



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 600 17 661 T2 2006.03.23

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 089 455 B1

(51) Int Cl.⁸: H04B 7/005 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 600 17 661.4

(96) Europäisches Aktenzeichen: 00 308 120.5

(96) Europäischer Anmeldetag: 18.09.2000

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 04.04.2001

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 26.01.2005

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 23.03.2006

(30) Unionspriorität:

408510 30.09.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, FR, GB, SE

(73) Patentinhaber:

Lucent Technologies Inc., Murray Hill, N.J., US

(72) Erfinder:

Kuo, Wen-Yi, Monmouth, New Jersey, US; Meyers, Martin Howard, Essex, New Jersey, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Beendigung einer Burst-Übertragung 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 eingereicht, 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

Hintergrund der Erfindung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft allgemein drahtlose Kommunikationssysteme und insbesondere Burst-Übertragungen in einem drahtlosen System.

Allgemeiner Stand der Technik

[0002] Drahtlose Kommunikationssysteme wurden entwickelt, um die Übertragung von Informationssignalen zwischen einem Ursprungsort und einem Zielort zu ermöglichen. Zum Senden solcher Informationssignale über die Quellen- und Zielorte verbindende Kommunikationskanäle wurden sowohl analoge Systeme (erste Generation) als auch digitale Systeme (zweite Generation) verwendet. Digitale Methoden gewähren meist mehrere Vorteile gegenüber analogen Techniken, darunter z.B. verbesserte Immunität gegenüber Kanalrauschen und Interferenz, erhöhte Kapazität und verbesserte Sicherheit der Kommunikation durch Verwendung von Verschlüsselung.

[0003] Erstgenerations-Analog- und Zweitgenerations-Digitalsysteme wurden so ausgelegt, daß Sprachkommunikation mit begrenzten Datenkommunikationsfähigkeiten unterstützt wird. Drahtlose Systeme der dritten Generation (3G), die Breitband-Mehrfachzugriffstechnologien wie zum Beispiel CDMA verwenden, wickeln effektiv vielfältige Dienste ab, wie zum Beispiel Sprache, Video, Daten und Bilder. Zu den durch Systeme der dritten Generation zu unterstützenden Merkmalen gehört die Übertragung schneller Daten zwischen einem mobilen Endgerät und einem Festnetz. Schnelle Datenübermittlungen sind häufig durch einen kurzen Übertragungs-"Burst" mit einer hohen Datenübertragungsrate, gefolgt durch eine bestimmte längere Periode mit wenig oder keiner Übertragungsaktivität von der Datenquelle, gekennzeichnet. Um die burstartige Beschaffenheit solcher schnellen Datendienste in Systemen der dritten Generation zu berücksichtigen, ist es notwendig, daß das Kommunikationssystem für die Dauer des Datenbursts von Zeit zu Zeit ein großes Bandbreitensegment (entsprechend der hohen Datenrate) zuweist.

[0004] Mit der Möglichkeit der Systeme der dritten Generation (3G), solche burstartige schnelle Datenübertragung abzuwickeln, können der Durchsatz und die Verzögerung für Benutzer vorteilhafter verbessert werden. Wegen der großen für die Übertragung eines Bursts schneller Daten erforderlichen Menge an sofortiger Bandbreite muß jedoch die Verwaltung solcher Bursts und insbesondere die Zuteilung von Leistung und Systembetriebsmitteln zu diesen vorsichtig

abgewickelt werden, um ungerechtfertigte Interferenzen mit anderen Diensten, die dieselbe Frequenzzuweisung benutzen, zu vermeiden. Folglich müssen Systementwickler bei der Einrichtung effizienter Datenraten für verschiedene Arten von Übermittlungen über eine drahtlose Strecke, einschließlich der entsprechenden Zuteilung von Systembetriebsmitteln für die Bursts von Daten, die bei schnellem Datendienst auftreten, viele Probleme behandeln.

[0005] Es besteht eine fortdauernde Notwendigkeit, die Leistungsfähigkeit von Kommunikationssystemen zu erhöhen, indem vielfältige Benutzer mit verschiedenen Datenraten berücksichtigt werden. Insbesondere besteht eine Notwendigkeit, die Übertragungsqualität durch Verhindern von Leistungsüberlastungs- und Problemen durch übermäßige Interferenz aufrechtzuerhalten. Es besteht eine korollare Notwendigkeit eines Mechanismus, der den Systemdurchsatz und Datenraten einzelner Benutzer insbesondere für schnelle Daten, die auf ein drahtloses Kommunikationssystem zugreifen, verbessert oder erhöht.

[0006] In bezug auf Konstruktion und Entwurf von drahtlosen 3G-Kommunikationssystemen müssen schnelle Datendienste in die drahtlosen Kommunikationssysteme berücksichtigt werden, während spektrale Effizienz bei der Funkübertragung aufrechterhalten wird. Um solche Ergebnisse zu erreichen, wurde aufgrund der burstartigen Beschaffenheit der Datenübermittlungen ein Paketübertragungsmodus eingeführt. Bei dem Paketübertragungsmodus tritt eine Burststeuerfunktion auf, die nach dem Empfang einer Anforderung einer Daten-Burst-Übertragung die Funkbetriebsmittel (einschließlich Burst-Dauer und Burst-Datenrate) für jede einzelne Burst-Übertragung zuteilt.

[0007] Ein Hauptziel der Burststeuerfunktion besteht darin, sicherzustellen, daß keine Burst-Übertragung übermäßige (nicht tolerierbare) Interferenz erzeugt, die das gesamte System blockieren oder anderweitig negativ beeinflussen kann. Die Betriebsmittelzuweisung für den Burst kann möglicherweise nicht richtig sein, was einige Zeit nach dem Start des Bursts erkannt wird. Somit kann eine verfrühte Beendigung des Bursts notwendig sein, falls unerwartet starke blockierende Interferenz entsteht. Wenn die Burst-Übertragung die Rückwärtsstrecke ist (von der mobilen drahtlosen Einheit zu der Basisstation), kann dabei weiterhin eine Nachricht zwischen der Basisstation und dem Endgerät auftreten, und es kann eine gewisse Verzögerung in der kritischen Aktion verursacht werden.

[0008] Die sukzessiven schnellen Datendienste in 3G-Systemen verlassen sich stark auf die Burststeuerfunktion. Alle drahtlosen Kommunikationssysteme erfordern zur Erhöhung der Kapazität Frequenzwie-

derbenutzung. Mit der Einführung schneller Paketdienste wie zum Beispiel IS-95B und 3GIS-95 wird Interferenzvariation stärker als im Fall von Nur-Sprache-Diensten. Für Nur-Sprache-Dienste werden verschiedenen Benutzern Codekanäle zugewiesen, und jeder Benutzer sendet mit ungefähr derselben Datenrate. Bestimmte Benutzer können auf starke Fading-Bedingungen stoßen und benötigen möglicherweise mehr Leistung (wodurch wiederum mehr Interferenz erzeugt wird), um die Qualität der Strecke zwischen der mobilen drahtlosen Einheit und der Basisstation aufrechtzuerhalten. Andererseits könnten sich bestimmte andere in gutartigen Bedingungen befinden und können nur sehr wenig Interferenz für andere verursachen. Da die Benutzer zufällig angeordnet sind, sind die Fading-Bedingungen für einzelne Benutzer ebenfalls zufällig, und CDMA-Systeme nutzen somit einen Mittlungseffekt an der Interferenz aus.

[0009] Die Szenarios für schnelle Datendienste sind jedoch verschieden. Erstens kann einem einzelnen Benutzer für ein kurzes Intervall ein großer Anteil äquivalenter Codekanäle zugewiesen werden, um das Bedürfnis burstartiger Datenübertragung des Benutzers zu versorgen. Wenn es passiert, daß dieser zugewiesene Benutzer mitten in der Burst-Übertragung auf starkes Fading stößt, muß die zugeordnete Leistung bei dem Benutzer heraufgesetzt werden, um die Verbindungsqualität aufrechtzuerhalten. Diese Leistungszunahme könnte weiterhin aufgrund der hohen Datenrate, der sie zugewiesen wurde, übermäßige Interferenz für alle anderen Benutzer darstellen. Außerdem fehlt der obenerwähnte Mittlungseffekt zwischen Benutzern, weil in 3G-Systemen ein großer Teil der Funkbetriebsmittel einem einzelnen Benutzer zugewiesen wird und dies ein äquivalent höheres Interferenzmuster von "Spitze-zu-Mittelung" verursacht.

[0010] Bei einem zweiten Szenario ist die Mobilität der drahtlosen Einheit beteiligt. Der zugewiesene Benutzer schneller Daten kann sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit bewegen. Nachdem sie in eine Weiterreichungszone eintritt, wobei die Kommunikation der mobilen drahtlosen Einheit von einer Basisstation zu einer anderen weitergereicht wird, ändert sich das Interferenzmuster signifikant. Die neue und/oder alte Basisstation besitzt möglicherweise nicht genug Funkbetriebsmittel, oder dieser Benutzer schneller Daten kann andere Benutzer in den Abdeckungsgebieten der neuen Basisstation blockieren.

[0011] Kurz gefaßt stellen die obenerwähnten Szenarios Notwendigkeiten dar, die Fading-Bedingungen einer mobilen drahtlosen Einheit und Interferenzprobleme, die sie für Basisstationen und die Zuteilung von Funkbetriebsmitteln in Burst-Zuweisungen verursachen können, präzise zu schätzen. Ferner entsteht die Notwendigkeit, eine strikte Kontrolle an der

Burst-Übertragung durchzuführen, so daß durch diesen hochratigen Benutzer erzeugte Interferenz für andere Benutzer tolerierbar ist. Im praktischen Betrieb ist die Schätzung von Fading und Interferenz der drahtlosen Mobileinheiten möglicherweise nicht genau genug, und die Kontrolle der Interferenz kann nicht garantiert werden, insbesondere wenn sich die drahtlose Mobileinheit in einen Übergang (Hinzufügen oder Fallenlassen) einer Soft-Weiterreichung zwischen Basisstationen befindet. Folglich existiert eine Notwendigkeit, eine verfrühte Beendigung der Burst-Übertragung durchzuführen, um die Kontrolle der Interferenz sicherzustellen, wenn ein signifikanter sofortiger Interferenzanstieg auftritt. Wenn eine verfrühte Beendigung der Burst-Übertragung durch Senden einer Nachricht zwischen der mobilen drahtlosen Einheit und der Basisstation erfolgen soll, muß diese Nachricht zur Beendigung schnell gesendet werden, weil die Verzögerung der Aktion eine signifikante Verschlechterung für andere Benutzer in dem System verursachen könnte.

Kurze Darstellung der Erfindung

[0012] Um eine Burst-Übertragung in einem drahtlosen System effektiv zu beenden, wurde ein Verfahren und eine Vorrichtung entwickelt, das bzw. die bestimmt, ob eine Burst-Übertragung von einer drahtlosen Einheit zu einer Basisstation beendet werden sollte, durch Bewerten mindestens eines mit dem Betrieb des drahtlosen Systems zusammenhängenden Kriteriums. Nachdem bestimmt wird, daß eine Burst-Übertragung beendet werden sollte, wird die Übertragung beendet, indem das Signal-Interferenz-Verhältnis (SIR) um einen vorbestimmten Betrag vermindert wird. Durch Vermindern dieses Ziel-SIR befehlen von der Basisstation zu der drahtlosen Einheit gesendete Leistungsregelungsbit eine extreme Abnahme der Leistung der Burst-Übertragung und wirken schnell zum effektiven Beenden der Burst-Übertragung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Verschiedene Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende ausführliche Beschreibung und die Zeichnungsfiguren, in denen gleiche Bezugszahlen gleiche Elemente repräsentieren, besser verständlich. Es zeigen:

[0014] [Fig. 1](#) ein drahtloses System der vorliegenden Erfindung, einschließlich einer Mobileinheit und mehrerer Basisstationen;

[0015] [Fig. 2](#) eine Vorrichtung der vorliegenden Erfindung;

[0016] [Fig. 3](#) ein Flußdiagramm der Methodologie für Burst-Signalübertragung und -Beendigung gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0017] [Fig. 4](#) ein Flußdiagramm einer Methodologie zum Bestimmen, wann eine verfrühte Beendigung eines Daten-Bursts im allgemeinen erwünscht ist; und

[0018] [Fig. 5](#) ein Flußdiagramm einer Methodologie zum Bestimmen, wann eine verfrühte Beendigung eines Daten-Bursts im allgemeinen für Rückwärtsstrecken-Daten-Burst-Transfers erwünscht ist.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0019] Um eine Burst-Datenübertragung von einer mobilen drahtlosen Einheit zu einer Basisstation effektiv zu beenden, werden Bedingungen so gesetzt, daß eine Beendigung des Daten-Bursts schnell und effektiv sein wird. Genauer gesagt wird nach dem Empfang einer Anforderung von einer drahtlosen Mobileinheit (einer Burst-Anforderung) eine Obergrenze für ein tolerierbares Signal-Interferenz-Verhältnis (SIR) bestimmt. Ein Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis (SIR) zwischen der drahtlosen Mobileinheit und der Basisstation wird automatisch durch eine äußere Leistungsregelschleife (zum Setzen des Ziel-SIR auf der Basis einer Rahmenfehlerrate (FER) des Signals von der drahtlosen Mobileinheit, das eine Ziel-FER erfüllt) eingestellt, und wenn das Ziel-SIR die Obergrenze für ein tolerierbares SIR übersteigt, über der Interferenz unannehmbar oder nicht tolerierbar ist, wird das Ziel-SIR absichtlich herabgesetzt, so daß die Burst-Übertragung effektiv beendet wird. Effektiv unterbricht das Versetzen des Ziel-SIR der vorliegenden Erfindung die normale Funktion der äußeren Leistungsregelschleife, wie später erläutert werden wird.

[0020] [Fig. 1](#) zeigt ein drahtloses Kommunikationssystem mit einer drahtlosen Mobileinheit **2**, einer ersten Basisstation **4**, die als die aktuelle primäre Basisstation für eine drahtlose Mobileinheit **2** wirkt, und benachbarten Basisstationen **6** und **8**.

[0021] [Fig. 2](#) zeigt die drahtlose Mobileinheit **2** in Kommunikation mit der Vorrichtung **20** der vorliegenden Erfindung. Diese Vorrichtung befindet sich vorzugsweise in einer Basisstation, wie zum Beispiel der primären Basisstation **4**, die mit der drahtlosen Mobileinheit **2** in [Fig. 1](#) der vorliegenden Anmeldung kommunizierend gezeigt ist.

[0022] Die Vorrichtung **20** enthält einen Sender/Empfänger **22**, der mit einer Steuerung **24** verbunden ist. Die Steuerung **24** ist mit einem Speicher **26** verbunden. Der Sender/Empfänger **22**, die Steuerung **24** und der Speicher **26** können in der Vorrichtung **20** wie in [Fig. 2](#) gezeigt angeordnet sein, oder können sich in existierender Hardware einer Standard-Basisstation, wie zum Beispiel der Basisstation **4**, befinden.

[0023] Der Sender/Empfänger **22** sendet und empfängt Signale von der drahtlosen Mobileinheit **2**, einschließlich Burst-Datenübertragungen, die von der Mobileinheit **2** zu der Vorrichtung **20** der Basisstation **4** gesendet werden, und Leistungsregelungsbit, die mit einer sehr hohen Rate von zum Beispiel 800 Hz oder mehr, von der Vorrichtung **20** der Basisstation **4** über einen Zeichengabekanal zu der drahtlosen Mobileinheit **2** gesendet werden. Diese Leistungsregelungsbit befehlen der drahtlosen Mobileinheit **2**, auf der Basis von Messungen in dem Sender/Empfänger **22** zu jedem Zeitpunkt der Leistungsregelungsbit (pcg) (wie zum Beispiel alle 1,25 ms) herauf- oder herunterzufahren (in einer endlichen Schrittgröße von zum Beispiel 1 dB). Dies ist als eine innere Schleifenfunktion bekannt, wobei die Sendeleistung so eingestellt wird, daß ein empfangenes SIR einer Daten-Burst-Übertragung so eingestellt wird, daß ein Ziel-SIR erfüllt wird. Das Ziel-SIR wird später erläutert.

[0024] In einer äußeren Schleifenfunktion (die zum Beispiel alle 20 ms auftritt) wird das Ziel-SIR einer empfangenen Daten-Burst-Übertragung eingestellt. Es wird eingestellt, um einen gewünschten oder Ziel-Qualitätswert sicherzustellen, der über die Rahmenfehlerrate (FER) ausgedrückt wird, so daß eine resultierende FER eine Ziel-FER erfüllt. Innerhalb dieser äußeren Regelschleifenfunktion wird die Sendeleistung in der inneren Schleifenfunktion eingestellt. Ferner erfolgt ein Vergleich des Ziel-SIR und einer oberen SIR-Schranke, über der Interferenz nicht tolerierbar ist und eine Daten-Burst-Übertragung beendet werden muß. Die Bestimmung dieser SIR-Schranke und die Injektion des Vergleichs von Ziel-SIR bzw. Obere-Schranke-SIR wird aus der Beschreibung von [Fig. 3](#) deutlicher werden.

[0025] [Fig. 3](#) zeigt ein Verfahren einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung. Anfänglich wird im Schritt S2 eine Anforderung eine Daten-Burst-Übertragung abzuwickeln (Burst-Anforderung) von einer drahtlosen Mobileinheit, zum Beispiel der drahtlosen Mobileinheit **2**, zum Beispiel zu ihrer primären oder versorgenden Basisstation **4** gesendet. Die Basisstation **4** weist oder teilt dann Funkbetriebsmittel (einschließlich Burst-Dauer und Burst-Datenrate) für die Daten-Burst-Übertragung zu. Bevor eine Burst-Zuweisung zu der drahtlosen Mobileinheit **2** gesendet wird, schätzt jedoch im Schritt S4 die versorgende Basisstation **4** (vorzugsweise in Verbindung mit benachbarten Basisstationen **6** und **8**) die Interferenz, die durch eine Daten-Burst-Übertragung von der drahtlosen Mobileinheit **2** verursacht werden kann. Dies kann folgendermaßen geschehen.

[0026] Ein Prozentsatz der Gesamtinterferenz (i) (in Richtung eines Gesamtinterferenzbetrags, den eine Basisstation **4** tolerieren kann) die eine Burst-Über-

tragung von der drahtlosen Mobileinheit **2** erzeugt, wird durch die folgende Gleichung bestimmt:

$$i = p \cdot (E_b/I) \cdot r/\omega \quad (1)$$

[0027] In der obigen Gleichung (1) ist p ein Kanalaktivitätsfaktor. Dies liegt im Bereich von 0–1,0 und weist in der Regel einen Wert für 0,5 für Sprache und 1,0 für Daten auf. E_b ist die Energie pro Bit des Signals und I ist die Gesamtinterferenz. E_b/I ist gleich dem SIR. Das Symbol "r" entspricht der Übertragungsrate und ω ist die Spreizbandbreite (typischerweise 1,25 Megahertz, ein vorbestimmter Wert). Das Verhältnis r/ω ist der Kehrwert des Spreizgewinns des Signals.

[0028] Bei der obigen Gleichung (1) werden 5% (0,05) oder 10% (0,10) der von der versorgenden Basisstation **4** tolerierbaren Gesamtinterferenz (die Gesamtkapazität) durch eine gegebene Mobileinheit, wie zum Beispiel die drahtlose Mobileinheit **2**, erzeugt. Die gesamte tolerierbare Interferenz der versorgenden Basisstation **4** für alle mobile Einrichtungen, die sie versorgt, ist zum Beispiel auf der Basis ihrer Komponenten und Vorgeschichte bekannt. Für beispielhafte Zwecke wird eine Zahl von zum Beispiel 100% Kapazität angenommen (wobei die 100% einen Wert der gesamten tolerierbaren Interferenz, d.h., die Gesamtkapazität, repräsentieren). Die anderen bereits durch die Basisstation **4** versorgten mobilen Einrichtungen können zum Beispiel 85% (0,85) der 100% gesamten tolerierbaren Interferenz erzeugen. Somit sind maximal 15% (0,15) Interferenz von der drahtlosen Mobileinheit **2** alles, das durch die versorgende Basisstation **4** ohne Überschreitung ihrer Kapazität toleriert werden kann.

[0029] Die Basisstationen oder die Basisstation **4** alleine genommen bestimmen somit eine höchste Datenrate, die der drahtlosen Mobileinheit **2** zugewiesen werden kann, so daß die erzeugte Interferenz noch tolerierbar ist, wobei zu beachten ist, daß Interferenz ungefähr der Datenrate proportional ist. Die Schätzung des SIR für den Datenkanal basiert auf einer Vorgeschichte des operierenden Signal-Interferenz-Verhältnisses (SIR) des Steuerkanals oder Fundamentalkanals der drahtlosen Mobileinheit **2** und kann zum Beispiel in dem Speicher **26** der Vorrichtung **20** gespeichert werden.

[0030] Im Schritt S4 bestimmt die Basisstation **4** alleine genommen oder in Verbindung mit den benachbarten Basisstationen **6** und **8** den nichtakzeptablen Interferenzpegel für Burst-Übertragung. Dies wird folgendermaßen erläutert.

[0031] In Gleichung (1) wird, wenn die maximale tolerierbare Interferenz für die drahtlose Mobileinheit **2** zum Beispiel 15% (0,15) beträgt, i gleich 0,15. Ferner ist p gleich 1 (für Daten in einem 3G-System); ω ist

bekannt (festgelegt durch eine Chiprate); und das SIR ist bekannt (wird als ein Ziel-SIR gesetzt, ein maximales SIR, das ein gewünschtes oder Ziel-Qualitätsniveau sicherstellt, ausgedrückt über die FER, so daß eine resultierende FER eine Ziel-FER erfüllt). Somit kann Gleichung (1) nach "r" aufgelöst werden, um eine Übertragungsrate zu bestimmen, die der maximalen tolerierbaren Interferenz (für die drahtlose Mobileinheit) von 0,15 entspricht.

[0032] Nachdem "r" bestimmt wurde, wird Gleichung (1) nochmals benutzt. Dieses Mal wird zum Beispiel ein intolerierbarer Gesamtinterferenzwert von 110% (1,1) verwendet (der höher als der gesamte tolerierbare Wert von 100% oder die Gesamtkapazität ist). Die anderen mobilen Einrichtungen erzeugen 85% (0,85) der intolerierbaren 110% (1,1), und somit beträgt die intolerierbare Interferenz für die drahtlose Mobileinheit **2** 25% (0,25). Somit ist in Gleichung (1) $i = 0,25$. Da nun "r" bekannt ist, ω bekannt ist und p gleich 1 ist, kann die Gleichung nach SIR (E_b/I) aufgelöst werden. Im Schritt S6 wird somit eine solche obere Schranke für das Betriebs-SIR (SIR (E_b/I)) oder die SIR-Schranke abgeleitet.

[0033] Folglich ist SIR(E_b/I) oder die SIR-Schranke ein Schwellen-SIR-Pegel, über dem Interferenz nicht tolerierbar ist. Im wesentlichen definiert ein nichtakzeptierbarer Interferenzpegel eine obere Schranke für das Betriebs-SIR. Über dieser SIR-Schranke ist durch eine Burst-Übertragung erzeugte Interferenz nicht tolerierbar und eine verfrühte Beendigung muß implementiert werden.

[0034] Wie bereits erwähnt, kann die SIR-Schranke aus der Basisstation **4** alleine genommen berechnet werden, oder zum Beispiel in Verbindung mit den benachbarten Basisstationen **6** und **8**. In einem solchen Fall, wobei sich die drahtlose Mobileinheit **2** zum Beispiel innerhalb der Reichweite beider Basisstationen **4** und **6** befindet, erkennt jede ein SIR für die drahtlose Mobileinheit **2**, wie zum Beispiel 5 dB und 3 dB. Jede wird ihre tolerierbaren Interferenzschwellen aufweisen, wie zum Beispiel eine relative Zahl wie etwa 100%. Die existierende Interferenzlast auf jeder Basisstation auf der Basis anderer mobiler Einrichtungen, die jede versorgt, kann unterschiedlich sein (eine kann 75% ihrer Kapazität von 100% abwickeln, so daß ein Interferenzwert von 25% für die drahtlose Mobileinheit **2** möglich ist, und die andere kann sich auf 95% Kapazität befinden, wodurch ein Interferenzwert von 5% für die drahtlose Mobileinheit **2** möglich wird). In jeder der Basisstationen **4** und **6** kann i also unterschiedlich sein und SIR kann unterschiedlich sein; ω ist bekannt; p ist gleich 1 und somit kann aus Gleichung (1) ein " r_1 " für die Basisstation **4** und aus Gleichung (1) ein " r_2 " für die Basisstation **6** bestimmt werden.

[0035] Aus den bestimmten Übertragungsraten r_1

und r_2 wird die Rate gewählt, die sicherstellt, daß bei den Interferenzberechnungen innerhalb ihrer zulässigen Bereiche bleiben. Bei Verwendung dieser gewählten Rate und eines intolerierbaren Interferenzwerts von (zum Beispiel) 110% Kapazität (1,1), kann auf die zuvor beschriebene Weise eine obere Schranke für eine SIR berechnet werden. Diese Berechnungen werden in der Steuerung 24 durchgeführt, wobei Signale durch den Sender/Empfänger 22 empfangen und ausgegeben und in dem Speicher 26 gespeicherte Informationen verwendet werden. Ähnliche Berechnungen können ferner unter Verwendung von 3 oder mehr Basisstationen auf die zuvor beschriebene Weise durchgeführt werden.

[0036] Danach sendet die versorgende Basisstation 4 im Schritt S8 eine Burst-Zuweisung zu der drahtlosen Mobileinheit 2, die Verhältnisbetriebsmittel zuteilt und eine Burst-Dauer und Burst-Datenrate für Daten-Burst-Übertragung zuweist. Danach beginnt die drahtlose Mobileinheit 2 im Schritt S10 mit der Daten-Burst-Übertragung. Im Schritt S12 wird bestimmt, ob das Ende der Daten-Burst-Übertragung erreicht worden ist oder nicht. Wenn ja, kehrt das System im Schritt S22 zum Schritt S2 zurück und wartet auf eine weitere Daten-Burst-Übertragungsanforderung.

[0037] Wenn das Ende der Daten-Burst-Übertragung nicht vollständig ist, bewegt sich das System von Schritt S12 zu Schritt S14. Im Schritt S14 stellt die Vorrichtung 20 der Basisstation 4 während der Daten-Burst-Übertragung automatisch auf der Basis existierender HF-Bedingungen der Übertragung das Ziel-SIR der Daten-Burst-Übertragung ein, um eine Ziel-Rahmenfehlerrate (FER) zu erzielen. Dies geschieht auf bekannte Weise als Teil der äußeren Schleifenfunktion.

[0038] Während der Übertragung des Daten-Bursts kann ein starkes Fading vorliegen und die zugeordnete Leistung muß möglicherweise verstärkt oder gesteuert werden, um die Qualität aufrechtzuerhalten. In der äußeren Schleifenfunktion erfolgt somit ein innerer Schleifenleistungsregelprozeß zwischen der Basisstation 4 und der drahtlosen Mobileinheit 2. Während der Daten-Burst übertragen wird, wird in der Basisstation 4 ein SIR der Daten-Burst-Übertragung erkannt. Dieses empfangene SIR wird (zum Beispiel alle 1,25 ms) mit einer Ziel-SIR verglichen, die während der Leistungsregelung eingestellt wird, um die Ziel-FER (zum Beispiel 1%) zu erzielen. Leistungsregelungsbit werden von der Basisstation 4 zu der drahtlosen Mobileinheit 2 gesendet und befehlen eine Zunahme der Leistung der Burst-Übertragung, wenn das empfangene SIR kleiner als das Ziel-SIR ist, und eine Abnahme der Leistung der Burst-Übertragung, wenn das empfangene SIR größer oder gleich dem Ziel-SIR ist, auf der Basis des Vergleichs.

[0039] Dieser innere Schleifenprozeß stellt weiter die Sendeleistung ein, damit das empfangene SIR gleich dem Ziel-SIR wird (zum Beispiel alle 1,25 ms). Da eine Leistungsverstärkung jedoch auch übermäßige Interferenz erzeugen kann, muß dies auch überwacht werden. Somit wird ein zusätzlicher Schritt in die äußere Schleifenfunktion eingefügt, um die Daten-Burst-Übertragung zu beenden, wenn Interferenz zu groß ist, wie später erläutert werden wird.

[0040] Genauer gesagt wird im Schritt S16 bestimmt, ob das Ziel-SIR größer als die zuvor bestimmte SIR-Schranke ist oder nicht. Anders ausgedrückt wird bestimmt, ob das Ziel-SIR (ein stabiler Wert ungefähr gleich dem empfangenen SIR der Daten-Burst-Übertragung) nun die SIR-Schranke überschreitet, wodurch angezeigt wird, daß die Interferenz über einem akzeptablen Wert liegt und eine verfrühte Beendigung notwendig ist. Wenn dies der Fall ist, schreitet das Verfahren zum Schritt S20 voran.

[0041] Im Schritt S20 wird das Ziel-SIR absichtlich um einen vorbestimmten Betrag herabgesetzt, der notwendig ist, um die Beendigung der Burst-Übertragung auszulösen. Dieser vorbestimmte Betrag (SIR-Offset) beträgt zum Beispiel 10 dB. Leistungsregelungsbit werden von der Basisstation zu der drahtlosen Mobileinheit 2 gesendet und befehlen diese extreme Leistungsabnahme. Durch absichtliches Herabsetzen des Ziel-SIR um einen solchen großen Betrag, wird die durch die Burst-Übertragung verursachte Interferenz sofort um diesen Betrag reduziert, wodurch die Burst-Übertragung im Schritt S20 effektiv beendet wird. Das System kehrt dann im Schritt S22 zum Schritt S2 zurück.

[0042] Wenn im Schritt S16 bestimmt wird, daß das Ziel-SIR nicht größer als die nicht akzeptierbare Interferenz ist, schreitet das Verfahren zum Schritt S18 voran. In diesem Schritt wird bestimmt, ob ein Pilotsignal einer anderen Basisstation größer als eine vorbestimmte Schwelle ist oder nicht. Anders ausgedrückt, wird bestimmt, ob das Pilotsignal von einer anderen Basisstation, die anfänglich nicht an der Interferenzbewertung der Daten-Burst-Zuweisung beteiligt war, vorbestimmte Schwelle übersteigt. Zum Beispiel wird auf Durchschnittsfachleuten bekannte Weise bestimmt, ob die folgende Gleichung erfüllt ist:

$$Ec/I_o > T_{\text{add}} \quad (2)$$

[0043] In Gleichung (2) ist Ec die Energie pro Chip und I_o die Interferenzdichte. Indem ein solches Verhältnis eine solche Schwelle (T_{add}) übersteigt, wird angezeigt, daß sich die drahtlose Mobileinheit 2 der neugefundenen Basisstation nähert, und eine verfrühte Beendigung der Daten-Burst-Übertragung ist notwendig, um ein Blockieren der neuen Basisstation zu verhindern. Andernfalls kehrt das System zum Schritt S10 zurück.

[0044] Das in [Fig. 3](#) gezeigte Verfahren wird durch die Komponenten von [Fig. 2](#) auf Durchschnittsfachleuten verständliche Weise ausgeführt. Die Komponenten umfassen den Sender/Empfänger **22** zum Empfangen und Ausgeben von Signalen, die Steuerung **24** zum Durchführen von Berechnungen und Bestimmungen und Speicher **26** zum Speichern alter, neuer und aktualisierter Informationen.

[0045] Folglich werden durch das in [Fig. 3](#) gezeigte Verfahren zwei Hauptprobleme behandelt, die die Stabilität eines Systems ernstlich bedrohen. Wenn das tatsächliche Betriebs-SIR zum Beispiel aufgrund einer Umgebungsänderung signifikant von dem geschätzten SIR abgewichen ist, wird erstens nicht akzeptable Interferenz erzeugt. Zweitens kann sich die drahtlose Mobileinheit **2** signifikant von dem ursprünglichen Standort weg bewegen, wodurch übermäßige Interferenz für andere Basisstationen erzeugt wird, die an der Interferenzbewertung vor der Daten-Burst-Zuweisung nicht beteiligt waren. Diese beiden Probleme werden durch das in [Fig. 3](#) gezeigte Verfahren behandelt und gelöst, wobei, wenn das Ziel-SIR größer als die SIR-Schranke ist (oder durch Bestimmen, daß ein Pilotenignal von einer anderen Basisstation größer als eine vorbestimmte Schwelle ist), die obigen Probleme gelöst werden können und die Daten-Burst-Übertragung effektiv beendet werden kann.

[0046] Das Herabsetzen des Ziel-SIR, um die Sendeleistung der Daten-Burst-Übertragung herabzusetzen, um die Daten-Burst-Übertragung effektiv selbst zu beenden, kann beliebig immer dann verwendet werden, wenn Daten-Burst-Übertragungen beendet werden müssen. Andere Verfahren zum Erkennen, wann ein Daten-Burst beendet werden sollte, sind wie folgt. Es sollte beachtet werden, daß, sobald durch ein beliebiges der folgenden Verfahren bestimmt wurde, daß eine Daten-Burst-Übertragung beendet werden muß, die Daten-Burst-Übertragung dann durch den oben dargelegten Prozeß beendet wird.

[0047] Die Burst-Zuweisung (d.h. Bandbreiten-/Leistungszuteilung für den Benutzer für antizipierten Daten-Burst) basiert auf der Vorgeschichte des Benutzers und derzeitigen Bedingungen zum Zeitpunkt der Zuweisung. Solche derzeitigen Bedingungen können sich sehr schnell ändern, sogar innerhalb des Zeitrahmens der Burst-Übertragung. Als Ergebnis einer solchen Änderung kann eine gegebene Burst-Zuweisung einige Zeit nach der Zuweisung ungeeignet werden. Zum Beispiel kann die zum Erzielen einer gewünschten FER notwendige Leistung aufgrund einer bereits existierenden Belastung der Systemübertragungsbetriebsmittel durch andere Benutzer in derselben Zelle nicht verfügbar sein. Zusätzlich kann die erzielte FER während einer langen Burst-Dauer den erforderlichen Pegel überschreiten,

insbesondere, wenn der Benutzer sehr mobil ist. Außerdem können Fading-Bedingungen, die sich negativ auf die Übertragungsqualität auswirken (insbesondere in einer städtischen Benutzerumgebung) die Leistungsbelastungsbedingungen, wie auch die erzielbare FER, innerhalb der Dauer der Burst-Übertragung ändern. Eine Fortsetzung der Burst-Zuweisung verschwendet folglich unnötigerweise Leistungskapazität und Systembetriebsmittel. Außerdem leiden die Datenraten und der Durchsatz. Der Gesamtdatentransfer in der Vorwärtsstrecke kann auf Leistungsüberlastungsprobleme stoßen, während der Datentransfer in der Rückwärtsstrecke auf übermäßig Interferenz stoßen kann.

[0048] In einem drahtlosen System, das dafür eingerichtet ist, Burst-Übertragungen mit hoher Datenrate bereitzustellen, repräsentiert der Betrag der für eine solche Burst-Übertragung erforderlichen Sendeleistung häufig einen signifikanten Teil der der sendenden Station, die den Burst abwickelt, verfügbaren Gesamt sendeleistung. Die Übertragungsanforderungen eines einzelnen Benutzers mit hoher Datenrate, der signifikant viel Sendeleistung verbrauchen kann, kann somit zu Überlastproblemen führen. Insbesondere kann für eine Rückwärtsstrecken-Burst-Übertragung ein solcher Benutzer mit hoher Datenrate (und hoher Leistung) signifikante Interferenz erzeugen, die sich negativ auf andere Rückwärtsstreckenbenutzer in derselben physischen Nähe auswirkt.

[0049] Um diese Probleme für den Fall zu behandeln, daß eine Fortsetzung des Bursts möglicherweise (wie oben besprochen) nicht mehr angemessen ist, werden intelligente Kriterien bereitgestellt, um zu bestimmen, wann ein Daten-Burst in der Rückwärtsstrecke in einem drahtlosen Kommunikationssystem verfrüht beendet werden muß. Das Verfahren wird, um Kriterien für die vorzeitige Burst-Beendigung in bezug auf eine Interferenzüberlast in der Rückwärtsstrecke, das Auftreten einer nichtakzeptablen FER (oder als Alternative der ARQ-NACK-Rate) und eines anscheinenden Verlusts oder einer Beendigung des Eingangssignals des Benutzers herzustellen und auf diese hin in Aktion zu treten. Für Fachleute ist jedoch erkennbar, daß andere solche Kriterien gewählt werden könnten.

[0050] [Fig. 4](#) zeigt eine Abbildung auf hoher Ebene der Methodologie, die erkennt, wenn eine verfrühte Burst-Beendigung erwünscht ist. Wie aus der Figur zu sehen ist, überwacht das System Belastungsbedingungen, während die Burst-Übertragung abläuft, und erkennt im Schritt S402 die Signalstärke in der drahtlosen Mobileinheit **2** (MS) und prüft auf eine etwaige Interferenzüberlastung im Schritt S404. Wenn eine Interferenzüberlastung erkannt wird, wird das Ziel-SIR herabgesetzt und der Daten-Burst wird im Schritt S414 verfrüht beendet. Wenn die Überlastungsprüfung erfüllt ist, prüft das System die (im

Schritt S406 erkannte) FER im Vergleich zu einer akzeptablen Rate (Schritt S408).

[0051] Eine Alternative besteht darin, die Rate der Rahmenneuübertragungsanforderungen (ARQ-NACK) im Vergleich zu der akzeptablen Rate zu prüfen. Wenn die FER oder die ARQ-NACK-Rate die akzeptable Rate übersteigt, wird das Ziel-SIR herabgesetzt und der Datenburst wird verfrüht beendet (Schritt S414). Wenn die Prüfung der FER (oder ARQ-NACK-Rate) erfüllt ist, überwacht das System Datenaktivität für einen vordefinierten Zeitraum (S410), um zu sehen, ob während einer bekannten Zeitspanne Übertragungsaktivität vorliegt (Schritt S412). Wenn während der bekannten Zeitspanne keine Datenübertragungsaktivität erkannt wird, wird das Ziel-SIR herabgesetzt und die Burst-Übertragung verfrüht beendet (Schritt S414). Andernfalls wird die Burst-Übertragung im Schritt S416 bis zum Ende ihrer zugewiesenen Dauer fortgesetzt. Es wird angemerkt, daß die Reihenfolge der Anwendung dieser Kriterien für das Verfahren und den Schutzmang der Erfindung nicht wichtig ist. Die hier präsentierte Reihenfolge ist lediglich beispielhaft.

[0052] Mit Bezug auf die Schritte S404, S408 und S412 in [Fig. 4](#) werden die spezifischen Kriterien zur verfrühten Burst-Beendigung gemäß der dargestellten Ausführungsform der Erfindung sowie die Erkennung solcher Kriterien in Verbindung mit der folgenden weiteren Beschreibung besser verständlich. Nachdem eine Burst-Zuweisung durchgeführt wurde und die Datenquelle sendet, überwacht die relevante BSC (Basisstationssteuerung oder äquivalente Einrichtung) den Status der Zuweisung und bewirkt eine verfrühte Burst-Beendigung auf der Basis der Erkennung von Übertragungereignissen, die eines oder mehrere Burst-Beendigungskriterien implizieren. Für die dargestellte Ausführungsform der Erfindung lauten diese Kriterien:

1. In einer beliebigen versorgenden Basisstation, die mit einem oder mehreren Benutzern mit hoher Datenrate kommuniziert, wird eine Überlastung erkannt. In der Rückwärtsstrecke kann eine erkannte Überlastung eine Interferenzüberlastung in dem Übertragungsweg sein. Falls zu einem Zeitpunkt der Erkennung einer solchen Interferenzüberlastung mehr als ein Benutzer mit hoher Datenrate in einer Zelle operiert, würden benutzerdefinierte Auswahlkriterien angewandt, um einen dieser mehreren Benutzer für eine Beendigung auszuwählen. Eine offensichtliche Prioritäteinstufigung wäre die Auswahl entweder des Benutzers mit der höchsten Datenrate oder des Benutzers mit der niedrigsten Datenrate (vorausgesetzt, daß die durch Beendigung des Benutzers mit der niedrigsten Datenrate wiederherzustellende Sendeleistung ausreichen würde, um die Interferenzüberlastbedingung zu überwinden). Fachleuten werden andere solche Wahlmöglichkeiten offen-

sichtlich sein.

2. Die FER oder die ARQ-NACK-Rate übersteigt einen akzeptablen Wert. Bei der Definition einer solchen akzeptablen ARQ-NACK-Rate würde normalerweise die folgende Relation angewandt: NACK-Rate = Anzahl von NACKs/Observation_Window>

Acceptable_NACK, wobei NACK für negative Bestätigung steht und Observation_Window ein bestimmter Rahmen oder eine bestimmte Anzahl von Rahmen ist.

3. Während einer bekannten Zeitspanne wird keine Datenübertragungsaktivität für eine zugewiesene Burst-Übertragungsstrecke erkannt.

[0053] Man beachte, daß, solange irgendeines dieser Kriterien erfüllt ist, die verfrühte Beendigung der Burst-Übertragung durch Herabsetzen des Ziel-SIR wie oben beschrieben durchgeführt wird.

[0054] [Fig. 5](#) zeigt in Blockdiagrammform eine spezifische Ausführungsform des Verfahrens zum verfrühten Beenden einer Rückwärts-Burst-Übertragung. Die Anwendung des Verfahrens der Erfindung auf eine Rückwärts-Burst-Übertragung ist der allgemeinen Methodologie der Erfindung, so wie sie in [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) abgebildet ist, ähnlich. Unter spezifischer Bezugnahme auf den Fall der Interferenzüberlastdetektion für eine Rückwärts-Burst-Übertragung (siehe [Fig. 5](#)) überwacht und detektiert das System im Schritt S502 die relative Signalstärke in der MS in bezug auf eine beliebige Basisstation in einer überwachten Menge von Basisstationen, die mit diesem Benutzer kommunizieren (oder potentiell kommunizieren).

[0055] Diese überwachte Menge von Basisstationen kann die aktive Menge von Basisstationen für diesen Benutzer sein. Es können jedoch auch andere Basisstationsmengen gewählt werden, zum Beispiel die Rückwärts-Bewertungsmenge (e-set) von Basisstationen. Wenn irgendeine Basisstation in der überwachten Menge Interferenzüberlastbedingungen aufweist, wird die Burst-Übertragung wie im Schritt S508 beendet. Wenn die FER oder ARQ-NACK-Rate über dem Akzeptablen liegt (bestimmt im Schritt S504) oder wenn innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne keine Datenaktivität bestimmt wird (Schritt S506), wird ähnlich das Ziel-SIR herabgesetzt und die Vorwärts-Burst-Übertragung beendet. Andernfalls wird die Vorwärts-Burst-Übertragung im Schritt S510 fortgesetzt.

[0056] Für Fachleute ist erkennbar, daß, obwohl die Erfindung in ihren bevorzugten Ausführungsformen beschrieben wird, Modifikationen möglich sind. Zum Beispiel kann die Erfindung für Mobil- oder persönliche Kommunikationssysteme der dritten Generation verwendet werden, die eine Vielzahl von Datendiens-ten, in verschiedenen Betriebsszenarios anbieten,

wie zum Beispiel Telefonie, Telekonferenz, Voice-Mail, Programm-Sounds, Video-Telefonie, Video-Konferenz, Fern-Terminal, Benutzer-Profil-Editierung, Telefax, Sprachbanddaten, Datenbankzugriff, Nachrichten-Rundsenden, uneingeschränkte digitale Informationen, Navigations-, Positionsbestimmungs- und Internet-Herunterladendienste. Die Methodologie zum Erkennen der Notwendigkeit einer verfrühten Burst-Beendigung und zum Beenden von Burst-Übertragungen in der Erfahrung kann auch in Systemen der zweiten Generation verwendet werden, oder in jedem beliebigen System, das Burst-Übertragungsfähigkeit aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beendigung einer Burst-Übertragung in einem drahtlosen System mit mindestens einer Basisstation, gekennzeichnet durch Folgendes: Herabsetzen eines Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses einer Burst-Übertragung von einer drahtlosen Einheit (2) zu einer Basisstation (4, 6, 8), das anfänglich so bestimmt wurde, daß die Burst-Übertragung eine gewünschte Rahmenfehlerrate erreicht, um einen Betrag, der zum Auslösen der Beendigung bei Bestimmung, daß die Burst-Übertragung beendet werden sollte, notwendig ist; und Beenden der Burst-Übertragung, wenn das Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis herabgesetzt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin mit folgendem Schritt:

Bestimmen, ob die Burst-Übertragung beendet werden sollte oder nicht, durch Auswerten mindestens eines auf den Betrieb des drahtlosen Systems bezogenen Kriteriums.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der Schritt des Bestimmens Folgendes umfaßt:

Erkennen der Signalleistung der Burst-Übertragung von der drahtlosen Einheit und der Basisstation; und Bestimmen, daß die Burst-Übertragung beendet werden sollte, bei Erkennen einer Signalleistungsüberbelastung der Burst-Übertragung.

4. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der Schritt des Bestimmens Folgendes umfaßt:

Erkennen auf Datenaktivität über eine Zeitdauer; und Bestimmen, daß die Burst-Übertragung beendet werden sollte, wenn keine Datenaktivität in der Zeitdauer erkannt wird.

5. Verfahren eines beliebigen vorhergehenden Anspruchs, wobei der Schritt des Beendens das Übertragen von Leistungsregelungsbit von der Basisstation zur drahtlosen Einheit mit Anweisung einer Leistungsherabsetzung und Beendigung der Burst-Übertragung, wenn das Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis um den Betrag herabgesetzt wird, der zum Auslösen von Beendigungen notwendig ist,

umfaßt.

6. Verfahren eines beliebigen vorhergehenden Anspruchs, weiterhin mit Folgendem:
Erkennen eines Signal-Interferenz-Verhältnisses der Burst-Übertragung an der Basisstation;
Vergleichen des erkannten Signal-Interferenz-Verhältnisses mit dem Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis; und
Übertragen von Leistungsregelungsbit von der Basisstation zur drahtlosen Einheit, mit Anweisung einer Steigerung oder Herabsetzung der Leistung der Burst-Übertragung auf Grundlage des Vergleichs.

7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Herabsetzungsschritt Folgendes umfaßt:

Bestimmen eines Betriebs-Signal-Interferenz-Verhältnisses, oberhalb dessen ein Interferenzpegel für die Burst-Übertragung von der drahtlosen Einheit zur Basisstation unannehmbar ist;
Einstellen des Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses während der Burst-Übertragung,
Vergleichen des eingestellten Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses mit dem bestimmten unannehbaren Betriebs-Signal-Interferenz-Verhältnis während der Burst-Übertragung, und
Herabsetzen des Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses um einen vorbestimmten Betrag, wenn der Vergleich anzeigt, daß das erkannte Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis größer als das bestimmte unannehbare Betriebs-Signal-Interferenz-Verhältnis ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei das Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis durch die Basisstation eingestellt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei das Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis so eingestellt wird, daß die Burst-Übertragung eine vorbestimmte Rahmenfehlerrate erreicht.

10. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, weiterhin mit Folgendem:

Übertragen von Leistungsregelungsbit von der Basisstation zur drahtlosen Einheit, mit Anweisung einer Steigerung oder Herabsetzung der Leistung der Burst-Übertragung auf Grundlage des eingestellten Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses.

11. Verfahren nach einem beliebigen der Ansprüche 7 bis 10, wobei der Schritt des Beendens das Übertragen von Leistungsregelungsbit von der Basisstation zur drahtlosen Einheit einschließt, mit Anweisung einer Herabsetzung der Leistung und Beendigung der Burst-Übertragung, wenn das Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis um den vorbestimmten Betrag herabgesetzt ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei das unannehbare Signal-Interferenz-Ver-

hältnis dadurch bestimmt wird, daß zuerst ein unannehbarer Interferenzpegel für die Burst-Übertragung bestimmt wird.

13. Vorrichtung zur Beendigung einer Burst-Übertragung in einem drahtlosen System mit mindestens einer Basisstation, gekennzeichnet durch Folgendes:
 einen Speicher (26) zum Speichern eines Betriebs-Signal-Interferenz-Verhältnisses der Basisstation, oberhalb dessen ein Interferenzpegel für eine Burst-Übertragung von einer drahtlosen Mobileinheit zu der Basisstation unannehmbar ist;
 eine Steuerung (24) zum Einstellen eines Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses während der Burst-Übertragung und zum Herabsetzen des Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses um einen Betrag, der zum Auslösen der Beendigung der Burst-Übertragung notwendig ist, wenn der Vergleich anzeigt, daß das erkannte Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis größer als das bestimmte unannehbare Betriebs-Signal-Interferenz-Verhältnis ist, und eine Ausgangsvorrichtung (22) zum Beenden der Burst-Übertragung, wenn das Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis um den Betrag herabgesetzt wird, der zum Auslösen der Beendigung notwendig ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei die Steuerung zur Einstellung des Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses geeignet ist, so daß die Burst-Übertragung eine gewünschte Rahmenfehlerrate erreicht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Ausgangsvorrichtung zur Ausgabe von Leistungsregelungsbit zur drahtlosen Mobileinheit geeignet ist, die eine Steigerung oder Herabsetzung der Leistung der Burst-Übertragung auf Grundlage des eingestellten Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnisses anzeigen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 13, 14 oder 15, wobei die Steuerung zur Bestimmung des unannehbaren Betriebs-Signal-Interferenz-Verhältnisses geeignet ist, indem sie zuerst einen unannehbaren Interferenzpegel für die Burst-Übertragung bestimmt, wobei das bestimmte unannehbare Betriebs-Signal-Interferenz-Verhältnis im Speicher gespeichert wird.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, wobei die Steuerung zur Bestimmung eines Signal-Interferenz-Verhältnisses der Burst-Übertragung an der Basisstation geeignet ist und weiterhin zum Vergleichen des erkannten Signal-Interferenz-Verhältnisses mit dem Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis geeignet ist; und wobei die Ausgangsvorrichtung zum Übertragen von Leistungsregelungsbit zu der drahtlosen Mobileinheit geeignet ist, mit Anweisen einer Steigerung oder Herabsetzung der Leistung der

Burst-Übertragung auf Grundlage des Vergleichs.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei die Ausgangsvorrichtung zur Ausgabe von Leistungsregelungsbit zur drahtlosen Mobileinheit geeignet ist, die eine Herabsetzung der Leistung und Beendigung der Burst-Übertragung anwiesen, wenn das Ziel-Signal-Interferenz-Verhältnis um den Betrag herabgesetzt wird, der zum Auslösen der Beendigung notwendig ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

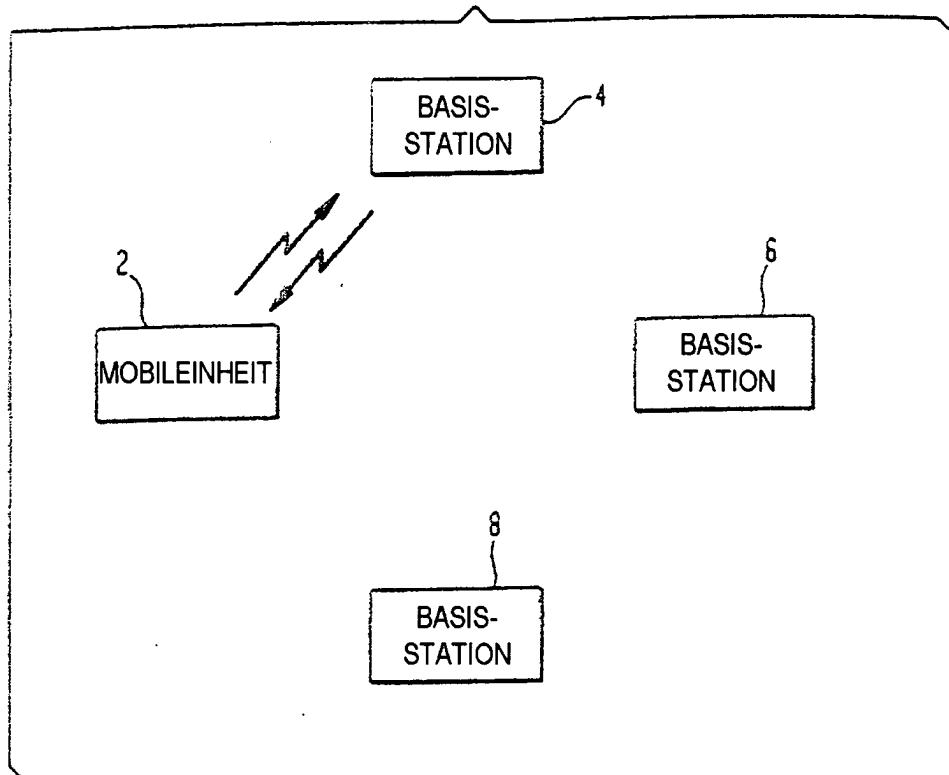
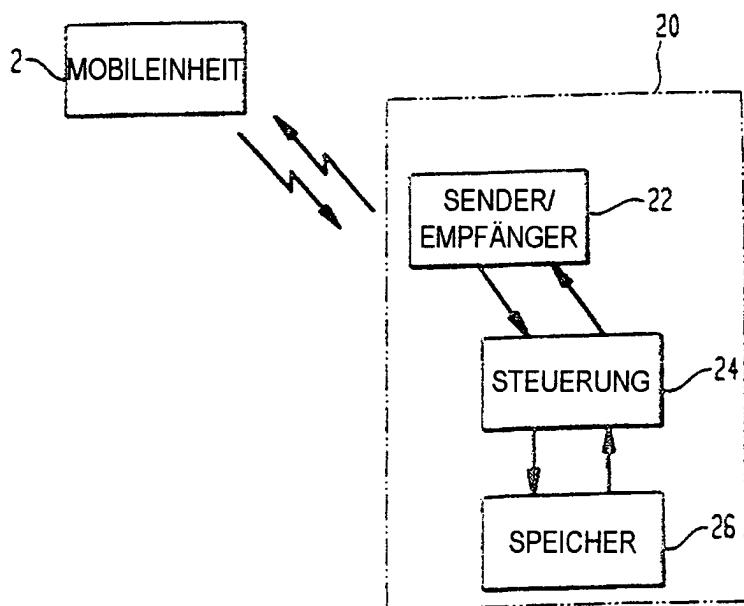


FIG. 2



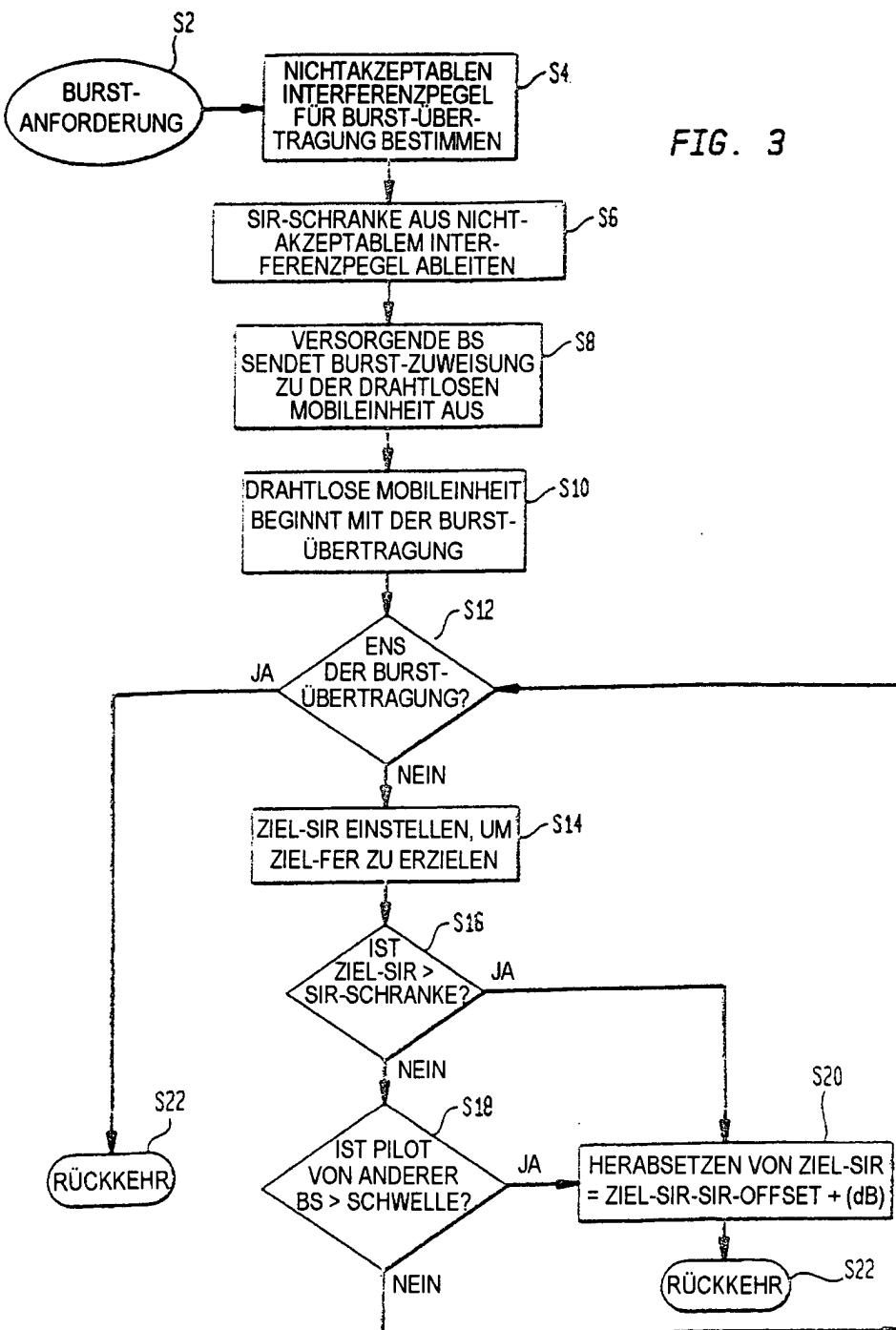


FIG. 4

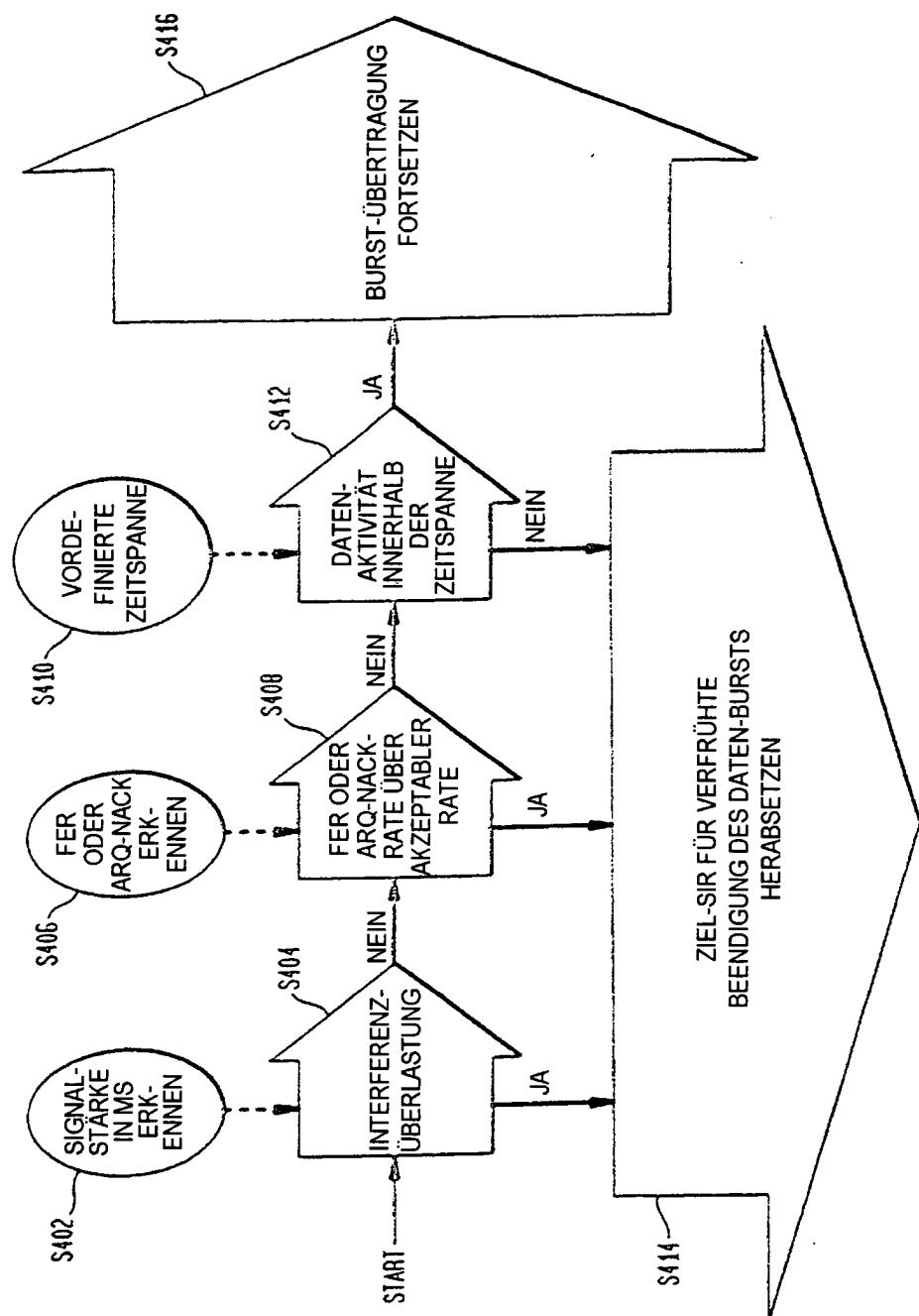


FIG. 5

