

(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2011-48884

(P2011-48884A)

(43) 公開日 平成23年3月10日(2011.3.10)

(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 7/004 (2006.01)	G 1 1 B 7/004 C	5 D 0 4 4
G 1 1 B 7/24 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 2 2 P	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/09 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 7 1 A	5 D 1 1 8
G 1 1 B 20/10 (2006.01)	G 1 1 B 7/09 C	
審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-197588 (P2009-197588)	(71) 出願人	501009849
(22) 出願日	平成21年8月28日 (2009.8.28)		株式会社日立エルジーデータストレージ
			東京都港区海岸三丁目22番23号
		(71) 出願人	509189444
			日立コンシューマエレクトロニクス株式会社
			東京都千代田区大手町二丁目2番1号
		(74) 代理人	100100310
			弁理士 井上 学
		(74) 代理人	100098660
			弁理士 戸田 裕二
		(72) 発明者	片岡 丈祥
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク、光ディスク再生装置、再生方法及び光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】

一枚のディスクが異なる種類の媒体を持つハイブリッドディスクについて、光ディスク装置へ装着後に、異なる媒体の記録層を移動する場合、どの層がどの媒体であるかという情報を光ディスクのD Iなどに記録するという課題がある。

【解決手段】

光ディスクのB C AやP I CなどのD Iにあるディスク識別子やディスク構造を変えることで、ハイブリッドディスクの詳細な情報をD Iに格納する。

【選択図】 図3

【図3】

	byte	DI BD-RE	DI BD-ROM	BCA
ディスク識別子	3	WO3	WO3	WO3
ディスク構造	1	SL/RE	DL/ROM	TL/RE+ROM

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 種類の層を 1 層以上有し、前記第 1 種類とは異なる第 2 種類の層を 1 層以上有する光ディスクであって、

前記第 1 種類を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数と前記第 2 種類の層の層数との和を示す情報とが、前記第 1 種類の層に記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

前記第 1 種類の層は、再生専用層であり、前記第 2 種類の層は、情報の追記または書き換えが可能な層であることを特徴とする光ディスク。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

前記第 1 種類を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数を示す情報とは、ディスク識別情報として記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

前記第 1 種類の層の層数と前記第 2 種類の層の層数との和を示す情報とが、ディスク構造情報として記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 5】

20

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

該光ディスクが前記第 1 種類の層と前記第 2 種類の層とを有することを示す情報が、前記第 1 種類の層に記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

前記第 1 種類の層の層数と前記第 2 種類の層の層数との和を示す情報と、該光ディスクが前記第 1 種類の層と前記第 2 種類の層とを有することを示す情報とを記録する管理情報領域を有することを特徴とする光ディスク。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の光ディスクであって、

30

前記管理情報領域が光ディスク内の B C A に含まれることを特徴とする光ディスク。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

前記第 1 種類の層と前記第 2 種類の層との光ディスク内の順番を示す情報が、前記第 1 種類の層に記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の光ディスクであって、

前記順番を示す情報は、前記第 1 種類の層においてディスク識別情報として記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 10】

40

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

前記光ディスクが 2 種類以上の層を有することを示す情報と、当該 2 種類以上の層の層数の和を示す情報と、を記録する管理情報領域を有し、

当該管理情報領域が光ディスク内の B C A に含まれることを特徴とする光ディスク。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

前記第 1 種類の層におけるディスク識別情報に、当該層が前記第 1 種類の層であることを示す情報と、前記第 1 種類の層の層数を示す情報とが記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 12】

50

請求項 1 に記載の光ディスクであって、

前記第 1 種類の層におけるディスク識別情報に、当該層が前記第 1 種類の層であることを示す情報と、前記第 1 種類の層の層数を示す情報とが記録され、

前記ディスク識別情報における前記第 1 種類の層であることを示す情報の記録される位置によって、前記光ディスクにおける前記第 1 種類の層の配置順が示されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 1 3】

光ディスクから情報を再生する再生方法であって、

前記光ディスクは、第 1 種類の層を 1 層以上有し、前記第 1 種類とは異なる第 2 種類の層を 1 層以上有し、前記第 1 種類を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数と前記第 2 種類の層の層数との和を示す情報とが、前記第 1 種類の層に記録される光ディスクであり、

前記第 1 の種類の層のうち、1 つの層にフォーカスを合わせるステップと、

前記 1 つの層において、前記第 1 種類を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数と前記第 2 種類の層の層数との和を示す情報とのうち、いずれか 1 つの情報を取得するステップと、

を備えることを特徴とする再生方法。

【請求項 1 4】

光ディスクから情報を再生する光ディスク再生装置であって、

レーザ光を集光させる対物レンズと、前記対物レンズを駆動するアクチュエータと、光ディスクからの反射光を検出する検出器と、前記検出器にて検出される反射光から光ディスクに記録されている情報の再生信号やサーボ制御用誤差信号を生成する信号生成手段と、アクチュエータを駆動する駆動部とを備え、

前記光ディスクが、第 1 種類の層を 1 層以上有し、前記第 1 種類とは異なる第 2 種類の層を 1 層以上有し、前記第 1 種類を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数と前記第 2 種類の層の層数との和を示す情報とが、前記第 1 種類の層に記録される光ディスクである場合、前記対物レンズを駆動し、前記第 1 の種類の層のうち、1 つの層にフォーカスを合わせ、前記 1 つの層において、前記第 1 種類を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数を示す情報と、前記第 1 種類の層の層数と前記第 2 種類の層の層数との和を示す情報とのうち、いずれか 1 つの情報を取得することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 1 5】

データ領域と、データを記録または再生するための装置が記録媒体の特徴を特定できるディスク識別情報およびディスク構造情報を記録する管理情報領域と、を備え、複数の記録媒体の記録層を持つことを特徴とする光ディスクであって、

前記ディスク識別情報と前記ディスク構造情報は、前記光ディスクの持つ記録層の媒体種類と、

前記光ディスクの全記録層数と、媒体種類ごとの記録層数がいくつあるかについての情報を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の光ディスクであって、

前記ディスク識別情報は、前記光ディスク内の全ての媒体種類と、全記録層数と、の情報を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 に記載の光ディスクであって、

前記ディスク構造情報は、前記光ディスク内の媒体ごとの前記管理情報領域においては、前記媒体の種類と、前記媒体の記録層数と、の情報を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項 1 8】

請求項 1 5 に記載の光ディスクであって、

前記ディスク構造情報は、前記光ディスク内の B C A においては、前記光ディスク内の

10

20

30

40

50

全ての媒体種類と、全記録層数と、の情報を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項 19】

請求項 15 に記載の光ディスクであって、

前記ディスク識別情報は、前記光ディスク内の全ての媒体種類と、前記媒体の配置順序と、全記録層数と、の情報を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項 20】

請求項 15 に記載の光ディスクであって、

前記ディスク識別情報は、

前記光ディスク内の媒体ごとの前記管理情報領域においては、前記媒体の種類と、前記媒体の記録層数と、の情報を含むことを特徴とする光ディスク。

10

【請求項 21】

請求項 15 に記載の光ディスクであって、

前記ディスク識別情報は、

前記光ディスク内の B C A においては、複数の媒体種類を持つ光ディスクであることと、全記録層数と、の情報を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項 22】

請求項 15 に記載の光ディスクであって、

前記ディスク構造情報は、前記光ディスク内の全ての媒体種類と、全記録層数と、の情報を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項 23】

請求項 15 に記載の光ディスクであって、

前記ディスク識別情報は、

前記光ディスク内の媒体ごとの前記管理情報領域においては、前記媒体の種類と、前記媒体の配置順序と、前記媒体の記録層数と、の情報を含むことを特徴とする光ディスク。

20

【請求項 24】

レーザ光を用いて、光ディスクから情報を再生する、もしくは、光ディスクに情報を記録する光ディスク装置であって、

レーザ光を集光させる対物レンズと、

前記対物レンズを駆動するアクチュエータと、

光ディスクからの反射光を検出する検出器と、

30

前記検出器にて検出される反射光から光ディスクに記録されている情報の再生信号やサーボ制御用誤差信号を生成する信号生成手段と、

前記アクチュエータの制御を行うための駆動信号の生成および出力を行う制御手段と、

前記駆動信号を増幅させ、アクチュエータに電力を供給するアクチュエータ駆動手段と

、を有し、

前記光ディスクが複数の記録媒体の記録層を持つ光ディスクであるとき、光ディスク装着後、レーザカッティングされた領域に含まれる管理情報領域の情報を読み込み、次に移動する記録層に応じて、トラッキング誤差信号の生成方式を変えることを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスク、光ディスク再生装置、再生方法及び光ディスク装置に関する。

【背景技術】

【0002】

DVDとBD(Blu-ray Disc)の両方の再生層を持つ、ハイブリッドディスクが発売されている。これらは、光ディスク装置に装着された後、どちらか片方の媒体として判別される。どちらに判別するかは光ディスク装置によって異なるが、一旦判別されたら、以降、光ディスク装置を制御する制御装置から媒体切り替え命令が発行されるまで、選択された方の媒体としてのみ動作し続ける。

50

【 0 0 0 3 】

また、光ディスクには、ディスクの媒体種類の情報が記録されている。特許文献 1 では、P I C という領域に D I (ディスク情報) を記録し、そこに媒体種類とクラス、バージョンを定義するということが述べられている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特表 2 0 0 8 - 5 0 8 6 5 8

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 5 】

1 枚のディスクが、異なる媒体種類の記録層を持ち、光ディスク装置装着後に、異なる媒体種類の記録層を移動する場合、どの層がどの種類の媒体であるかという情報を光ディスクの D I などに記録するという課題がある。また、その情報を基に、光スポットが今の層にフォーカスしているのかなどを光ディスク装置が判断するという課題がある。

【 0 0 0 6 】

この課題は、特に光ディスクが多層化すればするほど重要な問題となる。

【 0 0 0 7 】

また、光スポットを記録層間移動するフォーカスジャンプにおいて、到達後の記録層が目的の種類の層かを判別するという課題がある。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、例えば、光ディスクが複数種類の異なる層を有している場合に、該光ディスクの層構成を判別可能な光ディスクまたは光ディスク装置を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記の目的は、例えば、特許請求の範囲に記載の構成によって達成される。また、上記の目的は、例えば、以下の手段によっても達成される。すなわち、複数の媒体種類の記録層を持つ光ディスクにおいて、全ての記録層のうち少なくとも 1 つの層に個々の媒体種類の記録層数と該光ディスクの全記録層数をディスク情報として記録しておく。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 1 0 】

本発明によると、例えば、光ディスクが複数種類の異なる層を有している場合に、該光ディスクの層構成を判別可能な光ディスクまたは光ディスク装置を提供することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 ディスク識別子とディスク構造の例を示す図 (実施例 1)

【 図 2 】 光ディスクの記録層の例を示す図 (実施例 1)

【 図 3 】 ディスク識別子とディスク構造の例を示す図 (実施例 1)

【 図 4 】 ディスク識別子とディスク構造の例を示す図 (実施例 2)

40

【 図 5 】 ディスク識別子とディスク構造の例を示す図 (実施例 3)

【 図 6 】 ディスク識別子とディスク構造の例を示す図 (実施例 4)

【 図 7 】 ディスク識別子とディスク構造の例を示す図 (実施例 5)

【 図 8 】 ディスク識別子とディスク構造の例を示す図 (実施例 6)

【 図 9 】 光ディスク装置の構成例を示すブロック図 (実施例 7)

【 図 1 0 】 記録処理または再生処理の例を示すフローチャート (実施例 7)

【 図 1 1 】 光ディスク装置の構成例を示すブロック図 (実施例 8)

【 図 1 2 】 記録処理または再生処理の例を示すフローチャート (実施例 8)

【 図 1 3 】 再生処理の例を示すフローチャート (実施例 9)

【 発明を実施するための形態 】

50

【0012】

以下、図面を用いて実施例について説明する。

【実施例1】

【0013】

D I (ディスク情報: Disc Information) は、光ディスクの記録および再生動作のために使用される様々な情報を示す。一般的に、ディスク情報は、光ディスクの製造業者または作成者によってレーザカッティングされた B C A (Burst Cutting Area) と呼ばれる領域のある光ディスクの既定の部分にあらかじめ記録されるか、P I C (不変情報 & 制御データ: Permanent Information & Control data) 領域、または記録トラックのウォブル形状内に含まれる。

10

【0014】

ディスク情報には、ディスク識別子 (Disc Layer Type identifier) とディスク構造 (BD structure) が含まれる。ディスク識別子は、3 バイトからなり、当該ディスク構造を記録している層における媒体種類を表す。また、ディスク構造は、記録層の層数とその記録層の特徴を表す。なお、本明細書においては、ディスク識別子は、ディスク識別情報と言い換えてもよい。また、本明細書においては、ディスク構造は、ディスク構造情報と言い換えてもよい。また、本明細書において、記録層とは、ユーザデータの追記または書き換え可能な記録可能層のみならず、媒体の製造時に既にユーザデータ等が記録され、追記等が不可能な層である再生専用層も含むものとする。また、例えば、記録層とは、カバー層以外の層を示す。また、例えば、記録層とは、スペーサ層以外の層を示す。

20

【0015】

図1に、1層の B D - R E (R E w r i t a b l e) と2層の B D - R O M (R e a d O n l y M e m o r y) の場合についてディスク識別子とディスク構造がどのようなになっているかを示す。1層の B D - R E の場合、ディスク識別子に記録されている “B D W” で、B D - R E であることを示し、ディスク構造に記録されている “S L / R E” で、記録層の数が1層を意味する S L (シングルレイヤー) かつその記録層が R E であることを表している。2層の B D - R O M の場合、ディスク識別子に記録されている “B D O” で、B D - R O M であることを示し、ディスク構造に記録されている “D L / R O M” で、記録層の数が2層を意味する D L (ダブルレイヤー) かつその記録層が R O M であることを表している。これらの D I 情報は、P I C や B C A 共に同じ情報として記録される。

30

【0016】

しかし、例えば、この D I 情報からでは、1枚の光ディスクが複数の種類の媒体の層を有する場合、光ディスクにどの種類の媒体の層が含まれており、また、それぞれの種類の媒体の層が何層ずつあり、全部で何層あるのかを表すことができない。

【0017】

そこで、本実施例では、光ディスクのディスク識別子とディスク構造に記録する情報の形式を新しくすることによって上記の問題を解決する。

【0018】

40

本実施例では、B D で複数の媒体を持つ光ディスクを考える。B D には、再生専用の B D - R O M、1つのトラックに対し、1回記録できる B D - R、1つのトラックに繰り返し記録できる B D - R E があり、これらの中から少なくとも2つ以上の媒体種類の記録層が1つの光ディスク内にある場合を考える。ここで、媒体種類とは、例えば、その記録層が再生専用層であるか、追記や書き換え可能な記録層といった特徴を示す。また、媒体種類とは、例えば、その記録層が B D 相当の記録密度を有するか、D V D 相当の記録密度を有するかといった特徴を示す。また、媒体種類とは、例えば、その記録層が 25 G B の B D 相当の記録密度を有するか、33 G B の B D 相当の記録密度を有するかといった特徴を示す。また、媒体種類とは、例えば、その記録層が、追記や可能な記録層であるか、書き換え可能な記録層といった特徴を示す。

50

【 0 0 1 9 】

また、当該例示した構成でなくとも、第 1 種類の層を少なくとも 1 層以上有し、前記第 1 種類とは異なる第 2 種類の層を 1 層以上有する光ディスクであればよい。例えば、第 1 の種類の層が DVD 層であり、第 2 の種類の層が BD 層である等、記録密度の異なる複数の備える光ディスクであってもよい。また、第 1 の種類の層が再生しか行えない再生専用層であり、第 2 の種類の層が情報の追記または書き換え可能な記録可能層であってもよい。また、ユーザデータ領域の物理規格の異なる複数種類の層を持つ光ディスクであってもよい。

【 0 0 2 0 】

ここで、図 2 に BD - RE の記録層を 1 つ、BD - ROM の記録層を 2 つ持つ光ディスクを示す。これは図の下側からレーザを照射することによって、情報を記録および再生できる光ディスクであり、表面に対して遠い側から、BD - RE の L 0、BD - ROM の L 0、L 1 という記録層の構成となっている。括弧で表されているのは、全記録層に対してのレイヤー番号である。例えば、BD - ROM / L 0 (L 1) は、BD - ROM の L 0 であり、かつ、全記録層については、L 1 であることを表している。

10

【 0 0 2 1 】

BCA は、一番奥の記録層である BD - RE の L 0 にのみ記録されており、PIC はそれぞれの媒体の記録層のうち少なくとも 1 つの記録層に記録されているものとする。また、PIC の DI は、記録層の記録トラックのウォブル内にも含まれるものとする。

【 0 0 2 2 】

また、各記録層は、ユーザデータが記録されているか、あるいは、ユーザデータを記録可能なユーザデータ領域を備える。

20

【 0 0 2 3 】

次に、図 3 に本実施例のディスク識別子とディスク構造を示す。

【 0 0 2 4 】

ディスク識別子は、BCA と PIC 共に “ W O 3 ” とする。“ W ” は BD - RE を表し、“ O ” は BD - ROM を表し、“ 3 ” は該光ディスクの全記録層数が 3 層であることを表す。なお、この “ 3 ” は、TL (トリプルレイヤー) の “ T ” などにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

つまり、本光ディスクにおいては、ある記録層のディスク識別子に、当該層の媒体種類が何であることを示す情報と、他にどの媒体種類の記録層があるかを示す情報と、全記録層の総数を示す情報が記録される。

30

【 0 0 2 6 】

一方、ディスク構造は PIC と BCA で異なる。このうち、PIC のディスク構造を、BD - RE の記録層の PIC では “ S L / R E ” とし、BD - ROM の記録層の PIC では “ D L / R O M ” とする。一方、BCA のディスク構造を “ T L / R E + R O M ” とする。PIC の情報は、それぞれの媒体の記録層数と媒体種類を表し、BCA の情報は全記録層数と全媒体の種別を表す。全層数は 3 層であるので、TL (トリプルレイヤー) とし、RE と ROM の両方の媒体を持つことを表す。

【 0 0 2 7 】

つまり、本光ディスクにおいては、ある記録層の PIC に含まれるディスク構造に、当該層の媒体種類が何であることを示す情報と、同じ媒体種類を持つ記録層が何層あるかを示す情報が記録される。

40

【 0 0 2 8 】

また、本光ディスクにおいては、BCA に含まれるディスク構造に、光ディスクの全記録層の層数の和を示す情報と、当該光ディスクにどの媒体種類の記録層が含まれるかを示す情報が記録される。

【 0 0 2 9 】

これにより、光ディスク装置は、BCA または PIC を読むことによって装着された光ディスクの全構成を知ることができる。また、BCA や PIC が傷や汚れによって再生で

50

きない場合でも、どれか 1 つを読むことができれば、該ディスクの全構成を知ることができる。

【 0 0 3 0 】

ここで、図 2 の光ディスクでは、B C A を一番奥の記録層にのみ記録するとしたが、それぞれの媒体の記録層に少なくとも 1 つの B C A が記録されている場合は、P I C と同じ情報を B C A の D I に記録してもよい。

【 0 0 3 1 】

なお、本実施例においては、媒体種類が 2 種類の例について説明したが、3 種類以上ある場合においても適用可能である。

【実施例 2】

10

【 0 0 3 2 】

実施例 1 では、表面に対して遠い側から、B D - R E の L 0、B D - R O M の L 0、L 1 という記録層の構成となっている光ディスクについて述べた。

【 0 0 3 3 】

本実施例では、表面に対して遠い側から、B D - R O M の L 0、B D - R E の L 0、L 1 という記録層の構成となっている光ディスクについて述べる。

【 0 0 3 4 】

図 4 に本実施例のディスク識別子とディスク構造を示す。

【 0 0 3 5 】

本実施例の光ディスクでは、各媒体種類の記録層の光ディスク内での層厚方向における位置において、ディスク識別子に記録される情報の配置順が異なる。

20

【 0 0 3 6 】

ディスク識別子は、B C A と P I C 共に“ O W 3 ”とする。“ W ”は B D - R E を表し、“ O ”は B D - R O M し、“ 3 ”は該光ディスクの全記録層数が 3 層であることを表すのは実施例 1 と同じだが、“ W ”と“ O ”の順序が異なる。

【 0 0 3 7 】

このように表面に対して奥の記録層から順に表すことにより、該光ディスクの特徴をより詳細に伝えることができる。なお、ここでいう表面に対して奥の記録層とは、光ディスクを、光ディスク装置に設置した場合に、光ピックアップから最も遠くに位置する記録層の事を示す。

30

【 0 0 3 8 】

また、上記の例においては、ディスク表面に対してある媒体種類の記録層が奥に位置するほど、ディスク識別子においてより上位バイトに媒体種類を示すバイトが割り当てられる構成を示している。しかし、これに限定されるものではなく、ディスク表面に対してある種類の媒体の記録層が手前に位置するほど、ディスク識別子における上位のバイトが割り当てられる構成としてもよい。

【 0 0 3 9 】

なお、ディスク構造については、例えば、実施例 1 と同じである。

【実施例 3】

【 0 0 4 0 】

40

本実施例では、図 2 で示す光ディスクに対し、実施例 1 とは異なるディスク識別子とディスク構造を適用した例を示す。

【 0 0 4 1 】

図 5 に本実施例のディスク識別子とディスク構造を示す。

【 0 0 4 2 】

本実施例のディスク識別子は、P I C と B C A で異なる。まず、P I C のディスク識別子について説明する。

【 0 0 4 3 】

P I C のディスク識別子においては、B D - R E の記録層の P I C では“ B W 1 ”とし、B D - R O M の記録層の P I C では“ B O 2 ”とし、B C A では“ B H 3 ”とする。P

50

ＩＣの情報、それぞれの媒体の種類と記録層数を表し、ＢＣＡの情報は該光ディスクがハイブリッドディスクであることと全記録層数を表す。上記の場合、“Ｗ”はＢＤ－ＲＥを表し、“Ｏ”はＢＤ－ＲＯＭを表し、“Ｈ”はハイブリッドディスクであることを表し、“３”などの数字は該光ディスクの全記録層数が３層であることを表す。なお、この“３”は、トリブルレイヤーを表す“Ｔ”などにしてもよい。また、“Ｂ”はＢＤのＢとしているが、特にこれにこだわる必要はない。

【００４４】

つまり、ＰＩＣにおいては、ある記録層のディスク識別子には、当該記録層の媒体種類を示す情報と、その層数を示す情報が記録される。

【００４５】

また、ＢＣＡにおいては、ディスク識別子には、複数の媒体種類の記録層を含むことを示す情報と、全記録層の層数が記録される。

【００４６】

一方、ディスク構造は、ＢＣＡとＰＩＣ共に“ＴＬ／ＲＥ＋ＲＯＭ”とする。“ＴＬ”は該光ディスクの全記録層数が３層であることを表し、“ＲＥ＋ＲＯＭ”は該光ディスクの記録層がＢＤ－ＲＥとＢＤ－ＲＯＭとの組み合わせであることを表す。

【００４７】

つまり、ディスク構造においては、全記録層の層数を示す情報と、各記録層の媒体種類を示す情報が記録される。

【００４８】

ここで、ディスク構造で、ＲＥ＋ＲＯＭを表す方法としては、１バイトの情報の中で３ビットがそれぞれＲＯＭ、Ｒ、ＲＥを表すとし、その中で１となっているビットの媒体が該光ディスクの記録層としてある、という方法などが考えられる。

【００４９】

本実施例では、ディスク構造に全記録層の媒体を表すことで、媒体の数が３つ以上となっても対応できる。

【実施例４】

【００５０】

本実施例では、図２で示す光ディスクに対し、実施例１とは異なるディスク識別子とディスク構造を示す。この実施例３では、実施例１の構造に対して、ディスク識別子のみ異なる例について説明する。

【００５１】

図６に本実施例のディスク識別子とディスク構造を示す。

【００５２】

ディスク識別子は、ＰＩＣとＢＣＡで異なり、ＰＩＣのディスク構造を、ＢＤ－ＲＥの記録層のＰＩＣでは“ＷＢ１”とし、ＢＤ－ＲＯＭの記録層のＰＩＣでは“ＢＯ２”とし、ＢＣＡのディスク構造を“ＷＯ３”とする。ＰＩＣの情報は、それぞれの媒体の記録層数と種別を表すだけでなく、媒体の特徴や媒体の種類を表す文字ないし情報の場所によって、その種類の媒体を有する層の光ディスク内での位置を表す。図２の光ディスクは表面から遠い順に、ＢＤ－ＲＥ、ＢＤ－ＲＯＭとなっているので、図６に示すＢＤ－ＲＥのＰＩＣのディスク識別子を“ＷＢ１”としている。ＢＣＡの情報は、実施例２と同じく、表面に対して奥の記録層から順に表す。

【００５３】

また、上記の例においては、ディスク表面に対してある記録層が奥に位置するほど、媒体種類を表す文字ないし情報を割り当てるバイトをより上位のバイトとしている。しかし、これに限られるものではなく、ディスク表面に対してある記録層が奥に位置するほど、媒体種類を表す文字ないし情報を割り当てるバイトをより下位のバイトとしてもよい。

【００５４】

また、例えば、Ｂの文字や層数を表す数字などを、記録層の位置を示す情報としてもよい。つまり、文字“Ｂ”のような各媒体種類のディスク識別子に共通して割り当てられる

10

20

30

40

50

バイトコードのディスク識別子内での位置と、ある媒体種類の記録層の光ディスクにおける配置順と対応させてもよい。また、ある媒体種類の層数を示すバイトコードのディスク識別子内の位置と、当該媒体種類の記録層の光ディスクにおける配置順と対応させてもよい。

【 0 0 5 5 】

なお、ディスク構造は、例えば、実施例 3 と同じである。

【 0 0 5 6 】

本実施例により、光ディスクは、その特徴をより詳細に記録することができる。また、光ディスク装置は、光ディスクの特徴をより詳細に取得することができる。

【 実施例 5 】

10

【 0 0 5 7 】

本実施例では、図 2 で示す光ディスクに対し、実施例 1、実施例 3、実施例 4 とは異なる方法を示す。

【 0 0 5 8 】

D I に新たなメモリ領域を確保し、それぞれの記録層の種別を示す記録層識別を新しく定義する。

【 0 0 5 9 】

図 7 に本実施例のディスク識別子とディスク構造および記録層識別情報を示す。記録層識別に、全記録層での L 0 が B D - R E で、全記録層での L 1 が B D - R O M で、全記録層での L 2 が B D - R O Mであることを示す。

20

【 0 0 6 0 】

より詳細に記述すれば、記録層識別を構成する 2 バイトを 2 b i t 毎に分割し 8 つのグループとする。さらに、例えば各グループを構成する 2 b i t の定義を 0 0 = R O M、0 1 = R、1 0 = R E とすれば、各グループが各記録層の種別を示すことができる。

【 0 0 6 1 】

これを P I C と B C A の両方に追加することで、全記録層の媒体種類が分かる。

【 0 0 6 2 】

このように、本実施例の光ディスクは、データ領域と、データを記録または再生するための装置が、記録媒体の特徴を特定できるディスク情報およびディスク構造、記録層情報を記録する管理情報領域とを備える。そして、記録層情報は、光ディスクのもつ全ての記録層の媒体種類についての情報を含む。

30

【 0 0 6 3 】

本実施例により、光ディスクは、その特徴をより詳細に記録することができる。また、光ディスク装置は、光ディスクの特徴をより詳細に取得することができる。

【 実施例 6 】

【 0 0 6 4 】

本実施例では、図 2 で示す光ディスクに対し、実施例 1、実施例 3、実施例 4、実施例 5 とは異なる方法を示す。

【 0 0 6 5 】

図 8 に本実施例のディスク識別子とディスク構造を示す。

40

【 0 0 6 6 】

ディスク識別子は、P I C の中でも媒体種類に応じて異なり、P I C のディスク構造を、B D - R E の記録層の P I C では“ B W 1 ”とし、B D - R O M の記録層の P I C では“ b o 2 ”とする。これは、その種類の媒体を有する層の光ディスク内での位置を表す。図 2 の光ディスクは表面から遠い順に、B D - R E、B D - R O M となっているので、その順序でアルファベットの太文字、小文字となっている。小文字、太文字の順としても構わない。

【 0 0 6 7 】

B C A のディスク識別子は、例えば、実施例 3 と同じく、“ B H 3 ”とする。

【 0 0 6 8 】

50

また、ディスク構造は、例えば、実施例 3 と同じく、BCA と PIC 共に “TL / RE + ROM” とする。

【実施例 7】

【0069】

上述した各実施例では、光ディスクの構造について説明してきた。本実施例においては、上記した光ディスクに対して、記録または再生を行う光ディスク装置について説明する。光ディスク装置は、情報の記録を行う場合でも再生を行う場合においても、所定の記録層にアクセスする必要がある。そして、本実施例の光ディスク装置は、上記実施例 1 ないし 6 のいずれかに記載された、ディスク識別子またはディスク構造または記録層情報を取得することによりアクセスを行う。また、本実施例の光ディスク装置は、光ディスク装着時のセットアップ処理において、ディスク識別子またはディスク構造を取得する。

10

【0070】

図 9 は、本実施例の光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【0071】

光ディスク 100 は、2 つ以上の媒体種類をもつ光ディスクであり、光ピックアップ 110 からのレーザ光の照射により情報の読み取り、消去、書き込みが行われるとともに、システム制御手段 120 からのスピンドルモータ駆動信号を受けたスピンドルモータ駆動手段 121 で駆動するスピンドルモータ 101 によって回転される。

【0072】

レーザ光源 111 から発光されたレーザ光は、アクチュエータ 112 によって動かされる対物レンズ 113 で光ディスク 100 の情報記録面に光スポットとして集光され、光ディスク 100 の情報記録面で反射し、光検出器 114 で検出される。

20

【0073】

光検出器 114 で検出された信号から信号生成手段 122 で、光ディスク 100 に記録されている情報の再生信号やサーボ制御用誤差信号が生成される。サーボ制御用誤差信号とは、トラッキング誤差信号を表す、プッシュプル方式によるプッシュプル信号や位相差方式による DPD 信号などである。

【0074】

信号生成手段 122 で生成された再生信号から、システム制御手段 120 内の情報再生手段によって、光ディスク 100 の情報の再生を行う。また、システム制御手段 120 内の情報記録手段によって、光ディスク 100 の記録可能領域ヘデータの記録を行う。

30

【0075】

また、図示しないが、光ピックアップ 110 には他にも収差補正や偏光を行うための素子などが搭載されている。

【0076】

アクチュエータ 112 は、システム制御手段 120 から出力される駆動信号を受けた、アクチュエータ駆動手段 123 によって駆動され、対物レンズ 113 を、光ディスク 100 の略フォーカス方向および略半径方向に動かす。

【0077】

本実施例の光ディスク装置は、光ディスク 100 を装着後、BCA により、装着された光ディスク 100 が 2 つ以上の媒体種類の記録層をもつ光ディスクであると判別した後、トラックからなる記録層へ移動する場合は、トラッキング誤差信号にプッシュプル信号を設定し、ピットからなる再生専用の記録層へ移動する場合は、トラッキング誤差信号に DPD 信号を設定する。

40

【0078】

次に、図 10 のフローチャートを用いて、上記の光ディスク装置による記録処理、または再生処理の例について説明する。

【0079】

まず、上記実施例 1 ないし 6 のいずれかに記載された BCA の情報を確認する（ステップ 10 - 1）。ハイブリッドディスクと認識する（ステップ 10 - 2）。トラックの記録

50

層へ移動するか、ピットの記録層へ移動するかを判別する（ステップ１０－３）。トラックの記録層へ移動する場合は、トラッキング誤差信号をプッシュプル信号として生成する（ステップ１０－４）。ピットの記録層へ移動する場合は、トラッキング誤差信号を位相差方式によるＤＰＤ信号として生成する（ステップ１０－５）。

【００８０】

これにより、それぞれの記録層において、安定的にトラッキングサーボをかけることができる。

【００８１】

この後、目的層にて、情報の再生を行う。または記録を行う（ステップ１０－６）。

【００８２】

なお、本実施例は、光ディスク１００の装着直後のセットアップ処理に限るものではなく、再生処理または記録処理に付随して実行される任意の処理においても適用できる。

【００８３】

また、本実施例の処理において、記録処理を行わず、再生処理を行う場合には、図１１のブロック図に示される光ディスク装置でも実行することが可能である。

【００８４】

また、本実施例は、トラッキング誤差信号に限らず、フォーカス誤差信号などの生成の判別にも適用できる。

【実施例８】

【００８５】

光ディスク装置は、情報の記録を行う場合でも再生にフォーカスジャンプを伴う場合がある。そして、本実施例の光ディスク装置は、上記実施１ないし６のいずれかに記載された、ディスク識別子またはディスク構造または記録層情報を取得することによりフォーカスジャンプを行う。

【００８６】

本実施例の光ディスク装置は実施例７で用いた図９で示すブロック図と同じ構成とする。また、光ディスク１００も、実施例７と同じく、２つ以上の媒体種類をもつ光ディスクであるとする。また、光ディスク１００は、実施例１から６で示したように、ＰＩＣ部のＤＩに記録層についての情報があるものとする。

【００８７】

この光ディスク１００について、光スポットを層間移動するフォーカスジャンプを行う際、光スポットをＰＩＣ部、もしくはその近辺に移動してからフォーカスジャンプを行う。なお、フォーカスジャンプとは、例えば、複数の記録層を有する光ディスクに対して、記録または再生を行う記録層をある層から他の層に変更することを示す。また、フォーカスジャンプは、例えば、光ピックアップ１１０によって、レーザ光の焦点位置を変更することにより行う。

【００８８】

次に、図１２のフローチャートを用いて、上記の光ディスク装置による記録処理、または再生処理の例について説明する。

【００８９】

まず、ジャンプ前の記録層でＰＩＣ部のところへ移動する（ステップ１２－１）。フォーカスジャンプ動作を行う（ステップ１２－２）。到達先のＰＩＣデータを再生し、目的の記録層であることを確認する（ステップ１２－３）。

【００９０】

この後、目的層にて、情報の再生を行う。または記録を行う（ステップ１２－４）。

【００９１】

なお、トラックのある層であれば、ＤＩはＰＩＣだけでなく、ウォブル内にも含まれる。このため、本光ディスク装置は、ウォブルからＤＩを生成する構成としてもよい。ただし、ウォブルからＤＩを生成するには、ＰＩＣからＤＩを生成するよりも多くのトラック数を再生する必要がある。このため、ＰＩＣ領域でＤＩを生成すると、処理時間増加を抑

10

20

30

40

50

制する上では有利である。一方、ウォブルに含まれるD Iについては、周期的にウォブルに含まれているため、データ領域の一部に欠陥があった場合でも、他の部分から取得することが可能である点で有利である。また、光ディスク装置は、P I Cが、またはP I C及びB C AからD Iを取得できない場合に、ウォブルからD Iを取得する構成としてもよい。これにより、アクセスをより確実に行う事が可能となる。ただし、ウォブルからD Iを取得する処理は、目標層がR E層である場合に実行するものとする。

【0092】

このように、本実施例の光ディスク装置は、光スポットが記録層間を移動するフォーカスジャンプ処理において、前記フォーカスジャンプをP I C（不変情報&制御データ：Permanent Information & Control data）領域の近辺で行う。

10

【0093】

また、光ディスク100におけるP I Cの半径位置は、記録層によって異なるので、移動目的層でP I C部近辺の半径位置となるようにフォーカスジャンプを行うのが望ましい。

【0094】

これにより、フォーカスジャンプ終了後、フォーカスジャンプで到達した記録層が目的の記録層であるかどうかを容易に判断することができ、安定したフォーカスジャンプを行うことができる。

20

【0095】

また、本実施例の処理において、記録処理を行わず、再生処理を行う場合には、図11のブロック図に示される光ディスク装置でも実行することが可能である。

【実施例9】

【0096】

本実施例の光ディスク装置は図11で示すブロック図の構成とする。図9と同じ番号の素子は、図9のブロック図と同じ素子である。

【0097】

本実施例の光ディスク装置は、光ディスク100を装着後、B C Aにより、装着された光ディスク100が2つ以上の媒体種類の記録層をもつ光ディスクであると判別した後、P I C領域のD Iでその情報を再確認する。システム制御手段120の情報再生手段により、D Iや光ディスク100に記録されている情報を再生する。

30

【0098】

次に、図13のフローチャートを用いて、上記の光ディスク装置による再生処理の例について説明する。

【0099】

まず、B C Aの情報を再生する（ステップ13-1）。再生した情報からハイブリッドディスクと認識する（ステップ13-2）。光スポットをP I C部へ移動させ、光ディスク100の情報を再確認する（ステップ13-3）。

【0100】

この後、目的層にて、情報の再生を行う（ステップ13-4）。

40

【0101】

このように、本実施例の光ディスク装置は、B C Aを再生し、所定の記録層にアクセスした場合後に、P I Cを再生させ、ディスク識別子やディスク構造を再び取得する。これにより、アクセスが成功したか否かを判別する精度を向上することが可能となる。また、P I Cの代わりにウォブルからD Iを取得する構成としてもよい。

【0102】

また、図9に示される光ディスク装置であっても、本実施例の処理を行う事が可能となる。この場合、ステップ13-4において、情報の再生または記録が可能となる。

【0103】

以上各実施例にて述べたように、本光ディスク記録装置は、

50

光ディスクに情報を記録する光ディスク記録装置であって、

レーザ光を集光させる対物レンズと、前記対物レンズを駆動するアクチュエータと、光ディスクからの反射光を検出する検出器と、前記検出器にて検出される反射光から光ディスクに記録されている情報の再生信号やサーボ制御用誤差信号を生成する信号生成手段と、アクチュエータを駆動する駆動部とを備え、

前記光ディスクが、第１種類の層を１層以上有し、前記第１種類とは異なる第２種類の層を１層以上有し、前記第１種類を示す情報と、前記第１種類の層の層数を示す情報と、前記第１種類の層の層数と前記第２種類の層の層数との和を示す情報とが、前記第１種類の層に記録される光ディスクである場合、前記対物レンズを駆動し、前記第１の種類の層のうち、１つの層にフォーカスを合わせ、前記１つの層において、前記第１種類を示す情報と、前記第１種類の層の層数を示す情報と、前記第１種類の層の層数と前記第２種類の層の層数との和を示す情報とのうち、いずれか１つの情報を取得する。

10

【０１０４】

また、本実施例の記録方法は、

光ディスクから情報を記録する記録方法であって、

前記光ディスクは、第１種類の層を１層以上有し、前記第１種類とは異なる第２種類の層を１層以上有し、前記第１種類を示す情報と、前記第１種類の層の層数を示す情報と、前記第１種類の層の層数と前記第２種類の層の層数との和を示す情報とが、前記第１種類の層に記録される光ディスクであり、

前記第１の種類の層のうち、１つの層にフォーカスを合わせるステップと、

20

前記１つの層において、前記第１種類を示す情報と、前記第１種類の層の層数を示す情報と、前記第１種類の層の層数と前記第２種類の層の層数との和を示す情報とのうち、いずれか１つの情報を取得するステップと、を備える。

【０１０５】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

30

【０１０６】

また、上記の実施例では、複数の媒体種類を１枚の光ディスクの中に持つことを前提にしていたが、同じ、１つの媒体種類の光ディスクについても本発明を用いることで、より情報が増し、使いやすくなる。

【０１０７】

また、上記の各実施例では、記録ができる光ディスク装置と、再生専用の光ディスク装置を実施例により、分けたが、必ずしもそれに合わせる必要はなく、光ディスク装置に関するどの実施例も記録ができる光ディスク装置、再生専用の光ディスク装置に対応できる。

【０１０８】

40

また、上記の各構成は、それらの一部又は全部が、ハードウェアで構成されても、プロセッサでプログラムが実行されることにより実現されるように構成されてもよい。また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

【符号の説明】

【０１０９】

１００…光ディスク、１０１…スピンドルモータ、１１０…光ピックアップ、１１１…レーザ光源、１１２…アクチュエータ、１１３…対物レンズ、１１４…光検出器、１２０…システム制御手段、１２１…スピンドルモータ駆動手段、１２２…信号生成手段、１２３

50

... アクチュエータ駆動手段

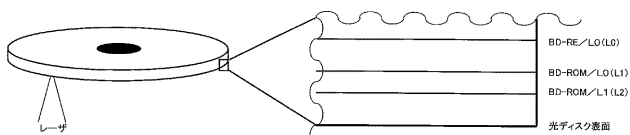
【図 1】

【図1】

	byte	BD-RE/SL	BD-ROM/DL
ディスク識別子	3	BDW	BDO
ディスク構造	1	SL/RE	DL/ROM

【図 2】

【図2】



【図 3】

【図3】

	byte	DI BD-RE	DI BD-ROM	BCA
ディスク識別子	3	WO3	WO3	WO3
ディスク構造	1	SL/RE	DL/ROM	TL/RE+ROM

【図 4】

【図4】

	byte	DI BD-ROM	DI BD-RE	BCA
ディスク識別子	3	OW3	OW3	OW3
ディスク構造	1	SL/ROM	DL/RE	TL/RE+ROM

【図 5】

【図5】

	byte	DI BD-RE	DI BD-ROM	BCA
ディスク識別子	3	BW1	BO2	BH3
ディスク構造	1	TL/RE+ROM	TL/RE+ROM	TL/RE+ROM

【図 6】

【図6】

	byte	DI BD-RE	DI BD-ROM	BCA
ディスク識別子	3	WB1	BO2	WO3
ディスク構造	1	TL/RE+ROM	TL/RE+ROM	TL/RE+ROM

【図 7】

【図7】

	byte	DI BD-RE	DI BD-ROM	BCA
ディスク識別子	3	BDW	BDO	BH3
ディスク構造	1	TL/RE+ROM	TL/RE+ROM	TL/RE+ROM
記録層識別情報	2	L0:RE L1:ROM L2:ROM	L0:RE L1:ROM L2:ROM	L0:RE L1:ROM L2:ROM

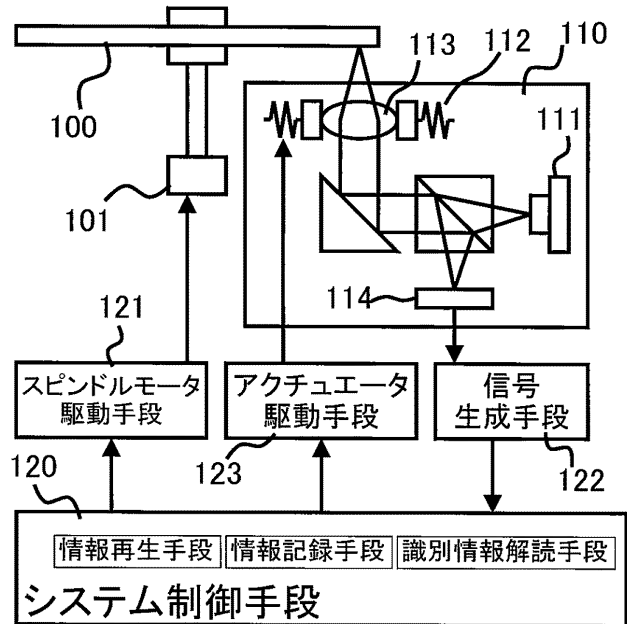
【図 8】

【図8】

	byte	DI BD-RE	DI BD-ROM	BCA
ディスク識別子	3	BW1	bo2	BH3
ディスク構造	1	TL/RE+ROM	TL/RE+ROM	TL/RE+ROM

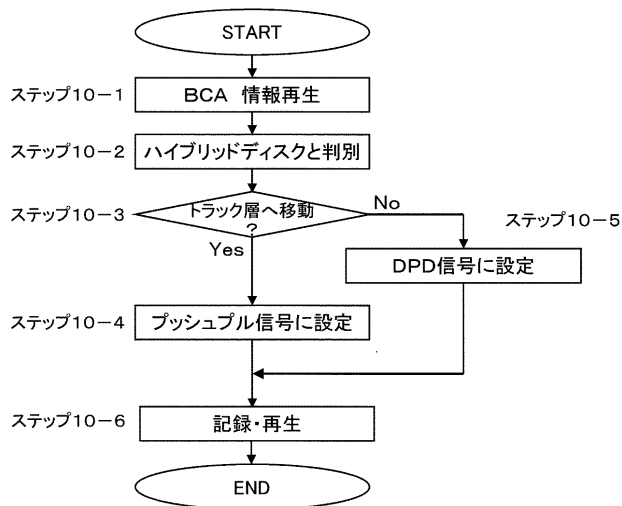
【図 9】

【図9】



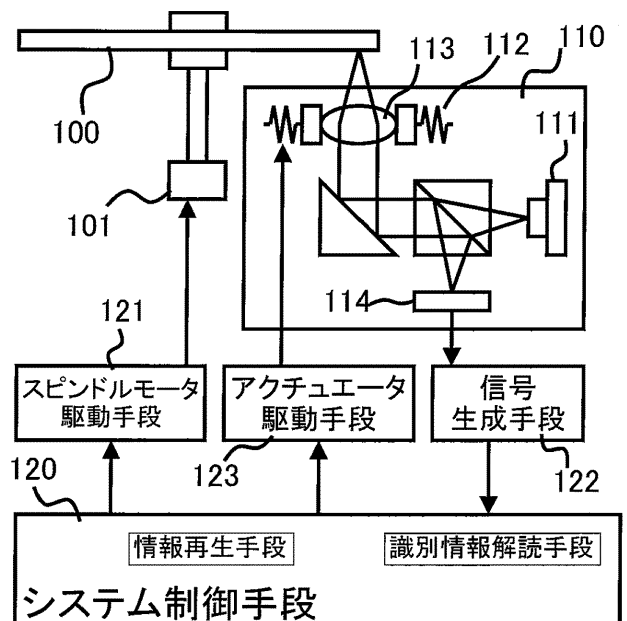
【図 10】

【図10】

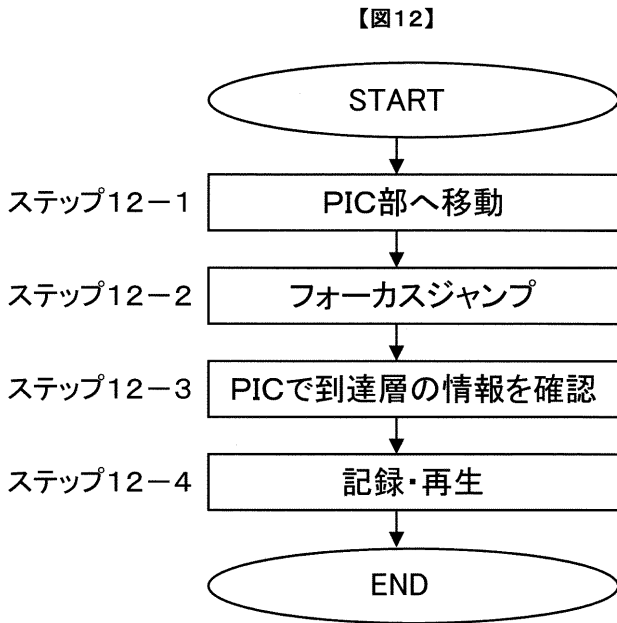


【図 11】

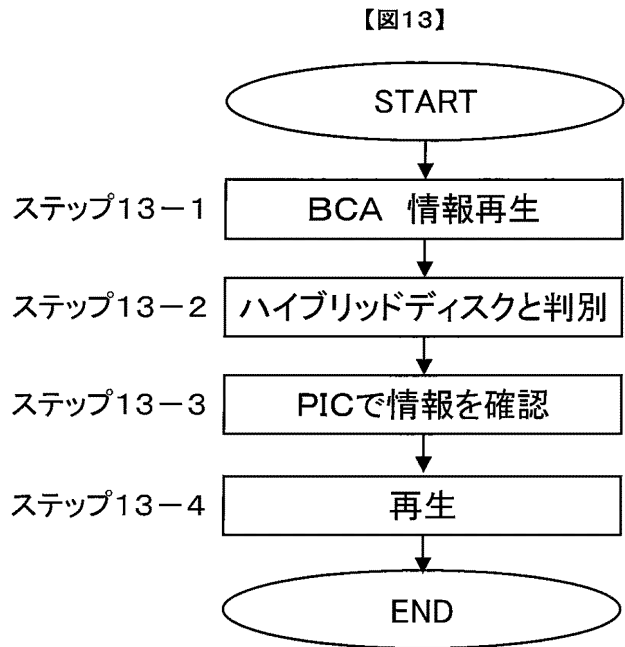
【図11】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(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 20/10 3 2 1 Z
 G 1 1 B 20/12

(72)発明者 石川 義典
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
 所内
 (72)発明者 永井 裕
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
 所内
 (72)発明者 赤星 健司
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
 所内
 (72)発明者 安川 貴清
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所コンシューマエレクトロニクス研究
 所内

F ターム(参考) 5D029 JB05 JB48 PA01
 5D044 BC03 BC05 BC06 CC04 DE03 DE27 DE49 DE52 GK12
 5D090 AA01 BB12 CC09 DD02 FF24 GG32 GG38 JJ11
 5D118 AA26 BA01 BB08 CA13 CB05 CD03