



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 27 393 T2** 2007.11.29

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 273 185 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 27 393.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US01/03980**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 907 086.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/058045**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.02.2001**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **09.08.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **08.01.2003**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **21.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.11.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04Q 7/22 (2006.01)**  
**H04Q 7/38 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**499129 07.02.2000 US**

(73) Patentinhaber:  
**Qualcomm Inc., San Diego, Calif., US**

(74) Vertreter:  
**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und  
Rechtsanwälte, 80538 München**

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

(72) Erfinder:  
**HOAGLAND, Greg M., San Diego, CA 92131, US**

(54) Bezeichnung: **REDUZIERUNG DER ÜBERWACHUNGSZEIT EINES FUNKKANALS IN EINEM SYSTEM MIT HOHER DATENRATE**

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

### I. Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf drahtlose Kommunikation. Spezieller bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein neuartiges und verbessertes Verfahren und eine neuartige und verbesserte Vorrichtung, um die Anrufsüberwachungszeit zu reduzieren, um schnellere Wiederzuweisung von Verkehrskanalressourcen in einem drahtlosen Kommunikationssystem zu erlauben.

### II. Beschreibung des Stands der Technik

**[0002]** Ein modernes Kommunikationssystem wird heutzutage benötigt, um eine Vielzahl von Anwendungen zu unterstützen. Ein solches Kommunikationssystem ist ein System für Codemultiplexvielfachzugriff (Code Division Multiplex Access, CDMA), welches zu dem „TIA/EIA-95A Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System“ konform ist, hierin im Weiteren bezeichnet als der IS-95-Standard. Ein System, das in Übereinstimmung mit dem IS-95-Standard arbeitet, wird hierin als ein IS-95-System bezeichnet. Das CDMA-System erlaubt Sprach- und Datenkommunikationen zwischen Nutzern über eine terrestrische Verbindung. Die Verwendung von CDMA-Techniken in einem Vielfachzugriffskommunikationssystem ist offenbart in U.S.-Patent No. 4,901,307 mit dem Titel „SPREAD SPECTRUM MULTIPLE ACCESS COMMUNICATION SYSTEM USING SATELLITE OR TERRESTRIAL REPEATERS“ und in U.S.-Patent No. 5,103,459 mit dem Titel „SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING WAVEFORMS IN A CDMA CELLULAR TELEPHONE SYSTEM“, beide dem Rechteinhaber der vorliegenden Erfindung übertragen. Leistungssteuerungstechniken in einem CDMA-Vielfachzugriffskommunikationssystem sind offenbart sowohl in dem U.S.-Patent No. 5,056,109 mit dem Titel „METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING TRANSMISSION POWER IN A CDMA CELLULAR TELEPHONE SYSTEM“ als auch in IS-95 und sind in dem Fachgebiet wohl bekannt.

**[0003]** Der Begriff „Basisstation“ wird verwendet, um die Hardware zu bezeichnen, mit der die Teilnehmerstationen kommunizieren. Der Begriff „Zelle“ bezeichnet ein geografisches Abdeckungsgebiet, innerhalb dessen Teilnehmerstationen mit einer speziellen Basisstation kommunizieren können. Wenn sich eine Teilnehmerstation von außerhalb des Abdeckungsgebiets einer Basisstation auf die Basisstation zubewegt, bewegt sich die Teilnehmerstation konsequenterweise irgendwann in die „Basisstationszelle“ hinein. Jede Basisstation befindet sich typischerweise in der Nähe des Zentrums ihrer Zelle. In einer einfachen Anordnung sendet eine Basisstation Signale unter

Verwendung einer einzelnen Trägerfrequenz in eine ganze Zelle. Um Anrufrkapazität zu erhöhen, kann an der selben Stelle eine zusätzliche Basisstation installiert werden, um innerhalb der selben Zelle Abdeckung auf einer anderen Trägerfrequenz bereitzustellen. Um Kapazität noch weiter zu erhöhen, kann eine Zelle in radiale Regionen unterteilt werden, ganz ähnlich Tortenstücken. Auf diese Weise kann eine Zelle „sektorisert“ werden, wobei jede Basisstation durch gerichtete Antennen sendet, die nur einen Teil einer Zelle abdecken. In der üblichsten Anordnung wird eine Zelle in drei Regionen, genannt Sektoren, eingeteilt, wobei jeder Sektor eine andere 120-Grad Sektion der Zelle abdeckt. Jede Basisstation in einer sektoriserten Zelle sendet auf einem einzelnen Träger innerhalb eines einzelnen Sektors oder innerhalb einer einzelnen, unsektorierten Zelle.

**[0004]** In einem CDMA-System kommuniziert eine Teilnehmerstation mit einem Datennetzwerk durch Übertragung von Daten auf der Rückwärtsverbindung zu einer Basisstation. Die Basisstation empfängt die Daten und kann die Daten zu dem Datennetzwerk weiterleiten. Daten vom Datennetzwerk werden auf der Vorwärtsverbindung der selben Basisstation zu der Teilnehmerstation übertragen. Die Vorwärtsverbindung bezeichnet die Übertragung von der Basisstation zu einer Teilnehmerstation, und die Rückwärtsverbindung bezeichnet die Übertragung von der Teilnehmerstation zu einer Basisstation. In IS-95-Systemen werden für die Vorwärtsverbindung und die Rückwärtsverbindung unterschiedliche Frequenzen zugewiesen.

**[0005]** IS-95-Systeme verwenden eine Vielzahl von verschiedenen Typen von Kommunikationskanälen, unter anderem Pilot-, Ruf- und Vorwärtsverkehrskanäle. Die Verfügbarkeit von Vorwärtsverkehrskanalressourcen bestimmt, wie viele verschiedene Teilnehmerstationsanrufe durch jede Basisstation unterstützt werden können. Um die Verbindungskapazität zu maximieren, wurden Verbindungsüberwachungstechniken entwickelt, um Verkehrskanalressourcen schnell frei zu bekommen und um eine Teilnehmerstation davor zu bewahren, als ein In-Band-Störer zu agieren, sollte ihr Verkehrskanal unerwarteterweise verloren gehen. Solch ein unerwarteter Verbindungsabbruch könnte entweder aus der Bewegung der Teilnehmerstation aus der Abdeckung einer Basisstation heraus resultieren, oder durch einen Tunnel, der den Verlust des Verkehrskanalsignals verursacht.

**[0006]** Verkehrskanalüberwachung in IS-95 beinhaltet zwei Mechanismen, hierin bezeichnet als Störerpräventionsprozedur bzw. jammer prevention procedure und als Verkehrskanalwiederherstellungsprozedur. Die Störerpräventionsprozedur spezifiziert die Bedingungen, unter denen eine Teilnehmerstation die Übertragung eines Rückwärtsverbindungssignals beenden muss. Diese Prozedur begrenzt die Länge

der Zeit, während der eine Teilnehmerstation ein Rückwärtsverbindingssignal überträgt, ohne von der Basisstation leistungsgesteuert zu werden. Die Verkehrskanalwiederherstellungsprozedur spezifiziert die Bedingungen, unter denen eine Teilnehmerstation einen Verlust des Verkehrskanals erklären wird, was den Anruf beendet. Diese zweite Prozedur erlaubt der Basisstation, einen Verkehrskanal wieder zu beanspruchen und wiederzuverwenden, wenn die Kommunikation zu einer Teilnehmerstation plötzlich verloren ist.

**[0007]** In IS-95 schreibt die Störerpräventionsprozedur vor, dass eine Teilnehmerstation Übertragungen beendet, wenn sie kein ausreichend starkes Vorwärtsverbindingssignal empfängt, um eine gute Rückwärtsverbindingungsleistungssteuerung zu gewährleisten. Wenn die Teilnehmerstation eine spezifizierte Anzahl von aufeinander folgenden gelöschten Rahmen bzw. frames (im Allgemeinen 12 Rahmen) empfängt, schaltet der Teilnehmer seinen Sender aus. Der Sender kann wieder eingeschaltet werden, nachdem die Teilnehmerstation eine spezifizierte Anzahl von guten Rahmen empfängt, wie zum Beispiel 2 oder 3.

**[0008]** In IS-95 schreibt die Verkehrskanalwiederherstellungsprozedur vor, dass eine Teilnehmerstation, deren Sender ausgeschaltet wurde, in Übereinstimmung mit der Störerpräventionsprozedur für eine spezifizierte Überwachungszeit ihren Verkehrskanal als verloren erklären muss. Die Überwachungszeit für die Verkehrskanalwiederherstellungsprozedur ist typischerweise um die fünf Sekunden. Wenn die Basisstation detektiert, dass ein Anruf mit einer Teilnehmerstation nicht länger aktiv ist, wird die Basisstation den Verkehrskanal analog als verloren erklären.

**[0009]** Das oben beschriebene Verfahren erlaubt die Wiederherstellung von Verkehrskanalressourcen nach einer relativ kurzen (fünf Sekunden) Überwachungszeit. Ein Grund, dass dieses Verfahren in einem IS-95-System funktioniert, ist, dass die Basisstation kontinuierlich alle 20 Millisekunden neue Rahmen mit Informationen an jede aktive Teilnehmerstation sendet, was es der Teilnehmerstation erlaubt, diesen kontinuierlichen Vorwärtsverkehrsstrom zu überwachen. Dieser Ansatz ist weit weniger effektiv in einem System mit hoher Datenrate (High Data Rate, HDR), in dem eine Basisstation an eine Teilnehmerstation nur überträgt, wenn die Basisstation Daten zu senden hat.

**[0010]** Ein beispielhaftes HDR-System, um digitale Daten mit hoher Rate in einem drahtlosen Kommunikationssystem zu übertragen, ist offenbart in der ebenfalls anhängigen U.S.-Patentanmeldung mit der Seriennummer 08/963,386 mit dem Titel „METHOD AND APPARATUS FOR HIGHER RATE PACKET DATA TRANSMISSION“ (hierin im Weiteren die

'386-Anmeldung), die dem Rechteinhaber der vorliegenden Anmeldung übertragen wurde. Wie in der '386-Anmeldung beschrieben, sendet eine Basisstation zu einer Zeit Information zu einer Teilnehmerstation, wobei die Übertragungsrate von Träger-zu-Interferenz-(Carrier-to-Interference, C/I)-Messungen abhängt, die durch die Teilnehmerstation gesammelt werden. Eine Teilnehmerstation hat nur eine Verbindung mit der Basisstation, aber diese Verbindung kann mehrere Verkehrskanäle umfassen. Die Basisstation überträgt Informationsrahmen nur dann zu einer spezifischen Teilnehmerstation, wenn die Basisstation Daten hat, die zu dieser Teilnehmerstation zu übertragen sind. So kann eine Teilnehmerstation eine Verbindung mit einer Basisstation auf mehreren Verkehrskanälen für eine lange Zeitdauer aufrecht erhalten, ohne einen Rahmen mit Daten von der Basisstation zu empfangen.

**[0011]** In einem System, das einen solchen Übertragungsansatz verwendet, könnte eine Störerpräventionsprozedur sich nicht auf Löschraten bzw. erasure rates verlassen, weil die Teilnehmerstation nicht zwischen einem ausgelöschten und einem nicht gesendeten Datenrahmen unterscheiden kann. Zusätzlich wäre die notwendige Überwachungszeit, um in einem solchen System Verkehrskanalressourcen wieder zu beanspruchen, weniger vorhersagbar und könnte fünf Sekunden bei Weitem überschreiten. Verfahren der Störerprävention und der Reduzierung von Überwachungszeit in einem HDR-System sind daher höchst wünschenswert.

**[0012]** Weitere Aufmerksamkeit wird auf das Dokument US-A-5 673 259 gezogen, welches ein System und ein Verfahren zur Kommunikation eines Datenpakets offenbart. Das System umfasst eine kommunizierende Sende-/Empfangseinheit bzw. Transceiver, um das Datenpaket auf einem wahlfreien Zugriffskanal bzw. random access channel über den Rückwärtskanal zu senden, und die digitale Information von dem Vorwärtskanal zu empfangen. Das System umfasst ebenfalls eine Basisstation, um das Datenpaket auf dem wahlfreien Zugriffskanal von der Rückwärtsverbinding zu empfangen, und um die digitale Information über die Vorwärtsverbinding zu senden. Die digitalen Sende-/Empfangseinheiten teilen sich den wahlfreien Zugriffskanal. Die digitalen Sende-/Empfangseinheiten haben eine Bandbreitenanforderung. Das System kann ebenfalls einen dedizierten Kanal beinhalten, um das Datenpaket zwischen der kommunizierenden Sende-/Empfangseinheit und der Basisstation zu kommunizieren, und einen Prozessor, um von dem wahlfreien Zugriffskanal zu dem dedizierten Kanal umzuschalten, wenn die Bandbreitenanforderung eine erste Schwelle überschreitet, und um von dem dedizierten Kanal zu dem wahlfreien Zugriffskanal umzuschalten, wenn die Bandbreitenanforderung unter eine zweite Schwelle abfällt.

**[0013]** Weitere Aufmerksamkeit wird auf das Dokument EP-A-0 877 512 gezogen, das offenbart, eine Medienzugriffssteuerungsnachricht (Media Access Control (MAC) message) in einem Paketdatensende- und -empfangssystem zu einer Vielzahl von Mobilstationen zu senden bzw. auszustrahlen. Die MAC-Nachricht beinhaltet Paketdatenübertragungszeitplanungsinformation, die es der Basisstation erlaubt, präventiv Mobilstationszugriff auf Verkehrskanäle zu steuern, um die Effizienz der Paketdatensendungen zu maximieren und Zeitplanungsbetrachtungen zu erlauben wie Prioritätszugriff, Dienstgüte bzw. Quality of Service und Maximalanzahl von Bytes pro Übertragung. Die MAC-Nachricht besteht aus einer Kontrollrahmenstruktur, die Zeitplanungsparameter umfasst wie MAC-IDs, Felder, Aktivitätsfelder und ein Feld, das die Anzahl von freien Verkehrskanälen in einer Zelle darstellt. Diese Parameter ermöglichen es mehreren Mobilstationen, in CDMA-basierten mobilen Kommunikationssystemen Verkehrskanäle für Paketdatenübertragung in einer zeitgemultiplexten Art und Weise zu teilen bzw. gemeinsam zu nutzen.

**[0014]** Zuletzt, aber nicht weniger wichtig, wird Aufmerksamkeit auf das Dokument US-A-5 926 469 gezogen, welches Reduzierung von Verbindungsabbruchzeit diskutiert, in Übereinstimmung mit dem globalen System für Mobilfunk(GSM)-Phase-1-Standard, innerhalb einer bestimmten Basisstationssteuerung (Base Station Controller, BSC), die eine bestimmte Mobilstation versorgt. Als Antwort auf eine Layer-2-Verbindungsabbruchnachricht von einer ersten Mobilstation und nach dem Ablauf des reduzierten Verbindungsabbruchzeitgebers gibt die versorgende BTS den angezeigten logischen Kanal von der ersten Mobilstation frei und versetzt die angeschlossene Basisstationssteuerung in die Lage, den freigegebenen logischen Kanal effizienter einer zweiten Mobilstation zuzuweisen. Danach werden zusätzliche, durch die erste Mobilstation gesendete Layer-2-Verbindungsabbruchnachrichten ignoriert, und es wird keine bestätigende Verbindungsabbruchmodusnachricht über den angezeigten logischen Kanal gesendet.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0015]** In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung werden ein Verfahren zur Beendigung der Verwendung eines Kommunikationskanals, wie in den Ansprüchen 1 und 14 dargelegt, und eine Vorrichtung für ein drahtloses Zugangsgeschäft, wie in Anspruch 26 dargelegt, und eine drahtlose Netzwerkvorrichtung, wie in Anspruch 34 dargelegt, bereitgestellt. Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen beansprucht.

**[0016]** Die vorliegende Erfindung ist ausgerichtet auf ein neuartiges und verbessertes Verfahren und

eine neuartige und verbesserte Vorrichtung für drahtlose Systeme mit hoher Datenrate, worin Daten nach den Anforderungen eines Paketdatennetzwerks gesendet werden. Die Effizienz des drahtlosen Systems wird verbessert durch die Ertüchtigung schneller Inanspruchnahme und Wiederverwendung von Verkehrskanalressourcen, wenn eine Teilnehmerstation (hier im Weiteren referenziert als ein Zugangsendgerät) sich abschaltet oder für den Netzwerkverkehr plötzlich nicht mehr erreichbar ist.

**[0017]** In einem Aspekt der Erfindung generiert jedes Zugangsendgerät Datenratensteuerungswerte (Data Rate Control (DRC) values) und überwacht diese generierten DRC-Werte, um Rückwärtsverbindungsstörung zu minimieren. Die DRC-Werte variieren mit den Träger-zu-Interferenz-(C/I)-Messungen, die durch das Zugangsendgerät gemacht werden. Wenn die C/I-Werte, die beim Zugangsendgerät gemessen werden, spezifizierte Kriterien nicht erfüllen, generiert das Zugangsendgerät einen Nullraten-DRC-Wert, der anzeigt, dass das Zugangsendgerät Vorwärtsverbindungsdaten überhaupt nicht dekodieren kann. Ein DRC-Pegel von Null kann auch anzeigen, dass sich das Zugangsendgerät nicht länger innerhalb der Reichweite der Basisstation befindet, und daher nicht länger effektiv leistungsgesteuert werden kann. Wenn der DRC-Pegel für eine längere Periode bei Null bleibt, schaltet das Zugangsendgerät seinen Sender ab um zu vermeiden, ein ungesteuerter In-Band-Störer zu werden. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel schaltet das Zugangsendgerät seinen Sender ab, wenn der DRC-Pegel für eine „Abschalt-“ bzw. „Turn-Off“-Periode von ungefähr 240 Millisekunden kontinuierlich auf der Nullrate bleibt. Das Zugangsendgerät schaltet seinen Sender wieder ein, nachdem seine DRC-Rate für eine „Einschalt-“ bzw. „Turn-On“-Periode von zum Beispiel 13,33 oder 26,67 Millisekunden kontinuierlich über Null bleibt.

**[0018]** In einem anderen Aspekt der Erfindung kommuniziert ein drahtloses Netzwerk mit einem Zugangsendgerät durch eine Verbindung, die einen oder mehrere Verkehrskanäle umfasst. Jeder der einen oder mehreren Verkehrskanäle wird von einer anderen Basisstation zugeordnet, die zu dem drahtlosen Netzwerk gehört. Das drahtlose Netzwerk initiiert den Abbau bzw. die Freigabe einer Verbindung mit einem Zugangsendgerät durch Senden einer Abbauintiierungsnachricht an das Zugangsendgerät. Das Zugangsendgerät antwortet durch Senden einer Abbaunachricht und beendet dann seine Verwendung aller Verkehrskanäle. In dem Fall, in dem die Abbauintiierungsnachricht oder die Abbaunachricht aufgrund eines Kommunikationsfehlers verloren ist, verwenden die Basisstation und die Zugangsendgeräte eine Verkehrskanalwiederherstellungsprozedur, um die Länge der Überwachungszeit zu begrenzen. Eine Minimierung der Überwachungszeit erlaubt

schnelle Wiederinanspruchnahme und Wiederverwendung von Verkehrskanalressourcen durch die Basisstation.

**[0019]** In einer beispielhaften Ausgestaltung, die in der vorliegenden Erfindung nicht beansprucht wird, steuert ein drahtloses Netzwerk die Überwachungszeit durch Beibehalten einer minimalen Datenrahmenübertragungsrate zu jedem Zugangsendgerät in dem System. Wenn zum Beispiel eine maximale Nullverkehrsperiode verstreicht, ohne dass ein Datenrahmen zu einem Zugangsendgerät gesendet wurde, sendet das drahtlose Netzwerk einen Nulldatenrahmen an die Teilnehmerstation. Wenn ein Zugangsendgerät irgendeinen Datenrahmen oder Nulldatenrahmen oder irgendeinen seiner Verkehrskanäle für eine spezifizierte Anzahl von maximalen Nullverkehrsperioden nicht erfolgreich dekodieren kann, erklärt das Zugangsendgerät einen Verlust seiner Verbindung mit der Basisstation und hört auf zu senden. Wenn das drahtlose System nach dem Senden einer Abbauintiierungsnachricht keine Abbaunachricht empfangt, hört es auf, Datenrahmen und Nulldatenrahmen zu dem Zugangsendgerät zu senden. Nach dem Verstreichen einer spezifizierten Anzahl von maximalen Nullverkehrsperioden, entzieht (reclaims) das drahtlose System die dem abgebauten Zugangsendgerät zugeordneten Verkehrskanalressourcen.

**[0020]** In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel steuert jede Basisstation des drahtlosen Netzwerks die Überwachungszeit stattdessen durch Senden eines Konfigurationspakets an alle aktiven Zugangsendgeräte, die durch eine Basisstation versorgt werden. Das Konfigurationspaket beinhaltet Verkehrskanaluordnungsinformation, die anzeigt, ob jeder der Verkehrskanäle der Basisstation zu einem aktiven Zugangsendgerät zugeordnet ist. Wenn ein Zugangsendgerät ein Konfigurationspaket dekodiert, das anzeigt, dass die Zuordnung einer seiner Verkehrskanäle aufgehoben wurde, dann baut das Zugangsendgerät den Verkehrskanal und optional seine Verbindung mit dem drahtlosen Netzwerk ab. Wenn es das Zugangsendgerät nicht schafft, innerhalb der Dauer der Überwachungszeit wenigstens eine Konfigurationsnachricht erfolgreich zu dekodieren, dann baut das Zugangsendgerät seine Verkehrskanäle und seine Verbindung mit dem drahtlosen Netzwerk ab.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0021]** Die Leistungsmerkmale, Objekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch die unten ausgeführte detaillierte Beschreibung offensichtlicher, wenn sie in Verbindung mit den Zeichnungen betrachtet werden, wobei gleiche Referenzzeichen entsprechende Objekte bezeichnen und worin:

**[0022]** [Fig. 1](#) ein Diagramm eines beispielhaften drahtlosen Systems mit hoher Datenrate ist.

**[0023]** [Fig. 2a](#) ein beispielhaftes Zustandsdiagramm zur Verarbeitung von Überwachungszeit in dem Zugangsendgerät ist.

**[0024]** [Fig. 2b](#) ein beispielhaftes Zustandsdiagramm für eine Störpräventionsprozedur in dem Zugangsendgerät ist.

**[0025]** [Fig. 3a](#) ein beispielhaftes Flussdiagramm der Überwachungszeitverarbeitung in dem Zugangsendgerät ist.

**[0026]** [Fig. 3b](#) ein beispielhaftes Flussdiagramm der Überwachungszeitverarbeitung in dem drahtlosen Netzwerk ist.

**[0027]** [Fig. 4a-Fig. 4c](#) Flussdiagramme eines beispielhaften Prozesses zur Überwachung von Sendeleistung sind.

**[0028]** [Fig. 5a](#) ein Blockdiagramm eines beispielhaften drahtlosen Netzwerks mit hoher Datenrate ist, das eine Basisstation und eine Basisstationssteuerung beinhaltet, und [Fig. 5b](#) ein Blockdiagramm eines beispielhaften Zugangsendgeräts mit hoher Datenrate ist.

Detaillierte Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

**[0029]** [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm eines exemplarischen Ausführungsbeispiels einer drahtlosen Teilnehmerstation für hohe Datenraten (HDR) **110**, das im folgenden als Zugangsendgerät bezeichnet wird, in Kommunikation mit einem drahtlosen Netzwerk für hohe Datenraten **120**. Zugangsendgerät **110** kommuniziert durch drahtloses Netzwerk **120**, um Paketdaten mit dem Internet **124** oder irgendeinem anderen Paketdatennetzwerk **126** auszutauschen, wie einem geschlossenen Netzwerk wie einem Firmennetzwerk. Beispiele von Paketdaten beinhalten Internet-Protokoll(IP)-Datagramme, die für solche Anwendungen wie Zugriff auf Webseiten und Abruf von E-mail verwendet werden. Solche Paketdatenanwendungen können direkt auf dem Zugangsendgerät **110** laufen oder können auf einem separaten Computergerät laufen, das Zugangsendgerät **110** als ein drahtloses Modem verwendet. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kommuniziert Zugangsendgerät **110** mit drahtlosem Netzwerk **120** durch drahtlosen Kommunikationskanal **112**.

**[0030]** Drahtloses Netzwerk **120** kann aus einer einzelnen Basisstation und einer einzelnen Basisstationssteuerung bestehen oder kann eine Vielzahl von getrennt aufgestellten drahtlosen Basisstationen und eine Basisstationssteuerung beinhalten, die zusam-

men in einem Netzwerk verbunden sind. Jede Basisstation hat eine vorbestimmte Anzahl von Verkehrskanälen, die sie verwenden kann um Daten mit Zugangsendgeräten auszutauschen. Wenn einer der Verkehrskanäle einem Zugangsendgerät zugeordnet ist, wird dieses Zugangsendgerät als ein aktives Zugangsendgerät bezeichnet. Zu jedem aktiven Zugangsendgerät ist mindestens ein Verkehrskanal zugeordnet. Drahtloses Netzwerk **120** kann mit Paketdaten Netzwerk **126** unter Verwendung von jedem beliebigen Typ von geeigneter Netzwerkverbindung verbunden sein, wie drahtlos oder drahtgebunden T1 oder T3, Faseroptikverbindung oder Ethernet. Drahtloses Netzwerk **120** kann zu mehreren Paketdaten Netzwerken verbunden sein, die mehr als einen Typ besitzen. Zum Beispiel könnte ein anderes Netzwerk **126** ein öffentliches Telefonvermittlungsnetzwerk (Public Switched Telephone Network, PSTN) sein, das mit drahtlosem Netzwerk **120** durch eine Daten-service-Zusammenarbeitsfunktion (Interworking Function, IWF) verbunden ist.

**[0031]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel überwacht ein Zugangsendgerät **110** kontinuierlich Übertragungen von drahtlosem Netzwerk **120**, um das Träger-zu-Interferenz(C/I)-Verhältnis des Kanals abzuschätzen. Zugangsendgerät **110** sendet periodisch ein Datenratensteuerungs-(DRC)-Signal zu drahtlosem Netzwerk **120**, das die größte Datenrate anzeigt, bei der das Zugangsendgerät **110** Daten empfangen kann, basierend auf vorhergehenden C/I-Messungen von dem drahtlosem Kommunikationskanal **112**. Das C/I für ein Zugangsendgerät **110** und sein zugeordnetes DRC-Signal werden variieren aufgrund solcher Bedingungen wie Veränderungen in der Position des Zugangsendgeräts **110**. Wenn ein Zugangsendgerät **110** Daten mit einer hohen Rate bzw. Geschwindigkeit empfangen kann, sendet es ein DRC-Signal, das einen hohen Wert hat. Wenn ein Zugangsendgerät **110** Daten bei geringer Rate empfangen kann, sendet es ein DRC-Signal, das einen niedrigen Wert hat.

**[0032]** In einem beispielhaften System verwendet eine Basisstation in drahtlosem Netzwerk **120** die volle Kapazität seines Vorwärtsverkehrs Kanals, um Daten an ein Zielzugangsendgerät zu übertragen. Die Basisstation sendet zu einer Zeit Daten nur an ein Zugangsendgerät **110** und überträgt die Daten in der Regel bei der höchsten erlaubten Rate, die angezeigt wird durch das vom Zielzugangsendgerät empfangene DRC-Signal. Die Übertragungen sind in einer Weise kodiert, dass sie nur durch das Zielzugangsendgerät korrekt dekodiert werden können.

**[0033]** In einem beispielhaften System pflegt drahtloses Netzwerk **120** eine Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange für jedes aktive Zugangsendgerät **110**. Wann immer drahtloses Netzwerk **120** Daten vom Paketdaten Netzwerk **126** empfängt, die an ein

Zugangsendgerät adressiert sind, platziert es die Daten in die zugehörige Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange.

**[0034]** Vorwärtsverbindungsübertragungen werden in Zeitschlitz von 1,667 Millisekunden Dauer aufgeteilt, oder 600 Zeitschlitz pro Sekunde. Eine Basisstation überträgt Daten während eines Zeitschlitzes nur zu einem Zielzugangsendgerät, und überträgt Daten bei einer Rate basierend auf vom Zielzugangsendgerät empfangener DRC-Information. Jedes Mal, wenn die Basisstation ein neues Zielzugangsendgerät auswählt, sendet sie ein komplettes „Kodierpaket“ bzw. „encoder packet“, das eine vorgegebene Minimalgröße hat. In dem exemplarischen Ausführungsbeispiel ist die minimale Kodierpaketgröße 1024 Bits. Wenn das minimale Kodierpaket bei der verlangten DRC-Rate nicht innerhalb eines einzelnen Zeitschlitzes übertragen werden kann, überträgt die Basisstation das Kodierpaket an das Zielzugangsendgerät in mehreren aufeinander folgenden Zeitschlitzes. Um zum Beispiel 1024 Bits bei einer Rate von 38,4kbps zu senden, überträgt die Basisstation das Kodierpaket über 16 aufeinander folgende Zeitschlitzes.

**[0035]** In dem beispielhaften System überträgt eine Basisstation nur dann ein Kodierpaket an ein Zugangsendgerät, wenn die Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange nicht leer ist. Wenn Paketdaten Netzwerk **126** keine Daten an ein Zugangsendgerät sendet, und die Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange für dieses Zugangsendgerät leer ist, dann wird die Basisstation keine Kodierpakete an das Zugangsendgerät übertragen.

**[0036]** In vielen gängigen Paketdaten Anwendungen, wie z.B. Webbrowsing, ist die Information, die zwischen einem Netzwerk und einem Netzwerkknoten ausgetauscht wird, bündelartig (bursty). Mit anderen Worten, die Bandbreitenanforderung kann kurze Lastspitzen erfahren, zwischen denen die Bandbreitenanforderung sehr niedrig ist. Webseiten-Browsing ist ein gutes Beispiel für eine bündelartige Paketdaten Anwendung. Ein Nutzer kann auf das Internet zugreifen, indem er einen Laptop-Computer verwendet, der mit einem Zugangsendgerät verbunden ist. Während der Nutzer eine Webseite herunterlädt, wird die Webbrowseranwendung die gesamte mögliche Bandbreite vom Netzwerk verlangen. Nachdem das Herunterladen vervollständigt ist, wird die Bandbreitenanforderung auf Null fallen, während der Nutzer die Webseite liest. Wenn der Nutzer nicht mehr Information benötigt, kann er die Webbrowsing-Anwendung schließen, oder kann den Computer einfach im Leerlaufbetrieb belassen.

**[0037]** In einem beispielhaften System überwacht das drahtlose Netzwerk **120** die Länge der Zeit, die jedes aktive Zugangsendgerät im Leerlaufbetrieb verbleibt (keine Daten überträgt oder empfängt).

Nach dem Ablauf eines Leerlaufbetriebszeitgebers sendet das drahtlose Netzwerk **120** eine Abbauintiierungsnachricht auf der Vorwärtsverbindung an das Zugangsendgerät, um die zugeordneten Verkehrskanalressourcen für die Verwendung durch andere Zugangsendgeräte, die nicht im Leerlaufbetrieb sind, wieder zu beanspruchen. Das Zugangsendgerät antwortet durch Senden einer Abbaunachricht an das drahtlose Netzwerk **120** und baut seine Verbindung mit dem drahtlosen Netzwerk **120** und die mit der Verbindung zugeordneten Verkehrskanäle ab. Die Abbauintiierungsnachricht und die Abbaunachricht unterliegen wie jede andere Nachricht Kommunikationsfehlern. Wenn ein Zugangsendgerät eine Abbauintiierungsnachricht nicht erfolgreich dekodiert, kann es sein, dass das Zugangsendgerät nicht weiß, dass es abgebaut wurde. Genauso, wenn das drahtlose Netzwerk **120** keine erfolgreich dekodierte Abbaunachricht empfängt, kann es sein, dass es nicht weiß, dass die zugeordneten Verkehrskanalressourcen für die Zuordnung zu anderen Zugangsendgeräten verfügbar sind. Um rechtzeitiges Wiederbeanspruchen und rechtzeitige Wiederverwendung von Verkehrskanalressourcen angesichts solcher Kommunikationsfehler zu erlauben, verwendet ein beispielhaftes HDR-System eine Verbindungsüberwachungsprozedur.

**[0038]** Das exemplarische HDR-System unterscheidet sich von IS-95 darin, dass es nur dann Vorwärtsverbindungsverkehrsdaten an ein Zugangsendgerät sendet, wenn die zugeordnete Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange nicht leer ist. Die Möglichkeit von langen Perioden ohne Verkehrsverbindungsaktivität in Kombination mit der Möglichkeit verlorener Abbauintiierungs- oder Abbaunachrichten verkomplizieren Verbindungsüberwachungsprozeduren in einem HDR-System.

**[0039]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel berechnet ein Zugangsendgerät für jeden Zeitschlitz einen DRC-Signalpegel. Die Störerpräventionsprozedur spezifiziert, dass das Zugangsendgerät seinen Sender abschalten muss, nachdem sein DRC-Pegel für eine spezifizierte Zeitdauer auf Nullrate gefallen ist, zum Beispiel 240 Millisekunden oder 144 Zeitschlitze. Das Zugangsendgerät schaltet seinen Sender wieder an, nachdem seine DRC-Rate für eine spezifizierte Periode über Null bleibt, zum Beispiel 8 aufeinander folgende Zeitschlitze oder 13,33 Millisekunden. In einem alternativen Ausführungsbeispiel beträgt diese Periode 16 aufeinander folgende Zeitschlitze oder 26,67 Millisekunden.

**[0040]** In einer Ausgestaltung, die in der vorliegenden Erfindung nicht beansprucht wird, werden nicht zusammen passende Verbindungsstatus vermieden durch Spezifizierung einer maximalen Nullverkehrs-Periode, die vergehen kann, ohne Information zu jedem der Zugangsendgeräte zu übertragen.

Wenn die Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange für ein Zugangsendgerät leer bleibt, so dass die maximale Nullverkehrs-Periode verstreichen könnte, ohne ein Datenpaket an das Zugangsendgerät zu senden, überträgt das drahtlose Netzwerk **120** ein „Nulldatenpaket“ an das Zugangsendgerät. Die Überwachungsperiode ist mindestens doppelt so lang wie die maximale Nullverkehrs-Periode, um dem Zugangsendgerät zu erlauben, einige wenige Nulldatenpakete zu verlieren (aufgrund von Kommunikationsfehlern), ohne sofort seine Verbindung abzubauen.

**[0041]** Ein Problem mit der Übertragung von Nullverkehrsdaten ist, dass sie den durchschnittlichen Vorwärtsverbindungsdurchsatz einer HDR-Basisstation substanziell verschlechtern kann. Das ist besonders dann wahr, wenn Nullverkehrsdaten bei einer niedrigen Datenrate an ein Zugangsendgerät übertragen werden. Zum Beispiel könnte das Senden von Nullverkehrsdaten in einem 1024-Bit Kodierpaket bei 38,4kbps 16 aufeinander folgende Vorwärtsverbindungsübertragungszeitschlitze verbrauchen. Wenn es viele solcher Zugangsendgeräte gibt, wird diese Art der Verbindungsüberwachungsprozedur sehr teuer im Sinne von Vorwärtsverbindungsbandbreite.

**[0042]** Auch wenn sogar die Länge der maximalen Nullverkehrs-Periode verlängert wird um zu vermeiden, dass zu viel Bandbreite für Nullverkehrsdaten verschwendet wird, wird die Verbindungsüberwachungsperiode lang. Wenn zum Beispiel die maximale Nullverkehrs-Periode auf 15 Sekunden gesetzt wird, dann kann die Verbindungsüberwachungszeit 60 Sekunden sein. Das bedeutet, dass wenn das drahtlose Netzwerk **120** keine Abbaunachricht von einem Zugangsendgerät empfängt, das drahtlose Netzwerk **120** würde 60 Sekunden warten müssen, bevor es die zugeordneten Verkehrskanalressourcen wieder beanspruchen und neu zuordnen könnte. Verkehrskanalressourcen für eine solch lange Periode zu binden ist höchst unwünschenswert.

**[0043]** In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel überträgt jede Basisstation periodisch ein Konfigurationspaket auf einem Aussende- bzw. Broadcast-Steuerungskanal an alle ihre aktiven Zugangsendgeräte. Das Konfigurationspaket beinhaltet Verkehrskanalzuordnungsinformation, die anzeigt, ob jeder Verkehrskanal einem aktiven Zugangsendgerät zugeordnet ist. Ein aktives Zugangsendgerät, das durch die Basisstation versorgt wird, überprüft jedes erfolgreich dekodierte Konfigurationspaket, um den Status eines Verkehrskanals zu bestimmen, der dem Zugangsendgerät zugeordnet ist. Wenn der Status eines Verkehrskanals von zugeordnet zu nicht zugeordnet wechselt, dann wurde die Zuordnung dieses Verkehrskanals aufgehoben und kann einem anderen Zugangsendgerät neu zugeordnet werden. Sobald das Zugangsendgerät feststellt, dass die Zuordnung

eines seiner zugehörigen Verkehrskanäle aufgehoben wurde, dann baut das Zugangsendgerät sofort ab und beendet die Verwendung dieses Verkehrskanals. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel fährt das Zugangsendgerät fort, Verkehrskanäle zu verwenden, die dem Zugangsendgerät noch von anderen Basisstationen zugeordnet sind. In einem anderen Ausführungsbeispiel veranlasst die Aufhebung der Zuordnung irgendeines Verkehrskanals eines Zugangsendgerätes das Zugangsendgerät, seine Verbindungen mit allen Basisstationen und den zugeordneten Verkehrskanälen abzubauen. Wenn es zusätzlich einem Zugangsendgerät nicht gelingt, ein Konfigurationspaket innerhalb der Verbindungsüberwachungszeit erfolgreich zu dekodieren, dann baut es seine Verbindung mit dem drahtlosen Netzwerk inklusive aller zugeordneten Verkehrskanäle sofort ab und beendet die Übertragung.

**[0044]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel pflegt ein Zugangsendgerät separate Überwachungszeitgeber für jede Basisstation, die das Zugangsendgerät versorgt. Wenn es dem Zugangsendgerät nicht gelingt, ein Konfigurationspaket von einer speziellen Basisstation erfolgreich zu dekodieren, dann baut das Zugangsendgerät den Verkehrskanal ab, der dieser Basisstation zugeordnet ist. Wenn das Zugangsendgerät weiterhin erfolgreich Konfigurationspakete von einer anderen Basisstation dekodiert, und diese Konfigurationspakete anzeigen, dass die andere Basisstation die Zuordnung des Verkehrskanals des Zugangsendgerätes nicht aufgehoben hat, dann fährt das Zugangsendgerät fort, den Verkehrskanal der anderen Basisstation zu verwenden.

**[0045]** In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel wird die Konfiguration oft genug ausgesendet, dass die Überwachungszeit mit der in IS-95 verwendeten Überwachungszeit vergleichbar werden kann. Wo zum Beispiel das Konfigurationspaket alle 400 Millisekunden ausgesendet wird, baut ein Zugangsendgerät seine Verbindung ab, nachdem das Konfigurationspaket für eine Überwachungszeit von 4,8 Sekunden nicht dekodiert wurde oder nach 12 aufeinander folgenden verlorenen Konfigurationspaketen. Ein Fachmann wird erkennen, dass man die Zeitsteuerung variieren kann, die mit den Übertragungen des Konfigurationspakets einhergeht, das Verkehrskanalzuordnungsinformation enthält, ohne sich von dem hierin beschriebenen Verfahren zu entfernen. Ebenso kann man die Überwachungszeit variieren, ohne sich von dem hierin beschriebenen Verfahren zu entfernen.

**[0046]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel ist die Verkehrskanalzuordnungsinformation in jedem Konfigurationspaket eine Bitmaske, die die selbe Anzahl von Bits hat wie die maximale Anzahl von Vorwärtsverkehrskanälen, die von der Basisstation unterstützt werden. Jedes aktive Zugangsendge-

rät weiß, welches Bit in der Bitmaske zu dem Verkehrskanal des Zugangsendgerätes korrespondiert und ignoriert den Status von anderen Bits in der Bitmaske. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel wird eine „1“ verwendet um darzustellen, dass ein Verkehrskanal zugeordnet ist, und eine „0“ wird verwendet um darzustellen, dass ein Verkehrskanal nicht zugeordnet ist oder seine Zuordnung aufgehoben wurde. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann jede Basisstation ein Maximum von 28 Vorwärtsverbindungsverkehrskanälen unterstützen, und die Länge der Bitmaske ist 28 Bits. In einem alternativen Ausführungsbeispiel kann jede Basisstation ein Maximum von 29 Vorwärtsverbindungsverkehrskanälen unterstützen, und die Länge der Bitmaske ist 29 Bits. Ein Fachmann wird erkennen, dass diese Anzahl von repräsentierten Verkehrskanälen und Bits variiert werden kann, ohne sich von dem hierin beschriebenen Verfahren zu entfernen.

**[0047]** Nach erfolgreicher Dekodierung eines Konfigurationspakets inspiziert jedes aktive Zugangsendgerät die Bits, die zu den ihm zugeordneten Vorwärtsverkehrskanälen korrespondieren. Wenn die Vorwärtsverkehrskanalzuordnungsbits anzeigen, dass die Zuordnung des Verkehrskanals des Zugangsendgerätes aufgehoben wurde, baut das Zugangsendgerät diesen Verkehrskanal und optional seine gesamte Verbindung mit dem drahtlosen Netzwerk **120** ab.

**[0048]** Wenn eine Verbindung zwischen dem drahtlosen Netzwerk **120** und einem Zugangsendgerät beendet wird, sendet eine Basisstation in dem drahtlosen Netzwerk **120** zuerst eine Abbauintiierungsnachricht an das Zugangsendgerät. Nachdem eine Abbauintiierungsnachricht empfangen wurde, antwortet das Zugangsendgerät durch Senden einer Abbaunachricht durch die Basisstation zum drahtlosen Netzwerk **120**. Wenn entweder die Abbauintiierungsnachricht oder die Abbaunachricht aufgrund von Kommunikationsfehlern verloren ist, empfängt das drahtlose Netzwerk **120** die Abbaunachricht nicht. Die Verbindungsüberwachungsprozedur ändert nach dem Senden einer Abbauintiierungsnachricht und dem Misslingen der Dekodierung einer korrespondierenden Abbaunachricht vorteilhafterweise die Aussendung des periodischen Konfigurationspakets durch die Basisstation. Das Konfigurationspaket für eine oder alle Basisstationen, die das abzubauenende Zugangsendgerät versorgen, werden geändert, um die Aufhebung der Zuordnung der dem Zugangsendgerät zugeordneten Verkehrskanäle anzuzeigen. Nach dem Ablauf der Überwachungszeit beanspruchen die Basisstationen die Verkehrskanalressourcen wieder, die daraufhin für Zuordnung zu anderen Zugangsendgeräten verfügbar gemacht werden. Optional können Daten, die von dem abzubauenenden Zugangsendgerät durch Verkehrskanäle empfangen wurden, nachdem die Verkehrskanäle in dem Konfi-



gurationspaket als nicht mehr zugeordnet markiert waren, aber vor dem Ablauf der Überwachungszeit, durch die Basisstation weitergeleitet werden.

**[0049]** [Fig. 2a](#) ist ein beispielhaftes Zustandsdiagramm, um Überwachungszeit in dem Zugangsendgerät **110** von [Fig. 1](#) zu verarbeiten. Während dem Normal-Verkehrszustand **202** überträgt das Zugangsendgerät normal auf der Rückwärtsverbindung, während es Vorwärtsverbindungsübertragungen von seiner versorgenden Basisstation überwacht. Das Zugangsendgerät verfolgt die Zeitschlitzzeiteinteilung, um die Zeitschlitzzeiteinteilung, um die Zeitschlitzzeiteinteilung, die das Konfigurationspaket mit der Verkehrskanaluordnungsinformation für mindestens eine seiner versorgenden Basisstationen enthalten sollte.

**[0050]** Wenn das Zugangsendgerät eine Abbauintiierungsnachricht empfängt oder ein Konfigurationspaket dekodiert, das die Aufhebung der Zuordnung einer seiner Verkehrskanäle anzeigt, geht das Zugangsendgerät vom Normal-Verkehrszustand **202** über **220** in den Abbauzustand **206** über. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel wird die Abbauintiierungsnachricht auf dem Vorwärtsverkehrskanal oder dem Vorwärtsverbindungssteuerungskanal empfangen, und das Konfigurationspaket wird als eine Aussendung auf dem Vorwärtsverbindungssteuerungskanal empfangen. Nur eines der oben beschriebenen Ereignisse wird benötigt, damit das Zugangsendgerät den Übergang **220** zum Abbauzustand **206** durchführt. Zum Beispiel wird das Zugangsendgerät den Verkehrskanal nach dem Dekodieren eines Konfigurationspakets abbauen, das die Aufhebung der Zuordnung seines Verkehrskanals anzeigt, auch wenn es keine Abbauintiierungsnachricht empfangen hat. Wenn es einmal im Abbauzustand **206** ist, beendet das Zugangsendgerät Übertragungen auf der Rückwärtsverbindung und hört auf, den Vorwärtsverkehrskanal zu dekodieren.

**[0051]** Wie oben erwähnt, erlaubt es ein alternatives Ausführungsbeispiel dem Zugangsendgerät, nach dem Empfang eines Konfigurationspakets, das die Aufhebung der Zuordnung eines, aber nicht aller seiner Verkehrskanäle anzeigt, in dem Normal-Verkehrszustand **202** zu verbleiben. In diesem Ausführungsbeispiel wird ein Konfigurationspaket ein Zugangsendgerät nur dann veranlassen, den Übergang **220** zu dem Abbauzustand **206** zu vollziehen, wenn die Zuordnung des letzten und einzigen Verkehrskanal aufgehoben wurde, so dass keine Verkehrskanäle mehr für eine Verbindung zugeordnet sind.

**[0052]** In einem alternativen Ausführungsbeispiel wird die Abbauintiierungsnachricht niemals gesendet, und das drahtlose Netzwerk baut das Zugangsendgerät immer unter Verwendung der Verkehrskanaluordnungsinformation in der Aussendung der

Konfigurationsnachrichten durch ihre Basisstationen ab. Dieses Vorgehen ermöglicht sogar noch größere Effizienz der Vorwärtsverbindungsbandbreite, indem es die Zeitschlitzzeiteinteilung einspart, die ansonsten für die Übertragung der Abbauintiierungsnachricht auf der Vorwärtsverbindung verbraucht würden. Ein Nachteil dieses Vorgehens ist, dass Verkehrskanalressourcen, die einem fallen gelassenen Zugangsendgerät zugeordnet sind, niemals wieder beansprucht und einem anderen Zugangsendgerät neu zugeordnet werden können, bevor die Überwachungszeit abgelaufen ist.

**[0053]** Wie oben erwähnt, versucht das Zugangsendgerät periodisch, auf der Vorwärtsverbindung die Konfigurationsnachricht zu dekodieren, während es in dem Normal-Verkehrszustand **202** ist. Wenn das Zugangsendgerät ein Konfigurationspaket dekodiert, das anzeigt, dass seine Verkehrskanäle immer noch zugeordnet sind, verbleibt das Zugangsendgerät in Normal-Verkehrszustand **202**, wie durch den Zustandsübergang **222** angezeigt.

**[0054]** Wenn es dem Zugangsendgerät misslingt, ein Konfigurationspaket während einer Periode, in der das Konfigurationspaket durch die Basisstation übertragen wird, erfolgreich zu dekodieren, geht das Zugangsendgerät über **210** in den Fehlende-Konfigurationspakete-Zustand **204** über. Wenn das Zugangsendgerät dann ein folgendes Konfigurationspaket erfolgreich dekodiert, geht es über **218** über zurück zum Normal-Verkehrszustand **202**.

**[0055]** Jedes Mal wenn das Zugangsendgerät das erste Mal in den Fehlende-Konfigurationspakete-Zustand **204** eintritt, beginnt das Zugangsendgerät, die Länge der Zeit zu verfolgen, die ohne erfolgreiches Dekodieren eines Konfigurationspakets vergeht. Wenn diese Zeit die Überwachungszeit überschreitet, dann geht das Zugangsendgerät über **216** in den Abbauzustand **206** über. Vor dem Ablauf der Überwachungszeit veranlasst weiteres Misslingen, ein Konfigurationspaket zu dekodieren das Zugangsendgerät, im Fehlende-Konfigurationspakete-Zustand **204** zu verbleiben, wie durch den Zustandsübergang **214** angezeigt.

**[0056]** [Fig. 2b](#) ist ein beispielhaftes Zustandsdiagramm für eine Störerpräventionsprozedur in dem Zugangsendgerät **110** von [Fig. 1](#). In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel verbleibt das Zugangsendgerät hauptsächlich in einem Übertragungszustand **230**, in dem das Zugangsendgerät kontinuierlich ein Signal an eine oder mehrere versorgende Basisstationen auf der Rückwärtsverbindung überträgt. In dem Übertragungszustand **230** generiert das Zugangsendgerät kontinuierlich ein DRC-Signal auf der Rückwärtsverbindung, bis das DRC-Signal für eine spezifizierte Periode auf einem Nullpegel verbleibt. Wenn das Zugangsendgerät für eine spezifizierte An-

zahl von aufeinander folgenden Zeitschlitzten ein Nullraten-DRC-Signal generiert, dann schaltet das Zugangsendgerät seinen Sender ab und geht über **240** in den Sender-Aus-Zustand **232** über. In dem Sender-Aus-Zustand **232** fährt das Zugangsendgerät fort, das C/I der Vorwärtsverbindung zu überwachen und fährt fort, eine DRC-Messung für jeden Zeitschlitz zu generieren. Wenn die DRC-Messung für eine vorgegebene Anzahl von Zeitschlitzten über Nullrate ansteigt, zum Beispiel 8, dann schaltet das Zugangsendgerät seinen Sender ein und geht über **242** zurück in den Übertragungszustand **230**. Während dem Übertragungszustand **230** und dem Sender-Aus-Zustand **232** werden alle Daten, die auf der Vorwärtsverbindung erfolgreich dekodiert werden, durch das Zugangsendgerät weitergeleitet wie üblich. Während das Zugangsendgerät in dem Sender-Aus-Zustand **232** ist, überträgt das Zugangsendgerät jedoch keine Daten auf der Rückwärtsverbindung.

**[0057]** Wenn das Zugangsendgerät in einem exemplarischen Ausführungsbeispiel für eine spezifizierte Menge von Zeit, zum Beispiel die Überwachungszeit oder 4,8 Sekunden, in dem Sender-Aus-Zustand verbleibt, geht das Zugangsendgerät über **244** in den oben beschriebenen Abbauzustand **206** über. Ein Fachmann wird anerkennen, dass die Zeitbegrenzung um Übergang **244** durchzuführen, von der Überwachungszeit verschieden sein kann, ohne sich von den hier beschriebenen Verfahren zu entfernen.

**[0058]** [Fig. 3a](#) ist ein beispielhaftes Flussdiagramm der Überwachungszeitverarbeitung in einem Zugangsendgerät. Für jeden neuen Vorwärtsverbindungszeitschlitz **302** evaluiert das Zugangsendgerät, was sowohl auf dem dem Zugangsendgerät zugeordneten Vorwärtsverbindungsaussendesteuerungskanal als auch auf dem Vorwärtsverkehrskanal empfangen oder nicht empfangen wurde. Basierend darauf was von der Vorwärtsverbindung dekodiert und was nicht dekodiert wird, arbeitet das Zugangsendgerät entweder einen Abbau **314** ab, oder fährt fort, den nächsten Vorwärtsverbindungszeitschlitz abzuarbeiten.

**[0059]** Wenn eine Abbauintiierungsnachricht während eines Zeitschlitzes **304** dekodiert wird, arbeitet das Zugangsendgerät sofort einen Abbau **314** ab. Wenn eine Abbauintiierungsnachricht nicht empfangen wird, dann bestimmt das Zugangsendgerät in **306**, ob der gerade abgearbeitete Zeitschlitz einer ist, während dem der letzte Teil eines kompletten Konfigurationspakets erwartet wurde. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel wird das Konfigurationspaket zu konstanten Intervallen gesendet, die in Zeitschlitzten gemessen werden. Zum Beispiel in einem System, das 1,667 Millisekunden-Zeitschlitzte verwendet, könnte das Konfigurationspaket alle 400 Millisekunden oder einmal alle 240 Zeitschlitzte gesen-

det werden. In Schritt **306** überprüft das Zugangsendgerät, ob der gerade evaluierte Vorwärtsverbindungsübertragungszeitschlitz einer ist, in dem ein komplettes Konfigurationspaket hätte empfangen werden sollen. Wenn der Vorwärtsverbindungsübertragungszeitschlitz nicht auf das Ende eines dieser Intervalle fällt, dann muss das Zugangsendgerät nicht nach erfolgreich dekodierten Konfigurationspaketen schauen und kann fortfahren, den nächsten Zeitschlitz abzuarbeiten.

**[0060]** Wenn das Zugangsendgerät in **306** feststellt, dass es ein komplettes Konfigurationspaket hätte empfangen sollen, überprüft das Zugangsendgerät dann in **308**, ob ein Konfigurationspaket erfolgreich dekodiert wurde. Wenn ein Konfigurationspaket nicht erfolgreich dekodiert wurde, überprüft das Zugangsendgerät dann in **310**, wie lange es seit dem letzten erfolgreichen Dekodieren eines Konfigurationspakets her ist. Wenn die Periode zwischen dem aktuellen Zeitschlitz und dem letzten erfolgreichen Dekodieren eines Konfigurationspakets größer als oder gleich der Überwachungszeit ist, erklärt das Zugangsendgerät seine Verbindung mit dem drahtlosen Netzwerk als verloren und arbeitet einen Abbau **314** ab. Wenn die Periode zwischen dem aktuellen Zeitschlitz und dem letzten erfolgreichen Dekodieren eines Konfigurationspakets kleiner ist als die Überwachungszeit, dann fährt das Zugangsendgerät mit der Abarbeitung des nächsten Zeitschlitzes fort.

**[0061]** Wenn das Zugangsendgerät feststellt, dass in Schritt **308** ein Konfigurationspaket erfolgreich dekodiert wurde, extrahiert und inspiziert es die in dem Konfigurationspaket enthaltene Verkehrskanaluordnungsinformation, um in **312** zu bestimmen, ob die Zuordnung eines dem Zugangsendgerät zugeordneten Verkehrskanals aufgehoben wurde. Wenn die Zuordnung des Verkehrskanals des Zugangsendgeräts aufgehoben wurde, dann arbeitet das Zugangsendgerät einen Abbau **314** ab. Wenn das Zugangsendgerät noch andere Verkehrskanäle verwenden kann, deren Zuordnung nicht aufgehoben wurde, dann arbeitet das Zugangsendgerät optional einen Abbau **314** nur für den eben abgebauten Verkehrskanal ab und fährt fort, die übrigen Verkehrskanäle zu verwenden. Wenn das Konfigurationspaket anzeigt, dass der Verkehrskanal dem Zugangsendgerät zugeordnet bleibt, dann fährt das Zugangsendgerät mit der Abarbeitung für den nächsten Zeitschlitz fort.

**[0062]** [Fig. 3b](#) ist ein beispielhaftes Flussdiagramm von Überwachungszeitverarbeitung in einem drahtlosen Netzwerk. Nach Initiierung des Abbaus **350** eines Zugangsendgeräts sendet das drahtlose Netzwerk eine Abbauintiierungsnachricht **352** an das Zugangsendgerät. In Schritt **354** evaluiert das drahtlose Netzwerk, ob es eine Abbaunachricht von dem Zugangsendgerät empfangen hat. Wenn das drahtlose Netzwerk eine Abbaunachricht von dem Zugangs-

endgerät empfängt, dann beansprucht es sofort die Verkehrskanalressourcen **360** wieder, die zuvor dem jetzt fallen gelassenen Zugangsendgerät zugeordnet waren.

**[0063]** Wenn das drahtlose Netzwerk in Schritt **354** keine Abbaunachricht empfängt, dann veranlasst das drahtlose Netzwerk eine Änderung in der Verkehrskanalzuordnungsinformation **356** in Konfigurationspaketen, die durch die Basisstationen des drahtlosen Netzwerks übertragen werden. Die Verkehrskanalzuordnungsinformation wird aktualisiert um anzuzeigen, dass die Zuordnung der Verkehrskanäle, die zuvor dem abzubauenen Zugangsendgerät zugeordnet waren, aufgehoben wurde.

**[0064]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel wird das Zugangsendgerät keine einzige Bestätigung oder Antwort auf ein dekodiertes Konfigurationspaket übertragen, das einen Abbau veranlasst. Das Zugangsendgerät beendet einfach die Übertragung und den Empfang auf den spezifizierten Verkehrskanälen. Folglich kann das drahtlose Netzwerk nicht wissen, wann oder ob das Zugangsendgerät das Konfigurationspaket dekodiert hat. Daher kann das drahtlose Netzwerk die diesem Zugangsendgerät zugeordneten Verkehrskanalressourcen nicht wieder beanspruchen bis nach dem Abwarten der Dauer der Überwachungsperiode.

**[0065]** Nach der Änderung der in dem Konfigurationspaket **356** übertragenen Information fährt die Basisstation fort, die modifizierten Konfigurationspakete in **358** periodisch zu übertragen. Nachdem die Überwachungszeit abgelaufen ist, beansprucht das drahtlose Netzwerk in **360** die Verkehrskanalressourcen wieder, die zuvor dem jetzt abgebauten Zugangsendgerät zugeordnet waren. Nachdem die Verkehrskanalressourcen in **360** wieder beansprucht wurden, können die wieder beanspruchten Verkehrskanäle und ihre zugeordneten Ressourcen in Schritt **362** neu zugeordnet werden.

**[0066]** Obwohl als aufeinander folgende Schritte gezeigt, kann die Übertragung der Abbauintiierungsnachricht **352** und die Änderung des Konfigurationspakets **356** in jeder Reihenfolge getan werden, oder kann zu beinahe der selben Zeit erfolgen. Wenn das geänderte Konfigurationspaket und eine Abbauintiierungsnachricht zur gleichen Zeit empfangen werden, überträgt das Zugangsendgerät die Abbaunachricht als Antwort auf die Abbauintiierungsnachricht, bevor es auf das empfangene Konfigurationspaket reagiert.

**[0067]** [Fig. 4a–Fig. 4c](#) sind Flussdiagramme eines beispielhaften Prozesses zur Überwachung von Übertragungsleistung. Wenn eine Verbindung zwischen einem Zugangsendgerät und einem drahtlosen Netzwerk das erste Mal aufgebaut wird, wird der Sender des Zugangsendgeräts eingeschaltet, und

zwei Zeitgeber in dem Zugangsendgerät, bezeichnet als ein „Ausschalt-Zeitgeber“ und ein „Einschalt-Zeitgeber“, starten in einem deaktivierten Zustand. Während der Verarbeitung für jeden neuen Zeitschlitz in Schritt **402** generiert das Zugangsendgerät (in Schritt **404**) einen DRC-Wert und verwendet diesen DRC-Wert zusammen mit den zwei Zeitgebern um festzustellen, ob es seinen Sender ein- oder ausschalten soll.

**[0068]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel folgt auf den Schritt der Generierung eines DRC-Werts **404** die Inspektion, ob der Sender des Zugangsendgeräts **110** in **406** ein- oder ausgeschaltet ist. Falls der Sender an ist, fährt der Prozess fort wie in [Fig. 4b](#) illustriert, wo das Zugangsendgerät bestimmt, ob der Sender ausgeschaltet werden sollte. Wenn der Sender aus ist, fährt der Prozess fort wie in [Fig. 4c](#) illustriert, wo das Zugangsendgerät bestimmt, ob der Sender eingeschaltet werden sollte.

**[0069]** In [Fig. 4b](#) fährt der Prozess von Schritt **406** fort zu einer Evaluierung bei Schritt **420** des Wertes des DRC-Wertes, der bei Schritt **404** generiert wurde. Wenn der soeben generierte DRC-Wert bei Schritt **420** größer als Nullrate ist, dann deaktiviert das Zugangsendgerät den „Ausschalt-Zeitgeber“ (bei Schritt **422**). In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel resultiert die Deaktivierung des Ausschalt-Zeitgebers, wenn er bereits deaktiviert ist, in keiner Änderung des Zustands des Ausschalt-Zeitgebers. In einem alternativen Ausführungsbeispiel beinhaltet Schritt **422** die Überprüfung des Zustands des Ausschalt-Zeitgebers und deaktiviert ihn nur, wenn er zuvor aktiviert war. Nach Schritt **422** fährt der Prozess mit der Abarbeitung des nächsten Zeitschlitzes fort (**402** in [Fig. 4a](#)).

**[0070]** Wenn der soeben generierte DRC-Wert in Schritt **420** ein Nullraten-DRC-Wert war, dann evaluiert das Zugangsendgerät den Zustand des Ausschalt-Zeitgebers bei Schritt **424**. Wenn der Ausschalt-Zeitgeber aktiv ist, aber bei Schritt **424** abgelaufen ist, dann deaktiviert das Zugangsendgerät seinen Ausschalt-Zeitgeber bei Schritt **430** und schaltet seinen Sender bei Schritt **432** ab.

**[0071]** Wenn der Ausschalt-Zeitgeber bei Schritt **424** nicht abgelaufen ist, dann überprüft das Zugangsendgerät (bei Schritt **426**), ob der Ausschalt-Zeitgeber bereits aktiviert ist. Wenn der Ausschalt-Zeitgeber bei Schritt **426** nicht aktiviert worden ist, dann aktiviert das Zugangsendgerät seinen Ausschalt-Zeitgeber bei Schritt **428**. Schritt **428** der Aktivierung des Ausschalt-Zeitgebers beinhaltet das Setzen des Zeitgebers, um nach einer spezifizierten Ausschaltperiode, zum Beispiel 240 Millisekunden oder 144 Zeitschlitzten mit einer Dauer von 1,67 Millisekunden, abzulaufen. Das Ablaufen des aktivierten Ausschalt-Zeitgebers fungiert als ein Signal für das

Zugangsendgerät seinen Sender abzuschalten. Wenn der Ausschalt-Zeitgeber bei Schritt **426** bereits aktiviert worden ist, dann fährt der Prozess fort mit der Abarbeitung des nächsten Zeitschlitzes (**402** in [Fig. 4a](#)).

**[0072]** In [Fig. 4c](#) fährt der Prozess von Schritt **406** fort zu einer Evaluierung bei Schritt **442** des Wertes des bei Schritt **404** generierten DRC-Wertes. Wenn der soeben generierte DRC-Wert in Schritt **442** ein Nullraten-DRC-Wert war, dann deaktiviert das Zugangsendgerät den Einschalt-Zeitgeber bei Schritt **446**. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel resultiert die Deaktivierung des Einschalt-Zeitgebers, wenn er bereits deaktiviert ist, in keiner Änderung des Zustands des Einschalt-Zeitgebers. In einem alternativen Ausführungsbeispiel beinhaltet Schritt **446** die Überprüfung des Zustands des Einschalt-Zeitgebers und deaktiviert ihn nur, wenn er zuvor aktiviert war. Nach Schritt **446** fährt der Prozess mit der Abarbeitung des nächsten Zeitschlitzes fort (**402** in [Fig. 4a](#)).

**[0073]** Wenn der soeben generierte DRC-Wert in Schritt **442** größer als Nullrate war, dann evaluiert das Zugangsendgerät den Zustand des Einschalt-Zeitgebers bei Schritt **444**. Wenn der Einschalt-Zeitgeber aktiv ist, aber bei Schritt **444** abgelaufen ist, dann deaktiviert das Zugangsendgerät seinen Einschalt-Zeitgeber bei Schritt **452** und schaltet seinen Sender bei Schritt **454** wieder an. Wenn der Einschalt-Zeitgeber bei Schritt **444** nicht abgelaufen ist, dann überprüft das Zugangsendgerät (bei Schritt **448**), ob der Einschalt-Zeitgeber bereits aktiviert ist. Wenn der Einschalt-Zeitgeber bei Schritt **448** nicht aktiviert worden ist, dann aktiviert das Zugangsendgerät seinen Einschalt-Zeitgeber bei Schritt **450**. Schritt **450** der Aktivierung des Einschalt-Zeitgebers beinhaltet das Setzen des Zeitgebers, um nach einer spezifizierten Einschaltperiode abzulaufen. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel beträgt die Einschalt-Periode 13,33 Millisekunden oder 8 Zeitschlitzze der Dauer 1,67 Millisekunden. In einem alternativen Ausführungsbeispiel beträgt die Einschaltperiode 26,67 Millisekunden oder 16 Zeitschlitzze der Dauer von 1,67 Millisekunden. Das Ablaufen des aktivierten Einschalt-Zeitgebers fungiert als ein Signal für das Zugangsendgerät seinen Sender einzuschalten. Wenn der Einschalt-Zeitgeber bei Schritt **448** bereits aktiviert worden ist, dann fährt der Prozess fort mit der Abarbeitung des nächsten Zeitschlitzes (**402** in [Fig. 4a](#)).

**[0074]** [Fig. 5a](#) ist ein Blockdiagramm, das die grundlegenden Subsysteme einer beispielhaften Basisstation für hohe Datenraten **504** und eine Basisstationssteuerung (Base Station Controller, BSC) **510** illustriert, die in Übereinstimmung mit einem Ausführungsbeispiel konfiguriert sind. BSC **510** und Basisstation **504** können als Komponenten eines drahtlosen Netzwerks dienen, wie das drahtlose Netzwerk

**120** von [Fig. 1](#). Ebenfalls mit Bezug auf [Fig. 1](#) hat BSC **510** eine Schnittstelle mit Paketdatennetzwerken **124** und **126** über eine oder mehrere Paketnetzwerkschnittstellen **524**. Obwohl der Einfachheit halber nur eine Basisstation **504** gezeigt wird, kann das drahtlose Netzwerk **120** mehrere Basisstationen **504** und Basisstationssteuerungen **510** beinhalten. BSC **510** koordiniert die Kommunikationen zwischen jedem Zugangsendgerät (**110** von [Fig. 1](#)) und Paketdatennetzwerk **126** durch Paketnetzwerkschnittstelle **524**. Das drahtlose Netzwerk **120** kann ebenfalls eine Zusammenarbeitsfunktion (Interworking Function) oder IWF beinhalten (nicht gezeigt), das zwischen Auswahlelementen **514** und dem öffentlichen Telefonvermittlungsnetzwerk (Public Switched Telephone Network, PSTN) (nicht gezeigt) angeordnet ist.

**[0075]** BSC **510** enthält viele Auswahlelemente **514**, auch wenn der Einfachheit halber in [Fig. 5a](#) nur eine gezeigt wird. Jedes Auswahlelement **514** ist zugeordnet, um Kommunikationen zwischen einem Zugangsendgerät und BSC **510** durch eine oder mehrere Basisstationen **504** zu steuern. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel kann eine Verbindung zwischen BSC **510** und einem Zugangsendgerät mehrere Verkehrskanäle umfassen, die durch ein einziges Auswahlelement **514** geleitet werden. Einem Zugangsendgerät ist maximal ein Verkehrskanal von jeder versorgenden Basisstation **504** zugeordnet. Daten, die von einem einzigen Zugangsendgerät durch jede versorgende Basisstation **504** empfangen werden, werden durch das einzige Auswahlelement **514** weitergeleitet, das dem Zugangsendgerät zugeordnet ist.

**[0076]** Paketnetzwerkschnittstelle **524** empfängt Daten von Paketdatennetzwerk **126** durch Verbindung **554**, inspiziert die Zieladresse der Paketdaten und leitet die Daten zu dem Auswahlelement **514** weiter, das dem Zielzugangsendgerät zugeordnet ist. Wenn keine Verbindung zwischen dem drahtlosen Netzwerk **120** und dem Zielzugangsendgerät aufgebaut worden ist, dann baut ein Anrufsteuerungsprozessor **516** eine Verbindung mit dem Zugangsendgerät auf. Der Aufbau einer Verbindung beinhaltet das Rufen des Zugangsendgerätes und die Zuordnung eines Auswahlelements **514** und eines oder mehrerer Verkehrskanäle zu dem Zugangsendgerät. Jeder Verkehrskanal, der einer Verbindung zu einem einzelnen Zugangsendgerät zugeordnet ist, wird zu einer anderen Basisstation gehören. Eine Basisstation **504**, die mit einem Zugangsendgerät durch einen Verkehrskanal kommuniziert, wird als eine „versorgende Basisstation“ dieses Zugangsendgeräts bezeichnet. Ein Auswahlelement **514**, das einer Zugangsendgeräteverbindung zugeordnet ist, wird verwendet, um Paketdaten, die von der Paketnetzwerkschnittstelle **524** empfangen werden, zu den versorgenden Basisstationen **504** des Zielzugangsendge-

räts zu übertragen.

**[0077]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel beinhaltet jede Basisstation **504** einen Basisstationssteuerungsprozessor **512**, der die Zeitplanung der Vorwärtsverbindungsübertragungen zu allen Zugangsendgeräten, die von der Basisstation **504** versorgt werden, durchführt. Basisstationssteuerungsprozessor **512** wählt das Zugangsendgerät aus, an das für jeden Vorwärtsverbindungszeitschlitz Vorwärtsverbindungsübertragungen gerichtet werden.

**[0078]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel pflegt jede Basisstation **504** eine Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange **540** für jeden Verkehrskanal, der einem aktiven Zugangsendgerät zugeordnet ist. An das Zugangsendgerät zu übertragende Paketdaten werden in der Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange des Zugangsendgeräts gespeichert, bis der Basisstationssteuerungsprozessor **512** dieses Zugangsendgerät als das Zielzugangsendgerät für einen Vorwärtsverbindungszeitschlitz auswählt.

**[0079]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel beinhaltet Basisstation **504** mehrere Kanalelemente **542**, wobei jedem Verkehrskanal ein Kanalelement **542** zugeordnet ist. Sobald Basisstationssteuerungsprozessor **512** ein Zielzugangsendgerät für einen Vorwärtsverbindungszeitschlitz auswählt, werden die Daten von Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange **540** durch das zugehörige Kanalelement **542** an Hochfrequenz-(HF)-Einheit **544**, und dann durch Antenne **546** übertragen. Die Daten reisen dann durch Vorwärtsverbindung **550** zu dem Zugangsendgerät.

**[0080]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel spezifiziert Basisstationssteuerungsprozessor **512** auch die Übertragungsrate für jeden Vorwärtsverbindungszeitschlitz. Rückwärtsverbindung **552** trägt Rückwärtsverbindungssignale an die Antenne **546**, wie DRC-Information, die von jedem Zugangsendgerät **110** empfangen wird. Die Rückwärtsverbindungssignale werden dann in der HF-Einheit **544** herunterkonvertiert und leistungsgesteuert und werden in dem Kanalelement **542** demoduliert und dekodiert.

**[0081]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel überwacht Basisstationssteuerungsprozessor **512** die DRC-Information, die von jedem aktiven Zugangsendgerät empfangen wird, und verwendet die DRC-Information zusammen mit der Menge an Daten in jeder Vorwärtsverbindungsdatenwarteschlange **540**, um Übertragungen auf der Vorwärtsverbindung **550** zu planen bzw. einzuteilen. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel generiert der Basisstationssteuerungsprozessor **512** ein Konfigurationspaket, das periodisch über die Vorwärtsverbindung **550** übertragen wird. Das Konfigurationspaket bein-

haltet Verkehrskanalzuordnungsinformation, die anzeigt, ob jeder der Verkehrskanäle der Basisstation einem aktiven Zugangsendgerät zugeordnet ist. Der Anrufsteuerungsprozessor **516** weist den Basisstationssteuerungsprozessor **512** an, einen Verkehrskanal, der einem aktiven Zugangsendgerät **110** zugeordnet ist, abzubauen. Entweder generiert der Anrufsteuerungsprozessor **516** eine Abbauintiierungsnachricht und sendet die Nachricht an das Zugangsendgerät, dessen Zuordnung aufgehoben werden soll, durch eine oder mehrere Basisstationen. Wenn das Auswahlelement **514**, das dem Zugangsendgerät, dessen Zuordnung aufgehoben werden soll, zugeordnet ist, keine Abbaunachricht empfängt, dann weist der Anrufsteuerungsprozessor **516** den Basisstationssteuerungsprozessor **512** an, die Inhalte der folgenden zu übertragenden Konfigurationspakete zu aktualisieren, um die Aufhebung der Zuordnung des zugehörigen Verkehrskanals widerzuspiegeln. Der Anrufsteuerungsprozessor **516** kann auf diese Weise die Aufhebung der Zuordnung von Verkehrskanälen in einer oder allen Basisstationen spezifizieren, die das Zugangsendgerät versorgen, dessen Zuordnung aufgehoben werden soll.

**[0082]** Der Anrufsteuerungsprozessor **516** und der Basisstationssteuerungsprozessor **512** werden implementiert unter Verwendung von Mikroprozessoren, feldprogrammierbaren Gate-Arrays (FPGA), programmierbaren Logikbausteinen (Programmable Logic Devices, PLD), digitalen Signalprozessoren (DSP), anwendungsspezifischen integrierten Schaltungen (Application Specific Integrated Circuits, ASIC) oder anderen Bausteinen, die in der Lage sind, die notwendigen Amplituden- und Phasensteuersignale zu generieren und nachzuregulieren. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel reisen die Kommunikationen zwischen der BSC **510** und der Basisstation **504** durch eine Rücktransport-Verbindung bzw. Backhaul Connection. Die Information, die durch die Rücktransport-Verbindung fließt, beinhaltet Kommunikationen zwischen dem Anrufsteuerungsprozessor **516** und dem Basisstationssteuerungsprozessor **512**. Die Rücktransport-Verbindung zwischen der BSC **510** und der Basisstation **504** wird implementiert unter Verwendung von geeigneter Verbindungsausrüstung wie unterirdischer Verkabelung oder Mikrowelle T1 oder T3 oder optischer Faser wie OC3.

**[0083]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel wird eine Abbaunachricht, die auf Rückwärtsverbindung **552** von dem abgebauten Zugangsendgerät empfangen wurde, dekodiert und zum Basisstationssteuerungsprozessor **512** weitergeleitet, der das Wiederbeanspruchen und die Neuordnung von Verkehrskanalressourcen wie einem Auswahlelement **514** mit dem Anrufsteuerungsprozessor **516** koordiniert. In einem alternativen Ausführungsbeispiel wird die Abbaunachricht nicht durch den Basis-

stationssteuerungsprozessor **512** dekodiert, sondern wird durch Auswahlelement **514** zu dem Anrufsteuerungsprozessor **516** weitergeleitet. In einem alternativen Ausführungsbeispiel sind die BSC **510** und die Basisstation **504** integriert, und die Funktionen von dem Anrufsteuerungsprozessor **516** und dem Basisstationssteuerungsprozessor **512** werden von einem einzigen Prozessor oder dem selben Satz von geteilten Prozessoren durchgeführt.

**[0084]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel werden Daten auf der Vorwärtsverbindung **550** in „Datenpaketen“ übertragen, die eine minimale Größe von 1024 Bits haben. Die Inhalte eines Datenpakets werden in einem oder mehreren Zeitschlitzen übertragen, die eine feste Dauer haben, zum Beispiel 1,667 Millisekunden.

**[0085]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel generiert das Kanalelement **542** eine zyklische Redundanz-Überprüfung (Cyclic Redundancy Check, CRC) für das Paket und kodiert dann das Datenpaket und seine CRC unter Verwendung eines Code zur Vorwärtsfehlerkorrektur (Forward Error Correction, FEC), um ein kodiertes Paket zu bilden. Der FEC-Code kann jede von mehreren Vorwärtsfehlerkorrekturtechniken verwenden, einschließlich Turbokodierung, Faltungskodierung, Blockkodierung oder andere Formen des Kodierens inklusive des Kodierens auf Basis von weichen Entscheidungen (soft decisions). Das Kanalelement **542** verschachtelt bzw. interleaved dann (oder ordnet neu an) die Symbole innerhalb des kodierten Paketes. Das Kanalelement **542** kann jede einer Anzahl von Verschachtelungstechniken verwenden, wie Blockverschachtelung und Bitreihenfolgenumkehrverschachtelung. Das verschachtelte Paket wird kodiert unter Verwendung von Codemultiplexvielfachzugriffs-(Code Division Multiple Access, CDMA)-Techniken, inklusive dem Kaschieren bzw. Abdecken der Symbole mit einem Walsh-Code und ihrer Spreizung unter Verwendung von kurzen PNI- und PNQ-Codes. Ein alternatives Ausführungsbeispiel verwendet komplexe PN-Spreizung. Die gespreizten Daten werden der HF-Einheit **544** zur Verfügung gestellt, die das Signal quadraturmoduliert, filtert und verstärkt. Das Vorwärtsverbindungssignal wird dann auf Vorwärtsverbindung **550** durch Antenne **546** über die Luftschnittstelle übertragen.

**[0086]** [Fig. 5b](#) ist ein Blockdiagramm eines beispielhaften Zugangsendgeräts **110** für hohe Datenraten. Das Zugangsendgerät **110** überträgt Informationen wie DRC-Informationen und Rückwärtsverbindungspaketdaten durch Rückwärtsverbindung **552** von dem drahtlosen Kommunikationskanal **112** zum drahtlosen Netzwerk **120**. Das Zugangsendgerät **110** empfängt Daten von dem drahtlosen Netzwerk **120**, wie Vorwärtsverbindungsdaten und Konfigurationspakete, durch die Vorwärtsverbindung **550** von dem

drahtlosen Kommunikationskanal **112**.

**[0087]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel wird das Vorwärtsverbindungssignal durch eine Antenne **560** empfangen und zu einem Empfänger in einem Front-End **562** weitergeleitet. Der Empfänger filtert, verstärkt, quadraturdemoduliert und quantisiert das Signal. Das digitalisierte Signal wird dem Demodulator (DEMODO) **564** zur Verfügung gestellt, wo es mit den kurzen PNI- und PNQ-Codes entspreizt und die Walsh-Kaschierung rückgängig gemacht wird. Die demodulierten Daten werden dem Dekoder **566** zur Verfügung gestellt, der die Inversen der Übertragungssignalverarbeitungsfunktionen durchführt, die bei der Basisstation **504** durchgeführt wurden. Insbesondere führt der Dekoder **566** die „Entschachtelung“, das Dekodieren und die CRC-Überprüfungsfunktionen durch. Die dekodierten Paketdaten werden der Paketdatenschnittstelle **568** zur Verfügung gestellt, die die Daten dann durch Verbindung **570** zu einem externen Gerät (nicht gezeigt) sendet, das eine Benutzeroberfläche besitzt und eine Nutzeranwendung wie einen Webbrowser laufen lässt. Der Dekoder **566** stellt der Steuerung **576** die dekodierte Anrufsteuerungsinformationen zur Verfügung wie Konfigurationspakete und Abbauintiierungsnachrichten.

**[0088]** Daten werden von dem externen Gerät (nicht gezeigt) durch Verbindung **570** und Paketdatenschnittstelle **568** empfangen. Die Daten können durch die Steuerung **576** weitergeleitet werden oder Paketdaten können direkt dem Kodierer **572** zur Verfügung gestellt werden.

**[0089]** Die Steuerung **576** überwacht Eigenschaften des von der versorgenden Basisstation **504** empfangenen Signals und generiert DRC-Informationen. Steuerung **576** stellt dem Kodierer **572** die resultierenden DRC-Informationen für darauffolgende Übertragung auf der Rückwärtsverbindung **552** zur Verfügung. Die Steuerung **576** verarbeitet auch empfangene Abbauintiierungsnachrichten und generiert zugehörige, zu übertragende Abbaunachrichten. Die Steuerung **576** evaluiert die Inhalte von jedem dekodierten Konfigurationspaket um festzustellen, ob irgendeine der Zuordnungen der Verkehrsverbindungen des Zugangsendgeräts aufgehoben wurde.

**[0090]** Wie oben beschrieben überwacht die Steuerung **576** die generierten DRC-Pegel, so dass das Zugangsendgerät **110** vermeiden kann, ein In-Band-Störer für das drahtlose Netzwerk zu werden. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel veranlasst die Steuerung **576** den Sender in Front-End **562** abzuschalten, wenn der DRC-Pegel für eine spezifizierte Dauer auf die Nullrate fällt, zum Beispiel 240 Millisekunden oder 144 Zeitschlitze. Die Steuerung **576** schaltet den Sender in dem Front-End **562** wieder an, nachdem die DRC-Rate für eine spe-

zifizierte Periode über Null bleibt, zum Beispiel nach 8 aufeinander folgenden Zeitschlitzten.

**[0091]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel beinhaltet die Paketdatenschnittstelle **568** Datenpuffer für temporäre Speicherung von Vorwärts- und Rückwärtsverbindungsdaten. Während der Sender in Front-End **562** abgeschaltet ist, werden Rückwärtsverbindungsdaten in den Puffern gesichert, bis der Sender wieder angeschaltet wird. In einem alternativen Ausführungsbeispiel werden Daten zu dem Sender gesendet, auch wenn der Sender ausgeschaltet ist, was in ihrem Verlust resultiert. Das alternative Ausführungsbeispiel vermeidet die Möglichkeit eines Pufferüberlaufs von Rückwärtsverbindungsdaten.

**[0092]** Wenn die Steuerung **576** eine Abbauintiierungsnachricht empfängt, dann generiert die Steuerung **576** eine durch Kodierer **572**, Modulator **574**, Front-End **562** und Antenne **560** zu übertragende Abbaunachricht. Nach der Übertragung der Abbaunachricht baut die Steuerung **576** ihre Verbindung mit dem drahtlosen Netzwerk und allen zugeordneten Verkehrskanälen ab.

**[0093]** Wenn die Steuerung **576** ein Konfigurationspaket empfängt, das anzeigt, dass die Zuordnung eines der Verkehrskanäle des Zugangsendgeräts aufgehoben wurde, dann baut die Steuerung **576** diesen Verkehrskanal sofort ab. Wenn nur die Zuordnung eines von mehreren, einem Zugangsendgerät zugeordneten Verkehrskanälen aufgehoben wurde, fährt das Zugangsendgerät in einem exemplarischen Ausführungsbeispiel optional fort, die verbliebenen Verkehrskanäle der Verbindung zu verwenden. In einem alternativen Ausführungsbeispiel veranlasst die Aufhebung der Zuordnung irgendeines der Verkehrskanäle eines Zugangsendgeräts das Zugangsendgerät, seine gesamte Verbindung mit der BSC und allen Basisstationen abzubauen.

**[0094]** Zusätzlich überwacht die Steuerung **576** die Intervalle zwischen dem Erhalt von erfolgreich dekodierten Konfigurationspaketen. Wenn die Steuerung **576** feststellt, dass für eine Periode größer als oder gleich der Überwachungszeit kein Konfigurationspaket erfolgreich dekodiert wurde, dann baut die Steuerung **576** ihre Verbindung mit der BSC und allen Basisstationen ab. In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel wird die Steuerung **576** implementiert durch Verwendung von Mikroprozessoren, feldprogrammierbaren Gate-Arrays (FPGA), programmierbaren Logikbausteinen (PLD), digitalen Signalprozessoren (DSP), anwendungsspezifischen integrierten Schaltungen (ASIC) oder anderen Bausteinen, die in der Lage sind, die hierin beschriebenen Steuerungsfunktionen durchzuführen.

**[0095]** In einem exemplarischen Ausführungsbeispiel

werden Rückwärtsverbindungsdaten von der Paketdatenschnittstelle **568** und der Steuerung **576** in dem Kodierer **572** kodiert. Der Kodierer **572** generiert eine zyklische Redundanz-Überprüfung (CRC) für jedes Paket und kodiert dann das Datenpaket und seine CRC unter Verwendung eines Code zur Vorwärtsfehlerkorrektur (FEC), um ein kodiertes Paket zu bilden. Der FEC-Code kann jede von mehreren Vorwärtsfehlerkorrekturtechniken verwenden, einschließlich Turbokodierung, Faltungskodierung, Blockkodierung oder andere Formen des Kodierens inklusive des Kodierens auf Basis von weichen Entscheidungen (soft decisions). Der Modulator (MOD) **574** verschachtelt dann (oder ordnet die Reihenfolge neu) die Symbole innerhalb des kodierten Pakets unter Verwendung irgendeiner einer Anzahl von Verschachtelungstechniken, wie Blockverschachtelung und Bitreihenfolgenumkehrverschachtelung. Das verschachtelte Paket ist kodiert unter Verwendung von Codemultiplexvielfachzugriffs-(CDMA)-Techniken, inklusive Kaschierung der Symbole mit einem Walsh-Code und ihrer PN-Spreizung unter Verwendung kurzer PNI- und PNQ-Codes. Ein alternatives Ausführungsbeispiel verwendet komplexe PN-Spreizung. Die gespreizten Daten werden einem Sender in dem Front-End **562** zur Verfügung gestellt, der das Signal quadraturmoduliert, filtert und verstärkt. Das Rückwärtsbindungssignal wird dann auf der Rückwärtsverbindung **552** durch Antenne **560** über die Luftschnittstelle übertragen.

**[0096]** Alternative Ausführungsbeispiele sind auf andere Hardware-Architekturen anwendbar, die Übertragungen bei variabler Rate unterstützen können. Zum Beispiel ist ein alternatives Ausführungsbeispiel anwendbar auf ein System, das optische Faserkanäle verwendet, wobei der drahtlose Kommunikationskanal **112** in [Fig. 1](#) durch einen Kommunikationskanal mit optischer Faser ersetzt ist und Vorwärtsverbindung **550** und Rückwärtsverbindung **552** in [Fig. 5a-Fig. 5b](#) innerhalb der optischen Faser existieren. Die Antennen **560** und **546** in [Fig. 5a-Fig. 5b](#) werden mit Schnittstellen von optischen Fasern ersetzt.

**[0097]** Obwohl hierin im Sinne von Verbindungsüberwachung auf der Vorwärtsverbindung beschrieben, kann ein exemplarisches Ausführungsbeispiel sofort erweitert werden, um Verbindungsüberwachung auf der Rückwärtsverbindung abzudecken. Ebenso nutzt ein exemplarisches Ausführungsbeispiel Codemultiplexvielfachzugriffs-(CDMA)-Techniken, kann aber einfach erweitert werden, um unterschiedliche Zugriffstechniken wie Zeitmultiplexvielfachzugriff (Time Division Multiple Access, TDMA) einzusetzen.

## Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Beenden der Verwendung

eines Kommunikationskanals in einem drahtlosen Kommunikationssystem, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Decodieren eines empfangenen Signals; und  
Beenden (314) der Verwendung des Kommunikationskanals basierend auf dem Nicht-Gelingen einer erfolgreichen Decodierung (308) eines Konfigurationspakets von dem empfangenen Signal innerhalb einer vorbestimmten Überwachungszeit (310).

2. Verfahren nach Anspruch 1, das weiterhin folgende Schritte aufweist:

erfolgreiches Decodieren des Konfigurationspakets von dem empfangenen Signal innerhalb der vorbestimmten Überwachungszeit;  
Extrahieren (312) von Kanalzuweisungsinformation von dem Konfigurationspaket; und  
Beenden (314) der Verwendung des Kommunikationskanals basierend auf der Kanalzuweisungsinformation.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei das Konfigurationspaket innerhalb des empfangenen Signals zu Zeitintervallen mit einer vorbestimmten Dauer positioniert ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die vorbestimmte Dauer 400 Millisekunden ist.

5. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Überwachungszeit ein vorbestimmtes Vielfaches der vorbestimmten Dauer ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei das vorbestimmte Vielfache Zwölf ist.

7. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Überwachungszeit 4,8 Sekunden ist.

8. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der Schritt des Extrahierens (312) weiterhin das Extrahieren eines Zuweisungsindikators entsprechend zu einem einer Vielzahl von Kommunikationskanälen von der Kanalzuweisungsinformation aufweist.

9. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der Schritt des Extrahierens (312) weiterhin Folgendes aufweist: Extrahieren von einem Bit aus einer vorbestimmten Anzahl von Bits in einer Bitmaske, wobei jedes Bit der Bitmaske einem Kommunikationskanal aus einer vorbestimmten Anzahl von Kommunikationskanälen entspricht, und wobei das eine Bit diesem Kommunikationskanal entspricht.

10. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die vorbestimmte Anzahl von Bits 28 ist.

11. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die vorbestimmte Anzahl von Bits 29 ist.

12. Verfahren nach Anspruch 2, das weiterhin folgende Schritte aufweist:

erfolgreiches Decodieren (304) einer Freigabeinitiiierungsnachricht von dem empfangenen Signal innerhalb der vorbestimmten Überwachungszeit; und  
Beenden (314) der Verwendung des Kommunikationskanals basierend auf der Freigabeinitiiierungsnachricht.

13. Verfahren nach Anspruch 12, das weiterhin den Schritt des Sendens einer Freigabenachricht ansprechend auf die Freigabeinitiiierungsnachricht aufweist.

14. Ein Verfahren zum Beenden der Verwendung eines Kommunikationskanals in einem drahtlosen Kommunikationssystem, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Senden einer Vielzahl von Konfigurationspaketen, wobei ein jedes der Vielzahl von Konfigurationspaketen Kanalzuweisungsinformation entsprechend zu dem Kommunikationskanal aufweist; und  
ansprechend auf das Senden (358) eines veränderten Konfigurationspaketes um Verkehrskanal-Nicht-Zuweisung anzuzeigen, Beenden (360) der Verwendung des Kommunikationskanals basierend auf dem Ablauf einer vorbestimmten Überwachungszeit.

15. Verfahren nach Anspruch 14, das weiterhin den Schritt des Sendens (352) einer Freigabeinitiiierungsnachricht anzeigend für die Freigabe des Kommunikationskanals vor dem Beginn der vorbestimmten Überwachungszeit aufweist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, das weiterhin die folgenden Schritte aufweist:

Decodieren (354) einer Freigabenachricht entsprechend zu dem Kommunikationskanal; und  
sofortiges Freigeben (360) des Kommunikationskanals.

17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die Vielzahl von Konfigurationspaketen zu Zeitintervallen mit einer vorbestimmten Dauer gesendet werden.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei die vorbestimmte Dauer 400 Millisekunden ist.

19. Verfahren nach Anspruch 17, wobei die Überwachungszeit ein vorbestimmtes Vielfaches der vorbestimmten Dauer ist.

20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei das vorbestimmte Vielfache zwölf ist.

21. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die Überwachungszeit 4,8 Sekunden ist.

22. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die Ka-



nalzuweisungsinformation einen Zuweisungsindikator entsprechend zu mindestens einem der Vielzahl von Kommunikationskanälen aufweist.

23. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die Kanalzuweisungsinformation eine Bitmaske mit einer vorbestimmten Anzahl von Bits aufweist, wobei jedes Bit der Bitmaske einem Kommunikationskanal der vorbestimmten Anzahl von Kommunikationskanälen entspricht.

24. Verfahren nach Anspruch 23, wobei die vorbestimmte Anzahl von Bits 28 ist.

25. Verfahren nach Anspruch 23, wobei die vorbestimmte Anzahl von Bits 29 ist.

26. Eine Drahtloszugriffsterminalvorrichtung (110), die Folgendes aufweist:  
Mittel zum Decodieren eines empfangenen Signals; und  
Mittel zum Beenden der Verwendung eines Kommunikationskanals basierend auf nicht-erfolgreichem Decodieren eines Konfigurationspakets von dem empfangenen Signal innerhalb einer vorbestimmten Überwachungszeit.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, die weiterhin Folgendes aufweist:  
Mittel zum erfolgreichen Decodieren des Konfigurationspakets von dem empfangenen Signal innerhalb der vorbestimmten Überwachungszeit; und  
Mittel zum Extrahieren von Kanalzuweisungsinformation von dem Konfigurationspaket; wobei die Mittel zum Beenden weiterhin konfiguriert sind zum Beenden der Verwendung des Kommunikationskanals basierend auf der Kanalzuweisungsinformation.

28. Drahtloszugriffsterminalvorrichtung (110) gemäß Anspruch 26, wobei die Mittel zum Decodieren ein Decoder (566) sind zum Decodieren eines empfangenen demodulierten Signals; und  
wobei die Mittel zum Beenden ein Steuerprozessor (576) sind zum Beenden der Verwendung eines Kommunikationskanals basierend auf der nicht-erfolgreichen Decodierung des Decodierers (566) eines Konfigurationspakets von dem empfangenen demodulierten Signal innerhalb einer vorbestimmten Überwachungszeit.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, wobei der Steuerprozessor (576) weiterhin konfiguriert ist, um die Verwendung des Kommunikationskanals zu beenden, und zwar basierend auf Kanalzuweisungsinformation, die von einem Konfigurationspaket, das erfolgreich von dem Decodierer (566) decodiert wird, extrahiert wird.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, wobei der

Steuerprozessor (576) weiterhin konfiguriert ist, um Konfigurationspakete von dem Decodierer (566) in bzw. bei Zeitintervallen mit einer vorbestimmten Dauer zu empfangen.

31. Vorrichtung nach Anspruch 29, wobei der Steuerprozessor (576) konfiguriert ist, um Konfigurationspakete von dem Decodierer in konstanten Zeitintervallen mit einer Dauer von 400 Millisekunden zu empfangen.

32. Vorrichtung nach Anspruch 29, wobei der Steuerprozessor (576) konfiguriert ist, um eine vorbestimmte Überwachungszeit von 4,8 Sekunden zu verwenden.

33. Vorrichtung nach Anspruch 29, wobei der Steuerprozessor (576) weiterhin konfiguriert ist, um eine Bitmaske mit einer vorbestimmten Anzahl von Bits aus jedem Konfigurationspaket zu extrahieren, das erfolgreich von dem Decodierer (566) decodiert wurde, und konfiguriert ist, um ein Bit von der Bitmaske zu extrahieren, wobei das eine Bit einem Kommunikationskanal der vorbestimmten Anzahl von Kommunikationskanälen entspricht.

34. Eine Drahtlosnetzwerkvorrichtung (120), die Folgendes aufweist:  
Mittel zum Senden einer Vielzahl von Konfigurationspaketen, wobei ein jedes der Vielzahl von Konfigurationspaketen Kanalzuweisungsinformation entsprechend zu einem Kommunikationskanal aufweist; und  
Mittel zum Beenden der Verwendung des Kommunikationskanals basierend auf dem Ablauf einer vorbestimmten Überwachungszeit ansprechend auf das Senden eines veränderten Konfigurationspakets um Verkehrskanal-Nicht-Zuweisung bzw. -Zuweisungsaufhebung anzuzeigen.

35. Vorrichtung nach Anspruch 34, die weiterhin Mittel aufweist zum Senden einer Freigabeinitierungsnachricht anzeigend für die Freigabe des Kommunikationskanals.

36. Drahtlosnetzwerkvorrichtung nach Anspruch 34, wobei die Mittel zum Senden ein Transceiver sind zum Senden eines Vorwärtsverbindungssignals (555) zu einem oder mehreren Zugriffsterminals (110) und zum Empfangen von einem oder mehreren Rückwärtsverbindungssignalen von dem einen oder mehreren Zugriffsterminal (110); und  
wobei die Mittel zum Beenden ein Steuerprozessor (516) sind, und zwar konfiguriert zum Generieren einer Vielzahl von Konfigurationspaketen, wobei jedes Konfigurationspaket Kanalzuweisungsinformation entsprechend zu einer Vielzahl von Kommunikationskanälen aufweist, und wobei die Vielzahl von Konfigurationspaketen durch den Transceiver gesendet wird.

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, wobei der Steuerprozessor (**516**) weiterhin konfiguriert ist, um eine Freigabeinitiierungsnachricht anzeigend für die Freigabe des ersten Kommunikationskanals zu generieren.

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, wobei der Steuerprozessor (**516**) weiterhin konfiguriert ist, um sofort die Verwendung des ersten Kommunikationskanals zu beenden, und zwar basierend auf dem Empfang einer Freigabenachricht entsprechend zu der gesendeten Freigabeinitiierungsnachricht durch den Transceiver.

39. Vorrichtung nach Anspruch 37, wobei der Steuerprozessor (**516**) weiterhin konfiguriert ist, um ein jedes der Vielzahl von Konfigurationspaketen in konstanten Zeitintervallen zu generieren, und wobei der Transceiver die Information in den Konfigurationspaketen zu den konstanten Zeitintervallen sendet.

40. Vorrichtung nach Anspruch 39, wobei der Steuerprozessor (**516**) weiterhin konfiguriert ist, um ein jedes der Vielzahl von Konfigurationspaketen zu konstanten Zeitintervallen von 400 Millisekunden zu generieren.

41. Vorrichtung nach Anspruch 37, wobei der Steuerprozessor (**516**) weiterhin konfiguriert ist, um eine Überwachungszeit von 4,8 Sekunden zu verwenden.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

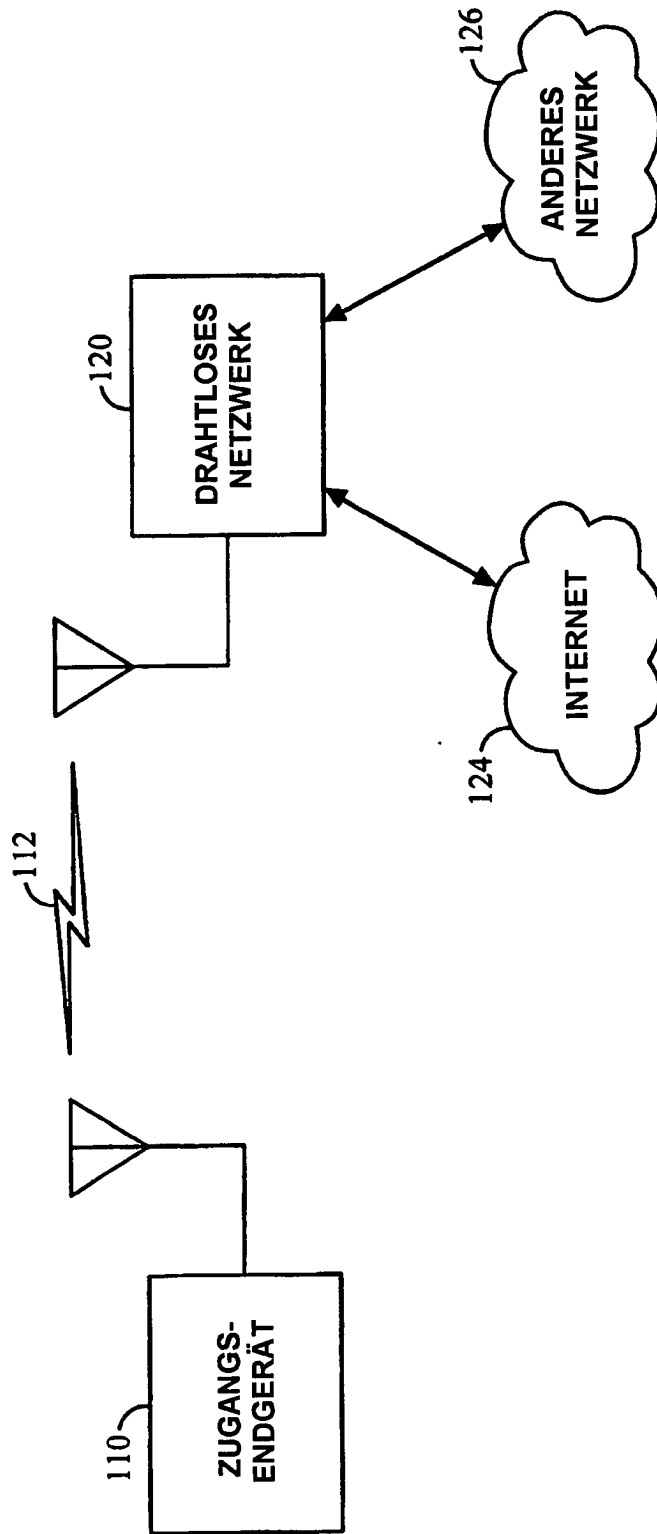


FIG. 1

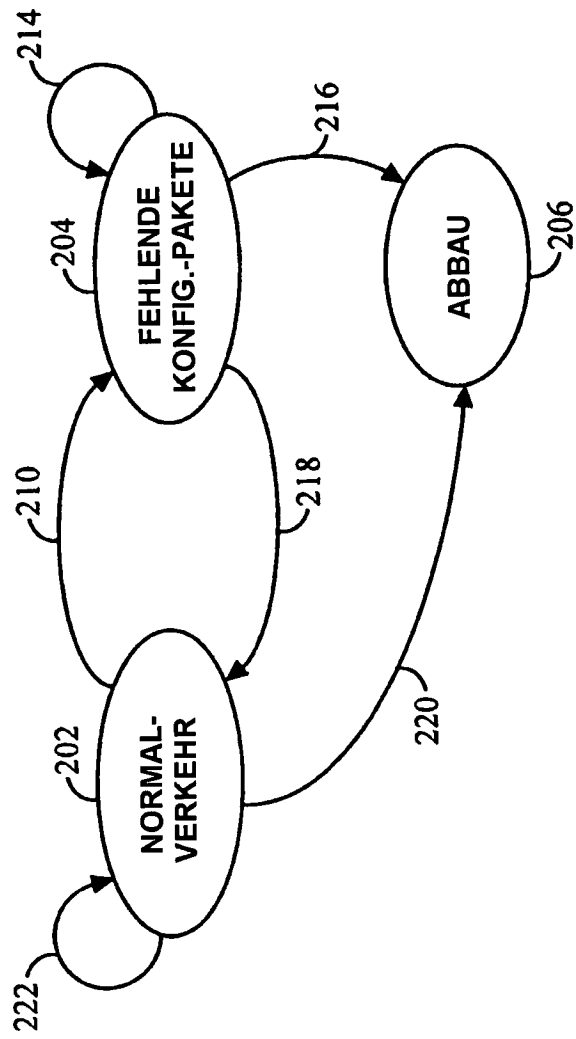


FIG. 2A

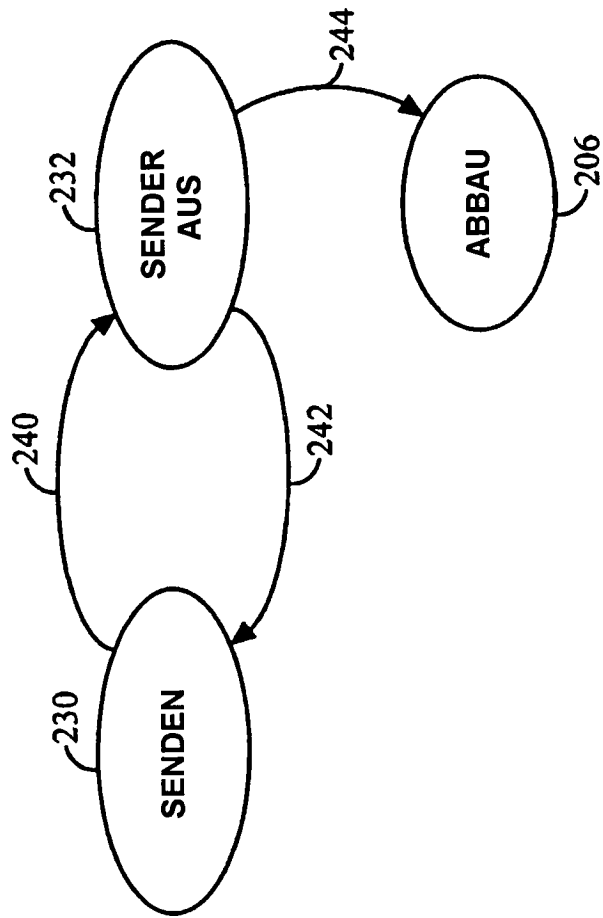


FIG. 2B

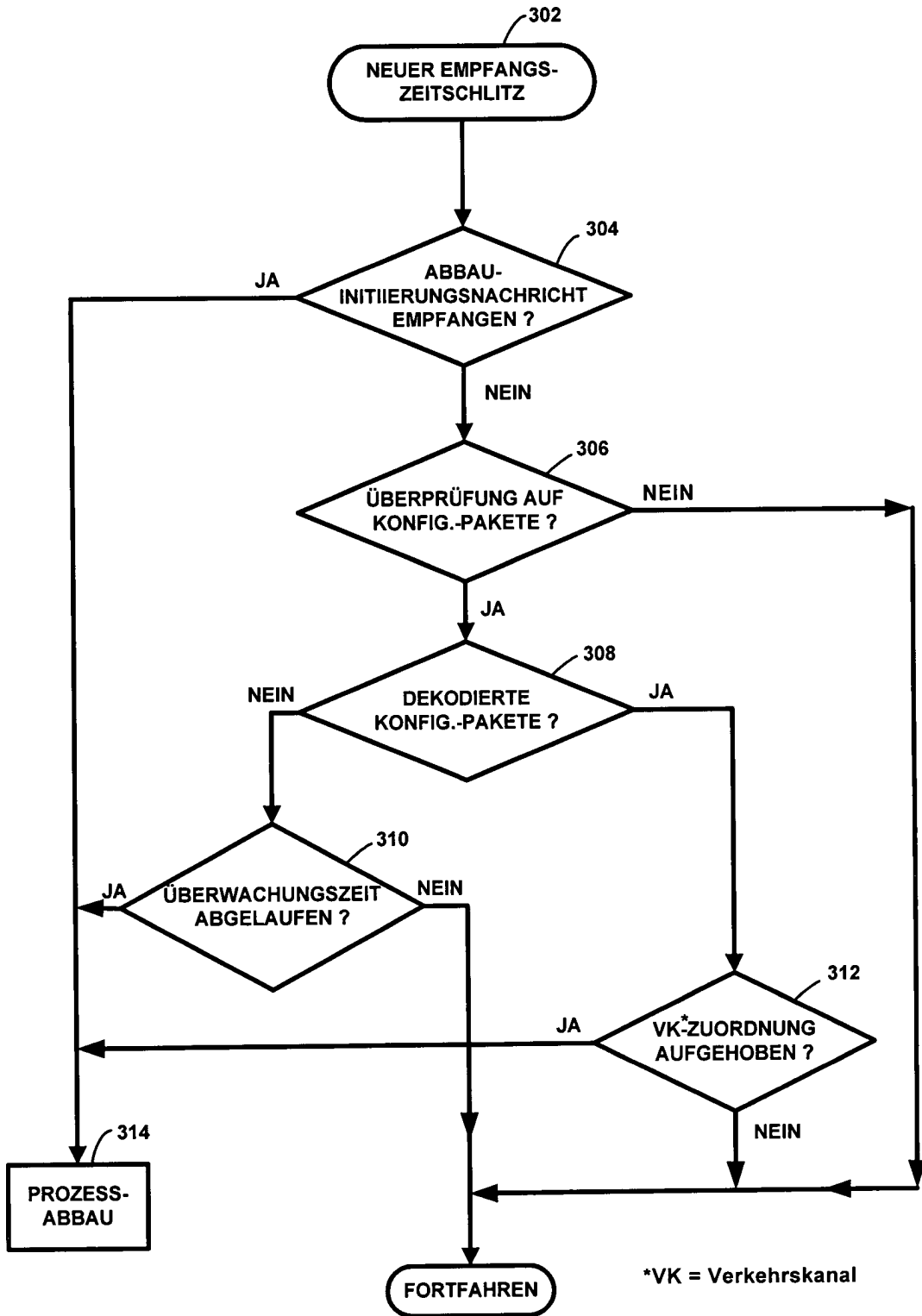


FIG. 3A

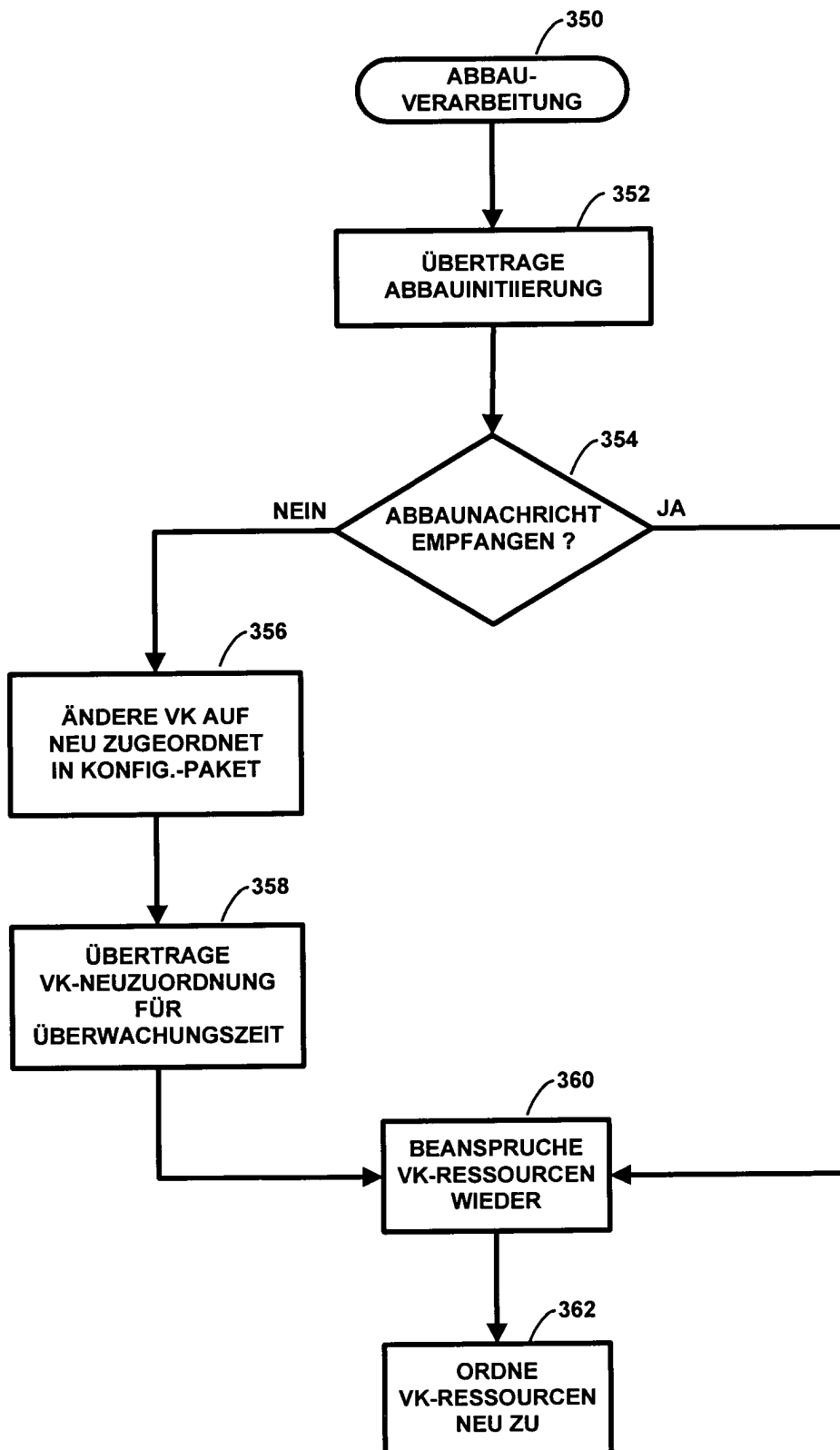


FIG. 3B

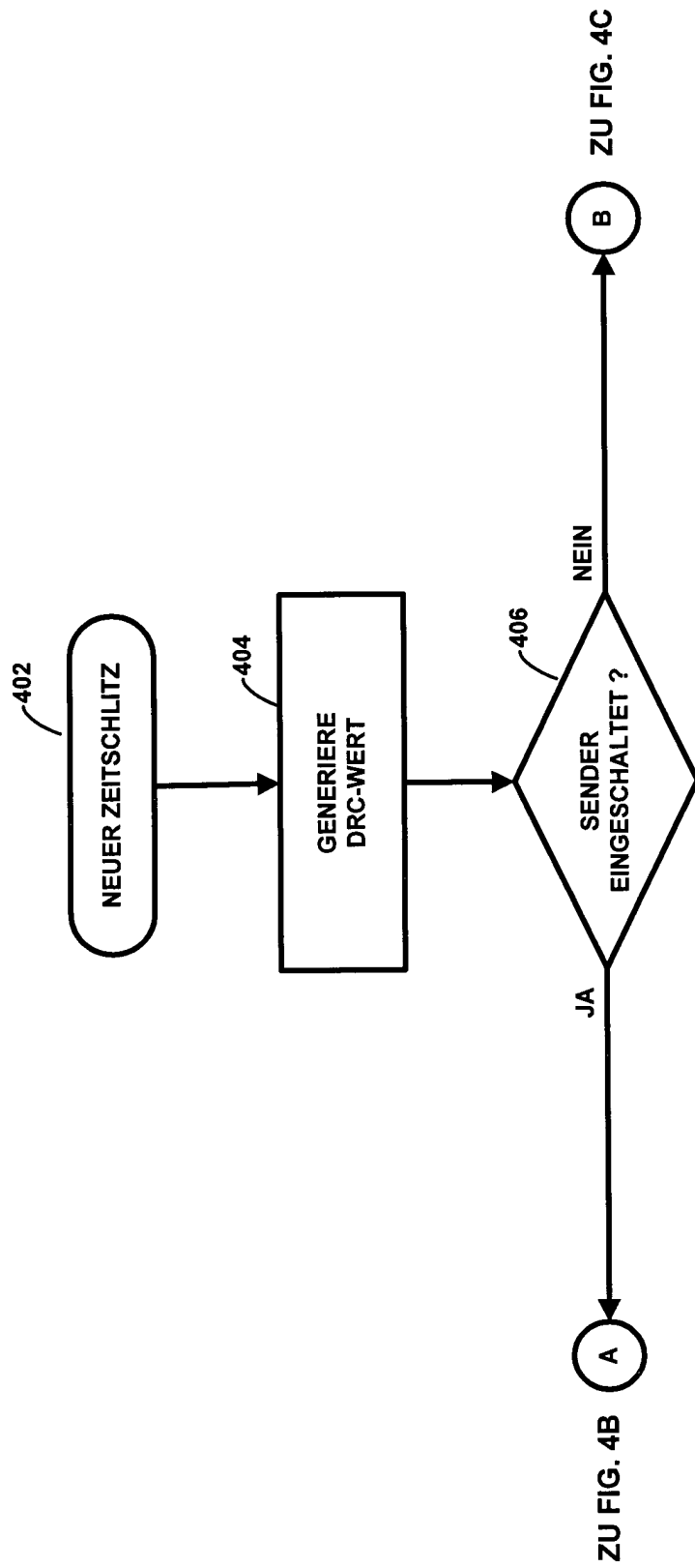
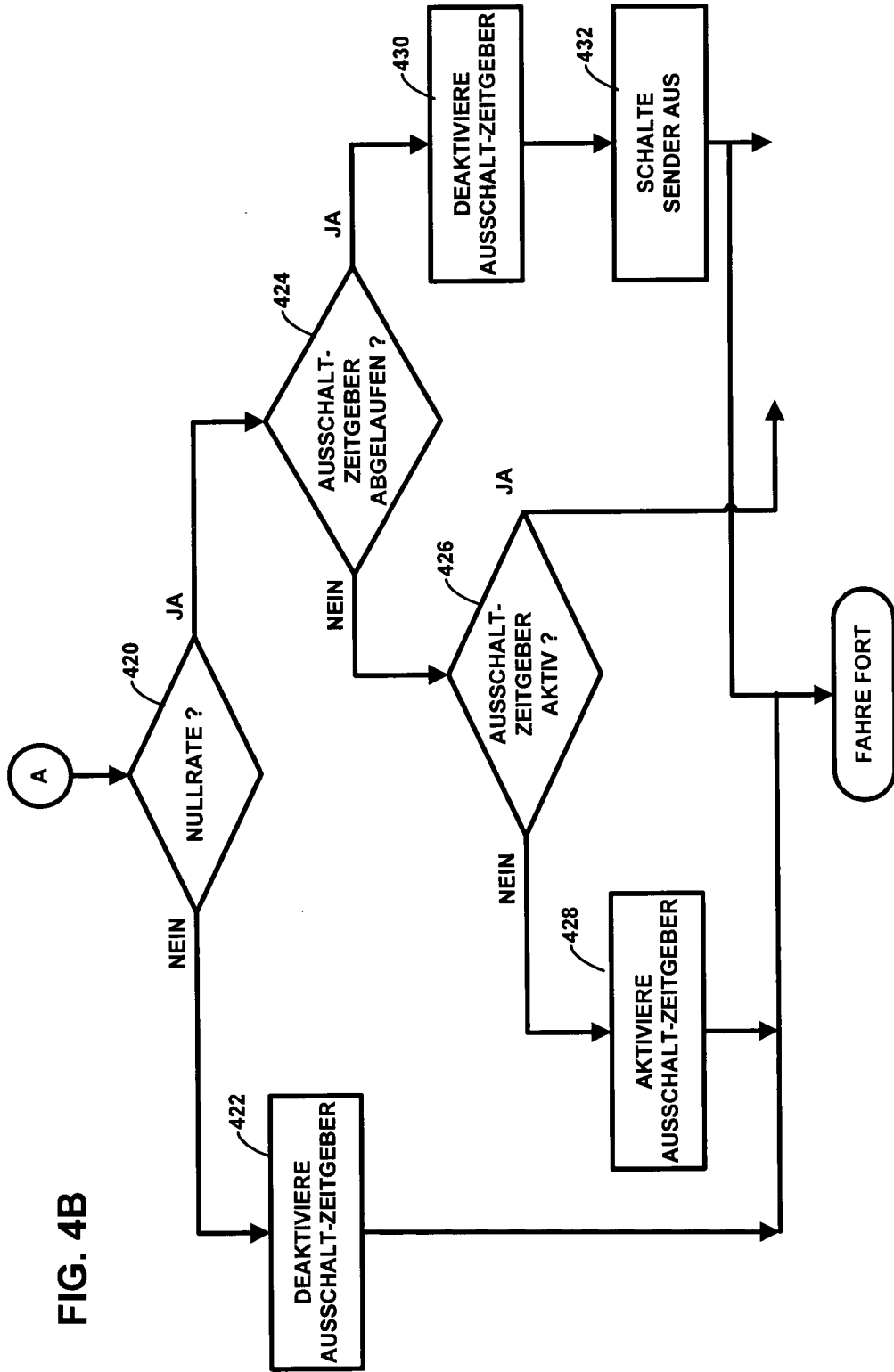


FIG. 4A



VON FIG. 4A

FIG. 4B



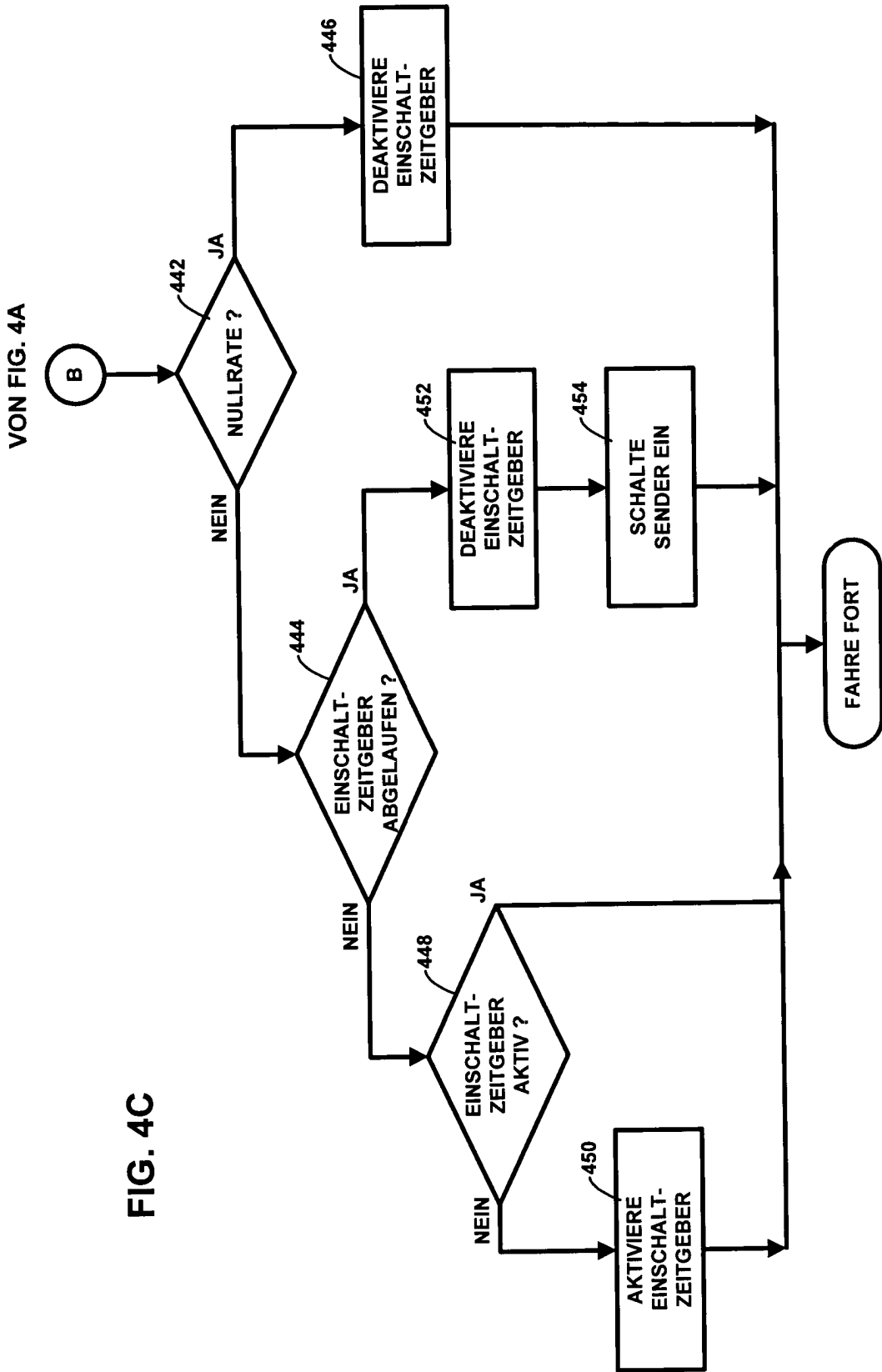


FIG. 4C

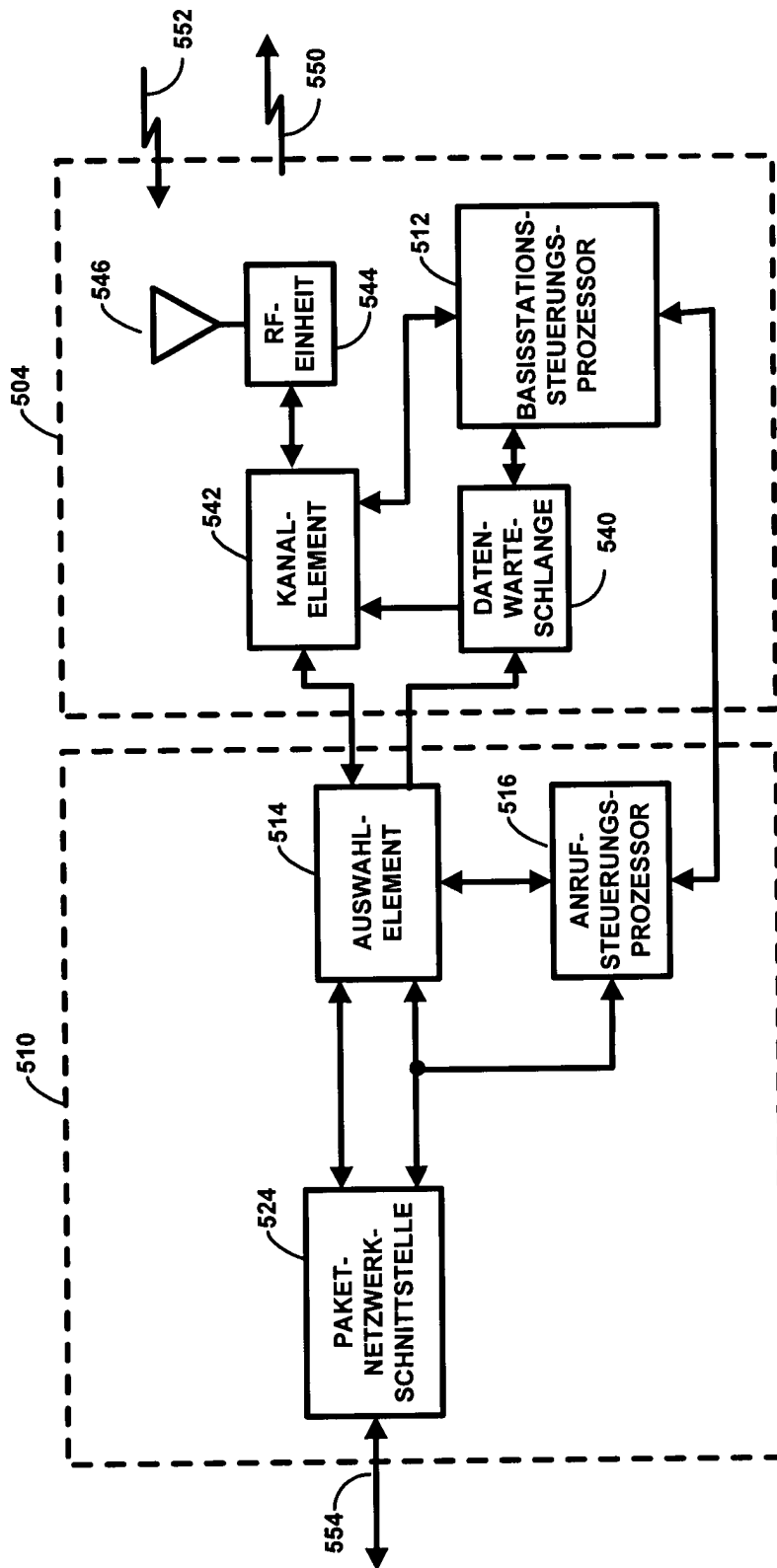


FIG. 5A

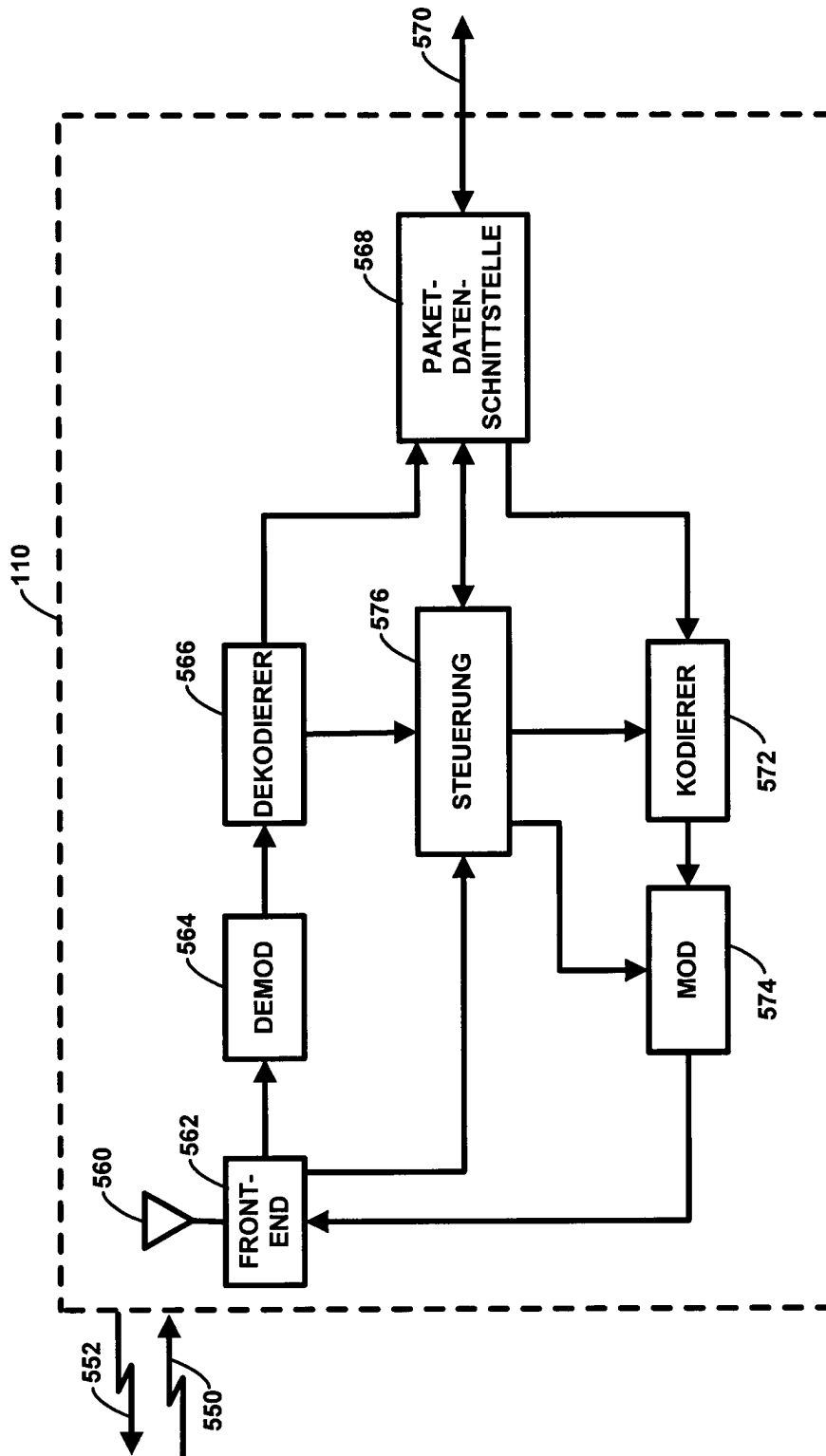


FIG. 5B