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

(10) **DE 699 34 537 T2** 2007.10.04

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 949 622 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 34 537.5**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 302 604.6**
(96) Europäischer Anmeldetag: **01.04.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.10.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **27.12.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.10.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***G11B 27/32*** (2006.01)
G11B 27/30 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)
G11B 27/10 (2006.01)
G11B 19/12 (2006.01)
G11B 27/034 (2006.01)
H04N 5/85 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
11150498 06.04.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

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

(74) Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, 80538 München

(72) Erfinder:
Yamamoto, Pioneer Electronic Corporation, Kaoru, Tsurugashima-shi, Saitama 350-2288, JP;
Sawabe, Takao, Meguro-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Datenaufzeichnungsmedium und Datenabspielgerät**

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

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

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Datenaufzeichnungsmedium, das durch eine Digital Versatile Disk (DVD) oder eine optische Platte hoher Dichte gekennzeichnet ist und hochdichte Aufzeichnung von Daten, wie Bilder und Ton, gestattet, sowie eine Datenwiedergabevorrichtung zum Wiedergeben von Daten von dem Datenaufzeichnungsmedium.

[0002] Sogenannte Laserplatten (LD) und Compact Disks (CD) haben bereits weite Verbreitung als optische Platte mit darauf aufgezeichneten Daten, wie Videos und Ton, gefunden. Jedoch ist die Laserplatte nicht in der Lage, dem Betrachter eine Wahl unter Alternativen in Bezug auf wiederzugebende Videos oder Audiodaten zu bieten. Kurz gesagt war die Laserplatte bisher nicht in der Lage, eine Vielfalt interaktiver Wiedergabemuster zu verwirklichen. Wenn zum Beispiel ein auf einer LD aufgezeichneter fremdsprachlicher Film wiedergegeben wird, ist es dem Betrachter nicht möglich, auszuwählen, ob japanische Untertitel oder englische Untertitel auf dem Bildschirm angezeigt werden oder ob der Ton in Englisch vertont oder der Ton in Japanisch vertont wiedergegeben wird.

[0003] Im Gegensatz zu dem Fall der CD wurden in jüngster Zeit verschiedene Vorschläge oder Entwicklungen in Bezug auf eine Digital Video Disk oder Digital Versatile Disk (DVD) gemacht, die in der Größe einer optischen Platte entspricht, aber ungefähr die zehnfache Speicherkapazität aufweist. Solange Untertitel in einer Vielzahl von Sprachen und in einer Vielzahl von Sprachen vertonter Ton zusammen mit Wiedergabesteuerdaten auf der DVD aufgezeichnet sind, kann der Betrachter eine Wahl aus Alternativen vornehmen, wodurch eine Vielfalt interaktiver Wiedergabemuster ermöglicht wird.

[0004] Die DVD weist große Speicherkapazität auf und ermöglicht simultanes Aufzeichnen von Ton- und Video-Datensätzen sowie alleiniges Aufzeichnen von Video-Daten oder alleiniges Aufzeichnen von Tondaten. Zum Verwirklichen einer Vielfalt interaktiver Arten der Wiedergabe von Video- und Tondaten (wobei beide hierin im Folgenden als „Grunddaten" bezeichnet werden) werden außerdem Wiedergabesteuerinformationen, die die Abläufe, mit denen die Grunddaten wiedergegeben werden, darstellen, auf der DVD aufgezeichnet.

[0005] Die Wiedergabesteuerinformationen werden auf einer Platte aufgezeichnet, um eine hierarchische Struktur zu bilden, um diverse Funktionen unter Verwendung einer einfacheren Struktur zu erfüllen. Die Wiedergabesteuerinformationen werden aufgezeichnet, um in Einheiten über die Platte ausgebreitet zu werden, wobei jede Einheit einen Satz von Grundinformationsposten enthält. Die interaktiven Eigenschaften des DVD-Video-Formats ermöglichen das Erfüllen einer großen Anzahl von Funktionen, wodurch dem Benutzer eine Vielfalt von Wiedergabemustern bereitgestellt werden. Aus diesen Gründen müssen die Informationen zum Steuern der Wiedergabe eines DVD-Videos unweigerlich kompliziert werden. Die Wiedergabesteuerinformationen werden unter der Voraussetzung hergestellt, dass eine Informationswiedergabevorrichtung alle verfügbaren Wiedergabemuster (oder Funktionen) erfüllen kann.

[0006] Wenn jedoch zum Beispiel ein Versuch unternommen wird, lediglich Tondaten, die in den auf der DVD aufgezeichneten Video-Daten enthalten sind, unter Verwendung eines Nur-Ton-Wiedergabe-DVD-Abspielgeräts wiederzugeben (zum Beispiel werden lediglich Tondaten von einer DVD, auf der ein Liveauftritt eines bestimmten Sängers aufgezeichnet ist, wiedergegeben), enthalten die Wiedergabesteuerinformationen viele Informationsposten, die zum Wiedergeben von Tondaten nicht erforderlich sind. Da das Nur-Ton-Wiedergabe-DVD-Abspielgerät nicht zum Wiedergeben von Video-Daten erforderlich ist, sind die für interaktive Wiedergabe von Videos erforderlichen Wiedergabesteuerinformationsposten, wie Untertitel oder Mehrwinkel, nicht erforderlich.

[0007] Selbst im Fall des Nur-Ton-Wiedergabe-DVD-Abspielgeräts sind verschiedene Informationsposten als Wiedergabesteuerinformationen verfügbar, um lediglich Audio-Informationen auf verschiedene Weisen wiederzugeben. Von den Nur-Ton-DVD-Abspielgeräten muss ein technisch anspruchsloses Abspielgerät, das lineare PCM-Tondaten in der Form von Zwei-Kanal-Stereoton abspielt, aus den Tondatenwiedergabesteuerinformationen lediglich die zum Wiedergeben von Zwei-Kanal-Stereoton erforderlichen Informationsposten auswählen.

[0008] Die Wiedergabesteuerinformationen und die Grunddaten sind über die DVD-Platte ausgebreitet. Wenn ein Versuch unternommen wird, die für die Wiedergabe der gesamten DVD-Platte erforderliche Gesamtzeit festzustellen, müssen die Wiedergabesteuerinformationsposten, die so aufgezeichnet wurden, dass sie über die Platte ausgebreitet werden, kumuliert werden. Bei der hierarchischen Struktur, in der die Wiedergabesteuerinformationen aufgezeichnet werden, um über die Platte ausgebreitet werden, um komplizierte Funktionen unter Verwendung einer einfachen Struktur gut zu erfüllen, beinhaltet dagegen das Feststellen der Informationen zu der Gesamtplatte in einem einzelnen Vorgang kompliziertere Verarbeitung.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die vorliegende Erfindung wurde in Anbe-

tracht der vorgenannten Nachteile des Stands der Technik konzipiert und die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Datenaufzeichnungsmedium, das Erfüllung verschiedener komplizierter Funktionen gestattet und das die Wiedergabe von Daten durch vereinfachtere Verarbeitung ermöglicht, wenn ein begrenzter Teil von Funktionen implementiert wird, sowie eine Vorrichtung zum Wiedergeben von Daten von dem Datenaufzeichnungsmedium bereitzustellen EP-A-0986060, das den Stand der Technik gemäß Artikel 54(3) EPÜ bildet, offenbart ein Informationsaufzeichnungsmedium mit einer Audio-Zone und Grunddaten, die den Audio-Ton bilden.

[0010] Nach einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Informationsaufzeichnungsmedium bereitgestellt, wobei das Aufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz die Grunddaten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
wobei die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind; die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird; und die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird.

[0011] Nach der vorliegenden Erfindung wird des Weiteren eine Informationswiedergabevorrichtung zum Wiedergeben von Informationen von einem Informationsaufzeichnungsmedium bereitgestellt, wobei das Informationsaufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz die Grunddaten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
wobei die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird; die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird; und die Informationswiedergabevorrichtung umfasst:
einen Leseabschnitt, der Daten von dem Informationsaufzeichnungsmedium liest;
einen Wiedergabeabschnitt, der die Grunddaten wiedergibt; einen Steuerabschnitt, der den Leseabschnitt und den Wiedergabeabschnitt steuert; und wobei
der Steuerabschnitt selektiv die zweiten Steuerdaten aus den ersten Steuerdaten und den zweiten Steuerdaten erfasst; und
der Steuerabschnitt die Grunddaten auf Basis der zweiten Steuerdaten wiedergibt.

[0012] Nach der vorliegenden Erfindung wird des Weiteren eine Informationswiedergabevorrichtung zum Wiedergeben von Informationen von einem Informationsaufzeichnungsmedium bereitgestellt, wobei das Informationsaufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz die Grunddaten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
wobei die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
wobei die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird; die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird; und die Informationswiedergabevorrichtung umfasst:
einen Leseabschnitt, der Daten von dem Informationsaufzeichnungsmedium liest;
einen Wiedergabeabschnitt, der die Grunddaten wiedergibt; und
einen Steuerabschnitt, der den Leseabschnitt und den Wiedergabeabschnitt steuert; wobei
der Steuerabschnitt selektiv die ersten Steuerdaten aus den ersten Steuerdaten und den zweiten Steuerdaten erfasst und die Grunddaten auf Basis der ersten Steuerdaten wiedergibt.

[0013] Nach der vorliegenden Erfindung wird des Weiteren ein Informationswiedergabeverfahren zum Wiedergeben von Informationen von einem Informationsaufzeichnungsmedium bereitgestellt, wobei das Informationsaufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz Audio-Daten sowie

die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
wobei die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird; die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird; und das Informationswiedergabeverfahren umfasst:
einen Lesevorgang, der Daten von dem Informationsaufzeichnungsmedium liest;
einen Wiedergabevorgang, der die Grunddaten wiedergibt; und
einen Steuervorgang, der den Leseabschnitt und den Wiedergabeabschnitt steuert; wobei der Steuervorgang umfasst:
einen Erfassungsvorgang, der selektiv die zweiten Steuerdaten aus den ersten Steuerdaten und den zweiten Steuerdaten erfasst; und
einen Wiedergabevorgang, der die Grunddaten auf Basis der zweiten Steuerdaten wiedergibt.

[0014] Nach der vorliegenden Erfindung wird des Weiteren ein Informationswiedergabeverfahren zum Wiedergeben von Informationen von einem Informationsaufzeichnungsmedium bereitgestellt, wobei das Informationsaufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz die Grunddaten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
wobei die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird; die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird; und das Informationswiedergabeverfahren umfasst:
einen Lesevorgang, der Daten von dem Informationsaufzeichnungsmedium liest;
einen Wiedergabevorgang, der die Grunddaten wiedergibt; und
einen Steuervorgang und den Wiedergabeabschnitt; wobei
der Steuervorgang selektiv die ersten Steuerdaten aus den ersten Steuerdaten und den zweiten Steuerdaten erfasst und den Leseabschnitt steuert, der die Grunddaten auf Basis der ersten Steuerdaten wiedergibt.

[0015] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung, die die physikalische Struktur (oder das physikalische Format) eines DVD-Video-Formats zeigt;

[0016] Fig. 2 ist eine schematische Darstellung, die die physikalische Struktur (oder das physikalische Format) des OVU-Video-Formats zeigt;

[0017] Fig. 3 ist eine schematische Darstellung, die die physikalische Struktur (oder das physikalische Format) eines DVD-Audio-Formats zeigt;

[0018] Fig. 4 ist eine schematische Darstellung, die die physikalische Struktur (oder das physikalische Format) des DVD-Audio-Formats zeigt;

[0019] Fig. 5 ist eine schematische Darstellung, die die DVD-Typen zeigt;

[0020] Fig. 6 ist eine schematische Darstellung, die ein Beispiel für eine video-audio-kompatible DVD zeigt;

[0021] Fig. 7 ist eine schematische Darstellung, die das Konzept von Doppelverwaltung desselben Objekts zeigt;

[0022] Fig. 8 ist eine schematische Darstellung, die ein Beispiel für Navigationsinformationen zeigt, die für die in Fig. 6 gezeigte video-audio-kompatible DVD spezifiziert sind;

[0023] Fig. 9 ist eine Tabelle, die Daten zeigt, die in eine SAPPT (Simple Audio Play Pointer Table) zu schreiben sind;

[0024] Fig. 10 ist eine zeichnerische Darstellung, die die physikalische Anordnung von Daten auf der Platte zeigt;

[0025] Fig. 11 ist eine schematische Darstellung, die die Konfiguration eines Video-DVD-Abspielgeräts zeigt;

[0026] Fig. 12 ist eine schematische Darstellung, die die Konfiguration eines Audio-DVD-Abspielgeräts zeigt;

[0027] Fig. 13 zeigt ein Blockdiagramm, das die Konfiguration eines Audio-Decodierers zeigt;

[0028] Fig. 14 ist ein Flussdiagramm, das Wiedergabevorgänge zeigt, wenn das Abspielgerät erste Wiedergabesteuerinformationen verwendet;

[0029] Fig. 15 ist ein Flussdiagramm, das Wiedergabevorgänge zeigt, wenn das Abspielgerät die ersten Wiedergabesteuerinformationen verwendet;

[0030] Fig. 16 ist ein Flussdiagramm, das Wiedergabevorgänge zeigt, wenn das Abspielgerät die ersten Wiedergabesteuerinformationen verwendet;

[0031] Fig. 17 ist ein Flussdiagramm, das Wiedergabevorgänge zeigt, wenn das Abspielgerät zweite Wiedergabesteuerinformationen verwendet;

[0032] Fig. 18 ist ein Flussdiagramm, das Wiedergabevorgänge zeigt, wenn das Abspielgerät die zweiten Wiedergabesteuerinformationen verwendet; und

[0033] Fig. 19 ist eine schematische Darstellung, die ein Beispiel für eine logische Struktur einer Nur-Audio-DVD zeigt;

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGEN

[0034] Bevorzugte Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden hierin im Folgenden mit Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

(1) DVD-Video-Format

[0035] Ein Format (oder ein physikalisches Aufzeichnungsformat), bei dem Video-Daten und Tondaten (die Musikdaten enthalten, und dasselbe gilt für alle Gegenstücke in den folgenden Beschreibungen) auf einer Video-DVD aufgezeichnet sind, werden zuerst mit Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben.

(1.1) Physikalisches Format

[0036] Wie in Fig. 1 gezeigt wird, ist eine Einlaufspur LI an dem innersten Umfangsbereich einer Video-DVD **1** ausgebildet, und eine Auslaufspur LO ist an dem äußersten Umfangsbereich derselben ausgebildet. Der Raum zwischen der Einlaufspur LI und der Auslaufspur LO entspricht einem Datenträgerraum. Video- und Audio-Daten werden in dem Datenträgerraum so aufgezeichnet, dass sie in eine Vielzahl von VTS (Video-Titelsätze) **4** (VTS#1 bis VTS#n) geteilt werden, von denen jedem eine Identifikationsnummer (ID-Nummer) zugewiesen wird. Ein VTS ist ein Satz (oder eine Gruppe) relevanter Auswahlen, wie Filme, die dem Publikum durch den/die Produzenten bereitgestellt werden und in Bezug auf Attribute, wie die Anzahl von Audio- und Teilbild-Datensätzen, Spezifikationen und verfügbare Sprache(n), miteinander identisch sind.

[0037] Ein universelles Diskformat (UDF) **2** wird so aufgezeichnet, dass es sich an die Einlaufspur LI angrenzend und davon nach außen gerichtet befindet und Informationen zum Verwalten des Formats von Dateien, die auf der Platte aufgezeichnet sind, umfasst. Des Weiteren wird ein Video-Manager (VMG) **3** so aufgezeichnet, dass er sich an das UDF **2** anfügt. Die in den VMG **3** geschriebenen Informationen umfassen ein Menü zum Bereitstellen von Optionen für den Benutzer, Informationen für den Zweck des Sperrens unbefugter Duplizierung der Platte, eine Zugriffstabelle, um dem Benutzer den Zugriff auf einzelne Titel (d. h. Auswahlen) zu ermöglichen, und Verwaltungsinformationen zum Verwalten der Gesamtheit der Video- und Audio-Daten, die auf der Video-DVD **1** aufgezeichnet sind.

[0038] Video- und Audio-Daten werden in einem VTS **4** so aufgezeichnet, dass sie in eine Vielzahl von Videoobjekten (VOB) **10** geteilt werden, von denen jedem eine ID-Nummer zugewiesen wird, und diesen VOB **10** gehen Videotitelsatzinformationen (VTSI) **11** voraus. Die Vielzahl von VOB **10** werden kollektiv als ein VOB-Satz (VOBS) bezeichnet.

[0039] Die VTSI **11**, die an dem Anfang des VTS **4** aufgezeichnet sind, umfassen Informationen, wie Programmketteninformationen (PGCI), die als erste Wiedergabesteuerinformationen zu einer Programmkette in Bezug auf ein logisches Segment dienen, das durch Kombination einer Vielzahl von Zellen hergestellt wird (die später beschrieben werden). In jedem VOB **10** ist ein wesentlicher Teil der Video- und Audio-Daten aufgezeichnet.

[0040] Ein einzelnes VOB **10** umfasst ein Vielzahl von Zellen **20**, von denen jeder eine ID-Nummer zugewiesen wird, und eine einzelne Zelle **20** umfasst eine Vielzahl von VOB-Einheiten (VOBU) **30**, von denen jeder eine ID-Nummer zugewiesen wird. Die VOBU **30** ist eine einzelne Einheit, die Video-, Audio- oder Teilbild-Daten (Daten in Bezug auf Teilbilder, wie Untertitel eines Films) oder einen Navigationsstapel, der später zu beschreiben ist, umfasst.

[0041] Eine einzelne VOBU **30** umfasst einen Navigationsstapel **41**, der Informationen zum Steuern der in der VOBU **30** enthaltenen Video-Daten speichert; einen Video-Stapel **42**, der Video-Daten enthält; einen Audio-Stapel **43**, der Audio-Daten enthält; und einen Teilbild-Stapel **44**, der Teilbild-Daten enthält. Lediglich Videos werden in der Form von Video-Daten aufgezeichnet und lediglich Tonauswahlen werden in der Form von Audio-Daten aufgezeichnet. Lediglich grafische Daten, wie Text und Grafik, werden in der Form von Teilbild-Daten aufgezeichnet.

[0042] In einem Stapelkopfsatz, der an dem Anfang jedes Stapels (P) aufgezeichnet ist, sind Anfangszeitinformationen aufgezeichnet, die als ein Systemtaktbezug (SCR) bezeichnet werden und die eine Wiedergabeanfangszeit, zu der die in jedem Stapel P enthaltenen Daten aus einem Spurpuffer einer Infor-

mationswiedergabevorrichtung (die später beschrieben wird) gelesen werden und in die einzelnen Puffer eingegeben werden, und einen Anfangscode, der den Anfang des Stapels P darstellt, darstellen.

[0043] Der Navigationsstapel **41** umfasst Datensuchinformations(DSI)-Daten **51**, die als Wiedergewinnungsinformationen zum Wiedergewinnen von Video- oder Tonauswahlen, deren Wiedergabe und Anzeige gewünscht wird (im Besonderen eine Adresse auf der DVD, an der die Video- oder Tonauswahlen, deren Wiedergabe gewünscht wird, aufgezeichnet sind), dienen und Darstellungssteuerinformations(PCI)-Daten **50** zum Steuern von Wiedergabe und Anzeigen der auf der Basis der DSI-Daten **51** wiedergewonnenen Video- oder Tonauswahl.

[0044] Alle Videostapel **42**, die in einer einzelnen VOBU **30** enthalten sind, werden aus einer oder einer Vielzahl von Bildgruppen (GOP) gebildet. Die GOP ist die kleinste Videoeinheit, die allein wiedergegeben werden kann, und wird durch MPEG (Moving Picture Experts Group) **2** definiert, das als ein Bildkompressionsverfahren zum Aufzeichnen von Video-Daten auf der DVD **1** nach der vorliegenden Erfindung übernommen wird.

[0045] Durch Verwendung des hierarchischen Aufzeichnungsformats, das mit Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben wurde, stellt ein Produzent (hierin im Folgenden einfach als „Produzent" bezeichnet), der die auf der DVD **1** aufzuzeichnenden Daten produziert, Segmente frei ein, wie beabsichtigt, und die Daten werden in den so bestimmten Segmenten aufgezeichnet. Daten werden nach einer logischen Struktur (die später beschrieben wird) pro Segment wiedergegeben, wodurch eine Vielfalt von Wiedergabemustern bereitgestellt wird.

(1.2) Logisches Format

[0046] Mit Bezugnahme auf Fig. 2 wird nun ein logisches Format (oder eine logische Struktur) beschrieben, das durch Kombination der Daten, die in den in Fig. 1 gezeigten physikalischen Segmenten aufgezeichnet sind, gebildet wird. Daten werden nicht tatsächlich auf der DVD **1** nach der in Fig. 2 gezeigten logischen Struktur aufgezeichnet; vielmehr stellt die in Fig. 2 gezeigte logische Struktur das zum Aufzeichnen verwendete Format auf der DVD **1** bereit; im Besonderen in den VTSI **11** Wiedergabesteuerinformationen (Zugriffs- oder Zeitinformationen), die zum Wiedergeben einzelner Datensätze (im Besonderen Zellen **20**), die in Fig. 1 gezeigt werden, verwendet werden.

[0047] Zur Erleichterung der Erklärung wird das in Fig. 2 gezeigte logische Format ab der untersten Zeile beschrieben. Ein einzelnes Programm **60** wird logisch durch selektive Kombination der Vielzahl von Zellen **20** der physikalischen Struktur, die mit Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben wird, gebildet. Der Produzent kann ein Programm **60** oder eine Vielzahl von Programmen **60** als die kleinste Einheit definieren, die das Publikum frei wählen und betrachten kann. Diese Einheit wird als ein Teil eines Titels (PTT) bezeichnet. Die Nummer einer einzelnen Zelle **20** wird als eine Zellen-ID-Nummer (als eine Zellen-ID-Nummer in Fig. 1 gezeigt) bearbeitet, wenn die Zelle **20** nach dem in Fig. 1 gezeigten physikalischen Format bearbeitet wird.

[0048] Eine einzelne Programmkette (PGC) **61** wird logisch durch Kombination einer Vielzahl von Programmen **60** gebildet. Die zuvor beschriebenen PGCI werden für jede PGC **61** definiert. Die PGCI umfassen die Reihenfolge, in der die Zellen **20** jedes Programms **60** zum Zeitpunkt der Wiedergabe einzelner Programme **60** wiedergegeben werden (gemäß dieser Reihenfolge wird jedem Programm **60** eine eindeutige Programmnummer zugewiesen), die Adressen auf der DVD **1**, an denen die einzelnen Zellen **20** aufgezeichnet sind, und die Nummer der Anfangszelle **20**, die in einem Programm **60** wiederzugeben ist.

[0049] Zusätzlich zu den PGCI umfasst eine einzelne PGC **61** wesentliche Video- und Audio-Daten als eine Kombination von Programmen **60** (mit anderen Worten als eine Kombination der Zellen **20**). Ein einzelner Titel **62** wird logisch durch eine oder eine Vielzahl von PGC **61** gebildet. Zum Beispiel entspricht der Titel **62** Videoinformationen für eine Auswahl (Film) und ist vollständige Informationen, die dem Betrachter der DVD **1** durch den Produzenten bereitgestellt werden. Ein einzelner VTS **63** wird logisch aus einem oder einer Vielzahl von Titeln **62** gebildet.

[0050] Die Daten, die einem in Fig. 2 gezeigten einzelnen VTS **63** entsprechen, stimmen mit den Daten überein, die einem in Fig. 1 gezeigten einzelnen VTS **4** enthalten sind. Im Besonderen werden alle Daten, die logisch in dem in Fig. 2 gezeigten einzelnen VTS **63** enthalten sind, kollektiv als ein einzelner VTS **4** aufgezeichnet.

[0051] Auf der Basis des oben beschriebenen logischen Formats wird eine Video- oder Tonauswahl, die von dem Betrachter zu genießen ist, von dem Produzenten produziert, der die nach der physikalischen Struktur segmentierten Daten bezeichnet.

(2) DVD-Audio-Format

[0052] Ein Format (ein physikalisches Aufzeichnungsformat), in dem Audio-Daten (die Musik- und Tondaten enthalten, und dasselbe gilt für alle Gegenstücke in den folgenden Beschreibungen) auf einer Audio-DVD aufgezeichnet sind, wird nun mit Bezugnahme auf Fig. 3 beschrieben.

(2.1) Physikalisches Format

[0053] Ein physikalisches Format (physikalisches Aufzeichnungsformat) auf der Audio-DVD wird zuerst mit Bezugnahme auf Fig. 3 beschrieben.

[0054] Wie in Fig. 3 gezeigt wird, ist eine Einlaufspur LI an dem innersten Umfangsbereich einer Audio-DVD **200** nach der vorliegenden Ausführung ausgebildet, und eine Auslaufspur LO ist an dem äußersten Umfangsbereich derselben ausgebildet. Der Raum zwischen der Einlaufspur LI und der Auslaufspur LO entspricht einem einzelnen Datenträgerraum. Zwangsläufig werden Audio-Zonen in dem Datenträgerraum bereitgestellt. In jeder Audio-Zone werden Audio-Daten so aufgezeichnet, dass sie in eine Vielzahl von Audio-Titelsätzen (ATS) **203** (ATS#1 bis ATS#n) geteilt werden, von denen jedem eine Identifikationsnummer (ID-Nummer) zugewiesen wird.

[0055] Ein universelles Diskformat (UDF) **201** wird so aufgezeichnet, dass es sich an die Einlaufspur LI angrenzend und davon nach außen gerichtet befindet und Informationen zum Verwalten des Formats von Dateien, die auf der Platte aufgezeichnet sind, umfasst. Des Weiteren wird eine Simple Audio Part Table (SAPPT) **204** so aufgezeichnet, dass sie sich an das UDF **2** anfügt. Die SAPPT **204** wird auf der DVD-Platte mit einer Audio-Zone aufgezeichnet. Auch wenn die SAPPT **204** an dem Anfang der Audio-Zone in Fig. 3 aufgezeichnet ist, kann die SAPPT **204** alternativ in der Einlaufspur oder einem Audio-Manager (AMG) **202** (der im Folgenden beschrieben wird) aufgezeichnet werden.

[0056] Der AMG **202** ist so aufgezeichnet, dass er sich an die SAPPT **204** anfügt. Die in den AMG **202** geschriebenen Informationen umfassen ein Menü zum Bereitstellen von Optionen für den Benutzer, Informationen, die für den Zweck des Sperrens unbefugter Duplizierung der Platte bereitgestellt werden, eine Zugriffstabelle, um dem Benutzer den Zugriff auf einzelne Titel zu ermöglichen, und Verwaltungsinformationen zum Verwalten der Gesamtheit der Audio-Daten, die auf der Audio-DVD **200** aufgezeichnet sind.

[0057] Ein einzelner ATS **203** umfasst eine Vielzahl von Audio-Objekten (AOB) **210**, von denen jedem eine ID-Nummer zugewiesen wird, und die Audio-Objekte **210** werden von Audiotitelsatzinformationen (ATSI) **211** angeführt. Die Vielzahl von AOB **210** bilden einen AOB-Satz (AOBS), der einem wesentlichen Teil der Audio-Daten entspricht.

[0058] Die ATSI **211**, die an dem Anfang des ATS **203** aufgezeichnet sind, umfassen Informationen, wie Programmketteninformationen (APGCI), die als erste Wiedergabesteuerinformationen zu einer Programmkette in Bezug auf ein logisches Segment dienen, das durch Kombination einer Vielzahl von Zellen hergestellt wird (die später beschrieben werden). In jedem AOB **210** ist ein wesentlicher Teil der Audio-Daten aufgezeichnet und ein einzelnes AOB **210** umfasst eine Vielzahl von Zellen **220**, von denen jeder eine ID-Nummer zugewiesen wird.

[0059] Eine einzelne Zelle **220** umfasst eine Vielzahl von Audio-Stapeln **230** oder einen Echtzeit-Informationsstapel **231** und eine Vielzahl von Audio-Stapeln **230**. Der Audio-Stapel **230** wird gebildet, indem Audio-Daten, die auf der Audio-DVD **200** aufzuzeichnen sind, in Einheiten vorgegebener Größe in einen Stapel gepackt werden. Zum Beispiel sind durch lineare PCM digitalisierte Audio-Daten in den Audio-Daten enthalten. Der Echtzeit-Informationsstapel **231** enthält Textinformationen, Bits pro Minute (BPM), Bitdaten usw.

[0060] Durch Verwendung des hierarchischen Aufzeichnungsformats, das mit Bezugnahme auf Fig. 3 beschrieben wurde, stellt ein Produzent (hierin im Folgenden einfach als „Produzent" bezeichnet), der die auf der Audio-DVD **200** aufzuzeichnenden Daten produziert, Segmente frei ein, wie beabsichtigt, und die Daten werden in den so bestimmten Segmenten aufgezeichnet. Daten werden nach einer logischen Struktur (die später beschrieben wird) pro Segment wiedergegeben, wodurch eine Vielfalt von Wiedergabemustern bereitgestellt wird.

(2.2) Logisches Format

[0061] Mit Bezugnahme auf Fig. 4 wird nun ein logisches Format (oder eine logische Struktur) beschrieben, das durch Kombination der Daten, die in den in Fig. 3 gezeigten physikalischen Segmenten aufgezeichnet sind, gebildet wird. Daten werden nicht tatsächlich auf der Audio-DVD **200** nach der in Fig. 4 gezeigten logischen Struktur aufgezeichnet; vielmehr werden Audio-Daten auf der Audio-DVD **200** nach dem in Fig. 3 gezeigten physikalischen Format aufgezeichnet. Die zum Wiedergeben der Audio-Daten verwendeten Informationen werden nach dem in Fig. 4 gezeigten logischen Format in dem zuvor beschriebenen AMG **202** oder den ATSI **211** aufgezeichnet.

[0062] Zur Erleichterung der Erklärung wird das in Fig. 4 gezeigte logische Format ab der untersten Zeile beschrieben. Ein Index **259** wird durch eine Zelle **220** oder selektive Kombination einer Vielzahl von Zellen **220**, die in der mit Bezugnahme auf Fig. 3 beschriebenen physikalischen Struktur bereitgestellt werden, gebildet. Der Index kann als eine musikalische Auswahl verwendet werden und dient als eine kleinste Einheit, auf die der Benutzer zugreifen kann.

[0063] Eine einzelne Spur **260** wird logisch aus ei-

nem Index **259** oder einer Vielzahl von Indizes **259** gebildet. Die Spur **260** dient als eine Informationseinheit, die einer Auswahl entspricht. Der Benutzer kann eine willkürliche Auswahl (Musik) auswählen und direkt auf sie zugreifen. Wenn eine einzelne Zelle **220** gemäß dem in Fig. 3 gezeigten physikalischen Format bearbeitet wird, wird die Nummer der einzelnen Zelle **220** als eine Zellen-ID-Nummer genommen (dargestellt als Zellen-ID# in Fig. 3). Wenn dagegen eine Vielzahl von Zellen **220** gemäß einem in Fig. 4 gezeigten physikalischen Format bearbeitet wird, werden die Nummern der Zellen **220** als Zellennummern in der Reihenfolge genommen, in der die Zellen **220** in den APGCI (die später beschrieben werden) beschrieben werden.

[0064] Die Spur **260** (musikalische Auswahl) ist eine Dateneinheit, die eine Vielzahl von Zellen und ein Bündel von Zellen, die ein bestimmtes gemeinsames Attribut besitzen, enthält. Mit anderen Worten besitzen alle Zellen innerhalb einer Spur dasselbe Attribut. Des Weiteren sind alle Zellen, die in einer Spur enthalten sind, so aufgezeichnet, dass sie in demselben Objekt aneinander angrenzen.

[0065] Ein einzelner Titel **261** wird logisch aus einer Spur **260** oder durch Kombination einer Vielzahl von Spuren **260** gebildet. Der Titel **261** wird jedoch nicht per se als eine Einrichtung zum Zugriff durch den Benutzer erkannt. Daher kann der Benutzer nicht durch Bezeichnen einer Titelnummer auf einen willkürlichen Titel zugreifen.

[0066] Das DVD-Audio-Format ermöglicht, dass die Attribute der einzelnen Spuren **260**, die den Titel **261** bilden, unabhängig in einem Maximum von acht Mustern definiert werden können. Im Besonderen kann das Attribut der Spur **260**, die als Audio-Daten dient, wie die Anzahl von Kanälen, ein Quantisierungsverfahren oder eine Abtastfrequenz, von Spur zu Spur geändert werden.

[0067] Die zuvor beschriebenen APGCI werden für jeden Titel **261** definiert. Die APGCI umfassen die Attribute einzelner Spuren **260**, die Reihenfolge, in der die Zellen **220** in jeder Spur zum Zeitpunkt der Wiedergabe jeder der Spuren **260** wiedergegeben werden, die Adressen auf der Audio-DVD **200**, an denen die Zellen **220** aufgezeichnet sind, die Nummer, die der an dem Anfang einer einzelnen Spur **260** bereitgestellten Zelle **220** zugewiesen wurde, das Verfahren, mit dem jede der Spuren **260** wiedergegeben wird, und verschiedene Befehle.

[0068] Zusätzlich zu den APGCI umfasst ein einzelner Titel **261** wesentliche Audio-Daten in der Form einer Kombination von Spuren (musikalische Auswahlen) **260** (mit anderen Worten in der Form einer Kombination der Zellen **220**).

[0069] Eine einzelne Titelgruppe **262** wird logisch aus einem Titel **261** oder einer Vielzahl von Titeln **261** gebildet. Des Weiteren dient die Titelgruppe **262** als die größte Einheit, auf die der Benutzer zugreifen kann, und ein Maximum von neun Titelgruppen **262** kann auf einem Datenträger definiert werden. Die Titelgruppe **262** wird aus einem Titel **261** oder einer Vielzahl von Titeln **261**, die auf der Basis bestimmter Relevanz kumuliert werden, gebildet. Alle Titel **261**, die in einer Titelgruppe bereitgestellt werden, werden aufeinanderfolgend wiedergegeben. Zum Beispiel können Alben eines bestimmten Sängers oder Komponisten zu einer Titelgruppe kumuliert werden.

[0070] Ein einzelner Datenträger **263** wird logisch aus einer Titelgruppe **262** oder einer Vielzahl von Titelgruppen **262** gebildet. Der Datenträger **263** ist eine Informationseinheit, die einem einzelnen Album entspricht (DVD). Audio-Daten, die unter einem in Fig. 4 gezeigten Titel kumuliert werden, werden tatsächlich in einem der ATS **203** auf der in Fig. 3 gezeigten Audio-DVD **200** aufgezeichnet.

[0071] Musik wird für den Betrachter wiedergegeben, indem der Produzent die gemäß der physikalischen Struktur segmentierten Daten auf der Basis des zuvor beschriebenen logischen Formats bezeichnet.

(3) DVD-Typen

[0072] Es werden nun die DVD-Typen beschrieben. In der folgenden Beschreibung werden Daten, die Video- und Audio-Daten umfassen und auf einer DVD aufzuzeichnen sind, wie ein Film, oft als „AV-Daten" bezeichnet. Daten, die allein Video-Auswahlen betreffen, werden als „Video-Daten" bezeichnet und Daten, die allein Audio-Auswahlen betreffen, werden als „Audio-Daten" bezeichnet.

[0073] DVD-Abspielgeräte zum Wiedergeben verschiedener DVD-Typen umfassen vier Typen: nämlich ein Video-DVD-Abspielgerät (hierin im Folgenden als ein „Video-Abspielgerät" bezeichnet), das nach einem DVD-Video-Format aufgezeichnete AV-Daten wiedergeben kann; ein Audio-DVD-Abspielgerät (hierin im Folgenden als ein „Audio-Abspielgerät" bezeichnet), das nach einem DVD-Audio-Format aufgezeichnete Audio-Daten in verschiedenen Wiedergabemustern abspielt; ein anspruchsloses Audio-DVD-Abspielgerät (hierin im Folgenden als ein „anspruchsloses Audio-Abspielgerät" bezeichnet), das nach einem DVD-Audio-Format aufgezeichnete LPCM-Audio-Daten in zwei Kanälen abspielt; und ein kompatibles DVD-Abspielgerät (hierin im Folgenden als ein „kompatibles Abspielgerät" bezeichnet), das sowohl nach dem DVD-Video-Format aufgezeichnete AV-Daten als auch nach einem DVD-Audio-Format aufgezeichnete Audio-Daten wiedergeben kann. Eine ausführliche Beschreibung

der einzelnen DVD-Abspielgeräte wird später bereitgestellt.

[0074] DVDs zum Aufzeichnen von AV- oder Audio-Daten umfassen vier Typen: nämlich eine Video-DVD, eine Video-DVD mit Audio-Navigation, eine Nur-Audio-DVD und eine audio-video-kompatible DVD. Fig. 5 zeigt schematisch das physikalische Format von jedem der vier DVD-Typen. All diese DVDs sind in Bezug auf eine Plattenform und ein Datenaufzeichnungsverfahren (d. h. ein Modulationsverfahren, ein Spurabstand, eine Pit-Größe usw.) miteinander identisch und unterscheiden sich nur in Bezug auf Inhalte von Informationen (hierin im Folgenden einfach als „Inhalte" bezeichnet) voneinander.

(3.1) Video-DVD

[0075] Die oberste Zeile in Fig. 5 stellt eine Video-DVD dar. Nach einem DVD-Video-Format aufgezeichnete Video-Daten, wie ein Film, und Audio-Daten, die gleichzeitig mit der Wiedergabe der Video-Daten wiederzugeben sind (kurz gesagt AV-Daten) sind auf dieser Platte aufgezeichnet. Folglich besteht lediglich eine Video-Zone in dem Aufzeichnungsbereich zwischen der Einlaufspur LI und der Auslaufspur LO. Die Wiedergabesteuerinformationen, Video-Daten und Audio-Daten sind in einer Vielzahl von VTS aufgezeichnet und Informationen zum Steuern der VTS sind als VMG aufgezeichnet. Wie mit Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben wurde, werden Video-Daten in der Form von Video-Stapeln aufgezeichnet, und Audio-Daten werden in der Form von Audio-Stapeln aufgezeichnet.

[0076] Die Video-DVD wird von einem Video-Abspielgerät oder einem kompatiblen Abspielgerät auf der Basis von Navigationsinformationen (zum Spezifizieren von Wiedergabesteuerinformationen, die später beschrieben werden), die in den Verwaltungsinformationen, die in dem VMG aufgezeichnet sind, enthalten sind. Da jedoch die Navigationsinformationen nicht nach dem DVD-Audio-Format aufgezeichnet sind, kann das Audio-Abspielgerät die Video-DVD nicht wiedergeben.

(3.2) Video-DVD mit Audio-Navigation

[0077] Die zweite Zeile, die in Fig. 5 gezeigt wird, stellt einen Typ von Video-Platte dar, der als eine Video-DVD mit Audio-Navigation bezeichnet wird. Die Video-DVD mit Audio-Navigation ermöglicht Wiedergabe der nach dem DVD-Video-Format aufgezeichneten Video-Daten (einschließlich Audio-Daten, die von den Video-Daten begleitet werden) unter Verwendung eines Video-Abspielgeräts. Des Weiteren können, da die Navigationsdaten ebenfalls nach dem DVD-Audio-Format auf der Video-DVD aufgezeichnet sind, lediglich die Audio-Daten der AV-Daten, die in den VOB in dem VTS aufgezeichnet sind, unter Verwendung eines Audio-Abspielgeräts wiedergegeben werden. Der Teil der AV-Daten, der dem Audio-Abspielgerät ermöglicht, lediglich die Audio-Daten wiederzugeben, wird hierin im Folgenden als ein „Audio-Abspiel-Teil" bezeichnet.

[0078] Das Aufzeichnungsformat der Video-DVD mit Audio-Navigation befindet sich in Einklang mit dem in Fig. 1 gezeigten DVD-Video-Format und AV-Daten sind in der Form einer Vielzahl von VTS in der Video-Zone aufgezeichnet. Des Weiteren sind in der Video-DVD mit Audio-Navigation alle ATSI – die die ersten Wiedergabesteuerinformationen, die zum alleinigen Wiedergeben der Audio-Daten in dem VTS nach dem DVD-Audio-Format erforderlich sind, enthalten – als ein ATS in einer Audio-Zone, die vor der Video-Zone bereitgestellt wird, aufgezeichnet. Des Weiteren ist ein AMG als Informationen zum Verwalten des/der ATS aufgezeichnet. Die AOB, die einen wesentlichen Teil der Audio-Daten bilden, werden nicht in dem ATS aufgezeichnet. In dem AMG und den ATSI werden Navigationsinformationen beschrieben, die verwendet werden, wenn das Audio-Abspielgerät die Audio-Daten (im Besonderen die Audio-Abspiel-Teil-Stapel (siehe Fig. 1) in jedem VOB], die in jedem VTS auf der Video-DVD mit Audio-Navigation enthalten sind, abspielt. Die SAPPT, die die zweiten Wiedergabesteuerinformationen enthält, ist an dem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet.

[0079] Ein Video-Abspielgerät oder ein kompatibles Abspielgerät spielt die Video-DVD mit Audio-Navigation auf der Basis der in dem VMG aufgezeichneten Navigationsinformationen und der in den VTSI aufgezeichneten ersten Wiedergabesteuerinformationen ab. Die in dem Audio-Abspiel-Teil aufgezeichneten Audio-Daten werden in verschiedenen Mustern nach der Fähigkeit des Audio-Abspielgeräts auf der Basis der in dem AMG aufgezeichneten Navigationsinformationen und der in den ATSI aufgezeichneten ersten Wiedergabesteuerinformationen wiedergegeben. Die LPC-Daten in dem Audio-Abspiel-Teil werden über zwei Kanäle auf der Basis der Verwaltungsinformationen und der in der SAPPT aufgezeichneten zweiten Wiedergabesteuerinformationen mit Hilfe eines anspruchslosen tragbaren Audio-Abspielgeräts wiedergegeben.

(3.3) Nur-Audio-DVD

[0080] Die dritte Zeile stellt eine Nur-Audio-DVD dar. Mit der möglichen Ausnahme weniger Standbilder und einer kleinen Menge von Textdaten werden lediglich die Audio-Daten auf dieser Nur-Audio-DVD aufgezeichnet. Folglich ist lediglich die Audio-Zone gemäß dem DVD-Audio-Format in dem Aufzeichnungsbereich zwischen der Einlaufspur LI und der Auslaufspur LO vorhanden. Eine Vielzahl von ATS,

von denen jeder ATSI und AOB umfasst, sind in der Audio-Zone aufgezeichnet und ein AMG, der Informationen zum Verwalten der ATS enthält, ist ebenfalls in der Audio-Zone aufgezeichnet. Des Weiteren ist eine SAPPT an dem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet.

[0081] Jeder der ATS umfasst ein oder mehrere AOB, das/die einen wesentlichen Teil der Audio-Daten bildet/bilden. Bei der Nur-Audio-DVD werden die Audio-Daten in der Audio-Zone in verschiedenen Wiedergabemustern auf der Basis der in dem AMG aufgezeichneten Navigationsinformationen und der in den ATSI aufgezeichneten ersten Wiedergabedaten mit Hilfe eines Audio-Abspielgeräts oder eines kompatiblen Abspielgeräts und nach deren Fähigkeiten wiedergegeben. Des Weiteren werden die LPC-Daten in der Audio-Zone durch ein anspruchsloses tragbares Audio-Abspielgerät über zwei Kanäle auf der Basis der in der SAPPT aufgezeichneten Verwaltungsinformationen und der zweiten Wiedergabesteuerinformationen wiedergegeben.

[0082] Da die Navigationsinformationen in der DVD nicht nach dem DVD-Video-Format auf der Nur-Audio-DVD aufgezeichnet sind, kann das Video-Abspielgerät die Nur-Audio-DVD nicht wiedergeben.

(3.4) Audio-video-kompatible DVD

[0083] Die in Fig. 5 gezeigte untere Zeile stellt eine audio-video-kompatible DVD dar. Eine Audio-Zone und eine Video-Zone werden zwischen der Einlaufspur LI und der Auslaufspur LO bereitgestellt. Der VMG gemäß dem DVD-Video-Format und die VTS, die erste Wiedergabeinformationen und wesentliche AV-Daten (VOB) enthalten, sind in der Video-Zone aufgezeichnet, wie in dem Fall der Video-DVD.

[0084] Die SAPPT, die die zweiten Wiedergabesteuerinformationen enthält, ist gemäß dem DVD-Audio-Format an dem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet. Wie bei der Nur-Audio-DVD sind in der Audio-Zone des ATS (ATS #3 in der Zeichnung), der lediglich die Wiedergabeinformationen, die zum alleinigen Wiedergeben der Audio-Daten der VOB verwendet werden, die als der Audio-Abspiel-Teil in den VTS der Video-Zone dienen, enthält, sowie eine Vielzahl von ATS (ATS #1 und #2 in der Zeichnung), die die Wiedergabeinformationen und wesentliche Audio-Daten enthalten, aufgezeichnet. In der audio-video-kompatiblen DVD werden die AV-Daten gemäß dem DVD-Video-Format und die Audio-Daten gemäß dem DVD-Audio-Format an unterschiedlichen Stellen getrennt aufgezeichnet.

[0085] Bei der audio-video-kompatiblen DVD enthält der AMG Informationen zum Verwalten aller ATS in der Audio-Zone sowie Informationen zum Verwalten sowohl aller ATS als auch aller VTS in der Video- und der Audio-Zone. Des Weiteren enthält selbst die SAPPT Informationen zum Verwalten aller ATS und aller VTS in der Video- und der Audio-Zone. Die in der SAPPT enthaltenen Verwaltungsinformationen beziehen sich allein auf die LPCM-Daten, die über zwei Kanäle in beiden Zonen wiedergegeben werden können.

[0086] Die audio-video-kompatible DVD unterscheidet sich von der Video-Platte mit Audio-Navigation und der Nur-Audio-DVD darin, dass der Aufzeichnungsbereich der Platte in die Audio-Zone und die Video-Zone getrennt ist, dass die AV-Daten gemäß dem DVD-Video-Format und die Audio-Daten gemäß dem DVD-Audio-Format in den jeweiligen Zonen aufgezeichnet sind und dass der AMG und die SAPPT, die in der Audio-Zone aufgezeichnet sind, die Informationen zum Verwalten aller ATS und aller VTS in der Platte enthalten.

[0087] Im Besonderen werden in der Video-Platte mit Audio-Navigation die Audio-Daten in dem DVD-Video-Format pro Stapel so in dem VOB aufgezeichnet, dass sie die Video-Daten überlagern. Die APGCI, die die ersten Wiedergabesteuerinformationen zum Wiedergeben der in den VOB aufgezeichneten Audio-Daten sind, bilden den ATS als die ATSI. Der AMG verwaltet allein die ATS. Die Informationen zum Verwalten der Titel in der Video-Zone sind nicht in dem AMG aufgezeichnet. Auf ähnliche Weise werden selbst in der SAPPT Navigationsinformationen in Bezug auf den Audio-Abspiel-Teil der Video-Zone beschrieben.

[0088] Dagegen ist bei der audio-video-kompatiblen DVD die Stelle, an der die Audio-Daten in dem DVD-Audio-Format aufgezeichnet sind, von der Stelle, an der die AV-Daten in dem DVD-Video-Format aufgezeichnet sind, getrennt. In der Audio-Zone ist der wesentliche Teil der Audio-Daten in der Form einer Vielzahl von AOB in jedem ATS gemäß dem in Fig. 3 gezeigten DVD-Audio-Format aufgezeichnet. Des Weiteren werden zwei Typen von ATS aufgezeichnet: nämlich ein ATS, der gebildet wird, indem die APGCI, die Informationen zum Steuern der Wiedergabe der Audio-Daten in jedem der ATS bilden, in den ATSI aufgezeichnet werden; und ein anderer ATS, der gebildet wird, indem die ersten Wiedergabesteuerinformationen zum Wiedergeben der Audio-Daten, die in den VOB in dem VTS in der Video-Zone aufgezeichnet sind, als die APGCI in den ATSI aufgezeichnet werden. Mit anderen Worten werden ungeachtet der Zone alle ersten Wiedergabesteuerinformationsposten zum Wiedergeben der Audio-Daten von dem AMG mit Hilfe des ATS verwaltet.

[0089] Von den Spuren, die zum Wiedergeben der LPCM-Audio-Daten, die in allen ATS und in allen VTS aufgezeichnet sind, relevant sind, sind Informationen

in Bezug auf die Spuren, die über zwei Kanäle wiedergegeben werden können, als zweite Wiedergabesteuerinformationen in der SAPPT aufgezeichnet.

[0090] Die AV-Daten sind in der Form einer Vielzahl von VTS in der Video-Zone aufgezeichnet und die ersten Wiedergabesteuerinformationen zum Wiedergeben der AV-Daten in jedem der VTS sind als die PGCI in den VTSI aufgezeichnet. Alle VTS werden von dem VMG verwaltet. Des Weiteren verwaltet der AMG außerdem alle ersten Wiedergabesteuerinformationsposten in Bezug auf die Wiedergabe der AV-Daten in der Video-Zone. Im Besonderen dient bei der Nur-Audio-DVD und der audio-video-kompatiblen DVD der AMG als allgemeine Verwaltungsinformationen. Bei der Video-DVD dient der VMG hauptsächlich als Verwaltungsinformationen. Bei der Video-DVD mit Audio-Navigation verwaltet der AMG lediglich die Wiedergabe der Audio-Daten (Audio-Titel) in den VOB durch das Audio-Abspielgerät und verwaltet keine Video-Titel.

[0091] Bei der Nur-Audio-DVD und der audio-video-kompatiblen DVD dient die SAPPT als allgemeine Verwaltungsinformationen zum Wiedergeben der LPCM-Audio-Informationen über zwei Kanäle unter Verwendung des anspruchslosen Audio-Abspielgeräts. Bei der Video-DVD kann, da keine SAPPT vorhanden ist, das anspruchslose Abspielgerät selbst dann, wenn die Audio-Daten durch LPCM aufgezeichnet sind, nicht lediglich die Audio-Daten wiedergeben. Bei der Video-DVD mit Audio-Navigation verwaltet die SAPPT lediglich die Wiedergabe von LPCM-Audio-Daten (d. h. Audio-Titel) in dem Audio-Anzeige-Teil in dem VOB durch das anspruchslose Audio-Abspielgerät und verwaltet keine Video-Titel.

[0092] Mit Hilfe der oben beschriebenen DVD-Architektur kann optimale Wiedergabe von Daten nach der Fähigkeit des Abspielgeräts durchgeführt werden und konsistente Austauschbarkeit zwischen jedem Typ der DVD und einem entsprechenden Abspielgerät kann erfüllt werden.

(4) Titelwiedergabesteuerung

[0093] Nun wird die Titelwiedergabesteuerung unter Verwendung der ersten Wiedergabesteuerinformationen ausführlicher beschrieben. Der Titel umfasst die auf der DVD aufgezeichneten AV-Daten, die wesentlichen Daten, wie Audio-Daten, und die Wiedergabesteuerinformationen, die die beim Wiedergeben dieser Datensätze verwendeten Abläufe darstellen (siehe den in Fig. 2 gezeigten Titel **62** und den in Fig. 4 gezeigten Titel **261**). Im Besonderen stellt der Titel eine Reihe von Auswahlen mit einem gemeinsamen Wiedergabemuster (d. h. Darstellung der Auswahlen) oder einen Teil einer Auswahl dar. Ein Titel gemäß dem DVD-Audio-Format und Wiedergabesteuerung des Titels werden nun mit Bezugnahme auf eine audio-video-kompatible Platte beschrieben.

(4.1) Titeltypen

[0094] Der auf der Audio-DVD aufgezeichnete Titel (z. B. der in Fig. 4 gezeigte Titel **261**) wird in einen Audio-Titel, der durch Wiedergabe der Audio-Daten in der Audio-Zone gebildet wird (hierin im Folgenden außerdem als ein „Nur-Audio-Titel (AOTT)" bezeichnet), und einen Video-Titel, der durch Wiedergabe der AV-Daten in der Video-Zone gebildet wird, klassifiziert. Des Weiteren wird der Video-Titel in zwei Typen klassifiziert: nämlich einen Nur-Bild-Titel (hierin im Folgenden außerdem als ein „Audio-Video-Titel (AVTT)" bezeichnet) und einen video-audio-kompatiblen Titel (hierin im Folgenden außerdem als ein „Audio-Video-Titel/Nur-Audio-Titel (AVTT/AOTT)" bezeichnet). Ein Titel gemäß dem DVD-Video-Format ist lediglich ein Nur-Bild-Titel (AVTT).

[0095] In Bezug auf die AOTT werden lediglich die Audio-Daten wiedergegeben. Der wesentliche Teil der Audio-Daten wird aus den Audio-Daten gebildet, die in den AOB in der Audio-Zone aufgezeichnet sind.

[0096] In Bezug auf die AVTT werden unweigerlich die Audio-Daten in Verbindung mit den Video-Daten wiedergegeben. Der wesentliche Teil der Audio-Daten wird aus den AV-Daten gebildet, die in den VOB in der Video-Zone aufgezeichnet sind. Alleinige Wiedergabe der Video-Daten der AVTT ist nicht gestattet, und unweigerlich werden die Audio-Daten zusammen mit den Video-Daten wiedergegeben.

[0097] In Bezug auf die AVTT/AOTT können lediglich die Audio-Daten wiedergegeben werden, und die Audio-Daten können als die AV-Daten zusammen mit den Video-Daten wiedergegeben werden (d. h. von den AVTT/AOTT kann gesagt werden, dass sie ein kompatibler Titel sind). In jedem Fall wird der wesentliche Teil der Audio-Daten aus den AV-Daten gebildet, die in den VOB in der Video-Zone aufgezeichnet sind. Ob die AVTT/AOTT als die AV-Daten oder die Audio-Daten wiedergegeben werden, hängt von der Fähigkeit des Abspielgeräts ab. Wenn eine Informationswiedergabevorrichtung keine Fähigkeit zum Wiedergeben von AV-Daten hat (Audio-Abspielgerät), spielt das Abspielgerät die AVTT/AOTT lediglich als Audio-Daten ab. Wenn dagegen eine Informationswiedergabevorrichtung eine Fähigkeit zum Wiedergeben von AV-Daten hat (z. B. ein Video-Abspielgerät oder ein kompatibles Abspielgerät), spielt das Abspielgerät die AVTT/AOTT als Video-Daten in Verbindung mit Audio-Daten ab.

[0098] In dem AMG sind zwei Navigationsinformationsposten getrennt aufgezeichnet: nämlich Navigationsinformationen zur Verwendung mit einem Audio-Abspielgerät und Navigationsinformationen zur

Verwendung mit einem kompatiblen Abspielgerät. Die Navigationsinformationen zur Verwendung mit einem Audio-Abspielgerät entsprechen einem Audio-Titel-Suchzeiger, in dem Navigationsinformationen beschrieben werden, um lediglich die Audio-Daten des Audio-Titels (AOTT), der aus den in den AOB in der Audio-Zone aufgezeichneten Audio-Daten gebildet wird, und lediglich die Audio-Daten des kompatiblen Titels, der aus in den VOB in der Video-Zone aufgezeichneten AV-Daten gebildet wird, wiederzugeben. Dieser Audio-Titel-Suchzeiger ist in einer Nur-Audio-Titel-Suchzeigertabelle (AOTT_SRPT) aufgezeichnet. Ein Audio-Titel-Suchzeiger, der Navigationsinformationen zur Verwendung mit einem kompatiblen Abspielgerät, das alle Titeltypen wiedergeben kann, ist, ist in einer Audio-Titel-Suchzeigertabelle (ATT_SRPT) aufgezeichnet. Diese Navigationsinformationsposten werden mit Bezugnahme auf Fig. 8 ausführlicher beschrieben.

[0099] Wenn die audio-video-kompatible DVD von einem Video-Abspielgerät wiedergegeben wird, werden die in den einzelnen VTS aufgezeichneten AV-Daten gemäß Navigationsinformationen zur Verwendung mit einem Video-Abspielgerät, die in dem VMG in der Video-Zone aufgezeichnet sind, und den in den VTSI aufgezeichneten PGCI, die als die ersten Wiedergabesteuerinformationen dienen, wiedergegeben. Wenn die audio-videokompatible DVD unter Verwendung des Audio-Abspielgeräts wiedergegeben wird, werden Audio-Daten gemäß den in den ATSI aufgezeichneten APGCI, die als die ersten Wiedergabesteuerinformationen zur Verwendung mit einem Audio-Abspielgerät dienen, mit Bezugnahme auf die in dem AMG in der Audio-Zone beschriebene AOTT_SRPT wiedergegeben. In Bezug auf die Wiedergabe der Audio-Daten durch ein Audio-Abspielgerät gibt es zwei Fälle. In einem Fall spielt das Audio-Abspielgerät die in den AOB aufgezeichneten Audio-Daten gemäß den in dem VMG in der Video-Zone aufgezeichneten Navigationsinformationen und den in den VTSI aufgezeichneten PGCI, die als die ersten Wiedergabesteuerinformationen dienen, ab. In dem anderen Fall spielt das Audio-Abspielgerät den audio-video-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT) ab. Im Besonderen spielt das Audio-Abspielgerät, wie in dem Fall mit einer Video-Platte mit Audio-Navigation, die in den VTS in der Video-Zone aufgezeichneten Audio-Daten gemäß den in dem AMG in der Audio-Zone aufgezeichneten Navigationsinformationen und den in den ATSI aufgezeichneten APGCI, die als die ersten Wiedergabesteuerinformationen dienen, ab. In dem letzteren Fall spielt das Video-Abspielgerät ein Objekt als von AV-Daten begleitete Videos ab und das Audio-Abspielgerät spielt lediglich die Audio-Daten desselben Objekts ab.

[0100] Wenn ein kompatibles Abspielgerät die audio-video-kompatible DVD abspielt, werden die in der Audio-Zone aufgezeichneten Audio-Daten und die in der Video-Zone aufgezeichneten AV-Daten auf eine integrierte Weise gemäß den in den ATSI und den VTSI aufgezeichneten Wiedergabesteuerinformationen wiedergegeben, während auf die ATT_SRPT, die als Navigationsinformationen zur Verwendung mit einem kompatiblen Abspielgerät dient und in dem AMG in der Audio-Zone aufgezeichnet ist, Bezug genommen wird. Jeder Titel, der auf der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet ist, wird von dem AMG verwaltet und wird als einer der drei Titeltypen des DVD-Audio-Formats klassifiziert.

[0101] Es wird nun ein Fall beschrieben, bei dem die audio-video-kompatible DVD mit dem in Fig. 6 gezeigten logischen Format unter Verwendung eines kompatiblen Abspielgeräts, das die Fähigkeit zum Wiedergeben sowohl von Daten gemäß dem DVD-Audio-Format als auch von Daten gemäß dem DVD-Video-Format hat, wiedergegeben wird. Bei der audio-video-kompatiblen DVD umfasst der Datenträger sieben Titelgruppen, die von #1 bis #7 reichen, und jede Titelgruppe umfasst einen Titel. Des Weiteren umfasst ein einzelner Titel eine oder eine Vielzahl von Spuren. In Fig. 6 stellt die linke Spalte schematisch Navigationsinformationen (ATT_SRPT) zur Verwendung mit einem kompatiblen Abspielgerät dar; die mittlere Spalte stellt schematisch die Navigationsinformationen (TT_SRPT) zur Verwendung mit dem Video-Abspielgerät dar und die rechte Spalte stellt schematisch Navigationsinformationen zur Verwendung mit dem Audio-Abspielgerät (AOTT_SRPT) dar.

[0102] Die Titel #2 und #5 stellen AOTT dar. Zum Zeitpunkt der Wiedergabe dieser Titel werden lediglich die Audio-Daten wiedergegeben, die in den AOB in der Audio-Zone der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet sind. Die Titel #4, #6 und #7 stellen AVTT dar. Zum Zeitpunkt der Wiedergabe dieser Titel werden die AV-Daten wiedergegeben, die in den VOB in der Video-Zone der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet sind. Folglich werden unweigerlich Video- und Audio-Auswahlen wiedergegeben. Die Titel #1 und #3 stellen AVTT/AOTT dar. Zum Zeitpunkt der Wiedergabe dieser Titel spielt das kompatible Abspielgerät sowohl Audio- als auch Video-Daten auf der Basis der Video- und Audio-Informationsposten ab, die in den VOB in der Video-Zone der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet sind.

[0103] Wenn ein Audio-Abspielgerät ohne Fähigkeit zum Wiedergeben von Video-Daten die Titel #1 und #3 abspielt, werden lediglich die Audio-Daten, die in den VOB in der Video-Zone auf der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet sind, wiedergegeben (siehe rechte Spalte, die in Fig. 6 gezeigt wird). Im Besonderen wird der AVTT/AOTT-Titel so hergestellt, dass die unter diesem Titel aufgezeichneten Daten unter einem Verfahren wiedergegeben werden, das die Lieferung maximaler Leistung des zum

Wiedergeben der DVD-Platte verwendeten Abspielgeräts gemäß der Fähigkeit davon ermöglicht.

[0104] Um Verwirrung zu vermeiden, die ansonsten zum Zeitpunkt der Wiedergabe der Titelgruppe entstehen könnte, können die AVTT gemäß Vereinbarung keine Titelgruppe zusammen mit Titeln eines anderen Typs (wie AOTT und AVTT/AOTT) bilden.

(4.2) Doppelverwaltung von VOB

[0105] Es wird eine Erklärung des Konzepts der PGCI und der APGCI abgegeben, die in Bezug auf die VOB in der Video-Zone der audio-video-kompatiblen DVD spezifiziert werden. Die Video- und Audio-Daten werden in den VOB aufgezeichnet, während sie gemultiplext werden. Die in den VOB aufgezeichneten Daten werden gemäß den PGCI so wiedergegeben, dass die Daten als AV-Daten wiedergegeben werden. Eine solche Wiedergabe von Daten ist im Konzept mit der Wiedergabe der auf der Video-DVD aufgezeichneten Daten identisch. Wie oben erwähnt, wird die Art, in der AV-Daten auf der Audio-DVD aufgezeichnet und von dieser wiedergegeben werden, so eingestellt, dass sie mit dem Video-Format übereinstimmt, wobei die Austauschbarkeit zwischen dem Video-Abspielgerät und der Audio-DVD gewahrt wird. Wenn dagegen lediglich die in den VOB aufgezeichneten Audio-Daten wiedergegeben werden, werden die Daten gemäß den APGCI wiedergegeben, die unabhängig von den PGCI spezifiziert sind. Es wird nun die Wiedergabe der Audio-Daten gemäß den APGCI mit Bezugnahme auf Fig. 7 beschrieben.

[0106] Fig. 7 zeigt schematisch Programme in einem Fall, bei dem die in einem VOB aufgezeichneten Daten als AV-Daten gemäß den PGCI wiedergegeben werden, und in einem Fall, bei dem die Daten lediglich als Audio-Daten gemäß den APGCI wiedergegeben werden. In Fig. 7 umfasst das VOB Video-Daten, Teilbild-Daten und Audio-Daten. Wenn die in dem VOB aufgezeichneten Daten als AV-Daten wiedergegeben werden, wird die Wiedergabe der Daten gemäß den PGCI gesteuert. Gemäß den PGCI wird das VOB in sechs Video-Zellen #1 bis #6 getrennt. Das Video-Programm #1 wird aus der Video-Zelle #1 gebildet, das Video-Programm #2 wird aus den Video-Zellen #2 bis #4 gebildet und das Video-Programm #3 wird aus der Video-Zelle #6 gebildet. Wie bei dem Fall von AVTT/AOTT werden, wenn die AV-Daten unter Verwendung eines Video-Abspielgeräts und eines kompatiblen Abspielgeräts wiedergegeben werden, AV-Daten gemäß den PGCI wiedergegeben.

[0107] Wenn das Audio-Abspielgerät lediglich die Audio-Daten von demselben VOB abspielt, werden die Audio-Daten gemäß den APGCI wiedergegeben. Das durch die APCGI definierte Audio-Programm wird aus einer oder 2 oder mehr Audio-Zellen gebildet. Selbst für dasselbe Objekt (VOB) können Audio-Zellen so definiert werden, dass sie sich von Video-Zellen unterscheiden (oder von diesen unabhängig werden) (selbstverständlich können Audio-Zellen so definiert werden, dass sie Vergleichs-Video-Zellen werden). Im Besonderen können die Anfangs- und Endpositionen jeder Audio-Zelle unabhängig von denjenigen der Video-Zelle eingestellt werden. Des Weiteren kann die durch die APGCI definierte Reihenfolge, in der Audio-Zellen wiedergegeben werden, unabhängig von der durch die PGCI definierten Reihenfolge, in der Video-Zellen wiedergegeben werden, definiert werden.

[0108] In dem in Fig. 7 gezeigten Beispiel wird das Audio-Programm #1 aus den Audio-Zellen #1 und #2 gebildet und das Audio-Programm #2 wird aus der Audio-Zelle #3 gebildet. Die APGCI umfassen die Informationen in Bezug auf die Aufzeichnungspositionen der in dem Audio-Programm enthaltenen Audio-Zellen und die Reihenfolge, in der die Audio-Zellen wiedergegeben werden. Auf der Basis der APGCI werden die Audio-Daten wiedergegeben.

[0109] Somit besteht der Grund dafür, warum die Audio-Zellen unabhängig von den Video-Zellen definiert werden können, darin, dass die Audio-Daten und die AV-Daten unabhängig voneinander verwaltet werden. Als Folge kann, wenn lediglich die in dem VOB aufgezeichneten Audio-Daten wiedergegeben werden, Zeitsteuerung unabhängig von der Zeitsteuerung in Bezug auf AV-Daten durchgeführt werden. Selbst dann, wenn lediglich die Audio-Daten der AV-Daten wiedergegeben werden, kann der wesentliche Teil der Audio-Daten wiedergegeben werden. Selbstverständlich können die Audio-Zellen so definiert werden, dass sie mit den Video-Zellen identisch werden.

(4.3) Erste Wiedergabesteuerinformationen

[0110] Die Wiedergabesteuerung von jedem der zuvor beschriebenen Titel, die auf der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet sind, unter Verwendung der ersten Wiedergabesteuerung wird nun mit Bezugnahme auf die Fig. 6 und Fig. 8 beschrieben. Die ersten Wiedergabesteuerinformationen beziehen sich auf die in dem AMG aufgezeichneten ATT_SRPT und AOTT_SRPT, die in dem VMG aufgezeichnete TT_SRPT, die in dem ATS aufgezeichneten APGCI und die in dem VTS aufgezeichneten PGCI.

[0111] Fig. 8 stellt ein Beispiel für Navigationsdaten dar, die auf der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet sind. Wie zuvor erwähnt wurde, umfasst die audio-video-kompatible DVD eine Video-Zone gemäß dem DVD-Video-Format und eine Audio-Zone gemäß dem DVD-Audio-Format. Die Daten, die von

dem Audio-Video wiedergegeben werden können, sind AV-Daten (Video-Daten einschließlich Audio), wie ein Film und Audio-Daten. Navigationsinformationsposten für den Zweck, das Entstehen von Chaos oder Widerspruch zu verhindern, wenn Daten durch einen entsprechenden Typ einer Informationswiedergabevorrichtung wiedergegeben werden, werden auf der audio-video-kompatiblen DVD unabhängig voneinander aufgezeichnet, um einzelnen Typen von Abspielgeräten zu entsprechen.

(4.3.1) AMG, ATSI, TITELSUCHZEIGERTABELLE

[0112] Wie in Fig. 8 gezeigt wird, umfasst die audio-video-kompatible DVD eine Audio-Zone und eine Video-Zone. Die Audio-Zone umfasst die SAPPT **204**, den AMG **202**, den ATS#1, den ATS#2 und den ATS#3. Der ATS#1 besteht aus den ATSI **211** und den AOB **210** und der ATS#3 besteht lediglich aus den ATSI **212**. Des Weiteren umfasst die Video-Zone den VMG **3**, den VTS#1 und den VTS#2. Der VTS#1 umfasst die VTSI **11** und die VOB **10**.

[0113] Der AMG **202** enthält die AMGI (AMG-Informationen) **240**, die ein wesentlicher Teil der Navigationsinformationen sind. Die AMGI **240** umfassen eine AMGI-Verwaltungstabelle **241**, die Informationen in Bezug auf die Dateigröße und die Aufzeichnungsadresse der AMGI **240** enthält; eine ATT-Suchzeigertabelle **242**; und eine AOTT-Suchzeigertabelle **243**. ATT ist ein generischer Name für einen Audio-Titel (AOTT), der lediglich aus den Audio-Daten gebildet wird, einen Nur-Bild-Titel (AVTT), der aus AV-Daten gebildet wird, und einen bild-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT), der aus AV-Daten gebildet wird.

[0114] Der Suchzeiger zeigt die Stelle auf der DVD an, an der die Wiedergabesteuerinformationen in Bezug auf jeden Titel (entsprechend den APGCI und PGCI in diesem Beispiel) aufgezeichnet sind. Wie zuvor erwähnt, umfasst jeder Titel wesentliche Daten, wie Audio-Daten und AV-Daten, und Wiedergabesteuerinformationen zum Wiedergeben der wesentlichen Daten in Kombination. Die Wiedergabesteuerinformationen sind in den ATSI in dem ATS oder in den VTSI in dem VTS aufgezeichnet. Der Suchzeiger zeigt die Stelle in den ATSI oder den VTSI an, an der die Wiedergabesteuerinformationen jedes Titels aufgezeichnet sind. Die Navigationsinformationen dienen zum Steuern der Wiedergabe jedes Titels. Bei der vorliegenden Ausführung entsprechen die Navigationsinformationen einem Konzept, das den zuvor beschriebenen Suchzeiger enthält.

[0115] In der ATT-Suchzeigertabelle **242** werden Navigationsinformationen beschrieben, die verwendet werden, wenn ein kompatibles Abspielgerät einzelne Titel abspielt, die auf der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet sind. In der AOTT-Suchzeigertabelle **243** werden Navigationsinformationen beschrieben, die verwendet werden, wenn ein Audio-Abspielgerät einzelne Titel abspielt, die auf der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet sind. Es besteht eine Eins-zu-eins-Entsprechung zwischen der Audio-Suchzeigertabelle **242** und der AOTT-Suchzeigertabelle **243**. Die Anzahl der Suchzeiger, die in der ATT-Suchzeigertabelle beschrieben werden, stimmt mit der Anzahl aller Titel, die in der audio-video-kompatiblen DVD enthalten sind, überein. Zum Beispiel werden, wie in Fig. 6 gezeigt, wenn eine Gesamtzahl von sieben Titeln in der audio-video-kompatiblen DVD enthalten ist, Suchzeiger, die den jeweiligen Titeln entsprechen, in der ATT-Suchzeigertabelle **242** beschrieben. Ungeachtet der Titeltypen wird selbst in der AOTT-Suchzeigertabelle **243** ein Rahmen zum Beschreiben von sieben Suchzeigern hergestellt. Es besteht außerdem eine Eins-zu-eins-Entsprechung zwischen den Rahmen der Tabellen.

(4.3.1.1) ATT_SRP

[0116] Der Audio-Titelsuchzeiger (ATT_SRP) dient als Navigationsinformationen, die verwendet werden, wenn die audio-video-kompatible DVD durch ein kompatibles Abspielgerät wiedergegeben wird. Wenn die audio-video-kompatible DVD geladen wird, spielt das kompatible Abspielgerät einzelne Titel mit Bezugnahme auf den ATT_SRP ab. Das in Fig. 8 gezeigte Beispiel der Navigationsinformationen entspricht dem Beispiel der in Fig. 6 gezeigten audio-video-kompatiblen DVD. Die Titel #1 und #2 entsprechen einem video-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT); die Titel #2 und #5 entsprechen einem Audio-Titel (AOTT); und die Titel #4, #6 und #7 entsprechen einem Nur-Bild-Titel (AVTT).

[0117] Wie zuvor beschrieben wurde, können drei Typen von Titeln (AOTT, AVTT/AOTT und AVTT) auf der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet werden. Folglich wird bei der audio-video-kompatiblen DVD für jeden der drei Titeltypen (d. h. AOTT, AVTT/AOTT und AVTT) ein entsprechender Suchzeiger in der ATT-Suchzeigertabelle **242** des AMG beschrieben.

[0118] Jedoch entsprechen Titelsuchzeiger **245**, die tatsächlich in die in Fig. 8 gezeigte ATT-Suchzeigertabelle **242** geschrieben werden, Nur-Audio-Titelsuchzeigern (AOTT_SRP) oder Nur-Video-Titelsuchzeigern (AVTT_SRP). Titelsuchzeiger, die sich auf die bild-audio-kompatiblen Titel (AVTT_AOTT) beziehen, werden als Nur-Video-Titelsuchzeiger (AVTT_SRP) in die ATT-Suchzeigertabelle **242** geschrieben (in der in Fig. 8 gezeigten Tabelle sind tatsächliche Beschreibungen eingeklammert). Der Grund dafür besteht darin, dass das kompatible Abspielgerät die video-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT) nicht von den Nur-Video-Titeln (AVTT) unterscheiden muss. Im Besonderen hat das kompa-

tible Abspielgerät die Fähigkeit zum Wiedergeben von Daten gemäß dem DVD-Video-Format und spielt alle video-audio-kompatiblen Titel als Video-Daten ab. Folglich muss das kompatible Abspielgerät in Anbetracht von Navigationsinformationen nicht die Nur-Video-Titelsuchzeiger (AVTT_SRP), die sich auf den Nur-Video-Titel (AVTT) beziehen, von den Nur-Video-Titelsuchzeigern (AVTT_SRP), die sich auf den video-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT) beziehen, unterscheiden. Aus diesem Grund werden Suchzeiger, die sich auf alle Titel, die mit der Wiedergabe eines Videos verbunden sind, beziehen, in der Form eines gemeinsamen Formats beschrieben, d. h. ein Nur-Video-Titelsuchzeiger (AVTT_SRP).

[0119] Wie aus dem Vergleich der in Fig. 6 gezeigten linken Spalte mit der in Fig. 8 gezeigten Audio-Titelsuchzeigertabelle ersichtlich ist, wird in der ATT-Suchzeigertabelle **242**, in der die Navigationsinformationen zur Verwendung mit einem kompatiblen Abspielgerät beschrieben werden, der Nur-Video-Titelsuchzeiger (AVTT_SRP) für die Nur-Video-Titel (Titel #4, #6 und #7) und die video-audio-kompatiblen Titel (Titel #1 und #3) beschrieben. Für die Audio-Titel (Titel #2 und #5) wird ein Audio-Suchtitelzeiger (AOTT_SRP) in der ATT-Suchzeigertabelle **242** beschrieben. Wie durch die in Fig. 6 gezeigte linke Spalte dargestellt wird, spielt das kompatible Abspielgerät mit Bezugnahme auf die ATT-Suchzeigertabelle **242** die Titel #1, #3, #4, #6 und #7 als AV-Daten ab und spielt die Titel #2 und #5 als Audio-Daten ab.

(4.3.1.2) AOTT_SRP

[0120] Ein Audio-Titelsuchzeiger (AOTT_SRP), der als Navigationsinformationen zur Verwendung mit einem Audio-Abspielgerät dient, wird in der AOTT-Suchzeigertabelle **243** beschrieben. Wenn die video-audio-kompatible DVD geladen wird, spielt das Audio-Abspielgerät die DVD mit Bezugnahme auf die AOTT-Suchzeigertabelle **243** ab.

[0121] Suchzeiger, die sich auf die Audio-Titel (AOTT) und die video-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT) beziehen, werden in die AOTT-Suchzeigertabelle **243** geschrieben. Da das Audio-Abspielgerät keine Kapazität zum Wiedergeben von AV-Daten besitzt, besteht keine Notwendigkeit zum Beschreiben des Suchzeigers in Bezug auf den Nur-Video-Titel (AVTT). Jedoch wird lediglich der AOTT-Suchzeiger (AOTT_SRP) tatsächlich in die AOTT-Suchzeigertabelle **243** geschrieben. Das Audio-Abspielgerät benötigt lediglich die Informationen, die spezifizieren, ob der Titel Wiedergabe lediglich von Audio-Daten ermöglicht oder nicht, und benötigt keine Unterscheidung zwischen dem Audio-Titel (AOTT) und dem video-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT). Folglich wird in der Nur-Audio-Titelsuchzeigertabelle (AOTT_SRPT) **243** der Audio-Titel (AOTT) nicht von dem video-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT) unterschieden und Suchzeiger, die sich auf alle Titel beziehen, sind in einem gemeinsamen Format geschrieben, d. h. der AOTT-Suchzeiger (AOTT_SRP). Als Folge werden für die video-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT) die Nur-Video-Titelsuchzeiger (AVTT_SRP) in die ATT-Suchzeigertabelle **242** geschrieben und die Audio-Titelsuchzeiger (AOTT_SRP) werden in der AOTT-Suchzeigertabelle **243** beschrieben.

[0122] Auch wenn lediglich der zum Beschreiben der Titelsuchzeiger verwendete Rahmen für die Nur-Video-Titel (AVTT) verfügbar ist, werden wesentliche Informationen nicht beschrieben, oder es wird geschrieben, dass den Titeln der AOTT_SRP nicht zugewiesen wird (d. h. die Titel gestatten nicht die Wiedergabe lediglich von Audio-Daten). Die Gründe dafür bestehen darin, dass Navigationsinformationen zur Verwendung mit einem Audio-Abspielgerät in die AOTT-Suchzeigertabelle **243** geschrieben werden und dass das Audio-Abspielgerät AV-Daten nicht wiedergeben kann. Das Audio-Abspielgerät bestimmt, dass die Daten in Bezug auf die Titel nicht wiedergegeben werden können, und ignoriert die Titel.

[0123] Das Audio-Abspielgerät spielt die Daten, die in der in Fig. 6 gezeigten rechten Spalte bereitgestellt werden, mit Bezugnahme auf die AOTT-Titelsuchzeigertabelle **243** ab, die zuvor beschrieben wurde. Im Besonderen ignoriert das Audio-Abspielgerät die Nur-Video-Titel #4, #6 und #7 und spielt die Daten in Bezug auf die Titel #1, #2, #3 und #5 ab.

(4.3.2) VMG, VTSI und TITELSUCHZEIGER

[0124] Der VMG **3** enthält die VMGI (VMG-Informationen), die ein wesentlicher Teil der Navigationsinformationen sind. Die VMGI umfassen eine VMGI-Verwaltungstabelle **250**, die die Dateigröße und die Aufzeichnungsadresse der VMGI enthält, und eine Titelsuchzeigertabelle (TT_SRPT) **251**. Navigationsinformationen in Bezug auf das Video-Abspielgerät sind in die Titelsuchzeigertabelle **251** geschrieben. Das Video-Abspielgerät spielt den Titel gemäß dem bei der herkömmlichen DVD-Video-Bildung bestimmten Ablauf mit Bezugnahme auf die Titelsuchzeigertabelle (TT_SRPT) **251** ab. Der hierin verwendete Begriff „Titel" umfasst zwei Titeltypen: nämlich einen video-audio-kompatiblen Titel (AVTT/AOTT) und einen Nur-Video-Titel (AVTT). Diese zwei Titeltypen werden in der Titelsuchzeigertabelle (TT_SRPT) **251**, in die alle Titel als TT_SRP geschrieben werden, nicht voneinander unterschieden.

[0125] Wie zuvor erwähnt wurde, werden bei der audio-video-kompatiblen DVD Navigationsinformationssätze hergestellt, die für das Audio-Abspielgerät, das Video-Abspielgerät bzw. das kompatible Abspielgerät optimiert sind. Diese Navigationsinformationssätze werden als drei unabhängige Titelsuchzeiger-

tabellen aufgezeichnet, wodurch optimale Wiedergabe von Daten gemäß der Fähigkeit jedes Abspielgeräts ermöglicht wird.

(4.4) Struktur der Suchzeigertabelle

[0126] Die Suchzeigertabelle wird nun ausführlicher beschrieben.

(4.4.1) ATT_SRPT, AOTT_SRPT und TT_SRPT

[0127] Die ATT-Suchzeigertabelle **242** enthält ATT-Suchzeigerinformationen (ATT_ARPTI) **244**, die die Anzahl von ATT-Suchzeigern und eine Vielzahl von ATT-Suchzeigern **245** enthalten (viele Typen von Suchzeigern **245** werden kollektiv als ATT_SRPS in Fig. 8 geschrieben). In Fig. 8 stellen die Beschreibungen in Klammern die Typen von Suchzeigern dar, die als tatsächliche Suchzeiger geschrieben sind. Wie zuvor erwähnt wurde, ist entweder AOTT_SRP oder AVTT_SRP als ein Suchzeiger in die ATT-Suchzeigertabelle **242** geschrieben.

[0128] Mit Bezugnahme auf die Fig. 6 und Fig. 8 werden Verfahren zum Wiedergeben der drei Typen von Titeln, die auf der audio-video-kompatiblen DVD aufgezeichnet werden können, beschrieben, während sie gemäß den Typen von Abspielgeräten, die zum Wiedergeben der Titel fähig sind, klassifiziert werden.

[0129] In ähnlicher Weise enthält die AOTT-Suchzeigertabelle **243** AOTT-Suchzeigerinformationen (AOTT_ARPTI) **246**, die die Anzahl von AOTT-Suchzeigern und eine Vielzahl von Suchzeigern **247** enthalten (kollektiv als AOTT_SRPS in Fig. 8 geschrieben). In Fig. 8 stellen die Beschreibungen in Klammern in Bezug auf jeden AOTT-Suchzeiger den Typ von Suchzeiger dar, der tatsächlich als Suchzeiger geschrieben wird. Wie zuvor erwähnt wurde, werden in die AOTT-Suchzeigertabelle **243** alle Suchzeiger als AOTT_SRP geschrieben.

[0130] Der ATT-Suchzeiger und der AOTT-Suchzeiger, die beide denselben Titel spezifizieren, müssen sich an entsprechenden Positionen auf den jeweiligen Suchzeigertabellen befinden. Es besteht eine Eins-zu-eins-Entsprechung zwischen dem in die ATT-Suchzeigertabelle **242** geschriebenen ATT-Suchzeiger und dem in die AOTT-Suchzeigertabelle **243** geschriebenen AOTT-Suchzeiger. Zum Beispiel spezifizieren ATT_SRPT#1 und AOTT_SRPT#1 denselben Titel.

[0131] In ähnlicher Weise enthält die TT-Suchzeigertabelle **251** TT-Suchzeigerinformationen (TT_SRPTI) **252**, die die Anzahl von TT-Suchzeigern enthalten, und eine Vielzahl von TT-Suchzeigern **254** (kollektiv als TT_SRPS in Fig. 8 geschrieben).

[0132] Auch wenn eine Eins-zu-eins-Entsprechung zwischen dem ATT-Suchzeiger **245** und dem AOTT-Suchzeiger **247** besteht, besteht nicht notwendigerweise eine Eins-zu-eins-Entsprechung zwischen diesen Zeigern und dem TT-Suchzeiger. Der TT-Suchzeiger zeigt jedoch außerdem Wiedergabeabläufe durch Anzeige der PGC, die logisch einen wiederzugebenden Titel bildet, an. In dieser Hinsicht ist der TT-Suchzeiger mit dem ATT-Suchzeiger und dem AOTT-Suchzeiger identisch.

(4.5) Verfahren zum Wiedergeben einzelner Titel unter Verwendung erster Wiedergabesteuerinformationen

[0133] Verfahren zum Wiedergeben von drei Typen von Titeln, die auf der video-audio-kompatiblen DVD aufgezeichnet werden können, werden mit Bezugnahme auf die Fig. 6 und 8 beschrieben und die Typen von Abspielgeräten, die zum Wiedergeben von Titeln fähig sind, werden spezifiziert.

(4.5.1) Verfahren zum Wiedergeben von Audio-Titel (AOTT)

[0134] Ein Audio-Abspielgerät oder ein kompatibles Abspielgerät können den AOTT wiedergeben. Der AOTT ist ein Titel, der zum Wiedergeben von Audio-Daten verwendet wird, und die zweite Wiedergabesteuerinformations-SAPPT wird außerdem zum Wiedergeben von AOTT bezeichnet. Die zweiten Wiedergabesteuerinformationen werden jedoch lediglich aus den Informationen gebildet, die zum Erfüllen von lediglich einem Teil von Wiedergabemustern des AOTT erforderlich sind. Dagegen sind die ersten Wiedergabesteuerinformationen so strukturiert, dass sie Beschreibung aller erforderlichen Informationsposten gestatten, so dass alle Wiedergabemuster in Bezug auf das DVD-Audio-Format verwirklicht werden können. Das durch die ersten Wiedergabesteuerinformationen erreichte primäre Wiedergabemuster (oder Funktion) des Audio-Titels enthält außerdem das Wiedergabemuster, das während der Wiedergabe des video-audio-kompatiblen Titels (AVTT_AOTT) durch das Audio-Abspielgerät erreicht werden kann.

Mehrkanal-Wiedergabe

[0135] Bei dem DVD-Audio-Format bieten die LPCM-Audio-Informationen der Video-Zone ein Maximum von acht Kanälen. Maximal sechs Kanäle sind als diskrete Mehrkanäle verfügbar. In diesem Fall kann eine Gesamtzahl von 24 Mustern für jeden der Mehrkanäle eingestellt werden; nämlich elf Muster, die für jeden Kanal durch Kombination von drei vorderen Kanälen, zwei hinteren Kanälen und einem Tiefsttonkanal bestimmt werden; und dreizehn Muster, die für jeden Kanal durch Kombination eines diskreten Mehrkanals und eines Zwei-Kanal-Wiedergabesignals bestimmt werden. Die LPCM-Audio-Daten

in der Audio-Zone können ein Maximum von sechs Kanälen bieten und es sind für jeden der Kanäle einundzwanzig Muster durch Kombination von drei vorderen Kanälen, zwei hinteren Kanälen und einem Tiefsttonkanal verfügbar.

Zwei-Kanal-Wiedergabe

[0136] LPCM-Audio-Daten von zwei Kanälen oder weniger werden genau so, wie sie sind, wiedergegeben. Mehrkanal-LPCM-Audio-Daten in der Video-Zone werden lediglich über zwei Kanäle CH0 und CH1 wiedergegeben und Mehrkanal-LPCM-Audio-Daten in der Audio-Zone werden auf der Basis von Heruntermisch-Koeffizienten, die pro Spur unabhängig definiert werden, heruntergemischt und über zwei Kanäle wiedergegeben.

Audio-Auswahl

[0137] Gemäß dem DVD-Audio-Format werden Audio-Informationen in zwei unterschiedlichen Typen von Formaten als ein Einzeltitel definiert und können von dem Benutzer ausgewählt werden. Diese Funktion wird Audio-Auswahl genannt. Im Besonderen kann der Benutzer ein unterschiedliches Wiedergabemuster für dieselbe musikalische Auswahl aus einem Zwei-Kanal-Wiedergabemuster und einem Mehrkanal-Wiedergabemuster wählen. Des Weiteren kann der Betrachter zusätzlich zu der Fähigkeit zum Wählen zwischen dem Zwei-Kanal-Wiedergabemuster und dem Mehrkanal-Wiedergabemuster eine Wahl für dieselbe musikalische Auswahl aus LPCM-aufgezeichneten Audio-Daten und den Audio-Daten, die gemäß einem anderen Codier-Schema aufgezeichnet wurden (z. B. komprimierte Audio-Auswahl oder Ein-Bit-Audio-Auswahl), treffen.

Änderung des Attributs pro musikalischer Auswahl

[0138] Das DVD-Audio-Format gestattet eine Änderung der Abtastfrequenz fs, der Anzahl zu quantisierender Bits Qb und der Anzahl von Kanälen pro musikalischer Auswahl. Musikalische Auswahlen, die unterschiedliche Attribute besitzen, werden kontinuierlich wiedergegeben, aber es entsteht ein Stummsignal während eines Intervalls zwischen diesen Musikauswahlen, um einer Änderung des Attributs zu entsprechen.

Audio-Codier-Modus

[0139] Ein Audio-Codier-Modus stellt den Codier-Schema-Typ zum Zeitpunkt des Aufzeichnens von Audio-Daten dar. Der Audio-Codier-Modus umfasst LPCM, Dolby AC3, MPEG Audio, DTS und SDDS. Von diesen Codier-Modi ist LPCM, das außerdem für Compact Disks verwendet wird, wohlbekannt. Die restlichen Codier-Modi sind in einem Typ von Kompressions-/Codier-Schema enthalten.

Mehrkanaltyp

[0140] Ein Mehrkanaltyp stellt den Typ einer Mehrkanalaufzeichnung von LPCM gemäß dem DVD-Audio-Format dar. Typ 1 ermöglicht das Einstellen von maximal sechs Kanälen. Selbst die Anordnung von Lautsprechern kann aus Kombinationen von drei vorderen Kanälen, zwei hinteren Kanälen und einem Tiefsttonkanal für jeden Kanal eingestellt werden.

Kanalzuweisung

[0141] In Bezug auf das Mehrkanal-LPCM werden nun die Anzahl von Kanälen, die Beziehung zwischen jedem der Kanäle und der Anordnung von Ausgabe-Lautsprechern und die Beziehung zwischen jedem Kanal und einer Kanalgruppe beschrieben. Zum Beispiel stellt unter der Voraussetzung, dass ein Drei-Kanal-Signal auf einer DVD aufgezeichnet ist, CH0 (linker vorderer Lautsprecher) ein Signal dar, das von dem linken vorderen Lautsprecher ausgegeben wird und in einer Kanalgruppe 1 enthalten ist; CH1 (rechter vorderer Lautsprecher) stellt ein Signal dar, das von dem rechten vorderen Lautsprecher ausgegeben wird und in der Kanalgruppe 1 enthalten ist; und CH2 (Raumklanglautsprecher) stellt ein Signal dar, das von Raumklanglautsprechern ausgegeben wird und in einer Kanalgruppe 2 enthalten ist. Wie zuvor erwähnt wurde, sind, wenn der Mehrkanal vom Typ 1 ist, 21 Muster durch Kombination der vorderen drei Lautsprecher, der hinteren zwei Lautsprecher und eines Tiefsttonlautsprechers verfügbar. Kanalzuweisungsinformationen bezeichnen den Typ von Kombinationsmuster unter den 21 Mustern.

Multistrom-Wiedergabe

[0142] Der wesentliche Teil von Audio-Daten, die in der Audio-Zone gemäß dem DVD-Audio-Format aufgezeichnet sind, wird als lediglich ein Audio-Strom aufgezeichnet. Dagegen wird der wesentliche Teil von Video-Daten, die in der Video-Zone aufgezeichnet sind, in dem VOB in Verbindung mit Video-Strömen aufgezeichnet, während sie pro Stapel gemultiplext werden. In einem Bereich einer begrenzten Übertragungsrate kann der VOB eine Vielzahl von Audio-Strömen in einen einzelnen Audio-Strom multiplexen. Zum Beispiel ermöglicht das VOB Multiplexen eines 2-Kanal/LPCM-Audio-Stroms und eines Mehrkanal/LPCM-Audio-Stroms in einen einzelnen Audio-Strom oder Multiplexen eines 2-Kanal/LPCM-Audio-Stroms und eines AC-3-komprimierten Audio-Stroms in einen einzelnen Audio-Strom. Der Benutzer kann zwischen diesen zwei Audio-Strömen mit unterschiedlichen Wiedergabemustern durch Bezeichnen eines Audio-Auswahl-Wertes wählen.

Heruntermisch-Wiedergabe

[0143] In manchen Fällen wird lediglich der diskrete

Mehrkanalteil der Mehrkanal-LPCM-Informationen gemäß dem DVD-Audio-Format aufgezeichnet. In diesem Fall wird kein Zwei-Kanal-Wiedergabesignal aufgezeichnet. Wenn das Abspielgerät ein Mehrkanalsignal abspielt, entsteht kein Problem. Wenn jedoch das Mehrkanalsignal über lediglich zwei Kanäle, d. h. CH0 und CH1, wiedergegeben wird, wird lediglich ein Teil einer Spur ausgegeben. Um alle Tonsignale, die über Mehrkanäle aufgezeichnet wurden, über zwei Kanäle wiederzugeben, werden alle aufgezeichneten Kanalsignale nach Heruntermisch-Koeffizienten zu L-Misch- und R-Misch-Signalen heruntergemischt. Die so gemischten L-Misch- und R-Misch-Signale werden über zwei Kanäle wiedergegeben. Diese Vorgänge werden Heruntermisch-Wiedergabe genannt.

Wiedergabe skalierbarer Aufzeichnung

[0144] Die Mehrkanal-LPCM-Daten gemäß dem DVD-Audio-Format werden getrennt in zwei Gruppen aufgezeichnet; d. h. eine Kanalgruppe 1 und eine Kanalgruppe 2. Eine Abtastfrequenz und die Anzahl zu quantisierender Bits können von einer Kanalgruppe zu einer anderen unterschiedlich eingestellt werden. Die Kanalgruppe 1 wird so bestimmt, dass ihr im Vergleich zu dem Fall der Kanalgruppe 2 eine größere Abtastfrequenz und eine größere Anzahl zu quantisierender Bits zugewiesen wird.

Wiedergabe von Gleitaufzeichnung von Channel_Group_#2

[0145] Die Mehrkanal-LPCM-Daten gemäß dem DVD-Audio-Format werden getrennt in zwei Gruppen aufgezeichnet. Die Kanalgruppe 1 wird so bestimmt, dass ihr im Vergleich zu dem Fall der Kanalgruppe 2 eine größere Abtastfrequenz und eine größere Anzahl zu quantisierender Bits zugewiesen wird. Zum Beispiel wird der Kanalgruppe 1 fs = 96kHz und Qb = 24Bit zugewiesen; und der Kanalgruppe 2 wird fs = 48kHz und Qb = 16Bit zugewiesen. Wenn zwei Signale mit unterschiedlichen Anzahlen zu quantisierender Bits gleichzeitig über Mehrkanäle wiedergegeben werden oder durch Heruntermisch-Prozesse über zwei Kanäle wiedergegeben werden, wird der Rauschpegel des Signals mit der kleineren Anzahl zu quantisierender Bits dominierend. Trotz der Tatsache, dass die Kanalgruppe 1 24 Bit Dynamikbereich aufweist, nimmt ein resultierender Mehrkanal 16 Bit Dynamikbereich an. Der Grund dafür besteht darin, dass Signale jeder Kanalgruppe mit Bezugnahme auf MSB wiedergegeben werden. Das vorgenannte Problem kann jedoch gelöst werden, indem die Signale so wiedergegeben werden, dass dieselbe Anzahl von Bits angenommen wird, die durch das Signal mit der kleinsten Anzahl zu quantisierender Bits angenommen wird, wodurch der Grad an Quantisierung verringert wird. Aus diesen Gründen werden die zu der Kanalgruppe 2 gehörenden Signale gleitaufgezeichnet. Im Besonderen werden in Bezug auf die zu der Kanalgruppe 2 gehörenden Signale die Anzahl zu quantisierender Bits und die Anzahl von Bits, um die der Grad an Quantisierung verringert wird, bestimmt.

Titelgruppenauswahl

[0146] In Bezug auf das DVD-Audio-Format ist eine Titelgruppe die größte Einheit, die der Benutzer auswählen und dem Abspielgerät befehlen kann. Der Benutzer nimmt die Titelgruppe als einen Satz musikalischer Auswahlen (oder Spuren) wahr. Auch wenn eine Titelgruppe ein Satz von Titeln ist, nimmt der Benutzer die Titel selbst nicht wahr. Unter der Voraussetzung, dass zehn Spuren von Nur-Musik-Daten zuerst wiedergegeben werden und dass Wiedergabe von zwei Spuren unter Beteiligung von Video-Daten folgt, bilden zum Beispiel die ersten zehn Spuren Titel 1 und die nachfolgenden zwei Spuren bilden Titel 2. Die Nummern, die den Spuren zugewiesen werden, sind jedoch Seriennummern in der Titelgruppe. Wenn der Benutzer zuerst die Spuren unter Beteiligung von Video-Daten wiedergeben möchte, wählt der Benutzer Spur 11 aus, aber nicht Spur 1 von Titel 2.

Spurauswahl

[0147] Bei dem DVD-Audio-Format ist eine Spur eine Einheit, die der Benutzer auswählen und dem Abspielgerät befehlen kann. Die Spur entspricht einer musikalischen Auswahl oder einem Kapitel.

Indexauswahl

[0148] Bei dem DVD-Audio-Format ist ein Index die kleinste Einheit, die der Benutzer auswählen und dem Abspielgerät befehlen kann. Der Index ist eine Einheit, die durch weitere Segmentierung einer musikalischen Auswahl (oder Spur) gebildet wird. Daher kann der Index relativ frei verwendet werden. Ein einzelner Index kann so zugewiesen werden, dass er Spurnummern (Nr. 1, Nr. 2,...) in einer einzelnen musikalischen Auswahl entspricht. Alternativ kann eine Vielzahl von Indizes so zugewiesen werden, dass sie denselben Spurnummern in derselben musikalischen Auswahl entspricht. Indizes können einem Auftakt, einem Zwischenspiel, einem Ende und einem Höhepunkt einer Spur (Spurnummer) zugewiesen werden, wodurch dem Benutzer ermöglicht wird, eine Anweisung für eines von verschiedenen Wiedergabemustern zu erteilen.

Anzeige der Titelgruppenzeit

[0149] Steuerung und Anzeige einer Gesamtlänge der Zeit einer Titelgruppe, einer verstrichenen Zeit in Bezug auf eine Titelgruppe (d. h. eine aktuelle Zeit) und einer verbleibenden Zeit. Zum Ermöglichen der Steuerung dieser Zeiten werden Zeiten in den ersten Wiedergabesteuerinformationen pro Einheit be-

schrieben.

Anzeige der Spurzeit

[0150] Steuerung und Anzeige einer Gesamtlänge der Zeit einer Spur, einer verstrichenen Zeit in Bezug auf eine Spur (d. h. eine aktuelle Zeit) und einer verbleibenden Zeit. Zum Ermöglichen der Steuerung dieser Zeiten werden Zeiten in den ersten Wiedergabesteuerinformationen pro Einheit beschrieben.

Anzeige der Indexzeit

[0151] Steuerung und Anzeige einer Gesamtlänge der Zeit eines Index, einer verstrichenen Zeit in Bezug auf einen Index (d. h. eine aktuelle Zeit) und einer verbleibenden Zeit. Zum Ermöglichen der Steuerung dieser Zeiten werden Zeiten in den ersten Wiedergabesteuerinformationen pro Einheit beschrieben.

Spotlight-Wiedergabe

[0152] Ein Wiedergabemuster, das dem Abspielgerät gestattet, einen klimatischen Teil einer musikalischen Auswahl (oder Spur) selektiv wiederzugeben. Eine Vielzahl von Indizes werden in einer Spur bestimmt. Die Indizes, die klimatischen Teilen zugewiesen werden, werden so bestimmt, dass die Segmente, die durch die Indizes spezifiziert werden, Spotlight-Segmenten entsprechen, wodurch dem Abspielgerät ermöglicht wird, allein spezifizierte Indizes wiederzugeben.

Wiedergabe unter Verwendung von Wiedergabesteuerbefehl

[0153] Der Zweck dieses Typs der Wiedergabe besteht darin, interaktive Wiedergabemuster zu erfüllen.

Wiedergabe unter Verwendung von Textdaten

[0154] Das DVD-Audio-Format ermöglicht Aufzeichnung von zwei Typen von Textdaten. Ein Textdatentyp sind intensive Textdaten, die zum intensiven Steuern von Text in Bezug auf die Gesamt-DVD sowie zum Anzeigen und Wiedergewinnen einer Spur verwendet werden. Ein anderer Textdatentyp sind Echtzeit-Textdaten, die in die Audio-Daten zu multiplexen sind. Der letztgenannte Textdatentyp wird zum Anzeigen der Wörter und des Titels der Spur während der Wiedergabe verwendet.

(4.5.1.1) Audio-Abspielgerät

[0155] Zuerst wird ein Verfahren, mit dem ein Audio-Abspielgerät einen Audio-Titel (AOTT) abspielt, beschrieben. Wie zuvor erwähnt wurde, bezieht sich das Audio-Abspielgerät allein auf AOTT_SRPT **243**, die als Navigationsinformationen dient. In Fig. 6 stellen AOTT die Titel #2 und #5 dar. Bei der Wiedergabe des Titels #2 bezieht sich das Audio-Abspielgerät auf AOTT_SRP#2, wodurch der Titel #2 eingeschlossen wird. Eine ATS-Nummer (in diesem Fall ATS#1) und eine Titelnummer in diesem ATS [siehe einen durch P2A(1) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird] werden gelesen. Mit Bezugnahme auf entsprechende ATSI **211** von ATS#1 [siehe einen durch P2A(2) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird] werden die APGCI, denen der Titel entspricht, unter Verwrendung einer Titelnummer in dem zuvor beschriebenen ATS ausgewählt. Während der Wiedergabe spielt das Audio-Abspielgerät den Audio-Stapel **43** in dem AOB **210** gemäß den durch den AOTT_SRP#2 spezifizierten APGCI ab, wodurch Audio-Daten wiedergegeben werden [siehe einen durch P2A(3) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird].

(4.5.1.2) Kompatibles Abspielgerät

[0156] Nun wird ein Verfahren, mit dem ein kompatibles Abspielgerät einen Audio-Titel (AOTT) abspielt, beschrieben. Das kompatible Abspielgerät bezieht sich auf ATT_SRPT **242**, die als Navigationsinformationen dient. In Fig. 6 stellt AOTT die Titel #2 und #5 dar. Wenn das kompatible Abspielgerät den Titel #2 abspielt, erfolgt der Bezug auf ATT_SRP#2.

[0157] Da der ATT_SRP#2 der AOTT_SRPT entspricht, nimmt das kompatible Abspielgerät den Titel als AOTT wahr. Wie bei dem Fall mit dem Audio-Abspielgerät ist der Titel #2 eingeschlossen. Eine ATS-Nummer (in diesem Fall ATS#1) und eine Titelnummer in diesem ATS [siehe einen durch P2C(1) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird] werden gelesen. Mit Bezugnahme auf entsprechende ATSI **211** von ATS#1 [siehe einen durch P2C(2) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird] werden die APGCI, denen der Titel entspricht, unter Verwendung einer Titelnummer in dem zuvor beschriebenen ATS ausgewählt. Während der Wiedergabe spielt das kompatible Abspielgerät den Audio-Stapel **43** in dem AOB **210** gemäß den durch den AOTT_SRP#2 spezifizierten APGCI ab, wodurch Audio-Daten wiedergegeben werden [siehe einen durch P2C(3) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird].

(4.5.2) Nur-Bild-Titel (AVTT)

[0158] Es wird nun ein Pfad zum Wiedergeben eines Nur-Bild-Titels beschrieben. Der Nur-Bild-Titel kann durch ein Video-Abspielgerät oder ein kompatibles Abspielgerät wiedergegeben werden.

(4.5.2.1) Video-Abspielgerät

[0159] Mit Bezugnahme auf TT_SRPT (eine Titelsuchzeigertabelle) **251** als Navigationsinformationen führt ein Video-Abspielgerät Wiedergabe gemäß Wiedergabeabläufen nach dem DVD-Video-Format

durch. Zuerst bezieht sich das Video-Abspielgerät auf die Titelsuchzeigertabelle **251** des VMG **3**. Hier besteht kein Erfordernis für Eins-zu-eins-Entsprechung zwischen den Positionen auf den einzelnen Titelsuchzeigertabellen **242** und **243** der entsprechenden Titel in der Audio-Navigation, an denen die Suchzeiger beschrieben werden, und den Positionen auf der einzelnen Titelsuchzeigertabelle **241** des VMG **3**, an denen die Titelsuchzeiger beschrieben werden. Im Besonderen können die Titel, die in die ATT-Suchzeigertabelle **242** der AMGI geschrieben werden, die Reihenfolge, in der diese Titel geschrieben werden, die Titel, die in den TT-Suchzeiger geschrieben werden, und die Reihenfolge, in der diese Titel geschrieben werden, unabhängig definiert werden.

[0160] Um Verwirrung zu vermeiden, wenn ein Titel, der dem TT_SRP **254** der VMGI entspricht, nicht in die Titelsuchzeigertabelle **251** geschrieben ist, wird der Titel im Prinzip so in die TT-Suchzeigertabelle geschrieben, dass die Informationen auf eine kompaktere Weise geschrieben werden. Aus diesem Grund kann die Titelanzahl unterschiedlich werden, wie in Fig. 8 gezeigt. Auch wenn sieben Titel in die in Fig. 6 gezeigte audio-video-kompatible DVD geschrieben sind, gibt das Video-Abspielgerät im Besonderen die Titel #2 und #5, die AOTT sind, nicht wieder. In Bezug auf die fünf Titel (Titel #1, #3, #4, #6 und #7), die nach Entfernen der Titel #2 und #5 verbleiben, werden TT_SRP in die Titelsuchzeigertabelle **251** geschrieben. Die in die Titelsuchzeigertabelle **251** geschriebenen TT_SRP #1 bis #5 entsprechen den Titeln #1, #2, #3, #4 und #5, die in die in Fig. 6 gezeigte mittlere Spalte geschrieben sind, und werden von dem VMG gesteuert.

[0161] Der TT_SRP **254** stellt eine PGC dar, die logisch einen entsprechenden Titel bildet. Das Video-Abspielgerät liest von dem Suchzeiger eine VTS-Nummer, die den Titel enthält (in diesem Beispiel VTS#1), und eine Titelnummer von dem VTS [siehe einen durch P3V(1) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird]. Nächstfolgend liest das Video-Abspielgerät mit Bezugnahme auf VTSI **11** des entsprechenden VTS #1 [siehe einen durch P3V(2) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird] die PGCI, die dem Titel entsprechen, unter Verwendung der Titelnummer in dem zuvor beschriebenen VTS. Als Folge erfasst das Video-Abspielgerät die PGCI und spielt den Titel unter Verwendung von Video- und Audio-Stapeln, die in dem VOB aufgezeichnet sind, als AV-Daten ab [siehe einen durch P3V(3) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird].

(4.5.2.2) Kompatibles Abspielgerät

[0162] Es wird nun eine Erklärung eines Falls abgegeben, bei dem ein kompatibles Abspielgerät einen Nur-Video-Titel (AVTT) abspielt. Das kompatible Abspielgerät bezieht sich lediglich auf die ATT_SRPT **242** als Navigationsinformationen. Der in Fig. 6 gezeigte Nur-Video-Titel (AVTT) entspricht den Titeln #4, #6 und #7. Bei der Wiedergabe des Titels #4 bezieht sich das kompatible Abspielgerät auf den ATT_SRP #4, der ein AVTT_SRP ist. Als Folge nimmt das kompatible Abspielgerät den Titel als einen Nur-Video-Titel wahr. Wie zuvor erwähnt wurde, stimmt die Titelnummer des Nur-Video-Titels nicht mit der Titelnummer, auf die sich das Video-Abspielgerät bezieht, überein. Bei nachfolgenden Prozessen, wie in dem Fall, bei dem das Video-Abspielgerät eine VTS-Nummer und eine Titelnummer von dem TT_SRP liest, liest jedoch das kompatible Abspielgerät von dem ATT_SRP **245** die VTS-Nummer, die den Titel enthält (in diesem Beispiel VTS#1), und eine Titelnumner in dem VTS [siehe einen durch P4C(1) bezeichneten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird] Mit Bezugnahme auf die VTSI **11** des entsprechenden VTS #1 [siehe einen durch P4C(2) bezeichneten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird] liest das kompatible Abspielgerät PGCI, die dem Titel entsprechen, unter Verwendung einer Titelnummer in dem VTS. Das kompatible Abspielgerät erfasst die PGCI und spielt den Titel unter Verwendung eines Videostapels und eines Audio-Stapels, die in dem VOB aufgezeichnet sind, als AV-Daten ab [siehe einen durch P4C(3) dargestellten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird].

(4.5.2.3) Audio-Abspielgerät

[0163] Es wird eine Erklärung eines Falls abgegeben, bei dem ein Audio-Abspielgerät den Nur-Video-Titel abspielt, Das Audio-Abspielgerät bezieht sich allein auf die AOTT_SRPT **243** als Navigationsinformationen. Da ein relevanter AOTT nicht in die Navigationsinformationen geschrieben ist, bricht das Audio-Abspielgerät einen Wiedergabevorgang ab (da keine Beschreibung in dem Bereich erscheint, in dem AOTT_SPR#4 in Fig. 8 geschrieben ist, bricht das Audio-Abspielgerät die Wiedergabe des Nur-Video-Titels ab).

(4.5.3) Video-audio-kompatibler Titel (AVTT/AOTT)

[0164] Der video-audio-kompatible Titel wird von den ganzen Abspielgeräten eines Audio-Abspielgeräts, eines Video-Abspielgeräts und eines kompatiblen Abspielgeräts wiedergegeben. Daher wird eine Erklärung in dieser Reihenfolge abgegeben.

[0165] Zuerst wird eine Erklärung eines Verfahrens abgegeben, mit dem ein Audio-Abspielgerät einen video-audio-kompatiblen Titel abspielt. Das Audio-Abspielgerät bezieht sich allein auf die AOTT_SRPT **243** als Navigationsinformationen. In Fig. 6 entspricht der video-audio-kompatible Titel (AVTT/AOTT) den Titeln #1 und #3. Somit bezieht sich das Audio-Abspielgerät bei der Wiedergabe des Titels #1 auf AOTT_SRP#1 und liest eine ATS-Nummer, die den Titel enthält (in diesem Fall ATS #3), und

eine Titelnummer in dem ATS [siehe einen durch P1A(1) bezeichneten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird]. Nächstfolgend liest das Audio-Abspielgerät mit Bezugnahme auf ATSI **212** des relevanten ATS #3 [siehe einen durch P1A(2) bezeichneten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird] APGCI, die dem Titel entsprechen, unter Verwendung der Titelnummer in dem ATS. Hier enthält der ATS#3 keinen wesentlichen Teil der Audio-Daten und die APGCI stellen einen Ablauf dar, durch den ein in dem VOB **10** des VTS #1 aufgezeichneter Audio-Stapel wiedergegeben wird. Folglich spielt das Audio-Abspielgerät lediglich den in dem VOB **10** aufgezeichneten Audio-Stapel gemäß den APGCI ab, wodurch lediglich die Audio-Daten wiedergegeben werden [siehe einen durch P1A(3) bezeichneten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird].

(4.5.3.2) Video-Abspielgerät

[0166] Es wird nun eine Erklärung eines Falls abgegeben, bei dem ein Video-Abspielgerät einen video-audio-kompatiblen Titel abspielt.

[0167] Wie zuvor erwähnt wurde, führt das Video-Abspielgerät ungeachtet des Typs einer Platte Wiedergabe durch einen Wiedergabeablauf entsprechend dem Video-Format durch. Daher bezieht sich das Video-Abspielgerät zuerst auf die Titelsuchzeigertabelle **251** des VMG **3**. Hier ist die Titelnummer #1 und stimmt mit der Titelnummer der Audio-Navigation überein. Ein Pfad, der im Anschluss an diesen Schritt befolgt wird, ist derselbe wie derjenige, der in Abschnitt (5.2.1) beschrieben wird, und somit wird die Wiederholung seiner Erklärung hier weggelassen [siehe die durch P1(1), P1V(2) und P1V(3) bezeichneten Pfade, die in Fig. 8 gezeigt werden].

(4.5.3.3) Kompatibles Abspielgerät

[0168] Es wird eine Erklärung eines Falls abgegeben, bei dem ein kompatibles Abspielgerät einen video-audio-kompatiblen Titel abspielt. Das kompatible Abspielgerät bezieht sich allein auf die ATT_SRPT **242** als Navigationsinformationen. Folglich nimmt das kompatible Abspielgerät mit Bezugnahme auf den ATT_SRP#1 den Titel als AVTT wahr. Bei einem nachfolgenden Prozess, wie bei dem Fall, bei dem das Video-Abspielgerät die VTS-Nummer und die Titelnummer von dem TT_SRP **254** liest, liest das Video-Abspielgerät von dem ATT_SRP **245** eine VTS-Nummer, die den Titel enthält (selbst in diesem Fall VTS #1), und eine Titelnummer in dem VTS [siehe einen durch P1C(1) bezeichneten Pfad, der in Fig. 8 gezeigt wird]. Da ein nachfolgender Pfad derselbe ist wie derjenige, der mit Bezugnahme auf das Video-Abspielgerät beschrieben wird [siehe die durch P1C(2) und P1C(3) bezeichneten Pfade], wird die Wiederholung seiner Erklärung hier weggelassen.

[0169] Wie oben beschrieben wurde, speichert eine DVD zusätzlich zu Video-Navigationsinformationen und Audio-Navigationsinformationen Informationen, die zum Zusammenintegrieren dieser Informationsposten verwendet werden, als erste Wiedergabesteuerinformationen oder Informationen, die zum Verknüpfen dieser Informationsposten verwendet werden, um dadurch Verwirrung zu beseitigen, die ansonsten entstehen könnte, wenn ein unterschiedlicher Typ von Abspielgerät mit unterschiedlicher Wiedergabefähigkeit einen Titel abspielt, dessen Wiedergabemuster unterschiedlich ist.

(5) Zweite Wiedergabesteuerinformationen

[0170] Von den Daten, die auf der Audio-DVD aufgezeichnet sind, werden nun die zweiten Wiedergabesteuerinformationen beschrieben. Die zweiten Wiedergabesteuerinformationen bezeichnen SAPPT **204**, die an dem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet ist. Diese SAPPT entspricht einem Satz von Audio-Titeln, die auf der Platte aufgezeichnet sind, und Wiedergabesteuerinformationen, die zum Wiedergeben der Audio-Daten des video-audio-kompatiblen Titels (AVTT/AOTT) in einem begrenzten Muster erforderlich sind.

[0171] Von den Wiedergabemustern (oder Funktionen), die vorab hergestellt werden und unter Verwendung der APGCI, die als die ersten Wiedergabesteuerinformationen dienen, erfüllt werden können, können Zwei-Kanal-Wiedergabe, Änderung von Attributen pro Spur, ein Audio-Codier-Modus (nur mit linearem PCM kompatibel), Heruntermisch-Wiedergabe, skalierbare Aufzeichnung, Gleitaufzeichnung von Channel Group #2, Auswahl einer Titelgruppe, Spurauswahl und Anzeige einer Titelgruppenzeit und einer Spurzeit unter Verwendung von SAPPT, die als zweite Wiedergabesteuerinformationen dient, erfüllt werden.

[0172] Wie zuvor erwähnt wurde, sind in der Audio-DVD wesentliche Daten, d. h. Audio-Daten, in den einzelnen ATS **203** oder VTS **4** aufgezeichnet. Von den ersten Wiedergabesteuerinformationen werden Informationen zu den Adressen von Zellen und Zeitinformationen als APGCI in die ATSI **211** von jedem der ATS **3** geschrieben. Zusatzinformationen in Bezug auf das Attribut der Audio-Daten (AOB) werden in die ATSI **211** in jedem der ATS **3** geschrieben. Folglich erfordert die Wiedergabe der Audio-Daten, die zu jeder der Titelgruppen gehören, Bezugnahme auf die ATSI in jedem der ATS und Erfassen von Wiedergabesteuerinformationen (APGCI) und Attributinformationen.

[0173] Die Wiedergabesteuerinformationen (APGCI) in den Steuerdaten der ATSI **211** umfassen Informationen zum bloßen Wiedergeben einer Spur sowie verschiedene Informationsposten zum Erfüllen verschiedener Funktion, wie z. B. Informationen in Be-

zug auf einzelne Zellen und Informationen zum Suchen einer Spur und zum Durchführen spezieller Wiedergabevorgänge. Jedoch benötigt eine Mehrzahl anspruchsloser Abspielgeräte, wie tragbare Abspielgeräte, normalerweise nicht viele Funktionen und lediglich ein Teil der Wiedergabesteuerinformationen (APGCI) wird für solche Abspielgeräte verwendet. Immer dann, wenn von einem Titel zu einem anderen gewechselt wird, müssen neue Wiedergabesteuerinformationen (APGCI) von der Platte gelesen und in dem Speicher aufgezeichnet werden. Um die Gesamtzahl von Spuren, die über die Platte aufgezeichnet sind, die Attribute von Spuren und die Anwesenheit überlappender Spuren festzustellen, müssen alle Wiedergabesteuerinformationsposten (APGCI) gelesen, wiedergewonnen und berechnet werden, was viel Zeit verbraucht und Wiedergabe ineffizient macht.

[0174] Bei der vorliegenden Erfindung werden Wiedergabesteuerinformationen zum begrenzten Wiedergeben aller Spuren (musikalische Auswahlen) – die in dem Audio-Titel (AOTT), der auf der DVD aufgezeichnet ist, enthalten sind und über zwei Kanäle wiedergegeben werden können, oder zum Wiedergeben von Daten in einem Teil aller vorab hergestellten Wiedergabemuster – als zweite Wiedergabesteuerinformationen (SAPPT) in der Einlaufspur LI oder an dem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet. Als Folge können selbst dann, wenn eine zu einer bestimmten Titelgruppe gehörende Spur wiedergegeben wird, Wiedergabesteuerinformationen mit Bezugnahme auf die SAPPT gut und schnell verschafft werden, ohne dass das Abspielgerät einen Titel und ATS und VTS, zu dem der Titel gehört, bemerkt, wodurch reibungslose Wiedergabe ermöglicht wird. Im Besonderen können, solange Wiedergabesteuerinformationen in der Einlaufspur LI oder an dem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind, Wiedergabesteuerinformationen, die zum Wiedergeben einer Spur unmittelbar nach Laden einer Audio-DVD verschafft werden.

[0175] Wie zuvor erwähnt wurde, besitzt die video-audio-kompatible DVD eine Video-Zone gemäß dem DVD-Video-Format und eine Audio-Zone gemäß dem DVD-Audio-Format. Die Daten, die von der video-audio-kompatiblen DVD wiedergegeben werden können, sind AV-Daten (Filmdaten begleitet von Audio-Daten), wie Filme und Audio-Daten. Erste Wiedergabesteuerinformationsposten sind auf der video-audio-kompatiblen DVD getrennt aufgezeichnet, so dass sie einzelnen Abspielgeräten entsprechen, um Verwirrung zu verhindern, die ansonsten entstehen könnte, wenn die Informationsposten mit Hilfe von einem von verschiedenen Abspielgeräten wiedergegeben werden. Dagegen sind zweite Wiedergabesteuerinformationen allein für die Informationen relevant, die sich auf Spuren beziehen, die über zwei Kanäle wiedergegeben werden können, und werden zum Wiedergeben eines Titels verwendet, der lediglich in einem Teil der Wiedergabemuster aufgezeichnet ist. Auch wenn Wiedergabe des Titels unter Verwendung der ersten Wiedergabeinformationen mit Bezugnahme auf Abschnitt (4) beschrieben wurde, entspricht Wiedergabesteuerung unter Nutzung der zweiten Wiedergabesteuerinformationen der Wiedergabe sowohl eines Audio-Titels als auch eines video-audio-kompatiblen Titels unter Verwendung eines Audio-Abspielgeräts, das mit Bezugnahme auf Abschnitt (4.5.1) beschrieben wurde.

[0176] In dem in Fig. 6 gezeigten Fall sind sieben Titelgruppen auf der Video-Audio-DVD vorhanden. Jede der Titelgruppen entspricht einem einzelnen Titel (zum Beispiel entspricht Titelgruppe #1 Titel #1 und Titelgruppe #2 entspricht #2).

[0177] Für das Audio-Abspielgerät, das lediglich Audio-Daten wiedergeben kann, kann die Titelgruppe als einem einzelnen herkömmlichen CD-Album entsprechend wahrgenommen werden. Bei der in Fig. 6 gezeigten DVD kann der Benutzer wahrnehmen, dass vier unterschiedliche CD-Alben auf einer einzelnen Audio-DVD aufgezeichnet sind. Der Benutzer wählt eine gewünschte Titelgruppe so aus, als würde er ein gewünschtes CD-Album aus vier unterschiedlichen CD-Alben auswählen. Jedoch kann der Benutzer mit einem kompatiblen Abspielgerät sieben Titelgruppen wahrnehmen. In einem Fall, bei dem Nur-Video-Titel bestehen, wie in Fig. 6 gezeigt, muss der Benutzer trotz des Umstands, dass bei Verwendung eines Audio-Abspielgeräts der Benutzer tatsächlich die vierte Titelgruppe auswählt, eine Anweisung für „Titelgruppe #5" erteilen. Folglich muss der Benutzer eine Anweisung für eine gewünschte Titelgruppe erteilen, indem er visuell den Titel auf der Hülle der DVD prüft.

[0178] Die auf der SAPPT aufgezeichneten Informationen enthalten Spurnummern (musikalische Auswahlnummern) für jede Titelgruppe und Anfangs- und Endadressen einzelner Spuren. Diese Adressen können absolute Adressen auf der Audio-DVD oder relative Adressen auf der Audio-DVD in Bezug auf die Stelle, an der die SAPPT aufgezeichnet ist, sein. Des Weiteren sind außerdem eine Kanalzuweisung, die als Informationen zu den Attributen einzelner Spuren dient, eine Abtastfrequenz fs und die Anzahl quantisierter Bits Qb in die SAPPT geschrieben. Darüber hinaus werden außerdem eine Anfangszeit und eine Wiedergabezeit von jeder der Spuren in der SAPPT als Zeitinformationen in Bezug auf die Spuren beschrieben. Fig. 9 zeigt ein Beispiel für Informationsposten, die in die SAPPT mit der in Fig. 6 gezeigten logischen Struktur geschrieben sind, und Fig. 10 zeigt die Beziehung zwischen der in Fig. 6 gezeigten logischen Struktur und der physikalischen Anordnung der Platte.

[0179] Wenn der Benutzer ein wiederzugebende Titelgruppe spezifiziert, kann eine Informationswiedergabevorrichtung Informationen zu allen Spuren, die zu einer betroffenen Titelgruppe gehören, erfassen, indem lediglich die SAPPT gelesen wird. Die so verschafften Informationen entsprechen einem Teil der APGCI, die als die zuvor beschriebenen ersten Wiedergabesteuerinformationen dienen. Durch Bezugnahme auf die Adressinformationen zu einzelnen Spuren, die in der SAPPT geschrieben sind, werden in den ATS aufgezeichnete Audio-Daten oder die in den VTS aufgezeichneten Audio-Daten, die von der Anfangsadresse zu der Endadresse reichen, wiedergegeben. Wiedergabe von Spuren unter Verwendung der SAPPT, die als die zweiten Wiedergabesteuerinformationen dient, erfordert von dem Abspielgerät nicht die Bezugnahme auf die APGCI, die als die ersten Wiedergabesteuerinformationen dienen. Jedoch ermöglicht die Wiedergabe von Spuren unter Verwendung der SAPPT lediglich ein Wiedergabemuster, bei dem zum Beispiel lineare PCM-Audio-Daten über zwei Stereokanäle wiedergegeben werden. Daher kann eine Vielfalt interaktiver Wiedergabemuster auf Basis der APGCI nicht durch Wiedergabe auf Basis der SAPPT durchgeführt werden.

[0180] Des Weiteren enthält die SAPPT Audio-Attributinformationen. Diese Audio-Attributinformationen beziehen sich auf die Attribute von Audio-Daten aller Spuren, die auf der Audio-DVD aufgezeichnet sind und über zwei Kanäle wiedergegeben werden können. Die Attributinformationenn werden aus den Informationen gebildet, die zum Wiedergeben von Audio-Daten über zwei Spuren erforderlich sind. Im Besonderen umfassen die Audio-Attributinformationen ein Verfahren zum Codieren von Audio-Daten, eine Abtastfrequenz, die Anzahl quantisierter Bits, die Anzahl von Kanälen, die als Audio-Daten enthalten sind, und Kanalzuweisungsinformationen, die die einzelnen Kanäle und die Kanalgruppe darstellen. Die Wiedergabe unter Verwendung der SAPPT, die als die zweiten Wiedergabesteuerinformationen dient, erfordert von dem Abspielgerät nicht die Bezugnahme auf den AMG und die ATSI, die als die ersten Wiedergabesteuerinformationen dienen. Das Audio-DVD-Abspielgerät passt sich automatisch an diese Audio-Attributinformationsposten an und führt Wiedergabevorgänge durch.

[0181] Die Wiedergabe unter Verwendung der SAPPT, die als die zweiten Steuerinformationen dient, ergibt außerdem die folgenden Vorteile. Das Audio-DVD-Format ermöglicht duplizierte Verwendung derselben Spur (Musikauswahl) unter einem anderen Titel. Zum Beispiel kann die Titelgruppe #3 so konfiguriert sein, dass sie die Spuren, die ursprünglich in den Titelgruppen #1 und #2 enthalten sind, enthält. Im Besonderen können die Audio-Daten, die mit denjenigen von Spur #1 der Titelgruppe #1 identisch sind, in der Titelgruppe #3 enthalten sein. Die Audio-Daten, die diesen überlappenden Spuren entsprechen, sind identisch und besitzen dieselben Adressattributinformationen.

[0182] Das Abspielgerät bestimmt, ob eine Überlappung zwischen Spuren besteht oder nicht, indem die in der SAPPT aufgezeichneten Adressinformationen verglichen werden. Die Adressinformationen in Bezug auf eine Spur, die zuvor wiedergegeben wurde, ist nun im Speicher gespeichert, und es erfolgt eine Bestimmung, ob Adressinformationen, die mit den Adressinformationen in Bezug auf eine aktuell wiederzugebende Spur identisch sind, bereits in dem Speicher vorhanden sind oder nicht. Wenn dieselben Adressinformationen nicht in dem Speicher resident sind, wird die aktuelle Spur wiedergegeben. Wenn dagegen dieselben Adressinformationen in dem Speicher resident sind, wird die aktuelle Spur als eine überlappende Spur bestimmt, und das Abspielgerät unterbricht die Wiedergabe der Spur.

[0183] Wie oben erwähnt wurde, kann, solange eine Bestimmung in Bezug auf die Anwesenheit oder die Abwesenheit einer Überlappung zwischen Spuren erfolgt ist, verhindert werden, dass dieselbe Spur auf eine überlappende Weise wiedergegeben wird, oder es kann verhindert werden, dass sie auf eine duplizierte Weise auf eine Mini Disk (MD) überspielt wird, wenn auf der Nur-Audio-DVD aufgezeichnete Audio-Daten auf ein anderes Informationsaufzeichnungsmedium, wie eine MD, überspielt werden.

[0184] Wie zuvor erwähnt wurde, nimmt der Benutzer eine Titelgruppe als einem einzelnen herkömmlichen CD-Album entsprechend wahr. Daher werden in dem vorhergehenden Beispiel unter der Voraussetzung, dass der Benutzer an das Abspielgerät eine Anweisung zum Wiedergeben von Spuren von der Titelgruppe #1 zu der Titelgruppe #3 sendet, Wiederholungen der Wiedergabe derselben Spur durchgeführt (ein solcher Wiedergabemodus wird hierin im Folgenden als eine „normale Wiedergabe" bezeichnet). Manche Benutzer werden möglicherweise solche Wiederholungen derselben Spur nicht bevorzugen. Des Weiteren werden in einem Fall, bei dem Spuren von einer solchen Audio-DVD auf eine MD überspielt werden, Wiederholungen der Aufzeichnung derselben Spur auf unvorteilhafte Weise durchgeführt. In einem solchen Fall können überlappende Spuren gut erfasst werden, indem vorab Überlappungsflaggen in der SAPPT beschrieben werden. Eine Bestimmung, ob überlappende Spuren bestehen oder nicht, erfolgt mit Bezugnahme auf die Flaggen oder durch Vergleich unter Adressinformationsposten. Wenn die überlappenden Spuren nicht wiedergegeben werden, können Wiederholungen von Wiedergabe derselben Spur verhindert werden. Im Besonderen können alle auf der Platte aufgezeichneten wesentlichen Audio-Daten (Spuren) ein Mal wiedergegeben werden (ein solcher Wiedergabemodus wird hierin im Folgen-

den als eine „nichtüberlappende Wiedergabe" bezeichnet).

[0185] Des Weiteren ist eine Wiedergabezeit auf der SAPPT aufgezeichnet. Im Besonderen sind eine Wiedergabezeit jeder Spur, eine Gesamtlänge der Wiedergabezeit jeder Titelgruppe, eine Gesamtlänge der Wiedergabezeit der Platte und eine Gesamtlänge der Aufzeichnungszeit der Platte in der SAPPT aufgezeichnet. Die Gesamtlänge der Wiedergabezeit der Platte entspricht einer Zeit, die zum Wiedergeben der Spuren jeder Gruppe in der Reihenfolge erforderlich ist (d. h. zum gewöhnlichen Wiedergeben von Spuren). Dagegen entspricht die Gesamtlänge der Wiedergabezeit einer Platte einer Gesamtlänge der Wiedergabezeit in einem nichtüberlappenden Wiedergabemodus, bei dem dieselbe Spur nicht wiederholt wiedergegeben wird. Die Gesamtlänge der Aufzeichnungszeit ist eine Information, die zum Überspielen von Spuren von der Audio-DVD auf ein Band nützlich ist. Alternativ wird lediglich eine Wiedergabezeit jeder Spur in der SAPPT gespeichert und eine Gesamtlänge der Wiedergabezeit für jede von verschiedenen Kombinationen von Spuren kann durch Addition der Wiedergabezeiten der einzelnen Spuren ermittelt werden. Zum Beispiel kann eine Gesamtlänge der Wiedergabezeit einer Platte durch Summierung der Wiedergabezeiten der in allen Titelgruppen enthaltenen Spuren ermittelt werden. Die Gesamtlänge der Aufzeichnungszeit der Platte wird ermittelt, indem eine Bestimmung in Bezug auf die Anwesenheit oder Abwesenheit überlappender Spuren erfolgt, indem Bezug auf Überlappungsflaggen genommen wird oder zwischen den Adressinformationsposten verglichen wird und indem die Wiedergabezeiten der Spuren, die in allen Titelgruppen enthalten sind, unter Ausschluss überlappender Spuren summiert werden.

(6) Abspielgerät

(6.1) Video-Abspielgerät

[0186] Wie in Fig. 11 gezeigt wird, umfasst das Video-DVD-Abspielgerät nach der vorliegenden Erfindung einen Abnehmer **80**; einen Demodulations- und Korrekturabschnitt **81**; Stromschalter **82** und **84**; einen Spurpuffer **83**; einen Systempuffer **85**; einen Multiplexer **86**; einen Videopufferprüfer(VBV)-Puffer **87**; einen Video-Decodierer **88**; einen Teilbildpuffer **89**; einen Teilbild-Decodierer **90**; einen Mischer **91**; einen Audio-Puffer **92**; einen Audio-Decodierer **93**; einen Eingabeabschnitt **98**; eine Anzeige **99**; eine Systemsteuerung **100**; eine Antriebssteuerung **101**; einen Spindelmotor **102**; und einen Schlittenmotor **103**. Von der Schaltungskonfiguration des Video-DVD-Abspielgeräts werden in Fig. 11 lediglich Blöcke in Bezug auf die Wiedergabe von Video- und Audio-Signalen gezeigt. Der Abnehmer **80**, der Spindelmotor **102** und eine Servoschaltung zum Servosteuern des Schlittenmotors **103** sind mit denjenigen herkömmlicher Technik identisch und daher werden ihre Beschreibungen und ausführlichen Erklärungen hier weggelassen.

[0187] Es wird nun der Betrieb des Video-DVD-Abspielgeräts beschrieben.

[0188] Der Abnehmer **80** enthält eine nicht dargestellte Laserdiode, einen Strahlteiler, eine Objektivlinse und einen Fotodetektor. Der Abnehmer **80** strahlt einen Lichtstrahl B auf die DVD **1** als Wiedergabelicht und empfängt Licht, das daraus resultiert, dass der Lichtstrahl B von der DVD **1** reflektiert wird, wodurch ein Erfassungssignal Sp, das in der DVD **1** ausgebildeten Datenpits entspricht, ausgegeben wird. Um den Lichtstrahl B korrekt auf die Datenspuren auf der DVD **1** zu strahlen und den Lichtstrahl B korrekt auf die Informationsaufzeichnungsoberfläche der DVD **1** zu fokussieren, wird die nicht dargestellte Objektivlinse zu diesem Zeitpunkt der Nachführ-Servosteuerung und der Fokussier-Servosteuerung mit demselben Verfahren wie dasjenige, das herkömmlich verwendet wird, unterzogen.

[0189] Das von dem Abnehmer **80** ausgegebene Erfassungssignal Sp wird in den Demodulationskorrekturabschnitt **81** eingegeben, wo das Signal Demodulations- und Fehlerkorrekturverarbeitung unterzogen wird, um dadurch ein Demodulationssignal Sdm zu erzeugen. Das so erzeugte Demodulationssignal Sdm wird an den Stromschalter **82** und den Systempuffer **85** ausgegeben.

[0190] Der Stromschalter **82**, der das Demodulationssignal Sdm empfängt, wird mit Hilfe eines von der Antriebssteuerung **101** ausgegebenen Schaltsignals Ssw1 geöffnet oder geschlossen. Wenn er sich in einem geschlossenen Zustand befindet, gestattet der Stromschalter **82** Durchgang des so empfangenen Demodulationssignals Sdm genau so, wie es ist, und gibt an den Spurpuffer **83** aus. Wenn er sich dagegen in einem offenen Zustand befindet, gibt der Stromschalter **82** das Demodulationssignal Sdm nicht aus, und somit werden unnötige Informationen (d. h. das Demodulationssignal) nicht in den Spurpuffer **83** eingegeben. Der Spurpuffer **83**, der das Demodulationssignal Sdm empfängt, wird aus einem FIFO-Speicher oder Ähnlichem gebildet, speichert vorübergehend das empfangene Demodulationssignal Sdm und gibt das so gespeicherte Demodulationssignal Sdm kontinuierlich aus, wenn sich der Stromschalter **84** in einem geschlossenen Zustand befindet.

[0191] Der Stromschalter **84**, der das Demodulationssignal Sdm kontinuierlich empfängt, wird mit Hilfe eines von der Systemsteuerung **100** ausgegebenen Schaltsignals Ssw2 geöffnet oder geschlossen, um während eines Demultiplex-Vorgangs durch den Demultiplexer **86** ein Überlaufen in verschiedenen Puffern an einer nachfolgenden Stufe oder Unterbre-

chung von Decodiervorgängen zu verhindern, die ansonsten verursacht würden, wenn der Stromschalter **84** verarmt. Der Systempuffer **85**, der das Demodulationssignal Sdm wie der Spurpuffer **83** empfängt, speichert Verwaltungsinformationen (wie VMG **3**) – die zuerst zum Zeitpunkt des Ladens der DVD **1** erfasst werden und sich auf die Gesamtinformationen, die auf der DVD **1** aufgezeichnet sind, beziehen – oder den VTS **11**, der für jeden VTS **4** bereitgestellt wird, gibt die Verwaltungsinformationen oder den VTS **11** als Steuerinformationen Sc an die Systemsteuerung **100** aus, speichert vorübergehend die in jedem Navigationsstapel **41** aufgezeichneten DSI-Daten **51** während der Wiedergabe und gibt die DSI-Daten **51** an die Systemsteuerung **100** als Steuerinformationen Sc aus.

[0192] Der Demultiplexer **86**, der das Demodulationssignal Sdm mit Hilfe des Stromschalters **84** kontinuierlich empfängt, extrahiert Video-Daten, Audio-Daten und Teilbild-Daten für jeden Stapel aus dem Demodulationssignal Sdm, extrahiert PCI-Daten aus demselben für jeden Navigationsstapel **41** und gibt die so extrahierten Daten an den VBV-Puffer **87**, den Teilbild-Puffer **89** und den Audio-Puffer **92** als ein Video-Signal Sv, ein Teilbild-Signal Ssp, ein Audio-Signal Sad und ein PCI-Signal Spc aus. Zu diesem Zeitpunkt extrahiert der Demultiplexer **86** einen Stapelkopfsatz aus jedem Stapel (der die Audio-Stapel **43** enthält) und einen Paketkopfsatz aus jedem Paket und gibt die in diesen Kopfsätzen enthaltenen Informationen als ein Kopfsatzsignal Shd an die Systemsteuerung **100** aus.

[0193] Der VBV-Puffer **87**, der das Video-Signal Sv empfängt, wird aus einem FIFO-Speicher oder Ähnlichem gebildet, speichert vorübergehend das Video-Signal Sv und gibt das Video-Signal Sv an den Video-Decodierer **88** aus. Der VBV-Puffer **87** kompensiert Schwankungen bei der Menge von Daten für jedes Bild in dem Video-Signal Sv, das nach dem MPEG-2-Schema komprimiert wird. Das Video-Signal Sv, das der Kompensierung von Schwankungen bei der Datenmenge unterzogen wurde, wird in den Video-Decodierer **88** eingegeben, wo das Signal in ein demoduliertes Video-Signal Svd gemäß dem MPEG-2-Schema demoduliert wird. Dieses demodulierte Video-Signal Svd wird an den Mischer **91** ausgegeben. Dagegen speichert der Teilbild-Puffer **89**, der das Teilbild-Signal Ssp empfängt, vorübergehend das so empfangene Teilbild-Signal Ssp und gibt dieses Teilbild-Signal Ssp an den Teilbild-Decodierer **90** aus. Der Teilbild-Puffer **89** gibt Teilbild-Daten **44**, die in dem Teilbild-Video-Signal Ssp enthalten sind, synchron mit den Video-Daten **42**, die den Teilbild-Daten **44** entsprechen, aus. Das mit den Video-Daten **42** synchrone Teilbild-Signal Ssp wird in den Teilbild-Decodierer **90** eingegeben, wo das Signal in ein demoduliertes Teilbild-Signal Sspd demoduliert wird. Dieses demodulierte Teilbild-Signal Sspd wird an den Mischer **91** ausgegeben.

[0194] Das von dem Video-Decodierer **88** ausgegebene demodulierte Video-Signal und das von dem Teilbild-Decodierer **90** ausgegebene demodulierte Teilbild-Signal Sspd (synchron mit dem entsprechenden demodulierten Video-Signal Svd) werden mit Hilfe des Mischers **91** zusammengemischt, um dadurch ein anzuzeigendes End-Video-Signal Svp zu erzeugen. Dieses Video-Signal Svp wird an einen Anzeigeabschnitt, wie eine nicht dargestellte Kathodenstrahlröhre, ausgegeben.

[0195] Der Audio-Puffer **92**, der das Audio-Signal Sad empfängt, wird aus einem FIFO-Speicher oder Ähnlichem gebildet. Der Audio-Puffer **92** speichert vorübergehend das so empfangene Audio-Signal Sad und gibt das Audio-Signal Sad an den Audio-Decodierer **93** aus. Auf der Basis des von der Systemsteuerung **100** ausgegebenen Kopfsatzsteuersignals Shc gibt der Audio-Puffer **92** das Audio-Signal Sad synchron mit dem Video-Signal Sv oder dem Teilbild-Signal Ssp, das entsprechende Video-Daten enthält, aus. In Abhängigkeit von dem Ausgabezustand der entsprechenden Video-Daten verzögert der Audio-Puffer **92** das Audio-Signal Sad. Das Audio-Signal Sad, dessen Zeitgebung so gesteuert wird, dass es mit entsprechenden Video-Daten synchronisiert wird, wird an den Audio-Decodierer **93** ausgegeben. Auf der Basis des von der Systemsteuerung **100** ausgegebenen Kopfsatzsteuersignals Shc wird das Audio-Signal Sad durch lineares PCM wiedergegeben und wird als ein demoduliertes Audio-Signal Sadd an nicht dargestellte Lautsprecher ausgegeben. Bei der Audio-DVD, die allein Audio-Daten enthält, besteht keine Notwendigkeit, Audio-Daten synchron mit Video-Daten auszugeben.

(6.2) Audio-DVD-Abspielgerät

[0196] Das zuvor beschriebene Audio-DVD-Abspielgerät wird nun mit Bezugnahme auf Fig. 12 beschrieben. Wie in Fig. 12 gezeigt wird, unterscheidet sich das Audio-DVD-Abspielgerät von dem in Fig. 11 gezeigten Video-DVD-Abspielgerät in Bezug auf die Konfiguration von Schaltungen, die an der Stufe, die auf den Demultiplexer **86** folgt, bereitgestellt werden. In anderen Hinsichten sind das Audio-DVD-Abspielgerät und das Video-DVD-Abspielgerät in der Konfiguration miteinander identisch. Aus diesem Grund wird eine Erklärung allein zu der Konfiguration von Schaltungen abgegeben, die an der Stufe, die auf den Demultiplexer **86** folgt, bereitgestellt werden.

[0197] Der Demultiplexer **86**, der das demodulierte Signal Sdm mit Hilfe des Stromschalters **84** kontinuierlich empfängt, extrahiert Audio-Daten aus dem demodulierten Signal Sdm für jeden Stapel und gibt diesen Audio-Daten als das Audio-Signal Sad an den Audio-Puffer **92** aus. Der Audio-Puffer **92**, der das

Audio-Signal Sad empfängt, wird aus einem FIFO-Speicher oder Ähnlichem gebildet, speichert vorübergehend das so empfangene Audio-Signal Sad und gibt das Audio-Signal Sad an den Audio-Decodierer **93** aus. Das Audio-Signal Sad wird in den Audio-Decodierer **93** eingegeben und wird auf der Basis des von der Systemsteuerung **100** ausgegebenen Steuersignals Shc wiedergegeben, um dadurch das demodulierte Audio-Signal Sadd zu erzeugen. Dieses demodulierte Audio-Signal Sadd wird an nicht dargestellte Lautsprecher ausgegeben.

[0198] Fig. 13 zeigt die Konfiguration des Audio-Decodierers **93**. Wie in der Zeichnung gezeigt wird, umfasst der Audio-Decodierer **93** einen Signalverarbeitungsabschnitt **120**, der ein digitales Filter usw., einen Digital-Analog-Wandler **121**, eine Analogausgabeschaltung **122**, die einen Verstärker enthält, eine Digitalausgabeschaltung **123**, einen System-Mikrocomputer **124**, der einen RAM **124a** enthält, und eine Taktschaltung **125**.

[0199] Der System-Mikrocomputer **124** tauscht ein Steuersignal Sca relativ zu der Systemsteuerung **100** aus und steuert Vorgänge der Taktschaltung **125**, des Signalverarbeitungsabschnitts **120**, des Digital-Analog-Wandlers **121** und der Analogausgabeschaltung **122**. Der System-Mikrocomputer **124** besitzt einen eingebauten RAM **124a**. Der RAM **124a** speichert vorübergehend die von der Systemsteuerung **100** zugeführten Audio-Attributinformationen als das Steuersignal Sca. Der System-Mikrocomputer **124** bezieht sich auf die in dem RAM **124a** gespeicherten Audio-Attributinformationen und führt die Inhalte der Informationen der Taktschaltung **125** und dem Signalverarbeitungsabschnitt **120** zu. Im Besonderen führt der System-Mikrocomputer **124** Abtastfrequenzinformationen, die in den Audio-Attributinformationen enthalten sind, der Taktschaltung **125** zu. Die Taktschaltung **125** besitzt einen Oszillator und führt ein Taktsignal fs, das der empfangenen Abtastfrequenz entspricht, dem Signalverarbeitungsabschnitt **120** zu. Des Weiteren führt der System-Mikrocomputer **124** dem Signalverarbeitungsabschnitt **120** die Abtastfrequenz, die Anzahl quantisierter Bits, die Anzahl von Kanälen und Informationen, ob das Audio-Signal angehoben wurde oder nicht, zu, wobei alle davon in den Audio-Attributinformationen enthalten sind. Der System-Mikrocomputer **124** führt des Weiteren Informationen zu der Anzahl von Kanälen dem Digital-Analog-Wandler **121** zu. Des Weiteren führt der System-Mikrocomputer **124** der Analogausgabeschaltung **122** Informationen zu dem Grad der Verstärkung eines Signals jedes Kanals zu. Die Informationen zu dem Grad der Verstärkung jedes Kanals sind in den Audio-Attributinformationen enthalten und können von der Systemsteuerung **100** zugeführt werden.

[0200] Durch die Verwendung des Taktsignals fs, das von der Taktschaltung **125** empfangen wurde, demoduliert der Signalverarbeitungsabschnitt **120** das von dem Audio-Puffer **92** empfangene Audio-Signal oder unterzieht das Audio-Signal Bandbreitenbegrenzung gemäß Informationen in Bezug auf das Codierverfahren (z. B. lineare PCM oder Dolby AC3), die von dem System-Mikrocomputer **124** empfangen wurden, einer Abtastfrequenz und der Anzahl quantisierter Bits. Des Weiteren unterzieht der Signalverarbeitungsabschnitt **120** das Audio-Signal Deemphasis-Verarbeitung gemäß den Informationen, ob das Audio-Signal angehoben wurde oder nicht, und gibt das so verarbeitete Signal an den Digital-Analog-Wandler **121** aus. Gemäß den Kanalinformationen, die von dem System-Mikrocomputer **124** empfangen wurden, teilt der Digital-Analog-Wandler **121** ein Eingangssignal kanalweise und gibt die so geteilten Signale an die Analogausgabeschaltung **122** als Analogsignale kanalweise aus. Der Signalverarbeitungsabschnitt **120** gibt das digitale Audio-Signal Sadd mit Hilfe der Digitalausgabeschaltung **123** nach außen aus.

[0201] Echtzeitdaten, wie Echtzeittext, werden von dem Demultiplexer an einen RTI-Puffer ausgegeben und werden vorübergehend darin gespeichert. Die so gespeicherten Daten in dem Demultiplexer werden auf der Basis des von der Systemsteuerung **100** ausgegebenen Steuersignals Shc an den RTI-Decodierer ausgegeben. Wortlaute werden auf einer nicht dargestellten Anzeigevorrichtung angezeigt. Wenn eine Notwendigkeit für vorübergehende Unterbrechung einer Audio-Ausgabe (d. h. eine Pause) während der Wiedergabe unmittelbar nach einem Zugriff auf gewünschte Daten erfasst wird, gibt die Systemsteuerung **100** ein Pausensignal Sca an den Audio-Decodierer **93** aus. Der Audio-Decodierer **93** demoduliert vorübergehend die Ausgabe des demodulierten Audio-Signals Sadd.

(7) Wiedergabe unter Verwendung erster Wiedergabesteuerinformationen und Wiedergabeverfahren unter Verwendung zweiter Wiedergabesteuerinformationen

(7.1) Wiedergabe unter Verwendung erster Wiedergabesteuerinformationen

[0202] Titelwiedergabe ist grundlegend für die Wiedergabe unter Verwendung der ersten Wiedergabesteuerinformationen. Die Wiedergabe einer Nur-Audio-DVD mit einer logischen Struktur, wie in Fig. 19 gezeigt, wird nun beschrieben, wobei hauptsächlich auf Titelwiedergabe Bezug genommen wird.

[0203] Die Nur-Audio-DVD besitzt einen Datenträger, der die Titelgruppen #1 bis #3 enthält. Die Titelgruppe #1 umfasst die Titel #1 bis Titel #j–1 und der Titel #1 besitzt drei Spuren. Der Titel #j–1 besitzt zwei Spuren i–1, i. Jede der restlichen Spuren besitzt eine

oder eine Vielzahl von Spuren. Die Titelgruppe #2 umfasst die Titel #j, #j+1. Der Titel #j besitzt Spuren, die von 1 bis „m" reichen, und der Titel #j+1 besitzt Spuren, die von m+1 bis „n" reichen. Die Titelgruppe #3 umfasst einen einzelnen Titel #j+2 und der Titel #j+2 besitzt die Spuren 1 und 2. Die Beziehung zwischen der Titelgruppe und den Titeln ist in den AOTT-Suchzeiger geschrieben, wie zuvor mit Bezugnahme auf Abschnitt (4) erwähnt. Folglich muss der AOTT-Suchzeiger zuerst gelesen werden.

[0204] Die Fig. 14 bis Fig. 16 zeigen Vorgänge des Abspielgeräts, wenn die ersten Wiedergabesteuerinformationen verwendet werden. Wenn die Nur-Audio-DVD in das Abspielgerät eingesetzt wird, liest das Abspielgerät den AMG, nachdem es die Einlaufspur LI und eine Dateilesestruktur von UDF geprüft hat (Schritt S1). Als Reaktion auf eine Anweisung von dem Benutzer stellt das Abspielgerät die wiederzugebende Titelgruppe fest (Schritt S2). Wenn keine Anweisung von dem Benutzer eingegeben wird, stellt das Abspielgerät eine vorgegebene Titelgruppe, wie zum Beispiel die Titelgruppe #1 oder alle Titelgruppen, als eine wiederzugebende Titelgruppe fest. Die folgende Beschreibung basiert auf der Annahme, dass der Benutzer die Titelgruppe #2 auswählt.

[0205] Der Titelsuchzeiger, der als Navigationsinformationen zu den Titeln, die in der so ausgewählten Titelgruppe enthalten sind, dient, wird in dem Speicher gespeichert (Schritt S3). Da die Titelgruppe #2 ausgewählt wird, entspricht der in dem Speicher zu speichernde Titelsuchzeiger dem Titel #j und dem Titel #j+1. Da die DVD eine Nur-Audio-DVD ist, entspricht der Suchzeiger, der tatsächlich in dem Speicher gespeichert wird, AOTT_SRPT#j und AOTT_SRPT#j+1. Nach Abschluss der Speicherung des Suchzeigers beginnt das Abspielgerät die Wiedergabe von Titeln (Schritt S4). Der Abnehmer wird per Sprung zu dem ATS#2 bewegt, wo die wesentlichen Daten des Titels #j und Wiedergabesteuerinformationen dazu aufgezeichnet sind (Schritt S5). Das Abspielgerät liest die in dem ATS#2 aufgezeichneten ATSI (Schritt S6) und liest die in den ATSI aufgezeichneten APGCI, die als die Wiedergabesteuerinformationen zu dem Titel #j dienen (Schritt S7).

[0206] Mit Hilfe der so gelesenen Informationen der APGCI kann das Abspielgerät Spuren, die in dem Titel #j als Spuren 1 bis „m" enthalten sind, zulassen und stellt eine Adresstabelle für jede der Spuren her (Schritt S8). Nächstfolgend erfasst das Abspielgerät die Anfangs- und Endadresse von jedem der Titel (Schritte S9 bis S15). Unter einem spezifischeren Verfahren zum Erfassen von Adressen bestimmt das Abspielgerät, ob die in Schritt S9 erfassten Adressinformationen der Anfangsadresse des Anfangs der Spur entsprechen oder nicht. Wenn die Informationen der Anfangsadresse entsprechen (oder wenn das Ergebnis von Schritt S9 JA ist), geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S11 und die Anfangsadresse der Spur wird in dem Speicher gespeichert. Wenn dies nicht der Fall ist (oder wenn das Ergebnis von Schritt S9 NEIN ist), geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S10, wo sich das Abspielgerät auf die nächsten Adressinformationen bezieht. Dann geht die Verarbeitung zurück zu Schritt S9.

[0207] Nach Erfassen der Anfangsadresse der Spur bestimmt das Abspielgerät, ob die nächsten Adressinformationen der Endadresse derselben Spur entsprechen oder nicht (Schritt S12). Wenn die Informationen der Endadresse entsprechen (oder wenn das Ergebnis von Schritt S12 JA ist), geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S14, wo die Endadresse der Spur in dem Speicher gespeichert wird. Wenn dies dagegen nicht der Fall ist (oder wenn das Ergebnis von Schritt S12 NEIN ist), geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S13, wo sich das Abspielgerät auf die nächsten Adressinformationen bezieht, und geht zurück zu Schritt S12. Wenn das Abspielgerät sowohl die Anfangs- als auch die Endadresse der Spur erfasst hat, geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S15, wo das Abspielgerät bestimmt, ob die Anfangs- und Endadressen aller Spuren, die in dem wiederzugebenden Titel enthalten sind, erfasst wurden oder nicht. Wenn eine Spur besteht, deren Adressen bisher noch nicht erfasst wurden (oder wenn das Ergebnis von Schritt S15 NEIN ist), geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S9, wo ein Schritt zum Erfassen von Adressinformationen wiederholt wird. Wenn die Anfangs- und Endadressen aller Spuren, die in dem wiederzugebenden Titel enthalten sind, erfasst wurden (oder wenn das Ergebnis von Schritt S15 JA ist), ist das Herstellen der Adresstabelle abgeschlossen und die Spur wird wiedergegeben.

[0208] Zum Wiedergeben der Spur wird „i" in Schritt S16 zuerst auf 0 eingestellt. Nächstfolgend geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S17, wo eine Spurnummer inkrementiert wird, wobei i als i + 1 (i = i + 1) genommen wird. Das Abspielgerät wird so eingestellt, dass es mit den Attributinformationen der Spurnummer „i" übereinstimmt (Schritt S18). Die Anfangs- und Endadresse der Spurnummer „i" werden von der zuvor hergestellten Adresstabelle geladen (Schritt S19). Auf der Basis der so geladenen Anfangsadresse wird der Abnehmer zu der Stelle auf der Platte bewegt, an der die wesentlichen Daten der Spurnummer „i" aufgezeichnet sind (Schritt S20), und die AOB werden wiedergegeben (Schritt S21). Wenn die Adresse, die aktuell wiedergegeben wird, die Endadresse der Spurnummer „i" erreicht (oder wenn das Ergebnis von Schritt S22 JA ist), geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S23. Wenn dagegen die Adresse, die aktuell wiedergegeben wird, die Endadresse der Spurnummer „i" noch nicht erreicht hat (oder wenn das Ergebnis von Schritt S22 NEIN ist), geht die Verarbeitung zurück zu Schritt S21, wo die AOB kontinuierlich wiedergegeben werden.

[0209] In Schritt S23 erfolgt eine Bestimmung, ob die Spurnummer „i" die in dem Titel enthaltene Anzahl von Spuren erreicht hat oder nicht (wenn die Titelnummer #2 ist, i = m). Wenn die Spurnummer „i" bereits die in dem Titel enthaltene Anzahl von Spuren erreicht hat (oder wenn das Ergebnis von Schritt S23 JA ist), wird bestimmt, dass alle in dem Titel #j enthaltenen Spuren wiedergegeben wurden, und die Verarbeitung geht weiter zu Schritt S24, wo die Wiedergabe des Titels #j beendet wird. Wenn dagegen die Spurnummer „i" die Anzahl von Spuren, die in dem Titel enthalten sind, noch nicht erreicht hat (oder wenn das Ergebnis von Schritt S23 NEIN ist), verbleiben immer noch Spuren, die noch nicht wiedergegeben wurden. Somit geht die Verarbeitung zurück zu Schritt S17 und die nächste Spur wird wiedergegeben. Nach Abschluss der Wiedergabe des Titels #j erfolgt in Schritt S25 eine Bestimmung, ob der nächste Titel immer noch wiederzugeben ist oder nicht. Wenn immer noch Titel wiederzugeben sind (oder wenn das Ergebnis von Schritt S25 JA ist), bezieht sich das Abspielgerät auf den Titelsuchzeiger des Titels #j+1, der in Schritt S3 gespeichert wurde, und wiederholt die Verarbeitung in Bezug auf die Schritte, die auf Schritt S4 folgen, auf dieselbe Weise wie diejenige, die zum Zeitpunkt der Wiedergabe des Titels #j durchgeführt wurde. Wenn kein Titel mehr wiederzugeben ist (oder wenn das Ergebnis von Schritt S25 NEIN ist), ist die Wiedergabe abgeschlossen.

(7.2) Wiedergabe unter Verwendung der zweiten Wiedergabesteuerinformationen

[0210] Der Betrieb des Abspielgeräts bei Verwendung der SAPPT, die als die zweiten Wiedergabesteuerinformationen dient, wird nun mit Bezugnahme auf die **Fig. 17** und **Fig. 18** beschrieben. Hier basiert die folgende Beschreibung außerdem auf der Annahme, dass eine Nur-Audio-DVD mit einer logischen Struktur, wie in **Fig. 19** gezeigt, wiedergegeben wird.

[0211] Wenn die Nur-Audio-DVD in das Abspielgerät eingesetzt wird, wird die SAPPT, die an dem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet ist, in dem Speicher gespeichert (Schritt S100). Nächstfolgend prüft das Abspielgerät als Reaktion auf eine Anweisung von dem Benutzer eine wiederzugebende Titelgruppe (Schritt S101). Wenn keine Anweisung von dem Benutzer eingegeben wird, stellt das Abspielgerät eine vorgegebene Titelgruppe, wie zum Beispiel die Titelgruppe #1 oder alle Titelgruppen, als eine wiederzugebende Titelgruppe fest. Die folgende Beschreibung basiert auf der Annahme, dass der Benutzer die Titelgruppe #2 auswählt. Von der so gespeicherten SAPPT werden die Adress- und Attributinformationen zu allen Spuren, deren Titelgruppennummer 2 ist, in dem Speicher gespeichert (Schritt S102). Im Gegensatz zu der Wiedergabe unter Verwendung der ersten Wiedergabesteuerinformationen beinhaltet die Wiedergabe unter Verwendung der zweiten Wiedergabesteuerinformationen keine Notwendigkeit, dass das Abspielgerät den Titel und die ATS, die den Titel enthalten, feststellen muss. Wenn die wiederzugebende Titelgruppe bestimmt ist, kann das Abspielgerät alle Informationsposten, die zum Wiedergeben aller in der Titelgruppe enthaltenen Spuren über zwei Kanäle erforderlich sind, mit Bezugnahme auf die SAPPT erfassen. Da die Titelgruppe #2 ausgewählt wird, beziehen sich die in dem Speicher zu speichernden Informationen auf Spuren von #1 bis #n.

[0212] Zum Wiedergeben der Spur wird „i" in Schritt S103 zuerst auf 0 (i = 0) eingestellt. Nächstfolgend geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S104, wo eine Spurnummer inkrementiert wird, wobei i als i + 1 (i = i + 1) genommen wird. Das Abspielgerät wird so eingestellt, dass es mit dem Attribut von Tondaten der Spurnummer „i" übereinstimmt (Schritt S105). Auf der Basis der Anfangsadresse der Spurnummer „i" wird der Abnehmer zu der Stelle auf der Platte bewegt, an der die wesentlichen Daten der Spurnummer „i" aufgezeichnet sind (Schritt S106), und die AOB werden wiedergegeben (Schritt S107). Wenn die Adresse, die aktuell wiedergegeben wird, die Endadresse der Spurnummer „i" auf Basis der SAPPT der Spurnummer „i" erreicht (oder wenn das Ergebnis von Schritt S108 JA ist), geht die Verarbeitung weiter zu Schritt S109. Wenn dagegen die Adresse, die aktuell wiedergegeben wird, die Endadresse der Spurnummer „i" noch nicht erreicht hat (oder wenn das Ergebnis von Schritt S108 NEIN ist), geht die Verarbeitung zurück zu Schritt S107, wo die AOB kontinuierlich wiedergegeben werden.

[0213] In Schritt S109 erfolgt eine Bestimmung, ob die Spurnummer „i" die in der Titelgruppe enthaltene Anzahl von Spuren erreicht hat oder nicht (wenn die Titelnummer #2 ist, i = n). Wenn die Spurnummer „i" bereits die in der Titelgruppe enthaltene Anzahl von Spuren erreicht hat (oder wenn das Ergebnis von Schritt S190 JA ist), wird bestimmt, dass alle in der Titelgruppe #2 enthaltenen Spuren wiedergegeben wurden, und die Wiedergabe der Titelgruppe #2 wird abgeschlossen. Wenn dagegen die Spurnummer „i" die Anzahl von Spuren, die in der Titelgruppe #2 enthalten sind, noch nicht erreicht hat (oder wenn das Ergebnis von Schritt S109 NEIN ist), verbleiben immer noch Spuren, die noch nicht wiedergegeben wurden. Somit geht die Verarbeitung zurück zu Schritt S104 und die nächste Spur wird wiedergegeben. Nach Abschluss der Wiedergabe aller Spuren der Titelgruppe #2 ist die Wiedergabe abgeschlossen.

[0214] Wie oben erwähnt wurde, kann das Abspielgerät selbst dann, wenn das Abspielgerät eine zu einer Titelgruppe gehörende Spur abspielt, durch Bezugnahme auf die SAPPT Wiedergabesteuerinformationen gut und schnell erfassen, wodurch reibungslose Wiedergabe ermöglicht wird. Im Besonde-

ren kann das Abspielgerät, da die zweiten Wiedergabesteuerinformationen in der Einlaufspur LI, in dem AMG oder an dem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind, zum Wiedergeben erforderliche Wiedergabesteuerinformationen unmittelbar nach Einsetzen der Audio-DVD-Platte in das Abspielgerät erfassen. Somit ermöglicht die vorliegende Erfindung das Erfüllen einer Vielfalt komplizierter Funktionen und interaktiver Wiedergabe durch Verwendung erster Wiedergabesteuerinformationen. Wenn ein Teil begrenzter Funktionen erfüllt wird, kann Wiedergabe durch einfache Verarbeitung unter Verwendung zweiter Wiedergabesteuerinformationen durchgeführt werden.

Patentansprüche

1. Informationsaufzeichnungsmedium, wobei das Aufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz die Grunddaten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
wobei die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird, und die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird.

2. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, wobei
die Grunddaten einen oder eine Vielzahl von Titeln enthalten, die jeweils einem logischen Satz entsprechen, der die eine der Vielzahl von Spuren enthält; und
die ersten Steuerdaten auf Basis der auf dem Aufzeichnungsmedium aufzuzeichnenden Titel verteilt sind.

3. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 2, wobei jede der einen oder der Vielzahl von Spuren entweder eine erste Spur oder eine zweite Spur umfasst;
die erste Spur unter Verwendung sowohl der ersten Steuerdaten als auch der zweiten Steuerdaten wiedergegeben wird; und
die zweite Spur unter Verwendung der ersten Steuerdaten wiedergegeben wird.

4. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 2, wobei die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn eine Wiedergabevorrichtung verwendet wird, die jede der einen oder der Vielzahl von Spuren wiedergeben kann; und die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein einfaches Audio-Abspielgerät verwendet wird, das einen Teil der einen oder der Vielzahl von Spuren wiedergeben kann.

5. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 4, wobei das einfache Audio-Abspielgerät den Teil der einen oder der Vielzahl von Spuren nur auf zwei oder weniger Kanälen wiedergeben kann.

6. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 4, wobei die einfache Vorrichtung des Audio-Abspielgerätes den Teil der einen oder der Vielzahl von Spuren nur in LPCM (Linear Pulse Code Modulation) wiedergeben kann.

7. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, wobei die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Grunddaten in einer Vielzahl verfügbarer Wiedergabemuster wiedergegeben werden; und die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Grunddaten in einem der Vielzahl verfügbarer Wiedergabemuster wiedergegeben werden.

8. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 7, wobei die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Grunddaten auf zwei oder weniger Kanälen wiedergegeben werden.

9. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 7, wobei die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Grunddaten in LPCM wiedergegeben werden.

10. Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 2, wobei die zweiten Steuerdaten wenigstens Adressinformationen, Attributinformationen und Wiedergabezeit jeweils bezüglich der einen oder der Vielzahl von Spuren enthalten.

11. Aufzeichnungsmedium nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zweiten Steuerdaten, der Audio-Manager und der Audio-Titelsatz in dieser Reihenfolge vom Anfang der Audio-Zone an angeordnet sind.

12. Informationswiedergabevorrichtung zum Wiedergeben von Informationen von einem Informationsaufzeichnungsmedium, wobei das Informationsaufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz die Grunddaten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
wobei die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von

Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird, die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird, und die Informationsaufzeichnungsvorrichtung umfasst:
einen Leseabschnitt, der Daten von dem Informationsaufzeichnungsmedium liest;
einen Wiedergabeabschnitt, der die Grunddaten wiedergibt;
einen Steuerabschnitt, der den Leseabschnitt und den Wiedergabeabschnitt steuert; und wobei
der Steuerabschnitt selektiv die zweiten Steuerdaten aus den ersten Steuerdaten und den zweiten Steuerdaten erfasst; und
der Steuerabschnitt die Grunddaten auf Basis der zweiten Steuerdaten wiedergibt.

13. Informationswiedergabevorrichtung nach Anspruch 12, die des Weiteren umfasst:
einen Speicherabschnitt, wobei der Steuerabschnitt die zweiten Steuerdaten erfasst, nachdem das Informationsaufzeichnungsmedium in der Informationswiedergabevorrichtung installiert ist, und die zweiten Steuerdaten in dem Speicherabschnitt speichert.

14. Informationswiedergabevorrichtung nach Anspruch 12, die des Weiteren umfasst:
einen Anzeigeabschnitt, der eine wiederzugebende Spur anzeigt, wobei der Steuerabschnitt Informationen bezüglich einer Spur aus den in dem Speicherabschnitt gespeicherten zweiten Steuerdaten erfasst und die Spur durch den Anzeigeabschnitt angezeigt wird.

15. Informationswiedergabevorrichtung zum Wiedergeben von Informationen von einem Informationsaufzeichnungsmedium, wobei das Informationsaufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz die Grunddaten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
wobei die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird, die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird, und die Informationswiedergabevorrichtung umfasst:
einen Leseabschnitt, der Daten von dem Informationsaufzeichnungsmedium liest;
einen Wiedergabeabschnitt, der die Grunddaten wiedergibt; und
einen Steuerabschnitt, der den Leseabschnitt und den Wiedergabeabschnitt steuert; wobei
der Steuerabschnitt selektiv die ersten Steuerdaten aus den ersten Steuerdaten und den zweiten Steuerdaten erfasst und die Grunddaten auf Basis der ersten Steuerdaten wiedergibt.

16. Informationswiedergabevorrichtung nach Anspruch 15, die des Weiteren umfasst:
eine Einrichtung zum Bereitstellen einer Anzeigefunktion, die eine wiederzugebende Spur anzeigt.

17. Informationswiedergabeverfahren zum Wiedergeben von Informationen von einem Informationsaufzeichnungsmedium, wobei das Informationsaufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz Audio-Daten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird, die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einem einfachen Audio-Abspielgerät wiedergegeben wird, und das Informationswiedergabeverfahren umfasst:
einen Lesevorgang, der Daten von dem Informationsaufzeichnungsmedium liest;
einen Wiedergabevorgang, der die Grunddaten wiedergibt; und
einen Steuervorgang, der den Leseabschnitt und den Wiedergabeabschnitt steuert;
wobei der Steuervorgang umfasst:
einen Erfassungsvorgang, der selektiv die zweiten Steuerdaten aus den ersten Steuerdaten und den zweiten Steuerdaten erfasst; und
einen Wiedergabevorgang, der die Grunddaten auf Basis der zweiten Steuerdaten wiedergibt.

18. Informationswiedergabeverfahren nach Anspruch 17, das des Weiteren umfasst:
einen Speichervorgang, der die zweiten Steuerdaten

speichert, nachdem das Informationsaufzeichnungsmedium in der Informationswiedergabevorrichtung installiert ist.

19. Informationswiedergabeverfahren zum Wiedergeben von Informationen von einem Informationsaufzeichnungsmedium, wobei das Informationsaufzeichnungsmedium umfasst:
eine Audio-Zone, die Grunddaten, erste Steuerdaten und zweite Steuerdaten zum Wiedergeben der Grunddaten, einen Audio-Titelsatz und einen Audio-Manager zum Verwalten des Audio-Titelsatzes enthält, wobei der Audio-Titelsatz die Grunddaten sowie die ersten Steuerdaten enthält und die zweiten Steuerdaten an einem Anfang der Audio-Zone aufgezeichnet sind;
die Grunddaten eine Vielzahl von Sätzen von Informationen enthalten, die jeweils unabhängig wiederzugeben sind, und die Grunddaten Audio-Daten enthalten und logisch in eine oder eine Vielzahl von Spuren unterteilt sind;
die ersten Steuerdaten erforderlich sind, wenn die Gesamtheit der Grunddaten wiedergegeben wird, die zweiten Steuerdaten erforderlich sind, wenn ein Teil der Grunddaten, der einem Aufzeichnungsstandard entspricht, mit einer einfachen Wiedergabevorrichtung wiedergegeben wird, und das Informationswiedergabeverfahren umfasst:
eine Lesevorgang, der Daten aus dem Informationsaufzeichnungsmedium liest;
einen Wiedergabevorgang, der die Grunddaten wiedergibt; und
einen Steuervorgang, der den Leseabschnitt und den Wiedergabeabschnitt steuert, wobei der Steuervorgang selektiv die ersten Steuerdaten aus den ersten Steuerdaten und den zweiten Steuerdaten erfasst und die Grunddaten auf Basis der ersten Steuerdaten wiedergibt.

20. Informationswiedergabeverfahren nach Anspruch 17, das des Weiteren umfasst:
einen Anzeigevorgang, das eine wiederzugebende Spur anzeigt;
wobei der Steuervorgang Informationen bezüglich einer Spur aus den zweiten Steuerdaten erfasst; und
die Spur durch den Anzeigevorgang angezeigt wird.

21. Informationswiedergabeverfahren nach Anspruch 19, das des Weiteren umfasst:
einen Anzeigevorgang, der eine wiederzugebende Spur anzeigt.

22. Informationswiedergabeverfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 21, wobei die zweiten Steuerdaten, der Audio-Manager und der Audio-Titelsatz in dieser Reihenfolge vom Anfang der Audio-Zone an angeordnet sind.

Es folgen 17 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

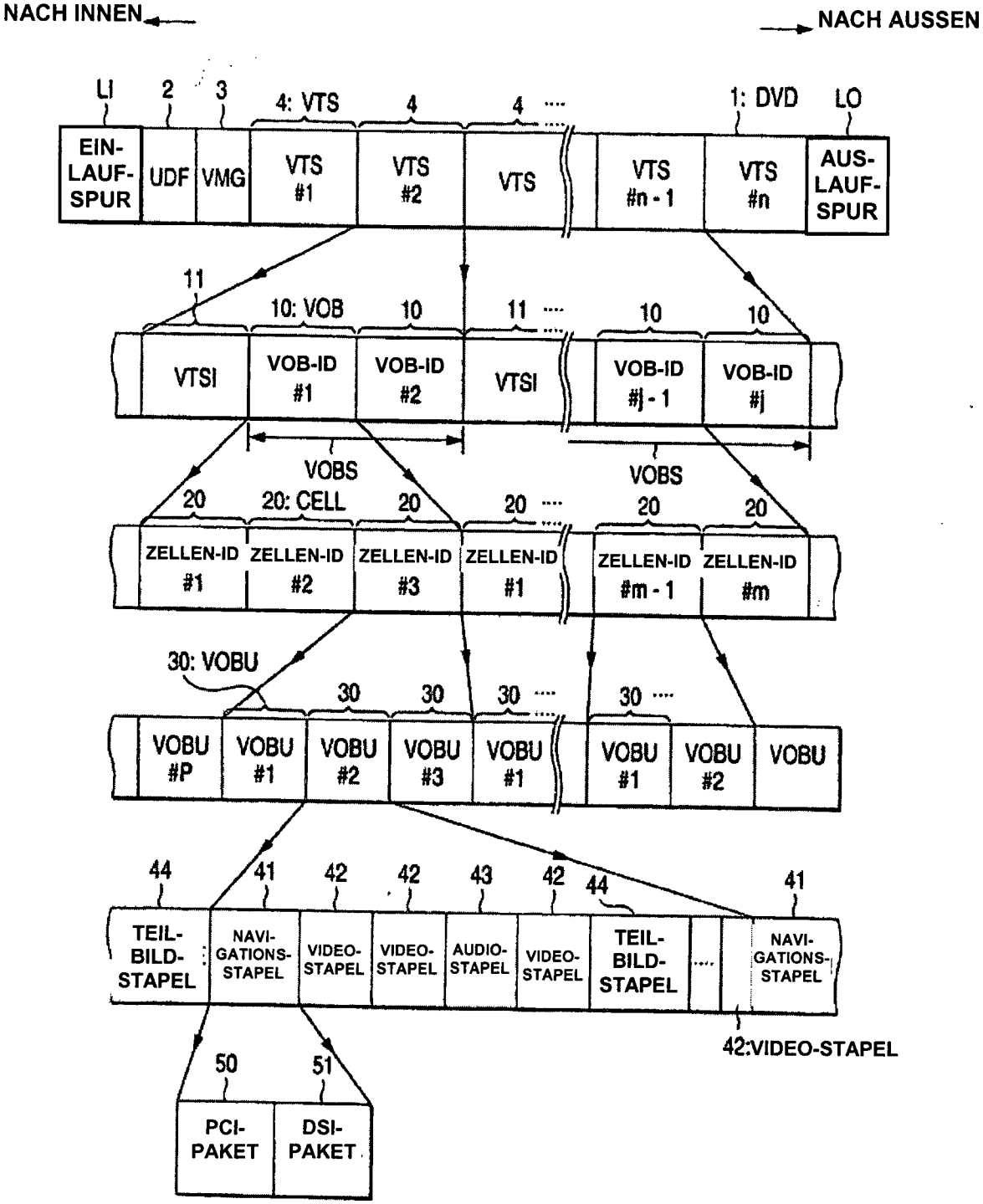


FIG. 2

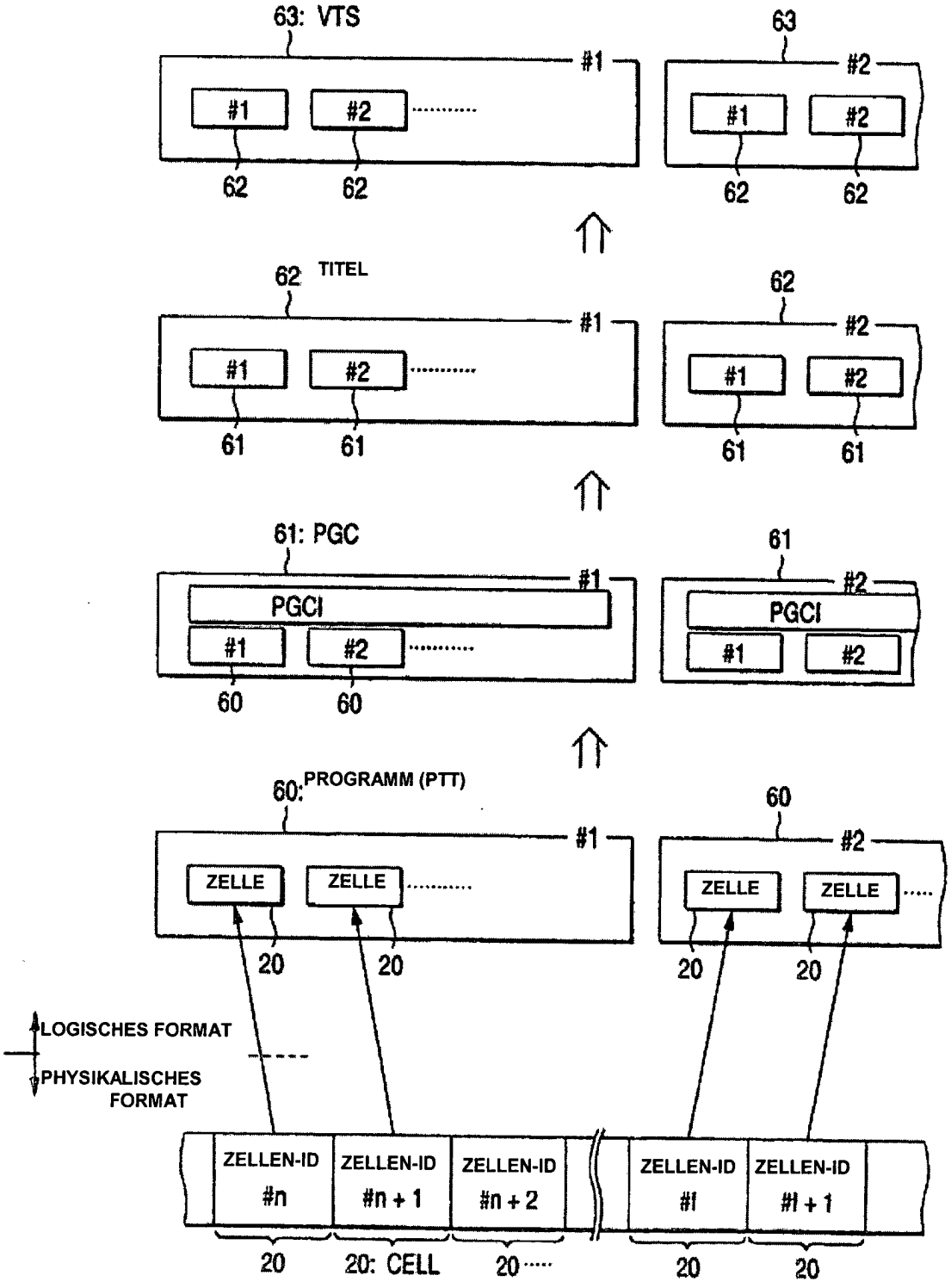

63: VTS
#1
#2
62
62
63
#1
#2
62
62
62 TITEL
#1
#2
61
61
62
#1
#2
61
61
61: PGC
#1
PGCI
#1
#2
60
60
61
#2
PGCI
#1
#2
60: PROGRAMM (PTT)
#1
ZELLE
ZELLE
20
20
60
#2
ZELLE
ZELLE
20
20
LOGISCHES FORMAT
PHYSIKALISCHES FORMAT
ZELLEN-ID #n
ZELLEN-ID #n + 1
ZELLEN-ID #n + 2
ZELLEN-ID #l
ZELLEN-ID #l + 1
20
20: CELL
20
20
20

FIG. 3

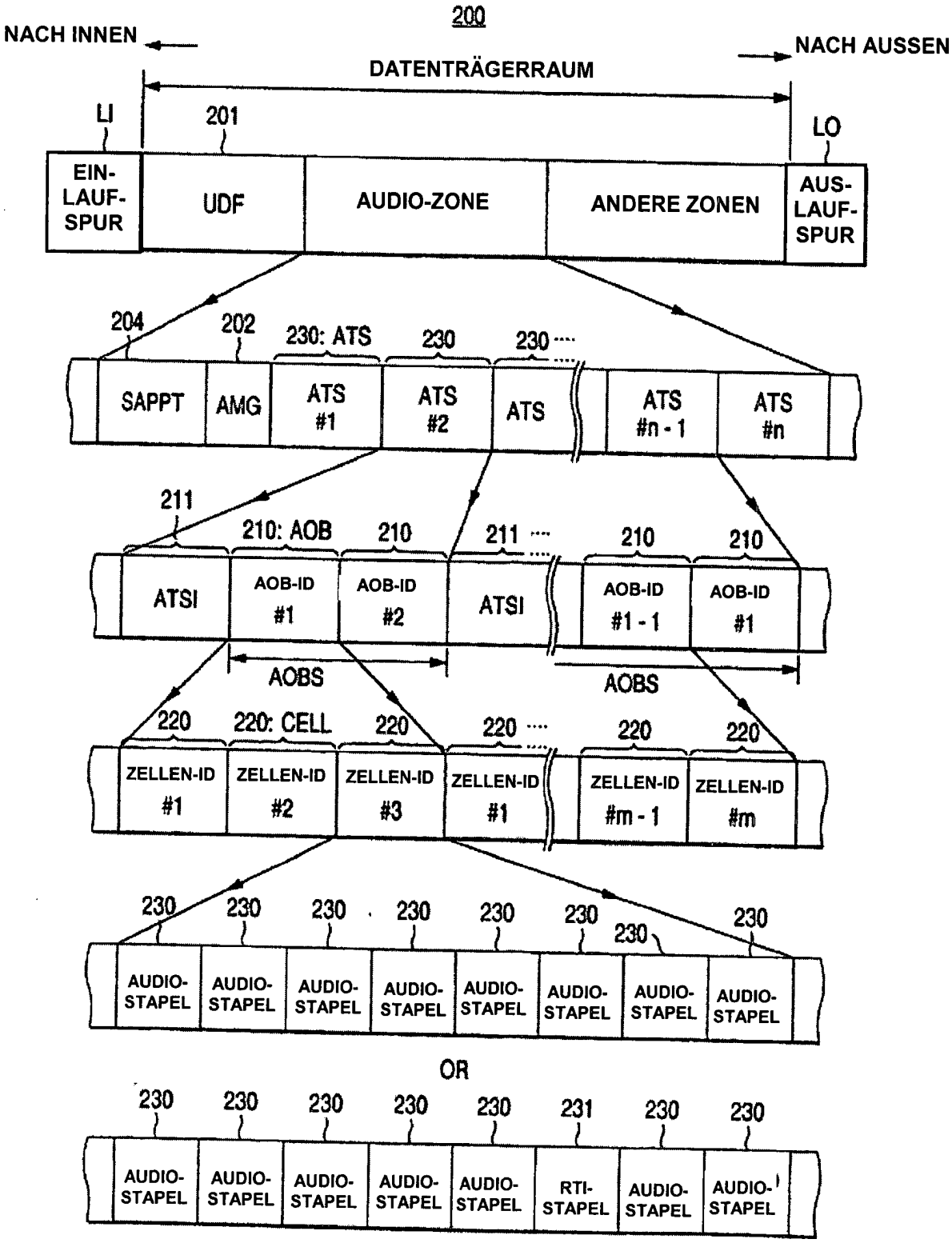
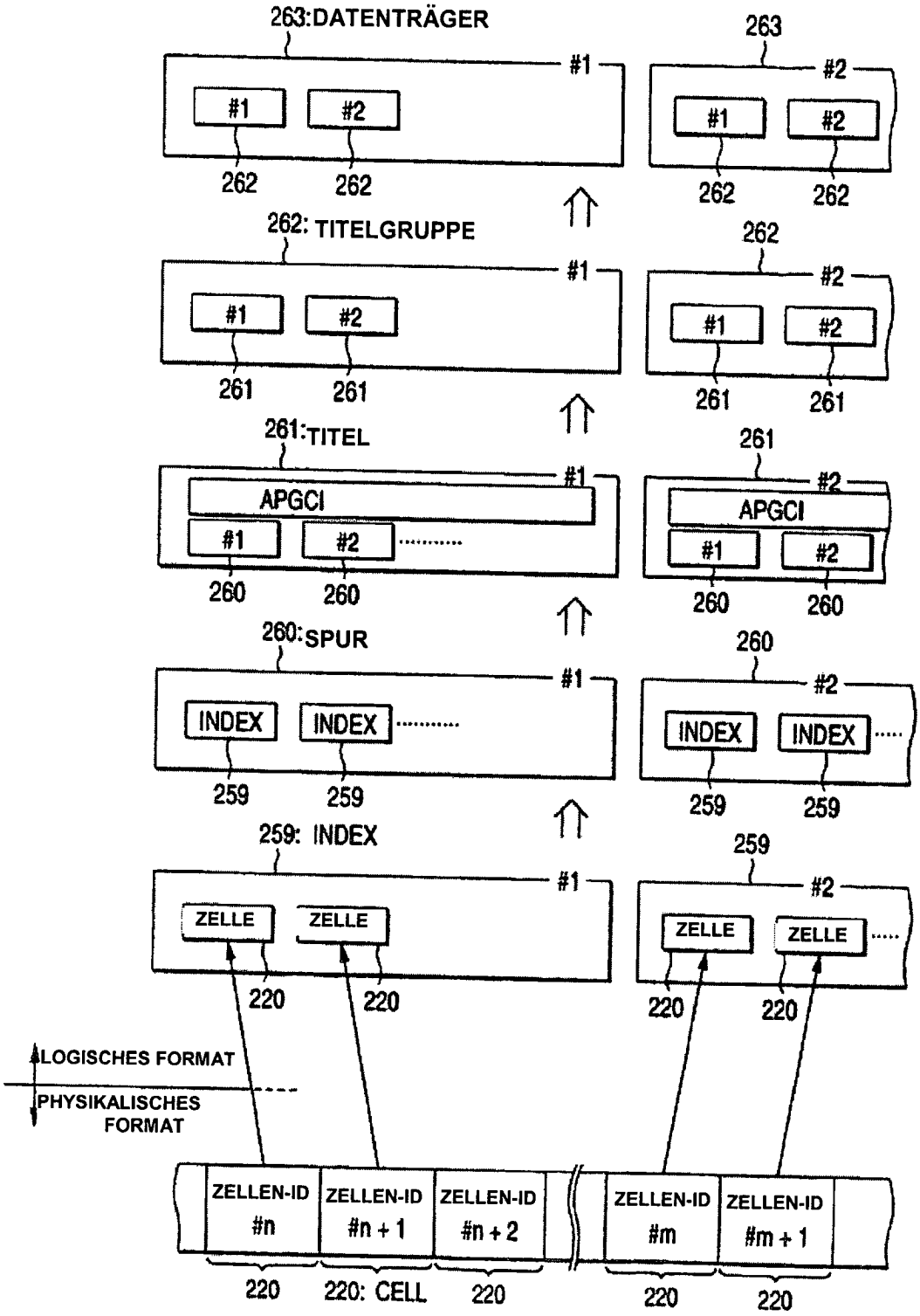

200
NACH INNEN
NACH AUSSEN
DATENTRÄGERRAUM
LI
201
LO
EIN-LAUF-SPUR
UDF
AUDIO-ZONE
ANDERE ZONEN
AUS-LAUF-SPUR
204
202
230: ATS
230
230 ....
SAPPT
AMG
ATS #1
ATS #2
ATS
ATS #n - 1
ATS #n
211
210: AOB
210
211 ....
210
210
ATSI
AOB-ID #1
AOB-ID #2
ATSI
AOB-ID #1 - 1
AOB-ID #1
AOBS
AOBS
220
220: CELL
220
220 ....
220
220
ZELLEN-ID #1
ZELLEN-ID #2
ZELLEN-ID #3
ZELLEN-ID #1
ZELLEN-ID #m - 1
ZELLEN-ID #m
230
AUDIO-STAPEL
OR
231
RTI-STAPEL

FIG. 4


263:DATENTRÄGER
263
#1
#2
262
262: TITELGRUPPE
261
261:TITEL
APGCI
260
260:SPUR
INDEX
259
259: INDEX
ZELLE
220
LOGISCHES FORMAT
PHYSIKALISCHES FORMAT
ZELLEN-ID #n
ZELLEN-ID #n + 1
ZELLEN-ID #n + 2
ZELLEN-ID #m
ZELLEN-ID #m + 1
220: CELL

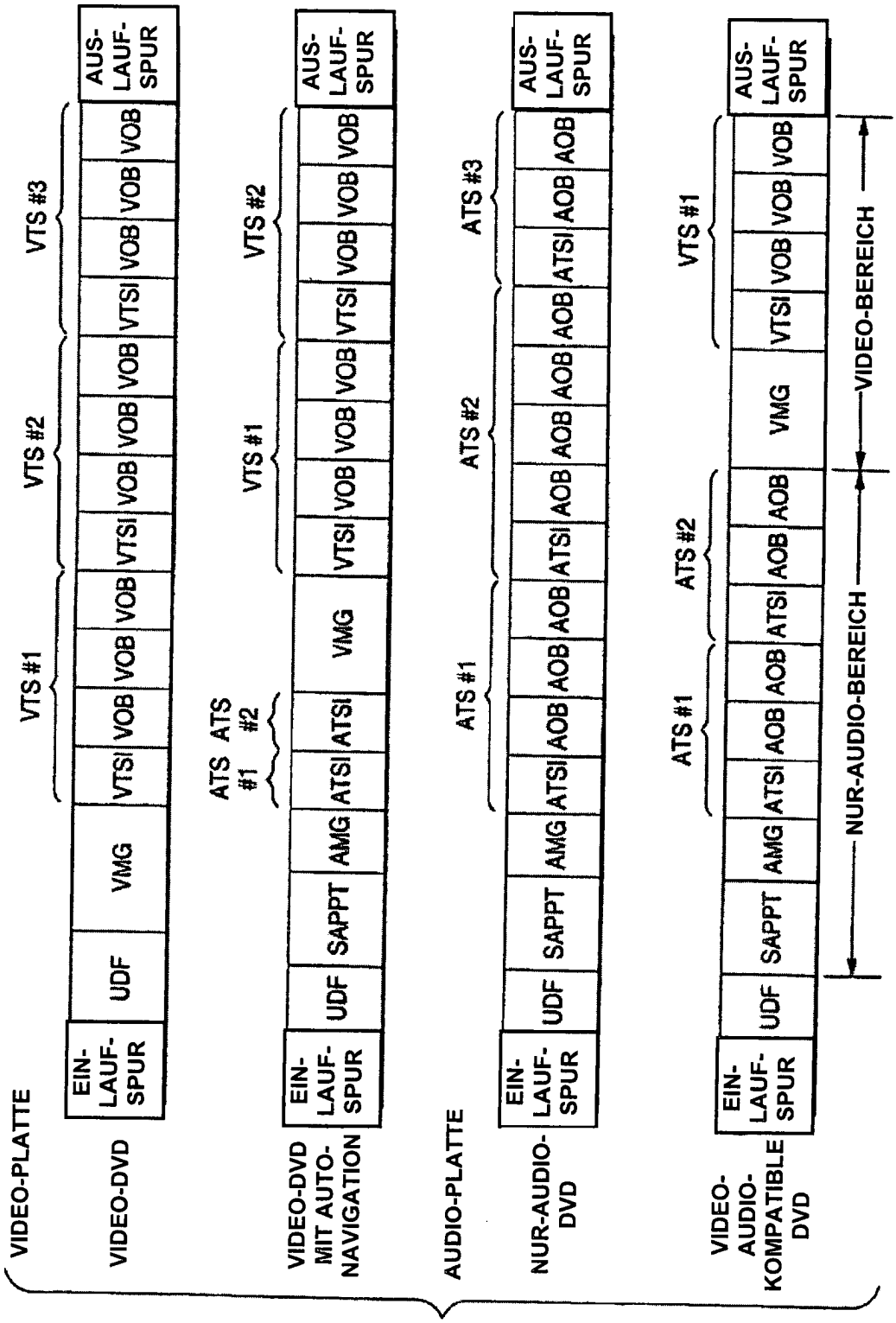

VIDEO-PLATTE
VIDEO-DVD
EIN-LAUF-SPUR
UDF
VMG
VTSI
VOB
VTS #1
VTS #2
VTS #3
AUS-LAUF-SPUR
VIDEO-DVD MIT AUTO-NAVIGATION
SAPPT
AMG
ATSI
ATS #1
ATS #2
AUDIO-PLATTE
NUR-AUDIO-DVD
AOB
ATS #3
VIDEO-AUDIO-KOMPATIBLE DVD
NUR-AUDIO-BEREICH
VIDEO-BEREICH

FIG. 5

FIG. 6

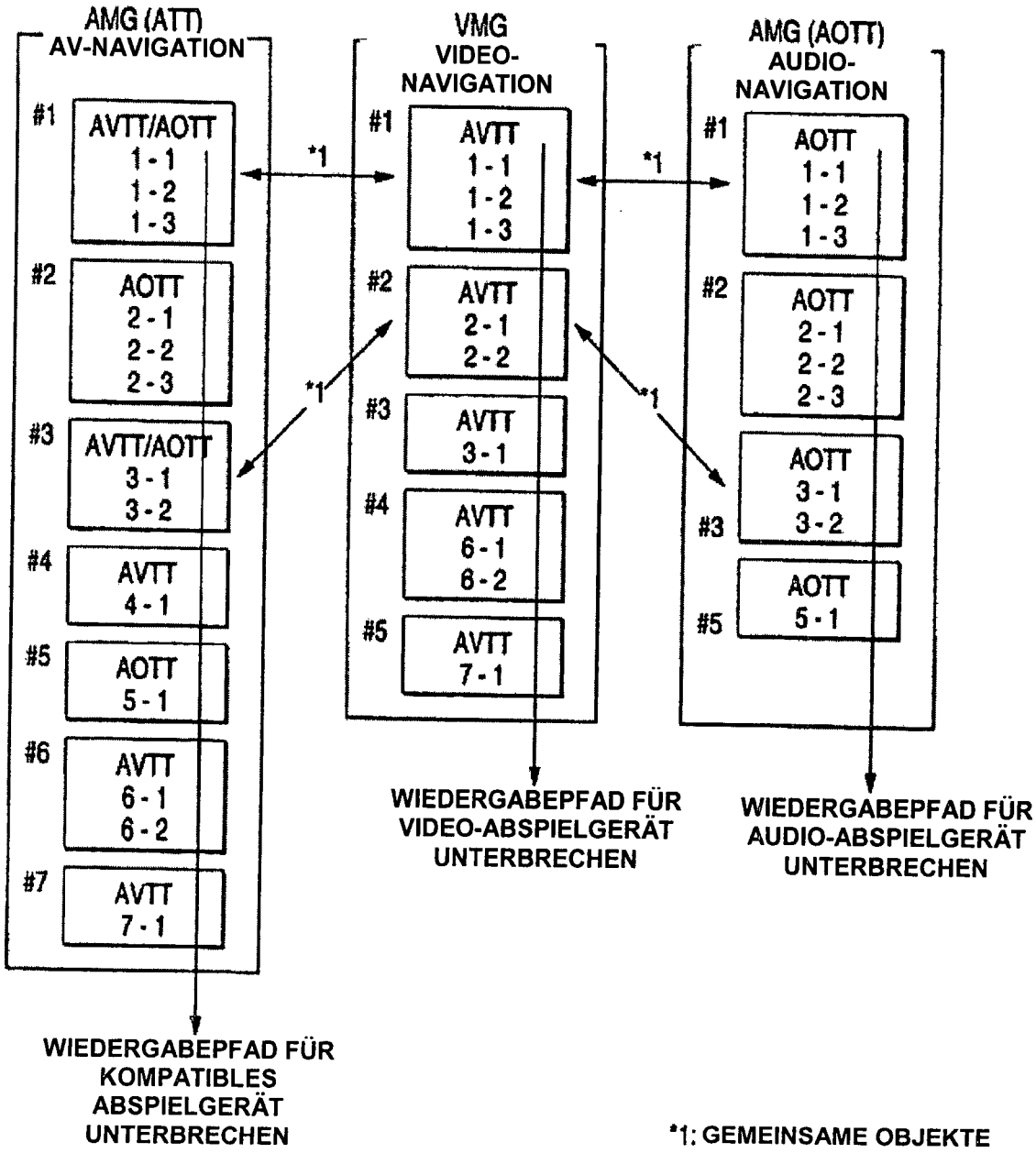

AMG (ATT)
AV-NAVIGATION
#1
AVTT/AOTT
1-1
1-2
1-3
#2
AOTT
2-1
2-2
2-3
#3
AVTT/AOTT
3-1
3-2
#4
AVTT
4-1
#5
AOTT
5-1
#6
AVTT
6-1
6-2
#7
AVTT
7-1
*1
VMG
VIDEO-
NAVIGATION
#1
AVTT
1-1
1-2
1-3
#2
AVTT
2-1
2-2
#3
AVTT
3-1
#4
AVTT
6-1
6-2
#5
AVTT
7-1
*1
AMG (AOTT)
AUDIO-
NAVIGATION
#1
AOTT
1-1
1-2
1-3
#2
AOTT
2-1
2-2
2-3
#3
AOTT
3-1
3-2
#5
AOTT
5-1
*1
WIEDERGABEPFAD FÜR
KOMPATIBLES
ABSPIELGERÄT
UNTERBRECHEN
WIEDERGABEPFAD FÜR
VIDEO-ABSPIELGERÄT
UNTERBRECHEN
WIEDERGABEPFAD FÜR
AUDIO-ABSPIELGERÄT
UNTERBRECHEN
*1: GEMEINSAME OBJEKTE

FIG. 7

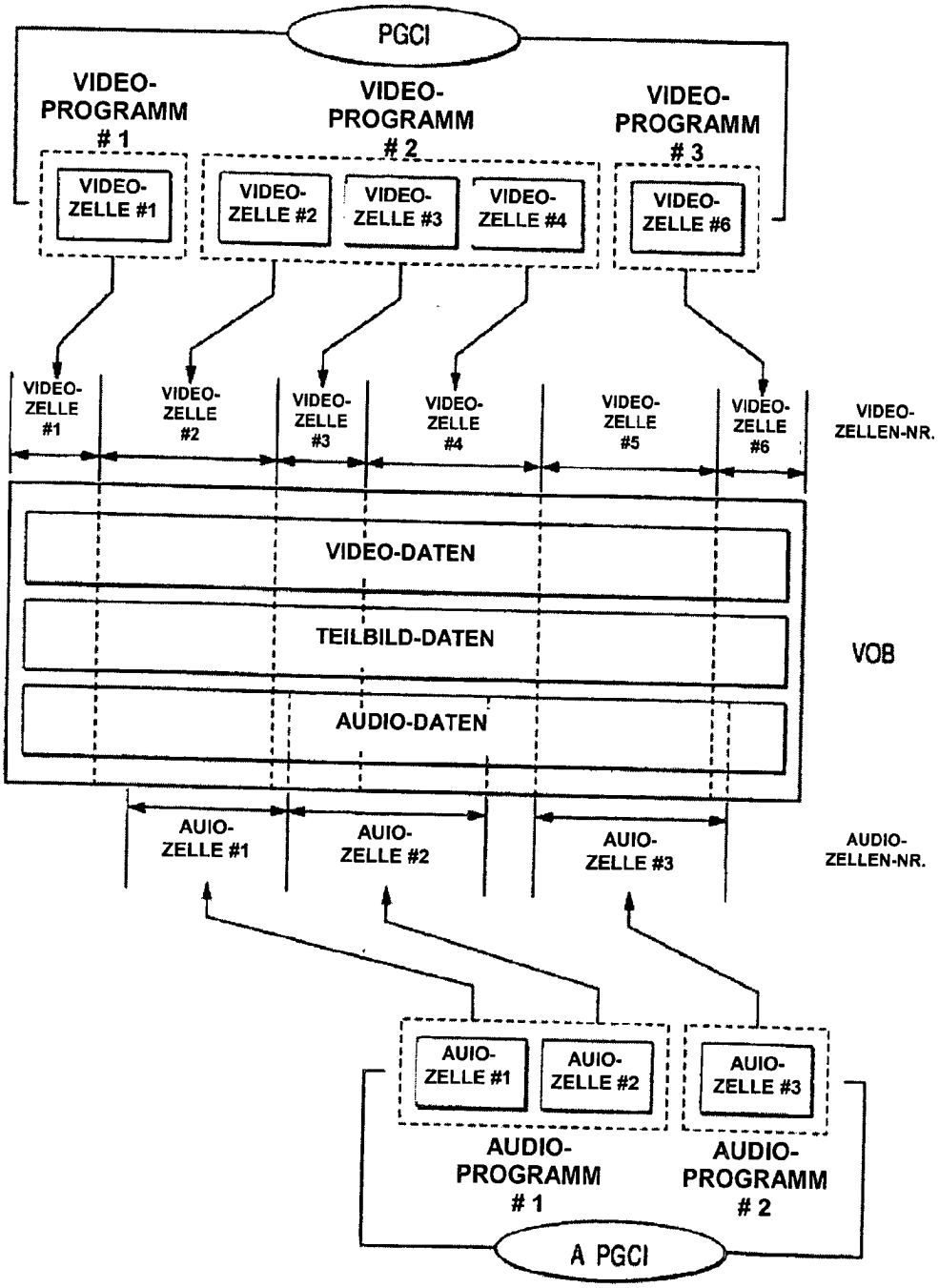

PGCI
VIDEO-PROGRAMM #1
VIDEO-PROGRAMM #2
VIDEO-PROGRAMM #3
VIDEO-ZELLE #1
VIDEO-ZELLE #2
VIDEO-ZELLE #3
VIDEO-ZELLE #4
VIDEO-ZELLE #6
VIDEO-ZELLE #1
VIDEO-ZELLE #2
VIDEO-ZELLE #3
VIDEO-ZELLE #4
VIDEO-ZELLE #5
VIDEO-ZELLE #6
VIDEO-ZELLEN-NR.
VIDEO-DATEN
TEILBILD-DATEN
AUDIO-DATEN
VOB
AUIO-ZELLE #1
AUIO-ZELLE #2
AUIO-ZELLE #3
AUDIO-ZELLEN-NR.
AUIO-ZELLE #1
AUIO-ZELLE #2
AUIO-ZELLE #3
AUDIO-PROGRAMM #1
AUDIO-PROGRAMM #2
A PGCI

FIG. 8

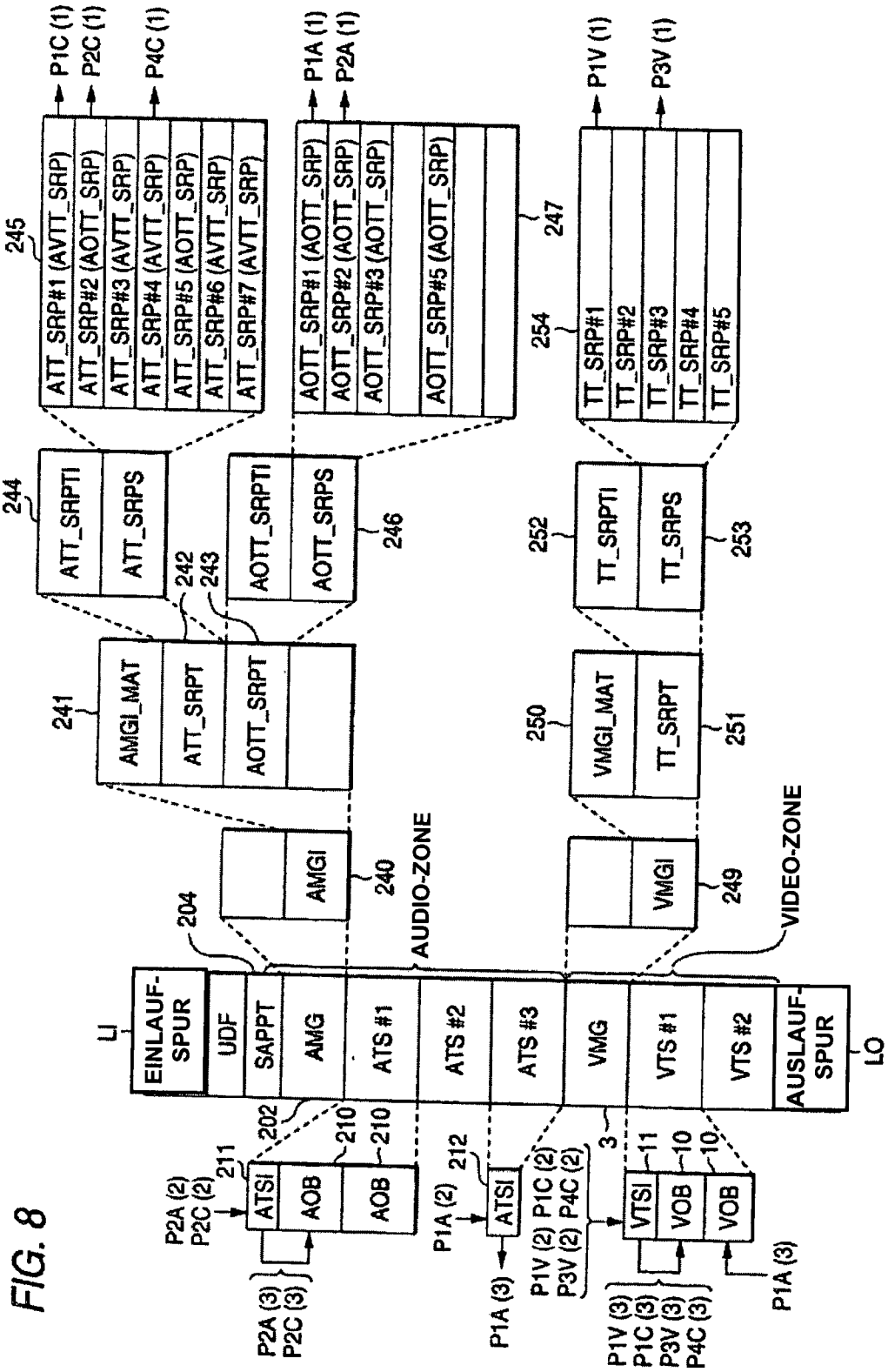
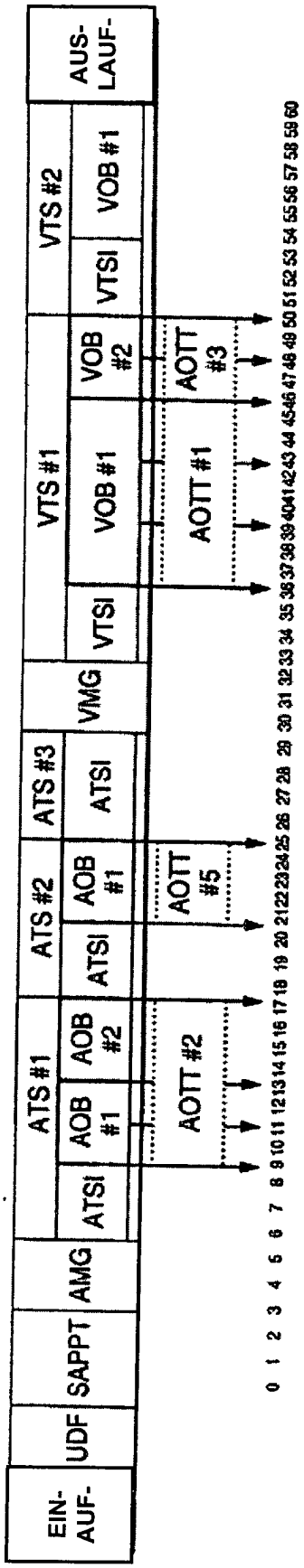

LI
EINLAUF-SPUR
UDF
SAPPT
AMG
ATS #1
ATS #2
ATS #3
VMG
VTS #1
VTS #2
AUSLAUF-SPUR
LO
204
AUDIO-ZONE
VIDEO-ZONE
AMGI
VMGI
240
249
AMGI_MAT
ATT_SRPT
AOTT_SRPT
VMGI_MAT
TT_SRPT
241
250
251
ATT_SRPTI
ATT_SRPS
AOTT_SRPTI
AOTT_SRPS
TT_SRPTI
TT_SRPS
244
242
243
246
252
253
ATT_SRP#1 (AVTT_SRP)
ATT_SRP#2 (AOTT_SRP)
ATT_SRP#3 (AVTT_SRP)
ATT_SRP#4 (AVTT_SRP)
ATT_SRP#5 (AOTT_SRP)
ATT_SRP#6 (AVTT_SRP)
ATT_SRP#7 (AVTT_SRP)
245
AOTT_SRP#1 (AOTT_SRP)
AOTT_SRP#2 (AOTT_SRP)
AOTT_SRP#3 (AOTT_SRP)
AOTT_SRP#5 (AOTT_SRP)
247
254
TT_SRP#1
TT_SRP#2
TT_SRP#3
TT_SRP#4
TT_SRP#5
P1C (1)
P2C (1)
P4C (1)
P1A (1)
P2A (1)
P1V (1)
P3V (1)
202
210
210
211
212
3
11
10
10
ATSI
AOB
AOB
ATSI
VTSI
VOB
VOB
P2A (2)
P2C (2)
P1A (2)
P1V (2) P1C (2)
P3V (2) P4C (2)
P2A (3)
P2C (3)
P1A (3)
P1V (3)
P1C (3)
P3V (3)
P4C (3)
P1A (3)

FIG. 9

TITEL-GRUPPEN-NR.	SPUR-NR	AN-FANGS-ADRESSE	END-ADRESSE	OBJEKT-TYP	MEHR-KANAL-TYP	ATTRIBUT-INFORMATIONEN					ZEIT-INFORMATION	
						KANALZUWEISUNG	KANALGRUPPE 1		KANALGRUPPE 2		SPUR-ANFANGS-ZEIT	SPUR-WIEDERGABE-ZEIT
							ABTAST-FREQUENZ	ANZAHL QUANTISIERTER BITS	ABTAST-FREQUENZ	ANZAHL QUANTISIERTER BITS	(min)	(min)
1	1	36	38	VOB	TYPE 1	2ch L/R	48000	16	-	-	0	2
1	2	39	42	VOB	TYPE 1	2ch L/R	48000	16	-	-	2	3
1	3	43	45	VOB	TYPE 1	2ch L/R	48000	16	-	-	5	2
2	1	9	11	AOB	TYPE 1	2ch Lf/Rf + 2ch C/S	96000	24	48000	24	0	10
2	2	12	13	AOB	TYPE 1	2ch Lf/Rf + 2ch C/S	96000	24	48000	24	10	8
2	3	14	17	AOB	TYPE 1	2ch Lf/Rf + 4ch C/LFE/Ls/Rs	48000	24	48000	16	18	12
3	1	46	47	VOB	TYPE 1	4ch Lf/Rf/C/S	48000	16	-	-	0	5
3	2	48	50	VOB	TYPE 1	4ch Lf/Rf/C/S	48000	16	-	-	5	5
5	1	21	25	AOB	TYPE 1	2ch L/R	192000	16	-	-	0	20

FIG. 10



KONZEPTUELLE PHYSIKALISCHE ANORDNUNG AUF DER PLATTE

FIG. 11

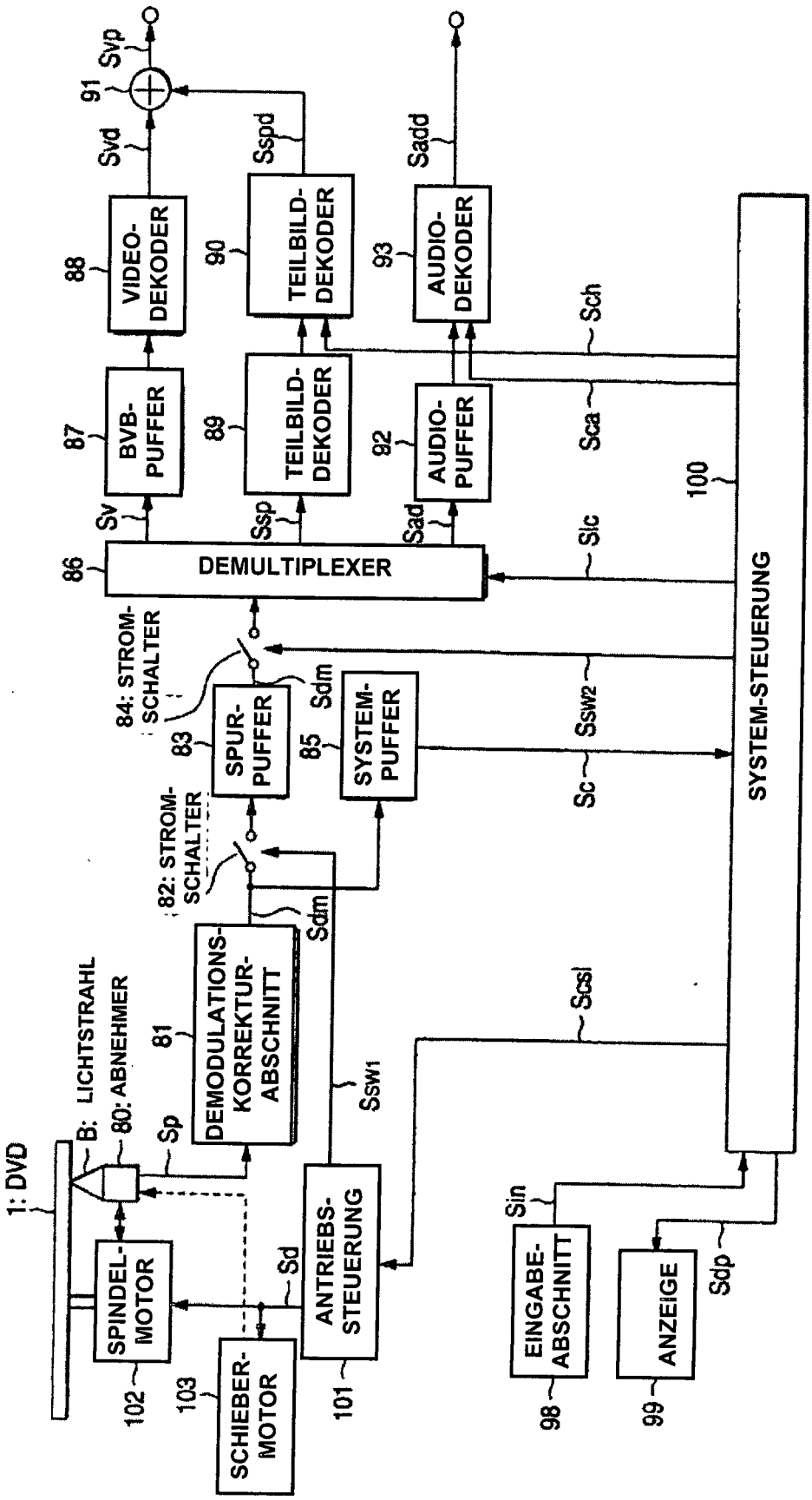

1: DVD
B: LICHTSTRAHL
80: ABNEHMER
81
DEMODULATIONS-KORREKTUR-ABSCHNITT
82: STROM-SCHALTER
83
SPUR-PUFFER
84: STROM-SCHALTER
85
SYSTEM-PUFFER
86
DEMULTIPLEXER
87
BVB-PUFFER
88
VIDEO-DEKODER
89
TEILBILD-DEKODER
90
TEILBILD-DEKODER
91
92
AUDIO-PUFFER
93
AUDIO-DEKODER
98
EINGABE-ABSCHNITT
99
ANZEIGE
100
SYSTEM-STEUERUNG
101
ANTRIEBS-STEUERUNG
102
SPINDEL-MOTOR
103
SCHIEBER-MOTOR
Sp
Sv
Svd
Svp
Ssp
Sspd
Sad
Sadd
Sdm
Sd
Ssw1
Ssw2
Sc
Scsl
Sch
Sca
Slc
Sin
Sdp

FIG. 12

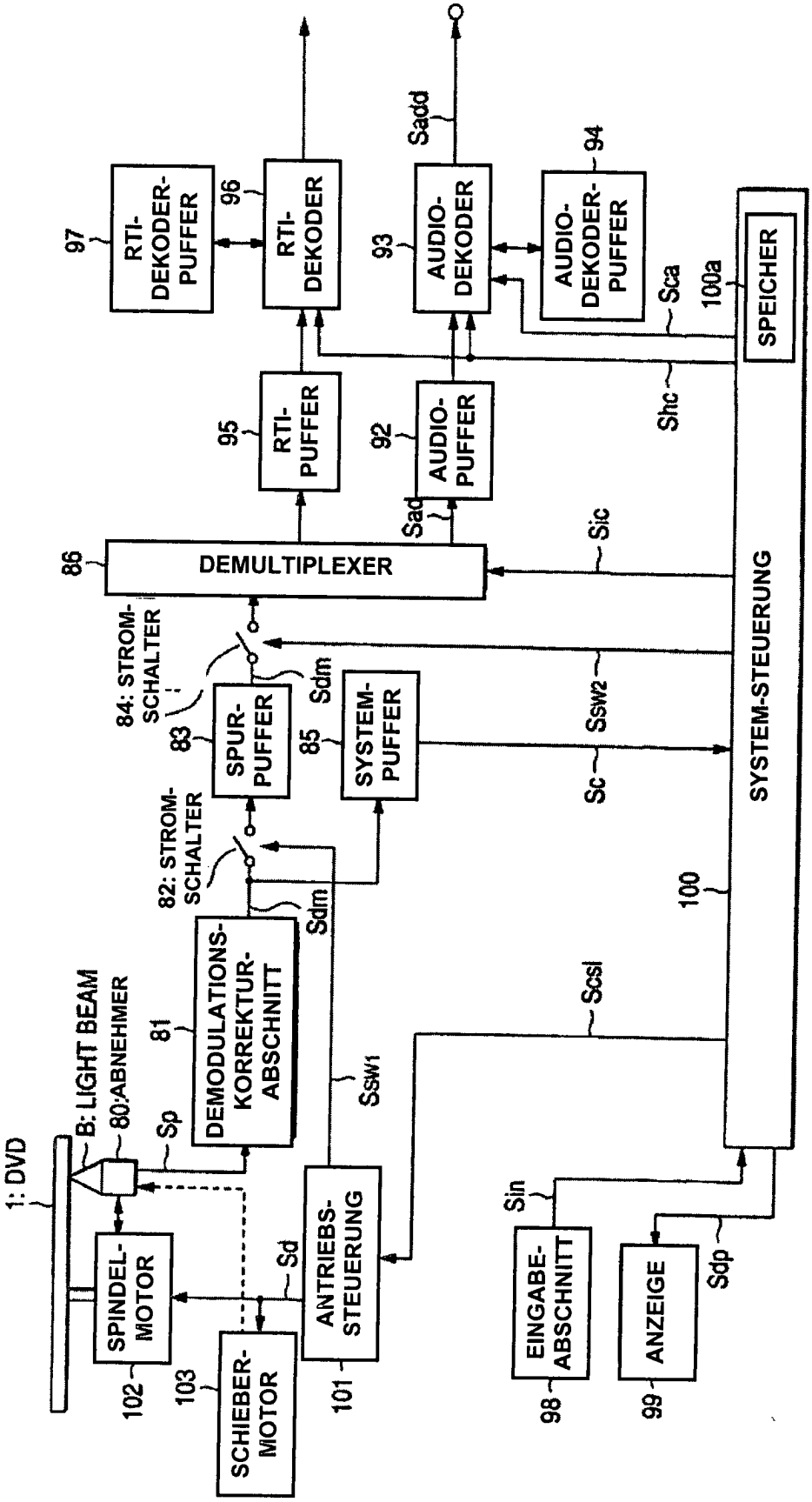

1: DVD
B: LIGHT BEAM
80:ABNEHMER
SPINDEL-MOTOR
102
SCHIEBER-MOTOR
103
Sp
Sd
DEMODULATIONS-KORREKTUR-ABSCHNITT
81
ANTRIEBS-STEUERUNG
101
Sdm
Sdm
82: STROM-SCHALTER
84: STROM-SCHALTER
SPUR-PUFFER
83
SYSTEM-PUFFER
85
DEMULTIPLEXER
86
Ssw1
Ssw2
Sc
Scsl
100
SYSTEM-STEUERUNG
Sin
EINGABE-ABSCHNITT
98
ANZEIGE
99
Sdp
Sic
Sad
RTI-PUFFER
95
AUDIO-PUFFER
92
Shc
RTI-DEKODER-PUFFER
97
RTI-DEKODER
96
Sadd
AUDIO-DEKODER
93
AUDIO-DEKODER-PUFFER
94
Sca
SPEICHER
100a

FIG. 13

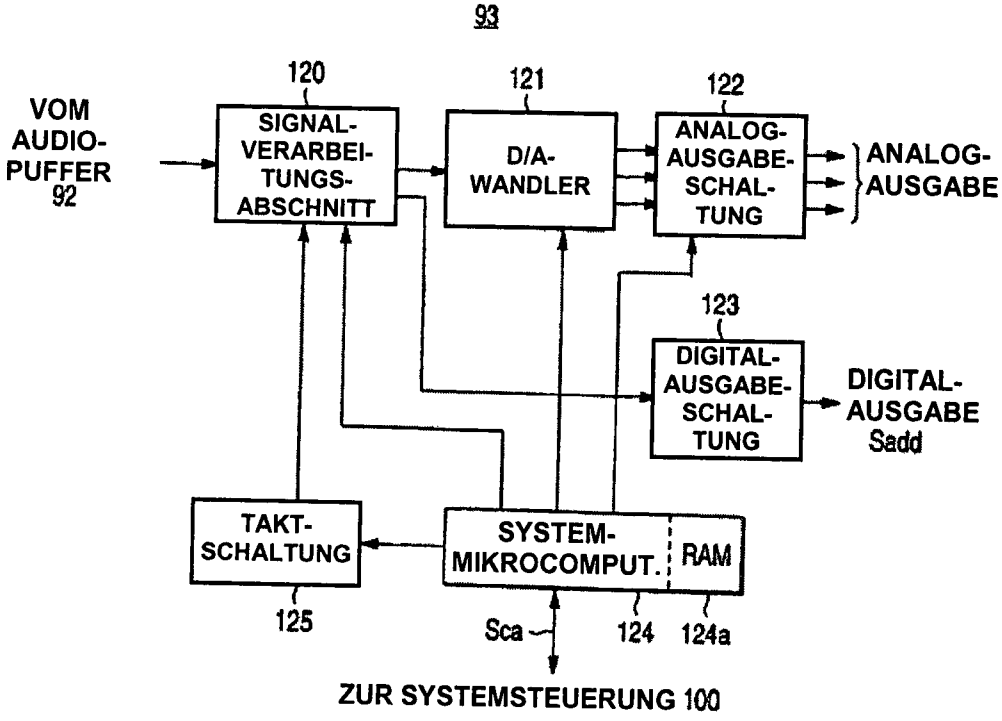

93
120
121
122
VOM AUDIO-PUFFER 92
SIGNAL-VERARBEI-TUNGS-ABSCHNITT
D/A-WANDLER
ANALOG-AUSGABE-SCHAL-TUNG
ANALOG-AUSGABE
123
DIGITAL-AUSGABE-SCHAL-TUNG
DIGITAL-AUSGABE Sadd
TAKT-SCHALTUNG
SYSTEM-MIKROCOMPUT.
RAM
125
Sca
124
124a
ZUR SYSTEMSTEUERUNG 100

FIG. 14

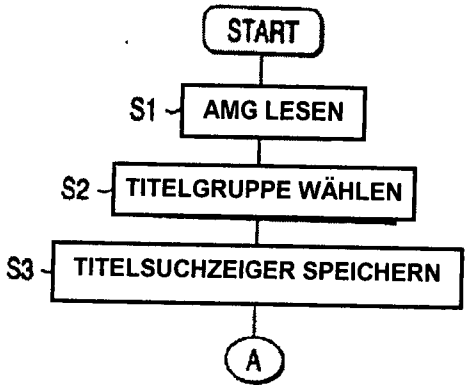

START
S1
AMG LESEN
S2
TITELGRUPPE WÄHLEN
S3
TITELSUCHZEIGER SPEICHERN
A

FIG. 15

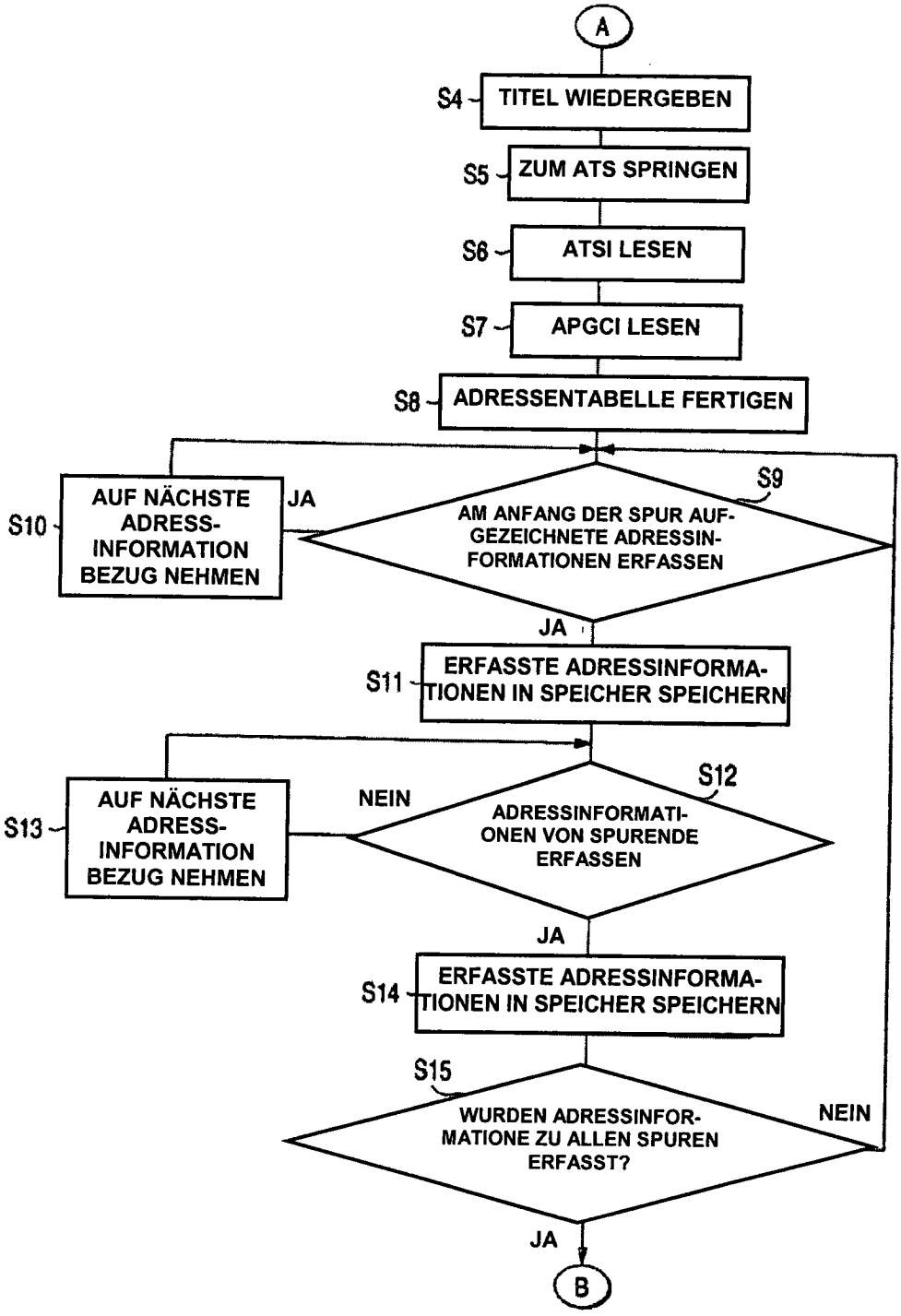

A
S4
TITEL WIEDERGEBEN
S5
ZUM ATS SPRINGEN
S6
ATSI LESEN
S7
APGCI LESEN
S8
ADRESSENTABELLE FERTIGEN
S9
AM ANFANG DER SPUR AUFGEZEICHNETE ADRESSINFORMATIONEN ERFASSEN
JA
S10
AUF NÄCHSTE ADRESSINFORMATION BEZUG NEHMEN
JA
S11
ERFASSTE ADRESSINFORMATIONEN IN SPEICHER SPEICHERN
S12
ADRESSINFORMATIONEN VON SPURENDE ERFASSEN
NEIN
S13
AUF NÄCHSTE ADRESSINFORMATION BEZUG NEHMEN
JA
S14
ERFASSTE ADRESSINFORMATIONEN IN SPEICHER SPEICHERN
S15
WURDEN ADRESSINFORMATIONE ZU ALLEN SPUREN ERFASST?
NEIN
JA
B

FIG. 16

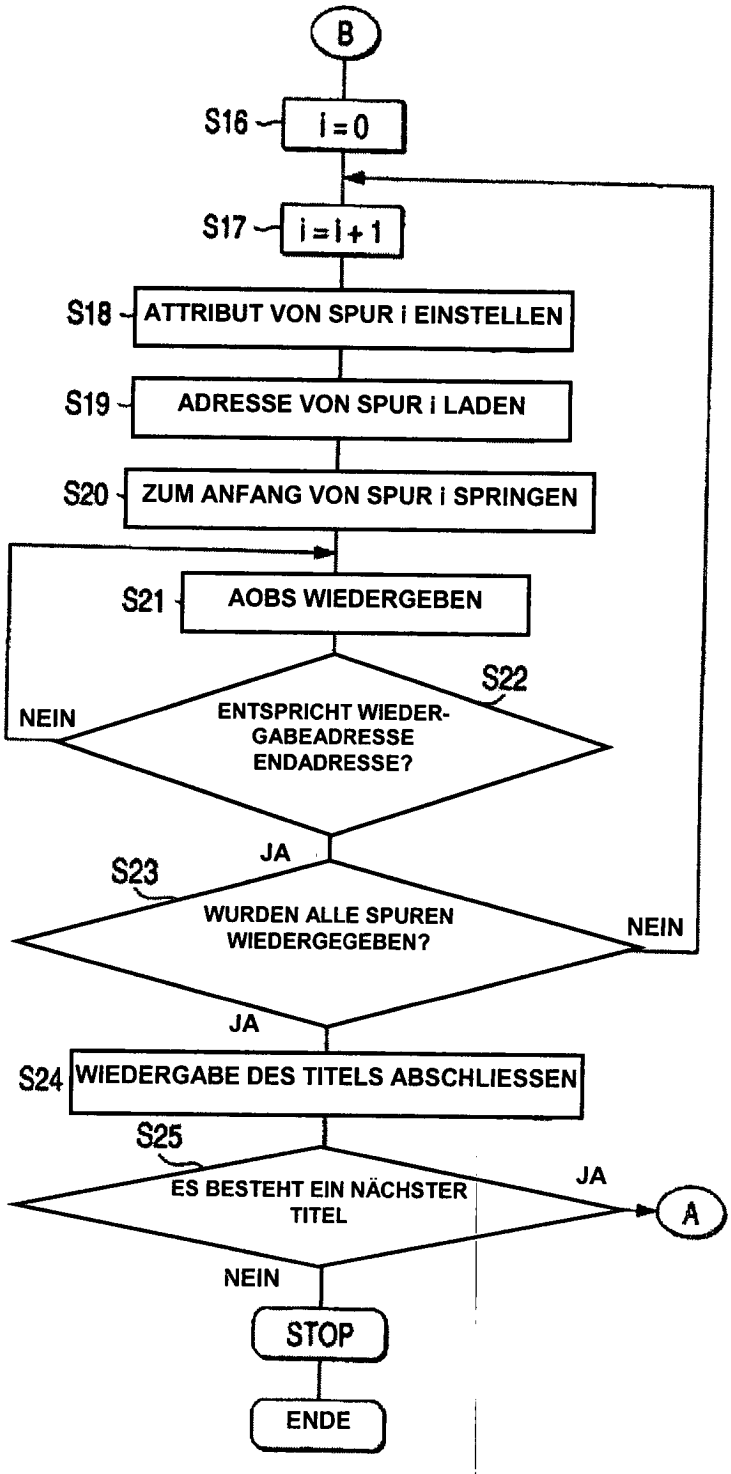

B
S16
i = 0
S17
i = i + 1
S18
ATTRIBUT VON SPUR i EINSTELLEN
S19
ADRESSE VON SPUR i LADEN
S20
ZUM ANFANG VON SPUR i SPRINGEN
S21
AOBS WIEDERGEBEN
S22
ENTSPRICHT WIEDER-GABEADRESSE ENDADRESSE?
NEIN
JA
S23
WURDEN ALLE SPUREN WIEDERGEGEBEN?
NEIN
JA
S24
WIEDERGABE DES TITELS ABSCHLIESSEN
S25
ES BESTEHT EIN NÄCHSTER TITEL
JA
A
NEIN
STOP
ENDE

FIG. 17

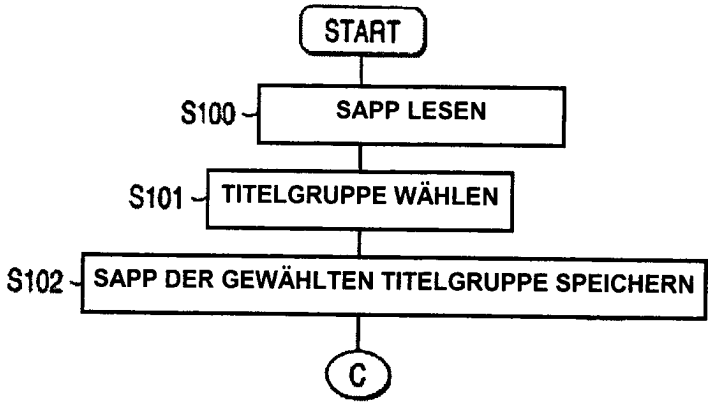

START
S100
SAPP LESEN
S101
TITELGRUPPE WÄHLEN
S102
SAPP DER GEWÄHLTEN TITELGRUPPE SPEICHERN
C

FIG. 18

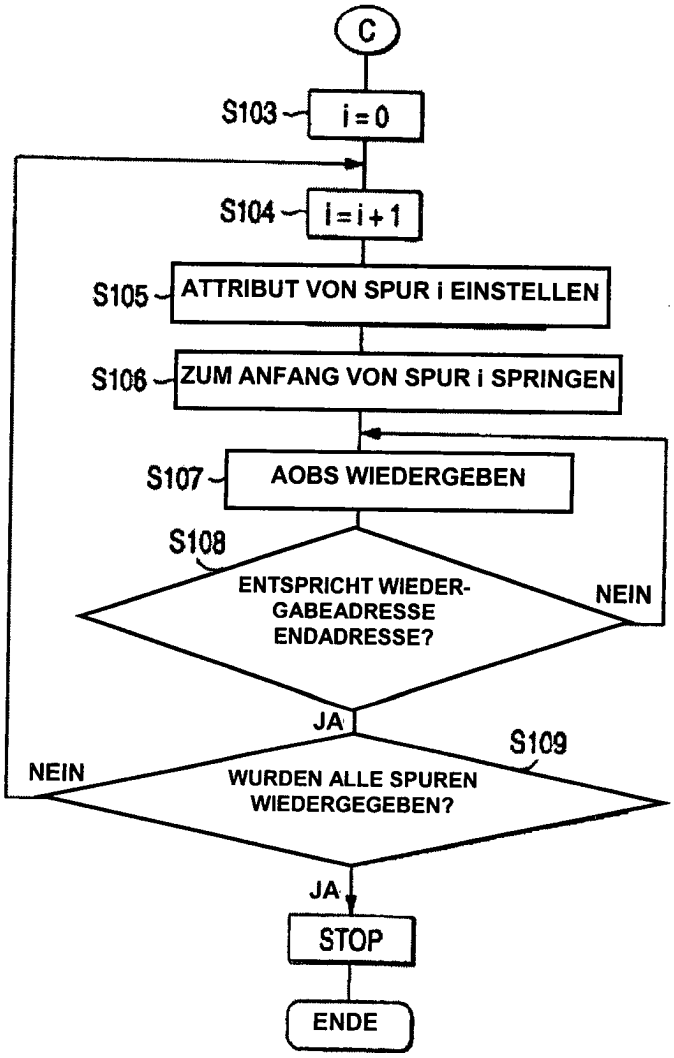
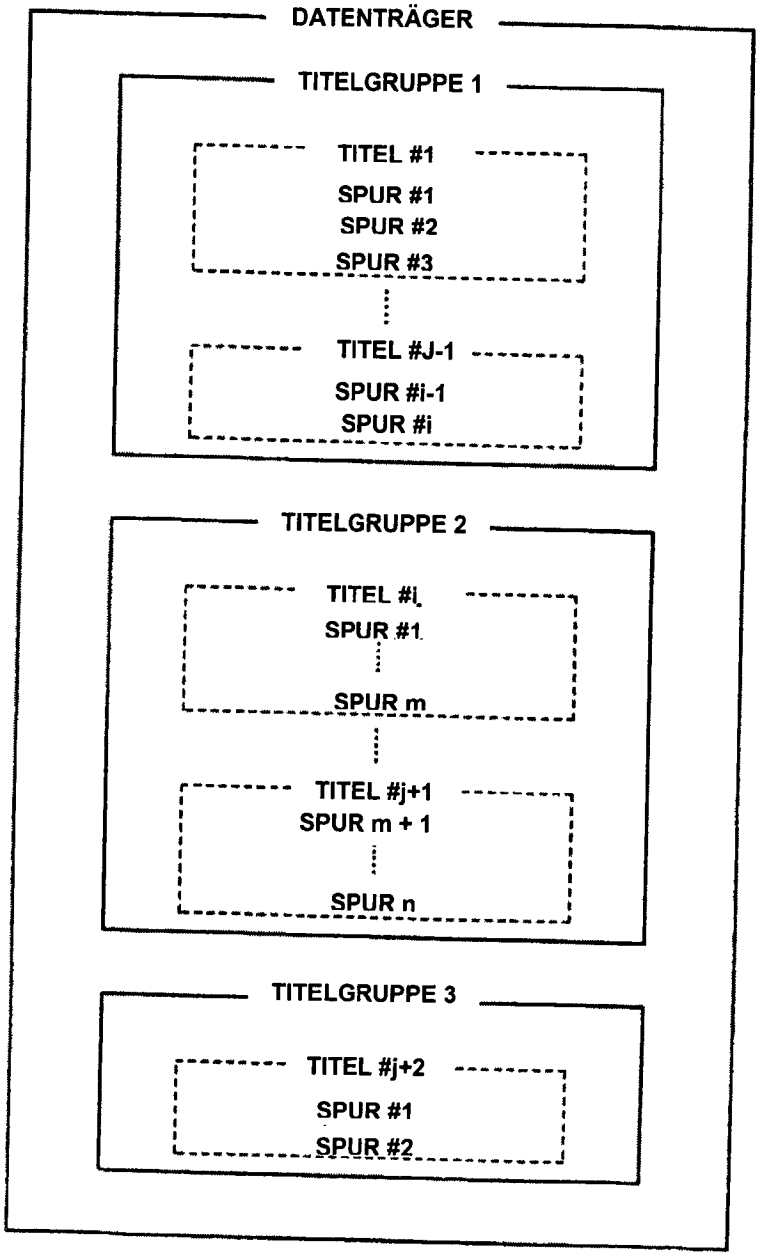

C
S103
i = 0
S104
i = i + 1
S105
ATTRIBUT VON SPUR i EINSTELLEN
S106
ZUM ANFANG VON SPUR i SPRINGEN
S107
AOBS WIEDERGEBEN
S108
ENTSPRICHT WIEDER-GABEADRESSE ENDADRESSE?
NEIN
JA
S109
NEIN
WURDEN ALLE SPUREN WIEDERGEGEBEN?
JA
STOP
ENDE

FIG. 19


DATENTRÄGER
TITELGRUPPE 1
TITEL #1
SPUR #1
SPUR #2
SPUR #3
TITEL #J-1
SPUR #i-1
SPUR #i
TITELGRUPPE 2
TITEL #l
SPUR #1
SPUR m
TITEL #j+1
SPUR m + 1
SPUR n
TITELGRUPPE 3
TITEL #j+2
SPUR #1
SPUR #2