



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 01 062 T2 2004.12.30**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 313 232 B1**

(51) Int Cl.⁷: **H04B 7/005**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 01 062.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 025 659.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.11.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.05.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.12.2004**

(30) Unionspriorität:

2001072135 19.11.2001 KR

2002018817 06.04.2002 KR

2002051629 29.08.2002 KR

(73) Patentinhaber:

**Samsung Electronics Co., Ltd., Suwon, Kyonggi,
KR**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, FR, GB, IT, SE

(72) Erfinder:

**Hwang, Sung-Oh, Yongin-shi, Kyonggi-do, KR;
Lee, Ju-Ho, Paldal-gu, Kyonggi-do, KR; Lee,
Kook-Heui, Pundang-gu, Kyonggi-do, KR; Chang,
Jin-Weon, Seoul, KR; Choi, Sung-Ho,
Songnam-shi, Kyonggi-do, KR; Kwon,
Hwan-Joon, Kangdong-su, Seoul, KR; Lee,
Hyeon-Woo, Suwon-shi, Kyonggi-do, KR; Seo,
Myeong-Sook, Suwon-shi, Kyonggi-do, KR**

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung für die Leistungsregelung des Aufwärtskanals in einem CDMA Kommunikationssystem**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Leistungsregelung für den Aufwärtskanal in einem CDMA Kommunikationssystem und insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Leistungsregelung festgeschalteter Aufwärtskanäle in einem CDMA Kommunikationssystem.

[0002] Hochgeschwindigkeitsdatenpaketzugriff (nachfolgend als "HSDPA" bezeichnet) ist ein allgemeiner Ausdruck für einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsabwärtskanal (HS-DSCH) zur Unterstützung von Hochgeschwindigkeitsabwärtspaketübertragung in einem CDMA Kommunikationssystem, in Regelkanälen, die auf HS-DSCH bezogen sind, und Vorrichtungen, Verfahren und Systemen für solche Kanäle. HSDPA verlangt eine fortgeschrittene Technologie, die die Fähigkeit verbessert, sich an Kanalzustände anzupassen, die jenseits der Technologie ist, die zur Ausführung der vorhandenen Mobilfunksysteme notwendig ist. Die folgenden drei Schemata sind in den HSDPA eingeführt worden, um Hochgeschwindigkeitspaketübertragung zu unterstützen.

[0003] (a) Adaptives Modulations- und Kodierschema (AMCS): Ein Modulations- und Kodierschema (MCS) für einen Datenkanal wird entsprechend einem Kanalzustand zwischen einer Zelle und einem Benutzer bestimmt, um auf diese Weise den Gesamtnutzwirkungsgrad der Zelle zu steigern. Das MCS ist eine Kombination aus Modulations- und Kodierschemata. Daher gibt es mehrere MCSs. Das AMCS ist ein optimales MCS, das unter den MCSs entsprechend dem Kanalzustand zwischen der Zelle und dem Benutzer ausgewählt wird.

[0004] (2) N-Kanal- und Warte-Hybrid-Automatik-Wiederholungssendungsanforderung (n-Kanal SAW HARQ): Die n-Kanal SAW HARQ ist ein Typ HARQ. Bei der konventionellen automatischen Wiederholungsaussendungsanforderung (ARQ) wird ein ACK-(Bestätigungs-)Signal und ein Wiederholungsaussendungspaket zwischen einer UE und einem Knoten B-Regler ausgetauscht, während bei HSDPA der Austausch zwischen der UE und einem gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsabwärtskanal (HS-DSCH) in der MAC-Schicht des Knotens B ausgeführt wird. Ein weiteres Merkmal der n-Kanal SAW HARQ ist, dass selbst wenn ein ACK-Signal nicht empfangen wird, mehrere Pakete auf n logischen Kanälen übertragen werden können. Der Knoten B sendet das nächste Paket so lange nicht, wie er nicht ein ACK-Signal für das zuvor gesendete Paket von der UE in einer typischer Stop- und Warte-ARQ empfängt. Mit anderen Worten, der Knoten B muss auf das ACK-Signal warten, obgleich er das nächste Paket senden kann. Hingegen kann in der n-Kanal SAW

HARQ der Knoten B mehrere nächste Pakete nacheinander senden, selbst wenn er das ACK-Signal für das vorangehend gesendete Paket nicht empfangen hat, wodurch der Kanalnutzwirkungsgrad gesteigert wird. Wenn n logische Kanäle zwischen der UE und dem Knoten B eingerichtet sind und jene logischen Kanäle durch ihre Kanalnummern oder ihre Sendezeit identifiziert werden können, kann somit die UE ermitteln, auf welchem Kanal zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Paket empfangen wird, und kann empfangene Pakete in der richtigen Empfangsreihenfolge neu anordnen.

[0005] (3) Schnellzellenwahl (FCS): Das FCS-Schema ermöglicht es einer HSDPA-UE in einem weichen Übergabebereich (SHR) Pakete von nur einer Zelle im besten Kanalzustand zu empfangen, so dass die Gesamtinterferenz vermindert ist. Wenn eine andere Zelle den besten Kanalzustand zeigt, empfängt die UE Pakete von der Zelle auf einem HS-DSCH mit minimaler Übertragungsunterbrechung.

[0006] Aufgrund der Einführung der oben erwähnten neuen Schemata werden neue Regelsignale, wie unten beschrieben wird, zwischen der UE und dem Knoten B (oder Zelle) im HSDPA ausgetauscht. Die von dem Knoten B (oder Zelle) zur UE zu übertragende Information enthält Kanalisierungskodes eines HS-DSCH in der Sendung, einen MCS-Pegel, der für einen HS-DSCH verwendet wird, dekodier-bezogene Information, wie beispielsweise Kodeinformation, die für die Interpretation eines empfangenen HS-DSCH notwendig ist, Information über auf einem HS-DSCH übertragene Pakete usw.. Die Kanalisierungskodes werden durch Multikodesendung benötigt, die grundsätzlich im HS-DSCH für Hochgeschwindigkeitsübertragung verwendet wird. Weiterhin kann die Information über Pakete Information über den Kanal enthalten, auf dem und in welcher Folge jedes Paket empfangen wird. HARQ-Information über das Paket wird als erste gesendet oder wiederholt gesendet usw.. Die von der UE zum Knoten B (oder Zelle) zu übertragende Information enthält ACK/NACK (negative Bestätigung) für die empfangenen Pakete, Kanalzustände zwischen der UE und dem Knoten B (oder Zelle) zur Unterstützung von AMC und FCS usw.. Für FCS sendet die UE ein Signal, das die beste Zelle zu einem Knoten B (oder Zelle) angibt, der den besten Kanalzustand anbietet. Wenn die beste Zelle gewechselt wird, berichtet die UE ihren Paketempfangszustand zur neuen besten Station. Dann liefert der neue beste Knoten B notwendige Information, um der UE bei der richtigen Wahl der besten Zelle zu helfen.

[0007] Fig. 1 zeigt Abwärts/Aufwärts-Kanäle zwischen einer UE und mehreren Zellen, wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet. Obgleich Fig. 1 nur zwei Zellen im weichen Übergabebereich

bereich zur Vereinfachung der Beschreibung zeigt, können die Probleme, die in der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit **Fig. 1** erläutert werden, auch verursacht werden, wenn sich mehr als zwei Zellen im weichen Übergabebereich befinden.

[0008] Gemäß **Fig. 1** sendet Zelle #1 **101** einen HS-DSCH an eine UE **111** und wird "Primärzelle" genannt. Ein festgeschalteter physikalischer Abwärtskanal (DL_DPCH) und ein gemeinsamer physikalischer Hochgeschwindigkeitsabwärtskanal (HS-PDSCH) werden von Zelle #1 zur UE **111** übertragen, und ein primärer, festgeschalteter physikalischer Aufwärtskanal (P_UL_DPCH) und ein sekundärer, festgeschalteter physikalischer Aufwärtskanal (S_UL_DPCH) werden von der UE **111** zur Zelle #1 übertragen. Zelle #2 **103** ist benachbart #1 **101** gelegen. Zelle #2 sendet DL_DPCH zur UE **111** und empfängt ein UL_DPCH von der UE **111**.

[0009] **Fig. 2A** bis **2C** zeigen Strukturen der Abwärtskanäle, die in **Fig. 1** dargestellt sind, und **Fig. 3A** und **3B** zeigen Strukturen der Aufwärtskanäle, die in **Fig. 1** dargestellt sind.

[0010] **Fig. 2A** zeigt den Aufbau eines HS-PDSCH, der zur UE **111** von Zelle #1 **101** gemäß **Fig. 1** gesendet wird. Der HS-PDSCH besteht aus drei Schlitzen von jeweils 0,667 ms Dauer, und jeder hat eine Übertragungsrate, die entsprechend einem MVS-Pegel bestimmt wird, der gerade verwendet wird, und von der Anzahl der Kanalisierungskodes, die gerade verwendet werden. Die Kanalisierungskodes werden bei der Konfigurierung verschiedener Aufwärts/Abwärts-Kanäle in asynchronen Mobilfunksystem verwendet und haben Längen, die im Bereich zwischen 4 Bit und 512 Bit liegen und jeweils einen Datenpreizfaktor kennzeichnen.

[0011] **Fig. 2B** zeigt den Aufbau eines DL-DPCH, der zur UE **111** von Zelle #1 **101** und Zelle #2 **102** nach **Fig. 1** gesendet wird. Der DL-DPCH hat einen festgeschalteten physikalischen Abwärtsdatenkanal (DL_DPDCH) und einen festgeschalteten physikalischen Abwärtsregelkanal (DL_DPCCH). In dem Aufbau des DL_DPCH werden Benutzerdaten, wie beispielsweise höherlagige Signalisierungs- oder Sprachdaten, über ein erstes Datenfeld **212** und ein zweites Datenfeld **215** gesendet, von denen jedes einen DL_DPDCH entspricht. In dem Aufbau des DL_DPCH entspricht der DL_DPCCH einem jeden Sendeleistungsregelbefehl (TPC)-Feld **213**, einem gesendeten Formatkombinationsindikator-(TFCI)-Feld **214** und einem Pilotfeld **216**. Das TPC-Feld **213** sendet einen Leistungsregelbefehl, durch den Leistung für eine Aufwärtsübertragung von der UE zur Zelle geregelt wird. Das TFCI-Feld **214** sendet Information über den TFC zum ersten Datenfeld **212** und zum zweiten Datenfeld **215**, wie beispielsweise Sendegeschwindigkeit, Kanalstruktur und bei der Kanaldekodierung notwendige Information. Das Pilotfeld **216**

hat eine vorgegebene Pilotsymbolsequenz, aus der die UE Abwärtskanäle von der Zelle zur UE abschätzt. Der DL-DPCH vom ersten Datenfeld **212** zum Pilotfeld **216** wird durch einen Schlitz gebildet, der 2560 Chips hat, und fünfzehn Schlitze bilden einen Funkrahmen von 10 ms Dauer. Der Funkrahmen ist die höchste physikalische Grundsendeinheit, die in 3 GPP verwendet wird, was ein Standard für asynchrone Mobilfunksysteme ist. Wenn sich die UE in einem weichen Übergabebereich befindet, senden alle Zellen (oder Knoten B) den DL_DPCH zur UE. Beispielsweise senden nach **Fig. 1** Zelle #1 **101** und Zelle #2 **103** den DL_DPCH zur UE **111**.

[0012] **Fig. 2C** zeigt den Aufbau eines gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsregelkanals (HS-SCCH). Der HS-SCCH trägt Regelinformation, die zum Empfang des von Zelle #1 **101** zur UE **111** gesendeten HS_DSCH erforderlich ist, und wird alternierend von UEs in einem entsprechenden Knoten B (oder Zelle) empfangen, der einen HSDPA-Service bietet. Der HS-SCCH kann Regelinformation führen, die zum Empfang des HS-DSCH erforderlich ist, zu einer UE oder zu mehreren UEs zu einem gewissen Zeitpunkt. Der HS-SCCH hat eine Grundeinheit von drei Schlitzen **221** und sendet eine Sendeformatquellenindikator-(TFRI-)Information **223** und HARQ-Information **225** während drei Schlitze **221**. Der TFRI **223** enthält einen MCS-Pegel, der für den HS_DSCH verwendet wird, die Anzahl und den Typ der Kanalisierungskodes und notwendige Information zur Dekodierung des HS-DSCH. Die HARQ-Information **225** gibt an, welcher Kanal im HSDPA sendet unter Verwendung einer n-Kanal SAW HARQ, und ob das vom HS_PDSCH mitgeführte Paket ein erstmals gesendetes Paket oder ein aufgrund Fehlern erneut gesendetes Paket ist. Der HS-SCCH ist ein Kanal, der nur von einer Zelle gesendet wird, die HSDPA nur zu einer UE sendet, die HSDPA empfängt und wird nur von einer Zelle empfangen, die HSDPA sendet, selbst wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet. Beispielsweise kann in **Fig. 1** nur Zelle #1 **101**, die HS_DSCH sendet, den HS-SCCH zur UE **111** senden.

[0013] **Fig. 3A** und **3B** zeigen den Aufbau von Aufwärtskanälen entsprechend den Abwärtskanälen der **Fig. 2A** bis **2C**. **Fig. 3A** zeigt einen festgeschalteten physikalischen Aufwärtskanal (UL-DPCH), der einen festgeschalteten physikalischen Aufwärtsdatenkanal (UL-DPDCH) und einen festgeschalteten Aufwärtsregelkanal (UL_DPCCH) enthält. Der UL_DPDCH überträgt Aufwärtsregelinformation oder Benutzerinformation von der UE zu wenigstens einer Zelle, und der UL_DPCCH überträgt physikalische Regelinformation und hat Felder, die die gleichen Grundfunktionen wie jene des oben beschriebenen DL_DPCCH haben. Der UL_DPDCH und UL_DPCCH werden durch unterschiedliche Kanalisierungskodes kodiert

und mittels eines I-Kanals und eines Q-Kanals einer QPSK übertragen. Der UL_DPDCH hat eine Grundsendeeinheit von 10 ms Funkrahmen, der aus 15 Schlitzen besteht. Die 15 Schlitze enthalten ein Pilotfeld **312**, ein TFCI-Feld **313**, ein Rückkopplungsinformationfeld (FBI) **314** und ein TPC-Feld **315**. Das Pilotfeld **312** ermöglicht es wenigstens einer Zelle, die den UL_DPDCH empfängt, den Aufwärtskanalzustand von der UE zur Zelle abzuschätzen. Das TFCI-Feld **313** ist ein Kanal zur Übertragung eines Sendeformatkombinationsindikators (TFCI), der die Kanalisierungskodes und im UL_DPDCH verwendeten Senderate, zur Dekodierung erforderliche Information oder Datenarten angibt, die vom UL_DPDCH übertragen werden. Das FBI-Feld **314** überträgt Regelinformation von einer geschlossenschleifigen Sendeantenneübertragung, wenn die Abwärtsübertragung die geschlossenschleifige Sendeantenneübertragung verwendet. Wenn eine UE in einem weichen Übergabebereich eine Ortswahldiversityübertragung (SSDT) zum Empfang des DL_DPDCH von nur einem Knoten B in einem guten Abwärtskanalzustand verwendet, überträgt das FBI-Feld **314** Regelinformation zur Unterstützung der SSDT. Die SSDT ist für eine neue Technologie namens FCS entwickelt worden, die kürzlich in HSDPA angewendet worden ist. Das TPC-Feld **315** überträgt Leistungsregelbefehle zur Regelung der Sendeleistung der Abwärtskanäle von dem Knoten B oder Zelle. Wenn eine UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet, wird der UL_DPDCH von **Fig. 3A** von allen Zellen im weichen Übergabebereich empfangen. Beispielsweise wird in **Fig. 1** der von der UE **111** gesendete UL_DPDCH entweder von Zelle #1 **101** oder Zelle #2 **103** empfangen.

[0014] Der S_UL_DPCCH in **Fig. 3B** überträgt Regelinformation von einer HASDPA verwendenden UE. Wie oben beschrieben, kann die HASDPA verwendende UE Kanalabschätzinformation zur Auswahl einer optimalen Zelle oder MCS-Pegel zusammen mit ACK oder NACK für ein empfangenes Paket zu einem Knoten B oder einer HASDPA sendenden Zelle übertragen. Diese Informationsarten können vom S_UL_DPCCH übertragen werden. In diesem Falle kann nur ACK/NACK **323** während eines Schlitzes oder dreier Schlitzes gesendet werden. Ein Messbericht **325** kann auch während eines Schlitzes oder dreier Schlitzes gesendet werden. Die ACK oder NACK und der Messbericht werden nur gesendet, wenn die UE sie senden muss, und sind daher im Allgemeinen einer diskontinuierlichen Sendung (DTX) unterworfen, wenn sie nicht gesendet werden müssen. Die Verwendung des S_UL_DPCCH schafft Kompatibilität zwischen einem HASDPA-Mobilfunksystem und einem Nicht-HASDPA-Mobilfunksystem ohne die UL-DPDCH-Struktur zu modifizieren, die im konventionellen 3GPP-Kommunikationssystem verwendet wird. Der S_UL_DPCCH ist ein Kanal, der nur zu einer den HSDPA sendenden Zelle gesendet

wird und wird nur zu einer Zelle (oder Knoten B), die HSDPA sendet, gesendet, selbst wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet. Beispielsweise sendet in **Fig. 1** die UE **111** den S_UL_DPCCH nicht zur Zelle #2 **103**, sondern sendet ihn nur Zelle #1 **101**.

[0015] Beim Senden und Empfangen der Kanäle in den **Fig. 2A** bis **2C** und **3A** und **3B** wird ein konventionelles Leistungsregelverfahren verwendet, um die Sendeleistung in einem weichen Übergabebereich zu regeln. Beispielsweise analysiert in **Fig. 1** nach Empfang des UL_DPDCH von UE **111** in der Zelle #1 **101** und der Zelle #2 **103** ein RNC, das die Zellen **101** und **103** regelt, den Leistungsregelbefehl. Wenn eine der Zellen #1 **101** und #2 **103** ein Signal empfängt und die Sendeleistung einen optimalen Wert übersteigt, sendet daher die entsprechende Zelle einen Befehl zur UE **111**, um die Aufwärtssendeleistung zu vermindern, wodurch die Erzeugung von Störungen in einem weichen Übergabebereich aufgrund übermäßiger Sendeleistung von der UE vermindert wird. Da die UE **111** den DL_DPDCH sowohl von Zelle #1 **101** als auch von Zelle #2 **103** empfängt, und wenn die Sendeleistung eines empfangenen DL_DPDCH einen optimalen Wert überschreitet, sendet also die UE einen Befehl zu der entsprechenden Zelle oder Zellen, um die Abwärtssendeleistung zu vermindern, um dadurch die Erzeugung von Interferenzstörungen in einem weichen Übergabebereich aufgrund der übermäßigen Sendeleistung zu vermindern. In Übereinstimmung mit den Aufwärts/Abwärts-Regelbefehlen senden die UE und die HSDPA verwendenden Zellen den HS_PDSCH und S_UL_DPCCH, die nicht zu anderen Knoten im weichen Übergabebereich gesendet werden, nachdem die Kanäle entsprechend der Änderung der Sendeleistung des DL_DPDCH und des UL_DPDCH eingestellt wurden.

[0016] Das konventionelle Senderegelverfahren in einem weichen Übergabebereich, wie beschrieben, zeigt die folgenden Probleme, wenn es zur Regelung der Aufwärtssendeleistung der HSDPA verwendenden UE eingesetzt wird.

[0017] Gemäß **Fig. 1** wird der von der UE **111** gesendete UL_DPDCH von zwei Zellen, nämlich Zelle #1 **101** und Zelle #2 **103** empfangen und dann in der RNC analysiert. Der UL_DPDCH wird daher gewöhnlich mit geringerer Sendeleistung im Vergleich zur Situation gesendet, wo er zu nur einer Zelle gesendet wird. Der S_UL_DPCCH ist jedoch Information, die nur von Zelle #1 **101**, die HSDPA sendet, benötigt wird, und wird nicht von Zelle #2 **103** empfangen. Wenn S_UL_DPCCH mit der für UL_DPDCH angenommenen Sendeleistung gesendet wird, kann daher Zelle #1 **101** den S_UL_DPCCH fehlinterpretieren. Wenn korrekte Information des S_UL_DPCCH nicht von Zelle #1 **101** empfangen wird, können HARQ-Mechanismuswahl, MCS-Pegelwahl oder

Wahl einer optimalen Zelle in FCS nicht richtig ausgeführt werden. Der HASDPA selbst kann daher falsch funktionieren.

[0018] Es ist daher das Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die getrennt Sendeleistungen von wenigstens zwei Aufwärtskanälen regelt, die in einem CDMA Kommunikationssystem verwendet werden.

[0019] Dieses Ziel der vorliegenden Erfindung wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche erreicht. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0020] Dementsprechend ist die vorliegende Erfindung zu dem Zweck geschaffen worden, die obigen Probleme zu lösen, die im Stand der Technik auftreten, und sie schlägt ein Verfahren vor, das in der Lage ist, getrennt Sendeleistungen des UL_DPCH und des S_UL_DPCCH zu regeln, wenn eine HSDPA empfangende UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet. Weiterhin schlägt die vorliegende Erfindung ein Verfahren vor, das es einem Knoten B ermöglicht, den S_UL_DPCCH richtig abzuschätzen, wobei das konventionelle Leistungsregelverfahren beibehalten wird, wenn eine HASDPA empfangende UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet.

[0021] Zusätzlich ist es ein Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, die es einem Knoten B ermöglichen, Aufwärtsregelkanäle für HSDPA zuverlässig zu interpretieren.

[0022] Es ist ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die getrennt Leistungen von Aufwärtsregelkanälen in einem HSDPA unterstützenden Mobilfunksystem regeln.

[0023] Es ist ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die Leistungen von Aufwärtsregelkanälen regeln, wenn eine das Abwärtspaket empfangende UE sich in einem weichen Übergabebereich in einem HSDPA unterstützenden Mobilfunksystem befindet.

[0024] Es ist noch ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die getrennt Leistungsregelbefehle für einen UL_DPCH und einen S_UL-DPCH erzeugen.

[0025] Es ist ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die eine Sendeleistung eines jeden UL_DPCH und S_UL_DPCH misst, indem ein Pilotfeld nicht nur für den UL_DPCH sondern auch für

den S_UL_DPCH für die Sendeleistungsregelung geschaffen wird.

[0026] Es ist ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die Aufwärtssendeleistungsregelbefehle für einen UL_DPCH und einen S_UL_DPCH für die Sendeleistungsregelung überträgt.

[0027] Es ist ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Sendeleistungsregelung anzugeben, das bzw. die verhindert, dass eine Aufwärtssendeleistung für einen S_UL_DPCH zu hoch eingestellt wird, um dadurch die Erzeugung übermäßiger Interferenzstörungen in einem weichen Übergabebereich zu verhindern.

[0028] Es ist ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die es einem Knoten B ermöglichen, getrennt für wenigstens zwei in einem CDMA Kommunikationssystem verwendete Aufwärtskanäle eine Kanalkompensation auszuführen, indem ein Pilotfeld für jeden der Kanäle vorgesehen wird.

[0029] Es ist ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die es einem Knoten B ermöglichen, getrennt für wenigstens zwei Aufwärtskanäle, die in einem HSDPA unterstützenden Mobilfunksystem verwendet werden, eine Kanalkompensation auszuführen, indem ein Pilotfeld für jeden der Kanäle vorgesehen wird.

[0030] Es ist ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die getrennt eine Kanalkompensation für Aufwärtskanäle ausführt, wenn eine das Abwärtspaket empfangende UE sich in einem Übergabebereich eines HSDPA unterstützenden Mobilfunksystems befindet.

[0031] Es ist ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die getrennt für einen UL_DPCH und einen S_UL_DPCH eine Kanalschätzung und Kanalkompensation ausführt, indem ein Pilotfeld nicht nur für den UL_DPCH, sondern auch für den S_UL_DPCH für die Sendeleistungsregelung bereitgestellt wird.

[0032] Um die obigen Aspekte zu erfüllen, wird ein Verfahren für die Sendeleistungsregelung im Aufwärtskanal eines CDMA Kommunikationssystems angegeben, enthaltend:
einen ersten Knoten B der gleichzeitig Hochgeschwindigkeitspaketdaten durch einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsdatenkanal und zweckbe-

stimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert; wenigstens einen zweiten Knoten B, der benachbart zum ersten Knoten B liegt; und eine UE zum Regeln erster und zweiter festgeschalteter Aufwärtsregelkanäle, wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet, in dem der zweite Knoten B zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten, physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei die UE zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten Aufwärtsdatenkanal und Steuerinformation durch den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal zu den ersten und zweiten Knoten B sendet, wobei die Steuerinformation Sendeleistungsregelinformation und eine Pilotbitinformation enthält, die beim Empfang der zweckbestimmten Daten benötigt wird, wobei die UE Bestätigungsinformation sendet, die angibt, ob die Hochgeschwindigkeitspaketdaten empfangen werden, und Abwärtskanalstatusinformation zwischen dem ersten Knoten B und der UE über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal, wobei der zweite festgeschaltete Aufwärtsregelkanal einen Teilrahmen hat, der aus drei Schlitzen besteht, wobei das Verfahren die Schritte umfasst: Senden des Teilrahmens nach Zuweisung der Pilotbitinformation zu wenigstens einem der drei Schlitze; Empfangen der Sendeleistungsregelinformation durch den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal von dem ersten Knoten B, wobei die Sendeleistungsregelinformation der Pilotbitinformation entspricht; und Regeln der Sendeleistung für den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal mit der Sendeleistungsregelinformation.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, wird ein Verfahren für die Leistungsregelung des Aufwärtskanals in einem CDMA Kommunikationssystem angegeben, enthaltend: einen ersten Knoten B, der gleichzeitig Hochgeschwindigkeitspaketdaten über einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsdatenkanal und zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei der erste Knoten B Leistungen erster und zweiter festgeschalteter Aufwärtsregelkanäle regelt; wenigstens einen zweiten Knoten B, der dem ersten B benachbart liegt; und eine UE zum Senden zweckbestimmter Daten über einen festgeschalteten Aufwärtsdatenkanal und Steuerinformation über den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal zu den ersten und zweiten Knoten B, wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet, in dem der zweite Knoten B zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei die Regelinformation Sendeleistungsregelinformation und Pilotbitinformation enthält, die beim Empfang der zweckbestimmten Daten benötigt wird, die UE Bestätigungsinformation sendet, die angibt, ob die Hochgeschwindigkeitspaketdaten empfangen werden, und Abwärtskanalstatusinformation zwischen dem ersten Knoten B und der UE über den zweiten festgeschal-

teten Aufwärtsregelkanal, wobei der zweite festgeschaltete Aufwärtsregelkanal einen Teilrahmen hat, der aus drei Schlitzen besteht, wobei das Verfahren die Schritte umfasst: Erzeugen zweiter Sendeleistungsregelinformation für die Leistungsregelung des zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanals entsprechend der Pilotbitinformation, die von dem wenigstens einen der drei Schlitze getragen wird; und Senden der zweiten Sendeleistungsregelinformation über den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal zu einem Sendezeitpunkt für die zweite Sendeleistungsregelinformation.

[0034] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung für die Leistungsregelung des Aufwärtskanals in einem CDMA Kommunikationssystem angegeben, enthaltend: einen ersten Knoten B, der gleichzeitig Hochgeschwindigkeitspaketdaten über einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsdatenkanal und zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert; wenigstens einen zweiten Knoten B, der sich benachbart dem ersten Knoten B befindet; und eine UE zur Regelung von Leistungen erster und zweiter festgeschalteter Aufwärtsregelkanäle, wenn sich die UE in einem weichen Übergabebereich befindet, in dem der zweite Knoten B zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei die UE zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten Aufwärtsdatenkanal und Regelinformation über den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal zu den ersten und zweiten Knoten B sendet, wobei die Regelinformation Sendeleistungsregelinformation (**612**, **1212**) und Pilotbitinformation, die beim Empfang der zweckbestimmten Daten benötigt wird, enthält, die UE Bestätigungsinformation sendet, die angibt, ob die Hochgeschwindigkeitspaketdaten empfangen werden, sowie Abwärtskanalstatusinformation zwischen dem ersten Knoten B und der UE über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal, wobei der zweite festgeschaltete Aufwärtsregelkanal einen Teilrahmen hat, der aus drei Schlitzen besteht, wobei die Vorrichtung enthält: einen Sender, der dazu eingerichtet ist, den Teilrahmen nach Zuweisung der Pilotbitinformation zu wenigstens einem der drei Schlitze zu senden; und einen Empfänger, der dazu eingerichtet ist, die Sendeleistungsregelinformation über den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal von dem ersten Knoten B zu empfangen, wobei die Sendeleistungsregelinformation der Pilotbitinformation entspricht, und die Sendeleistung für den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal mit der Sendeleistungsregelinformation zu regeln.

[0035] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung für die Leistungsregelung des Aufwärtskanals in einem CDMA Kommunikationssystem angegeben, enthaltend: einen ersten Knoten B, der gleichzeitig Hochgeschwin-

digkeitspaketdaten über einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsdatenkanal und zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei der erste Knoten B Leistungen erster und zweiter festgeschalteter Aufwärtsregelkanäle regelt; wenigstens einen zweiten Knoten B, der sich benachbart dem ersten Knoten befindet; und eine UE zum Senden zweckbestimmter Daten über einen festgeschalteten Aufwärtsdatenkanal und Regelinformation über den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal zu den ersten und zweiten Knoten B, wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet, indem der zweite Knoten B zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei die Regelinformation Sendeleistungsregelinformation und Pilotbitinformation enthält, die beim Empfang der zweckbestimmten Daten benötigt wird, die UE Bestätigungsinformation sendet, die angibt, ob die Hochgeschwindigkeitspaketdaten empfangen werden, und Abwärtskanalstatusinformation zwischen dem ersten Knoten B und der UE über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal, wobei der zweite festgeschaltete Aufwärtsregelkanal einen Teilrahmen enthält, der aus drei Schlitzen besteht, wobei die Vorrichtung enthält: einen Empfänger zum Erhalten eines zweiten Kanalabschätzungsergebnisses entsprechend der von dem wenigstens einen der drei Schlitze getragenen Pilotbitinformation; und einen Sender zum Erzeugen zweiter Sendeleistungsregelinformation für die Leistungsregelung des zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanals und zum Senden der zweiten Sendeleistungsregelinformation über den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal zu einem Sendezeitpunkt für die zweite Sendeleistungsregelinformation.

[0036] Die obigen und andere Aspekte, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung klarer hervor, die im Zusammenhang mit den begleitenden Zeichnungen gegeben wird.

[0037] Fig. 1 zeigt Abwärts/Aufwärts-Kanäle zwischen einer UE und mehreren Zellen, wenn sich die UE in einem weichen Übergabebereich befindet;

[0038] Fig. 2A bis 2C zeigen Strukturen der Abwärtskanäle, die in einem gewöhnlichen HSDPA unterstützten CDMA Kommunikationssystem verwendet werden;

[0039] Fig. 3A und 3B zeigen Strukturen der Aufwärtskanäle, die in einem gewöhnlichen HSDPA unterstützten CDMA Kommunikationssystem verwendet werden;

[0040] Fig. 4 ist ein Blockschaltbild eines Senders in einem Knoten B gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0041] Fig. 5 ist ein Blockschaltbild eines Empfängers im Knoten B gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0042] Fig. 6 ist ein Blockschaltbild eines UE-Senders entsprechend dem Empfänger des Knotens B von Fig. 4;

[0043] Fig. 7 ist ein Blockdiagramm eines UE-Empfängers entsprechend dem Sender des Knotens B von Fig. 5, die sich in einem zwei Zellen überdeckenden weichen Übergabebereich befindet;

[0044] Fig. 8A bis 8D zeigen Strukturen von Aufwärtskanälen gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung;

[0045] Fig. 9 zeigt einen Algorithmus eines Knoten-B-Reglers nach der vorliegenden Erfindung;

[0046] Fig. 10 zeigt einen Algorithmus eines UE-Reglers entsprechend dem Knoten-B-Regler von Fig. 9;

[0047] Fig. 11B und 11C zeigen Strukturen weiterer Aufwärtskanäle gemäß anderer Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung;

[0048] Fig. 12 ist ein Blockschaltbild eines UE-Senders gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0049] Fig. 13 ist ein Blockschaltbild eines Empfängers im Knoten B gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0050] Fig. 14 zeigt einen Algorithmus eines UE-Reglers gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

[0051] Fig. 15 zeigt einen Algorithmus eines Knoten-B-Reglers gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0052] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden hier nachfolgend unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben. Obgleich die folgende Beschreibung der vorliegenden Erfindung an einem Beispiel eines HSPDA in 3GPP gegeben wird, was Standard der 3. Generation asynchroner Mobilfunksysteme ist, kann die vorliegende Erfindung in anderen Kommunikationssystemen verwendet werden, die gleichzeitig Leistungen von zwei oder mehr Aufwärtskanälen regeln. Die vorliegende Erfindung gibt auch ein Verfahren zum getrennten Regeln von Leistungen von festgeschalteten Abwärts- und Aufwärtsregelkanälen für HSDPA an, wobei die Kompatibilität einer existierenden HSDPA-Knoten-B/UE und einer existierenden Nicht-HSDPA-UE/Knoten-B aufrechterhalten bleibt.

[0053] Fig. 8A bis 8D zeigen Strukturen von S_UL_DPCCH zum Regeln von Sendeleistungen eines UL_DPCH und eines S-UL-DPCH gemäß der vorliegenden Erfindung. Es wird angenommen, dass der S_UL_DPCCH eine Länge von drei Schlitzen hat, obgleich die vorliegende Erfindung eingesetzt werden kann, wenn der S_UL_DPCCH eine andere Anzahl Schlitze hat. Die in Fig. 8A bis 8D gezeigten Strukturen ACK/NACK, Messbericht und Ort und Länge des Pilotfeldes können geändert werden. Weiterhin können, falls notwendig, nur die ACK/NACK und Ort und Länge des Pilotfeldes gesendet werden, oder die ACK/NACK, Messbericht und Ort und Länge des Pilotfeldes können sämtlich gesendet werden. Der ACK/NACK und der Messbericht können so wie sie sind gesendet werden, oder nach Ansammlung bis zu einer vorbestimmten Länge durch Wiederholung, oder nach Kodierung durch einen gesonderten Kodierprozess.

[0054] Fig. 8A zeigt eine Kanalstruktur mit drei Schlitzen **801**, während denen ein ACK/NACK-Feld **803** und ein Pilotfeld **805** einmal oder wiederholt dreimal gesendet werden. Das ACK/NACK-Feld **803** trägt eine Bestätigung oder negative Bestätigung, die von der UE als Antwort auf ein n-Kanal-SAW-Paket gesendet wird, das über den HS_PDSCH empfangen wurde. In einer Bestätigung sendet eine Zelle, die die Bestätigung empfangen hat, das nächste Paket entsprechend dem n-Kanal. Bei einer negativen Bestätigung sendet eine Zelle, die die negative Bestätigung empfangen hat, das zuvor gesandte Paket erneut. Das Pilotfeld **805** ist ein Feld zur Abschätzung des Kanalzustandes und der empfangenen Signalintensität des S_UL_DPCCH. Das im UL_DPCCCH verwendete Pilotmuster kann wieder verwendet werden, und das einfachste Muster einer jeglichen Sequenz kann durch Voreinstellung zwischen dem Knoten B und UE gesendet werden. Weiterhin kann ein vom Pilotmuster im UL_DPCCCH abweichendes Muster gesendet werden. Auch ein Pilotfeld mit dem gleichen Muster kann für jeden Schlitz gesendet werden oder unterschiedliche Pilotmuster können verwendet werden, um die Reihenfolge der Schlitze wiederzugeben. Vorzugsweise wird ein vorgegebener Wert zwischen dem Knoten B und der UE ohne Rücksicht auf das Pilotmuster verwendet, um die Signalintensität und den Aufwärtssendekanalzustand des S_UL_DPCCH abzuschätzen. Wenn ein Wert, der nicht vorgegeben ist, gesendet wird, kann nur die Intensität des Pilotsignals des S_UL_DPCCH gemessen werden. Das kann eine gewisse Leistungsver schlechterung verursachen.

[0055] Fig. 8B zeigt eine Struktur eines S_UL_DPCCH, der einen zeitgeteilten Messbericht **817** sowie ein ACK/NACK **813** und ein Pilotfeld **815** trägt. Das ACK/NACK-Feld **813** und das Pilotfeld haben die gleichen Funktionen wie jene des ACK/NACK-Feldes **813** und des Pilotfeldes **805** von

Fig. 8A. Der S_UL_DPCCH mit der in Fig. 8B gezeigten Struktur kann während eines Schlitzes der drei Schlitze oder wiederholt während der drei Schlitze gesendet werden.

[0056] Fig. 8C zeigt eine Struktur eines S_UL_DPCCH, der ein ACK/NACK-Feld **823** und ein Pilotfeld **825** unter Verwendung aller drei Schlitze **821** trägt, und Fig. 8D zeigt eine Struktur eines S_UL_DPCCH, der ein ACK/NACK-Feld **831**, ein Pilotfeld **833** und einen Messbericht **835** unter Verwendung aller drei Schlitze **831** trägt. Jedes der in den Fig. 8C und 8D gezeigten Felder kann die gleiche Funktion und Konstruktion haben, wie jene von jedem der in den Fig. 8A und 8B gezeigten Felder.

[0057] Fig. 4 ist ein Blockschaltbild eines Senders in einem Knoten B entsprechend einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Nach Fig. 4 empfängt ein Regler **401** einen ersten Pilotkanalschätzwert **451** und einen zweiten Pilotkanalschätzwert **452**, die Pilotfelder des UL-DPCCH bzw. des S_UL_DPCCH sind und über einen Knoten-B-Empfänger empfangen werden, und erzeugt TPC-Befehle für den UL_DPCCCH und den S_UL-DPCCH. Der Regler **401** gibt die TPC-Befehle für den UL_DPCCCH und den S_UL_DPCCH in einen Multiplexer **420** zu optimalen Zeitpunkten ein.

[0058] Bei der Bestimmung der Zeitpunkte, zu welchen der Regler **401** die TPC-Befehle für den UL_DPCCCH und den S_UL_DPCCH sendet, können zahlreiche Bedingungen in Betracht gezogen werden, wie unten beschrieben: (1) Signalstärke und Wichtigkeitsgrad, Kanalzustand und Datensenderate des UL_DPCCCH, wie von der UE gesendet; (2) Signalstärke und Kanalzustand des S_UL-DPCCH; und (3) Sendedauer des S_UL-DPCCH und Leistungsregelverhältnis zwischen dem UL_DPCCCH und dem S_UL_DPCCH. Zur Vereinfachung der Beschreibung der vorliegenden Erfindung wird angenommen, dass der TPC-Befehl für den S_UL_DPCCH einmal gesendet wird, nachdem der TPC-Befehl für den UL_DPCCCH zweimal gesendet wird, in den Strukturen, die in den Fig. 4 bis 7 gezeigt sind. Wie oben beschrieben, können die Senderate für den TPC-Befehl für den UL_DPCCCH und die Senderate für den TPC-Befehl für den S_UL_DPCCH entsprechend den Umständen eingestellt werden. Die eingestellten Raten können zur UE durch eine Hochlagensignalsmeldung oder eine Kanalregelmeldung gesendet werden und können entsprechend einer Voreinstellung zwischen dem Knoten B und der UE geändert werden.

[0059] Der Multiplexer **420** empfängt einen TPC **402**, einen Pilot **403** und eine TFCI **404**, um dadurch den DL_DPCH aufzubauen. Benutzerdaten **411** oder höhere Signalisierungsregelinformation wird durch Faltungskodierung oder Turbokodierung in einem Kodie-

rer **412** kanalkodiert und wird dann auf ein Signal geladen, das durch einen Ratenanpasser **413** mit einem Format verarbeitet wird, das in geeigneter Weise durch den physikalischen Kanal gesendet werden kann, um dadurch den DL_DPDCH aufzubauen.

[0060] Der DL_DPCH, der vom Multiplexer **420** ausgegeben wird, wird mit im DL_DPCH verwendeten Kanalisierungskodes in einem Spreizer **421** kanalkodiert und wird dann in einem Multiplizierer **422** mit einer Kanalverstärkung multipliziert, die auf die Sendeleistung des DL_DPCH bezogen ist. Der kanalkompensierte DL_DPCH wird einem Summierer **460** eingegeben. Der Summierer **460** summiert den eingegebenen DL_DPCH und andere Abwärtssendekanäle. In diesem Falle kann die Kanalverstärkung, die mit der Sendeleistung des DL_DPCH in Beziehung ist, unter Beachtung einer Senderate des DL_DPCH, eines vom Aufwärtskanal empfangenen TPC-Befehls usw. eingestellt werden.

[0061] Erste Benutzerdaten für den HS_PDSCH werden durch ein geeignetes Verfahren in einem Kodierer **432** kanalkodiert und werden durch einen Ratenanpasser **433** in ein Format verarbeitet, das für die Sendung über einen physikalischen Kanal geeignet ist. Die Prozessbenutzerdaten werden in einem Spreizer **434** kanalkodiert, in einem Multiplizierer **435** mit einer geeigneten Kanalverstärkung multipliziert und dann in einen Summierer **460** gegeben, der die eingegebenen Daten und andere Abwärtskanäle summiert. Der Spreizer **434** kann mehrere Kanalisierungskodes haben, wie später beschrieben wird, um dadurch die Abwärtsdatensendegeschwindigkeit zu steigern.

[0062] TRFI-Information **441** gibt Kanalisierungskodes an, die für den HS_PDSCH verwendet werden, einen MCS-Pegel und Werte, die an den HS_PDSCH angepasst sind, so dass die UE den HS_PDSCH richtig interpretieren kann. HARQ-Information **442** informiert die UE über den Kanal, auf dem das vom HS_PDSCH geführte Paket gesendet worden ist, und ob das Paket ein erstmals übertragene Paket oder ein wiederholt übertragene Paket ist, um es dadurch der UE zu ermöglichen, die Charakteristik des Pakets zu verstehen und in geeigneter Weise zu verwenden, dass vom gegenwärtig empfangenen HS_PDSCH übermittelt wurde. D. h., wenn das empfangene Paket ein wiederholt gesendete Paket ist, dann kann das wiederholt gesendete Paket zu dem bereits empfangenen fehlerhaften Paket addiert werden, um dadurch ein richtiges Signal zu reproduzieren.

[0063] Die TRFI-Information **441** und die HARQ-Information **442** werden durch Kodierer **443** bzw. **444** kodiert und dann in einen Multiplexer **445** gegeben. Die TRFI-Information **441** und die HARQ-Information **442** können wie sie sind gesendet werden, oder sie

werden wiederholt gesendet oder nachdem sie durch einen geeigneten Kodierprozess kodiert worden sind, um ihre Zuverlässigkeit zu steigern. Der Multiplexer **445** empfängt die Ausgänge der Kodierer **443** und **444** und baut dadurch einen HS_SCCH auf und gibt ihn aus. Das vom Multiplexer **445** abgegebene Signal wird mit einem Kanalisierungskode für den HS-SCCH in einem Spreizer **446** gespreizt, mit einer Kanalverstärkung für den HS_SCCH in einen Multiplizierer **447** multipliziert und dann in einen Summierer **460** eingegeben.

[0064] Der Summierer **460** summiert den DL_DPCH, HS_PDSCH, HS_SCCH und gemeinsame Abwärtskanäle, die Kanäle anderer UEs und Regelsignale von Knoten B senden, die in **Fig. 4** nicht dargestellt sind. Eine UE, die die gemeinsamen Abwärtskanäle empfängt, kann nur die Signale richtig interpretieren, die über gewünschte Abwärtskanäle empfangen werden, mittels der Kanalisierungskodes, die zu den gemeinsamen Abwärtskanälen zur Differenzierung multipliziert sind. Die vom Summierer **460** abgegebenen Signale werden mit einem Verschlüsselungskode, der vom Knoten B verwendet wird, in einem Multiplizierer **461** verschlüsselt und dann in einem Modulator **462** moduliert. Die modulierten Signale werden in einem RF-Modul **463** in Trägerfrequenzsignale umgewandelt und dann über eine Antenne **461** zur UE gesendet. Der im Multiplizierer **461** verwendete Verschlüsselungskode ist zur Identifizierung jedes Abwärtssignals von Knoten B oder Zellen nützlich.

[0065] **Fig. 5** ist ein Blockschaltbild eines Empfängers im Knoten B gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Über eine Antenne **501** von einer UE empfangene Signale werden in einem RF-Modul **502** in Basisbandsignale umgewandelt. Die Basisbandsignale werden in einem Modulator **503** moduliert und dann mit den gleichen Verschlüsselungskode, wie sie von der UE verwendet wurden, in einem Multiplizierer **504** entschlüsselt. Die von der UE verwendeten Verschlüsselungskodes identifizieren die zu den UEs von einem Knoten B gesendeten Signale. Die vom Multiplizierer **504** ausgegebenen Signale werden in Entspreizern **510**, **520** und **530** entspreizt, so dass die Signale in einen UL_DPCCH, einen UL_DPDCH und einen S_ULDPCCCH klassifiziert werden. Die gleichen Kanalisierungskodes wie sie im UL_DPCCH, UL_DPDCH und S_UL_DPCCH verwendet werden, gelangen an den Entspreizern **510**, **520** bzw. **530** zur Anwendung. Vom UL_DPCCH, der vom Entspreizer **510** ausgegeben wird, wird nur ein Pilotfeld **512** im Demultiplexer **511** extrahiert und dann in einen Kanalschätzer **513** eingegeben. Das Pilotfeld **512** wird bei der Abschätzung eines Aufwärtskanalzustandes verwendet. Nachdem die Stärke des Pilotsignals geschätzt ist, erzeugt der Knoten B einen TPC-Befehl zur Sendeleistungsregelung des UL_DPCH unter Verwendung der Pilotsig-

nalstärke. Der in den Multiplizierer **514** eingegebene UL_DPCCH wird mit einem Kanalschätzwert kompensiert, der im Kanalschätzer **513** berechnet wird, und dann in TPC **516**, TFCI **517** und FBI **518** im Demultiplexer **515** demultiplexiert.

[0066] Der vom Entspreizer **520** ausgegebene UL-DPDCH wird mit den Kanalschätzwert des Kanalschätzers **513** im Multiplizierer **521** kompensiert und dann in die ersten Benutzerdaten oder Hochlage-Signalisierungsmeldung in einem Dekoder **522** restauriert, von dem angenommen wird, dass er in der Lage ist, auch eine umgekehrte Ratenanpassfunktion auszuführen.

[0067] Aus dem vom Entspreizer **530** ausgegebenen S_UL_DPCCH wird im Demultiplexer **532** nur ein Pilotfeld **540** extrahiert. Das vom S_UL_DPCCH extrahierte Pilotfeld **540** wird in einem Kanalsetzer **534** kanalschätzt, und der geschätzte Wert wird dann zu einem Regler **550** gesendet.

[0068] Der im Multiplizierer **533** kanalkompensierte S_UL_DPCCH wird in ACK/NACK und Kanalberichtsinformation in einem Demultiplexer **535** dividiert und werden dann in Kanalmessinformation **537** und ACK/NACK in Dekodern **536** bzw. **538** wieder hergestellt. Die Dekoder **536** und **538** sind als Dekoder definiert, die gleiche Codes und Dekodierfunktion für wiederholte Sendungen haben, wie von der UE verwendet.

[0069] Der Regler **550** empfängt einen Kanalschätzwert des Pilotfeldes des UL_DPCCH, der im Kanalschätzer **513** geschätzt wird, und einen Kanalschätzwert des Pilotfeldes des S_UL_DPCCH, der im Kanalschätzer **534** geschätzt wird, um TPC-Befehle für jeden der Kanäle zu erzeugen.

[0070] Mit den Kanalschätzern **513** und **534** verbundene Schalter **551** bzw. **552** können gesteuert werden, um den Kanalschätzwert, der in den Multiplizierer **533** eingegeben wird, einzustellen und dadurch eine separate Kanalschätzung für jeden der Kanäle zu ermöglichen, an den der TPC angeschlossen ist. Wenn also ein Signal, an das der TPC für den UL_DPCCH angeschlossen ist, empfangen wird, kann der Kanalschätzwert des S_UL_DPCCH mit einem Kanalschätzwert kompensiert werden, der mit dem Pilotfeld des UL_DPCCH geschätzt ist. Wenn hingegen ein Signal empfangen wird, an dem der TPC für den S_UL_DPCCH angewendet wird, empfangen wird, kann der Kanalschätzwert des S_UL_DPCCH mit einem Kanalschätzwert kompensiert werden, der mit dem Pilotfeld S_UL_DPCCH geschätzt ist. Im oben beschriebenen Regler **550** können Kanäle, die unterschiedliche Kanalmessdaten haben, die nur zu einer UE gesendet werden, getrennt geschätzt und dann mit dem geschätzten Wert kompensiert werden, wodurch die Kanalkompensati-

onsverstärkung verbessert wird. Weiterhin kann während der Sendung des S_UL_DPCCH der Knoten B den S_UL_DPCCH getrennt messen und kanalkompensieren, um dadurch die Leistung des S_UL_DPCCH weiter zu verbessern.

[0071] Fig. 6 ist ein Blockschaltbild eines UE-Senders entsprechend dem Knoten-B-Empfänger von Fig. 4. Ein Regler **60** erzeugt und regelt eine Kanalverstärkung **651**, die am UL_DPCCH angewendet wird, einen ersten Pilot **611**, der am UL_DPCCH angewendet wird, eine Kanalverstärkung **652**, die am S_UL_DPCCH angewendet wird, und einen zweiten Pilot **621**, der am S_UL_DPCCH angewendet wird. Der Regler **601** empfängt mehrere TPCs, die von einem Knoten B gesendet werden, und erzeugt Kanalverstärkungen **652** und **651** unter Verwendung der TPCs für den S_UL_DPCCH bzw. UL_DPCCH. Die Kanalverstärkung **652** kann direkt unter Verwendung des TPC bestimmt werden, die von dem Knoten B empfangen wird, der den HSDPA sendet, oder kann als ein spezieller kritischer Wert bestimmt werden, wenn die Kanalverstärkung, auf die die empfangene TPC angewendet wird, zu hoch ist, so dass die Stärke des Interferenzsignals für andere Signale in einem weichen Übergabebereich, die von dem S_UL_DPCCH erzeugt werden, zu groß ist. Der spezielle kritische Wert kann mit einem Verhältnis der Sendeleistung zum UL_DPCCH oder durch eine absolute Größe der Sendeleistung bestimmt werden. Das Verhältnis der Sendeleistung zum UL_DPCCH und die absolute Größe der Sendeleistung können mit einer Hochlagesignalisierung oder einem physikalischen Lagesignal vom Knoten B zur UE gesendet werden oder können zwischen dem Knoten B und der UE voreingestellt sein.

[0072] Der Multiplexer **615** empfängt einen TPC **612** zur Abwärtssendeleistungsregelung, einen vom Regler **601** ausgegebenen ersten Pilot **611**, eine TFCI **613** und eine FBI **614**, um den UL-DPCCH aufzubauen. Der UL-DPCCH, der vom Multiplexer **615** ausgegeben wird, wird mit einem Kanalisierungskode gespreizt, der an dem UL-DPCCH im Spreizer **616** angewendet wird, wird mit der Kanalverstärkung **651** im Multiplizierer **617** multipliziert und dann in einen Summierer **640** eingegeben.

[0073] Die Benutzerdaten **631** oder Signalisierungsinformation höherer Lage wird in einem Kodierer **632** kodiert und dann in einem Ratenanpasser **633** verarbeitet, um für den Sendemodus der physikalischen Kanäle geeignet zu sein. Das vom Ratenanpasser **633** ausgegebene Signal wird in einem Spreizer **634** zum UL_DPDCH umgewandelt, in einem Multiplizierer **635** für den UL_DPDCH mit einer Kanalverstärkung multipliziert, und dann in den Summierer **640** eingegeben. Die im Multiplizierer **635** angewendete Kanalverstärkung kann unter Berücksichtigung der Differenz zwischen Senderaten des UL_DPCCH und

des UL_DPDCH für die im Multiplizierer **617** angewendete Kanalverstärkung bestimmt werden.

[0074] Ein Multiplexer **627** empfängt kodierte Werte, die durch Kodierung einer ACK/NACK **625** erhalten werden, was Regelinformation für n-Kanal HARQ ist, in einem Kodierer **626** und durch Kodierung von Kanalmessinformation **623** in einem Kodierer **624**. Weiterhin empfängt der Multiplexer **627** den im Regler **601** bestimmten zweiten Pilot **621**, um einen S-UI-DPCCH aufzubauen. Wie oben beschrieben, kann der zweite Pilot **621** ein Muster verwenden, das gleich dem des ersten Piloten **611** oder davon verschieden ist.

[0075] Der Summierer **640** summiert eingegebene Aufwärtssignale und gibt die Summe an einen Multiplizierer **641** ab. Da die im Summierer **640** summierten Aufwärtssignale durch die verschiedenen zu den Aufwärtssignalen multiplizierten Kanalisierungskodes identifiziert werden können, kann der die Signale empfangende Knoten B geeignete Signale reproduzieren. Der Multiplizierer **641** verschlüsselt die Aufwärtssignale von der UE mit Aufwärtsverschlüsselungskodes, die von der UE verwendet werden, so dass die Aufwärtssignale von der UE von Aufwärtssignalen von anderen UEs unterschieden werden können. Die vom Multiplizierer **641** ausgegebenen Signale werden in einem Modulator **642** moduliert, in einem RF-Modul **643** in Trägerfrequenzsignale umgewandelt und dann über eine Antenne **644** zum Knoten B gesendet.

[0076] Fig. 7 ist ein Blockschaltbild eines UE-Empfängers entsprechend dem Knoten-B-Sender von Fig. 5, der in einem weichen Übergabebereich, der zwei Zellen abdeckt, liegt. Abwärtssignale, die über eine Antenne **701** empfangen werden, werden in einem RF-Modul **702** in Basisbandsignale umgewandelt. Die Basisbandsignale werden in einem Demodulator **703** demoduliert und dann in einem Multiplizierer **704** mit den gleichen Verschlüsselungskodes, wie jene, die von der UE verwendet wurden, entschlüsselt. Die entschlüsselten Abwärtssignale, die vom Multiplizierer **704** ausgegeben werden, werden in Entspreizern **710**, **730**, **740** und **750** entspreizt, so dass die Signale klassifiziert werden in eine DL_DPCH, einen DL_DPCH von anderen Knoten B, die den HS_DSCH nicht senden, einen HS_PDCH und einen SHCCH.

[0077] Der DL_DPCCH von einem Knoten B, der den HS_DSCH sendet, der vom Entspreizer **710** ausgegeben wird, wird einem Demultiplexer **711** zugeführt, in dem eine TPC **721** dann vom DL_DPCH extrahiert wird. Der DL_DPCH von einem Knoten B, der den HS_DSCH nicht sendet, der vom Entspreizer **730** ausgegeben wird, wird einem Demultiplexer **731** zugeführt, in dem eine TPC **723** dann vom DL_DPCH extrahiert wird. Die TPCs **721** und **723** werden einem

Regler **760** zugeführt und dann bei der Bestimmung von Aufwärtsleistungen des UP_DPCH und S_UL_DPCCH verwendet.

[0078] Die Ausgänge der Demultiplexer **711** und **731** werden einem Summierer **712** zugeführt und dort summiert. Die summierten Signale werden in einen Demultiplexer **770** eingegeben, in dem nur ein Pilotfeld **771** aus den summierten Signalen extrahiert wird, das dann einem Kanalschätzer **720** zugeführt wird. Ein Kanalschätzergebnis für die Pilotsignale **771**, das in den Kanalschätzer **720** eingegeben wird, wird einem Regler **760** zugeführt und dann bei der Erzeugung eines TPC-Befehls für die Abwärtssendeleistungsregelung von Knoten B in Kommunikation mit der UE verwendet. Das Kanalschätzergebnis des Kanalschätzers **720** wird einem Multiplizierer **713** eingegeben und bei der Kanalkompensation des DL_DPCH verwendet, der vom Summierer **712** ausgegeben wird. Der kanalkompensierte DL_DPCH wird in einen TFCI **717** eingegeben und in einem Demultiplexer **715** in ein DL_DPDCH multiplexiert. Der vom Demultiplexer **715** ausgegebene DL_DPDCH wird dekodiert und somit in Benutzerdaten **719** oder Signalisierungsinformation höherer Lage in einem Dekodierer **718** wieder hergestellt, von dem angenommen wird, dass er in der Lage ist, auch eine inverse Ratenanpassfunktion auszuführen.

[0079] Der vom Entspreizer **740** ausgegebene HS-PDSCH wird dem Multiplizierer **741** eingegeben, mit einem Kanalschätzer **720** berechneten Kanalschätzwert kompensiert und dann an einen Dekoder **742** ausgegeben. In Fig. 7 wird angenommen, dass die Kanalschätzung durch den Kanalschätzer **720** ausgeführt wird, nachdem die DP_DPCHs zu der UE summiert werden. Wenn jedoch Kanalschätzung für jedes Pilotsignal ausgeführt wird, die den DL_DPCHs differenziert werden, dann kann der am Multiplizierer **741** angewendete Kanalschätzwert durch einen Kanalschätzwert für ein Pilotfeld eines DL_DPCH von einem Knoten B ersetzt werden, der den HS-PDSCH gesendet hat. Der vom Multiplizierer **741** ausgegebene HS-DSCH wird in einem Demultiplexer **742** dekodiert und entschachtelt, um zu den Benutzerdaten wieder hergestellt zu werden. Der in dem Demultiplexer **742** dekodierte HS-DSCH kann im Betrieb eines N-Kanal SAW HARQ verwendet werden.

[0080] Der vom Entspreizer **750** ausgegebene SHCCH wird im Multiplizierer **751** mit dem Kanalschätzwert kompensiert, der vom Kanalschätzer **720** ausgegeben wird. Wie der im Multiplizierer **741** verwendete Kanalschätzwert kann auch der im Multiplizierer **751** verwendete Kanalschätzwert durch einen Wert ersetzt werden, den man durch Interpretation eines Pilotfeldes eines DL_DPCH eines Knotens B erhält, der den SHCCH sendet, wenn die Pilotsignale der DL_DPCHs unterschieden werden können.

[0081] Der SHCCH, der im Multiplizierer **751** kanal-kompensiert worden ist, wird in einem Demultiplexer **752** in zwei Signale aufgeteilt, die dann zur TFRI-Information **755** und zur HARQ-Information **756** in Dekodern **753** bzw. **754** wieder hergestellt werden, so dass sie für entsprechende Objekte verwendet werden können.

[0082] Der Regler **760** empfängt Schätzergebnisse von Pilotfeldern aller TPCs und DL-DPCCHs, wie von der UE empfangen, um Aufwärtssendeleistungen des UL-DPCH und S-DL-DPCCH der UE zu bestimmen. Wenn ein Knoten B, der den HSDPA sendet, einen TPC-Befehl für den UL-DPCCH zu einer UE gesendet hat, die den in **Fig. 7** gezeigten Empfänger verwendet, kann die Sendeleistung des UL-DPCH einschließlich des TPC-Befehls bestimmt werden. Wenn der S-UL-DPCCH gesendet werden muss, ohne den TPC-Befehl für den S-UL-DPCCH nach Empfang des TPC-Befehls für den UL-DPCCH zu empfangen, kann die Sendeleistung für den S-UL-DPCCH mit einem vorbestimmten Leistungsverhältnis bestimmt werden. Wenn weiterhin ein Knoten B, der den HSDPA sendet, einen TPC-Befehl für den S-UL-DPCCH gesendet hat, kann die Sendeleistung des UL-DPCH durch Verwendung anderer TPC-Befehle als den TPC-Befehl für den S-UL-DPCH bestimmt werden, und die Sendeleistung des S-UL-DPCH kann durch Verwendung des TPC-Befehls für den S-UL-DPCH bestimmt werden.

[0083] **Fig. 9** und **10** sind Flussdiagramme, die Betriebsabläufe eines Knoten-B-Reglers und eines UE-Reglers in einem Aufwärtsleistungsregelverfahren nach der vorliegenden Erfindung zeigen. Zur Vereinfachung wird die Beschreibung nachfolgend auf der Grundlage der in **Fig. 1** dargestellten Situation gegeben.

[0084] **Fig. 9** zeigt einen Algorithmus eines Knoten-B-Regler nach der vorliegenden Erfindung. Nach **Fig. 9** ermittelt im Schritt **900** der Knoten B, ob eine UE, die einen HS-DSCH vom Knoten B empfängt, sich in einem weichen Übergabebereich (SHR) befindet. Es ist natürlich, dass der Knoten B die Ermittlung im Schritt **900** ausführt, weil der Knoten B Information über Signalstärken von anderen Knoten, die von der UE gemessen wurden, empfängt und bestimmt, ob der UE gestattet wird mit anderen Knoten B im weichen Übergabebereich zu kommunizieren, oder nicht. Im Schritt **901** empfängt der Knoten B ein Pilotfeld und TPC-Befehl des P_UL-DPCCH und ein Pilotfeld des S-UL-DPCCH von der UE. Der P_UL-DPCCH trägt Regelinformation für festgeschaltete Abwärtskanäle, und der S-UL-DPCCH trägt Aufwärtsregelinformation für den HASDPA. Wenn der Knoten B den S-UL-DPCCH im Schritt **901** empfängt, kann der S-UL-DPCCH unterschiedliche Strukturen haben, je nachdem, ob sich die UE in dem weichen Übergabebereich befindet, oder nicht. Wenn

also die UE sich nicht im weichen Übergabebereich befindet, dann steht die UE nur mit einem Knoten B in Verbindung, der der HS-DPCCH sendet, so dass die UE keine Pilotinformation zum S-UL-DPCCH für die Sendeleistungsregelung des S-UL-DPCCH zu senden braucht. Wenn die UE sich nicht im weichen Übergabebereich befindet, kann der S-UL-DPCCH also ein Format ohne Pilotfeld aus zahlreichen Formaten haben, die in den **Fig. 8A** und **8D** dargestellt sind. In der Beschreibung von **Fig. 9** wird jedoch angenommen, dass die UE stets Schlitz mit dem gleichen Format für den S-UL-DPCCH verwendet. Indem die UE stets Schlitz mit dem gleichen Format verwendet, kann übermäßige Signalisierung zur Veränderung des Schlitzformats des S-UL-DPCCH zwischen der UE und dem Knoten B, der B sendet, beseitigt werden. Wenn jedoch die UE sich nicht im weichen Übergabebereich befindet, kann die UE unnötige Signale senden, was den Batteriestromverbrauch steigert. Um diese Steigerung des Batteriestromverbrauchs zu verhindern, kann die UE einen DTX-(Diskretes Sendeausschalten)Betrieb anstelle der Sendung der Pilotfelder des S-UL-DPCCH einstellen.

[0085] Im Schritt **902** ermittelt der Knoten B, ob er ein exaktes Pilotfeld des S_UL-DPCCH empfangen hat. Wenn der Knoten B geschlossen hat, dass ein exaktes Pilotfeld des S-UL-DPCCH nicht empfangen worden ist, analysiert der Knoten B das Pilotfeld des P_UL-DPCCH, um einen TPC-Befehl für den P_UL-DPCCH im Schritt **911** zu erzeugen. Wenn der Knoten B einen Empfang eines exakten Pilotfeldes des S-UL-DPCCH im Schritt **902** bestätigt hat, analysiert der Knoten B die Pilotfelder des P_UL-DPCCH und des S_UL-DPCCH im Schritt **903**. Im Schritt **904** werden TPC-Befehle für den P_ZL-DPCCH und den S_UL-DPCCH unter Vorwendung der Pilotfelder des P_UL-DPCCH und des S_UL-DPCCH erzeugt, die aus der Analyse im Schritt **903** erhalten wurden.

[0086] Im Schritt **905** ermittelt der Knoten B, ob ein geeigneter Zeitpunkt zur Sendung den TPC für den S_UL-DPCCH vorliegt. Die Sendezeitpunkte können unter Beachtung solcher Parameter bestimmt werden, wie Bedeutungsgrad der über den UL-DPDCH übertragenen Daten, eine Leistungsregelperiode für den UL-DPCH entsprechend der Bewegungsgeschwindigkeit der UE, eine Empfangsqualität des P-UL-DPCH und eine Empfangsqualität des S_UL-DPCH. Wenn die über den UL-DPDCH übertragenen Daten nicht so wichtig sind, können der TPC für den S_UL-DPDCH öfter übertragen werden, um exakte Aufwärtsregelinformation für den HS-DSCH zu empfangen. Wenn die Leistungsregelperiode für den UI-DPCH entsprechend der Bewegungsgeschwindigkeit der UE verlängert wird, kann der TPC für den S-UL-DPCCH häufiger gesendet werden. Wenn die Qualität des empfangenen P-UL-DPCH gut ist und keine Serienänderung im Kanalzustand von der UE zum Knoten B vorliegt, kön-

nen der TPC für den S-UL-DPCCH häufiger gesendet werden. Wenn schließlich eine Serienänderung weder im Kanalzustand noch der Qualität des S-UL-DPCCH vorliegt, kann der TPC für den S-UL-DPCCH häufiger gesendet werden.

[0087] Wenn die UE sich in dem weichen Übergabebereich befindet, haben der UL-DPCH und der S-UL-DPCH unterschiedliche Sendeleistungen. Da alle Knoten B im weichen Übergabebereich den UL-DPCH empfangen können, weil sich der UL-DPCH im weichen Übergabebereich befindet, können weiterhin selbst ein UL-DPCH und S-UL-DPCH, die zur gleichen UE gesendet werden, unterschiedliche Signalqualität und Signalzustand haben.

[0088] Wenn der Knoten B geschlossen hat, dass kein Zeitpunkt vorliegt, den TPC für den S_UL_DPCCH zu senden im Schritt **905**, bestimmt im Schritt **906** der Knoten B einen TPC-Befehl für den P_UL_DPCCH zu senden. Wenn der Knoten B geschlossen hat, dass ein Zeitpunkt zum Senden der TPC für den S_UL_DPCCH vorliegt, sendet der Knoten B im Schritt **907** einen TPC-Befehl für den S_UL_DPCCH. Obgleich die in den Schritten **906** und **907** bestimmten TPCs für den UL_DPCCH sind, können sie auch am UL_DPDCH angewendet werden, weil der UL_DPCCH und der UL_DPDCH in allen Aspekten mit Ausnahme ihrer Sendegeschwindigkeiten gleich sind.

[0089] Im Schritt **908** stellt der Knoten B die Abwärtssendeleistung entsprechend dem im Schritt **901** empfangenen Abwärtssendeleistungsregelbefehl ein und sendet dann andere Abwärtssignale zusammen mit entsprechenden TPC-Befehlen an die UE.

[0090] Im Schritt **909** ermittelt der Knoten B, ob die mit dem Knoten B in Verbindung befindliche UE den weichen Übergabebereich verlassen hat oder ob die Sendung des HS-DSCH zur UE abgeschlossen worden ist. Wenn die UE den weichen Übergabebereich verlassen hat oder die Sendung des HS-DSCH zur UE abgeschlossen worden ist, wird die Aufwärtssendeleistung der UE mit einem normalen Leistungsregelalgorithmus geregelt, der die Aufwärtssendeleistung der UE im Schritt **910** regelt. Im entgegengesetzten Fall wird der Vorgang vom Schritt **901** wiederholt.

[0091] Die obige Beschreibung des Algorithmus eines Knoten-B-Reglers von **Fig. 9** basiert auf einer Annahme, dass der Knoten B ermittelt, ob er die Operationen in Schritten **901** bis **908** ausführt, je nachdem, ob sich die UE im weichen Übergabebereich befindet. Wenn sich die UE im weichen Übergabebereich befindet, sollte also die UE das Pilotfeld zum S_UL_DPCCH für jeden S_UL_DPCCH-Teilrahmen mit 2 ms Einheitsdauer senden, was es dem Knoten

B ermöglicht, stets die Operationen in den Schritten **901** bis **908** auszuführen. Diese häufige Sendung des Pilotfeldes kann Störungen der UE mit Knoten B verstärken, die den HS-DSCH nicht senden.

[0092] Als weiteres Beispiel zur Verminderung der Störung ermöglicht daher die vorliegende Erfindung einem HSDPA-Knoten B, exakte ACK/NACK-Information und Kanalberichtsmitteilungen nur zu empfangen, wenn geplant ist, HS-DSCH-Daten zu empfangen. Der Knoten B sendet daher das Pilotfeld über den S_UL_DPCCH, und als Folge davon führt der HSDPA-Knoten B die in **Fig. 9** gezeigten Operationen durch, so dass der HSDPA-Knoten B getrennt die Sendeleistungen des S_UL_DPCCH und des P_UL_DPCCH regeln kann.

[0093] Speziell wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet, führt der HSDPA-Knoten B eine Planung durch, die es den HS-DSCH-Daten ermöglicht, zur UE gesendet zu werden und sendet Regelinformation, die erforderlich ist, um die HS-DSCH über den SHCCH zu empfangen. Die UE sendet Pilotfelder durch den S_UL_DPCCH durch den in **Fig. 10** gezeigten Betrieb nach Empfang des SHCCH und bis zur Sendung der ACK/NACK-Information für die HS-DSCH-Daten. Inzwischen regelt der HSDPA-Knoten B getrennt die Sendeleistungen des S_UL_DPCCH und des P_UL_DPCCH durch den in **Fig. 9** gezeigten Betrieb, während die UE die S_UL_DPCCH-Pilotfelder sendet.

[0094] Wenn sich die UE im weichen Übergabebereich befindet, wird die Ausführung der Sendung des S_UL_DPCCH-Pilotfeldes davon bestimmt, ob die SHCCH-Regelinformation (d. h. HS-DSCH-Daten) empfangen worden sind. Wenn die S_UL_DPCCH-Pilotfelder nicht gesendet werden müssen, kann ein S_UL_DPCCH ohne ein Pilotfeld aus den S_UL_DPCCHs mit zahlreichen Strukturen verwendet werden, wie in den **Fig. 8A** bis **8D** gezeigt, in der gleichen Weise, wie oben beschrieben. Ansonsten, wenn die UE sich in dem weichen Übergabebereich befindet, kann die DTX-Sendung verwendet werden, wenn der S_UL_DPCCH immer mit dem Pilotfeldformat gesendet wird und ohne einen echten S_UL_DPCCH-Pilot, wie oben beschrieben.

[0095] **Fig. 10** zeigt einen Algorithmus eines UE-Reglers entsprechend dem Knoten-B-Regler von **Fig. 9**. Nach **Fig. 10** empfängt die UE einen TPC-Befehl von einem Knoten B im Schritt **1001**. Im Schritt **1002** ermittelt der UE-Regler, ob der im Schritt **1001** empfangene TPC-Befehl ein TPC für den S_UL_DPCCH ist. Wenn der empfangene TPC ein TPC für den S_UL_DPCCH ist, wird der S_UL_DPCCH getrennt und gesondert analysiert von TPCs für den P_UL_DPCCH, der von anderen Knoten empfangen wird, im Schritt **1003**. Im Schritt **1004** werden Sendeleistungen für den

S_UL_DPCCH und P_UL_DPCCH unter Verwendung der im Schritt **1003** gesondert analysierten TPCs bestimmt. Die Sendeleistung für den S_UL_DPCCH kann als einen relativ kleinen Wert habend bestimmt werden, wenn der TPC für den S_UL_DPCCH häufig gesendet wird. Wenn hingegen der TPC für den S_UL_DPCCH mit einer langen Sendeperiode gesendet wird, kann die Sendeleistung für den S_UL_DPCCH als einen relativ großen Wert habend bestimmt werden. Als ein einfaches Beispiel, die UE, die den TPC empfängt, kann die Sendeleistung für den S_UL-DPCCH ohne Leistungseinstellintervalle von etwa 1 dB einstellen, wenn der TPC für den S_UL_DPCCH **1000** mal pro Sekunde gesendet wird, und die UE, die den TPC empfängt, kann die Sendeleistung für den S_UL_DPCCH mit Leistungseinstellintervallen von etwa 2 dB einstellen, wenn der TPC für den S_UL_DPCCH **500** mal pro Sekunde gesendet wird.

[0096] Im Schritt **1005** ermittelt der UE-Regler, ob ein Zeitpunkt zur Sendung des S_UL_DPCCH vorliegt. Schritt **1005** ist notwendig, weil die Aufwärtsregelinformation für den HSDPA unter Verwendung eines Schlitzes in dem S_UL_DPCCH gesendet werden kann mit dem Schlitzaufbau, der in den **Fig. 8A** und **8B** dargestellt ist. Schritt **1005** ist jedoch unnötig, wenn die S_UL_DPCCHs im gleichen Format für jeden Schlitz gesendet werden oder über die gesamte Dauer gesendet werden.

[0097] Wenn im Schritt **1005** ein Zeitpunkt vorliegt, den S_UL_DPCCH zu senden, ermittelt im Schritt **1006** die UE, ob die Sendeleistung für den S_UL_DPCCH vom Schritt **1004** einen kritischen Wert überschreitet, oder nicht. Der im Schritt **1006** verwendete kritische Wert verhindert, dass die ermittelte Sendeleistung für den S_UL_DPCCH, an dem die vom Knoten B gesendete TPC angewendet wird, übermäßig groß wird, wodurch verhindert wird, dass die Sendeleistung zu große Störungen mit anderen UEs verursacht, die sich im weichen Übergabebereich befinden.

[0098] Wenn im Schritt **1006** geschlossen wird, dass die Sendeleistung für den S_UL_DPCCH den kritischen Wert überschritten hat, dann wird die Sendeleistung für den S_UL_DPCCH im Schritt **1021** unter Verwendung des kritischen Wertes bestimmt. Der kritische Wert kann nicht nur am S_UL_DPCCH angewendet werden, wie oben beschrieben, sondern auch an einer Summe von Sendeleistungen für alle Aufwärtskanäle des S_UL_DPCCH, UL_DPCCH und UL_DPDCH. Mit anderen Worten, wenn die Summe der Sendeleistungen aller Aufwärtskanäle einen kritischen Wert überschreitet, werden die Sendeleistungen der Kanäle unter den kritischen Wert für jeden Kanal im gleichen Verhältnis abgesenkt. Gewöhnlich ist über den S_UL_DPCCH für den HSDPA-Service

gesendet. Wenn die Summe der Sendeleistungen der Aufwärtskanäle einen kritischen Wert überschreitet, werden daher die Sendeleistungen der Kanäle in unterschiedlichen Proportionen für den S_UL_DPCCH, UL_DPCCH und UL_DPDCH gesenkt. Die Sendeleistungen für den UL_DPCCH und UL_DPDCH können also stärker gesenkt werden, als die Sendeleistung für den S_UL_DPCCH, was es dem Knoten B ermöglicht, den S_UL_DPCCH sicher und zuverlässig zu empfangen. Im Schritt **1007** werden Pilotsignale für den S_UL_DPCCH und den P_UL_DPCCH erzeugt. Im Schritt **1008** werden der P_UL_DPCCH und entsprechende UL_DPDCH mit den im Schritt **1004** bestimmten Sendeleistungen gesendet, und der S_UL_DPCCH wird der mit im Schritt **1004** bestimmten Sendeleistung gesendet.

[0099] Wenn im Schritt **1002** der TPC für den S_UL_DPCCH nicht empfangen wird, dann wird im Schritt **1011** ein TPC für den P_UL_DPCCH analysiert, und im Schritt **1012** wird die Sendeleistung für den P_UL_DPCCH bestimmt. Schritt **1013** folgt Schritt **1012** und kann schritt **1005** folgen, wenn aus der Beurteilung im Schritt **1005** geschlossen wird, dass kein Zeitpunkt zum Senden des S_UL_DPCCH vorliegt. Im Schritt **1013** wird ein Pilotsignal für den P_UL_DPCCH erzeugt. Im Schritt **1014** werden der P_UL_DPCCH und entsprechende S_UL_DPCCH mit der im Schritt **1012** oder **1004** bestimmten Sendeleistung gesendet.

[0100] Im Schritt **1009** wird ermittelt, ob die UE den weichen Übergabebereich verlassen hat oder nicht, und ob es noch einen HS-DSCH gibt, der zu empfangen ist, selbst wenn sich die UE im weichen Übergabebereich befindet. Wenn die UE den weichen Übergabebereich verlassen hat oder kein zu empfangender HS-DSCH mehr vorhanden ist, wird im Schritt **1010** ein normaler Leistungsregelalgorithmus für die festgeschalteten Abwärts- und Aufwärtskanäle ausgeführt. Wenn die weiche Übergabe nicht abgeschlossen worden ist oder sich ein weiterer HS-DSCH im weichen Übergabebereich befindet, wird der Vorgang vom Schritt **2001** wiederholt.

[0101] Die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet ein Verfahren zum Ausführen einer Kanalschätzung für festgeschaltete physikalische Aufwärtskanäle für HSDPA an, indem separate Piloten über die festgeschalteten physikalischen Kanäle gesendet werden, so dass die Knoten B richtige festgeschaltete physikalische Aufwärtskanäle empfangen, wenn sich eine UE in einem weichen Übergabebereich befindet. Es wird angenommen, dass ein übliches Regelverfahren zur Leistungsregelung für den UL_DPCCH ohne eine gesonderte Leistungsregelung für den S_UL_DPCCH verwendet wird. Obgleich ein separater Pilot für den S_UL_DPCCH gesendet werden kann, selbst wenn sich die UE nicht im weichen Übergabebereich befindet, gründet sich

die nachfolgende Beschreibung auf eine Annahme, dass ein separater Pilot für den S_UL_DPCCH nur gesendet wird, wenn die UE sich im weichen Übergabebereich befindet, um die Beschreibung zu vereinfachen.

[0102] Wenn sich die UE im weichen Übergabebereich befindet, kann der separate Pilot für die Kanalschätzung des S_UL_DPCCH solche Strukturen aufweisen, wie in den **Fig. 8A bis 8D** gezeigt. Wenn sich die UE nicht im weichen Übergabebereich befindet, kann der Pilot einen Aufbau haben, wie der des S_UL_DPCCH, der in **Fig. 3B** dargestellt ist. Gewöhnlich führt der Knoten B eine Kanalschätzung mit einem separaten Piloten durch, der durch den S_UL_DPCCH gesendet wird, und eine Kanalkompensation für ACK- oder NACK-, und CQI-(Kanalqualitätsindikator-)Information in den drei Schlitzen, die Teilrahmen des S_UL_DPCCH sind. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann der Knoten B die Kanalkompensation in einer üblichen Weise unter Verwendung des getrennten Piloten des S_UL_DPCCH oder in einer modifizierten Art ausführen, wie unten beschrieben. Weiterhin sollte der separate Pilot nur gesendet werden, wenn eine der ACK/NACK- und CQI-Information gesendet wird, weil der separate Pilot für die Kanalkompensation der ACK/NACK- oder CQI-Information eingerichtet ist.

[0103] Die **Fig. 11A bis 11C** sind detaillierte Ansichten zur Beschreibung eines Verfahrens für die Kanalschätzung eines S_UL_DPCCH gemäß den Orten des Piloten. Zunächst zeigt **Fig. 11A** den Aufbau des S_UL_DPCCH, wenn ein separater Pilot zwischen der ACK/NACK-Information und der CQI-Information im S_UL_DPCCH-Teilrahmen liegt. Die Sendeleistungen für den separaten Piloten, ACK/NACK- und CQI-Information können auf unterschiedliche Werte eingestellt werden. Im Allgemeinen werden die Werte der Sendeleistungen für die obige Information durch Verhältnisse zwischen den Sendeleistungen der obigen Information und dem S_UL_DPCCH bestimmt. Wenn der Knoten B einen S_UL_DPCCH mit einer Struktur wie in **Fig. 11A** gezeigt empfängt, führt der Knoten B zunächst Kanalschätzung durch Empfang eines HS-Pilot **1101** aus, der ein separater Pilot ist, und führt dann die Kanalkompensation für die ACK/NACK oder CQI durch, indem der HS-Pilot **1101** verwendet wird. **Fig. 11A** zeigt ein übliches Verfahren, in dem die Kanalkompensation in einem Teilrahmen ausgeführt wird. Weil der Knoten B die Kanalkompensation für die ACK/NACK nur nach Empfang des HS-Piloten **1101** ausführen kann, kann in diesem Falle eine Zeitverzögerung verursacht werden, bis die ACK/NACK-Information extrahiert ist. Diese Zeitverzögerung für die Extraktion der ACK/NACK kann ein wichtiger Faktor bei der Herabsetzung der Planungszeit für das nächste HSDPA-Paket werden, das vom Knoten zur UE zu senden ist.

[0104] **Fig. 11B und 11C** zeigen Strukturen anderer S_UL_DPCCHs zur Minimierung der Kanalkompensationszeitverzögerung für die ACK/NACK. Im ersten S_UL_DPCCH-Teilrahmen von **Fig. 11B** wird der HS-Pilot als letzter unter der Information im ersten Teilrahmen gesendet. Im zweiten Teilrahmen der **Fig. 11B**, die ein Teilrahmen N des S_UL_DPCCH ist, werden nur die ACK/NACK-Information oder sowohl die ACK/NACK- und die CQI-Information von der UE gesendet. Im zweiten Rahmen sendet die UE einen HS-Pilot **1102** eines Teilrahmens N – 1 anstelle des Piloten des Teilrahmens N für die Kanalkompensation für die ACK/NACK. Weil in diesem Falle der Knoten B die Kanalkompensation unmittelbar nach Ausführung der Kanalschätzung mit dem empfangenen HS-Piloten **1102** ausführen kann, besteht kein Problem aufgrund der Zeitverzögerung, wie im ersten Rahmen. Wenn sich die UE in dem weichen Übergabebereich von dem S_UL_DPCCH-Teilrahmen N befindet, hat der Teilrahmen N – 1 keine Struktur, die in der Lage ist, den HS-Piloten **1102** zu senden, so dass es für die UE unmöglich sein kann, den HS-Piloten **1102** im Teilrahmen N – 1 zu senden. In diesem Falle führt der Knoten B die Kanalkompensation unter Verwendung eines HS-Piloten **1103** nach Empfang einer ACK/NACK des Teilrahmens N durch. Der dritte oder letzte Teilrahmen hat eine Struktur, in der die UE nur eine CQI-Information im Teilrahmen N des S_UL_DPCCH sendet. Selbst wenn hier eine Zeitverzögerung für die ACK/NACK vorhanden ist, wenn der Knoten B die CQI-Information extrahiert, wird die HSDPA-Paketplanung nicht beeinflusst. Die UE kann daher einen HS-Pilot **1104** und CQI des Teilrahmens N senden, so dass der Knoten die Kanalschätzung und -kompensation mit dem HS-Pilot **1104** nach Empfang der CQI-Information ausführen kann.

[0105] Der erste Teilrahmen in **Fig. 11C** hat eine Struktur, in der ein HS-Pilot als erstes unter den Informationen des Teilrahmens des S_UL_DPCCH gesendet wird. Der zweite S_UL_DPCCH-Teilrahmen in **Fig. 11C** hat eine Struktur, in der die UE nur die ACK/NACK-Information oder sowohl die ACK/NACK- und die CQI-Information in einem Teilrahmen N des S_UL_DPCCH sendet. Diese Struktur ist die gleiche wie die erste Struktur in **Fig. 11C**. In diesem Falle führt der Knoten B eine Kanalschätzung durch Empfang eines HS-Piloten **1105** und eine Kanalkompensation durch Empfang nur der ACK/NACK-Information oder sowohl der ACK/NACK- und der CQI-Information durch. Der dritte S_UL_DPCCH-Teilrahmen in **Fig. 11C** hat eine Struktur, in der die UE nur CQI-Information im Teilrahmen N des S_UL_DPCCH sendet. In einer allgemeinen Sendung werden der HS-Pilot **1106** und die CQI-Information des S_UL_DPCCH-Teilrahmens N gesendet. Um eine diskontinuierliche Sendung durch die UE zu vermeiden, können ein HS-Pilot **1107** eines Teilrahmens N + 1 und die CQI-Information gesendet werden.

[0106] Selbstverständlich kann in den Strukturen nach den **Fig. 11B** und **11C** die UE die ACK/NACK oder CQI zusammen mit dem HS-Piloten des Teilrahmens N senden. In diesem Falle führt der Knoten B die übliche Kanalschätzung und -kompensation wie in **Fig. 11A** aus.

[0107] **Fig. 12** ist ein Blockschaltbild eines UE-Senders gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Gemäß **Fig. 12** erzeugt ein Regler **1201** und regelt eine Kanalverstärkung **1251**, die an dem UL-DPCH angewendet wird, einen ersten Piloten **1211**, der am UL-DPCH angewendet wird, eine Kanalverstärkung **1252**, die am S_UL_DPCH angewendet wird, und einen zweiten Piloten **1221**, der am S_UL_DPCH angewendet wird. Der Regler **1201** empfängt mehrere TPCs, die von einem Knoten B gesendet werden, und erzeugt Kanalverstärkungen **1252** und **1251** unter Verwendung der TPCs.

[0108] Der Multiplexer **1215** empfängt eine TPC **1212** für die Abwärtssendeleistungsregelung, einen ersten Piloten **1211**, der vom Regler **1201** ausgegeben wird, eine TFCI **1213** und eine FBI **1214**, um den UL-DPCH aufzubauen. Der UL-DPCH, der vom Multiplexer **1215** ausgegeben wird, wird mit einem Kanalisierungskode gespreizt, der am UL-DPCH im Spreizer **1216** angewendet wird, wird durch die Kanalverstärkung **1251** im Multiplizierer **1217** multipliziert und dann zu einem Summierer **1240** ausgegeben.

[0109] Die Benutzer **1231** oder Signalisierungsinformation höherer Lage wird mit einem geeigneten Kode in einem Kodierer **1232** kodiert und dann in einem Ratenanpasser verarbeitet, um für den Sendemodus der physikalischen Kanäle geeignet zu sein. Das vom Ratenanpasser **1233** ausgegebene Signal wird zum UL-DPCH in einem Spreizer **1234** umgewandelt, in einem Multiplizierer **1235** mit einer Kanalverstärkung für den UL-DPCH multipliziert und dann in den Summierer **1240** eingegeben. Die im Multiplizierer **1235** angewendete Kanalverstärkung kann unter Berücksichtigung der Differenz zwischen Senderaten des UL-DPCH und des UL-DPCH, für die im Multiplizierer **1217** angewendete Kanalverstärkung bestimmt werden.

[0110] Ein Multiplizierer **1227** empfängt kodierte Werte, die durch Kodierung einer ACK/NACK **1225** erhalten werden, was Regelinformation für n-Kanal-HARQ ist, in einem Kodierer **1226** und durch Kodierung von Kanalmessinformation **1223** in einem Kodierer **1224**. Weiterhin empfängt der Multiplexer **1227** den zweiten Pilot **1221**, der im Regler **1201** bestimmt wird und multiplexiert die ersten und zweiten Piloten zum Aufbau eines S-UI-DPCH. Wie oben beschrieben, kann der zweite Pilot **1221** ein Muster verwenden, das gleich dem oder verschieden vom ersten Pilot ist. Wenn die UE sich im weichen Über-

gabebereich befindet, gibt der Regler **1207** den HS-Pilot **1221** zum Multiplexer **1227**. Wenn hingegen die UE sich nicht im weichen Übergabebereich befindet, gibt der Regler **1201** den HS-Pilot **1221** nicht in den Multiplexer **1227** ein.

[0111] Ein Multiplexiersteuerer **1202** ist eine Vorrichtung zum Steuern des Multiplexers **1227**, um die eingestellte Leistungsverstärkung nachzustellen, wenn die Sendeleistungen für die ACK/NACK **1225**, die CQI **1223** und den HS-Pilot **1221** unterschiedlich eingestellt sind. Weiterhin steuert der Multiplexiersteuerer **1202** den Multiplexer **1227**, um die S_UL_DPCH-Strukturen aufzubauen, wie in **Fig. 11A** bis **11C** dargestellt. Im Allgemeinen kann der Multiplexer **1227** S_UL_DPCH unter Verwendung eines Teilrahmens als Einheit multiplexieren. Wenn die UE die modifizierten Kanalkompensationsschemata anwendet, wie in den **Fig. 11A** bis **11C** gezeigt, steuert der Multiplexiersteuerer **1202** die Multiplexierung mit dem HS-Pilot, wenn die UE nur die CQI oder ACK/NACK oder sowohl die CQI als auch die ACK/NACK sendet. Beispielsweise steuert der Multiplexiersteuerer **1202** den Multiplexer **1227**, um den S_UL_DPCH aufzubauen, wie im zweiten Rahmen in **Fig. 11B** gezeigt ist, wenn die UE die ACK/NACK oder sowohl ACK/NACK als auch die CQI sendet, und steuert den Multiplexer **1227**, um den S_UL_DPCH aufzubauen, wie im dritten Rahmen in **Fig. 11B** dargestellt ist, wenn die UE nur die CQI-Information sendet.

[0112] Der Summierer **1240** summiert eingegebene Aufwärtssignale und die Summe an einen Multiplizierer **1241**. Weil die im Summierer **1240** summierten Aufwärtssignale durch die verschiedenen Kanalisierungskodes multipliziert mit den Aufwärtssignalen identifiziert werden können, kann der Knoten B, der die Signale empfängt, richtige Signale wiedergeben. Der Multiplizierer **1241** verschlüsselt die Aufwärtssignale von der UE mit Aufwärtsschlüsselungskodes, die von der UE verwendet werden, so dass die Aufwärtssignale von der UE von Aufwärtssignalen anderer UEs unterschieden werden können. Die vom Multiplizierer **1241** ausgegebenen Signale werden in einem Modulator **1242** moduliert, in einem RF-Modul **1243** in Trägerfrequenzsignale umgewandelt und dann über eine Antenne **1244** zum Knoten B gesendet.

[0113] **Fig. 13** ist ein Blockschaltbild eines Empfängers im Knoten B entsprechend der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Gemäß **Fig. 13** werden von einer UE über eine Antenne **1301** empfangene Signale in einem RF-Modul **1302** in Basisbandsignale umgewandelt. Die Basisbandsignale werden in einem Demodulator **1303** demoduliert und dann in einem Multiplizierer **1304** mit den gleichen Verschlüsselungskodes entschlüsselt, wie von der UE verwendet. Die Verschlüsselungskodes, die von

der UE verwendet werden, dienen der Identifizierung der von einem Knoten B zu UEs gesendeten Signale. Die vom Multiplizierer **1304** ausgegebenen Signale werden in Entspreizern **1310**, **1320** und **1330** entspreizt, so dass die Signale in einen UL_DPCCH, einen UL-DPDCH und S_UL_DPCCH klassifiziert werden. Die gleichen Kanalisierungskodes, wie im UL-DPCCH, UL-DPDCH und S_UL_DPCCH verwendet, werden den Entspreizern **1310**, **1320** bzw. **1330** zugeführt. Von dem vom Entspreizer **1310** ausgegebenen UL-DPDCH wird im Demultiplexer **1310** nur ein Pilotfeld **1312** extrahiert und dann in einen Kanalschätzer **1313** eingegeben. Das Pilotfeld **1312** wird bei der Schätzung eines Aufwärtskanalzustandes von der UE zum Knoten B verwendet. Nach der Schätzung der Pilotsignalstärke erzeugt der Knoten B einen TPC-Befehl für die Sendeleistungsregelung des UL_DPCCH unter Verwendung der Pilotsignalstärke. Der Regler **1350** erzeugt einen TPC-Befehl für den UL_DPCCH mit einem Kanalschätzwert von einem Kanalschätzer **1313** für ein Pilotfeld des UL_DPCCH. Der dem Multiplizierer **1314** eingegebene UL-DPCCH wird mit dem Kanalschätzwert kompensiert, der im Kanalschätzer **1314** berechnet wurde, und dann in TPC **1316**, TFCI **1317** und FBI **1318** demultiplexiert.

[0114] Der vom Entspreizer **1320** ausgegebene UL-DPDCH wird mit dem Kanalschätzwert des Kanalschätzers **1313** im Multiplizierer **1321** kompensiert und dann zu den i-ten Benutzerdaten oder zur Signalisierungsmittelung höherer Lage in einem Dekodierer **1322** wieder hergestellt, von dem vorausgesetzt wird, dass er in der Lage ist, auch eine inverse Ratenanpassfunktion auszuführen.

[0115] Von dem von dem Entspreizer **1339** ausgegebenen S_UL_DPCCH wird im Demultiplexer **1332** nur ein Pilotfeld **1340** extrahiert. In diesem Falle wird angenommen, dass der Demultiplexer **1332** überwacht, ob der HS-Pilot gesendet wird. Der HS-Pilot gemäß der vorliegenden Erfindung wird für separate Kanalschätzung für den S_UL_DPCCH nur gesendet, wenn Information zum S_UL_DPCCH gesendet wird. Es ist daher notwendig, dass der Knoten B überwacht, ob ein HS-Pilot gesendet wird, oder nicht. Wenn der Knoten B die übliche Kanalschätzung und -kompensation ausführt, wie in Fig. 11A gezeigt, ist es indessen erforderlich, dass der Multiplexer **1332** den HS-Pilot unter Verwendung des Teilrahmens als eine Einheit erfasst. Wenn der Knoten B jedoch die modifizierte Kanalschätzung und -kompensation ausführt, wie in den Fig. 11B und 11C gezeigt, dann ist es notwendig, dass der Multiplexer **1332** in der Lage ist, den HS-Pilot auch von benachbarten Teilrahmen zu erfassen. Wenn beispielsweise die UE die ACK/NACK oder die ACK/NACK und CQI sendet, wie im zweiten Teilrahmen in Fig. 11B gezeigt, dann ist es notwendig, dass der Multiplexer **1332** den HS-Pilot des Teilrahmens N – 1 erfasst und die Kanalschät-

zung mit dem HS-Pilot ausführt. Weiterhin, wenn die UE nur CQI-Information sendet, wie im dritten Teilrahmen in Fig. 11B gezeigt, dann ist es notwendig, dass der Multiplexer **1332** in der Lage ist, den HS-Pilot des Teilrahmens N zu erfassen und die Kanalschätzung mit dem HS-Pilot auszuführen.

[0116] Der HS-Pilot des S_UL_DPCCH **1340** wird in einen Kanalschätzer **1334** eingegeben und kanalschätzt. Der im Multiplizierer **1333** kanalschätzte S_UL_DPCCH wird in ACK/NACK- und Kanalberichtsinformation in einem Demultiplexer **1335** dividiert und dann zu Kanalmessinformation **1337** und ACK/NACK **1339** in Dekodern **1336** bzw. **1338** wieder hergestellt. Die Dekoder **1336** und **1338** sind als Dekoder definiert, die die gleichen Kodes und die Kodierfunktionen für wiederholte Sendung haben, wie durch die UE verwendet.

[0117] Mit den Kanalschätzern **1313** bzw. **1334** verbundene Schalter **1351** und **1352** können gesteuert werden, um den Kanalschätzwert, der in den Multiplizierer **1331** eingegeben wird, einzustellen, um dadurch eine getrennte Kanalschätzung für den S_UL_DPCCH in Abhängigkeit davon zu ermöglichen, ob die UE sich im weichen Übergabebereich befindet. Wenn also die UE sich nicht im weichen Übergabebereich befindet, dann kann der S_UL_DPCCH mit dem Kanalschätzwert für das Pilotfeld des S_UL_DPCCH kanalkompensiert werden. Wenn sich hingegen die UE im weichen Übergabebereich befindet, kann der S_UL_DPCCH mit dem Kanalschätzwert für das Pilotfeld des S_UL_DPCCH kanalkompensiert werden. Selbst wenn eine getrennte Leistungsregelung für den S_UL_DPCCH nicht ausgeführt wird, während der S_UL_DPCCH gesendet wird, kann das HS-Pilotfeld des S_UL_DPCCH getrennt gemessen und kanalkompensiert werden, um dadurch die Leistung des S_UL_DPCCH zu verbessern.

[0118] Fig. 14 zeigt einen Algorithmus eines UE-Reglers gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Gemäß Fig. 14 empfängt die UE einen TPC-Befehl im Schritt **1401** von einem Knoten P. Die UE analysiert die TPC im Schritt **1402** und stellt Sendeleistungen für den S_UL_DPCCH und den P_UL_DPCCH im Schritt **1403** ein. Im Allgemeinen wird der Wert der Sendeleistung für den S_UL_DPCCH durch ein Verhältnis zwischen den Sendeleistungen des S_UL_DPCCH und des UL-DPCCH bestimmt. Wenn im Schritt **1404** ermittelt worden ist, dass ein Zeitpunkt zum Senden des S_UL_DPCCH vorliegt, werden Pilotsignale für den S_UL_DPCCH und P_UL_DPCCH im Schritt **1407** erzeugt. Im Schritt **1408** werden der P_UL_DPCCH und entsprechende UL-DPDCH mit den im Schritt **1403** bestimmten Sendeleistungen gessendet, und der S_UL_DPCCH wird mit der im Schritt **1403** ermittelten Sendeleistung gesendet. Schritt **1405** und folgt

Schritt **1404**, wenn im Schritt **1404** bestimmt wird, dass kein Zeitpunkt zum Senden des S_UL_DPCCH vorliegt. Im Schritt **1405** wird ein Pilotsignal für den UL_DPCCH erzeugt. Im Schritt **1406** werden der P_UL_DPCCH und entsprechende UL_DPDCH mit der im Schritt **1403** bestimmten Sendeleistung gesendet.

[0119] Im Schritt **1409** wird ermittelt, ob die UE den weichen Übergabebereich verlassen hat, oder nicht, und ob noch irgend HS-DSCH zu empfangen ist, selbst wenn sich die UE noch im weichen Übergabebereich befindet. Wenn die UE den weichen Übergabebereich verlassen hat oder keine HS-DSCH mehr zu empfangen ist, dann werden der S_UL_DPCCH und der UL_DPCCH ohne den HS-Pilot im Schritt **1410** gesendet, so dass normale Kanalkompensation für die festverschalteten physikalischen Aufwärtskanäle ausgeführt werden kann. Von der Beurteilung im Schritt **1409** wird die Prozedur vom Schritt **1401** wiederholt, wenn die weiche Übergabe nicht abgeschlossen worden ist oder eine weitere HS-DSCH im weichen Übergabebereich zu empfangen ist.

[0120] Fig. 15 zeigt einen Algorithmus eines Knoten-B-Reglers der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Gemäß Fig. 15 ermittelt im Schritt **1500** der Knoten B, ob eine UE, die einen HS-DSCH vom Knoten B empfängt, sich in einem weichen Übergabebereich befindet. Wie oben festgestellt, ist es natürlich, dass der Knoten B die Ermittlung ausführt, weil der Knoten B Information über Signalstärken von anderen Knoten B empfängt, wie durch die UE gemessen, und bestimmt, ob der UE gestattet werden soll, mit anderen Knoten im weichen Übergabebereich zu kommunizieren. Im Schritt **1501** empfängt der Knoten B ein Pilotfeld und einen TPC-Befehl des P_UL_DPCCH und ein Pilotfeld des S_UL_DPCCH von der UE. Wenn der Knoten B den S_UL_DPCCH im Schritt **1501** empfängt, kann der S_UL_DPCCH unterschiedliche Strukturen haben, je nachdem, ob sich die UE im weichen Übergabebereich befindet, oder nicht. Wenn also die UE sich nicht im weichen Übergabebereich befindet, dann ist die UE mit nur einem Knoten B in Kommunikation, der den HS-DSCCH sendet, so dass die UE keine Pilotinformation zum S_UL_DPCCH zur Sendeleistungsregelung des S_UL_DPCCH senden muss. Selbst wenn sich die UE nicht im weichen Übergabebereich befindet, kann daher der S_UL_DPCCH ein Format ohne Pilotfeld aus den zahlreichen Formaten haben, die in den Fig. 8A bis 8D dargestellt sind. Auch kann der S_UL_DPCCH das gleiche Format haben, ohne Rücksicht darauf, ob sich die UE im weichen Übergabebereich befindet, oder nicht.

[0121] Im Schritt **1502** ermittelt der Knoten B, ob der ein exaktes Pilotfeld des S_UL_DPCCH empfangen hat. Wenn der Knoten B geschlossen hat, dass ein exaktes Pilotfeld des S_UL_DPCCH im Schritt **1502**

nicht empfangen worden ist, analysiert der Knoten B das Pilotfeld des S_UL_DPCCH im Schritt **1509** und erzeugt einen TPC-Befehl für den UL_DPCCH im Schritt **1510**. Wenn der Knoten B den Empfang eines exakten Pilotfeldes des S_UL_DPCCH bestätigt hat, analysiert der Knoten B die Pilotfelder des P_UL_DPCCH und des S_UL_DPCCH im Schritt **1503**. Im Schritt **1503** wird die Analyse der Pilotfelder der UL_DPCCHs bei der Erzeugung von TPC-Befehlen für den UL_DPCCH und bei der Kanalschätzung für den UL_DPCCH und den UL_DPDCH verwendet. Weiterhin wird das Pilotfeld des S_UL_DPCCH bei der Kanalschätzung für die Kanalkompensation des S_UL_DPCCH verwendet. Im Schritt **1504** wird Kanalkompensation für jeden Kanal ausgeführt, nachdem die Kanalschätzung mit den Piloten des UL_DPCCH und S_UL_DPCCH ausgeführt worden ist.

[0122] Im Schritt **1504** wird ein TPC-Befehl vom im Schritt **1503** erhaltenen UL_DPCCH erzeugt. Im Schritt **1506** wird Abwärtssendeleistung entsprechend dem Abwärtsleistungsregelbefehl, der im Schritt **1501** empfangen wurde, eingestellt. Anschließend wird ein entsprechender TPC-Befehl zusammen mit anderen Abwärtssignalen, die vom Knoten B zur UE gesendet werden, ausgesendet.

[0123] Im Schritt **1507** ermittelt der Knoten B, ob die mit dem Knoten B in Kommunikation befindliche UE den weichen Übergabebereich verlassen hat, oder ob Sendung des HS-DSCH zur UE abgeschlossen worden ist. Wenn die UE den weichen Übergabebereich verlassen hat oder die Sendung des HS-DSCH zur UE abgeschlossen worden ist, wird ein normaler Kanalkompensationsalgorithmus für die fest verschalteten physikalischen Aufwärtskanäle unter Verwendung nur des Pilotfeldes des UL-DPCCH im Schritt **1508** ausgeführt. Im entgegengesetzten Fall wird der Vorgang vom Schritt **1501** aus wiederholt.

[0124] Die vorliegende Erfindung gibt ein Verfahren für die Sendeleistungsregelung im Aufwärtskanal zwischen einer UE und einem Knoten B unter Verwendung von HSDPA an, wobei die Leistung für einen fest verschalteten physikalischen Aufwärtskanal, für einen fest verschalteten physikalischen Abwärtskanal und die Leistung für einen fest verschalteten physikalischen sekundären Aufwärtskanal für die Aufwärtssendung der HSDPA-Aufwärtsregelinformation getrennt geregelt werden können. Daher gibt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren an, die es einem Knoten B ermöglichen, einen korrekten sekundären fest verschalteten Aufwärtsregelkanal zu empfangen. Weiterhin gibt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zum getrennten Kanalkompensieren oder Leistungsregeln eines fest verschalteten physikalischen Aufwärtskanals und eines sekundären, fest verschalteten physikalischen Aufwärtskanals an, bei dem der

sekundäre fest verschaltete physikalische Aufwärtskanal ein Pilotfeld verwendet, und es dadurch dem Knoten B ermöglicht, getrennt einen Kanalkompensationswert oder Leistungsregelwert für den fest verschalteten physikalischen Aufwärtskanal und den festverschalteten, physikalischen, sekundären Aufwärtskanal zu erzeugen.

Patentansprüche

1. Verfahren für die Leistungsregelung des Aufwärtskanals in einem CDMA Kommunikationssystem, enthaltend:

einen ersten Knoten B (**101**), der gleichzeitig Hochgeschwindigkeitspaketdaten durch einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsdatenkanal und zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert;

wenigstens einen zweiten Knoten B (**103**), der benachbart zum ersten Knoten B liegt; und eine Benutzereinrichtung (UE) (**111**) zum Regeln erster und zweiter festgeschalteter Aufwärtsregelkanäle, wenn die UE in einem weichen Übergabebereich sich befindet, in dem der zweite Knoten B zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten, physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei die UE zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten Aufwärtsdatenkanal und Steuerinformation durch den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal zu den ersten und zweiten Knoten B sendet, wobei die Steuerinformation Sendeleistungsregelinformation (**612**, **1212**) und eine Pilotbitinformation enthält, die beim Empfang der zweckbestimmten Daten benötigt wird, wobei die UE Bestätigungsinformation, die angibt, ob die Hochgeschwindigkeitspaketdaten empfangen werden, und Abwärtskanalstatusinformation zwischen dem ersten Knoten B und der UE über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal sendet, wobei der zweite festgeschaltete Aufwärtsregelkanal einen Teilrahmen hat, der aus drei Schlitzen besteht, wobei das Verfahren in der UE umfasst:

Senden des Teilrahmens nach Zuweisung der Pilotbitinformation zu wenigstens einem der drei Schlitze; Empfangen der Sendeleistungsregelinformation durch den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal von dem ersten Knoten B, wobei die Sendeleistungsregelinformation der Pilotbitinformation entspricht; und

Regeln der Sendeleistung für den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal mit der Sendeleistungsregelinformation.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Sendeleistungsregelinformation zu einem vorbestimmten Sendezeitpunkt empfangen wird und die Sendeleistungsregelinformation entsprechend der Pilotbitinformation, die über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal gesendet wird, während anderer Zeitpunkte als der vorbestimmte Sendezeitpunkt empfangen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Pilotbitinformation über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal diskontinuierlich gesendet wird (DTX), wenn sich die UE in dem weichen Übergabebereich befindet.

4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Sendeleistung für den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal als ein vorbestimmter kritischer Wert eingestellt wird, wenn die Sendeleistung für den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal, die durch die Regelinformation geregelt wird, den vorbestimmten kritischen Wert überschreitet.

5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Pilotbitinformation, die von dem Teilrahmen getragen wird, zwischen der Bestätigungsinformation und der Abwärtskanalinformation liegt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Pilotbitinformation in einem Endsektor eines Teilrahmens gerade vor dem Teilrahmen gesendet wird, der die Bestätigungsinformation und die Abwärtskanalinformation trägt.

7. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Pilotbitinformation vor der Bestätigungsinformation und der Abwärtskanalinformation gesendet wird, wenn die Pilotinformation von dem Teilrahmen getragen wird.

8. Verfahren für die Aufwärtssendeleistungsregelung in einem CDMA Übertragungssystem, enthaltend:

einen ersten Knoten B (**101**), der gleichzeitig Hochgeschwindigkeitspaketdaten über einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsdatenkanal und zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei der erste Knoten B Leistungen erster und zweiter festgeschalteter Aufwärtsregelkanäle regelt;

wenigstens einen zweiten Knoten B (**103**), der dem ersten B benachbart liegt; und eine Benutzereinrichtung (UE) (**111**) zum Senden zweckbestimmter Daten über einen festgeschalteten Aufwärtsdatenkanal und Steuerinformation über den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal zu den ersten und zweiten Knoten B, wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet, in dem der zweite Knoten B zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei die Regelinformation Sendeleistungsregelinformation und Pilotbitinformation enthält, die beim Empfang der zweckbestimmten Daten benötigt wird, die UE Bestätigungsinformation sendet, die angibt, ob die Hochgeschwindigkeitspaketdaten empfangen werden, und Abwärtskanalstatusinformation zwischen dem ersten Knoten B und der UE über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal, wobei der zweite festgeschaltete Aufwärtsregelkanal einen

Teilrahmen hat, der aus drei Schlitzen besteht, wobei das Verfahren im Knoten B die Schritte umfasst:

Erzeugen zweiter Sendeleistungsregelinformation für die Leistungsregelung des zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanals entsprechend der Pilotbitinformation, die von dem wenigstens einen der drei Schlitze getragen wird; und

Senden der zweiten Sendeleistungsregelinformation über den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal zu einem Sendezeitpunkt für die zweite Sendeleistungsregelinformation.

9. Verfahren nach Anspruch 8, weiterhin enthaltend die Schritte:

Erzeugen einer ersten Sendeleistungsregelinformation zur Regelung der Leistung des ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanals entsprechend der Pilotinformation, die von dem ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal getragen wird; und

Senden der ersten Sendeleistungsinformation über den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal zu Zeitpunkten, die verschieden von dem Zeitpunkt der Sendung der zweiten Sendeleistungsregelinformation sind.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Sendeleistung des festgeschalteten physikalischen Abwärtskanals durch die Sendeleistungsregelinformation geregelt wird, die über den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal gesendet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Pilotbitinformation, die von dem Teilrahmen getragen wird, zwischen der Bestätigungsinformation und der Abwärtskanalinformation liegt.

12. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Pilotbitinformation in einem Endsektor eines Teilrahmens gerade vor dem Teilrahmen gesendet wird, der die Bestätigungsinformation und die Abwärtskanalinformation trägt.

13. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Pilotbitinformation vor der Bestätigungsinformation und der Abwärtskanalinformation gesendet wird, wenn die Pilotinformation von dem Teilrahmen getragen wird.

14. Vorrichtung für die Leistungsregelung des Aufwärtskanals in einem CDMA Kommunikationssystem, enthaltend:

einen ersten Knoten B (101), der gleichzeitig Hochgeschwindigkeitspaketdaten über einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsdatenkanal und zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert;

wenigstens einen zweiten Knoten B (103), der sich benachbart dem ersten Knoten B befindet; und eine Benutzereinrichtung (UE) (111) zur Regelung

von Leistungen erster und zweiter festgeschalteter Aufwärtsregelkanäle, wenn sich die UE in einem weichen Übergabebereich befindet, in dem der zweite Knoten B zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei die UE zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten Aufwärtsdatenkanal und Regelinformation über den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal zu den ersten und zweiten Knoten B sendet, wobei die Regelinformation Sendeleistungsregelinformation (612, 1212) und Pilotbitinformation, die beim Empfang der zweckbestimmten Daten benötigt wird, enthält, die UE Bestätigungsinformation sendet, die angibt, ob die Fluchgeschwindigkeitspaketdaten empfangen werden, sowie Abwärtskanalstatusinformation zwischen dem ersten Knoten B und der UE über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal, wobei der zweite festgeschaltete Aufwärtsregelkanal einen Teilrahmen hat, der aus drei Schlitzen besteht, wobei die Benutzereinrichtung enthält:

einen Sender, der dazu eingerichtet ist, den Teilrahmen nach Zuweisung der Pilotbitinformation zu wenigstens einem der drei Schlitze zu senden; und einen Empfänger, der dazu eingerichtet ist, die Sendeleistungsregelinformation über den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal von dem ersten Knoten B zu empfangen, wobei die Sendeleistungsregelinformation der Pilotbitinformation entspricht, und die Sendeleistung für den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal mit der Sendeleistungsregelinformation zu regeln.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, bei der der Sender die Sendeleistungsregelinformation zu einem vorbestimmten Sendezeitpunkt empfängt und Sendeleistungsregelinformation entsprechend der über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal während anderer Zeitpunkte als den vorbestimmten Sendezeitpunkt empfängt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, bei der der Sender die Pilotbitinformation über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal diskontinuierlich sendet (DTX), wenn sich die UE nicht in dem weichen Übergabebereich befindet.

17. Vorrichtung nach Anspruch 14, bei dem der Sender die Sendeleistung für den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal als einen vorbestimmten kritischen Wert einstellt, wenn die Sendeleistung für den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal, die durch die Regelinformation geregelt wird, den vorbestimmten kritischen Wert überschreitet.

18. Vorrichtung nach Anspruch 14, bei der der Sender den Teilrahmen, in dem sich die Pilotbitinformation befindet, zwischen der Bestätigungsinformation und der Abwärtskanalinformation sendet.

19. Vorrichtung nach Anspruch 14, bei der die

von dem Sender gesendete Pilotbitinformation in einem Endsektor eines Teilrahmens gerade vor dem Teilrahmen liegt, der die Bestätigungsinformation und die Abwärtskanalinformation trägt.

20. Vorrichtung nach Anspruch 14, bei der der Sender die Pilotbitinformation vor der Bestätigungsinformation und der Abwärtskanalinformation sendet, wenn die Pilotinformation von dem Teilrahmen getragen wird.

21. Vorrichtung für die Leistungsregelung des Aufwärtskanals in einem CDMA Kommunikationssystem, enthaltend:

einen ersten Knoten B (**101**), der gleichzeitig Hochgeschwindigkeitspaketdaten über einen gemeinsamen Hochgeschwindigkeitsdatenkanal und zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei der erste Knoten B Leistungen erster und zweiter festgeschalteter Aufwärtsregelkanäle regelt;

wenigstens einen zweiten Knoten B (**103**), der sich benachbart dem ersten Knoten befindet; und eine Benutzereinrichtung UE (**111**) zum Senden zweckbestimmter Daten über einen festgeschalteten Aufwärtsdatenkanal und Regelinformation über den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal zu den ersten und zweiten Knoten B, wenn die UE sich in einem weichen Übergabebereich befindet, indem der zweite Knoten B zweckbestimmte Daten über einen festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal liefert, wobei die Regelinformation Sendeleistungsregelinformation und Pilotbitinformation enthält, die beim Empfang der zweckbestimmten Daten benötigt wird, die UE Bestätigungsinformation sendet, die angibt, ob die Hochgeschwindigkeitspaketdaten empfangen werden, und Abwärtskanalstatusinformation zwischen dem ersten Knoten B und der UE über den zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal, wobei der zweite festgeschaltete Aufwärtsregelkanal einen Teilrahmen enthält, der aus drei Schlitzen besteht, wobei der Knoten B enthält:

einen Empfänger, da dazu eingerichtet ist, ein zweites Kanalabschätzungsergebnis entsprechend der von dem wenigstens einen der drei Schlitze getragenen Pilotbitinformation zu erhalten; und einen Sender, der dazu eingerichtet ist, zweite Sendeleistungsregelinformation für die Leistungsregelung des zweiten festgeschalteten Aufwärtsregelkanals zu erzeugen und die zweite Sendeleistungsregelinformation über den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal zu einem Sendezeitpunkt für die zweite Sendeleistungsregelinformation zu senden.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, bei der: der Empfänger eine erste Sendeleistungsregelinformation zur Regelung der Leistung des ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanals entsprechend der von dem ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal getragenen Pilotbitinformation zu regeln; und

der Sender die erste Sendeleistungsregelinformation über den festgeschalteten physikalischen Abwärtskanal zu Zeitpunkten sendet, die verschieden von dem Zeitpunkt der Sendung der zweiten Sendeleistungsregelinformation sind.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, bei der der Sender die Sendeleistung des festgeschalteten physikalischen Abwärtskanals durch die Sendeleistungsregelinformation regelt, die über den ersten festgeschalteten Aufwärtsregelkanal gesendet wird.

24. Vorrichtung nach Anspruch 21, bei der die Pilotbitinformation, die von dem Teilrahmen getragen wird, zwischen der Bestätigungsinformation und der Abwärtskanalinformation liegt.

25. Vorrichtung nach Anspruch 21, bei der die Pilotbitinformation in einem Endsektor eines Teilrahmens gerade vor dem Teilrahmen gesendet wird, der die Bestätigungsinformation und die Abwärtskanalinformation trägt.

26. Vorrichtung nach Anspruch 21, bei der die Pilotbitinformation vor der Bestätigungsinformation und der Abwärtskanalinformation gesendet wird, wenn die Pilotbitinformation von dem Teilrahmen getragen wird.

Es folgen 18 Blatt Zeichnungen

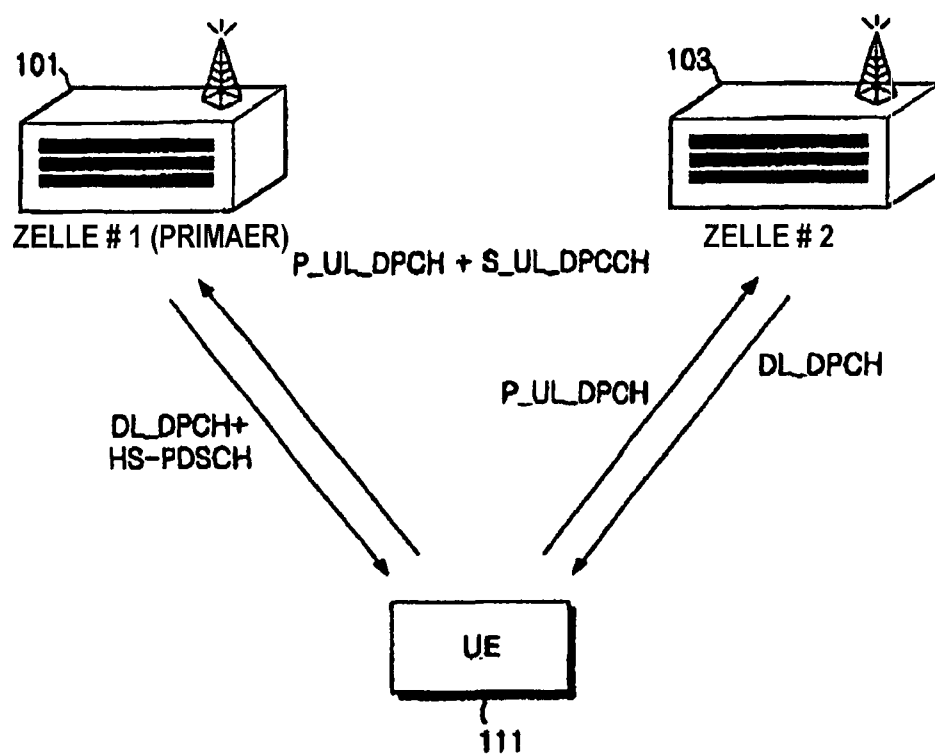


FIG.1

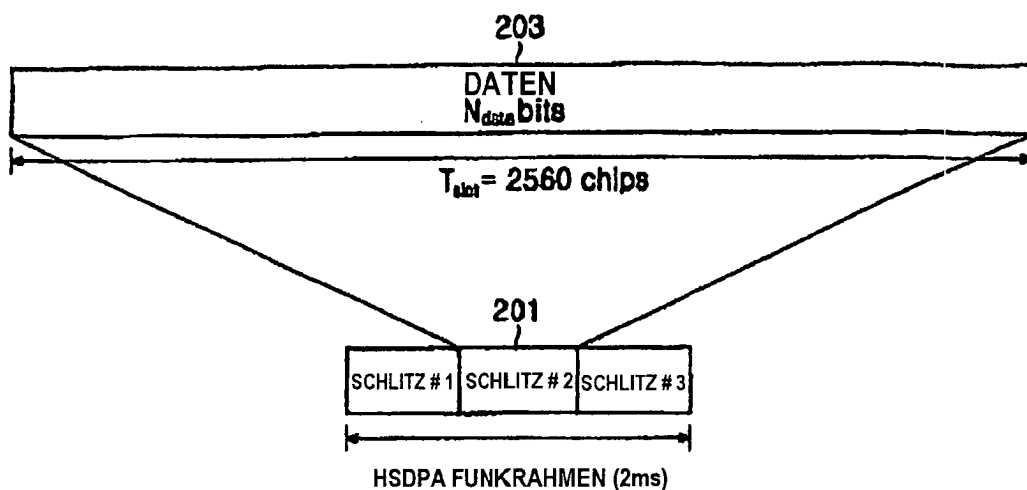


FIG.2A

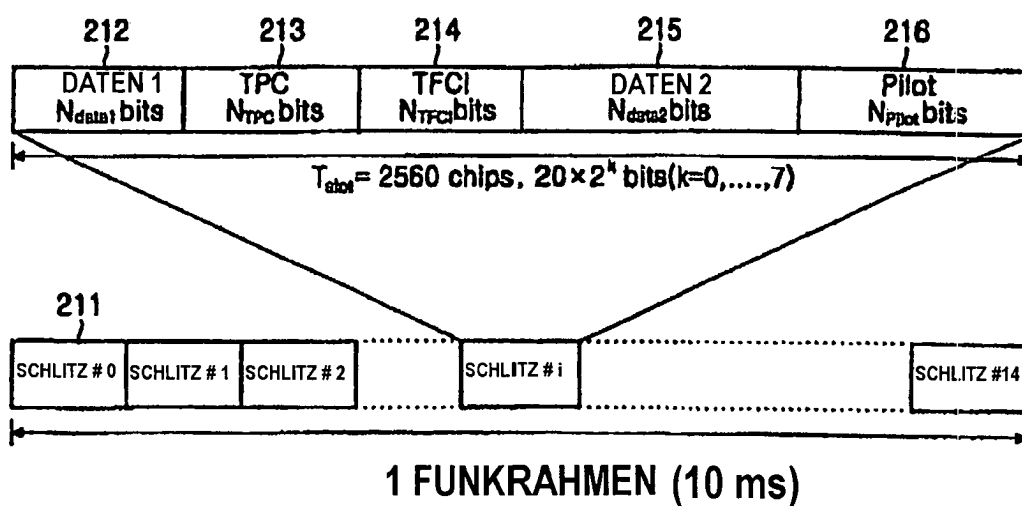


FIG.2B

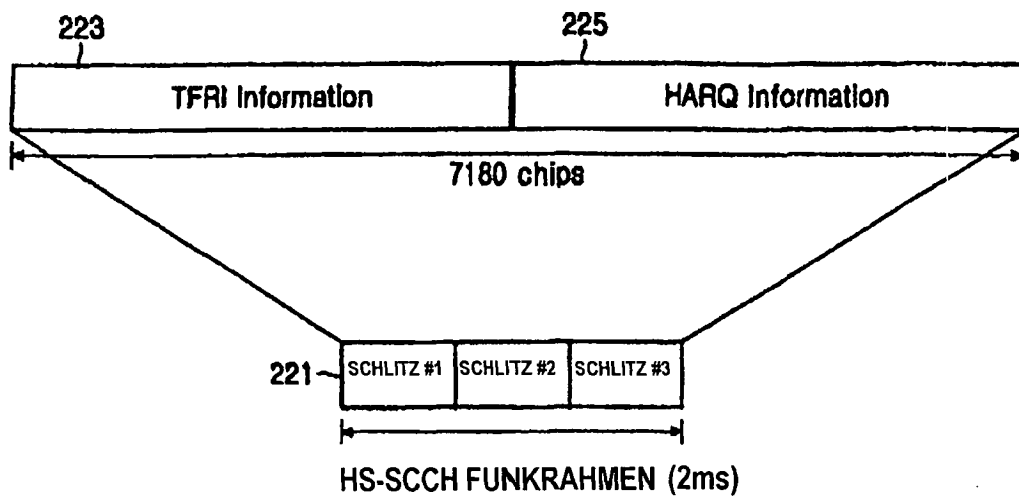


FIG.2C

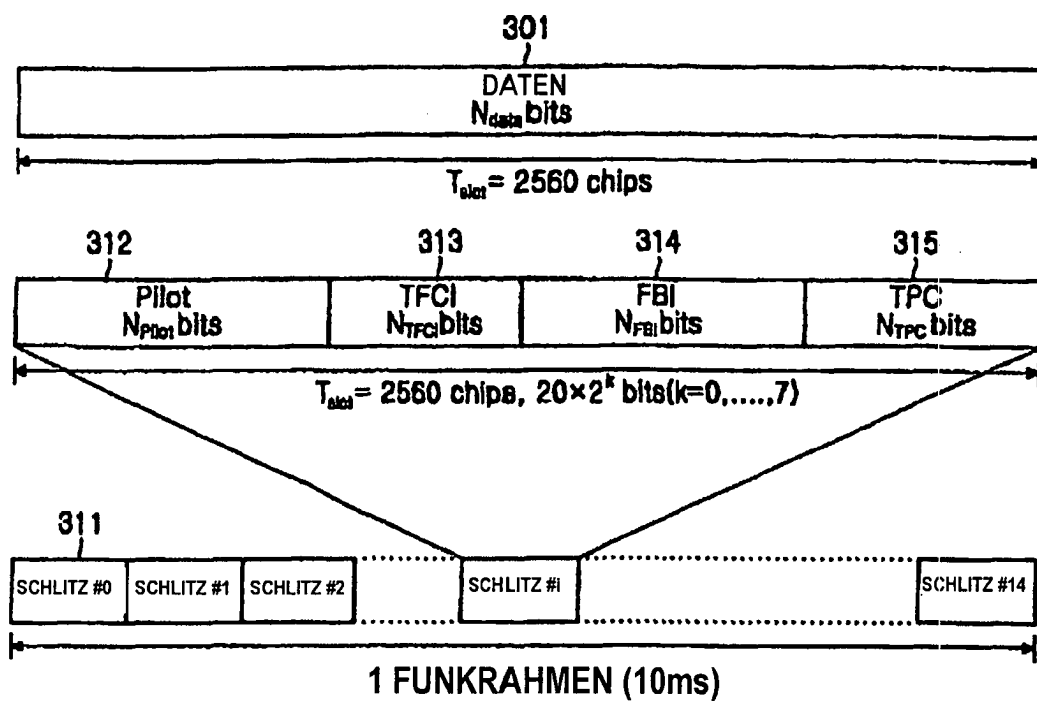


FIG.3A

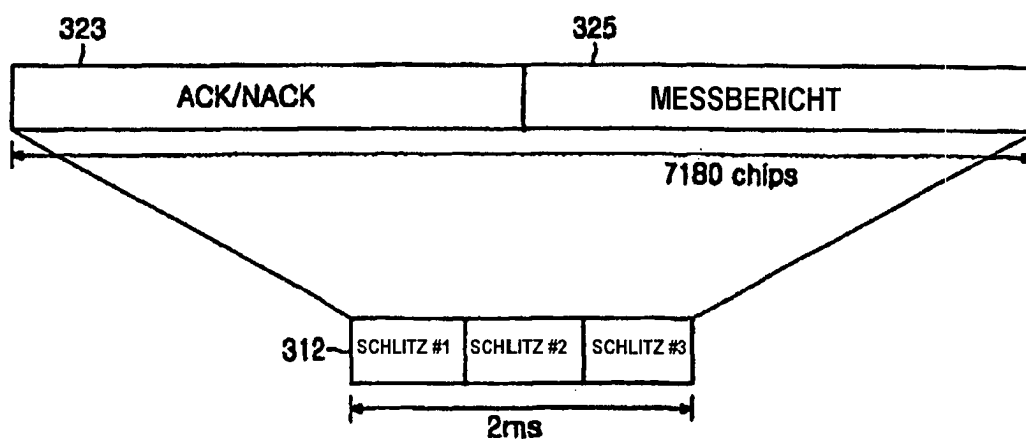


FIG.3B

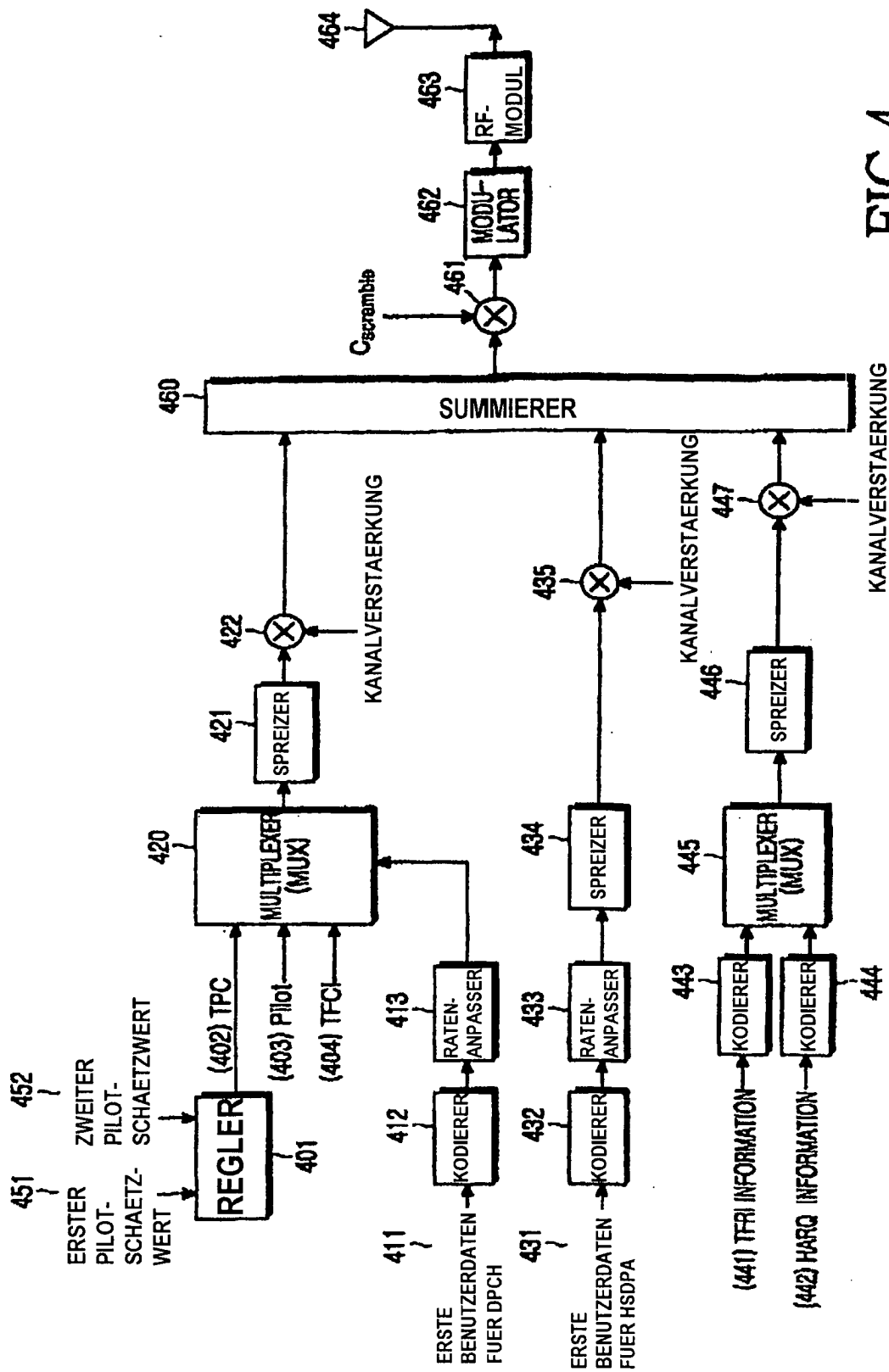


FIG.4

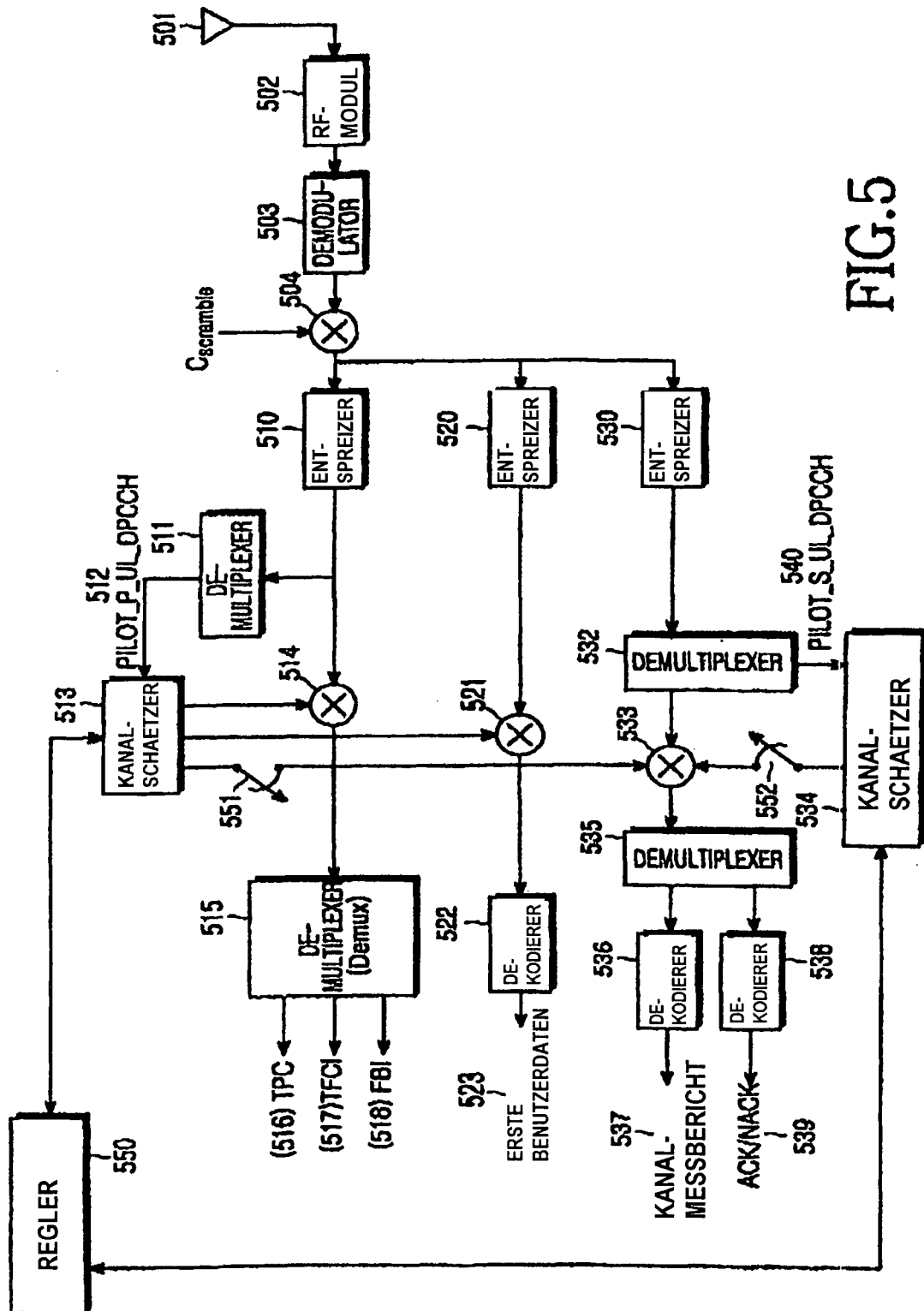


FIG.5

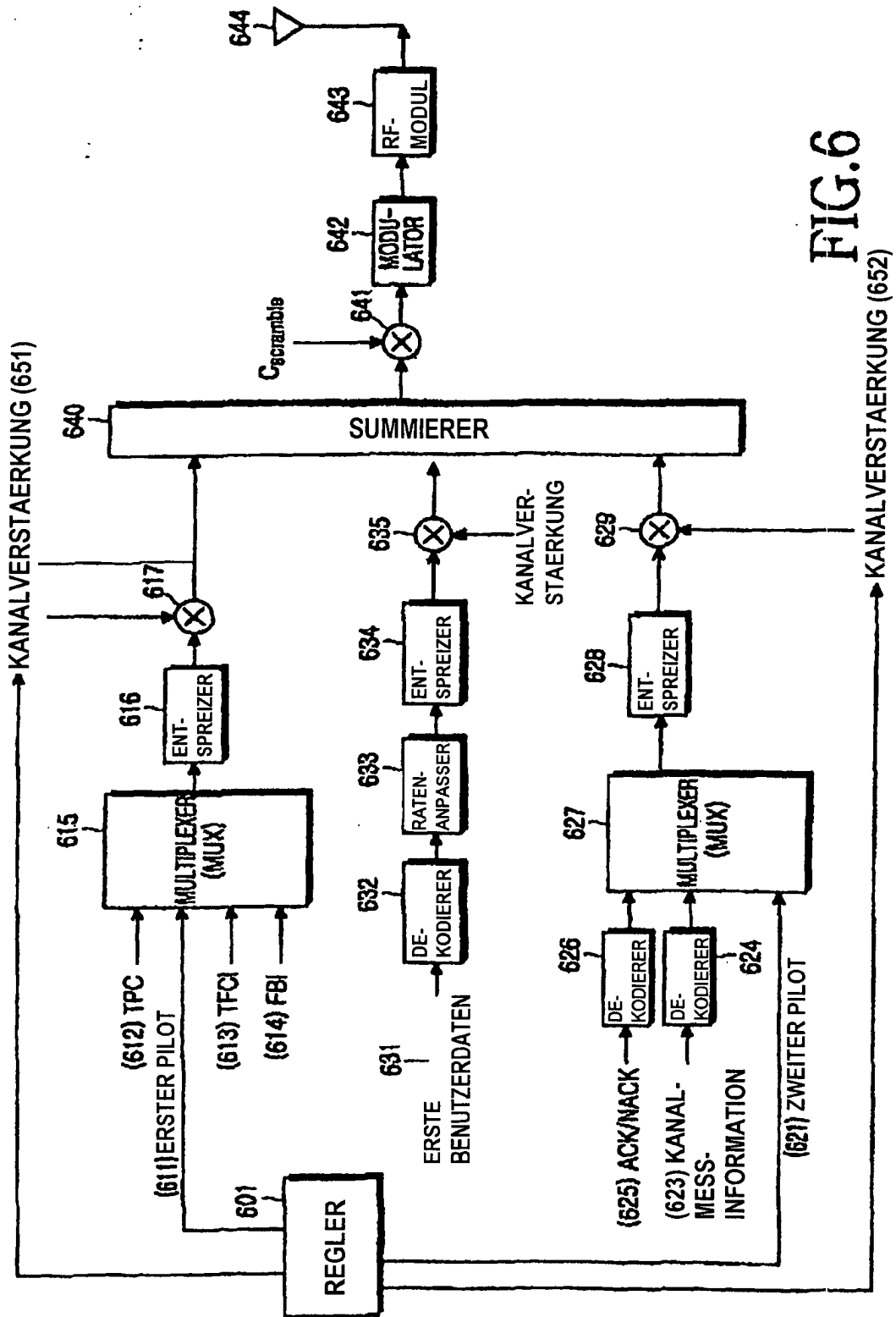


FIG. 6

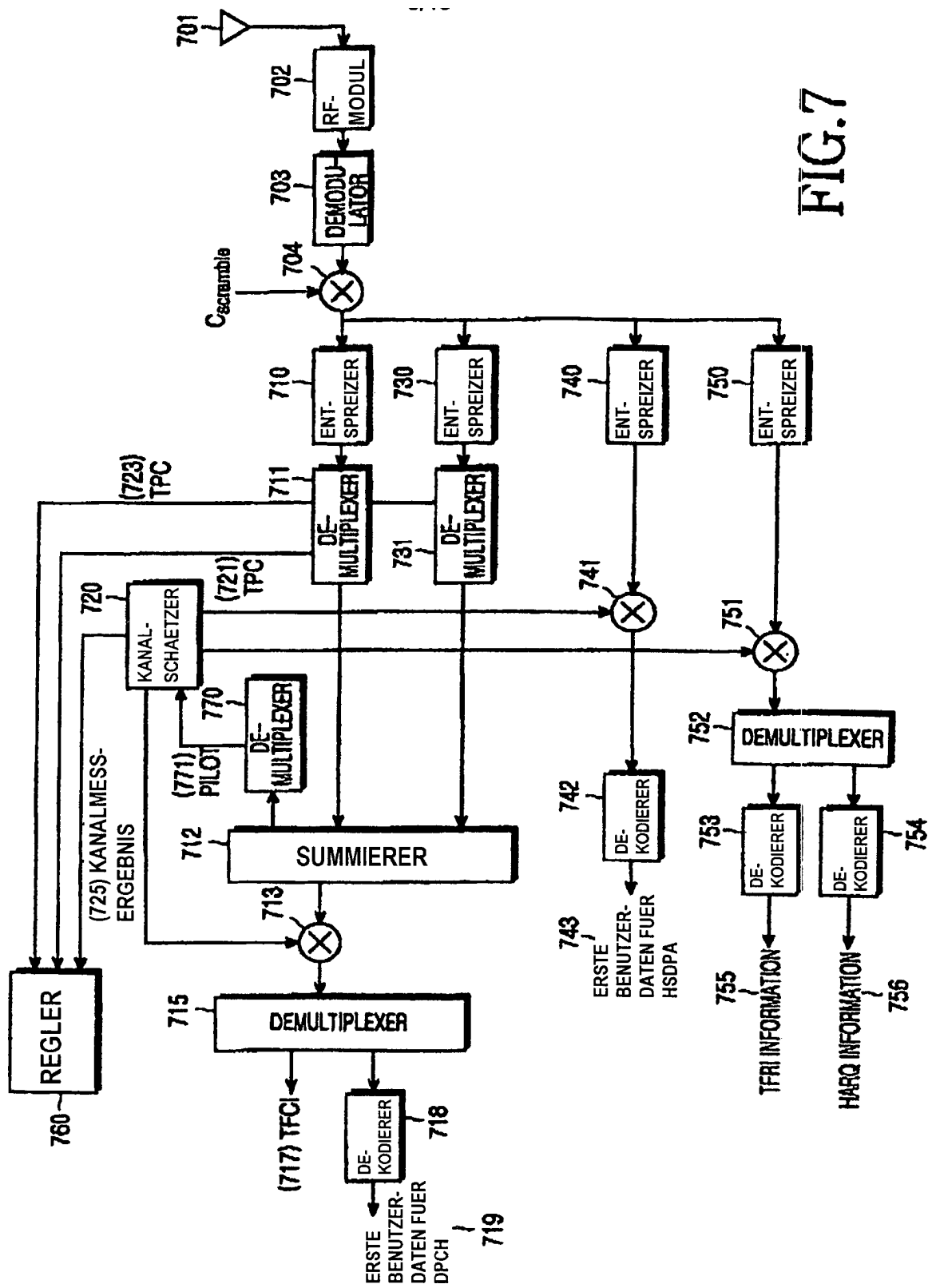


FIG. 7

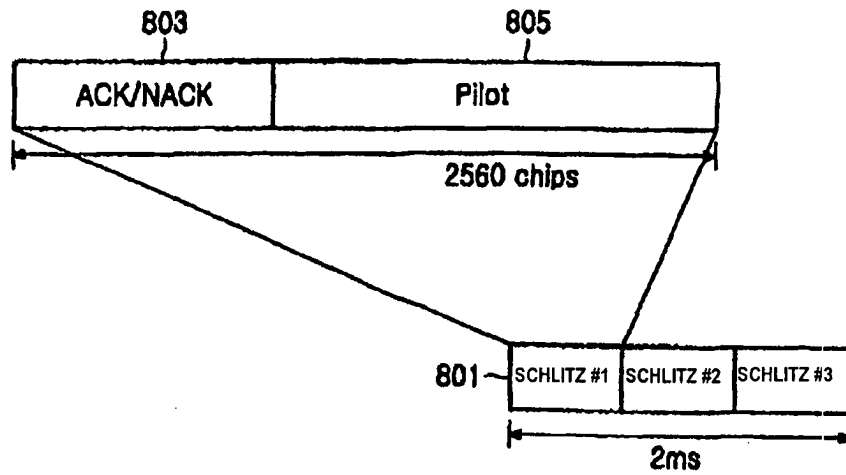


FIG. 8A

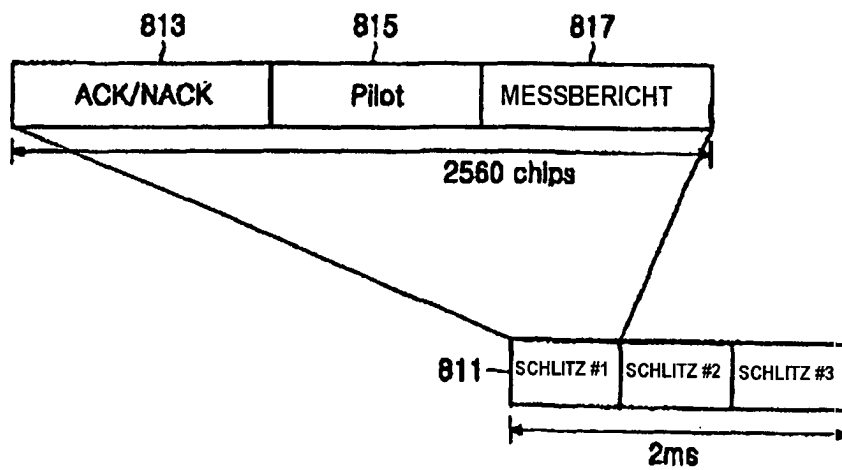


FIG. 8B

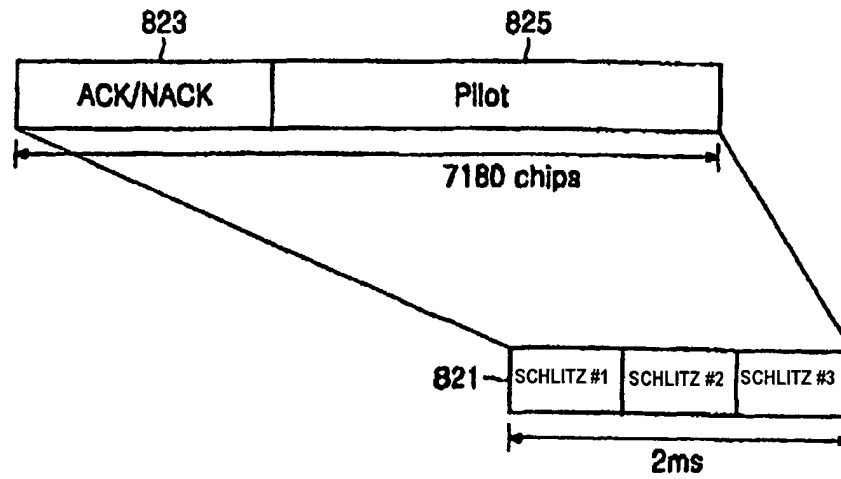


FIG.8C

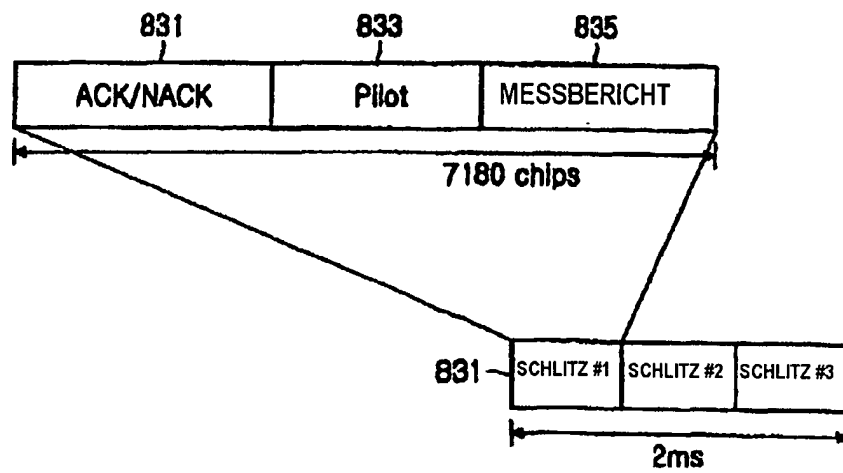


FIG.8D

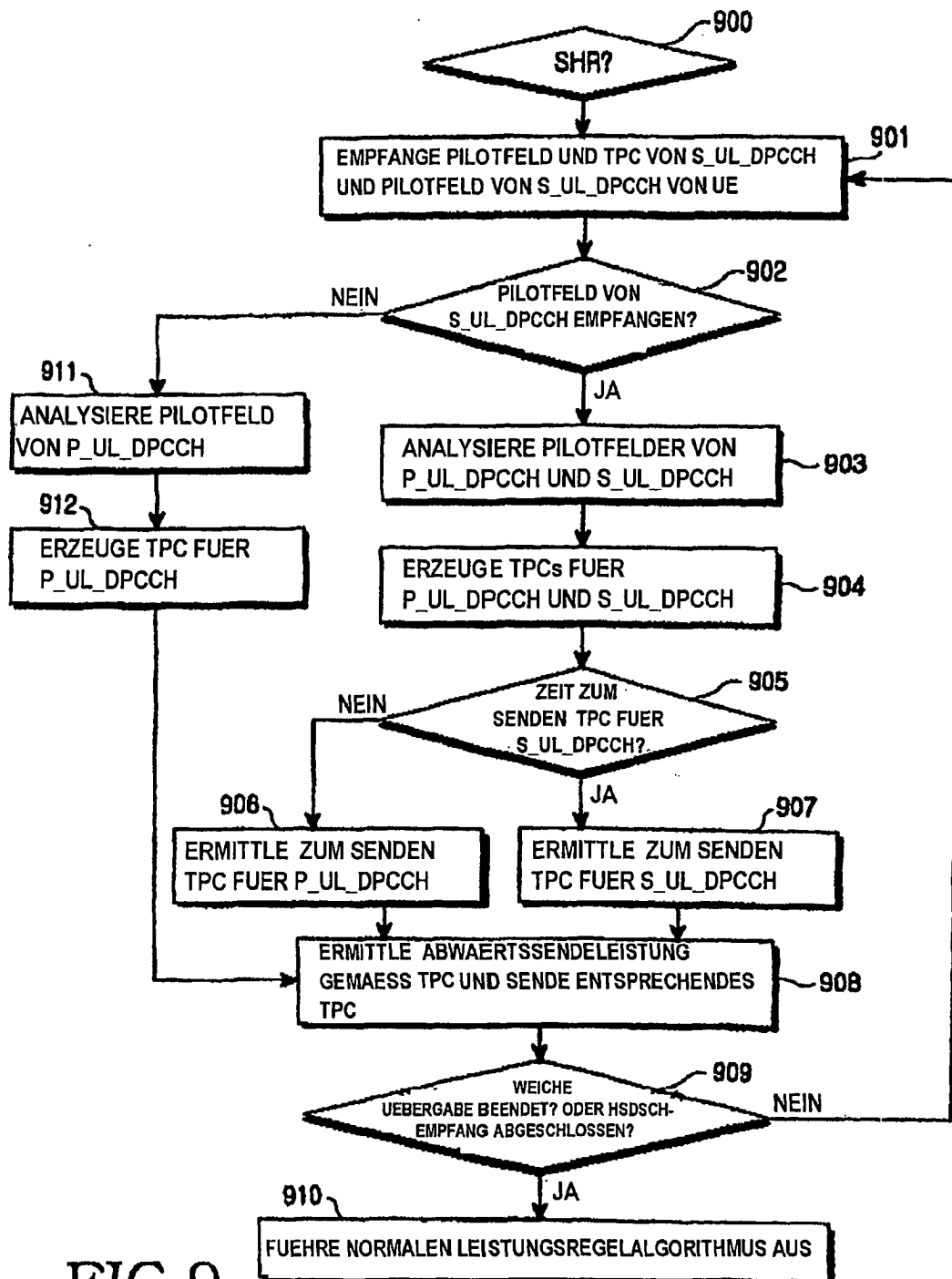


FIG.9

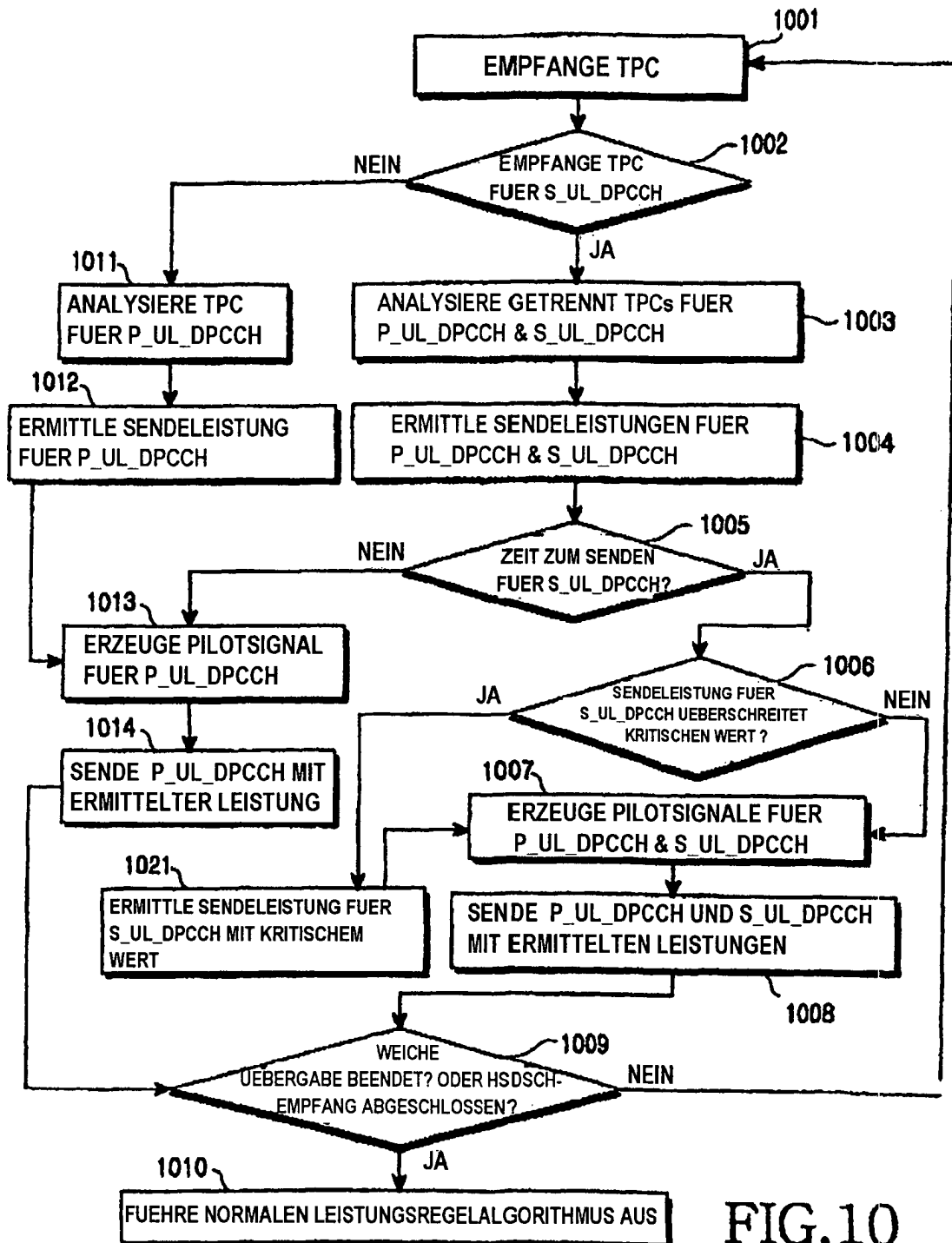


FIG.10

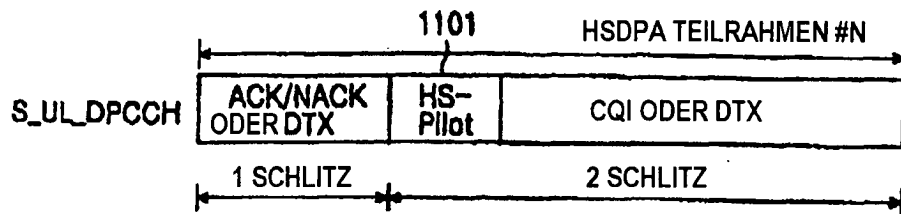


FIG.11A

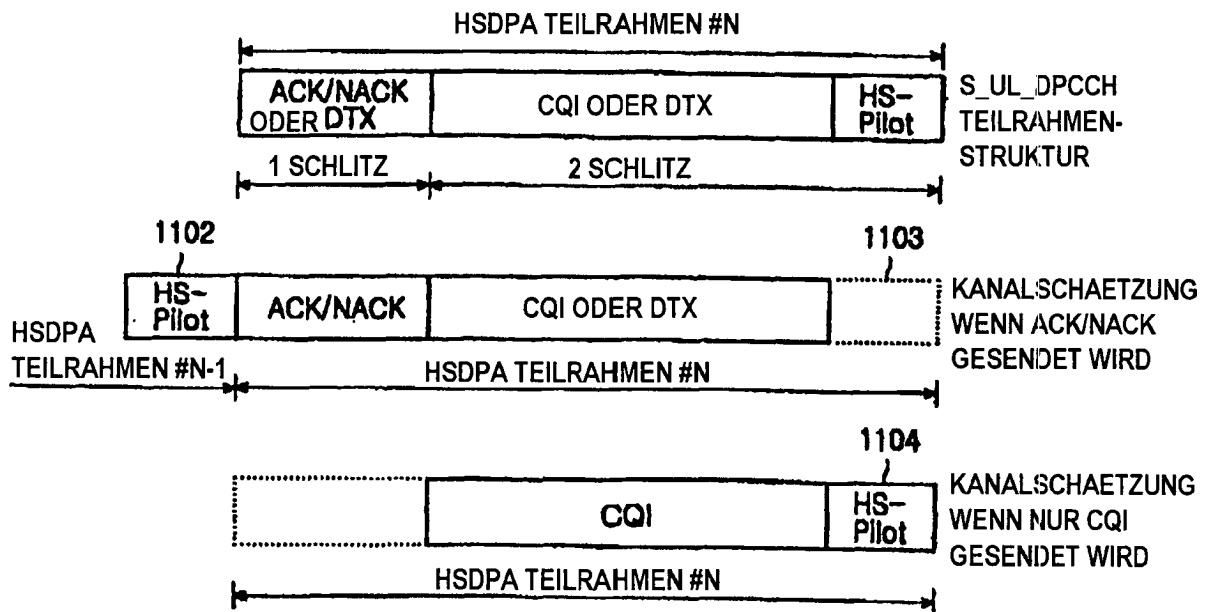


FIG.11B

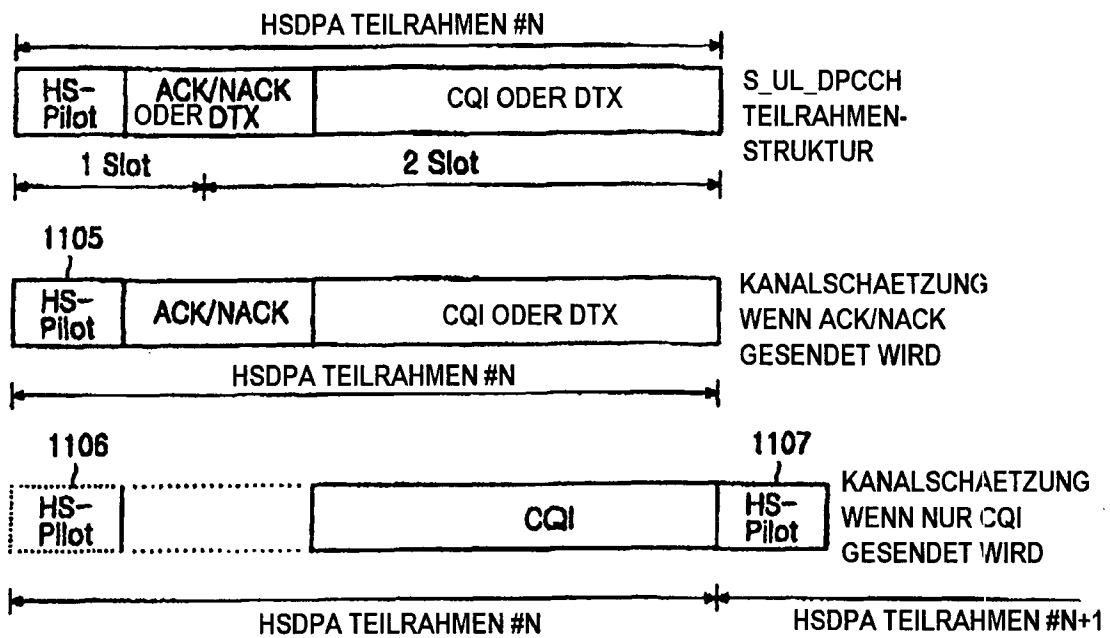


FIG.11C

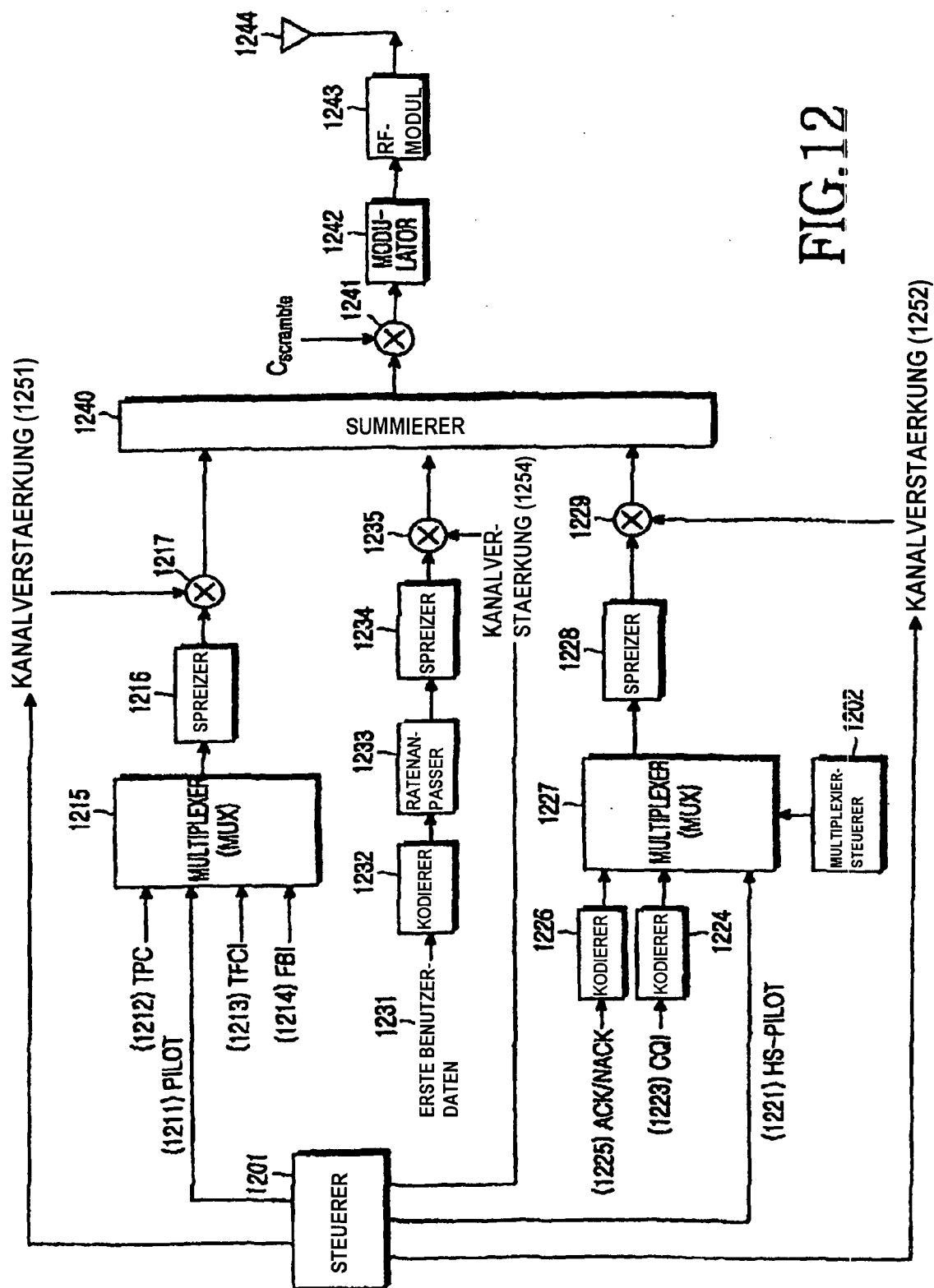


FIG.12

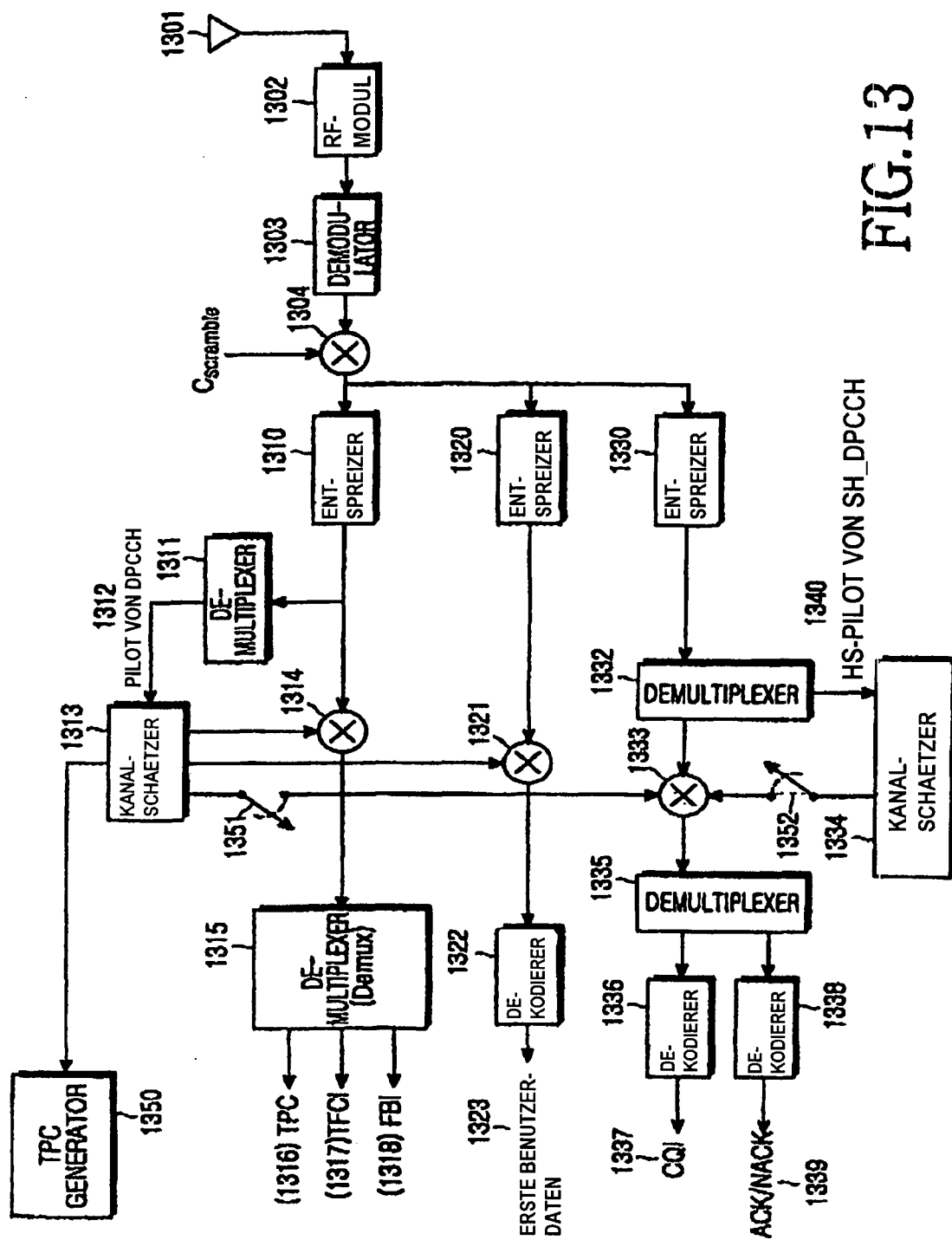


FIG. 13

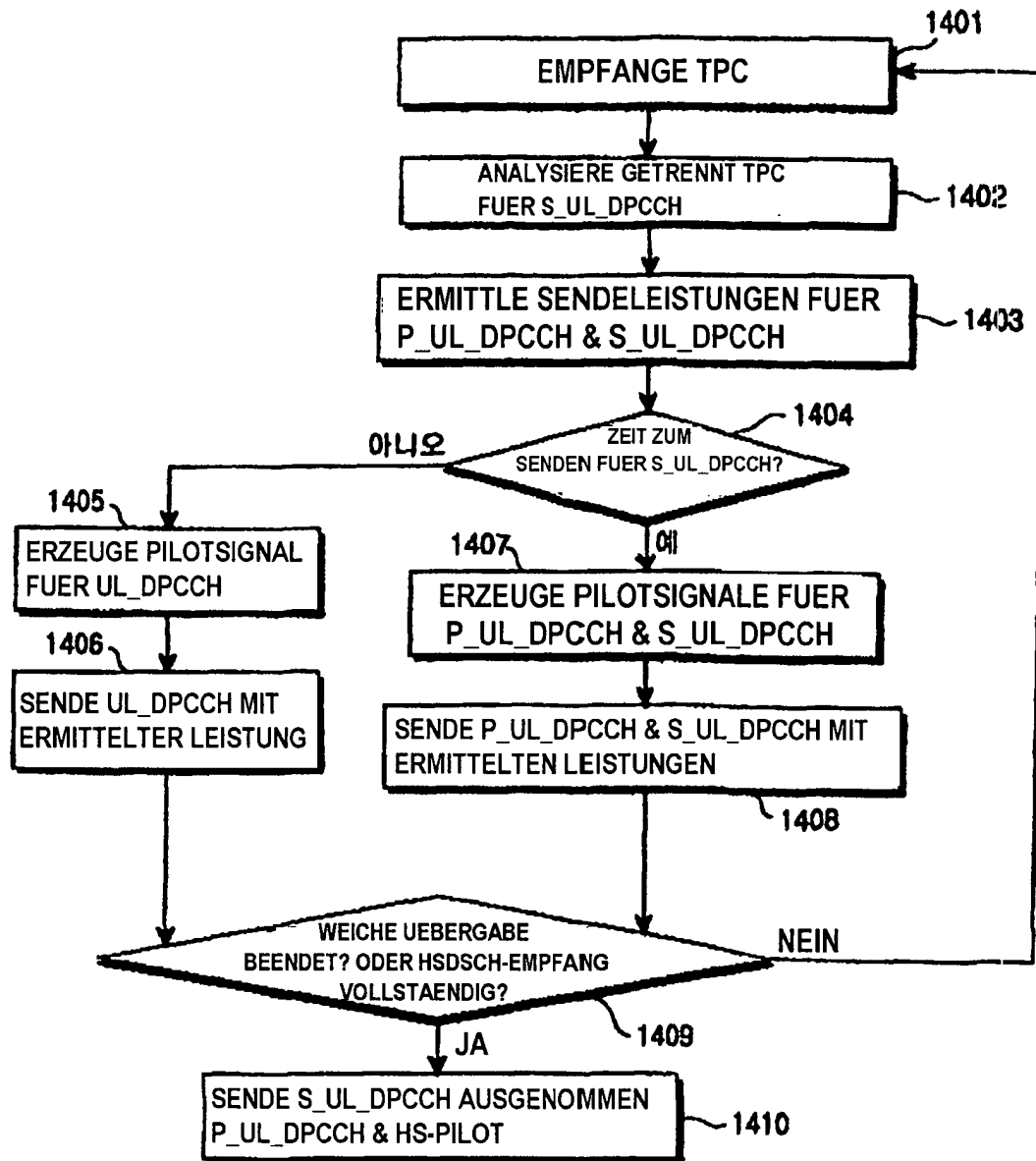


FIG.14

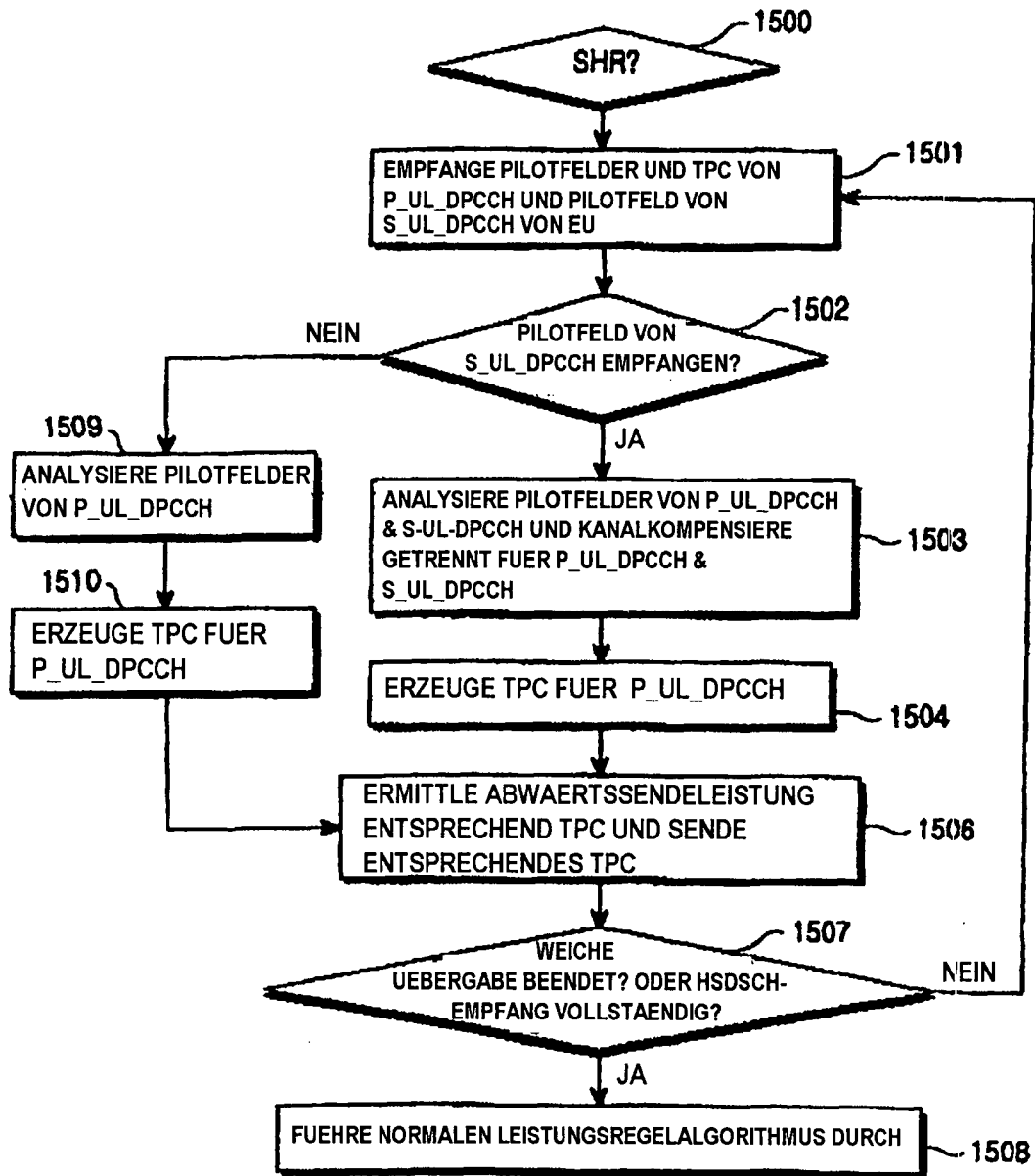


FIG.15