

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3724743号
(P3724743)

(45) 発行日 平成17年12月7日(2005.12.7)

(24) 登録日 平成17年9月30日(2005.9.30)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10 3 1 1

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z

G 1 1 B 20/12

請求項の数 2 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2003-154290 (P2003-154290)	(73) 特許権者	000004329
(22) 出願日	平成15年5月30日(2003.5.30)		日本ビクター株式会社
(62) 分割の表示	特願2003-131282 (P2003-131282) の分割		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
原出願日	平成8年7月8日(1996.7.8)	(72) 発明者	田中 美昭
(65) 公開番号	特開2003-331431 (P2003-331431A)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
(43) 公開日	平成15年11月21日(2003.11.21)	(72) 発明者	植野 昭治
審査請求日	平成15年6月23日(2003.6.23)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平7-255696	審査官	早川 卓哉
(32) 優先日	平成7年9月7日(1995.9.7)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置及び光ディスクへの記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

C D - D A より高密度なオ - デイオ専用の D V D デイスクであることを特定する情報と、オ - デイオデータを含むパツクとによりフオ - マツティングしたオ - デイオ信号を光ディスクに記録する方法であつて、前記パツクのユ - ザデ - タ領域に、

オ - デイオ信号が前記 C D - D A の量子化ビット数 1 6 を超える量子化ビット数と、前記 C D - D A の標本化周波数 4 4 . 1 k H z または前記 C D - D A の標本化周波数 4 4 . 1 k H z の 2 倍の標本化周波数 8 8 . 2 k H z または前記 C D - D A の標本化周波数 4 4 . 1 k H z の約 2 倍の標本化周波数 9 6 k H z の一つを選択可能とされた標本化周波数と、
により選択的に量子化されて、ハフマン符号又は直交変換・ハフマン符号により符号化されたデータを収納し、

その符号化方法をセクタ単位で特定するための符号化 I D として、前記 D V D の各セクタのユ - ザデ - タ領域の所定のサブヘッドに収納されるようにフオ - マツティングしたオ - デイオ信号を光ディスクに記録する方法。

【請求項2】

請求項1記載の記録方法により記録された光ディスクから情報を再生することが可能な光ディスク装置であつて、

前記符号化方法に応じて直交変換・ハフマン符号デコ - ダまたはハフマン符号デコ - ダに再生信号を供給し、前記オ - デイオ信号を復号する手段、

10

20

を有している光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光ディスク装置及び光ディスクへの記録方法に係り、複数種類の光記録媒体から情報を再生することの可能な光ディスク装置と記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

オーディオ再生用光ディスクとしてのCD（コンパクトディスク）が市場に出てから10数年が経過し、既にオーディオ情報の記録媒体としては従来のカセットテープを凌駕してめざましい普及をみせている。かかる音楽を中心としたオーディオ情報の光記録媒体としてのCDは外径が8cmのものと、12cmのものがあり、デジタルオーディオを記録するCDであることから一般にCD-DAと呼ばれている。デジタルディスクであるCDの物理・論理フォーマットは、8ビット固定データ長シンボルのEFM変調記録方式やサブコード・オーディオデータ・CRC等のデータフォーマット方式として確立しており、各種のアプリケーション機能を付加したCDプレーヤが開発されている。また、CDはそのサブコードにおけるQチャンネルのコントロールビット（4ビット）で識別することによってコンピュータなどのデータ用のCD-ROMとしても利用されており、デジタルディスクの大容量性や高速アクセス性を有効に利用して電子出版の分野でその応用を拡大しつつある。さらに、DVDと呼ばれる高密度ディスクがコンピュータなどのデータ用のデジタルディスクとして利用されようとしている。なお、デジタルディスクとはCD、CD-ROM、DVDなどオーディオやビデオ信号がデジタル信号として記録された光ディスクをいうものとする。

【0003】

ところで、上記のCD-ROMでは音声はADPCMにより圧縮されており、その圧縮により原音質が再現できず、よりハイファイ性の高い記録が望まれるようになってきている。換言すれば、圧縮しても通常のCDより優れた音質で、例えば20ビット記録に匹敵するオーディオディスクの出現が期待されている。そのような観点から、本出願人は、従来16ビット2チャンネルのデジタルデータとされていた音声データを量子化ビット数16又は20、標準化周波数44.1kHz又はそれ以上の周波数で量子化し、直交変換及び/又はハフマン符号によりデータ処理を施して、データ量を削減するための圧縮を行って、CD-ROMのフォーマットで記録する記録装置並びにかかる方式で記録された光ディスクを考え、すでに複数の特許出願を行っている（以下先願という）。このディスクをCD-ROMオーディオと呼び、通常のデータ用のCD-ROMと区別することとするが、CD-ROMオーディオはROMの形式に必要なシンク、ヘッダを持つことができるとともに、CD-DA以上の量のオーディオデータを記録することを可能にしている。

【0004】

さらに、DVDと呼ばれるデジタルディスクでは音声はリニアPCMにより圧縮されずに記録されているため、よりハイファイ性の高い記録のためにはデータ量を要し、記録時間が短くなる。このディスクのためには、直交変換及び/又はハフマン符号によりデータ処理してデータ量を削減するための圧縮を行って、DVDのフォーマットで記録する記録装置並びにかかる方式で記録された光ディスクが考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、CD-ROMオーディオを通常の光ディスク装置で再生する場合、データは直交変換及び/又はハフマン符号データとなっていることから当然、信号処理回路に直交変換及び/又はハフマン符号デコーダが必要になるが、ユーザにとっては既に広範囲に普及しているCD-DAも共用再生できれば都合がよく、また、CD-ROMオーディオがCD-ROM規格のデータフォーマットを基本フォーマットとしているため、CD-ROMも共用再生することは容易である。

10

20

30

40

50

そこで、本発明は、特に、CDバリエーションの範囲内でデータフォーマットが異なるCD-D AとDVDなどを用いたいわゆるスーパーCDなどの特定デジタルディスクが装填でき、それらのディスクの種類を判別・確認して自動的に再生することが可能な光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0006】

また、本発明は、CDバリエーション(サイズ・変調方式)の範囲内でデータフォーマットが一般に異なると見られているDVDオーディオ(特定ディスクオーディオの一種)とCD-D Aなどが装填でき、それらのディスクの種類を判別・確認するとともに、DVDオーディオの再生時には、その記録時の圧縮方法に応じた伸長デコードモードを自動的に設定して情報を再生することが可能な光ディスク装置を提供することを目的とする。

10

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明では以下の1)~2)記載の手段より成る。

すなわち、

1) CD-D Aより高密度なオ-ディオ専用のDVDディスクであることを特定する情報と、オ-ディオデータを含むパツクとによりフオ-マツティングしたオ-ディオ信号を光ディスクに記録する方法であつて、

前記パツクのユ-ザデ-タ領域に、

オ-ディオ信号が前記CD-D Aの量子化ビット数16を超える量子化ビット数と、前記CD-D Aの標本化周波数44.1kHzまたは前記CD-D Aの標本化周波数44.1kHzの2倍の標本化周波数88.2kHzまたは前記CD-D Aの標本化周波数44.1kHzの約2倍の標本化周波数96kHzの一つを選択可能とされた標本化周波数とにより選択的に量子化されて、ハフマン符号又は直交変換・ハフマン符号により符号化されたデ-タを収納し、

20

その符号化方法をセクタ単位で特定するための符号化IDとして、前記DVDの各セクタのユ-ザデ-タ領域の所定のサブヘツダに収納されるようにフオ-マツティングしたオ-ディオ信号を光ディスクに記録する方法。

2) 請求項1記載の記録方法により記録された光ディスクから情報を再生することが可能な光ディスク装置であつて、

前記符号化方法に応じて直交変換・ハフマン符号デコ-ダまたはハフマン符号デコ-ダに再生信号を供給し、前記オ-ディオ信号を復号する手段、

30

を有している光ディスク装置。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下図面と共に本発明の実施の形態を好ましい実施例によって説明する。本発明の実施例は多岐にわたる参考例を前提に説明するもので、その説明の理解を容易なものとするために後述する表2、表3に各参考例及び実施例の内容をまとめてある。図1は本発明の光ディスク装置の第1参考例を示すブロック図である。この参考例は記録・再生の両機能を有している。従来の光ディスク装置同様、相変化ディスクである光ディスク1を回転駆動するスピンドルモータ2、レーザ及び光学系を有する光ヘッド3、スピンドルモータ2を制御するスピンドルサーボ部4、光ヘッド3を制御するフォーカス・トラッキングサーボ部5、スピンドルサーボ部4、フォーカス・トラッキングサーボ部5を制御するサーボ制御回路6、光ヘッド3からの出力信号を増幅するRF増幅器7、RF増幅器7からの信号をEFM復調する再生用デコーダ8、所定の処理がされた記録データ信号をEFM変調する記録用エンコーダ10、記録用エンコーダ10からの信号に応じて記録時に光ヘッド3のパワーを制御するレーザ駆動部9を有している。信号処理回路11は入力アナログ系回路13からの信号を記録用エンコーダ10へ供給し、再生用デコーダ8からの信号を出力アナログ系回路12へ供給するにあたり所定の処理を行うものであり、この内容が本発明の重要部分であるので後に詳述する。

40

【0009】

50

C P U (中央演算処理装置) 14 は信号処理回路 11 を制御するものであり、その制御内容についてはフローチャートに従って後述する。もう一つのC P U (中央演算処理装置) 17 は操作部 15 からの指示を受けて表示部 16 とC P U 14 を制御して光ディスク装置全体(システム)を制御するものであり、また表示部 16 に所定の表示を行う。信号処理回路 11 の説明を行う前に、第 1 参考例の適用される前述のC D - R O Mオーディオがどのようなものであるかを、その記録系のブロック図と共に説明する。図 9 は本願に先立って本出願人会社が出願した「オーディオ信号圧縮記録装置及びオーディオ信号圧縮装置並びに光記録媒体」と題する特許出願に示された記録装置又は圧縮装置の主要部を示すブロック図である。また図 10 は図 9 中の信号処理回路の例を示すブロック図である。

【0010】

図 9 の記録装置又は圧縮装置の入力端子 I N には例えば音楽信号などのアナログ信号が供給され、出力端子 O U T 2 は図示省略のC D 原盤作成機、すなわちマスタリング装置に必要に応じてプリマスタリング装置を介して接続される。図 9 の装置は入力端子 I N に接続された A / D 変換器 31 と、その出力に接続された信号処理回路 32 と、信号処理回路 32 に接続されたメモリ 33 と、信号処理回路 32 の出力に接続されたC D - R O M 符号化回路 34 と、C D - R O M 符号化回路 34 の出力に接続されたC D 符号化回路 35 を有している。C D - R O M 符号化回路 34 の出力は第 1 出力端子 O U T 1 に接続され、C D 符号化回路 35 の出力は第 2 出力端子 O U T 2 に接続されている。なお、C D 符号化回路 35 は不要な場合がある。

【0011】

A / D 変換器 31 はオーディオ信号を量子化ビット数 20 ビット、標本化周波数 44.1 k H z 又はそれ以上の周波数で量子化する量子化手段として動作する。標本化周波数は参考例により 44.1 k H z 又は 88.2 k H z のいずれかになっているが、44.1 k H z 以上の適当な値とすることができる。音楽信号を対象とする場合は、通常左右の 2 チャンネルであるが、サラウンドその他の必要に応じて 4 チャンネルや 6 チャンネルなどとすることができる。ここでは 2 チャンネルである場合について説明する。A / D 変換器 31 で得られた量子化データは 1 チャンネルあたり 2 m 個 (m は正の整数) を単位として、信号処理回路 32 を介してメモリ 33 に書込まれる。その後、信号処理回路 32 がこの 2 m 個のデータの処理を開始する。

【0012】

図 10 は信号処理回路 32 の一例を示すブロック図である。2 m 個のデータは直交変換回路 40 にて直交変換が施され、周波数スペクトルが得られる。この周波数スペクトルをバンド分割のための複数のフィルタ 36 a, 36 b, 36 c . . . 36 n を有するフィルタバンク 36 と選択手段としてのスイッチ回路 37 を介して正規化部・量子化部 41 に与え、バンド毎にまとめて正規化・量子化する。ここで正規化レベル(ビット数)を補助情報、スペクトルデータを主情報としてデータフレームとする。このデータフレームをハフマン符号化回路 38 に与えて、ハフマン符号化処理を行い、データ量を削減・圧縮するとともに、コードブックのインデックスを補助情報、処理データを主情報として、新たなデータフレームを作成し、これを順次メモリ 33 に書き込む。次にメモリ 33 からこの新たなデータフレームを読み出し、アロケーション回路 39 を介して図 9 のC D - R O M 符号化回路 34 へ出力する。

【0013】

C D - R O M 符号化回路 34 では、所定のフォーマットとなるように、各セクタに同期信号(S Y N C)やヘッダ、サブヘッダなどを付加し、各セクタのユーザデータ領域に信号処理回路 32 から与えられる圧縮オーディオデータを配して出力する。C D - R O M 符号化回路 34 の出力データは第 1 出力端子 O U T 1 を介して出力され、例えば磁気テープに記録されて、再生専用のC D を製造するためのプリマスタリング装置やマスタリング装置に供給される。一方、C D - R O M 符号化回路 34 の出力データは、書込み可能な、いわゆるライトワンスタイプのC D の場合は、C D 符号化回路 35 に与えられ、C D フォーマット化され、第 2 出力端子 O U T 2 を介して図示省略の記録ヘッドにより記録される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

次に図 2 3 と共に上記先願にかかる記録装置並びに CD - ROM オーディオのいくつかの態様について説明する。図 2 3 は CD の種々のフォーマットをセクタ単位で示したもので、第 1 段には通常の音楽用 CD である、CD - DA を示し、以下第 2 段から第 6 段まで各種 CD - ROM を示している。上記先願に示されたものとしては大別して次の (1) ~ (4) の 4 つの態様がある。ただし、圧縮手法により更に細分化される。また、本発明では、後述する図 3 5 に示す DVD に適用する場合が含まれ、その場合の (5)、(6) の 2 つの態様が示されている。

【 0 0 1 5 】

【表 1】

(1) CD-ROM (XA) モード 2、フォーム 2 (図 2 3 の 6 段目)

標本化周波数 : 44.1 kHz

量子化ビット数 : 16 ビット又は 20 ビット

(2) CD-ROM (XA) モード 2、フォーム 2 (図 2 3 の 6 段目)

標本化周波数 : 88.2 kHz

量子化ビット数 : 16 ビット又は 20 ビット

(3) CD-ROM モード 2 (図 2 3 の 4 段目)

標本化周波数 : 44.1 kHz

量子化ビット数 : 16 ビット又は 20 ビット

(4) CD-ROM モード 2 (図 2 3 の 4 段目)

標本化周波数 : 88.2 kHz

量子化ビット数 : 16 ビット又は 20 ビット

(5) DVD (図 3 5)

標本化周波数 : 48 kHz

量子化ビット数 : 20 ビット又は 24 ビット

(6) DVD (図 3 5)

標本化周波数 : 96 kHz

量子化ビット数 : 20 ビット又は 24 ビット

【 0 0 1 6 】

CD - ROM (XA) モード 2、フォーム 2 ではユーザデータは 2 3 2 4 バイトである。また、CD - ROM モード 2 では、ユーザデータは 2 3 3 6 バイトである。これらの規格では、比較的ユーザデータのデータ量、すなわちバイト数が多いので、1 枚のディスクに記録収納可能なデータ量が多く、有利である。また、上記 (1)、(2) の CD - ROM (XA) モード 2、フォーム 2 を用いた場合は、独自の割当てのサブヘッダを規定することができる。

【 0 0 1 7 】

サブヘッダ中、サブモードバイトのビット 5 ~ 2 をこの符号化 ID に用いることで、サブヘッダを見ながら、このフォーマットのデコードを行うことができる。サブヘッダにはフォーマット時の条件を記録することができるが、その手法として 2 つの方法がある。その一つはそのセクタのフォーマット条件を入れる方法であり、他の方法はフォーマット条件を複数のセクタに分けて記録する方法であり、この場合これら複数のセクタの情報を集合

10

20

30

40

50

して解読可能となる。

【0018】

上記4つの態様中、標準化周波数が88.2kHzである、(2)と(4)では、2ブロックで1フレームを構成することとなる。したがって、44.1kHzの場合と比較して、記録できる時間は半分となる。

【0019】

図10の信号処理回路32を含む図9の装置は、オーディオ信号を量子化ビット数20ビット、標準化周波数44.1kHz又はそれ以上の周波数で量子化する量子化手段と、前記量子化手段で量子化された所定量の量子化データ毎に直交変換及びハフマン符号を適用してデータ量を圧縮するデータ圧縮手段と、前記データ圧縮手段で圧縮されたデータをCD-ROM(XA)規格のモード2、フォーム2のユーザデータ領域に配するようフォーマットするフォーマット手段と、前記フォーマット手段でフォーマットされたデータをCDフォーマットとして記録媒体に記録する手段とを有するオーディオ信号圧縮記録装置である。

10

【0020】

図11は上記先願と共に出願された本出願人会社による他の先願に示されたもので、図9中の信号処理回路の更に他の例を示すブロック図である。この回路は図10とはハフマン符号化回路38を除いた点で異なる。すなわち、図11の信号処理回路を含む図9の装置は、オーディオ信号を量子化ビット数16ビット、標準化周波数44.1kHz又はそれ以上の周波数で量子化する量子化手段と、前記量子化手段で量子化された所定量の量子化データ毎に直交変換を適用してデータ量を圧縮するデータ圧縮手段と、前記データ圧縮手段で圧縮されたデータをCD-ROM(XA)規格のモード2、フォーム2のユーザデータ領域に配するようフォーマットするフォーマット手段と、前記フォーマット手段でフォーマットされたデータをCDフォーマットとして記録媒体に記録する手段とを有するオーディオ信号圧縮記録装置である。

20

【0021】

また、図12は上記先願と共に出願された本出願人会社による他の先願に示されたもので、図9中の信号処理回路の更に他の例を示すブロック図である。この回路は図10とは直交変換回路40を除いた点で異なる。すなわち、図12の信号処理回路を含む図9の装置は、オーディオ信号を量子化ビット数16ビット、標準化周波数44.1kHz又はそれ以上の周波数で量子化する量子化手段と、前記量子化手段で量子化された所定量の量子化データ毎にハフマン符号を適用してデータ量を圧縮するデータ圧縮手段と、前記データ圧縮手段で圧縮されたデータをCD-ROM(XA)規格のモード2、フォーム2のユーザデータ領域に配するようフォーマットするフォーマット手段と、前記フォーマット手段でフォーマットされたデータをCDフォーマットとして記録媒体に記録する手段とを有するオーディオ信号圧縮記録装置である。

30

【0022】

図10乃至図12の信号処理回路のいずれかを含む図9の記録装置により記録が行われて製造されたCDの再生について図1に戻り説明する。

信号処理回路11がCIRC符号化/復号化・誤り検出と訂正等を実行するCD-DA信号処理部20とともに、CD-ROM(XA)フォーマットに係るエンコーダ21とデコーダ22、そのエンコーダ21とデコーダ22のスルーパス回路を構成するスイッチ回路23、24、直交変換・ハフマン符号に係るエンコーダ25とデコーダ26、及びそのエンコーダ25とデコーダ26のスルーパス回路を構成するスイッチ回路27、28を内蔵しており、記録モードでは操作部15からの選択指示入力により、再生モードではCD-DA信号処理部20から得られる復号処理データに基づいたCPU14の制御によって各スイッチ回路23、24、27、28の接続状態が切り換えられる。

40

【0023】

先ず、記録モードにおいては、操作者が操作部15から記録モードを設定するとともに、装填した光ディスク1の規格と記録フォーマットに対応したフォーマット選択ボタンをO

50

Nにすると、CPU17はその選択信号をCPU14へ通知し、CPU14が選択されたCD-DA/CD-ROMオーディオに対応させてスイッチ回路23、27の接続状態を制御する。

すなわち、1 記録モードの設定により出力系のスイッチ回路24、28はフローティング状態とされ、2 CD-DAフォーマットが選択された場合には、スイッチ回路23がe側に、スイッチ回路27がg側に接続されて、各エンコーダ21、25が双方ともスループスモードに設定され、3 CD-ROMフォーマットが選択された場合には、スイッチ回路23がf側に、スイッチ回路27がg側に接続されて、エンコーダ25がスループスモードに、エンコーダ21がエンコードモードに設定され、4 CD-ROMオーディオフォーマットが選択された場合には、スイッチ回路23がf側に、スイッチ回路27がh側に接続されて、各エンコーダ21、25の双方がエンコードモードに設定される。

10

【0024】

また、記録モードの設定により、サーボ制御回路6がスピンドルサーボ部4とフォーカス・トラッキングサーボ部5によってスピンドルモータ2の回転速度と光ヘッド3のフォーカスを最適に設定し、光ヘッド3の位置を光ディスク1の記録開始位置にセットする。入力アナログ系回路13を介して記録信号が入力されると、CD-DAフォーマットの選択状態2では、CD-DA信号処理部20のみでCIRC符号化処理を施して、その符号化信号を記録用エンコーダ10へ供給して光ディスク(CD-DA)1に対して通常のCD規格フォーマットでの記録を行い、CD-ROMのフォーマットの選択状態3では、エンコーダ25をスループスしたデータをエンコーダ21でCD-ROM(XA)規格に対応したインタリーブフォーマットとして、そのデータに対してCD-DA信号処理部20でCIRC符号化処理を施し、その符号化信号を記録用エンコーダ10へ供給して光ディスク1へCD-ROMフォーマットでの記録を行い、CD-ROMオーディオフォーマットの選択状態4では、エンコーダ25で直交変換・ハフマン符号による圧縮処理を行い、その圧縮処理後のオーディオデータをエンコーダ21でCD-ROM(XA)規格に対応したインタリーブフォーマットとし、そのデータに対してCD-DA信号処理部20でCIRC符号化処理した後、その符号化信号を記録用エンコーダへ供給して光ディスク1へCD-ROMオーディオフォーマットでの記録を行う。また、光ディスク1のプリフォーマット部やプリグループ部から得られるアドレス情報に基づいて、記録の開始/終了位置やアドレス・時間に係る情報がTOC情報として光ディスク1のインナーエリアに記録される。

20

30

【0025】

次に、再生モードにおける動作手順を図2のフローチャートを参照しながら説明する。まず、スイッチ回路23、24、27、28はフローティング状態になっており、光ディスク1を装填した状態で操作部15から再生モードを設定して再生指示を与えると、記録モードの場合と同様にスピンドル・フォーカス制御が実行されるとともに、光ヘッド3が光ディスク1のインナーエリアへ移動せしめられて、そのエリアのTOC情報を読み取る(ステップS1、S2)。このとき、TOC情報はRF増幅器7から再生用デコーダ8を介して信号処理回路11に入力されるが、信号処理回路11のCD-DA信号処理部20でCIRC復号処理されたTOC情報はCPU14を介してCPU17にセーブされる。

40

【0026】

ステップS2でTOCのコントロールビット(4ビット)を読むことによってCD-ROMであるかどうか判断できる。しかし、規格上CD-ROMではTOCの不存在を許容しているため、コントロールビットを読めないディスクも存在する。そこで、TOCが読めるか否かを判断するステップS2Aを設けてTOCが読めない場合直ちにディスク再生不能表示しないで、第1トラックのインフォーマション部をリードする(ステップS7)ようにしている。ところで、TOC情報は光ディスク1に記録されたプログラム(楽曲や映像)の番号やアドレス・時間情報等の目次情報を含んでいるが、データエリアのサブコーディングと同様に、そのQチャンネルは図3に示すようなフレーム構造になっており、

50

前記の情報を表すデータビット（72ビット）に先行してコントロールビット（4ビット）とアドレスビット（4ビット）が付加されている。そして、コントロールビットQ1～Q4は、Q2が“0”の場合にはオーディオディスクであることを、“1”の場合にはデータディスクであることを示すようになっており、CD-DAは当然にオーディオディスクであり、CD-ROM及びCD-ROMオーディオはデータディスクとして扱われる。そこで、CPU17はセーブされたコントロールビットQ1～Q4の内容から光ディスク1の種別を判断する（ステップS3）。

【0027】

今、コントロールビットQ1～Q4が“000000”/“1000”/“0001”/“1001”のいずれかで、Q2が“0”であった場合、CPU17は直にCD-DAフラグをONにし、そのフラグが立ったことを検知したCPU14は信号処理回路11のスイッチ回路24をb側に、スイッチ回路28をd側に接続させる（ステップS3 ステップS4、S5）、すなわち、Q2が“0”であることに基づいて装填されている光ディスク1がCD-DAであると判断し、再生系のCD-ROM(XA)デコーダ22と直交変換・ハフマン符号デコーダ26をスルーパスモードにして、CD-DA信号処理部20のみを動作モードとする。

10

【0028】

サーボ制御回路6がフォーカス・トラッキングサーボ部5によって光ヘッド3を光ディスク1の第1トラックへ移動させ、以降、サーボ制御回路6でスピンドル・トラッキング制御を実行しながら第1トラック以降のデータを読み出して再生する（ステップS6）。具体的には、光ディスク1から読み取られた信号はRF増幅器7で増幅され、再生用デコーダ8でEFM復調されて信号処理回路11へ入力され、信号処理回路11ではCD-DA信号処理部20でCIRC復号処理などを施し、スイッチ回路24、28で構成されたスルーパス回路を経て出力アナログ系回路12へ出力され、出力アナログ系回路12でD/A変換されてオーディオ再生信号が得られることになる。

20

【0029】

次に、コントロールビットQ1～Q4が“0100”でQ2が“1”であった場合には、CPU17は装填されている光ディスク1がCD-ROM又はCD-ROMオーディオであると仮定し、サーボ制御回路6によって光ヘッド3を光ディスク1の第1トラックへ移動させてそのトラックを読み取らせ、第1トラックに含まれているインフォメーション部のコードを確認する（ステップS3 ステップS7、S8）。この場合、再生用デコーダ8のEFM復調データから確認してもよいが、本参考例では信号処理回路11のCD-DA信号処理部20でCIRC復号されたインフォメーション部のコードをCPU14が検出する。

30

【0030】

ところで、そのインフォメーション部には、光ディスク1がCD-ROMの場合はCD-ROMコードが、CD-ROMオーディオの場合にはオーディオ専用コードが記録されており、CPU14は検出したコードに基づいて装填されている光ディスク1がCD-ROMかCD-ROMオーディオかを確認することができる。ここで、検出コードがオーディオ専用コードであった場合には、CPU14は信号処理回路11へスイッチ制御信号を出力し、スイッチ回路24をa側に接続させてCD-ROM(XA)デコーダ22をデコードモードとする。（S7、S8 S9）。すなわち、オーディオ専用コードが検出されたことによって装填されている光ディスク1がCD-ROMオーディオと想定されるが、このCDは前述のようにCD-ROM(XA)フォーマットで記録されているため、CD-ROM(XA)デコーダ22による復号を必要とする。なお、この段階ではスイッチ回路28を制御せず、そのままのフローティング状態に保つ。

40

【0031】

そして、スイッチ回路24のa側への切換えが完了した後、CD-ROMオーディオであることを検知しているCPU17は予備再生モードを設定し、サーボ制御回路6によって光ヘッド3を光ディスク1の所定トラックへ移動させ、予備的にそのトラックのチェック

50

データを再生する(ステップS10, S11)。この予備再生モードでは、CPU14が直交変換・ハフマン符号デコーダ26の出力側から直接的にデータを取り込み、その復号データが正常か否かを確認する。

【0032】

正常な復号データであることが確認された場合には、直ちにCD-ROMオーディオフラグをONにするとともに信号処理回路11へ制御信号を出力し、この段階でスイッチ回路28をc側に接続させる(ステップS13~S15)。すなわち、この場合には、オーディオ専用コードによって装填されている光ディスク1が一応CD-ROMオーディオであると判断されるが、その段階では未だCD-ROMオーディオであると確定させず、予備再生モードでの確認結果を待ってその判断を確定させる。なお、この段階に至るまではスイッチ回路28がフローティング状態を保っているため、予備再生モードにおける読み取り・復号データは出力アナログ系回路12側へ出力されない。

10

【0033】

以上の手順を経てスイッチ回路28がc側に接続されると、信号処理回路11から出力アナログ系回路12へ直交変換・ハフマン符号復号データの出力が可能になり、CPU17はサーボ制御回路6によって再度第2トラックの最初から読み取り動作を開始させ、その第2トラック以降のオーディオデータを順次再生する(ステップS16)。その場合、信号処理回路11では、CD-DA信号処理部20でCIRC復号されたデータをCD-ROM(XA)デコーダ22を介して直交変換・ハフマン符号デコーダ26へ転送し、直交変換・ハフマン符号デコーダ26で復号されたデータを出力アナログ系回路12へ供給する。

20

【0034】

一方、ステップS8においてインフォメーション部のコードがオーディオ専用コードではなくCD-ROMコードであった場合には、CPU14は信号処理回路11へスイッチ制御信号を出力し、スイッチ回路24を同様にa側に接続させて、CD-ROM(XA)デコーダ22をデコードモードとする(S8 S17, S18)。この段階ではスイッチ回路28を制御せずに、そのままのフローティング状態に保たれる。次にCPU17がCD-ROMフラグをONにするとともに信号処理回路11へスイッチ制御信号を与えてスイッチ回路28をd側へ接続させ、直交変換・ハフマン符号デコーダ26をスループスモードとする(ステップS23~S24A)。

30

【0035】

以上の手順を経てスイッチ回路28がd側に接続されると、信号処理回路11から出力アナログ系回路12へのCD-ROM(XA)フォーマットデコーダ22からの復号データの出力が可能になり、CPU17はサーボ制御回路6によって再度第1トラックの最初から読み取りを開始させ、その第1トラック以降のデータを順次再生させる(ステップS25)。その場合、信号処理回路11では、CD-DA信号処理部20でCIRC復号されたデータをCD-ROM(XA)デコーダで復号して出力アナログ系回路12へ供給する。

【0036】

なお、ステップS3でCD-ROM又はCD-ROMオーディオと判別されていても、ステップS8 S17においてオーディオ専用コードもCD-ROMコードも検出されなかった場合や、ステップS13において正常な復号データが得られなかった場合は、この光ディスク装置で再生できない他のバリエーションのディスクが装填されているものと推定される。そこでCPU17は表示部16へ再生不能に係る表示データを転送してその旨の表示を実行させる(ステップS17, S13 S26)。

40

【0037】

以上のように、本参考例の光ディスク装置はCD-DAとCD-ROMオーディオとCD-ROMのいずれに対しても、共用して記録/再生ができる構成を有しているが、CD-DAとCD-ROMオーディオのみの共用構成であってもよいことは当然であり、また本参考例では予備再生モードを設けているが、それはTOC情報やトラックのインフォメー

50

ション部の読み取りエラーに伴う再生エラーを防止するものであり、その読み取りの信頼性が確保されていれば敢えて予備再生モードを設ける必要はない。

【0038】

次に図13及び図14に従って本発明の第2参考例について説明する。この第2参考例は図1及び図2の第1参考例と次の点で異なる。すなわち、第1参考例はCD-DA、CD-ROMオーディオ、CD-ROMについて兼用できるのに対し、第2参考例はCD-DA、CD-ROMオーディオ、VCDについて兼用できる構成となっている。

【0039】

ここで、VCDについて検討すると、VCDは既存のCD-IFMVとの互換性を有し、ディスク全体のデータは図4に示すようにCD-ROM(XA)フォーマットフォーマム1に準拠して、ファイル管理はISO9660フォーマットに従って行われる。図5はVCD規格におけるトラック構成を示す図であり、図6はVCD規格におけるビデオセクタのセクタフォーマット図である。また、図7はVCD規格におけるオーディオセクタのセクタフォーマット図であり、図8はVCD規格におけるオーディオセクタとビデオセクタのインターリーブ記録の図である。

10

【0040】

第2参考例ではCD-DA、CD-ROMオーディオ、VCDについて兼用できるようにするために、信号処理回路11の構成において次の変更点がある。第1参考例ではスイッチ回路28は直交変換・ハフマン符号デコーダ26をデコードモードとスループスモードのいずれかに切り換えるものであったが、更にスイッチ回路24の出力に応答するMP EGデコーダ29を設け、スイッチ回路28がj側に接続されたとき、MP EGデコーダ29の出力信号を選択する構成となっている。CPU14はかかる動作を行うよう予め用意されたプログラムにしたがって各スイッチ回路の制御などを行う。

20

【0041】

図14のフローチャートに従って第2参考例の動作を説明するが、図2のフローチャートと異なるステップのみについて説明する。図2のステップS17に代えてステップS17AではVCDコードが存在するか否かを判断する。またステップS18の後、ステップS10~S13と同様なステップS19~S22を実行する。ただし、ステップS20では第2トラックを再生するものとし、ステップS21ではMP EGデコーダ29によるMP EG復号結果をチェックする。ステップS22で復号データが正常でないときは、ステップS26で再生不能の表示を行う。復号データが正常であれば、ステップS23AでVCDフラグをONとし、ステップS24Aでスイッチ回路28をj側に接続するよう制御する。その結果ステップS25AでVCDの再生が行われる。

30

【0042】

次に本発明の第3参考例について図15、図16と共に説明する。第3参考例は図1の第1参考例の直交変換・ハフマン符号エンコーダ25と直交変換・ハフマン符号デコーダ26をそれぞれ直交変換エンコーダ25Aと直交変換デコーダ26Aに変更したものである。すなわち、再生するCD-ROMオーディオが図11に示した信号処理回路を図9に適用して記録された光ディスク1の場合にこの参考例は適用される。したがって、図16のフローチャートは図2のステップS16に代えて、CD-ROM(XA)復号後に直交変換復号を行うステップS16Aとなっている。

40

【0043】

次に図17及び図18に従って本発明の第4参考例について説明する。この第4参考例は第2参考例同様CD-DA、CD-ROMオーディオ、VCDについて兼用できる構成となっており、かつ第3参考例同様、直交変換エンコーダ25Aと直交変換デコーダ26Aが用いられている。したがって、再生するCD-ROMオーディオが図11に示した信号処理回路を図9に適用して記録された光ディスク1の場合にこの参考例は適用される。よって、図18のフローチャートは図14のステップS16に代えて、図16同様のCD-ROM(XA)復号後に直交変換復号を行うステップS16Aとなっている。

【0044】

50

次に本発明の第5参考例について図19、図20と共に説明する。第5参考例は図1の第1参考例の直交変換・ハフマン符号エンコーダ25と直交変換・ハフマン符号デコーダ26をそれぞれハフマン符号エンコーダ25Bとハフマン符号デコーダ26Bに変更したものである。すなわち、再生するCD-ROMオーディオが図12に示した信号処理回路を図9に適用して記録された光ディスク1の場合にこの参考例は適用される。したがって、図20のフローチャートは図2のステップS16に代えて、CD-ROM(XA)復号後にハフマン符号復号を行うステップS16Bとなっている。

【0045】

次に図21及び図22に従って本発明の第6参考例について説明する。この第6参考例は第2参考例同様CD-DA、CD-ROMオーディオ、VCDについて兼用できる構成となっており、かつ第5参考例同様、ハフマン符号エンコーダ25Bとハフマン符号デコーダ26Bが用いられている。したがって、再生するCD-ROMオーディオが図12に示した信号処理回路を図9に適用して記録された光ディスク1の場合にこの参考例は適用される。よって、図22のフローチャートは図14のステップS16に代えて、図20同様、CD-ROM(XA)復号後にハフマン符号復号を行うステップS16Bとなっている。

【0046】

次に図24～図29に従って本発明の第7参考例～第12参考例について説明する。これらの第7参考例～第12参考例は基本的に上記第1参考例～第6参考例に対応するものであるが、次の点が異なっている。上記第1参考例～第6参考例では、TOCを読めたか否か、TOCを読めたときはコントロールビットQ1～Q4が"0100"であったか否かにより、CD-DAかCD-ROMかを判断しているが、第7参考例～第12参考例ではデータブロックの先頭のシンク(同期)信号の存在の有無によりCD-DAかCD-ROMかを判断している。図23からわかるように、CD-ROMの場合はモードなど差異に拘らずすべて先頭に12バイトのシンク信号(SYNC)が存在する。このシンク信号はCD-ROMに特有の構成を有しており、具体的には最初のバイト(バイト番号0)と最後のバイト(バイト番号11)が"00000000"で、その間の10のバイト(バイト番号1～10)が"11111111"である。一方、CD-DAの場合は1フレーム(588チャンネルビット)あたり24ビットの11T-11Tの同期信号すなわち、"10000000000010000000000010"が付加されている。よって、図23からわかるようにデータブロックとして見たときに、各データブロックの先頭に所定の同期信号が存在するわけではない。したがって、データブロックの先頭にあるシンク信号を検出すれば、CD-DAディスクかCD-ROMディスクかの判別が可能となる。

【0047】

なお、データブロックの先頭にあるシンク信号を検出することにより、ディスクの種類を判断する技術は特公平7-70150号公報に記載されている。この技術を利用して本参考例においては、データブロックの先頭部にあるシンク信号がCD-ROMディスク特有の構成を持つシンク信号であるか否かに基づいて、現在装着部にセットされているディスクがCD-ROMディスクかCD-DAディスクかの判別を行うようにしている。以下、この判別の過程を細述する。

【0048】

まず、ディスクとして、CD-ROMディスクが装着部にセットされると、CPU17の制御の下に、光学ピックアップ3が駆動されデータの先頭位置に移動される。そして、スピンドルモータ2が所定の回転数に達すると、光学ピックアップ3によって、図23に示されたデータブロック中のシンク信号「SYNC」の部分が読み込まれる。このシンク信号は、RF増幅器7、再生用デコーダ8、信号処理回路11を介しCPU14に入力される。CPU14は、この信号を内部のメモリに記憶されている所定パターンのシンク信号と比較することにより、一致したときはCD-ROMディスクと判断し、その結果をCPU17に伝える。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

次に、ディスクとして、CD-D Aディスクが装着部にセットされると、上述と同様に、データの先頭部の信号が光学ピックアップ3によって読み込まれる。そして、CPU14によって上記と同様の所定パターンのシンク信号と比較され、同一でないと判別される。このように本参考例では、データブロックの先頭の同期信号を用いてCD-ROMであるかどうかを判断できる。図24～29の各フローチャートでは、ステップS30において、上記シンク信号によりCD-ROMか否かの判断が行われる。これらの各フローチャートに示す第7～12参考例では、シンク信号を用いてCD-ROMか否かをまず判断し、その判断後は上記第1～6参考例と同様の方法により判断して、結果としてCD-D A、CD-ROMオーディオ、CD-ROMの兼用再生とCD-D A、CD-ROMオーディオ、VCDの兼用再生ができる。

10

【 0 0 5 0 】

なお、チェックデータ(トラック1)を再生し(S11)、この復号結果を用意したデータ(トラック1)と比較チェックする。このような確認手段を用いることによりTOC情報やトラックのインフォメーション部の読み取りエラーに伴う再生エラーを防止し、光ディスク装置の信頼性を向上させることができる。新規格のCD-ROMオーディオと従来のCD-D Aを共用再生させることを可能にする。また、確認手段を用いることによりTOC情報やトラックのインフォメーション部の読み取りエラーに伴う再生エラーを防止し、光ディスク装置の信頼性を向上させる。さらには、CD-ROM規格に属するMP E G圧縮のVCDの共用再生も視界にいれることができる。

20

【 0 0 5 1 】

次に本発明の第13参考例～と第20参考例について説明する。第13参考例～第18参考例は、それぞれ第1参考例～第6参考例の変形例(第7参考例～第12参考例の変形例でもある)でもあり、次の点でこれらの参考例と異なっている。第1参考例～第6参考例をそれぞれ示す図2、図14、図16、図18、図20、図22の各フローチャートでは装填されたディスクがCD-D AかCD-ROMかを判断するためにTOCのデータを読み込んでおり、また、第7参考例～第12参考例をそれぞれ示す図24～図29の各フローチャートでは装填されたディスクがCD-D AかCD-ROMかを判断するために各データブロックの先頭の同期信号の有無と、その構成を判断している。しかし、ディスク装置であっても、CD-D Aは対象とせず、CD-ROMオーディオとCD-ROMの兼用(コンパチ)再生機やCD-ROMオーディオとVCDの兼用(コンパチ)再生機として構成することもできる。

30

【 0 0 5 2 】

したがって、第13参考例～第18参考例では図2、図14、図16、図18、図20、図22におけるステップS2、S2A、S3～S6が削除され、ステップS1から直接ステップS7へ行くよう構成される。また、図30～図32に示す第19参考例と図34、図35に示す第20参考例は、第13参考例～第18参考例の変形例であり、伸長デコーダとして直交変換デコーダとハフマン符号デコーダの縦列回路と、直交変換デコーダと、ハフマン符号デコーダの3つのモードを有し、択一的に選択するとともに、伸長デコーダ回路のスループスモードを設けたものである。すなわち、参考例では3つのモードを設け、CD-ROMのタイプ別にタイプ1を直交変換とし、タイプ2を直交変換+ハフマン符号とし、タイプ3をハフマン符号としている。

40

【 0 0 5 3 】

図30において、圧縮エンコーダ25Cはスイッチ回路27Aの端子h1が選択されたとき、タイプ1の直交変換による圧縮を行い、端子h2が選択されたときタイプ2の直交変換+ハフマン符号による圧縮を行い、端子h3が選択されたときタイプ3のハフマン符号による圧縮を行うよう構成されている。具体的構成は図10乃至図12の回路を切り換えて用いることができる。また、伸長デコーダ26Aはスイッチ回路28Aの端子c1が選択されたとき、タイプ1の直交変換による伸長を行い、端子c2が選択されたときタイプ2の直交変換+ハフマン符号による伸長を行い、端子c3が選択されたときタイプ3のハ

50

フマン符号による伸長を行うよう構成されている。伸長デコーダ26Cの具体的構成は例えば図31に示すように直交変換デコーダ43と2つのハフマン符号デコーダ42、44を組み合わせたようなものである。なお、CD-DAを対象としない場合は、図1他のスイッチ回路23、24とCD-ROM(XA FORMAT)エンコーダ21のスルーパス回路、CD-ROM(XA FORMAT)デコーダ22のスルーパス回路は不要である。

【0054】

図32のフローチャートにおいて図2と異なる点について説明する。ステップS8からステップS50に行くが、ステップS50ではタイプ1、タイプ2、タイプ3あるいはリニア(無変換)のいずれかを判断し、その結果によってステップS51でスイッチ回路28Aを切り換える。具体的には、タイプ1なら、直交変換デコーダモード(端子C1)を、タイプ2なら直交変換デコーダとハフマン符号デコーダの縦列接続モード(端子C2)を、タイプ3ならハフマン符号デコーダモード(端子C3)を選択する。さらにCD-ROMにデータを圧縮しないリニアPCM信号が記録されているディスクの場合は、CD-ROMオーディオではなく、CD-ROMとなり(図32のステップS11でYES)、ステップS14でスイッチ回路28Aは端子dに切り換えられ、伸長デコーダ26Cはスルーパスモードとなる。

10

【0055】

図33、34の第20参考例はCD-ROMオーディオとVCDの兼用再生機能を有するものである。VCDを再生するためのMPEGデコーダ29が設けられ、スイッチ回路28Aで切り換えて出力される。なお、図34のフローチャートでステップS51Aでスイッチ回路28Aの端子dが選択されると、ステップS52Aでスルーパスモードが設定される。その他の処理は関連する参考例と同様なので説明を省略する。よって、第20参考例によればCD-ROMオーディオとビデオCDの兼用再生機が提供される。

20

【0056】

なお、上記各参考例でスイッチ回路28又は28Aは直交変換・ハフマンデコーダ26、直交変換デコーダ26A、ハフマンデコーダ26B、伸長デコーダ26Cの出力側にそれぞれ設けられているが、これらのデコーダの構成によっては、その入力側に設けたり、デコーダ自体の内部接続を切り換えるようにすることもでき、かかる構成により、図15の構成から重複した回路を除外することもできる。また、上記各参考例で出力アナログ系回路12と入力アナログ系回路13にサンプリング周波数 f_s の切換え手段を設け、44.1kHzと88.2kHzの一方を選択することができるようにしておけば、記録参考例には所望の f_s を選択でき、再生時にはその光ディスク1の記録時の f_s に合わせることができる。

30

【0057】

上記各参考例は記録/再生が可能な光ディスク装置であるため、光ディスク1を相変化ディスクとしたが、当然に再生専用の光ディスクであってもよく、更に光磁気ディスクにおいても、装置の光ヘッド3とレーザ駆動部9を光磁気方式に変更するだけで、同様の手順をもってCD-DAとCD-ROMオーディオとCD-ROMの共用再生を行わせることができる。

40

【0058】

上記各参考例に加えて、次にCD-DAとDVDオーディオとDVDの共用再生を行うことのできる光ディスク装置の実施例(第1~20実施例)について説明する。図35はDVDのフォーマットをセクタ単位で示すデータ配置模式図である。図35に示されるように、DVDでは通常1パックが2048バイト(1論理セクタ)で構成され、その中のパケット(ユーザデータ)2034バイトが利用できる。図35において、「パックスタート」は同期信号となるSYNCパターンを有し、「SCR」は時間情報であるシステム・クロック・レファレンスであり、「Mux rate」は転送レート(マルチプルレート)であり、「パケット(ユーザデータ)」はパケットヘッダとデータなどからなる。

【0059】

50

この第1～20実施例は、これまでに説明した第1～20参考例に対して次の変更を加えることで構成することができる。すなわち、図1の信号処理回路11のCD-ROM(XA FORMAT)エンコーダ21及びCD-ROM(XA FORMAT)デコーダ22をそれぞれDVDエンコーダ(パッキングエンコーダ)とDVDデコーダ(アンパッキングデコーダ)に置換すればよく、図2のステップS17は「CD-ROMコード」の代わりに「DVDコード」とし、ステップS23の「CD-ROMフラグ」の代わりに「DVDフラグ」とするなどの変更を行えばよい。また、図9の「CD-ROM符号化回路34」は「DVD符号化回路」とされる。同様に、図13～22、図24～34にも変更を加えればよい。なお、図14、図18、図22、図25、図27、図29、図34などにおける「VCDコード」の代わりに「MPEGコード」とすればよい。第1～20実施例では上記第1～20参考例の「CD-ROMオーディオ」は「DVDオーディオ」とし、「CD-ROM」は「DVD」とすることにより、第1～20参考例のDVD用版とすることができる。また、CD-DAとDVDとはディスクを構成する層の厚さの差を考慮して、フォーカスサーボ制御、トラッキングサーボ制御を行うための2焦点型あるいは2レンズ切り換え型の光ヘッドを用いるなど兼用機に要求される対策を講じる必要があることは言うまでもない。

10

【0060】

なお、CD-DAとその他のディスクの識別に上記実施例ではTOCの存在あるいはTOCのコントロールビットの検出を行っているが、DVD及びDVDオーディオはディスクの厚さが1.2mmであり、CD-DAやCD-ROM、CD-ROMオーディオ、VCDの2倍の厚さである。この物理的特徴の差異に起因して、フォーカスサーチ時などの光ピックアップの出力の特徴によりディスクの種類を識別することができるので、DVD及びDVDオーディオとその他のディスクとの識別には、必ずしもTOCの存在あるいはTOCのコントロールビットの検出を行う必要はない。上記各参考例及び実施例を整理すると次の表2と表3のようになる。

20

【0061】

【表2】

【表 2】

	対応ディスク	圧縮・伸長方式	図 面
第 1 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ CD-ROM	直交変換・ハフマン /スルーパス	図 1, 図 2
第 2 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ VCD	直交変換・ハフマン /スルーパス	図 13, 図 14
第 3 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ CD-ROM	直交変換 /スルーパス	図 15, 図 16
第 4 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ VCD	直交変換 /スルーパス	図 17, 図 18
第 5 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ CD-ROM	ハフマン /スルーパス	図 19, 図 20
第 6 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ VCD	ハフマン /スルーパス	図 21, 図 22
第 7 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ CD-ROM	直交変換・ハフマン /スルーパス	図 1, 図 24
第 8 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ VCD	直交変換・ハフマン /スルーパス	図 13, 図 25
第 9 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ CD-ROM	直交変換 /スルーパス	図 15, 図 26
第 10 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ VCD	直交変換 /スルーパス	図 17, 図 27
第 11 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ CD-ROM	ハフマン /スルーパス	図 19, 図 28
第 12 参考例	CD-DA CD-ROMオーディオ VCD	ハフマン /スルーパス	図 21, 図 29

10

20

30

40

【 0 0 6 2 】

【表 3】

【表3】

	対応ディスク	圧縮・伸長方式	図面
第13参考例	CD-ROMオーディオ CD-ROM	直交変換・ハフマン /スルーパス	図1, 図2 (一部変更)
第14参考例	CD-ROMオーディオ VCD	直交変換・ハフマン /スルーパス	図13, 図14 (一部変更)
第15参考例	CD-ROMオーディオ CD-ROM	直交変換 /スルーパス	図15, 図16 (一部変更)
第16参考例	CD-ROMオーディオ VCD	直交変換 /スルーパス	図17, 図18 (一部変更)
第17参考例	CD-ROMオーディオ CD-ROM	ハフマン /スルーパス	図19, 図20 (一部変更)
第18参考例	CD-ROMオーディオ VCD	ハフマン /スルーパス	図21, 図22 (一部変更)
第19参考例	CD-ROMオーディオ CD-ROM	直交変換・ハフマン /直交変換/ハフマン /スルーパス	図30~32
第20参考例	CD-ROMオーディオ VCD	直交変換・ハフマン /直交変換/ハフマン /スルーパス	図33, 図34
第1~ 20実施例	CD-DA DVDオーディオ DVD	第1~20参考例に 対応	第1~20参考 例の対応図を一 部変更

【0063】

なお、上記各参考例及び実施例で出力アナログ系回路12と入力アナログ系回路13にサンプリング周波数 f_s の切換え手段を設け、 44.1kHz と 88.2kHz の一方を選択することができるようにしておけば、記録参考例には所望の f_s を選択でき、再生時にはその光ディスク1の記録時の f_s に合せることができる。

【0064】

上記各参考例及び実施例は記録/再生が可能な光ディスク装置であるため、光ディスク1を相変化ディスクとしたが、当然に再生専用の光ディスクであってもよく、更に光磁気ディスクにおいても、装置の光ヘッド3とレーザ駆動部9を光磁気方式に変更するだけで、同様の手順をもってCD-DAとCD-ROMオーディオとCD-ROMの共用再生を行わせることができる。

【0065】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、オーディオ専用のDVDであるDVDオーディオデ

10

20

30

40

50

ィスクであることを特定する情報とオーディオデータを含むパックとを有する光ディスクへの記録方法に特徴があると共に、オ - デイオ信号が前記 C D - D A の量子化ビット数 1 6 を超える量子化ビット数と、前記 C D - D A の標本化周波数 4 4 . 1 k H z または前記 C D - D A の標本化周波数 4 4 . 1 k H z の 2 倍の標本化周波数 8 8 . 2 k H z または前記 C D - D A の標本化周波数 4 4 . 1 k H z の約 2 倍の標本化周波数 9 6 k H z の一つを選択可能とされた標本化周波数と、により選択的に量子化され、セクタ毎にパックのユーザデータに設けたサブヘッダに符号化方法を特定する符号化 I D を配置して記録することに特徴を有する。また、その情報を利用して再生する装置に特徴を有するものである。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】本発明の光ディスク装置の第 1 参考例を示すブロック図である。 10
- 【図 2】第 1 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 3】C D の T O C 情報の Q チャンネルのフレーム構造図である。
- 【図 4】V C D 規格におけるディスク全体のデータ構成図である。
- 【図 5】V C D 規格におけるトラック構成を示す図である。
- 【図 6】V C D 規格におけるビデオセクタのセクタフォーマット図である。
- 【図 7】V C D 規格におけるオーディオセクタのセクタフォーマット図である。
- 【図 8】V C D 規格におけるオーディオセクタとビデオセクタのインターリーブ記録の図である。
- 【図 9】本出願人の先願にかかる記録装置のブロック図である。
- 【図 1 0】上記先願中の記録装置内の信号処理回路の例を示すブロック図である。 20
- 【図 1 1】本出願人の他の先願中の記録装置内の信号処理回路の例を示すブロック図である。
- 【図 1 2】本出願人の更に他の先願中の記録装置内の信号処理回路の例を示すブロック図である。
- 【図 1 3】本発明の光ディスク装置の第 2 参考例を示すブロック図である。
- 【図 1 4】第 2 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 1 5】本発明の光ディスク装置の第 3 参考例を示すブロック図である。
- 【図 1 6】第 3 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 1 7】本発明の光ディスク装置の第 4 参考例を示すブロック図である。
- 【図 1 8】第 4 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。 30
- 【図 1 9】本発明の光ディスク装置の第 5 参考例を示すブロック図である。
- 【図 2 0】第 5 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 2 1】本発明の光ディスク装置の第 6 参考例を示すブロック図である。
- 【図 2 2】第 6 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 2 3】C D の種々のフォーマットをセクタ単位で示したデータ配置摸式図である。
- 【図 2 4】本発明の光ディスク装置の第 7 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 2 5】本発明の光ディスク装置の第 8 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 2 6】本発明の光ディスク装置の第 9 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。 40
- 【図 2 7】本発明の光ディスク装置の第 1 0 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 2 8】本発明の光ディスク装置の第 1 1 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 2 9】本発明の光ディスク装置の第 1 2 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。
- 【図 3 0】本発明の光ディスク装置の第 1 9 参考例を示すブロック図である。
- 【図 3 1】図 3 0 中の伸長デコーダの構成例を示すブロック図である。
- 【図 3 2】第 1 9 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。 50

【図 3 3】本発明の光ディスク装置の第 2 0 参考例を示すブロック図である。

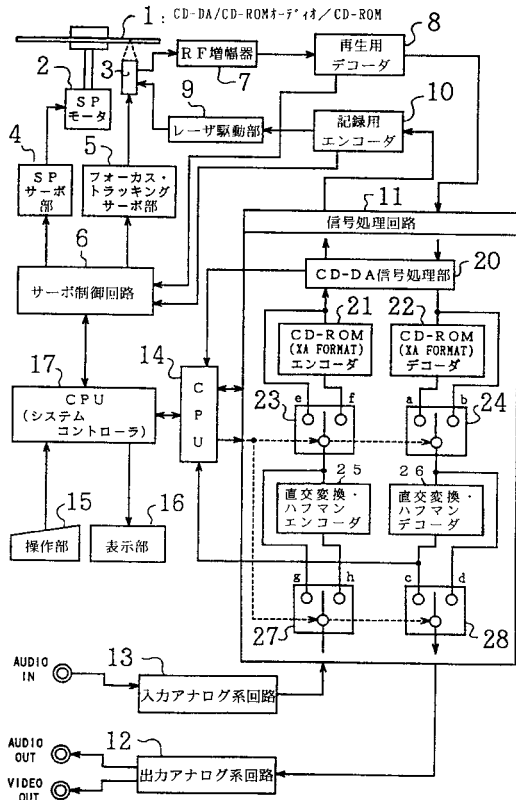
【図 3 4】第 2 0 参考例の再生モードにおける動作手順を示すフローチャートである。

【図 3 5】DVD のフォーマットをセクタ単位で示すデータ配置模式図である。

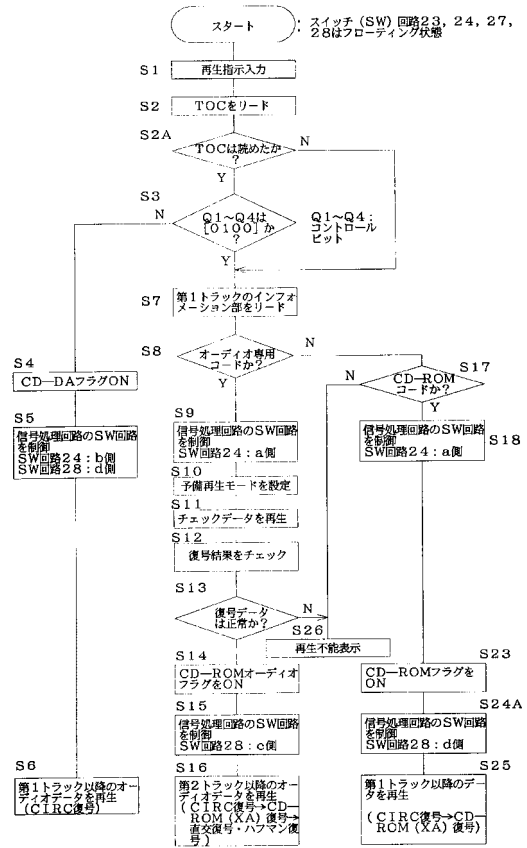
【符号の説明】

1	光ディスク	
2	スピンドルモータ	
3	光ヘッド	
4	スピンドルサーボ部	
5	フォーカス・トラッキングサーボ部	
6	サーボ制御回路	10
7	RF 増幅器	
8	再生用デコーダ	
9	レーザ駆動部	
10	記録用エンコーダ	
11	信号処理回路	
12	出力アナログ系回路	
13	入力アナログ系回路	
14	CPU (判別手段、確認手段、モード設定手段)	
15	操作部	
16	表示部	20
17	CPU	
20	CD - DA 信号処理部	
21	CD - ROM エンコーダ	
22	CD - ROM デコーダ	
23、24、27、27A、28、28A	スイッチ回路	
25	直交変換・ハフマン符号エンコーダ	
25A	直交変換エンコーダ	
25B	ハフマン符号エンコーダ	
25C	圧縮エンコーダ	
26	直交変換・ハフマン符号デコーダ	30
26A、43	直交変換デコーダ	
26B、42、44	ハフマン符号デコーダ	
26C	伸長デコーダ	
29	MPEG デコーダ	
31	A / D 変換回路 (量子化手段)	
32	信号処理回路 (メモリ 33 とともにデータ圧縮手段を構成する)	
33	メモリ	
34	CD - ROM 符号化回路 (フォーマット手段)	
35	CD 符号化回路	
36	フィルタバンク	40
37	スイッチ回路 (選択手段)	
38	ハフマン符号化回路	
39	アロケーション回路	
40	直交変換回路	
41	正規化・量子化部	
IN	入力端子	
OUT 1、OUT 2	出力端子	

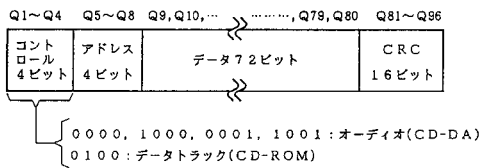
【図1】
【図1】



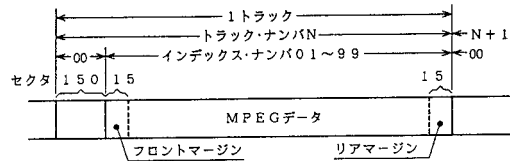
【図2】
【図2】



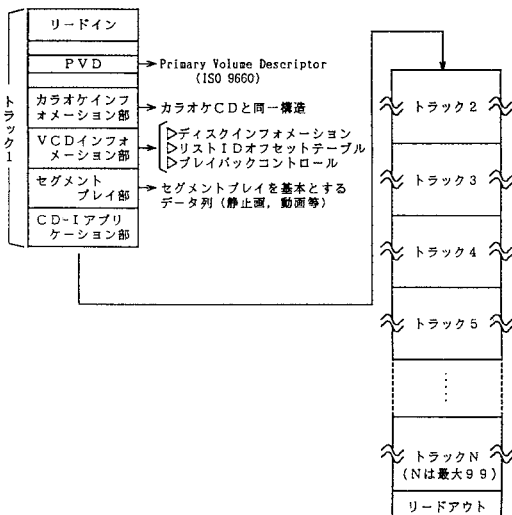
【図3】
【図3】



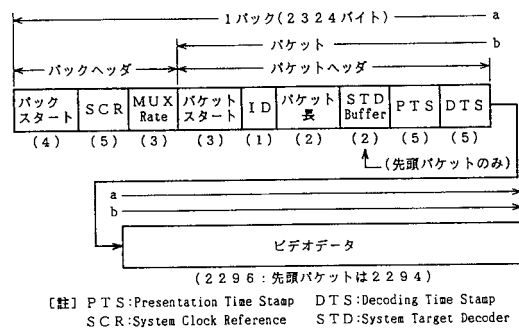
【図5】
【図5】



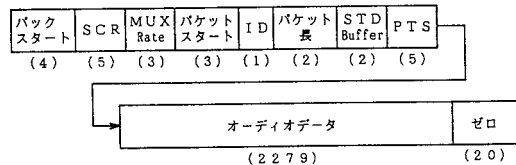
【図4】
【図4】



【図6】
【図6】

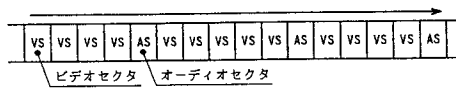


【図7】
【図7】



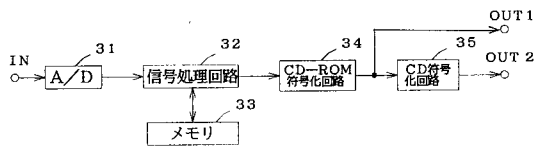
【図8】

【図8】



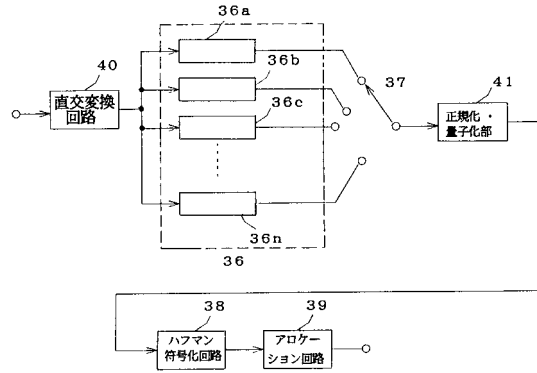
【図9】

【図9】



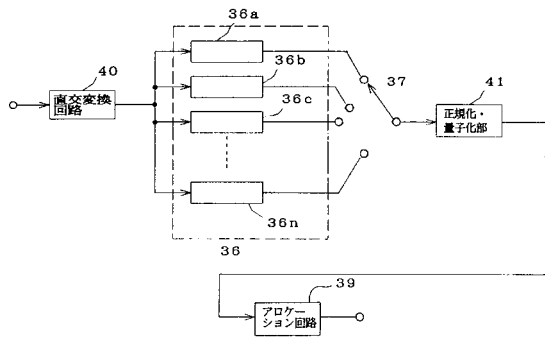
【図10】

【図10】



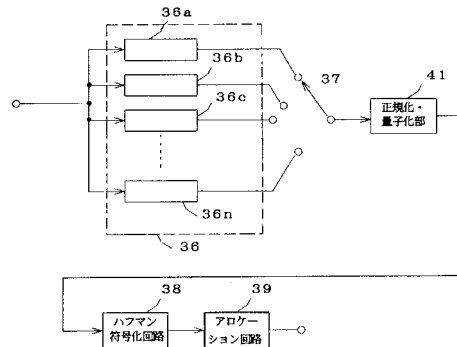
【図11】

【図11】



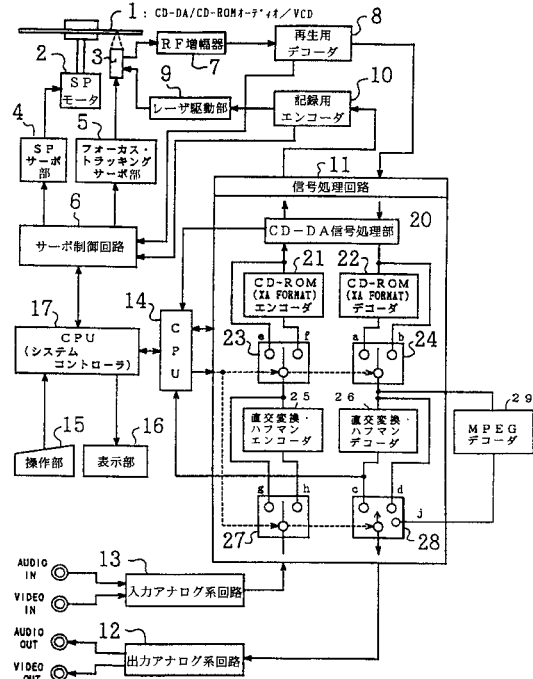
【図12】

【図12】



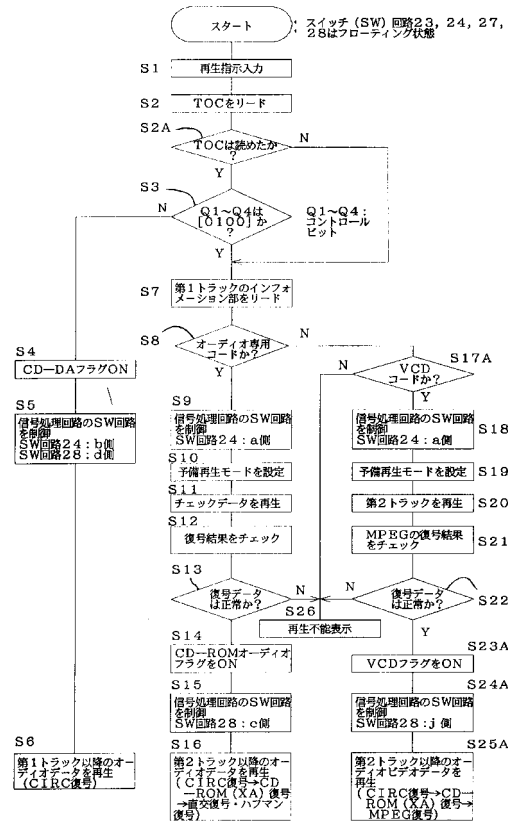
【図13】

【図13】



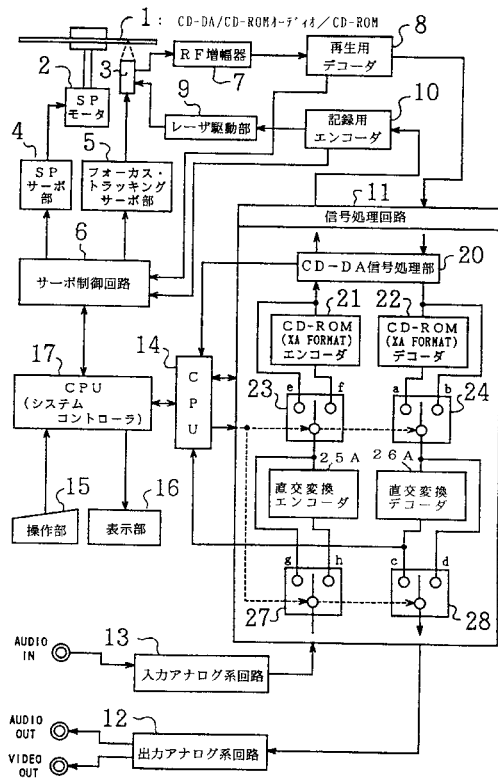
【図14】

【図14】



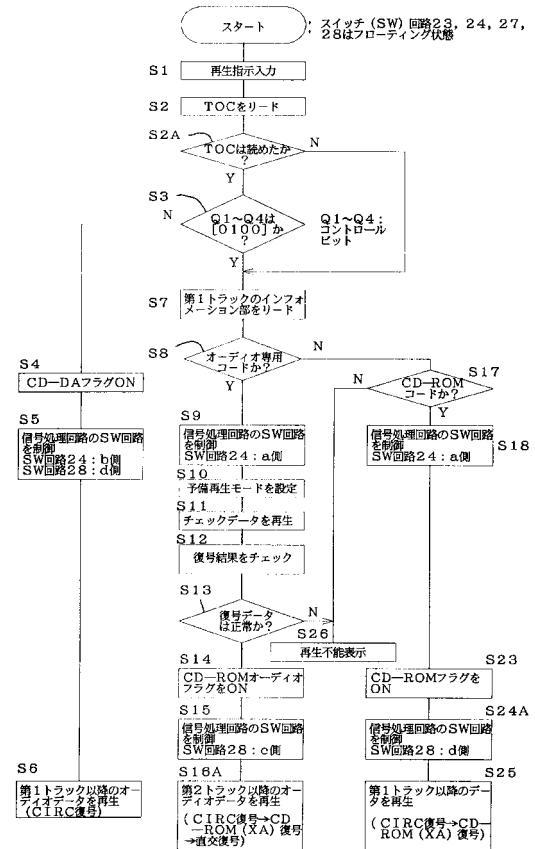
【図15】

【図15】



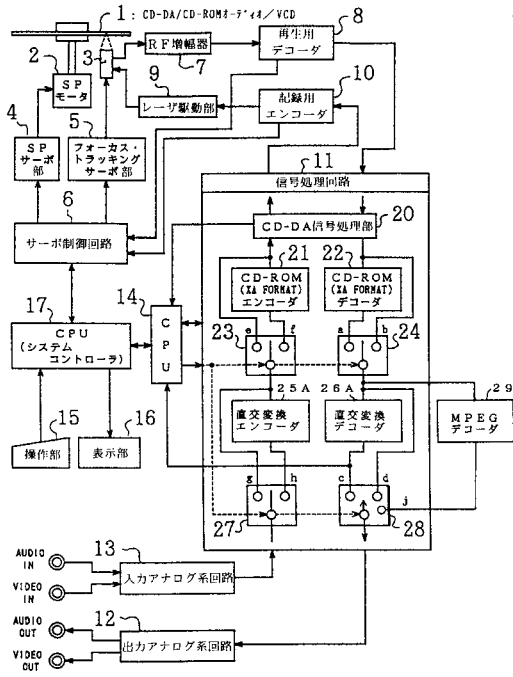
【図16】

【図16】



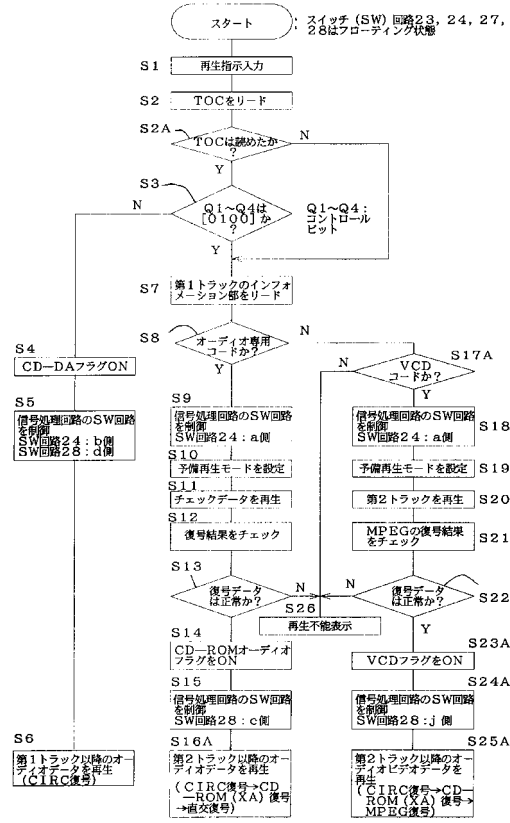
【図17】

【図17】



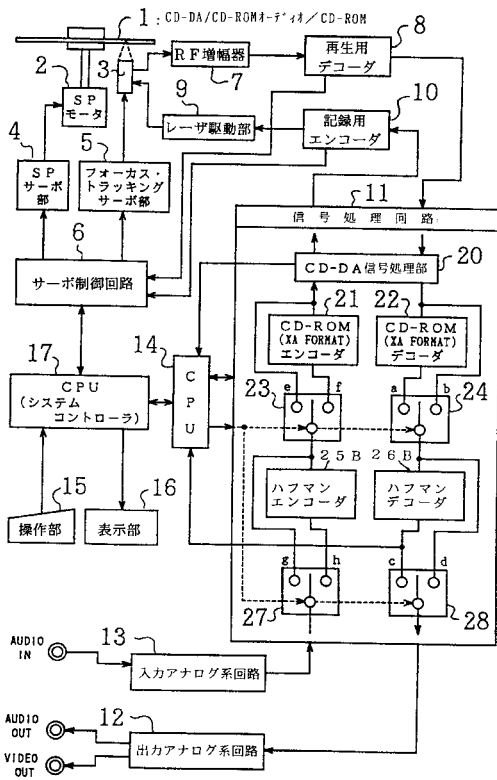
【図18】

【図18】



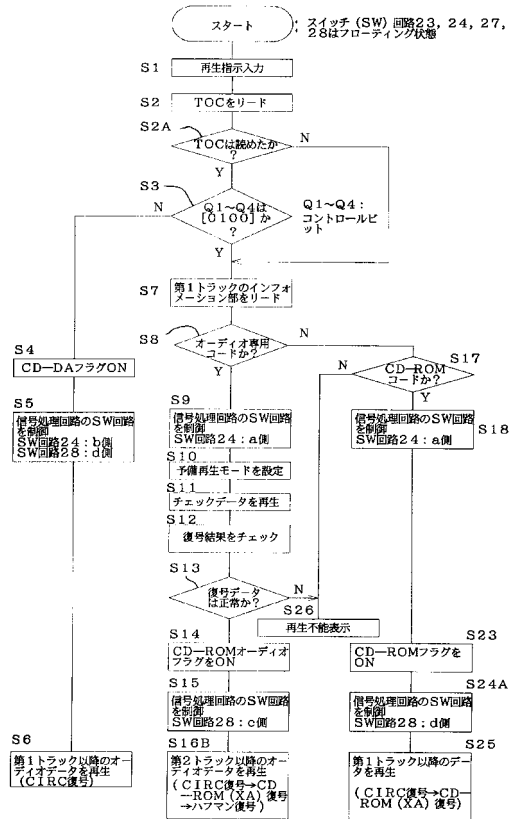
【図19】

【図19】

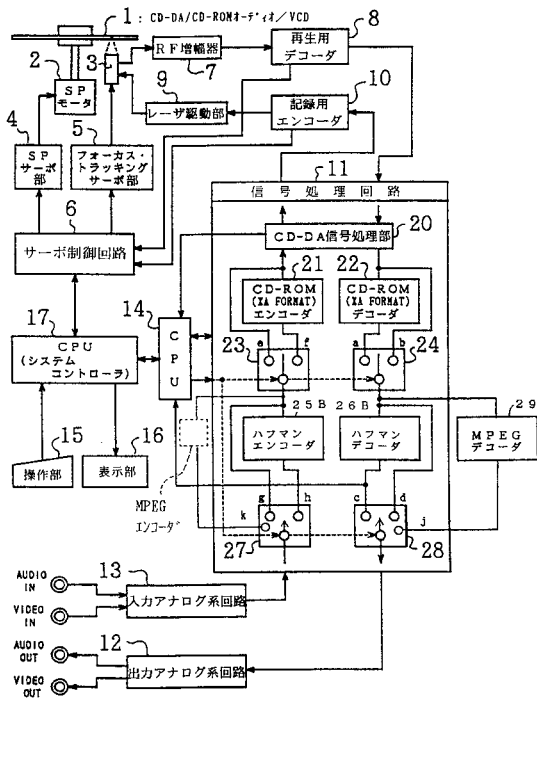


【図20】

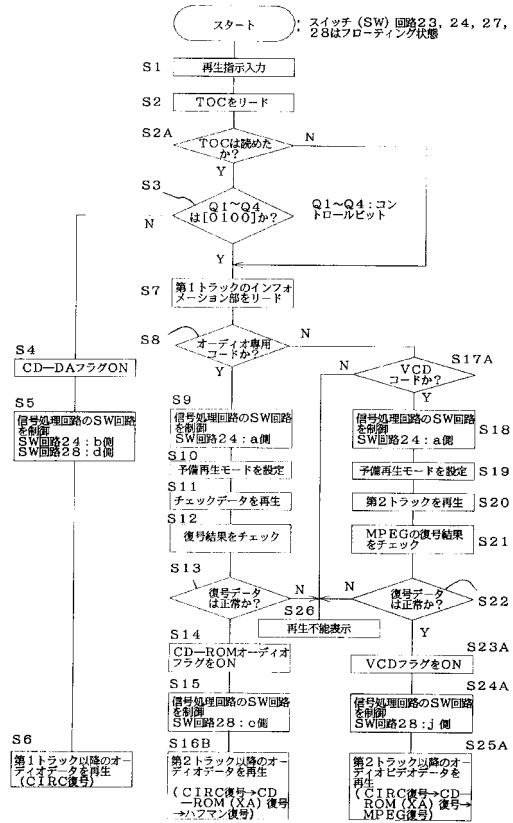
【図20】



【図 2 1】
【図 2 1】



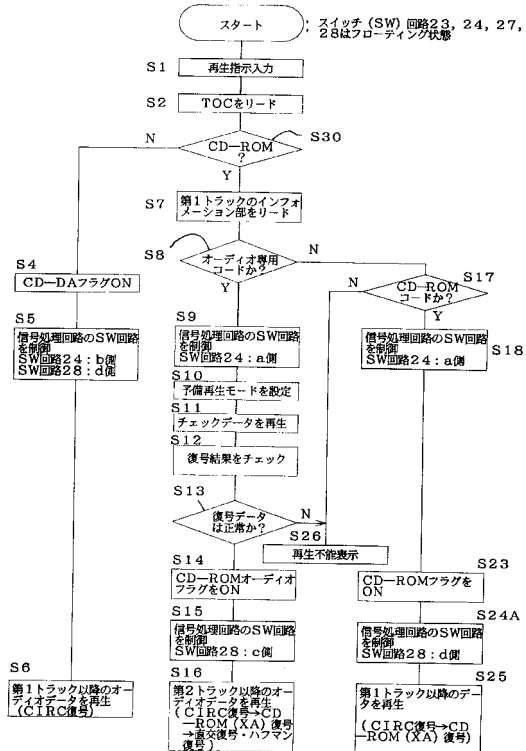
【図 2 2】
【図 2 2】



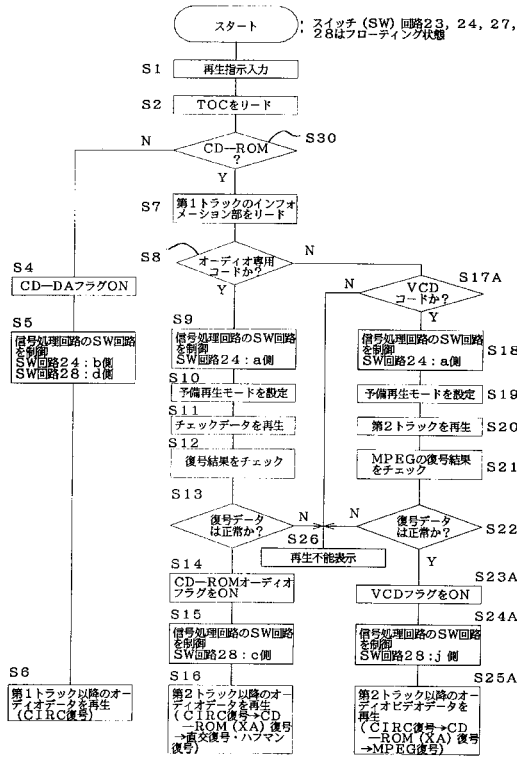
【図 2 3】
【図 2 3】

[CD DA] レッドブック (IEC908): CD-DA										
2352 バイト										
L	L	LSB	MSB	L	L	R	R	LSB	MSB	
(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
[CD-ROM モード0] イエローブック (ISO/IEC 10149)										
2352 バイト										
SYNC	ヘッダ	アドレス	モット	"0 0"						ECC
(12)	分	秒	ト	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
[CD-ROM モード1] イエローブック (ISO/IEC 10149)										
2352 バイト										
SYNC	ヘッダ	アドレス	モット	ユーザデータ	CDD	00	ECC	P1974i Q1974i		
(12)	分	秒	ト	(2048)	(4)	(8)	(172)	(104)		
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
[CD-ROM モード2] イエローブック (ISO/IEC 10149)										
2352 バイト										
SYNC	ヘッダ	アドレス	モット	ユーザデータ						
(12)	分	秒	ト	(2336)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
[CD-ROM XA] CD-ROM モード2 フォーム1										
2352 バイト										
SYNC	ヘッダ	アドレス	モット	ユーザデータ	CDD	ECC	P1974i Q1974i			
(12)	分	秒	ト	(2048)	(4)	(172)	(104)			
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
[CD-ROM XA] CD-ROM モード2 フォーム2										
2352 バイト										
SYNC	ヘッダ	アドレス	モット	ユーザデータ	ECC					
(12)	分	秒	ト	(2324)	(1)	(1)	(1)	(1)	(4)	
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	

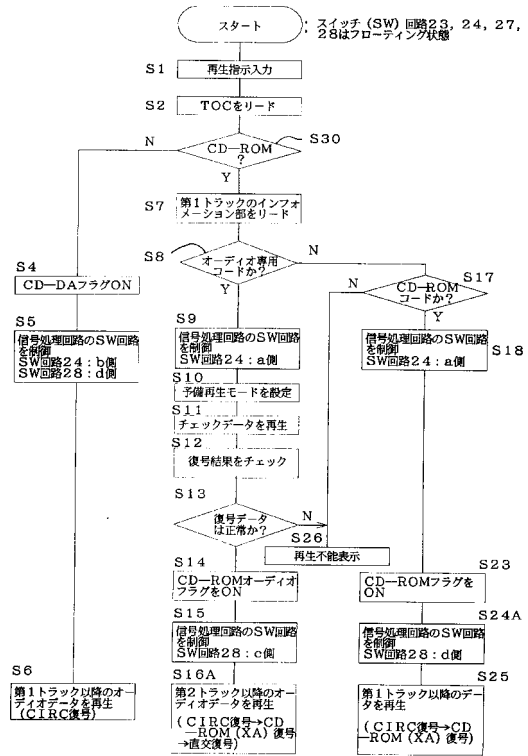
【図 2 4】
【図 2 4】



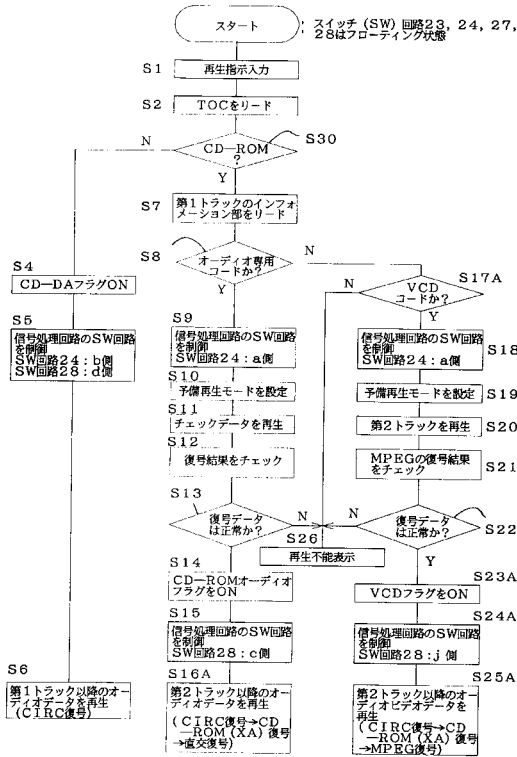
【図 25】
【図 25】



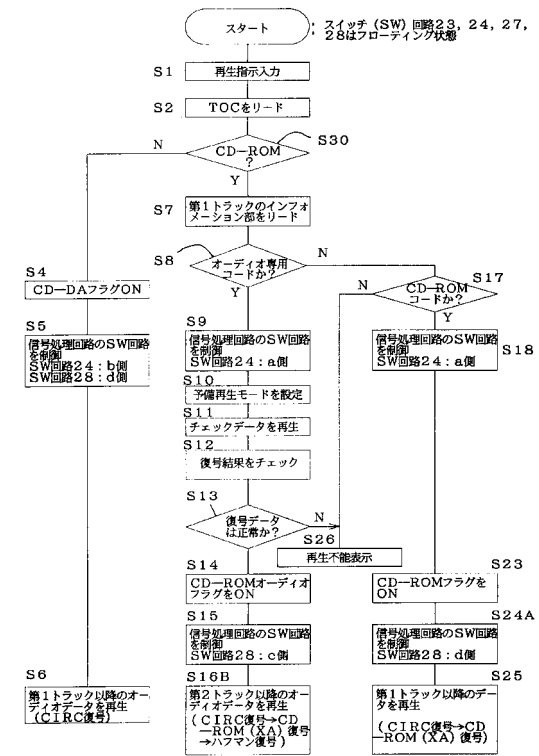
【図 26】
【図 26】



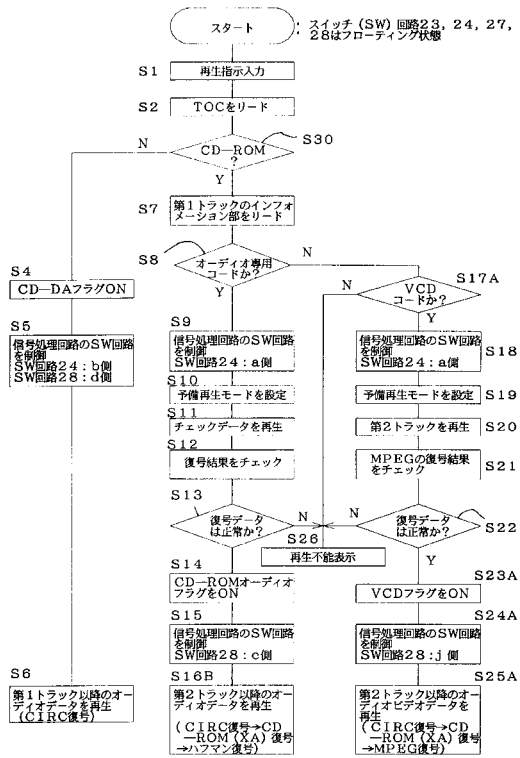
【図 27】
【図 27】



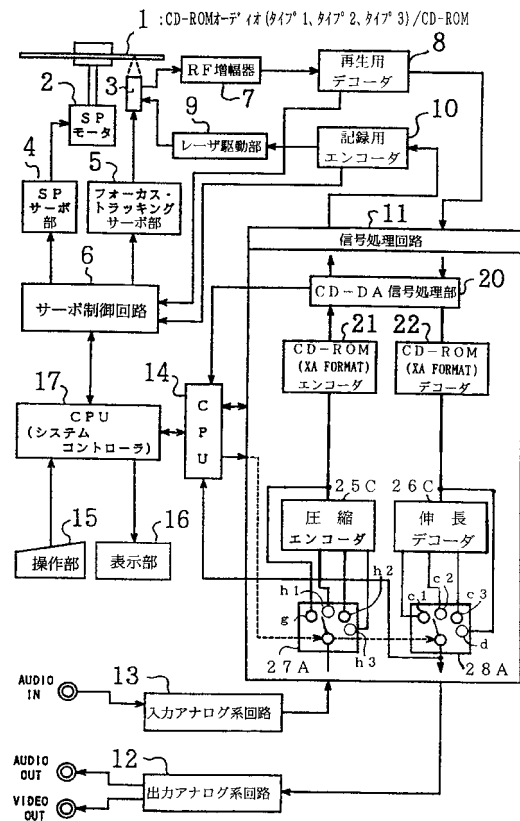
【図 28】
【図 28】



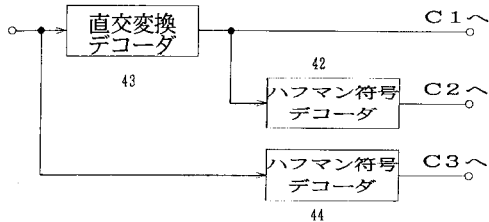
【図29】
【図29】



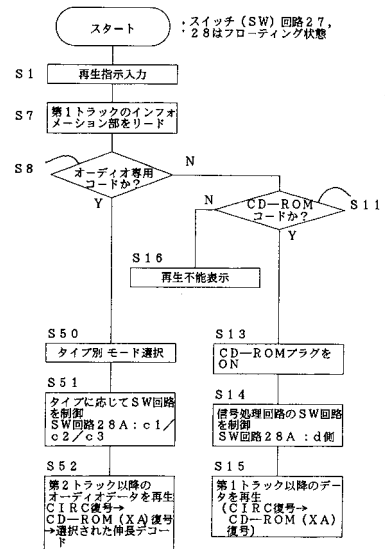
【図30】
【図30】



【図31】
【図31】

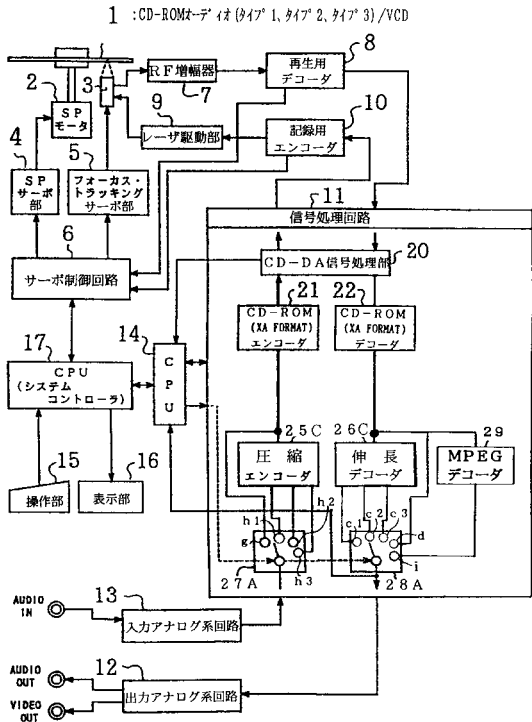


【図32】
【図32】



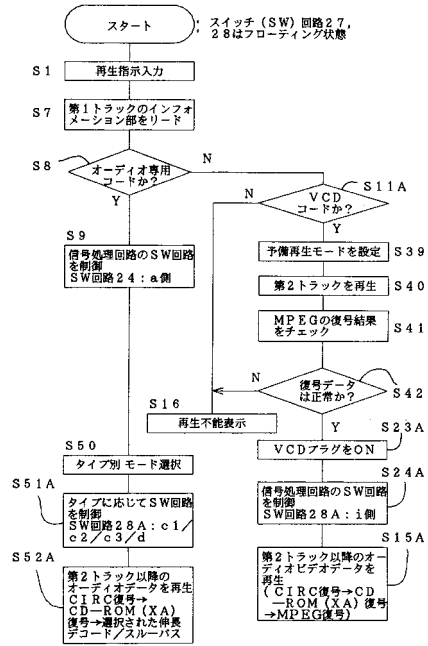
【図33】

【図33】



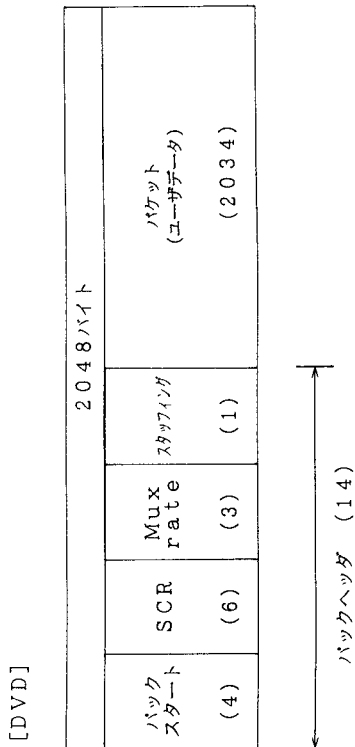
【図34】

【図34】



【図35】

【図35】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平8 - 161819 (JP, A)
特開平8 - 36829 (JP, A)
特開平6 - 131855 (JP, A)
特開平1 - 294276 (JP, A)
特開平7 - 154266 (JP, A)
特開平6 - 67699 (JP, A)
特開平3 - 108824 (JP, A)
特開平7 - 121198 (JP, A)
特開平5 - 119800 (JP, A)
特開昭58 - 122598 (JP, A)
特開昭57 - 20796 (JP, A)
特許第3446926 (JP, B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G11B20/10-20/16,351

H03M3/00-11/00