

(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2006-107600

(P2006-107600A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/24 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 7 1 A	5 D 0 2 9
G 1 1 B 7/0045 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 3 8 P	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/26 (2006.01)	G 1 1 B 7/0045 Z	5 D 1 2 1
	G 1 1 B 7/26 5 3 1	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-291763 (P2004-291763)	(71) 出願人	000204284 太陽誘電株式会社 東京都台東区上野6丁目16番20号
(22) 出願日	平成16年10月4日(2004.10.4)	(74) 代理人	100090413 弁理士 梶原 康稔
		(72) 発明者	清水 宏郎 東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内
		(72) 発明者	藤井 徹 東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内
		(72) 発明者	興津 勲 東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体及びその製造方法

(57) 【要約】

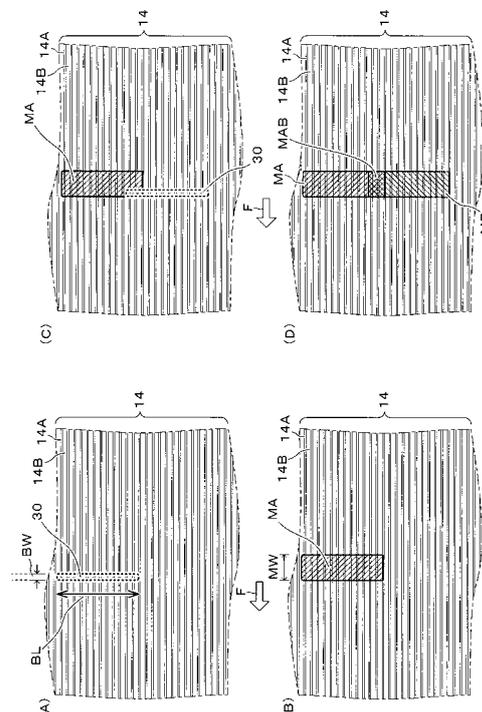
【課題】

レーザーで色素に対して情報の記録・再生を行うことができる光情報記録媒体において著作権保護などのためのバーコードを記録する新しい媒体構造を提供する。

【解決手段】

レーザービーム30を照射して、光ディスク10を矢印F方向に回転すると、記録層の色素が分解し、バーコード20のマーク片MAが形成され、色素分解によって発生する熱で基板が変形する。次に、レーザービーム30の位置を前記マーク片MAに一部が重なる位置にずらし、同様に光ディスク10を矢印方向Fに回転すると、マーク片MAに重なるようにマーク片MBが形成される。以上の処理を順次繰り返すことで、バーの長さは順次長くなり、規格に沿った長さのバーコードが形成される。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

主情報記録領域に色素を利用して主情報が記録された基板を有する光情報記録媒体において、

主情報記録領域と異なるコントロール情報記録領域に、複数のグループとランドに跨って連続する基板変形によるバーコードを有することを特徴とする光情報記録媒体。

## 【請求項 2】

細長いレーザビームを光ディスクの半径方向に順次移動して前記バーコードを記録する際に、1回の記録処理で形成されるマーク片の一端部が重なるように形成することで、所定の長さのバーコードを形成することを特徴とする請求項 1 記載の光情報記録媒体の製造方法。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、DVD-R, DVD+R, Blu-ray Disc, HD-DVD などのようなレーザで色素に対して情報の記録・再生を行うことができる光情報記録媒体に関し、特に、著作権保護などのためのバーコードを記録する新しい媒体構造に関するものである。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

DVD では、動画などが記録された主情報記録領域の他に、著作権保護などを目的としてバーコードなどを記録する副情報記録領域ないし制御情報記録領域がある。DVD の規格で採用されている著作権保護技術である CPRM (Content Protection for Recordable Media) では、主情報が記録されたディスクの NBCA (Narrow Burst Cutting Area) に、特定のバーコードが形成される。このような CPRM による著作権管理は、DVD-R などの追記型光ディスクでは行われていなかったが、著作権保護・模倣品対策の観点から、かかる管理が要求されるようになってきている。しかしながら、DVD の技術をそのまま追記型光ディスクに適用しようとする、バーコードの長さやディスク上の記録部位は規格で既に決められているものの、その物理的形狀(ないし構造)については明確でないため、適した手法がないのが現状である。しかし、コピーコントロールを良好に精度よく確実に行うことは、著作権の保護の観点から不可欠であり、追記型ディスクにおける CPRM に関するバーコードの効果的な物理的形狀が求められている。

30

## 【0003】

このようなバーコード形状に関する従来技術としては、下記特許文献 1 記載の光ディスク、及び光ディスク再生装置がある。これは、バーコードの形成及び再生を容易にすることを目的とするもので、主情報の記録に使用しない特定の環状領域に、半径方向に長いストライプ状のマークを形成するとともに、該マークの幅をマークの周期に対して半分以下としたことを特徴とするものである。

## 【特許文献 1】特開 2001-110062 公報

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、前記特許文献 1 記載の従来技術では、実質的に反射膜を溶融させており、色素と反射膜との熱膨張係数に差がありすぎるため、反射膜が変形してしまうと、それに付着している色素層が剥がれて空隙ができてしまう。これは、データ読み取りの際のジッタ(ゆらぎ)に影響を与え、ジッタを十分に抑制することができない恐れがある。

## 【0005】

加えて、最近では、光ディスクに対するデータの記録・再生が高速化しており、高速時でも読み取り不良などが発生しないように、十分に対応可能なバーコード形成手法が要求さ

50

れている。

【0006】

本発明は、以上の点に着目したもので、その目的は、レーザで色素に対して情報の記録・再生を行うことができる光情報記録媒体において著作権保護などのためのバーコードを記録する新しい媒体構造を提供することである。他の目的は、高速動作時であっても良好に情報を読み取ることができるバーコードを形成することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明は、主情報記録領域に色素を利用して主情報が記録された基板を有する光情報記録媒体において、主情報記録領域と異なるコントロール情報記録領域に、複数のグループとランドに跨って連続する基板変形によるバーコードを有することを特徴とする。製造方法の発明は、細長いレーザビームを光ディスクの半径方向に順次移動して前記バーコードを記録する際に、1回の記録処理で形成されるマーク片の一端部が重なるように形成することで、所定の長さのバーコードを形成することを特徴とする。本発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になるう。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、色素の利用及び基板の変形により、多数のグループ及びランドに跨って連続するバーコードが形成されるので、DVD-R、DVD+R、Blu-ray Discなどに好適に採用することができる。また、読み出し信号が良好に変調を受けるようになり、特に高速動作時であっても確実にバーコード情報を読み出すことができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、いくつかの実施例に基づいて詳細に説明する。

【実施例1】

【0010】

図1には、本実施例におけるバーコード記録時のディスク上の様子が示されている。同図(A)に示すように、光ディスク10上は、中央にセンターホール12を備えており、バーコード20は、その近傍のリング状の領域(以下「コントロール情報記録領域」という)14に記録される。動画などの主情報は、更にその外周側の主情報記録領域16に記録される。

30

【0011】

図2には、コントロール情報記録領域14が拡大して示されており、グループ14A及びランド14Bが形成されている。そして、それらに重ねて、色素分解により情報を記録する記録層が形成されている。本実施例では、同図(A)に示すように、細長いレーザビーム30によって、バーコードの記録が行われる。レーザビーム30を形成・照射する記録装置としては、例えば、公知のNBCA用記録装置を使用する。そして、この記録装置の光ピックアップ内のレンズを利用してレーザビームを細長く調整して楕円のレーザビームを得る。次に、この楕円のレーザビームに円筒状レンズを適用して所定の長さ(例えば、グループ14Aの幅の数十倍)のレーザビームを得る。なお、レーザビームの開口度などは適宜調整する。例えば、長さBLが48 $\mu$ m、幅BWが1 $\mu$ mのレーザビーム30を得る。このように、本実施例では、グループ14Aないしランド14Bのピッチに対してきわめて細長いレーザビーム30を用いてバーコードが記録される。

40

【0012】

なお、レーザビーム30の照射面積が大きくなるので、良好に色素分解を行うことができるようレーザ光の出力を上げておくようにする。すなわち、単位面積当たりのエネルギー密度が通常の情報記録時と同じ程度になるように、レーザ出力が設定される。

【0013】

50

このレーザービーム30を照射して、光ディスク10を図2(A)の矢印F方向に回転すると、記録層の色素が分解し、同図(B)に示すように、バーコード20のマーク片MAが形成される。このとき、本実施例では、色素分解によって発生する熱で基板が変形する。すなわち、本実施例では、マーク片MAの記録箇所の色素層を剥がすと、基板側が変形している。このように、記録層の色素分解に基板の熱変形を伴ってマーク片MAが形成される。更に、本実施例では、グループ14A,ランド14Bのいずれに対してもレーザービーム30が照射され、両者に跨ってマーク片MAが形成され、ランド部分も変形する。マーク片MAの幅MWは、例えば10 $\mu$ mである。

#### 【0014】

このようなマーク片の記録処理を、バーコード20を構成する各バーについて順次行うことで、図1(A)に示すように、バーの長さが本来の長さよりも短いバーコード20Aが形成される。なお、同図の点線部分を拡大して示している。

10

#### 【0015】

次に、本実施例では、図2(C)に示すように、レーザービーム30を、前記マーク片MAの一部が重なる位置にずらす。そして、同様に光ディスク10を矢印方向Fに回転すると、同図(D)に示すように、マーク片MAに重なるようにマーク片MBが形成される。マーク片MA,MBの重なり部分MABでは、レーザービーム30が2回照射されることとなり、従来の1回のスポット照射の場合と比較して、より顕著にマークが記録されることとなる。すなわち、色素の分解が更に進むとともに、基板も更に変形するようになり、グループ14Aないしランド14Bの形状も更に崩れることとなる。このような2回目のマーク片記録を行うことで、図1(A)に示したバーコード20Aのバーの長さは更に長くなり、同図(B)に示すバーコード20Bとなる。以上の処理を順次繰り返すことで、バーの長さは順次長くなり、最終的に図1(C)に示すような規格に沿った長さのバーコード20が形成される。

20

#### 【0016】

図3及び図4には、上記実施例によって形成したマーク片のSEM写真が示されている。倍率は図中に示す通りであり、色素をはがしてポリカーボネートの基板の変形部分とその周辺を撮影したものである。まず、図3(A)は、グループ・ランドと直交する方向の変形部付近を拡大して示すもので、非変形部分14Pではグループ14Aやランド14Bがはっきりしているのに対し、変形部分14Qでは、それらがいずれも変形して境界が不鮮明となっている。同図(B)は、グループ・ランドと平行な方向の変形部の端部付近を拡大して示すもので、同様に、非変形部分14Pではグループ14Aやランド14Bがはっきりしているのに対し、変形部分14Qでは、それらがいずれも変形して境界が不鮮明となっている。図4は、マーク片MAの端部の周囲の様子を示すもので、同様の結果となっている。

30

#### 【0017】

以上のように、本実施例によれば、次のような効果がある。

(1)複数のグループないしランドに跨る色素分解及び基板変形によってバーコードが記録されるため、再生は通常の再生装置で通常の条件で行われるものの、確実に変調度が確保される。従って、再生信号における光学位相差も取りやすい。

40

#### 【0018】

(2)グループ上だけでなくランドにもバーコードを書き込むので、微視的にも線状となる。従来は、バーコードがスポットで点状であることから、読み出し時にトラッキングが必要であったが、本実施例では、トラッキングが不要となる。仮にトラッキングを行うとしても、多少のずれが生じた場合でも精度よくバーコードを読み取ることができる。別言すれば、製造時の精度を下げることができ、製造工程の簡略化や短縮を図ることができる。

#### 【0019】

(3)記録層のみならず基板も変形させるので、再生信号において十分な振幅がとれないなどの不都合がなく、著作権保護の観点からも好ましい。

50

## 【0020】

(4)更に、変調度の向上に伴ってジッタが低減される。例えば、光ディスクの線速度を  $3\text{ m/s}$  とすると、DVDの規格上での変調度 ( $I_{BL}/I_{BH}$ ) は34%、線速度を  $7\text{ m/s}$  とすると40%の変調度となる。実質的な振幅は、線速度が  $3\text{ m/s}$  で66%、線速度が  $7\text{ m/s}$  で60%になる。通常は、線速度が速くなると、すなわち高速化になればなるほど、実質的な振幅がとりづらくなるが、本実施例によれば実質的な振幅がとりやすくなる。従って、高速化にも良好に対応でき、特に8倍速以上のDVD-R、DVD+R、Blu-ray Diskなどの高密度記録光ディスクに対する応用が可能である。

## 【0021】

なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることができる。例えば、以下のものも含まれる。

(1)前記実施例では、本発明を主としてDVD-Rに適用した場合を説明したが、Blu-ray Disc、DVD+R、CD-R、HD-DVD等の次世代ディスクなど、色素を利用して情報の記録を行う光情報記録媒体に対して適用可能である。

## 【0022】

(2)前記実施例に関して試作したサンプルにおいては、レーザービームの反射膜の変形は見られなかったが、かかる変形の有無は問題ではない。本発明においては、熱膨張係数の差異の少ない基板と色素によってバーコードを形成するので、優れた記録特性(高い変調度、低いジッタ)を確実に付与することができる。

## 【0023】

(3)前記実施例で示したビーム長などの数値も一例であり、必要に応じて適宜設定してよい。

## 【0024】

(4)前記実施例は、グループがウォブルしていない場合の例であるが、ウォブルしている場合にも同様に適用可能である。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0025】

本発明によれば、色素の利用及び基板の変形により、多数のグループ及びランドに跨って連続するバーコードが形成されるので、読み出し信号が良好に変調を受けるようになり、確実に情報を読み出すことができる。このため、DVD-R、Blu-ray Disc、DVD+R、CD-R、HD-DVD等の次世代ディスク、などの追記型の光ディスクにおける著作権保護などに好適である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0026】

【図1】本発明の実施例1における光ディスク上のバーコードの記録の様子を示す図である。

【図2】前記実施例1の光ディスク上に照射されるレーザービームと、記録されたマーク片との関係を示す図である。

【図3】光ディスクの変形の様子を示すSEM写真を示す図である。

【図4】光ディスクの変形の様子を示すSEM写真を示す図である。

## 【符号の説明】

## 【0027】

- 10：光ディスク
- 12：センターホール
- 14：コントロール情報記録領域
- 14A：グループ
- 14B：ランド
- 14P：非変形部分
- 14Q：変形部分
- 16：主情報記録領域

10

20

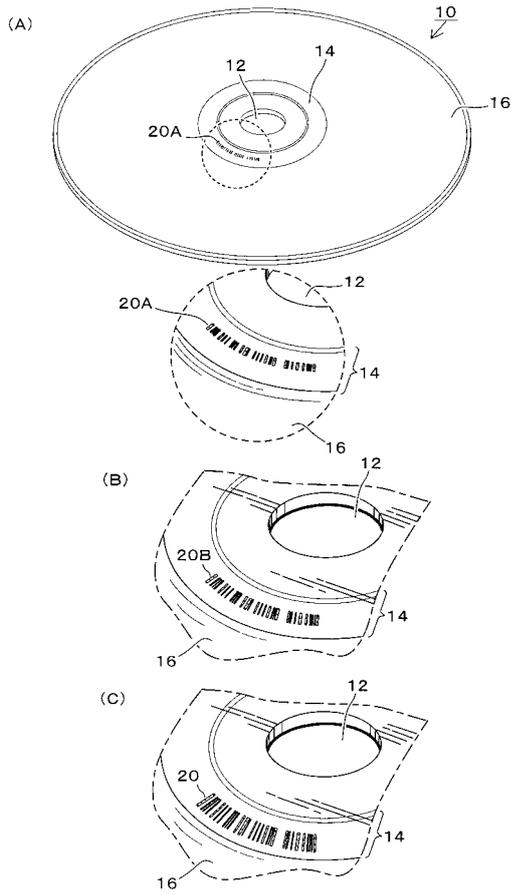
30

40

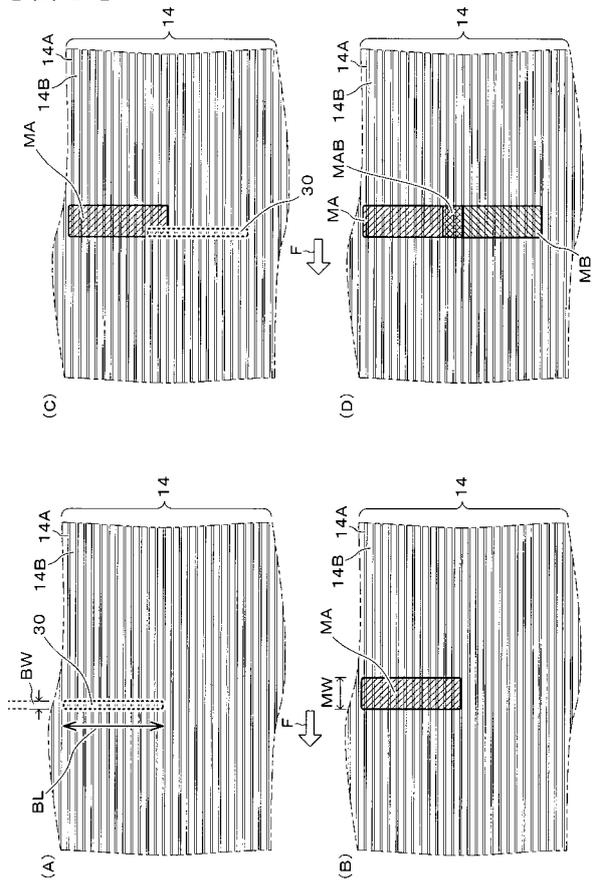
50

- 20 : バーコード
- 20A : バーコード
- 20B : バーコード
- 30 : レーザビーム
- MA, MB : マーク片

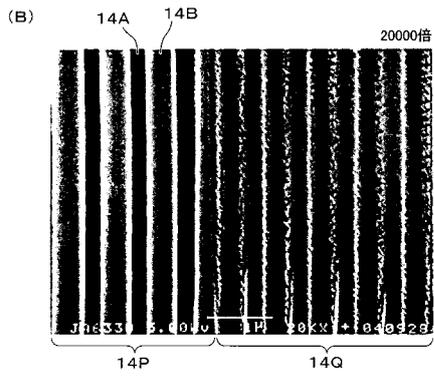
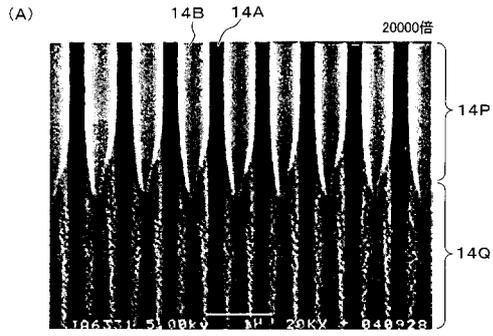
【図1】



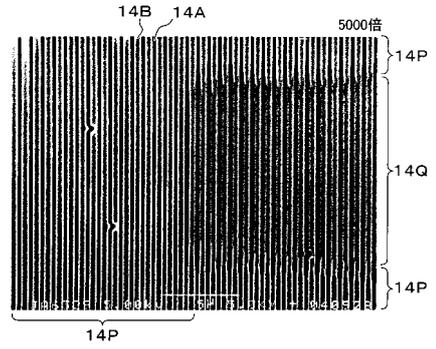
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 昌司

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

Fターム(参考) 5D029 MA31 PA01

5D090 AA01 BB03 CC01 FF09 GG32 GG38 HH01 KK01

5D121 AA01 AA20 JJ05