

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 935906 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 935906

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H04B 7/26

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 02.06.1992

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 28.12.1993

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 28.12.1993

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(86) Kansainvälinen hakemus - 02.06.1992 PCT/US1992/004581
Internationell ansökan - International
application

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

28.06.1991 US 722779

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Motorola Inc.**, Delaware, 1303 East Algonquin Road, Schaumburg, IL 60196, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Krishna, Prathivadhi**, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • **Marko, Paul D.**, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 • **Wadin, Craig P.**, Sunrise, FL 33322, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Seppo Laine Oy, PL 339, 00181 Helsinki

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

Kaukokalibrointikyvyn omaava tukiasema

Basstation med fjärrkalibreringsförmåga

Kaukokalibrointikyvyn omaava tukiasema

Tekniikan ala

- 5 Tämä keksintö liittyy viestintäjärjestelmiin ja erityisesti radiopuhelimien viestintäjärjestelmiin.

Taustaa

- 10 Radiopuhelimien viestintäjärjestelmät (kuten toisen sukupolven johdoton puhelinjärjestelmä (second generation cordless telephone) tai eurooppalainen digitaalinen johdoton puhelinjärjestelmä (Digital European Cordless Telephone)) käsittävät lukuisia tukiasemia (jotka tunnetaan myös
15 nimikkeellä telepoint) ja lukuisia radiopuhelimia (jotka tunnetaan myös käsipuhelimina). Tarkastellaan esimerkkinä toisen sukupolven johdotonta puhelinjärjestelmää (CT2), jossa CT2-radiopuhelimien käyttäjät viestivät toisten radiopuhelimien käyttäjien tai yleisessä tai yrityksen
20 kytkentäisessä puhelinverkossa (PSTN, public or private switched telephone network) olevien tilaajien kanssa saanottujen lukuisien tukiasemien välityksellä. Suuri määrä tukiasemia on toivottava tietyillä alueilla (kuten ostokeskuksissa) tukiasemaverkon peittoalueella olevien aukkojen eliminoimiseksi ja riittävän viestiliikennekapasiteetin aikaansaamiseksi. Näitä tukiasemia ei kuitenkaan ole
25 verkotettu keskenään, ja ne toimivat olennaisesti toisistaan riippumatta.
- 30 Kun radiopuhelimen käyttäjä haluaa ottaa puhelun, hän panee radiopuhelinlaitteen lähettämään kanavapyyntösignaalin. Koska kukin tukiasema tarkkailee CT2-järjestelmän kanavia itsenäisesti, niin se tukiasema, joka suostuu kanavapyyntöön, ei välttämättä ole kanavapyyntösignaalin
35 lähettänyttä radiopuhelinlaitetta fysikaalisesti lähimpänä

oleva tukiasema. Tämä voi olla viestinnän kannalta haitta, koska käyttäjä voi heikkojen signaaliolosuhteiden vallitessa muodostaa sellaisen yhteyden, joka aiheuttaisi huonolaatuisen puheviestinnän. Lisäksi käyttäjä voi siirtyä
5 pois tukiaseman vaikutuspiiristä, mikä aiheuttaa viestiyhteyden katkeamisen. Toisaalta jos viestiyhteyden muodostamisaluetta pienennettäisiin, niin tukiasema, joka myöntää puhelimen käyttäjälle pääsyn järjestelmään, helpottaisi
10 hyvälaatuisen viestiyhteyden ylläpitämistä ja sallisi puhelimen käyttäjän liikkua suuremmalla alueella.

Tukiaseman asennointimenettelyn osana tukiasema täytyy virittää ympäristöönsä varten (vastaanottoherkkyys, tukiaseman antennikulma, RSSI-kynnystaso yhteyden muodostamiseksi jne.) hyvälaatuisten radioviestiyhteyksien varmistamiseksi käyttäjälle. Ennestään tunnettu menetelmä CT2-tukiasemien virittämiseksi turvautuu verkon keskusohjaimen operaattorin apuun kunkin tukiaseman kyselyn suorittamiseksi ja informaation välittämiseksi sen jälkeen takaisin
15 laitteiston virittävälle huoltoinsinöörille tämän ottaessa peittoalueen signaalinvoimakkuuslukemia.
20

Tukiasemien virityksen tavoitteena on varmistaa, että käyttäjä tulee viestimään häntä fysikaalisesti lähinnä
25 olevan tukiaseman kanssa saadakseen muodostetuksi optimaalisen viestiyhteyden. Muodostettaessa viestiyhteys mahdollisimman hyvän tukiaseman kanssa todennäköisyys erinomaisen signaalinlaadun omaavan viestiyhteyden saamiseksi suurenee.

30

On siis olemassa edellä olevan ongelman selvittävän tukiaseman ja menetelmän tarve.

Keksinnön yhteenveto

Esillä oleva keksintö aikaansaa parannetun tukiaseman. Tukiasema käsittää vastaanotinelimen, joka vastaanottaa viestintälaitteelta lähetys-sanoman, ja mittauselimen, joka mittaa vastaanotettuun lähetys-sanomaan liittyvän lähetysparametrin. Lisäksi tukiasema käsittää lähetinelimen, joka lähettää mitattuun lähetysparametriin liittyvän informaation takaisin viestintälaitteelle, ja ohjainelimen, joka asettaa tukiaseman toimintaparametrin sen jälkeen kun viestintälaitteelta on vastaanotettu päivityssanoma.

Esillä olevan keksinnön toisen näkökohdan mukaan menetelmä tukiaseman kalibroimiseksi käsittää seuraavat vaiheet: vastaanotetaan tukiasemalla viestintälaitteelta lähetys-sanoma, joka pyytää vastaanotettuun lähetys-sanomaan liittyvää lähetysparametria, mitataan lähetys-sanoma lähetysparametrin määrittämiseksi, lähetetään takaisin viestintälaitteelle vastaussanoma, joka toimittaa pyydetyn lähetysparametrin, vastaanotetaan viestintälaitteelta päivityssanoma, joka pyytää tallennetun toimintaparametrin päivitystä, ja lopuksi päivitetään toimintaparametri.

Lyhyt piirustusten kuvaus

Kuvio 1 on tämän keksinnön mukaisen viestintäjärjestelmän yksinkertaistettu lohkokaavio.

Kuvio 2 on esillä olevan keksinnön mukaisen tukiaseman yksinkertaistettu lohkokaavio.

Kuvio 3 on esillä olevan keksinnön mukaisen tyyppillisen toimintasekvenssin vuokaavio.

Parhaana pidetyn suoritusmuodon yksityiskohtainen selitys

- Kuviossa 1 on esitetty esillä olevan keksinnön mukaisen viestintäjärjestelmän 100 yksinkertaistettu lohkokaavio.
- 5 Viestintäjärjestelmä (mieluimmin toisen sukupolven johdoton puhelinjärjestelmä eli CT2-järjestelmä) käsittää vähintään yhden tukiaseman (jollaista edustavat tukiasemat 102 ja 104) sekä vähintään yhden käsipuhelinlaitteen 120 (joka on mieluimmin käsipuhelin). Tukiaseman 102 tyyppil-
- 10 listä toiminta-aluetta edustaa alue 106, ja tukiaseman 104 toiminta-aluetta edustaa alue 108. Parhaana pidetty viestiyhteyden muodostamisalue tukiasemalla 102 on kuviossa 1 esitetty alue 122. Alue 124 on parhaana pidetty viestiyhteyden muodostamisalue tukiasemalla 104. Parhaana pidetty
- 15 viestiyhteyden muodostamisalue on se alue tukiaseman (102 tai 104) ympärillä, jolla viestiyhteys käsipuhelimen 120 kanssa tulisi aluksi muodostaa. Peittoalueiden (alueet 106 ja 108) ja haluttujen viestiyhteyden muodostamisalueiden (122 ja 124) alue voi vaihdella tukiasemasta toiseen.
- 20 Viestiyhteyden muodostamisalueiden (122 ja 124) koko riippuu järjestelmässä sijaitsevien tukiasemien lukumäärästä, ympäristötekijöistä, kuten rakennuksista ym. Sekä tukiasema 102 että tukiasema 104 on liitetty yleiseen kytkentäiseen puhelinverkkoon (PSTN, public switched telephone
- 25 network) 110 minkä tahansa johdottoman tai johdollisen viestintäkanavan kautta. PSTN:ään 110 on liitetty verkon ohjausasema 112, joka pystyy viestimään kunkin yksittäisen tukiaseman (102 ja 104) kanssa esimerkiksi suoraan PSTN:n 110 välityksellä valitulle tukiasemalle (102 tai 104) parhaana pidetyssä suoritusmuodossa.
- 30

- Kummallakin esitetyllä tukiasemalla (tukiasemilla 102 ja 104 kuviossa 1) on siihen liittyvä yksiselitteinen tukiaseman tunnusnumero (BID, base site identification number); esimerkiksi tukiaseman 102 BID on "0001", kun taas
- 35

tukiaseman 104 BID on "0002". Järjestelmän 100 installonin tai ylläpidon aikana on tarpeen virittää kukin tukiasema (102 ja 104), jotta järjestelmän 100 käyttäjillä olisi käytettävissä optimaalinen suoritustehokkuus. Tällaisen virityksen lopputulema on sen varmistaminen, että järjestelmän 100 käyttäjät tulevat viestimään heitä fyysikaalisesti lähimpänä olevan tukiaseman (102 tai 104) välityksellä, jotta minä tahansa tiettyä aikana paras viestintäyhteys on taattu.

10

Koska tyypillisessä CT2-järjestelmässä 100 tukiasemat (102 ja 104) toimivat olennaisesti toisistaan riippumatta ilman koordinoivaa keskusohjausta, niin on hyvin tärkeää virittää kukin tukiasema parhaan kanavayhteyden takaamiseksi kunkin viestintälaitteen käyttäjälle. Tämä tehdään normaalisti asettelemalla tietyt toimintaparametrit, jotka tallennetaan kussakin tukiasemassa (102 ja 104). Tyypillisellä tukiasemalla on esimerkiksi pienimmät vastaanotetun signaalinvoimakkuuden kriteerit, jotka määräävät, hyväksytäänkö etäällä olevalta viestintälaitteelta 120 lähtöisin oleva viestiyhteysoyennö vai ei. Nämä pienimmän signaalinvoimakkuuden kriteerit voivat olla erilaiset perustuen lähiympäristöön on asennettujen tukiasemien lukumäärään, tukiaseman antennin sijaintiin, viestiliikenne-esteisiin kuten rakennukset jne. Mitä suurempi tukiasemassa 102 asetettu RSS:n (received signal strength; vastaanotettu signaalinvoimakkuus) kynnystaso on, sitä pienempi on tulokseksi saatava yhteyden muodostusalue 122. Kalibroitaessa pienimmän vastaanotetun signaalinvoimakkuuden (RSS) kriteerit optimaalisesti kussakin tukiasemassa käyttäjällä on suurempi mahdollisuus saada paras viestintäkanava. Koska RSS-kynnystaso määrää halutun viestiyhteyden muodostusalueen (alueet 122 ja 124) koon kullakin tukiasemalla (102 ja 104), niin kunkin tukiaseman toimintaparametrien riippumaton asettelu optimoi halutut yhteyden muodostus-

35

alueet sekä antaa optimaalisella tavalla käsipuhelimen käyttäjälle parhaat mahdollisuudet parhaan tukiaseman saamiseen hänen pyytäessään viestiyhteyttä.

- 5 Kunkin tukiaseman (tukiaseman 102 ja 104) kalibroinnin helpottamiseksi esillä oleva keksintö sallii kunkin tukiaseman kaukokalibroinnin muuntamatonta viestintälaitetta (eli CT2-käsipuhelinta) 120 käyttämällä. Sen jälkeen kun
- 10 kaikki tukiasemat 102 ja 104 on asennettu, huoltoinsinööri on yksinkertaisesti otettava muuntamaton käsipuhelin 120 ja näppäiltävä muutama näppäinsyöttö käsipuhelimeen 120 kunkin tukiaseman kyselemiseksi ja näiden yksilöllisten toimintaparametrien (RSS-kynnystaso, bittivirhesuhdetaso ym.) muuttamiseksi.
- 15 Huoltoinsinööri voi esimerkiksi näppäillä sellaisen näppäinsekvenssin kuten "toimintonäppäin, #-näppäin ja sen jälkeen numeronäppäin 1" käsipuhelimeen 120 sen tukiaseman BID:n näyttämiseksi, jonka kanssa hän silloin on yhteydessä. Näppäilemällä sekvenssin "toimintonäppäin, #-näppäin,
- 20 ja sen jälkeen numeronäppäin 2" hän saa näytölle käsipuhelimen 120 yhteyttä muodostettaessa lähettämän lähetysosan vastaanotetun signaalinvoimakkuuden (RSS), jonka tukiasema 102 on mitannut (mieluimmin dBm:inä tukiaseman
- 25 102 mittaamana). Liikkumalla ympäriinsä eri paikoissa, jotka on esitetty paikkoina 114, 116 ja 118 peittoalueella 106, huoltoinsinööri voi asianmukaisesti määrittää tukiaseman 102 ominaisuudet.
- 30 Tämän keksinnön mukaan huoltoinsinööri voi myös kysyä mitä tahansa tukiasemassa 102 tallennettua toimintaparametria. Esimerkiksi näppäiltäessä näppäinsekvenssi "toimintonäppäin, #-näppäin ja sen jälkeen numeronäppäin 4" kulloinkin pienin viestiyhteyden muodostamiseksi vaadittava RSS-
- 35 kynnys näytetään käsipuhelimessa 120. Määritettyään tuki-

5 aseman 102 toiminta-alueen huoltoinsinööri voi lähettää komennon tai käskyn tukiasemalle 102 sen pienimmän RSS-kynnyksen muuttamiseksi. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi näppäilemällä näppäinsekvenssi "toimintonäppäin, #-näppäin ja sen jälkeen numeronäppäin 5", mitä seuraa kaksi numeroa, jotka edustavat tukiasemaan 120 tallennettavaa uutta kynnystasoa.

10 Turvallisuustarkoituksissa, kuten luvattomien henkilöiden estämiseksi käyttämästä esillä olevan keksinnön kalibrointipiirteitä, verkko-ohjain 112 voi sallia tai estää kalibrointipiirteet kaikilla tukiasemilla (102 ja 104). Verkko-ohjain 112 voi suorittaa tämän osoittamalla "kiertokyselyn" kullekin tukiasemalle (102 ja 104) PSTN:n 16 kautta
15 tunnetulla tavalla ja lähettämällä kullekin näistä erikseen "estä kalibrointi" -sanoma.

Kuviossa 2 on esitetty tämän keksinnön mukainen yleinen tukiasema (eli johdoton puhelinkioski, samanlainen kuin
20 kuviossa 1 esitetyt tukiasemat 102 ja 104) 200 lohkokaaavion muodossa. Tukiasema 200 käsittää vastaanotinelimen, kuten tavallisen vastaanottimen 206, ja lähetinelimen, kuten tavallisen lähettimen 210. Sekä lähetin 210 että vastaanotin 206 on selektiivisesti kytketty antenniin 202
25 kiertoelimen tai antennikytkimen (lähetys/vastaanottokytkimen) 204 kautta, mikä mahdollistaa aikajakomultipleksoinnin (TDM, time-division multiplexing) tapahtumisen. TDM on CT2-järjestelmässä 100 käytetty parhaana pidetty siirtomenetelmä. Tukiasema 200 käsittää myös ohjainelimen
30 kuten ohjaimen 208, joka on tavallinen mikro-ohjain tai mikroprosessori, johon liittyvät muisti, syöttö/tulostuslinja ym., kuten alalla on tunnettua. Ohjainelin 208 ohjaa tukiaseman 200 kokonaistoimintoja, mukaanluettuna vastaanottimen 206 ja lähettimen 210 käyttö. Ohjaimeen 208 on
35 liitetty PSTN-liitäntäpiiri 212, joka sallii tukiaseman

viestiä PSTN:n 110 välityksellä verkon keskusohjaimelle 112. Keskusohjain 112 voi viestiä tukiasemalle 200 ja kysellä siltä tietoja.

- 5 Vastaanotin 206 toimii yhdessä ohjaimen 208 kanssa mitta-
uselimenä käsipuhelimesta 120 lähtöisin olevien vastaan-
otettujen sanomien vastaanotetun signaalinvoimakkuuden
mittaamiseksi. Vastaanotin 206 mittaa tulevan sanoman
signaalinvoimakkuuden ja välittää sen ohjaimelle 208,
10 jossa tiedot käsitellään ohjaimeen 208 tallennettuja oh-
jelmoituja algoritmeja käyttäen. Ohjain 208 lähettää,
pyynnön tyypistä riippuen, palautesanoman takaisin käsi-
puhelimelle 120 lähettimen 210 välityksellä. Palautesanoma
sisältää tyypillisesti vastaanottimen 206 mittaaman kysy-
15 tyn lähetyssparametrin mittausarvon. Tässä erityisessä
esimerkissä lähetyssparametri on tukiaseman 102 vastaanot-
taman lähetysssanoman RSS-taso.

- Kuviossa 3 on esitetty tämän keksinnön toimintaa esittävä
20 vuokaavio. Vaiheessa 302 huoltoinsinööri lähettää yhteys-
pyynnön järjestelmässä 100. Päätösvaiheessa 304 todetaan,
onko yhteys muodostettu. Ellei yhteyttä ole muodostettu,
niin päätösvaiheessa 306 todetaan, onko uudelleenyritys-
laskuri = 0. Jos uudelleenyrityslaskuri ei ole nolla, niin
25 käsipuhelimesta 120 lähetetään yhteyspyyntö uudelleen. Jos
päätösvaiheessa 306 uudelleenyrityslaskuri on nolla, niin
sekvenssistä poistutaan vaiheessa 308. Käsipuhelimella 120
annetaan tyypillisesti ilmoitus epäonnistuneesta lähetyk-
sestä (äänimerkki, vilkkuva ledi jne.), jos viestiyhteyden
30 muodostaminen tukiaseman 102 kanssa ei ole onnistunut.

- Sen jälkeen kun viestiyhteys käsipuhelimen 120 ja tuki-
aseman (tämän esityksen tarkoituksissa oletetaan kysymyk-
sessä olevan tukiaseman 102) välillä on muodostettu, käsi-
35 puhelimen käyttäjä lähettää sanoman, joka pyytää erityisiä

tietoja tukiasemalta 102 vaiheessa 310. Alla oleva taulukko esittää esimerkkeinä muutamia käytettävissä olevia pyyntöjä tai kyselyjä, joita edellä on tarkasteltu:

5

TAULUKKO 1

	<u>PYYNTÖ</u>	<u>NÄPPÄINSEKVENSSI</u>
	1. Tukiaseman tunnusnumero.	1. Toimintonäppäin, #, 1
10	2. Aloitusyhteyden muodostuksen lähetyksen RSS-taso.	2. Toimintonäppäin, #, 2
	3. Kulloisenkin lähetyksen RSS-taso.	3. Toimintonäppäin, #, 3
	4. Tukiasemassa tallennettu kulloinenkin RSS-kynnystaso.	4. Toimintonäppäin, #, 4
15	5. Muuta RSS-kynnystä tukiasemassa.	5. Toimintonäppäin, #, 5, numero 1 ja numero 2.

Sen jälkeen kun RSS-tasot (tai muut lähetyksparametrit) peittoalueen eri paikoissa on viestitetty takaisin käsipuhelimelle 120, huoltoinsinööri voi määrittää tukiasemassa 102 asetettavan pienimmän vastaanotetun signaalinvoimakkuuden kynnystason. Tämä voidaan tehdä käsipuhelimen 120 avulla, kuten taulukon 1 pyynnössä numero 5 on esitetty. Esimerkiksi muuttaakseen pienimmän signaalinvoimakkuuden kynnystasoa tukiasemassa huoltoinsinööri voi näppäillä "toimintopainike, #-näppäin, numeronäppäin 6 ja numeronäppäin 5" RSS-tason kynnysarvon muuttamiseksi -65 dBm:ksi. Pienimmän signaalinvoimakkuuden kynnystason, jota viestintälaitteelta 120 voidaan muuttaa, ei tarvitse olla se kynnystaso, jota tukiasema 200 käyttää kaikilla viestintälaitteelta 120 tulevilla lähetyksillä, vaan se voisi olla se signaalinvoimakkuuden kynnystaso, jota alkuperäisillä kanavayhteyspyynnöillä on käytetty. Vastaanotettua signaalinvoimakkuustasoa voitaisiin muuttaa dynaamisesti ohjai-

meen 208 tallennetulla algoritmilla toimintaolosuhteista riippuen.

5 Vaikka tähän asti tarkasteltu toimintaparametri on liittynyt käsipuhelimelta 120 tukiasemalle 102 lähetetyn lähetys-

10 tyssanoman vastaanotettuun (tukiaseman 102 mittaamaan) signaalinvoimakkuuteen, niin esillä olevalla keksinnöllä voidaan muuttaa myös muita lähetettyyn sanomaan liittyviä parametreja. Esillä olevalla keksinnöllä voidaan esimerkiksi muuttaa sitä vastaanotetun sanoman bittivirhesuhteen kynnystä, jonka tukiasema 102 vielä hyväksyy mieluummin kuin katkaisee yhteyden. Tukiasemalla 102 vastaanotettuun lähetettyyn sanomaan liittyviin muihin parametreihin voivat kuulua vastaanotetun signaalikynnyksen kantoaaltokohinasuhde, SINAD-tason kynnystaso, poikkeamatason kynnys

15 ym.

Esillä olevassa keksinnössä voidaan turvallisuuden lisäämiseksi vaatia turvasekvenssin (salasanan) syöttämistä

20 käsipuhelimeen 120, ennenkuin käsipuhelimen sallitaan pyytää tietoja tai muuttaa mitään tukiasemissa (102 tai 104) esiintyviä toimintaparametreja. Tämä voi olla yksinkertainen näppäinsekvenssi, joka voidaan dekodata itse käsipuhelimessa 120 tai joka voi vaatia tukiaseman (102 tai 104) kuittausta. Kehittyneemmässä turvajärjestelyssä

25 salasana voidaan tallentaa tukiasemissa (102 ja 104) ja siten tehdä verkko-ohjaimen 112 avulla muutettavaksi.

Edellä esitetyn selityksen mukaan on aikaansaatu tukiasema

30 ja menetelmä, joka varmistaa tukiaseman nopeamman ja helpomman kalibroinnin kuin mitä tunnettu tekniikka mahdollistaa. Tavallista käsipuhelinta käyttämällä huoltoinsinööri voi kentällä kaukokalibroida tukiaseman toimintaparametrit.

Patenttivaatimukset:

1. Viestintäjärjestelmä, jossa on viestintälaitte,
t u n n e t t u siitä, että se käsittää kaukokalibroita-
5 van tukiaseman, joka käsittää:

vastaanotinelimen, joka vastaanottaa sanoman viestintä-
laitteelta,

10 mittauselimen, joka mittaa vastaanotettuun sanomaan liit-
tyvän lähetysparametrin,

lähetinelimen, joka lähettää mitatun lähetysparametrin ta-
kaisin viestintälaitteelle, sekä

15 ohjainelimen, joka asettaa vastaanotinelimen toimintapara-
metrin tukiasemassa vastaanotettuaan käskyn viestintälait-
teelta.

20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen viestintäjärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että lähetysparametri edustaa
vastaanotetun sanoman vastaanotettua signaalinvoimakkuutta
ja että tukiaseman vastaanotinelimen toimintaparametri
edustaa pienimmän signaalinvoimakkuuden kynnystasoa.

25 3. Menetelmä tukiaseman kalibroimiseksi, jolla tukias-
emalla on vastaanottimen toimintaparametri, t u n n e t -
t u siitä, että menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

30 (a) vastaanotetaan tukiasemalla viestintälaitteelta sano-
ma, joka pyytää vastaanotettuun sanomaan liittyvää lähe-
tysparametria,

(b) mitataan sanoma lähetysparametrin määrittämiseksi,

(c) lähetetään viestintälaitteelle takaisin palautesanoma, joka toimittaa pyydetyn lähetysparametrin,

(d) vastaanotetaan viestintälaitteelta käsky, joka kehoittaa päivittämään vastaanottimen toimintaparametrin, ja

(e) päivitetään vastaanottimen toimintaparametri.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että lähetysparametri edustaa tukiaseman mittaamaa viestintälaitteen lähettämän sanoman vastaanotettua signaalinvoimakkuutta.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että tukiasemassa tallennettu parametri edustaa pienimmän vastaanotetun signaalinvoimakkuuden kynnystasoa.

6. Menetelmä viestintäjärjestelmän osana olevan tukiaseman kaukokalibroimiseksi viestintälaitteelta, jolla tukiasemalla on vastaanottimen toimintaparametri,
t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

(a) lähetetään viestintälaitteelta tukiasemalle sanoma, joka pyytää tukiasemalta sanottuun lähetettyyn sanomaan liittyvää lähetysparametria;

(b) vastaanotetaan sanoma tukiasemalla ja mitataan sanoma lähetysparametrin määrittämiseksi,

(c) lähetetään tukiasemalta viestintälaitteelle palautesanoma, joka toimittaa pyydetyn lähetysparametrin,

(d) vastaanotetaan palautesanoma viestintälaitteella,

(e) lähetetään viestintälaitteelta tukiasemalle käsky tallennetun toimintaparametrin päivittämiseksi ja

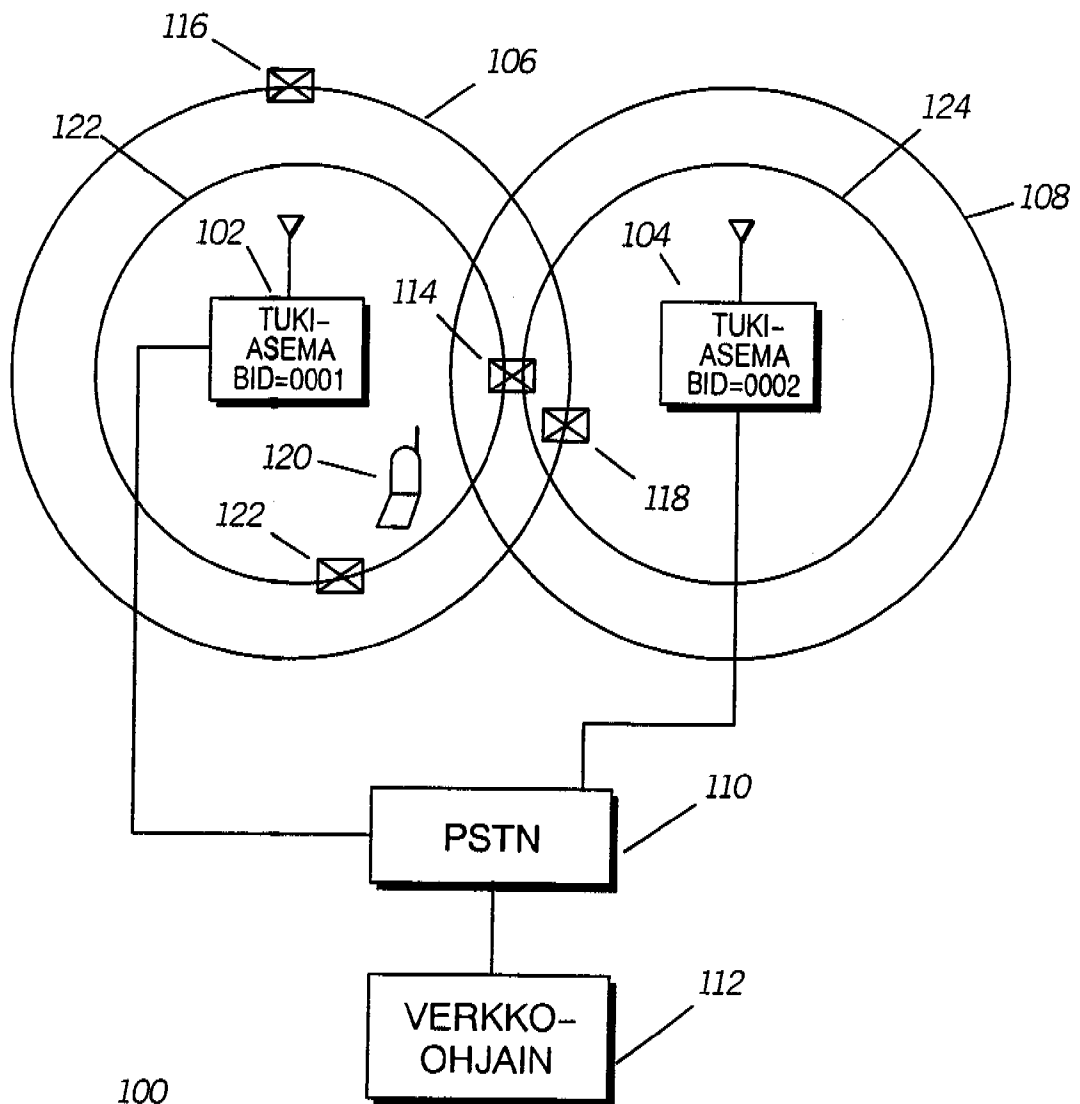
5 (f) päivitetään vastaanottimen toimintaparametri tukiasemassa niin pian kun käsky on vastaanotettu tukiasemalla.

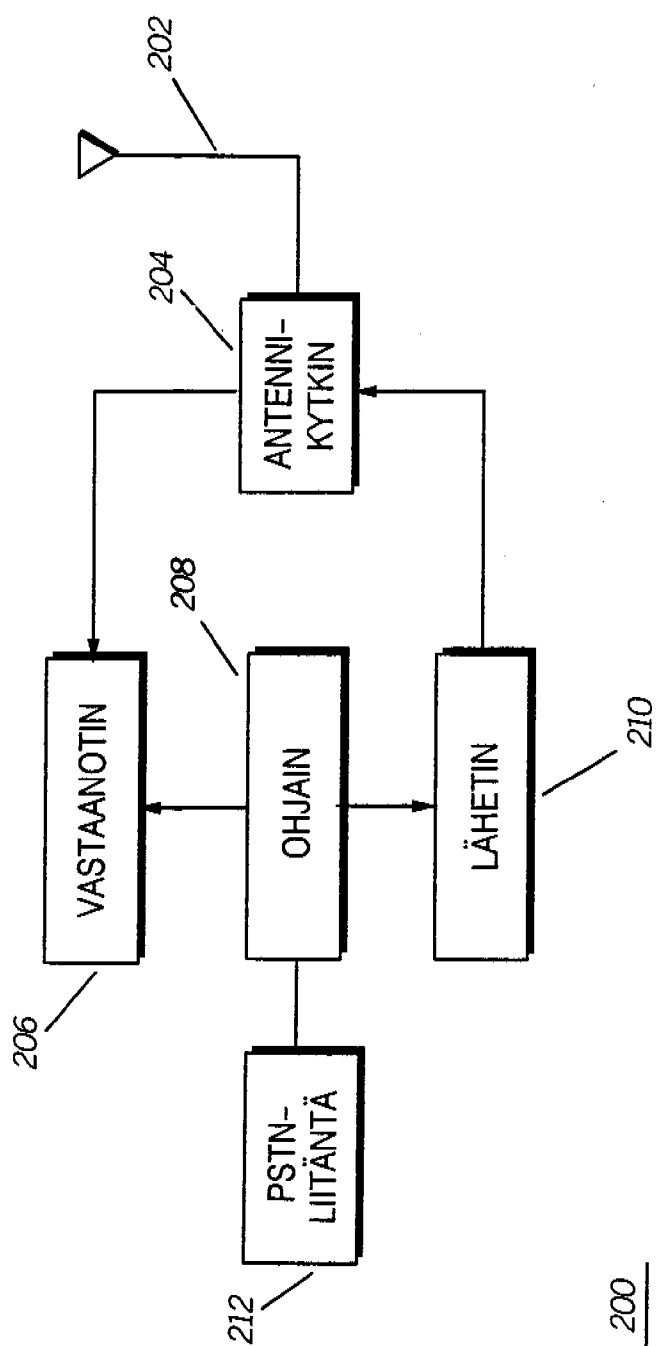
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että lähetysparametri edustaa tukiaseman
10 mittaamaa viestintälaitteen lähettämän sanoman vastaanotettua signaalinvoimakkuutta (RSS).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että tukiasemassa tallennettu vastaanot-
15 timen toimintaparametri edustaa pienimmän vastaanotetun signaalinvoimakkuuden kynnystasoa.

9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että vaihe (f) voidaan suorittaa ainoas-
20 taan, jos viestintäjärjestelmän osana oleva verkko-ohjain on aktivoinut vaiheen (f).

10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että vaihe (a) voidaan suorittaa ainoas-
25 taan sen jälkeen kun viestintälaitteelta käsin on onnistuneesti suoritettu turvasekvenssi (salasanasekvenssi).

KUVIO 1

KUVIO 2

KUVIO 3