



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 35 459 T2** 2006.10.05

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 847 147 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 35 459.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 121 324.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.12.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.06.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **15.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.10.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H04B 7/005** (2006.01)

H04B 7/216 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

32649396 06.12.1996 JP

(73) Patentinhaber:

Hitachi, Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, FR, GB, SE

(72) Erfinder:

**Tsunehara, Katsuhiko, Yokohama-shi, JP; Yano,
Takashi, Tokorozawa-shi, JP; Doi, Nobukazu,
Hachioji-shi, JP; Uta, Takaki, Yokohama-shi, JP;
Hasegawa, Keiji, Higashimurayama-shi, JP**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Steuerung der Senderleistung für einen CDMA Nachrichtenübertragungssystem**

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

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein mobiles Kommunikationssystem mit Codemultiplex-Vielfachzugriff und ein Verfahren zur Steuerung seiner Übertragungsleistung. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Paketkommunikationssystem und dessen Verfahren zur Steuerung seiner Übertragungsleistung unter Verwendung einer Zugriffssteuerung auf Reservierungsbasis.

[0002] In einem CDMA-Verfahren teilen sich mehrere mobile Geräte dasselbe Frequenzband für die Kommunikation mit einer einzigen Basisstation. Wenn daher zum Beispiel die mobilen Geräte A und B modulierte Signalwellen an die Basisstation übertragen, stört das durch das mobile Gerät B gesendete Signal (das nicht empfangen werden soll) das durch das mobile Gerät A gesendete Signal (das empfangen werden soll), und die Kommunikation des mobilen Geräts A mit der Basisstation wird verhindert. Der Grad der Störung hängt von dem Empfangspegel eines Signals (das nicht empfangen werden soll) an der Basisstation ab. Wenn der Störungsgrad ein gewisses Niveau erreicht oder überschreitet, wird die Kommunikation zwischen dem mobilen Gerät und der Basisstation unmöglich.

[0003] Wenn die Übertragungsleistung jedes mobilen Geräts so gesteuert werden kann, dass sie stets den an der Basisstation empfangenen Signalpegel auf eine minimal notwendige Empfangsleistung begrenzt, wird es möglich, die Anzahl der Kanäle zu maximieren, mit denen die Basisstation kommunizieren kann. Je mehr sich die Übertragungsleistung von der minimal notwendigen Empfangsleistung verlagert, desto geringer wird die Anzahl der Kanäle, mit denen die Basisstation kommunizieren kann.

[0004] Als Übertragungsleistungs-Steuerungstechniken für eine CDMA-Mobilkommunikation ist ein IS-95-Übertragungsleistungs-Steuerungsverfahren bekannt, das in TIA/EIA/IS-95 beschrieben ist; es handelt sich um ein in Nordamerika verwendetes Standardsystem für digitale Funktelefone. Das IS-95-Übertragungsleistungs-Steuerungsverfahren wird nachstehend beschrieben.

[0005] Da eine Kommunikation in zwei Richtungen für Funktelefone von essentieller Bedeutung ist, wird ein Paar eines Aufwärtsverkehrs-Kanals und eines Abwärtsverkehrs-Kanals für die Kommunikation zwischen der Basisstation und einem mobilen Gerät verwendet. Der Aufwärtsverkehrs-Kanal ist ein Kanal zum Übertragen von Daten von einem mobilen Gerät zur Basisstation und ein Abwärtsverkehrs-Kanal ist ein Kanal zum Übertragen von Daten von der Basisstation zum mobilen Gerät.

[0006] Die Basisstation misst die Empfangsleistung von Daten, die von jedem mobilen Gerät übertragen werden, und erzeugt ein Übertragungsleistungssteuerungssignal nach Maßgabe der gemessenen Empfangsleistung. Wenn die Empfangsleistung von Daten größer als eine Zielempfangsleistung ist, erzeugt die Basisstation ein Übertragungsleistungssteuerungssignal „1“ für diese mobile Station. Wenn umgekehrt die Empfangsleistung von Daten geringer als die Zielempfangsleistung ist, erzeugt die Basisstation ein Übertragungsleistungssteuerungssignal „0“ für diese mobile Station. Das erzeugte Übertragungsleistungssteuerungssignal wird in Daten eingefügt, die von der Basisstation an ein mobiles Gerät zu übertragen sind, und die Übertragungsdaten mit dem Übertragungsleistungssteuerungssignal werden an das mobile Gerät übertragen. Das mobile Gerät steuert die Übertragungsleistung, so dass sie reduziert wird, wenn das empfangene Übertragungsleistungssteuerungssignal „1“ ist, und erhöht wird, wenn es „0“ ist.

[0007] Diese Übertragungsleistungssteuerung wird speziell unter Bezugnahme auf [Fig. 12](#) beschrieben. Jedes mobile Gerät **1** bis **n** und die Basisstation kommunizieren miteinander unter Nutzung eines Paares aus einem Aufwärtsverkehrs-Kanal und einem Abwärtsverkehrs-Kanal. Die obere Reihe jedes Paares stellt die Übertragungsdaten des Abwärtsverkehrs-Kanals dar und die untere Reihe stellt die Übertragungsdaten des Aufwärtsverkehrs-Kanals dar. Die Breite der Übertragungsdaten, insbesondere der Aufwärtsübertragungsdaten, wird so gezogen, dass sie einer Empfangsleistung der Aufwärtsdaten an der Basisstation entspricht.

[0008] Wenn die Basisstation mit dem mobilen Gerät **1** kommuniziert, fügt sie Übertragungsleistungssteuerungssignale **132a**, **132b**, **132c**, ... in einen Abwärtsverkehrs-Kanal **130a** an das mobile Gerät **1** ein. Das mobile Gerät **1** ändert seine Übertragungsleistung der Aufwärtsübertragungsdaten nach Maßgabe des von dem Empfangskanal **130a** erhaltenen Übertragungsleistungssteuerungssignals. Wie oben wird die Übertragungsleistungssteuerung des mobilen Geräts **1** durch Nutzen des Abwärtsverkehrs-Kanals **130a** ausgeführt. Eine ähnliche Übertragungsleistungssteuerung wird auch für andere mobile Geräte **2** bis **n** ausgeführt.

[0009] Die WO 96/03813 offenbart eine Leistungsfernsteuerung in einem CDMA-Kommunikationssystem. Der Leistungssteuervorgang darin ermöglicht eine Basisstationskommunikation über einen Vorwärtspaketkanal an einen mobilen Funk zur Steuerung der Leistung des mobilen Funks, der über einen Rückwärtspaketkanal an die Basisstation überträgt. Die Basisstation erhält eine maximale Energiepro-Bit-zu-Gesamtinterferenz-Spektraldichte-Verhältnis-Schwelle für den Rückwärtskanal sowie eine

gewünschte Schwelle aufrecht, was zu einer niedrigen Rahmenausfallrate führt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Mit der Entwicklung der Mobilkommunikationstechniken wächst der Bedarf nicht nur an Sprachkommunikationsfunktionen (Funktelefon), sondern auch an Datenkommunikationsfunktionen.

[0011] Für die Kommunikation in eine Richtung, die typisch für die Datenkommunikation ist, sind CDMA-Paketkommunikationssysteme vom Standpunkt der effizienten Nutzung von Kanälen her vorgeschlagen worden. Ein Vorschlag für ein solches CDMA-Paketkommunikationssystem ist in „Development on CDMA Packet Mobile Communication System“ von Yano, Uta, Hasegawa und Doi, Communication Society Meeting, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, B-389 (1996), beschrieben.

[0012] Die Sprachkommunikation ist eine Kommunikation in zwei Richtungen, die Aufwärts- und Abwärtsverkehrs-Kanäle nutzt, während die Datenkommunikation eine Kommunikation in eine Richtung ist, die lediglich einen Aufwärts- oder Abwärtsverkehrs-Kanal benutzt. In einer solchen Kommunikation in eine Richtung kann kein herkömmliches Übertragungsleistungs-Steuerungsverfahren für Funktelefone übernommen werden, da dieses Verfahren auf der Annahme begründet ist, dass ein Paar aus einem Aufwärts- und einem Abwärtsverkehrs-Kanal vorliegt.

[0013] Wenn ein gepaarter Abwärtskanal nur für die Übertragungsleistungssteuerung des Aufwärtsverkehrs-Kanals vorgesehen ist, ist ein Abwärtsverkehrs-Kanal mit der Übertragungsleistungssteuerung von lediglich dem Aufwärtsverkehrs-Kanal belegt. Damit ist die Nutzungseffizienz der Verkehrskanäle verringert.

[0014] Zur Lösung dieses Problems stellt die Erfindung ein CDMA-Paketdatenkommunikationssystem zur Verfügung, in dem eine Basisstation die Übertragungsleistung der mobilen Geräte unter Verwendung eines einzigen Abwärtsverkehrs-Kanals, den alle mobilen Stationen gemeinsam haben, steuert.

[0015] Die Basisstation misst den Empfangspegel von Daten, die von dem mobilen Gerät an jedem Kanal übertragen werden, und erzeugt ein Übertragungsleistungssteuerungssignal von jedem Kanal nach Maßgabe des gemessenen Empfangspegels. Die erzeugten Übertragungsleistungssteuerungssignale werden in einem für das System vorgegebenen Format gesammelt und an alle mobilen Geräte durch den gemeinsamen Kanal übertragen, den sich die mobilen Geräte teilen.

[0016] Jedes mobile Gerät leitet das Übertragungsleistungssteuerungssignal des von dem Gerät benutzten Aufwärtsverkehrs-Kanals von den gesammelten Übertragungsleistungssteuerungssignalen ab, die von der Basisstation übertragen werden, und überträgt Daten mit der Übertragungsleistung, die gemäß dem abgeleiteten Übertragungsleistungssteuerungssignal geändert worden ist.

[0017] Diese und weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden in Anbetracht der folgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen besser ersichtlich.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] [Fig. 1](#) ist ein Diagramm, das den Aufbau eines Mobilkommunikationsnetzwerks zeigt.

[0019] [Fig. 2](#) ist ein Diagramm, das ein Paketdatenkommunikationssystem zeigt, welches eine Zugriffssteuerung auf Reservierungsbasis verwendet.

[0020] [Fig. 3](#) ist ein Diagramm, das ein erstes Beispiel für den Aufbau einer Basisstation als Ausführungsform der Übertragungsleistungssteuerung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0021] [Fig. 4](#) ist ein Diagramm, das den Aufbau eines Antwortpakets zeigt.

[0022] [Fig. 5](#) ist ein Diagramm, das den Aufbau einer Einheit zum Messen eines Empfangspegels eines Verkehrskanals zeigt.

[0023] [Fig. 6](#) ist ein Diagramm, das den Aufbau einer Einheit zur Erzeugung eines Übertragungsleistungssteuerungssignals eines Verkehrskanals zeigt.

[0024] [Fig. 7](#) ist ein Diagramm, das die Einfügung eines Übertragungsleistungssteuerungssignals zwischen Antwortpakete veranschaulicht.

[0025] [Fig. 8](#) ist ein Diagramm, das ein erstes Beispiel für den Aufbau eines mobilen Geräts als Ausführungsform der Übertragungsleistungssteuerung gemäß der Erfindung zeigt.

[0026] [Fig. 9](#) ist ein Diagramm, das einen Übertragungsleistungssteuerungszustand eines Aufwärtsverkehrs-Kanals, der durch die Betriebsvorgänge einer Basisstation und mobiler Geräte realisiert wird, gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0027] [Fig. 10](#) ist ein Diagramm, das ein zweites Beispiel für den Aufbau einer Basisstation als Ausführungsform für die Übertragungsleistungssteuerung der Erfindung zeigt.

[0028] [Fig. 11](#) ist ein Diagramm, das ein zweites Beispiel für den Aufbau eines mobilen Geräts als Ausführungsform der Übertragungsleistungssteuerung der Erfindung zeigt.

[0029] [Fig. 12](#) ist ein Diagramm, das ein Übertragungsleistungssteuerungsverfahren für einen Aufwärtsverkehrs-Kanal für ein herkömmliches tragbares Telefonsystem veranschaulicht.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0030] [Fig. 1](#) zeigt den Aufbau eines Mobilkommunikationsnetzwerks, das auf die vorliegende Erfindung angewendet wird. Ein öffentliches Fernsprechnetz (PSTN) **200** ist mit einem ortsfesten Gerät **201**, beispielsweise einem Telefon, und einem Mobilkommunikationsnetzwerk **202** verbunden. Das Mobilkommunikationsnetzwerk **202** ist mit mehreren Basisstationen **203a**, **203b**, ... verbunden. Jede Basisstation **203** kommuniziert über Funkkanäle **205** mit mobilen Geräten **204a**, **204b**, ... in ihrem Servicegebiet (Zelle).

[0031] Nachstehend wird die Erfindung durch Anwendung auf ein CDMA-Paketkommunikationssystem unter Verwendung der in [Fig. 2](#) gezeigten Zugriffssteuerung auf Reservierungsbasis im Detail erläutert.

[0032] In dem eine Zugriffssteuerung auf Reservierungsbasis verwendenden CDMA-Paketkommunikationssystem umfassen die Kanäle, die sich mehrere mobile Geräte im Servicegebiet teilen, einen Reservierungskanal **1** (Aufwärtskanal), einen Antwortkanal **2** (Abwärtskanal) und einen Pilotkanal **8** (Abwärtskanal). Der Pilotkanal **8** ist ein Kanal, der zur Übertragung eines Pilotsignals **9** als Referenzsignal an jedes mobile Gerät genutzt wird.

[0033] Ein mobiles Gerät mit einer Datenübertragungsanfrage überträgt ein Reservierungspaket **4** mit gewünschter zeitlicher Abstimmung unter Nutzung des Reservierungskanals **1**. Die Basisstation führt die Disposition von empfangenen Reservierungspaketen aus. Die Basisstation selektiert (disponiert) aus mehreren Aufwärtsverkehrs-Kanälen **3** einen Kanal und ein Zeitfenster (ein Zeitfenster **7** ist in einem Aufwärtsverkehrs-Kanal **3** begrenzt), über die jedes mobile Gerät Daten übertragen kann. Um die Dispositionsergebnisse an jedes mobile Gerät zu übertragen, erzeugt die Basisstation ein Antwortpaket **5**, das dem Reservierungspaket entspricht. Das erzeugte Antwortpaket **5** wird durch Nutzung des Antwortkanals **2** an das entsprechende mobile Gerät im Gebiet übertragen. Das mobile Gerät identifiziert das ihm zugeordnete Antwortpaket aus den empfangenen Antwortpaketen **5** und überträgt ein Datenpaket durch Nutzung des Aufwärtsverkehrs-Kanals und

des Zeitfensters, die von der Basisstation bestimmt wurden.

[0034] In dem in [Fig. 2](#) gezeigten Beispiel empfängt das mobile Gerät, welches das Reservierungspaket **4a** gesandt hat, das an es übertragene Antwortpaket **5a** selektiv aus den von der Basisstation übertragenen Antwortpaketen und überträgt ein Datenpaket **6a** unter Nutzung des Zeitfensters **7a** des Verkehrskanals **3a**, die im empfangenen Antwortpaket **5a** bestimmt sind.

[0035] Es wird Bezug auf die [Fig. 3](#) bis [Fig. 9](#) genommen, worin eine erste Ausführungsform beschrieben ist, die ein Verfahren zur Steuerung der Übertragungsleistung eines Aufwärtskanals realisiert.

[0036] [Fig. 3](#) zeigt ein Beispiel für den Aufbau einer Basisstation. Ein von einer Antenne **30** empfangenes Signal wird über einen Zirkulator **31** in ein Empfangsfunkmodul **32** eingegeben. Das Empfangsfunkmodul **32** führt einen Hoch-/Mittelfrequenzempfangsvorgang durch, um ein Signal in einem Trägerfrequenzband in ein Basisbandsignal zu demodulieren. Da das empfangene Signal mehrere gemultiplexte Kanalsignale aufweist, wird es in eine Erfassungs-/Erweiterungsschaltung (**33**, **42a-42n**) eingegeben, um spektrums-erweitert zu werden.

[0037] Eine Reservierungskanalausgabe aus der Reservierungskanal-Erfassungs-/Erweiterungsschaltung **33** wird über eine Signalleitung **50** einem Detektor **35** zugeführt, wo sie erfasst und dann einem Decodierer **36** zugeführt wird, wo ein Fehlerkorrektur/Decodierungsvorgang wie beispielsweise eine Viterbi-Decodierung durchgeführt wird. Eine Paketauswertungseinheit **37** wertet das decodierte Reservierungspaket aus, um eine Geräte-ID des mobilen Geräts zu erhalten, das das Reservierungspaket und die Reservierungsinhalte wie etwa Übertragungsdaten übertragen hat, und überträgt die Reservierungsinhalte an eine Antwortpaketerzeugungseinheit **38**.

[0038] Das Reservierungspaket wird ebenfalls über einen Signalleitung **51** in eine Einheit **39** zum Messen des Empfangspegels des Reservierungskanals eingegeben. Diese Einheit **39** misst einen Signal-Geräusch-Leistungsabstand (Rauschabstand) des Reservierungspakets. Das Messergebnis des Empfangspegels wird mit einem Referenzempfangspegel durch einen Generator **40** für ein anfängliches Übertragungsleistungssteuerungssignal verglichen. Nach Maßgabe dieses Vergleichsergebnisses wird ein Übertragungsleistungssteuerungssignal erzeugt, das eine Übertragungsleistung angibt, wenn das mobile Gerät mit der Übertragung eines Datenpakets beginnt. Das erzeugte Übertragungsleistungssteuerungssignal wird in einen Antwortpaketgenerator **38** eingegeben.

[0039] Nach Maßgabe der durch die Paketauswertungseinheit **37** ausgewerteten Reservierungsinhalte und das von dem Generator **40** für das anfängliche Übertragungsleistungssteuerungssignal erzeugte Übertragungsleistungssteuerungssignal erzeugt der Antwortpaketgenerator **38** ein Antwortpaket. Ein Beispiel für den Aufbau eines Antwortpakets ist in [Fig. 4](#) gezeigt. Eine Mobilgerät-ID ist eine ID eines mobilen Geräts, das ein Reservierungspaket übertragen hat. Diese ID wird als Zielort des Antwortpakets benutzt. Ein zugeordneter Kanal **101** und eine zugeordnete Fensternummer **102** geben einen Aufwärtsverkehrs-Kanal und ein Zeitfenster an, die von dem mobilen Gerät zu benutzen sind, und werden vom Antwortpaketgenerator **38** bestimmt. Eine anfängliche Übertragungsleistung **103** gibt eine Übertragungsleistung an, wenn das mobile Gerät mit der Übertragung der Daten beginnt, und wird durch die Übertragungsleistungssteuerungssignaleingabe aus dem Generator **40** für das anfängliche Übertragungsleistungssteuerungssignal bezeichnet. Dieses anfängliche Übertragungsleistungssteuerungssignal kann eine Zunahme/Abnahme relativ zu der Übertragungsleistung, als das Reservierungspaket übertragen wurde, bestimmen oder kann ein Absolutwert (erhöhter/verringertes Wert) der Übertragungsleistung sein, je nachdem, welcher von ihnen vom System bestimmt wird. Eine CRC (zyklische Blocksicherung) **104** ist ein zum Antwortpaket für die Fehlererfassung/-korrektur hinzugefügter Code.

[0040] Das auf die vorstehende Weise erzeugte Antwortpaket wird in einen Codierer **47** eingegeben, wo eine Fehlerkorrekturcodierung wie beispielsweise eine Faltungscodierung durchgeführt wird. Das codierte Antwortpaket wird in eine Einheit **41** zum Einfügen eines Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignals eingegeben.

[0041] Die anderen Erfassungs-/Erweiterungsschaltungen **42a** bis **42n**, die für mehrere Aufwärtsverkehrs-Kanäle vorgesehen sind, geben jeweils ein Datenpaket aus, das je über einen Aufwärtsverkehrs-Kanal übertragen worden ist. Das Datenpaket jedes Kanals wird über eine Signalleitung **52** einem Detektor **43a–43n** und einem Decodierer **44a** bis **44n** zugeführt, um erfasst und decodiert zu werden, und die Empfangsdaten werden aus einer Signalleitung **54** ausgegeben.

[0042] Das Datenpaket wird auch über eine Signalleitung **53** einer Einheit **45** zum Messen des Empfangspegels des Verkehrskanals zugeführt. Der Aufbau dieser Einheit **45** ist in [Fig. 5](#) gezeigt. Die Empfangspegelmesseinheiten **45a** bis **45n**, die den Aufwärtsverkehrs-Kanälen **53a** bis **53n** entsprechen, messen den Empfangspegel, wie zum Beispiel einen Rauschabstand.

[0043] Das Empfangspegelmessergebnis jedes

Verkehrskanals wird in einen Generator **46** für das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignal eingegeben. Der Aufbau des Generators **46** ist in [Fig. 6](#) gezeigt. Jeder der Generatoren **46a** bis **46n** für das Übertragungsleistungssteuerungssignal, die für jeden Aufwärtsverkehrs-Kanal vorgesehen sind, vergleicht den Empfangspegel mit einem Zielempfangspegel und erzeugt ein Übertragungsleistungssteuerungssignal, damit das mobile Gerät die Übertragungsleistung erneuert, wenn es die Datenübertragung fortsetzt. Ähnlich wie das anfängliche Übertragungsleistungssteuerungssignal wird dieses Übertragungsleistungssteuerungssignal für eine Erneuerungsbestimmung durch das System festgelegt. Das erzeugte Übertragungsleistungssteuerungssignal wird in die Einheit **41** eingegeben, um das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignal einzufügen.

[0044] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt ist, fügt die Einfügeeinheit **41** für das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuersignal ein gemeinsames Übertragungsleistungssteuerungssignal **111** ein, das durch den Generator **46** für das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignal in einem vorgegebenen Zeitintervall zwischen den aus dem Antwortpaketgenerator **38** eingegebenen Antwortpaketen **110** erzeugt wird. Das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal **111** besteht aus den Übertragungsleistungssteuerungssignalen **111a** bis **111n** der jeweiligen Verkehrskanäle **1** bis **n**.

[0045] Um eine Fluktuation des Empfangspegels eines Datenpakets zu unterdrücken, muss die Basisstation eine Übertragungsleistungssteuerung jedes mobilen Geräts auf einer ausreichend hohen Ereignisfrequenz ausführen. Das Datenpaket besteht aus mehreren zehn Bits, um Informationen mit einigem Umfang gleichzeitig übertragen zu lassen. Im Gegensatz hierzu kann das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal **111** aus **n** Bits unter der Annahme desselben Systems wie IS-95 bestehen. Wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, kann das Antwortpaket in Relation zur Größe eines Datenpakets ausreichend klein gehalten werden. Selbst wenn der Antwortkanal und der Übertragungsleistungssteuerungskanal geteilt werden, kann daher, wie in dieser Ausführungsform, die Übertragungsleistungssteuerung mit ausreichend hoher Ereignisfrequenz ausgeführt werden. Wenn das Antwortpaket und das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal von demselben Kanal empfangen werden, kann das mobile Gerät einen gemeinsamen Empfänger für das Antwortpaket und das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal verwenden. Auf diese Weise kann der Schaltungsmaßstab jedes mobilen Geräts klein gehalten werden.

[0046] Es ist auch möglich, das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal mit einer Übertra-

gungsleistung zu übertragen, die größer als jene des Antwortpakets ist, um die Übertragungsleistungssteuerung zuverlässig durchzuführen.

[0047] Das Antwortpaket und das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal werden von einem Spreizer **48** für den Antwortkanal spektrum-erweitert. Das spektrum-erweiterte Antwortpaket und das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal werden durch einen Addierer **58** mit anderen Abwärtsverbindungen gemultiplext, durch ein Übertragungsfunkmodul **49** aus dem Basisbandsignal in ein Signal auf dem Trägerfrequenzband moduliert und über den Zirkulator **31** von der Antenne **30** übertragen.

[0048] Ein Beispiel für den Aufbau eines mobilen Geräts ist in [Fig. 8](#) gezeigt.

[0049] Es wird der Übertragungsvorgang eines Reservierungspakets von einem mobilen Gerät beschrieben.

[0050] Ein von einer Antenne **60** empfangenes Signal wird über einen Zirkulator **61** in ein Empfangsfunkmodul **62** eingegeben. Das Empfangsfunkmodul **62** führt einen Hoch-/Mittelfrequenzempfangsvorgang durch, um ein Signal im Trägerfrequenzband in ein Basisbandsignal zu demodulieren. Eine Pilotsignalausgabe aus einer Erfassungs-/Erweiterungsschaltung **150** für den Pilotkanal wird in eine Einheit **151** zum Messen eines Empfangspegels eingegeben. Diese Einheit **151** misst den Empfangspegel (zum Beispiel den Rauschabstand) des Pilotsignals. Das Messergebnis des Empfangspegels wird in einen Reservierungskanal-Verstärkungsrechner **152** eingegeben, der die Übertragungsleistung eines Reservierungspakets nach Maßgabe des Empfangspegels des Pilotsignals bestimmt.

[0051] In dem mit unabhängigen Pilotkanälen versehenen Mobilkommunikationssystem wird das Pilot-signal von der Basisstation stets mit einem konstanten Übertragungsleistungspegel übertragen. Wenn der Rauschabstand des empfangenen Pilotsignals groß ist, ist es daher vorstellbar, dass sich das mobile Gerät in der Nähe der Basisstation befindet, so dass der Reservierungskanal-Verstärkungsrechner **152** eine kleine Verstärkung berechnet. Wenn umgekehrt der Rauschabstand des empfangenen Pilotsignals klein ist, ist es vorstellbar, dass sich das mobile Gerät weit von der Basisstation entfernt befindet, so dass der Reservierungskanal-Verstärkungsrechner **152** eine große Verstärkung berechnet. Um die Übertragungsleistung eines Reservierungspakets auf die vorstehende Weise zu bestimmen, kann ein anderes, vom Pilotsignal unterschiedliches Signal verwendet werden, solange es das mobile Gerät die Übertragungsleistung der Basisstation wissen lässt. Beispielsweise kann das Pilotsignal, dessen Übertra-

gungsleistung durch das System oder ein mit dem Übertragungsleistungswert übertragenes Steuerungssignal bestimmt wird, die vorstehenden Bedingungen erfüllen.

[0052] Als nächstes wird ein Betriebsvorgang beschrieben, bei dem ein mobiles Gerät, das ein Reservierungspaket an die Basisstation gesandt hat, ein von der Basisstation übertragenes Antwortpaket empfängt.

[0053] Eine Antwortpaketausgabe aus der Erweiterungsschaltung **63** für den Antwortkanal wird mit einem Detektor erfasst und einem Fehlerkorrektur-/Decodierungsvorgang wie etwa einer Viterbi-Decodierung unterzogen. Mit den vorgenannten Vorgängen wird es möglich, die Informationen eines zugeordneten Verkehrskanals und eines zugeordneten Zeitfensters zu erhalten, die in dem Antwortpaket enthalten sind. Ein Halter **125** für die anfängliche Übertragungsleistung hält ein in dem Antwortpaket enthaltenes anfängliches Übertragungsleistungssignal und gibt das anfängliche Übertragungsleistungssignal in einen Datenkanal-Verstärkungsrechner **124** ein, der eine Verstärkung berechnet, so dass ein Datenpaket mit einer Übertragungsleistung übertragen werden kann, die von dem anfänglichen Übertragungsleistungssignal bestimmt wurde. Die berechnete Verstärkung wird als Verstärkung eines Verstärkers **68** mit variabler Verstärkung gesetzt.

[0054] Das von dem mobilen Gerät übertragene Datenpaket wird durch den Verstärker **68** mit variabler Verstärkung mit der durch den Datenkanal-Verstärkungsrechner **124** bezeichneten Verstärkung verstärkt. Das verstärkte Signal wird durch ein Übertragungsfunkmodul **69** aus dem Basisbandsignal in ein Signal im Trägerfrequenzband moduliert und über den Zirkulator **61** von der Antenne **60** übertragen.

[0055] Als nächstes wird eine Übertragungsleistungssteuerung während der Übertragung eines Datenpakets an die Basisstation durch ein mobiles Gerät beschrieben.

[0056] Eine Übertragungsleistungskorrekturereinheit **123** leitet ein gemeinsames Übertragungsleistungssteuerungssignal von einem Signal des Antwortkanals ab, das durch die Antwortkanal-Erfassungs-/Erweiterungsschaltung **64** und den Detektor **64** verarbeitet wurde. Die Übertragungsleistungskorrekturereinheit **123** wählt aus dem gemeinsamen Übertragungsleistungssteuerungssignal ein Übertragungsleistungssteuerungssignal des Aufwärtsverkehrs-Kanals aus, der gerade von seinem mobilen Gerät genutzt wird. Beispielsweise wählt in dem in [Fig. 7](#) gezeigten Beispiel das mobile Gerät, das ein Datenpaket unter Nutzung des Übertragungskanals **1** überträgt, sein Übertragungsleistungssteuerungssignal **111a** aus. Das ausgewählte Übertragungsleistungssteuerungs-

signal wird in den Verstärkungsrechner **124** eingegeben, der eine Verstärkung so berechnet, dass ein Datenpaket mit einer von dem Übertragungssteuerungssignal bestimmten Übertragungsleistung übertragen werden kann, und danach die Verstärkung des Verstärkers **68** mit variabler Verstärkung erneuert. Das verstärkte Signal wird durch das Übertragungsfunktionsmodul **69** aus dem Basisbandsignal in ein Signal im Trägerfrequenzband moduliert und über den Zirkulator **61** von der Antenne **60** übertragen.

[0057] [Fig. 9](#) veranschaulicht den Zustand der Übertragungsleistungssteuerung, der durch die vorgenannten Betriebsvorgänge der Basisstation und eines mobilen Geräts realisiert wird.

[0058] Die Basisstation fügt gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignale **142a**, **142b**, **142c**, ... in einen gemeinsamen Antwortkanal ein, den sich mobile Geräte im Gebiet teilen, und überträgt sie. Das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal **142** enthält Übertragungsleistungssteuerungssignale für die jeweiligen Verkehrskanäle **1** bis **n**. Jedes der mobilen Geräte **1** bis **n**, die Datenpakete **1** bis **n** an die Basisstation übertragen, leitet das Übertragungsleistungssteuerungssignal des Verkehrskanals, der gerade von dem mobilen Gerät benutzt wird, aus den gemeinsamen Übertragungsleistungssteuerungssignalen **142a**, **142b**, **142c**, ... ab. Nach Maßgabe des abgeleiteten Übertragungsleistungssteuerungssignals ändert das mobile Gerät die Übertragungsleistung des Datenpakets.

[0059] In dem in [Fig. 9](#) gezeigten Zustand wird die Breite eines Datenpakets so gezogen, dass sie dem Empfangspegel des Datenpakets an der Basisstation entspricht. Beispielsweise steuert das mobile Gerät im Aufwärtsverkehrs-Kanal **1** die Übertragungsleistung so, dass die Übertragungsleistungen in Ansprecherung auf den Empfang der gemeinsamen Übertragungsleistungssteuerungssignale **142a**, **142b** und **142c** erhöht, verringert und erhöht werden.

[0060] Wenn kein Datenpaket von einem mobilen Gerät übertragen wird, wird das Übertragungsleistungssteuerungssignal außer Acht gelassen. Das Übertragungsleistungssteuerungssignal wird ebenfalls außer Acht gelassen, wenn es vor einer verstrichenen Zeit (die als „Steuerungsverzögerungszeit“ bezeichnet wird), die zur Messung des Empfangspegels eines Datenpakets an der Basisstation, nachdem das mobile Gerät das Datenpaket übertragen hat, notwendig ist, empfangen wird. Der Grund dafür ist die Möglichkeit, dass die vor dem Verstreichen der Steuerungsverzögerungszeit empfangene Übertragungsleistungssteuerungsinformation eines Datenpakets ist, das von einem anderen mobilen Gerät übertragen wurde, und eine fehlerhafte Steuerung stattfindet.

[0061] Mit den oben angegebenen Betriebsvorgängen wird es möglich, dass die Basisstation eine Übertragungsleistungssteuerung der Aufwärtsverkehrs-Kanäle **1** bis **n** unter Nutzung des von mobilen Geräten geteilten gemeinsamen Steuerungskanals ausführt.

[0062] Diese erste Ausführungsform weist den für eine Datenkommunikation, insbesondere für eine Datenkommunikation in eine Richtung, geeigneten Aufbau auf. In einigen Fällen wird eine Datenkommunikation in zwei Richtungen durchgeführt. In diesem Fall kann das Übertragungsleistungssteuerungssignal in Daten eines Abwärtsverkehrs-Kanals enthalten sein. Nachstehend wird ein Mobilkommunikationssystem der zweiten Ausführungsform beschrieben, das für eine Kommunikation in zwei Richtungen geeignet ist und eine einfache Schaltungsstruktur, insbesondere bei einem mobilen Gerät, aufweist.

[0063] [Fig. 10](#) zeigt ein Beispiel für den Aufbau einer Basisstation gemäß der zweiten Ausführungsform.

[0064] In [Fig. 10](#) sind Bestandteilelemente, die jenen der Basisstation der ersten Ausführungsform gleichen, mit identischen Bezugszeichen dargestellt. Der Betrieb der Basisstation, wenn ein Reservierungspaket empfangen wird, ähnelt dem der ersten Ausführungsform.

[0065] Die Basisstation arbeitet auf eine ähnliche Weise wie die erste Ausführungsform, um ein empfangenes Datenpaket zu decodieren und Empfangsdaten aus der Signalleitung **54** zu ermitteln. Die Einheit **45** zum Messen des Empfangspegels eines Verkehrskanals und der Generator **46** für das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignal erzeugen Übertragungsleistungssteuerungssignale von jeweiligen Aufwärtsverkehrskanälen.

[0066] Wenn in der zweiten Ausführungsform ein mobiles Gerät unter Benutzung eines Aufwärtsverkehrs-Kanals **i** und eines Abwärtsverkehrs-Kanals **k** ein Datenpaket an die Basisstation überträgt bzw. von der Basisstation empfängt, gibt die Basisstation das Übertragungsleistungssteuerungssignal des Aufwärtsverkehrs-Kanals **i** in die Einfügeeinheit **59** für das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignal des Abwärtsverkehrs-Kanals **k** ein, um das Übertragungsleistungssteuerungssignal in das Datenpaket einzufügen.

[0067] Der Betriebsvorgang wird im Detail erläutert, indem als Beispiel der Fall genommen wird, bei dem die Basisstation ein Datenpaket unter Nutzung eines Abwärtsverkehrs-Kanals **n** an ein mobiles Gerät überträgt, das ein Datenpaket an die Basisstation unter Nutzung eines Aufwärtsverkehrs-Kanals **1** überträgt. In diesem Fall wird das durch den Generator **46**

für das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignal erzeugte Übertragungsleistungssteuerungssignal des Aufwärtsverkehrs-Kanals **1** in eine Einfügeeinheit **59n** für das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignal des Abwärtsverkehrs-Kanals **n** eingegeben. Die Einfügeeinheit **59n** für das Verkehrskanal-Übertragungsleistungssteuerungssignal fügt das Übertragungsleistungssteuerungssignal in das Datenpaket ein. Dieses Datenpaket wird von dem Spreizer **57n** spektrum-erweitert und mit anderen Kanalsignalen vom Addierer **58** gemultiplext. Das gemultiplexte Signal wird durch das Übertragungsfunkmodul **49** vom Basisbandsignal in ein Signal des Trägerfrequenzbands moduliert und über den Zirkulator **31** von der Antenne **30** übertragen.

[0068] Ein Beispiel für ein mobiles Gerät der zweiten Ausführungsform ist in [Fig. 11](#) gezeigt.

[0069] In [Fig. 11](#) sind Bestandteilelemente, die jenen der Basisstation der in [Fig. 8](#) gezeigten ersten Ausführungsform gleichen, mit identischen Bezugszeichen dargestellt. Ein Schalter **70** ist mit **70a** verbunden, um ähnliche Betriebsvorgänge wie in der ersten Ausführungsform auszuführen, wenn das mobile Gerät ein Reservierungspaket überträgt, ein von der Basisstation übertragenes Antwortpaket empfängt oder nur ein Datenpaket an die Basisstation überträgt (Kommunikation in eine Richtung).

[0070] Als nächstes wird der Betriebsvorgang (Kommunikation in zwei Richtungen) beschrieben, bei dem ein mobiles Gerät ein Datenpaket an die Basisstation überträgt bzw. ein Datenpaket von der Basisstation empfängt. In diesem Fall wird der Schalter **10** auf die Seite **70b** gedreht.

[0071] Ein Datenpaket wird über die Antenne **60**, den Zirkulator **61** und das Empfangsfunkmodul **62** empfangen und einem Empfangsprozess durch die Verkehrskanal-Erfassungs-/Erweiterungsschaltung **63b** und den Detektor **64** unterzogen. Die Datenpaketausgabe aus dem Detektor wird einer Fehlerkorrektur-/Decodierung durch den Decodierer **65** unterzogen, um Empfangsdaten aus der Signalleitung **66** zu ermitteln. Das Datenpaket wird auch in die Übertragungsleistungskorrektureinheit **123** eingegeben, die das in das Datenpaket eingefügte Übertragungsleistungssteuerungssignal ableitet und es in den Verkehrskanal-Verstärkungsrechner **124** eingibt. Ähnlich wie bei der ersten Ausführungsform berechnet der Verkehrskanal-Verstärkungsrechner **124** eine Verstärkung des Verstärkers **68** mit variabler Verstärkung zur Erneuerung der Verstärkung.

[0072] Mit der Basisstation und den mobilen Geräten, die die oben angegebenen Aufbauten aufweisen und in der vorstehenden Weise arbeiten, wird es möglich, dass ein mobiles Gerät die Übertragung/den

Empfang eines Datenpakets an die/von der Basisstation und den Empfang der Übertragungsleistungssteuerung durch die Basisstation unter Nutzung entweder des Antwortkanals oder des Verkehrskanals durchführt. Daher genügt es, wenn lediglich das mobile Gerät ein Set aus einem Detektor und einem Decodierer aufweist und somit kann verhindert werden, dass der Schaltungsmaßstab des mobilen Geräts groß ausfällt.

[0073] In den vorstehenden Ausführungsformen wurde die Erfindung auf ein Mobilkommunikationssystem eines Zugriffssteuerungsschemas auf Reservierungsbasis angewendet, in dem eine Basisstation ein Übertragungsleistungssteuerungssignal an jedes mobile Gerät unter Nutzung eines Antwortkanals überträgt. Die Erfindung ist auch auf einen anderen Kanal als den Antwortkanal anwendbar, wenn es sich um einen von mobilen Geräten geteilten gemeinsamen Kanal handelt. Denn wenn ein System einen von mobilen Geräten geteilten gemeinsamen Kanal benutzt, kann die Basisstation die Übertragungsleistungssteuerung mehrerer mobiler Geräte durch Übertragen von Übertragungsleistungssteuerungssignalen über den einzelnen gemeinsamen Kanal ausführen. Es ist offensichtlich, dass ein für die Übertragungsleistungssteuerung reservierter Kanal vorgesehen sein kann, um eine Übertragungsleistungssteuerung mobiler Geräte durch Übertragen von Übertragungsleistungssteuerungssignalen von der Basisstation unter Nutzung dieses reservierten Kanals auszuführen.

Patentansprüche

1. Übertragungsleistungs-Steuerungsverfahren für ein spektrum-erweiterndes Kommunikationssystem, das ausführt Kommunikation zwischen einer Basisstation (**203**) und mehreren mobilen Geräten (**204**) unter Verwendung mehrerer Kanäle, wobei: die mehreren Kanäle erste Kanäle (**3**) aufweisen, die den mobilen Geräten zugeordnet sind, zum Übertragen eines Datenpakets an die Basisstation, und einen zweiten Kanal (**140**), der durch die Basisstation verwendet wird, um ein Steuerungssignal an die mobilen Geräte zu übertragen, wobei sich die mobilen Geräte den zweiten Kanal teilen; die Basisstation den Empfangspegel eines Signals misst, das auf jedem der ersten Kanäle empfangen wird, ein Übertragungsleistungssteuerungssignal nach Maßgabe des Empfangspegels erzeugt und das Übertragungsleistungssteuerungssignal für jeden der ersten Kanäle über den zweiten Kanal überträgt; und jedes mobile Gerät das ihm zugeordnete Übertragungsleistungssteuerungssignal auf dem zweiten Kanal empfängt und die Übertragungsleistung für ein über einen entsprechenden der ersten Kanäle zu übertragendes Signal nach Maßgabe des empfangenen Übertragungsleistungssteuerungssignals steuert.

ert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem jeder der ersten Kanäle jedem der beweglichen Geräte zugeordnet ist, die Basisstation dritte Kanäle nutzt, um Datenpakete an die mobilen Geräte zu übertragen, und entweder ein Paar eines ersten Kanals und eines dritten Kanals oder lediglich der erste Kanal durch die Basisstation den mobilen Geräten zugeordnet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem jedes bewegliche Gerät ein Reservierungspaket überträgt, das eine Übertragungsanfrage für ein Datenpaket darstellt;

die Basisstation das Reservierungspaket empfängt, ein anfängliches Übertragungsleistungssteuerungssignal (103) nach Maßgabe des Empfangspegels des Reservierungspakets erzeugt und das anfängliche Übertragungsleistungssteuerungssignal an das entsprechende mobile Gerät über den zweiten Kanal überträgt, wobei das anfängliche Übertragungsleistungssteuerungssignal sich in einem Antwortpaket befindet, das einen ersten Kanal angibt, über den das entsprechende mobile Gerät das Datenpaket überträgt; und

das entsprechende mobile Gerät die Übertragung des Datenpakets mit einer Übertragungsleistung entsprechend dem anfänglichen Übertragungsleistungssteuerungssignal im Antwortpaket beginnt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem:

die Basisstation den Empfangspegel des von den beweglichen Geräten übertragenen Datenpakets misst, nach Maßgabe des Empfangspegels des Datenpakets ein Übertragungsleistungssteuerungssignal erzeugt und ein gemeinsames Übertragungsleistungssteuerungssignal überträgt, das die Übertragungsleistungssteuerungssignale für mehrere Verkehrskanäle enthält; und

jedes mobile Gerät das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal empfängt, aus dem gemeinsamen Übertragungsleistungssteuerungssignal das Übertragungsleistungssteuerungssignal des Übertragungspakets, über das das Datenpaket gesendet wurde, herleitet, und die Übertragungsleistung eines anderen Datenpakets nach Maßgabe des hergeleiteten Übertragungsleistungssteuerungssignals steuert.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem dann, wenn die mobilen Geräte das gemeinsame Übertragungsleistungsleistungssteuerungssignal empfangen, die Endgeräte das gemeinsame Übertragungsleistungsleistungssteuerungssignal außer Acht lassen, wenn die verstrichene Zeit seit dem Beginn des Aussendens des Datenpakets eine bestimmte Grenzzeit überschritten hat.

6. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem jedes mobile Gerät vorab die Übertragungsleistung des Steu-

erungssignals kennt.

7. Spektrum-erweiterndes Kommunikationssystem zum Vornehmen von Kommunikation zwischen einer Basisstation (203) und mehreren mobilen Geräten (204) über mehrere Kanäle, bei denen:

die Kanäle Aufwärtsverkehr-Kanäle aufweisen zum Übertragen eines Datenpakets von den mobilen Geräten zur Basisstation, einen Reservierungskanal zum Übertragen eines Reservierungspakets, das eine Verkehrskanalzuordnungsanfrage darstellt, von den mobilen Geräten an die Basisstation, und einen Antwortkanal zum Übertragen eines Antwortpakets, das einen Aufwärtsverkehr-Kanal angibt, über den ein Datenpaket von der Basisstation an die mobilen Geräte übertragen wird, und über dem Antwortkanal ein gemeinsames Übertragungsleistungssteuerungssignal übertragen wird, das ein Übertragungsleistungssteuerungssignal für den Aufwärtsverkehr-Kanal enthält.

8. System nach Anspruch 7, bei dem:

das Antwortpaket eine ID eines entsprechenden mobilen Geräts enthält, das das Reservierungspaket aussandte, Information zum Aufwärtsverkehr-Kanal, der durch die Basisstation zugeordnet wurde, und anfängliche Übertragungsleistungssteuerungsinformation, die eine Übertragungsleistung beim Beginn des Übertragens des Datenpakets anzeigt; und die anfängliche Übertragungsleistungssteuerungsinformation nach Maßgabe einer Empfangsleistung des Reservierungspakets an der Basisstation erzeugt wird.

9. System nach Anspruch 7, bei dem das gemeinsame Übertragungsleistungssteuerungssignal in vorbestimmten Zeitintervallen in den Antwortkanal eingefügt wird.

10. Basisstation (203) zur Kommunikation mit mehreren mobilen Geräten (204) mittels Spektrumserweiterung, mit:

einer Empfangsschaltung (33, 42) zum Empfangen eines von den mobilen Geräten gesendeten Signals; einer Einheit (39, 45) zum Messen des Empfangspegels des empfangenen Signals;

einem Generator (40, 46) zum Erzeugen eines Übertragungsleistungssteuerungssignals nach Maßgabe des gemessenen Empfangspegels des Signals; und einer Übertragungsschaltung (38, 41, 47, 48) zum Übertragen des erzeugten Übertragungsleistungssteuerungssignals an die mobilen Geräte über einen gemeinsamen Kanal (140), der von der Basisstation zur Übertragung eines Steuerungssignals an die mobilen Geräte verwendet wird.

11. Basisstation (203) nach Anspruch 10, mit: einer weiteren Empfangsschaltung zum Empfangen eines Reservierungspakets, das eine Übertragungsanfrage für ein Datenpaket darstellt, das von den mo-

bilen Geräten zu übertragen ist.

12. Basisstation nach Anspruch 11, bei der die Übertragungsschaltung ein Antwortpaket überträgt, das einen Verkehrskanal angibt, über den die mobilen Geräte das Datenpaket übertragen, wobei das Antwortpaket nach der Auswertung des Reservierungspakets, das von der anderen Empfangsschaltung empfangen wurde, erzeugt wird und über den gemeinsamen Kanal übertragen wird.

13. Basisstation nach Anspruch 12, mit:
einer Einheit zum Messen des Empfangspegels des empfangenen Reservierungspakets; und
einem Generator für ein Übertragungsleistungssteuerungssignal für einen Reservierungskanal zum Erzeugen eines anfänglichen Übertragungsleistungssteuerungssignals nach Maßgabe des gemessenen Empfangspegels des Reservierungspakets, wobei das anfängliche Übertragungsleistungssteuerungssignal im Antwortpaket enthalten ist.

14. Mobiles Gerät (204) zur Kommunikation mit einer Basisstation (203) durch Spektrumserweiterung, mit:
einer Empfangsschaltung (63) zum Empfangen eines Übertragungsleistungssteuerungssignals, das von der Basisstation über einen gemeinsamen Kanal (140) ausgesendet wurde, der durch die Basisstation zum Aussenden eines Steuerungssignals für mehrere mobile Geräte verwendet wird;
einem Rechner (124) zum Berechnen einer Verstärkung nach Maßgabe eines Übertragungsleistungssteuerungssignals, das für das mobile Gerät vorgesehen ist und das aus dem gemeinsamen Übertragungsleistungssteuerungssignal hergeleitet wurde; und
eine Übertragungsschaltung (68, 69) zum Übertragen eines Datenpakets mit einer Übertragungsleistung entsprechend der berechneten Verstärkung.

15. Mobiles Gerät (204) nach Anspruch 14, bei dem
die erste Empfangsschaltung ein Antwortpaket empfängt, das von der Basisstation übertragen wurde, wobei das Antwortpaket einen Verkehrskanal angibt, über den das mobile Gerät ein Datenpaket überträgt, und
die Übertragungsschaltung das Datenpaket über den Verkehrskanal überträgt, der durch das Antwortpaket bestimmt ist.

16. Mobiles Gerät nach Anspruch 15, wobei das Antwortpaket ein anfängliches Übertragungsleistungssteuerungssignal enthält und der Rechner eine Verstärkung berechnet, die bei Beginn der Übertragung zu verwenden ist, nach Maßgabe des anfänglichen Übertragungsleistungssteuerungssignals, wobei die Übertragungsschaltung die Übertragung des Datenpakets mit einer Übertragungsleistung beginnt,

die der berechneten Verstärkung zur Verwendung beim Beginn der Übertragung entspricht.

17. Mobiles Gerät nach Anspruch 15, mit:
einer zweiten Empfangsschaltung zum Empfangen eines Steuerungssignals, das von der Basisstation übertragen wurde, wobei die Übertragungsleistung des Steuerungssignals im beweglichen Gerät vorab bekannt ist;
einer Einheit zum Messen des Empfangspegels des Steuerungssignals; und
einem Reservierungskanal-Verstärkungsrechner zum Berechnen der Verstärkung für ein Reservierungspaket nach Maßgabe des Empfangspegels des gemessenen Steuerungssignals, wobei die Reservierungspaketverstärkung zur Übertragung eines Reservierungspakets verwendet wird, das eine Übertragungsanfrage für das Datenpaket darstellt, wobei die Übertragungsschaltung das Reservierungspaket unter einer Übertragungsleistung nach Maßgabe der Reservierungspaketverstärkung überträgt.

18. Mobiles Gerät (204) nach Anspruch 14, bei dem:
die erste Empfangsschaltung ein Antwortpaket empfängt, das von der Basisstation übertragen wurde, wobei das Antwortpaket einen Verkehrskanal angibt, über den das mobile Gerät ein Datenpaket überträgt;
eine zweite Empfangsschaltung vorgesehen ist zum Empfangen des Datenpakets mit dem Übertragungsleistungssteuerungssignal, das von der Basisstation übertragen wurde;
ein Schalter vorgesehen ist zum Schalten einer Verbindung zu einem Verstärkungsrechner zwischen der ersten Empfangsschaltung und der zweiten Empfangsschaltung; und
die Übertragungsschaltung das Datenpaket mit einer Übertragungsleistung überträgt entsprechend der vom Verstärkungsrechner berechneten Verstärkung über den Verkehrskanal, der durch das Antwortpaket bestimmt wird,
wobei der Verstärkungsrechner die Verstärkung nach Maßgabe des gemeinsamen Übertragungsleistungssteuerungssignals oder des Übertragungsleistungssteuerungssignals, das aus dem Datenpaket hergeleitet wurde, berechnet.

19. Mobiles Gerät nach Anspruch 18, bei dem der Schalter die erste Empfangsschaltung mit dem Verstärkungsrechner verbindet, während das mobile Gerät Kommunikation in eine Richtung durchführt, und die zweite Empfangsschaltung mit dem Verstärkungsrechner verbindet, wenn das mobile Gerät Kommunikation in zwei Richtungen vornimmt.

20. Mobiles Gerät nach Anspruch 18, wobei das Antwortpaket ein anfängliches Übertragungsleistungssteuerungssignal aufweist, der Verstärkungsrechner eine Verstärkung berechnet, die für den Be-

ginn der Übertragung nach Maßgabe des anfänglichen Übertragungsleistungssteuerungssignals zu verwenden ist, und die Übertragungsschaltung die Übertragung des Datenpakets mit einer Übertragungsleistung beginnt, die der berechneten Verstärkung zur Verwendung für den Beginn der Übertragung entspricht.

21. Mobiles Gerät nach Anspruch 18, bei dem eine Übertragungsleistung des Steuerungssignals vorab im mobilen Gerät bekannt ist, mit:
einer Einheit zum Messen des Empfangspegels des Steuerungssignals; und
einem Reservierungskanal-Verstärkungsrechner zum Berechnen einer Reservierungspaketverstärkung nach Maßgabe des Empfangspegels des gemessenen Steuerungssignals, wobei die Reservierungspaketverstärkung zum Übertragen eines Reservierungspakets verwendet wird, das eine Übertragungsanfrage für das Datenpaket darstellt, wobei die Übertragungsschaltung das Reservierungspaket mit einer Übertragungsleistung entsprechend der Reservierungspaketverstärkung überträgt.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

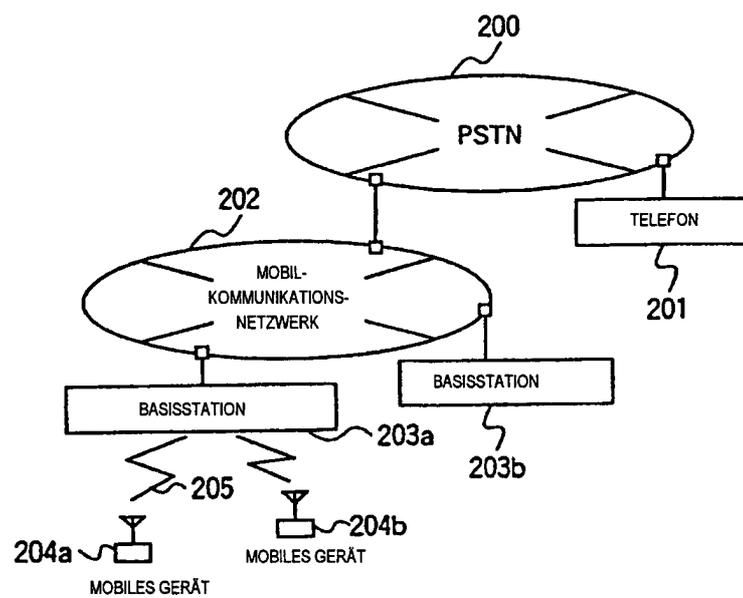


FIG. 2

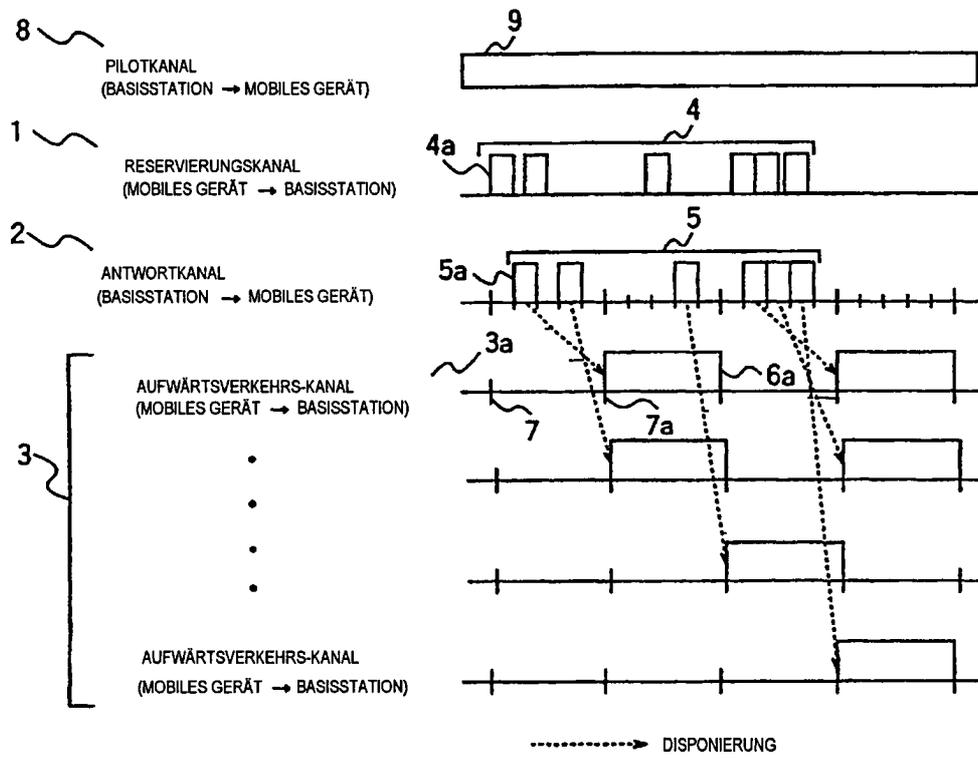


FIG. 4

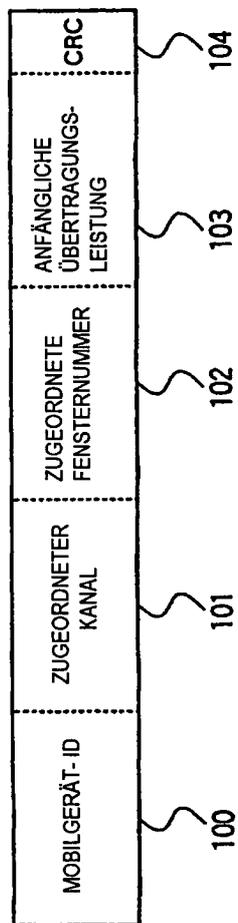


FIG. 5

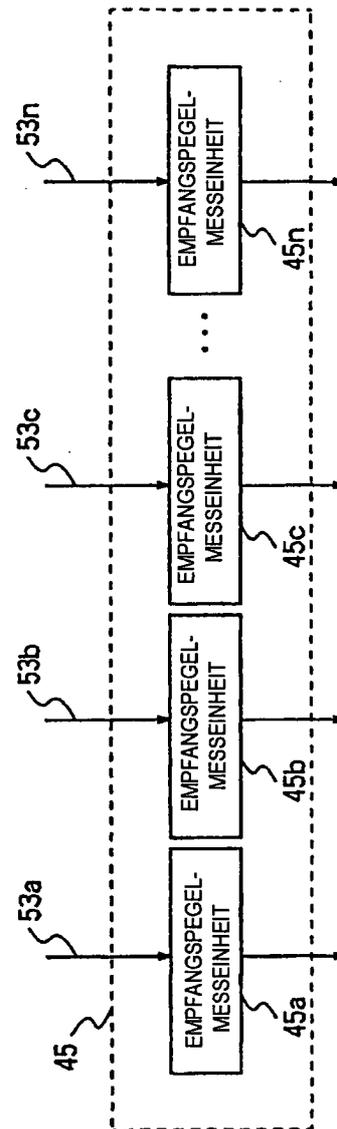


FIG. 6

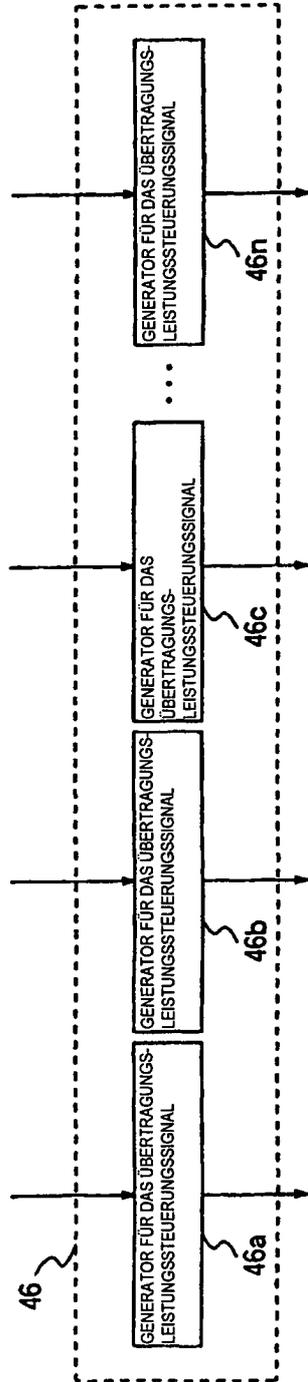


FIG. 7

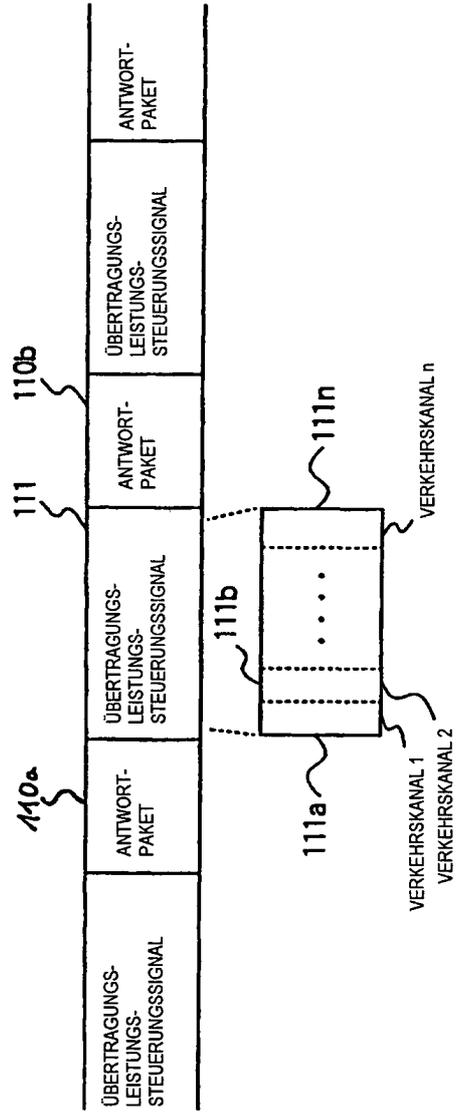


FIG. 8

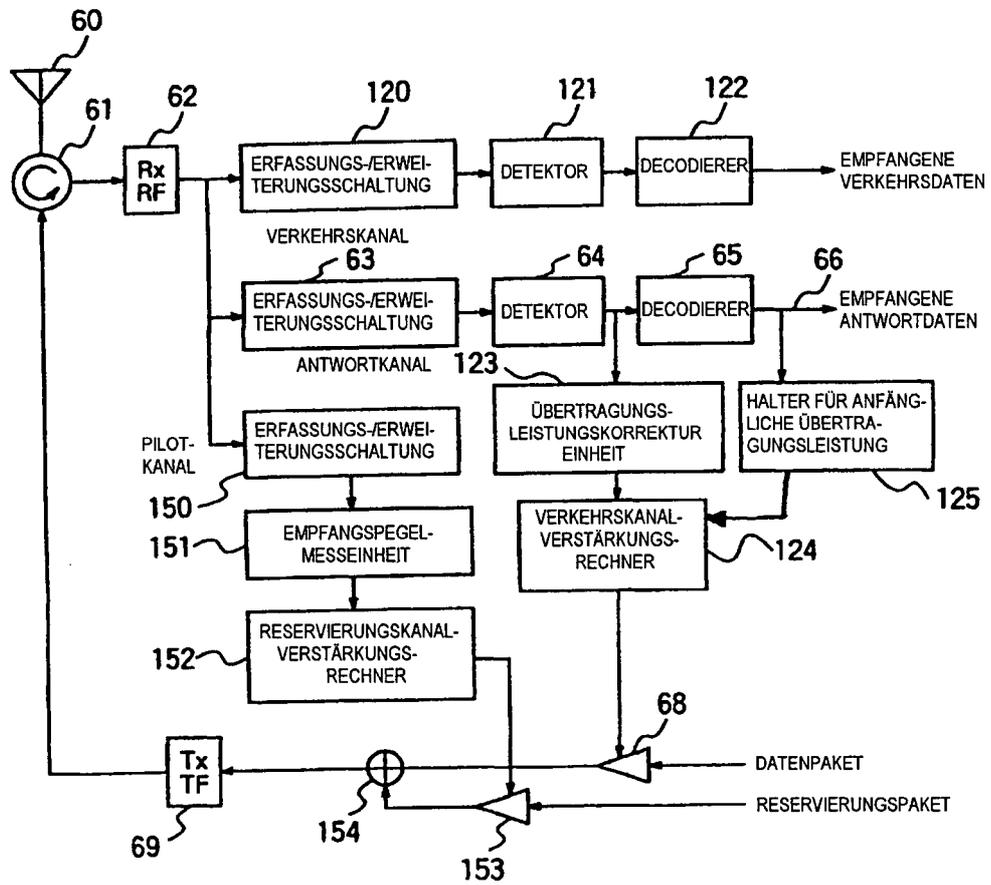


FIG. 9

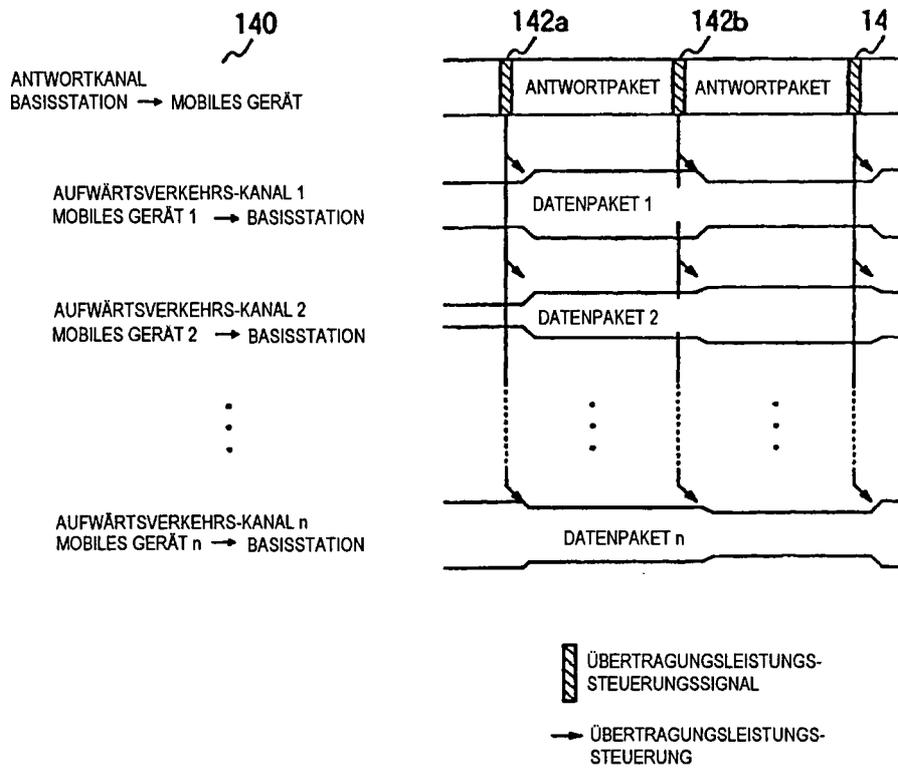


FIG. 10

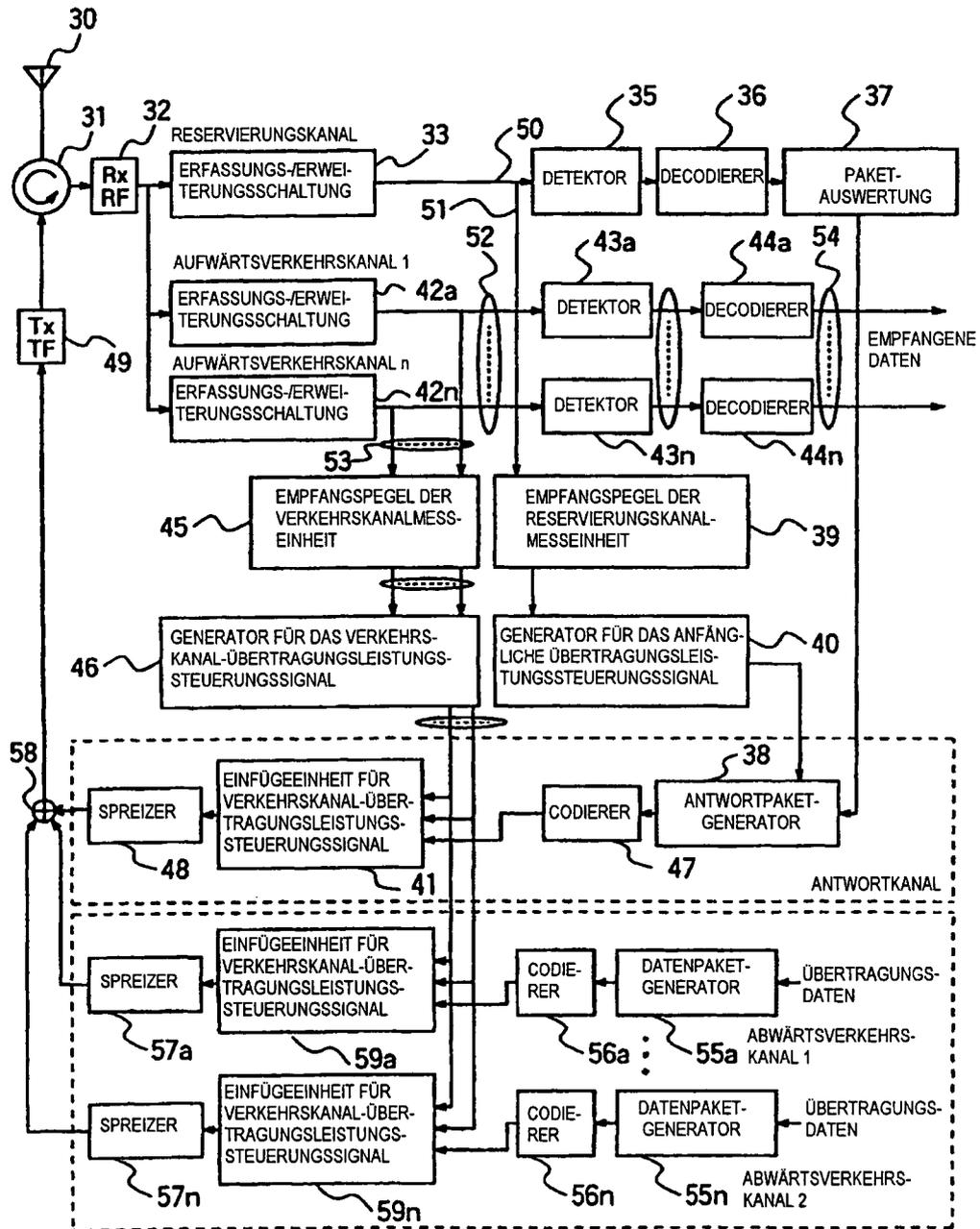


FIG. 11

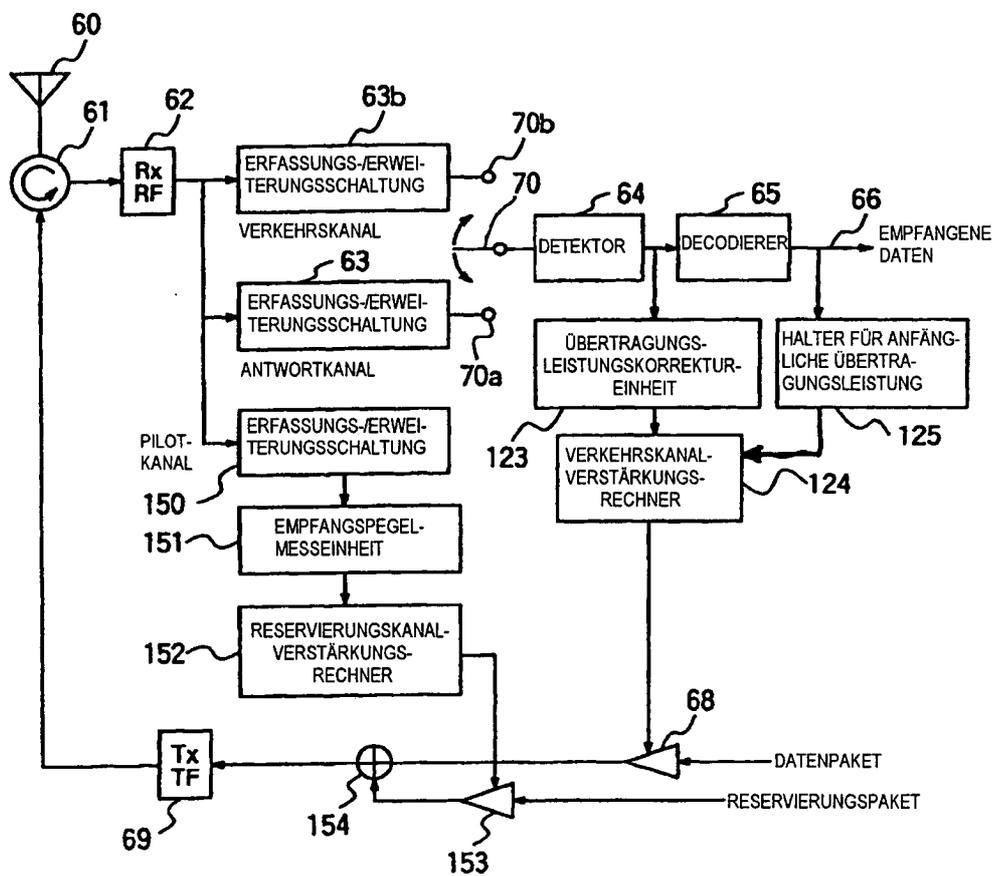


FIG. 12

