



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 08 892 T2 2004.07.29**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 214 808 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 08 892.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/KR00/00567**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 935 685.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/74292**

(86) PCT-Anmeldetag: **31.05.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **07.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.06.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **10.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.07.2004**

(51) Int Cl.⁷: **H04J 13/00**

H04Q 7/20, H04B 7/26

(30) Unionspriorität:

9919675	31.05.1999	KR
9921742	11.06.1999	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:

**YEOM, Jae-Heung, Seoul 135-231, KR; MAENG,
Seung-Joo, Songnam-shi, Kyonggi-do 463-070,
KR; YOON, Soon-Young, Seoul 138-160, KR; YUN,
Yu-Suk, Seoul 135-280, KR**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR GESCHALTETEN ÜBERTRAGUNG IN EINEM CD-
MA-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

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Erfindungsgebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Vorrichtung und Verfahren zur Kanalübertragung in einem CDMA- (Codemultiplex-Vielfachzugriff) Mobilkommunikationssystem und insbesondere eine Kanalübertragungsvorrichtung und Verfahren, wobei ein überlassener Kanal getestet wird, wenn für eine vorbestimmte Zeit keine Übertragungsdaten vorhanden sind.

2. Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Ein herkömmliches CDMA-Mobilkommunikationssystem stellt hauptsächlich einen Sprachservice zur Verfügung. Künftige CDMA-Mobilkommunikationssysteme werden jedoch den IMT-2000 Standard unterstützen, der sowohl einen Hochgeschwindigkeits-Datenservice als auch den Sprachservice bereitstellen kann. Das heißt, der IMT-2000 Standard kann einen hochwertigen Sprachservice, einen Film-Service, einen Internet-Suchservice usw. bereitstellen.

[0003] Das CDMA-Mobilkommunikations-Basisstations- (BS) System arbeitet synchron oder asynchron. Das synchrone CDMA-Mobilkommunikationssystem wird in den USA eingesetzt, während das asynchrone CDMA-Mobilkommunikationssystem in Europa eingesetzt wird. Die Standardisierung ist folglich getrennt im Gange. Wie vorher erwähnt, entwickeln die USA und Europa wegen der unterschiedlichen Systeme ihre getrennten Standards. Das künftige europäische Mobilkommunikationssystem wird als UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) bezeichnet, und das künftige amerikanische Mobilkommunikationssystem wird als cdma2000 bezeichnet. Die zwei Systeme verwenden verschiedene Kanalstrukturen und Begriffe. Die folgende Beschreibung wird in diesem Kontext geführt und mit dem Bewusstsein, dass der im Folgenden gebrauchte Begriff "Mobilkommunikationssystem" beide künftigen Mobilkommunikationssysteme abdeckt.

[0004] In dem Mobilkommunikationssystem ist ein Datenkommunikationsservice typischerweise dadurch gekennzeichnet, dass sich das Übertragen von Stoßdaten mit langen übertragungslosen Perioden abwechselt. In dem künftigen Mobilkommunikationssystem werden Verkehrsdaten auf einem überlassenen Verkehrs- (Daten) Kanal oder gemeinsam benutzten Abwärtsstreckenkanal für die Dauer einer Datenübertragung gesendet, und der überlassene Verkehrskanal wird für eine vorbestimmte Zeit aufrechterhalten, selbst wenn eine Basisstation und eine Mobilstation keine Verkehrsdaten zu senden haben. Das heißt, aufgrund begrenzter Funkressourcen, Basisstationskapazität und Stromverbrauch einer Mobilstation sendet das Mobilkommunikationssystem die Verkehrsdaten auf dem überlassenen Kanal oder gemeinsamen Abwärtsstreckenkanal für die Dauer der Datenübertragung und erhält den Kanal zwischen der Basisstation und der Mobilstation für eine vorbestimmte Zeit aufrecht, selbst wenn es keine Verkehrsdaten zu senden gibt. Diese Standardisierung minimiert eine Zeitverzögerung infolge Synchronisations-Wiedergewinnung, wenn es Verkehrsdaten zu senden gibt.

[0005] Ein solches Mobilkommunikationssystem benötigt viele Zustände entsprechend den Kanalzuweisungsverhältnissen und dem Vorhandensein/Nicht-Vorhandensein von Zustandsinformation, um sowohl einen Paketdatenservice als auch einen Sprachservice bereitzustellen. Zum Beispiel werden ein Zustandsübergangsdiagramm für einen Zelle-Verbunden-Zustand, einen Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand und einen Nur-Steuern-Unterzustand in 3GPP RAN TS S2 Serie S2.03,99.04 gut definiert.

[0006] **Fig. 1A** zeigt den Zustandsübergang in dem Zelle-Verbunden-Zustand des Mobilkommunikationssystems. Auf **Fig. 1A** verweisend enthält der Zelle-Verbunden-Zustand einen Pagingkanal- (PCH) Zustand, einen Direktzugriffskanal- (RACH)/Gemeinsamer-Abwärtsstreckenkanal- (DSCH) Zustand, einen RACH/Vorwärtsstrecken-Zugriffskanal- (FACH) Zustand und einen Überlassenen-Kanal- (DCH)/DCH, DCH/DCH+DSCH, DCH/DSCH+DSCH Ctrl (Steuerkanal) Zustand.

[0007] **Fig. 1B** zeigt einen Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand und einen Nur-Steuern-Unterzustand des DCH/DCH, DCH/DCH+DSCH, DCH/DSCH+DSCH Ctrl Zustands. Man sollte beachten, dass die neuartige getastete Übertragungseinrichtung und Verfahren angewandt wird, wenn der Datenübertragungskanal, DCH oder DSCH, für eine vorbestimmte Zeit keine Daten zu senden hat, Nur-Steuern-Unterzustand.

[0008] Das bestehende CDMA-Mobilkommunikationssystem der zweiten Generation, das hauptsächlich den Sprachservice bereitstellt, gibt einen Kanal nach Vollendung der Datenübertragung frei verbindet und den Kanal erneut, wenn es weitere Daten zu senden gibt. Beim Bereitstellen sowohl des Paketdatenservices als auch des Sprachservices hat jedoch das vorgeschlagene künftige Datenübertragungsverfahren viele verzögernde Faktoren, z. B. eine Wiederverbindungs-Verzögerung, was es schwierig macht, einen hochwertigen Service bereitzustellen. Um sowohl den Paketdatenservice als auch den Sprachservice bereitzustellen, ist daher ein verbessertes Datenübertragungsverfahren erforderlich. Zum Beispiel wird in vielen Fällen die Datenübertragung für Internet-Zugriff und Datei-Herunterladen unterbrechend durchgeführt. Es tritt daher eine übertra-

gungsfreie Periode zwischen Übertragungen von aufeinanderfolgenden Datenpaketen auf. Für diese Periode gibt das herkömmliche Datenübertragungsverfahren den Datenkanal entweder frei oder behält ihn bei. Das Freigeben des Datenkanals wird eine lange Zeit beim Wiederverbinden des Kanals erfordern. Das Beibehalten des Datenkanals wird eine Verschwendung der Kanalressourcen verursachen.

[0009] Um solche Probleme zu lösen, wird ein Steuerkanal (DCCH oder DPCCH) zwischen der Basisstation und der Mobilstation bereitgestellt, sodass für die Datenübertragungsperiode ein mit dem Verkehrsdatenkanal-signal in Beziehung stehendes Steuersignal zur Leistungssteuerung des Datenkanals ausgetauscht wird, und für die übertragungsfreie Periode der Verkehrsdatenkanal freigegeben und nur der Steuerkanal beibehalten wird. Ein solcher Zustand wird "Nur-Steuern-Unterzustand" oder "Steuern-Halte-Zustand" genannt.

[0010] Obwohl UMTS einen überlassenen Steuerkanal bereitstellt, wird der überlassene Steuerkanal gleichzeitig mit dem Freigeben des überlassenen Datenkanals freigegeben. Der überlassene Steuerkanal muss jedes Mal neu verbunden werden, wenn eine Erzeugung zu sendender Daten stattfindet.

[0011] Zuerst wird im Folgenden das UMTS beschrieben.

[0012] Eine Abwärtsstrecke zum Senden von Signalen von einer Basisstation an eine Mobilstation oder eine Aufwärtsstrecke zum Senden von Signalen von der Mobilstation an die Basisstation enthält die folgenden physikalischen Kanäle. Eine Beschreibung der physikalischen Kanäle, die vom Umfang der Erfindung abweichen, wird zur Einfachheit vermieden. Die physikalischen Kanäle umfassen einen überlassenen physikalischen Steuerkanal (DPCCH), in dem Pilotsymbole zur Sync-Gewinnung und Kanalschätzung enthalten sind, und einen überlassenen physikalischen Datenkanal (DPDCH) oder gemeinsamen Abwärtsstreckenkanal (DSCH) zum Austauschen von Verkehrsdaten mit einer bestimmten Mobilstation. Der DPDCH oder DSCH enthält Verkehrsdaten. Der Abwärtsstrecken-DPCCH enthält in jedem Schlitz oder Leistungssteuergruppe (PCG) ein Transportformat-Kombinationsindikator- (TFCI) Bit, das Information über das Format von Sendedaten ist, ein Sendeleistungssteuer- (TPC) Informationsbit, das ein Leistungssteurbefehl ist, und Steuerinformation, z. B. die Pilotsymbole zum Bereitstellen einer Bezugsphase, sodass ein Empfänger (die Basisstation oder die Mobilstation) Unterschiede in der Phase kompensieren kann. Der DPDCH und der DPCCH werden innerhalb einer PCG zeitlich gemultiplext.

[0013] Als ein Beispiel wird die Erfindung mit Bezug auf einen Fall beschrieben, wo eine Rahmenlänge 10 ms beträgt und jeder Rahmen 16 PCGs enthält, d. h., jede PCG hat eine Länge von 0.625 ms. Als ein anderes Beispiel wird die Erfindung mit Bezug auf einen anderen Fall beschrieben, wo eine Rahmenlänge 10 ms ist, jeder Rahmen aber 15 PCGs enthält, d. h., jede PCG hat eine Länge von 0.667 ms. Hierin wird angenommen, dass die PCG (0.625 ms oder 0.667 ms) die gleiche Zeitdauer wie der Schlitz hat (0.625 ms oder 0.667 ms). Die PCG (oder Schlitz) besteht aus Pilotsymbol, Verkehrsdaten, sendedatenbezogener Information TFCI und Leistungssteuerinformation TPC. Die oben erwähnten Werte werden nur als Beispiel angeführt.

[0014] **Fig. 2A** zeigt eine Schlitzstruktur, die den Abwärtsstrecken-DPDCH und -DPCCH im UMTS enthält. Obwohl in **Fig. 2A** der DPDCH in Verkehrsdaten **1** und Verkehrsdaten **2** geteilt ist, gibt es einen Fall, wo entsprechend den Typen der Verkehrsdaten die Verkehrsdaten **1** nicht vorhanden und nur die Verkehrsdaten **2** vorhanden sind. Tabelle 1 zeigt die Symbole, die die Abwärtsstrecken-DPDCH/DPCCH-Felder bilden, wobei die Zahl von TFCI-, TPC- und Pilotbits entsprechend einer Datenrate und einem Spreizungsfaktor in jedem Schlitz variieren kann.

[Tabelle 1] Abwärtsstrecken-DPDCH/DPCCH-Felder

Channel Bit Rate (kbps)	Channel Symbol Rate (ksps)	SF	Bits/Frame			Bits/Slot	DPDCH Bits/Slot		DPCCH Bits/Slot		
			DPDCH	DPCCH	TOT		N _{data1}	N _{data2}	N _{TPC1}	N _{TPC}	N _{pilot}
16	8	512	64	96	160	10	2	2	0	2	4
16	8	512	32	128	160	10	0	2	2	2	4
32	16	256	160	160	320	20	2	8	0	2	8
32	16	256	128	192	320	20	0	8	2	2	8
64	32	128	480	160	640	40	6	24	0	2	8
64	32	128	448	192	640	40	4	24	2	2	8
128	64	64	1120	160	1280	80	14	56	0	2	8
128	64	64	992	288	1280	80	6	56	8	2	8
256	128	32	2400	160	2560	160	30	120	0	2	8
256	128	32	2272	288	2560	160	22	120	8	2	8
512	256	16	4832	288	5120	320	62	240	0	2	16
512	256	16	4704	416	5120	320	54	240	8	2	16
1024	512	8	9952	288	10240	640	126	496	0	2	16
1024	512	8	9824	416	10240	640	118	496	8	2	16
2048	1024	4	20192	288	20480	1280	254	1008	0	2	16
2048	1024	4	20064	416	20480	1280	246	1008	8	2	16

[0015] Anders als der Abwärtsstrecken-DPDCH und DPCCH werden der Aufwärtsstrecken-DPDCH und -DPCCH zum Senden von Signalen von der Mobilstation an die Basisstation durch Kanaltrennungscodes getrennt.

[0016] **Fig. 2B** zeigt eine Schlitzstruktur, die den Aufwärtsstrecken-DPDCH und -DPCCH in dem UMTS enthält. In **Fig. 2B** kann die Zahl von TFCI-, FBI- (Rückführungsinformation), TPC- und Pilotbits entsprechend einer Serviceoption variieren, z. B. die Typen der Verkehrsdaten, Sendeantennen-Diversity oder ein Übergabenumstand. Die FBI ist Information über zwei Antennen, die die Mobilstation anfordert, wenn die Basisstation die Sendediversityantennen verwendet. Tabellen 2 und 3 unten zeigen die Symbole, die die Aufwärtsstrecken-DPDCH bzw. -DPCCH-Felder bilden, wobei SF einen Spreizungsfaktor bezeichnet.

[Tabelle 2] Aufwärtsstrecken-DPDCH-Felder

Channel Bit Rate (kbps)	Channel Symbol Rate (ksps)	SF	Bits/Frame	Bits/Slot	N _{data}
16	16	256	160	10	10
32	32	128	320	20	20
64	64	64	640	40	40
128	128	32	1280	80	80
256	256	16	2560	160	160
512	512	8	5120	320	320
1024	1024	4	10240	640	640

[Tabelle 3] Aufwärtsstrecken-DPCCH-Felder

Channel Bit Rate (kbps)	Channel Symbol Rate (ksps)	SF	Bits/Frame	Bits/Slot	N _{pilot}	N _{TPC}	N _{TFCI}	N _{FBI}
16	16	256	160	10	6	2	2	0
16	16	256	160	10	8	2	0	0
16	16	256	160	10	5	2	2	1
16	16	256	160	10	7	2	0	1
16	16	256	160	10	6	2	0	2
16	16	256	160	10	5	1	2	2

[0017] Tabellen 1 bis 3 zeigen ein Beispiel, wo ein DPDCH vorhanden ist, der ein Verkehrskanal ist. Entsprechend den Servicetypen können jedoch ein zweiter, dritter und vierter DPDCH vorhanden sein. Des Weiteren können die Abwärtsstrecke und Aufwärtsstrecke beide mehrere DPDCHs enthalten.

[0018] Eine Hardwarestruktur des herkömmlichen UMTS-Mobilkommunikationssystems (Basisstationssen-

der und Mobilstationssender) werden unten mit Verweis auf **Fig. 3A** und **3B** beschrieben. Obwohl der Basisstationssender und der Mobilstationssender mit Bezug auf einen Fall beschrieben werden, wo drei DPDCCHs vorhanden sind, ist die Zahl von DPDCCHs nicht begrenzt.

[0019] **Fig. 3A** zeigt eine Struktur eines Basisstationssenders in dem herkömmlichen UMTS. Auf **Fig. 3A** verweisend multiplizieren Multiplizierer **111**, **112**, **131** und **132** ein DPCCCH-Signal und DPDCH_1 -, DPDCH_2 - und DPDCH_3 -Signale, die Kanalcodierung und Verschachtelung durchgemacht haben, mit Verstärkungskoeffizienten G_1 , G_2 , G_3 bzw. G_4 . Die Verstärkungskoeffizienten G_1 , G_2 , G_3 und G_4 können entsprechend den Umständen, wie z. B. die Serviceoption und die Übergabe, verschiedene Werte haben. Ein Multiplexer (MUX) **112** zeitmultiplext das DPCCCH-Signal und das DPDCH_1 -Signal in die Schlitzstruktur von **Fig. 2A**. Ein erster Serien/ Parallel- (S/P) Umsetzer **113** verteilt den Ausgang des Multiplexers **112** auf einen I-Kanal und einen Q-Kanal. Ein zweiter und dritter S/P-Umsetzer **133** und **134** S/P-Konvertieren die Signale DPDCH_2 und DPDCH_3 und verteilen sie auf den I-Kanal bzw. Q-Kanal. Die S/P-umgewandelten I- und Q-Kanalsignale werden zur Spreizung und Kanaltrennung mit Kanalisierungscodes C_{ch1} , C_{ch2} und C_{ch3} in Multiplizierern **114**, **122**, **135**, **136**, **137** und **138** multipliziert. Orthogonale Codes werden für die Kanalisierungscodes verwendet. Die mit den Kanalisierungscodes in den Multiplizierern **114**, **122**, **135**, **136**, **137** und **138** multiplizierten I- und Q-Kanalsignale werden durch einen ersten und zweiten Summierer **115** bzw. **123** summiert. Das heißt, die I-Kanalsignale werden durch den ersten Summierer **115** summiert, und die Q-Kanalsignale werden durch den zweiten Summierer **123** summiert. Der Ausgang des zweiten Summierers **123** wird durch einen Phasenschieber **124** um 90° phasenverschoben. Ein Summierer **116** summiert einen Ausgang des ersten Summierers **115** und einen Ausgang des Phasenschiebers **124**, um ein komplexes Signal $I+jQ$ zu erzeugen. Ein Multiplizierer **117** verwürfelt, spreizt komplex, das komplexe Signal mit einer PN-Sequenz C_{scramb} , die jeder Basisstation einmalig zugewiesen wird, und ein Signalseparator **118** trennt das verwürfelte Signal in einen realen Teil und einen imaginären Teil und verteilt sie auf den I-Kanal und Q-Kanal. Die I- und Q-Kanalausgänge des Signalseparators **118** werden durch Filter **119** bzw. **125** gefiltert, um bandbreitenbegrenzte Signale zu erzeugen. Die Ausgangssignale der Filter **119** und **125** werden mit Trägern $\cos\{2\pi f_c t\}$ und $\sin\{2\pi f_c t\}$ in Multiplizierern **120** bzw. **126** multipliziert, um die Frequenz der Signale in ein Hochfrequenz- (HF) Band zu verschieben. Ein Summierer **127** summiert die frequenzverschobenen I- und Q-Kanalsignale.

[0020] **Fig. 3B** zeigt eine Struktur eines Mobilstationssenders in dem herkömmlichen UMTS. Auf **Fig. 3B** verweisend multiplizieren Multiplizierer **211**, **221**, **223** und **225** ein DPCCCH-Signal und DPDCH_1 -, DPDCH_2 - und DPDCH_3 -Signale, die Kanalcodierung und Verschachtelung durchgemacht haben, mit Kanalisierungscodes C_{ch1} , C_{ch2} , C_{ch3} und C_{ch4} zur Spreizung und Kanaltrennung. Orthogonale Codes werden für die Kanalisierungscodes verwendet. Die Ausgangssignale der Multiplizierern **211**, **221**, **223** und **225** werden mit Verstärkungskoeffizienten G_1 , G_2 , G_3 bzw. G_4 in Multiplizierern **212**, **222**, **224** bzw. **226** multipliziert. Die Verstärkungskoeffizienten G_1 , G_2 , G_3 und G_4 können verschiedene Werte haben. Die Ausgänge der Multiplizierern **212** und **222** werden durch einen ersten Summierer **213** summiert und als ein I-Kanalsignal ausgegeben, und die Ausgänge der Multiplizierern **224** und **226** werden durch einen zweiten Summierer **227** summiert und als ein Q-Kanalsignal ausgegeben. Das von dem zweiten Summierer **227** ausgegebene Q-Kanalsignal wird in einem Phasenschieber **228** um 90° phasenverschoben. Ein Summierer **214** summiert den Ausgang des ersten Summierers **213** und den Ausgang des Phasenschiebers **228**, um ein komplexes Signal $I+jQ$ zu erzeugen. Ein Multiplizierer **215** verwürfelt, spreizt komplex, das komplexe Signal mit einer PN-Sequenz C_{scramb} , die jeder Basisstation einmalig zugewiesen wird, und ein Signalseparator **229** trennt das verwürfelte Signal in einen realen Teil und einen imaginären Teil und verteilt sie auf den I-Kanal und Q-Kanal. Die I- und Q-Kanalausgänge des Signalseparators **229** werden durch Filter **216** bzw. **230** gefiltert, um bandbreitenbegrenzte Signale zu erzeugen. Die Ausgangssignale der Filter **216** und **230** werden mit Trägern $\cos\{2\pi f_c t\}$ und $\sin\{2\pi f_c t\}$ in Multiplizierern **217** bzw. **231** multipliziert, um die Frequenz der Signale in ein Hochfrequenz- (HF) Band zu verschieben. Ein Summierer **218** summiert die frequenzverschobenen I- und Q-Kanalsignale.

[0021] **Fig. 5A** veranschaulicht die Übertragung eines Abwärtsstrecken-DPCCH und eines Aufwärtsstrecken-DPCCH, wenn die Übertragung eines Aufwärtsstrecken-DPDCH ausgesetzt wird, d. h., zu sendende Verkehrsdaten für eine vorbestimmte Zeit in dem herkömmlichen UMTS nicht vorhanden sind. Der Zustand, bei dem für eine vorbestimmte Zeit die Verkehrsdaten nicht vorhanden sind, wird "Nur-Steuern-Unterzustand" genannt.

[0022] **Fig. 5B** veranschaulicht die Übertragung des Abwärtsstrecken-DPCCH und des Aufwärtsstrecken-DPCCH, wenn die Übertragung eines Abwärtsstrecken-DPDCH ausgesetzt wird, d. h., zu sendende Verkehrsdaten für eine vorbestimmte Zeit in dem herkömmlichen UMTS nicht vorhanden sind.

[0023] Wie in **Fig. 5A** und **5B** gezeigt, sendet die Mobilstation in Abwesenheit von Verkehrsdaten fortlaufend den Aufwärtsstrecken-DPCCH, um eine Sync-Wiedergewinnung von der Basisstation zu vermeiden. Unter dessen gehen, wenn für eine lange Zeit in dem Zustand des fortlaufenden Sendens des Aufwärtsstrecken-DPCCH keine Verkehrsdaten vorhanden sind, die Basisstation und die Mobilstation in einen RRC- (Funkressourcen-Steuerung) Verbindungsfreigabezustand (nicht gezeigt) über. Obwohl das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH ausgesetzt wird, sendet die Mobilstation ständig das DPCCH-Signal auf dem Aufwärtsstrecken

DPCCH. Die resultierende Zunahme von Aufwärtsstreckenstörung reduziert die Kapazität der Aufwärtsstrecke.

[0024] Trotz des Vorteils des Vermeidens der Sync-Wiedergewinnung von der Basisstation erhöht das ständige Aufwärtsstrecken-DPCCH-Senden in einem Nur-Steuern-Unterzustand in dem herkömmlichen UMTS die Aufwärtsstreckenstörung und verringert die Aufwärtsstreckenkapazität. Da Abwärtsstrecken-PCBs fortlaufend auf dem Abwärtsstrecken-DPCCH gesendet werden, nimmt des Weiteren die Abwärtsstreckenstörung zu, und die Abwärtsstreckenkapazität nimmt ab. Deshalb ist es erforderlich, im Fall des Freigebens der Kanäle sowohl die zur Sync-Wiedergewinnung von der Basisstation benötigte Zeit als auch im Fall des fortlaufenden Sendens von DPCCH-Signalen die Zunahme von Aufwärtsstrecken- und Abwärtsstreckenstörung zu minimieren.

[0025] Das zweite zukünftige Mobilkommunikationssystem, das cdma2000, wird nun beschrieben.

[0026] Wie oben erwähnt, stellt ein cdma2000 System einen überlassenen Steuerkanal (DCCH) bereit, um den Kanalverbrauch zu verhindern, der durch Beibehalten eines Kanals verursacht wird, selbst wenn es keine Verkehrsdaten zu senden gibt. Das heißt, ein mit einem überlassenen Datenkanal (Grund- oder Zusatzkanal) in Beziehung stehendes Steuersignal wird für eine Datenübertragungsperiode zwischen einer Basisstation und einer Mobilstation ausgetauscht. Für eine datenlose Übertragungsperiode wird der überlassene Datenkanal freigegeben, und nur der überlassene Steuerkanal wird beibehalten. Ein Kanalverbrauch wird folglich verhindert, und der überlassene Datenkanal kann beim Erzeugen von Sendedaten unter Verwendung des DCCH schnell eingerichtet werden. Dieser Zustand wird im cdma-2000 "Steuern-Halte-Zustand" genannt. Der Steuern-Halte-Zustand wird in zwei Unterzustände geteilt: einen normalen Unterzustand und einen geschlitzten Unterzustand. In dem normalen Unterzustand gibt es auf einem Kommunikationskanal keine Daten zu senden, und nur ein Steuersignal wird auf einem DCCH übertragen. In dem geschlitzten Unterzustand wird infolge des Nicht-Sendens von Paketdaten für eine lange Zeit in dem normalen Unterzustand nicht einmal ein Steuersignal übertragen. Beim Übergang von dem geschlitzten Unterzustand in den normalen Unterzustand ist Neusynchronisation zwischen der Basisstation und der Mobilstation erforderlich, weil zwischen ihnen keine Steuersignale ausgetauscht wurden. Ein cdma2000 System kann so konfiguriert werden, dass nur der normale Unterzustand ohne den geschlitzten Unterzustand eingestellt wird.

[0027] Die Struktur eines herkömmlichen CDMA-2000-Mobilkommunikationssystems zum Senden eines Signals in einem Steuern-Haltezustand wird unter der Annahme beschrieben, dass ein Rahmen 20 ms lang ist, ein Rahmen 16 PCGs enthält (d. h. eine PCG ist 1.25 ms lang) und ein DCCH-Rahmen 5 ms oder 20 ms lang ist.

[0028] **Fig. 3C** ist ein Blockschaltbild eines Basisstationssenders in einem herkömmlichen CDMA-2000-Mobilkommunikationssystem. Eine Vorwärtsstrecke, auf der eine Basisstation Signale an eine Mobilstation sendet, besteht aus den folgenden Kanälen: ein Pilotkanal, der eine Basis zur Sync-Gewinnung und Kanalschätzung liefert, ein F-CCCH (gemeinsamer Vorwärts-Steuerkanal) zum Senden einer Steuernachricht an alle Mobilstationen innerhalb der Zelle der Basisstation, ein F-DCCH (überlassener Vorwärts-Steuerkanal) zum Senden einer Steuernachricht an eine bestimmte Mobilstation und ein F-DTCH (überlassener Vorwärts-Verkehrskanal) zum Senden von Verkehrsdaten an eine bestimmte Mobilstation. Der F-DCCH enthält einen gemeinsam benutzbaren F-DCCH zum Senden einer Steuernachricht an die bestimmte Mobilstation in Zeitmultiplex. Der F-DTCH enthält einen F-FCH (Vorwärts-Grundkanal) und einen F-SCH (Vorwärts-Zusatzkanal).

[0029] In **Fig. 3C** trennen Demultiplexer (DEMUX) oder SPCs (Seriell/Parallel-Umsetzer) **120, 122, 124** und **126** kanalcodierte und verschachtelte Daten in I-Kanal- und Q-Kanaldaten. Mischer **110** und **130** bis **137** multiplizieren die getrennten Daten mit entsprechenden Orthogonalcodes (z. B. Walsh-Codes W) zum Spreizen und Kanalisieren. Um die Ausgänge der Mischer **110** und **130** bis **137** als relative Größen zu denen eines Vorwärts-Pilotkanals auszudrücken, durchlaufen sie Verstärker **140** bis **147**. Summierer **150** und **152** summieren die Ausgänge der Verstärker **140** und **141** bis **147** mit I-Kanälen und Q-Kanälen. Ein komplexer Spreizer **160** verwirft die Ausgänge der Summierer **150** und **152** mit einer der Basisstation zugewiesenen PN-Sequenz. Das komplex gespreizte Signal von dem komplexen Spreizer **160** wird durch Filter **170** und **171** gefiltert, um I- und Q-Kanalsignale in begrenzten Bandbreiten zu erzeugen. Verstärker **172** und **173** verstärken die Ausgänge der Filter **170** und **171** auf eine zum Senden geeignete Signalstärke. Mischer **174** und **175** setzen die Ausgänge der Verstärker **172** und **173** durch Multiplizieren der Ausgänge der Verstärker **172** und **173** mit Trägern in ein HF-Band um. Ein Summierer **180** summiert die I-Kanal- und Q-Kanalsignale.

[0030] **Fig. 3D** ist ein Blockschaltbild eines Mobilstationssenders in dem herkömmlichen CDMA-2000-Mobilkommunikationssystem. Eine Rückwärtsstrecke besteht aus einem Pilot/PCB-Kanal, auf dem ein Pilotsignal zur Sync-Gewinnung und Kanalschätzung und Vorwärts-PCBs zur Vorwärts-Leistungssteuerung gemultiplext werden, einem R-DCCH (überlassener Rückwärts-Steuerkanal) zum Senden einer Steuernachricht an die bedienende Basisstation der Mobilstation und einem R-DTCH (überlassener Rückwärts-Verkehrskanal) zum Senden von Verkehrsdaten an die Basisstation. Der R-DTCH enthält einen R-FCH (Rückwärts-Grundkanal) und einen R-SCH (Rückwärts-Zusatzkanal).

[0031] In **Fig. 3D** multiplext ein Multiplexer (MUX) **210** einen Rückwärts-Pilotkanal und Vorwärts-PCBs. Mischer **220, 230, 240, 250** und **260** multiplizieren den Rückwärtskanal, der kanalcodiert und verschachtelt

wurde, mit Orthogonalcodes, die zwischen Kanälen gegenseitig orthogonal sind, zur Kanalisierung und Spreizung. Um die Ausgänge der Mischer **220**, **240**, **250** und **260** in relativen Größen zu der des Ausgangs von Mischer **230** für den Rückwärts-Pilot/PCB auszudrücken, durchlaufen sie Verstärker **222**, **242**, **252** und **262**. Summierer **224** und **254** summieren die Ausgänge des Mischers **230** und der Verstärker **222**, **242**, **252** und **262** mit I-Kanälen und Q-Kanälen. Der komplexe Spreizer **160** verwirft die Ausgänge der Summierer **224** und **254** mit einer der Mobilstation zugewiesenen PN-Sequenz. Das komplex gespreizte Signal von dem komplexen Spreizer **160** wird durch die Filter **170** und **171** gefiltert, um I- und Q-Kanalsignale in begrenzten Bandbreiten zu erzeugen. Die Verstärker **172** und **173** verstärken die Ausgänge der Filter **170** und **171** auf eine zum Senden geeignete Signalstärke. Die Mischer **174** und **175** setzen die Ausgänge der Verstärker **172** und **173** durch Multiplizieren der Ausgänge der Verstärker **172** und **173** mit Trägern in ein HF-Band um. Der Summierer **180** summiert die I-Kanal- und Q-Kanalsignale.

[0032] Die Struktur von Signalen, die in dem herkömmlichen CDMA-2000-System zwischen einer Basisstation und einer Mobilstation übertragen werden, wird im Folgenden beschrieben.

[0033] Verweiszeichen **300** in Fig. 5C bezeichnet ein Rückwärts-Pilot/PCB-Kanalsignal, wenn ein R-DCCH-Signal in einem herkömmlichen Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand fort laufend gesendet wird. Eine Mobilstation sendet in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand fortlaufend den Rückwärts-Pilot/PCB-Kanal, um Sync-Wiedergewinnung von einer Basisstation zu vermeiden. Die resultierende Zunahme in der Rückwärtsstreckenstörung reduziert die Kapazität der Rückwärtsstrecke.

[0034] Verweiszeichen **400** in Fig. 13A bezeichnet die Erzeugungsposition eines R-DCCH beim Erzeugen von Rückwärts-Überlassen-MAC- (Medien-Zugriffssteuerung) Kanal- (dmch) Daten in dem herkömmlichen Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Der R-DCCH kann in längstens 5 ms nach dem Erzeugen des durch gesendet werden. Der R-DCCH kann nur an einer Position angeordnet werden, die eine Vielfaches einer 5 ms Position ist. Infolge der begrenzten Positionen stellt die Basisstation fest, ob der R-DCCH an vier Positionen in einem Rahmen vorhanden ist oder nicht. Eine Verzögerung von durchschnittlich 2.5 ms tritt auf, bis der R-DCCH nach Erzeugen des durch gesendet wird.

[0035] Wie oben beschrieben, ist das fortlaufende Senden eines Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals in einem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand in dem herkömmlichen CDMA2000-System vorteilhaft, weil es möglich ist, die Sync-Wiedergewinnung von einer Basisstation zu vermeiden. Die resultierende Zunahme von Rückwärtsstreckenstörung verringert jedoch die Kapazität der Rückwärtsstrecke. Des Weiteren erhöht das fortlaufende Senden von Rückwärts-PCBs auf einer Vorwärtsstrecke auch die Vorwärtsstreckenstörung und verringert die Vorwärtsstreckenkapazität. Folglich ist es erforderlich, im Fall des Nicht-Sendens von PCBs, die zur Sync-Wiedergewinnung von der Basisstation benötigte Zeit zu minimieren, und im Fall des fortlaufenden Sendens, die durch das Senden des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals erhöhte Rückwärtsstreckenstörung und die durch das Senden der Rückwärts-PCBs auf der Vorwärtsstrecke erhöhte Vorwärtsstreckenstörung zu minimieren.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0036] Es ist daher eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine getastete Sendevorrichtung und Verfahren bereitzustellen, um eine schnelle Wiederverbindung zu ermöglichen, während keine zu sendenden Verkehrsdaten in einem Mobilkommunikationssystem vorhanden sind.

[0037] Es ist eine zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine getastete Sendevorrichtung und Verfahren bereitzustellen, um die Zunahme von Zwischenstreckenstörung zu minimieren, während keine zu sendenden Verkehrsdaten in einem Mobilkommunikationssystem vorhanden sind.

[0038] Im CDMA2000 ist es eine dritte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine getastete Sendevorrichtung und Verfahren bereitzustellen, um einen überlassenen Vorwärtsstrecken-Steuerkanal und einen überlassenen Rückwärtsstrecken-Steuerkanal bei verschiedenen Tasteraten zu tasten, während keine zu sendenden Verkehrsdaten in einem Mobilkommunikationssystem vorhanden sind, um eine Leistungssteuerungsrate zu erhöhen und eine Leistungssteuerungsverzögerung zu verringern.

[0039] Im UMTS ist es eine vierte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine getastete Sendevorrichtung und Verfahren bereitzustellen, um einen überlassenen Abwärtsstrecken-Steuerkanal und einen überlassenen Aufwärtsstrecken-Steuerkanal bei verschiedenen Tasteraten zu tasten, während keine zu sendenden Verkehrsdaten in einem Mobilkommunikationssystem vorhanden sind, um eine Leistungssteuerungsrate zu erhöhen und eine Leistungssteuerungsverzögerung zu verringern.

[0040] Im CDMA2000 ist es eine fünfte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine getastete Sendevorrichtung und Verfahren bereitzustellen, wobei ein Netzwerk Schlitzpositionen auf einer Vorwärtsstrecke und einer Rückwärtsstrecke in einem Mobilkommunikationssystem bestimmt, um eine Leistungssteuerungsverzögerung zu minimieren oder Leistungssteuerungsverzögerungen auf bidirektionalen Strecken ins Gleichgewicht zu bringen.

[0041] Im UMTS ist es eine sechste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine getastete Sendevorrichtung und Verfahren bereitzustellen, wobei ein Netzwerk Schlitzpositionen auf einer Abwärtsstrecke und einer Auf-

wärtsstrecke in einem Mobilkommunikationssystem bestimmt, um eine Leistungssteuerungsverzögerung zu minimieren oder Leistungssteuerungsverzögerungen auf bidirektionalen Strecken ins Gleichgewicht zu bringen. [0042] Kurz, diese und andere Aufgaben können durch Bereitstellen einer Vorrichtung und Verfahren zum getasteten Senden in einem CDMA-Kommunikationssystem erfüllt werden. Eine Mobilstation in dem CDMA-Kommunikationssystem sendet ein Rückwärts-Pilotsignal bei einer Rückwärts-Tastungsrate, die sich von einer Vorwärts-Tastungsrate unterscheidet, in einem getasteten Modus in einem Steuern-Haltezustand, und eine Basisstation sendet ein Vorwärts-Pilotsignal bei einer Vorwärts-Tastungsrate, die sich von einer Rückwärts-Tastungsrate unterscheidet, in einem getasteten Modus.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0043] Die obigen und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden ausführlichen Beschreibung deutlicher werden, wenn sie mit den begleitenden Zeichnungen in Verbindung gebracht wird. Inhalt der Zeichnungen:

[0044] **Fig. 1A** ist ein Zustands-Übergangsdiagramm für einen Paketdatenservice.

[0045] **Fig. 1B** ist ein Zustands-Übergangsdiagramm zwischen einem Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand und einem Nur-Steuern-Unterzustand des DCH/DCH-Zustands.

[0046] **Fig. 2A** ist ein Diagramm, das eine Schlitzstruktur des Abwärtsstrecken-DPDCH und DPCCH in einem UMTS veranschaulicht.

[0047] **Fig. 2B** ist ein Diagramm, das eine Schlitzstruktur des Aufwärtsstrecken-DPDCH und DPCCH in dem UMTS veranschaulicht.

[0048] **Fig. 3A** ist ein Diagramm, das eine Struktur eines Basisstationssenders in einem herkömmlichen UMTS veranschaulicht.

[0049] **Fig. 3B** ist ein Diagramm, das eine Struktur eines Mobilstationssenders in dem herkömmlichen UMTS veranschaulicht.

[0050] **Fig. 3C** ist ein Diagramm, das eine Struktur eines Basisstationssenders in einem herkömmlichen cdma2000 System veranschaulicht.

[0051] **Fig. 3D** ist ein Diagramm, das eine Struktur eines Mobilstationssenders in dem herkömmlichen cdma2000 System veranschaulicht.

[0052] **Fig. 4A** ist ein Diagramm, das eine Struktur eines Basisstationssenders in einem UMTS nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0053] **Fig. 4B** ist ein Diagramm, das eine Struktur eines Mobilstationssenders in dem UMTS nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0054] **Fig. 4C** ist ein Diagramm, das eine Struktur eines Basisstationssenders in einem CDMA-2000 System nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0055] **Fig. 4D** ist ein Diagramm, das eine Struktur eines Mobilstationssenders in dem CDMA-2000 System nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0056] **Fig. 5A** ist ein Diagramm, das erklärt, wie ein Abwärtsstrecken-DPCCH und ein Aufwärtsstrecken-DPCCH zu senden sind, wenn in dem herkömmlichen UMTS das Senden eines Aufwärtsstrecken-DPDCH ausgesetzt wird.

[0057] **Fig. 5B** ist ein Diagramm, das erklärt, wie ein Abwärtsstrecken-DPCCH und ein Aufwärtsstrecken-DPCCH zu senden sind, wenn in dem herkömmlichen UMTS das Senden eines Abwärtsstrecken-DPDCH ausgesetzt wird.

[0058] **Fig. 5C** ist ein Diagramm, auf das zum Beschreiben des Sendens eines Rückwärts-Pilot/ PCB-Kanal-signals in einem Steuern-Haltezustand von CDMA-2000 Systemen nach herkömmlicher Technologie und gemäß der vorliegenden Erfindung verwiesen wird.

[0059] **Fig. 6A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden eines Signals entsprechend einem regulären oder getasteten Sendemuster für einen Aufwärtsstrecken-DPCCH in einem Nur-Steuern-Unterzustand des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0060] **Fig. 6B** ist ein Diagramm, das ein anderes Verfahren zum Senden eines Signals entsprechend einem regulären oder getasteten Sendemuster für einen Aufwärtsstrecken-DPCCH in einem Nur-Steuern-Unterzustand des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0061] **Fig. 7A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden eines Signals veranschaulicht, wenn eine Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht erzeugt wird, während ein Aufwärtsstrecken-DPCCH intermittierend in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet wird.

[0062] **Fig. 7B** ist ein Diagramm, das ein anderes Verfahren zum Senden eines Signals veranschaulicht, wenn eine Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht erzeugt wird, während ein Aufwärtsstrecken-DPCCH intermittierend in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet wird.

[0063] **Fig. 8A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen veranschaulicht, wenn das Senden eines Abwärtsstrecken-DPDCH in dem UMTS nach der Aus-

führung der vorliegenden Erfindung ausgesetzt wird.

[0064] **Fig. 8B** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen veranschaulicht, wenn das Senden eines Aufwärtsstrecken-DPDCH in dem UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung ausgesetzt wird.

[0065] **Fig. 8C** ist ein Diagramm, das ein anderes Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen veranschaulicht, wenn das Senden eines Abwärtsstrecken-DPDCH in dem UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung ausgesetzt wird.

[0066] **Fig. 8D** ist ein Diagramm, das ein anderes Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen veranschaulicht, wenn das Senden eines Aufwärtsstrecken-DPDCH in dem UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung ausgesetzt wird.

[0067] **Fig. 9A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen veranschaulicht, wenn das Senden eines Abwärtsstrecken-DPDCH in dem UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung ausgesetzt wird {getastetes Senden für den Abwärtsstrecken-DPCCH}.

[0068] **Fig. 9B** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen veranschaulicht, wenn das Senden eines Aufwärtsstrecken-DPDCH in dem UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung ausgesetzt wird {getastetes Senden für den Abwärtsstrecken-DPCCH}.

[0069] **Fig. 10A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen bei der gleichen Tastungsrate veranschaulicht, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Aufwärtsstrecke in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet wird.

[0070] **Fig. 10B** ist ein Diagramm, das eine erste Ausführung eines Verfahrens zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen bei verschiedenen Tastungsraten veranschaulicht, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Aufwärtsstrecke in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet wird.

[0071] **Fig. 10C** ist ein Diagramm, das eine zweite Ausführung des Verfahrens zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen bei verschiedenen Tastungsraten veranschaulicht, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Aufwärtsstrecke in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet wird.

[0072] **Fig. 11A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen bei der gleichen Tastungsrate veranschaulicht, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Abwärtsstrecke in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet wird.

[0073] **Fig. 11B** ist ein Diagramm, das eine erste Ausführung eines Verfahrens zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen bei verschiedenen Tastungsraten veranschaulicht, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Abwärtsstrecke in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet wird.

[0074] **Fig. 11C** ist ein Diagramm, das eine zweite Ausführung eines Verfahrens zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen bei verschiedenen Tastungsraten veranschaulicht, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Abwärtsstrecke in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet wird.

[0075] **Fig. 12A** ist ein Diagramm, das die durch Ausbreitungsverzögerung verursachte Leistungssteuerverzögerung in beiden Fällen veranschaulicht, wo ein Abwärtsstrecken-DPDCH in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung vorhanden oder nicht vorhanden ist.

[0076] **Fig. 12B** ist ein Diagramm, das die durch Ausbreitungsverzögerung verursachte Leistungssteuerverzögerung in beiden Fällen veranschaulicht, wo ein Aufwärtsstrecken-DPDCH in einem getasteten Modus des UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung vorhanden oder nicht vorhanden ist.

[0077] **Fig. 13A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden eines Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals veranschaulicht, wenn ein R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand in einem herkömmlichen CDMA-2000 System und einem CDMA-2000 System nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung (getastetes Senden für den Pilot/PCB-Kanal in vorbestimmten Zeitintervallen) aktiviert wird.

[0078] **Fig. 13B** ist ein Diagramm, das ein anderes Verfahren zum Senden eines Rückwärts-Pilot/ PCB-Kanals veranschaulicht, wenn ein R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand in dem herkömmlichen CDMA-2000 System und einem CDMA-2000 System nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung (getastetes Senden für den Pilot/PCB-Kanal in unregelmäßigen Zeitintervallen) aktiviert wird.

[0079] **Fig. 13C** ist ein Diagramm, das ein drittes Verfahren zum Senden eines Rückwärts-Pilot/ PCB-Kanals veranschaulicht, wenn ein R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand in dem herkömmlichen CDMA-2000 System und einem CDMA-2000 System nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung (getastetes Senden für den Pilot/PCB-Kanal in vorbestimmten vielfachen Zeitschlitzintervallen bei einer Vielzahl von Positionen in einem Rahmen) aktiviert wird.

[0080] **Fig. 13D** ist ein Diagramm, das ein viertes Verfahren zum Senden eines Rückwärts-Pilot/ PCB-Kanals

veranschaulicht, wenn ein R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand in dem herkömmlichen CDMA-2000 System und einem CDMA-2000 System nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung (getastetes Senden für den Pilot/PCB-Kanal in vorbestimmten vielfachen Zeitschlitzintervallen bei einer Position in einem Rahmen) aktiviert wird.

[0081] **Fig. 14A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Vorwärts- und Rückwärtsstreckensignalen bei der gleichen Tasterungsrate in den Fällen veranschaulicht, wo ein R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand des CDMA-2000 Systems nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung aktiviert und nicht aktiviert wird.

[0082] **Fig. 14B** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Vorwärts- und Rückwärtsstreckensignalen bei verschiedenen Tasterungsrate in den Fällen veranschaulicht, wo ein R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand des CDMA-2000 Systems nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung (Vorwärts-Kanalübertragung DC = 1) aktiviert und nicht aktiviert wird.

[0083] **Fig. 14C** ist ein Diagramm, das ein anderes Verfahren zum Senden von Vorwärts- und Rückwärtsstreckensignalen bei verschiedenen Tasterungsrate in den Fällen veranschaulicht, wo ein R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand des CDMA-2000 Systems nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung (Vorwärts-Kanalübertragung DC = 2) aktiviert und nicht aktiviert wird.

[0084] **Fig. 15A** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Vorwärts- und Rückwärtsstreckensignalen bei der gleichen Tasterungsrate in den Fällen veranschaulicht, wo ein F-DCCH in einem Steuern-Haltezustand des CDMA-2000 Systems nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung aktiviert und nicht aktiviert wird.

[0085] **Fig. 15B** ist ein Diagramm, das ein Verfahren zum Senden von Vorwärts- und Rückwärtsstreckensignalen bei verschiedenen Tasterungsrate in den Fällen veranschaulicht, wo ein F-DCCH in einem Steuern-Haltezustand des CDMA-2000 Systems nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung aktiviert und nicht aktiviert wird (Rückwärtskanal-Übertragung DC = 1).

[0086] **Fig. 15C** ist ein Diagramm, das ein anderes Verfahren zum Senden von Vorwärts- und Rückwärtsstreckensignalen bei verschiedenen Tasterungsrate in den Fällen veranschaulicht, wo ein F-DCCH in einem Steuern-Haltezustand des CDMA-2000 Systems nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung aktiviert und nicht aktiviert wird (Rückwärtskanal-Übertragung DC = 2).

[0087] **Fig. 16A** ist ein Diagramm, das die Leistungssteuerverzögerung entsprechend einem getasteten Sendemuster eines Sendesignals in den Fällen veranschaulicht, wo ein F-DCCH in einem Steuern-Haltezustand des CDMA-2000 Systems nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung aktiviert und nicht aktiviert wird.

[0088] **Fig. 16B** ist ein Diagramm, das die Leistungssteuerverzögerung entsprechend einem getasteten Sendemuster eines Sendesignals in den Fällen veranschaulicht, wo ein R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand des CDMA-2000 Systems nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung aktiviert und nicht aktiviert wird.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGEN

[0089] Bevorzugte Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben. In der folgenden Beschreibung werden bekannte Funktionen oder Konstruktionen nicht im Einzelnen beschrieben, da sie die Erfindung in unnötigen Einzelheiten undeutlich machen würden.

[0090] Die folgende Beschreibung erfolgt auf einem CDMA-Mobilkommunikationssystem, getrennt im Kontext von UMTS und CDMA-2000. Gleiche Verweiszeichen bezeichnen in den Zeichnungen die gleichen Komponenten.

1. Anwendung auf UMTS

[0091] Ausführungen der vorliegenden Erfindung, die auf UMTS angewandt werden, werden zuerst mit Bezug auf **Fig. 4A & 4B** und **Fig. 6A bis 12B** beschrieben.

[0092] Der Begriff "normal Senden", wie hierin gebraucht, bezieht sich auf fortlaufendes Senden in dem Abwärtsstrecken- oder Aufwärtsstrecken-DPCCH enthaltener Steuerinformation, d. h. TFCl, TPC und Pilotsymbole. Des Weiteren bezieht sich der Begriff "getastetes Senden" auf das Senden in dem Abwärtsstrecken-DPCCH enthaltener Steuerinformation, d. h. TFCl, TPC und Pilotsymbole, nur in einer spezifischen PCG (oder Schlitz) entsprechend einem vorbestimmten Zeitmuster, wenn es für eine vorbestimmte Zeit keine Daten zu senden gibt. Der Begriff "Zustandsübergang", wie hierin gebraucht, bezieht sich auf den Tasterungsrate-Übergang vom normalen Senden zu getastetem Senden oder getastetem Senden zu normalem Senden. Außerdem bezieht sich der Begriff "getastetes Senden" auf das Senden in dem Aufwärtsstrecken-PDCCH enthaltener Steuerinformation, (d. h. TFCl, TPC und Pilotsymbole) nur in einer spezifischen PCG (oder einem Schlitz) oder nur in dem Pilotsymbol einer vorbestimmten PCG und einer TFCl und TPC der nächsten PCG entsprechend einem vorbestimmten Zeitmuster. Die Information, deren Übertragung in dem Abwärtsstrecken-DPCCH wäh-

rend des getasteten Sendens ausgesetzt wird, kann die TFCl, TPC und Pilotsymbole alle in einer n-ten PCG (oder Schlitz) enthalten oder kann die Pilotsymbole in einer n-ten PCG (oder einem Schlitz) und TFCl und TPC in einer (n + 1)-ten PCG enthalten. Die Information, deren Übertragung in dem Aufwärtsstrecken-DPCCH während des getasteten Sendens ausgesetzt wird, enthält alle TFCl, TPC, FBI und Pilotsymbole in einer spezifischen PCG (oder einem Schlitz). Hierin bedeutet "eine getastete Sendeeinheit ist identisch mit einem Schlitz", dass TFCl, TPC und Pilotsymbole innerhalb einer PCG als eine getastete Sendeeinheit festgelegt werden. Weiter bedeutet "eine getastete Sendeeinheit ist nicht identisch mit einem Schlitz", dass ein n-tes Pilotsymbol und (n + 1)-te TFCl und TPC als eine getastete Sendeeinheit festgelegt werden.

[0093] Außerdem, da die Funktion eines Rahmenanfangsteils sehr wichtig ist, legt die die Erfindung die TPC zum Steuern der Leistung des ersten Schlitzes des nächsten Rahmens in den letzten Schlitz von einem Rahmen. Das heißt, TPC-Bits für den Abwärtsstrecken-DPCCH und den Aufwärtsstrecken DPCCH befinden sich im letzten Schlitz des n-ten Rahmens, und die Leistung des ersten Schlitzes des (n + 1)-ten Rahmens wird unter Verwendung der in dem letzten Schlitz des n-ten Rahmens vorhandenen TPC-Bits gesteuert.

[0094] Des Weiteren kann erfindungsgemäß eine Leistungssteuerungsrate aufrechterhalten werden, selbst wenn Sendedaten während des getasteten Sendens der Steuerinformation erzeugt werden. Das heißt, das Tasten von Leistungssteuerinformation (TPC) wird aufrechterhalten, selbst wenn während des getasteten Sendens der Steuerinformation Sendedaten erzeugt werden. Außerdem werden ein Tastungsmuster (oder Tastsendemuster) für den Abwärtsstrecken-DPCCH und ein Tastungsmuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH so bestimmt, dass sie einen Versatz haben. Das heißt, die Steuerinformation für den Abwärtsstrecken-DPCCH und die Steuerinformation für den Aufwärtsstrecken-DPCCH werden zu verschiedenen Zeitpunkten gesendet.

[0095] Im Folgenden wird eine Hardwarestruktur einer Ausführung der Erfindung beschrieben.

[0096] **Fig. 4A** zeigt eine Struktur eines Basisstationssenders in einem UMTS nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung. Der Basisstationssender unterscheidet sich von dem herkömmlichen von **Fig. 3A** dadurch, dass bezüglich des Abwärtsstrecken-DPCCH der Ausgang des Multiplizierers **111** durch eine Tastsende-Steuereinheit **141** getastet wird. Das heißt, die Tastsende-Steuereinheit **141** führt getastetes Senden auf den TFCl- und TPC-Bits für den Abwärtsstrecken-DPCCH in einer mit der Mobilstation geplanten PCG (oder Schlitz) durch, wenn es für eine vorbestimmte Zeit keine Daten zu senden gibt, in dem Nur-Steuern-Unterzustand, wo keine Verkehrsdaten über die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-DPCCHs gesendet werden. Außerdem führt die Tastsende-Steuereinheit **141** getastetes Senden auf einer PCG (oder einem ganzen Schlitz), einschließlich der Pilotsymbole, TFCl- und TPC-Bits, für den Abwärtsstrecken-DPCCH in einer mit der Mobilstation geplanten PCG (oder Zeitschlitz) in dem Nur-Steuern-Unterzustand durch, wo keine Verkehrsdaten über die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-DPCCHs gesendet werden.

[0097] Obwohl das getastete Abwärtsstrecken-Sendemuster mit dem getasteten Aufwärtsstrecken-Sendemuster identisch ist, kann zur wirkungsvollen Leistungssteuerung ein Versatz zwischen ihnen vorhanden sein. Der Versatz ist als ein Systemparameter gegeben.

[0098] Die Tastsende-Steuereinheit **141** kann getastete Sendungen entweder durchführen, wenn die getastete Sendeeinheit mit der Schlitzeinheit identisch ist, oder wenn die getastete Sendeeinheit mit der Schlitzeinheit nicht identisch ist. Wenn die getastete Sendeeinheit mit der Schlitzeinheit identisch ist, tastet die Tastsende-Steuereinheit **141** die TFCl, TPC und Pilotsymbole getrennt. Das heißt, das n-te Pilotsymbol, die (n + 1)-te TFCl und TPC werden als eine getastete Sendeeinheit festgelegt.

[0099] Außerdem legt die Tastsende-Steuereinheit **141** die TPC-Bits zur Leistungssteuerung des ersten Schlitzes des nächsten Rahmens in den letzten Schlitz von einem Rahmen, um die Funktion des Rahmenanfangsteils zu sichern. Das heißt, die TPC-Bits für den Abwärtsstrecken-DPCCH und den Aufwärtsstrecken-DPCCH befinden sich im letzten Schlitz des n-ten Rahmens, und die Leistung des ersten Schlitzes des (n + 1)-ten Rahmens wird unter Verwendung der im letzten Schlitz des n-ten Rahmens vorhandenen TPC-Bits gesteuert.

[0100] **Fig. 4B** zeigt eine Struktur eines Mobilstationssenders in dem UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung. Der Mobilstationssender unterscheidet sich von dem herkömmlichen von **Fig. 3B** dadurch, dass eine Tastsende-Steuereinheit **214** bereitgestellt wird, um das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH zu tasten. Das heißt, die Tastsende-Steuereinheit **241** führt getastetes Senden auf einer PCG (oder einem ganzen Schlitz), einschließlich der Pilotsymbole, TFCl-, FBI- und TPC-Bits, für den Aufwärtsstrecken-DPCCH in einer mit der Mobilstation geplanten PCG (oder Zeitschlitz) in dem Nur-Steuern-Unterzustand durch, wo keine Verkehrsdaten über die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-DPCCHs gesendet werden. Zur Sync-Erfassung ist es erforderlich, die Pilotsymbole und TPC-Bits über den Aufwärtsstrecken-DPCCH zu senden, und es gibt keinen alternativen Weg, die TFC, FBI und Pilotsymbole über die anderen Aufwärtsstreckenkanäle während der Dauer zu senden, wo das Senden des obigen Kanals ausgesetzt ist.

[0101] Es erfolgt nun eine Beschreibung einer Sendesignalstruktur der Basisstation und der Mobilstation nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung.

[0102] **Fig. 6A** zeigt ein Verfahren zum Senden eines Signals entsprechend einem regulären oder getasteten Sendemuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH in einem Nur-Steuern-Unterzustand in dem UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung. In **Fig. 6A** zeigen Verweiszeichen **301**, **302**, **303** und **304** verschiedene

Tastungsraten entsprechend einem Verhältnis eines Arbeitszyklusses (nachstehend als DC bezeichnet). Verweiszeichen **301** zeigt ein herkömmliches Verfahren zum Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH ohne Tastung ($DC = 1$), und Verweiszeichen **302** zeigt ein Verfahren zum regelmäßigen Senden jeder zweiten PCG (oder Zeitschlitz), wenn $DC = 2$, (nur 1/2 der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet). Verweiszeichen **303** zeigt ein Verfahren zum regelmäßigen Senden jeder vierten PCG (3., 7., 11. und 15. PCG), wenn $DC = 1/4$ (nur 1/4 der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet). Verweiszeichen **304** zeigt ein Verfahren zum regelmäßigen Senden jeder achten PCG (7. und 15. PCG), wenn $DC = 1/8$ (nur 1/8 der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet). In der Ausführung von **Fig. 6A** ist es, wenn $DC = 1/2$ oder $1/4$ ist, obwohl die Tastsende-Steuereinheit **241** der Mobilstation die PCGs des Aufwärtsstrecken-DPCCH regelmäßig tastet, auch möglich, beliebige PCGs aus den ganzen PCGs entsprechend dem sprechenden DC zu tasten. Das heißt, wenn $DC = 1/2$, ist es auch möglich, beliebige angrenzende PCGs entsprechend einem unregelmäßigen Muster fortlaufend zu tasten, anstatt regelmäßig jede zweite PCG zu senden. Weiter ist es, wenn $DC = 1/2$, auch möglich, die Hälfte der ganzen PCGs in der zweiten Hälfte (8. bis 15. PCG) des Rahmens fortlaufend zu senden. Wenn $DC = 1/4$, ist es auch möglich, 1/4 der ganzen PCGs beginnend bei einem 3/4-Punkt des Rahmens (d. h. 12. bis 15. PCG) fortlaufend zu senden. Wenn $DC = 1/8$, ist es auch möglich, 1/8 der ganzen PCGs beginnend bei einem 7/4-Punkt des Rahmens (d. h. 14. bis 15. PCG) fortlaufend zu senden.

[0103] Das obige Zustandsübergangsverfahren kann in mehrere Verfahren wie unten dargelegt geteilt werden und wird entsprechend dem Systemaufbau bestimmt. In einem Verfahren tritt ein direkter Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/8$ entsprechend einem eingestellten Zeitgeberwert oder einer Übergangsbefehlsnachricht von der Basisstation auf. In einem anderen Verfahren tritt ein sequentieller Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/8$ auf. Die Auswahl des DC-Wertes kann unter Erwägung der Kapazität der entsprechenden Mobilstation oder der Güte der Kanalumgebung bestimmt werden.

[0104] **Fig. 6B** zeigt ein anderes Verfahren zum Senden eines Signals entsprechend einem regelmäßigen oder getasteten Sendemuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH in dem Nur-Steuern-Unterzustand in dem UMTS nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung. In **Fig. 6B** zeigen Verweiszeichen **305**, **306**, und **307** verschiedene Tastungsraten entsprechend einem Verhältnis eines Arbeitszyklusses DC. Verweiszeichen **305** zeigt ein Verfahren zum Senden von zwei aufeinanderfolgenden PCGs an regelmäßigen Stellen (2.–3., 6.–7., 10.–11. und 14.–15. PCG), wenn $DC = 1/2$ (nur 1/2 der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet). Verweiszeichen **306** zeigt ein Verfahren zum Senden von zwei aufeinanderfolgenden PCGs an regelmäßigen Stellen (6.–7., und 14.–15. PCG), wenn $DC = 1/4$ (nur 1/4 der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet). Verweiszeichen **307** zeigt ein Verfahren zum Senden von zwei aufeinanderfolgenden PCGs an regelmäßigen Stellen (14.–15. PCG), wenn $DC = 1/8$ (nur 1/8 der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet). In der Ausführung von **Fig. 6B** ist es, wenn $DC = 1/2$ oder $1/4$ ist, obwohl die Tastsende-Steuereinheit **241** der Mobilstation die PCGs des Aufwärtsstrecken-DPCCH regelmäßig tastet, auch möglich, beliebige PCGs aus den ganzen PCGs entsprechend dem entsprechenden DC zu tasten. Das heißt, wenn $DC = 1/2$, ist es auch möglich, vier aufeinanderfolgende PCGs (z. B. 2.–5. PCG) entsprechend einem unregelmäßigen Muster fortlaufend zu tasten, anstatt jede vierte aufeinanderfolgende PCG regelmäßig zu senden.

[0105] Das obige Zustandsübergangsverfahren kann in mehrere Verfahren wie unten dargelegt geteilt werden und wird entsprechend dem Systemaufbau bestimmt. In einem Verfahren tritt ein direkter Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/8$ entsprechend einem eingestellten Zeitgeberwert oder einer Übergangsbefehlsnachricht von der Basisstation auf. In einem anderen Verfahren tritt ein sequentieller Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/8$ auf. Die Auswahl des DC-Wertes kann unter Erwägung der Kapazität der entsprechenden Mobilstation oder der Güte der Kanalumgebung bestimmt werden.

[0106] **Fig. 7A** und **7B** zeigen den Aufwärtsstrecken DPCCH für den Fall, wo eine Übergangsnachricht über den Aufwärtsstrecken-DPCCH gesendet wird, wenn ein überlassener logischer MAC-Kanal in dem Nur-Steuern-Unterzustand von **Fig. 6A** und **6B** erzeugt wird. Verweiszeichen **311** von **Fig. 7A** zeigt einen Fall, wo eine Aufwärtsstrecken-DPCCH-Nachricht erzeugt wird, während der Aufwärtsstrecken-DPCCH nicht dem getasteten Senden unterliegt (d. h. während der Aufwärtsstrecken-DPCCH fortlaufend gesendet wird ($DC = 1/1$)). Verweiszeichen **342** zeigt einen Fall, wo die Aufwärtsstrecken-DPCCH-Nachricht erzeugt wird, während der Aufwärtsstrecken-DPCCH dem getasteten $DC = 1/2$ Senden unterliegt. Verweiszeichen **313** zeigt einen Fall, wo die Aufwärtsstrecken-DPCCH-Nachricht erzeugt wird, während der Aufwärtsstrecken-DPCCH dem getasteten $DC = 1/4$ Senden unterliegt. Verweiszeichen **314** zeigt einen Fall, wo die Aufwärtsstrecken-DPCCH-Nachricht erzeugt wird, während der Aufwärtsstrecken-DPCCH dem getasteten $DC = 1/8$ Senden unterliegt. Die PCGs, die nicht entsprechen den durch Verweiszeichen **312**, **313** und **314** gezeigten getasteten Sendemustern gesendet werden, unterliegen dem normalen Senden, wenn der Aufwärtsstrecken-DPCCH in der entsprechenden Dauer gesendet wird. In den PCGs zum normalen Senden können die TPC-Bits zur Abwärtsstrecken-Leistungssteuerung weggelassen werden, und die Pilotdauer (oder Periode) kann auf eine PCG-Länge erweitert werden. Beginnend bei den PCGs, die nach dem Senden der Aufwärtsstrecken-DPCCH-Nachricht durch nor-

males Senden der PGCs ihr Ziel erreichen, ist es möglich, den Aufwärtsstrecken-DPDCH ohne Tastung zu senden, oder es ist möglich, das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH entsprechend dem ursprünglichen DC-Wert zu tasten, bis eine Zustandsübergangsnachricht von der Basisstation empfangen wird. Das heißt, wenn die Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht für $DC = 1/2$ getastetes Senden gesendet wird, ist es möglich, normales Senden auf dem PCG der obigen Dauer durchzuführen, danach wieder das $DC = 1/2$ getastete Senden durchzuführen, und dann das $DC = 1$ getastete Senden durchzuführen, wenn nach Empfang einer Zustandsübergangsnachricht von der Basisstation in den Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand übergegangen wird.

[0107] Wie der Aufwärtsstrecken-DPCCH unterliegen auch in der Abwärtsstrecke, wenn eine Abwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht während des getasteten Sendens für den DPCCH erzeugt wird, die PCGs, die nicht entsprechend dem getasteten Sendemuster gesendet werden, dem normalen Senden in der entsprechenden Dauer. In den PCGs für normales Senden können die TPC-Bits zur Abwärtsstrecken-Leistungssteuerung weggelassen werden, und die Pilotdauer kann auf eine PCG-Länge erweitert werden. Beginnend bei den PCGs, die nach dem Senden der Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht durch normales Senden der PGCs ihr Ziel erreichen, ist es möglich, den Aufwärtsstrecken-DPDCH ohne Tastung zu senden, oder es ist möglich, das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH entsprechend dem ursprünglichen DC-Wert zu tasten, bis eine Zustandsübergangsnachricht von der Basisstation empfangen wird. Das heißt, wenn die Abwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht für $DC = 1/2$ getastetes Senden gesendet wird, ist es möglich, normales Senden auf dem PCG der obigen Dauer durchzuführen, danach das $DC = 1/2$ getastete Senden erneut durchzuführen, und dann das $DC = 1$ getastete Senden durchzuführen, wenn nach Empfang einer Zustandsübergangsnachricht von der Mobilstation in den Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand übergegangen wird.

[0108] Verweiszeichen **315** von **Fig. 7B** zeigt einen Fall, wo die Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht erzeugt wird, während der Aufwärtsstrecken-DPCCH dem getasteten $DC = 1/2$ Senden unterliegt. Verweiszeichen **316** zeigt einen Fall, wo die Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht erzeugt wird, während der Aufwärtsstrecken-DPCCH dem getasteten $DC = 1/4$ Senden unterliegt. Verweiszeichen **317** zeigt einen Fall, wo die Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht erzeugt wird, während der Aufwärtsstrecken-DPCCH dem getasteten $DC = 1/8$ Senden unterliegt. Die PCGs, die nicht entsprechend den durch Verweiszeichen **315**, **316** und **317** gezeigten getasteten Sendemustern gesendet werden, unterliegen dem normalen Senden, wenn der Aufwärtsstrecken-DPDCH in der entsprechenden Dauer gesendet wird. In den PCGs zum normalen Senden können die TPC-Bits zur Abwärtsstrecken-Leistungssteuerung weggelassen werden, und die Pilotdauer (oder Periode) kann auf eine PCG-Länge erweitert werden. Beginnend bei den PCGs, die nach dem Senden der Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht durch normales Senden der PGCs ihr Ziel erreichen, ist es möglich, den Aufwärtsstrecken-DPCCH ohne Tastung zu senden, oder es ist möglich, das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH entsprechend dem ursprünglichen DC-Wert zu tasten, bis eine Zustandsübergangsnachricht von der Basisstation empfangen wird. Das heißt, wenn die Aufwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht für $DC = 1/2$ getastetes Senden gesendet wird, ist es möglich, normales Senden auf dem PCG der obigen Dauer durchzuführen, danach wieder das $DC = 1/2$ getastete Senden durchzuführen, und dann das $DC = 1$ getastete Senden durchzuführen, wenn nach Empfang einer Zustandsübergangsnachricht von der Basisstation in den Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand übergegangen wird.

[0109] Es ist auch möglich, getastetes Senden sowohl des Aufwärtsstrecken-DPCCH als auch des Abwärtsstrecken-DPCCH entsprechend dem gleichen Tastungsmuster gleichzeitig durchzuführen. Beginnen bei den PCGs, die nach dem Senden der während des getasteten Sendens des Abwärtsstrecken-DPCCH erzeugten Abwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht durch normales Senden der PGCs ihr Ziel erreichen, ist es möglich, den Abwärtsstrecken-DPCCH ohne Tastung zu senden, oder es ist möglich, das Senden des Abwärtsstrecken-DPCCH entsprechend dem ursprünglichen DC-Wert zu tasten, bis eine Zustandsübergangsnachricht von der Basisstation empfangen wird. Das heißt, wenn die Abwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht für $DC = 1/2$ getastetes Senden gesendet wird, ist es möglich, normales Senden auf dem PCG der obigen Dauer durchzuführen, danach wieder das $DC = 1/2$ getastete Senden durchzuführen, und dann das $DC = 1$ getastete Senden durchzuführen, wenn nach Empfang einer Zustandsübergangsnachricht von der Mobilstation in den Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand übergegangen wird.

[0110] **Fig. 8A** zeigt ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen, wenn das Senden eines Abwärtsstrecken-DPDCH ausgesetzt wird. Wenn das Senden des Abwärtsstrecken-DPDCH wie durch Verweiszeichen **801** gezeigt in dem Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand ausgesetzt wird, wo kein Aufwärtsstrecken-DPDCH existiert, gehen die Basisstation und die Mobilstation in den Nur-Steuern-Unterzustand über, wenn ein eingestellter Zeitgeberwert abläuft oder eine Abwärtsstrecken-DPDCH-Nachricht zum Zustandsübergang erzeugt wird. Obwohl **Fig. 8A** eine Ausführung zeigt, wo die Nachricht zum Zustandsübergang in den Nur-Steuern-Unterzustand von der Basisstation erzeugt wird, ist es auch für die Mobilstation möglich, eine Zustandsübergangs-Anforderungsnachricht an die Basisstation zu senden, wenn es keinen Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-DPDCH gibt. Während des Sendens des Abwärtsstrecken-DPCCH in **Fig. 8A** ist es auch möglich, alle TFCl, TPC und Pilotsymbole ohne Tastung zu senden. Da die TPC-Bits bedeutungslose TPC-Werte enthalten, die durch Messen der Leistungsstärke der Pilot-

symbole der getasteten PCGs in dem Aufwärtsstrecken-DPCCH bestimmt werden, ignoriert die Mobilstation die von der Basisstation gesendeten bedeutungslosen TPC Werte, um die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerung in Anbetracht des Tastungsmusters für den Aufwärtsstrecken-DPCCH durchzuführen, und führt das Senden mit der gleichen Sendeleistung wie die Sendeleistung für die vorangehende PCG durch. Alternativ ist es während des Sendens des Abwärtsstrecken-DPCCH in **Fig. 8A** auch möglich, nur die TFCI- und TPC-Bits in dem Abwärtsstrecken-DPCCH zu tasten, ohne die Pilotsymbole in dem Abwärtsstrecken-DPCCH zu tasten. An diesem Punkt ist das Tastungsmuster identisch mit einem Tastungsmuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH der Mobilstation. Die PCG, in der TPC-Bits in dem Abwärtsstrecken-DPCCH getastet werden, bezieht sich auf die TPC-Bits, die durch Messen der Pilotsymbole, die der getasteten PCG in dem von der Mobilstation gesendeten DPCCH entsprechen, erzeugt werden.

[0111] Verweiszeichen **802** zeigt eine Situation, wo eine von der Basisstation erzeugte Zustandsübergangsnachricht über den Abwärtsstrecken-DPCCH an die Mobilstation gesendet wird.

[0112] In diesem Fall kann die Mobilstation, die das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH getastet hatte, das getastete Senden nach Empfang der Zustandsübergangsnachricht anhalten und normales Senden ($DC = 1$) durchführen. Alternativ kann die Mobilstation, die das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH getastet hatte, das getastete Senden auch nach Empfang der Zustandsübergangsnachricht fortsetzen, das getastete Senden zu dem Zeitpunkt, wo der Zustandsübergang auftritt, anhalten und dann normales Senden ($DC = 1$) durchführen.

[0113] **Fig. 8B** zeigt ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen, wenn das Senden eines Aufwärtsstrecken DPDCCH ausgesetzt wird. Wenn das Senden des Aufwärtsstrecken-DPDCCH wie durch Verweiszeichen **803** gezeigt in dem Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand ausgesetzt wird, wo kein Abwärtsstrecken-DPDCCH existiert, machen die Basisstation und die Mobilstation einen Zustandsübergang zu einem zwischen ihnen vereinbarten (oder geplanten) Zeitpunkt, wenn ein eingestellter Zeitgeberwert abläuft oder nach Austauschen einer Zustandsübergangsnachricht. Obwohl **Fig. 8B** eine Ausführung zeigt, wo die Nachricht zum Zustandsübergang in dem Abwärtsstrecken DPDCCH erzeugt wird, kann die Zustandsübergangsnachricht auch in dem Aufwärtsstrecken-DPDCCH der Mobilstation erzeugt werden. Während des Sendens des Abwärtsstrecken-DPCCH in **Fig. 8B** ist es auch möglich, alle TFCI, TPC und Pilotsymbole ohne Tastung zu senden. Da die TPC-Bits bedeutungslose TPC-Werte enthalten, die durch Messen der Leistungsstärke der Pilotsymbole der getasteten PCGs in dem Aufwärtsstrecken-DPCCH bestimmt werden, ignoriert die Mobilstation die von der Basisstation gesendeten bedeutungslosen TPC-Werte, um die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerung in Anbetracht des Tastungsmusters für den Aufwärtsstrecken-DPCCH durchzuführen, und führt das Senden mit der gleichen Sendeleistung wie die Sendeleistung für die vorangehende PCG durch. Alternativ ist es während des Sendens des Abwärtsstrecken-DPCCH in **Fig. 8B** auch möglich, nur die TFCI- und TPC-Bits in dem Abwärtsstrecken-DPCCH zu tasten, ohne die Pilotsymbole in dem Aufwärtsstrecken-DPCCH zu tasten. An diesem Punkt ist das Tastungsmuster identisch mit einem Tastungsmuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH der Mobilstation. Die PCG, in der TPC-Bits in dem Abwärtsstrecken-DPCCH getastet werden, bezieht sich auf die TPC-Bits, die durch Messen der Pilotsymbole, die der getasteten PCG in dem von der Mobilstation gesendeten DPCCH entsprechen, erzeugt werden.

[0114] Verweiszeichen **804** zeigt eine Situation, wo eine von der Basisstation erzeugte Zustandsübergangsnachricht über den Abwärtsstrecken-DPDCCH an die Mobilstation gesendet wird. In diesem Fall kann die Mobilstation, die das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH getastet hatte, das getastete Senden nach Empfang der Zustandsübergangsnachricht anhalten und normales Senden ($DC = 1$) durchführen. Alternativ kann die Mobilstation, die das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH getastet hatte, das getastete Senden auch nach Empfang der Zustandsübergangsnachricht fortsetzen, das getastete Senden zu dem Zeitpunkt, wo der Zustandsübergang auftritt, anhalten und dann normales Senden ($DC = 1$) durchführen.

[0115] **Fig. 8C** zeigt ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen, wenn das Senden eines Abwärtsstrecken DPDCCH ausgesetzt wird. Wenn das Senden des Abwärtsstrecken-DPDCCH wie durch Verweiszeichen **805** gezeigt im Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand ausgesetzt wird, wo kein Aufwärtsstrecken-DPDCCH existiert, gehen die Basisstation und die Mobilstation in den Nur-Steuern-Unterzustand über, wenn ein eingestellter Zeitgeberwert abläuft oder eine Abwärtsstrecken-DPDCCH-Nachricht zum Zustandsübergang erzeugt wird. Obwohl **Fig. 8C** eine Ausführung zeigt, wo die Nachricht zum Zustandsübergang in den Nur-Steuern-Unterzustand durch die Basisstation erzeugt wird, ist es auch für die Mobilstation möglich, eine Zustandsübergangs-Anforderungsnachricht an die Basisstation zu senden, wenn es keinen Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-DPDCCH gibt. Während des Sendens des Aufwärtsstrecken-DPCCH in **Fig. 8C** ist es auch möglich, alle TFCI, TPC und Pilotsymbole ohne Tastung zu senden. Da die TPC-Bits bedeutungslose TPC Werte enthalten, die durch Messen der Leistungsstärke der Pilotsymbole der getasteten PCGs in dem Aufwärtsstrecken-DPCCH bestimmt werden, ignoriert die Mobilstation die von der Basisstation gesendeten bedeutungslosen TPC-Werte, um die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerung in Anbetracht des Tastungsmusters für den Aufwärtsstrecken-DPCCH durchzuführen, und führt das Senden mit der gleichen Sendeleistung wie die Sendeleistung für die vorangehende PCG durch. Alternativ ist es während des Sendens

des Abwärtsstrecken-DPCCH in **Fig. 8C** auch möglich, nur die TFCI- und TPC-Bits in dem Abwärtsstrecken-DPCCH zu tasten, ohne die Pilotsymbole in dem Abwärtsstrecken-DPCCH zu tasten. An diesem Punkt ist das Tastungsmuster identisch mit einem Tastungsmuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH der Mobilstation. Die PCG, in der TPC-Bits in dem Abwärtsstrecken-DPCCH getastet werden, bezieht sich auf die TPC-Bits, die durch Messen der Pilotsymbole, die der getasteten PCG in dem von der Mobilstation gesendeten DPCCH entsprechen, erzeugt werden.

[0116] Verweiszeichen **806** zeigt eine Situation, wo eine von der Mobilstation erzeugte Zustandsübergangsnachricht über den Aufwärtsstrecken-DPCCH an die Basisstation gesendet wird. In diesem Fall kann die Mobilstation, die das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH getastet hatte, das getastete Senden nach dem Senden der Zustandsübergangsnachricht über den Aufwärtsstrecken-DPCCH anhalten und dann normales Senden ($DC = 1$) durchführen. Alternativ kann die Mobilstation, die das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH getastet hatte, das getastete Senden auch nach Senden der Zustandsübergangsnachricht fortsetzen, das getastete Senden zu dem Zeitpunkt, wo der Zustandsübergang auftritt, anhalten und dann normales Senden ($DC = 1$) durchführen.

[0117] **Fig. 8D** zeigt ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen, wenn das Senden eines Aufwärtsstrecken DPDCCH ausgesetzt wird. Wenn das Senden des Aufwärtsstrecken-DPDCCH wie durch Verweiszeichen **807** gezeigt im Benutzerdaten-Aktiv-Unterzustand ausgesetzt wird, wo kein Abwärtsstrecken-DPDCCH existiert, machen die Basisstation und die Mobilstation einen Zustandsübergang zu einem zwischen ihnen vereinbarten (oder geplanten) Zeitpunkt, wenn ein eingestellter Zeitgeberwert abläuft oder nach Austauschen einer Zustandsübergangsnachricht. Obwohl **Fig. 8D** eine Ausführung zeigt, wo die Nachricht zum Zustandsübergang in dem Abwärtsstrecken-DPDCCH erzeugt wird, kann die Zustandsübergangsnachricht auch in dem Aufwärtsstrecken-DPDCCH der Mobilstation erzeugt werden. Während des Sendens des Abwärtsstrecken-DPCCH in **Fig. 8D** ist es auch möglich, alle TFCI, TPC und Pilotsymbole ohne Tastung zu senden. Da die TPC-Bits bedeutungslose TPC-Werte enthalten, die durch Messen der Leistungsstärke der Pilotsymbole der getasteten PCGs in dem Aufwärtsstrecken-DPCCH bestimmt werden, ignoriert die Mobilstation die von der Basisstation gesendeten bedeutungslosen TPC-Werte, um die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerung in Anbetracht des Tastungsmusters für den Aufwärtsstrecken-DPCCH durchzuführen, und führt das Senden mit der gleichen Sendeleistung wie die Sendeleistung für die vorangehende PCG durch. Alternativ ist es während des Sendens des Abwärtsstrecken-DPCCH in **Fig. 8D** auch möglich, nur die TFCI- und TPC-Bits in dem Abwärtsstrecken-DPCCH zu tasten, ohne die Pilotsymbole in dem Abwärtsstrecken-DPCCH zu tasten. An diesem Punkt ist das Tastungsmuster identisch mit einem Tastungsmuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH der Mobilstation. Die PCG, in der TPC-Bits in dem Abwärtsstrecken-DPCCH getastet werden, bezieht sich auf die TPC-Bits, die durch Messen der Pilotsymbole entsprechend der getasteten PCG in dem von der Mobilstation gesendeten DPCCH erzeugt werden.

[0118] Verweiszeichen **808** zeigt eine Situation, wo eine von der Mobilstation erzeugte Zustandsübergangsnachricht über den Aufwärtsstrecken-DPCCH an die Basisstation gesendet wird. In diesem Fall kann die Mobilstation, die das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH getastet hatte, das getastete Senden nach dem Senden der Zustandsübergangsnachricht über den Aufwärtsstrecken-DPCCH anhalten und dann normales Senden ($DC = 1$) durchführen. Alternativ kann die Mobilstation, die das Senden des Aufwärtsstrecken-DPCCH getastet hatte, das getastete Senden auch nach Senden der Zustandsübergangsnachricht fortsetzen, das getastete Senden zu dem Zeitpunkt, wo der Zustandsübergang auftritt, anhalten und dann normales Senden ($DC = 1$) durchführen.

[0119] **Fig. 9A** zeigt ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen, wenn das Senden eines Abwärtsstrecken DPDCCH ausgesetzt wird. Wenn das Senden des Abwärtsstrecken-DPDCCH ausgesetzt wird, machen die Basisstation und die Mobilstation einen Zustandsübergang zu einem zwischen ihnen vereinbarten Zeitpunkt, wenn ein eingestellter Zeitgeberwert abläuft oder nach Austauschen einer Zustandsübergangsnachricht. **Fig. 9A** zeigt einen Fall, wo ein Tastungsmuster für den Abwärtsstrecken-DPCCH mit einem Tastungsmuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH identisch ist. Obwohl **Fig. 9A** eine Ausführung zeigt, wo die Zustandsübergangsnachricht durch den Abwärtsstrecken-DPDCCH erzeugt wird, kann die Zustandsübergangsnachricht auch durch den Aufwärtsstrecken-DPDCCH der Mobilstation erzeugt werden.

[0120] **Fig. 9B** zeigt ein Verfahren zum Senden von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstreckensignalen, wenn das Senden eines Aufwärtsstrecken DPDCCH ausgesetzt wird. Wenn das Senden des Aufwärtsstrecken-DPDCCH ausgesetzt wird, machen die Basisstation und die Mobilstation einen Zustandsübergang zu einem zwischen ihnen vereinbarten Zeitpunkt, wenn ein eingestellter Zeitgeberwert abläuft oder nach Austauschen einer Zustandsübergangsnachricht. **Fig. 9B** zeigt einen Fall, wo ein Tastungsmuster für den Abwärtsstrecken-DPCCH mit einem Tastungsmuster für den Aufwärtsstrecken-DPCCH identisch ist. Obwohl **Fig. 9B** eine Ausführung zeigt, wo die Zustandsübergangsnachricht durch den Abwärtsstrecken-DPDCCH erzeugt wird, kann die Zustandsübergangsnachricht auch durch den Aufwärtsstrecken-DPDCCH der Mobilstation erzeugt werden.

[0121] In den vorangehenden Zeichnungen und Beschreibungen haben Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstre-

ckenrahmen den gleichen Rahmenstartpunkt. In dem UMTS-System wird jedoch der Rahmenstartpunkt der Aufwärtsstrecke verglichen mit dem Rahmenstartpunkt der Abwärtsstrecke künstlich um 250 μ s verzögert. Dies geschieht, um die Leistungssteuerungs-Verzögerungszeit in Anbetracht der Ausbreitungsverzögerung des Übertragungssignals, wenn ein Zellenradius kleiner als 30 km ist, einen Schlitz (= 625 ms) werden zu lassen.

[0122] In Anbetracht der künstlichen Verzögerungszeit der Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Rahmenstartzeit können daher die Verfahren zum Senden des DPCCH-Signals entsprechend dem getasteten Senden durch **Fig. 11A bis 11E** gezeigt werden. **Fig. 10A und 10B** zeigen Strukturen der Basisstations-Steuereinheit bzw. der Mobilstations-Steuereinheit, die solch ein getastetes Senden ermöglichen.

[0123] Aus der folgenden Beschreibung ist zu sehen, dass eine Leistungssteuerungsrate und Leistungssteuerungsverzögerung unter Verwendung verschiedener Aufwärtsstrecken- und Abwärtsstrecken-Tastungsraten verringert werden kann, wenn eine getastete Sendenachricht in einem Zustand gesendet wird, wo keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH für eine vorbestimmte Zeit gemäß Ausführungen der vorliegenden Erfindung gesendet werden.

[0124] Zuerst wird eine Beschreibung von Signalübertragungsdiagrammen für den Fall gegeben, dass eine Nachricht auf der Aufwärtsstrecke gesendet wird, wenn für eine vorbestimmte Zeit keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden.

[0125] **Fig. 10A** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Abwärtsstrecke und die Aufwärtsstrecke bei der gleichen Tastungsrate, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Aufwärtsstrecke in dem Zustand gesendet wird, dass für eine vorbestimmte Zeit keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden. Das heißt, **Fig. 10A** zeigt die gleiche Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke und Aufwärtsstrecke, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Aufwärtsstrecke in dem Zustand gesendet wird, dass für eine vorbestimmte Zeit keine Verkehrsdaten auf dem DPDCH gesendet werden.

[0126] Auf **Fig. 10A** verweisend wird, wenn der DPDCH auf der Aufwärtsstrecke gesendet wird, ein DPCCH, der TFCI, Pilotsymbole und TPC enthält, fortlaufend gesendet. Andererseits wird, wenn der DPDCH nicht gesendet wird, der DPCCH bei einer Tastungsrate in einem getasteten Modus gesendet. Die Leistungssteuerrate der Aufwärtsstrecke wird durch die Tastungsrate der Abwärtsstrecke bestimmt. Verweiszeichen **1001** bezeichnet den Fall, wo für eine Abwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/1 die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 1600 Hz beträgt. Verweiszeichen **1003** bezeichnet den Fall, wo für eine Abwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/2 die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 800 Hz beträgt. Verweiszeichen **1005** bezeichnet den Fall, wo für eine Abwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/4 die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz beträgt. Verweiszeichen **1007** bezeichnet den Fall, wo für eine Abwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/8 die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz beträgt.

[0127] **Fig. 10B** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Abwärtsstrecke und die Aufwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Aufwärtsstrecke in dem Zustand gesendet wird, dass für eine vorbestimmte Zeit, nach einer ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung, keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden. Das heißt, **Fig. 10B** zeigt eine Ausführung zum Senden von Signalen auf der Abwärtsstrecke und Aufwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten (einer Abwärtsstrecken-Tastungsrate von 1).

[0128] Gemäß **Fig. 10B** ändert sich, wenn keine Aufwärtsstrecken-Nachricht gesendet wird, die Aufwärtsstrecken-Tastungsrate auf 1, 1/2, 1/4 und 1/8, und im Gegenzug ändert sich dann die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 1600, 800, 400 und 200 Hz. Zum anderen liegt, wenn eine Nachricht auf dem DPDCH gesendet wird, die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate ungeachtet der Aufwärtsstrecken-Tastungsrate fest bei 1600 Hz. Des Weiteren kann man zur Kenntnis nehmen, dass die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerungsverzögerungen ungeachtet der Tastungspositionen (Tastungsmuster) der Abwärtsstrecke minimiert werden.

[0129] **Fig. 10C** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Abwärtsstrecke und die Aufwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Aufwärtsstrecke in dem Zustand gesendet wird, dass für eine vorbestimmte Zeit, nach einer zweiten Ausführung der vorliegenden Erfindung, keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden. Das heißt, **Fig. 10C** zeigt eine andere Ausführung zum Senden von Signalen auf der Abwärtsstrecke und Aufwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten. Hier wird eine Abwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/2 gezeigt.

[0130] Gemäß **Fig. 10C** ändert sich, wenn keine Aufwärtsstrecken-Nachricht gesendet wird, die Aufwärtsstrecken-Tastungsrate auf 1, 1/2, 1/4 und 1/8, und im Gegenzug ändert sich dann die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 1600, 800, 400 und 200 Hz. Zum anderen liegt, wenn eine Nachricht auf dem DPDCH gesendet wird, die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate ungeachtet der Aufwärtsstrecken-Tastungsrate fest bei 800 Hz.

[0131] Es erfolgt eine Beschreibung von Signalübertragungsdiagrammen für den Fall, dass eine getastete Sendenachricht auf der Abwärtsstrecke in dem Fall gesendet wird, wo für eine vorbestimmte Zeit keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden.

[0132] **Fig. 11A** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Abwärtsstrecke und die Aufwärtsstrecke bei der gleichen Tastungsrate, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Aufwärtsstrecke in dem Zustand gesendet wird, dass für eine vorbestimmte Zeit keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden. Das heißt, **Fig. 11A** zeigt die gleiche Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke und Aufwärtsstrecke, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Abwärtsstrecke in dem Zustand gesendet wird, dass für eine vorbestimmte Zeit keine Verkehrsdaten auf dem DPDCH gesendet werden.

[0133] Auf **Fig. 11A** verweisend wird, wenn der DPDCH auf der Abwärtsstrecke gesendet wird, ein Abwärtsstrecken-DPCCH, der TFCI, Pilotsymbole und TPC enthält, fortlaufend gesendet.

[0134] Andererseits wird, wenn der DPDCH nicht gesendet wird, der DPCCH bei einer Tastungsrate in einem getasteten Modus gesendet. Die Leistungssteuerrate der Aufwärtsstrecke wird durch die Tastungsrate der Aufwärtsstrecke bestimmt. Verweiszeichen **1101** bezeichnet den Fall, wo für eine Aufwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/1 die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 1600 Hz beträgt. Verweiszeichen **1103** bezeichnet den Fall, wo für eine Aufwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/2 die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 800 Hz beträgt. Verweiszeichen **1105** bezeichnet den Fall, wo für eine Aufwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/4 die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz beträgt. Verweiszeichen **1107** bezeichnet den Fall, wo für eine Aufwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/8 die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz beträgt.

[0135] **Fig. 11B** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Abwärtsstrecke und die Aufwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Abwärtsstrecke in dem Zustand gesendet wird, dass für eine vorbestimmte Zeit, nach einer ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung, keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden. Das heißt, **Fig. 11B** zeigt eine Ausführung zum Senden von Signalen auf der Abwärtsstrecke und Aufwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten (einer Aufwärtsstrecken-Tastungsrate von 1).

[0136] Gemäß **Fig. 11B** ändert sich, wenn keine Abwärtsstrecken-Nachricht gesendet wird, die Abwärtsstrecken-Tastungsrate auf 1, 1/2, 1/4 und 1/8, und im Gegenzug ändert sich dann die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 1600, 800, 400 und 200 Hz. Zum anderen liegt, wenn eine Nachricht auf dem DPDCH gesendet wird, die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerrate ungeachtet der Abwärtsstrecken-Tastungsrate fest bei 1600 Hz. Des Weiteren kann man zur Kenntnis nehmen, dass die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerungsverzögerungen ungeachtet der Tastungspositionen (Tastungsmuster) der Aufwärtsstrecke minimiert werden.

[0137] **Fig. 11C** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Abwärtsstrecke und die Aufwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten, wenn eine getastete Sendenachricht auf der Abwärtsstrecke in dem Zustand gesendet wird, dass für eine vorbestimmte Zeit, nach einer zweiten, Ausführung der vorliegenden Erfindung, keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden. Das heißt, **Fig. 11C** zeigt eine andere Ausführung zum Senden von Signalen auf der Abwärtsstrecke und Aufwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten (eine Aufwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/2).

[0138] Gemäß **Fig. 11C** ändert sich, wenn keine Nachricht auf der Abwärtsstrecke gesendet wird, die Aufwärtsstrecken-Tastungsrate auf 1, 1/2, 1/4 und 1/8, und im Gegenzug ändert sich dann die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 1600, 800, 400 und 200 Hz. Zum anderen liegt, wenn eine Nachricht auf dem DPDCH gesendet wird, die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerrate ungeachtet der Aufwärtsstrecken-Tastungsrate fest bei 800 Hz.

[0139] Eine Mobilstation an der Peripherie einer Zelle mit einem großen Radius erfährt eine große Ausbreitungsverzögerung, wodurch eine Leistungssteuerverzögerung auf der Abwärtsstrecke/Aufwärtsstrecke erhöht wird. In diesem ändert sich, während keine Verkehrsdaten auf einem DPDCH gesendet werden, die Abwärtsstrecken-/Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerung entsprechend den Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Tastungsraten und relativen Tastungspositionen. Eine Basisstation muss deshalb die Abwärtsstrecken- oder Aufwärtsstrecken-Tastungsposition (Muster) ändern, sodass sowohl die Abwärtsstrecken- als auch die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerung minimiert werden können. Zum Ändern der Tastungspositionen wird die Aufwärtsstrecken-Tastungsposition fixiert, und die Abwärtsstrecken-Tastungsposition wird verändert, oder umgekehrt.

[0140] In **Fig. 12A** zeigt ein Fall 12a oben, dass bei einer großen Ausbreitungsverzögerung an einer bestimmten Tastungsposition (Muster) eine Strecken-Leistungssteuerverzögerung klein ist und die andere Strecken-Leistungssteuerverzögerung sehr groß ist. Bei Abwesenheit eines Abwärtsstrecken-DPDCH in dem Fall von 12a oben wird die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerung an einer gegebenen Position durch Erzeugen einer TPC erreicht, indem ein Abwärtsstrecken-Pilotsymbol gemessen und dann auf die Aufwärtsstrecke gegangen wird. In diesem Fall beträgt eine Leistungssteuerverzögerung bis zu 7 Schlitze. Bei Abwesenheit des Aufwärtsstrecken-DPDCH wird die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 3 Schlitzen an einer Position durch Erzeugen einer TPC erreicht, indem ein Aufwärtsstrecken-Pilotsymbol gemessen und dann auf die Abwärtsstrecke gegangen wird. Bei Anwesenheit des Abwärtsstrecken-DPDCH in dem Fall von 12a oben wird die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 4 Schlitzen an einer Position durch Erzeugen einer Aufwärtsstrecken-TPC erreicht, indem ein Abwärtsstre-

cken-Pilotsymbol gemessen und dann auf die Aufwärtsstrecke gegangen wird.

[0141] Ein Fall 12a unten in **Fig. 12A** zeigt, dass ausgeglichene Leistungssteuerverzögerungen auf der Abwärtsstrecke und der Aufwärtsstrecke durch Bestimmen einer optimalen Tastungsposition (Muster) erreicht werden können, auch wenn eine Ausbreitungsverzögerung groß ist. Bei Abwesenheit des Abwärtsstrecken-DPDCH in dem Fall von 12a unten wird die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 3 Schlitzen an einer Position durch Erzeugen einer TPC erreicht, indem ein Abwärtsstrecken-Pilotsymbol gemessen und dann auf die Aufwärtsstrecke gegangen wird. Bei Abwesenheit des Abwärtsstrecken-DPDCH wird die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 3 Schlitzen an einer Position durch Erzeugen einer TPC erreicht, indem ein Aufwärtsstrecken-Pilotsymbol gemessen und dann auf die Abwärtsstrecke gegangen wird. Bei Anwesenheit des Abwärtsstrecken-DPDCH in dem Fall von 12a unten wird die Abwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 3 Schlitzen an einer Position durch Erzeugen einer Abwärtsstrecken-TPC erreicht, indem ein Abwärtsstrecken-Pilotsymbol gemessen und dann auf die Aufwärtsstrecke gegangen wird.

[0142] Bei Anwesenheit eines Aufwärtsstrecken-DPDCH in einem in **Fig. 12B** gezeigten Fall 12b oben wird die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 1 Schlitz an einer Position durch Erzeugen einer Aufwärtsstrecken-TPC erreicht, indem ein Aufwärtsstrecken-Pilotsymbol gemessen und dann auf die Abwärtsstrecke gegangen wird.

[0143] Bei Anwesenheit eines Aufwärtsstrecken-DPDCH in einem in **Fig. 12B** gezeigten Fall 12b unten wird die Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 2 Schlitzen an einer Position durch Erzeugen einer Aufwärtsstrecken-TPC erreicht, indem ein Aufwärtsstrecken-Pilotsymbol gemessen und dann auf die Abwärtsstrecke gegangen wird.

[0144] Wie aus den Fällen 12a oben und 12b oben zu ersehen ist, betragen die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen 7 Schlitze bzw. 3 Schlitze, wenn bei ähnlichen Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Schlitzpositionen keine Nachricht gesendet wird, und sie betragen 4 Schlitze bzw. 1 Schlitz, wenn bei ähnlichen Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Schlitzpositionen eine Nachricht gesendet wird. Wie aus den Fällen 12a unten und 12b unten zu ersehen ist, sind die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen die gleichen 3 Schlitze, wenn bei verschiedenen Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Schlitzpositionen keine Nachricht gesendet wird, und sie betragen 3 Schlitze bzw. 2 Schlitze, wenn bei verschiedenen Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Schlitzpositionen eine Nachricht gesendet wird.

[0145] Gemäß den oben beschriebenen Ausführungen kann, wenn eine Ausbreitungsverzögerung groß ist, die Leistungssteuerverzögerung bei Abwesenheit einer Sendenachricht reduziert werden, und die Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen können bei Anwesenheit der Sendenachricht durch Anordnen von Abwärtsstrecken- und Aufwärtsstrecken-Schlitzen an verschiedenen Positionen ins Gleichgewicht gebracht werden.

2. Anwendung auf CDMA-2000

[0146] Ausführungen der vorliegenden Erfindung, die auf CDMA-2000 angewandt werden, werden mit Bezug auf **Fig. 4C & 4D** und **Fig. 13A bis 16B** im Einzelnen beschrieben.

[0147] Die Ausführungen der vorliegenden Erfindung, die im Folgenden beschrieben werden, können auf ein CDMA-2000 Mobilkommunikationssystem angewandt werden. Im CDMA-2000 System ist ein Rahmen 20 ms lang, und ein Rahmen hat 16 PCGs. Das heißt, eine PCG ist 1.25 ms lang, und ein DCCH-Rahmen ist 5 Schlitze oder 20 ms lang. Die obigen Werte sind jedoch nur ein Beispiel.

[0148] Eine Hardwarestruktur in dem CDMA-2000 Mobilkommunikationssystem nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung wird unten beschrieben.

[0149] **Fig. 4C** zeigt eine Struktur einer Basisstations-Steuereinheit in dem CDMA 2000 Mobilkommunikationssystem nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung. Der Basisstationssender unterscheidet sich von dem herkömmlichen von **Fig. 3C** dadurch, dass F-DCCH-Ausgänge von Verstärkern **142 bis 145** durch eine Tastübertragungs-Steuereinheit **190** und Tastoperatoren **192 bis 195** getastet werden. Das heißt, die Tastübertragungs-Steuereinheit **190** sendet Rückwärts-PCBs bei einer mit einer Mobilstation geplanten PCG (oder Zeitschlitz) in einem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand, wo entweder der F-DCCH oder R-DCCH nicht aktiviert ist. Wenn der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand nicht aktiviert ist, werden nur die Rückwärts-PCBs eines ausgewählten Vorwärts-PCB in dem gleichen Muster gesendet wie das DTX-Muster eines Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals. Das getastete Rückwärts-Sendemuster ist unabhängig von einem getasteten Vorwärts-Sendemuster. Wenn sie identisch sind, kann zur wirkungsvollen Leistungssteuerung ein Versatz zwischen ihnen vorhanden sein. Der Versatz ist als ein Systemparameter gegeben.

[0150] **Fig. 4D** ist ein Blockschaltbild eines Mobilstationssenders in dem CDMA-2000 Mobilkommunikationssystem nach der Ausführung der vorliegenden Erfindung. Die Mobilstation von **Fig. 4D** unterscheidet sich von der herkömmlichen von **Fig. 3D** dadurch, dass sie einen Tastungsoperator **232** zum getasteten Senden eines

Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals und eine Tastübertragungs-Steuereinheit **290** zum Steuern des Tastungsoperators **232** enthält. Weil das Senden des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals für die Sync-Gewinnung unabdingbar ist, werden keine anderen Rückwärtskanäle für eine Dauer gesendet, wenn das Senden des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals ausgesetzt ist.

[0151] Es erfolgt eine Beschreibung von Signalübertragungsdiagrammen für die Basisstation und die Mobilstation in dem CDMA-2000 Mobilkommunikationssystem entsprechend der Ausführung der vorliegenden Erfindung.

[0152] In **Fig. 5C** zeigen Verweiszeichen **320**, **322** und **324** Signale, die in regelmäßigen/getasteten Sendemustern des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals in einem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand entsprechend der Ausführung der vorliegenden Erfindung gesendet werden. Verweiszeichen **320** zeigt ein Verfahren zum regelmäßigen Senden jeder zweiten PCG (oder Zeitschlitz) auf dem Rückwärts-Pilot/PCB-Kanal, wenn $DC = 1/2$ (nur $1/2$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **322** zeigt ein Verfahren zum regelmäßigen Senden jeder vierten PCG auf dem Rückwärts-Pilot/PCB-Kanal, wenn $DC = 1/4$ (nur $1/4$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **324** zeigt ein Verfahren zum regelmäßigen Senden jeder achten PCG auf dem Rückwärts-Pilot/PCB-Kanal, wenn $DC = 1/8$ (nur $1/8$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Das obige Zustandsübergangsverfahren kann, wie unten dargelegt, in mehrere Verfahren geteilt werden und wird entsprechend dem Systemaufbau bestimmt. In einem Verfahren erfolgt ein direkter Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/8$ entsprechend einem eingestellten Zeitgeberwert oder einer Übergangsbefehlsnachricht von der Basisstation. In einem anderen Verfahren erfolgt ein sequentieller Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/2$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/4$ nach $DC = 1/8$.

[0153] Verweiszeichen **340**, **342** und **344** zeigen ein anderes Verfahren zum Senden eines Signals entsprechend einem regelmäßigen oder getasteten Sendemuster des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **340** zeigt ein Verfahren zum Senden jeder zweiten PCG des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals, wenn $DC = 1/2$ (nur $1/2$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **342** zeigt ein Verfahren zum Senden jeder vierten PCG des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals, wenn $DC = 1/4$ (nur $1/4$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **344** zeigt ein Verfahren zum Senden jeder achten PCG des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals, wenn $DC = 1/8$ (nur $1/8$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Das obige Zustandsübergangsverfahren kann, wie unten dargelegt, in mehrere Verfahren geteilt werden und wird entsprechend dem Systemaufbau bestimmt. In einem Verfahren erfolgt ein direkter Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/8$ entsprechend einem eingestellten Zeitgeberwert oder einer Übergangsbefehlsnachricht von der Basisstation. In einem anderen Verfahren erfolgt ein sequentieller Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, $DC = 1/2$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/4$ nach $DC = 1/8$.

[0154] Verweiszeichen **360**, **362** und **364** zeigen ein drittes Verfahren zum Senden eines Signals entsprechend einem regelmäßigen oder getasteten Sendemuster des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **360** zeigt ein Verfahren zum Senden von vier aufeinanderfolgenden PCGs an regelmäßigen Stellen, wenn $DC = 1/2$ (nur $1/2$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **362** zeigt ein Verfahren zum Senden von zwei aufeinanderfolgenden PCGs, wenn $DC = 1/4$ (nur $1/4$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **364** zeigt ein Verfahren zum Senden einer PCG, wenn $DC = 1/8$ (nur $1/8$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Wenn der DC auf $1/2$, $1/4$ und $1/8$ abnimmt, wird die Zahl der aufeinanderfolgenden PCGs um $1/2$ verringert. Das obige Zustandsübergangsverfahren kann, wie unten dargelegt, in mehrere Verfahren geteilt werden und wird entsprechend dem Systemaufbau bestimmt. In einem Verfahren erfolgt ein direkter Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/8$ entsprechend einem eingestellten Zeitgeberwert oder einer Übergangsbefehlsnachricht von der Basisstation. In einem anderen Verfahren erfolgt ein sequentieller Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/2$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/4$ nach $DC = 1/8$.

[0155] Verweiszeichen **380**, **382** und **384** zeigen ein viertes Verfahren zum Senden eines Signals entsprechend einem regelmäßigen oder getasteten Sendemuster des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **380** zeigt ein Verfahren zum aufeinanderfolgenden Senden einer Hälfte der ganzen PCGs während der letzten Hälfte eines Rahmens, wenn $DC = 1/2$ (nur $1/2$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **382** zeigt ein Verfahren zum aufeinanderfolgenden Senden eines Viertels der ganzen PCGs während des letzten Viertels eines Rahmens, wenn $DC = 1/4$ (nur $1/4$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird

gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Verweiszeichen **384** zeigt ein Verfahren zum aufeinanderfolgenden Senden eines Achtels der ganzen PCGs während des letzten Achtels eines Rahmens, wenn $DC = 1/8$ (nur $1/8$ der ganzen PCGs in einem Rahmen wird gesendet), in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand. Wenn der DC auf $1/2$, $1/4$ und $1/8$ abnimmt, wird die Zahl der in aufeinanderfolgenden PCGs enthaltenen PCGs um die Hälfte verringert. Das obige Zustandsübergangsverfahren kann, wie unten dargelegt, in mehrere Verfahren geteilt werden und wird entsprechend dem Systemaufbau bestimmt. In einem Verfahren erfolgt ein direkter Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/8$ entsprechend einem eingestellten Zeitgeberwert oder einer Übergangsbefehlsnachricht von der Basisstation. In einem anderen Verfahren erfolgt ein sequentieller Zustandsübergang von $DC = 1/1$ nach $DC = 1/2$, von $DC = 1/2$ nach $DC = 1/4$ oder von $DC = 1/4$ nach $DC = 1/8$.

[0156] Der in **Fig. 13A** bis **13D** und **Fig. 15A** bis **15C** gezeigte R-DCCH kann erfindungsgemäß auf einer R-DCCH-Rahmenlängenbasis an vier Stellen (0/5/10/15 ms) innerhalb eines Basisrahmens von 20 ms vorhanden sein.

[0157] In **Fig. 13A** zeigen Verweiszeichen **400**, **420**, **422** und **424** ein Verfahren zum Senden eines dmch, der in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand, wie in den Fällen **300**, **320**, **322** und **324** von **Fig. 5C** gezeigt, auf einem physikalischen Kanal, R-DCCH, erzeugt wird. Verweiszeichen **400** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH innerhalb der R-DCCH-Rahmenlänge, d. h. längstens 5 ms nach dem Erzeugen einer dmch-Nachricht, wenn kein getastetes Senden durchgeführt wird (fortlaufendes Senden $DC = 1/1$) und die dmch-Nachricht auf dem R-DCCH gesendet wird, wie durch Verweiszeichen **412** angegeben. Verweiszeichen **420** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des $DC = 1/2$ getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **414** angegeben. Verweiszeichen **422** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des $DC = 1/4$ getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **416** angegeben. Verweiszeichen **424** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des $DC = 1/8$ getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **418** angegeben. Auch PCGs, die nicht entsprechend einem getasteten Sendemuster gesendet werden, wie in den Fällen **420**, **422** und **424** gezeigt, werden aktiviert, wenn der R-DCCH in der entsprechenden Periode gesendet wird. Es ist möglich, Vorwärts-PCBs wegzulassen und eine Pilotperiode auf eine PCG-Länge zum Senden in den aktivierten PCGs zu erweitern.

[0158] Wenn der R-DCCH während des getasteten Sendens zu senden ist, werden eine Präambel und Postambel zusätzlich gesendet, indem der Rückwärts-Pilot/PCB-Kanal vor und nach dem R-DCCH aktiviert wird, um der Basisstation zu ermöglichen, den R-DCCH mit genauerer Kanalschätzung zu empfangen. Es ist möglich, die Vorwärts-PCBs für die Präambel- und Postambel-Perioden des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals wegzulassen und die Pilotperiode auf eine PCB-Länge zu erweitern. Die Zahl F ($> = 0$) von Präambeln und die Zahl B ($> = 0$) von Postambeln sind durch Systemparameter gegeben. Die Ausführung der vorliegenden Erfindung wird nur in Verbindung mit einem Fall von $F = 1$ und $B = 1$ veranschaulichend beschrieben. Wenn eine PCG, von der erwartet wird, dass sie entsprechend einem getasteten Sendemuster gesendet wird, in der Präambel und Postambel enthalten ist, können die Vorwärts-PCBs weggelassen werden. Verweiszeichen **420** und **422** bezeichnen Fälle, wo zu senden erwartete PCGs als Präambeln benutzt werden. Verweiszeichen **424** bezeichnet einen Fall, wo eine Präambel infolge der Abwesenheit einer zu senden erwarteten PCG aktiviert wird, wie durch Verweiszeichen **425** angegeben. Weil keine PCGs zum Senden in einer Postambelperiode in den Fällen **420**, **422** und **424** erwartet werden, werden Postambeln aktiviert, wie durch Verweiszeichen **415**, **417** und **419** angegeben.

[0159] Der R-DCCH wird bei einem um einen Systemparameter ΔP erhöhten Sendeleistungspegel, verglichen mit dem fortlaufenden Senden ($DC = 1$), gesendet. Obwohl die Kanalschätzung unter Verwendung der hinzugefügten Präambel und Postambel durchgeführt wird, wird das Sync-Suchen und -Nachführen in einem Steuern-Haltezustand unter Verwendung zu aktivieren erwarteter PCGs implementiert.

[0160] In **Fig. 13B** zeigen Verweiszeichen **400**, **440**, **442** und **444** ein Verfahren zum Senden eines dmch, der in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand, wie in den Fällen **300**, **340**, **342** und **344** von **Fig. 3** gezeigt, auf dem physikalischen Kanal, R-DCCH, erzeugt wird. Verweiszeichen **400** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH innerhalb der R-DCCH-Rahmenlänge, d. h. längstens 5 ms nach dem Erzeugen einer dmch-Nachricht, wenn kein getastetes Senden durchgeführt wird (fortlaufendes Senden $DC = 1/1$) und die dmch-Nachricht auf dem R-DCCH gesendet wird, wie durch Verweiszeichen **412** angegeben. Verweiszeichen **440** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des $DC = 1/2$ getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **434** angegeben. Verweiszeichen **442** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des $DC = 1/4$ getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **436** angegeben. Verweiszeichen **444** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des

DC = 1/8 getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **438** angegeben. Auch PCGs, die nicht entsprechend einem getasteten Sendemuster gesendet werden, wie in den Fällen **440**, **442** und **444** gezeigt, werden aktiviert, wenn der R-DCCH in der entsprechenden Periode gesendet wird. Es ist möglich, Vorwärts-PCBs wegzulassen und eine Pilotperiode auf eine PCG-Länge zum Senden in den aktivierten PCGs zu erweitern.

[0161] Wenn der R-DCCH während des getasteten Sendes zu senden ist, werden eine Präambel und Postambel zusätzlich gesendet, indem der Rückwärts-Pilot/PCB-Kanal vor und nach dem R-DCCH aktiviert wird, um der Basisstation zu ermöglichen, den R-DCCH mit genauerer Kanalschätzung zu empfangen. Es ist möglich, die Vorwärts-PCBs für die Präambel- und Postambel-Perioden des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals wegzulassen und die Pilotperiode auf eine PCB-Länge zu erweitern. Die Zahl F (> 0) von Präambeln und die Zahl B (> 0) von Postambeln sind durch Systemparameter gegeben. Alle Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden nur in Verbindung mit einem Fall von F = 1 und B = 1 veranschaulichend beschrieben. Wenn eine PCG, von der erwartet wird, dass sie entsprechend einem getasteten Sendemuster gesendet wird, in der Präambel und Postambel enthalten ist, können die Vorwärts-PCBs weggelassen werden. Im Fall **440** wird eine zu senden erwartete PCG als eine Präambel benutzt. Im Fall **442** wird eine zu senden erwartete PCG, die als eine Präambel zu verwenden ist, aktiviert, wie durch Verweiszeichen **443** angegeben. Im Fall **444** werden eine Präambel und eine Postambel infolge der Abwesenheit von zu senden erwarteten PCGs für eine Präambel- und Postambel-Periode aktiviert, wie durch Verweiszeichen **445** und **439** angegeben.

[0162] Der R-DCCH wird bei einem um einen Systemparameter ΔP erhöhten Sendeleistungspegel, verglichen mit dem fortlaufenden Senden (DC = 1), gesendet. Die Kanalschätzung wird unter Verwendung der hinzugefügten Präambel und Postambel durchgeführt.

[0163] Auf **Fig. 13C** verweisend zeigen Verweiszeichen **400**, **460**, **462** und **464** Positionen, wo der physikalische Kanal, R-DCCH, vielleicht liegt, wenn der R-DCCH eine in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand erzeugte durch sendet, wie in den Fällen **300**, **360**, **362** und **364** von **Fig. 3** gezeigt. Verweiszeichen **400** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH innerhalb der R-DCCH-Rahmenlänge, d. h. längstens 5 ms nach dem Erzeugen einer dmch-Nachricht, wenn kein getastetes Senden durchgeführt wird (fortlaufendes Senden DC = 1/1) und die dmch-Nachricht auf dem R-DCCH gesendet wird, wie durch Verweiszeichen **412** angegeben. Verweiszeichen **460** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des DC = 1/2 getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **454** angegeben. Verweiszeichen **462** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des DC = 1/4 getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **456** angegeben. Verweiszeichen **464** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des DC = 1/8 getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **458** angegeben. Auch PCGs, die nicht entsprechend einem getasteten Sendemuster gesendet werden, wie in den Fällen **460**, **462** und **464** gezeigt, werden aktiviert, wenn der R-DCCH in der entsprechenden Periode gesendet wird. Es ist möglich, Vorwärts-PCBs wegzulassen und eine Pilotperiode auf eine PCG-Länge zum Senden in den aktivierten PCGs zu erweitern.

[0164] Wenn der R-DCCH während des getasteten Sendes zu senden ist, werden eine Präambel und Postambel zusätzlich gesendet, indem der Rückwärts-Pilot/PCB-Kanal vor und nach dem R-DCCH aktiviert wird, um der Basisstation zu ermöglichen, den R-DCCH mit genauerer Kanalschätzung zu empfangen. Es ist möglich, die Vorwärts-PCBs für die Präambel- und Postambel-Perioden des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals wegzulassen und die Pilotperiode auf eine PCB-Länge zu erweitern. Die Zahl F (> 0) von Präambeln und die Zahl B (> 0) von Postambeln sind durch Systemparameter gegeben. Alle Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden nur in Verbindung mit einem Fall von F = 1 und B = 1 veranschaulichend beschrieben. Wenn eine PCG, von der erwartet wird, dass sie entsprechend einem getasteten Sendemuster gesendet wird, in der Präambel und Postambel enthalten ist, können die Vorwärts-PCBs weggelassen werden. Im Fall **460** wird eine zu senden erwartete PCG als eine Präambel benutzt. Im Fall **462** werden eine Präambel und eine Postambel infolge der Abwesenheit von zu senden erwarteten PCGs für eine Präambel- und Postambel-Periode aktiviert, wie durch Verweiszeichen **463** und **457** angegeben. Im Fall **464** werden eine Präambel und eine Postambel infolge der Abwesenheit von zu senden erwarteten PCGs für eine Präambel- und Postambel-Periode aktiviert, wie durch Verweiszeichen **465** und **459** angegeben.

[0165] Der R-DCCH wird bei einem um den Systemparameter ΔP erhöhten Sendeleistungspegel, verglichen mit dem fortlaufenden Senden (DC = 1), gesendet. Während die Kanalschätzung unter Verwendung der hinzugefügten Präambel und Postambel durchgeführt wird, wird das Sync-Suchen und -Nachführen in einem Steuern-Haltezustand unter Verwendung zu aktivieren erwarteter PCGs implementiert.

[0166] Auf **Fig. 13D** verweisend zeigen Verweiszeichen **400**, **480**, **482** und **484** Positionen, wo der physikalische Kanal, R-DCCH, vielleicht liegt, wenn der R-DCCH eine in dem Steuern-Haltezustand/Normal-Unterzustand erzeugte durch sendet, wie in den Fällen **300**, **380**, **382** und **384** von **Fig. 3** gezeigt. Verweiszeichen **400** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH innerhalb der R-DCCH-Rahmenlänge, d. h. längstens 5 ms

nach dem Erzeugen einer dmch-Nachricht, wenn kein getastetes Senden durchgeführt wird (fortlaufendes Senden $DC = 1/1$) und die dmch-Nachricht auf dem R-DCCH gesendet wird, wie durch Verweiszeichen **412** angegeben. Verweiszeichen **480** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des $DC = 1/2$ getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **474** angegeben. Verweiszeichen **482** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des $DC = 1/4$ getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **476** angegeben. Verweiszeichen **484** zeigt ein Verfahren zum Aktivieren des R-DCCH in längstens 5 ms nach Erzeugen einer dmch-Nachricht während des $DC = 1/8$ getasteten Sendens und Senden der dmch-Nachricht auf dem R-DCCH, wie durch Verweiszeichen **478** angegeben. Auch PCGs, die nicht entsprechend einem getasteten Sendemuster gesendet werden, wie in den Fällen **480**, **482** und **484** gezeigt, werden aktiviert, wenn der R-DCCH in der entsprechenden Periode gesendet wird. Es ist möglich, Vorwärts-PCBs wegzulassen und eine Pilotperiode auf eine PCG-Länge zum Senden in den aktivierten PCGs zu erweitern.

[0167] Wenn der R-DCCH während des getasteten Sendes zu senden ist, werden eine Präambel und Postambel zusätzlich gesendet, indem der Rückwärts-Pilot/PCB-Kanal vor und nach dem R-DCCH aktiviert wird, um der Basisstation zu ermöglichen, den R-DCCH mit genauerer Kanalschätzung zu empfangen. Es ist möglich, die Vorwärts-PCBs für die Präambel- und Postambel-Perioden des Rückwärts-Pilot/PCB-Kanals wegzulassen und die Pilotperiode auf eine PCB-Länge zu erweitern. Die Zahl $F (> 0)$ von Präambeln und die Zahl $B (> 0)$ von Postambeln sind durch Systemparameter gegeben. Alle Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden nur in Verbindung mit einem Fall von $F = 1$ und $B = 1$ veranschaulichend beschrieben. Wenn eine PCG, von der erwartet wird, dass sie entsprechend einem getasteten Sendemuster gesendet wird, in der Präambel und Postambel enthalten ist, können die Vorwärts-PCBs weggelassen werden. Im Fall **480** wird eine zu senden erwartete PCG als eine Präambel benutzt. Eine Präambel wird aktiviert, wie durch Verweiszeichen **481** angegeben. Im Fall **482** werden eine Präambel und eine Postambel infolge der Abwesenheit von zu senden erwarteten PCGs für eine Präambel- und Postambel-Periode aktiviert, wie durch Verweiszeichen **483** und **477** angegeben. Im Fall **484** werden eine Präambel und eine Postambel infolge der Abwesenheit von zu senden erwarteten PCGs für eine Präambel- und Postambel-Periode aktiviert, wie durch Verweiszeichen **485** und **479** angegeben.

[0168] Der R-DCCH wird bei einem um den Systemparameter ΔP erhöhten Sendeleistungspegel, verglichen mit dem fortlaufenden Senden ($DC = 1$), gesendet. Während die Kanalschätzung unter Verwendung der hinzugefügten Präambel und Postambel durchgeführt wird, wird das Sync-Suchen und -Nachführen in einem Steuern-Haltezustand unter Verwendung zu aktivieren erwarteter PCGs implementiert.

[0169] **Fig. 14A bis 15C** zeigen, dass eine Leistungssteuerrate und eine Leistungssteuerverzögerung unter Verwendung verschiedener Vorwärts- und Rückwärts-Tastungsraten verringert werden können, wenn erfindungsgemäß in einem Steuern-Haltezustand eine Zustandsübergangsnachricht gesendet wird. Des Weiteren zeigen **Fig. 16A und 16B**, dass eine Leistungssteuerverzögerung reduziert wird, oder dass Leistungssteuerverzögerungen auf der Vorwärts- und der Rückwärtsstrecke unter Verwendung verschiedener Vorwärts- und Rückwärts-Tastungsraten in dem Steuern-Haltezustand ins Gleichgewicht gebracht werden können. Verweiszeichen FL und RL bezeichnen in der folgenden Beschreibung die Vorwärtsstrecke bzw. die Rückwärtsstrecke. [0170] **Fig. 14A, 14B und 14C** sind Signalübertragungsdiagramme für den Fall, dass der R-DCCH erfindungsgemäß in einem Steuern-Haltezustand aktiviert oder nicht aktiviert wird.

[0171] **Fig. 14A** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Vorwärtsstrecke und die Rückwärtsstrecke bei der gleichen Tastungsraten in beiden Fällen, dass der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert und nicht aktiviert wird. Das heißt, **Fig. 14A** zeigt ein Verfahren zum Senden von Signalen auf der Vorwärtsstrecke und der Rückwärtsstrecke bei der gleichen Tastungsraten, wenn der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert oder nicht aktiviert wird.

[0172] Auf **Fig. 14A** verweisend wird, wenn der R-DCCH, der Pilotsymbole und PCBs enthält, aktiviert wird, der R-DCCH fortlaufend gesendet. Zum anderen wird, wenn der R-DCCH nicht aktiviert wird, ein Rückwärts-Pilotkanal bei einer Tastungsraten in einem getasteten Modus gesendet. Die Leistungssteuerrate der Rückwärtsstrecke wird durch die Tastungsraten der Vorwärtsstrecke bestimmt. Verweiszeichen **500** bezeichnet den Fall, dass für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsraten von $1/1$ die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 800 Hz beträgt. Verweiszeichen **606** bezeichnet den Fall, dass für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsraten von $1/2$ die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz beträgt. Verweiszeichen **512** bezeichnet den Fall, dass für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsraten von $1/4$ die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz beträgt. Verweiszeichen **518** bezeichnet den Fall, dass für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsraten von $1/8$ die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 100 Hz beträgt.

[0173] Hinsichtlich des Falles, dass der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand in **Fig. 14A** nicht aktiviert wird, wird das Rückwärts-Pilotsignal, das Pilotsymbole und PCBs enthält, in allen von acht PCGs (8. bis 15.) gesendet, wenn die Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten $1/1$ ist. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanal-signal in jeder PCG von 1.25 ms gesendet wird, beträgt eine Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 800 Hz.

Für die Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten von $1/2$ wird der Rückwärts-Pilotkanal in der Hälfte (9., 11., 13. und 15.) der acht PCGs gesendet. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 1.25 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz. Für die Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten von $1/4$ wird der Rückwärts-Pilotkanal in dem Viertel (11 und 15.) der acht PCGs gesendet. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 5.0 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz. Für die Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten von $1/8$ wird der Rückwärts-Pilotkanal nur in einem (15.) der acht PCGs gesendet. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 10.0 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 100 Hz. Die gleiche Leistungssteuerrate wird erzeugt, wenn der R-DCCH aktiviert wird.

[0174] **Fig. 14B** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Vorwärtsstrecke und Rückwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten in beiden Fällen, dass nach einer ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert und nicht aktiviert wird. Das heißt, **Fig. 14B** zeigt ein Verfahren zum Senden von Signalen auf der Vorwärtsstrecke und der Rückwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten (eine Vorwärtsstrecken-Tastungsrate von 1), wenn der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert oder nicht aktiviert wird.

[0175] Auf **Fig. 14B** verweisend ändert sich, wenn der R-DCCH nicht aktiviert wird, da sich die Rückwärtsstrecken-Tastungsrate auf 1, $1/2$, $1/4$ und $1/8$ ändert, die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 800, 400, 200 und 100 Hz. Zum anderen ist, wenn der R-DCCH aktiviert wird, die Rückwärtsstrecken-Tastungsrate auf 800 Hz ungeachtet der Rückwärtsstrecken-Tastungsrate festgelegt. Des Weiteren ist zu sehen, dass Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen ungeachtet der Rückwärtsstrecken-Tastungsrate minimiert werden.

[0176] Hinsichtlich des Falles, dass der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand in **Fig. 14B** nicht aktiviert wird, wird das Rückwärts-Pilotsignal, das Pilotsymbole und PCBs enthält, in allen von acht PCGs (8. bis 15.) gesendet, wenn die Rückwärtsstrecken-Tastungsrate $1/1$ ist. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jeder PCG von 1.25 ms gesendet wird, beträgt eine Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 800 Hz. Für die Rückwärtsstrecken-Tastungsrate von $1/2$ wird der Rückwärts-Pilotkanal in der Hälfte (9., 11., 13. und 15.) der acht PCGs gesendet, wenn eine Ausbreitungsverzögerung vernachlässigt wird. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 1.25 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz. Für eine Rückwärtsstrecken-Tastungsrate von $1/4$ wird der Rückwärts-Pilotkanal in dem Viertel (11 und 15.) der acht PCGs gesendet. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 5.0 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz. Für eine Rückwärtsstrecken-Tastungsrate von $1/8$ wird der Rückwärts-Pilotkanal nur in einem (15.) der acht PCGs gesendet, wenn die Ausbreitungsverzögerung vernachlässigt wird. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 10.0 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 100 Hz.

[0177] **Fig. 14C** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Vorwärtsstrecke und Rückwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten in beiden Fällen, dass nach einer zweiten Ausführung der vorliegenden Erfindung der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert und nicht aktiviert wird. Das heißt, **Fig. 14C** zeigt ein anderes Verfahren zum Senden von Signalen auf der Vorwärtsstrecke und der Rückwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten (eine Vorwärtsstrecken-Tastungsrate von $1/2$), wenn der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert oder nicht aktiviert wird.

[0178] Auf **Fig. 14C** verweisend ändert sich, wenn der R-DCCH nicht aktiviert wird, da sich die Rückwärtsstrecken-Tastungsrate auf 1, $1/2$, $1/4$ und $1/8$ ändert, die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 800, 400, 200 und 100 Hz. Des Weiteren ist zu sehen, dass Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen ungeachtet der Rückwärtsstrecken-Tastungsrate minimiert werden.

[0179] Hinsichtlich des Falles, dass der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand in **Fig. 14B** nicht aktiviert wird, wird das Rückwärts-Pilotsignal, das Pilotsymbole und PCBs enthält, in allen von acht PCGs (9., 11., 13. und 15.) gesendet, auf denen ein Signal entsprechend der Vorwärtsstrecken-Tastungsrate gesendet wird, wenn die Rückwärtsstrecken-Tastungsrate $1/1$ ist. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jeder PCG von 1.25 ms gesendet wird, beträgt eine Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz. Für eine Rückwärtsstrecken-Tastungsrate von $1/2$ wird der Rückwärts-Pilotkanal in der Hälfte (9., 11., 13. und 15.) der acht PCGs gesendet. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 1.25 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz. Für eine Rückwärtsstrecken-Tastungsrate von $1/4$ wird der Rückwärts-Pilotkanal in dem Viertel (11 und 15.) der acht PCGs gesendet, wenn die Ausbreitungsverzögerung vernachlässigt wird. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 5.0 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz. Für eine Rückwärtsstrecken-Tastungsrate von $1/8$ wird der Rückwärts-Pilotkanal nur in einem (15.) der acht PCGs gesendet, wenn die Ausbreitungsverzögerung vernachlässigt wird. Das heißt, da das Rückwärts-Pilotkanalsignal in jedem 10.0 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 100 Hz.

[0180] **Fig. 15A, 15B und 15C** sind Signalübertragungsdiagramme in beiden Fällen, dass ein F-DCCH erfindungsgemäß in dem Steuern-Haltezustand aktiviert und nicht aktiviert wird.

[0181] **Fig. 15A** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Vorwärtsstrecke und die Rückwärtsstrecke bei der gleichen Tastungsrate in beiden Fällen, dass der F-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert und nicht aktiviert wird.

[0182] Auf **Fig. 15A** verweisend werden, wenn der F-DCCH aktiviert wird, PCBs fortlaufend gesendet. Zum anderen werden, wenn der F-DCCH nicht aktiviert wird, die PCBs bei einer Tastungsrate in einem getasteten Modus gesendet. Die Leistungssteuerrate der Vorwärtsstrecke wird durch die Tastungsrate der Rückwärtsstrecke bestimmt. Verweiszeichen **603** bezeichnet den Fall, dass für Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten von 1/1 die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 800 Hz beträgt, da das PCB-Signal in allen PCGs 8 bis 15 auf der Vorwärtsstrecke gesendet wird. Verweiszeichen **609** bezeichnet den Fall, dass für Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten von 1/2 die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz beträgt, da das PCB-Signal in den PCGs 9, 11, 13 und 15 auf der Vorwärtsstrecke gesendet wird. Verweiszeichen **615** bezeichnet den Fall, dass für Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten von 1/4 die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz beträgt, da das PCB-Signal in den PCGs 11 und 15 auf der Vorwärtsstrecke gesendet wird. Verweiszeichen **621** bezeichnet den Fall, dass für Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten von 1/8 die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 100 Hz beträgt, da das PCB-Signal nur in der PCG 15 auf der Vorwärtsstrecke gesendet wird.

[0183] **Fig. 15B** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Vorwärtsstrecke und die Rückwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten in beiden Fällen, dass der F-DCCH in dem Steuern-Haltezustand nach der ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung aktiviert und nicht aktiviert wird. Das heißt, **Fig. 15B** zeigt ein Verfahren zum Senden von Signalen auf der Vorwärtsstrecke und der Rückwärtsstrecke bei abweichender Tastungsrate (einer Rückwärtsstrecken-Tastungsrate von 1), wenn der R-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert oder nicht aktiviert wird.

[0184] Auf **Fig. 15B** verweisend ändert sich, wenn der F-DCCH nicht aktiviert wird, da sich die die Vorwärtsstrecken-Tastungsrate auf 1, 1/2, 1/4 und 1/8 ändert, die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 800, 400, 200 und 100 Hz. Das Vorwärts-PCB-Signal wird in allen acht PCGs (8. bis 15.) gesendet, wenn die Vorwärtsstrecken-Tastungsrate 1/1 ist. Das heißt, da das Vorwärts-PCB-Signal in jedem 1.25 ms Intervall gesendet wird, beträgt eine Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 800 Hz. Für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/2 wird der Vorwärts-PCB-Kanal in der Hälfte (9., 11., 13. und 15.) der acht PCGs gesendet. Das heißt, da das Vorwärts-PCB-Signal in jedem 2.5 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz. Für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/8 wird das Vorwärts-PCB-Signal in den PCGs 11 und 15 gesendet. Das heißt, da das Vorwärts-PCB-Signal in jedem 5.0 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz. Für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/8 wird der Vorwärts-Pilotkanal nur in der PCG 15 gesendet. Das heißt, da das Vorwärts-PCB-Signal in jedem 10.0 ms Intervall gesendet wird, ist die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 100 Hz.

[0185] Andererseits wird, wenn der F-DCCH aktiviert wird, die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 800 Hz ungeachtet des Vorwärtsstrecken-Tastungsrate festgesetzt. Außerdem kann man zur Kenntnis nehmen, dass Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen ungeachtet der Vorwärtsstrecken-Tastungsrate minimiert werden.

[0186] **Fig. 15C** ist ein Signalübertragungsdiagramm für die Vorwärtsstrecke und die Rückwärtsstrecke bei verschiedenen Tastungsraten in beiden Fällen, dass der F-DCCH entsprechend einer zweiten Ausführung der vorliegenden Erfindung in dem Steuern-Haltezustand aktiviert und nicht aktiviert wird. Das heißt, **Fig. 15C** zeigt ein anderes Verfahren zum Senden von Signalen auf der Vorwärtsstrecke und der Rückwärtsstrecke bei abweichender Tastungsrate (einer Rückwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/2), wenn der F-DCCH in dem Steuern-Haltezustand aktiviert oder nicht aktiviert wird.

[0187] Auf **Fig. 15C** verweisend ändert sich, wenn der F-DCCH nicht aktiviert wird, da sich die die Vorwärtsstrecken-Tastungsrate auf 1, 1/2, 1/4 und 1/8 ändert, die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 800, 400, 200 und 100 Hz. Das Vorwärts-PCB-Signal wird in allen vier PCGs (9., 11., 13. und 15.) gesendet, wobei ein Signal entsprechend einer Rückwärts-Tastungsrate gesendet wird, wenn die Vorwärtsstrecken-Tastungsrate 1/1 ist. Das heißt, da das Vorwärts-PCB-Signal in jedem 2.5 ms Intervall gesendet wird, beträgt eine Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz. Für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/2 wird der Vorwärts-PCB-Kanal in der Hälfte (9., 11., 13. und 15.) von acht PCGs gesendet. Das heißt, da das Vorwärts-PCB-Signal in jedem 2.5 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 400 Hz. Für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/8 wird das Vorwärts-PCB-Signal in den PCGs 11 und 15 gesendet. Das heißt, da das Vorwärts-PCB-Signal in jedem 5.0 ms Intervall gesendet wird, beträgt die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 200 Hz. Für eine Vorwärtsstrecken-Tastungsrate von 1/8 wird der Vorwärts-Pilotkanal nur in der PCG 15 gesendet. Das heißt, da das Vorwärts-PCB-Signal in jedem 10.0 ms Intervall gesendet wird, ist die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate 100 Hz.

[0188] Andererseits wird, wenn der F-DCCH aktiviert wird, die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerrate auf 400 Hz ungeachtet des Vorwärtsstrecken-Tastungsrate festgesetzt. Außerdem kann man zur Kenntnis nehmen, dass Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen ungeachtet der Vorwärtsstrecken-

cken-Tastungsrate minimiert werden.

[0189] Eine Mobilstation an der Peripherie einer Zelle mit einem großen Radius erfährt eine große Ausbreitungsverzögerung, wodurch eine Leistungssteuerverzögerung auf der Vorwärtsstrecke/Rückwärtsstrecke erhöht wird. In diesem Fall variiert die Vorwärtsstrecken/Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerung entsprechend den Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Tastungsraten und relativen Tastungspositionen. Eine Basisstation muss daher die Vorwärtsstrecken- oder Rückwärtsstrecken-Tastungsposition (Muster) ändern, um Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen zu minimieren. Zum Ändern von Tastungspositionen wird die Vorwärtsstrecken-Tastungsposition fixiert, und die Rückwärtsstrecken-Tastungsposition wird verändert, oder umgekehrt.

[0190] **Fig. 16A** und **16B** zeigen, dass sich Leistungssteuerverzögerungen mit Tastungs-Sendemustern entsprechend der vorliegenden Erfindung ändern, wenn der F-DCCH aktiviert oder nicht aktiviert wird, und wenn der R-DCCH aktiviert oder nicht aktiviert wird. Das heißt, eine Leistungssteuerverzögerung kann durch Tasten eines Sendemusters gegenüber dem Nicht-Tasten eines Sendemusters reduziert werden. Ein Netzwerk kann Rückwärts- und Vorwärtsstrecken-Tastungsmuster für jeden Benutzer festlegen. In diesem Fall werden die Tastungsmuster so festgelegt, dass Leistungssteuerverzögerungen minimiert oder auf den Vorwärts- und Rückwärtsstrecken ins Gleichgewicht gebracht werden. Werte bezüglich einer Leistungssteuerverzögerung in **Fig. 16A** und **16B** können entsprechend einer Systemkonfiguration geändert werden. Eine feste Linie bezeichnet die Vorwärtsstrecke und eine gestrichelte Linie die Rückwärtsstrecke in den Zeichnungen.

[0191] In **Fig. 16A** wird, wenn der F-DCCH nicht mit einem solchen Rückwärtsstrecken-Sendemuster wie in einem Fall **16a** oben gezeigt, aktiviert wird, die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 3 PCGs an einer Position **703** durch Erzeugen eines PCB **713** zustande gebracht, indem ein Vorwärtsstrecken-PCB **701** gemessen und dann auf der Rückwärtsstrecke hinaufgegangen wird. Die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerung wird mit einer Leistungssteuerverzögerung von 7 PCGs an einer Position **715** durch Erzeugen des PCB **701** zustande gebracht, indem ein Rückwärts-Pilotsymbol gemessen und auf der Vorwärtsstrecke hinabgegangen wird. Wenn der F-DCCH in dem Fall **16a** oben aktiviert wird, wird die Vorwärtsleistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 1 PCG an einer Position **707** durch Erzeugen eines Rückwärts-PCB **717** zustande gebracht, indem ein Vorwärtsstrecken-PCB **705** gemessen und dann auf der Rückwärtsstrecke hinaufgegangen wird.

[0192] Wenn der F-DCCH nicht mit einem in einem Fall **16a** unten in **Fig. 16A** gezeigten Rückwärtsstrecken-Sendemuster aktiviert wird, wird die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 3 PCGs an einer Position **723** durch Erzeugen eines PCB **731** zustande gebracht, indem ein Vorwärtsstrecken-PCB **721** gemessen und dann auf der Rückwärtsstrecke hinaufgegangen wird. Die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerung wird mit einer Leistungssteuerverzögerung von 3 PCGs an einer Position **725** durch Erzeugen eines PCB **725** zustande gebracht, indem ein Rückwärts-Pilotsymbol **733** gemessen und auf der Vorwärtsstrecke hinabgegangen wird. Wenn der F-DCCH in dem Fall **16a** unten aktiviert wird, die Vorwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 2 PCGs an einer Position **729** durch Erzeugen eines Rückwärts-PCB **747** zustande gebracht, indem ein Vorwärtsstrecken-PCB **727** gemessen und dann auf der Rückwärtsstrecke hinaufgegangen wird.

[0193] **Fig. 16B** zeigt, dass eine Leistungssteuerverzögerung entsprechend einem Vorwärtsstrecken-Sendemuster verändert wird, wenn der R-DCCH in einem Steuern-Haltezustand aktiviert oder nicht aktiviert wird.

[0194] Auf **Fig. 16B** verweisend wird, wenn der R-DCCH in einem Fall **16b** oben mit einem Rückwärtsstrecken-Sendemuster aktiviert wird, die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 3 PCGs an einer Position **753** durch Erzeugen eines Rückwärts-PCB **741** zustande gebracht, indem ein Rückwärts-Pilotsymbol **751** gemessen und dann auf der Vorwärtsstrecke hinabgegangen wird.

[0195] Wenn der R-DCCH in einem Fall **16b** unten aktiviert wird, wird die Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerung mit einer Leistungssteuerverzögerung von 2 PCGs an einer Position **773** durch Erzeugen eines Vorwärts-PCB **761** zustande gebracht, indem ein Rückwärts-Pilotsymbol **771** gemessen und dann auf der Vorwärtsstrecke hinabgegangen wird.

[0196] Wie aus den Fällen **16a** oben und **16b** oben zu ersehen ist, betragen bei Abwesenheit des F-DCCH und R-DCCH die Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen 3 bzw. 7 PCGs, wenn Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Schlitzpositionen ähnlich sind. Wenn der F-DCCH vorhanden ist, betragen sie 1 PCG bzw. 3 PCGs. Wie aus den Fällen **16a** unten und **16b** unten zu ersehen ist, betragen die Vorwärtsstrecken- und Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen bei Abwesenheit des F-DCCH und des R-DCCH gleichmäßig 3 PCGs, wenn die getasteten Sendemuster der Vorwärts- und Rückwärtsstrecke verschieden sind. Wenn der F-DCCH vorhanden ist, betragen sie gleichmäßig 2 PCGs. Entsprechend den oben beschriebenen Ausführungen können Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerungen reduziert werden, wenn die DCCHs nicht aktiviert werden, und können ins Gleichgewicht gebracht werden, wenn die DCCHs aktiviert werden, indem verschiedene Vorwärts- und Rückwärtsstrecken-Tastsendemuster verwendet werden.

[0197] Vorwärts- und Rückwärts-Leistungssteueroperationen entsprechend der Kanalübertragung in dem

Steuern-Haltezustand in dem CDMA-Kommunikationssystem können wie folgt zusammengefasst werden:

- (1) Eine Mobilstation tastet einen Rückwärtskanal bei einer Rückwärtsstrecken-Tastungsrate (Tastungsmuster), die sich von einer Vorwärts-Tastungsrate unterscheidet, und sendet einen Rückwärtspiloten und Vorwärts-Leistungssteuerinformation auf dem Rückwärtskanal.
- (2) Eine Basisstation tastet einen Vorwärtskanal bei einer Vorwärtsstrecken-Tastungsrate (Tastungsmuster), die sich von der Rückwärts-Tastungsrate unterscheidet, und sendet Rückwärts-Leistungssteuerinformation auf dem Vorwärtskanal.
- (3) Das Netzwerk bestimmt verschiedene Tastungsmuster auf den Vorwärts- Rückwärtsstrecken für jeden Benutzer, um eine Leistungssteuerverzögerung zu minimieren oder Leistungssteuerverzögerungen der Vorwärts- und Rückwärtsstrecken ins Gleichgewicht zu bringen.
- (4) Die Mobilstation steuert die Rückwärts-Sendeleistung entsprechend der auf dem Vorwärtskanal empfangenen Rückwärts-Leistungssteuerinformation.
- (5) Die Mobilstation misst die empfangene Signalstärke, erzeugt die Vorwärts-Leistungssteuerinformation als die Rückwärtsstrecken-Tastungsrate und sendet die Rückwärtsstrecken-Tastungsrate auf dem Rückwärtskanal.
- (6) Die Basisstation steuert die Vorwärts-Sendeleistung entsprechend der auf dem Rückwärtskanal empfangenen Vorwärts-Leistungssteuerinformation.

[0198] Wie oben beschrieben, hat die vorliegende Erfindung durch Tasten des F-DCCH und R-DCCH bei verschiedenen Tastungsraten, wenn für eine vorbestimmte Zeit keine Sendedaten vorhanden sind, die folgenden Vorteile:

- (1) Die zur Sync-Wiedergewinnung von einer Basisstation benötigte Zeit wird minimiert, Zwischenstreckenstörung wird verhindert, und die Gebrauchszeit einer Mobilstation wird verringert, wodurch die Betriebskapazität erhöht wird.
- (2) Eine Leistungssteuerrate wird erhöht, und eine Leistungssteuerverzögerung wird vermindert, indem für die Vorwärts- und Rückwärtsstrecken verschiedene Tastungsraten verwendet werden. Als Folge werden Leistung und Zellenkapazität erhöht.
- (3) Eine Tastungsposition wird verändert, um eine durch eine Ausbreitungsverzögerung verursachte Leistungssteuerverzögerung zwischen beiden Strecken zu minimieren, was die Leistung beider Strecken erhöht.

[0199] Während die Erfindung mit Bezug auf bestimmte bevorzugte Ausführungen gezeigt und beschrieben wurde, werden die Fachleute in der Technik verstehen, dass verschiedene Änderungen in Form und Details darin vorgenommen werden können, ohne vom Umfang der Erfindung, wie durch die anliegenden Ansprüche definiert, abzuweichen.

Patentansprüche

1. CDMA-Kommunikationssystem, **dadurch gekennzeichnet**, dass verschiedene Tastungsraten (Gating-Raten) für eine Ab- und Aufwärtsstrecke festgelegt werden, wobei die Tastungsrate das Verhältnis von getasteten Übertragungen zu regulären Übertragungsstellen angibt, wobei getastete Übertragungen unzusammenhängende Übertragungen von Steuerinformation sind, wobei das System umfasst:
eine Mobilstation mit einer Tastübertragungs-Steuereinheit (**241, 290**) zum Steuern der Übertragung eines der Aufwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals in einem getasteten Modus entsprechend einer Aufwärtsstrecken-Tastungsrate, und
eine Basisstation mit einer Tastübertragungs-Steuereinheit (**141, 190**) zum Steuern der Übertragung eines der Abwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals in einem getasteten Modus entsprechend einer von der Aufwärtsstrecken-Tastungsrate abweichenden Abwärtsstrecken-Tastungsrate.

2. System nach Anspruch 1, wobei die Tastübertragungs-Steuereinheit der Mobilstation zum Übertragen des der Aufwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals in dem getasteten Modus bei einer festen Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke und bei einer abweichenden Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke eingerichtet ist.

3. System nach Anspruch 1, wobei die Tastübertragungs-Steuereinheit der Mobilstation zum Übertragen des der Aufwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals in dem getasteten Modus bei einer festen Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke und bei einer abweichenden Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke eingerichtet ist.

4. System nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Tastübertragungs-Steuereinheit der Basisstation zum Übertragen des der Abwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals in dem getasteten Modus bei einer festen Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke und bei einer abweichenden Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke eingerichtet ist.

tet ist

5. System nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Tastübertragungs-Steuereinheit der Basisstation zum Übertragen des der Abwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals in dem getasteten Modus bei einer festen Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke und bei einer abweichenden Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke eingerichtet ist.

6. System nach Anspruch 1, wobei die Mobilstation eingerichtet ist, ein Aufwärtsstrecken-Pilotkanalsignal bei einer Aufwärtsstrecken-Tastungsrate, die sich von einer Abwärtsstrecken-Tastungsrate unterscheidet, in einem getasteten Modus in einem Steuer-Haltezustand zu übertragen, und die Basisstation eingerichtet ist, ein Abwärtsstrecken-Leistungssteuersignal bei der Abwärtsstrecken-Tastungsrate, die sich von der Aufwärtsstrecken-Tastungsrate unterscheidet, in einem getasteten Modus zu übertragen.

7. System nach Anspruch 6, wobei die Mobilstation eingerichtet ist, das Aufwärtsstrecken-Pilotsignal bei der Aufwärtsstrecken-Tastungsrate in dem getasteten Modus zu übertragen, wenn ein der Aufwärtsstrecke gewidmeter Datenkanal nicht aktiviert ist

8. System nach Anspruch 6 oder 7, wobei das Aufwärtsstrecken-Pilotsignal Aufwärtsstrecken-Pilot- und Abwärtsstrecken-Leistungssteuerinformation enthält.

9. System nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei die Aufwärtsstrecken Tastungsrate und die Abwärtsstrecken-Tastungsrate durch ein Netzwerk festgelegt werden.

10. Verfahren zum Festlegen unterschiedlicher Tastungsraten für eine Abwärtsstrecke und eine Aufwärtsstrecke in einem CDMA-Kommunikationssystem, wobei eine Tastungsrate das Verhältnis von getasteten Übertragungen zu regulären Übertragungsstellen angibt, wobei getastete Übertragungen unzusammenhängende Übertragungen von Steuerinformation sind, wobei das Verfahren gekennzeichnet ist durch:

Übertragen eines der Aufwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals in einem getasteten Modus entsprechend einer Aufwärtsstrecken-Tastungsrate, wenn es für eine vorbestimmte Zeit keine Daten zu übertragen gibt, und

Übertragen eines der Aufwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals in einem getasteten Modus entsprechend einer Abwärtsstrecken-Tastungsrate, die sich von der Aufwärtsstrecken-Tastungsrate unterscheidet.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das der Aufwärtsstrecke gewidmete Steuersignal in dem getasteten Modus bei einer festen Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke und bei einer abweichenden Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke in dem Übertragungsschritt des der Aufwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals übertragen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das der Aufwärtsstrecke gewidmete Steuersignal in dem getasteten Modus bei einer festen Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke und bei einer abweichenden Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke in dem Übertragungsschritt des der Aufwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals übertragen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei das der Abwärtsstrecke gewidmete Steuersignal in dem getasteten Modus bei einer festen Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke und bei einer abweichenden Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke in dem Übertragungsschritt des der Abwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals übertragen wird.

14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei das der Abwärtsstrecke gewidmete Steuersignal in dem getasteten Modus bei einer festen Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke und bei einer abweichenden Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke in dem Übertragungsschritt des der Abwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanalsignals übertragen wird.

15. Verfahren nach Anspruch 11 oder 13, wobei die Tastungsrate der Abwärtsstrecke 1 ist.

16. Verfahren nach Anspruch 11 oder 13, wobei die Tastungsrate der Abwärtsstrecke 1/2 ist.

17. Verfahren nach Anspruch 12 oder 14, wobei die Tastungsrate der Aufwärtsstrecke 1 ist.

18. Verfahren nach Anspruch 12 oder 14, wobei die Tastungsrate der Aufwärtsstrecke 1/2 ist.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 18, das des Weiteren umfasst:
intermittierend Senden eines Leistungssteuersignals entsprechend einer Tastungsrate in einem Rahmen auf dem der Aufwärtsstrecke oder Abwärtsstrecke gewidmeten Steuerkanal in einem Bereich, wo es keine Nachrichtenübertragung gibt, entweder in einer Vorwärtsstreckenrichtung, in der eine Basisstation Signale an eine Mobilstation sendet, oder einer Rückwärtsstreckenrichtung, in der eine Mobilstation Signale an eine Basisstation sendet, wobei sich die Tastungsrate in dem einen Rahmen in der Vorwärtsstrecke von der Tastungsrate in dem einen Rahmen in der Rückwärtsstrecke unterscheidet.
20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei das der Aufwärtsstrecke gewidmete Steuerkanalsignal in dem getasteten Modus eine feste Tastungsrate auf der Vorwärtsstrecke und eine abweichende Tastungsrate auf der Rückwärtsstrecke aufweist.
21. Verfahren nach Anspruch 19, wobei das der Aufwärtsstrecke gewidmete Steuerkanalsignal in dem getasteten Modus eine feste Tastungsrate auf der Rückwärtsstrecke und eine abweichende Tastungsrate auf der Vorwärtsstrecke aufweist.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 18, das des Weiteren umfasst:
intermittierend Senden eines Leistungssteuersignals entsprechend einer Tastungsrate in einem Rahmen auf einem Kanal für eine Leistungssteuerung in einem Bereich, wo es keine Nachrichtenübertragung gibt, entweder in einer Abwärtsstreckenrichtung zum Senden von Signalen von einer Basisstation an eine Mobilstation oder einer Aufwärtsstreckenrichtung zum Senden von Signalen von der Mobilstation an die Basisstation, wobei sich die Tastungsrate in dem einen Rahmen in der Abwärtsstreckenrichtung von der Tastungsrate in dem einen Rahmen in der Aufwärtsstreckenrichtung unterscheidet.
23. Verfahren nach Anspruch 22, wobei das Leistungssteuersignal in dem getasteten Modus eine feste Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke und eine abweichende Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke aufweist.
24. Verfahren nach Anspruch 22, wobei das Leistungssteuersignal in dem getasteten Modus eine feste Tastungsrate auf der Aufwärtsstrecke und eine abweichende Tastungsrate auf der Abwärtsstrecke aufweist.
25. Kanalübertragungsverfahren für eine Mobilstation in einem CDMA Kommunikationssystem, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:
fortlaufend Senden eines Aufwärtsstrecken-Pilotsignals, wenn ein Aufwärtsstrecken-Datenkanal aktiviert wird, und
Senden des Aufwärtsstrecken-Pilotsignals bei einer von einer Abwärtsstrecken-Tastungsrate abweichenden Aufwärtsstrecken-Tastungsrate in einem getasteten Modus, wenn der Aufwärtsstrecken-Datenkanal für eine vorbestimmte Zeit keine Daten zu senden hat, wobei die Tastungsraten das Verhältnis von getasteten Übertragungen zu regulären Übertragungsstellen angeben, wobei getastete Übertragungen unzusammenhängende Übertragungen von Steuerinformation sind.
26. Kanalübertragungsverfahren nach Anspruch 25, wobei das Aufwärtsstrecken-Pilotsignal einen Aufwärtsstreckenpiloten und Abwärtsstrecken-Leistungssteuerinformation enthält.
27. Kanalübertragungsverfahren nach Anspruch 25 oder 26, wobei die Aufwärtsstrecken-Tastungsrate durch ein Netzwerk festgelegt wird.
28. Kanalübertragungsverfahren nach Anspruch 25, wobei die Abwärtsstrecken-Tastungsrate eins ist.
29. Kanalübertragungsverfahren für eine Basisstation in einem CDMA-Kommunikationssystem, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:
Senden eines Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerbits in jeder Leistungssteuergruppe, wenn ein Abwärtsstrecken-Datenkanal aktiviert wird, und
Senden des Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerbits bei einer von einer Aufwärtsstrecken-Tastungsrate abweichenden Abwärtsstrecken-Tastungsrate in einem getasteten Modus, wenn der Abwärtsstrecken-Datenkanal für eine vorbestimmte Zeit keine Daten zu senden hat, wobei die Tastungsraten das Verhältnis von getasteten Übertragungen zu regulären Übertragungsstellen angeben, wobei getastete Übertragungen unzusammenhängende Übertragungen von Steuerinformation sind.

30. Verfahren zum Übertragen von Kanälen in einem Steuer-Haltezustand in einem CDMA Kommunikationssystem, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

Tasten eines Aufwärtsstreckenpiloten und Abwärtsstrecken-Leistungssteuerinformation auf einem Aufwärtsstreckenkanal durch eine Mobilstation;

Tasten eines Abwärtsstrecken-Kanalsignals bei einem von einem Aufwärtsstrecken-Tastungsmuster abweichenden Abwärtsstrecken-Tastungsmuster, wobei die Tastungsmuster vorbestimmte Zeitmuster sind, die für getastete Übertragungen verwendet werden, wobei getastete Übertragungen unzusammenhängende Übertragungen von Steuerinformation sind;

Steuern einer Aufwärtsstrecken-Sendeleistung entsprechend der auf dem Abwärtsstreckenkanal von der Mobilstation empfangenen Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerinformation; Messen der Stärke eines auf einem Abwärtsstreckenkanal empfangenen Signals, Erzeugen von Abwärtsstrecken-Leistungssteuerinformation bei dem Aufwärtsstrecken-Tastungsmuster und Senden der Abwärtsstrecken-Leistungssteuerinformation auf dem Aufwärtsstreckenkanal durch die Mobilstation, und

Steuern einer Abwärtsstrecken-Sendeleistung entsprechend der auf dem Aufwärtsstreckenkanal von einer Basisstation empfangenen Abwärtsstrecken-Leistungssteuerinformation.

31. Verfahren nach Anspruch 30, wobei das Aufwärtsstrecken-Tastungsmuster und das Abwärtsstrecken-Tastungsmuster durch ein Netzwerk verschieden festgelegt werden.

32. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, wobei das Aufwärtsstrecken-Tastungsmuster und das Abwärtsstrecken-Tastungsmuster für jeden Benutzer verschieden festgelegt werden, um eine Leistungssteuerverzögerung zu minimieren oder eine Abwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerung mit einer Aufwärtsstrecken-Leistungssteuerverzögerung ins Gleichgewicht zu bringen.

33. Mobilstation, die eingerichtet ist, das Verfahren eines der Ansprüche 10 bis 32 in dem CDMA-Kommunikationssystem, wie in einem der Ansprüche 1 bis 9 beansprucht, durchzuführen.

34. Basisstation, die eingerichtet ist, das Verfahren eines der Ansprüche 10 bis 32 in dem CDMA-Kommunikationssystem, wie in einem der Ansprüche 1 bis 9 beansprucht, durchzuführen.

Es folgen 44 Blatt Zeichnungen

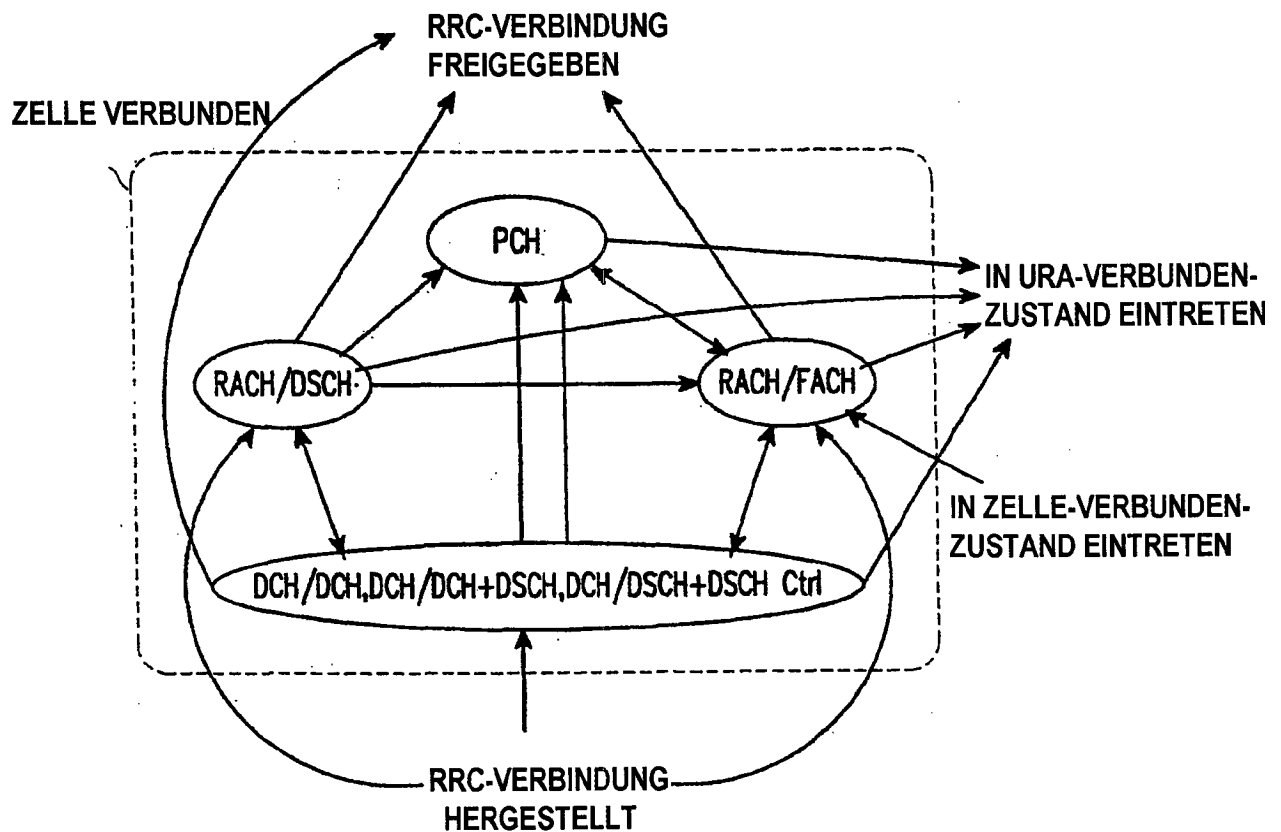


FIG. 1A

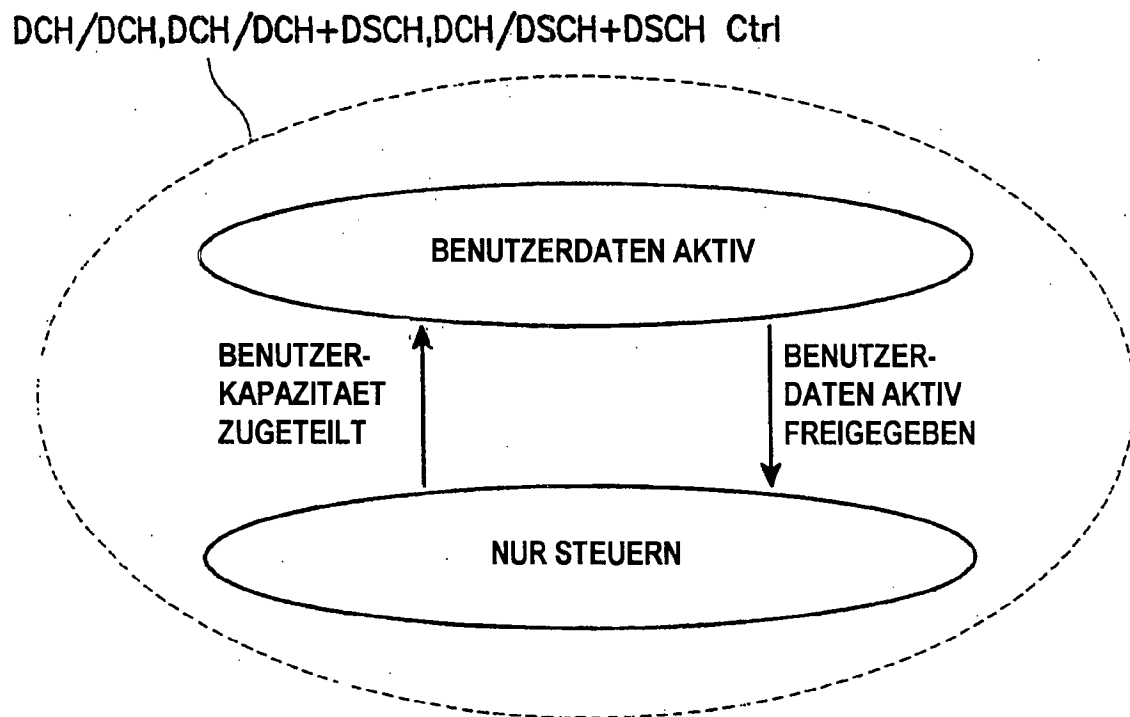


FIG. 1B

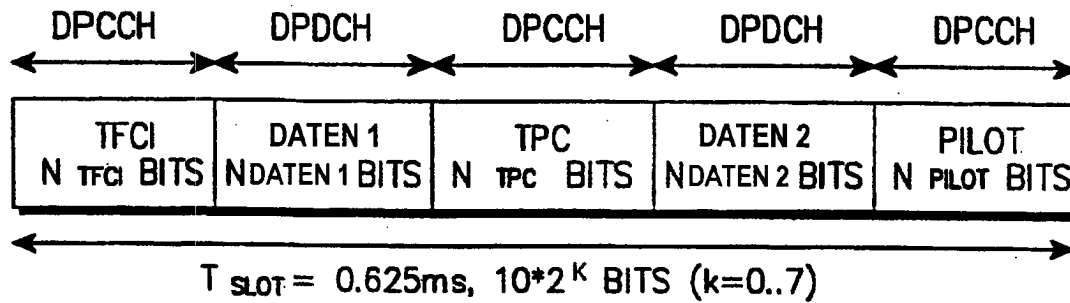


FIG. 2A

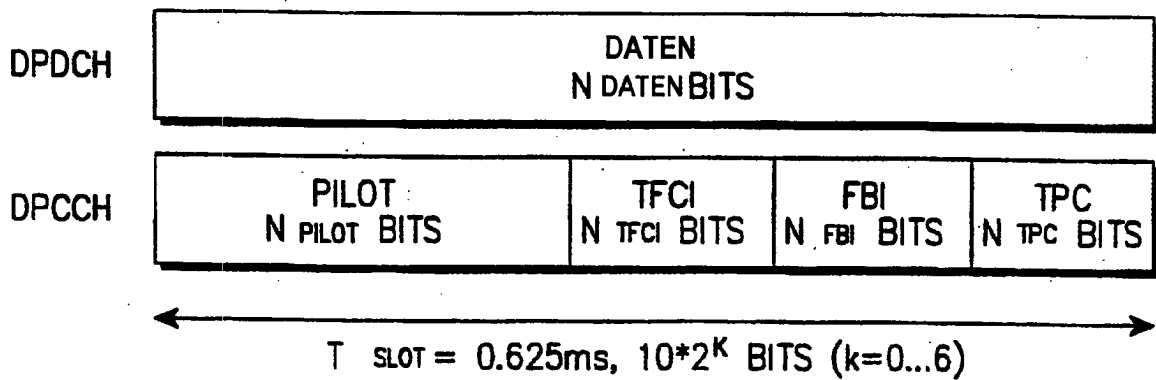


FIG. 2B

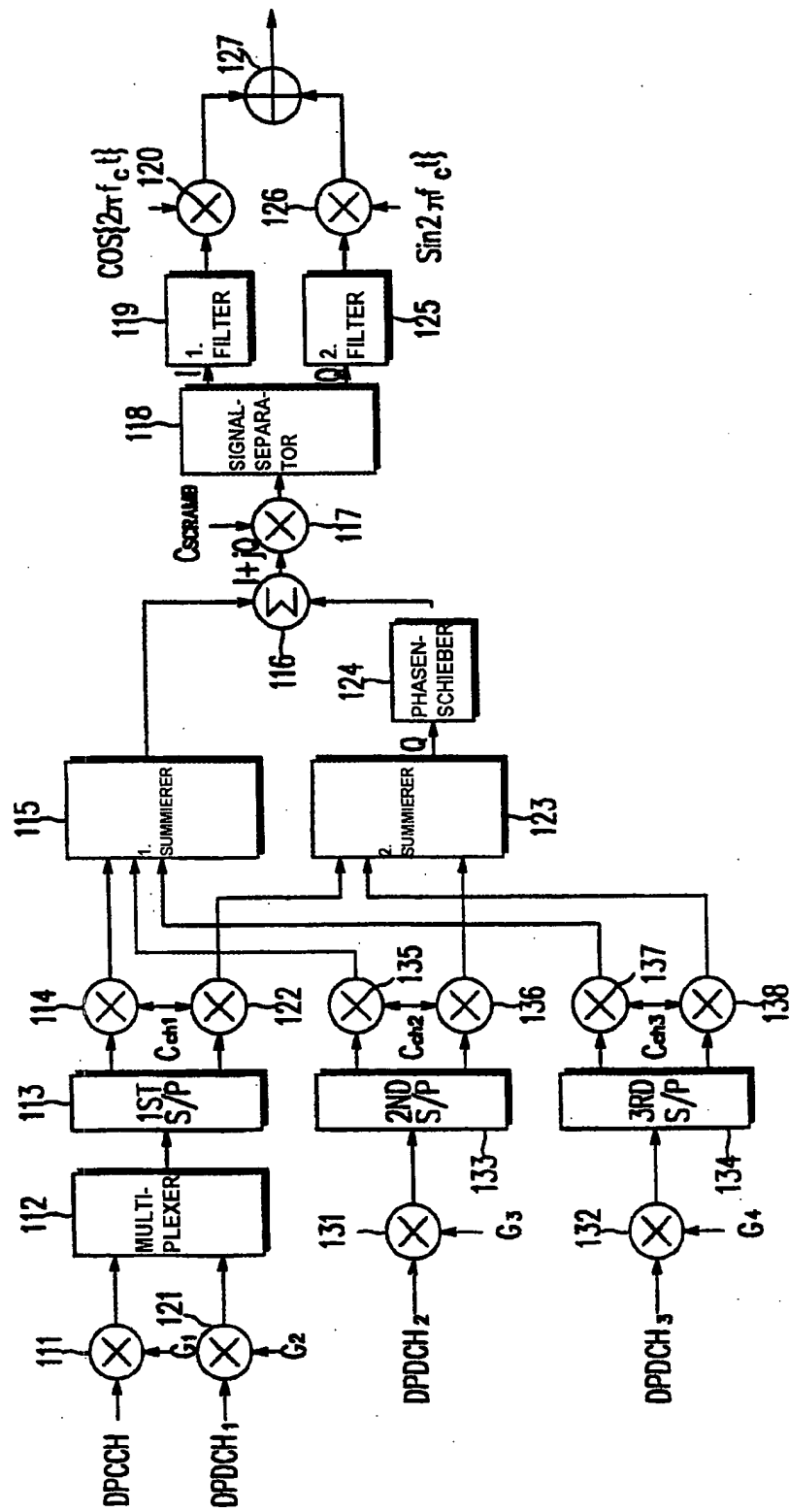


FIG. 3A

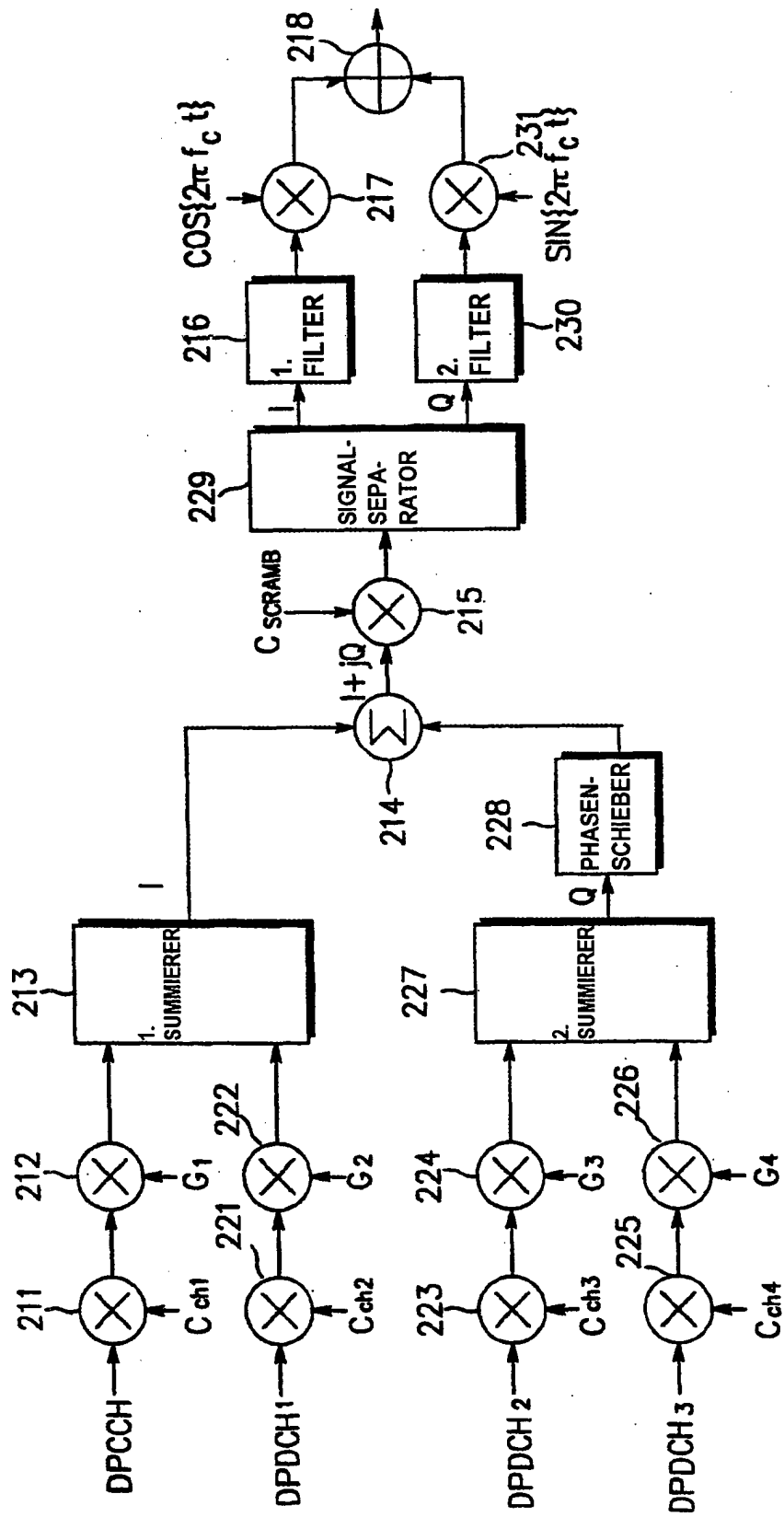


FIG. 3B

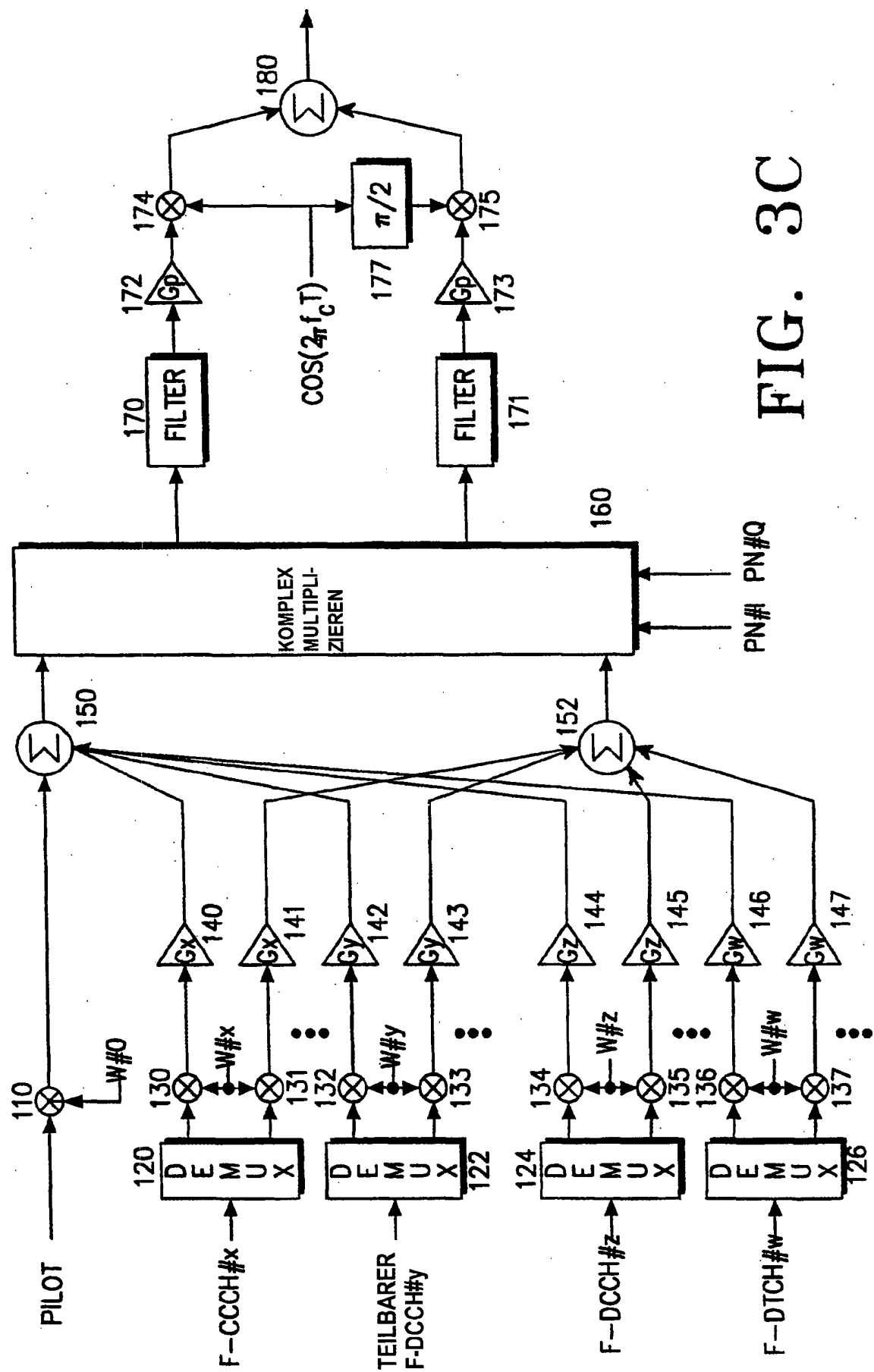


FIG. 3C

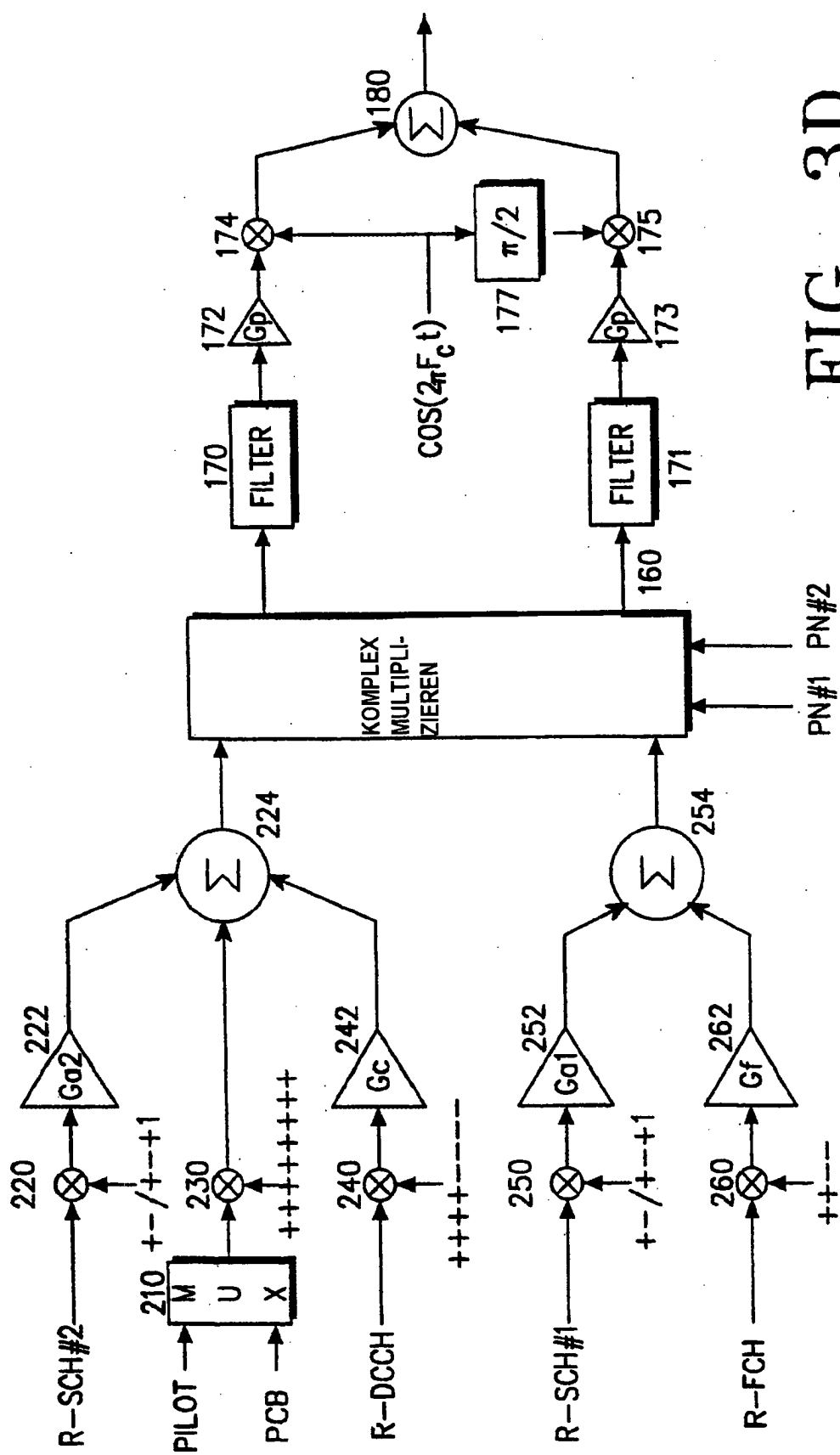


FIG. 3D

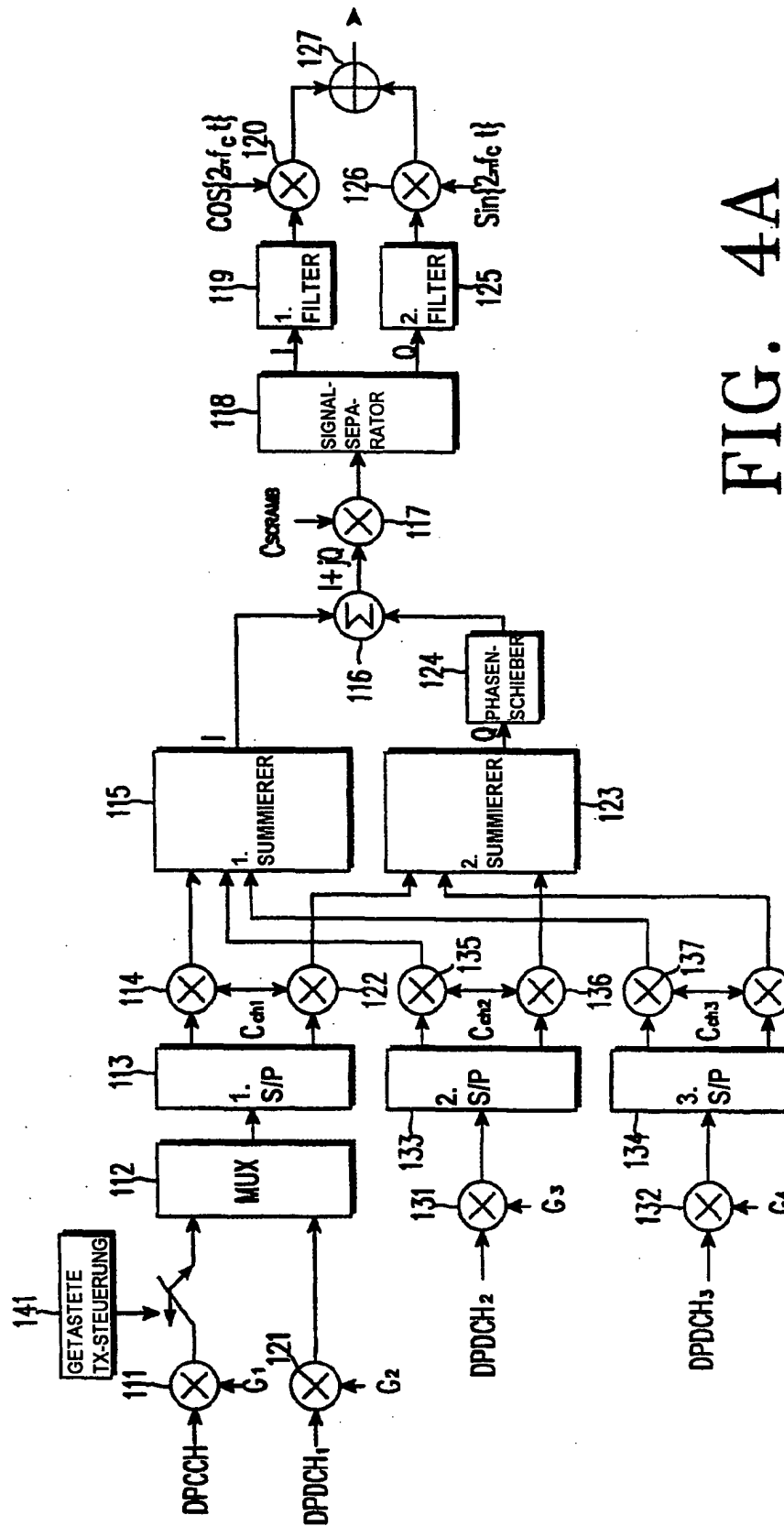


FIG. 4A

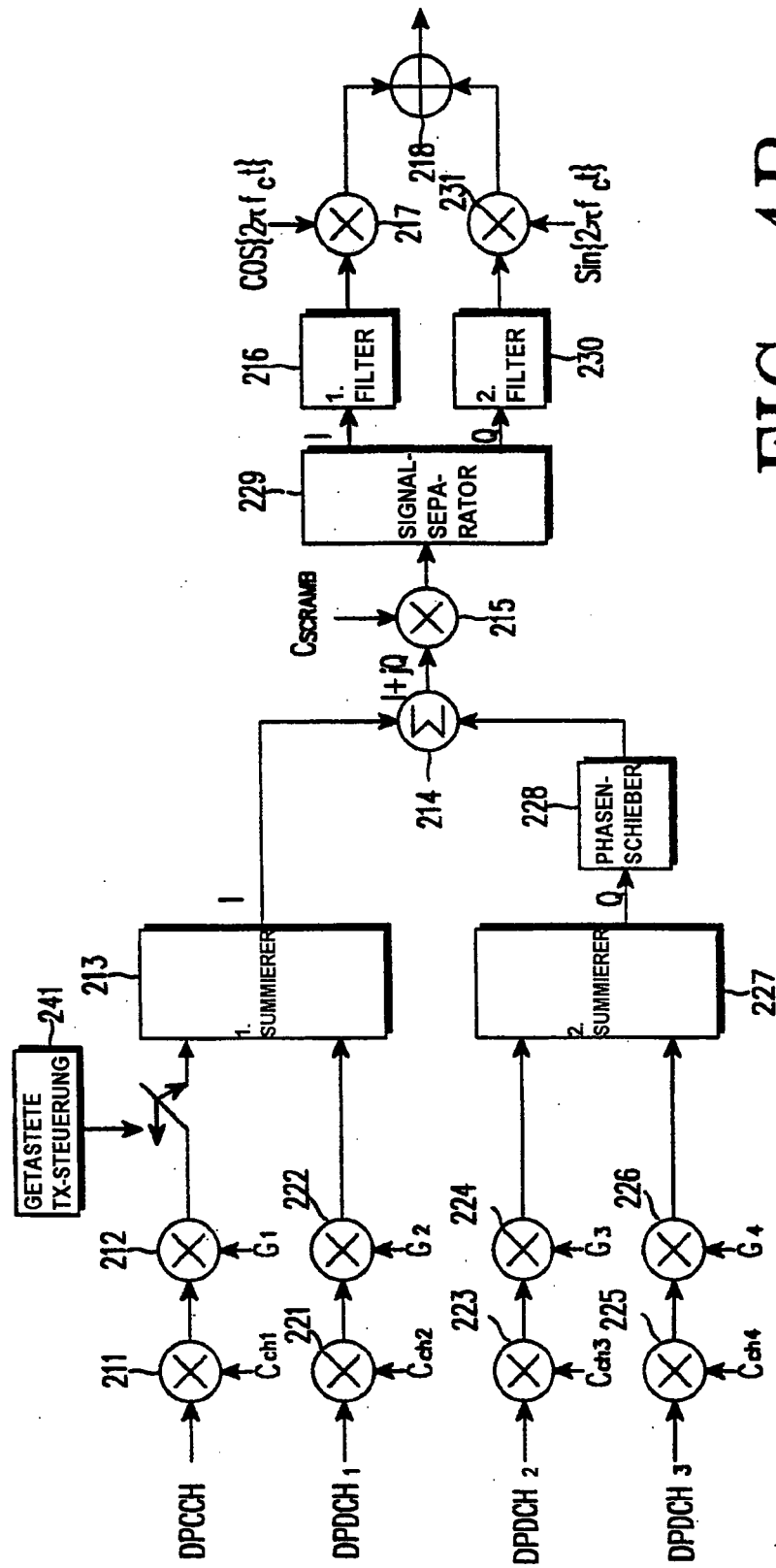
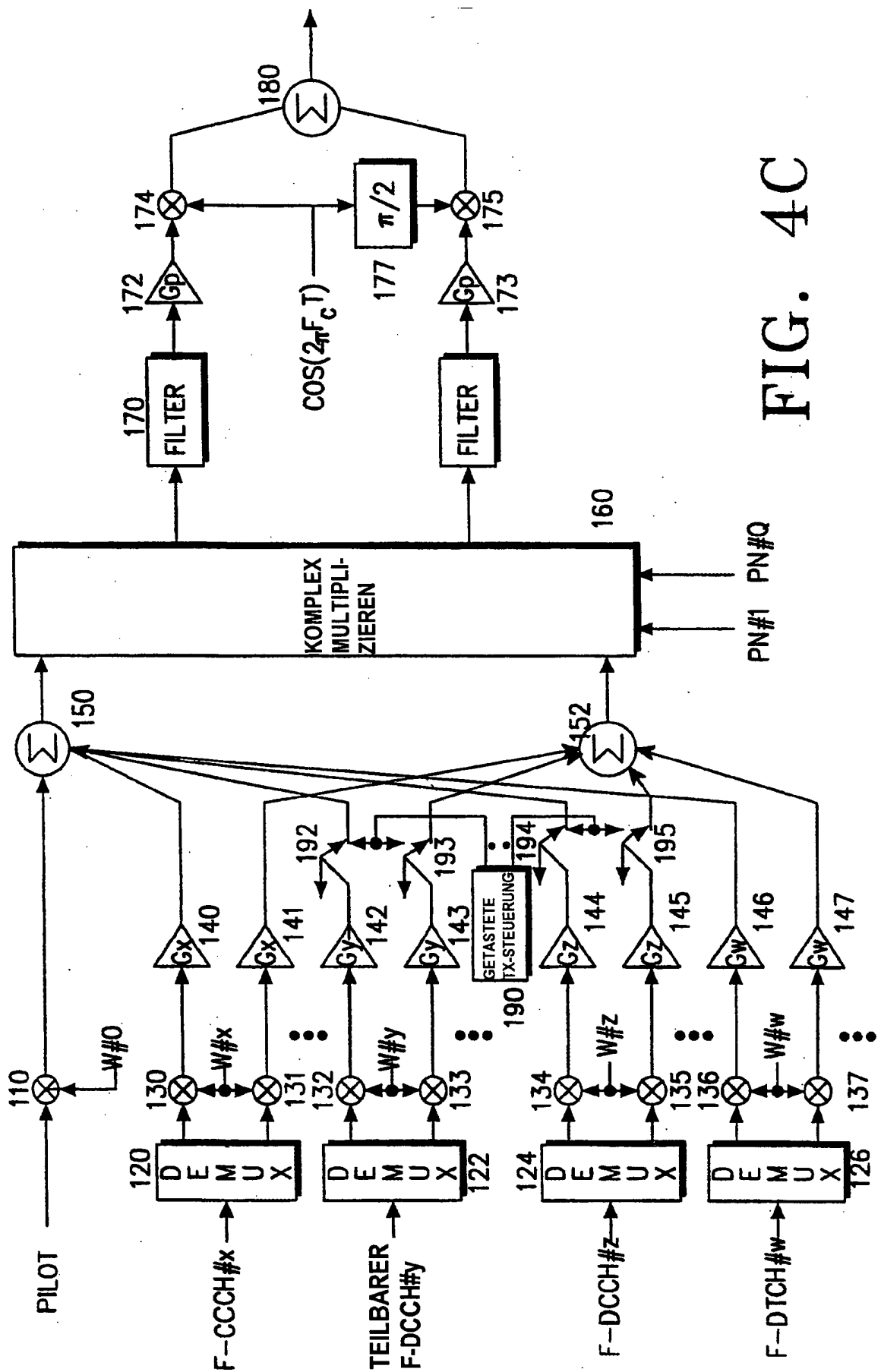


FIG. 4B



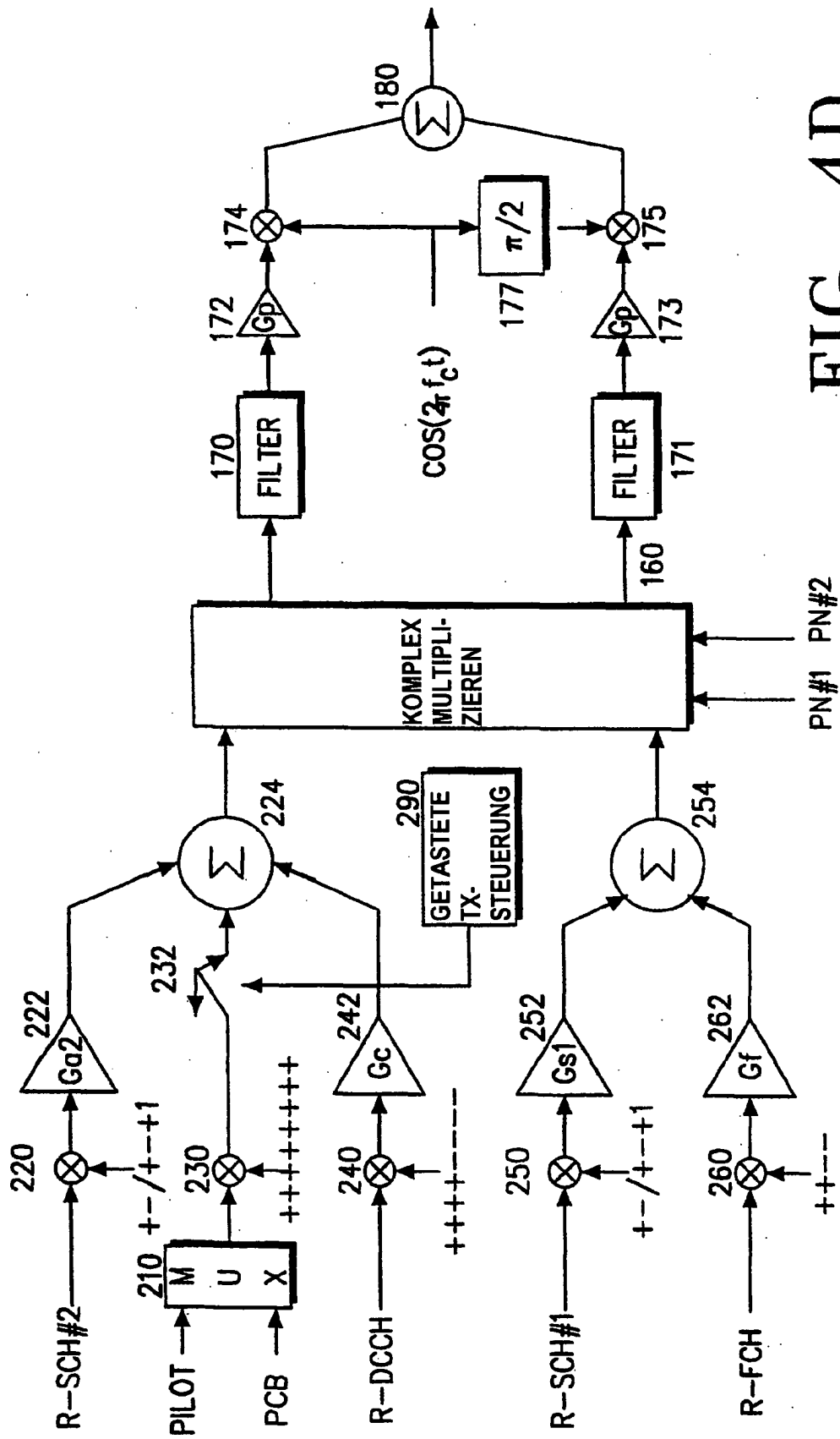


FIG. 4D

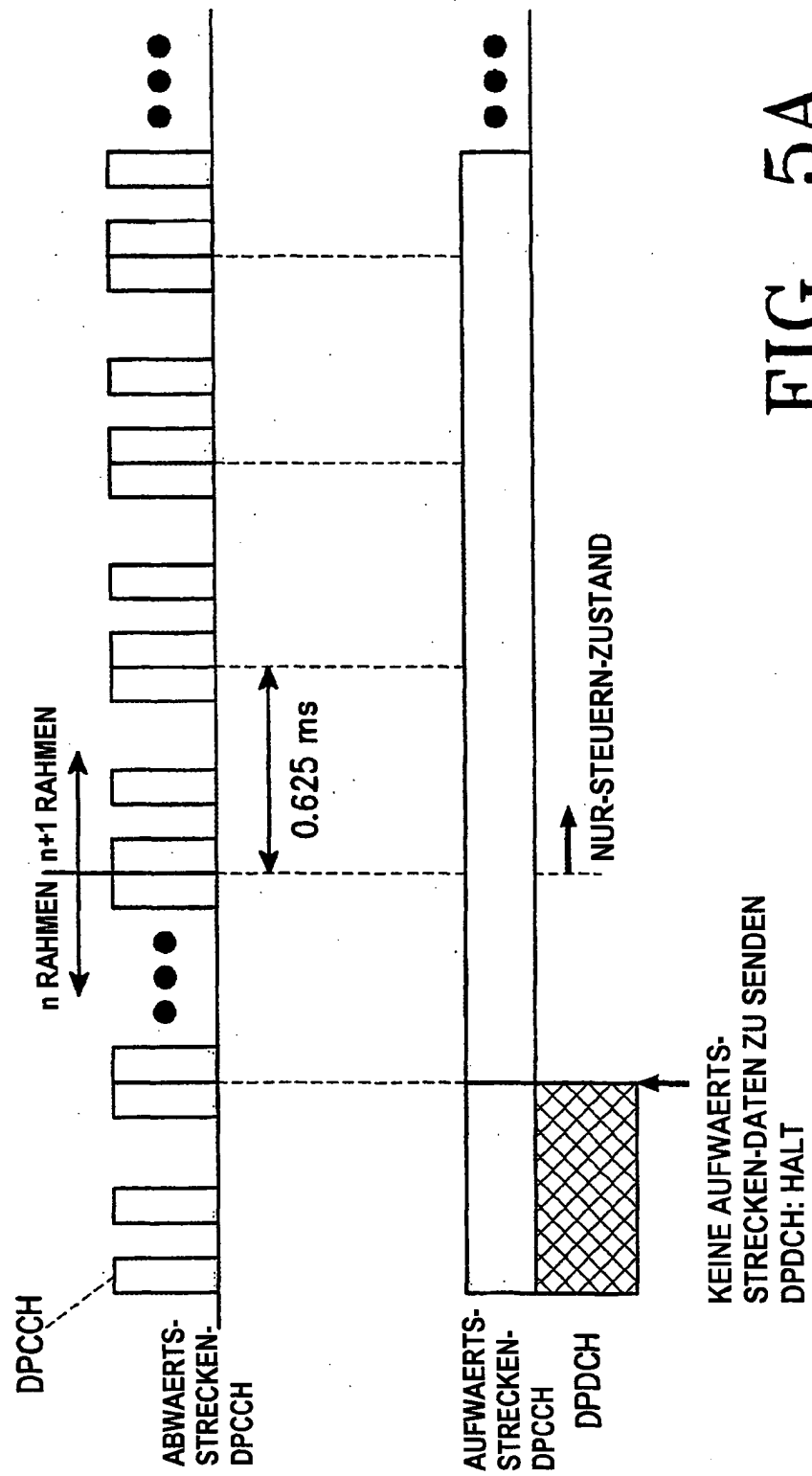


FIG. 5A

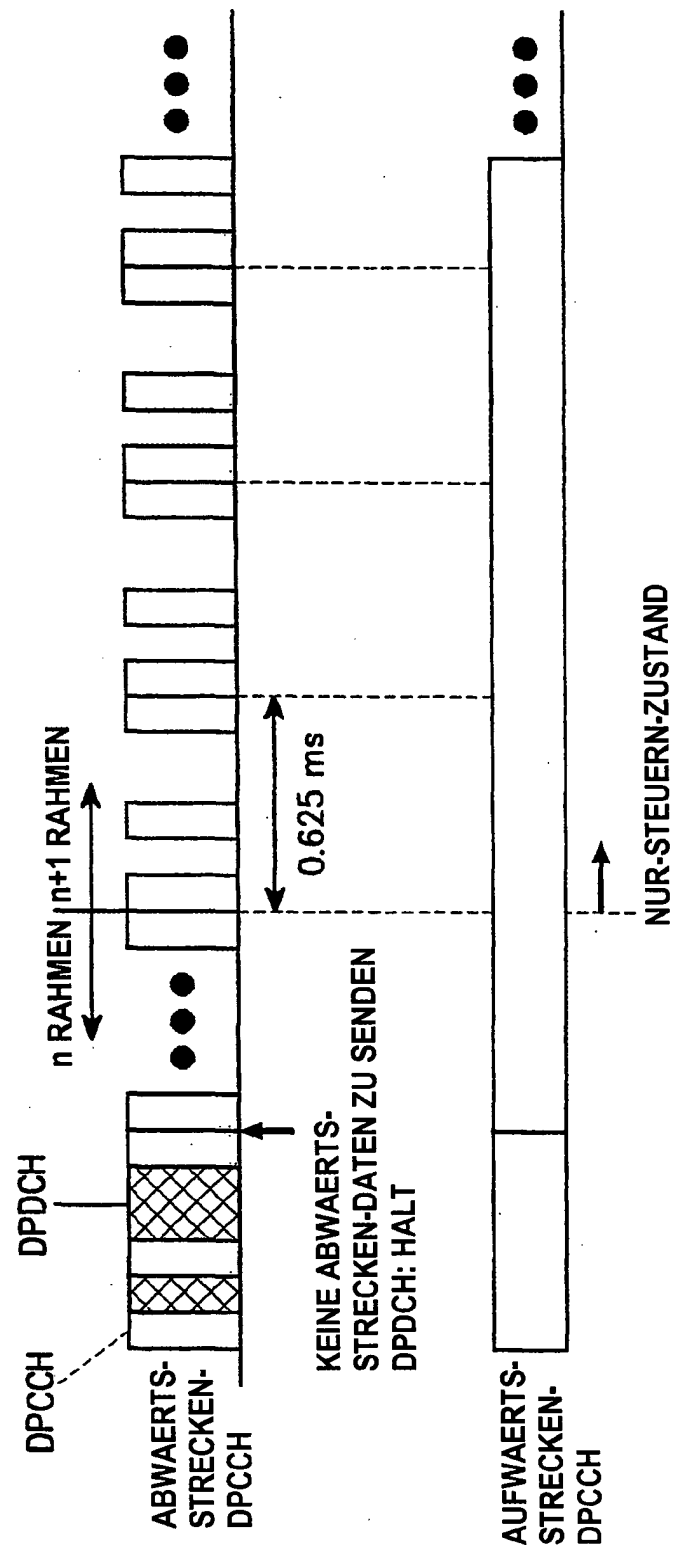


FIG. 5B

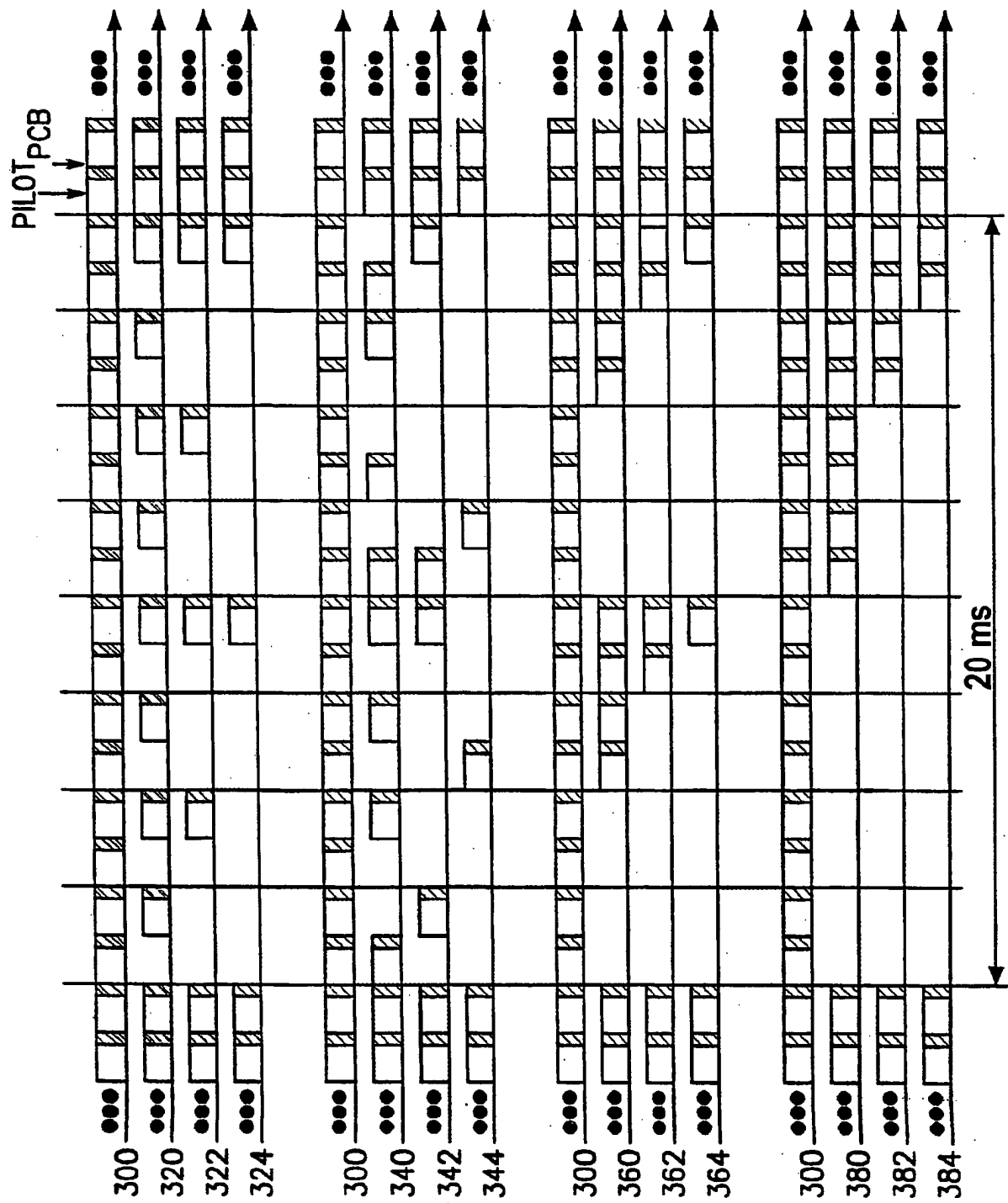


FIG. 5C

FIG. 6A

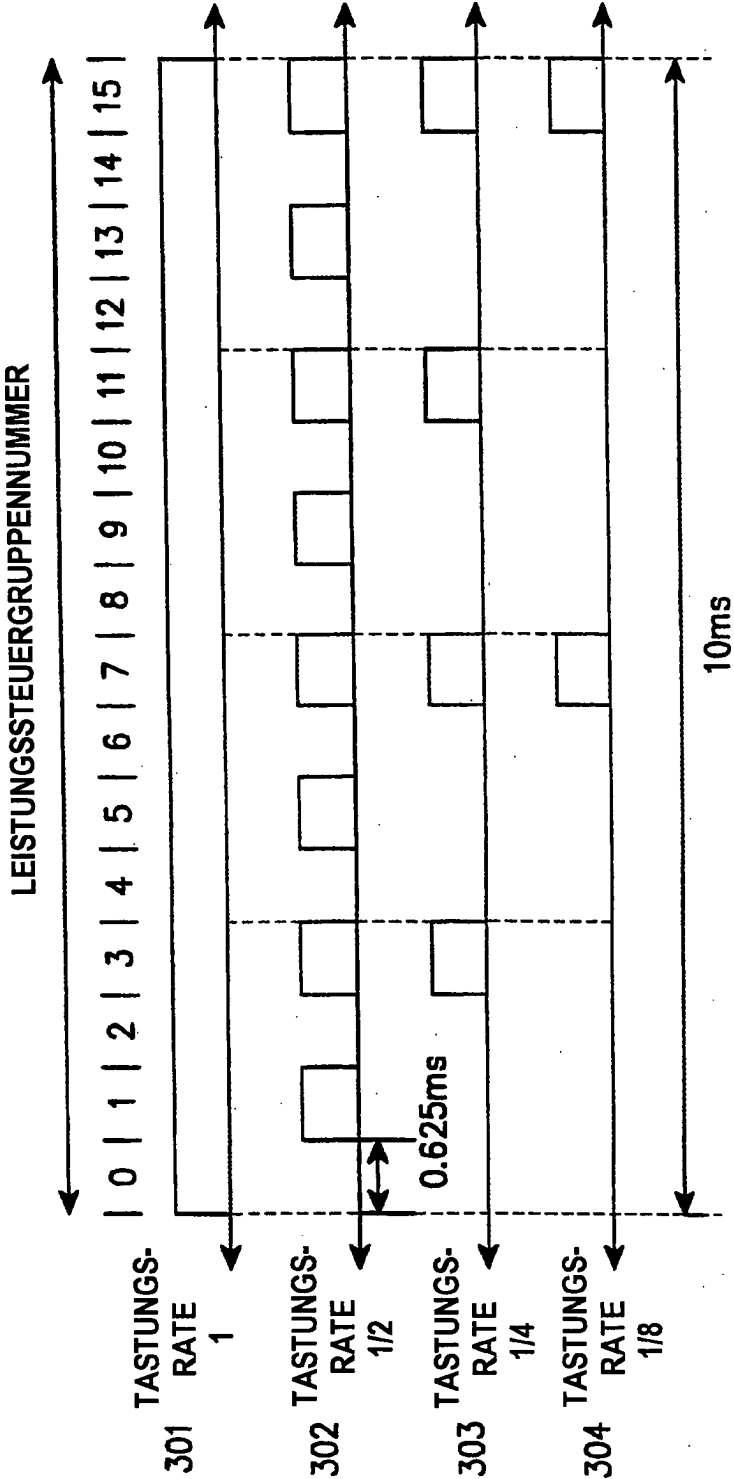


FIG. 6B

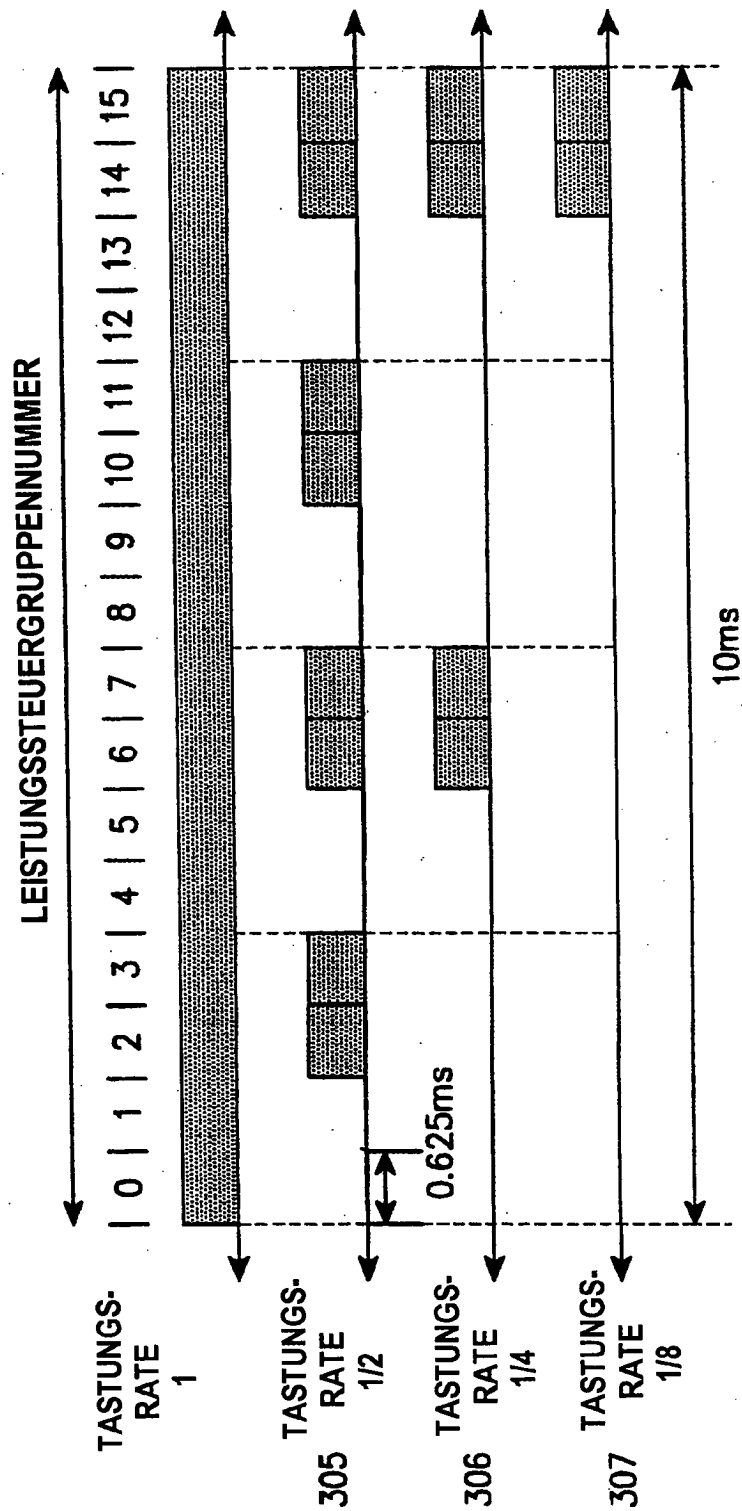


FIG. 7A

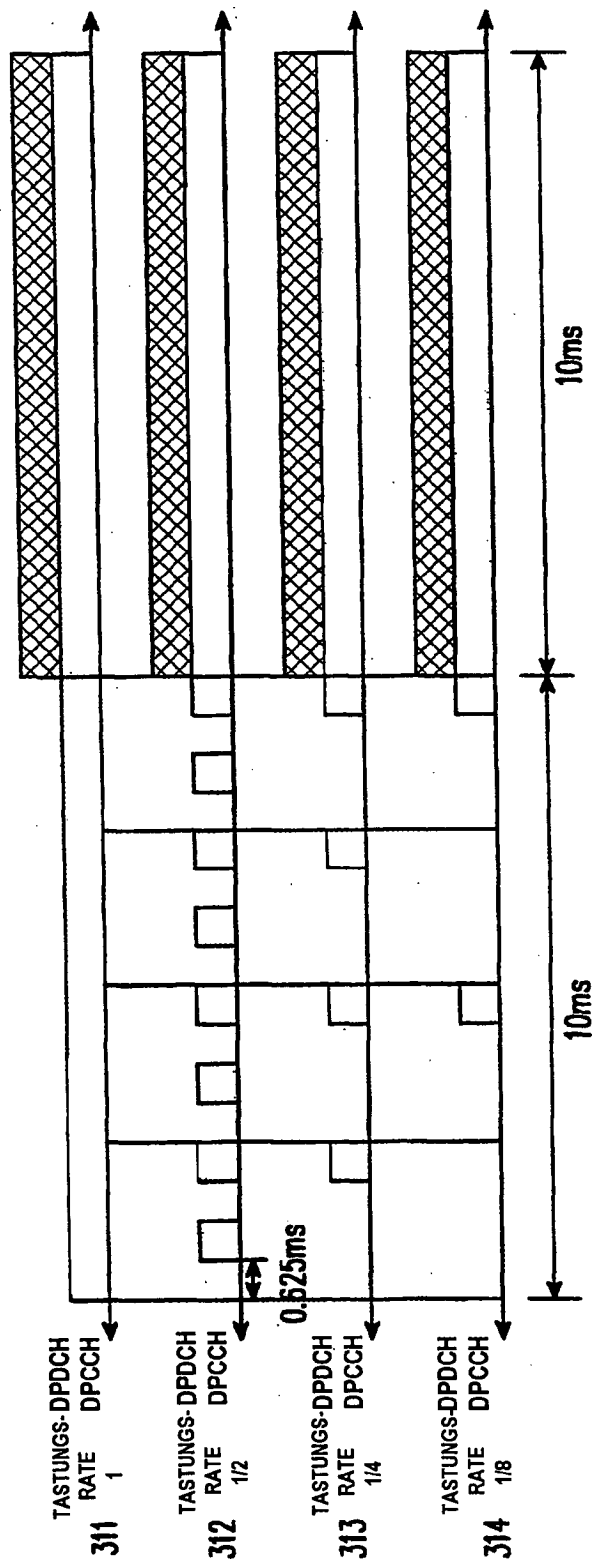


FIG. 7B

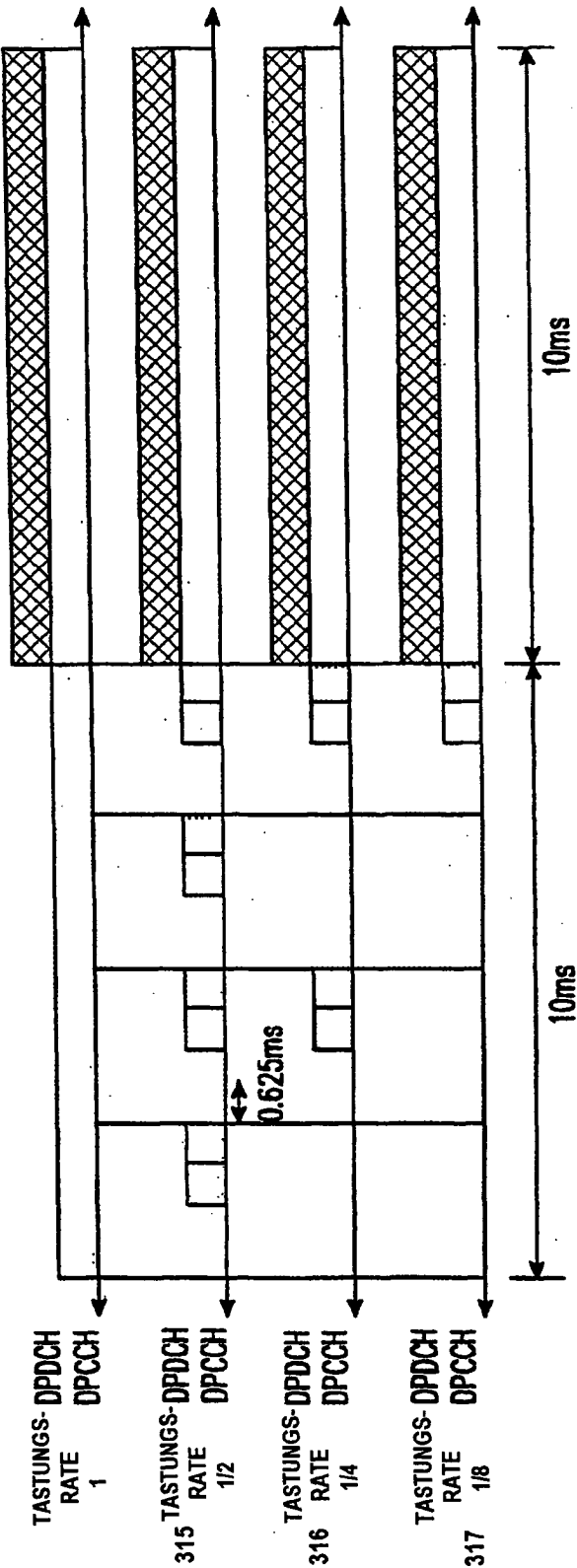


FIG. 8A

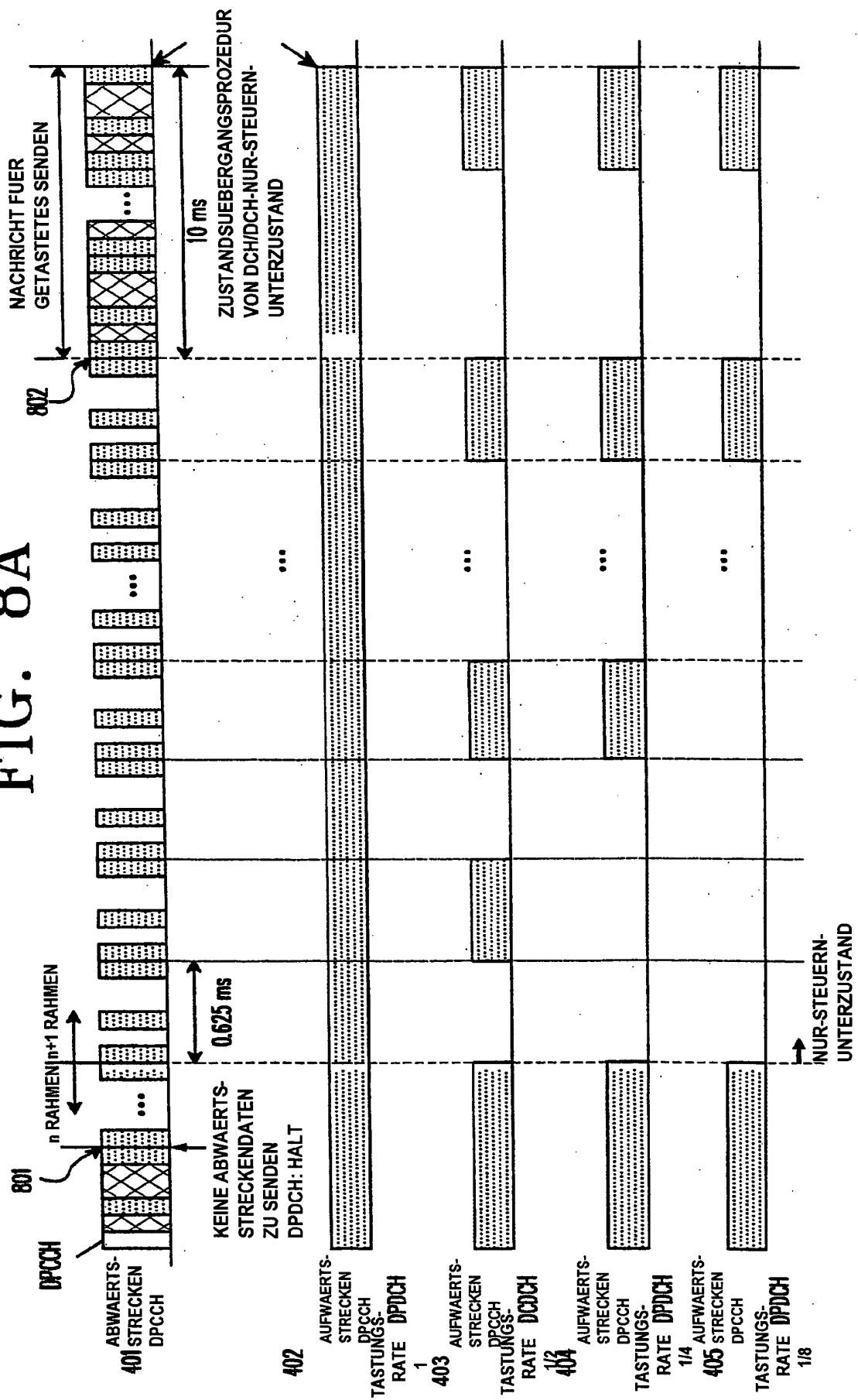
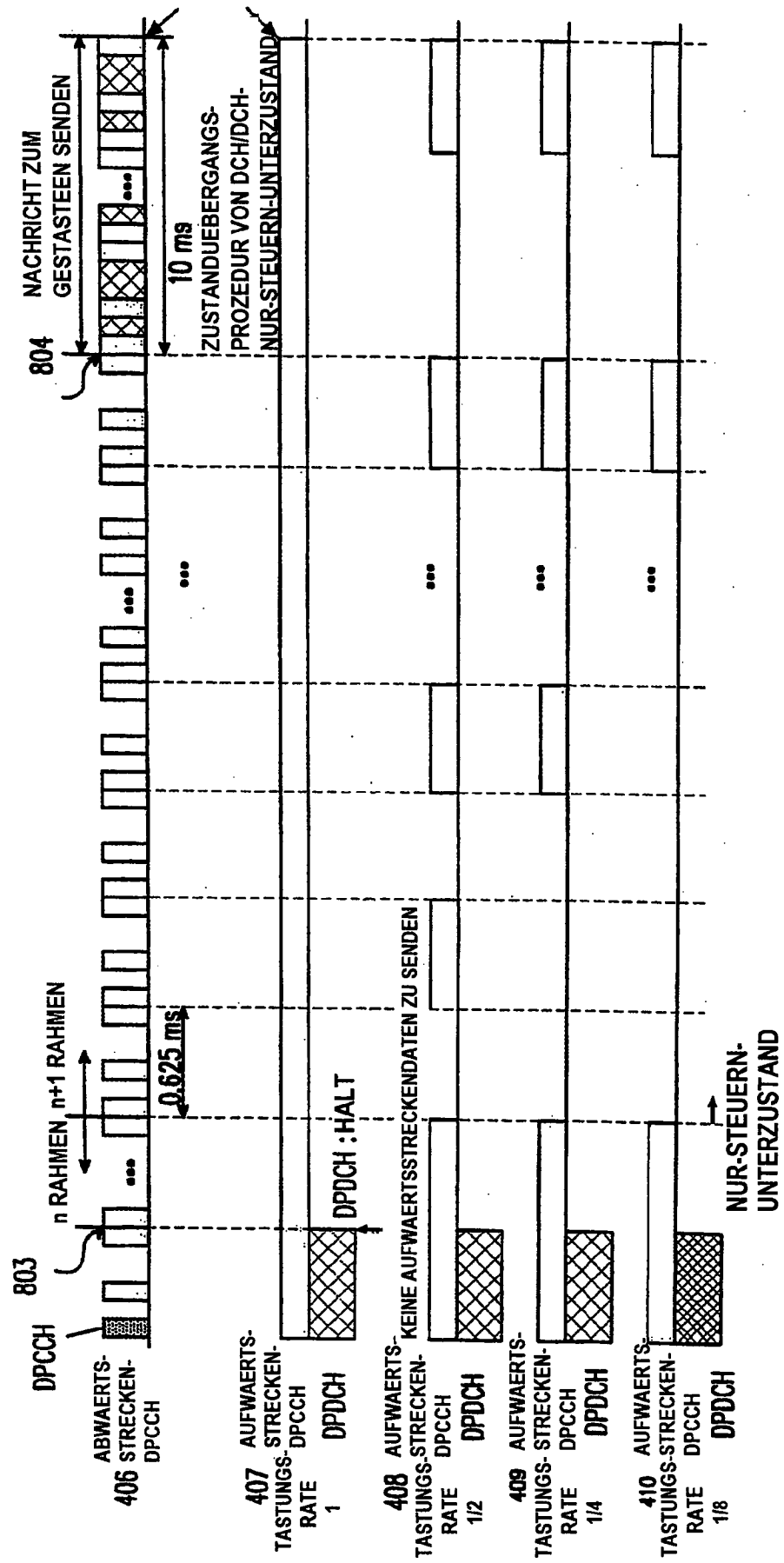


FIG. 8B



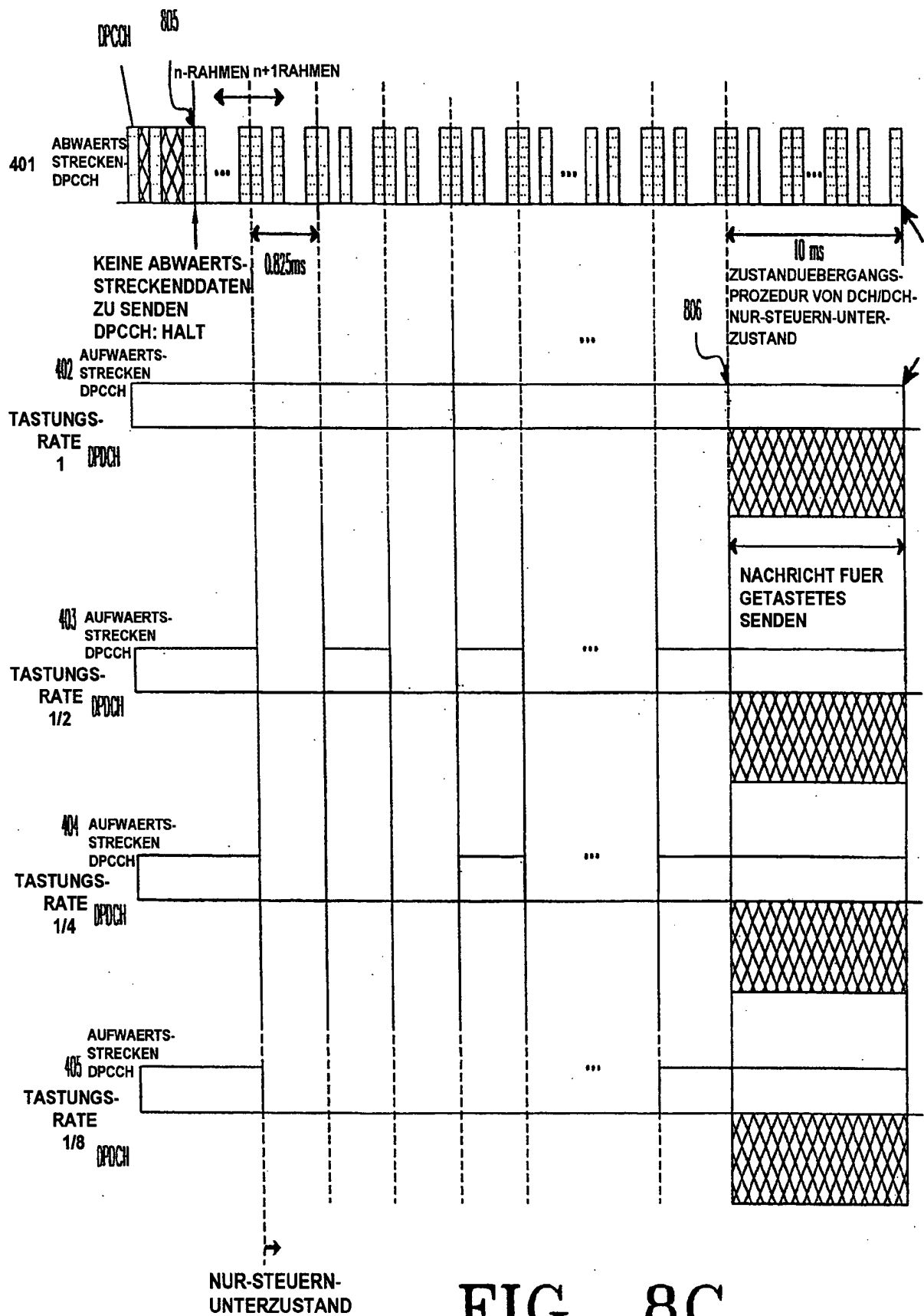


FIG. 8C

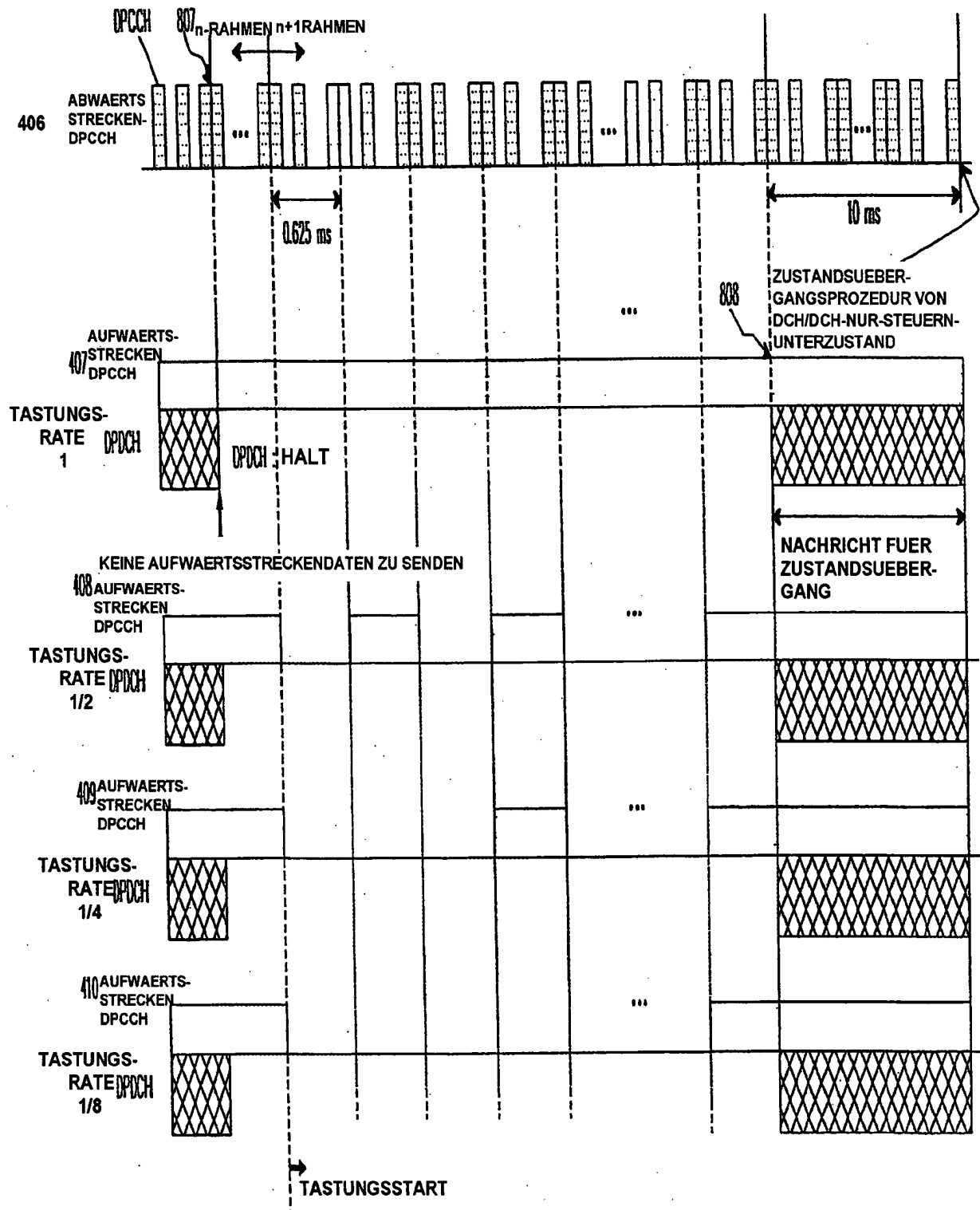


FIG. 8D

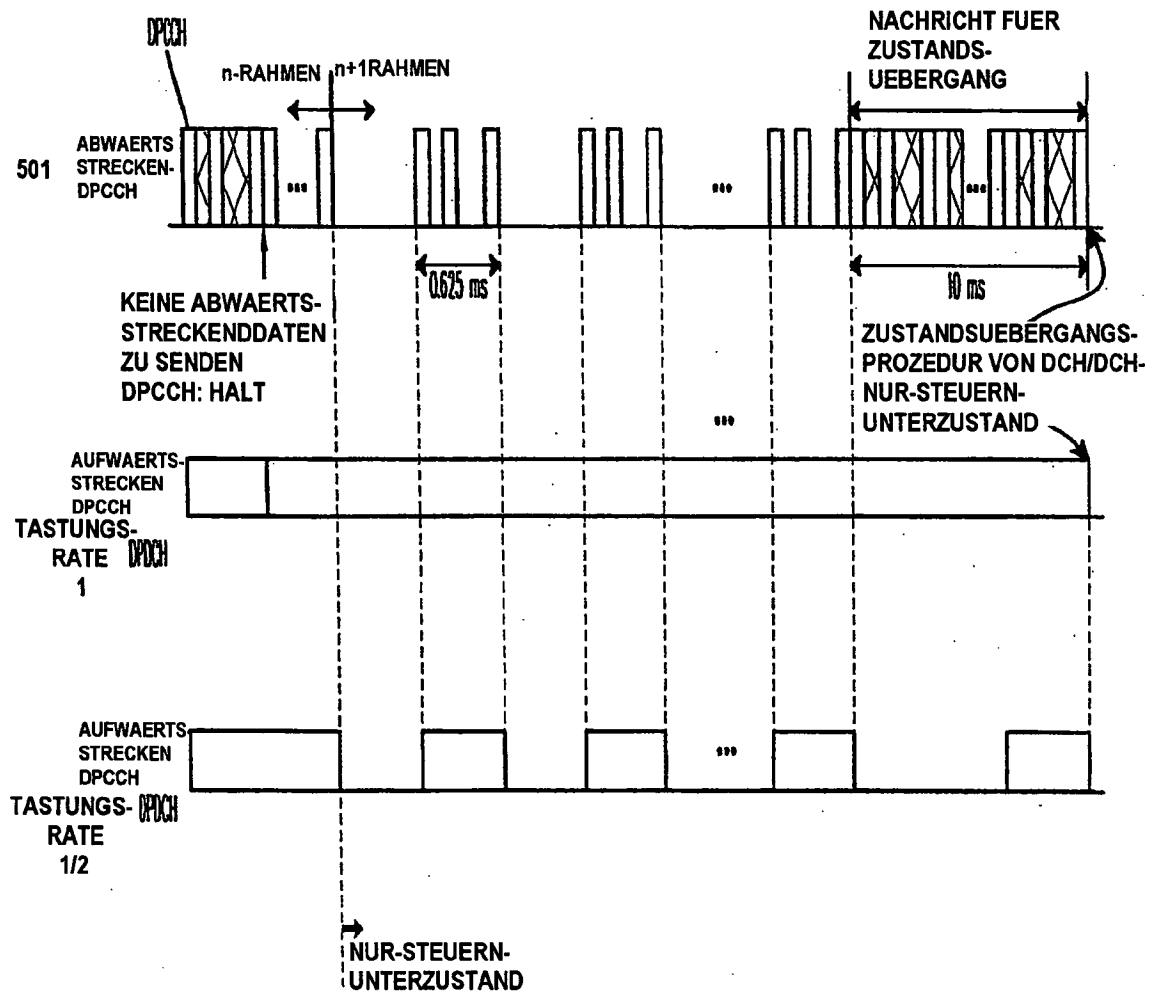


FIG. 9A

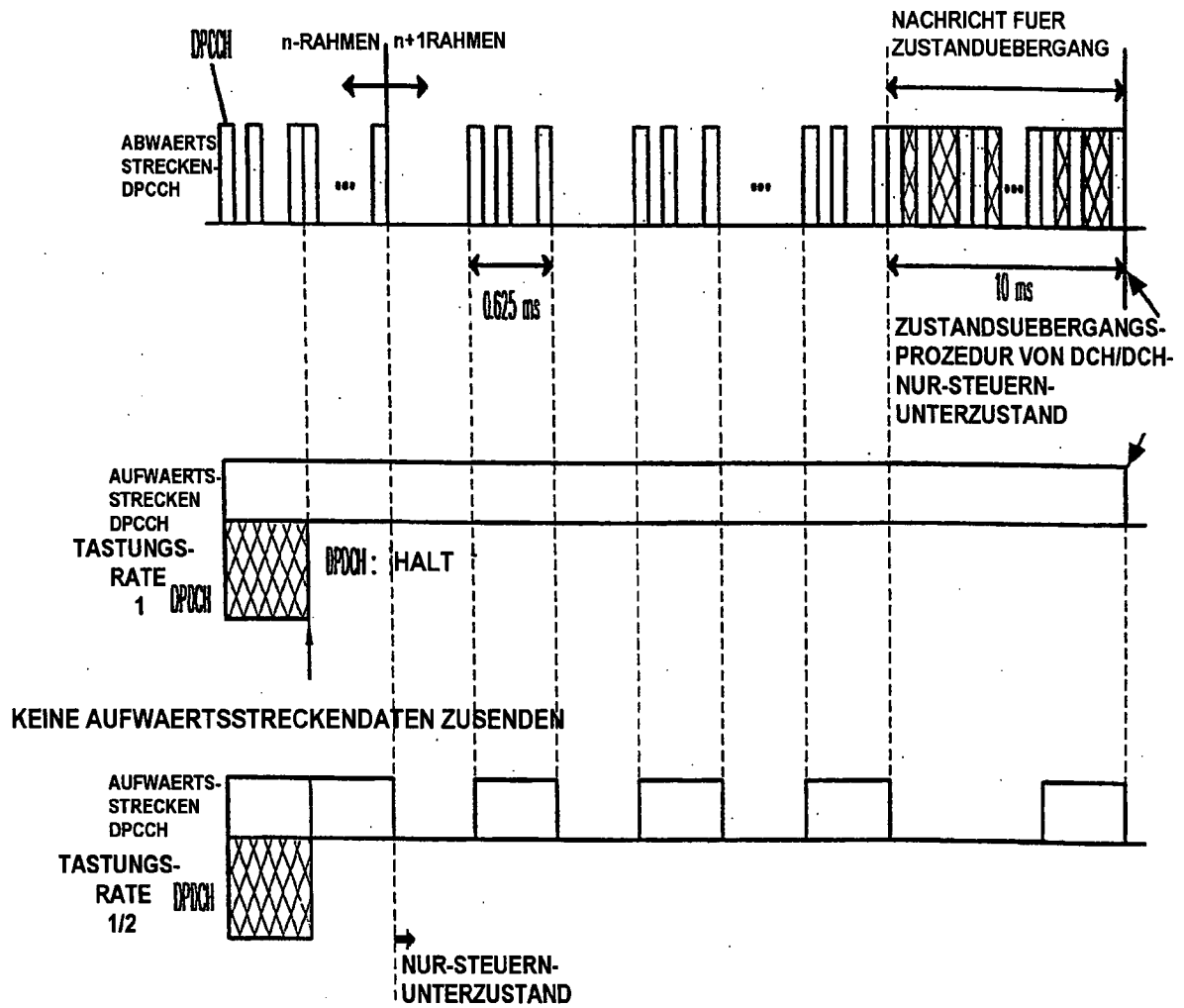


FIG. 9B

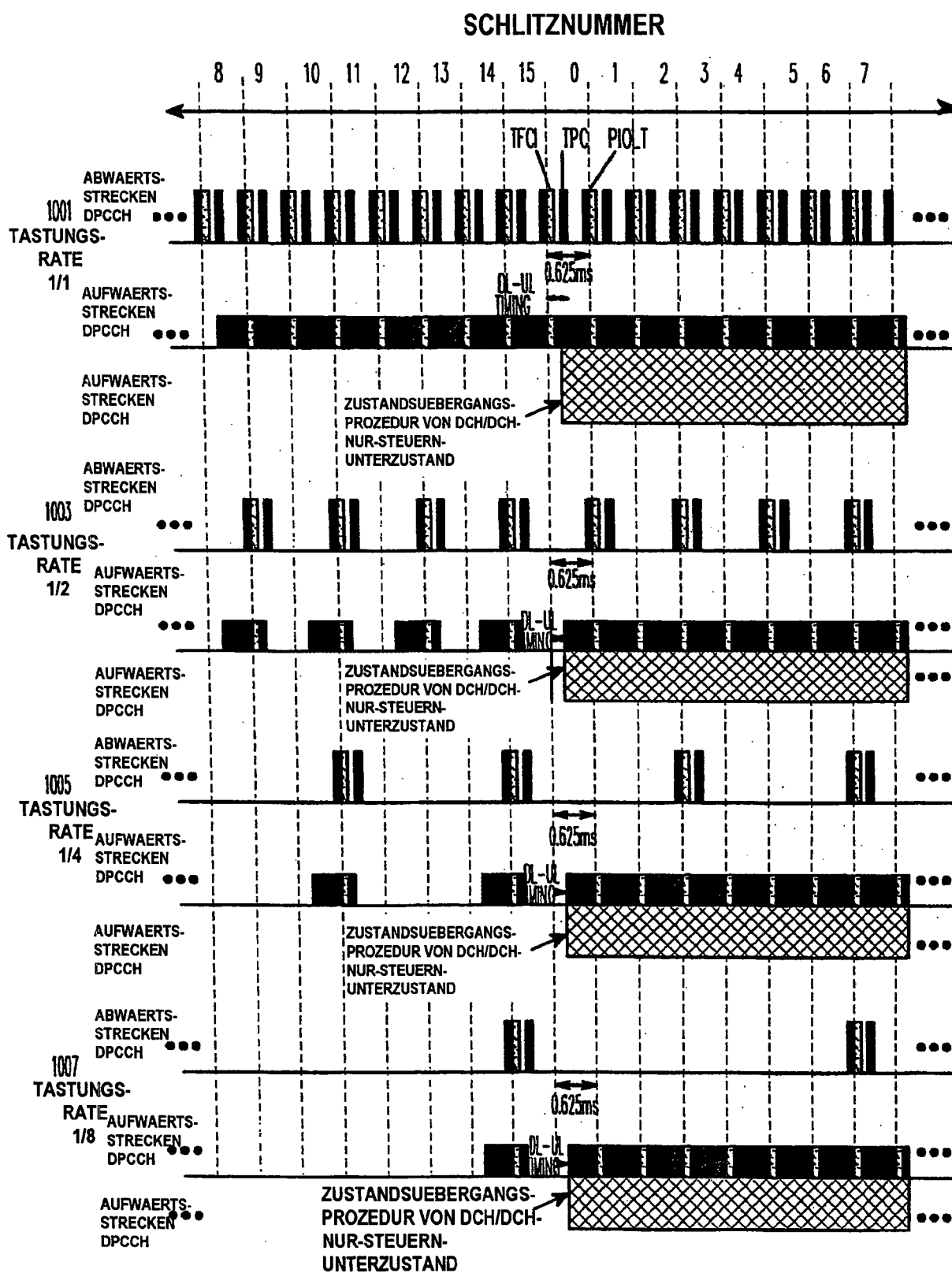


FIG. 10A

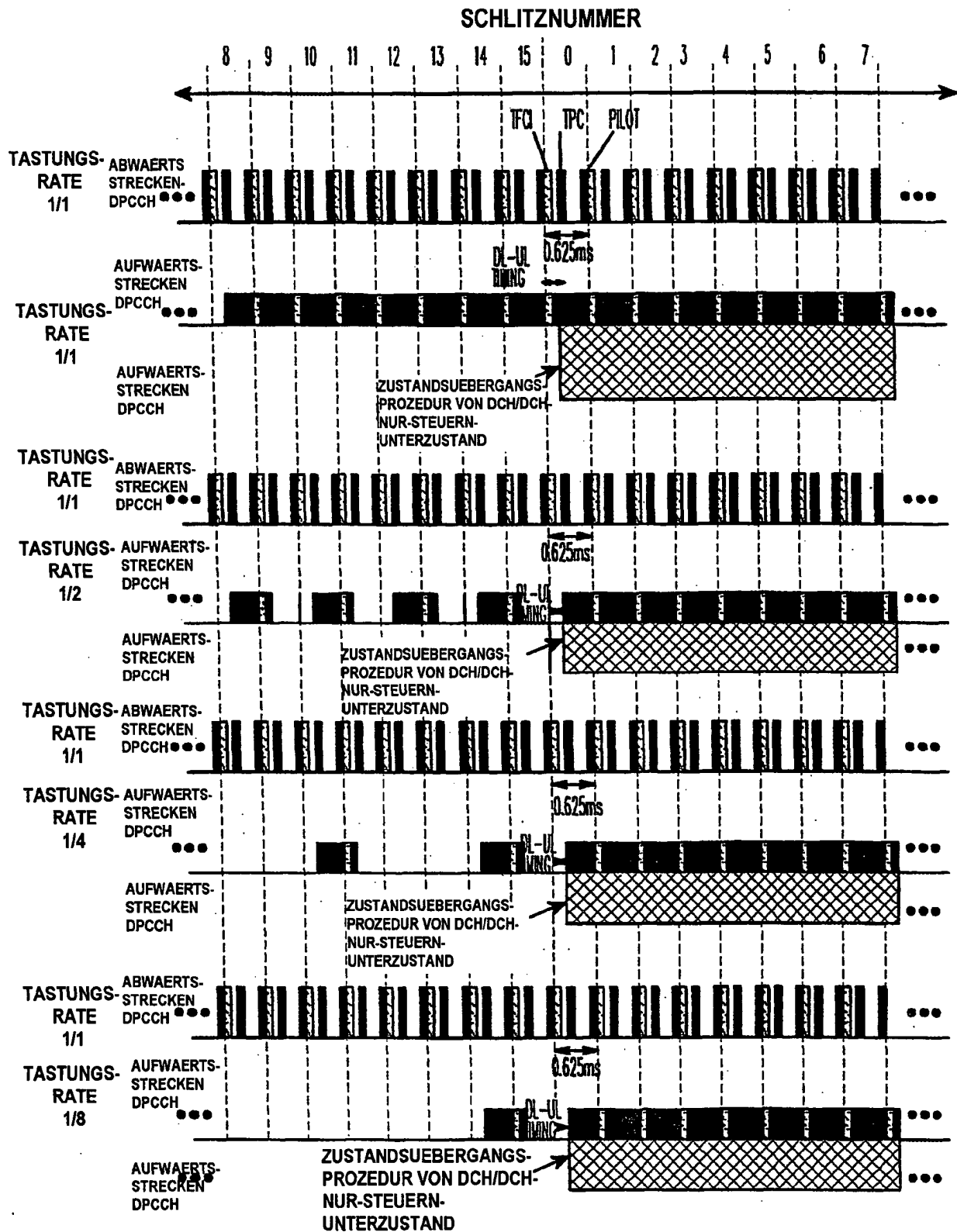


FIG. 10B

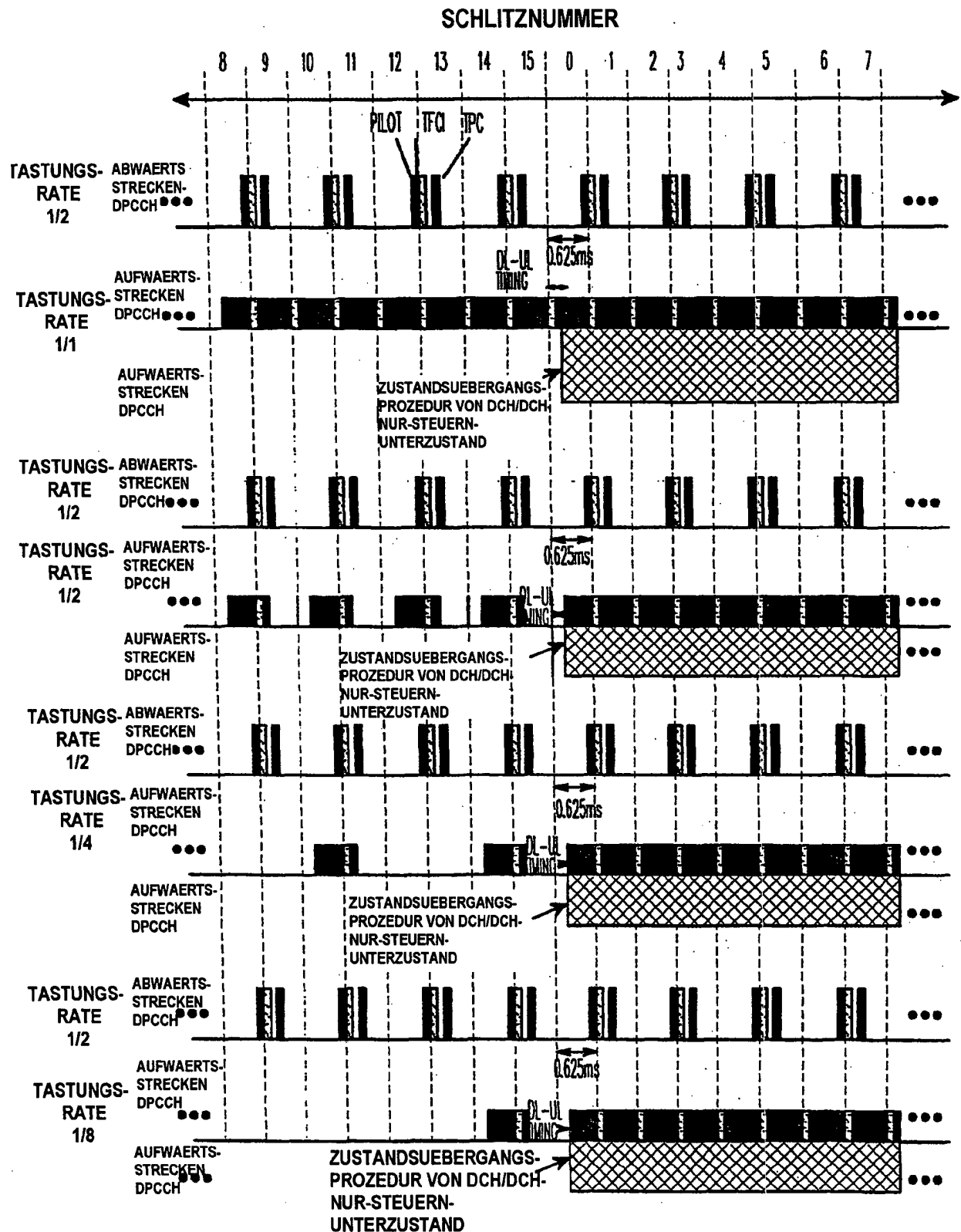


FIG. 10C

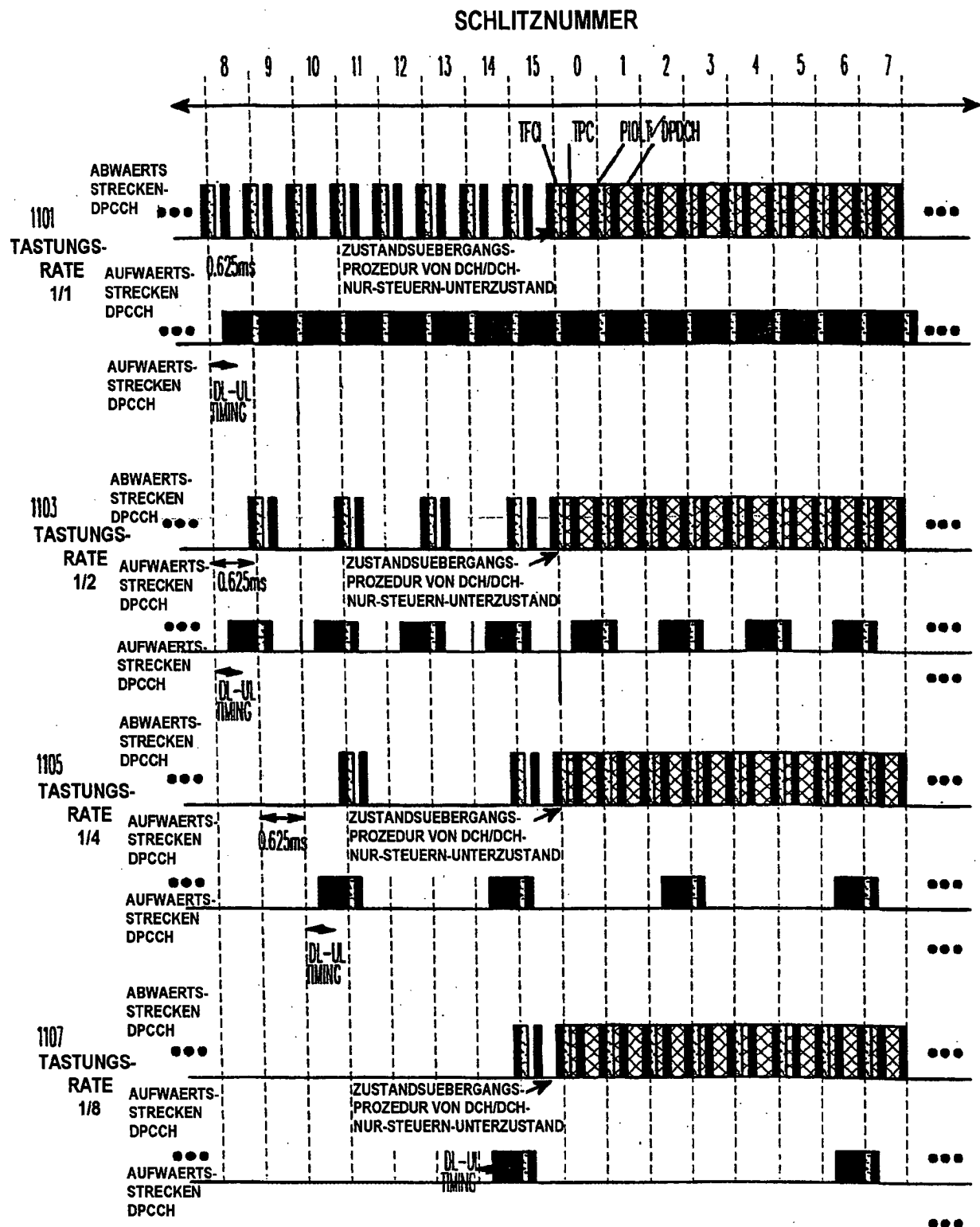


FIG. 11A

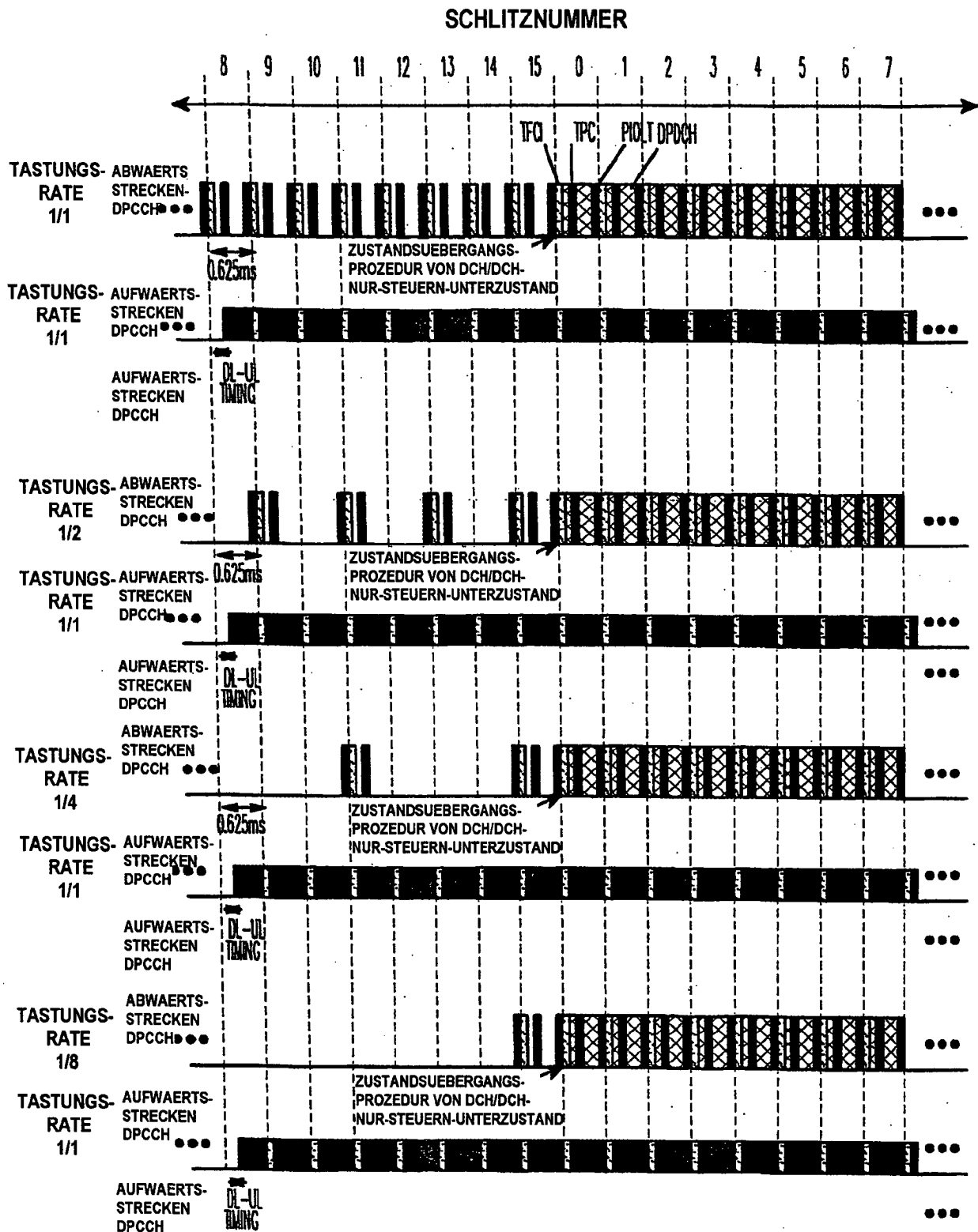


FIG. 11B

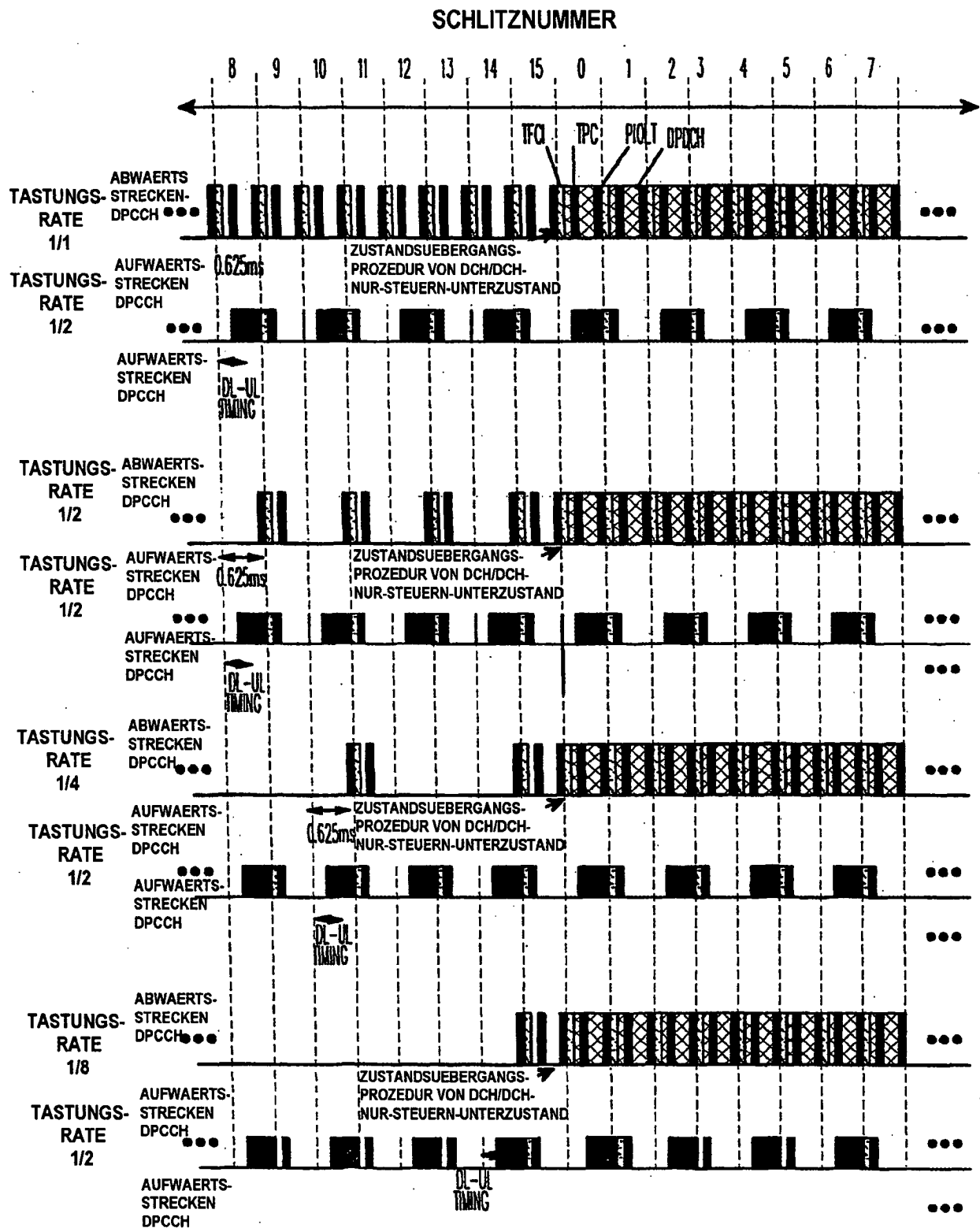


FIG. 11C

FIG. 12A

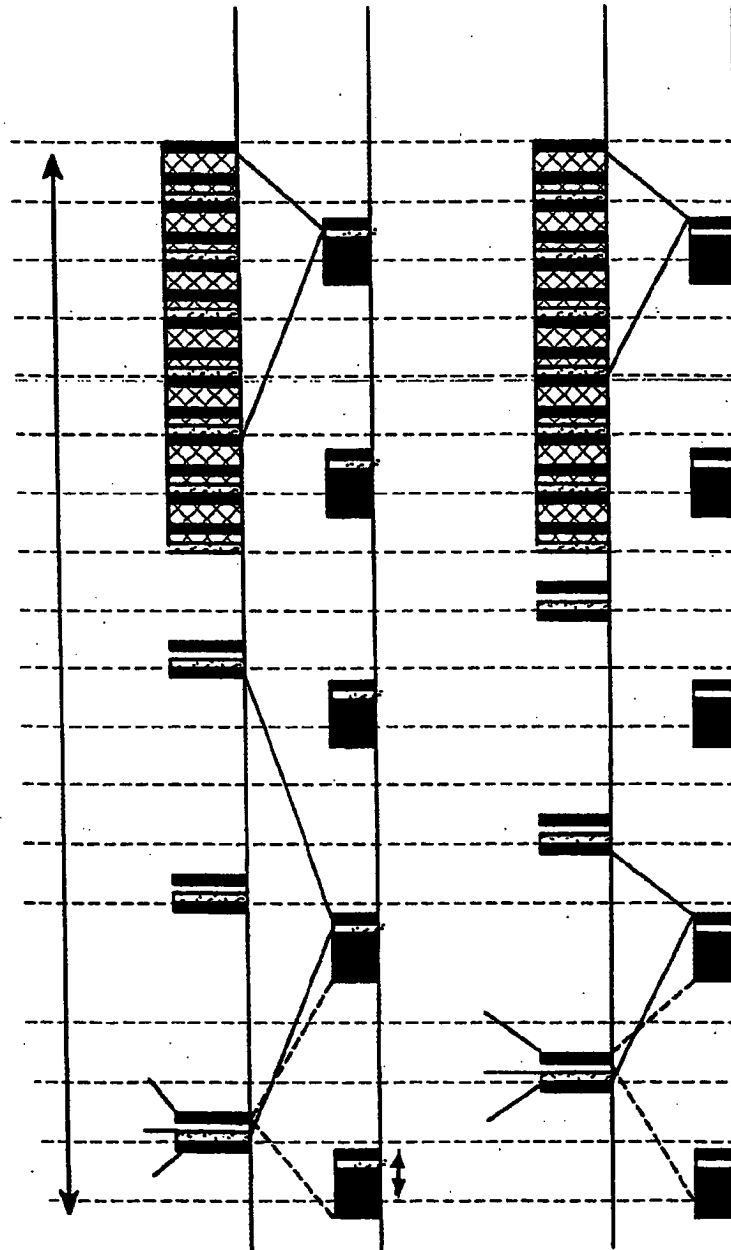


FIG. 12B

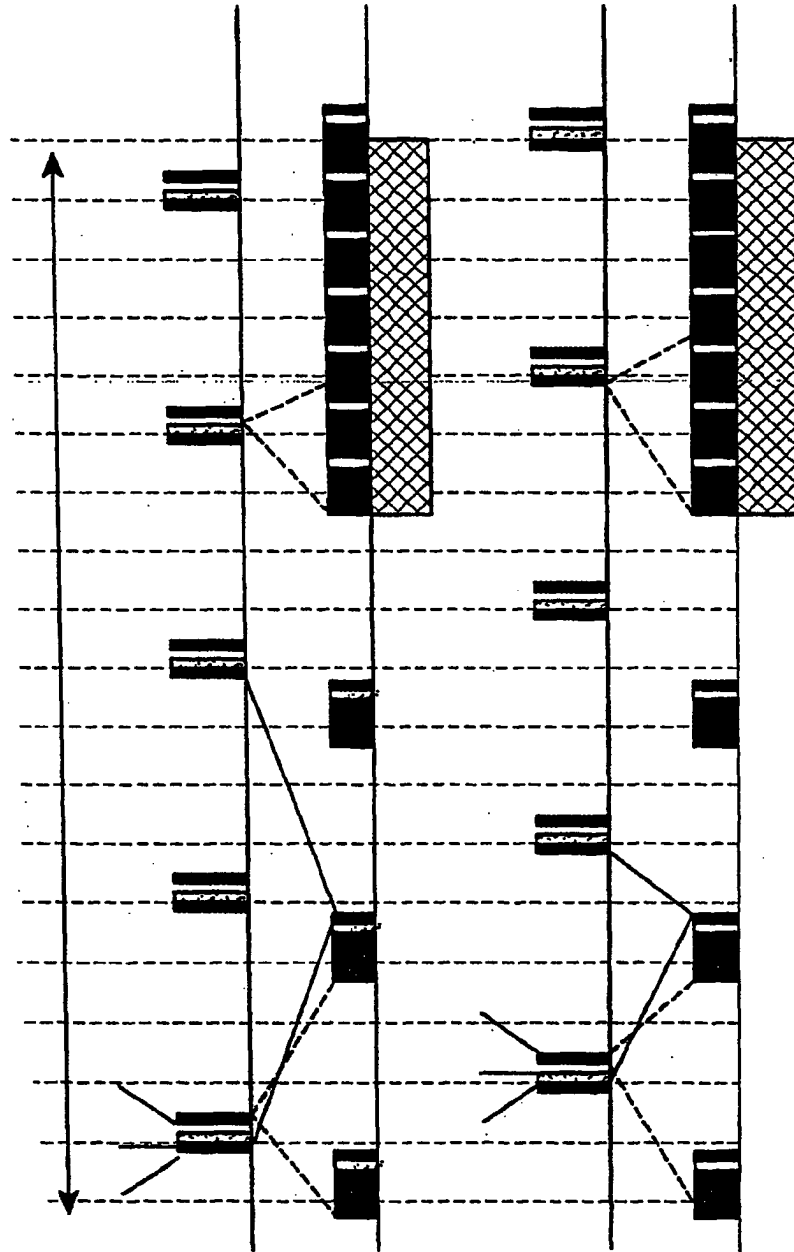


FIG. 13A

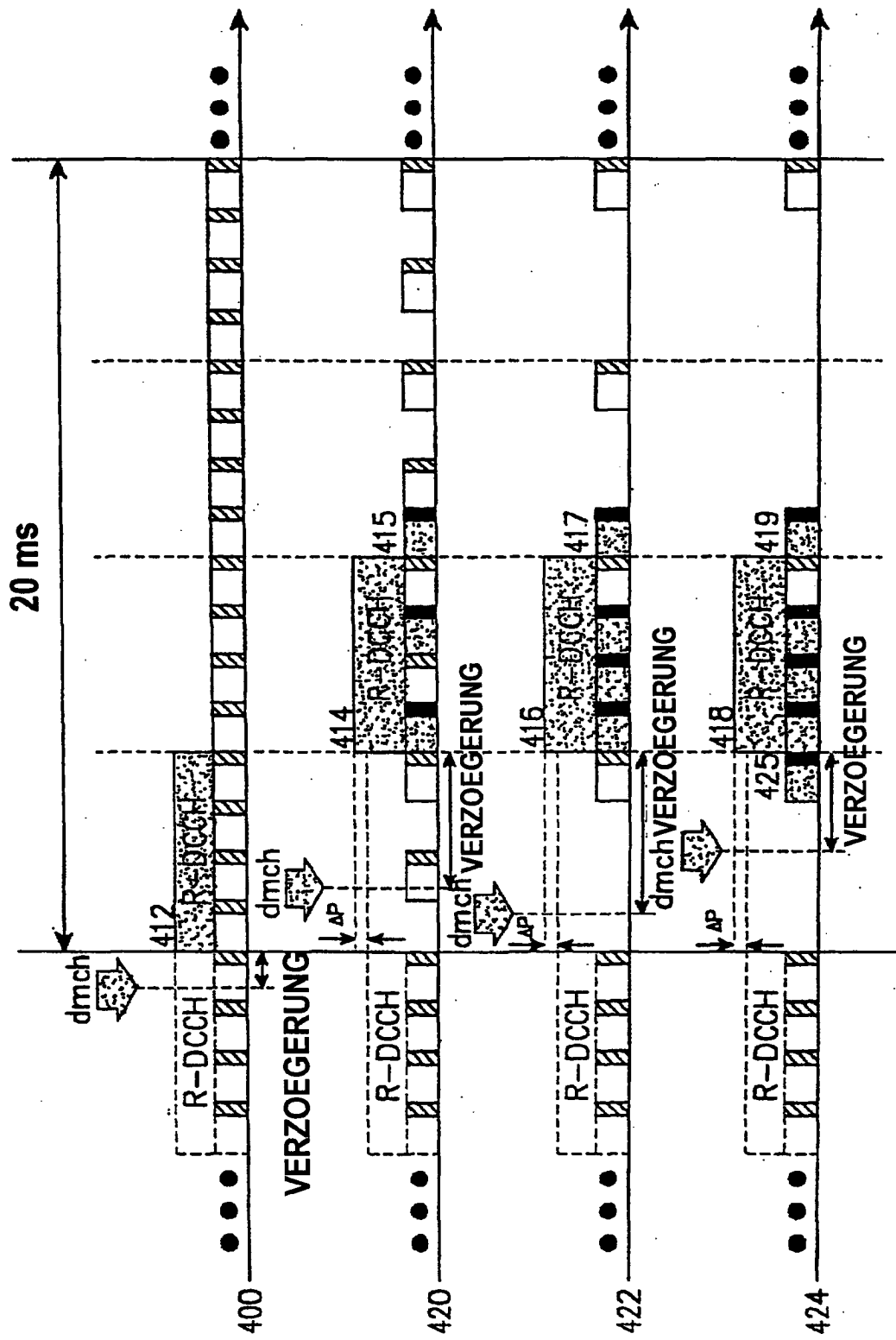


FIG. 13B

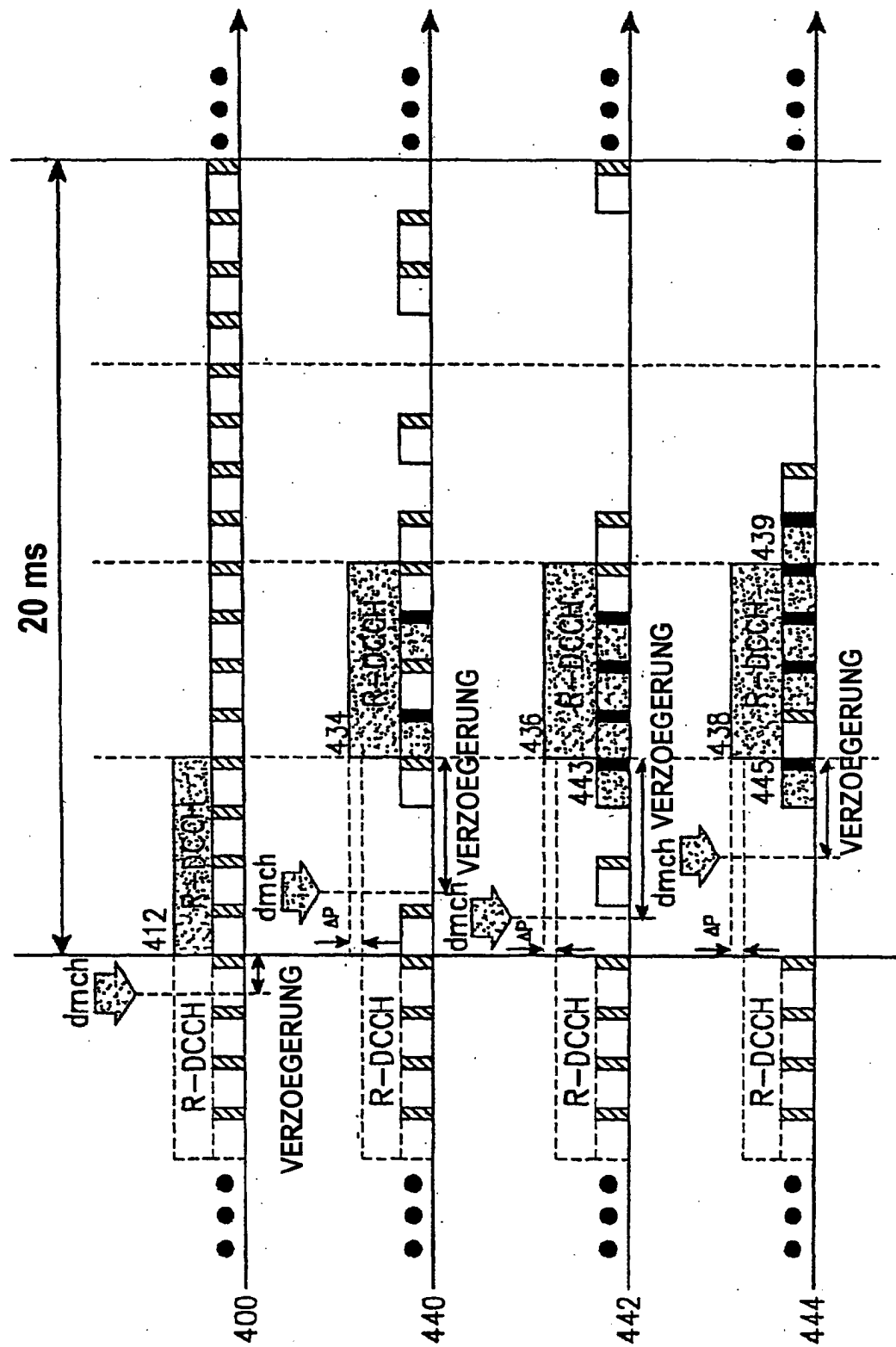


FIG. 13C

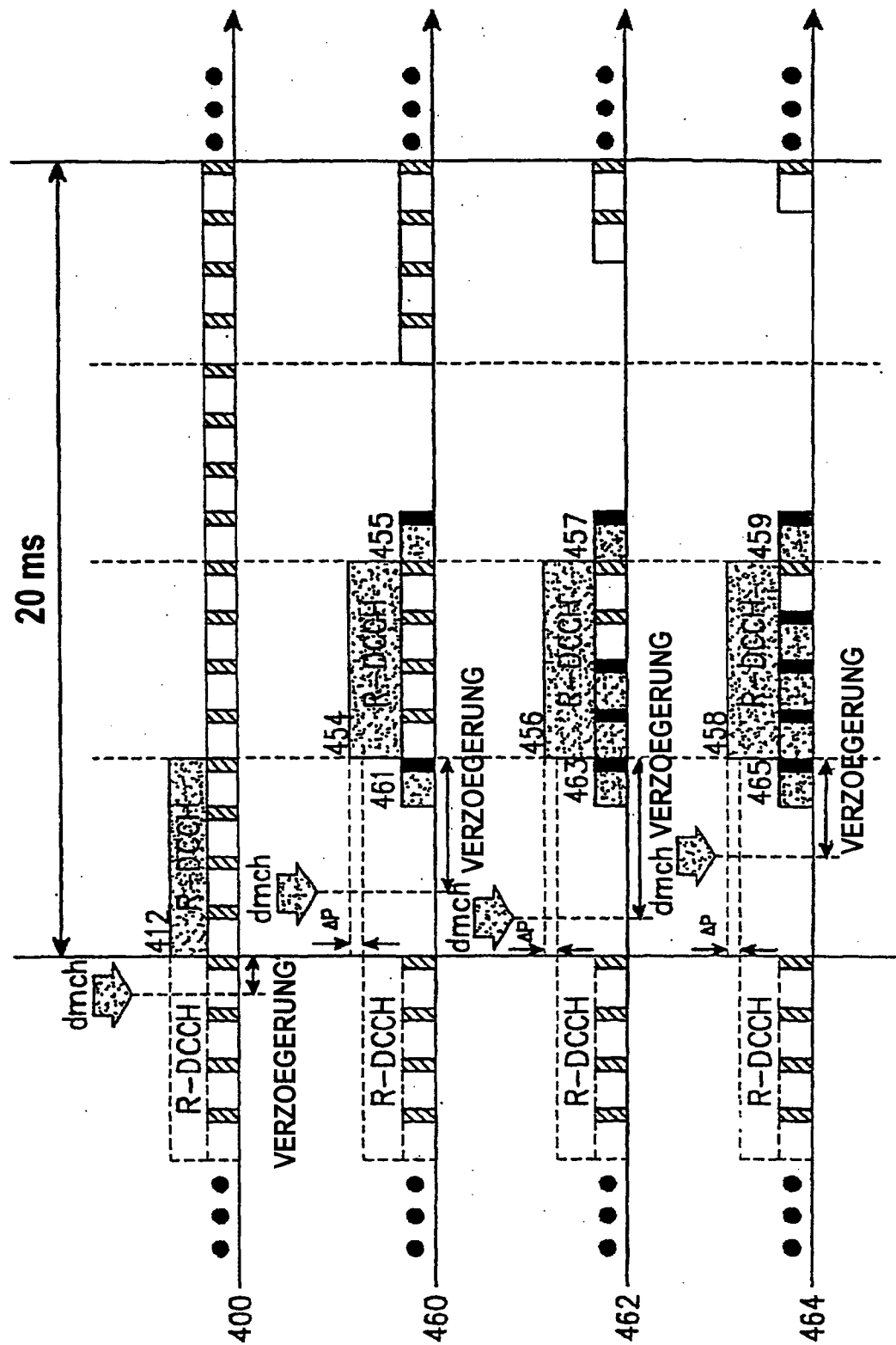
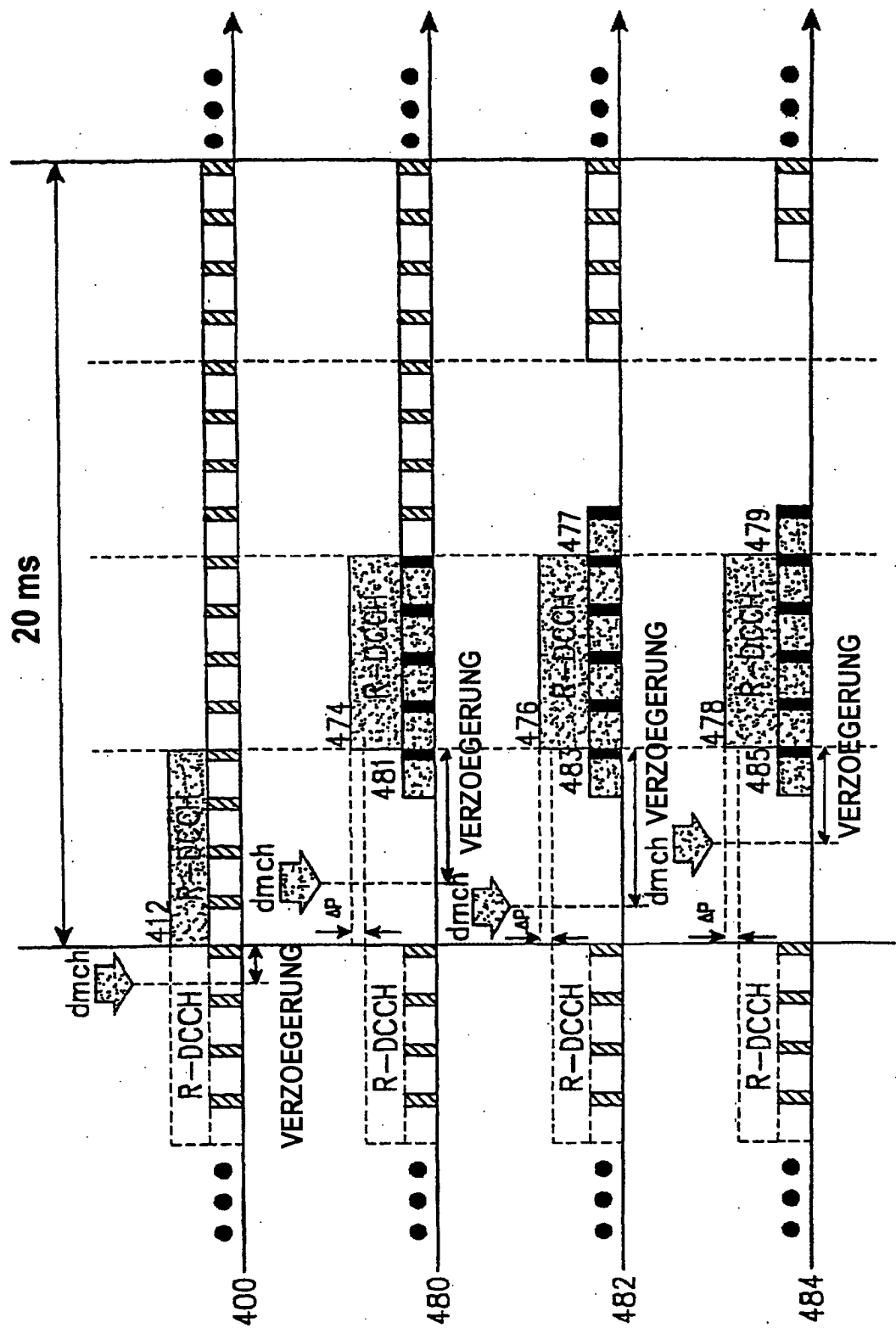


FIG. 13D



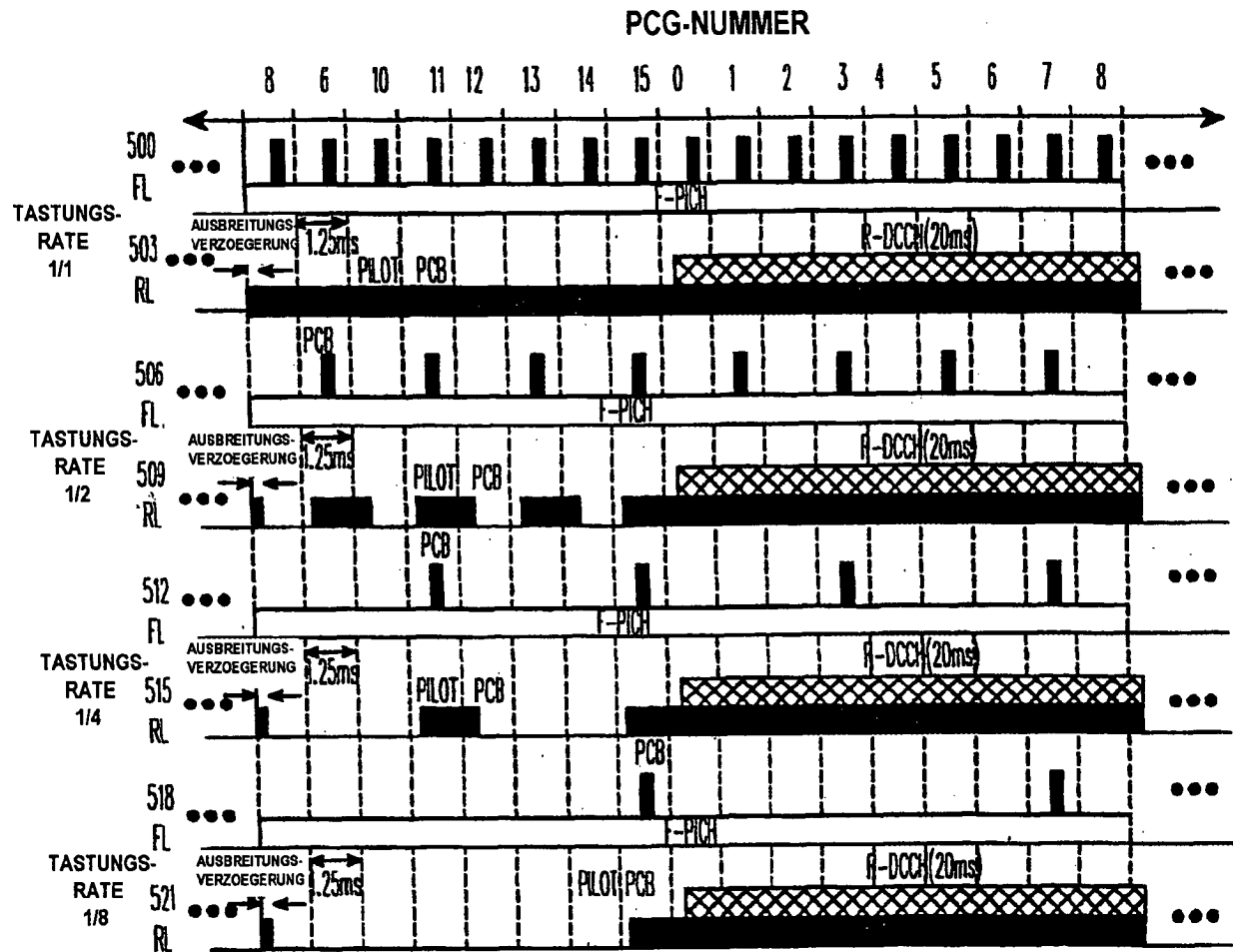


FIG. 14A

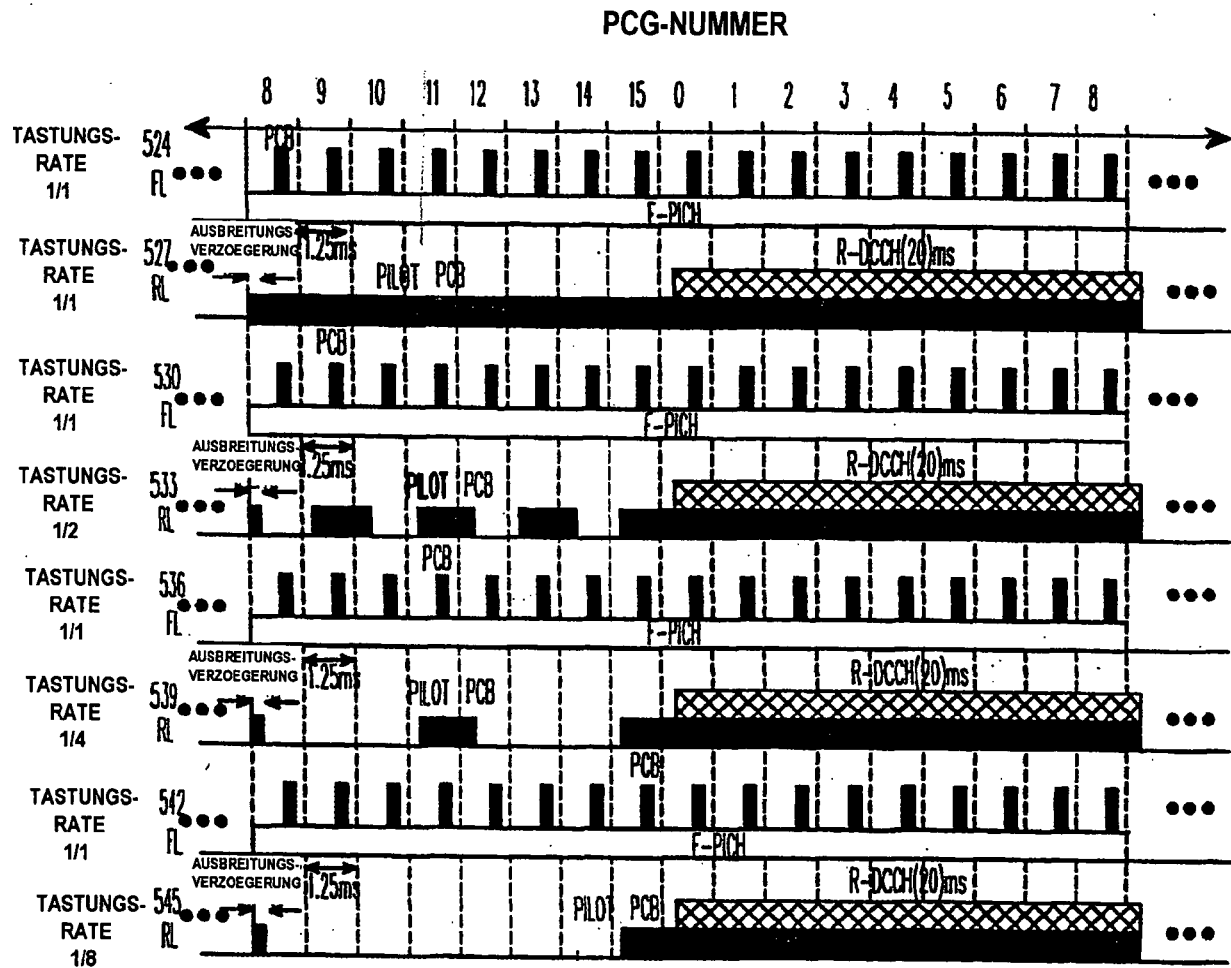


FIG. 14B

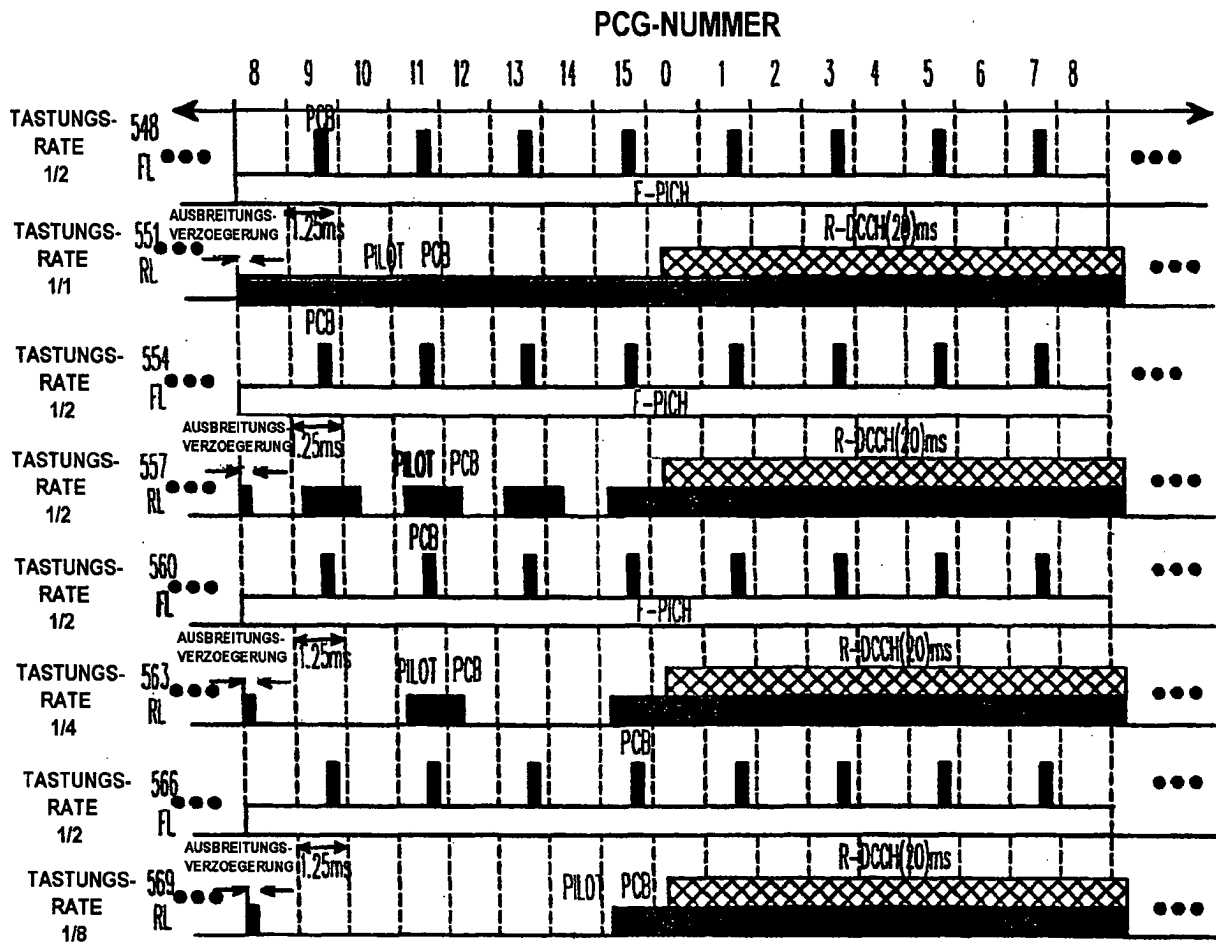


FIG. 14C

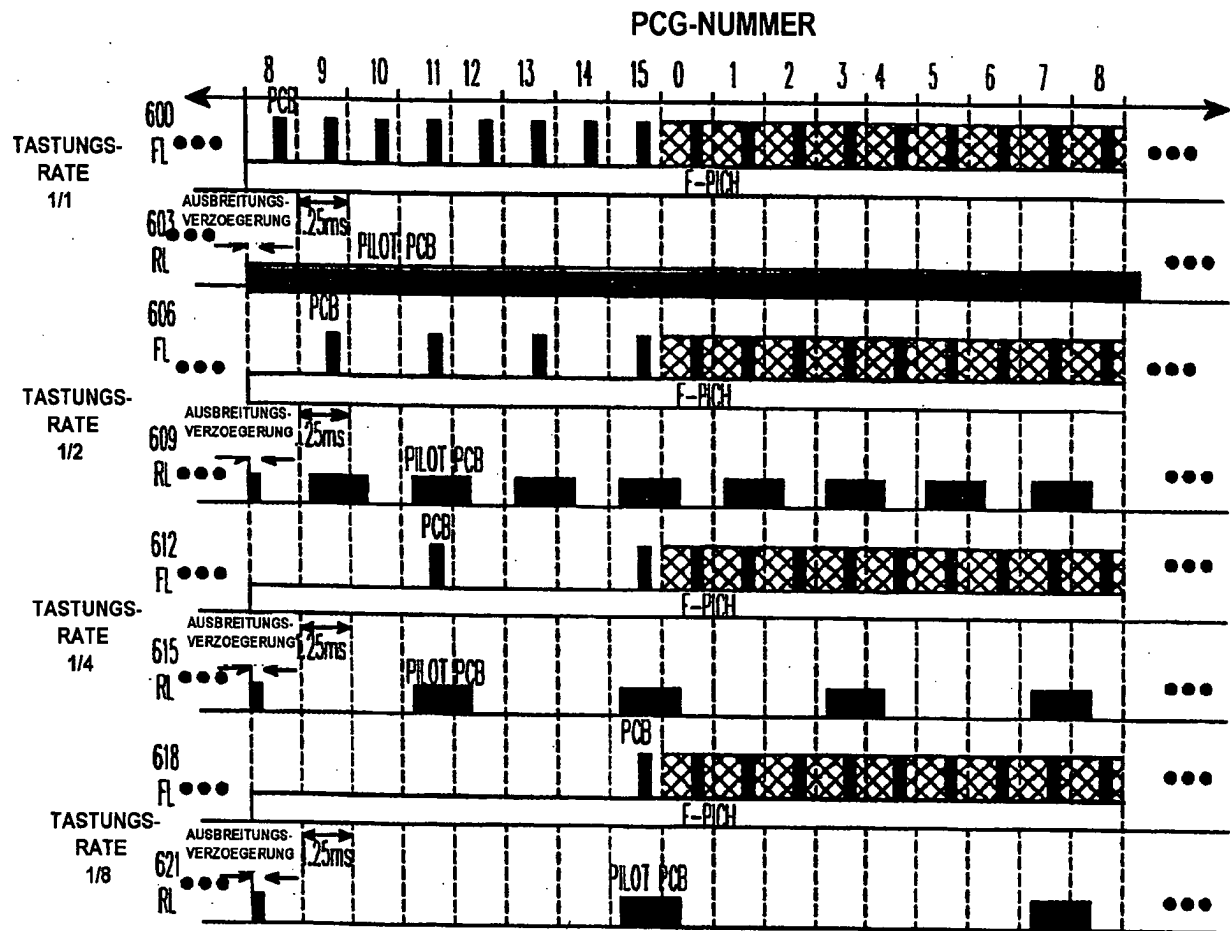


FIG. 15A

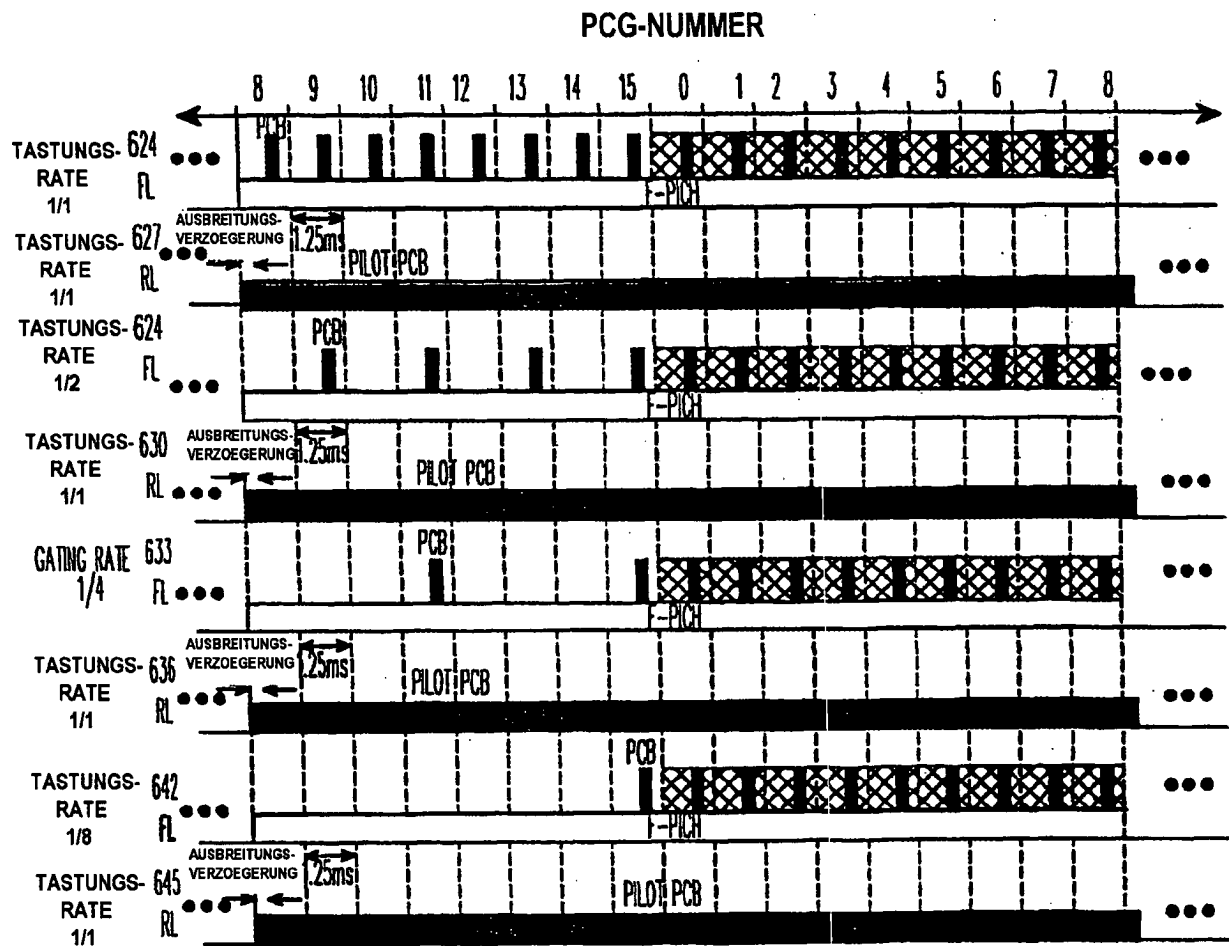


FIG. 15B

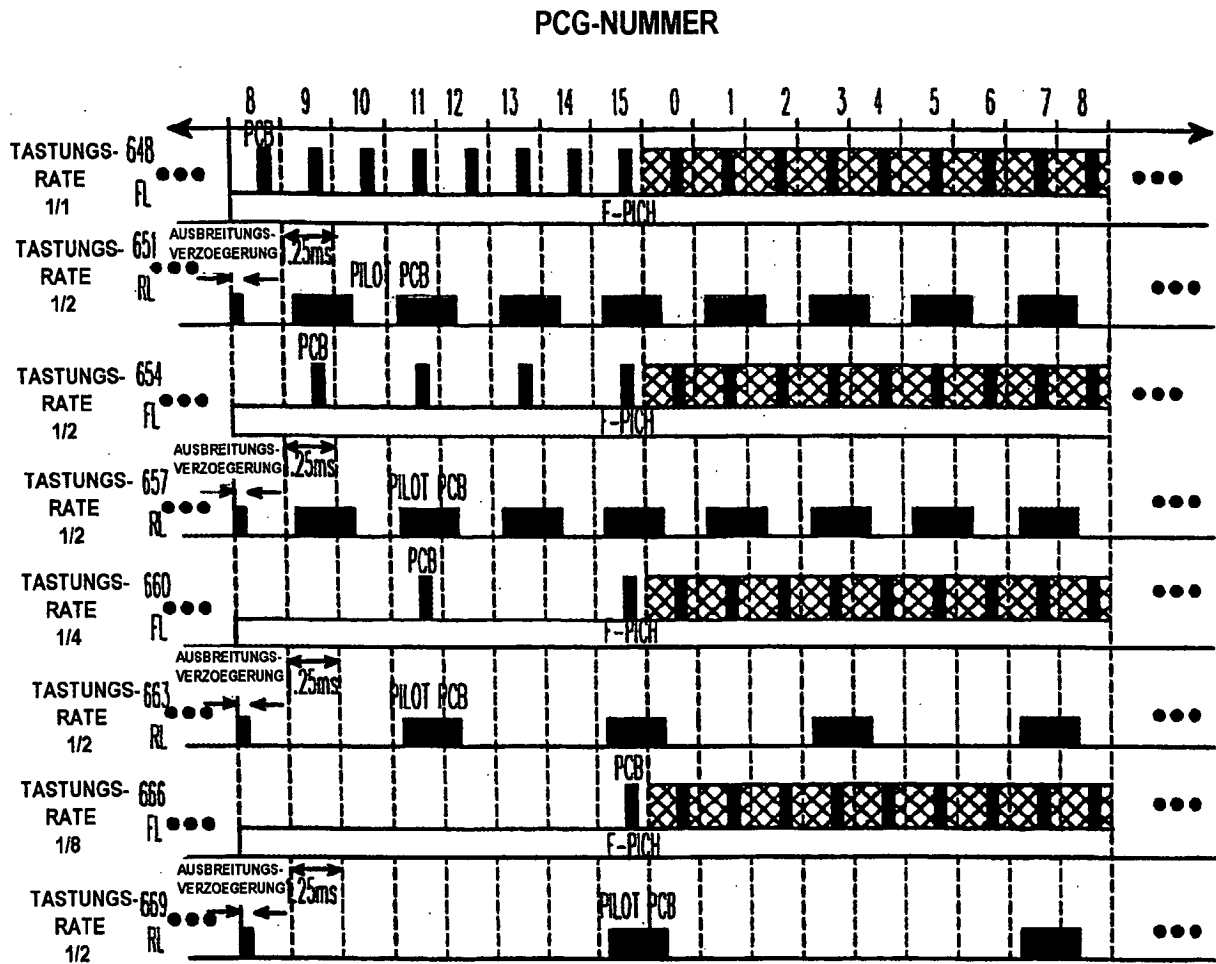


FIG. 15C

FIG. 16A

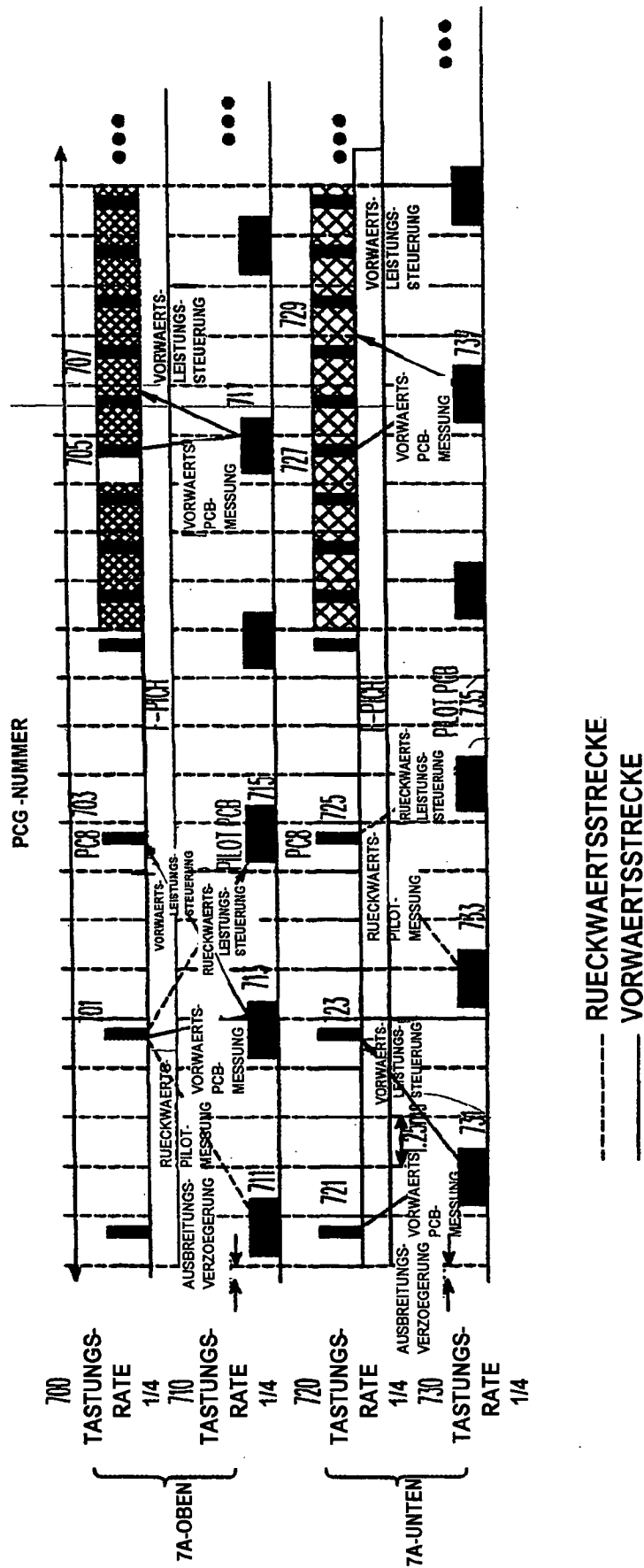


FIG. 16B

