



SOLICITUD

REGISTRO DE DISEÑO INDUSTRIAL

21. EXPEDIENTE No.

07-22280

LA RARA AMBIENTADOR

**54. TITULO "PLACA FRONTAL DE UN DISPENSADOR DE
ACTIVOS VOLÁTILES"**

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL 99-00

71. SOLICITANTE S.C. JOHNSON & SON, INC.

DOMICILIO RACINE, ESTADO DE WISCONSIN,
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

74. REPRESENTANTE LEGAL ALICIA LLOREDA RICAURTE
T.P. 53.215

72. **BOGOTA, D.C.** -6 JUL 2007

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE:

①

☒

Patente de Invención.

☐

Patente de Modelo de Utilidad.

☐

Capítulo I

☒

Capítulo II

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: **SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT**

Dirección: **Wittelsbacherplatz 2,
D-80333 Munchen, - ALEMANIA**

Nacionalidad o Domicilio: **Munchen,
ALEMANIA**

Lugar de Constitución: **ALEMANIA**

Teléfono:

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACION

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

Cual

☐

Número

③

**REPRESENTANTE
O APODERADO (74)**

Nombre: **MARGARITA CASTELLANOS A.**

Dirección: **CARRERA 9 No. 93-08**

Teléfono: **610 74 80** Fax: **610 07 06**

E-mail: **mail@alvarocastellanos.com**

IDENTIFICACION

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

Cual

☐

Número

38779854 TPA 70.819

④

INVENTOR (E8) (72)

Nombre: **MARCIN SIKORA y ALEXANDER SEEGER**

Dirección: **275 Fitzpatrick Hall, University of Notre Dame, 46556 Notre Dame, IN, ES-
TADOS UNIDOS DE AMERICA y Wittelsbacher Str. 15, 85.822 Feldkirchen, ALEMANIA**

Nacionalidad o Domicilio **Polaco y Alemán**

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/EP2003/008958

Fecha

12/08/2003

Publicación Internacional No.

WO 2004/017537 A1

Fecha

26/02/2004

⑥

Título (84)

**"PROCEDIMIENTO PARA EVALUACION DE CANAL Y CORRESPONDIENTE SISTEMA
DE RADIOCOMUNICACION"**

⑦

Clasificación Internacional (81)

H04 7/06, 7/08

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI

☒

NO

☐

EP

13/08/2003

02018098.4

⑨

Comprobante de pago No.

05-7.937

Fecha

Febrero 2 de 2005

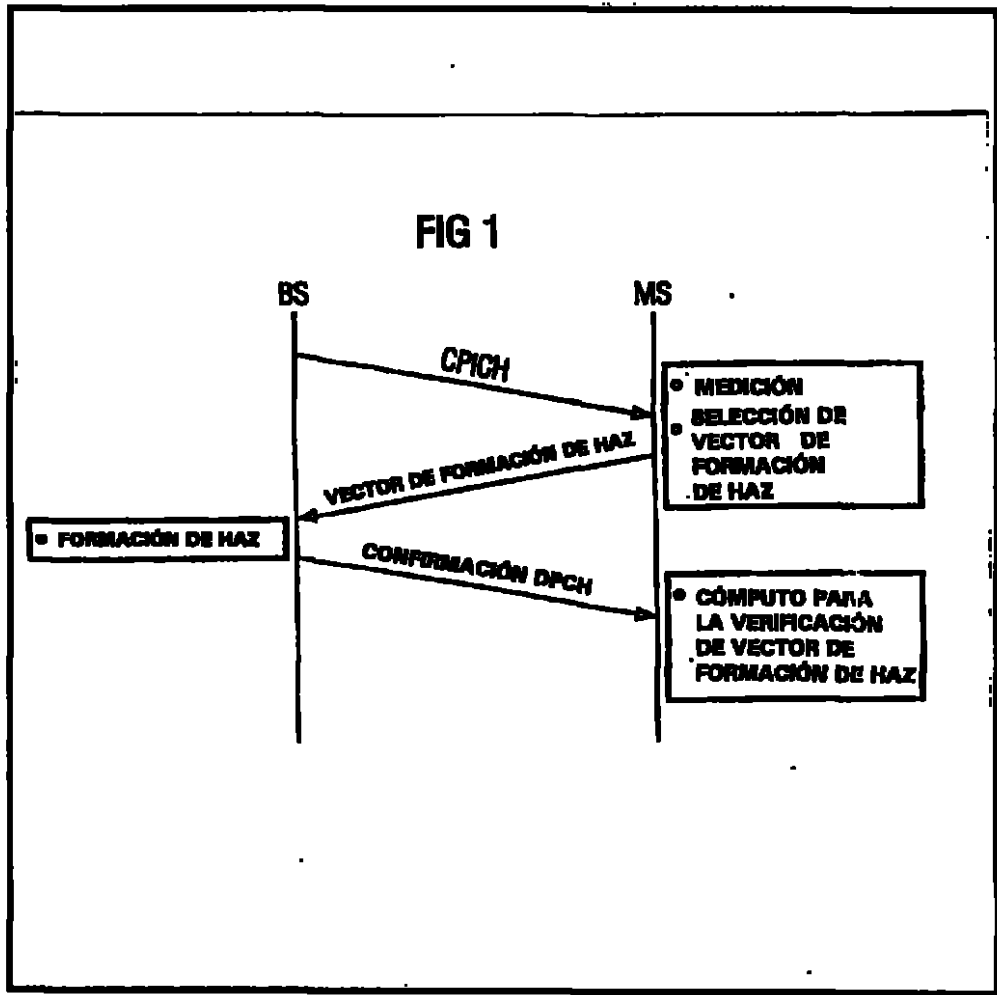
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso, junto con la sustitución del mismo a mi favor
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☒ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERISTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

- 4 FEB. 2005

NOMBRE: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

FIRMA: Margarita Castellanos
C.C. No. 39.779.654 Uuaquén - TPA 70.819 C.S.J.

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 05009922 00000000 Folios: 30
Fecha (AMB): 2005-02-04 15:29:28
Tramite : 011 PCT-POTENT 379 FASE NACI 411 PRESENTA
Dependencia: 2000 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
MIT : B00176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 7,937
FECHA : FEBRERO 2 DE 2005

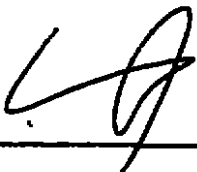
CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	21260622	02/02/2005	17,471,000.00

C O N C E P T O

CANT. CONTABILITICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443,000.00
	TOTAL :	443,000.00

SOM: CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.
A B O G A D O S
 Carrera 9 No. 93-09
 Apartado 6349
 Bogotá, D.C. - COLOMBIA

Señor

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Desarrollo, Industria y Turismo

E. S. D.

Ref.: **PODER** conferido por la sociedad **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**

Yo, **XIMENA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pié de mi firma, atentamente manifiesto a Uds. que sustituyo en la Dra. **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, el poder que me confirió la sociedad **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**, con domicilio en **Wittelsbacherplatz 2, D-80333, München, Alemania**, debidamente legalizado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, bajo el No. **204329** el día **16 de Enero de 1998**, con las mismas facultades que me fueron conferidas, para tramitar la solicitud de Patente PCT Entrada en Fase Nacional, en Colombia, para: **"PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE CANAL Y CORRESPONDIENTE SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIÓN"**.

Del Señor Jefe,

Acepto


Ximena Castellanos Abondano
 C.C. No. **39.773.330** de Usaquén
 T.P.A. No. **58.236** del C.S.J.
 Carrera 9 No. 93-09 - Bogotá, D.C.
 Teléfonos: 6107420 - 6107480


Margarita Castellanos Abondano
 C.C. No. **39.779.654** de Usaquén
 T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.
 Carrera 9 No. 93-09 - Bogotá, D.C.
 Teléfonos: 6107420 - 6107480

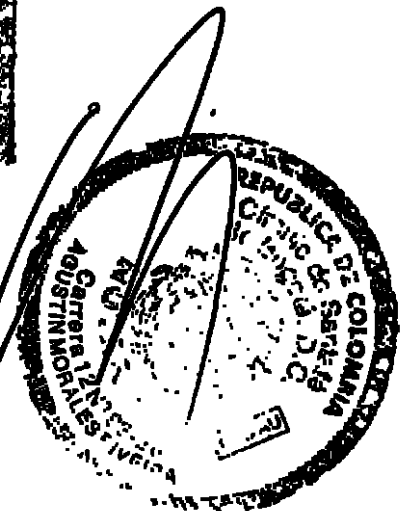
Bogotá, D.C.
 XCA/MCA/gcb/4989-FNPCT

**AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL**
(Art. 84 C.R.C. mod. Decr. 2282 de 1989, art. 1 mod. 36)

Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo de esta ciudad compareció personalmente:
~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
 identificado con C.C. ~~XXXXXXXXXXXX~~
 expedida en: ~~XXXXXXXXXX~~ y tarjeta profesional de abogado(a) No. ~~XXXXXXXXXX~~ del Consejo Superior de la Judicatura, con documento dirigido a ~~XXXXXXXXXX~~ y declaró que la firma puesta en este escrito es suya.

[Firma manuscrita]
 Firma del declarante

En Bogotá D.C. a ~~02 FEB 2005~~
 AUTORIZÓ ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO NOTARIO

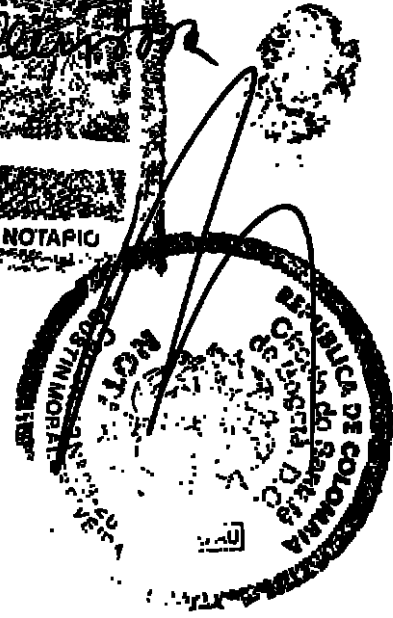


**AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL**
(Art. 84 C.R.C. mod. Decr. 2282 de 1989, art. 1 mod. 36)

Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo de esta ciudad compareció personalmente:
~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
 identificado con C.C. ~~XXXXXXXXXXXX~~
 expedida en: ~~XXXXXXXXXX~~ y tarjeta profesional de abogado(a) No. ~~XXXXXXXXXX~~ del Consejo Superior de la Judicatura, con documento dirigido a ~~XXXXXXXXXX~~ y declaró que la firma puesta en este escrito es suya.

[Firma manuscrita]
 Firma del declarante

En Bogotá D.C. a ~~02 FEB 2005~~
 AUTORIZÓ ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO NOTARIO



Siemens Aktiengesellschaft

incorporated in Germany

Wittelsbacherplatz 2

D-80333 München, Germany

For the present number/numbers (see hereby appoint):

Ximena Castellanos A. y/o Margarita Castellanos A. y/o Manfredo Muchall y/o Manfredo

Baumatz

Domicilio: Bogotá, Colombia

conjunta o separadamente al/nuestro apoderado verdadero y legal con poder amplio y suficiente para recibir de las oficinas y autoridades nacionales que corresponden, la obtención de Registros, Renovaciones, Traspasos, Fusiones, Cambios de Nombre, Licencias de Uso y Cancelaciones de Marcas de Fábrica, de Comercio, de Servicio, de Nombre Comercial, Expresiones o Señales de propaganda, Modelos y Diseños Industriales, Ornamentales y/o de Utilidad, Patentes de Invención, Especialidades farmacéuticas, como cualquier otra forma de Propiedad Industrial y/o Intelectual y ejercitar las acciones civiles y/o penales contra todas aquellas personas o sociedades que fabriquen, imiten, usurpen, usen o exploten indebidamente al/nuestros marcas, patentes de invención y modelos y diseños industriales, ornamentales y/o de utilidad debidamente registrados o los productos u objetos protegidos por las mismas o ejecuten cualesquiera actos de competencia desleal o ilícita en perjuicio del otorgante; para aceptar las cesiones de marcas y patentes, modelos y diseños que se hayan otorgado; para que en cualquier judicial y/o administrativamente a todo registro y/o solicitud de registro de cualquier derecho de propiedad industrial y/o intelectual que fuera perjudicial a al/nuestros legítimos intereses, incluyendo al de marcas que se confunden con alguna o algunas de las marcas que tengo/tenemos registradas o registraran en lo sucesivo o que fueran de dominio público, para que pidan judicialmente la nulidad de aquellas marcas, patentes, modelos o diseños que infrinjan los derechos reconocidos al otorgante por las leyes; para que intervengan en los juicios de oposición al registro de marcas y/o patentes y/o modelos que deben iniciarse o se hayan iniciado ya, o en cualesquiera otros que se refieran a los objetos para los que esta mandato se extiende, a cuyo efecto le facultamos para que en su nombre y representación déden ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicando, elevar solicitudes, hacer declaraciones y reclamos, formular descripciones, emendas; comparecer ante las autoridades administrativas y judiciales de cualquier fuero, instancia o jurisdicción, incluyendo la penal; dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado, presentando escritos, demandas, contestaciones, solicitudes, protestas, declaraciones, apelaciones, peritos, testigos y demás elementos de prueba; para que solicite y obtenga indemnizaciones y resarcimientos de daños y perjuicios y haga uso de todos los derechos y recursos que las leyes le concedan para el mejor desempeño del presente poder, practicando tanto las gestiones judiciales como extrajudiciales que la otorgante misma haría personalmente y para responder a todas las resoluciones o demandas que se presenten por causa de la solicitud o registros; pagar todos los impuestos y efectuar pagos determinados por la ley, justificar explotaciones, tramitar prórrogas y seguros de implantación de privilegios, obtener pruebas; recibir todos los documentos y valores dando el descargo respectivo, llenar cualesquiera otros requisitos y tomar en fin todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de al/nuestros intereses; quedando facultados para tomar intervención como demandantes o demandados ante los jueces que sean competentes, pudiendo transigir, someter a árbitros, desistir, aliarse, perorar, apelar, recurrir de casación y de amparo y ejercitar todas las demás facultades que resulten necesarias; y por lo presente declara/declaramos desde ahora válida y buena cuanto dicho(s) apoderado(s) hiciera(n) en al/nuestro beneficio, dándole(s) asimismo facultad para sustituir el presente poder al lo juzgara(n) conveniente y en caso necesario revocar dichas sustituciones, y en que este poder quede revocado por otro posterior al no se manifiesta apremiante.

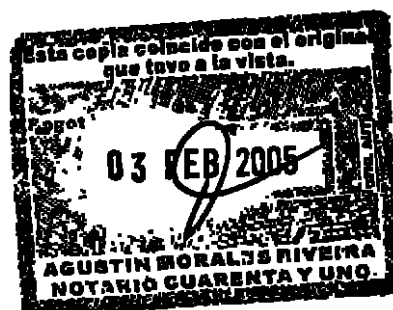
Munich, Noviembre 24, 1997

Siemens Aktiengesellschaft

H. D. L. M.
M. E. P. M.

2507

jointly or singly as our true and legal attorneys with ample and sufficient power to apply to the proper national Offices and Authorities, for obtaining Registrations, Renewals, Assignments, Mergers, Change of Name, Licenses of use and Cancellation of Trademarks, Tradenames, Service Marks, Commercial Names, Advertising Slogans and Signs, Industrial Ornamental and/or Utility, Models and Designs, Patents of Invention, Pharmaceutical Preparations, as any other form of Industrial and/or Intellectual Property, and exercise civil and/or penal actions against persons and corporations which manufacture, counterfeit, usurp, use or exploit illegally my/our Trademarks, Patents of Invention and Industrial Ornamental and/or Utility Models and Designs, duly registered or the products or articles protected by same; to execute any actions against unfair or illegal competition to detriment of grantors, except the assignment of Trademarks and Patents, Models and Designs in favor of the grantors; to oppose by means of administrative and/or judicial actions the registration and/or application for registration of any industrial and/or Intellectual Property that might be detrimental to my/our lawful interests, including Trademarks confusingly similar to my/our registered Trademarks or that might be registered or belong to public domain; to apply to the judicial authorities for annulment of those trademarks, patents, models and designs that infringe the rights granted by law; to intervene on my/our behalf in legal proceedings in opposition cases filed against the registration of trademarks and/or Patents and/or Models, that has to be or is already initiated, or in any other case, over which the power is exercised; to which end, I (we) hereby authorize him/them to take in our name and representation all steps before said authorities for the object stated, to file petitions, make declarations and objections, prepare descriptions and amendments; to appear before administrative authorities and before Courts of any Judicial Power, Instance or Jurisdiction, including penal injunction proceedings; to take before said authorities all steps necessary to such effect, by presenting briefs, demands, pleadings, petitions, declarations, appeals; to name experts and witnesses and to give any kind of evidences; to apply for and obtain indemnities for damages and reparations and make use of all the rights and resources that are conceded by law for better accomplishment of the present Power, taking all judicial and extrajudicial measures that the grantors themselves would personally take; to answer for any claims or suits that may arise from the application or registration; to pay all taxes and installments and effect all other payments prescribed by law, to perform workings, to request extensions and exemptions of implantation of Patents, to procure proofs; to resolve all documents and securities, giving proper receipts; to comply with all other requirements and in short, take all those measures which they may deem fit for the protection of my/our interests; and I/we authorize said grantor/s to act on our behalf as complainant as well as defendant before the competent Judges, with full power to make arrangements, submit to arbitrators, to desist, to collect, to appeal, to make motions of vacate and to file actions for relief, with all such powers as may be required; and I/we hereby declare from now as valid and good all that the said grantor/s may do for my/our benefit, authorizing him/them also to substitute the present if he/they think(s) proper and revoke such substitutions, if necessary, whereas the present power shall not be revoked by a posterior power, but said revocation is expressly stated.



DECLARACION NOTARIAL

(individual)

A los dias del mes de..... de

19..... compareció personalmente ante mi

Notario Público

a quién(es) doy fe de conocer y me consta que es (son) la(s) persona(s) descrita(s) y firmante(s) del documento que precede, declarando ante mi que otorga(n) el mismo para los fines y propósitos que en él expresan.

El Notario Público

(sociedades)

El infrascrito Notario certifica:
que la firma que antecede y dice

es auténtica, que el signatario es

de

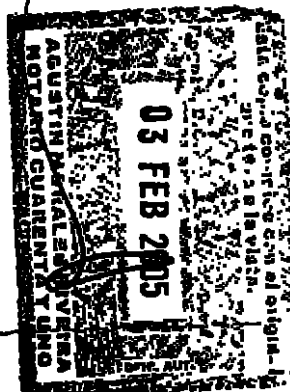
que tiene facultad para otorgar este poder, y que dicha compañía existe y está organizada en

conforme a las leyes de

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fe

El Notario Público

(Con legalización Consular)



NOTRIAL CERTIFICATE

(individual)

On this day of

19..... personally appeared before me a

Notary Public

to me known, and known to the person(s) described in and who executed the foregoing document, and he (they) duly acknowledged to me that he (they) executed same for the uses and purposes therein expressed.

Notary Public

(Corporations)

The undersigned Notary Public certifies:
that the preceding signature reading:

is authentic, that the signed is

of

and that he is empowered to grant this power, and that said company exists and is organized in

in accordance with the laws of

All the foregoing fact are known to the Notary due his having examined the respective documents to which he, the Notary attest
Granted and signed at

Notary Public

(With Consular legalization)

Yo, el infrascrito Dr. Oliver Vossius, notario público con vecindad en la Ciudad de Munich, República Federal de Alemania, debidamente facultado y jurado

C E R T I F I C O

ser auténticas las firmas, puestas al pie del documento anexo, por haber sido suscritas dichas firmas ante mí el día de hoy por los señores

1. Don Rolf Ohmke, procurador,
 2. Don Dr. Wilhelm Epping, procurador,
- a los dos yo, el notario, conozco personalmente, los dos intervinientes en nombre y representación de la sociedad mercantil

Siemens Aktiengesellschaft
(Siemens S.p.A.)
con sede social a Berlín y Munich
domicilada Wittelsbacherplatz 2, 80333 Munich.

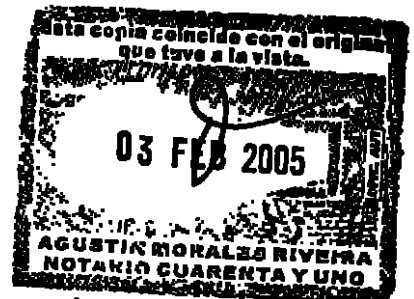
Según inspección del Registro Mercantil del tribunal de Munich, República Federal de Alemania, del 10 de noviembre de 1997 yo

C E R T I F I C O Y D E C I R O

que los dos señores tienen la capacidad legal necesaria para formalizar el presente documento como procuradores de la dicha sociedad.

Munich, el veinticuatro de noviembre de mil novecientos noventa y siete


(Dr. Vossius)
Notario



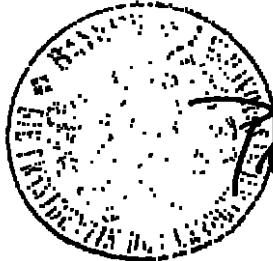
Notars/Notarvertreter Dr. Vossius

In München und die Echtheit des beigedruckten Dienstsiegels wirden hiermit bestätigt. Zugleich wird bescheinigt, daß der Vorgenannte zur Vornahme der Amtshandlung gesetzlich befugt war.

München, den fuhr und zwanzigsten November

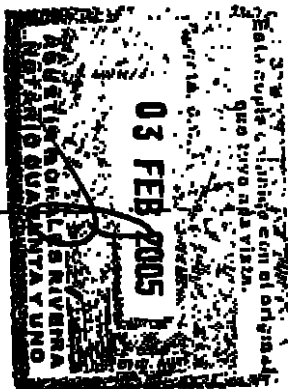
...neunzehnhundert siebenundneunzig.....

**Die Präsidentin
des Landgerichts München I:**



In Vertretung:

Peter Solk
Vizepräsident





CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA
MUNICH

Nr. 137

La suscrita Cónsul General de Colombia

CERTIFICA:

Que el señor(a) **PETER SELK** , quién autentica la firma del signatario en el presente documento, ejercía en la fecha allí indicada las funciones de Vicepresidente del Tribunal Regional de Munich I , y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos son los que usa y acostumbra en sus actos oficiales.

Que la empresa **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**, domiciliada en Wittelsbacherplatz 2, 80333 Munich , Alemania, está registrada en el Registro Mercantil del Juzgado Municipal de Munich, bajo el número HR B 6684, y que está constituida y ejerce su objeto social de conformidad con las Leyes de la República de Alemania

Que el (los) señor (es) **ROLF OHMKE** y **Dr. WILHELM EPPING**, quién(es) firma(n) el presente documento tiene(n) facultad legal y suficiente para representar a la mencionada firma y otorgar poderes en su nombre.

Que ha tenido a la vista la documentación que prueba lo anterior.

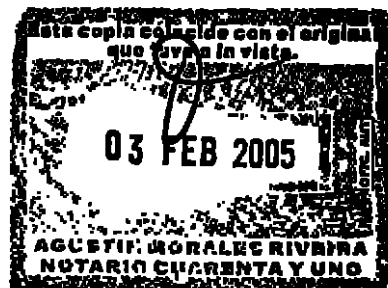
Munich, 3 de diciembre de 1997


MELBA MARTINEZ LOPEZ
Cónsul General de Colombia

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES
204329
FIRMA VÁLIDA EN EL
DOCUMENTO DESEMPENHA
FUNCIONES INDICADAS

Derechos para la Nación US \$ 6.-
Fondo Rotatorio US \$ 100.-
Tasa Consular US \$ 1,00 = DM 2.00 = DM 212.-

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO
FEB 16 P 12:30
DEZ DE LEALIZACIONES
SANTA FE DE BOGOTÁ D.C.



8

Traducción oficial del alemán de la legalización de la firma del Notario que suscribe el certificado adjunto al poder que la compañía Siemens Aktiengesellschaft domiciliada en domiciliada en Munich, República Federal de Alemania, otorga a Ximena Castellanos A. y/o Margarita Castellanos A. y/o Manfredo Muchall y/o Manfredo Baumsatz.

Se confirma mediante este documento la autenticidad de la firma que aparece anteriormente, la cual pertenece al Notario Dr. Vossius en Munich y también la autenticidad del sello oficial que aparece al lado de dicha firma.

Al mismo tiempo se certifica que la persona mencionada arriba se encontraba legalmente autorizada para la ejecución de ese acto oficial.

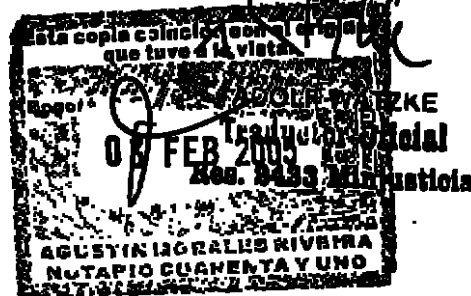
Munich, 25 de Noviembre de 1997

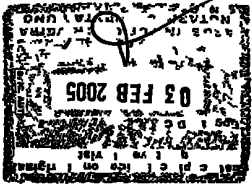
La Presidenta del Tribunal Regional Munich II

En representación:

Peter Selk, Vicepresidente (firma y sello oficial)

El documento traducido del alemán fue legalizado bajo el No. 204329 el día 16 de Enero de 1998 en la Oficina de Legalizaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores.





MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

Habit
302697

Witzke
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TODO

2000, JUL 24 A 10: 28

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the official stamp of the Legation of Santa Fe de Bogotá.

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro**



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Februar 2004 (26.02.2004)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/017537 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04B 7/06, 7/08

(21) Internationales Akienszeichen: PCT/EP2003/008958

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. August 2003 (12.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
02018096.4 13. August 2002 (13.08.2002) EP

**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESellschaft [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).**

(72) Erfinder: und

(75) **Erfinder/Ausmelder (nur für US):** SIKORA, Marcin [PL/US]; 375 Fitzpatrick Hall, University of Notre Dame, IN 46556 (US). **SEBGER, Alexander** [DE/DE]; Wittelsbacher Str. 15, 85622 Feldkirchen (DE).

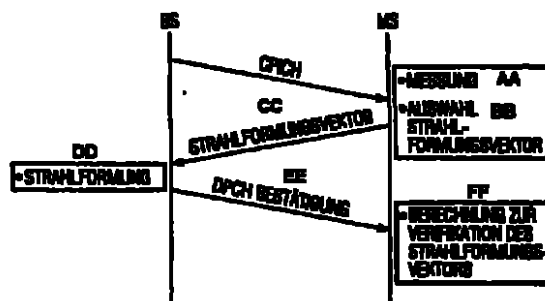
(74) **Gesamtsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).**

(B1) **Bezeichnungskategorien (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

(54) Title: METHOD FOR CHANNEL ESTIMATION AND CORRESPONDING RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR KANALSCHÄTZUNG UND ZUGEHÖRIGES FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM



AA .. MEASUREMENT
BB .. SELECTION OF BEAM SHAPING VECTOR
CC .. BEAM SHAPING VECTOR
DD .. BEAM SHAPING
EE .. DCPH CONFIRMATION
FF .. CALCULATION FOR THE VERIFICATION OF THE
BEAM SHAPING VECTOR

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for channel estimation in the downwards direction in a radio communication system, whereby a beam shaping is carried out in the downwards path by means of several antennae. At least the beam shaping vector, for use in the connection of the at least one base station to the at least one user station, is determined by the at least one user station and information is sent from the at least one user station to the at least one base station (BS) about said at least one beam shaping vector. According to the invention, the at least one base station transmits information to the at least one user station about the beam shaping vector used for the connection from the at least one base station to the at least one user station on the basis of which the at least one user station carries out a channel estimation.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kanalschätzung in Abwärtsrichtung in einem Funkkommunikationssystem, wobei in der Abwärtsstrecke eine Strahlformung mittels mehrerer Antennen eingesetzt wird, wobei mindestens in für die Übertragung von den empfangenen oben Beschrifteten

D 2004/017537 A1



SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(B4) Bestimmungstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zu der mindestens einen Teilnehmerstation zu verwendender Strahlformungsvector von der mindestens einen Teilnehmerstation ermittelt wird und von der mindestens einen Teilnehmerstation Information, welche Information über diesen mindestens einen Strahlformungsvector umfasst der mindestens einen Basisstation (BS) übermittelt wird. Erfindungsgemäß übermitteln die mindestens eine

Beschreibung**Verfahren zur Kanalschätzung und zugehöriges Funkkommunikationssystem**

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kanalschätzung in Abwärtsrichtung in einem Funkkommunikationssystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Ferner betrifft die Erfindung ein Funkkommunikationssystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 16.

In Funk-Kommunikationssystemen werden Informationen (beispielsweise Sprache, Bildinformation, Videoinformation, SMS
15 (Short Message Service) oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen sendender und empfangender Station übertragen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Ein Funkkommunikationssystem umfasst hierbei Teilnehmerstationen, z.B. Mobilstationen, Basisstationen, z.B. Node B's, sowie weitere netzseitige Einrichtungen. Die Teilnehmerstationen und die Basisstationen sind in einem Funkkommunikationssystem über eine Funkschnittstelle
20 miteinander verbunden.
25

Der Zugriff von Stationen auf die gemeinsamen Funkressourcen des Übertragungsmediums, wie zum Beispiel Zeit, Raum, Frequenz, Leistung wird bei Funk-Kommunikationssystemen durch
30 Vielfachzugriffsverfahren (Multiple Access, MA) geregelt.

Werden einer Teilnehmerstation exklusiv Kanäle zugewiesen, so spricht man von dedizierten Kanälen (dedicated channels). Im Funkkommunikationssystem UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) z.B. besteht der Dedicated Physical Channel
35 (DPCH) aus zwei Komponenten, dem DPDCH (Dedicated Physical Data Channel), der die reinen Nutzdaten überträgt, und dem

DPCCH (Dedicated Physical Control Channel), der Pilotsequenzen für kohärente Detektion, die Steuerungsbefehle für die schnelle Leistungssteuerung und Rateninformation transportiert.

5

Nach dem Empfang eines Signals muss die empfangende Station (Teilnehmerstation oder Basisstation) dieses verarbeiten. Hierzu findet eine Kanalschätzung statt, welche die empfangene Intensität des jeweiligen Kanals überprüft. In Hinblick
10 auf stark asymmetrische Datenübertragungen, bei welchen die Datenrate in Abwärtsrichtung (downlink), d.h. von Basisstation zur Teilnehmerstation sehr viel größer ist als in der Aufwärtsrichtung (uplink), d.h. von der Teilnehmerstation zur Basisstation, ist insbesondere die Kanalschätzung in Abwärts-
15 richtung von Interesse.

Zur Kanalschätzung des dedizierten Kanals in Abwärtsrichtung wird üblicherweise ein Common Pilot Channel (CPICH) eingesetzt. Hierbei handelt es sich um einen Kanal, auf welchem
20 eine Pilotsequenz mit hoher Sendeleistung omnidirektional (im Gegensatz zu einer gerichteten Abstrahlung durch strahlformende Antennen) abgestrahlt wird. Eine andere Möglichkeit zur Kanalschätzung des dedizierten Kanals in Abwärtsrichtung besteht darin, Pilotsequenzen von dedizierten Kanälen, z.B. auf
25 dem Dedicated Physical Control Channel (DPCCH), zu verwenden. Dieses Verfahren weist jedoch aufgrund der geringeren Sendeleistung in den dedizierten Kanälen im Vergleich zum Common Pilot Channel eine größere Fehlerwahrscheinlichkeit durch Rauschen auf, verursacht durch den geringeren Wert des Sig-
30 nal-zu-Rausch Verhältnisses (SIR: Signal to Noise Ratio).

Felder von adaptiven Antennen (adaptive antenna array, smart antenna) können eingesetzt werden, um die Ausnutzung der Ressourcen eines Funkkommunikationssystems in Abwärtsrichtung zu
35 erhöhen, da die gegenseitige Störbeeinflussungen der zu verschiedenen Teilnehmerstationen gesendeten Signale reduziert wird. Dies wird durch eine Strahlformung erreicht, d.h. das

Signal wird von der Basisstation nicht omnidirektional, sondern räumlich gerichtet ausgestrahlt.

Die Basisstation übermittelt das Signal an die Teilnehmerstation über einen dedizierten Kanal durch jede Einzelantenne des Feldes von adaptiven Antennen. Hierzu wird an jeder Einzelantenne das Signal mit einem antennenspezifischen Faktor multipliziert, so dass sich aus der Summe der von den Einzelantennen gesendeten Signale eine teilnehmerspezifische Strahlform ergibt. Der Vektor, welcher aus den antennenspezifischen Faktoren für eine Teilnehmerstation besteht, wird Gewichtsvektor oder Strahlformungsvektor genannt. Dieser Strahlformungsvektor sollte derart gewählt werden, dass die Teilnehmerstation eine große Signalintensität in Verbindung mit niedrigen Interferenzwerten für alle Teilnehmerstationen empfangen kann. Um eine Zuordnung eines Strahlformungsvektors zu einer Teilnehmerstation durchführen zu können, müssen Werte für die Intensität der Kanäle der Einzelantennen in Abwärtsrichtung in Bezug auf die jeweilige Teilnehmerstation bekannt sein.

Die Werte für die Intensität der Kanäle der Einzelantennen in Abwärtsrichtung in Bezug auf eine Teilnehmerstation können auf verschiedene Arten ermittelt werden. Wenn Reziprozität zwischen den Aufwärts- und den Abwärtskanälen angenommen wird, so kann eine Basisstation Messungen an den Aufwärtskanälen durchführen und die Ergebnisse auf die Abwärtskanäle übertragen. Die erforderliche Reziprozität ist z.B. dann gegeben, wenn ein Funkkommunikationssystem einen Zeitmultiplex (TDD, Time Division Diversity) einsetzt und die betroffene Teilnehmerstation sich nicht schnell bewegt. Bei Verwendung eines Frequenzmultiplex (FDD, Frequency Division Diversity) jedoch ist die Reziprozität zwischen den Aufwärts- und den Abwärtskanälen aufgrund der unterschiedlichen Frequenzen der Aufwärts- und der Abwärtskanäle und der frequenzselektiven Dämpfung nicht gegeben. In diesem Fall ist es nicht sinnvoll, zu ermitteln die Werte für die Intensität der Kanäle

der Einzelantennen in Abwärtsrichtung in Bezug auf eine Teilnehmerstation ermittelt.

Die zweite Art, die Werte für die Intensität der Kanäle der Einzelantennen in Abwärtsrichtung in Bezug auf eine Teilnehmerstation zu ermitteln, besteht darin, dass die Teilnehmerstation selbst die erforderlichen Messungen durchführt. Diese Werte müssen dann von der Teilnehmerstation zur Basisstation in Aufwärtsrichtung übermittelt werden. Aufgrund der begrenzten Ressourcen in Aufwärtsrichtung kann es hierbei zu einer Verzögerung kommen, so dass die Basisstation nicht die aktuell geltenden Werte zur Strahlformung zur Verfügung hat.

Die Auswahl des Strahlformungsvektors kann entweder von der Basisstation oder von der Teilnehmerstation durchgeführt werden. In letzterem Fall wird die Intensität des von der Teilnehmerstation empfangenen Signals maximiert. Ermittelt die Teilnehmerstation einen Strahlformungsvektor, welcher von der Basisstation zur Übertragung von Daten an diese Teilnehmerstation verwendet werden soll, so muss die Teilnehmerstation der Basisstation den ermittelten Strahlformungsvektor übermitteln. Wird dagegen die Auswahl des Strahlformungsvektors von der Basisstation durchgeführt, so ist eine gemeinsame Strahlformung für mehrere Teilnehmerstationen (joint beamforming) möglich. Hierbei wird angestrebt, die Intensität der von den Teilnehmerstationen empfangenen Signale zu maximieren und gleichzeitig die Interferenz zu minimieren.

Die Kanalschätzung in Abwärtsrichtung gestaltet sich bei der Verwendung von adaptiven Antennen schwieriger als bei einer einzigen Antenne. Denn der Kanal, welcher die Pilotsequenzen zur Kanalschätzung beinhaltet, muss in seiner Strahlform bzw. in seiner räumlichen Intensitätsverteilung demjenigen entsprechen, welcher die Nutzdaten enthält, z.B. dem Dedicated Physical Data Channel (DPDCH). Der Einsatz einer Pilotsequenz auf dem dedizierten Kanal für die Kanalschätzung ist wie auch

... ..

5

ist keine Kenntnis des Strahlformungsvektors durch die Teilnehmerstation erforderlich. Aufgrund der hohen Fehlerrate dieses Verfahrens ist jedoch die Verwendung des Common Pilot Channels zur Kanalschätzung des dedizierten Kanals wünschenswert. Auch kann bei Verwendung der Pilotsequenz auf dem dedizierten Kanal keine zeitliche Mittelung zur Verbesserung der Ergebnisse eingesetzt werden, da der Strahlformungsvektor mit der Zeit variiert. Bei Verwendung des Common Pilot Channels zur Kanalschätzung hingegen kann eine zeitliche Mittelung durchgeführt werden. Wird ein Feld von adaptiven Antennen eingesetzt, so weist jede Einzelantenne einen eigenen Common Pilot Channel mit einer eigenen Pilotsequenz auf. Um diesen Kanal zur Kanalschätzung für den dedizierten Kanal einsetzen zu können, muss die Teilnehmerstation jedoch Kenntnis des aktuell von der Basisstation für den dedizierten Kanal verwendeten Strahlformungsvektors haben. Somit erfordert die Verwendung des Common Pilot Channels zur Kanalschätzung des dedizierten Kanals eine genaue Synchronisierung zwischen der Teilnehmerstation und der Basisstation hinsichtlich des Strahlformungsvektors.

Der skalare Übertragungskanal für den dedizierten Kanal h_{DCN} ergibt sich als Skalarprodukt aus dem von der Basisstation verwendeten Strahlformungsvektor $\vec{w}$ und dem Vektor der komplexen Kanalübertragungskoeffizienten für jede Einzelantenne $\vec{h}_{CPICH}$: $h_{DCN} = \vec{w} \cdot \vec{h}_{CPICH}$.

Bezüglich der Kanalschätzung unter Verwendung der Common Pilot Channels der einzelnen Antennen erhält man das Kanalschätzergebnis für den dedizierten Kanal $\hat{h}_{DCN}$ als Skalarprodukt aus dem von der Teilnehmerstation geschätzten Strahlformungsvektor $\hat{\vec{w}}$ und dem Vektor der Kanalschätzwerte pro Antennenelement $\hat{\vec{h}}_{CPICH}$ unter Verwendung der Common Pilot Channels: $\hat{h}_{DCN} = \hat{\vec{w}} \cdot \hat{\vec{h}}_{CPICH}$. Während dieses Kanalschätzergebnis wegen der großen Leistung der Common Pilot Channels sehr zuverlässig ist, ist diese Zuverlässigkeit dadurch, dass es sich bei dem

zur Kanalschätzung verwendeten Strahlformungsvektor um einen geschätzten Wert handelt, reduziert. Der Wert $\hat{w}$ ist deshalb ein geschätzter, weil die Teilnehmerstation ohne exakte Kenntnis davon ausgehen muss, dass dieser Wert tatsächlich von der Basisstation verwendet wurde. Daher ist die genaue Kenntnis der Teilnehmerstation von dem tatsächlich verwendeten Strahlformungsvektor für eine effiziente Kanalschätzung von großem Interesse.

10 Aufgrund gravierender Nachteile, welche die Auswahl des Strahlformungsvektors mit Hilfe von Messungen an Aufwärtskanälen mit sich bringt, wird eine Auswahl des Strahlformungsvektors mit Hilfe von Messungen an Abwärtskanälen favorisiert, wie in dem 3GPP Report [3GPP TR 25.869 v1.0.0 (2001-
15 06), Tx diversity solutions for multiple antennas (Release 5)] dargestellt. Hierbei findet sowohl die Bestimmung der Werte für die Intensität der Kanäle der Einzelantennen in Abwärtsrichtung in Bezug auf eine Teilnehmerstation, als auch die Ermittlung des geeigneten Strahlformungsvektors in der
20 jeweiligen Teilnehmerstation statt. Dieser Strahlformungsvektor wird dann der Basisstation übermittelt. Diese Übermittlung kann peu a peu in einzelnen Informationsstücken abgewickelt werden. Um die Synchronisierung zwischen der Teilnehmerstation und der Basisstation hinsichtlich des Strahlformungsvektors aufrecht zu erhalten, muss die Basisstation den
25 ihr von der Teilnehmerstation übermittelten Strahlformungsvektor zur Übertragung der Signale auf dem dedizierten Kanal verwenden. Da die Teilnehmerstation somit Kenntnis des aktuell verwendeten Strahlformungsvektors hat, kann die Kanalschätzung in Abwärtsrichtung unter Verwendung des Common Pilot Channels erfolgen.
30

Problematisch an dieser Vorgehensweise ist, dass die Synchronisierung zerstört wird, wenn Übertragungsfehler bei der Übermittlung des von der Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektors an die Basisstation auftreten. Um dieses
35 Problem zu vermeiden, ist in der 3GPP Spezifi-

kation [3GGP TS 25.214 V.3.4.0. Release 99. September 2000] vorgeschlagen, eine Strahlformungsvektor-Verifizierungs-Prozedur durchzuführen. Hierzu werden als mögliche Hypothesen eine korrekte und eine fehlerbehaftete Übertragung des von
5 der Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektors an die Basisstation in Betracht gezogen. Für beide Alternativen wird das Ergebnis der Kanalschätzung, welches auf der Verwendung des Common Pilot Channel basiert, bestimmt. Diese Ergebnisse werden dann im Rahmen einer Maximum a Posteriori Betrachtung verglichen mit dem Ergebnis der Kanalschätzung,
10 welches auf der Verwendung des dedizierten Kanals basiert. Somit kann eine Entscheidung getroffen werden, welcher Strahlformungsvektor von der Basisstation verwendet wurde. Der so ermittelte Wert für den Strahlformungsvektor wird dann
15 zur Kanalschätzung mit Hilfe des Common Pilot Channels eingesetzt.

Der Nachteil dieses Verfahrens liegt darin begründet, dass es nur dann zuverlässige Ergebnisse liefert, wenn die mit den
20 beiden Hypothesen ermittelten Werte sich deutlich unterscheiden. In der Regel wird nur eine diskrete Anzahl an Strahlformungsvektoren zugelassen. Je größer diese Anzahl wird, desto geringer sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Strahlformungsvektoren. Die beschriebene Strahlformungsvektor-
25 Verifizierungs-Prozedur schränkt daher die Anzahl an zugelassenen Strahlformungsvektoren ein, was zu einer Verringerung der Leistungsfähigkeit des Systems führt.

Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens ist darin zu sehen,
30 dass ausschließlich diejenigen Übertragungsfehler detektiert werden können, welche sich direkt auf in Aufwärtsrichtung gesendete Informationen, welche den aktuell verwendeten Strahlformungsvektor betreffen, beziehen. In weiter fortgeschrittenen Verfahren zur Kanalschätzung hingegen ist es erforderlich,
35 lich, andere Informationen, wie z.B. die Geschwindigkeit einer Teilnehmerstation, von der jeweiligen Teilnehmerstation

8

an die Basisstation zu übermitteln und die korrekte Übertragung auch dieser Information zu verifizieren.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Kanalschätzung in Abwärtsrichtung der eingangs genannten Art und ein zugehöriges Funkkommunikationssystem der eingangs genannten Art bei dem Einsatz eines Feldes von adaptiven Antennen zur Strahlformung aufzuzeigen, die eine effektive Kanalschätzung ermöglichen.

10 Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

15 Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß übermittelt die mindestens eine Basisstation der mindestens einen Teilnehmerstation Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor, auf deren Grundlage die mindestens eine Teilnehmerstation eine Kanalschätzung durchführt.

25 Die Information über den für die Verbindung verwendeten Strahlformungsvektor kann verschieden ausgestaltet sein. Z.B. kann sie den Strahlformungsvektor direkt betreffen, d.h. seinen „Wert“ übermitteln, oder ihn auch nur indirekt betreffen. Ein Beispiel für Information, welche den Strahlformungsvektor nur indirekt betrifft, ist Information über ein zur Verfügung stehendes Set an Strahlformungsvektoren. Dies kann z.B. einem Update unterworfen werden, d.h. mit der Zeit variieren. Es ist auch möglich, dass sie nur einen Teil des Strahlformungsvektors betrifft, z.B. den von einer Antenne verwendeten antennenspezifischen Faktor. Die Information über den für die Verbindung verwendeten Strahlformungsvektor kann inhaltlich
35 auch an der Strahlformungsvektoren betreffenden Information,

welche die mindestens eine Teilnehmerstation an die mindestens eine Basisstation übermittelt hat, angelehnt sein.

Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens liegen darin,

- 5 • dass negative Folgen von Übertragungsfehlern, welche bei der Übertragung von Information über den Strahlformungsvektor in Aufwärtsrichtung auftreten können, behoben werden können,
- dass die Möglichkeit besteht, den Common Pilot Channel effektiv zur Kanalschätzung einzusetzen,
- 10 • dass keine Begrenzung der Anzahl an möglichen Strahlformungsvektoren nötig ist,
- dass im Vergleich zur herkömmlichen Signalverarbeitung in der Teilnehmerstation kein signifikanter Mehraufwand für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens nötig
- 15 ist,
- und dass auch diejenigen Übertragungsfehler berücksichtigt werden können, welche bei der Übertragung von den Strahlformungsvektor nur indirekt oder langfristig beeinflussen den Informationen auftreten.
- 20

In einer Weiterbildung der Erfindung umfasst die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor Information über den aktuell für die

25 Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor. In diesem Fall teilt die Basisstation der Teilnehmerstation also zumindest teilweise mit, welchen Strahlformungsvektor sie aktuell anwendet. Dies erweist sich in direkter

30 Weise als vorteilhaft für die Kanalschätzung, da diese auf dem aktuell verwendeten Strahlformungsvektor beruhen kann. Im allgemeinen ist es auch möglich, dass die Basisstation Information über einen zukünftig eventuell zu verwendenden Strahlformungsvektor an die Teilnehmerstation übermittelt. Diese

35 Information kann in aufwendigere Kanalschätzverfahren integ-

Mit Vorteil kann die Information, welche von der mindestens einen Teilnehmerstation der mindestens einen Basisstation übermittelt wird, die zeitliche Entwicklung des mindestens einen Strahlformungsvektors betreffende Information umfassen.

In der Regel wird ein fixes Set an möglichen Strahlformungsvektoren verwendet, z.B. vier Stück. Die Teilnehmerstation ermittelt dann einen von diesen vier Strahlformungsvektoren. Es ist jedoch auch möglich, dass dieses Set nicht fix ist,

sondern an die räumliche Situation der Teilnehmerstation angepasst wird. Während sich der aktuell zu verwendende Strahlformungsvektor in der Regel schnell verändert, unterliegt das Set an Strahlformungsvektoren langsameren Änderungen mit der Zeit. Ein Beispiel für Information, welche die zeitliche Entwicklung eines Strahlformungsvektors betrifft, wäre ein Update des Sets an Strahlformungsvektoren. Dieses Update wirkt erst mit Verzögerung auf den aktuell verwendeten Strahlformungsvektor.

In Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor eine von der mindestens einen Basisstation aus einer Anzahl von Pilotsequenzen ausgewählte Pilotsequenz eines dedizierten Kanals. Dies beinhaltet, dass die zur Verfügung stehenden Pilotsequenzen inhaltlich an Strahlformungsvektoren angekoppelt sind. Somit kann durch die Auswahl und das Übermitteln einer Pilotsequenz Information über einen Strahlformungsvektor übermittelt werden.

Vorzugsweise kann die Anzahl von Pilotsequenzen zwei gegenphasige Sequenzen umfassen. Eine derartige Auswahl an Sequenzen vereinfacht die Durchführung des Verfahrens merklich.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Kanalschätzung in Abwärtsrichtung durch die mindestens eine Teilnehmerstation unter Verwendung von mindestens einem

von der mindestens einen Basisstation omnidirektional abgestrahlten Kanal. Ein Beispiel für einen derartigen omnidirektional abgestrahlten Kanal stellt ein Common Pilot Channel dar. Der Begriff „omnidirektional“ beinhaltet hierbei nicht ausschließlich die exakt räumlich homogene Abstrahlung, sondern beschreibt vielmehr diejenigen Kanäle, welche nicht durch die Verwendung einer Vielzahl von Antennen mit entsprechenden Strahlformungsvektoren räumlich gerichtet abgestrahlt werden. Dadurch, dass die Teilnehmerstation von der Basisstation Information über den verwendeten Strahlformungsvektor erhält, ist sie in der Lage, die Kanalschätzung unter Verwendung eines omnidirektional abgestrahlten Kanals durchzuführen, welcher nicht die gleiche räumliche Strahlungscharakteristik aufweist wie der strahlgeformte dedizierte Kanal.

In Weiterbildung der Erfindung entnimmt die mindestens eine Teilnehmerstation nach dem Empfangen der Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor aus dieser Information einen für die Kanalschätzung in Abwärtsrichtung verwendeten Strahlformungsvektor. Die Teilnehmerstation kann also aus der von der Basisstation gesendeten Information auf direkte Weise einen Strahlformungsvektor ablesen, den sie für die Kanalschätzung verwendet.

In einer anderen Weiterbildung der Erfindung führt die mindestens eine Teilnehmerstation nach dem Empfangen der Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor unter Verwendung dieser Information Berechnungen zur Verifikation des Strahlformungsvektors durch. Ein Beispiel für eine derartige Berechnung ist die oben beschriebene Strahlformungsvektor-Verifizierungs-Prozedur mit einer a Posteriori Betrachtung. Es sind jedoch auch andere Berechnungen zur Verifikation des Strahlformungsvektors geeignet. Das Ergebnis dieser Berechnungen kann dann

von der Teilnehmerstation zur Kanalschätzung herangezogen werden.

Besonders vorteilhaft ist eine derartige Strahlformungsvektor-Verifizierungs-Prozedur in Kombination mit der Verwendung einer Anzahl von Pilotsequenzen. Während bei herkömmlichen Strahlformungsvektor-Verifizierungs-Prozeduren die Qualität der Ergebnisse mit der Anzahl möglicher Strahlformungsvektoren sinkt, ist dies bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht der Fall. Somit kann beim Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens eine feinere Quantisierung der Strahlformungsvektoren verwendet werden. Dies erhöht die Effizienz der Nutzung der Funkressourcen.

Mit Vorteil kann die Information über den mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektor als einzelne Bits von dieser übermittelt werden. Die Information über den Strahlformungsvektor wird also vor dem Senden in einzelne Bits aufgeteilt. Bei Verwendung von Zeitschlitzten kann dann z.B. pro geeignetem oder hierfür bereit gestelltem Zeitschlitz ein Bit an Information über den Strahlformungsvektor übermittelt werden. Die Information betrifft dann in der Regel nur einen Teil des Strahlformungsvektors.

Vorteilhafterweise wird die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor als einzelne Bits von der mindestens einen Basisstation übermittelt. Wird die Information über den mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektor als einzelne Bits von dieser übermittelt, so ist es günstig, dass die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor mit der selben Taktrate übermittelt wird. Steht für die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basis-

13

station zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor in Abwärtsrichtung eine größere Kapazität an Funkressourcen zur Verfügung als für die Information über den mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektor in Aufwärtsrichtung, so kann diese Kapazität im Rahmen von Fehlerschutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform verifiziert die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor die fehlerfreie Übertragung der von der mindestens einen Teilnehmerstation an die mindestens eine Basisstation übermittelten Strahlformungsvektoren betreffenden Information. Die von der Basisstation an die Teilnehmerstation übermittelte Information ist also derartig ausgestaltet, dass sie es erlaubt, ihr zu entnehmen, ob die Information, welche die Teilnehmerstation an die Basisstation gesendet hat, ohne gravierenden Übertragungsfehler übertragen wurde. Dies bedeutet, dass die Basisinformation nach der Übertragung fehlerfrei vorliegen soll. Dies schließt nicht aus, dass die redundante Information, welche zur Codierung der Basisinformation erzeugt wurde, fehlerbehaftet ist. Gegenstand der Verifizierung kann jegliche Information sein, welche von der Teilnehmerstation übermittelt wurde, wenn sie einen Strahlformungsvektor betrifft.

In einer Ausgestaltung der Erfindung indiziert die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor eine Bestätigung eines des mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektors als aktuell für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor. Die Basisstation akzeptiert und verwendet also einen von der Teil-

station zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor in Abwärtsrichtung eine größere Kapazität an Funkressourcen zur Verfügung als für die Information über den mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektor in Aufwärtsrichtung, so kann diese Kapazität im Rahmen von Fehlerschutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform verifiziert die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor die fehlerfreie Übertragung der von der mindestens einen Teilnehmerstation an die mindestens eine Basisstation übermittelten Strahlformungsvektoren betreffenden Information. Die von der Basisstation an die Teilnehmerstation übermittelte Information ist also derartig ausgestaltet, dass sie es erlaubt, ihr zu entnehmen, ob die Information, welche die Teilnehmerstation an die Basisstation gesendet hat, ohne gravierenden Übertragungsfehler übertragen wurde. Dies bedeutet, dass die Basisinformation nach der Übertragung fehlerfrei vorliegen soll. Dies schließt nicht aus, dass die redundante Information, welche zur Codierung der Basisinformation erzeugt wurde, fehlerbehaftet ist. Gegenstand der Verifizierung kann jegliche Information sein, welche von der Teilnehmerstation übermittelt wurde, wenn sie einen Strahlformungsvektor betrifft.

In einer Ausgestaltung der Erfindung indiziert die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor eine Bestätigung eines des mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektors als aktuell für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor. Die Basisstation akzeptiert und verwendet also einen von der Teil-

14

nehmerstation ermittelten Strahlformungsvektor und teilt dies der Teilnehmerstation mit.

5 In einer Weiterbildung der Erfindung indiziert die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor eine Ablehnung von mindestens einem des mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektor als aktuell für die
10 Verbindung von der mindestens einen Basisstation zu der mindestens einen Teilnehmerstation verwendeten Strahlformungsvektor. Die Basisstation lehnt also mindestens einen von der Teilnehmerstation ermittelten Strahlformungsvektor ab, verwendet diesen also nicht, und teilt dies der Teilnehmerstation mit.
15

Vorteilhafterweise wird das erfindungsgemäße Verfahren in Verbindung mit einem Verfahren in der mindestens einen Basisstation zur gemeinsamen Strahlformung für mehrere Teilnehmerstationen eingesetzt. Hierbei liegt die Entscheidung darüber, welcher Strahlformungsvektor verwendet wird, bei der Basisstation. Somit kann diese die Entscheidung über den Strahlformungsvektor zugunsten einer Vielzahl von Teilnehmerstationen treffen.
20

25 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung wird das erfindungsgemäße Verfahren in einem CDMA Kommunikationssystem eingesetzt. Hierbei kann die Verwendung von Codes kombiniert sein mit anderen Separierungsverfahren, z.B. einem Zeit- oder einem Frequenzmultiplex.
30

In Hinblick auf das Funkkommunikationssystem wird die oben genannte Aufgabe durch ein Funkkommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst.

35 Erfindungsgemäß weist die mindestens eine Basisstation Ein-
- - - - -

15

Verbindung zwischen der mindestens einen Teilnehmerstation und der mindestens einen Basisstation verwendeten Strahlformungsvektor an die mindestens eine Teilnehmerstation auf, und die mindestens eine Teilnehmerstation weist Einrichtungen zur Durchführung von Kanalschätzung unter Verwendung der von der mindestens einen Basisstation übermittelten Information auf.

Mittel und Einrichtungen zur Durchführung der Verfahrensschritte gemäß den Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung können vorgesehen sein.

Einzelheiten und Details der Erfindung werden anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 ein erstes Ablaufdiagramme des erfindungsgemäßen Verfahrens in Bezug auf den Strahlformungsvektor in Mobil- und Basisstation,

Figur 2 ein zweites Ablaufdiagramme des erfindungsgemäßen Verfahrens in Bezug auf den Strahlformungsvektor in Mobil- und Basisstation,

Das Ausführungsbeispiel bezieht sich auf ein WCDMA-System. WCDMA ist ein Zugangsverfahren für die Mobilfunkkommunikations im Rahmen von UMTS. Es beruht auf der Verwendung von mindestens zwei 5 MHz Frequenzbändern für die Übertragung in Aufwärts- sowie in Abwärtsrichtung (FDD Technologie).

Im betrachteten Funkkommunikationssystem findet die Kommunikation zwischen einer Basisstation und einer Mobilstation, welche über eine Luftschnittstelle verbunden sind, statt. Die Basisstation weist mehrere Antennen auf, so dass eine Strahlformung zur Übermittlung von Signalen in Abwärtsrichtung durchgeführt wird. Der Strahlformung unterliegt der dedizierte Kanal, welcher aus dem Dedicated Physical Data Channel (DPDCH) und dem Dedicated Physical Control Channel (DPCCH)

Die Mobilstation ermittelt die Werte für die Intensität der Kanäle der Einzelantennen in Abwärtsrichtung. Aufgrund dieser Messungen entscheidet sie sich für einen Strahlformungsvektor, welcher geeignet ist, den Empfangspegel der an sie adressierten Signale zu maximieren. Hierfür steht eine diskrete Anzahl von Strahlformungsvektoren zur Verfügung. Im betrachteten Beispiel soll der einfache Fall betrachtet werden, dass nur zwei Strahlformungsvektoren zur Verfügung stehen. Zur Übertragung des ermittelten Strahlformungsvektors stehen im WCDMA-System in jedem Aufwärts-Zeitschlitz ein Bit zur Verfügung. Somit übermittelt die Mobilstation jeweils 1 Bit des Strahlformungsvektors an die Basisstation.

Die Basisstation empfängt in jedem Zeitschlitz ein Bit an Information über den von der Mobilstation gewünschten Strahlformungsvektor. Die Basisstation kann diesem Wunsch entweder Genüge leisten und den Strahlformungsvektor für die Übertragung von Signalen auf dem dedizierten Kanal entsprechend einstellen. Es ist aber auch möglich, dass die Basisstation einen anderen Strahlformungsvektor für die Mobilstation wählt. Dies könnte z.B. dadurch begründet sein, dass die Basisstation gemeinsame Strahlformung für mehrere Mobilstationen durchführt. In diesem Fall kann es zur Minimierung der Interferenz günstiger sein, einen anderen als den von der Mobilstation ermittelten Strahlformungsvektor einzusetzen.

Um eine hohe Qualität der in der Mobilstation durchzuführenden Kanalschätzung für den dedizierten Kanal zu gewährleisten, wird der Common Pilot Channel zur Kanalschätzung eingesetzt. Hierzu muss der Mobilstation bekannt sein, welchen Strahlformungsvektor die Basisstation für die Übertragung von Signalen auf dem dedizierten Kanal verwendet hat. Dieser könnte sich von dem „Wunschkandidaten“ der Mobilstation dann unterscheiden, wenn bei der Übertragung desselben von der Mobilstation zur Basisstation ein Fehler aufgetreten ist, oder

wenn sich die Basisstation entschieden hat, einen anderen Strahlformungsvektor zu verwenden.

Um die Mobilstation zu informieren, welchen Strahlformungs-
vektor die Basisstation verwendet hat, werden zwei gegenpha-
sige Pilotsequenzen auf dem Dedicated Physical Control Chan-
nel verwendet. Im Gegensatz zu denjenigen Pilotsequenzen des
dedizierten Kanals, welche zur Kanalschätzung eingesetzt wer-
den, und somit fix sind, handelt es sich bei den zur Ermitt-
lung des verwendeten Strahlformungsvektors eingesetzten Pi-
lotsequenzen um variable Sequenzen. Diese Sequenzen sind in-
haltlich an die beiden möglichen Strahlformungsvektoren ge-
koppelt. D.h. abhängig von dem verwendeten Strahlformungsvek-
tor wird eine der beiden möglichen Pilotsequenzen übermit-
telt.

In der Regel handelt es sich bei den Pilotsequenzen der dedi-
zierten Kanäle um Sequenzen der Länge 4 Bit. Da zur Übertra-
gung des von der Mobilstation ermittelten Strahlformungsvek-
tors zur Basisstation im WCDMA-System in jedem Aufwärts-
Zeitschlitz 1 Bit zur Verfügung steht, ist es ausreichend,
zur Ermittlung des verwendeten Strahlformungsvektors eine Pi-
lotsequenz der Länge 1 Bit zu senden. Da die Pilotsequenzen
der dedizierten Kanäle eine Länge von 4 Bit aufweisen, kann
eine Codierung der 1 Bit langen Pilotsequenz eingesetzt wer-
den.

Im einfachsten Fall entnimmt die Mobilstation der 1 Bit lan-
gen Pilotsequenz direkt den verwendeten Strahlformungsvektor.
Da die Mobilstation der Basisstation 1 Bit an Information ü-
ber den von ihr erwünschten Strahlformungsvektor gesendet
hat, kann die Übermittlung der ersten der beiden möglichen
Pilotsequenzen bedeuten, dass dieses Bit an Information über
den erwünschten Strahlformungsvektor von der Basisstation
entsprechend umgesetzt wurde, die Übermittlung der zweiten
Pilotsequenz hingegen, dass der andere mögliche Strahlfor-

- Es ist jedoch auch möglich, dass die Mobilstation den verwendeten Strahlformungsvektor nicht direkt aus der Trainingssequenz entnimmt, sondern Berechnungen zur Verifikation des Strahlformungsvektors, z.B. in Form einer a Posteriori Wahrscheinlichkeitsbetrachtung, durchführt. Dies ist von Interesse in Zusammenhang mit Übertragungsfehlern bei der Aufwärtsübermittlung des erwünschten Strahlformungsvektors.
- 10 Mit Kenntnis des von der Basisstation verwendeten Strahlformungsvektors kann die Mobilstation dann eine Kanalschätzung des dedizierten Kanals unter Verwendung der Pilotsequenzen des Common Pilot Channels durchführen.
- 15 In Figur 1 ist der zeitliche Verfahrensablauf zwischen der Basisstation BS und der Mobilstation MS für den Fall dargestellt, dass die Basisstation BS den von der Mobilstation MS gewünschten Strahlformungsvektor zur Übermittlung von Signalen auf dem dedizierten Kanal verwendet. In diesem einfachen Fall kann die Informationsübermittlung durch die Pilotsequenzen des dedizierten Kanals dazu verwendet werden, eine effektivere Strahlformungsvektor-Verifizierungs-Prozedur durchzuführen. Jeder Pfeil in der Figur steht für die Informationsübertragung von der Basisstation BS zur Mobilstation MS oder umgekehrt. Aufgrund der Pilotsequenzen CPICH des Common Pilot Channels führt die Mobilstation MS Messungen der Intensitäten der Kanäle der Einzelantennen in Abwärtsrichtung durch („MESSUNG“) und wählt einen der möglichen Strahlformungsvektoren aus („AUSWAHL STRAHLFORMUNGSVEKTOR“). Dieser wird in
- 25 Aufwärtsrichtung an die Basisstation BS übermittelt („STRAHLFORMUNGSVEKTOR“). Die Basisstation BS führt dann die Strahlformung entsprechend dem von der MS gewünschten Strahlformungsvektor durch („STRAHLFORMUNG“). Sie sendet die entsprechende Pilotsequenz auf dem dedizierten Kontrollkanal („DPCH BESTÄTIGUNG“), was der Übermittlung eines „Echos“ entspricht. Die Mobilstation erkennt dies und führt daraufhin
- 35 ... des Strahlformungsvektors

durch („BERECHNUNG ZUR VERIFIKATION DES STRAHLFORMUNGSVEKTORS“), z.B. in Form einer Maximum a Posteriori Wahrscheinlichkeitsbetrachtung.

- 5 In Figur 2 ist der zeitliche Verfahrensablauf zwischen der Basisstation BS und der Mobilstation MS für den Fall dargestellt, dass die Basisstation BS einen anderen als den von der Mobilstation MS gewünschten Strahlformungsvektor zur Übermittlung von Signalen auf dem dedizierten Kanal verwendet.
- 10 Die ersten Schritte in Figur 2 entsprechen denen der Figur 1: Aufgrund der Pilotsequenzen CPICH des Common Pilot Channel führt die Mobilstation MS die entsprechenden Messungen durch („MESSUNG“) und wählt einen der möglichen Strahlformungsvektoren aus („AUSWAHL STRAHLFORMUNGSVEKTOR“). Dieser wird in Auf-
- 15 wärtsrichtung an die Basisstation BS übermittelt („STRAHLFORMUNGSVEKTOR“). Die Basisstation BS kommt zu dem Ergebnis, dass es vorteilhafter ist, einen anderen als den von der Mobilstation MS gewünschten Strahlformungsvektor für die Verbindung zur Mobilstation MS zu verwenden
- 20 („ENTSCHEIDUNG STRAHLFORMUNGSVEKTOR“). Daher führt sie die Strahlformung mit diesem anderen Strahlformungsvektor durch („STRAHLFORMUNG“). Sie sendet die entsprechende Pilotsequenz auf dem dedizierten Kontrollkanal („DPCH ABLEHNUNG“). Die Mobilstation MS erkennt dies und verwendet den anderen, nicht
- 25 von ihr gewünschten Strahlformungsvektor zur Kanalschätzung („ANNAHME STRAHLFORMUNGSVEKTOR“).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kanalschätzung in Abwärtsrichtung in einem
Funkkommunikationssystem,
5 umfassend mindestens eine Basisstation (BS) und mindestens
eine Teilnehmerstation (MS), welche über eine Funkschnitt-
stelle miteinander verbunden sind,
wobei in der Abwärtsstrecke eine Strahlformung mittels
mehrerer Antennen eingesetzt wird,
10 wobei mindestens ein für die Verbindung von der mindestens
einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilneh-
merstation (MS) zu verwendender Strahlformungsvektor von
der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) ermittelt wird
und von der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) Infor-
15 mation, welche Information über diesen mindestens einen
Strahlformungsvektor umfasst, der mindestens einen Basis-
station (BS) übermittelt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Basisstation (BS) der mindestens
20 einen Teilnehmerstation (MS) Information über den für die
Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu
der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten
Strahlformungsvektor übermittelt, auf deren Grundlage die
mindestens eine Teilnehmerstation (MS) eine Kanalschätzung
25 durchführt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, dass die Information über den für die Verbindung
von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindes-
30 tens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlfor-
mungsvektor Information über den aktuell für die Verbin-
dung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der
mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten
Strahlformungsvektor umfasst.
- 35 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Information, welche von der mindes-

21

tens einen Teilnehmerstation (MS) der mindestens einen Basisstation (BS) übermittelt wird, die zeitliche Entwicklung des mindestens einen Strahlformungsvektors betreffende Information umfasst.

5

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor eine von der mindestens einen Basisstation (BS) aus einer Anzahl von Pilotsequenzen ausgewählte Pilotsequenz eines dedizierten Kanals umfasst.

10

15

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl von Pilotsequenzen zwei gegenphasige Sequenzen umfasst.

20

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalschätzung in Abwärtsrichtung durch die mindestens eine Teilnehmerstation (MS) unter Verwendung von mindestens einem von der mindestens einen Basisstation (BS) omnidirektional abgestrahlten Kanal erfolgt.

25

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Teilnehmerstation (MS) nach dem Empfangen der Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor aus dieser Information einen für die Kanalschätzung in Abwärtsrichtung verwendeten Strahlformungsvektor entnimmt.

30

35

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Teilnehmerstation (MS) nach dem Empfangen der Information über den

22

(BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor unter Verwendung dieser Information Berechnungen zur Verifikation des Strahlformungsvektors durchführt.

5

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, dass die Information über den mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) ermittelten Strahlformungsvektor als einzelne Bits von dieser übermittelt wird.

10

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor als einzelne Bits von der mindestens einen Basisstation (BS) übermittelt wird.

15

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor die fehlerfreie Übertragung der von der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) and die mindestens eine Basisstation (BS) übermittelten Strahlformungsvektoren betreffenden Information verifiziert.

20

25

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor eine Bestätigung eines des mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) ermittelten Strahlformungsvektors als aktuell für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor beinhaltet.

30

35

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Information über den für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor eine Ablehnung von mindestens einem des mindestens einen von der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) ermittelten Strahlformungsvektor als aktuell für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) verwendeten Strahlformungsvektor indiziert.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass es in Verbindung mit einem Verfahren in der mindestens einen Basisstation (BS) zur gemeinsamen Strahlformung für mehrere Teilnehmerstationen (MS) eingesetzt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass es in einem CDMA Kommunikationssystem eingesetzt wird.
16. Funkkommunikationssystem, umfassend mindestens eine Basisstation (BS) und mindestens eine Teilnehmerstation (MS), welche über eine Funkschnittstelle miteinander verbunden sind, wobei die mindestens eine Basisstation (BS) mehrere Antennen zur Strahlformung in Abwärtsrichtung aufweist, und wobei die mindestens eine Teilnehmerstation (MS) Mittel zum Ermitteln von mindestens einem für die Verbindung von der mindestens einen Basisstation (BS) zu der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) zu verwendenden Strahlformungsvektor und Mittel zum Übermitteln von Information, welche Information über diesen mindestens einen Strahlformungsvektor umfasst, aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Basisstation (BS) Einrichtungen

24

- zum Übermitteln von Information über den für die Verbindung zwischen der mindestens einen Teilnehmerstation (MS) und der mindestens einen Basisstation (BS) verwendeten Strahlformungsvektor an die mindestens eine Teilnehmerstation (MS) aufweist, und
- 5 dass die mindestens eine Teilnehmerstation (MS) Einrichtungen zur Durchführung von Kanalschätzung unter Verwendung der von der mindestens einen Basisstation (BS) übermittelten Information aufweist.

1/1

FIG 1

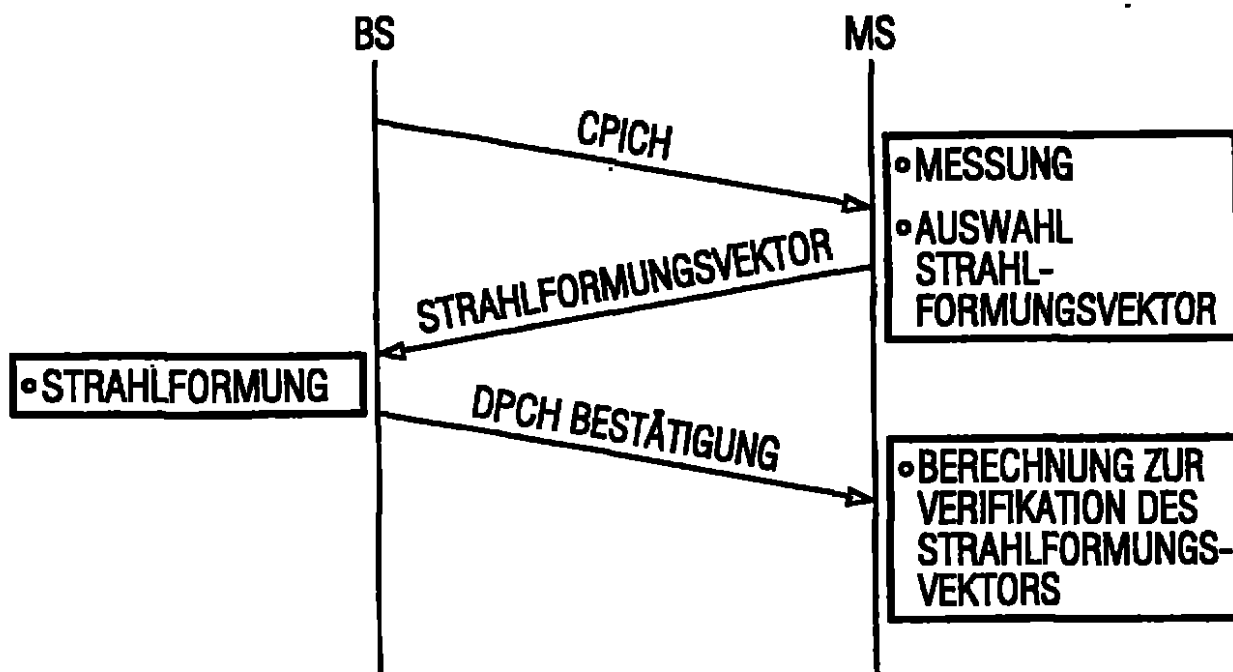
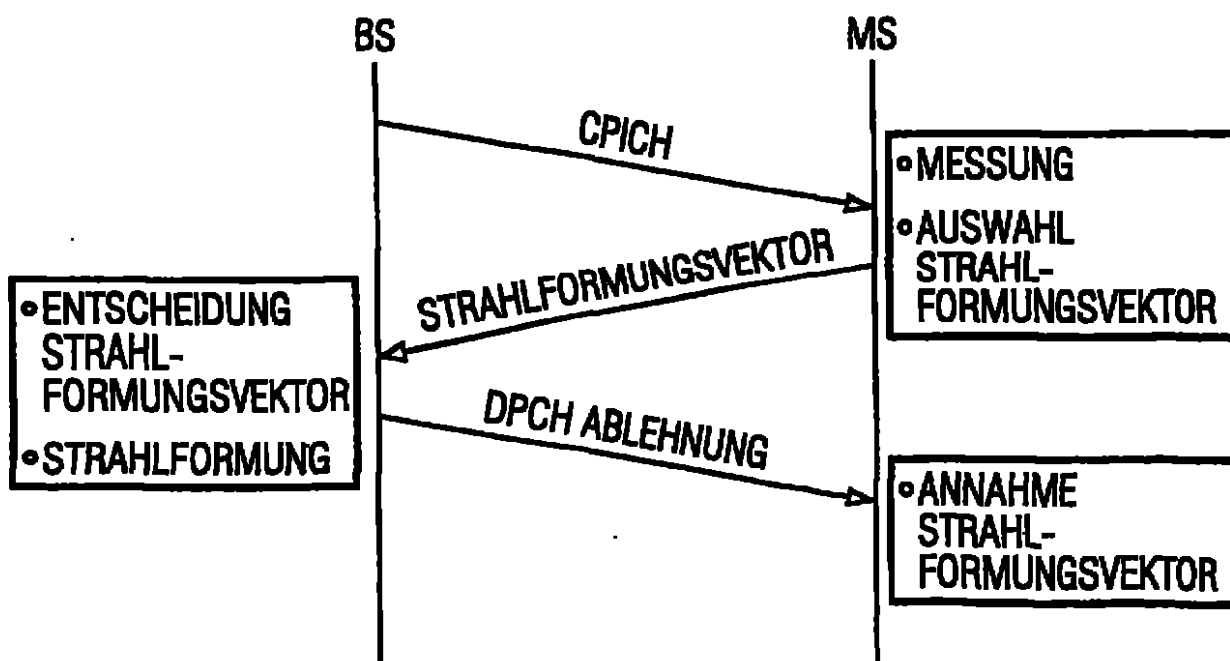


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
 PCT/EP 03/08958

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H04B7/06 H04B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data bases consulted during the international search (names of data bases and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 100 26 077 A (SIEMENS AG) 6 December 2001 (2001-12-06) abstract; figures 4,5 column 3, line 33 -column 4, line 28 — -/-	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understate the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 November 2003

Date of mailing of the international search report

17/12/2003

 Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.O. Box 5518 Patankum 2
 6900 Mannheim 1, Germany

Authorized officer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
 PCT/EP 03/08958

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	3GPP: "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Tx diversity solutions for multiple antennas (Release 5)" 3GPP TR25.869 V1.0.0, June 2001 (2001-06), pages 1-36, XP002228572 France cited in the application page 7, paragraph 5.1 -page 12, paragraph 5.2.2 page 15, paragraph 5.3.1.2.3 -page 20, paragraph 5.5.1	1-16
A	"UNIVERSAL MOBILE TELECOMMUNICATIONS SYSTEM (UMTS); PHYSICAL LAYER PROCEDURES (FDD) (3GPP TS 25.214 VERSION 3.4.0 RELEASE 1999)" ETSI TS 125 214 V3.4.0, XX, XX, September 2000 (2000-09), pages 1-48, XP002166612 cited in the application page 32, paragraph 7.1 -page 37, paragraph 7.3.1	1-16
A	SAMSUNG AND SEOUL NATIONAL UNIVERSITY: "Preliminary Version of Algorithm and Simulation Results for Tx Diversity with more than 2 Tx Antennas" TSG-RAN WORKING GROUP 1 MEETING #14, 4 July 2000 (2000-07-04), XP002197993 Finland the whole document	1-16
A	WO 00 72464 A (NOKIA NETWORKS OY.) 30 November 2000 (2000-11-30) abstract; figure 5 page 18, line 4 -page 19, line 5 page 24, line 1 - line 13	1,16
A	GB 2 313 261 A (MOTOROLA LTD.) 19 November 1997 (1997-11-19) abstract; claim 1; figure 1 page 15, line 1 - line 36	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 03/08958

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10026077	A	06-12-2001	DE 10026077 A1	06-12-2001
			AU 6579701 A	03-12-2001
			WO 0191323 A1	29-11-2001
			EP 1284052 A1	19-02-2003
			US 2003144032 A1	31-07-2003
WO 0072464	A	30-11-2000	WO 0072464 A1	30-11-2000
			AU 2548200 A	12-12-2000
			AU 4144799 A	12-12-2000
			BR 9917298 A	19-02-2002
			CA 2371384 A1	30-11-2000
			CN 1304587 T	18-07-2001
			WO 0072465 A1	30-11-2000
			EP 1097525 A1	09-05-2001
			EP 1179230 A1	13-02-2002
			JP 3404382 B2	06-05-2003
			JP 2003500976 T	07-01-2003
			JP 2003500977 T	07-01-2003
			NO 20010290 A	18-01-2001
			US 2002106961 A1	08-08-2002
			US 2002009156 A1	24-01-2002
GB 2313261	A	19-11-1997	AU 723992 B2	07-09-2000
			AU 1782897 A	20-11-1997
			BR 9703357 A	15-09-1998
			CA 2202829 A1	17-11-1997
			CN 1170282 A ,B	14-01-1998
			DE 69705356 D1	02-08-2001
			DE 69705356 T2	02-05-2002
			EP 0807989 A1	19-11-1997
			HU 9700908 A2	28-04-1998
			IL 120574 A	12-09-2002
			JP 10117162 A	06-05-1998
			RU 2141168 C1	10-11-1999
			US 6192256 B1	20-02-2001
			US 5999826 A	07-12-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Erfindungsbericht

PCT/EP 03/08958

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04B7/06 H04B7/08

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Fachgebiete (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04B

Recherche über nicht zum Mindestumfang gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betz. Anspruch Nr.
Y	DE 100 26 077 A (SIEMENS AG) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) Zusammenfassung; Abbildungen 4,5 Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 28 -/-	1-16



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfälle

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Maeres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zu widerlegen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie beigetragen hat

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann notwendig ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. November 2003

Abschlussdatum des internationalen Recherchenberichts

17/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenkam 2

Bevollmächtigter Beauftragter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationaler Patentschutz
 PCT/EP 03/08958

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEREICHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
Y	3GPP: "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Tx diversity solutions for multiple antennas (Release 5)" 3GPP TR25.869 V1.0.0, Juni 2001 (2001-06), Seiten 1-36, XP002228572 France in der Anmeldung erwähnt Seite 7, Absatz 5.1 -Seite 12, Absatz 5.2.2 Seite 15, Absatz 5.3.1.2.3 -Seite 20, Absatz 5.5.1	1-16
A	"UNIVERSAL MOBILE TELECOMMUNICATIONS SYSTEM (UMTS); PHYSICAL LAYER PROCEDURES (FDD) (3GPP TS 25.214 VERSION 3.4.0 RELEASE 1999)" ETSI TS 125 214 V3.4.0, XX, XX, September 2000 (2000-09), Seiten 1-48, XP002166612 in der Anmeldung erwähnt Seite 32, Absatz 7.1 -Seite 37, Absatz 7.3.1	1-16
A	SAMSUNG AND SEOUL NATIONAL UNIVERSITY: "Preliminary Version of Algorithm and Simulation Results for Tx Diversity with more than 2 Tx Antennas" TSG-RAN WORKING GROUP 1 MEETING #14, 4. Juli 2000 (2000-07-04), XP002197993 Finland das ganze Dokument	1-16
A	WO 00 72464 A (NOKIA NETWORKS OY.) 30. November 2000 (2000-11-30) Zusammenfassung; Abbildung 5 Seite 18, Zeile 4 -Seite 19, Zeile 5 Seite 24, Zeile 1 - Zeile 13	1, 16
A	GB 2 313 261 A (MOTOROLA LTD.) 19. November 1997 (1997-11-19) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 Seite 15, Zeile 1 - Zeile 36	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu dem Patentantrag gehören

Internationales Anzeichen

PCT/EP 03/08958

Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10026077 A	06-12-2001	DE 10026077 A1	06-12-2001
		AU 6579701 A	03-12-2001
		WO 0191323 A1	29-11-2001
		EP 1284052 A1	19-02-2003
		US 2003144032 A1	31-07-2003
WO 0072464 A	30-11-2000	WO 0072464 A1	30-11-2000
		AU 2548200 A	12-12-2000
		AU 4144799 A	12-12-2000
		BR 9917298 A	19-02-2002
		CA 2371384 A1	30-11-2000
		CN 1304587 T	18-07-2001
		WO 0072465 A1	30-11-2000
		EP 1097525 A1	09-05-2001
		EP 1179230 A1	13-02-2002
		JP 3404382 B2	06-05-2003
		JP 2003500976 T	07-01-2003
		JP 2003500977 T	07-01-2003
		NO 20010290 A	18-01-2001
		US 2002105961 A1	08-08-2002
		US 2002009156 A1	24-01-2002
GB 2313261 A	19-11-1997	AU 723992 B2	07-09-2000
		AU 1782897 A	20-11-1997
		BR 9703357 A	15-09-1998
		CA 2202829 A1	17-11-1997
		CN 1170282 A ,B	14-01-1998
		DE 69705356 D1	02-08-2001
		DE 69705356 T2	02-05-2002
		EP 0807989 A1	19-11-1997
		HU 9700908 A2	28-04-1998
		IL 120574 A	12-09-2002
		JP 10117162 A	06-05-1998
		RU 2141168 C1	10-11-1999
		US 6192256 B1	20-02-2001
		US 5999826 A	07-12-1999

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Traducción de formulario PCT/EP 03/08958

WO 2004/017537 A1

Registro de archivo: siemens-pct-col08958.doc

No. de palabras:

No. de páginas:

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA BAJO EL TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de Propiedad Intelectual
Oficina Internacional



(43) Fecha de publicación internacional
26 de febrero de 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2004/017537 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:

(72)
(75)

Inventor; e
Inventor/Solicitante (solo para EE.UU.): SIKORA, Marcin [PL/US]; 273 Fitzpatrick way, University of Notre Dame, IN 46556 (US), SEEGER, Alexander [DE/DE]; Wirtelbacher Str. 13, 83622 Feldkirchen (DE).

(21) No. de solicitud Internacional

PCT/EP2002003/008958

(22) Fecha de presentación internacional

12 de agosto de 2003 (12.08.2003)

(74)

Agente: SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE)

(25) Idioma de presentación:

Alemán

(26) Idioma de publicación:

Alemán

(30) Datos de prioridad:

02018096.4 13 de agosto de 2003 (13.08.2003) EP

(81)

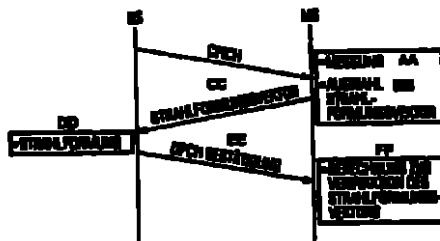
Estados designados (siempre y cuando no esté indicado de otra manera para cada tipo de protección industrial nacional disponible). AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,

(71) Solicitante (para todos los estados con excepción de los EE.UU.): SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT [DE/DE]; Wirtelbacherplatz 2, 80333 München (DE).

[sigue en página siguiente]

(54) Título (en inglés): PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN DE CANAL Y CORRESPONDIENTE SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIÓN

(54) Título (en alemán): PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN DE CANAL Y CORRESPONDIENTE SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIÓN



AA – MEDICIÓN
BB – SELECCIÓN DE VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ
CC – VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ
DD – FORMACIÓN DE HAZ
EE – CONFIRMACIÓN DPCH
FF – CÓMPUTO DE LA VERIFICACIÓN DE VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ

(57) Resumen (en inglés): La invención se refiere a un procedimiento para evaluación de canal en dirección descendente en un sistema de radiocomunicación, en el cual se emplea en dirección descendente una formación de haz mediante varias antenas. Al menos el vector de formación de haz, para usar en el enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado, está determinado por la al menos una estación de abonado, siendo transmitida información desde la al menos una estación de abonado hacia la al menos una estación base (BS) acerca de dicho al menos un vector de formación de haz. Según la invención, la al menos una estación base transmite información hacia la al menos una estación de abonado acerca del vector de formación de haz usado para el enlace desde la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado sobre la bases de que la al menos una estación de abonado realiza una evaluación de canal.

(57) Resumen (en alemán): La invención se refiere a un procedimiento para evaluación de canal en dirección descendente de un sistema de radiocomunicación, empleándose en la dirección descendente una formación de haz mediante varias antenas, siendo determinado al menos un vector de formación de haz a emplear para el enlace de la al menos una estación base

[Sigue en página siguiente]

WO 2004/017537 A1

SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

Publicación:

— con Informe Internacional de Búsqueda

- (84) Estados designados (regional disponible): Patente ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Patente Europea (AT, BE, BG, CH, CY, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), Patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— Previo al vencimiento del plazo que vale para la modificación de las reivindicaciones: La publicación será repetida en caso que tengan lugar modificaciones

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, referirse a las "Notas de guía sobre Códigos y Abreviaturas" que aparecen al comienzo de cada emisión regular de la Gaceta PCT.

hacia la al menos una estación de abonado por parte de al menos una estación de abonado y siendo transmitida desde la al menos una estación de abonado información, la cual comprende información sobre este al menos un vector de formación de haz, de la al menos una estación base (BS). De acuerdo con la presente invención, la al menos una estación base transmite a la al menos una estación de abonado información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado, en base a la cual la al menos una estación de abonado realiza una evaluación de canal.

Memoria

Procedimiento para evaluación de canal y correspondiente sistema de radiocomunicación.

La presente invención se refiere a un procedimiento para evaluación de canal en dirección descendente en un sistema de radiocomunicación según el exordio de la reivindicación 1.

La presente invención se refiere además a un sistema de radiocomunicación según el exordio de la reivindicación 16.

En sistemas de radiocomunicación se transmiten informaciones (por ejemplo voz, información de imagen, información de video, mensajes SMS (Short Message Service) y otros datos) con el auxilio de ondas electromagnéticas a través de una interfase de radiotransmisión entre estaciones emisora y receptora. La radiación de ondas electromagnéticas tiene lugar con frecuencias portadoras, las cuales se encuentran en una banda predeterminada de frecuencia para el respectivo sistema. Un sistema de radiocomunicación comprende en este caso estaciones de abonado, por ejemplo estaciones móviles, estaciones base, por ejemplo nodos B, así como otras disposiciones del lado de la red. Las estaciones de abonado y las estaciones base están mutuamente comunicadas en un sistema de radiocomunicación a través de una interfase de radiotransmisión.

El acceso de las estaciones a los recursos comunes de radiocomunicación del medio de transmisión, como ser por ejemplo tiempo, espacio, frecuencia, potencia, se regula en el caso de sistemas de radiocomunicación a través de procedimientos de múltiple acceso (MA).

En caso de asignar a una estación de abonado canales

exclusivos, se habla de canales dedicados. En sistemas de radiocomunicación UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) el canal físico dedicado (Dedicated Physical Channel DPCH) está constituido de dos componentes, el canal físico dedicado de datos DPDCH (Dedicated Physical Data Channel), el cual transmite los datos útiles genuinos, y el canal físico dedicado de control DPCH (Dedicated Physical Control Channel), el cual transporta secuencias piloto para detección coherente, las instrucciones de mando para el control rápido de potencia e información de velocidad de transmisión.

Después de la recepción de una señal la estación receptora (estación de abonado a estación base) debe procesar la misma. Para dicha finalidad tiene lugar una evaluación de canal, mediante la cual se verifica la intensidad recibida del respectivo canal. Teniendo en cuenta transmisiones de datos fuertemente asimétricas, en las cuales la velocidad de transmisión de datos en dirección descendente (downlink), es decir de la estación base a la estación de abonado, es considerablemente mayor que en dirección ascendente (uplink), es decir desde la estación de abonado a la estación base, resulta de interés particularmente la evaluación de canal en dirección descendente.

Para la evaluación del canal dedicado en dirección descendente se hace uso normalmente de un canal piloto común (Common Pilot Channel CPICH). En este caso se trata de un canal en el cual se radía una secuencia piloto con elevada potencia de emisión en forma omnidireccional (en contraposición a una radiación direccional por medio de una antena formadora de haces. Otra posibilidad para la evaluación de canal del canal dedicado en dirección descendente consiste en hacer uso de frecuencias piloto de canales dedicados, por ejemplo en el canal DPCH (Dedicated Physical Control Channel). Este procedimiento tiene

sin embargo una mayor probabilidad de errores por ruidos debido al reducido nivel de potencia de emisión en los canales dedicados en comparación con el canal piloto común, lo cual es producido por la reducida magnitud de la relación señal-ruido (SIR: Signal to Noise Ratio).

Se puede hacer uso de campos de antenas adaptivas (adaptive antenna array, smart antenna) para mejorar la explotación de los recursos de un sistema de radiocomunicación en dirección descendente, puesto que la influencia mutua de las perturbaciones de las señales emitidas hacia diferentes estaciones de abonado se reduce. Lo antedicho se logra mediante una formación de haces, es decir la señal no se irradia desde la estación base en forma omnidireccional, sino direccionada espacialmente.

La estación base transmite la señal a la estación de abonado a través de un canal dedicado mediante cada antena individual del campo de antenas adaptivas. Para dicha finalidad se multiplica en cada antena individual la señal por un factor específico de la antena, resultado de esta manera de la sumatoria de las señales emitidas por las antenas individuales una forma de radiación de haz, específica para un abonado. El vector, el cual está formado por factores específicos de antena para una estación de abonado, se denomina vector de ponderación o vector de formación de haz. Este vector de formación de haz deberá ser seleccionado de manera que la estación de abonado pueda recibir con gran intensidad una señal con reducidos valores de interferencia para todas las estaciones de abonado. Para poder llevar a cabo una asignación de un vector de formación de haz a una determinada estación de abonado deben ser conocidos los valores para la intensidad de los canales de las antenas individuales en dirección descendente en relación a la respectiva estación de abonado.

Los niveles para la intensidad de los canales de las antenas individuales en dirección descendente con respecto a una estación de abonado pueden ser determinados de diferentes maneras. Si se supone reciprocidad entre los canales ascendentes y los canales descendentes, una estación base puede realizar mediciones en los canales ascendentes y transmitir los resultados por los canales descendentes. La requerida reciprocidad está dada a modo de ejemplo cuando un sistema de radiocomunicación emplea un multiplex por división de tiempo (TDD, Time Division Diversity) y la estación de abonado en cuestión no se desplaza rápidamente. En caso de emplear un multiplex por división de frecuencia (FDD, Frequency Division Diversity) no está dada sin embargo la reciprocidad entre los canales ascendentes y los canales descendentes debido a las diferentes frecuencias de los canales ascendentes y los canales descendentes y la atenuación selectiva en función de la frecuencia. En este caso no resulta aconsejable que la estación base determine el nivel de la intensidad de los canales correspondientes a las antenas individuales en dirección descendente en relación a una estación de abonado.

La segunda manera para determinar los valores para la intensidad de los canales correspondientes las antenas individuales en dirección descendente en relación a una estación de abonado, consiste en que la misma estación de abonado lleve a cabo las mediciones requeridas. Estos valores deben ser transmitidos a continuación desde la estación de abonado hacia la estación base en dirección ascendente. Debido a los recursos limitados en dirección ascendente puede tener lugar en este caso un retardo de manera que la estación base no tiene a su disposición los valores actualmente vigentes para la formación de haz.

La selección del vector de formación de haz puede ser llevada a cabo ya sea por la estación base o por la estación de abonado. En este último caso se maximiza la intensidad de la señal recibida por la estación de abonado. En caso que la estación de abonado determine un vector de formación de haz, el cual deberá ser empleado por parte de la estación base para la transmisión de datos hacia esta estación de abonado, resulta necesario que la estación de abonado transmita el vector determinado de formación de haz a la estación base. Si por el contrario la selección del vector de formación de haz es llevada a cabo por la estación base, resulta posible una formación común de haz para varias estaciones de abonado (Joint beamforming). En este caso se procura maximizar la intensidad de las señales recibidas por las estaciones de abonado y minimizar simultáneamente la interferencia.

La evaluación de canal en dirección descendente resulta más dificultosa en el caso de hacer uso de antenas adaptivas que en el caso de una única antena, puesto que el canal, el cual contiene las secuencias piloto para la evaluación de canal, debe corresponder en su forma de radiación o bien en su distribución espacial de intensidad a aquel que contiene los datos útiles, por ejemplo el canal DPDCH (Dedicated Physical Data Channel). El uso de una secuencia piloto en el canal dedicado para la evaluación de canal es posible, como también en caso de hacer uso de una única antena. En este contexto no es necesario un conocimiento previo del vector de formación de haz por parte de la estación de abonado. Debido al alto régimen de errores de este procedimiento resulta deseable el uso del canal piloto común para la evaluación del canal dedicado. También en caso de hacer uso de la secuencia piloto en el canal de dedicado no se puede aplicar ningún mensaje temporal para mejorar los resultados, puesto que el vector de

formación de haz varía en función del tiempo. En caso de hacer uso del canal piloto común para la evaluación de canal se puede transmitir por el contrario un mensaje temporal. En caso que se haga uso de un campo de antenas adaptivas, cada antena individual presenta su propio canal piloto común con una propia secuencia piloto. Con la finalidad de poder usar este canal para la evacuación de canal para el canal dedicado, la estación de abonado debe tener sin embargo conocimiento sobre el vector de formación de haz empleado actualmente por la estación base para el canal dedicado. En consecuencia, el uso del canal piloto común para la evaluación de canal del canal dedicado requiere una exacta sincronización entre la estación de abonado y la estación base en cuanto al vector de formación de haz.

El canal de transmisión escalar para el canal dedicado h_{DCN} resulta como producto escalar formado por el vector de formación de haz $\vec{w}$ empleado por la estación base y el vector del coeficiente complejo de transmisión de canal para cada antena individual $\vec{h}_{CHCN}$: $h_{DCN} = \vec{w} \cdot \vec{h}_{CHCN}$.

En cuanto a la evaluación de canal mediante el uso del canal piloto común de las diferentes antenas, se obtiene el resultado de evaluación de canal para el canal dedicado $\hat{h}_{DCN}$ como producto escalar formado por el vector de formación de haz $\hat{\vec{w}}$ estimado por la estación de abonado y el vector de los valores de evaluación de canal por elemento $\hat{\vec{h}}_{CHCN}$ de antena

haciendo uso del canal piloto común: $\hat{h}_{DCN} = \hat{\vec{w}} \cdot \hat{\vec{h}}_{CHCN}$. Mientras este resultado de evaluación de canal es sumamente confiable debido a la elevada potencia del canal piloto común, se reduce esta confiabilidad por el hecho que en el caso del vector de formación de haz empleado para la evaluación de canal se trata de un valor estimado. El valor $\hat{\vec{w}}$ es en consecuencia un valor

estimado puesto que la estación de abonado debe deducir sin conocimiento exacto que dicho valor es empleado realmente por la estación base. En consecuencia, resulta de gran interés para una evaluación eficiente de canal que la estación de abonado tenga conocimiento exacto del vector de formación de haz empleado realmente.

En base a las desventajas particularmente desfavorables que trae aparejada la selección del vector de formación de haz con el auxilio de mediciones efectuadas en los canales ascendentes, se prefiere una selección del vector de formación de haz con el auxilio de mediciones efectuadas en los canales descendentes, como se expone en el documento 3GGP Report [3GGP TR 25.869 v1.0.0(2001-06), Tx diversity solutions for multiple antennas (Release 5)]. En este caso tiene lugar tanto la determinación de los valores para la intensidad de los canales de las antenas individuales en dirección descendente en cuanto a una estación de abonado, como también la determinación del vector apropiado de formación de haz en la respectiva estación de abonado. Este vector de formación de haz es transmitido a continuación a la estación base. Esta transmisión puede desarrollarse paulatinamente en segmentos individuales de información. Para mantener la sincronización entre la estación de abonado y la estación base en cuanto al vector de formación de haz, la estación base debe emplear para la transmisión de las señales por el canal dedicado al vector de formación de haz que le fuera transmitida por parte de la estación de abonado. Puesto que de esta manera la estación de abonado tiene conocimiento del vector de formación de haz empleado actualmente, la evaluación del canal en dirección descendente puede tener lugar haciendo uso del canal piloto.

En esta forma de proceder resulta problemático que se destruye la sincronización cuando se presentan errores de transmisión

durante la transmisión del vector de formación de haz, determinado por la estación de abonado, hacia la estación base. Para eludir este problema se especifica en 3GGP ([3GGP TS 25.214 V.3.4.0. Release 99, septiembre 2000] realizar un proceso de verificación de vector de formación de haz. Para dicha finalidad se toma en cuenta como posibles hipótesis una transmisión correcta y una transmisión errónea del vector de formación de haz determinado por parte de la estación de abonado hacia la estación base. Para ambas alternativas se determina el resultado de la evaluación de canal, basado en el uso del canal piloto común. Dentro del alcance de una consideración de máxima a posteriori se compara a continuación estos resultados con el resultado de la evaluación de canal, basada en el uso del canal dedicado. Con esta medida se puede tomar una decisión sobre cuál vector de formación de haz debe ser empleado por parte de la estación base. El valor así determinado para el vector de formación de haz es empleado a continuación para la evaluación de canal con el auxilio del canal piloto común.

La desventaja de este procedimiento se debe al hecho que el mismo suministra resultados confiables solamente cuando los valores determinados mediante ambas hipótesis se diferencian notoriamente entre sí. Por regla general se admite solamente un número discreto de vectores de formación de haz. Cuando más grande se hace este número, tanto menores son las diferencias entre los diferentes vectores de formación de haz. El proceso descrito de verificación de vector de formación de haz limita por lo tanto el número de vectores admitidos de formación de haz, lo cual lleva a una reducción de la capacidad del sistema.

Otra desventaja de este procedimiento radica en el hecho que se pueden detectar exclusivamente aquellos errores de

transmisión que se refieren directamente a informaciones transmitidas en dirección ascendente que se refieren al vector de formación de haz empleado actualmente. En procedimientos ulteriormente desarrollados para la evaluación de canal es por el contrario necesario verificar otras informaciones, como por ejemplo la velocidad que tiene una estación de abonado, a transmitir de la respectiva estación de abonado a la estación base y también la correcta transmisión de esta información.

La presente invención tiene la finalidad de indicar un procedimiento para la evaluación de canal en dirección descendente del tipo inicialmente mencionado y un correspondiente sistema de radiocomunicación del tipo inicialmente mencionado mediante la aplicación de un campo de antenas adaptivas para la formación de haz, las cuales posibiliten un evaluación de canal más efectiva.

Dicha finalidad se satisface en cuanto al procedimiento por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

Modalidades y desarrollos ulteriores son objetos de las reivindicaciones subordinadas.

De acuerdo a la presente invención la al menos una estación base transmite hacia la al menos una estación de abonado información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de dicha al menos una estación base hacia dicha al menos una estación de abonado, sobre la base de la cual la al menos una estación de abonado lleva a cabo una evaluación de canal.

La información referente al vector de formación de haz empleado para el enlace puede estar formada de diferentes

maneras, por ejemplo se puede referir directamente al vector de formación de haz, es decir transmitir su "valor", o referirse al mismo solamente en forma indirecta. Un ejemplo para la información que se refiere solamente en forma indirecta al vector de formación de haz es aquella información sobre un conjunto disponible de vectores de formación de haz. Este puede ser sometido por ejemplo a una actualización (Update), es decir variar con el tiempo. También es posible que dicha información solamente se refiera una parte del vector de formación de haz, por ejemplo el factor específico de antena empleado por una determinada antena. La información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace puede ajustarse en cuanto a su contenido también a la información referente a los vectores de formación de haz, la cual ha sido transmitida desde la al menos una estación de abonado hacia la al menos una estación base.

Las ventajas del procedimiento inventivo radican en el hecho:

- que se pueden remediar las consecuencias negativas de errores de transmisión, los cuales pueden presentarse durante la transmisión en dirección ascendente de información referente al vector de formación de haz;
- que está dada la posibilidad de hacer uso efectivo del canal piloto común para la evaluación de canal;
- que no es necesario ningún tipo de limitación del número de posibles vectores de formación de haz;
- que en comparación al procesamiento convencional de señales efectuado en la estación de abonado no es necesario ningún insumo adicional significativo para la puesta en práctica del procedimiento inventivo;

- que también se puede tomar en cuenta aquellos errores de transmisión, los cuales se pueden presentar durante la transmisión de informaciones que afectan solamente en forma indirecta o a largo plazo.

En un desarrollo ulterior de la presente invención, la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado comprende información referente al vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado. En este caso la estación base informa a la estación de abonado al menos en forma parcial cuál vector de formación de haz dicha estación está aplicando actualmente. Lo antedicho se manifiesta en forma directa como ventajoso para la evaluación de canal, puesto que la misma puede basarse sobre el vector de formación de haz empleado actualmente. En forma general también es posible que la estación base transmita información sobre un vector de formación de haz a emplear eventualmente en el futuro hacia la estación de abonado. Esta información puede ser integrada en procedimientos más complejos de evaluación de canal.

En forma particularmente ventajosa la información que es transmitida desde la al menos una estación de abonado a la al menos una estación base, puede comprender información referente al desarrollo temporal del al menos un vector de formación de haz. Por regla general se emplea un conjunto fijo de posibles vectores de formación de haz, por ejemplo cuatro vectores. La estación de abonado determina a continuación uno de dichos cuatro vectores de formación de haz. Sin embargo también es posible que este conjunto no sea fijo, sino que el mismo sea adaptado a la situación espacial de la estación de

57

abonado. Mientras que el vector de formación de haz, actualmente empleado, por regla general se modifica rápidamente, el conjunto de vectores de formación de haz está sujeto a variaciones más lentas en función del tiempo. Un ejemplo para la información, la cual se refiere al desarrollo temporal de un vector de formación de haz, sería una actualización (Update) del conjunto de vectores de formación de haz. Esta actualización actúa recién con un determinado retardo sobre el vector de formación de haz actualmente empleado.

De acuerdo a una modalidad de la presente invención, la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado, comprende una secuencia piloto de un canal dedicado, la cual ha sido seleccionada por la al menos una estación base entre un número de secuencias piloto. Esto implica que las secuencias piloto disponibles están acopladas en cuanto a su contenido a los vectores de formación de haz. En consecuencia, se puede transmitir mediante la selección y la transmisión de una secuencia piloto informaciones sobre un vector de formación de haz.

El número de secuencias piloto puede comprender preferentemente dos secuencias en oposición de fase. Tal selección de secuencias simplifica la puesta en práctica del procedimiento en forma notoria.

En una modalidad preferida de realización de la presente invención la evaluación de canal en dirección descendente por parte de al menos una estación de abonado tiene lugar haciendo uso de al menos un canal irradiado en forma omnidireccional desde la al menos una estación base. Un ejemplo para un canal irradiado de esta manera en forma omnidireccional está dado

58

por un canal piloto común. La expresión "omnidireccional" se refiere en la presente no en forma exclusiva a la radiación homogénea espacialmente exacta, sino describe más bien aquellos canales, los cuales no son radiados en forma espacialmente dirigida mediante el empleo de una pluralidad de antenas con correspondientes vectores de formación de haz. Debido al hecho que la estación de abonado recibe de la estación base información referente al vector de formación de haz empleado, la misma está en condición de llevar a cabo la evaluación de canal empleando un canal radiado en forma omnidireccional, el cual no presente la misma característica de radiación espacial como el canal dedicado conformado en haz.

En un desarrollo ulterior de la presente invención la al menos una estación de abonado, después de haber recibido la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado, extrae de esta información un vector de formación de haz empleado para la evaluación de canal en dirección descendente. La estación de abonado puede en consecuencia leer en forma directa a partir de la información emitida por la estación base un vector de formación de haz, siendo el mismo empleado por dicha estación de abonado para la evaluación de canal.

En otro desarrollo ulterior de la presente invención la al menos una estación de abonado, después de haber recibido la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado, lleva a cabo cálculos para la verificación del vector de formación de haz, haciendo uso de esta información. Un ejemplo para tal cálculo es el proceso de verificación de vector de formación de haz, con consideración

a posteriori descrito más arriba. Sin embargo también resultan apropiados otros cálculos para la verificación del vector de formación de haz. El resultado de estos cálculos puede ser empleado posteriormente por parte de la estación de abonado para la evaluación de canal.

Particularmente ventajoso resulta un procedimiento de verificación de vector de formación de haz de este tipo en combinación con el empleo de un determinado número de secuencias piloto. Mientras que en los procedimientos convencionales de verificación de vector de formación de haz empeora la calidad de los resultados con el número de posibles vectores de formación de haz, lo antedicho no se da en el caso del procedimiento inventivo. Al emplear el procedimiento inventivo se puede emplear en consecuencia una cuantización más fina de los vectores de formación de haz. Lo antedicho incrementa la eficiencia de la explotación de los recursos de radiocomunicación.

En forma particularmente ventajosa se puede transmitir la información sobre el al menos un vector de formación de haz determinado por la al menos una estación de abonado como bitio individual desde esta última. La información sobre el vector de formación de haz es subdividida en bitios individuales previo a la emisión. En el caso de emplear segmentos de tiempo se puede transmitir, por ejemplo, por cada segmento de tiempo apropiado o por cada segmento de tiempo puesto a disposición para ello, un bitio de información referente al vector de formación de haz. Esta información se refiere por lo general a solamente una parte del vector de formación de haz.

Ventajosamente la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado es transmitida como

bitios individuales desde la al menos una estación base. Si la información sobre el al menos un vector de formación de haz determinado por la al menos una estación de abonado, es transmitido como bitio individual por dicha estación, resulta favorable que la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado sea transmitida con el mismo régimen de pulsos de reloj. En caso que para la información sobre el vector de formación de haz empleado para enlace de la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado en dirección descendente está disponible una mayor capacidad de recursos de radiocomunicación que para la información sobre el al menos un vector de formación de haz determinado por la al menos una estación de abonado en dirección ascendente, se puede emplear esta capacidad para medidas de protección contra errores.

De acuerdo a una modalidad preferida de realización, la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde el al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado verifica la transmisión libre de errores de la información referente a los vectores de formación de haz transmitidos desde la al menos una estación de abonado hacia la al menos una estación base. La información transmitida desde la estación base hacia la estación de abonado está conformada de tal manera que se puede desprender de la misma si la información, que ha enviado la estación de abonado hacia la estación base, ha sido transmitida sin errores graves de transmisión. Lo antedicho significa que la información básica debe estar disponible libre de errores después de la transmisión. Lo antedicho no excluye que la información redundante, la cual ha sido generada para la codificación de la información básica, no sea defectuosa. El objeto de la verificación puede ser cualquier información que

61

haya sido transmitida por la estación de abonado, siempre y cuando la misma se refiera a un vector de formación de haz.

En una modalidad de realización de la presente invención la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado indexa una confirmación de uno del al menos un vector de formación de haz determinado por la al menos una estación de abonado como vector de formación de haz empleado actualmente para el enlace desde la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado. La estación base acepta y emplea por lo tanto un vector de formación de haz determinado por la estación de abonado e informa ésto a la estación de abonado.

En un desarrollo ulterior de la presente invención la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado indexa un rechazo de uno del al menos un vector de formación de haz determinado por la al menos una estación de abonado como vector de formación de haz empleado actualmente para el enlace desde la al menos una estación base hacia la al menos una estación de abonado. La estación base rechaza por lo tanto al menos un vector de formación de haz determinado por la estación de abonado, es decir que no emplea al mismo, e informa ésto a la estación de abonado.

En forma particularmente ventajosa se emplea el procedimiento inventivo en conexión con un procedimiento en el cual se emplea al menos una estación base para la formación común de haz para varias estaciones de abonado. En este caso la decisión en cuanto a cuál vector de formación de haz deberá ser empleado radica en la estación base. En consecuencia ésta

puede tomar la decisión sobre el vector de formación de haz en favor de una pluralidad de estaciones de abonado.

De acuerdo a una modalidad ventajosa se emplea el procedimiento inventivo en un sistema de comunicación CDMA. En este caso puede estar combinado el empleo de códigos con otros procedimientos de separación, por ejemplo un múltiplex por división de tiempo o un múltiplex por división de frecuencia.

Teniendo en cuenta el sistema de radiocomunicación, se satisface la finalidad mencionada más arriba por medio de un sistema de radiocomunicación con las características de la reivindicación 16.

De acuerdo a la presente invención la al menos una estación de base presenta disposiciones para la transmisión de información referente al vector de formación de haz empleado para el enlace entre la al menos una estación de abonado y la al menos una estación base hacia la al menos una estación base, y la al menos una estación de abonado presenta disposiciones para llevar a cabo una evaluación de canal empleando la información transmitida por la al menos una estación base.

Se puede proveer medios y dispositivos para llevar a cabo los pasos operativos del procedimiento de acuerdo a modalidades y desarrollos ulteriores de la presente invención.

Particularidades y detalles de la presente invención serán descritos a continuación en base al dibujo adjunto, en el cual:

La figura 1 ilustra un primer diagrama de secuencias del procedimiento inventivo en relación al vector de formación de haz en la estación móvil y la

estación base,

La figura 2 ilustra un segundo diagrama de secuencia del procedimiento inventivo en relación al vector de formación de haz en la estación móvil y la estación base.

El ejemplo de realización se refiere a un sistema WCDMA, el cual es un proceso de acceso para comunicación de telefonía móvil en sistema UMTS. El mismo se basa en el empleo de al menos dos bandas de frecuencia de 5 MHz para la transmisión en dirección ascendente y dirección descendente (Tecnología FDD).

En el sistema de radiocomunicación tomado en cuenta en el presente caso, tiene lugar la comunicación entre una estación base y una estación móvil, estando dichas estaciones enlazadas a través de una interfase aérea. La estación base presenta varias antenas, por lo cual se lleva a cabo una formación de haz para la transmisión de señales en dirección descendente. El canal dedicado, el cual está constituido por un canal DPDCH (Dedicated Physical Data Channel) y un canal DPCCH (Dedicated Physical Control Channel) queda sometido a la formación de haz.

La estación móvil determina los niveles para la intensidad de los canales de las antenas individuales en dirección descendente. En base a estas mediciones dicha estación decide por un vector de formación de haz que sea más apropiado para maximizar el nivel de recepción de las señales direccionadas a ésta. Para dicha finalidad está disponible una cantidad discreta de vectores de formación de haz. En el presente ejemplo se tomará en cuenta el caso sencillo donde solamente están disponibles dos vectores de formación de haz. En el sistema WCDMA está disponible para la transmisión del vector

determinado de formación de haz un bitio en cada segmento de tiempo ascendente. En consecuencia la estación móvil transmite en cada caso 1 bitio del vector de formación de haz hacia la estación base.

La estación base recibe en cada segmento de tiempo un bitio de información sobre el vector de formación de haz requerido por la estación móvil. La estación base puede ya sea satisfacer este requerimiento y ajustar en forma correspondiente al vector de formación de haz para la transmisión de señales por el canal dedicado. Sin embargo también es posible que la estación base seleccione otro vector de formación de haz para la estación móvil. Lo antedicho podría estar fundamentado a modo de ejemplo por el hecho que la estación base lleva a cabo una formación común de haces para varias estaciones móviles. En este caso puede ser más favorable para minimizar la interferencia emplear otro vector de formación de haz que el vector determinado por la estación móvil.

Para garantizar una elevada calidad de la evaluación de canal, llevar a cabo por la estación móvil, para el canal dedicado, se emplea para la evaluación de canal al canal piloto común. Para dicha finalidad debe ser conocido por parte de la estación móvil cuál vector de formación de haz ha empleado la estación base para la transmisión de señales por el canal dedicado. Este vector se podría diferenciar del "candidato ideal" de la estación móvil cuando durante la transmisión del mismo desde la estación móvil hacia la estación base se haya producido un error o cuando la estación base se ha decidido emplear otro vector de formación de haz.

Para informar a la estación móvil cuál vector de formación de haz ha empleado la estación base, se emplean dos secuencias piloto en contrafase por el canal DPCCH (Dedicated Physical

Control Channel). En contraposición a aquellas secuencias piloto del canal dedicado, las cuales son empleadas para la evaluación de canal y en consecuencia están fijas, se trata en el caso de las secuencias piloto empleadas para la determinación del vector empleado de formación de haz de secuencias variables. Estas secuencias están acopladas en cuanto a su contenido a ambos vectores posibles de formación de haz, es decir en función del vector empleado de formación de haz se transmite una de las dos posibles secuencias piloto.

Por regla general se trata en el caso de las secuencias piloto de los canales dedicados de secuencias con una longitud de 4 bitios. Puesto que para la transmisión del vector de formación de haz determinado por la estación móvil hacia la estación base en un sistema WCDMA en cada segmento de tiempo ascendente está disponible 1 bitio, resulta suficiente, para la determinación del vector de conformación de haz transmitir una secuencia piloto que tiene una longitud de 1 bitio. Puesto que las secuencias piloto de los canales dedicados tienen una longitud de 4 bit, se puede aplicar una codificación de la secuencia piloto con longitud de 1 bitio.

En el caso más sencillo la estación móvil extrae directamente de la secuencia piloto de longitud de 1 bitio el vector empleado de formación de haz. Puesto que la estación móvil ha transmitido a la estación base 1 bitio de información referente al vector deseado de formación de haz, la transmisión de la primera de ambas posibles secuencias piloto puede significar que este bitio de información referente al vector deseado de formación de haz ha sido transcripto en forma correspondiente por la estación base, mientras que la transmisión de la segunda secuencia piloto, que el otro posible vector de formación de haz ha sido elegido por parte de la estación base.

Sin embargo también es posible que la estación móvil no tome directamente al vector utilizado de formación de haz de la secuencia, sino que efectúa cálculos para verificar el vector de formación de haz, por ejemplo en forma de una consideración de probabilidad a posteriori. Lo antedicho es de interés en conexión con errores de transmisión que se producen durante la transmisión ascendente del vector deseado de formación de haz.

Teniendo conocimiento del vector de formación de haz empleado por la estación base, la estación móvil puede llevar a cabo una evaluación de canal del canal dedicado empleando secuencias piloto del canal piloto común.

En la figura 1 se ha representado el desarrollo temporal del procedimiento entre la estación base BS y la estación móvil MS para el caso que la estación base BS emplea el vector de formación de haz deseado por parte de la estación móvil MS para la transmisión de señales por el canal dedicado. En este caso sencillo se puede emplear la transmisión de información a través de las secuencias piloto del canal dedicado para poner en práctica un procedimiento más efectivo de verificación de vector de conformación de haz. Cada flecha en la figura representa la transmisión de información desde la estación base BS hacia la estación móvil MS o viceversa. En base a las secuencias piloto CPICH del canal piloto común, la estación móvil MS efectúa mediciones de las intensidades de los canales de las diferentes antenas individuales en dirección descendente por ("MEDICIÓN") y selecciona uno de los posibles vectores de formación de haz ("SELECCIÓN DE VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ"). Dicho vector es transmitido en dirección ascendente a la estación base BS ("VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ"). La estación base BS lleva a cabo a continuación la formación de haz en forma correspondiente al vector de

formación de haz deseado por la estación móvil MS por ("FORMACIÓN DE HAZ"). La estación base transmite la correspondiente secuencia piloto por el canal de control dedicado ("CONFIRMACIÓN DPCH"), lo cual corresponde a la transmisión de un "Eco". La estación móvil reconoce esto y lleva a cabo a continuación un cómputo para la verificación del vector de formación de haz por ("CÓMPUTO DE LA VERIFICACIÓN DE VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ"), por ejemplo, en forma de una consideración de posibilidad de máxima a posteriori.

En la figura 2 se ha representado el desarrollo temporal del procedimiento entre la estación base BS y la estación móvil MS para el caso que la estación BS emplea otro vector que el vector de formación de haz deseado por la estación móvil MS para la transmisión de señales por el canal dedicado. Los primeros pasos en figura 2 corresponden con aquellos de la figura 1: Debido a las secuencias piloto CPICH del canal piloto común, la estación móvil MS ejecuta las correspondientes mediciones ("MEDICIÓN") y selecciona uno de los vectores posibles de formación de haz ("SELECCIÓN DE VECTOR DE CONFORMACIÓN DE HAZ"). Este vector es transmitido en dirección ascendente a la estación base ("VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ"). La estación base BS concluye de ello que resulta ventajoso emplear otro vector de formación de haz que el vector de formación de haz deseado por la estación móvil MS para el enlace hacia la estación móvil MS ("DECISIÓN VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ"). En consecuencia, lleva a cabo la formación de haz con este otro vector de formación de haz ("FORMACIÓN DE HAZ") y envía la correspondiente secuencia piloto por el canal de control dedicado ("RECHAZO DPCH"). La estación móvil MS reconoce esto y emplea el otro canal de formación de haz, no deseado por ésta, para la evaluación de canal ("ACEPTACIÓN VECTOR DE FORMACIÓN DE HAZ").

Reivindicaciones

1. Procedimiento para evaluación de canal en dirección descendente en un sistema de radiocomunicación, el cual comprende al menos una estación base (BS) y al menos una estación de abonado (MS), las cuales están comunicadas mutuamente a través de una interfase de radiocomunicación, siendo empleada en la trayectoria descendente una formación de haz mediante varias antenas, siendo determinado por la al menos una estación de abonado (MS) un vector de formación de haz a emplear para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una base de abonado (MS) y transmitida desde la al menos una estación de abonado (MS) hacia al menos una estación base (BS) información que comprende información sobre dicho al menos un vector de formación de haz, CARACTERIZADO porque dicha al menos una estación base (BS) transmite a la al menos una estación de abonado (MS) información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS), en base a la cual la al menos una estación de abonado (MS) lleva a cabo una evaluación de canal.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS) comprende información sobre el vector de formación de haz empleado actualmente para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, CARACTERIZADO

porque la información, la cual es transmitida desde la al menos una estación de abonado (MS) hacia la al menos una estación base (BS), comprende la información referente al desarrollo temporal del al menos un vector de formación de haz.

4. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, CARACTERIZADO porque la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS), comprende una secuencia piloto de un canal dedicado, seleccionada por la al menos una estación base (BS) a partir de un número de secuencias piloto.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, CARACTERIZADO porque el número de secuencias piloto comprende dos secuencias en contrafase.
6. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, CARACTERIZADO porque la evaluación de canal en dirección descendente por parte de al menos una estación de abonado (MS) tiene lugar haciendo uso de al menos un canal irradiado en forma omnidireccional desde la al menos una estación base (BS).
7. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, CARACTERIZADO porque la al menos una estación de abonado (MS), después de haber recibido la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS), extrae de esta información un vector de formación de haz empleado para la evaluación de canal en dirección descendente.

8. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, CARACTERIZADO porque la al menos una estación de abonado (MS), después de haber recibido la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS), lleva a cabo cálculos para la verificación del vector de formación de haz, haciendo uso de esta información.
9. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, CARACTERIZADO porque la información sobre el al menos un vector de formación de haz determinado por la al menos una estación de abonado (MS) es transmitida como bitio individual desde esta última.
10. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, CARACTERIZADO porque la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace de la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS) es transmitida como bitios individuales desde la al menos una estación base (BS).
11. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, CARACTERIZADO porque la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS) verifica la transmisión libre de errores de la información referente a los vectores de formación de haz transmitidos desde la al menos una estación de abonado (MS) hacia la al menos una estación base (BS).
12. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 2

- a 11, CARACTERIZADO porque la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS) indexa una confirmación de uno del al menos un vector de formación de haz determinado por la al menos una estación de abonado (MS) como vector de formación de haz empleado actualmente para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS).
13. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 2 a 12, CARACTERIZADO porque la información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS) indexa un rechazo de uno del al menos un vector de formación de haz determinado por la al menos una estación de abonado (MS) como vector de formación de haz empleado actualmente para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación de abonado (MS).
14. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 13, CARACTERIZADO porque el mismo es puesto en práctica en conexión con un procedimiento en el cual se emplea al menos una estación base (BS) para la formación común de haz para varias estaciones de abonado (MS).
15. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 14, CARACTERIZADO porque el mismo es puesto en práctica en un sistema de comunicación CDMA.
16. Sistema de radiocomunicación, del tipo que comprende al menos una estación base (BS) y al menos una estación de abonado (MS), las cuales están mutuamente comunicadas a

través de una interfase de radiocomunicación, presentando la al menos una estación base (BS) varias antenas para la formación de haz en dirección descendente, la al menos una estación de abonado (MS) medios para determinar al menos un vector de formación de haz a emplear para el enlace desde la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación (MS) y medios para transmitir información que comprende información sobre éste al menos un vector de formación de haz, CARACTERIZADO porque la al menos una estación base (BS) presenta disposiciones para la transmisión de información referente al vector de formación de haz empleado para el enlace entre la al menos una estación de abonado (MS) y la al menos una estación base (BS) hacia la al menos una estación base (MS), y porque la al menos una estación de abonado (MS) presenta disposiciones para llevar a cabo una evaluación de canal empleando la información transmitida por la al menos una estación base (BS).

FIG 1

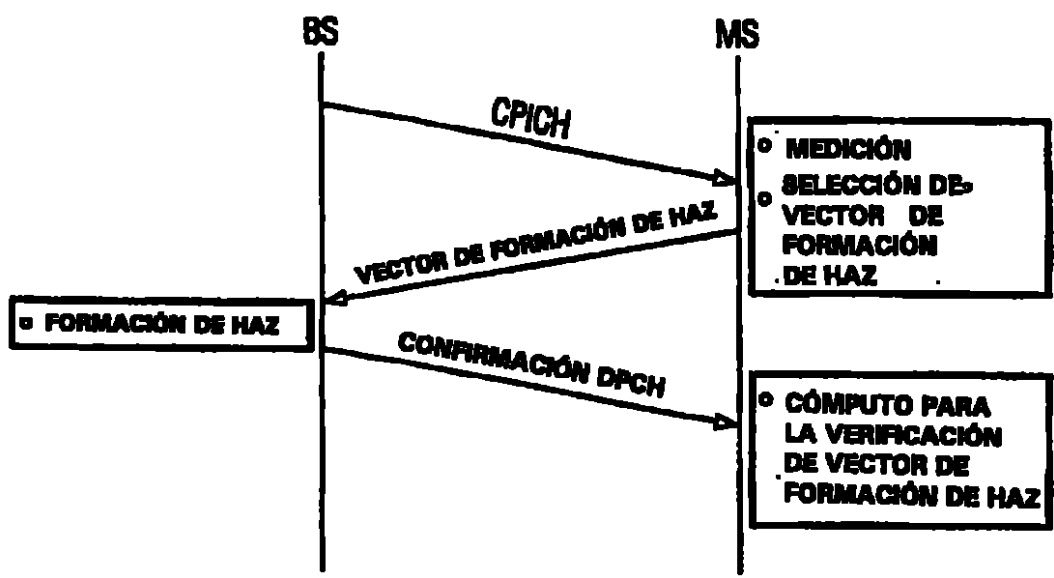
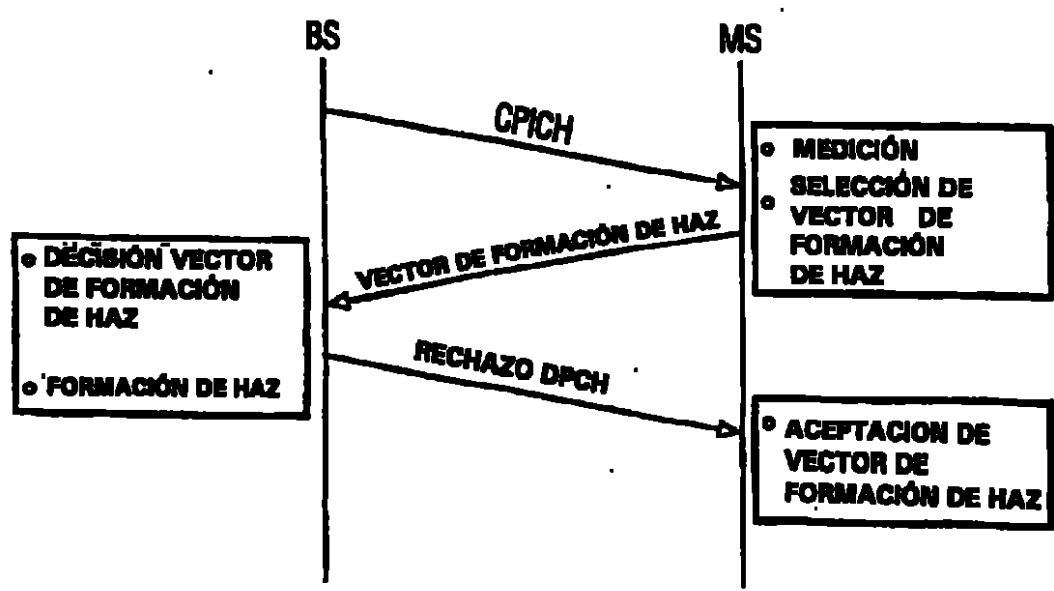


FIG 2



INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL		No. de solicitud internacional PCT / EP 03/08958
A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO EN CUESTIÓN IPC 7 H04B7/08 H04B7/08		
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o bien de acuerdo con la clasificación nacional de IPC		
B. CAMPOS EN LOS CUALES SE EFECTUÓ LA BÚSQUEDA Mínima documentación buscada (sistema de clasificación seguido por los símbolos de clasificación) IPC 7 H04B		
Documentación buscada que no sea la documentación mínima con el alcance que dicha documentación sea incluida en los campos buscados		
Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, donde sea aplicable, términos de búsqueda usados)		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS COMO RELEVANTES		
Categoría	Citación de documentos con indicación, donde corresponda, de los pasajes relevantes	Relevante con respecto a reivindicación No.
Y	DE 100 26 077 A (SIEMENS AG) 6 de diciembre de 2001 (2001-12-06) resumen; figuras 4, 5 columna 3, línea 33 - columna 4, línea 28 --- - / ---	1-16
: Documentos adicionales están listados a : : continuación del Cuadro C : Ver anexo con familia de patentes		
* Categorías especiales de documentos citados: "A" Documento que define el estado general de la técnica que no es considerado de relevancia particular. "E" Documentos anteriores que han sido publicados en o después de la fecha de presentación internacional. "L" Documento que puede sembrar dudas sobre la(s) reivindicación(es) de prioridad, o bien que es citado para establecer la fecha de publicación de otra citación o por razones especiales (según lo especificado). "O" Documento que se refiere a una descripción oral, uso, exhibición u otro medio. "P" Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional, pero después de la fecha de prioridad reclamada. "T" Documento posterior publicado después de la fecha de presentación internacional o fecha de prioridad y que no está en conflicto con la solicitud, siendo citado para entender el principio o teoría en la cual se fundamenta la invención. "X" Documento de relevancia particular; la invención reivindicada no puede ser considerada novedosa o no puede ser considerada que involucra una actividad inventiva cuando el documento es tomado por sí solo. "Y" Documento de relevancia particular; la invención reivindicada no puede ser considerada que comprenda una actividad inventiva cuando el documento es considerado con uno o más de tales documentos, siendo tales combinaciones obvias para una persona entendida en estas técnicas. "&" Documento miembro de la misma familia de patentes.		
Fecha de la finalización real de la búsqueda internacional 27 de noviembre de 2003		Fecha de envío por correo del Informe de búsqueda internacional 17/12/2003
Nombre y dirección postal de la Ofic Intern de Búsqueda Oficina Europea de Patentes, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31) - 70) 340-2840, Tx. 31 651 epo.nl, Fax (+31 - 70) 340-3016		Funcionario Autorizado Danielidis, S

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL		No. de solicitud Internacional
		PCT / EP 03/08958
C. (Continuación) DOCUMENTOS CONSIDERADOS COMO RELEVANTES		
Categoría	Citación de documentos con indicación, donde corresponda, de los países relevantes	Relevante con respecto a reivindicación No.
Y	3GPP: "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Tx diversity solutions for multiple antennas (Release 5)" 3GPP TR25, 869 V1.0.0, Junio 2001 (2001-06), páginas 1-36, XPO02228572 Francia Citado en la solicitud página 7, parágrafo 5.1 - página 12, parágrafo 5.2.2 página 15, parágrafo 5.3.1.2.3 - página 20, parágrafo 5.5.1 ---	1-16
A	"UNIVERSAL MOBILE TELECOMMUNICATIONS SYSTEM (UMTS); PHYSICAL LAYER PROCEDURES (FDD) (3GPP TS 25.214 VERSION ETSI TS 125 214 V3.4.0, XX, XX, Septiembre 2000 (2000-09), páginas 1-48, XPO02168812 citado en la solicitud página 32, parágrafo 7.1 - página 37, parágrafo 7.3.1 ---	1-16
A	SAMSUNG AND SEOUL NATIONAL UNIVERSITY "Preliminary Version of Algorithm and Simulation Results for Tx Diversity with more than 2 Tx Antennas" TSG-RAN WORKING GROUP 1 MEETING # 14, 4 de Julio de 2000 (2000-07-04), XPO02197993 Finlandia Documento completo ---	1-16
A	WO 00 72484 A (NOKIA NETWORKS OY.) 30 de noviembre de 2000 (2000-11-30) resumen; figura 5 página 18, línea 4 - página 19, línea 5 página 24, línea 1 - línea 3 ---	1, 16
A	GB 2 313 261 A (MOTOROLA LTD.) 19 de noviembre de 1997 (1997-11-19) resumen; reivindicación 1; figura 1 página 15, línea 1 - línea 36 -----	1

INF RME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familia de patentes

No. de solicitud internacional
PCT/EP 03/08958

Documento de patente citado en el Informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(a) de familia de patentes	Fecha de publicación
DE 10026077 A	08-12-2001	DE 10026077 A1	08-12-2001
		AU 6579701 A	03-12-2001
		WO 019323 A1	29-11-2001
		EP 1284052 A1	19-02-2003
		US 2003144032 A1	31-07-2003
WO 0072484 A	30-11-2000	WO 0072484 A1	30-11-2000
		AU 2548200 A	12-12-2000
		AU 4144799 A	12-12-2000
		BR 9917298 A	19-02-2002
		CA 2371384 A1	30-11-2000
		CN 1304587 T	18-07-2001
		WO 0072485 A1	30-11-2000
		EP 1087525 A1	09-05-2001
		EP 1179230 A1	13-02-2002
		JP 3404382 B2	08-05-2003
		JP 2003500976 T	07-01-2003
		JO 2003500977 T	07-01-2003
		NO 20010280 A	18-01-2001
		US 2002105961 A1	08-08-2002
		US 2002009156 A1	24-01-2002
gb 2313261 A	19-11-1997	AU 723992 B2	07-09-2000
		AU 1782897 A	20-11-1997
		BR 9703357 A	16-09-1998
		CA 2202829 A1	17-11-1997
		CN 1170282 A, B	14-01-1998
		DE 69705356 D1	02-08-2001
		DE 69705356 T2	02-05-2002
		EP 0807989 A1	19-11-1997
		HU 9700808 A2	28-04-1998
		IL 120574 A	12-09-2002
		JP 10127162 A	08-05-1998
		RU 2141168 C1	10-11-1999
		US 6192256 B1	20-02-2001
		US 599826 A	07-12-1999

(siguen mismos formularios en idioma inglés)

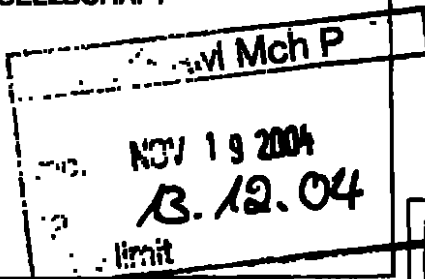
VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

PCT

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE



MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Sendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

18.11.2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
2002P13052WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/08958

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
12.08.2003

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
13.08.2002

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiernit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.

2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.

3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

Erfinderischer Berater

Bevollmächtigter Bediensteter

Poquet Oliver, R



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P13052WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEAA16)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08958	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 12.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13.08.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B7/06		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 68.2 a)II) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 25.02.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.11.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München	Bevollmächtigter Bediensteter Ernst, C 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08958

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der Bestandteile der internationalen Anmeldung (Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)):

Beschreibung, Seiten

1-19 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-16 In der ursprünglich eingereichten Fassung

Zeichnungen, Blätter

1/1 In der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der Sprache: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 03/08958**

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-16
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-16
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-16
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Punkt V

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: DE 100 26 077 A (SIEMENS AG) 6. Dezember 2001 (2001-12-06)

D2: 3GPP: "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Tx diversity solutions for multiple antennas (Release 5)" 3GPP TR25.869 V1.0.0, Juni 2001 (2001-06), Seiten 1-36, XP002228572 France

Anspruch 1

D1 (vgl. Fig. 4 oder 5) offenbart ein Strahlformungsverfahren. Gemäß D1 werden die gespeicherte Eigenvektoren, der mit dem größten Wert ermittelte Eigenvektor oder eine lineare Kombination der Eigenvektoren der Basisstation übertragen.

Auch D2 offenbart ein Strahlformungsverfahren. Gemäß D2 (vgl. Seite 7, die letzten zwei Zeilen, Seite 9, viert- und fünft letzte Zeile, Seite 32, Paragraph 7.1.2, dritter Punkt, erste und zweite Zeile und Punkt 4 erste zwei Zeile) wird in der Mobilstation der Eigenvektor mit dem größten Wert bezüglich der Sendeleistung ermittelt und der Basisstation übermittelt. D2 befaßt sich zusätzlich mit dem Format des Aufwärtskanals. In beiden Dokumente werden die Eigenvektoren auf Grund der in der Mobilstation empfangenen Signale (z.B. SNR, Leistung, Intensität der Kanäle, Eigenwerte, Qualität) ermittelt. Nachdem einen Strahlformungsvektor in der Mobilstation ausgewählt wurde, wird der Strahlformungsvektor der Basisstation übertragen, die auch die Verifizierung durchführt. In beide Fällen bestätigt die Basisstation den Strahlformungsvektor oder lehnt ihn ab, so daß die Basisstation die Bestätigung oder die Ablehnung des Strahlformungsvektor oder die Auswahl eines anderen Strahlformungsvektor der Mobilstation mitteilt.

Das Verfahren gemäß dem vorliegenden Anspruch 1 unterscheidet sich dadurch, daß die Basisstation der Mobilstation Information über den für die Verbindung von der Basisstation zu der Mobilstation verwendeten Strahlformungsvektor übermittelt, auf deren Grundlage die Mobilstation eine Kanalschätzung durchführt.

Da zu den durch Messung und Schätzung ermittelten Werten auch noch Informationen über den von der Basisstation gesendeten Strahlformungsvektor in der Mobilstation verwendet werden, kann in der Mobilstation die Kanalschätzung akkurater und effizienter durchgeführt werden. Im Stand der Technik gibt es kein Hinweis, daß in Abwärtsrichtung die Basisstation der Mobilstation Information über den gesendeten Strahlformungsvektor zur Grundlage der Kanalschätzung übermittelt. Darüber hinaus

können die negative Folge von Übertragungsfehler, welche bei der Übertragung von Information über den Strahlformungsvektor in Aufwärtsrichtung auftreten können, weitgehend behoben werden. Ferner kann die Verifizierung in der Mobilstation erfolgen (siehe z.B. Seite 18, Zeilen 1 bis 6).

Da das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 nicht aus dem Stand der Technik abgeleitet werden kann, erfüllt der Anspruch 1 die Erfordernisse der Artikel 33(2) und 33(3) PCT.

Ansprüche 2 bis 15

Diese abhängigen Ansprüche offenbaren weitere Schritte des im Anspruch 1 beanspruchten Verfahrens. Somit erfüllen sie in Kombination mit dem Anspruch 1 die Erfordernisse der Artikel 33(2) und 33(3) PCT.

Anspruch 16

Der Bericht bezüglich des Verfahrensanspruchs 1 überträgt sich ohne weiteres auf den Vorrichtungsanspruch 16.

Somit erfüllt dieser Anspruch die Erfordernisse der Artikel 33(2) und 33(3) PCT.

Bemerkung bezüglich der Klarheit

Anspruch 11

Aus dem Wortlaut des Anspruchs 11 geht nicht deutlich hervor, daß die Verifizierung in der Mobilstation durchgeführt wird (zum Vergleich siehe Seite 18, Zeilen 1 bis 8).

SIEMENS AG
(Colombia)

Traducción de Formularios PCT

Ref. Cliente: 2002P13052WO

PCT/EP 03/08958

Registro de archivo: siemens-13052.doc

No. de palabras:

No. de páginas:

TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES

De: AUTORIDAD DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL

A SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Postfach 22 16 34 D-80508 Munich ALEMANIA		PCT NOTIFICACION DE TRANSMISION DE INFORME INTERNACIONAL DE EXAMEN PRELIMINAR (Regla 71.1 PCT)
		Fecha de envío por correo (día/mes/año): 18.11.2004
Referencia del Expediente del Solicitante o Agente: 2002P13052WO		NOTIFICACIÓN IMPORTANTE
Solicitud Internacional No.: PCT/EP 03/08958	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 12.08.2003	Fecha de prioridad (día/mes/año) 13.08.2002
Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT y otros		

1. Por la presente se notifica al solicitante que esta Autoridad Internacional de Examen Preliminar transmite con ésta el informe internacional de examen preliminar y sus anexos, si existen, establecidos en la solicitud internacional.
2. Una copia de este informe y sus anexos, si existen, está siendo transmitida a la Oficina Internacional para su comunicación a todas las Oficinas elegidas.
3. Donde sea requerido por cualquiera de las Oficinas elegidas, la Oficina Internacional preparará una traducción al Inglés del Informe (pero no de sus anexos) y transmitirá dicha traducción a esas Oficinas.

4. RECORDATORIO

El solicitante debe presentar la fase nacional ante cada Oficina elegida llevando a cabo ciertos actos (presentación de traducciones y pago de tarifas nacionales) dentro de los 30 meses de la fecha de prioridad (o más tarde en algunas Oficinas) (Artículo 39(1)). (ver también el recordatorio enviado por la Oficina Internacional con form. PCT/IB/301).

Donde deba presentarse una traducción de la solicitud internacional a una Oficina elegida, la traducción debe contener una traducción de cualquier anexo al Informe internacional de examen preliminar. Es de responsabilidad del solicitante preparar y presentar dicha traducción directamente a la Oficina elegida correspondiente.

Para mayores detalles sobre los correspondientes límites de tiempo y requerimientos de las Oficinas elegidas, ver Volumen II de la Guía PCT del Solicitante.

A la solicitante se le hace notar el Artículo 33(5), en el cual se declara que los criterios en cuanto a novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial, las cuales son descritas en el Artículo 33(2) hasta (4), solamente tienen importancia para el examen preliminar internacional, y que "cada país contratante (...) puede requerir para la decisión referente a la patentabilidad de la invención reclamada en dicho estado características adicionales o diferentes" (véase también Artículo 27(5)). Tales características adicionales pueden referirse a modo de ejemplo a excepciones de la patentabilidad, requerimientos para la publicación de la invención, así como también claridad y sustento de las reivindicaciones.

Nombre y dirección postal de la Oficina internacional:  Oficina de Patentes Europeas D-80288 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 529858 apmu d Fax + 49 89 2399 - 4485	Funcionario Autorizado Poquet Oliver, R Tel. +49 89 2399-2911
---	--

85

TRATADO INTERNACIONAL DE COLABORACIÓN EN MATERIA DE PATENTES

PCT

INFORME DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL

(Artículo PCT 36 y Decreto 70)

Referencia del expediente del solicitante o agente: 2002P13052WO	PARA ACCIONES FUTURAS: Ver notificación de Transmisión del Informe de Examen Preliminar Internacional (Form. PCT/PEAJ/416)	
Nº de Solicitud Internacional: PCT/EP 03/08958	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 12.08.2003	Fecha de prioridad (día/mes/año) 13.08.2002
Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o clasificación nacional a IPC: H04B7/08		
Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT y otros		

1.	Este informe de examen preliminar internacional ha sido preparado por esta Autoridad Examinadora Preliminar Internacional y transmitido al solicitante de acuerdo con el Artículo 36.																								
2.	Este INFORME consiste de un total de 5 páginas, incluyendo la carátula.																								
9	Este informe también está acompañado por ADJUNTOS, es decir hojas de descripción, reivindicación y/o dibujos que han sido enmendadas y son la base de este informe y/u hojas que contienen rectificaciones efectuadas ante esta Autoridad (ver Decreto 70.18 y Sección 807 de las Instrucciones Administrativas bajo el PCT).																								
Estos adjuntos consisten de un total de hojas.																									
3.	Este informe contiene indicaciones y páginas correspondientes en relación a los siguientes ítems: <table border="0"><tr><td>I</td><td>:</td><td>Base del informe</td></tr><tr><td>II</td><td>9</td><td>Prioridad</td></tr><tr><td>III</td><td>9</td><td>No se ha establecido opinión con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.</td></tr><tr><td>IV</td><td>9</td><td>Falta de unidad de invención</td></tr><tr><td>V</td><td>:</td><td>Declaración argumentada bajo el Artículo 35(2) con respecto a novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citaciones y explicaciones que apoyan esta declaración.</td></tr><tr><td>VI</td><td>9</td><td>Ciertos documentos citados</td></tr><tr><td>VII</td><td>9</td><td>Ciertos defectos en la solicitud internacional</td></tr><tr><td>VIII</td><td>9</td><td>Ciertas observaciones a la solicitud internacional</td></tr></table>	I	:	Base del informe	II	9	Prioridad	III	9	No se ha establecido opinión con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.	IV	9	Falta de unidad de invención	V	:	Declaración argumentada bajo el Artículo 35(2) con respecto a novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citaciones y explicaciones que apoyan esta declaración.	VI	9	Ciertos documentos citados	VII	9	Ciertos defectos en la solicitud internacional	VIII	9	Ciertas observaciones a la solicitud internacional
I	:	Base del informe																							
II	9	Prioridad																							
III	9	No se ha establecido opinión con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.																							
IV	9	Falta de unidad de invención																							
V	:	Declaración argumentada bajo el Artículo 35(2) con respecto a novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citaciones y explicaciones que apoyan esta declaración.																							
VI	9	Ciertos documentos citados																							
VII	9	Ciertos defectos en la solicitud internacional																							
VIII	9	Ciertas observaciones a la solicitud internacional																							

Fecha de presentación de la solicitud_ 25.02.2004	Fecha de finalización de este informe: 18.11.2004
 Nombre y dirección postal de la Oficina Internacional: Oficina de Patentes Europeas, D-80299 Munich Tel (+49 89 2399 - 0 Tx 523656 epmu o Fax +49 89 2399 4465	Funcionario Autorizado Emat. C Tel. Nr. +49 89 2399 8958

I. Bases del Informe

1. Con respecto a los elementos de la solicitud internacional (*hojas de reemplazo que hayan sido entregadas a la Oficina receptora en respuesta a una invitación según Artículo 14 se refieren en este informe como "presentadas originalmente" y no se adjuntan a este informe ya que las mismas no contienen modificaciones (Reglas 70.16 y 70.17)*):

Memoria, páginas:

1-19 como originalmente presentadas

Reivindicaciones, No.:

1-16 como originalmente presentadas

Dibujos, hojas

1/1 como originalmente presentados

2. Con respecto al idioma, todos los elementos indicados más arriba estaban disponibles o fueron entregados a esta Autoridad en el idioma en el cual fue presentada la solicitud internacional, a menos que se indique lo contrario en este punto.

Estos elementos estaban disponibles o fueron entregados a esta Autoridad en el siguiente idioma: , que es:

9 el idioma de una traducción entregada para el propósito de la búsqueda internacional (según Regla 23.1(b)).

9 el idioma de publicación de la solicitud internacional (según Regla 48.3(b)).

9 el idioma de una traducción entregada para el propósito del examen preliminar internacional (según Regla 55.2 y/o 55.3).

3. Con respecto a secuencias de nucleótidos y/o aminoácido descritas en la solicitud internacional, el examen preliminar internacional se llevó a cabo sobre la base del listado de secuencias:

9 contenido en la solicitud internacional en formato escrito.

9 presentado junto con la solicitud internacional en formato legible por computadora.

9 entregado posteriormente a esta Autoridad en formato escrito.

9 entregado posteriormente a esta Autoridad en formato legible por computadora.

9 Se ha entregado la declaración de que el listado de secuencias escrito entregado posteriormente no va más allá de la divulgación de la solicitud internacional originalmente presentada.

9 Se ha entregado la declaración de que la información registrada en formato legible por computadora es idéntica al listado de secuencias en formato escrito.

4. Las modificaciones han resultado en la anulación de:

9 la memoria, páginas:

9 las reivindicaciones, No.

9 los dibujos hojas:

5. 9 Este informe ha sido establecido como si (alguna de) las modificaciones no hubieran sido realizadas, ya que se ha considerado que las mismas tenían mayor alcance que la divulgación originalmente presentada (Regla 70.2(c)):

(Toda página de reemplazo que contenga dichas modificaciones debe ser referida como según el punto 1 y adjuntada a este informe).

6. Eventuales observaciones adicionales

V. Declaración argumentada según Regla 66.2(a)(II) con respecto a novedad, etapa inventiva o aplicabilidad industrial; notas y explicaciones que apoyan dicha declaración

1. Declaración
- | | |
|-------------------------------|---|
| Novedad (N) | Sí: Reivindicaciones 1-16
No: Reivindicaciones |
| Etapa inventiva (EI) | Sí: Reivindicaciones 1-16
No: Reivindicaciones |
| Aplicabilidad industrial (AI) | Sí: Reivindicaciones 1-16
No: Reivindicaciones |

2. Notas y explicaciones
ver hoja anexa

Punto V

Se hace referencia a los siguientes Documentos:

- D1:** DE 199 25 077 A (SIEMENS AG) 8 de diciembre 2001 (2001-12-08)
D2: 3GPP: "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Tx diversity solutions for multiple antennas (Release 5)" 3GPP TR25.889 V1.0.0, Junio 2001 (2001-06), Páginas 1-36, XP002228572 Francia

Reivindicación 1

D1 (compárese Fig. 4 ó 5) da a conocer un procedimiento de formación de haz. De acuerdo a D1 se transmite los vectores propios almacenados, el vector propio determinado con el mayor valor o una combinación lineal de los vectores propios de la estación base.

También D2 da a conocer un procedimiento de formación de haz. De acuerdo a D2 (compárese página 7, las últimas dos líneas, página 9, cuarta y quinta línea, página 32, párrafo 7.1.2, tercer punto, primer y segundo punto y punto 4 primeras dos líneas) se determina en la estación móvil el vector propio con el mayor nivel en cuanto a potencia de emisión y se transmite éste a la estación base. D2 se refiere adicionalmente con el formato del canal ascendente. En ambos documentos se determina los vectores propios en base a las señales recibidas en la estación móvil (por ejemplo SNR, potencia, intensidad de los canales, valores propios, calidad). Después de haber sido seleccionado un vector de formación de haz en la estación móvil, se transmite este vector de formación de haz a la estación base, la cual también lleva a cabo la verificación. En ambos casos la estación base confirma el vector de formación de haz o lo rechaza, comunicando la estación base a la estación móvil la confirmación o el rechazo del vector de formación de haz o la selección de otro vector de formación de haz.

El procedimiento de acuerdo a la presente reivindicación 1 se diferencia por el hecho que la estación base transmite a la estación móvil información sobre el vector de formación de haz empleado para el enlace desde la estación base hacia la estación móvil, en base a la cual la estación móvil efectúa una evaluación de canal. Puesto que además de los valores determinados por medición y evaluación, también son empleadas en la estación móvil informaciones sobre el vector de formación de haz transmitido por la estación base, resulta posible efectuar en la estación móvil la evaluación de canal en forma más exacta y eficiente. De acuerdo al estado de la técnica no hay indicio alguno que en la dirección descendente la estación base transmita hacia la estación móvil información sobre el vector transmitido de formación de haz como base para la evaluación de canal. Adicionalmente se puede impedir sustancialmente las consecuencias negativas de errores de transmisión los cuales se pudieran producir durante la transmisión de información referente al vector de formación de haz en la dirección ascendente. Por otro lado la verificación puede tener lugar en la estación móvil (véase por ejemplo página 18, líneas 1 a 6).

Puesto que el procedimiento según la reivindicación 1 no se puede deducir del estado de la técnica, la reivindicación 1 satisface las exigencias del Art. 33(2) y 33(3) PCT.

Reivindicaciones 2 a 15.

Estas reivindicaciones subordinadas dan a conocer otros pasos operativos del procedimiento reivindicado en la reivindicación 1. En consecuencia las mismas satisfacen, en combinación con la reivindicación 1, las exigencias del Art. 33(2) y 33(3) PCT.

Reivindicación 16

El informe referente a la reivindicación de procedimiento 1 se puede trasladar sin más a la reivindicación de dispositivo 16.

En consecuencia esta reivindicación satisface las exigencias del Art. 33(2) y 33(3) PCT.

Observaciones en cuanto a claridad.

Reivindicación 11.

De la redacción de la reivindicación 11 no se desprende claramente que la verificación se lleva a cabo en la estación móvil (como comparación véase página 18, renglón 1 a 8).

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

PATENTE DE INVENCION

MODELO DE UTILIDAD

USUARIO RADICADOR

- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.
- Descripción de la invención.
- Dibujos de ser estos pertinentes.
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.

() ()
() ()
() ()
() ()
() ()

COMPLETA ()

INCOMPLETA () ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.
- Comprobante de pago de las tasas establecidas

() ()
() ()
() ()
() ()

COMPLETA ()

INCOMPLETA () ()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

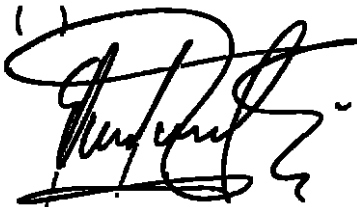
- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.
- Representación gráfica del esquema de trazado
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.

() ()
() ()
() ()
() ()

COMPLETA ()

INCOMPLETA () ()

Firma Responsable:



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Fecha:

Radicación : 05009382 00000000 Folios: 90
Fecha (MM): 2005-02-04 15:29:26
Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NOCI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Doctor:
MARGARITA CASTELLANOS A.
Apoderado
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Oficio N° 12300

ASUNTO:	Radicación N°	05-9922
	Solicitud internacional	PCT/EP2003/008958
	Fecha inicio fase nacional	14/03/2005
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	430
	Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

- ☐ La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k Decisión 486).

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones.

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha, 04 MAR 2005.

202030