

(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2004-127465

(P2004-127465A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 20/10

F I

G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z

テーマコード (参考)

5 D O 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2002-293669 (P2002-293669)

(22) 出願日

平成14年10月7日 (2002. 10. 7)

(71) 出願人

000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人

100105647

弁理士 小栗 昌平

(74) 代理人

100105474

弁理士 本多 弘徳

(74) 代理人

100108589

弁理士 市川 利光

(74) 代理人

100115107

弁理士 高松 猛

(74) 代理人

100090343

弁理士 濱田 百合子

最終頁に続く

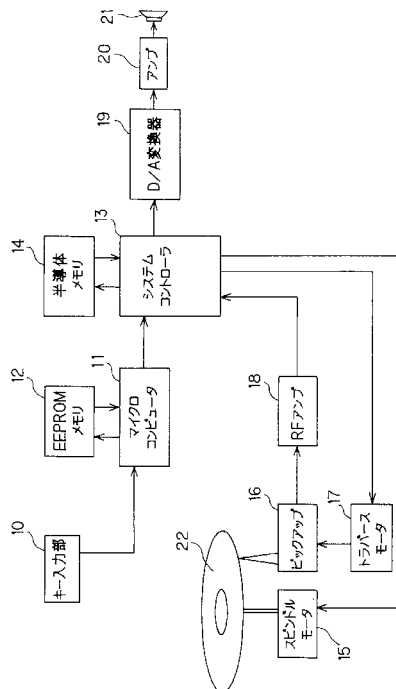
(54) 【発明の名称】 圧縮オーディオデータ再生装置及び圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法

(57) 【要約】

【課題】再生中の曲から次に再生を行う曲への移行時に、待ち時間のないスムーズな再生が可能な圧縮オーディオデータ再生装置を提供する。

【解決手段】圧縮オーディオデータ再生装置は、半導体メモリ14のメモリ領域を、再生中の曲用並びに次に再生を行う曲用に分割し、分割したメモリ領域に、再生中の曲の圧縮オーディオデータ並びに次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータをそれぞれ書き込むための書き込み制御手段11と、次の曲の再生要求が発生した場合に、前記次に再生を行う曲用のメモリ領域から、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを即座に読み出すための読み出し制御手段11と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の圧縮オーディオデータが記録されたディスクから読み出した該圧縮オーディオデータを格納するための半導体メモリを備え、前記半導体メモリから前記圧縮オーディオデータを読み出してオーディオの再生を行う圧縮オーディオデータ再生装置において、前記半導体メモリのメモリ領域を、再生中の曲用並びに次に再生を行う曲用に分割し、分割したメモリ領域に、再生中の曲の圧縮オーディオデータ並びに次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータをそれぞれ書き込むための書き込み制御手段と、次の曲の再生要求が発生した場合に、前記次に再生を行う曲用のメモリ領域から、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを即座に読み出すための読み出し制御手段と、を備えることを特徴とする圧縮オーディオデータ再生装置。

10

【請求項 2】

前記分割したメモリ領域への圧縮オーディオデータの書き込みは、初めに前記再生中の曲の圧縮オーディオデータを一定分量書き込み、その後、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを曲の先頭から所定の分量だけ書き込むことを特徴とする請求項 1 に記載の圧縮オーディオデータ再生装置。

【請求項 3】

前記次の曲の再生要求は、再生中に操作者が次の曲の再生指示を行う場合と、操作者が予め登録した曲を自動的に再生するプログラム再生モードにおいて次の曲に移行する場合と、曲の先頭から一定時間のみの再生を繰り返すイントロ再生モードにおいて次の曲のイントロ再生に移行する場合と、に実行されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の圧縮オーディオデータ再生装置。

20

【請求項 4】

複数の圧縮オーディオデータが記録されたディスクから読み出した該圧縮オーディオデータを格納するための半導体メモリを備え、前記半導体メモリから前記圧縮オーディオデータを読み出してオーディオの再生を行う圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法であって、前記半導体メモリのメモリ領域を、再生中の曲用並びに次に再生を行う曲用に分割し、分割したメモリ領域に、再生中の曲の圧縮オーディオデータ並びに次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータをそれぞれ書き込むステップと、次の曲の再生要求が発生した場合に、前記次に再生を行う曲用のメモリ領域から、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを即座に読み出すステップと、を含むことを特徴とする圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法。

30

【請求項 5】

前記分割したメモリ領域への圧縮オーディオデータの書き込みは、初めに前記再生中の曲の圧縮オーディオデータを一定分量書き込み、その後、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを曲の先頭から所定の分量だけ書き込むことを特徴とする請求項 4 に記載の圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法。

【請求項 6】

前記次の曲の再生要求は、再生中に操作者が次の曲の再生指示を行う場合と、操作者が予め登録した曲を自動的に再生するプログラム再生モードにおいて次の曲に移行する場合と、曲の先頭から一定時間のみの再生を繰り返すイントロ再生モードにおいて次の曲のイントロ再生に移行する場合と、に実行されることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法。

40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、圧縮オーディオデータ再生装置及び圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法に関する。

【0002】

50

【従来の技術】

音楽再生用の記録媒体としてCD-ROMやコンパクトディスクなどが広く使用されている。これらの記録媒体には、デジタルオーディオデータが圧縮して記録されており、CDプレイヤーやコンパクトディスクプレイヤーなどの圧縮オーディオデータ再生装置で再生を行う。

【0003】

ところで、上記のような圧縮オーディオデータ再生装置では、再生中の曲を停止して次の曲の再生に移行する（以下、スキップと称する）時や、予め操作者が登録した曲を自動的に再生するプログラム再生モードにおいて、前の曲の再生が終了して次の曲の再生に移行する時、さらには、曲の先頭から一定時間のみの再生を繰り返すイントロ再生モードにおいて、前の曲のイントロ再生が終了して次の曲のイントロ再生に移行する時などに、次の曲が再生されるまでに時間がかかるという問題があった。その理由を図9のフローチャートを用いて説明する。図9は、従来の圧縮オーディオデータ再生装置における曲移行制御方法の流れを示すフローチャートで、TOC (Table Of Contents) リード終了後、または再生停止状態から操作者の操作により再生が開始される時の処理の流れを示す。

10

【0004】

はじめに、キー入力を検知すると、再生する曲のディスク上のアドレスをTOCから取得し、ピックアップを目的のアドレスまで移動する（ステップS201）。なお、再生する曲とは、通常再生モードの場合はTOCに記述された最初の曲を、プログラム再生モードやイントロ再生モードの場合は予め設定された曲順の最初の曲を示す。目的のアドレスまでピックアップを移動した後、ディスクに記録された圧縮オーディオデータを読み取り、半導体メモリへの書き込みを開始する（ステップS202）。同時に、半導体メモリから圧縮オーディオデータを読み出し、伸長しながら音声出力する（ステップS203）。ステップS204で、次の曲の再生要求が発生するまで、圧縮オーディオデータの読み込み、半導体メモリへの書き込み、半導体メモリからのデータ読み出し、データの伸長、音声出力を繰り返す。

20

【0005】

ステップS204で、次の曲の再生要求が発生した場合、半導体メモリ内のデータをクリアして音声出力を停止し（ステップS205）、次に再生する曲のディスク上のアドレスをTOCから取得して、ピックアップを目的のアドレスまで移動する（ステップS206）。目的のアドレスまでピックアップを移動した後、ディスクに記録された圧縮オーディオデータを読み取り、半導体メモリへの書き込みを開始する（ステップS207）。同時に、半導体メモリから圧縮オーディオデータを読み出し、伸長しながら音声出力を開始する（ステップS208）。

30

【0006】

以上のように、従来の曲移行制御方法では、次の曲の再生要求が発生した時点で、半導体メモリに蓄積されているデータを一度クリアしてから、次の曲のアドレスをサーチし、該当する圧縮オーディオデータを読み込んでいたため、次の曲が再生されるまでに時間がかかっていた。

40

【0007】

なお、特許文献1には、所望曲の選曲演奏を行う場合、所望曲の選曲がなされたところで、ディスクのTOCエリアまたはワークメモリから所望曲の位置情報を読み出し、ディスクの中の所望曲に該当する位置をサーチしたのち、演奏を開始するようにしたディスク演奏方法が開示されている。

【0008】**【特許文献1】**

特許第2902240号公報

【0009】**【発明が解決しようとする課題】**

50

したがって、本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、曲間の待ち時間のないスムーズな曲の再生が可能な圧縮オーディオデータ再生装置及び圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の圧縮オーディオデータ再生装置は、複数の圧縮オーディオデータが記録されたディスクから読み出した該圧縮オーディオデータを格納するための半導体メモリを備え、前記半導体メモリから前記圧縮オーディオデータを読み出してオーディオの再生を行う圧縮オーディオデータ再生装置において、前記半導体メモリのメモリ領域を、再生中の曲用並びに次に再生を行う曲用に分割し、分割したメモリ領域に、再生中の曲の圧縮オーディオデータ並びに次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータをそれぞれ書き込むための書き込み制御手段と、次の曲の再生要求が発生した場合に、前記次に再生を行う曲用のメモリ領域から、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを即座に読み出すための読み出し制御手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0011】

上記構成によれば、当初は、次の曲の圧縮オーディオデータを読み込むためのピックアップの移動や、半導体メモリへの書き込み処理が不要であるため、次の曲の再生要求を検知してから実際に曲が再生されるまでの待ち時間がなく、スムーズな曲の再生が行える。

【0012】

請求項2に記載の圧縮オーディオデータ再生装置は、請求項1に記載の圧縮オーディオデータ再生装置において、前記分割したメモリ領域への圧縮オーディオデータの書き込みは、初めに前記再生中の曲の圧縮オーディオデータを一定分量書き込み、その後、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを曲の先頭から所定の分量だけ書き込むことを特徴とする。

20

【0013】

上記構成によれば、現在再生中の曲の圧縮オーディオデータをメモリ領域に書き込み、その後、次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータの格納が行える。

【0014】

請求項3に記載の圧縮オーディオデータ再生装置は、請求項1または2に記載の圧縮オーディオデータ再生装置において、前記次の曲の再生要求は、再生中に操作者が次の曲の再生指示を行う場合と、操作者が予め登録した曲を自動的に再生するプログラム再生モードにおいて次の曲に移行する場合と、曲の先頭から一定時間のみの再生を繰り返すイントロ再生モードにおいて次の曲のイントロ再生に移行する場合と、に実行されることを特徴とする。

30

【0015】

上記構成によれば、圧縮オーディオデータ再生装置のあらゆる曲移行の動作において、曲間の待ち時間が削減され、スムーズな曲の再生が行える。

【0016】

請求項4に記載の圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法は、複数の圧縮オーディオデータが記録されたディスクから読み出した該圧縮オーディオデータを格納するための半導体メモリを備え、前記半導体メモリから前記圧縮オーディオデータを読み出してオーディオの再生を行う圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法であって、前記半導体メモリのメモリ領域を、再生中の曲用並びに次に再生を行う曲用に分割し、分割したメモリ領域に、再生中の曲の圧縮オーディオデータ並びに次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータをそれぞれ書き込むステップと、次の曲の再生要求が発生した場合に、前記次に再生を行う曲用のメモリ領域から、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを即座に読み出すステップと、を含むことを特徴とする。

40

【0017】

上記方法によれば、当初は、次の曲の圧縮オーディオデータを読み込むためのピックアップの移動や、半導体メモリへの書き込み処理が不要であるため、次の曲の再生要求を検知

50

してから実際に曲が再生されるまでの待ち時間がなく、スムーズな曲の再生が行える。

【0018】

請求項5に記載の圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法は、請求項4に記載の圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法において、前記分割したメモリ領域への圧縮オーディオデータの書き込みは、初めに前記再生中の曲の圧縮オーディオデータを一定分量書き込み、その後、前記次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを曲の先頭から所定の分量だけ書き込むことを特徴とする。

【0019】

上記方法によれば、現在再生中の曲の圧縮オーディオデータをメモリ領域に書き込み、その後、次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータの格納が行える。

10

【0020】

請求項6に記載の圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法は、請求項4または5に記載の圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法において、前記次の曲の再生要求は、再生中に操作者が次の曲の再生指示を行う場合と、操作者が予め登録した曲を自動的に再生するプログラム再生モードにおいて次の曲に移行する場合と、曲の先頭から一定時間のみの再生を繰り返すイントロ再生モードにおいて次の曲のイントロ再生に移行する場合と、に実行されることを特徴とする。

【0021】

上記方法によれば、圧縮オーディオデータ再生装置のあらゆる曲移行の動作において、曲間の待ち時間が削減され、スムーズな曲の再生が行える。

20

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置について図面を参照しながら具体的に説明する。

【0023】

図1は、本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の概略構成を示すブロック図である。本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置は、キー入力部10、マイクロコンピュータ11、不揮発性半導体メモリ(EEPROM)12、システムコントローラ13、半導体メモリ14、スピンドルモータ15、ピックアップ16、トラバースモータ17、RF(高周波)アンプ18、D/A(デジタル/アナログ)変換器19、アンプ20、スピーカ21、で構成される。

30

【0024】

キー入力部10は、操作者が圧縮オーディオデータ再生装置に対して各種操作を行うため入力部である。マイクロコンピュータ11は、圧縮オーディオデータ再生装置全体の制御を行う制御部であり、制御の手順はプログラムの形で不揮発性半導体メモリ12に保存されており、電源をオフにした状態でも記憶内容が保持される。システムコントローラ13は、圧縮されたオーディオデータの伸長や、ピックアップ16を光ディスク22に追従させるための制御を行う。半導体メモリ14は、光ディスク22から読み出された圧縮オーディオデータを格納するためのメモリである。スピンドルモータ15は、光ディスク22の回転制御を行い、ピックアップ16は、光ディスク22に記録された圧縮オーディオデータの読み取りを行う。トラバースモータ17は、読み取り動作と同期してピックアップ16の台を光ディスク22の半径方向へ移動させる。RFアンプ18は、ピックアップ16で読み出したデータ信号を増幅する。読み出された圧縮オーディオデータは、前述の半導体メモリ14に一旦格納された後、システムコントローラ13で伸長され、伸長されたオーディオデータは、D/A変換器19でアナログ信号に変換される。アナログ信号は、アンプ20で増幅され、スピーカ21から音声として出力される。

40

【0025】

図2は、本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、曲移行制御方法の流れを示すフローチャートである。

【0026】

50

また、図3から図8は、本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、半導体メモリ14内の圧縮オーディオデータの格納状態を示す概念図である。

【0027】

まず、図2を用いてTOCリード終了後、または再生停止状態から操作者の操作により再生が開始される時の処理を説明する。はじめに、キー入力を検知すると、再生する曲の光ディスク22上のアドレスをTOCから取得し、ピックアップ16を目的のアドレスまで移動する(ステップS101)。

【0028】

目的のアドレスまでピックアップ16を移動した後、光ディスク22に記録された圧縮オーディオデータを読み出し、半導体メモリ14に読み出した圧縮オーディオデータを書き込む(ステップS102)。同時に、半導体メモリ14から圧縮オーディオデータを読み出し、伸長しながら音声出力する(ステップS103)。

10

【0029】

ここで、図3は、再生開始直後の半導体メモリ14における圧縮オーディオデータの格納状態を示す図である。次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを予め格納して、次の曲の再生要求が発生した時に即座に再生を開始できるように、半導体メモリ14のメモリ領域は、再生中の曲用のメモリ領域と次に再生を行う曲用のメモリ領域に分割される。図3のR1は、再生中の曲用の圧縮オーディオデータ書き込み領域であり、R2は、次に再生を行う曲用の圧縮オーディオデータ書き込み領域である。

【0030】

図3のP1は、光ディスク22から読み出した圧縮オーディオデータを半導体メモリ14に順次書き込むアドレスである。一方、半導体メモリ14に書き込まれた圧縮オーディオデータは、順次伸長されて音声出力される。P2は、伸長のために半導体メモリ14から圧縮オーディオデータを順次読み出すアドレスである。また、A1は再生中の曲用の圧縮オーディオデータ書き込み領域R1の先頭アドレス、A2はR1の最終アドレス、A3は次に再生を行う曲用の圧縮オーディオデータ書き込み領域R2の先頭アドレス、A4はR2の最終アドレスである。

20

【0031】

前述の図2のステップS102では、再生中の曲の圧縮オーディオデータが半導体メモリ14のメモリ領域R1に格納される。同様に、ステップS103では、既に半導体メモリ14に書き込まれている圧縮オーディオデータが伸長され、音声が出力される。

30

【0032】

図2のフローチャートに戻り、ステップS104では、半導体メモリ14のメモリ領域R1におけるデータ格納状態を判定する。書き込み可能領域が残っている場合はステップS103に戻り、圧縮オーディオデータがメモリ領域R1の最終アドレスA2に書き込まれるまでデータの書き込みを繰り返す。メモリ領域R1の全領域に圧縮オーディオデータが書き込まれたかどうかは、メモリ領域R1の最終アドレスA2と、圧縮オーディオデータ書き込みポインタP1のアドレスを比較し、 $P1 = A2$ となった時にメモリ領域R1の全領域に書き込まれたと判定する。

【0033】

次に、図4に示すように、再生中の曲の圧縮オーディオデータがメモリ領域R1の最終アドレスA2まで書き込まれると、図2のステップS104で全領域に書き込みが行われたと判定され、ステップS105へ進み、次に再生する曲の光ディスク22上のアドレスをTOCから取得し、ピックアップ16を次に再生する曲の先頭アドレスまで移動する。ここで、次に再生する曲とは、通常再生モードではTOCに記述された次の曲を、プログラム再生モードやイントロ再生モードでは予め設定された曲順の次の曲を示す。目的のアドレスまでピックアップ16を移動した後、光ディスク22に記録された圧縮オーディオデータを読み出し、半導体メモリ14への書き込みを開始する(ステップS106)。

40

【0034】

このステップS106で読み出される圧縮オーディオデータは、現在再生中の曲ではない

50

ため、図5に示すように、次に再生を行う曲用の圧縮オーディオデータ書き込み領域R2の先頭アドレスA3から書き込みが行われる。

【0035】

次に、ステップS107では、半導体メモリ14のメモリ領域R2におけるデータ格納状態を判定する。メモリ領域R2に書き込み可能領域が残っている場合はステップS106に戻り、圧縮オーディオデータがメモリ領域R2の最終アドレスA4に書き込まれるまでデータの書き込みを繰り返す。メモリ領域R2の全領域に圧縮オーディオデータを書き込まれたかどうかは、メモリ領域R2の最終アドレスA4と、圧縮オーディオデータ書き込みポインタP1のアドレスを比較し、 $P1 = A4$ となった時にメモリ領域R2の全領域に書き込まれたと判定する。

10

【0036】

ここで、図6に示すように、次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータがメモリ領域R2の最終アドレスA4まで書き込まれると、図2のステップS107で全領域に書き込みが行われたと判定され、ステップS108へ進み、再生中の曲の圧縮オーディオデータの続きを、再び半導体メモリ14のメモリ領域R1に書き込む。

【0037】

その際、図7に示すように、再生中の曲用の圧縮オーディオデータ書き込み領域R1において、既に音声出力を終了した領域R3に対して、続きの圧縮オーディオデータの書き込みが行われる。

【0038】

図2のフローチャートに戻り、曲の再生中に、次の曲の再生要求が発生すると(ステップS109)、図8に示すように、圧縮オーディオデータの伸長ポインタP2がメモリ領域R2の先頭アドレスA3に移動し、当該アドレスから圧縮オーディオデータの伸長を開始して、次の曲の音声を出力する(ステップS110)。

20

【0039】

次の曲の再生要求が発生した時点で、既に次の曲の圧縮オーディオデータが半導体メモリ14の領域R2へ書き込まれているため、当該アドレスのデータに伸長ポインタP2を合わせ、そこから伸長を開始すれば、再生要求の検知から即座に次の曲が再生できる。

【0040】

その後は、ステップS103以降と同様のステップを繰り返し、圧縮オーディオデータの続き部分が、現在再生中の曲用のメモリ領域であるメモリ領域R1の先頭アドレスA1から書き込まれ、メモリ領域R2には更に次の曲の圧縮オーディオデータが格納されることになる。

30

【0041】

上述した圧縮オーディオデータ再生装置及び圧縮オーディオデータ再生装置の曲移行制御方法によれば、操作者が再生中の曲をスキップさせる場合や、プログラム再生モードやイントロ再生モードで次の曲へ移行する場合などにおいて、瞬時に次の曲を再生することが可能となる。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、次の曲の再生要求が発生した場合に、次に再生を行う曲用のメモリ領域から、次に再生を行う曲の圧縮オーディオデータを即座に読み出すことにより、曲間の待ち時間のないスムーズな曲の再生が可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、曲移行制御方法の流れを示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、半導体メモリ内の圧縮オーディオデータの格納状態を示す概念図である。

50

【図4】本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、半導体メモリ内の圧縮オーディオデータの格納状態を示す概念図である。

【図5】本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、半導体メモリ内の圧縮オーディオデータの格納状態を示す概念図である。

【図6】本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、半導体メモリ内の圧縮オーディオデータの格納状態を示す概念図である。

【図7】本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、半導体メモリ内の圧縮オーディオデータの格納状態を示す概念図である。

【図8】本発明の実施の形態における圧縮オーディオデータ再生装置の、半導体メモリ内の圧縮オーディオデータの格納状態を示す概念図である。

10

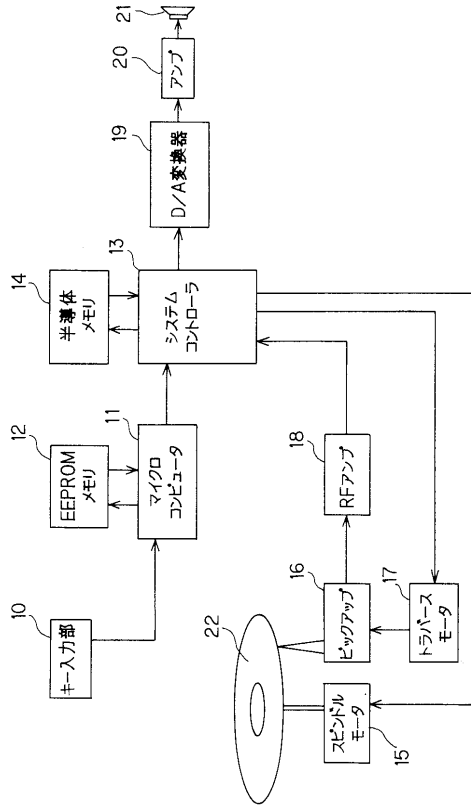
【図9】従来の圧縮オーディオデータ再生装置における曲移行制御方法の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

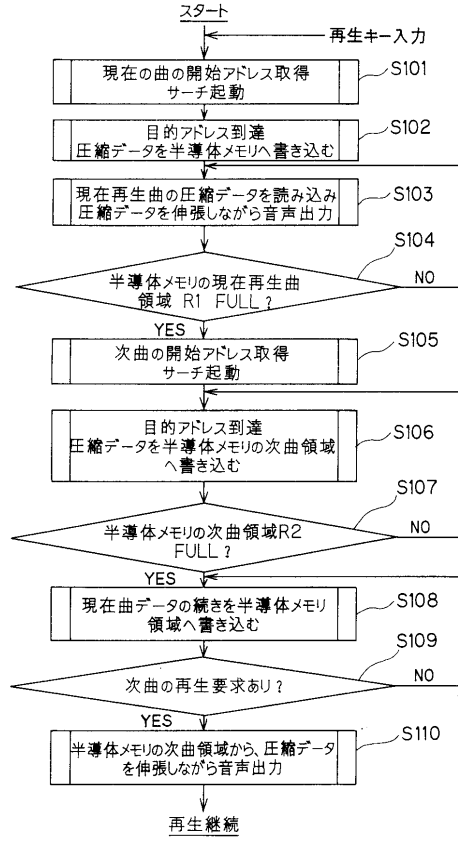
- 10 キー入力部
- 11 マイクロコンピュータ
- 12 不揮発性半導体メモリ
- 13 システムコントローラ
- 14 半導体メモリ
- 15 スピンドルモータ
- 16 ピックアップ
- 17 トラバースモータ
- 18 RFアンプ
- 19 D/A変換器
- 20 アンプ
- 21 スピーカ
- 22 光ディスク

20

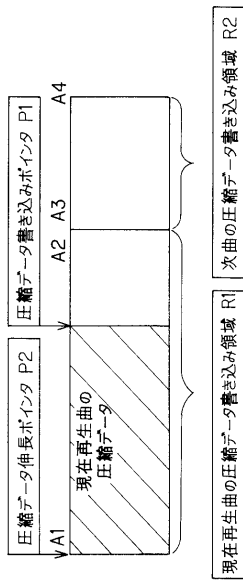
【 図 1 】



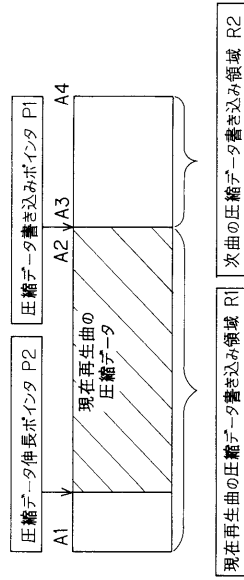
【 図 2 】



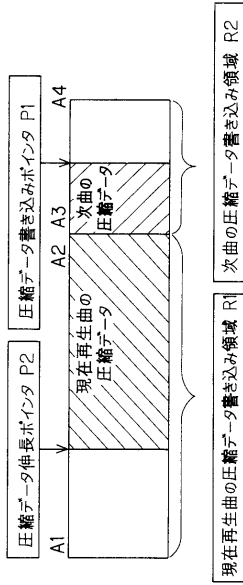
【 図 3 】



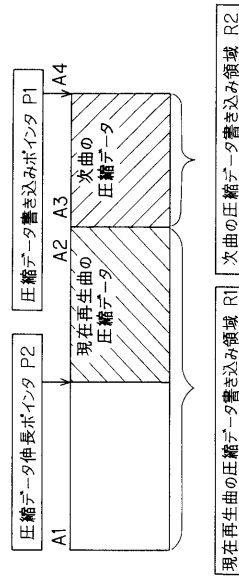
【 図 4 】



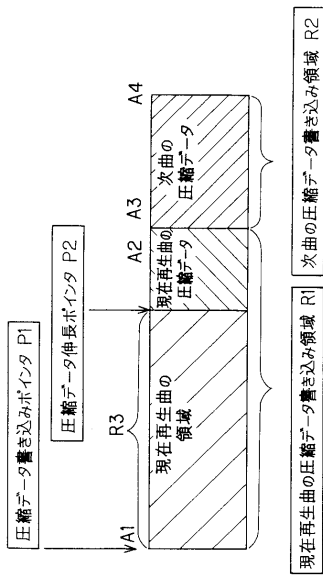
【 図 5 】



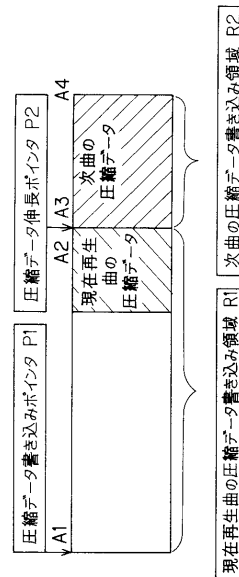
【 図 6 】



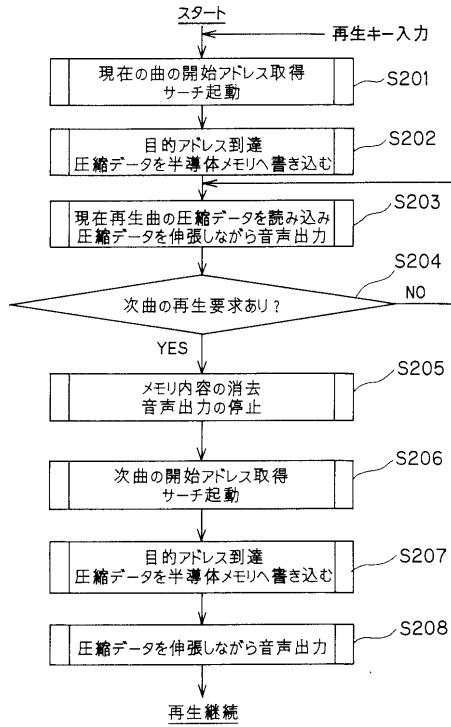
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 川畑 勉

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 中村 公人

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下システムテクノ株式会社内

Fターム(参考) 5D044 AB05 BC03 CC06 DE12 DE38 DE54 FG10 FG18