

(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.

F I

G 1 1 B 20/12 (2006. 01)

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 27/00 (2006. 01)

G 1 1 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 1 〇 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 1 〇 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 1 〇 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 1 〇 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ウムに分割し、各ボリウ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、次ボリウムの存在するボリウ  
 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  
 ネルに次ボリウ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、

第何ボリウ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、

各ボリウムの再生時に次ボリウムの存否を示す情報を読み取り、次ボリウム有り  
 の情報が得られたときは、該次ボリウムの存否を示す情報により与えられる最終ボリ  
 ユ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ウムのうちいずれか小  
 さい値のボリウ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、現ボリウ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光ディスク再生装置。

【請求項 2】

前記次ボリウ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ウムの存在を示す情  
 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】

前記次ボリウ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、

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、

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。

【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、

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光ディスク再生方法。

【請求項 9】

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光ディスク再生方法。

10

【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、

20

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】

30

【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。

40

【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ン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

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、メインチャン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ンネルに、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、メインチャン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】

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ウムに分割し、各ボリウ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、次ボリウムの存在するボリウ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ウ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、第何ボリウ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、各ボリウムの再生時に次ボリウムの存否を示す情報を読み取り、次ボリウム有りの情報が得られたときは、該次ボリウムの存否を示す情報により与えられる最終ボリウ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ウムのうちいずれか小さい値のボリウ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、前記次ボリウム有りの情報が得られないときは、現ボリウムより先へのアクセスを禁止するものである。

10

#### 【 0 0 1 5 】

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ウムに分割し、各ボリウ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 ボリウムまたは全ボリウ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、全てのボリウムの存在を示す情報をボリウ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、第何ボリウ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 ボリウムまたは各ボリウムの再生時に前記全てのボリウ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ウムの存在を示す情報により存在が確認された最終ボリウ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ウムのうちいずれか小さい値のボリウ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ウムに分割し、各ボリウ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 ボリウムまたは全ボリウ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、全てのボリウムの存在を示す情報をボリウ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、第何ボリウ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 ボリウムまたは各ボリウムの再生時に前記全てのボリウムの存在を示す情報を該再生水準で定められたボリウ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ウ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

#### 【 0 0 1 6 】

##### 【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 ボリウムに分割し、第 1 ボリウ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 ボリウ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 ボリウ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 ボリウムの存在がわからないようにして、1 ボリウムの画像情報（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

#### 【 0 0 1 7 】

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 12 cm 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ウム VOL 1, VOL 2 が連続して構成されている。各ボリウム VOL 1, VOL 2 の記録密度は一定とするほか、例えば VOL 1 を現行の CD フォーマットで定められた通常の密度とし、VOL 2 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。

#### 【 0 0 1 8 】

各ボリウム VOL 1, VOL 2 は、内周側からリードイン領域 LI、プログラム領域 PG M、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 の記録情報の読み取りを行う。

#### 【 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 の再生は、始めにリードイン領域 L I 1 から第 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ため、リードア

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ので ( 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

ndition”を出力する(S12)。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ボリウムVOL1のリードイン領域LI1を再生して、第1ボリウムVOL1のTOC情報を取得する。さらにプログラム領域PGM1の開始位置のプリギャップPGP1から次ボリウムの存在を示す情報を取得する。CD-ROMプレーヤ42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(S13)。ホストコンピュータ44はこの情報“good”を受けると、TOC情報の転送を指示するコマンド“read TOC”を出力する(S14)。CD-ROMプレーヤ42はこれに応答してTOC情報をホストコンピュータ44に転送する(S15)。

10

【0032】

さらに、ホストコンピュータ44は次ボリウムの存在を示す情報の転送を指示するコマンド“read次ボリウム存在情報”を出力する(S16)。CD-ROMプレーヤ42はこれに応答して次ボリウムの存在を示す情報をホストコンピュータ44に転送する(S17)。ホストコンピュータ44はこの情報を受けると、操作者に次ボリウムの存在を表示器64、スピーカ62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46を操作して次ボリウ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44は、CD-ROMプレーヤ42に対し次ボリウム(第2ボリウムVOL2)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42はこのコマンドを受けて次ボリウ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ウムへのアクセス指示に基づいて次ボリウムへアクセスするのに代えて、ホストコンピュータ44のデバイスドライバが受け取った次ボリウムの存在を示す情報に基づいて、ホストコンピュータ44が操作者の指示なしで次ボリウ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、次ボリウムの存在を示す情報に基づき、次ボリウ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42が自ら保持している次ボリウムの存在を示す情報に基づきCD-ROMプレーヤ42が単独で行うかあるいはホストコンピュータ44が保持している次ボリウムの存在を示す情報に基づきホストコンピュータ44からの指示で行うことができる。

30

【0034】

CD-ROMプレーヤ42として、次ボリウ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44はCD-ROMプレーヤ42から生のデータを受けて、その中から次ボリウムの存在を示す情報を読み取って、ホストコンピュータ44がその情報に基づいて次ボリウ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44が読み取った次ボリウムの存在を示す情報をCD-ROMプレーヤ42に再転送して、CD-ROMプレーヤ42が単独で次ボリウ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42が次ボリウ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42で検出された生のデータをホストコンピュータ44に転送して、ホストコンピュータ44側で読み取ることもできる。

40

【0035】

以上の説明では、次ボリウムの存在を示す情報を各ボリウムのプリギャップPGPのメインチャンネルに記録したが、各ボリウ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】

50



次ボリュームの存在を示す情報はまた、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LI1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44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で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または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、別の方法として、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ブロック図である。

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ブロック図である。

【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

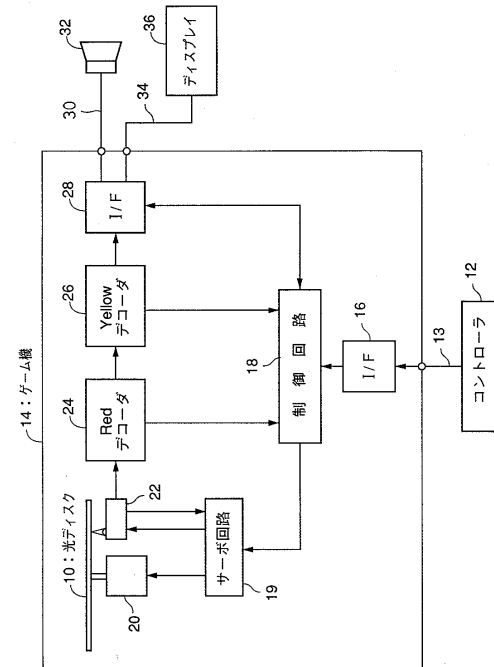
【図 8】 光ディスク再生装置に再生水準を設定する場合の各ボリュームの存在を示す情報の記録フォーマットの一例を示す図である。

【符号の説明】

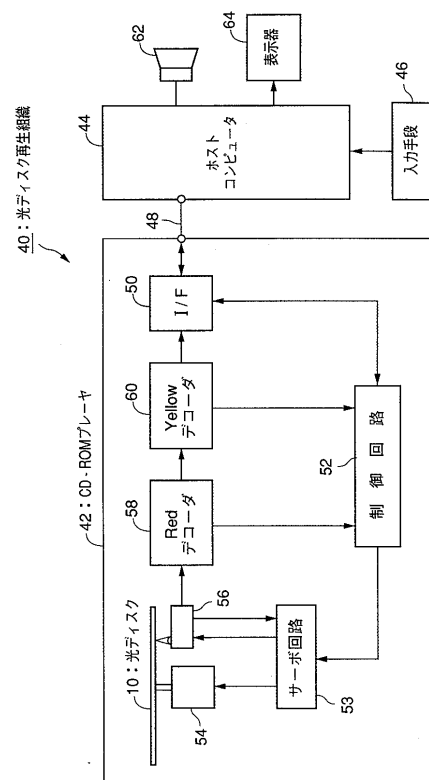
- 10 光ディスク（CD-ROM）
- 14 ゲーム機（光ディスク再生装置）
- 40 光ディスク再生組織
- 42 CD-ROM プレーヤ（光ディスク再生装置）
- 44 ホストコンピュータ

30

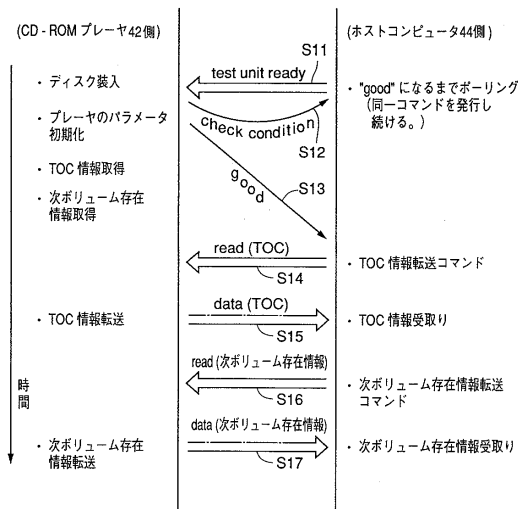
【 図 2 】



【 図 4 】



【図 5】



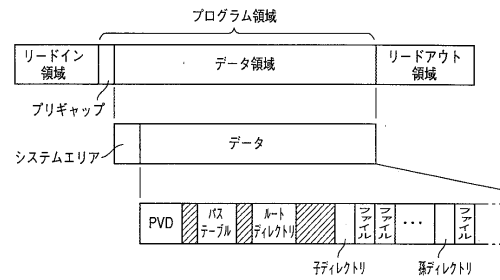
(凡例)

← : SCSI / ATAPI コマンド

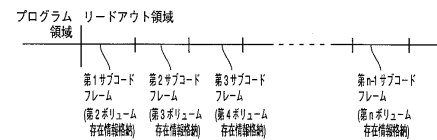
→ : states 情報

⇒ : data 転送

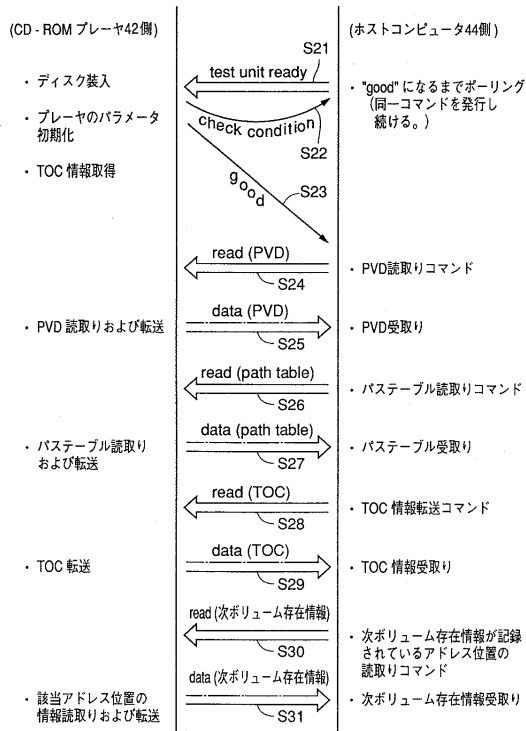
【図 6】



【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