(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 35 877 T2** 2008.01.10

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 932 270 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 35 877.9**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 300 400.1**
(96) Europäischer Anmeldetag: **20.01.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.07.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **25.04.2007**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.01.2008**

(51) Int Cl.[8]: ***H04L 1/00*** (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
1185398 **23.01.1998** **JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
Sugaya, Shigeru, Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte, 80331 München

(54) Bezeichnung: **Funkübertragungsverfahren und -Vorrichtung mit verbessertem Schutz von Steuerungsdaten**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Funkübertragungsverfahren und eine Funkübertragungseinrichtung, die geeignet sind, bei einem Fall zum Übertragen verschiedener Informationsarten durch beispielsweise ein Funksignal, um ein lokales Bereichsnetzwerk (LAN) zu bilden, unter mehreren Anwendungen Anwendung zu finden.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] In der Vergangenheit gibt es, wenn ein lokales Bereichsnetzwerk unter mehreren Videogeräten, einem Personalcomputer und dessen Zusatzgeräten in einem engen Bereich, beispielsweise in einem Haus, in einem Büro und dgl. eingerichtet wird, um es zu ermöglichen, Daten zu übertragen, die durch diese Geräte gehandhabt werden, einen Fall, wo Datenübertragung durch Funkübertragung ausgeführt werden kann, wobei eine Funksignalübertragungs-/Empfangseinrichtung mit jedem Gerät verbunden wird, anstelle die entsprechenden Geräte mit einem Signalkabel oder dgl. unmittelbar zu verbinden.

[0003] Wenn man ein lokales Bereichsnetzwerk mit der Funkverbindung einrichtet, besteht nicht die Notwendigkeit, die jeweiligen Geräte mit Signalkabeln unmittelbar zu verbinden, wodurch es ermöglicht wird, eine Systemanordnung zu vereinfachen.

[0004] In einem Fall außerdem, wo ein lokaler Netzwerkbereich unter Verwendung von mehr als drei Funkgeräteeinrichtungen gebildet wird, gibt es eine Anordnung, bei dem eine Einheit von Funkeinrichtungen als eine Steuerstation bestimmt wird und gemäß einer Anzeige durch die Steuerdaten, welche von der Steuerstation übertragen werden, ein Signalpfad sichergestellt wird, um eine Datenübertragung unter den jeweiligen Geräten auszuführen.

[0005] Hier haben ein Steuerkanal, ein Steuerschlitz zum Übertragen der Steuerdaten und dgl. eine Anordnung, welche durch ein Funkübertragungsformat vorgeschrieben ist und sind so eingerichtet, dass allgemein die Steuerdaten und weitere Daten streng unterschieden werden, wenn sie übertragen werden, wodurch die Notwendigkeit bestand, dass ein Empfangsprozess der Steuerdaten und ein Empfangsprozess allgemeiner Übertragungsdaten durch unterschiedliche Prozesse ausgeführt werden.

[0006] Da außerdem die Steuerdaten Daten sind, um den Übertragungspfad zu sichern, besteht die Notwendigkeit, dass die Steuerdaten sicher zu den jeweiligen Geräten übertragen werden, wobei jedoch in Wirklichkeit die Steuerdaten unter dem gleichen Zustand wie die anderen Übertragungsdaten übertragen werden. Als Ergebnis muss ein Übertragungssystem so eingerichtet werden, um alle Übertragungsdaten einschließlich der Steuerdaten auf einem Übertragungspfad mit einer hohen Qualität zu übertragen. In Bezug auf die Übertragungsdaten mit Ausnahme der Steuerdaten besteht jedoch ein Fall, wo ein Übertragungsfehler von beispielsweise Videodaten, Audiodaten und dgl. verlässigbar ist, jedoch in einem Fall eines Übertragungsfehlers von Steuerdaten dies nicht erwünscht ist. Sogar in dem Fall der Übertragung der Videodaten, der Audiodaten und dgl. bestand daher früher die Notwendigkeit, einen Übertragungspfad gemäß dem Übertragungszustand der Steuerdaten einzurichten.

[0007] Die US 5 212 715 zieht in betracht, dass bei Frequenzübersprung-Spreizspektrumsystemen es notwendig ist, die Frequenz und die Bitsynchronisation (sync) zwischen dem Übertrager und dem Empfänger beizubehalten, um eine qualitative Datenregenerierung beim Empfänger beizubehalten. Es ist ein Protokoll vorgeschrieben, welches ein Synthesizerverriegelungsfeld aufweist, um Frequenzsynchronisation zuzulassen, ein Taktsynchronisationsfeld, um schnelle Taktsynchronisation zu erreichen, und ein Datensynchronisationsfeld, um Datensynchronisation bereitzustellen. Es sind andere Felder im Protokoll vorgesehen, um sowohl Sprach- als auch Datenübertragungen, Bandsignalisierung und Fehlerkorrektur zuzulassen. Ein Verfahren und eine Vorrichtung, welche durch einen Mikroprozessor angesteuert werden, und eine ASIC-Kombination sind beschrieben, welche dieses Protokoll erzeugen und übertragen.

Überblick über die Erfindung

[0008] Im Hinblick auf den obigen Punkt ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Übertragungsprozess der Steuerdaten einfach auszuführen.

[0009] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es außerdem, die Verlässlichkeit der Übertragung der Steuerdaten zu verbessern.

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden ein Funkübertragungsverfahren und eine Einrichtung bereitgestellt, wie in den angehängten Patentansprüchen 1 und 4 definiert.

[0011] Mittels des Datenübertragungsverfahrens nach der vorliegenden Erfindung werden die Steuerdaten und weitere Daten mit einer gemeinsamen Paketanordnung übertragen, so dass ein Empfangsprozess der Steuerdaten und der weiteren Daten gemeinsam auf einer Empfangsseite ausgeführt werden kann.

[0012] Mittels des Datenübertragungsverfahrens

nach der vorliegenden Erfindung wird es möglich, den Fehlerermittlungscode oder den Fehlerkorrekturcode den Steuerdaten als den anderen Daten zwingend hinzuzufügen.

[0013] Vorzugsweise wird die Übertragung der Steuerdaten von der Steuerstation, welche die Zugriffssteuerung ausführt, mehrere Male wie die Paketanordnung wiederholt ausgeführt.

[0014] Es ist somit möglich, die Wahrscheinlichkeit zu steigern, dass die Steuerdaten auf der Empfangsseite aufgrund der wiederholten Übertragung der Steuerdaten korrekt empfangen werden können.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0015] Fig. 1 ist ein erläuterndes Diagramm, welches ein Beispiel einer Systemanordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0016] Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, welches eine Ebenenanordnung einer Übertragungseinrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0017] Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, welches eine Ebenenanordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0018] Fig. 4 ist ein Blockdiagramm, welches ein Beispiel einer Informationsübertragung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0019] Fig. 5 ist ein erläuterndes Diagramm, welches ein Beispiel einer Übertragungsdatenanordnung (Beispiel eines Symbolpakets) nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0020] Fig. 6 ist ein Flussdiagramm, welches einen Übertragungsprozess für einen Fall zeigt, wo lediglich Kopfinformation gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung übertragen wird;

[0021] Fig. 7 ist ein erläuterndes Diagramm, welches ein Beispiel der Übertragungsanordnung (Beispiel eines Acht-Symbolpakets) gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0022] Fig. 8 ist ein erläuterndes Diagramm, welches ein Beispiel einer Übertragungsdatenanordnung (Beispiel eines Drei-Symbolpakets) nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0023] Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, welches den Übertragungsprozess für einen Fall zeigt, wo die Kopfinformation und Daten gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung übertragen werden;

[0024] Fig. 10 ist ein Flussdiagramm, welches einen Empfangsprozess gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0025] Fig. 11 ist ein erläuterndes Diagramm, welches ein Beispiel der Übertragungsdatenanordnung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0026] Fig. 12 ist ein Flussdiagramm, welches den Übertragungsprozess gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0027] Fig. 13 ist ein Flussdiagramm, welches den Empfangsprozess gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt; und

[0028] Fig. 14 ist ein erläuterndes Diagramm, welches ein Beispiel der Übertragungsdatenanordnung nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0029] Anschließend wird eine Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung mit Hilfe der beigefügten Zeichnungen erläutert.

[0030] Bei dieser Ausführungsform wird die vorliegende Erfindung bei einem System angewandt, bei dem eine Übertragung und ein Empfang von Videodaten, Daten für einen Computer und dgl. in einem Haus und dgl. ausgeführt werden. Zunächst wird eine Übersicht einer Systemanordnung dieser Ausführungsform mit Hilfe von Fig. 1 erläutert. Beispielsweise sei, wie in Fig. 1 gezeigt ist, in einem Haus, wo mehrere Räume R1, R2 ... R6 vorgesehen sind, angenommen, dass ein Videodeck **11** im Raum R1 installiert ist, ein Videodrucker **12** im Raum R2, ein Personalcomputer **13** im Raum R5 bzw. ein Fernsehempfänger **14** im Raum R6. Gleichzeitig gibt es eine Anordnung, dass die Übertragungseinrichtungen **1**, **2**, **3** und **4** mit den jeweiligen Einrichtungen **11**, **12**, **13** und **14** verbunden sind und eine Funkübertragung verschiedener Datenarten unter den jeweiligen Einrichtungen unter **11**, **12**, **13** und **14** durch die angeschalteten Übertragungseinrichtungen **1**, **2**, **3** bzw. **4** ausgeführt werden kann.

[0031] Beispielsweise ist es denkbar, dass ein Videoprogramm, welches von einem Videoband im Videodeck **11** reproduziert wird, zum Fernsehempfänger **14** übertragen und durch ihn empfangen wird, zum Personalcomputer **13** übertragen wird, um ein beliebiges Bild hereinzunehmen, und zum Videodrucker **12** übertragen wird, um ein beliebiges Standbild auszudrucken. Außerdem werden Videodaten, welche durch den Personalcomputer **13** verarbeitet wurden, zum Videodrucker **12** übertragen, um diese auszudrucken, zum Videodeck **11** übertragen, um auf ei-

nem Videoband oder dgl. aufgezeichnet zu werden und zum Fernsehempfänger **14** übertragen und durch diesen empfangen. Außerdem ist es vorstellbar, dass ein Videoprogramm, beispielsweise eine Fernsehsendung, die über einen Tuner empfangen wird, der im Fernsehempfänger **14** eingebaut ist, zum Videodeck **11** übertragen wird, um auf dem Videoband oder dgl. aufgezeichnet zu werden, zum Personalcomputer **13** übertragen wird, um ein beliebiges Bild hereinzunehmen und zum Videodrucker **14** übertragen wird, um ein beliebiges Bild auszudrucken.

[0032] Es werden nun die Anordnungen aller Übertragungseinrichtungen **1-4** erläutert, welche mit den jeweiligen Einrichtungen **11-14** verbunden sind. Hier haben die Übertragungseinrichtungen **1-4** eine gemeinsame Anordnung, und eine Übertragungseinrichtung **20**, welche in Fig. 2 gezeigt ist, zeigt die Gesamtheit einer Einrichtung, welche bei jeder der Übertragungseinrichtungen **1-4** verwendet wird, welche das Übertragungssystem bildet. Diese Übertragungseinrichtung **20** besteht aus einer Antenne **21**, um die Übertragung und den Empfang auszuführen, und einer Funkverarbeitungseinheit **22**, welche mit der Antenne **21** verbunden ist, um einen Funkübertragungsprozess und einen Funkempfangsprozess durchzuführen, wodurch es ermöglicht wird, eine Funkübertragung zwischen der Einrichtung und weiteren Übertragungseinrichtungen auszuführen. In diesem Fall wird als Frequenz für die Übertragung und den Empfang durch die Funkverarbeitungseinheit **22** dieses Beispiels beispielsweise ein sehr hohes Frequenzband (beispielsweise das 5 GHz-Band) verwendet, und die Frequenz (Kanal) zur Übertragung und zum Empfang kann mehrmals festgelegt sein. In diesem Beispiel wird wie für das Übertragungsausgangssignal ein relativ schwaches Ausgangssignal festgelegt, und beispielsweise, wenn dies im Haus verwendet wird, wird ein Ausgangssignal bis zu dem Ausmaß, eine Funkverbindung von mehreren Mietern bis mehreren 10 m (konkret, ein Ausgangsignal bis zu einem Ausmaß, um in der Lage zu sein, dass dieses bis in den Nachbarraum übertragen wird) festgelegt.

[0033] Dann wird die Übertragungseinrichtung **20** so eingerichtet, dass eine Datenumsetzungseinheit **23** vorgesehen wird, um Datenumsetzung eines Signals auszuführen, welches durch die Funkverarbeitungseinheit **22** empfangen wird, und um Datenumsetzung eines Signals auszuführen, welches von der Funkverarbeitungseinheit **22** gesendet wird, und die Daten, die durch die Datenumsetzungseinheit **23** umgesetzt werden, vorübergehend in einem Speicher **24** speichern zu können. Dieser temporäre Speicherprozess durch den Speicher **24** wird verwendet, wenn ein Empfangen und ein Weiterleiten eines Funksignals durch die Übertragungseinrichtung **20** durchgeführt wird, und, nachdem die gespeicherten Daten mit einem vorher festgelegten zeitlichen Ablauf gelesen werden, wiederum durch die Datenumsetzungseinheit **23** umgesetzt und zur Funkverarbeitungseinheit **22** geliefert werden, um die Funkübertragung auszuführen.

[0034] Außerdem gibt es eine Anordnung, dass die umgesetzten Daten durch die Datenumsetzungseinheit **23** zu Verarbeitungseinrichtungen geliefert werden (hier zum Videodeck **11**, zum Videodrucker **12**, zum Personalcomputer **13** und zum Fernsehempfänger **14**), die damit über eine Schnittstelle **25** verbunden sind, sowie Daten, welche mit den angeschalteten Verarbeitungseinrichtungen geliefert werden, über die Schnittstelle **25** zur Datenumsetzungseinheit **23** geliefert werden, so dass die Daten einem Umsetzungsprozess unterworfen werden können.

[0035] Es gibt eine Anordnung, dass die jeweiligen Einheiten in der Übertragungseinrichtung **20** Prozesse auf Basis der Steuerung durch eine Steuereinheit **26** ausführen, welche aus einem Mikroprozessor und dgl. besteht. In diesem Fall wird, wenn ein Signal, welches durch die Funkverarbeitungseinheit **22** empfangen wird, ein Steuersignal ist, das Empfangssignal über die Datenumsetzungseinheit **23** zur Steuereinheit **26** geliefert, und die Steuereinheit **26** setzt die jeweiligen Einheiten in einen Zustand, der durch das Empfangssteuersignal angezeigt wird. Wie für ein Steuersignal, welches von der Steuereinheit **26** zu weiteren Übertragungseinrichtungen übertragen wird, wird veranlasst, dass die Steuereinheit **26** das Steuersignal über die Datenumsetzungseinheit **23** zur Funkverarbeitungseinheit **22** liefert, um die Funkübertragung auszuführen.

[0036] Dagegen setzt das Übertragungssystems dieses Beispiels das System zusammen, wobei mehrere Übertragungseinrichtungen vorbereitet sind, welche die in Fig. 2 gezeigte Anordnung haben, und wird so festgelegt, dass eine Übertragungseinrichtung von diesen wie ein Leitgerät (Steuerstation) arbeitet, um die Steuerdaten zu übertragen, und die anderen Übertragungseinrichtungen das Steuersignal empfangen und wie ein Nebengerät arbeiten, welches in einem Zustand gesetzt wird, der durch das Leitgerät angezeigt wird. In diesem Fall ist die Übertragungseinrichtung des Leitgeräts als die Steuerstation an einer Position angeordnet, dass diese im Prinzip unmittelbar mit allen Nebengeräten im System kommunizieren kann, wodurch ein sogenanntes Sternnetzwerk gebildet wird.

[0037] Das Übertragungssystem ist ausgebildet, dass von einer beliebigen Anzahl der oben erwähnten Übertragungseinrichtungen Gebrauch gemacht wird. Beispielsweise wird die Übertragungseinrichtung **20** wie jede der Übertragungseinrichtungen **1-4** des in Fig. 1 gezeigten Systems verwendet.

[0038] Für einen Fall, wo das Übertragungssystem

so aufgebaut ist, wie in Fig. 1 gezeigt ist, wird nun eine Übertragungsprozessanordnung in der Übertragungseinrichtung erläutert. Hier wird ein Beispiel von Videodaten oder dgl. erläutert, welche vom Videodeck **11**, welches mit der Übertragungseinrichtung **1** im Raum R1 verbunden ist, zum Fernsehempfänger **14** übertragen werden, der mit der Übertragungseinrichtung **4** im Raum R6 verbunden ist.

[0039] Die Übertragungsverarbeitungseinrichtung dieses Beispiels besteht beispielsweise, wie in Fig. 3 gezeigt ist, aus einer Ebene eines oberen Rangs **51**, einer Verknüpfungsebene **52** und einer Ebene **53** eines unteren Rangs, und ein Anwendungsprozess, der zur Übertragungssteuerung notwendig ist, und ein Prozess, der zur Übertragung und zum Empfang von Daten zwischen den Geräten, die mit der Übertragungseinrichtung verbunden sind, und der Übertragungseinrichtung notwendig ist, entsprechen der Ebene **51** des oberen Rangs. Ein Prozess, bei dem Daten, welche durch Steuerung der Ebene **51** des oberen Rangs geliefert werden, in Daten mit einer Übertragungsanordnung umgesetzt werden, wie auch Empfangsdaten in Daten zur Ausgabe durch die Steuerung der Ebene des oberen Rangs **51** umgesetzt werden, entspricht der Verknüpfungsebene **52**. Ein Prozess, bei dem Daten, welche von der Verknüpfungsebene **52** geliefert werden, einem Funkübertragungsprozess unterworfen werden, sowie Empfangsverarbeitungsdaten werden zur Verknüpfungsebene **52** geliefert, entsprechen der Ebene **53** des unteren Rangs, und ein Prozess, um auch eine Frequenz zur Übertragung und zum Empfang zu verstärken, ist darin enthalten. Hier ist dieses Beispiel durch den Prozess in der Verknüpfungsebene **52** gekennzeichnet.

[0040] Eine Übertragungsanordnung vom Videodeck **11** zum Fernsehempfänger **14** wird zu einer Anordnung, wie in Fig. 4 gezeigt ist, Daten, beispielsweise Videodaten und dgl., welche vom Videodeck **11** ausgegeben werden, welches eine Verarbeitungseinrichtung ist, werden über eine Schnittstelle **25a** der Übertragungseinrichtung **1** umgesetzt, danach einem Codierprozess durch ein Modem **23a** unterworfen, welches der Datenumsetzungseinheit entspricht, und als Funksignal mit einem vorher festgelegten Frequenzband durch die Funksignal-Verarbeitungseinheit **22a** übertragen.

[0041] Auf Seiten der Übertragungseinrichtung **4** wird dieses Funksignal einem Empfangsprozess durch die Funkübertragungs-Verarbeitungseinheit **22b** unterworfen, einem Decodierprozess durch ein Modem **23b** unterworfen, welches der Datenumsetzungseinheit entspricht, zur Ausgabe durch eine Schnittstelle **25b** umgesetzt und dann zum Fernsehempfänger **14** als Verarbeitungseinrichtung geliefert.

[0042] Obwohl hier die Übertragung notwendiger Daten, beispielsweise der Videodaten und dgl., zwischen der Übertragungseinrichtung **1** und der Übertragungseinrichtung **4** ausgeführt wird, werden Steuerdaten zum Einstellen von deren Übertragungspfad von der Übertragungseinrichtung des Leitgeräts, welches so festgelegt ist, eine Steuerstation zu sein, übertragen. Außerdem gibt es einen Fall, wo Steuerdaten irgendeiner Art zwischen der Übertragungseinrichtung **1** und der Übertragungseinrichtung **4** übertragen werden. Wenn beispielsweise die Datenübertragung begonnen werden soll, wird ein Kopfbereich der Übertragungsdaten mit einer Adresse einer Übertragungsquelle und mit einer Adresse eines Empfängers als Steuerdaten angebracht und dann übertragen. Wenn weiter die Notwendigkeit auftritt, die Übertragung durch eine andere Übertragungseinrichtung zwischen der Übertragungseinrichtung **1** und der Übertragungseinrichtung **4** zu empfangen und weiterleiten, gibt es einen Fall, wo die Steuerdaten bezogen auf die Relais-Übertragung (beispielsweise Daten zum Bestimmen der Relaisstation) übertragen werden.

[0043] Wenn eine Anordnung der Übertragungsdaten unter entsprechenden Übertragungseinrichtungen erläutert wird, gibt es hier eine Anordnung, dass der Übertragungspfad durch orthogonales Frequenz-Multiplexen (sogenannte OFDM-Modulation) eingestellt wird, wobei ein orthogonaler Modulationsprozess ausgeführt wird, um eine Zeitachse in eine Frequenzachse im Zeitpunkt der Übertragung mit einer vorher festgelegten Einheit (beispielsweise ein Symbolpaket) als Einheit umzusetzen, und auf einer Empfangsseite wird ein Demodulationsprozess ausgeführt, um die Frequenzachse eines Empfangssignals in die Zeitachse umzusetzen. Dagegen wird bei der nachfolgenden Erläuterung die Information, von der aktuell gewünscht wird, dass sie als Videodaten, Audiodaten und dgl. übertragen wird, als Übertragungsdaten beschrieben, um diese gegenüber den Steuerdaten zu unterscheiden.

[0044] Das Ein-Symbol-Paket als erste Einheit im Zeitpunkt der Übertragung von Daten hat eine Anordnung, wie in Fig. 5 gezeigt ist. Das in Fig. 5 gezeigte Beispiel zeigt ein Symbolpaket S_1 für einen Fall, wo Steuerdaten übertragen werden, wobei hier ein Symbolpaket eine Kapazität hat, das in der Lage ist, 77 Bits maximal zu übertragen, und zuerst ein Referenzbit R mit 4 Bits eingerichtet ist, dem die Kopfinformation mit 35 Bits folgt, welche Steuerdaten zeigt und im Anschluss an die Steuerdaten ein Datenkopf-CRC (zyklischer Redundanzcode: anschließend als CRC bezeichnet) mit 32 Bits angeordnet ist. Zunächst wird ein Schlussbit T mit 6 Bits angeordnet. In einem Fall, wo lediglich die Steuerdaten übertragen werden, wird lediglich ein Signal des einen Symbolpakets S_1 übertragen.

[0045] Die Daten, die diese Anordnung haben, wer-

den durch einen Prozess, der im Flussdiagramm von Fig. 6 gezeigt ist, erzeugt. Das heißt, dass als Paketierungsprozess von Steuerinformation ein Prozess, um die Kopfinformation und den Datenkopf-CRC hinzuzufügen, unter der Steuerung der Steuereinheit **26** (siehe Fig. 2) in der Übertragungseinrichtung hinzugefügt wird (Schritt **101**), und danach – paketiert in den Zustand, der in Fig. 5 gezeigt ist (Schritt **102**) – die Steuerinformation zur Funkverarbeitungseinheit **22**, die eine untere Ebene ist, zur Übertragung (Schritt **103**) geliefert wird.

[0046] Anschließend wird ein Beispiel eines Falls, bei dem die Steuerdaten im Kopfbereich der Übertragungsdaten enthalten sind, in Fig. 7 gezeigt. Dieses Beispiel zeigt ein Beispiel in einem Fall zur Übertragung von 8 Symbolpaketen, wobei ein Referenzbit R mit 4 Bits am Kopfbereich des ersten Symbolpakets S_{11} angeordnet ist, dem die Kopfinformation mit 35 Bits folgt, welche die Steuerdaten zeigt, und im Anschluss an die Steuerdaten der Datenkopf-CRC (zyklischer Redundanzcode) mit 32 Bits, der ein Fehlerermittlungscode der Steuerdaten ist, eingerichtet ist. Zuletzt ist das Schlussbit T mit 6 Bits, welche ein Ende der Steuerdaten zeigt, angeordnet. Dagegen zeigen die Steuerdaten in dem Zeitpunkt, dass es Übertragungsdaten gibt.

[0047] Dann sind von einem zweiten Symbolpaket S_{12} an, solange die Übertragungsdaten andauern, die Übertragungsdaten mit 75 Bits pro einem Symbolpaket angeordnet, und, für das letzte Symbolpaket S_{18} sind die Übertragungsdaten für die erste Hälfte **38** Bits angeordnet, und nachfolgend ist ein CRC mit 32 Bits, der ein Übertragungsdaten-Fehlerermittlungscode ist, eingerichtet, und schließlich ist das Schlussbit T mit 6 Bits, die ein Ende der Übertragungsdaten zeigen, angeordnet. Dagegen kann der CRC im achten Symbolpaket S_{18} ein CRC sein, der erzeugt wird, wobei nicht nur die Übertragungsdaten nach dem zweiten Symbolpaket S_{12} enthalten sind, sondern auch die Daten im ersten Symbolpaket S_{11} (Kopfinformation und dgl.).

[0048] Hier ist ein Beispiel der 8 Symbolpakete gezeigt, wobei jedoch die Anzahl der Symbolpakete in Abhängigkeit von der Kapazität der Übertragungsdaten variabel ist (wobei es jedoch einen Fall gibt, wo die maximale Anzahl der Symbolpakete reguliert ist). Beispielsweise gibt es, wie in Fig. 8 gezeigt ist, einen Fall, wo die Übertragungsdaten aus 3 Symbolpaketen zusammengesetzt sind. Das heißt, in Bezug auf das erste Symbolpaket S_{21} werden die Steuerdaten oder dgl. mit der gleichen Anordnung wie bei dem ersten Symbolpaket S_{11} übertragen, welches in Fig. 7 gezeigt ist, die Übertragungsdaten werden von einem zweiten Symbolpaket S_{22} an eingerichtet und der CRC als Fehlerermittlungscode für die Daten und das Schlussbit T werden in der letzteren Hälfte des dritten Symbolpakets S_{23} oder des letzten Symbolpakets angeordnet.

[0049] Daten in einem Fall, wo die Steuerdaten und die Übertragungsdaten gemischt werden, werden durch einen Prozess erzeugt, der im Flussdiagramm von Fig. 9 gezeigt ist. Das heißt, nachdem der Prozess, um die Kopfinformation, welche die Steuerdaten und der Kopf-CRC ist, hinzuzufügen, unter der Steuerung der Steuereinheit **26** (siehe Fig. 2) in der Übertragungseinrichtung durchgeführt wird (Schritt **111**), wird ein Prozess zum Hinzufügen der Übertragungsdaten und deren CRC ausgeführt (Schritt **112**), diese Daten werden in einen Zustand, der in Fig. 7 und Fig. 8 gezeigt ist oder dgl. paketiert (Schritt **113**) und zur Funkverarbeitungseinheit **22** geliefert, welche die untere Ebene zur Übertragung ist (Schritt **114**).

[0050] Anschließend wird ein Decodierprozess in einem Zeitpunkt, wo ein Übertragungssignal empfangen wird, welches zu einem Zustand paketiert ist, der in

[0051] Fig. 5, Fig. 7 und Fig. 8 gezeigt ist, mit Hilfe des Flussdiagramms von Fig. 10 erläutert. Zunächst wird die Datenkopfinformation des Pakets, welches empfangen wurde, unter der Steuerung der Steuereinheit **26** in der Übertragungseinrichtung (Schritt **121**) decodiert. Hier wird aus der Adresse für einen Empfänger beurteilt, welche in der Datenkopfinformation enthalten ist, ob die Übertragung zu dieser Station gehört oder nicht (Schritt **122**), und, wenn beurteilt wird, dass die Übertragung an eine andere Station anders als diese Station adressiert ist, wird der Decodierprozess unterbrochen und gewartet, bis das nächste Paket empfangen wird (Schritt **123**).

[0052] Wenn die Steuereinheit **26** beurteilt, dass die Übertragung zu dieser Station gehört (Schritt **122**), wird beurteilt, ob es möglich ist oder nicht, das Übertragungssignal durch einen Fehlerermittlungsprozess (oder Fehlerkorrekturprozess) zu decodieren, wobei der Datenkopf-CRC und dgl. verwendet wird (Schritt **124**), und wenn beurteilt wird, dass das Decodieren unmöglich ist, wird ein Prozess zum Übertragen von Steuerdaten, die wünschen, dass die Übertragungsquellenstation oder die Steuerstation wiederum dieses Paket übertragen, ausgeführt (Schritt **125**).

[0053] Wenn die Steuereinheit **26** beurteilt, dass es möglich ist, das Übertragungssignal zu decodieren (Schritt **124**), wird aus der Information, welche durch die Steuerdaten angezeigt wird, beurteilt, ob das Empfangspaket ein Paket von lediglich von Steuerdaten ist oder ein Paket, welches mit den Übertragungsdaten ergänzt ist (Schritt **126**), und, wenn das Paket das ist, welches lediglich die Steuerdaten hat, werden die Steuerdaten zur oberen Ebene weitergeleitet (Schritt **128**), und, wenn das Paket die Übertra-

gungsdaten enthält, wird das Decodieren des Übertragungsdatenbereichs ausgeführt (Schritt **127**) und die decodierten Übertragungsdaten werden zur oberen Ebene weitergeleitet (Schritt **128**).

[0054] Durch das Übertragen der Daten, welche die oben erläuterte Paketanordnung haben, führt jede Übertragungseinrichtung Prozesse zum Übertragen und Empfangen der Steuerdaten durch, und die Prozesse zum Übertragen und Empfangen der Übertragungsdaten werden durch ein Paket ausgeführt, welches eine gemeinsame Anordnung hat, und folglich können die Steuerdaten und weiteren Daten einem gemeinsamen Prozess unterworfen werden, wodurch die Belastung in Bezug auf die Übertragungseinrichtung reduziert wird. Insbesondere kann das Decodieren der Steuerdaten wie auch der Übertragungsdaten durch einen gemeinsamen Prozess mit einer einzigen Decodierschaltung ausgeführt werden, wodurch es ermöglicht wird, eine Anordnung des Empfangssystems zu vereinfachen, obwohl separate Prozesse von diesen in der Vergangenheit individuell ausgeführt wurden.

[0055] Da außerdem der Fehlerermittlungscode unabhängig lediglich den Steuerdaten im Datenkopfbereich hinzugefügt wurde und außerdem die Anzahl von Bits des Fehlerermittlungscodes dafür so ist, dass sie einen vergleichsweise großen Wert haben (d.h., bei dem oben erläuterten Beispiel der Datenkopf-CRC mit 32 Bits, während Steuerdaten mit 35 Bits) kann verglichen mit den der Ursprungsdaten ein starker Fehlerermittlungsprozess und ein starker Fehlerkorrekturprozess durchgeführt werden, wodurch es ermöglicht wird, fehlerhafte Übertragung der Steuerdaten zu vermeiden, bevor dies auftritt. Da außerdem die Fehlerermittlungs- und Korrekturprozesse und der Decodierprozess durch den Kopfbereich alleine durchgeführt werden können, kann eine Beurteilung, ob die Information zu dieser Station gehört oder nicht, lediglich durch ein Paket im Kopfbereich ausgeführt werden. Wenn beispielsweise dies Daten für die andere Station sind, können nachfolgende Prozesse zum Empfangen und zum Decodieren des Pakets ausgelassen werden.

[0056] Dagegen wird es durch Ausführen der starken Fehlerermittlungs- und Korrekturprozesse in Bezug auf den Kopfbereich möglich, zumindest lediglich die Steuerdaten sicher zu übertragen, ohne unnötigerweise die Qualität eines Übertragungspfads in einem Zustand zum Bestimmen des Übertragungspfads zu verbessern. Das heißt, ohne eine Paketgröße und die Anordnung der Datenkopfinformation zu einer Spezialanordnung für die Steuerdaten oder zum Bestimmen eines Übertragungspfads unnötig hoher Qualität zu machen, kann hoch verlässliche Übertragung mit einer Form realisiert werden, welche für ein existierendes Paketformat geeignet ist.

[0057] Dagegen wird bei der oben erläuterten Ausführungsform veranlasst, dass die Steuerdaten durch ein Symbolpaket lediglich am Kopf übertragen werden, wobei die Steuerdaten ebenso gut über mehrere Symbolpakete übertragen werden können. In diesem Fall können in Bezug auf wichtige Steuerdaten die gleichen Daten ebenso wiederholt mehrere Male übertragen werden. Fig. 11 ist ein Diagramm, welches ein Beispiel einer Paketanordnung dieses Falls zeigt, wobei ein Referenzbit R mit 4 Bits am Kopf eines ersten Symbolpakets S_{31} angeordnet ist, dem die Kopfinformation mit 32 Bits folgt, welche die Steuerdaten zeigt, und im Anschluss an die Steuerdaten der Datenkopf-CRC mit 32 Bits, welcher der Fehlerermittlungscode für die Steuerdaten ist, eingerichtet ist, und zuletzt das Schlussbit T mit 6 Bits eingerichtet ist. Die Anordnung dieses ersten Symbolpakets S_{31} ist die gleiche wie die des Pakets S_1 in dem Beispiel, welches in Fig. 5 gezeigt ist, um lediglich ein Symbolpaket zu übertragen, wobei lediglich die Steuerdaten im Paketsymbol S_{31} die Steuerinformation abschließen. Dann werden in sowohl einem zweiten Symbolpaket S_{32} als auch einem dritten Symbolpaket S_{33} die gleichen Steuerdaten wie am Kopfbereich angeordnet, und der gleiche Kopf-CRC wird wiederholt eingerichtet. Das Referenzbit R wird jedoch dem zweiten Symbolpaket S_{32} und dem dritten Symbolpaket S_{33} nicht hinzugefügt, und lediglich das Schlussbit T wird im dritten Symbolpaket S_{33} anders als im ersten Symbolpaket S_{31} angeordnet.

[0058] Daten mit der Paketanordnung, welche in Fig. 11 gezeigt ist, werden durch einen Prozess erzeugt, der im Flussdiagramm von Fig. 12 gezeigt ist. Das heißt, als Paketierungsprozess der Steuerinformation, nachdem der Prozess, um die Kopfinformation und den Kopf-CRC dem ersten Symbolpaket S_{31} (Schritt **131**) hinzuzufügen, ausgeführt wird, wird ein Prozess, um die gleiche Information dem zweiten Symbolpaket S_{32} hinzuzufügen, ausgeführt (Schritt **132**), und außerdem wird ein Prozess, um die gleiche Information dem dritten Symbolpaket S_{33} hinzuzufügen, ausgeführt (Schritt **133**). Dann werden diese drei Pakete zu Zuständen als ein wichtiges Steuerpaket paketiert, welches in Fig. 11 gezeigt ist (Schritt **134**), welches zur Funkverarbeitungseinheit **32** geliefert wird, welche die untere Ebene zur Übertragung ist (Schritt **135**).

[0059] Anschließend wird ein Prozess auf einer Seite zum Empfangen und zum Decodieren eines Signals, wobei die Steuerinformation drei Mal wiederholt wird, mit Hilfe des in Fig. 13 gezeigten Flussdiagramms erläutert. Zunächst wird die Kopfinformation im ersten Symbolpaket S_{31} unter der Steuerung der Steuereinheit **26** in der Übertragungseinrichtung decodiert (Schritt **141**), dem das Decodieren der Kopfinformation im zweiten Symbolpaket S_{32} unter der Steuerung der Steuereinheit **26** in der Übertragungseinheit folgt (Schritt **142**), und außerdem wird die

Kopfinformation im dritten Symbolpaket S_{33} unter der Steuerung der Steuereinheit **26** in der Übertragungseinrichtung decodiert (Schritt **143**). Danach wird beurteilt, ob die Steuerdaten aller Steuerpakete korrekt decodiert wurden (Schritt **144**), und, wenn alle Steuerdaten decodiert sind, wird eine Verifikation eines fehler-korrigierten Bereichs durch eine Majoritätsbeurteilung der drei Steuerdaten und der Steuerung der Steuereinheit **26** in der Übertragungseinrichtung ausgeführt (Schritt **145**), wodurch die Steuerdaten, die als korrekt beurteilt werden, zur oberen Ebene geliefert werden (Schritt **146**).

[0060] Wenn beurteilt wird, dass die drei Kopfinformationen im Schritt **144** nicht decodiert werden, wird beurteilt, ob die beiden Datenkopfinformationen decodiert werden können (Schritt **147**), und, wenn die beiden Datenkopfinformationen decodiert werden können, werden die Steuerdaten, welche die beiden Datenkopfinformationen decodierten, mit einander verglichen, um zu beurteilen, ob es eine Übereinstimmung miteinander gibt (Schritt **148**). Wenn hier diese miteinander übereinstimmen, werden die Steuerdaten zur oberen Ebene geliefert (Schritt **149**). Wenn es keine Übereinstimmung im Schritt **148** gibt, werden die Steuerdaten entfernt und zur Steuerung nicht verwendet.

[0061] Wenn beurteilt wird, dass das Decodieren der beiden Datenkopfinformationen nicht ausgeführt werden kann (Schritt **147**), wird beurteilt, ob eine Datenkopfinformation decodiert werden kann oder nicht (Schritt S151), und, wenn eine Datenkopfinformation decodiert werden kann, werden die Steuerdaten, welche die eine Datenkopfinformation decodierten, vorübergehend verwendet (Schritt **152**) und zur oberen Ebene geliefert (Schritt **153**). Wenn beurteilt wird, dass die Datenkopfinformation nicht vollständig decodiert werden kann, werden die Empfangsdaten in diesem Zeitpunkt entfernt und für die Steuerung nicht verwendet (Schritt **154**).

[0062] Durch wiederholtes Übertragen der Datenkopfinformation einschließlich der Steuerdaten wird eine Möglichkeit größer, dass wichtige Steuerdaten sicher empfangen werden können und auf der Empfangsseite decodiert werden können, wodurch es ermöglicht wird, den Steuerprozess positiver auszuführen. Hier wurde das Beispiel einer dreimalig wiederholten Übertragung der Datenkopfinformation erläutert, wobei es ebenso eine Anordnung geben kann, bei der die Datenkopfinformation mehrere Male anders als drei Mal übertragen werden kann.

[0063] Bei der oben erläuterten Ausführungsform wurde ein Beispiel der Paketanordnung für einen Fall erläutert, wobei das Übertragungsfeld mit orthogonaler Frequenzmultiplexen gezeigt ist, wobei die Ausführungsform auch bei einer Paketanordnung angewandt werden kann, bei der das andere Übertragungssystem den Übertragungspfad bildet. Beispielsweise ist Fig. 14 ein Diagramm, welches eine Einrichtung eines Pakets (Rahmen) zeigt, der durch ein Zeitmultiplexsystem (TDM) übertragen wird, wobei in einem Fall, wo ein Rahmen entsprechend einem Paket bei dem oben erläuterten Beispiel aus 6 Schlitzen besteht, die Kopfinformation und deren CRC in einem ersten Schlitz eines ersten Rahmens angeordnet sind, und die Übertragungsdaten vom zweiten Schlitz an eingerichtet sind, und die CRC für die Übertragungsdaten oder dgl. im letzten Schlitz angeordnet sind (hier der fünfte Schlitz). Danach wird ein nächster Rahmen F_2 zur Kommunikation mit der anderen Kommunikationsstation (Knoten) zugeteilt.

[0064] Danach decodiert die Empfangsseite die Kopfinformation im ersten Schlitz jedes Rahmens, beurteilt die Steuerdaten ebenfalls, ob diese die Übertragungsdaten sind, vom zweiten Schlitz an und dgl.. Mit einer derartigen Anordnung, die ortsfest ist, kann der Prozess nach der vorliegenden Erfindung bei der Anordnung angewandt werden, bei der der Übertragungspfad durch das Zeitmultiplexsystem eingerichtet ist.

[0065] Auch in einem Fall eines Codemultiplexsystems (CDM) wird ein Bereich entsprechend dem ersten Paket (Rahmen) codiert und unter Verwendung eines spezifizierten Codes decodiert und in einem Zeitpunkt, wenn beurteilt wird, dass die Übertragungsdaten enthalten sind, kann, wobei veranlasst wird, dass Daten aller Pakete (Rahmen) decodiert werden, der Prozess der vorliegenden Erfindung angewandt werden.

[0066] Die oben erläuterte Ausführungsform wird bei einem lokalen Funknetzwerk in einem Haus angewandt, wird jedoch auch bei der Übertragungssteuerung angewandt, wo der andere Übertragungsprozess ausgeführt wird.

[0067] Bei der oben erläuterten Ausführungsform wurde der Inhalt der Steuerdaten, welche die Datenkopfinformation bilden, nicht besonders erläutert, wobei jedoch auch Steuerdaten irgendeiner Form übertragen werden können. In Bezug auf die Übertragungsquelle zum Übertragen der Kopfinformation anstelle eines Falls, wo die Übertragungseinrichtung in der Übertragungsquelle, welche die Übertragung ausführt, so ist, die Übertragung auszuführen, kann eine Übertragungseinrichtung, die so festgelegt ist, eine Steuerstation (Leitgerät) zu sein, die anders ist als die Übertragungseinrichtung in der Übertragungsquelle, so sein, die Übertragung auszuführen.

Patentansprüche

1. Funkübertragungsverfahren, beinhaltend:
Erzeugen von Daten, die unter einer Vielzahl von Kommunikationsstationen zu übertragen sind, und

Hinzufügen eines ersten Fehlererkennungskodes oder Fehlerkorrekturkodes (S_{18}) zu den Daten, um eine Vielzahl von Symbolpaketen (S_{12}, S_{18}) mit Daten zu bilden;
Erzeugen der Nachrichtenkopf-Information, die eine Übertragungssteuerung der Daten anzeigt, und unabhängiges Hinzufügen eines zweiten Fehlererkennungskodes oder Fehlerkorrekturkodes zu der Nachrichtenkopf-Information, um so ein Symbolpaket (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information zu bilden, wobei das Symbolpaket (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information eine vorbestimmte Anordnung hat;
Übertragen, als ein Übertragungsdatenpaket, der Vielzahl der Symbolpakete (S_{12}, S_{18}) mit Daten mit dem Symbolpaket (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information; und
Übertragen, als ein Steuerdatenpaket, nur eines Symbolpakets (S_1) mit Steuerdaten, das die vorbestimmte Anordnung des Symbolpakets (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information hat und Steuerdaten als Nachrichtenkopf-Information derart enthält, dass der Empfang des Symbolpakets (S_1) mit Steuerdaten, ebenso wie des Symbolpakets (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information einer gemeinsamen Dekodierverarbeitung auf der Empfängerseite unterworfen werden kann.

2. Funkübertragungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Symbolpaket (S_1) mit Steuerdaten mit der vorbestimmten Anordnung vielmals wiederholt übertragen wird.

3. Funkübertragungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die vorbestimmte Anordnung ein Endbit enthält, das das Ende des Symbolpakets (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information anzeigt.

4. Funkübertragungsvorrichtung, aufweisend:
eine Übertragungsdaten-Verarbeitungseinheit (**23**) zum Verarbeiten von Daten mit einer vorbestimmten Anordnung, wie sie zwischen der Vorrichtung (**1**, **2**, **3**, **4**) und anderen Funkübertragungsvorrichtungen (**1**, **2**, **3**, **4**) übertragen worden sind;
eine Steuereinheit (**26**) zum Erzeugen von Daten, zum Hinzufügen eines ersten Fehlererkennungskodes oder Fehlerkorrekturkodes (S_{18}) zu den Daten, um eine Vielzahl von Symbolpaketen (S_{12}, S_{18}) mit Daten zu bilden; zum Erzeugen der Nachrichtenkopf-Information für die Zugriffssteuerung, welche in einem Symbolpaket (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information mit der vorbestimmten Anordnung enthalten ist, und zum unabhängigen Hinzufügen eines zweiten Fehlererkennungskodes oder Fehlerkorrekturkodes zu der Nachrichtenkopf-Information; und
eine drahtlose Verarbeitungseinheit (**22**) zum Übertragen der Vielzahl der Symbolpakete (S_{12}, S_{18}) mit Daten mit dem Symbolpaket (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information, als ein Übertragungsdatenpaket, und zum Übertragen der Steuerdaten als Nachrichtenkopf-Information in nur einem Symbolpaket (S_1) mit Steuerdaten, das die vorbestimmte Anordnung wie ein Steuerdatenpaket hat, derart, dass der Empfang des Symbolpakets (S_1) mit Steuerdaten, ebenso wie des Symbolpakets (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information, einer gemeinsamen Dekodierverarbeitung auf der Empfängerseite unterworfen werden kann.

5. Funkübertragungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei die drahtlose Einheit (**22**) eingerichtet ist das Symbolpaket mit Steuerdaten in vorbestimmter Anordnung vielmals wiederholt zu übertragen.

6. Funkübertragungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, wobei die vorbestimmte Anordnung ein Endbit enthält, das das Ende des Symbolpakets (S_{11}) mit Nachrichtenkopf-Information anzeigt.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

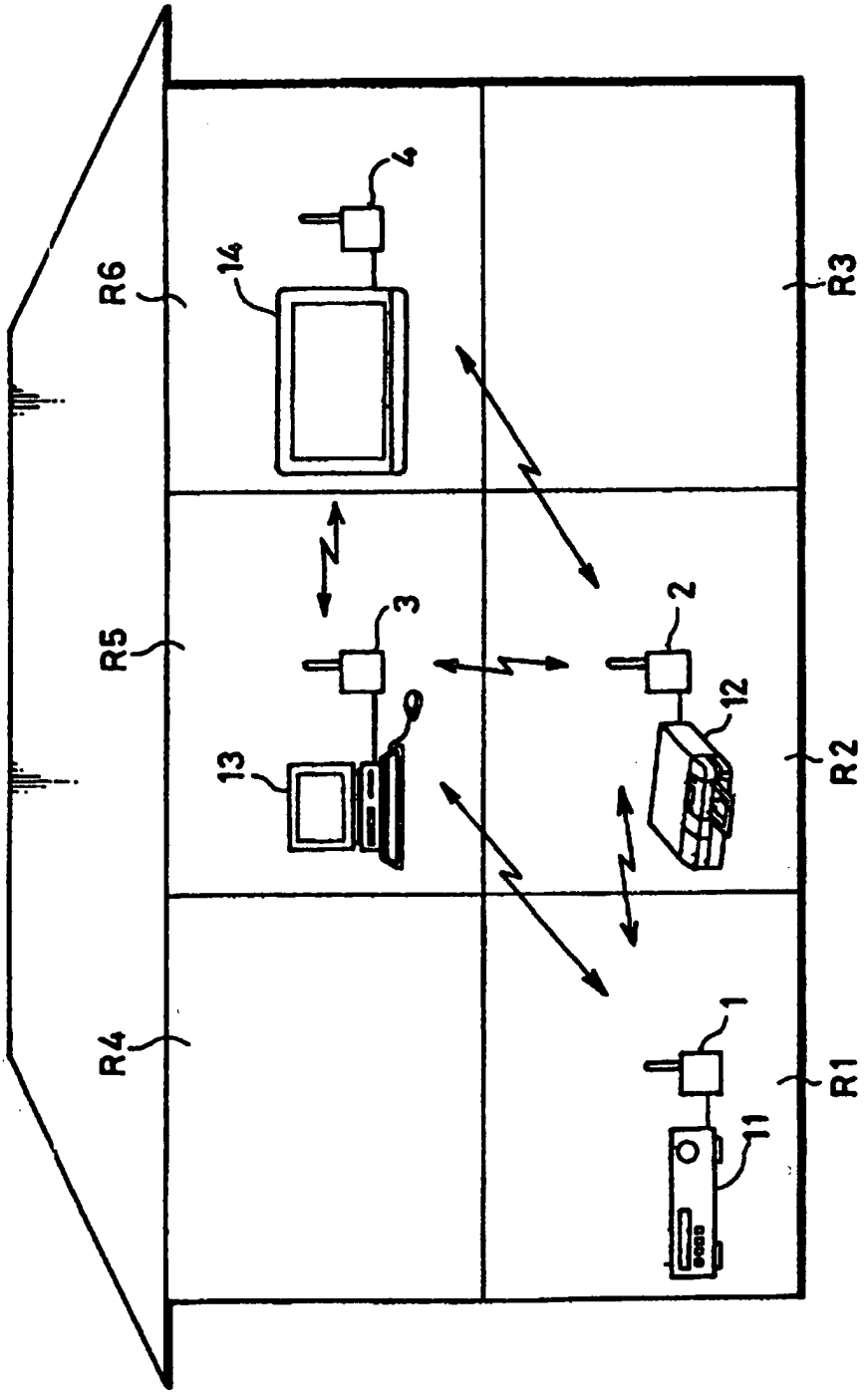


FIG. 1

FIG. 2

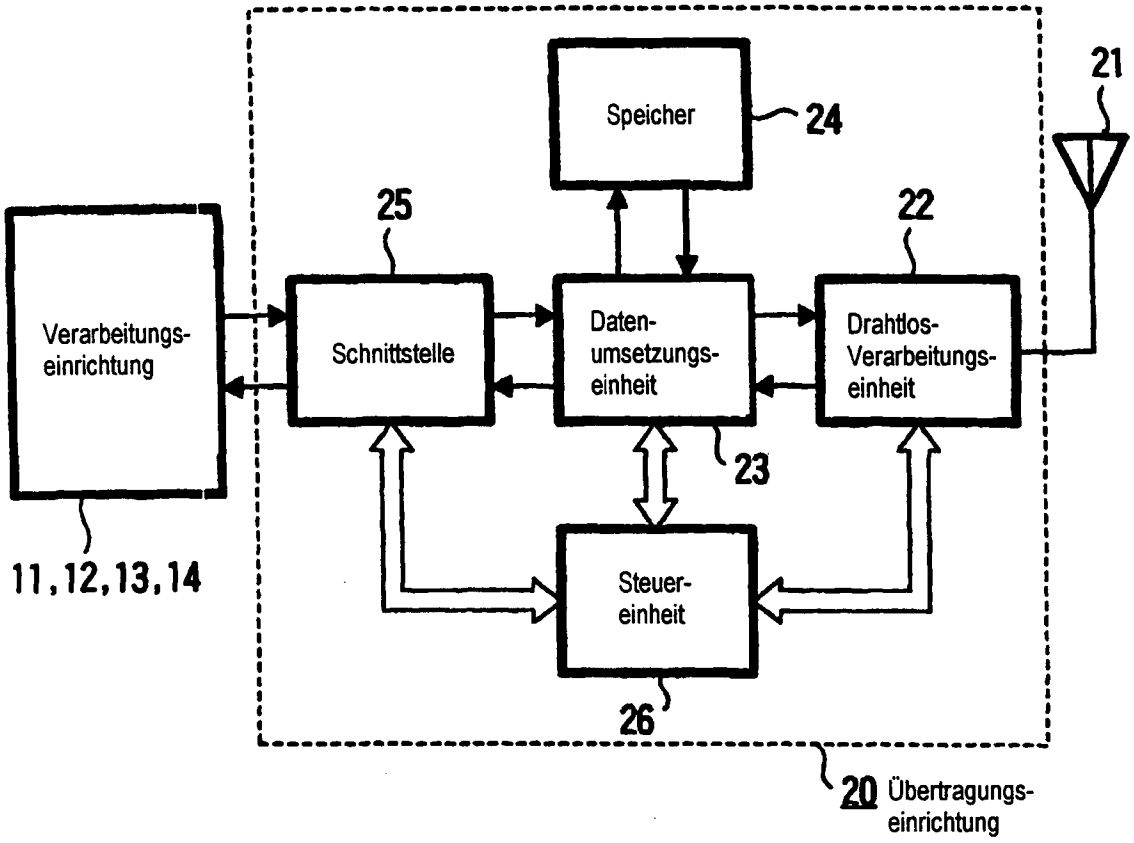

Speicher
24
21
25
22
Verarbeitungs-
einrichtung
Schnittstelle
Daten-
umsetzungs-
einheit
Drahtlos-
Verarbeitungs-
einheit
23
Steuer-
einheit
11,12,13,14
26
20 Übertragungs-
einrichtung

FIG. 3

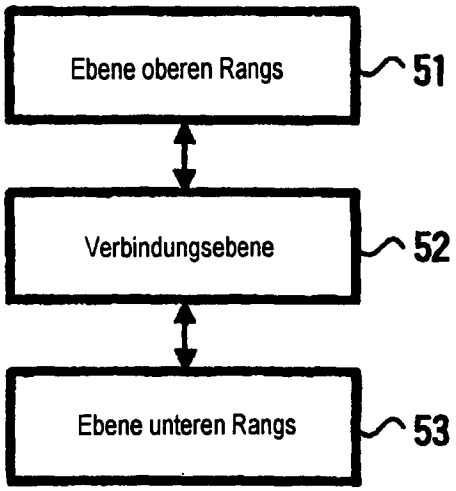

Ebene oberen Rangs
51
Verbindungsebene
52
Ebene unteren Rangs
53

FIG. 4

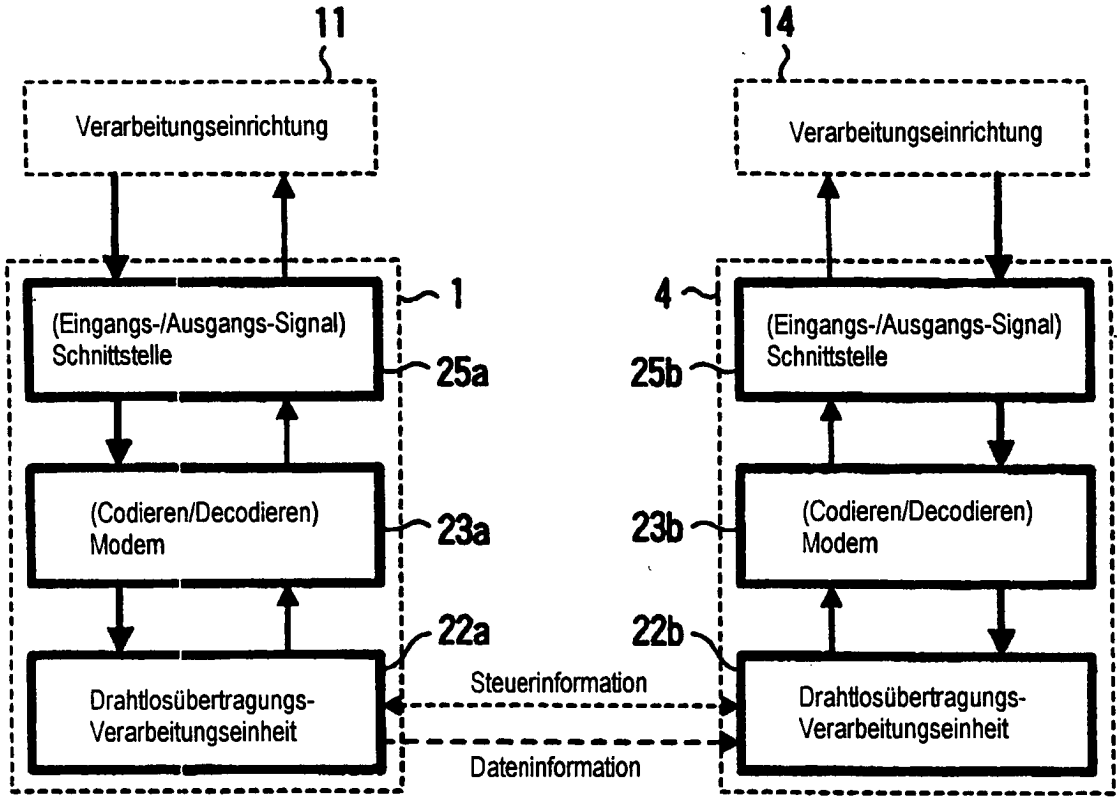

11
Verarbeitungseinrichtung
14
Verarbeitungseinrichtung
1
4
(Eingangs-/Ausgangs-Signal) Schnittstelle
25a
25b
(Eingangs-/Ausgangs-Signal) Schnittstelle
(Codieren/Decodieren) Modem
23a
23b
(Codieren/Decodieren) Modem
22a
22b
Steuerinformation
Drahtlosübertragungs-Verarbeitungseinheit
Dateninformation
Drahtlosübertragungs-Verarbeitungseinheit

FIG. 5

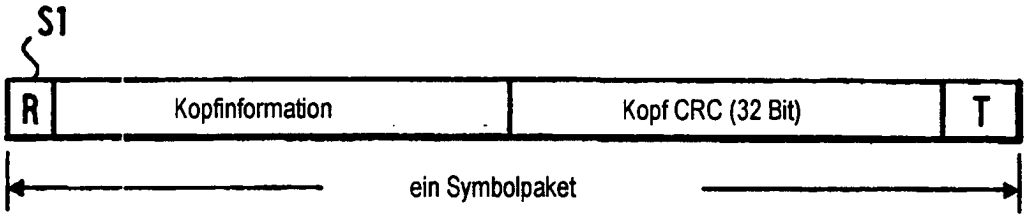

S1
R
Kopfinformation
Kopf CRC (32 Bit)
T
ein Symbolpaket

FIG. 6

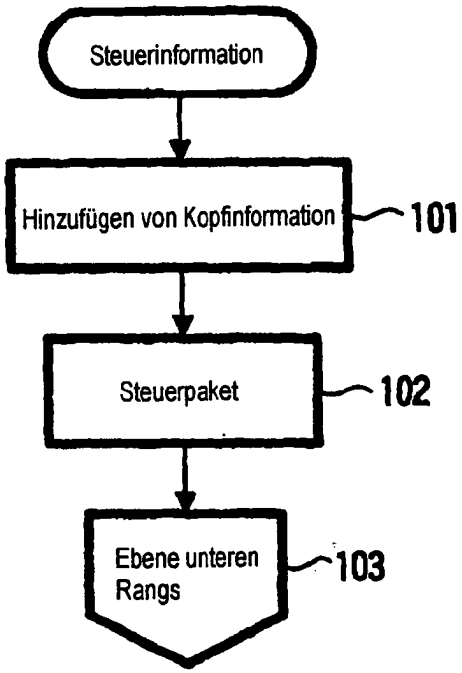

Steuerinformation
Hinzufügen von Kopfinformation
101
Steuerpaket
102
Ebene unteren Rangs
103

FIG. 7

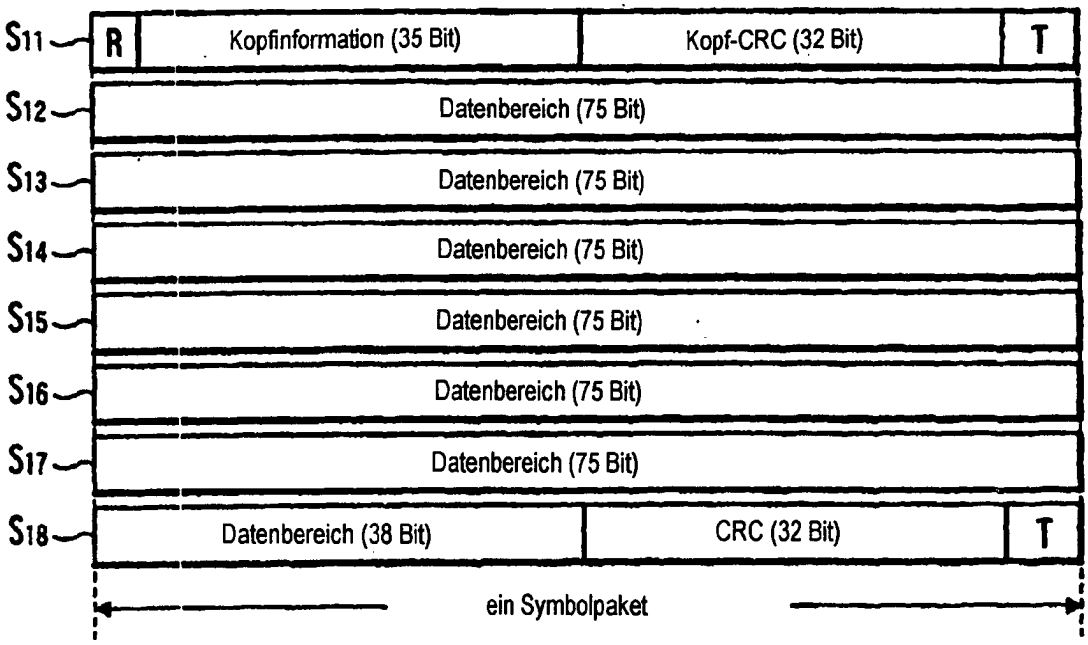

S11
R
Kopfinformation (35 Bit)
Kopf-CRC (32 Bit)
T
S12
Datenbereich (75 Bit)
S13
Datenbereich (75 Bit)
S14
Datenbereich (75 Bit)
S15
Datenbereich (75 Bit)
S16
Datenbereich (75 Bit)
S17
Datenbereich (75 Bit)
S18
Datenbereich (38 Bit)
CRC (32 Bit)
T
ein Symbolpaket

FIG. 8

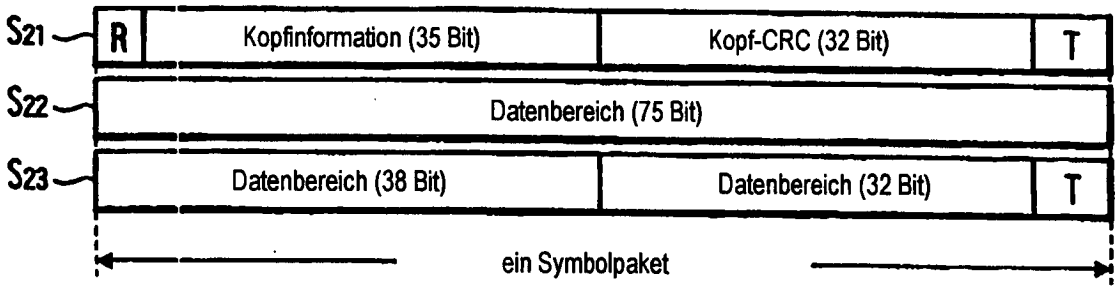

S21
R
Kopfinformation (35 Bit)
Kopf-CRC (32 Bit)
T
S22
Datenbereich (75 Bit)
S23
Datenbereich (38 Bit)
Datenbereich (32 Bit)
T
ein Symbolpaket

FIG. 9

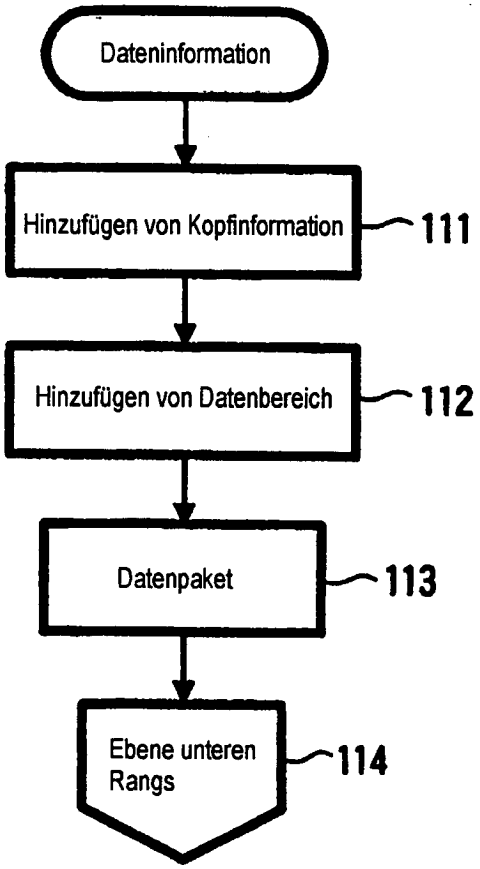

Dateninformation
Hinzufügen von Kopfinformation
111
Hinzufügen von Datenbereich
112
Datenpaket
113
Ebene unteren Rangs
114

FIG. 10

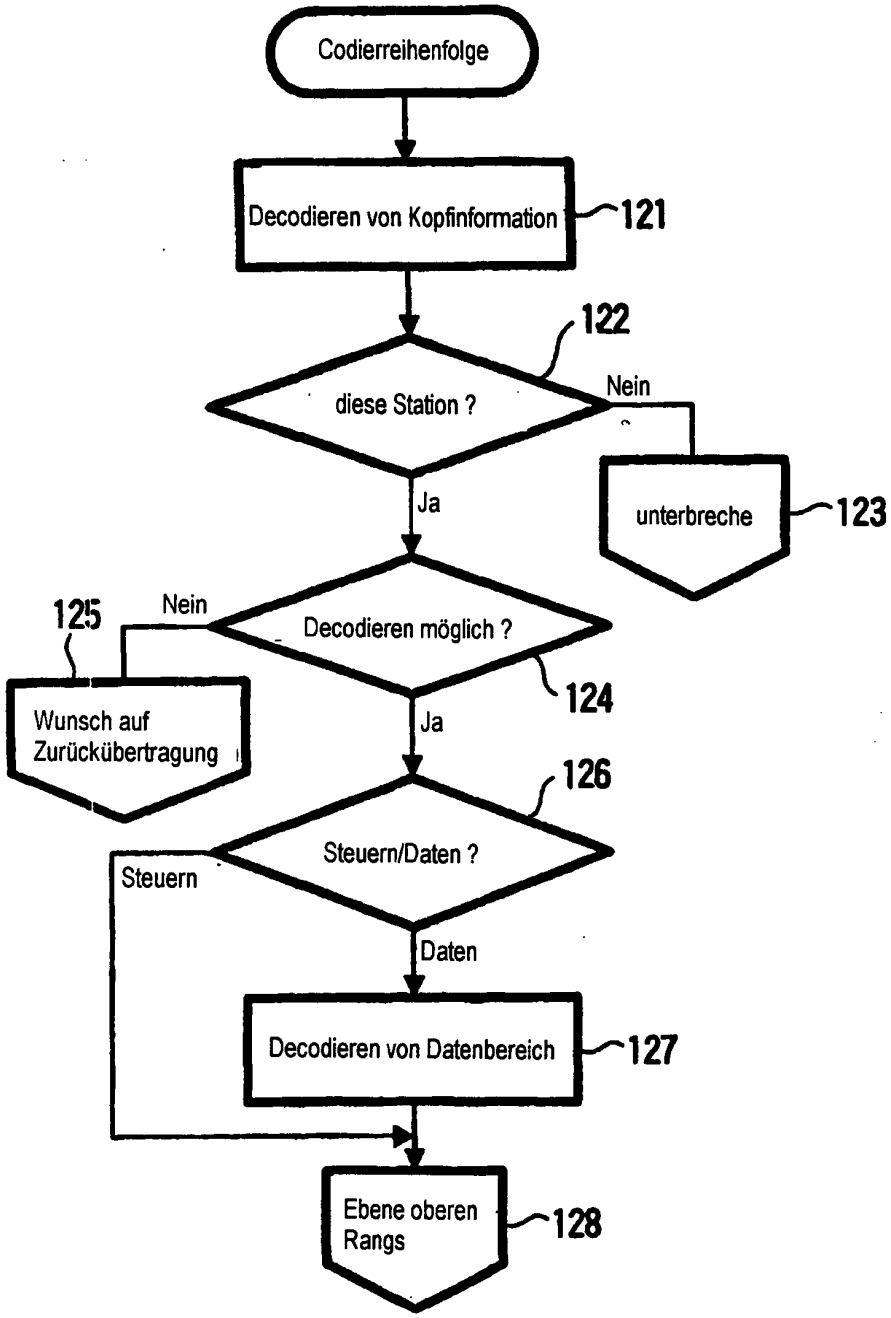

Codierreihenfolge
Decodieren von Kopfinformation
121
122
diese Station ?
Nein
Ja
unterbreche
123
125
Nein
Decodieren möglich ?
124
Wunsch auf Zurückübertragung
Ja
126
Steuern/Daten ?
Steuern
Daten
Decodieren von Datenbereich
127
Ebene oberen Rangs
128

FIG. 11

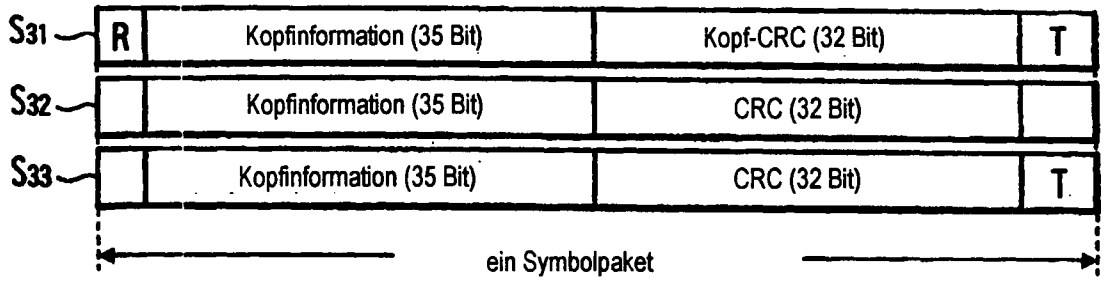

S31
R
Kopfinformation (35 Bit)
Kopf-CRC (32 Bit)
T
S32
Kopfinformation (35 Bit)
CRC (32 Bit)
S33
Kopfinformation (35 Bit)
CRC (32 Bit)
T
ein Symbolpaket

FIG. 12

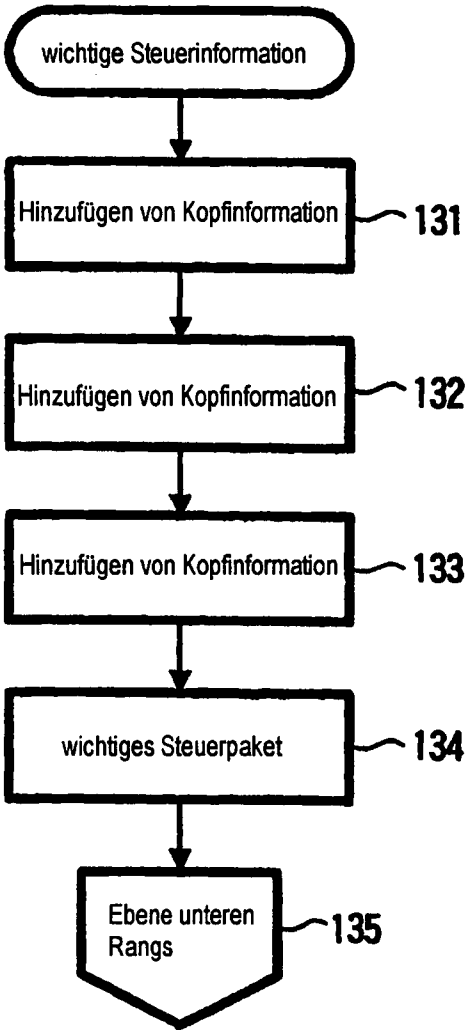

wichtige Steuerinformation
Hinzufügen von Kopfinformation
131
Hinzufügen von Kopfinformation
132
Hinzufügen von Kopfinformation
133
wichtiges Steuerpaket
134
Ebene unteren Rangs
135

FIG. 13

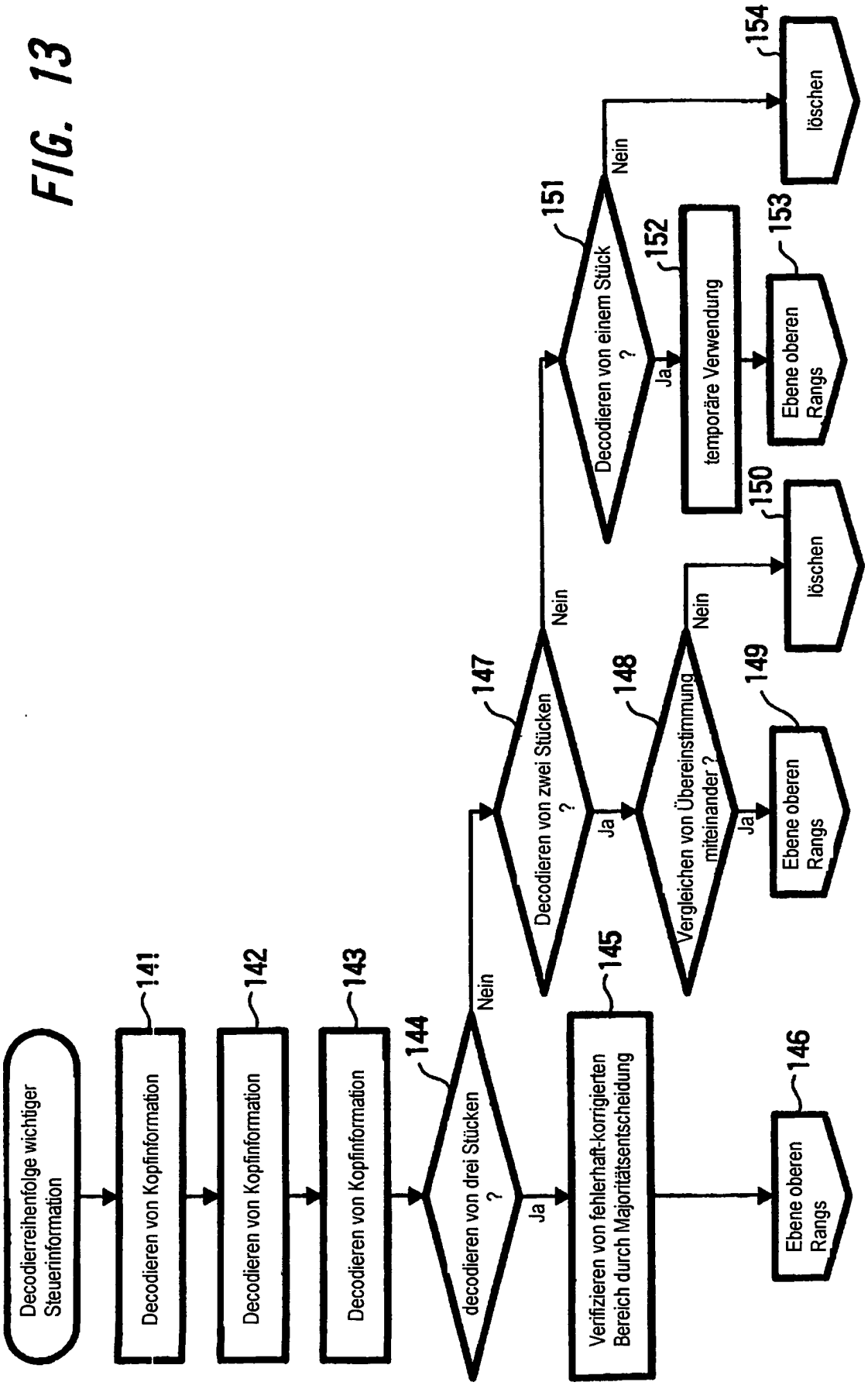
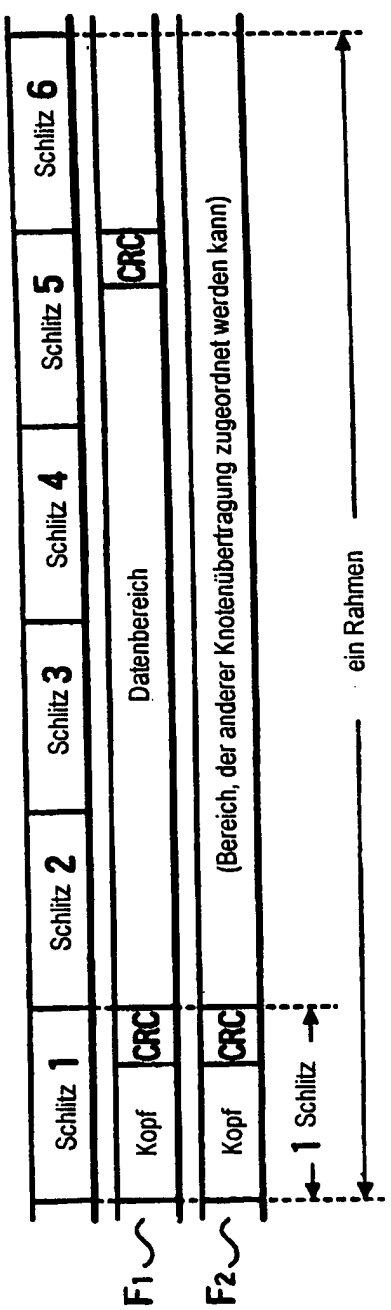

Decodierreihenfolge wichtiger Steuerinformation
141
Decodieren von Kopfinformation
142
Decodieren von Kopfinformation
143
Decodieren von Kopfinformation
144
decodieren von drei Stücken ?
Ja
Nein
145
Verifizieren von fehlerhaft-korrigierten Bereich durch Majoritätsentscheidung
146
Ebene oberen Rangs
147
Decodieren von zwei Stücken ?
Ja
Nein
148
Vergleichen von Übereinstimmung miteinander ?
Ja
Nein
149
Ebene oberen Rangs
150
löschen
151
Decodieren von einem Stück ?
Ja
Nein
152
temporäre Verwendung
153
Ebene oberen Rangs
154
löschen

FIG. 14


Schlitz 1
Schlitz 2
Schlitz 3
Schlitz 4
Schlitz 5
Schlitz 6
Kopf
CRC
Datenbereich
CRC
Kopf
CRC
(Bereich, der anderer Knotenübertragung zugeordnet werden kann)
1 Schlitz
ein Rahmen
F1
F2