(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
2017 年 10 月 12 日(12.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/175254 A1

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

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001913

(22) 国際出願日: 2016 年 4 月 5 日(05.04.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ミツミ電機株式会社(MITSUMI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2068567 東京都多摩市鶴牧２丁目１１番地２ Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(71) 出願人 (米国についてのみ): 大坂 智彦(OSAKA, Tomohiko). 工藤 憲和(KUDO, Norikazu).

(74) 代理人: 鷲田 公一(WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿１－２３－７ 新宿ファーストウェスト８階 Tokyo (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

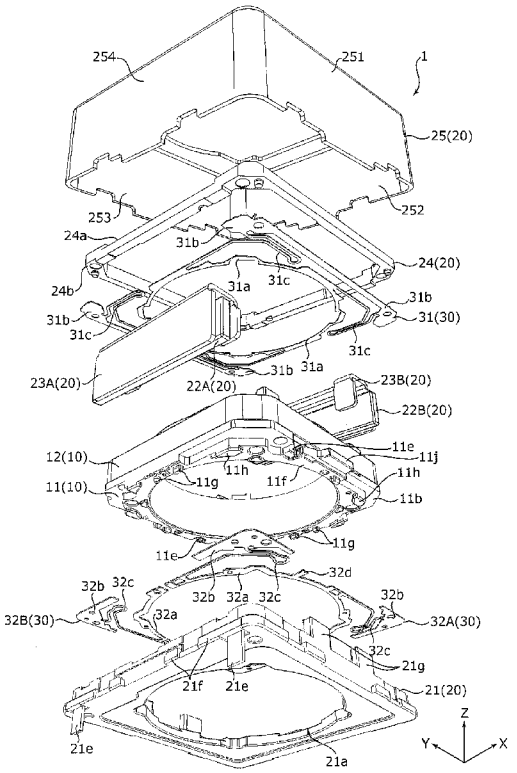
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2017/175254 A1

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

(54) 発明の名称 : レンズ駆動装置、カメラモジュール、及びカメラ搭載装置



(57) **Abstract**: A lens driving device according to the present invention is a lens driving device that includes an auto-focus coil and an auto-focus magnet and that moves a movable auto-focus unit including the auto-focus coil in the direction of an optical axis relative to a fixed auto-focus unit including the auto-focus magnet by using a driving force of a voice coil motor constituted of the auto-focus coil and the auto-focus magnet. The fixed auto-focus unit includes a case formed of a non-magnetic material and having a rectangular shape in plan view and a base on which the case is fixed. The auto-focus magnet has the shape of a flat plate disposed on a side face of the case, and at least one of the four side faces of the case is a non-magnet-disposed face, on which the auto-focus magnet is not disposed.

(57) 要約: レンズ駆動装置は、オートフォーカス用コイルと、オートフォーカス用マグネットとを備え、オートフォーカス用コイルとオートフォーカス用マグネットとで構成されるボイスコイルモーターの駆動力を利用して、オートフォーカス用マグネットを含むオートフォーカス固定部に対して、オートフォーカス用コイルを含むオートフォーカス可動部を光軸方向に移動させるレンズ駆動装置であって、オートフォーカス固定部は、非磁性材料からなる平面視四角形状のケースと、ケースが固定されるベースと、を有し、オートフォーカス用マグネットは、ケースの側面に配置される平板形状を有し、ケースの４つの側面のうちの少なくとも一つは、オートフォーカス用マグネットが配置されないマグネット非配置面である。

明　細　書

発明の名称 ：

レンズ駆動装置、カメラモジュール、及びカメラ搭載装置

技術分野

[0001] 本発明は、オートフォーカス用のレンズ駆動装置、オートフォーカス機能を有するカメラモジュール、及びカメラ搭載装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、スマートフォン等の携帯端末には、小型のカメラモジュールが搭載されている。このようなカメラモジュールには、被写体を撮影するときのピント合わせを自動的に行うオートフォーカス機能（以下「ＡＦ機能」と称する、ＡＦ：Auto Focus）を有するレンズ駆動装置が適用される（例えば特許文献１、２）。

[0003] オートフォーカス用のレンズ駆動装置は、例えばレンズ部の周囲に配置されるオートフォーカス用コイル（以下「ＡＦ用コイル」と称する）と、ＡＦ用コイルに対して径方向に離間して配置されるオートフォーカス用マグネット（以下「ＡＦ用マグネット」と称する）と、例えばＡＦ用マグネットを含むオートフォーカス固定部（以下「ＡＦ固定部」と称する）に対してレンズ部及びＡＦ用コイルを含むオートフォーカス可動部（以下「ＡＦ可動部」と称する）を弾性支持する弾性支持部材（例えば板ばね）とを備える。ＡＦ用コイルとＡＦ用マグネットとで構成されるボイスコイルモーターの駆動力を利用して、ＡＦ固定部に対してＡＦ可動部を光軸方向に移動させることにより、自動的にピント合わせが行われる。なお、ＡＦ固定部がＡＦ用コイルを含み、ＡＦ可動部がＡＦ用マグネットを含む場合もある。

[0004] 特許文献１、２に開示のレンズ駆動装置においては、レンズ駆動装置の筐体となるケースが磁性材料で形成され、ケースの内面にＡＦ用マグネットが配置されている。ケースが、ＡＦ用マグネットとともに磁気回路を形成するヨークとして機能するため、ＡＦ用マグネットからの漏れ磁束が少なくなる

。これにより、ＡＦ用コイルと交差する磁力線が増えるので、ボイスコイルモーターの駆動効率が向上する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１６－００４２５３号公報

特許文献2：特開２０１５－１９４６５６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 近年では、複数（典型的には２つ）のレンズ駆動装置を有するカメラモジュールの実用化が進められている（いわゆるデュアルカメラ）。デュアルカメラは、焦点距離の異なる２枚の画像を同時に撮像できたり、静止画像と動画像を同時に撮像できたりするなど、利用シーンに応じて様々な可能性を有している。

[0007] 特許文献１、２のように、周囲がヨークで覆われているレンズ駆動装置をデュアルカメラに適用する場合、２つのレンズ駆動装置を隣接して配置することになるが、磁気干渉が生じて動作に支障を来す虞がある。例えば、一方のレンズ駆動装置が、ムービングマグネット方式の振れ補正機能を有する場合、他方のレンズ駆動装置のヨークに、振れ補正用のマグネットを有する振れ補正可動部が引き寄せられてレンズの位置が光軸に直交する面内でずれてしまう。そのため、両者をある程度離間させることが必要となるが、小型化が阻害されることになるため、製品化する上で不利である。

[0008] 本発明の目的は、隣接するレンズ駆動装置との磁気干渉を抑制できる、デュアルカメラの用途に好適なレンズ駆動装置、カメラモジュール及びカメラ搭載装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一側面を反映したレンズ駆動装置は、レンズホルダーの周囲に配置されるオートフォーカス用コイルと、前記オートフォーカス用コイルに対

して径方向に離間して配置されるオートフォーカス用マグネットとを備え、前記オートフォーカス用コイルと前記オートフォーカス用マグネットとで構成されるボイスコイルモーターの駆動力を利用して、前記オートフォーカス用マグネットを含むオートフォーカス固定部に対して、前記オートフォーカス用コイルを含むオートフォーカス可動部を光軸方向に移動させるレンズ駆動装置であって、

前記オートフォーカス固定部は、非磁性材料からなる平面視四角形状のケースと、前記ケースが固定されるベースと、を有し、

前記オートフォーカス用マグネットは、前記ケースの側面に配置される平板形状を有し、

前記ケースの４つの側面のうちの少なくとも一つは、前記オートフォーカス用マグネットが配置されないマグネット非配置面であることを特徴とする。

[0010] 本発明の一側面を反映したカメラモジュールは、上記のレンズ駆動装置と、

前記レンズ駆動装置に装着されるレンズ部と、

前記レンズ部により結像された被写体像を撮像する撮像部と、を備えることを特徴とする。

[0011] 本発明の一側面を反映したカメラ搭載装置は、情報機器または輸送機器であるカメラ搭載装置であって、

上記のカメラモジュールを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、隣接するレンズ駆動装置との磁気干渉を抑制できる、デュアルカメラの用途に好適なレンズ駆動装置、カメラモジュール及びカメラ搭載装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施の形態に係るカメラモジュールを搭載するスマートフォンを示す図である。

[図2]カメラモジュールの外観斜視図である。

[図3]レンズ駆動装置からケースを外した状態を示す斜視図である。

[図4]レンズ駆動装置からケース、スペーサー、上側弾性支持部材を外した状態を示す平面図である。

[図5]レンズ駆動装置の上方視分解斜視図である。

[図6]レンズ駆動装置の下方視分解斜視図である。

[図7]ケースに対するヨークの取付状態を示す平面図である。

[図8]ケースに対するヨークの取付状態を示す斜視図である。

[図9]レンズホルダー、ＡＦ用コイル、ベース、ＡＦ用マグネット、ヨーク、スペーサー及びケースの位置関係を示す断面図である。

[図10]車載用カメラモジュールを搭載するカメラ搭載装置としての自動車を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図１は、本発明の一実施の形態に係るカメラモジュールＡを搭載するスマートフォンＭ（カメラ搭載装置）を示す図である。スマートとフォンＭは、２つの背面カメラＯＣ１、ＯＣ２からなるデュアルカメラを有する。一方の背面カメラＯＣ１にカメラモジュールＡが適用される。カメラモジュールＡは、オートフォーカス機能を備え、被写体を撮影するときのピント合わせを自動的に行う。他方の背面カメラＯＣ２は、背面カメラＯＣ１と同様に、ボイスコイルモーターを有するカメラモジュールで構成され、オートフォーカス機能及び振れ補正機能の少なくとも一方の機能を有する。

[0015] 図２は、カメラモジュールＡの外観斜視図である。図２に示すように、本実施の形態では、直交座標系（Ｘ，Ｙ，Ｚ）を使用して説明する。後述する図においても共通の直交座標系（Ｘ，Ｙ，Ｚ）で示している。レンズ駆動装置１は、スマートフォンＭで実際に撮影が行われる場合に、Ｚ方向が前後方向となるように搭載される。すなわち、Ｚ方向が光軸方向であり、図中上側が光軸方向受光側（「マクロ位置側」ともいう）、下側が光軸方向結像側（

「無限遠位置側」ともいう）となる。また、Ｚ軸に直交するＸ方向及びＹ方向を「光軸直交方向」と称する。

[0016] カメラモジュールＡは、円筒形状のレンズバレルにレンズが収容されてなるレンズ部２、ＡＦ用のレンズ駆動装置１、及びレンズ部２により結像された被写体像を撮像する撮像部（図示略）等を備える。

[0017] 撮像部（図示略）は、撮像素子（図示略）及び撮像素子が実装されるイメージセンサー基板（図示略）を有し、レンズ駆動装置１の光軸方向結像側に配置される。撮像素子（図示略）は、例えばＣＣＤ（charge-coupled device）型イメージセンサー、又はＣＭＯＳ（complementary metal oxide semiconductor）型イメージセンサー等により構成される。撮像素子（図示略）は、レンズ部２により結像された被写体像を撮像し、光信号を電気信号に変換して画像処理部（図示略）に出力する。

[0018] 図３は、レンズ駆動装置１からケース２５を外した状態を示す斜視図である。図４は、レンズ駆動装置１からケース２５、スペーサー２４、上側弾性支持部材３１を外した状態を示す平面図である。図５、図６は、レンズ駆動装置１の分解斜視図である。図５は光軸方向受光側から見た上方視分解斜視図であり、図６は光軸方向結像側から見た下方視分解斜視図である。図３～図６に示すように、レンズ駆動装置１は、ＡＦ可動部１０、ＡＦ固定部２０、及び弾性支持部材３０等を備える。ＡＦ可動部１０は、ＡＦ固定部２０に対して径方向内側に離間して配置され、弾性支持部材３０によってＡＦ固定部２０と連結される。

[0019] ＡＦ可動部１０は、ＡＦ用ボイスコイルモーターを構成するＡＦ用コイルを有し、ピント合わせ時に光軸方向に移動する部分である。ＡＦ固定部２０は、ＡＦ用ボイスコイルモーターを構成するＡＦ用マグネットを有する部分である。すなわち、レンズ駆動装置１には、ムービングコイル方式が採用されている。

[0020] 本実施の形態では、レンズホルダー１１及びＡＦ用コイル１２がＡＦ可動部１０を構成する。ベース２１、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂ、ヨーク

２３Ａ、２３Ｂ、スペーサー２４、及びケース２５がＡＦ固定部２０を構成する。上側弾性支持部材３１及び下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂが弾性支持部材３０を構成する。

[0021] レンズホルダー１１は、平面視で略正方形状の部材であり、筒状のレンズ収容部１１ａと、レンズ収容部１１ａから径方向外側に張り出すフランジ部１１ｂとを有する。

[0022] レンズ収容部１１ａは、全体として平面視八角形状を有し、外周面は凹凸状に形成されている。レンズ収容部１１ａの内周面には、レンズ部２（図２参照）が接着又は螺合により固定される。レンズ収容部１１ａの外周には、ＡＦ用コイル１２が配置される。

[0023] レンズ収容部１１ａは、周縁部に、上側弾性支持部材３１が固定される上バネ固定部１１ｃを有する。上バネ固定部１１ｃには、光軸方向受光側に突出する位置決め片１１ｄが配置される。位置決め片１１ｄによって、上側弾性支持部材３１が位置決めされる。位置決め片１１ｄは、凹凸形状を有し、上側弾性支持部材３１を接着する接着剤が滞留するようになっている。

[0024] また、レンズ収容部１１ａの周縁部には、光軸方向受光側に突出する規制片１１ｉが配置される。ＡＦ可動部１０が光軸方向受光側に移動するとき、規制片１１ｉがケース２５に当接することにより、それ以上の移動が規制される。

[0025] フランジ部１１ｂは、ＡＦ用コイル１２に対応する形状、すなわち平面視で概ね八角形状を有する。フランジ部１１ｂは、ＡＦ用コイル１２の端部がベース２１側（光軸方向結像側）に引き出されるための逃げ部として、切欠部１１ｅを有する（以下「コイル引出部１１ｅ」と称する）。

[0026] フランジ部１１ｂは、下面に、下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂが固定される下バネ固定部１１ｆを有する。下バネ固定部１１ｆには、光軸方向結像側に突出する位置決め片１１ｇが配置される。位置決め片１１ｇによって、下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂが位置決めされる。

[0027] また、フランジ部１１ｂの下面には、光軸方向結像側に突出する規制片１

１ｈが配置される。ＡＦ可動部１０が光軸方向結像側に移動するとき、規制片１１ｈがベース２１に当接することによって、それ以上の移動が規制される。また、フランジ部１１ｂは、Ｙ方向に沿う２辺に、径方向外側に突出する係合片１１ｊを有する。

[0028] ＡＦ用コイル１２は、ピント合わせ時に通電される空芯コイルである。ＡＦ用コイル１２は、レンズ収容部１１ａの外周に沿うような平面視で八角形状に巻線される。レンズ収容部１１ａの外周面は凹凸形状を有するので、レンズ収容部１１ａとＡＦ用コイル１２とは部分的に平面部４箇所で当接し接着剤にて固定され、部分的に離間する（図４参照）。

[0029] ＡＦ用コイル１２の端部は、レンズホルダー１１のコイル引出部１１ｅを介してベース側に引き出され、下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂの絡げ部３２ｄと電気的に接続される。

[0030] ＡＦ用コイル１２は、好ましくはアルミニウム線材の周囲を銅で被覆した銅クラッドアルミ線で形成される。これにより、ＡＦ用コイル１２を銅線で形成する場合に比較して、軽量化を図ることができる。

[0031] ベース２１は、平面視で正方形状の部材であり、中央に円形の開口２１ａを有する。ベース２１は、レンズホルダー１１の下部に対応する形状の凹部２１ｂを有する。カメラモジュールＡにおいて、ベース２１の光軸方向結像側に、撮像部（図示略）が配置される。

[0032] ベース２１は、四隅に、下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂが固定される下バネ固定部２１ｃを有する。下バネ固定部２１ｃには、レンズホルダー１１側（光軸方向受光側）に突出する位置決めボス２１ｄが配置される。位置決めボス２１ｄによって、下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂが位置決めされる。

[0033] ２つの下バネ固定部２１ｃには、例えばインサート成形により端子金具２１ｅが配置される。端子金具２１ｅの一端部（光軸方向受光側に露出する部分）は、下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂと電気的に接続される。端子金具２１ｅの他端部（光軸方向結像側に突出する部分）は、イメージセンサー基

板（図示略）に搭載されるオートフォーカスドライバー端子（図示略）と電気的に接続される。

[0034] ベース２１は、周面に、ケース２５を載置するケース取付片２１ｆを有する。ケース取付片２１ｆによって、ケース２５が位置決めされる。ケース２５は、ケース取付片２１ｆに載置された状態で、例えば接着により固定される。

[0035] ベース２１は、Ｙ方向に沿う２辺に、それぞれ２つの起立片２１ｇを有する。レンズホルダー１１の係合片１１ｊは、起立片２１ｇ、２１ｇの間に嵌め込まれる（図３、図４参照）。これにより、ベース２１とレンズホルダー１１が係合し、ＡＦ可動部１０のＸＹ面内における回転が規制される。

[0036] ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂは、それぞれ平板状のマグネットで構成され、Ｙ方向に対向して配置される。ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂは、ヨーク２３Ａ、２３Ｂを介して、ケース２５の側面２５４、２５２に配置される。

[0037] ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂは、ＡＦ用コイル１２の径方向外側に位置する。ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂは、ＡＦ用コイル１２に径方向に横切る磁界が形成されるように着磁される。例えば、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂは、内周側がＮ極、外周側がＳ極に着磁される。ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂ及びＡＦ用コイル１２によって、ＡＦ用ボイスコイルモーターが構成される。

[0038] ヨーク２３Ａ、２３Ｂは、それぞれＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂを保持するとともに、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂとともに磁気回路を形成する。ヨーク２３Ａ、２３Ｂは、ケース２５とＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂとの間に介在する。ヨーク２３Ａ、２３Ｂは、例えば磁性材料からなる板材（例えば冷間圧延鋼板（ＳＰＣＣ））の絞り加工によって形成される。

[0039] ヨーク２３Ａ、２３Ｂは、ケース２５に配置される平板状のヨーク本体部２３ａと、ＡＦ用コイル１２を挟んでヨーク本体部２３ａの両端部のそれぞれと対向する対向ヨーク部２３ｃと、ヨーク本体部２３ａと対向ヨーク部２

３ｃを連結する連結部２３ｂとを有する。ヨーク本体部２３ａの両端部、連結部２３ｂ及び対向ヨーク部２３ｃは、Ｕ字形状に延在する。

[0040] 対向ヨーク部２３ｃは、レンズ収容部１１ａとＡＦ用コイル１２との間の空間に挿入される（図３、図４、図９参照）。これにより、対向ヨーク部２３ｃとレンズホルダー１１が係合し、ＡＦ可動部１０のＸＹ面内における回転及び可動が規制される。対向ヨーク部２３ｃとレンズホルダー１１の係合部位と、ベース２１とレンズホルダー１１の係合部位は、９０°回転した位置関係にある。したがって、ＡＦ可動部１０のＸＹ面内における回転及び可動が効果的に規制される。

[0041] ＡＦ用コイル１２に通電が行われていない中立状態においては、対向ヨーク部２３ｃは、レンズホルダー１１のフランジ部１１ｂから離間する（図９参照）。通電が行われてレンズホルダー１１が例えば光軸方向受光側に移動すると、対向ヨーク２３ｃはフランジ部１１ｂに接近するが、当接はしない。

[0042] ヨーク２３Ａ、２３Ｂ及びＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂにより磁気回路が形成されるので、駆動効率が向上する。また、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂに対応して、分離型のヨーク２３Ａ、２３Ｂが設けられているので、従来のようにレンズ駆動装置の全体を覆う箱形のヨークが設けられる場合に比較して、周囲への磁気干渉の影響が小さくなる。

[0043] ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂは、ヨーク２３Ａ、２３Ｂの連結部２３ｂから離間して配置されるのが好ましい。本実施の形態では、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂと連結部２３ｂとの隙間に、スペーサー２４が配置されている。これにより、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２ＢからヨークＡ、２３Ｂの連結部２３ｂに向かう漏れ磁束が低減され、ＡＦ用コイル１２を横切る磁束が増えるので、ボイスコイルモーターの駆動効率が向上する。

[0044] ヨーク２３Ａ、２３Ｂのヨーク本体部２３ａの長手方向の長さは、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂよりも短いことが好ましい。ヨーク本体部２３ａの長手方向両端からＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂがはみ出すことになる

。これにより、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂから外側に向かう漏れ磁束が低減され、ＡＦ用コイル１２を横切る磁束が増えるので、ボイスコイルモーターの駆動効率がさらに向上する。

[0045] スペーサー２４は、平面視で正方形状の枠体である。スペーサー２４は、非磁性材料（例えばポリアリレート（ＰＡＲ：Polyarylate））で形成される。スペーサー２４は、Ｘ方向に沿う２辺に、ヨーク２３Ａ、２３Ｂを保持するための凹部２４ａを有する。凹部２４ａに、ヨーク２３Ａ、２３Ｂの連結部２３ｂが嵌め込まれる（図３、図４参照）。また、スペーサー２４は、下面に、上側弾性支持部材３１が固定される上バネ固定部２４ｂを有する。

[0046] ケース２５は、４つの側面２５１～２５４と天面２５５を有する平面視で正方形状の箱体である。ケース２５は、非磁性材料、好ましくは非磁性の金属材料で形成される。非磁性の金属材料としては、オーステナイト系ステンレスであるＳＵＳ３１６やＮＳＳＣ＿１３０Ｓ（商品名、「ＮＳＳＣ」は登録商標）、洋白等を適用できる。ケース２５は、ポリカーボネート等の機械的強度の高い樹脂材料で形成されてもよい。

[0047] ケース２５は、天面２５５に、レンズ部２（図２参照）が外部に臨む開口２５ａを有する。開口２５ａには、Ｘ方向に沿って、切欠２５ｂが形成される。切欠２５ｂの形状は、ヨーク２３Ａ、２３Ｂの形状に対応する。図７、図８に示すように、ケース２５の切欠２５ｂの段部に、ヨーク２３Ａ、２３Ｂの対向ヨーク部２３ｃを合わせることにより、ケース２５に対してヨーク２３Ａ、２３Ｂを容易に位置決めすることができる。

[0048] 本実施の形態では、ケース２５のＹ方向に対向する２つの側面２５４、２５２に、ヨーク２３Ａ、２３Ｂを介してＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂが配置されている。一方、ケース２５のＸ方向に対向する２つの側面２５１、２５３にはＡＦ用マグネットが配置されていない。すなわち、側面２５１、２５３は、マグネット非配置面である（以下「マグネット非配置面２５１、２５３」と称する）。このように、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂが配置されないマグネット非配置面２５１、２５３を設けることにより、マグネッ

ト非配置面側における磁束密度は小さくなる。したがって、ケース２５のマグネット非配置面２５１又は２５３に隣接して別のカメラモジュールを配置することにより、磁気干渉の影響を格段に低減することができる。

[0049] この場合、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂの長手方向端部からマグネット非配置面２５１、２５３の外形面までの距離Ｌ（図４参照）は、１．２ｍｍ以上１．６ｍｍ以下であることが好ましい。これにより、ボイスコイルモーターの駆動力を確保しつつ、隣接して配置されるカメラモジュールへの磁気干渉の影響を低減することができる。

[0050] 上側弾性支持部材３１は、例えばベリリウム銅、ニッケル銅、チタン銅、ステンレス等からなる板バネである（以下「上バネ３１」と称する）。上バネ３１は、ＡＦ固定部２０（スペーサー２４）に対してＡＦ可動部１０（レンズホルダー１１）を弾性支持する。

[0051] 上バネ３１は、例えば、一枚の板金をエッチング等の方法を用いて成形される。上バネ３１は、レンズホルダー固定部３１ａ、スペーサー固定部３１ｂ、及びアーム部３１ｃを有する。Ｙ方向に隣接するスペーサー固定部３１ｂは、外縁部３１ｄによって連結される。

[0052] 上バネ３１は、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂ及びヨーク２３Ａ、２３Ｂと干渉しない（重ならない）形状を有する。レンズホルダー固定部３１ａは、レンズホルダー１１の上バネ固定部１１ｃに沿う形状を有し、位置決め片１１ｄに対応する部分が切り欠かれている。アーム部３１ｃは、レンズホルダー固定部３１ａとスペーサー固定部３１ｂを連結する。アーム部３１ｃは、つづら折れ形状を有し、ＡＦ可動部１０が移動するときに弾性変形する。

[0053] 上バネ３１は、レンズホルダー固定部３１ａの切欠部（符号略）が、レンズホルダー１１の位置決め片１１ｄに係合されることにより、レンズホルダー１１に対して位置決めされ、固定される。また、上バネ３１は、スペーサー固定部３１ｂがスペーサー２４の上バネ固定部２４ｂに接着されることにより、スペーサー２４に対して固定される。ＡＦ可動部１０が光軸方向に移

動するとき、レンズホルダー固定部３１ａは、ＡＦ可動部１０とともに変位する。

[0054] 下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂは、例えばベリリウム銅、ニッケル銅、チタン銅、ステンレス等からなる板バネである（以下「下バネ３２Ａ、３２Ｂ」と称する）。下バネ３２Ａ、３２Ｂは、ＡＦ固定部２０（ベース２１）に対してＡＦ可動部１０（レンズホルダー１１）を弾性支持する。

[0055] 下バネ３２Ａ、３２Ｂは、例えば、一枚の板金をエッチング等の方法を用いて成形される。下バネ３２Ａ、３２Ｂは、それぞれ、レンズホルダー固定部３２ａ、ベース固定部３２ｂ、及びアーム部３２ｃを有する。レンズホルダー固定部３２ａは、レンズホルダー１１の下バネ固定部１１ｆに対応する形状を有する。アーム部３２ｃは、レンズホルダー固定部３２ａとベース固定部３２ｂを連結する。アーム部３２ｃは、つづら折れ形状を有し、ＡＦ可動部１０が移動するときに弾性変形する。

[0056] 下バネ３２Ａ、３２Ｂは、レンズホルダー固定部３２ａに、絡げ部３２ｄを有する。絡げ部３２ｄには、レンズホルダー１１のコイル引出部１１ｅから引き出されたＡＦ用コイル１２の端部が巻き付けられる。ベース固定部３２ｂは、ベース２１に配置された端子金具２１ｅと電気的に接続される。したがって、下バネ３２Ａ、３２Ｂを介して、ＡＦ用コイル１２への給電が行われる。

[0057] 下バネ３２Ａ、３２Ｂは、レンズホルダー固定部３２ａの固定穴（符号略）がレンズホルダー１１の位置決め片１１ｇに挿嵌されることにより、レンズホルダー１１に対して位置決めされ、固定される。また、下バネ３２Ａ、３２Ｂは、ベース固定部３２ｂの固定穴（符号略）に、ベース２１の位置決めボス２１ｄが挿嵌されることにより、ベース２１に対して位置決めされ、固定される。ＡＦ可動部１０が光軸方向に移動するとき、レンズホルダー固定部３２ａは、ＡＦ可動部１０とともに変位する。

[0058] 図９は、レンズホルダー１１、ＡＦ用コイル１２、ベース２１、ＡＦ用マグネット２２Ａ、ヨーク２３Ａ、スペーサー２４及びケース２５の位置関係

を示す断面図である。図９に示すように、ヨーク２３Ａは、ケース２５の側面２５４及び天面２５５に、Ｌ字状に当接し、接着される。ヨーク２３Ａは、例えば溶接又はエポキシ樹脂によって接着される。

[0059] ヨーク２３Ａの連結部２３ｂには、上バネ３１が取り付けられたスペーサー２４が接着される。そして、ＡＦ用マグネット２２ＡがヨークＡ（連結部２３ｂ）との間でスペーサー２４を挟持するように、ヨーク本体部２３ａに接着される。スペーサー２４の厚さによって、ＡＦ用マグネット２２ＡのＺ方向の位置が決まる。

[0060] ＡＦ可動部１０をＡＦ固定部２０に取り付けたとき、ヨーク２３Ａの対向ヨーク部２３ｃはレンズホルダー１１とＡＦ用コイル１２との間に挿入される。ＡＦ用コイル１２は、ＡＦ用マグネット２２Ａと対向ヨーク部２３ｃの間に位置するので、ＡＦ用マグネット２２Ａと対向ヨーク部２３ｃによって形成される磁気回路の磁束は、効率よくＡＦ用コイル１２と交差する。したがって、ボイスコイルモーターにおいて所望の駆動力を得ることができる。

[0061] レンズ駆動装置１において自動ピント合わせを行う場合には、ＡＦ用コイル１２に通電が行われる。ＡＦ用コイル１２に通電すると、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂの磁界とＡＦ用コイル１２に流れる電流との相互作用により、ＡＦ用コイル１２にローレンツ力が生じる。ローレンツ力の方向は、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂによる磁界の方向とＡＦ用コイル１２に流れる電流の方向に直交する方向（Ｚ方向）である。ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂは固定されているので、ＡＦ用コイル１２に反力が働く。この反力がＡＦ用ボイスコイルモーターの駆動力となり、ＡＦ用コイル１２を有するＡＦ可動部１０が光軸方向に移動し、ピント合わせが行われる。

[0062] ピント合わせを行わない無通電時には、ＡＦ可動部１０は、例えば上側弾性支持部材３１及び下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂによって、無限遠位置とマクロ位置との間に吊られた状態（以下「基準状態」と称する）で保持される。すなわち、ＡＦ可動部１０が、上側弾性支持部材３１及び下側弾性支持部材３２Ａ、３２Ｂによって、ＡＦ固定部２０に対して位置決めされた状

態で、Ｚ方向両側に変位可能に弾性支持される。ピント合わせを行うときには、ＡＦ可動部１０を基準状態からマクロ位置側へ移動させるか、無限遠位置側に移動させるかに応じて、電流の向きが制御される。また、ＡＦ可動部１０の基準状態からの移動距離（ストローク）に応じて、電流の大きさが制御される。

[0063] このように、レンズ駆動装置１は、レンズホルダー１１の周囲に配置されるＡＦ用コイル１２と、ＡＦ用コイル１２に対して径方向に離間して配置されるＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂとを備え、ＡＦ用コイル１２とＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂとで構成されるボイスコイルモーターの駆動力を利用して、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂを含むＡＦ固定部２０に対して、ＡＦ用コイル１２を含むＡＦ可動部１０を光軸方向に移動させる。ＡＦ固定部２０は、非磁性材料（例えばオーステナイト系ステンレス）からなる平面視四角形状のケース２５と、ケース２５が固定されるベース２１と、を有し、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂは、ケース２５の側面２５４、２５２に配置される平板形状を有する。ケース２５の４つの側面２５１～２５４のうちの少なくとも一つ（ここでは側面２５１、２５３）は、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂが配置されないマグネット非配置面である。

[0064] レンズ駆動装置１によれば、ケース２５の２つの側面２５１、２５３がマグネット非配置面となっているので、マグネット非配置面側における磁束密度は小さくなる。したがって、ケース２５のマグネット非配置面２５１又は２５３に隣接して別のレンズ駆動装置を配置したときの磁気干渉の影響は、格段に低減される。また、別のレンズ駆動装置を離間して配置する必要はなく、近接して配置できるので、小型化を図ることができる。したがって、レンズ駆動装置１は、隣接するレンズ駆動装置との磁気干渉を抑制できる、デュアルカメラの用途に好適である。

[0065] 以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

[0066] 例えば、実施の形態では、カメラモジュールＡを備えるカメラ搭載装置として、スマートフォンを例に挙げて説明したが、本発明は、情報機器または輸送機器であるカメラ搭載装置に適用できる。情報機器であるカメラ搭載装置とは、カメラモジュールとカメラモジュールで得られた画像情報を処理する制御部を有する情報機器であり、例えばカメラ付き携帯電話機、ノート型パソコン、タブレット端末、携帯型ゲーム機、ｗｅｂカメラ、カメラ付き車載装置（例えば、バックモニター装置、ドライブレコーダー装置）を含む。また、輸送機器であるカメラ搭載装置とは、カメラモジュールとカメラモジュールで得られた画像を処理する制御部を有する輸送機器であり、例えば自動車を含む。

[0067] 図１０は、カメラモジュールＶＣ（Vehicle Camera）を搭載するカメラ搭載装置としての自動車Ｖを示す図である。図１０Ａは自動車Ｖの正面図であり、図１０Ｂは自動車Ｖの後方斜視図である。自動車Ｖは、車載用カメラモジュールＶＣとして、実施の形態で説明したカメラモジュールＡを搭載する。図１０に示すように、車載用カメラモジュールＶＣは、例えば前方に向けてフロントガラスに取り付けられたり、後方に向けてリアゲートに取り付けられたりする。この車載用カメラモジュールＶＣは、バックモニター用、ドライブレコーダー用、衝突回避制御用、自動運転制御用等として使用される。

[0068] また例えば、実施の形態では、ケース２５の４つの側面２５１～２５４のうちＸ方向に対向する２つの側面２５１、２５３がマグネット非配置面となっているが、１つの側面がマグネット非配置面であってもよいし、３つの側面がマグネット非配置面であってもよい。ただし、レンズ駆動のバランスを考慮すると、実施の形態のように、ＡＦ用マグネット２２Ａ、２２Ｂを、ケース２５の４つの側面２５１～２５４のうち対向する２つの側面２５４、２５２に配置し、残りの２つの側面２５１、２５３をマグネット非配置面とするのが好ましい。

[0069] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものでは

ないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0070] １　レンズ駆動装置

２　レンズ部

１０　ＡＦ可動部（オートフォーカス可動部）

１１　レンズホルダー

１２　ＡＦ用コイル（オートフォーカス用コイル）

２０　ＡＦ固定部（オートフォーカス固定部）

２１　ベース

２２Ａ、２２Ｂ　ＡＦ用マグネット（オートフォーカス用マグネット）

２３Ａ、２３Ｂ　ヨーク

２４　スペーサー

２５　ケース

２５１、２５３　側面（マグネット非配置面）

２５２、２５４　側面

２５５　天面

３０　弾性支持部材

３１　上側弾性支持部材

３２Ａ、３２Ｂ　下側弾性支持部材

Ｍ　スマートフォン（カメラ搭載装置）

Ａ　カメラモジュール

請求の範囲

[請求項1] レンズホルダーの周囲に配置されるオートフォーカス用コイルと、前記オートフォーカス用コイルに対して径方向に離間して配置されるオートフォーカス用マグネットとを備え、前記オートフォーカス用コイルと前記オートフォーカス用マグネットとで構成されるボイスコイルモーターの駆動力を利用して、前記オートフォーカス用マグネットを含むオートフォーカス固定部に対して、前記オートフォーカス用コイルを含むオートフォーカス可動部を光軸方向に移動させるレンズ駆動装置であって、

前記オートフォーカス固定部は、非磁性材料からなる平面視四角形状のケースと、前記ケースが固定されるベースと、を有し、

前記オートフォーカス用マグネットは、前記ケースの側面に配置される平板形状を有し、

前記ケースの４つの側面のうちの少なくとも一つは、前記オートフォーカス用マグネットが配置されないマグネット非配置面であることを特徴とするレンズ駆動装置。

[請求項2] 前記オートフォーカス用マグネットは、前記ケースの４つの側面のうち対向する２つの側面に配置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] 前記オートフォーカス用マグネットの長手方向端部から前記マグネット非配置面の外形面までの距離は、１．２ｍｍ以上１．６ｍｍ以下であることを特徴とする請求項１又は２に記載のレンズ駆動装置。

[請求項4] 前記ケースは、非磁性の金属材料からなることを特徴とする請求項１から３のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

[請求項5] 前記オートフォーカス固定部は、前記ケースと前記オートフォーカス用マグネットの間に介在し、前記オートフォーカス用マグネットとともに磁気回路を形成する、磁性材料からなるヨークを有することを特徴とする請求項１から４のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

[請求項6] 前記ヨークは、前記ケースに配置される平板状のヨーク本体部と、前記オートフォーカス用コイルを挟んで前記ヨーク本体部の両端部のそれぞれと対向する対向ヨーク部と、前記ヨーク本体部と前記対向ヨーク部とを連結する連結部と、を有し、

前記ヨーク本体部の両端部、前記連結部及び前記対向ヨーク部が、Ｕ字形状に延在することを特徴とする請求項５に記載のレンズ駆動装置。

[請求項7] 前記オートフォーカス用マグネットは、前記連結部から光軸方向に離間して配置されることを特徴とする請求項６に記載のレンズ駆動装置。

[請求項8] 前記オートフォーカス固定部は、前記オートフォーカス用マグネットと、前記連結部との間に介在するスペーサーを有することを特徴とする請求項７に記載のレンズ駆動装置。

[請求項9] 前記ヨーク本体部の長手方向の長さは、前記オートフォーカス用マグネットよりも短いことを特徴とする請求項６から８のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

[請求項10] 前記ケースは、天面に、前記レンズ部が外部に臨む開口を有し、前記開口の一部に、前記ヨークの形状に対応する形状の切欠を有することを特徴とする請求項６から９のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

[請求項11] 前記対向ヨーク部と前記レンズホルダーが係合することにより、前記オートフォーカス可動部の光軸直交面内における回転及び可動が規制されることを特徴とする請求項６から１０のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

[請求項12] 前記ベースと前記レンズホルダーが係合することにより、前記オートフォーカス可動部の光軸直交面内における回転及び可動が規制されることを特徴とする請求項１１に記載のレンズ駆動装置。

[請求項13] 前記対向ヨーク部と前記レンズホルダーの係合部位と、前記ベース

と前記レンズホルダーの係合部位が、９０°回転した位置関係にあることを特徴とする請求項１２に記載のレンズ駆動装置。

[請求項14] 請求項１から１３のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置と、

前記レンズ駆動装置に装着されるレンズ部と、

前記レンズ部により結像された被写体像を撮像する撮像部と、を備えることを特徴とするカメラモジュール。

[請求項15] 情報機器または輸送機器であるカメラ搭載装置であって、

請求項１４に記載のカメラモジュールを備えることを特徴とするカメラ搭載装置。

[請求項16] 前記カメラモジュールと、当該カメラモジュールの前記マグネット非配置面側に隣接して配置される別のカメラモジュールとを備えることを特徴とする請求項１５に記載のカメラ搭載装置。

[図1]

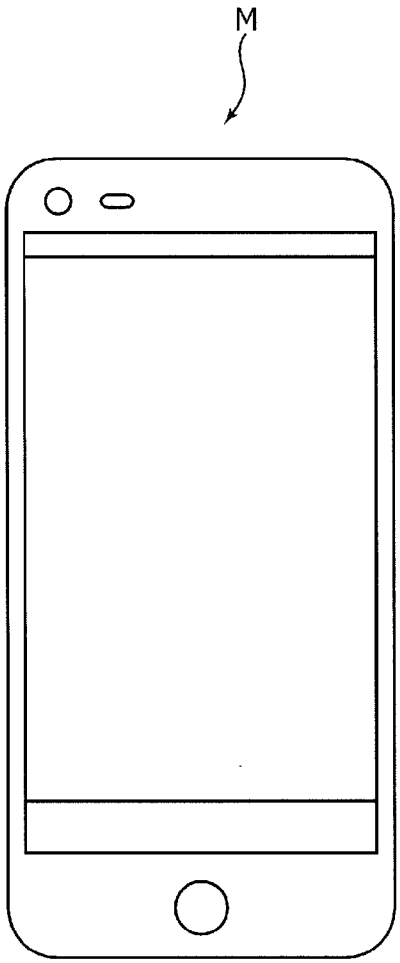


図1A

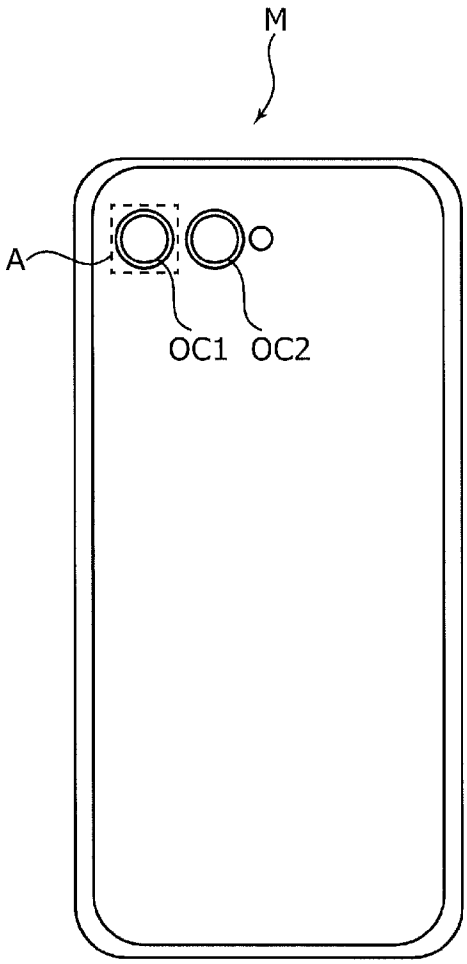
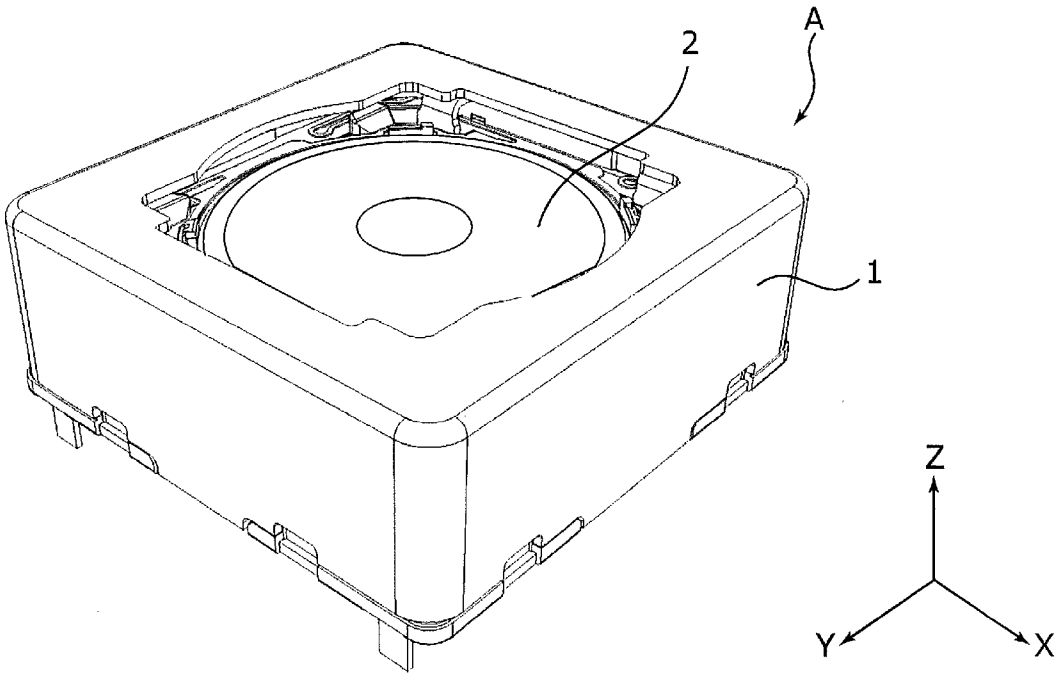
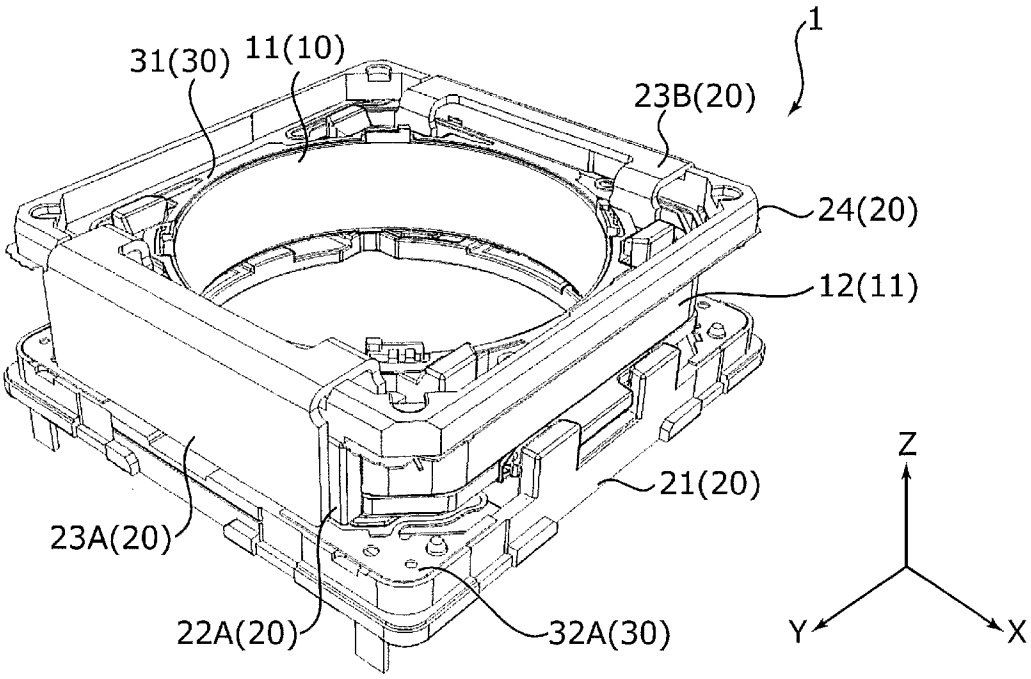


図1B

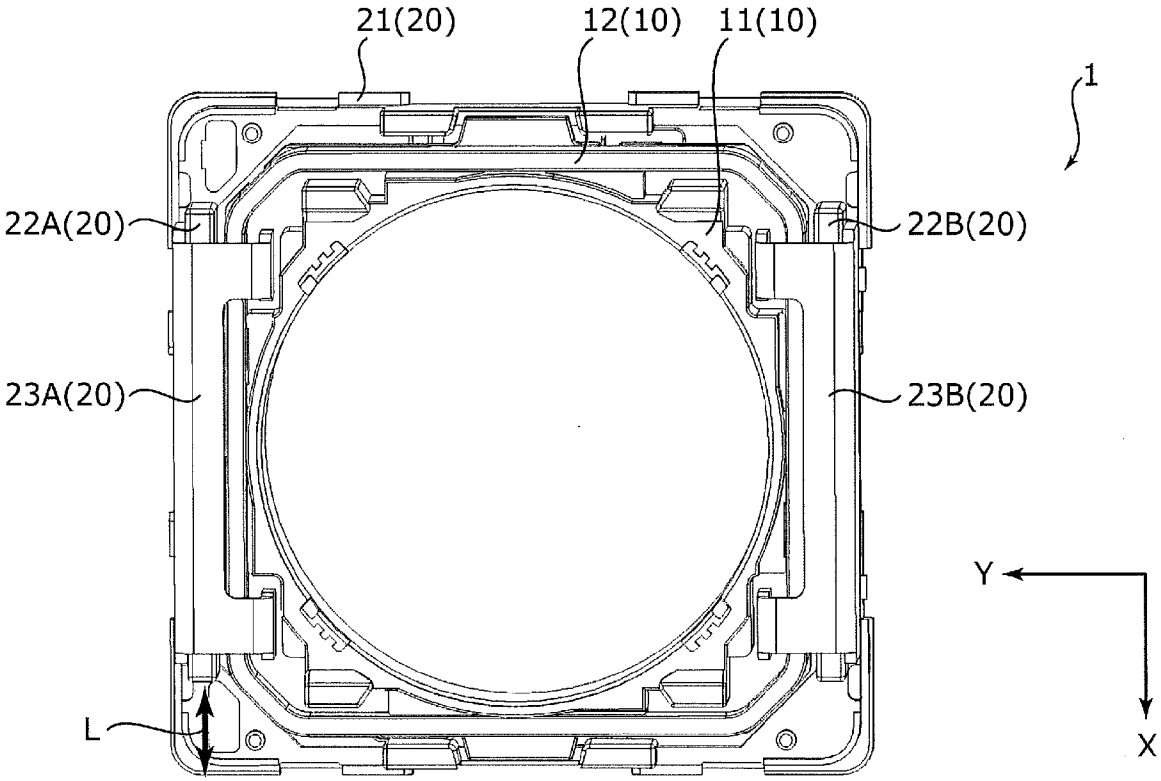
[図2]


A
2
1
Z
Y
X

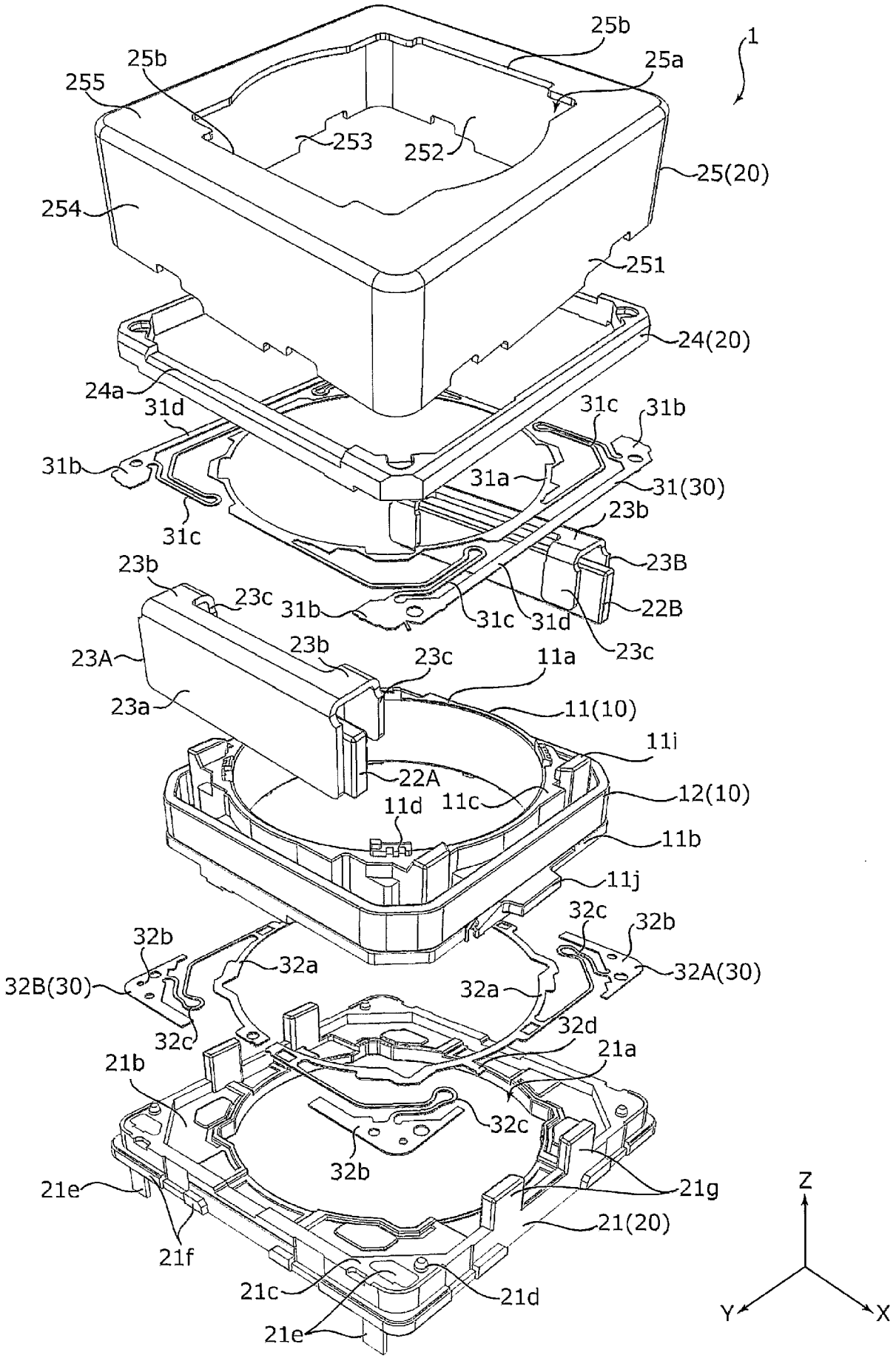
[図3]


1
31(30)
11(10)
23B(20)
24(20)
12(11)
21(20)
23A(20)
22A(20)
32A(30)
Z
Y
X

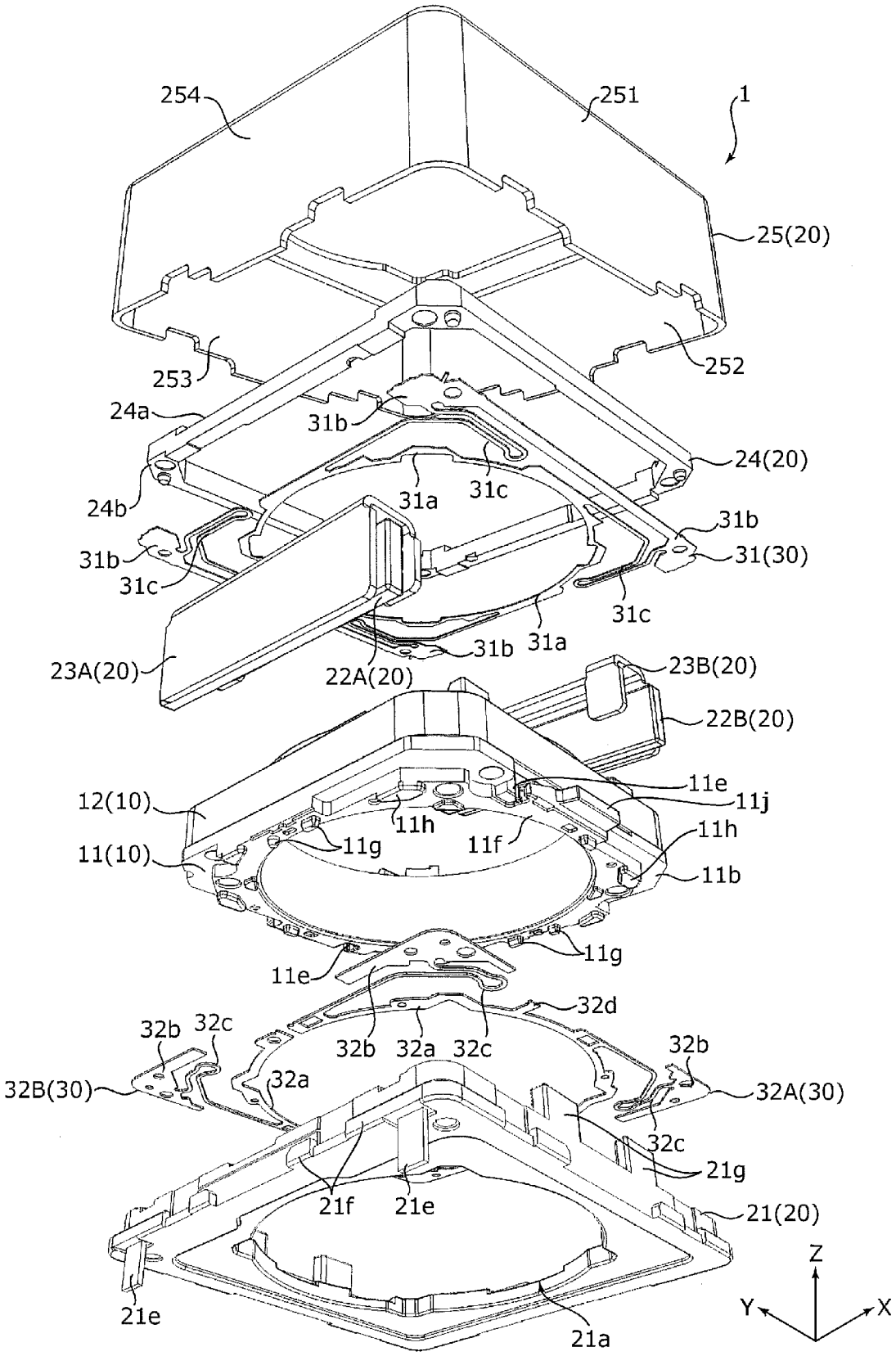
[図4]



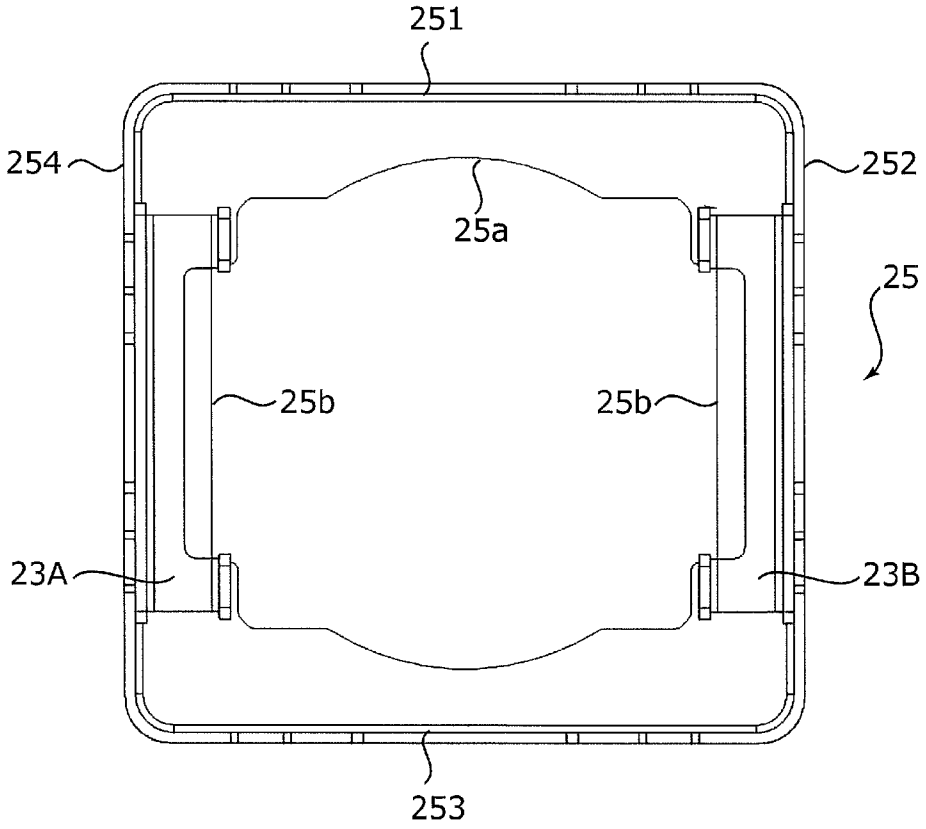
[図5]


1
25b
25a
255
253
252
25(20)
254
251
24(20)
24a
31d
31c
31b
31a
31(30)
23b
23B
22B
23c
23A
11a
11(10)
11i
22A
11d
11c
12(10)
11b
11j
32c
32b
32A(30)
32B(30)
32a
32d
21a
21b
21e
21g
21(20)
21f
21c
21d
Z
Y
X

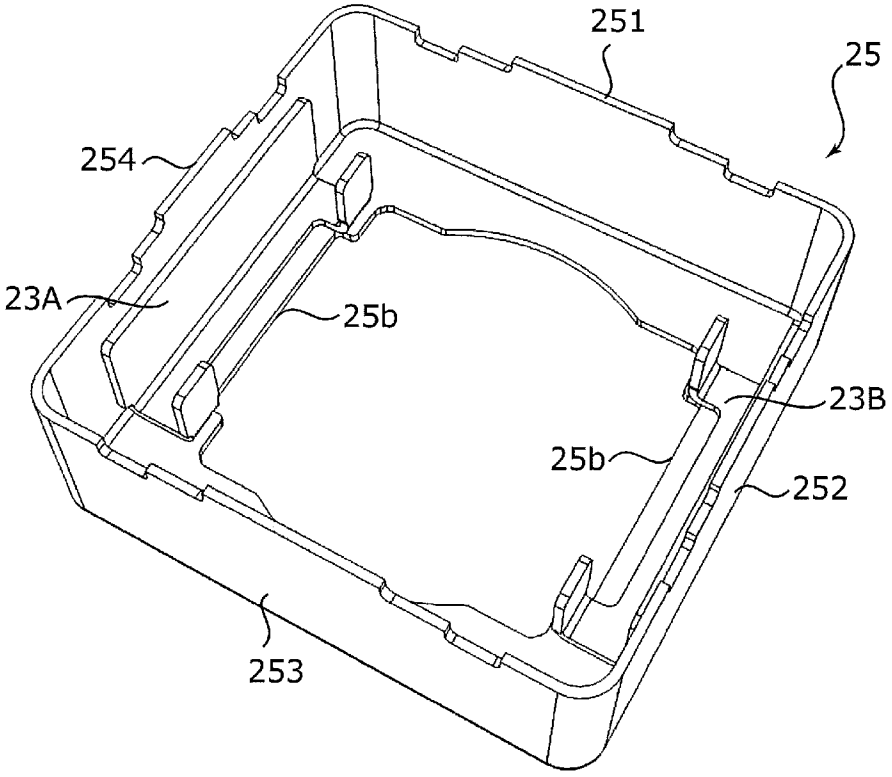
[図6]


254
251
1
25(20)
253
252
24a
31b
24(20)
24b
31a
31c
31b
31b
31(30)
31c
31c
31b
31a
23A(20)
22A(20)
23B(20)
22B(20)
12(10)
11e
11j
11h
11f
11h
11(10)
11g
11b
11g
11e
32d
32b
32c
32b
32a
32c
32b
32B(30)
32a
32A(30)
32c
21g
21f
21e
21(20)
Z
Y
X
21e
21a

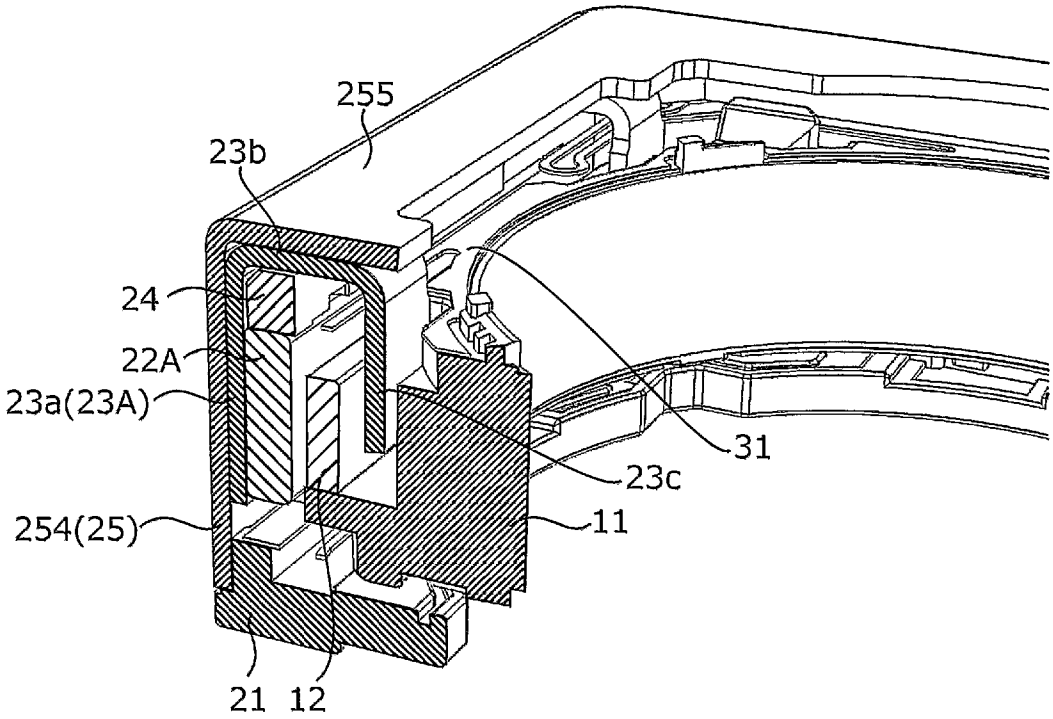
[図7]


251
254
252
25a
25
25b
25b
23A
23B
253

[図8]


251
25
254
23A
25b
23B
25b
252
253

[図9]



[図10]

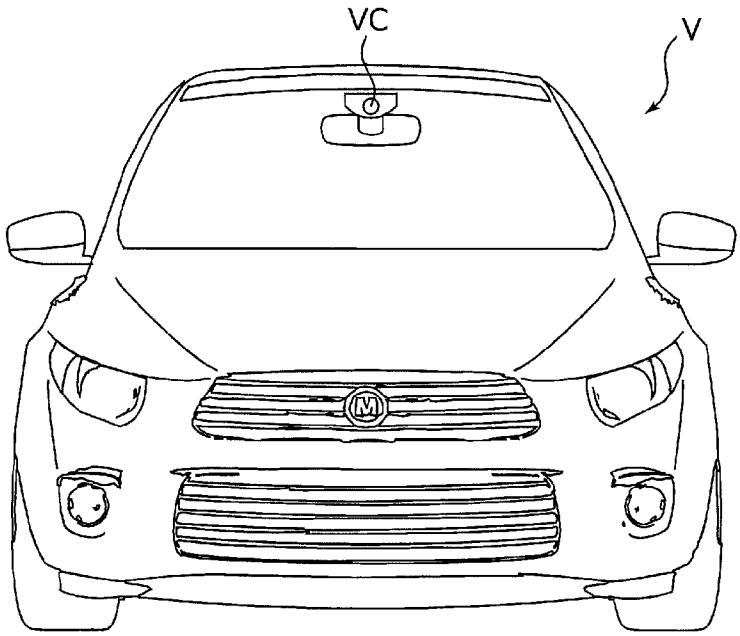


図10A

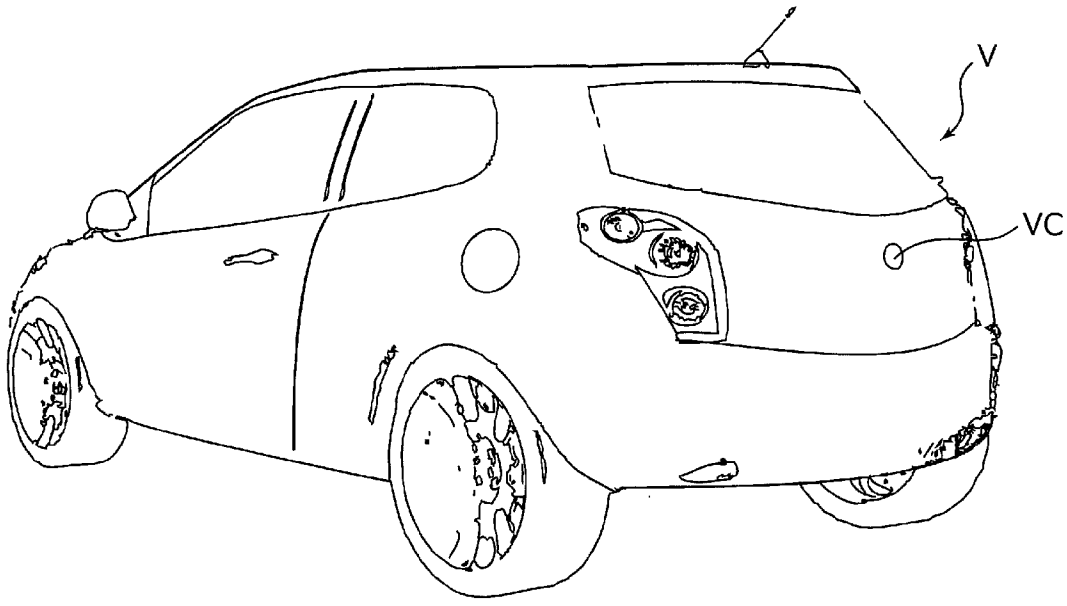


図10B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/001913

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

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2011-203476 A (Nidec Sankyo Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0019] to [0053]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3,14-15 1-5,14-15
Y A	WO 2015/052982 A1 (Sharp Corp.), 16 April 2015 (16.04.2015), paragraphs [0041], [0107] to [0112]; fig. 13 (Family: none)	1-5,14-15 6-13
Y	JP 2011-28180 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 February 2011 (10.02.2011), paragraph [0044] (Family: none)	4

☒ 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
15 June 2016 (15.06.16)	05 July 2016 (05.07.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/001913

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-106274 A (NEC CASIO Mobile Communications, Ltd.), 09 June 2014 (09.06.2014), paragraphs [0061] to [0065]; fig. 6, 7 (Family: none)	16
A	US 2016/0018720 A1 (GIL BACHAR), 21 January 2016 (21.01.2016), entire text; all drawings & WO 2015/124966 A1	16

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／００１９１３

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

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

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 Y	JP 2011-203476 A（日本電産サンキョー株式会社）2011.10.13, 段落【００１９】－【００５３】、図１－４（ファミリーなし）	１－３、１４－１５ １－５、１４－１５
Y A	WO 2015/052982 A1（シャープ株式会社）2015.04.16, 段落[００４１]、[０１０７]－[０１１２]、図１３（ファミリーなし）	１－５、１４－１５ ６－１３

☑　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
１５．０６．２０１６	０５．０７．２０１６

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　３６１３
井亀　諭
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

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 2011-28180 A（三洋電機株式会社）2011.02.10，段落【００４４】（ファミリーなし）	４
Ａ	JP 2014-106274 A（ＮＥＣカシオモバイルコミュニケーションズ株式会社）2014.06.09，段落【００６１】－【００６５】、図６、７（ファミリーなし）	１６
Ａ	US 2016/0018720 A1（ＧＩＬ　ＢＡＣＨＡＲ）2016.01.21，全文、全図 & WO 2015/124966 A1	１６