



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 27 992 T2** 2004.05.19

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 814 475 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 27 992.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP96/03850**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 943 328.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 97/025714**

(86) PCT-Anmeldetag: **27.12.1996**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **17.07.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.12.1997**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **07.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.05.2004**

(51) Int Cl.7: **G11B 27/00**

**H04N 5/92, G11B 20/12, G11B 27/32,
G11B 19/02, H04N 5/85**

(30) Unionspriorität:

98696 08.01.1996 JP

(73) Patentinhaber:

**Kabushiki Kaisha Toshiba, Kawasaki, Kanagawa,
JP**

(74) Vertreter:

Henkel, Feiler & Hänzel, 81675 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, NL

(72) Erfinder:

**KANESHIGE, Toshihiko, Kanagawa-ken 231, JP;
TODOKORO, Shigeru, Fujisawa-shi,
Kanagawa-ken 252, JP; KOJIMA, Tadashi,
Kanagawa-ken 236, JP**

(54) Bezeichnung: **INFORMATIONSAUFZEICHNUNGSMEDIUM, AUFZEICHNUNGSVERFAHREN UND WIEDERGA-
BEGERÄT**

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 Erfindung bezieht sich auf ein Informationsaufzeichnungsverfahren, das beim Aufzeichnen von Video, Ton, Subvideo etc. auf einem Aufzeichnungsmedium, wie beispielsweise einer optischen Platte oder dergleichen nützlich ist, und auf ein Aufzeichnungsmedium und eine Wiedergabevorrichtung, die mit dem Verfahren verwendet werden.

HINTERGRUND DER TECHNIK

[0002] In den letzten Jahren wurden optische Platten, auf denen Video, Ton, Subvideo etc. aufgezeichnet werden, mit einer hohen Dichte codiert, und es wurden Wiedergabevorrichtungen dafür entwickelt. Bei der Aufzeichnung von Information, wie beispielsweise eines Films, auf einer derartigen optischen Platte wurde das Aufzeichnen von Storydaten für mehrere Storys, die gleichzeitig ablaufen, angedacht. Ein Beispiel für die Storydaten für mehrere gleichzeitig ablaufende Storys ist, dass Brüder A und B getrennten Lebenswege in der Mitte der Entwicklung verfolgen, wobei einer von ihnen ein Polizist wird (die erste Story) und der andere in die Welt von Gangstern eintritt (die zweite Story), und sie sich nach einem Fall erneut treffen und sich verstehen.

[0003] Außerdem werden bei der Aufzeichnung von Information, wie beispielsweise eines Films auf einer optischen Platte, die Aufzeichnung von gleichzeitig ablaufenden Mehrwinkelszenen, bei denen das gleiche Ereignis von mehreren Winkeln aufgenommen wird, angedacht. Beispielsweise ist eine gleichzeitig ablaufenden Mehrwinkelszenen, dass in einer ersten Szene eine Beziehung eines eine Ozeanüberfahrt durchführenden Schiffs von Land betrachtet wird, und in einer zweiten Szene das Schiff zur gleichen Zeit von Land betrachtet wird.

[0004] Einem Produzenten ist es möglich dem Zuschauer wahlweis die erste und zweite Story in Kombination zu zeigen, hauptsächlich die erste Story dem Zuschauer zu zeigen, oder hauptsächlich die zweite Story dem Zuschauer zu zeigen. Bei herkömmlichen Filmherstellungspraktiken muss jedoch eine der Optionen ausgewählt werden.

[0005] Das Gleiche kann für die ersten und zweiten Szenen gesagt werden. Wenn Betrachter im Stande wären, die ersten oder zweiten Storys oder die ersten und zweiten Szenen frei auszuwählen, würde der Produzent eine größere Freiheit bei der Filmherstellung haben.

[0006] In den letzten Jahren wurde ein optisches Platten-Wiedergabesystem entwickelt, bei dem mehrere Storys oder mehrere Szenen, die gleichzeitig ablaufen, im Voraus aufgezeichnet werden und es Zuschauern ermöglicht wird, eine beliebige Wahl unter ihnen zu treffen.

[0007] Es ist vorzuziehen, dass mehrere Storys oder Szenen auf einer optischen Platte auf eine solche Art und Weise aufgezeichnet werden, dass zur Wiedergabezeit Daten zweckmäßig gehandhabt werden können. Es sei hier angenommen, dass Storydaten über erste und zweite Storys seriell aufgezeichnet werden. Wenn angenommen wird, dass zur Wiedergabezeit nur eine der Storys wiedergegeben wird, ist es erforderlich, einen Sprung zu einem Speicherbereich für die andere durchzuführen. Wenn jedoch die andere Story zeitlich kurz ist, wird die physikalische Bewegung des Abnehmers gering sein, wobei kein Problem verursacht wird. Wenn jedoch die andere Story zeitlich lang ist, wird die physikalische Bewegung des Abnehmers groß werden. Aus diesem Grund kann eine Unterbrechung oder eine Störung bei dem wiedergegebenen Video auftreten.

[0008] Die WO 95/12275a offenbart ein Informationsaufzeichnungsmedium gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein codiertes Datensignal gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 8.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0009] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Informationsspeichermedium, auf dem mehrere Storys oder Mehrwinkelszenen auf eine solche Art und Weise aufgezeichnet werden, um zu ermöglichen, dass die physikalische Bewegung eines Abnehmers zur Wiedergabezeit klein ist, und eine Unterbrechung oder Störung bei dem reproduzierten Video unterdrückt werden kann, und ein Aufzeichnungsverfahren und eine Wiedergabevorrichtung, die mit dem Speichermedium verwendet werden, bereitzustellen.

[0010] Die obige Aufgabe wird durch ein Informationsaufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 1, ein Datensignal gemäß Anspruch 3, eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Datensignals gemäß Anspruch 9, einem Informationswiedergabesystem gemäß Anspruch 10 und einem Verfahren zum Erzeugen eines Datensignals gemäß Anspruch 11 erreicht. Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf weitere vorteilhafte Aspekte der Erfindung.

[0011] Durch Aufzeichnen mit dieser Anordnung werden Zellen der gleichen Verzweigungsszene zur Wiedergabezeit für die Datenreproduktion aufgenommen. Sogar beim Wiedergeben irgendeiner Verzweigungsszene wird der Abstand, mit der sich der Abnehmer bewegt, nicht groß werden, was ermöglicht, dass das Auftreten

einer Unterbrechung oder einer Störung bei dem reproduzierten Video unterdrückt wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

- [0012] **Fig. 1** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung einer Ausführungsform eines Informationsaufzeichnungsmediums und eines Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0013] **Fig. 2A** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung einer beispielhaften Anordnung von Zellen in **Fig. 1** und einer ihrer beispielhaften Wiedergabesequenzen.
- [0014] **Fig. 2B** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung einer beispielhaften Anordnung von Zellen in **Fig. 1** und einer weiteren ihrer beispielhaften Wiedergabesequenzen.
- [0015] **Fig. 3A** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung einer weiteren Ausführungsform des Informationsaufzeichnungsmediums und des Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0016] **Fig. 3B** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung noch einer weiteren Ausführungsform des Informationsaufzeichnungsmediums und des Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0017] **Fig. 4A** veranschaulicht in der Form einer Tabelle eine Zelle oder Zellen, mit der/denen jede der Zellen von **Fig. 3B** verbunden ist.
- [0018] **Fig. 4B** veranschaulicht ein Beispiel einer spezifischen Anordnung der Zellen von **Fig. 4A**.
- [0019] **Fig. 5** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung eines beispielhaften Anordnungs-Algorithmus für die Zellen von **Fig. 3B**.
- [0020] **Fig. 6** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung der beispielhaften Wiedergabe der Zellen, die angeordnet sind, wie es in **Fig. 3B** gezeigt ist.
- [0021] **Fig. 7A** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung einer weiteren Ausführungsform des Informationsaufzeichnungsmediums und des Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0022] **Fig. 7B** veranschaulicht eine beispielhafte Anordnung der Zellen von **Fig. 7A** auf einer Spur.
- [0023] **Fig. 8A** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung noch einer weiteren Ausführungsform des Informationsaufzeichnungsmediums und des Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0024] **Fig. 8B** veranschaulicht eine beispielhafte Anordnung der Zellen von **Fig. 8A** auf einer Spur.
- [0025] **Fig. 9A** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung einer weiteren Ausführungsform des Informationsaufzeichnungsmediums und des Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0026] **Fig. 9B** veranschaulicht eine beispielhafte Anordnung der Zellen von **Fig. 9A** auf einer Spur.
- [0027] **Fig. 10A** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung noch einer weiteren Ausführungsform des Informationsaufzeichnungsmediums und des Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0028] **Fig. 10B** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung einer weiteren Ausführungsform des Informationsaufzeichnungsmediums und des Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0029] **Fig. 11A, 11B und 11C** sind Diagramme zum Gebrauch bei der Erläuterung weiterer Ausführungsformen des Informationsaufzeichnungsmediums und des Aufzeichnungsverfahrens der Erfindung.
- [0030] **Fig. 12** ist ein Diagramm einer beispielhaften Anordnung der Zellen von **Fig. 11C**.
- [0031] **Fig. 13A, 13B, und 13C** sind Diagramme zum Gebrauch bei einer Erläuterung eines weiteren Aufteilungsverfahrens, das beim Aufzeichnen mehrerer Storys auf dem Aufzeichnungsmedium der Erfindung verwendet wird.
- [0032] **Fig. 14** ist eine schematische Darstellung einer Wiedergabevorrichtung zum Gebrauch mit dem Aufzeichnungsmedium der Erfindung.
- [0033] **Fig. 15** veranschaulicht Datenträgeraum auf einer optischen Platte, auf die die Erfindung angewendet wird.
- [0034] **Fig. 16** veranschaulicht die Strukturen des Videomanagers (VMG) und der Videotitelsätze (VTS) ausführlicher.
- [0035] **Fig. 17** veranschaulicht eine Beziehung zwischen dem Videoobjektsatz (VOBS) und Zellen und veranschaulicht außerdem den hierarchischen Inhalt der Zellen.
- [0036] **Fig. 18** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung eines Beispiels zum Steuern der Sequenz, bei der die Zellen durch eine Programmkette (PGC) wiedergegeben werden.
- [0037] **Fig. 19** veranschaulicht eine Beziehung zwischen einer Videoobjekteinheit (VOBU) und Video-Packs in der Einheit.
- [0038] **Fig. 20** veranschaulicht eine beispielhafte Anordnung von verschachtelten Blöcken.
- [0039] **Fig. 21** veranschaulicht einen aufgezeichneten Zustand, bei dem Videoobjekte von Winkel-1- und Winkel-2-Szenen auf einer Spur angeordnet sind, wobei jede in drei verschachtelten Einheiten (ILVU1-1 bis ILVU3-1, ILVU1-2 bis ILVU3-2) aufgeteilt ist, und eine beispielhafte Wiedergabeausgabe der Winkel-1-Szene.
- [0040] **Fig. 22** veranschaulicht die optische Plattenwiedergabevorrichtung von **Fig. 14** in einer vereinfachten Form.
- [0041] **Fig. 23** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung des Falls, bei dem ein Anstieg und eine Verringerung bei der Dateneingabe in den Spurpuffer zur Zeit der Wiedergabe der verschachtelten Blöcke am

schlechtesten sind.

[0042] **Fig. 24** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung einer Verringerung der Daten in dem Datenspeicher mit der Zeit, wenn ein Kickback-Vorgang und nachfolgend ein maximaler Sprung in der Wiedergabevorrichtung durchgeführt wird.

[0043] **Fig. 25** ist ein Diagramm zum Gebrauch bei der Erläuterung von Beispielen der Ausgestaltungen der minimalen Kapazität (B_m) des Spurruffers, der Kickback- und Suchzeit, des Sprungabstands und der Menge von Ausgangsdaten pro Zeiteinheit von dem Spurruffer in der Wiedergabevorrichtung.

[0044] **Fig. 26** veranschaulicht eine Videotitelsatzinformation (VTSI) in einem Videotitelsatz (VTS).

[0045] **Fig. 27** veranschaulicht den Inhalt einer Videotitelsatz-Programmketteninformationstabelle (VTS_PGCIT).

[0046] **Fig. 28** veranschaulicht die Struktur von Programmketteninformation (PGCI).

[0047] **Fig. 29** veranschaulicht die Zellenwiedergabeinformation (C_PBIT) und deren Inhalt.

[0048] **Fig. 30** veranschaulicht den Inhalt einer Zellenpositionsinformationstabelle (C_POSIT)

[0049] **Fig. 31** veranschaulicht die Formate eines Packs und eines Pakets, die auf einer optischen Platte aufgezeichnet sind.

[0050] **Fig. 32** veranschaulicht ein NV PCK-Pack.

[0051] **Fig. 33** veranschaulicht Information, die in der allgemeinen Datensuchinformation (DSI_GI) beschrieben ist.

[0052] **Fig. 34** veranschaulicht Information, die in der nahtlosen Wiedergabeinformation (SML_AGLI) beschrieben ist.

[0053] **Fig. 35** veranschaulicht den Inhalt der nahtlosen Winkelinformation (SML_AGLI).

[0054] **Fig. 36** veranschaulicht die VOBUSuchinformation (VOBU_SRI).

[0055] **Fig. 37** veranschaulicht die Synchronisationsinformation.

BESTE AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0056] Hier werden die Ausführungsformen der Erfindung nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0057] **Fig. 1** veranschaulicht den Ablauf eines Videoprogramms auf der Zeitachse für den Zweck des Beschreibens einer Ausführungsform der Erfindung. Dieses Videoprogramm umfasst eine vorhergehende Hauptstory (oder -szene) A, mehrere Verzweigungsstorys B0 bis B3 und eine nachfolgende Hauptstory (oder -szene) C. Die Verzweigungsstorys verzweigen sich an einem Verzweigungspunkt X, der die Endposition in der vorhergehenden Hauptstory A ist, und verbinden sich an einem Verbindungspunkt Y, der der Anfangspunkt der nachfolgenden Hauptstory C ist. Hier werden die vorhergehende Hauptstory, die Verzweigungsstorys und die nachfolgende Hauptstory in dem Videoprogramm jeweils in mehrere Szenenzellen aufgeteilt. Die Zellen der Verzweigungsstory B0 werden als B0-5, B0-4, ..., B0-1, die Zellen der Verzweigungsstory B1 als B1-2 und B1-1, die Zellen der Verzweigungsstory B2 als B2-5, B2-4, ... und B2-1 und die Zellen der Verzweigungsstory B3 als B3-5, B3-4, ... und B3-1 dargestellt.

[0058] Eine Szenenzelle kann durch verschiedene Verfahren festgelegt werden, die nachstehend beschrieben werden.

[0059] Beispielsweise kann eine Szenenzelle festgelegt werden, in dem die physikalische Länge einer Spur auf dem Aufzeichnungsmedium als eine Einheit genommen und jede Szenenzelle in der Länge gleichgesetzt wird. Eine Szenenzelle kann ebenfalls festgelegt werden, in dem die Länge der Wiedergabezeit als eine Einheit genommen und jede Zelle in der Wiedergabezeit gleichgesetzt wird. Wenn Daten codiert werden, kann eine Szenenzelle als die Codiermenge definiert werden. Jede Szenenzelle wird in der Codiermenge gleichgesetzt. Bei jeder Festlegung müssen Szenenzellen nicht genau gleich in der Länge oder der Menge gesetzt werden, und es ist nur erforderlich, dass sie im wesentlichen zueinander gleich sind.

[0060] Wenn es mehrere Verzweigungsstorys gibt, wie es oben beschrieben ist, und sie auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet sind, wird jede der Verzweigungsstorys angeordnet, so dass ihre Szenenzellen mit der gleichen Rate bezüglich der Summe der Szenenlängen der Verzweigungsstorys erscheinen werden. Bei dem Beispiel von **Fig. 1** gibt es vier Verzweigungsstorys, und die 0-te Verzweigungsstory enthält fünf Szenenzellen, die erste Verzweigungsstory zwei Szenenzellen, und die zweiten und dritten Verzweigungsstorys umfassen jeweils fünf Szenenzellen. Die Summe von Szenenzellen beträgt 17 Zellen. Somit werden die 0-ten, zweiten und dritten Verzweigungsstorys jeweils mit einer Rate von 5/17 angeordnet, d. h. mit einer Rate von 1 zu ungefähr 3,5 Zellen. Die 0-te Verzweigungsstory wird mit einer Rate von 2/17 angeordnet, d. h. mit einer Rate von 1 zu 8,5 Zellen.

[0061] Mit einer derartigen Anordnung wird, wie es durch die Aufzeichnungsanordnung von Zellen von **Fig. 1** gezeigt wird, das Sprungintervall, insbesondere wenn die erste Verzweigungsstory wiedergegeben wird, kleiner als dasjenige, wenn die zweite Verzweigungsstory zusammengesetzt angeordnet werden würde.

[0062] In **Fig. 2A** werden das Abnehmerintervall für die 0-te Verzweigungsstory (massive Pfeile), der Abneh-

merintervall für die dritte Verzweigungsstory (gestrichelte Pfeile) und der Abnehmerintervall für die erste Verzweigungsstory (strichgepunktete Pfeile) bei dem oben beschriebenen Anordnungsmuster dargestellt.

[0063] In **Fig. 2B** werden andererseits das Abnehmerintervall für die 0-te Verzweigungsstory (massive Pfeile), das Abnehmerintervall für die dritte Verzweigungsstory (gestrichelte Pfeile) und das Abnehmerintervall für die erste Verzweigungsstory (strichgepunktete Pfeile) in dem Fall dargestellt, bei dem jede Verzweigungsstory in Folge angeordnet ist. Mit einer derartigen Anordnung wird das Abnehmerintervall sehr lang, was es einfach macht, dass eine Unterbrechung oder eine Störung bei dem wiedergegebenen Video auftritt. Mit einer Anordnung der Erfindung kann jedoch ein derartiges Muster, wie es in **Fig. 2A** gezeigt ist, erhalten werden, indem das Abnehmerintervall kleiner gemacht wird, wodurch eine Unterbrechung oder Störung bei dem wiedergegebenen Video unterdrückt werden kann.

[0064] Als nächstes wird beschrieben, wie Szenenzellen anzuordnen sind, nachdem Szenenzellen jeder Verzweigungsstory bestimmt wurden.

[0065] Es sei nun angenommen, dass es ein Videoprogramm gibt, das mehrere Verzweigungsstorys aufweist (einschließlich Mehrwinkelszenen), wie es in **Fig. 3A** gezeigt ist. Mehrwinkelszenen beziehen sich auf gleichzeitig ablaufende Videos, die von unterschiedlichen Winkeln aufgenommen sind, wie beispielsweise ein Video eines Dirigenten in einer Konzerthalle, das in Nahaufnahme aufgenommen wurde, und ein Video des gesamten Orchesters, das von der Seite der Sitze in der Halle aufgenommen ist.

[0066] In **Fig. 3A** ist A0 eine vorhergehende Hauptszene, B0 eine Dummy-Verzweigungsszene und B1 und B2 sind Verzweigungsstorys mit unterschiedlichem Inhalt. Dieses Videoprogramm wird in Szenenzellen aufgeteilt, wie es beispielhaft in **Fig. 3B** gezeigt ist. Jede Szenenzelle wird mit der Datenkapazität markiert und erhält eine Zellennummer. Jeder durch einen schwarzen Punkt angegebene Aufteilungspunkt dient als Anfangspunkt eines Videorahmens oder -frames. Bei diesem Beispiel wird, die Datenwiedergabezeit für alle Szenenzellen gleich gesetzt. Die Daten sind veränderbar komprimierte Daten. Somit ist, sogar wenn die Wiedergabezeit die gleiche für alle Szenenzellen ist, die Datenkapazität nicht notwendigerweise die gleiche für alle Szenenzellen. In **Fig. 3B** ist, obwohl B0 durch einen schwarzen Punkt angegeben ist, es eine Dummy-Story und sollte keine tatsächlichen Daten aufweisen.

[0067] Wenn die Szenenzellen in der obigen Art und Weise eingestellt werden, wird eine Tabelle L1 eingerichtet, die die Zellennummern oder Nummern einer Szenenzelle oder Zellen angibt, mit der jede Szenenzelle verbunden ist, wie es in **Fig. 4A** gezeigt ist. D. h., dass die mit der Szenenzellennummer A0-1 verbundene Szenenzellennummer nur A0-0 ist. Die mit der Zellennummer A0-0 verbundene Zellennummer ist B1-3 oder B2-2 oder C0-0 oder C1-0. Wenn jede Szenenzelle auf diese Art und Weise einer Szenenzelle oder -zellen zugeordnet wird, mit der sie verbunden ist, kann die in **Fig. 4A** gezeigte Tabelle L1 erhalten werden.

[0068] **Fig. 4B** ist eine Zellennummerntabelle L2, die eingerichtet ist, um tatsächlich jede Szenenzelle seriell auf einer Spur eines Aufzeichnungsmediums auf der Basis der Information in der Tabelle von **Fig. 4A** anzuordnen.

[0069] Als nächstes wird, um tatsächlich jede Szenenzelle seriell auf einer Spur eines Aufzeichnungsmediums auf der Grundlage der Information anzuordnen, bei der eine Szenenzelle oder Zelle, mit der jede Szenenzelle verbunden ist, organisiert ist, d. h., um eine Anordnung in der Tabelle L2 zu erhalten, die Reihenfolge der Anordnung durch das folgende Verfahren bestimmt.

[0070] **Fig. 5** zeigt einen Algorithmus zum Bestimmen der Reihenfolge, in der Zellennummern angeordnet sind.

[0071] Zuerst wird die Zellennummer und die Kapazität aus der ersten Reihe in der Tabelle 1 in die erste Reihe der Tabelle L2 geschrieben (Schritte S1 und S2). Außerdem wird die Zellennummer, mit der die Zelle verbunden ist, gelesen. Als nächstes wird eine Entscheidung getroffen, ob alle Zellennummern, mit denen die zugeordneten Zellennummer von Zellennummern, an denen kein Verbindungsbeendigungsflag in Tabelle L1 angegliedert ist, verbunden ist, innerhalb des maximal erlaubten Sprungbereichs (J_{max}) in den Vorwärts- und Rückwärtsrichtungen mit Bezug auf ihre Zellennummerposition liegen.

[0072] Der maximale erlaubte Sprungbereich (J_{max}) ist ein Wert, der durch die Antwortgeschwindigkeit eines bei der Wiedergabevorrichtung verwendeten Abnehmers und der Kapazität (Wiedergabezeit) eines Ausgangspuffers, der vorübergehend Daten speichert, um decodierte Daten zur Wiedergabe auszugeben, bestimmt wird.

[0073] Mit der Beziehung zwischen der Zellennummer A0-1 und der Zellennummer A0-0, mit der A0-1 verbunden ist, wird J_{max} (20 Mb bei diesem Beispiel) erfüllt. Somit wird ein Verbindungsbeendigungsflag an die Reihe für A0-1 in Tabelle L2 angegliedert (Schritt S4). Als nächstes werden aus der Tabelle L1 die Zellennummer A0-0, ihre Datenkapazität und die Zellennummern B1-3, B2-2, C0-0 und C1-1, mit denen A0-0 verbunden ist, gelesen (Schritt S3).

[0074] Eine Entscheidung wird getroffen, ob alle Zellennummern, mit denen die zugeordneten Zellennummer der Zellennummern A0-0, B1-1, B2-2, C0-0 und C1-0, an denen kein Verbindungsbeendigungsflag angegliedert ist, verbunden ist, innerhalb des maximal erlaubten Sprungbereichs (J_{max}) in den Vorwärts- und Rückwärtsrichtungen mit Bezug auf ihre Zellennummerposition fallen. In diesem Fall überschreiten die Abstände

zwischen A0-0 und C0-0 und zwischen A0-0 und C1-0 Jmax, so dass das Verfahren zu Schritt S6 über Schritt S5 geht.

[0075] Schritt S5 trifft eine Entscheidung, ob die Anzahl von Zellennummern, an denen kein Verbindungsbeendigungsflag angegliedert ist, nur gleich eins ist, und die Zellennummer oder -Nummern, bei der/denen die Zellennummer vorhanden oder nicht vorhanden ist, für die abschließende Entscheidung der Beendigung der Anordnungsverarbeitung gleich eins ist.

[0076] Da die Anordnung zum Zeitpunkt, wenn die Zellennummer A0-0 gelesen wurde, nicht abgeschlossen ist, geht das Verfahren zu Schritt S6. Bei Schritt S6 wird Gebrauch von der Zellennummer A0-0 und den Zellennummern B1-3, B2-2, C0-0 und C1-0 gemacht, mit denen die Zellennummer A0-0 verbunden ist, um die folgende Entscheidung zu treffen. D. h., unter der Annahme, dass eine Szenenzellennummer durch $\$m-n$ dargestellt wird, wird jene zuerst ausgewählt, für die $\$$ minimal ist. Bei diesem Beispiel gibt es B und C, und somit wird B ausgewählt (in diesem Beispiel sei angenommen, dass $A < B < C$). Ferner wird jene, bei der n maximal ist, und jene, bei der m minimal ist, extrahiert. D. h. wenn n groß ist, ist die Anzahl von Aufteilungen groß, und wenn m klein ist, ist die einer Verzweigungsstory zugewiesene Priorität hoch.

[0077] Bei dem obigen Beispiel ist, wie es aus **Fig. 3** ersichtlich ist, die A0-0 folgende Szenenzellennummer B1-3. Als nächstes wird die Zellennummer B1-2, mit der die somit extrahierte Zellennummer B1-3 verbunden ist, vorläufig auf der letzten Reihe in der Tabelle L2 angeordnet (Schritt S7). Es ist B1-2, die B1-3 folgt. Somit ist die Zellenanordnung in der Reihenfolge von A0-0, B1-3, B2-2, C0-0, C1-0 und B1-2.

[0078] Als nächstes wird jedoch, wenn alle Zellen, mit denen andere Zellennummern (B2-2, C0-0, C1-0) als die extrahierte Zellennummer B1-3, die noch nicht verbunden wurden, vorläufig verbunden sind, in dieser Folge angeordnet sind, eine Entscheidung getroffen, ob die Abstände in der Codiermenge zwischen den Zellennummern, die noch nicht verbunden wurden, und den Zellen, mit denen sie verbunden sind, alle unter Jmax (20 Mb) sind (Schritt S8). Bei diesem Beispiel werden B2-1, D0-0, D1-0, D0-0 und D1-0 weiter angeordnet, so dass sie B2-2, C0-0, C1-0 und B1-2 folgen. In diesem Fall liegt der Abstand (die Codiermenge) zwischen B2-2 und B2-1, zwischen C0-0 und D0-0 und zwischen C1-0 und D1-0 alle innerhalb Jmax. Als Ergebnis wird bestimmt, dass die vorläufige Anordnung "normal" ist, und das Verfahren kehrt dann zu Schritt S3 über Schritt S11 zurück.

[0079] Bei Schritt S3 enthält die vorhergehende vorläufige Anordnung B1-3, B2-2, C0-0, C1-0 und B1-2, und sie wurden jeweils mit einem Verbindungsbeendigungsflag als normal angegliedert. Somit sind B2-1, D0-0, D1-0, D0-0 und D1-0 als solche vorhanden, an denen kein Verbindungsbeendigungsflag angegliedert ist.

[0080] Als nächstes sei angenommen, dass nach B2-1, D0-0, D1-0, D0-0 und D1-0 die Zellennummern, mit denen jede von ihnen verbunden ist, angeordnet sind. D. h., dass die Zellennummern wie folgt angeordnet sind: B2-1, D0-0, D1-0, D0-0, D1-0, B2-0, E0-0, E1-0, E0-0 und E1-0. Bei Schritt S3 wird eine Entscheidung getroffen, ob alle Zellennummern, mit denen eine Zellennummer (eine, die ohne Verbindungsbeendigungsflag angegliedert wurde) verbunden ist, innerhalb des maximal erlaubten Sprungbereichs (Jmax) in den Vorwärts- und Rückwärtsrichtungen mit Bezug auf diese Zellennummer liegen. In diesem Fall sind alle Zellennummern über Jmax, und folglich geht das Verfahren zu Schritt S6. Bei Schritt S6 wird B2-1 extrahiert, und bei Schritt S7 wird B2-0 herausgenommen, und B2-1, D0-0, D1-0, D0-0, D1-0 und B2-0 werden auf der letzten Reihe angeordnet.

[0081] Bei Schritt S8, wenn alle Zellen mit den Zellennummern (D0-0, D1-0, D0-0, D1-0, B2-0) außer der extrahierten Zellennummer B2-1, die noch nicht verbunden worden, verbunden sind, so dass sie vorläufig in der Folge angeordnet sind, wird als nächstes eine Entscheidung getroffen, ob die Abstände in dem Codiermenge zwischen den Zellennummern, die noch nicht verbunden wurden, und die Zellennummern, mit denen sie verbunden sind, alle unter Jmax (20 Mb) liegen. D. h., wenn E0-0, E1-0, E0-0, E1-0, C0-0 und C1-0 angeordnet sind, um (D0-0, D1-0, D0-0, D1-0, B2-0) zu folgen, wird eine Entscheidung getroffen, ob der Abstand zwischen jeweils D0-0, D1-0, und B2-0 und der Zellennummer, mit denen sie verbunden ist, unter 20 Mb fällt. Bei diesem Beispiel überschreitet der Abstand zwischen B2-0 und C0-0 und der Abstand zwischen C1-0 **20**.

[0082] In diesem Fall geht daher das Verfahren zu Schritt S9, bei dem eine Entscheidung getroffen wird, ob die Anzahl von Zellen, die die Bedingungen nicht erfüllen, zwei oder mehr ist. Wenn die Anzahl zwei oder mehr ist, wird angenommen, dass ein Fehler aufgetreten ist. Bei diesem Beispiel ist die Anzahl eins, und das Verfahren geht zu Schritt S10.

[0083] Bei Schritt S10 werden alle Zellen angeordnet, an denen nicht verbundene Zellen, die noch nicht verbunden sind und die die Bedingungen erfüllen, und dann werden ihre Zellennummer und die Codiermenge gelesen (in diesem Fall werden C0-0 und C1-0 gelesen).

[0084] Ein Rücksprung wird von Schritt S10 zu Schritt S6 durchgeführt, bei dem eine Zellennummer in Übereinstimmung mit den oben beschriebenen Prinzipien ausgewählt wird. D. h., dass die Zellennummer $\$m-n$ extrahiert wird, bei der $\$$ minimal, n maximal und m minimal ist. Das Verfahren geht dann zu den Schritten S7 und S8.

[0085] Wie es oben beschrieben ist, wird gemäß dem Algorithmus jede Verzweigungsstory durch die Codiermengen aufgeteilt, so dass beispielsweise eine gleiche Wiedergabezeit erhalten und die Reihenfolge der An-

ordnung durch die in Schritten S3 und S6 angegebenen Prinzipien bestimmt wird.

[0086] In **Fig. 6** werden verschiedene Wiedergabebeispiele in einer Platte beschrieben, auf der eine Aufzeichnung in Übereinstimmung mit einer Anordnung durchgeführt wird, die bestimmt wird, wie es oben beschrieben ist. Zellen werden in der durch Pfeile angegebenen Reihenfolge aufgenommen.

[0087] Das obige Beispiel ist ein Beispiel, und die Erfindung kann auf verschiedene Weisen implementiert werden.

[0088] Das in **Fig. 3B** gezeigte Aufteilungsverfahren kann auf verschiedene Weisen modifiziert werden. Gemäß dem oben beschriebenen Verfahren zum Bestimmen von Aufteilungspunkten werden alle Verzweigungsstorys in mehrere Szenenzellen durch die Codiermengen aufgeteilt, die ermöglichen, dass die Wiedergabezeit die gleiche für alle Zellen der Verzweigungsstorys ist, und die Codiermengen werden referenziert, um eine Entscheidung zu treffen, ob der Abstand, über den der Abnehmer einen Sprung ausführt, innerhalb des maximalen Sprungbetrags J_{max} in Übereinstimmung mit dem oben beschriebenen Algorithmus liegt.

[0089] Beim Bestimmen von Aufteilungspunkten kann jedoch jede Verzweigungsstory getrennt aufgeteilt werden.

[0090] **Fig. 7** zeigt ein Beispiel, bei dem es drei Verzweigungsstorys gibt, und jede der ersten, zweiten und dritten Storys gleichmäßig in drei Zellen aufgeteilt wird, so dass jede Zelle eine gleiche Codiermenge aufweisen wird. D. h., dass, wie es in **Fig. 7A** gezeigt ist, die erste Verzweigungsstory in drei Zellen aufgeteilt wird, die B0-0, B0-1 und B0-2 nummeriert sind und jeweils eine gleiche Codiermenge (5 Mb) aufweisen, wobei die zweite Verzweigungsstory in drei Zellen B1-0, B1-1 und B1-2 mit jeweils einer gleichen Codiermenge (7 Mb) aufgeteilt wird, und die dritte Story in drei Zellen B2-0, B2-1 und B2-2 mit jeweils einer gleichen Codiermenge (6 Mb) aufgeteilt wird. Die Anzahl von Aufteilungen ist für jede Verzweigungsstory die gleiche und bei diesem Beispiel gleich drei.

[0091] Mit einer derartigen Aufteilung weist, wenn, wie es in **Fig. 7B** gezeigt ist, ein Satz von Zellen B0-0, B1-0 und B2-0 als Szenenzellenblock #0, ein Satz von Zellen B0-1, B1-1 und B2-1 als Szenenzellenblock #1 und ein Satz von Zellen B0-2, B1-2 und B2-2 als Szenenzellenblock #2 genommen wird, jeder Szenenzellenblock eine gleiche Codiermenge auf.

[0092] Die gleiche Codiermenge (die Datenmenge) bedeutet, dass der Sprungabstand für die Wiedergabe jeder der Verzweigungsströme B0, B1 und B2 gleich ist.

[0093] Bei dem obigen Beispiel wird eine Aufteilung durch eine gleiche Codiermenge durchgeführt. Jede Verzweigung kann jedoch durch eine gleiche Wiedergabezeit aufgeteilt sein.

[0094] **Fig. 8** zeigt ein Beispiel, bei dem es drei Verzweigungsstorys gibt, und jede der ersten, zweiten und dritten Storys gleichmäßig in drei Zellen aufgeteilt wird, so dass jede Zelle eine gleiche Wiedergabezeit aufweisen wird. D. h., dass, wie es in **Fig. 8A** gezeigt ist, die erste Verzweigungsstory in mit B0-0, B0-1, B0-2 und B0-3 nummerierte Zellen aufgeteilt wird, die jeweils gleiche Wiedergabezeit aufweisen, die zweite Verzweigungsstory in Zellen B1-0, B1-1, B1-2 und B1-3 aufgeteilt wird, die jeweils gleiche Wiedergabezeit aufweisen, und die dritte Story in Zellen B2-0, B2-1, B2-2 und B2-3 aufgeteilt wird, die jeweils gleiche Wiedergabezeit aufweisen.

[0095] In diesem Fall können ebenfalls, wie es in **Fig. 8B** gezeigt ist, Szenenzellenblöcke #0 bis #3 erhalten werden.

[0096] Bei den obigen Beispielen wurde das Zellenanordnungsverfahren für mehrere Storys beschrieben. Das gleiche Verfahren kann auf die Anordnung von Mehrwinkelszenen angewendet werden. Wenn es gewünscht wird, Bilder zu betrachten, die von unterschiedlichen Winkeln von der Mitte aufgenommen wurden, wenn es beispielsweise gewünscht wird, Bilder des gesamten Orchesters, die von den Sitzen in der Konzerthalle aufgenommen wurden, während des Betrachtens von nur in Nahaufnahme aufgenommenen Bildern des Dirigenten zu betrachten, kann er oder sie aus unterschiedlichen Winkeln aufgenommene Bilder frei betrachten, wenn Mehrwinkelbilder aufgezeichnet sind.

[0097] **Fig. 9A** zeigt Mehrwinkelbildinformation. Wenn eine erste Winkelszene D0-0 bis D0-3 und eine zweite Winkelszene D1-0 bis D1-3 als eine Informationsquelle existieren, werden Szenenzellenblöcke #0 bis #3 gebildet und angeordnet, wie es beispielsweise in **Fig. 9B** gezeigt ist.

[0098] **Fig. 10** zeigt ein Beispiel einer Quelle, wenn eine der mehreren Storys in einer extrem kurzen Zeit endet. **Fig. 10B** zeigt den Fall, bei dem jede der Verzweigungsstorys durch eine vorbestimmte Zahl (**4**) in Zellen aufgeteilt wird.

[0099] Sogar wenn eine Verzweigungsstory extrem kurz ist, wie es oben beschrieben ist, und die Zellen der Storys B0 und die Zellen der anderen Storys einfach miteinander multiplext werden, kann der Sprungabstand lang werden, wenn ein Übergang von der Wiedergabe der B0-Story zu der Wiedergabe der nächsten C0-Story durchgeführt wird, wobei die Bedingungen nicht erfüllt werden.

[0100] Um dieses Problem zu lösen, wird ein derartiges Verfahren, wie es in **Fig. 11A** gezeigt ist, verwendet. Zuerst wird, wie es in **Fig. 11A** gezeigt ist, ein Teil der nachfolgenden Hauptstory C0 zu jeder der Verzweigungsstorys B0, B1 und B2 hinzugefügt, und der Verbindungspunkt wird rückwärts verschoben. Die Verzweigungsstorys werden dann als B0(E), B1(E) und B2(E) genommen, wie es in **Fig. 11B** gezeigt ist. Jede der Ver-

zweigungsstorys B0(E), B1(E) und B2(E) wird in Zellen aufgeteilt, die nummeriert werden, wie es in **Fig. 11C** gezeigt ist. Das Verfahren der aufeinanderfolgenden Anordnung ist das gleiche, wie das vorher beschriebene Verfahren. Bei diesem Beispiel wird jede Verzweigungsstory in fünf aufgeteilt.

[0101] **Fig. 12** zeigt den Zustand, bei dem die Zellenblöcke #0, #1,... erstellt und angeordnet sind, wobei jeder Block eine aus jeder Verzweigungsstory ausgewählte Zelle enthält. Diese Szenenzellenblöcke enthalten jeweils einen Fehlerkorrekturcode. Bei diesem Beispiel weisen die Szenenzellenblöcke die gleiche Codiermenge auf. Mit komprimierten Daten durch das MPEG2-System wird im allgemeinen die Aufteilung durchgeführt, so dass nicht komprimierte Videodaten, d. h. I-Bild- oder Intra-Rahmen-komprimierte Daten oder Daten, die ohne die Verwendung von anderen Rahmen komprimierten Daten erweiterbar sind, am Anfang der Zellen enthalten sind. Dies ist so, da hinsichtlich des Komprimierungssystems in der Abwesenheit von nichtkomprimierten Videodaten in der führenden Zelle, nachfolgende komprimierte Videodaten nicht wiedergegeben werden können.

[0102] In **Fig. 13A bis 13C** wird eine beispielhafte Aufteilung von mehreren Storys mathematisch in dem Fall erläutert, in dem sie aufgeteilt aufgezeichnet werden.

[0103] Wie es in **Fig. 13A** gezeigt ist, sei angenommen, dass ein aus Video, Ton, Text etc. zusammengesetztes Videoprogramm mehrere optional auswählbare Verzweigungsstorys B0, B1 und B2 zwischen einem Punkt X einer Verzweigung von einer vorhergehenden Hauptstory A und einem Punkt Y einer Verbindung mit einer nachfolgenden Hauptstory C enthält. Es sei angenommen, dass die aufgezeichneten Zustände zwischen dem Punkt X der Verzweigung und dem Punkt Y der Verbindung auf einem Aufzeichnungsmedium angeordnet sind, wie es in **Fig. 13B** gezeigt ist. Es sei angenommen, dass die Verzweigungsstory B0 wiedergegeben wird, wie es in **Fig. 13C** gezeigt ist. Dann muss die Wiedergabevorrichtung von einer Zelle zu einer anderen für die Wiedergabe springen. Tatsächlich wird der Abnehmer eine Verarbeitung durchführen, während Daten gelesen und die gelesenen Daten validiert werden.

[0104] Es sei hier angenommen, dass jede Verzweigungsstory in m aufgeteilt ist. Dann wird das Wiedergabeintervall (Sprungabstand) der Story, die insgesamt am kürzesten ist, B0 bei diesem Beispiel, am längsten sein. Somit wird die kürzeste Story berücksichtigt.

[0105] Wenn die gesamte Kapazität von B0 als V0 genommen wird, dann wird die Kapazität einer Zelle V0/m sein.

[0106] Als nächstes wird die Wiedergabezeit Tp für B0-0 durch

$$T_p = (V_0/m)/P_r$$

und die Lesezeit Tr für B0-0 durch

$$T_r = (V_0/m)/R_r,$$

gegeben, wobei Pr die maximale Codewiedergaberate pro Zeiteinheit der Wiedergabevorrichtung und Rr die Leserate der Wiedergabevorrichtung ist.

[0107] Zur Zeit der Wiedergabe von B0 wird die Codiermenge Vj, über die ein Sprung durchzuführen ist, dargestellt durch

$$V_j = \sum_{i=1}^{M-1} (V_i/m),$$

wobei I die Storynummern und M die Anzahl von Storys darstellt.

[0108] Die Sprungzeit Tjp zur Zeit der Wiedergabe von B0 wird dargestellt durch

$$T_{jp} = \sum_{i=1}^{M-1} [(V_i/m)/J_p],$$

wobei Jp die Codiermenge ist, über die die Wiedergabevorrichtung springen kann.

[0109] Wenn es zu einer Bedingung gemacht wird, dass die für den Sprung zu der nächsten Zelle erforderliche Sprungzeit kürzer als die Wiedergabezeit ist, d. h. $T_p - T_r > T_{jp}$, kann der folgende Ausdruck erhalten werden

$$\left((V_0/m) / Pr \right) - \left((V_0/m) / Rr \right) > \sum_{i=1}^{M-1} \left((V_i/m) / Jp \right) \quad \dots (1)$$

[0110] Die Anzahl von Aufteilungen wird in Übereinstimmung mit dem Ausdruck (1) eingestellt.

[0111] Die Punkte der Aufteilung zum Erhalten der Zellen sollte gemäß dem Datenformat bestimmt werden, so dass keine Störung bei den wiedergegebenen Daten auftreten wird. Somit besteht keine Notwendigkeit, streng nach Routine aufzuteilen, nur um die obige Bedingung zu erfüllen. Beispielsweise sollte bei einem Videoprogramm, bei dem komprimierte Videodaten, komprimierte Tondaten und komprimierte Subvideodaten zeitmultiplext sind, die Zeitaufteilungspunkte zu Zellenaufteilungspunkte gemacht werden. Die Zellen enthalten komprimierte Videodaten, komprimierte Tondaten und komprimierte Subvideodaten. Außerdem werden in dem Fall der von dem MPEG2-System komprimierten codierten Videodaten die Daten vorzugsweise in Einheiten einer Gruppe von Bildern (GOP) mit einer Wiedergabezeit von der Größenordnung von 0,4 bis 0,5 Sekunden aufgeteilt.

[0112] Die Erfindung ist nicht auf die obige Beschreibung beschränkt und kann auf verschiedene Weisen implementiert und modifiziert werden. Die obige Beschreibung ist eine der Grundprinzipien der Erfindung.

[0113] Wenn jeder Zelle ihre Identifikationsnummer und die Identifikationsnummer der nächsten Zelle angehängt ist, wird die Handhabung der Wiedergabezeit zweckmäßig. Um die Zellen zu handhaben, wird Managementinformation, bei der die Reihenfolge, in der die Zellen wiedergegeben werden, eingestellt wurde, bei der Steuereinheit der Wiedergabevorrichtung verwendet. Um die Datenzuverlässigkeit zu erhöhen, kann jede Zelle einen Fehlerkorrekturcode enthalten, der erlaubt, dass in ihr die Korrekturverarbeitung durchgeführt wird. Bei den Beispielen von **Fig. 7** und **8**, bei denen die Zellen der jeweiligen Verzweigungsszenen zeitmultiplext sind, sind die ersten bis n-ten Szenenzellenblöcke in Folge angeordnet, und jeder Szenenzellenblock wird durch Zellen von unterschiedlichen Verzweigungsszenen aufgebaut. In diesem Fall kann jeder Szenenzellenblock einen Fehlerkorrekturcode enthalten, der in ihm abgeschlossen ist.

[0114] Bei der Erfindung kann die Aufteilung jeder Verzweigungsszene in Zellen und die Anordnung der Zellen der jeweiligen Verzweigungsszenen auf einer zeitmultiplexten Basis etwa wie folgt beschrieben werden.

[0115] D. h., dass die Zellen aufgeteilt und dann zeitmultiplext angeordnet werden, um die Bedingung zu erfüllen, dass $T_p > T_s$ ist, wobei T_p die tatsächliche Wiedergabezeit ist, die für die Reproduktionsschaltung erforderlich ist, um einen nicht video-reproduzierten Abschnitt einer Reproduktionzelle wiederzugeben, der von dem Abnehmer der Wiedergabevorrichtung gelesen wird, und T_s die Lesezeit ist, die für den Abnehmer erforderlich ist, um die nächste Zelle zu suchen und zu lesen, die der Reproduktionzelle nachfolgt. In diesem Fall wird die Wiedergabezeit durch die Wiedergabeschaltung der Wiedergabevorrichtung durch die Kapazität eines Pufferspeichers zum Speichern reproduzierter Signale, die mit der Kompressionsrate multiplizierten Datenmenge und die Lesetaktfrequenz bestimmt, und die Lesezeit wird als ein Parameter bestimmt, der hauptsächlich von der Antwortgeschwindigkeit des Abnehmers abhängt.

[0116] Bei der optischen Platte werden mehrere Verzweigungsszenen zwischen dem Punkt der Verzweigung und dem Punkt der Verbindung in der Form aufgezeichnet, so dass jede Verzweigungsszene in Zellen aufgeteilt wird, die jeweils einer vorbestimmten Videowiedergabezeit entspricht, und Zellen, die aufeinanderfolgend wiederzugeben sind, werden innerhalb eines Abstands platziert, der einer vorbestimmten Codiermenge entspricht. Es sei hier angenommen, dass bei der Wiedergabevorrichtung T_s die erforderliche Zeit, um den der vorbestimmten Codiermenge entsprechenden Abstand zu suchen, R_r die Menge der gelesenen Daten pro Zeiteinheit und P_r die maximale Codiermenge pro Zeiteinheit ist, die für die Videowiedergabe dissipiert wird. Dann stehen die Zeit T_s und Zeit T_c , die für die Wiedergabevorrichtung erforderlich sind, um eine Zelle mittels des Decodierers zu decodieren und eine videoreproduzierte Ausgabe bereitzustellen, durch

$$T_c - [(T_c \times P_r) / R_r] > T_s$$

in Beziehung.

[0117] **Fig. 14** zeigt eine Anordnung der Wiedergabevorrichtung zum Wiedergeben des oben beschriebenen Informationsaufzeichnungsmediums (optische Platte).

[0118] Eine Platte **100** wird auf einem Drehtisch **101** platziert, der von einem Motor **102** angetrieben wird, um ihn zu drehen. Bei dem Wiedergabemodus wird auf der Platte **100** aufgezeichnete Information von einer Abnehmereinheit **103** aufgenommen. Die Abnehmereinheit **103** ist einer Bewegungssteuerung und einer Verfolgungssteuerung durch einen Abnehmertreiber **104** unterworfen. Eine Ausgabe der Abnehmereinheit **103** wird in einen Demodulator **201** zur Demodulation eingegeben. Die demodulierten Daten werden in eine Fehlerkorrektureinheit **202** zur Fehlerkorrektur eingegeben und dann in einen Demultiplexer **203** durch ein Pufferspeicher **220** eingegeben. Der Demultiplexer **203** leitet Videoinformation, Titel- und Textinformation, Toninformati-

on, Steuerinformation etc. getrennt ab. D. h., dass Titel- und Zeicheninformation (Subbild), Toninformation und dergleichen, auf der Platte **100** aufgezeichnet werden, um der Videoinformation zu entsprechen. In diesem Fall kann für die Titel- und Zeicheninformation und Toninformation eine Auswahl verschiedener Sprachen unter der Steuerung eines Systemcontrollers **204** durchgeführt werden.

[0119] An den Systemcontroller **204** wird eine Benutzereingabe über eine Bedienungseinheit **205** angelegt.

[0120] Die von dem Demultiplexer **203** getrennte Videoinformation wird in einen Videodecodierer **206** eingegeben, wo sie einem Decodierverfahren entsprechend der Art einer Anzeigeeinheit unterworfen wird. Beispielsweise wird sie umgewandelt, um NTSC, PAL, SECAM, dem Breitbildschirm oder dergleichen zu entsprechen. Das von dem Demultiplexer **203** getrennte Subbild wird in einen Subbildprozessor **207** eingegeben, wo es in ein Titel- und Zeichenvideo decodiert wird. Ein von dem Bilddecodierer **206** decodiertes Videosignal wird in einen Addierer **208** eingegeben, wo es zu dem Titel- und dem Zeichenvideo (Subbild) hinzugefügt wird. Die Addiererausgabe wird an einen Ausgangsanschluss **209** angelegt. Die von dem Demultiplexer **203** ausgewählte und getrennte Toninformation wird in einen Audiodecodierer **211** eingegeben, wo sie demoduliert und dann an einen Ausgangsanschluss **212** angelegt wird. Zusätzlich zu dem Audiodecodierer **211** umfasst die Audioverarbeitungseinheit einen Audiodecodierer **213**, der Gesagtes in einer anderen Sprache reproduzieren und an einen Ausgangsanschluss **214** anlegen kann.

[0121] Der Pufferspeicher **220** wird bereitgestellt, um der Fehlerkorrekturereinheit **202** zu folgen. Die reproduzierten Daten werden vorübergehend in dem Pufferspeicher **220** gespeichert und dann an den Multiplexer **203** gemäß der Decodiergeschwindigkeit angelegt. Wenn der Pufferspeicher **220** mit Daten bei der normalen kontinuierlichen Wiedergabe überläuft, führt der Systemcontroller eine Kickback-Verarbeitung durch. Die Kickback-Verarbeitung besteht darin, Daten für vorbestimmte Sektoren so weit erneut zu lesen, und ist eine Funktion des Kompensierens für den Datenverlust, wenn der Pufferspeicher **220** mit Daten überläuft.

[0122] Wenn eine mehrere Storys enthaltende optische Platte wiedergegeben wird, wird eine Liste von Optionen für die mehreren Storys, die als Plattenmanagementinformation dient, als ein Menü auf beispielsweise dem Monitorbildschirm oder der Systemsubanzeigeeinheit angezeigt. Der Benutzer kann im voraus eine Auswahl unter den mehreren Storys durch die Fernsteuerungsbetätigungseinheit **205** treffen, während das Menü betrachtet wird.

[0123] Bei Empfang der Optionsinformation greift der Systemcontroller **204** die Identifikationsinformation der Verzweigungsstory und extrahiert von dem Pufferspeicher **220** Daten mit dem Header, an dem die Identifikationsinformation angegliedert ist, und legt sie an den Demultiplexer **203** an.

[0124] Wie es oben beschrieben ist, werden gemäß der Erfindung Daten für mehrere Storys oder Szenen auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet, um zu ermöglichen, dass der physikalische Abstand, mit der sich der Abnehmer zur Wiedergabezeit bewegt, kurz ist, wobei das Auftreten einer Unterbrechung oder irgendeiner Störung bei dem reproduzierten Video verhindert wird.

[0125] Als nächstes wird ein optisches Anzeigewiedergabesystem, auf das die Erfindung angewendet wird, spezifisch beschrieben.

[0126] Zuerst wird beschrieben, welche Art von Information als Information bezüglich der Erfindung auf einer optischen Platte aufgezeichnet wird.

[0127] **Fig. 15** zeigt den Datenträgerplatz bzw. Speicherraum auf der optischen Platte **100**. Wie es in **Fig. 15** gezeigt ist, besteht der Datenträgerplatz aus einer Datenträger- und einer Dateikonfigurationszone, einer DVD-Videozone und anderen Zonen. Bei der Datenträger- und Dateikonfiguration wird die Zone als UDF-Konfiguration (Universal Disk Format Specification Revision 1.02 configuration) beschrieben, wobei deren Daten von jedem beliebigen Computer gelesen werden können, der einen vorbestimmten Standard erfüllt. Die DVD-Videozone umfasst einen Videomanager (VMG) und einen Videotitelsatz (VTS). Der Videomanager (VMG) und der Videotitelsatz (VTS) haben jeweils mehrere Dateien. Der Videomanager (VMG) enthält Information zum Steuern des Videotitelsatzes (VTS).

[0128] In **Fig. 16** werden die Strukturen des Videomanagers (VMG) und des Videotitelsatzes (VTS) ausführlicher dargestellt.

[0129] Der Videomanager (VMG) umfasst Videomanagerinformation (VMGI) als Steuerdaten und einen Videobjektsatz (VMGM_VOBS) als Daten zur Menüanzeige. Backup-Videomanagerinformation (VMGI), die im Inhalt mit der VMGI identisch ist, ist ebenfalls enthalten.

[0130] Der Videotitelsatz (VTS) enthält Videotitelsatzinformation (VTSI) als Steuerdaten, einen Videobjektsatz (VTSM_VOBS) als Daten zur Menüanzeige und einen Videobjektsatz (VTSTT_VOBS) für den Titel eines Videotitelsatzes, der ein Videobjektsatz zur Videoanzeige ist. Backup-Videotitelsatzinformation (VTSI), die im Inhalt mit der VMGI identisch ist, ist ebenfalls enthalten.

[0131] Der Videobjektsatz (VTSTT_VOBS) zur Videoanzeige ist aus mehreren Zellen aufgebaut. Jeder Zelle ist eine Zellenidentifikationsnummer zugewiesen.

[0132] **Fig. 17** veranschaulicht hierarchisch eine Beziehung zwischen dem Videobjektsatz (VOBS) und den Zellen und dem Inhalt der Zellen. Wenn die DVD-Wiedergabeverarbeitung durchgeführt wird, werden Videounterbrechungen (Szenenänderungen, Winkeländerungen, Storyänderungen etc.) und eine besondere Wieder-

- gabe in Einheiten von Zellen (Cell) oder in Einheiten von Videoobjekteinheiten (VOBU), die in einer Schicht unter den Zellen sind, oder in Einheiten von verschachtelten Einheiten (ILVU) gehandhabt.
- [0133] Zuerst umfasst der Videoobjektsatz (VOBS) mehrere Videoobjekte (VOB_IDN1 bis VOB_IDNi). Außerdem umfasst ein Videoobjekt mehrere Zellen (C-IDN1 bis C_IDNj). Außerdem umfasst eine Zelle (Cell) mehrere Videoobjekteinheiten (VOBU) oder verschachtelte Einheiten, die später beschrieben werden. Eine Videoobjekteinheit (VOBU) umfasst einen Navigationspack (NV_PCK), mehrere Audiopacks (A_PCK), mehrere Videopacks (V_PCK) und mehrere Subbildpacks (SP_PCK).
- [0134] Der Navigationspack (NV_PCK) wird hauptsächlich als Steuerdaten zum Steuern der reproduzierten Anzeige von Daten in der Videoobjekteinheit, zu der er gehört, und als Steuerdaten zum Suchen nach Daten in der Videoobjekteinheit verwendet.
- [0135] Der Videopack (V_PCK) ist Hauptvideoinformation, die in Übereinstimmung mit dem MPEG-Standard oder dergleichen komprimiert ist. Das Subbildpack (SP_PCK) ist Subvideoinformation mit einem Inhalt, der das Hauptvideo ergänzt. Der Audiopack (A_PCK) ist Toninformation.
- [0136] **Fig. 18** zeigt ein Beispiel des Steuerns der Reihenfolge der Wiedergabe der Zellen (Cells) durch eine Programmkette (PGC).
- [0137] Als Programmkette (PGC) werden verschiedene Programmketten (PGC #1, PGC #2, PGC #3 ...) erstellt, um zu ermöglichen, dass die Reihenfolge der Wiedergabe der Datenzellen verschiedenartig eingestellt werden kann. Daher wird die Reihenfolge der Wiedergabe der Zellen eingestellt, indem eine Auswahl unter den Programmketten getroffen wird.
- [0138] Ein Beispiel, bei dem Programm #1 bis Programm #n, die durch Programmketteninformation (PGCI) beschrieben sind, ausgeführt werden, wird gezeigt. Das gezeigte Programm weist den Inhalt auf, um eine durch (VOB_IDN Nrs, C_IDN Nr1) spezifizierte Zelle und nachfolgende Zellen innerhalb des Videoobjektsatzes (VOBS) zu spezifizieren.
- [0139] Die auf dem Managementinformationsaufzeichnungsbereich der optischen Platte aufgezeichnete Programmkette ist Information, die vor dem Lesen des Videotitelsatzes der optischen Platte gelesen und dann in dem Speicher in dem Systemcontroller gespeichert wird. Die Managementinformation wird an dem Anfang des Videomanagers und jedes Videotitelsatzes angeordnet.
- [0140] **Fig. 19** zeigt eine Beziehung zwischen einer Videoobjekteinheit (VOBU) und Videopacks in ihr. Videodaten in der VOBU umfasst eine oder mehrere GOPs. Codierte Videodaten entsprechen beispielsweise der ISO/IEC13818-2. Die GOP in der VOBU umfasst ein I-Bild und B-Bilder, und die Fortsetzung dieser Daten wird in Videopacks aufgeteilt.
- [0141] Als nächstes wird eine Beschreibung einer Dateneinheit gegeben, wenn Mehrwinkelinformation aufgezeichnet und reproduziert wird. Wenn mehrere Szenen, die sich hinsichtlich eines Subjekts unterscheiden, auf einer optischen Platte aufgezeichnet werden, wird ein verschachtelter Blockabschnitt auf Aufzeichnungsspuren aufgebaut, um eine nahtlose Wiedergabe durchzuführen. Bei dem verschachtelten Blockabschnitt werden mehrere Videoobjekte (VOB), die sich im Winkel unterscheiden, jeweils in mehrere verschachtelte Einheiten aufgeteilt. Wie es vorher beschrieben wurde, werden die verschachtelten Einheiten bei einer derartigen Anordnung aufgezeichnet, um eine nahtlose Wiedergabe zu ermöglichen.
- [0142] Bei der vorhergehenden Beschreibung wurde das Multiplexen mehrerer Storys auf einer Zeitmultiplexbasis beschrieben. Bei der Beschreibung wurden alle aufgeteilten Blöcke Zellen genannt. Bei der nachfolgenden Beschreibung sollten insbesondere verschachtelte Blöcke verschachtelte Einheiten genannt werden.
- [0143] **Fig. 20** zeigt ein Beispiel einer Anordnung von verschachtelten Blöcken. Bei diesem Beispiel werden 1 bis n Videoobjekte (VOB) in n verschachtelte Einheiten aufgeteilt und angeordnet. Jedes Videoobjekt (VOB) wird in eine gleiche Anzahl von verschachtelten Einheiten aufgeteilt. Somit entspricht dies dem Beispiel von **Fig. 7** bei der vorhergehenden Beschreibung.
- [0144] **Fig. 21** zeigt einen aufgezeichneten Zustand, bei dem beispielsweise zwei VBOs oder Videoobjekte für Winkel-1- und Winkel-2-Szenen jeweils in drei verschachtelte Einheiten (ILVU 1-1 bis ILVU 3-1) (ILVU 1-2 bis ILVU 3-2) aufgeteilt und auf einer Spur angeordnet sind, und ein Beispiel einer reproduzierten Ausgabe des Winkels **1**. Bei diesem Beispiel wird die Winkel-2-Information nicht erfasst.
- [0145] **Fig. 22** zeigt die in **Fig. 14** gezeigte Wiedergabevorrichtung in einer vereinfachten Form. Wenn eine derartige, Sprungwiedergabe, wie sie oben beschrieben ist, durchgeführt wird, ist es erforderlich, einen Decodierer **206** mit Daten ohne Unterbrechung bereitzustellen. Zu diesem Zweck wird ein Spurrpuffer **220** bereitgestellt. Vr stellt die Transferrate der von einer Fehlerkorrektureinheit **220** an den Spurrpuffer **220** gesendeten Daten dar, und Vo stellt die Transferrate der von dem Spurrpuffer **220** an den Decodierer gesendeten Daten dar. Daten werden aus der Platte mit jedem Fehlerkorrekturblock gelesen. Ein Fehlerkorrekturblock entspricht 16 Sektoren.
- [0146] **Fig. 23** zeigt den Fall, bei dem ein Anstieg und eine Abnahme bei den in dem Puffer eingegebenen Daten, wenn ein verschachtelter Block wiedergegeben wird, am schlimmsten ist. In diesem Fall wird die verschachtelte Einheit auf der Aufzeichnungsspur übersprungen, und die Lese- und Wiedergabeverarbeitung der Daten in einer verschachtelten Einheit, zu der der Sprung durchgeführt wird, wird ausgeführt.

[0147] In der Figur stellt V_r die Transferrate von Daten dar, die von der Fehlerkorrekturereinheit **202** an den Spurrpuffer **220** gesendet wurden, und V_o stellt die Transferrate von Daten dar, die von dem Spurrpuffer **220** an den Decodierer gesendet wurden.

[0148] T_j ist die Sprungzeit und umfasst die Spursuchzeit und die notwendige Zeit, die zu der Spursuchzeit gehört (Latenzzeit). b stellt die Datengröße eines ECC-Blocks dar (beispielsweise 261 114 Bit). T_e stellt die Zeit dar, die erforderlich ist, um einen ECC-Block in den Puffer zu lesen. B_x stellt die Datenmenge dar, die beim Start des Sprungs (Zeit t_4) in den Puffer **220** gelassen wurden.

[0149] Die die Datenmenge in **Fig. 23** angegebene Kurve zeigt, dass Daten in den Puffer **220** mit einer Speicherrate eines Gradienten von $(V_r - V_o)$ von der Zeit t_2 gespeichert werden. Die Kurve zeigt ebenfalls, dass die Datenmenge in dem Puffer zur Zeit t_6 Null erreicht. Die Daten in dem Puffer nehmen mit einer Verringerungsrate eines Gradienten $-V_o$ ab und erreichen Null zur Zeit t_6 .

[0150] Das folgende ist aus dieser Kurve offensichtlich. D. h., dass die Bedingung, dass Daten kontinuierlich von dem Puffer **220** ausgegeben werden, oder die Bedingung, dass Daten an den Decodierer ohne Unterbrechung angelegt werden,

$$B_x \geq V_o (T_j + 3TE) \quad (2)$$

ist.

[0151] Die Bedingung der Größe der verschachtelten Einheit (ILVU_SZ), dass

$$ILVU_SZ \geq \{(T_j \times V_r \times 10^6 + 2b)/(2048 \times 8)\} \times V_o/(V_r - V_o) \quad (3)$$

kann hergeleitet werden.

[0152] Dieser Ausdruck ist dem Ausdruck (1) äquivalent, und die Anzahl m von verschachtelten Einheiten wird nur eliminiert. D. h.,

$$\begin{aligned} & M-1 \\ & ((V_0/m) / Pr) - ((V_0/m) / Rr) > \sum_{i=1}^{M-1} ((V_i/m) Jp) \quad \dots (1) \end{aligned}$$

(V_0/m) in dem Ausdruck (1) entspricht der Größe einer verschachtelten Einheit Pr bis V_o und Rr bis V_r .

[0153] Die rechte Seite des Ausdrucks (1) ist die Sprungzeit. Im Ausdruck (3) wird die der Sprungzeit entsprechende Anzahl von Sektoren streng ausgedrückt als

$$(T_j \times v_r \times 10^6 + 2b)/(2048 \times 8).$$

[0154] Ein Versuch wird unternommen, den Ausdruck (1) zu ändern, so dass er näher an dem Ausdruck (3) liegt. Indem $(V_0/m) = USZ$ als Einheitsgröße, $Pr = V_o$, $Rr = V_r$ und die rechte Seite der Gleichung (1) = T_{jp} gesetzt wird, kann der Ausdruck (1) wie folgt geändert werden:

$$USZ \times (1/V_o) - USZ \times (1/V_r) \geq T_{jp}$$

$$USZ \times \{(1/V_o) - (1/V_r)\} \geq T_{jp}$$

$$USZ \times \{(V_r - V_o)/(V_o V_r)\} \geq T_{jp}$$

$$USZ \geq T_{jp} \times V_r \times \{(V_o)/(V_r - V_o)\}$$

(4)

[0155] Die Dimension des Ausdrucks (4) wird durch die Datenmenge dargestellt und ist in der Form, bei der Elemente von 10^6 und $1/(2048 \times 8)$ im Ausdruck (3) weggelassen werden. T_{jp} entspricht $T_j + 2b$.

[0156] Als nächstes wird untersucht, wie viel Kapazität für den Pufferspeicher benötigt wird. Es ist vorzuziehen, dass die Kapazität des Pufferspeichers derart ist, dass die Ausgabe von Daten des Speichers nicht unterbrochen wird, sogar wenn die Wiedergabevorrichtung einen Kickback-Vorgang und nachfolgend einen Sprung über verschachtelte Einheiten durchführt. Der Kickback ist der Zustand, bei dem der Abnehmer zum Lesen wartet, während die Platte eine Umdrehung durchführt, und die Leseposition zu der benachbarten Spur nach einer Drehung der Platte verschiebt.

[0157] **Fig. 24** zeigt die Zeit, wenn die Wiedergabevorrichtung einen Kickback-Vorgang und nachfolgend den maximalen Sprungvorgang und den Zustand durchführt, bei dem Daten in dem Pufferspeicher abnehmen.

Bm = Größe des Spurpuffers

Tk = Kickback-Zeit (entsprechend einer Umdrehungszeit der Platte).

Te = Einlesezeit für einen ECC-Block (24 ms).

Tj = Sprungzeit = Spursuchzeit (tj) + Latenzzeit (= Tk)

MAX_Vo = maximale Ausleserate für eine LW

[0158] Die Kapazität des Pufferspeichers, die die Folge von Daten gewährleistet, wenn die Wiedergabevorrichtung einen Kickback-Vorgang und nachfolgend den maximalen Sprungvorgang durchführt, wird bei dem obigen Zustand angegeben durch

$$Bm \geq \{(2Tk + Tj + 4Te) \times MAX_Vo \times 10^6\} / (2048 \times 8)$$

[0159] Die Einheit von Bm ist Sektor, die Einheit von Tk, tj und Te ist jeweils Sekunde und die Einheit von MAX Vo ist Mbps.

[0160] Aus dem obigen hängt die erforderliche Spurpuffergröße von Tk, tj und Te der Wiedergabevorrichtung ab, und tj hängt von der Leistung des Suchvorgangs ab. Tk und Te hängen von der Drehzahl der Platte ab.

[0161] **Fig. 25** zeigt Beispiele von Ausgestaltungen für die minimale Kapazität (Bm) des Spurpuffers, des Kickbacks und der Suchzeit, des Sprungabstands und der Datenmenge pro Einheitszeit, die von dem Spurpuffer in der Wiedergabevorrichtung ausgegeben wird, die eine digitale Videoplatte abspielt.

[0162] Als nächstes wird eine Beschreibung der oben beschriebenen verschachtelten Einheiten und der zur Wiedergabe der verschachtelten Einheiten verwendeten Managementinformation angegeben.

[0163] **Fig. 26** zeigt Videotitelsatzinformation (VTSI) im Videotitelsatz (VTS). Eine Videotitelsatz-Programmketteninformationstabelle (VTS_PGCIT) wird in der Videotitelsatzinformation (VTSI) beschrieben. Wenn somit ein Videoobjektsatz (VOBS) in einem Videotitelsatz (VTS) wiedergegeben wird, wird eine Programmkette verwendet, die von dem Produzent spezifiziert oder durch den Benutzer aus mehreren Programmketten ausgewählt wird, die in der Videotitelsatz-Programmketteninformationstabelle (VTS_PGCIT) präsentiert wird.

[0164] In der VTSI werden die folgenden Daten weiter beschrieben.

[0165] VTSI_MAT ist eine Videotitelsatzinformationsmanagementtabelle, in der beschrieben wird, welche Arten von Information in diesem Videotitelsatz vorhanden sind und die Start- und Endadressen jedes Informationselements.

[0166] VTS_PTT_SRPT ist eine Videotitelsatz-Teiltitelsuchzeitertabelle, in der Eintragungspunkte von Titeln und dergleichen beschrieben sind.

[0167] Die VTSM_PGCI_UT ist eine Videotitelsatzmenü-Programmketteninformationseinheitentabelle, in der ein Menü von Videotitelsätzen in verschiedenen Sprachen beschrieben wird. Somit ermöglicht das Menü dem Benutzer, zu bestimmen, welche Art von Videotitelsatz beschrieben wird und welcher Stil der Reihenfolge der Wiedergabe durchgeführt werden kann.

[0168] Die VTS_TMAPT ist eine Videotitelsatzzeitabbildungstabelle, in der Information über die aufgezeichnete Position jeder VOB beschrieben ist, die innerhalb jeder Programmkette verwaltet wird und zu regelmäßigen Intervallen von Sekunden angegeben wird.

[0169] Die VTSM_C_ADT ist eine Videotitelsatzmenüzellenadressentabelle, in der die Start- und Endadresse jeder Zelle, die das Videotitelsatzmenü und dergleichen umfasst, beschrieben werden.

[0170] Die VTSM_VOBU_ADMAP ist eine Videotitelsatzmenü-Videoobjekteinheitenadressenabbildung, bei der die Startadressen von Menüvideoobjekteinheiten beschrieben sind.

[0171] Die VTS C_ADT ist eine Videotitelsatzzellenadressentabelle, bei der Zellenadressinformation beschrieben ist.

[0172] Wenn eine Programmkette in der Wiedergabevorrichtung ausgewählt wird, wird die Reihenfolge von Wiedergabezellen von dieser Kette eingestellt. Bei der Wiedergabe wird auf das in der Videoobjekteinheit enthaltene NV_PCK Bezug genommen.

[0173] Das NV_PCK umfasst Information zum Steuern von Anzeigehalt und Anzeigetiming, und Information zur Datensuche. So werden die Wiedergewinnung und Decodierung von V_PCK auf der Grundlage von Information in der NV_PCK-Tabelle durchgeführt. Außerdem wird ein weiteres Pack wiedergewonnen und decodiert., wobei in diesem Fall A_PCK und SP_PCK in einer von dem Produzent oder Benutzer spezifizierten Sprache wiedergewonnen werden.

[0174] **Fig. 27** zeigt den Inhalt der Videotitelsatz-Programmketteninformationstabelle (VTS_PGCIT). In dieser Tabelle werden die Videotitelsatz-PGCI-Tabelleninformation (VTS_PGCITI), Suchzeiger (VTS_PGCI_SRP#1 bis #n) für Videotitelsatz-Programmketteninformation und spezifische Programmketteninformation (VTS_PGCI) beschrieben.

[0175] In (VTS_PGCITI) wird die Anzahl von Suchzeigern und die Endadresse dieser Tabelle beschrieben.

[0176] In (VTS_PGCI_SRP#1 bis #n) werden als die Kategorie der Videotitelsatz-Programmkette die Anzahl von Titeln in einem Videotitelsatz beschrieben, die ein Ziel werden, ob die Programmkette mit einem Block endet oder in einer Kette in einem anderen Block fortgesetzt wird, etc. Außerdem wird die Startadresse der Vide-

otitelsatz-Programmreihe hinsichtlich der relativen Adresse zu der Startposition dieser Tabelle beschrieben.

[0177] **Fig. 28** beschreibt den Inhalt der Programmreiheninformation (PGCI).

[0178] Die PGCI enthält allgemeine Programmreiheninformation (PGCI_GI), eine Programmreihenbefehls-tabelle (PGC_CMDT), eine Programmreihenprogrammabbildung (PGC_PGMAP), Zellenwiedergabeinformation (C_PBI) und eine Zellenpositionsinformationstabelle (C_POSIT).

[0179] In der PGCI_GI werden die Anzahl von Programmen und die Anzahl von Zellen für diese Programm-reihe beschrieben (diese Information wird PGC-Inhalt (PGC_CNT) genannt). Außerdem werden alle Wieder-gabezeiten, die die Programmreihe bestimmt, gezeigt (diese Information wird PGC-Wiedergabezeit (PGC_PB_TM) genannt). Außerdem wird ein Code, ob ein von dieser Programmreihe wiedergegebenes Pro-gramm, eine Benutzerbedienung ermöglicht, beispielsweise, ob das Umschalten von Winkeln möglich ist, be-schrieben (diese Information wird PGC-Benutzerbetriebssteuerung (PGC_UPR_CTL) genannt). Ferner kön-nen Codes, ob Audiostreams umgeschaltet und welche Art von Audiostream (z. B. lineare PCM, AC-3, MPEG oder dergleichen) umgeschaltet werden können, ebenfalls beschrieben (diese Information wird eine PFC-Au-diostream-Steuertabelle (PG_AST_CTLT) genannt).

[0180] Außerdem werden Codes, ob Subvideos umgeschaltet werden können und welche Art von Subvideo (z. B. ein unterschiedliches Seitenverhältnis) umgeschaltet werden kann, beschrieben (diese Information wird PGC-Subvideostream-Steuertabelle (PGC_SPST_CTLT) genannt).

[0181] Außerdem werden bei dieser PGCI_GI die nächste Programmreihennummer und die vorhergehende Programmreihennummer ebenfalls beschrieben. Außerdem wird ebenfalls beschrieben, ob die von dieser Pro-grammreihe bestimmten Programme für eine kontinuierliche Wiedergabe, Zufallswiedergabe oder Shuf-fle-Wiedergabe bestimmt sind (diese Information wird PGC-Navigationssteuerung genannt (PGC_NV_CTL)). Außerdem wird eine Farbspezifikation durchgeführt, um anzugeben, in welchen Farben das Subvideo anzu-zeigen ist (diese Information wird PGC-Subvideopalette (PGC_SP_PLT) genannt).

[0182] Die Startadresse der Programmreihenbefehlstabelle (PGC_CMDT_SA), die Startadresse der Pro-grammreihenprogrammabbildung (PGC_PGMAP_SA), die Startadresse der Zellenwiedergabeinformationsta-belle (C_PBIT_SA) und die Startadresse der Zellenpositionsinformation (C_POSI_SA) werden beschrieben.

[0183] Bei der Programmreihenbefehlstabelle werden die Vorbefehle und die Nachbefehle der Programmre-ihe und Zellenbefehle geschrieben. Die Vorbefehle sind welche, die vor der Ausführung der Programmre-ihe zu verarbeiten sind, und die Nachbefehle sind welche, die nach der Ausführung der Programmreihe zu verar-beiten sind. Die Vorbefehle und die Nachbefehle werden verwendet, um den Videotitelsatz, den reproduzierten Zustand des Tons, und den reproduzierten Stream auf der Grundlage von Befehlen oder Parametern zu be-schreiben, die im Voraus auf der Geräteseite oder der Plattenproduzentenseite entschieden wurden. Die Zel-lenbefehle sind diejenigen, die nachfolgend zu der Ausführung der Wiedergabeverarbeitung von Zellen zu ver-arbeiten sind.

[0184] In der Startadresse der Programmreihenprogrammabbildung (PGC_PGMAP) sind Strukturen eines Programms, für das die Programmreihe bestimmt ist, angegeben, und Eingangszellennummern eines existie-renden Programms werden beschrieben.

[0185] In der Zellenwiedergabeinformationstabelle (C_PBIT) wird Information beschrieben, die die Reihenfol-ge der Wiedergabe von Zellen angibt, für die die Programmreihe bestimmt ist.

[0186] **Fig. 29** zeigt Zellenwiedergabeinformation (C_PBIT) und ihre Inhalte. Die C_CAT ist Zellenattribut-information und gibt den Modus eines Zellenblocks an. Der Modus eines Zellenblocks gibt an, ob die Zelle die erste oder die letzte ist. Ebenfalls ist Information enthalten, ob eine nahtlose Wiedergabe durchzuführen ist, Information, ob der Zellenblock unter verschachtelten Blöcken ist und Information über ein nahtloses Winke-lumschalten. Die Information über ein nahtloses Winkelumschalten gibt an, dass die Winkelumschaltung ent-weder nahtlos oder nicht nahtlos durchgeführt wird.

[0187] C_PBTM gibt die Zellenwiedergabezeit, C_FVOBU_SA die Startadresse der ersten Videoobjekteinheit (VOBU) der Zelle, C_ILVU_EA die Endadresse der ersten verschachtelten Einheit (ILVU) der Zelle, C_FVOBU_SA die Startadresse der letzten Videoobjekteinheit (VOBU) der Zelle und C_FVOBU_EA die End-adresse der letzten Videoobjekteinheit (VOBU) der Zelle an. Die Adressen werden hinsichtlich der logischen Blocknummern mit Bezug auf den ersten logischen Block von VOBS beschrieben, zu der die Zelle gehört.

[0188] Durch Bezug auf die Zellenwiedergabeinformation kann eine Bestimmung durchgeführt werden, ob der aktuelle Wiedergabezustand das Ende einer Zelle erreicht. Wenn die nächste Zelle wiedergegeben wird, wird Bezug auf die nächste Zellenwiedergabeinformation in der Zellenwiedergabeinformationstabelle genom-men, um die Startadresse der ersten VOBU der nächsten Zelle (oder verschachtelten Einheit) zu bestimmen.

[0189] **Fig. 30** zeigt den Inhalt der Zellenpositionsinformationstabelle (C_POSIT). Die Zellenpositionsinfor-mation umfasst die Kennzeichnungsnummer eines Videoobjektes (C_VOB_IDN), bei dem die Zelle enthalten ist, und die Zellenkennungsnummer (C_IDN) der Zelle.

[0190] Wie es oben beschrieben ist, beschreibt die Managementinformation Zellenwiedergabeinformation, bei der es Zellenattributinformation gibt, die angibt, ob verschachtelte Einheiten für mehrere Winkel oder der-gleichen aufgezeichnet wurden.

[0191] Wenn ein Mehrwinkelvideo oder ein Mehrstoryvideo aufgezeichnet wird, muss die Wiedergabevorrichtung von dem wiedergegebenen Winkel zu dem anderen umschalten, oder von der wiedergegebenen Story zu der anderen umschalten, gemäß der Betätigung des Benutzers. In diesem Fall antwortet die Wiedergabevorrichtung auf die Betätigung des Benutzers auf der Grundlage der folgenden Information. Zuerst wird die Struktur eines Packs beschrieben.

[0192] **Fig. 31** zeigt die Formate eines Packs und eines Pakets. Ein Pack umfasst einen Pack-Header und ein Paket. In dem Paket-Header werden ein Pack-Startcode, eine Systemtaktreferenz (SCR) etc. beschrieben. Der Pack-Startcode ist ein Code, der den Anfang des Packs angibt, und die Systemtaktreferenz (SCR) ist Information, die die Bezugszeit bei der verstrichenen Wiedergabezeit der gesamten Wiedergabevorrichtung angibt. Ein Pack ist 2048 Bit lang und wird als ein logischer Block auf einer optischen Platte definiert und aufgezeichnet.

[0193] Ein Paket umfasst einen Paket-Header und Videodaten oder Audiodaten oder Subbilddaten oder Navigationsdaten. Eine Füllung (stuffing) kann in dem Paket-Header vorgesehen sein. Auffüllen (padding) kann bei der Datenaufteilung des Pakets vorgesehen sein.

[0194] **Fig. 32** zeigt den NV_PCK (siehe **Fig. 17**).

[0195] Das NV_PCK umfasst ein Bildsteuerinformationspaket (PCI-Paket), das grundsätzlich angepasst ist, um Anzeigebilder zu steuern, und ein Datensuchinformationspaket (DSI-Paket), das in dem gleichen Videoobjekt existiert. In jedem Paket werden ein Pack-Header und eine Substreamkennung, gefolgt von Daten, beschrieben. Bei jedem Pack-Header wird eine Streamkennung beschrieben, die NV_PCK angibt. Die Substreamkennung wird verwendet, um zwischen PCI und DSI zu unterscheiden. In jedem Pack-Header wird ein Paket-Startcode, eine Streamkennung und die Paketlänge, gefolgt von Daten, beschrieben.

[0196] Das PCI-Paket besteht aus Navigationsdaten zum Ändern des Anzeigehalts synchron mit der Wiedergabe von Videodaten in einer Videoobjekteinheit (VOBU), zu der das NV-Paket gehört.

[0197] Bei dem PCI-Paket werden allgemeine PCI-Information (PCI_GI), die allgemeine Information ist, nicht nahtlose Winkelinformation (NSML_ANGLI), Hervorhebungsinformation (HLI) und Aufzeichnungsinformation (RECI), die aufgezeichnete Information ist, beschrieben.

[0198] Bei der PCI_GI wird allgemeine PCI-Information beschrieben, die umfasst: die logische Blocknummer (NV_PCK_LBN), die die Adresse des Navigationspacks ist, die Videoobjekteinheitskategorie (VOBU_CAT), die das Attribut einer von der PCI verwalteten Videoobjekteinheit (VOBU), angibt, die Benutzerbetriebssteuerung (VOBU_UPO_CTL), die Benutzerbetriebssperrinformation in der Anzeigeweitenspanne der von der PCI verwalteten Videoobjekteinheit ist, die Videoobjekteinheitanzeigegestartzeit (VOBU_S_PTM) und die Videoobjekteinheitanzeigendezeit (VOBU_E_PTM). Das erste von der VOBU_S_PTM spezifizierte Bild ist ein I-Bild in dem MPEG-Standard. Außerdem werden eine Videoobjekteinheitfolgeendepäsentationszeit (VOBU_SE_E_PTM), die die Anzeigeweitenspanne des letzten Videos in der Videoobjekteinheit, die verstrichene Zellenzeit (C_EITM), die die verstrichene Anzeigeweitenspanne bezüglich des ersten Videorahmens in einer Zelle angibt, usw. ebenfalls beschrieben.

[0199] Die NSML_ANGL gibt die Zieladresse an, wenn eine Winkeländerung durchgeführt wird. D. h., dass die Videoobjekteinheit von unterschiedlichen Winkeln aufgenommene Bilder umfasst. Die Adresse einer VOBU ist beschrieben, zu der ein Übergang für die nächsten Wiedergabe durchgeführt wird, wenn die Anzeige von einem unterschiedlichen Winkel aufgenommener Bilder von dem gegenwärtigen von dem Benutzer spezifiziert wird.

[0200] Die HLI ist Information zum Spezifizieren eines spezifischen rechtwinkligen Bereichs auf dem Bildschirm und zum Ändern der Helligkeit dieses Bereichs oder der Farbe des darin angezeigten Subvideos. Die Information umfasst allgemeine Hervorhebungsinformation (HL_GI), eine Schaltflächenfarbinformationstabelle (BTN_COLIT), die verwendet wird, wenn der Benutzer einer Auswahl unter Schaltflächen zur Farbwahl trifft, eine Schaltflächeninformationstabelle (BTNIT) für ausgewählte Schaltflächen.

[0201] Die RECI ist Information über in der Videoobjekteinheit aufgezeichnete Video, Audio und Subbild, wobei jedes Informationselement beschreibt, wie die zu decodierenden Daten sind. Beispielsweise sind ein Ländercode, ein Kopierschutzcode und das Datum der Aufzeichnung enthalten.

[0202] Das DSI-Paket ist Navigationsdaten zum Durchführen einer Suche für eine Videoobjekteinheit.

[0203] In dem DSI-Paket werden allgemeine DSI-Information (DSI_GI), nahtlose Wiedergabeinformation (SML_PBI), nahtlose Winkelinformation (SML_AGLI), Videoobjekteinheitssuchinformation (VOBU_SRI) und Sync-Information (SYNCCI) beschrieben.

[0204] Wie es in **Fig. 33** gezeigt ist, wird in der DSI_GI die folgende Information beschrieben: eine Systemtaktreferenz, die die Bezugszeit zum Starten des Decodierens des NV_PCK (NV_PCK_SCR) angibt, die logische Adresse des NV_PCK (NV_PCK_LBN), die Endadresse der Videoobjekteinheit, zu der das NV_PCK gehört (VOBU_EA), die Endadresse des ersten Bezugsbildes (I-Bild), das zuerst zu decodieren ist (VOBU_1STREF_EA), die Endadresse des zweiten Bezugsbildes (P-Bild), das zuerst zu decodieren ist (VOBU_2NDREF_EA), die Endadresse des dritten Bezugsbildes (B-Bild), das zuerst zu decodieren ist (VOBU_3NDREF_EA), die Kennungsnummer des VOB, zu der die DSI gehört (VOBU_VOB_IDN), die Ken-

nungsnummer der Zelle, zu der die DSI gehört (VOBU_C_IDN), und die verstrichene Zellenzeit, die die verstrichene Zeit bezüglich des ersten Videorahmens in der Zelle angibt (C_E1TM).

[0205] Wie es in **Fig. 34** gezeigt ist, wird in der SML_PBI die folgende Information beschrieben: die nahtlose Videoobjekteinheitkategorie, die angibt, ob die VOBu, zu der die DSI gehört, eine verschachtelte Einheit (ILVU) oder eine Voreinheit (PREU) ist, das ein Kriterium zum Angeben der Verbindung zwischen Videoobjekten ist, die Endadresse der verschachtelten Einheit (ILW_EA), die Startadresse der nächsten verschachtelten Einheit (ILW_SA), die Größe der nächsten verschachtelten Einheit (ILVU_SZ), die Videoanzeigestartzeit in dem Videoobjekt (VOB) (VOB_V_S_PTM), die Videoanzeigeendzeit in dem Videoobjekt (VOB) (VOB_V_E_PTM), die Audiostoppzeit in dem Videoobjekt (VOB) (VOB_A_STP_PTM) und die Audiolückenlänge in dem Videoobjekt (VOB) (VOB_A_GAP_LEN). Die Voreinheit (PREU) ist die letzte Einheit in einer BOVU direkt vor der verschachtelten Einheit.

[0206] Bei der nahtlosen Kategorie der Videoobjekteinheit (VOBU_SML_CAT) wird ferner ein Flag beschrieben, das angibt, ob die verschachtelte Einheit eine zu der Startzeit ist, und ein Flag, das angibt, ob die verschachtelte Einheit eine an der Endzeit ist.

[0207] **Fig. 35** zeigt den Inhalt der nahtlosen Winkelinformation (SML_GLI). C1 bis C9 geben die Anzahl von Winkeln an. Sogar wenn ein Maximum von neun Winkeln existiert, können die Adressen und Größen ihrer verschachtelten Zieleinheiten angegeben werden. D. h., dass die Adressen und die Größen (SML_ADL_Cn_DSTA) ($n = 1$ bis 9) der verschachtelten Einheiten, die Ziele für die jeweiligen Winkel sind, beschrieben werden. Wenn der Benutzer einen Vorgang zum Ändern des Winkels durchführt, während ein Video betrachtet wird, wobei auf diese Vorgangsinformation Bezug genommen, um es dadurch der Wiedergabevorrichtung zu ermöglichen, die Wiedergabeposition der nächsten verschachtelten Einheit zu erkennen.

[0208] **Fig. 36** zeigt VOBu-Suchinformation (VOBU_SRI), auf die zur Zeit einer besonderen Wiedergabe, etc., referenziert wird.

[0209] Die Information beschreibt die Startadressen von VOBUs ($0,5 \times n$) Sekunden vor und nach der Startzeit der aktuellen Videoobjekteinheit (VOBU). D. h. dass die Startadresse jeder der +1, +20, +60, +120 und +240 VOBUs als Vorwärtsadressen (FWDINn) und ein Flag, dass ein Videopack pro Einheit vorhanden ist, gemäß der Reihenfolge der Wiedergabe mit der VOBu, die die DSI enthält, auf die Bezug genommen wird, beschrieben wird. Die Startadresse wird hinsichtlich der Anzahl von logischen Sektoren mit Bezug auf den führenden logischen Sektor in der VOBu beschrieben. Die Verwendung dieser Information ermöglicht, dass VOBUs, die der Benutzer wiedergeben möchte, optional ausgewählt werden können.

[0210] **Fig. 37** zeigt Sync-Information. Bei dieser Sync-Information werden die Adresse eines zu synchronisierenden Objektaudiopacks und die VOBu-Startadresse eines zu synchronisierenden Objektsubvideopacks beschrieben.

[0211] Die oben beschriebene Managementinformation wird auf einer optischen Platte beschrieben. Der Systemcontroller des Wiedergabesystems stellt einen Bezug zu der Programmketteninformation in dem Videomanager her, um dadurch Zellenwiedergabeinformation zu erfassen. Durch Bezug auf die Zellenattributinformation wird erkannt, ob verschachtelte Blöcke für mehrere Winkel aufgezeichnet wurden. Wenn die verschachtelten Einheitsblöcke aufgezeichnet wurden, werden nahtlose Wiedergabeinformation und nahtlose Winkelinformation in dem NV-Pack erfasst und in dem Pufferspeicher in der Mitte der Wiedergabe gespeichert. Wenn eine Winkelumschaltinformation von dem Benutzer eingegeben wird, wird auf die nahtlose Winkelinformation Bezug genommen, wodurch die Wiedergabe von verschachtelten Einheiten für den von dem Benutzer spezifizierten Winkel gestartet wird. Dann wird Bezug auf die in dem erfassten NV-Pack enthaltenen nahtlosen Zellenwiedergabeinformation genommen, um die als nächstes wiederzugebende verschachtelte Einheit zu erkennen. Durch Bezug auf die Zellenwiedergabeinformation kann eine Entscheidung getroffen werden, ob es das Ende einer Zelle ist, die gegenwärtig wiedergegeben wird. Um die nächste Zelle wiederzugeben, wird Bezug auf die nächste Zellenwiedergabeinformation in der Zellenwiedergabeinformationstabelle genommen, um die Startadresse der ersten VOBu der nächsten Zelle (oder verschachtelten Einheit) zu bestimmen.

[0212] Der Systemcontroller **204** der in **Fig. 14** gezeigten Wiedergabevorrichtung ist mit einem Mittel zur Verarbeitung verschiedener Elemente der Managementinformation, Programmketten, Navigationspacks etc. ausgestattet, wie es oben beschrieben ist, und zur Verarbeitung von Bedienungseingaben von der Fernsteuerungsbedienungseinheit **205**. Somit werden Erfassungsmittel zum Erfassen von Zellenattributinformation, Zellenwiedergabefolgeinformation und Verzweigungsszenenumschaltinformation (Winkelinformation und dergleichen) bereitgestellt. Und Bezug wird auf die in den Erfassungsmitteln gespeicherte Information als Antwort auf eine Bedienungseingabe genommen, um dadurch einen wiederzugegebenden verschachtelten Einheitenstream zu bestimmen. In diesem Fall wird durch Steuern des Verfolgungscontrollers in der Abnehmereinheit **103** und des Timings des Lesens von Daten durch die Fehlerkorrekturereinheit **202**, Kickback und Sprungverarbeitung implementiert.

[0213] Die Erfindung kann auf die Herstellung und den Vertrieb von optischen Platten in Mehrmedia und der Herstellung und den Vertrieb von optischen Plattenaufzeichnung- und Wiedergabevorrichtungen angewendet werden.

Patentansprüche

1. Informations-Aufzeichnungsmedium, bei dem ein Mehrszenenprogramm mit einer Mehrzahl von optional auswählbaren Verzweigungsszenen zwischen einem Verzweigungspunkt, bei dem eine vorhergehende Szene eines Videoprogramms verzweigt, und einem Verbindungspunkt zum Verbinden mit einer nachfolgenden Hauptszene in dem Videoprogramm aufgezeichnet ist, und der Aufzeichnungszustand zwischen dem Verzweigungspunkt und dem Verbindungspunkt derart ist, dass die Verzweigungsszenen jeweils in mehrere Szenenzellen aufgeteilt sind, und Szenenzellen der jeweiligen Verzweigungsszenen zeitmultiplext als mehrere verschachtelte Einheiten (VOBU) aufgezeichnet sind;

wobei die verschachtelten Einheiten ein Navigationspack (NV PCK) aufweisen;

dadurch gekennzeichnet, dass

jedes der Navigationspacks eine Kategorie-Information (VOBU_SML_CAT) umfasst, die angibt, dass die verschachtelten Einheiten gemischt angeordnet sind, eine Startadresse (ILVO_SA) und eine Größe (ILVO_SZ) der nächsten verschachtelten Einheit, wobei die Startadresse und die Größe der nächsten verschachtelten Einheit beim Umschalten der Szenen verwendbar sind, wenn das Videoprogramm wiedergegeben wird.

2. Informations-Aufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Szenenzellen einen Fehlerkorrekturcode (EEC) aufweist.

3. Informations-Aufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Szenenzellen eine Mehrzahl von Sektoren umfasst.

4. Informations-Aufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder Szenenzelle ein erstes der Videopakete komprimierte Videodaten aufweist, basierend auf denen eine Video-Decodierverarbeitung durchgeführt wird.

5. Informations-Aufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Szenenzellen jeder Szene gleich ist.

6. Informations-Aufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe (ILVU_SZ) jeder verschachtelten Einheit durch die folgende Formel ausgedrückt wird:

$$ILVU_SZ \geq \{(T_j \times V_r \times 10^6 + 2b)/(c)\} \times V_o/(V_r - V_o)$$

wobei V_r eine Übertragungsrate (Mbps), mit der aus dem Aufzeichnungsmedium ausgelesene und einer Fehlerkorrekturverarbeitung unterworfenen Daten an einen Pufferspeicher geliefert werden, V_o eine Übertragungsrate (Mbps), mit der Daten von dem Pufferspeicher an einen Decodierer geliefert werden, T_j eine Sprungzeitspanne (s), die eine Suchzeitspanne, die zum Suchen nach einer durch einen Aufnehmer wiederzugebenen nächsten verschachtelten Einheit erforderlich ist, und eine von der Suchzeitspanne begleitete Zeitspanne (Latenzzeit) umfasst, c eine Datengröße eines Sektors und b eine Größe (Bit) eines Fehlerkorrekturcode(EEC)-Blocks ist.

7. Informations-Aufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Zellen, in die jede Szene aufgeteilt ist, bestimmt wird, um zumindest die folgende Formel zu erfüllen:

$$T_p > T_s$$

wobei T_p eine Zeitspanne ist, in der Videodaten einer in einem Pufferspeicher einer Wiedergabevorrichtung gespeicherten Szenenzelle tatsächlich wiedergegeben werden, und T_s eine Zeitspanne ist, in der der Aufnehmer nach einer nächsten Zelle im Anschluss an die wiedergegebene Zelle sucht und die nächste verschachtelte Einheit liest.

8. Datensignal-Codierung eines Mehrszenenprogramms mit einer Mehrzahl von optional auswählbaren Verzweigungsszenen, wobei die Verzweigungsszene zwischen einem Verzweigungspunkt, bei dem eine Emp-

fangsszene eines Videoprogramms verzweigt, und einem Verbindungspunkt zum Verbinden einer nachfolgenden Hauptszene in dem Videoprogramm codiert werden, und wobei der Codierungszustand zwischen dem Verzweigungspunkt und dem Verbindungspunkt derart ist, dass die Verzweigungsszenen jeweils in mehrere Szenenzellen aufgeteilt sind, und Szenenzellen der jeweiligen Verzweigungsszenen zeitmultiplext als mehrere verschachtelte Einheiten codiert sind;

wobei die verschachtelten Einheiten ein Navigationspack (NV_PCK) umfassen;
dadurch gekennzeichnet, dass

bei jedem Navigationspack Kategorie-Information (VOBU_SML_CAT), die angibt, dass die verschachtelten Einheiten gemischt angeordnet sind, und eine Adresse (ILVU_SA) und eine Größe (ILW_SZ) der nächsten verschachtelten Einheit beim Umschalten der Szenen, wenn das Videoprogramm wiedergegeben wird, in dem Datensignal codiert sind.

9. Vorrichtung zum Erzeugen eines zu übertragenden oder aufzuzeichnenden Datensignals, wobei das Datensignal gemäß Anspruch 8 codiert ist.

10. Informations-Wiedergabesystem, das ein Datensignal gemäß Anspruch 8 empfängt oder wiedergewinnt, und das das in dem Datensignal codierte Videoprogramm wiederherstellt.

11. Verfahren zum Erzeugen eines Datensignals gemäß Anspruch 8.

Es folgen 36 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

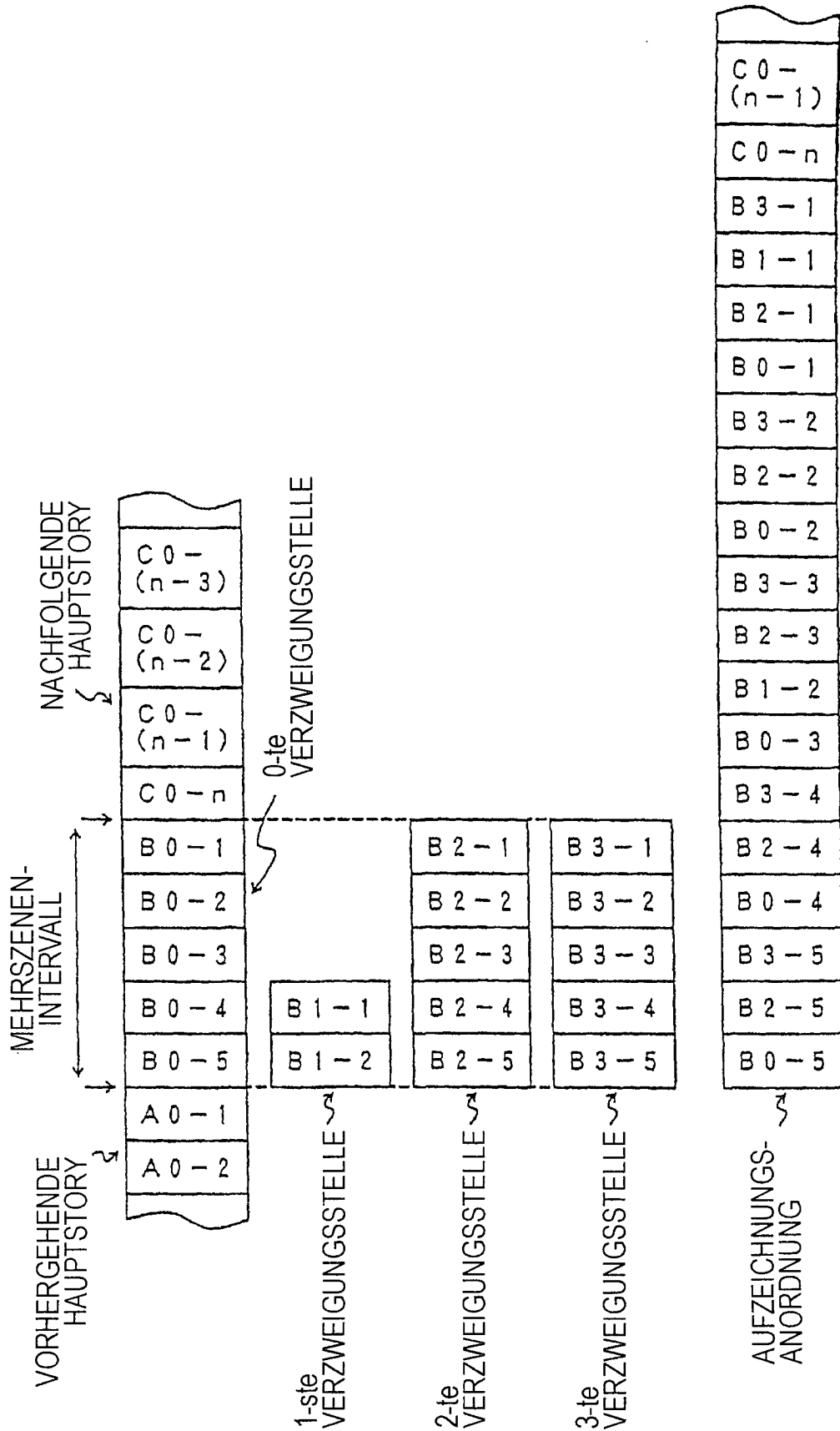


FIG. 1

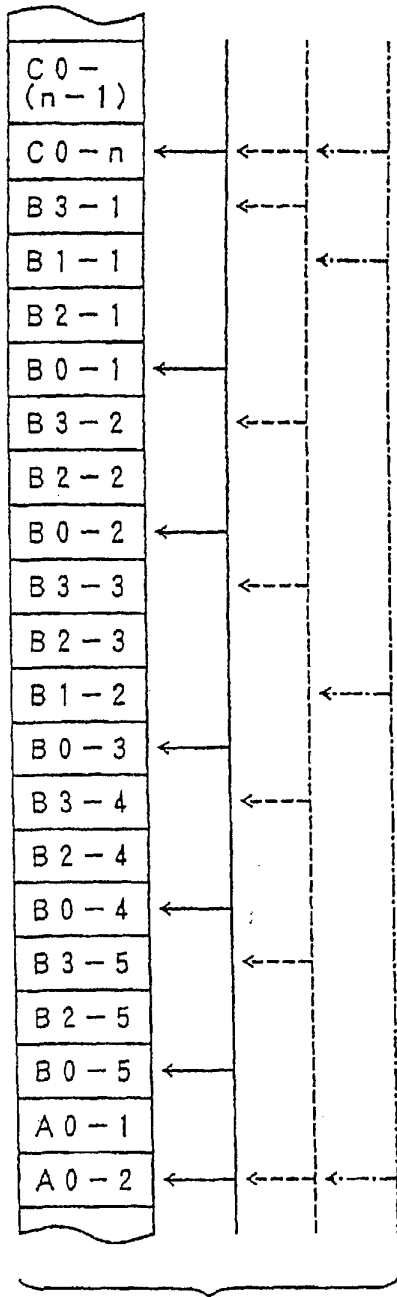


FIG. 2A

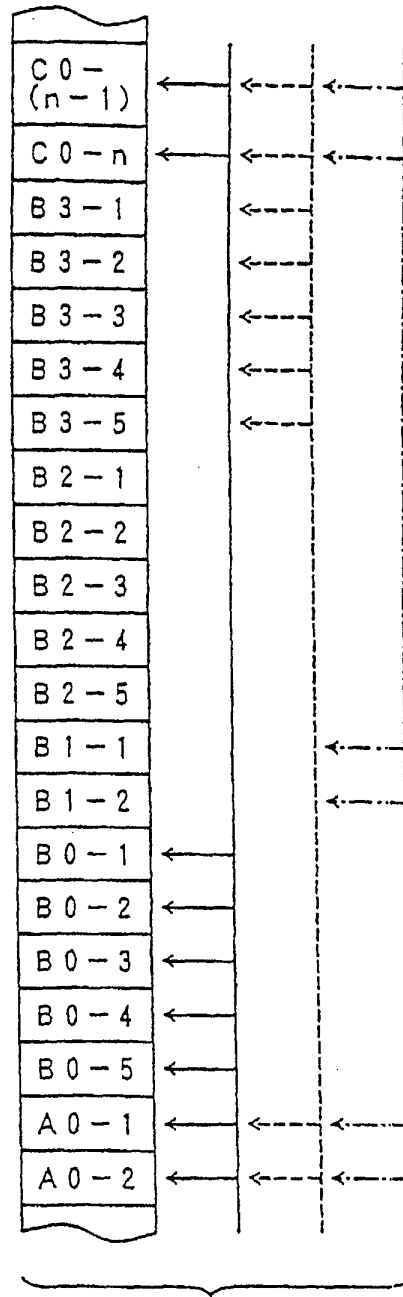


FIG. 2B

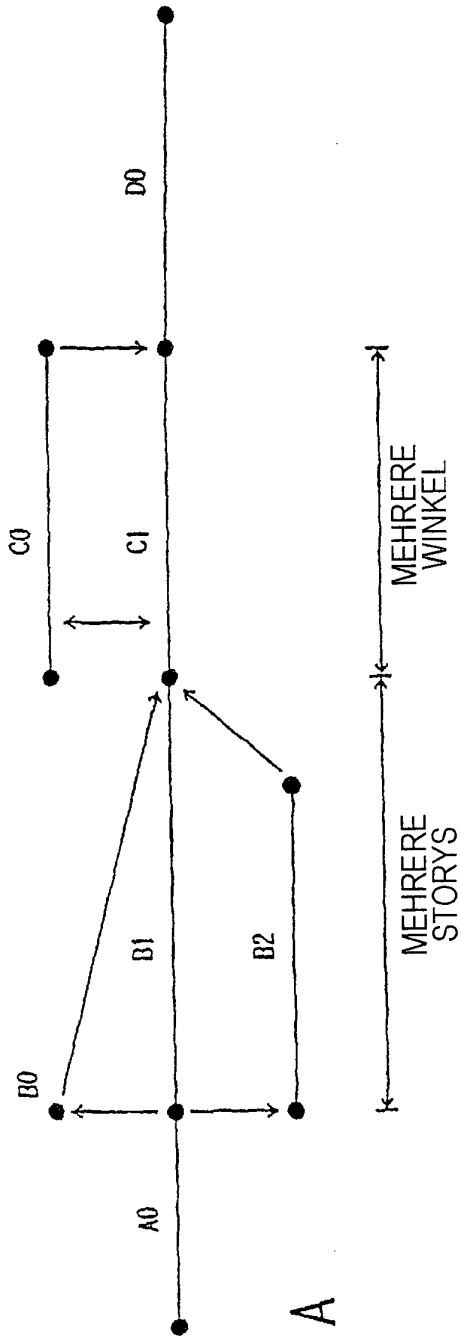


FIG. 3A

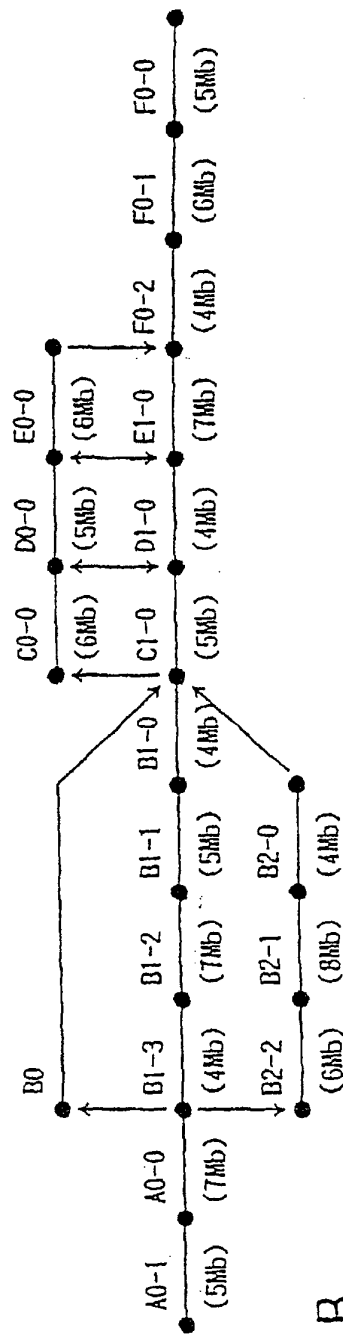


FIG. 3B

SZENEN- ZELLEN- NUMMER	DATEN- KAPAZITÄT (MB)	VERBINDUNGS- BEENDIGUNGS- FLAG
A0-1	5	1
A0-0	7	1
B1-3	4	1
B2-2	6	1
C0-0	6	1
C1-0	5	1
B1-2	7	1
B2-1	8	1
B1-1	5	1
D0-0	5	1
D1-0	4	1
B2-0	4	1
B1-0	4	1
C0-0	6	1
C1-0	5	1
E1-0	6	1
E0-0	7	1
F0-2	4	1
F0-1	6	1
F0-0	5	0

(L2)

SZENEN- ZELLEN- NUMMER	DATEN- KAPAZITÄT (MB)	SZENENZELLENUMMER MIT DER DIE VERBINDUNG EINGERICHTET IST
A0-1	5	A0-0
A0-0	7	B1-3 B2-2 C0-0 C1-0
B1-3	4	B1-2
B1-2	7	B1-1
B1-1	5	B1-0
B1-0	4	C0-0 C1-0
B2-2	6	B2-1
B2-1	8	B2-0
B2-0	4	C0-0 C1-0
C0-0	6	D0-0 D1-0
C1-0	5	D0-0 D1-0
D0-0	6	E0-0 E1-0
D1-0	5	E0-0 E1-0
E0-0	4	F0-2
E1-0	7	F0-2
F0-2	4	F0-1
F0-1	6	F0-0
F0-0	5	

(L1)

FIG. 4A

FIG. 4B

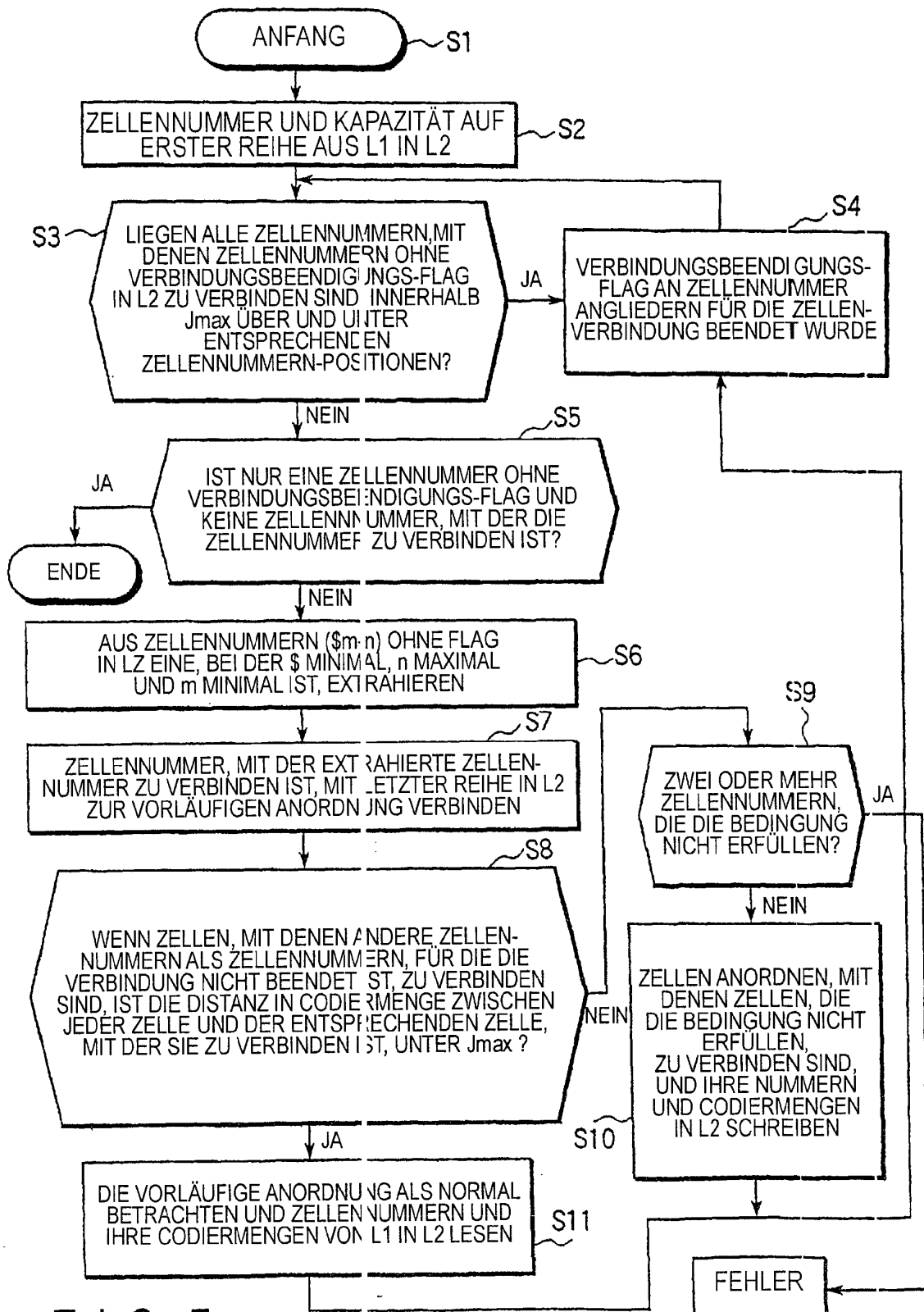


FIG. 5

WIEDERGABE- WIEDERGABE- WIEDERGABE- WIEDERGABE-
 BEISPIEL 1 BEISPIEL 2 BEISPIEL 3 BEISPIEL 4

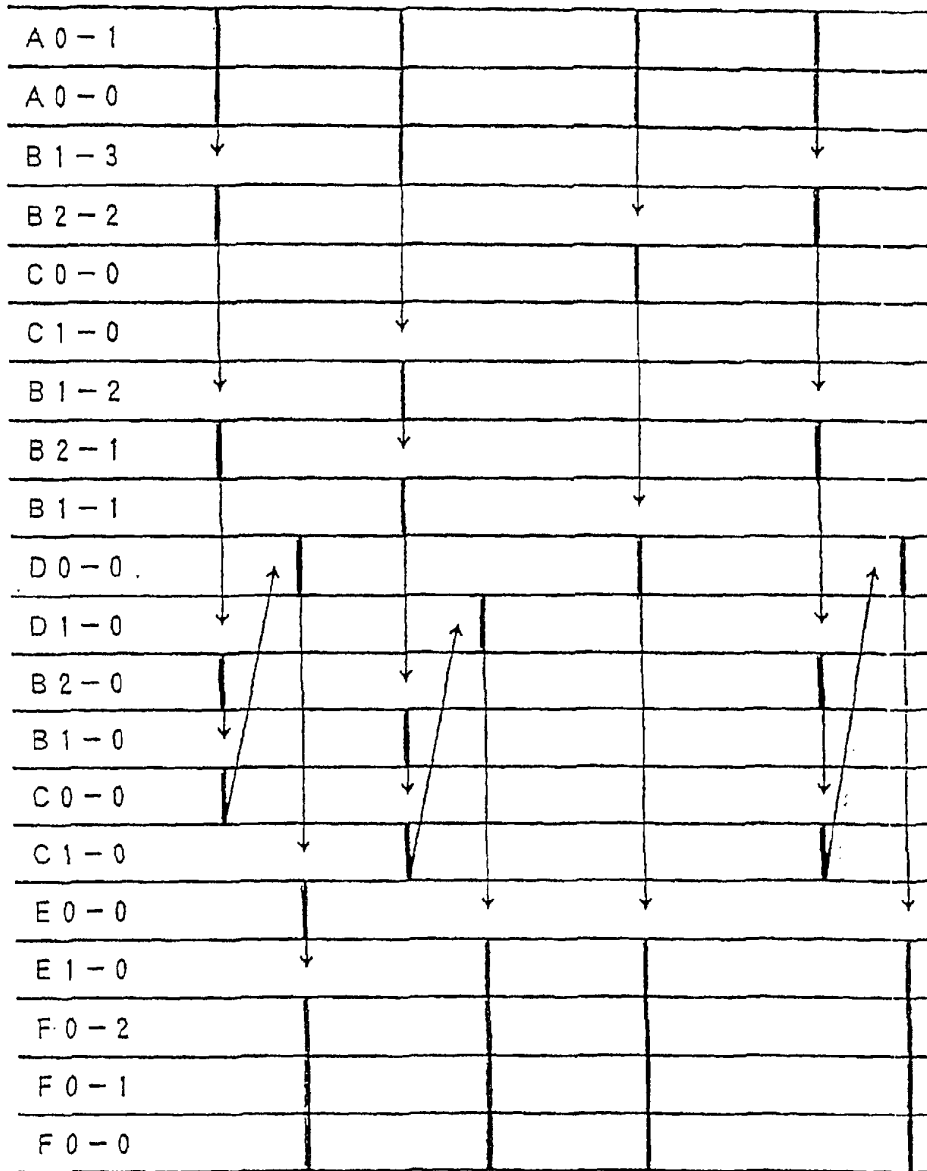


FIG. 6

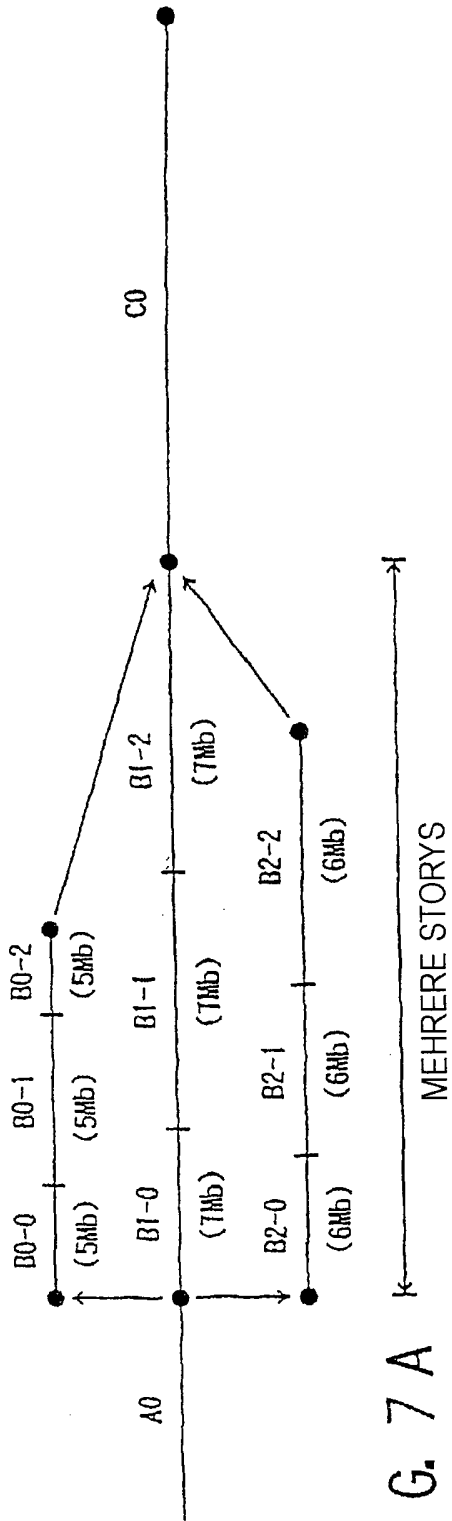


FIG. 7A

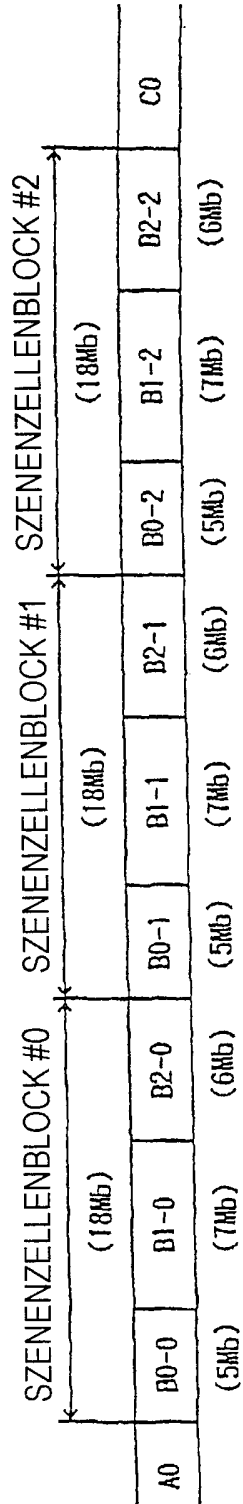


FIG. 7B

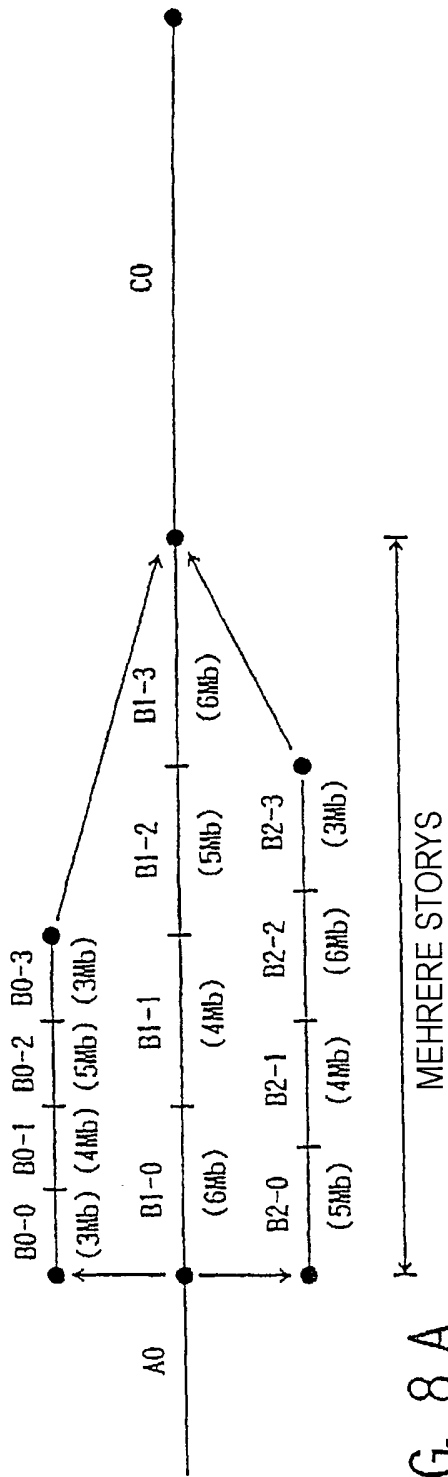


FIG. 8 A

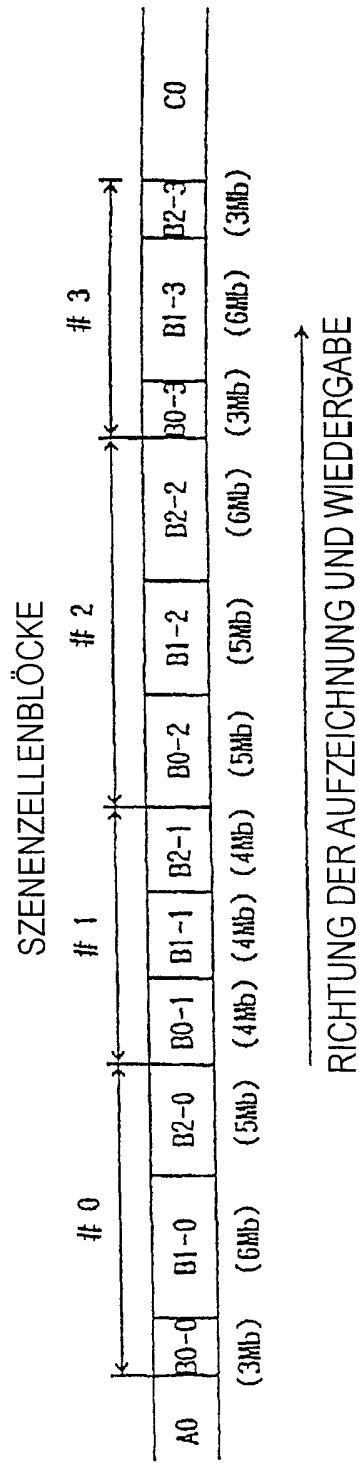


FIG. 8 B

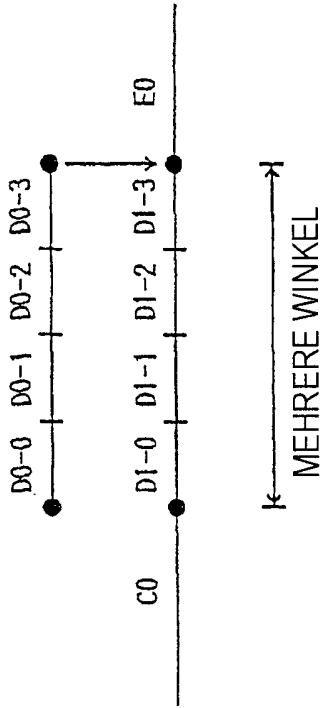


FIG. 9A

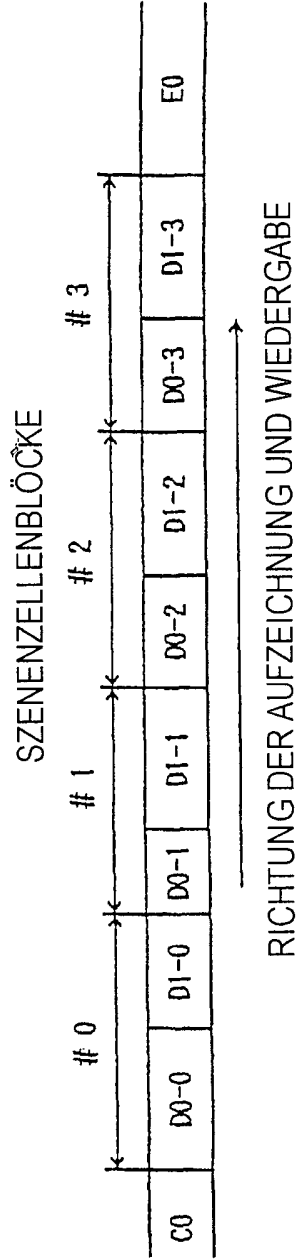


FIG. 9B

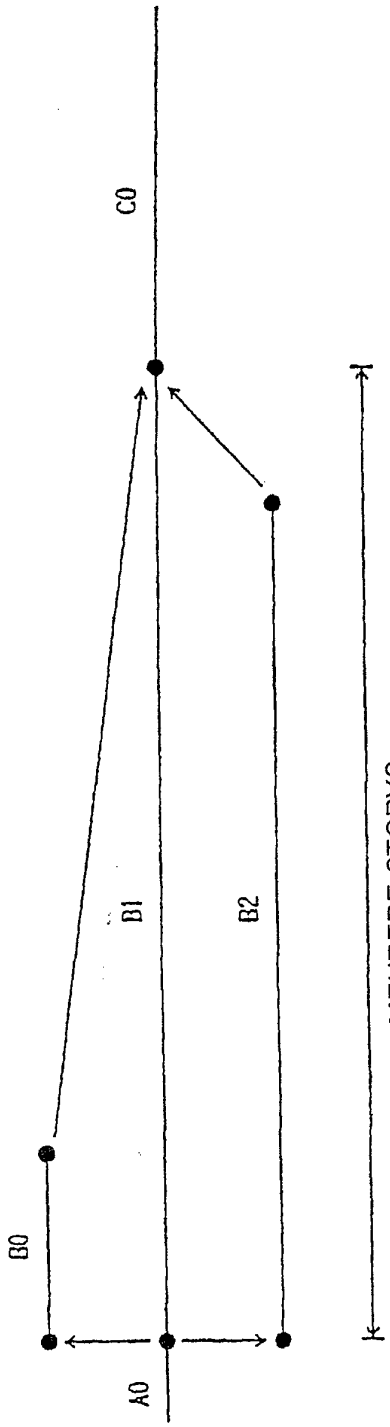


FIG. 10A

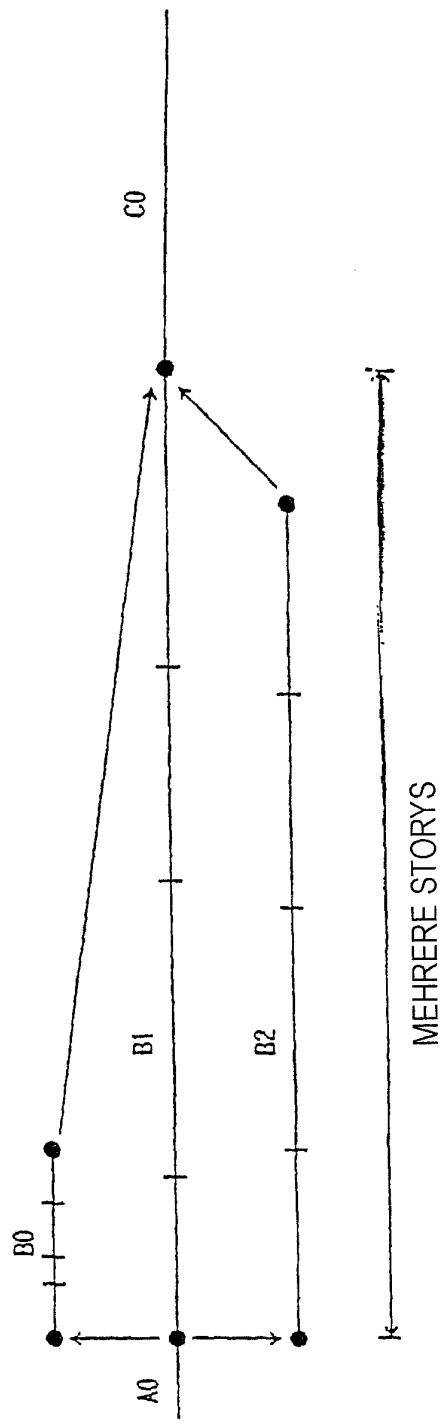


FIG. 10B

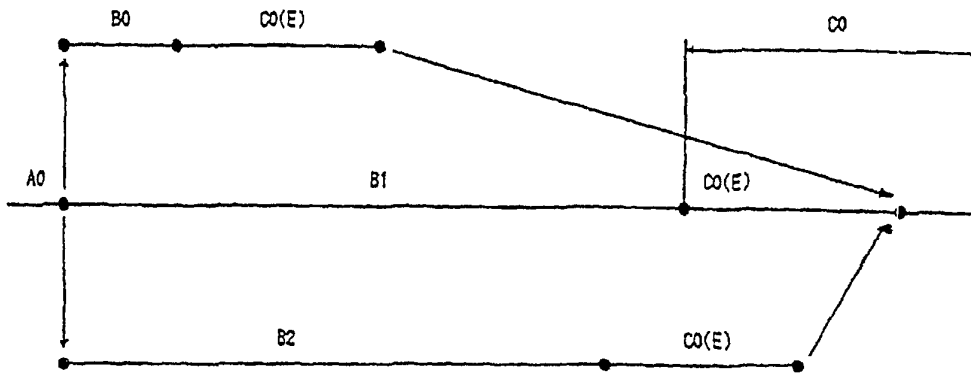


FIG. 11A

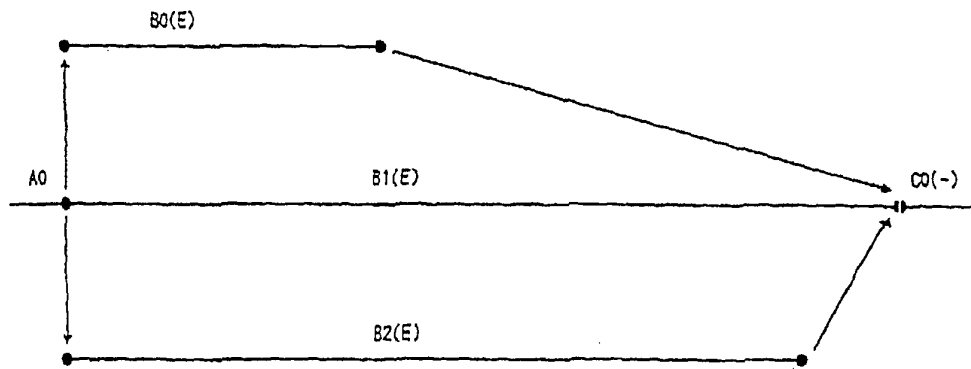


FIG. 11B

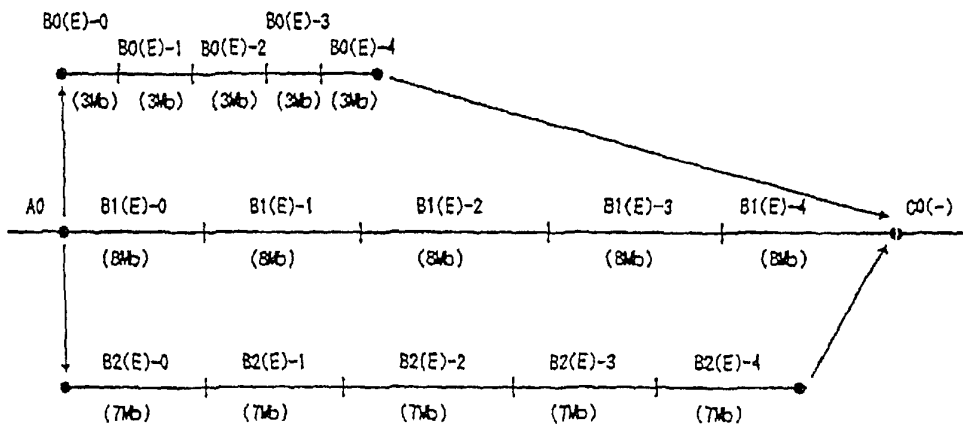


FIG. 11C

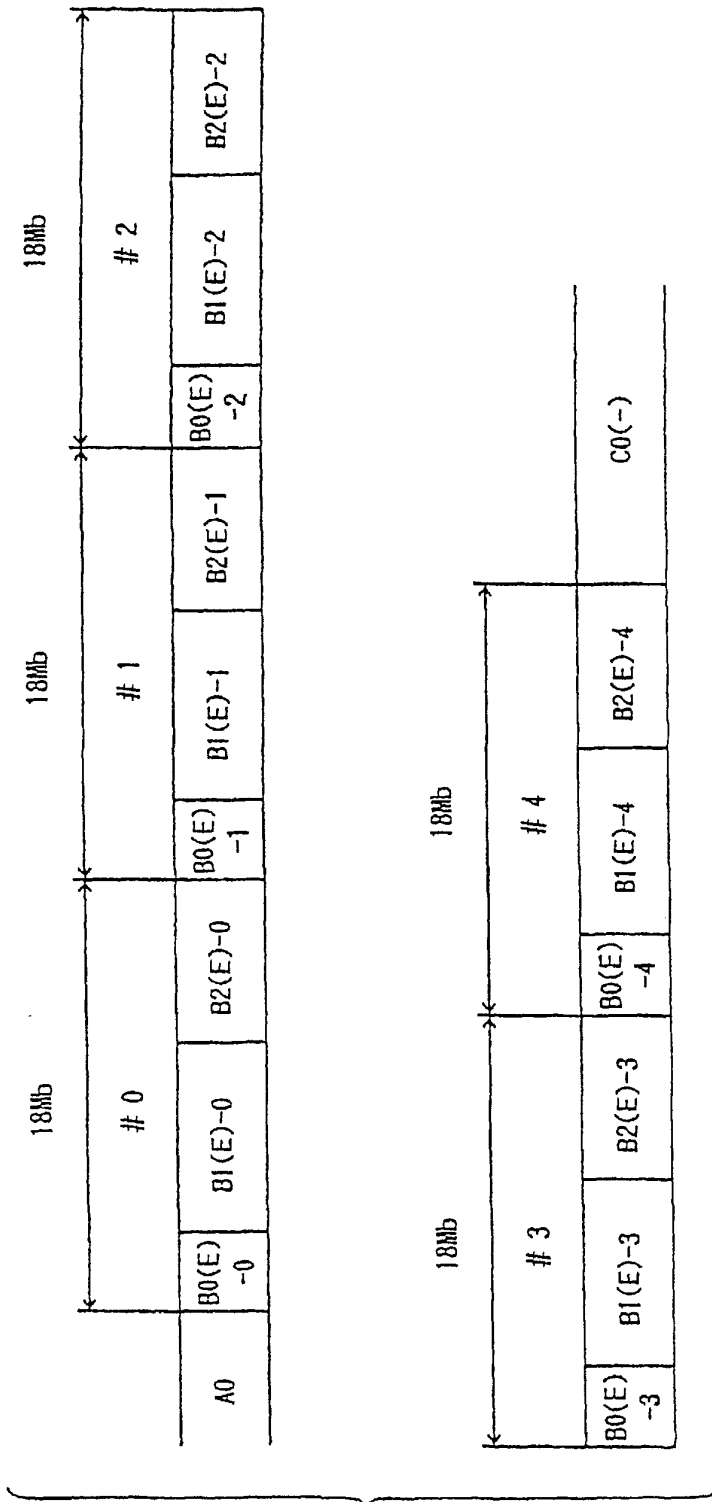


FIG. 12

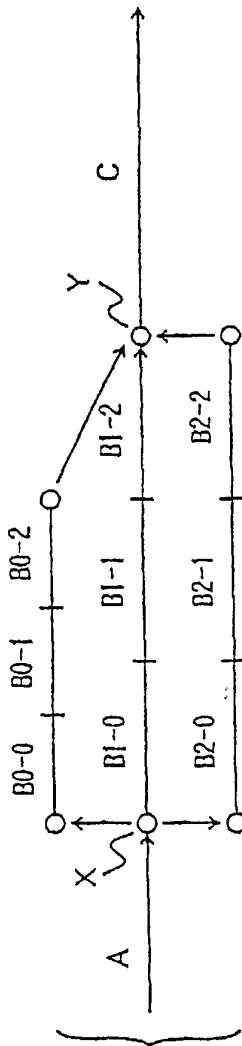


FIG. 13A

ANORDNUNG AUF DER AUFZEICHNUNGSZEILE

A	B0	B1	B2	B0	B1	B2	B0	B1	B2	C
	-0	-0	-0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	

FIG. 13B

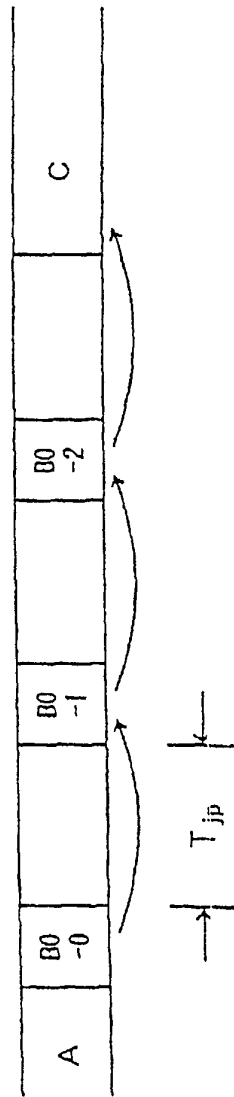


FIG. 13C

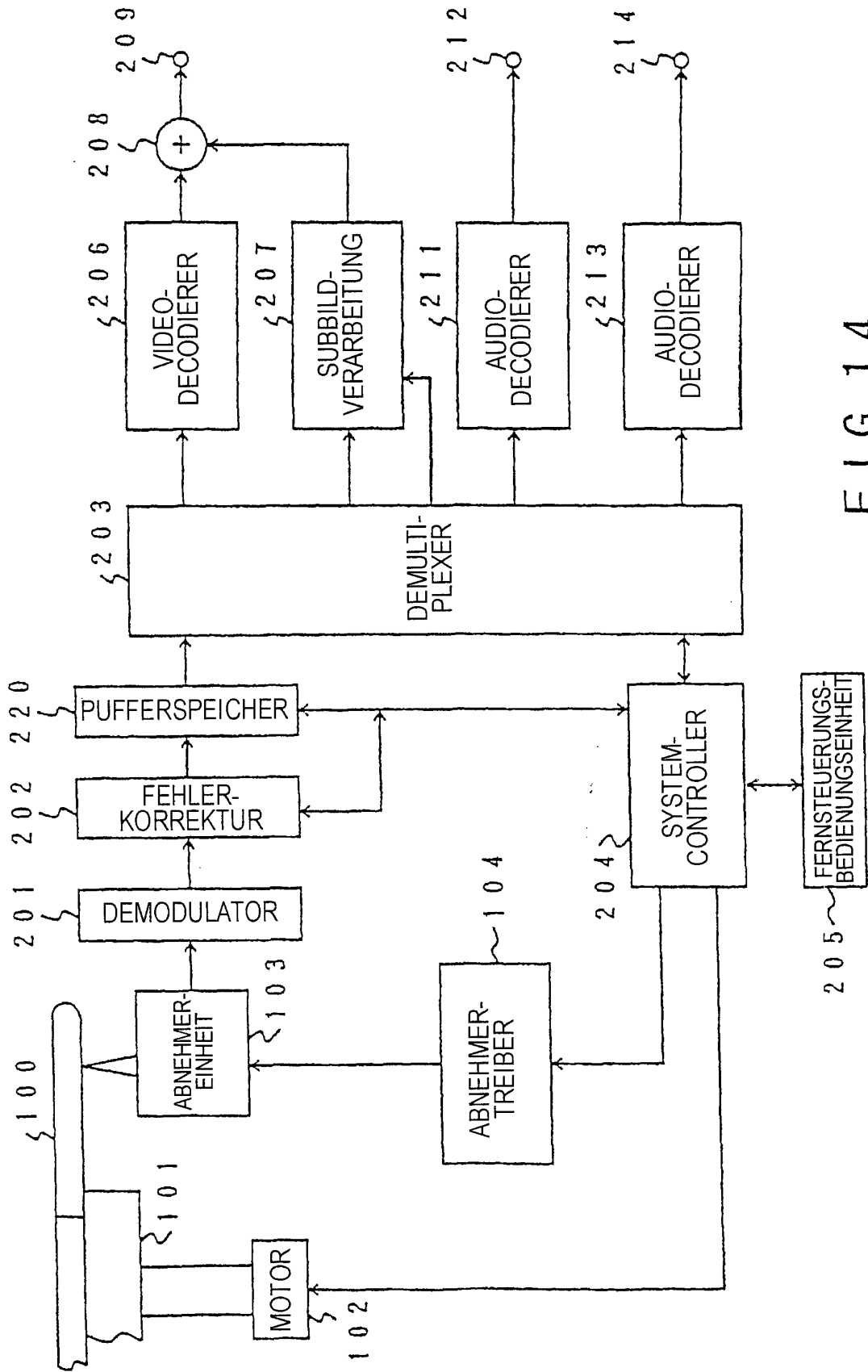


FIG. 14

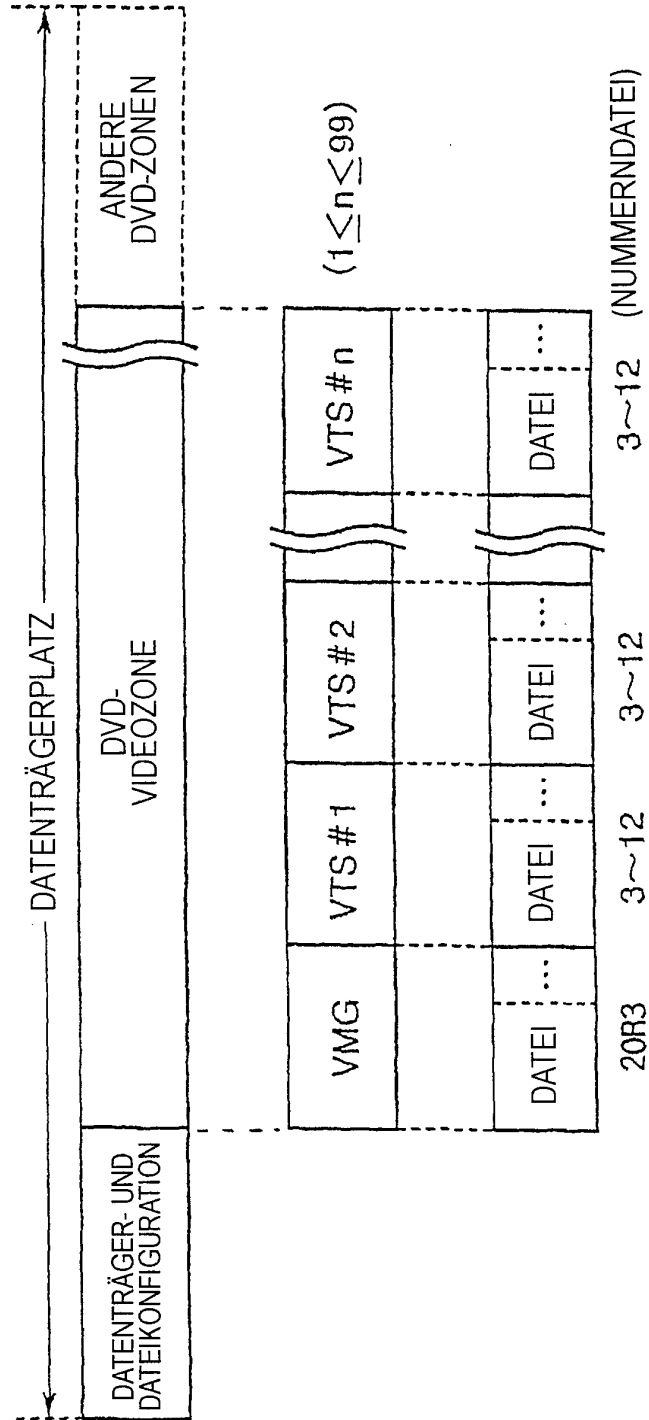


FIG. 15

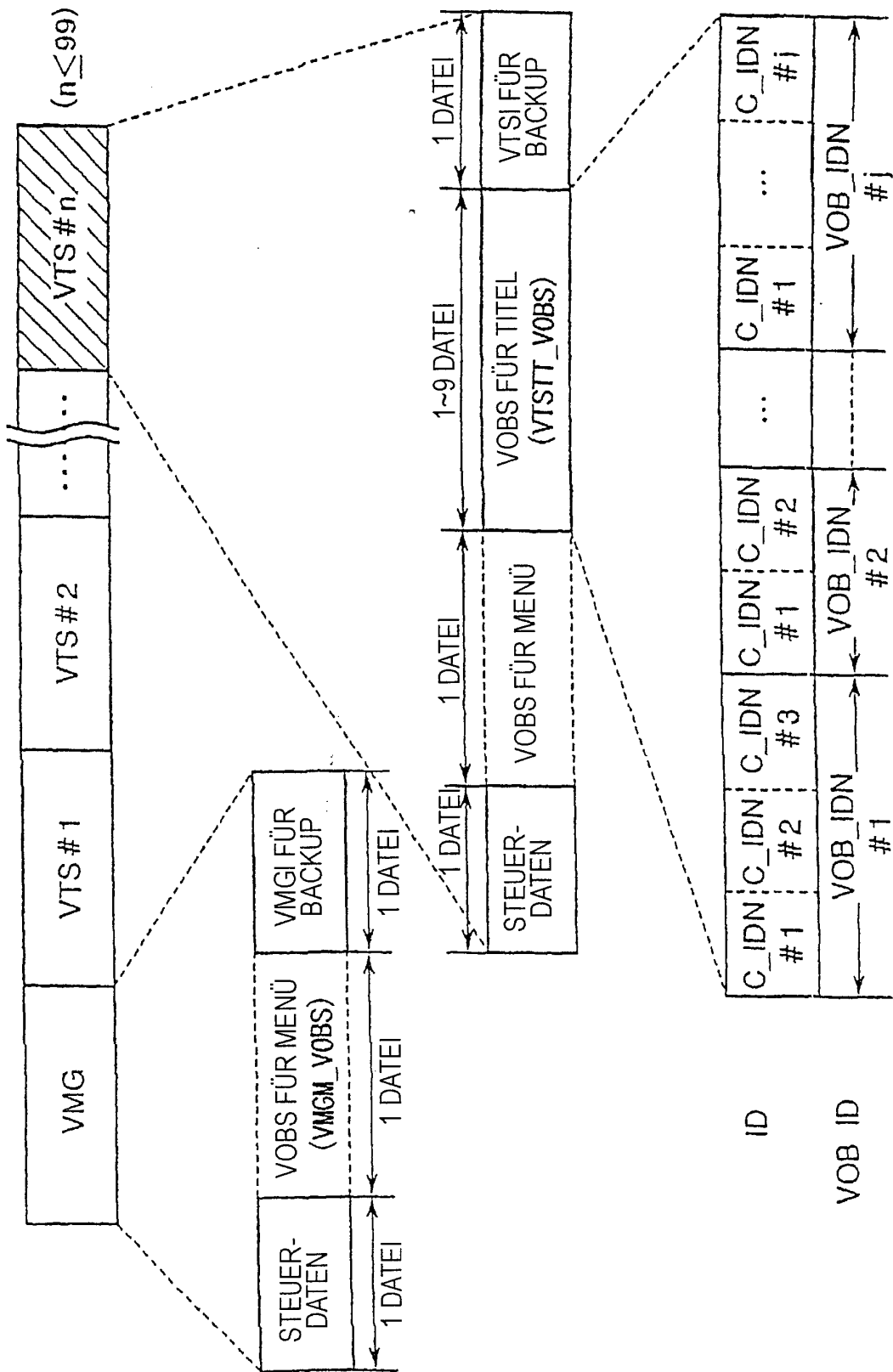


FIG. 16

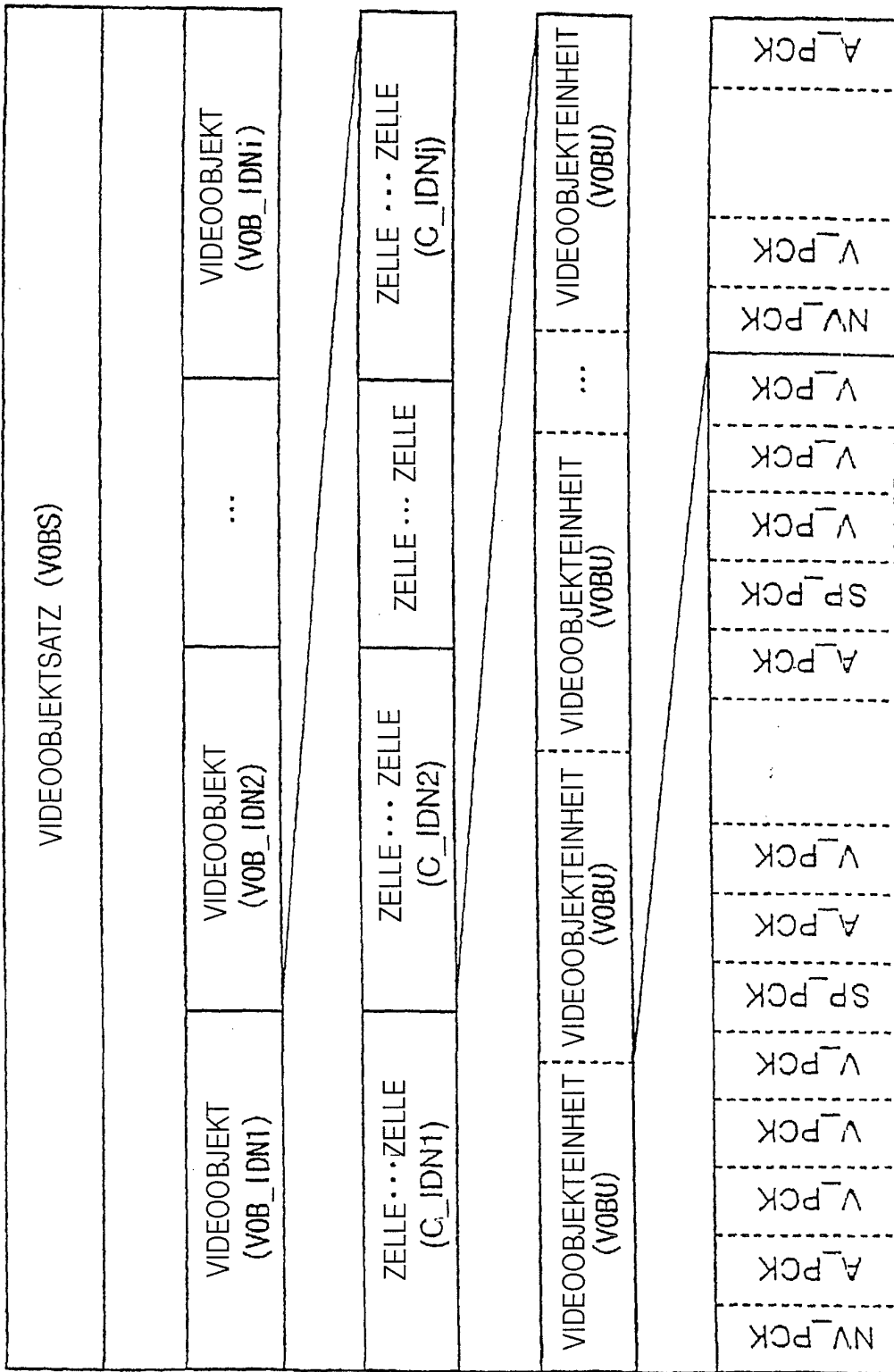


FIG. 17

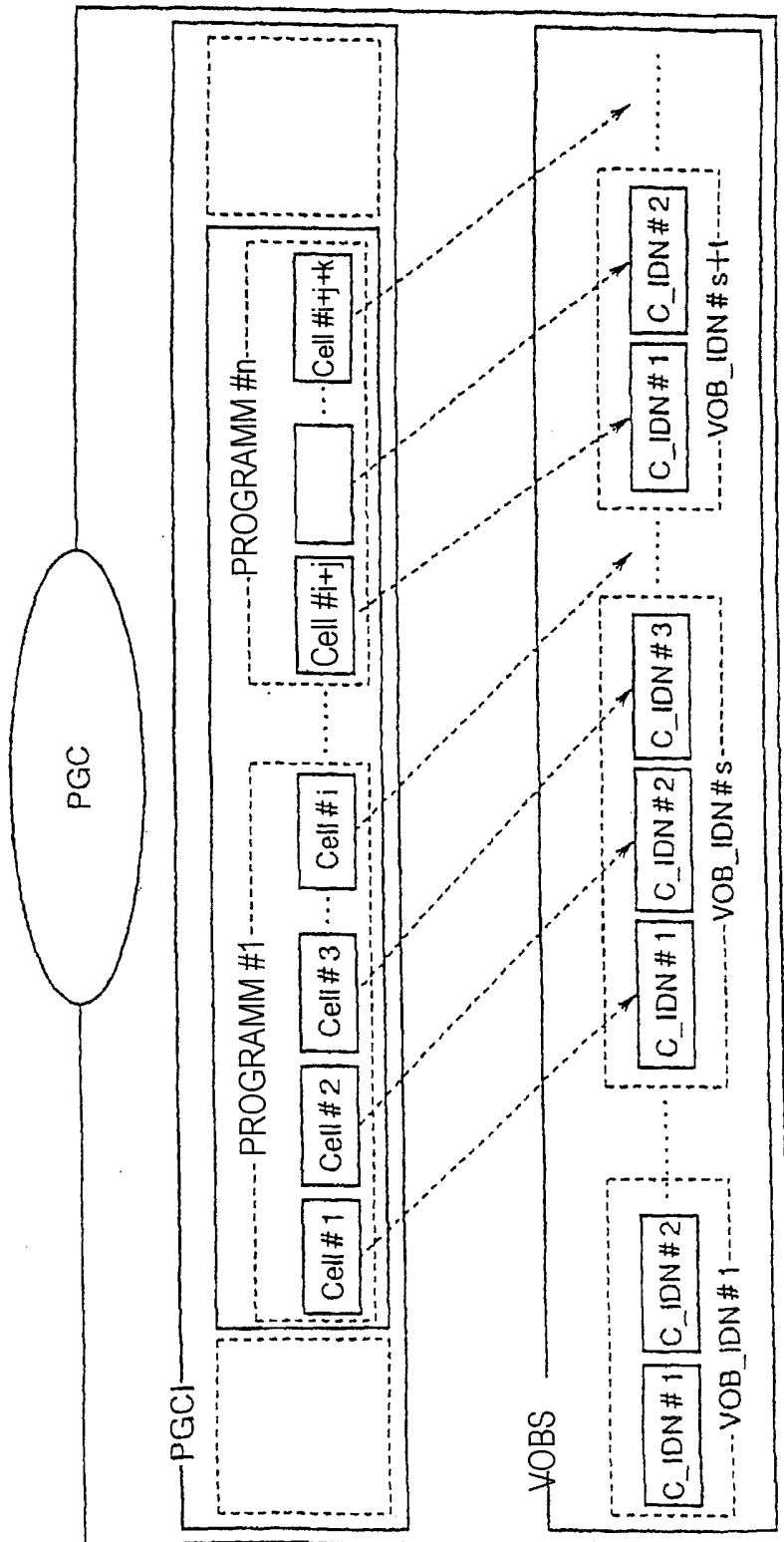


FIG. 18

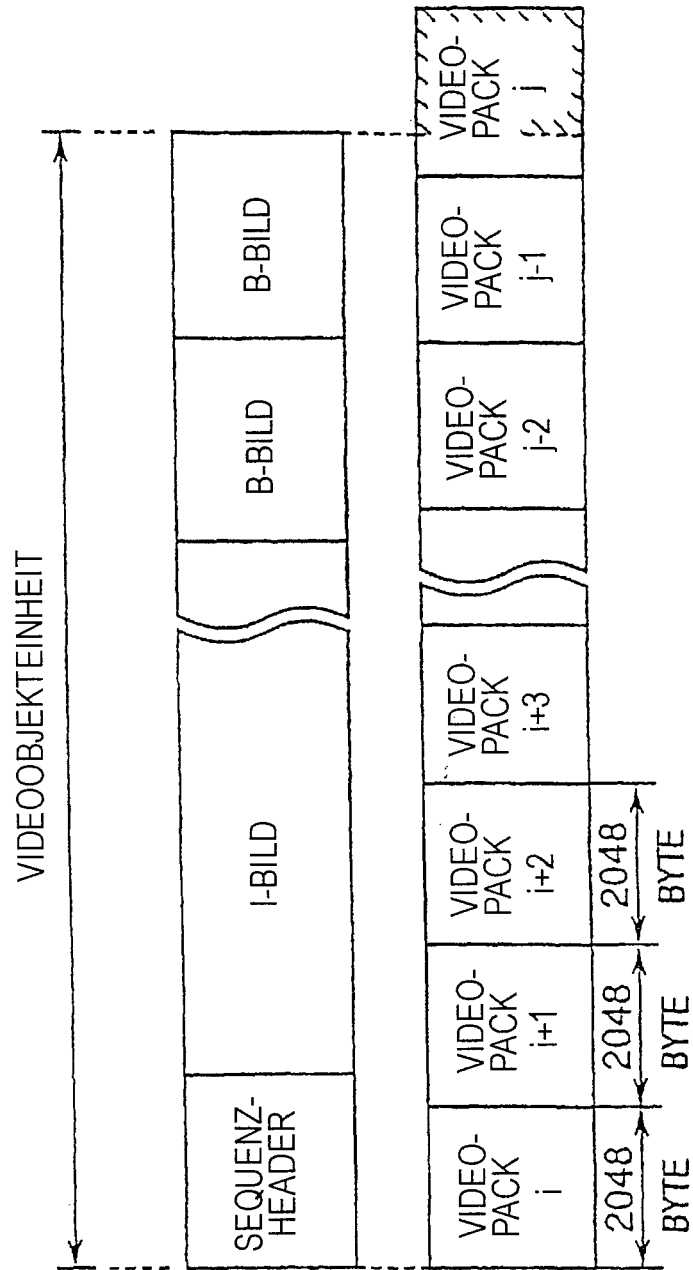


FIG. 19

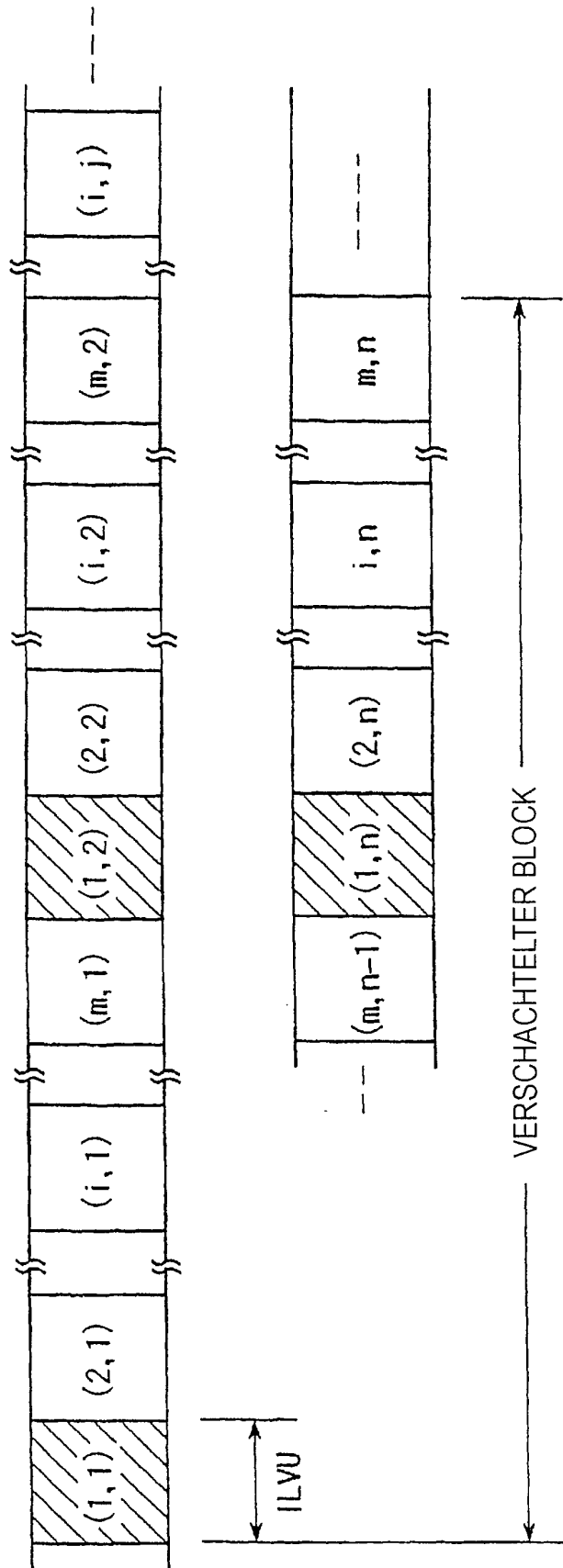


FIG. 20

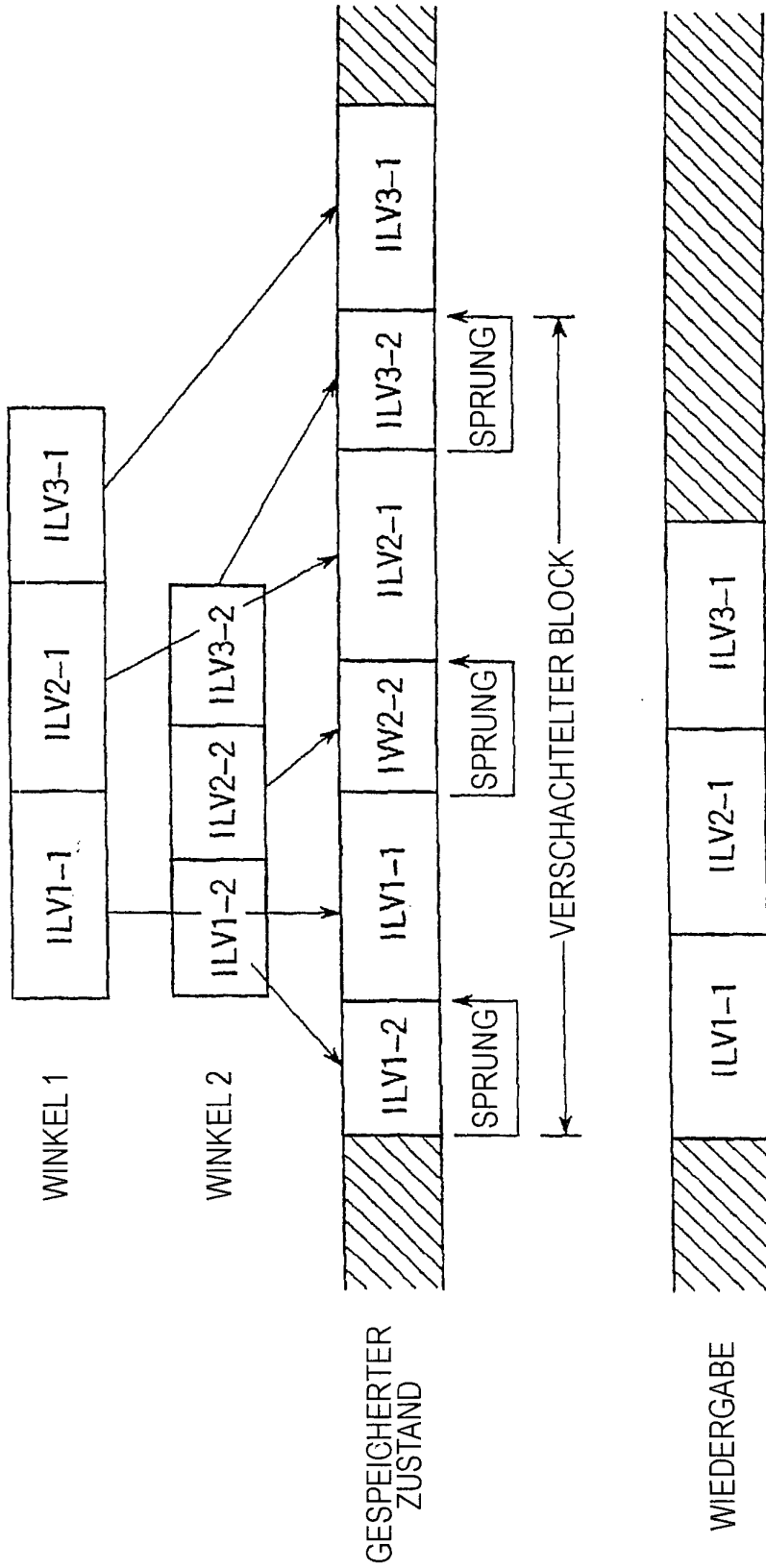


FIG. 21

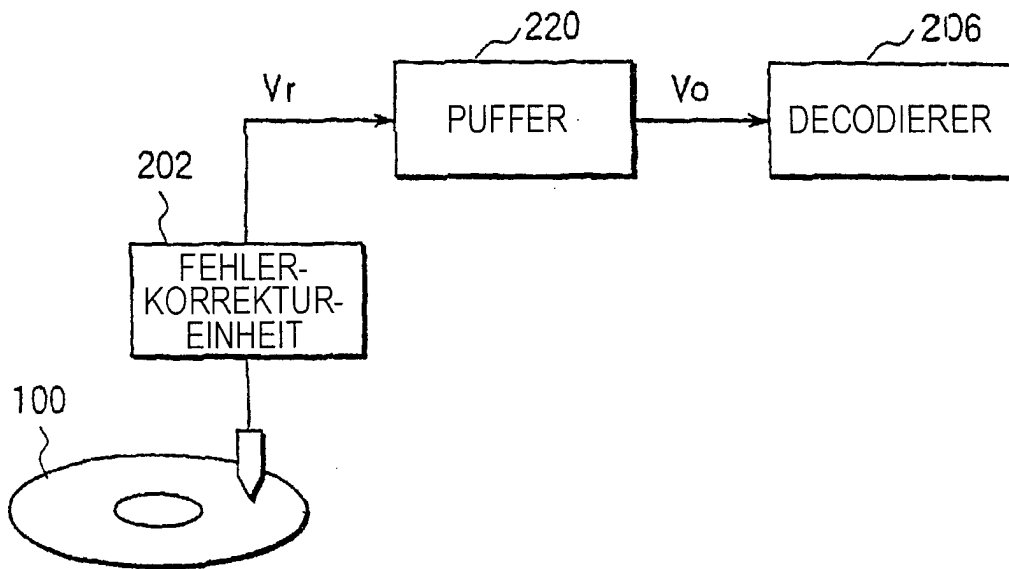


FIG. 22

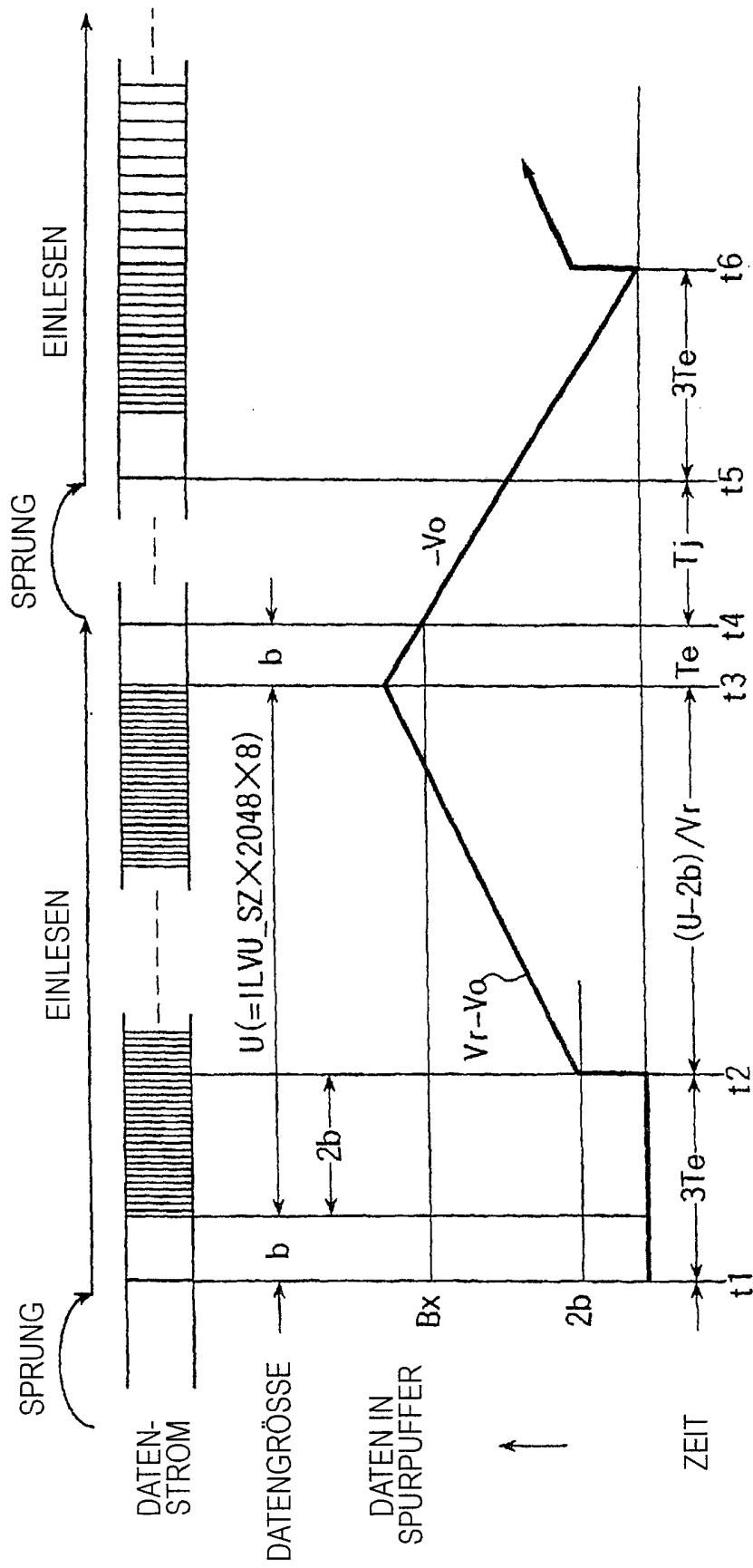


FIG. 23

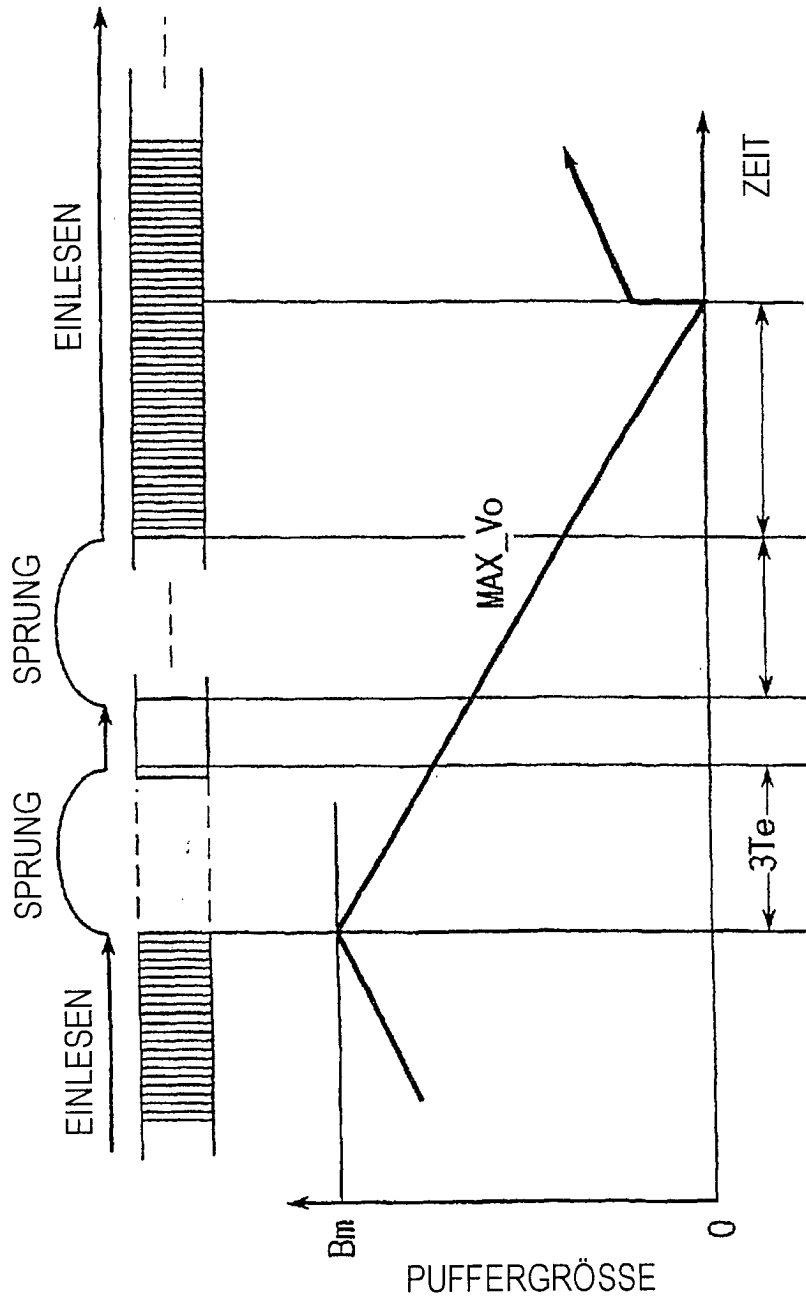


FIG. 24

	8	8	7.5	7
MAX MAX_VO [Mbps]				
MAX SPRUNGABSTAND [SEKTOR]	5,000	10,000	15,000	20,000
MAX (2Tk+Tj) [ms]	209+106	209+146	209+175	209+200
MINI Bm [SEKTOR]	201	221	220	216

FIG. 25

VIDEOTITELSATZ (VTS)

VIDEOTITELSATZINFORMATION (VTSI) (OBLIGATORISCH)	VIDEOTITELSATZ- INFORMATIONSMANAGEMENTTABELLE (VTSI_MAT) (OBLIGATORISCH)
VIDEOOBJEKTSATZ FÜR VIDEOTITELSATZMENU (VTSST_VOBS) (OPTIONAL)	VIDEOTITELSATZ-TITELTEIL-SUCHZEIGERTABELLE (VTS_PTT_SRPT) (OBLIGATORISCH)
VIDEOOBJEKTSATZ FÜR VIDEOTITELSATZMENU (VTSST_VOBS) (OBLIGATORISCH)	VIDEOTITELSATZPROGRAMMKETTEN- INFORMATIONSTABELLE (VTS_PGCIT) (OBLIGATORISCH)
BACKUP FÜR VIDEOTITELSATZINFORMATION (VTSI_BUP) (OBLIGATORISCH)	VIDEOTITELSATZMENU-PGCI-EINHEITENTABELLE (VTSM_PGCI_UT) (OBLIGATORISCH)
	VIDEOTITELSATZEINHEIT AB - ABBILDUNGSTABELLE (VTS_TMAPT) (OPTIONAL)
	VIDEOTITELSATZMENU- ZELLENADRESSENTABELLE (VTSM_C_ADT) (OBLIGATORISCH)
	VIDEOTITELSATZMENUVIDEOOBJEKT- ADRESSENABBILDUNG (VTSM_VOBU_ADMAP) (OBLIGATORISCH WENN VTSM_VOBS EXISTIERT)
	VIDEOTITELSATZZELLENADRESSENTABELLE (VTS_C_ADT) (OBLIGATORISCH WENN VTSM_VOBS EXISTIERT)
	VIDEOTITELSATZVIDEOOBJEKT-EINHEIT- ADRESSENABBILDUNG (VTS_VOBU_ADMAP) (OBLIGATORISCH)

FIG. 26

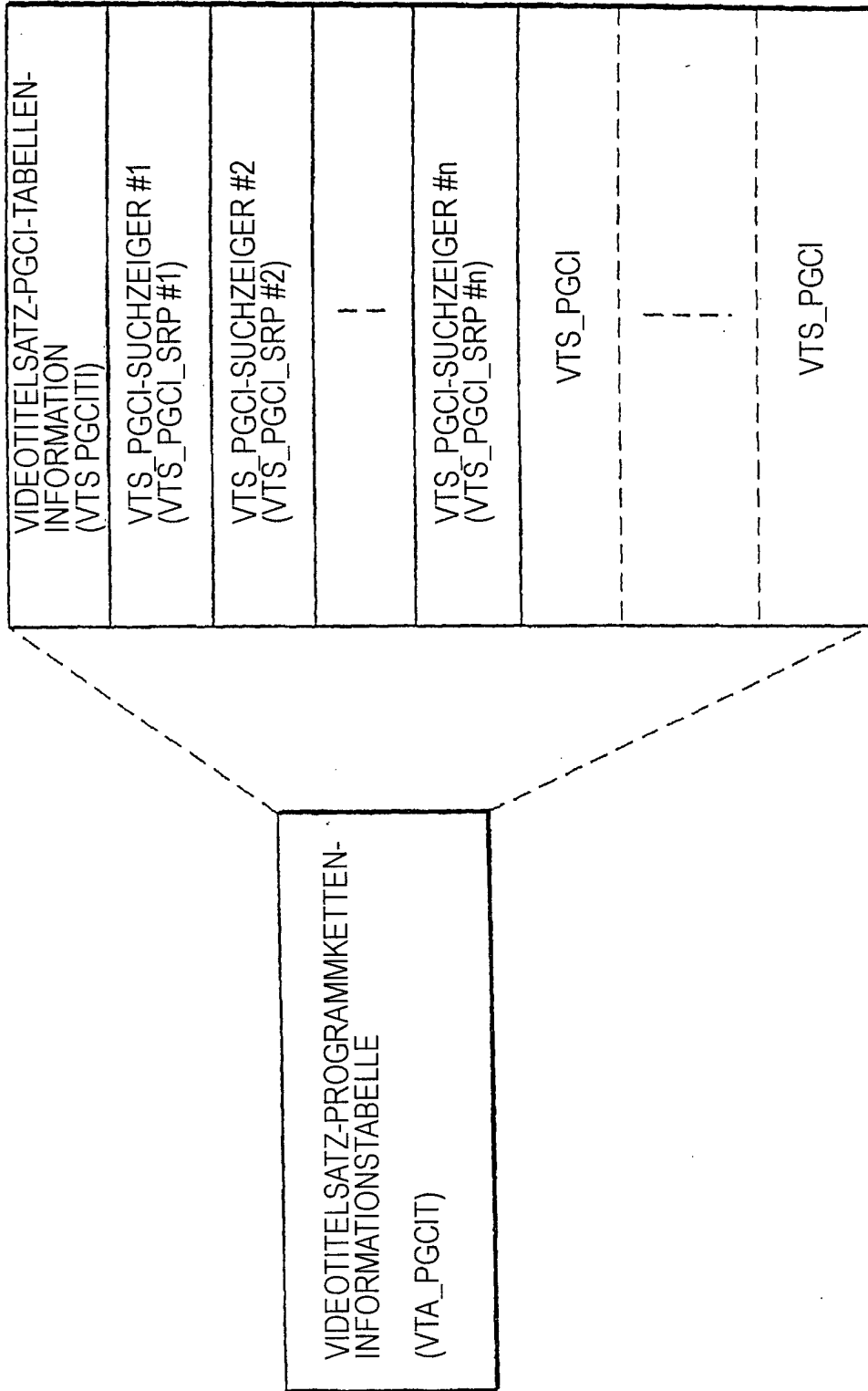
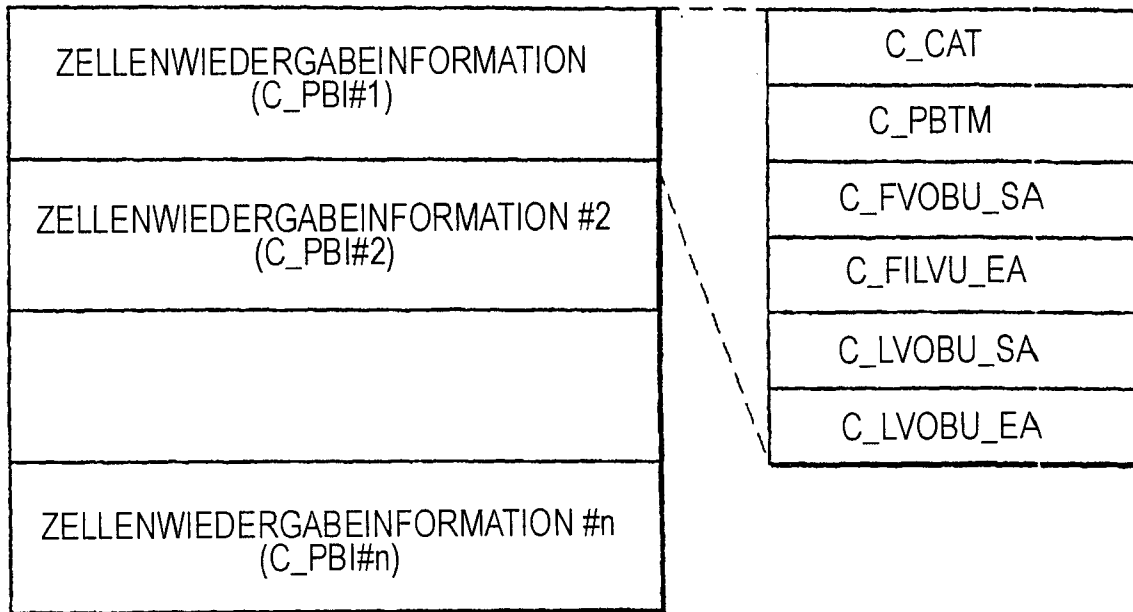


FIG. 27

PROGRAMMKETTENINFORMATION (PGCI)

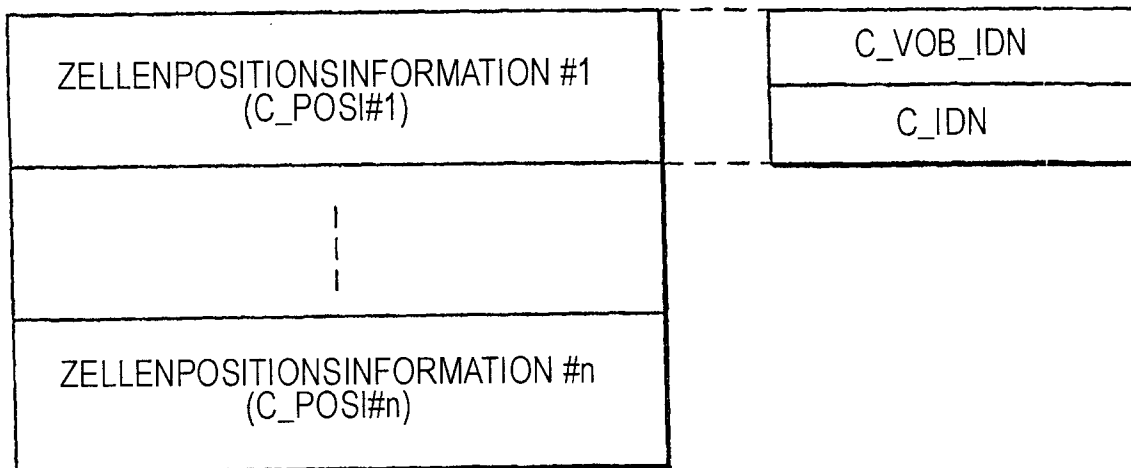
ALLGEMEINE PROGRAMMKETTENINFORMATION (PGC_GI)
PROGRAMMKETTENBEFEHLSTABELLE (PGC_CMDT)
PROGRAMMKETTENPROGRAMMABBILDUNG (PGC_PGMP)
ZELLENWIEDERGABEINFORMATIONSTABELLE (C_PBIT)
ZELLENPOSITIONSINFORMATIONSTABELLE (C_POSIT)

FIG. 28



ZELLENWIEDERGABEINFORMATIONSTABELLE (C_PBIT)

FIG. 29



ZELLENPOSITIONSINFORMATIONSTABELLE (C_POSIT)

FIG. 30

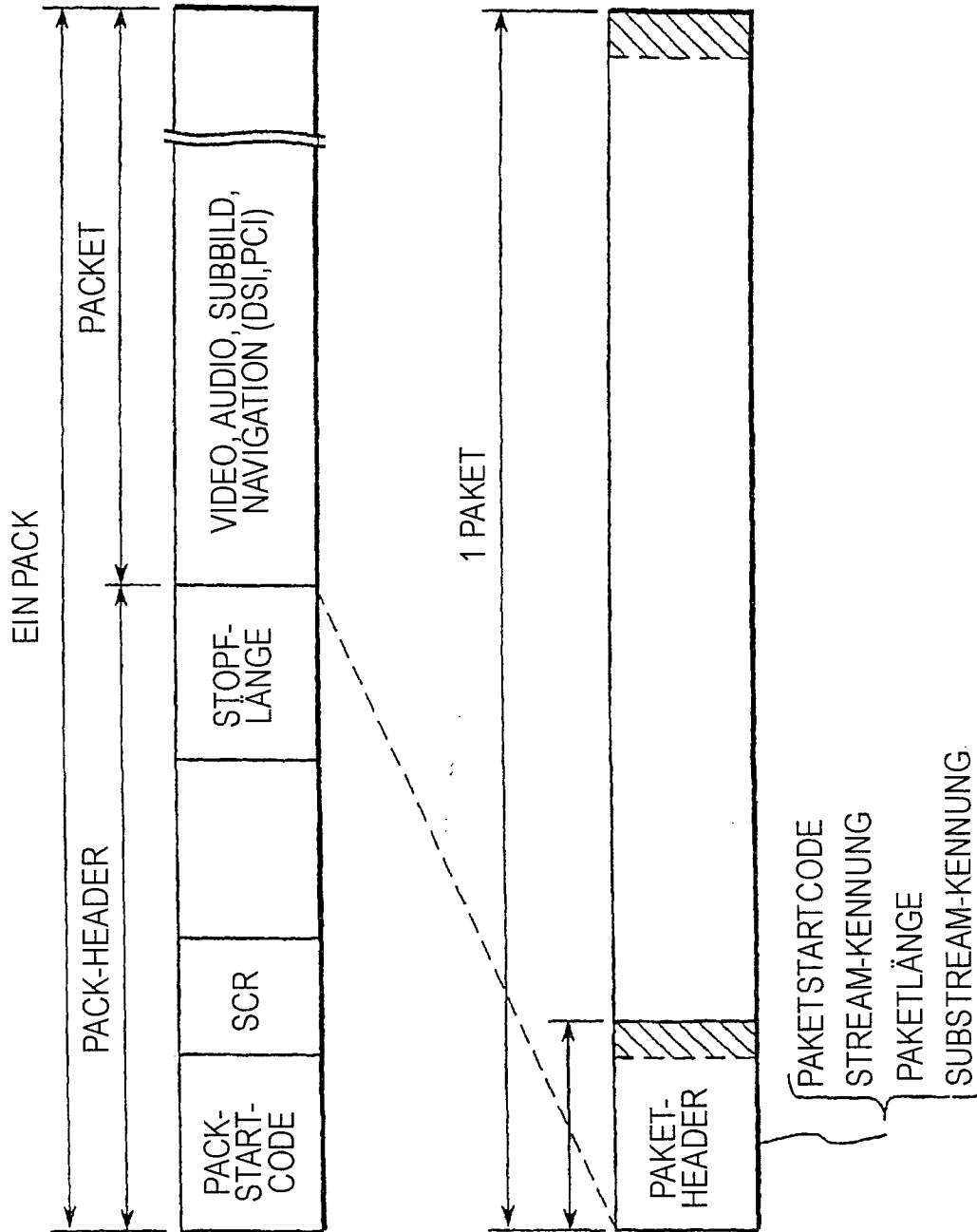


FIG. 31

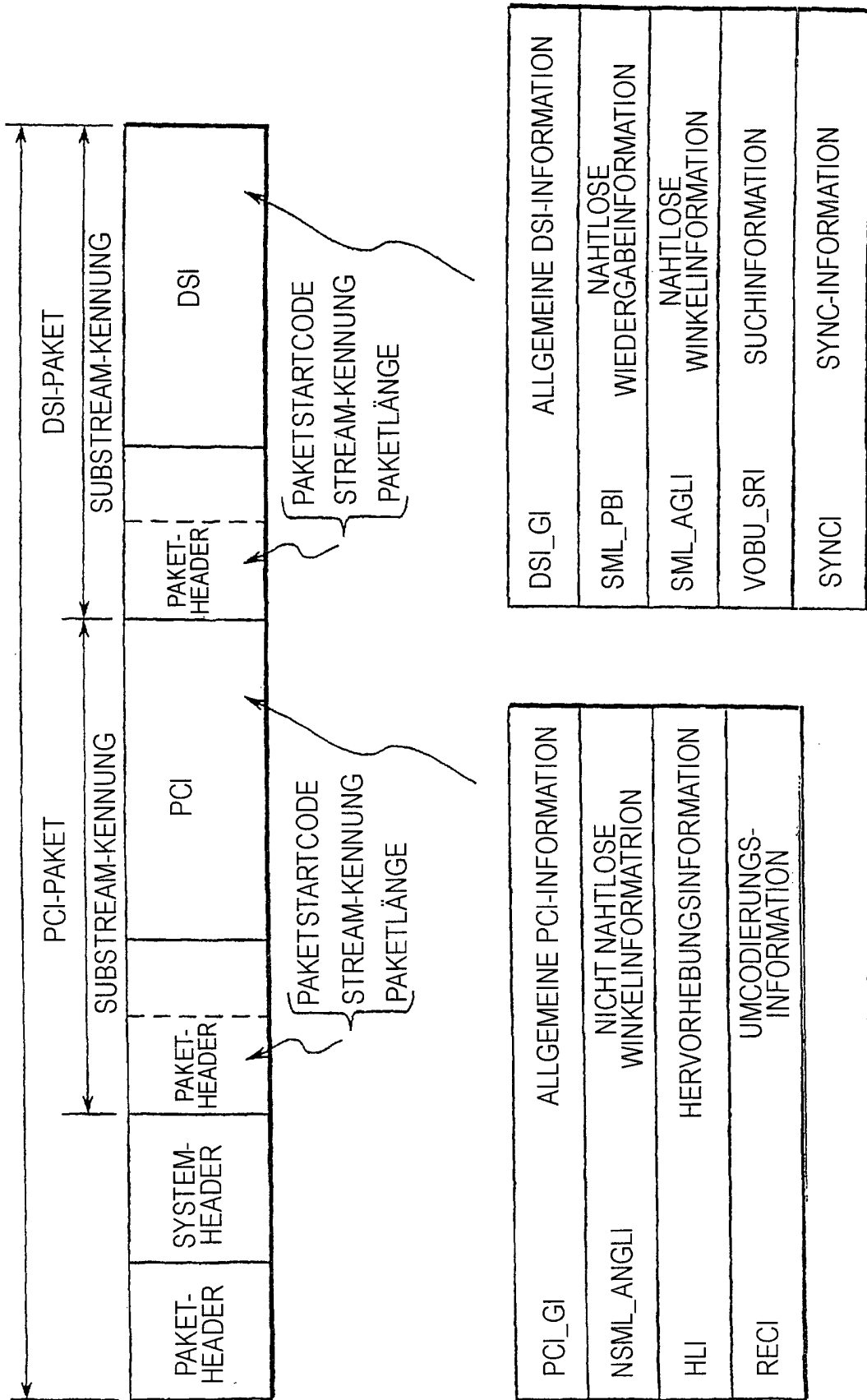


FIG. 32

DSL_GI (ALLGEMEINE DSI-INFORMATION)

NV_PCK_SCR	SCR_BASE VON NV_PCK
NV_PCK_LBN	LBN VON NV_PCK
VOBU_EA	ENDANSCHLUSSE VON VOB
VOBU_1STREF_EA	ENDANSCHLUSSE DES ERSTEN BEZUGSBILDES IN DER VOB
VOBU_2NDREF_EA	ENDANSCHLUSSE DES ZWEITEN BEZUGSBILDES IN DER VOB
VOBU_3RDREF_EA	ENDANSCHLUSSE DES DRITTEN BEZUGSBILDES IN DER VOB
VOBU_VOB_IDN	VOB-KENNUNGSNUMMER DER VOB
	RESERVIERT
VOBU_C_IDN	ZELLENKENNUNGSNUMMER DER VOB
C_ELTM	ZELLENABLAUFZEIT

FIG. 33

SML_PBI (NAHTLOSE WIEDERGABEINFORMATION)

VOBU_SML_CAT	KATEGORIE DER NAHTLOSEN VOB
ILVU_EA	ENDANSCHLUSSE DER VERSCHACHTELTEN EINHEIT
NXT_ILVU_SA	STARTANSCHLUSSE DER NÄCHSTEN VERSCHACHTELTEN EINHEIT
NXT_ILVU_SZ	GRÖSSE DER NÄCHSTEN VERSCHACHTELTEN EINHEIT
VOB_V_S_PTM	VIDEOSTART PTM IN DEM VOB
VOB_V_E_PTM	VIDEOENDE PTM IN DEM VOB
VOB_A_STP_PTM	AUDIOSTOPPZEIT IN DEM VOB
VOB_A_GAP_LEN	AUDIOLÜCKENLÄNGE IN DEM VOB

FIG. 34

SML_AGLI (NAHTLOSE WINKELINFORMATION)	
SML_AGL_C1_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C1
SML_AGL_C2_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C2
SML_AGL_C3_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C3
SML_AGL_C4_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C4
SML_AGL_C5_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C5
SML_AGL_C6_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C6
SML_AGL_C7_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C7
SML_AGL_C8_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C8
SML_AGL_C9_DSTA	ADRESSE UND GRÖSSE VON ZIEL-ILVU IN AGL_C9

FIG. 35

INHALT

FWDI VIDEO	NÄCHSTE VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE MIT VIDEODATEN
FWDI 240	+240 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 140	+120 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 60	+ 60 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 20	+ 20 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 15	+ 15 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 14	+ 14 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 13	+ 13 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 12	+ 12 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 11	+ 11 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 10	+ 10 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 9	+ 9 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 8	+ 8 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 7	+ 7 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 6	+ 6 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 5	+ 5 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 4	+ 4 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 3	+ 3 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 2	+ 2 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI 1	+ 1 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI NÄCHSTE	NÄCHSTE VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
FWDI VORHERG.	VORHERGEHENSDE VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 1	- 1 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 2	- 2 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 3	- 3 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 4	- 4 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 5	- 5 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 6	- 6 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 7	- 7 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 8	- 8 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 9	- 9 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 10	- 10 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 11	- 11 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 12	- 12 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 13	- 13 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 14	- 14 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 15	- 15 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 20	- 20 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 60	- 60 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 120	-120 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI 240	-240 VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE UND VIDEO-EXISTENZFLAG
BWDI VIDEO	VORHERGEHENSDE VOBUS-STARTANSCHREIBEADRESSE MIT VIDEODATEN

FIG. 36

SYNCl (SYNC INFORMATION)

A_SYNCA 0 TO 7	ADRESSE DES ZU SYNCHRONISIERENDEN AUDIOPACKS
SP_SYNCA 0 TO 31	VOBU-SUBVIDEOPACK-STARTADRESSE

FIG. 37