



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 00 713 T2 2006.05.04**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 432 270 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 00 713.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 006 030.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.03.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.06.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.05.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.05.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04Q 7/38 (2006.01)**  
**H04L 12/56 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**115966            05.04.2002    US**

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

(74) Vertreter:  
**derzeit kein Vertreter bestellt**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR**

(72) Erfinder:  
**Das, Arnab, Jersey City, New Jersey 07302, US;  
Khan, Farooq Ullah, Manalapan, New Jersey  
07726, US; Sampath, Ashwin, Somerset, New  
Jersey 08873, DE; Su, Hsuan-Jung, Monmouth,  
New Jersey 07747, US**

(54) Bezeichnung: **Gemeinsame Zeichengabe für mehrfache Benutzereinrichtungen**

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**

## VERWEIS AUF VERWANDTE FÄLLE

**[0001]** Die vorliegende Erfindung ist mit der am 16. November 2001 eingereichten US-Patentanmeldung Serien-Nr. 09/991,111 von Arnab DAS et al. mit dem Titel „A METHOD FOR ENCODING AND DECODING CONTROL INFORMATION IN A WIRELESS COMMUNICATIONS SYSTEM“ (ein Verfahren zum Codieren und Decodieren von Steuerungsinformationen in einem drahtlosen Kommunikationssystem) verwandt.

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## 1. Technisches Gebiet

**[0002]** Die Erfindung betrifft allgemein drahtlose Kommunikationssysteme und insbesondere Verfahren zum Codieren und Decodieren von Informationen, die in Organisationskanälen solcher Systeme übertragen werden.

## 2. Stand der Technik

**[0003]** In drahtlosen Kommunikationssystemen wird zum Austausch von Informationen zwischen einer Benutzereinrichtung (UE – user equipment) und einer Basisstation oder sonstigen Kommunikationssystemeinrichtungen eine Luftschnittstelle benutzt. Die Luftschnittstelle umfaßt typischerweise eine Mehrzahl von Kommunikationskanälen. In der wohlbekannten HSDPA-Spezifikation (High Speed Downlink Packet Access – Hochgeschwindigkeits-Paketzugang auf der Abwärtsstrecke) im UMTS-Standard (Universal Mobile Telecommunications System) wird beispielsweise ein HS-DSCH-Kanal (High Speed Downlink Shared Channel – gemeinsamer Hochgeschwindigkeitskanal auf der Abwärtsstrecke) für Übertragungen von einer Basisstation zu einer Mehrzahl von UE benutzt. Zum Erleichtern der Datenübertragung über einen HS-DSCH werden Zeichengabeinformationen über gemeinsame Organisationskanäle bereitgestellt. Den HS-DSCH sind HC-SCCH-Kanäle (High Speed Shared Control Channels – gemeinsame Hochgeschwindigkeits-Organisationskanäle) zugeordnet.

**[0004]** HS-SCCH werden zur Übertragung von Zeichengabeinformationen benutzt, die von den UE zum Verarbeiten der entsprechenden Datenübertragung benötigt werden. Beispielsweise können Zeichengabeinformationen auf den HS-SCCH Übertragungsformatinformationen wie beispielsweise Codeinformationen (welche Codes für die Datenübertragung benutzt werden), Modulationsinformationen, Transportblockgröße (TBS – Transport Block Size) und so weiter einschließen. Die HS-SCCH werden gemeinsam zwischen allen UE benutzt, so daß alle UE alle in einer Zelle eines drahtlosen Netzes konfigurierten HS-SCCH lesen würden.

**[0005]** In den entstehenden drahtlosen Datenkommunikationssystemen wie beispielsweise den wohlbekannten 1x-EV-DO- und 1xEV-DV-Standards und der oben erwähnten HSDPA-Spezifikation im UMTS-Standard wird eine Planungsfunktion von einer Basisstationssteuerung zu den UE verlegt, um „schnelle“ Zeitplanung auf Grundlage von Kanalrückmeldung von den UE bereitzustellen. Darüber hinaus sind Technologien wie beispielsweise adaptive Modulation und Codierung (AMC) und Hybrid-ARQ (HARQ – hybrid automated repeat request) eingeführt worden, um die Gesamt-Systemkapazität zu verbessern. Im allgemeinen wird von einer Ablaufsteuerung eine UE zur Übertragung zu einer gegebenen Zeit ausgewählt und adaptive Modulation und Codierung ermöglicht die Auswahl des zutreffenden Transportformats (Modulation und Codierung) für die von der UE gesehenen aktuellen Kanalzustände.

**[0006]** Bei HSDPA beispielsweise werden die Ablaufsteuerungs-, AMC- und HARQ-Funktionen durch eine in einer Basisstation befindliche MAC-hs-Steuerung (medium access control – high speed) bereitgestellt. Die MAC-hs ist für die Bearbeitung der über die Luftschnittstelle übertragenen Daten verantwortlich. Weiterhin besitzt die MAC-hs die Verantwortung für die Verwaltung der HSDPA zugeordneten physikalischen Ressourcen der Funkstrecke. Im allgemeinen umfassen die durch MAC-hs ausgeführten Funktionen Flußsteuerung, Ablaufsteuerungs-/Prioritätsverarbeitung, Hybrid-ARQ und ein Transportformat auf der physikalischen Schicht, z.B. Modulation, Codierungsanordnung usw.

**[0007]** Um die oben erwähnten Techniken zu ermöglichen, wird Steuerungszeichengabe sowohl auf der Aufwärtsstrecke (UE zu Basisstation) als auch der Abwärtsstrecke (Basisstation zu UE) benötigt. Die Aufwärtszeichengabe besteht aus ACK/NACK-Rückmeldung für HARQ-Betrieb und Kanalgüteanzeige (CQI – channel quality indication). Die Aufwärtszeichengabe bei HSDPA wird über einen HS-DPCCH-Kanal (high speed dedi-

cated physical control channel – festgeschalteten physikalischen Hochgeschwindigkeits-Organisationskanal) geführt. Bei der Abwärtszeichengabe für HSDPA wird der HS-SCCH dafür benutzt, die Ablaufsteuerungs- und HARQ-Steuerungsinformationen für die gegenwärtige Übertragung zur UE zu führen.

**[0008]** Steuerung- oder Zeichengabeinformationen in der über einen HS-SCCH übertragenen Zeichengabe-nachricht ist typischerweise codiert, z.B. mit Blockcodes oder Faltungscodes. Dabei muß eine UE alle Informa-tionen im HS-SCCH decodieren, um die Zeichengabenachricht zu decodieren, die dann zur Verarbeitung der entsprechenden Datenübertragung über einen entsprechenden HS-DSCH benutzt wird.

**[0009]** [Fig. 1](#) stellt das Verhältnis zwischen HS-SCCH **110** und ihren entsprechenden gemeinsam benutzten HS-DSCH-Gegenstücken **120** dar. In der [Fig. 1](#) führt jeder HS-SCCHx ( $x = 1$  bis 4) für einen entsprechenden HS-DSCHx ( $x = 1$  bis 4) relevante Zeichengabenachrichteninformatio-nen. Die Anzahl von HS-DSCH, und da-her die Anzahl von HS-SCCH, die benutzt werden können, kann sich in Abhängigkeit von der gleichzeitig in TTI geplanten UE für jedes TTI (transmission time interval – Übertragungszeitintervall) ändern. Dementspre-chend ermöglicht die Konfiguration von HS-SCCH und HS-DSCH in der [Fig. 1](#) die Aufteilung von Datenkanal-einteilungs-Zeichengabecodes und Leistungsressourcen zwischen vier gleichzeitigen Übertragungen.

**[0010]** Wieder auf [Fig. 1](#) Bezug nehmend werden Organisationskanaldaten auf jedem HS-SCCH typischer-weise in zwei Teile aufgeteilt. Teil I besteht, wie weiter erläutert wird, aus Steuerungs- oder Zeichengabeinforma-tionen bezüglich Daten-Kanaleinteilungs-Zeichengabecodes, die beispielsweise einer bestimmten UE zu-gewiesen worden sind. Teil II enthält, wie weiter erläutert wird, HARQ-bezogene Informationen und sonstige Transportinformationen.

**[0011]** In der Schrift 3GPP TR 25.858 V5.0.0 sind die Aspekte der physikalischen Schicht von UTRA High Speed Downlink Packet Access (Hochgeschwindigkeitspaketzugriff auf der Abwärtsstrecke) und insbesondere die Struktur des gemeinsamen Organisationskanals offenbart.

**[0012]** Die oben beschriebene Steuerungszeichengabe leidet gegenwärtig an mehreren Nachteilen, nämlich höheren Fehlerraten, Wahrscheinlichkeiten eines Fehlalarms und unwirksame Ressourcennutzung. Diese Probleme beruhen auf der getrennten Codierung, die für jeden der gemeinsam benutzten Organisationskanäle erforderlich ist. Bei getrennter Codierung führt jeder gemeinsam benutzte Organisationskanal beispielsweise Datenbit und Tailbit des CRC-Codes (cyclic redundancy code) getrennt für jede UE in einer Zelle des Netzes, die eine Datenübertragung beispielsweise von einer Basisstation empfangen soll.

**[0013]** In [Fig. 2](#) ist der Inhalt des Teils 1 und Teils 2 in einer über jeden HS-SCCH zu übertragenden Zeichen-gabenachricht ausführlicher dargestellt. Teil 1 und Teil 2 enthalten mehrere Segmente. Für jeden HS-SCCH enthält der Teil 1 ein Informationsbitsegment mit einer einmaligen Menge von Informationsbit (Info1HS-SC-CHx, wobei  $x = 1$  bis 4, ein CRC-Code-Segment (cyclic redundancy check), das wie bekannt für Fehlererken-nung benutzt wird, und ein Tailbitsegment, das den Teil 1 des HS-SCCH abschließt. Beispielsweise können die Informationsbit eine 7-Bit-Kanaleinteilungscodezeichengabe, einen 1-Bit-Modulationscode, 10-Bit-UE-ID-Co-de einer einzelnen UE-ID und sonstige Steuerungs- oder Signalbitinformationen umfassen. Auf ähnliche Weise weist der Teil 2 jedes HS-SCCH eine einmalige Menge von Informationsbit auf (Info2HS-SCCHx, wobei  $x = 1$  bis 4, CRC-Code-Bit (cyclic redundancy check) und Tail-Bit. Die Informationsbit im Teil 2 können HARQ-bezo-gene Daten, transportformat- und ressourcenbezogene Daten wie beispielsweise TBS und andere Steue-rungsinformationen wie auch UE-ID- und CRC-Informationen für eine einzelne UE enthalten.

**[0014]** Um den Aufwand der UE gering zu halten, erlauben HS-SCCH-Auslegungen typischerweise die Über-tragung von Informationen des Teils I vor dem Beginn (d.h. vor  $t = 0$ ) der Datenübertragung, wie in [Fig. 1](#) dar-gestellt. Bei der gegenwärtigen Konfiguration muß jede UE jeden Teil I auf jedem HS-SCCH in jedem TTI co-dieren, um zu bestimmen, ob (a) die Übertragung für diese bestimmte UE bestimmt war oder nicht und (b), wenn die Übertragung für diese bestimmte UE bestimmt war, muß die UE den Teil I decodieren und ausarbei-ten, auf welchen Kanaleinteilungscodes der entsprechende HS-DSCH ankommen wird. Anders gesagt muß eine UE jeden Teil 1 und Teil 2 getrennt decodieren, um den für sie bestimmten HS-SCCH voll zu decodieren, so daß die UE mit der Pufferung der für sie bestimmten Übertragungsdaten über den dem erfolgreich deco-dierten HS-SCCH entsprechenden HS-DSCH beginnen kann.

**[0015]** Dementsprechend muß jede UE bis zu vier (4) HS-SCCH in jedem TTI vor Beginn der Datenübertra-gung decodieren. Aus der Perspektive des Verarbeitungsaufwands einer UE ist es daher wünschenswert, die Anzahl von Bit im Teil 1 zu begrenzen, die Verarbeitung erfordern, und auch wünschenswert, daß die Verar-beitung so einfach wie möglich sein sollte.

[0016] **Fig. 3** zeigt ein HSDPA-Übertragungszeitintervall (TTI – transmission time interval) für einen HS-SCCH. Das TTI **300** umfaßt 3 Zeitschlitze **310a** bis **310c** mit einer Dauer von jeweils 0,667 ms. Der Schlitz **310a** enthält Informationen des Teils 1 und Schlitze **310b–c** enthalten Informationen des Teils 2. **Fig. 3** zeigt auch die Anordnung von Kanaleinteilungscodes zur Übertragung der Informationen des Teils 1 und Teils 2 eines HS-SCCH. Die Informationen von HS-SCCH **350** werden über drei Kanaleinteilungscodeschlitz übertragen, die in Informationen des Teils 1 (übertragen im Code im Schlitz **360**) und des Teils 2 (übertragen im Code in Schlitzen **370a–b**) aufgeteilt sind. Dementsprechend werden Informationen des Teils 1 von **310a** im ersten Schlitz **360** und Informationen **310b–c** des Teils 2 in den zweiten und dritten Kanaleinteilungscodeschlitz **370a** und **370b**, wie durch die gestrichelten Pfeile in der **Fig. 3** gezeigt, übertragen. Jeder HS-SCCH benutzt einen Kanaleinteilungscode mit Spreizfaktor (SF) 128. Mit QPSK-Modulation und einer Chip-Rate von 3,84 Mc/s bei UMTS werden 40 Bit in einem einzigen Zeitschlitz übertragen.

[0017] Die Einzelheiten der HS-SCCH-Steuerfelder für HSPDA, d.h. die Informationsbit und CRC-Bit der Teile 1 und 2 sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt. Man beachte, daß eine UE-ID nicht ausdrücklich in den Steuerfeldern des Teils 1 oder Teils 2 enthalten ist, es wird aber ein x-Bit-CRC über die Steuerfelder des Teils 1 und 2 berechnet, wobei x = 8, 16, 24 oder 32 CRC Bit. In der Tabelle 1 weist der CRC-Code eine 16-Bit-Länge auf.

Tabelle 1: HS-SCCH-Informationen

	SCCH-Steuerfeld	Größe [Bit]
Transportformat- und ressourcenbezogene Informationen (TFRI)	Kanaleinteilungscodesatz	7
	Modulation	1
	Transportblocksatzgröße und Transportkanalidentität	6
	Hybrid-ARQ-bezo- gene Informationen (HARQ-Informa- tionen)	Hybrid-ARQ-Prozeßnummer
	Redundanzversion	3
	Anzeiger neue Daten	1
	CRC	16 Bit

[0018] **Fig. 4** zeigt ein Beispiel einer UE-spezifischen CRC-Berechnung. Eine Weise zur Berechnung eines UE-spezifischen CRC besteht darin, die anderen Steuerfelder **420** der UE-ID **410** anzuhängen und eine standardmäßige CRC-Berechnung **430** durchzuführen. Zur Übertragungszeit wird die UE-ID **410** aus den Steuerfeldern **240** des Teils 1 und Teils 2 entfernt und die Steuerfelder **420** werden zusammen mit dem berechneten CRC **430** übertragen (siehe Linie **435**). Wenn eine UE eine HS-SCCH-Übertragung empfängt, wird sie die CRC-Prüfung **440** durch Anhängen der anderen Steuerfelder im Teil 1 und getrennt im Teil 2 an ihre eigene UE-ID durchführen. Wenn die CRC mit der übertragenen CRC übereinstimmt, nimmt die UE an, daß die Übertragung für die UE bestimmt ist. Wenn die CRC nicht mit der übertragenen CRC übereinstimmt, wird die UE die Übertragung auf dem entsprechenden HS-DSCH nicht beachten.

[0019] Wiederum auf **Fig. 2** Bezug nehmend ist die Gesamtzahl von Bit im Teil 1 für einen einzelnen HS-SCCH durch den Ausdruck  $N_{total1} = N_{info1} + N_{CRC1} + N_{tail1}$  gegeben, wobei  $N_{info1}$  die Anzahl von im Teil 1 eines HS-SCCH enthaltenen Informationsbit,  $N_{CRC1}$  die Anzahl von CRC-Bit für Teil 1 und  $N_{tail1}$  die Anzahl von Tailbit im Teil 1 ist. Bei 4 HS-SCCH ist die Gesamtzahl von in einem TTI geführten Bit mit getrennter Codierung auf jedem Organisationskanal  $M \cdot N_{total1}$ . Angenommen beispielsweise daß  $N_{info1} = 20$ ,  $N_{CRC1} = 8$  und  $N_{tail1} = 8$ , dann ist die Gesamtzahl von Bit, die für 4 HS-SCCH an der Basisstation codiert oder durch die UE decodiert werden müssen gleich 144 Bit (4·36). Diese Gesamtzahl von Bit ist eine Verarbeitungsbelastung und stellt aufgrund der getrennten Codierung, die für jeden der HS-SCCH erforderlich ist, eine unwirksame Verwendung von Ressourcen dar. Wie oben besprochen führt bei getrennter Codierung jeder HS-SCCH CRC- und Tailbit getrennt.

[0020] Auf gleiche Weise ist die Gesamtzahl von Bit in Informationen des Teils 2 eines einzelnen HS-SCCH

durch  $N_{total2} = N_{info2} + N_{CRC2} + N_{tail2}$  gegeben, wobei  $N_{info2}$  die Anzahl von im Teil 1 enthaltenen Informationsbit,  $N_{CRC2}$  die Anzahl von CRC-Bit für Teil 2 und  $N_{tail2}$  die Anzahl von Tailbit im Teil 2 der Zeichengabenachricht ist. Da Teil 2 getrennt an der Basisstation codiert und an der UE decodiert wird, ist die Gesamtzahl von an der UE zu verarbeitenden Bit ebenfalls eine Verarbeitungsbelastung.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0021]** Bei einem Aspekt des Verfahrens wird ein zusammengesetzter Zeichengabenachrichtenteil zur Übertragung über mehr als einen gemeinsam genutzten Organisationskanal in einem drahtlosen Kommunikationssystem erzeugt. Bei einer Ausführungsform wird der zusammengesetzte Zeichengabenachrichtenteil so gebildet, daß er mindestens zwei Segmente enthält, wobei jedes Segment eine unterschiedliche Benutzereinrichtung (UE – user equipment) identifizierende Daten enthält. Bei dieser Ausführungsform bildet der Schritt des Bildens den Teil so, daß er einen durch gemeinsame Codierung der mindestens zwei Segmente erzeugten Fehlerkorrekturcode einschließt. Bei einer weiteren Ausführungsform wird der zusammengesetzte Zeichengabenachrichtenteil so gebildet, daß er mindestens zwei Segmente enthält, wobei jedes Segment Daten enthält, die Informationen auf einem Organisationskanal für eine unterschiedliche Benutzereinrichtung (UE – user equipment) bereitstellen. Bei dieser Ausführungsform bildet der Schritt des Bildens den Teil so, daß er einen durch gemeinsame Codierung der mindestens zwei Segmente erzeugten Fehlerkorrekturcode einschließt.

**[0022]** Bei einem weiteren Aspekt des Verfahrens wird mindestens ein zusammengesetzter Zeichengabenachrichtenteil über mehr als einen gemeinsam genutzten Organisationskanal übertragen. Bei einer Ausführungsform wird ein unterschiedlicher Teil eines zusammengesetzten Zeichengabenachrichtenteils über mindestens einen gleichen Zeitschlitz in jedem der gemeinsam genutzten Organisationskanäle übertragen; wobei der Teil mindestens zwei Segmente enthält und jedes Segment eine unterschiedliche Benutzereinrichtung (UE – user equipment) identifizierende Daten einschließt. Bei dieser Ausführungsform enthält der Teil weiterhin einen durch gemeinsame Codierung der mindestens zwei Segmente erzeugten zyklischen Redundanzcode (CRC – cyclic redundancy code). Bei einer weiteren Ausführungsform wird ein unterschiedlicher Teil eines zusammengesetzten Zeichengabenachrichtenteils über mindestens einen gleichen Zeitschlitz in jedem der gemeinsam genutzten Organisationskanäle übertragen, wobei der Teil der Zeichengabenachricht mindestens zwei Segmente enthält und jedes Segment Informationen auf einem festgeschalteten Organisationskanal bereitstellt, der einer unterschiedlichen UE zugeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform enthält der Teil weiterhin einen durch gemeinsame Codierung der mindestens zwei Segmente erzeugten zyklischen Redundanzcode (CRC – cyclic redundancy code).

**[0023]** Bei einem weiteren Aspekt des Verfahrens sind mehr als ein gemeinsam genutzter Organisationskanal, die gemeinsam eine Zeichengabenachricht führen, leistungsgeregelt. Die Zeichengabenachricht enthält Daten für mehr als eine Benutzereinrichtung (UE – user equipment). Ein Teil der Zeichengabenachricht wird jedem gemeinsam genutzten Organisationskanal zugewiesen, so daß jeder gemeinsam genutzte Organisationskanal mehr Daten führt, die einer der UE zugeordnet sind, als Daten der anderen UE. Eine Leistung jedes gemeinsam genutzten Organisationskanals wird auf Grundlage der dem zugewiesenen Teil zugeordneten UE geregelt.

**[0024]** In einem weiteren Aspekt des Verfahrens wird eine Zeichengabenachricht zur Übertragung über mehr als einen gemeinsam genutzten Organisationskanal in einem drahtlosen Kommunikationssystem erzeugt. Ein erster Teil einer Zeichengabenachricht wird zur Übertragung in ersten Teilen der gemeinsam genutzten Organisationskanäle gebildet. Der erste Teil der Zeichengabenachricht enthält Startinformationen für mehr als eine Benutzereinrichtung (UE – user equipment) und die Startinformationen für jede UE identifizieren einen ersten physikalischen Kanal in einer Folge von der UE fest zugeordneten physikalischen Kanälen. Ein zweiter Teil der Zeichengabenachricht wird ebenfalls zur Übertragung in zweiten Teilen der gemeinsam genutzten Organisationskanäle gebildet. Der zweite Teil der Zeichengabenachricht enthält Endinformationen für mehr als eine UE und die Endinformationen für jede UE identifizieren einen letzten fest zugeordneten physikalischen Kanal in der Folge von der UE fest zugeordneten physikalischen Kanälen.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0025]** Die vorliegende Erfindung wird aus der unten stehenden gebotenen ausführlichen Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen verständlicher werden, wobei gleiche Elemente durch gleiche Bezugsziffern dargestellt sind, die nur als Beispiel angegeben sind und daher nicht für die vorliegende Erfindung begrenzend wirken. In den Figuren zeigt:

- [0026] [Fig. 1](#) das Verhältnis zwischen gemeinsam genutzten Organisationskanälen und gemeinsam genutzten Abwärts-Datenkanälen gemäß der Erfindung;
- [0027] [Fig. 2](#) eine herkömmliche Struktur eines HS-SSCH;
- [0028] [Fig. 3](#), wie Daten des Teils 1 und 2 in Kanaleinteilungscodes über ein Übertragungszeitintervall übertragen werden;
- [0029] [Fig. 4](#) ein Beispiel einer UE-spezifischen CRC-Berechnung;
- [0030] [Fig. 5\(a\)](#) gemeinsame Codierung des Teils 1 einer Zeichengabenachricht gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung;
- [0031] [Fig. 5\(b\)](#) und [Fig. 5\(c\)](#), wie Daten des Teils 1 und 2 in Kanaleinteilungscodes über ein Übertragungszeitintervall gemäß der Ausführungsform der [Fig. 5\(a\)](#) übertragen werden;
- [0032] [Fig. 6](#) ein Verfahren der Decodierung der gemeinsam codierten Daten gemäß der Erfindung;
- [0033] [Fig. 7\(a\)](#) gemeinsame Codierung des Teils 1 und Teils 2 eines HS-SCCH gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung;
- [0034] [Fig. 7\(b\)](#), wie Daten des Teils 1 und 2 in Kanaleinteilungscodes über ein Übertragungszeitintervall gemäß der Ausführungsform der [Fig. 7\(a\)](#) übertragen werden;
- [0035] [Fig. 8](#) eine Ausführungsform, wo Kanaleinteilungscodebit gemäß dem Codierungsverfahren der Erfindung verringert werden können;
- [0036] [Fig. 9](#) Leistungsregelung für die HS-SCCH gemäß der Erfindung; und
- [0037] [Fig. 10\(a\)](#) und [Fig. 10\(b\)](#) eine herkömmliche HS-SCCH-Konfiguration und eine beispielhafte HS-SCCH-Konfiguration gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0038] Obwohl die Grundsätze der Erfindung besonders gut für drahtlose Kommunikationssysteme geeignet sind, die auf der wohlbekanntesten HSDPA-Spezifikation (High Speed Downlink Packet Access) im UMTS-Standard (Universal Mobile Telecommunication System) beruhen, und in diesem beispielhaften Zusammenhang beschrieben werden, ist zu bemerken, daß die hier dargestellten beschriebenen Ausführungsformen nur beispielhaft und nicht auf irgendeine Weise begrenzend sein sollen. Dabei werden dem Fachmann verschiedene Abänderungen zur Anwendung auf andere Übertragungssysteme offenbar sein und werden durch die vorliegende Lehre in Betracht gezogen. Darüber hinaus ist Benutzereinrichtung (UE – user equipment), wo es unten benutzt wird, mit einer Mobilstation in einem drahtlosen Netz gleichbedeutend.

#### Bilden von zusammengesetzten Nachrichtenteilen und HS-SCCH

[0039] In einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird, anstatt Zeichengabenachrichten mit einer Entsprechung von eins zu eins mit den HS-SCCH zu erzeugen, ein zusammengesetzter Nachrichtenteil Teil 1 wie in [Fig. 5\(a\)](#) dargestellt gebildet. Einzelne Nachrichtenteile des Teils 2 werden wie oben in bezug auf [Fig. 2](#) beschrieben gebildet. Bezug nehmend auf [Fig. 5\(a\)](#) enthält der zusammengesetzte Nachrichtenteil des Teils 1 den Kanaleinteilungscode, Modulations- und UE-ID-Informationen für alle UE, die eine Übertragung in einem bestimmten TTI empfangen. Im vorliegenden Beispiel gibt es nur zwei UE, die eine Übertragung empfangen sollen, wobei es sich versteht, daß Teil 1 der HS-SCCH Kanaleinteilungscode-, Modulations- und UE-ID-Informationen für M UE führen könnte, die eine Übertragung empfangen.

[0040] Dementsprechend enthält in der [Fig. 5\(a\)](#) der zusammengesetzte Teil 1 ein UE-ID-Segment **510** für UEA, Kanaleinteilungs- und Modulationscodesegment **520** für UEA, ein UE-ID-Segment **530** für UEB und Kanaleinteilungs- und Modulationscodesegment **540** für UEB. In der [Fig. 5\(a\)](#) sind die UE-ID explizit im zusammengesetzten Teil 1. Diese Informationen werden gemeinsam fehlerkorrekturcodiert unter Verwendung beispielsweise von CRC-Code (cyclic redundancy code). Der einzelne Satz von CRC-Codebit (Segment **550**) und ein Satz Tail-Bit (Segment **560**) sind im zusammengesetzten Teil 1 eingeschlossen. Da Informationen für meh-

rere UE gemeinsam beim Bilden des zusammengesetzten Teils 1 codiert werden, wird die von einer UE zum Decodieren des zusammengesetzten Teils 1 durchzuführende Verarbeitung sehr verringert.

**[0041]** Insbesondere wird die Anzahl von Bit, die eine UE verarbeiten muß,  $N_{total1}$  als  $N_{total1} = (M \cdot N_{info1}) + N_{CRC1} + N_{tail1}$  definiert. Ein Vergleich von Codierungsraten mit dem oben in bezug auf [Fig. 2](#) beschriebene herkömmlichen Verfahren ist in der Tabelle 2 angegeben. Bei der Bestimmung der Codierungsratergebnisse der Tabelle 2 wurde angenommen, daß  $N_{info1} = 20$ ,  $N_{CRC1} = 8$  und  $N_{tail1} = 8$ .

Tabelle 2: Vergleiche von HS-SCCH Teil 1

Anzahl von HS-SCCH	Anzahl von Kanalbit	Annähernde Codierungsrate	Codierungsrate bei dem Verfahren des Standes der Technik	Codierungsrate bei der Erfindung
1	40	0,55	0,75	0,75
2	80	0,45	0,75	0,43
3	120	0,42	0,75	0,32
4	160	0,40	0,75	0,26

**[0042]** Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, verringert sich die Codierungsrate mit zunehmender Anzahl von von einer UE zu verarbeitenden HS-SCCH.

**[0043]** [Fig. 5\(b\)](#) zeigt, wie Daten des Teils 1 und 2 in Kanaleinteilungscodes über ein Übertragungszeitintervall gemäß der Ausführungsform der [Fig. 5\(a\)](#) übertragen werden. In der [Fig. 3](#) wurde beschrieben, daß bei herkömmlichen Codierungsanordnungen Teil 1 einer Zeichengabenachricht über einen einzigen Code in einem einzigen Zeitschlitz eines HS-SCCH übertragen wurde und der Teil 2 über einen einzigen Code in zwei Zeitschlitzen eines HS-SCCH übertragen wurde. Dementsprechend kann bei Verwendung des herkömmlichen Ansatzes nur ein Code pro Zeitschlitz über einen HS-SCCH übertragen werden. Anders gesagt muß eine UE alle vier Teile 1 decodieren, um herauszufinden, welcher Teil 1 die für diese UE bestimmten Zeichengabeinformationen enthält, so daß die UE die entsprechenden Übertragungsdaten über einen HS-SCCH empfangen kann.

**[0044]** [Fig. 5\(b\)](#) zeigt die beiden HS-SCCH zur Übertragung der zusammengesetzten Nachrichtenteile des Teils 1 und Teils 2 zu UEA und UEB entsprechend dem Beispiel der [Fig. 5\(a\)](#). Nach der Darstellung wird ein erster Anteil des zusammengesetzten Teils 1 im Teil 1 von HS-SCCH1 und ein zweiter Anteil des zusammengesetzten Teils 1 im Teil 1 von HS-SCCH2 übertragen. Teil 2 von HS-SCCH1 und HS-SCCH2 ist der gleiche wie der in [Fig. 2](#) gezeigte.

**[0045]** [Fig. 5\(c\)](#) zeigt, daß wenn 3 UE den HS-SCCH gemeinsam nutzen, der zusammengesetzte Teil 1 über die Teile 1 **504** von drei HS-SCCH übertragen wird. Auf ähnliche Weise wird, wenn vier UE die HS-SCCH gemeinsam nutzen, der zusammengesetzte Teil 1 über die Teile 1 **506** von vier HS-SCCH übertragen.

**[0046]** Um die gemeinsam codierte Zeichengabenachricht zu codieren empfängt die UE die Teile 1 der HS-SCCH und decodiert den zusammengesetzten Teil 1. Wenn der zusammengesetzte Teil 1 Identifikationsinformationen für die UE enthält, weiß die UE auf Grundlage der Position der Identifikationsinformationen, von welchem HS-SCCH der Teil 2 zu decodieren ist. Wenn beispielsweise die UE-ID die dritte UE-ID ist, dann weiß die UE, daß Teil 2 von HS-SCCH3 zu decodieren ist.

**[0047]** Als Alternative decodiert die UE einen Anteil der gemeinsam codierten Informationen, um die Datenübertragung zu empfangen. Beispielsweise kann die Decodierung eine teilweise Decodierung wie in der gleichzeitig anhängigen, am 16. November 2001 eingereichten US-Patentanmeldung Serien-Nr. 09/991,111 von Arnab DAS et al. mit dem Titel „A METHOD FOR ENCODING AND DECODING CONTROL INFORMATION IN A WIRELESS COMMUNICATIONS SYSTEM“ (Verfahren zum Codieren und Decodieren von Steuer-

rungsinformationen in einem drahtlosen Kommunikationssystem) beschrieben sein, deren gesamter Inhalt durch Bezugnahme hier aufgenommen wird.

[0048] Als weitere Alternative könnten, anstatt die anderen Steuerungsinformationen im Teil 1 an die mehrfachen UE-ID-Informationen anzuhängen, mehrfache UE-ID auch implizit durch Verwürfeln der Steuerungsinformationen mit einem UE-spezifischen Code geführt werden, wie im Fall der Fig. 4, wo eine UE-spezifische CRC benutzt wird. Die CRC stimmt nur für die gewünschte UE überein. Dabei gibt es bei diesen impliziten Verfahren kein Feld im SCCH (weder im Teil 1 noch im Teil 2), das explizite UE-ID-Bit führt.

[0049] In der Fig. 6 ist dieser Grundsatz der teilweisen Decodierung kurz dargestellt. Beispielsweise wird in der Fig. 6 eine UE zuerst versuchen, nach Decodierungen der Informationen des Teils 1 eine CRC-Prüfung durchzuführen, angenommen, daß die Übertragung für eine UE bestimmt ist. Wenn die CRC fehlschlägt, wird die UE versuchen, die Steuerungsinformationen zu decodieren, indem sie Übertragung für 2 UE annimmt. Die UE hat jedoch bereits die Informationen für eine UE decodiert. Es kann daher ein sequentieller Decodierungsansatz benutzt werden, wobei die UE nicht die bereits decodierten Informationen decodieren muß. Durch diesen Ansatz wird die Verarbeitungsbelastung der UE verringert.

[0050] Fig. 7(a) zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, wo sowohl ein zusammengesetzter Nachrichtenteil Teil 1 und ein zusammengesetzter Nachrichtenteil Teil 2 gebildet werden. Die Bildung des zusammengesetzten Teils 1 ist aus Fig. 5(a) und der entsprechenden Beschreibung oben ersichtlich. Der zusammengesetzte Teil 2 wird abgesehen von den Informationen des Teils 2 auf ähnliche Weise gebildet. Bei Verwendung des gleichen Beispiels von zwei UE wie bei Fig. 5 und Bezug nehmend auf Fig. 7(a) enthält der zusammengesetzte Teil 2 (700) ein UE-ID-Segment 710 für UEA, ein HARQ-Steuerungs- und Formatsegment 720 für UEA, ein UE-ID-Segment 730 für UEB und ein HARQ-Steuerungs- und Formatsegment 720 für UEB. In der Fig. 7(a) sind die UE-ID explizit im Teil 2. Diese Informationen werden gemeinsam unter Verwendung von beispielsweise CRC-Code (cyclic redundancy code) fehlerkorrekturcodiert. Der einzelne Satz von CRC-Codebit (Segment 750) und ein Satz von Tailbit (Segment 760) sind im zusammengesetzten Teil 2 enthalten. Da Informationen für mehrere UE gemeinsam beim Bilden des zusammengesetzten Teils 2 codiert werden, verringert sich der von einer UE zur Decodierung des zusammengesetzten Teils durchzuführende Verarbeitungsumfang.

[0051] Insbesondere ist die Anzahl von Bit im Teil 2, die von einer UE verarbeitet werden müssen,  $N_{total2}$ , als  $N_{total2} = (M \cdot N_{info2}) + N_{CRC2} + N_{tail2}$  definiert. Bei M Organisationskanälen beträgt die Gesamtanzahl von in einem TTI geführten Bit unter Verwendung gemeinsamer Codierung auf jedem HS-SCCH  $M \cdot N_{total2}$ . Ein Vergleich von Codierungsraten mit dem oben unter Bezugnahme auf Fig. 2 beschriebenen herkömmlichen Verfahren ist in der Tabelle 3 angegeben. Bei der Bestimmung der Codierungsratergebnisse der Tabelle 3 wurde angenommen, daß  $N_{info2} = 20$ ,  $N_{CRC2} = 8$  und  $N_{tail2} = 8$ .

Tabelle 3: Einzelheiten des gemeinsam genutzten Teils 2 von HS-SCCH

Anzahl von HS-SCCH	Anzahl von Kanalbit	Annähernde Codierungsrate	Codierungsrate bei dem Verfahren des Standes der Technik	Codierungsrate bei der Erfindung
1	80	0,55	0,350	0,350
2	160	0,45	0,350	0,250
3	240	0,42	0,350	0,217
4	320	0,40	0,350	0,200

[0052] Das Format für die Informationen des Teils 2 steht für die UE zur Verfügung, die Informationen des Teils 1 erfolgreich decodieren. Dementsprechend besteht kein Erfordernis, das Format des Teils 2 explizit zu signalisieren (d.h. das Vorhandensein von N Anzahl von UE-ID im Teil 1 zeigt an, daß Teil 2 mit Steuerungsinformationen von N UE codiert worden ist. Es besteht eine Umsetzung von eins zu eins zwischen Informationen

des Teils 1 und Informationen des Teils 2. Die Informationen des Teils 1 werden in einer bestimmten Reihenfolge gesendet, z.B. UE-ID A, UE-ID B usw. Wenn daher eine UE ihre UE-ID im Teil 1 sieht, kennt sie auch ihre UE-ID-Position im Teil 2. Wenn beispielsweise die UE-ID B an einer Position 2 erscheint, bedeutet das, daß die Position 2 in den Informationen des Teils 2 ebenfalls die Steuerungsinformationen für UE B führt.

**[0053]** [Fig. 7\(b\)](#) zeigt, wie Daten des Teils 1 und 2 in den HS-SCCH über ein Übertragungszeitintervall gemäß der Ausführungsform der [Fig. 7\(a\)](#) übertragen werden. Nach der Darstellung ist der zusammengesetzte Nachrichtenteil des Teils 1 zwischen den Teilen 1 der HS-SCCH aufgeteilt und der zusammengesetzte Nachrichtenteil des Teils 2 ist zwischen den Teilen 2 der HS-SCCH aufgeteilt.

**[0054]** Es kann daher eine Zeichengabenachricht durch gemeinsame Codierung von UE-ID-Segmenten von sowohl Teil 1 als auch Teil 2 erzeugt und über einen oder mehrere HS-SCCH übertragen werden. Weiterhin wird zusätzlich zu der gemeinsamen Codierung von UE-ID in sowohl Teil 1 als auch Teil 2 der Zeichengabenachricht nur ein einziger Satz von Tailbit zur Faltungscodierung genutzt und es wird nur ein einziger Satz von CRC-Bit für die Fehlerprüfung benutzt, wodurch die Bitzahl verringert wird, die eine UE verarbeiten muß, um zu bestimmen, ob eine für sie bestimmte Übertragung auf einem entsprechenden HS-DSCH vorliegt.

#### Verringerung von Kanaleinteilungscodeinformationen in HS-SCCH

**[0055]** [Fig. 8](#) zeigt eine Ausführungsform, bei der Kanaleinteilungscodebit gemäß dem Codierungsverfahren der Erfindung verringert werden können. Durch die gemeinsame Codierung der Informationen des Teils 1 kann auch die Anzahl von Bit verringert werden, die für die Codeinformationen benötigt werden. In der [Fig. 8](#) sei angenommen, daß eine Zelle 15 SF16-Kanaleinteilungscode drei unterschiedlichen UE zuteilt, d.h. UE A, UE B und UE C. Bei Verwendung des herkömmlichen Ansatzes ist eine Startcode- und Endecodeanzeige getrennt für jede der UE erforderlich. Wenn jedoch gemeinsame Codierung benutzt wird, wird nur eine Startcodeanzeige für alle außer der letzten UE (UE C) benötigt. Die Endeanzeige für die  $i$ te UE kann aus der Startanzeige der  $(i + 1)$ ten UE erhalten werden.

**[0056]** Dieser Grundsatz ist in [Fig. 8](#) dargestellt. In der [Fig. 8](#) bestehen die Codeinformationen aus Bit Start1, Start5, Start14 und Ende15. Bei insgesamt 16 SF16-Codes können 4-Bit-Anzeigen zum Anzeigen eines Starts oder Endes benutzt werden. Wenn beispielsweise Informationen des Teils 1 für drei UE geführt werden, wird die Gesamtzahl von Codeinformationsbit nur 16 Bit betragen. Bei dem herkömmlichen Ansatz ist ein Start- und Endecode getrennt für jede UE erforderlich. Bei drei UE, die in einem TTI-Code gemultiplext sind, wird daher die Gesamtzahl von Codeinformationsbit 6·4 (für die 4 HS-SCCH) bzw. 24 Bit betragen.

#### Leistungsregelung von HS-SCCH

**[0057]** Leistungsregelung ist wichtig, da Informationen des zusammengesetzten Teils 1 und in einer anderen Ausführungsform des zusammengesetzten Teils 1 und des zusammengesetzten Teils 2 Informationen für mehrere UE in einem TTI führen.

**[0058]** Bei einer Ausführungsform werden die HS-SCCH auf Grundlage der UE mit den Kanalzuständen des schlimmsten Falls im TTI leistungsgeregelt. Wenn es nur eine einzige UE in dem TTI gibt, werden die Informationen des Teils 1 nur für die geplante UE leistungsgeregelt.

**[0059]** Eine weitere Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) beschrieben. Nach gemeinsamer Codierung des zusammengesetzten Teils 1 mit einem halbratigen Faltungscodierer werden die Bit in vier gleiche Teile gespaltet. Jeder dieser vier Teile wird dann über einen Kanaleinteilungscode (d.h. einen HS-SCCH) übertragen. An unterschiedlichen Kanaleinteilungscode können unterschiedliche Leistungen benutzt werden. Beispielsweise wird die Decodierung von Informationen für UE 1 am meisten durch das SNR auf Kanaleinteilungscode 1 und 2 beeinflusst. Dies beruht auf der Verwendung von Faltungscodierung/-decodierung, wo die Decodierung des  $i$ ten Informationsbits durch die Bit  $(i + 1)$ ,  $(i + 2)$ , ...  $(i + P)$  und so weiter beeinflusst wird in Abhängigkeit von der Beeinflussungslänge des Faltungscodes. Die Beeinflussungslänge ist die Anzahl von Schieberegistern im Faltungscodierer, wobei jedes Register ein Informationsbit speichert. Der Einfluß verringert sich mit größer werdendem Abstand  $P$  zwischen Bit.

**[0060]** Bei einem beispielhaften Leistungsregelungsverfahren ist der Kanaleinteilungscode 1 zu einer UE 1 leistungsgeregelt, der Kanaleinteilungscode 2 zur UE 2 und so fort. Bei einer Ausführungsform sind die UE im zusammengesetzten Teil 1 so angeordnet, daß in der [Fig. 9](#) UE 1 hinsichtlich der Kanalgröße die schlechteste und UE 4 die beste UE ist. Dies beruht darauf, daß, selbst wenn die Decodierung von Informationen UE 1 durch

SNR auf Code 2, Code 3 und Code 4 beeinflusst sein kann, der Einfluß im Vergleich zur Leistung auf Code 1 geringer ist (z.B. die meisten der Informationsbit von UE 1 sind auf über Code 1 geführte codierte Bit abgebildet). Dementsprechend können auf den verschiedenen Kanaleinteilungscodes verschiedene Leistungen benutzt werden. Die am Code  $x$  benutzte Leistung beträgt  $P_x$  (wobei  $x = 1, 2, 3, 4$ ). Da UE 1 hinsichtlich der Kanalgröße die schlechteste UE und UE 4 die beste UE ist, folgt die an Codes 1, 2, 3 bzw. 4 benutzte Leistung  $P_1 - P_4$  der Regel  $P_1 > P_2 > P_3 > P_4$ . Anders gesagt besteht keine Notwendigkeit, die Leistung der gemeinsam codierten Informationen für die UE mit der schlechtesten Kanalgröße zu regeln.

**[0061]** Leistungsregelung kann daher für einen oder mehrere HS-SCCH, die gemeinsam eine Zeichengabenachricht für mehrere UE führen, durch Zuweisen eines Teils der Zeichengabenachricht zu jedem HS-SCCH bewirkt werden. Dies geschieht dahingehend, daß jeder HS-SCCH mehr einer bestimmten UE zugeordnete Daten als Daten für andere UE führt, so daß die Sendeleistung dieses HS-SCCH gemäß dem zugewiesenen Teil der Zeichengabenachricht für die entsprechende UE geregelt wird.

**[0062]** Bei der Ausführungsform, wo ein zusammengesetzter Nachrichtenteil Teil 1 aber kein zusammengesetzter Nachrichtenteil Teil 2 gebildet wird, werden die Teile 2 der HS-SCCH auf Grundlage der UE leistungsgeregt, für die die Daten geführt werden. Bei der Ausführungsform, wo zusammengesetzte Nachrichtenteile Teil 1 und Teil 2 gebildet werden, werden die Teile 2 der HS-SCCH auf die gleiche Weise wie oben unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) besprochen leistungsgeregt.

Aufteilen der kanalisierten Codeinformationen zwischen Teil 1 und Teil 2 in HS-SCCH

**[0063]** Herkömmlicherweise werden gesamte Kanaleinteilungscodes-Zeichengabebit zur Kennzeichnung der HS-DSCH im Teil 1 eines HS-SCCH geführt. [Fig. 10\(a\)](#) zeigt die gegenwärtige HS-SCCH-Konfiguration. Die Informationen des Teils 1 werden über einen Schlitz (wie bei [Fig. 3](#)) des HS-SCCH geführt, während Informationen des Teils 2 über die verbleibenden zwei Schlitz des HS-SCCH geführt werden. Die im Teil 1 der Zeichengabenachricht geführten Steuerungs- und Zeichengabeinformationen sind mehr als die Hälfte der im Teil 2 geführten Informationen. Nach der Darstellung in [Fig. 3](#) beträgt jedoch die Übertragungsdauer des Teils 1 (ein 0,667-ms-Zeitschlitz) die Hälfte der Übertragungsdauer für Teil 2 (zwei Schlitz). Dementsprechend erfordert Teil 1 eines HS-SCCH mehr Leistung als Teil 2 für die gleiche Rahmenfehlerrate (FER – frame error rate).

**[0064]** Die Leistungsunsymmetrie zwischen Teil 1 und Teil 2 ist unerwünscht und ergibt eine unwirksame Verwendung von Funkressourcen. Der Grund dafür ist, daß, um die Sendeleistung während Übertragungen von Teil 1 und Teil 2 konstant zu halten, die Leistung des schlimmsten Falls (im vorliegenden Fall Leistung des Teils 1) benutzt wird. Der Teil 2 wird daher mit mehr Leistung übertragen, als erforderlich ist, um die FER-Zielleistung zu erfüllen. Daraus ergibt sich eine Verschwendung von Ressourcen.

**[0065]** Um das Leistungsunsymmetrieproblem zu lindern, können einige der Steuerungsbit im Teil 1 zum Teil 2 verlegt werden. [Fig. 10\(b\)](#) stellt das Konzept des Aufteilens von Kanaleinteilungscodesbit zur Kennzeichnung der HS-DSCH zwischen Teil 1 und Teil 2 gemäß der Erfindung dar. Im allgemeinen benötigt die UE nur die Steuerungs- oder Zeichengabe-Startinformationen vor dem Beginn eines HS-DSCH. Wie aus [Fig. 10\(b\)](#) ersichtlich verbleiben daher die Kanaleinteilungscodes-Startinformationen im Teil 1 der Zeichengabenachricht, während die Kanaleinteilungscodes-Endecodebit im Teil 2 geführt werden. Nach Empfang der Daten des Teils 1 (UE-ID, Kanaleinteilungscodes-Startanzeige usw.) werden von einer UE alle HS-DSCH-Codes in ihrer Kapazität gepuffert, beginnend mit der Kanaleinteilungscodes-Startanzeige. Die UE bestimmt dann die ihr zugeteilte genaue Anzahl von Codes nach Empfang der Kanaleinteilungscodes-Endanzeige im Teil 2.

**[0066]** Die Ausführungsform der [Fig. 10\(b\)](#) zeigt daher einen Vorgang, mit dem eine Zeichengabenachricht zur Übertragung über eine Mehrzahl von HS-SCCH durch Zuteilen oder Aufteilen der Start- und Endecodeanzeigen für die Kanaleinteilungscodes zwischen Teil 1 und Teil 2 der Nachricht erzeugt wird. Die Startcodeanzeigen für mehrere UE werden im Teil 1 der auf jedem HS-SCCH geführten Zeichengabenachricht gebildet und die Endecodeanzeigen werden im Teil 2 der auf jedem HS-SCCH geführten Zeichengabenachricht gebildet.

**[0067]** Nachdem die Erfindung damit beschrieben worden ist, wird klar sein, daß sie auf viele Weisen variiert werden kann. Die oben beschriebenen Algorithmen sind als aus mehreren Komponenten, Flußdiagrammen oder Blöcken bestehend beschrieben worden, und es versteht sich, daß die Codierungs- und Decodierungsverfahren in anwendungsspezifischen integrierten Schaltungen, softwaregesteuerten Prozessorschaltungen oder sonstigen Anordnungen diskreter Komponenten implementiert werden. Solche Variationen sind nicht als eine Abweichung aus dem Rahmen der Erfindung anzusehen und alle derartigen Abänderungen, die einem Fachmann offenbar sein würden, sollen im Rahmen der nachfolgenden Ansprüche eingeschlossen sein.

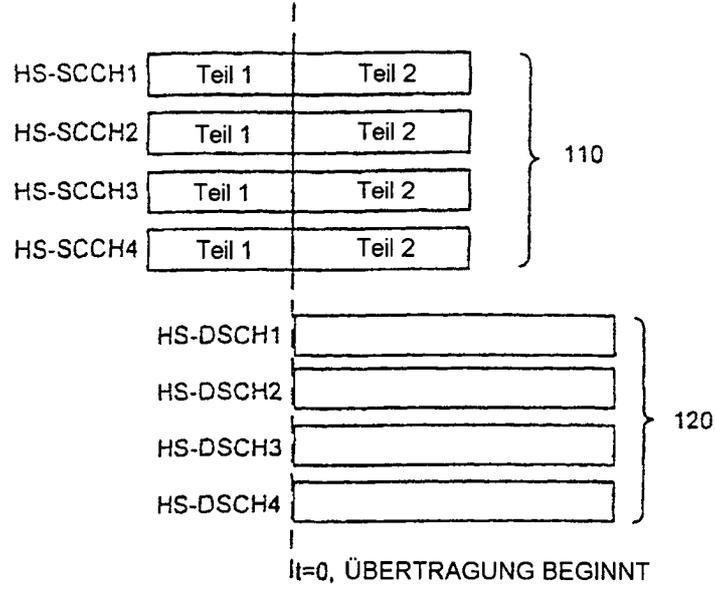
**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Regeln der Sendeleistung einer Mehrzahl gemeinsam genutzter Organisationskanäle, die zusammen eine Zeichengabenachricht führen, die Daten für eine Mehrzahl von Teilnehmerendeinrichtungen (UE – User Equipment) enthält, gekennzeichnet durch folgende Schritte:  
Zuweisen eines Teils der Zeichengabenachricht zu jedem der Mehrzahl von gemeinsam genutzten Organisationskanälen, so daß jeder gemeinsam genutzte Organisationskanal mehr zusätzliche Daten führt, die einer bestimmten der Mehrzahl von UE zugeordnet sind, als Daten der anderen UE; und  
Regeln der Sendeleistung für jeden gemeinsam genutzten Organisationskanal auf Grundlage der zusätzlichen Daten der zugeordneten bestimmten UE.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten Informationen einschließen, die die Mehrzahl von UE kennzeichnen.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten Informationen über Organisationskanäle enthalten, die der Mehrzahl von UE fest zugeordnet sind.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationen mindestens einen der Kanaleinteilungscodes von der Mehrzahl von UE fest zugeordneten Organisationskanälen, Modulation der fest zugeordneten Organisationskanäle, Hybrid-ARQ- und Transportformatdaten der fest zugeordneten Organisationskanäle einschließen.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeichengabenachricht Fehlerkorrekturcodes für mindestens einen Teil der Daten einschließt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fehlerkorrekturcode ein gemeinsamer Code für Daten ist, die die UE kennzeichnende Informationen einschließen.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fehlerkorrekturcode ein gemeinsamer Code für Daten ist, die Informationen über der Mehrzahl von UE fest zugeordnete Organisationskanäle einschließt.
8. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin mit folgendem:  
Anordnen der Daten im Teil der Zeichengabenachricht, so daß Daten, die UE mit einer schlechtesten Kanal-güte der Mehrzahl von UE zugeordnet sind, in dem Teil der Zeichengabenachricht zuerst kommen.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeichengabenachricht aus einem ersten zusammengesetzten Zeichengabenachrichtenteil (**500**) besteht, der den zugewiesenen Teil der Zeichengabe-nachricht darstellt, und einen zweiten zusammengesetzten Zeichengabenachrichtenteil (**700**), wobei jeder zu-sammengesetzte Zeichengabenachrichtenteil weiterhin aus einer Mehrzahl von Segmenten zusammenge-setzt ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, weiterhin mit folgenden Schritten:  
Einschließen von Kanaleinteilungscodes und Modulation von der Mehrzahl von UE fest zugeordneten Organi-sationskanälen in Segmenten (**520**, **540**) des ersten zusammengesetzten Zeichengabenachrichtenteils (**500**), und  
Einschließen von Hybrid-ARQ- und Transportformatdaten von der Mehrzahl von UE fest zugeordneten Orga-nisationskanälen in Segmenten (**720**, **740**) des zweiten zusammengesetzten Zeichengabenachrichtenteils (**700**).

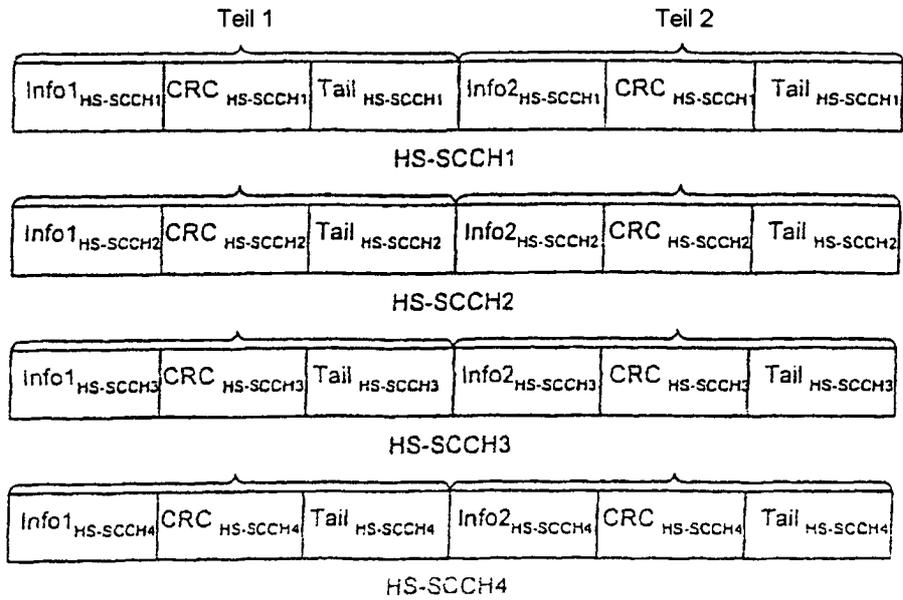
Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

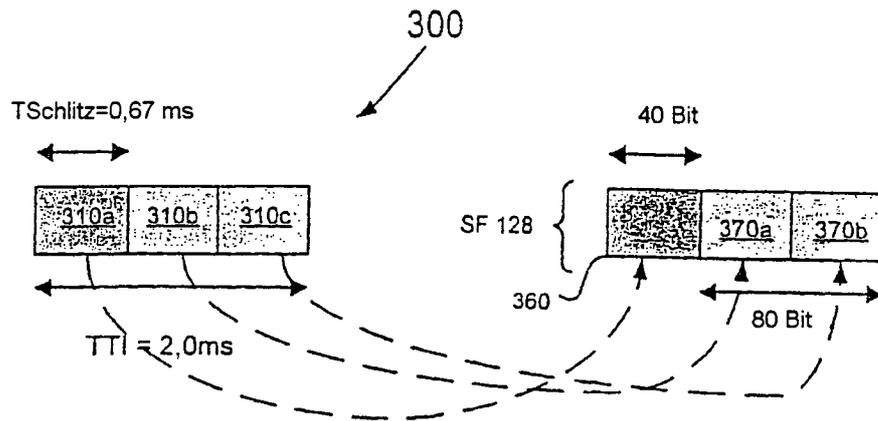
Figur 1



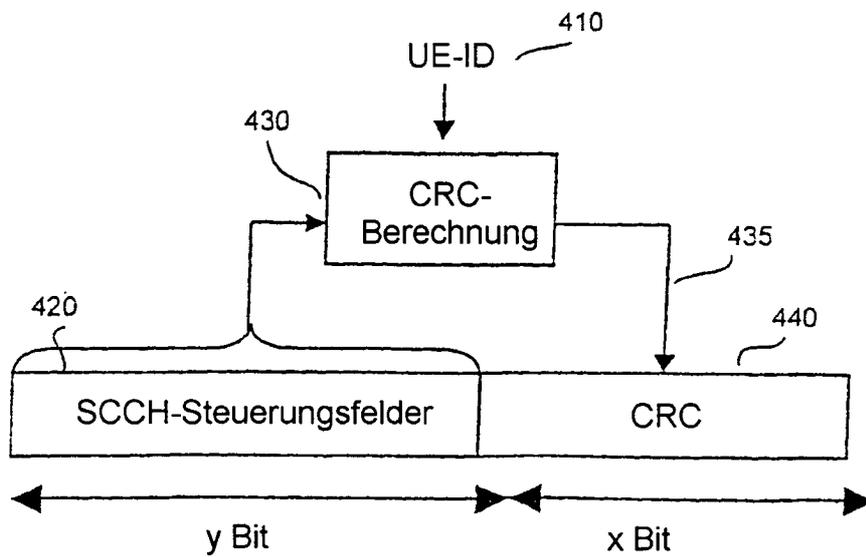
Figur 2



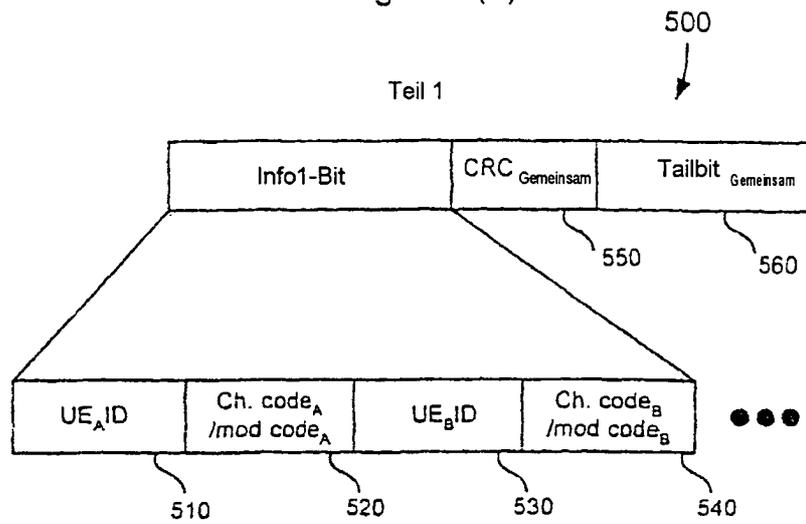
Figur 3



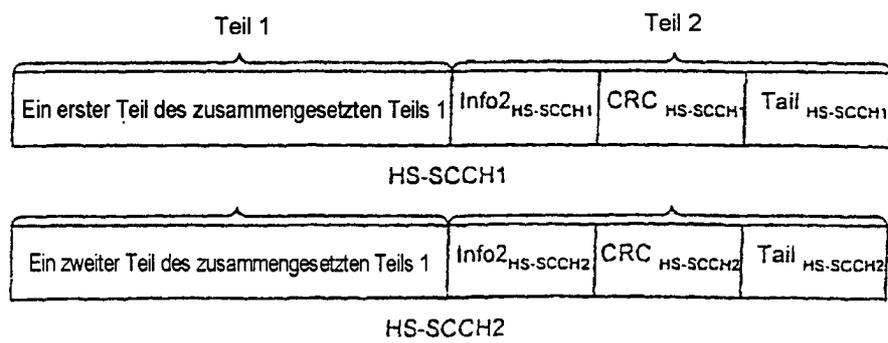
Figur 4



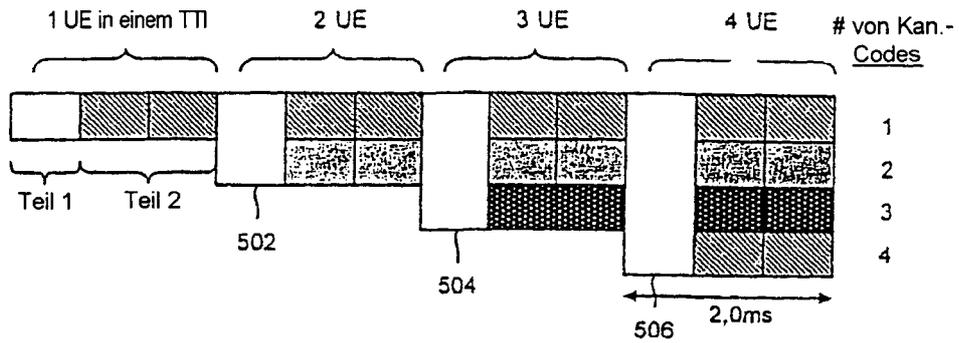
Figur 5(a)



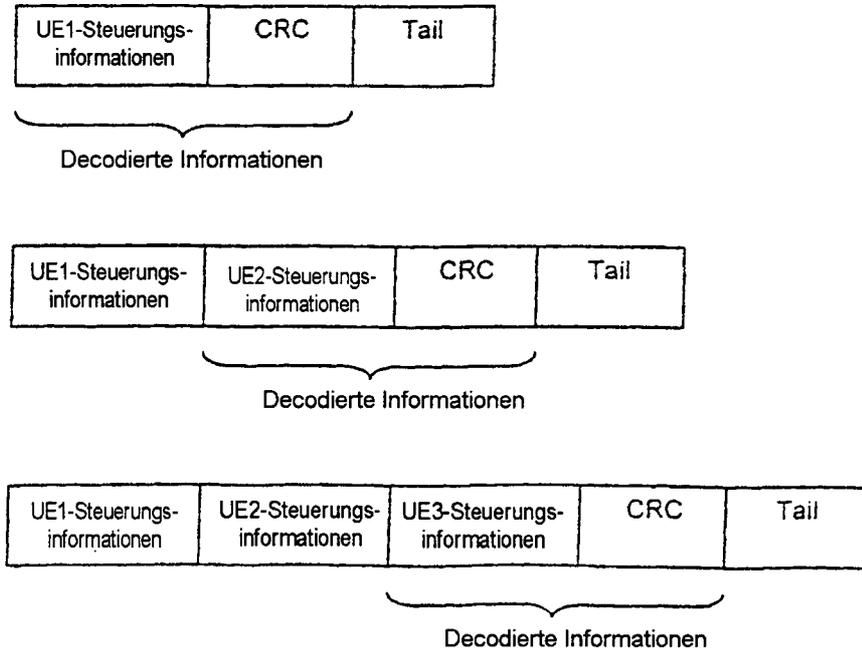
Figur 5(b)



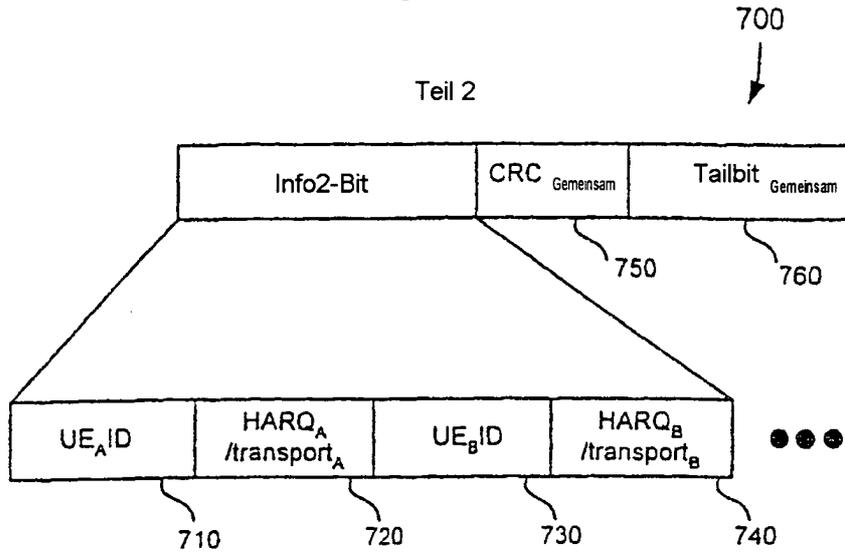
Figur 5(c)



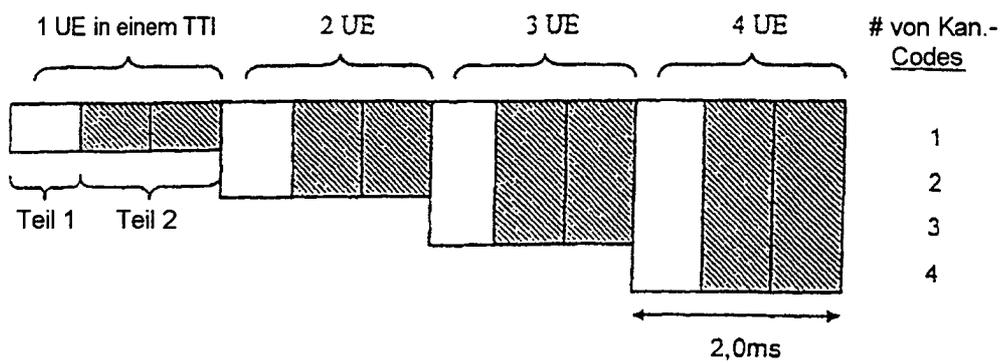
Figur 6



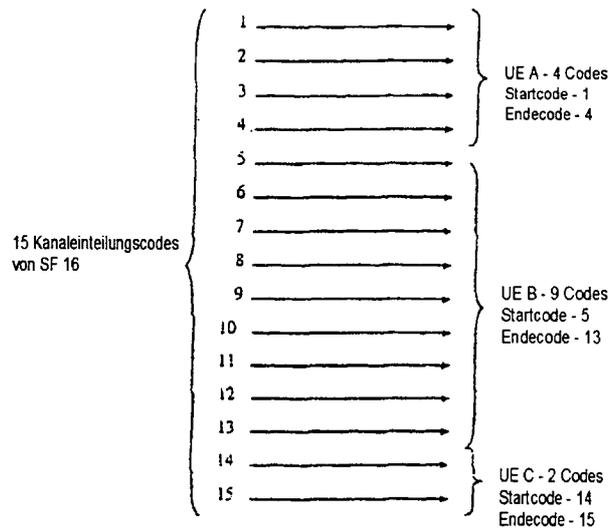
Figur 7(a)



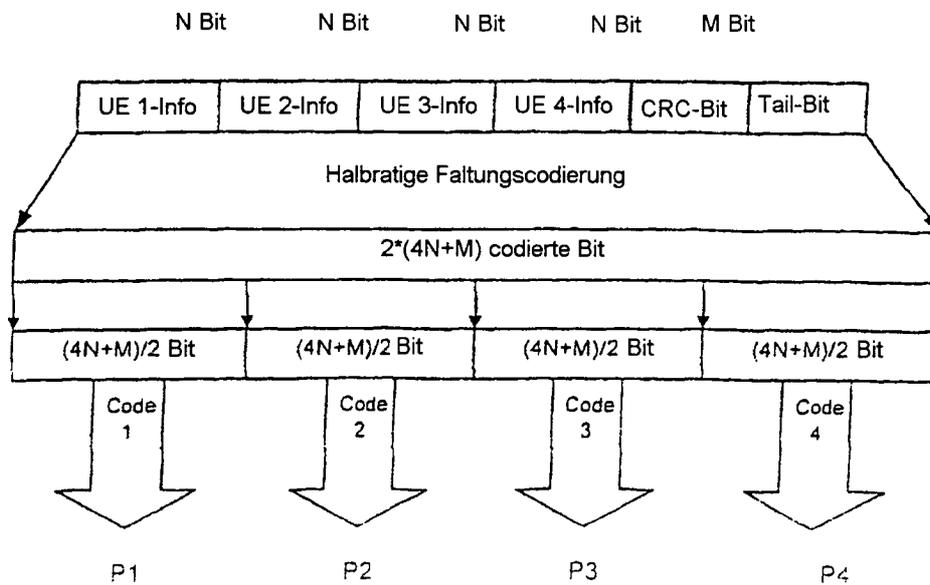
Figur 7(b)



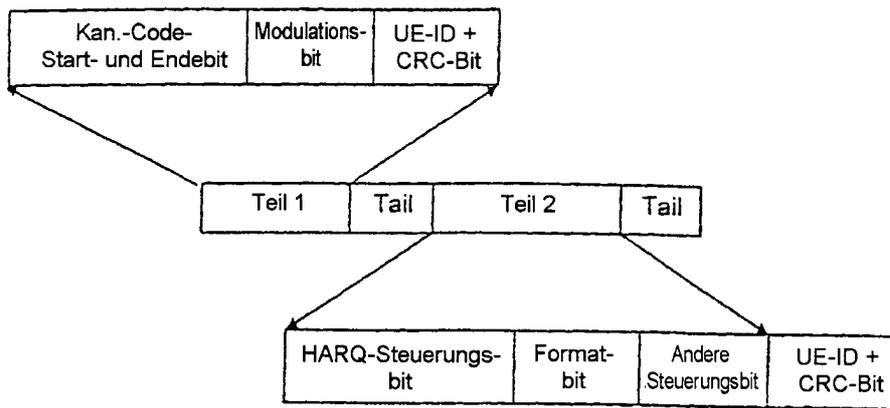
Figur 8



Figur 9



Figur 10(a)



Figur 10(b)

