

(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
2014 年 7 月 3 日(03.07.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/103457 A1

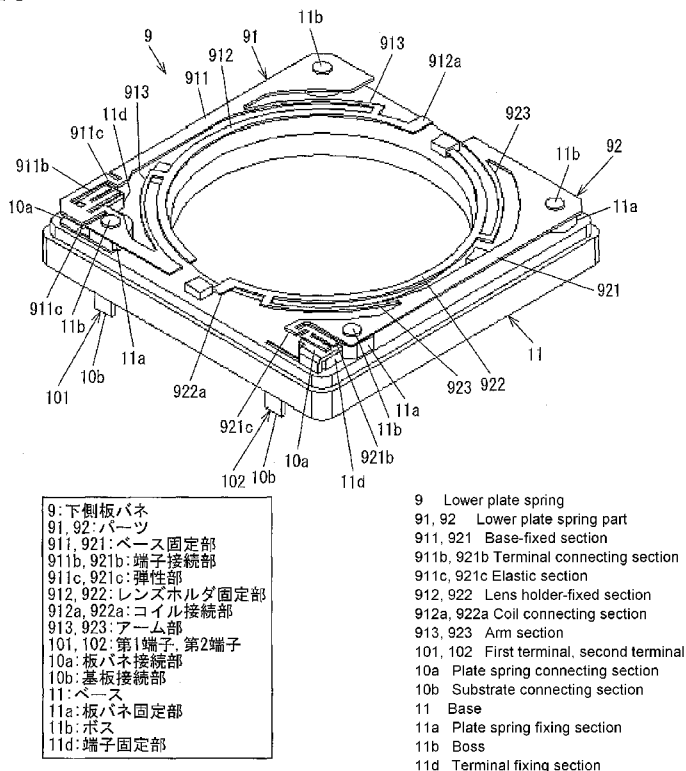
- (51) 国際特許分類:
G02B 7/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/076682
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 1 日(01.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-283562 2012 年 12 月 26 日(26.12.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 春日 恭二(KASUGA, Kyoji).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル 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, SA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LENS DRIVE APPARATUS

(54) 発明の名称: レンズ駆動装置

[図1]



(57) Abstract: Parts (91, 92) of a lower plate spring (9) of a lens drive apparatus (1) are respectively provided with: base-fixed sections (911, 921) that are fixed to a base (11); lens holder-fixed sections (912, 922) that are fixed to a lens holder (8); and arm sections (913, 923) that connect the base-fixed sections and the lens holder-fixed sections. The base-fixed sections (911, 921) are respectively provided with terminal connecting sections (911b, 921b) which have elastic sections (911c, 921c) that are provided close to the terminal connecting sections.

(57) 要約: レンズ駆動装置 (1) の下側板バネ (9) のパーツ (91、92) は、ベース (11) に固定されるベース固定部 (911、921) と、レンズホルダ (8) に固定されるレンズホルダ固定部 (912、922) と、これらを接続するアーム部 (913、923) とを有し、ベース固定部 (911、921) では、付近に弾性部 (911c、921c) が設けられた端子接続部 (911b、921b) が設けられている。

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： レンズ駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像または映像を撮像する機能を有する電子機器に搭載されるレンズ駆動装置に関し、特に、レンズバレルを保持するレンズホルダに設けられ、レンズホルダを、ベース部材を含む固定部に対して、光軸方向に変位可能に支持する板バネに関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話等の電子機器に比較的小型のカメラユニットが搭載されることが多くなっている。このような小型カメラユニットは、例示的には、レンズを含む駆動機構を備えるレンズ駆動装置と、撮像素子等の素子を含むセンサ基板とから構成される。また、レンズ駆動装置においては、駆動機構の構成要素であるコイルに対し電流を供給するため、当該コイルと、センサ基板とは電氣的に接続される。また、センサ基板側から、コイルに対して電流を供給するための給電端子が設けられる。このレンズ駆動装置と、センサ基板側との接続に関し、様々な技術が提案されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、可動レンズを有し鏡筒に対して光軸方向へ移動される可動部と、駆動用マグネットと駆動用コイルとを有し可動部を光軸方向へ移動させるリニアアクチュエーターと、可動部を保持する保持部と可動部を光軸方向へ付勢する複数のバネ部と鏡筒に取り付けられる被取付部とを有する一对の付勢用板バネとを設け、一对の付勢用板バネの一方を2つのバネ部材によって構成し、2つのバネ部材にそれぞれ駆動用コイルの両端部に接続されるコイル接続部と駆動用コイルへの通電用の接続端子部とを設けたレンズ駆動装置が提案されている。

[0004] 特許文献1に記載のレンズ駆動装置では、板バネに接続端子部を設け、被取付部に対して約90°折り曲げられて後方（センサ基板側）へ突出されている。

[0005] また、特許文献2では、レンズ駆動装置のベース部材に端子を設けて、端子を介して、板バネと基板側とを電氣的に接続する構成が提案されている。なお、特許文献2では、板バネの端面と、端子の端面とを半田付けで接続することが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2006-251216号（2006年9月21日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開2011-102823号（2011年5月26日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献1に記載のレンズ駆動装置は、板バネを折り曲げて給電端子としており、その厚さは板バネと同様数十ミクロンであるため、強度が弱く、先端位置も安定しないため、基板との接続が困難であった。

[0008] また、特許文献2に記載のレンズ駆動装置は、端子と板バネを半田付けにより接続しており、板バネの端面と、端子の端面とが半田付けにより接続されるため、安定的な接点を得られにくいという問題があった。

[0009] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、板バネと端子との接続をより確実に行うことが可能なレンズ駆動装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係るレンズ駆動装置は、レンズを保持し、前記レンズの光軸方向へ移動可能な可動体と、前記可動体を前記光軸方向へ駆動するための駆動機構と、前記可動体を前記光軸方向へ移動可能に支持する板バネと、前記板バネが取り付けられる基部と、を備え、前記駆動機構は、前記可動体に取り付けられる駆動用コイルを有しており

、前記基部は、前記駆動用コイルに電流を供給するための端子が取り付けられており、前記板バネは、前記可動体に固定されるとともに、前記駆動用コイルに電氣的に接続される接続部を有する可動体固定部と、前記基部に固定される基部固定部と、前記可動体固定部と前記基部固定部とを繋ぐ腕部と、前記端子と電氣的に接続される端子接続部と、前記基部固定部と前記端子接続部とを繋ぎ、前記端子接続部を前記端子に対して付勢する弾性部とを有する。

発明の効果

[0011] 本発明の一態様によれば、板バネは、基部固定部と端子接続部とを有し、基部固定部と端子接続部との間を弾性部により繋いでいることにより、板バネと端子との電氣的接続を安定的に行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係るベースおよび端子下側板バネの斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るレンズ駆動装置の斜視図である。

[図3]本発明の一実施形態に係るレンズ駆動装置の分解斜視図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る下側板バネの平面図である。

[図5]本発明の一実施形態に係る端子の斜視図である。

[図6]本発明の一実施形態に係るベースの斜視図である。

[図7]本発明の一実施形態に係るベースおよび端子の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0013] [第1実施形態]

以下、図1～7を参照して、本発明の実施形態について説明すると以下のとおりである。図2は、本発明の一実施形態（第1実施形態）に係るレンズ駆動装置の斜視図である。図3は、レンズ駆動装置の分解斜視図である。

[0014] （レンズ駆動装置の外観および概略的構成）

まず、図2を用いて、レンズ駆動装置の外観および概略的構成について説明する。図2に示すとおり、レンズ駆動装置1は、レンズバレル2を光軸L

方向に移動させるためのものである。レンズ駆動装置 1 は、例示的には、駆動源（駆動方法）として、ボイス・コイル・モータ（VCM）を使用した VCM 方式のレンズ駆動装置である。レンズ駆動装置 1 が、センサ基板（図示せず）、および、撮像素子（図示せず）と組み合わせられることによって、カメラモジュールが構成される。このようなカメラモジュールは、例えば、携帯電話機や、タブレット型 PC（Personal Computer）などの電子機器に搭載される。

[0015] 図 2 に示すように、レンズ駆動装置 1 は、略四角柱状に形成されている。レンズ駆動装置 1 は、概略的には、レンズバレル 2 をはじめとする各種部品を格納するためのヨーク 3 と、センサ基板への取り付け基部となるベース 11 と、2 つの端子 10 と、を有する構成である。

[0016] 以下では、レンズ駆動装置 1 の光軸 L の被写体方向を「上」方向、被写体方向と逆方向を「下」方向とする。また、光軸 L に垂直な面を水平面とする。また、レンズ駆動装置 1 において 2 つの端子 10 が取り付けられる面を前面と称し、2 つの端子 10 が取り付けられる面に対向する面を背面と称する。前面および背面の垂線と、光軸 L に対して垂直な方向を左右方向とする。

[0017] ヨーク 3 は、レンズ駆動装置 1 の上面と、側面の大部分とを構成する。すなわち、ヨーク 3 は、後述する磁石 6 との間で磁気回路を形成するのに用いられるだけでなく、レンズ駆動装置 1 の内部機構を収納するためのカバー部材としても用いている。ヨーク 3 の 4 つの側面は、例示的に、対向する側面が略平行になるよう構成されている。また、ヨーク 3 の上面には、円形の開口部が設けられ、これによりレンズバレル 2 等が外部（例えば、被写体）に対して露出するようになっている。また、ヨーク 3 は、ベース 11 の上部を覆うように設けられる。なお、図 2 に示すヨーク 3 の形状はあくまで例示的なものであり、ヨーク 3 の内部に収められる内部機構の形状に合わせて変形可能である。

[0018] ベース 11 は、レンズ駆動装置 1 の底面と、側面の一部とを構成する。ベース 11 の下部には、センサ基板（図示せず）が配置される。ベース 11

は、図3に示すように、レンズバレル2から通して入射する光を通過させるため開口されている。また、ベース11には、2つの端子10が取り付けられている。

[0019] 2つの端子10は、ベース11の一辺の端部において、左右に離間して設けられる。2つの端子10は、ベース11の下部に配置されるセンサ基板と、電氣的に接続される。

[0020] センサ基板は、撮像素子やクロック発生源などの電子部品を搭載する。撮像素子は、センサ基板において、レンズバレル2の下方、かつ光軸L上に配置され、レンズバレル2を通して入射する光を電気信号に変換する。撮像素子は、例えば、CCD (charge coupled device) 型イメージセンサ、CMOS (complementary metal oxide semiconductor) 型イメージセンサ等により構成される。

[0021] なお、ヨーク3およびベース11は、例示的に、上下方向から見たときに略正方形になるように構成している。

[0022] (レンズ駆動装置の内部機構および詳細構成)

次に、図3を用いて、レンズ駆動装置1の内部機構および詳細構成について説明する。図3に示すとおり、レンズ駆動装置1のヨーク3には、上方から下方にかけて、スペーサ4、上側板バネ5、可動レンズユニット12、および下側板バネ9が、順に組み立てられた状態で収納される。なお、以下では、上側板バネ5および下側板バネ9を区別せずに総称する際には、“一対の板バネ5、9”と称する。

[0023] 可動レンズユニット12は、レンズバレル2と、レンズバレル2を保持するレンズホルダ8と、このレンズホルダ8の外周に位置するように固定された駆動コイル7と、この駆動コイル7の外周に配置された磁石6とを備える。

[0024] レンズホルダ8は、レンズバレル2を保持するための筒状の部材である。レンズホルダ8は、例示的に、上下方向から見たときの内周面の形状が略円形状となり、上下方向から見たときの外周面の形状が略正八角形となるよう

に形成している。

[0025] 駆動コイル 7 は、下側板バネ 9 と電氣的に接続され（詳細は後述）、下側板バネ 9 から電力の供給を受けて、磁石 6 との作用で可動レンズユニット 1 2 の駆動力を生じさせる。また、駆動コイル 7 の形状は、例示的に、レンズホルダ 8 の外周を囲むように、レンズホルダ 8 より一回り大きい筒状としている。また、駆動コイル 7 は、上下方向から見たとき上下の端部が略八角形となるように形成されている。

[0026] 磁石 6 は、例示的に、略三角柱状の 4 つの部材から構成している。これら 4 つの部材は、ヨーク 3 の側面と、コイル 7 の外周との間に形成される空間に配置される。すなわち、4 つの部材は、ヨーク 3 の 2 つの対角線上に対向するように配置される。

[0027] レンズホルダ 8 の光軸方向両側には、一对の板バネ 5、9 が設けられる。

[0028] 一对の板バネ 5、9 は、レンズホルダ 8 を径方向に位置決めした状態で光軸方向に変位可能に支持する。

[0029] 上側板バネ 5 は、外周側の枠の部分をスペーサ 4 に固定される。スペーサ 4 は、ヨーク 3 の内側上面に固定されている。

[0030] 上側板バネ 5 および下側板バネ 9 は、例えば、ステンレス鋼やベリリウム銅などの導電性の金属からなる。そして、上側板バネ 5 および下側板バネ 9 は、所定の薄板に対するプレス加工、あるいはフォトリソグラフィ技術を用いたエッチング加工により製造される。

[0031] （下側板バネの構成）

図 4 に示すように、下側板バネ 9 は 2 つのパーツ 9 1 および 9 2 から構成される。まず、パーツ 9 1 および 9 2 の間で共通の構成について、パーツ 9 1 を中心に説明する。なお、括弧書きの符号はパーツ 9 2 の対応する部材番号を示す。

[0032] パーツ 9 1（9 2）は、ベース 1 1 に固定されるベース固定部 9 1 1（9 2 1）と、レンズホルダ 8（すなわち、可動レンズユニット 1 2）を固定するレンズホルダ固定部 9 1 2（9 2 2）と、2 つのアーム部 9 1 3（9 2 3

）と、を有する構成である。

[0033] ベース固定部 911 (921) とレンズホルダ固定部 912 (922) とは、2つのアーム部 913 (923) によって接続される。また、ベース固定部 911 (921) には、それぞれ、位置決め穴 911a (921a) と、端子接続部 911b (921b) とが設けられている。端子接続部 911b (921b) は、先端が二又に分かれた形状となっている。

[0034] レンズホルダ固定部 912 (922) は、例示的に、レンズホルダ 8 の下端の形状に従って、円弧形状に形成している。また、レンズホルダ固定部 912 (922) には、その一端において、コイル接続部 912a (922a) が設けられている。

[0035] ベース固定部 911 (921) は、ベース 11 に固定され、レンズホルダ固定部 912 (922) は、レンズホルダ 8 の下端に固定される。

[0036] なお、レンズホルダ 8 に固定されたコイル 7 は、下端において下側板バネ 9 の2つのコイル接続部 912a および 922a と位置合わせされ、下側板バネ 9 の2つのコイル接続部 912a および 922a に対して半田付け等により接続される。よって、コイル 7 の下端において、コイル接続部 912a および 922a との接点のそれぞれは、互いに対向する位置関係となる。

[0037] 以下、パーツ 91 および 92 の間で相違する構成について、詳細に説明する。

[0038] パーツ 91 では、ベース固定部 911 において、端子接続部 911b が、2つのアーム部 913 の間に設けられる。また、端子接続部 911b は、ベース固定部 911 とレンズホルダ固定部 912 と、2つのアーム部 913 とからなる閉路の内側に、ベース固定部 911 の略長辺方向の前面から背面に向かう向きに突出するように形成される。端子接続部 911b の付近（両端）には、弾性部 911c が設けられる。言い換えれば、ベース固定部 911 は、長辺部 A および短辺部 B から構成されており、端子接続部 911b の両端の一方は、弾性部 911c (A) により長辺部 A と繋がれ、他方は、弾性部 911c (B) により短辺部 B と繋がれている。なお、弾性部 911c に

は、付勢力をより付加するため、図4に示すように切れ込み部を設けていてもよい。

[0039] 一方、パーツ92では、端子接続部921bが、ベース固定部921の端部に設けられる。すなわち、端子接続部921bは、2つのアーム部923の外側の位置に設けられる。言い換えれば、端子接続部921bは、ベース固定部921とレンズホルダ固定部922と、2つのアーム部923とからなる閉路の外側に設けられる。また、端子接続部921bは、ベース固定部921の略短辺方向に、外側（パーツ91とは逆方向）に向かって形成される。端子接続部921bの一端には、弾性部921cが設けられる。

[0040] なお、上記で説明したパーツ91（92）の形状は、例示的なものであり、可動レンズユニット12、端子10、およびベース11の形状に合わせて、適宜変形可能である。

[0041] （端子の構成）

2つの端子10は、それぞれ、ベース11の所定位置に固定される。図5に示すように、2つの端子10は、それぞれ、板バネ接続部10aと基板接続部10bとからなり、板バネ接続部10aと基板接続部10bとは、略垂直に接続される。

[0042] 板バネ接続部10aは、下側板バネ9の端子接続部911bまたは921bと電氣的に接続される。

[0043] 基板接続部10bは、センサ基板（不図示）側の端子と電氣的に接続される。

[0044] なお、2つの端子10は、例示的に、ベース11の形状に合わせて、形状・長さを非対称に構成している。以下、2つの端子10のそれぞれを区別して説明する場合、2つの端子10のうち、レンズ駆動装置1左側のものを第1端子101とし、レンズ駆動装置1右側のものを第2端子102とする。第1端子101および第2端子102は、それぞれ次のとおりの構成である。

[0045] 第1端子101では、板バネ接続部10aは、上下方向に段差が設けられ

た構成である。また、基板接続部 10b は、L 字型である。

[0046] 一方、第 2 端子 102 では、板バネ接続部 10a の形状は、平坦な板状に構成される。また、基板接続部 10b は、クランク型（言い換えれば S 字型）である。

[0047] 第 1 端子 101 および第 2 端子 102 は、それぞれ、板バネ接続部 10a が板状であるので、パーツ 91 の端子接続部 911b およびパーツ 92 の 921b と面接触させることができる。

[0048] (ベースの構成)

図 6 に示すように、ベース 11 は、概略的には、下側板バネ 9 を固定するための 4 つの板バネ固定部 11a と、端子 10 が挿入される 2 つの端子挿入孔 11c と、端子 10 を設置するための 2 つの端子固定部 11d と、を備える。また、それぞれの板バネ固定部 11a には、ボス 11b が設けられる。

[0049] より詳細には、ベース 11 は、パーツ 91 および第 1 端子 101 が固定される第 1 基部 111 と、パーツ 92 および第 2 端子 102 が固定される第 2 基部 112 と、を含む。さらに言えば、第 1 基部 111 および第 2 基部 112 とは、ベース 11 を左右方向中央において二分割したときの一方および他方に相当するといえる。

[0050] 第 1 基部 111 は、2 つの板バネ固定部 11a と、1 つの端子挿入孔 11c と、1 つの端子固定部 11d とを有する。

[0051] 第 1 基部 111 では、端子挿入孔 11c は、第 1 基部 111 の前面端部に左側面寄りに設けられる。また、端子固定部 11d は、第 1 基部 111 の左側面端部であって、前面付近に設けられる。また、板バネ固定部 11a の一方は、端子固定部 11d の付近に、端子挿入孔 11c に隣接するように設けられる。また、板バネ固定部 11a の他方は、第 1 基部 111 の背面側の角に設けられる。

[0052] 第 2 基部 112 は、残りの 2 つの板バネ固定部 11a と、1 つの端子挿入孔 11c と、1 つの端子固定部 11d とを有する。

[0053] 第 2 基部 112 では、端子挿入孔 11c は、第 2 基部 112 の前面端部に

右側面寄りに設けられる。また、端子固定部 1 1 d は、第 2 基部 1 1 2 の前面端部付近において、端子挿入孔 1 1 c に隣接して設けられる。また、板バネ固定部 1 1 a の一方は、端子固定部 1 1 d よりも背面側に、端子固定部 1 1 d に隣接して設けられる。また、板バネ固定部 1 1 a の他方は、第 2 基部 1 1 2 の背面側の角に設けられる。

[0054] (端子のベースへの固定)

端子 1 0 は、図 7 に示すように、ベース 1 1 に設けた端子挿入孔 1 1 c に基板接続部 1 0 b を挿入し、さらに、板バネ接続部 1 0 a をベース 1 1 の端子固定部 1 1 d の上面に当てることで位置決めされる。

[0055] 第 1 端子 1 0 1 は、左側の第 1 基部 1 1 1 で位置決めされ、第 2 端子 1 0 2 は、右側の第 2 基部 1 1 2 で位置決めされる。

[0056] なお、端子 1 0、端子固定部 1 1 d、板バネ接続部 1 0 a の形状・位置関係について説明すると次のとおりである。すなわち、端子 1 0 の曲げ精度、端子の厚さ、端子固定部 1 1 d の高さ・傾きに依じて、端子 1 0 の板バネ接続部 1 0 a の高さ・傾きを適宜変更すればよい。

[0057] また、端子 1 0 の板バネ接続部 1 0 a は、端子固定部 1 1 d に設置される際、ベース 1 1 の板バネ固定部 1 1 a より高くなるように設定される。すなわち、端子 1 0 の板バネ接続部 1 0 a の厚みと、端子固定部 1 1 d の高さとを合わせた高さは、ベース 1 1 の板バネ固定部 1 1 a より高くなるように設定される。

[0058] 下側板バネ 9 と端子 1 0 との接続は、溶接により行われる。溶接の際、端子 1 0 の板バネ接続部 1 0 a と、下側板バネ 9 とは密着していることが好ましい。また、下側板バネ 9 と端子 1 0 とは、レーザ溶接により接続されることが好ましい。

[0059] (下側板バネのベースへの固定)

下側板バネ 9 のベース 1 1 への固定は、図 1 に示すように、パーツ 9 1 (9 2) の位置決め穴 9 1 1 a (9 2 1 a) をベース 1 1 の第 1 基部 1 1 1 (第 2 基部 1 1 2) が有する板バネ固定部 1 1 a に設けられているボス 1 1 b

に合わせ、ボス 11b を溶着することによって行われる。

[0060] 上述のとおり、第 1 基部 111 と、第 2 基部 112 とでは、板バネ固定部 11a の位置が異なるので、誤ってパーツ 91 を第 2 基部 112 に設置し、パーツ 92 を第 1 基部 111 に設置してしまうことを防ぐことができる。

[0061] また、上述のとおり、端子 10 の板バネ接続部 10a は、ベース 11 の板バネ固定部 11a より高くなるように設定される。さらに、パーツ 91 (92) の端子接続部 911b (921b) の近くには、上述のとおり弾性部 911c (921c) が設けられている。

[0062] よって、端子接続部 911b (921b) は、弾性部 911c (921c) の弾性により、端子 101 (102) の板バネ接続部 10a の高さ・傾きに倣うようになっている。

[0063] 〔変形例〕

下側板バネ 9 の形状は、以上で説明した形状に限られない。端子 10 のベース 11 における設置位置に応じて、パーツ 91 における端子接続部 911b およびパーツ 92 における端子接続部 921b の位置を任意に設定することができる。

[0064] また、以上で説明した下側板バネ 9 のパーツ 91 およびパーツ 92 は、互いに非対称な形状であったが、これに限られない。パーツ 91 およびパーツ 92 を対称的な形状に構成することもできる。例えば、下側板バネ 9 の 2 つのパーツを、ベース 11 の左右方向の側面中央を通る直線（不図示）に対して略線対称に構成することができる。この場合、それぞれのパーツの形状に、パーツ 91 のものを採用してもよいし、パーツ 92 のものを採用してもよい。また、採用する形状に応じて、端子 10 の形状、ベース 11 における板バネ固定部 11a、端子挿入孔 11c および端子固定部 11d の位置、ならびにコイル 7 との接続位置などは、それぞれ調整すればよい。すなわち、ベース 11 の第 1 基部 111 および第 2 基部 112、端子 101 および端子 102 は、それぞれ、左右対称な形状に構成することも可能である。

[0065] また、下側板バネ 9 は、パーツ 91 およびパーツ 92 の 2 つの部材により

構成したが、これに限られない。1つの部材により構成することも可能である。

[0066] また、下側板バネ9のパーツ91（92）において、アーム部913（923）は、2つだったが、これに限られず、所望の付勢力に応じて、追加・削除することも可能である。すなわち、アーム部913（923）は、1つであってもよいし、3つ以上であってもよい。

[0067] [まとめ]

本発明の態様1に係るレンズ駆動装置は、レンズを保持し、前記レンズの光軸方向へ移動可能な可動体（レンズバレル2、レンズホルダ8）と、前記可動体を前記光軸方向へ駆動するための駆動機構（磁石6、コイル7）と、前記可動体を前記光軸方向へ移動可能に支持する板バネ（下側板バネ9、パーツ91、パーツ92）と、前記板バネが取り付けられる基部（ベース11、第1基部111、第2基部112）と、を備え、前記駆動機構は、前記可動体に取り付けられる駆動用コイル（コイル7）を有しており、前記基部は、前記駆動用コイルに電流を供給するための端子（第1端子101、第2端子102）が取り付けられており、前記板バネは、前記可動体に固定され、前記駆動用コイルに電氣的に接続される接続部を有する可動体固定部（レンズホルダ固定部912、922）と、前記基部に固定される基部固定部（ベース固定部911、921）と、前記可動体固定部と前記基部固定部とを繋ぐ腕部（913、923）と、前記端子と電氣的に接続される端子接続部（911b、921b）と、前記基部固定部と前記端子接続部とを繋ぎ、前記端子接続部を前記端子に対して付勢する弾性部（911c、921c）とを有する。

[0068] 上記の構成によれば、端子－板バネ－駆動機構（駆動用コイル）が電氣的に接続される。このため、導通時には、駆動用コイルが駆動力を生じさせ、これにより可動体を駆動させる。

[0069] また、前記基部固定部と前記端子接続部とは弾性力を有する弾性部により接続されており、板バネの端子接続部は、前記端子に対して付勢される。

[0070] 従って、板バネの端子接続部と、端子とを付勢力によって、より密着させることが可能となる。

[0071] よって、端子の部材精度（曲げ精度・厚さ精度）や、ベースの部材精度によらず、板バネと端子を安定的に接続することが可能となり、高品質なレンズ駆動装置を提供することができる。

[0072] 本発明の態様2に係るレンズ駆動装置は、上記態様1において、前記端子は、前記端子接続部との接続部分が板状に形成されており、前記端子接続部と面接触するよう構成されていてもよい。

[0073] 上記構成によれば、端子と板バネの端子接続部との面同士を、弾性部の付勢力によって、より密着させることが可能となり、板バネと端子とをより安定的に接続することが可能となる。

[0074] 本発明の態様3に係るレンズ駆動装置は、上記態様1または2において、前記端子接続部と、前記端子とは、レーザ溶接により接続されていてもよい。

[0075] 端子と板バネの端子接続部とを半田付けにより接続させる場合、端子と基板とを半田付けにより接続する際、半田付けの熱の影響で端子と板バネの端子接続部とを接続する半田が、溶融してしまい、端子と板バネの端子接続部との接続が断たれることがある。

[0076] 上記構成によれば、端子と板バネの端子接続部とを半田付けしないため、端子と基板とを半田付けにより接続する際、半田付けの熱の影響を受けて、接続が断たれることを防ぐことができる。

[0077] 本発明の態様4に係るレンズ駆動装置は、上記態様1から3までのいずれかの態様において、前記基部は、前記板バネの基部固定部を上部に固定するための板バネ固定部と、

前記端子を上部に取り付けるための端子固定部と、を有し、前記端子は、前記板バネの前記端子接続部が上部に固定される板バネ接続部を備え、前記端子固定部に取り付けられた時に、前記板バネ接続部における端子の厚みと端子固定部の高さとを合わせた高さが、前記板バネ固定部の高さよりも高

くなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のレンズ駆動装置。

[0078] 上記構成によれば、前記端子は、前記端子固定部に取り付けられた時に、該端子の厚みと端子固定部の高さとを合わせた高さが、前記板バネ固定部の高さよりも高くなるので、板バネが、基部に固定された際、端子の上部の高さが、板バネの基部固定部の下面の高さに反映される。

[0079] この結果、弾性部において、前記端子接続部を前記端子に対して付勢する力がより強くなる。これにより、板バネと端子とをより安定的に接続することが可能となる。

[0080] 本発明の態様 5 に係るレンズ駆動装置は、上記態様 1 から 4 までのいずれかの態様において、前記基部固定部は、第 1 部分（長辺部 A / 短辺部 B）および第 2 部分（短辺部 B / 長辺部 A）から構成され、

前記弾性部は、前記第 1 部分と前記端子接続部とを繋ぐ第 1 弾性部（弾性部 911c（A / B））と、前記第 2 部分と前記端子接続部とを繋ぐ第 2 弾性部（弾性部 911c（B / A））とを有していてもよい。

[0081] 上記構成によれば、前記端子接続部は、第 1 接続部および第 2 接続部の 2 箇所弾性部により接続される。よって、弾性部がひとつの場合と比べて、付勢力を強くすることができる。これにより、板バネと端子とをより安定的に接続することが可能となる。

[0082] 本発明の態様 6 に係る電子機器は、上記態様 1 から 5 のいずれかのレンズ駆動装置と、

前記レンズの光軸に合わせて設けられる撮像素子を搭載するセンサ基板と、を備え、

前記端子がセンサ基板側と接続されることを特徴とする電子機器。

[0083] 上述のようなレンズ駆動装置と、前記光軸に合わせて設けられる撮像素子を搭載するセンサ基板と、を備え、前記端子がセンサ基板側と接続される電子機器も本発明の技術的範疇である。

[0084] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範

囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0085] 本発明は、画像または映像を撮像する機能を有する電子機器（例えば、携帯電話）または当該電子機器を構成する部品の製造分野において利用することができる。

符号の説明

[0086]	1	レンズ駆動装置
	2	レンズバレル
	3	ヨーク
	4	スペーサ
	5	上側板バネ
	6	磁石
	7	コイル
	8	レンズホルダ
	9	下側板バネ
	9 1	パーツ
	9 1 1	ベース固定部
	9 1 1 a	位置決め穴
	9 1 1 b	端子接続部
	9 1 1 c	弾性部
	9 1 2	レンズホルダ固定部
	9 1 2 a	コイル接続部
	9 1 3	アーム部
	9 2	パーツ
	9 2 1	ベース固定部

- 9 2 1 a 位置決め穴
- 9 2 1 b 端子接続部
- 9 2 1 c 弾性部
- 9 2 2 レンズホルダ固定部
- 9 2 2 a コイル接続部
- 9 2 3 アーム部
- 1 0 端子
- 1 0 1 第 1 端子
- 1 0 2 第 2 端子
- 1 0 a 板バネ接続部
- 1 0 b 基板接続部
- 1 1 ベース
- 1 1 1 第 1 基部
- 1 1 2 第 2 基部
- 1 1 a 板バネ固定部
- 1 1 b ボス
- 1 1 c 端子挿入孔
- 1 1 d 端子固定部
- 1 2 可動レンズユニット

請求の範囲

- [請求項1] レンズを保持し、前記レンズの光軸方向へ移動可能な可動体と、
前記可動体を前記光軸方向へ駆動するための駆動機構と、
前記可動体を前記光軸方向へ移動可能に支持する板バネと、
前記板バネが取り付けられる基部と、を備え、
前記駆動機構は、前記可動体に取り付けられる駆動用コイルを有しており、
前記基部は、前記駆動用コイルに電流を供給するための端子が取り付けられており、
前記板バネは、
前記可動体に固定され、前記駆動用コイルに電氣的に接続される接続部を有する可動体固定部と、
前記基部に固定される基部固定部と、
前記可動体固定部と前記基部固定部とを繋ぐ腕部と、
前記端子と電氣的に接続される端子接続部と、
前記基部固定部と前記端子接続部とを繋ぎ、前記端子接続部を前記端子に対して付勢する弾性部とを有することを特徴とするレンズ駆動装置。
- [請求項2] 前記端子は、前記端子接続部との接続部分が板状に形成されており、前記端子接続部と面接触するよう構成されることを特徴とする請求項1に記載のレンズ駆動装置。
- [請求項3] 前記端子接続部と、前記端子とは、レーザ溶接により接続されることを特徴とする請求項1または2に記載のレンズ駆動装置。
- [請求項4] 前記基部は、
前記板バネの基部固定部を上部に固定するための板バネ固定部と、
前記端子を上部に取り付けるための端子固定部と、を有し、
前記端子は、

前記板バネの前記端子接続部が上部に固定される板バネ接続部を備え、

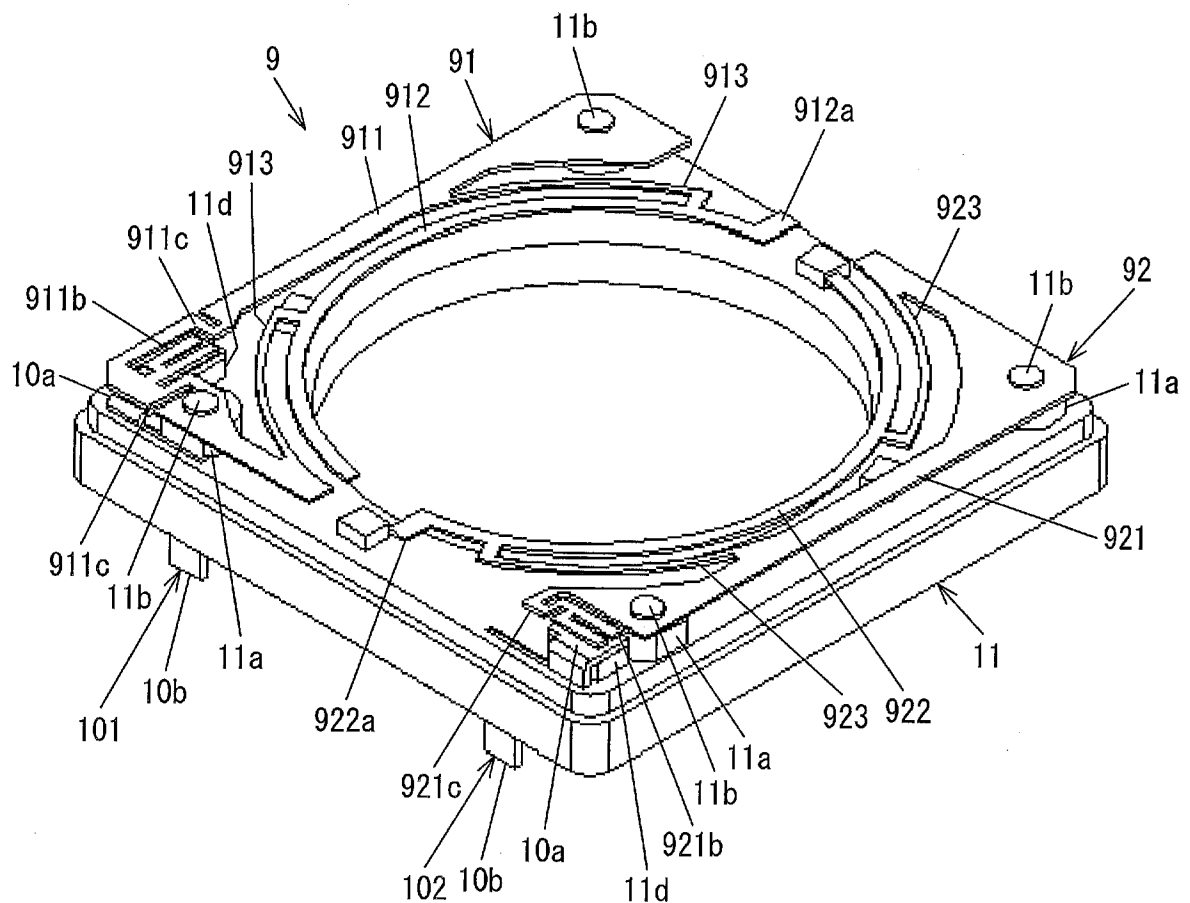
前記端子固定部に取り付けられた時に、前記板バネ接続部における端子の厚みと端子固定部の高さとを合わせた高さが、前記板バネ固定部の高さよりも高くなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のレンズ駆動装置。

[請求項5]

前記基部固定部は、第 1 部分および第 2 部分から構成され、

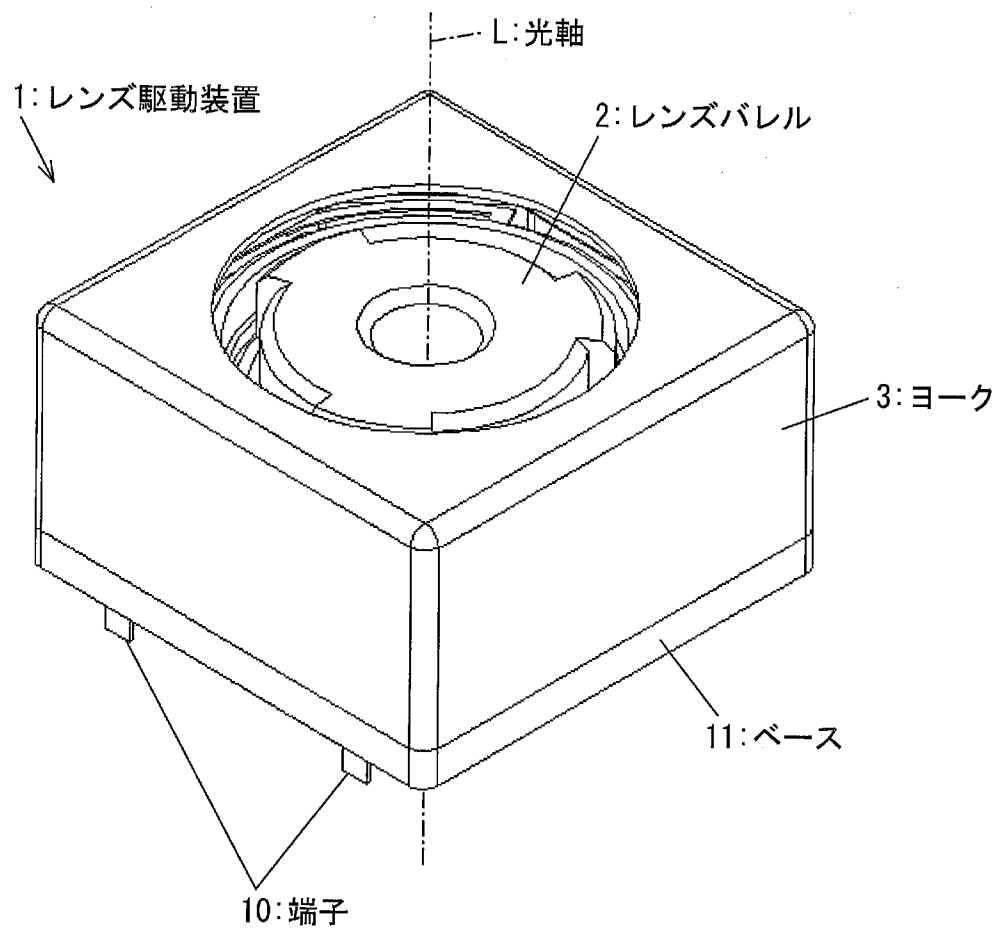
前記弾性部は、前記第 1 部分と前記端子接続部とを繋ぐ第 1 弾性部と、前記第 2 部分と前記端子接続部とを繋ぐ第 2 弾性部とを有していることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のレンズ駆動装置。

[図1]

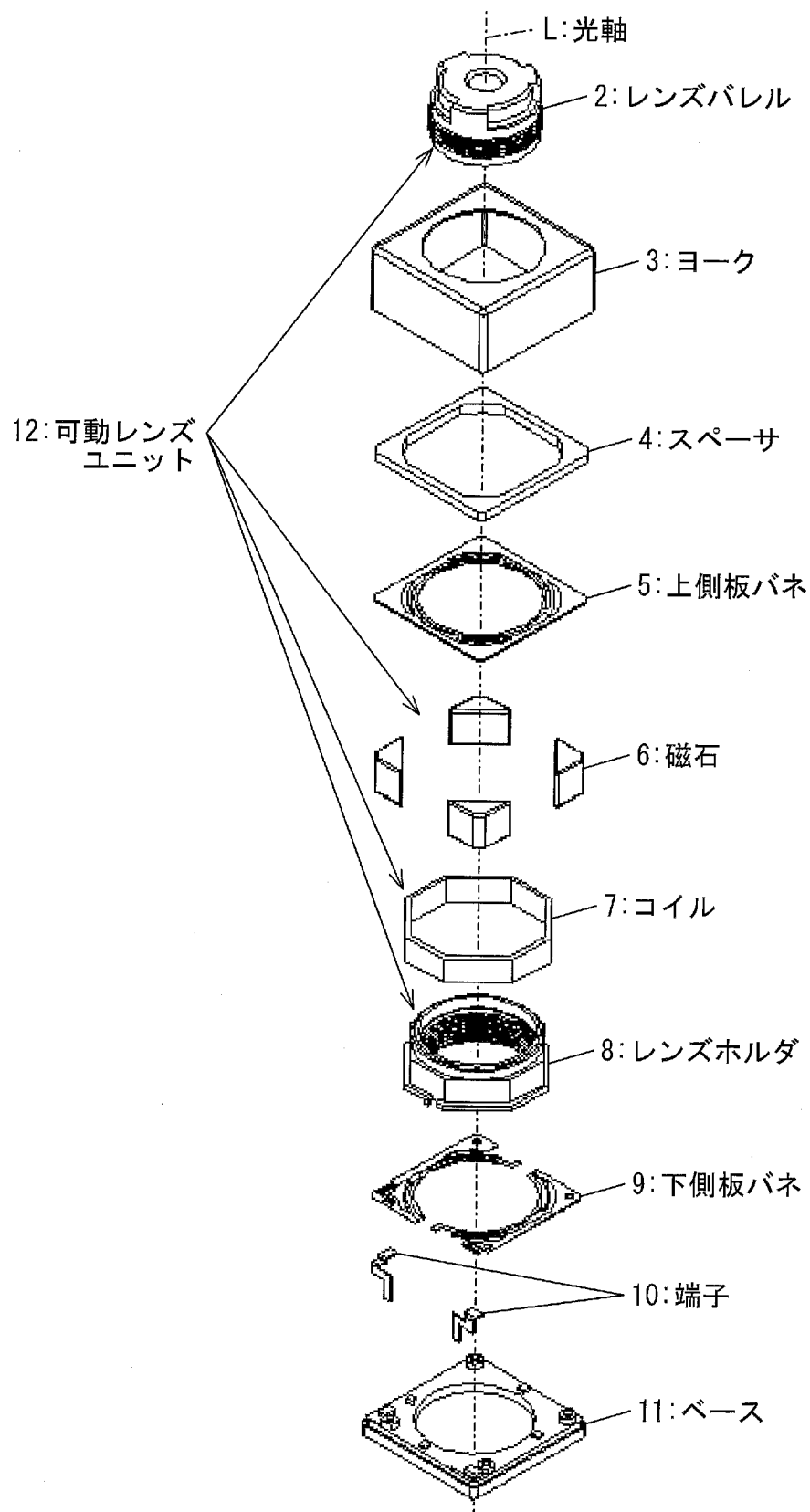


- 9: 下側板バネ
 91, 92: パーツ
 911, 921: ベース固定部
 911b, 921b: 端子接続部
 911c, 921c: 弾性部
 912, 922: レンズホルダ固定部
 912a, 922a: コイル接続部
 913, 923: アーム部
 101, 102: 第1端子, 第2端子
 10a: 板バネ接続部
 10b: 基板接続部
 11: ベース
 11a: 板バネ固定部
 11b: ポス
 11d: 端子固定部

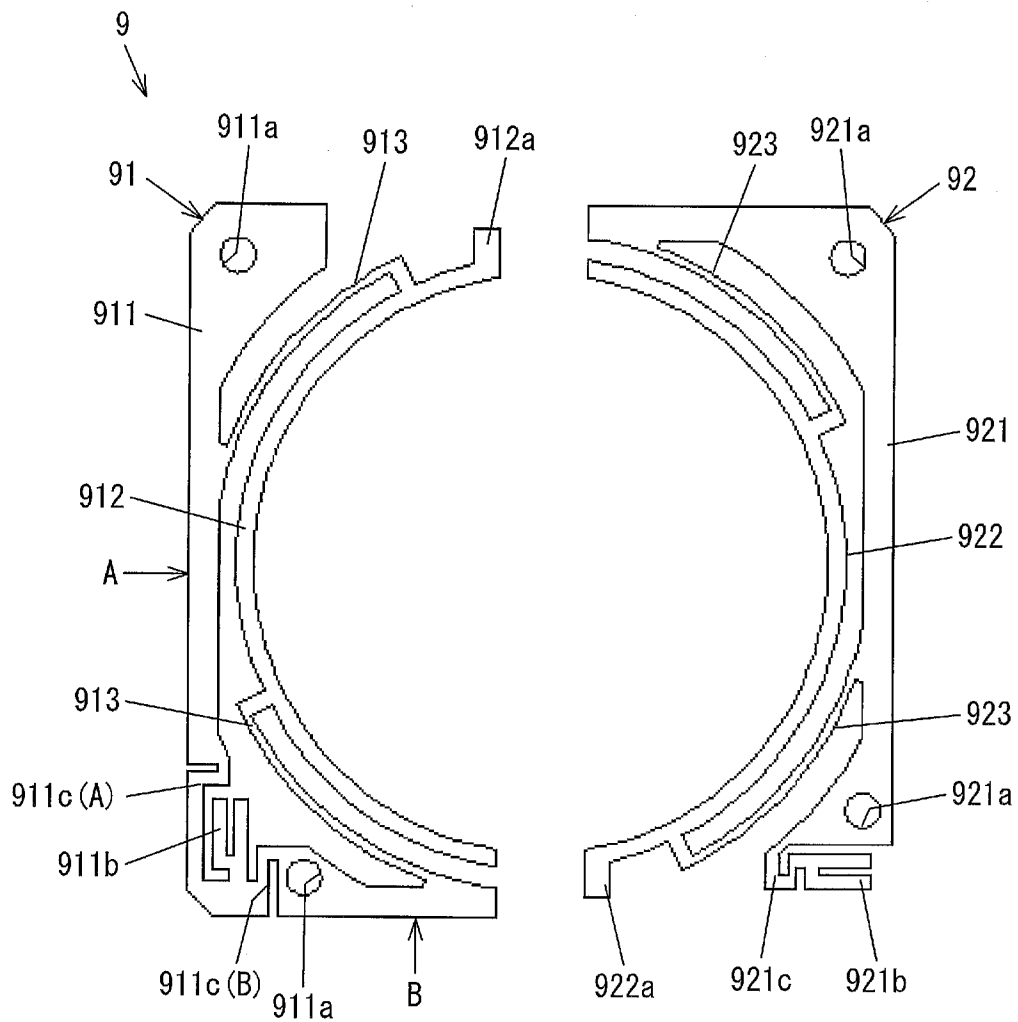
[図2]



[図3]

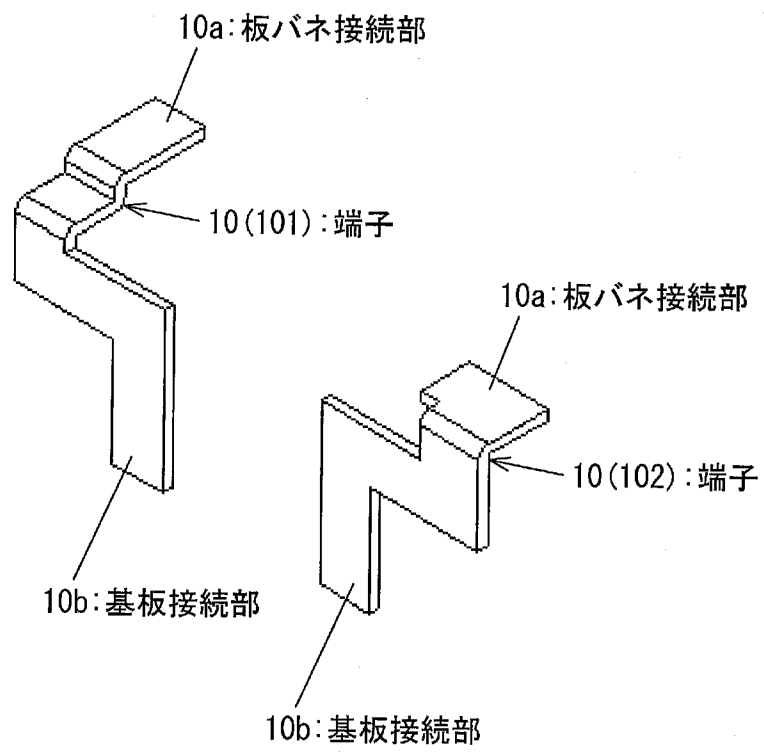


[図4]

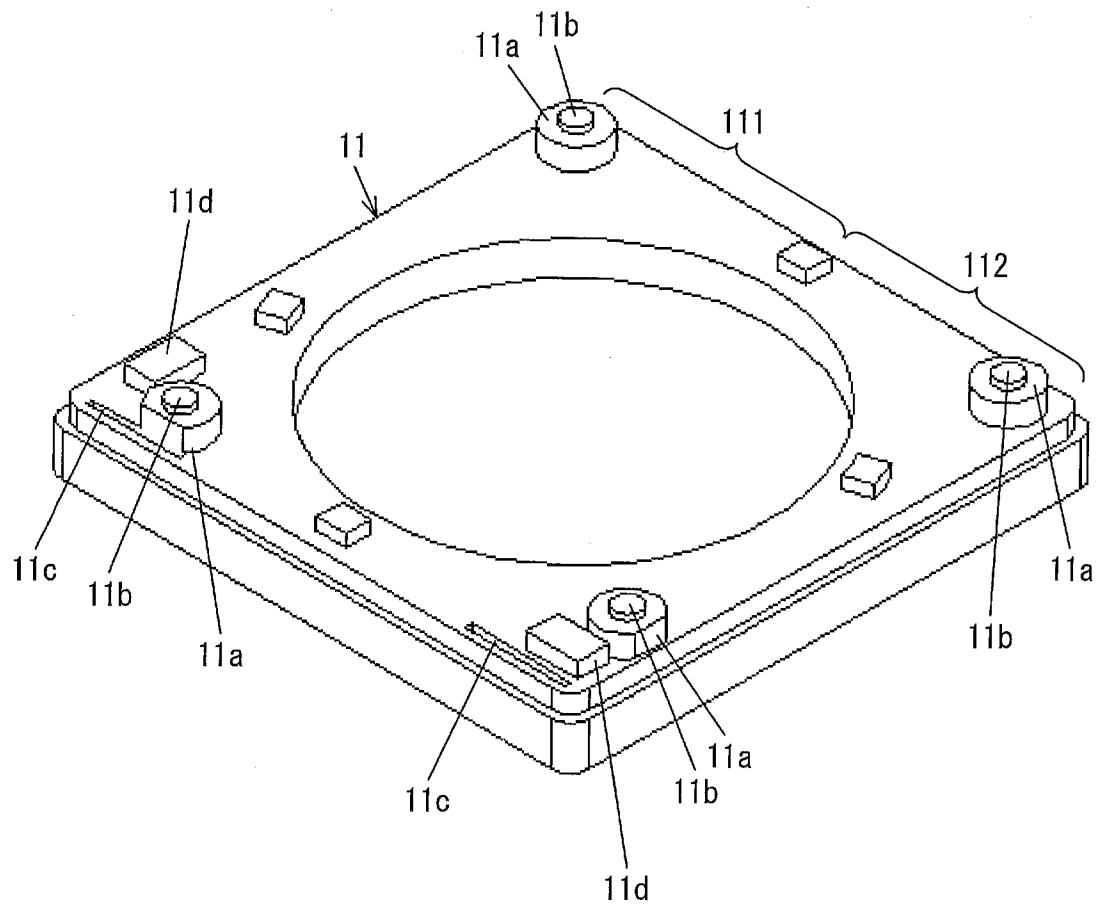


9: 下側板バネ
 91, 92: パーツ
 911, 921: ベース固定部
 911a, 921a: 位置決め穴
 911b, 921b: 端子接続部
 911c, 921c: 弾性部
 912, 922: レンズホルダ固定部
 912a, 922a: コイル接続部
 913, 923: アーム部

[図5]

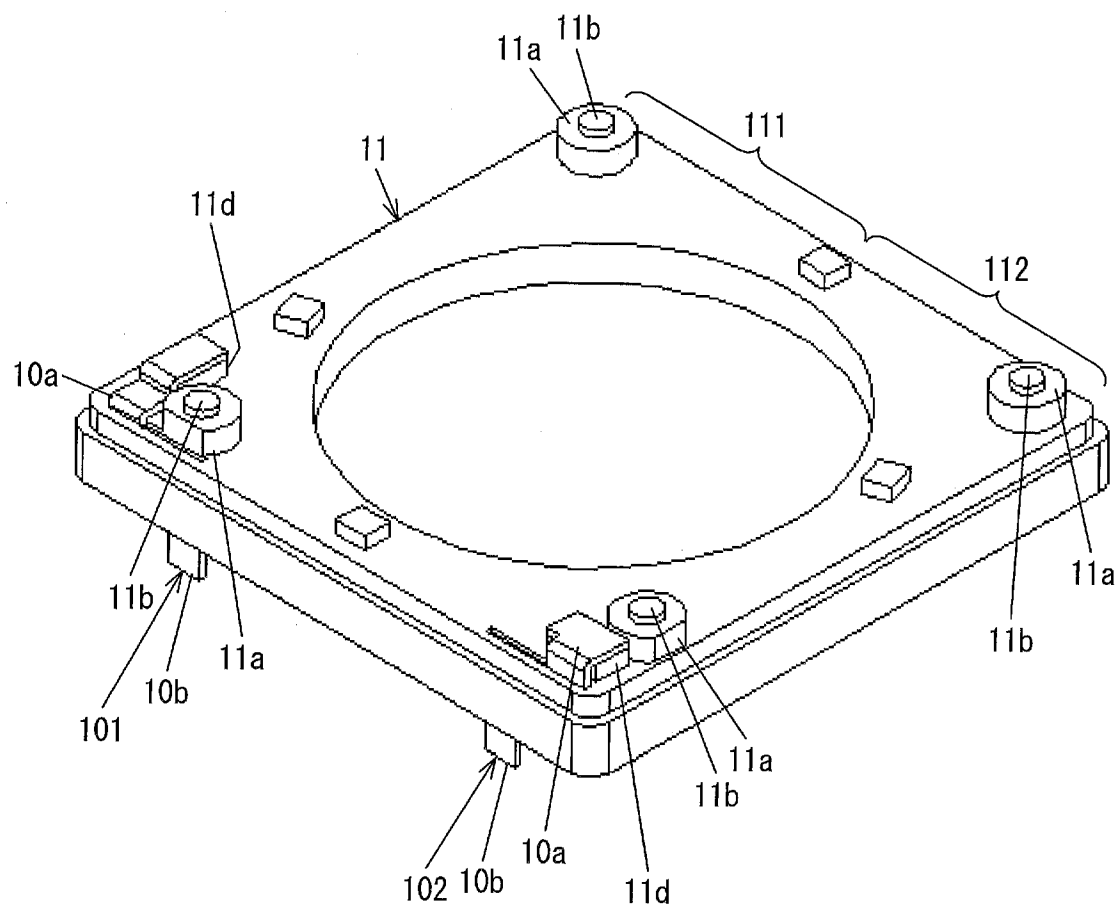


[図6]



- | |
|-------------|
| 11: ベース |
| 111: 第1基部 |
| 112: 第2基部 |
| 11a: 板バネ固定部 |
| 11b: ボス |
| 11c: 端子挿入孔 |
| 11d: 端子固定部 |

[図7]



- 11: ベース
111: 第1基部
112: 第2基部
11a: 板バネ固定部
11b: ポス
11d: 端子固定部
101, 102: 第1端子, 第2端子
10a: 板バネ接続部
10b: 基板接続部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/076682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/04(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

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 2012-247654 A (Alps Electric Co., Ltd.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraphs [0018] to [0035]; fig. 3 to 4 & CN 102692691 A	1-5
Y	JP 05-165085 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 29 June 1993 (29.06.1993), paragraphs [0019] to [0023]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-5

☒ 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
22 November, 2013 (22.11.13)

Date of mailing of the international search report
03 December, 2013 (03.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/076682

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 067841/1993 (Laid-open No. 041992/1995) (Jeco Co., Ltd.), 21 July 1995 (21.07.1995), paragraph [0020]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2010-061031 A (Nidec Sankyo Corp.), 18 March 2010 (18.03.2010), entire text; all drawings & US 2010/0061712 A1 & CN 101666901 A	1-5
A	JP 2009-282421 A (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 03 December 2009 (03.12.2009), entire text; all drawings & WO 2009/145072 A1 & CN 102047164 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B7/04(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. G02B7/04

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 2012-247654 A（アルプス電気株式会社） 2012.12.13, 【0018】 - 【0035】，第 3-4 図 & CN 102692691 A	1-5
Y	JP 05-165085 A（富士写真フイルム株式会社） 1993.06.29, 【0019】 - 【0023】，第 1, 3 図 （ファミリーなし）	1-5

☒ 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 2 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 3 . 1 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）

辻本 寛司

2 V

3 9 0 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 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	日本国実用新案登録出願 05-067841 号(日本国実用新案登録出願公開 07-041992 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (ジェコー株式会社) 1995. 07. 21, 【0020】, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2010-061031 A (日本電産サンキョー株式会社) 2010. 03. 18, 全文全図 & US 2010/0061712 A1 & CN 101666901 A	1-5
A	JP 2009-282421 A (ミツミ電機株式会社) 2009. 12. 03, 全文全図 & WO 2009/145072 A1 & CN 102047164 A	1-5