(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
2011 年 9 月 9 日(09.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/108431 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 7/04 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054094

(22) 国際出願日: 2011 年 2 月 24 日(24.02.2011)

(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 2010-047288 2010 年 3 月 4 日(04.03.2010) 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２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): 大石 傑 (OHISHI Suguru) [JP/JP]; 〒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). 中島 三生 (NAKASHIMA Mituo) [JP/JP]; 〒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: ▲角▼谷 浩 (KADOYA Hiroshi); 〒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, 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).

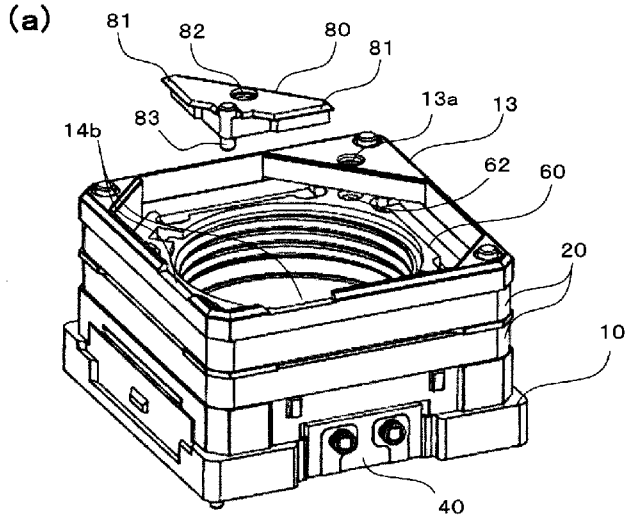
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: LENS DRIVING DEVICE AND CAMERA MODULE

(54) 発明の名称 : レンズ駆動装置およびカメラモジュール

[図3]



(57) **Abstract**: Disclosed is a lens driving device that can smoothly receive a holder in a base while suppressing mispositioning of a support section that supports a shaft. Holes (13a, 13b, 14c) that support both ends of a shaft (91) and one end a shaft (92) are integrally formed on a base (10), and an aperture (S) through which the holder (62) can be inserted into the base (10) from the side of a receiving section (14) is formed on the base (10). A shaft holder (80) that supports the other end of the shaft (92) is mounted to the receiving section (14) of the base (10) in the state where the holder (60) is received within the base (10) from the aperture (S).

(57) 要約: 【課題】シャフトを支持する支持部の位置ずれを抑制しつつ、ホルダをベース内に円滑に収容できるレンズ駆動装置およびこれを用いたカメラモジュールを提供する。 【解決手段】 ベース１０には、シャフト９１の両端とシャフト９２の一端を支持する孔１３ａ、１３ｂ、１４ｃが一体的に形成され、受け部１４側からホルダ６２をベース１０内に挿入可能な開口Ｓが形成されている。シャフト９２の他端を支持するシャフトホルダ８０が、開口Ｓからベース１０内にホルダ６０を収容した状態で、ベース１０の受け部１４に装着される。

WO 2011/108431 A1

明　細　書

発明の名称 ： レンズ駆動装置およびカメラモジュール

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ駆動装置およびこれを備えたカメラモジュールに関する。

背景技術

[0002] 従来、携帯電話機等にはカメラモジュールが搭載されている。かかるカメラモジュールは、フォーカス調節のためにレンズ駆動装置を備えている。レンズ駆動装置は、制御信号に応じてレンズを光軸方向に変位させる。これにより、被写体に対するフォーカス調節が行われる。

[0003] レンズ駆動装置の一つとして、ムービングマグネット方式のレンズ駆動装置が知られている（たとえば、特許文献１）。この種のレンズ駆動装置では、レンズを保持するホルダに、磁石が装着される。ホルダは、ベースに対し、レンズの光軸方向に変位可能に支持される。ベースには、ホルダ側の磁石に向き合うようにコイルが配置される。コイルに電流を印加することにより生じる電磁駆動力によって、ホルダが磁石とともに、レンズの光軸方向に駆動される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００８－１８５７４９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記レンズ駆動装置において、ホルダは、たとえば、ベースに装着された一対のシャフトによって、レンズの光軸方向に変位可能に支持される。シャフトは、レンズの光軸に対して平行となるようベースに装着される。ホルダには、各シャフトにそれぞれ係合する係合部が設けられる。

[0006] この場合、一対のシャフトが正規の位置に正しく配置されないと、シャフ

ト間の間隔にズレが生じ、あるいは、シャフトが互いに平行でなくなる。このため、ホルダの移動時に、シャフトとホルダの係合部との間の摩擦力が大きくなり、ホルダが円滑に移動しない惧れがある。このため、２つのシャフトは、レンズの光軸に平行となり、且つ、正規の位置に適正に位置づけられるよう、ベースに装着される必要がある。そのためには、シャフトの上下端をそれぞれ支持する支持部の位置ずれを、なるべく抑制する必要がある。

[0007] 支持部の位置ずれは、支持部をベースに一体的に形成することにより抑制され得る。支持部を別体として別途ベースに装着すると、ベースに支持部を取り付ける際に、取付誤差が起こり得る。これにより、支持部に位置ずれが起こる。これに対し、予め支持部をベースに一体的に形成しておけば、かかる取付誤差は起こり得ない。よって、各シャフトの支持部を適正に配置できる。

[0008] しかしこうすると、ベースの上下に各シャフトの支持部が一体化されているため、ホルダをベースの上下何れから収容しようとしても、支持部が邪魔になって、ベース内にホルダを収容することができなくなってしまう。

[0009] 本発明は、かかる課題を解消するために為されたものであり、シャフトを支持する支持部の位置ずれを抑制しつつ、ホルダをベース内に円滑に収容できるレンズ駆動装置およびこれを用いたカメラモジュール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

[0010] 本発明の第１の態様は、レンズ駆動装置に関する。この態様に係るレンズ駆動装置は、ベースと、前記ベースに装着される２本のシャフトと、レンズを保持するとともに前記シャフトによって前記レンズの光軸方向に変位可能に支持されたホルダと、前記ホルダを駆動するための駆動部とを備える。前記ベースには、前記２本のシャフトのうち第１のシャフトの両端と第２のシャフトの一端を支持する支持部が一体的に形成され、前記第２のシャフトの他端側から前記ホルダを前記ベース内に挿入可能な開口が形成される。前記第２のシャフトの前記他端を支持する支持部材が、前記開口から前記ベース

内に前記ホルダを収容した状態で、前記ベースに装着される。

[0011] 本発明の第２の態様は、カメラモジュールに関する。この態様に係るカメラモジュールは、第１の態様に係るレンズ駆動装置と、前記レンズによって集光された光を受光する撮像素子と、前記駆動部を制御する制御部とを備える。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、第１のシャフトの両端と第２のシャフトの一端を支持する支持部がベースに一体的に形成されているため、これら支持部をベースに対して適正な位置に配置できる。また、第２のシャフトの他端側に配された開口からホルダをベース内に円滑に収容することができる。さらに、第２のシャフトの他端が支持部材を介してベースに支持されるため、第２のシャフトをベースに対して強固に位置付けることができる。このように、本発明によれば、シャフトを支持する支持部の位置ずれを抑制しつつ、ホルダをベース内に円滑に収容できるレンズ駆動装置およびカメラモジュールを提供することができる。

[0013] 本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施の形態の説明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、本発明を実施化する際の一つの例示であって、本発明は、以下の実施の形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施の形態に係るレンズ駆動装置の構成を示す図である。

[図2]実施の形態に係るベースの構成を示す図である。

[図3]実施の形態に係るホルダとシャフトの取付方法を説明する図である。

[図4]実施の形態に係る磁性板の取付形態を示す図である。

[図5]実施の形態に係る孔とシャフトの関係を示す図である。

[図6]実施の形態に係る切り溝とシャフトの関係を示す図である。

[図7]実施の形態に係るレンズ駆動装置の動作を説明する図である。

[図8]実施の形態に係るカメラモジュールの構成を示す図である。

[図9]実施の形態の変更例に係るレンズ駆動装置の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

[0016] 図１は、レンズ駆動装置の構成を示す図である。図１（ａ）はレンズ駆動装置の分解斜視図である。図１（ｂ）は、カバー１００が装着される前のレンズ駆動装置の構成を示す斜視図であり、図１（ｃ）は、カバー１００が装着された状態のレンズ駆動装置の斜視図である。本実施の形態では、便宜上、レンズを不図示としている。

[0017] 図１を参照して、レンズ駆動装置は、ベース１０と、コイル２０と、磁性板３１、３２（磁性板３２は図１には不図示）と、プリント基板４０と、フィルタ５０と、ホルダ６０と、磁石７０と、シャフトホルダ８０と、シャフト９１、９２と、カバー１００とを備えている。

[0018] ベース１０は、平面視で、角が面取りされた正方形の形状を有する。ベース１０には、一続きのコイル２０が２段に分けて装着される。各段のコイル２０は、巻き方向が互いに逆になっている。コイル２０の外側面に磁性板３１、３２が接着される。また、ベース１０には、側面にプリント基板４０が装着され、このプリント基板４０に、コイル２０の２つの端部が半田付けされる。さらに、ベース１０には、裏面に段部（図示せず）が形成され、この段部にフィルタ５０が装着される。フィルタ５０は、赤外線除去フィルタである。

[0019] ホルダ６０は、平面視で八角形の形状を有する。ホルダ６０は、ＰＰＳ（ポリフェニレンサルファイト）により、単一部材として一体的に形成されている。ホルダ６０には、その中央位置に、レンズバレルを収容するための円形の開口６１が形成されている。レンズの光軸は、平面視において、ホルダ６０の外形が規定する八角形の中心と一致している。ホルダ１０の８つの側面は、開口６１に装着されたレンズの光軸に対して対称となるように配置されている。これら８つの側面のうち、互いに隣り合わない４つの側面に、それぞれ磁石７０が装着される。

[0020] ４つの磁石７０は、たとえば、ネオジウム等からなる焼結磁石であり、片面にＮとＳが着磁された２極配置構造を有している。各磁石７０のサイズおよび磁気強度は互いに等しくなっている。また、各磁石７０は、その中心が、対応する側面の中心から一定距離だけ上方にずれた位置に配置されている。２つの磁石７０はレンズの光軸に対して対称に配置され、残り２つの磁石７０もレンズの光軸に対して対称に配置される。

[0021] ホルダ６０には、対角の位置に、孔６２と切り溝６３が形成されている。これら孔６２と切り溝６３にシャフト９１、９２が通されて、ホルダ６０がレンズの光軸方向に変位可能に支持される。シャフト９１、９２は金属製の部材からなり、断面が円形である。

[0022] カバー１００は、平面視で、角が面取りされた正方形の形状を有する。平面視におけるカバー１００の外形は、ベース１０の外形と略等しい。平面視におけるカバー１００の内側面の形状は、ベース１０のコイル２０と磁性板３１、３２が装着された部分の外形と略同じである。カバー１００には、光を通すための開口１０１が形成されている。また、カバー１００の側面には、鍔部１０２と孔１０２ａが形成されている。

[0023] 図２（ａ）は、ベース１０の構成を示す斜視図、図２（ｂ）は、ベース１０を上側から見たときの斜視図である。図示の如く、ベース１０は、枠状の部材からなっている。ベース１０は、樹脂材料を射出成形することにより単一部材として一体的に形成されている。ベース１０には、光を通すための開口１１が形成されている。また、ベース１０の側面には、コイル２０を巻き付けるためのコイル装着部１２ａ、１２ｂが、全周に亘って形成されている。

[0024] ベース１０の上面にはシャフト保持部１３が形成され、このシャフト保持部１３に、シャフト９１を圧入するための孔１３ａが形成されている。また、この孔１３ａと同軸となる位置に、シャフト９１を圧入するための孔１３ｂが形成されている。

[0025] また、同図（ｂ）を参照して、ベース１０の上面の、シャフト保持部１３

と対角の関係となる位置に、シャフトホルダ８０が装着される受け部１４が形成されている。この受け部１４には、シャフトホルダ８０の突起８３（図３（ａ）参照）と嵌合する孔部１４ａと凹部１４ｅが形成されている。また、受け部１４の近傍には、シャフトホルダ８０の鍔部８１と係合する切り欠き１４ｂが形成されている。さらに、受け部１４の下方には、シャフト９１が圧入される孔１４ｃが形成されている。受け部１４にシャフトホルダ８０が装着されると、この孔１４ｃが、シャフトホルダ８０の孔８２（図３（ａ）参照）と正対する。

[0026] さらに、ベース１０には、シャフト保持部１３側からホルダ６０をベース１０内に挿入可能な大きさの開口Ｓが形成されている。すなわち、ホルダ６０をシャフト保持部１３側からベース１０内に挿入可能なように、平面方向における受け部１４の張り出し量が、シャフト保持部１３の張り出し量よりも、小さく抑えられている。これにより、開口Ｓが、ホルダ６０を挿入可能な大きさに広げられている。

[0027] 同図（ａ）を参照して、ベース１０の側面には、段部１５が形成され、この段部１５に係止片１５ａが形成されている。また、ベース１０の他の側面には、凹部１６が形成され、この凹部１６に２つの突起１６ａが形成されている。図示の如く、プリント基板４０には、２つの突起１６ａに対応する位置に２つの孔４１が形成されている。２つの孔４１に突起１６ａを挿入させて、プリント基板４０が凹部１６に装着される。

[0028] また、ベース１０には、段部１５の上方に、溝１７が形成されている。この溝１７は、後述のように磁性板３１をコイル２０の外側面に接着する際に、接着剤の溜まり溝として機能する。

[0029] 組立時には、まず、図２（ａ）に示すベース１０にコイル２０が装着される。さらに、孔４１に突起１６ａを挿入させて、プリント基板４０が凹部１６に装着される。この状態で、コイル２０の端部が突起１６ａに巻き付けられ、さらに、プリント基板４０の端子部４２に半田付けされる。その後、レンズと磁石７０が装着されたホルダ６０が、ベース１０の上方からベース１

０の枠内に収容される。

[0030] 上記の如く、ベース１０の上面に形成された開口Ｓは、ホルダ６０を挿入可能な大きさとなっている。ホルダ６０は、シャフト保持部１３に向き合う側の端（前端）を下方に傾けた状態で、受け部１４側から、開口Ｓを通って、ベース１０内に挿入される。こうして、ホルダ６０の前端がシャフト保持部１３の下に収められた後、ホルダ６０の受け部１４側の端（後端）を下方に押し込む。このとき、上記のように受け部１４の張り出し量が小さく抑えられているため、ホルダ６０の後端は、受け部１４の上面に当たることなく、ベース１０内に入り込む。こうして、レンズと磁石７０が装着されたホルダ６０が、ベース１０の枠内に収容される。

[0031] 図３（ａ）は、ホルダ６０がベース１０に収容された状態を示す図である。

[0032] 図３（ａ）に示す状態において、突部８３をベース側の孔部１４ａと凹部１４ｅ（図２（ｂ）参照）に嵌め込むようにして、シャフトホルダ８０が受け部１４に装着される。このとき、シャフトホルダ８０の鍔部８１が、ベース１０上面の切り欠き１４ｂに係合する。

[0033] 図３（ｃ）は、ベース１０の受け部１４周辺の拡大図、図３（ｄ）は、シャフトホルダ８０の裏面側から見た図である。同図（ｄ）に示すように、突起８３は、円柱部８３ａと、円柱部８３ａの側面から張り出した方形状の台部８３ｂから成っている。台部８３ｂの高さは円柱部８３ａの高さよりも一段低くなっている。受け部１４側の孔１４ａは円柱部８３ａと略同じ形状となっており、凹部１４ｅは台部８３ｂと略同じ形状となっている。

[0034] シャフトホルダ８０は、円柱部８３ａと台部８３ｂをそれぞれ孔１４ａと凹部１４ｅに嵌入させるようにして、受け部１４の上面に接着される。このとき、２つの鍔部８１の裏側の平面部８１ａが、それぞれ、対応する切欠き１４ｂの上面（平面）に当接する。

[0035] 円柱部８３ａと台部８３ｂがそれぞれ孔１４ａと凹部１４ｅに嵌入することで、受け部１４の平面方向におけるシャフトホルダ８０の位置決めが為さ

れる。このとき、方形状の台部８３ｂが方形状の凹部１４ｅに嵌入するため、円柱部８３ａを軸としたシャフトホルダ８０の回動が規制される。また、２つの鍔部８１の裏側の平面部８１ａが、それぞれ、対応する切欠き１４ｂの上面（平面）に当接することで、受け部１４の上面に垂直な方向におけるシャフトホルダ８０の位置決めが為される。こうしてシャフトホルダ８０の位置決めがなされ、シャフトホルダ８０に形成された孔８２が所定の位置に正しく位置づけられる。すなわち、シャフトホルダ８０の孔８２は、ベース１０に形成された孔１４ｃ（図２（ｂ）参照）と、上下方向において正対するようになる。

[0036] 図３（ｂ）は、こうしてシャフトホルダ８０が受け部１４に装着された状態を示す図である。

[0037] この状態において、孔１３ａ、１３ｂと、ホルダ６０の孔６２とを整合させ、シャフト９１を孔１３ａから圧入する。シャフト９１の先端は、孔１３ａに圧入された後、孔６２を通り、その後、孔１３ｂ（図２（ａ）参照）に圧入される。この状態では、シャフト９１の後端が孔１３ａに支持される。こうして、シャフト９１のベース１０に対する装着と、シャフト９１と孔６２との係合が完了する。

[0038] さらに、この状態において、シャフトホルダ８０の孔８２と、ベース１０の孔１４ｃ（図２（ｂ）参照）と、ホルダ６０の切り溝６３（図１（ａ）参照）とを整合させ、シャフト９２を孔８２から圧入する。シャフト９２の先端は、孔８２に圧入された後、切り溝６３を通り、その後、孔１３ｃに圧入される。この状態では、シャフト９２の後端が孔８２に支持される。こうして、シャフト９２のベース１０に対する装着と、シャフト９２と切り溝６３との係合が完了する。

[0039] このように２本のシャフト９１、９２が装着されることにより、ホルダ６０が、レンズの光軸方向に変位可能となるように、ベース１０に装着される。しかる後、コイル２０の外側面に２つの磁性板３１、３２が接着される。

[0040] 図４（ａ）、（ｂ）は、磁性板３１、３２の装着状態を示す図である。同

図（ａ）は、図１（ｂ）と略同じアングルからレンズ駆動装置を見たときの斜視図、同図（ｂ）は、同図（ａ）の状態からレンズ駆動装置をレンズの光軸を軸として反時計方向に略９０度回転させた状態の斜視図である。同図（ｂ）に示すように、コイル２０の外側面には、磁性板３１の他に磁性板３２が接着される。また、ベース１０の磁性板３２の近傍には溝１８が形成されている。磁性板３１、３２の接着時には、溝１７、１８が、接着剤の溜まり溝として機能する。なお、コイル２０の外側面には、これら２つの磁性板３１、３２以外の磁性板は装着されていない。磁性板３１、３２は、同じ大きさとなっている。

[0041] こうして磁性板３１、３２が装着された後、図１（ｂ）に示すように、上方からカバー１００がベースに装着される。このとき、カバーの鍔部１０２がベース１０の段部１５に嵌り込み、さらに、鍔部１０２の孔１０２ａが段部１５の係止片１５ａと係合する。こうして、図１（ｃ）に示すように、レンズ駆動装置の組み立てが完了する。

[0042] 図５は、ホルダ６０に形成された孔６２と、シャフト９１との間の係合関係を示す図である。同図（ａ）は、ホルダ６０の上面図、同図（ｂ）は、同図（ａ）のＢ－Ｂ’断面図、同図（ｃ）は、シャフト９１が挿入された状態の孔６２の部分の平面図である。

[0043] 同図（ｂ）に示す如く、孔６２のシャフト９１が挿入される部分の深さはＱである。孔６２の径Ｒはシャフト９１の径Ｐよりも僅かに大きい。このため、ホルダ６０は、シャフト６２に摺接しながら、レンズの光軸方向に変位可能となる。

[0044] 図６は、ホルダ６０に形成された切り溝６３と、シャフト９２との間の係合関係を示す図である。同図（ａ）は、ホルダ６０の上面図、同図（ｂ）は、同図（ａ）のＣ－Ｃ’断面図、同図（ｃ）は、シャフト９２が挿入された状態の切り溝６３の部分の平面図である。

[0045] 同図（ｂ）に示す如く、切り溝６３のシャフト９２が挿入される部分の深さはＳである。同図（ｃ）に示すように、切り溝６３には、半円形状の円弧

部６３ａと、円弧部６３に続く２つの壁面部６３ｂが形成されている。２つの壁面部６３ｂは、互いに平行で、且つ、レンズの光軸に平行となっている。２つの壁面部６３ｂの間にシャフト９２が挿入される。２つの壁面部６３ｂの間の距離Ｔは、シャフト９２の径Ｐよりも僅かに大きい。このように構成されることで、ホルダ６０は、シャフト６２に摺接しながら、レンズの光軸方向に変位可能となる。

[0046] 本実施の形態では、２つのシャフト９１、９２の径Ｐは同じである。また、孔６２の深さＱと切り溝６３の深さＳも同じである。さらに、孔６２の径Ｒと切り溝６３のギャップＴも同じである。

[0047] 本実施の形態では、図４に示すように、２つの磁性板３１、３２が配置されているため、これら２つの磁性板３１、３２と磁石７０との間の磁力によって、ホルダ６０には、レンズの光軸に垂直な方向の力が加わる。この力によって、レンズホルダ６０の孔６２と切り溝６３は、シャフト９０に押し付けられる。これにより、コイル２０に対する電流の印加が中止されても、ホルダ６０を電流印加中止時の位置に位置づけられる。

[0048] また、本実施の形態では、磁性板３１、３２の位置が、コイル２０が巻かれたホルダ６０の側面の中心位置からシャフトホルダ８０側に偏った位置に調整されている。これにより、電流印加時のホルダ６０の移動がスムーズに行われる。すなわち、孔６２はシャフト９１と略同径の円弧部分がシャフト９１の外周に接し、切り溝６３は、平面部分（壁面６３ｂ）がシャフト９２の外周に接する。このため、シャフト９１と孔６２の接触面積は、シャフト９２と切り溝６３との接触面積よりも数段大きくなる。よって、シャフト９１と孔６２との間の摩擦係数は、シャフト９１と切り溝６３との間の摩擦係数よりも大きい。

[0049] したがって、磁性板３１、３２と磁石７０との間の磁力により孔６２と切り溝６３が、それぞれ、シャフト９１、９２に同じ力で押し付けられると、シャフト９１と孔６２との間の摩擦力の方が、シャフト９１と切り溝６３との間の摩擦力よりも大きくなり、シャフト９１、９２に沿ったホルダ６２の

移動がスムーズに行われなくなる。これを解消するべく、本実施の形態では、上記のように磁性板３１、３２の位置が調整され、孔６２よりも切り溝６３の方がシャフト９１、９２に強く押し付けられるようになされている。これにより、シャフト９１と孔６２との間の摩擦力と、シャフト９１と切り溝６３との間の摩擦力とが均等化され、シャフト９１、９２に沿ってホルダ６２がスムーズに移動する。

[0050] 図７は、レンズ駆動装置の駆動動作を説明する図である。この図は、図４（ａ）のＡ－Ａ’断面を模式的に示す図である。なお、図中、円に黒点のマークおよび円にバツのマークは、電流が流れる方向を示す。円に黒点のマークは図面参照者に向かってくる方向を示し、円にバツのマークは図面参照者から遠ざかる方向を示す。

[0051] 図示のように、コイル２０の上段部分２１には、磁石７０のＮ極の領域が対向し、下段部分２２には、磁石７０のＳ極の領域が対向している。コイル２０に図７（ａ）に示す方向の電流が流れると、磁石７０に図の上方向の推進力が作用し、レンズホルダ６０は図の上方向に変位する。これにより、レンズホルダ６０は、同図（ｂ）に示すように、上方向に変位する。この状態で、電流の印加が中止されると、ホルダ６０は、磁性板３１、３２と磁石７０との間の磁力によってシャフト９１、９２に押し付けられ、電流印加中止時の位置に保持される。また、図７（ｂ）の状態において、コイル２０に逆方向の電流が印加されると、レンズホルダ６０は下方向に変位される。

[0052] このようにして、レンズホルダ６０が上方向と下方向に変位されることにより、レンズがオンフォーカス位置に位置づけられる。なお、レンズホルダ６０のホームポジションは、レンズホルダ６０の下面がベース１０に当接する位置である。

[0053] 図８は、上記構成のレンズ駆動装置を搭載するカメラモジュールの概略構成を示す図で

ある。図中、１がレンズ駆動装置である。

[0054] ベース１０の下方には、イメージセンサ２００が配されている。また、ベ

ース１０には、位置センサとしてホール素子１１０が配され、ホール素子１１０からの信号をもとにレンズホルダ６０の位置検出が行われる。

[0055] フォーカス動作時、ＣＰＵ（Central Processing Unit）３０１は、ドライバ３０２を制御して、レンズホルダ６０をホームポジションから予め定められた位置までレンズの光軸方向に変位させる。このとき、ホール素子１１０からの位置検出信号がＣＰＵ３０１に入力される。同時に、ＣＰＵ３０１は、イメージセンサ２００から入力される信号を処理して撮像画像のコントラスト値を取得する。そして、このコントラスト値が最良となるレンズホルダ６０の位置をオンフォーカス位置として取得する。

[0056] その後、ＣＰＵ３０１は、取得したオンフォーカス位置に向けてレンズホルダ６０を駆動する。その際、ＣＰＵ３０１は、ホール素子１１０からの信号をモニタし、ホール素子１１０からの信号がオンフォーカス位置に対応する状態になるまで、レンズホルダ６０を駆動する。これにより、レンズホルダ６０がオンフォーカス位置に位置づけられる。

[0057] 以上、本実施の形態によれば、シャフト９１の両端を支持する孔１３ａ、１３ｂと、シャフト９２の一端を支持する孔１４ｃが、ベース１０に一体的に形成されているため、これら孔１３ａ、１３ｂ、１４ｃを、ベース１０に対して適正な位置に配置できる。また、シャフトホルダ８０がベース１０に装着されるよう構成されているため、シャフトホルダ８０が装着されていない状態において、シャフト９２の他端側に配された開口Ｓからホルダ６０をベース１０内に収容することができる。さらに、シャフト９２の他端がシャフトホルダ８０を介してベースに支持されるため、シャフト９２をベースに対して強固に装着することができる。このとき、シャフトホルダ８０（突起８３、鍔部８１）と受け部１４（孔１４ａ、凹部１４ｅ、切り欠き１４ｂ）の成型精度を高めることにより、シャフトホルダ８０の取付誤差を抑制でき、シャフト９２の他端を支持する孔８２を、適正な位置に配置することができる。このように、本実施の形態によれば、シャフト９１、９２の位置ずれを抑制しつつ、ホルダ６０をベース１０内に円滑に収容することができる。

[0058] また、本実施の形態によれば、シャフトホルダ８０側の円柱部８３ａ、台部８３ｂおよび鍔部８１を、それぞれ、受け部１４側の孔１４ａ、凹部１４ｅおよび切り欠き１４ｂに係合させることにより、シャフトホルダ８０の位置決めが適正に行われる。よって、シャフトホルダ８０をベース１０上にずれなく位置づけることができ、シャフト９２の位置ずれを抑制できる。また、この効果を、円柱部８３ａおよび台部８３ｂを孔１４ａおよび凹部１４ｅに嵌め込むといった簡単な作業により、達成することができる。

[0059] また、本実施の形態によれば、シャフト９２に対するホルダ６０の係合部が切り溝６３に形成された２つの壁面部６３ｂからなっており、シャフト９２と２つの壁面部６３ｂとの係合状態が比較的緩やかであるため、ホルダ６０に僅かな取付誤差が生じても、シャフト９２と切り溝６３との間の係合が強固になることがない。よって、シャフト９２に沿ってホルダ６０を円滑に移動させることができる。

[0060] さらに、本実施の形態によれば、孔６２と切り溝６３がホルダ６２に一体的に形成されているため、孔６２と切り溝６３に取り付け誤差が生じることもない。よって、ベース１０側の孔１３ａ、１３ｂ、１４ｃおよび孔８２と、ホルダ６０側の孔６２および切り溝６３との間の位置関係を適正に保つことができる。この点からも、シャフト９１、９２に沿ってホルダ６０を円滑に移動させることができる。

[0061] 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、本発明の実施形態も上記以外に種々の変更が可能である。

[0062] たとえば、上記実施の形態では、ホルダ６０の一つの側面には一つの磁石７０が配されるようにしたが、各側面に２つ以上の磁石を配置するようにしても良い。たとえば、図９に示すように、各側面に配される磁石７０を、対応する側面に平行で且つレンズの光軸の回りの方向に２つに分離して配置するようにしても良い。同図（ｂ）は、この場合のホルダ６０部分の斜視図、同図（ａ）は、同図（ｂ）を図中の破線部分で切断して上部を除いたときの

上面図である。なお、この構成例では、ベース１０の形状が、上記実施の形態に比べて変更されている。たとえば、同図（ｂ）から分かるとおり、ベース１０には、プリント基板４０を配置するための構成が配されていない。なお、コイル２０には、図中の端子４１を介して、電流が印加される。

[0063] 同図（ａ）を参照して、この変更例では、一つの側面に配置される２つの磁石７０は、平面視において、当該側面の中心から一定の距離だけ離れた位置に配置されている。このように磁石７０を分離して配置することにより、開口６１を大きくすることができる。これにより、同じサイズのレンズ駆動装置に、より大きなレンズを装着することでき、レンズの大きさが同じであれば、レンズ駆動装置のサイズを小さくすることができる。

[0064] なお、磁性板３１、３２は、対応する側面に配置された２つの磁石のうち、切り溝６３に近い方の磁石７０に対して、コイル２０を挟んで向き合うように配置されている。これにより、上記実施の形態と同様、切り溝６３の方が孔６２よりも強くシャフト９０に押し付けられるようになり、コイル２０に電流を印加したときのホルダ６０の移動が、滑らかに行われ得る。

[0065] また、上記実施の形態では、切り溝６３によって、シャフト９０の位置ずれや、孔６３または切り溝６３の形成誤差等を吸収するようにしたが、切り溝６３に替えて、断面が長細い孔や楕円の孔等を設けて、かかる位置ずれや形成誤差等を吸収するようにしても良い。

[0066] さらに、シャフト９０の径や、孔６２の径、深さ、形状および切り溝６３のギャップ、深さ、形状も、上記実施の形態に限られるものではなく、適宜、変更可能である。また、ベース１０やホルダ６０等の形状も、上記に限られるものではなく、適宜変更が可能である。２本のシャフト９１、９２の径は、必ずしも同じでなくても良い。

[0067] また、突起８３と、これを受ける孔１４ａおよび凹部１４ｅの形状や、鍔部８１と切り欠き１４ｂの配置および形状は、図３（ｃ）、（ｄ）に示したものに限られるものではなく、互いに係合することによりシャフトホルダ８０を適正に位置決めできるものであれば、適宜変更可能である。

[0068] 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

[0069]

１ … レンズ駆動装置

Ｓ … 開口

１０ … ベース

１３ａ、１３ｂ、１４ｃ … 孔（支持部）

１４ａ … 孔（係合部、凹部）

１４ｂ … 切り欠き（係合部）

１４ｅ … 凹部（係合部、凹部）

２０ … コイル（駆動部）

６０ … ホルダ

６２ … 孔

６３ｂ … 壁面部（壁面）

７０ … 磁石（駆動部）

８０ … シャフトホルダ（支持部材）

８３ … 突起（係合部、突起）

８１ … 鍔部（係合部）

９１ … シャフト（第１のシャフト）

９２ … シャフト（第２のシャフト）

２００ … イメージセンサ（撮像素子）

３０１ … ＣＰＵ（制御部）

請求の範囲

[請求項1] ベースと、

前記ベースに装着される２本のシャフトと、

レンズを保持するとともに前記シャフトによって前記レンズの光軸方向に変位可能に支持されたホルダと、

前記ホルダを駆動するための駆動部と、を備え、

前記ベースには、前記２本のシャフトのうち第１のシャフトの両端と第２のシャフトの一端を支持する支持部が一体的に形成され、前記第２のシャフトの他端側から前記ホルダを前記ベース内に挿入可能な開口が形成され、

前記第２のシャフトの前記他端を支持する支持部材が、前記開口から前記ベース内に前記ホルダを収容した状態で、前記ベースに装着される、

ことを特徴とするレンズ駆動装置。

[請求項2] 請求項１に記載のレンズ駆動装置において、

前記支持部材と、前記支持部材が装着される前記ベースの装着部には、それぞれ、互いに係合して前記支持部材を前記装着部に適正に位置づけるための係合部が形成されている、ことを特徴とするレンズ駆動装置。

[請求項3] 請求項２に記載のレンズ駆動装置において、

前記支持部材側の係合部は、突起を含み、

前記装着部側の係合部は、前記突起が嵌り込む凹部を含む、

ことを特徴とするレンズ駆動装置。

[請求項4] 請求項１に記載のレンズ駆動装置において、

前記ホルダには、前記第１のシャフトが挿入される孔と、前記第２のシャフトを挟む一対の壁面が配されている、

ことを特徴とするレンズ駆動装置。

[請求項5] 請求項４に記載のレンズ駆動装置において、

前記孔と前記壁面は、前記ホルダに一体的に形成されている、

ことを特徴とするレンズ駆動装置。

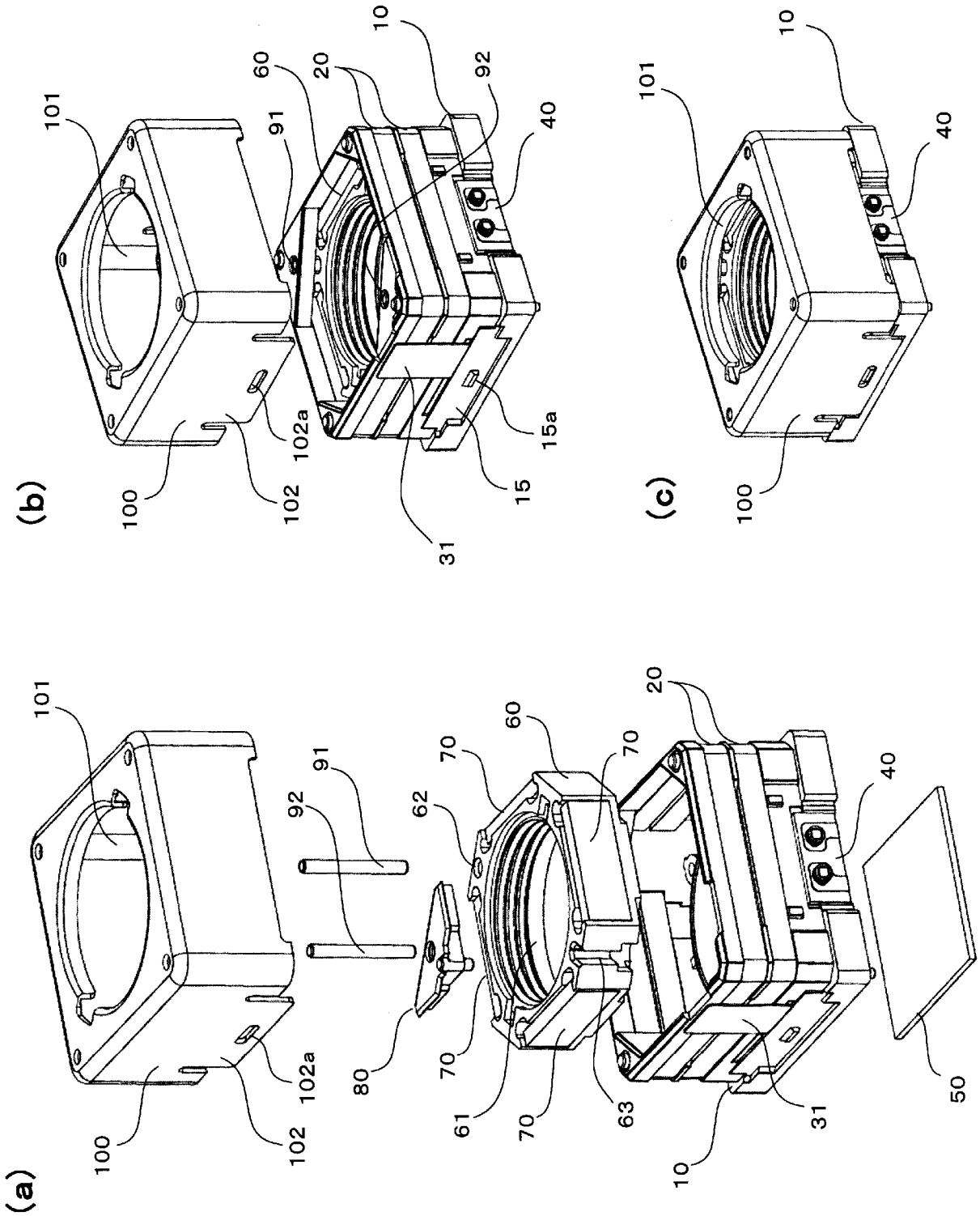
[請求項6] 請求項１に記載のレンズ駆動装置と、

前記レンズによって集光された光を受光する撮像素子と、

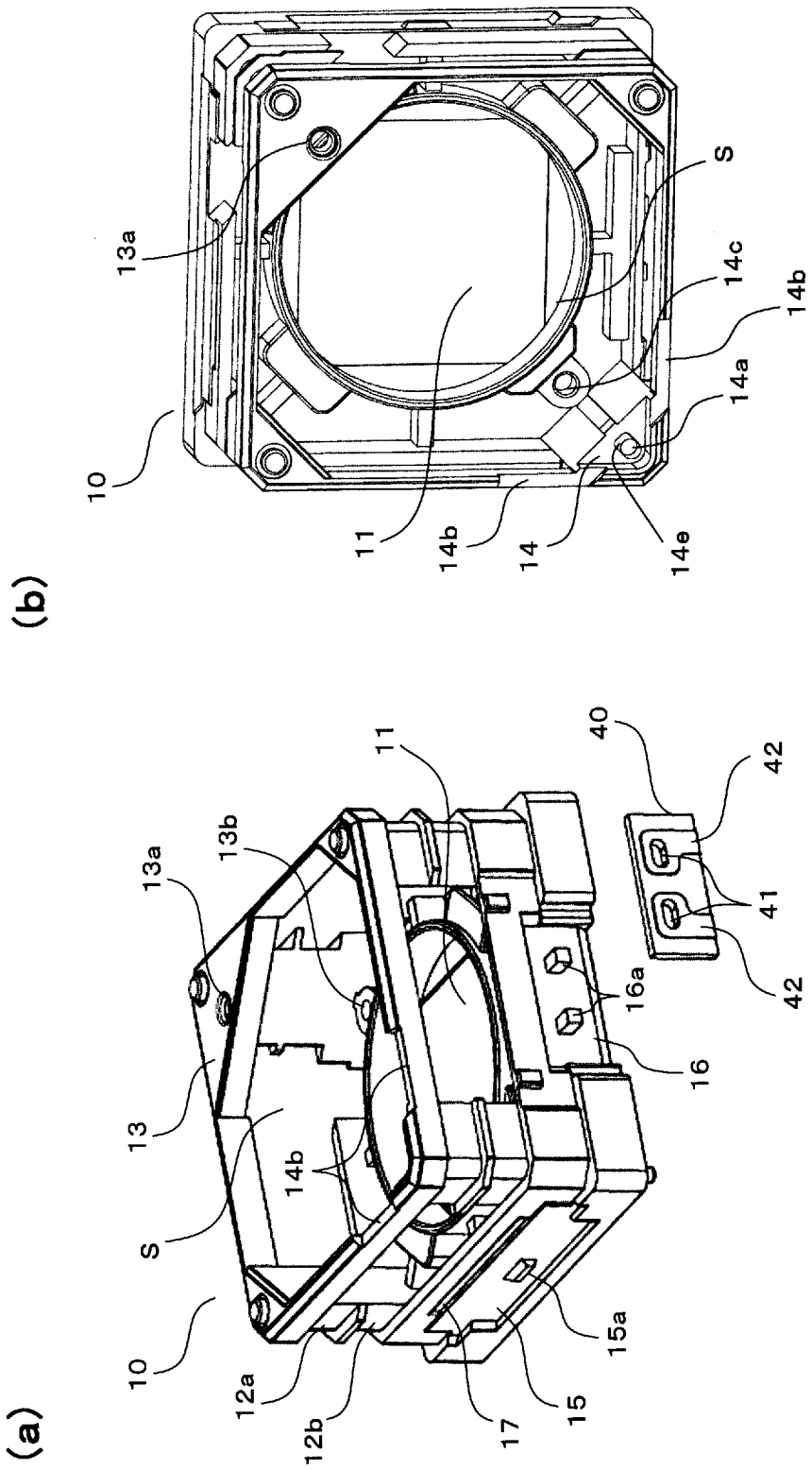
前記駆動部を制御する制御部と、を備える、

ことを特徴とするカメラモジュール。

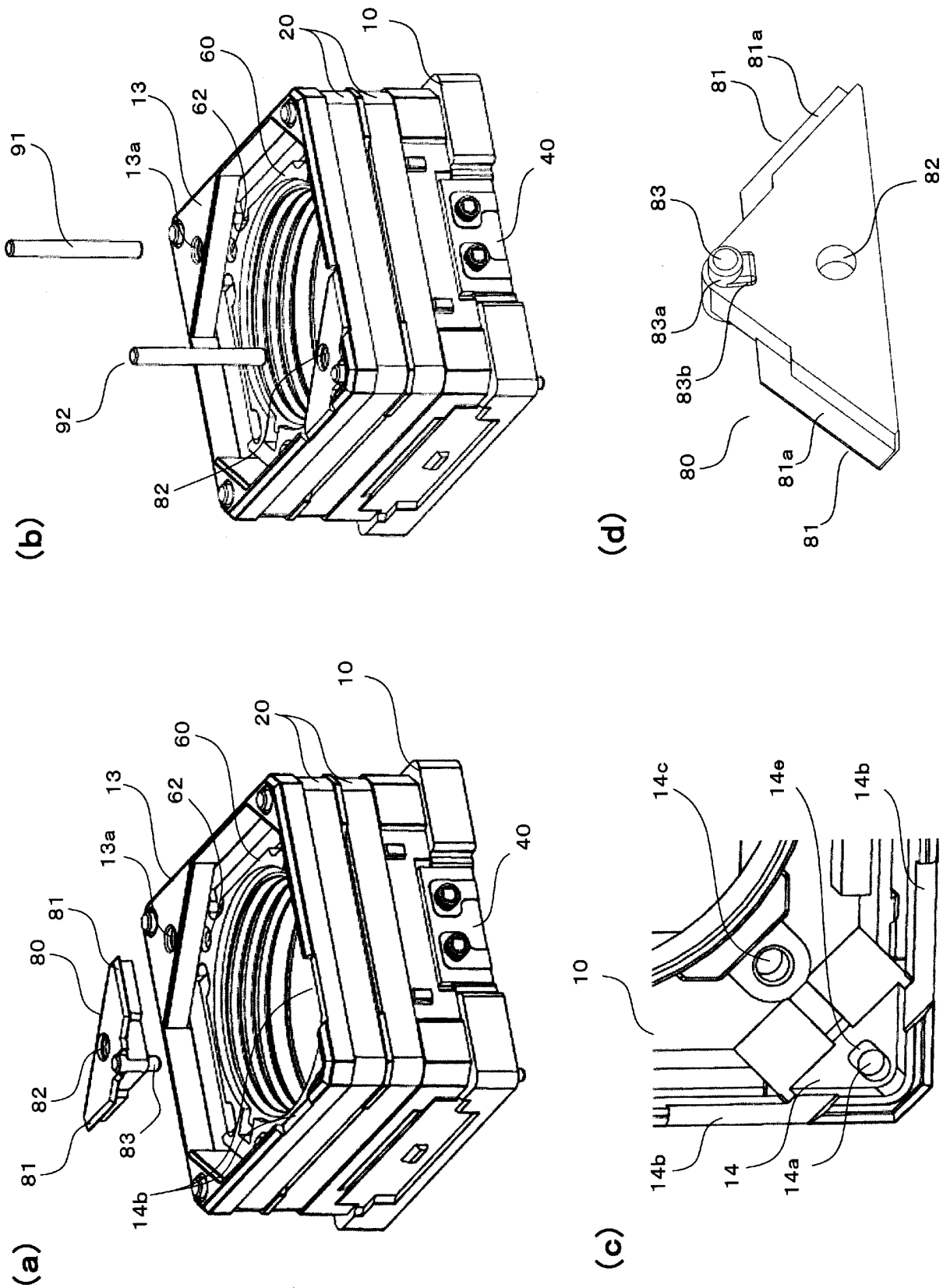
[図1]


(a)
101
91
92
60
70
62
20
40
50
80
70
61
70
63
31
10
100
102
102a
(b)
101
10
60
20
92
91
40
15a
15
31
100
102
102a
(c)
101
10
40
100

[図2]

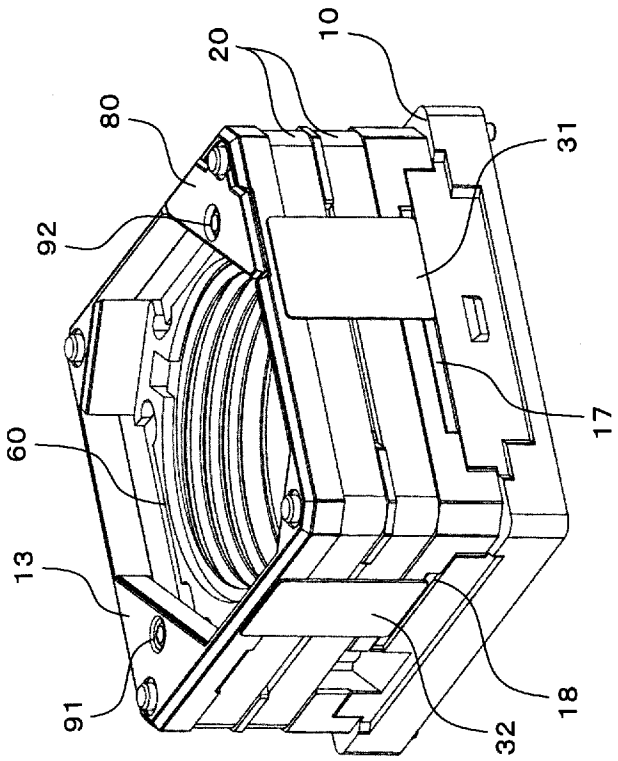

(b)
13a
S
14c
14b
14a
10
11
14b
14
14e
(a)
40
42
11
13b
13a
41
42
16a
16
13
14b
S
10
15a
12a
12b
17
15

[図3]

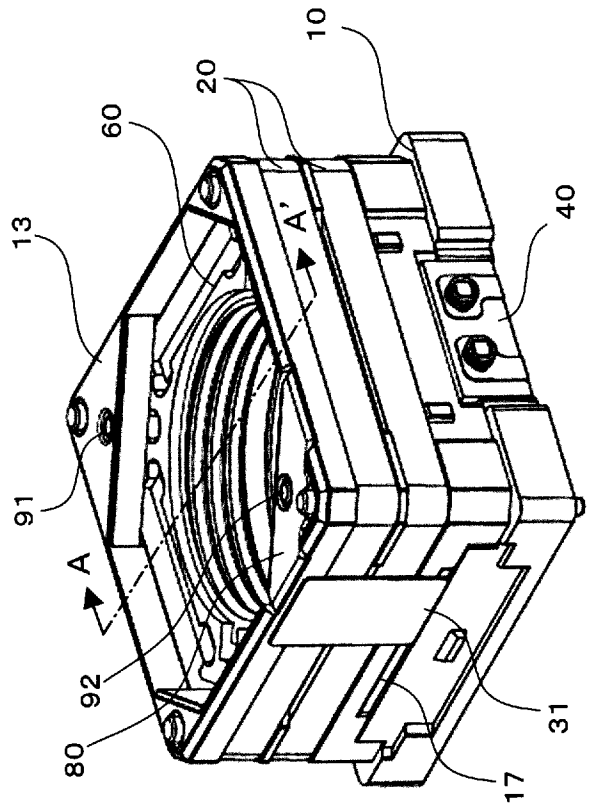

(a)
10
20
60
13
62
13a
40
81
80
82
83
81
14b
(b)
91
13
13a
62
60
20
10
40
92
82
(c)
14c
14e
14b
10
14b
14
14a
(d)
81
81a
82
83
83a
83b
80
81a
81

[図4]

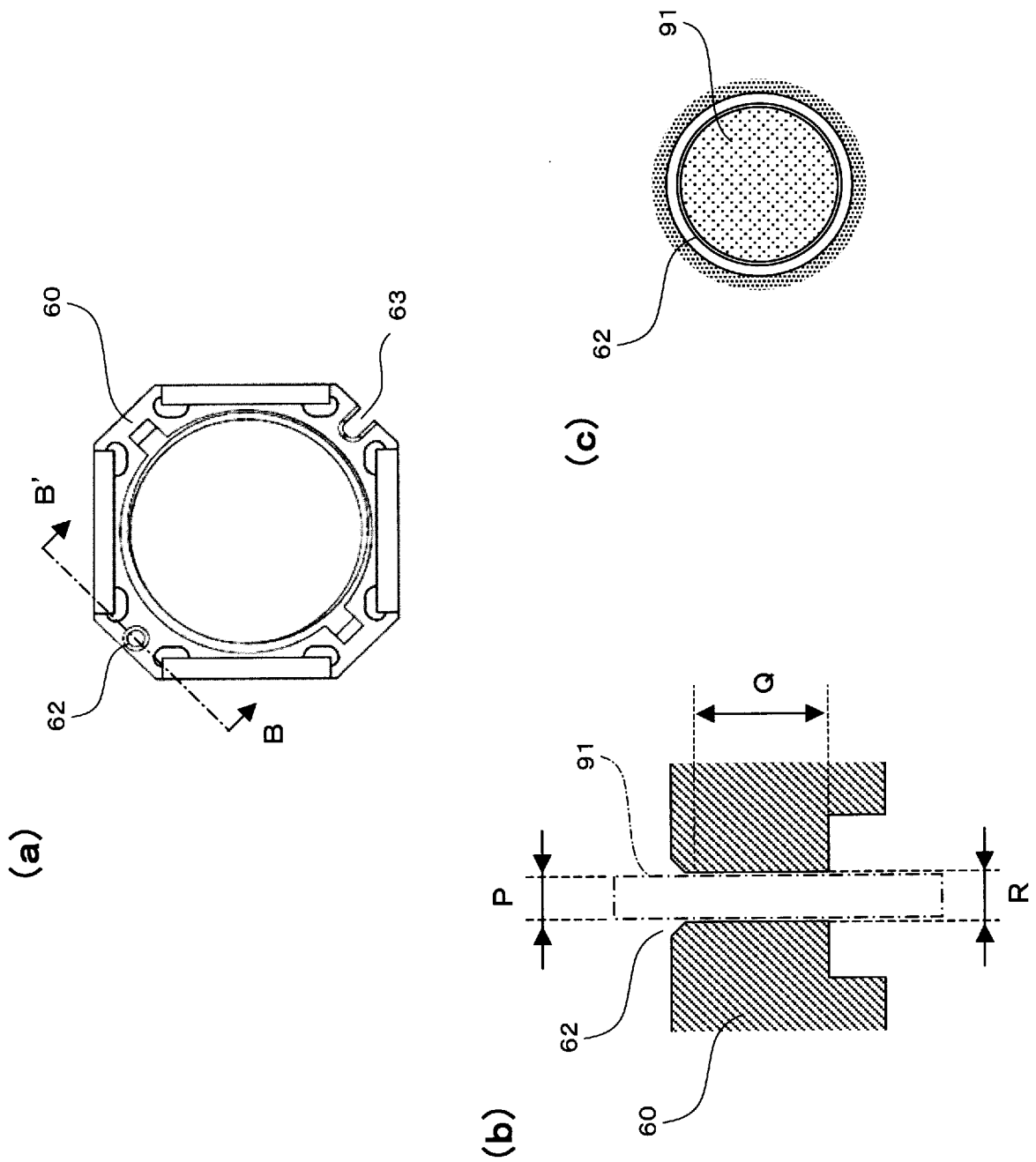
(b)



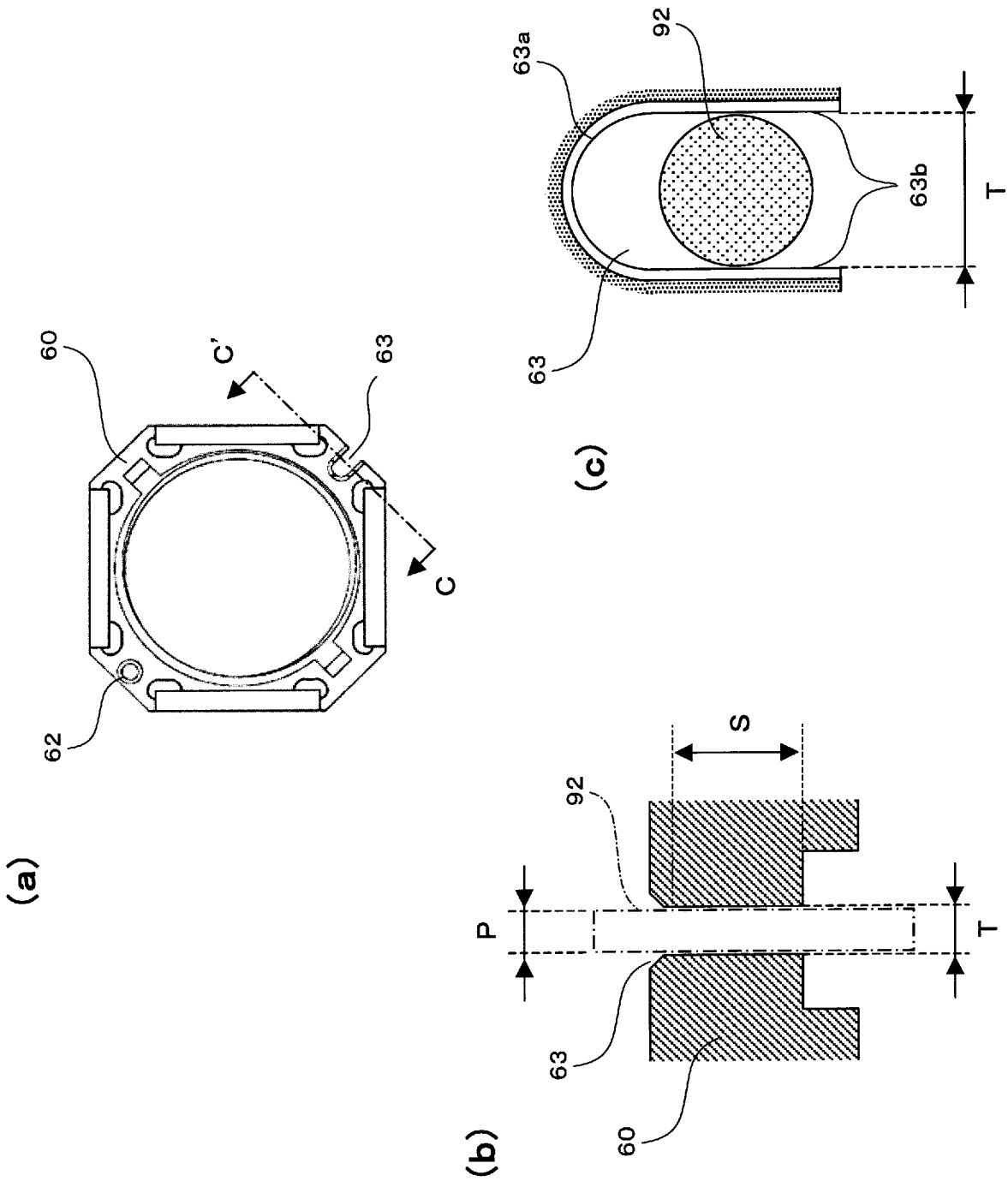
(a)



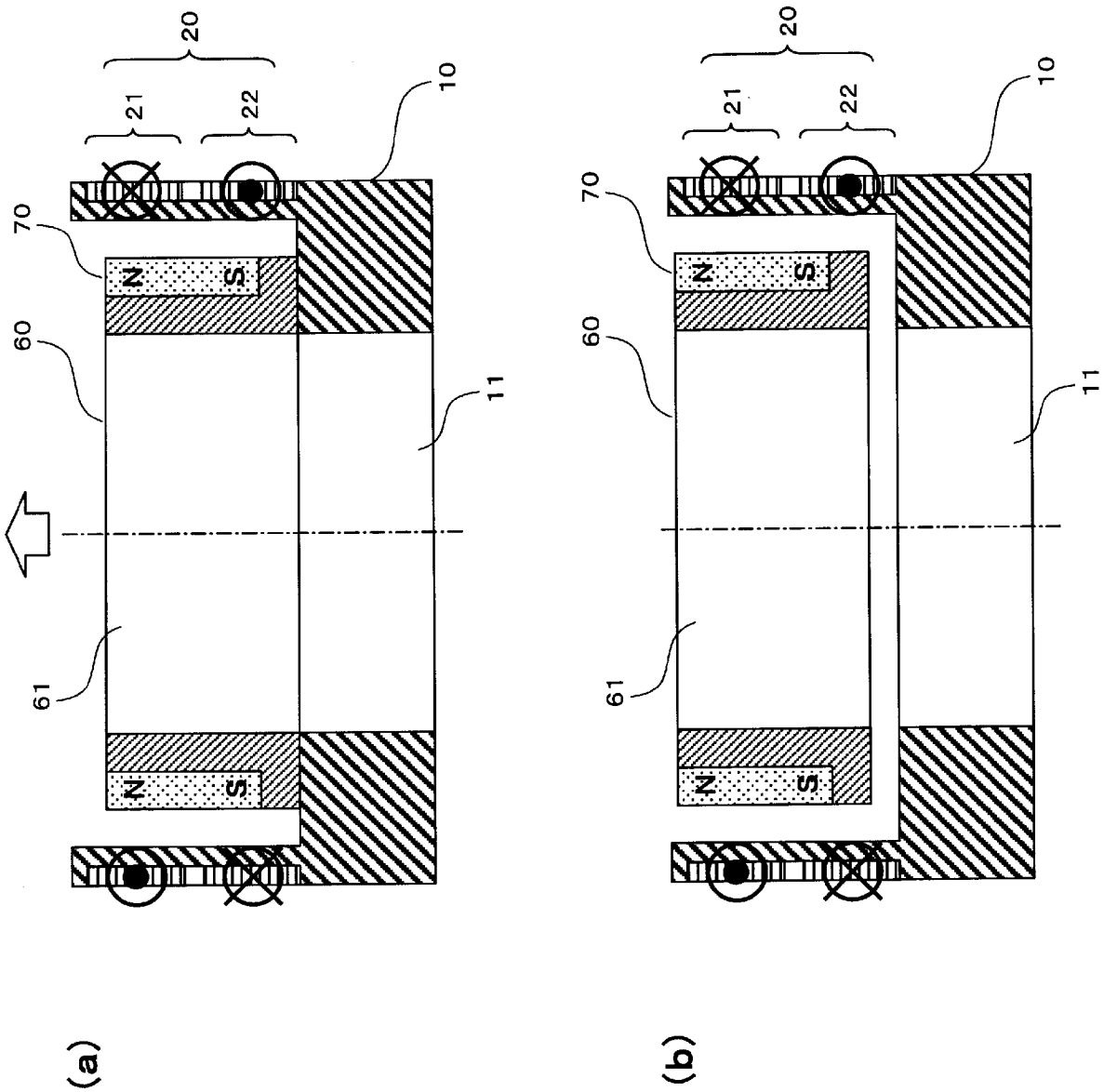
[図5]



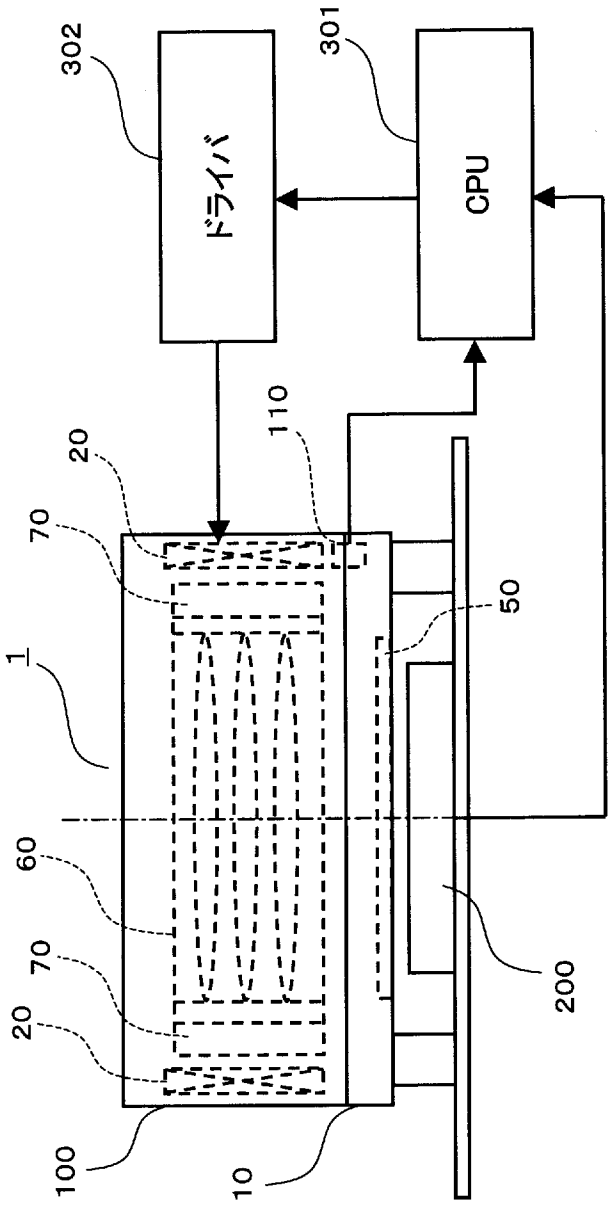
[図6]



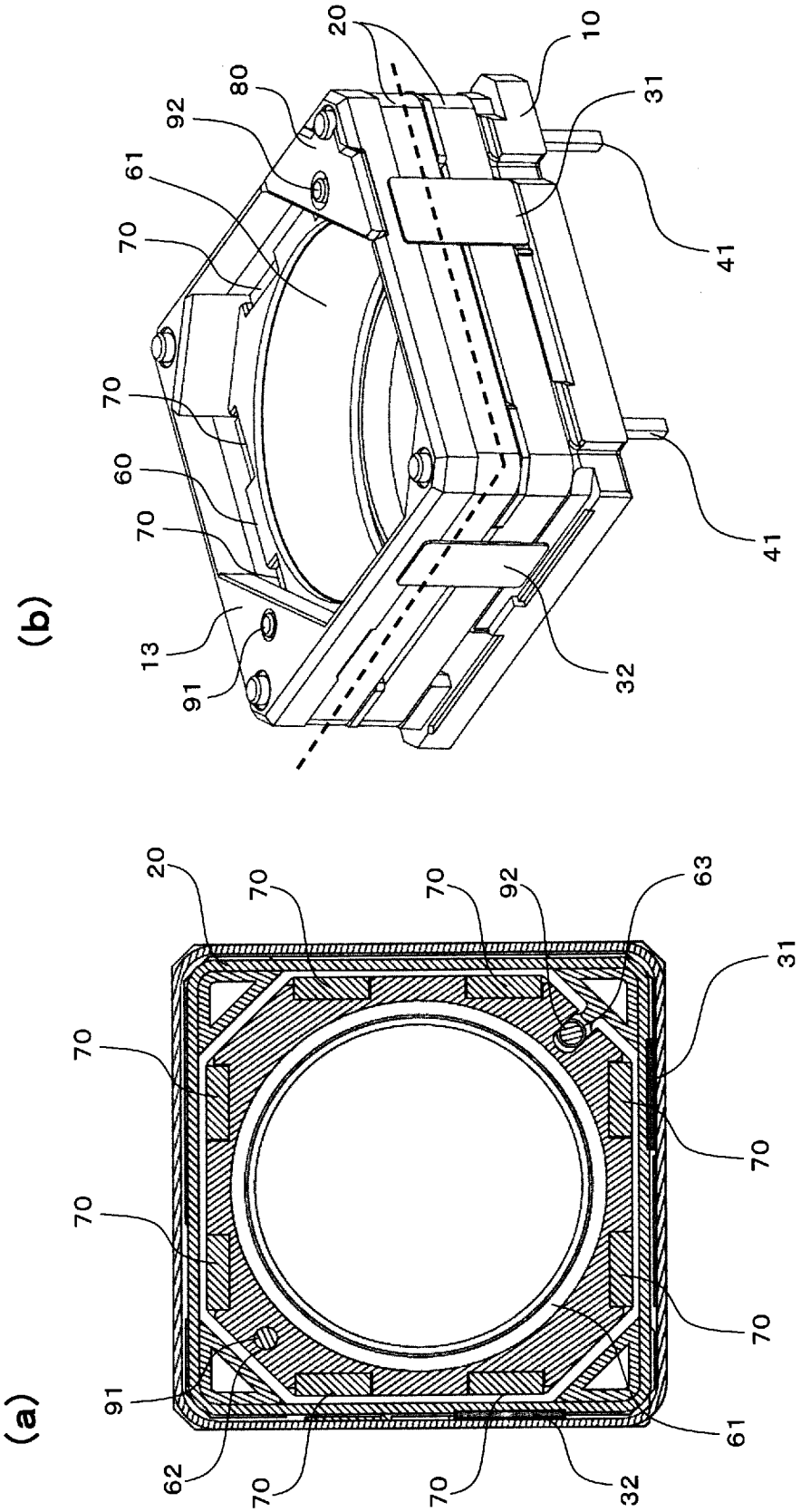
[図7]



[図8]



[図9]


(b)
20
10
80
92
31
61
41
70
70
60
70
13
91
32
41
(a)
20
70
70
92
63
31
70
70
70
91
62
70
70
32
61

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/054094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B7/04(2006.01)i, *H04N5/225*(2006.01)i, *H04N5/232*(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)
G02B7/04, H04N5/225, H04N5/232

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.
A	JP 3154894 U (Ippin Kokusai Kagi Kofun Yugen Koshi), 29 October 2009 (29.10.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2008-304917 A (Wah Hong Industrial Corp.), 18 December 2008 (18.12.2008), entire text; all drawings & US 2008/0304169 A1	1-6
A	JP 2009-069611 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), entire text; all drawings & US 2009/0073585 A1 & CN 101387730 A	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	Date of mailing of the international search report
05 April, 2011 (05.04.11)	19 April, 2011 (19.04.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５４０９４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B7/04(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(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.　G02B7/04, H04N5/225, H04N5/232

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
A	JP 3154894 U（一品國際科技股▲ふん▼有限公司）2009.10.29, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2008-304917 A（華宏新技股▲分▼有限公司）2008.12.18, 全文、全図 & US 2008/0304169 A1	1-6
A	JP 2009-069611 A（三洋電機株式会社）2009.04.02, 全文、全図 & US 2009/0073585 A1 & CN 101387730 A	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 ０５．０４．２０１１	国際調査報告の発送日 １９．０４．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 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	特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｖ　２９１５ 菊岡　智代 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１