



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 00 938 T2 2005.07.28**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 360 840 B1**

(51) Int Cl.7: **H04N 7/24**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 00 938.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP02/00897**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 711 300.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 02/063884**

(86) PCT-Anmeldetag: **04.02.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **15.08.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.11.2003**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **11.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.07.2005**

(30) Unionspriorität:
2001029808 06.02.2001 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Sharp K.K., Osaka, JP

(72) Erfinder:
ISHIKAWA, Yutaka, Chiba-shi, JP

(74) Vertreter:
**Müller - Hoffmann & Partner Patentanwälte, 81667
München**

(54) Bezeichnung: **DRAHTLOSES BILDÜBERTRAGUNGSGERÄT UND -VERFAHREN**

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

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung von kodierten Bilddaten und betrifft insbesondere eine drahtlose Bildübertragungsvorrichtung, die kodierte Bilddaten über drahtlose Kanäle überträgt, in welcher Modulationsverfahren mit verschiedenen Übertragungsraten und mit Zeitunterteilung, wie OFDM, verwendet werden können.

Stand der Technik

[0002] In den letzten Jahren gab es einen rasanten Fortschritt in der drahtlosen Übertragungstechnologie und insbesondere gab es gewaltige Verbesserungen bei den Datenübertragungsgeschwindigkeiten.

[0003] Bis vor wenigen Jahren waren 64 kbps des PHS (Personal Handy-phone System) die höchste Übertragungsrate. Derzeit ermöglicht die 2,4 GHz-Band IEEE 802.11b-Spezifikation Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 11 Mbps. In dem 5 GHz-Band IEEE 802.11a und MMAC (Multimedia Mobile Access Communication System), HiSWANa (High Speed Wireless Access Network Typ a) und BRAN (Broadband Radio Access Networks) HiperLAN/2 werden Übertragungsgeschwindigkeiten von 20 bis 30 Mbps und mehr realisiert. Wenn die Übertragungsgeschwindigkeiten solche Werte erreichen, wird die drahtlose Echtzeitübertragung einer Vielzahl von Videodatenströmen, welche unter Verwendung von MPEG (Moving Picture Expert Group) 1/MPEG 2/MPEG 4 oder anderer Videokodierverfahren kodiert sind, möglich. Die obigen IEEE 802.11a, HiSWANa und HiperLAN/2 verwenden ein Modulationsverfahren, das OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) genannt wird. In Gleichschritt mit den Nutzeranforderungen kann dieses Modulationsverfahren ein Zeitteilungs-Multiplexing von Kanälen unter Verwendung von Modulationsverfahren mit einer hohen Übertragungsqualität, jedoch niedriger Übertragungsgeschwindigkeit, und von Kanälen, welche Modulationsverfahren mit einer schlechten Übertragungsqualität, jedoch hoher Übertragungsgeschwindigkeit nutzen, sein.

[0004] Die Übertragungsqualität ist ein Parameter, der verwendet wird, um die Leistung bei der Übertragung und der Reproduktion von Daten zu bewerten. Oft werden die BER (Bitfehlerrate) oder andere Werte verwendet.

[0005] Eine Technik zum Unterdrücken einer Verschlechterung der Bildqualität in der drahtlosen Übertragung von Bildern, die unter Verwendung einer Videokodiermethode kodiert sind, für welche MPEG1, MPEG2 und MPEG4 stellvertretend sind, ist eine

"Fehlerkorrekturkodiervorrichtung und Dekodiervorrichtung", welche in der Japanischen Offenlegungsschrift Nr. JP-A-11-330984 beschrieben ist. In der obigen Veröffentlichung wird beim Übertragen eines kodierten Bildstroms über einen drahtlosen Übertragungskanal unter Verwendung einer Modulationsmethode, wie OFDM, der Strom in eine wichtige Information A und in eine nicht wichtige Information B unterteilt. Der wichtige Informationsteil wird unter Verwendung eines Modulationsverfahrens α mit einer hohen Übertragungsqualität und einer geringen Übertragungsgeschwindigkeit übertragen. Der nicht wichtige Informationsteil wird unter Verwendung eines Modulationsverfahrens β mit einer niedrigen Übertragungsqualität, jedoch hohen Übertragungsgeschwindigkeit, übertragen. Auf diese Weise kann eine vergleichsweise hohe Bildübertragungsrate aufrecht erhalten werden, während starke Störungen der Bildqualität vermieden werden.

[0006] WO-A-00/05898 und Procedures IEEE International Conference on Image Processing, 10.11.2000, S. 136–139, Reibman et al., offenbaren eine drahtlose, geschichtete Übertragung von Videodaten.

[0007] Jedoch hat der oben beschriebene Stand der Technik das folgende Problem. Beim Kodieren von Videodaten liegt im Allgemeinen eine variable Bitrate (VBR) vor, bei welcher sich der Takt der Bitrate (Übertragungsgeschwindigkeit) des ausgegebenen Bitstroms mit dem Inhalt der Videodaten ändert, sowie eine konstante Bitrate (CBR), die so gesteuert wird, dass die Bitrate konstant ist, siehe EP-A-0739138. Diese werden entsprechend der Anwendung selektiv verwendet. Für eine Echtzeit-Übertragung über Netzwerke ist CBR mit einer konstanten Übertragungsgeschwindigkeit geeignet. EP-A-0782364 offenbart eine dynamische Zuweisung von Prioritäten für verschiedene zu übertragende Datentypen und zum Kontrollieren einer Datenkompression für jeden Datentyp unabhängig und in Einklang mit einem Pufferfüllungskriterium.

[0008] In einem Modulationsverfahren, wie OFDM, kann sich zum Durchführen einer Übertragung bei Verwendung von zwei Modulationsverfahren mit verschiedenen Übertragungsgeschwindigkeiten sogar dann, wenn ein Verfahren wie CBR mit einer konstanten Übertragungsgeschwindigkeit verwendet wird, und wenn sich der Anteil der Bitzahlen pro Zeiteinheit der obigen wichtigen Information A und der nicht wichtigen Information B ändert, die Übertragungsgeschwindigkeit zu jedem Zeitpunkt ändern.

[0009] [Fig. 13A](#) und [Fig. 13B](#) sind Figuren, die Einzelheiten der Übertragungsgeschwindigkeiten zeigen. Die gesamte Anzahl von Bits pro Zeiteinheit für einen CBR-Bitstrom ist sogar im Wesentlichen konstant, wenn sich der Anteil der wichtigen Information

A und der nicht wichtigen Information B ändert, wie in [Fig. 13A](#) gezeigt ist. Jedoch schließt dies Fehler aus, die in dem Algorithmus für die Bitratenkontrolle auftreten. Beim Übertragen dieser Information ist unter Verwendung einer einzelnen Modulationsmethode sogar dann, wenn der Anteil zwischen A und B sich ändert, wie in (1) und (2), und wenn eine feste Zeitdauer sichergestellt werden kann, eine Übertragung ohne Probleme möglich. Jedoch, wie in [Fig. 13B](#) gezeigt ist, wenn zur Übertragung über einen drahtlosen Kanal der Bitstrom von wichtiger Information A unter Verwendung eines Modulationsverfahrens α moduliert wird und die nicht wichtige Information B unter Verwendung eines Modulationsverfahrens β moduliert wird, und wenn sich aufgrund von Unterschieden in der Übertragungsmenge pro Zeiteinheit für das Modulationsverfahren α und das Modulationsverfahren β der Anteil pro Zeiteinheit der wichtigen Information A und der nicht wichtigen Information B ändert, wie in (1) und (2), ändert sich der Übertragungszeitpunkt. Das heißt, es ändert sich die gesamte Anzahl von pro Zeiteinheit übertragenen Bits (die Übertragungsgeschwindigkeit).

[0010] Wenn sich, wie oben erklärt, die Übertragungszeit häufig ändert, nimmt die für einen Bitstrom notwendige Zeit zu. Somit kann es auftreten, dass die längere Zeitdauer nicht sichergestellt werden kann, so dass Verzögerungen und Verluste in der Bitstromübertragung auftreten, was eine signifikante Verschlechterung des reproduzierten Videos bewirkt. Es kann auch auftreten, dass eine unzureichende Übertragungszeit für eine andere Kommunikationsanwendung verliert. Es ist auch möglich, auf Anfragen des Videokopiermittels eins-zu-eins zu antworten, um so die Übertragungszeit dynamisch sicherzustellen; jedoch verkompliziert dies das System und erhöht die Anforderung an die drahtlose Übertragungs-/Aufnahmeverrichtung.

[0011] Eine Aufgabe dieser Erfindung ist es, die Bandbreite durch die Übertragung innerhalb einer festen Zeitdauer sogar dann effektiv zu nutzen, wenn eine Vielzahl von Modulationsverfahren mit verschiedenen Übertragungsraten verwendet wird, um einen Video-Bitstrom zu übertragen.

Offenbarung der Erfindung

[0012] In einem Aspekt dieser Erfindung ist eine Bildkodiervorrichtung gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen, welche Vorrichtung als einen kodierten Bitstrom kombinierte Bildinformation, einschließlich eines durch ein erstes Modulationsverfahren modulierten ersten Informationsteils und eines durch ein von dem ersten Modulationsverfahren verschiedenes zweites Modulationsverfahren modulierten zweiten Informationsteils, ausgibt, und welche einen Kodierer umfasst, der die obigen kombinierten Bilddaten kombiniert, und welche ein Quantisierungsmittel, das auf der Ba-

sis eines Quantisierungswerts eine Quantisierung von Eingangsdaten durchführt, und ein Kodiermengekontrollmittel, das die Kodiermenge des Kodierers kontrolliert, umfasst, mit: einem ersten Informationszählmittel, das die Anzahl von Bits in dem obigen ersten Informationsteil zählt; einem zweiten Informationszählmittel, das die Anzahl von Bits des obigen zweiten Informationsteils zählt; einem ersten Informationsteil-Übertragungszeit-Berechnungsmittel, das die zur Übertragung des durch Verwenden des obigen ersten Modulationsverfahrens kodierten ersten Informationsteils erforderliche Zeit basierend auf der durch das erste Informationsteilzählmittel gezählten Anzahl von Bits des obigen ersten Informationsteils berechnet; einem zweiten Informationsteil-Übertragungszeit-Berechnungsmittel, welches die zur Übertragung des obigen kodierten zweiten Informationsteils verfügbare Zeit basierend auf der zur Übertragung des obigen ersten kodierten Informationsteils erforderlichen Zeit und der Gesamtübertragungszeit, welche die Gesamtzeit ist, die für die Übertragung verwendet werden kann, berechnet; einem Mittel zum Berechnen der Anzahl von übertragbaren zweiten Informationsbits, welches die Anzahl von Bits des obigen zweiten Informationsteils, die übertragen werden können, basierend auf der Zeit, die verwendet werden kann um den obigen kodierten zweiten Informationsteil zu übertragen, und auf dem obigen zweiten Modulationsverfahren berechnet; einem Mittel zum Berechnen der Anzahl der nicht übertragenen Bits, welches die Anzahl von nicht übertragenen Bits, welche die obige Zahl von übertragbaren Bits des zweiten Informationsteils übersteigt basierend auf der obigen Anzahl von übertragbaren Bits des zweiten Informationsteils und der durch das zweite Informationszählmittel gezählten obigen Anzahl von Bits des zweiten Informationsteils, berechnet; und einem Quantisierungswert-Berechnungsmittel, das einen Quantisierungswert zur Verwendung in der nächsten Bildkodierverarbeitung basierend auf der obigen Anzahl von nicht übertragenen Bits berechnet und an das obige Quantisierungsmittel ausgibt.

[0013] In einem weiteren Aspekt dieser Erfindung ist eine drahtlose Bildübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 3 vorgeschlagen.

[0014] In einem weiteren Aspekt dieser Erfindung ist ein drahtloses Bildübertragungssystem gemäß Anspruch 8 vorgeschlagen.

[0015] In einem weiteren Aspekt dieser Erfindung ist ein Bildkodierverfahren gemäß Anspruch 9 vorgeschlagen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] [Fig. 1](#) zeigt die Verhältnisse des Informationsteils A und Informationsteils B zur Gesamtzuweisungszeit;

[0017] [Fig. 2](#) zeigt die MPEG2-Schichtstruktur und die Datenkonfiguration in ihrer Schicht;

[0018] [Fig. 3](#) ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung in einem ersten Aspekt dieser Erfindung zeigt;

[0019] [Fig. 4](#) zeigt die drahtlose Informationsübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts dieser Erfindung und die Vorrichtung auf der entfernten Seite der Kommunikation;

[0020] [Fig. 5](#) zeigt die Verarbeitungsprozedur der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts dieser Erfindung;

[0021] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm, das die Prozedur für die Zuweisung von Informationsübertragungszeit unter Verwendung der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts dieser Erfindung zeigt;

[0022] [Fig. 7](#) erklärt die Prozedur für eine Paketerzeugung von Nachrichten und Daten zur drahtlosen Übertragung unter Verwendung der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts dieser Erfindung;

[0023] [Fig. 8](#) ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration des Bildkodiermittels der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts dieser Erfindung zeigt;

[0024] [Fig. 8A](#) zeigt die Gesamtkonfiguration des Bildkodiermittels;

[0025] [Fig. 8B](#) zeigt den Abschnitt des Bildkodiermittels, welcher ähnlich zu einem gewöhnlichen Kodierer konfiguriert ist;

[0026] [Fig. 9](#) zeigt die Konfiguration eines Bildblocks;

[0027] [Fig. 10A](#) und [Fig. 10B](#) erklären den Bewegungsvektor in der Bildkodierung;

[0028] [Fig. 11](#) zeigt die Verhältnisse des Informationsteils A und Informationsteils B zur Gesamtzuweisungszeit unter Verwendung der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung der ersten Ausführungsform dieser Erfindung;

[0029] [Fig. 12](#) ist ein Diagramm der Konfiguration eines Systems einer zweiten Ausführungsform dieser Erfindung, welche die in der ersten Ausführungsform beschriebene drahtlose Bildübertragungsvorrichtung verwendet;

[0030] [Fig. 13A](#) zeigt die Konfiguration eines CBR-Bitstroms; und

[0031] [Fig. 13B](#) zeigt die Übertragungszeit für einen Fall, in dem ein Strom unter Verwendung von zwei Typen von Modulationsverfahren übertragen wird.

Beste Ausführungsform der Erfindung

[0032] Bevor Aspekte dieser Erfindung erklärt werden, wird zunächst unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) eine von dem Erfinder durchgeführte Untersuchung erklärt.

[0033] In der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung dieser Erfindung wird eine Bildkodier- und -übertragungsverarbeitung während eines jeden Zeitraums T (die Gesamtzuweisungszeit) durchgeführt. Zusätzlich werden die kodierten Bilddaten in einen Informationsteil A und Informationsteil B unterteilt, und eine Übertragung wird unter Verwendung eines Modulationsverfahrens α für den Informationsteil A und eines Modulationsverfahrens β für den Informationsteil B durchgeführt.

[0034] [Fig. 1](#) zeigt wie kodierte Daten, die von dem Bildkodiermittel in einer drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung ausgegeben werden, innerhalb einer zugewiesenen "Gesamtzuweisungszeit" in jedem der durch die Zeitdauer T abgegrenzten Intervalle (1) bis (3) übertragen werden.

[0035] In dem Intervall (1) werden kodierte Daten A1 entsprechend dem Informationsteil A und kodierte Daten B1 entsprechend dem Informationsteil B, welche in dem Bildkodiermittel erzeugt werden, temporär in dem Pufferspeicher gespeichert. Von allen in dem Pufferspeicher gespeicherten, kodierten Daten wird die Übertragungszeit für die kodierten Daten A1 als eine Zeit T_{A1} , die für die Übertragung innerhalb der "Gesamtzuweisungszeit" des Intervalls (2) notwendig ist, wenn das Modulationsverfahren α für die Modulation verwendet wird, gespeichert, und alle diese Daten werden während des Intervalls (2) übertragen. Die kodierten Daten B1 werden in der verbleibenden T_{B1a} der "Gesamtzuweisungszeit" übertragen. Wenn jedoch die kodierten Daten B1 unter Verwendung des Modulationsverfahrens β moduliert werden und $T_{B1} > T_{B1a}$ gilt, ist die Übertragungszeit T_{B1} größer als die restliche Zeit T_{B1a} .

[0036] In solchen Fällen wird die Zeit T_{B1b} ($= T_{B1} - T_{B1a}$) zur Übertragung der restlichen kodierten Daten B1b im Intervall (3) gespeichert. Das heißt, von den in dem Puffer im Intervall (1) gespeicherten Daten B1 wird der nicht übertragene Teil B1b, welcher während des Intervalls (2) nicht übertragen werden konnte, gelesen und während des Intervalls (3) übertragen.

[0037] Andererseits werden im Intervall (3) die kodierten Daten A2 entsprechend dem Informationsteil A und die kodierten Daten B2 entsprechend dem Informationsteil B, welche durch das Bildkodiermittel

während des Intervalls (2) erzeugt wurden, übertragen. Wenn somit $T_{B1b} + T_{A2}$ (die zur Übertragung der Daten A2 erforderliche Zeit) + T_{B2} (die zur Übertragung der Daten B2 erforderliche Zeit) die "Gesamtzuweisungszeit" übersteigt, muss die Zeit T_{B2b} der darüber hinaus gehenden Menge in einem weiteren Intervall (4) gespeichert werden. Jedoch wird eine Zeit T_{A2} , die für die Maximum-Prioritätsübertragung der kodierten Daten A2 notwendig ist, in dem Intervall (3) gespeichert. Im Wesentlichen wird die obige Verarbeitung wiederholt. Wenn jedoch ein Zustand andauert, in dem die durch das Bildkodiermittel kodierte Menge die kodierte Menge übersteigt, die in der "Gesamtzuweisungszeit" übertragen werden kann, läuft der Pufferspeicher mit den kodierten Daten über, kodierte Daten gehen verloren und eine normale Funktion wird unmöglich.

[0038] Der Erfinder dachte an ein Verfahren, bei dem von den kodierten Daten entsprechend dem Informationsteil B, die durch das Bildkodiermittel in einem vorgegebenen Intervall erzeugt werden, die Menge an kodierten Daten, die während des nächsten Intervalls nicht übertragen werden können, gezählt wird, und die Menge der gezählten kodierten Daten wird kumulativ addiert. Wenn der kumulativ addierte Wert größer ist als ein bestimmter Wert, wird bei der Kodierung des nächsten Intervalls die Menge der kodierten Daten entsprechend dem Informationsteil B vermindert. Wenn der kumulativ addierte Wert kleiner ist als ein vorgegebener Wert, wird beim Kodieren des nächsten Intervalls der Quantisierungsparameter zur Bildkodierung so kontrolliert, dass die Menge der kodierten Daten erhöht wird.

[0039] Die drahtlose Bildübertragungsvorrichtung eines ersten Aspekts dieser Erfindung wird basierend auf den obigen Überlegungen des Erfinders unten erklärt, wobei Bezug auf die Zeichnungen genommen wird.

[0040] In der folgenden Beschreibung der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts der Erfindung wird angenommen, dass kodierte Bilddaten in einen Informationsteil A und einen Informationsteil B unterteilt werden. Wenn zum Beispiel MPEG2 als Kodierverfahren verwendet wird, kann das folgende Verfahren zur Klassifizierung in einen Informationsteil A und Informationsteil B verwendet werden.

[0041] [Fig. 2](#) zeigt die Schichtstruktur eines MPEG2-Bitstroms. Je näher eine Schicht der Oberseite der Figur ist, desto breiter ist der Bereich von Originalbilddaten, welcher die Daten der Schicht beeinflusst. Im Informationsteil A sind zum Beispiel eine Sequenzschicht **1**, GOP (Bildgruppe)-Schicht **3**, Bildschicht **5** und Scheibenschicht **7** zugewiesen. Im Informationsteil B sind eine Makroblock-Schicht **11** und eine Blockschicht **15** zugewiesen.

[0042] Für den Informationsteil A wird ein Modulationsverfahren mit einer niedrigen Übertragungsgeschwindigkeit, jedoch hohen Verlässlichkeit (gute Übertragungsqualität), verwendet. Für den Informationsteil B wird ein Modulationsverfahren mit einer geringen Verlässlichkeit, jedoch mit einer hohen Übertragungsgeschwindigkeit verwendet. Durch dieses Mittel können Störungen in den reproduzierten Bildern unterdrückt werden, während eine vergleichsweise hohe Übertragungsgeschwindigkeit aufrechterhalten wird.

[0043] [Fig. 3](#) zeigt die Konfiguration einer Bildübertragungsvorrichtung dieser Erfindung. Die Bildübertragungsvorrichtung X teilt kodierte Bilder in einen Informationsteil A und einen Informationsteil B, moduliert und überträgt jeden Teil unter Verwendung von verschiedenen Modulationsverfahren. Die Bildübertragungsvorrichtung X umfasst Bildkodiermittel **200**; Kommunikationskontrollmittel **210**; drahtlose Pake-terzeugungsmittel **220**; Modulationsmittel **230**; und drahtlose Übertragungs-/Empfangsmittel **240**. Ferner umfasst die Bildübertragungsvorrichtung X Demodulationsmittel **250**, drahtlose Datenextraktionsmittel **260**; und einen Puffer **270**.

[0044] Die Funktion von jedem der Blöcke in [Fig. 3](#) wird unten erklärt. Das Kommunikationskontrollmittel **210** bestimmt das dem Modulationsverfahren, Demodulationsverfahren zugewiesene Band und Ähnliches, was verwendet werden soll, wenn die drahtlose Bildübertragungsvorrichtung **500** des ersten Aspekts dieser Erfindung mit der Vorrichtung **510** auf der fernen Seite der Kommunikation kommuniziert, wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist. Nachrichten werden mit der Vorrichtung **510** auf der fernen Seite der Kommunikation gemäß einem drahtlosen Protokoll (IEEE 802.11a, MMAC HiSWANa, BRAN Hiper-LAN/2, oder Ähnliches) ausgetauscht. Zu diesem Zeitpunkt hält die Bildübertragungsvorrichtung **500** die Modulationsverfahren, Demodulationsverfahren und das zugewiesene Band mittels des Kommunikationskontrollmittels **210** bis sie geändert werden. Nachrichten und Ähnliches, die von dem drahtlosen Protokoll abhängen, werden erzeugt und durch dieses Kommunikationskontrollmittel **210** ausgegeben. Dann gibt das Kommunikationskontrollmittel **210** die obigen Nachrichten ein und dekodiert sie.

[0045] Parameter für die Bildübertragung, die bestimmt werden, bevor das Kommunikationskontrollmittel **210** eine Bildübertragung mittels des obigen Nachrichtenaustauschs durchführt, umfassen zum Beispiel das Informationsteil A-Modulationsverfahren, das Informationsteil B-Modulationsverfahren und die Gesamtzuweisungszeit. Die kodierten Bilddaten zur Übertragung werden in einen Informationsteil A und Informationsteil B unterteilt. Hier wird das Modulationsverfahren, das verwendet wird, um den Informationsteil A zu übertragen, als das "Informationsteil

A-Modulationsverfahren" bezeichnet, und das Modulationsverfahren, das verwendet wird, um den Informationsteil B zu übertragen, wird als das "Informationsteil B-Modulationsverfahren" bezeichnet.

[0046] Die "Gesamtzuweisungszeit" ist die Gesamtdauer an Zeit, die zur Übertragung des Informationsteils A und des Informationsteils B innerhalb eines durch die Zeit T abgegrenzten Intervalls verwendet werden kann, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist. Die obigen drei Typen von Parametern werden dem Bildkodiermittel **200** zugeführt.

[0047] Das Kommunikationskontrollmittel **210** kontrolliert den Takt der Übertragung des Bitstroms der kodierten Bilddaten über den drahtlosen Kanal. Basierend auf einer "Informationsteil A-notwendigen Zeit" und "Informationsteil B-notwendigen Zeit" (unten im Einzelnen erklärt), welche Informationsteile durch das Bildkodiermittel **200** geliefert werden, wird eine Verhandlung mit der entfernten Kommunikationsvorrichtung **510** durchgeführt, die Übertragungszeiten für den Informationsteil A und Informationsteil B werden bestimmt, und Befehle werden ausgegeben, um den Übertragungsbitstrom von dem Puffer **270** gemäß den obigen Übertragungsstartzeiten zu lesen.

[0048] Wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, konvertiert das drahtlose Paketerzeugungsmittel **220** eine durch das Kommunikationskontrollmittel **210** erzeugte Nachricht, oder einen durch das Bildkodiermittel **200** erzeugten Bitstrom **31** ([Fig. 7](#)) in der Form eines Pakets **37** ([Fig. 7](#)) zur Übertragung über den drahtlosen Kanal. Dies beinhaltet hauptsächlich das Anhängen von Fehlerdetektionscodes **33** ([Fig. 7](#)) und das Anhängen eines Headers **35** ([Fig. 7](#)).

[0049] Das Modulationsmittel **230** ist ein Block, der ein Schalten mit Zeitunterteilung zwischen Modulationsverfahren, wie BPSK (Binärphasenverschiebungstastung), QPSK (Quadraturphasenverschiebungstastung), und 16QAM (Quadraturamplitudenmodulation) für die eingegebenen Daten durchführen kann. Mit Ausnahme der Fälle, in denen das Modulationsverfahren im Voraus durch Einstellungen des drahtlosen Protokolls bestimmt ist, wird eine Modulation unter Verwendung des Modulationsverfahrens, das durch das Kommunikationskontrollmittel **210** spezifiziert wird, durchgeführt. Wenn das Modulationsverfahren durch die Einstellungen des drahtlosen Protokolls bestimmt ist, wird dieses Modulationsverfahren verwendet.

[0050] Das drahtlose Übertragungs-/Empfangsmittel **240** gibt an den drahtlosen Kanal die Signale aus, die durch das Modulationsmittel **230** moduliert sind, empfängt drahtlose Signale, die von der fernen Kommunikationsvorrichtung **510** ([Fig. 4](#)) gesendet werden, und leitet diese an das Demodulationsmittel **250**

weiter.

[0051] Das Demodulationsmittel **250** ist ein Block, der die von dem drahtlosen Übertragungs-/Empfangsmittel **240** empfangenen Signale unter Verwendung der durch das Kommunikationskontrollmittel **210** spezifizierten Demodulationsmethode demoduliert. Ähnlich dem Modulationsmittel **230** kann das Demodulationsverfahren mit Zeitunterteilung geschaltet werden. Wenn das Demodulationsverfahren durch das drahtlose Protokoll spezifiziert ist, wird eine Demodulation unter Verwendung des durch das Protokoll spezifizierten Demodulationsverfahrens durchgeführt.

[0052] Das drahtlose Datenextraktionsmittel **260** ist ein Block, welcher eine Nachricht oder Ähnliches aus einem demodulierten drahtlosen Paket extrahiert, wie in [Fig. 7](#) gezeigt ist. Dies beinhaltet hauptsächlich eine Dekodierung, Fehlererfassung und Header-Löschung. Die extrahierten Daten werden an das Kommunikationskontrollmittel **210** gesendet.

[0053] Das Bildkodiermittel **200** kodiert die zugeführten Bilddaten und erzeugt einen Bitstrom. Basierend auf der "Gesamtzuweisungszeit", dem "Informationsteil A-Modulationsverfahren" und dem "Informationsteil B-Modulationsverfahren", bereitgestellt durch das Kommunikationskontrollmittel **210**, wird das zugeführte Bild kodiert, um so eine kodierte Datenmenge zu erzeugen, die innerhalb der aktuell gespeicherten "Gesamtzuweisungszeit" übertragen werden kann, und die Parameter für die "Informationsteil A-notwendige Zeit" und "Informationsteil B-notwendige Zeit" werden an das Kommunikationskontrollmittel **210** übertragen. Der kodierte Bitstrom wird in den Puffer **270** geschrieben. Der Puffer **270** speichert den Bitstrom **31** und gibt den Bitstrom aus, wenn er durch das Kommunikationskontrollmittel **210** dementsprechend angewiesen wird.

[0054] Nun wird das Bildkodiermittel **200** im Einzelnen erklärt. Wie in [Fig. 8A](#) gezeigt ist, welche im Einzelnen das Bildkodiermittel **200** von [Fig. 3](#) veranschaulicht, umfasst das Bildkodiermittel **200** ein Informationsteil A-Zählmittel **100**; ein Informationsteil B-Zählmittel **102**; ein Informationsteil A-Zeitberechnungsmittel **105**; ein Informationsteil B-Zeitberechnungsmittel **110**; ein Informationsteil B-Bitzahl-Berechnungsmittel **112**; ein Nicht-übertragene-Bitzahl-Berechnungsmittel **113**; und ein Quantisierungswert-Berechnungsmittel **115**. Zusätzlich weist das Bildkodiermittel **200** einen Kodierer **180** auf.

[0055] Wie in [Fig. 8B](#) gezeigt ist, umfasst der Kodierer **180** ein Variable-Längen-Kodiermittel **125**; ein Quantisierungsmittel **130**; ein DCT-Mittel **135**; ein Invers-Quantisierungsmittel **140**; ein Invers-DCT-Mittel **145**; einen Addierer **150**; einen Speicher **155**; ein Bewegungsabschätzmittel **160**; ein Bewegungskomp-

ensationsmittel **165**; und einen Subtrahierer **170**. Dieser Aufbau entspricht dem Aufbau eines gewöhnlichen Videokodierers (MPEG1/2/4 oder Ähnliches); Einzelheiten sind zum Beispiel in Saishin MPEG Kyoukasho, herausgegeben von Hiroshi Fujiwara, beschrieben.

[0056] Unten werden die Einzelheiten der Funktion des Bildkodiermittels, das in [Fig. 8A](#) gezeigt ist, erklärt. Von dem Bildkodiermittel **200**, das hier erklärt wird, wird angenommen, dass die Verarbeitung hauptsächlich in jedem Bildblock durchgeführt wird. Der Bildblock **71a** ist, wie in [Fig. 9](#) gezeigt ist, eine Einheit innerhalb des Bildrahmens **71**, die eine 8×8 -Anordnung von Pixeln **73** umfasst.

[0057] Wie in [Fig. 8B](#) gezeigt ist, werden die Bilddaten **190** dem Subtrahierer **170** und dem Bewegungsabschätzmittel **160** zugeführt. In dem Subtrahierer **170** wird der ausgegebene Wert des Bewegungskompensationsmittels **165** von den Bilddaten abgezogen. Wenn jedoch eine Bewegungskompensation nicht durchgeführt wird (in dem Fall von Intra-Blocks), wird eine "0" anstelle des ausgegebenen Werts des Bewegungskompensationsmittels **165** verwendet, und die Ausgangssignale des Subtrahierers **170** sind die eingegebenen Bilddaten selbst. Ein Intra-Block ist ein Bildblock, der nur eine Kodierung in den Daten des gleichen Bildrahmens durchführt, ohne dass eine Inter-Rahmen-Vorhersage verwendet wird.

[0058] Die Ausgangssignale des Subtrahierers **170** werden dem DCT-Mittel **135** zugeführt und eine DCT (diskrete Kosinustransformation)-Funktion wird durchgeführt. Die Ausgangssignale werden zu dem Quantisierungsmittel **130** gesendet.

[0059] In dem Quantisierungsmittel **130** wird eine Quantisierung der zugeführten Daten durchgeführt, und zwar basierend auf dem durch das Quantisierungswert-Berechnungsmittel **115** berechneten Quantisierungswert. Der Quantisierungswert wird zunächst auf einen anfänglichen Wert eingestellt. Darauf folgend wird der Wert während jedes Zyklus modifiziert (zum Beispiel auf jedem Bildrahmen). In Videokodierverfahren, wie MPG, in denen die Konfiguration ähnlich zu jener eines Kodierers **180** ist, wird eine Einstellung der Menge der erzeugten kodierten Daten hauptsächlich durch dieses Quantisierungsmittel **130** durchgeführt. Die quantisierten Daten und der Quantisierungswert werden dem Variable-Länge-Kodiermittel **125** und dem Invers-Quantisierungsmittel **140** gesendet.

[0060] Das Invers-Quantisierungsmittel **140** führt eine inverse Quantisierung durch Multiplizieren der quantisierten Daten mit einem Quantisierungswert durch. Bilddaten werden in einer endlichen Zahl von Bits (zum Beispiel acht Bits) geliefert, so dass, solange der Quantisierungswert nicht 1 ist, die quantisier-

ten Daten im Wert verschieden von dem Wert vor der Quantisierung sind. Die quantisierten Daten werden an das Invers-DCT-Mittel **145** gesendet. Das Invers-DCT-Mittel **145** führt eine inverse DCT-Funktion auf den inversquantisierten Daten durch.

[0061] Nach der Invers-DCT-Verarbeitung werden die Daten an den Addierer **150** gesendet. Wenn die eingegebenen Daten einer Subtraktion des ausgegebenen Werts des Bewegungskompensationsmittels **165** durch den Subtrahierer **170** (Non-Intra-Block) unterzogen worden sind, addiert der Addierer **150** den ausgegebenen Wert des Bewegungskompensationsmittels **165**, erzeugt Daten entsprechend den eingegebenen Bilddaten (mit Werten, die sich um die Differenz unterscheiden, welche sich aus der Quantisierung und der Invers-Quantisierungs-Verarbeitung ergibt, und schreibt diese in den Speicher **155**. Daten entsprechend einem Intra-Block sind durch den Subtrahierer **170** subtrahiert worden, und so wird eine "0" addiert. Zu diesem Zeitpunkt ist der Ausgang des Addierers **150** der inverse DCT-Wert selbst.

[0062] Das Verfahren zur Berechnung des Bewegungsvektors **195** wird erklärt, wobei Bezug auf die [Fig. 10A](#) und [Fig. 10B](#) genommen wird. Wie oben beschrieben erzeugte Daten werden in den Speicher **155** als die in [Fig. 10B](#) gezeigten Referenzbildrahmendaten geschrieben, und werden in der Bewegungsabschätzungsverarbeitung durch das Bewegungsabschätzungsmittel **160** und in der Bewegungskompensationsverarbeitung durch das Bewegungskompensationsmittel **165** referenziert.

[0063] Das Bewegungsabschätzungsmittel **160** sucht unter den im Speicher **165** gespeicherten Referenzbilddaten ([Fig. 10B](#)) nach einem Bildblock A', der den zu verarbeitenden Bildblock A ([Fig. 10](#)) approximiert, und berechnet basierend auf den relativen Positionen von A und A' den Bewegungsvektor **195**. Der so gewonnene Bewegungsvektor **195** wird an das Bewegungskompensationsmittel **165** gesendet und in der Bewegungskompensationsverarbeitung verwendet, und wird auch an das Variable-Länge-Kodiermittel **125** zur Kodierung gesendet.

[0064] Das Bewegungskompensationsmittel **165** liest die Bilddaten gemäß dem durch das Bewegungsabschätzungsmittel **160** zugeführten Bewegungsvektor **195** aus dem Speicher und sendet sie an den Subtrahierer **170**.

[0065] Das Variable-Länge-Kodiermittel **125** unterzieht die von dem Quantisierungsmittel **130** empfangenen quantisierten Daten und den von dem Bewegungsabschätzungsmittel **160** empfangenen Bewegungsvektor **195** einer Variable-Länge-Kodierung, erzeugt einen Bitstrom und gibt diesen aus.

[0066] Das Obige ist eine kurze Erklärung der Funk-

tion des Kodierers **180**; jedoch ist die Kodiererkonfiguration hierauf nicht eingeschränkt.

[0067] In dem Bildkodiermittel **200** in [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) kontrollieren das Informationsteil A-Zählmittel **100**, das Informationsteil B-Zählmittel **102**, das Informationsteil A-Zeitberechnungsmittel **105**, das Informationsteil B-Zeitberechnungsmittel **110**, das Informationsteil B-Bitzahl-Berechnungsmittel **112**, das Nicht übertragene Bitzahl-Berechnungsmittel **113** und das Quantisierungswert-Berechnungsmittel **115** die Kodiermenge des Kodierers **180**. Der Fluss der Kodiermittelkontrolle wird unten unter Bezugnahme auf [Fig. 6](#) erklärt.

[0068] In Schritt S1 zählt das Informationsteil A-Berechnungsmittel **100** die Anzahl von Bits in dem Informationsteil A-Abschnitt des von dem Variable-Länge-Kodiermittel **125** ausgegebenen Bitstroms. Diese Zählung wird bei jedem Intervall, das durch eine bestimmte Zeit abgegrenzt ist, durchgeführt, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist. Das Zählmittel wird an dem Ende jedes Intervalls zurückgesetzt, und die Zählung beginnt von Neuem. Die Anzahl von Bits, die an dem Ende eines Intervalls gezählt sind (die Anzahl der Bits des kodierten Informationsteils A) wird dem Informationsteil A-Zeitberechnungsmittel **105** zugeführt.

[0069] In Schritt S2 berechnet an dem Ende eines mit der Zeit T begrenzten Intervalls das Informationsteil A-Zeitberechnungsmittel **105** die "Informationsteil A-notwendige Zeit", oder die Zeit, die zur Übertragung des Informationsteils A erforderlich ist, aus den "Anzahl von Informationsteil A-kodierten Bits", die von dem Informationsteil A-Zählmittel **100** und dem von dem Kommunikationskontrollmittel **210** zugeführten "Informationsteil A-Modulationsverfahren" gewonnen ist, und sendet das Ergebnis an das Informationsteil B-Zeitberechnungsmittel **110** und das Kommunikationskontrollmittel **210** ([Fig. 3](#)).

[0070] In Schritt S3, am Ende des zur Zeit T abgegrenzten obigen Intervalls, berechnet das Informationsteil B-Zeitberechnungsmittel **110** die "Informationsteil B-notwendige Zeit" durch Subtrahieren der von dem Informationsteil A-Zeitberechnungsmittel **105** gelieferten "Informationsteil A-notwendigen Zeit" von der von dem Kommunikationskontrollmittel **210** gelieferten "Gesamtuweisungszeit" (gesamte Übertragungszeit). Die so berechnete "Informationsteil B-notwendige Zeit" wird dem Informationsteil B-Bitzahl-Berechnungsmittel **112** und dem Kommunikationskontrollmittel **210** zugeführt. Wenn zum Beispiel die "Informationsteil A-notwendige Zeit" A1 ist, wie in [Fig. 11](#) gezeigt ist, ist die Informationsteil B-notwendige Zeit B1. Wenn andererseits die "Informationsteil A-notwendige Zeit" A2 ist, dann ist die "Informationsteil B-notwendige Zeit" B2. Sogar, wenn das Verhältnis von A1 zu B 1 verschieden von dem Verhältnis von A2 zu B2 ist, ist die Summe der "Informationsteil

A-notwendigen Zeit" und der "Informationsteil B-notwendigen Zeit" im Wesentlichen immer konstant.

[0071] In Schritt S4, am Ende des mit Zeit T abgegrenzten obigen Intervalls, berechnet das Informationsteil B-Bitzahl-Berechnungsmittel **112** die Anzahl von Bits des Informationsteils B, die während des mit Zeit T abgegrenzten obigen Intervalls übertragen werden können (Anzahl von Informationsteil B-Übertragungsbits) aus der von dem Informationsteil B-Zeitberechnungsmittel **110** gelieferten "Informationsteil B-notwendigen Zeit" und aus dem durch das Kommunikationskontrollmittel **210** gelieferten "Informationsteil B-Modulationsverfahren", und liefert das Ergebnis an das Nicht übertragene-Bitzahl-Berechnungsmittel **113**.

[0072] In Schritt S4 zählt das Informationsteil B-Zählmittel **102** die Anzahl von Bits in dem Informationsteil B-Abschnitt des von dem Variable-Länge-Kodiermittel **125** ausgegebenen Bitstroms. Diese Zählung wird wie in dem Fall des Informationsteil A-Zählmittels **100** in jedem mit Zeit T abgegrenzten Intervall durchgeführt, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist, das Zählmittel wird am Ende jedes Intervalls zurückgesetzt, und die Zählung beginnt von Neuem. Die Anzahl von Bits, die an dem Ende des obigen Intervalls gezählt sind (die Anzahl von Informationsteil B-kodierten Bits) wird dem Nicht übertragene-Bitzahl-Berechnungsmittel **113** zugeführt.

[0073] In Schritt S5, an dem Ende des obigen Intervalls, abgegrenzt durch Zeit T, subtrahiert das Nicht übertragene-Bitzahl-Berechnungsmittel **113** die in Schritt S4 berechnete und durch das Informationsteil B-Bitzahl-Berechnungsmittel **112** gelieferte "Anzahl von Informationsteil B-übertragene Bits" von der in Schritt S4' berechneten und von dem Informationsteil B-Zählmittel **102** gelieferten "Anzahl von Informationsteil B-kodierten Bits". Während kontinuierliche Bilddaten kodiert werden, wird dieser Wert kumulativ addiert. Das kumulative Additionsergebnis (Anzahl von Informationsteil B-nicht übertragenen Bits) wird bestimmt und wird an das Quantisierungswert-Berechnungsmittel **115** gesendet. Der kumulative Additionswert nimmt keine negativen Werte an.

[0074] In Schritt S6 überwacht das Quantisierungswert-Berechnungsmittel **115** die "Anzahl von Informationsteil B-nicht übertragenen Bits" und die Anzahl von von dem Variable-Länge-Kodiermittel **125** ausgegebenen Bitstrom-Bits, berechnet den Quantisierungswert, der bei dem in dem nächsten Gesamtübertragungsintervall durchgeführten Kodieren verwendet werden soll, derart, dass die Menge des kodierten Bitstroms für die Übertragung geeignet ist, und liefert das Ergebnis an das Quantisierungsmittel **130**.

[0075] In Schritt S7 wird auf der Basis des berech-

neten Quantisierungswerts die Menge der erzeugten kodierten Daten kontrolliert. Wenn zum Beispiel die "Anzahl von Informationsteil B-nicht übertragenen Bits" größer ist als ein bestimmter Standardwert, wird der Quantisierungswert erhöht, und die Menge der erzeugten kodierten Daten wird reduziert. Wenn die "Anzahl von Informationsteil B-nicht übertragenen Bits" kleiner ist als ein Standardwert, wird der Quantisierungswert vermindert, und die Menge der kodierten Daten wird erhöht. In Schritt S8 werden die Informationsteil B-nicht übertragenen Bits innerhalb der nächsten Gesamtzuweisungszeit (gesamte Übertragungszeit) übertragen. Beim Kodieren während der nächsten gesamten Zuweisungszeit (gesamte Übertragungszeit) wird ein neu bestimmter Quantisierungswert verwendet.

[0076] Hier kann die Art und Weise der Zunahme oder Abnahme der "Anzahl von Informationsteil B-nicht übertragenen Bits" mit der Zunahme oder Abnahme in der Anzahl von Bits in dem erzeugten Bitstrom gemessen werden, und das Ergebnis kann als ein Algorithmus zur Kontrolle der Menge der erzeugten kodierten Daten verwendet werden.

[0077] Unten wird eine Funktion der gesamten Bildübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts dieser Erfindung erklärt, wobei Bezug auf [Fig. 5](#) genommen wird.

[0078] Die Bildübertragungsvorrichtung führt eine Verarbeitung auf der Basis der Zeit T durch, welche die Gesamtzuweisungszeit (gesamte Übertragungszeit) ist. Bilddaten zum Kodieren und Übertragung werden in eine Gruppe 1 (zum Beispiel 1 GOP ist 1 Gruppe; siehe [Fig. 2](#)) unterteilt, und die Bilddaten dieser Gruppe werden zu jeder Zeit T verarbeitet. Zunächst wird im Intervall 1 die Bildgruppe 1 durch das Bildkodiermittel **200** kodiert. Am Ende von Intervall 1 werden eine Informationsteil A-notwendige Zeit (1) und Informationsteil B-notwendige Zeit (1) für die Bildgruppe 1 erhalten. Somit wird, basierend auf der Informationsteil A-notwendigen Zeit (1) und der Informationsteil B-notwendigen Zeit (1) die Übertragungszeit zur Übertragung der Bildgruppe 1 in dem Intervall 2 bestimmt, und diese Zeit wird gespeichert. Ein Speichern dieser Übertragungszeit wird durch das Kommunikationskontrollmittel **210** durchgeführt. An dem Ende von Intervall 1 wird die Anzahl von Informationsteil B-nicht übertragenen Bits (1) auch erhalten, und der durch diese berechnete Quantisierungswert wird verwendet, um die Menge der kodierten Daten für den Informationsteil B der Bildgruppe 2 zu kontrollieren.

[0079] Die kodierten Daten der Bildgruppe 1 werden in Intervall 1 temporär in den Puffer geschrieben und werden beim Eintreten in Intervall 2 oder danach gelesen oder übertragen. Das Kommunikationskontrollmittel **210** spezifiziert den Takt zum Lesen der Daten

in dem Pufferspeicher.

[0080] Durch Wiederholen der obigen Verarbeitung in jeder Zeitdauer T werden die Bilddaten kodiert und übertragen.

[0081] In dem obigen Konfigurationsbeispiel wird eine Übertragung in dem nächsten Intervall nach einer Kodierung durchgeführt; wenn die Pufferkapazität ausreichend ist, um eine Speicherung von Daten für einen Zeitraum gleich 2T oder größer zu ermöglichen, kann jedoch eine Übertragung mehrere Intervalle nach der Kodierung durchgeführt werden.

[0082] Als Nächstes wird das drahtlose System einer zweiten Ausführungsform dieser Erfindung erklärt, wobei Bezug auf [Fig. 12](#) genommen wird.

[0083] Das drahtlose System dieses zweiten Aspekts der Erfindung ist unter Verwenden der drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts der Erfindung aufgebaut.

[0084] In [Fig. 12](#) ist das Symbol **1200** eine drahtlose Basisstation, welche die drahtlose Bildübertragungsvorrichtung des ersten Aspekts (hier im Weiteren einfach "drahtlose Bildübertragungsvorrichtung"), eine Speichervorrichtung **12a** zum Speichern von Bildern, oder einen Draht-/drahtlosen TV-Tuner **1200b**, umfasst.

[0085] Die Symbole **1210** bis **1250** in [Fig. 12](#) sind erste bis fünfte drahtlose Mobilstationen, welche die Funktionen zum Demodulieren von durch eine drahtlose Bildübertragungsvorrichtung geschickten Bilddaten (unterteilt in Informationsteile A und B, welche jeweils unter Verwendung von verschiedenen Modulationsverfahren moduliert sind), und zum Wiederherstellen der Originalbilddaten haben.

[0086] Die Funktion eines solchen drahtlosen Systems wird hier erklärt. Die Basisstation **1200** verwendet die drahtlose Bildübertragungsvorrichtung, um von der Speichervorrichtung **1200a** oder Ähnlichem gespeicherte Bilder zu kodieren und zu übertragen, oder Bilder, die durch den TV-Tuner **1200b** oder Ähnliches empfangen werden. Wie in dem ersten Aspekt erklärt ist, kann durch Verwenden der obigen drahtlosen Bildübertragungsvorrichtung die Übertragungszeit festgehalten werden.

[0087] Wenn zum Beispiel die Übertragungszeit auf 0,2 Sekunden eingestellt wird, können fünf separate Bilder in Echtzeit an die fünf drahtlosen Mobilstationen **1210** bis **1250** übertragen werden.

[0088] Das heißt, ein drahtloses System kann realisiert werden, das das Betrachten von verschiedenen Filmen und TV-Sendern durch die ersten bis fünften drahtlosen Mobilstationen **1210** bis **1250** ermöglicht.

[0089] In dem Stand der Technik fluktuiert die zur Übertragung der individuellen Bilder erforderliche Zeit, so dass die Anzahl von Bildern, die gleichzeitig übertragen werden können, klein ist. Als Beispiel, sogar wenn die mittlere Übertragungszeit 0,2 Sekunden wie oben beträgt und wenn in dem Fall der größten erforderlichen Zeitmenge 0,3 Sekunden zum Übertragen der Bilddaten erforderlich sind, muss eine Übertragung durchgeführt werden, wobei angenommen wird, dass 0,3 Sekunden erforderlich sind.

[0090] Wenn in diesem Fall Daten für vier oder mehr Bilder gleichzeitig übertragen werden, wenn die Vielzahl von Bildern in der gleichzeitigen Übertragung eine Spitzenübertragungszeit erreichen, tritt eine signifikante Verschlechterung in einem Teil oder in allen der übertragenen Bilder auf. Somit können nur drei Bilder gleichzeitig übertragen werden. Wenn eine solche Zeituweisung durchgeführt wird, nimmt überdies die Verwendungseffizienz der Übertragungszeit ab.

[0091] Wenn das in [Fig. 12](#) gezeigte drahtlose System verwendet wird, können sogar dann, wenn die Bildübertragung mit anderen Typen von Datenkommunikation koexistiert, Abfälle in den Datenkommunikationsgeschwindigkeiten, die aus plötzlichen Zunahmen im Bildübertragungsvolumen entstehen, verhindert werden.

Industrielle Anwendbarkeit

[0092] Wie oben beschrieben ist, wenn eine drahtlose Übertragungsvorrichtung dieser Erfindung verwendet wird, kann sogar dann, wenn eine Vielzahl von Modulationsverfahren mit verschiedenen Übertragungsraten verwendet wird, um einen Video-Bitstrom zu übertragen, eine Übertragung in einem festen Zeitumfang durchgeführt werden und eine effektive Bandbreitennutzung wird möglich. Es ist auch möglich, QoS (Dienstqualität) zu realisieren.

Patentansprüche

1. Bildcodiervorrichtung (**200**), welche als einen codierten Bitstrom kombinierte Bildinformation, einschließlich eines durch ein erstes Modulationsverfahren modulierten (**230**) ersten Informationsteils und eines durch ein von dem ersten Modulationsverfahren verschiedenen zweites Modulationsverfahren modulierten (**230**) zweiten Informationsteils, aus gibt, welche umfasst einen Codierer (**180**), der die kombinierten Bilddaten codiert, und ein Quantisierungsmittel umfasst, das auf Basis eines Quantisierungswerts eine Quantisierung (S7) von Eingangsdaten durchführt; und, ein Codiermengenkontrollmittel, das die Codiermenge des Codierer kontrolliert, mit: einem ersten Informationszählmittel (**100**), das die Anzahl von Bits des ersten Informationsteils (A) zählt

(S1); ein zweites Informationszählmittel, das die Anzahl von Bits des zweiten Informationsteils (B) zählt (S4'); ein erstes Informationsteil-Übertragungszeit-Berechnungsmittel (**105**), das die zur Übertragung des durch Verwenden des ersten Modulationsverfahrens codierten ersten Informationsteils erforderliche Zeit (A1), basierend auf der durch das erste Informationszählmittel gezählten Anzahl von Bits des ersten Informationsteils berechnet (S2); ein zweites Informationsteil-Übertragungszeit-Berechnungsmittel (**110**), welches die zur Übertragung des codierten zweiten Informationsteils verfügbare Zeit (B1), basierend auf der zur Übertragung des ersten codierten Informationsteils erforderlichen Zeit (A1) und der Gesamtübertragungszeit, welche die für die Übertragung verfügbare Gesamtzeit ist, berechnet (S3); ein zweites Informationsteil-Übertragbare-Bits-Berechnungsmittel (**112**), welches die Anzahl von Bits des zweiten Informationsteils, die übertragen werden können, basierend auf der für die Übertragung des codierten zweiten Informationsteils verfügbaren Zeit (B1) und dem zweiten Modulationsmittel berechnet (S4); ein Nichtübertragene-Bits-Berechnungsmittel (**113**), welches die Anzahl von nichtübertragenen Bits, welche die Anzahl von übertragbaren Bits des zweiten Informationsteils übersteigt, basierend auf der Anzahl der übertragbaren Bits des zweiten Informationsteils und der durch das zweite Informationszählmittel berechneten Anzahl von Bits des zweiten Informationsteils, berechnet (S5); und ein Quantisierungswert-Berechnungsmittel (**115**), das einen Quantisierungswert zur Verwendung in der nächsten Bildcodierung, basierend auf der Anzahl der nichtübertragenen Bits berechnet (S6), derart, dass die Summe der erforderlichen Zeit des ersten Informationsteils und der erforderlichen Zeit des zweiten Informationsteils im Wesentlichen konstant ist, und an das Quantisierungsmittel aus gibt.

2. Bildcodiervorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher entweder die Übertragungsqualität oder die Übertragungsgeschwindigkeit oder beide für das erste Modulationsverfahren und für das zweite Modulationsverfahren verschieden sind.

3. Drahtlose Bildübertragungsvorrichtung, welche umfasst: eine Bildcodiervorrichtung nach Anspruch 1; ein Kommunikationskontrollmittel (**210**), das ein erstes Modulationsverfahren als ein Modulationsverfahren für den ersten Informationsteil, ein zweites Modulationsverfahren als ein Modulationsverfahren für den von dem ersten Informationsteil verschiedenen zweiten Informationsteil, und eine Gesamtübertragungszeit, welche die zur Übertragung verfügbare Gesamtzeit ist, spezifiziert; ein Modulationsmittel (**230**), welches die Bilddaten

der durch die Bildcodiervorrichtung codierten ersten und zweiten Informationsteile, basierend auf den jeweiligen Modulationsverfahren, moduliert;
 ein drahtloses Übertragungs-/Aufnahmemittel, das durch das Modulationsmittel modulierte Ausgangssignale ausgibt und übertragene drahtlose Signale empfängt; und
 ein Demodulationsmittel (**250**), welches von dem drahtlosen Übertragungs-/Empfangsmittel empfangene modulierte Signale empfängt und die empfangenen Signale durch ein durch das Kommunikationskontrollmittel spezifiziertes Modulationsverfahren demoduliert.

4. Drahtlose Bildübertragungsvorrichtung nach Anspruch 3, bei welchem das Kommunikationskontrollmittel (**210**) die zur Übertragung des ersten Informationsteils und des zweiten Informationsteils notwendige Bandbreite der Gesamtübertragungszeit, basierend auf dem Übertragungskanalprotokoll, der zur Übertragung des ersten Informationsteils erforderlichen Zeit, und der zur Übertragung des zweiten Informationsteils erforderlichen Zeit, zuweist.

5. Drahtlose Bildübertragungsvorrichtung nach Anspruch 3, bei welcher sich entweder die Übertragungsqualität oder die Übertragungsgeschwindigkeit oder beide des ersten Modulationsverfahrens und des zweiten Modulationsverfahrens unterscheiden.

6. Drahtlose Bildübertragungsvorrichtung nach Anspruch 3, welche einen Pufferspeicher (**270**) zum Speichern eines codierten Bitstroms, der den ersten Informationsteil und den zweiten Informationsteil darstellt, aufweist.

7. Drahtlose Bildübertragungsvorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher das Kommunikationskontrollmittel (**210**) auch den Übertragungstakt des Bitstroms regelt und dem Pufferspeicher den Takt zur Ausgabe des gespeicherten Bitstroms angibt.

8. Drahtloses Bildübertragungssystem mit einer Vielzahl von mobilen Stationen (**1210-1250**), die geeignet sind, durch eine drahtlose Basisstation (**1200**) codierte und über einen drahtlosen Kanal übertragene Bilddaten zu decodieren, wobei die drahtlose Basisstation (**1200**) eine drahtlose Bildübertragungsvorrichtung nach Anspruch 3 umfasst.

9. Bildcodierverfahren, das als einen codierten Bitstrom kombinierte Bildinformation, einschließlich eines unter Verwendung eines ersten Modulationsverfahrens modulierten (**230**) ersten Informationsteils und eines unter Verwendung eines von dem ersten Modulationsverfahren verschiedenen zweiten Modulationsverfahrens modulierten (**230**) zweiten Informationsteils ausgibt; umfassend einen Codierschritt (**180**), bei welchem die kombinierten Bilddaten codiert werden, einschließlich einer Quantisierungsver-

arbeitung (**130**; S7) zum Durchführen einer auf einem Quantisierungswert basierenden Quantisierung von Eingangsdaten, und eines Codiermengenkontrollschritts, bei welchem eine Kontrolle der Codiermenge in dem Codierschritt durchgeführt wird, und welcher aufweist:

einen ersten Unterschritt (S1), bei welchem die Anzahl von Bits in dem ersten Informationsteil gezählt wird;

einen ersten Informationsteil-Übertragungszeit-Berechnungsschritt, bei welchem, basierend auf der in dem ersten Unterschritt gezählten Anzahl von Bits des ersten Informationsteils, die zum Übertragen des unter Verwenden des ersten Modulationsverfahrens codierten ersten Informationsteils erforderliche Zeit (A1) berechnet wird,

einen zweiten Informations-Übertragungszeit-Berechnungsschritt (S3), bei welchem, basierend auf der zur Übertragung des codierten ersten Informationsteils erforderlichen Zeit (A1) und der Gesamtübertragungszeit, welche die zur Übertragung verfügbare Gesamtzeit ist, die zur Übertragung des codierten zweiten Informationsteils verfügbare Zeit (B 1) berechnet wird;

einen zweiten Informationsteil-Übertragbare-Bits-Berechnungsschritt (S4), bei welchem, basierend auf der zur Übertragung des codierten zweiten Informationsteils verfügbaren Zeit (B1) und auf dem zweiten Modulationsverfahren, die Anzahl von Bits des zweiten Informationsteils, die übertragen werden kann, berechnet wird;

einen zweiten Unterschritt (S4), bei welchem die Anzahl von Bits des zweiten Informationsteils gezählt wird;

einen Nicht-Übertragene-Bits-Berechnungsschritt (S5), bei welchem, basierend auf der Anzahl von übertragbaren Bits des zweiten Informationsteils und der durch das zweite Informationsteilzählmittel gezählten Anzahl von Bits des zweiten Informationsteils, die Anzahl von nichtübertragenen Bits, welche die Anzahl von übertragbaren Bits des zweiten Informationsteils übersteigt, berechnet wird; und

einen Quantisierungswert-Berechnungsschritt (S6), bei welchem, basierend auf der Anzahl von nichtübertragenen Bits, ein Quantisierungswert zur Verwendung in der nächsten Bildcodierung berechnet wird, derart, dass die Summe der erforderlichen Zeit des ersten Informationsteils und der erforderlichen Zeit des zweiten Informationsteils im Wesentlichen konstant ist, und an die Quantisierungsverarbeitung ausgegeben wird,

10. Bildübertragungsverfahren, welches umfasst: einen Bildcodierschritt, welcher gemäß dem Verfahren nach Anspruch 9 durchgeführt wird;

ein Kommunikationskontrollschritt, bei welchem ein erstes Modulationsverfahren, welches eine für den ersten Informationsteil verwendete Modulation ist, ein zweites Modulationsverfahren, das für den von dem ersten Informationsteil verschiedenen zweiten

Informationsteil verwendet wird, und eine Gesamtübertragungszeit, welche die zur Übertragung verfügbare Gesamtzeit ist, spezifiziert werden;
einen Modulationsschritt, bei welchem die Bilddaten, der in dem Bildcodierschritt codierten ersten und zweiten Informationsteile, basierend auf den jeweiligen Modulationsverfahren, moduliert werden,
einen drahtlosen Übertragungs-/Empfangsschritt, bei welchem in dem Modulationsschritt modulierte Signale ausgegeben und gesendete Signale empfangen werden;
einen Demodulationsschritt, bei welchem die in dem drahtlosen Übertragungs-/Empfangsschritt empfangenen Signale empfangen und die empfangenen Signale durch ein in dem Kommunikationskontrollschritt spezifiziertes Modulationsverfahren demoduliert werden.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

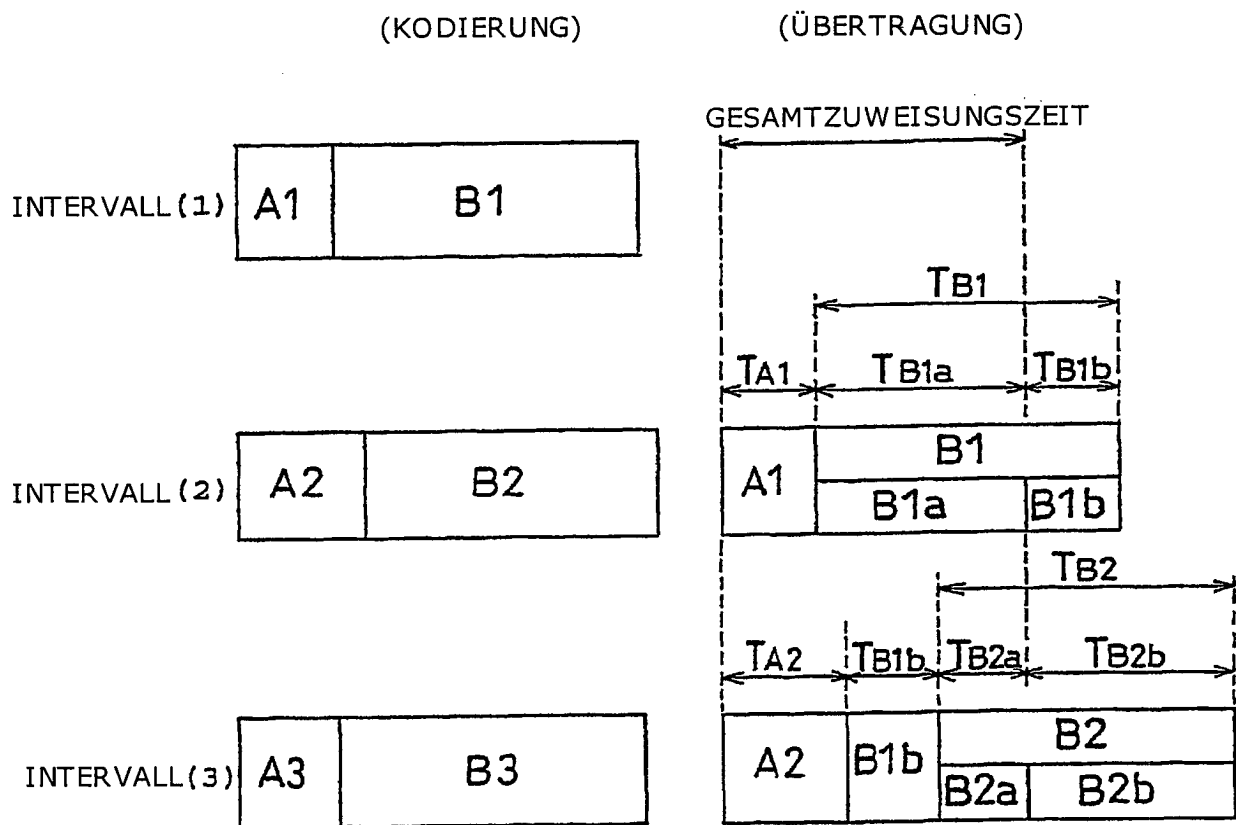


FIG. 2

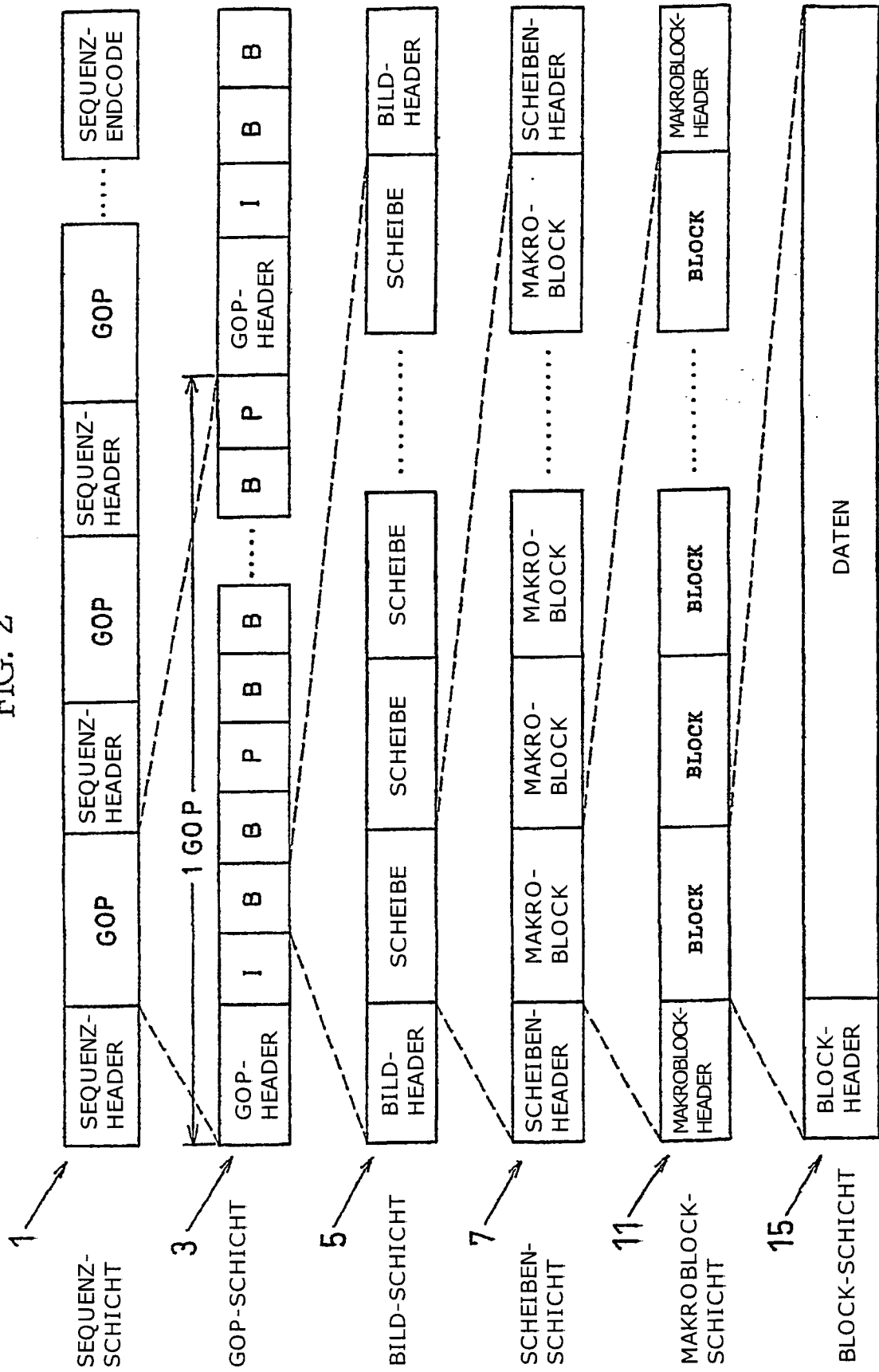


FIG. 3

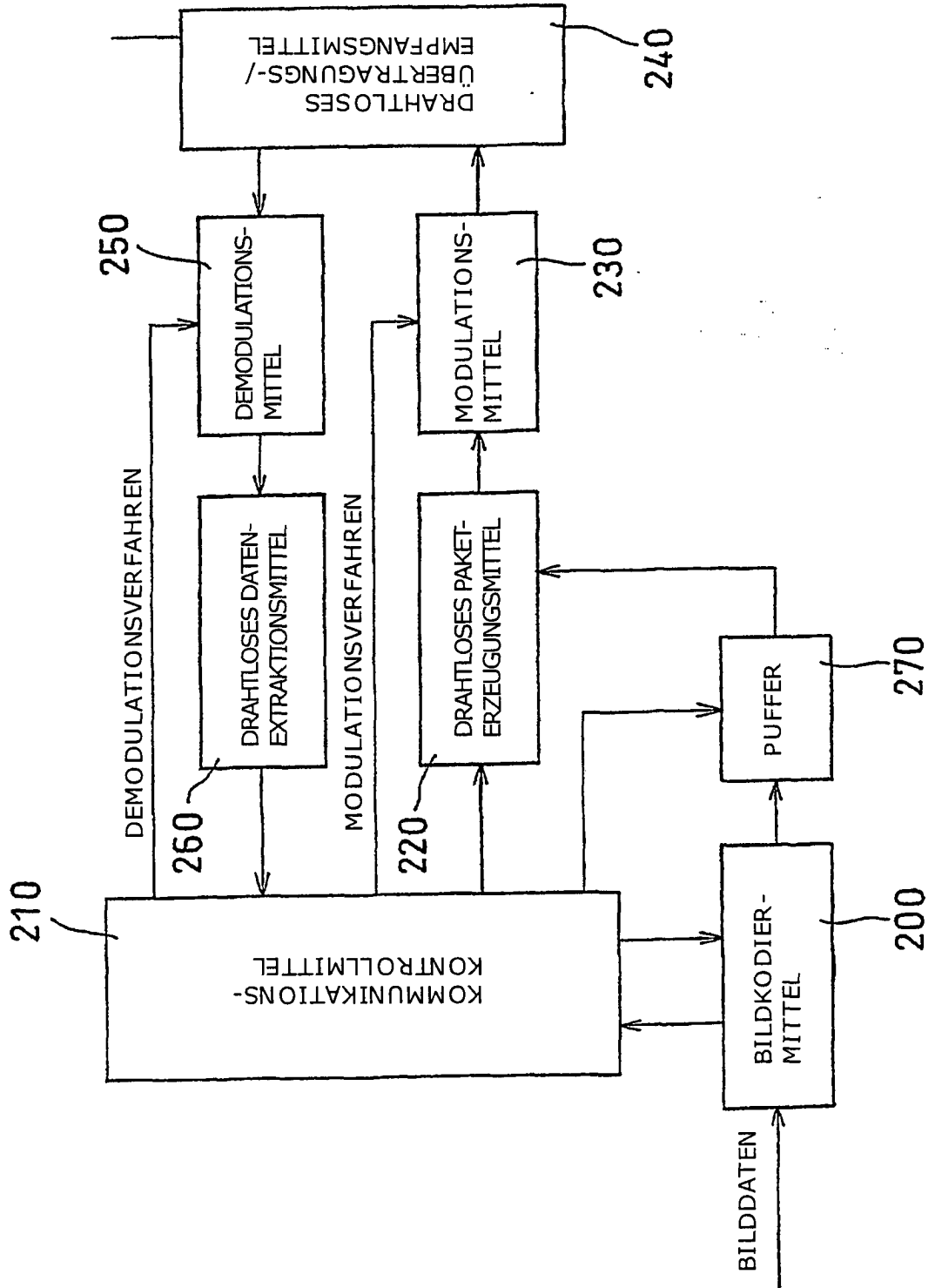


FIG. 4

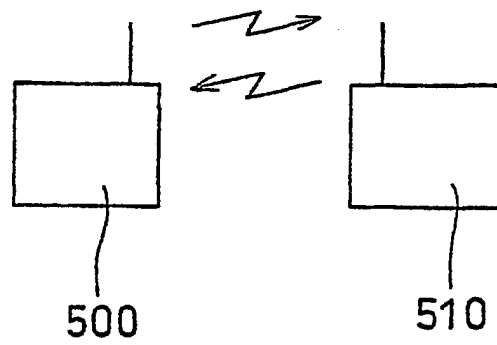


FIG. 5

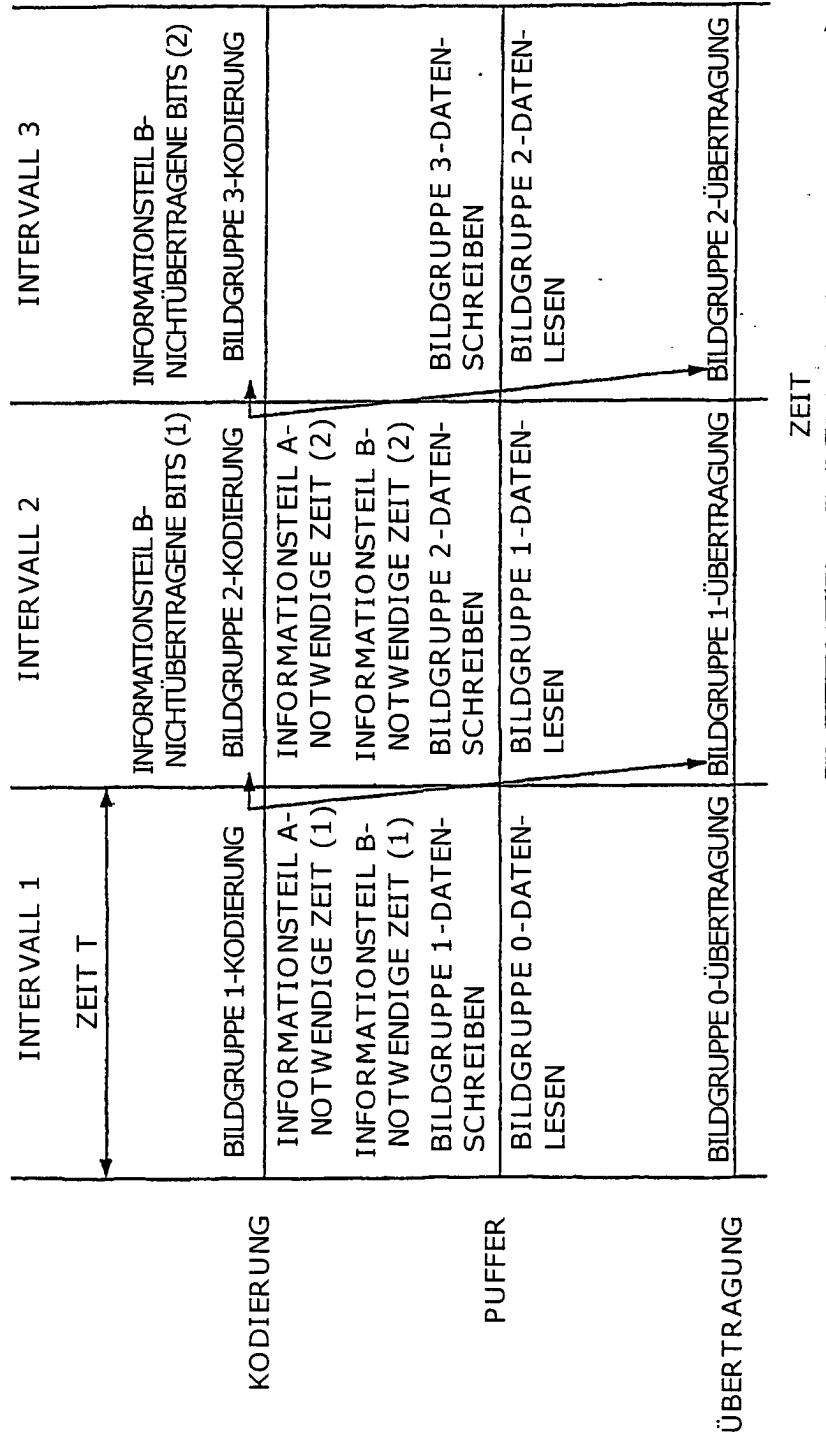


FIG. 6

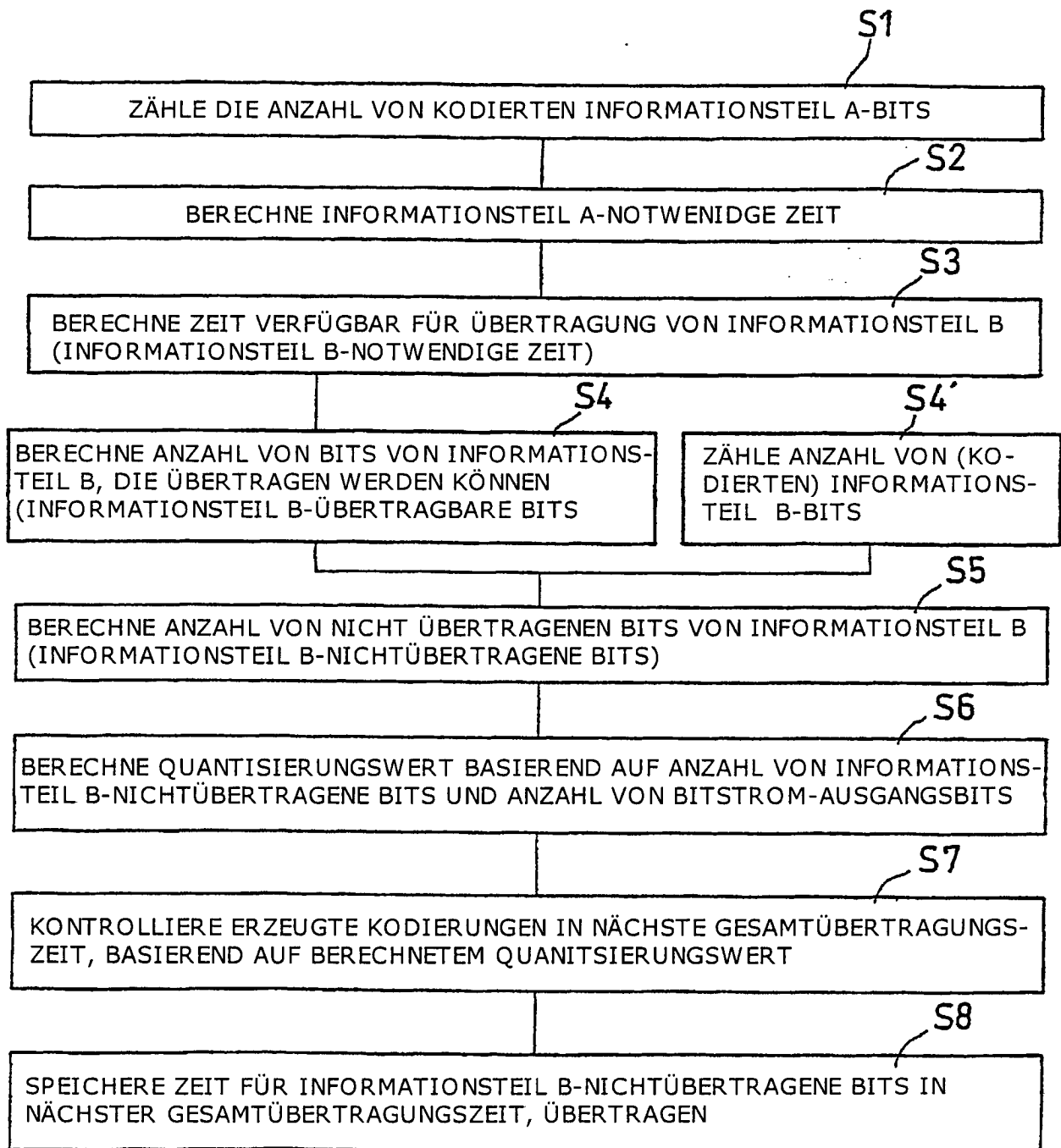


FIG. 7

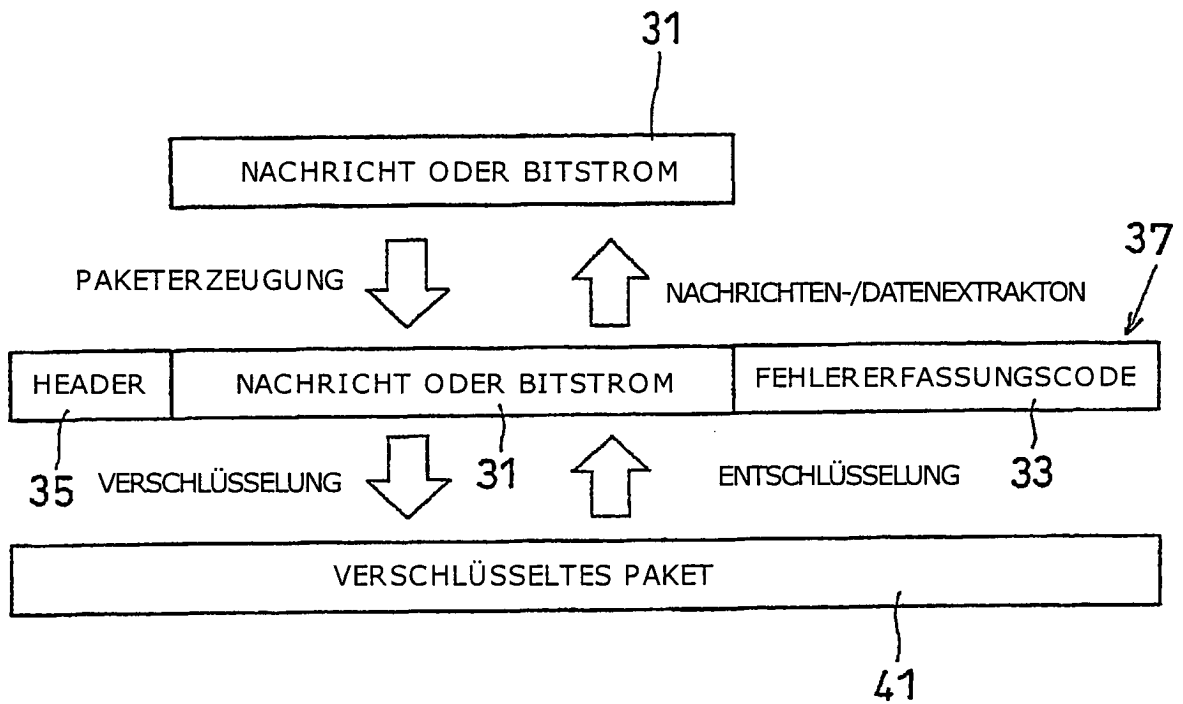


FIG. 8A

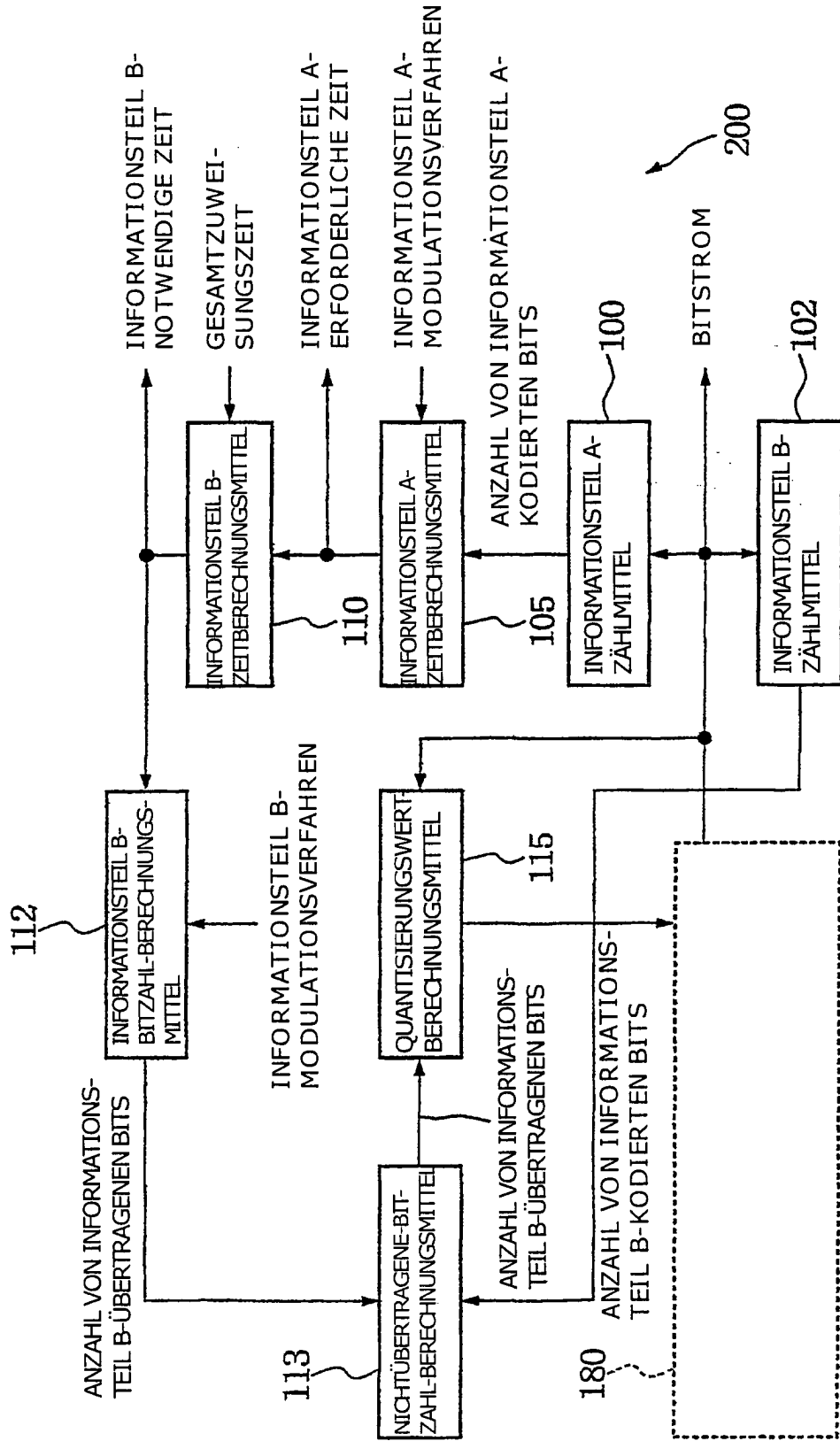


FIG. 8B

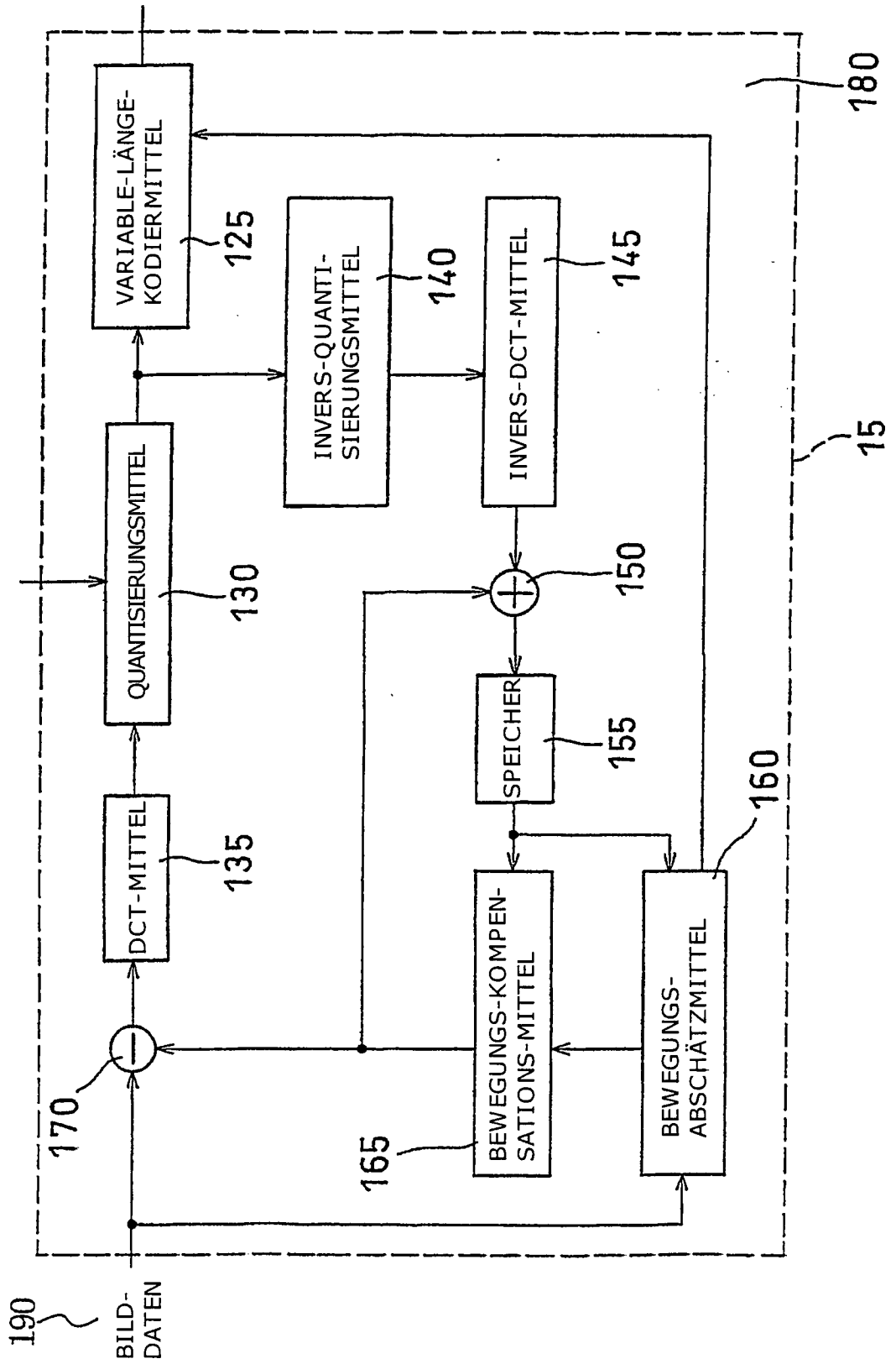


FIG. 9

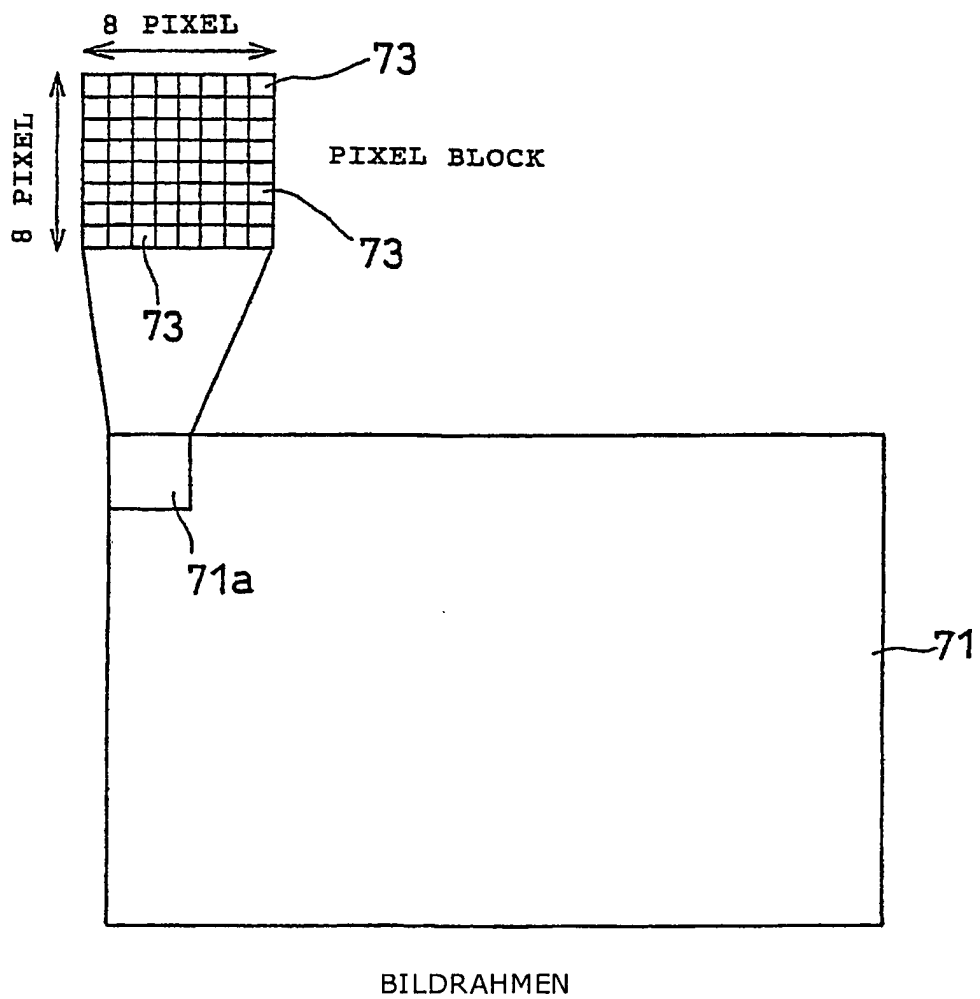


FIG. 10A

AKTUELLER BILDRAHMEN

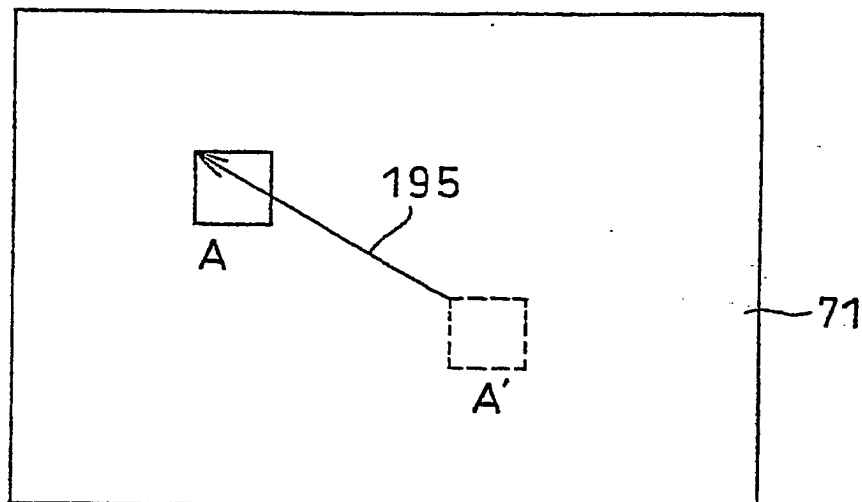


FIG. 10B

REFERENZBILDRAHMEN

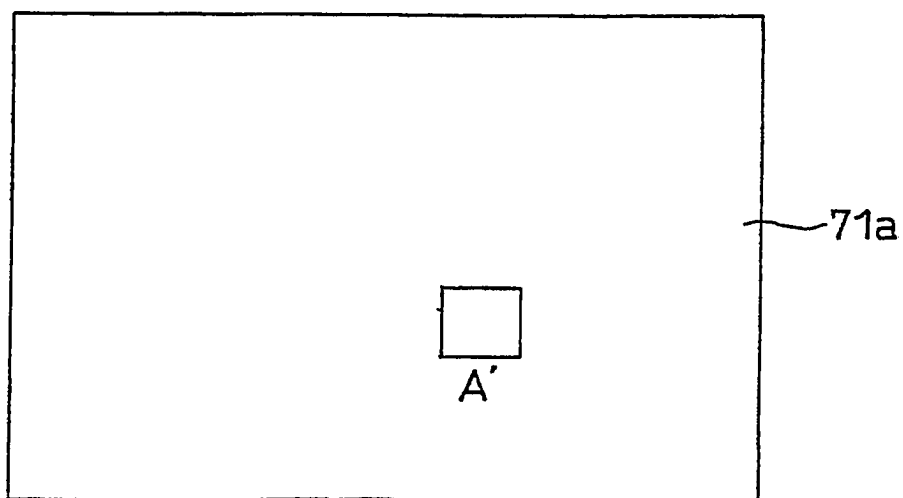


FIG. 11

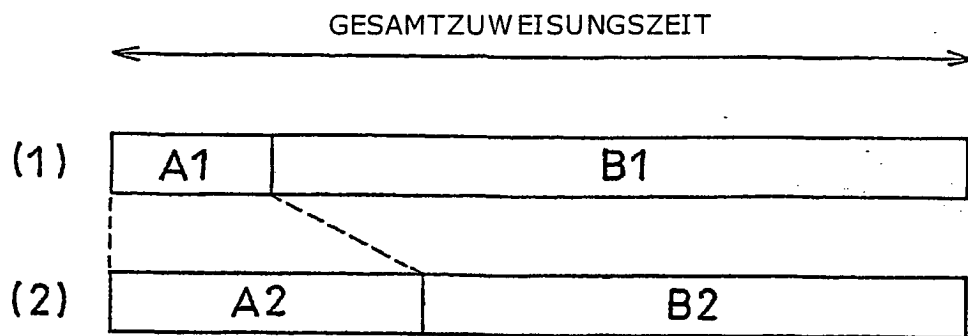


FIG. 12

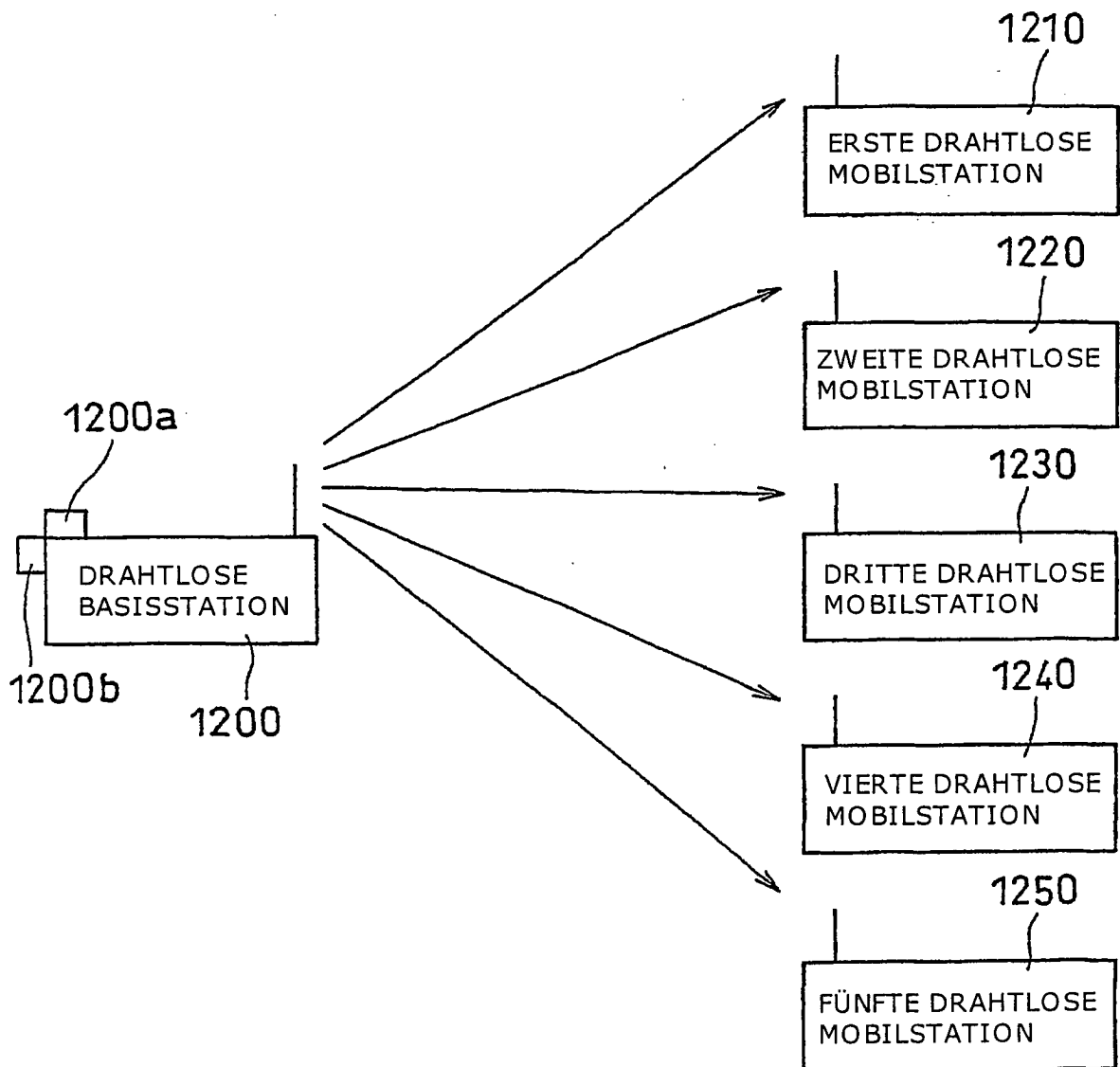


FIG. 13A

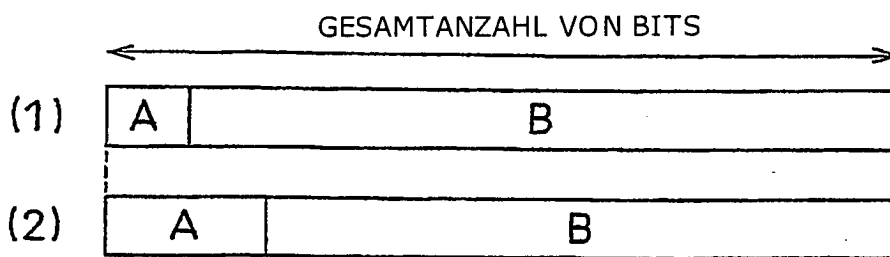


FIG. 13B

