

(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2006-40407  
(P2006-40407A)

(43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 1 1 B 33/14 (2006.01)</b>	G 1 1 B 33/14 E	5 D 0 2 9
<b>G 1 1 B 7/253 (2006.01)</b>	G 1 1 B 7/24 5 2 6 V	5 D 1 3 8
<b>G 1 1 B 17/028 (2006.01)</b>	G 1 1 B 17/028 6 0 1 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-218729 (P2004-218729)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成16年7月27日 (2004.7.27)	(74) 代理人	100082762 弁理士 杉浦 正知
		(74) 代理人	100123973 弁理士 杉浦 拓真
		(74) 代理人	100120640 弁理士 森 幸一
		(72) 発明者	渡辺 英俊 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	金沢 孝恭 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

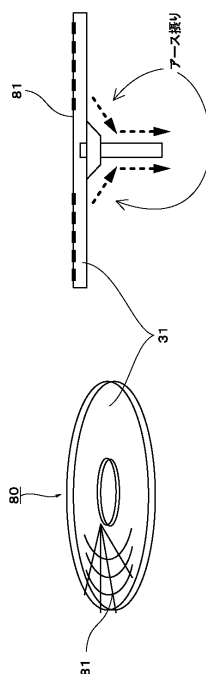
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスク基板にプラスチック材料を用いたために生じる帯電性により、光ディスクの記録または再生時に起こりやすい塵埃の付着しやすさと、これによって損なわれる再生能力を改善し、さらに、MDのようなマグネティック・クランプを採用したシステムにおいて、マグネティック・クランプの簡易化を可能にする。

【解決手段】 光ディスクの基板としてSUS430等の磁性を帯びやすい金属を使用する。また、光ディスク装置内の、光ディスクを載置するためのターンテーブルを磁石と一体形成することにより、光ディスクのマグネティック・クランプを容易に行う。また、上記光ディスクの記録または再生時にターンテーブルまたは位置決めのための軸を通してアースを取ることで、光ディスクに対する塵埃の付着を防ぐ。

【選択図】 図15



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

金属で構成された基板上に情報層を有し、上記情報層の上にカバー層を形成した光ディスクを記録または再生する光ディスク装置において、

上記光ディスクの記録または再生時に上記金属基板を接地するようにした光ディスク装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載された光ディスク装置において、

上記光ディスク装置は、上記情報層が樹脂により形成された凹凸信号と、上記凹凸信号上に成膜された反射膜とからなる上記光ディスクを記録または再生する光ディスク装置。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載された光ディスク装置において、

上記光ディスク装置は、上記情報層が記録可能な記録層である上記光ディスクを記録または再生する光ディスク装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載された光ディスク装置において、

上記光ディスクを載置するターンテーブルの一部に磁石を配置し、上記光ディスクを上記ターンテーブルの回転軸を介して接地させることを特徴とする光ディスク装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 に記載された光ディスク装置において、

上記光ディスクを載置するターンテーブルの一部に磁石を配置し、上記光ディスクの外周を上記ターンテーブルの凹部によって位置決めし、上記光ディスクを上記ターンテーブルおよび回転軸を介して接地させることを特徴とする光ディスク装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、静電気による塵埃の吸着を軽減できる光ディスク装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

C D (Compact Disc) や D V D (Digital Versatile Disc) に代表される透明基板透過型の光ディスクメディアはポリカーボネート(以下、適宜 P C と略す)、ポリメチルメタクリレート(以下、適宜 P M M A と略す)、ガラスなどの透明基板を使うことが一般的である。その理由としては、図 1 に示すように、読み書き用のレーザ光 1 4 を透明基板 1 1 に透過させて、そのレンズ効果も活用しつつ絞り込んで透明基板 1 1 の奥に形成された信号層 1 3 に焦点を結ばせるためである。

30

## 【0003】

一方、昨今実用化されつつある、例えば図 2 に示す B l u - r a y D i s c (商品名、以下 B D と適宜称する) に代表される高 N A (Numerical Aperture) の光学系を用いた読み書き型の光ディスクメディアにおいては、基板の透過性は必要ではない。B D では、カバーシート 2 2 と P S A (Pressure Sensitive Adhesive: 感圧性接着剤) を用いた接着層 2 3 からなる 0.1 mm 厚のカバー層 2 4 側からレーザ光 2 6 を入射させるため、基板 2 1 自体の透過性は問題とならないためである。

40

## 【0004】

図 1、図 2 に示すいずれの形状のディスクにおいても、信号層を複数設け、これを積層化することで容量を増やした多層光ディスクを作製できる。

## 【0005】

光ディスクの基板に不透明な材料を用いた場合の例として、以下の特許文献 1、特許文献 2 および特許文献 3 が挙げられる。

## 【0006】

下記の特許文献 1 では、パーソナルコンピュータに標準搭載された光ディスク読み取り

50

機において、データ転送速度の向上を目的にディスクの回転速度を上げた場合（回転数40,000rpm）、ディスクの表面が波打つなど、遠心応力に起因して発生する強度的な問題を解決するものである。

【0007】

特許文献1では、読み取り専用反射型光ディスクの基板をアルミニウム基合金、またはマグネシウム基合金のいずれか一方で構成することにより、回転の高速化によるデータ転送速度の向上が低コストで可能となるとともに、これまでプラスチックと金属の複合材料であり、資源リサイクルが困難であった読み取り専用反射型光ディスクのリサイクル性も向上させることができる。

【0008】

【特許文献1】特開平11-31335号公報

【0009】

また、特許文献2では、特許文献1に記載された読み取り専用反射型光ディスクにおける強度、リサイクル性と同様の特徴を有する書き込み可能反射型光ディスクに関するものである。

【0010】

【特許文献2】特開平11-31335号公報

【0011】

特許文献3では、光ディスクの強度を高め、耐摩耗性、耐衝撃性を向上させることを目的としている。光ディスクの高密度化のためにはピットを小さくする必要があるが、それに伴いピットを読み取る光スポット径も小さくする必要がある。このためには、レンズの開口数を大きくする方法を用いることが比較的容易であるが、この場合、光ディスクと光ヘッドをより近接させて制御しなければならない。

【0012】

このため、光ディスクと光ヘッドが接触する恐れが生じ、光ディスクの耐摩耗性、耐衝撃性の向上が不可欠となる。そこで、特許文献3では、基板をアルミニウムまたはアルミニウム合金を用いて作製し、これらの課題を解決するものである。

【0013】

【特許文献3】特開2001-331972号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

Blu-ray Discの基板としては、上述したように、CDやDVDで実用化されているPC、PMMMAなどの透明プラスチックの表面に信号に対応する凹凸パターンを転写したものをを用いることが一般的であるが、プラスチック材料は帯電しやすく、ディスクの作製工程や記録・再生中に塵埃がつきやすいという問題が生じ、これらのことが原因で再生能力が損なわれるおそれがある。

【0015】

さらに、MDのようなマグネティック・クランプを採用したシステムにおいては、鉄製のハブを別途用意し、これを基板に装着する必要がある。

【0016】

したがって、この発明の目的とするところは、ディスク基板にプラスチック材料を用いたために生じる帯電性により、光ディスクの記録または再生時に起こりやすい塵埃の付着しやすさと、これによって損なわれる再生能力を改善し、さらに、MDのようなマグネティック・クランプを採用したシステムにおいて、マグネティック・クランプの簡易化を可能にすることである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記課題を解決するために、この発明の第1の態様は、金属で構成された基板上に情報層を有し、情報層の上にカバー層を形成した光ディスクを記録または再生する光ディスク

10

20

30

40

50

装置において、光ディスクの記録または再生時に金属基板を接地するようにした光ディスク装置である。

【発明の効果】

【0018】

この発明によれば、この金属基板が帯電しにくくなり、ディスク作成過程や再生装置を使って記録・再生動作中にディスク表面に塵埃を引き付けにくく、ディスク再生能力が安定する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、この発明の一実施形態として、読取専用型の光ディスクを作製する工程を図面を参照しながら説明する。

【0020】

図3は、磁性を帯びやすい金属を用いて薄型円盤状（ディスク状）に加工した金属基板31の形状である。金属基板31は、例えば外形は直径50mm、中心孔直径2mm、厚み0.3mmとし、材料としては、例えばフェライト系ステンレスであるSUS430（JIS規格）等が用いられる。

【0021】

また、図4は金属基板31の表面に形成する凹凸信号のマスターとしてのプラスチック原盤41の一例である。プラスチック原盤41は、光ディスク基板の製造工程で一般的なNiスタンプを用いて、インジェクションモルディングによって形成された、厚さ0.3mm～数mmの円盤である。材料はPMMAやPCなどの樹脂であるが、ゼオネックス（商品名：Zeonex 日本ゼオン社製）に代表される、紫外線硬化樹脂に対して剥離性に優れる環状ポリオレフィンなどが好ましい。大きさは金属基板31と同等もしくは金属基板31より大きいものがよい。

【0022】

[ディスク基板作製工程]

次に、金属基板31に凹凸パターンを形成する。上述した金属基板31とプラスチック原盤41を対向させ、フォトリソ法（2P法）によりプラスチック原盤41表面の凹凸信号を金属基板31に転写する。

【0023】

転写方法としては、プレスロール方式、真空圧着方式、スピボンディング方式など、種々の方法が挙げられる。以下、図面を参照して各方法を説明する。

【0024】

図5は、プレスロール(Press-Roll)方式を説明する略線図である。金属基板31上に、あらかじめ決められたパターンで紫外線硬化樹脂を塗布した後、プラスチック原盤41の凹凸信号面を金属基板31側にして重ね、プレスロールにて貼り合わせる。その後、紫外線照射により樹脂を硬化させる。

【0025】

図6は、真空圧着転写方式(Pre-Coating&真空張り合わせ方式)を説明する略線図である。金属基板31の内周部にリング状に紫外線硬化樹脂を塗布し、スピコーティングすることにより、平滑な樹脂膜を成膜した後、プラスチック原盤41の凹凸信号面を金属基板31側にして重ね、真空中で貼り合わせる。この時、プラスチック原盤41上から瞬時に押圧することにより、間に入った泡や隙間などを排除することが可能である。その後、プレスロール方式と同様に、紫外線照射により樹脂を硬化させる。

【0026】

図7は、スピボンディング(Spin-Bonding)方式を説明する略線図である。金属基板31の内周部にリング状に紫外線硬化樹脂を塗布し、プラスチック原盤41の内周部には多点状に紫外線硬化樹脂を塗布する。次に、プラスチック原盤41の凹凸信号面を金属基板31側にして重ね、貼り合わせる。貼り合せた金属基板31およびプラスチック原盤41をスピンさせ、紫外線硬化樹脂が均一に広がった後、紫外線照射により樹

10

20

30

40

50

脂を硬化させる。

【0027】

図8は、図5～図7で説明したプレスロール方式、真空圧着方式、スピボンディング方式のいずれかにより金属基板31とプラスチック原盤41を貼り合せた後、金属基板31上に凹凸パターンが形成されるまでの流れを示す。

【0028】

金属基板31とプラスチック原盤41を貼り合せた後、紫外線光をプラスチック原盤41側から照射して紫外線硬化樹脂を硬化させ、プラスチック原盤41を金属基板31上で硬化した樹脂から剥離することにより、金属基板31上に凹凸パターン81が転写されたディスク基板80が形成される。

10

【0029】

また、凹凸パターンの転写方法としては上述の方法のみに限ったものではなく、図9、図10に示す方法を用いてもよい。図9、図10に示す方法を、以下で説明する。

【0030】

図9は、凹凸パターンをエンボス転写する方法を示している。半硬化の紫外線硬化型アシストPSA91をあらかじめ金属基板31にラミネート積層しておき、この表面に対してプラスチック原盤41の凹凸信号面を張り合わせ、紫外線を照射する。その後、プラスチック原盤41を剥離させることにより、紫外線硬化型アシストPSA91に凹凸パターンがエンボス転写され、ディスク基板が完成する。

【0031】

また、図10では、フォトリソグラフィを用いた凹凸パターン転写方法を示している。上述の方法とは異なり、真空中で金属基板31自身にエッチングを施し、凹凸パターンを形成してディスク基板を作製するものである。

20

【0032】

この方法を用いた場合は金属基板1枚1枚にエッチングを施さなければならない、樹脂およびPSAを用いた場合と比較して時間、コストともに大きいものとなる。また、樹脂を用いた場合、金属基板に傷、へこみなどがあっても樹脂の塗布により平滑化されるため、より正確な凹凸パターンの転写を行うことができることから、樹脂を用いるほうがより好適である。

【0033】

[金属基板型光ディスク作製工程]

次に、上述した方法により作製したディスク基板80を用いて金属基板型光ディスクを作製する。

30

【0034】

図11に示すように、金属基板31上に形成された凹凸信号81上に、反射膜や記録膜を形成する。この膜は、Al反射膜、Ag反射膜、光磁気膜、金属相変化膜、有機色素膜、ホログラム膜など、光ディスクで一般的な膜で、その形成方法も真空蒸着、スパッタリング、スピコーティング、ダイコーティング、ディップコーティング、スプレーコーティングなどが用いられるなど特に制約は無い。

【0035】

なお、この発明の金属基板型光ディスクでは、例えばスピコートプロセス時、圧着プロセス、剥離プロセスにおける機台からもアースが取り易く、各工程で積極的にアース取りをすることで静電気による塵埃の吸着を軽減できる。

40

【0036】

その後、読み取り側のカバー層114を形成する。例えばBDでは、0.1mmの透明プラスチックである。このカバー層114は、紫外線硬化樹脂をスピコーティングによって形成したものや、PCなどの透明フィルムを接着剤や粘着剤を介して張り合わせた形態があるが、特に制約は無い。

【0037】

以上の工程により、この発明の金属基板型光ディスクが形成される。

50

## 【0038】

この金属基板型光ディスクを用いて記録・再生する際、金属基板を用いたことにより、クランピング方法としてマグネティック・クランプが有効に用いられる。例えば、図12に示すようにターンテーブル124の軸122の直径を2mm弱として、金属基板型光ディスク120をはめ込むことで位置決めを行う。この時、ターンテーブル124に埋蔵された磁石125がディスク基板120そのものを引き付け、同時にクランピングする。この場合、ターンテーブルの大きさは図12のように金属基板型光ディスクの外形より小さいものであっても問題ない。

## 【0039】

ここで、ターンテーブルは磁石により一体形成したものまたは金属等を用いてテーブル形状を作製し、これに磁石を埋め込んだ構造であってもよい。ターンテーブル作製に用いる磁石としては、例えば、ボンド磁石、焼結磁石等が挙げられる。また、磁石の大きさ、磁力などは用途、目的に応じて最適なものに適宜調整すればよい。

## 【0040】

また、例えば、図13に示すような金属基板型光ディスクの外形にてセンタリングするタイプのもので、磁石を埋め込んだターンテーブル134を採用することにより、センターホールを有しないディスクも作製可能である。この場合、図14に示すように、センターホールによってデザイン等が欠けることがないため、デザインの幅が広がり、絵や文字を印刷したディスクメディアとすることもできる。

## 【0041】

金属基板型光ディスクの作製工程でも述べたように、この発明を適用した光ディスクでは、スピコートプロセスや圧着プロセス、剥離プロセスにおける機台からもアースが取り易く、またそのみならずドライブシステムのターンテーブルまたは回転軸からも容易にアースを取る事ができる。

## 【0042】

図15に示すように、基板が金属であるため、機台やターンテーブルを導電性の材料を用いて作製し、機台、ターンテーブル側でアースを取ることにより、静電気による塵埃の吸着を軽減することができる。

## 【0043】

一例として、点線で示すように、[金属基板 ターンテーブル 回転軸 接地(例えばメカシャーシ)]の経路でアースを取ることができる。この場合、軸受けまたはブラシを使用して回転軸と接地との間の電氣的接続を行うことができる。

## 【0044】

以上、この発明の実施形態について具体的に説明したが、この発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、この発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

## 【0045】

例えば、一実施形態として図16に示すような代表的な単層ディスクの例を示したが、この発明はこれにとどまらず、図17に示すように金属プレート両面に信号面を有する両面2層ディスク、また図18に示す片面2層ディスク、図19に示す片面2層を両面に有する4層ディスクなどの各多層ディスクにも適用可能である。

## 【0046】

また、一実施形態として読取専用型の光ディスクの例を示したが、書き込み可能な光ディスクについても適用可能である。

## 【0047】

また、図20、21に示すように表面凹凸信号転写の際に紫外線照射の方向をプラスチック原盤からのみならず、内部エッジ部または外周エッジ部から照射して紫外線硬化樹脂を硬化させることもできる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0048】

【図1】従来のCD、DVDを説明する断面図である。

10

20

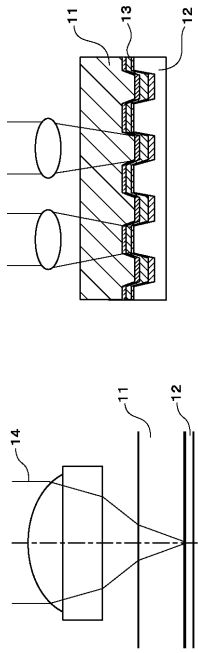
30

40

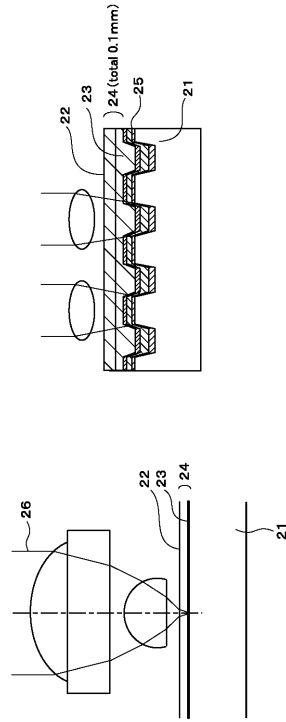
50

- 【図 2】従来の BD を説明する断面図である。
- 【図 3】この発明を適用した光ディスクに用いられる金属基板の一例を示す平面図および側面図である。
- 【図 4】この発明に用いるプラスチック原盤（スタンパ）の一例を示す平面図および側面図である。
- 【図 5】この発明を適用した光ディスクの転写方法の一例を示す略線図である。
- 【図 6】この発明を適用した光ディスクの転写方法の一例を示す略線図である。
- 【図 7】この発明を適用した光ディスクの転写方法の一例を示す略線図である。
- 【図 8】この発明を適用した光ディスクの転写方法の一例を示す略線図である。
- 【図 9】この発明を適用した光ディスクの他の転写方法の一例を示す略線図である。 10
- 【図 10】この発明を適用した光ディスクの転写方法の一例を示す略線図である。
- 【図 11】この発明を適用した光ディスクの製造工程の一例を示す略線図である。
- 【図 12】この発明を適用した光ディスクの光ディスク装置への装着方法の他の一例を示す略線図である。
- 【図 13】この発明を適用した光ディスクの光ディスク装置への装着方法の応用例を示す略線図である。
- 【図 14】この発明を適用した光ディスクの他の実施形態を示す略線図である。
- 【図 15】この発明のアース取り方法を示す平面および断面図である。
- 【図 16】この発明の金属基板型光ディスクの応用例を示す略線図である。
- 【図 17】この発明の金属基板型光ディスクの応用例を示す略線図である。 20
- 【図 18】この発明の金属基板型光ディスクの応用例を示す略線図である。
- 【図 19】この発明の金属基板型光ディスクの応用例を示す略線図である。
- 【図 20】この発明の紫外線照射方法の他の一実施形態を示す略線図である。
- 【図 21】この発明の紫外線照射方法の他の一実施形態を示す略線図である。
- 【符号の説明】
- 【0049】
- 11・・・透明基板
  - 12、24、114・・・カバー層
  - 13、25・・・信号層
  - 31・・・金属基板 30
  - 41・・・プラスチック原盤
  - 42・・・凹凸信号
  - 80・・・ディスク基板
  - 81・・・転写凹凸信号
  - 91、162・・・紫外線硬化型アシスト P S A
  - 101・・・クロムマスク
  - 103・・・フォトレジスト
  - 120・・・金属基板型光ディスク
  - 122、132・・・軸
  - 124、134・・・ターンテーブル 40
  - 125、135・・・磁石
  - 161・・・P C フィルム
  - 163・・・信号層
  - 164・・・金属基板
  - 200・・・紫外線光
  - 210・・・集光レンズ
  - 211・・・光ファイバー

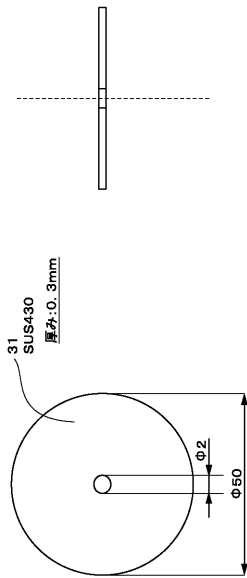
【 図 1 】



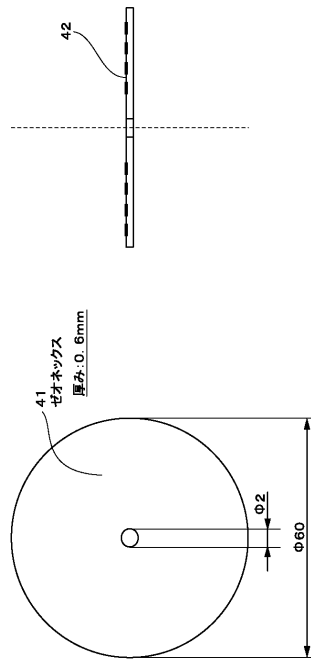
【 図 2 】



【 図 3 】



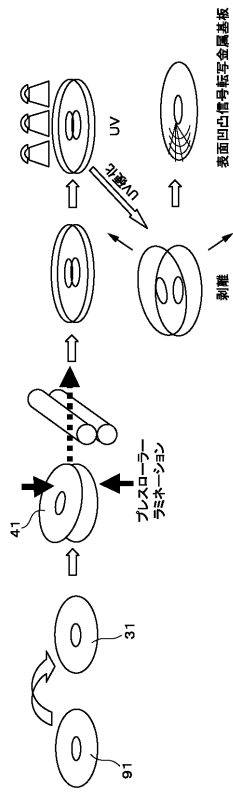
【 図 4 】



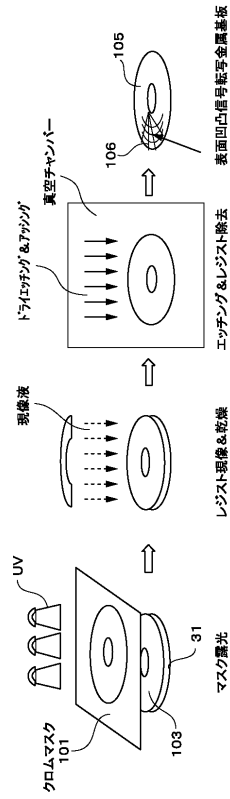




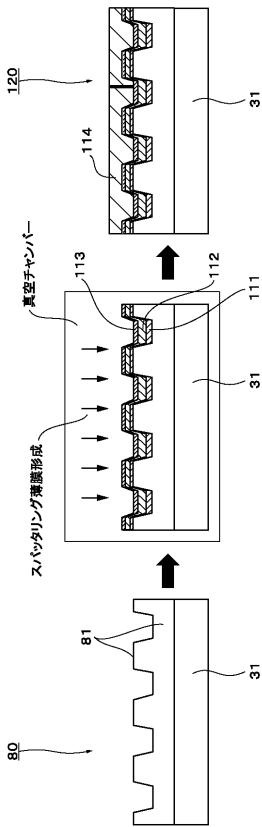
【 図 9 】



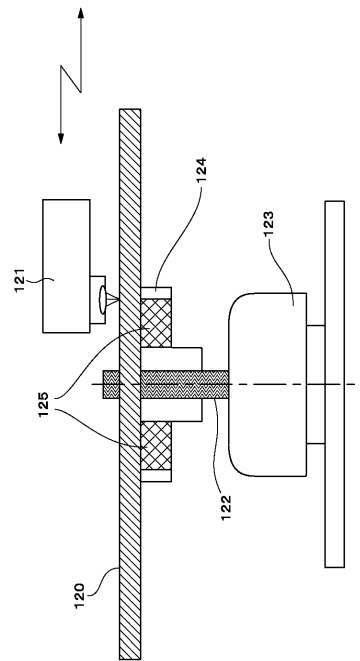
【 図 10 】



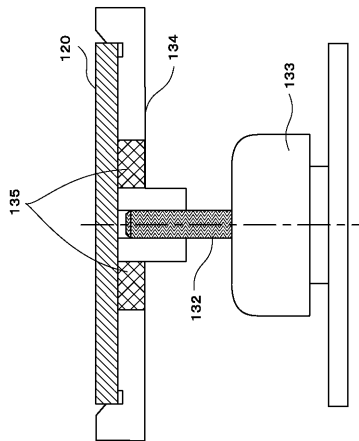
【 図 11 】



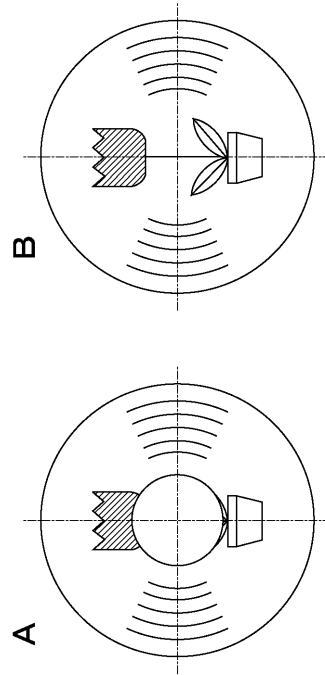
【 図 12 】



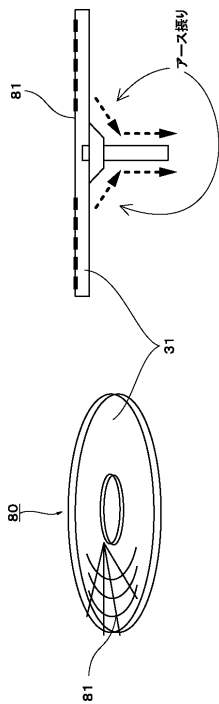
【 図 1 3 】



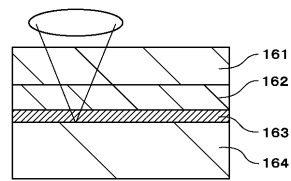
【 図 1 4 】



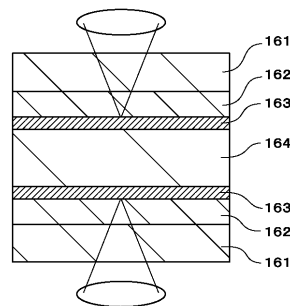
【 図 1 5 】



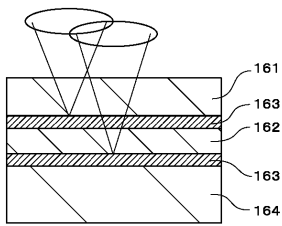
【 図 1 6 】



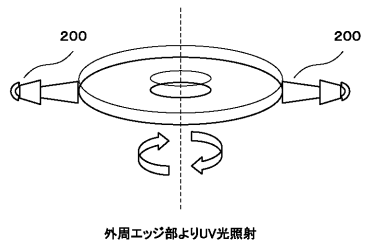
【 図 1 7 】



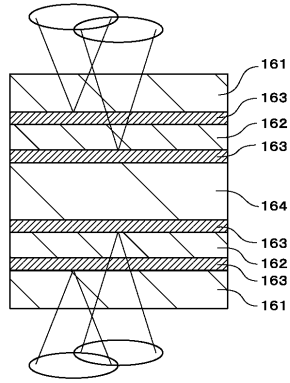
【図18】



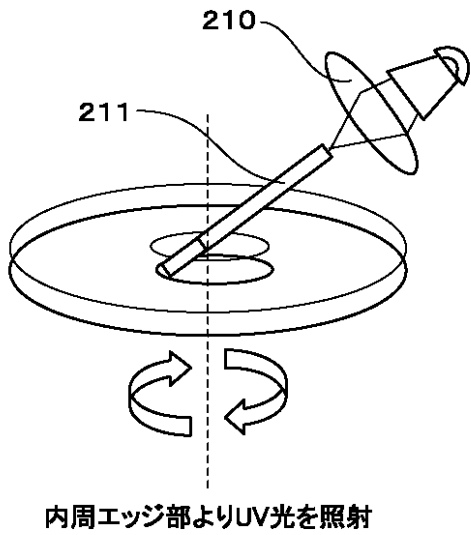
【図20】



【図19】



【図21】



---

フロントページの続き

(72)発明者 三浦 隆博

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5D029 KA22

5D138 RA05 RA11 SA22 TA23 TA30