



(10) **DE 20 2008 018 321 U1** 2013.01.31

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2008 018 321.9**

(22) Anmeldetag: **28.04.2008**

(47) Eintragungstag: **11.12.2012**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **31.01.2013**

(51) Int Cl.: **H04W 72/12 (2012.01)**

(30) Unionspriorität:

**200710097679 27.04.2007 CN**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 80339,  
München, DE**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Huawei Technologies Co., Ltd., Shenzhen,  
Guangdong, CN**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Senden einer Steuersignalisierung**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Senden einer Steuersignalisierung, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Folgendes aufweist:

eine Steuersignalisierungs-Erzeugungseinheit (111), die dafür ausgelegt ist, eine Steuersignalisierung zu erzeugen, wobei einige Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung verschiedene Nutzdatengrößen und die verbleibenden Zustände des Feldes in der Steuersignalisierung verschiedene Redundanzversionen, RVs, angeben; und eine Steuersignalisierungs-Sendeinheit (112), die dafür ausgelegt ist, die Steuersignalisierung zu senden, die die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt.

Der Sender gibt die Nutzdatengröße oder RV durch verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung an.

201

Sender sendet die Steuersignalisierung, welche die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt

202

**Beschreibung**

## GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Funkkommunikationstechnologien und insbesondere auf eine Vorrichtung zum Senden der Steuersignalisierung.

## HINTERGRUND

**[0002]** In einem Funkkommunikationssystem benachrichtigt ein Steuersignalisierungssender den Steuersignalisierungsempfänger (das Endgerät) durch Senden einer Steuersignalisierung über Informationen über die physikalischen Betriebsmittel und das Übertragungsformat zum Übertragen von Daten. Der Steuersignalisierungsempfänger verwendet solche Informationen, um die auf der Abwärtsstrecke übertragenen Daten zu empfangen oder die auf der Aufwärtsstrecke übertragenen Daten zu senden. Beispielsweise muss der Steuersignalisierungssender in einem Zeitduplex-System (TDD-System) und/oder in einem Frequenzduplex-System (FDD-System) den Zeitschlitz und/oder die Frequenz mitteilen, der/die zur Übertragung von Daten oder anderen relevanten Informationen verwendet wird/werden.

**[0003]** Die Übertragung von Steuersignalisierung in einem System, das auf der hybriden automatischen Wiederholungsanfrage ("Hybrid Automatic Repeat reQuest", HARQ) basiert, wird nachstehend als Beispiel beschrieben. Die HARQ ist ein Mechanismus über die erneute Paketübertragung zwischen dem Datensender und dem Datenempfänger. Wenn der Datensender eine Basisstation ist, ist der Datenempfänger ein Endgerät; wenn der Datensender ein Endgerät ist, ist der Datenempfänger eine Basisstation. Die Übertragung der Steuersignalisierung wird im Folgenden beschrieben, indem die Abwärtsstreckenadaptive HARQ als Beispiel verwendet wird, wobei der Sender eine Basisstation ist und der Empfänger ein Endgerät ist.

**[0004]** Die Basisstation benachrichtigt das Endgerät über zugewiesene physikalische Betriebsmittel und HARQ-bezogene Informationen durch Abwärtsstrecken-Steuersignalisierung und überträgt die Abwärtsstreckendaten zum Endgerät. Die Steuersignalisierung kann Zeit-Frequenz-Betriebsmittel, Modulationsart, Nutzdatengröße, HARQ-Prozessnummer, Redundanzversion (RV) und Neudatenindikator (NDI) enthalten.

**[0005]** Wenn die Steuersignalisierung, die vom Endgerät empfangen wird, fehlerhaft ist, wird eine diskontinuierliche Übertragung (DTX) ausgeführt, und zwar wird eine DTX-Nachricht zur Basisstation zurückgesendet. Beim Detektieren der DTX, die durch das Endgerät zurückgegeben wurde, sendet die Basis-

station nochmals die Abwärtsstrecken-Steuersignalisierung und überträgt Pakete.

**[0006]** Wenn die Steuersignalisierung, die vom Endgerät empfangen wird, richtig ist, empfängt das Endgerät Pakete, wie sie von der Steuersignalisierung angegeben werden. Nach dem richtigen Empfangen der Pakete sendet das Endgerät eine Erfolgs-Rückmeldungsnachricht (ACK-Nachricht) zur Basisstation zurück, die angibt, dass das aktuelle Paket richtig empfangen wurde. Anschließend sendet die Basisstation die Steuersignalisierung, die dem nächsten Paket entspricht, und sendet das nächste Paket. Wenn das Endgerät das Paket nicht richtig empfängt, sendet das Endgerät eine Übertragungsfehler-Rückmeldungsnachricht, und zwar eine Negativ-Rückmeldungsnachricht (NACK-Nachricht), zur Basisstation zurück, und die Basisstation überträgt erneut die Steuersignalisierung und das Paket, das vom Endgerät nicht richtig empfangen wurde.

**[0007]** Der Datensender kann das Paket eine begrenzte Anzahl von Malen erneut übertragen. Wenn ein Paket eine Schwellenanzahl von Malen erneut übertragen wird, vom Empfänger aber immer noch nicht erfolgreich empfangen wurde, wird das Paket an die obere Schicht verwiesen.

**[0008]** In dem vorhergehenden Prozess benachrichtigt die Basisstation für jeden Versuch, das Paket von der Basisstation zu übertragen, gleichgültig, ob es eine erstmalige Übertragung oder eine erneute Übertragung ist, das Endgerät durch Abwärtsstrecken-Steuersignalisierung.

**[0009]** Die gesendete Steuersignalisierung umfasst Felder wie z. B. Angabe der physikalischen Betriebsmittel, NDI, Nutzdatengröße und RV. Wenn ein neues Paket erstmals übertragen wird, ist der NDI-Wert verschieden von dem des vorhergehenden Ereignisses. Besonders wenn der Wertebereich des NDI 0 oder 1 ist, ändert sich der NDI von 0 zu 1 oder von 1 zu 0, wenn ein neues Paket erstmals übertragen wird. In der erstmaligen Übertragung ist der Wert der RV allgemein der Standardwert. Wenn das Paket erneut übertragen wird, ist der NDI-Wert derselbe wie der in der vorhergehenden Übertragung, und der RV-Wert ändert sich. In dieser Ausführungsform wird die RV, wenn das Paket zum ersten Mal erneut übertragen wird, als RV1 gekennzeichnet, wenn das Paket zum zweiten Mal erneut übertragen wird, als RV2 gekennzeichnet, wenn das Paket zum dritten Mal erneut übertragen wird, als RV3 gekennzeichnet, wenn das Paket zum vierten Mal erneut übertragen wird, als RV4 gekennzeichnet, und so weiter. Bei der erstmaligen Übertragung und erneuten Übertragung desselben Pakets ist die Nutzdatengröße gleich. Das heißt, dass die Nutzdatengröße nur bei der erstmaligen Übertragung angegeben werden muss.

**[0010]** **Fig. 1** ist ein beispielhafter Signalisierungsablauf in einem Abwärtsstrecken-adaptiven HARQ-Prozess. Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, ist der Prozess wie folgt:

**Schritt 101:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket und sendet erstmals das Paket (dargestellt durch die gestrichelte Linie **101** in **Fig. 1**) unter der Annahme, dass die Steuersignalisierungs-Angabe NDI = 0 ist. Der Wert der Nutzdatengröße und der Wert der RV werden angegeben, und die RV kann den Standardwert annehmen.

**[0011]** **Schritt 102:** Das Endgerät sendet DTX zurück.

**[0012]** In diesem Schritt empfängt das Endgerät die Steuersignalisierung nicht und sendet daher eine DTX zurück.

**[0013]** **Schritt 103:** Die Basisstation sendet nochmals die Steuersignalisierung und sendet erstmals das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **103** in **Fig. 1** dargestellt ist), wobei der Wert des NDI, der Wert der Nutzdatengröße und der Wert der RV die gleichen sind, wie beim vorhergehenden Ereignis, und der Wert der RV der Standardwert ist.

**[0014]** **Schritt 104:** Das Endgerät sendet eine NACK-Nachricht zur Basisstation zurück.

**[0015]** In diesem Schritt empfängt das Endgerät die Steuersignalisierung erfolgreich, und daher empfängt das Endgerät das Paket, wie durch die Steuersignalisierung angegeben ist. Wenn das Endgerät das erstmals übertragene Paket nicht empfängt, sendet das Endgerät eine NACK zur Basisstation zurück.

**[0016]** **Schritt 105:** Die Basisstation sendet Steuersignalisierung entsprechend dem erneut übertragenen Paket und überträgt das Paket erneut (dargestellt durch die gestrichelte Linie **105** in **Fig. 1**).

**[0017]** In diesem Schritt wird das Paket zum ersten Mal erneut übertragen. Daher ist in der Steuersignalisierung NDI = 0, der Wert der Nutzdatengröße ist die gleiche, wie in der erstmaligen Übertragung, und der RV-Wert ist RV1, der verschieden ist von dem Wert des vorherigen Ereignisses.

**[0018]** Wenn das Endgerät das Paket danach immer noch nicht richtig empfängt, fährt die Basisstation fort, die Steuersignalisierung und das entsprechende Paket erneut zu übertragen (wie durch den Schritt **106** und die gestrichelte Linie **106** in **Fig. 1** dargestellt ist), bis der Schwellenwert-Zähler für die erneute Übertragung erreicht ist. In der Steuersignalisierung der erneuten Übertragung ist der Wert der Nutzdatengröße der gleiche, und die RV ändert sich. Wenn das Endgerät das Paket immer nicht empfängt, wenn die

Schwellenwert-Zählung für das erneute Übertragen erreicht ist, wird das Paket an die obere Schicht verwiesen.

**[0019]** Weiter sendet die Basisstation die Steuersignalisierung des neuen Pakets und überträgt das neue Paket. Wie in Schritt **107** und der gestrichelten Linie **107** gezeigt ist, wo der NDI in der Steuersignalisierung NDI = 1 ist, der verschieden ist von dem NDI des vorherigen Pakets, gibt die Steuersignalisierung den Wert der Nutzdatengröße und den Wert der RV an, und der Wert der RV ist der Standardwert.

**[0020]** Es ist notwendig darauf hinzuweisen, dass die vorhergehende Basisstation ein Sender des Pakets ist und das Endgerät ein Empfänger des Pakets ist. Im Fall der Aufwärtsstrecken-Datenübertragung ist jedoch der Datensender ein Endgerät, und der Datenempfänger ist eine Basisstation.

**[0021]** In dem vorhergehenden Prozess kann in der erstmaligen Übertragung des Pakets die RV in der entsprechenden Steuersignalisierung ein Standardwert sein. Der Standardwert kann in der Steuersignalisierung nicht angegeben werden. Darüber hinaus muss, wenn die Steuersignalisierung, die erstmals übertragen wird, vom Empfänger erfolgreich empfangen wurde, wenn nämlich der Empfänger die Nutzdatengröße erfolgreich erhält, die entsprechende Steuersignalisierung bei der erneuten Übertragung des Pakets die Nutzdatengröße nicht nochmals angeben. Das heißt, dass im Stand der Technik, wenn das Paket erstmals übertragen und erneut übertragen wird, die Steuersignalisierung sowohl die RV als auch die Nutzdatengröße angeben muss, und die RV, die durch die Steuersignalisierung im Fall des erstmaligen Übertragens des Pakets angegeben wird, und die Nutzdatengröße, die durch die Steuersignalisierung im Fall des erneuten Übertragens des Pakets angegeben wird, Informationen sind, die nicht notwendigerweise angegeben werden müssen, was zu einer Verschwendung physikalischer Betriebsmittel führt.

## ZUSAMMENFASSUNG

**[0022]** In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zum Senden einer Steuersignalisierung zur Verfügung gestellt, um die Verschwendung von physikalischen Betriebsmitteln zur Zeit des Sendens von Steuersignalisierung zu verringern.

**[0023]** Ein Verfahren zum Senden einer Steuersignalisierung beinhaltet:

Angeben einer Nutzdatengröße oder einer Redundanzversion (RV) durch verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung durch einen Sender; und

Senden der Steuersignalisierung, die die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt.

**[0024]** Demgemäß wird in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Senden einer Steuersignalisierung zur Verfügung gestellt und in eine Basisstation integriert, wobei die Vorrichtung Folgendes aufweist:

eine Steuersignalisierungs-Erzeugungseinheit, die dafür ausgelegt ist, eine Steuersignalisierung zu erzeugen, wobei verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung eine Nutzdatengröße oder eine RV angeben; und

eine Steuersignalisierungs-Sendeeinheit, die dafür ausgelegt ist, die Steuersignalisierung zu senden, die die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt.

**[0025]** Die technische Lösung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt, dass: in den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung die Nutzdatengröße oder RV angeben; zur Zeit des Sendens der Steuersignalisierung die Nutzdatengröße oder RV, die gesendet werden muss, nach Bedarf auf dem Feld angegeben wird, wodurch das Feld, das von den Informationen belegt ist, die nicht angegeben zu werden brauchen, geleert wird und physikalische Betriebsmittel eingespart werden.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0026]** [Fig. 1](#) ist ein beispielhaftes Signalisierungsflussdiagramm der HARQ im Stand der Technik;

**[0027]** [Fig. 2](#) ist ein Flussdiagramm einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0028]** [Fig. 3](#) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 1 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0029]** [Fig. 4](#) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 2 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0030]** [Fig. 5](#) ([Fig. 5a](#) und [Fig. 5b](#)) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 3 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0031]** [Fig. 6](#) ([Fig. 6a](#) und [Fig. 6b](#)) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 4 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0032]** [Fig. 7](#) ([Fig. 7a](#) und [Fig. 7b](#)) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 5 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0033]** [Fig. 8](#) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 6 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0034]** [Fig. 9](#) ([Fig. 9a](#) und [Fig. 9b](#)) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 7 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0035]** [Fig. 10](#) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 8 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

**[0036]** [Fig. 11](#) ist ein Blockdiagramm einer Vorrichtung in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

**[0037]** In einer Ausführungsform wird ein Verfahren zum Senden der Steuersignalisierung bereitgestellt, das Folgendes umfasst: Verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung geben eine Nutzdatengröße oder RV an; und die Steuersignalisierung, welche die Nutzdatengröße oder RV angibt, wird gesendet, wodurch das Feld, das durch die Informationen belegt ist, die nicht angegeben zu werden brauchen, geleert wird und physikalische Betriebsmittel eingespart werden.

**[0038]** In der erstmaligen Übertragung des Pakets kann die RV in der entsprechenden Steuersignalisierung ein Standardwert sein. Der Standardwert kann in der Steuersignalisierung nicht angegeben werden. Darüber hinaus muss, wenn die Steuersignalisierung, die erstmals übertragen wird, vom Empfänger erfolgreich empfangen wurde, wenn nämlich der Empfänger die Nutzdatengröße erfolgreich erhält, die entsprechende Steuersignalisierung in einer erneuten Übertragung des Pakets die Nutzdatengröße nicht nochmals angeben. Tatsächlich ist jede Übertragung eines Pakets entweder eine erstmalige Übertragung oder eine erneute Übertragung. Daher kann die Steuersignalisierung in jeder Übertragung entweder die Nutzdatengröße oder die RV angeben.

**[0039]** Auf dieser Grundlage werden die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung nachstehend beschrieben. Um die technische Lösung gemäß der vorliegenden Erfindung für den Fachmann deutlicher darzustellen, ist die vorliegende Erfindung nachstehend genauer durch Bezug auf Ausführungsformen und beigefügte Zeichnungen beschrieben.

**[0040]** [Fig. 2](#) ist ein Flussdiagramm einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, beinhaltet der Prozess die folgenden Schritte.

**[0041]** Schritt 201: Verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung geben eine Nutzdatengröße oder RV an.

**[0042]** Insbesondere dient dieser Schritt dazu zu spezifizieren, welche Zustände des Feldes die Nutz-

datengröße angeben und welche Zustände die RV angeben. Es ist zweckmäßig, dass einige Zustände des Feldes die Nutzdatengröße angeben und die verbleibenden Zustände die RV angeben. Es besteht eine entsprechende Beziehung zwischen dem physikalischen Betriebsmittel, dem Sendeformat (Modulationscodestil (MCS)) und der Nutzdatengröße. Daher kann die entsprechende Nutzdatengröße entsprechend den zugewiesenen physikalischen Betriebsmitteln und dem Sendeformat (MCS) berechnet werden. Wenn physikalische Betriebsmittel angegeben sind, kann die Nutzdatengröße implizit durch das Angeben des Sendeformats (MCS) angegeben sein.

**[0043]** Im Folgenden wird eine ausführliche Beschreibung unter der Annahme gegeben, dass das Feld, das die Nutzdatengröße angibt, 6 Bit belegt, und dass das Feld, das die RV angibt, 2 Bit belegt. In dieser Ausführungsform gibt es insgesamt 4 Zustände für die RV ( $2^2 = 4$ ). Daher belegt das Feld, das die RV angibt, 2 Bit. Für die Nutzdatengröße gibt es insgesamt 60 Zustände, aber  $2^5 = 32$ , was nicht ausreicht, um 60 Zustände anzugeben. Angesichts der Tatsache, dass  $2^6 = 64$  ist, muss das Feld zur Angabe der Nutzdatengröße 6 Bit belegen. Daher kann ein 6-Bit-Feld insgesamt 64 Zustände angeben, wobei 4 der 64 Zustände die RV angeben und die verbleibenden 60 Zustände die Nutzdatengröße angeben. Auf diese Weise reicht ein 6-Bit-Feld aus, um sowohl die Nutzdatengröße als auch die RV anzugeben. Die 2 Bit, die durch die RV im Stand der Technik belegt sind, werden in den vorliegenden Ausführungsformen eingespart.

**[0044]** Zur Erleichterung der Identifikation können in einem 6-Bit-Feld die 4 Zustände, deren führende höherwertige Bits alle 0 sind, 4 verschiedene RVs angeben. Das heißt, dass die 4 Zustände 000000, 000001, 000010 und 000011 die RV1–RV4 angeben. Dementsprechend geben die verbleibenden 60 Zustände (irgendein Bit in den 4 führenden höherwertigen Bits der verbleibenden 60 Zustände ist ungleich null) 60 verschiedene Nutzdatengrößen an. Daher ist es, wenn die Steuersignalisierung empfangen wird, möglich zu beurteilen, ob das Feld in der Steuersignalisierung die Nutzdatengröße oder die RV angibt, indem nur der Zustandscode detektiert wird.

**[0045]** Das vorstehende Beispiel zeigt, dass verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung ausreichend sind, um alle Werte der Nutzdatengröße und RV anzugeben.

**[0046]** Schritt 202: Der Sender sendet die Steuersignalisierung, welche die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt. Das heißt, dass die Steuersignalisierung, welche die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt, zum Empfänger gesendet wird.

**[0047]** Insbesondere dient dieser Schritt dazu zu bestimmen, ob das Feld der Steuersignalisierung, die gesendet werden soll, die Nutzdatengröße oder RV angibt, das Feld der Steuersignalisierung entsprechend der spezifischen Nutzdatengröße oder RV zu füllen und die Steuersignalisierung zu senden. Beispielsweise sendet der Sender bei der erstmaligen Übertragung des Pakets die Steuersignalisierung, welche die Nutzdatengröße auf dem gleichen Feld angibt, an den Empfänger. Beim Detektieren einer DTX sendet der Sender die Steuersignalisierung, welche die Nutzdatengröße oder RV auf dem gleichen Feld angibt. Beim Detektieren einer NACK sendet der Sender die Steuersignalisierung, welche die RV auf dem gleichen Feld angibt.

**[0048]** Beim Detektieren einer ACK überträgt der Sender ein neues Paket erstmals, wobei das Feld in der entsprechenden Steuersignalisierung die Nutzdatengröße trägt und der Standardwert der RV verwendet wird.

**[0049]** Wenn die Steuersignalisierung, die vom Empfänger empfangen wird, fehlerhaft ist, wird eine DTX-Nachricht zurückgesendet. Dementsprechend sendet der Sender, nachdem er die DTX-Nachricht empfangen hat, nochmals die Steuersignalisierung, um die erneute Übertragung des Pakets zu beginnen. Allgemein ist es möglich zu bestimmen, ob das Feld in der Steuersignalisierung die Nutzdatengröße oder RV angibt, je nachdem, ob die Übertragungszählung des Pakets einen vorgegebenen Wert erreicht. Wenn die Übertragungszählung des Pakets einen vorgegebenen Wert erreicht oder überschreitet, wird bestimmt, dass das Endgerät die Nutzdatengröße erfolgreich im vorherigen Übertragungsprozess erhalten hat. Daher kann der Sender die RV auf dem vorangehenden Feld in der nächsten Signalisierungsübertragung angeben. Wenn die Übertragungszählung des Pakets nicht den vorgegebenen Wert erreicht, gibt der Steuersignalisierungssender die Nutzdatengröße auf dem Feld in der nächsten Signalisierungsübertragung an.

**[0050]** Wenn der Empfänger die Steuersignalisierung richtig empfängt, ohne das entsprechende Paket richtig zu empfangen, sendet der Empfänger eine NACK-Nachricht zurück. Beim Detektieren der NACK-Nachricht sendet der Sender die Steuersignalisierung nochmals zum Empfänger. Das Feld in der Steuersignalisierung gibt die RV an. Dementsprechend überträgt der Sender das Paket nach dem Senden der Steuersignalisierung erneut.

**[0051]** Vorstehend ist ein Prozess beschrieben, in dem der Sender die Steuersignalisierung zum Empfänger sendet und ein Paket zum Empfänger sendet und der Empfänger das Paket entsprechend der Steuersignalisierung empfängt. Nachdem der Sender die Steuersignalisierung zum Empfänger gesendet hat, kann der Empfänger auch Daten entspre-

chend der Steuersignalisierung zum Sender senden. Es sollte beachtet werden, dass der vorhergehende Sender eine Basisstation sein kann und der Empfänger ein Endgerät sein kann. Das heißt, dass in der Abwärtsstreckenübertragung die Basisstation Abwärtsstrecken-Steuersignalisierung und ein Paket zum Endgerät sendet und das Endgerät das Paket von der Basisstation entsprechend der Abwärtsstrecken-Steuersignalisierung empfängt. Ebenso kann das Endgerät in der Aufwärtsstreckenübertragung ein Paket zur Basisstation senden, um eine Aufwärtsstreckendatenübertragung entsprechend der Abwärtsstrecken-Steuersignalisierung, die von der Basisstation gesendet wurde, auszuführen.

**[0052]** Mit der Abwärtsstreckendatenübertragung als Beispiel wird nachstehend die vorstehende Ausführungsform, wie sie in verschiedenen Szenarien angewendet wird, beschrieben.

**[0053]** Szenario 1: [Fig. 3](#) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 1 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0054]** Schritt 301: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie 301 in [Fig. 3](#) dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Der Zustand auf einem speziellen Feld in der Steuersignalisierung wird verwendet, um die Nutzdatengröße anzugeben, und für die RV gilt der Standardwert. Das spezielle Feld ist irgendein Feld, das zur Angabe der Nutzdatengröße oder der RV in der Steuersignalisierung anwendbar ist. In den folgenden Szenarien wird das spezielle Feld auf die gleiche Weise wie in diesem Szenario erhalten.

**[0055]** Schritt 302: Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet eine NACK zurück.

**[0056]** Schritt 303: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie 303 in [Fig. 3](#) dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV1 an.

**[0057]** Schritt 304: Das Endgerät empfängt das Paket erfolgreich und sendet eine ACK zurück.

**[0058]** Schritt 305: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung eines neuen Pakets (nämlich des nächsten Pakets) und das neue Paket erstmals, wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 1 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die Nutzdatengröße an, und für die RV gilt der Standardwert.

**[0059]** Szenario 2: [Fig. 4](#) ist ein Signalisierungsflussdiagramm in Szenario 2 in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0060]** Schritt 401: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie 401 in [Fig. 4](#) dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld in der Steuersignalisierung gibt die Nutzdatengröße an, und für die RV gilt der Standardwert.

**[0061]** Schritt 402: Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet eine NACK zurück.

**[0062]** Schritt 403: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie 403 in [Fig. 3](#) dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV1 an.

**[0063]** In dem nachfolgenden erneuten Übertragungsprozess empfängt das Endgerät das Paket nicht.

**[0064]** Schritt 404: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket beim letzten Versuch und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie 404 in [Fig. 3](#) dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV\_max an, wobei RV\_max die RV zur maximalen Übertragungswiederholungszählung angibt.

**[0065]** Schritt 405: Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet eine NACK zurück.

**[0066]** Da die maximale Übertragungswiederholungszählung erreicht ist, wird das Paket an die obere Schicht verwiesen.

**[0067]** Schritt 406: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend einem neuen Paket (nämlich dem nächsten Paket) erstmals und sendet das neue Paket, wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 1 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die Nutzdatengröße an, und für die RV gilt der Standardwert.

**[0068]** Szenario 3: In diesem Szenario werden die Informationen, die vom Endgerät zurückgesendet werden, durch die Basisstation fälschlicherweise als eine NACK verstanden, und die Übertragungswiederholungszählung erreicht nicht die maximale Übertragungswiederholungszählung. Wie in [Fig. 5a](#) gezeigt ist, wird die ACK fälschlicherweise als NACK verstanden. Wie in [Fig. 5b](#) gezeigt ist, wird die DTX im Über-

tragungswiederholungsprozess fälschlicherweise als NACK verstanden.

**[0069]** [Fig. 5a](#) stellt die folgenden Schritte dar:

Schritt **5a01**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **5a01** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld in der Steuersignalisierung gibt die Nutzdatengröße an, und für die RV gilt der Standardwert.

**[0070]** Schritt **5a02**: Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet eine NACK zurück.

**[0071]** Schritt **5a03**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **5a03** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV1 an.

**[0072]** Schritt **5a04**: Das Endgerät empfängt das Paket erfolgreich und sendet daher eine ACK zurück, die fälschlicherweise von der Basisstation als NACK verstanden wird.

**[0073]** Schritt **5a05**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **5a05** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV2 an.

**[0074]** Schritt **5a06**: Das Endgerät empfängt das Paket erfolgreich und sendet daher eine ACK zurück.

**[0075]** Soweit das Szenario, das in [Fig. 5b](#) gezeigt ist, betroffen ist, empfängt in Schritt **5b04** das Endgerät die Steuersignalisierung nicht und sendet eine DTX zurück, die von der Basisstation fälschlicherweise als NACK verstanden wird. Die verbleibenden Schritte sind die gleichen wie im Pendant in [Fig. 5a](#) und werden hier nicht weiter wiederholt.

**[0076]** Szenario 4: In diesem Szenario werden die Informationen, die vom Endgerät zurückgesendet werden, durch die Basisstation fälschlicherweise als eine NACK verstanden, wenn die Übertragungswiederholungszählung die maximale Übertragungswiederholungszählung erreicht. Wie in [Fig. 6a](#) gezeigt ist, wird die ACK fälschlicherweise als NACK verstanden. Wie in [Fig. 6b](#) gezeigt ist, wird die DTX fälschlicherweise als NACK verstanden.

**[0077]** [Fig. 6a](#) stellt die folgenden Schritte dar:

Schritt **6a01**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **6a01** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisie-

rung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld in der Steuersignalisierung gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0078]** Schritt **6a02**: Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet daher eine NACK zurück.

**[0079]** Schritt **6a03**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **6a03** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV1 an.

**[0080]** In dem nachfolgenden erneuten Übertragungsprozess empfängt das Endgerät das Paket nicht.

**[0081]** Schritt **6a04**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket beim letzten Versuch und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **6a04** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV\_max an.

**[0082]** Schritt **6a05**: Das Endgerät empfängt das Paket erfolgreich und sendet daher eine ACK zurück, die fälschlicherweise von der Basisstation als NACK verstanden wird.

**[0083]** Da die maximale Übertragungswiederholungszählung erreicht ist, wird das Paket an die obere Schicht verwiesen.

**[0084]** Schritt **6a06**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend einem neuen Paket (nämlich dem nächsten Paket) erstmals und sendet das neue Paket (dargestellt durch die gestrichelte Linie **6a06**), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 1 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0085]** Soweit das Szenario, das in [Fig. 6b](#) gezeigt ist, betroffen ist, empfängt in Schritt **6b05** das Endgerät die Steuersignalisierung nicht und sendet eine DTX zurück, die von der Basisstation fälschlicherweise als NACK verstanden wird. Die verbleibenden Schritte sind die gleichen wie im Pendant in [Fig. 6a](#) und werden hier nicht weiter wiederholt.

**[0086]** Szenario 5: In diesem Szenario werden die Informationen, die durch das Endgerät zurückgesendet werden, fälschlicherweise von der Basisstation als eine ACK verstanden, und daher überträgt die Basisstation ein neues Paket. Wie in [Fig. 7a](#) gezeigt ist, wird die NACK fälschlicherweise als ACK verstanden. Wie in [Fig. 7b](#) gezeigt ist, wird die DTX fälschlicherweise als ACK verstanden.

**[0087]** [Fig. 7a](#) stellt die folgenden Schritte dar:

**Schritt 7a01:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **7a01** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld in der Steuersignalisierung gibt die Nutzdatengröße an, und für die RV gilt der Standardwert.

**[0088]** Schritt **7a02:** Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet daher eine NACK zurück.

**[0089]** Schritt **7a03:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **7a03** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV1 an.

**[0090]** Schritt **7a04:** Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet daher eine NACK zurück, die von der Basisstation fälschlicherweise als ACK verstanden wird.

**[0091]** Schritt **7a05:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend einem neuen Paket erstmals und sendet das neue Paket (wie durch die gestrichelte Linie **7a05** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 1 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die Nutzdatengröße an, und für die RV gilt der Standardwert.

**[0092]** Soweit das Szenario, das in [Fig. 7b](#) gezeigt ist, betroffen ist, empfängt in Schritt **7b04** das Endgerät die Steuersignalisierung nicht und sendet eine DTX zurück, die von der Basisstation fälschlicherweise als ACK verstanden wird. Die verbleibenden Schritte sind die gleichen wie im Pendant in [Fig. 7a](#) und werden hier nicht weiter wiederholt.

**[0093]** Szenario 6: In diesem Szenario empfängt die Basisstation eine DTX, die vom Endgerät im Prozess des erstmaligen Übertragens des Pakets zurückgesendet wird. Wie in [Fig. 8](#) gezeigt ist, kann die DTX einen Fehler der erstmals gesendeten Steuersignalisierung angeben, oder sendet das Endgerät, welches das Paket erstmals überträgt, eine NACK zurück, die fälschlicherweise von der Basisstation als DTX verstanden wird, oder das Endgerät, welches das Paket erstmals überträgt, sendet eine ACK zurück, die fälschlicherweise von der Basisstation als DTX verstanden wird.

**[0094]** Schritt **801:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **801a** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld in der Steuersignalisierung gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0095]** Schritt **802:** Das Endgerät empfängt die Steuersignalisierung nicht und sendet daher eine DTX zurück.

**[0096]** Eine Alternative zu diesem Schritt ist: Das Endgerät empfängt die Steuersignalisierung erfolgreich, empfängt aber die Daten nicht; das Endgerät sendet eine NACK zurück, die fälschlicherweise von der Basisstation als DTX verstanden wird, wie in Schritt **802'** beschrieben ist.

**[0097]** Eine weitere Alternative zu diesem Schritt ist: Das Endgerät empfängt die Steuersignalisierung und die Daten erfolgreich; das Endgerät sendet ein ACK zurück, das fälschlicherweise von der Basisstation als DTX verstanden wird, wie in Schritt **802''** beschrieben ist.

**[0098]** Schritt **803:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **803** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0099]** Schritt **804:** Das Endgerät empfängt das Paket erfolgreich und sendet daher eine ACK-Nachricht zurück.

**[0100]** Szenario 7: In diesem Szenario empfängt die Basisstation im Prozess des erneuten Übertragens des Pakets eine DTX, die vom Endgerät zurückgesendet wird, und die maximale Übertragungswiederholungszählung wird nicht erreicht. Daher sendet die Basisstation die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket, wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld in der Steuersignalisierung gibt die Nutzdatengröße an, und für die RV gilt der Standardwert; oder ein Zustand auf dem Feld gibt die RV an.

**[0101]** Wie in [Fig. 9a](#) bzw. [Fig. 9b](#) gezeigt ist, ist das Szenario in zwei Fälle unterteilt.

**[0102]** [Fig. 9a](#) stellt die folgenden Schritte dar:

**Schritt 9a01:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **9a01** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0103]** Schritt **9a02:** Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet daher eine NACK zurück.

**[0104]** Schritt **9a03:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **9a03** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist.



ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV1 an.

**[0105] Schritt 9a04:** Das Endgerät empfängt die Steuersignalisierung nicht und sendet daher eine DTX zurück.

**[0106]** Eine Alternative zu diesem Schritt ist, dass das Endgerät das Paket nicht empfängt und daher eine NACK zurücksendet, die von der Basisstation fälschlicherweise als DTX verstanden wird, wie in Schritt **9a04'** beschrieben ist.

**[0107]** Eine weitere Alternative zu diesem Schritt ist, dass das Endgerät das Paket erfolgreich empfängt und daher eine ACK zurücksendet, die von der Basisstation fälschlicherweise als DTX verstanden wird, wie in Schritt **9a04''** beschrieben ist.

**[0108] Schritt 9a05:** Das Endgerät erlangt die Nutzdatengröße in den vorhergehenden Schritten **9a04**, **9a04'** und **9a04''** im Voraus richtig. Daher ist es in Schritt **9a05**, wenn die Basisstation die Steuersignalisierung sendet, nicht notwendig, die Nutzdatengrößen nochmals zu senden, sondern stattdessen wird die RV2 gesendet. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV2 an, und das Paket wird erneut gesendet (wie durch die gestrichelte Linie **9a05** dargestellt ist).

**[0109] Schritt 9a06:** Das Endgerät empfängt das Paket richtig und sendet daher eine ACK zurück.

**[0110] Fig. 9b** stellt die folgenden Schritte dar:

**Schritt 9b01:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **9b01** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld in der Steuersignalisierung gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0111] Schritt 9b02:** Das Endgerät empfängt die Steuersignalisierung nicht und sendet daher eine DTX zurück, die von der Basisstation fälschlicherweise als NACK verstanden wird.

**[0112] Schritt 9b03:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **9b03** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung NDI = 0 ist. Ein Zustand in dem speziellen Feld gibt die RV1 an.

**[0113] Schritt 9b04:** Das Endgerät sendet eine DTX zurück.

**[0114]** In diesem Schritt kann das Endgerät die Steuersignalisierung erfolgreich empfangen oder nicht. In jedem Fall ist das Endgerät nicht imstande, das

erneut übertragene Paket zu empfangen, da die Steuersignalisierung keine Nutzdatengrößennachricht führt, selbst wenn die Steuersignalisierung erfolgreich empfangen wird, wobei keine Nutzdatengrößennachricht aus der vorhergehenden Steuersignalisierung erhalten wird.

**[0115] Schritt 9b05:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie 9b05 dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0116] Schritt 9b06:** Das Endgerät empfängt die Steuersignalisierung und das Paket erfolgreich und sendet daher eine ACK zurück.

**[0117]** Die Szenarien in den [Fig. 9a](#) und [Fig. 9b](#) zeigen, dass:

Wenn die Basisstation eine DTX empfängt, die vom Endgerät zurückgesendet wurde, gibt ein Zustand auf dem Feld in der Steuersignalisierung, die beim nächsten Mal gesendet werden soll, die Nutzdatengröße oder RV an.

**[0118]** Die Basisstation kann je nachdem, ob die Übertragungszählung des Pakets einen vorgegebenen Wert erreicht, bestimmen, ob das Feld in der Steuersignalisierung, die beim nächsten Mal gesendet werden soll, die RV statt der herkömmlichen Nutzdatengröße angibt. Grundsätzlich wird bestimmt, wenn die Übertragungszählung des Pakets einen vorgegebenen Wert erreicht oder überschreitet, dass das Endgerät die Nutzdatengröße im vorherigen Übertragungsprozess erfolgreich erhalten hat. Daher kann die Basisstation das Feld in der nächsten Signalisierungsübertragung die RV führen lassen.

**[0119] Szenario 8:** Wie in [Fig. 10](#) gezeigt ist, empfängt die Basisstation in diesem Szenario eine DTX, die vom Endgerät zurückgesendet wurde, und sendet daher ein neues Paket, wenn die maximale Übertragungswiederholungszählung im Prozess der erneuten Übertragung erreicht ist:

**Schritt 1001:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket erstmals und sendet das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **1001** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld in der Steuersignalisierung gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0120] Schritt 1002:** Das Endgerät empfängt das Paket nicht und sendet daher eine NACK zurück.

**[0121] Schritt 1003:** Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung nochmals und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **1003** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung der NDI

= 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV1 an.

**[0122]** In dem nachfolgenden erneuten Übertragungsprozess empfängt das Endgerät das Paket nicht.

**[0123]** Schritt **1004**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend dem Paket beim letzten Versuch und überträgt erneut das Paket (wie durch die gestrichelte Linie **1004** dargestellt ist), wobei in der Steuersignalisierung NDI = 0 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die RV\_max an.

**[0124]** Schritt **1005**: Das Endgerät empfängt die Steuersignalisierung nicht und sendet daher eine DTX zurück.

**[0125]** Eine Alternative zu diesem Schritt ist, dass das Endgerät das Paket nicht empfängt und daher eine NACK zurücksendet, die von der Basisstation fälschlicherweise als DTX verstanden wird, wie in Schritt **1005'** beschrieben ist.

**[0126]** Eine weitere Alternative zu diesem Schritt ist, dass das Endgerät das Paket erfolgreich empfängt und daher eine ACK zurücksendet, die von der Basisstation fälschlicherweise als DTX verstanden wird, wie in Schritt **1005''** beschrieben ist.

**[0127]** In jeder Situation wird das Paket danach an die obere Schicht verwiesen.

**[0128]** Schritt **1006**: Die Basisstation sendet die Steuersignalisierung entsprechend einem neuen Paket erstmals und sendet das neue Paket, wobei in der Steuersignalisierung der NDI = 1 ist. Ein Zustand auf dem speziellen Feld gibt die Nutzdatengröße an. Für die RV gilt der Standardwert.

**[0129]** Vorstehend sind acht Szenarien zur Anwendung der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben, die die Abwärtsstreckendatenübertragung als Beispiel verwenden. In der Praxis ist das Verfahren in der vorliegenden Erfindung ebenso auf Aufwärtsstreckendaten anwendbar.

**[0130]** Die vorstehenden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen:

Verschiedene Zustände eines Feldes geben in der Steuersignalisierung die Nutzdatengröße oder RV an. Zur Zeit des Sendens der Steuersignalisierung wird die Nutzdatengröße oder RV, die gesendet werden muss, bei Bedarf in dem speziellen Feld angegeben, wodurch das Feld, das von der Information belegt ist, die nicht angegeben zu werden brauchen, geleert wird und physikalische Betriebsmittel eingespart werden.

**[0131]** Eine Vorrichtung zum Senden einer Steuersignalisierung in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist nachstehend beschrieben. [Fig. 11](#) ist ein Blockdiagramm der Vorrichtung. Die Vorrichtung beinhaltet Folgendes:

eine Steuersignalisierungs-Erzeugungseinheit **111**, die dafür ausgelegt ist, eine Steuersignalisierung zu erzeugen, wobei verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung die Nutzdatengröße oder RV angeben; und  
eine Steuersignalisierungs-Sendeeinheit **112**, die mit der Steuersignalisierungs-Erzeugungseinheit **111** verbunden und dafür ausgelegt ist, dass sie die Steuersignalisierung sendet, welche die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt.

**[0132]** Ferner beinhaltet die Steuersignalisierungs-Erzeugungseinheit **111** Folgendes:

eine Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit **1111**, die dafür ausgelegt ist, zu bestimmen, ob die Daten, die auf dem Feld der gesendeten Steuersignalisierung angegebenen werden müssen, Nutzdatengröße oder RV sind; und  
eine Steuersignalisierungsfeld-Fülleinheit **1112**, die dafür ausgelegt ist, das Feld der Steuersignalisierung in Übereinstimmung mit der Nutzdatengröße oder RV, die durch die Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit **1111** bestimmt werden, zu füllen.

**[0133]** Die Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit **1111** bestimmt, dass die Daten, die auf dem Feld der Steuersignalisierung angegeben werden sollen, eine Nutzdatengröße sind, wenn das Paket erstmals gesendet wird.

**[0134]** Die Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit **1111** bestimmt, dass die Daten, die auf dem Feld der Steuersignalisierung angegeben werden sollen, eine RV sind, falls die Paketübertragungs-Zählung einen vorgegebenen Wert erreicht oder überschreitet, wenn DTX detektiert wird; und bestimmt, dass die Daten, die auf dem Feld der Steuersignalisierung angegeben werden sollen, eine Nutzdatengröße sind, falls die Paketübertragungs-Zählung den vorgegebenen Wert im Prozess der erneuten Übertragung nicht erreicht.

**[0135]** Die Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit **1111** bestimmt, dass die Daten, die auf dem Feld der Steuersignalisierung angegeben werden sollen, eine RV sind, falls eine Datenübertragungsstörung detektiert wird.

**[0136]** Die Vorrichtung ist im Sender der Steuersignalisierung, z. B. in einer Basisstation, integriert.

**[0137]** Der Sender ist eine Basisstation. Dementsprechend ist der Empfänger ein Endgerät.

**[0138]** Der Prozess des Sendens einer Steuersignalisierung durch die vorstehend beschriebene Vorrichtung ist ähnlich und wird hier nicht weiter wiederholt.

**[0139]** Die vorstehenden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen:

Verschiedene Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung geben eine Nutzdatengröße oder RV an. Zur Zeit des Sendens der Steuersignalisierung wird die Nutzdatengröße oder RV, die gesendet werden muss, nach Bedarf auf dem erzeugten Feld angegeben, wodurch das Feld, das von den Informationen belegt ist, die nicht angegeben zu werden brauchen, geleert wird und physikalische Betriebsmittel eingespart werden.

**[0140]** Obwohl die Erfindung durch einige beispielhafte Ausführungsformen beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt. Es ist offensichtlich, dass der Fachmann verschiedene Veränderungen und Abwandlungen an der Erfindung vornehmen kann, ohne vom Schutzbereich der Erfindung abzuweichen. Die Erfindung soll die in dem durch die folgenden Ansprüche definierten Schutzbereich liegenden Veränderungen und Abwandlungen umfassen.

### Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Senden einer Steuersignalisierung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung Folgendes aufweist:

eine Steuersignalisierungs-Erzeugungseinheit (**111**), die dafür ausgelegt ist, eine Steuersignalisierung zu erzeugen, wobei einige Zustände eines Feldes in der Steuersignalisierung verschiedene Nutzdatengrößen und die verbleibenden Zustände des Feldes in der Steuersignalisierung verschiedene Redundanzversionen, RVs, angeben; und  
eine Steuersignalisierungs-Sendeeinheit (**112**), die dafür ausgelegt ist, die Steuersignalisierung zu senden, die die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Steuersignalisierungs-Erzeugungseinheit (**111**) Folgendes aufweist:

eine Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit (**1111**), die dafür ausgelegt ist, zu bestimmen, ob die auf dem Feld der gesendeten Steuersignalisierung angegebenen Daten die Nutzdatengröße oder RV sind; und  
eine Steuersignalisierungsfeld-Fülleinheit (**1112**), die dafür ausgelegt ist, das Feld der Steuersignalisierung gemäß der Nutzdatengröße oder RV, die durch die Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit (**1111**) bestimmt werden, zu füllen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit (**1111**) dafür

ausgelegt ist, zu bestimmen, dass die auf dem Feld der Steuersignalisierung angegebenen Daten die Nutzdatengröße sind, falls das Paket erstmals gesendet wird;

die Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit (**1111**) dafür ausgelegt ist: zu bestimmen, dass die auf dem Feld der Steuersignalisierung angegebenen Daten die RV sind, falls eine Paketübertragungszählung einen vorgegebenen Wert erreicht oder übersteigt, wenn eine diskontinuierliche Übertragung, DTX, detektiert wird; und zu bestimmen, dass die auf dem Feld der Steuersignalisierung angegebenen Daten die Nutzdatengröße sind, falls die Paketübertragungszählung den vorgegebenen Wert nicht erreicht; und

die Steuersignalisierungs-Bestimmungseinheit (**1111**) dafür ausgelegt ist, zu bestimmen, dass die auf dem Feld der Steuersignalisierung angegebenen Daten die RV sind, falls eine Datenübertragungsstörung detektiert wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung in einer Basisstation (BS) integriert ist.

5. Vorrichtung zum Empfangen einer Steuersignalisierung, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Folgendes aufweist:

ein UE, das dafür ausgelegt ist eine Steuersignalisierung von einer BS zu empfangen, wobei die Steuerungssignalisierung ein Feld aufweist, wobei einige Zustände des Feldes dazu verwendet werden, eine unterschiedliche Nutzdatengröße anzugeben; und wobei verbleibende Zustände des Feldes dazu verwendet werden, verschiedene Redundanzversionen, RV, anzugeben; und  
das UE dafür ausgelegt ist, ein Datenpaket gemäß der Steuerungssignalisierung an die BS zu senden.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei das UE dafür ausgelegt ist, die Steuerungssignalisierung, welche die Nutzdatengröße auf dem Feld angibt, zu empfangen, wenn das UE ein Paket erstmalig von der BS empfängt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die RV ein Standardwert ist, falls das UE die Steuerungssignalisierung, welche die Nutzdatengröße auf dem Feld angibt, empfängt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das UE dafür ausgelegt ist, die Steuerungssignalisierung, welche die Nutzdatengröße oder RV auf dem Feld angibt, zu empfangen, nachdem das UE ein Detektieren einer diskontinuierlichen Übertragung, DTX, an die BS gesendet hat.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die RV auf dem Feld der Steuerungssignalisierung angegeben wird als das nächste Mal zu empfangen, falls ein Paketübertragungszähler einen vorgegebenen Wert er-

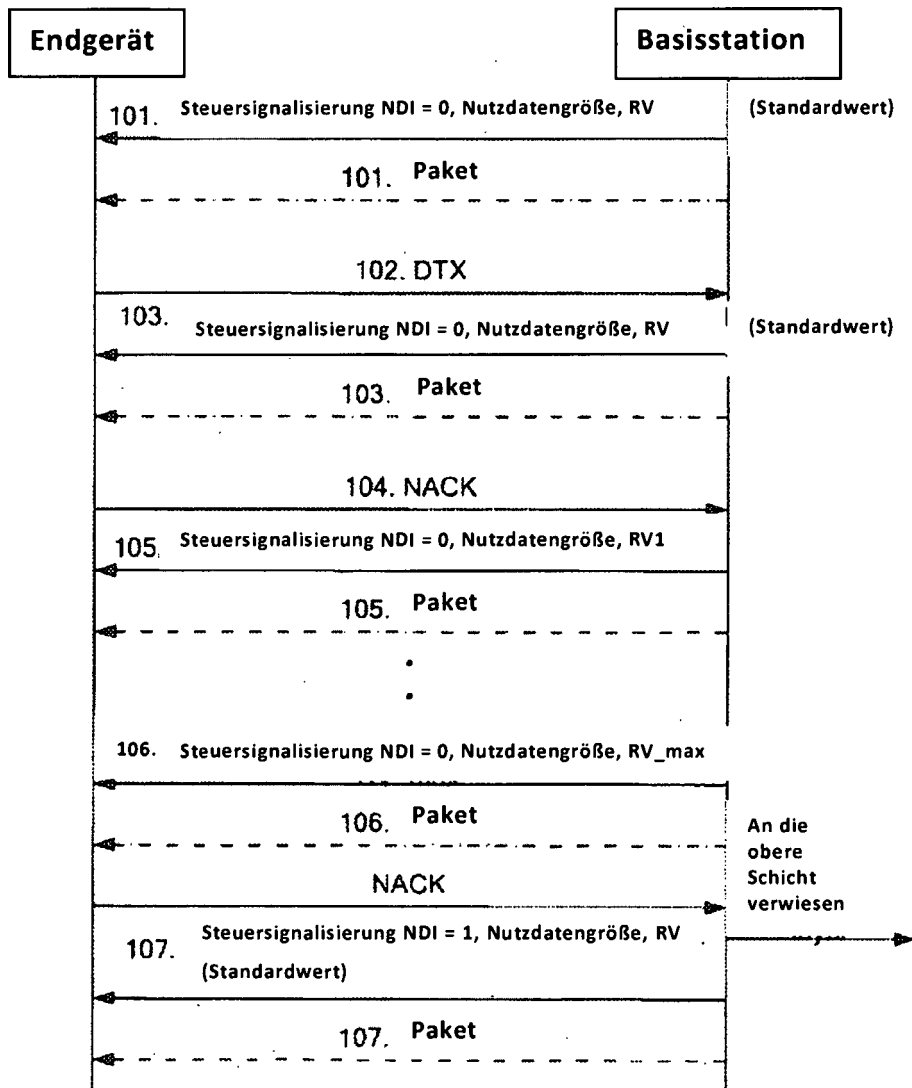
reicht oder übersteigt; und die Nutzdatengröße auf dem Feld der Steuerungssignalisierung angegeben wird als das nächste Mal zu empfangen, falls der Paketübertragungszähler den vorgegebenen Wert nicht erreicht.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei das UE dafür ausgelegt ist, ein Datenpaket von der BS zu empfangen und eine negative Rückmeldung, NACK, an die BS zu senden, wenn das UE das Datenpaket nicht empfängt.

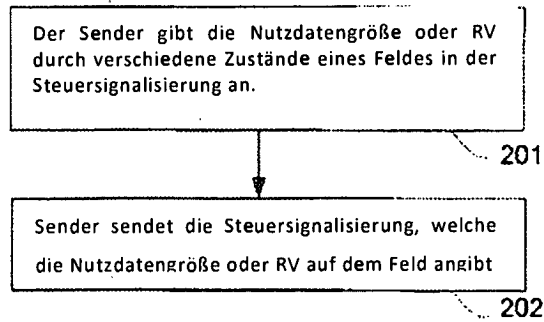
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei das UE dafür ausgelegt ist, die Steuerungssignalisierung von der BS zu empfangen, wobei die Steuerungssignalisierung einen die RV angegebenden Zustand auf dem Feld aufweist, nachdem das UE die NACK an die BS gesendet hat.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

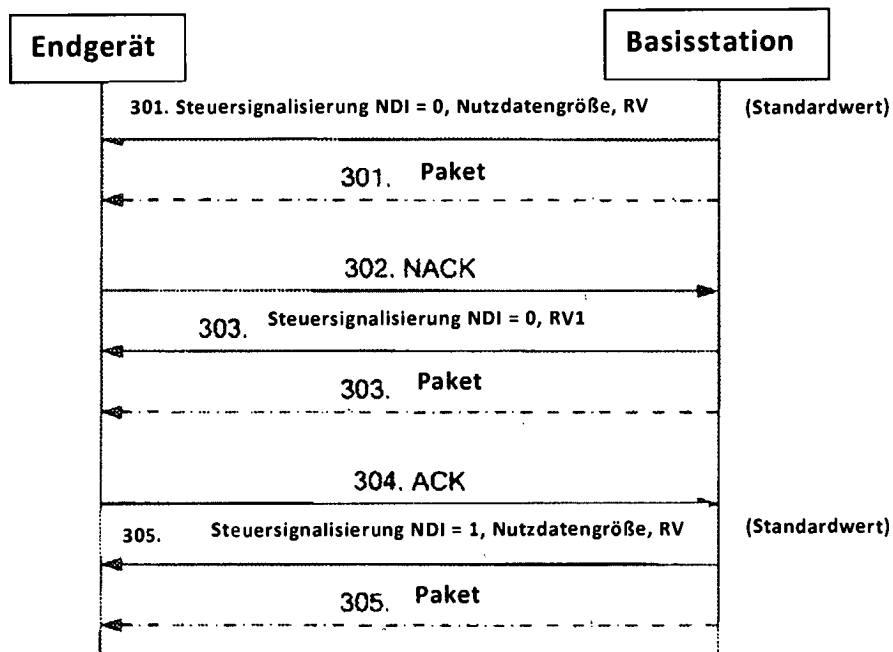
Anhängende Zeichnungen



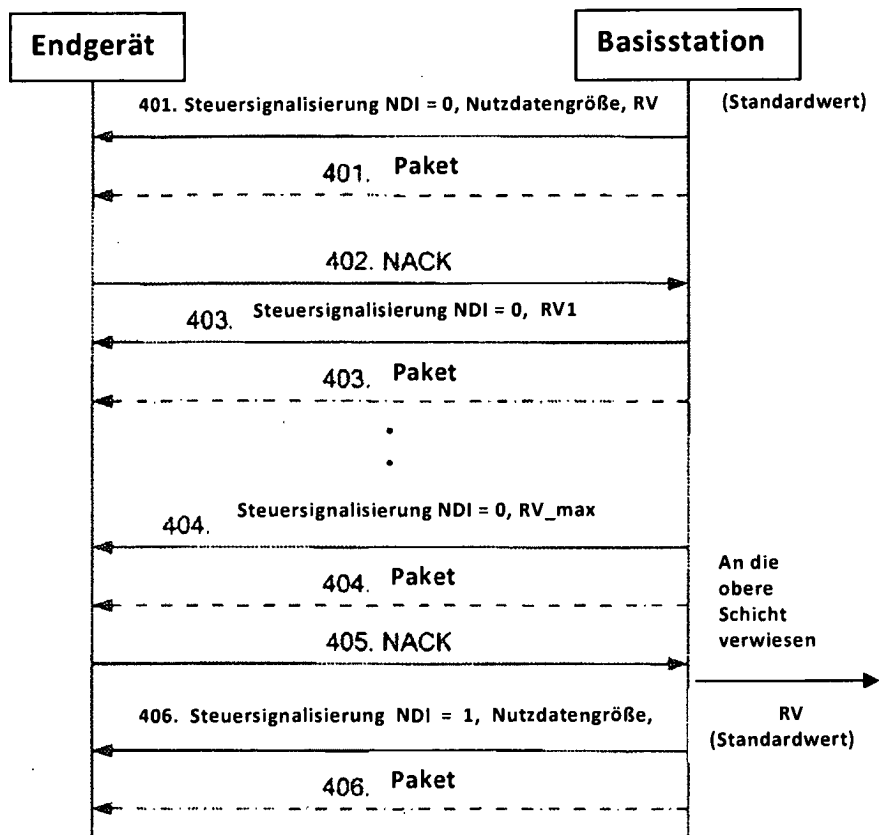
Figur 1



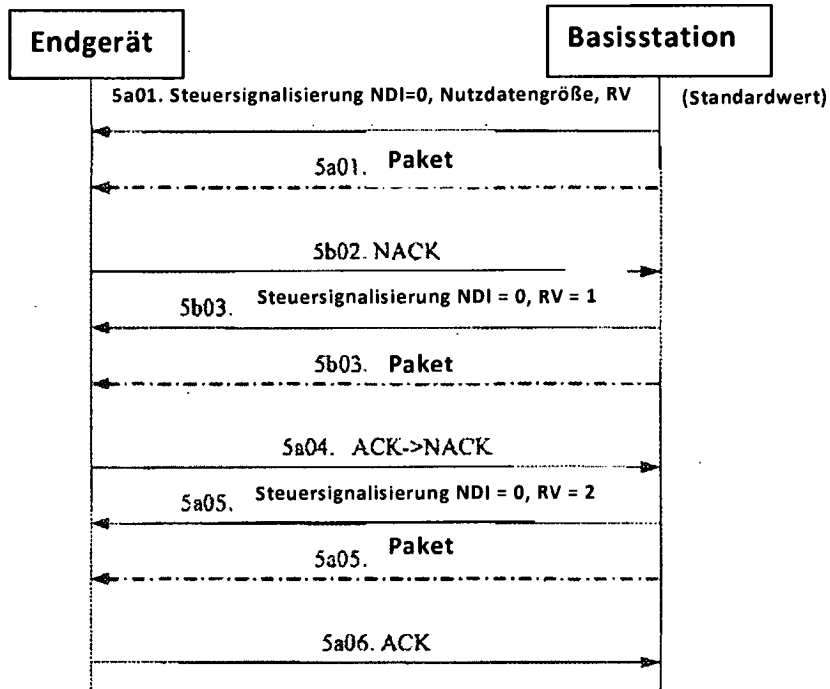
Figur 2



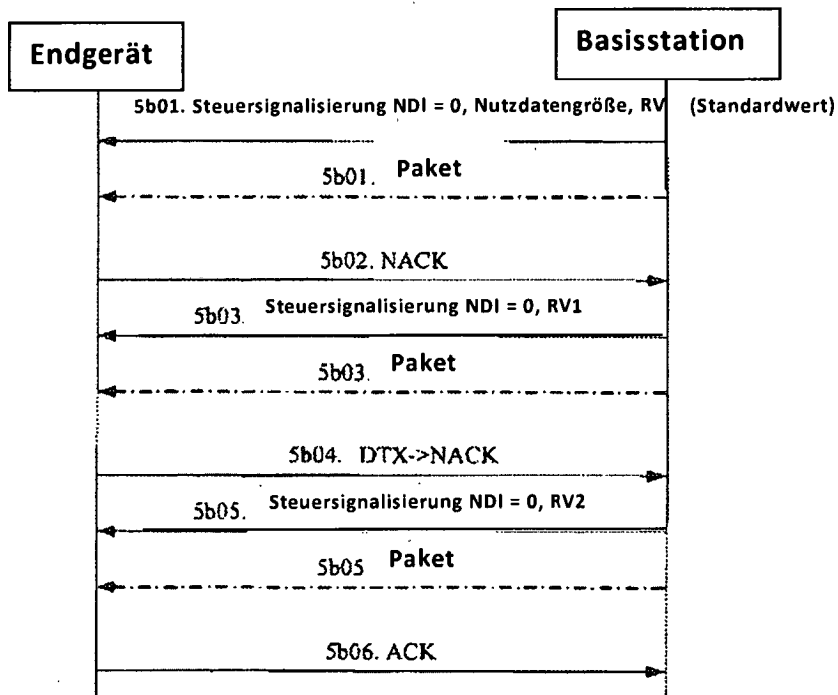
Figur 3



Figur 4

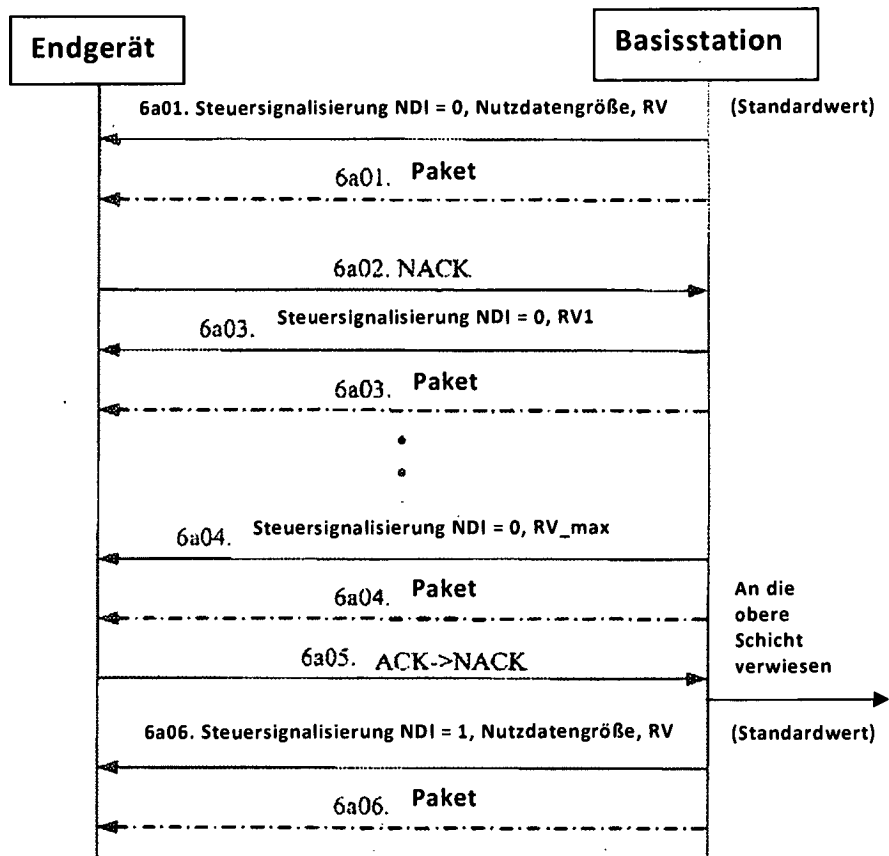


Figur 5a

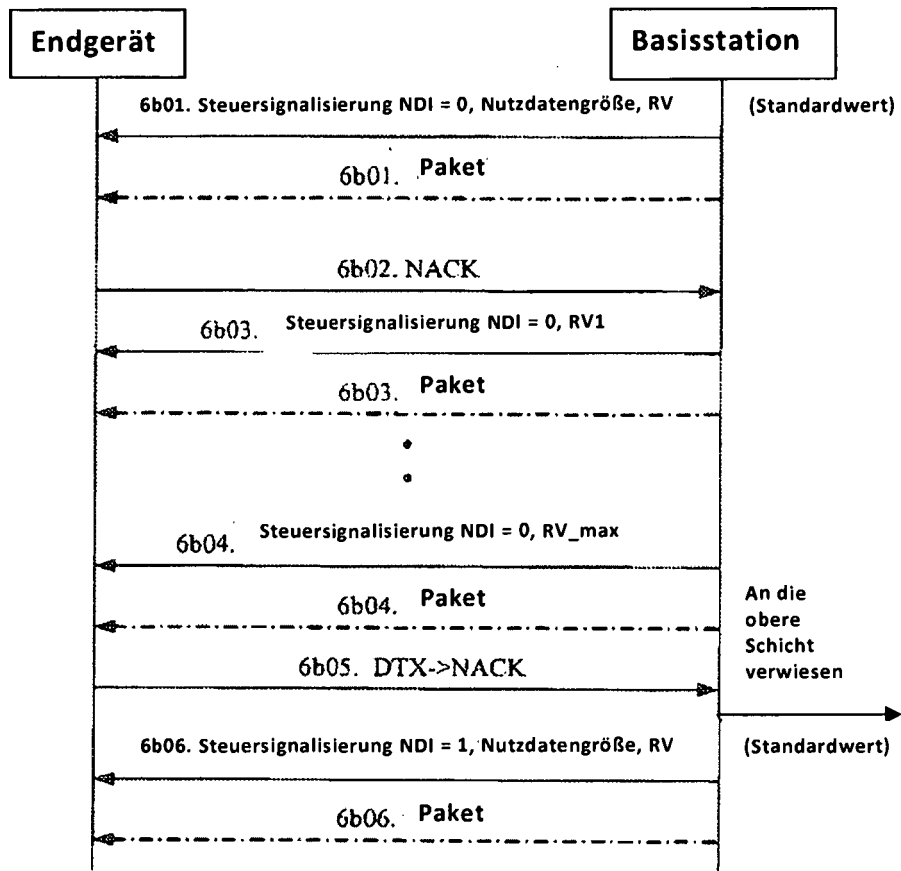


Figur 5b

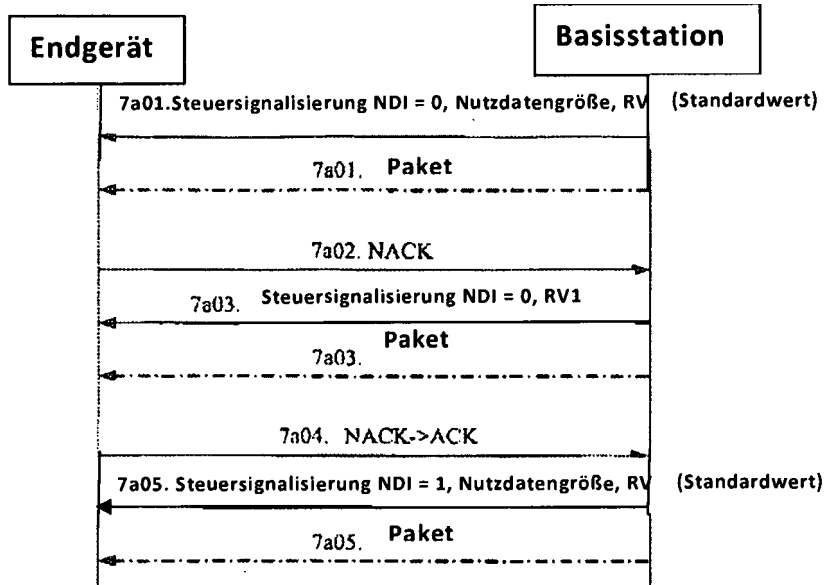




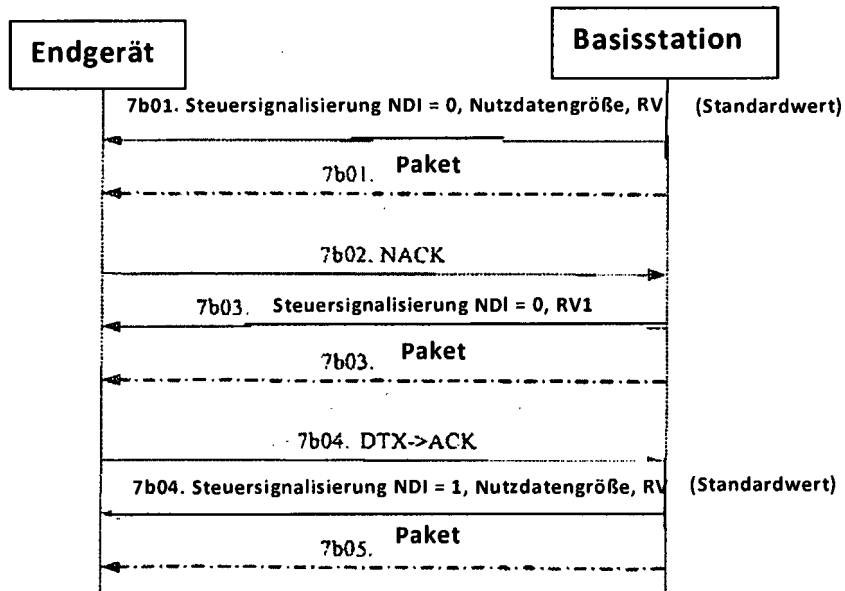
Figur 6a



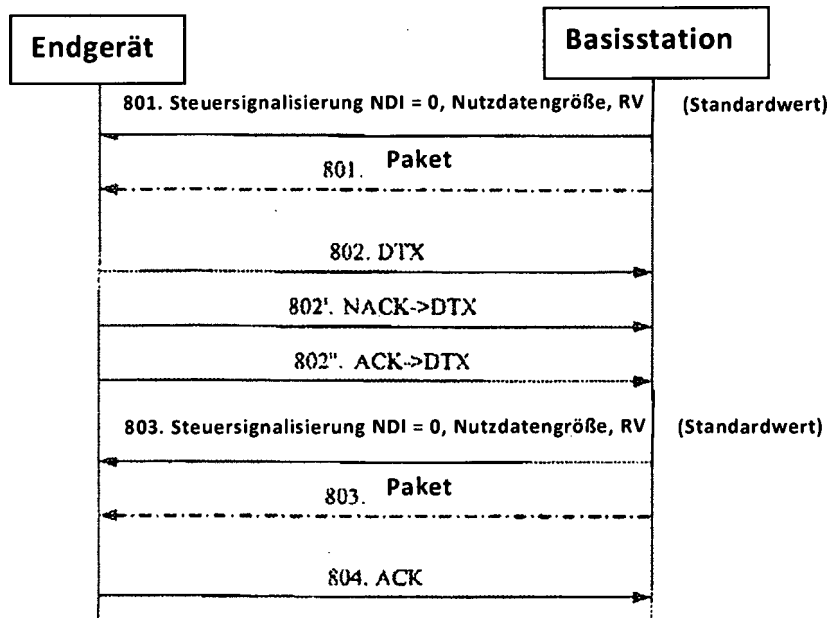
Figur 6b



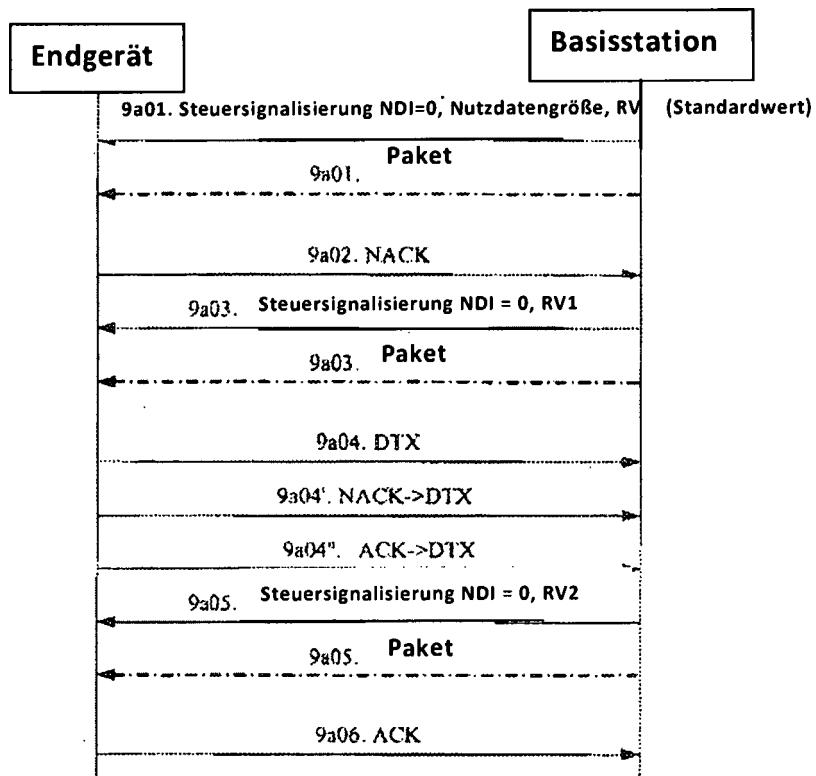
Figur 7a



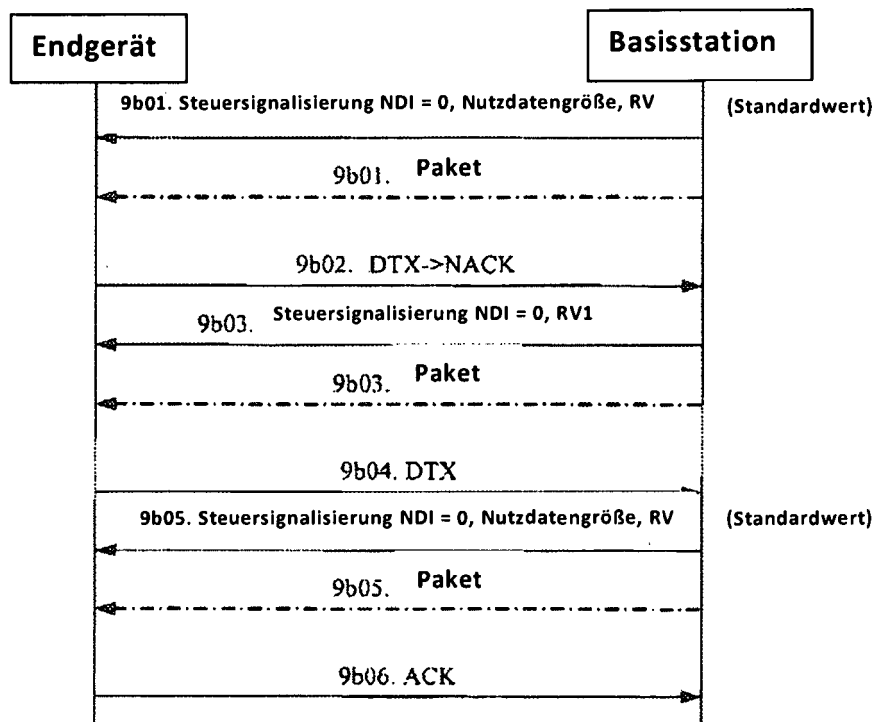
Figur 7b



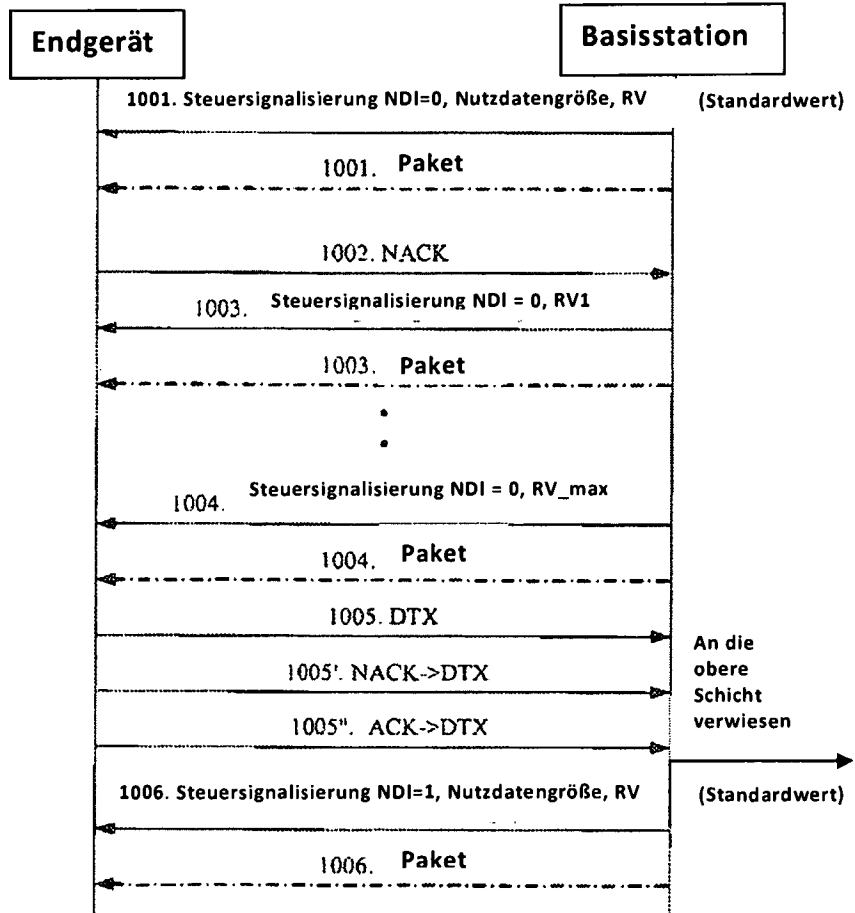
Figur 8



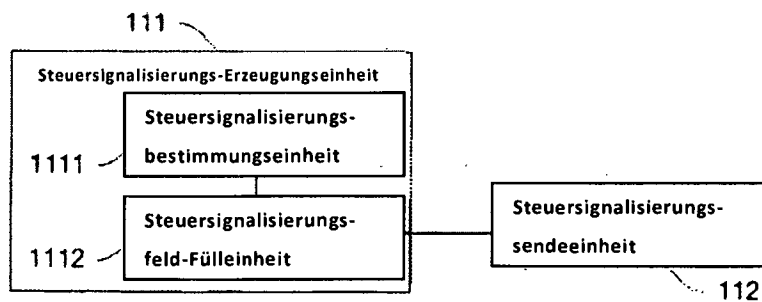
Figur 9a



Figur 9b



Figur 10



Figur 11