

(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2008-123610

(P2008-123610A)

(43) 公開日 平成20年5月29日(2008.5.29)

(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 3 1 E	5 D 0 2 9
G 1 1 B 7/26 (2006.01)	G 1 1 B 7/26 5 2 1	5 D 1 2 1
G 1 1 B 7/254 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 3 4 B	
G 1 1 B 7/257 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 3 5 C	
	G 1 1 B 7/24 5 3 5 E	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願2006-306203 (P2006-306203)
 (22) 出願日 平成18年11月13日 (2006.11.13)

(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
 (72) 発明者 大津 毅
 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 萩原 基光
 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 宮田 章正
 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 相原 邦行
 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

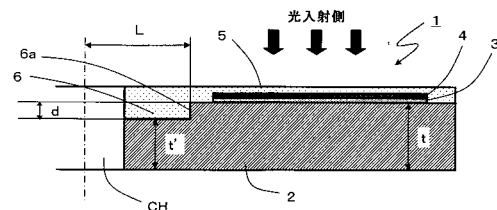
(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 硬化性樹脂の供給時の拡がりを抑え、カバー層の厚みのバラツキを低減することができる光情報記録媒体の製造方法と、この方法を実現するための基板を用いた光情報記録媒体を提案する。

【解決手段】 光情報記録媒体 1 は、中央部分に貫通孔 C H を有する円形の基板 2 の光入射側となる一方の面上に反射層 3 及び記録層 4 が形成されており、この記録層 4 の上に光透過性のカバー層 5 が設けられている。この基板 2 は、貫通孔 C H の近傍領域の厚み t' が記録層 4 の形成部分の厚み t よりも薄くなっており、光入射側の面すなわち反射層 3 及び記録層 4 が形成されている面に凹部 6 が形成されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中心部分に貫通孔を有する円形の基板と、前記基板の光入射側となる一方の面側に形成された反射層及び記録層と、前記反射層及び前記記録層が形成された面上に設けられた光透過性のカバー層と、を有する光情報記録媒体において、

前記基板は、光入射側の貫通孔近傍領域が凹部になるように、前記貫通孔近傍領域の基板厚みが、前記反射層及び前記記録層が形成されている領域の基板厚みよりも薄いことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】

前記凹部の段差部分が傾斜面になっていることを特徴とする請求項 1 に記載の光情報記録媒体。

10

【請求項 3】

中心部分に貫通孔を有しかつ光入射側となる一方の面上に反射層及び記録層が形成された円形の基板を用意するステップと、

前記基板の貫通孔をセンターキャップで塞いで光入射面側の貫通孔近傍領域に光透過性の硬化性樹脂を供給するステップと、

前記基板を回転させてスピンコート法によって前記反射層及び前記記録層が形成された面上を前記硬化性樹脂で被覆するステップと、

前記硬化性樹脂を硬化させてカバー層を形成するステップと、を有する光情報記録媒体の製造方法において、

20

前記基板として、光入射側の貫通孔近傍領域が凹部になるように、前記貫通孔近傍領域の基板厚みが、前記反射層及び前記記録層が形成されている領域の基板厚みよりも薄くされている基板を用いる

ことを特徴とする光情報記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブルーレイディスク等の次世代光情報記録媒体に用いられる基板形状と、それを用いた光情報記録媒体の製造方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

情報記録媒体として、光ディスク等の光情報記録媒体が急速に普及しつつある。このような光情報記録媒体としては、CD-R 等のような、厚さ 1.2 mm (直径 120 mm または 80 mm) の光透過性の樹脂基板上に反射層及び記録層を形成したものがあ。近年、さらに高い情報記録密度が要求されてきている。そこで、レーザ波長を短く且つ開口数 (NA: numerical aperture) の大きな対物レンズを使用する方式が考えられ、DVD±R 等のような光情報記録媒体が実現されている。この DVD±R は、短波長化と高 NA 化によるディスクの傾き角度 (チルト) の許容値を大きくするために、厚さ 0.6 mm の光透過性の樹脂基板を 2 枚貼り合せ、この基板間に反射層及び記録層を挟んだ構造を有している。

40

【0003】

しかし、近年では高精細な映像データを記録するために、さらに高い情報記録密度が要求されてきている。そこで、ブルーレイディスクのように、厚さ 1.1 mm の樹脂基板の光入射面側に反射層及び記録層を形成してこの記録層を厚さ 0.1 mm の光透過性のカバー層で覆う構造の光情報記録媒体が提案されている。

【0004】

このような光情報記録媒体の場合、カバー層を形成するには、特許第 3726759 号公報や特開 2004-288270 号公報に開示されているように、光透過性の紫外線硬化樹脂または放射線硬化樹脂をスピンコート法によって形成する方法が提案されている。こ

50

の方法は、センターキャップで基板中心部の貫通孔を塞いで、この基板中心部にノズル等で硬化性樹脂を供給してスピンコートで延伸塗布する方法である。硬化性樹脂は硬化前の粘度が1000～3000cpsと比較的高いので、カバー層の厚みを均一にするには、基板を静止状態または比較的低速（例えば60rpm）で回転させながら硬化性樹脂を供給して一旦中心部に滞留させ、その後高速（例えば5000rpm）で回転させて延伸塗布する必要がある。

【0005】

【特許文献1】特許第3762759号公報

【特許文献2】特開2004-288270号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような方法では、回転させて延伸塗布するまでは硬化性樹脂が基板中心部に滞留させて、基板を回転させた際には周方向で樹脂量のバラツキがないように、すなわち略同心円状に硬化性樹脂が延伸塗布されることが望ましい。しかしながら、実際にはセンターキャップにある程度の傾斜がついており、硬化性樹脂も塗布厚みを均一にするために必要量に加えてある程度の余分の量が供給されるため、時間と共に硬化性樹脂が半径方向に広がってしまう。また、硬化性樹脂は比較的高い粘度のため、ノズルからの吐出に時間がかかるので、図7に示すように硬化性樹脂HRの拡がりにバラツキが生じてしまう。

【0007】

20

このような状態で基板2'を回転させて延伸塗布を行った場合、図8に示すように遠心力のかかり方が不均等になり、硬化性樹脂HRの伸ばされ方にバラツキが生じる。このようになると、硬化性樹脂HRの厚みが周方向でバラツキを生じてしまう。カバー層は記録光または再生光が通過する関係上その厚みのバラツキの許容差は例えばブルーレイディスクでは±2μm程度である。従来手法ではその許容差を超えたバラツキを生じてしまうという問題があった。

【0008】

本発明は、硬化性樹脂の供給時の拡がりを抑え、カバー層の厚みのバラツキを低減することができる光情報記録媒体の製造方法と、この方法を実現するための基板を用いた光情報記録媒体を提案するものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明では第一の技術手段として、中心部分に貫通孔を有する円形の基板と、前記基板の光入射側となる一方の面側に形成された反射層及び記録層と、前記反射層及び前記記録層が形成された面上に設けられた光透過性のカバー層と、を有する光情報記録媒体において、前記基板は、光入射側の貫通孔近傍領域が凹部になるように、前記貫通孔近傍領域の基板厚みが、前記反射層及び前記記録層が形成されている領域の基板厚みよりも薄いことを特徴とする光情報記録媒体を提案する。

【0010】

上記第一の技術手段によれば、貫通孔近傍の凹部によって硬化性樹脂の拡がりを抑えることができ、スピンコートによって均等に延伸塗布が行われるので、カバー層の厚みのバラツキが低減された光情報記録媒体を得ることができるものである。なお、貫通孔近傍とは、貫通孔の縁から基板の半径11.5mm以内の領域のことを指す。すなわち前記凹部は貫通孔と中心点を共有する直径23mm以内の円形の凹部となる。

40

【0011】

また、本発明では第二の技術手段として、前記凹部の段差部分が傾斜面になっていることを特徴とする光情報記録媒体を提案する。この第二の技術手段によれば、スピンコート時に、凹部に滞留させた硬化性樹脂がスムーズに流れ出させることができる。これにより均等な延伸塗布が可能になる。

【0012】

50

また、本発明では中心部分に貫通孔を有しかつ光入射側となる一方の面上に反射層及び記録層が形成された円形の基板を用意するステップと、前記基板の貫通孔をセンターキャップで塞いで光入射面側の貫通孔近傍領域に光透過性の硬化性樹脂を供給するステップと、前記基板を回転させてスピンコート法によって前記反射層及び前記記録層が形成された面上を前記硬化性樹脂で被覆するステップと、前記硬化性樹脂を硬化させてカバー層を形成するステップと、を有する光情報記録媒体の製造方法において、前記基板として、光入射側の貫通孔近傍領域が凹部になるように、前記貫通孔近傍領域の基板厚みが、前記反射層及び前記記録層が形成されている領域の基板厚みよりも薄くされている基板を用いることを特徴とする光情報記録媒体の製造方法を提案する。

【0013】

この製造方法によれば、硬化性樹脂の供給時の拡がりを抑えることができ、カバー層の厚みのバラツキが低減された光情報記録媒体を製造することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、硬化性樹脂の供給時の拡がりを抑え、均等に延伸塗布することができるので、カバー層の厚みのバラツキが低減された光情報記録媒体を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の光情報記録媒体に係る実施の形態を、単層の光ディスクの場合を例にとって、図面に基づいて説明する。図1は本発明の光情報記録媒体の中心線より向かって右半分の模式断面図である。この光情報記録媒体1は、中央部分に回転の中心となる貫通孔CHを有する円形の基板2と、基板2の光入射側となる面上に形成された反射層3と、この反射層3の上に形成された記録層4と、この記録層4の上に設けられた光透過性のカバー層5と、を有している。

【0016】

基板2は、反射層3及び記録層4が形成されている部分の厚み t が1.1mmを有する直径120mmの樹脂製の基板である。この基板2には、従来の光情報記録媒体の基板材料として用いられている各種の材料を任意に選択して使用することができる。具体的には、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニル系樹脂、エポキシ樹脂、アモルファスポリオレフィン、ポリエステル樹脂、アルミニウム等の金属、ガラス等を挙げることができ、必要によりこれらを併用してもよい。上記材料の中では、成型性、耐湿性、寸法安定性及び低価格等の点から熱可塑性樹脂が好ましく、ポリカーボネートが特に好ましい。

【0017】

この基板2は、貫通孔CHの近傍領域の厚み t' が反射層3及び記録層4の形成部分の厚み t よりも薄くなっており、光入射側の面すなわち記録層4が形成されている面に凹部6が形成されている。基板2の中心線から凹部6の段差部分6a上端までの距離 L は、最大で11.5mmであり、凹部5はこの半径 L の領域内に形成される。凹部6の深さ d は50 μ m～300 μ mであり、200 μ m程度が好ましい。

【0018】

反射層3は、AgやAl等の金属薄膜で形成されており、記録層4はシアニン系またはアゾ系等の色素を有する層で構成されている。なお、記録層4は書き換え可能な光情報記録媒体にするために色素層に変えて相変化型の薄膜を用いてもよい。また、図1では単層の記録層になっているが、半透過反射層を用いて、例えば光入射側から第一の記録層 - 半透過反射層 - 第二の記録層 - 反射層の順に形成された多層構造の記録層にしてもよい。また、記録特性等の調整、接着性向上あるいは記録層3の保護のための層を、基板2と反射層3の間、反射層3と記録層4の間あるいは記録層4とカバー層5の間に形成しても良い。

【0019】

カバー層5は、光透過性の樹脂で形成されており、紫外線または放射線によって硬化す

10

20

30

40

50

る硬化性樹脂が用いられている。この硬化性樹脂は硬化前の粘度が1000～3000 cps程度で、2000 cps程度が好ましく、光透過率が、硬化後の厚み0.1 mmで、405 nmの波長の光にて分光光度計で測定したときに70%以上好ましくは80%以上である。この硬化性樹脂をスピンコート法によって記録層4上での厚みが0.1 mmになるように塗布することによってカバー層5が形成される。なお、図1ではカバー層5の表面を便宜上平坦に描いているが、実際には凹部6による凹みが形成されている場合もある。

【0020】

次に、このような光情報記録媒体1の製造方法について説明する。まず、射出成形にて直径120 mm、厚さ1.1 mmで、中央に直径15 mmの貫通孔CH及び直径23 mmで深さ200 μmの凹部5を有するポリカーボネートのディスク基板2を形成する。この基板2の凹部6が形成されている面上の半径21 mm～58.5 mmの領域に、スパッタによってAl金属を付着させ、反射層3を形成する。次に、この反射層3上に、スピンコート法によってシアニン系色素溶液を塗布して記録層4を形成する。

【0021】

このようにして反射層3及び記録層4が形成された基板2を用意し、図2に示すように、スピンコータの回転テーブル（図示せず）に前記基板2を載せ、貫通孔CHをセンターキャップCCで塞ぐ。次にノズルNZから粘度2000 cpsの光透過性の紫外線硬化性樹脂HRを吐出して、凹部6内に供給する。このとき、回転テーブルを60 rpmの比較的低速で回転させながら供給する。なお、ノズルNZを複数（好ましくは3個以上）にするか、ノズルNZを移動させるようにすれば、回転テーブルを静止した状態でもよい。供給された硬化性樹脂HRは段差部分6aによってせき止められるため、図4に示すように、円形に滞留される。

【0022】

必要量+ の硬化性樹脂HRを供給した後、回転テーブルを5000 rpmの高速で回転させる。これによって硬化性樹脂HRは段差部分6aを乗り越えて流れ出し、反射層3及び記録層4を被覆する。このとき硬化性樹脂HRには遠心力が均等にかかるので、図5に示すように、略同心円状に拡がって塗布される。塗布後、紫外線を照射して硬化性樹脂HRを硬化させる。このようにして、厚さ0.1 mmのカバー層5が形成される。なお、カバー層の厚みは、硬化性樹脂HRの粘度、回転テーブルの回転速度の他、回転テーブルの回転の加速度によって制御することができるので、厚さを0.1 mmにするために適宜条件を設定できる。こうして得られた光情報記録媒体1のカバー層厚みは、バラツキが±2 μmのほぼ均一な厚みになる。

【0023】

なお、図6に示すように段差部分6aを傾斜面にしてもよい。このような形状であれば、スピンコート時に硬化性樹脂HRをスムーズに流れ出させることができる。図6(a)のように断面で見て直線的な傾斜でも良いが、図6(b)～(d)にあるように、断面で見てR形状になるようにすると、より効果が高い。特に図6(c)及び図6(d)にあるように、段差部分6aの上部がR形状であれば、硬化性樹脂HRをよりスムーズに流れ出させることができる。

【0024】

以上、本発明の実施形態について説明したが、製造条件や各種寸法等は任意であり、本発明の範囲内であれば適宜調整可能である。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の光情報記録媒体の中心線より向かって右半分の模式断面図である。

【図2】本発明の光情報記録媒体の製造工程を示す模式断面図である。

【図3】本発明の光情報記録媒体の製造工程を示す模式断面図である。

【図4】本発明の光情報記録媒体の製造工程を示す平面模式図である。

【図5】本発明の光情報記録媒体の製造工程を示す平面模式図である。

10

20

30

40

50

【図 6】段差部分 5 a の形状のバリエーションを示す部分断面図である。

【図 7】従来の光情報記録媒体の製造工程を示す平面模式図である。

【図 8】従来の光情報記録媒体の製造工程を示す平面模式図である。

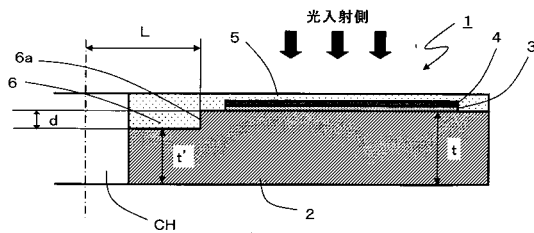
【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

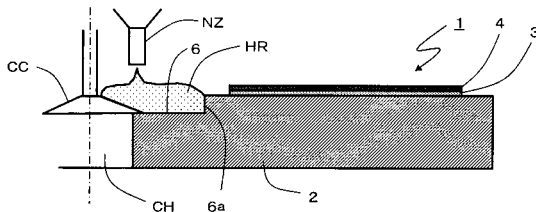
- 1 光情報記録媒体
- 2、2' 基板
- 3 反射層
- 4 記録層
- 5 カバー層
- 6 凹部
- 6 a 段差部分

10

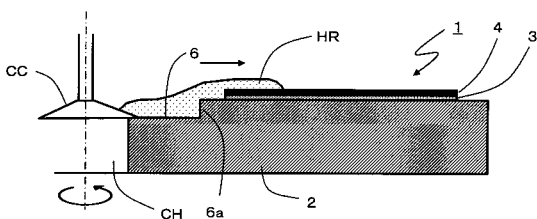
【図 1】



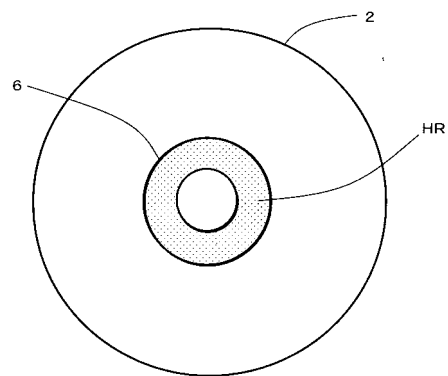
【図 2】



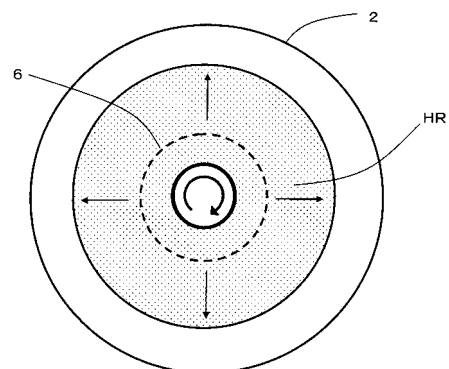
【図 3】



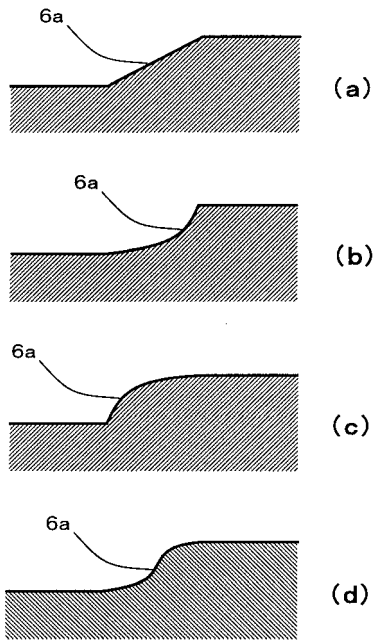
【図 4】



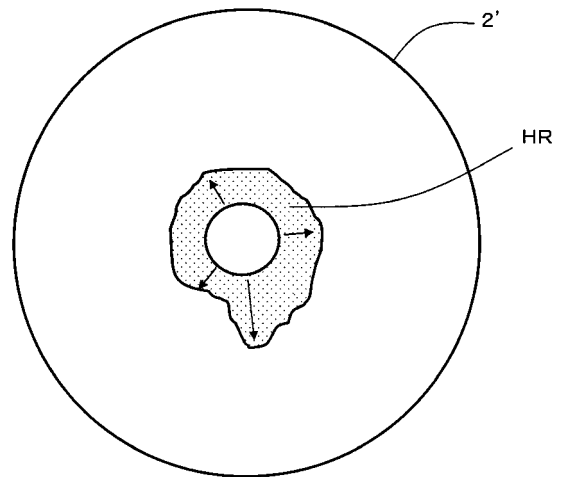
【図 5】



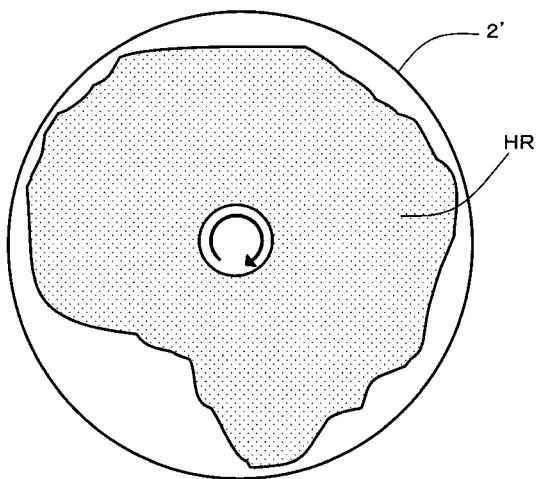
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 萩原 康仁

東京都台東区上野 6 丁目 1 6 番 2 0 号 太陽誘電株式会社内

F ターム(参考) 5D029 HA05 HA06 HA07 KB12 LA02 LB01 LB08 LC04

5D121 AA02 DD13 EE22 EE28 JJ08