

(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
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

PCT

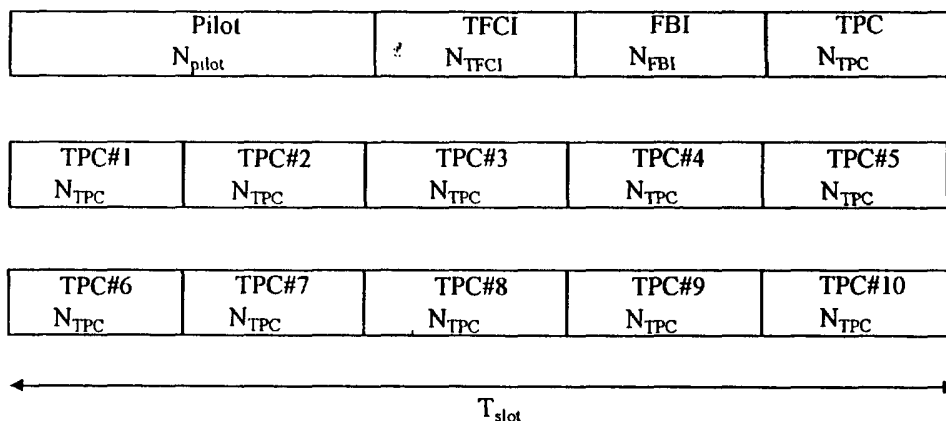
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/105367 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04B 7/005, H04Q 7/32, H04L 1/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01816
- (22) Internationales Anmeldedatum: 2. Juni 2003 (02.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 25 433.8 7. Juni 2002 (07.06.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BIENAS, Maik [DE/DE]; Spartanerstr. 10, 30519 Hannover (DE). ECKERT, Michael [DE/DE]; Hilsstr. 1, 38122 Braunschweig (DE). SCHMIDT, Holger [DE/DE]; Comeniusstr. 45 (HH), 38102 Braunschweig (DE). SCHWAGMANN, Norbert [DE/DE]; An der Paulikirche 7, 38102 Braunschweig (DE). GOTTSCHALK, Thomas [DE/DE]; Venusstr. 71, 12524 Berlin (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING THE TRANSMITTING POWER OF GROUP-MESSAGES OF DIFFERENT GROUPS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SYSTEM ZUR STEUERUNG DER SENDELEISTUNG VON GRUPPENNACHRICHTEN UNTERSCHIEDLICHER GRUPPEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling the transmitting power during the transmission of group messages of different groups in a mobile radio system, particularly UMTS. The method comprises the following steps: transmitting a common control channel (PMcPWCH) for each group from a base station to a least one mobile station, whereby each common control channel contains information regarding the quality of reception, and; evaluating the received common control channels in the mobile station. For each group, a transmitting power control command (TPC) is transmitted from the mobile station to the base station.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung bei der Übertragung von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen in einem Mobilfunksystem, insbesondere UMTS, wobei das Verfahren die Verfahrensschritte- Senden jeweils eines gemeinsamen Steuerungskanals (PMcPWCH) für jede Gruppe von einer Basisstation zumindest einer Mobilstation, wobei jeder gemeinsame Steuerungskanal Informationen hinsichtlich der Empfangsqualität enthält, und- Auswerten der empfangenen gemeinsamen Steuerungskanäle in der Mobilstation aufweist. Von der Mobilstation wird für jede Gruppe ein Sendeleistungs-Steuerungs-Befehl (TPC) an die Basisstation gesendet.



WO 03/105367 A1



LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (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.

Beschreibung

Verfahren und System zur Steuerung der Sendeleistung von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Steuerung der Sendeleistung von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen in einem Mobilfunksystem.

10

Derartige Verfahren und Systeme finden unter Anderem in Mobilfunksystemen der dritten Generation, wie beispielsweise UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), Anwendung.

15

Bei vielen in modernen Mobilfunksystemen angebotenen Diensten und Anwendungen sollen Nachrichten nicht nur zu einem, sondern zu zwei und mehreren Mobilfunkteilnehmern übertragen werden. Beispiele für solche Dienste und Anwendungen sind Nachrichtengruppen, Videokonferenzen, Video auf Anfrage oder verteilte Anwendungen. Bei der Übertragung der Nachrichten zu den verschiedenen Teilnehmern ist es möglich, jedem Empfänger separat eine Kopie der Daten zuzusenden. Diese Technik ist zwar einfach zu implementieren, für große Gruppen jedoch ungeeignet. Da dieselbe Nachricht über N ($N =$ Anzahl der Empfänger der Nachricht) Einzelverbindungen, sogenannte „Unicast“-Verbindungen, übertragen wird und dabei mehrfach über gemeinsame Verbindungswege gesendet wird, benötigt dieses Verfahren eine sehr hohe Bandbreite. Eine bessere Möglichkeit bietet hier das sogenannte „Multicast“-Übertragungsverfahren. Hierbei werden die verschiedenen Teilnehmer, denen dieselbe Nachricht übermittelt werden soll, zu einer Gruppe, einer sogenannten „Multicast“-Gruppe zusammengefasst, der eine Adresse zugeordnet wird. Die zu übertragenden Daten werden daraufhin nur einmal an diese Multicast-Adresse gesendet. Über gemeinsame Verbindungswege vom Sender zu den Empfängern wird die Multicast-Nachricht im Idealfall nur einmal gesendet. Der Sender muss hierbei nicht wissen, wo und wieviele Empfänger sich hinter der Multicast-Adresse verbergen.

20

25

30

35

Beim Mobilfunksystem der dritten Generation UMTS erfolgt die Übertragung von Informationen zu einem Anwender durch Reservierung einer physikalischen Ressource. Bei der Übertragung von Daten - egal welcher Art - wird im Mobilfunk zwischen zwei Übertragungsrichtungen unterschieden. Allgemein wird die Datenübertragung von der im Allgemeinen ortsfesten Basisstation (Bezeichnung im GSM-Global System for Mobile Communications) bzw. NodeB (Bezeichnung einer Basisstation in UMTS) zu den mobilen Endgeräten als Übertragung in sogenannter „Downlink“-Richtung, d.h. Abwärtsstrecke, bezeichnet. Bei der Datenübertragung in der Gegenrichtung von einem Endgerät zu der Basisstation spricht man von Übertragung in sogenannter „Uplink“-Richtung, d.h. Aufwärtsstrecke. Bei UMTS sind für die Übertragung über die Luftschnittstelle zwei Modi vorgesehen: Beim Frequenzduplex- (Frequency Division Duplex - FDD) Modus erfolgt die Übertragung in Up- und Downlink-Richtung auf unterschiedlichen Frequenzen, beim Zeitduplex- (Time Division Duplex TDD) Modus wird nur eine Trägerfrequenz verwendet. Durch Zuweisung von Zeitschlitzten erfolgt eine Trennung der Up- und Downlink-Richtung. Die Teilnehmer werden bei beiden Modi durch Aufprägen orthogonaler Codes, sogenannter „Channelization Codes“, auf die Informationsdaten getrennt. Dieses Mehrfachzugriffsverfahren ist als CDMA- (Code Division Multiple Access) Verfahren bekannt. Gemäß der technischen Spezifikation TS 25.211 V3.7.0: „Physical Channels and Mapping of Transport Channels onto Physical Channels“ des 3rd Generation Partnership Project (3GPP), welche den UMTS-FDD-Modus beschreibt, ist ein physikalischer Kanal, das heißt ein Funkkanal, in der Downlink-Richtung durch Trägerfrequenz, einem Verschlüsselungs-Code (dem sogenannte „Scrambling Code“), einem Kanalisierungscode (dem sogenannten „Channelization Code“) und einer Start- und Stopzeit definiert. Für die Uplink-Übertragung hat jede Mobilfunkstation ihren eigenen Scrambling Code. Der Sinn der Scrambling Codes liegt darin, die verschiedenen Mobilfunkstationen trennen zu können.

In UMTS gibt es für die Übertragung von Informationen zwei Arten von Funkkanälen: Dedizierte Kanäle, sogenannte „Dedicated Channels“, und gemeinsame Kanäle, sogenannte „Common Channels“. Bei den dedizierten Kanälen wird eine physikalische Ressource nur für die Übertragung von Informationen für ein bestimmtes Teilnehmergerät, in UMTS User Equipment (UE) genannt, reserviert. Bei den gemeinsamen Kanälen können Informationen übertragen werden, die für alle Teilnehmer gedacht sind oder nur für einen bestimmten Teilnehmer. Im letzteren Fall muss auf den gemeinsamen Kanal noch mit übertragen werden, für welchen Teilnehmer die Information gedacht ist.

Wichtig in der UMTS-Technik ist die Regelung der Sendeleistung sowohl bei der Uplink- als auch bei der Downlink-Übertragung. Stand der Technik ist die SIR-basierte (Signal-to-Interference-Ratio), d.h. vom Störabstand abhängige, Leistungsregelung mit geschlossener Regelschleife, welche nachfolgend kurz erläutert wird (vgl. auch technische Spezifikation TS 25.214 V3.7.0: „Physical Layer Procedures“, des 3rd Generation Partnership Projects - 3GPP). Das Mobilfunkgerät führt für die dedizierten Kanäle, die es empfängt, eine Schätzung des SIR-Wertes durch. Dieser Wert stellt ein Qualitätskriterium für das empfangene Signal dar. Durch Vergleich mit einem vorgegebenen Wert SIR_{target} wird ein Sende-Leistungs-Stuerbefehl, der sogenannte TPC-(Transmission Power Control) Befehl, erzeugt und das Ergebnis über einen Uplink-Kanal an die Basisstation gesendet. Der Wert für SIR_{target} wird dabei indirekt vom Netz für jede Mobilstation individuell so vorgegeben, dass für die jeweilige Verbindung eine ausreichende Qualität gewährleistet wird. Die TPC-Befehle sind reine 1-Bit-Informationen und liefern Informationen, ob das gemessene SIR unter oder oberhalb des vorgegebenen Wertes SIR_{target} liegt. Deshalb können die TPC-Befehle auch mit den Kommandos "UP", d.h. SIR liegt unterhalb SIR_{target} , und "DOWN", d.h. SIR liegt oberhalb SIR_{target} , gleichgesetzt werden. Der Befehl "UP" bedeutet, dass die Empfangsqualität nicht ausreicht und des-

halb am Sender eine Erhöhung der Sendeleistung notwendig ist. Umgekehrtes gilt für den "DOWN"-Befehl.

Bekannt ist ebenfalls die Verwendung eines gemeinsamen Steuerungs-
5 rungskanals für die Übertragung in Downlink-Richtung. Der gemeinsame Steuerungs-
kanal wird nachfolgend „PMcPWCH“ (Physical Multicast Power Channel) genannt. Der Steuerungs-
kanal kann von mehreren Mobilfunkstationen einer Multicast-Gruppe empfangen werden und den jeweiligen dedizierten physikalischen
10 Steuerungs-
kanal in Downlink-Richtung dieser Mobilfunkstationen ersetzen. Bei dem dedizierten physikalischen Steuerungs-
kanal handelt es sich um den in UMTS bekannten sogenannten „DL-DPCCH“ (Downlink - Dedicated Physical Control Channel).
Dadurch können Kanal-Ressourcen bei der Downlink-Übertragung
15 gespart werden. Nachfolgend bedeutet eine in vorausgestelltes „DL“ eine Übertragung in Downlink-Richtung und ein vorausgestelltes „UL“ eine Übertragung in Uplink-Richtung.

Figur 1 zeigt den Aufbau eines dedizierten physikalischen
20 Steuerungs-
kanals bei einer Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nach dem Stand der Technik. N gibt dabei an, wie viele Bits für das entsprechende Feld zur Verfügung stehen. Der Zeitschlitz T_{slot} hat die zeitliche Länge von 0,667 ms, die noch einmal in 2560 Chips eingeteilt werden. Dabei kann
25 in dieser Sendefolge nur ein TPC-Befehl gesendet werden. Von links nach rechts zeigt Figur 1 ein Hauptfeld „Pilot“, ein Transportformat-Kombinierungsindikator-Feld „TFCI“ (Transport Formation Combination Indicator), ein Rückmeldungsinformati-
ons-Feld „FBI“ (Feedback Information) und ein Leistungs-
30 Übertragungs-Steuerbefehl-Feld „TPC“.

Figur 2 zeigt den beispielhaften Aufbau des gemeinsamen Steuerungs-
kanals PMcPWCH bei Downlink-Übertragung. Gleiche Bezeichnungen haben die gleiche Bedeutung wie in Figur 1. N
35 gibt wiederum an, wie viele Bits für das entsprechende Feld zur Verfügung stehen, wobei der Zeitschlitz T_{slot} die zeitliche Länge von 0,667 ms aufweist, die noch einmal in 2560

Chips eingeteilt werden. Die Mobilfunkstationen UE#1, UE#2, UE#3 und UE#4 erhalten über den gemeinsamen Kanal die vier TPC-Befehle TPC#1, TPC#2, TPC#3 bzw. TPC#4. Für jede der vier Mobilfunkstationen erfolgt die Leistungsregelung nach dem

5 Stand der Technik wie folgt: Die Basisstation (NodeB) misst die Empfangsqualität des von den Mobilfunkstationen gesendeten dedizierten physikalischen Steuerungskanal in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) und sendet daraufhin den entsprechenden TPC-Befehl auf dem gemeinsamen Kanal (PMcPWCH). Die Mobil-

10 funkstation misst die Empfangsqualität des von der NodeB gesendeten gemeinsamen Kanals (PMcPWCH) und sendet daraufhin den entsprechenden TPC-Befehl auf dem dedizierten physikalischen Steuerungskanal in Uplink-Richtung (UL-DPCCH). Somit übernimmt der gemeinsame Steuerungskanal (PMcPWCH) Funktio-

15 nen, die bei anderen bekannten Lösungen der dedizierte physikalische Steuerungskanal in Downlink-Richtung (DL-DPCCH) für die Mobilfunkstationen inne hat.

Probleme bei dem Stand der Technik ergeben sich jedoch, wenn

20 eine Mobilfunkstation in mehr als eine Multicast-Gruppe eingeschrieben ist. In diesem Fall kann die Mobilfunkstation mehrere gemeinsame Steuerungskanäle (PMcPWCH) empfangen. Eine individuelle Steuerung der Sendeleistung für alle Kanäle ist dabei nicht möglich, da nach dem Stand der Technik nur ein

25 TPC-Befehl in Uplink-Richtung gesendet wird. Dadurch ergeben sich unnötige Interferenzen bei der Übertragung in Downlink-Richtung, was zu verminderten Funk-Ressourcen bei der Downlink-Übertragung führt.

30 Somit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine System-Ressourcen sparende Steuerung der Sendeleistung bei der Übertragung von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen zur Verfügung zu stellen.

35 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und ein System zur Steuerung der Sendeleistung bei der Übertragung von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen mit den Merkmalen der

unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

- 5 Das Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung bei der Übertragung von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen in einem Mobilfunksystem, insbesondere UMTS, weist die Verfahrensschritte
- Senden jeweils eines gemeinsamen Steuerungskanals für jede
 - 10 Gruppe von einer Basisstation zumindest einer Mobilstation, wobei jeder gemeinsame Steuerungskanal Informationen hinsichtlich der Empfangsqualität enthält, und
 - Auswerten der empfangenen gemeinsamen Steuerungskanäle in der Mobilstation, auf.
- 15 Von der Mobilstation wird für jede Gruppe ein Sendeleistungs-Steuerungsbefehl an die Basisstation gesendet. Bei den Gruppennachrichten handelt es sich bevorzugt um sogenannte Multicast-Nachrichten einer Multicast-Gruppe. In UMTS handelt es sich bei der Basisstation um eine sogenannte NodeB und bei
- 20 den Mobilstationen bevorzugt um Mobilfunk-Endgeräte, welche in einem Mobilfunksystem der dritten Generation betrieben werden können. Mit dem Sendeleistungs-Steuerungsbefehl kann die gewünschte Sendeleistung in Abhängigkeit von der angezeigten Empfangsqualität erhöht bzw. erniedrigt werden.
- 25 Bevorzugt werden die verschiedenen Sendeleistungs-Steuerungsbefehle für jede Gruppe während einer Sendefolge, einem sogenannten „Burst“ gesendet.
- 30 In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird durch den Sendeleistungs-Steuerungsbefehl die Sendeleistung des zugehörigen gemeinsamen Steuerungskanals gesteuert.
- In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird von
- 35 einem Netzwerk bestimmt und der Mobilstation angezeigt und/oder von der Mobilstation bestimmt und einem Netzwerk angezeigt, welcher Sendeleistungs-Steuerungsbefehl zu welchem

gemeinsamen Steuerkanal gehört. Mit einer veränderten Anzahl von Multicast-Gruppen, in denen die Mobilfunkstationen eingeschrieben sind, verändert sich auch die Anzahl der Sendeleistungs-Steuerungs-Befehle bzw. Sendeleistungs-Steuerungs-
5 Felder. Somit kann eine entsprechende Zuordnung vom Netzwerk an die Mobilfunkstationen bzw. von der Mobilfunkstation an das Netzwerk signalisiert werden. Bevorzugt werden mehrere Sendeleistungs-Steuerungs-Befehle in einer Sendefolge gesendet.

10

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung erfolgt eine Erhöhung der Anzahl der Sendeleistungs-Steuerungs-Befehle in einer Sendefolge, d.h. einem Burst, durch Veränderung der Feldlänge der Sendefolge und/oder Veränderung des Spreizfaktors und/oder Verwendung mehrerer Kanalisierungs-Codes.

15

Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein System zur Steuerung der Sendeleistung bei der Übertragung von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen in einem Mobilfunksystem, insbesondere UMTS, aufweisend Mittel zum Senden jeweils eines gemeinsamen Steuerungskanals für jede Gruppe von einer Basisstation zumindest einer Mobilstation, wobei jeder gemeinsame Steuerungskanal Informationen hinsichtlich der Empfangsqualität enthält, und Mittel zum Auswerten der empfangenen gemeinsamen Steuerungskanäle in der Mobilstation, wobei von den Mobilstationen für jede Gruppe ein Sendeleistungs-Steuerungs-Befehl an die Basisstation gesendet wird.

20

25

Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Mobilstation zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Verfahren und/oder zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen System.

30

Ein Vorteil der Erfindung ist, dass eine Mobilfunkstation die Sendeleistung jedes einzelnen gemeinsamen Steuerungskanals, den es empfängt, individuell regeln kann. Durch die individuelle Regelung der Sendeleistung der einzelnen gemeinsamen Steuerungskanäle werden unnötige Interferenzen bei der Über-

35

tragung in Downlink-Richtung vermieden, so dass kein erhöhter Verbrauch von Funk-Ressourcen bei der Übertragung in Downlink-Richtung erfolgt.

5 Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beige-fügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die dort dargestellten Merkmale und auch die bereits oben beschriebenen Merkmale können nicht nur in der genannten Kombination, sondern auch einzeln oder in anderen Kombinatio-
10 nen erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

- Figur 1 einen dedizierte physikalische Steuerungs-Kanal bei Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nach dem Stand der Technik;
- 15 Figur 2 einen Steuerungs-Kanal (PMcPWCH) bei Downlink-Übertragung nach dem Stand der Technik;
- Figur 3 ein Ausführungsbeispiel eines dedizierten physikalischen Steuerungskanals bei Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH);
- 20 Figur 4 einen dedizierten physikalischen Steuerungskanal bei einer Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nach dem Stand der Technik und ein Ausführungsbeispiel einer TPC-Sendefolge gemäß der vorliegenden Erfindung;
- 25 Figur 5 einen dedizierten physikalischen Steuerungskanals bei einer Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nach dem Stand der Technik und ein Ausführungsbeispiel einer TPC-Sendefolge gemäß der vorliegenden Erfindung; und
- 30 Figur 6 einen dedizierten physikalischen Steuerungskanals bei einer Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nach dem Stand der Technik und ein Ausführungsbeispiel einer TPC-Sendefolge gemäß der vorliegenden Erfindung.

35

Die Figuren 1 und 2 wurden schon in der Einleitung der Beschreibung beschrieben und es wird auf diese Erläuterung ver-

wiesen. Bei den nachfolgenden Beschreibungen der Figuren 3 bis 6 haben gleichlautende Bezeichnungen die bereits hinsichtlich der Figuren 1 und 2 erläuterten Bedeutungen.

- 5 In einem ersten Ausführungsbeispiel wird eine Mobilfunkstation betrachtet, die gleichzeitig in drei unterschiedliche Multicast-Gruppen MC#1, MC#2 und MC#3 eingeschrieben ist. Es wird angenommen, dass die Mobilfunkstation pro Multicast-Gruppe drei unterschiedliche gemeinsame Steuerungskanäle
- 10 PMcPWCH#1, PMcPWCH#2 und PMcPWCH#3 empfängt. Will die Mobilfunkstation die Sendeleistung dieser drei unterschiedlichen gemeinsamen Steuerungskanäle regeln, so muss sie bei der Übertragung in Uplink-Richtung drei entsprechende und unterschiedliche Sendeleistungs-Steuerungs-Befehle TPC senden können.
- 15 In Figur 3 ist ein entsprechendes Ausführungsbeispiel einer Sendefolge eines dedizierten physikalischen Steuerungskanals bei einer Übertragung in Uplink-Richtung UL-DPCCH gezeigt. N gibt dabei an, wie viel Bits für das entsprechende Feld zur Verfügung stehen. Der Zeitschlitz T_{slot} hat die zeitliche Länge von 0,667 ms, die noch einmal in 2560 Chips eingeteilt werden. Mit der gezeigten Sendefolge können mehrere TPC-Befehle, die in Figur 3 jeweils mit N_{TPC} dargestellt sind, gesendet werden. Dabei ist TPC#1 der TPC-Befehl für den PMcPWCH#1, TPC#2 der TPC-Befehl für den PMcPWCH#2 und TPC#3
- 25 der TPC-Befehl für den PMcPWCH#3. Die Reihenfolge der einzelnen Felder, speziell der verschiedenen TPC-Felder, kann auch anders definiert sein. Mit einer veränderten Anzahl von Multicast-Gruppen, in denen die Mobilfunkstation eingeschrieben ist, verändert sich auch die Anzahl der TPC-Befehle bzw. TPC-
- 30 Felder. Welcher TPC-Befehl zu welchem gemeinsamen Steuerungskanal gehört, kann zuvor vom Netzwerk bestimmt und der Mobilfunkstation bzw. von der Mobilfunkstation bestimmt und dem Netzwerk signalisiert werden.
- 35 In einem zweiten Ausführungsbeispiel wird von den gleichen Voraussetzungen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel ausgegangen. Die Mobilfunkstation muss dabei wiederum bei einer

Übertragung in Uplink-Richtung drei entsprechende, unterschiedliche TPC-Befehle senden können. Dabei soll ein zusätzlicher Burst eingeführt werden, der parallel zum dedizierten physikalischen Steuerungskanal bei Übertragung in Uplink-Richtung UL-DPCCH mit Hilfe eines anderen Kanalisierungs-Codes, das heißt einem sogenannten „Channelization-Code“. Figur 4 zeigt entsprechende Sendefolgen. Die obere Sendefolge zeigt einen dedizierten physikalischen Steuerungskanal bei einer Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nach dem Stand der Technik. Die untere Sendefolge zeigt einen Burst gemäß der vorliegenden Erfindung. Mit diesem Burst, welcher parallel zum UL-DPCCH-Burst gesendet wird, können mehrere TPC-Befehle, welche in der Figur 4 jeweils mit der Anzahl N_{TPC} Bits dargestellt sind, gesendet werden. Dabei ist TPC#1 der TPC-Befehl für den gemeinsamen Steuerungskanal PMcPWCH#1, TPC#2 der TPC-Befehl für den gemeinsamen Steuerungskanal PMcPWCH#2, und TPC#3 der TPC-Befehl für den gemeinsamen Steuerungskanal PMcPWCH#3. Die Reihenfolge der einzelnen Felder, speziell der verschiedenen TPC-Felder, kann auch anders definiert sein. Vorteilhaft dabei ist, dass die Burst-Struktur des dedizierten physikalischen Steuerungskanals bei der Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nicht modifiziert werden muss. Dabei verändert sich mit einer veränderten Anzahl von Multicast-Gruppen, in denen die Mobilfunkstation eingeschrieben ist, auch die Anzahl der TPC-Befehle bzw. TPC-Felder. Welcher TPC-Befehl zu welchem gemeinsamen Steuerungskanal PMcPWCH gehört, kann ebenfalls zuvor vom Netzwerk bestimmt und den Mobilfunkstationen signalisiert werden bzw. von den Mobilfunkstationen bestimmt und dem Netzwerk signalisiert werden. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel hat das TPC-Feld in dem dedizierten physikalischen Steuerungskanal bei einer Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) keine Funktion mehr. Nach dem Stand der Technik hatte es die Aufgabe, die Sendeleistung des zugehörigen DPCCHs in Downlink-Richtung zu regeln. Dieser DPCCH in Downlink-Richtung existiert im vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht mehr, da er durch den gemeinsamen Steuerungskanal PMcPWCH ersetzt wird.

In einem dritten Ausführungsbeispiel wird von den gleichen Voraussetzungen wie bei dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel ausgegangen. Die Mobilfunkstation überträgt in Uplink-Richtung drei TPC-Befehle. Das dritte Ausführungsbeispiel ist eine Kombination des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels. Wie in Zusammenhang mit dem zweiten Ausführungsbeispiel bereits erläutert wurde, hat das TPC-Feld bei dem UL-DPCCH-Burst keine Funktion mehr. Dieses Feld kann eine Funktion enthalten, in dem es den TPC-Befehl für einen der drei gemeinsamen Kanäle PMcPWCH trägt, beispielsweise für PMcPWCH#1. Dabei muss die Burst-Struktur des UL-DPCCH nicht modifiziert werden. Figur 5 zeigt eine entsprechende Modifizierung. Dabei zeigt die oben dargestellte Sendefolge einen dedizierten physikalischen Steuerungskanal bei einer Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nach dem Stand der Technik. Im dem darunter dargestellten TPC-Burst wird innerhalb des Zeitschlitzes $T_{s1ot} = 2560$ Chips ein TPC-Befehl weniger benötigt.

Mit der Anzahl der Multicast-Gruppen, in denen die Mobilfunkstation eingeschrieben ist, ändert sich auch die Anzahl der TPC-Befehle, und damit auch die Anzahl der benötigten Bits, die in den modifizierten Sendefolgen unterkommen müssen. Zur Erhöhung der Anzahl der TPC-Befehle ist es möglich, die Feldlängen N zu modifizieren. Bei bekannter Aufteilung ist der Spreizfaktor für den dedizierten physikalischen Steuerungskanal bei einer Übertragung in Uplink-Richtung 256, d.h. pro Sendefolge können zehn Bits untergebracht werden. Die Aufteilung gemäß Figur 1 kann beispielsweise wie folgt lauten: $N_{pilot} = 6$, $N_{TPCI} = 2$, $N_{FBI} = 0$ und $N_{TPC} = 2$. Vorausgesetzt, man ist in zwei Multicast-Gruppen eingeschrieben, so benötigt man, wie dies in Figur 3 dargestellt ist, zwei TPC-Felder im dedizierten physikalischen Steuerungskanal in Uplink-Richtung (UL-DPCCH). Dabei könnte die Aufteilung beispielsweise $N_{pilot} = 6$, $N_{TPCI} = 2$, $N_{FBI} = 0$ und $N_{TPC} = 1$ sein. Bei einer Einschreibung in drei oder vier Multicast-Gruppen wäre eine Aufteilung

des dedizierten physikalischen Steuerungskanal in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) wie folgt denkbar: $N_{\text{pilot}} = 4$, $N_{\text{TPC}} = 2$, $N_{\text{FBI}} = 0$ und $N_{\text{TPC}} = 1$.

- 5 Des Weiteren besteht die Möglichkeit, um sämtliche benötigte TPC-Befehle in einer Sendefolge unterzubringen, den Spreizfaktor zu modifizieren. Halbiert man beispielsweise den Spreizfaktor, so stehen doppelt so viele Bits pro Sendefolge, d.h. Burst, zur Verfügung. Wird beispielsweise in Figur 3 der Spreizfaktor mit 128 festgelegt, so hat man pro Sendefolge 20
10 Bits zur Verfügung. Beide Vorgehensweisen, d.h. Modifizierung der Feldlängen N und Modifizierung des Spreizfaktors können auch in Kombination angewendet werden.
- 15 Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, mehrere Kanalisierungs-Codes, sogenannte „Channelization Codes“, zu verwenden. Wie aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich ist, wird darin ein zusätzlicher Kanalisierungs-Code zur Übertragung der TPC-Befehle verwendet. Sollte auch dieser nicht mehr ausreichen,
20 um alle TPC-Befehle unterzubringen, so kann ein weiterer Kanalisierungs-Code eingeführt werden. Angenommen, das Ausführungsbeispiel gemäß Abbildung 4 wird derart erweitert, dass die Mobilfunkstation in zehn Multicast-Gruppen eingeschrieben ist und somit gleichzeitig die Sendeleistung von zehn gemein-
25 samen Steuerungskanälen (PMCPWCH) regeln muss, dann könnte dies nicht nur über einen, sondern über zwei Kanalisierungs-Codes erfolgen. Eine entsprechende Aufteilung ist in Figur 6 dargestellt. Die oberste Sendefolge zeigt dabei wie in Figur 5 einen dedizierten physikalischen Steuerungskanal bei einer
30 Übertragung in Uplink-Richtung (UL-DPCCH) nach dem Stand der Technik. Eine Kombination der Verwendung mehrerer Kanalisierungs-Codes mit einer Modifizierung der Feldlängen N und des Spreizfaktors ist denkbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Sendeleistung bei der Übertragung von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen in einem Mobilfunksystem, insbesondere UMTS, aufweisend die
5 Verfahrensschritte:
- Senden jeweils eines gemeinsamen Steuerungskanals (PMcPWCH) für jede Gruppe von einer Basisstation zu mindestens einer Mobilstationen, wobei jeder gemeinsame
10 Steuerungskanal Informationen hinsichtlich der Empfangsqualität enthält; und
 - Auswerten der empfangenen gemeinsamen Steuerungskanäle in der Mobilstation;
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
15 von der Mobilstation für jede Gruppe ein Sendeleistungssteuerungs-Befehl (TPC) an die Basisstation gesendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s die verschiedenen Sendeleistungssteuerungs-Befehle (TPC) für jede Gruppe während einer Sendefolge gesendet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s durch den Sendeleistungssteuerungs-Befehl (TPC) die Sendeleistung des zugehörigen gemeinsamen Steuerungskanals (PMcPWCH) gesteuert wird.
- 30 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s von einem Netzwerk bestimmt und der Mobilstation angezeigt wird und/oder von der Mobilstation bestimmt und einem Netzwerk angezeigt wird, welcher Sendeleistungssteuerungs-
35 Befehl (TPC) zu welchem gemeinsamen Steuerungskanal (PMcPWCH) gehört.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
mehrere Sendeleistungssteuerungs-Befehle (TPC) in einer
Sendefolge gesendet werden.
- 5
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
eine Erhöhung der Anzahl der Sendeleistungssteuerungs-
Befehle (TPC) in einer Sendefolge durch Veränderung der
10 Feldlänge der Sendefolge und/oder Veränderung des Spreiz-
faktors und/oder Verwendung mehrerer Kanalisierungscodes
erfolgt.
7. System zur Steuerung der Sendeleistung bei der Übertragung
15 von Gruppennachrichten unterschiedlicher Gruppen in einem
Mobilfunksystem, insbesondere UMTS, aufweisend:
- Mittel zum Senden jeweils eines gemeinsamen Steuerungs-
kanals (PMcPWCH) für jede Gruppe von einer Basisstation
zu mindestens einer Mobilstationen, wobei jeder gemein-
20 same Steuerungskanal Informationen hinsichtlich der
Empfangsqualität enthält; und
 - Mittel zum Auswerten der empfangenen gemeinsamen Steue-
rungskanäle in der Mobilstation;
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
25 von der Mobilstation für jede Gruppe ein Sende-
leistungssteuerungs-Befehl (TPC) an die Basisstation ge-
sendet wird.
8. System nach Anspruch 7,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die verschiedenen Sendeleistungssteuerungs-Befehle (TPC)
für jede Gruppe während einer Sendefolge gesendet werden.
9. System nach Anspruch 7 oder 8,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s

durch den Sendeleistungssteuerungs-Befehl (TPC) die Sendeleistung des zugehörigen gemeinsamen Steuerungskanal (PMcPWCH) gesteuert wird.

- 5 10. System nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
von einem Netzwerk bestimmt und der Mobilstation angezeigt
wird und/oder von der Mobilstation bestimmt und einem
Netzwerk angezeigt wird, welcher Sendeleistungssteuerungs-
10 Befehl (TPC) zu welchem gemeinsamen Steuerungskanal
(PMcPWCH) gehört.
11. System nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
15 mehrere Sendeleistungssteuerungs-Befehle (TPC) in einer
Sendefolge gesendet werden.
12. System nach einem der Ansprüche 7 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
20 eine Erhöhung der Anzahl der Sendeleistungssteuerungs-
Befehle (TPC) in einer Sendefolge durch Veränderung der
Feldlänge der Sendefolge und/oder Veränderung des Spreiz-
faktors und/oder Verwendung mehrerer Kanalisierungscodes
erfolgt.
- 25 13. Mobilstation zur Verwendung in einem Verfahren nach einem
der Ansprüche 1 bis 6 und/oder zur Verwendung in einem
System nach einem der Ansprüche 7 bis 12.

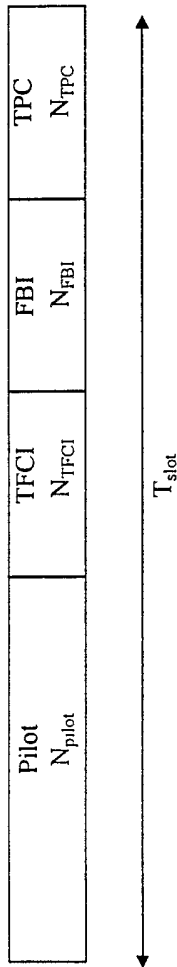


FIG. 1

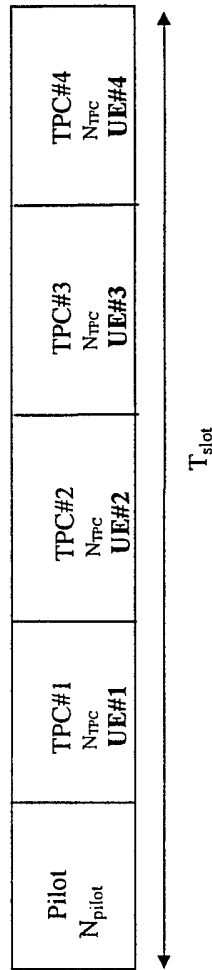


FIG. 2

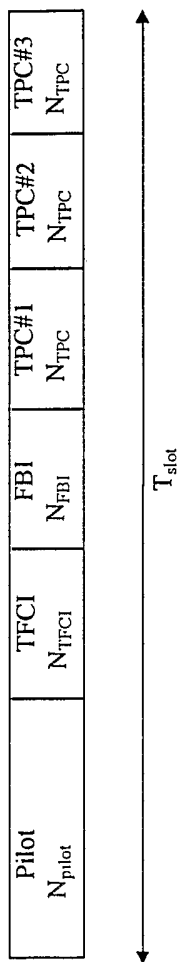


FIG. 3

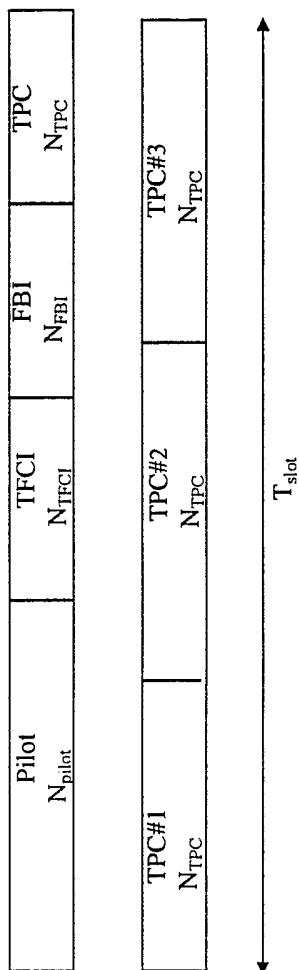


FIG. 4

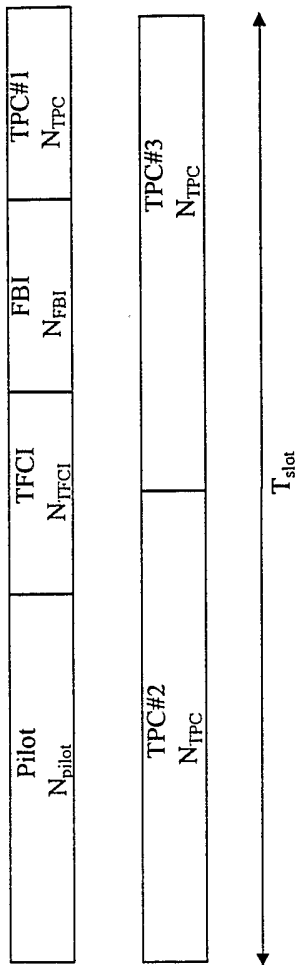


FIG. 5

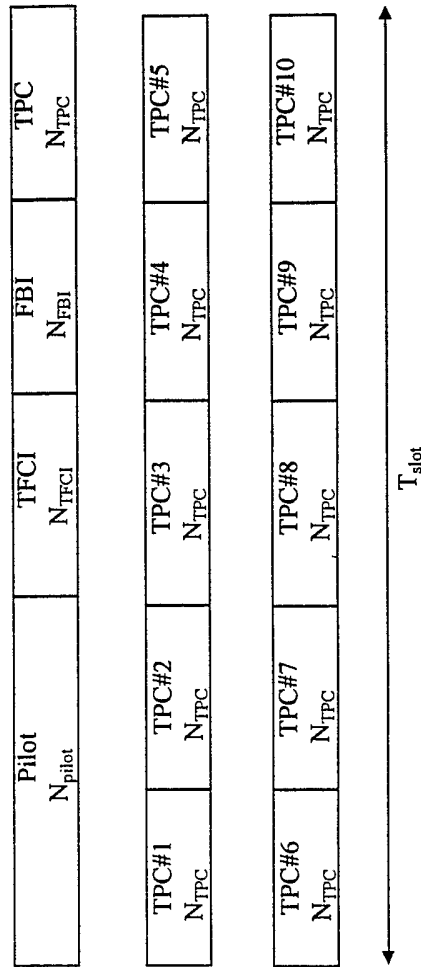


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati Application No
PCT/DE 03/01816

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04B7/005 H04Q7/32 H04L1/00

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 H04Q H04L

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 143 635 A (NTT DOCOMO INC) 10 October 2001 (2001-10-10) abstract column 2, line 35 -column 3, line 17 column 5, line 30 -column 6, line 2 column 8, line 29 -column 8, line 43 paragraph '0067! ---	1-13
A	US 6 360 076 B1 (SUGIRTHARAJ DAVID ET AL) 19 March 2002 (2002-03-19) abstract column 2, line 19 -column 3, line 6 --- -/--	1-13

 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 understand 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.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2003

Date of mailing of the international search report

23/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fernández Cuenca, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/DE 03/01816

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 063 782 A (NIPPON ELECTRIC CO) 27 December 2000 (2000-12-27) paragraphs '0009!-'0012! paragraph '0018! claims 2,5,12 figure 6 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat | Application No

PCT/DE 03/01816

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1143635	A	10-10-2001	JP 2001292096 A	19-10-2001
			JP 2001292097 A	19-10-2001
			CN 1317885 A	17-10-2001
			EP 1143635 A1	10-10-2001
			US 2001046877 A1	29-11-2001

US 6360076	B1	19-03-2002	AU 7047900 A	10-05-2001
			EP 1219124 A1	03-07-2002
			JP 2003511925 T	25-03-2003
			WO 0126397 A1	12-04-2001

EP 1063782	A	27-12-2000	JP 3343908 B2	11-11-2002
			JP 2001007759 A	12-01-2001
			EP 1063782 A2	27-12-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat ales Aktenzeichen
PCT/DE 03/01816

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04B7/005 H04Q7/32 H04L1/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04B H04Q H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 143 635 A (NTT DOCOMO INC) 10. Oktober 2001 (2001-10-10) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 35 -Spalte 3, Zeile 17 Spalte 5, Zeile 30 -Spalte 6, Zeile 2 Spalte 8, Zeile 29 -Spalte 8, Zeile 43 Absatz '0067!	1-13
A	US 6 360 076 B1 (SUGIRTHARAJ DAVID ET AL) 19. März 2002 (2002-03-19) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 19 -Spalte 3, Zeile 6 -/--	1-13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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 Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

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 naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
10. Oktober 2003	23/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Fernández Cuenca, B
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01816

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 063 782 A (NIPPON ELECTRIC CO) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) Absätze '0009!-'0012! Absatz '0018! Ansprüche 2,5,12 Abbildung 6 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 03/01816

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1143635	A	10-10-2001	JP	2001292096 A	19-10-2001
			JP	2001292097 A	19-10-2001
			CN	1317885 A	17-10-2001
			EP	1143635 A1	10-10-2001
			US	2001046877 A1	29-11-2001

US 6360076	B1	19-03-2002	AU	7047900 A	10-05-2001
			EP	1219124 A1	03-07-2002
			JP	2003511925 T	25-03-2003
			WO	0126397 A1	12-04-2001

EP 1063782	A	27-12-2000	JP	3343908 B2	11-11-2002
			JP	2001007759 A	12-01-2001
			EP	1063782 A2	27-12-2000
