



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 34 603 T2** 2006.10.26

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 895 364 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 34 603.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 107 977.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **30.04.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.02.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.05.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.10.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H04B 1/707** (2006.01)
H04B 7/26 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

21800597 29.07.1997 JP

(73) Patentinhaber:

**Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma,
Osaka, JP**

(74) Vertreter:

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

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

**Miya, Kazuyuki, Kawasaki-shi, Kanagawa 215, JP;
Uesugi, Mitsuru, Yokohama-shi, Kanagawa 226,
JP**

(54) Bezeichnung: **Rahmenstruktur für ein CDMA-Kommunikationssystem mit mehreren Bit-Raten**

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****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine CDMA-Funksendevorrichtung und eine CDMA-Funk-Empfangsvorrichtung, die für das Ausführen digitaler Funkkommunikationen und so weiter verwendet werden.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Eines der Leitungsverbindungssysteme in digitalen Funkkommunikationen ist das Mehrfachzugangssystem, in dem eine Vielzahl von Stationen gleichzeitig Kommunikationen unter Verwendung desselben Frequenzbandes ausführen können. Eine Art des Mehrfachzugangssystems, das eine Verbesserung der Frequenzbandnutzung ermöglicht, ist das CDMA-System.

[0003] CDMA (Code Division Multiple Access) bedeutet Mehrfachzugang durch Übereinanderlegen von Signalcodes [CodeDivision] und bezieht sich dabei auf eine Technologie, durch die ein Mehrfachzugang durch Unterteilungen von Spektren durch Spreizen erzielt wird, wobei ein Spektrum eines Informationssignals in ein Band gespreizt wird, das, verglichen mit der ursprünglichen Bandbreite der Informationen, ausreichend breit ist. Die Technologie wird mitunter auch als Spread Spectrum Multiple Access (SSMA) bezeichnet. Das System, bei dem ein gespreizter Code direkt mit einem Informationssignal multipliziert wird, wird als „Direct Sequence System“ bezeichnet.

[0004] **Fig. 1** zeigt ein Schema eines Konfigurationsbeispiels einer herkömmlichen CDMA-Funksendevorrichtung. Mit der in der Figur dargestellten CDMA-Funksendevorrichtung werden veränderliche Daten **1201** durch die Rahmenanordnungs-Einrichtung **1202** in Rahmeneinheiten angeordnet und anschließend mit unveränderlichen Daten **1204** durch die Schlitzanordnungs-Einrichtung **1203** zeitmultiplexiert. Hierbei werden die Schlitzzeit, die Symbolzeit sowie die Datenrate-Informationen **1205** und so weiter in die Schlitzanordnungs-Einrichtung **1203** eingegeben, um die Zeitmultiplexierungs-Zeit zu steuern. **Fig. 2** zeigt die Konfiguration der Schlitzanordnungs-Einrichtung. Es werden Sendedaten **1301**, die veränderliche Daten sowie unveränderliche Daten **1204** sind, Zeitmultiplexierung unterzogen und durch die Schaltvorrichtung **1303**, welche von der Zeitsteuereinrichtung **1302** gesteuert wird, ausgegeben. In der Schlitzanordnungs-Einrichtung **1203** wird ein in Schlitzten angeordnetes Signal durch die Moduliereinrichtung **1206** direkt moduliert, durch die Spreizungseinrichtung **1207** CDMA-Modulation unterzo-

gen und anschließend durch den HF-Abschnitt **1208** verstärkt und von der Antenne **1209** übertragen.

[0005] Im Folgenden wird das für die CDMA-Funksendevorrichtung verwendete Datenformat der Funksignale beschrieben.

[0006] **Fig. 3** zeigt ein Beispiel eines Funksignalformats. Ein Sendesignal enthält Schlitzte als seine Grundeinheiten, wobei die K-Schlitzte einen Rahmen und die N-Rahmen einen Superrahmen bilden.

[0007] **Fig. 4** zeigt ein Beispiel eines Sendesignalformats in einem Schlitz. Ein Schlitz enthält einen Abschnitt mit unveränderlichen Daten, wobei die Menge an Daten bezüglich der Zeit konstant ist und einen Abschnitt mit veränderlichen Daten, wobei die Menge an Daten hinsichtlich der Zeit veränderlich ist.

[0008] Die unveränderlichen Daten enthalten ein Pilotsymbol, das ein bekanntes Signal für die kohärente Erfassung auf der empfangenden Seite ist, ein Steuerungssignal wie beispielsweise ein Leistungssteuerungssignal, oder Rate-Informationen zu dem Abschnitt veränderlicher Daten, der die Menge an Daten sendet, und so weiter. Die veränderlichen Daten sind kodierte Daten, wobei sich die Menge der Daten zeitlich ändert, wie beispielsweise bei Sprachinformationen und Bildinformationen.

[0009] Der in **Fig. 4(a)** dargestellte Schlitz illustriert eine Schlitz-Konfiguration, wenn die Datenrate hoch ist wie beispielsweise in einer Sprech-Periode; **Fig. 4(b)** zeigt die Konfiguration, wenn keine Daten vorhanden sind wie beispielsweise in einer stillen Periode; und die **Fig. 4(c)** und (d) zeigen die Konfiguration für den Fall in dem wenig Daten vorhanden sind, wie beispielsweise wenn die Datenrate niedrig ist.

[0010] **Fig. 5** zeigt die Leistung der herkömmlichen CDMA-Funksendevorrichtung für jeden Rahmen. Wenn beispielsweise die Datenrate der Sendedaten hoch ist, überträgt sie die veränderlichen Daten **1602** mit derselben Leistung wie bei den unveränderlichen Daten **1601**, wie in **Fig. 4(a)** dargestellt ist. Wenn, wie in **Fig. 5(b)** dargestellt, keine Daten vorhanden sind, werden die unveränderlichen Daten **1603** in der gleichen Art und Weise wie in **Fig. 5(a)** dargestellt gesendet, währenddessen die veränderlichen Daten **1604** auf die Leistung 0 eingestellt werden. Wenn darüber hinaus wie in **Fig. 5(c)** die Datenrate niedrig ist, werden die unveränderlichen Daten **1605** in der gleichen Art und Weise wie in **Fig. 5(a)** dargestellt gesendet, wobei die veränderlichen Daten **1606** bei geringer Leistung gesendet werden, anstatt dasselbe Signal ständig aufs Neue zu übertragen. Dadurch kann die Qualität der veränderlichen Daten **1606** auf dem gleichen Niveau wie dem für die unveränderlichen Daten **1605** gehalten werden. Gleichzeitig kann durch das Senden der veränderlichen Daten **1606** bei

geringer Leistung die Interferenz mit anderen Benutzern in diesem Datenabschnitt reduziert werden. Wenn darüber hinaus die Datenrate wie in **Fig. 5(d)** dargestellt niedrig ist, werden die unveränderlichen Daten **1607** in der gleichen Art und Weise wie in **Fig. 5(a)** dargestellt gesendet, und die veränderlichen Daten **1608** werden ebenfalls bei derselben Leistung gesendet, können jedoch auch in der Mitte durchtrennt werden, wenn nur wenig Daten vorhanden sind. Dadurch kann die Qualität der veränderlichen Daten **1608** auf dem gleichen Niveau wie dem für die unveränderlichen Daten **160** gehalten werden.

[0011] Wenn die Datenrate hoch ist, führt dies zu einem Leistungsmuster, wie dem, das in **Fig. 5(a)** dargestellt ist; wenn keine Daten vorhanden sind, liegt ein Leistungsmuster wie das in **Fig. 5(b)** vor; und, wenn die Datenrate niedrig ist, liegen Leistungsmuster wie die in den **Fig. 5(c)** oder **(d)** dargestellten vor.

[0012] Darüber hinaus wird auf der empfangenden Seite in der CDMA-Funksendevorrichtung, wie in **Fig. 6** dargestellt, das durch die Antenne **1701** empfangene Signal durch die HF-Einrichtung **1702** abwärtskonvertiert, anschließend durch die Entspreizungseinrichtung **1703** entspreizt, danach durch die Demoduliereinrichtung **1704** demoduliert und anschließend durch die Schlitzunterteilungs-Einrichtung **1705** in den Abschnitt mit den unveränderlichen Daten und in den Abschnitt mit den veränderlichen Daten getrennt. Die Rahmenanordnungs-Einrichtung **1707** gibt die veränderlichen Daten als Empfangsdaten aus. In der Schlitzunterteilungs-Einrichtung **1705** wird wie in **Fig. 7** dargestellt die Ausgabe der Demoduliereinrichtung **1801**, die aus dem Zeitmultiplexieren der veränderlichen Daten und der unveränderlichen Daten resultiert, durch die Schaltvorrichtung **1804**, die durch die Zeitsteuereinrichtung **1802** gesteuert wird, in unveränderliche Daten **1805** und veränderliche Daten **1806** unter der Verwendung der Schlitzzeit, der Symbolzeit, der Datenrateinformationen und so weiter **1803** getrennt.

[0013] Mit der oben beschriebenen herkömmlichen Sendevorrichtung kann jedoch, wie in den **Fig. 5(b)** und **(c)** dargestellt, bei Nichtvorhandensein von Daten, oder wenn die Datenrate niedrig ist, durch das Einschalten [ON]/Ausschalten [OFF] der Sendeenergie ein Impulssignal erzeugt werden, das ein Leistungsmuster spezifischer Zyklen aufweist, wodurch Linienspektren mit hoher Leistung in spezifischen Frequenzkomponenten erzeugt werden, die in Hörgeräten vermischt werden und so unnötige Geräusche mit einer spezifischen Frequenz, ein sogenanntes Hörgeräteproblem, verursachen, oder die störend auf Peripheriegeräte wirken.

[0014] **Fig. 8** zeigt ein Beispiel eines Frequenzspektrums, wenn die Sendeleistung in einem Zyklus von 1,6 kHz eingeschaltet [ON] beziehungsweise

ausgeschaltet [OFF] ist. In diesem Fall sind Linienspektren, die unnötige Geräusche verursachen, in hörbaren Bereichen wie beispielsweise 1,6 Hz und 3,2 kHz zu beobachten.

[0015] Die Dokumente WO 97/00562, US 5535239 und US 5610907 erwähnen ebenfalls das Konzept der Randomisierung.

[0016] Die Dokumente WO 97/00562 und US 5535239 offenbaren eine Randomisierungseinrichtung für Burst-Daten, die einen ausblendenden Datenstrom von 0'en und 1'en erzeugt, mit denen die redundanten Daten durch Codewiederholung pseudozufällig ausgeblendet werden. Das Muster des ausblendenden Datenstroms wird durch die Datenrate und durch einen Block von 14 Bits bestimmt, die aus der Abfolge langer Codes entnommen wurden, welche durch eine Erzeugungseinrichtung für lange Codes erzeugt worden sind.

[0017] Das Dokument US 5610907 offenbart ein auf Ultrakurzimpulsen basierendes Zeitsprung-CDMA-Funkfrequenzkommunikationssystem in der Zeit- und Frequenzdomain, das eine Erzeugungseinrichtung für das Erzeugen von Impulsen mit einer kurzen Impulsdauer sowie des Weiteren eine Kodiereinrichtung umfasst, die mit der Erzeugungseinrichtung gekoppelt ist, um das Variieren der Zeitpositionen eines jeden Impulses mit einer kurzen Impulsdauer in Rahmen von Impulsen, die in orthogonalen Superrahmen angeordnet sind, zu steuern. Das Dokument 3 beschreibt, dass die Funktion zum Erzeugen von Codes durch EPROMs [löschen- und programmierbare Festwertspeicher] bei der Codesuche in der Sende- und in der Empfangseinrichtung durchgeführt werden kann. Pro Rahmen wird ein Impuls durch den Rahmencounter EPROM erzeugt. Der Code legt fest, in welchem Subrahmen der Impuls auftreten wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0018] Unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Probleme ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine CDMA-Funksendevorrichtung und eine CDMA-Funkempfangsvorrichtung bereitzustellen, die in der Lage sind, unnötige Frequenzkomponenten zu unterdrücken, die beim Speichern von Multi-Rate-Daten erzeugt werden, Hörgeräteprobleme zu überwinden und darüber hinaus Einflüsse auf Peripheriegeräte in CDMA-Übertragungsvorgängen zu verhindern.

[0019] Wenn das Zeitmultiplexieren an den veränderlichen Daten mit der Menge an Daten durchgeführt wird, die hinsichtlich der Zeit veränderlich sind und an den unveränderlichen Daten mit der Menge an Daten durchgeführt wird, die hinsichtlich der Zeit konstant sind, führt die vorliegende Erfindung die Randomisierung der Sendezeit der unveränderlichen

Daten in dem Fall durch, in dem wenigstens keine veränderlichen Daten vorhanden sind.

[0020] Entsprechend der vorliegenden Erfindung wird in dem Fall, in dem die Datenrate der veränderlichen Daten niedrig ist oder keine veränderlichen Daten vorhanden sind, die Zeit für das Einschalten [ON]/Ausschalten [OFF] der Leistung der unveränderlichen Daten randomisiert, wodurch die Zeit für das Einschalten [ON]/Ausschalten [OFF] der Leistung randomisiert wird und die vorliegende Erfindung auf diese Weise das Erzeugen von Impulsen in einem jeden Schlitz unterdrückt, wodurch das Erzeugen von Linienspektren verhindert wird, die in spezifischen Frequenzkomponenten hohe Leistungen aufweisen.

[0021] Darüber hinaus stellt die vorliegende Erfindung eine CDMA-Funksendevorrichtung bereit, mit der die Sendezeit von unveränderlichen Daten durch das Steuern der Anordnung von unveränderlichen Daten in den Sendedaten randomisiert werden kann.

[0022] Darüber hinaus stellt die vorliegende Erfindung eine CDMA-Funkempfangsvorrichtung bereit, mit der die Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten entsprechend der Rahmennummer und der Schlitznummer bestimmt werden, lediglich eine Anzahl von Schlitzen gespeichert werden, die in einem Superrahmen zusammen mit einer Vielzahl von Rahmen, die eine Einheit bilden, integriert sind, und mit der die Anordnungsmuster entsprechend der Rahmennummer und der Schlitznummer, zu denen die unveränderlichen Daten gehören, ausgewählt werden.

[0023] Die vorliegende Erfindung ermöglicht es mobilen CDMA-Funkkommunikationssystemen, die Anordnungsmuster von unveränderlichen Daten unter Verwendung der Schlitznummer und der Rahmennummer zu steuern, die in synchronisiertem Zustand zwischen der sendenden Seite und der empfangenden Seite aufbewahrt werden, wodurch die Unterteilung von Schlitzen auf der empfangenden Seite erleichtert werden kann. Da darüber hinaus die Anordnungsmuster in Mengen gespeichert werden, die der Anzahl der in einem Superrahmen integrierten Schlitze entsprechen, können selbst bei derselben Schlitznummer unterschiedliche Anordnungsmuster verwendet werden, vorausgesetzt, dass die Rahmennummern unterschiedlich sind. Da außerdem die Anordnungsmuster für das Randomisieren der Sendezeit der unveränderlichen Daten in einem Superrahmen-Zyklus wiederholt wird, wird die Sendezeit der unveränderlichen Daten in einem Ausmaß randomisiert, bei dem Peripheriegeräte im Nahbereich nicht störend beeinflusst werden.

[0024] Die vorliegende Erfindung weist eine erste Anordnungsmustergruppe, die eine Vielzahl von An-

ordnungsmustern umfasst, in denen die unveränderlichen Daten so angeordnet sind, dass sie auf eine erste Hälfte des Schlitzes konzentriert werden und eine zweite Anordnungsmustergruppe auf, die eine Vielzahl von Anordnungsmustern umfasst, in denen die unveränderlichen Daten zufällig in dem gesamten Schlitz angeordnet werden.

[0025] In dem Fall, in dem die Menge an Daten größer ist, wird die erste Anordnungsmustergruppe verwendet, und wenn die Menge an veränderlichen Daten kleiner ist, wird die zweite Anordnungsmustergruppe verwendet.

[0026] In dem Fall, in dem die Menge an veränderlichen Daten gering ist oder keine Daten vorhanden sind, kann durch die vorliegende Erfindung das Erzeugen von Linienspektren verhindert werden, die in spezifischen Frequenzkomponenten hohe Leistungen aufweisen, indem die Sendezeit vollständig für jeden Schlitz randomisiert wird. In dem Fall, in dem die Datenrate hoch ist, kann, da keine Linienspektren erzeugt werden, die in spezifischen Frequenzkomponenten hohe Leistungen aufweisen, und da die unveränderlichen Daten auf der ersten Hälfte des Schlitzes konzentriert angeordnet sind, der Empfang von Leistungssteuerungssignalen (TPC) und die SIR-Messungen ohne eine Verschlechterung der Eigenschaften durchgeführt werden.

[0027] Darüber hinaus werden mit der vorliegenden Erfindung bei Empfangen eines Signals, das aus dem Zeitmultiplexieren der unveränderlichen Daten und der veränderlichen Daten resultiert, die veränderlichen Daten von den unveränderlichen Daten unter Verwendung desselben Anordnungsmusters wie das der unveränderlichen Daten, das für das Zeitmultiplexieren an der sendenden Seite verwendet wird, getrennt.

[0028] Mit der vorliegenden Erfindung wird durch das Trennen von unveränderlichen Daten und veränderlichen Daten anhand der randomisierten Sendezeit ein genauer Empfang ermöglicht.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0029] [Fig. 1](#) ist ein Konfigurationsdiagramm der CDMA-Funksendevorrichtung;

[0030] [Fig. 2](#) ist ein Konfigurationsdiagramm der Schlitzanordnungs-Einrichtung in der CDMA-Funksendevorrichtung;

[0031] [Fig. 3](#) ist ein Rahmenkonfigurations-Diagramm eines Sendesignals in der CDMA-Funksendevorrichtung;

[0032] [Fig. 4](#) ist ein konzeptuelles Diagramm eines Sendesignalformats in dem herkömmlichen Schlitz;

[0033] [Fig. 5](#) ist ein Leistungsmuster-Diagramm in der herkömmlichen CDMA-Funksendevorrichtung;

[0034] [Fig. 6](#) ist ein Konfigurationsdiagramm des herkömmlichen CDMA-Funkempfangssystems;

[0035] [Fig. 7](#) ist ein Konfigurationsdiagramm der Schlitzunterteilungs-Einrichtung in der CDMA-Funkempfangsvorrichtung;

[0036] [Fig. 8](#) ist ein Status-Diagramm des Frequenzspektrumpegels in dem Fall, in dem die Sendeleistung durch die herkömmliche CDMA-Funkempfangsvorrichtung eingeschaltet [ON]/ausgeschaltet [OFF] wird;

[0037] [Fig. 9](#) ist ein Konfigurationsdiagramm der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1 der vorliegenden Erfindung;

[0038] [Fig. 10](#) ist ein Konfigurationsdiagramm der Schlitzanordnungs-Einrichtung der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1;

[0039] [Fig. 11](#) ist ein Muster-Diagramm, das die Anordnungspositionen der unveränderlichen Daten in einem jeden Schlitz der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1 darstellt;

[0040] [Fig. 12](#) ist ein Muster-Diagramm, das den Wiederholungszyklus der Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten in der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1 darstellt;

[0041] [Fig. 13](#) ist ein Leistungsmuster-Diagramm der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1;

[0042] [Fig. 14](#) ist ein Konfigurationsdiagramm der CDMA-Funkempfangsvorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 2 der vorliegenden Erfindung;

[0043] [Fig. 15](#) ist ein Konfigurationsdiagramm der Schlitzanordnungs-Einrichtung der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 2;

[0044] [Fig. 16](#) ist ein Konfigurationsdiagramm der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 3 der vorliegenden Erfindung;

[0045] [Fig. 17](#) ist ein Sendemuster-Diagramm der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 3;

[0046] [Fig. 18](#) ist ein Ausschnitt eines Konfigurations-

diagramms der Schlitzanordnungs-Einrichtung der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 4 der vorliegenden Erfindung; und

[0047] [Fig. 19](#) ist ein Sendemuster-Diagramm während des Betriebes mit/ohne Ton und während Operationen niedriger Rate in der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 4.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0048] Im Folgenden werden in Bezug auf die beigefügten Zeichnungen die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung ausführlich beschrieben:

(Ausführungsbeispiel 1)

[0049] [Fig. 9](#) zeigt ein Konfigurationsbeispiel der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1 der vorliegenden Erfindung. Die CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1 umfasst eine Rahmenanordnungs-Einrichtung **102**, die veränderliche Daten **101** in Rahmeneinheiten anordnet, eine Schlitzanordnungs-Einrichtung **104**, die Schlitz durch das Durchführen von Zeitmultiplexierung an den in den Rahmeneinheiten angeordneten veränderlichen Daten und den unveränderlichen Daten **103** erzeugt, eine Moduliereinrichtung **105**, die das Zeitmultiplexierung unterzogene Signal direkt moduliert, eine Spreizeinrichtung **106**, die das direkt modulierte Signal spreizt und moduliert; einen HF-Abschnitt **107**, der das gespreizte und modulierte Signal für die Übertragung verstärkt und eine Antenne **108**, die die Funkübertragung ausführt.

[0050] In die Schlitzanordnungs-Einrichtung **104** werden die Schlitzzeit **109**, die Symbolzeit **110**, Datenrate-Informationen **111**, die Rahmennummer **112** und die Schlitznummer **113** eingegeben. Wie in [Fig. 10](#) dargestellt, werden die veränderlichen Daten **101** und die unveränderlichen Daten **103** in der Schaltvorrichtung **202**, die durch die Zeitsteuereinrichtung **201** gesteuert wird, Zeitmultiplexierung unterzogen. Die Datenspeichereinrichtung **203** speichert die Beziehung zwischen der Rahmennummer **112**, der Schlitznummer **113** und den Anordnungsmustern der unveränderlichen Daten **103**. Die Zeitsteuereinrichtung **201** liest die Informationen über das Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten in jedem Schlitz (Anordnungspositionen eines jeden Symbols in dem Schlitz) aus der Datenspeichereinrichtung **203** entsprechend der Rahmennummer **112** und der Schlitznummer **113** aus und steuert die Schaltvorrichtung **202** entsprechend dieser Informationen.

[0051] Im Folgenden werden in Bezug auf die

Fig. 11 und **Fig. 12** die in der Datenspeichereinrichtung **203** gespeicherten Informationen über das Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten beschrieben.

[0052] **Fig. 11** zeigt die Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten von dem ersten Schlitz bis zum vierten Schlitz, wenn keine veränderlichen Daten wie beispielsweise in einer stillen Periode vorhanden sind. Es werden jeweils fünf Symbole der unveränderlichen Daten in einen jeden Schlitz angeordnet, und ihre Positionen sind in jedem Schlitz unterschiedlich. Da entsprechend der Speicherkapazität der Datenspeichereinrichtung **203** die für die Informationen über die Anordnungsmuster verfügbare Speicherkapazität begrenzt ist, muss eine dementsprechend angemessene Anzahl von Anordnungsmustern für das Speichern ausgewählt werden.

[0053] Entsprechend dem vorliegenden Ausführungsbeispiels sind, wie in **Fig. 12** dargestellt, in einem Super-Rahmen **401**, der aus einer Vielzahl von Rahmen besteht, sämtliche Schlitzzeilen so eingerichtet, dass sie jeweils sich voneinander unterscheidende Anordnungsmuster enthalten. Die Anordnungsposition der unveränderlichen Daten mit den 5 Symbolen pro Schlitz wird mit jedem Super-Rahmen **401** wiederholt. Es ist möglich, dass die Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten in den Super-Rahmen zufällig gelesen werden, indem ihre jeweiligen Anordnungsmuster an Speicheradressen gespeichert werden, die eine Kombination aus einer Rahmennummer und einer Schlitznummer darstellen.

[0054] Im Folgenden wird die Funktionsweise der CDMA-Funksendevorrichtung mit der oben angeführten Konfiguration beschrieben.

[0055] Nachdem die veränderlichen Daten **101** durch die Rahmenanordnungs-Einrichtung **102** in Rahmeneinheiten angeordnet wurden, werden die Daten durch die Schlitzanordnungs-Einrichtung **104** mit unveränderlichen Daten **103** Zeitmultiplexierung unterzogen.

[0056] Hierbei werden zusätzlich zu der Schlitzzeit **109**, der Symbolzeit **110** und den Datenrate-Informationen **111** die Rahmennummer **112** und die Schlitznummer **113** in die Schlitzanordnungs-Einrichtung **104** eingegeben, um die Zeit für die Zeitmultiplexierung zu steuern.

[0057] In dem Fall, in dem die Datenrate-Informationen **111** anzeigen, dass keine veränderlichen Daten **101** vorhanden sind, greift die Zeitsteuereinrichtung **201** der Schlitzanordnungs-Einrichtung **104** auf die Datenspeichereinrichtung **203** an der Speicheradresse zu, die zu diesem Zeitpunkt der Rahmennummer **205** und der Schlitznummer **206** entspricht, um die Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten zu

lesen. Anschließend steuert die Zeitsteuereinrichtung die Schaltvorrichtung **202** entsprechend diesen Informationen.

[0058] In dem Fall, in dem die Zeitsteuereinrichtung **201** der Schlitzanordnungs-Einrichtung **104** anhand der Datenrate-Informationen schlussfolgert, dass die Datenrate der veränderlichen Daten **101** niedrig ist, werden die unveränderlichen Daten nicht randomisiert, sondern die Zeitsteuereinrichtung führt ein Umwandlung so durch, dass die Menge an Daten auf einem bestimmten Niveau gehalten werden, indem sie dasselbe Signal der veränderlichen Daten **101** wiederholt.

[0059] Das in dem Schlitz angeordnete Signal wird durch die Moduliereinrichtung **105** direkt moduliert, durch die Spreizeinrichtung **106** gespreizt und moduliert, in dem HF-Abschnitt **107** verstärkt und von der Antenne **108** gesendet.

[0060] **Fig. 13** zeigt die Situation für die Sendeleistung in einem Rahmenzeitraum, in dem keine veränderlichen Daten vorhanden sind. Sie umfasst lediglich die Leistung der unveränderlichen Daten, es wird jedoch anders als bei dem herkömmlichen System die Zeit für das Einschalten [ON]/Aus-schalten [OFF] der Leistung randomisiert und demzufolge verhindert, dass in einem jeden Schlitz Impulse erzeugt werden, wodurch das Erzeugen von Linienspektren mit hohen Leistungen in spezifischen Frequenzkomponenten unterdrückt wird.

[0061] Auf diese Art und Weise werden, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten niedrig ist, mit Hilfe des Ausführungsbeispiels 1 die Daten durch Wiederholen desselben Signals und so weiter so umgewandelt, dass die Menge der Daten konstant gehalten wird; und wenn keine veränderlichen Daten vorhanden sind, wird die Anordnungsposition der unveränderlichen Daten des Symbols in einem jeden Schlitz so randomisiert, dass das Erzeugen von Impulsen in einem jeden Schlitz verhindert wird, wodurch das Erzeugen von Linienspektren mit hohen Leistungen in spezifischen Frequenzkomponenten unterdrückt wird.

[0062] Da darüber hinaus, entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1 eine Langzyklus-Wiederholung der Anordnungsmuster von unveränderlichen Daten mit jedem Super-Rahmen stattfindet, unterscheiden sich die Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten dann voneinander, wenn sich ihre Rahmennummern ebenfalls unterscheiden, selbst in dem Fall, in dem ihre Schlitznummern gleich sind, wodurch die Zyklizität der unveränderlichen Daten randomisiert werden kann, wenn keine veränderlichen Daten vorhanden sind.

(Ausführungsbeispiel 2)

[0063] Ausführungsbeispiel 2 beschreibt ein Beispiel der CDMA-Funkempfangsvorrichtung, die in dem Empfangssignal, welches das Signal mit den randomisierten unveränderlichen Daten ist, das von der CDMA-Funksendevorrichtung des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels 1 gesendet wurde, die unveränderlichen Daten von den veränderlichen Daten trennen kann.

[0064] [Fig. 14](#) zeigt ein Konfigurationsbeispiel der CDMA-Funkempfangsvorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 2, das die vorliegende Erfindung betrifft. Das CDMA-Empfangssystem entsprechend dem vorliegendem Ausführungsbeispiel umfasst eine Antenne **601**, einen HF-Abschnitt **602**, der eine Abwärtskonvertierung des durch die Antenne **601** empfangenen Signals durchführt, eine Entspreizungseinrichtung **603**, die das Abwärtskonvertierung unterzogene Signal entspreizt, eine Demoduliereinrichtung **604**, die das entspreizte Signal demoduliert, eine Schlitzunterteilungs-Einrichtung **607**, die die Ausgabe der Demoduliereinrichtung in unveränderliche Daten **605** und in veränderliche Daten **606** unter Verwendung der Informationen über die Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten trennt, und eine Rahmenunterteilungs-Einrichtung **609**, die die in Rahmen unterteilten veränderlichen Daten **606** konvertiert, um Daten **608** in ihrem ursprünglichen Zustand zu empfangen.

[0065] In die oben genannte Schlitzunterteilungs-Einrichtung **607** werden die Schlitzzeit **610**, die Symbolzeit **611**, die Datenrate-Informationen **612**, die Rahmennummer **613** und die Schlitznummer **614** eingegeben. Wie in [Fig. 15](#) dargestellt, wird die Ausgabe der Demoduliereinrichtung **701** durch die Schaltvorrichtung **703**, die von der Zeitsteuereinrichtung **702** gesteuert wird, in unveränderliche Daten **605** und in veränderliche Daten **606** getrennt. Die Datenspeichereinrichtung **704** speichert dieselben Informationen über die Anordnungsmuster wie die Datenspeichereinrichtung **203** in dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel 1 unter Verwendung der Kombination aus Rahmennummer **613** und Schlitznummer **610** als Speicheradresse. Die Zeitsteuereinrichtung **702** liest die Informationen über das Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten in jedem Schlitz entsprechend der Rahmennummer **613** und der Schlitznummer **614** aus der Datenspeichereinrichtung **704** aus und steuert die Schaltvorrichtung **703** entsprechend dieser Informationen.

[0066] In dem Fall, in dem ein mobiles Funkkommunikationssystem so konstruiert ist, dass es eine CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 1 und eine CDMA-Funkempfangsvorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 2 verwendet, werden die Schlitzzeiten (**109**, **610**), die

Symbolzeiten (**110**, **611**), die Datenrate-Informationen (**111**, **612**), die Rahmennummern (**112**, **613**) und die Schlitznummern (**113**, **614**) in der CDMA-Funksendevorrichtung und in der CDMA-Funkempfangsvorrichtung gegenseitig synchronisiert und stellen demzufolge dieselben Daten dar.

[0067] Im Folgenden wird die Funktionsweise der CDMA-Funkempfangsvorrichtung mit der oben beschriebenen Konfiguration beschrieben.

[0068] Das durch die Antenne **601** empfangene Signal wird durch den HF-Abschnitt **602** Abwärtskonvertierung unterzogen, durch die Entspreizungseinrichtung **603** entspreizt, anschließend durch die Demoduliereinrichtung **604** demoduliert und danach in die Schlitzunterteilungs-Einrichtung **605** eingegeben.

[0069] In der Zeitsteuereinrichtung **702** der Schlitzunterteilungs-Einrichtung **605** werden, wenn die eingegebenen Datenrate-Informationen anzeigen, dass keine veränderlichen Daten vorhanden sind, die in der Ausgabe der Demoduliereinrichtung **701** enthaltenen Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten randomisiert, und demzufolge wird eine Schlitzunterteilung benötigt, die zu den Anordnungsmustern passt.

[0070] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel greift die Zeitsteuereinrichtung **702** auf die Datenspeichereinrichtung **704** an der Speicheradresse zu, die zu diesem Zeitpunkt eine Kombination aus der Rahmennummer **613** und der Schlitznummer **614** ist und liest dieselben Anordnungsmuster wie die, die von der sendenden Seite zum Randomisieren der unveränderlichen Daten verwendet wurden. Anschließend steuert die Zeitsteuereinrichtung **702** für die Ausgabe der Demoduliereinrichtung **701**, die aus der Zeitmultiplexierung der veränderlichen und der unveränderlichen Daten resultiert, die Schaltvorrichtung **703** entsprechend der gelesenen Anordnungsmuster und gibt sie durch Trennen in unveränderliche Daten **605** und veränderliche Daten **606** aus.

[0071] Wenn die Ausgabe der Demoduliereinrichtung in die unveränderlichen Daten **605** und in die veränderlichen Daten **606** getrennt wird, werden die veränderlichen Daten **606** durch die Rahmenunterteilungs-Einrichtung **609** als Empfangsdaten **608** ausgegeben.

[0072] Auf diese Art und Weise speichert die Datenspeichereinrichtung **704** entsprechend dem Ausführungsbeispiel 2 die Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten entsprechend der Rahmennummer und der Schlitznummer, und es kann dasselbe Anordnungsmuster wie das für die Übertragung entsprechend der Rahmennummer **613** und der Schlitznummer **614** des Empfangssignals erhalten werden. Dadurch können die unveränderlichen Daten **605**

und die veränderlichen Daten **606** von der randomisierten Sendezeit getrennt werden, wodurch ein genauer Empfang gewährleistet wird.

(Ausführungsbeispiel 3)

[0073] Das Ausführungsbeispiel 3 beschreibt ein Beispiel der CDMA-Funksendevorrichtung die, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten niedrig ist, dasselbe Signal ständig aufs Neue einfügt, währenddessen die veränderlichen Daten mit einer, verglichen mit den unveränderlichen Daten kleineren Leistung, gesendet werden.

[0074] [Fig. 16](#) zeigt ein Konfigurationsbeispiel der CDMA-Funksendevorrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel 3 der vorliegenden Erfindung. Die CDMA-Funksendevorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst die Rahmenanordnungs-Einrichtung **102**, die die veränderlichen Daten **101** in Rahmeneinheiten anordnet, eine Pegelsteuereinrichtung **801**, die den Pegel entsprechend der Leistung der in den Rahmeneinheiten zusammengesetzten veränderlichen Daten steuert, eine Schlitzanordnungs-Einrichtung **104**, die Schlitze erzeugt, die aus der Multiplexierung der pegelgesteuerten veränderlichen Daten und der unveränderlichen Daten **103** resultieren, eine Moduliereinrichtung **105**, die das der Zeitmultiplexierung unterzogene Signal direkt moduliert, eine Spreizeinrichtung **106**, die das direkt modulierte Signal CDMA-Modulation unterzieht, einen HF-Abschnitt **107**, der das CDMA-Modulation unterzogene Signal für die Übertragung verstärkt und eine Antenne **108**, die die Funkübertragung ausführt.

[0075] In dem Fall, in dem die Datenrate-Informationen eine niedrige Datenrate anzeigen, arbeitet die Pegelsteuereinrichtung **801** in einer Art und Weise, dass der Pegel der veränderlichen Daten so gesenkt wird, dass die veränderlichen Daten mit einer, verglichen mit den unveränderlichen Daten kleineren Leistung, gesendet werden.

[0076] Im Folgenden wird die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels **3** mit der oben aufgeführten Konfiguration beschrieben.

[0077] Die Rahmenanordnungs-Einrichtung **102** ordnet die veränderlichen Daten **101** in Rahmeneinheiten an und schlussfolgert zur gleichen Zeit die Datenrate der veränderlichen Daten **101** anhand der Datenrate-Informationen **110**, und, wenn die Datenrate niedrig ist, wiederholt sie dasselbe Signal, so dass die Menge der Daten konstant gehalten wird.

[0078] Die Pegelsteuereinrichtung **801** schlussfolgert die Datenrate der veränderlichen Daten **101** anhand der Datenrate-Informationen **110** wie in dem Fall der Rahmenanordnungs-Einrichtung **102**. Wenn die Datenrate der veränderlichen Daten **101** niedrig

ist, wird dasselbe Signal für die von der Rahmenanordnungs-Einrichtung **102** ausgegebenen veränderlichen Daten wiederholt, und demzufolge führt die Pegelsteuereinrichtung **801** die Steuerung so durch, dass der Pegel des Signals gesenkt wird. Wenn beispielsweise die Zeithlänge des Signals durch Wiederholen desselben Signals der veränderlichen Daten verdoppelt wird, wird der Pegel auf die Hälfte [1/2] gesenkt. Dadurch kann die Qualität der veränderlichen Daten auf dem gleichen Niveau wie dem für die unveränderlichen Daten gehalten werden, selbst wenn die Leistung reduziert wird.

[0079] In der Schlitzanordnungs-Einrichtung **104** zeigen, wenn die durch die Pegelsteuereinrichtung **801** pegelgesteuerten veränderlichen Daten eingegeben werden, die zu diesem Zeitpunkt eingegebenen Datenrate-Informationen an, dass die Rate der veränderlichen Daten niedrig ist. Aus diesem Grund wird, wie in dem Fall des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels **1**, das Anordnungsmuster der unveränderlichen Daten aus der Datenspeichereinrichtung **203** entsprechend der Rahmennummer **112** und der Schlitznummer **113** gelesen, und die unveränderlichen Daten **103** und die veränderlichen Daten werden Zeitmultiplexierung entsprechend dem Anordnungsmuster der randomisierten unveränderlichen Daten unterzogen. [Fig. 17](#) zeigt den Schlitz, der aus der Zeitmultiplexierung der pegelgesteuerten veränderlichen Daten und der randomisierten unveränderlichen Daten resultiert.

[0080] Das in dem Schlitz angeordnete Signal wird durch die Moduliereinrichtung **105** direkt moduliert, es wird durch die Spreizeinrichtung **106** CDMA-Modulation unterzogen, durch den HF-Abschnitt **107** verstärkt und anschließend durch die Antenne **108** übertragen.

[0081] Entsprechend dem Ausführungsbeispiel **3** kann nicht nur die Qualität der veränderlichen Daten auf dem gleichen Niveau wie dem für die unveränderlichen Daten gehalten, sondern auch die Leistung der veränderlichen Daten reduziert werden, wodurch die Interferenz der veränderlichen Daten mit anderen Benutzern verringert werden kann.

(Ausführungsbeispiel 4)

[0082] Das Ausführungsbeispiel 4, das die vorliegende Erfindung betrifft, beschreibt eine CDMA-Funksendevorrichtung, das ein Anordnungsmuster mit einer hohen Datenrate umschaltet, bei dem unveränderliche Daten auf der ersten Hälfte eines Schlitzes angeordnet werden und ein Anordnungsmuster mit einer niedrigen Datenrate oder mit gar keinen Daten umschaltet, bei dem unveränderliche Daten entsprechend der Datenrate der veränderlichen Daten zufällig in dem Schlitz angeordnet werden.

[0083] Die CDMA-Funksendevorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels verfügt über die grundlegende Konfiguration, die mit der Konfiguration der in dem Ausführungsbeispiel 3 beschriebenen CDMA-Funksendevorrichtung übereinstimmt, wobei Unterschiede in Teilen der Konfiguration der Schlitzanordnungs-Einrichtung **104** und in Details der Verarbeitungsschritte bestehen. Die Unterschiede des Ausführungsbeispiels **3** werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

[0084] [Fig. 18](#) zeigt einen Teil der Konfiguration der Schlitzanordnungs-Einrichtung **104**, die in der CDMA-Funksendevorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels installiert ist und stellt die Datenspeichereinrichtung **1001** und die Adressen-Erzeugungseinrichtung **1002** dar. Die Datenspeichereinrichtung **1001** enthält einen Bereich mit Mustern hoher Rate **1003** und einen Bereich mit Mustern niedriger Rate/keiner Daten **1004**. Der Bereich mit Mustern hoher Rate **1003** speichert einige der Anordnungsmuster die so angeordnet sind, dass sie, wie in [Fig. 19A](#) dargestellt, auf der ersten Hälfte des Schlitzes konzentriert werden. Der Bereich mit Mustern niedriger Rate/keiner Daten **1004** speichert Anordnungsmuster bei denen die unveränderlichen Daten, wie in den [Fig. 19B](#) und [Fig. 19C](#) dargestellt, zufällig innerhalb der Schlitzes angeordnet sind. Beide Bereiche **1003** und **1004** speichern die Anordnungsmuster entsprechend den Rahmennummern und Schlitznummern in der selben Art und Weise wie in den Ausführungsbeispielen **1** und **3**, wobei hinsichtlich der Anordnungsmuster des Bereiches mit Mustern hoher Rate **1003** der Bedarf an Randomisierung der unveränderlichen Daten gering ist, und folglich eine Vielzahl von Schlitznummern auch einem Anordnungsmuster zugewiesen werden kann, um die effektive Nutzung der Speicherressource zu erreichen.

[0085] Im Folgenden wird die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels **4** mit der oben beschriebenen Konfiguration beschrieben.

[0086] Wie in [Fig. 18](#) dargestellt, wählt in der Schlitzanordnungs-Einrichtung **104**, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten wie beispielsweise in der Sprech-Periode hoch ist, die Adressen-Erzeugungseinrichtung **1002** den Bereich mit Mustern hoher Rate **1003** aus, währenddessen sie eine Speicheradresse aus einer Kombination aus Rahmennummer **112** und Schlitznummer **113**, die zu diesem Zeitpunkt eingegeben werden, erzeugt. Anhand dieser erzeugten Speicheradresse wird das Anordnungsmuster, bei dem die unveränderlichen Daten auf der ersten Hälfte des Schlitzes konzentriert werden, gelesen, an die in [Fig. 2](#) dargestellte Zeitsteuer-einrichtung **201** übertragen und für das Steuern der Schaltvorrichtung **202** verwendet. Dadurch entsteht ein wie in der [Fig. 19 A](#) dargestelltes Sendemuster, bei dem die unveränderlichen Daten auf der ersten

Hälfte des Schlitzes angeordnet werden.

[0087] Anderenfalls wählt, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten niedrig ist, oder wenn keine Daten wie in dem Fall einer stillen Periode vorhanden sind, die Adressen-Erzeugungseinrichtung **1002** den Bereich mit Mustern niedriger Rate/keiner Daten **1004** aus, währenddessen sie eine Speicheradresse aus einer Kombination aus Rahmennummer **112** und Schlitznummer **113**, die zu diesem Zeitpunkt eingegeben werden, erzeugt. Anhand der erzeugten Speicheradresse wird ein Anordnungsmuster, bei dem die unveränderlichen Daten zufällig angeordnet sind, gelesen, an die Zeitsteuer-einrichtung **201** übertragen und für das Steuern der Schaltvorrichtung **202** verwendet. Dadurch entsteht ein wie in den [Fig. 19B](#) und [Fig. 19C](#) dargestelltes Sendemuster, bei dem die unveränderlichen Daten zufällig angeordnet werden.

[0088] Im Folgenden wird von dem Fall ausgegangen, bei dem die unveränderlichen Daten aus Pilotsignalen und einem Leistungssteuerungssignal (TPC) bestehen. In Übereinstimmung mit den Abhandlungen „Effects of SIR Base Power Control in Coherent DS-CDMA Mobile Communication“ und „Study on Instantaneous Value Variation Trailing Type Power Control Method in DS-CDMA Down-Link Channel“ ist es für das Durchführen der SIR-Messungen unter Verwendung der unveränderlichen Daten eines Empfangssignals und zum Festlegen und Senden des Sendeleistungssteuerungssignals basierend auf dem Ergebnis der Messung erforderlich, die unveränderlichen Daten so anzuordnen, dass sie auf der ersten Hälfte des Schlitzes konzentriert werden. Darüber hinaus müssen für das Durchführen einer kohärenten Erfassung des Leistungssteuerungssignals TPC unter Verwendung der in den unveränderlichen Daten enthaltenen Pilotsymbole und für das Steuern der Leistung in dem nächsten Schlitz die unveränderlichen Daten ebenfalls so angeordnet werden, dass sie auf der ersten Hälfte des Schlitzes konzentriert werden. In dem Fall, in dem die unveränderlichen Daten auf der ersten Hälfte des Schlitzes konzentriert werden und gleichzeitig zufällig angeordnet werden, kann die Randomisierung nicht mehr zufriedenstellend durchgeführt werden, wodurch das Problem der Linienspektren entsteht, die in spezifischen Frequenzkomponenten mit großen Leistungen auftreten. Dennoch ist es der Zeitpunkt an dem das Leistungsverhältnis der unveränderlichen Daten zu den veränderlichen Daten zunimmt, das heißt, wenn keine Daten vorhanden sind oder die Datenrate niedrig ist, an dem ein Linienspektrum in spezifischen Frequenzkomponenten erzeugt wird. Bei der Leistungssteuerung für jeden Schlitz wird, wenn die SIR-Messungen unter Verwendung von lediglich einem Teil der unveränderlichen Daten durchgeführt wird, die Genauigkeit der Messungen reduziert. Auf die gleiche Art und Weise werden, wenn die Erfassung der Synchroni-

sierung der Leistungssteuerungssignale TPC unter der Verwendung von lediglich einigen der Pilotsymbole durchgeführt wird, die Empfangseigenschaften verschlechtert.

[0089] Darüber hinaus ist es in der Leistungssteuerung der Zeitpunkt, an dem die Datenrate hoch ist, das heißt, wenn die Wechselbeziehung mit anderen Benutzern aufgrund einer hohen durchschnittlichen Leistung zunimmt, an dem die Empfangseigenschaft des Leistungssteuerungssignals TPC und die Genauigkeit bei den SIR-Messungen wichtig sind.

[0090] Da sich zu diesem Zeitpunkt das Leistungsverhältnis der unveränderlichen Daten zu den veränderlichen Daten nicht ändert oder im extremen Maße abnimmt, ist die Randomisierung der Sendezeit der unveränderlichen Daten hier nicht notwendig, oder selbst wenn es bis zu einem gewissen Ausmaß konzentriert wird, werden auch keine Linienspektren mit hoher Leistung in spezifischen Frequenzkomponenten erzeugt.

[0091] Aus diesem Grund kann, wie in dem Ausführungsbeispiel 4 dargestellt wurde, das Erzeugen von Linienspektren mit hohen Leistungen in spezifischen Frequenzkomponenten verhindert werden, indem die unveränderlichen Daten so angeordnet werden, dass sie auf der ersten Hälfte des Schlitzes konzentriert werden, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten hoch ist, oder indem die unveränderlichen Daten eher zufällig in dem Schlitz für den Fall angeordnet werden, in dem die Datenrate gering ist oder keine Daten vorhanden sind, oder indem auf zuverlässige Art und Weise die Sendezeit für einen jeden Schlitz randomisiert wird, wenn die Menge an veränderlichen Daten klein ist oder wenn überhaupt keine Daten vorhanden sind. Wenn anderenfalls die Datenrate hoch ist, können, da keine Linienspektren mit hohen Leistungen in spezifischen Frequenzkomponenten erzeugt werden, sondern die unveränderlichen Daten auf der ersten Hälfte des Schlitzes angeordnet werden, der Empfang der Leistungssteuerungssignale TPC und die SIR-Messungen ohne ein Verschlechtern der Eigenschaften durchgeführt werden.

Patentansprüche

1. CDMA-Funksendevorrichtung, die verwendet wird, um eine Vielzahl von Datenrahmen zu senden, wobei jeder Datenrahmen eine Vielzahl von Schlitzten enthält, und die umfasst:
eine Randomisierungseinrichtung (**104**), die die Sendezeit einer Vielzahl unveränderlicher Daten randomisiert, wobei die festen Daten eine Menge an Daten sind, die bezüglich der Zeit unveränderlich sind, und die Randomisierungseinrichtung umfasst:
eine Datenspeichereinrichtung (**203**), die eine Vielzahl von Anordnungsmustern unveränderlicher Daten und die Beziehung zwischen Rahmennummern,

Schlitznummern und den Anordnungsmustern unveränderlicher Daten speichert;
eine Zeitsteuereinrichtung (**201**), die Informationen über das Anordnungsmuster unveränderlichen Daten in jedem Schlitz entsprechend der Rahmennummer und der Schlitznummer liest und eine Multiplexiereinrichtung (**202**) steuert, um die Anordnung unveränderlicher Daten in Sendedaten entsprechend den Informationen zu steuern;
und
eine Multiplexiereinrichtung (**202**), die durch die Zeitsteuereinrichtung gesteuert, Zeitmultiplexieren veränderlicher Daten und der unveränderlichen Daten durchführt, und Sendedaten erzeugt, wobei die veränderlichen Daten eine Menge an Daten sind, die hinsichtlich der Zeit veränderlich sind.

2. CDMA-Funksendevorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Anordnungsmuster zum Randomisieren der Sendezeit der unveränderlichen Daten in einem Super-Rahmenzyklus wiederholt wird.

3. CDMA-Funksendevorrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2,
wobei die Datenspeichereinrichtung (**1001**) so eingerichtet ist, dass sie eine erste Anordnungsmustergruppe (**1003**), die eine Vielzahl von Anordnungsmustern umfasst, in denen die unveränderlichen Daten so angeordnet, dass sie auf eine erste Hälfte des Schlitzes konzentriert werden, und eine zweite Anordnungsmustergruppe (**1004**) speichert, die eine Vielzahl von Anordnungsmustern umfasst, in denen die unveränderlichen Daten zufällig in dem Schlitz angeordnet werden; und
wobei die Zeitsteuereinrichtung (**201**) so eingerichtet ist, dass sie die Anordnungsmuster der ersten Anordnungsmustergruppe liest, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten hoch ist, und die Anordnungsmuster der zweiten Anordnungsmustergruppe liest, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten niedrig ist oder wenn keine der veränderlichen Daten vorhanden sind.

4. CDMA-Funksendevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, die des Weiteren eine Pegelsteuereinrichtung (**801**) umfasst, die Sendeleistungen der in Rahmen zusammengesetzten veränderlichen Daten entsprechend der Datenrate der veränderlichen Daten steuert.

5. CDMA-Funksystem, das eine Sendevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und eine Empfangsvorrichtung umfasst, wobei die Empfangsvorrichtung umfasst:
eine Funkempfangseinrichtung (**601, 602**), die ein Funksignal empfängt, das veränderliche Daten und unveränderliche Daten umfasst, die an einer sendenden Seite Zeitmultiplexierung und Spektrumspreizung unterzogen werden, wobei die veränderlichen Daten kodierte Daten sind, deren Menge sich zeitlich

ändert, und die unveränderlichen Daten Daten sind, deren Menge zeitlich konstant ist, eine Demoduliereinrichtung (**603**, **604**), die das an der Funkempfangseinrichtung empfangene Funksignal entspreizt und demoduliert und empfangene Daten erzeugt; eine Datenspeichereinrichtung (**704**), die die gleiche Vielzahl von Anordnungsmusterdaten der unveränderlichen Daten wie die Datenspeichereinrichtung (**203**) an der sendenden Seite speichert; und eine Trenneinrichtung (**703**), die die empfangenen Daten von der Zeitsteuereinrichtung (**702**) gesteuert, entsprechend dem aus der Datenspeichereinrichtung extrahierten Anordnungsmuster in die veränderlichen und die unveränderlichen Daten trennt.

6. CDMA-Funksystem nach Anspruch 5, wobei die Datenspeichereinrichtung (**704**) in der Empfangsvorrichtung so eingerichtet ist, dass sie die Anordnungsmuster unveränderlicher Daten entsprechend Rahmennummern und Schlitznummern speichert.

7. CDMA-Funksystem nach den Ansprüchen 5 oder 6, wobei die Datenspeichereinrichtung (**704**) in der Empfangsvorrichtung so eingerichtet ist, dass sie eine erste Anordnungsmustergruppe, die eine Vielzahl von Anordnungsmustern umfasst, in denen die unveränderlichen Daten so angeordnet sind, dass sie auf eine erste Hälfte eines Schlitzes konzentriert werden, und eine zweite Anordnungsmustergruppe speichert, die eine Vielzahl von Anordnungsmustern umfasst, in denen die unveränderlichen Daten willkürlich in dem Schlitz angeordnet sind; wobei die Zeitsteuereinrichtung (**702**) in der Empfangsvorrichtung so eingerichtet ist, dass sie die erste Anordnungsmustergruppe liest, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten hoch ist, und die zweite Anordnungsmustergruppe liest, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten niedrig ist oder wenn keine der veränderlichen Daten vorhanden sind.

8. Mobilstationsvorrichtung zum Ausführen von Funkkommunikation mit einer Basisstationsvorrichtung in einem CDMA-System, das die CDMA-Funksendevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 umfasst.

9. Funk-Basisstation zum Empfangen eines von einer Mobilstationsvorrichtung gesendeten Signals gemäß einem CDMA-System, die die CDMA-Funkempfangsvorrichtung in dem System nach einem der Ansprüche 5 bis 7 umfasst.

10. CDMA-Funksendeverfahren, das Daten, in denen veränderliche Daten, die kodierte Daten sind, deren Menge sich zeitlich ändert, und unveränderliche Daten, die Daten sind, deren Menge zeitlich konstant ist, zeitmultiplexiert sind, Spektrumspreizung unterzieht und sie sendet, wobei das Verfahren die

folgenden Schritte umfasst:

Randomisieren der Sendezeit einer Vielzahl unveränderlichen Daten durch Speichern einer Vielzahl von Anordnungsmustern unveränderlicher Daten und der Beziehung zwischen Rahmennummern, Schlitznummern und den Anordnungsmustern unveränderlicher Daten;

Lesen von Informationen über das Anordnungsmuster unveränderlicher Daten in jedem Schlitz entsprechend der Rahmennummer und der Schlitznummer und Steuern einer Multiplexiereinrichtung (**202**), um die Anordnung unveränderlicher Daten in Sendedaten entsprechend den Informationen zu steuern; und durch die Zeitsteuereinrichtung gesteuert Zeitmultiplexieren veränderlicher Daten und der veränderlichen Daten und Erzeugen von Sendedaten, wobei die veränderlichen Daten eine Menge an Daten sind, die hinsichtlich der Zeit veränderlich sind.

11. Verfahren nach Anspruch 10, das des Weiteren die folgenden Schritte umfasst:

Speichern einer ersten Anordnungsmustergruppe (**1003**), die eine Vielzahl von Anordnungsmustern umfasst, in denen die unveränderlichen Daten so angeordnet sind, dass sie auf eine erste Hälfte des Schlitzes konzentriert werden, und einer zweiten Anordnungsmustergruppe (**1004**), die eine Vielzahl von Anordnungsmustern umfasst, in denen die unveränderlichen Daten willkürlich in dem Schlitz angeordnet sind; und Lesen der Anordnungsmuster der ersten Anordnungsmustergruppe, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten hoch ist, und Lesen der Anordnungsmuster der zweiten Anordnungsmustergruppe, wenn die Datenrate der veränderlichen Daten niedrig ist oder wenn keine der veränderlichen Daten vorhanden sind.

12. CDMA-Funk-Sende- und Empfangsverfahren, wobei das Sendeverfahren dem Verfahren nach Anspruch 10 oder 11 entspricht und das Empfangsverfahren die folgenden Schritte umfasst:

Empfangen eines Funksignals, das veränderliche Daten und unveränderliche Daten umfasst, die auf einer sendenden Seite Zeitmultiplexierung und Spektrumspreizung unterzogen werden, wobei die veränderlichen Daten kodierte Daten sind, deren Menge sich zeitlich ändert, und die unveränderlichen Daten Daten sind, deren Menge zeitlich konstant ist; und Entspreizen und Demodulieren des empfangenen Funksignals und Erzeugen empfangener Daten; und Trennen der empfangenen Daten in die veränderlichen und die unveränderlichen Daten entsprechend der gleichen Vielzahl von Anordnungsmusterdaten der unveränderlichen Daten wie auf der sendenden Seite.

Es folgen 19 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

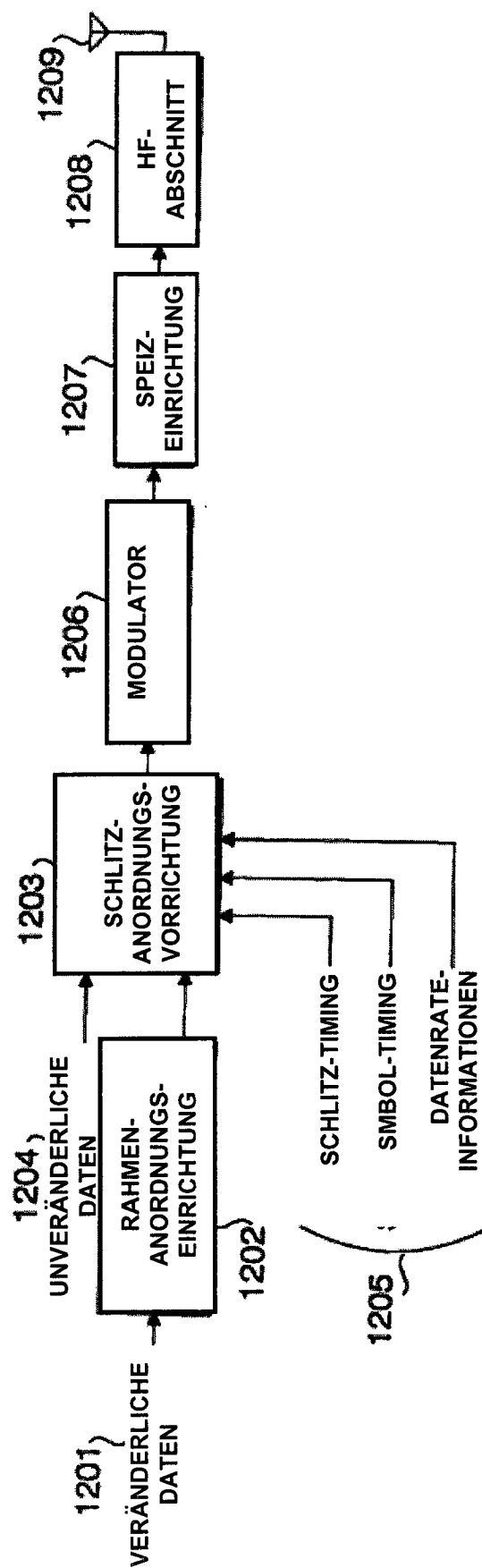


FIG. 2

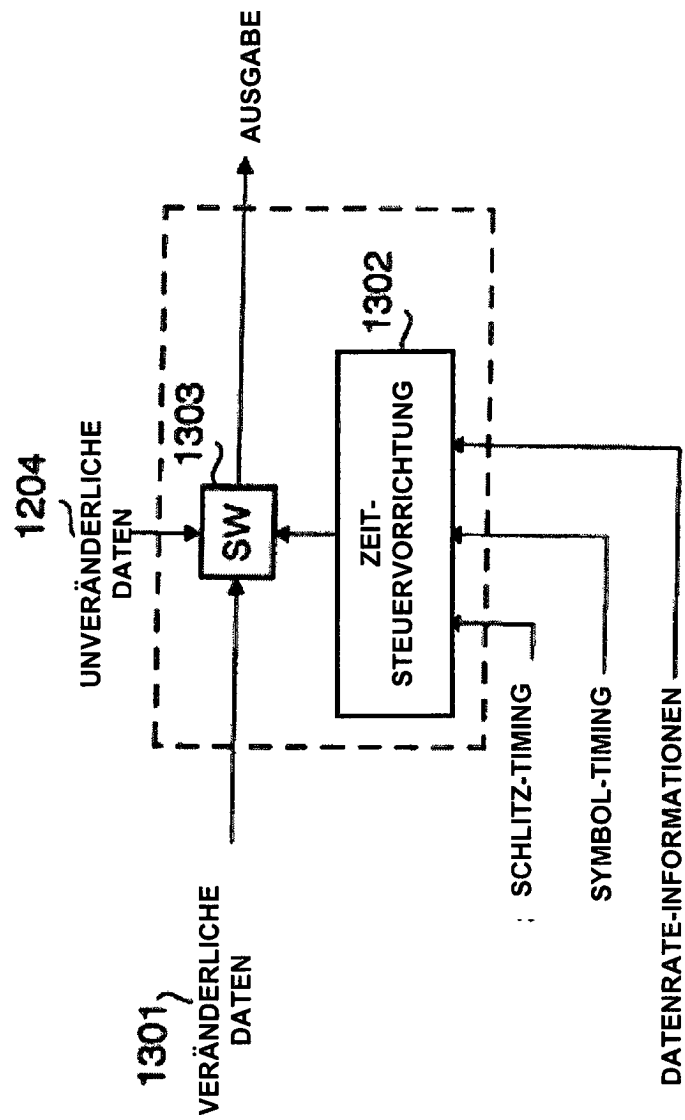


FIG. 3

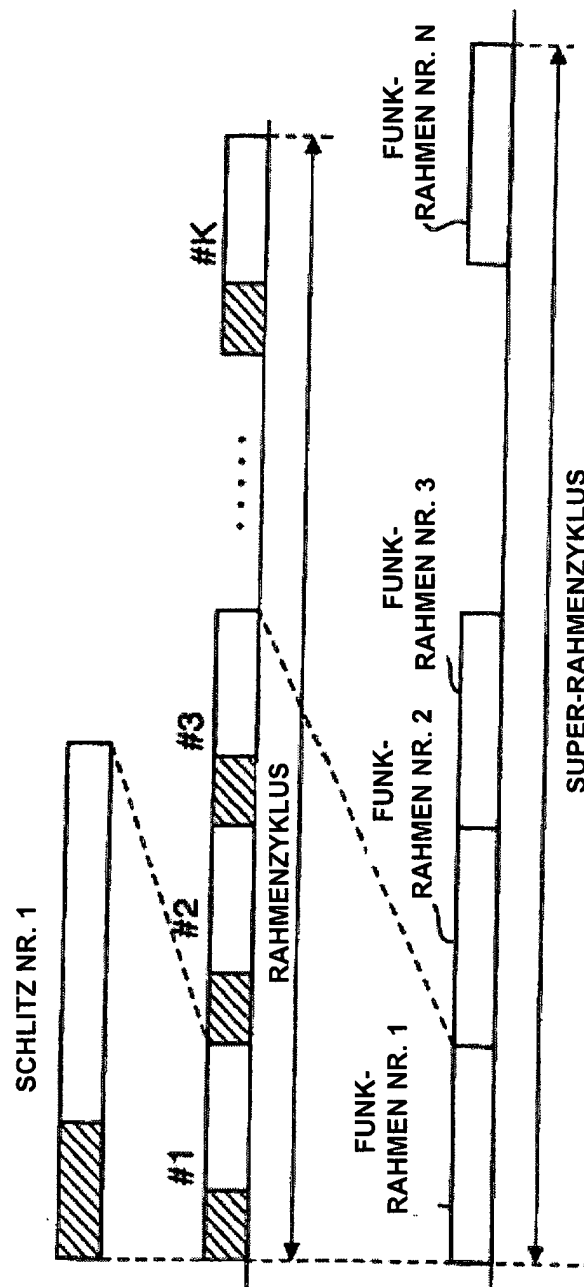


FIG. 4

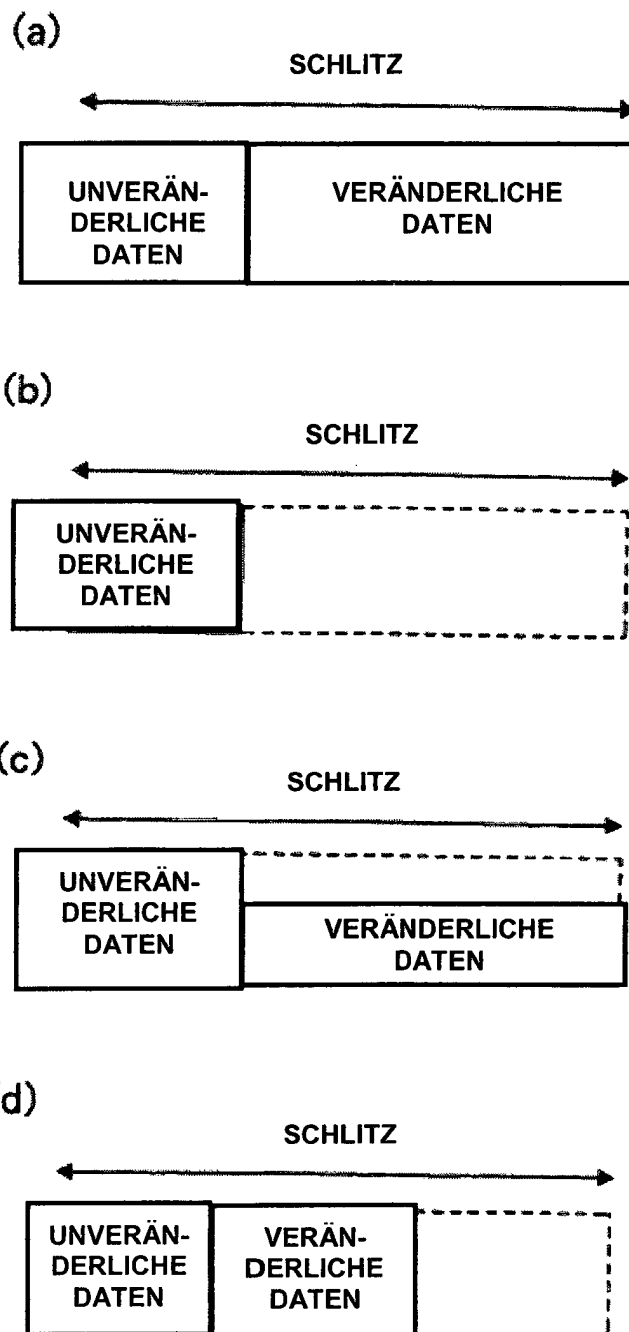
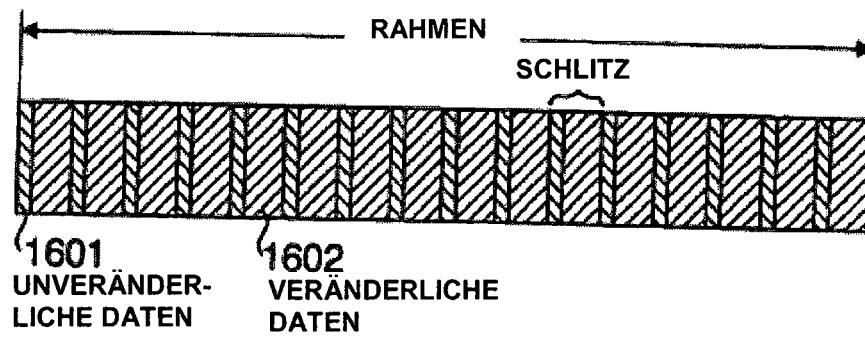
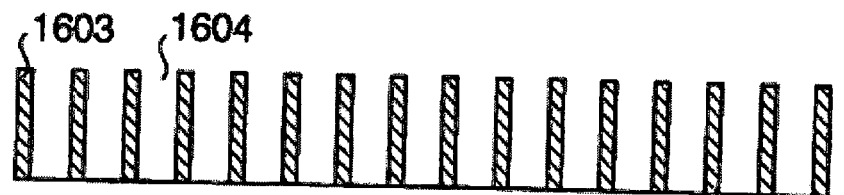


FIG. 5

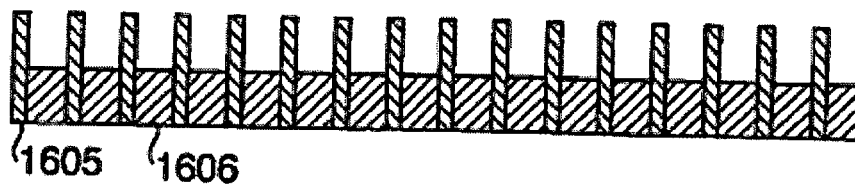
(a)



(b)



(c)



(d)

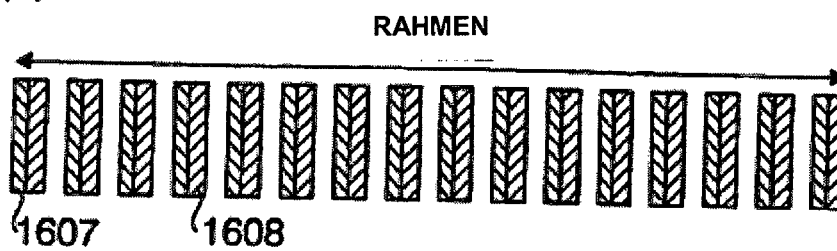


FIG. 6

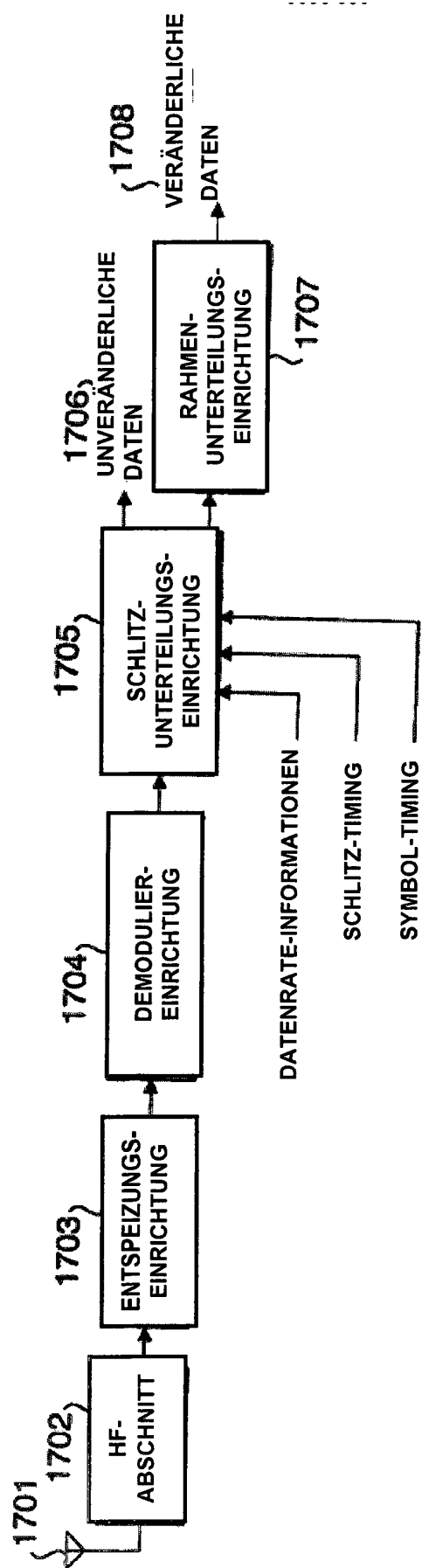


FIG. 7

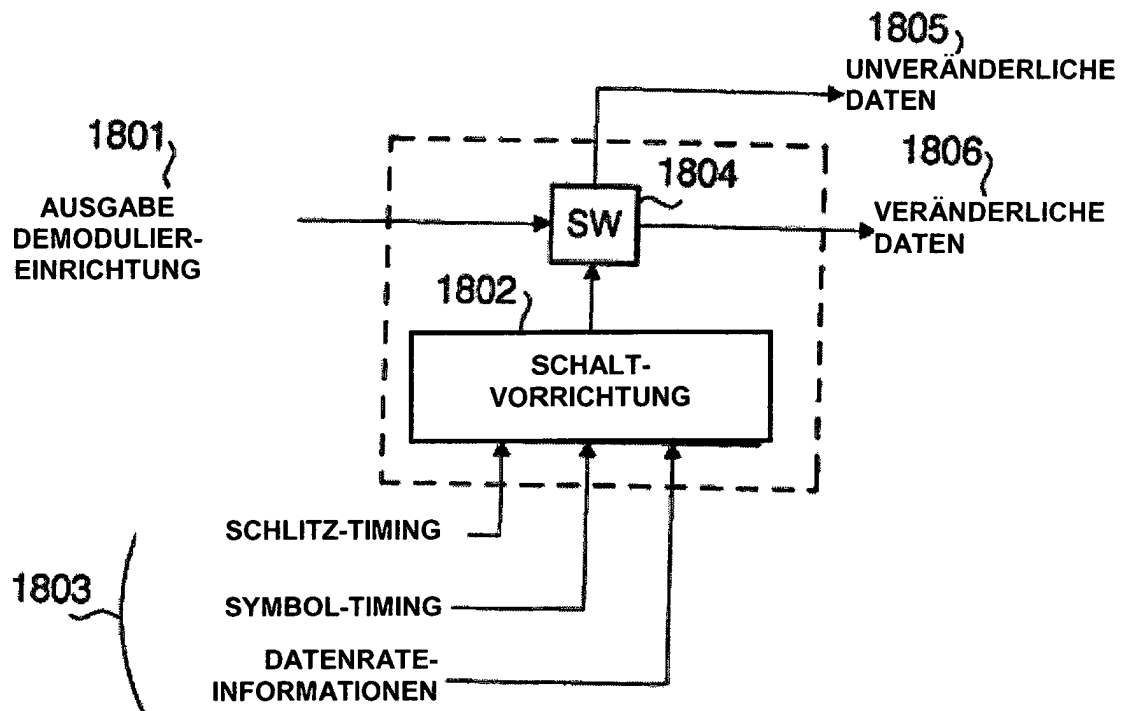


FIG. 8

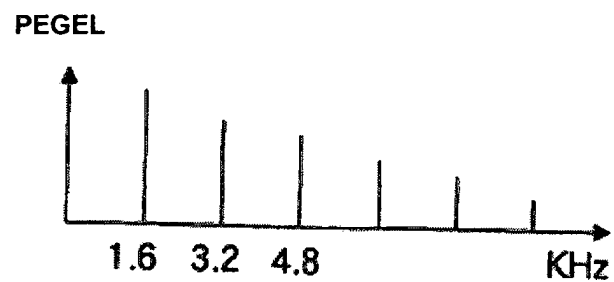


FIG. 9

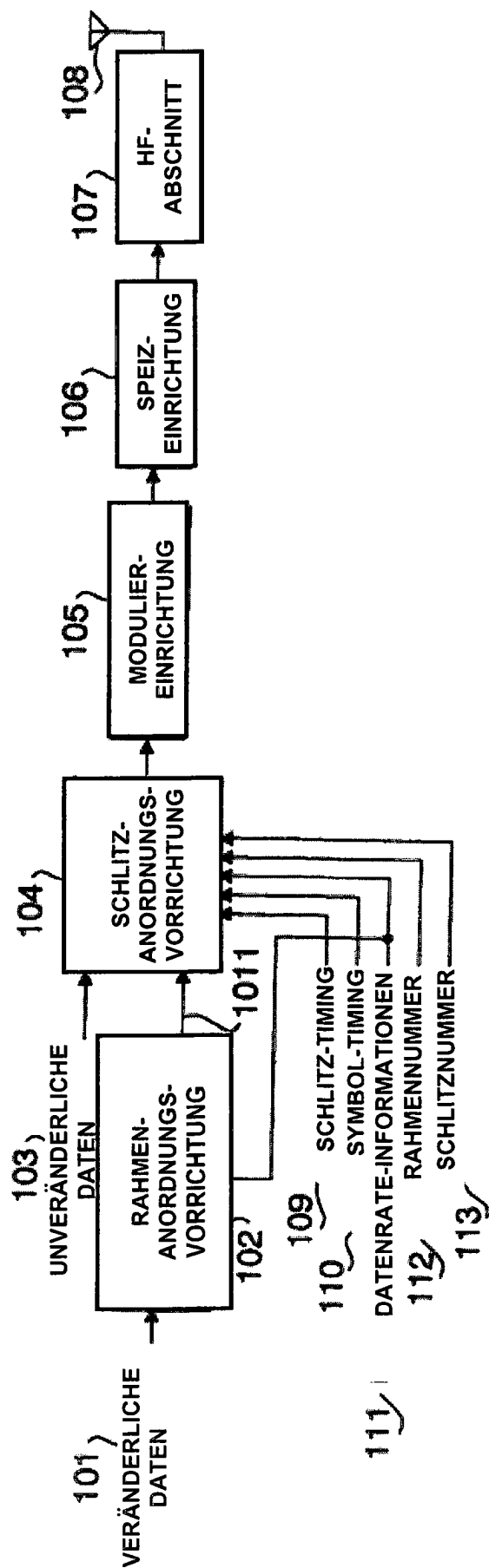


FIG. 10

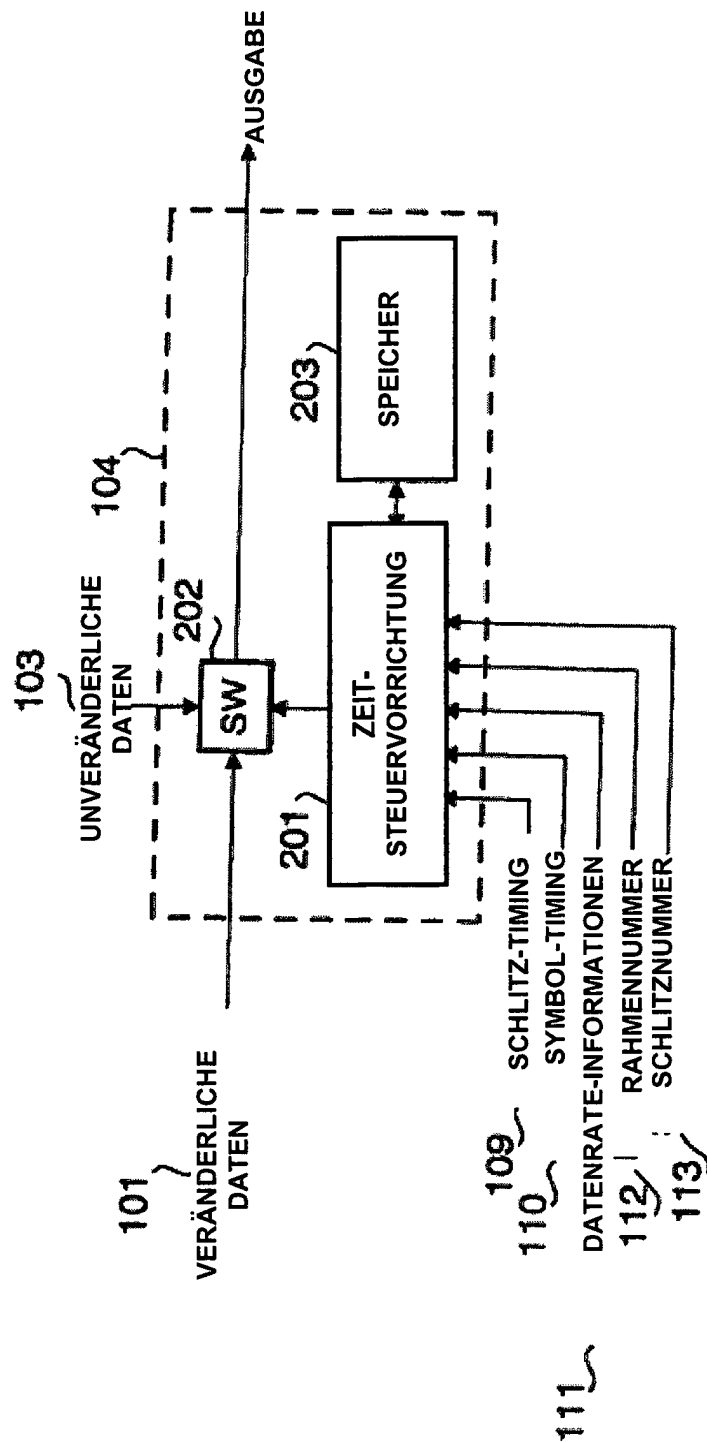


FIG. 11

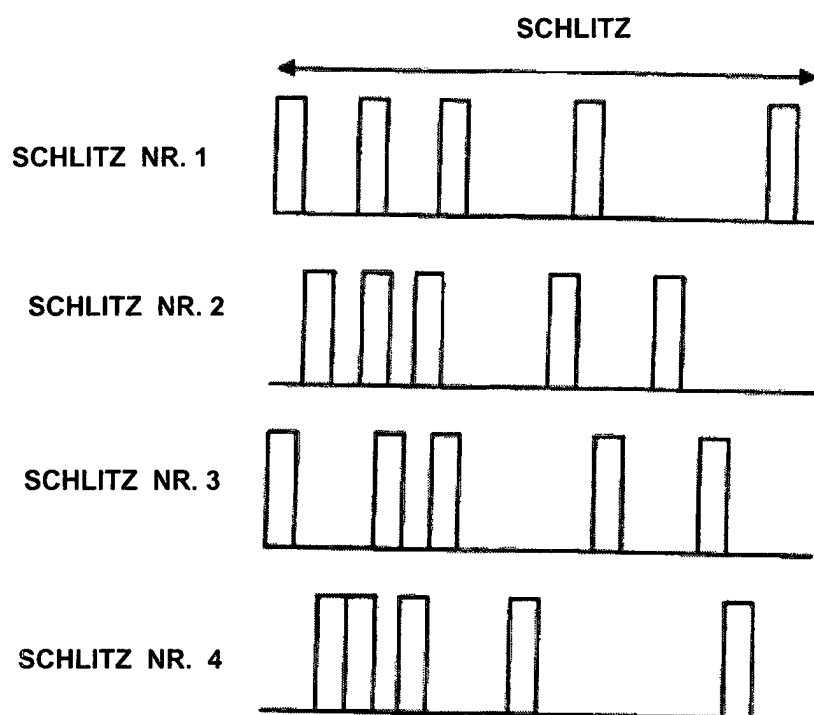


FIG. 12

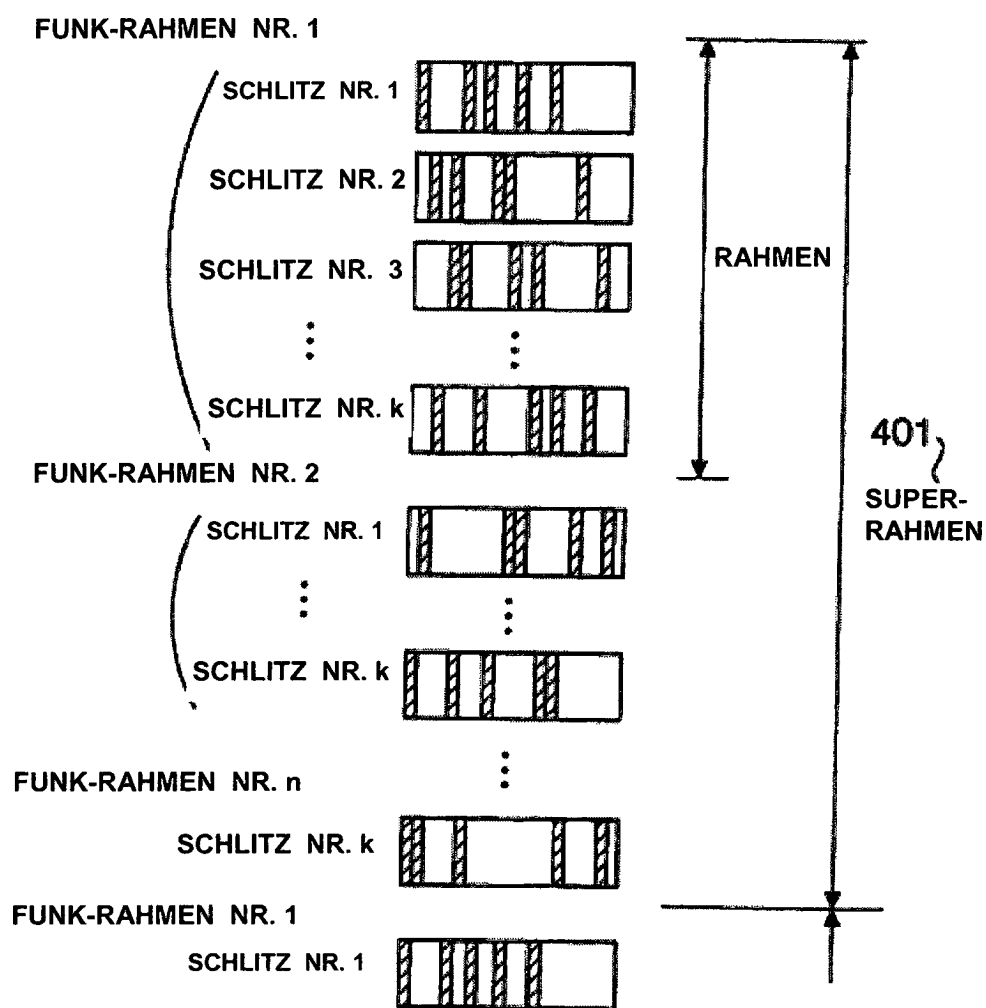


FIG. 13

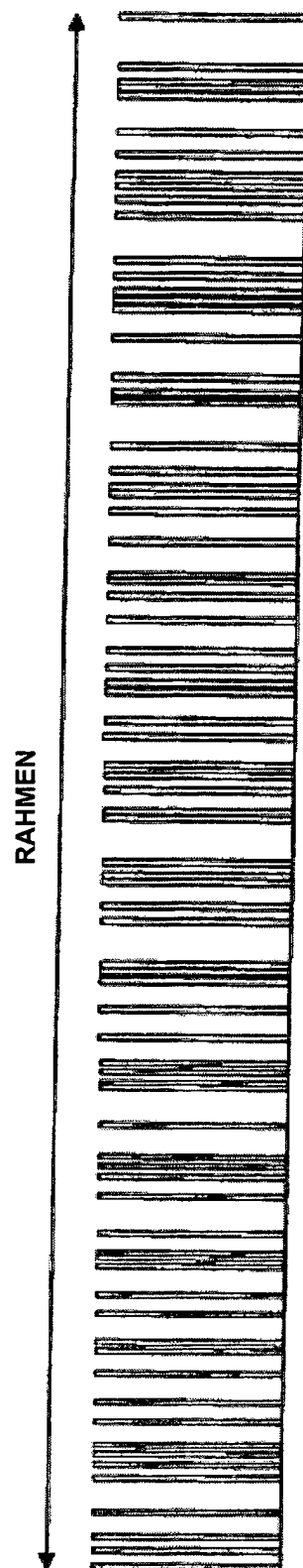


FIG. 14

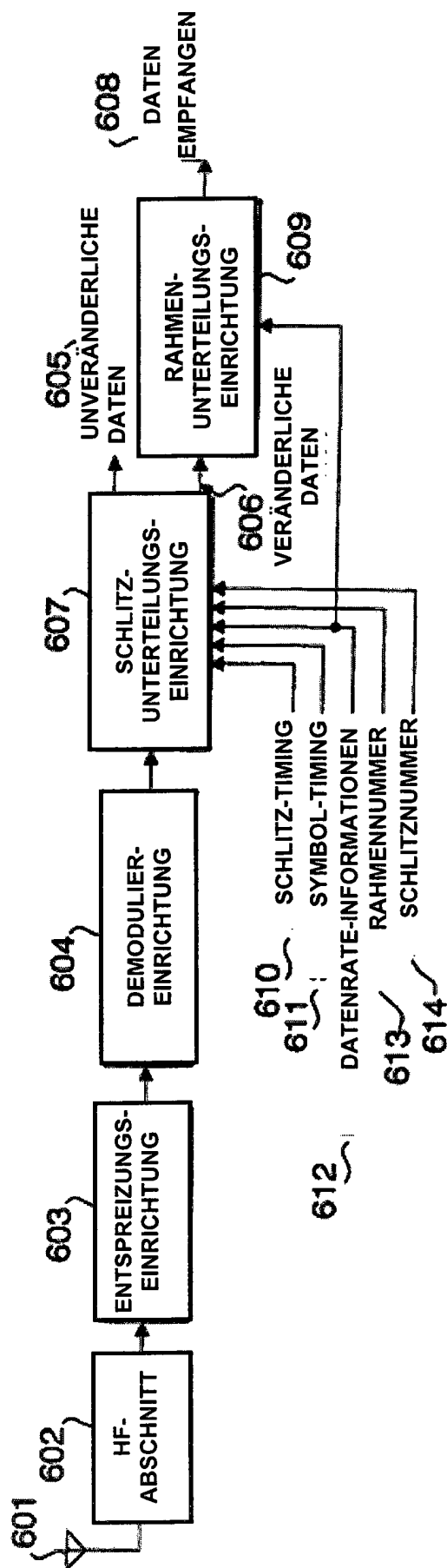


FIG. 15

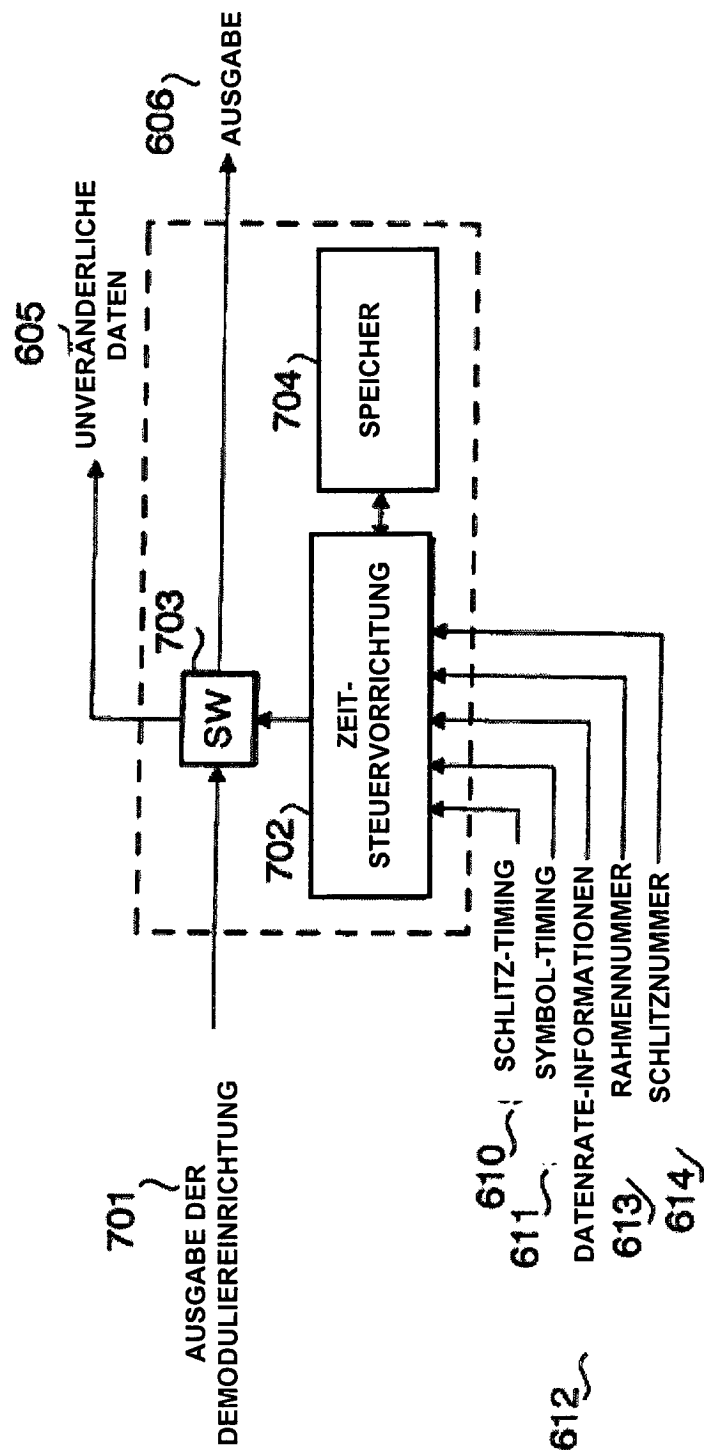


FIG. 16

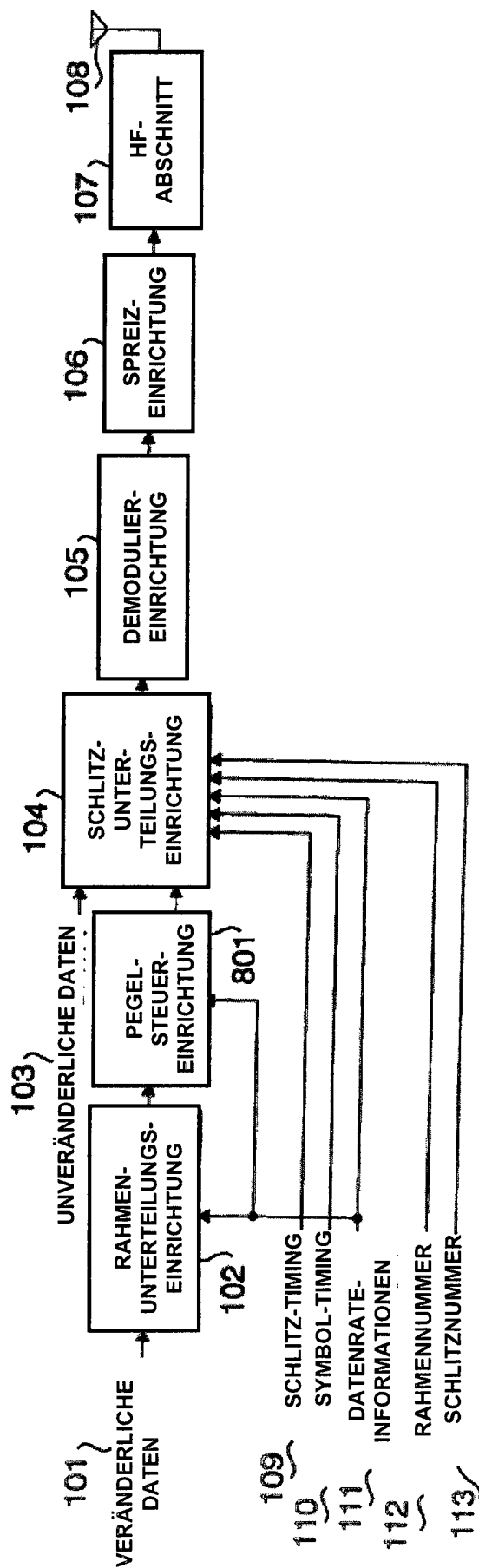


FIG. 17

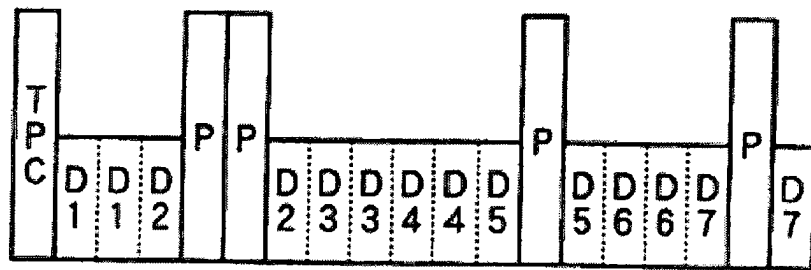


FIG. 18

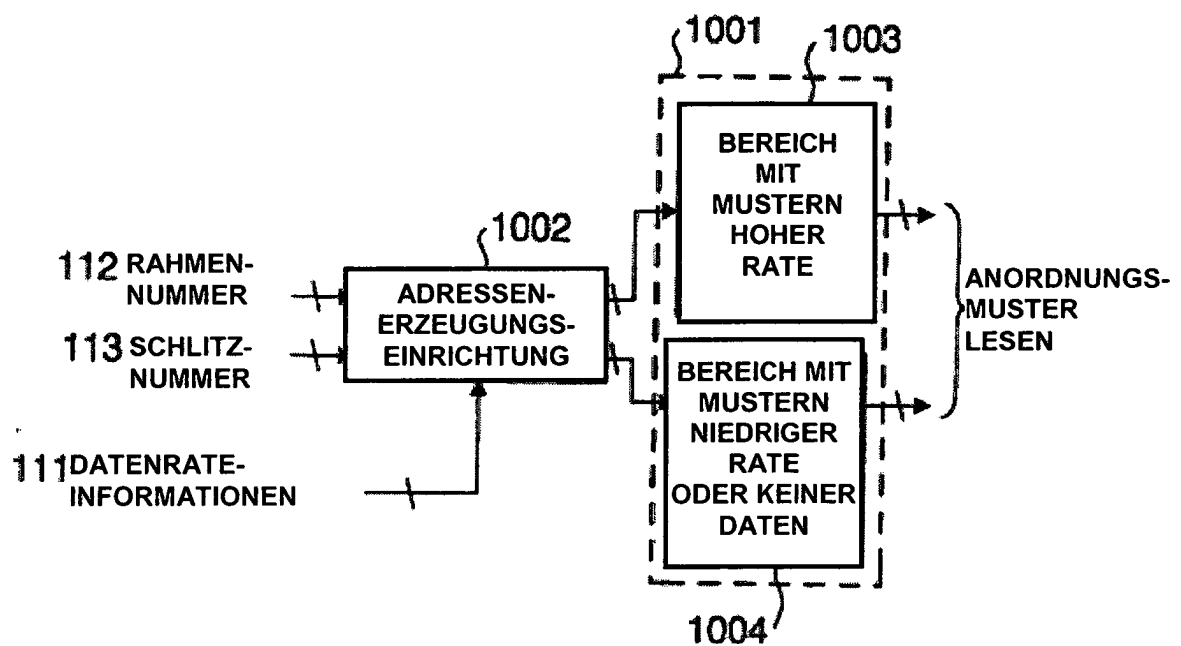


FIG. 19A

MIT SPRACHE

ERSTER SCHLITZ

T P C	D 0	D 1	P	P	P	P	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14
-------------	--------	--------	---	---	---	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------

ZWEITER SCHLITZ

D 0	T P C	D 1	P	P	P	P	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14
--------	-------------	--------	---	---	---	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------

DRITTER SCHLITZ

T P C	D 0	D 1	P	P	P	P	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14
-------------	--------	--------	---	---	---	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------

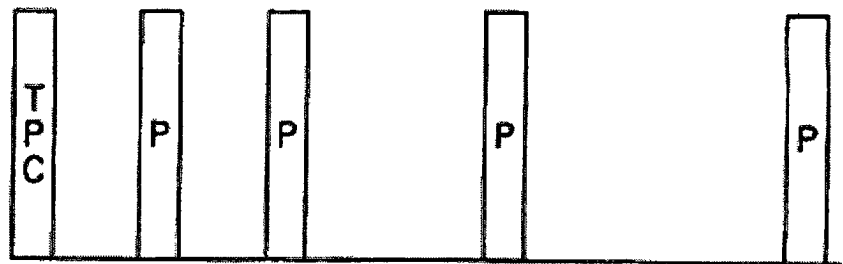
VIERTER SCHLITZ

D 0	D 1	T P C	P	P	P	P	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14
--------	--------	-------------	---	---	---	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------

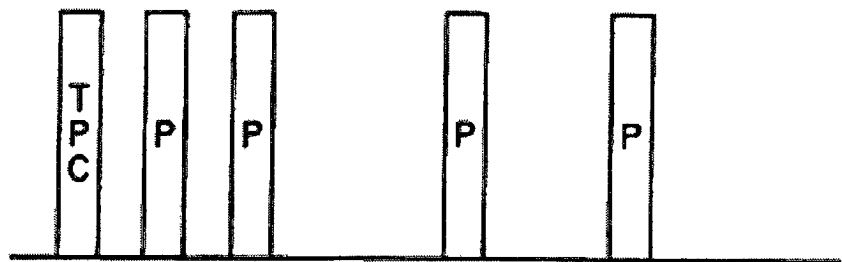
FIG. 19B

STUMM

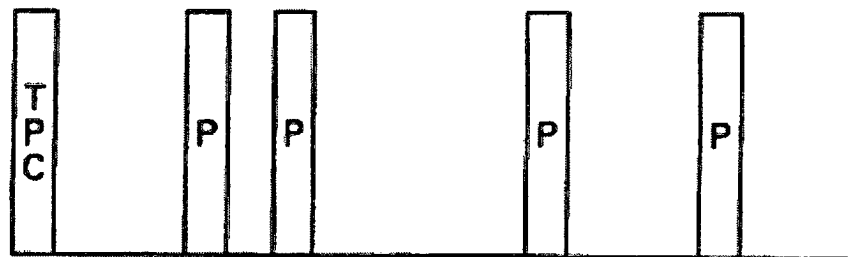
ERSTER SCHLITZ



ZWEITER SCHLITZ



DRITTER SCHLITZ



VIERTER SCHLITZ

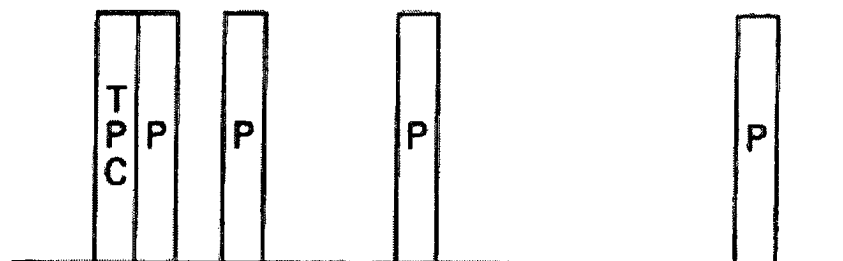
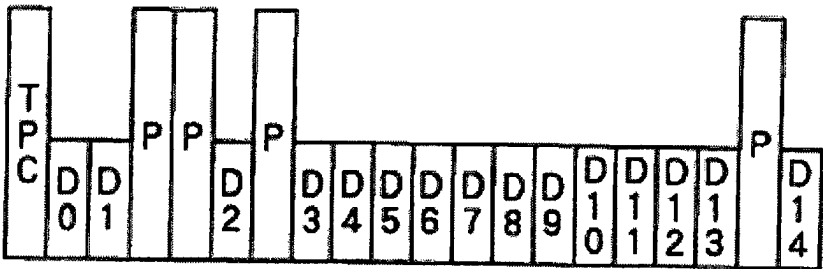


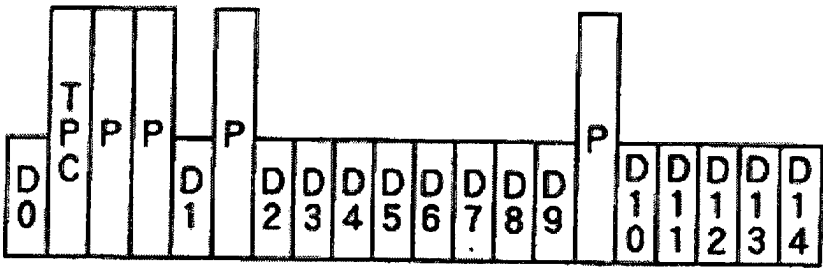
FIG. 19C

NIEDRIGE RATE

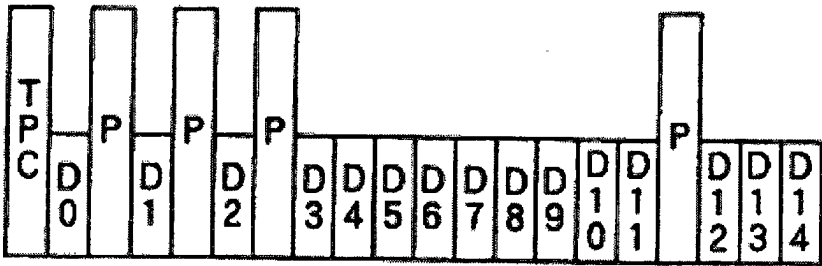
ERSTER SCHLITZ



ZWEITER SCHLITZ



DRITTER SCHLITZ



VIERTER SCHLITZ

