

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4102908号
(P4102908)

(45) 発行日 平成20年6月18日(2008.6.18)

(24) 登録日 平成20年4月4日(2008.4.4)

(51) Int.Cl.

G 11 B 20/12 (2006.01)
G 11 B 27/00 (2006.01)

F 1

G 11 B 20/12
G 11 B 27/00

D

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-34038
 (22) 出願日 平成10年1月31日(1998.1.31)
 (65) 公開番号 特開平11-219567
 (43) 公開日 平成11年8月10日(1999.8.10)
 審査請求日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(73) 特許権者 000004075
 ヤマハ株式会社
 静岡県浜松市中区中沢町10番1号
 (74) 代理人 100090228
 弁理士 加藤 邦彦
 (72) 発明者 石村 豊
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
 (72) 発明者 村田 守啓
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
 (72) 発明者 竹下 健一郎
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光ディスク再生装置および光ディスク再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、次ボリュームの存在するボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャネルに次ボリュームの存在を示す情報を記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、

第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準が設定され、

各ボリュームの再生時に次ボリュームの存否を示す情報を読み取り、次ボリューム有りの情報が得られたときは、該次ボリュームの存否を示す情報により与えられる最終ボリュームまたは前記設定された再生水準により定められた最終ボリュームのうちいずれか小さい値のボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止し、前記次ボリューム有りの情報が得られないときは、現ボリュームより先へのアクセスを禁止するよう制御内容が設定されている光ディスク再生装置。

【請求項 2】

前記次ボリュームの存在を示す情報が前記光ディスクのファイルシステムの管理範囲内のファイルに記録され、該光ディスクの該ファイルから該次ボリュームの存在を示す情報を読み取る請求項1記載の光ディスク再生装置。

【請求項 3】

前記次ボリュームの存在を示す情報が前記光ディスクのファイルシステムの管理範囲外

10

20

のデータであってメインチャンネルのフォーマット上の予め定められた位置に記録され、該光ディスクの該位置から該次ボリュームの存在を示す情報を読み取る請求項1記載の光ディスク再生装置。

【請求項4】

記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、第1ボリュームまたは全ボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャンネルに、全てのボリュームの存在を示す情報をボリューム番号順に所定区間ずつ記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、

第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準が設定され、

10

第1ボリュームまたは各ボリュームの再生時に前記全てのボリュームの存在を示す情報を読み取り、該読み取られた全てのボリュームの存在を示す情報により存在が確認された最終ボリュームまたは前記設定された再生水準で定められた最終ボリュームのうちいずれか小さい値のボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止するように制御内容が設定されている光ディスク再生装置。

【請求項5】

記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、第1ボリュームまたは全ボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャンネルに、全てのボリュームの存在を示す情報をボリューム番号順に所定区間ずつ記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、

20

第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準が設定され、

第1ボリュームまたは各ボリュームの再生時に前記全てのボリュームの存在を示す情報を該再生水準で定められたボリュームが属する区間まで読み取り、該読み取られた情報により存在が確認されたボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止するように制御内容が設定されている光ディスク再生装置。

【請求項6】

前記全てのボリュームの存在を示す情報が前記光ディスクのファイルシステムの管理範囲内のファイルに記録され、該光ディスクの該ファイルから該次ボリュームの存在を示す情報を読み取る請求項5記載の光ディスク再生装置。

30

【請求項7】

前記全てのボリュームの存在を示す情報がファイルシステムの管理範囲外のデータであってメインチャンネルのフォーマット上の予め定められた位置に記録され、該光ディスクの該位置から該次ボリュームの存在を示す情報を読み取る請求項5記載の光ディスク再生装置。

【請求項8】

記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、次ボリュームの存在するボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャンネルに次ボリュームの存在を示す情報を記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、

40

第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準を光ディスク再生装置に設定し、

各ボリュームの再生時に次ボリュームの存否を示す情報を読み取り、次ボリューム有りの情報を得られたときは、該次ボリュームの存否を示す情報により与えられる最終ボリュームまたは前記設定された再生水準により定められた最終ボリュームのうちいずれか小さい値のボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止し、前記次ボリューム有りの情報が得られないときは、現ボリュームより先へのアクセスを禁止する光ディスク再生方法。

【請求項9】

50

記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、第1ボリュームまたは全ボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャネルに、全てのボリュームの存在を示す情報をボリューム番号順に所定区間ずつ記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、

第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準を光ディスク再生装置に設定し、

第1ボリュームまたは各ボリュームの再生時に前記全てのボリュームの存在を示す情報を読み取り、該読み取られた全てのボリュームの存在を示す情報により存在が確認された最終ボリュームまたは前記設定された再生水準で定められた最終ボリュームのうちいかれか小さい値のボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止する光ディスク再生方法。

【請求項10】

記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、第1ボリュームまたは全ボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャネルに、全てのボリュームの存在を示す情報をボリューム番号順に所定区間ずつ記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、

第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準を光ディスク再生装置に設定し、

第1ボリュームまたは各ボリュームの再生時に前記全てのボリュームの存在を示す情報を該再生水準で定められたボリュームが属する区間まで読み取り、該読み取られた情報により存在が確認されたボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止する光ディスク再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、使用する再生機器に応じて、再生できる情報を制限できるようにした光ディスク再生装置および光ディスク再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばCD-ROMにゲームソフトを収納する場合、このゲームソフトを専用のゲーム機でのみ再生でき、通常のCD-ROMプレーヤでは再生できないようにしたい場合がある。また、光ディスクに複数の情報を収納する場合、使用する再生機器に応じて、再生できる情報を制限したい場合がある。従来はこのような要求に応えられる光ディスクおよび再生装置は存在しなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は前記従来の技術における問題点を解決して、使用する再生機器に応じて、再生できる情報を制限できるようにした光ディスク再生装置および光ディスク再生方法を提供しようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この発明の光ディスク再生装置は、記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、各ボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャネルに次ボリュームの存在を示す情報を記録した光ディスクを再生するものである。

【0005】

この光ディスクによれば、通常の再生装置は最初のボリュームを再生することができる

10

20

30

40

50

が、最初のボリュームから次のボリュームの存在を示す情報を読み取る（解析する）能力が無いので、次ボリュームの存在がわからず、最初のボリュームより先へはアクセスできない。これに対し、次ボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有するこの発明の再生装置は、最初のボリュームから次ボリュームの存在がわかるので、次ボリュームへ順次アクセスすることができる。

【0006】

なお、次ボリュームの存在を示す情報は、例えば光ディスクのファイルシステムの管理範囲内のファイルに記録したり、ファイルシステムの管理範囲外のデータであって、メインチャネルのフォーマット上の予め定められた位置に記録すること等ができる。

【0007】

また、この発明の光ディスク再生装置は、次ボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有するものであって、各ボリュームの再生時に次ボリュームの存在を示す情報を読み取り、次ボリューム有りの情報が得られたときは、該次ボリュームへのアクセスを許容し、次ボリューム有りの情報が得られないときは、現ボリュームより先へのアクセスを禁止するように制御内容が設定されているものである。

【0008】

この光ディスク再生装置はさらに、第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準を設定して、次ボリュームの存在を示す情報により与えられる最終ボリュームまたは前記設定された再生水準により定められた最終ボリュームのうちいずれか小さい値のボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止するように制御内容を設定したものである。

【0011】

また、この発明の別の光ディスク再生装置は、記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、第1ボリュームまたは全ボリュームのリードイン領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャネルに、個々のボリュームの存在を示す情報をボリューム番号順に所定区間ずつ記録してなる光ディスクを再生するものである。この別の光ディスクによれば、1つのボリューム内の情報だけで該光ディスクに収納されている個々のボリュームの存在を知ることができる。なお、次ボリュームの存在を示す情報は、例えば光ディスクのファイルシステムの管理範囲内のファイルに記録したり、ファイルシステムの管理範囲外のデータであって、メインチャネルのフォーマット上の予め定められた位置に記録すること等ができる。

【0012】

上記別の光ディスク再生装置は、第1ボリュームまたは各ボリュームの再生時に、個々のボリュームの存在を示す情報を読み取り、該読み取られた情報により存在が確認されたボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止するように制御内容が設定されるものである。現在再生している次のボリュームの存在を示す情報だけを選択的に読み取ることもできる。さらに上記別の光ディスク再生装置は、第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準を設定し、読み取られた個々のボリュームの存在を示す情報により存在が確認された最終ボリュームまたは設定された再生水準で定められた最終ボリュームのうちいずれか小さい値のボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止するように制御内容が設定されているものである。

【0013】

光ディスク再生装置に再生水準を設定した場合の別のアクセス制御例として、第1ボリュームまたは各ボリュームのリードアウト領域の再生時に、個々のボリュームの存在を示す情報を該再生水準で定められたボリュームが属する区間まで読み取り、該読み取られた情報により存在が確認されたボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止するように制御内容を設定することもできる。このようにして、再生装置ごとに定められた再生水準に応じて、再生できるボリュームを制限することができる。

【0014】

10

20

30

40

50

この発明の光ディスク再生方法は、記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、次ボリュームの存在するボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャンネルに次ボリュームの存在を示す情報を記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準を光ディスク再生装置に設定し、各ボリュームの再生時に次ボリュームの存否を示す情報を読み取り、次ボリューム有りの情報が得られたときは、該次ボリュームの存否を示す情報により与えられる最終ボリュームまたは前記設定された再生水準により定められた最終ボリュームのうちいずれか小さい値のボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止し、前記次ボリューム有りの情報が得られないときは、現ボリュームより先へのアクセスを禁止するものである。

10

【0015】

この発明の別の光ディスク再生方法は、記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、第1ボリュームまたは全ボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャンネルに、全てのボリュームの存在を示す情報をボリューム番号順に所定区間ずつ記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準を光ディスク再生装置に設定し、第1ボリュームまたは各ボリュームの再生時に前記全てのボリュームの存在を示す情報を読み取り、該読み取られた全てのボリュームの存在を示す情報により存在が確認された最終ボリュームまたは前記設定された再生水準で定められた最終ボリュームのうちいずれか小さい値のボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止するものである。

20

この発明のさらに別の光ディスク再生方法は、記録面を径方向の複数のボリュームに分割し、各ボリュームをリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域で構成して情報を記録し、第1ボリュームまたは全ボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャンネルに、全てのボリュームの存在を示す情報をボリューム番号順に所定区間ずつ記録してなる光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、第何ボリュームまで再生可能とするかに関する装置固有の再生水準を光ディスク再生装置に設定し、第1ボリュームまたは各ボリュームの再生時に前記全てのボリュームの存在を示す情報を該再生水準で定められたボリュームが属する区間まで読み取り、該読み取られた情報により存在が確認されたボリュームまでアクセスを許容し、それより先へのアクセスを禁止するものである。

30

【0016】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を説明する。ここではまず、光ディスクをゲームソフト用CD-ROMとして構成し、その記録面を2ボリュームに分割し、第1ボリュームに任意の画像情報（あるいは画像情報と音声情報）を収容し、第2ボリュームにゲームソフトを収容し、専用のゲーム機では第1、第2ボリュームとも再生できるようにし、通常のCD-ROMプレーヤでは第2ボリュームの存在がわからないようにして、1ボリュームの画像情報（あるいは画像情報と音声情報）しか再生できないようにした場合について説明する。

40

【0017】

図1に光ディスクの構成を示す、光ディスク10は、直径が現行CDと同じ12cmである。光ディスク10の記録面には、径方向に分割された2つの分割領域すなわちボリュームVOL1, VOL2が連続して構成されている。各ボリュームVOL1, VOL2の記録密度は一定とするほか、例えばVOL1を現行のCDフォーマットで定められた通常の密度とし、VOL2を現行のCDフォーマットの密度よりも高くすることもできる。

【0018】

各ボリュームVOL1, VOL2は、内周側からリードイン領域LI、プログラム領域PGM、リードアウト領域LOでそれぞれ構成され、CD-ROMフォーマットで各領域の

50

情報が記録されている。リードイン領域 L I には、自ボリュームの T O C 情報が記録されている。各ボリュームのアドレス情報は相互に重複しないように付与する（例えば第 1 ボリューム V O L 1 は初期値から付与し、第 2 ボリューム V O L 2 は第 1 ボリュームの最終値に連続する値から付与する。）か、あるいは重複して付与する場合には、Q サブコードの Z E R O フィールド等にボリューム番号情報を記録して、専用のゲーム機でそのボリューム番号情報を読み取ってボリュームを識別する。

【 0 0 1 9 】

次ボリュームの存在を示す情報は、例えば各ボリュームのプログラム領域の先頭に割り当てられているプリギャップ P G P のメインチャンネルに記録することができる。プリギャップ P G P のメインチャンネルは通常の C D - R O M ではオール“ 0 ”であるが、ここでは特定の 1 ビットまたは複数ビットを“ 1 ”とすることにより次ボリュームが存在することを表現する。例えば図 1 の例では、第 2 ボリューム V O L 2 が存在するから、第 1 ボリューム V O L 1 のプリギャップ P G P 1 の特定の 1 ビットまたは複数ビットに“ 1 ”が記録される。また、第 3 ボリュームは存在しないから、第 2 ボリューム V O L 2 のプリギャップ P G P 2 にはオール“ 0 ”が記録される。

【 0 0 2 0 】

なお、C D - R O M のデータフォーマットには様々な種類があるが、E D C (エラー検出) および E C C (エラー訂正) の各データが存在する m o d e - 1 のフォーマットまたは m o d e - 2 , f o r m - 1 のフォーマットを用いれば、高精度のデータ再生が可能となり、次ボリュームの存在を示す情報を高精度に検出することができる。

【 0 0 2 1 】

図 1 の光ディスク 1 0 を再生するための専用のゲーム機の構成を図 2 に示す。コントローラ 1 2 は操作者の操作に基づき、伝送ケーブル 1 3 を介してゲーム機 1 4 に各種動作指令を出力する。ゲーム機 1 4 は、インターフェース回路 1 6 を介して制御回路 1 8 でこの動作指令を受けて、この指令に基づきサーボ回路 1 9 でスピンドルモータ 2 0 および光ピックアップ 2 2 を制御して、光ディスク 1 0 の記録情報を読み取りを行う。

【 0 0 2 2 】

光ピックアップ 2 2 で読み取られた信号は R e d デコーダ 2 4 に入力されて R e d B o o k 規格に基づく C D 信号処理が行われる。デコードされた信号はさらに Y e l l o w デコーダ 2 6 に入力されて、Y e l l o w B o o k 規格に基づく C D - R O M 信号処理が行われる。デコードされた音声信号および映像信号は、インターフェース回路 2 8 を介して出力され、音声信号は伝送ケーブル 3 0 を経てスピーカ 3 2 で再生され、映像信号は伝送ケーブル 3 4 を経てディスプレイ 3 6 で表示される。

【 0 0 2 3 】

図 2 のゲーム機 1 4 による再生動作の概要を図 3 に示す。ゲーム機 1 4 に光ディスク 1 0 が装入されて (S 1) 、再生指令が与えられると (S 2) 、始めに第 1 ボリューム V O L 1 の再生が行われる (S 3) 。第 1 ボリューム V O L 1 の T O C 情報の読み取りが行われ、続いてプログラム領域 P G M 1 が再生される。プログラム領域 P G M 1 の再生では始めにプリギャップ P G P 1 から次 2 ボリューム V O L 2 の存在情報が読み取られ (S 4) 、続いて第 1 ボリューム V O L 1 の主情報である画像情報（あるいは画像情報と音声情報）が再生されて、ディスプレイ 3 6 に表示（あるいはディスプレイ 3 6 に表示されるとともにスピーカ 3 2 で再生）される。

【 0 0 2 4 】

次ボリューム存在情報が得られた状態で、第 1 ボリューム V O L 1 の再生中に、操作者によるコントローラ 1 2 の操作に基づく次ボリュームの再生指令を受けると (S 5) 、あるいは第 1 ボリューム V O L 1 の再生を終了すると (S 6) 、第 2 ボリューム V O L 2 の開始位置にアクセスして第 2 ボリューム V O L 2 の再生が行われる (S 7 , S 3) 。なお、第 2 ボリューム V O L 2 の開始位置は、第 1 ボリューム V O L 1 のリードアウト領域の開始アドレスが第 1 ボリューム V O L 1 の T O C 情報から予めわかっているので、リードア

10

20

30

40

50

ウト領域 L O を一定の長さに設定することにより演算で求めることができる。第 2 ボリューム V O L 2 のプリギャップ P G P 2 では第 3 ボリュームの存在情報が得られない（ S 4 ）、その先へのアクセスが禁止される（ S 8 ）。

【 0 0 2 5 】

なお、光ディスク 1 0 を通常の C D - R O M プレーヤで再生した場合には、次ボリュームの存在を示す情報を認識することができないので、第 2 ボリューム V O L 2 の存在を認識することができず、したがって、第 1 ボリューム V O L 1 の画像情報（あるいは画像情報と音声情報）しか再生することができない（第 2 ボリューム V O L 2 へアクセスできない。）。

【 0 0 2 6 】

また、以上の説明ではボリューム数を 2 としたが 3 以上のボリューム数にすることもできる。この場合、光ディスク再生装置には固有の再生水準を設定することができる。例えば再生水準が 1 であれば第 1 ボリュームに記録された第 2 ボリュームの存在を示す情報を読み取り、それ以降のボリュームの存在を示す情報の読み取りは行われないようにして、第 2 ボリュームまで再生できるようにする。また、再生水準が 2 であれば、第 1 、第 2 ボリュームに記録された第 2 、第 3 ボリュームの存在を示す情報を読み取り、それ以降のボリュームの存在を示す情報の読み取りは行われないようにして、第 3 ボリュームまで（第 2 ボリュームまでしか存在しない場合には第 2 ボリュームまで）再生できるようにする。

【 0 0 2 7 】

光ディスク再生組織を図 4 に示す。光ディスク再生組織 4 0 は C D - R O M プレーヤ 4 2 とホストコンピュータ 4 4 を組み合わせて構成される。ホストコンピュータ 4 4 は操作者によるキー・ボード、マウス等の入力手段 4 6 の操作等に基づき、伝送ケーブル 4 8 を介して C D - R O M プレーヤ 4 2 に各種動作指令を出力する。C D - R O M プレーヤ 4 2 は、インターフェース回路 5 0 を介して制御回路 5 2 でこの動作指令を受けて、この指令に基づきサーボ回路 5 2 でスピンドルモータ 5 4 および光ピックアップ 5 6 を制御して、光ディスク 1 0 の記録情報の読み取りを行う。

【 0 0 2 8 】

光ピックアップ 5 6 で読み取られた信号は R e d デコーダ 5 8 に入力されて R e d B o o k 規格に基づく C D 信号処理が行われる。デコードされた信号はさらに Y e l l o w デコーダ 6 0 に入力されて、Y e l l o w B o o k 規格に基づく C D - R O M 信号処理が行われる。デコードされた信号は、インターフェース回路 5 0 を介して出力され、伝送ケーブル 4 8 を経てホストコンピュータ 4 4 に入力される。ホストコンピュータ 4 4 は、C D - R O M プレーヤ 4 2 で再生された信号が音声信号であればスピーカ 6 2 で再生し、映像信号であればディスプレイ 6 4 に表示する等の処理を行う。

【 0 0 2 9 】

光ディスク 1 0 は例えば図 1 のように構成され、各ボリュームのプログラム領域の先頭位置にあるプリギャップのメインチャンネル等に次ボリュームの存在を示す情報が記録されている。C D - R O M プレーヤ 4 2 は次ボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有するものあるいは有しないものが用いられる。

【 0 0 3 0 】

C D - R O M プレーヤ 4 2 として、次ボリュームの存在を示す情報を読み取る（解析する）能力を有するものを使用した場合の、C D - R O M プレーヤ 4 2 とホストコンピュータ 4 4 間の情報のやり取りのプロトコルを図 5 を参照して説明する。ここでは、一例として S C S I / A T A P I コマンドの場合を示す。ホストコンピュータ 4 4 は、C D - R O M プレーヤ 4 2 が、光ディスクが装入されてリード / オーディオ再生等のコマンドが受け付けられる状態になっているかどうかを知るためのコマンド “ t e s t u n i t r e a d y ” を発行する（ S 1 1 ）。このコマンドは、C D - R O M プレーヤ 4 2 がリード / オーディオ再生等のコマンドを受け付けられる状態になるまで発行し続けられる。C D - R O M プレーヤ 4 2 は “ t e s t u n i t r e a d y ” コマンドを受けた時にまだリード / オーディオ再生等のコマンドを受け付けられない状態であれば、“ c h e c k c o

10

20

30

40

50

n d i t i o n" を出力する (S 1 2)。この情報はエラー状態を示し、まだアクセス系のコマンドが受け付けられないことを示す。

【0031】

CD - ROM プレーヤ 4 2 に光ディスクが装入されると、CD - ROM プレーヤ 4 2 は自己が保持している各種パラメータを初期化し、次いで第 1 ボリューム VOL 1 のリードイン領域 L I 1 を再生して、第 1 ボリューム VOL 1 の TOC 情報を取得する。さらにプログラム領域 PG M 1 の開始位置のプリギャップ P G P 1 から次ボリュームの存在を示す情報を取得する。CD - ROM プレーヤ 4 2 は、これらの情報を取得してアクセス系コマンドを受け付けられる状態になると、該コマンドの受け付けが可能となったことを示す情報 "good" を出力 (S 1 3)。ホストコンピュータ 4 4 はこの情報 "good" を受けないと、TOC 情報の転送を指示するコマンド "read TOC" を出力する (S 1 4)。CD - ROM プレーヤ 4 2 はこれに応答して TOC 情報をホストコンピュータ 4 4 に転送する (S 1 5)。10

【0032】

さらに、ホストコンピュータ 4 4 は次ボリュームの存在を示す情報の転送を指示するコマンド "read 次ボリューム存在情報" を出力する (S 1 6)。CD - ROM プレーヤ 4 2 はこれに応答して次ボリュームの存在を示す情報をホストコンピュータ 4 4 に転送する (S 1 7)。ホストコンピュータ 4 4 はこの情報を受けると、操作者に次ボリュームの存在を表示器 6 4、スピーカ 6 2 等の出力手段で知らせる。その後、操作者がキーボード、マウス等の入力手段 4 6 を操作して次ボリュームへのアクセスを指示する操作をすると、ホストコンピュータ 4 4 は、CD - ROM プレーヤ 4 2 に対し次ボリューム (第 2 ボリューム VOL 2) へのアクセスを指令するコマンドを出力する。CD - ROM プレーヤ 4 2 はこのコマンドを受けて次ボリュームへのアクセス動作を実施する。20

【0033】

なお、操作者による次ボリュームへのアクセス指示に基づいて次ボリュームへアクセスするのに代えて、ホストコンピュータ 4 4 のデバイスドライバが受け取った次ボリュームの存在を示す情報に基づいて、ホストコンピュータ 4 4 が操作者の指示なしで次ボリュームへのアクセス指令を出力して、アクセス動作を実施させることもできる。また、次ボリュームの存在を示す情報に基づき、次ボリュームへのアクセスを許容するか禁止するかの制御は、CD - ROM プレーヤ 4 2 が自ら保持している次ボリュームの存在を示す情報に基づき CD - ROM プレーヤ 4 2 が単独で行うかあるいはホストコンピュータ 4 4 が保持している次ボリュームの存在を示す情報に基づきホストコンピュータ 4 4 からの指示で行うことができる。30

【0034】

CD - ROM プレーヤ 4 2 として、次ボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有しないものを使用した場合には、ホストコンピュータ 4 4 は CD - ROM プレーヤ 4 2 から生のデータを受けて、その中から次ボリュームの存在を示す情報を読み取って、ホストコンピュータ 4 4 がその情報に基づいて次ボリュームへのアクセスを許容するか禁止するかの制御を行う。あるいはホストコンピュータ 4 4 が読み取った次ボリュームの存在を示す情報を CD - ROM プレーヤ 4 2 に再転送して、CD - ROM プレーヤ 4 2 が単独で次ボリュームへのアクセスを許容するか禁止するかの制御を行うこともできる。なお、CD - ROM プレーヤ 4 2 が次ボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有するものであっても、その能力を利用せずに、CD - ROM プレーヤ 4 2 で検出された生のデータをホストコンピュータ 4 4 に転送して、ホストコンピュータ 4 4 側で読み取ることもできる。40

【0035】

以上の説明では、次ボリュームの存在を示す情報を各ボリュームのプリギャップ P G P のメインチャンネルに記録したが、各ボリュームのリードアウト領域のメインチャンネルに記録することもできる。これらはいずれもファイルシステムの管理範囲外のデータとして記録する場合である。

【0036】

10

20

30

40

50

次ボリュームの存在を示す情報をまた、各ボリュームのプログラム領域のメインチャンネルに記録することもできる。ISO 9660のファイル構造は図6のようになっており、次ボリュームの存在を示す情報はファイルシステムの管理範囲内のファイルとして記録することができる。また、PVD(Primary Volume Descriptor)、パステーブル、ディレクトリ、ファイルの間に隙間(図6にハッチングで示す部分)を作成し、この隙間を使って次ボリュームの存在を示す情報を記録することもできる。この場合はファイルシステムの管理範囲外のデータとなるので、次ボリュームの存在を示す情報を固定のアドレス位置に記録しておき、再生装置側が予めそのアドレスを知っておいてその情報を識別できるようにする。

【0037】

10

次ボリュームの存在を示す情報をPVD、パステーブル、ディレクトリ、ファイルの間の隙間にファイルシステムの管理範囲外のデータとして記録した場合の図4の光ディスク再生組織40におけるCD-ROMプレーヤ42とホストコンピュータ44間の情報のやり取りのプロトコルを図7を参照して説明する。

【0038】

ホストコンピュータ44は、CD-ROMプレーヤ42が、光ディスクが装入されてリード/オーディオ再生等のコマンドが受け付けられる状態になっているかどうかを知るためのコマンド“test unit ready”を発行する(S21)。このコマンドは、CD-ROMプレーヤ42がリード/オーディオ再生等のコマンドを受け付けられる状態になるまで発行し続けられる。CD-ROMプレーヤ42は“test unit ready”コマンドを受けた時にまだリード/オーディオ再生等のコマンドを受け付けられない状態であれば、“check condition”を出力する(S22)。この情報はエラー状態を示し、まだアクセス系のコマンドが受け付けられないことを示す。

20

【0039】

CD-ROMプレーヤ42に光ディスクが装入されると、CD-ROMプレーヤ42は自己が保持している各種パラメータを初期化し、次いで第1ボリュームVOL1のリードイン領域L1を再生して、第1ボリュームVOL1のTOC情報を取得する。CD-ROMプレーヤ42は、アクセス系コマンドを受け付けられる状態になると、該コマンドの受け付けが可能となったことを示す情報“good”を出力(S23)。ホストコンピュータ44はこの情報“good”を受けると、PVDを読み取る指令read(PVD)を送出する(S24)。CD-ROMプレーヤ42はこの指令を受けてPVDの読み取りを行い、ホストコンピュータ44に転送する(S25)。次いで、ホストコンピュータ44はパステーブルを読み取る指令read(path table)を送出する(S26)。CD-ROMプレーヤ42はこの指令を受けてパステーブルの読み取りを行い、ホストコンピュータ44に転送する(S27)。

30

【0040】

さらに、ホストコンピュータ42はTOC情報の転送を指令するコマンド“read TOC”を出力する(S28)。CD-ROMプレーヤ42はこの指令を受けてTOC情報をホストコンピュータ44に転送する(S29)。また、ホストコンピュータ44は次ボリュームの存在を示す情報が記録されているアドレス位置(ホストコンピュータ42は予め知っている。)の情報を読み取る指令read(次ボリューム存在情報)を送出する(S30)。CD-ROMプレーヤ42はこの指示されたアドレス位置の情報の読み取りを行い、ホストコンピュータ44に転送する(S31)。ホストコンピュータ44は転送されたデータを解析して、次ボリュームの存在を示す情報が得られた時は該情報をCD-ROMプレーヤ42に返送してCD-ROMプレーヤ42が次ボリュームへアクセスするのを許容し、次ボリュームの存在を示す情報が得られなかった時はCD-ROMプレーヤ42が次ボリュームへアクセスするのを禁止する。

40

【0041】

ホストコンピュータ44は次ボリュームの存在を示す情報を受けると、操作者が入力手段46により次ボリュームへのアクセスを指令する操作をした時に、CD-ROMプレーヤ

50

42に対し次ボリューム(第2ボリュームVOL2)へのアクセスを指令する情報を出力する。CD-ROMプレーヤ42はこの情報を受けて次ボリュームへのアクセス動作を実行する。

【0042】

以上の説明では光ディスクの各ボリュームに次ボリュームの存在を示す情報を記録した場合について説明したが、第1ボリュームまたは全ボリュームに該光ディスクにおける個々のボリューム(全ボリューム)の存在を示す情報をまとめて記録することもできる。個々のボリュームの存在を示す情報は、第1ボリュームまたは全ボリュームのプログラム領域、リードアウト領域のいずれか一方または両方の領域のメインチャンネルに、ボリューム番号順に所定区間ずつ記録することができる。プログラム領域に記録する場合は、ファイルシステム管理範囲内のデータとしてあるいはファイルシステム管理範囲外でデータフォーマット上の固定位置のデータとして記録することができる。また、リードアウト領域に記録する場合は、データフォーマット上の固定位置のデータとして記録することができる。この光ディスクによれば、1つのボリュームを再生するだけで該光ディスクの全てのボリュームについてその存在を検出することができる。

10

【0043】

図8は複数のボリュームが記録された光ディスクの第1ボリュームまたは全ボリュームのリードアウト領域LOに個々のボリュームの存在を示す情報を記録した例である。リードアウト領域LOのメインチャンネルには、第2ボリューム以降の各ボリュームの存在を示す情報がボリューム番号順に1サブコードフレームずつ割り当てて記録されている。

20

【0044】

第1ボリュームまたは全ボリュームに該光ディスクにおける個々のボリュームの存在を示す情報を記録した光ディスクは、該個々のボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有する光ディスク再生装置が単独あるいはホストコンピュータと組み合わせて再生することができる。また、光ディスク再生装置が個々のボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有しない場合は、ホストコンピュータと組み合わせて再生することができる。なお、ホストコンピュータと組み合わせて再生する場合の手順(プロトコル)は、各ボリュームに次ボリュームの存在を示す情報を記録した光ディスクについて説明した前記実施の形態と同様に行うことができる。すなわち、光ディスクから個々のボリュームの存在を示す情報が読み出されると、該情報は光ディスク再生装置内でもホストコンピュータに転送されて解析され、光ディスク再生装置は自ら解析した情報に基づきまたはホストコンピュータから再転送される情報に基づき単独制御でまたはホストコンピュータによる制御で、存在が確認されたボリュームへのアクセスが許容され、存在が確認されなかったボリュームへのアクセスが禁止される。

30

【0045】

光ディスク再生装置は光ディスクが装入された時に、第1ボリュームに記録されている個々のボリュームの存在を示す情報を全ボリューム分読み取り、ホストコンピュータにアクセス可能な最大ボリューム番号を知らせたりあるいは自己でその情報を保持するように設定することができる。あるいは各ボリュームに記録されている個々のボリュームの存在を示す情報のうち現在再生しているボリュームの次のボリュームの存在を示す情報のみ選択的に読み取り(各ボリュームの情報ごとに、記録されているサブコードフレームが決まっており、再生装置が何番目のサブコードフレームに何番目のボリュームの情報が記録されているかを知っているものとする。)、その情報をホストコンピュータに転送しあるいは自己で保持するように設定することもできる。

40

【0046】

図8の光ディスクを再生水準が設定された光ディスク再生装置で再生する場合は、光ディスク再生装置が個々のボリュームの存在を示す情報を全て読み取って、そのうち再生水準で定められた範囲内のボリュームについてアクセスを可能とするように制御することができる。あるいは、別の方針として、リードアウト領域の再生時に、再生水準に応じた分のサブコードフレームに限定して読み取りを行い、存在が確認されたすべてのボリュームに

50

ついてアクセス可能とすることもできる。例えば再生水準1の光ディスク再生装置は第1サブコードフレームだけ読み取りを行い、第2ボリュームの存在を示す情報を読み取る。これにより、第2ボリュームまでの再生を行える。また、再生水準2の光ディスク再生装置は第2サブコードフレームまで読み取りを行い、第2、第3ボリュームの存在を示す情報を読み取る。これにより、第3ボリュームまで（第2ボリュームまでしか存在しない場合は第2ボリュームまで）の再生を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスクを示す平面図（半割状態で示す。）で、ボリュームの分割状態の一例を示す図である。

【図2】この発明の光ディスク再生装置の実施の形態を示すプロック図である。 10

【図3】図2の光ディスク再生装置による図1の光ディスクの再生動作の概要を示すフローチャートである。

【図4】光ディスク再生組織を示すプロック図である。

【図5】図4の光ディスク再生組織において、CD-ROMプレーヤ42として、次ボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有するものを使用した場合の、CD-ROMプレーヤ42とホストコンピュータ44間の情報のやり取りのプロトコルを示す図である。

【図6】ISO 9660のファイル構造を示す図である。

【図7】図4の光ディスク再生組織において、CD-ROMプレーヤ42として、次ボリュームの存在を示す情報を読み取る能力を有しないものを使用した場合の、CD-ROMプレーヤ42とホストコンピュータ44間の情報のやり取りのプロトコルを示す図である。 20

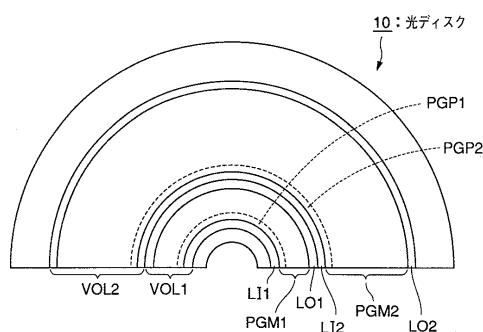
【図8】光ディスク再生装置に再生水準を設定する場合の各ボリュームの存在を示す情報の記録フォーマットの一例を示す図である。

【符号の説明】

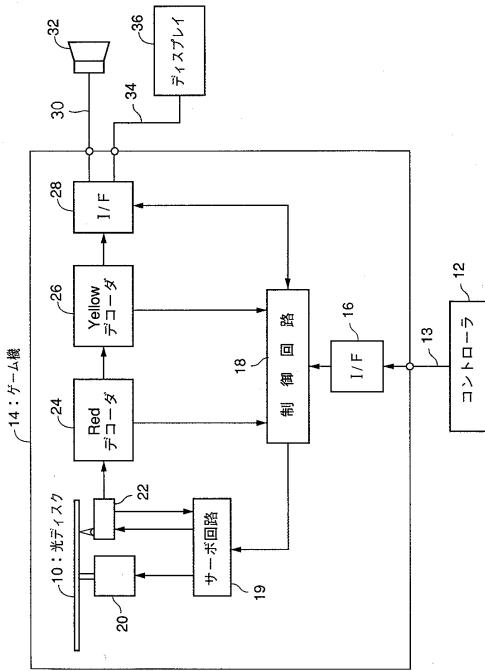
- 10 光ディスク（CD-ROM）
- 14 ゲーム機（光ディスク再生装置）
- 40 光ディスク再生組織
- 42 CD-ROMプレーヤ（光ディスク再生装置）
- 44 ホストコンピュータ

30

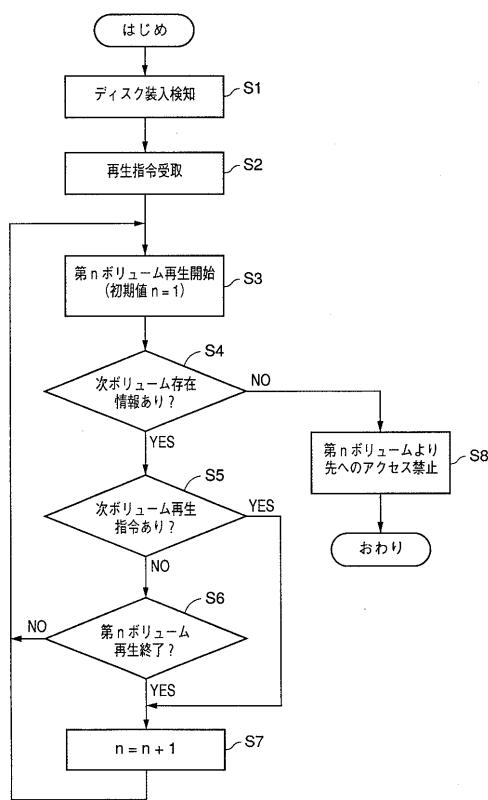
【図1】



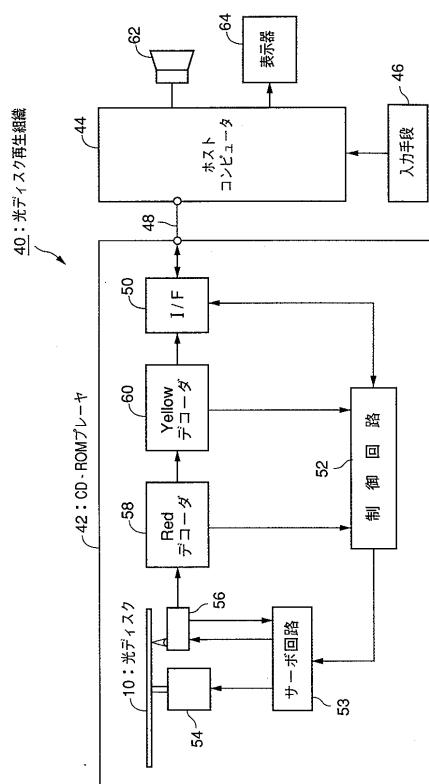
【図2】



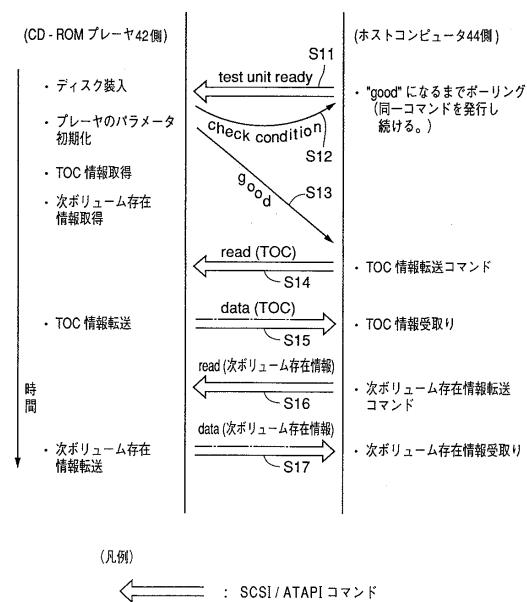
【図3】



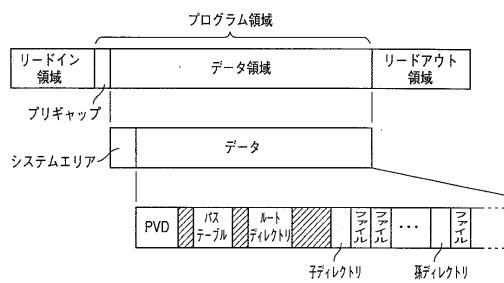
【図4】



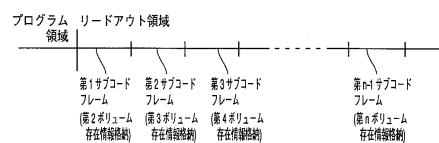
【図5】



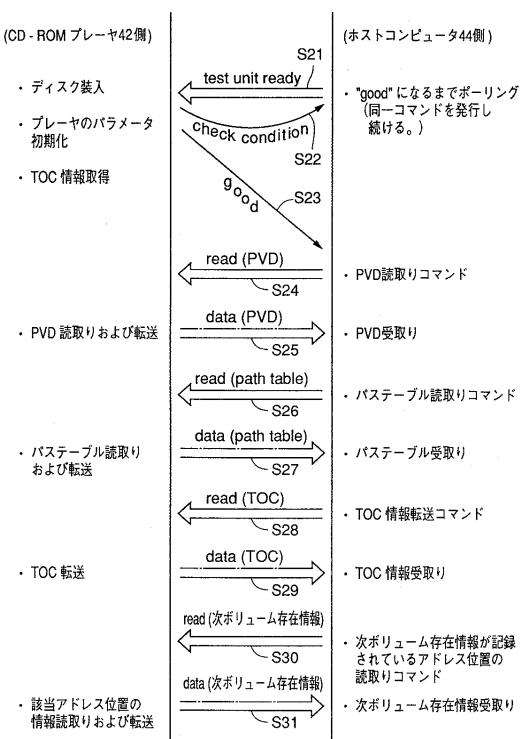
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

審査官 中村 豊

(56)参考文献 国際公開第96 / 038842 (WO , A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G11B 20/12

G11B 27/00