



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 21 868 T2 2006.02.16**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 169 877 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04Q 7/38 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 21 868.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP00/02686**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 920 590.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/60893**

(86) PCT-Anmeldetag: **27.03.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **12.10.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **10.08.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **16.02.2006**

(30) Unionspriorität:
9907651 06.04.1999 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GR, IE, IT, LI,
LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
Motorola Ltd., Basingstoke, Hampshire, GB

(72) Erfinder:
**LEGG, Peter Jonathon, Swindon, Wiltshire SN4
0RP, GB; BARRETT, Stephen John, Devizes,
Wiltshire SN10 5JU, GB**

(74) Vertreter:
**SCHUMACHER & WILLSAU,
Patentanwaltssozietät, 80335 München**

(54) Bezeichnung: **KOMMUNIKATIONSNETZWERK UND VERFAHREN ZUR ZUTEILUNG VON RESSOURCEN FÜR
SANFTES WEITERREICHEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kommunikationsnetzwerk und ein zugehöriges Verfahren zum Zuordnen von Ressourcen und im Besonderen auf ein zellulares CDMA-Funkkommunikationsnetzwerk und ein zugehöriges Verfahren.

Hintergrund der Erfindung

[0002] In einem zellularen Kommunikationssystem kommuniziert jedes der Anwenderendgeräte (typischerweise mobile Stationen) typischerweise mit einer festen Basisstation (Basisstationstransceiver – BTS). Kommunikationen von dem Anwenderendgerät zu der Basisstation sind als Uplink und Kommunikationen von der Basisstation zu dem Anwenderendgerät sind als Downlink bekannt. Der gesamte Versorgungsbereich des Systems wird in eine Anzahl getrennter Zellen geteilt, wobei jede vorwiegend durch eine einzelne Basisstation versorgt wird. Die Zellen sind typischerweise geographisch verschieden, mit einem überlappenden Versorgungsbereich mit benachbarten Zellen. [Fig. 1](#) stellt ein zellulares Kommunikationssystem **100** dar. In dem System kommuniziert eine Basisstation **101** über die Funkkanäle **105** mit einer Anzahl von Anwenderendgeräten **103**. In dem zellularen System versorgt die Basisstation **101** Anwender in einem bestimmten geographischen Bereich **107**, während andere geographische Bereiche **109**, **111** durch andere Basisstationen **113**, **115** versorgt werden.

[0003] Wenn sich ein Anwenderendgerät aus dem Versorgungsbereich einer Zelle zu dem Versorgungsbereich einer anderen Zelle bewegt, ändert sich die Kommunikationsverbindung so, dass sie nicht länger zwischen dem Anwenderendgerät und der Basisstation der ersten Zelle, sondern zwischen dem Anwenderendgerät und der Basisstation der zweiten Zelle besteht. Dies ist als Weiterreichen bekannt. Im Besonderen können einige Zellen vollständig in dem Versorgungsbereich anderer größerer Zellen liegen.

[0004] Alle Basisstationen sind durch ein festes Netzwerk verbunden. Dieses feste Netzwerk umfasst Kommunikationsleitungen, Schalter, Schnittstellen zu anderen Kommunikationsnetzwerken und verschiedene zum Betreiben des Netzwerkes erforderliche Steuereinheiten. Ein Anruf von einem Anwenderendgerät wird durch das feste Netzwerk zu dem für diesen Anruf spezifischen Ziel geführt. Wenn der Anruf zwischen zwei Anwenderendgeräten des selben Kommunikationssystems geführt wird, wird der Anruf durch das feste Netzwerk zu der Basisstation der Zelle geführt, in der sich der andere Anwender gerade befindet. Somit wird eine Verbindung zwischen den

zwei Versorgungszellen durch ein festes Netzwerk etabliert. Alternativ wird der Anruf, wenn der Anruf zwischen einem Anwenderendgerät und einem Telefon geführt wird, das mit dem öffentlichen Telefonnetz (PSTN) verbunden ist, von der versorgenden Basisstation zu der Schnittstelle zwischen dem zellularen mobilen Kommunikationssystem und dem PSTN geführt. Er wird dann durch das PSTN von der Schnittstelle zu dem Telefon geführt.

[0005] Einem zellularen mobilen Kommunikationssystem wird ein Frequenzspektrum für die Funkkommunikation zwischen den Anwenderendgeräten und den Basisstationen zugeordnet. Dieses Spektrum müssen sich alle Anwenderendgeräte teilen, die das System gleichzeitig verwenden.

[0006] Ein Verfahren zum gemeinsamen Verwenden dieses Spektrums ist eine Technik, die als CDMA-Verfahren bezeichnet wird. In einem Direktsequenz-CDMA (DS-CDMA)-Kommunikationssystem werden die Signale durch einen Hochleistungscode multipliziert bevor sie übertragen werden, wodurch das Signal über ein größeres Frequenzspektrum gespreizt wird. Ein Schmalbandsignal wird so gespreizt und als ein Breitbandsignal übertragen. Bei dem Empfänger wird das ursprüngliche Schmalbandsignal durch eine Multiplikation des empfangenen Signals mit dem selben Code regeneriert. Ein Signal, das durch Verwenden eines anderen Codes gespreizt wurde, wird bei dem Empfänger nicht entspreizt, sondern bleibt ein Breitbandsignal. In einem Empfänger kann die Mehrzahl von Interferenzen, die durch störende Signale erzeugt werden, die in dem selben Frequenzspektrum wie das gewünschte Signal empfangen werden, durch Filtern entfernt werden. Daher kann eine Mehrzahl von Anwenderendgeräten in dem selben Breitbandspektrum durch Zuordnen unterschiedlicher Codes für verschiedene Anwenderendgeräte untergebracht werden. Codes werden gewählt, um die zwischen Anwenderendgeräten erzeugte Interferenz zu minimieren, dadurch, dass wenn möglich, typischerweise orthogonale Codes gewählt werden. Eine weitere Beschreibung von CDMA-Kommunikationssystemen findet sich in 'Spread Spectrum CDMA-Systems for Wireless Communications', Glisic & Vucetic, Artech house Publishers, 1997, ISBN 0-89006-858-5. Beispiele für zellulare CDMA-Kommunikationssysteme sind IS 95, standardisiert in Nordamerika, und das Universalmobiletelekommunikationssystem (UMTS), das zur Zeit in Europa standardisiert wird.

[0007] Typischerweise verwenden CDMA-Kommunikationssysteme Weiterreichungstechniken, die als weiche Weiterreichung bekannt sind. In einer weichen Weiterreichung wird ein Anwenderendgerät gleichzeitig durch mehr als eine Basisstation versorgt. [Fig. 2](#) stellt die Situation dar, wo sich ein Anwenderendgerät **201** in einer Weiterreichung mit zwei

Basisstationen **203**, **205** befindet, wobei jede eine Zelle **207**, **209** versorgt. In dem Uplink wird das an jeder Basisstation **203**, **205** empfangene Signal an eine Steuereinheit **211** kommuniziert, wo die Signale kombiniert und die empfangenen Daten wiedergewonnen werden. In dem Downlink werden die Daten, die an das Anwenderendgerät übertragen werden sollen, von der Steuereinheit an beide Basisstationen **203**, **205** kommuniziert und beide Basisstationen übertragen die Daten gleichzeitig an das Anwenderendgerät **201**. Das Anwenderendgerät **201** kombiniert die zwei Signale und demoduliert die Signale.

[0008] Die Qualität der Funkkommunikation zwischen dem Anwenderendgerät und der Basisstation wird durch den Signal-Rausch-Pegel des Signals bestimmt, wo das Rauschen sowohl Wärmerauschen als auch Störgeräusche umfasst. Andere Basisstationen und Anwenderendgeräte erzeugen eine Interferenz, die den Rauschpegel erhöhen und somit die Qualität verringern. Um einen akzeptablen Qualitätspegel zu erreichen, muss somit die Interferenz hinreichend niedrig gehalten werden. Eine Haupttechnik für eine Interferenzverringern in CDMA-Systemen ist die Verwendung einer Leistungssteuerung, wobei die übertragene Leistung eines jeden Anwenderendgerätes und Basisstation bei einem minimalen Pegel gehalten wird, der erforderlich ist, damit das Signal bei einer akzeptablen Qualität empfangen werden kann. Eine Uplink-Leistungssteuerung kann dadurch implementiert werden, dass die Basisstation die empfangene Signalqualität misst und Einschaltinformationen an das Anwenderendgerät überträgt, wenn die Signalqualität unterhalb eines akzeptablen Pegels liegt, und Ausschaltinformationen, wenn die Signalqualität über diesem Pegel liegt. Genauso kann eine Downlink-Leistungssteuerung dadurch implementiert werden, dass das Anwenderendgerät in Abhängigkeit der Signalqualität des bei dem Anwenderendgerät empfangenen Signals Einschalt- oder Ausschaltinformationen überträgt.

[0009] In einem Kommunikationssystem, wie dem zellularen Kommunikationssystemen, ist eine effiziente Ressourcensteuerung für ein Erreichen der höchsten Leistung des Kommunikationssystems wichtig. Das Kommunikationssystem umfasst somit Mittel zum Steuern der Übertragung von Datendiensten, zum Zuordnen von Ressourcen zu verschiedenen Anwendern, zum Planen der Übertragung von Daten, zum Bereitstellen von Fehlerprüfungen, zum Bestimmen der versorgenden Basisstation usw.

[0010] Die Verfahren und Routinen, die erforderlich sind, um eine Datenübertragung in Kommunikationssystemen zu steuern, werden typischerweise in dem Rahmen einer geschichteten logischen Struktur berücksichtigt, wo niedrigere Schichten höheren Schichten eine Funktionalität zur Verfügung stellen. Die niedrigste Schicht ist die physikalische Schicht,

die für ein Kommunizieren von Datenbits über die Funkkommunikationsverbindungen zwischen Basisstationen und Anwenderendgeräten verantwortlich ist. Somit stellt die physikalische Schicht der nächsten Schicht, die die MAC (mittlere Zugriffssteuer)-Schicht ist, eine Anzahl von Bitkommunikationsdiensten zur Verfügung. Die MAC-Schicht stellt eine Funktionalität zum Zuordnen verfügbarer Ressourcen an verschiedene Anwender und zum Planen von Datenübertragungen zur Verfügung, um erforderlichen Dienstqualitäten zu genügen. Oberhalb der MAC erlaubt das RLC (Funkverbindungssteuer)-Protokoll Neuübertragungen von fehlerhaften Daten über die Funkverbindung. Die Funkressourcensteuerung befindet sich oberhalb von der RLC und umfasst Funktionen einschließlich Anrufzulassung, Konfiguration von anderen Entitäten (wie der MAC und der physikalischen Schicht) und ein Management von Funkressourcen über mehrere Zellen.

[0011] Ein Beispiel für eine Ressourcenzuordnung wird in der US 5,682,601 gegeben, darin ordnet ein Kommunikationsressourcenzuordner einer an einem ersten Standort lokalisierten anfragenden Kommunikationseinheit Kommunikationsressourcen zu. Der Kommunikationsressourcenzuordner identifiziert außerdem eine reservierte Kommunikationsressource an jedem zu dem ersten Standort benachbarten Standort. Wenn die Kommunikationseinheit dem zweiten Standortes der benachbarten Standorte neu zugeordnet wird, ordnet der Kommunikationsressourcenzuordner die reservierte Kommunikationsressource des zweiten Standortes der Kommunikationseinheit ohne eine Anfrage von der Kommunikationseinheit zu.

[0012] Die US 5,327,577 offenbart ein Weiterreichungsverfahren für ein mobiles Funkssystem, darin wird der selbe Funkkanal vor und nach der Weiterreichung verwendet. Die Übertragungen der an der Weiterreichung beteiligten Basisstationen umfassen während einer Übertragungszeit im Wesentlichen die selben Nachrichteninformationen.

[0013] Die Ressourcenzuordnung und Datenplanung sind sehr komplizierte Prozesse, wo eine Zuordnung in einer Zelle die Leistung in einer anderen Zelle beeinflussen kann. Dies ist im Besonderen für ein Kommunikationsnetzwerk, wie ein CDMA-Netzwerk, problematisch, das in sanfter Weiterreichung arbeitet, wo ein spezifisches Anwenderendgerät durch mehrere parallele Kommunikationsverbindungen von verschiedenen Basisstationen versorgt werden kann. Daher sollte eine Ressourcenzuordnung idealer Weise Bedingungen und Ressourcenerfordernisse in allen Zellen berücksichtigen und in Reaktion darauf eine globale Optimierung durchführen. Aufgrund der Komplexität einer solchen Ressourcenzuordnung ist dies jedoch nur für die einfachsten Kommunikationsnetzwerke praktikabel. Umgekehrt

ist es ineffizient, wenn nicht ganz unmöglich, einfach eine auf einer einzelnen Zelle basierende Ressourcenzuordnung zu berücksichtigen. Wenn sich, um ein spezifisches Beispiel zu nennen, ein Anwenderendgerät, das kurze Datenbursts empfängt, in einer weichen Weiterreichung mit zwei Zellen befindet, ist es erforderlich, dass die Datenbursts im Wesentlichen gleichzeitig von den zwei Basisstationen übertragen werden. Ein unabhängiges Zuordnen einer Ressource in diesen beiden Basisstationen ist daher nicht möglich. Weil sich viele Anwenderendgeräte gleichzeitig in einer weichen Weiterreichung befinden können und weil sich die Zahl und die Parameter dieser weichen Weiterreichungen häufig ändern, ist es nicht möglich, bestimmte Basisstationen als Hauptbasisstationen zu definieren, die die Ressourcenzuordnung anderer untergeordneter Basisstationen steuern. Dies würde zu Konflikten führen, wo für einige weiche Weiterreichungsszenarien die selbe Basisstation sowohl eine Hauptbasisstation als auch eine untergeordnete Basisstation sein müsste.

[0014] Ein System von niedriger Komplexität zum Zuordnen von Ressourcen in einem Kommunikationsnetzwerk, das über eine Mehrzahl von Kommunikationsverbindungen verfügt, die das selbe Anwenderendgerät versorgen, ist somit vorteilhaft.

Zusammenfassung der Erfindung

[0015] Die vorliegende Erfindung möchte ein Kommunikationsnetzwerk zur Verfügung stellen, das über ein System mit niedriger Komplexität zum Zuordnen von Ressourcen in einem Kommunikationsnetzwerk verfügt, in dem eine Mehrzahl von Kommunikationsverbindungen das selbe Anwenderendgerät versorgen.

[0016] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Kommunikationsnetzwerk zur Verfügung gestellt, das umfasst: ein erstes Ressourcenzuordnungsmittel zum Zuordnen von Ressourcen in einem ersten Kommunikationskanal; ein zweites Ressourcenzuordnungsmittel zum Zuordnen von Ressourcen in einem zweiten Kommunikationskanal; ein erstes Kommunikationsmittel zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung für den ersten Kommunikationskanal zu mindestens einem Anwenderendgerät; ein zweites Kommunikationsmittel zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung für den zweiten Kommunikationskanal zu mindestens einem Anwenderendgerät; ein erstes Anwenderendgerät, das betreibbar ist, um sich in einer weichen Weiterreichung mit dem ersten und zweiten Kommunikationsmittel zu befinden, wobei beide Kommunikationsverbindungen gleichzeitig für eine Kommunikation verwendet werden; ein Mittel zum Bezeichnen des ersten oder zweiten Ressourcenzuordnungsmittels als ein verknüpftes Ressourcenzuordnungsmittel für das erste Anwenderendgerät, wenn es sich in einer weichen Wei-

terreichung befindet; und wobei das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel eine erste Zuordnung von Ressourcen an das erste Anwenderendgerät ohne eine Berücksichtigung einer Ressourcenzuordnung in anderen Ressourcenzuordnungsmitteln durchführt und wobei das Ressourcenzuordnungsmittel, das nicht das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel ist, danach eine Ressourcenzuordnung zu dem ersten Anwenderendgerät in Reaktion auf die erste Ressourcenzuordnung des verknüpften Ressourcenzuordnungsmittels durchführt.

[0017] Vorzugsweise führt das Ressourcenzuordnungsmittel, das nicht das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel ist, eine anfängliche Ressourcenzuordnung für Anwenderendgeräte durch, die es unterstützt, ohne eine Ressourcenzuordnung für das erste Anwenderendgerät zu berücksichtigen, und die Ressourcenzuordnung zu dem ersten Anwenderendgerät in Reaktion auf die erste Ressourcenzuordnung des verknüpften Ressourcenzuordnungsmittels besteht darin, diese anfängliche Ressourcenzuordnung zu modifizieren.

[0018] Gemäß einem Merkmal der Erfindung ist das Kommunikationsnetzwerk ein zelluläres CDMA-Kommunikationsnetzwerk und befindet sich das erste Anwenderendgerät in einer weichen Weiterreichung.

[0019] Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Zuordnen von Ressourcen in einem Kommunikationsnetzwerk zur Verfügung gestellt, das folgendes umfasst: ein erstes Ressourcenzuordnungsmittel zum Zuordnen von Ressourcen in einem ersten Kommunikationskanal; ein zweites Ressourcenzuordnungsmittel zum Zuordnen von Ressourcen in einem zweiten Kommunikationskanal; ein erstes Kommunikationsmittel zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung für den ersten Kommunikationskanal zu mindestens einem Anwenderendgerät; ein zweites Kommunikationsmittel zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung für den zweiten Kommunikationskanal zu mindestens einem Anwenderendgerät; und ein erstes Anwenderendgerät, das sich in einer weichen Weiterreichung mit dem ersten und zweiten Kommunikationsmittel befindet, wobei beide Kommunikationsverbindungen gleichzeitig für eine Kommunikation verwendet werden; wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Bezeichnen des ersten oder zweiten Ressourcenzuordnungsmittels als ein verknüpftes Ressourcenzuordnungsmittel für das erste Anwenderendgerät, wenn es sich in einer weichen Weiterreichung befindet; wobei das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel eine erste Zuordnung von Ressourcen an das erste Anwenderendgerät ohne eine Berücksichtigung einer Ressourcenzuordnung in anderen Ressourcenzuordnungsmitteln durchführt, wobei die erste Zuordnung von Ressourcen an das Ressourcenzuordnungsmittel kommuniziert wird, das nicht

das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel ist; und wobei das Ressourcenzuordnungsmittel, das nicht das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel ist, eine Ressourcenzuordnung zu dem ersten Anwenderendgerät in Reaktion auf die erste Ressourcenzuordnung des verknüpften Ressourcenzuordnungsmittels durchführt.

[0020] Die Erfindung stellt somit niedrigkomplexe, angemessene und effiziente Mittel zur Ressourcenplanung zur Verfügung, um zu erlauben, dass die vielen Vorteile einer weichen Weiterreichung realisiert werden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Unten wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nur beispielhaft mit Bezug auf die Zeichnungen beschreiben, wobei:

[0022] [Fig. 1](#) eine Darstellung eines zellularen Kommunikationssystems nach dem Stand der Technik ist;

[0023] [Fig. 2](#) eine Darstellung einer weichen Weiterreichung in einem CDMA-Kommunikationssystem nach dem Stand der Technik ist;

[0024] [Fig. 3](#) eine Darstellung eines CDMA-Kommunikationssystems ist, auf das die Erfindung anwendbar ist;

[0025] [Fig. 4](#) eine Darstellung einer Ausführungsform eines Kommunikationsnetzwerks gemäß der vorliegenden Erfindung ist; und

[0026] [Fig. 5](#) ein Beispiel für eine Ressourcenzuordnung gemäß der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0027] Ausführliche Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform Die folgende Beschreibung fokussiert auf eine Ausführungsform in einem zellularen CDMA-Kommunikationssystem, das mit dem aktuellen Ansatz für die Standardisierung des UMTS konform ist, aber es ist klar, dass die Erfindung nicht auf diese Anwendung beschränkt ist.

[0028] [Fig. 3](#) stellt ein UMTS-Kommunikationssystem **300** dar, auf das die vorliegende Erfindung anwendbar ist. Das Kommunikationssystem **300** umfasst eine große Zahl von Basisstationen **301**, **303**, die eine große Zahl von Anwenderendgeräten **305**, **307** versorgen. Typischerweise versorgen die Basisstationen **301**, **303** jeweils einen unterschiedlichen geographischen Bereich, obwohl sich diese Bereiche typischerweise überlappen. Die Basisstationen **301**, **303** unterstützen eine große Zahl von Anwenderendgeräten **305**, **307** über die Funkkanäle **309**, wobei jedes Anwenderendgerät **305**, **307** hauptsächlich durch die geeignetste Basisstation **301**, **303** uner-

stützt wird, die oft die nächste Basisstation **301**, **303** ist. Bei der Weiterreichung von einer Zelle zu einer anderen kann das Anwenderendgerät **305**, **307** gleichzeitig durch eine Mehrzahl von Basisstationen **301**, **305** versorgt werden. Dies ist als eine weiche Weiterreichung bekannt und wird in [Fig. 3](#) dargestellt, wo sich das Anwenderendgerät **305** in einer weichen Weiterreichung mit der Basisstation **301** befindet. Die Basisstationen, die für eine weiche Weiterreichung geeignet sind, sind in dem UMTS als ein aktiver Satz bekannt.

[0029] In einer weichen Weiterreichung werden die Signale, die von dem Anwenderendgerät **305** bei jeder der Basisstationen **301** empfangen werden, typischerweise über ein festes Netzwerk an das Kombiniermittel **211** weitergeleitet. Das Kombiniermittel kombiniert die Mehrzahl von Signalen und erzeugt die empfangene Datensequenz. In dem Downlink wird die Mehrzahl von Signalen, die von der Basisstation **301** empfangen werden, in dem Anwenderendgerät **305** kombiniert.

[0030] [Fig. 4](#) stellt eine Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung dar. In dieser Ausführungsform befindet sich das Anwenderendgerät **401** in einer weichen Weiterreichung mit den zwei Basisstationen **403**, **405** und kommuniziert mit diesen über die Kommunikationsverbindungen **407**, **409**, die in diesem Fall Funkkommunikationsverbindungen sind. Jede Basisstation umfasst die Kommunikationsmittel **411**, **413**, die betreibbar sind, um einen Kommunikationskanal über die Funkkommunikationsverbindungen zu tragen. Diese Kommunikationskanäle können logische oder physikalische Kommunikationskanäle sein und die Funkkommunikationsverbindungen können einen oder mehr Kommunikationskanäle umfassen.

[0031] In der beschriebenen Ausführungsform werden die Kommunikationskanäle der Basisstationen von einer Mehrzahl von Anwenderendgeräten gemeinsam verwendet. In dem UMTS kann ein gemeinsam verwendeter Kanal dadurch implementiert werden, dass der selbe Spreizcode für eine Mehrzahl von Anwenderendgeräten verwendet wird und dass Mehrfachzugriff im Zeitmultiplex für ein Verwenden dieses Codes verwendet wird. Mehr Informationen über das Konzept gemeinsam verwendeter Kanäle können zum Beispiel in der folgenden Publikation gefunden werden: "ETSI (European Telecommunication Standards Institute) SMG2 UMTS L23 533/98 'Shared channel options for downlink packet data transmission' and ETSI SMG2 UMTS L23 Tdoc 535/98 'Mechanisms for managing uplink interference and bandwidth'".

[0032] Jede Basisstation umfasst weiterhin die Ressourcenzuordnungsmittel **415**, **417**, die betreibbar sind, um die Zuordnung von Ressourcen zu verschie-

denen Anwenderendgeräten zu steuern. Im Besonderen ordnen die Ressourcenzuordnungsmittel **415**, **417** für einen gemeinsam verwendeten CDMA-Kanal Zeitintervalle auf dem selben Spreizcode zu verschiedenen Anwenderendgeräten gemäß einer Anzahl von Regeln und in Reaktion auf die Ressourcenausrüstungen für verschiedene Anwenderendgeräte zu. Welche Ressource zugeordnet wird, hängt jedoch von der spezifischen Ausführungsform der Erfindung ab und kann eine beliebige gemeinsam verwendete Ressource einschließlich CDMA-Spreizcodes, Zeit, Leistung, Interferenz, Transceivermittel usw. sein.

[0033] Die Basisstationen sind weiterhin Teil des festen Netzwerks und somit miteinander verbunden. In dem Beispiel von [Fig. 4](#) sind die beiden Basisstationen **403**, **405** mit einer Funknetzwerksteuereinheit **419** verbunden, die die Konfiguration der Basisstationen **403**, **405** steuert und Daten zu und von den geeigneten Basisstationen **403**, **405** leitet.

[0034] Eine Zuordnung von Ressourcen in einem zellularen Kommunikationssystem ist ein komplizierter Prozess, weil eine Zuordnung durch eine Basisstation die Ressourcenzuordnung in einer Zelle beeinflussen kann, die von einer anderen Basisstation versorgt wird. Dies ist im Besonderen für weiche Weiterreichungen problematisch, wo eine Zuordnung von Ressourcen an ein Anwenderendgerät für alle Basisstationen koordiniert werden muss, die an der weichen Weiterreichung teilnehmen. Das Problem wird für einen gemeinsam verwendeten Kanal vergrößert, wo eine Zuordnung eines Zeitintervalls in einem gegebenen gemeinsam verwendeten Kanal erfordert, dass das selbe Zeitintervall in den anderen an der weichen Weiterreichung beteiligten Basisstationen zugeordnet wird. Dies beeinflusst die Zeitintervalle, die zu anderen Anwenderendgeräten durch diese Basisstationen zugeordnet werden können.

[0035] In der beschriebenen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Kommunikationssystem außerdem Mittel zum Bestimmen eines verknüpften Ressourcenzuordnungsmittels, das das Ressourcenzuordnungsmittel ist, das in erster Linie mit einem gegebenen Anwenderendgerät und/oder Ressourcenerfordernis verknüpft ist. Gemäß der Ausführungsform der Erfindung ist ein Anwenderendgerät, das sich in einer weichen Weiterreichung befindet, daher im Besonderen mit einem verknüpften Ressourcenzuordnungsmittel verknüpft, das sich in einer verknüpften Basisstation befindet, die eine verknüpfte Zelle versorgt.

[0036] In [Fig. 4](#) umfasst jede Basisstation Mittel zum Bestimmen einer verknüpften Ressourcenzuordnung **421**, **423** und es ist klar, dass die Mittel **421**, **423** in den Basisstationen oder irgendwo in dem Kommunikationssystem (einschließlich des Anwenderendgerätes) lokalisiert oder in dem System verteilt

sein können. Weiterhin können die Mittel, wie gezeigt, zwischen mehreren Basisstationen verteilt sein, oder es kann ein einzelnes Mittel zum Bestimmen einer verknüpften Ressourcenzuordnung **421**, **423**, das eine verknüpfte Zelle bestimmt, und zum Kommunizieren dieses Ergebnisses zu den relevanten Basisstationen geben. In dem gezeigten Beispiel arbeiten die Mittel zum Bestimmen einer verknüpften Ressourcenzuteilung **421**, **423** dadurch, dass eine empfangene Signalpegelmessung des Anwenderendgerätes **401** von allen Basisstationen empfangen wird, die an der weichen Weiterreichung beteiligt sind, und dadurch, dass die Zelle mit dem höchsten Signalpegel als die verknüpfte Zelle gewählt wird. In diesem Fall müssen die Signalpegelmessungen zwischen den Basisstationen kommuniziert werden, aber jede Basisstation kann auf der Basis dieser Messungen unabhängig bestimmen, ob sie die verknüpfte Basisstation ist oder nicht.

[0037] Die verknüpfte Basisstation wird für die spezifische Ressourcenausrüstung und das Anwenderendgerät bestimmt. Wenn ein Anwenderendgerät zum Beispiel erfordert, dass für eine Übertragung eines einzelnen Datenpakets ein Zeitschlitz in einem Kommunikationskanal zugeordnet werden muss, kann die verknüpfte Zelle für dieses Anwenderendgerät und dieses Paket bestimmt werden. Die verknüpfte Zelle ist somit typischerweise ein dynamisches Konzept, das sich in Reaktion auf die Bedingungen des Kommunikationssystems ändert.

[0038] Die verknüpfte Zelle für ein gegebenes Anwenderendgerät oder eine Ressourcenausrüstung kann in Reaktion auf eine Anzahl von verschiedenen Parametern bestimmt werden. Der bevorzugte Ansatz ist der, dass die verknüpfte Basisstation als die am besten versorgende Basisstation gewählt wird. Die am besten versorgende Basisstation ist die Basisstation, die am besten geeignet ist, um eine Kommunikationsverbindung mit dem Anwenderendgerät zu unterstützen. Im Besonderen kann die am besten versorgende Basisstation als die Basisstation bestimmt werden, die das beste Downlink-Pilotsignal hat. Das Konzept des Bestimmens einer am besten versorgenden Basisstation ist von zellularen Kommunikationssystemen gut bekannt und es kann jedes beliebig bekannte Verfahren zum Bestimmen der am besten versorgenden Basisstation verwendet werden, ohne dass es von der vorliegenden Erfindung abgezogen wird.

[0039] Alternativ wird, wenn ein Anwenderendgerät in einen weichen Weiterreichungsmodus eintritt, die verknüpfte Basisstation als die Basisstation gewählt, die das Anwenderendgerät ursprünglich, vor einem Eintreten in den weichen Weiterreichungsmodus, unterstützt hat. Eine dritte Alternative besteht darin, die verknüpfte Basisstation als die Basisstation zu wählen, die einen weichen Weiterreichungszeitpunkt zu dem

Anwenderendgerät mit der höchsten Leistung anbietet, wenn sich dieses zuletzt in einer weichen Weiterreichung befunden hat.

[0040] Das Ressourcenzuordnungsmittel in der Basisstation, die zum Beispiel mit einem gegebenen Anwenderendgerät verknüpft ist, führt eine Zuordnung von Ressourcen zu dem Anwenderendgerät ohne eine Berücksichtigung einer Ressourcenzuordnung in anderen Ressourcenzuordnungsmitteln durch. Es berücksichtigt somit die Anwenderendgeräte, die durch eine harte Basisstationsweiterreichung versorgt werden, und alle Anwenderendgeräte, die sich in einer weichen Weiterreichung befinden und mit der Basisstation verknüpft sind. Die Ressourcenzuordnungsmittel in den Basisstationen, die nicht mit dem Anwenderendgerät verknüpft sind, führen anfänglich eine Ressourcenzuordnung durch, ohne eine Zuordnung von Ressourcen zu dem gegebenen Anwenderendgerät zu berücksichtigen. Daraufhin kommuniziert die verknüpfte Basisstation Informationen über die Ressourcenzuordnung an alle Basisstationen, die an der weichen Weiterreichung für das Anwenderendgerät beteiligt sind, und nach einem Empfangen dieser Informationen aktualisieren die nicht-verknüpften Basisstationen ihre Ressourcenzuordnung, um so das Anwenderendgerät entsprechend der Ressourcenzuordnung der verknüpften Basisstation zu unterstützen.

[0041] Die Kommunikation der Ressourcenzuordnungsinformationen wird vorzugsweise durch das feste Netzwerk vorgenommen. Wenn, wie in [Fig. 4](#) gezeigt, die Basisstationen **403**, **405** durch die selbe Funknetzwerksteuereinheit verbunden sind, kann die Kommunikation durch diese Steuereinheit vorgenommen werden, oder es können tatsächlich beide Ressourcenzuordnungsmittel in der selben Funknetzwerksteuereinheit implementiert sein und es ist keine Kommunikation durch das feste Netzwerk erforderlich. Wenn die Basisstationen nicht mit der selben Funknetzwerksteuereinheit verbunden sind, muss die Kommunikation, soweit erforderlich, durch das feste Netzwerk vorgenommen werden.

[0042] [Fig. 5](#) zeigt ein spezifisches Beispiel einer Ressourcenzuordnung **500** in der beschriebenen Ausführungsform. In dem Beispiel kommuniziert eine erste Basisstation mit einer Anzahl mobiler Endgeräte durch einen gemeinsam verwendeten Kommunikationskanal **501**, während eine andere Basisstation mit einer Mehrzahl von Anwenderendgeräten durch einen anderen gemeinsam verwendeten Kommunikationskanal **503** kommuniziert. In dem gezeigten Beispiel besteht jeder Kommunikationskanal **501**, **503** aus einer Anzahl von Zeitrahmen, wobei jeder Zeitrahmen über fünf identische Zeitschlitze verfügt. Ein erstes Anwenderendgerät befindet sich in einer weichen Weiterreichung zwischen den beiden Basisstationen und ein Zeitschlitz, der diesem Anwende-

rendgerät zugeordnet wird, sollte daher vorzugsweise in den zwei Kommunikationskanälen gleichzeitig zugeordnet werden. In dem Beispiel wird die erste Basisstation als die verknüpfte Basisstation bestimmt und somit ist der erste gemeinsam verwendete Kommunikationskanal **501** der verknüpfte Kommunikationskanal. [Fig. 5a](#) zeigt die anfängliche Ressourcenzuordnung durch die Ressourcenzuordnungsmittel in den zwei Basisstationen. Die verknüpfte Basisstation unterstützt zwei Anwenderendgeräte und verfügt jeweils über die zugeordneten Zeitschlitze **2 505** und **5 507**. Diese Zuordnung wird ohne eine Berücksichtigung von Ressourcenerfordernissen in anderen Zellen durchgeführt. Die nicht-verknüpfte Basisstation unterstützt vier andere Anwenderendgeräte, wie in [Fig. 5a](#) gezeigt. Da sie nicht die verknüpfte Basisstation des ersten Anwenderendgerätes ist, hat sie eine anfängliche Ressourcenzuordnung ohne eine Berücksichtigung dieses Anwenderendgerätes vorgenommen. Daraufhin wird die Ressourcenzuordnung der verknüpften Basisstation zu der nicht-verknüpften Basisstation kommuniziert. Die nicht-verknüpfte Basisstation aktualisiert die Ressourcenzuordnung in Reaktion darauf, um die Ressourcen, die zum Unterstützen des ersten Anwenderendgerätes erforderlich sind, unterzubringen. In dem gezeigten Beispiel verschiebt die nicht-verknüpfte Basisstation das Anwenderendgerät **6** von dem Zeitschlitz **2 505** zu dem Zeitschlitz **5 507**, wodurch für das Anwenderendgerät **1** Platz in dem Zeitschlitz **2 505** geschaffen wird (siehe [Fig. 5b](#)).

[0043] In der Ausführungsform wird die Ressourcenzuordnung für einen gegebenen Rahmen in dem vorherigen Rahmen durchgeführt und die Ressourcenzuordnung auf Rundfunkkanälen zu den Anwenderendgeräten kommuniziert. Die Anwenderendgeräte sind betreibbar, um die Rundfunkkanäle zu demodulieren und die Ressourcenzuordnungsdaten zu decodieren. In dem beschriebenen Beispiel wird die Ressourcenzuordnung in Form einer Zuordnung von Zeitschlitzen zu den Anwenderendgeräten vorgenommen, aber es ist klar, dass die Erfindung auf viele andere Ressourcenzuordnungsmittel, einschließlich einer Zuordnung von Zeitintervallen von variierender Dauer und Startzeit, angewendet werden kann. Das Beispiel zeigt weiterhin eine Synchronisation zwischen den Basisstationen, aber die Erfindung kann auch in einer nicht-synchronen Umgebung angewendet werden.

[0044] In der beschriebenen Ausführungsform wurde die Aktualisierung der Ressourcenzuordnung, um das erste Anwenderendgerät unterzubringen, durch Verschieben eines Anwenderendgerätes von dem gewünschten Zeitschlitz zu einem ungenutzten Zeitschlitz erreicht. In einigen Fällen übersteigt ein Bedarf an Ressourcen die verfügbaren Ressourcen und in diesem Fall umfassen die Ressourcenzuordnungsmittel Mittel zum Priorisieren von Ressourcenerfor-

demissionen. Ein Verfahren zum Priorisieren besteht darin, dass die Ressourcen nur dann für Anwendergeräte in einer weichen Weiterreichung zugeordnet werden, wenn die Ressourcen zur Verfügung stehen. In diesem Fall kann das Anwendergerät somit in einen harten Weiterreichungsmodus eintreten, als eine Konsequenz daraus, dass in den Basisstationen unzureichende Ressourcen die weiche Weiterreichung unterstützen. In einem anderen Schema können Anwendergeräte, die sich in einer weichen Weiterreichung befinden, präferiert und somit Anwendergeräte, die sich in einer harten Weiterreichung befinden, nur zugeordnet werden, wenn es verfügbare Ressourcen gibt.

[0045] In dem gegebenen Beispiel kann, wenn der Zeitschlitz 5 **507** schon besetzt worden war, dann in Abhängigkeit von der Priorität der verschiedenen Ressourcenerfordernisse der Zeitschlitz 2 **505** zu dem ersten Anwendergerät zugeordnet worden sein oder das anfänglich zugeordnete Anwendergerät die Zuordnung beibehalten haben. Alternativ kann das Anwendergerät, das den Zeitschlitz 2 **505** besetzt, zu dem Zeitschlitz für das Anwendergerät verschoben werden, das die niedrigste Priorität hat, wodurch zugelassen wird, dass das erste Anwendergerät vorrangig vor dem Anwendergerät mit der niedrigsten Priorität unterstützt wird, anstatt das Anwendergerät, das zufällig in dem gewünschten Zeitschlitz zugeordnet ist. Jedes beliebige bekannte Priorisierungsschema kann verwendet werden, ohne die Erfindung zu beeinträchtigen.

[0046] Die Erfindung ist sowohl auf den Uplink als auch den Downlink eines zellularen Kommunikationssystems anwendbar. In dem Downlink besteht die Ressourcenzuordnung in dem Kommunikationskanal typischerweise aus Datenpaketen, die durch verschiedene Basisstationen übertragen werden, um durch das selbe Anwendergerät empfangen zu werden. Das Anwendergerät kombiniert dann die empfangenen Signale, so wie es dem Fachmann auf dem Gebiet gut bekannt ist.

[0047] In dem Uplink überträgt das Anwendergerät typischerweise nur eine Nachricht, die durch eine Mehrzahl von Basisstationen empfangen werden kann. In diesem Fall können die Basisstationen, die an der weichen Weiterreichung teilnehmen, die empfangenen Ressourcen zu dem gegebenen Anwendergerät zuordnen, oder sie können wählen, das Datenpaket von dem Anwendergerät abzulehnen und die Empfangsressourcen auf ein anderes Anwendergerät zu fokussieren. In diesem Beispiel umfassen die Ressourcen, die zugeordnet werden sollen, die Empfangsressourcen der Basisstationen.

[0048] Ein wesentlicher Vorteil der beschriebenen

Ausführungsform besteht darin, dass die Algorithmen für eine Ressourcenzuordnung und Bestimmung von verknüpften Zellen in allen Basisstationen identisch sein können. Somit können alle Basisstationen den selben Algorithmus und das selbe Verfahren zum Planen von Ressourcen und für die Bestimmung des Zustandes einer verknüpften Basisstation durchführen.

[0049] Die Erfindung gewährleistet somit einen verteilten und mit einer niedrigen Komplexität versehenen Ansatz für eine Ressourcenzuordnung. Wenn eine Signalisierung quer über das Netzwerk erforderlich ist, so erfordert dies nur eine Nachricht von einem Ressourcenzuordnungsmittel zu einem anderen und umgekehrt, eine Datenreihe ist nicht erforderlich. Weiterhin ist zu beachten, dass die Erfindung nicht auf gemeinsam verwendete Kanäle beschränkt ist, sondern nutzbringend auf eine Zuordnung von Ressourcen durch andere Mittel angewendet werden kann, zum Beispiel in dedizierten Kanälen (DCH). Somit ist ein niedrigkomplexes, angemessenes und effizientes Mittel für eine Ressourcenplanung erfunden worden, um zu gewährleisten, dass die vielen Vorteile einer weichen Weiterreichung realisiert werden können.

Patentansprüche

1. Kommunikationsnetzwerk, das umfasst:
 ein erstes Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) zum Zuordnen von Ressourcen in einem ersten Kommunikationskanal;
 ein zweites Ressourcenzuordnungsmittel (**417**) zum Zuordnen von Ressourcen in einem zweiten Kommunikationskanal;
 ein erstes Kommunikationsmittel (**411**) zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung für den ersten Kommunikationskanal zu mindestens einem Anwendergerät;
 ein zweites Kommunikationsmittel (**413**) zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung für den zweiten Kommunikationskanal zu mindestens einem Anwendergerät;
 ein erstes Anwendergerät (**401**), das betreibbar ist, um sich in einer weichen Weiterreichung mit dem ersten und zweiten Kommunikationsmittel zu befinden, wobei beide Kommunikationsverbindungen gleichzeitig für eine Kommunikation verwendet werden; wobei das Kommunikationsnetzwerk **dadurch gekennzeichnet** ist, dass es weiter umfasst:
 ein Mittel (**421**) zum Bezeichnen des ersten oder zweiten Ressourcenzuordnungsmittels als ein verknüpftes Ressourcenzuordnungsmittel für das erste Anwendergerät, wenn es sich in einer weichen Weiterreichung befindet; und
 wobei das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) eine erste Zuordnung von Ressourcen an das erste Anwendergerät (**401**) ohne eine Berücksichtigung einer Ressourcenzuordnung in anderen

Ressourcenzuordnungsmitteln durchführt und wobei das Ressourcenzuordnungsmittel, das nicht das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel (**417**) ist, danach eine Ressourcenzuordnung zu dem ersten Anwenderendgerät (**401**) in Reaktion auf die erste Ressourcenzuordnung des verknüpften Ressourcenzuordnungsmittels (**415**) durchführt.

2. Kommunikationsnetzwerk gemäß Anspruch 1, wobei das Ressourcenzuordnungsmittel (**417**), das nicht das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel ist, eine anfängliche Ressourcenzuordnung für Anwenderendgeräte durchführt, die es unterstützt, ohne eine Ressourcenzuordnung für das erste Anwenderendgerät (**401**) zu berücksichtigen, und die Ressourcenzuordnung zu dem ersten Anwenderendgerät (**401**) in Reaktion auf die erste Ressourcenzuordnung des verknüpften Ressourcenzuordnungsmittels (**415**) besteht darin, diese anfängliche Ressourcenzuordnung zu modifizieren.

3. Kommunikationsnetzwerk gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei das erste und zweite Ressourcenzuordnungsmittel (**415**, **417**) im Wesentlichen identische Ressourcenzuordnungsalgorithmen sind.

4. Kommunikationsnetzwerk gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste und zweite Kommunikationskanal eine diskontinuierliche Datenübertragung verwenden.

5. Kommunikationsnetzwerk gemäß einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 4, wobei das Kommunikationsnetzwerk ein zelluläres CDMA-Kommunikationsnetzwerk ist.

6. Kommunikationsnetzwerk gemäß dem vorherigen Anspruch 5, wobei jedes Ressourcenzuordnungsmittel (**415**, **417**) Ressourcen für einen Kommunikationskanal zuordnet, der mit einer einzelnen Basisstation verknüpft ist.

7. Kommunikationsnetzwerk gemäß den vorherigen Ansprüchen 5 oder 6, wobei mindestens der erste Kommunikationskanal ein von einer Mehrzahl von Anwenderendgeräten gemeinsam verwendeter Kanal ist.

8. Kommunikationsnetzwerk gemäß den vorherigen Ansprüchen 5 bis 7, wobei das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) als jenes Ressourcenzuordnungsmittel identifiziert wird, das Ressourcen für die am besten versorgende Basisstation zuordnet.

9. Kommunikationsnetzwerk gemäß den vorherigen Ansprüchen 6 und 7, wobei das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) als jenes Ressourcenzuordnungsmittel identifiziert wird, das Ressourcen für die Basisstation zuordnet, die das erste An-

wenderendgerät (**401**) vor einem Eintreten in eine weiche Weiterreichung versorgt.

10. Kommunikationsnetzwerk gemäß den vorherigen Ansprüchen 5 bis 9, wobei das erste und zweite Ressourcenzuordnungsmittel (**415**, **417**) Ressourcen für Uplink-Kommunikationskanäle zuordnen.

11. Kommunikationsnetzwerk gemäß den vorherigen Ansprüchen 5 bis 9, wobei das erste und zweite Ressourcenzuordnungsmittel (**415**, **417**) Ressourcen für Downlink-Kommunikationskanäle zuordnen.

12. Kommunikationsnetzwerk gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei das erste und zweite Ressourcenzuordnungsmittel (**415**, **417**) in unterschiedlichen Funksteuereinheiten (**403**, **405**) lokalisiert sind und die Ressourcenzuordnung der verknüpften Ressourcenzuordnungsmittel zu anderen Ressourcenzuordnungsmitteln über ein festes Netzwerk kommuniziert wird.

13. Verfahren zum Zuordnen von Ressourcen in einem Kommunikationsnetzwerk, das folgendes umfasst: ein erstes Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) zum Zuordnen von Ressourcen in einem ersten Kommunikationskanal; ein zweites Ressourcenzuordnungsmittel (**417**) zum Zuordnen von Ressourcen in einem zweiten Kommunikationskanal; ein erstes Kommunikationsmittel (**411**) zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung für den ersten Kommunikationskanal zu mindestens einem Anwenderendgerät (**401**); ein zweites Kommunikationsmittel (**403**) zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung für den zweiten Kommunikationskanal zu mindestens einem Anwenderendgerät; und ein erstes Anwenderendgerät (**401**), das sich in einer weichen Weiterreichung mit dem ersten und zweiten Kommunikationsmittel (**411**, **413**) befindet, wobei beide Kommunikationsmittel gleichzeitig für eine Kommunikation verwendet werden; dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Bezeichnen des ersten oder zweiten Ressourcenzuordnungsmittels (**415**, **417**) als ein verknüpftes Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) für das erste Anwenderendgerät, wenn es sich in einer weichen Weiterreichung befindet;

wobei das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) eine erste Zuordnung von Ressourcen an das erste Anwenderendgerät (**401**) ohne eine Berücksichtigung einer Ressourcenzuordnung in anderen Ressourcenzuordnungsmitteln (**417**) durchführt; wobei die erste Zuordnung von Ressourcen an das Ressourcenzuordnungsmittel (**417**) kommuniziert wird, das nicht das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel ist; und

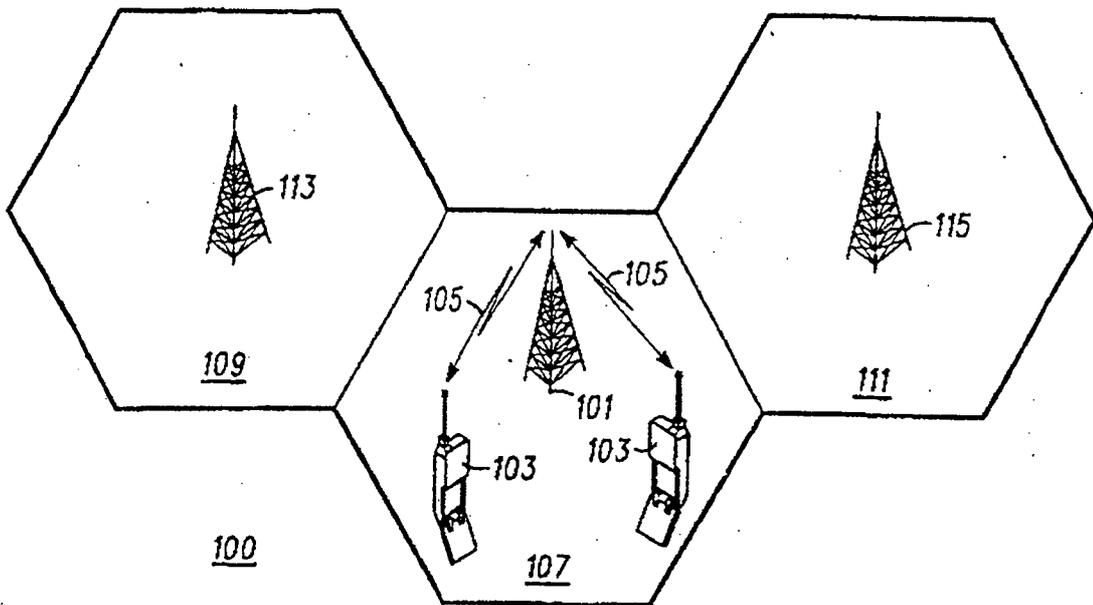
wobei das Ressourcenzuordnungsmittel (**417**), das nicht das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) ist, eine Ressourcenzuordnung zu dem ersten Anwenderendgerät (**401**) in Reaktion auf die erste

Ressourcenzuordnung des verknüpften Ressourcenzuordnungsmittels (**415**) durchführt.

14. Verfahren zum Zuordnen von Ressourcen gemäß Anspruch 13, das weiter den Schritt des Bestimmens einer anfänglichen Ressourcenzuordnung in dem Ressourcenzuordnungsmittel (**417**) umfasst, das nicht das verknüpfte Ressourcenzuordnungsmittel (**415**) ist, für Anwenderendgeräte, die es ohne ein Berücksichtigen der Ressourcenzuordnung zu dem ersten Anwenderendgerät (**401**) unterstützt.

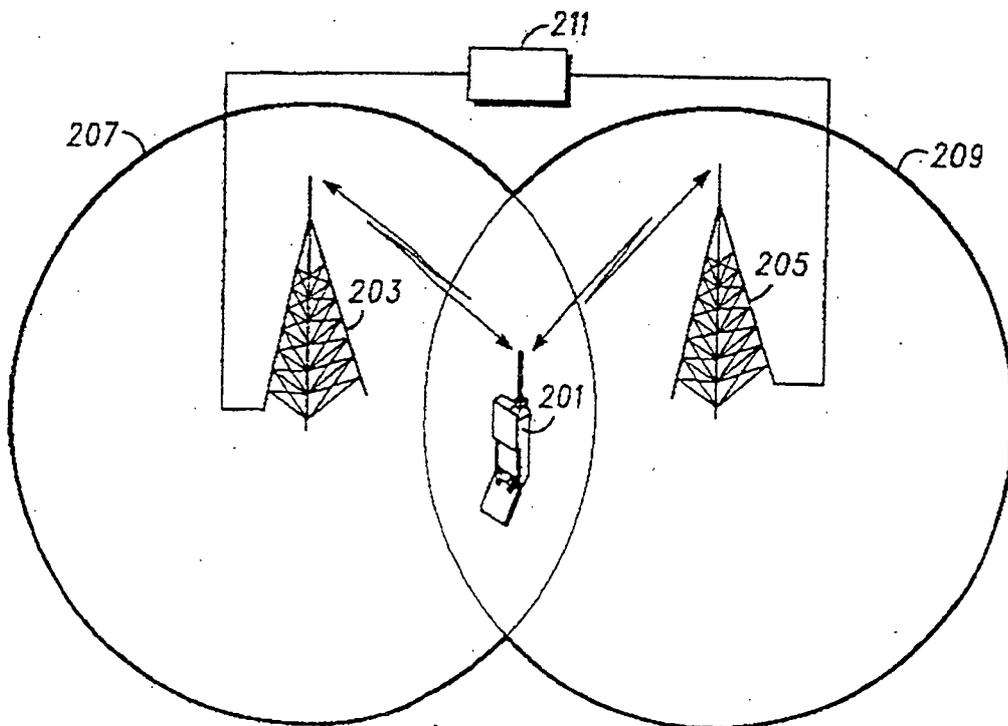
Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



-STAND DER TECHNIK -

FIG. 1



STAND DER TECHNIK -

FIG. 2

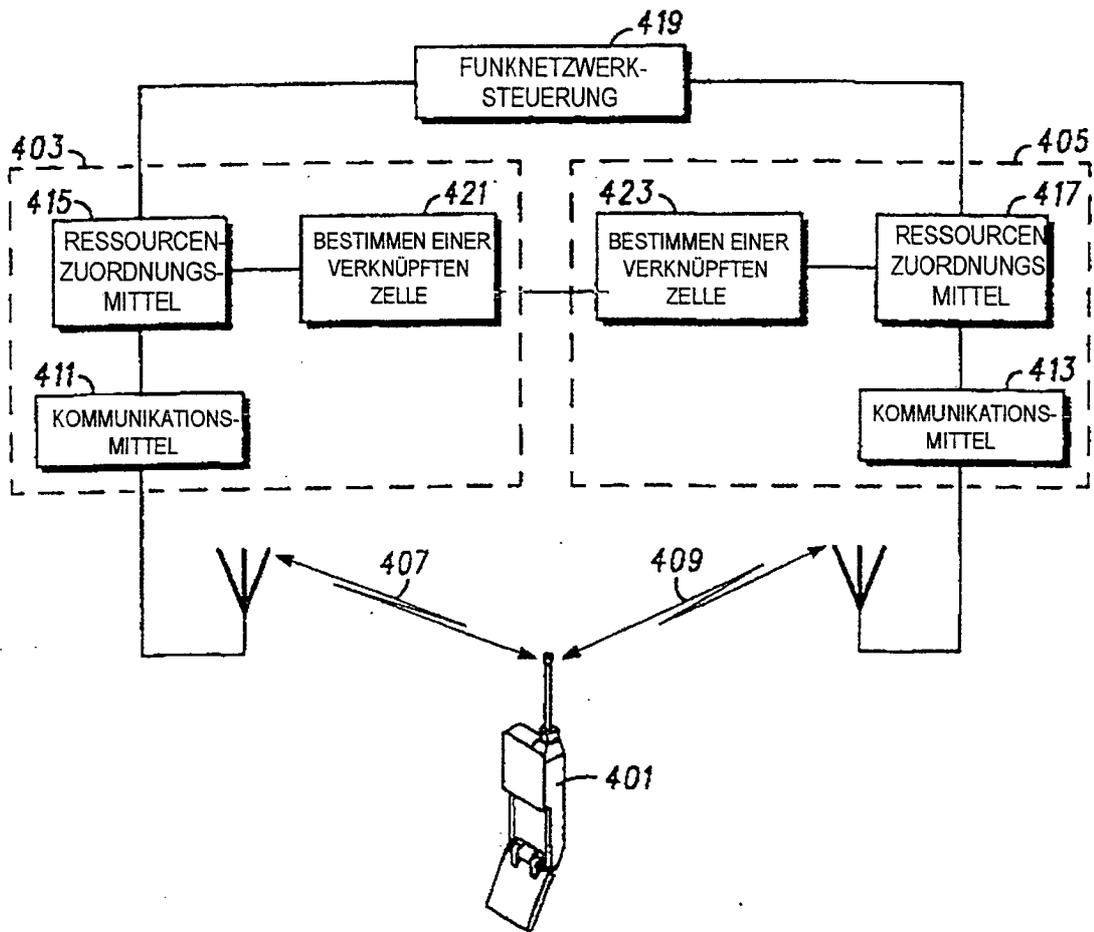


FIG. 4

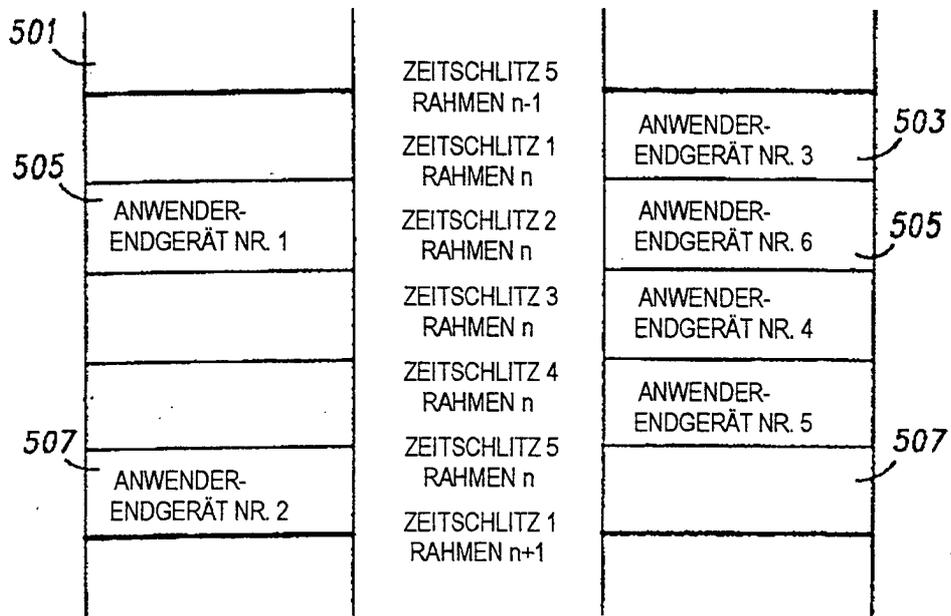
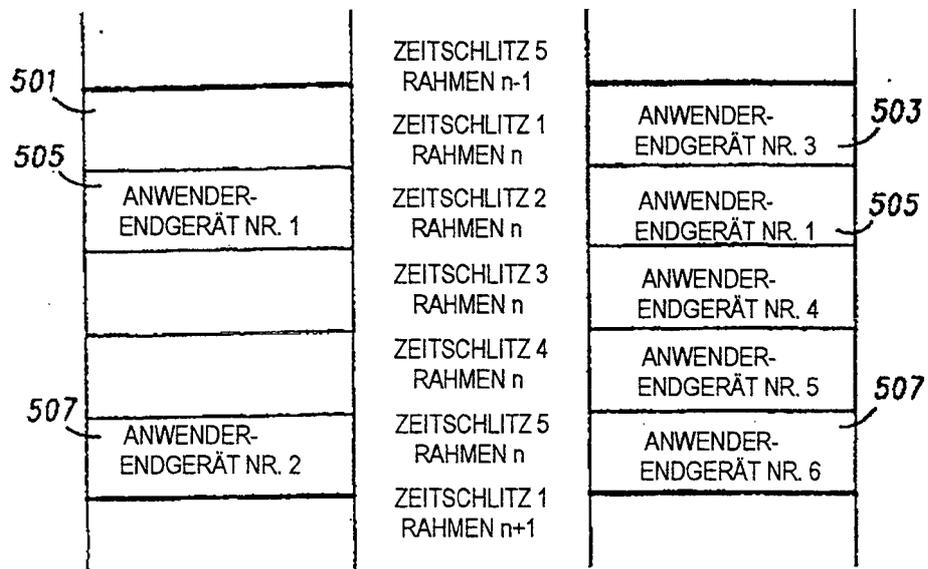


FIG. 5A



500 **FIG. 5B**