

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3696175号
(P3696175)

(45) 発行日 平成17年9月14日(2005.9.14)

(24) 登録日 平成17年7月8日(2005.7.8)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G 1 1 B 7/24

G 1 1 B 7/24 5 7 1 U

G 1 1 B 7/26

G 1 1 B 7/26 5 2 1

G 1 1 B 17/028

G 1 1 B 17/028 6 0 1 Z

請求項の数 18 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-138696 (P2002-138696)
 (22) 出願日 平成14年5月14日(2002.5.14)
 (65) 公開番号 特開2003-6936 (P2003-6936A)
 (43) 公開日 平成15年1月10日(2003.1.10)
 審査請求日 平成14年5月14日(2002.5.14)
 (31) 優先権主張番号 2001-26249
 (32) 優先日 平成13年5月14日(2001.5.14)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)
 (31) 優先権主張番号 2001-42649
 (32) 優先日 平成13年7月14日(2001.7.14)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 590001669
 エルジー電子株式会社
 大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
 20
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (72) 発明者 キム, ジン・ヨン
 大韓民国・463-928・キョンギード
 ・セオナムーシ・ブンダンーク・ヤタツプ
 ードン・(番地なし)・セオンキュン ア
 パートメント・109-602

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非対称上下構造の中央ホールを有する高密度光ディスク及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1表面と第2表面を有し、記録領域、クランプ領域、そしてスピンドルを収容するための中央ホールを含み、その中央ホールは少なくとも第1内径と第2内径を有する所定内壁を備え、第1直径とそれよりも大きい第2直径とを有し、少なくとも第2直径が前記第2内径に対応しているスピンドルに収容されるディスクが、

前記第2表面に近接した位置に記録層を備え、前記中央ホールは、前記ディスクの第1表面が前記スピンドルのディスク設置面に載せるようにして挿入されると前記スピンドルのディスク設置面から持ち上げられて保持されるように、ディスク厚さの中心平面に対して非対称に形成されていることを特徴とする記録媒体。

10

【請求項 2】

前記中央ホールの内壁は、所定の傾斜角で傾斜し、前記第1内径が、第1の内径から前記内壁の幅の2倍に前記傾斜角正接を掛けた値を前記第2内径から引いた値と同一となるように傾斜していることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。

【請求項 3】

前記第2表面に近い所定幅の前記内壁の一部は、前記中央ホールの中心に対して所定の角で傾いて、前記内壁の残りの幅の部分は前記ディスクの平面に垂直な面としたことを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。

【請求項 4】

前記第2表面に近い所定幅の前記内壁の一部は、前記スピンドルの傾斜角と同一の角で

20

傾斜し、前記第 1 内径が、第 1 の内径から前記内壁の幅の 2 倍に前記傾斜角正接を掛けた値を前記第 2 内径から引いた値と同一となるように傾斜していることを特徴とする請求項 3 に記載の記録媒体。

【請求項 5】

前記第 1 表面に近い前記内壁の一部は、所定の幅で前記中央ホールを中心に向かって突出し、前記中央ホールの内壁が段差を有することを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 6】

前記第 1 内径は、前記第 2 内径より小さなことを特徴とする請求項 1 ～ 5 項に記載のいずれかの記録媒体。

10

【請求項 7】

前記第 1 直径は、1.5 mm より小さく、前記第 2 内径は 1.5 mm であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 項に記載のいずれかの記録媒体。

【請求項 8】

前記傾斜角は、30 度から 60 度間であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 に記載のいずれかの記録媒体。

【請求項 9】

第 1 表面と第 2 表面を有し、記録領域、クランプ領域、そしてスピンドルを収容するための中央ホールを含み、前記中央ホールは第 1 と第 2 内径を有する所定幅の内壁と中心とで構成されるディスクと、当該ディスクを収容するためのものであって、ディスク設置面と先端部とでそれぞれ直径が異なっているスピンドルとを有し、

20

前記ディスクは、前記第 2 表面に近接した位置に記録層を含むとともに、前記ディスクの第 1 表面を前記スピンドルの設置面側としてそのスピンドルに挿入したときにそのディスクがスピンドル設置面から持ち上げられて保持されるように前記中央ホールがディスク厚さの中心平面に対して非対称に形成されていることを特徴とする記録 / 再生装置。

【請求項 10】

前記スピンドルの表面は、前記先端部直径が前記スピンドル設置面の直径より小さいように所定角で傾斜していることを特徴とする請求項 9 に記載の記録 / 再生装置。

【請求項 11】

前記所定角は、30 度から 60 度間であることを特徴とする請求項 10 に記載の記録 / 再生装置。

30

【請求項 12】

前記スピンドルの側面は、前記先端部の直径がディスク設置面から直ぐ上の部分の直径より小さいように少なくとも一つの段差が設けられていることを特徴とする請求項 9 に記載の記録 / 再生装置。

【請求項 13】

前記スピンドルのディスク設置面での直径は、1.5 mm であることを特徴とする請求項 9 に記載の記録 / 再生装置。

【請求項 14】

2 つの表面を有する記録媒体を製造する方法において、
記録のためのピットパターンが形成された原版を製作する 1 段階と、
前記原版を用いて、前記原版のピットパターンを反転させて表面に複写した少なくとも一つのスタンプを製作する 2 段階と、

40

上部及び下部直径を有し、製造される記録媒体の中央ホールが、前記記録媒体の一方の表面がその記録媒体を使用する装置のスピンドルのディスク設置面に載せるようにして挿入されると、前記記録媒体が前記スピンドルのディスク設置面から持ち上げられて保持され、他方の表面を前記ディスク設置面に載せると前記記録媒体が通常の使用状態になるように保持されるように、ディスク厚さの中心平面を基準として非対称形状とさせる構造を有するホール形成部材を中心部に含む射出成形機に前記製作されたスタンプを固定させる 3 段階と、

50

ディスク材料を前記射出成形機に高温状態で注入する４段階と、
記録媒体を前記射出成形機から引き出す５段階と
を含む記録媒体製造方法。

【請求項１５】

前記ホール形成部材の外径は、前記上部直径が前記下部直径より大きくなるように所定角で傾斜していることを特徴とする請求項１４に記載の記録媒体製造方法。

【請求項１６】

前記記録媒体の中央ホールは、前記ディスク材料を前記射出成形機に注入する注入口と一緒に、前記引き出された記録媒体の中心領域を垂直に除去することによって形成されることを特徴とする請求項１４に記載の記録媒体製造方法。

10

【請求項１７】

前記ホール形成部材の外壁は、前記上部直径が前記下部直径より大きく部分的で傾斜していることを特徴とする請求項１４に記載の記録媒体製造方法。

【請求項１８】

前記ホール形成部材の外壁は、前記上部直径が前記下部直径より大きいように少なくとも一度段差の付けられてあることを特徴とする請求項１４に記載の記録媒体製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高密度ＤＶＤ（ＨＤ－ＤＶＤ：High Density Digital Versatile Disc）のよ
うな高密度光ディスクに記録された信号を再生または記録する光ディスク装置内に、高密
度光ディスクが誤って挿入されたときに、光ディスクと光ピックアップの対物レンズが衝
突するのを防止させることができる構造を有する高密度光ディスクとこれを製作する方法
に関する。

20

【０００２】

【従来の技術】

一般的なＣＤは、図１に示したように、１．２ｍｍのディスク厚さを有し、ディスク直径
は１２０ｍｍである。また中央には１５ｍｍ直径の中央ホールを有し、その周辺に光ディ
スク装置内のターンテーブルにクランプによってクランプするための４４ｍｍ直径のクラ
ンプ領域を有する。

30

【０００３】

ＣＤをディスク装置に正常に装着するとピットパターンとして記録されたデータ記録層は、
光ディスク装置の光ピックアップの対物レンズ（ＯＬ）を向いている表面から約１．１
ｍｍ程度内側に設けられている。このＣＤ用光ピックアップの対物レンズは、開口数（Ｎ
Ａ）が比較的小さな $NA = 0.45$ の値を有する。

【０００４】

そして、一般的なＤＶＤは、図２に示したように、１．２ｍｍのディスク厚さと１２０
ｍｍのディスク直径を有し、１５ｍｍ直径の中央ホールを備え、光ディスク装置のターン
テーブルにクランプによってクランプするための４４ｍｍ直径のクランプ領域を有する構
造である。基本的な形状自体ＣＤと大きな差はない。

40

【０００５】

このＤＶＤをディスク装置に正常に装着するとピットパターンとして記録されたデータ記
録層は、光ディスク装置の光ピックアップの対物レンズＯＬ側の表面から約０．６ｍｍ程
内側の位置にある。一方、ＤＶＤ用光ピックアップの対物レンズは、開口数 NA が比較
的大きな $NA = 0.6$ の値を有する。

【０００６】

また、現在新しく商用化されている高密度ＤＶＤ（ＨＤ－ＤＶＤ）は、図３に示したよう
に、１．２ｍｍのディスク厚さと１２０ｍｍのディスク直径を有し、１５ｍｍ直径の中央
ホールと光ディスク装置内のターンテーブルにクランプでクランプするための４４ｍｍ直
径のクランプ領域を持つ構造を有する。同様に機械的形狀自体は前記したＣＤや一般的な

50

DVDと特に異ならない。この高密度DVD(HD-DVD)をディスク装置に正常に装着するとピットパターンが読取されているデータ記録層は、光ディスク装置の表面からわずかに約0.1mm程度しか離れていない。

【0007】

そして、高密度DVD用光ピックアップは、開口数NAが相対的に最も大きい $NA = 0.85$ の値を有し、高密度で記録されたデータを再生または記録するために、CD及びDVDに比べて、波長が短い短波長のレーザービームを用いている。

【0008】

したがって、高密度DVD用ディスク装置では、光ピックアップの対物レンズOLをCDとDVDに比べて高密度DVDの記録層により近接させるとともに、より短い波長のレーザービームを発光させるようになっている。同時に、対物レンズの開口数NAを大きくして、高密度で記録されたピットにより多くの光量を小さなビームスポットとして集中させることができるようになっている。さらに、高密度DVD用ディスク装置では、短波長のレーザービームが透過される光透過距離を短縮させることができるようになっており、レーザービームの性質変化及び球面収差の発生を最少化させることができるようになっている。

10

【0009】

図4に示したように、高密度DVD10が光ディスク装置のターンテーブル11上に正常に挿入設置されると、通常のスピンモータ12のサーボ動作、例えばモータドライバ13やサーボコントローラ15によるサーボ動作によってディスクが高速に回転させられる。高密度DVD10が回転している状態で、光ピックアップ14の対物レンズOLが所定の稼働範囲(OD: Operating Distance)内で上下に移動するフォーカシング動作によってフォーカシングされた後、高密度のピットパターンとして記録されたデータの読出し(または記録)が正常に実施される。

20

【0010】

しかし、図5に示したように、高密度DVD10が、光ディスク装置のターンテーブル11に誤挿入されると、例えば、高密度DVDがひっくり返した状態で挿入された場合にも、前述したように、高密度DVD10は、スピンモータ12とモータドライバ13、そしてサーボコントローラ15によるサーボ動作によって高速で回転する。ところでこのように逆向きに誤挿入された高密度DVD10は、その記録層が正常に挿入設置された高密度DVDの記録層に比べて、光ピックアップ14の対物レンズOL側の表面から少なくとも1.1mmほど離れた位置に存在するようになる。

30

【0011】

このように記録層が予定の位置より離れた状態では、通常のフォーカシング動作の範囲で光ピックアップ14の対物レンズOLが上下に移動したのでは、フォーカシングを合わせることができない。そのため、フォーカシング動作を制御するサーボコントローラ15は、光ピックアップの対物レンズOLを最大稼働範囲(OD_{Max})まで高密度DVD10の記録層方向に継続的に移動させることになる。結局光ピックアップの対物レンズOLが高密度DVD10に衝突することになる。その衝突によって、高密度光ディスクか、光ピックアップの対物レンズのいずれか又は双方が破損されたり、サーボ動作に致命的なエラーが発生するという問題点があった。

40

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はのような問題点を解決するために創作されたものであり、高密度DVD(HD-DVD)のような高密度光ディスクが、光ディスク装置内にひっくり返した状態で誤って挿入されたとき、光ピックアップの対物レンズがフォーカシングするための最大稼働範囲まで高密度光ディスクの記録層に向かって移動しても、光ピックアップの対物レンズと高密度光ディスクが相互に衝突しないようにすると同時に、通常のフォーカシング動作によってディスク未挿入と判別できるようにするための構造を有する高密度光ディスク及びその製造方法を提供することに、その目的がある。

50

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するための本発明による高密度光ディスクは、高密度ピットパターンが形成されている記録層が、ディスク厚さの中心面から一方に片寄って形成された高密度光ディスクにおいて、高密度光ディスクの中央ホールが、ディスク厚さの中心面を基準に非対称形状を有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、本発明による高密度光ディスク製造方法は、高密度ピットパターンが形成されたマスター原版を用意し、そのピットパターンを反転転写してスタンプを製作し、上下に非対称構造の中央ホールをディスク記録媒体に形成するためのホール成形部材が回転中心に形成された成形機にスタンプを取り付けた後、その成形機に記録媒体材料を高温で注入し、成形機からディスク取り出すことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による非対称構造のクランプ領域を有する高密度光ディスク及びその製造方法に対する望ましい実施形態を添付された図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

図6は本発明による第1実施形態の高密度光ディスクに対する断面図を示したものであって、本発明による高密度光ディスク、例えば高密度DVD20は、図3を参照にして前述した従来のディスクのように、1.2mmのディスク厚さと120mmのディスク直径、最大15mm直径の中央ホール、光ディスク装置のターンテーブルにクランプによってクランプされる44mm直径のクランプ領域を有する構造である。またこの高密度ディスクがディスク装置に正常に装着されると、ピットパターンが形成されている記録層は、光ディスク装置の光ピックアップの対物レンズの方向で、表面から約0.1mmの距離にある。しかし、本発明による高密度ディスクはクランプ領域の中央ホールは、ディスク厚さの中心面(c)の上下方向に非対称の構造を有する。このために、中央ホールの内径は、図6に示したように、高さによって、すなわち、記録層が形成されている側の第2表面では第2内径を有しているが、その面から反対面(第1表面)に行くほど狭くなり、第1内径に狭まる。すなわち、中央ホールの内側が所定の傾斜角 θ で傾斜して形成される。本実施形態では、中央ホールの第1すなわち小さな直径は、 $15\text{mm} - 2 \times D1$ の大きさを有する。ここで $D1 = t$ (ディスク厚さ) $\times \tan \theta$ である。

【 0 0 1 7 】

このディスクを収容するスピンドル11も図示のように、ディスクの中央ホールの形状に対応させて、ディスク設置面から上側に向かうにつれて細くなくように傾斜した側面を有している。すなわち、第2直径はディスクの第2内径と対応しており、先端部の第1直径は第2直径より小さくされている。もし、スピンドルのディスク設置面からの高さがディスクの厚さ、すなわち幅と等しい場合は第1直径もディスクの第1内径に対応している。

【 0 0 1 8 】

傾斜角 θ は、約30～60度の範囲の角である。したがって、高密度DVD20が挿入設置される光ディスク装置のターンテーブルの回転中心軸、すなわちスピンドルのディスク設置面から上側もディスク中央ホールの傾斜した内壁と同一の角度 θ で傾斜した構造を有する。

【 0 0 1 9 】

高密度DVD20が、図7に示したように、光ディスク装置のターンテーブル11に正常に挿入させた場合には、高密度DVD20の傾斜した中央ホールが、ターンテーブル11の中心軸の傾斜面に密着されて正常的な状態で設置及びクランプされる。

【 0 0 2 0 】

そして、装着された高密度ディスク20は、スピンドルモータ12、モータドライバ13及びサーボコントローラ15による通常のサーボ動作によって高速で回転され、この状態で、光ピックアップ14の対物レンズOLが所定の稼動範囲OD内で上下に移動するフォ

10

20

30

40

50

ーカシング動作により、フォーカシングされた後、高密度のビットパターンとして記録されたデータの読出し（または記録）が正常に行われる。

【0021】

一方、図8に示したように、高密度DVD20が、光ディスク装置のターンテーブル11にひっくり返した状態で誤って挿入された場合、高密度DVD20の中央ホールの小さな直径（ $15\text{ mm} - (D1 \times 2)$ ）の入口が、ターンテーブル11またはスピンドルの回転中心軸のほぼ中間で引っかかり、正常な状態に設置されない。すなわち、スピンドルのディスク設置面から浮いた状態で保持される。したがって、ターンテーブル11の面と高密度DVD20間に所定距離G1が離隔される。

【0022】

したがって、スピンドルモータ12、モータドライバ13及びサーボコントローラ15による通常のサーボ動作によってディスクが高速で回転している状態で光ピックアップ14の対物レンズOLがフォーカシングのための最大稼動範囲まで垂直に移動されても、高密度DVD20と対物レンズOLが衝突することを防止することができる。この場合、ビットパターンとして記録されたデータの記録層は、対物レンズからさらに遠く離れていてフォーカシングされないで、誤挿入状態はディスク未挿入とも判別できて高密度DVD20と対物レンズOLが衝突されることを根本的に防止させることができる。逆に言えば、上記本実施形態のディスク中央ホールの内面傾斜角度と中心軸11の傾斜角度はディスクを逆向きで入れたときにディスクと対物レンズが衝突しない値に選定するということになる。

【0023】

一方、図9は本発明による第2実施形態の高密度光ディスクに対する断面図を示したものである。本実施形態による高密度光ディスク30は、クランプ領域の中央ホールが、先の例と同様に、ディスク厚さの中心面（c）に対して上下に非対称の構造を有する。前述の例と異なり、本実施形態は、中心面（c）から記録層がある記録面側の中央ホールの内径は図6を参照にして前述したように、所定の傾斜角 θ で傾斜しているが、記録層がある面とは反対側の面への層の内径は所定幅d2だけ同一に形成される。

【0024】

中央ホールの小さな直径は、 $15\text{ mm} - 2 \times D2$ の大きさを有する。ここで $D2 = (t - d2) \times \tan \theta$ である。このように、中央ホールの記録層と反対側を所定幅だけd2の同一内径とすることにより第1実施形態よりは耐久性が増加する。

【0025】

傾斜角 θ は、最初実施形態と同一に約30～60度の範囲の角であり、高密度DVD30が挿入設置される光ディスク装置のターンテーブルの回転中心軸も傾斜した内壁と同一の角度 θ で傾斜した構造を有する。この場合は、中心軸の形状を中央ホールの内面形状と一致させる必要はない。もちろん、一致させても差し支えない。

【0026】

高密度DVD30を、図10に示したように、光ディスク装置のターンテーブル11上に正常に挿入させた場合には、高密度DVD30の傾斜した中央ホールが、ターンテーブル11の中心軸の傾斜面に密着されて正常的な状態で設置及びクランプされる。

【0027】

装着された高密度DVD30は、スピンドルモータ12、モータドライバ13及びサーボコントローラ15による通常のサーボ動作によって高速で回転させられ、この状態で、光ピックアップ14の対物レンズOLが所定の稼動範囲OD内で上下に移動するフォーカシング動作により、フォーカシングされ、高密度のビットパターンとして記録されたデータの読出し（または記録）が正常に実施される。

【0028】

一方、図11に示したように、高密度DVD30を、光ディスク装置のターンテーブル11上にひっくり返した状態で誤挿入させた場合、高密度DVD30の中央ホールの小さな直径（ $15\text{ mm} - (D2 \times 2)$ ）の入口がターンテーブル11またはスピンドルの回転中

10

20

30

40

50

心軸の中間部で引っかかって、正常な状態に設置されず、ターンテーブル 11 の表面と高密度 D V D 30 間に所定距離 G 2 が形成される。この離隔距離 G 2 は第 1 実施形態での離隔距離 G 1 より短い。

【 0 0 2 9 】

そして、この場合にも、図 8 の場合と同様に、スピンドルモータ 12、モータドライバ 13 及びサーボコントローラ 15 による通常のサーボ動作によって高速に回転させられた状態で、光ピックアップ 14 の対物レンズ O L がフォーカシングするための最大稼動範囲まで垂直に移動しても、高密度 D V D 30 と対物レンズ O L が相互に衝突するのを防止できる。また、ピットパターンとして記録されたデータの記録層が、対物レンズからさらに遠く離れていてフォーカシングがなされないの、誤挿入状態はディスク未挿入とも判別される。すなわち、高密度 D V D 30 と対物レンズ O L が衝突するのを防止できるとともに、誤挿入を未挿入と識別することができる。

10

【 0 0 3 0 】

以下、前述のように傾斜した内壁を有する中央ホールが形成された高密度 D V D の製造方法に対して説明する。

【 0 0 3 1 】

まず、図 12 は本発明による高密度 D V D の製造方法に対する工程流れ図を示したものである。(S 10) 段階でマスターリング工程によって記録信号のピットパターンを有するメタル原版を用意して、(S 11) 段階でメタル原版からスタンプを製作する。このときメタル原版に形成されたピットパターンがスタンプに反転されて転写される。

20

【 0 0 3 2 】

そして、図 13 に示したように、製作されたスタンプ 100 を第 1 成形機 200 に取付けて、第 2 成形機 300 を圧着させた状態で、高温状態の樹脂等のような基板物質をスプルー 400 を通して注入して、スタンプ 100 によってピットパターンが形成された基板を射出成形する (S 12)。

【 0 0 3 3 】

この第 1 成形機 200 には、射出成形される基板の中央ホールが、傾斜した内壁を有するように所定角度 θ で傾斜した外壁を有する空洞のシリンダ 201 が中心に形成されている。射出成形されたディスク基板で空洞のシリンダ 201 によって形成された部分は、スプルー 400 と一緒に垂直に切断されて中央ホールを形成する。

30

【 0 0 3 4 】

以後、(S 13) 段階で、射出成形された基板のピットパターン面に、アルミニウム等のような全反射物質を成膜させ、反射膜 (記録層) を形成させ、(S 14) 段階でスピンコーティング法またはフィルム接合などを通して光透過層 (保護膜) を形成または接着させる。スピンコーティング法では、U V ボンド材が高速回転するディスク基板の反射膜上に遠心力によって均等に全体的に塗布された後紫外線が照射されて硬化されて、その上にカバー層を対向するように載せられることで高密度 D V D が製作完成される。最終的に、(S 15) 段階で完成された高密度 D V D の光学的反射量と品質検査などを実施して良・不良を判別する検査を実施する。

【 0 0 3 5 】

40

図 14 は、本発明による第 3 実施形態の高密度 D V D に対する断面図を示したものである。図 15 a ないし 15 c は図 14 の高密度 D V D が光ディスク装置に正常に挿入された状態と誤挿入された状態、そして一般 C D または D V D が図 14 の高密度ディスクを収容するための回転中心軸を有するターンテーブルに挿入された状態を各々示したものである。

【 0 0 3 6 】

まず、図 14 に示したように、本発明による高密度 D V D 40 は、クランプ領域の中央ホール内壁にヘッド側とは反対側の面から所定の厚さ P 3 の範囲で、H 3 だけ突出させて、中央ホール内壁に段差を形成している。この内壁に段差を設けた中央ホールの高密度 D V D 40 が設置される光ディスク装置のターンテーブル 21 の回転中心軸、すなわちスピンドルはディスクの中央ホールの内壁形状に対応した段差が形成されている。この場合も、

50

第1直径は第2直径より小さく、それぞれ第1内径、第2内径に対応した大きさである。中央ホールの内壁に段差を設けることで、ホールの形状がディスクの中心面に対して非対称になっていることは特に説明するまでもないであろう。

【0037】

段差を設けたホールを有する高密度DVD40は、図15aに示したように、光ディスク装置のターンテーブル11に正常に挿入されると、ターンテーブルまたはスピンドルの回転軸に隙間なく密着された状態で正常に設置され、一方、図15bのようにひっくり返した状態で誤って挿入されると、中央ホールの狭い直径の入口が、ターンテーブル21またはスピンドルの中心軸に形成された段差によって、予定の面の高さより所定高さ($t - P3$)だけ離隔される。すなわち、高さ($t - P3$)だけ浮いた状態で設置される。

10

【0038】

このように所定高さ($t - P3$)浮いている状態でクランプされると、前述したように、スピンドルモータ12、モータドライバ13及びサーボコントローラ15による通常のサーボ動作によって高速で回転しているとき、光ピックアップ14の対物レンズOLがフォーカシングするための最大稼動範囲まで垂直に移動しても、高密度DVD40と対物レンズOLが衝突することがない。さらにピットパターンとして記録されたデータの記録層が、対物レンズからより遠く離れていてフォーカシングがなされないため、誤挿入状態はディスク未挿入と判別される。したがって、高密度DVD40と対物レンズOLが衝突することを根本的に防止させることができる。

【0039】

20

一方、前述のようにターンテーブルまたはスピンドルに段差がある回転軸を備える場合、図15cに示したように、一般のCDまたはDVDは従来と同一に挿入され、かつクランプされる。

【0040】

参考までに述べると、前述した各実施形態の光ディスクの構造は、120mm直径以外にも80mm直径の小型光ディスクはもちろん他の多様な形態の光ディスクにも適用できる。

【0041】

以上、前述した本発明の望ましい実施形態は、例示の目的のために開示されたものであって、再生専用的高密度DVDはもちろん、再記録可能な高密度DVD(HD-DVD RAM)にも適用することができ、当業者であれば特許請求範囲に開示された本発明の技術的思想とその技術的範囲内で、多様な他の実施形態を改良、変更、代替または付加などが可能であることである。

30

【0042】

【発明の効果】

前述のように構成される本発明による構造を有するディスクは、高密度ディスクの誤挿入時に光ピックアップの対物レンズと高密度ディスク間の衝突によるレンズ、または高密度ディスクの破損及び致命的なサーボエラーの発生を根本的に防止させることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】一般的なCDに対するディスク構造を示した図。

【図2】一般的なDVDに対するディスク構造を示した図。

【図3】一般的な高密度DVDに対するディスク構造を示した図。

【図4】一般的な高密度DVDが光ディスク装置内に正常挿入された状態を図示した図。

【図5】一般的な高密度DVDが光ディスク装置内に誤挿入された状態を図示した図。

【図6】本発明による第1実施形態の高密度ディスクに対する断面図を示した図。

【図7】本発明による第1実施形態の高密度ディスクが光ディスク装置内に正常挿入された状態を図示した図。

【図8】本発明による第1実施形態の高密度ディスクが光ディスク装置内に誤挿入された状態を図示した図。

50

【図 9】本発明による第 2 実施形態の高密度ディスクに対する断面図を示した図。

【図 10】本発明による第 2 実施形態の高密度ディスクが光ディスク装置内に正常挿入された状態を図示した図。

【図 11】本発明による第 2 実施形態の高密度ディスクが光ディスク装置内に誤挿入された状態を図示した図。

【図 12】高密度ディスクの製造方法に対する工程流れ図を示した図。

【図 13】本発明による高密度ディスクの製造工程に用いられるスタンパと成形機に対する断面図を概略的に示した図。

【図 14】本発明による第 3 実施形態の高密度ディスクに対する断面図を示した図。

【図 15】本発明による第 3 実施形態の高密度ディスクが光ディスク装置内に正常挿入された状態と誤挿入された状態、そして一般 CD または DVD が挿入された状態を各々図示したものである。

10

【符号の説明】

10、20、30、40：高密度 DVD

11、21：ターンテーブル

12：スピンドルモータ

13：モータドライバ

14：光ピックアップ

15：サーボコントローラ

100：スタンパ

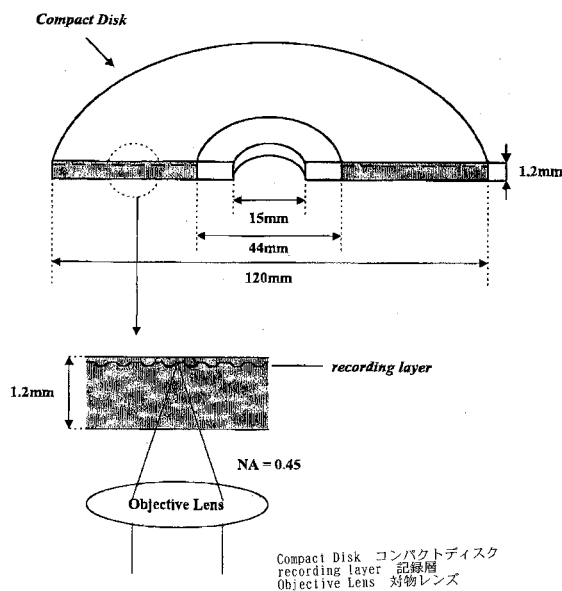
200：第 1 成形機

300：第 2 成形機

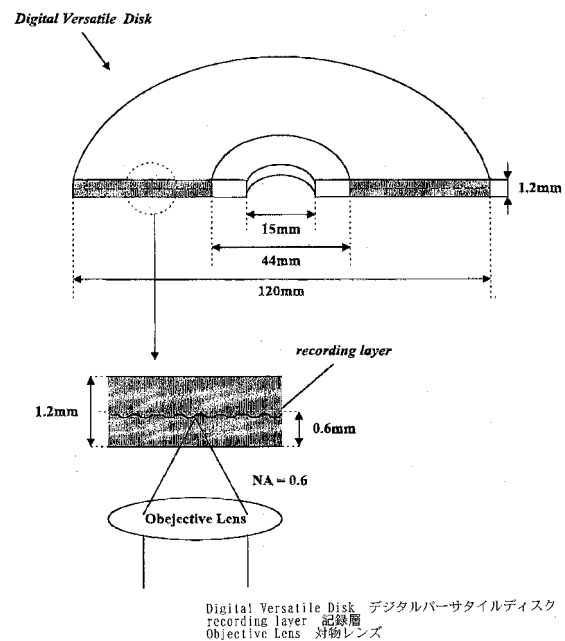
400：スプルー

20

【図 1】

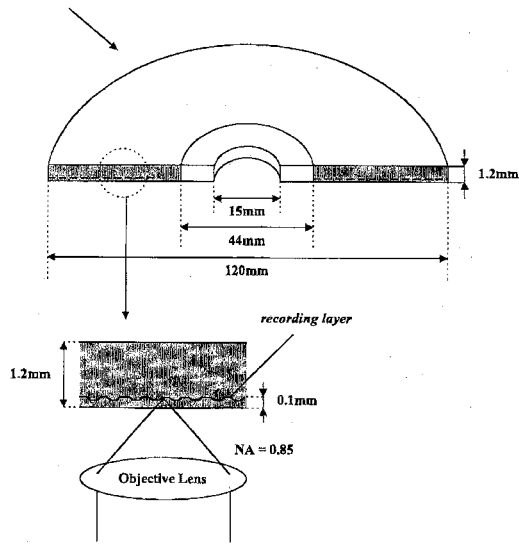


【図 2】



【図 3】

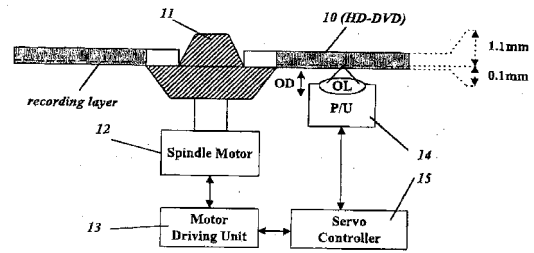
High-density Digital Versatile Disk



【図 4】

For Case of Normal Placement 正常設置のとき
recording layer 記録層
Spindle motor スピンドルモータ
Motor Driving Unit モータドライブ部
Servo Controller サーボコントローラ

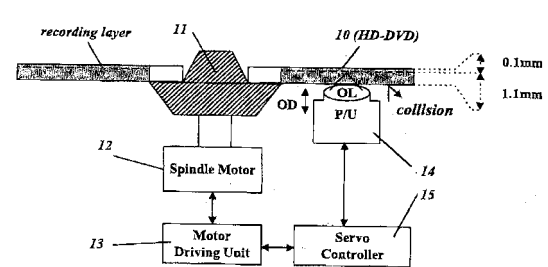
For Case of Normal Placement



【図 5】

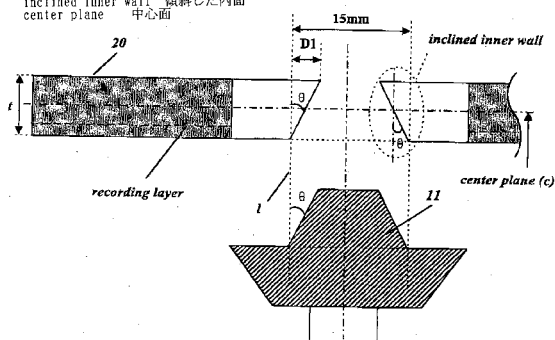
For Case of Misplacement 誤設置のとき
recording layer 記録層
Spindle motor スピンドルモータ
Motor Driving Unit モータドライブ部
Servo Controller サーボコントローラ
collision 衝突

For Case of Misplacement



【図 6】

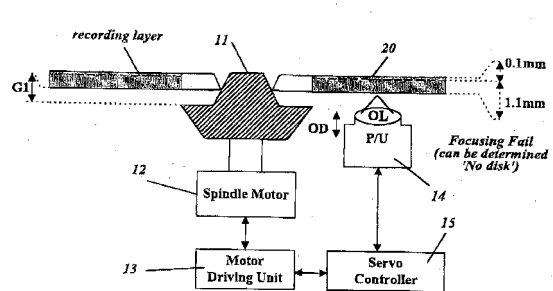
recording layer 記録層
inclined inner wall 傾斜した内面
center plane 中心面



【図 8】

For Case of Misplacement 誤設置のとき
recording layer 記録層
Spindle motor スピンドルモータ
Motor Driving Unit モータドライブ部
Servo Controller サーボコントローラ
Focussing Fail フォーカスせず
can be determined 'No disk' 「ディスク未挿入」と判定

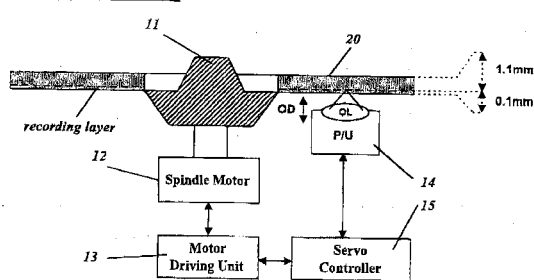
For Case of Misplacement



【図 7】

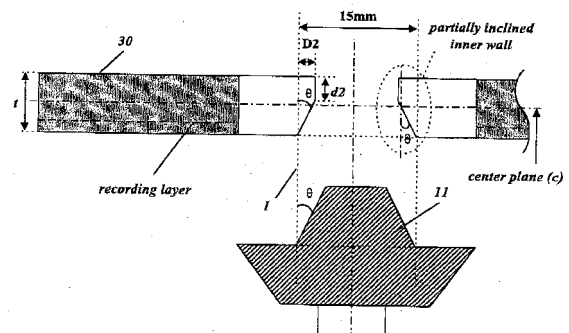
For Case of Normal Placement 正常設置のとき
recording layer 記録層
Spindle motor スピンドルモータ
Motor Driving Unit モータドライブ部
Servo Controller サーボコントローラ

For Case of Normal Placement

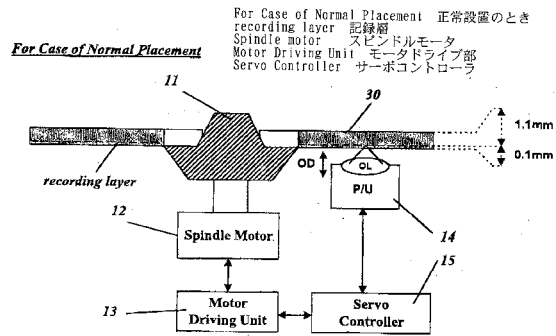


【図 9】

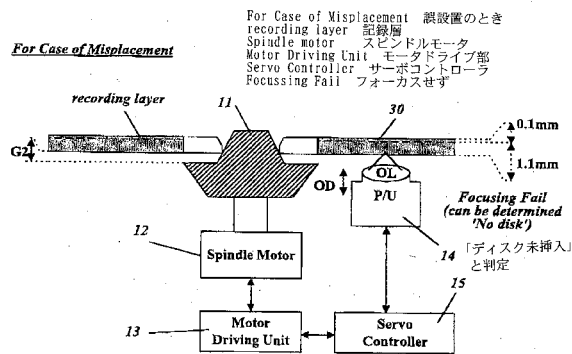
recording layer 記録層
center plane 中心面
partially inclined inner wall 部分的に傾斜した内壁



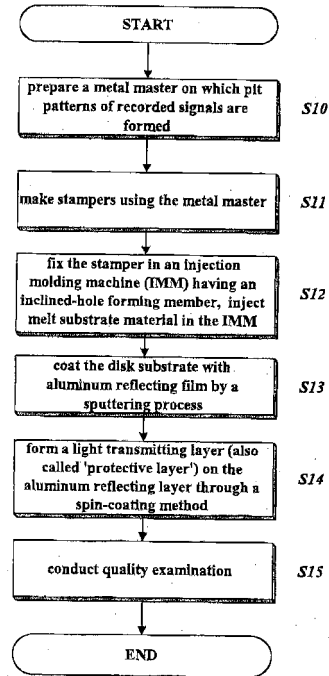
【図 10】



【図 11】

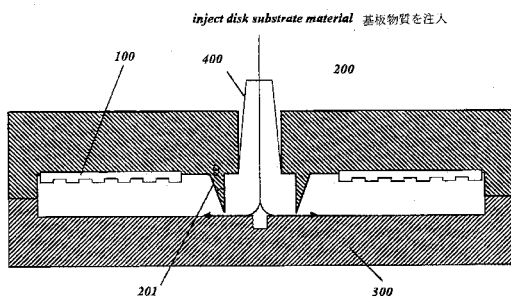


【図 12】

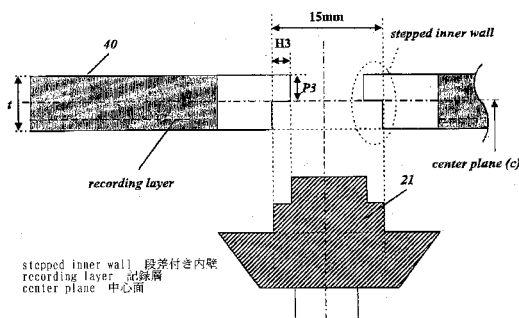


- S10 記録される信号のピットパターンが形成されたメタル原版を用意
 S11 メタル原版からスタンパを作成
 S12 傾斜したホール形成部材を備えた射出成形 (IMM) にスタンパを取付け、IMMに基板物質を入れる
 S13 スパッタリングでA1反射層をディスク基板にコーティング
 S14 A1反射層にスピンコーティングで光透過層 (保護層) を形成
 S15 品質検査を実施

【図 13】



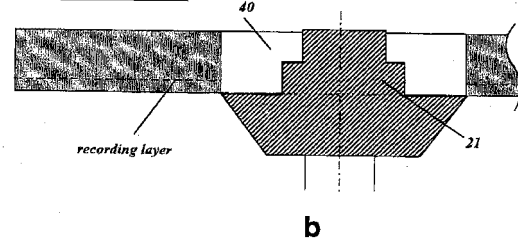
【図 14】



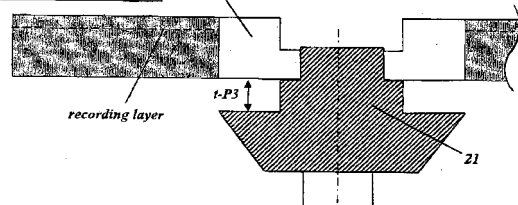
【図 15】

For Case of Normal Placement 正常設置のとき
 For Case of Misplacement 誤設置のとき
 For Case of CD or DVD CD又はDVDのとき
 recording layer 記録層

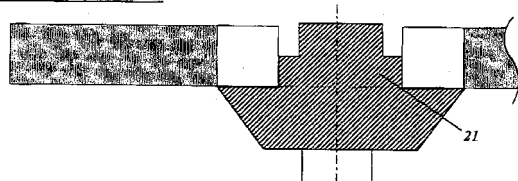
For Case of Normal Placement



For Case of Misplacement



For Case of a CD or a DVD



フロントページの続き

(72)発明者 バク, キュン・チャン

大韓民国・135-010・ソウル・カンナン-ク・ノンヒュン-ドン・ブンジ・22・ノンヒュ
ン アパートメント・109-602

審査官 橘 均憲

(56)参考文献 特開平10-241244(JP, A)

特開平04-038752(JP, A)

特開2000-251360(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G11B 7/24

G11B 7/26

G11B 17/028