

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-502493

(P2007-502493A)

(43) 公表日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/007 (2006.01)	G 1 1 B 7/007	5 D 0 2 9
G 1 1 B 7/24 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 7 1 B	5 D 0 4 4
G 1 1 B 20/12 (2006.01)	G 1 1 B 20/12	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/0045 (2006.01)	G 1 1 B 7/0045 A	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/125 (2006.01)	G 1 1 B 7/125 C	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)		

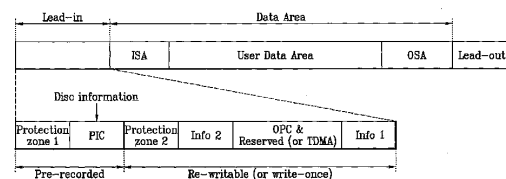
(21) 出願番号	特願2006-523118 (P2006-523118)	(71) 出願人	596066770
(86) (22) 出願日	平成16年6月25日 (2004. 6. 25)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レーテッド
(85) 翻訳文提出日	平成16年10月4日 (2004. 10. 4)		大韓民国 ソウル ヨンドンボク ヨード ードン 20
(86) 国際出願番号	PCT/KR2004/001550	(74) 代理人	100064621
(87) 国際公開番号	W02005/017889		弁理士 山川 政樹
(87) 国際公開日	平成17年2月24日 (2005. 2. 24)	(74) 代理人	100098394
(31) 優先権主張番号	10-2003-0056540		弁理士 山川 茂樹
(32) 優先日	平成15年8月14日 (2003. 8. 14)	(72) 発明者	キム, ジン・ヨン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国・463-928・キョンギード ・ソンナムーシ・ブンダンーク・ヤタブー ドン・(番地なし)・タブマウル スンキ ュン アパートメント・109-602
(31) 優先権主張番号	10-2003-0063591		
(32) 優先日	平成15年9月15日 (2003. 9. 15)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2003-0065628		
(32) 優先日	平成15年9月22日 (2003. 9. 22)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 記録媒体、その記録媒体上への制御情報の構成方法及びこれを用いたデータの記録再生方法と記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】記録可能な光ディスクにおけるディスク制御情報を記録する方法を提供し、特に、ディスク制御情報内に速度情報及び速度ごとの記録ストラテジ情報を記録する方法を提供する。

【解決手段】本発明は、少なくとも1つの記録層を有する光ディスクの管理領域内にディスク制御情報を形成する方法であって、前記管理領域内に少なくとも1つのディスク制御情報を備え、前記ディスク制御情報は、記録層に対して当該記録層内の適用可能な速度ごとに備え、ディスク制御情報内に、適用可能な記録速度情報を記録することを特徴とし、この結果、規格化されたディスク制御情報を統一的に適用することで光ディスクの記録再生に効率よく対応できるようにする。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録媒体に制御情報を記録する方法において、
少なくとも 1 つの制御情報が設けられ、前記制御情報は、少なくとも 1 つの記録層に対して当該記録層の適用可能な速度ごとに設けられ、前記制御情報は、適用可能な記録速度情報を含み、

前記制御情報を記録媒体の特定領域に記録することを特徴とする記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 2】

前記制御情報内に含まれる適用可能な記録速度情報は、それぞれの記録速度の適用可否を表すことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。 10

【請求項 3】

前記適用可能な記録速度情報は、上位記録速度が許容とされると下位記録速度も許容と設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 4】

前記適用可能な記録速度情報は、記録速度の適用可否によって特定値に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 5】

前記適用可能な記録速度情報は、ビット位置の値で設定されることを特徴とする請求項 4 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。 20

【請求項 6】

前記適用可能な記録速度情報内の下位記録速度は、上位記録速度の適用可否によって決められることを特徴とする請求項 5 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 7】

前記制御情報内には、当該記録媒体内に存在する記録層の数の情報を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 8】

前記制御情報内には、記録ストラテジタイプ情報と、前記記録ストラテジタイプ情報により適用される記録ストラテジパラメータを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。 30

【請求項 9】

前記制御情報内には、適用可能な記録ストラテジタイプ情報を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 10】

前記制御情報内には、適用可能な記録ストラテジタイプ情報中に当該記録層と当該記録速度に適する最適の記録ストラテジタイプ情報を更に含むことを特徴とする請求項 9 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 11】

前記制御情報内に含まれる記録ストラテジ情報は、基本記録ストラテジ情報と選択記録ストラテジ情報とに区分されることを特徴とする請求項 9 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。 40

【請求項 12】

当該制御情報固有の記録層情報と記録速度情報を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 13】

前記制御情報が記録される特定領域は、記録媒体内の管理領域を意味し、前記管理領域は、事前記録領域であるか、または前記事前記録領域から複写された記録可能な領域であることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項 14】

前記制御情報は、ブルーレイディスク内の P I C 領域内に形成されるディスク情報 (D 50

I)であることを特徴とする請求項13に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項15】

前記制御情報は、物理フォーマット情報であることを特徴とする請求項13に記載の記録媒体の制御情報の記録方法。

【請求項16】

記録可能な速度情報を含むデータ構造において、

前記記録可能な速度情報は、特定速度の適用可否を表す記録速度ごとの記録速度フラグを含み、

第2の記録速度より低い第1の記録速度のための記録速度フラグは、前記第2の記録速度のための記録速度フラグに従属して設定されることを特徴とするデータ構造。

10

【請求項17】

第2の記録速度フラグにより第2の記録速度が適用可能と設定されると、第1の記録速度フラグも第1の記録速度が適用可能であることを表すように設定されることを特徴とする請求項16に記載のデータ構造。

【請求項18】

適用可能な記録速度のための記録パラメータが更に含まれることを特徴とする請求項16に記載のデータ構造。

【請求項19】

前記記録パラメータは、少なくとも1つの記録速度のための記録ストラテジタイプを含むことを特徴とする請求項18に記載のデータ構造。

20

【請求項20】

前記記録パラメータは、記録速度のための記録ストラテジタイプのための記録ストラテジパラメータを含むことを特徴とする請求項19に記載のデータ構造。

【請求項21】

前記記録パラメータは、特定の記録層のために提供されることを特徴とする請求項20に記載のデータ構造。

【請求項22】

前記第1、第2の記録速度フラグは、1ビットで表されることを特徴とする請求項16に記載のデータ構造。

【請求項23】

30

光記録媒体にデータを記録する方法において、

光記録媒体の特定領域に速度情報を記録し、前記速度情報は、当該速度の適用可否を表す記録速度ごとの記録速度フラグを含み、

第2の記録速度より低い第1の記録速度のための記録速度フラグは、前記第2の記録速度のための記録速度フラグに従属して設定されることを特徴とする光記録媒体のデータの記録方法。

【請求項24】

光記録媒体にデータを記録再生する方法において、

光記録媒体の特定領域から速度情報を読み出し、前記速度情報は、当該速度の適用可否を表す記録速度ごとの記録速度フラグを含み、第2の記録速度より低い第1の記録速度のための記録速度フラグは、前記第2の記録速度のための記録速度フラグに従属して設定され、

40

前記読み出された速度情報に基づいて光記録媒体の主データ領域にデータを記録することを特徴とする光記録媒体のデータの記録再生方法。

【請求項25】

前記第2の記録速度フラグにより第2の記録速度が適用可能と設定されると、前記第1の記録速度フラグも第1の記録速度が適用可能であることを表すように設定され、速度情報に基づいてデータを記録することを特徴とする請求項24に記載の光記録媒体のデータの記録再生方法。

【請求項26】

50

前記記録過程は、記録速度フラグにより許容される記録速度を用いて記録することを特徴とする請求項 24 に記載の光記録媒体のデータの記録再生方法。

【請求項 27】

前記適用可能な記録速度は、記録速度フラグにて指示される最大の記録速度であることを特徴とする請求項 24 に記載の光記録媒体のデータの記録再生方法。

【請求項 28】

光記録媒体の特定領域から記録ストラテジ情報を読み出し、前記読み出された記録ストラテジ情報と記録速度情報に基づいて光記録媒体の主データ領域にデータを記録する過程を更に含むことを特徴とする請求項 24 に記載の光記録媒体のデータの記録再生方法。

【請求項 29】

前記記録過程では、特定の記録層の主データ領域にデータを記録することを特徴とする請求項 28 に記載の光記録媒体のデータの記録再生方法。

【請求項 30】

前記記録過程では、記録速度に最適の記録ストラテジタイプを用いて主データ領域にデータを記録することを特徴とする請求項 28 に記載の光記録媒体のデータの記録再生方法。

【請求項 31】

速度情報を有する光記録媒体において、

前記速度情報は、当該速度の適用可否を表す記録速度ごとの記録速度フラグを含み、第 2 の記録速度より低い第 1 の記録速度のための記録速度フラグは、前記第 2 の記録速度のための記録速度フラグに従属して設定されることを特徴とする光記録媒体。

【請求項 32】

前記第 2 の記録速度フラグにより第 2 の記録速度が適用可能と設定されると、前記第 1 の記録速度フラグも第 1 の記録速度が適用可能であることを表すように設定されることを特徴とする請求項 31 に記載の光記録媒体。

【請求項 33】

前記第 1、第 2 の記録速度フラグは、1 ビットで表されることを特徴とする請求項 32 に記載の光記録媒体。

【請求項 34】

前記光記録媒体は、記録可能な DVD であることを特徴とする請求項 33 に記載の光記録媒体。

【請求項 35】

前記光記録媒体は、記録可能なブルーレイディスク (BD) であることを特徴とする請求項 33 に記載の光記録媒体。

【請求項 36】

記録可能な領域と記録不可能な領域または事前記録領域を備えた少なくとも 1 つの記録層を含む光ディスクにおいて、

ディスク制御情報がそれぞれの記録層ごとの事前記録領域に区分されて記録され、前記ディスク制御情報内には、適用可能な記録速度情報と、当該記録速度に関連する記録ストラテジ情報が記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項 37】

前記記録ストラテジ情報は、特定の記録ストラテジタイプの適用可否を表すことを特徴とする請求項 36 に記載の光ディスク。

【請求項 38】

複数の記録ストラテジタイプの所望の記録ストラテジタイプを表すフラグを更に含むことを特徴とする請求項 36 に記載の光ディスク。

【請求項 39】

n が、ビット長を意味するとき、前記記録ストラテジ情報は、(n - 1) 記録ストラテジタイプを含むことを特徴とする請求項 38 に記載の光ディスク。

【請求項 40】

10

20

30

40

50

n が、ビット長を意味するとき、前記記録ストラテジ情報は、 $n / 2$ 記録ストラテジタイプを含むことを特徴とする請求項 38 に記載の光ディスク。

【請求項 41】

前記光ディスクは、記録可能なブルーレイディスク (BD) であることを特徴とする請求項 36 に記載の光ディスク。

【請求項 42】

前記光ディスクは、記録可能な DVD であることを特徴とする請求項 36 に記載の光ディスク。

【請求項 43】

光ディスクの管理領域内に速度ごとに別々に記録されたディスク制御情報を読み出すと共に、各ディスク制御情報内に記録された適用可能な記録速度情報及び当該速度に適する記録ストラテジ情報を読み出し記憶するステップと、

前記記憶された記録速度情報及び記録ストラテジ情報を参照して当該記録層の速度を決めるステップと、

前記決められた速度で記録を行うステップと、
を含むことを特徴とする光ディスクの記録方法。

【請求項 44】

光ディスクにデータを記録または再生する装置において、
データを読み書きするピックアップと、

光ディスクの管理領域内に速度ごとに別々に記録されたディスク制御情報を読み出すと共に、各ディスク制御情報内に記録された適用可能な記録速度情報 (これは、適用可能な記録速度を表すための情報により決められる) と、当該速度に関連させて記録された記録ストラテジ情報を読み出すために前記ピックアップを制御し、前記記録速度情報から当該記録層ごとの記録のための記録速度を決め、前記決められた記録速度に基づいて記録を制御する制御部と

を含むことを特徴とする光記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体上に制御情報を記録する方法に係り、特に、少なくとも 1 つの記録層を有する記録可能な光ディスクにおける制御情報内に記録速度情報及び速度ごとの記録ストラテジ情報を記録する方法に係る。また、本発明は、記録速度情報を用いて記録媒体上にデータを記録または再生する方法に係る。

【背景技術】

【0002】

HD-DVD と知られている高密度光記録媒体としての、高画質のビデオデータと高音質のオーディオデータを記録することができる光ディスクが広く使用されている。特に、ブルーレイディスクが次世代 HD-DVD 技術として開発されている。

【0003】

ブルーレイディスクに係る各種の標準案が設けられており、書き換え可能な 1 倍速ブルーレイディスク (BD-RE) に続いて 1 回だけ記録可能なブルーレイディスク (BD-WO) に対する各種の標準案が設けられている。

【0004】

前記のような BD-RE の場合、1 倍速で書き換え可能な場合だけが論議されているが、今後、高速 (2 倍速以上) の BD-RE の場合も互換される必要がある。最近論議中の BD-WO の場合は、高速に対する規格化作業も一緒に進められている。高密度光ディスクにおいて高速に対応する効率的な対応策の確立が切実に要求されている。これは、規格化された情報として提供されて始めて相互間の互換性が確保できる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明は、前記の従来技術の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、高速に対応する規格化された情報としてディスク制御情報を記録する新規の方法を提供し、特に、ディスク制御情報内に記録速度情報を効率よく記録し、記録されたディスク制御情報から光ディスクの効率的な記録再生を行うことである。

【 0 0 0 6 】

本発明の他の目的は、ディスク制御情報を構成する新規のデータ構造を提供することである。

【 0 0 0 7 】

本発明のまた他の目的は、複数の記録速度に対応するディスク制御情報をディスク内の特定領域に設け、記録層ごとの特定速度の適用可能性を表す情報により同系列のディスク同士の互換性を提供しようとするものである。

【 0 0 0 8 】

本発明の更なる目的は、事前記録されたディスク制御情報を用いて光ディスクにユーザーデータを記録再生する記録再生方法及び装置を提供することである。

【 0 0 0 9 】

本発明のまた更なる目的、長所及び特徴については、後述する発明の実施例及び図面に基づいて詳細に説明する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

前記目的を達成するための、本発明の記録媒体に制御情報を記録する方法は、少なくとも1つの制御情報を設け、その制御情報は、少なくとも1つの記録層ごとに当該記録層の適用可能な速度ごとに設け、かつ制御情報は、適用可能な記録速度情報を含んでおり、制御情報を記録媒体の特定領域に記録することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の記録可能な速度情報を含むデータ構造において、前記記録可能な速度情報は特定速度の適用可否を表す記録速度ごとの記録速度フラグを含み、第2の記録速度より低い第1の記録速度のための記録速度フラグは、前記第2の記録速度のための記録速度フラグに従属して設定されることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明の光記録媒体にデータを記録する方法は、光記録媒体の特定領域に速度情報を記録するステップを備え、前記速度情報は、当該速度の適用可否を表す記録速度ごとの記録速度フラグを含み、第2の記録速度より低い第1の記録速度のための記録速度フラグは、前記第2の記録速度のための記録速度フラグに従属して設定されることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明の光記録媒体にデータを記録再生する方法は、光記録媒体の特定領域から速度情報を読み出すステップを備え、前記速度情報は、当該速度の適用可否を表す記録速度ごとの記録速度フラグを含み、第2の記録速度より低い第1の記録速度のための記録速度フラグは、前記第2の記録速度のための記録速度フラグに従属して設定され、前記読み出された速度情報に基づいて光記録媒体の主データ領域にデータを記録することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明の光記録媒体は、速度情報を有し、前記速度情報は、当該速度の適用可否を表す記録速度ごとの記録速度フラグを含み、第2の記録速度より低い第1の記録速度のための記録速度フラグは、前記第2の記録速度のための記録速度フラグに従属して設定されることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

さらに、本発明の光ディスクは、記録可能な領域と記録不可能な領域または事前記録領域を備えた少なくとも1つの記録層を含み、ディスク制御情報がそれぞれの記録層ごとの

10

20

30

40

50

事前記録領域に区分されて記録され、前記ディスク制御情報内には、適用可能な記録速度情報と、当該記録速度に関連する記録ストラテジ情報が記録されていることを特徴とする。

【0016】

さらに、本発明の光ディスクの記録方法は、光ディスクの管理領域内に速度ごとに別々に記録されたディスク制御情報を読み出すと共に、各ディスク制御情報内に記録された適用可能な記録速度情報及び当該速度に適する記録ストラテジ情報を読み出して記憶するステップと、前記記憶された記録速度情報及び記録ストラテジ情報を参照して当該記録層の速度を決めるステップと、前記決められた速度で記録を行うステップと含むことを特徴とする。

10

【0017】

さらに、本発明の光ディスクにデータを記録または再生する装置は、データを読み書きするピックアップと、光ディスクの管理領域内に速度ごとに別々に記録されたディスク制御情報を読み出すと共に、各ディスク制御情報内に記録された適用可能な記録速度情報（これは、適用可能な記録速度を表すための情報により決められる）と、当該速度に関連させて記録された記録ストラテジ情報を読み出すために前記ピックアップを制御し、前記記録速度情報から当該記録層ごとの記録のための記録速度を決め、前記決められた記録速度に基づいて記録を制御する制御部を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

以上説明したように本発明によれば、高密度光ディスクにおいて高速に対応するディスク制御情報を提供する各種の方法を提示する。その結果、規格化されたディスク制御情報を統一的に適用することができ、光ディスクの記録再生に効率よく対応できるという長所を有する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る光ディスクのディスク制御情報の記録方法及び光ディスクの記録再生方法などに対する好適な実施形態を、添付した図面を参照して詳細に説明する。なお、可能な限り図面中の同一の機能及び構成要素については同一の参照符号を付する。

【0020】

説明の便宜上、光ディスクは、ブルーレイディスク（BD）の場合を例に挙げて説明するが、ブルーレイディスク（BD）の他にも、本発明の概念的特徴は、ディスク制御情報が記録される光ディスクとして、例えば、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、DVD-R、DVD+Rといったような類似のディスクにも同様に適用可能であることは自明である。

30

【0021】

併せて、本発明で使用される用語は、可能な限り広く使用される一般の用語を選択したが、特定の場合は、出願人が任意に選定した用語もあり、この場合は、発明の詳細な説明における該当する部分において詳細にその意味を記載したので、単なる用語の名称自体ではない用語がもつ意味をもって本発明を把握すべきであることを明らかにする。

40

【0022】

例えば、本発明において“ディスク制御情報”とは、ディスクの特定領域、例えば、記録可能な領域または事前記録領域内に記録される情報を意味し（事前記録領域とはエンボス領域と知られており、ディスク製作者により記録され、更なる記録が不可能な領域を意味する。）、前記制御情報は、ディスクの記録再生のために必要な情報を含んでいる。

【0023】

ブルーレイディスク（BD）には、ディスク制御情報を“ディスク情報（以下、“DI”ともいう）”と称し、DVD-RAM/-RW/+RW/-R/+Rでは、ディスク制御情報を“物理フォーマット情報（Physical format information）”ともいう。従って、本発明の技術的思想は、DVD-RAM/-RW/+RW/-R/+Rでの“物理フォ

50

ーマット情報”にも同様に適用可能であることは自明である。

【0024】

本発明のディスク情報は、特定されていない情報のある単位として記録され、これは、カウント可能な情報であって、例えば、第1番目または第2番目のディスク情報といったようにカウントすることができる。

【0025】

図1、図2は、本発明に係る光ディスクの構造を示す図であって、本発明が適用される光ディスクは、記録可能な光ディスクであればよく、複数回書き換え可能な光ディスクであるか、または1回だけ記録可能な光ディスクであるかを問わずに適用可能である。

【0026】

図1は、本発明の光ディスクの構造として記録層が1つの単層構造について示す図であって、光ディスクの内周には管理領域としてリードイン領域が備えられ、光ディスクの外周領域には、管理領域としてリードアウト領域が備えられている。特に、ディスクの内周領域は、事前記録領域と記録可能な領域とに区分されている。

【0027】

BD-RE/WOでは、前記事前記録領域をPIC領域と称し、PIC領域に記録されるデータを永久情報と制御データ(Permanent Information & Control data)と称す。前記PIC領域には、ディスクの記録などに必要なディスク制御情報として、前述したディスク情報(DI)が記録されている。

【0028】

データ領域は、ユーザーの所望する実際のデータが記録されるユーザーデータ領域と、欠陥領域の発生時にこれに対処するためのスペア領域(ISA、OSA)とから構成される。特に、BD-WOのような1回だけ記録可能な光ディスクでは、ディスクの欠陥管理、一般管理のための情報を記録する一時欠陥管理領域(TDMA: Temporary Defect Management Area)が備えられているが、書き換え可能なBD-REの場合、TDMAは不要な領域であるため予備領域として残しておく。

【0029】

本発明は、前記事前記録領域または記録可能な領域にディスクの記録再生に必要なディスク制御情報としてのディスク情報(DI)を記録する方法を提供しようとするものである。ディスクの種類ごとに事前記録領域への記録方式が異なって適用されることは当然であって、BD-RE/WOの場合、前記事前記録領域としてのPIC領域には、2位相高周波変調された信号で記録しておき、当該領域の高周波変調された信号を特定の再生方式によって再生し、これにより情報を取得する。

【0030】

図2は、記録層が複数である二層の場合について示す図であって、第1の記録層(層0)のディスクの内周はリードイン領域から構成され、第2の記録層(層1)のディスクの内周はリードアウト領域から構成される。

【0031】

前記二層ディスクにおいてもディスクの内周領域のリードインとリードアウト領域には、前述したPIC領域が設けられ、PIC領域内には、同一のディスク情報(DI)が記録されている。

【0032】

図3は、本発明に係るPIC領域の構造を示す図である。BD-RE/WOにおけるPIC領域内のディスク情報(DI)を構成するにおいて、最小記録単位は、‘1クラスタ’で表し、PIC領域は、544クラスタが集まって1つの上位記録単位としてのフラグメントを形成し、計5つのフラグメントが集まってPIC領域を形成している。第1番目のフラグメント(IF0)の先頭クラスタにはディスク情報を記録する。ディスク情報は、当該光ディスクに適用された記録層と記録速度ごとに複数記録され、1つのディスク情報は112バイトから構成され、その112バイトから構成されたディスク情報を、特にディスク情報フレーム(DIフレーム)という。また、残りのフラグメントの先頭クラス

10

20

30

40

50

タにも同内容のディスク情報を繰り返して記録しておくことにより、ディスク情報の損失に対応できるようにした。

【0033】

また、それぞれのディスク情報内には、当該記録層を表す情報と記録速度を表す速度情報とその速度に対応する記録ストラテジ情報が記録されている。当該光ディスクの記録再生にかかる情報を活用することにより記録層別及び記録速度別に最適の記録パワーを提供することができる。

【0034】

即ち、本発明のディスク情報(DI)は、当該ディスクが支援する特定の記録速度及びこれに関連する記録ストラテジ情報を提供することを特徴とし、特に、記録層が複数である場合にもそれぞれの記録層ごとに支援する特定の記録速度及びこれに関連する記録ストラテジ情報を規格化された方法で提供することを特徴とする。

10

【0035】

ディスク情報(DI)の具体的な構成は、ブルーレイディスク(BD)の場合に関するものであるが、DVD系列のディスクであれば前記構造とは相違する構成を有してもよいことは言うまでもない。特に、ディスク情報(DI)の大きさがブルーレイディスクの場合には、同様に112バイトであることを例に挙げて説明したが、同一の記録層のディスク情報(DI)を1つの情報とし、共通の情報は繰り返すことなく1回だけ設け、記録速度ごとに変わる記録ストラテジ情報だけを追加的に構成してもよい。

【0036】

図4a～図4dは、本発明に係る光ディスクのディスク情報を記録する第1の実施形態を示す図であって、特に、適用可能な記録速度情報を記録することを特徴としている。

20

【0037】

複数存在するディスク情報から所望する特定記録層の特定速度に係るディスク情報を取得するためには、結局として全体のディスク情報を読み出す必要があり、多くの時間が必要になる。例えば、記録層が4つであり、記録層ごとの適用可能な倍速が8つであるとすれば、計32つのディスク情報が必要となり、記録再生装置(図8)は、特定記録層及び特定速度に関するディスク情報の値が必要であるたびに全体のディスク情報(32)をサーチしなければならないという不具合がある。本発明では、ディスク情報内に“ディスクの適用可能な速度情報”と“ディスク内に存在する記録層情報”とを記録することにより、記録されたこれらの情報を用いて規格化された方法でディスク情報のサーチができるようにすることをも特徴とする。

30

【0038】

即ち、それぞれのディスク情報内には、共通に前記“ディスクの適用可能な速度情報”と“ディスク内に存在する記録層情報”とを一緒に記録しておき、これらの情報を用いて複数のディスク情報に対し一連順番を付しておくことにより、サーチを所望する特定記録層及び特定速度に係るディスク情報が容易に獲得可能になる。

【0039】

また、それぞれのディスク情報内には、1つの記録ストラテジ情報(WS)だけを記録し、当該記録ストラテジ情報(WS)の種類を区別する識別情報を別に記録しておくことにより、記録再生装置(図8)での記録ストラテジ情報(WS)の利用も便利になり、合わせて、ディスク情報への記録時にも特定速度及び特定記録層については1つの記録ストラテジ情報(WS)だけを選択して記録すれば済むため、ディスクの製作者に対しても便利さが提供できる。

40

【0040】

図4aは、本発明のディスク情報を記録する第1の実施形態を説明するためにディスク情報の構造を簡略に示した図であって、それぞれのディスク情報ごとに一連番号を付して順番を決めておき、これを1バイトで記録しておく。例えば、ディスク情報内の第5番目のバイトにこの情報を記録しておき、これを“DI frame sequence number in DI block”フィールドと称し、簡略に“00h、01h、02h、

50

03h、04h、05h、06h、07h”などと表す。即ち、第5番目のバイトの情報が“00h”であれば、第1番目のディスク情報であることを意味し、“07h”であれば、第8番目のディスク情報であることを意味する。本発明では、後述する第N番目のバイトと第L番目のバイトにより前記第5番目のバイトの一連順番の有する意味が決められる。これについては、後述することにする。

【0041】

ディスク情報内の特定領域（第N番目のバイト）には、当該ディスクの適用可能な速度情報を記録し、これを“記録速度フラグ”フィールドと称した。例えば、1バイトを割り当てた同領域には、そのビット位置で8通りの速度に対する当該ディスクの特定速度の適用可否を1ビットで表すようにした。即ち、各ビット位置におけるビット値が“0b”であれば当該速度を許容（支援）しないということを意味し、“1b”であれば当該速度を許容（支援）するということを意味すると定義する。従って、1バイト内のそれぞれのビット（b0～b7）は、特定速度の適用可否を指示するフラグ情報となる。

10

【0042】

例えば、当該ディスクが1倍速（1X）に対してのみ適用可能であれば、第N番目のバイトは“0000 0001”として記録され、仮に、8通りの倍速のすべてに対して適用可能であれば、第N番目のバイトは“1111 1111”として記録されるはずである。

【0043】

前記において1倍速（1X）と2倍速（2X）は、ほぼすべてのディスクで活用される速度であって用いることが予め決められている。第3番目以後の速度に対しては、速度を規格で定めることができる。例えば、第3番目の速度は5倍速、第4番目の速度は6倍速、第5番目の速度は8倍速、第6番目の速度は12倍速、第7番目の速度は14倍速、第8番目の速度は16倍速などと決めることも可能である。

20

【0044】

本発明によれば、適用可能な記録速度は、ビット“1b”で表し、許容しない記録速度は、ビット“0b”で表す。その際、“記録速度フラグ”フィールドは、常に上位ビットが“1b”に設定されると、以降の下位ビットのいずれも“1b”と設定されなければならない。従って、当該ディスクが第4番目の速度まで記録を許容するとすれば、“記録速度フラグ”フィールドは、“記録速度フラグ＝0000 1111b”と記録されるはずであり、これに対し、4番目の速度は許容するが第3番目の速度は許容しない場合としての“記録速度フラグ＝0000 1011b”ということは許されない。

30

【0045】

さらに、他の例としては、複数のビットを独立に設定することも可能である。これは上位ビットが“1b”と設定されても、下位ビットが“0b”と設定できることを意味する。即ち、最大記録速度が許容されれば、下位記録速度のすべてを許容しなければならないとすれば、当該記録速度に係る記録ストラテジパラメータもすべて記録しなければならない。従って、これは、相当量の情報を記録しなければならないという負担につながる。従って、最大記録速度が許容されても、下位記録速度の一部は許容不可と設定可能にすることにより、それに相当して情報量を低減できる。更に、1つの記録パラメータを用いて少なくとも2つの記録速度に対応可能にすることも可能である。

40

【0046】

また、ディスク情報内の他の特定領域（第L番目のバイト）に、当該ディスク内に存在する記録層の数を知らせる記録層情報を記録し、これを“記録層の数”フィールドと称する。例えば、1バイトを割り当てた同領域には、記録層の数を意味する値を2進数で表すことができる。記録層が図1に示すような単層の場合は、第L番目のバイトは“0000 0001”として記録され、記録層が図2に示すような二層の場合は、第L番目のバイトは“0000 0010”として記録され、記録層が4つである場合は、第L番目のバ

50

イトは “ 0 0 0 0 0 0 1 0 0 ” として記録される。

【 0 0 4 7 】

現在、一般に考慮される記録層の数には制限があるため（現在 2 つの記録層）、第 L 番目のバイト内において 4 ビットだけを用いても計 1 5 の記録層（ “ 1 1 1 1 ” である場合）を表すことができるため十分であるといえる。その場合、第 L 番目のバイトの残りの領域（ 4 ビット）にさらに他の有効な情報を記録することもできることは自明である。

【 0 0 4 8 】

また、ディスク情報内のさらに他の特定領域（第 M 番目のバイト）には、当該ディスク情報内の第 P ~ 1 1 1 番目のバイトに記録された記録ストラテジ情報（ W S ）の種類を区別する識別情報を記録する。これを “ 記録ストラテジ（ W S ）タイプ ” フィールドと称する。

10

【 0 0 4 9 】

即ち、本発明のディスク情報は、特定速度及び特定記録層に対し 1 つの記録ストラテジ情報（ W S ）だけを記録し、記録ストラテジ情報（ W S ）を、規格化された複数種のタイプからディスク製作者が選択的に選択可能にした。従って、当該ディスク情報が第 1 のタイプの記録ストラテジ情報（ W S - 1 ）であれば、第 M 番目のバイトは “ 0 0 0 0 0 0 0 1 ” として記録し、当該ディスク情報が第 2 のタイプの記録ストラテジ情報（ W S - 2 ）であれば、第 M 番目のバイトは “ 0 0 0 0 0 0 1 0 ” として記録する。第 P ~ 1 1 1 番目のバイトは、具体的な記録ストラテジ情報（ W S ）を記録するが、第 M 番目のバイトに決められた記録ストラテジ情報（ W S ）タイプに関連した値として記録する。前記第 M 番目のバイトに記録される記録ストラテジ情報（ W S ）のタイプは、すべてのディスク情報において選択的に記録することもできるが、すべての記録再生装置（図 8）が必ず支援することと予想される 1 倍速のディスク情報においては、規格として定めた 1 つの記録ストラテジ情報（ W S ）のタイプを強制的に適用させることも可能である。

20

【 0 0 5 0 】

記録ストラテジ情報（ W S ）の具体的なパラメータについて説明する。一般的に記録可能な光ディスクは、光ディスク内の記録層にピックアップ 1 1（図 8）を介してレーザービームを照射して記録層の媒質特性を変更させることにより記録を行う。従って、レーザービームの強度（記録パワー）をどの程度にするか、記録パワーを照射する時間をどの程度にするかなどを決めなければならない。前記のようにして決められた各種の記録ストラテジ情報を、一般に “ 記録ストラテジ（ W S ） ” と称し、特定の “ 記録ストラテジ（ W S ） ” 内に記録される具体的な内容を “ 記録ストラテジ（ W S ）パラメータ ” と称す。

30

【 0 0 5 1 】

また、記録ストラテジ情報（ W S ）は、各種の方式を記録可能である。ディスクが高密度 / 高速化するほど記録層の媒質特性のみならず、記録速度（別に表現すればディスク回転数）などに大きな影響を受けるため、より精度よい方式が要求される。前記各種の記録ストラテジ情報（ W S ）としては、例えば、次のようなものが挙げられる。

【 0 0 5 2 】

第一は、記録層媒質に形成する記録マークの大きさ（ n ）より 1 つ少ない記録パルスをも有する方式があり、これを “ （ n - 1 ） W S ” ともいう。第二は、記録マークの大きさ（ n ）の半分の記録パルスをも有する方式が挙げられる。これを “ n / 2 W S ” ともいう。その他にも新しい記録ストラテジ情報（ W S ）が開発されつつある実情であり、異なる種類の記録ストラテジ情報（ W S ）は、これに適用するパラメータもすべて変わってくるため、前記のように各種の方式の記録ストラテジ情報（ W S ）が存在する場合に、ディスク製作者は、このうちから選ばれた第 M 番目のバイトに記録された記録ストラテジ情報（ W S ）のタイプによって記録パワーをテストし、その結果をディスク情報内の第 P ~ 1 1 1 番目のバイトに記録ストラテジ情報（ W S ）パラメータとして記録しておく。

40

【 0 0 5 3 】

前記のように記録された第 N 番目のバイトの “ 速度情報 ” と第 L 番目のバイトの “ 記録層情報 ” から記録再生装置（図 8）は、当該ディスク内にディスク情報がいくつ存在する

50

かが分かる。即ち、適用可能な速度数に記録層の数を掛けた値が存在するディスク情報の数になる。本発明では、前記のように特定速度及び特定記録層に対しては、1つの記録ストラテジ情報（WS）だけを適用したため、ディスク情報の数を決めるに際しては、記録ストラテジ情報（WS）の種類と数は考慮しなくてもよい。

【0054】

前記のようにして決められたディスク情報の数に対する情報もディスク情報内の特定領域（例えば、第4番目のバイトなど）に記録しておいてもよい（図示せず）。

【0055】

前記のようにして決められた複数のディスク情報は、一連番号を付してその順番が決められ（これを第5番目のバイトに記録することについては既に前述した。）、それぞれのディスク情報は、一連番号にて予め決められた意味の速度と記録層を指定するといったようにプログラムすることが可能になる。

10

【0056】

即ち、例えば、第N番目のバイトが“0000 1111”としてディスクの適用可能な倍速が4つであることが分かり、第L番目のバイトが“0000 0010”としてディスク内に存在する記録層が2つであることが分かれば、ディスク情報は、計8つが必要になり、これは、一連順番として“00h～07h”になる。即ち、“00h”のディスク情報は（1倍速、第1の記録層）に関し、“01h”のディスク情報は（1倍速、第2の記録層）に関し、“02h”のディスク情報は（2倍速、第1の記録層）に関し、“03h”のディスク情報は（2倍速、第2の記録層）に関し、“04h”のディスク情報は（第3番目の速度、第1の記録層）に関し、“05h”のディスク情報は（第3番目の速度、第2の記録層）に関し、“06h”のディスク情報は（第4番目の速度、第1の記録層）に関し、“07h”のディスク情報は（第4番目の速度、第2の記録層）に関するものと予め決められるのである。

20

【0057】

前記例は速度を優先させたが、記録層を優先にすることも可能であることは自明である。即ち、（第1の記録層、1倍速）、（第1の記録層、2倍速）の順に定義してもよい。

【0058】

従って、記録再生装置（図8）は、所望する特定速度及び特定記録層に対するディスク情報を獲得するためにすべてのディスク情報を再生して確認しなくても、それぞれのディスク情報内に共通に記録された前記第N番目のバイトの“速度情報”と第L番目のバイトの“記録層情報”から、一連順番として第何番目のディスク情報が、所望する特定速度及び特定記録層に関連するディスク情報であるかを容易に確認することができる。

30

【0059】

図4bは、前記図4aに示す第1の実施形態を拡張した例であって、例えば、ディスクの適用可能な速度が8通りの速度を超える場合は、図4aの第N番目のバイト（“記録速度フラグ”フィールド）を拡張し、第N1番目のバイト（“記録速度フラグ1”フィールド）に第1～第8速度の適用可否をフラグで表し、また他のバイトを割り当てて、第N2番目のバイト（“記録速度フラグ2”フィールド）に第9～第16速度の適用可否をフラグで表すことができることを示している。その他のバイトに記録される内容は、図4aに示す第1の実施形態と同一である。

40

【0060】

図4cは、図4aに示す第1の実施形態によりディスク情報を記録する一例を示す図である。すべてのディスク情報に共通に記録された第N番目のバイト（“0000 0011b”）から適用可能な速度が2つ（1X、2X）であることが分かり、また、第L番目のバイト（“0000 0010b”）からディスク内に存在する記録層が2つであることが分かる。

【0061】

従って、図4cに示す例は、計4つ（記録層2×速度2）のディスク情報が存在し、それぞれのディスク情報は、一連の順番で“00h”（1X、L0）→“01h”（1X、

50

L 1) → “ 0 2 h ” (2 X、L 0) → “ 0 3 h ” (2 X、L 1) になる。これは、規格化された内容で予め決めた順番によるものであって、規格によっては他の方式で順番を決めることができることは前述した通りである。

【 0 0 6 2 】

それぞれのディスク情報内には、第 N 番目のバイトと第 L 番目のバイトの他にもディスク情報ごとに固有の記録ストラテジ情報 (W S) が記録されている。第 M 番目のバイトには、当該ディスク情報内の第 P ~ 1 1 1 番目のバイトに記録された記録ストラテジ情報 (W S) のタイプに対する情報が記録されている。即ち、第 M 番目のバイトと第 P ~ 1 1 1 番目のバイトは、ディスク情報ごとに異なる情報である。

【 0 0 6 3 】

図 4 c に示す例によれば、“ 0 0 h ” (1 X、L 0)、“ 0 1 h ” (1 X、L 1) は、第 1 のタイプの記録ストラテジ情報 (W S - 1) が適用された場合であり、“ 0 2 h ” (2 X、L 0)、“ 0 3 h ” (2 X、L 1) は、第 2 のタイプの記録ストラテジ情報 (W S - 2) が適用された場合である。

【 0 0 6 4 】

図 4 d は、図 4 a に示す第 1 の実施形態によりディスク情報を記録する他の例を示す図であって、すべてのディスク情報に共通に記録された第 N 番目のバイト (“ 1 1 1 1 1 1 1 1 b ”) から、適用可能な倍速が 8 つ (1 X、2 X、...、1 6 X) であることが分かり、また、第 L 番目のバイト (“ 0 0 0 0 0 1 0 0 b ”) から、ディスク内に存在する記録層が 4 つであることが分かる。従って、図 4 d に示す例は、計 3 2 つ (記録層 4 × 速度 8) のディスク情報が存在し、それぞれのディスク情報は、一連順番として “ 0 0 h ” (1 X、L 0) → “ 0 1 h ” (1 X、L 1) → “ 0 2 h ” (1 X、L 2) → “ 0 3 h ” (1 X、L 4) → “ 0 4 h ” (2 X、L 0) → ... → “ 3 1 h ” (1 6 X、L 4) になる。

【 0 0 6 5 】

それぞれのディスク情報内には、第 N 番目のバイトと第 L 番目のバイトの他にもディスク情報ごとに固有の記録ストラテジ情報 (W S) が記録されている。特に、第 M 番目のバイトには、当該ディスク情報内の第 P ~ 1 1 1 番目のバイトに記録された記録ストラテジ情報 (W S) のタイプに対する情報が記録されている。即ち、第 M 番目のバイトと第 P ~ 1 1 1 番目のバイトは、ディスク情報ごとに異なる情報である。

【 0 0 6 6 】

図 4 d に示す例によれば、仮に、記録再生装置 (図 8) が第 1 の記録層の 2 倍速 (2 X、L 0) に関連するディスク情報をサーチし、当該ディスク情報内の記録ストラテジ情報 (W S) を適用して記録を行おうとすれば、まず、すべてのディスク情報に共通に記録された第 N 番目のバイトと第 L 番目のバイトから、当該ディスクは、計 3 2 のディスク情報が存在し、ディスク情報は、一連の順番に “ 0 0 h ” (1 X、L 0) → “ 0 1 h ” (1 X、L 1) → “ 0 2 h ” (1 X、L 2) → “ 0 3 h ” (1 X、L 4) → “ 0 4 h ” (2 X、L 0) → ... → “ 3 1 h ” (1 6 X、L 4) となっていることが分かる。従って、記録再生装置 (図 8) は、サーチを所望する第 1 の記録層の 2 倍速 (2 X、L 0) に関連するディスク情報が “ 0 4 h ” であることが分かり、当該ディスク情報 (“ 0 4 h ”) 内の第 M 番目のバイトに記録された記録ストラテジ情報 (W S) タイプの識別情報 (“ 0 0 0 0 0 0 0 1 b ”) から、当該ディスク情報 (“ 0 4 h ”) は、第 1 のタイプの記録ストラテジ情報 (W S - 1) として記録されたことが分かる。従って、第 P ~ 1 1 1 番目のバイトから第 1 のタイプの記録ストラテジ情報 (W S - 1) のパラメータ値を読み出し、記録に活用する。

【 0 0 6 7 】

同様に、仮に、記録再生装置 (図 8) が第 4 の記録層の 1 6 倍速 (1 6 X、L 3) に関連するディスク情報をサーチし、当該ディスク情報内の記録ストラテジ情報 (W S) を適用して記録を行おうとすれば、前記と同様な過程を通じて当該ディスク情報が “ 3 1 h ” であることが分かり、記録ストラテジ情報 (W S) タイプは、第 2 のタイプ (W S - 2) であることが分かり、記録に活用する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

従って、記録再生装置（図 8）は、ホストや制御部 20（図 8）が特定記録層へ特定速度で記録しようとするとき、当該ディスク情報を容易にサーチし、当該ディスク情報内に記録された記録ストラテジ情報（WS）を確認することが可能になる。

【 0 0 6 9 】

図 5 a は、本発明が適用されるディスク情報を記録する第 2 の実施形態を示す図であって、図 4 a の第 1 の実施形態の特定速度及び特定記録層に関連するディスク情報を容易にサーチするために、第 N 番目のバイトにディスクの適用可能な速度情報（“記録速度フラグ”フィールド）を記録し、第 L 番目のバイトにディスク内に存在する記録層情報（“記録層の数”フィールド）を記録することは同じであるが、当該特定領域（第 7 番目のバイト）に当該ディスク情報固有の記録層情報と速度情報を“層の速度情報”フィールドとして更に記録しておくことを特徴とする。

10

【 0 0 7 0 】

即ち、前記図 4 a の第 1 の実施形態と同様の方式で、特定速度及び特定記録層に対するディスク情報をサーチした後、サーチ済みのディスク情報が所望する特定速度及び特定記録層に関連するものであるか否かを確認（検証）するために、各ディスク情報に記録層情報と速度情報を直接に記録しておくのである。これは、ディスク情報はディスクの記録及び管理に非常に重要な情報であるため、ディスク情報の検出エラーに対応するために必要である。また、前記のようにディスク情報ごとに固有の速度情報と記録層情報を直接的に記録しておくこと、記録再生装置（図 8）を設計する立場では、図 4 に示す実施形態のようにディスク情報を迅速にサーチする方法をプログラム化できることはもとより、第 2 の実施形態の第 7 番目のバイトだけを用いて安定してディスク情報をサーチする方法をプログラム化することもでき、設計自由度が与えられるという長所を有する。

20

【 0 0 7 1 】

図 5 a に示す第 2 の実施形態において第 N、L、M、P ~ 1 1 1 番目のバイトは、第 1 の実施形態（図 4 a）と同様であり、特徴的な第 7 番目のバイト（“層の速度情報”フィールド）について説明すると、次の通りである。

【 0 0 7 2 】

即ち、第 7 番目のバイトは、それぞれ 4 ビットずつ区分し、上位 4 ビット（b 0 ~ b 3）には速度情報を記録し、下位 4 ビット（b 4 ~ b 7）には記録層情報を記録する。これらの速度情報と記録層情報は、第 N、L 番目のバイトに記録された情報とは異なって、当該ディスク情報固有の値を意味するものである。

30

【 0 0 7 3 】

例えば、第 7 番目のバイトの上位 4 ビット（b 0 ~ b 3）は、最大 16 倍速まで表すことができるように、“0 0 0 0 b”であれば 1 倍速（1 X）を、“0 0 0 1 b”であれば 2 倍速（2 X）を、“1 1 1 1 b”であれば 16 倍速（16 X）を意味するものと定義しておく。また、第 7 番目のバイトの下位 4 ビット（b 4 ~ b 7）は、直接的に記録層の値を表すようにし、“0 0 0 0 b”であれば第 1 の記録層（L 0）を、“0 0 0 1 b”であれば第 2 の記録層（L 1）を、“1 1 1 1 b”であれば第 16 の記録層（L 15）を意味するものと定義しておく。

40

【 0 0 7 4 】

従って、当該ディスク情報が第 2 の記録層の 2 倍速（2 X、L 1）に関連するディスク情報であれば、第 7 番目のバイトは、“0 0 0 1（L 1）、0 0 0 1（2 X）”になるはずである。

【 0 0 7 5 】

図 5 b は、図 5 a に示す第 2 の実施形態によりディスク情報を記録する一例を示す図であり、4 つの記録層と 8 つの速度により計 32 つのディスク情報が存在する場合である。

【 0 0 7 6 】

図 5 b は、特に、図 4 d と比較してみて、それぞれのディスク情報内の第 7 番目のバイトが当該ディスク情報が有する固有の速度情報と記録層情報値を有しているということが

50

異なり、ディスク情報内の残りの部分（フィールド）は、図4dと同じである。

【0077】

従って、第1の記録層の2倍速（2X、L0）に関連するディスク情報は、図4dに示す例と同様に第N、L番目のバイトを用いて“04h”のディスク情報がこれに当たるといことが分かる。しかし、図5bでは、当該ディスク情報（“04h”）内の第7番目のバイトに記録された“0000（L0）、0001（2X）”から当該ディスク情報（“04h”）が所望する特定速度及び特定記録層に対するディスク情報と一致することが確認（検証）可能になる。

【0078】

図6a～図6cは、本発明のディスク情報を記録する第3の実施形態を示す図であって、ディスク製作者が複数の記録ストラテジ情報（WS）の種類から特定の記録ストラテジ情報（WS）の情報を選択的に記録可能にすることにより、ディスク製作者の便宜を保障しつつ効率的なディスク情報の記録を可能にしたものである。

【0079】

特に、本発明の第3の実施形態は、各種の記録ストラテジ情報（WS）をディスク情報内に記録する際、ディスクを製作する製作者（ディスク情報を記録する者）の便宜のために規格化された複数種（例えば、n種）の記録ストラテジ情報（WS）から速度ごとの特定数（例えばm、ただし $m < n$ ）の記録ストラテジ情報（WS）の種類に対してのみ選択的に記録できるようにし、また、前記のようにして記録されたディスク情報を用いて光ディスクの記録を行う光ディスクの記録再生装置（図8）を開発する製作者の便宜のために、前記ディスク情報内に記録された各速度別の複数（m）の記録ストラテジ情報（WS）の種類から最適のものがどれかを指示する情報をディスク情報内に記録するようにすることを特徴とする。

【0080】

以下、本発明のディスク情報を記録する第3の実施形態を、図6a～図6cまでを参照して説明すると、次の通りである。

【0081】

図6aは、ディスク情報内に記録されるフィールドを簡略に示す図であって、ディスク情報ごとに一連番号を付して順番を決めておき、これを1バイトで記録しておく。例えば、ディスク情報内の第5番目のバイトにその情報を記録しておき、これを“DI frame sequence number in DI block”フィールドと称し、簡略に“00h、01h、02h、・・・”などと表す。即ち、第5番目のバイトの情報が“00h”であれば、第1番目のディスク情報であることを意味し、“07h”であれば、第8番目のディスク情報であることを意味する。

【0082】

ディスク情報内の特定領域（第N番目のバイト）には、当該ディスクの適用可能な速度情報を記録し、これを“記録速度フラグ”フィールドと称する。例えば、1バイトを割り当てた同領域には、8通りの速度に対する当該ディスクの特定速度の適用可否を1ビットずつで表すようにした。即ち、すべてのビット位置におけるビット値が“0b”であれば当該速度を許容（支援）しないということの意味し、“1b”であれば当該速度を許容（支援）するということの意味すると定義しておく。従って、1バイト内のそれぞれのビット（b0～b7）は、特定速度の適用可否を指示するフラグ（flag）情報になる。例えば、当該ディスクが1倍速（1X）に対してのみ適用可能であれば、第N番目のバイトは“0000 0001”として記録され、仮に、8通りの速度のすべてに対して適用可能であれば、第N番目のバイトは“1111 1111b”として記録される。

【0083】

前記において1倍速（1X）と2倍速（2X）は、ほぼすべてのディスクで活用される倍速であるので、予め決めておく。第3番目以後の速度に対しては、規格で決めることができる。例えば、第3番目の速度（3rd X）は5倍速、第4番目の速度（4th X）は6倍速、第5番目の速度（5rd X）は8倍速、第6番目の速度（6rd X）は

10

20

30

40

50

1 2 倍速、第 7 番目の速度 (7 t h X) は 1 4 倍速、第 8 番目の速度 (8 t h X) は 1 6 倍速などと決めることも可能である。

【 0 0 8 4 】

また、ディスク情報内の他の特定領域 (第 L 番目のバイト) に、当該ディスクが規格として許容する記録ストラテジ情報 (W S) の種類を知らせる情報を記録し、これを “ 記録ストラテジ (W S) フラグ ” フィールドと称す。例えば、1 バイトを割り当てた同領域には、8 通りの記録ストラテジ情報 (W S) の種類に対する当該ディスクの特定の記録ストラテジ情報 (W S) の適用可否を 1 ビットずつ表すようにした。

【 0 0 8 5 】

即ち、すべてのビット位置における値が “ 0 b ” であれば当該記録ストラテジ情報 (W S) を許容 (支援) しないということを意味し、“ 1 b ” であれば当該記録ストラテジ情報 (W S) を許容 (支援) するということを意味すると定義しておく。従って、1 バイト内のそれぞれのビット (b 0 ~ b 7) は、当該ビットが意味する記録ストラテジ情報 (W S) の種類の適用可否を指示するフラグ (f l a g) 情報である。例えば、当該ディスクが第 1 のタイプ ~ 第 3 のタイプまでの記録ストラテジ情報 (W S 1 ~ W S 3) に対してのみ適用可能であれば、第 L 番目のバイトは “ 0 0 0 0 0 1 1 1 b ” として記録され、仮に、8 通りの記録ストラテジ情報 (W S 1 ~ W S 8) のすべてに対して適用可能であれば、第 L 番目のバイトは “ 1 1 1 1 1 1 1 1 b ” として記録される。

【 0 0 8 6 】

前記のように記録ストラテジ情報 (W S) の種類の適用可否を指示するフラグを設定する際に、それぞれのビットを独立に設定可能である。例えば、第 1 番目と第 3 番目の記録ストラテジ情報 (W S) である W S 1、W S 3 が適用可能であっても、第 2 番目の記録ストラテジ情報 (W S) である W S 2 は許容されないこともあり、この場合、第 L 番目のバイトは、“ 0 0 0 0 0 1 0 1 b ” と設定される。

【 0 0 8 7 】

また、ディスク情報内の他の特定領域 (第 M 番目のバイト) に、当該ディスク内に存在する記録層の数を知らせる記録層情報を記録し、これを “ 記録層の数 ” フィールドと称する。例えば、1 バイトを割り当てた同領域には、記録層の数を意味する値を 2 進数で表すことができ、記録層が図 1 に示すような単層 (記録層が 1 つ) の場合は、第 M 番目のバイトは “ 0 0 0 0 0 0 0 1 b ” として記録され、記録層が図 2 に示すような二層 (記録層が 2 つ) の場合は、第 M 番目のバイトは “ 0 0 0 0 0 0 1 0 b ” として記録され、記録層が 4 つである場合は、第 M 番目のバイトは “ 0 0 0 0 0 1 0 0 b ” として記録されることになる。

【 0 0 8 8 】

また、ディスク情報内のまた他の特定領域 (第 P ~ 1 1 1 番目のバイト) には、選択された記録ストラテジ情報 (W S) のパラメータを記録し、これを “ 記録ストラテジ (W S) パラメータ ” フィールドと称する。

【 0 0 8 9 】

前記ディスク情報内に記録される第 N、L、M 番目のバイト情報を、すべてのディスク情報内に共通に同一の値で記録しておくことにより、記録再生装置 (図 8) が如何なるディスク情報を再生しても当該ディスクの許容する速度、記録ストラテジ情報 (W S) の種類、記録層の数に対する情報を容易に取得できるようにし、また、前記情報からディスク内に記録されたディスク情報の一連順番とそれぞれの一連順番が意味する速度と記録層及び対応する記録ストラテジ情報 (W S) の種類を決めることも可能になる。

【 0 0 9 0 】

図 6 b は、前記図 6 a に示す第 3 の実施形態によりディスク情報を記録する一例を示す図であって、適用可能な速度は 3 通りで、第 N 番目のバイトが “ 0 0 0 0 0 1 1 1 b ” になり、適用可能な記録ストラテジ情報 (W S) の種類が 4 種で、第 L 番目のバイトが “ 0 0 0 0 1 1 1 1 b ” になり、ディスク内に存在する記録層が 2 つで、第 M 番目のバイトが “ 0 0 0 0 0 0 1 0 b ” である場合を示している。

【 0 0 9 1 】

ディスク情報は、各速度別、記録層別、記録ストラテジ情報 (WS) の種類別にそれぞれ記録することも可能であるが、その場合、記録されるディスク情報の数が過度に多くなり、また、ディスク製作者の立場では、すべての記録ストラテジ情報 (WS) の種類に対してテストを行い、その結果をディスク情報内に記録する必要があるため大きな負担になる。

【 0 0 9 2 】

そこで、本発明の第3の実施形態では、最大に適用可能な記録ストラテジ情報 (WS) の種類 (n) より少ない数 (m; $m < n$) の記録ストラテジ情報 (WS) だけをディスク情報内に記録できるようにし、更に、ディスク製作者は、複数の記録ストラテジ情報 (WS) から特定の記録ストラテジ情報 (WS) を選択的に記録可能にすることにより、ディスク製作者の便宜を保障しつつ効率的なディスク情報の記録を可能にした。

【 0 0 9 3 】

図6bでは、1倍速 (1X) に対しては第1のタイプの記録ストラテジ情報 (WS1) と第2のタイプの記録ストラテジ情報 (WS2) を用いて記録し、2倍速 (2X) に対しても第1のタイプの記録ストラテジ情報 (WS1) と第2のタイプの記録ストラテジ情報 (WS2) を用いて記録し、第3番目の速度 (3rd X) に対しては、第2のタイプの記録ストラテジ情報 (WS2) と第3の記録ストラテジ情報 (WS3) を用いて記録した場合を例に挙げて示した。

【 0 0 9 4 】

即ち、各速度ごとに全体の適用可能な記録ストラテジ情報 (WS) の種類の数 (4つ) より少ない数 (2つ) の記録ストラテジ情報 (WS) の種類だけを用いてディスク情報を記録可能にした例である。

【 0 0 9 5 】

特に、適用可能な記録ストラテジ情報 (WS) の種類の数によらずディスク製作者がこのうちから2つの記録ストラテジ情報 (WS) の種類を選択し、各速度ごとに記録することが好ましい。この結果、ディスク製作者は、選択的に記録できるといった記録自由度が保障される一方、ディスク内に記録されるディスク情報の数も適宜の数に調節することが可能になる。

【 0 0 9 6 】

図6cは、図6aに示す第3の実施形態によりディスク情報を記録する他の例を示す図である。図6bの場合と同様に、適用可能な倍速は3通りであって第N番目のバイトは “0000 0111b” になり、適用可能な記録ストラテジ情報 (WS) の種類は4種であり、第L番目のバイトは “0000 1111b” になり、ディスク内に存在する記録層は2つであって、第M番目のバイトは “0000 0010b” である場合を示している。

【 0 0 9 7 】

図6cの場合は、1倍速 (1X) の場合には、特定の記録ストラテジ情報 (WS) を強制的に記録し、残りの倍速の場合には、記録ストラテジ情報 (WS) を選択的に記録することができることを示している。

【 0 0 9 8 】

即ち、各速度ごとに2つの記録ストラテジ情報 (WS) の種類を記録する場合であれば、1倍速 (1X) では、まず、第1のタイプの記録ストラテジ情報 (WS1) を強制的に記録し、残りの第2のタイプの記録ストラテジ情報 (WS2)、第3のタイプの記録ストラテジ情報 (WS3)、第4のタイプの記録ストラテジ情報 (WS4) のいずれかを選択して記録することができるようにしたものであって、図6cでは、第2のタイプの記録ストラテジ情報 (WS2) を選択して記録した場合である。

【 0 0 9 9 】

また、2倍速 (2X)、第3番目の速度 (3rd X) には、前記のような制限なしに4種の記録ストラテジ情報 (WS1 ~ WS4) から2種を選択して記録するようにした。

【0100】

前記のように、特に1倍速に対してのみ特定の記録ストラテジ情報(W S)を強制的に記録する理由は、記録再生装置(図8)を開発する開発者の立場では、すべての記録ストラテジ情報(W S)の種類に対応する製品だけでなく、特定の1つの記録ストラテジ情報(W S)だけに対応する安価な製品の開発も可能にすることで製品の開発を容易にするためである。

【0101】

従って、特定の規格では、前記強制的に記録ストラテジ情報(W S)が割り当てられる倍速を1倍速ではない2倍速などの高速にすることも可能であり、これは、技術の発展に伴う本発明の技術的思想の単なる拡張に当たる。

10

【0102】

図7a、図7bは、本発明のディスク情報を記録する第4の実施形態を説明するためにディスク情報を簡略に示す図である。ディスク製作者がディスク情報内に記録した各速度別の複数の記録ストラテジ情報(W S)の種類のうちのどれが最も最適の記録ストラテジ情報(W S)であるかを指示する情報をディスク情報内の別の領域に記録しておくことを特徴とする。

【0103】

即ち、前記のような最適の記録ストラテジ情報(W S)を指示する情報を記録しておけば、記録再生装置(図8)において初期に当該速度における最適の記録ストラテジ情報(W S)の種類を設定可能になる。よって、制御部20(図8)のコマンドによる記録の実行を効率よく進めることができる。

20

【0104】

図7aは、本発明のディスク情報を記録する第4の実施形態を概念的に示す図である。第3の実施形態において説明した第N、L、M番目のバイトは同内容を意味し、追加的に第Q番目のバイトに複数の記録ストラテジ情報(W S)の種類のうちの最適の記録ストラテジ情報(W S)の種類を指示する情報を記録することを特徴とする。

【0105】

図7aにおいて、ディスク情報の第Q番目のバイトは、“記録速度における最適W Sフラグ”フィールドと称し、当該バイトには、ディスク情報が指示する速度において最適の記録ストラテジ情報(W S)の種類が何かを指示するようにした。

30

【0106】

即ち、第Q番目のバイト内のそれぞれのビットは、対応する記録ストラテジ情報(W S)の種類を一对一で指示するため、計8つの記録ストラテジ情報(W S)の種類を意味する。具体的には、“b0”は、第1のタイプの記録ストラテジ情報(W S1)、“b1”は、第2のタイプの記録ストラテジ情報(W S2)、“b7”は、第8のタイプの記録ストラテジ情報(W S8)を意味し、すべてのビットにおいてビット値“1b”であれば、当該タイプの記録ストラテジ情報(W S)が当該速度内において最適の記録ストラテジ情報(W S)の種類になることを意味する。

【0107】

即ち、第Q番目のバイトは、8ビットのうちのいずれか1つだけが“1b”になり、残りのビットは、いずれも“0b”になる。図7aでは、例えば、第2のタイプの記録ストラテジ情報(W S2)が当該速度の最適の記録ストラテジ情報(W S)である場合、前記第Q番目のバイトは、“0000 0010b”になることを示している。しかし、図7aは、最適の記録ストラテジ情報(W S)を表す一例を示したに過ぎず、この他にも各種の方法により最適の記録ストラテジ情報(W S)の種類を表すことができることは言うまでもない。

40

【0108】

図7bは、図7aに示す第4の実施形態によりディスク情報を記録する一例を示す図である。

【0109】

50

即ち、図 7 b において、ディスク情報内の第 N、L、M 番目のバイトは、すべてのディスク情報が共通に同一の値を記録する領域である。第 N 番目のバイトの “ 0 0 0 0 0 1 1 1 b ” は当該ディスクの適用可能な倍速が 3 通りあることを意味し（例えば、1 X、2 X、5 X）、第 L 番目のバイトの “ 0 0 0 0 1 1 1 1 b ” は当該ディスクの適用可能な記録ストラテジ情報（WS）は 4 種で、これは、第 1 のタイプ～第 4 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 1～WS 4）であることを意味し、第 M 番目のバイトの “ 0 0 0 0 0 0 1 0 b ” は当該ディスク内に存在する記録層は 2 つであることを意味する。

【 0 1 1 0 】

図 7 b では、例えば、1 倍速（1 X）では、第 1 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 1）と第 2 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 2）を、2 倍速（2 X）では、第 1 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 1）と第 2 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 2）を、4 倍速では、第 2 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 2）と第 3 の記録ストラテジ情報（WS 3）をそれぞれ選択して記録したことを示す。

10

【 0 1 1 1 】

また、ディスク製作者は、記録再生装置（図 8）において最適の記録ストラテジ情報（WS）を迅速にセットアップできるように、ディスク情報内の第 Q 番目のバイトに当該速度における最適の記録ストラテジ情報（WS）の種類を指示する情報を記録する。図 7 b では、一例として、2 倍速では、第 2 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 2）を最適にして第 Q 番目のバイトは “ 0 0 0 0 0 0 1 0 b ” として記録し、4 倍速では、第 3 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 3）を最適にして第 Q 番目のバイトは “ 0 0 0 0 0 1 0 0 b ” として記録した。

20

【 0 1 1 2 】

従って、2 倍速に関連するディスク情報である “ 0 4 h ~ 0 7 h ” 内の第 Q 番目のバイトは、いずれも同一の “ 0 0 0 0 0 0 1 0 b ” として記録され、4 倍速に関連するディスク情報である “ 0 8 h ~ 1 1 h ” 内の第 Q 番目のバイトは、いずれも同一の “ 0 0 0 0 0 1 0 0 b ” として記録される。

【 0 1 1 3 】

また、ディスク情報内の第 P ~ 1 1 1 番目のバイトには、当該ディスク情報が意味する記録ストラテジ情報（WS）を記録する領域であるため、すべてのディスク情報ごとに各自の記録ストラテジ情報（WS）を記録する。図 7 b では、第 5 番目のディスク情報である “ 0 4 h ” は、第 1 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 1）に対するパラメータを第 P ~ 1 1 1 番目のバイトに記録し、第 1 2 番目のディスク情報である “ 1 1 h ” は、第 3 のタイプの記録ストラテジ情報（WS 3）に対するパラメータを第 P ~ 1 1 1 番目のバイトに記録する。

30

【 0 1 1 4 】

即ち、図 7 b に示す例をまとめてみると、ディスク情報内には、すべてのディスク情報が共通な値を有する第 N、L、M 番目のバイトに適用可能な速度情報、適用可能な記録ストラテジ情報（WS）の種類、及びディスク内に存在する記録層の数の情報を記録しておき、同一速度のディスク情報内には、当該速度における最適の記録ストラテジ情報（WS）の種類を指示する情報を第 Q 番目のバイトに同一の値で記録し、それぞれのディスク情報は、第 P ~ 1 1 1 番目のバイトに固有の記録ストラテジ情報（WS）に対するパラメータを記録する。

40

【 0 1 1 5 】

図 8 は、本発明が適用される光ディスクにおける記録再生装置で、本記録再生装置は、光ディスクへの記録再生を行う記録再生部 1 0 とこれを制御する制御部 2 0 とを備えている。

【 0 1 1 6 】

制御部は、記録再生部に特定領域への記録または再生コマンドを発生し、記録再生部は、制御部からのコマンドに従い特定領域への記録再生を行う。記録再生部 1 0 は、具体的には、外部と通信を行うインターフェイス部 1 2 と、光ディスクにデータを直接に記録し

50

たり、再生するピックアップ部 11 と、ピックアップ部から再生信号を受信し所望の信号値に復元したり、記録すべき信号を光ディスクに記録すべき信号に変調して伝えるデータプロセッサ 13 と、光ディスクからの確に信号を読み出したり、光ディスクに信号を的確に記録するためにピックアップ部 11 を制御するサーボ部 14 と、ディスク制御情報を含む管理情報及びデータを一時的に記憶するメモリ 15 と、前記記録再生部内の構成要素の制御を担うマイクロコンピュータ 16 とからなる。前記マイクロコンピュータ 16 は、仮に、記録再生装置内に制御部 20 が存在しない場合であれば、制御部 20 の役割も果たすことができる。

【0117】

本発明に係る光ディスクの記録過程について詳細に説明する。まず、光ディスクを記録再生装置内にロードすると、ディスク内のすべての管理情報が読み出されて記録再生部のメモリ 15 に一時的に記憶される。これらの管理情報は、光ディスクへの記録再生時に活用される。特に、メモリに記憶される管理情報には、本発明のディスク情報も含まれており、従って、ディスク情報内に記録された記録層情報と速度情報及び当該速度に適する記録ストラテジ情報 (WS) も読み出されてメモリに記憶される。

10

【0118】

制御部 20 は、光ディスク内の特定領域へ記録しようとするとき、これを記録コマンドとして、記録しようとする位置情報のデータと共に記録再生部 10 に伝える。記録再生部のマイクロコンピュータ 16 は、前記記録コマンドを受信した後、メモリ 15 に記憶されている管理情報から制御部 20 が記録しようとする光ディスク内の記録層に適用すべき記録速度を決め、決められた倍速を参照して速度に最も適する記録ストラテジを用いて記録コマンドを行う。

20

【0119】

以上、前述した本発明の好適な実施形態は、例示の目的のために開示したものであるに過ぎず、当業者であれば本発明の特許請求の範囲に開示された本発明の技術的思想とその技術的範囲内で種々の他の実施形態として改良、変更、代替、または付加などが可能であることは自明である。

【図面の簡単な説明】

【0120】

【図 1】本発明が適用される単層構造のディスクを示す図である。

30

【図 2】本発明が適用される二層構造のディスクを示す図である。

【図 3】本発明のディスク制御情報が記録される管理領域を示し、当該領域にディスク情報が記録される形態を示す図である。

【図 4 a】本発明に係るディスク情報を記録する第 1 の実施形態を示す図である。

【図 4 b】本発明に係るディスク情報を記録する第 1 の実施形態を示す図である。

【図 4 c】本発明に係るディスク情報を記録する第 1 の実施形態を示す図である。

【図 4 d】本発明に係るディスク情報を記録する第 1 の実施形態を示す図である。

【図 5 a】本発明に係るディスク情報を記録する第 2 の実施形態を示す図である。

【図 5 b】本発明に係るディスク情報を記録する第 2 の実施形態を示す図である。

【図 6 a】本発明に係るディスク情報を記録する第 3 の実施形態を示す図である。

40

【図 6 b】本発明に係るディスク情報を記録する第 3 の実施形態を示す図である。

【図 6 c】本発明に係るディスク情報を記録する第 3 の実施形態を示す図である。

【図 7 a】本発明に係るディスク情報を記録する第 4 の実施形態を示す図である。

【図 7 b】本発明に係るディスク情報を記録する第 4 の実施形態を示す図である。

【図 8】本発明に係るディスク制御情報を用いた光ディスクの記録再生装置を示す図である。

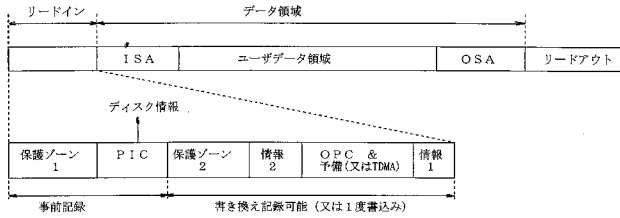
【符号の説明】

【0121】

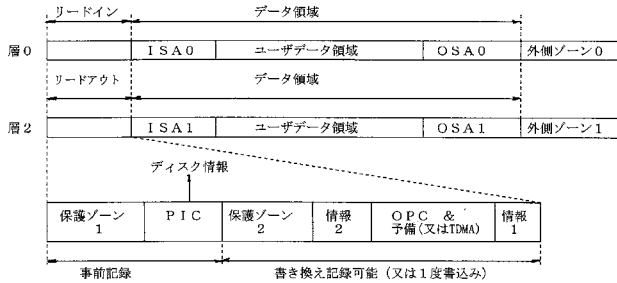
10 記録再生部、11 ピックアップ部、12 インターフェイス部、13 データプロセッサ、14 サーボ部、15 メモリ、16 マイクロコンピュータ、20 制御部

50

【図 1】



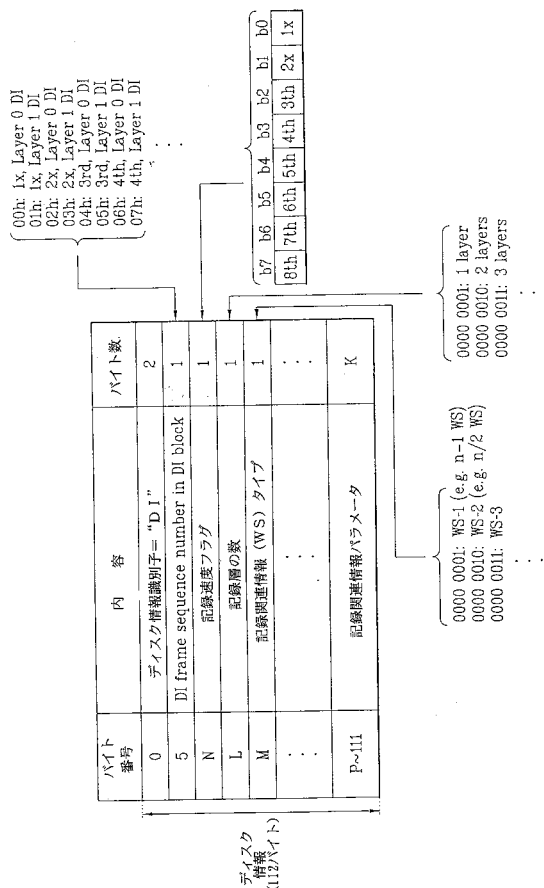
【図 2】



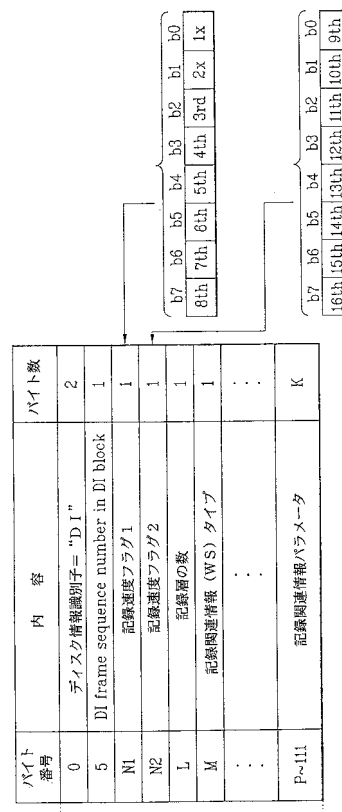
【図 3】

PIC 情報フラグメント番号	PIC クラスタ番号	
IF 0	0	1 番目のディスク情報
	1	2 番目のディスク情報
	...	...
	543	L 番目のディスク情報
IF 1	0	
	1	
	...	
	543	
IF 2	0	
	1	
	...	
	543	
IF 3	0	
	1	
	...	
	543	
IF 4	0	
	1	
	...	
	543	

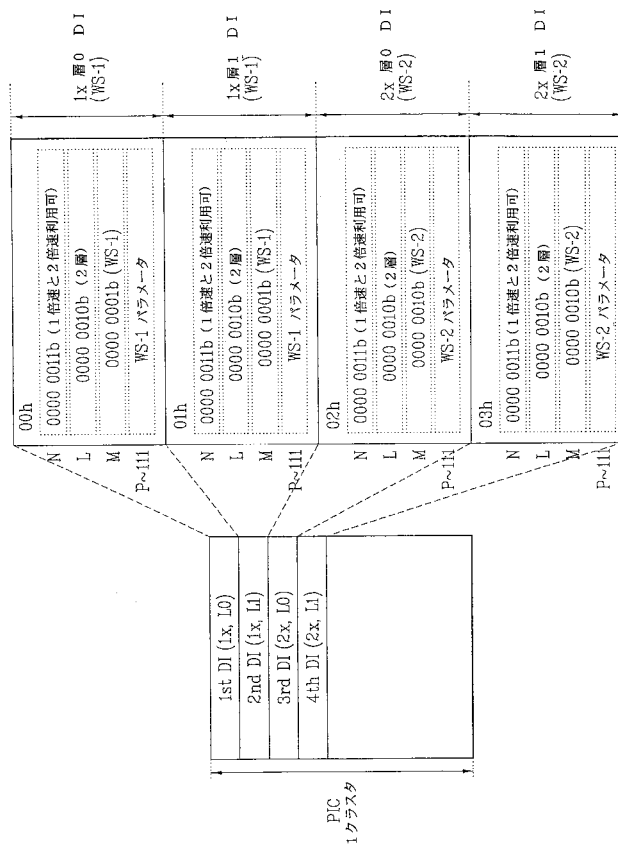
【図 4 a】



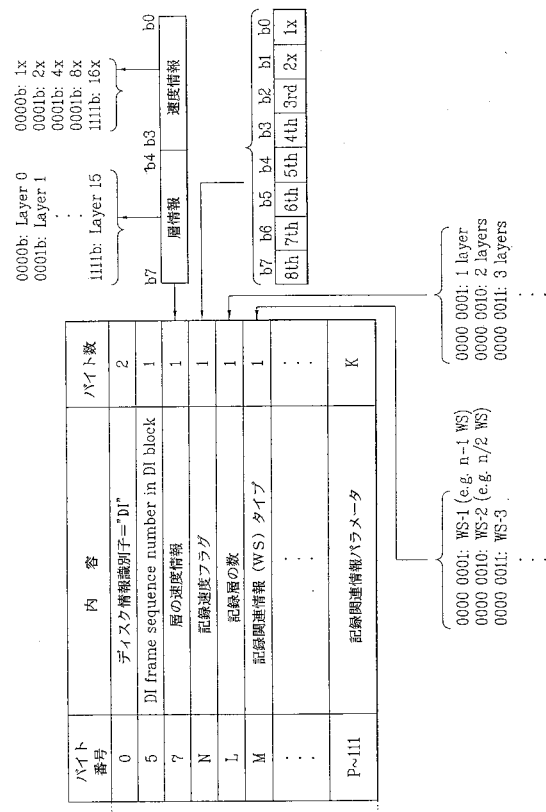
【図 4 b】



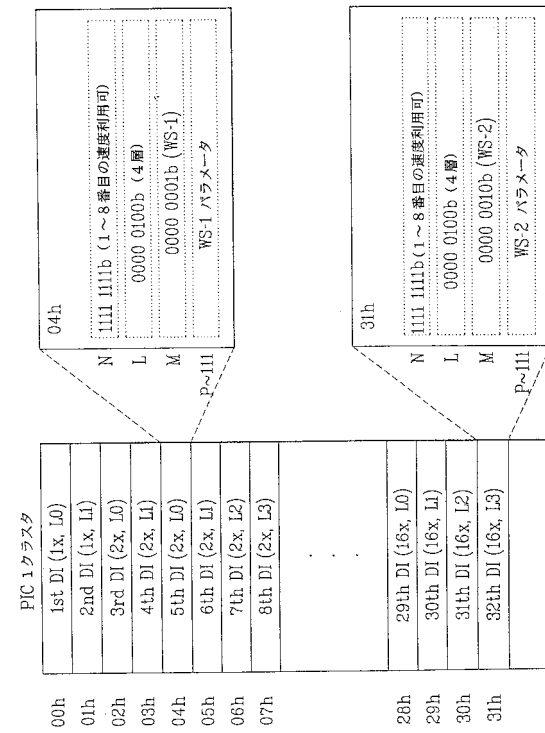
【図 4 c】



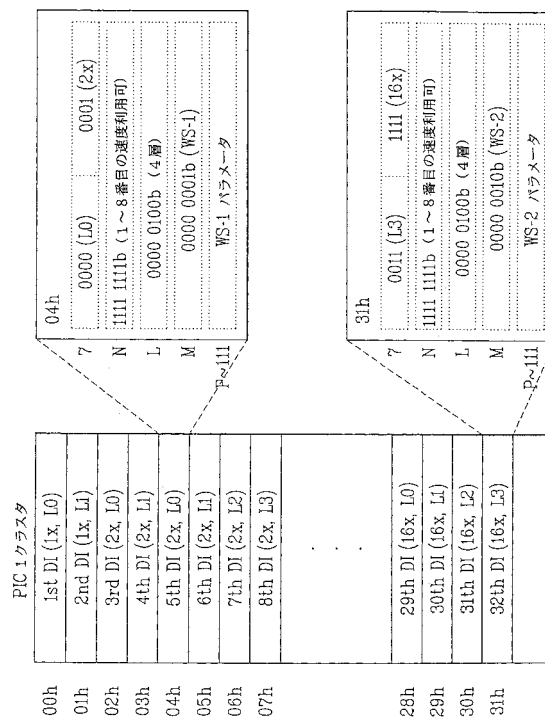
【図 5 a】



【図 4 d】



【図 5 b】



【図 6 a】

ディスク情報 (112バイト)

バイト番号	内 容	バイト数
0	ディスク情報識別子="DI"	2
5	DI frame sequence number in DI block	1
⋮	⋮	⋮
N	記録速度フラグ	1
L	記録関連情報 (WS) フラグ	1
M	記録層の数	1
P~111	記録関連情報 (WS) パラメータ	X

【図 6 b】

ディスク情報 (112バイト)

バイト番号	内 容	バイト数
0	ディスク情報識別子	2
5	DI frame sequence number in DI block	1
⋮	⋮	⋮
N	記録速度フラグ (= 0000 0111b)	1
L	記録関連情報 (WS) フラグ (= 0000 1111b)	1
M	記録層の数 (= 0000 0010b: 2層)	1
P~111	記録関連情報 (WS) パラメータ	X

00h: 1x, WS-1, L0, DI
01h: 1x, WS-1, L1, DI
02h: 1x, WS-2, L0, DI
03h: 1x, WS-2, L1, DI
04h: 2x, WS-1, L0, DI
05h: 2x, WS-1, L1, DI
06h: 2x, WS-2, L0, DI
07h: 2x, WS-2, L1, DI
08h: 3rd, WS-2, L0, DI
09h: 3rd, WS-2, L1, DI
10h: 3rd, WS-3, L0, DI
11h: 3x, WS-3, L1, DI

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
8th 7th 6th 5th 4th 3rd 2x 1x
0b 0b 0b 0b 0b 0b 1b 1b

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
WS-8WS-7WS-6WS-5WS-4WS-3WS-2WS-1
0b 0b 0b 0b 0b 0b 1b 1b

【図 6 c】

ディスク情報 (112バイト)

バイト番号	内 容	バイト数
0	ディスク情報識別子	2
5	DI frame sequence number in DI block	1
⋮	⋮	⋮
N	記録速度フラグ (= 0000 0111b)	1
L	記録関連情報 (WS) フラグ (= 0000 1111b)	1
M	記録層の数 (= 0000 0010b: 2層)	1
P~111	記録関連情報 (WS) パラメータ	X

00h: 1x, WS-1, L0, DI (mandatory)
01h: 1x, WS-1, L1, DI (mandatory)
02h: 1x, WS-2, L0, DI (optional)
03h: 1x, WS-2, L1, DI (optional)
04h: 2x, WS-1, L0, DI (optional)
05h: 2x, WS-1, L1, DI (optional)
06h: 2x, WS-2, L0, DI (optional)
07h: 2x, WS-2, L1, DI (optional)
08h: 3rd, WS-2, L0, DI (optional)
09h: 3rd, WS-2, L1, DI (optional)
10h: 3rd, WS-3, L0, DI (optional)
11h: 3rd, WS-3, L1, DI (optional)

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
8th 7th 6th 5th 4th 3rd 2x 1x
0b 0b 0b 0b 0b 0b 1b 1b

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
WS-8WS-7WS-6WS-5WS-4WS-3WS-2WS-1
0b 0b 0b 0b 0b 0b 1b 1b

【図 7 a】

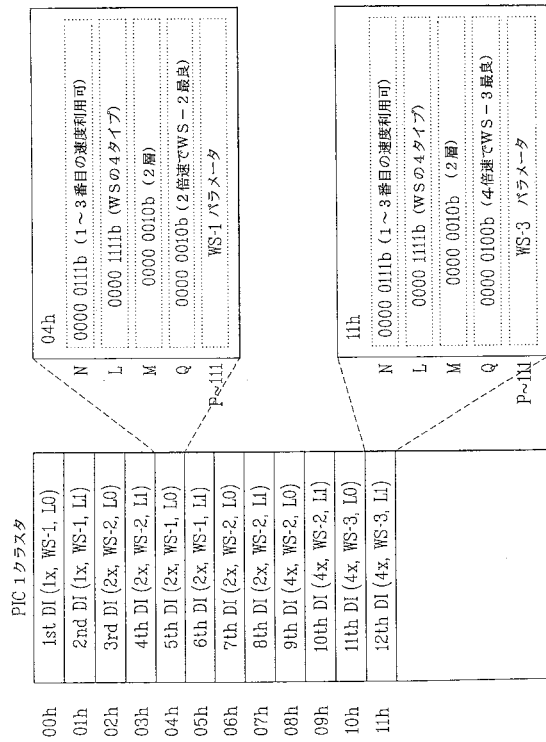
ディスク情報 (112バイト)

バイト番号	内 容	バイト数
0	ディスク情報識別子	2
5	DI frame sequence number in DI block	1
⋮	⋮	⋮
N	記録速度フラグ	1
L	記録関連情報 (WS) フラグ	1
M	記録層の数	1
Q	記録速度における最良のWS	1
P~111	記録関連情報 (WS) パラメータ	X

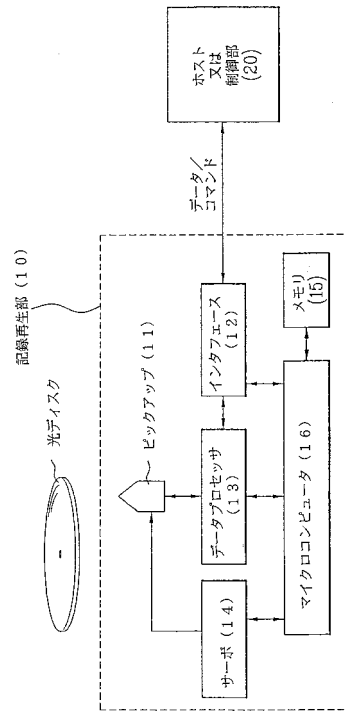
b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
WS-8WS-7WS-6WS-5WS-4WS-3WS-2WS-1
0b 0b 0b 0b 0b 0b 1b 0b

1b: 最良のWS -タイプ

【図7b】



【図8】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR 2004/001550
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G11B 7/24, 7/26 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G11B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched B32B, B05C Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002048646 A1 (TOMURA et al.) 25 April 2002 (25.04.2002)	1,16,23,24,31,3 6,43,44
A	EP 1172810 A2 (YAMADA et al.) 16 January 2002 (16.01.2002)	1,16,23,24,31,3 6,43,44
A	EP 968769 A2 (USAMI et al.) 5 January 2000 (05.01.2000)	1,16,23,24,31,3 6,43,44
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 August 2004 (10.08.2004)		Date of mailing of the international search report 10 September 2004 (10.09.2004)
Name and mailing address of the ISA/ AT Austrian Patent Office Dresdner Straße 87, A-1200 Vienna Facsimile No. +43 / 1 / 534 24 / 535		Authorized officer GRÖSSING G. Telephone No. +43 / 1 / 534 24 / 386

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR 2004/001550

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP A 1172810	2002-01-16	DE T 69814761T	2004-04-08
		ES T 2198620T	2004-02-01
		JP A 2003200666	2003-07-15
		DE D 69814761D	2003-06-26
		JP A 2002321458	2002-11-05
EP A 968769		TW B 504684	2002-10-01
		TW B 452794	2001-09-01
		JP A 2000155994	2000-06-06
		JP A 2000021034	2000-01-21
		JP A 2000021018	2000-01-21
		EP A 0968769	2000-01-05
US A 20020486 45		US B 6741547	2004-05-25
		JP A 2002358658	2002-12-13
		JP A 2002298415	2002-10-11
		JP A 2002288841	2002-10-04
		JP A 2002184038	2002-06-28
		JP A 2002117589	2002-04-19

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 スー, サン・ウー

大韓民国・ 1 3 7 - 8 6 1 ・ソウル・ソチヨ - ク・ソチヨ 2 (アイ) - ドン・ 1 3 4 6 ・ヒュン
ダイ アパートメント・ 1 0 - 7 0 9

Fターム(参考) 5D029 PA03

5D044 BC04 CC06 DE44 DE45

5D090 AA01 BB12 CC01 CC05 CC14 DD03 DD05 EE01 FF08 GG32

GG33 HH03 KK04 KK05

5D789 AA23 BA01 BB13 EC09 HA20 HA54