

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 953201 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 953201

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H04Q 7/30
H04Q 7/22

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 28.06.1995

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 28.06.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 31.12.1995

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

30.06.1994 DE 4423019

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Siemens Aktiengesellschaft, Wittelsbacherplatz 2, 80333 München, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Sanne, Martin, Germany, SAKSA, (DE)

2 • Haubs, Georg, Germany, SAKSA, (DE)

3 • Matt, Thomas, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Matkaviestinjärjestelmä

Mobilkommunikationssystem

Matkaviestinjärjestelmä

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdannon mukainen matkaviestinjärjestelmä. Lisäksi keksinnön kohteena on matkaviestinjärjestelmän tukiasema.

Matkaviestinjärjestelmässä palveltava alue on yleensä jaettu suureen määrään soluja. Kussakin näissä soluissa on tukiasema, jonka kautta solussa voidaan järjestää yleisen puhelinverkon PSTN (Public Switched Telephone Network) ja yksittäisten tilaajien matkaviestimien väliset yhteydet. Tällainen matkaviestinjärjestelmä on esimerkiksi European Telecommunication Standards Institution (ETSI) standardoima GSM (Global System for Mobile communication). Samankaltainen järjestelmä on DCS1800/PCS1900. GSM:n järjestelmäalueella, eli alueella, johon matkaviestin on viety, solu on pienin palvelualue puheluille matkaviestimille ja -viestimiltä. Järjestelmäalue voi käsittää joukon matkaviestinverkon toiminta-alueita eli PLMN-alueita (Public Land Mobile Network). Toiminta-alue on maantieteellinen palvelualue, jossa verkkooperaattori tuottaa palvelujaan, esimerkiksi maa. Matkaviestintilaajat voivat yleensä liikkua matkaviestimineen koko järjestelmäalueella eli kaikilla toiminta-alueilla ja ottaa käyttöön siellä tarjottavia tietoliikennepalveluja.

Yleisen langoitetun puhelinverkon PSTN tai toisen matkaviestinverkon PLMN ja tukiasemien välisenä lenkkeinä ovat puhelinkeskukset, jolloin puhelinkeskusten ja tukiasemien välissä on lisäksi tukiaseman ohjaimia, jotka kukin ohjaavat yhtä tai useampia tukiasemia.

Tähän asti on matkaviestinverkkojen radioliikenne tapahtunut asentamalla suhteellisen kalliita tukiasemia, joilla on korkeat antennien antotehot ja suuret ulkomitat. Nämä tukiasemat koostuvat suuresta määrästä rakenneosia, joiden suuri määrä voi vaikuttaa kielteisesti käyttövarmuuteen. Tukiasemien asennuspaikka on suunniteltava erit-

täin tarkasti moitteettoman radioliikenteen aikaansaamiseksi. Näillä tukiasemilla ei kuitenkaan varmisteta radioliikennettä rakennusten sisällä, koska tukiasemien asennukseen tulee yleensä kyseeseen vain sijoituspaikat rakennusten ulkopuolella. Rakennusten sisäpuolinen radioliikenne tulee mahdolliseksi vain erittäin korkealla antennien antoteholla. Kuitenkin, elleivät rakennuksen sisällä olevat matkaviestimet voi lähettää vastaavilla tehoilla, aiheutuu tästä radioyhteyden katkeaminen. Lisäksi operaattori ei aina voi heti valita sijoituspaikkaa ja joutuu siksi osaksi turvautumaan vähemmän sopiviin sijoituspaikkoihin. Lopuksi tulevat vielä ympäristötekijät kuten sähkömagneettinen häiriönsieto ja ergonomia, jotka rajoittavat tukiasemien antennien antotehoa ja kokoa eli tilavuutta.

Keksinnön tavoitteena on siksi tuottaa matkaviestinjärjestelmä ja valmistaa matkaviestinjärjestelmän tukiasema, joka on edullinen valmistaa ja joka voidaan mielivaltaisesti asentaa rakennusten sisä- ja ulkopuolelle.

Keksinnön mukaisesti saavutetaan alussa mainitun kaltaisen matkaviestinjärjestelmän tavoite patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkein. Vastaava tukiasema matkaviestinjärjestelmälle, johon voi kuulua useita tällaisia tukiasemia, on esitetty patenttivaatimuksessa 19.

Keksinnön mukaisesti matkaviestinjärjestelmässä käytetään useita mikrotukiasemia. Näiden mikrotukiasemien tilavuus on hyvin pieni ja ne voidaan valmistaa erittäin edullisesti ottamalla käyttöön samaa tekniikkaa, jota käytetään matkaviestimissä. Esimerkiksi nykyisen matkaviestimen tilavuus on alle 500 cm^3 . Mikrotukiasemalla olisi siten kahdeksaan matkaviestimeen verrattava tilavuus eli tyypillisesti alle 5 l:n tilavuus on mahdollinen. Käyttämällä useita mikrotukiasemia voidaan antennien antoteho asettaa alle 2 W:n. Tämä teho vastaa myös GSM-määrittelyssä annettua antennien antotehoa pienimmille soluverkoille, joiden solujen säde on 50 - 500 m.

Mikrotukiasemien liitää kiinteään verkkoon voi tapahtua tavallisten kaksijohtimisten kuparijohtojen kautta, niin kuin niitä käytetään yleisessä puhelinverkossa PSTN. Yhteys voidaan tällöin muodostaa valinnaisena yhteytenä, joka vain tarvittaessa tuottaa yhteyden puhelinverkon kautta tukiaseman ohjaimeen. Yhteys voidaan kuitenkin muodostaa myös kiinteänä. Kuparijohtoja voidaan hyödyntää läpinäkyvästi, mutta myös tunnetun ISDN-standardiliitännän muodossa 144 kb/s. Lisäksi liitää voidaan käyttää myös CCITT-standardin mukaisia PCM30-yhteyksiä siirtonopeudella 2 Mb/s. Keksinnön mukaiset mikrotukiasemat voidaan mielivaltaisesti asentaa huomaamattomasti rakennusten sisä- tai ulkopuolelle. Ne voidaan asentaa esimerkiksi katoille tai kiinnittää seiniin tai lyhtypylväisiin. Niihin kuuluvat antennit ovat vastaavasti silmiinpistämättömiä.

Jännitesyöttö voi tapahtua etäsyöttönä kaksijohtimisten kuparijohtojen kautta tai yhtä hyvin tavallisen, esimerkiksi 220 V:n sähköverkon kautta.

Keksinnön suoritusmuotoa selostetaan seuraavassa kuvion yhteydessä.

Kuvio näyttää lohkokaaavion mikrotukiasemilla varustetusta matkaviestinjärjestelmästä.

Kuviossa näytetty osa esimerkiksi GSM:ää vastaavasti muodostetusta matkaviestinjärjestelmästä muodostuu elektronisen välitysjärjestelmän perustalle. Se sisältää keskusjärjestelmän SSS sekä tukiasemia BSS ja matkaviestimiä MS käsittävän radiojärjestelmän. Keskusjärjestelmä SSS tuottaa tukiaseman BSS ja yleisen puhelinverkon PSTN, esim. ISDN-verkon tai saman tai toisen matkaviestinverkon PLMN puhelinkeskuksen välisen yhteyden. Tukiasemat BSS asettavat käyttöön kaikki radiopeiton aikaansaamiseksi välttämättömät toiminnot ja matkaviestimet MS tuottavat kaikki toiminnot tilaajalle. Jokaiseen tukiasemaan MSS kuuluu tukiaseman ohjain BSC, joka suorittaa kaikki toi-

minnat radioliikennettä varten, muokkaa paikallisia tapahtumia ja suorittaa huoltotoimintoja, sekä useita mikrotukiasemia MBS. Tukiaseman ohjain BSC hallitsee useita mikrotukiasemia MBS. Mikrotukiasemilla MBS on kaikki radio-

5 tekniset toiminnot ja ne tukevat radioliitääntä matkaviestimiin MS.

Keskusjärjestelmä SSS sisältää matkaviestintakeskukseen MSC (Mobile services Switching Center) lisäksi muita osia, joita ei ole näytetty, nimittäin puhelinkeskukseen

10 liittyvän kotipaikkatiedoston, johon on tallennettu sinne rekisteröidyt matkaviestimet; vierailijatiedoston ja laitetunnistetiedoston. Matkaviestintakeskukseen MSC voi liittyä useita tukiaseman ohjaimia. Nämäkin varaavat radiokanavia tai -aikavälejä mikrotukiasemien ja kiinteän ver-

15 kon kanavien välillä.

Kuviossa esitettyjen mikrotukiasemalla MBS kapasiteetti rajoittuu edullisesti yhteen radiokanavaan, jolloin tähän radiokanavaan voi kuulua useita aikavälejä ja siten voidaan välittää yhtäaikaan useita puheluita. Esimerkiksi GSM:llä yksi radiokanava voisi välittää ns. täyden nopeuden puhekoodauksella 13 kb/s kahdeksan puhekanavaa tai ns. puolinopeuden puhekoodauksella 6,5 kb/s 16 puhekanavaa.

20

Mikrotukiasemien tilavuus on hyvin pieni, mikä säästetään erityisesti käyttämällä samaa tekniikkaa kuin matkaviestimissä. Mikrotukiasemat tukevat vain pieniä soluja, ns. mikrosoluja ja siksi mikrotukiasemien MBS antennien antoteho voidaan asettaa siten, että sen on esimerkiksi alle 2 W. Tämä antennien antoteho vastaa myös pien-

25 soluverkoille suunniteltua antotehoa, joka GSM-määrittelyssä on suunniteltu.

30

Mikrotukiasemilla on edullisesti vain vähän käyttötekniisiä tehopiirteitä. Esimerkiksi virheen ilmoittamiseen riittää yksi ainoa käyttötekniinen ilmoitus tukiaseman ohjaimelle BSC. Kun esiintyy virhe, jota ei voida auto-

35

maattisesti korjata, huoltoteknikko vaihtaa koko mikrotukiaseman MBS, joka korjataan huollossa. Mikrotukiaseman ei siten tarvitse sisältää redundantteja yksiköitä. GSM- tai DCS-verkossa mikrotukiasemia MBS käytetään LAPD-signaaloinnilla 16 kb/s. Tämä sallii käyttää hyväksi vapaata välityskykyä, joka aiheutuu siitä, että ilmarajapinnassa siirretään vain seitsemän puhekanavaa, kullakin 13 kb/s. Ilmarajapinnan kahdeksatta aikaväliä käytetään ohjauskanavana. Tämä on esimerkiksi GSM:stä tunnettu BCCH (Broadcast Control Channel).

Kuten kuviosta ilmenee, mikrotukiasemat MBS voidaan kiinnittää sekä rakennuksen G1 sisälle että rakennuksen G2 ulkopinnalle. Mikrotukiasemien liitäntä tapahtuu esimerkiksi normaaleja, yleisessä puhelinverkossa käytettäviä kaksijohtimisia kuparijohtoja pitkin. Mikrotukiasemiin voidaan siksi helposti liittyä normaalin puhelinverkon kautta, eikä omia johtoja vaadita. Päinvastoin, aiemmin käyttämättömät, mutta olemassa olevat kuparijohtimet voidaan aktivoida ja ne voivat tuoda lisätuloja kiinteään puhelinverkon operaattorille. Liityntätapa on siis kiinteään puhelinverkon operaattorille erittäin tärkeä. Tukiaseman ohjaimen BSC ja mikrotukiasemien välinen liityntä voi tapahtua yleisen puhelinverkon valinnaisten tai kiinteiden yhteyksien kautta. Mikrotukiasemien jännitteen etäsyöttö voi samoin tapahtua näitä kaksijohtimisia kuparijohtoja pitkin, jolloin mikrotukiasemien MBS kytkentä helpottuu edelleen. Kaksijohtimisia kuparijohtoja voidaan käyttää läpinäkyvästi tai myös ISDN-standardiliitännän muodossa nopeudella 144 kb/s. Lisäksi mikrotukiasemien MBS liitännään voidaan käyttää standardin mukaisia PCM30-yhteyksiä CCITT-standardin mukaisella siirtonopeudella 2 Mb/s, kuten kuviossa mikrotukiasemien MBS1 ja MBS2 kohdalla on esitetty.

Mikrotukiasemat MBS voivat sisältää integroituja erikoisantenneja antennijärjestelmän vaatiman tilantarpeen

pienentämiseksi ja mikrotukiasema olisi mahdollisimman huomaamaton.

Jännitteensyöttö voi tapahtua kaksijohtimisia kuparijohtoja pitkin, kuten jo mainittiin. Jännitteensyöttö voi samoin tapahtua myös tavallisen, esimerkiksi 220 V:n jännitteensyöttöverkon kautta.

Mikrotukiasemat MBS voidaan liittää myös esikeskitimen V kautta, kuten mikrotukiasemien MBS3 - MBS5 kohdalla on näytetty. Esikeskitin V on liitetty tukiaseman ohjaimen BSC yhdellä tai useammalla PCM30-yhteydellä. Kaksijohtimisilla kuparijohdoilla siirrettävät 144 kb/s:n signaalit muunnetaan PCM30-yhteyksillä siirrettäviksi 2 Mb/s:n signaaleiksi. Esikeskitimen V ja tukiaseman ohjaimen BSC välillä voi olla myös radiolinkki- tai valokaapeliyhteys. Lisäksi esikeskitin V voi huolehtia myös tukiasemien MBS3 - MBS5 jännitteen syötöstä.

Patenttivaatimukset

1. Matkaviestintjärjestelmä, johon kuuluu ainakin yksi puhelinkeskus (SSS), siihen liittyviä tukiasemia (BSS) ja joukko matkaviestimiä (MS), jolloin tukiasemilla (BSS) on ainakin yksi tukiaseman ohjain (BSC), t u n n e t t u siitä, että ainakin osa tukiasemista sisältää mikrotukiasemiksi (MBS) muodostettuja tukiasemia, jotka on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen matkaviestintjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) kaksijohtimisilla kuparijohdoilla (K).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen matkaviestintjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) yleisen puhelinverkon kaksijohtimisilla kuparijohdoilla (K).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen matkaviestintjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) yleisen puhelinverkon kaksijohtimisilla kuparijohdoilla (K) valinnaisyyhteyden muodossa.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen matkaviestintjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) yleisen puhelinverkon kaksijohtimisilla kuparijohdoilla (K) kiinteään yhteyden muodossa.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 5 mukainen matkaviestintjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) kaksijohtimisilla kuparijohdoilla (K), ISDN SO -standardin mukaan siirtonopeudella 144 kb/s.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen matkaviestintjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat

(MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) aikamultipleksatuilla johtimilla (PCM30).

5 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) sinänsä tunnetuilla aikamultipleksatuilla johtimilla (PCM30), joiden siirtonopeus on 2 Mb/s.

10 9. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemien (MBS) jännitteensyöttö tapahtuu yhteysjohtimilla tukiaseman ohjaimeen (BSC).

15 10. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kullakin mikrotukiasemalla (MBS) on vain yksi radiokanava, jonka kautta tapahtuu useita tiedonsiirtoja.

 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että radiokanavaan kuuluu joukko puhekanavia ja ainakin yksi ohjauskanava.

20 12. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on asennettu rakennusten (G1) sisäpuolelle.

25 13. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on asennettu rakennusten (G2) ulkopuolelle.

30 14. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemat (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) esikeskittimellä (V).

 15. Patenttivaatimuksen 15 mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että esikeskitin (V) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) aikamultipleksatuilla johtimilla (PCM30).

16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemien (MBS) jännitteensyöttö tapahtuu esikeskitimen (V) kautta.

5 17. Patenttivaatimuksen 14 - 16 mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että esikeskitin (V) on asennettu rakennuksen (G1) sisäpuolelle.

10 18. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen matkaviestinjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiasemia (MBS) käytetään sinänsä tunnetulla 16 kb/s:n LAPD-signaloinnilla.

15 19. Tukiradioasema matkaviestinjärjestelmälle, johon kuuluu ainakin yksi puhelinkeskus (SSS), siihen liitettyjä tukiasemia (BSS) ja joukko matkaviestimiä (MS), jolloin tukiasemilla (BSS) on ainakin yksi tukiaseman ohjain (BSC), johon tukiasema on liitettävissä, t u n n e t t u siitä, että tukiasema (BSS) on muodostettu mikrotukiradioasemana (MBS).

20 20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasema (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) kaksijohtimisilla kuparijohdoilla (K).

25 21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasema (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) yleisen puhelinverkon kaksijohtimisilla kuparijohdoilla (K).

30 22. Jonkin patenttivaatimuksen 19 - 21 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasema (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) kaksijohtimisilla kuparijohdoilla (K), ISDN SO -standardin mukaan siirtonopeudella 144 kb/s.

35 23. Patenttivaatimuksen 19 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasema (MBS) on liitetty tukiaseman ohjaimeen (BSC) aikamultipleksatuilla johtimilla (PCM30).

24. Jonkin patenttivaatimuksen 19 - 23 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasemalla (MBS) on jännitesyöttö, jota syötetään tukiaseman ohjaimelle (BSC) kulkevien yhteysjohtojen kautta.

5 25. Jonkin patenttivaatimuksen 19 - 24 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasemalla (MBS) vain yksi radiokanava, jonka kautta tapahtuu useita tiedonsiirtoja.

10 26. Jonkin patenttivaatimuksen 19 - 25 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasema (MBS) on rakennettu matkaviestimissä (MS) käytettävää vastaavalla tekniikalla ja että se sisältää matkaviestimissä (MS) käytettyjä rakenneosia.

15 27. Jonkin patenttivaatimuksen 19 - 26 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasema (MBS) on liitettävissä tukiaseman ohjaimeen (BSC) esikeskittimellä (V).

20 28. Jonkin patenttivaatimuksen 19 - 27 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioasema (MBS) on käytettävissä sinänsä tunnetulla 16 kb/s:n LAPD-signaloinnilla.

 29. Jonkin patenttivaatimuksen 19 - 28 mukainen tukiasema, t u n n e t t u siitä, että mikrotukiradioaseman (MBS) antennin antoteho ei ylitä 2 W:a.

