

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2013 年 12 月 27 日(27.12.2013)



(10) 国際公開番号  
**WO 2013/190953 A1**

- (51) 国際特許分類:  
G11B 7/12 (2012.01) G11B 7/126 (2012.01)  
G11B 7/085 (2006.01) G11B 7/1392 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/064703
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 28 日(28.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-141402 2012 年 6 月 22 日(22.06.2012) JP  
特願 2012-141403 2012 年 6 月 22 日(22.06.2012) JP  
特願 2012-141404 2012 年 6 月 22 日(22.06.2012) JP
- (71) 出願人: 三洋電機株式会社 (SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP). 三洋電子部品販売株式会社 (SANYO Electronic Device Sales Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒8650122 熊本県玉名郡和水町高野 1 0 8 0 番地 Kumamoto (JP).
- (72) 発明者: 東野 貴光 (TOHNO Takamitsu); 〒3700596 群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目 1 番 1 号三洋オ

プテックデザイン株式会社内 Gunma (JP). 小倉 仁 (OGURA Hitoshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 内藤 浩樹, 外 (NAITO Hiroki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).

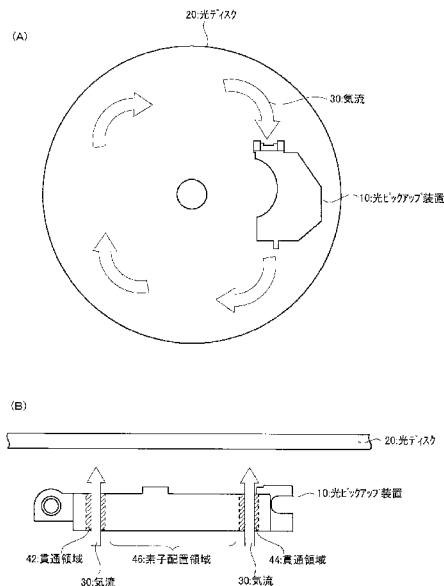
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL PICKUP DEVICE AND OPTICAL DISC DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 光ピックアップ装置およびそれを備えた光ディスク装置



(57) Abstract: [Problem] To provide an optical pickup device having high dust resistance, and an optical disc device provided with the same. [Solution] This optical pickup device is provided with the following: a penetration part (55) that penetrates a housing (12) in the thickness direction; and an opening part (58) in which a cover (56) is opened at a position that overlaps the penetration part (55). Thus, a penetration region (42) that penetrates the optical pickup device is formed by the opening part (58) and the penetration part (55). As a result, an airflow containing dust passes through mainly the penetration region (42); therefore, a large amount of dust does not flow into the interior of the optical pickup device, and exceptional deterioration caused by dust is inhibited.

(57) 要約: 【課題】防塵性が高められた光ピックアップ装置およびそれを備えた光ディスク装置を提供する。【解決手段】本発明の光ピックアップ装置は、ハウジング 12 を厚み方向に貫通する貫通部 55 が設けられ、この貫通部 55 と重畳する位置でカバー 56 を開口した開口部 58 が設けられている。よって、開口部 58 と貫通部 55 とで光ピックアップ装置を貫通する貫通領域 42 が形成されている。これにより、粉塵を含む気流が主に貫通領域 42 を通過するように成るので、粉塵が光ピックアップ装置の内部に多量に流入せず、粉塵に起因した特例の劣化が抑止される。

- 10 Optical pickup device  
20 Optical disk  
30 Airflow  
42, 44 Penetration region  
46 Element disposition region



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,  
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,  
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

光ピックアップ装置およびそれを備えた光ディスク装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、光ピックアップ装置およびそれを備えた光ディスク装置に関する。特に本発明は、ハウジングを被覆するカバーを備えた薄型の光ピックアップ装置およびそれを備えた光ディスク装置に関する。

### 背景技術

[0002] 光ピックアップ装置は、発光素子から放射される所定の波長のレーザー光を光ディスクに照射し、光ディスクの情報記録層で反射したレーザー光を受光素子で検出する機能を備えている（特許文献1）。このことにより、光ディスクに対して、情報の読取動作または書込動作を行うことができる。

[0003] 光ピックアップ装置では、金属や樹脂材料を射出成形したハウジングに、レーザー装置や受光素子等の光学素子が収納される。また、これらの光学素子と接続されたフレキシブル配線基板等はハウジングの主面に配置される。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-216436号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記した構成の光ピックアップ装置は必ずしも防塵性が十分では無かった。具体的には、ハーフミラー等の光学素子が収納される光ピックアップ装置の内部空間は完全には密閉されておらず、ハウジングとカバーとの間には間隙が存在する。更には、対物レンズに光を導くための開口部もハウジングに設けられている。よって、外部雰囲気に含まれる粉塵が、これらの間隙等を経由してハウジングの内部空間に流入する。そして、流入した粉塵がハーフミラー等の光学素子に付着すると、レーザー光の進行が粉塵

により阻害され、光ピックアップ装置の特性が劣化してしまう。

[0006] この問題の対策として、光ピックアップ装置が有する間隙や開口部を接着剤で塞ぐ方法が考えられる。しかしながら、この方法であると、接着剤の塗布工程や硬化工程が必要となりコストアップを招く。更には、レーザー光が通過するハウジングの開口部を接着剤で塞ぐと、レーザー光の進行が阻害されてしまう。

[0007] 本発明はこの様な問題点を鑑みて成されたものであり、本発明の目的は、防塵性が高められた光ピックアップ装置およびそれを備えた光ディスク装置を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明の光ピックアップ装置は、底部と、前記底部の周囲から連続する側壁と、前記底部と対向する開放部とを有するハウジングと、前記底部と前記側壁に囲まれる素子配置領域に収納される光学素子と、前記ハウジングの前記開放部を被覆するカバーと、前記ハウジングの前記底部を貫通する貫通部と、前記貫通部と対応して前記カバーに設けられた開口部と、を備えることを特徴とする。

[0009] 本発明の光ディスク装置は、上記した光ピックアップ装置を具備し、ターンテーブルに取り付けられたディスクが回転することで発生した気流が、前記開口部と前記貫通部とを通過することを特徴とする。

### 発明の効果

[0010] 本発明によれば、ハウジングの底部に貫通部を設け、この貫通部に対応してカバーに開口部を設けている。そして、貫通部と開口部から成る貫通領域が設けられている。これにより、粉塵を含む気流が存在する雰囲気下で、光ピックアップ装置が使用されたとしても、光ピックアップ装置を貫通する貫通領域を気流が優先的に通過する。よって、光ピックアップ装置が有する他の開口部や間隙から装置内部に流入する気流が少なくなる。従って、光ピックアップ装置の内部に流入する粉塵の量も少なくなり、粉塵に起因した光ピックアップ装置の特性劣化が抑制される。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の光ピックアップ装置を示す図である。

[図2]本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、（A）は使用状況下の光ピックアップ装置を示す平面図であり、（B）はその断面図である。

[図3]本発明の光ピックアップ装置を上方から見た斜視図である。

[図4]本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、（A）は光ピックアップ装置を下方から見た斜視図であり、（B）はカバーを外した状態を示す斜視図である。

[図5]本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、（A）はカバーを外した状態を示す斜視図であり、（B）および（C）は断面図である。

[図6]本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、（A）は斜視図であり、（B）はカバーを外した状態を示す斜視図である。

[図7]本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、（A）は斜視図であり、（B）および（C）は断面図である。

[図8]本発明の光ピックアップ装置に用いられるカバーを示す図であり、（A）は斜視図であり、（B）から（G）はその製造方法を示す図である。

[図9]本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、（A）は光ピックアップ装置を部分的に示す斜視図であり、（B）および（C）は断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0012] <第1の実施の形態>

図1を参照して、本形態では、光ピックアップ装置の基本的な構成を説明する。

[0013] 光ピックアップ装置10は、BD（Blu-ray Disc（登録商標））、DVD（Digital Versatile Disk）およびCD（Compact Disk）規格のレーザー光を、光ディスク（情報記録媒体）の情報記録層に合焦させ、この情報記録層からの反射光を受光して電気信号に変換する機能を備えている。これにより、光ディスクの情報の読取動作または書込動作が行われる。ここで、光ピックアップ装置10は、必ずしも3種類の規格のレーザー光に対応する必要は

なく、1つまたは2つの規格のレーザー光に対応しても良い。

[0014] 光ピックアップ装置10は、ハウジングに内蔵された各種光学素子を備えている。光学素子としては、レーザー装置14、回折格子16、ハーフミラー22、1/4波長板24、コリメータレンズ26、対物レンズ40および光検出器18が図示されている。

[0015] 対物レンズ40はレンズホルダ32の上面に固着されており、このレンズホルダ32はワイヤを介して移動可能な状態で対物レンズ駆動装置28に保持されている。

[0016] レーザー装置14はレーザーダイオードを備え、このレーザーダイオードから上記した規格のレーザー光が放射される。具体的には、BDに適した青紫色（青色）波長帯395nm～420nm（例えば405nmの波長）のレーザー光、DVDに適した赤色波長帯645nm～675nm（例えば650nmの波長）のレーザー光、またはCDに適した赤外波長帯765nm～805nm（例えば780nmの波長）のレーザー光が、レーザーダイオードから放射される。

[0017] レーザー装置14から放射されたレーザー光は、回折格子16で0次光、+1次光、-1次光に分離されてハーフミラー22で反射された後に、1/4波長板24およびコリメータレンズ26を通過し、不図示の立ち上げミラーで反射されて対物レンズ40で光ディスクの情報記録層に合焦される。そして、光ディスクの情報記録層で反射した戻り光のレーザー光は、立ち上げミラー、コリメータレンズ26、1/4波長板24、ハーフミラー22を透過し、その後、光検出器18（PDI C）で検出される。光検出器18で検出された信号に基づいて、レンズホルダ32のコイルに制御信号が供給される。この結果、フォーカス制御、トラッキング制御及びラジアルチルト制御が行われる。

[0018] <第2の実施の形態>

本形態では、図2から図5を参照して、粉塵の装置内部への流入を抑制するための構成を説明する。

[0019] 図2を参照して、本形態の概要を説明する。図2（A）は光ディスク装置の内部で光ピックアップ装置が稼働する状態を上方から見た平面図であり、図2（B）はその断面図である。

[0020] 図2（A）を参照して、光ディスク20の情報の読出しまたは書き込みを行う際には、ターンテーブルTTにより所定の速度で回転される光ディスク20に対して、その下方に配置された光ピックアップ装置10から、所定の波長のレーザー光が照射される。尚、光ディスク20のセンター下方にはターンテーブルTTがあり、このターンテーブルTT向かって、図の光ピックアップ装置10が移動する。図では、ターンテーブルTTの径を小さくしてあるが、一般には、光ピックアップ装置10の湾曲部CVとターンテーブルの径（外形）は、一致している。

[0021] この時、筐体内部で光ディスク20が高速で回転することにより、空気の流れ（気流30）が発生する。この気流30の方向は、光ディスク20の回転方向と同じであり、紙面上では時計回りとなっている。ここで、光ディスクの筐体内部の空気には粉塵が存在するので、気流30も粉塵（ホコリ、タバコの煙など）を含むことになる。

[0022] 図2（B）を参照して、上記した気流30の一部は、光ピックアップ装置10に向かって進行する。この理由は、光ディスク20の回転により、光ディスク20と光ピックアップ装置10の間の空間の気圧が低くなることで、矢印の様な気流が発生すると思われる。

[0023] 上記したように、光ピックアップ装置10の内部空間は完全には密閉されていないので、気流30に光ピックアップ装置10が晒されると、気流30に含まれる粉塵が光ピックアップ装置10の内部空間に流入する。従って、何ら対策を施さなければ、光ピックアップ装置10の内部に流入した粉塵が光学素子に付着してしまい、光ピックアップ装置10の特性を劣化させる恐れが有る。

[0024] そこで本形態では、光ピックアップ装置10の一部を貫通する貫通領域42、44を設け、気流30が貫通領域42、44を通過するようにしている

。これにより、光ピックアップ装置 10 に向かって流れる気流 30 が貫通領域 42、44 を経由して流れる。尚、図では、貫通領域 42、44 と二つ形成されているが、少なくとも一ヶ所で良い。また数多く形成されれば更に良い。

[0025] ここで、図 4 に示すように、ハウジング 12 の開放部は、カバー 56 により、閉じられている。ハウジング 12 自体に凹凸がある点、カバー 56 の平坦性等から、完全に密閉できないが、その隙間は、比較的少ない。この状態で、図 2 (B) の様に、積極的に、カバーからハウジングの底まで貫通する領域が設けられるため、前記隙間に入ろうとする粉塵は、その気流の流入する抵抗分から、貫通領域 44 の方に流れる傾向を示す。つまり貫通領域 42、44 は、他の隙間よりサイズが大きく、その流入抵抗が小さくなるから、より流れやすくなる。

[0026] よって、光ピックアップ装置 10 の他の部分に、光ピックアップ装置 10 の内部と外部とを連通させる微小な開口部が存在しても、この開口部から装置内部に流入する気流 30 の量が少なくなる。従って、使用状況下に於いて光ピックアップ装置 10 の内部に流入する粉塵の量が低減される。また素子配置領域 46 内に塵が入ったとしても、この貫通領域の空気の流れに引っぱられて、その塵の一部は素子配置領域に留まらず、外部へと流れ出すと予測される。

[0027] また、本形態では、光ピックアップ装置 10 の中央部付近に、素子配置領域 46 を設け、この素子配置領域 46 を挟む位置に貫通領域 42、44 を設けている。ここで、素子配置領域 46 とは、図 1 に示す回折格子 16、ハーフミラー 22、 $1/4$  波長板 24、コリメータレンズ 26 等が配置される領域である。

[0028] 別の表現をすると、これら粉塵により光学的影響を受ける素子は、できるだけハウジング 12 の中央に設けている。そして図 4 で説明すれば、その周囲に、粉塵に影響しない部品が配置されている。よってモータ 76 が設置された所のハウジングエリア、配線基板 53 が延在されたハウジングエリア、

挿通部 3 6 の近傍、係合部 3 4 の近傍は、貫通領域の設置場所として好適である。尚、図 4 (B) では、配線基板 5 3 は、ハウジング 1 2 の底に対して、平置きであるため、フレキシブルシートに塞がれるような貫通孔は、好ましくない。

[0029] 図 2 の構造では、光ピックアップ装置 1 0 の両端付近から気流 3 0 がほぼ均等に光ディスク 2 0 側に抜けるので、中央の素子配置領域 4 6 に流入する気流 3 0 が両側から吸い出される。よって、粉塵の流入を抑制する効果が大きくなる。

[0030] 図 3 を参照して、光ピックアップ装置 1 0 の具体的な構成を説明する。光ピックアップ装置 1 0 では、光学素子が内蔵されるハウジング 1 2 の上面（底面）に、対物レンズ駆動装置 2 8 および回路基板 5 0 が備えられている。

[0031] 対物レンズ駆動装置 2 8 は、上記したように、対物レンズ 4 0 を保持するレンズホルダ 3 2 が移動可能に保持されている。また、レンズホルダ 3 2 が露出する部分を除外して、対物レンズ駆動装置 2 8 はカバー 3 8 により被覆されている。ここで、カバー 3 8 は、ステンレス等から成る薄い金属板を所定形状に曲折加工して成形されている。カバー 3 8 の一部分を開口した開口部 3 9 が設けられており、この開口部 3 9 は上記した貫通領域 4 2 の一部を構成している。図 5 (B) を参照して後述するが、開口部 5 8 の下方でハウジング 1 2 を貫通する貫通部 5 5 が設けられており、これにより装置全体を貫通する貫通領域が形成されている。

[0032] ここで、ハウジング 1 2 は、実線で示す外形が底面となり、紙面に対して裏側に向かい、前記外形から側壁が延在され、裏側に開放部を有する BOX 形状をなす。また底面と側壁で実装エリアをなし、前記底面または前記側壁と、前記底面または前記側壁から延在される区画壁とで光学素子やモータ等の実装エリアを構成する。

[0033] 更に、ハウジング 1 2 の紙面上における左右端部には、主軸用の挿通部 3 6 と副軸用の係合部 3 4 が設けられている。挿通部 3 6 の両端上部には平坦面 4 8 A、4 8 B が設けられており、係合部 3 4 の上部には平坦面 4 8 C が

設けられている。これらの平坦面は、ハウジング 12 に内蔵されたハーフミラー等の光学素子の位置確認や位置調整を行うために用いられる。具体的には、平坦面 48A、48B、48C を、調整治具の基準面に当接させることで、位置確認を行う際のハウジング 12 の位置決めを行う。

[0034] ハウジング 12 の上面には、ガラスエポキシ等の絶縁基板から成る回路基板 50 が配置されている。図示されていないが、回路基板 50 の上面には、駆動用の IC、チップ抵抗やチップコンデンサ等の回路素子や外部との接続に用いられるコネクタ等が配置される。

[0035] ハウジング 12 の上面（底面）の一部を貫通して貫通部 54 が設けられており、この貫通部 54 を経由してハウジング 12 の内部空間から、ハウジング 12 の上面まで配線基板 52 が配置されている。配線基板 52 は、フレキシブルシート等の柔軟性を有する薄い基板である。配線基板 52 の一端はハウジングに内蔵されたモータの電極に接続され、他端は回路基板 50 の電極に接続される。この配線基板 53 は、図 4（B）の様に平置きではなく、貫通部 54 内の一側面（内壁）に近接するように設けられている。図 3 では、面が見える側壁に近接（または当接）して配置されるため、対向する貫通部 54 の側面とフレキシブルシートとの間には、一定のスペースが配置される。本形態では、貫通部 54 は、ハウジング 12 を貫通して気流を逃がす経路としても機能しており、モータ 76 の発熱に伴う上昇気流が、防塵対策に有効に働く。この事項は図 5（C）を参照して後述する。

[0036] また、上記した構成の光ピックアップ装置 10 が筐体に収納されることで光ディスク装置が構成される。光ディスク装置の内部では、係合部 34 にガイド軸（副軸）が係合され、挿通部 36 には他のガイド軸（主軸）が係合され、これらのガイド軸に沿って光ピックアップ装置 10 は移動して、光ディスクの情報の読み取りまたは書き込みを行う。

[0037] 図 4（A）は、図 3 に示す光ピックアップ装置 10 を右側から左側に 180 度回転し、表裏逆転させた状態を示す斜視図である。図 4（B）はその状態でカバー 56 を外した光ピックアップ装置を示す斜視図である。

- [0038] 図4（A）を参照して、ハウジング12の裏面の開放部はカバー56により被覆されている。カバー56は、例えば、厚さが0.4mm程度のステンレス、鉄等の金属板を所定形状に曲折加工して形成され、ネジ等の締結手段によりハウジング12に備えられている。尚、樹脂板でも良い。ハウジング12に備えられる素子の大部分はカバー56で被覆される。一方、レーザー装置14および光検出器18は、カバー56に被覆されずに、ハウジング12の側壁に外側から備えられている。
- [0039] 本形態では、カバー56の一部を除去して開口部58、60を設けている。開口部58、60は、気流が通過する流路として機能する。
- [0040] 開口部58は、カバー56を部分的に除去したスリットの部位である。開口部58は、図4（B）を参照して、後述する貫通部55と平面視で重畳する位置に設けられている。
- [0041] 開口部（または切除部）60は、カバー56の周囲の部分も含めて、一部を切り欠いた部位である。具体的には、カバー56の外周辺部は、大部分がハウジング12の側壁と当接している。そして、カバー56の周辺部の一部分を切り欠いて開口部60を設け、この開口部60を介してハウジング12の内部空間と外部とを連通させている。即ち、開口部60は、カバー56とハウジング12の側壁部との間隙として設けられる。図4（A）からもモータ76の底部が見えるが、この部分は、モータ76の熱により上昇気流が発生する。よって貫通部54と開口部60がある程度重なって配置されれば、光ピックアップ装置の一方から他方へと気流が発生する。すれば、素子配置領域46の中の空気の一部は、吸い出され、塵を外部へ放出可能である。
- [0042] また、カバー56の一部を部分的に外側に突出させた突出領域80を設け、この突出領域80に沿ってスリット82A、82Bを配置している。このスリットは、突出部80がある分だけ、開口エリアが拡大されており、ここも防塵対策として有効である。この事項は、図7を参照して後述する。
- [0043] 図4（B）を参照して、本形態のハウジング12は、外形形状を成す底部（底面）62と、底部の外周縁部から厚み方向に突出する側壁64と、側壁

6 4 で囲まれる領域で底部 6 2 または側壁 6 4 から厚み方向に突出する区画壁 6 6 とを有している。上記した光学素子は、側壁 6 4 または区画壁で囲まれた領域に配置される。

[0044] 本形態では、ハウジング 1 2 の底部 6 2 を貫通した貫通部 5 5 が設けられている。具体的には、挿通部 3 6 側で、この挿通部 3 6 から若干スペースを置いて区画壁 6 6 が設けられ、この区画壁 6 6 の外側近傍で底部 6 2 に貫通部 5 5 を設けている。

[0045] 更に説明すれば、ターンテーブル T T に近接する湾曲部 C V から成る側壁と、この側壁と対向するもう一つの側壁に到り、図面では、上下に区画壁 5 5 が設けられている。湾曲部 C V 側は、この湾曲部 C V の頂部と挿通部 3 6 との間から、前述したもう一つの側壁まで、素子配置領域を分断する様に、到っている。

[0046] この貫通部 5 5 は主に 2 つの機能を有する。

貫通部 5 5 の第 1 の機能は、紙面上にて、配線基板 5 3 を底部 6 2 の下側から上側に経由させる通路である。具体的には、配線基板 5 3 の一端は、図 3 に示す対物レンズ駆動装置 2 8 と接続され、他端は回路基板 5 0 と接続される。

[0047] 貫通部 5 5 の第 2 の機能は、気流の通路である。具体的には、ハウジング 1 2 の底部 6 2 を貫通する貫通部 5 5 は、図 4 (A) に示したカバー 5 6 側の開口部 5 8 と重畳して配置されている。よって、光ピックアップ装置 1 0 を厚み方向に流れる気流が、貫通部 5 5 および開口部 5 8 から成る貫通領域を通過するように成る。これにより、上記したように、素子配置領域 4 6 に流入する気流が少なくなり、防塵性が向上される。

[0048] また、本形態では、貫通部 5 5 が設けられた領域は、区画壁 6 6 で、素子配置領域 4 6 と区画されている。具体的には、図 4 (B) を参照して、貫通部 5 5 の直近には区画壁 6 6 が設けられており、これにより、貫通部 5 5 が設けられる領域は、コリメータレンズ 2 6 等が配置される素子配置領域 4 6 と区画されている。従って、粉塵を含む気流が貫通部 5 5 から光ピックアッ

プ装置 10 の内部に流入しても、流入した気流は貫通部 55 が設けられた領域のみに進入し、素子配置領域 46 には進入しない。よって、貫通部 55 から気流が流入することで、光学素子に粉塵の悪影響が及ぶことはない。またこの貫通部 55 は、カバー 56 に設けられた開口部 58 とほぼ一致しており、光ピックアップ装置の一方から他方へと空気の流れが発生しやすくなっている。よって光ディスクの回転で気流が発生すれば、外部雰囲気中の塵の一部は、素子配置領域 46 に流入することなく流れ去る。

[0049] また、図示はされていないが、図 4 (A) に示す開口部 60 と重畳する位置で、底部 62 を部分的に貫通した他の貫通部 54 が設けられている。この底部は、モータ 76 と接続される配線基板 53 が配置され、更に、気流が通過する貫通領域としても機能する。この事項は、図 5 (C) を参照して後述する。

[0050] ここで、図 5 (B) を見ると、モータ 76 の近傍で貫通部が設けられる領域と、光学素子が配置される領域との間には、上記した区画壁 66 は設けられていない。コリメータシフトの機構が設けられ、その駆動領域となるからである。また、この領域同士の間には、コリメータレンズを移動させるため、ガイド軸が挿通される部品が配置され、この部品を区画壁の替りとして用いても良い。

[0051] 具体的には、図 6 (B) の様に、コリメータを保持するホルダーと一体で、ガイド軸を挿通する挿通部 15 がある。この挿通部の外形は、紙面に対して表から手前に高く、開放部の上端から下端に位置し、直方体を構成している。よって空きスペースの殆どを占め、塵やたばこの煙等は、素子配置領域 46 に入りにくい構造である。

[0052] また前述したように、モータ 76 自体が動作時に熱を持つことから、熱が発生している間は、積極的に気流が発生する。よって前述した気流で、大なり小なり素子配置領域 46 の空気を吸い出して、光ピックアップ装置の外に排出するため、防塵対策として有効である。

[0053] 図 5 を参照して、上記した貫通部等を更に説明する。図 5 (A) は光ピッ

クアップ装置 10 を示す斜視図であり、図 5 (B) は図 5 (A) の B-B' 線での断面図であり、図 5 (C) は図 5 (A) の C-C' 線での断面図である。

[0054] 図 5 (B) を参照して、カバー 56 に設けられる開口部 58、ハウジング 12 の底部に設けられる貫通部 55 および図 3 に示すカバー 38 に設けられる開口部 39 は、対応して設けられている。そして、これらにより、光ピックアップ装置 10 の厚み方向に気流を通過させる貫通領域 42 が形成されている。

[0055] ここで、開口部 58、貫通部 55 および開口部 39 は、厚み方向に少なくとも一部が重畳するように配置されても良いし、重畳しなくても良い。ただ、区画壁 66、主軸側の側壁で、空間が形成されているため、この領域の一部に設けられれば良い。即ち、開口部 58 から流入した気流が、貫通部 55 を通過して、開口部 39 から外部に放出されれば良い。この図では、気流の進行方向を白抜きの矢印で示している。

[0056] また、上記したように、貫通部 55 は配線基板 53 が引き回される経路でもある。具体的には、ハウジング 12 の下面に配置された対物レンズ駆動装置 28 の支持基板 78 に、配線基板 53 の一端が電氣的に接続される。そして、配線基板 53 の他端は、貫通部 55 を経由して引き回され、回路基板 50 (図 5 (A) 参照) と接続される。また、配線基板 53 は、薄いフレキシブルシートであり、配線基板 53 と貫通部 55 との間にはスペースが存在しているので、このスペースを経由して気流は通過する。尚、図 4 (B) に示す通り、貫通部 55 には、スリット内に長い 2 つの内壁があり、どちらか一方にこのフレキシブルシートを当接させるとよい。

[0057] ここで、上記した気流が流入する空間と素子配置領域 46 とは、区画壁 66 が存在している。区画壁 66 は底部 62 と一体的に上方に突出しており、その上端はカバー 56 に当接している。よって、気流が流入する空間と素子配置領域 46 とは、区画壁 66 により分離されているので、気流に含まれる粉塵は素子配置領域 46 には流入しない。

- [0058] また、上記した気流は、対物レンズ駆動装置 28 が内蔵されるカバー 38 の内部にも流入する。しかしながら、カバー 38 に流入した気流は開口部 39 から即座に外部に放出されるので、気流に含まれる粉塵が、対物レンズ駆動装置 28 が備える対物レンズに与える悪影響は小さい。
- [0059] 図 5 (C) を参照して、カバー 56 の開口部 60 と、ハウジングの貫通部 54 が対応して設けられることで気流が通過する貫通領域 44 が設けられている。よって、開口部 60 から流入した気流は、ハウジング 12 の内部空間に流入した後に、貫通部 54 を経由して外部に放出される。
- [0060] 更に本形態では、モータ 76 により装置内部の空気が暖められるが、暖められた空気は貫通領域 44 を経由して外部に放出される。この部分は、熱があるため、積極的に流れ、素子配置領域 46 の空気の一部も一緒に外部に放出される。図の矢印は、光ディスク側に向かっており、上に向かっていている。そのため熱による上昇気流となって排出される。
- [0061] ここで、貫通部 54 は配線基板 52 が引き回される経路としても機能している。具体的には、配線基板 52 の一端はモータ 76 と接続され、貫通部 54 を経由してハウジング 12 の外側に引き回され、他端は回路基板 50 と接続される。また、開口部 60 から気流が流入する空間にはモータ 76 や送り軸 74 が配置されているが、これらの部品はレンズ等の光学部品等とは異なり粉塵による悪影響は小さい。
- [0062] どちらかと言えば、配線基板 52 と貫通部 54 との間にはスペースが形成され、モータの熱による上昇気流で、このスペースを気流は通過するように成る。前述したが、図 5 (C) の如く、貫通部 54 には対向する内壁が有り、薄いフレキシブルシートをどちらか一方の内壁に当接することで、空気の通路が分割されず、一体で広く確保される。
- [0063] 上記説明では、光学素子が配置される素子配置領域 46 を挟むように 2 つの貫通領域 42、44 を配置したが、貫通領域の個数や位置は任意で良い。即ち、1 つあるいは 3 つ以上の貫通領域が光ピックアップ装置 10 に設けられても良い。更には、光ピックアップ装置 10 の中央部付近に貫通領域が配

置されても良い。

[0064] <第3の実施の形態>

本形態の光ピックアップ装置10は、上記したものと基本的には同様であり、防塵対策としても有効であり、カバー56に突出領域およびスリット82A、82Bが設けられている点を特徴とする。

[0065] 図6(A)は光ピックアップ装置10を示す斜視図であり、図6(B)はカバー56を外した光ピックアップ装置を示す斜視図である。

[0066] 図6(A)を参照して、カバー56の一部を、外側(紙面に対して手前)に突出させて、平面視で四角形状の突出領域80が設けられている。更に、突出領域80の対向する側辺に沿って、カバー56を除去したスリット82A、82Bが設けられている。

[0067] 突出領域80は、ハウジング12に内蔵される素子の中でも、比較的厚みを有する素子が配置される領域に対応して設けられる。本形態では、コリメータレンズを保持するホルダが最も厚い素子(コリメータシフト)であるので、このホルダが移動する範囲に対応して、突出領域80が設けられている。

[0068] 図6(B)を参照して、コリメータレンズ26を移動させる機構について説明する。コリメータレンズ26はレーザー光の光路に沿って移動可能に配置されている。具体的には、コリメータレンズ26は、ホルダ68により保持されている。そして、一方のガイド軸70はホルダ68に係合し、他方のガイド軸72はホルダに挿通されている。また、ホルダ68の端部は、送り軸74の送り溝に接触しており、モータ76により送り軸74が回転することで、ホルダ68はガイド軸70、72に沿って移動する。

[0069] 本形態により、突出領域80を設けることにより、光ピックアップ装置10全体を薄型としても、ホルダ68がカバー56に接触しないという効果が得られる。更に、スリット82A、82Bを設けることにより、後述するように、突出領域80を形成するためのプレス加工(絞り加工)が可能となる。更には、スリット82A、82Bを経由して外部から、ホルダ68が視認

可能であるので、ホルダ68の位置確認を行うことができる。

[0070] 図7を参照して、突出領域80とホルダ68との関連構成を具体的に説明する。図7(A)は光ピックアップ装置10を示す斜視図であり、図7(B)は図7(A)のB-B'線における断面図であり、図7(C)は図7(A)のC-C'線での断面図である。

[0071] 図7(B)を参照して、プレス加工が施された突出領域80は、カバー56の他の領域よりも上方に突出している。即ち、突出領域80の上面は、カバー56の他の領域の上面よりも上方に配置されている。

[0072] 更に本形態では、突出領域80に対して絞り加工を行なっている。これにより、突出領域80の厚みは薄くなる。例えば、突出領域80の厚みを0.2mmとし、他の領域のカバー56の厚みを0.4mmとする。これにより、突出領域80の下方の空間の厚みを確保し、更に、突出領域80の上方への突出が抑制される。単にプレス加工を施すことにより突出領域80を成形したら、突出領域80の上方への突出量が大きくなり、光ピックアップ装置10全体の薄型化を阻害してしまう。本形態では、絞り加工により突出領域80の厚みを、カバー56の他の領域よりも薄くすることで、突出領域80の突出を抑えて、薄型化に寄与している。

[0073] 本形態では、ホルダ68は突出領域80の下方に配置されている。具体的には、コリメータレンズ26が固定される部分のホルダ68が突出領域80の下方に配置される。そして、ホルダ68の上端部は突出領域80の下面から離間している。よって、ホルダ68が動作中に移動したとしても、ホルダ68が突出領域80に接触して移動が阻害されることはない。

[0074] ガイド軸70、72が挿通あるいは係合される部分のホルダ68が、突出領域80の側方に配置されている。また、ホルダ68の左右端部付近は、スリット82A、82Bから露出しており、外部からこの部分は視認可能な状態と成っている。

[0075] 図7(C)を参照して、突出領域80は、ホルダ68の可動領域全体に渡って設けられている。即ち、突出領域80の幅は、ホルダ68の可動領域よ

りも長い。よって、使用状況下にてホルダ 68 がガイド軸 72 に沿って移動しても、ホルダ 68 の上端と突出領域 80 との間には常に間隙が存在しているので、カバー 56 に阻害されることなくホルダ 68 は移動可能である。

[0076] 図 8 を参照して、カバー 56 の構成を更に説明する。図 8 (A) はカバー 56 を全体的に示す斜視図であり、図 8 (B) から図 8 (G) は突出領域 80 を成形する方法を示す図である。

[0077] 図 8 (A) を参照して、カバー 56 には上記した突出領域 80 およびスリット 82 A、82 B が設けられており、端部付近にはネジ止めの為の固定穴 56 A、56 B が設けられている。

[0078] 接触部 56 C は、図 4 (A) に示すレーザー装置 14 に当接する部位である。これにより、レーザー装置 14 がレーザー光を放射することで発生した熱は、カバー 56 に伝導した後に外部雰囲気へ放熱される。即ち、本形態のカバー 56 は、ハウジング 12 の素子配置領域を被覆することで防塵の作用を有すると共に、放熱に寄与するヒートシンクとしても機能している。

[0079] 以下に突出領域 80 の成形方法を説明する。ここで、図 8 (B)、図 8 (D) および図 8 (F) は各工程を示す平面図であり、図 8 (C)、図 8 (E) および図 8 (G) は断面図である。

[0080] 図 8 (B) および図 8 (C) を参照して、先ず、プレス加工によりカバー 56 を部分的に打ち抜くことでスリット 82 A、82 B を形成する。上記したように、スリット 82 A、82 B は、四角形状の突出領域 80 を挟むように互いに平行に成るように成形される。

[0081] 図 8 (D) および図 8 (E) を参照して、次に、突出領域 80 に対して絞り加工（プレス加工）を行う。本工程により、突出領域 80 は、他の領域よりも上方に配置される。更に、本工程は絞り加工も行なっているので、突出領域 80 が厚み方向に潰され、他の領域よりも薄くなる。具体的には、突出領域 80 の厚みは 0.2 mm 程度であり、その他の領域の厚さは 0.4 mm 程度である。おおよそであるが、突出領域 80 下面とその他の領域のカバー 56 上面との距離は、カバーの厚みの半分程度である。

[0082] 図 8 (D) を参照して、本工程では突出領域 80 に対して絞り加工を行うので、突出領域 80 の側辺は、絞り加工の時の圧力により金属が逃げ、側方に広がってしまう。図 8 (E) ではこの広がる部分を剰余部分 84 として示している。スリット 82 A、82 B は、絞り加工により側方に剰余部分 84 を逃がすための領域として機能している。この剰余部分 84 があると光ピックアップ装置の外観が劣化するので、プレス加工で剰余部分 84 を除去している。

[0083] 図 8 (F) および図 8 (G) に、上記した剰余部分 84 を除去した後の突出領域 80 を示す。上記工程により、突出領域 80 が上方に突出して且つ肉薄とされているので、突出領域 80 の上方への盛り上がりを抑制しつつ、突出領域 80 の下方の空間が広く確保される。またスリット 82 A、82 B の下面角部とカバー 56 との距離は、図 8 (C) に示された距離よりも広がることになり、空気の通路として拡大することにもなる。ここもモータ 76 の熱を受け易い部分であり、中に塵が入る確率よりも外部に出ていく確率の方が大きいと推測できる。

[0084] 本形態では、厚みを有するコリメータ移動機構に対応して上記した突出領域 80 を設けている。また、突出領域 80 は単にプレス加工により突出させた部位ではなく、他の領域よりも厚みが薄くなる絞り加工により成形されている。よって、光ピックアップ装置 10 の全体の厚みの増加を抑制して、コリメータ移動機構を装置内部に収納させることが可能となる。また、突出領域 80 の側方に溝状のスリット 82 A、82 B を設けることにより、絞り加工で寸法精度の高い突出領域 80 を成形することが可能となる。更に、コリメータレンズを保持するホルダを、スリット 82 A、82 B を介して、外部から視認して位置確認を行うことが可能となる。

[0085] ここで、本形態では、コリメータレンズを保持するホルダが配置される箇所に対応して、上記した突出領域 80 を設けたが、他の光学素子が配置される箇所に突出領域 80 を設けることも可能である。

[0086] <第 4 の実施の形態>

本形態では、図 9 を参照して、薄型のハウジングにモータを収納するための構成を説明する。

[0087] 図 9 (A) はモータ 7 6 が配置された部分の光ピックアップ装置 1 0 を示す斜視図であり、図 9 (B) は図 9 (A) の B-B' 線での断面図である。また、図 9 (C) は図 9 (A) の C-C' 線での断面図である。

[0088] 図 9 (A) を参照して、ハウジング 1 2 には、コリメータレンズを移動させるためのモータ 7 6 が収納されている。また、ハウジング 1 2 の開放部の大部分は金属製のカバー 5 6 で覆われるが、一部を切り欠くことで開口部 6 0 が設けられており、この開口部 6 0 からモータ 7 6 の一部が外部に露出している。

[0089] 更に、モータ 7 6 が配置される箇所に対応して、カバー 5 6 を部分的に肉薄にした肉薄部 5 6 D が設けられている。

[0090] 図 9 (B) を参照して、肉薄部 5 6 D は、カバー 5 6 を下方から部分的に肉薄にした部位であり、肉薄部 5 6 D の厚みは例えば 0.2 mm 程度であり、カバー 5 6 の他の領域の半分以下程度である。また、肉薄部 5 6 D の上面は、カバー 5 6 の他の領域の上面と同一平面上に配置されている。よって、肉薄部 5 6 D を設けることによる厚みの増加は無い。

[0091] また、肉薄部 5 6 D の幅は、モータ 7 6 の幅と同程度でも良いし、モータ 7 6 の幅よりも狭くても良い。モータ 7 6 の断面形状は円形状であるため、肉薄部 5 6 D の幅が狭くても、モータ 7 6 の上端をカバー 5 6 から離間させることができる。尚、モータ 7 6 の上端は、カバー 5 6 の下面に当接させても良いし、離間させても良い。モータ 7 6 をカバー 5 6 に当接させることにより、モータ 7 6 から発生した熱がカバー 5 6 に伝導して良好に外部に放熱される。また、カバー 5 6 をモータ 7 6 から離間させることにより、モータ 7 6 の外形形状がある程度の公差を含んでも、モータ 7 6 を確実にハウジング 1 2 に収納させることができる。

[0092] 図 9 (C) を参照して、開口部 6 0 に対応して貫通部 5 4 が設けられており、これらで貫通領域 4 4 が形成されている。そして、紙面上にて上方から

下方に貫通領域44を気流が通過する。よって、動作時にモータ76が発熱しても、この気流に依ってモータ76が冷却されることで過熱が抑制される。

[0093] ここで、図9（A）を参照して、モータ76に重畳する部分のカバー56を除去して、モータ76を外部に露出させても良い。これにより、モータ76の放熱効果が更に良好となる。即ち、肉薄部56Dの替りに、この部分が除去されたカバー56が採用されても良い。そうすることで、カバー56側から空気の入る量は拡大することが予測される。この部分は、図6（B）に示す通り、区画壁がなく、素子配置領域と連通している。しかし肉薄部も含めた開口部60、貫通部54を拡大し、貫通部54よりも大きく貫通領域を形成すれば、熱との相乗効果で、矢印の空気の速度が増大し、素子配置領域内に塵やたばこの煙が入る事は抑制される。

### 符号の説明

- [0094] 10 光ピックアップ装置  
12 ハウジング  
14 レーザー装置  
16 回折格子  
18 光検出器  
20 光ディスク  
22 ハーフミラー  
24 1／4波長板  
26 コリメータレンズ  
28 対物レンズ駆動装置  
30 気流  
32 レンズホルダ  
34 係合部  
36 挿通部  
38 カバー

- 3 9 開口部
- 4 0 対物レンズ
- 4 2 貫通領域
- 4 4 貫通領域
- 4 6 素子配置領域
- 4 8 A, 4 8 B, 4 8 C 平坦面
- 5 0 回路基板
- 5 2 配線基板
- 5 3 配線基板
- 5 4 貫通部
- 5 5 貫通部
- 5 6 カバー
- 5 6 A 固定穴
- 5 6 B 固定穴
- 5 6 C 接触部
- 5 6 D 肉薄部
- 5 8 開口部
- 6 0 開口部
- 6 2 底部
- 6 4 側壁
- 6 6 区画壁
- 6 8 ホルダ
- 7 0 ガイド軸
- 7 2 ガイド軸
- 7 4 送り軸
- 7 6 モータ
- 7 8 支持基板
- 8 0 突出領域

8 2 A, 8 2 B スリット

8 4 剰余部分

## 請求の範囲

- [請求項1]           底部と、前記底部の周囲から連続する側壁と、前記底部と対向する開放部とを有するハウジングと、
- 前記底部と前記側壁に囲まれ、前記ハウジングの中央部付近に設けられた素子配置領域に収納される光学素子と、
- 前記ハウジングの前記底部または前記側壁から前記ハウジングの厚み方向に突出し、前記素子配置領域を内側の壁で区画する区画壁と、
- 前記内側の壁と対向する前記区画壁の外側の壁側に位置する前記ハウジングの底部を貫通する貫通部と、
- 前記ハウジングの前記開放部を被覆するカバーと、
- 前記貫通部と対応して前記カバーに設けられた開口部と、を備えることを特徴とする光ピックアップ装置。
- [請求項2]           前記貫通部は、前記ハウジングに内蔵されたモータと電氣的に接続されたフレキシブルシートから成る配線基板が通過し、前記配線基板と前記貫通部との間にスペースが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。
- [請求項3]           前記ハウジングの一端と他端には、主軸が配置される第1軸受部と副軸が配置される第2軸受部を有し、
- 前記貫通部は、前記素子配置領域と前記第1軸受部の間、または前記素子配置領域と前記第2軸受部の間に設けられることを特徴とする請求項2に記載の光ピックアップ装置。
- [請求項4]           請求項1から請求項3の何れかに記載された光ピックアップ装置を具備した光ディスク装置であり、
- 前記光ディスク装置に設けられたターンテーブルに取り付けられたディスクが回転することで発生した気流が、前記開口部と前記貫通部とを通過することを特徴とする光ディスク装置。
- [請求項5]           底部と、前記底部の周囲から連続する側壁と、前記底部と対向する開放部とを有するハウジングと、

前記底部と前記側壁に囲まれ、前記ハウジングの中央部付近に設けられた素子配置領域に収納される光学素子と、  
前記ハウジングに設けられたモータと、  
前記モータの近傍に対応する前記底部を貫通する貫通部と、  
前記ハウジングの前記開放部を被覆するカバーと、  
前記貫通部と対応して前記カバーに設けられた開口部と、を備えることを特徴とする光ピックアップ装置。

[請求項6] 前記モータと一端が電氣的に接続された配線基板は、前記貫通部を通過して前記ハウジングの外側に引き回され、前記配線基板と前記貫通部との間にはスペースが設けられる請求項5に記載の光ピックアップ装置。

[請求項7] 底部と、前記底部の周囲から連続する側壁と、前記底部と対向する開放部とを有するハウジングと、  
前記底部と前記側壁から成る素子配置領域に収納される光学素子と、  
前記ハウジングの前記開放部を被覆するカバーと、  
前記カバーの一部を外側に突出させた突出領域と、  
前記突出領域の対向する側辺に沿って前記カバーを除去したスリットと、を備え、  
前記突出領域での前記カバーの厚さは、他の領域での前記カバーの厚さよりも薄いことを特徴とする光ピックアップ装置。

[請求項8] 前記突出領域は、光学素子を前記ハウジングの内部で移動させる素子移動装置が収納される箇所に設けられることを特徴とする請求項7に記載の光ピックアップ装置。

[請求項9] 前記突出領域での前記カバーの厚みを、他の領域での前記カバーの厚みの半分以下とすることを特徴とする請求項8に記載の光ピックアップ装置。

[請求項10] 底部と、前記底部の周囲から連続する側壁と、前記底部と対向する

開放部とを有するハウジングと、

前記底部と前記側壁から成る配置領域に収納されて光学素子を移動させるモータと、

前記ハウジングの前記開放部を被覆するカバーと、を備え、

前記カバーから前記モータの少なくとも一部を露出させ、

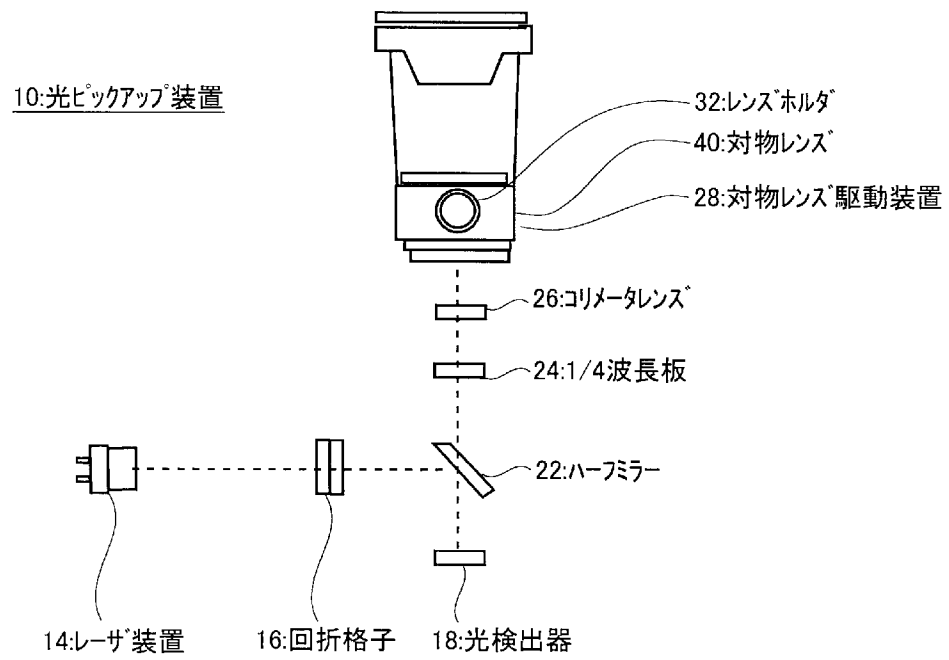
前記モータと重畳する部分で、前記カバーを内側から肉薄とした肉薄部を設けることを特徴とする光ピックアップ装置。

[請求項11] 前記モータが収納される前記配置領域は、前記底部を貫通する貫通部を経由して外部と連通することを特徴とする請求項10に記載の光ピックアップ装置。

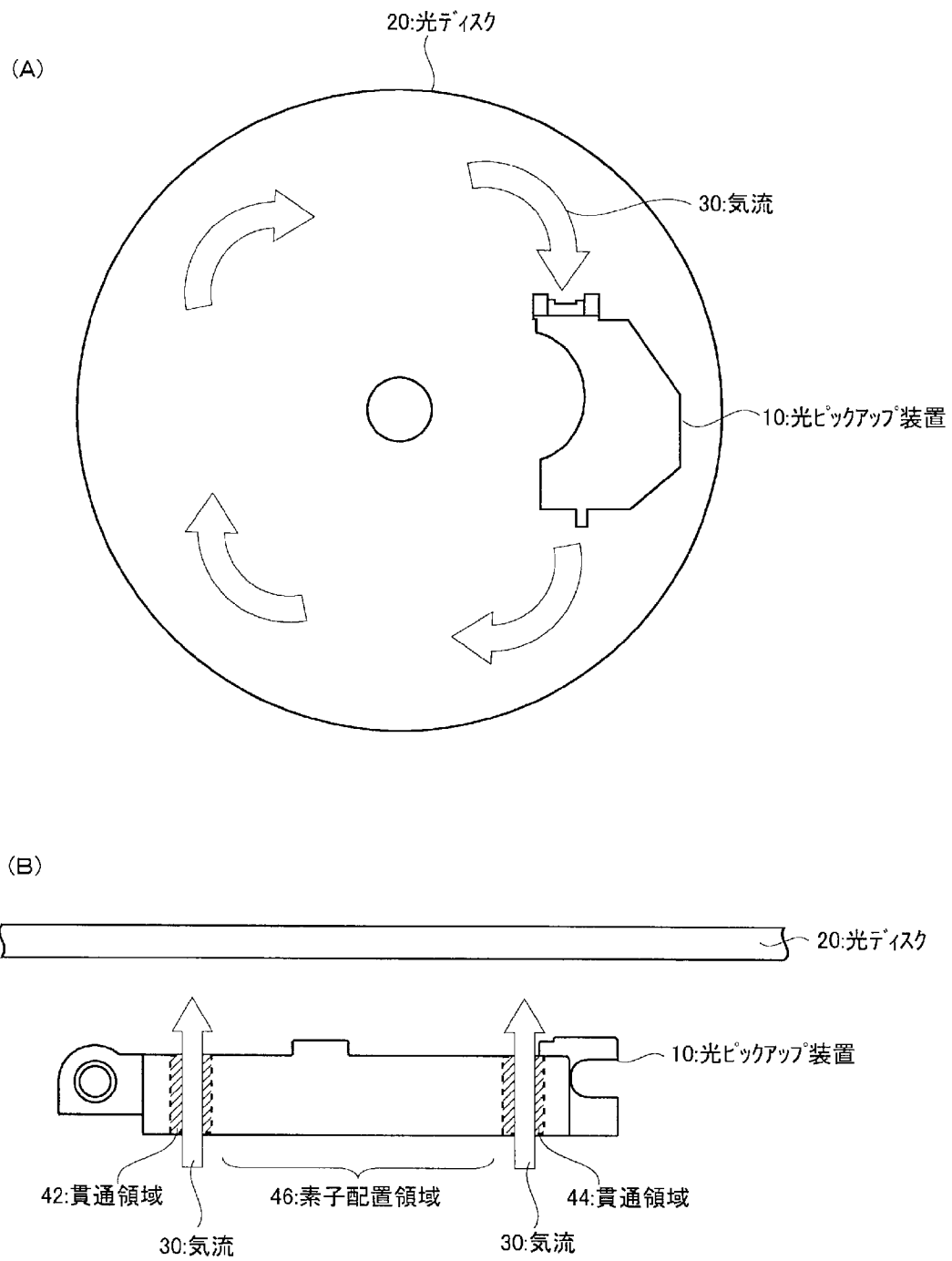
[請求項12] 前記モータは、コリメータレンズを移動させるモータであることを特徴とする請求項11に記載の光ピックアップ装置。

[請求項13] 前記肉薄部が設けられた領域の前記カバーの外側を向く主面は、他の領域の主面と同一平面上に配置されることを特徴とする請求項12に記載の光ピックアップ装置。

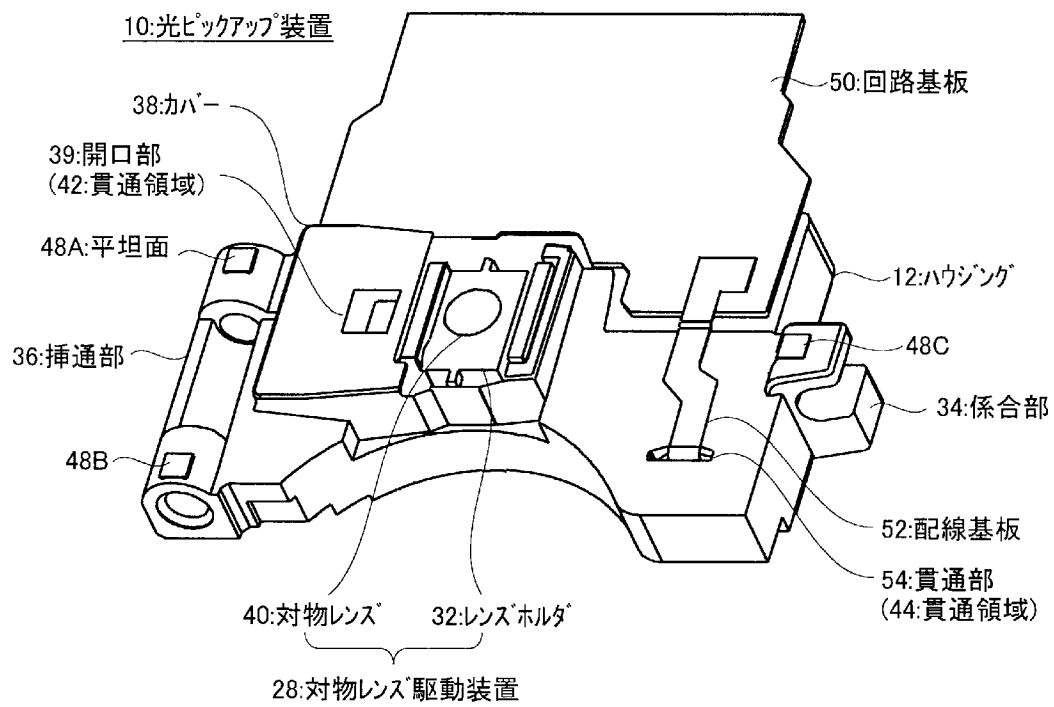
[図1]



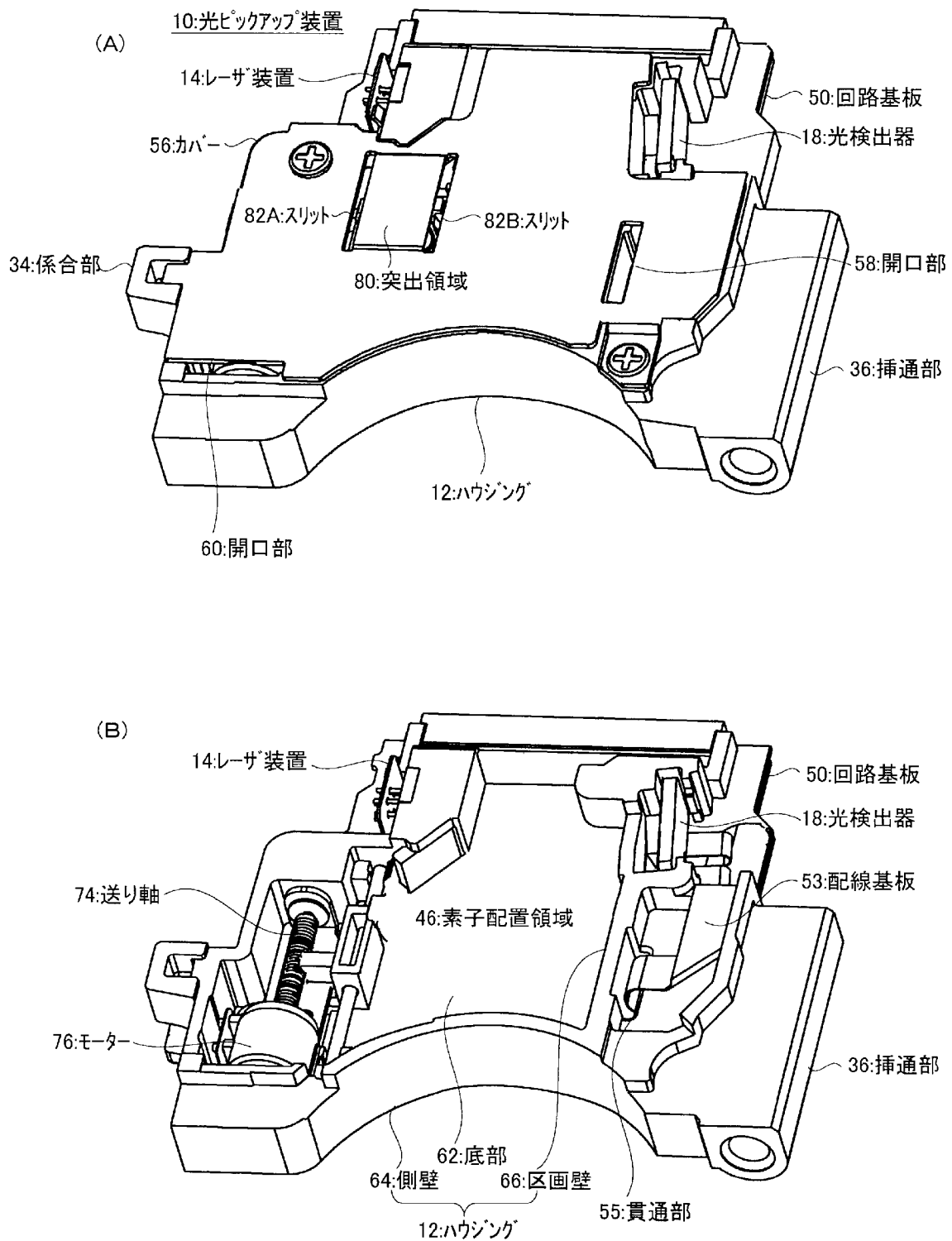
[図2]



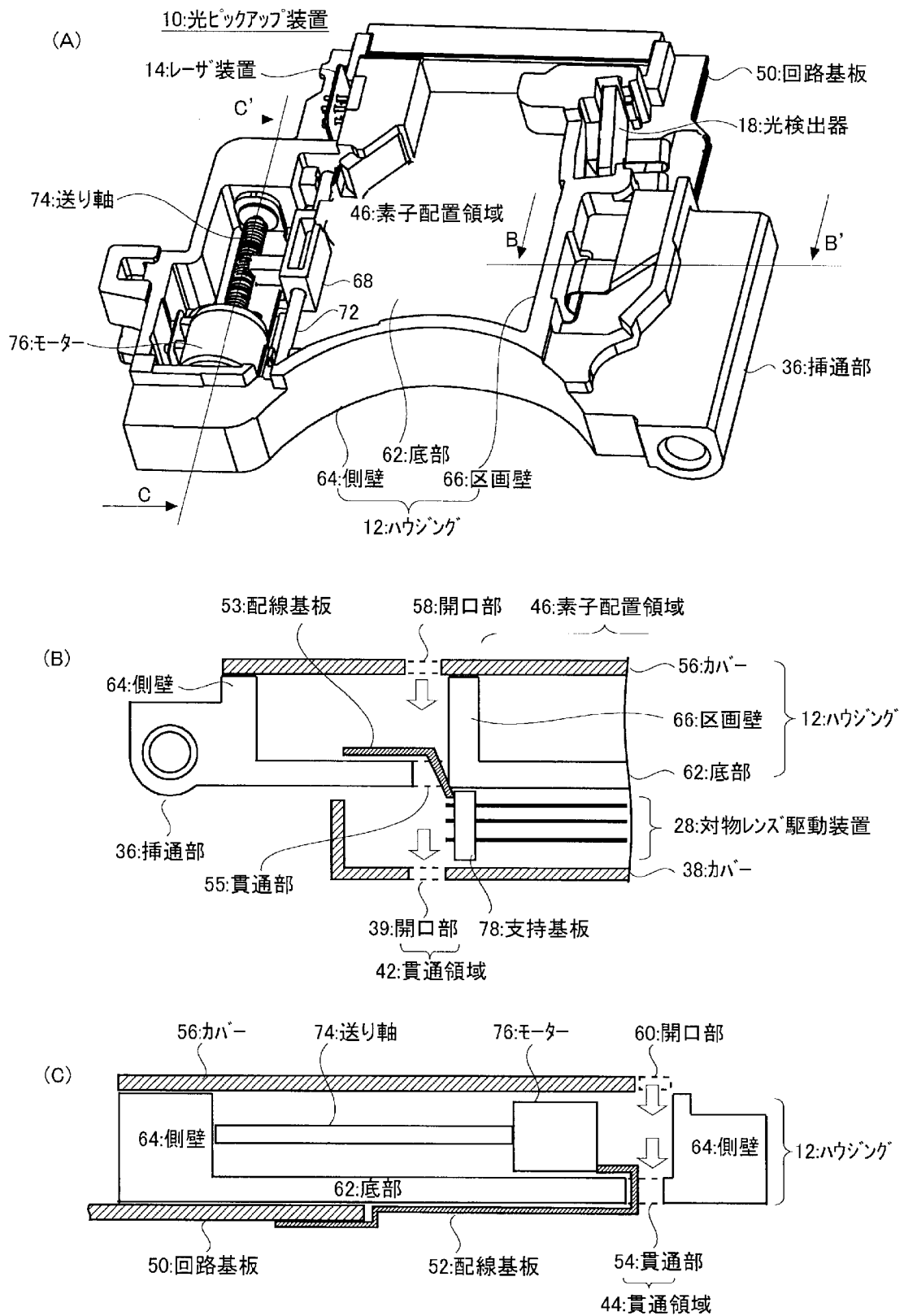
[図3]



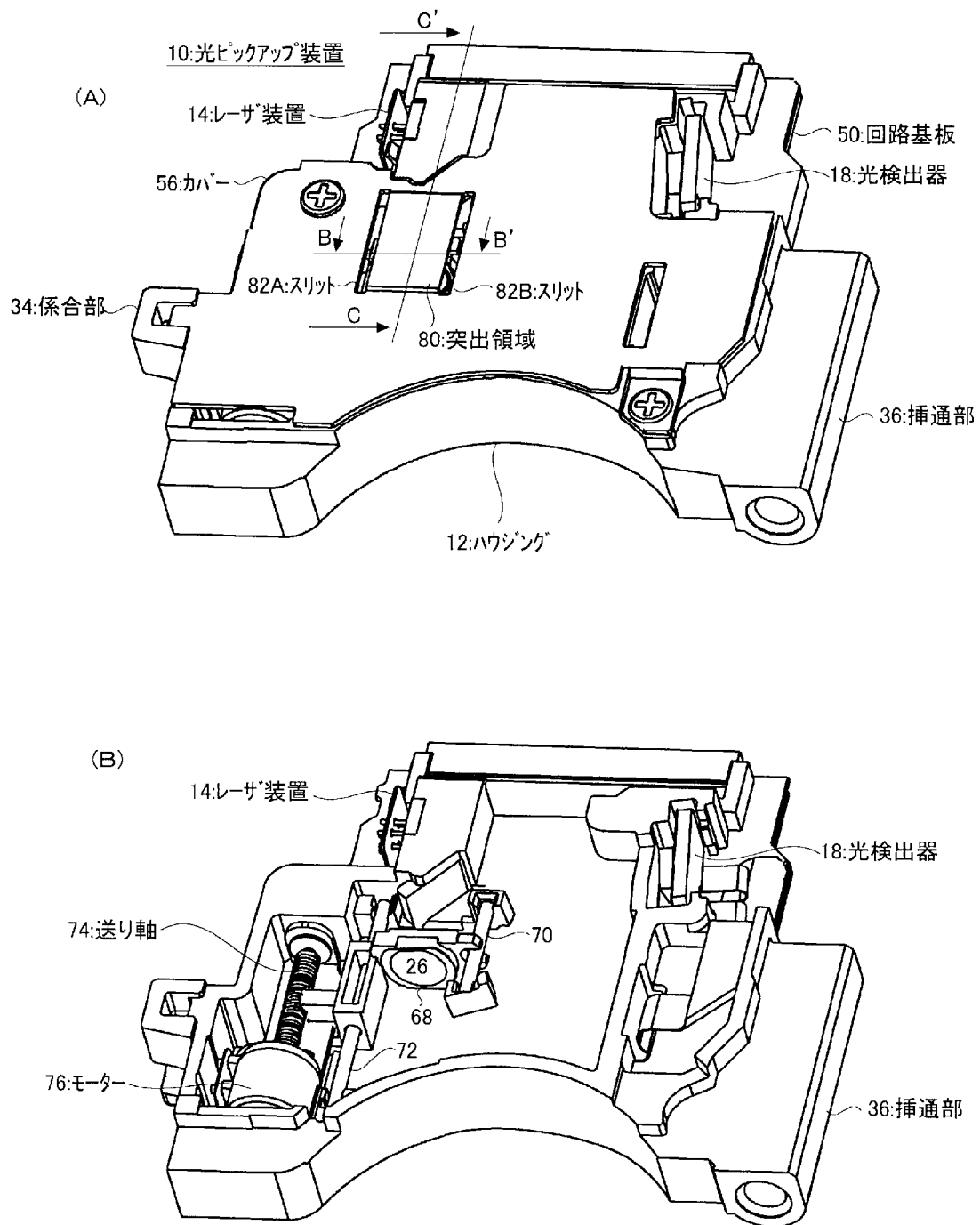
[図4]



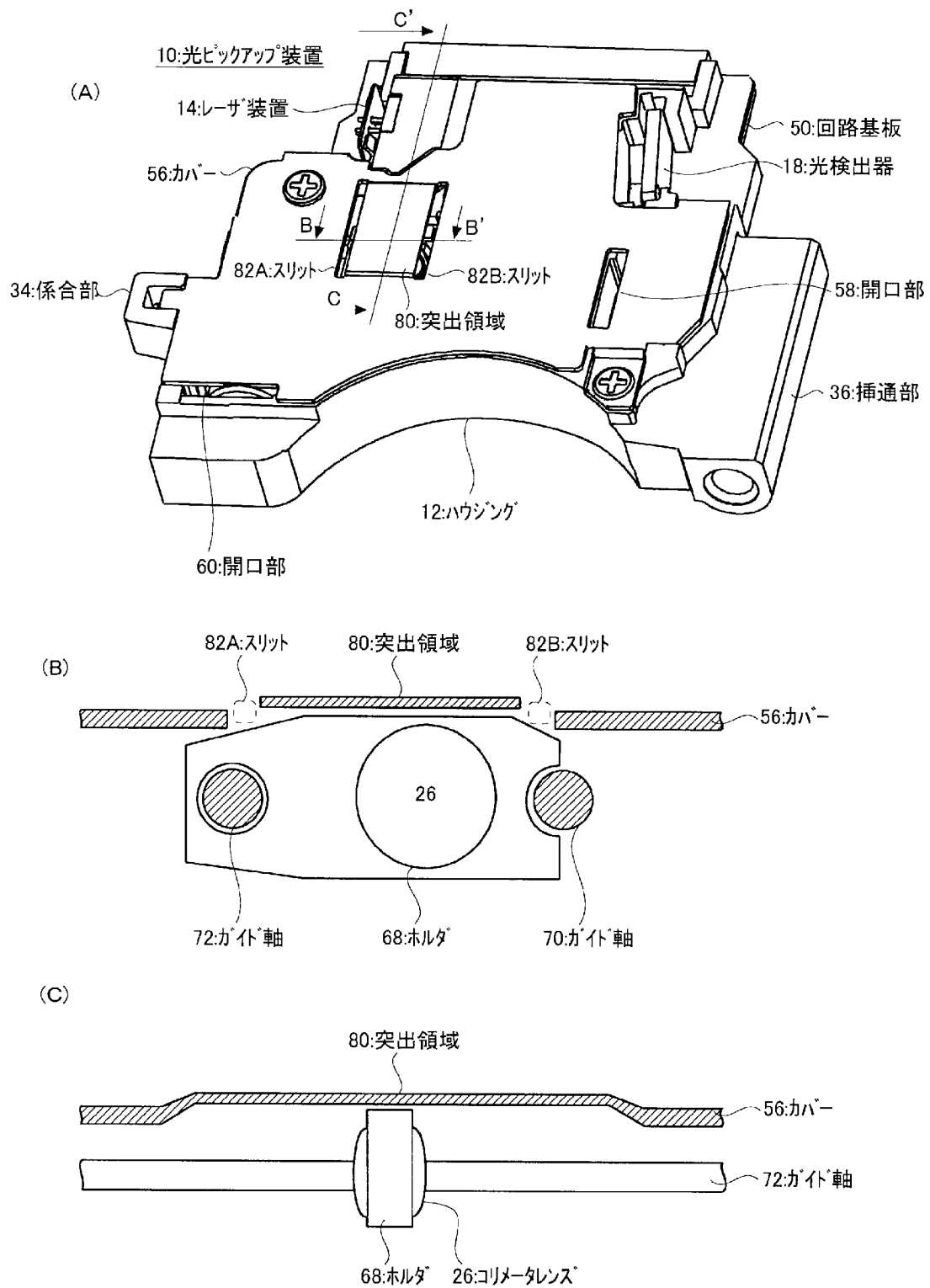
[図5]



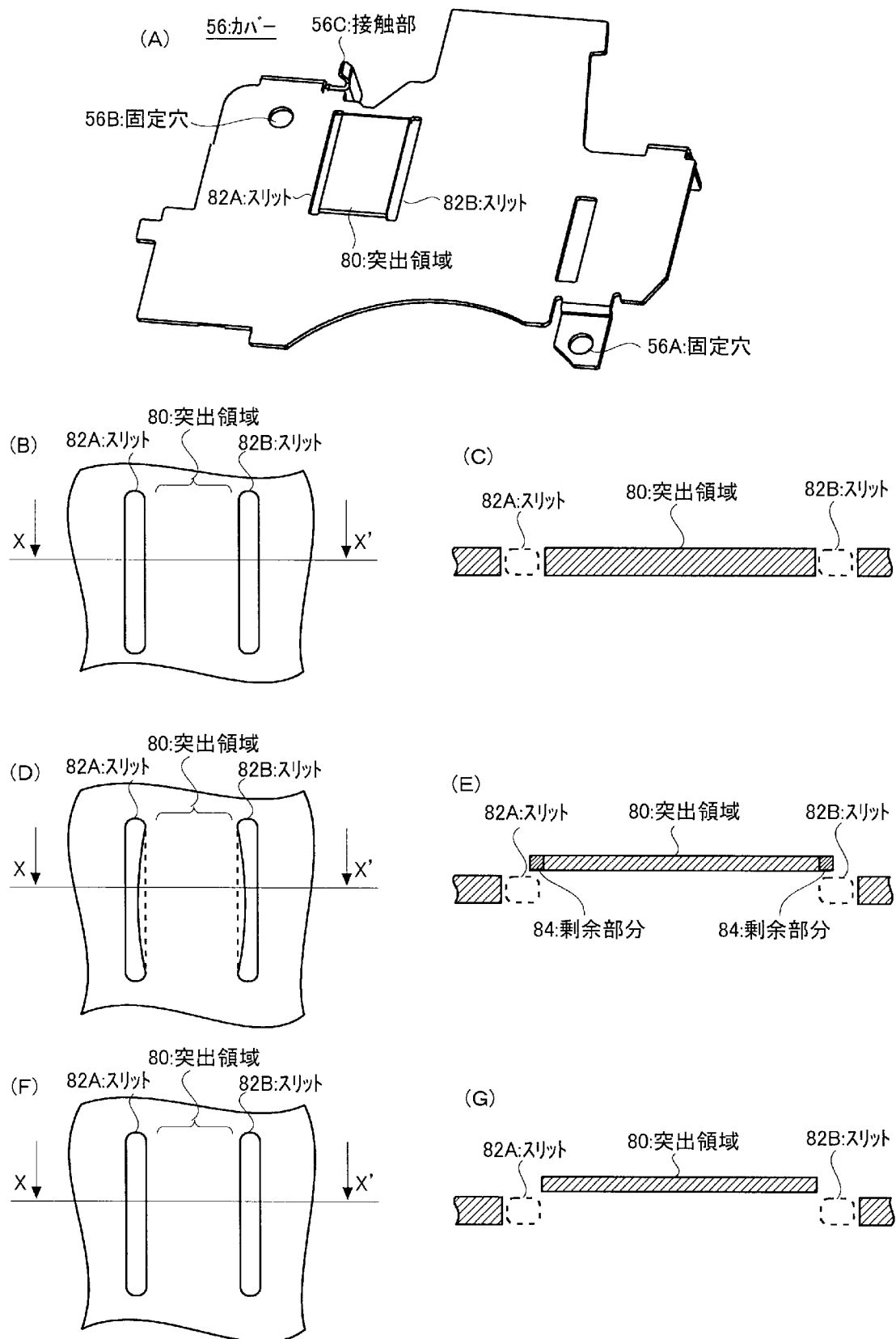
[図6]



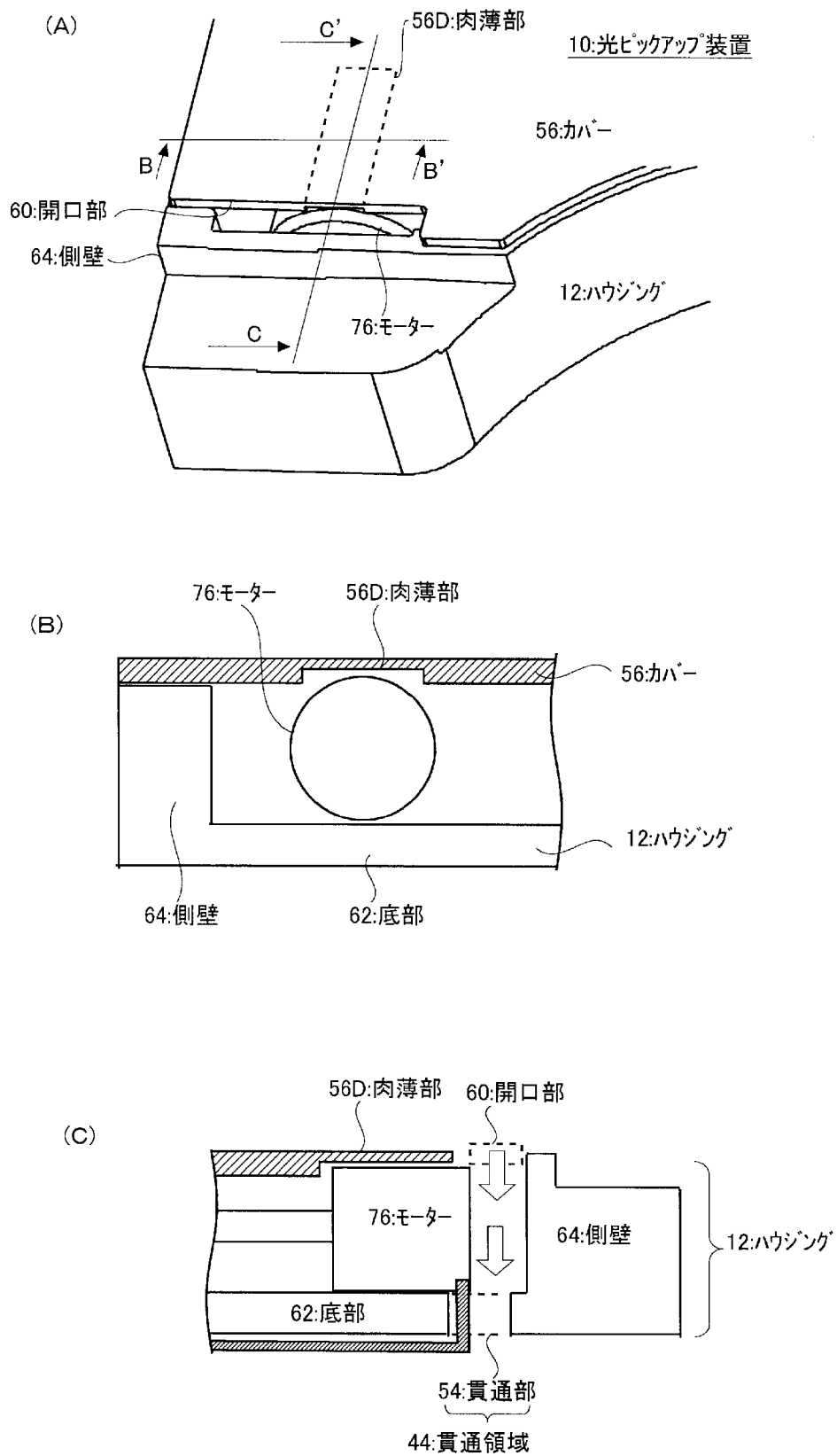
[図7]



[図8]



[図9]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064703

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B7/12(2012.01)i, G11B7/085(2006.01)i, G11B7/126(2012.01)i, G11B7/1392(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G11B7/12, G11B7/085, G11B7/126, G11B7/1392

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2013 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2013 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2013 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 2008/023575 A2 (Matsushita Electric                                                                                            | 5                     |
| Y         | Industrial Co., Ltd.),                                                                                                            | 6                     |
| A         | 28 February 2008 (28.02.2008),<br>paragraphs [0027] to [0052]; fig. 2, 3, 7<br>& US 2010/0182890 A1 & CN 101506881 A              | 1-4                   |
| Y         | JP 2006-185553 A (NIDEC Corp.),<br>13 July 2006 (13.07.2006),<br>paragraphs [0030] to [0031]; fig. 2<br>& US 2006/0138886 A1      | 6                     |
| A         | JP 2010-033625 A (Nidec Sankyo Corp.),<br>12 February 2010 (12.02.2010),<br>paragraphs [0024] to [0027]; fig. 2<br>(Family: none) | 1-6                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
20 August, 2013 (20.08.13)

Date of mailing of the international search report  
27 August, 2013 (27.08.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/064703

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
1-6

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/064703

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The invention of claim 1, the invention of claim 5, the invention of claim 7, and the invention of claim 10 have a common technical feature, i.e., "an optical pickup device which includes: a housing having a bottom, a sidewall continuing from the periphery of the bottom, and an opening opposed to the bottom; an optical element accommodated in an element arrangement region which is surrounded by the bottom and the sidewall and which is provided near the center of the housing; and a cover for covering the opening of the housing."

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 (JP 2010-033625 A (Nidec Sankyo Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0024] to [0027]; fig. 2).

Further, there is no other same or corresponding special technical feature among these inventions.

Accordingly, the following three inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the inventions of claims 1-6

An optical pickup device including: a penetrating part which penetrates the bottom of a housing; and an opening provided on a cover corresponding to the penetrating part.

(Invention 2) the inventions of claims 7-9

An optical pickup device including: a projected region which is provided by projecting part of a cover outwardly; and a slit which is provided by removing the cover along opposed sides of the projected region, the optical pickup device being characterized in that the thickness of the cover in the projected region is less than the thickness of the cover in the other region.

(Invention 3) the inventions of claims 10-13

An optical pickup device characterized in that at least part of a motor for moving an optical element is exposed through a cover, and an area of the cover overlapping the motor is provided with a thickness-reduced portion that is reduced in thickness from inside the cover.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G11B7/12(2012.01)i, G11B7/085(2006.01)i, G11B7/126(2012.01)i, G11B7/1392(2012.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G11B7/12, G11B7/085, G11B7/126, G11B7/1392

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 3 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                               | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>Y<br>A     | WO 2008/023575 A2（松下電器産業株式会社）2008.02.28, 段落【0027】 - 【0052】, 第2, 3, 7 図<br>& US 2010/0182890 A1 & CN 101506881 A | 5<br>6<br>1-4  |
| Y               | JP 2006-185553 A（日本電産株式会社）2006.07.13, 段落【0030】 - 【0031】, 第2 図 & US 2006/0138886 A1                              | 6              |
| A               | JP 2010-033625 A（日本電産サンキョー株式会社）2010.02.12, 段落【0024】 - 【0027】, 第2 図（ファミリーなし）                                     | 1-6            |

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小山 和俊

5 D

9 3 6 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

## 第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
つまり、
2. ☐ 請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

## 特別ページ参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-6

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1 に係る発明、請求項 5 に係る発明、請求項 7 に係る発明、請求項 10 に係る発明は、「底部と、前記底部の周囲から連続する側壁と、前記底部と対向する開放部とを有するハウジングと、前記底部と前記側壁に囲まれ、前記ハウジングの中央部付近に設けられた素子配置領域に収納される光学素子と、前記ハウジングの前記開放部を被覆するカバーと、を備える光ピックアップ装置。」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 (JP 2010-033625 A (日本電産サンキョー株式会社), 2010. 02. 12, 段落【0024】-【0027】, 第 2 図) の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

そして、請求の範囲には、以下に示す 3 の発明 (群) が含まれる。

(発明 1) 請求項 1-6 に係る発明

ハウジングの底部を貫通する貫通部と、貫通部と対応してカバーに設けられた開口部と、を備える光ピックアップ装置。

(発明 2) 請求項 7-9 に係る発明

カバーの一部を外側に突出させた突出領域と、突出領域の対向する側辺に沿ってカバーを除去したスリットと、を備え、突出領域でのカバーの厚さは、他の領域での前記カバーの厚さよりも薄いことを特徴とする光ピックアップ装置。

(発明 3) 請求項 10-13 に係る発明

カバーから光学素子を移動させるモータの少なくとも一部を露出させ、モータと重畳する部分で、カバーを内側から肉薄とした肉薄部を設けることを特徴とする光ピックアップ装置。