(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 01 022 T2** 2004.07.08

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 168 876 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 01 022.1**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 305 050.5**
(96) Europäischer Anmeldetag: **11.06.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.01.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **22.10.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.07.2004**

(51) Int Cl.[7]: **H04Q 7/38**
H04L 12/56

(30) Unionspriorität:
596434 **19.06.2000** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FI, FR, GB, SE

(73) Patentinhaber:
Lucent Technologies Inc., Murray Hill, N.J., US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
Laroia, Rajiv, Basking Ridge, New Jersey 07920, US; Junyl, Li, Bedminster, US; Uppala, Santhyadev Venkata, Scotch Plains, New Jersey 07076, US

(54) Bezeichnung: **Übertragung von Anträgen eines Mobilgeräts in der Aufwärtsrichtung in einem Drahtlosen System**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Verfahren und Vorrichtungen zur Verwendung bei drahtloser Kommunikation.

[0002] Der grundlegende Mechanismus bei drahtlosen Kommunikationssystemen, durch den eine Basisstation und eine oder mehrere Mobileinheiten kommunizieren, besteht darin, durch Verwendung eines sogenannten Segments Nachrichten auszutauschen. Ein solches drahtloses System ist das Orthogonal-Frequenzmultiplexsystem (OFDM-System). Ein Segment (siehe **Fig.** 1) ist eine Kombination eines Zeitschlitzindex und eines Signalformindex. Ein Zeitschlitz ist eine grundlegende Zeiteinheit, der ein eindeutiger Zeitschlitzindex zugeordnet ist. Während eines bestimmten Zeitschlitzintervalls könnte es mehrere Signalformen geben, die gesendet und empfangen werden und orthogonal sind oder auch nicht. Jede Signalform besitzt einen eindeutigen Signalformindex. Nachrichten von besonderem Interesse bei drahtlosen Kommunikationssystemen sind Mobileinheitenanforderungen auf einer Aufwärtsstrecke.

[0003] In der Regel teilen sich mehr als eine Mobileinheit dasselbe Aufwärtsstreckenbetriebsmittel, um Zugriffsanforderungen zu einer Basisstation zu übermitteln. Wie in **Fig.** 2A und 2B gezeigt, können verschiedenen Mobileinheiten Segmente mit demselben Zeitschlitz und entweder demselben Signalformindex oder verschiedenen Signalformindizes zugewiesen werden, aber die Signalformen, die nicht orthogonal sind. In **Fig.** 2A sendet eine Mobileinheit, zum Beispiel Nr. 1, eine Anforderung, während eine andere Mobileinheit, zum Beispiel Nr. 2, dies nicht tut. Folglich besteht keine Kollision zwischen der Anforderung von der Mobileinheit Nr. 1 mit einer Anforderung von der Mobileinheit Nr. 2. Da Anforderung von einzelnen Mobileinheiten jedoch ungeordnet an einer Basisstation ankommen können, besteht deutlich die Möglichkeit einer Kollision zwischen Anforderungen von der Mobileinheit Nr. 1 und der Mobileinheit Nr. 2 wie in **Fig.** 2B gezeigt. Folglich müssen beide Anforderungen neu gesendet werden, was zu einer unerwünschten Verzögerung führt.

[0004] Da jedoch keine Leistungsregelung der Mobileinheit während des Zugriffsanforderungsprozesses besteht und da die Beschaffenheit der Anforderungsübertragungen zufällig und stoßhaft ist, ist der Aufwärtsstreckenanforderungsprozeß sehr langsam und seine Zuverlässigkeit läßt zu wünschen übrig.

[0005] Aus US-A-4815073 ist ein System zur Herstellung der Kommunikationsübertragung zwischen von einer zentralen Basisstation versorgten Teilnehmerstationen bekannt. Das System enthält einen Duplex-Übertragungskanal und eine Teilnehmerstation, die anfangs ein kurzes Zugriffssignal zum Erhalten von Zugriff auf den Duplex-Übertragungskanal sendet, um eine Informationsübertragung der zentralen Basisstation einzuleiten. Nach dem Empfang des kurzen Zugriffssignals, das Verbindungsanforderungsinformationen führt, die weniger als eine vollständige Identifikation der Teilnehmerstation ausmachen, antwortet die zentrale Basisstation mit einem Antwortsignal, daß eine Anforderung eines vollständigen Zugriffssignals der Teilnehmerstation enthält, wodurch eine Informationsübertragung von und zu der Teilnehmerstation eingeleitet wird.

[0006] Aus US-A-5577024 ist ein Mobilkommunikationssystem bekannt, bei dem es möglich ist, Bestätigungen und Kanalzuteilungsinformationen von einer Mobilstation zu einer Basisstation ohne Informationsverlust aufgrund von Kollisionen zu senden. Dies wird dadurch realisiert, daß die Mobilstationen im wesentlichen orthogonale Signale für Bestätigungen verwenden, so daß Kollisionen entweder vermieden werden oder eine Erholung von ihnen möglich ist. Die Übertragungen können entweder in bezug auf Frequenz oder Zeit orthogonal sein, so daß Kollisionen vermieden werden. Orthogonale Übertragungen können auch dadurch realisiert werden, daß im wesentlichen orthogonale Bitsequenzen und eine Codezugriffstechnik verwendet werden. Solche Übertragungen kollidieren, wenn sie im selben Zeitschlitz gesendet werden, da sie aber orthogonal sind, können sie immer noch detektiert werden und das System erholt sich von der Kollision.

[0007] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren nach Anspruch 1 bereitgestellt.

[0008] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren nach Anspruch 2 bereitgestellt.

[0009] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren nach Anspruch 3 bereitgestellt.

[0010] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung nach Anspruch 8 bereitgestellt.

[0011] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung nach Anspruch 9 bereitgestellt.

[0012] Probleme und Beschränkungen vorbekannter Zugriffsanforderungsübertragungen von Mobileinheiten und Basisstationen werden behandelt, indem jeder Mobileinheit ein eindeutiges fest zugeordnetes Aufwärtsstreckenbetriebsmittel zugewiesen wird. Genauer gesagt werden jeder Mobileinheit Segmente mit verschiedenen Zeitschlitzindizes und/oder Signalformindizes zugewiesen, wobei Signalformen mit verschiedenen Indizes orthogonal sind.

[0013] Eine Basisstation kann aus dem fest zugeordneten Aufwärtsstreckenbetriebsmittel die mobile Einrichtung identifizieren, die eine Zugriffsanforderung gesendet hat. Deshalb ist in der Aufwärtsstreckenanforderungsnachricht keine Mobilidentifikationsnummer notwendig.

[0014] Die Basisstation kann dann eine Anförderungsantwortnachricht auf einem gemeinsam benutzten Abwärtsstreckenbetriebsmittel senden, die

die Identifikationsnummer der anfordernden Mobileinheit enthalten kann, um den Empfang der Anforderung zu bestätigen.

[0015] Die Mobileinheit kann auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsstreckenbetriebsmittel eine Bestätigung des Empfangs der Abwärtsstreckenanforderungsnachricht senden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0016] **Fig.** 1 ist eine graphische Darstellung eines Segments, die für die Beschreibung der Erfindung nützlich ist;

[0017] **Fig.** 2A und 2B sind graphische Darstellungen einer vorbekannten Übertragung von Mobileinheit-Anforderungen auf eine Aufwärtsstrecke auf Wettbewerbsbasis;

[0018] **Fig.** 3 zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild von Einzelheiten einer Basisstation und einer Mobileinheit, in der die Erfindung verwendet werden kann;

[0019] **Fig.** 4A und 4B zeigen graphische Darstellungen einer wettbewerbsfreien Übertragung von Mobileinheit-Anforderungen auf einer Aufwärtsstrecke, einschließlich eines gemeinsam Abwärtsstreckenbetriebsmittels zum Senden von Anforderungsantwortnachrichten, die für die Beschreibung der Erfindung nützlich sind;

[0020] **Fig.** 5 ist eine graphische Darstellung der Übertragung von Bestätigungen für Abwärtsstreckenanforderungsnachrichten auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsstreckenbetriebsmittel, die für die Beschreibung der Erfindung nützlich ist;

[0021] **Fig.** 6 ist ein Flußdiagramm der Schritte in einem Prozeß, der in einer Basisstation verwendet wird, um den Empfang von Mobileinheit-Anforderungen zu erkennen und Abwärtsstreckenanforderungsantwortnachrichten zu senden;

[0022] **Fig.** 7 ist ein Flußdiagramm von Schritten in einem Prozeß, der in einer Mobileinheit verwendet wird, um Anforderungen zu senden, Anforderungsantwortnachrichten zu empfangen und Bestätigungen zu senden.

Ausführliche Beschreibung

[0023] **Fig.** 3 zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild von Einzelheiten einer Basisstation und einer Mobileinheit, in der die Erfindung verwendet werden kann. Genauer gesagt sind eine Basisstation **301** und eine Mobileinheit **302** gezeigt. Es ist zu beachten, daß nur eine einzige Mobileinheit **302** gezeigt ist, aber in der Regel sich eine Menge mit einer Anzahl von Mobileinheiten eine Basisstation **301** teilt. Bei diesem Beispiel enthält die Basisstation **301** einen Sender **303**, einen Empfänger **304** und eine Steuerung **305** zum Senden und Empfangen drahtloser Nachrichten über die Antenne **306**. Die Steuerung **305** dient zur Steuerung der Funktionsweise des Senders **303** und des Empfängers **304** gemäß der Erfindung. Ähnlich enthält in diesem Beispiel die Mobileinheit **302** einen Sender **307**, einen Empfänger **308** und eine Steuerung **309** zum Senden und Empfangen drahtloser Nachrichten über die Antenne **310**. Die Steuerung **309** dient zur Steuerung der Funktionsweise des Senders **307** und des Empfängers **308** gemäß der Erfindung.

[0024] **Fig.** 4A und 4B sind graphische Darstellungen einer wettbewerbsfreien Übertragung von Mobileinheit-Anforderungen auf einer Aufwärtsstrecke, einschließlich eines gemeinsam benutzten Abwärtsstreckenbetriebsmittels zum Senden von Anforderungsantwortnachrichten, die für die Beschreibung der Erfindung nützlich sind. Um insbesondere das Problem von Kollisionen zwischen Mobileinheit-Anforderungen auf dem Aufwartsstreckenbetriebsmittel zu beseitigen, wird jeder Mobileinheit ein fest zugeordnetes Aufwärtsstreckenbetriebsmittel zugewiesen. Das fest zugeordnete Aufwärtsstreckenbetriebsmittel wird nicht gemeinsam mit anderen Mobileinheiten benutzt. Zu diesem Zweck werden jeder Mobileinheit Segmente (siehe **Fig.** 1) mit verschiedenen Zeitschlitzindizes und/oder Signalformindizes zugewiesen, wobei Signalformen mit verschiedenen Indizes orthogonal sind. Wie in **Fig.** 4A und 4B gezeigt, wird dies dadurch realisiert, daß der Mobileinheit Nr. 1 und der Mobileinheit Nr. 2 zwei verschiedene Zeitschlitze zugewiesen werden.

[0025] Nach dem Empfang einer Mobilanforderung kann die Basisstation **301** identifizieren, welche mobile Einrichtung **302** die Anforderung gesendet hat. Dies wird dadurch realisiert, daß das fest zugeordnete Aufwärtsstreckenbetriebsmittel verwendet wird, das der Mobileinheit **302** zugewiesen ist, das die Anforderung auf der Aufwärtsstrecke gesendet hat. Dann kann die Basisstation **301** auf einer Aufwärtsstrecke eine Anforderungsantwortnachricht senden, die die Identifikation der Mobileinheit **302** enthalten kann, die die Anforderung auf der Aufwärtsstrecke gesendet hat, um die Anforderung zu bestätigen. Es ist zu beachten, daß das Abwärtsstreckenbetriebsmittel zum Senden Anforderungsantwortnachrichten nicht fest irgendeiner bestimmten Mobileinheit oder irgendwelchen bestimmten Mobileinheiten zugeordnet ist, sondern ein gemeinsam benutztes Betriebsmittel für alle die Basisstation **301** teilende Mobileinheiten ist. Außerdem ist es wichtig zu beachten, daß Segmente zum Senden von Abwärtsstreckenanforderungsantwortnachrichten der Basisstation **301** nicht unbedingt eine eineindeutige Abbildung auf fest zugeordnete Segmente zum Senden von Aufwärtsstreckenanforderungen von der Mobileinheit **302** aufweisen. Wie in **Fig.** 4A gezeigt, sendet nach dem Empfang einer Anforderung von der Mobileinheit Nr. 1 die Basisstation **301** in einem Abwärtsstreckensegment eine Anforderungsantwortnachricht zurück. In einem anderen Fall (siehe **Fig.** 4B) sendet die Basisstation **301** nach dem Empfang einer Anforderungsnachricht von der Mobileinheit Nr. 2 in demselben Abwärtsstreckensegment wie die zu der Mobileinheit Nr. 1 gesendete Anforderungsantwortnachricht eine An-

forderungsantwortnachricht zurück.

[0026] **Fig.** 5 ist eine graphische Darstellung des Sendens von Bestätigungen für Abwärtsstreckenanforderungsantwortnachrichten auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsstreckenbetriebsmittel, die für die Beschreibung der Erfindung nützlich ist. Für eine gegebene Menge des Gesamtaufwärtsstreckenbetriebsmittels ist die Menge eines fest zugeordneten Betriebsmittels für eine einzelne Mobileinheit im allgemeinen kleiner als das möglicherweise bei der vorbekannten auf Wettbewerb basierenden Implementierung verfügbare. Folglich ist eine Festzuordnungsmobileinheit-Anforderungsübertragung in einem drahtlosen Kanal möglicherweise nicht zuverlässig. Wenn insbesondere eine Aufwärtsstrecken-Mobileinheit-Anforderung nicht von der Basisstation **301** empfangen wird, muß die Mobileinheit-Anforderung neu gesendet werden, ähnlich wie bei der Kollisionssituation bei der auf Wettbewerb basierenden Implementierung. Andererseits verursacht der Fehler des Falschalarms, wobei die Basisstation **301** das Empfangen einer bestimmten Mobileinheit-Anforderung wahrnimmt, die in Wirklichkeit nicht gesendet wurde, ebenfalls eine Verschwendung von Systembetriebsmitteln.

[0027] Um die Zuverlässigkeit zu verbessern, ohne eine signifikante Menge an Betriebsmitteloverhead einzuführen, werden zusätzliche Bestätigungssegmente für die Aufwärtsstrecke für jede Abwärtsstreckenanforderungsantwortnachricht hinzugefügt. Wie in **Fig.** 5 gezeigt, wird ein Aufwärtsstreckenbestätigungssegment mit einem Abwärtsstreckenanforderungsantwortsegment in einer slave-Beziehung verknüpft. Deshalb sind Bestätigungssegmente nicht fest für irgendwelche Mobileinheiten zugeordnet, sondern werden von allen Mobileinheiten gemeinsam benutzt. Immer die Mobileinheit, die eine Anforderung in ihrem fest zugeordneten Aufwärtsstreckensegment sendet und ihre eigene Identifikationsnummer in einem der Anforderungsantwortnachrichtensegmente erkennt, sendet eine Bestätigung in dem entsprechenden Bestätigungssegment. Jedes Segment auf dem gemeinsam benutzten Aufwärtsstreckenbetriebsmittel entspricht also eindeutig einer Antwortnachricht. Obwohl Bestätigungssegmente gemeinsam benutzt werden, kommt es offensichtlich solange nicht zu Kollisionen, wie zwei Mobileinheiten ihre Anforderungen nicht in demselben Anforderungsantwortnachrichtensegment senden und ihre Identifikationsnummern darin erkennen. In einem solchen Fall muß mindestens eine der Mobileinheiten die Anforderungsantwortnachricht falsch decodiert haben. Der Vorteil der Verwendung eines gemeinsam benutzten Betriebsmittels zum Senden von Bestätigungen besteht darin, daß Bestätigungssegmente ausreichend Energie enthalten können, um die notwendige Zuverlässigkeit sicherzustellen, ohne daß ein signifikantes Systembetriebsmitteloverhead entsteht.

[0028] **Fig.** 6 ist ein Flußdiagramm der Schritte in einem Prozeß, der in der Basisstation **301** verwendet wird, um den Empfang von Mobileinheit-Anforderungen zu erkennen und Anforderungsantwortnachrichten zu senden. Schritt **601** bewirkt also, daß die Basisstation **301** Mobileinheit-Anforderungszeitschlitze überwacht. Schritt **602** prüft, ob irgendwelche Mobileinheit-Anforderungen erkannt wurden. Wenn das Prüfergebnis in Schritt **602** NEIN ist, wird die Steuerung an den Schritt **601** zurückgegeben und die Schritte **601** und **602** werden etabliert, bis Schritt **602** ein JA-Ergebnis ergibt. Das JA-Ergebnis im Schritt **602** zeigt die Erkennung einer Mobileinheit-Anforderung in einem fest zugeordneten Rufwärtsstreckenbetriebsmittel an. Danach bewirkt Schritt **603** das Senden einer Anforderungsantwortnachricht auf der Abwärtsstrecke. Es ist zu beachten, daß die Anforderungsantwortnachricht die Identifikationsnummer der Mobileinheit, die die Anforderung gesendet hat, enthalten kann. Schritt **603** bewirkt außerdem, daß der anfordernden Mobileinheit ein Verkehrskanal zugewiesen wird. Dann prüft Schritt **604**, ob eine Bestätigung von der Mobileinheit, an die die Anforderungsantwortnachricht gerichtet war, empfangen wurde. Wenn das Prüfergebnis im Schritt **604** NEIN ist, dann wird der zugewiesene Verkehrskanal von der Basisstation **301** zurückgezogen und die Steuerung wird an den Schritt **601** zurückgegeben und die Schritte **601** bis **604** werden iteriert, bis Schritt **604** ein JA-Ergebnis ergibt. Ein JA-Ergebnis im Schritt **604** zeigt an, daß eine Bestätigung aus der Mobileinheit, zu der eine Anforderungsantwortnachricht gesendet wurde, empfangen wurde. Schritt **605** bewirkt, daß die Basisstation **301** Datenverkehr in dem zugewiesenen Verkehrskanal aus der anfordernden Mobileinheit, zum Beispiel der Mobileinheit **302**, empfängt.

[0029] **Fig.** 7 ist ein Flußdiagramm von Schritten in einem Prozeß, der in einer Mobileinheit verwendet wird, um Anforderungen zu senden, Anforderungsantwortnachrichten zu empfangen und Bestätigungen zu senden.

[0030] Schritt **701** bewirkt, daß eine Mobileinheit, zum Beispiel die Mobileinheit **302**, auf der Aufwärtsstrecke eine Anforderung in ihrem fest zugeordneten Zeitschlitz zu einer Basisstation, zum Beispiel der Basisstation **301**, sendet. Schritt **702** prüft dann, ob eine Anforderungsantwortnachricht von der Basisstation **301** in einem gemeinsam benutzten Anforderungsantwortnachrichtenabwärtsstreckenbetriebsmittel, nämlich einem Abwärtsstreckenzeitschlitz empfangen wurde. Wenn das Prüferergebnis im Schritt **702** NEIN ist, dann wird die Steuerung an Schritt **701** zurückgegeben und die Schritte **701** und **702** werden iteriert, bis Schritt **702** ein JA-Ergebnis liefert. Das heißt, eine Anforderungsantwortnachricht würde in dem gemeinsam benutzten Abwärtsstreckenanforderungsantwortnachrichtenzeitschlitz empfangen, wodurch angezeigt wird, daß die Basisstation **301** die Anforderung von dieser Mobileinheit, d.h. der Mobileinheit **302**, empfangen hat. Danach bewirkt Schritt **703**, daß die Mobileinheit **302**

eine Bestätigung des Empfangs der Anforderungsantwortnachricht in einem gemeinsam benutzten Bestätigungszeitschlitz sendet. Dann bewirkt Schritt **704**, daß die Mobileinheit **302** Datenverkehr auf dem durch die Basisstation **301** ihm zugewiesenen Verkehrskanal sendet.

[0031] Die obenbeschriebenen Ausführungsformen sind natürlich nur eine Veranschaulichung der Prinzipien der Erfindung. Tatsächlich können Fachleute zahlreiche andere Verfahren oder Vorrichtungen konzipieren, ohne vom Schutzumfang der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwendung in einer Mobileinheit (**302**) der drahtlosen Kommunikation, mit den folgenden Schritten:

Senden (**307**, **309**, **310**, **701**) einer Zugangsanforderungsnachricht auf einer drahtlosen Aufwärtsstrecke zu einer Basisstation (**301**) auf einem Aufwärtsbetriebsmittel, das fest einer bestimmten Mobileinheit zugeordnet ist, wobei keine Identifikation der bestimmten Mobileinheit zu der Basisstation gesendet werden muß,

und gekennzeichnet durch

Erkennen (**308**, **309**, **310**, **702**) einer empfangenen Anforderungsantwortnachricht auf einer drahtlosen Abwärtsstrecke von der Basisstation auf einem Abwärtsbetriebsmittel, das gemeinsam mit anderen Mobileinheiten benutzt wird,

Senden (**307**, **309**, **310**, **703**) einer den Empfang der Anforderungsantwortnachricht anzeigenden Bestätigungsnachricht zu der Basisstation (**301**) auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsbestätigungsbetriebsmittel, das zu dem gemeinsam benutzten Abwärtsantwortbetriebsmittel, auf dem die Antwortnachricht empfangen wurde, in einer Slave-Beziehung steht, d. h. eine eineindeutige Zuordnung zu diesem aufweist, und

Senden (**704**) von Datenverkehr auf einem durch die Basisstation (**301**) zugewiesenen Verkehrskanal,

wobei die Latenz verringert und die Zuverlässigkeit verbessert wird.

2. Verfahren zur Verwendung in einer Basistation (**301**) der drahtlosen Kommunikation, mit den folgenden Schritten:

Überwachen (**304**, **305**, **306**, **601**) empfangener Anforderungszeitschlitze, um eine ankommende Anforderung von mindestens einer Mobileinheit (**302**) auf einem fest der mindestens einen Mobileinheit (**302**) zugeordneten Zeitschlitz zu erkennen,

Bestimmen (**304**, **305**, **306**, **602**), ob irgendwelche Anforderungen empfangen wurden, und

Zuweisen (**305**, **603**) eines Verkehrskanals zu der mindestens einen anfordernden Mobileinheit, gekennzeichnet durch

wenn mindestens eine Anforderung empfangen wurde, Senden (**303**, **304**, **305**, **306**, **603**) einer Anforderungsantwortnachricht auf einem gemeinsam benutzten Abwärtsantwortbetriebsmittel zu einer mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**),

Bestimmen (**304**, **305**, **306**, **604**), ob von der mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**) eine Bestätigungsnachricht auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsbestätigungsbetriebsmittel, das zu dem Abwärtsantwortbetriebsmittel, auf dem die Antwortnachricht gesendet wurde, in einer Slave-Beziehung steht, d. h. eine eineindeutige Zuordnung mit diesem aufweist, empfangen wurde, die anzeigt, daß die mindestens eine Mobileinheit (**302**) die Antwortnachricht empfangen hat, und

wenn eine Bestätigungsnachricht empfangen wurde, Empfangen (**304**, **305**, **306**, **605**) von Datenverkehr aus der mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**),

wobei die Latenz verringert und die Zuverlässigkeit verbessert wird.

3. Verfahren zur Verwendung in einem drahtlosen Kommunikationssystem mit einer oder mehreren Basisstationen und einer oder mehreren Mobileinheiten, mit den folgenden Schritten:

in einer Mobileinheit (**302**):

Senden (**307**, **309**, **310**, **701**) einer Zugangsanforderungsnachricht auf einer drahtlosen Aufwärtsstrecke zu einer Basisstation (**301**) alleine auf einem Aufwärtsbetriebsmittel, das fest einer bestimmten Mobileinheit zugeordnet ist, wobei keine Identifikation der bestimmten Mobileinheit zu der Basisstation gesendet werden muß,

und gekennzeichnet durch

Erkennen (**308**, **309**, **310**, **702**) einer empfangenen Anforderungsantwortnachricht auf einer drahtlosen Abwärtsstrecke von der Basisstation (**301**) auf einem Abwärtsbetriebsmittel, das gemeinsam mit anderen Mobileinheiten benutzt wird, und

Senden (**307**, **309**, **310**, **703**) einer den Empfang der Anforderungsantwortnachricht anzeigenden Bestätigungsnachricht zu der Basisstation (**301**) auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsbestätigungsbetriebsmittel, das zu dem gemeinsam benutzten Abwärtsantwortbetriebsmittel, auf dem die Antwortnachricht empfangen wurde, in einer Slave-Beziehung steht, d. h. eine eineindeutige Zuordnung zu diesem aufweist, und

Senden (**704**) von Datenverkehr auf einem durch die Basisstation (**301**) zugwiesenen Verkehrskanal; und

in einer Basisstation (**301**):

Überwachen (**304**, **305**, **306**, **601**) empfangener Anforderungszeitschlitze, um eine ankommende Anforderung von mindestens einer Mobileinheit auf einem fest der mindestens einen Mobileinheit zugeordneten Zeitschlitz zu erkennen,

Bestimmen (**304**, **305**, **306**, **602**), ob irgendwelche Anforderungen empfangen wurden, und

Zuweisen (**305**, **603**) eines Verkehrskanals zu der mindestens einen anfordernden Mobileinheit,

wenn mindestens eine Anforderung empfangen wur-

de, Senden (**303**, **304**, **305**, **306**, **603**) einer Anforderungsantwortnachricht auf einem gemeinsam benutzten Abwärtsantwortbetriebsmittel zu einer mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**),
Bestimmen (**304**, **305**, **306**, **604**), ob von der mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**) eine Bestätigungsnachricht auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsbestätigungsbetriebsmittel, das zu dem Abwärtsantwortbetriebsmittel, auf dem die Antwortnachricht gesendet wurde, in einer Slave-Beziehung steht, d. h. eine eineindeutige Zuordnung mit diesem aufweist, empfangen wurde, die anzeigt, daß die mindestens eine Mobileinheit (**302**) die Antwortnachricht empfangen hat, und
wenn eine Bestätigungsnachricht empfangen wurde, Empfangen (**304**, **305**, **306**, **605**) von Datenverkehr aus der mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**),
wobei die Latenz verringert und die Zuverlässigkeit verbessert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei das fest zugeordnete Aufwärtsbetriebsmittel ein Segment ist, das verschiedene Zeitschlitzindizes und/oder Signalformindizes aufweist, wobei die Signalformen mit verschiedenen Indizes orthogonal sind und das gemeinsam benutzte Abwärtsbetriebsmittel eine Anzahl von Antwortzeitschlitzen umfaßt, die auf einer Anzahl von Mobileinheiten (**302**), die sich das gemeinsam benutzte Abwärtsbetriebsmittel teilen, basiert, wobei die Anzahl von Antwortzeitschlitzen mindestens einen Zeitschlitz umfaßt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Anzahl von Antwortzeitschlitzen kleiner als die Anzahl von Mobileinheiten (**302**) ist, wobei das gemeinsam benutzte Aufwärtsbetriebsmittel eine Anzahl von Segmenten umfaßt, die gleich der Anzahl von Antwortnachrichten ist, und jedes der gemeinsam benutzten Aufwärtsbetriebsmittelsegmente eine eineindeutige Zuordnung zu einer Antwortnachricht aufweist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei das gemeinsam benutzte Aufwärtsbetriebsmittel eine Anzahl von Segmenten umfaßt, die auf einer vorgeschriebenen Beziehung zu der Anzahl von Antwortnachrichten basiert.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Anzahl von Segmenten auf dem gemeinsam benutzten Aufwärtsbetriebsmittel gleich der Anzahl von Antwortnachrichten ist und jedes der Segmente auf dem gemeinsam benutzten Aufwärtsbetriebsmittel eine eineindeutige Zuordnung zu einer Antwortnachricht aufweist.

8. Vorrichtung zur Verwendung in einer Mobileinheit (**302**) der drahtlosen Kommunikation, umfassend:
ein Mittel (**307**, **309**, **310**, **701**), das so ausgelegt ist, daß es eine Zugangsanforderungsnachricht auf einer drahtlosen Aufwärtsstrecke zu einer Basisstation (**301**) auf einem Aufwärtsbetriebsmittel, das fest einer bestimmten Mobileinheit zugeordnet ist, sendet, wobei keine Identifikation der bestimmten Mobileinheit zu der Basisstation gesendet werden muß,
und gekennzeichnet durch
ein Mittel (**308**, **309**, **310**, **702**), das so ausgelegt ist, daß es eine empfangene Anforderungsantwortnachricht auf einer drahtlosen Abwärtsstrecke von der Basisstation auf einem Abwärtsbetriebsmittel, das gemeinsam mit anderen Mobileinheiten (**302**) benutzt wird, erkennt,
wobei das Mittel (**307**, **309**, **310**) so ausgelegt ist, daß es eine den Empfang der Anforderungsantwortnachricht anzeigenden Bestätigungsnachricht zu der Basisstation (**301**) auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsbestätigungsbetriebsmittel, das zu dem gemeinsam benutzten Abwärtsantwortbetriebsmittel, auf dem die Antwortnachricht empfangen wurde, in einer Slave-Beziehung steht, d. h. eine eineindeutige Zuordnung zu diesem aufweist, sendet (**703**), und
das Mittel (**307**, **309**, **310**) so ausgelegt ist, daß es Datenverkehr auf einem durch die Basisstation (**301**) zugewiesenen Verkehrskanal sendet.
wobei die Latenz verringert und die Zuverlässigkeit verbessert wird.

9. Vorrichtung zur Verwendung in einer Basisstation (**301**) der drahtlosen Kommunikation, umfassend:
ein Mittel (**304**, **305**, **306**, **601**), das so ausgelegt ist, daß es empfangene Anforderungszeitschlitze überwacht, um eine ankommende Anforderung von mindestens einer Mobileinheit (**302**) auf einem fest der mindestens einen Mobileinheit (**302**) zugeordneten Zeitschlitz zu erkennen,
ein Mittel (**304**, **305**, **306**, **602**), das so ausgelegt ist, daß es bestimmt, ob irgendwelche Anforderungen empfangen wurden, und
ein Mittel (**305**, **603**), das so ausgelegt ist, daß es der mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**) einen Verkehrskanal zuweist,
wobei die Vorrichtung durch folgendes gekennzeichnet ist:
ein auf den Empfang mindestens einer Anforderung reagierendes Mittel (**303**, **304**, **305**, **306**, **603**), das so ausgelegt ist, daß es eine Anforderungsantwortnachricht auf einem gemeinsam benutzten Abwärtsantwortbetriebsmittel zu einer mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**) sendet,
ein Mittel (**304**, **305**, **306**, **604**), das so ausgelegt ist, daß es bestimmt, ob von der mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**) eine Bestätigungsnachricht auf einem gemeinsam benutzten Aufwärtsbestätigungsbetriebsmittel, das zu dem Abwärtsantwortbetriebsmittel, auf dem die Antwortnachricht gesendet wurde, in einer Slave-Beziehung steht, d. h. eine eineindeutige Zuordnung mit diesem aufweist, empfangen wurde, die anzeigt, daß die min-

destens eine Mobileinheit (**302**) die Antwortnachricht empfangen hat, und
ein auf den Empfang einer Bestätigungsnachricht reagierendes Mittel (**304**, **305**, **306**, **605**), das so ausgelegt ist, daß es Datenverkehr von der mindestens einen anfordernden Mobileinheit (**302**) empfängt,
wobei die Latenz verringert und die Zuverlässigkeit verbessert wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

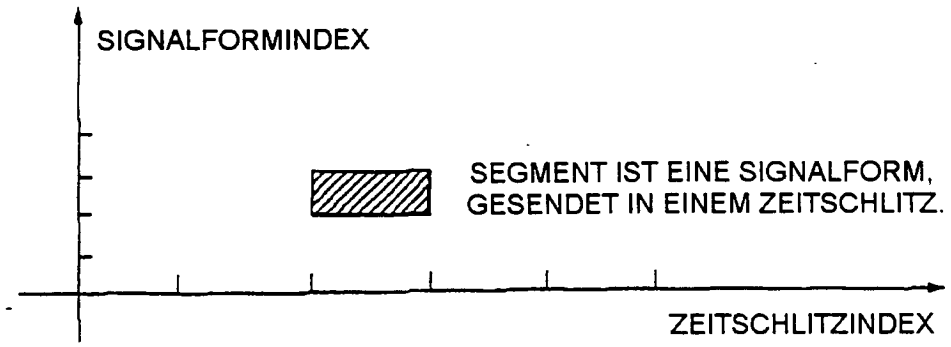


FIG. 2A

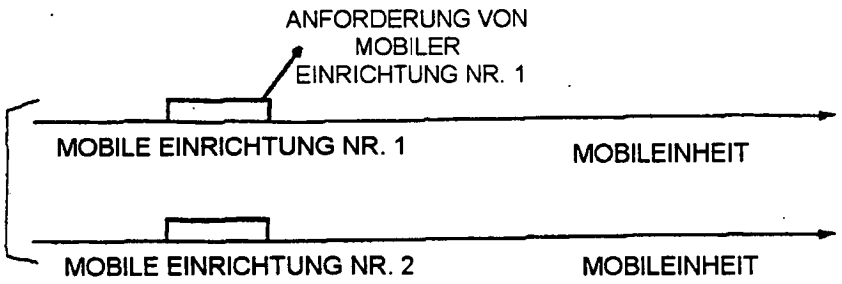


FIG. 2B

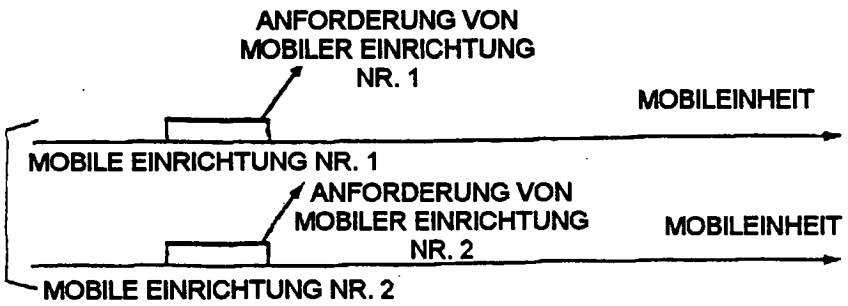


FIG. 3

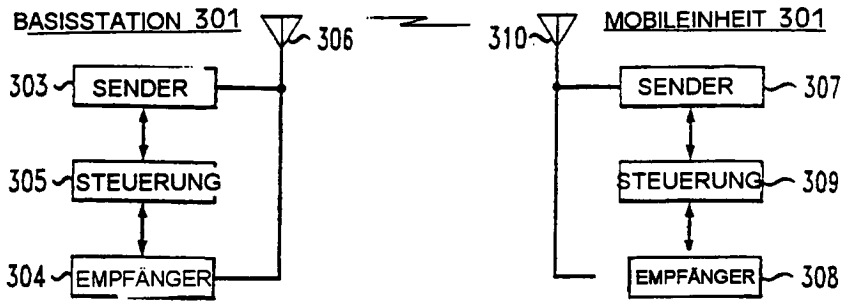


FIG. 4A

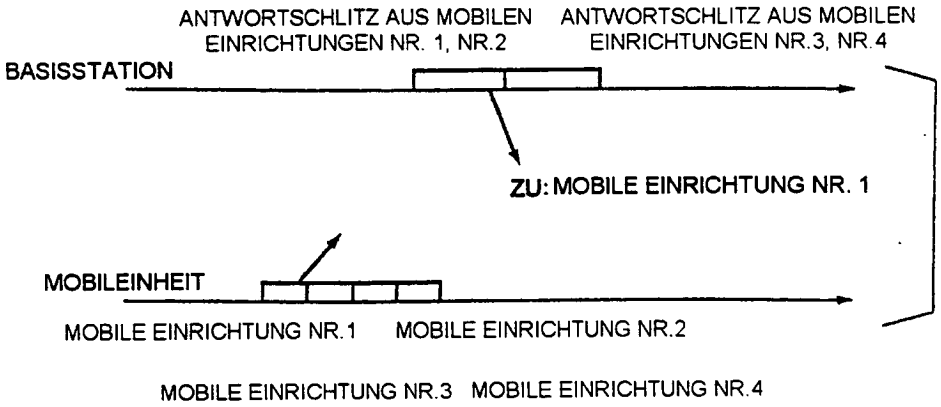


FIG. 4B

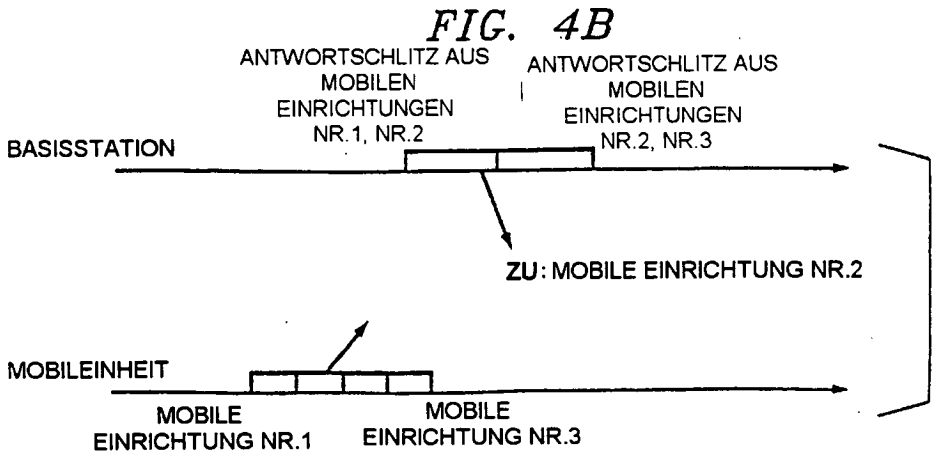


FIG. 5

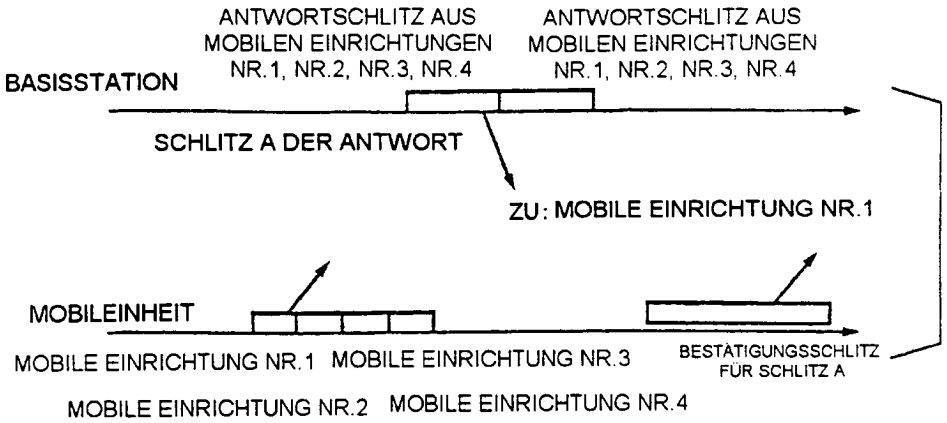

ANTWORTSCHLITZ AUS MOBILEN EINRICHTUNGEN NR.1, NR.2, NR.3, NR.4
ANTWORTSCHLITZ AUS MOBILEN EINRICHTUNGEN NR.1, NR.2, NR.3, NR.4
BASISSTATION
SCHLITZ A DER ANTWORT
ZU: MOBILE EINRICHTUNG NR.1
MOBILEINHEIT
MOBILE EINRICHTUNG NR.1
MOBILE EINRICHTUNG NR.3
BESTÄTIGUNGSSCHLITZ FÜR SCHLITZ A
MOBILE EINRICHTUNG NR.2
MOBILE EINRICHTUNG NR.4

FIG. 6

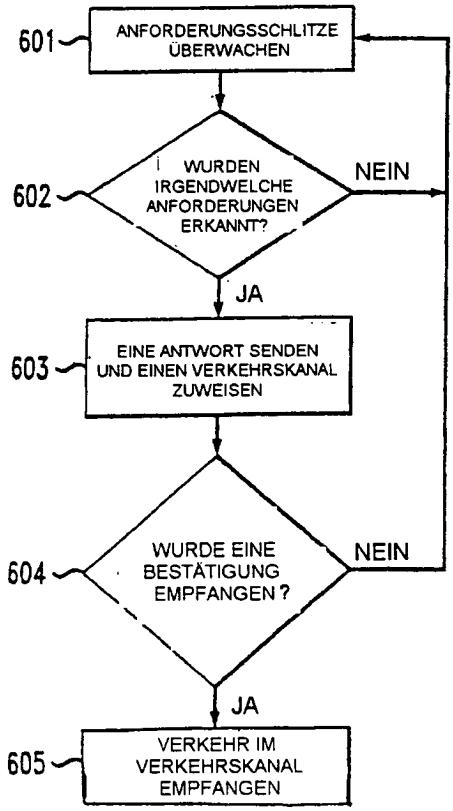
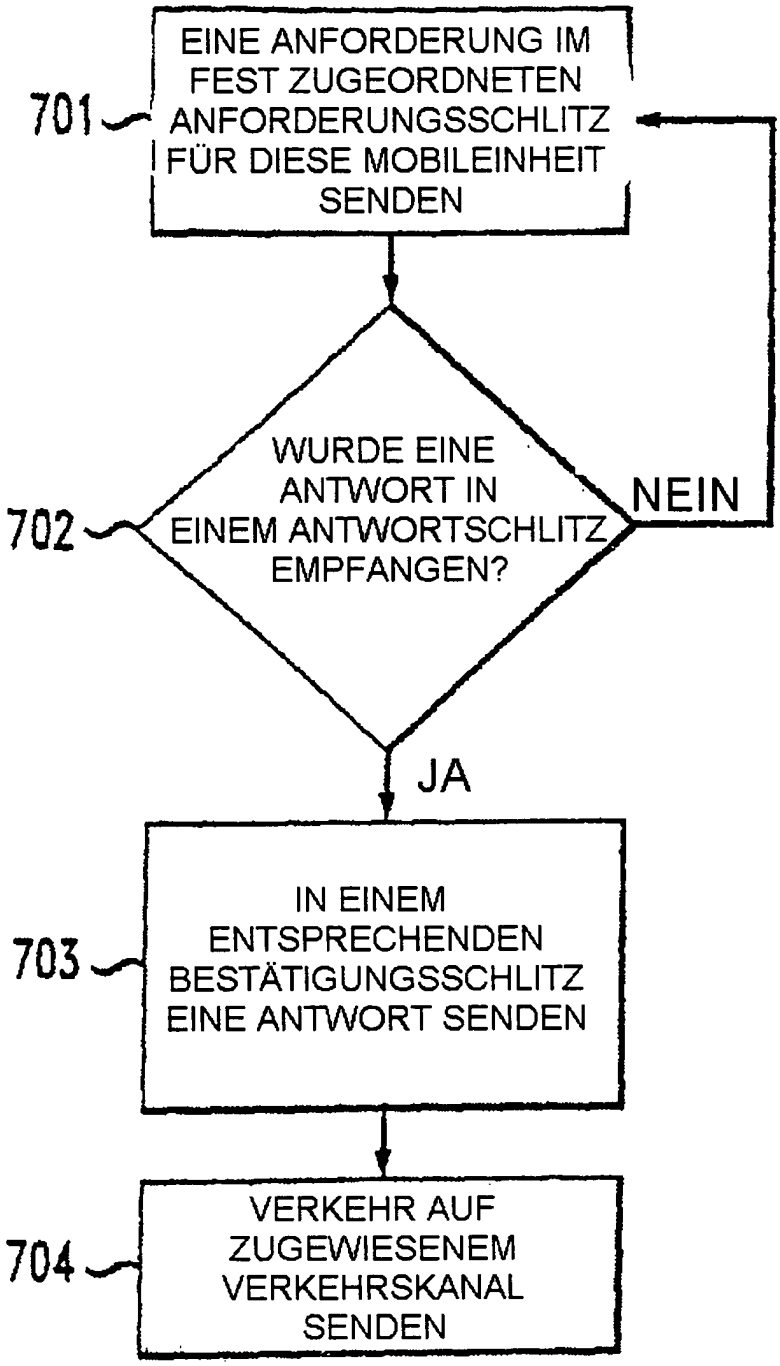

601
ANFORDERUNGSSCHLITZE ÜBERWACHEN
602
WURDEN IRGENDWELCHE ANFORDERUNGEN ERKANNT?
NEIN
JA
603
EINE ANTWORT SENDEN UND EINEN VERKEHRSKANAL ZUWEISEN
604
WURDE EINE BESTÄTIGUNG EMPFANGEN?
NEIN
JA
605
VERKEHR IM VERKEHRSKANAL EMPFANGEN

FIG. 7


EINE ANFORDERUNG IM FEST ZUGEORDNETEN ANFORDERUNGSSCHLITZ FÜR DIESE MOBILEINHEIT SENDEN
701
WURDE EINE ANTWORT IN EINEM ANTWORTSCHLITZ EMPFANGEN?
702
NEIN
JA
IN EINEM ENTSPRECHENDEN BESTÄTIGUNGSSCHLITZ EINE ANTWORT SENDEN
703
VERKEHR AUF ZUGEWIESENEM VERKEHRSKANAL SENDEN
704