

(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2008-97815
(P2008-97815A)

(43) 公開日 平成20年4月24日(2008.4.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 20/12 (2006.01)	G 1 1 B 20/12	5 D 0 4 4
G 1 1 B 7/007 (2006.01)	G 1 1 B 7/007	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/0045 (2006.01)	G 1 1 B 7/0045 A	

審査請求 有 請求項の数 43 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2007-286635 (P2007-286635)	(71) 出願人	596066770 エルジー エレクトロニクス インコーポ レーテッド 大韓民国 ソウル ヨンドンポク ヨード ードン 20
(22) 出願日	平成19年11月2日(2007.11.2)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(62) 分割の表示	特願2006-523136 (P2006-523136) の分割	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
原出願日	平成16年8月13日(2004.8.13)	(72) 発明者	キム ジン ヨン 大韓民国 463-928 キョンギド ソンナムシ ブンダング ヤタブドン ト プメウル(番地なし) スンキュン アパ ートメント 109-602
(31) 優先権主張番号	10-2003-0056540		
(32) 優先日	平成15年8月14日(2003.8.14)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2003-0061785		
(32) 優先日	平成15年9月4日(2003.9.4)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(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)		

最終頁に続く

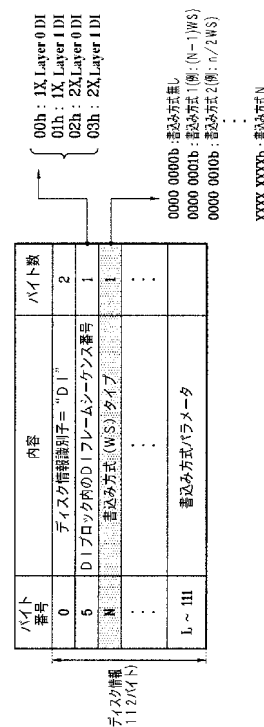
(54) 【発明の名称】 記録媒体、記録媒体の制御情報構成方法、これを用いた記録及び再生方法、並びにその装置

(57) 【要約】

【課題】高い書込み倍速に対応するディスク制御情報を記録する方法を提供する。

【解決手段】少なくとも一つの記録層を有する追記型光ディスクにおいて、書込み方式情報がディスク制御情報内に記録され、その結果、標準化されたディスク制御情報をデータ記録及び再生に様に適用することができる。少なくとも一つのディスク情報が、管理領域内にディスク制御情報として記録される。ディスク制御情報が同じ書込み倍速及び記録層に対して少なくとも一つの書込み方式タイプに対して記録される。

【選択図】 図 4 A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の記録層を有する記録媒体とともに使用するための制御情報のデータ構造であって、前記制御情報は第 1 の記録層の第 1 の情報ユニットおよび第 2 の記録層の第 2 の情報ユニットを含み、

前記第 1 の情報ユニットは、第 1 の記録層について使用される第 1 の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含み、第 2 の情報ユニットは、第 2 の記録層について使用される第 2 の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含み、前記第 2 の書込み方式タイプは前記第 1 の書込み方式タイプと同じであるか、または異なることを特徴とするデータ構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のデータ構造であって、前記データ構造は、前記記録媒体上に記録するか、前記記録媒体の前記データ構造として記録された前記制御情報に基づいて前記記録媒体上に主要データを記録するか、または前記記録媒体に記録されたものであることを特徴とするデータ構造。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のデータ構造であって、各情報ユニットは、前記第 1 の書込み方式タイプおよび前記第 2 の書込み方式タイプをそれぞれ識別する識別情報を含むことを特徴とするデータ構造。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のデータ構造であって、各識別情報は、 $n - 1$ 書込み方式タイプおよび $n / 2$ 書込み方式タイプの 1 つを識別し、 n はマークの長さであり、各タイプは対応するマークを形成する書込みパルス数を表すことを特徴とするデータ構造。

20

【請求項 5】

請求項 2 に記載のデータ構造であって、第 1 の記録層の前記第 1 の書込み方式タイプおよび第 1 の記録層の前記第 2 の書込み方式タイプは、同じであり、前記第 1 のおよび第 2 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプまたは $n / 2$ 書込み方式タイプであることを特徴とするデータ構造。

【請求項 6】

請求項 2 に記載のデータ構造であって、第 1 の記録層の前記第 1 の書込み方式タイプおよび第 1 の記録層の前記第 2 の書込み方式タイプは、異なり、前記第 1 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプまたは $n / 2$ 書込み方式タイプであり、前記第 2 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプまたは $n / 2$ 書込み方式タイプであることを特徴とするデータ構造。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載のデータ構造であって、前記第 1 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプであり、前記第 2 の書込み方式タイプは、 $n / 2$ 書込み方式タイプであることを特徴とするデータ構造。

【請求項 8】

請求項 6 に記載のデータ構造であって、前記第 1 の書込み方式タイプは、 $n / 2$ 書込み方式タイプであり、前記第 2 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプであることを特徴とするデータ構造。

40

【請求項 9】

請求項 2 に記載のデータ構造であって、前記制御情報は、各記録層に適用可能な代替の書込み方式対応のための代替の情報ユニットをさらに含むことを特徴とするデータ構造。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のデータ構造であって、第 1 の記録層の前記第 1 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプであり、代替の書込み方式タイプは、 $n / 2$ 書込み方式タイプであるとともに、第 2 の記録層の前記第 2 の書込み方式タイプは、 $n / 2$ 書込み方式タイプであり、代替の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプであり、 n はマークの長

50

さであり、各タイプは対応するマークを形成する書込みパルスの数を表すことを特徴とするデータ構造。

【請求項 1 1】

請求項 2 に記載のデータ構造であって、各情報ユニットは、対応する記録層を識別する記録層番号情報を含むことを特徴とするデータ構造。

【請求項 1 2】

請求項 2 に記載のデータ構造であって、各情報ユニットは、適用可能な書込み方式タイプを識別するタイプ情報を含むことを特徴とするデータ構造。

【請求項 1 3】

データを記録する方法であって、

制御情報を読み出すことであって、前記制御情報は書込み倍速および第 1 の記録層について第 1 の情報ユニットおよび同じ書込み倍速および第 2 の記録層について第 2 の情報ユニットを含み、前記第 1 の情報ユニットは前記書込み倍速および第 1 の記録層について使用される第 1 の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含み、第 2 の情報ユニットは前記同じ書込み倍速および第 2 の記録層について使用される第 2 の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含み、前記第 2 の書込み方式タイプは前記第 1 の書込み方式タイプと同じかまたは異なることと、

対応する記録層に対応する書込み方式パラメータを用いて前記書込み倍速で主要データを記録することと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の方法であって、

識別情報に基づいて第 1 および第 2 の情報ユニットの少なくとも 1 つを識別することをさらに備え、

前記記録することは、前記識別した情報ユニットに基づいて特定の記録層上に主要データを記録することを特徴とする方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 に記載の方法であって、前記第 1 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプまたは $n / 2$ 書込み方式タイプであり、前記第 2 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプまたは $n / 2$ 書込み方式タイプであり、 n はマークの長さであり、各タイプは対応するマークを形成する書込みパルス数を表すことを特徴とする方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の方法であって、前記第 2 の書込み方式タイプは、前記第 1 の書込み方式タイプと同じであり、前記第 1 および第 2 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプまたは $n / 2$ 書込み方式タイプであることを特徴とする方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 に記載の方法であって、前記第 2 の書込み方式タイプは、前記第 1 の書込み方式タイプと異なり、前記第 1 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプであり、前記第 2 の書込み方式タイプは、 $n / 2$ 書込み方式タイプであることを特徴とする方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 5 に記載の方法であって、前記第 2 の書込み方式タイプは、前記第 1 の書込み方式タイプと異なり、前記第 1 の書込み方式タイプは、 $n / 2$ 書込み方式タイプであり、前記第 2 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプであり、

対応する書込み方式タイプを識別して、対応する記録層に主要データを記録することをさらに備えることを特徴とする方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 3 に記載の方法であって、前記制御情報は、各記録層に適用可能な代替の書込み方式タイプのための代替の情報ユニットを含み、

前記記録するステップは、前記第 1 の記録層について第 1 の書込み方式タイプおよび代替の書込み方式タイプの 1 つを用い、前記第 2 の記録層について第 2 の書込み方式タイプ

10

20

30

40

50

および代替の書込み方式タイプの1つを用いて主要データを記録することを特徴とする方法。

【請求項20】

請求項19に記載の方法であって、第1の記録層の第1の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプであり、代替の書込み方式タイプは、 $n / 2$ 書込み方式タイプであるとともに、第2の記録層の第2の書込み方式タイプは、 $n / 2$ 書込み方式タイプであり、代替の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプであり、 n はマークの長さであり、各タイプは対応するマークを形成する書込みパルスの数を表し、

対応する書込み方式タイプを識別して、対応する記録層上に主要データを記録することをさらに備えることを特徴とする方法。

10

【請求項21】

請求項13に記載の方法であって、各情報ユニットは、適用可能な書込み方式タイプを識別するタイプ情報を含み、

適用可能な書込み方式タイプを識別することをさらに備え、

前記記録するステップは、前記識別した適用可能な書込み方式タイプに従って主要データを記録することを特徴とする方法。

【請求項22】

請求項13に記載の方法であって、

記録層を指定して主要データを記録することと、

判定に基づいて書込み方式タイプを判定することとをさらに備え、

前記記録するステップは、前記指定した記録層上に前記判定した書込み方式タイプの書込み方式パラメータを用いて主要データを記録することを特徴とする方法。

20

【請求項23】

データを記録する方法であって、

制御情報を読み出すことであって、前記制御情報は少なくとも第1の記録層について第1の情報ユニットおよび第2の記録層について第2の情報ユニットを含み、前記第1の情報ユニットは前記第1の記録層について使用される第1の書込み方式タイプの書込みパラメータを含み、前記第2の情報ユニットは前記第2の記録層について使用される第2の書込み方式タイプの書込みパラメータを含み、前記第1の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプおよび $n / 2$ 書込み方式タイプの1つであり、前記第1の書込み方式タイプは前記第2の書込み方式タイプと異なり、 n はマークの長さであり、各タイプは対応するマークを形成する書込みパルスの数を表すことと、

30

対応する記録層において第1または第2の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを用いて主要データを記録することと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項24】

請求項23に記載の方法であって、前記記録するステップは、前記第1の記録層について $n - 1$ 書込み方式対応を用い、前記第2の記録層について $n / 2$ 書込み方式タイプを用いて主要データを記録することを特徴とする方法。

【請求項25】

請求項24に記載の方法であって、前記記録するステップは、前記第1の記録層について対応するマークを形成するためにマーク長よりも1つ少ないパルスの数を用い、前記第2の記録層について対応するマークを形成するためにマーク長の半分に対応するパルスの数であって、その結果からパルスの整数のみが利用可能なパルスの数を用いて主要データを記録することを特徴とする方法。

40

【請求項26】

請求項24に記載の方法であって、各書込み方式タイプは、同じ記録倍速の対応する記録層に適用されることを特徴とする方法。

【請求項27】

請求項23に記載の方法であって、

50

記録層を指定して、主要データを記録することをさらに備え、

前記記録するステップは、前記指定した記録層について前記書込み方式タイプの書込み方式パラメータを用いて主要データを記録することを特徴とする方法。

【請求項 28】

請求項 27 に記載の方法であって、

前記記録するステップは、前記第 1 の記録層について $n - 1$ 書込み方式タイプを用い、前記第 2 の記録層について $n / 2$ 書込み方式タイプを用いて主要データを記録することを特徴とする方法。

【請求項 29】

請求項 27 に記載の方法であって、

前記記録するステップは、前記第 1 の記録層について $n / 2$ 書込み方式タイプを用い、前記第 2 の記録層について $n - 1$ 書込み方式タイプを用いて主要データを記録することを特徴とする方法。

【請求項 30】

データを記録するための装置であって、

多層の記録媒体の特定の記録層について記録コマンドを生成し、記録動作を制御するための制御部と、

前記制御部からの記録コマンドに基づいて、制御情報を読み出すことによって、データの記録を行うように構成された記録 / 再生部であって、前記制御情報は第 1 の記録層について第 1 の情報ユニットおよび第 2 の記録層について第 2 の情報ユニットを含み、前記第 1 の情報ユニットは第 1 の記録層について使用される第 1 の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含み、前記第 2 の情報ユニットは第 2 の記録層について使用される第 2 の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含み、前記第 1 の書込み方式タイプは、 $n - 1$ 書込み方式タイプおよび $n / 2$ 書込み方式タイプの 1 つであり、前記第 1 の書込み方式タイプは前記第 2 の書込み方式タイプと同じであるか、または異なり、 n はマークの長さであり、各タイプは対応するマークを形成する書込みパルス数を表す、記録 / 再生部とを備え、

前記記録 / 再生部は、前記制御部の制御に従って、対応する書込み方式タイプを用いて対応する記録層上にデータの記録を行うことを特徴とする装置。

【請求項 31】

請求項 30 に記載の装置であって、前記制御部は、特定の書込み方式タイプを識別するのに必要な識別情報に基づいて第 1 および第 2 の情報ユニットの少なくとも 1 つを識別し、前記記録 / 再生部を制御して、前記識別した情報ユニットに含まれる書込み方式パラメータを用いて前記特定の記録層上に主要データを記録することを特徴とする装置。

【請求項 32】

請求項 30 に記載の装置であって、前記制御部は、記録層を指定して主要データを記録し、判定に基づいて書込み方式タイプを判定し、

前記記録 / 再生部は、前記指定した記録層において前記判定した書込み方式タイプの書込み方式パラメータを用いて主要データを記録することを特徴とする装置。

【請求項 33】

請求項 30 に記載の装置であって、

前記読み出した制御情報を格納するためのメモリをさらに備え、

前記制御部は、前記メモリに格納した制御情報から前記第 1 の書込み方式タイプおよび前記第 2 の書込み方式タイプの少なくとも 1 つを識別する識別情報に基づいて対応する情報ユニットを識別することを特徴とする装置。

【請求項 34】

請求項 30 に記載の装置であって、

前記第 1 の書込み方式タイプは、前記第 2 の書込み方式タイプと同じであり、前記制御部は、前記記録 / 再生部を制御して、前記第 1 の記録層または前記第 2 の記録層に $n - 1$ または $n / 2$ 書込み方式タイプを用いて主要データを記録することを特徴とする装置。

【請求項 35】

請求項 30 に記載の装置であって、

前記第 1 の書込み方式タイプは、前記第 2 の書込み方式タイプと異なり、前記制御部は、前記記録 / 再生部を制御して、前記第 1 の記録層に $n - 1$ 書込み方式タイプを用いて主要データを記録し、前記第 2 の記録層に $n / 2$ 書込み方式タイプを用いて主要データを記録することを特徴とする装置。

【請求項 36】

請求項 30 に記載の装置であって、

前記第 1 の書込み方式タイプは、前記第 2 の書込み方式タイプと異なり、前記制御部は、前記記録 / 再生部を制御して、前記第 1 の記録層に $n / 2$ 書込み方式タイプを用いて主要データを記録し、前記第 2 の記録層に $n - 1$ 書込み方式タイプを用いて主要データを記録することを特徴とする装置。

10

【請求項 37】

請求項 30 に記載の装置であって、

各情報ユニットは、適用可能な書込み方式タイプを識別するタイプ情報を含み、前記制御部は、前記記録 / 再生部を制御して、タイプ情報によって識別した適用可能な書込み方式に基づいて対応する記録層に主要データを記録することを特徴とする装置。

【請求項 38】

データを記録するための装置であって、

少なくとも 1 つの制御情報を読み出し、多層の記録媒体から特定の記録層上に主要データを記録する書込み / 読出しユニットであって、前記制御情報は書込み倍速および第 1 の記録層について第 1 の情報ユニットおよび同じ書込み倍速および第 2 の記録層について第 2 の情報ユニットを含み、前記第 1 の情報ユニットは前記書込み倍速および第 1 の記録層について使用される第 1 の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含み、第 2 の情報ユニットは前記同じ書込み倍速および第 2 の記録層について使用される第 2 の書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含み、前記第 2 の書込み方式タイプは前記第 1 の書込み方式タイプとは異なり、各書込み方式タイプは $n - 1$ 書込み方式タイプおよび $n / 2$ 書込み方式タイプの 1 つであり、 n はマークの長さであり、各タイプは対応するマークを形成する書込みパルス数を表す、書込み / 読出しユニットと、

20

前記書込み / 読出しユニットを制御して、第 1 および第 2 の書込み方式タイプに基づいて各記録層上に主要データを記録するように構成された制御部とを備え、

30

前記制御部は、対応する記録層上に主要データを記録する特定の書込み方式タイプを判定して、前記対応する記録層に適用可能な前記判定した書込み方式タイプを適用することを特徴とする装置。

【請求項 39】

請求項 38 に記載の装置であって、制御部は、 $n - 1$ 書込み方式タイプが前記第 1 の記録層に適用され、 $n / 2$ 書込み方式タイプが前記第 2 の記録層に適用されるように前記書込み / 読出しユニットを制御することを特徴とする装置。

【請求項 40】

請求項 39 に記載の装置であって、前記制御部は、前記書込み / 読出しユニットを制御して、前記第 1 の記録層について対応するマークを形成するマーク長よりも 1 つ少ないパルス数を用い、前記第 2 の記録層について対応するマークを形成するマーク長の半分に対応するパルス数であって、その結果からパルスの整数のみが利用可能なパルス数を用いて主要データを記録することを特徴とする装置。

40

【請求項 41】

請求項 38 に記載の装置であって、前記制御部は、 $n / 2$ 書込み方式タイプが前記第 1 の記録層に適用され、 $n - 1$ 書込み方式タイプが前記第 2 の記録層に適用されるように前記書込み / 読出しユニットを制御することを特徴とする装置。

【請求項 42】

請求項 41 に記載の装置であって、前記制御部は、前記書込み / 読出しユニットを制御

50

して、前記第2の記録層について対応するマークを形成するマーク長の半分に対応するパルス数であって、その結果からパルスの整数のみが利用可能なパルス数を用い、前記第1の記録層について対応するマークを形成するマーク長より1つ少ないパルス数を用いて主要データを記録することを特徴とする装置。

【請求項43】

請求項38に記載の装置であって、前記制御部は、記録層を指定して、主要データを記録し、判定に基づいて書込み方式タイプを判定し、

前記書込み/読出しユニットは、前記制御部の制御に従って、前記指定した記録層において前記判定した書込み方式タイプの書込み方式パラメータを用いて主要データを記録することを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体に関し、より詳しくは、少なくとも一つの記録層を含む追記型光ディスク(recordable optical disc)に制御情報を記録する方法に関し、ここで、書込み方式(write strategy)情報が、記録された制御情報内に含まれ、追記型光ディスクの特定領域に記録されたディスク制御情報を用いてデータを記録する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

HD-DVDとして知られている高密度光記録媒体は、高解像度のビデオデータ、高品質のオーディオデータを記録及び格納するのに広く使用されている。ブルーレイディスク(Blu-ray disc)は、次世代HD-DVD技術を代表するものである。

【0003】

ライトワンスブルーレイディスク(BD-WO)の標準を含むブルーレイディスクの世界標準についての技術仕様が現在制定されている。この間、1倍速BD-REとして知られ、現在論議中の書き換え可能な(rewritable)ブルーレイディスクは、より高い記録速度を有すると期待されるBD-REディスク(すなわち、2倍速BD-REおよびそれを超える)と互換可能でなければならない。高速記録速度のためのBD-WOの仕様についても現在進行中である。高密度光ディスクの高い記録速度に対応する効率的なソリューションが至急必要とされており、制定される仕様は、相互互換性を確保しなければならない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、本発明は、関連技術の限界及び欠点による一つ以上の問題点を実質的に防止するディスク制御情報記録方法を対象とする。

【0005】

本発明の目的は、高い書込み倍速に対応するディスク制御情報を記録する方法を提供することであり、これによって書込み方式が記録媒体上に事前記録されたディスク制御情報内に含まれ、これによって記録媒体への記録、再生が記録されたディスク情報に基づいて行われ得る。

【0006】

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

【0007】

本発明の他の目的は、高い書込み倍速に対応する書込み方式情報を含むディスク制御情報を記録する方法を提供し、類似の記録媒体間の互換性を達成することである。

【0008】

本発明の他の目的は、上記のディスク制御情報記録方法と共に使用するのに好適な記録

10

20

30

40

50

媒体、記録及び再生方法、並びにその装置を提供することである。

【0009】

本発明のさらなる利点、目的及び特徴は、部分的には以後の説明に詳述され、部分的に以下の検討によって当業者には明らかとなるであろうし、本発明の実施によって習得されるかもしれない。

【0010】

本発明の目的およびその他の利点は、添付の図面のほか、請求の範囲および詳細な説明で特に指摘した構造によって実現及び達成され得る。

【課題を解決するための手段】

【0011】

これら目的およびその他の利点を達成するために、ここに広く説明され、具現されるように、本発明によって、少なくとも一つの記録層を有する記録媒体と共に使用するための制御情報のデータ構造であって、前記制御情報は、特定の書込み倍速及び記録層に対する少なくとも一つの情報ユニットを含み、前記情報ユニットは、前記書込み倍速及び記録層のために使用される第1書込み方式タイプのための書込み方式パラメータを含み、前記第1書込み方式タイプは、同じ書込み倍速及び記録層に適用可能な複数の書込み方式タイプのうち一つであることを特徴とする。

10

【0012】

本発明の他の側面において、光記録媒体はデータ構造による制御情報を含む。

【0013】

本発明の他の側面において、記録方法は、特定の書込み倍速及び記録層に対する少なくとも一つの情報ユニットを含む少なくとも一つの制御情報であって、前記情報ユニットは、前記書込み倍速及び記録層のために使用される第1書込み方式タイプのための書込み方式パラメータを含み、前記第1書込み方式タイプは、同じ書込み倍速及び記録層に適用可能な複数の書込み方式タイプのうち一つであることを特徴とする前記制御情報を読み出す段階と、少なくとも一つの情報ユニットに基づいて、特定の書込み倍速で特定の記録層上にデータを記録する段階とを備える。

20

【0014】

本発明の他の側面において、記録方法は、特定の書込み倍速および記録層のための第1情報ユニットを含む制御情報であって、前記第1情報ユニットは、書込み倍速および記録層のために使用される第1書込み方式タイプに対する書込み方式パラメータを含み、前記第1書込み方式タイプは、同じ書込み倍速および記録層に適用可能な複数の書込み方式タイプのうち一つであり、同じ書込み倍速および記録層のための第2情報ユニットは、第1書込み方式タイプとは異なる第2書込み方式タイプの書込み方式パラメータを含むことを特徴とする前記制御情報を読み出す段階と、少なくとも一つの情報ユニットに基づいて、特定の書込み倍速で特定の記録層にデータを記録する段階とを備える。

30

【0015】

本発明の他の側面において、記録方法は、特定の書込み倍速及び記録層に対する第1情報ユニットであって、前記第1情報ユニットは、前記書込み倍速及び記録層のために使用される第1書込み方式タイプのための書込み方式パラメータを含み、前記第1書込み方式タイプは、同じ書込み倍速及び記録層に適用可能な複数の書込み方式タイプのうち一つであることを特徴とする第1情報ユニットと、より高い書込み倍速と同じ記録層に対する追加の情報ユニットと、前記より高い記録倍速及び同じ記録層のために使用される同じ書込み方式タイプまたは異なる書込み方式タイプのための書込み方式パラメータを含む第2情報ユニットとを含む制御情報を読み出す段階と；少なくとも一つの情報ユニットに基づいて、特定の書込み倍速で特定の記録層上にデータを記録する段階とを含む。

40

【0016】

本発明の他の側面において、記録装置は、記録コマンドを生成するための制御部と；特定の書込み倍速及び記録層に対する少なくとも一つの情報ユニットを含む制御情報であって、前記情報ユニットは、前記書込み倍速及び記録層のために使用される第1書込み方式

50

タイプのための書込み方式パラメータを含み、前記第1書込み方式タイプは、同じ書込み倍速及び記録層に適用可能な複数の書込み方式タイプのうち一つであることを特徴とする前記制御情報を読み出すことによって、前記生成された記録コマンドに基づいて記録を行う記録/再生部とを含む。

【0017】

本発明の前述した一般的な説明および以下の詳細な説明は、例示的で説明的なものであり、請求の範囲に記載された本発明のさらなる説明を提供するためのものであることを理解されたい。

【0018】

本発明のさらなる理解を提供するために含められ、本願に組み込まれ、その一部を構成する添付の図面は、本発明の実施例を例示し、説明と共に本発明の原理の説明に供する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の好適な実施例を詳細に参照することにするが、その例は、添付の図面に例示されている。図面中、同一または類似する部分には可能な限り同一の参照符号を使用する。説明の便宜上、ブルーレイディスク(BD: Blu-ray Disc)を本発明による光ディスクの一例として取り上げる。もっとも、ディスク制御情報が記録された光ディスクを特徴とする本発明の概念は、例えばDVD-RAM/-RW/+RW/-R/+Rなどに同じように適用可能であることが明らかである。

【0020】

20

なお、本発明で使用される用語は、現在広く知られているものからできる限り選定したが、場合によっては、出願人によって任意に選ばれたものもあり、その用語の意味は、下記の説明において詳細に説明した。したがって、本発明は、用語自体の単なる名称や意味ではなく、出願人によって選ばれた対応する用語の意図された意味として理解されるべきである。

【0021】

まず、本発明の説明において、「ディスク制御情報」とは、ディスク記録再生のための多様な情報またはディスク記録再生のための情報を含む領域を意味する。そして、ディスク制御情報は、事前記録領域またはディスク製作者によるディスク使用者のためのエンボス領域に提供された、共通に指定された情報である。もっとも、ディスク制御情報は、事前記録領域だけでなく、記録可能領域に提供される。事前記録されるか、エンボスされた領域内のディスク情報は、記録可能領域にコピーされることもできる。そして、これらは例示に過ぎない。

30

【0022】

例えば、ディスク制御情報は、BDにおいては「ディスク情報」と呼ばれ、DVD-RAM/-RW/+RW/-R/+Rにおいては「物理的フォーマット情報」と呼ばれる。よって、本発明の技術背景は、DVD-RAM/-RW/+RW/-R/+Rにおける「物理的フォーマット情報」に等しく適用可能であるということが明らかである。説明の便宜上、以下、ブルーレイディスク(BD)の場合に対応する「ディスク情報(以下、DIと略す)」を一例として取り上げる。

40

【0023】

図1及び図2は本発明による光ディスクを示す構造図であり、追記型光ディスクも十分に本発明に適用可能な光ディスクである、さらに、この追記型光ディスクは、書き換え可能な光ディスク、ライトワンス光ディスクなどのいずれの一つとすることができる。

【0024】

図1は、本発明による一つの記録層を有する単一層ディスクの構造を示す。

【0025】

図1を参照すると、リードイン領域(lead-in area)は光ディスクの内周領域上の管理領域として提供され、リードアウト領域(lead-out area)は光ディスクの外周領域上の管理領域として提供される。具体的には、事前記録領域及び書

50

き換え可能な領域または一度だけ書き込み可能な領域は、光ディスクの内周領域内でそれぞれ分けられている。

【0026】

事前記録領域は、ディスクの製作においてデータが既に記録された領域（「エンボス領域」という。）であり、使用者またはシステムは、この事前記録領域にデータ書き込みを全く行うことができない。BD-RE/WOでは、事前記録領域をPIC（permanent information and control data）領域と名付けている。そして、ディスク記録に必要な情報として上述のディスク情報（以下、「DI」ともいう。）がPIC領域に記録される。

【0027】

データ領域には、使用者の実際データが記録される使用者データ領域と、発生した欠陥領域を置き換えるスペア領域ISAおよびOSAとが提供される。具体的には、BD-WOのようなライトワンス光ディスクには欠陥管理及び一般管理に関する情報を記録するTDMA（Temporary Defect Management Area）が提供される。書き換え可能なBD（BD-RE）の場合、TDMAは不必要であり、このような領域は、予約領域（reserved area）として残される。

【0028】

本発明は、ディスクの記録再生のために必要なディスク制御情報としてディスク情報（DI）を、事前記録または記録可能領域に効率的に記録する方法を提供するためのものである。事前記録領域内の記録方法は、ディスクタイプごとに異なって適用されることが明らかである。BD-RE/WOの場合、事前記録領域としてのPIC領域は、バイフェーズ高周波変調信号（biphased high-frequency modulated signals）で記録され、その対応する領域の高周波変調信号は、特定の再生方法によって再生され、この再生から情報が取得される。

【0029】

図2は、二重の記録層を有する二重層ディスクを示す図であり、リードインで始まる記録層は第1記録層Layer 0と名付けられ、リードアウトで終わる記録層は第2記録層Layer 1と名付けられる。

【0030】

二重層ディスクでは、ディスク内周領域のリードイン及びリードアウト領域にPIC領域が提供され、同じ内容のディスク情報（DI）がPIC領域に記録される。

【0031】

図3は、図1及び図2に示すディスクのPIC領域を示す構造図である。これは、上の説明で述べたように、高周波変調されたPIC領域内の全情報が取得されるとき、図3のPIC領域の構造のように情報が再配列できることを意味する。

【0032】

以下にPIC領域内のディスク情報（DI）を構成する方法を詳しく説明する。

【0033】

BD-RE/WOにおいて「一つのクラスタ」は、最小記録単位を表し、544クラスタが集まって一つの上位記録単位としての1つのフラグメントを構成し、合計5個のフラグメントが集まってPIC領域を形成する。ディスク情報は、最初のフラグメントIF0の先頭クラスタに記録される。ディスク情報は、対応する光ディスクによって許容される書き込み倍速及び記録層別に複数記録され、一つのディスク情報は、112バイトを含む。具体的には、112バイトで構成されたディスク情報は、ディスク情報（DI）フレームと呼ばれる。さらに、ディスク情報の内容がフラグメントの残りの各先頭クラスタに繰り返して記録され、これによってディスク情報の損失に対応することができる。

【0034】

対応する記録層を表す情報と、書き込み倍速を表す情報と、その書き込み倍速に対応する書き込み方式情報が各ディスク情報内に記録される。したがって、このような情報は、対応する光ディスクの記録再生で利用され、これによって記録層別または書き込み倍速別に最適の

10

20

30

40

50

書込みパワーを提供できるようになる。

【0035】

すなわち、本発明のディスク情報(DI)は、対応するディスクによってサポートされる特定の書込み倍速情報と、関連する書込み方式情報を提供することに特徴があり、より具体的には、対応するディスクに複数の記録層が存在する場合、特定の方法を通じて、各記録層に対してサポートされる特定の書込み倍速と、関連する書込み方式情報を提供することに特徴がある。

【0036】

ディスク情報(DI)の特定の構成は、ブルーレイディスク(BD)のそれに関係する。DVDベースのディスクは、上述した構造と異なる構成を有することがあることは明らかである。具体的には、ディスク情報(DI)のサイズがBDのそれに対応する場合、これは、例えば等価的に112バイトである。もっとも、同じ記録層のディスク情報(DI)を一つの情報と見なして、共通の情報を繰り返すことなく一度だけ提供することによって、加えて書込み倍速別にのみ異なる書込み方式を構成することができるかもしれない。

10

【0037】

本発明に従ってディスク情報内に特定情報などを記録する方法、ディスク情報を構成する方法についてのさまざまな実施例を、添付の図面を参照して以下に詳細に説明する。

【0038】

図4A乃至図4Eは、本発明の第1実施例によって光ディスクのディスク情報を記録することを示す図であり、仕様により定義された複数の書込み方式(W S)タイプのうち一つが、対応するディスク情報に記録されている。

20

【0039】

図4Aは、本発明の第1実施例による光ディスクのディスク情報を記録する概念を示している。

【0040】

図4Aを参照して、複数のディスク情報がディスク内に記録され、各ディスク情報の記録シーケンスがシーケンス番号によって決定され、記録シーケンスは1バイトで記録される。例えば、対応する情報はディスク情報内の5番目のバイトに記録され、これは「DIブロック内のDIフレームシーケンス番号」フィールドと名付け、簡略に「00h、01h、02h、03h、...」によって示される。

30

【0041】

すなわち、5番目のバイトの情報は次のように定義される。まず、5番目のバイトの情報が「00h」である場合、「00h」は1番目のディスク情報を意味すると同時に、第1記録層Layer 0の1倍速のディスク情報を意味する。「01h」は2番目のディスク情報を意味すると同時に、第2記録層Layer 1の1倍速のディスク情報を意味する。「02h」は3番目のディスク情報を意味すると同時に、第1記録層Layer 0の2倍速のディスク情報を意味する。そして、「03h」は4番目のディスク情報を意味すると同時に、第2記録層Layer 1の2倍速のディスク情報を意味する。

【0042】

したがって、ディスク情報は、優先的に書込み倍速順に配列され、次いで記録層順別に構成される。もっとも、これは一例にすぎない。逆に、ディスク情報を構成するにあたって、記録層順を書込み倍速順より優先することもできる。

40

【0043】

さらに、対応するディスク情報によって意味される書込み倍速と連動する書込み方式(W S)がディスク情報内の特定領域(例えば、L番目~111番目のバイトとして「書込み方式パラメータ」フィールドと名付けた領域)に記録される。そして、L番目~111番目のバイトに記録された書込み方式(W S)のタイプまたは種類を識別できる識別情報がディスク情報内の他の特定領域(例えば、N番目のバイトとして「書込み方式タイプ」フィールドと名付けられた領域)に記録される。

【0044】

50

「書込み方式 (WS)」の意味を考えると、一般に、ピックアップ (図 10 の「11」) を介して光ディスク内の記録層にレーザービームを与えることによって記録層の媒質特性が変更されて記録が行われる。したがって、レーザービームの強度 (書込みパワー) 及び書込みパワーを印加する時間などを決定しなければならない。上記のように決定された多様な種類の書込み方式は、「書込み方式 (WS)」と一般に名付けられ、特定の「書込み方式 (WS)」内に記録される特定内容は「書込み方式 (WS) パラメータ」と名付けられる。

【0045】

本発明で使用される書込み方式 (WS) 情報は、書込み方式 (WS) と関連した全ての情報を意味する。そして、「WS パラメータ」とは、WS を構成する項目と特定の数値を意味し、一種の WS 情報である。したがって、WS 情報は、WS パラメータのほか、上述した「WS タイプ」、後述する「WS フラグ」を含む包括的概念を有する。

10

【0046】

書込み方式 (WS) は、さまざまな方式で記録され得る。ディスクが高密度になり、高倍速で稼働するほど、記録層の媒質特性だけでなく書込み倍速 (すなわち、ディスク RPM) に大きく影響を受けることになる。したがって、より正確なシステムが要求される。以下、さまざまな書込み方式 (WS)、すなわち、WS タイプを例に挙げて説明する。

【0047】

第一に、記録層媒質に形成される記録マークサイズ (n) よりも 1 少ない記録パルスを持つシステムがあり、これを「(n - 1) WS」と呼ぶことがある。例えば、マークが長さ 7 T を有する場合、(n - 1) WS によって 7 T を形成するのに 6 パルスを必要とする。この場合、各書込みパルスの時間または書込みパワーのレベルは、対応するディスク情報に記録された書込み方式パラメータによって定義される。第二に、記録マークサイズ (n) の半分に相当するサイズの記録パルスを持つシステムがあり、これを「n / 2 WS」と呼ぶことがある。例えば、マークが長さ 7 T を有する場合、n / 2 WS によって 7 T を形成するのに 3 パルスを必要とする。すなわち、その結果の少数部分は切り捨て、整数個のパルスのみが利用可能である。この場合、各書込みパルスの時間または書込みパワーのレベルは、対応するディスク情報に記録された書込み方式パラメータにより定義される。各書込み方式タイプに対するそれぞれの書込み方式パラメータは、互いに異なる値を有することがある。しかも、新しい書込み方式 (WS) が開発され続けている。異なるタイプの書込み方式 (WS) に関し、これら書込み方式 (WS) に適用するパラメータが互いに異なるので、さまざまなシステムの書込み方式 (WS) が存在するとき、ディスク製作者は、その書込み方式 (WS) によって書込みパワーをテストし、そのテストの結果をディスク情報内の L 番目 ~ 111 番目のバイトの「WS パラメータ」フィールドに記録し、(WS) タイプ情報を N 番目のバイトに記録する。

20

30

【0048】

N タイプの書込み方式 (WS) がある場合、識別情報は各書込み方式に特定の認識値を割り当てて次のように定義する。例えば、「0000 0001b」は、1 番目の WS (書込み方式 - 1 または WS - 1) を意味する。「0000 0010b」は、2 番目の WS (書込み方式 - 2 または WS - 2) を意味する。「XXXX XXXXb」は、N 番目の WS (書込み方式 - N または WS - N) を意味する。

40

【0049】

本発明では、例えば、1 番目の WS (WS - 1) が、上述した「(n - 1) WS」により定義され、2 番目の WS (WS - 2) が、「(n / 2) WS」により定義される。

【0050】

また、「WS タイプ」フィールドが「0000 0000b」に設定されると、ディスク情報内に書込み方式パラメータだけでなく特定の WS タイプが存在しないということの意味するように定義することができる。すなわち、N 番目のバイトの「書込み方式タイプ」は、WS タイプを指定する情報だけでなく、WS が存在しないということを示す情報として利用することができる。

50

【 0 0 5 1 】

図 4 B は、特定の書込み方式 (W S) に対するディスク情報を記録する一例を示し、ディスク製作者が、第 1 記録層の 1 倍速ディスク情報内に、1 倍速に関する書込み方式 (W S) を記録するにあたって、さまざまな仕様から 1 番目の W S (W S - 1) を記録することを選択する。

【 0 0 5 2 】

すなわち、ディスク情報の N 番目のバイトの「 W S タイプ」フィールドが「 0 0 0 0 0 0 1 b 」である場合、1 番目の W S (W S - 1) を意味し、 W S - 1 に対応するパラメータ値は、L 番目 ~ 1 1 1 番目のバイトの「書込み方式パラメータ」フィールドに書き込まれる。

10

【 0 0 5 3 】

したがって、ディスク製作者が 2 番目の W S (W S - 2) を記録することを選択する場合、「 0 0 0 0 0 0 1 0 b 」が「書込み方式タイプ」フィールドに書き込まれ、2 番目の W S に適合するパラメータは、L 番目 ~ 1 1 1 番目のバイトに書き込まれることになる。これら L 番目 ~ 1 1 1 番目のバイトに書き込まれたパラメータは、その書込み方式 (W S) タイプによって互いに異なる値を有する。これらに対応する書込み方式 (W S) パラメータは、ディスクの特性に適合する指定された情報としてあらかじめ定められ、ディスク製作者またはシステム設計者に提供されることになる。

【 0 0 5 4 】

図 4 C 乃至図 4 E は、ディスク情報内に、上記で定義した書込み方式 (W S) を記録する方法に対する特定の実施例を示している。図 4 C 及び図 4 D は、ディスクの製作に関し全ての記録層と記録速度に対して書込み方式 (W S) がオプションとして選ばれて記録される方法を示している。図 4 E は、特定の記録速度の場合に必須的にあらかじめ定められた書込み方式を記録する方法を示している。

20

【 0 0 5 5 】

説明の便宜上、ディスクが二重層を含み、各記録層に 1 倍速 (1 X) と 2 倍速 (2 X) が適用されるとする。

【 0 0 5 6 】

図 4 C は、全ての記録層及び全ての記録速度において相異なる書込み方式 (W S) をオプションとして記録できる場合を示している。例えば、ディスク情報シーケンスとして「 0 0 h 」には第 1 記録層 L a y e r 0 の 1 倍速に対するディスク情報が記録され、書込み方式 (W S) として 1 番目の W S (W S - 1) が選択されて記録される。「 0 1 h 」には第 2 記録層 L a y e r 1 の 1 倍速に対するディスク情報が記録され、書込み方式 (W S) として 2 番目の W S (W S - 2) が選択されて記録される。「 0 2 h 」には第 1 記録層 L a y e r 0 の 2 倍速に対するディスク情報が記録され、書込み方式 (W S) として 1 番目の W S (W S - 1) が選択されて記録される。「 0 3 h 」には第 2 記録層 L a y e r 1 の 2 倍速に対するディスク情報が記録され、書込み方式 (W S) として N 番目の W S (W S - N) が選択されて記録される。この場合、第 1 記録層 L a y e r 0 の 1 倍速のために使用される 1 番目の W S (W S - 1) (例えば、(n - 1) 書込み方式タイプ) に対する書込み方式パラメータは、第 1 記録層 L a y e r 0 の 2 倍速のために使用されるものとは異なる値を有することができる。

30

40

【 0 0 5 7 】

図 4 D は、書込み方式 (W S) をオプションとして記録できるようにする他の例を示し、全ての記録層と記録速度に関するディスク情報に、同じタイプの書込み方式 (W S) が適用される。このような場合、特定の記録層及び/または書込み倍速のための書込み方式パラメータは、他の記録層及び/または書込み倍速のための書込み方式パラメータとは異なる値をそれぞれ有することができる。

【 0 0 5 8 】

すなわち、書込み方式をオプションとして記録できるため、ディスク製作者は最も信頼できる一つの書込み方式 (W S) を、全てのディスク情報に等しく適用できる。図 4 D は

50

、 1 番目の W S (W S - 1) が全てのディスク情報に記録される場合を示している。

【 0 0 5 9 】

図 4 E は、特定の記録速度の場合には、必須のあらかじめ定められた書込み方式 (W S) を記録し、残りの記録速度の場合にはオプションの書込み方式 (W S) を記録する方法を示している。一般に、1 倍速に対する書込み方式 (W S) は、最も重要な書込み方式 (W S) であり、その特定の方法は、指定された決定によりあらかじめ決められ、1 倍速を除く残りの記録速度をディスク製作者がオプションで記録できるようにする。もっとも、高倍速ディスクの場合には、必須の決定された記録速度が、1 倍速のほか、2 倍速または 3 倍速などにもなりうることは明らかである。

【 0 0 6 0 】

例えば、1 倍速に対する必須の書込み方式 (W S) タイプが 1 番目の W S (W S - 1) である場合、ディスク情報シーケンスとして「 0 0 h 」と「 0 1 h 」には第 1 記録層の 1 倍速に対するディスク情報が記録され、1 番目の W S (W S - 1) が書込み方式 (W S) として必須として書き込まなければならない。「 0 2 h 」と「 0 3 h 」には第 1 記録層の 2 倍速に対するディスク情報が書き込まれ、オプションとして記録されうる書込み方式 (W S) として 2 番目の W S (W S - 2) が選択されて記録される。したがって、1 倍速に対する必須の書込み方式 (W S) タイプが 2 番目の W S (W S - 2) である場合、2 番目の W S (W S - 2) は、ディスク情報シーケンスが 1 倍速のディスク情報をそこに記録する際に「 0 0 h 」および「 0 1 h 」と同様、必須として記録されなければならないことは明らかである。

【 0 0 6 1 】

図 4 E の場合の適用において、複数の指定された書込み方式の一つが必須の 1 倍速書込み方式 (W S) として一様に書き込まれ、これによってディスク記録特性をよりセキュアにできるようになる。また、ディスク製作者は 1 倍速を除く残りの倍速について、指定された複数の書込み方式 (W S) の一つをオプションとして記録できるようになり、これによってディスク製作工程時間が短縮できる。

【 0 0 6 2 】

なお、図 4 E の特定の 경우에는、1 倍速に対する必須の書込み方式 (W S) を記録だけでなく、ディスク製作者が 1 倍速に対して他の書込み方式 (W S) をオプションとして別途記録することができる。この場合、1 倍速に対するディスク情報には、指定された必須の書込み方式 (W S) を含むディスク情報と、オプションの書込み方式 (W S) を含む異なるディスク情報を含むことができる。これについては、本発明の第 3 実施例の説明で詳細に説明される。

【 0 0 6 3 】

図 5 A 乃至図 5 C は、本発明の第 2 実施例によるディスク情報を記録する他の例を示す図であり、この場合、「適用可能な書込み倍速情報」および「ディスク内に存在する記録層情報」が、仕様によって定義される書込み方式の複数のタイプの一つと共に、対応するディスク情報内に記録される。

【 0 0 6 4 】

図 5 A を参照すると、「 D I ブロック内の D I フレームシーケンス番号」が、各ディスク情報の 5 番目のバイトに提供されてシーケンスを意味し、これは、ディスク情報が図 4 A と同じように特定のシーケンスで構成されることを意味する。「書込み方式 (W S) タイプ」フィールドが、対応するディスク情報に適用される W S のタイプを記録するためにディスク情報内の特定の領域 (N 番目のバイト) に提供される。

【 0 0 6 5 】

また、対応するディスクによって適用可能な書込み倍速情報がディスク情報内の特定の領域 (M 番目のバイト) に記録され、これは「書込み倍速フラグ」フィールドと名付けられる。

【 0 0 6 6 】

例えば、8 種類の書込み倍速のうち特定の書込み倍速が対応するディスクに適用可能で

10

20

30

40

50

あるか否かが、1バイトが割り当てられた同じ領域内の1ビットごとによって表される。すなわち、ビット値が全ビットで「0b」である場合、対応する書込み倍速を適用（サポート）できないと定義したり、ビット値が「1b」である場合、対応する書込み倍速を適用（サポート）できると定義することができる。したがって、1バイト内のビットb0～b7のそれぞれは、特定の書込み倍速の適用性の存否を示すフラグ情報となる。

【0067】

例えば、1倍速が対応するディスクによってのみ適用可能であれば、「0000 0001」がN番目のバイトに書き込まれる。8種類の書込み倍速の全てが適用可能であれば、「1111 1111」がN番目のバイトに書き込まれる。

【0068】

上の説明では、あらゆるディスクに殆ど用いられる1倍速と2倍速は、あらかじめ適用されると決められている。もっとも、3番目の書込み倍速から残りの書込み倍速は、仕様によって決定される書込み倍速を使用することができる。例えば、3番目、4番目、5番目、6番目、7番目、及び8番目の記録倍速（3rdX、4thX、5thX、6thX、7thX、8thX）をそれぞれ、5X、6X、8X、12X、14X、及び16Xの書込み倍速にそれぞれ設定することが可能である。

【0069】

一方、対応するディスク内に存在する記録層の数を示す記録層情報が、ディスク情報内の他の特定領域（L番目のバイト）に記録され、これは「記録層の数フラグ」フィールドと名付けられる。例えば、1バイトが割り当てられた同じ領域内の二進数によって記録層の数を意味する値を表すことができる。記録層が図1の単一層である場合、「0000 0001」がL番目のバイトに書き込まれる。記録層が図2の二重層である場合、「0000 0010」がL番目のバイトに書き込まれる。4つの記録層が存在する場合には「0000 0100」がL番目のバイトに書き込まれる。

【0070】

現在検討されている記録層の数には制限があるので（現在は、2つの記録層）、L番目のバイト内の4ビットによって合計15の記録層（「1111」の場合）を表すのに十分である。この場合には、L番目のバイトの残りの領域（4ビット）に他の有効な情報を書き込むことができることは明らかである。

【0071】

N番目のバイトの「書込み方式（WS）タイプ」フィールド値と連動する特定の「書込み方式（WS）パラメータ」フィールドが、他の特定領域（P番目～111番目のバイト）に提供されてそこに関連の情報を記録する。

【0072】

したがって、M番目のバイトの上記のように記録された「書込み倍速情報」およびL番目のバイトの「記録層情報」から、記録再生装置（図9）は、対応するディスク内にどれだけのディスク情報が存在するかを認識する。すなわち、適用可能な書込み倍速数を記録層の数で乗じることによって、存在するディスク情報の数を求める。

【0073】

本発明では特定の書込み倍速および特定の記録層に一つの書込み方式（WS）を適用するので、ディスク情報の数を決定するのに書込み方式（WS）の種類（タイプ）と数を考慮しなくても良い。もっとも、本発明の第3実施例（図6乃至図8）では、特定の書込み倍速と特定の記録層に対して複数の書込み方式（WS）が存在することを説明する。この場合、存在するディスク情報の合計数は、必ずしも適用可能な書込み倍速数を記録層の数で乗じることによって求められない。これについては、図6で詳しく後述される。

【0074】

それゆえ、上で決定したディスク情報の複数のシーケンスはシーケンス番号によって決定され、これは上述の5番目のバイトに書き込まれ、ディスク情報のそれぞれは、シーケンスごとにあらかじめ決められた書込み倍速及び記録層を指定する。

【0075】

10

20

30

40

50

例えば、N番目のバイトが「0000 1111」である場合、ディスクによって適用可能な4つの書込み倍速が存在することがわかり、L番目のバイトが「0000 0010」である場合、ディスク内に2つの記録層が存在することがわかることによって、合計8つのディスク情報が必要とされ、その結果シーケンスは「00h~07h」になる。「00h」、「01h」、「02h」、「03h」、「04h」、「05h」、「06h」、及び「07h」のディスク情報は、「1倍速、第1記録層」、「1倍速、第2記録層」、「2倍速、第1記録層」、「2倍速、第2記録層」、「3倍速、第1記録層」、「3倍速、第2記録層」、「4倍速、第1記録層」、及び「4倍速、第2記録層」に係るとしてあらかじめ決定される。

【0076】

したがって、記録再生装置(図10)は、特定の書込み倍速及び特定の記録層に対するディスク情報を獲得するために、全てのディスク情報を再生して確認する代わりに、それぞれのディスク情報内に共通して記録されたN番目のバイトの「書込み倍速情報」とL番目のバイトの「記録層情報」とから、どのディスク情報が特定の書込み倍速及び特定の記録層に関連するかを確認し易くなる。

【0077】

図5Bは、図5Aの本発明の第2実施例によるディスク情報を記録する一例を示している。全ディスク情報に共通して記録されたM番目のバイト(「0000 0011b」)から、適用可能な書込み倍速が2つ(1X、2X)あることがわかり、L番目のバイト(「0000 0010b」)から、ディスク内に2つの記録層が存在することがわかる。したがって、図5Bの例では、合計4つ(2つの記録層*2つの書込み倍速)のディスク情報が存在し、ディスク情報のシーケンスは「00h」(1X、L0) -> 「01h」(1X、L1) -> 「02h」(2X、L0) -> 「03h」(2X、L1)になる。これは、あらかじめ定められたシーケンスに従って指定された内容によって行われる。したがって、利用のために相互互換性を可能にするよう、全てのディスク情報は上述した方法で構成されなければならない。

【0078】

各ディスク情報には、本来の書込み方式(WS)が記録されている。具体的に、対応するディスク情報内のP番目~111番目のバイトに書き込まれた書込み方式(WS)のタイプに対する情報がN番目のバイトに記録される。すなわち、N番目とP~111番目のバイトの情報は、各ディスク情報で異なることがあり、これは、ディスク製作者が複数のWSのうち一つをオプションとして記録できることを意味する。

【0079】

図5Bの例で、「00h」(1X、L0)及び「01h」(1X、L1)は、第1タイプの書込み方式(WS-1)の適用と関連し、「02h」(2X、L0)及び「03h」(2X、L1)は、第2タイプの書込み方式(WS-2)の適用と関連する。

【0080】

図5Cは、図5Aの本発明の第2実施例によるディスク情報の他の記録例を示している。全ディスク情報に共通して記録されたM番目のバイト(「0000 1111b」)から、適用可能な書込み倍速は8つ(1X, 2X, ..., 16X)あることがわかり、L番目のバイト(「0000 0100b」)から、ディスク内に4つの記録層が存在することがわかる。

【0081】

したがって、図5Cの例では、合計32(4つの記録層*8つの書込み倍速)のディスク情報が存在し、ディスク情報のシーケンスは「00h」(1X、L0) -> 「01h」(1X、L1) -> 「02h」(1X、L2) -> 「03h」(1X、L4) -> 「04h」(2X、L0) -> ... -> 「31h」(16X、L4)となる。これは、あらかじめ定められたシーケンスに従って指定された内容によって行われる。したがって、利用のために相互互換性を可能にするよう、全ディスク情報は上述した方法で構成されなければならない。

10

20

30

40

50

【0082】

図5Cの他の例において、記録再生装置(図10)が第1記録層の2倍速(2X、L0)に関連したディスク情報を検索して、対応するディスク情報内の書込み方式(WS)を適用することによって記録を行おうとする場合、全ディスク情報に共通して記録されたM番目のバイトとL番目のバイトの情報から、「00h」(1X、L0) -> 「01h」(1X、L1) -> 「02h」(1X、L2) -> 「03h」(1X、L4) -> 「04h」(2X、L0) -> ... -> 「31h」(16X、L4)などのディスク情報のシーケンスによって対応するディスクに合計32(4つの記録層*8つの書込み倍速)のディスク情報が存在することがわかる。したがって、記録再生装置(図9)は、検索される第1記録層の2倍速(2X、L0)に関連したディスク情報が「04h」であることが認識でき、対応するディスク情報(「04h」)内のN番目のバイトに記録された書込み方式(WS)タイプ識別情報(「0000 0001b」)から、対応するディスク情報(「04h」)が第1タイプの書込み方式(WS-1)として記録されていることが認識でき、これによって、P番目~111番目のバイトを介して第1タイプの書込み方式(WS-1)のパラメータ値を読み出して、記録に利用する。

10

【0083】

同様に、第4記録層の16倍速(16X、L3)に関連したディスク情報を検索して、対応するディスク情報内の書込み方式(WS)を適用することによって記録を行おうとする場合、記録再生装置(図9)は、同じ過程を介して対応するディスク情報が「31h」であることを認識し、書込み方式タイプ(WS)が第2タイプ(WS-2)であることを認識し、これによってそれらを記録に利用できるようになる。

20

【0084】

図6乃至図8は、本発明の第3実施例による光ディスクのディスク情報を記録する方法を示している。本発明の第2実施例は、同じ書込み倍速/記録層に対して少なくとも一つの書込み方式(WS)が構成されることを特徴とする。すなわち、同じ書込み倍速/記録層と関連した複数のディスク情報が、書込み方式(WS)タイプによってそれぞれ分類されるよう存在することができる。

【0085】

図6は、本発明の第3実施例による光ディスクのディスク情報を記録する方法の概念を示している。

30

【0086】

図6を参照すると、ディスク情報ごとのシーケンスがシーケンス番号によって決定され、1バイトで記録される。

【0087】

例えば、その情報は、ディスク情報内に5番目のバイトに記録され、これは「DIブロック内のDIフレームシーケンス番号」と名付けられ、簡略に「00h、01h、02h、...」によって表される。すなわち、5番目のバイトの情報が「00h」である場合、1番目のディスク情報を意味する。5番目のバイト情報が「07h」である場合、8番目のディスク情報を意味する。

【0088】

ディスク情報の構成において、本発明は、デバイス情報が書込み倍速別、記録層別、及び書込み方式(WS)別に個別に提供し、これら個別に提供された複数のディスク情報の構成シーケンスは、所定の方式に従って一様に決定されることを特徴とする。

40

【0089】

例えば、対応する光ディスクが1対の記録層を含み、複数のWSタイプが存在する場合に、ディスク情報は次のように構成できる。

【0090】

1番目のディスク情報の「00h」は、1倍速、1番目の記録層L0、及びWS1と関連する。2番目のディスク情報の「01h」は、1倍速、1番目の記録層L0、及びWS2と関連する。3番目のディスク情報の「02h」は、1倍速、2番目の記録層L1、及

50

びWS1と関連する。4番目のディスク情報の「03h」は、1倍速、2番目の記録層L1、及びWS2と関連する。5番目のディスク情報の「04h」は、2倍速、1番目の記録層L0、及びWS1と関連する。6番目のディスク情報の「05h」は、2倍速、1番目の記録層L0、及びWS3と関連する。7番目のディスク情報の「06h」は、2倍速、2番目の記録層L1、及びWS1と関連する。8番目のディスク情報の「07h」は、2倍速、2番目の記録層L1、及びWS3と関連する。

【0091】

すなわち、ディスク情報の構成において、本発明による第3実施例は、少なくとも一つのディスク情報が書込み倍速別に構成され、それぞれ書込み倍速別ディスク情報は、記録層別に再構成され、少なくとも一つのWSタイプが各記録層に提供されることを特徴とする。

10

【0092】

したがって、同じ書込み倍速/記録層に対するディスク情報を構成するにあたって、WSタイプによって複数のディスク情報を構成することができる。

【0093】

図7Aは、図6の本発明の第3実施例によるディスク情報を構成する方法の例を示している。

【0094】

図7Aを参照すると、「DIブロック内のDIフレームシーケンス番号」が各ディスク情報の5番目のバイトに提供されてシーケンスを意味し、これは、ディスク情報が、図6の優先順位の特定の順序(書込み倍速->記録層->WSタイプ)で構成されることを意味する。

20

【0095】

「書込み方式(WS)タイプ」フィールド(N番目のバイト)と、「書込み倍速フラグ」フィールド(M番目のバイト)と、「記録層の数」フィールド(L番目のバイト)と、「書込み方式(WS)パラメータ」フィールド(P番目~111番目のバイト)はそれぞれ、N番目、M番目、L番目、及びP番目~111番目のバイトに記録される。フィールドに記録された各情報の意味は、第2実施例(図5A)のそれと同じである。

【0096】

図7Aにおいて、M番目のバイトの「書込み倍速フラグ=0000 0111b」は、3種類の書込み倍速が適用可能であることを意味し、L番目のバイトの「記録層の数=0000 0010b」は、2つの記録層が存在することを意味する。

30

【0097】

また、仕様を介して対応するディスクによって適用可能な書込み方式(WS)タイプを知らせる情報が、ディスク情報内の他の特定領域(K番目のバイト)内に記録され、これは「書込み方式(WS)フラグ」フィールドと名付けられる。例えば、1バイトの割り当てられた同じ領域内における1ビットごとによって8種類の書込み方式(WS)のうち特定の書込み方式(WS)が対応するディスクによって適用可能であるか否かが表される。すなわち、ビット値が全ビットで「0b」である場合、対応する書込み方式(WS)が適用(サポート)できないものと定義したり、ビット値が「1b」である場合、対応する書込み方式(WS)が適用(サポート)できるものと定義することができる。したがって、1バイト内のビットb0~b7のそれぞれは、特定の書込み方式(WS)タイプの適用性の存否を示すフラグ情報となる。例えば、1番目から3番目までの書込み方式WSタイプWS1~WS3が対応するディスクによってのみ適用可能であれば、「0000 0111b」がL番目のバイトに書き込まれる。8種類の書込み方式(WS)タイプWS1~WS8の全てが適用可能であれば、「1111 1111b」がL番目のバイトに書き込まれる。図7Aでは、「0000 1111b」がK番目のバイトに書き込まれて、4つの書込み方式(WS)タイプWS1~WS4が可能である。

40

【0098】

全ディスク情報に共通する同じ値によってディスク情報内に記録されたM番目、L番目

50

、及びK番目のバイト情報をそれぞれ書き込むことによって、記録再生装置(図10)は、いかなるディスク情報を再生しても対応するディスクによって適用可能な書込み倍速、書込み方式(W S)タイプ、及び記録層の数に対する情報を取得し易くなる。

【0099】

具体的には、ディスク情報の構成において仕様によって適用可能な全ての種類の書込み方式(W S)タイプを記録することができる。もっとも、この場合には、記録されるディスク情報の数が過度に増加する。また、ディスク製作者は、全書込み方式(W S)タイプをテストし、テスト結果をディスク情報内に記録しなければならず、負担となる。

【0100】

それゆえ、本発明の実施例では、最大適用可能な書込み方式タイプの数(n)よりも小さい数(m)の書込み方式(W S)がディスク情報内に書込み倍速別に記録可能であり、ディスク製作者はさらに、複数の書込み方式(W S)のうちの特定の一つをオプションとして記録できるようになり、これによってディスク製作者の便宜が保障され、ディスク情報の効率的な記録が可能になる。

10

【0101】

図7Aでは、第1及び第2タイプの書込み方式W S 1及びW S 2を用いて1倍速(1 X)で記録を行ったり、第2及び第3タイプの書込み方式W S 2及びW S 3を用いて2倍速(2 X)で記録を行ったり、第3及び第4タイプの書込み方式W S 3及びW S 4を用いて3番目の書込み倍速(3 X)で記録を行う。

【0102】

すなわち、書込み倍速別に適用可能な合計の書込み方式(W S)タイプの数(4タイプ)よりも少ない書込み方式(W S)タイプ(2タイプ)を用いてディスク情報を記録することができる。各ディスク情報に適用される本来の書込み方式(W S)を、「書込み方式(W S)タイプ」フィールド(N番目のバイト)と、「書込み方式(W S)パラメータ」フィールド(P番目~111番目のバイト)を介して確認または検証することができる。

20

【0103】

図7Bは、図6の本発明の第3実施例によるディスク情報の記録の他の例を示している。図7Aと同様に、3種類の適用可能な書込み倍速が存在し、M番目のバイトに「0000 0111b」が書き込まれる。4つの適用可能な書込み方式タイプが存在しK番目のバイトに「0000 1111b」が書き込まれる。2つの記録層がディスク内に存在し、L番目のバイトに「0000 0010b」が書き込まれる。

30

【0104】

図7Bを参照すると、複数の適用可能な書込み方式(W S)のうち一つを用いてディスク情報を構成するにあたって、少なくとも一つのディスク情報が同じ書込み倍速及び記録層別に構成される。そうするにあたって、最も優先的に提供されるディスク情報は、ディスク製作者により提供される選好W Sと定義され、この選好W Sに続く他のディスク情報は、代替W Sとして定義される。

【0105】

すなわち、ディスク情報「00h」とディスク情報「01h」の両方は、1倍速(1 X)と1番目の記録層(L0)と関連する。もっとも、優先的に提供されるディスク情報として「00h」に記録されるW S 1タイプは、選好W Sとなり、次に提供されるディスク情報として「01h」に記録されるW S 1タイプ情報が、代替W Sとなる。

40

【0106】

そして、ディスク情報「04h」、ディスク情報「05h」、及びディスク情報「06h」は、2倍速(2 X)及び1番目の記録層(L0)と関連する。もっとも、優先的に提供されるディスク情報として「04h」に記録されるW S 2タイプ情報は選好W Sとなり、次に提供されるディスク情報として「05h」に記録されるW S 1タイプと、「06h」に記録されるW S 3タイプ情報がそれぞれ、代替W Sとなる。すなわち、これらは、同じ書込み倍速/記録層の少なくとも3つのディスク情報に適用されることができる。

【0107】

50

また、ディスク情報「10h」は、3倍速(3rdX)と1番目の記録層(L0)に関連し、ディスク情報「11h」は、3倍速(3rdX)と2番目の記録層(L1)に関連する。同じ書込み倍速/記録層に対して一つのWSタイプのみが提供される場合、その提供されるWSが選好WSとなる。

【0108】

すなわち、ディスク製作者があらかじめ定められた仕様によってディスク内にディスク情報を提供する場合、光記録再生装置(図9)は、特定の順序でディスク情報を読み出す(書込み倍速->記録層)。複数のディスク情報が同じ書込み倍速/記録層上に存在する場合、光記録再生装置(図10)は、ディスク情報内の優先的に提供されるWSを選好WSとして認識し、次のWSを、ディスク製作者によって追加的に提供される代替WSとして認識し、これによって、ディスク情報を用いて効率的に記録再生可能になる。

10

【0109】

選好WS及び代替WSの両方ともディスク製作者がオプションとして選定できる「オプションWS」である場合にも、選好WSを「必須WS」に、また代替WSを「オプションWS」のみにレンダすることができる。

【0110】

図8は、図6の本発明の第3実施例によるディスク情報の記録例を示し、ディスク製作者が特定の書込み倍速において最も優先する書込み方式(WS)タイプの情報を直接提供する。

20

【0111】

図8を参照すると、「書込み方式(WS)タイプ」フィールド(N番目のバイト)、「書込み倍速フラグ」フィールド(M番目のバイト)、「書込み方式(WS)フラグ」フィールド(K番目のバイト)、「記録層の数」フィールド(L番目のバイト)、及び「書込み方式(WS)パラメータ」フィールド(P番目~111番目のバイト)が、N番目、M番目、K番目、L番目、及びP番目~111番目のバイトにそれぞれ記録される。フィールドに記録された各情報の意味は、第2実施例(図7B)のそれと同じである。

【0112】

そして、「書込み倍速における最良のWSフラグ」フィールドが、ディスク情報内の他の特定領域(Q番目のバイト)に提供され、これによって、ディスク製作者は、同じ書込み倍速別に複数の書込み方式(WS)のうち最高品質を示すWSの情報を提供する。例えば、図8は、2番目のWS(WS2)が、特定の書込み倍速において8つの適用可能なWSのうち「最良のWS」であることを示している。

30

【0113】

図7Aと同様に、同じ書込み倍速/記録層に対して複数の書込み方式が存在できる場合、光記録再生装置(図10)は、対応する書込み倍速に対してどれが最も適切なWSかを区別できない。よって、光記録再生装置は、ディスク情報に提供される全WSを適用することによって最適のWSを算出する。もっとも、「書込み倍速における最良のWSフラグ」フィールドをQ番目のバイトに提供することによって、Q番目のバイトに記録されたWSを優先的に利用するのに適用することができる。

【0114】

40

図7Bのように、同じ書込み倍速/記録層に対して複数のWSが存在する場合、あらかじめ指定された決定方法によって、1番目のディスク情報に記録されたWSを選好WSとして認識することができる。もっとも、「書込み倍速における最良の書込み方式フラグ」フィールドをQ番目のバイトに提供することによって、同様に選好WSを再確認することができる。また、同じ書込み倍速/記録層に対して1番目のディスク情報に書込みされた選好WSがQ番目のバイトの「書込み倍速における最良のWSフラグ」情報と異なる場合、例えば、選好WSが必須の形で決定された「必須WS」である場合、ディスク製作者によって提供されたQ番目のバイトの情報が優先され、これによって同じ書込み倍速において最適のWSを決定する際に情報をより効率的に提供可能になる。

【0115】

50

図 9 A 乃至図 9 E は、本発明の第 4 実施例による制御情報の記録を示している。制御情報を記録することは、記録方法（例えば、CLVモードまたはCAVモード）に依存し、ディスク情報のタイプ（例えば、CLVモードまたはCAVモード）を識別するための情報が、最後に使用された書込み方式（WS）のタイプを識別できるようにする他の情報と共にディスク情報内に記録される。

【0116】

図 9 A を参照すると、ディスク情報タイプを識別するための情報は、対応するディスク情報がCLVモードか、CAVモードか識別できる情報であるのに対し、書込み方式（WS）タイプを識別できる情報は、複数の指定された書込み方式（WS）のうち一つが使用されるべくディスク製作者によって選択されたかを識別するための情報である。例えば、先の説明で述べたように、 $(n - 1)WS$ 、 $n / 2WS$ 等の存在し得る様々な書込み方式（WS）タイプが、1番目のWS（ $WS - 1$ ）、2番目のWS（ $WS - 2$ ）、K番目のWS（ $WS - K$ ）として定義される。そして、ディスク製作者によって選択された書込み方式タイプ（「WSタイプ」と名付ける。）を識別する情報がディスク情報内に記録される。

10

【0117】

図 9 B は、図 9 A の本発明の第 4 実施例によって制御情報内に書込み方式を記録する例を示す図であり、図 9 C は、図 9 A の本発明の第 4 実施例によって制御情報内に書込み方式を記録する他の例を示す図である。

【0118】

図 9 B は、複数の書込み方式（WS）のうちの一つを記録するにあたって、ディスク製作者が全書込み倍速に対して特定の書込み方式（WS）をオプションとして記録することを示している。

20

【0119】

図 9 B を参照すると、ディスク情報のN番目のバイトは、ディスク情報タイプを示しており、ディスク情報のP番目のバイトは、書込み方式（WS）タイプを示しており、N番目及びP番目のバイトと連動することによって決定された一つの書込み方式（WS）に関連したパラメータがL番目～111番目のバイトに記録される。例えば、第1記録層の1倍速に対するディスク情報がディスク情報シーケンスとして「00h」に記録され、ディスク情報タイプはCAVモードを意味し、書込み方式（WS）タイプは1番目のWS（ $WS - 1$ ）を意味し、書込み方式（WS）は、それらと連動して、CAV WS - 1が記録されるべく選択される。第1記録層の2倍速に対するディスク情報は「01h」に記録され、ディスク情報タイプはCLVモードを意味し、書込み方式（WS）タイプは1番目のWS（ $WS - 1$ ）を意味し、書込み方式（WS）は、それらと連動して、CLV WS - 1が記録されるべく選択される。第1記録層の4倍速に対するディスク情報が「02h」に記録され、ディスク情報タイプはCLVモードを意味し、書込み方式（WS）タイプは2番目のWS（ $WS - 2$ ）を意味し、書込み方式（WS）は、それらと連動して、CLV WS - 2が記録されるべく選択される。第1記録層の8倍速に対するディスク情報が「03h」に記録され、ディスク情報タイプはCAVモードを意味し、書込み方式（WS）タイプは2番目のWS（ $WS - 2$ ）を意味し、書込み方式（WS）は、それらと連動して、CLV WS - 2が記録されるべく選択される。

30

40

【0120】

図 9 C は、複数の書込み方式（WS）のうち一つがディスク情報内に記録されることを示し、特定の指定された書込み倍速（例えば、1倍速）については必須の書込み方式（WS）タイプが記録されるが、残りの書込み倍速についてはディスク製作者がオプションとして特定の書込み方式（WS）を記録する。

【0121】

したがって、図 9 C の方法は、特定の書込み倍速（1倍速）についてディスク製作者のオプションを制限することによって書込み方式（WS）タイプが必須として決定される点で図 9 B の方法と異なる。これによって、ディスク記録再生装置（図 10）の製造業者は

50

、一つの書込み方式（WS）タイプのみに対応する低価格の製品を生産するように設計できる。

【0122】

例えば、第1記録層の1倍速に対するディスク情報がディスク情報シーケンスとして「00h」に記録され、ディスク情報タイプはCAVモードを意味し、書込み方式（WS）タイプは最初のWS（WS-1）を意味し、書込み方式（WS）は、それらと連動して、CAV WS-1が記録されるべく必須として選択される。第1記録層の2倍速に対するディスク情報が「01h」に記録され、ディスク情報タイプはCLVモードを意味し、書込み方式（WS）タイプは1番目のWS（WS-1）を意味し、書込み方式（WS）は、それらと連動して、CLV WS-1が記録されるべく選択される。第1記録層の4倍速に対するディスク情報が「02h」に記録され、ディスク情報タイプはCLVモードを意味し、書込み方式（WS）タイプは2番目のWS（WS-2）を意味し、書込み方式（WS）はそれらと連動して、CLV WS-2が記録されるべく選択される。第1記録層の8倍速に対するディスク情報が「03h」に記録され、ディスク情報タイプはCAVモードを意味し、書込み方式（WS）タイプは2番目のWS（WS-2）を意味し、書込み方式（WS）は、それらと連動して、CAV WS-2が記録されるべく選択される。

10

【0123】

図9Dは、本発明の第4実施例による制御情報記録のさらに他の例を示し、CAVモードに対する特定の識別が細分されてディスク情報内のN番目のバイトに記録する「DIタイプ」フィールドに適用され、書込み方式（WS）タイプを指定する情報も記録される。

20

【0124】

図9Dを参照すると、対応するディスク情報がCAVモードを意味する場合、これを細分して書込み方式（WS）によっていくつの速度が提供されるかを識別する。したがって、「DIタイプ」フィールドを次のように定義できる。N番目のバイトに記録される「DIタイプ」フィールドが「0000 0001b」である場合、CAVモードを意味し、L番目～111番目のバイトに記録される書込み方式（WS）は、1種類の速度にのみ対応するように記録される。N番目のバイトに記録される「DIタイプ」フィールドが「0000 0010b」である場合、CAVモードを意味し、L番目～111番目のバイトに記録される書込み方式（WS）は、2種類の速度に対応するよう記録される。N番目のバイトに記録される「DIタイプ」フィールドが「0000 0011b」である場合、CAVモードを意味し、L番目～111番目のバイトに記録される書込み方式（WS）は、3種類の速度に対応するよう記録される。

30

【0125】

また、「書込み方式（WS）タイプ」フィールドが、ディスク情報内のP番目のバイトに追加され、L番目～111番目の書込み方式（WS）が、N番目のバイトのディスク情報タイプ及びP番目のバイトの書込み方式（WS）タイプと連動することによって記録される。すなわち、次のように定義できる。「0000 0000b」がP番目のバイトに書き込まれる場合、1番目のWS（WS-1）を意味し、「0000 0010b」がP番目のバイトに書き込まれる場合、2番目のWS（WS-2）を意味し、「XXXX XXXXb」がP番目のバイトに書き込まれる場合、K番目のWS（WS-K）を意味する。

40

【0126】

図9Eは、図9Dと比較される制御情報内に書込み方式を記録することを示す図である。

【0127】

図9Eを参照すると、「0000 0000b」が、N番目のバイトの「DIタイプ」フィールド内に記録されてCLVモードを意味する。「0000 0001b」が、P番目のバイトの「書込み方式（WS）タイプ」フィールドに書き込まれて1番目のWS（WS-1）を意味する。5番目のバイトが「00h」であると、1番目の記録層の1倍速ディスク情報を意味する。N番目のとP番目のバイトと連動する特定の書込み方式（WS）

50

は、ディスク内のL番目～111番目のバイトに書き込まれる。

【0128】

CLVモードであるので、1種類の速度に対する書込み方式(W S)が記録され、1番目のW S(W S - 1)であるので、例えば、「(n - 1)W S」タイプによるパラメータが定義される。したがって、ディスク製作者が対応するディスクに最適の値を記録する。

【0129】

「D Iタイプ」フィールド(N番目のバイト)が「0000 0001b」に設定されてC A Vモードを意味するか、「書込み方式(W S)タイプ」フィールドが「0000 0010b」に設定されて2番目のW S(W S - 2)を意味する場合、L番目～111番目のバイトに書き込まれた書込み方式(W S)パラメータは、図9Eで指定されたパラメータあるいは対応するパラメータの値とは異なる新しい内容として記録されるべきであることは明らかである。

10

【0130】

図10は、本発明による光ディスク記録再生を示すブロック図である。

【0131】

図10を参照すると、本発明による記録再生装置は、光ディスクに記録再生を行う記録再生部10と、この記録再生部10を制御する制御部20とを含む。

【産業上の利用可能性】

【0132】

制御部20は、特定領域に対する記録または再生コマンドを与え、記録再生部10は制御部20のコマンドによって特定領域に対する記録/再生を行う。具体的には、記録再生部10は、外部装置と通信を行うインターフェース部12と、光ディスクにデータを直接的に記録したり、データを再生するピックアップ部11と、ピックアップ部11から再生信号を受信して、必要な信号値に復元したり、変調して記録される信号を光ディスクに記録される信号に伝達するデータ処理部13と、光ディスクから正しく信号を読み取るか、光ディスクに信号を正しく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ディスク制御情報を一時的に格納するメモリ15と、記録再生部10内の上述した構成要素の制御を担当するマイコン16とを含む。

20

【0133】

以下、本発明による光ディスクの記録プロセスを詳細に説明する。

30

【0134】

まず、光ディスクが記録再生装置に装填されると、ディスク内の全てのディスク管理情報が読み出されて、記録再生部10のメモリ15に一時的に格納される。また、特定ディスク管理情報のみを光ディスクから読み出すこともできる。多種多様なディスク管理情報が光ディスクの記録/再生のために利用される。具体的には、メモリ15に格納される管理情報は、本発明のディスク制御情報を含む。そのため、ディスク情報内に記録された、記録層情報、対応する書込み倍速に適合する書込み方式、及び書込み倍速情報が読み出されてメモリに格納される。

【0135】

光ディスク内の特定領域に記録を行おうとする場合、制御部20はその旨を記録コマンドにレンダし、記録される位置情報を書き込むデータと共に記録再生部10に伝達する。この書込みコマンドを受け取った後、マイコン16は、メモリ15に格納された管理情報から光ディスク内の意図された記録層に適用される対応する書込み倍速を決定または選択し、(あらかじめ)決定または選択した書込み方式タイプと、決定または選択された書込み倍速に適用可能な書込み方式パラメータを用いて書込みコマンドを実行する。

40

【0136】

具体的には、本発明によって記録が光ディスク上に行われる場合、管理情報として前記ディスク情報が特定順序で提供され、マイコン16は、どのW Sが同じ書込み倍速及び記録層でディスク製作者の選好W Sであるかを認識する。それゆえ、特定の書込み倍速で光ディスク内の特定の記録層に対する記録を行うのがより容易になる。

50

【 0 1 3 7 】

したがって、本発明は高密度光ディスクにおいて高い書込み倍速に対応するディスク制御情報を提供する様々な方法を提供し、これによって光ディスクの記録/再生に効率的に対応するために標準化されたディスク制御情報を一様に適用できるようになる。

【 0 1 3 8 】

種々の修正及び変更が本発明で可能であるということは、当業者にとっては明らかであろう。このように、本発明は、添付の請求の範囲およびその均等物の範囲内に入ることを条件として本発明の修正及び変更を網羅することが意図されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 3 9 】

【 図 1 】 本発明に適用可能な単一層ディスクを示す図である。

【 図 2 】 本発明に適用可能な二重層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、ディスク情報記録フォーマットを例示する図である。

【 図 4 A 】 本発明の第 1 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 4 B 】 本発明の第 1 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 4 C 】 本発明の第 1 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 4 D 】 本発明の第 1 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 4 E 】 本発明の第 1 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 5 A 】 本発明の第 2 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 5 B 】 本発明の第 2 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 5 C 】 本発明の第 2 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 6 】 本発明の第 3 実施例によって記録されるディスク制御情報の他のデータ構造例を示す図である。

【 図 7 A 】 本発明の第 3 実施例によって記録されるディスク制御情報の他のデータ構造例を示す図である。

【 図 7 B 】 本発明の第 3 実施例によって記録されるディスク制御情報の他のデータ構造例を示す図である。

【 図 8 】 本発明の第 3 実施例によって記録されるディスク制御情報の他のデータ構造例を示す図である。

【 図 9 A 】 本発明の第 4 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 9 B 】 本発明の第 4 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 9 C 】 本発明の第 4 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 9 D 】 本発明の第 4 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 9 E 】 本発明の第 4 実施例によって記録されるディスク制御情報のデータ構造例を示す図である。

【 図 1 0 】 本発明による光ディスク記録及び再生装置を示すブロック図である。

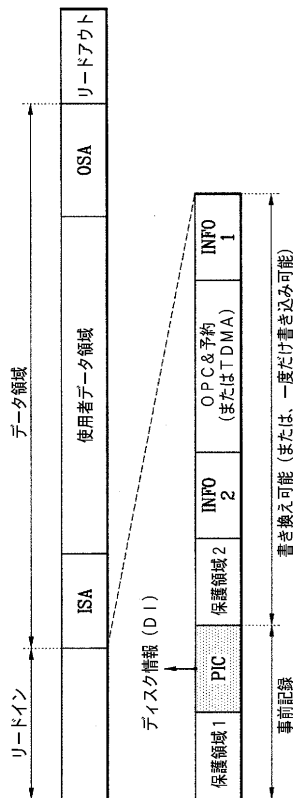
10

20

30

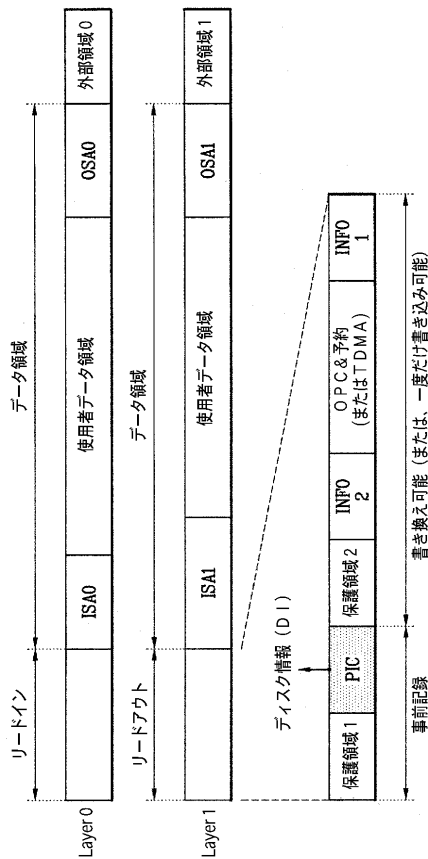
40

【 図 1 】



- ISA : Inner Spare Area
- OSA : Outer Spare Area
- PIC : Permanent Information & Control data
- TDMA : Temporary Defect Management Area

【 図 2 】



【 図 3 】

PIC情報 フラグメント番号	PIC クラスタ番号	1st DI (ディスク情報)
IF0	0	112 バイト
	1	
	...	
	543	
	543	
IF1	0	112 バイト
	1	
	...	
	543	
	543	
IF2	0	112 バイト
	1	
	...	
	543	
	543	
IF3	0	112 バイト
	1	
	...	
	543	
	543	
IF4	0	112 バイト
	1	
	...	
	543	
	543	

【 図 4 A 】

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プロトコル内のDIフレームシーケンス番号	1
N	書き込み方式 (WS) タイプ	1
...
L ~ 111	書き込み方式パラメータ	

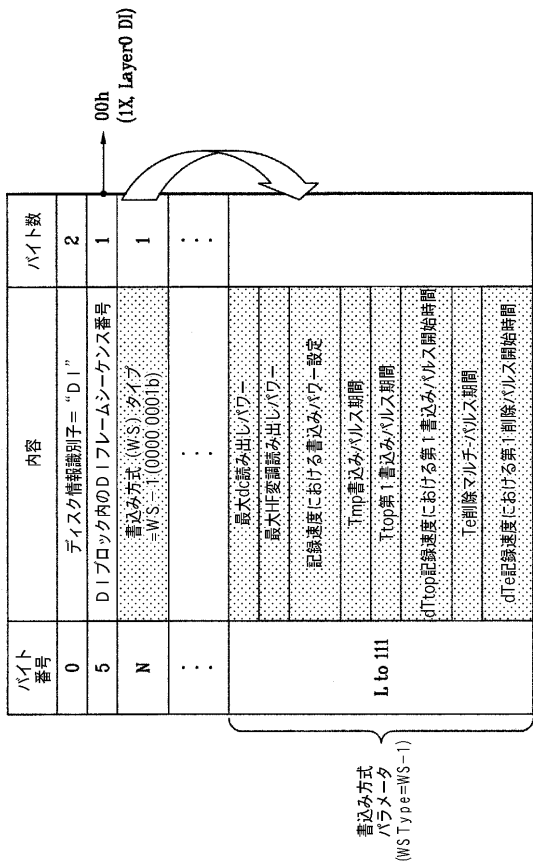
ディスク情報 (112バイト)

00h : 1X, Layer 0 DI
01h : 1X, Layer 1 DI
02h : 2X, Layer 0 DI
03h : 2X, Layer 1 DI

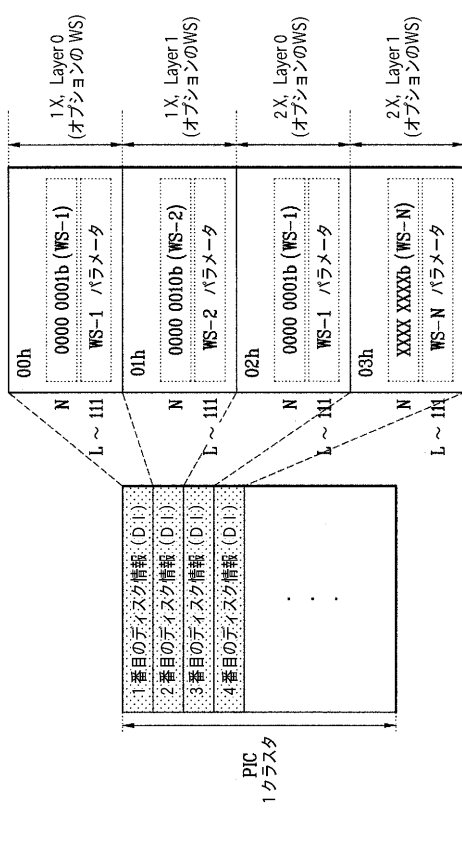
0000 0000b : 書き込み方式無し
0000 0001b : 書き込み方式 1 (例 : (N-1)WS)
0000 0010b : 書き込み方式 2 (例 : n/2WS)

XXXX XXXXb : 書き込み方式 N

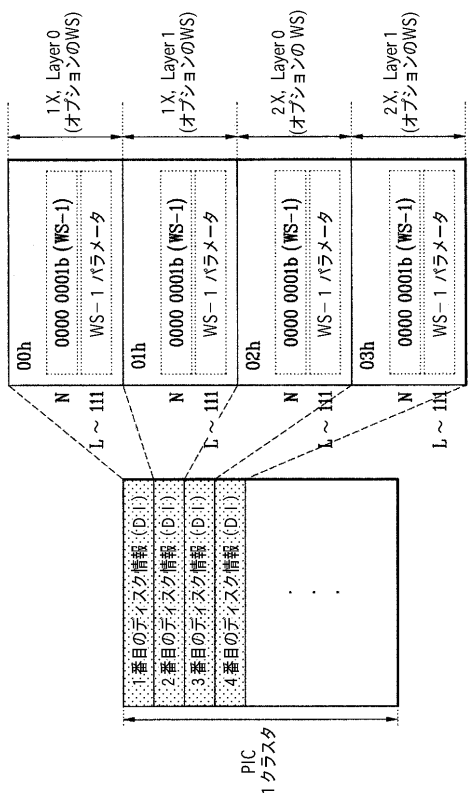
【 図 4 B 】



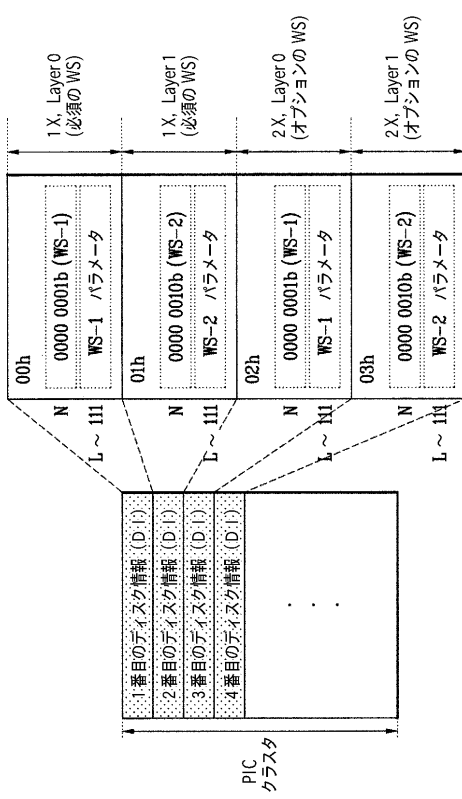
【 図 4 C 】



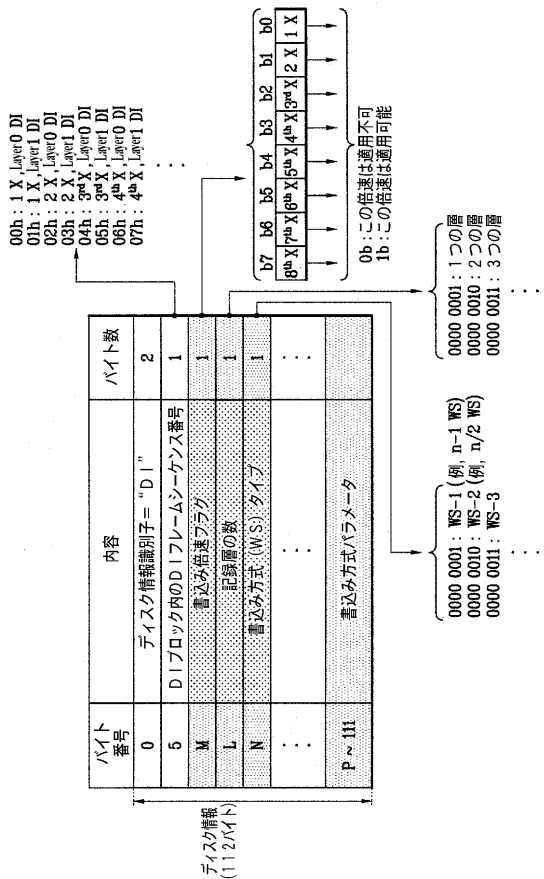
【 図 4 D 】



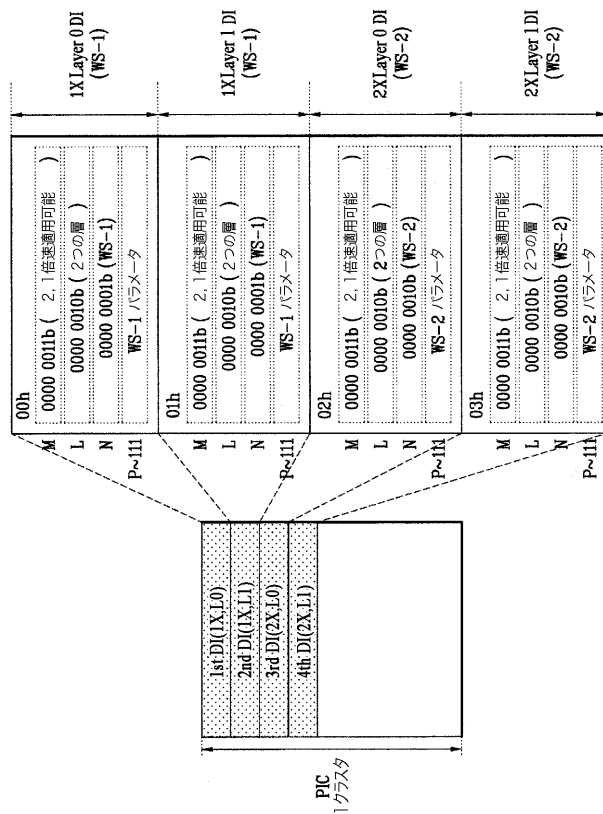
【 図 4 E 】



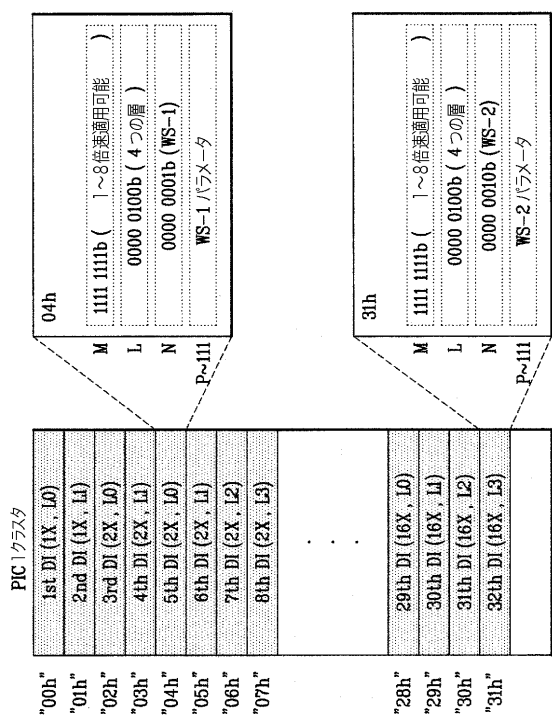
【 図 5 A 】



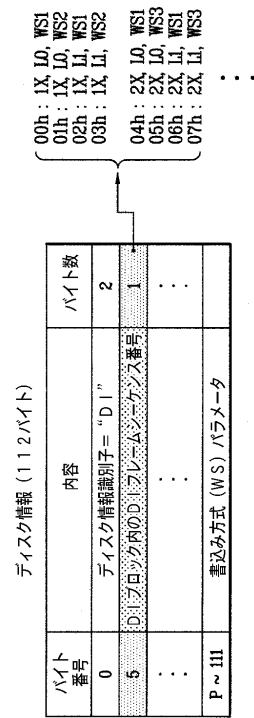
【 図 5 B 】



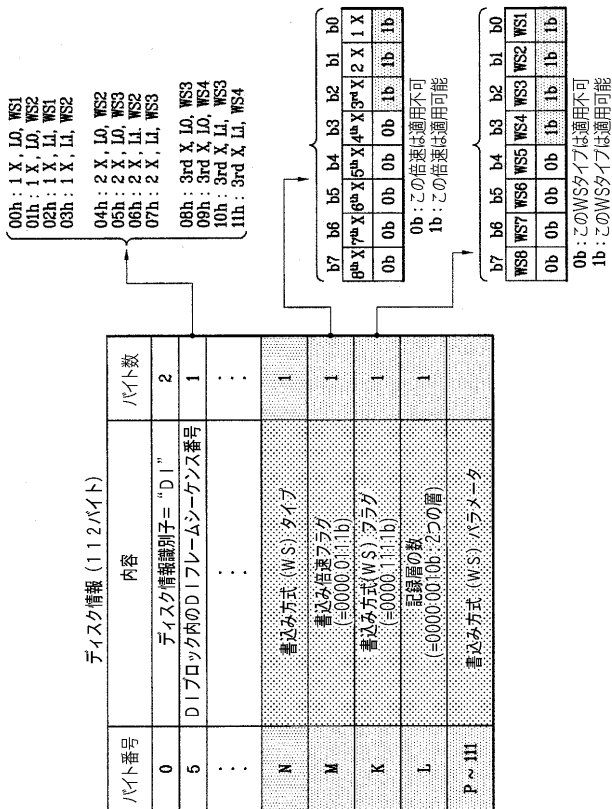
【 図 5 C 】



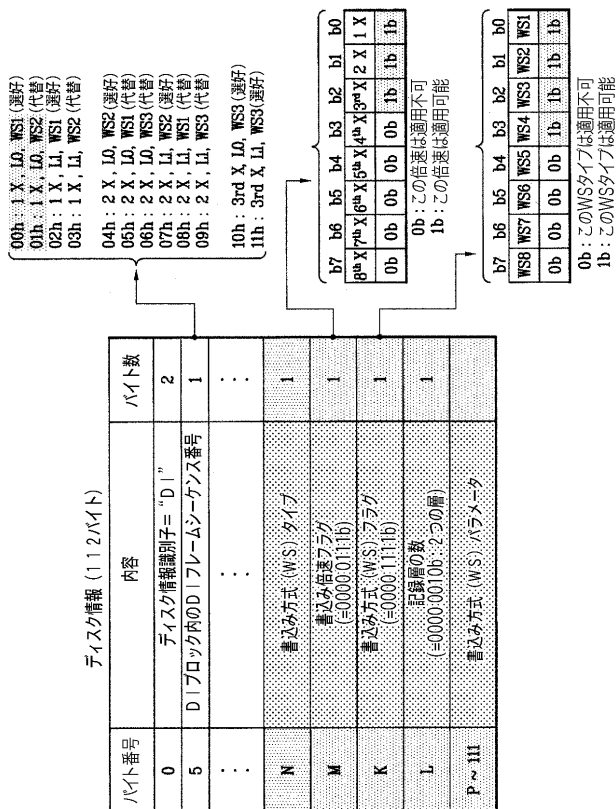
【 図 6 】



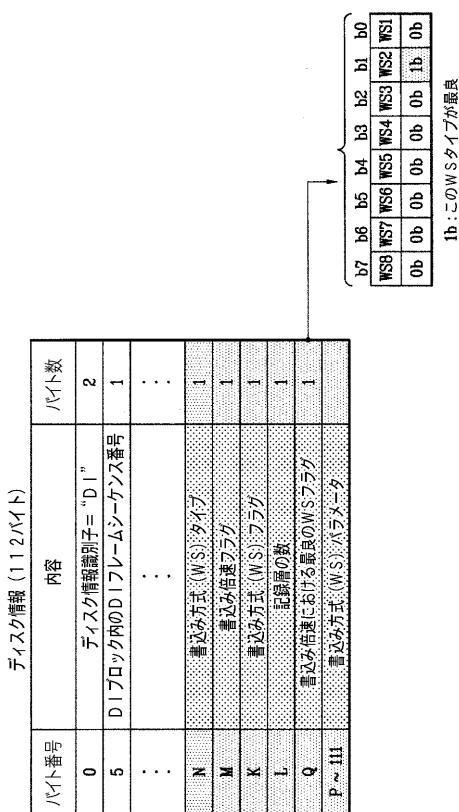
【 図 7 A 】



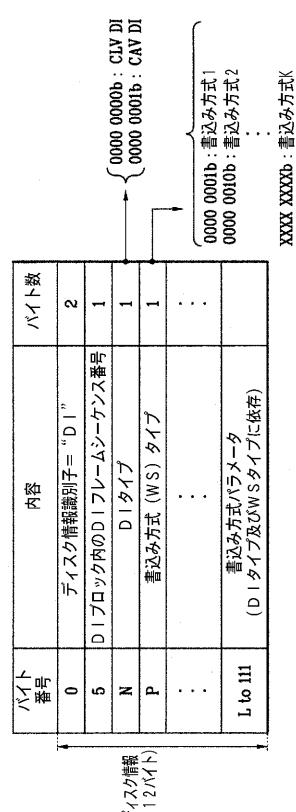
【 図 7 B 】



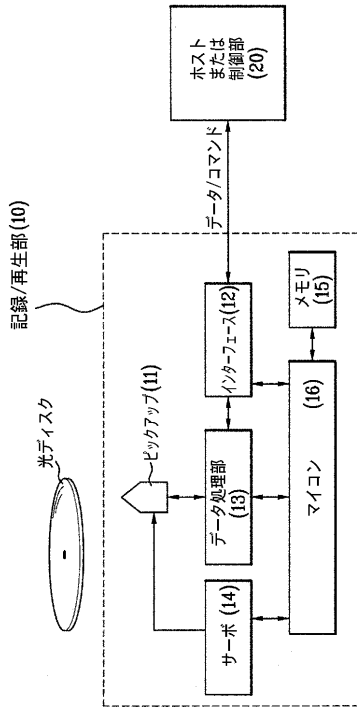
【 図 8 】



【 図 9 A 】



【図 10】



フロントページの続き

(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)

(72)発明者 シュ サン ウン

大韓民国 137-861 ソウル ソチョグ ソチョ 2(アイ)ドン 1346 ヒュンダイ
アパートメント 10-709

Fターム(参考) 5D044 BC05 CC04 DE03 DE49 FG18 GK12

5D090 AA01 BB03 BB04 BB12 CC01 CC14 EE02 GG16 GG36