(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
2012 年 2 月 23 日(23.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/023243 A1

(51) 国際特許分類:
G11B 7/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/004268

(22) 国際出願日: 2011 年 7 月 28 日(28.07.2011)

(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 2010-182924 2010 年 8 月 18 日(18.08.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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二丁目５番５号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡崎 泰志 (OKAZAKI, Taishi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通二丁目５番５号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 岡田 敬 (OKADA, Kei); 〒3730842 群馬県太田市細谷町１７０－１ Gunma (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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

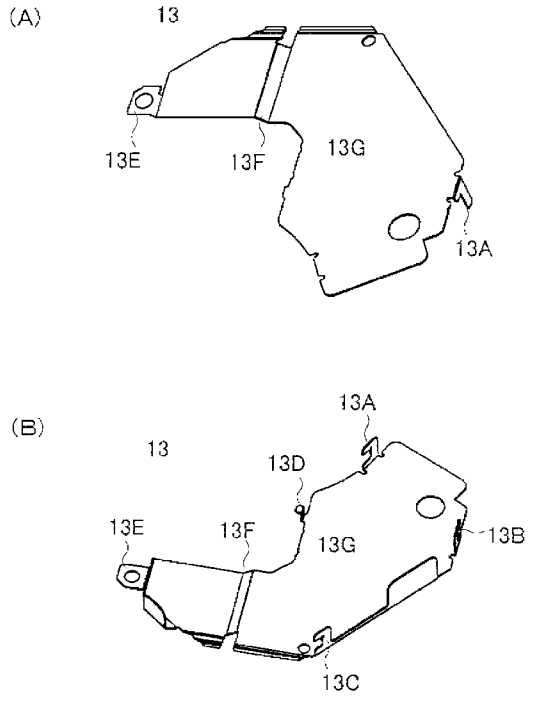
規則 4.17 に規定する申立て:

[続葉有]

(54) **Title**: OPTICAL PICK-UP DEVICE

(54) 発明の名称 : 光ピックアップ装置

[図2]



(57) **Abstract**: Provided is an optical pick-up device wherein the deformation of a cover for covering a housing is suppressed. The main surface of this optical pick-up device is covered with a cover (13). The cover (13) is provided with: a cover section (13G), a hole section (13) which is provided and screw-fixed at one end in the lengthways direction of the cover; an engagement section (13A) which is provided at the other end in the lengthways direction of the cover, and which engages with a housing; and an engagement section (13D) which engages with an opening section in the housing, in a middle section. The cover section (13G) is prevented from swelling toward the outside due to the engagement section (13D), arranged in the middle section of the cover section, (13G) engaging with the housing.

(57) 要約: ハウジングを被覆するカバーの変形が抑止された光ピックアップ装置を提供する。 本発明の光ピックアップ装置の主面はカバー１３により被覆されている。そして、このカバー１３は、被覆部１３Ｇと、長手方向の一端に設けられてネジ止めされる孔部１３と、長手方向の他端に設けられてハウジングに係合する係合部１３Ａと、中間部にてハウジングの開口部に係合する係合部１３Ｄを備えている。被覆部１３Ｇの中間部に配置された係合部１３Ｄがハウジングに係合することにより、被覆部１３Ｇの外部への膨らみが抑制される。

WO 2012/023243 A1

— 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則 4.17(ii))

— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19 条(1)）

明　細　書

発明の名称 ： 光ピックアップ装置

技術分野

[0001] 本発明は、光ピックアップ装置に関する。特に本発明は、ハウジングの主面が被覆部材により被覆される光ピックアップ装置に関する。

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が行われる。

[0003] 一般的には、光ピックアップ装置は、複数個の光学素子がハウジングに収納されている。ハウジングの上面には、光学素子と接続されたフレキシブル配線基板や制御素子等が配置されている。そして、フレキシブル配線基板や制御素子は、ステンレス等の金属板を所定形状に成形した被覆部材により被覆される。

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] 上記した被覆部材は、端部に設けられたねじ機構やフック等の係合手段を用いてハウジングの主面に固定される。しかしながら、被覆部材の両端部のみをハウジングに固定すると、被覆部材の中央部付近が外側に膨らむように変形する場合がある。この原因は、樹脂材料や金属材料を射出成形して製造されるハウジングの加工精度が低いことにある。更には、被覆部材とハウジングとの熱膨張係数が異なることも原因の一つである。

[0006] このようになると、光ピックアップ装置の外形寸法にバラツキが発生してし

まい、被覆部材の変形が大きいと不良となる恐れもある。

[0007] 更には、被覆部材が外側に膨らんだ光ピックアップ装置が、ノート型パソコンの内部等のように矮小な空間に配置されると、光ピックアップ装置が使用状況下にて移動する際に、外側に膨らむ被覆部材が他の部品に接触してしまう恐れもある。

[0008] 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、ハウジングを被覆する被覆材の変形が抑止された光ピックアップ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の光ピックアップ装置は、対物レンズが配置される第１主面と前記第１主面に対向する第２主面とを備えたハウジングと、前記ハウジングに収納される光学素子と、前記対物レンズを除外した領域の前記ハウジングの前記第１主面を被覆する被覆部材と、を備え、前記被覆部材は、長手方向の両端付近の少なくとも一方がネジ止めされると共に、長手方向の中間部に係合部を有することを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、被覆部材の長手方向の中間部分が、係合部によりハウジングに係合される。従って、ハウジングの加工精度が良くない場合等であっても、被覆部材の外側への膨らみが抑制される。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、（Ａ）はカバーが備えられた状態の光ピックアップ装置を示す斜視図であり、（Ｂ）はカバーを外した状態の光ピックアップ装置を示す斜視図である。

[図2]図２は（Ａ）は本発明の光ピックアップ装置に備えられるカバーを示す図であり、（Ｂ）は表裏反転させた状態のカバーを示す斜視図である。

[図3]図３は本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、カバーの係合部がハウジングの突出部に係合する構造を示す斜視図である。

[図4]図４は本発明の光ピックアップ装置を示す図であり、カバーの係合部が

ハウジングの開口部に係合する構造を示す斜視図である。

[図5]図５は本発明の光ピックアップ装置に用いられるフレキシブル配線基板を示す図であり、（Ａ）はフレキシブル配線基板を展開した状態を示す平面図であり、（Ｂ）はハウジングに組み込まれる状態のフレキシブル配線基板を示す斜視図である。

[図6]図６は本発明の光ピックアップ装置に於いて、パッケージが配置される部分をカバーが被覆する構造を示す断面図である。

[図7]図７本発明の光ピックアップ装置に用いられるフレキシブル配線基板が曲折される構造を示す斜視図である。

[図8]図８本発明の光ピックアップ装置が組み込まれた光ディスク装置を示す図である。

[図9]図９は本発明の光ピックアップ装置の外形形状を示す図である。

[図10]図１０本発明の光ピックアップ装置が組み込まれた光ディスク装置を部分的に示す図である。

[図11]図１１は本発明の光ピックアップ装置の外形形状を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 図１を参照して光ピックアップ装置１０の構成を説明する。図１（Ａ）は本形態の光ピックアップ装置を示す斜視図であり、（Ｂ）はカバー１３（被覆部材）を外した状態の光ピックアップ装置１０を示す斜視図である。以下の説明では、対物レンズ３３が露出する主面を上面と称し、上面に対向する主面を下面と称する。ハウジング２８の形状は、後述するが、ＢＯＸ形状で、下面には、厚みのある底板があり、その底板の周囲から垂直に側壁が設けられている。この底板は、レンズ側を表側、そして対向面を裏側と定義する。また側壁の収納側を内側、対向面を外側とする。更にハウジング２８の平面形状は、色々であるが、図９（Ｂ）と（Ｃ）の様に、湾曲部を無視すれば、矩形または矩形の２つの角をカットした形がある。

[0013] 光ピックアップ装置１０は、ＢＤ（Ｂｌｕ－ｒａｙ Ｄｉｓｃ）、ＤＶＤ（Ｄｉｇｉｔａｌ Ｖｅｒｓａｔｉｌｅ Ｄｉｓｃ）またはＣＤ（Ｃｏｍｐ

ａｃｔ　Ｄｉｓｃ）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。光ピックアップ装置１０は、例えば、ＢＤ用の発光チップ、ＤＶＤ用およびＣＤ用の発光チップを内蔵している。

[0014] 光ピックアップ装置１０から放射されるレーザー光としては、ＢＤ規格のレーザー光（青紫色波長帯４００ｎｍ～４２０ｎｍ）、ＤＶＤ規格のレーザー光（赤色波長帯６４５ｎｍ～６７５ｎｍ）およびＣＤ規格のレーザー光（赤外波長帯７６５ｎｍ～８０５ｎｍ）である。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するタイプでも良い。

[0015] 光ピックアップ装置１０は、ハウジング２８と、このハウジング２８に内蔵された各種光学素子と、光学素子と電気的に接続されるフレキシブル配線基板２６と、対物レンズ３３が配置されるハウジング２８の上面を被覆するカバー１３とを備えている。尚、図１（Ａ）に示す様に、対物レンズが組み込まれたアクチュエータＡＴは、カバー１３から露出している。

[0016] ハウジング２８は、射出成形で一体的に形成された樹脂材料や金属材料（例えばマグネシム）から成り、内部および側面には、各種光学素子が配置されている。ハウジング２８の両端部分には、ガイド孔３０とガイド溝３２が設けられている。使用状況下に於いては、ガイド孔３０にはガイド軸が挿通され、ガイド溝３２には別のガイド軸が係合される。そして、光ピックアップ装置１０は、これらのガイド軸に沿って、ディスクの径方向に移動する。

[0017] ハウジング２８の内側には、底板から、または側壁から区画壁が伸びて配置され、光学素子が取り付けられる複数の収納空間が設けられている。このハウジング２８には、アクチュエータ外形の前記収納空間がある。ハウジング２８の上面には、対物レンズ３３を移動可能に保持するアクチュエータが配置さる。また、ハウジング２８の上面には、フレキシブル配線基板２６が折り畳まれた状態で固定されている。

[0018] ハウジング２８の内部には、複数の光学素子が内蔵される。例えば、レー

ザー光を放射するレーザー装置、レーザー光を受光するＰＤＩＣ、回折格子、プリズム、アナモレンズ、ミラー等がハウジング２８に備えられる。

[0019] カバー１３は、ステンレス等の金属材料から成る薄い金属板を所定形状に曲折加工したものであり、ハウジング２８の上面を被覆している。具体的には、対物レンズ３３を支持するアクチュエータが配置される箇所を除いて、ハウジング２８の上面の大部分の領域がカバー１３により被覆されている。

[0020] このようにすることで、プリズム等の光学素子が内蔵されるハウジング２８の内部空間がカバー１３により密閉されるので、内部空間に外部から粉塵等が侵入することが抑制される。更には、ハウジング２８の内部空間への外部からの光の侵入も抑制される。

[0021] カバー１３は、所定形状に切り出された金属板に対してプレス加工を施すことにより整形されるので、寸法制度は非常に高い。また、カバー１３は、ネジ機構による固定のための孔部および係合部が設けられており、これらによりハウジング２８の上面の所定の箇所に固定される。この事項は図２を参照して後述する。更に、カバー１３を部分的に開口させて開口部１５が設けられている。この開口部１５は内蔵される光学素子の位置調整のために用いられる。

[0022] 図１（Ｂ）を参照して、フレキシブル配線基板２６は、光ピックアップ装置１０に内蔵された光学素子を外部と接続する。また、フレキシブル配線基板２６は複数回の曲折加工が施されて畳まれた状態で、ハウジング２８の上面部分に固定されている。フレキシブル配線基板２６の具体的な構成は図５を参照して後述する。

[0023] 一方、フレキシブル配線基板３４は、第１光学素子の１つであるＤＶＤ、ＣＤ用ＬＤと、このＬＤを制御する制御素子を内蔵するパッケージ２２とを接続し、基材の両主面に配線パターンが形成されている。フレキシブル配線基板３４の両面に形成される配線パターンは、フレキシブル配線基板２６に形成される配線パターンよりも太く形成されている。

[0024] 図２を参照して、ハウジングの上面を被覆するカバーの形状を説明する。

図２（Ａ）はカバー１３の上面を示す斜視図であり、図２（Ｂ）は表裏を逆転した状態のカバー１３を示す斜視図である。

[0025] カバー１３は、ハウジングの上面を被覆する被覆部１３Ｇと、被覆部１３Ｇを段差形状に曲折した段差部１３Ｆと、カバー１３の端部に設けた孔部１３Ｅと、被覆部１３Ｇの周縁部に配置された係合部１３Ａ－１３Ｄを備えている。更に、カバー１３の段差部が儲けられた箇所の内側の端部は、エポキシ樹脂等の接着剤ＡＤを介して、ハウジング２８またはアクチュエータＡＴに固着される。

[0026] 図２（Ｂ）を参照して、係合部１３Ａ－１３Ｃは、被覆部１３Ｇから９０度曲折した状態で連続し、Ｌ字の形状を有している。これらの係合部１３Ａ－１３Ｃは、ハウジングの側面を部分的に突出させた部位に、外側から係合する。係合部１３Ａ、１３Ｂはカバー１３の長手方向の端部付近に設けられており、係合部１３Ｃは中間部付近に設けられている。尚、ここでは３つの係合部１３Ａ－１３Ｃが設けられているが、係合部の個数は２個以下でも良いし、４個以上でも良い。

[0027] 孔部１３Ｅは、ねじ機構によりハウジングの上面に固着されるために、カバー１３の端部に設けられている。ここでは一方の端部のみに孔部１３Ｅが設けられているが、長手方向の両端部に孔部１３Ｅが配置されても良い。

[0028] 係合部１３Ｄは、被覆部１３Ｇの周縁部と連続して９０度曲折されており、カバー１３の長手方向に於いて中心部付近に設けられている。他の係合部１３Ａ等がハウジングの側面に係合する一方、係合部１３Ｄは、ハウジングの上面に設けた開口部に係合する。

[0029] また、係合部１３Ｄの形状は他の係合部１３Ａ等とは異なる。具体的には、係合部１３Ａ等は、ハウジングの側面を突起させた突起部に係合するために、外形形状に沿って突出するＬ字形状を呈している。一方、係合部１３Ｄは、カバー１３の外側に向かって突出するＬ字形状を呈している。係合部１３Ｄは、被覆部１３Ｇの膨らみを抑制するためにこのような形状となっている。更に、係合部１３Ｄをこのような形状とすることで、カバー１３のハウ

ジングへのはめ込みが容易になる。

[0030] ここで、図２（Ａ）を参照すると、本形態ではカバー１３の長手方向の一端付近にネジ止めのための孔部１３Ｅが設けられ、他端付近に係合部１３Ａが配置されている。このようにすることで、孔部１３Ｅをネジ止めすることによりカバー１３とハウジングとの相対的な位置が決定される。そして、カバー１３の他端付近に係合部１３Ａを設けることにより、ハウジングの実際の形状にバラツキがあっても、係合部１３Ａが弾性変形することにより対処可能となる。

[0031] 図３を参照して、カバー１３の係合部１３Ｂがハウジング２８に係合する構造を説明する。ここでは、係合部１３Ｂが係合する形状を説明するが、図２（Ｂ）に示す係合部１３Ａ、１３Ｃが係合する形状も同様である。

[0032] 上記したように、カバー１３の被覆部１３Ｇの周縁部から、連続して９０度曲折して係合部１３Ｂが設けられている。一方、ハウジング２８の側壁外側の、係合部１３Ｂに対応する箇所を部分的に外側に突出させて突出部３１が設けられている。そして、係合部１３Ｂの内側が、突出部３１に側方および下方から係合するように、カバー１３はハウジング２８に組み込まれる。

[0033] このように、略Ｌ字型の係合部１３Ｂがハウジング２８の突出部に係合することにより、ハウジング２８の厚み方向および面方向に対してカバー１３が固定される。

[0034] 図４を参照して、次に、カバー１３の中央部付近に設けた係合部１３Ｄを説明する。先ず、ハウジング２８の上面中央部を部分的に開口して開口部３５が設けられている。そして、この開口部３５に、カバー１３の係合部１３Ｄが挿入されて係合される。係合部１３Ｄの先端部１３Ｈは、外部に向かって被覆部１３Ｇと平行な形状となるように曲折されている。従って、開口部３５に係合部１３Ｄを挿入すると、ハウジング２８の内壁に、内側から係合部１３Ｄの先端部１３Ｈが接触する。

[0035] このことにより、カバー１３の中央部付近が外側に向かって膨らむ現象が防止される。具体的には、カバー１３とハウジング２８に固着させた際に、

ハウジング２８の実際の寸法が設計値と異なると、カバー１３の中央部を外側に膨らませるような応力が作用する。特に、上記したようにハウジング２８は射出成形により製造されるので、ハウジング２８の実際の寸法が設計値と大きく異なる場合がある。また、使用状況下の温度変化によりカバー１３とハウジング２８との膨張量が異なると、カバー１３の中央部付近が外側に向かって膨らむ応力が発生する場合もある。

[0036] 本形態では、カバー１３の中央部付近に設けた係合部１３Ｄの先端部１３Ｈを、ハウジング２８の上面に設けた開口部３５に係合させている。従って、カバー１３の中央部付近が外側に膨らもうとしても、開口部３５の内壁に係合した係合部１３Ｄがフックの如く作用して、その膨らみが防止される。ここで、開口部３５は、ハウジング２８の上面の中央部付近に配置されている。

[0037] ここでは、カバー１３の中央部付近に１つのみの係合部１３Ｄが設けられているが、同様な形状を呈する複数個の係合部１３Ｄが、カバー１３の中央部付近に設けられても良い。

[0038] 図５を参照して、カバー１３により被覆されるフレキシブル配線基板２６の全体的な構成を説明する。図５（Ａ）はフレキシブル配線基板２６を展開して示す平面図であり、図５（Ｂ）は光ピックアップ装置に組み込まれた状態のフレキシブル配線基板２６を示す斜視図である。ここで、図５（Ａ）では、単層の配線パターンが露出する面を上面にしてフレキシブル配線基板２６が示されており、図５（Ａ）と図５（Ｂ）とでは表裏逆の状態を示している。また、図５（Ａ）では、フレキシブル配線基板２６が曲折される部分を点線にて示している。

[0039] 図５（Ａ）を参照して、フレキシブル配線基板２６には、光ピックアップ装置１０を構成する各光学素子を実装する部位が設けられている。具体的には、ＤＶＤ用ＬＤおよびＣＤ用ＬＤを制御する制御素子が実装される制御素子実装部Ａ１、チップ素子実装部Ａ２、ＢＤ用ＬＤ実装部Ａ３、ＰＤＩＣ実装部Ａ４、ＦＭＤ実装部Ａ５、パッケージ実装部Ａ６、パッケージ実装部Ａ

７、チップ素子実装部Ａ８、接続端子部Ａ９、接続端子部Ａ１０、チップ素子実装部Ａ１１がフレキシブル配線基板２６に設けられている。これらの各部位は、フレキシブル配線基板２６の配線部１１を経由して連続している。

[0040] この配線部１１は、フレキシブル配線基板２６の中で一番幅が広く、且つ一番長く形成されている。この一端は、つまりチップ素子実装部Ａ２が設けられた周辺部は、ある程度の大きさの矩形領域である。この矩形領域に於いて、右側辺に２つの枝状の配線部Ｂ１、Ｂ２が、上辺は配線部１１が一体で設けられている。また左側辺からは、４本の枝状の配線部Ｂ３～Ｂ６が設けられている。

[0041] 配線部Ｂ１、Ｂ４およびＢ５には、チップ素子実装部Ａ２、Ａ８、Ａ１１が設けられ、チップ型の抵抗、コンデンサーまたはコイルが半田接続で実装される。

[0042] 配線部Ｂ５から分岐した配線部Ｂ７には、パッケージ実装部Ａ６があり、ここに固着されるパッケージは、ＦＭＤの感度を決定するボリューム抵抗が配置される。そして、配線部Ｂ４には、パッケージ実装部Ａ７があり、ここには、ＢＤ用ＬＤに供給される電流に重畳周波数を載せるための重畳ＩＣを内蔵するパッケージが実装される。

[0043] 配線部Ｂ１、Ｂ３には、接続端子部Ａ９、Ａ１０が設けられ、ここには、配線パターンから成るパッドが設けられており、ハウジングに内蔵されるモーター等と電気的に接続するための部位である。

[0044] 更に、配線部Ｂ２には、制御素子やチップ素子が実装される部位があり、補強板３６が貼着されている。この補強板３６は、フレキシブル配線基板２６の基材よりも機械的強度が強い樹脂材料（例えば繊維状のフィラーを含むエポキシ樹脂）から成る。更に、補強板３６は、配線パターンが設けられない基材の主面に貼着されている。ここでは、補強板３６をハッチング付きの領域で示している。

[0045] 補強板３６によりフレキシブル配線基板２６を補強することで、半田接続されるチップ部品等を安定して固着することが可能となる。更には、フレキ

シブル配線基板２６の変形やたわみが抑制されるので、フレキシブル配線基板２６を精度良くハウジングに固定することができる。

[0046] 図５（Ｂ）を参照して、上記した構成のフレキシブル配線基板２６は、複数の曲折加工が施された状態で、光ピックアップ装置に組み込まれる。ここで、制御素子実装部Ａ１とチップ素子実装部Ａ２とは重畳されており、この事項は図７を参照して後述する。そして、ＢＤ用ＬＤ実装部Ａ３、チップ素子実装部Ａ１１、チップ素子実装部Ａ８およびパッケージ実装部Ａ７は、畳み込まれた状態を呈しており、この詳細は図６および図７を参照して後述する。また、ＦＭＤ実装部Ａ５は、ＦＭＤが内側を向く様に曲折加工されており、その先のパッケージ実装部Ａ６も内側を向くように曲折されている。更に、接続端子部Ａ１０も、配線パターンが内側を向くように曲折加工されている。

[0047] 図６を参照して、上記したように本形態では、ハウジング２８の上面に曲折された状態のフレキシブル配線基板２６が配置されてカバー１３により被覆されている。

[0048] ここでは、フレキシブル配線基板２６を曲折加工することで、固定部３８、チップ素子実装部Ａ２および制御素子実装部Ａ１が、三重に重畳されている。この重畳する構造は図７を参照して後述する。

[0049] また、制御素子実装部Ａ１の上面には、レーザー装置を制御する制御素子が樹脂封止されたパッケージ２２が実装されている。そして、このパッケージ２２を被覆するカバー１３は、段差部１３Ｆが設けられることにより、突出領域２９とされている。このようにすることで、パッケージ２２を配置するための空間が、カバー１３とハウジング２８上面との間に確保される。

[0050] フレキシブル配線基板２６の固定部３８と連続する挿通部４０と、カバー１３の孔部１３Ｅは、共通にネジ１６を用いてハウジング２８に固定される。このことにより、ハウジング２８、フレキシブル配線基板２６およびカバー１３が互いに固定される。

[0051] 図７を参照して、図６に示したフレキシブル配線基板２６の制御素子実装

部Ａ１、チップ素子実装部Ａ２および固定部３８を重畳する方法を説明する。

[0052] 図７（Ａ）を参照して、先ず、制御素子実装部Ａ１の下面には、ＤＶＤ、ＣＤ用ＬＤに供給される電流を制御する制御素子（ＬＤＤ）がパッケージの状態で固着されている。そして、チップ素子実装部Ａ２の下面には、このＬＤＤのノイズ対策部品であるチップ部品が固着されている。また、制御素子実装部Ａ１からは概略的に「Ｌ字状」の固定部３８が伸びており、この固定部３８の先端部には固定のための挿通部４０が設けられている。挿通部４０には、ネジ止めを可能とする開口部が設けられている。

[0053] この状態で、制御素子実装部Ａ１を、チップ素子実装部Ａ２との間に規定された境界線にて、１８０度折り曲げ、制御素子実装部Ａ１とチップ素子実装部Ａ２とを重畳させる。

[0054] 図７（Ｂ）を参照して、次に、固定部３８と制御素子実装部Ａ１との境界で、固定部３８を１８０度折り曲げ、固定部３８と制御素子実装部Ａ１とを重畳させる。

[0055] 更に、図４（Ｃ）、図４（Ｄ）を参照して、挿通部４０を中央部から１８０度折り曲げることにより、挿通部４０の両側に設けた孔部が重なりあい、挿通部４０の強度が確保される。この挿通部４０に挿通されるネジ等の締結手段により、フレキシブル配線基板２６はハウジングに固着される（図６参照）。

[0056] 更にハウジングやカバーの形状を図８～図１１を使って説明する。図８は、図１の光ピックアップ装置１０が実装された、携帯用ＰＣ、ステーション型のＰＣの一部を示したものである。ＰＣの一部を軽くＰＵＳＨすると、図８の光ディスク実装用のテーブルＤＴが顔を出すようになっている。

[0057] このテーブルＤＴは、外側は、金属でなるＢＯＸ（ＭＴ）で、その厚みは、１ｃｍ位、或いはそれ以下の薄さである。この図の円で示される部分がディスクが配置されるディスクエリア（ＤＡ）で、その中心には、ディスクが固定されるターンテーブル（ＴＢ）がある。このディスクエリア（ＤＡ）の

部分は、殆どが樹脂で、その裏側には、プリント基板等が装着されている。また部分的に、金属から成るカバー（ＣＶ）が配置されている。このカバー（ＣＶ）は、Ｕ字型である。つまり、カバー（ＣＶ）は、下側の突出部Ｘ、上側の突出部Ｙそして底部Ｚからなる Ｕ字型であり、２つの突出部の間は、カバーが設けられていない開放部（ＯＰ）である。

[0058] この開放部ＯＰは、幅は、少なくとも対物レンズ３３が露出できる幅で、半径方向に細長く設けられ、ここの部分に光ピックアップ装置１０が設けられている。ここは、この光ピックアップ装置１０が半径方向に移動するエリアであり、光の出入りが必要なことから開放されている。尚、このカバー（ＣＶ）は、ディスクエリア（ＤＡ）に有る樹脂のカバーと同一材料で構成されても良い。

[0059] 続いて図１に戻ると、ガイド孔３０とガイド溝３２にガイド軸が挿入され、この光ピックアップ装置１０を移動させると、図８では、ちょうど矢印Ｂの方向となる。カバー（ＣＶ）の開放部は、およそ対物レンズ３３およびの対物レンズのホルダー部が露出できる幅で、それ以外は、このカバー（ＣＶ）やディスクエリアの樹脂カバーで覆われている。

[0060] 図１（Ｂ）では、紙面に対して、対物レンズ３３が設けられたアクチュエータの上側に制御用のＩＣ２２が配置されている。ここの部分は、フレキシブルシートの折り曲げ部分であると同時にＩＣ等の電子部品が配置され、他のエリアから比べると、上に突出している。ここの部分は、図８の点線で囲んだエリアであり、ここは、カバーが切除された開放部であるため、他のエリアから比べると厚くできる。他のエリアで実装したら、カバーの部分の、光ピックアップ装置１０の厚みが厚くなるため、点線の部分にフレキシブルシートやＩＣ２２を設け、カバー（ＣＶ）の表面は、途中から厚み方向に、若干盛り上がっている。ここの開放エリアに、厚くなる要素を設けるため、その分、光ピックアップ装置１０の厚みが薄くなるメリットを有する。当然であるが、光ディスクに当たらない程度の範囲である。また前述したが、対物レンズ３３の頂部と同程度の飛び出しで設けられていると言っても良い。

[0061] よって、図１（Ｂ）で見れば、ここの部分で、フレキシブルシートが折り曲げられて、何層にも成っている。また他の部分よりも、数多く折り曲げられている。また折り曲げることで、ＩＣ２２の配置用のパターンが上を向くように配置されている。この導電パターンは、チップ素子やＩＣ、可変抵抗、可変容量等の部品が設けられて他の部分よりも厚くなっている。よって図１（Ａ）に於いては、カバー１３が突状に盛り上がって形成されている。尚、例えばフレキシブルシートが片側１層の導電パターンで形成されている場合、折りかたにより導電パターンを表面に配置することが可能であり、導電パターンが両面に形成される多層シートを用意することも無い。

[0062] では、図９および図１０を参照して、光ピックアップ装置１０の形状や配置について説明する。この光ピックアップ装置１０の平面的な外形は、基本的には、矩形、円等と何でも良い。例えば、仮に図９（Ａ）の点線で示す矩形と仮定する。その時、この光ピックアップ装置１０は、矩形の金属ＢＯＸ（ＭＴ）の対角線方向、つまり矢印Ｂの方向に移動させる際、角Ｓ１やＳ２をカットすることで、できるだけ対物レンズ３３の移動距離を大きくしている。更には、角Ｓ１を共有する側辺と対向する側の、側辺Ｌ１に、ターンテーブルＴＢを入り込ませるため、一部湾曲させている。その結果、図９（Ｂ）の形状が完成する。これは、矩形の２つの角を切除し、角を切除していない長辺Ｌ１をターンテーブルのアールで切除した形である。

[0063] 一方、金属ＢＯＸの非対角線エリアで移動させる場合、図９（Ｃ）の如く矩形で、長側辺Ｌ１にターンテーブルのアールを設けても良い。

[0064] 続いて、図１のカバー１３を模式的に説明したものが、図１１である。前述した平面的な形状に対して、点線で示す中心線に於いて、湾曲側に対物レンズ３３または対物レンズのホルダーが配置される。よってカバー１３は、このホルダーを除いた部分の中心線から右側が覆われている。そしてホルダーの上側が盛り上がっている。

[0065] よってカバー１３は、孔部１５を介して光学素子の位置調整が可能であると同時に、この盛り上がりの部分に設けられたフレキシブルシート、それに

実装されている電子部品は、カバーの盛り上がりにより内臓品の保護が可能である。また短絡等も抑止可能である。

符号の説明

[0066] １０　光ピックアップ装置

１３　カバー

１３Ａ　係合部

１３Ｂ　係合部

１３Ｃ　係合部

１３Ｄ　係合部

１３Ｅ　孔部

１３Ｆ　段差部

１５　開口部

１６　ネジ

２２　パッケージ

２６　フレキシブル配線基板

２８　ハウジング

２９　突出領域

３０　ガイド孔

３１　突出部

３２　ガイド溝

３３　対物レンズ

３４　フレキシブル配線基板

３５　開口部

３６　補強板

３８　固定部

４０　挿通部

Ｂ１、Ｂ２、Ｂ３、Ｂ４、Ｂ５、Ｂ６、Ｂ７　配線部

請求の範囲

[請求項1] 対物レンズが配置される第１主面と前記第１主面に対向する第２主面とを備えたハウジングと、

前記ハウジングに収納される光学素子と、

前記対物レンズを除外した領域の前記ハウジングの前記第１主面を被覆する被覆部材と、を備え、

前記被覆部材は、長手方向の両端付近の少なくとも一方がネジ止めされると共に、長手方向の中間部に係合部を有することを特徴とする光ピックアップ装置。

[請求項2] 前記被覆部材には、長手方向の一端付近に設けられて前記ハウジングの側面に係合する第１係合部と、長手方向の他端付近に設けられて前記ハウジングにネジ止めされる孔部と、長方向の中間部に配置されて前記ハウジングに係合する第２係合部と、が設けられ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] 前記第２係合部の先端部は、前記ハウジングの前記第１主面に設けた開口部に挿入さ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] 前記第２係合部の前記先端部は、前記ハウジングの内壁に係合ことをする請求項２または請求項３に記載の光ピックアップ装置。

[請求項5] 前記ハウジングの前記第１主面には、前記光学素子と電気的に接続されるフレキシブル配線基板が配置され、

前記フレキシブル配線基板は、折り畳まれた状態で、前記被覆部材により被覆されることを特徴とする請求項１から請求項４の何れかに記載の光ピックアップ装置。

[請求項6] フレキシブル配線基板に設けられた挿通部と、前記被覆部材の孔部とが、同一のネジにより前記ハウジングに固定されることを特徴とする請求項２から請求項５の何れかに記載の光ピックアップ装置。

[請求項7] 前記ハウジングの前記第１主面には、前記光学素子を制御する制御素

子が配置され、

前記制御素子を覆う部分の前記被覆部材には、外側に湾曲する段差加工が施されていることを特徴とする請求項１から請求項６の何れかに記載の光ピックアップ装置。

［請求項8］ 前記被覆部材の前記段差加工が設けられた部分の内側の端部を、接着剤を介して前記ハウジングに固定す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。

補正された請求の範囲
[2011年12月14日(14.12.2011)国際事務局受理]

〔請求項１〕（補正後）

対物レンズを支持するアクチュエータが露出する主面を備えたハウジングと、

前記ハウジングに収納される光学素子と、

前記アクチュエータを除外した領域の前記ハウジングの前記主面を被覆する被覆部材と、を備え、

前記被覆部材は、前記ハウジングにネジ止めされる孔部と、前記ハウジングの側面に設けた突出部に係合する第１係合部と、前記ハウジングの前記主面を開口した開口部に挿入されて前記ハウジングの厚み方向に係合する第２係合部とを有することを特徴とする光ピックアップ装置。

〔請求項２〕（補正後）

前記ハウジングの前記主面には、前記光学素子と電気的に接続されるフレキシブル配線基板が配置され、

前記フレキシブル配線基板は、折り畳まれた状態で、前記被覆部材により被覆され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〕（補正後）

フレキシブル配線基板に設けられた挿通部と、前記被覆部材の孔部とが、同一のネジにより前記ハウジングに固定さ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〕（補正後）

前記ハウジングの前記主面には、前記光学素子を制御する制御素子が配置され、

前記制御素子を覆う部分の前記被覆部材には、外側に湾曲する段差加工が施されていることを特徴とする請求項１から請求項３の何れかに記載の光ピックアップ装置。

〔請求項５〕（補正後）

前記被覆部材の前記段差加工が設けられた部分の内側の端部を、接着剤を介して前記ハウジングに固定することを特徴とする請求項４に記載の光ピックアップ装置。

〔請求項６〕（削除）

〔請求項７〕（削除）

〔請求項８〕（削除）

条約第１９条（１）に基づく説明書

＜補正の説明＞

補正では、請求項１－５を補正し、請求項６－８を削除している。補正後の請求項１では、被覆部材の形状を更に限定している。「前記ハウジングにネジ止めされる孔部」は、図２および〔００２５〕で示す孔部１３Ｅが対応している。「前記ハウジングの側面に設けた突出部に係合する第１係合部」は図３および〔００３２〕－〔００３３〕を参照して、ハウジング２８の側面に設けた突出部３１に係合する係合部１３Ｂが対応している。「前記ハウジングの前記主面を開口した開口部に挿入されて前記ハウジングの厚み方向に係合する第２係合部」は、図４および〔００３４〕－〔００３６〕を参照して、ハウジング２８の主面を開口した開口部３５に係合部１３Ｄが挿入されることで係合されている。補正前の請求項２から請求項４は削除した。補正後の請求項２から請求項５は、補正前の請求項５から請求項８に対応している。

＜引用文献記載の発明との差異＞

文献１（特開２００７－１０２８２６号公報）図１、〔００９６〕等を参照すると、被覆板４００が示されており、ネジ４５０が挿通される孔部と、本願の係合部に相当する部位が設けられている。また、図１０を参照すると、被覆材４００の内側の部分にも係合部が設けられている。

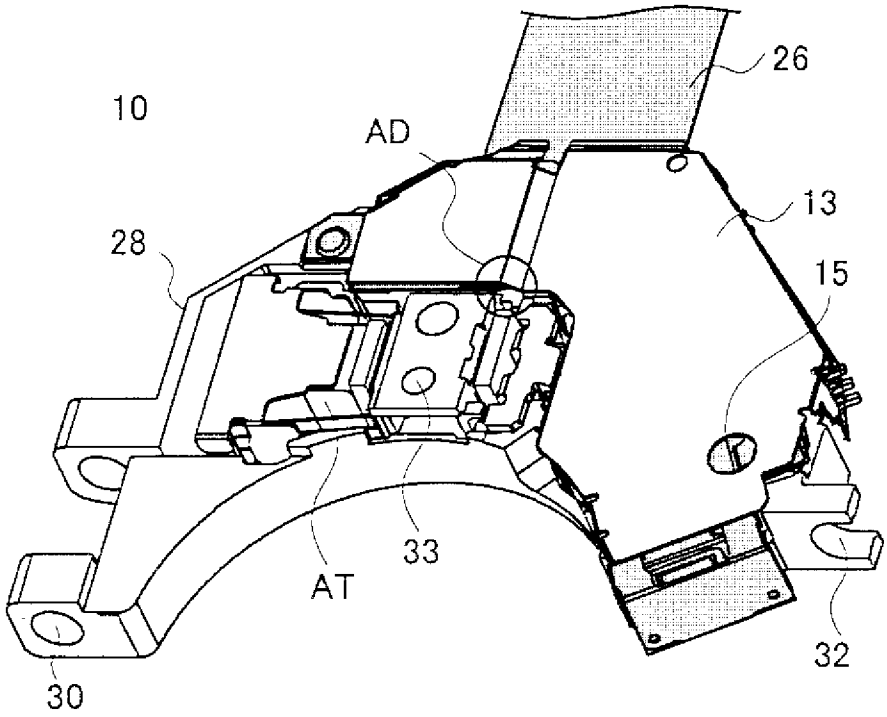
文献２（実開３－５７７２３号公報）図１等を参照して、カバー１の各脚部１ｂに、外側に突出するフック部１ｃが設けられている。

文献３（特開２００６－０１２２６１号公報）図６を参照して、抑えカバー２９に、第１の押さえ部３１、第２の押さえ部３２および第３の押さえ部３３が設けられており、この押さえ部の為の段差部が、本願発明の「段差部」に相当すると考えられる。

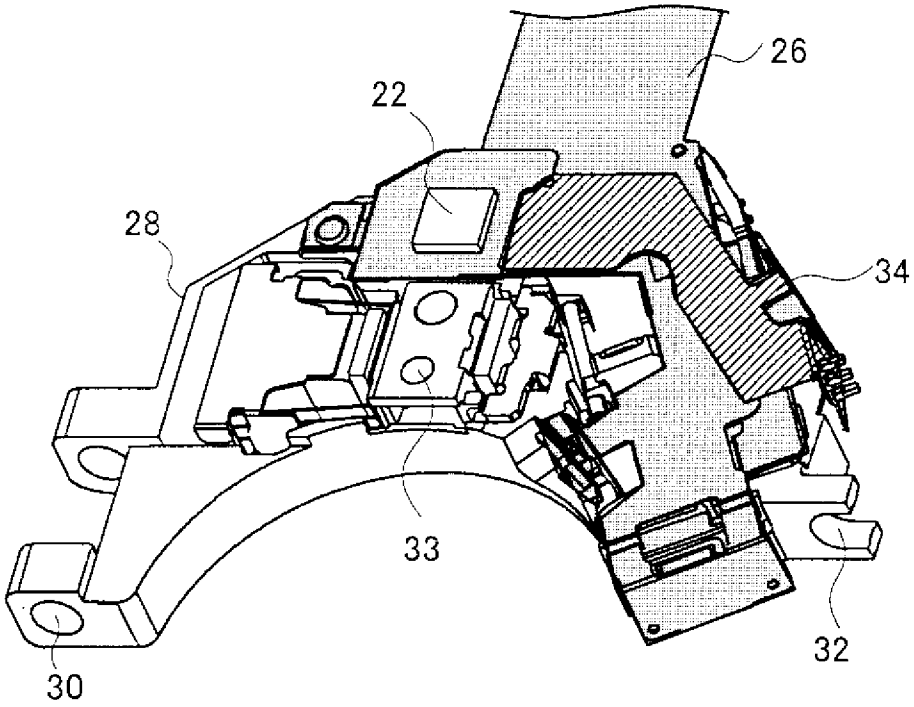
しかしながら、上記した文献では、本願発明の「第１係合部および第２係合部」が開示されていない。文献２の第７図およびその説明箇所では、全ての脚部１ｂにフック部１Ｃが設けられており、単にベース１Ｃからカバー１が抜けることを防止する為に設けられている。一方、本願発明では、〔００３５〕等に記載されているように、カバー１３をハウジング２８に取り付けた際の膨らみを抑制するために、カバー１３の係合部１３Ｄをハウジング２８の開口部３５に係合させており、この事項は、上記したどの文献にも開示されていない。従って、上記した構成の光ピックアップ装置は、上記文献に記載された発明と比較して、新規性および進歩性を有する。　以上

[図1]

(A)

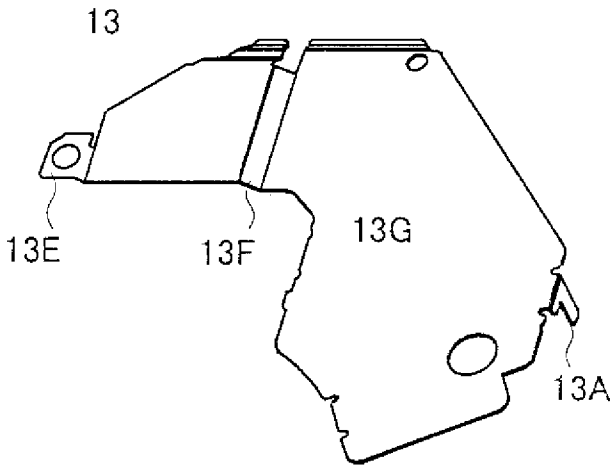


(B)

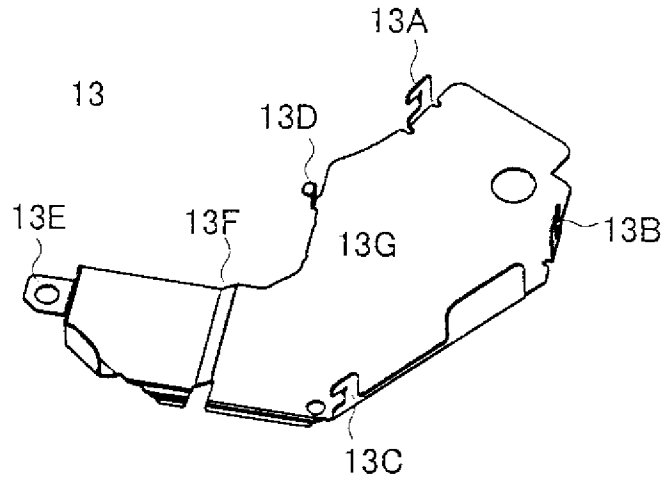


[図2]

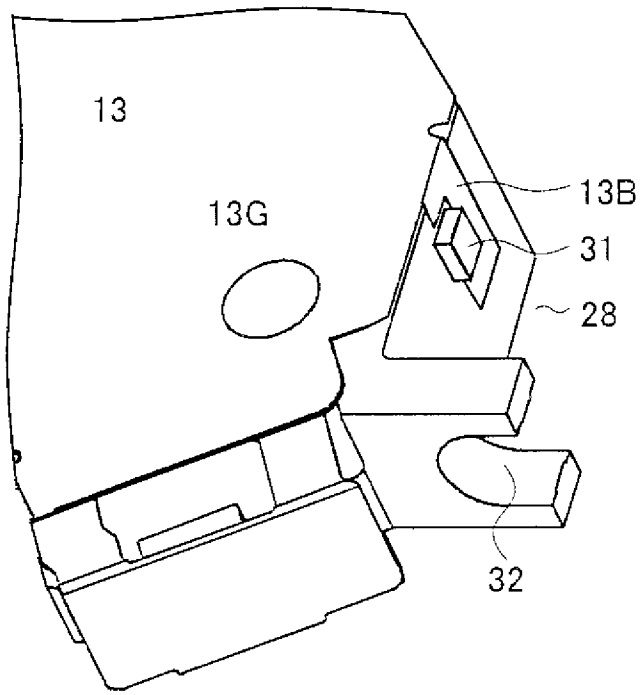
(A)



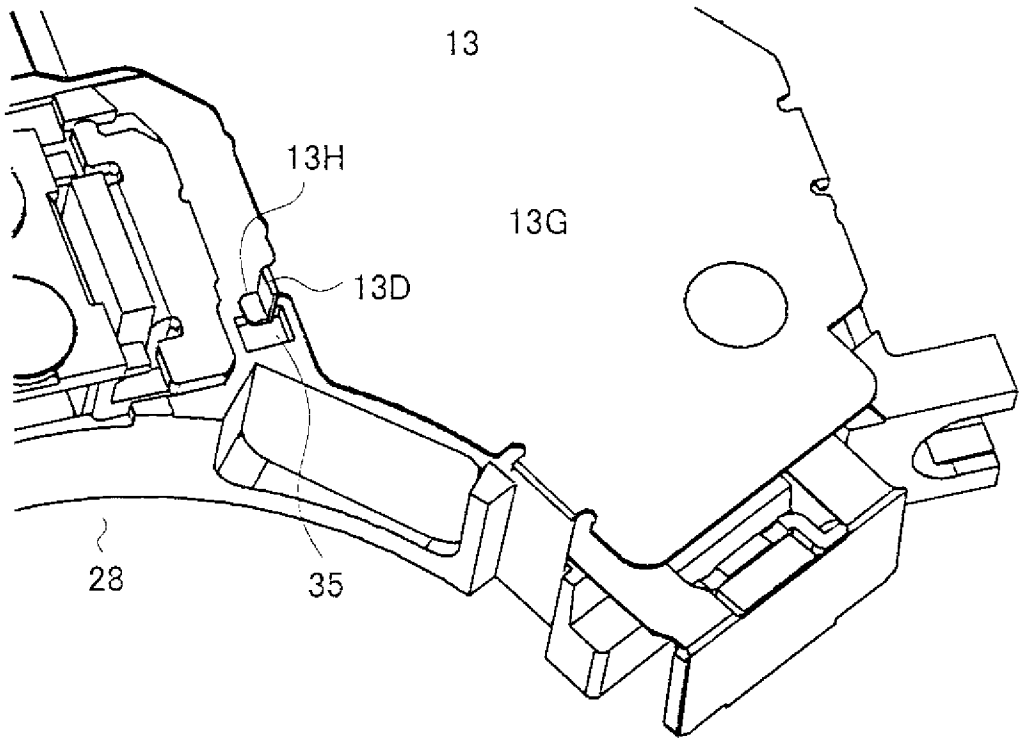
(B)



[図3]

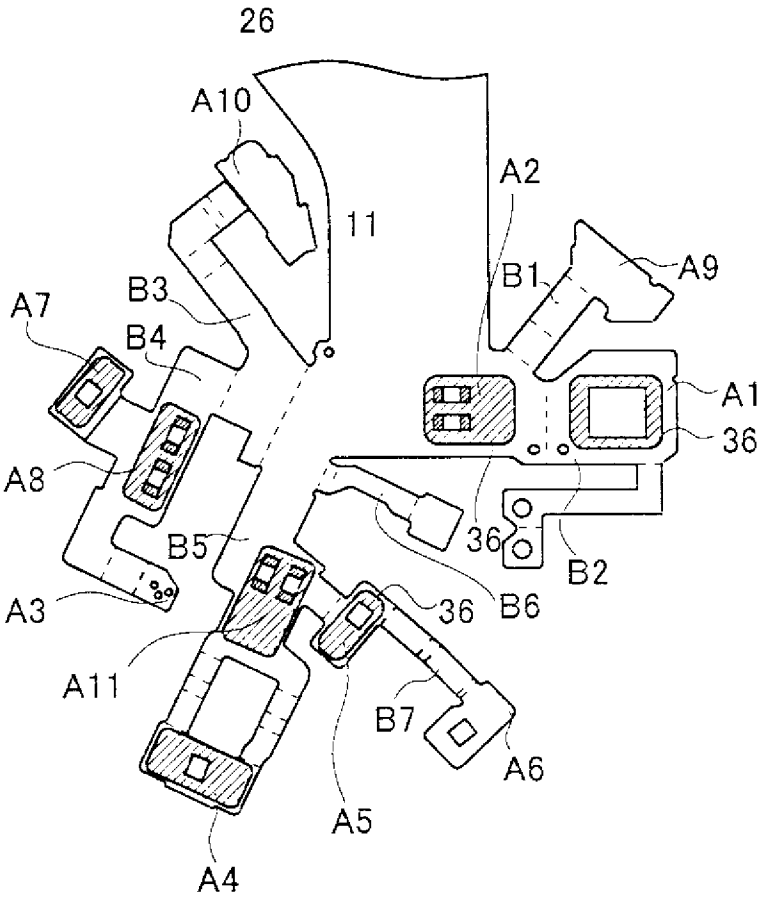


[図4]

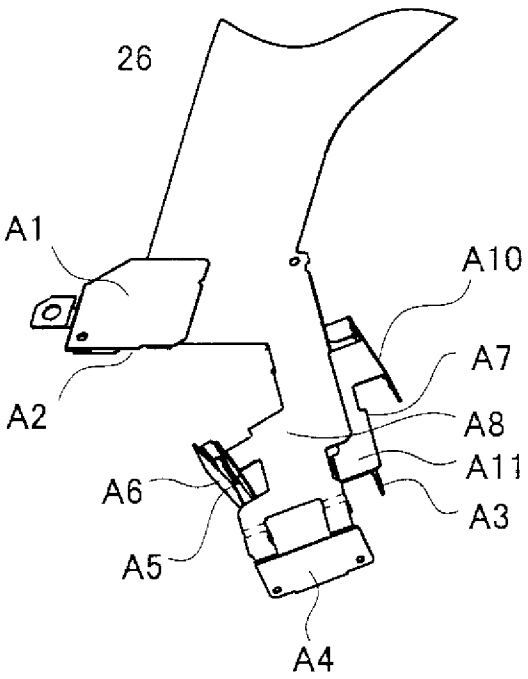


[図5]

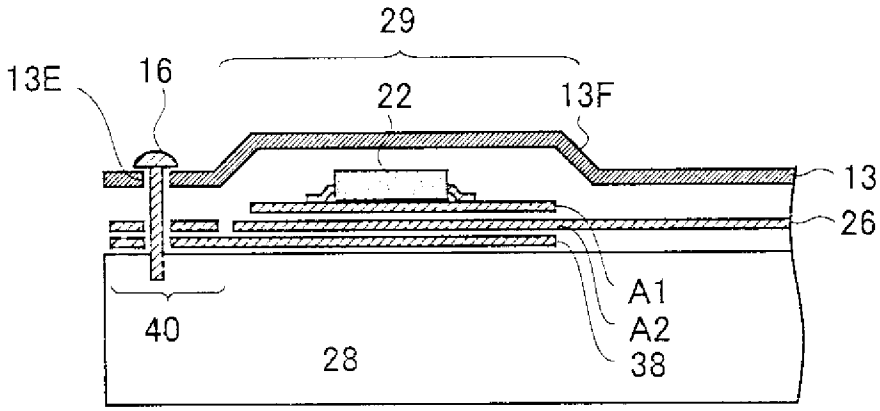
(A)


26
A10
A2
11
A9
B1
B3
A7
B4
A1
36
A8
36
B5
B2
36
B6
A3
A11
B7
A6
A5
A4

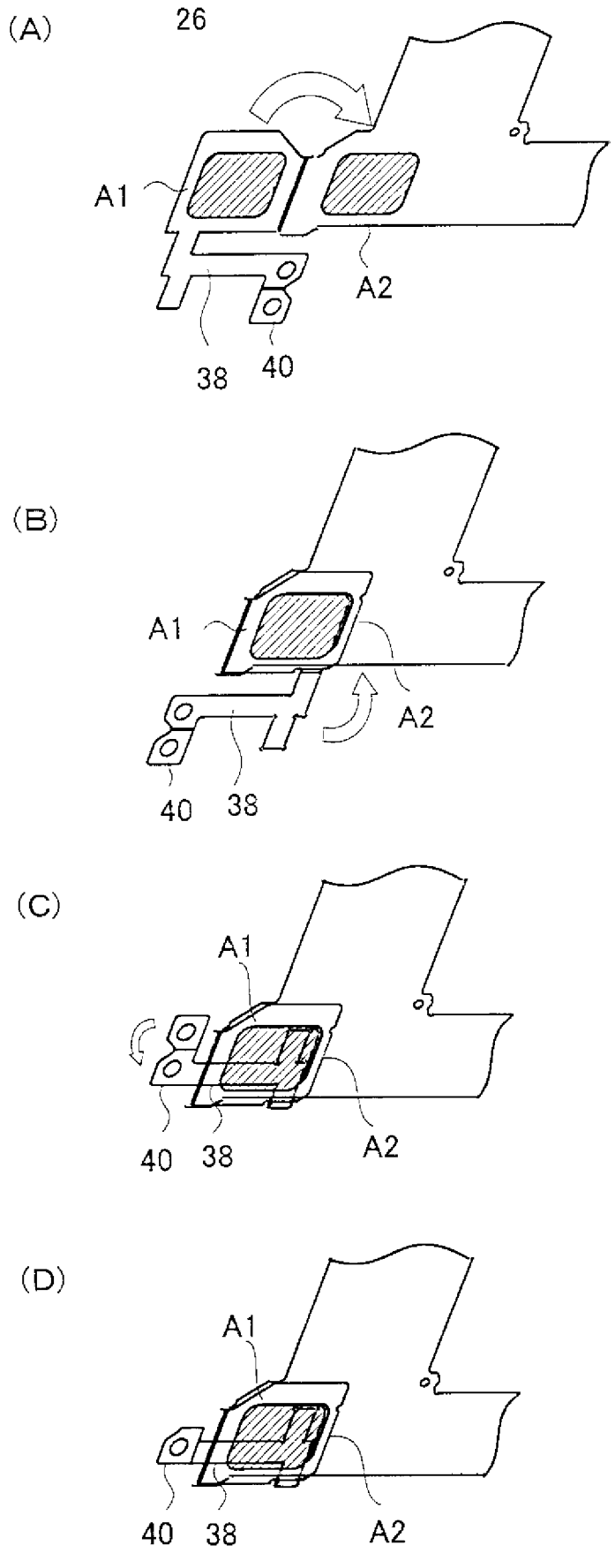
(B)


26
A1
A10
A7
A2
A8
A11
A6
A3
A5
A4

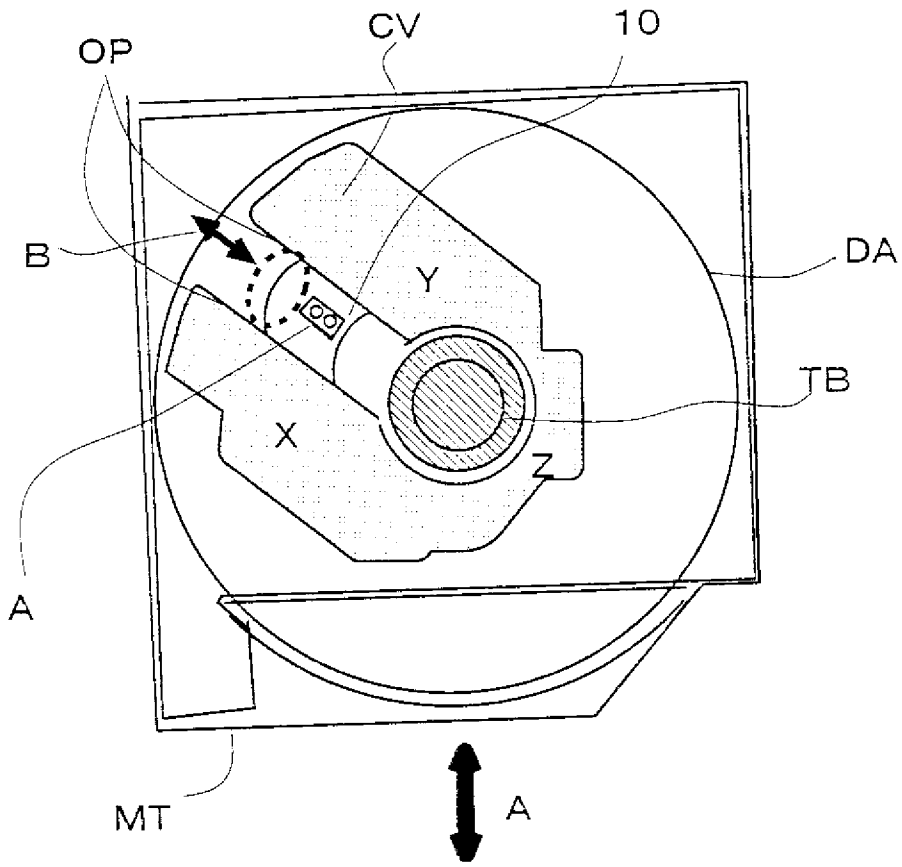
[図6]



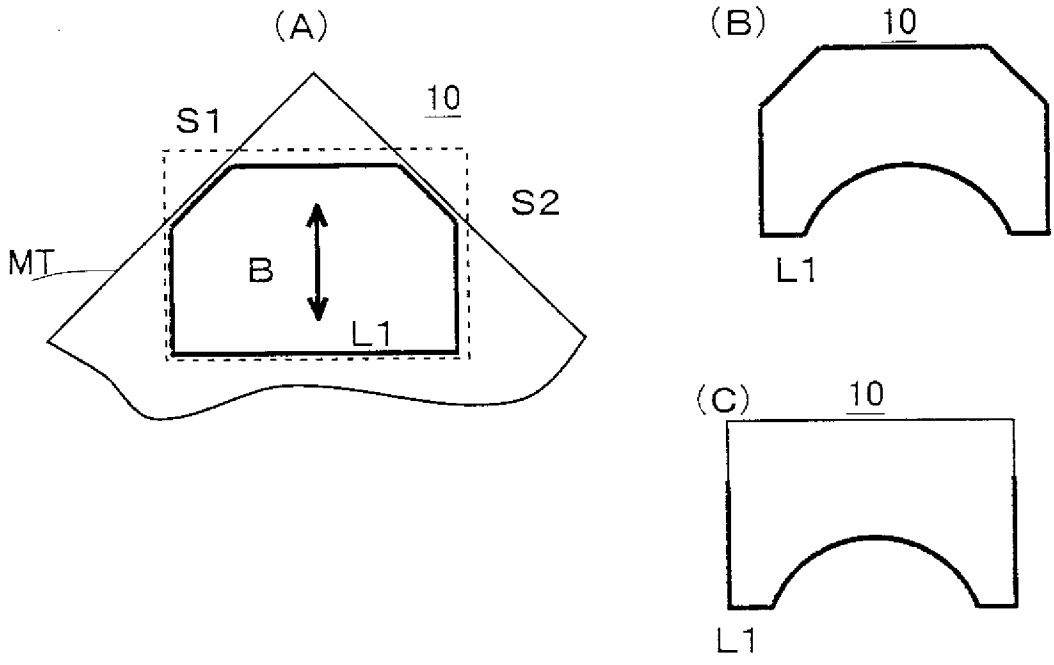
[図7]



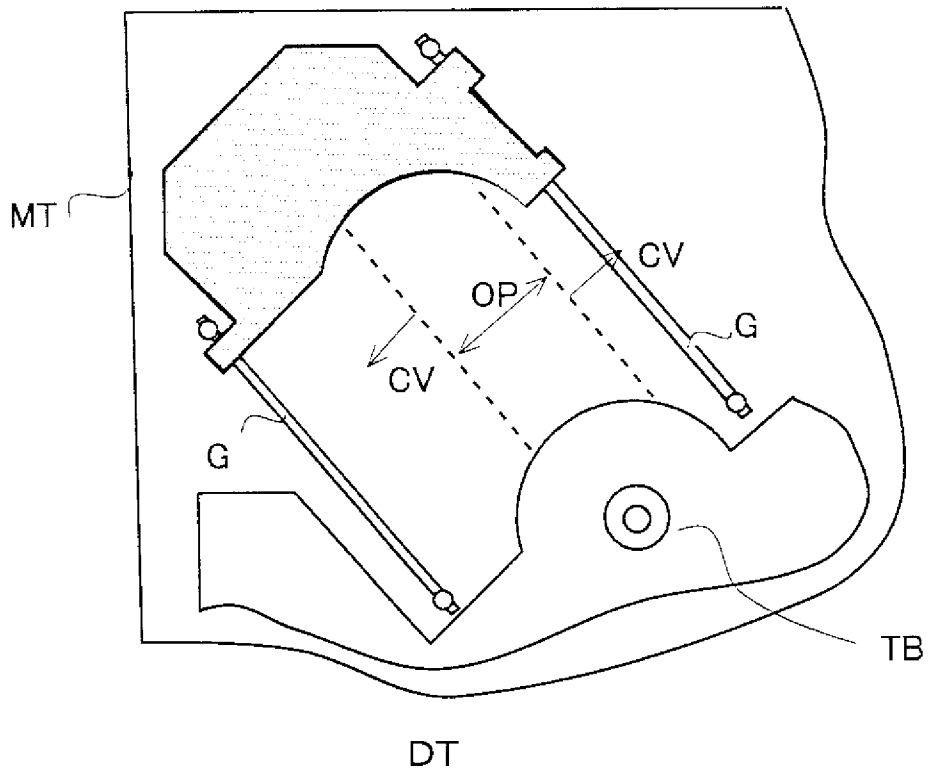
[図8]



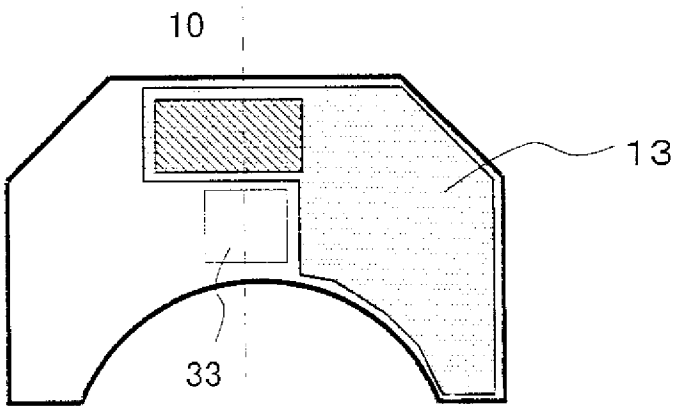
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/004268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G11B7/12(2006.01)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

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 Y	JP 2007-102826 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraph [0096]; fig. 1, 10 & US 2007/0082419 A1 & KR 10-2007-0037386 A & CN 19745709 A	1,2,5,6 3,4,7,8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 115831/1989(Laid-open No. 57723/1991) (Kenwood Corp.), 04 June 1991 (04.06.1991), page 6, lines 13 to 20; fig. 1, 3 (Family: none)	3-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
09 September, 2011 (09.09.11)	20 September, 2011 (20.09.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/004268

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-012261 A (Sony Corp.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraphs [0054] to [0066]; fig. 3, 6 (Family: none)	7,8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／００４２６８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B7/12(2006.01)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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B7/12

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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	関連する請求項の番号
Ｘ	ＪＰ　２００７－１０２８２６　Ａ（三洋電機株式会社）２００７．０４．１９，段落【００９６】，図１，１０ ＆　ＵＳ　２００７／００８２４１９　Ａ１　＆　ＫＲ　１０－２００７－００３７３８６　Ａ　＆　ＣＮ　１９７４５７０９　Ａ	１，２，５，６
Ｙ		３，４，７，８

☑　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	国際調査報告の発送日
０９．０９．２０１１	２０．０９．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	安田　勇太	５Ｄ　４０６６
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１	

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	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	関連する請求項の番号
Ｙ	日本国実用新案登録出願１－１１５８３１号（日本国実用新案登録出願公開３－５７７２３号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社ケンウッド） １９９１．０６．０４，第６頁第１３行－同頁第２０行，図１，３ （ファミリーなし）	３－８
Ｙ	ＪＰ　２００６－０１２２６１　Ａ（ソニー株式会社） ２００６．０１．１２，段落【００５４】－【００６６】，図３，６ （ファミリーなし）	７，８