple Access/Frequency Division Multiple Access) liikennekanaviin jaettuihin matkaviestinjärjestelmiin, ja erityisesti GSM- (Groupe Spécial Mobile) sekä DCS-järjestelmään (Digital Cellular System). Keksintö liittyy erityisesti ongelmaan, joka syntyy, kun useammassa lähekkäin sijaitsevassa radiosolussa joudutaan käyttämään samoja taajuuskanavia, jolloin eri radiosolujen signaalit sekoittuvat ja häiritsevät toisiaan.

GSM- ja DCS-järjestelmien BCCH-kanava (Broadcast Control Channel) eli yleislähetyskanava on eräs esimerkki sellaisesta kanavasta, jota usean lähekkäin sijaitsevan radiosolun tukiasema lähettää samalla taajuuskanavalla.

Tukiasemat käyttävät kyseistä taajuuskanavaa myös muihin tarkoituksiin, kuten esimerkiksi normaalina liikennekanavana, koska BCCH-kanava tarvitsee vain yhden käytettävissä olevista aikaväleistä. Yleislähetyskanavalla tukiasema lähettää informaatiota koskien kyseessä olevaa radiosolua, kuten esimerkiksi tietoja käytettävien liikennekanavien taajuuksista.

Tietyssä radiosolussa oleva radioyksikkö kuuntelee oman radiosolunsa yleislähetyskanavan lisäksi myös ympäröivien solujen yleislähetyskanavaa, jolloin se dekodaa vastaanotetut radiosignaalit, sekä suorittaa mittauksia koskien vastaanotetun signaalin tehotasoa eli RSSI-mittauksia (Recieved Signal Strength Indication). Kyseisten mittauksen perusteella suoritetaan muun muassa kanavanvaihdot (Handover) eli siirtymiset radiosolusta toiseen. GSM/DCS-järjestelmässä tukiasemat lähettävät informaatiota ainoastaan BCCH-yleislähetyskanavan ensimmäisellä eli aikavälillä 0, jolloin vastaanottimet dekodaaavat ainoastaan kyseisellä aikavälillä vastaanotettuja signaaleja. Muita aikavälejä käytetään joko liikennekanavina tai niissä lähetetään täytekehkyksiä (fill frames). Vastaanottimien RSSI-mittauksissa huomioidaan kaikilla BCCH-kanavan aikaväleillä lähetetyt purskeet, eli myös täytekehykset.

Koska lähekkäin sijaitsevien radiosolujen tukiasemat lähettävät BCCH-kanavaa samaa taajuuskanavaa hyödyntämällä, syntyy eri tukiasemien lähettämien signaalien välille interferenssiä, joka häiritsee erityisesti kauempana sijaitsevia radioyksiköitä. Käytännössä on osoittautunut, että mainitusta interferenssistä johtuen kauempana sijaitsevilla radioyksiköillä on ollut ongelmia dekodata virheettömästi BCCH-kanavan aikavälillä 0 lähetettyjä signaaleja. Tämän keksinnön tarkoitus on ratkaista edellä mainittu ongelma. Tämä päämäärä saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, jolle on tunnusomaista, että säädetään tukiaseman mainitun ennalta määrätyn taajuuskanavan lähe-

tysteho alhaisemmaksi niissä aikaväleissä, joissa ei lähetetä yleislähetyskanavaa kuin siinä tai niissä aikaväleissä, joissa yleislähetyskanavaa lähetetään.

5           Keksintö koskee lisäksi solukkoradiojärjestelmää, jossa keksinnön mukaista menetelmää voidaan hyödyntää. Keksinnön mukaiselle järjestelmälle on tunnusomaista, että ainakin toinen mainituista tukiasemista käsittää ohjausvälineet mainitun ennalta määrätyn taajuuskanavan lähetystehon säätämiseksi alhaisemmaksi siinä tai niissä aikaväleissä, joissa se ei lähetä yleislähetyskanavaa.

10           Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että lähekkäin sijaitsevien tukiasemien keskinäinen toistensa häirintä pienenee merkittävästi, jos sen taajuuskanavan lähetysteho, jota tukiasemat hyödyntävät BCCH-kanavan lähetykseen, lasketaan siten, että ainoastaan BCCH-kanavan lähettämi-  
15           seen käytettävät aikavälit lähetetään täydellä teholla, ja muut saman taajuuskanavan aikavälit lähetetään alhaisemalla lähetysteholla. Koska järjestelmän tukiasemat lähettävät ainoastaan välttämättömät aikavälit täydellä lähetysteholla ja kaikki muut samalla taajuuskanavalla lähetettävät signaalit alennetulla tehotasolla, laskevat häiriöt ja interferenssi kyseisellä taajuuskanavalla merkittävästi, jolloin myös kauempana sijaitsevat vastaanottimet kykenevät dekodamaan BCCH-kanavalla lähetetyn informaation virheettömästi. Keksinnön mukainen ratkaisu on  
20           erityisen edullinen sellaisissa verkoissa, jossa yleislähetyskanavan aikavälit lähetetään synkronoidusti siten, että samaa yleislähetystaajuuskanavaa käyttävät lähekkäin sijaitsevat solut lähettävät yleislähetyskanavan aikavälit eri aikoihin.  
25           30

          Jos yleislähetyskanavan taajuuskanavalla välitetään lisäksi puheluita, saattaa näiden laatu hiukan laskea alemmasta tehotasosta johtuen. Tämä ei kuitenkaan muodostu ongelmaksi, koska tukiasema voi tällaisen tilanteen  
35           sattuessa esimerkiksi tehdä kanavanvaihdon (handover) sel-

laiselle liikennekanavalle, jossa ei käytetä yleislähetyskanavan taajuuskanavaa lainkaan.

Naapurisoluiissa sijaitsevien vastaanotinyksiköiden RSSI-mittaukset kärsivät luonnollisesti jonkin verran siitä, että yleislähetyskanavan eri aikavälit lähetetään eri tehotasolla. Tämä ei kuitenkaan useimmissa tapauksissa muodosta ongelmaa, koska mahdolliset kanavavaihdot ja vastaavat RSSI-mittaukseen perustuvat toimenpiteet yleensä toteutetaan RSSI-mittausten keskiarvon perusteella, joka luonnollisesti muuttuu hyvin vähän sellaisessa tapauksessa, jossa vain yksi tai muutama aikaväli on lähetetty korkeammalla tehotasolla. Kanavanvaihtoalgoritmeissa voidaan lisäksi huomioida BCCH-kanavan lähetystehon vaihtelut. Mahdolliset turhat kanavanvaihdot, joita saattaa esiintyä ensisijaisesti, kun vastaanotinyksikkö kytketään päälle sen oltua sammutettuna (jolloin sen on valittava sopivin radiosolu), eivät aiheuta kovinkaan vakavia seurauksia, koska ne korjaantuvat jonkin ajan päästä tapahtuvalla uudella solunvaihdolla, joka ei aiheuta lisäkuormitusta verkossa.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän merkittävimät edut ovat näin ollen, että tukiasemien keskinäinen häirintä vähenee, jolloin radioyksiköt kykenevät entistä varmemmin dekodeamaan yleislähetyskanavalla lähetetyn informaation, ja että yleislähetyskanavan lähettämiseen voidaan käyttää tukiaseman muiden lähettimien kanssa vastaavanlaista (samatehoista) lähetintä, jonka kestoikä pitenee ja energian kulutus laskee maksimitehoa alhaisemman lähetystehon ansiosta. Kun yleislähetyskanavan lähetystehoa lasketaan, sen sijaan että sitä esimerkiksi nostettaisiin vastaavanlaisen tilanteen aikaansaamiseksi, ei tukiasemaan yleislähetyskanavan lähettämistä varten tarvitse hyödyntää muita lähettimiä tehokkaampaa ja kalliimpaa lähetintä.

35

Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaatimuksista 2 - 4 ja 6 - 7. Keksintöä selostetaan seuraavassa esimerkinomaisesti lähemmin keksinnön mukaisen järjestelmän ensimmäisen edullisen suoritusmuodon avulla viitaten oheisiin kuvioihin, joista

kuvio 1 havainnollistaa solukkoradiojärjestelmän rakennetta,

kuvio 2 on tarkennus kuviossa 1 esitetystä solukkoradiojärjestelmän osasta, ja

kuvio 3 havainnollistaa kuvion 2 tukiasemien lähettämien signaalien keskinäistä synkronointia.

Kuvio 1 esittää kaaviota GSM-solukkoradiojärjestelmän osasta. GSM-järjestelmää on lähemmin kuvattu esimerkiksi kirjassa "The GSM System for Mobile Communications", M. Moyly ja M-B. Pautet, Palaiseau, France, 1992, ISBN:2-9507190-0-7, minkä vuoksi sitä ei kuvata lähemmin tässä yhteydessä.

Kuviossa 1 on havainnollistettu taajuuskanavien uudelleenkäyttöä GSM-järjestelmässä. Kuvion 1 tapauksessa on käytössä olevat taajuuskanavat jaettu siten, että kaikissa samalla kirjaimella (A, B tai C) merkityissä radio-soluissa käytetään samoja taajuuskanavia. Eli kaikissa kirjaimella A merkityissä soluissa on käytössä samat taajuuskanavat. Kyseisissä radiosoluissa käytetään näin ollen myös samaa taajuuskanavaa BCCH-kanavan lähettämiseen.

Kuvioon 1 piirretyt ympyrät A1, A2, A3 ja A4 havainnollistavat aluetta, jonne kyseisten kirjaimella A merkittyjen solujen häiriövaikutukset ulottuvat, kun niissä käytetään maksimilähetystehoa. Näin ollen esimerkiksi radioyksikkö, joka sijaitsee radiosolussa B, ympyröiden A1, A2 ja A3 sisäpuolella, on tunnetuissa järjestelmissä ongelmia kirjaimella A merkittyjen naapurisolujen yleislähetyskanavien vastaanottamisen ja dekodauksen yhteydessä.

Kuvio 2 on tarkennus kuviossa 1 esitetystä solukko-  
radiojärjestelmän osasta. Kuviossa 2 on esitetty ainoas-  
taan kolmen kuviossa 1 kirjaimella A merkityn radiosolun  
tukiasema BTS1 - BTS3 sekä alueet A1, A2, ja A3, jonne  
5 näiden häiriövaikutukset ulottuvat tukiasemien lähettäessä  
maksimiteholla.

Kuviosta 2 ilmenee, että tukiasemat BTS1, BTS2 ja  
BTS3 kaikki hyödyntävät samaa taajuuskanavaa F1 yleislähe-  
tyskanavan, eli BCCH-kanavan välittämiseen. Kuviossa 2  
10 esitetty radioyksikkö MS1 (joka sijaitsee kuviossa 1 esi-  
tetyssä radiosolussa B) vastaanottaa kaikkien kuvion 2 tu-  
ki-  
asemien lähettämää BCCH-kanavaa. Kuvion 2 esittämässä  
tilanteessa tukiasema BTS1 välittää BCCH-kanavan lisäksi  
puhelia radioyksikölle MS2, joka sijaitsee tukiaseman BTS1  
15 radiopeittoalueella.

Keksinnön mukaisesti kuviossa 2 esitettyjen tuki-  
asemien BTS1 - BTS3 yleislähetystaajuuskanavan F1 lähe-  
tystehoa säädetään siten, että ainoastaan yleislähetys-  
kanavan aikavälit lähetetään maksimiteholla. Muut BCCH-  
20 taajuuskanavan F1 aikavälit lähetetään noin 1 - 5 dB al-  
haisemmalla tasolla.

Kuvio 3 havainnollistaa kuvion 2 tukiasemien BTS1,  
BTS2 ja BTS3 lähettämien signaalien keskinäistä synkro-  
nointia. Kuviosta 3 ilmenee, että kyseiset tukiasemat on  
25 synkronoitu keskenään siten, että ne lähettävät yleislähe-  
tyskanavaa eli BCCH-kanavaa eri aikaan. Näin ollen tuki-  
asema BTS1 lähettää BCCH-kanavaa taajuudella F1 ja aikavä-  
lillä 1. Keksinnön mukaisesti kyseinen aikaväli lähetetään  
maksimiteholla eli käytännössä samalla lähetysteholla kun  
30 mitä tukiaseman muilla taajuuskanavilla käytetään. Aikavä-  
lillä 2 tukiasema BTS1 välittää puhelua kuviossa 2 esite-  
tylle radioyksikölle MS2. Keksinnön mukaisesti tukiasema  
BTS1 lähettää taajuuskanavan F1 aikavälin 2 (sekä aikavä-  
lit 3 - 8 jos niillä on liikennettä) alhaisemmalla teho-  
35 tasolla kuin aikavälin 1. Aikavälit 3 - 8 ovat kuvion 2



tapauksessa vapaita, eli niiden aikana tukiasema BTS1 ei lähetä mitään.

Kuviosta 3 ilmenee edelleen, että tukiasema BTS2 lähettää BCCH-kanavaa aikavälillä 2, ja että tukiasema BTS 3 lähettää BCCH-kanavaa aikavälillä 3. Muut tukiasemien BTS2 ja BTS3 taajuuskanavan F1 aikavälit ovat vapaita, mutta kun ne otetaan käyttöön, käsittävät tukiasemat BTS2 ja BTS3 ohjausvälineen, joka säätää tukiaseman BTS2 aikavälien 1 ja 3 - 8 ja tukiaseman BTS3 aikavälien 1 - 2 ja 4 - 8 lähetystehot alhaisemmaksi kun sille aikavälille, jolla kyseiset tukiasemat välittävät BCCH-kanavaa. Näin ollen tukiasemat BTS1 - BTS3 lähettävät ainoastaan BCCH-aikavälin täydellä lähetysteholla. Radioyksikkö MS1 kykenee näin ollen vastaanottamaan ja dekodamaan tukiaseman BTS2 aikavälissä 2 lähettämän BCCH-kanavan virheettömästi, vaikka tukiasema BTS1 samanaikaisesti välittää puhelua radioyksikölle MS2 samalla taajuuskanavalla F1. Tämä on mahdollista, koska tukiasema BTS2 lähettää keksinnön mukaisesti BCCH-kanavaa maksimilähetysteholla, ja tukiasema BTS1 lähettää keksinnön mukaisesti aikavälissä 2 alennetulla lähetysteholla. Kuvion 2 tukiasemat ovat näin ollen keskenään synkronoitu siten, että ne kukin lähettävät BCCH-kanavan omalla vuorollaan ja täydellä teholla. Tukiasemat BTS1 - BTS3 eivät edes hetkellisesti lähetä maksimiteholla samanaikaisesti taajuuskanavalla F1. Lähetystehon säätö voidaan toteuttaa tukiasemissa BTS1 - BTS3 sinänsä tunnettua dynaamista tehonsäätöä hyödyntämällä, jolloin tukiasemien lähetystehoa ohjaavana ohjausyksikkönä voi toimia esimerkiksi tukiasemaohjain.

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

## Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä tukiaseman (BTS1 - BTS3) yleislähetys-  
kanavan kuuluvuuden parantamiseksi radiojärjestelmässä,  
5 jossa lähetinyksiköt on jaettu TDMA/FDMA-periaatteella ka-  
naviin, tukiasemien (BTS1 - BTS3) käsittäessä välineet ra-  
dioyhteyden muodostamiseksi niiden radiopeittoalueella si-  
jaitseviin radioyksikköihin (MS1, MS2), sekä välineet  
10 yleislähetyskanavan (BCCH) lähettämiseksi, jolloin järjes-  
telmään kuuluu ainakin kaksi sellaista tukiasemaa (BTS1-  
BTS3), jotka on sovitettu lähettämään yleislähetyskanavaa  
(BCCH) samaa ennalta määrättyä taajuuskanavaa (F1) hyödyn-  
tämällä, t u n n e t t u siitä, että

säädetään tukiaseman mainitun ennalta määrätyn taa-  
juuskanavan (F1) lähetysteho alhaisemmaksi niissä aikavä-  
leissä, joissa ei lähetetä yleislähetyskanavaa kuin sii-  
nä tai niissä aikaväleissä, joissa yleislähetyskanavaa  
(BCCH) lähetetään.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n-  
n e t t u siitä, että mainitun taajuuskanavan (F1) aika-  
välit, joissa yleislähetyskanavaa ei lähetetä, lähetetään  
20 1 - 5 dB, edullisesti 3 dB, alhaisemmalla tasolla kuin ne  
taajuuskanavan (F1) aikavälit, joissa yleislähetyskanavaa  
(BCCH) lähetetään.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n-  
n e t t u siitä, että mainittu tukiasema (BTS1 - BTS3) on  
DCS- tai GSM-matkaviestinjärjestelmän tukiasema, ja että  
25 mainittu yleislähetyskanava on BCCH-kanava.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen mene-  
telmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut ainakin kaksi  
30 tukiasemaa (BTS1 - BTS3) synkronoidaan keskenään siten,  
että ne lähettävät yleislähetyskanavaa (BCCH) eri aikoi-  
hin.

5. Solukkoradiojärjestelmä, joka käsittää tukiase-  
35 mia (BTS1 - BTS3), joiden lähetinyksiköt on jaettu TDMA/

FDMA-periaatteella kanaviin, tukiasemien käsittäessä väli-  
neet radioyhteyden muodostamiseksi niiden radiopeitto-  
alueella sijaitseviin radioyksikköihin (MS1, MS2), sekä  
välineet yleislähetyskanavan (BCCH) lähettämiseksi, jol-  
loin järjestelmään kuuluu ainakin kaksi sellaista tuki-  
5 asemaa (BTS1 - BTS3), jotka on sovitettu lähettämään  
yleislähetyskanavaa (BCCH) samaa ennalta määrättyä taa-  
juuskanavaa (F1) hyödyntämällä, t u n n e t t u siitä,  
että

10 ainakin toinen mainituista tukiasemista (BTS1 -  
BTS3) käsittää ohjausvälineet mainitun ennalta määrätyn  
taajuuskanavan (F1) lähetystehon säätämiseksi alhaisem-  
maksi siinä tai niissä aikaväleissä, joissa se (BTS1 -  
BTS3) ei lähetä yleislähetyskanavaa (BCCH).

15 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen solukkoradiojär-  
jestelmä, t u n n e t t u siitä, että ohjausväline on so-  
vitettu säätämään lähetystehoa siten, että mainitun ennal-  
ta määrätyn taajuuskanavan (F1) aikavälit, joissa yleis-  
kanavaa ei lähetetä, lähetetään 1 - 5 dB, edullisesti 3 dB  
20 alhaisemmalla tasolla kuin ne aikavälit, joissa yleislähe-  
tyskanavaa (BCCH) lähetetään.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen solukkoradiojärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kyseessä on  
GSM- tai DCS-solukkoradiojärjestelmä, jolloin mainittu  
25 yleislähetyskanava on BCCH-kanava.

## Patentkrav

1. Förfarande för att förbättra hörbarheten på en basstations (BTS1 - BTS3) allmänna utsändningskanal i ett radiosystem, där sändarenheterna är indelade i kanaler enligt TDMA/FDMA-principen, varvid basstationerna (BTS1 - BTS3) omfattar organ för att bilda en radioförbindelse med radioenheter (MS1, MS2) som befinner sig inom deras radio-täckningsområde samt organ för att sända en allmän utsändningskanal (BCCH), varvid systemet omfattar åtminstone två sådana basstationer (BTS1 - BTS3) som är anordnade att sända den allmänna utsändningskanalen (BCCH) genom användning av samma förutbestämda frekvenskanal (F1), k ä n n e t e c k n a t av att

basstationens utsändningseffekt på nämnda förutbestämda frekvenskanal (F1) regleras till en lägre nivå under de tidsluckor under vilka den allmänna utsändningskanalen inte sänds än under den eller de tidsluckor under vilken eller vilka den allmänna utsändningskanalen (BCCH) sänds.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att de tidsluckor på frekvenskanalen (F1) under vilka den allmänna utsändningskanalen inte sänds, sänds på en 1 - 5 dB, företrädesvis 3 dB, lägre nivå än de tidsluckor under vilka den allmänna utsändningskanalen (BCCH) sänds.

3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda basstation (BTS1 - BTS3) är en basstation i ett DCS- eller GSM-mobilradiosystem och att nämnda allmänna utsändningskanal är en BCCH-kanal.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda åtminstone två basstationer (BTS1 - BTS3) är sinsemellan synkroniserade på så sätt att de sänder den allmänna utsändningskanalen (BCCH) på olika tider.

5. Cellulärt radiosystem, som omfattar basstationer (BTS1 - BTS3), vilkas sändarenheter är indelade i kanaler enligt TDMA/FDMA-principen, varvid basstationerna omfattar organ för att uppnå en radioförbindelse med radioenheter (MS1, MS2) som befinner sig inom deras radiotäckningsområde, samt organ för att sända en allmän utsändningskanal (BCCH), varvid systemet omfattar åtminstone två sådana basstationer (BTS1 - BTS3) som är anordnade att sända den allmänna utsändningskanalen (BCCH) med samma förutbestäm-  
10 da frekvenskanal (F1), k ä n n e t e c k n a t av att

åtminstone den ena av nämnda basstationer (BTS1 - BTS3) omfattar styrorgan för att reglera utsändningseffekten på nämnda förutbestämda frekvenskanal (F1) till en lägre nivå under den eller de tidsluckor under vilken  
15 eller vilka den (BTS1 - BTS3) inte sänder den allmänna utsändningskanalen (BCCH).

6. Cellulärt radiosystem enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t av att styrorganet är anordnat att reglera utsändningseffekten på så sätt att de tids-  
20 luckor på nämnda förutbestämda frekvenskanal (F1) under vilka den allmänna utsändningskanalen inte sänds, sänds på en 1 - 5 dB, företrädesvis 3 dB, lägre nivå än de tids-  
luckor under vilka den allmänna utsändningskanalen (BCCH) sänds.

25 7. Cellulärt radiosystem enligt patentkrav 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a t av att systemet är ett GSM- eller DCS-cellulärradiosystem, varvid nämnda allmänna utsändningskanal är en BCCH-kanal.

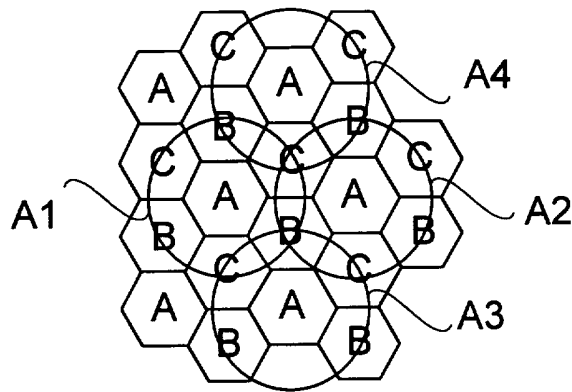


FIG. 1

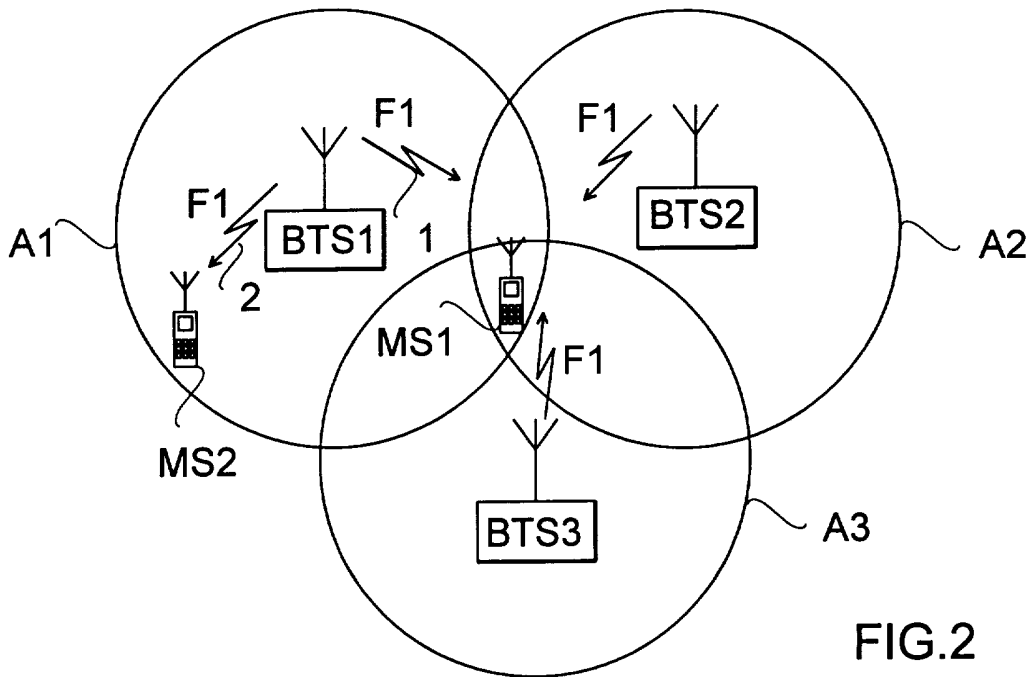


FIG. 2

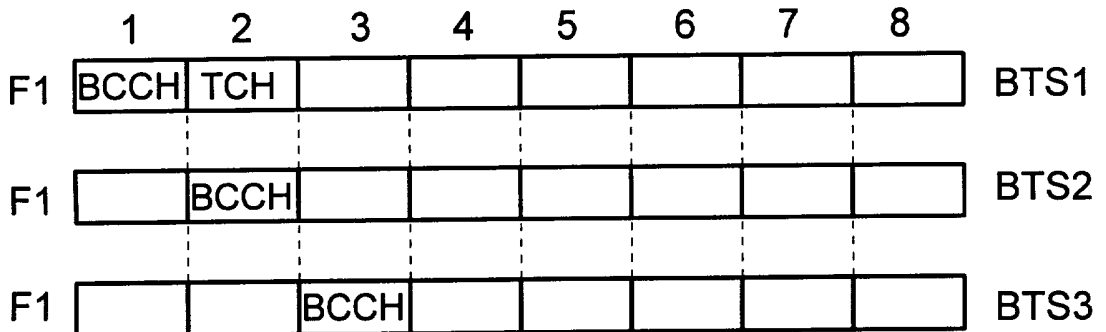


FIG. 3