

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-55700

(P2010-55700A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl. F 1
G 1 1 B 20/10 (2006.01)
 G 1 1 B 20/10 3 O 1 Z
 G 1 1 B 20/10 F

テーマコード (参考)
 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-220986 (P2008-220986)	(71) 出願人	000000273
(22) 出願日	平成20年8月29日 (2008. 8. 29)		オンキヨー株式会社
			大阪府寝屋川市日新町2番1号
		(74) 代理人	100104444
			弁理士 上羽 秀敏
		(74) 代理人	100123906
			弁理士 竹添 忠
		(72) 発明者	櫻 俊太郎
			大阪府寝屋川市日新町2番1号 オンキョー株式会社内
		Fターム(参考)	5D044 AB05 AB07 BC01 BC02 CC04 DE45 FG21 FG23 HL07 JJ02 JJ03

(54) 【発明の名称】 再生装置及び再生プログラム

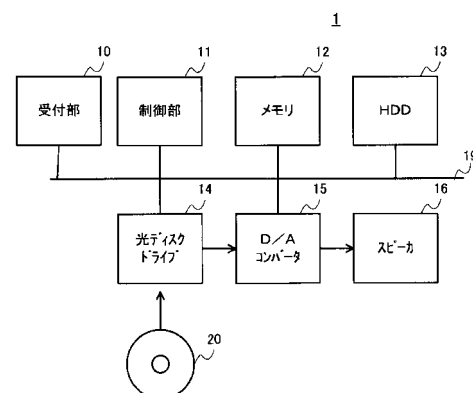
(57) 【要約】

【課題】モニタ再生時に、所望のコンテンツファイルを再生するまでの待ち時間を短縮できる再生装置を提供する。

【解決手段】光ディスクドライブ14に光ディスク20が挿入されたとき、再生装置1は、光ディスク20内の複数のトラックをリッピングしてHDD13に書き込む。所望のトラックの再生が実行されていない場合、再生装置1は、各トラックの先頭から所定範囲の先頭データを優先的にリッピングする。各トラックの先頭データのHDD13への書込が完了した後、各トラックの先頭データ以外の残部データを順次リッピングする。一方、所望のトラックの再生要求を受けたとき、所望のトラックの先頭データのHDD13への書込が完了していれば、再生装置1は所望のトラックの再生を開始する。さらに、所望のトラックの残部データの書込が完了していない場合、所望のトラックの残部データを優先的にリッピングする。

【選択図】 図1

FIG.1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記憶手段と、

複数のコンテンツファイルを記憶した記憶媒体から、前記コンテンツファイルをリッピングして前記記憶手段に書き込む書込手段と、

所望のコンテンツファイルの再生指示を受けたとき、前記所望のコンテンツファイルを前記記憶手段から読み出して再生する再生手段とを備え、

前記書込手段は、前記再生手段が再生を実行していないとき、前記各コンテンツファイルの先頭から所定範囲の先頭データ部分を優先的にリッピングし、前記再生指示を受けたとき、前記所望のコンテンツファイルのうち前記記憶手段への書込が未完了のデータ部分を優先的にリッピングすることを特徴とする再生装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の再生装置であってさらに、

前記再生指示を受けたとき、前記所望のコンテンツファイルの先頭データ部分の前記記憶手段への書込が完了しているか否かを判断する第 1 の判断手段を備え、

前記先頭データ部分の書込が完了していると前記第 1 の判断手段が判断したとき、前記再生手段は前記所望のコンテンツの再生を開始し、前記所望のコンテンツファイルの先頭データ部分以外の残部データ部分の書込みが未完了の場合、前記書込手段は前記所望のコンテンツファイルの残部データ部分を優先的にリッピングすることを特徴とする再生装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の再生装置であって、

前記書込手段は、

書込対象の書込が完了したとき、前記各コンテンツファイルのうち前記記憶手段への書込が未完了の先頭データ部分が存在するか否かを判断する第 2 の判断手段と、

前記第 2 の判断手段による判断の結果、前記書込が未完了の先頭データ部分が存在するとき、前記書込が未完了の先頭データ部分を前記書込対象に指定し、前記各コンテンツファイルの先頭データ部分の書込が完了しているとき、前記各コンテンツファイルのうち書込が未完了の残部データ部分を前記書込対象に指定し、前記第 1 の判断手段による判断の結果、前記所望のコンテンツファイルの先頭データ部分の書込が完了しており、かつ、前記所望のコンテンツファイルの残部データ部分の書込が未完了であるとき、前記所望のコンテンツファイルの残部データ部分を前記書込対象に指定する書込対象指定手段と、

30

前記書込対象指定手段が書込対象を指定したとき、前記指定された書込対象のリッピングを実行する実行手段とを備えることを特徴とする再生装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の再生装置であってさらに、

前記複数のコンテンツファイルの再生時間に関する情報を取得する取得手段と、

前記コンテンツファイルの再生時間に基づいて、前記コンテンツファイルの先頭データ部分のデータ長を決定する決定手段とを備え、

前記書込手段は、前記決定されたデータ長に基づいて、前記先頭データ部分をリッピングすることを特徴とする再生装置。

40

【請求項 5】

請求項 4 に記載の再生装置であって、

前記決定手段は、前記先頭データ部分の再生時間が、前記残部データ部分のリッピング時間以上となるよう前記先頭データ部分のデータ長を決定することを特徴とする再生装置。

【請求項 6】

記憶装置を備えるコンピュータに実行させる再生プログラムであって、

複数のコンテンツファイルを記憶した記憶媒体から、前記コンテンツファイルをリッピングして前記記憶装置に書き込む書込ステップと、

50

所望のコンテンツファイルの再生指示を受けたとき、前記所望のコンテンツファイルを前記記憶装置から読み出して再生を開始する再生ステップとを備え、

前記書込ステップは、前記再生が実行されていないとき、前記各コンテンツファイルの先頭から所定範囲の先頭データ部分を優先的にリッピングし、前記所望のコンテンツファイルの再生指示を受けたとき、前記所望のコンテンツファイルのうち前記記憶装置への書込が未完了のデータ部分を優先的にリッピングすることを特徴とする再生プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、再生装置及び再生プログラムに関し、さらに詳しくは、光ディスク等の記憶媒体に記憶された複数のコンテンツファイルをリッピングして内部の記憶装置に書き込む再生装置及び再生プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ハードディスク（HDD）やフラッシュメモリ等の大容量の記憶装置を備えた再生装置が登場している。このような再生装置は、CD（Compact Disk）やDVD（Digital Versatile Disk）に代表される光ディスクに記憶された複数のコンテンツファイル（以下、トラックという）を順次リッピングして内部の記憶装置に書き込む。ここでいうコンテンツとはたとえば、音声や映像等である。

【0003】

再生装置の中には、リッピング処理を実行しながら、記憶装置への書込が完了したトラックを再生できるものもある。このような機能はモニタ再生と呼ばれる。これらのモニタ再生では、光ディスクに記憶された複数のトラックのうち、先頭に配列されたトラックから順次リッピングする。したがって、ユーザが所望するトラックをモニタ再生しようとするれば、少なくとも所望のトラックまでリッピングが完了していなければならない。たとえば、ユーザが光ディスク内で5番目のトラックをモニタ再生したい場合、ユーザは、5番目のトラックをモニタ再生するために、1番目から5番目までのトラックのリッピングが完了するのを待たなければならない。

【0004】

特開2003-59172号公報には、上述のようなモニタ再生が可能な再生装置が開示されている。この文献に開示された再生装置は、CD内のトラックをリッピングしてHDDに書き込み、書き込みが完了したトラックを、他のトラックのリッピング時に再生できる。しかしながら、この文献に開示された再生装置は、HDDに書き込みが完了したトラックのみを再生できるものである。したがって、所望のトラックを再生したい場合、上述のとおり、所望のトラックまでのリッピングが完了していなければならない。

【0005】

特開2002-203361号公報に開示される再生装置は、リッピング用のFIFOと再生用のFIFOとを準備する。そして、CDの同じセクタから2回データを読み出し、読み出したデータをそれぞれリッピング用FIFOと再生用FIFOとに書き込む。確かに、この方法によれば、同一のトラックをリッピングするとともに再生できる。しかしながら、CDの同じセクタからデータを2回読み出す必要があるため、リッピング処理にかかる時間が長くなる。さらに、所望のトラックをモニタ再生する仕組みは開示されていない。

【特許文献1】特開2003-59172号公報

【特許文献2】特開2002-203361号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、モニタ再生時に、所望のコンテンツファイルを再生するまでの待ち時間を短縮できる再生装置を提供することである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【０００７】

本発明による再生装置は、記憶手段と、書込手段と、再生手段とを備える。書込手段は、複数のコンテンツファイルを記憶した記憶媒体から、コンテンツファイルをリッピングして記憶手段に書き込む。再生手段は、所望のコンテンツファイルの再生指示を受けたとき、所望のコンテンツファイルを記憶手段から読み出して再生する。書込手段は、再生手段が再生を実行していないとき、各コンテンツファイルの先頭から所定範囲の先頭データ部分を優先的にリッピングする。書込手段はさらに、再生指示を受けたとき、所望のコンテンツファイルのうち記憶手段への書込が未完了のデータ部分を優先的にリッピングする。ここで、コンテンツとはたとえば、音声や楽曲、映像等である。また、記憶媒体はたとえば、光ディスクや磁気ディスク等である。

10

【０００８】

本発明による再生装置は、記憶媒体内のコンテンツファイルのうち、先頭データ部分を優先的にリッピングする。そのため、従来のように各コンテンツファイルの全データを順次リッピングする場合よりも、各コンテンツファイルの先頭データ部分を短時間で記憶手段に書き込むことができる。そのため、所望のコンテンツファイルを再生するための待ち時間を短縮できる。さらに、所望のコンテンツファイルを再生するとき、所望のコンテンツファイルのうち記憶手段への書込が未完了のデータ部分を優先的にリッピングする。そのため、所望のコンテンツファイルの初めの部分のみを再生するのではなく、それ以降のデータ部分も再生できる。

20

【０００９】

好ましくは、再生装置はさらに、第１の判断手段を備える。第１の判断手段は、再生指示を受けたとき、所望のコンテンツファイルの先頭データ部分の書込が完了しているか否かを判断する。先頭データ部分の書込が完了していると第１の判断手段が判断したとき、再生手段は所望のコンテンツの再生を開始する。また、先頭データ部分の書込が完了していると第１の判断手段が判断したとき、書込手段は前記所望のコンテンツファイルの先頭データ部分以外の残部データ部分を優先的にリッピングする。

【００１０】

この場合、再生装置は、コンテンツファイルが記憶手段に所定量、書き込まれていなければ再生しない。そのため、コンテンツファイルの書込量が少なすぎて、再生後すぐに音切れが発生するのを抑制できる。

30

【００１１】

好ましくは、書込手段は、第２の判断手段と、書込対象指定手段と、実行手段とを備える。第２の判断手段は、書込対象の書込が完了したとき、各コンテンツファイルの先頭データ部分の書込が完了しているか否かを判断する。書込対象指定手段は、第２の判断手段による判断の結果、書込が未完了の先頭データ部分が存在するとき、書込が未完了の先頭データ部分を書込対象に指定する。また、各先頭データ部分の書込が完了しているとき、コンテンツファイルのうち書込が未完了の残部データ部分を書込対象に指定する。書込指定手段はさらに、第１の判断手段が所望のコンテンツファイルの先頭データ部分の書込が完了していると判断し、かつ、所望のコンテンツファイルの残部データ部分の書込が未完了であるとき、所望のコンテンツファイルの残部データ部分を前記書込対象に指定する。実行手段は、書込対象指定手段が書込対象を指定したとき、指定された書込対象のリッピングを実行する。

40

【００１２】

この場合、再生手段が再生を実行していないときは、先頭データ部分から優先的にリッピングが実行される。また、再生要求を受けたとき、所望のコンテンツファイルの残部データ部分を優先的にリッピングできる。

【００１３】

好ましくは、再生装置はさらに、取得手段と、決定手段とを備える。取得手段は、複数のコンテンツファイルの再生時間に関する情報を取得する。決定手段は、コンテンツファ

50

イルの再生時間に基づいて、各コンテンツファイルの先頭データ部分のデータ長を決定する。書込手段は、決定されたデータ長に基づいて、先頭データ部分をリッピングする。

【0014】

この場合、再生装置はコンテンツファイルの再生時間に応じて先頭データ部分のデータ長を決定する。そのため、たとえば、コンテンツファイルを最後まで再生するまでに、コンテンツファイルの全データの記憶手段への書込が完了できるように、先頭データ部分のデータ長を決定できる。

【0015】

好ましくは、決定手段は、先頭データ部分の再生時間が、残部データ部分のリッピング時間以上となるよう先頭データ部分のデータ長を決定する。

10

【0016】

この場合、先頭データ部分の再生が完了するまでに、残部データ部分の記憶手段への書込が完了する。そのため、所望のコンテンツファイルを音切れすることなく最後まで再生できる。

【0017】

本発明による再生プログラムは、上述の手段をコンピュータに実現する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。図中同一又は相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

20

【0019】

〔全体構成〕

図1を参照して、本実施の形態における再生装置1は、マウスやキーボード、リモートコントローラ等から再生指示等の指示を受け付ける受付部10と、CPUやマイコンである制御部11と、メモリ12と、ハードディスクドライブ(HDD)13と、光ディスクドライブ14と、D/Aコンバータ15と、スピーカ16とを備える。スピーカ16を除く各構成はバス19で相互に接続されている。

【0020】

光ディスクドライブ14は、CDやDVD等の光ディスク20を挿入されたとき、挿入された光ディスク20に記憶された複数のコンテンツファイルを読み出す。HDD13は、光ディスクドライブ14により読み出された複数のコンテンツファイルを記憶する。以下、コンテンツファイルを楽曲や歌等のオーディオファイル(以下、トラックという)として説明を続けるが、コンテンツファイルはオーディオファイルに限られない。コンテンツファイルは映像ファイルであってもよい。

30

【0021】

HDD13はさらに、後述する動作を実現するための再生プログラムを記憶する。制御部11は、HDD13から再生プログラムを読み出して実行することにより、リッピング準備処理、リッピング処理及び再生処理を実行する。リッピング準備処理では、リッピング処理を実施するための準備を行う。リッピング処理では、光ディスク20に記録された複数のトラックを順次読み出し、所定の圧縮ファイル形式(たとえば、MP3ファイル形式)にエンコードする。そして、エンコードされたトラックをHDD13に書き込む。再生処理では、指定されたユーザ所望のトラックをHDD13から読み出し、デコードしてD/Aコンバータ15に出力する。

40

【0022】

D/Aコンバータ15は、デコードされたトラックをデジタル信号からアナログ信号に変換してスピーカ16に出力する。スピーカ16はアナログ信号に基づく音声を外部に出力する。

【0023】

〔動作概要〕

再生装置1の動作概要を説明する。以下、一例として、光ディスク20に6個のトラッ

50

ク T R 1 ~ T R 6 が記憶されていると仮定して説明する。

【 0 0 2 4 】

トラックのリッピングにはある程度の時間が掛かる。しかも、6 個のトラック T R i (i = 1 ~ 6) を同時にリッピングすることはできず、光ディスク 2 0 に記憶された各トラック T R i を順次リッピングしなければならない。したがって、通常のリッピング処理では、たとえば光ディスク 2 0 内の 1 曲目のトラック T R 1 から最後のトラック T R 6 まで、順番にリッピングされる。リッピング処理を開始後、たとえばトラック T R 4 を再生しようとしても、再生することはできず、所望のトラック T R 4 が H D D に書き込まれるまで待たなければならない。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態による再生装置 1 は、所望のトラック T R i を再生するために必要な待ち時間を短縮する。再生装置 1 はリッピング処理を実行するとき、光ディスク 2 0 に記憶された各トラック T R 1 ~ T R 6 の先頭から所定の範囲までのデータだけを優先的にリッピングして、H D D 1 3 に書き込む。そして、全てのトラック T R 1 ~ T R 6 について、先頭から所定範囲のデータ部分の H D D 1 3 への書込が完了した後、各トラック T R 1 ~ T R 6 の残りのデータ部分をリッピングして H D D 1 3 に書き込む。以降、図 2 に示すように、各トラック T R i の先頭からデータ位置 P 1 までの所定の範囲のデータ部分を先頭データ H D i と称し、各トラック T R i のうち先頭データ H D i 以外の残りのデータ部分を残部データ R D i と称する。

【 0 0 2 6 】

要するに、再生装置 1 は、各トラック T R i の全データをリッピングするのではなく、各トラック T R i の先頭データ H D i のみを最初にリッピングする。これにより、H D D 1 3 には、先頭データ H D 1 ~ H D 6 が書き込まれる。そして、先頭データ H D 1 ~ H D 6 の書込が完了した後、残部データ R D 1 ~ R D 6 を順次リッピングする。

【 0 0 2 7 】

再生装置 1 がリッピング処理中にユーザ所望のトラック (一例としてトラック T R 4 とする) の再生要求を受けたとき、再生装置 1 は既に H D D 1 3 に書き込まれた先頭データ H D 4 を読み出し、再生を開始する。再生装置 1 はさらに、トラック T R 4 の残部データ R D 4 のリッピングが未完了である場合、他のトラック T R i のリッピング処理を中断して、残部データ R D 4 のリッピングを開始する。

【 0 0 2 8 】

以上のとおり、再生装置 1 は光ディスク 2 0 に記憶されたトラック T R 1 ~ T R 6 をリッピング処理するとき、先頭データ H D 1 ~ H D 6 を優先的に H D D 1 3 に順次書き込み、次に、残部データ R D 1 ~ R D 6 を順次書き込む。先頭データ H D i はトラック T R i の一部であるため、リッピングにかかる時間は、トラック T R i 全体をリッピングする場合よりも当然に短い。したがって、ユーザが所望するトラック T R 4 を再生できるまでの待ち時間を従来よりも短縮できる。

【 0 0 2 9 】

さらに、所望のトラック T R i の先頭データ H D i の再生が開始されたとき、再生装置 1 は対応する残部データ R D i を優先的にリッピングする。そのため、再生装置 1 は、所望のトラック T R i のうち、先頭データ H D i 以降のデータも H D D 1 3 から読み出して引き続き再生することができる。これにより、トラック T R i の先頭部分だけでなく、先頭部分以降も再生することができる。さらに、先頭データ H D i の再生時間内に残部データ R D i のリッピング処理が完了するように、各先頭データ H D i のデータ長を決定すれば、再生装置 1 は再生要求されたトラック T R i を音切れすることなく全てモニタ再生することができる。以下、再生装置 1 の動作の詳細を説明する。

【 0 0 3 0 】

[動作詳細]

再生装置 1 は、再生プログラムに基づいて、「リッピング準備処理」と、「リッピング処理」と「再生処理」とを実行する。再生装置 1 は、光ディスクドライブ 1 4 に光ディス

10

20

30

40

50

ク 20 が挿入されたとき、初めにリッピング準備処理を実行する。リッピング準備処理では、各トラック T R i の先頭データ H D i のデータ長が決定される。このとき、先頭データ H D i の再生時間が残部データ R D i のリッピング時間以上となるよう、データ長が決定される。

【 0 0 3 1 】

先頭データ H D i のデータ長が決定されると、再生装置 1 は、リッピング処理を実行する。そして、ユーザ操作に応じて所望のトラック T R i の再生要求を受けたとき、リッピング処理と再生処理とを並行して実行する（モニタ再生）。再生装置 1 は、再生処理の実行の有無に応じて、リッピング処理方法を変更する。再生処理が実行されていない場合、再生装置 1 は、各トラック T R i の先頭データ H D i を優先的にリッピングする。そして、全てのトラック T R i の先頭データ H D i を H D D 1 3 に書き込んだ後、残部データ R D i のリッピングを開始する。一方、所望のトラック T R i の再生要求を受けたとき、再生装置 1 は、要求されたトラック T R i の残部データ R D i のリッピングを優先して実行する。要求されたトラック T R i のデータを優先的にリッピングすることにより、再生装置 1 は、要求されたトラック T R i の先頭データ H D i 以降のデータも H D D 1 3 から読み出して再生することができる。以下、リッピング準備処理、リッピング処理及び再生処理の詳細を説明する。

【 0 0 3 2 】

[リッピング処理]

図 3 を参照して、再生装置 1 内の制御部 1 1 は、光ディスク 20 が光ディスクドライブ 1 4 に挿入されたか否かを判断する（S 1）。光ディスク 20 が光ディスクドライブ 1 4 に挿入されたと認識したとき（S 1 で Y E S）、制御部 1 1 は、光ディスク 20 に登録されているトラック T R i に関する情報を光ディスク 20 から読み出す（S 2）。光ディスク 20 には、図 4 に示す目次情報（Table of Contents：T O C）を記憶する。目次情報は、光ディスク 20 に登録されているトラック T R 1 ~ T R 6 の識別番号（トラック I D）と、各トラックの先頭位置情報と、再生時間（トラック長）と、タイトルやアーティスト等のメタ情報とを含む。各トラック T R i の先頭位置情報は、オフセットで示される。制御部 1 1 は読み出した目次情報をメモリ 1 2 に格納する。

【 0 0 3 3 】

続いて、制御部 1 1 は、目次情報内の各トラック T R i の再生時間を読み出す。そして、各トラック T R i の再生時間に基づいて、各トラック T R i のリッピングにかかる時間（以下、リッピング時間という）を算出する（S 3）。以降、各トラック T R i の再生時間を trackTime[i] と称する。再生装置 1 は、再生が行われていない通常時にリッピングする場合の、再生時間 trackTime[i] に対応したリッピング時間を示す換算テーブルを予めメモリ 1 2 に格納している。再生装置 1 はさらに、トラック再生時における負荷率に関する情報（たとえば通常時の 1 . 5 倍等）もメモリ 1 2 に格納している。制御部 1 1 は、換算テーブル及び負荷率に基づいて、式（1）によりトラック T R i のリッピング時間 ripTime[i] を算出する。

【 0 0 3 4 】

$$\text{ripTime}[i] = \text{換算テーブルにおけるリッピング時間} \times \text{負荷率} \quad (1)$$

要するに、制御部 1 1 は、負荷が最も高い状態（トラック再生時）における各トラック T R i のリッピング時間を算出する。たとえば、トラック T R 1 の再生時間 trackTime[1] が 3 分 30 秒であり、換算テーブルに基づく再生時間 3 分 30 秒に対応したリッピング時間が 30 秒であり、負荷率が 1 . 5 である場合、式（1）よりトラック T R 1 のリッピング時間 ripTime[1] は 30 秒 $\times$ 1 . 5 = 45 秒となる。制御部 1 1 は、ステップ S 3 で、全てのトラック T R 1 ~ T R 6 のリッピング時間 ripTime[1] ~ ripTime[6] を決定し、メモリ 1 2 に格納する。

【 0 0 3 5 】

続いて、制御部 1 1 は、各トラック T R i の先頭データ H D i のデータ長を決定する（S 4 ~ S 8）。制御部 1 1 はまず、先頭データ H D i の再生時間 playTime[i] を決定する

(S 4 及び S 5)。具体的には、制御部 1 1 は、カウンタ $i = 1$ とし (S 4)、トラック $TR i = TR 1$ の先頭データ $HD i = HD 1$ の再生時間 $playTime[1]$ を決定する (S 5)。このとき、制御部 1 1 は、再生時間 $playTime[1]$ が残部データ $RD 1$ のリッピング時間以上となるように、再生時間 $playTime[1]$ を決定する。つまり、再生時間 $playTime[1]$ は次の式 (2) を満たす。

【 0 0 3 6 】

$playTime[i] = (remainTime[i] / trackTime[i]) \times ripTime[i] + \text{シーク時間}$ (2)

ここで、 $remainTime[i]$ は残部データ $RD i$ の再生時間である。また、シーク時間とは、光ディスクドライブ 1 4 の読取機構が所望のトラック位置まで移動してトラックを読み取り可能な状態となるまでの平均時間である。シーク時間はたとえば 2 秒である。シーク時間 10

【 0 0 3 7 】

式 (2) を満たせば、先頭データ $HD 1$ の再生時間 $playTime[1]$ は残部データ $RD 1$ 以上となる。そのため、再生装置 1 がトラック $TR 1$ の再生要求を受けたときに先頭データ $HD 1$ のみが $HDD 1 3$ に格納されている場合、先頭データ $HD 1$ の再生が完了するまでに残部データ $RD 1$ のリッピングが完了する。そのため、トラック $TR 1$ を $HDD 1 3$ から読み出して最後まで再生できる。

【 0 0 3 8 】

ここで、トラック $TR i$ 全体の再生時間 $trackTime[i]$ と、先頭データ $HD i$ の再生時間 $playTime[i]$ と、残部データ $RD i$ の再生時間 $remainTime[i]$ とは、以下の式 (3) の関係を 20

【 0 0 3 9 】

$trackTime[i] = playTime[i] + remainTime[i]$ (3)

したがって、式 (3) を用いれば、式 (2) は以下の式 (4) のとおりとなる。

【 0 0 4 0 】

$playTime[i] = trackTime[i] \times (ripTime[i] + \text{シーク時間}) / (trackTime[i] + ripTime[i])$ (4)

制御部 1 1 は、式 (4) を用いて先頭データ $HD 1$ の再生時間 $playTime[1]$ を決定する。たとえば、トラック $TR 1$ の再生時間 $trackTime[1]$ が 3 分 3 0 秒であり、リッピング時間 $ripTime[1]$ が 4 5 秒、シーク時間が 2 秒である場合、トラック $TR 1$ の先頭データ $HD 1$ の再生時間 $playTime[1]$ は 3 8 . 7 秒以上となる。 30

【 0 0 4 1 】

先頭データ $HD 1$ の再生時間 $playTime[1]$ を決定した後、再生時間 $playTime[1]$ に基づいて、先頭データ $HD 1$ のデータ長を決定する (S 6)。決定された先頭データ $HD 1$ のデータ長の末尾位置は、メモリ 1 2 に格納される。先頭データ $HD 1$ のデータ長の末尾位置をメモリ 1 2 に格納した後、カウンタ i をインクリメントして $i = 2$ とする (S 7)。そして、先頭データ $HD 2$ のデータ長を決定する (S 8 で NO、ステップ S 5 ~ ステップ S 7)。同様に先頭データ $HD 3 \sim HD 6$ のデータ長を決定する。全てのトラック $TR i$ の先頭データ $HD i$ のデータ長を決定したとき (S 8 で YES)、リッピング開始指示が出力される (S 9)。再生装置 1 は、リッピング開始指示に基づいて、リッピング処理を実行する。以下、リッピング処理について説明する。 40

【 0 0 4 2 】

[リッピング処理及び再生処理]

リッピング処理では、再生処理の実行の有無に応じて異なる処理を実行する。再生処理が実行されていないとき、つまり、トラックが再生中でない場合、制御部 1 1 は、各トラック $TR i$ の先頭データ $HD i$ のリッピングを優先的に行う。そして、全ての先頭データ $HD i$ の $HDD 1 3$ への書込が完了した後、各トラック $TR i$ の残部データ $RD i$ のリッピングを開始する。一方、再生要求に応じて再生処理が実行されるとき、制御部 1 1 は、再生要求の対象となっているトラックの残部データを優先的にリッピングする。要求されたトラックの先頭データの再生が完了した後も、先頭データ以降のデータを再生できるよ 50

うにするためである。

【 0 0 4 3 】

リッピング処理では、図 5 に示す書込対象指定スレッドと図 6 に示すリッピング実行スレッドとが実行される。書込対象指定スレッドは、リッピングの対象となるデータ部分（先頭データ H D i 又は残部データ R D i ）を指定する。リッピング実行スレッドは、指定された書込対象のデータをリッピングして H D D 1 3 に書き込む。書込対象指定スレッドは、再生処理の実行の有無に応じて書込対象を指定する。以下、再生処理が実行されていない場合のリッピング処理と、再生処理が実行される場合、つまり、モニタ再生時のリッピング処理とについて説明する。

【 0 0 4 4 】

[再生処理が実行されていない場合のリッピング処理]

図 5 及び図 6 を参照して、書込対象指定スレッドは、リッピング開始指示を受けたか否かを判断する（ S 1 1 及び S 1 2 ）。リッピング開始指示を受けたとき（ S 1 1 及び S 1 2 で Y E S ）、リッピング開始処理を実行する（ S 2 0 ）。リッピング開始処理の詳細を図 7 に示す。図 7 を参照して、制御部 1 1 はまず、メモリ 1 2 に格納された各トラック T R i の書込完了位置 ripPoint[i] をリセットする（ S 2 0 1 ）。書込完了位置 ripPoint[i] とは、各トラック T R i のデータ全体のうち、リッピングにより H D D 1 3 への書込が完了したデータ部分の末尾位置を示す。続いて、制御部 1 1 は、書込対象をトラック T R 1 の先頭データ H D 1 とし（ S 2 0 2 ）、書込対象をリッピングするよう書込対象指定通知を出力する（ S 2 0 3 ）。書込対象指定通知は、書込対象とする先頭データ H D 1 の識別情報を含む。

【 0 0 4 5 】

図 6 を参照して、リッピング実行スレッドでは、書込対象指定スレッドから書込対象指定通知を受けたとき（ S 5 1 で Y E S ）、現在リッピングを実行中であるか否かを判断する（ S 5 2 ）。この場合、リッピングを実行していないため（ S 5 2 で N O ）、書込対象指定通知に基づいて、書込対象を先頭データ H D 1 に指定する（ S 5 5 ）。具体的には、制御部 1 1 は、書込対象を先頭データ H D 1 が属するトラック T R 1 とし、書込完了位置 ripPoint[1] 及び先頭データ H D 1 のデータ長の末尾位置を読み出す。そして、先頭データ H D 1 のリッピングを開始する（ S 5 6 ）。リッピングを開始後、制御部 1 1 は、所定時間ごとに（ S 5 7 で Y E S ）、書込完了位置 ripPoint[1] を更新する（ S 5 8 ）。これにより、制御部 1 1 は、リッピング中のトラック T R i の書込状況を把握する。制御部 1 1 はさらに、先頭データ H D 1 の書込が完了したか否かを判断する（ S 5 9 ）。具体的には、制御部 1 1 は、書込完了位置 ripPoint[1] が先頭データ H D 1 のデータ長の末尾位置に達したか否かを判断する。書込完了位置 ripPoint[1] が先頭データ H D 1 のデータ長の末尾位置に達したとき（ S 5 9 で Y E S ）、リッピングを停止する（ S 6 0 ）。そして、書込対象指定スレッドに対して書込終了通知を送信する（ S 6 1 ）。以上の動作により、再生装置 1 は、先頭データ H D 1 の H D D 1 3 への書込を完了する。

【 0 0 4 6 】

再び図 5 を参照して、書込対象指定スレッドでは、書込終了通知を受けたとき（ S 1 1 で Y E S 、 S 1 2 で N O 、 S 1 3 で Y E S ）、リッピング継続処理を実行する（ S 3 0 ）。リッピング継続処理は、書込対象の書込が完了したときに、次の書込対象を指定する。このとき、制御部 1 1 は、書込が未完了の先頭データ H D i のリッピングを優先し、残部データ R D i のリッピングを後回しにする。

【 0 0 4 7 】

リッピング継続処理の詳細を図 8 に示す。図 8 を参照して、リッピング継続処理において、制御部 1 1 はまず、H D D 1 3 への書込が未完了の先頭データ H D i があるか否かを判断する（ S 3 0 1 ）。このとき、制御部 1 1 は、メモリ 1 2 に格納された書込完了位置 ripPoint[i] が、同じくメモリ 1 2 に格納された各先頭データ H D i の末尾位置に達しているか否かを判断し、書込未完了の先頭データ H D i の有無を確認する。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

ここでは先頭データH D 1が書込を完了しているのみであるため、書込未完了の先頭データH D iが存在すると判断する(S 3 0 1でY E S)。そのため、制御部1 1は、書込未完了の先頭データH D iの中から書込対象を指定する(S 3 0 2)。ここでは、先頭データH D 2が指定されたとして説明を続ける。制御部1 1は指定された書込対象H D 2の識別情報を含む書込対象指定通知をリッピング実行スレッドに送信する(S 3 0 3)。

【0 0 4 9】

図6に示すリッピング実行スレッドにおいて、制御部1 1は、書込対象指定通知を受ける(S 5 1でY E S)。リッピングは実行中でないため(S 5 2でN O)、先頭データH D 2を書込対象に指定する(S 5 5)。そして、先頭データH D 2の書込完了位置ripPoint[2]とデータ末尾位置とを読み出してリッピングを開始する(S 5 6)。書込完了位置ripPoint[2]が先頭データH D 2のデータ末尾位置に達したとき(S 5 9でY E S)、先頭データH D 2の書込が完了したと判断し、リッピングを停止する(S 6 0)。そして、書込対象指定スレッドに対して書込終了通知を送信する(S 6 1)。

【0 0 5 0】

以上の動作を繰り返すことで、制御部1 1は、各トラックT R 1 ~ T R 6の先頭データH D 1 ~ H D 6を優先的にリッピングする。図8に示すリッピング継続処理において、全ての先頭データH D 1 ~ H D 6のH D D 1 3への書込が完了したとき(S 3 0 1でN O)、制御部1 1は、H D D 1 3への書込が未完了の残部データR D iが存在するか否かを判断する(S 3 0 4)。書込未完了の残部データR D iの有無は、たとえば、書込完了位置ripPoint[i]が各トラックT R i全体のデータ長の末尾位置に達しているか否かで判断する。

【0 0 5 1】

ここでは、先頭データH D 1 ~ H D 6のH D D 1 3への書込が完了した直後であるため、残部データR D 1 ~ R D 6は書込が完了していない(S 3 0 4でY E S)。そこで、制御部1 1は、書込未完了の残部データR D iの中から、書込対象を指定する(S 3 0 2)。ここでは、残部データR D 1が指定されたと仮定する。続いて、制御部1 1は、残部データR D 1を指定した書込対象指定通知をリッピング実行スレッドに送信する(S 3 0 3)。図6に示すリッピング実行スレッドにおいて、制御部1 1は、書込対象として残部データR D 1を指定する(S 5 5)。このとき、残部データR D 1が属するトラックT R 1の書込完了位置ripPoint[1]と、残部データR D 1の末尾位置、つまり、トラックT R 1の末尾位置とをメモリ1 2から読み出す。そして、読み出された書込完了位置ripPoint[1]に基づいて、書込が未完了のデータ部分のリッピングを開始する(S 5 6)。残部データR D 1の書込が完了したとき、つまり、書込完了位置ripPoint[1]がトラックT R 1の末尾位置に達したとき(S 5 9でY E S)、リッピングを停止し(S 6 0)、書込終了通知を送信する(S 6 1)。

【0 0 5 2】

以上の動作を繰り返し、制御部1 1は、残部データR D 1 ~ R D 6のリッピングを継続する。図8に示すリッピング継続処理において、全ての残部データR D 1 ~ R D 6の書込が完了したとき(S 3 0 4でN O)、制御部1 1はリッピング処理を終了する。

【0 0 5 3】

[モニタ再生時のリッピング処理]

次に、ユーザ操作に応じて所望のトラックT R iの再生要求を受け、モニタ再生を実行するときの再生装置1のリッピング処理及び再生処理について説明する。以下、ユーザが再生要求したトラックを指定トラックT R dと称し、指定トラックT R dの先頭データをH D d、残部データをR D dと称する。

【0 0 5 4】

図9に再生スレッドのフロー図を示す。図9を参照して、再生スレッドにおいて、制御部1 1は、受付部1 0に再生要求を受けたか否かを監視する(S 7 1)。ユーザ操作に応じて受付部1 0が指定トラックT R dの再生要求を受けたとき(S 7 1でY E S)、制御部1 1は、指定トラックT R dを特定する(S 7 2)。以下、指定トラックT R d = T R

10

20

30

40

50

4として説明を続ける。指定トラックTRdを特定した後、制御部11は、指定トラックTRdの再生可否の問い合わせを書込対象指定スレッドに送信する(S73)。

【0055】

図5を参照して、書込対象指定スレッドにおいて、制御部11は、受けた通知が再生スレッドからの通知であると判断する(S11でYES、S12及びS13でNO)。このとき、書込対象指定スレッドは、リッピング切替処理を実行する(S40)。リッピング切替処理では、指定トラックTRdの再生するとき、指定トラックTRdの残部データRDdを優先的にリッピングするよう手配する。

【0056】

リッピング切替処理の詳細を図10に示す。図10を参照して、リッピング切替処理において、制御部11は、再生スレッドから受けた通知が再生可否問い合わせであると判断する(S401でYES)。このとき制御部11は、指定トラックTRdがトラックTR4であると認定する(S402)。そして、指定トラックTRdの先頭データHDd、つまり、先頭データHD4のHDD13への書込が完了しているか否かを判断する(S403)。先頭データHDdの書込が未完了である場合(S403でNO)、制御部11は指定トラックTRdの再生を拒否する。再生をするのに十分なデータがHDD13に蓄積されていないからである。この場合、制御部11は再生スレッドに対して再生不可通知を送信する(S409)。図9を参照して、再生スレッドにおいて、制御部11は再生不可通知を受けたとき(S74でYES、S75でNO)、図示しないディスプレイに指定トラックTRdは再生できない旨を表示する(S76)。

【0057】

一方、図10に示すリッピング切替処理での判断の結果、指定トラックTRdの先頭データHDdの書込が完了している場合(S403)、制御部11はさらに、指定トラックTRdの残部データRDd、つまり、残部データRD4の書込が完了しているか否かを判断する(S404)。残部データRDdの書込も完了している場合(S404でYES)、指定トラックTRdの全データの書込は完了している。そのため、制御部11は再生スレッドに対して再生許可通知を送信する(S408)。図9に示す再生スレッドにおいて、制御部11は再生許可通知を受け(S74及びS75でYES)、指定トラックTRdの再生を開始する。なお、この場合、書込対象指定スレッドは、新たな書込対象を指定することなく動作を終了する。そのため、リッピング実行スレッドは、現在実行中の書込対象のリッピングを継続する。

【0058】

図10に示すリッピング切替処理での判断の結果、残部データRDdの書込が完了していないとき(S404でNO)、リッピング実行スレッドが現在残部データRDdのリッピングを実行しているか否かを判断する(S405)。現在リッピング中の書込対象が残部データRDdである場合(S405でYES)、指定トラックTRdを再生しても問題がないため、制御部11は再生スレッドに対して再生許可通知を送信する(S408)。

【0059】

一方、たとえば、図11に示すように、時刻t1において、リッピング実行スレッドで先頭データHD6のリッピングが実行中であるとき、図10中のステップS405で、現在リッピング中の書込対象が残部データRDd(=RD4)ではないと判断する(S405でNO)。このとき、制御部11は先頭データHD6のリッピングを停止して、残部データRDd(=RD4)のリッピングを実行する。具体的には、図10中のリッピング切替処理において、制御部11は新たな書込対象に残部データRDdを指定し(S406)、残部データRDdを指定した書込対象指定通知をリッピング実行スレッドに送信する(S407)。その後、制御部11は再生許可通知を再生スレッドに送信する(S408)。図9に示す再生スレッドでは、再生許可通知に応じて(S75でYES)、図11中の時刻t1で示すように、指定トラックTRd(=TR4)の再生を開始する(S77)。

【0060】

図6に示すリッピング実行スレッドにおいて、制御部11は、書込対象指定スレッドか

らの通知を受けたと判断する（Ｓ５１でＹＥＳ）。そして、現在先頭データＨＤ６のリッピング中であると判断し（Ｓ５２でＹＥＳ）、図１１に示すように、先頭データＨＤ６のリッピングを停止する（Ｓ５３）。このとき、制御部１１は、先頭データＨＤ６に対応するトラックＴＲ６の書込完了位置ripPoint[６]を更新し、メモリ１２に格納する（Ｓ５４）。後に先頭データＨＤ６のリッピングを再生するとき、書込完了位置ripPoint[６]に基づいてリッピングを再開できるようにするためである。次に、制御部１１は、新たな書込対象として残部データＲＤｄ（＝ＲＤ４）を指定する（Ｓ５５）。そして、図１１中の時刻ｔ１に示すように、残部データＲＤ４のリッピングを開始する（Ｓ５６～Ｓ６０）。

【００６１】

以上の動作により、指定トラックＴＲｄの再生が開始されるとき、残部データＲＤｄのリッピングも並行して実行される。ここで、先頭データＨＤｄの再生時間は残部データＲＤｄのリッピング時間以上である。そのため、指定トラックＴＲｄの再生中に残部データＲＤｄのリッピングが完了する。したがって、再生スレッドは、ＨＤＤ１３から指定トラックＴＲｄの全データを読み出して再生することができる。つまり、音切れすることなく指定トラックＴＲｄが最後まで再生される。

【００６２】

なお、図６に示すリッピング実行スレッドにおいて、図１１中の時刻ｔ２で示すように、指定トラックＴＲｄ（＝ＴＲ４）の再生中に残部データＲＤｄ（＝ＲＤ４）の書込が完了すれば（Ｓ５９でＹＥＳ）、制御部１１はリッピングを停止して（Ｓ６０）、書込終了通知を送信する（Ｓ６１）。図５に示す書込対象指定スレッドは書込終了通知に基づいて（Ｓ１１でＹＥＳ、Ｓ１２でＮＯ、Ｓ１３でＹＥＳ）、リッピング継続処理を実行する（Ｓ３０）。このとき、先頭データＨＤ６の書込は未完了である。そのため、図８に示すリッピング継続処理において、制御部１１は書込が未完了の先頭データＨＤｉが存在すると判断し（Ｓ３０１でＹＥＳ）、書込対象として先頭データＨＤ６を指定する（Ｓ３０２）。以上の動作により、図１１中の時刻ｔ２に示すように、先頭データＨＤ６のリッピングが再開される。要するに、モニタ再生時、指定トラックＴＲｄの残部データＲＤｄの書込が完了した後は、再生処理が実行されていない場合と同様に、先頭データＨＤｉから優先的にリッピングされる。

【００６３】

〔モニタ再生中の指定トラックの再生を停止したときのリッピング処理〕

図９に示す再生スレッドにおいて、指定トラックＴＲｄの再生が完了したとき、つまり、指定トラックＴＲｄを最後まで再生したとき（Ｓ７８でＮＯ、Ｓ７９でＹＥＳ）、再生の完了はリッピング処理に影響を与えない。しかしながら、再生装置１が、指定トラックＴＲｄの再生途中で、ユーザ操作により再生停止要求を受付部１０に受けたとき（Ｓ７８でＹＥＳ）、場合に応じてリッピングの対象となる書込対象を変更する。

【００６４】

再生停止要求に応じて、制御部１１は指定トラックＴＲｄの再生を途中で停止する（Ｓ８０）。このとき、制御部１１は書込対象指定スレッドに対して再生停止通知を送信する（Ｓ８１）。図５に示すリッピング実行スレッドにおいて、制御部１１は、再生停止通知を受けたとき、再生スレッドからの通知であると判断する（Ｓ１１でＹＥＳ、Ｓ１２及びＳ１３でＮＯ）。そのため、リッピング切替処理を実行する。

【００６５】

図１０に示すリッピング切替処理において、制御部１１は、受けた通知が再生停止通知であると判断する（Ｓ４０１でＮＯ、Ｓ４１０でＹＥＳ）。そこで、制御部１１は、再生を停止した指定トラックＴＲｄの残部データＲＤｄのリッピングを実行中であるか否かを確認する（Ｓ４１１）。残部データＲＤｄのリッピングを実行中でない場合（Ｓ４１１でＮＯ）、そのまま処理を終了する。つまり、この場合、リッピング処理には影響を与えない。一方、指定トラックＴＲｄの残部データＲＤｄをリッピング中である場合（Ｓ４１１でＹＥＳ）、もはや指定トラックＴＲｄの再生は停止されたため、残部データＲＤｄを優先してリッピングする必要はない。むしろ、書込未完了の他の先頭データＨＤｉが存在す

10

20

30

40

50

る場合は、そちらを優先する必要がある。そこで、制御部 11 は、リッピング実行スレッドに対して、リッピング停止指示を送信する (S 412)。

【0066】

図 6 に示すリッピング実行スレッドにおいて、制御部 11 は、リッピング切替処理から送信されたリッピング停止指示を受け (S 51 で NO、S 62 で YES)、指定トラック TR d の残部データ RD d のリッピングを停止する (S 63)。そして、残部データ RD d の書込完了位置 ripPoint[d] を更新する (S 64)。制御部 11 は、リッピングを停止した後、書込終了通知を書込対象指定スレッドに送信する (S 61)。これにより、再生装置 1 は、指定トラック TR d の残部データ RD d を優先的にリッピングするのを止め、書込が未完了の先頭データ HD i から優先的にリッピングを行う。

10

【0067】

以上、再生装置 1 は、光ディスク 20 に記録された各トラック TR i の先頭データ HD i から優先的にリッピングする。そのため、再生装置 1 のユーザは、モニタ再生において、所望のトラックを再生するための待ち時間を従来よりも短縮できる。具体的には、待ち時間は、指定トラック TR d の先頭データ HD i のリッピングが完了するまでの時間となり、従来よりも短縮される。

【0068】

さらに、指定トラック TR i の再生要求を受けたとき、指定トラック TR d の残部データ RD d を優先的にリッピングする。そのため、指定トラック TR d の先頭データ HD d の再生中に、残部データ RD d が HDD 13 に書き込まれる。その結果、指定トラック TR d の先頭データ HD d 以降のデータも再生できる。さらに、先頭データ HD d の再生時間が残部データ RD d のリッピング時間以上となるよう、先頭データ HD d のデータ長を決定すれば、モニタ再生中においても、HDD 13 に蓄積された指定トラック TR d のデータが全て読み出されてデコードされる前に、指定トラック TR d の全データを HDD 13 に書き込むことができる。そのため、指定トラック TR d を音切れすることなく最後まで再生できる。

20

【0069】

なお、上述の実施の形態では、リッピング準備処理により先頭データ HD i の再生時間が残部データ RD i のリッピング時間以上となるように、先頭データ HD i のデータ長を決定したが、他の方法により先頭データ HD i のデータ長を決定してもよい。たとえば、トラック TR i が最後まで再生されるまでに、トラック TR i の全データの HDD 13 への書込が完了するように、先頭データ HD i のデータ長を決定してもよい。また、トラック TR i を最後まで再生できるように先頭データ HD i のデータ長を決定する必要は必ずしもない。上述のとおり、光ディスク 20 に記憶された各トラック TR i の先頭データ HD i を優先的にリッピングさえすれば、指定トラック TR d の再生するまでの待ち時間は従来よりも短縮できる。

30

【0070】

また、先頭データ HD i をリッピング中に、リッピング中の先頭データ HD i が属するトラック TR i の再生要求を受けた場合、再生を開始してもよい。

【0071】

また、本実施の形態では、目次情報を光ディスク 20 から取得したが、たとえば、再生装置 1 をインターネット等のネットワークに接続し、他の端末から対応する目次情報を取得してもよい。

40

【0072】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されことなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】本発明の実施の形態による再生装置の構成を示す機能ブロック図である。

50

【図 2】図 1 に示した再生装置内のハードディスクに書き込まれるトラックのデータ構造を示す図である。

【図 3】図 1 に示した再生装置のリッピング準備処理の詳細を示すフロー図である。

【図 4】図 3 の動作中に再生装置がメモリに格納する目次情報のデータ構造を示す図である。

【図 5】図 1 に示した再生装置が実行する書込対象指定スレッドの詳細を示すフロー図である。

【図 6】図 1 に示した再生装置が実行するリッピング実行スレッドの詳細を示すフロー図である。

【図 7】図 5 中のリッピング開始処理の詳細を示すフロー図である。

10

【図 8】図 5 中のリッピング継続処理の詳細を示すフロー図である。

【図 9】図 1 に示した再生装置が実行する再生処理の詳細を示すフロー図である。

【図 10】図 5 中のリッピング切替処理の詳細を示すフロー図である。

【図 11】図 1 に示した再生装置のモニタ再生の一例を示す図である。

【符号の説明】

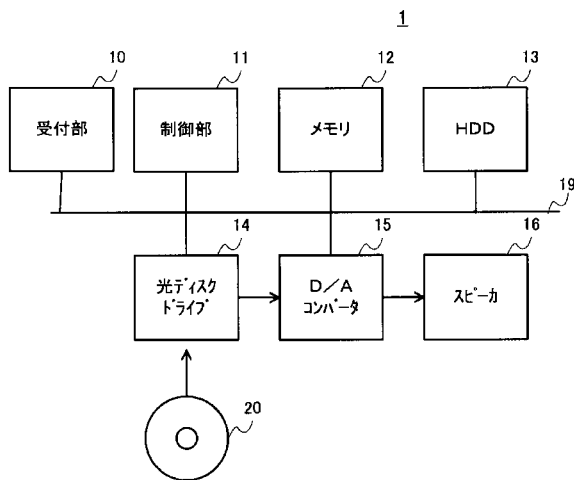
【0074】

- 1 再生装置
- 11 制御部
- 12 メモリ
- 13 ハードディスクドライブ
- 14 光ディスクドライブ
- 15 光ディスク
- 20 光ディスク

20

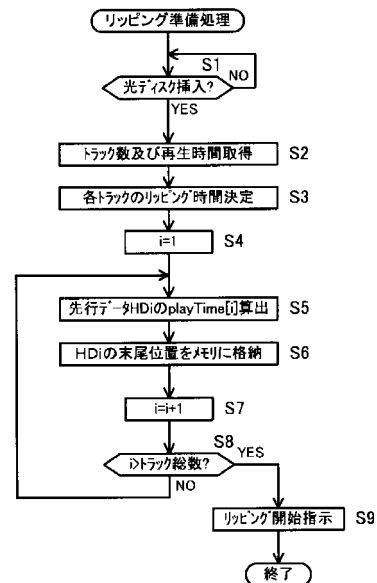
【図 1】

FIG.1



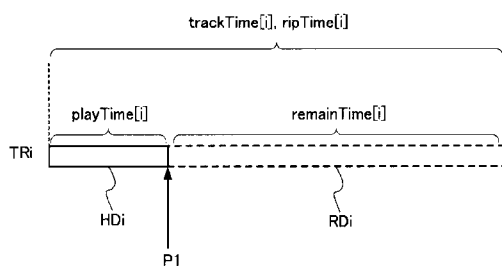
【図 3】

FIG.3



【図 2】

FIG.2



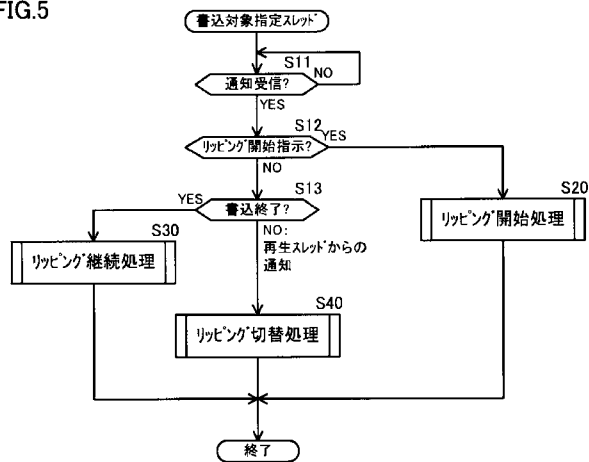
【図 4】

FIG.4

トラックID	データ先頭位置 (オフセット)	再生時間 (トラック長)	メタ情報
1	***	***	タイトル、アーティスト等
2	***	***	***
***	***	***	***
6	***	***	***

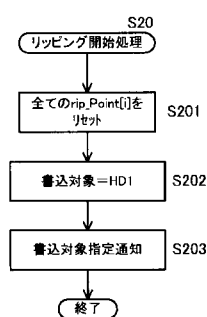
【図 5】

FIG.5



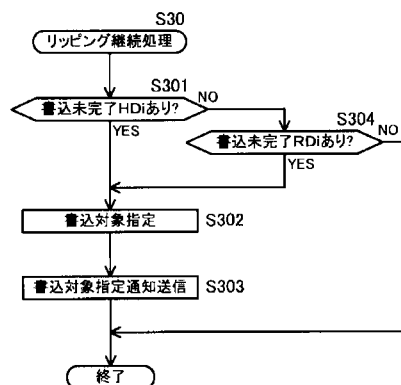
【図 7】

FIG.7



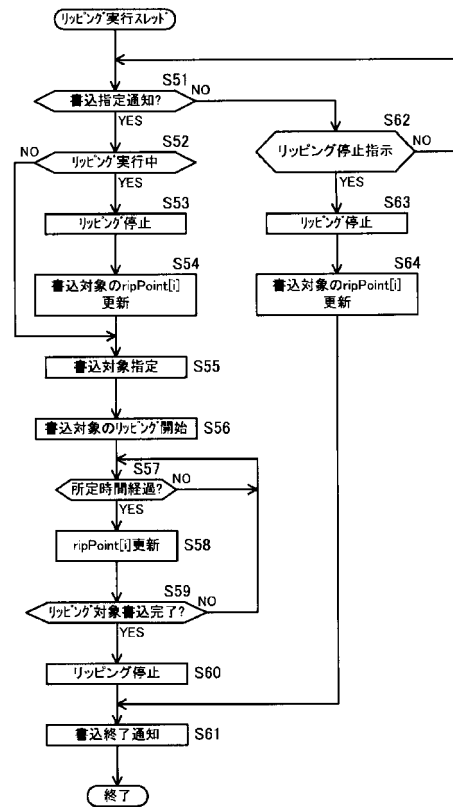
【図 8】

FIG.8



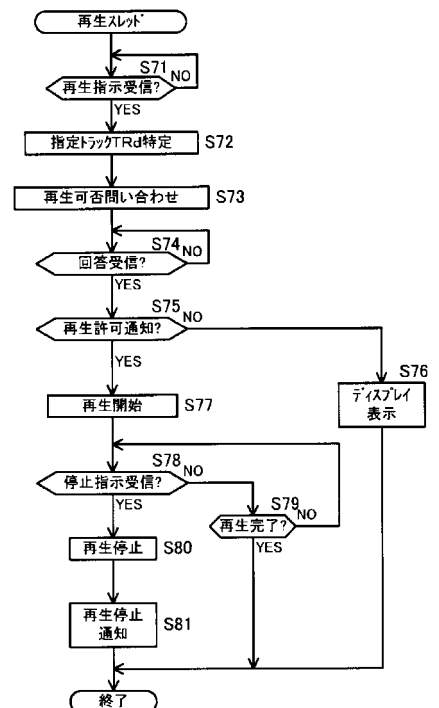
【図 6】

FIG.6



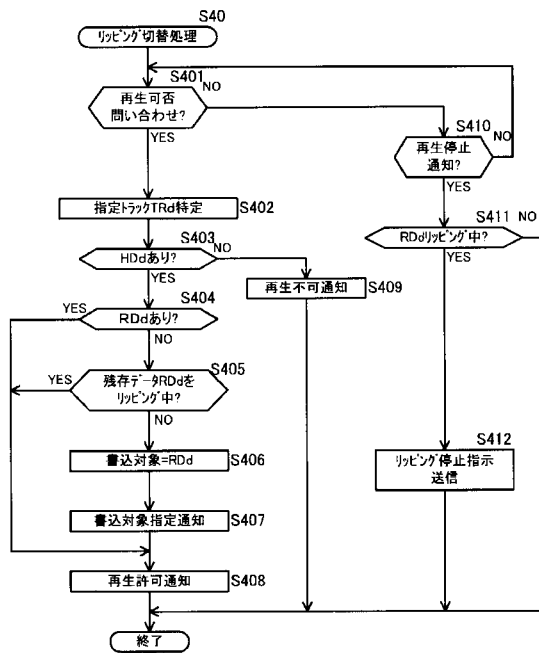
【図 9】

FIG.9



【図 10】

FIG.10



【図 11】

FIG.11

