

(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5月23日(23.05.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/073445 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 7/12 (2012.01) *G11B 7/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/078973
- (22) 国際出願日: 2012年11月8日(08.11.2012)
- (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 2011-251131 2011年11月16日(16.11.2011) 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). 三洋オプテックデザイン株式会社 (SANYO OPTEC DESIGN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3700596 群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 山岸 康文 (YAMAGISHI Yasufumi); 〒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).
- (74) 代理人: 岸本 泰広 (KISHIMOTO Yasuhiro); 〒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).

- (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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

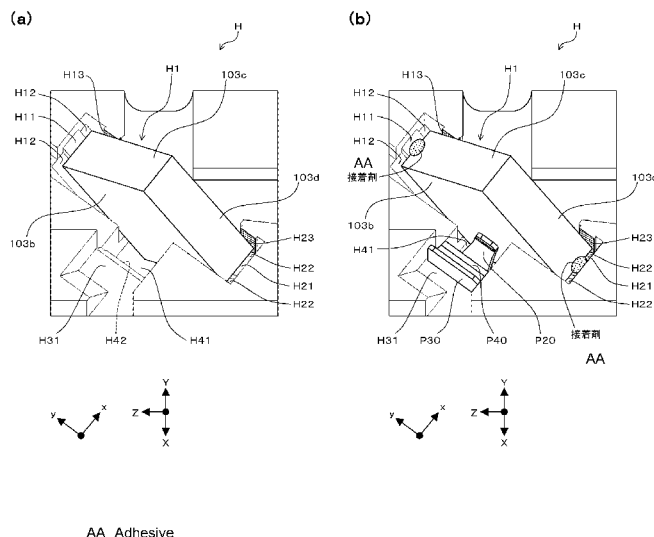
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: OPTICAL ELEMENT MOUNTING STRUCTURE, AND OPTICAL PICK-UP DEVICE

(54) 発明の名称: 光学素子の取付構造および光ピックアップ装置

[図5]



(57) Abstract: [Problem] To provide an optical element mounting structure which enables an optical element to be easily mounted on an installation member in an appropriate manner, and an optical pick-up device using the mounting structure. [Solution] A housing (H) has two inclined surfaces (H11, H21), and wall surfaces (H13, H23, H42, H43) that are perpendicular to the x-axis. A PBS (103) is inserted, from above, into a hollow (H1), and a flat spring (P) is inserted between a transparent surface (103b) of the PBS (103) and a wall surface (H42). Thus, the two lower surfaces (103e, 103f) of the PBS (103) are supported in the Y-axis positive direction by the inclined surfaces (H11, H21), the incident surface (103a) of the PBS (103) is supported in the x-axis negative direction by the wall surfaces (H13, H23, H43), and the transparent surface (103b) of the PBS (103) is pushed in the x-axis positive direction by the flat spring (P).

(57) 要約: 【課題】光学素子を設置部材に簡易かつ適正に取り付けることが可能な光学素子の取付構造およびそれを用いた光ピックアップ装置を提供する。【解決手段】ハウジングHには、2つの斜面H11、H21と、x軸に垂直な壁面H13、H23、H42、H43が形成されている。PBS103は、窪みH1に対して上側から嵌め込まれ、PBS103の透過面103bと壁面H42との間に、板ばねPが挿入される。これにより、PBS103の2つの下面103e、103fが、斜面H11、H21によってY軸正方向に支持され、PBS103の入射面103aが、壁面H13、H23、H43によってx軸負方向に支持され、PBS103の透過面103bが、板ばねPによってx軸正方向に押さえられる。

3、H23、H42、H43が形成されている。PBS103は、窪みH1に対して上側から嵌め込まれ、PBS103の透過面103bと壁面H42との間に、板ばねPが挿入される。これにより、PBS103の2つの下面103e、103fが、斜面H11、H21によってY軸正方向に支持され、PBS103の入射面103aが、壁面H13、H23、H43によってx軸負方向に支持され、PBS103の透過面103bが、板ばねPによってx軸正方向に押さえられる。

WO 2013/073445 A1

明 細 書

発明の名称：光学素子の取付構造および光ピックアップ装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学素子の取付構造およびそれを用いた光ピックアップ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、光ピックアップ装置には、ハーフミラーや偏光ビームスプリッタ等の種々の光学素子が設置されている。これら光学素子は、光ピックアップ装置のハウジングに精度良く取り付けられる必要がある。この場合、光学素子は、底面がハウジングに載置されるようにして設置される。たとえば、矩形状のハーフミラーをハウジングに設置する場合、ハーフミラーの一つの側面をハウジングの設置面に押しつけながら、ハーフミラーをハウジングに接着固定する方法が用いられる（たとえば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-40399号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記の方法によれば、ハーフミラーを固定する際に、ハーフミラーを設置面に押し付けながら接着を行うといった煩雑な作業が必要となる。

[0005] 本発明は、かかる問題を解消するためになされたものであり、光学素子を設置部材に簡易かつ適正に取り付けることが可能な光学素子の取付構造およびそれを用いた光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1の態様は、光学素子を設置部材に取り付けるための取付構造に関する。本態様に係る取付構造は、前記光学素子と前記設置部材との間に

介挿される弾性部材を備える。前記設置部材は、1つの水平面に対して外側が同じ方向に変位するよう所定の角度だけ傾けられた2つの斜面と、前記斜面の後方に形成され、前記斜面に垂直な第1の壁面と、前記斜面の前方に形成され、前記第1の壁面と向き合う第2の壁面と、を備える。

また、前記光学素子は、前記2つの斜面にそれぞれ載置される2つの下面を備える。前記2つの斜面に前記2つの下面を載置した状態で、前記弾性部材が前記第2の壁面と前記光学素子の前面との間に介挿され、前記弾性部材による弾性力により、前記光学素子の背面が前記第1の壁面に押し付けられる。

[0007] 本態様によれば、光学素子の下面を斜面に載置するだけで、前後方向に垂直な面内方向において、光学素子が位置決めされる。また、弾性部材を前記第2の壁面と前記光学素子の前面との間に介挿することにより、前後方向において、光学素子が位置決めされる。よって、光学素子を設置部材に簡易かつ適正に取り付けることができる。

[0008] 本態様において、弾性部材は、2つの板状部分が所定の間隔をおいて向き合うように折り曲げられた板状のばねとされ得る。この場合、2つの板状部分の間隔が所定の間隔から縮められて、2つの板状部分が第2の壁面と光学素子の前面との間に介挿される。

[0009] この構成において、ばねの一方の板状部分には、2つの板状部分が第2の壁面と光学素子の前面との間に介挿されると光学素子の前面に当接する曲面形状の凸面が形成されるのが望ましい。こうすると、第2の壁面と光学素子の前面との間に、ばねを滑らかに押し込むことができる。

[0010] また、ばねの他方の板状部分の上部に、一方の板状部分から離れる方向に延びる係止部を延設し、この係止部に当接する当接面を第2の壁部の上側に形成し、係止部が当接面に当接するまで、2つの板状部分を第2の壁面と光学素子の前面との間に押し込むようにして、ばねを設置部材に取り付けるようにすると良い。こうすると、2つの板状部分を第2の壁面と光学素子の前面との間に押し込むだけで、ばねを設置部材に取り付けることができる。

- [0011] また、前記斜面の幅方向の両側には、光学素子の下面が斜面に載置されたときに下面の幅方向に両端との間の隙間を確保するための隙間生成部が形成されているのが望ましい。こうすると、光学素子の切り出し時に、光学素子の下面にバリが付いている場合にも、バリが設置部材に当接して光学素子が傾くことが防止される。よって、光学素子の位置決めの精度を高めることができる。
- [0012] この場合、前記2つの斜面が、互いに向き合うよう形成されている場合、設置部材には、前記斜面の第1の壁面側に、この斜面よりも一段低くこの斜面に平行な逃がし面が隙間生成部として形成され得る。そして、第1の壁面が、同一平面上に配置された3つの壁面部を備える場合には、これら3つの壁面部のうち2つが、前記逃がし面から上方向に延設される。こうすると、設置部材を金型により形成する際に、壁面部が金型から抜けにくくなるのを抑制でき、金型を設置部材から引き抜く際に、壁面部に欠損等が生じるのを抑制することができる。
- [0013] また、弾性部材は、3つの壁面部と光学素子の背面との当接位置を頂点とする三角形の重心位置に弾性力が付与されるように、第2の壁面と光学素子の前面との間に介挿されるのが望ましい。こうすると、光学素子の背面を3つの壁面部に均等に押し付けることができる。
- [0014] さらに、設置部材には、光学素子の下面が斜面に載置されたときに2つの下面の境界の角部が設置部材に当接するのを回避させる逃がし部が形成されるのが望ましい。こうすると、光学素子の下面を斜面に載置する際に、角部が設置部材に当接して、光学素子が傾くことを回避することができ、光学素子の位置精度を高めることができる。
- [0015] 本発明の第2の態様は、光ピックアップ装置に関する。本態様に係る光ピックアップ装置は、上記第1の態様に係る光学素子の取付構造と、レーザ光源から出射されたレーザ光をディスクに照射するための光学系と、前記光学系が設置される前記設置部材としてのハウジングとを備える。そして、光学系を構成する少なくとも一つの光学素子が、前記取付構造によって、ハウジ

ングに取り付けられる。

[0016] 本態様によれば、上記第 1 の態様と同様の効果が奏され得る。

発明の効果

[0017] 以上のとおり、本発明によれば、光学素子を設置部材に簡易かつ適正に取り付けることが可能な光学素子の取付構造およびそれを用いた光ピックアップ装置を提供することができる。

[0018] 本発明の特徴は、以下に示す実施の形態により更に明らかとなろう。ただし、以下の実施の形態は、あくまでも本発明の一つの実施形態であって、本発明ないし各構成要件の用語の意義は、以下の実施の形態により何ら制限されるものではない。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]実施の形態に係る光ピックアップ装置の光学系を示す図である。

[図2]実施の形態に係る光ピックアップ装置の構成を示す図である。

[図3]実施の形態に係る光ピックアップ装置の構成を示す図である。

[図4]実施の形態に係る P B S の設置位置の近傍におけるハウジングを示す図、P B S を示す図、および板ばねを示す図である。

[図5]実施の形態に係る P B S がハウジングに取り付けられることを説明する図である。

[図6]実施の形態に係る P B S がハウジングに取り付けられた状態を示す図、P B S が支持される位置を示す図、P B S の下面が斜面に当接している状態を示す図、および窪みの壁面を容易に形成することができることを説明する図である。

[図7]実施の形態の変更例に係る P B S の取り付け構造を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0020] 本実施の形態は、B D（ブルーレイディスク）、C D（Compact Disc）およびD V D（Digital Versatile Disc）にレーザ光を照射する光ピックアップ装置に本発明を適用したものである。

[0021] 図 1（a）、（b）に、実施の形態に係る光ピックアップ装置 1 の光学系

を示す。図 1 (a) は光学系の上面図、図 1 (b) は対物レンズアクチュエータ周辺部分を側面側から見た内部透視図、図 1 (c) は半導体レーザ 101 におけるレーザ素子の配置状態を示す図である。

[0022] 図 1 (a) を参照して、光ピックアップ装置 1 は、半導体レーザ 101 と、回折格子 102 と、平板状の偏光ビームスプリッタ (PBS) 103 と、 $\lambda/4$ 板 104 と、コリメータレンズ 105 と、レンズアクチュエータ 106 と、立ち上げミラー 107 と、対物レンズ 108 と、回折光学素子 109 と、光検出器 110 を備える。

[0023] 半導体レーザ 101 は、波長 400 nm 程度のレーザ光（以下、「BD 光」という）と、波長 650 nm 程度のレーザ光（以下、「DVD 光」という）と、波長 780 nm 程度のレーザ光（以下、「CD 光」という）を同一方向に出射する。

[0024] 図 1 (b) に示すように、半導体レーザ 101 は、一つの CAN 内に、BD 光、DVD 光、CD 光をそれぞれ出射するレーザ素子 101a、101b、101c を備える。レーザ素子 101b、101c は、発光点の間隔が w_2 となるように一体的に形成され、レーザ素子 101a は、その発光点とレーザ素子 101b の発光点との間隔が w_1 ($w_1 > w_2$) となるように形成されている。レーザ素子 101a、101b、101c は、各発光点が一直線上に並ぶように形成されている。半導体レーザ 101 以降の光学系は、その光軸が DVD 光の光軸に整合するように調整されている。

[0025] 回折格子 102 は、半導体レーザ 101 から出射された BD 光、DVD 光、CD 光のうち BD 光のみをメインビームと 2 つのサブビームに分割する。DVD 光と CD 光も回折格子 102 による回折作用を受けるが、これら光のサブビームの強度は、極めて小さくなっている。

[0026] PBS 103 は、回折格子 102 側から入射されたレーザ光を反射する。PBS 103 は、薄板状の平行平板となっており、その入射面に、偏光膜が形成されている。半導体レーザ 101 は、BD 光、DVD 光、CD 光の偏光方向が PBS 103 に対して S 偏光となるように配置されている。

- [0027] $\lambda/4$ 板104は、PBS103によって反射されたレーザ光を円偏光に変換するとともに、ディスクからの反射光を、ディスクへ向かうときの偏光方向に直交する直線偏光に変換する。これにより、ディスクによって反射されたレーザ光はPBS103を透過して光検出器110へと導かれる。
- [0028] コリメータレンズ105は、PBS103によって反射されたレーザ光を平行光に変換する。レンズアクチュエータ106は、 $\lambda/4$ 板104とコリメータレンズ105を、コリメータレンズ105の光軸方向に駆動する。
- [0029] レンズアクチュエータ106は、移動部材106aと、シャフト106bと、ギア106cと、モータ106dを備える。移動部材106aは、 $\lambda/4$ 板104とコリメータレンズ105を保持している。移動部材106aは、コリメータレンズ105の光軸方向に移動可能にシャフト106bに支持されている。また、移動部材106aにはギア（図示せず）が配され、このギアが、ギア106cに噛み合っている。ギア106cは、モータ106dの駆動軸に連結されている。モータ106dが駆動されることにより、移動部材106aに保持されたコリメータレンズ105が $\lambda/4$ 板104とともに移動する。こうして、コリメータレンズ105が制御信号に応じて移動されることにより、レーザ光に生じる収差が補正される。
- [0030] 立ち上げミラー107は、コリメータレンズ105を介して入射されたレーザ光を対物レンズ108に向かう方向に反射する。対物レンズ108は、ホルダ121に保持され、ホルダ121は、対物レンズアクチュエータ122によって、フォーカス方向およびトラッキング方向に駆動される。このようにホルダ121が駆動されることにより、対物レンズ108が、フォーカス方向およびトラッキング方向に駆動される。
- [0031] ディスクからの反射光は、 $\lambda/4$ 板104によりPBS103に対してP偏光となる直線偏光に変換される。これにより、ディスクからの反射光は、PBS103を透過する。PBS103は、BD光、DVD光、CD光の光軸に対して45度傾くように配置されている。このため、BD光、DVD光、CD光が収束状態でPBS103を透過すると、これらの光に非点収差が

導入される。

[0032] 回折光学素子 109 は、BD 光、DVD 光、CD 光を回折させる。回折光学素子 109 は、BD 光に対しては +1 次の回折効率が高く、DVD 光、CD 光に対しては 0 次の回折効率が高くなるよう設計されている。BD 光の +1 次の回折光は、回折光学素子 109 によって DVD 光の光軸に近づく方向に曲げられ、光検出器 110 の受光面上において、DVD 光の照射位置に照射される。

[0033] 光検出器 110 には、DVD 光と CD 光の 0 次の回折光が照射される位置に、それぞれ、4 分割センサが配置されている。BD 光のメインビーム (+1 次回折光) は、上記のように回折光学素子 109 により回折されることにより、DVD 光を受光する 4 分割センサに照射される。さらに、光検出器 110 には、BD 光の 2 つのサブビーム (+1 次回折光) が照射される位置に 4 分割センサが配置されている。光検出器 110 のセンサレイアウトは、各センサからの出力により、再生 RF 信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号が生成されるよう設定されている。

[0034] 図 2 は、光ピックアップ装置 1 を上側から見たときの斜視図である。図 2 には、図 1 (a)、(b) に示す構成のうち、対物レンズ 108、ホルダ 121、対物レンズアクチュエータ 122 が示されている。その他の光学系は、ハウジング H の裏面に装着されている。また、図 2 には、後述する開口 H41 と板ばね P が示されている。ハウジング H は、PPS (ポリフェニレンスルファイド) により形成されている。

[0035] 図 3 は、光ピックアップ装置 1 を裏側から見たときの斜視図である。図 3 には、図 1 (a)、(b) に示す構成のうち、半導体レーザ 101、回折格子 102、PBS 103、 $\lambda/4$ 板 104、移動部材 106a、シャフト 106b、ギア 106c、モータ 106d、立ち上げミラー 107 が示されている。図 3 に示すように、ハウジング H の裏面には、光学系の各部材を設置するための受け部が形成されている。光学系の各部材は、直接またはホルダに収容された状態で、対応する受け部に設置される。

[0036] 図4 (a) は、PBS 103の設置位置の近傍におけるハウジングHを示す図である。図4 (a) には、図1 (a) に示す座標と同様の座標が併せて示されている。また、図4 (a) には、XZ平面（水平面）において、X軸とZ軸に対して45度の角度をなすx軸とy軸が併せて示されている。x軸とy軸は互いに垂直である。

[0037] ハウジングHにおけるPBS 103の設置位置の近傍には、窪みH1が形成されている。窪みH1には、y軸正方向（左後方）側に斜面H11、H12と、壁面H13が形成されており、y軸負方向（右前方）側に斜面H21、H22と壁面H23が形成されている。また、窪みH1には、x軸負方向（左前方）側に平面H31が形成されており、中央のX軸正方向（下方向）側に開口H41と、壁面H42、H43が形成されている。なお、窪みH1の後方と、右方向と、左方向には、レーザ光が通るための窪みが形成されており、窪みH1はこれらの窪みと繋がっている。

[0038] 斜面H11、H21は、XZ平面（水平面）に平行な状態から開口H41側が低くなるように傾斜している。斜面H11の両側に、それぞれ、斜面H11よりも一段低く、且つ、斜面H11と平行な斜面H12が形成されている。同様に、斜面H21の両側に、それぞれ、斜面H21よりも一段低く、且つ、斜面H21と平行な斜面H22が形成されている。さらに、x軸正側の斜面H12、H22から上方向（Y軸正方向）に、x軸方向に垂直な壁面H13、H23が延設されている。斜面H12と斜面H22は、開口H41へと繋がっており、x軸正側の斜面H12、H22の開口H41側は、x軸方向に垂直な壁面H43と繋がっている。壁面H43は、開口H41の一つの内側面である。開口H41は、上面視において、略長方形の輪郭を有し、この長方形の長辺と短辺がそれぞれx軸方向とy軸方向に平行となっている。開口H41は、x軸負側の斜面H12、H22のx軸負側の端縁よりも、さらにx軸負側に広がっている。開口H41のx軸負側の面は、x軸に対して垂直であり、同じくx軸に対して垂直な壁面H42に同一平面として繋がっている。壁面H42の上端は、平面H31に繋がっている。壁面H42と

平面H 3 1との境界部分は、面取りされている。

[0039] 窪みH 1は、開口H 4 1の中心を通りy軸方向と垂直な面に対して対称な形状となるよう構成されている。斜面H 1 1、H 1 2、H 2 1、H 2 2は、XZ平面（水平面）と45度の角度をなす面であり、斜面H 1 1、H 2 1は、それぞれ、斜面H 1 2、H 2 2よりもY軸正方向（上方向）側に突出している。平面H 3 1は、水平面と平行な面であり、開口H 4 1は、ハウジングHを上下方向に貫通する孔である。壁面H 1 3、H 2 3、H 4 2、H 4 3は、x軸に垂直な面である。また、壁面H 1 3、H 2 3、H 4 3は、同一平面上に位置付けられている。また、壁面H 1 3、H 2 3、H 4 3は、ハウジングHを形成する金型の壁面H 1 3、H 2 3、H 4 3に対応する領域に鏡面加工を施すことにより、面精度が高められている。PBS 1 0 3は、窪みH 1に対して、図4（a）の上側から下側に向けて嵌め込まれる。

[0040] 図4（b）は、PBS 1 0 3を示す図である。なお、図4（b）には、図4（a）に示す座標と同様の座標が併せて示されている。

[0041] PBS 1 0 3は、直方体形状であり、表面に、入射面1 0 3 aと、透過面1 0 3 bと、上面1 0 3 c、1 0 3 dと、下面1 0 3 e、1 0 3 fを有している。入射面1 0 3 aと透過面1 0 3 bは、正方形形状である。図4（b）は、PBS 1 0 3が、上面1 0 3 cと下面1 0 3 fが水平面（XZ平面）と平行であり、且つ、入射面1 0 3 aと透過面1 0 3 bがx軸に垂直となる状態から、x軸を回転軸として45度回転させられた状態を示している。

[0042] 図4（b）のように傾けられたPBS 1 0 3は、この状態で図4（a）の窪みH 1に対して上側から嵌め込まれる。このとき、下面1 0 3 eは斜面H 1 1に当接し、下面1 0 3 fは斜面H 2 1に当接し、下面1 0 3 e、1 0 3 fの境界の角部1 0 3 gは、ハウジングHに接しないよう開口H 4 1に位置付けられる。また、PBS 1 0 3は、入射面1 0 3 aが壁面H 1 3、H 2 3、H 4 3に当接するよう、窪みH 1に嵌め込まれる。

[0043] 斜面H 1 1、H 2 1は、XZ平面（水平面）と45度の角度をなす面であり、斜面H 1 1、H 2 1のなす角は90度である。また、PBS 1 0 3は直

方体であるため、下面103e、103fのなす角も90度である。したがって、PBS103を窪みH1に挿入する際に、PBS103の下面103e、103fを斜面H11、H21に載せると、PBS103の自重により、下面103e、103fの両方が、それぞれ、対応する斜面H11、H21に当接する位置へと移動し、PBS103がその位置に位置決めされる。また、この状態でx軸方向にPBS103を移動させても、x軸に垂直な平面の面内方向におけるPBS103の位置は維持される。

[0044] 図5(a)は、図4(a)に示す窪みH1に、図4(b)に示すPBS103が嵌め込まれ、入射面103aが壁面H13、H23、H43に当接している状態を示す図である。このとき、透過面103bと壁面H42との間に隙間が生じており、この隙間に後述する板ばねPが挿入される。

[0045] 図4(c)は、板ばねPを示す図である。なお、図4(c)には、図4(a)に示すY軸、x軸、y軸と同様の座標軸が併せて示されている。

[0046] 板ばねPは、金属材料からなり、中間部P10と、屈曲部P20と、鰐部P30と、平面部P40を有している。屈曲部P20は、中間部P10の下端に接続されている。屈曲部P20の上端には、曲面形状の突起からなる支持面P21が形成されている。鰐部P30は、平面部P40を介して、中間部P10の上端に接続されている。平面部P40の下面は、水平面と平行である。

[0047] 中間部P10のY軸正方向の端部から曲面状に略90度折り曲がるようにして平面部P40が繋がっており、さらに、中間部P10のx軸負方向の端部から曲面状に略90度折り曲がるようにして鰐部P30が繋がっている。また、中間部P10のY軸負方向の端部から曲面状に鋭角に折り曲がるようにして屈曲部P20が繋がっている。屈曲部P20は、底からやや高い位置（第1折り曲げ位置）において、中間部P10から離れる方向に折り曲げられている。屈曲部P20は、Y軸正方向に向かうにつれてy軸方向の幅が徐々に狭くなっているが、先端部には、y軸方向の幅が略同じ部分が設けられている。この幅が同じ部分の先端に近い位置（第2の折り曲げ位置）におい

て、再び、屈曲部P20が、中間部P10に近づく方向に、曲面状に折り曲げられ、屈曲部P20の先端が中間部P10に平行な状態に近づけられている。屈曲部P20の先端の幅が同じ部分に支持面P21が設けられている。x軸負方向に板ばねPを見たとき、支持面P21は、底辺がy軸方向に平行な二等辺三角形の全ての頂角を丸めた輪郭を有する。支持面P21は、y軸方向の幅がY軸方向に向かうほど狭くなっている。支持面P21は、その上部が第2の折り曲げ位置に掛かるように配置されている。支持面P21は、その中央部分が高くなるように湾曲しており、支持面P21の最も高い部分は、第2の折り曲げ位置よりもやや下側（Y軸負側）にある。また、屈曲部P20に先端のy軸方向にある角は曲面状に面取りされている。

[0048] 図5（b）は、図5（a）に示す状態において、透過面103bと壁面H42の間に、板ばねPが挿入された状態を示す図である。このとき、中間部P10が壁面H42に当接しており、屈曲部P20の支持面P21が、PBS103の透過面103bに当接しており、平面部P40の下面が、ハウジングHの平面H31に当接している。なお、板ばねPのy軸方向の幅は、平面H31と壁面H42のy軸方向の幅と略同じである。

[0049] 図6（a）は、図5（b）の状態を示す側面図である。なお、図6（a）には、図5（b）に示すY軸、x軸、y軸と同様の座標軸が併せて示されている。

[0050] 透過面103bと壁面H42の間に板ばねPが挿入されると、中間部P10が壁面H42に当接し、屈曲部P20の支持面P21が透過面103bに当接する。このとき、屈曲部P20が破線矢印に示す方向に折り曲げられる。屈曲部P20が折り曲げられた状態で、平面部P40の下面が平面H31に当接するまで、板ばねPが下方向（Y軸負方向）に挿入される。このとき、板ばねPの復元力によって、PBS103が板ばねPによってx軸正方向に付勢される。この付勢に抗して、入射面103aは、壁面H13、H23、H43によりx軸負方向に支持され、透過面103bは、支持面P21により、x軸正方向に押さえられる。板ばねPの挿入が完了すると、図5（b）

）に示すように、上面103cと斜面H11の境界と、上面103dと斜面H21の境界に、接着剤が塗布される。こうして、PBS103のハウジングHへの取り付けが完了する。

[0051] 図6(b)は、図6(a)の状態を、x軸負方向に見た場合の図である。

[0052] PBS103が固定されているとき、壁面H13、H23、H43は、それぞれ、入射面103a上の位置p1～p3を支持し、支持面P21は、透過面103b上の位置p4に当接している。

[0053] このとき、図5(b)に示すように、板ばねPのy軸方向の幅は、平面H31と壁面H42の幅と略同じであり、図6(a)に示すように、平面部P40の下面が平面H31に当接するよう、板ばねPが挿入されている。これにより、板ばねPの支持面P21が透過面103bを当接する位置p4は、透過面103b上において略同じ位置となる。本実施の形態において、位置p4は、図6(b)に示すように、位置p1、p2、p3を頂点とする三角形の重心に位置付けられる。このように位置p4を設定することにより、PBS103は、壁面H13、H23、H43に均等に押しつけられる。また、回折格子102側および入射面104側からPBS103に入射するレーザー光は、入射面103a上において、破線円の位置に照射される。よって、このように位置p4を設定しても、板ばねPがレーザー光に掛かることはない。

[0054] 図6(c)は、PBS103の下面103eが、斜面H11に当接している状態を示す図である。

[0055] PBS103の厚み（下面103eの厚み方向の幅）は、左側の斜面H12の左端から右側の斜面H12の右端までの幅よりも小さい。これにより、PBS103を窪みH1に嵌め込むときに、PBS103の厚みにバラつきがあっても、PBS103を斜面H11に適正に載せることができる。

[0056] また、下面103eには、PBS103の切り出し時に、図6(c)に示すようなバリが付いている場合がある。斜面H11と斜面H12の高さの差w3が、想定されるバリの高さよりも大きくなるよう、斜面H11、H12が

形成される。これにより、PBS 103を窪みH 1に嵌め込むときに、バリが斜面H 1 2に当たることがなく、下面103 eを斜面H 1 1に確実に載せることができる。したがって、PBS 103がバリによって傾くことが抑制され、PBS 103を精度よく設置できる。なお、斜面H 2 1、H 2 2についても、斜面H 1 1、H 1 2と同様である。

[0057] <実施の形態の効果>

本実施の形態によれば、以下の効果が奏され得る。

[0058] 図5 (a) に示すようにPBS 103を窪みH 1に嵌め込んだ後、図5 (b)、図6 (a) に示すように板ばねPを挿入することによって、PBS 103がハウジングHに取り付けられるため、PBS 103を面に押しつけながら接着材を塗布するといった煩雑な作業が不要となり、PBS 103をハウジングHに容易に取り付けることができる。

[0059] PBS 103の下面103 e、103 fを斜面H 1 1、H 2 1に載置するだけで、x軸方向に垂直な平面の面内方向においてPBS 103が位置決めされ、板ばねPを透過面103 bと壁面H 4 2との間に押し込むことにより、x軸方向においてPBS 103が位置決めされる。よって、PBS 103を設置部材に簡易かつ適正に窪みH 1に取り付けることができる。

[0060] 図4 (c) に示すように、板ばねPの屈曲部P 2 0に、入射面103 aに当接する曲面状の支持面P 2 1が形成されているため、壁面H 4 2と透過面103 bとの間に、板ばねPを滑らかに押し込むことができる。

[0061] 図4 (c) に示すように、ハウジングHの平面H 3 1に当接する平面部P 4 0が板ばねPに形成されているため、平面部P 4 0が平面H 3 1に当接するまで、板ばねPを壁面H 4 2と透過面103 bとの間に押し込むだけで、板ばねPをハウジングHに取り付けることができる。

[0062] 図6 (c) に示すように、左側の斜面H 1 2の左端から右側の斜面H 1 2の右端までの幅がPBS 103の厚みよりも大きくなるように斜面H 1 1、H 1 2が形成されているため、PBS 103の厚みにバラつきがあっても、PBS 103を斜面H 1 1に適正に載せることができる。また、図6 (c)

に示すように、斜面H 1 1よりも一段低い斜面H 1 2が形成され、斜面H 1 1と斜面H 1 2の高さの差w 3が、想定されるバリの高さよりも大きくなっているため、PBS 1 0 3にバリが付いている場合でも、バリがハウジングHに当接してPBS 1 0 3が傾くことは防止される。よって、PBS 1 0 3の位置決め精度を高めることができる。

[0063] 図4 (a) に示すように、窪みH 1 に開口H 4 1が形成され、下面1 0 3 e、1 0 3 fの境界の角部1 0 3 gが開口H 4 1によってハウジングHに当たらないため、PBS 1 0 3の下面1 0 3 e、1 0 3 fを斜面H 1 1、H 2 1に載置する際に、PBS 1 0 3の角部1 0 3 gがハウジングHに当接して、PBS 1 0 3が傾くことを回避することができる。よって、PBS 1 0 3をハウジングHに対して精度よく取り付けることができる。

[0064] 図4 (a) に示すように、壁面H 1 3、H 2 3が斜面H 1 2、H 2 2から上方向に延びるように形成されているため、ハウジングHを金型によって形成する際に、壁面H 1 3、H 2 3が金型に引っ掛かることがない。

[0065] 図6 (d) は、比較例における壁面H 5 1～H 5 3の形成状態を示す図である。比較例では、PBS 1 3 0の底面がハウジングH上の設置面に載置される。この場合、PBS 1 3 0の背面を3カ所で支持しようとする、図6 (d) のように、壁面H 5 1、H 5 2に下面H 5 1 a、H 5 2 aが形成される。このため、ハウジングHから金型を上方向に引き抜く際に、下面H 5 1 a、H 5 2 aが金型に引っ掛かり、壁面H 5 1、H 5 2に欠損等が生じる恐れがある。

[0066] これに対し、本実施の形態によれば、図6 (e) のように、斜面H 1 2、H 2 2から連続的に壁面H 1 3、H 2 3が形成されているため、壁面H 1 3、H 2 3に下面が生じず、このため、ハウジングHから金型を上方向に円滑に引き抜くことができる。よって、壁面H 1 3、H 2 3に欠損等が生じることがなく、壁面H 1 3、H 2 3を適正に形成することができる。

[0067] 図6 (b) に示すように、板ばねPは、3つの壁面H 1 3、H 2 3、H 4

3とPBS103の入射面103aとの当接位置を頂点とする三角形の重心位置に弾性力が付与されるように、壁面H42と透過面103bとの間に挿入されるため、PBS103の透過面103bを3つの壁面H13、H23、H43に均等に押し付けることができる。

[0068] なお、本実施の形態では、板ばねPによってPBS103がハウジングHにある程度の強度で固定されるため、PBS103の固定を補強するために接着剤が用いられる。したがって、本実施の形態では、適宜、接着剤を省略することができ、また、接着剤を用いた場合も、接着剤の劣化によりPBS103に位置ずれが生じることが抑制される。

[0069] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態に何ら制限されるものではなく、また、本発明の実施の形態も上記以外に種々の変更が可能である。

[0070] たとえば、上記実施の形態では、PBS103の取り付け構造に本発明を適用した例が示されたが、本発明は、PBS103に限らず、光ピックアップ装置内の他の光学素子（ハーフミラー、回折格子102、回折光学素子109等）の取り付け構造にも、適宜、適用可能である。

[0071] また、上記実施の形態では、PBS103の入射面103aと透過面103bが正方形形状とされたが、これに限らず、他の形状であっても良い。たとえば、PBS103の入射面103aと透過面103bが長方形形状であっても良く、あるいは、図7（a）のような5角形や、図7（b）のように部分的に円弧を含む形状であっても良い。

[0072] また、上記実施の形態では、PBS103は直方形形状とされたため、下面103e、103fのなす角は90度であったが、これに限らず、下面103e、103fのなす角は90度以外であっても良い。この場合、下面103e、103fのなす角に合わせて、斜面H11、H21のなす角が設定されるのが望ましい。たとえば、下面103e、103fのなす角 θ と斜面H11、H21のなす角 θ が、図7（c）のように90度を超えても良く、あるいは、図7（d）のように90度未満であっても良い。

[0073] また、上記実施の形態では、斜面H 1 1、H 2 1が、外側が上方向に変位したV字状に、すなわち、互いに向き合うよう形成されたが、外側が下方向に変位した逆V字状に、すなわち、互いに向き合わないよう斜面H 1 1、H 2 1が形成されても良い。この場合、PBS 1 0 3の下面も、斜面H 1 1、H 2 1に載せられるよう、逆V字状の斜面となるよう形成される必要がある。斜面H 1 1、H 2 1は、PBS 1 0 3が載せられることによりPBS 1 0 3の面内方向にPBS 1 0 3が位置決めされる形状であれば良い。

[0074] また、上記実施の形態では、PBS 1 0 3の入射面1 0 3 aは、3つの壁面H 1 3、H 2 3、H 4 3によって支持されたが、これに限らず、1つの壁面によって支持されるようにしても良い。

[0075] また、上記実施の形態では、斜面H 1 1と斜面H 1 2の境界と、斜面H 2 1と斜面H 2 2の境界との間に段差を設けることにより、図6 (c)のように、バリを逃がすための隙間が確保されたが、これに限らず、斜面H 1 1と斜面H 2 1の境界から斜面H 1 2と斜面H 2 2へと次第に近づく平面や曲面によって、斜面H 1 1および斜面H 1 2と、斜面H 2 1および斜面H 2 2が繋がられても良い。すなわち、バリを逃がすための隙間が確保されれば、斜面H 1 1と斜面H 2 1の両側の形状は、上記実施の形態以外の形状であっても良く、斜面H 1 2、H 2 2に代えて水平面に平行な平面であっても良い。ただし、図6 (d)、(e)を参照して説明したように、金型を抜き易くするためには、斜面H 1 1、H 2 1の壁面H 1 3、H 2 3側には、斜面H 1 2、H 2 2を設けて、これら斜面H 1 2、H 2 2から壁面H 1 3、H 2 3を延設するのが望ましい。

[0076] なお、PBS 1 0 3がバリのないものである場合は、斜面H 1 2、H 2 2が省略されても良い。また、PBS 1 0 3の角部1 0 3 gが面取りされているような場合には、ハウジングH側に開口H 4 1を形成しなくても良く、斜面H 1 1、H 2 1が交差するまで斜面H 1 1、H 2 1を延設しても良い。

[0077] また、上記実施の形態では、PBS 1 0 3の角部1 0 3 gを逃がすために開口H 4 1を形成したが、開口H 4 1に代えて凹部を形成して、PBS 1 0

3の角部103gを逃がすようにしても良い。また、ハウジングH側に、開口や凹部を形成する代わりに、PBS103の角部103gがハウジングHに当たらないように、角部103gを切欠いても良い。

[0078] この他、本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

符号の説明

- [0079]
- 1 … 光ピックアップ装置
 - 103 … PBS（光学素子）
 - 103a … 入射面（背面）
 - 103b … 透過面（前面）
 - 103e、103f … 下面
 - 103g … 角部
 - H … ハウジング（設置部材）
 - H11、H21 … 斜面
 - H12 … 斜面（隙間生成部、逃がし面）
 - H22 … 斜面（隙間生成部、逃がし面）
 - H13、H23、H43 … 壁面（第1の壁面、壁面部）
 - H31 … 平面（当接面）
 - H42 … 壁面（第2の壁面）
 - P … 板ばね（弾性部材）
 - P10 … 中間部（板状部分、他方の板状部分）
 - P20 … 屈曲部（板状部分、一方の板状部分）
 - P21 … 支持面（凸面）
 - P40 … 平面部（係止部）
 - P41 … 開口（逃がし部）

請求の範囲

[請求項1]

光学素子を設置部材に取り付けるための取付構造において、
前記光学素子と前記設置部材との間に介挿される弾性部材を備え、
前記設置部材は、

1つの水平面に対して外側が同じ方向に変位するよう所定の角度だけ傾けられた2つの斜面と、

前記斜面の後方に形成され、前記斜面に垂直な第1の壁面と、

前記斜面の前方に形成され、前記第1の壁面と向き合う第2の壁面と、を備え、

前記光学素子は、前記2つの斜面にそれぞれ載置される2つの下面を備え、

前記2つの斜面に前記2つの下面を載置した状態で、前記弾性部材が前記第2の壁面と前記光学素子の前面との間に介挿され、前記弾性部材による弾性力により、前記光学素子の背面が前記第1の壁面に押し付けられる、

ことを特徴とする光学素子の取付構造。

[請求項2]

請求項1に記載の光学素子の取付構において、

前記弾性部材は、2つの板状部分が所定の間隔をおいて向き合うように折り曲げられた板状のばねであり、

前記2つの板状部分の間隔が前記所定の間隔から縮められて、前記2つの板状部分が前記第2の壁面と前記光学素子の前面との間に介挿される、

ことを特徴とする光学素子の取付構造。

[請求項3]

請求項2に記載の光学素子の取付構造において、

前記ばねの一方の前記板状部分には、前記2つの板状部分が前記第2の壁面と前記光学素子の前面との間に介挿されると前記光学素子の前記前面に当接する曲面形状の凸面が形成されている、

ことを特徴とする光学素子の取付構造。

- [請求項4] 請求項3に記載の光学素子の取付構造において、
前記ばねの他方の前記板状部分の上部に、前記一方の板状部分から離れる方向に延びる係止部が延設され、
前記設置部材には、前記第2の壁部の上側に前記係止部が当接する当接面が形成され、
前記係止部が前記当接面に当接するまで、前記2つの板状部分が前記第2の壁面と前記光学素子の前面との間に押し込まれる、
ことを特徴とする光学素子の取付構造。
- [請求項5] 請求項1ないし4の何れか一項に記載の光学素子の取付構造において、
前記斜面の幅方向の両側に、前記下面が前記斜面に載置されたときに前記下面の幅方向に両端との間の隙間を確保するための隙間生成部が形成されている、
ことを特徴とする光学素子の取付構造。
- [請求項6] 請求項5に記載の光学素子の取付構造において、
前記2つの斜面は、互いに向き合うよう形成され、
前記設置部材には、前記斜面の前記第1の壁面側に、前記斜面よりも一段低く前記斜面に平行な逃がし面が前記隙間生成部として形成され、
前記第1の壁面は、同一平面上に配置された3つの壁面部を備え、
前記3つの壁面部のうち2つが、前記逃がし面から上方向に延設されている、
ことを特徴とする光学素子の取付構造。
- [請求項7] 請求項6に記載の光学素子の取付構造において、
前記弾性部材は、前記3つの壁面部と前記光学素子の前記背面との当接位置を頂点とする三角形の重心位置に前記弾性力が付与されるように、前記第2の壁面と前記光学素子の前面との間に介挿される、
ことを特徴とする光学素子の取付構造。

[請求項8] 請求項 1 ないし 7 の何れか一項に記載の光学素子の取付構造において、

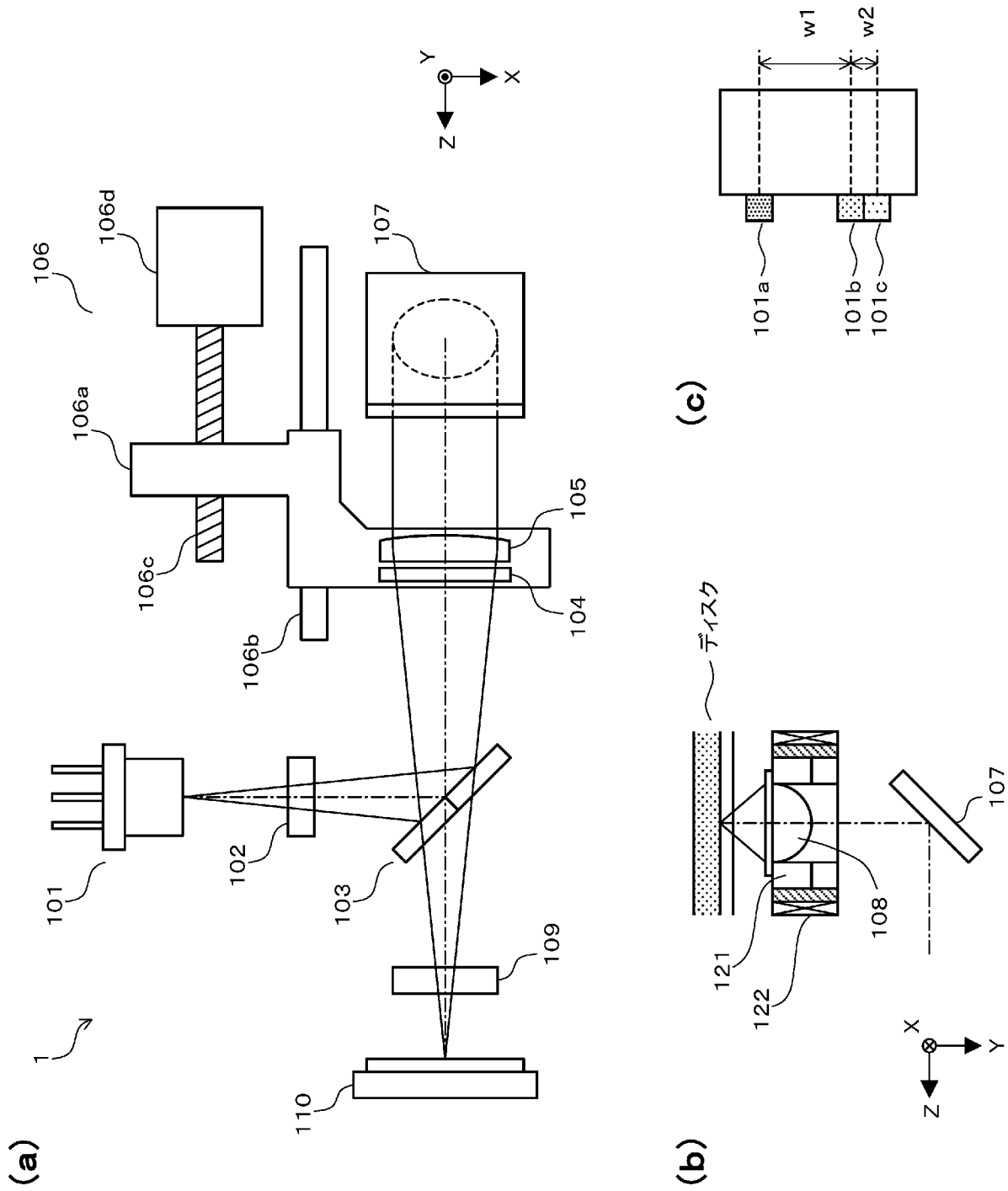
前記設置部材には、前記下面が前記斜面に載置されたときに前記 2 つの下面の境界の角部が前記設置部材に当接するのを回避させる逃がし部が形成されている、
ことを特徴とする光学素子の取付構造。

[請求項9] 請求項 1 ないし 8 の何れか一項に記載の光学素子の取付構造と、
レーザ光源から出射されたレーザ光をディスクに照射するための光学系と、

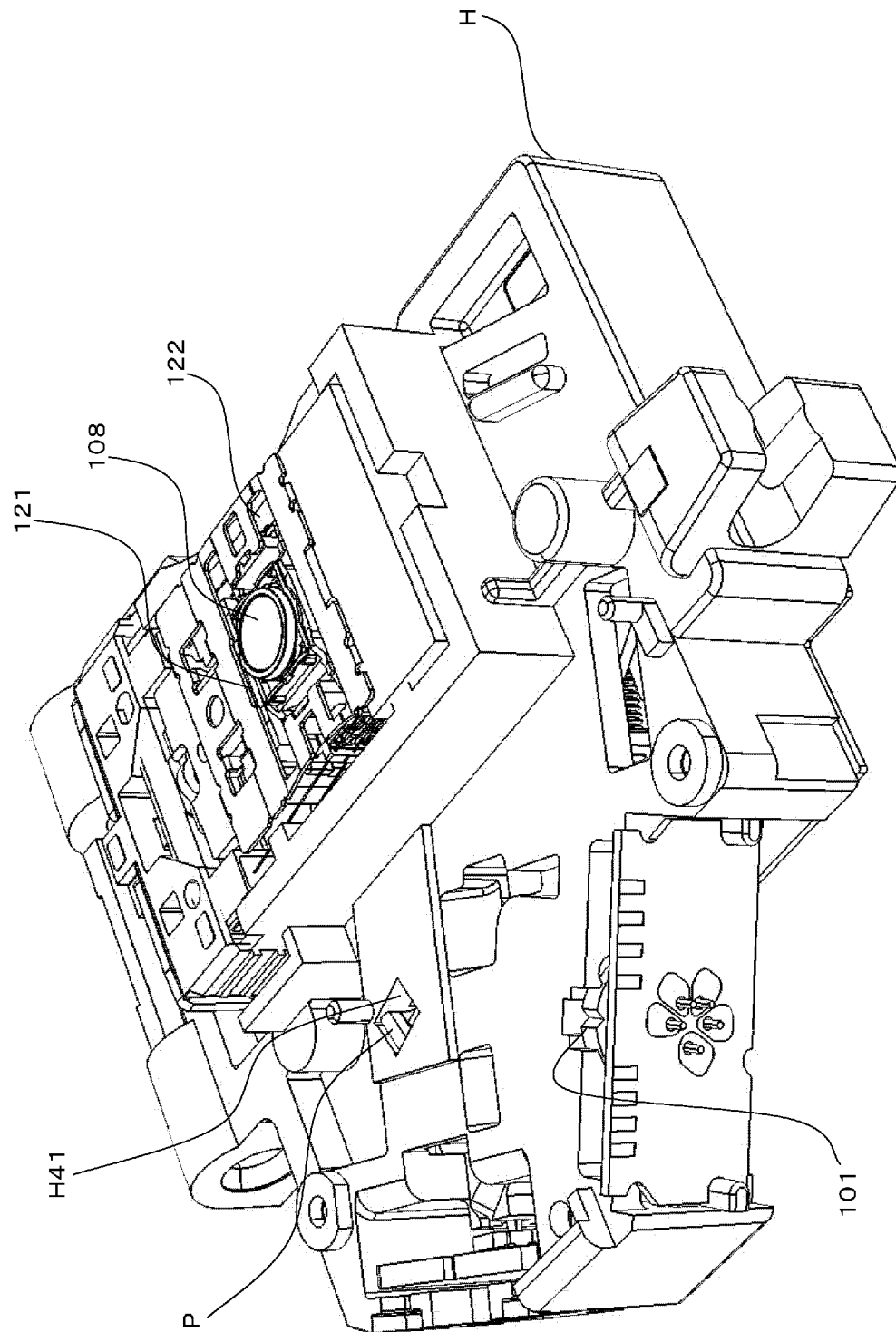
前記光学系が設置される前記設置部材としてのハウジングと、を備え、

前記光学系を構成する少なくとも一つの光学素子が、前記取付構造によって、前記ハウジングに取り付けられる、
ことを特徴とする光ピックアップ装置。

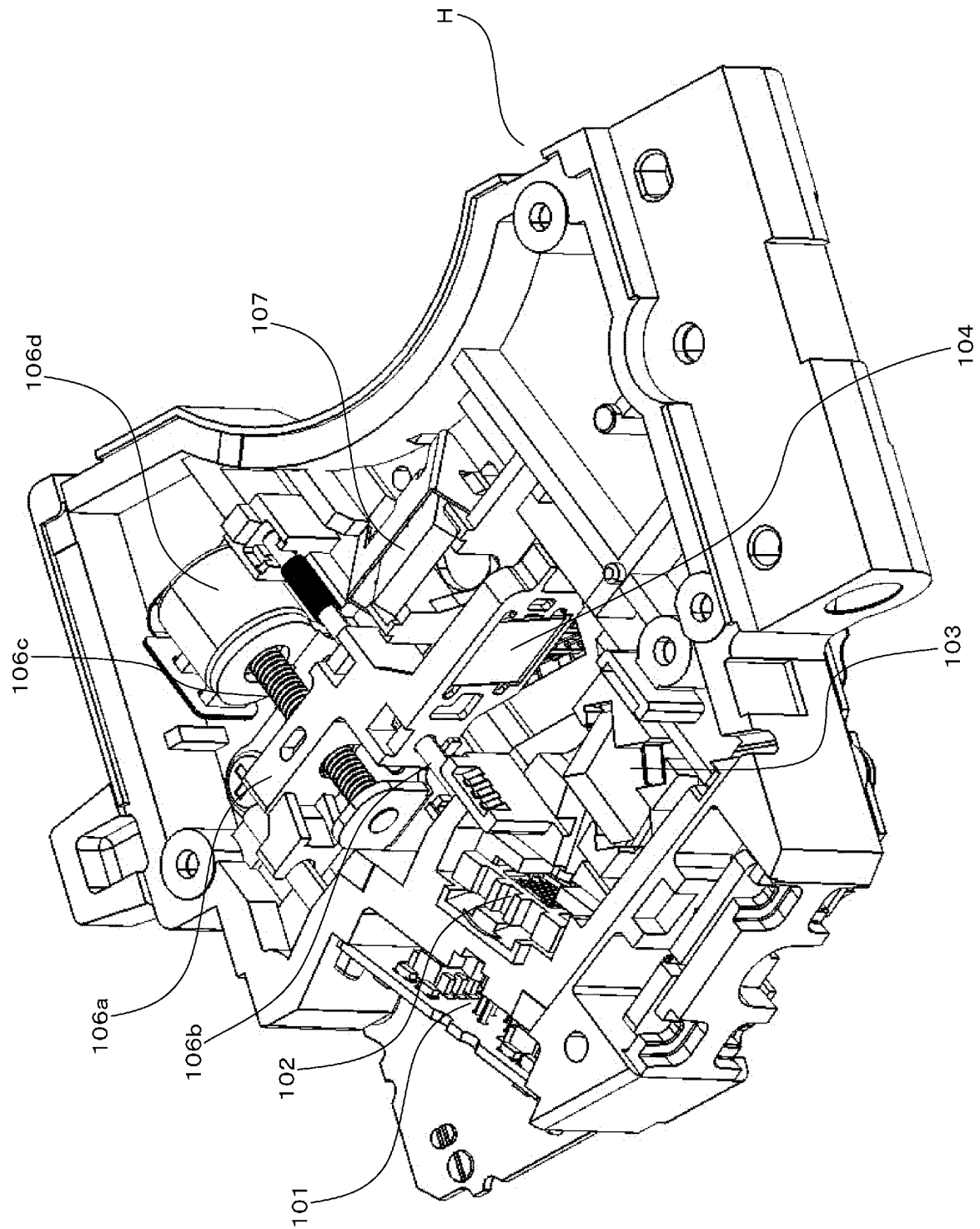
[図1]



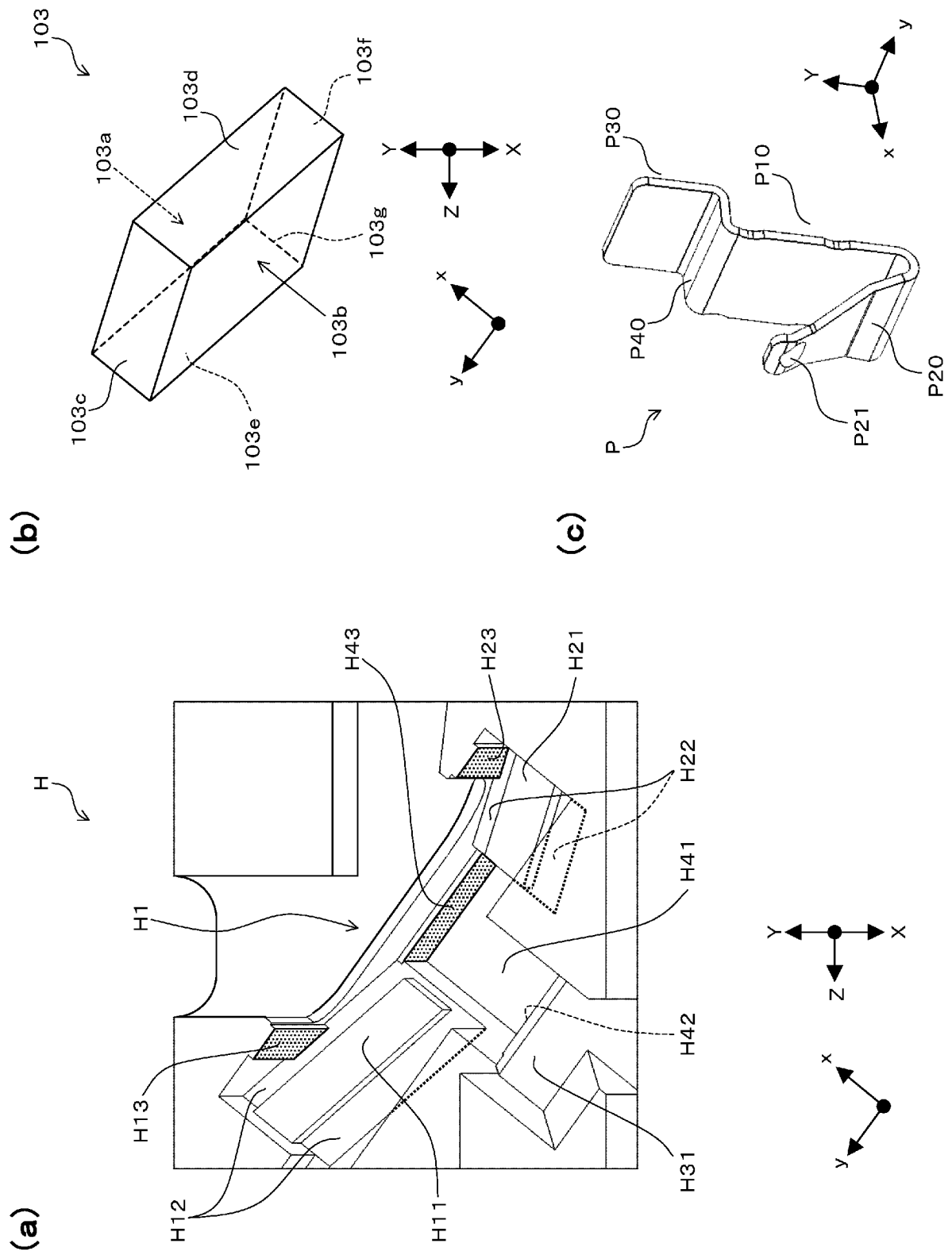
[図2]



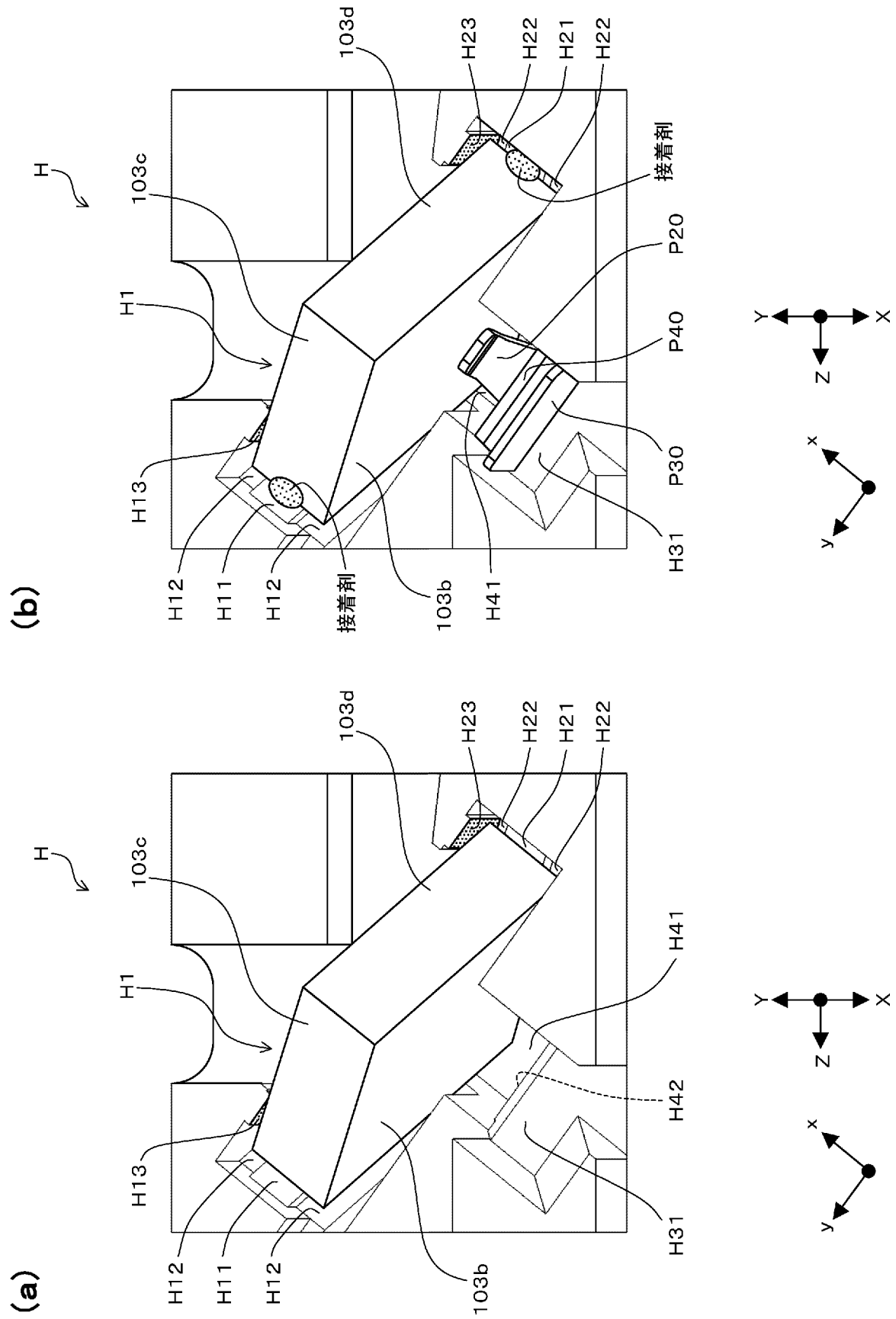
[図3]



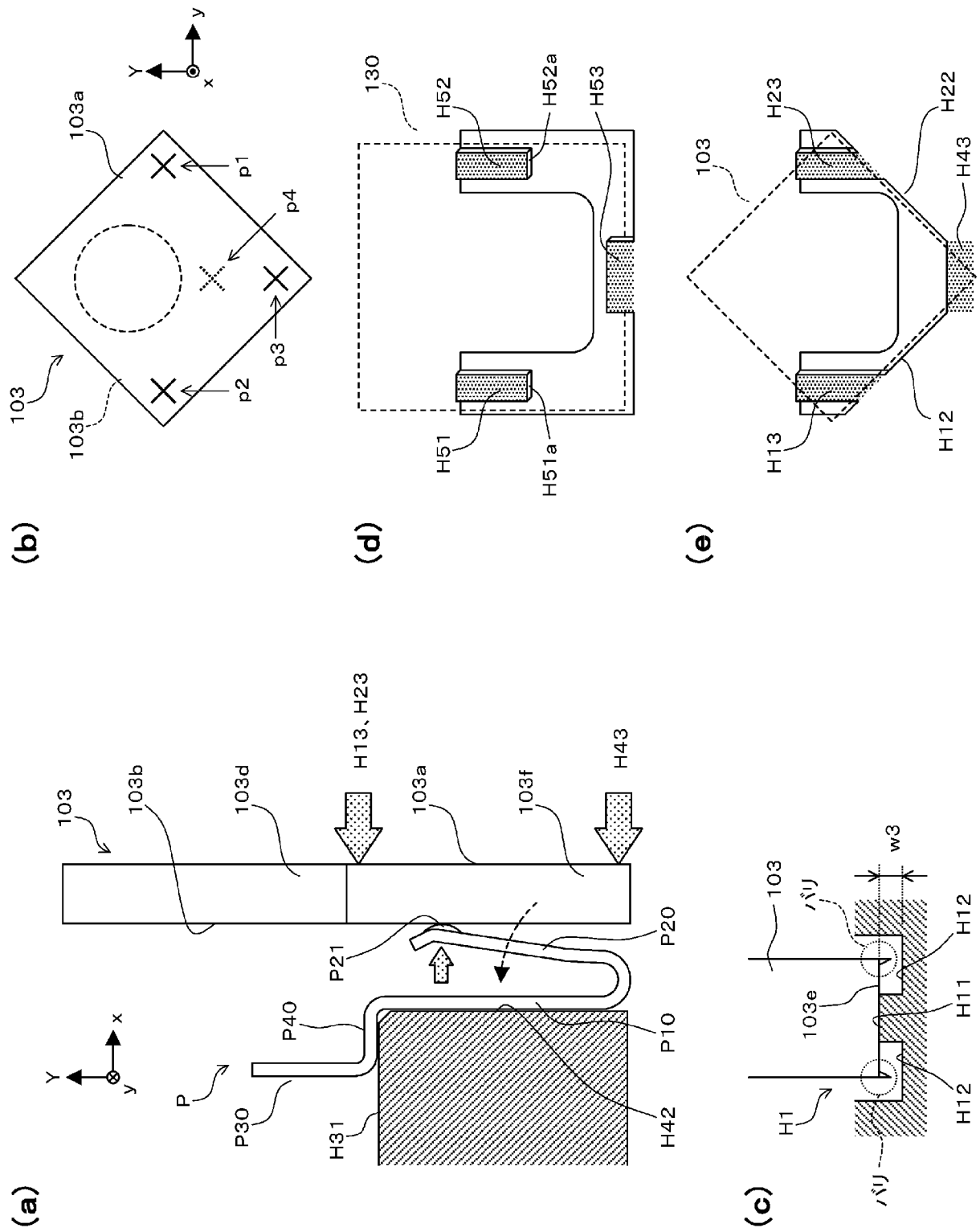
[図4]



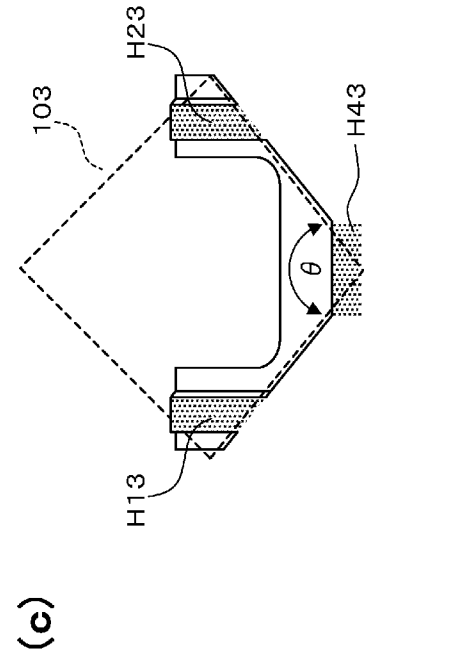
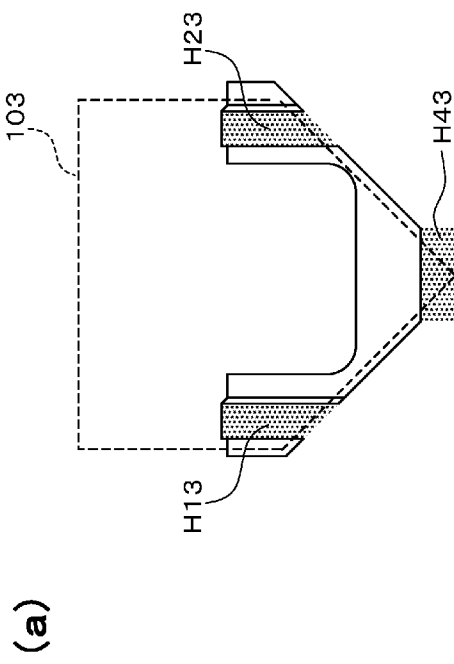
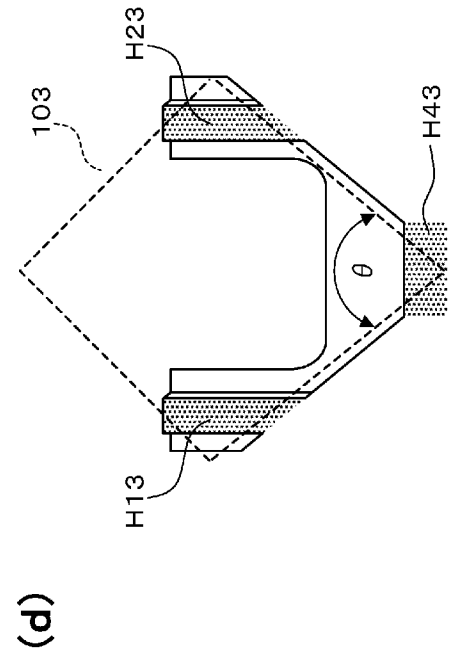
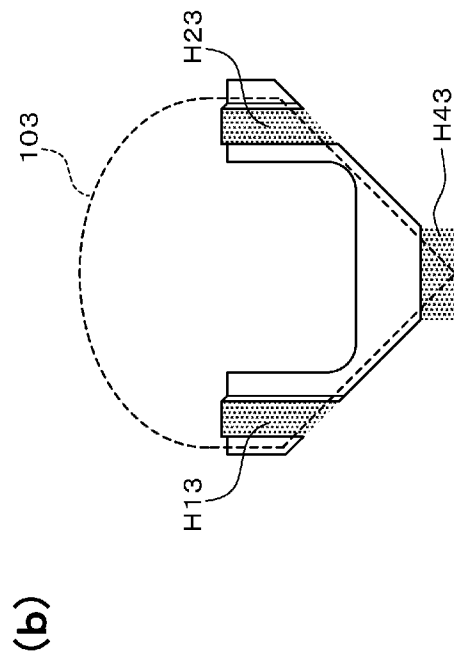
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/078973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B7/12(2012.01) i, G11B7/22(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, G11B7/22

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.
Y	JP 2011-146080 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
Y	JP 2009-266264 A (Audio-Technica Corp.), 12 November 2009 (12.11.2009), paragraphs [0002] to [0006]; fig. 6 (Family: none)	1-9
Y	JP 2002-197718 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 12 July 2002 (12.07.2002), fig. 5 (Family: none)	1-9

☒ 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
13 February, 2013 (13.02.13)Date of mailing of the international search report
26 February, 2013 (26.02.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/078973

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 10-199005 A (Sony Corp.), 31 July 1998 (31.07.1998), claim 3; fig. 9 & US 6185180 B1 & US 6404723 B1 & US 2002/0159341 A1 & CN 1195162 A & CN 1442852 A & MY 117651 A	5-7
A	JP 05-323178 A (Sony Corp.), 07 December 1993 (07.12.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

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, G11B7/22(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 (I P C))

Int.Cl. G11B7/12, G11B7/22

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 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	JP 2011-146080 A (三洋電機株式会社) 2011.07.28 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2009-266264 A (株式会社オーディオテクニカ) 2009.11.12 段落【0002】 - 【0006】, 図6 (ファミリーなし)	1-9

☒ 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

1 3 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 2 . 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)

中野 浩昌

5 D

9 2 9 4

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

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	JP 2002-197718 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 07. 12 図 5 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 10-199005 A (ソニー株式会社) 1998. 07. 31 請求項 3, 図 9 & US 6185180 B1 & US 6404723 B1 & US 2002/0159341 A1 & CN 1195162 A & CN 1442852 A & MY 117651 A	5-7
A	JP 05-323178 A (ソニー株式会社) 1993. 12. 07 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9