(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
2020年11月26日(26.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/235667 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 3/14 (2006.01)　*G02B 7/02* (2006.01)
G03B 5/00 (2006.01)　*G02B 7/04* (2006.01)
G03B 17/02 (2006.01)　*H04N 5/225* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/020217

(22) 国際出願日：　2020年5月22日(22.05.2020)

(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 2019-096197　2019年5月22日(22.05.2019)　JP

(71) 出願人(*US* 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（*US* についてのみ):大坂 智彦**(OSAKA, Tomohiko)**．林 一郎**(HAYASHI, Ichiro)**．菊地 篤**(KIKUCHI, Atsushi)**．

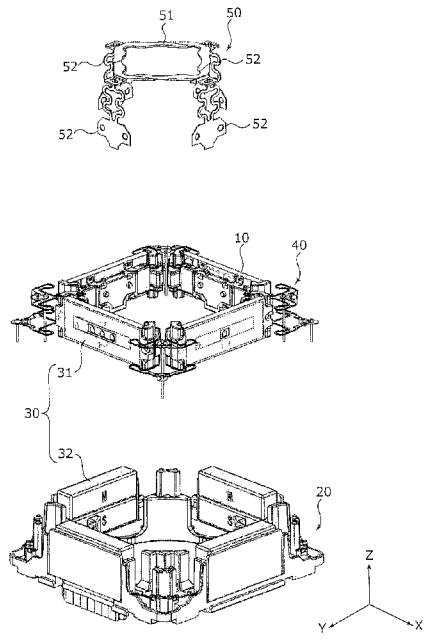
(74) 代理人: 特許業務法人鷲田国際特許事務所 **(WASHIDA & ASSOCIATES)**; 〒1600023 東京都新宿区西新宿１－２３－７ 新宿ファーストウェスト８階 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

WO 2020/235667 A1

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

(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: Provided are a lens driving device, a camera module, and a camera-mounted apparatus which exhibit high versatility, and are suited for reduction in size and weight. This lens driving device is configured separately from a lens unit which has a liquid lens, and is provided with: a fixed part; a movable part disposed away from the fixed part; a support part that supports the movable part with respect to the fixed part; a driving unit that is formed from a voice coil motor comprising a coil and a magnet and that moves the movable part in an optical axis direction with respect to the fixed part; and a lens deformation unit that is connected to the movable part and that applies, in association with the movement of the movable part, a force to the liquid lens in the optical axis direction. The movable part has a plurality of movable units, and the driving unit drives the movable units independently so as to change the curvature of the liquid lens or to change the optical axis of the liquid lens.

［続葉有］

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:汎用性に優れ、小型化及び軽量化に適したレンズ駆動装置、カメラモジュール及びカメラ搭載装置を提供する。レンズ駆動装置は、液体レンズを有するレンズユニットと別体で構成され、固定部と、固定部と離間して配置される可動部と、固定部に対して可動部を支持する支持部と、コイル及びマグネットからなるボイスコイルモーターで構成され固定部に対して可動部を光軸方向に移動させる駆動部と、可動部に接続され可動部の移動に伴い液体レンズに光軸方向の力を加えるレンズ変形部と、を備える。可動部は、複数の可動ユニットを有し、駆動部は、液体レンズの曲率が変化するように、又は、液体レンズの光軸が変化するように、複数の可動ユニットを独立して駆動させる。

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、液体レンズ用のレンズ駆動装置、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）及び撮影時に生じる振れ（振動）を光学的に補正して画像の乱れを軽減する振れ補正機能（以下「ＯＩＳ機能」と称する、ＯＩＳ：Optical Image Stabilization）を有するレンズ駆動装置が適用される（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 特許文献１に開示のレンズ駆動装置は、レンズユニットを光軸方向に移動させるためのオートフォーカス用駆動部（以下「ＡＦ用駆動部」と称する）と、レンズユニットを光軸方向に直交する平面内で揺動させるための振れ補正用駆動部（以下「ＯＩＳ用駆動部」と称する）と、を備えており、ＡＦ用駆動部及びＯＩＳ用駆動部に、ボイスコイルモーター（ＶＣＭ）が適用されている。

[0004] また、特許文献２には、透明な容器に液体が封入された液体レンズを変形させることにより、焦点距離及び光軸を変化させるレンズ装置が開示されている。例えば、液体レンズの周縁部に、リング状の変形部材を均一に押し付けると、液体レンズの曲率が変化して焦点距離が変化し、変形部材を傾斜した状態で押し付けると、光軸が変化する。これにより、ピント合わせ及び振れ補正を行うことができる。

特許文献２に開示のレンズ装置では、同じレンズ駆動部（アクチュエータ

ー）によりピント合わせ及び振れ補正が行われるので、特許文献１のようにレンズユニットを光軸方向及び光軸直交方向に移動させる方式に比較して、駆動に係る構造を簡素化することができ、小型化及び軽量化に好適である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１３－２１０５５０号公報

特許文献3：特許第６４９８１８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献２に開示のレンズ装置では、液体レンズを有するレンズユニットにレンズ駆動部の一部（例えば、ＶＣＭのコイル又はマグネット）が組み込まれている。そのため、小型化を図るにはレンズユニットとレンズ駆動部の両方を考慮して設計する必要があり、設計の自由度が低い。また、レンズユニットの破損などの不具合が生じた場合、レンズ駆動部を含むレンズユニット一式を修理／交換することになり、汎用性に乏しい。

[0007] 本発明の目的は、汎用性に優れ、小型化及び軽量化に適したレンズ駆動装置、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

[0008] 本発明に係るレンズ駆動装置は、

液体レンズを有するレンズユニットと別体で構成され、前記液体レンズに外力を加えて前記液体レンズの焦点距離及び光軸を変化させるレンズ駆動装置であって、

固定部と、

前記固定部と離間して配置される可動部と、

前記固定部に対して前記可動部を支持する支持部と、

コイル及びマグネットからなるボイスコイルモーターで構成され、前記固定部に対して前記可動部を光軸方向に移動させる駆動部と、

前記可動部に接続され、前記可動部の移動に伴い前記液体レンズに光軸方向の力を加えるレンズ変形部と、を備え、

前記可動部は、複数の可動ユニットを有し、

前記コイル及び前記マグネットのうちのいずれか一方は、複数の前記可動ユニットに配置され、

前記コイル及び前記マグネットのうちのいずれか他方は、前記固定部における前記可動ユニットに対応する位置に配置され、

前記駆動部は、前記液体レンズの曲率が変化するように、又は、前記液体レンズの光軸が変化するように、複数の前記可動ユニットを独立して駆動させる。

[0009] 本発明に係るカメラモジュールは、

上記のレンズ駆動装置と、

前記レンズユニットと、

前記レンズユニット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。

[0010] 本発明に係るカメラ搭載装置は、

情報機器又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と、

前記カメラモジュールで得られた画像情報を処理する画像処理部と、を備える。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、汎用性に優れ、小型化及び軽量化に適したレンズ駆動装置、カメラモジュール及びカメラ搭載装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１Ａ、図１Ｂは、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]図２は、カメラモジュールの外観斜視図である。

[図3]図３は、レンズ駆動装置の斜視図である。

[図4]図４は、レンズ駆動装置の本体部の分解斜視図である。

[図5]図５は、レンズ駆動装置の本体部の分解斜視図である。

[図6]図６は、レンズ駆動装置の本体部の分解斜視図である。

[図7]図７は、レンズ駆動装置の本体部を、光軸方向受光側から見た平面図である。

[図8]図８Ａ、図８Ｂは、コイルユニットの斜視図である。

[図9]図９Ａ、図９Ｂは、コイルユニットの斜視図である。

[図10]図１０は、ベース基板の配置を示す平面図である。

[図11]図１１は、ベース基板から制御ＩＣへの給電ライン及び配線ラインを示す配線図である。

[図12]図１２Ａ、図１２Ｂは、レンズ駆動装置の動作の一例を示す模式図である。

[図13]図１３Ａ、図１３Ｂは、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

[0013] 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。

[0014] 図１Ａ、図１Ｂ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。図１Ａはスマートフォンの正面図であり、図１Ｂはスマートフォンの背面図である。

[0015] スマートフォンは、例えば背面カメラＯＣ１、ＯＣ２として、カメラモジュールＡを搭載する。カメラモジュールＡは、ＡＦ機能及びＯＩＳ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とともに、撮影時に生じる振れ（振動）を光学的に補正して像ぶれのない画像を撮影することができる。

[0016] 図２は、カメラモジュールＡの外観斜視図である。図３は、レンズ駆動装置１の斜視図である。図３では、レンズ駆動装置１の本体部１０～５０からカバー６０を取り外した状態を示している。図２、図３に示すよう、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。

[0017] カメラモジュールＡは、スマートフォンＭで実際に撮影が行われる場合に、Ｘ方向が上下方向（又は左右方向）、Ｙ方向が左右方向（又は上下方向）、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、下側が光軸方向結像側である。また、Ｚ軸に直交するＸ方向及びＹ方向を「光軸直交方向」と称し、ＸＹ面を「光軸直交面」と称する。

[0018] 図２、図３に示すように、カメラモジュールＡは、ＡＦ機能及びＯＩＳ機能を実現するレンズ駆動装置１、レンズユニット２、及びレンズユニット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。

[0019] レンズ駆動装置１は、レンズユニット２と別体で構成され、自動ピント合わせ又は振れ補正を行う際に、レンズユニット２の液体レンズ７１（図１２Ａ等参照）に外力を加えて、焦点距離又は光軸を変化させる。

[0020] レンズユニット２は、透明な容器に液体が封入された液体レンズ７１（図１２Ａ等参照）を有する。液体レンズ７１は、光軸方向の力（圧縮力又は引張力）により変形し、焦点距離及び光軸が変化する。なお、液体レンズ７１は、外力によって変形するレンズであればよく、ゲル状のレンズであってもよい。液体レンズ７１の光軸方向結像側の面には、例えば、リング状のレンズ支持部材７２（図１２Ａ等参照）が接着される。液体レンズ７１の構成は公知であるので、詳細な説明は省略する（例えば、特許文献２参照）。

[0021] カバー６０は、光軸方向から見た平面視で矩形状（例えば、正方形状）を有する有蓋四角筒体である。カバー６０は、例えば、中央部が光軸方向受光側に概略円筒形状に突出した２段絞り形状を有する。カバー６０の上部端面６０１に、レンズユニット２が配置される。また、カバー６０の側面６０２には、接着剤注入口６０３が設けられている。カバー６０は、本体部１０～５０を覆うように配置され、例えば、カバー６０の側面６０２とヨーク３３（図６参照）が接着されることで、固定される。

[0022] 撮像部（図示略）は、レンズ駆動装置１の光軸方向結像側に配置される。

撮像部（図示略）は、例えば、イメージセンサー基板及びイメージセンサー基板に実装される撮像素子を有する。撮像素子は、例えば、ＣＣＤ（charge-coupled device）型イメージセンサー、ＣＭＯＳ（complementary metal oxide semiconductor）型イメージセンサー等により構成される。撮像素子は、レンズユニット２により結像された被写体像を撮像する。レンズ駆動装置１は、イメージセンサー基板（図示略）に搭載され、機械的かつ電気的に接続される。レンズ駆動装置１の駆動制御を行う制御部は、イメージセンサー基板に設けられてもよいし、カメラモジュールＡが搭載されるカメラ搭載機器（本実施の形態では、スマートフォンＭ）に設けられてもよい。制御部からの制御信号によって、コイル３１における通電電流が制御される。

[0023] 図４～図６は、レンズ駆動装置１の本体部１０～５０の分解斜視図である。図５では、図４における可動部１０と支持部４０を分解した状態を示している。図６では、図４における固定部２０を分解した状態を示している。図７は、レンズ駆動装置１の本体部１０～５０を、光軸方向受光側から見た平面図である。

図４～図７に示すように、本実施の形態において、レンズ駆動装置１は、可動部１０、固定部２０、駆動部３０、支持部４０及びレンズ変形部５０等を備える。

[0024] 可動部１０は、自動ピント合わせ時及び振れ補正時に光軸方向に移動する部分である。固定部２０は、支持部４０を介して可動部１０を支持する部分である。可動部１０は、固定部２０に対して径方向に離間して配置され、支持部４０によって固定部２０と連結される。駆動部３０は、コイル３１及びマグネット３２からなるボイスコイルモーターで構成される。

[0025] 本実施の形態では、可動部１０にコイル３１が配置され、固定部２０にマグネット３２が配置されている。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。可動部１０にマグネット３２を配置するムービングマグネット方式に比較して、可動部１０が軽くなり、駆動力（コイル３１に生じるローレンツ力）が同じであっても可動部１０の移動量が大

きくなる（液体レンズ７１に加わる圧力が大きくなる）ので、省電力化を図ることができる。

[0026] 可動部１０は、光軸方向から見た平面視で矩形状を呈するように配置された第１～第４のコイルユニット１０Ａ～１０Ｄ（可動ユニット）で構成される。具体的には、第１、第２のコイルユニット１０Ａ、１０Ｂは、Ｘ方向に対向して配置され、第３、第４のコイルユニット１０Ｃ、１０Ｄは、Ｙ方向に対向して配置されている。

第１～第４のコイルユニット１０Ａ～１０Ｄは、それぞれ、コイル基板ホルダー１１、コイル基板１２及び制御ＩＣ１３を有する（図８Ａ等参照）。図９Ａ、図９Ｂは、図８Ａ、図８ＢをＺ軸周りに１８０°回転した状態を示している。

[0027] コイル基板ホルダー１１は、コイル基板１２を保持する部材である。コイル基板ホルダー１１は、上側弾性支持部材４１が取り付けられる上バネ固定部１１１、下側弾性支持部材４２が取り付けられる下バネ固定部１１２、制御ＩＣ１３を収容するＩＣ収容部１１３、コイル基板１２を保持する基板保持部１１４、レンズ変形部５０が取り付けられる連結部材固定部１１５、及びベース２１に係合するベース係合部１１６を有する。

[0028] コイル基板１２は、略矩形状を有するプリント配線基板であり、例えば、導体層及び絶縁層（図示略）からなる単位層が複数積層された多層プリント配線板で構成される。コイル基板１２は、コイル３１、電源端子１４、信号端子１５及び配線（図示略）を有する。コイル基板１２には、制御ＩＣ１３が実装されている。

[0029] 本実施の形態では、コイル基板１２に、コイル３１、電源端子１４、信号端子１５及び配線を含む導体パターンが一体的に作り込まれている。配線は、電源端子１４と制御ＩＣ１３を接続する給電ライン、信号端子１５と制御ＩＣ１３を接続する信号ラインを含む。電源端子１４は、上側弾性支持部材４１に半田付けされ、物理的かつ電気的に接続される。信号端子１５は、下側弾性支持部材４２に半田付けされ、物理的かつ電気的に接続される。コイ

ル基板１２は、例えば、コイル基板１２の長手方向における両端部１２１が基板保持部１１４に係合するようにコイル基板ホルダー１１に嵌め込まれ、接着により固定される。制御ＩＣ１３は、コイル基板ホルダー１１のＩＣ収容部１１３に収容される。

[0030] また、制御ＩＣ１３は、ホール効果を利用して磁界の変化を検出するホール素子（図示略）を内蔵している。コイルユニット１０Ａ～１０Ｄが光軸方向に移動すると、マグネット３２Ａ～３２Ｄによる磁界が変化する。この磁界の変化をホール素子で検出することにより、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄの光軸方向における位置が検出される。コイルユニット１０Ａ～１０Ｄの移動量に比例した磁束がホール素子の検出面を交差するように、ホール素子及びマグネット３２Ａ～３２Ｄのレイアウトを設計することで、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄの移動量に比例したホール出力を得ることができる。なお、固定部２０に、マグネット３２Ａ～３２Ｄとは別に、位置検出用のマグネットを配置してもよい。

制御ＩＣ１３は、内蔵されているホール素子による検出結果（ホール出力）と上側弾性支持部材４１を介して受信した制御信号に基づいて、対応するコイル３１Ａ～３１Ｄの通電電流を制御する。

[0031] なお、電源端子１４が下側弾性支持部材４２に接続され、信号端子１５が上側弾性支持部材４１に接続されるようにしてもよい。

以下において、第１～第４のコイルユニット１０Ａ～１０Ｄのコイル基板１２に配置されているコイル３１を区別する場合には、「コイル３１Ａ～３１Ｄ」と称する。また、コイル３１Ａ～３１Ｄに対応するマグネット３２及びヨーク３３を「マグネット３２Ａ～３２Ｄ」及び「ヨーク３３Ａ～３３Ｄ」と称する。

[0032] 駆動部３０は、コイル３１、マグネット３２及びヨーク３３を有する。

コイル３１は、自動ピント合わせ時及び振れ補正時に通電される空芯コイルであり、コイル基板１２に形成される。コイル３１は、例えば、コイル面が光軸と平行になるように、すなわち、ＸＺ面又はＹＺ面がコイル面となる

ように、扁平形に形成される。コイル３１の両端は、それぞれ、制御ＩＣ１３の電源端子１４に接続される。

[0033] マグネット３２は、コイル３１に対して径方向に離間して、ベース２１のマグネット固定部２１１に取り付けられ、例えば、接着により固定される。マグネット３２は、光軸方向に着磁され、コイル３１の２つの長辺部を逆向きに磁束が横切るように、配置される。これにより、コイル３１に通電が行われたとき、２つの長辺部には光軸方向に同じ向きのローレンツ力が発生する。このように、本実施の形態では、コイル３１及びマグネット３２によって、ボイスコイルモーターが構成されている。

[0034] ヨーク３３は、ＳＰＣ材等の磁性材料で形成され、マグネット３２の径方向外側に、例えば、接着により固定される。ヨーク３３及びマグネット３２により形成される磁気回路においては、コイル３１を効率よく磁束が交差するので、駆動効率が向上する。

[0035] 支持部４０は、固定部２０に対して可動部１０を光軸方向受光側（上側）で支持する上側弾性支持部材４１（第１の弾性支持部材）、及び光軸方向結像側（下側）で支持する下側弾性支持部材４２（第２の弾性支持部材）を含む。上側弾性支持部材４１及び下側弾性支持部材４２は、例えば、チタン銅、ニッケル銅、ステンレス等で形成される。

[0036] 上側弾性支持部材４１は、同じ構造の上バネ４１Ａ～４１Ｄで構成される。

上バネ４１Ａ～４１Ｄは、コイルユニット１０Ａ～１０Ｂ及びベース２１の上部に、互いに接触しないように配置される。上バネ４１Ａ～４１Ｄは、例えば一枚の板金をエッチング加工することにより形成される。

[0037] 上バネ４１Ａ～４１Ｄは、それぞれ、ベース２１に固定されるベース固定部４１１、コイル基板ホルダー１１に固定されるホルダー固定部４１２、及びベース固定部４１１とホルダー固定部４１２を連結するアーム部４１３を有する。ベース固定部４１１から２本のアーム部４１３が延在し、アーム部４１３の他端にホルダー固定部４１２が配置されている。アーム部４１３は

、湾曲して形成され、可動部１０が光軸方向に移動するときに弾性変形する。

[0038] また、上バネ４１Ａ～４１Ｄは、それぞれ、ジャンパー線４３Ａ～４３Ｄに接続されるジャンパー線接続部４１４を有する。ジャンパー線接続部４１４は、ベース固定部４１１から径方向内側に延在して配置されている。上バネ４１Ａ～４１Ｄは、ジャンパー線４３Ａ～４３Ｄとともに、給電ラインとして機能する。

[0039] 下側弾性支持部材４２は、上側弾性支持部材４１と同様の構成を有する。すなわち、下側弾性支持部材４２は、同じ構造の下バネ４２Ａ～４２Ｄで構成される。

下バネ４２Ａ～４２Ｄは、コイルユニット１０Ａ～１０Ｂ及びベース２１の下部に、互いに接触しないように配置される。下バネ４２Ａ～４２Ｄは、例えば一枚の板金をエッチング加工することにより形成される。

[0040] 下バネ４２Ａ～４２Ｄは、それぞれ、ベース２１に固定されるベース固定部４２１、コイル基板ホルダー１１に固定されるホルダー固定部４２２、及びベース固定部４２１とホルダー固定部４２２を連結するアーム部４２３を有する。ベース固定部４２１から２本のアーム部４２３が延在し、アーム部４２３の他端にホルダー固定部４２２が配置されている。アーム部４２３は、湾曲して形成され、可動部１０が光軸方向に移動するときに弾性変形する。

[0041] また、下バネ４２Ａ～４２Ｄは、それぞれ、ジャンパー線４４Ａ～４４Ｄに接続されるジャンパー線接続部４２４を有する。ジャンパー線接続部４２４は、ベース固定部４２１から径方向外側に延在して配置されている。下バネ４２Ａ～４２Ｄは、ジャンパー線４４Ａ～４４Ｄとともに、信号ラインとして機能する。

[0042] 上バネ４１Ａ～４１Ｄのアーム部４１３及び下バネ４２Ａ～４２Ｄのアーム部４２３には、適宜、ダンパー材６１（図７参照）が配置される。例えば、アーム部４１３、４２３のそれぞれにおいて、折り返されて隣接している

部分（図５の破線で囲まれた部分Ｄ）に、ダンパー材６１が配置される。ダンパー材６１を配置することにより、不要共振（高次の共振モード）の発生が抑制されるので、動作の安定性を確保することができる。ダンパー材６１は、例えば、ディスペンサーを使用して容易に塗布することができる。ダンパー材６１としては、例えば、紫外線硬化性のシリコーンゲルを適用できる。

[0043] レンズ変形部５０は、レンズ当接部材５１及び連結部材５２を有する。

レンズ当接部材５１は、例えば、矩形リング状を有し、液体レンズ７１に当接する。本実施の形態では、レンズ当接部材５１は、レンズ支持部材７２に接着により固定されており、間接的に液体レンズ７１に当接する。連結部材５２は、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄに対応して設けられ、レンズ当接部材５１と、各コイルユニット１０Ａ～１０Ｄ（コイル基板ホルダー１１）を連結する。連結部材５２は、例えば、レンズ当接部材５１の四隅に一端が固定され、コイル基板ホルダー１１の連結部材固定部１１５に他端が固定される。

[0044] レンズ当接部材５１は、例えば、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄの光軸方向受光側への移動に伴い、液体レンズ７１を、均一に、又は、傾斜した状態で押圧する。レンズ当接部材５１の姿勢は、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄの移動量によって調整される。具体的には、自動ピント合わせ時には、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄの移動量が同じに制御され、レンズ当接部材５１は液体レンズ７１を均一に押圧する。これにより、焦点距離が変化し、自動ピント合わせが行われる。また、振れ補正時には、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄの移動量が異なるように制御され、レンズ当接部材５１は液体レンズ７１を傾斜した状態で押圧する。これにより、液体レンズ７１の光軸が傾斜し、振れ補正が行われる。

[0045] ４つの連結部材５２は、それぞれ、光軸方向に関して対称に、つづら折り状に形成されている。これにより、振れ補正時にコイルユニット１０Ａ～１０Ｄの移動量が異なっていても、レンズ当接部材５１の捻れが吸収されるの

で、液体レンズ７１に対するレンズ当接部材５１の平行度（チルト特性）、すなわち、液体レンズ７１に対するレンズ当接部材５１の当接状態は保持される。

[0046] なお、レンズ当接部材５１の形状は、液体レンズ７１を均一に、又は傾斜した状態で押圧可能な形状であればよく、例えば、円形リング状であってもよい。また、連結部材５２の形状は、振れ補正時のレンズ当接部材５１の捻れを吸収できる形状であればよい。

[0047] 固定部２０は、ベース２１及びベース基板２２で構成される。

ベース２１は、平面視で矩形状の部材であり、液体レンズ７１に対応する領域に開口２１ａを有する。また、ベース２１は、マグネット固定部２１１、コイルユニット保持部２１２、上バネ固定部２１３、及び下バネ固定部２１４を有する。これらは、ベース面から光軸方向受光側に突出して形成されており、ベース２１を補強するリブとして機能する。

[0048] マグネット固定部２１１は、ベース周縁部のＸ方向に沿う２辺及びＹ方向に沿う２辺に、それぞれ２つ設けられており、これらの間に、マグネット３２及びヨーク３３が固定される。

コイルユニット保持部２１２は、開口２１ａの周縁部の４箇所に設けられており、隣り合う２つのコイルユニット保持部２１２の間に、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄが、光軸方向に移動可能に配置される。

上バネ固定部２１３は、ベースの４隅に設けられており、上側弾性支持部材４１のベース固定部４１１が固定される。

下バネ固定部２１４は、ベースの４隅に設けられており、下側弾性支持部材４２のベース固定部４２１が固定される。本実施の形態では、上バネ固定部２１３及び下バネ固定部２１４は一体的に形成されている。

[0049] ベース基板２２は、主基板部２２１、外部端子部２２２、上バネ接続部２２３、下バネ接続部２２４、及び配線（図示略）を有するプリント配線基板である（図１０参照）。主基板部２２１は、ベース２１のほぼ全面を覆うように形成される。外部端子部２２２は、主基板部２２１の一辺から延在し、

ベース２１の一側面に沿って屈曲して配置される。上バネ接続部２２３は、ベース２１の上バネ固定部２１３の内側に位置するように配置される。下バネ接続部２２４は、ベース２１の上バネ固定部２１３及び下バネ固定部２１４を回り込んでベース２１の四隅まで延在し、下バネ固定部２１４の外側に位置するように配置される。配線は、外部端子部２２２からの給電ライン及び信号ラインを含む。給電ラインの導体パターンは、上バネ接続部２２３から露出し、ジャンパー線４３Ａ～４３Ｄを介して、上バネ４１Ａ～４１Ｄと電気的に接続される。信号ラインの導体パターンは、下バネ接続部２２４から露出し、ジャンパー線４４Ａ～４４Ｄを介して、下バネ４２Ａ～４２Ｄと電気的に接続される。なお、ベース２１に、配線等をインサート成形により一体的に作り込んでもよい。

[0050] 図１１は、ベース基板２２（駆動制御を行う駆動部）から制御ＩＣ１３への給電ライン及び配線ラインの一例を示す配線図である。本実施の形態では、制御ＩＣ１３と制御部との通信には、Ｉ２Ｃ（Inter-Integrated Circuit）通信が適用されている。

図１１に示すように、レンズ駆動装置１において、ベース基板２２の電源端子ＶＤＤ（プラス電源）は、ジャンパー線４３Ａ及び上バネ４１Ａを介して制御ＩＣ１３Ａ、１３Ｄ（コイルユニット１０Ａ、１０Ｄの制御ＩＣ１３）の電源端子ＶＤＤに接続され、ジャンパー線４３Ｂ及び上バネ４１Ｂを介して制御ＩＣ１３Ｂ、１３Ｃ（コイルユニット１０Ｂ、１０Ｃの制御ＩＣ１３）の電源端子ＶＤＤに接続される。

ベース基板２２の電源端子ＶＳＳ（マイナス電源）は、ジャンパー線４３Ｃ及び上バネ４１Ｃを介して制御ＩＣ１３Ａ、１３Ｃの電源端子ＶＳＳに接続され、ジャンパー線４３Ｄ及び上バネ４１Ｄを介して制御ＩＣ１３Ｂ、１３Ｄの電源端子ＶＳＳに接続される。

[0051] ベース基板２２の信号端子ＳＤＡ（データ信号）は、ジャンパー線４４Ａ及び下バネ４２Ａを介して制御ＩＣ１３Ａ、１３Ｄの信号端子ＳＤＡに接続され、ジャンパー線４４Ｂ及び下バネ４２Ｂを介して制御ＩＣ１３Ｂ、１３

Ｃの信号端子ＳＤＡに接続される。

ベース基板２２の信号端子ＳＣＬ（クロック信号）は、ジャンパー線４４Ｃ及び下バネ４２Ｃを介して制御ＩＣ１３Ａ、１３Ｃの信号端子ＳＣＬに接続され、ジャンパー線４４Ｄ及び下バネ４２Ｄを介して制御ＩＣ１３Ｂ、１３Ｄの信号端子ＳＣＬに接続される。

[0052] このように、上側弾性支持部材４１（第１の弾性支持部材）は、隣接するコイルユニット１０Ａ～１０Ｄ（可動ユニット）の電源端子ＶＤＤ、ＶＳＳ同士を接続し、下側弾性支持部剤４２（第２の弾性支持部材）は、隣接するコイルユニット１０Ａ～１０Ｄ（可動ユニット）の信号端子ＳＤＡ、ＳＣＬ同士を接続している。

また、上側弾性支持部材４１及び下側弾性支持部材４２は、固定部２０（ベース基板２２）から光軸方向受光側に延在するジャンパー線４３Ａ～４３Ｄ、４４Ａ～４４Ｄにより、ベース基板２２の配線と電気的に接続されている。

[0053] 図１２Ａ、図１２Ｂは、レンズ駆動装置の動作の一例を示す模式図である。図１２Ａは、自動ピント合わせを行うときの状態を示し、図１２Ｂは、振れ補正を行うときの状態を示している。

[0054] レンズ駆動装置１において自動ピント合わせ及び振れ補正を行う場合には、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄに配置されているコイル３１への通電が行われる。コイル３１に通電すると、マグネット３２の磁界とコイル３１に流れる電流との相互作用により、コイル３１にローレンツ力が生じる。ローレンツ力の方向は、磁界の方向とコイル３１に流れる電流の方向に直交する方向（Ｚ方向）である。マグネット３２は固定されているので、コイル３１に反力が働く。この反力がボイスコイルモーターの駆動力となり、コイル３１が配置されているコイルユニット１０Ａ～１０Ｄが光軸方向に移動する。

[0055] 本実施の形態では、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄに配置されているコイル３１Ａ～３１Ｄの通電電流は、対応する制御ＩＣ１３Ａ～１３Ｄにより、独立して制御可能となっている。

自動ピント合わせを行う場合、コイル３１Ａ～３１Ｄにおける通電電流は、同じ値に制御される。例えば、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄが同じ挙動で光軸方向受光側に移動すると、液体レンズ７１に対して、レンズ変形部５０が均一に押圧される（例えば、圧力Ｐ）。これにより、液体レンズ７１の曲率（レンズ厚）が一様に変化し、焦点距離が変化する（図１２Ａ参照）。したがって、コイル３１Ａ～３１Ｄの通電電流を制御して、レンズ変形部５０の移動量を調整することで、ピント合わせを行うことができる。

振れ補正を行う場合、コイル３１Ａ～３１Ｄにおける通電電流は、異なる値に制御される。例えば、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄが異なる挙動で光軸方向受光側に移動すると、液体レンズ７１に対して、レンズ変形部５０が傾斜した状態で押圧される（例えば、圧力Ｐ１、Ｐ２（＞Ｐ１））。これにより、液体レンズ７１の光軸ＡＸが変化する（図１２Ｂ参照）。したがって、コイル３１Ａ～３１Ｄの通電電流を制御して、レンズ変形部５０の姿勢を調整することで、振れ補正を行うことができる。

[0056] なお、コイルユニット１０Ａ～１０Ｄの光軸方向結像側への移動に伴い、レンズ当接部材５１が液体レンズ７１を、均一に、又は、傾斜した状態で引っ張るようにして、液体レンズ７１の焦点距離又は光軸が調整されてもよい。また、振れ補正を行う場合は、対向するコイルユニット１０Ａと１０Ｂ、１０Ｃと１０Ｄを、互いに逆向きに移動させてもよい。

[0057] このように、レンズ駆動装置１は、液体レンズ７１を有するレンズユニット２と別体で構成され、液体レンズ７１に外力を加えて液体レンズ７１の焦点距離及び光軸を変化させる。レンズ駆動装置１は、固定部２０と、固定部２０と離間して配置される可動部１０と、固定部２０に対して可動部１０を支持する支持部４０と、コイル３１及びマグネット３２からなるボイスコイルモーターで構成され、固定部２０に対して可動部１０を光軸方向に移動させる駆動部３０と、可動部１０に接続され、可動部１０の移動に伴い液体レンズ７１に光軸方向の力（圧縮力又は引張力）を加えるレンズ変形部５０と、を備える。可動部１０は、複数のコイルユニット１０Ａ～１０Ｄ（可動ユ

ニット）を有する。コイル３１は、複数のコイルユニット１０Ａ～１０Ｄに配置され、マグネット３２は、固定部２０におけるコイルユニット１０Ａ～１０Ｄに対応する位置に配置される。駆動部３０は、前記液体レンズの曲率が変化するように、又は、前記液体レンズの光軸が変化するように、複数のコイルユニット１０Ａ～１０Ｄを独立して駆動させる。

[0058] レンズ駆動装置１は、レンズユニット２と別体で構成されているので、汎用性に優れ、また、自動ピント合わせ用及び振れ補正用の駆動部が共通化されているので、小型化及び軽量化を図ることができる。

[0059] 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。

[0060] 例えば、実施の形態では、コイル３１が可動部１０（コイルユニット１０Ａ～１０Ｄ）に配置され、マグネット３２が固定部２０（ベース２１）に配置されているが、マグネット３２が可動部１０に配置され、コイル３１が可動部１０に配置されてもよい。

[0061] また、実施の形態では、ジャンパー線４３Ａ～４３Ｄ、４４Ａ～４４Ｄを介してベース基板２２と上側弾性支持部材４１及び下側弾性支持部材４２が電気的に接続されているが、ベース２１に、例えばインサート成形により配線（図示略）を立体的に形成し、配線と上側弾性支持部材４１及び下側弾性支持部材４２とが直接接続されるようにしてもよい。

[0062] 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の一例として、カメラ付き携帯端末であるスマートフォンＭを挙げて説明したが、本発明は、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画像処理部を有するカメラ搭載装置に適用できる。カメラ搭載装置は、情報機器及び輸送機器を含む。情報機器は、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、輸送機器は、例えば自動車を含む。

[0063] 図１３Ａ、図１３Ｂは、車載用カメラモジュール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１３Ａは自動車Ｖの正面図であり、図１３Ｂ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１３Ａ、図１３Ｂ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。

[0064] 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。

[0065] ２０１９年５月２２日出願の特願２０１９－０９６１９７の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

符号の説明

[0066] １　レンズ駆動装置

２　レンズユニット

１０　可動部

１０Ａ～１０Ｄ　コイルユニット（可動ユニット）

１１　コイル基板ホルダー

１２　コイル基板

１３　制御ＩＣ

２０　固定部

２１　ベース

２２　ベース基板

３０　駆動部

３１、３１Ａ～３１Ｄ　コイル

３２、３２Ａ～３２Ｄ　マグネット

３３、３３Ａ～３３Ｄ　ヨーク

４０　支持部

４１　上側弾性支持部材（第１の弾性支持部材）

４２　下側弾性支持部材（第２の弾性支持部材）

５０　レンズ変形部

５１　レンズ当接部材

５２　連結部材

６０　カバー

７１　液体レンズ

７２　レンズ支持部材

Ｍ　スマートフォン

Ａ　カメラモジュール

請求の範囲

[請求項1] 液体レンズを有するレンズユニットと別体で構成され、前記液体レンズに外力を加えて前記液体レンズの焦点距離及び光軸を変化させるレンズ駆動装置であって、

固定部と、

前記固定部と離間して配置される可動部と、

前記固定部に対して前記可動部を支持する支持部と、

コイル及びマグネットからなるボイスコイルモーターで構成され、前記固定部に対して前記可動部を光軸方向に移動させる駆動部と、

前記可動部に接続され、前記可動部の移動に伴い前記液体レンズに光軸方向の力を加えるレンズ変形部と、を備え、

前記可動部は、複数の可動ユニットを有し、

前記コイル及び前記マグネットのうちのいずれか一方は、複数の前記可動ユニットに配置され、

前記コイル及び前記マグネットのうちのいずれか他方は、前記固定部における前記可動ユニットに対応する位置に配置され、

前記駆動部は、前記液体レンズの曲率が変化するように、又は、前記液体レンズの光軸が変化するように、複数の前記可動ユニットを独立して駆動させる、

レンズ駆動装置。

[請求項2] 前記コイルが複数の前記可動ユニットに配置され、

前記マグネットが前記固定部に配置される、

請求項１に記載のレンズ駆動装置。

[請求項3] 前記支持部は、前記可動部と前記固定部を弾性的に接続する弾性支持部材を有し、

前記弾性支持部材は、前記固定部に配置された配線と電気的に接続され、少なくとも前記コイルに給電するための給電ラインとして機能する、

請求項２に記載のレンズ駆動装置。

[請求項4] 複数の前記可動ユニットは、それぞれ、前記コイルへの通電を制御する制御ＩＣを有し、

前記弾性支持部材は、前記制御ＩＣの電源端子と電気的に接続される第１の弾性支持部材と、前記制御ＩＣの信号端子と電気的に接続される第２の弾性支持部材を含む、

請求項３に記載のレンズ駆動装置。

[請求項5] 前記第１の弾性支持部材は、隣接する前記可動ユニットの前記電源端子同士を接続し、

前記第２の弾性支持部材は、隣接する前記可動ユニットの前記信号端子同士を接続する、

請求項４に記載のレンズ駆動装置。

[請求項6] 前記弾性支持部材は、前記固定部から光軸方向受光側に延在するジャンパー線により、前記配線と電気的に接続される、請求項３から５のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。

[請求項7] 請求項１から６のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置と、

前記レンズユニットと、

前記レンズユニット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、カメラモジュール。

[請求項8] 情報機器又は輸送機器であるカメラ搭載装置であって、

請求項７に記載のカメラモジュールと、

前記カメラモジュールで得られた画像情報を処理する画像処理部と、

を備える、カメラ搭載装置。

[図1]

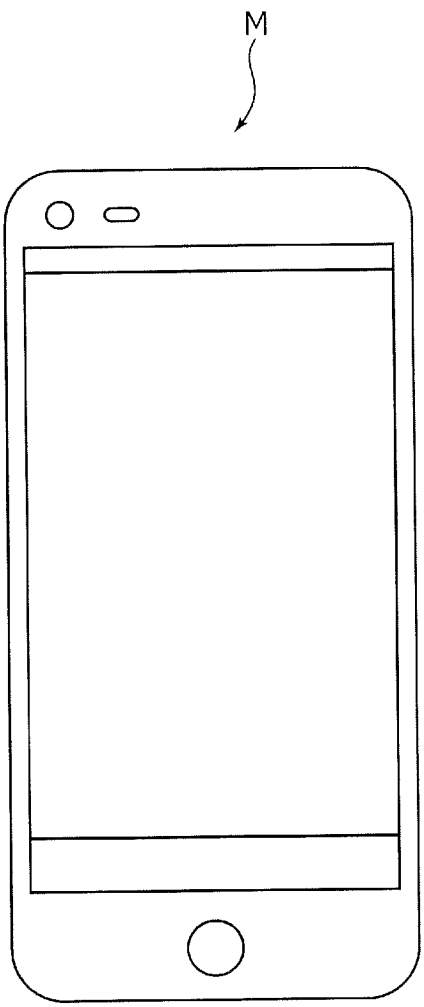


図1A

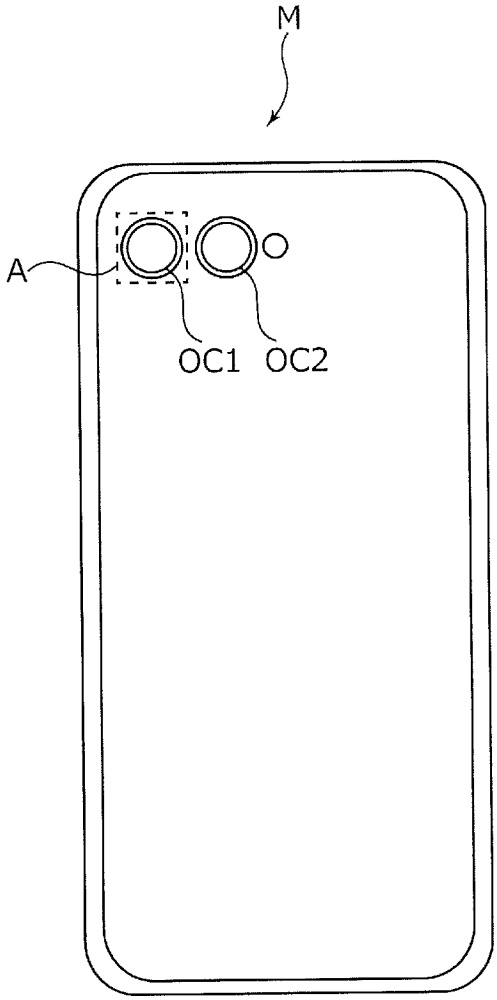
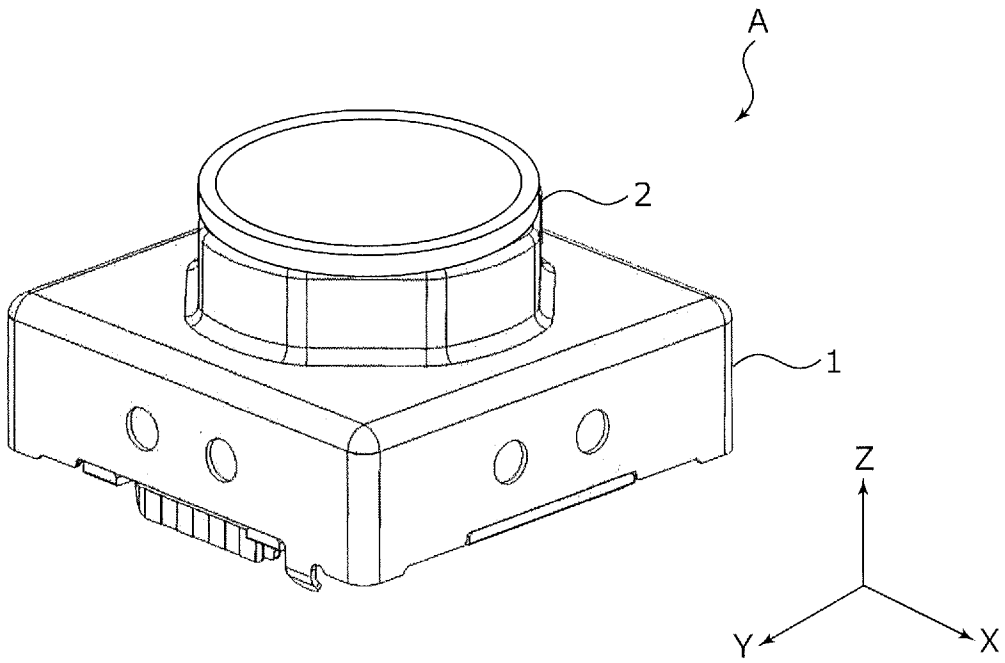
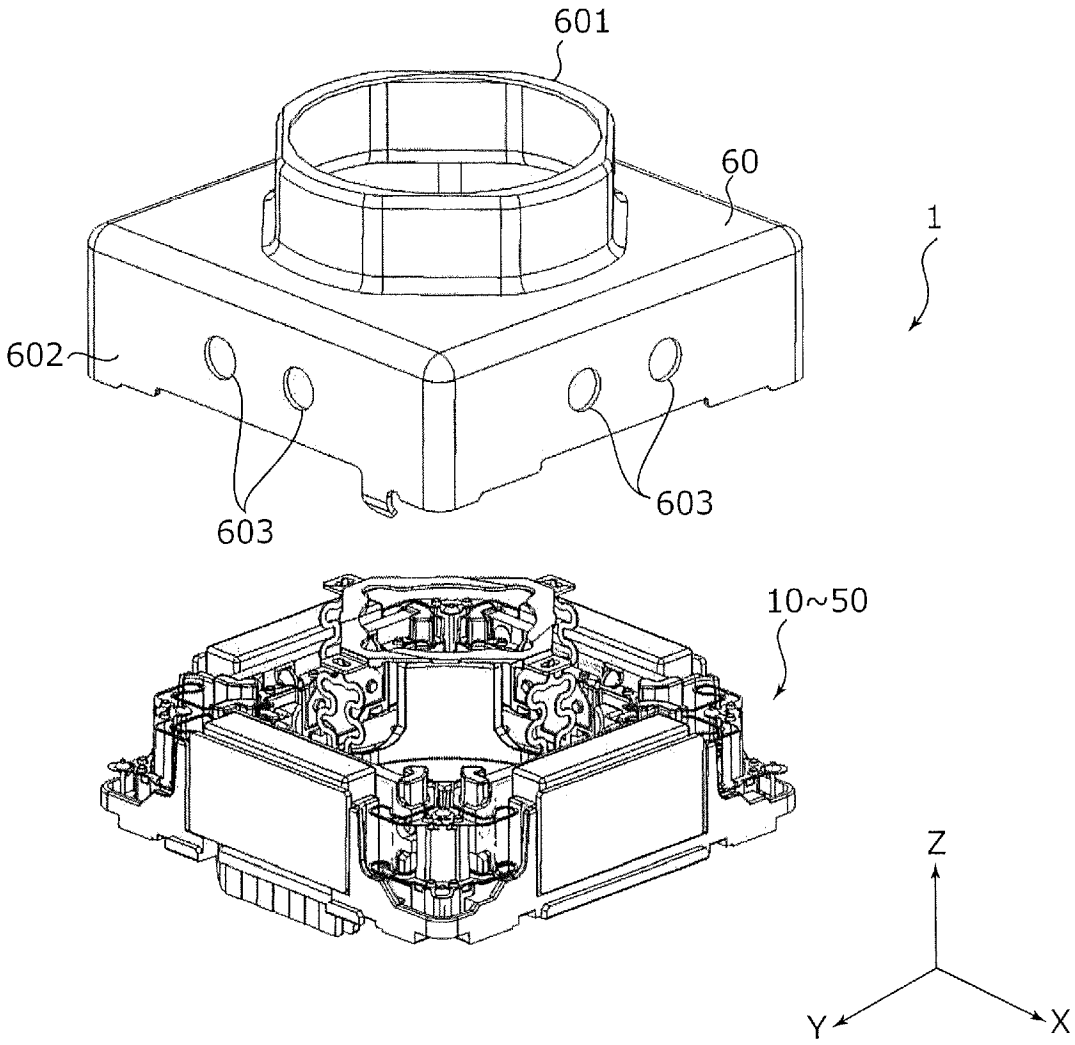


図1B

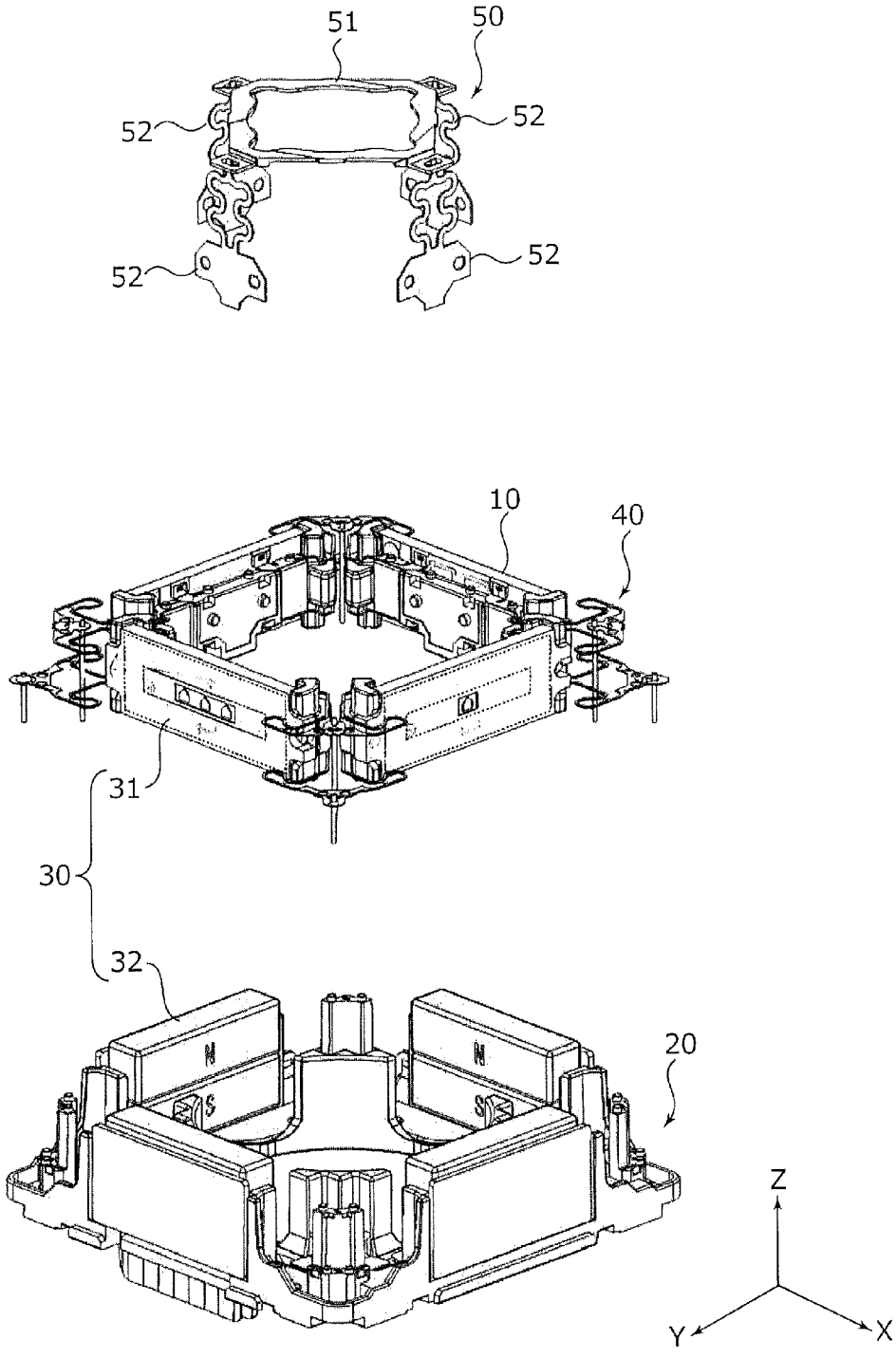
[図2]



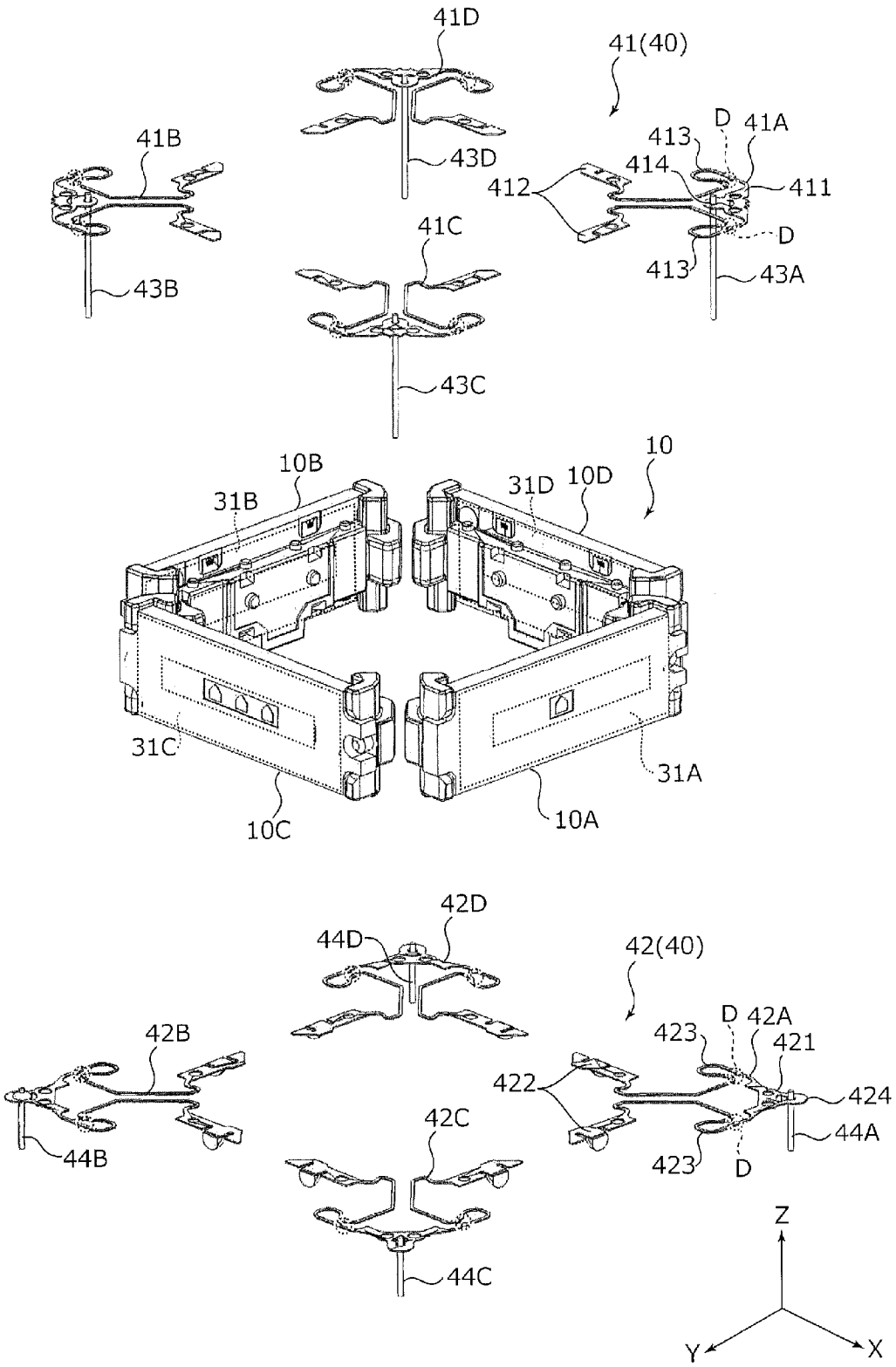
[図3]



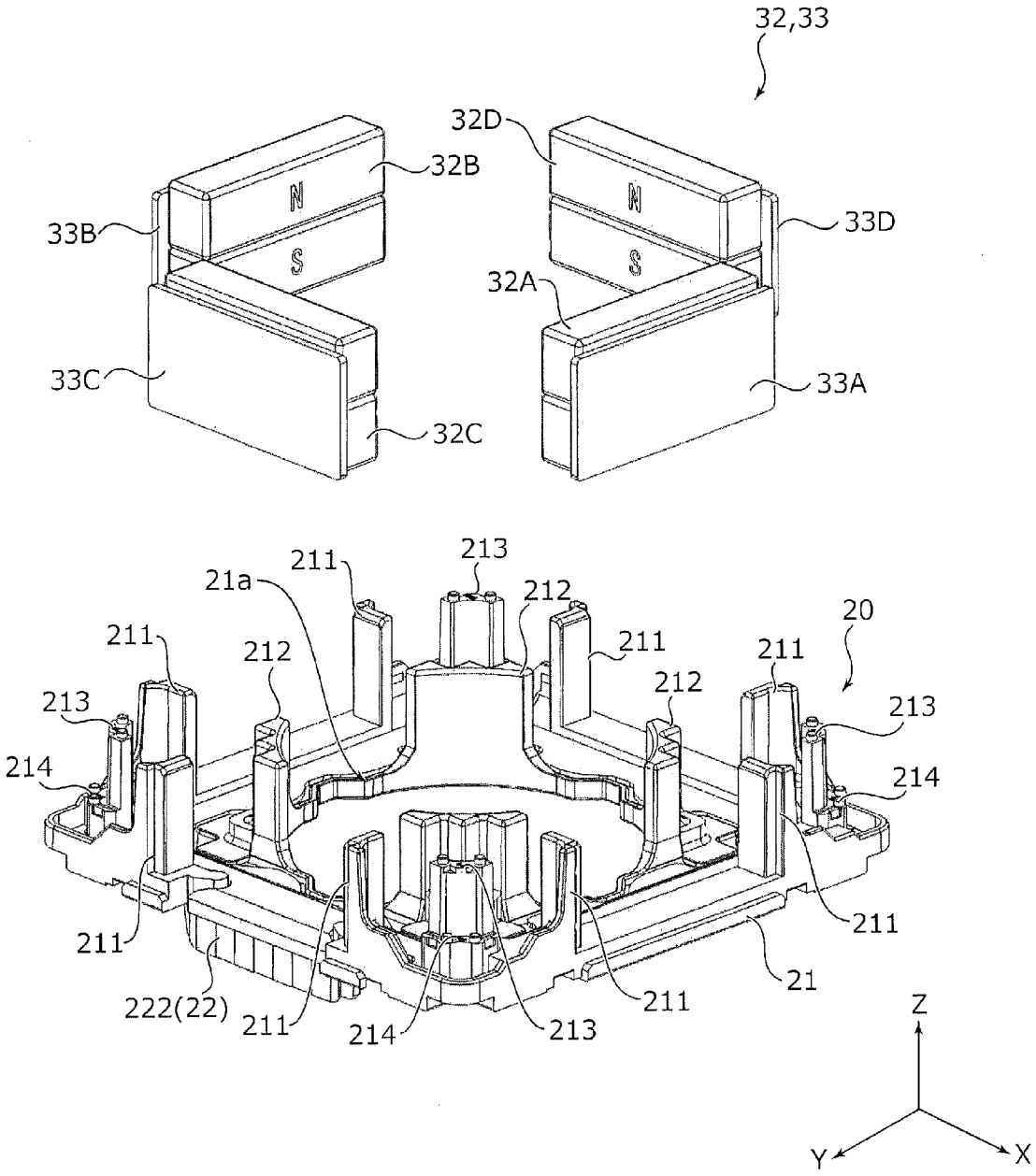
[図4]



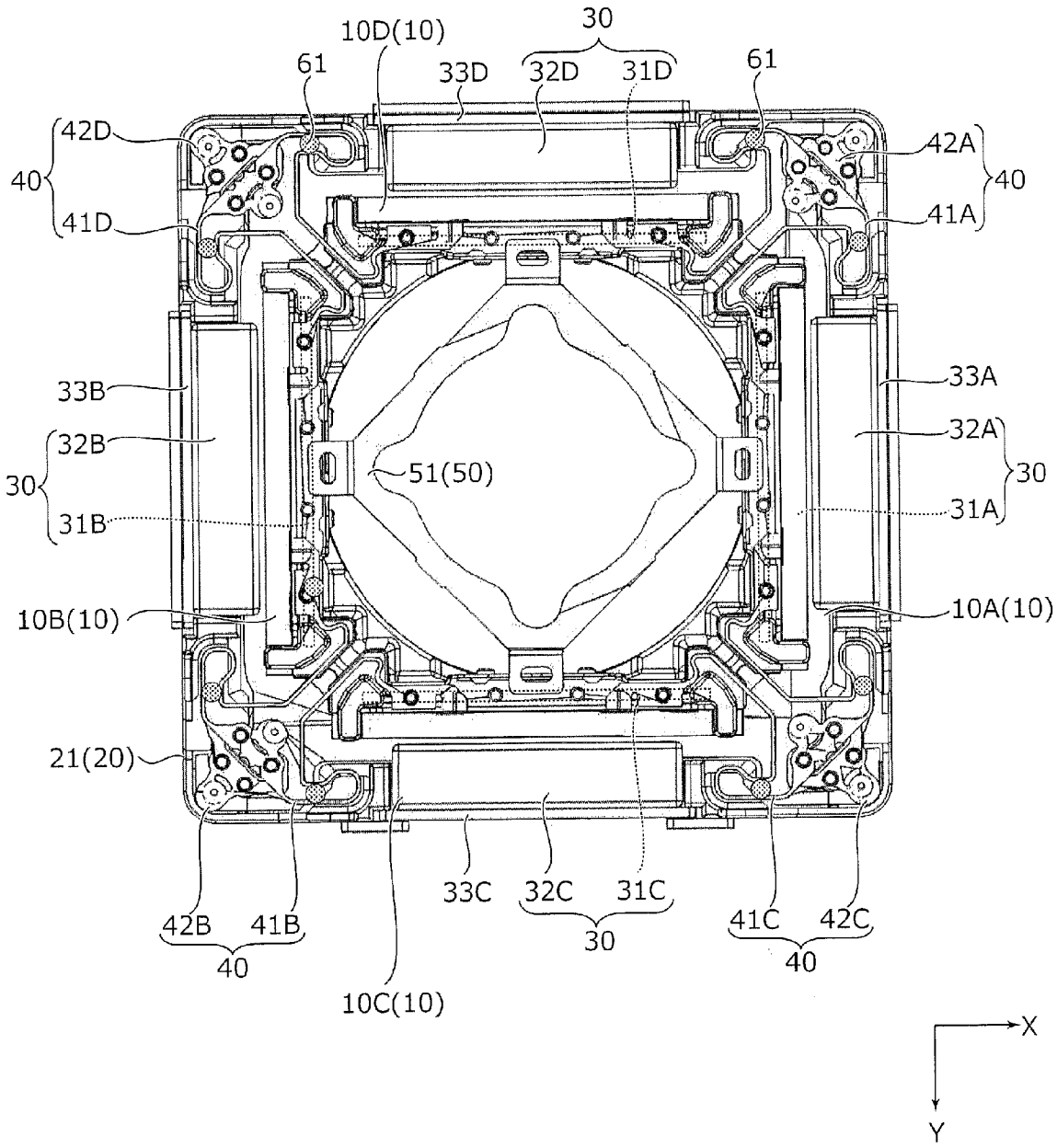
[図5]


41D
41(40)
41B
43D
D
41A
413
414
412
411
D
413
43A
41C
43B
43C
10
10B
31B
31D
10D
31C
31A
10C
10A
42D
44D
42(40)
42B
D
42A
423
421
422
424
42C
44A
423
D
44B
44C
Z
Y
X

[図6]


32,33
32D
32B
N
S
33B
33D
32A
33C
33A
32C
211
213
21a
212
20
211
212
211
211
212
213
213
214
214
211
211
222(22)
211
214
213
211
21
Z
Y
X

[図7]


10D(10)
30
61
33D
32D
31D
61
42D
40
41D
42A
40
41A
33B
33A
32B
32A
30
51(50)
30
31B
31A
10B(10)
10A(10)
21(20)
33C
32C
31C
42B
41B
40
30
41C
42C
40
10C(10)
X
Y

[図8]

図8A

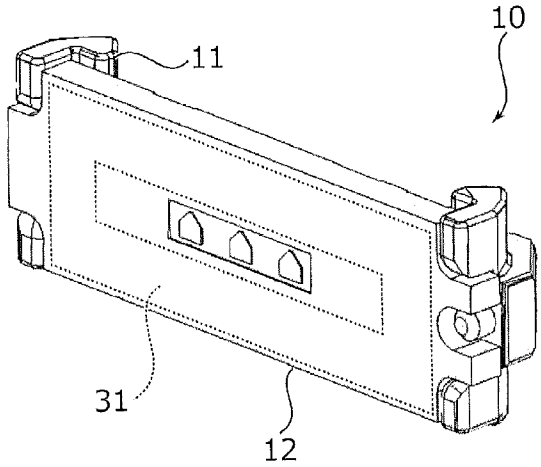
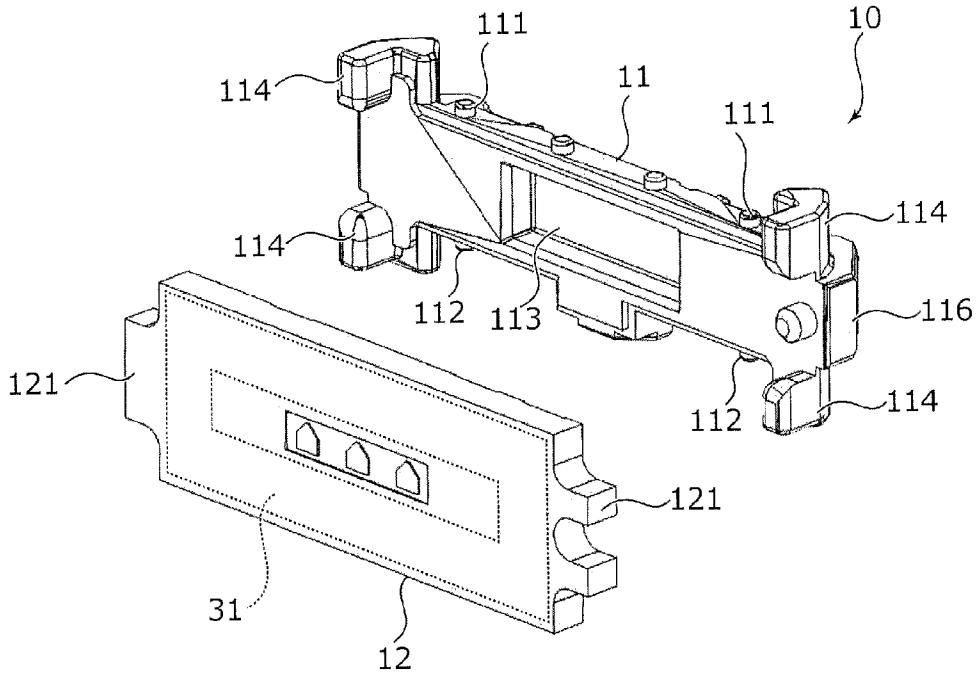

10
11
31
12

図8B


111
10
114
11
111
114
114
112
113
116
121
112
114
121
31
12

[図9]

図9A

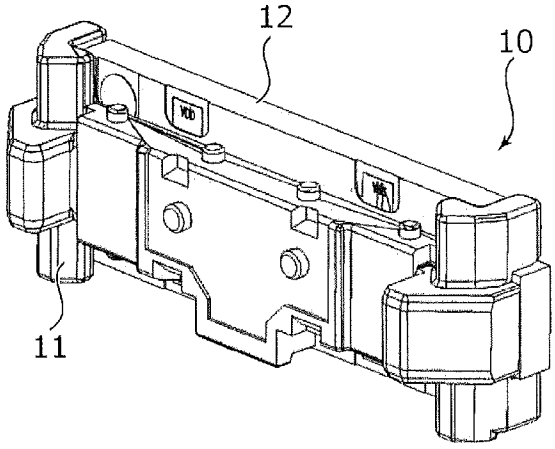
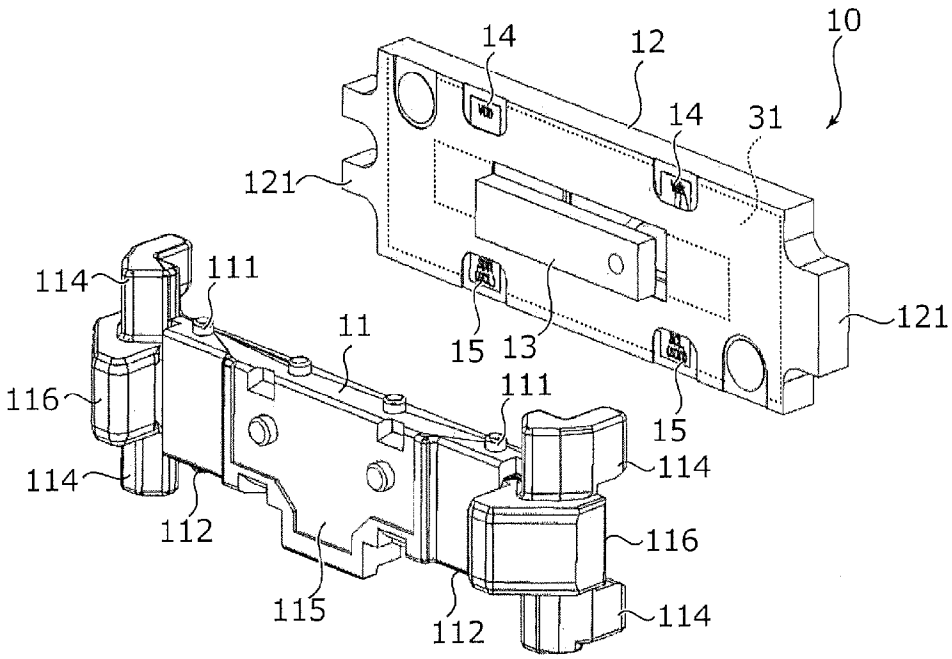
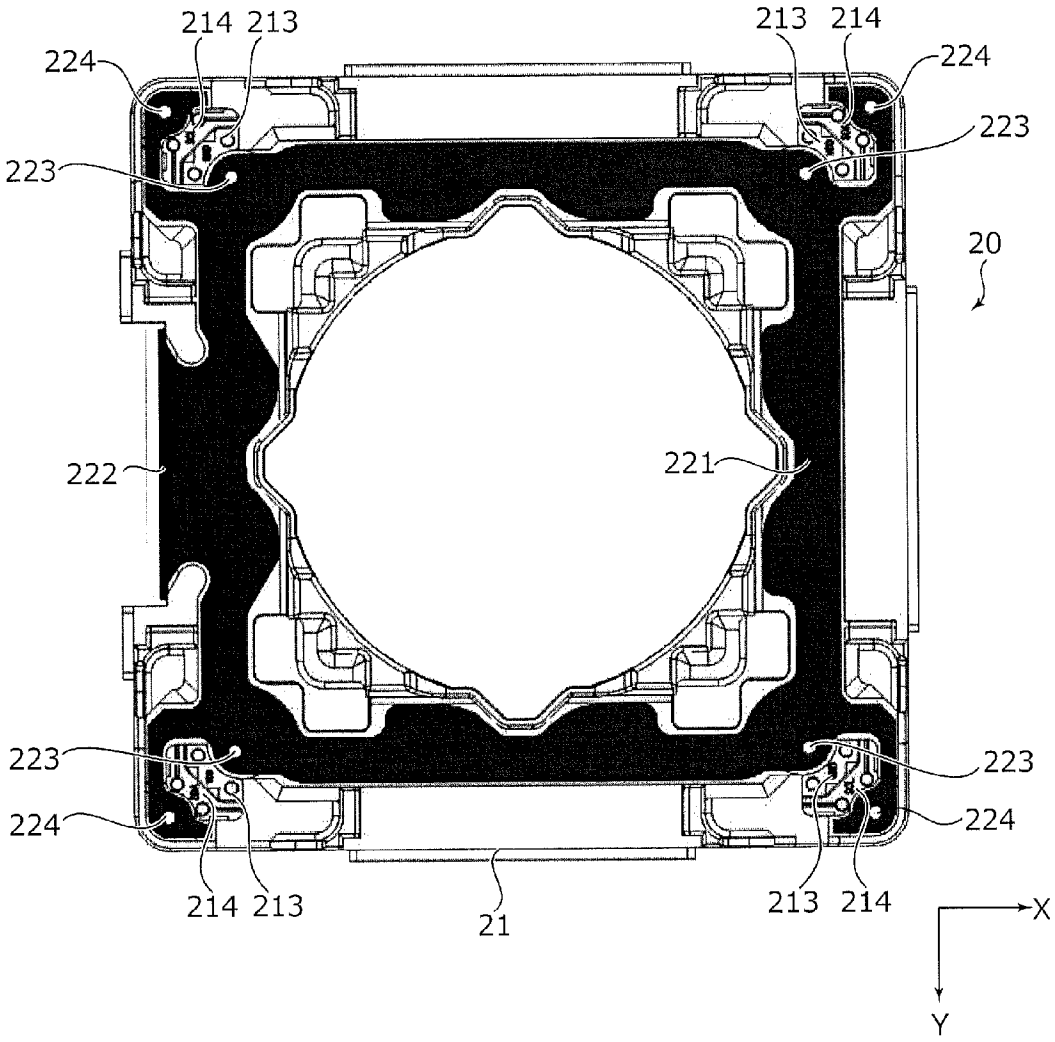

12
10
11

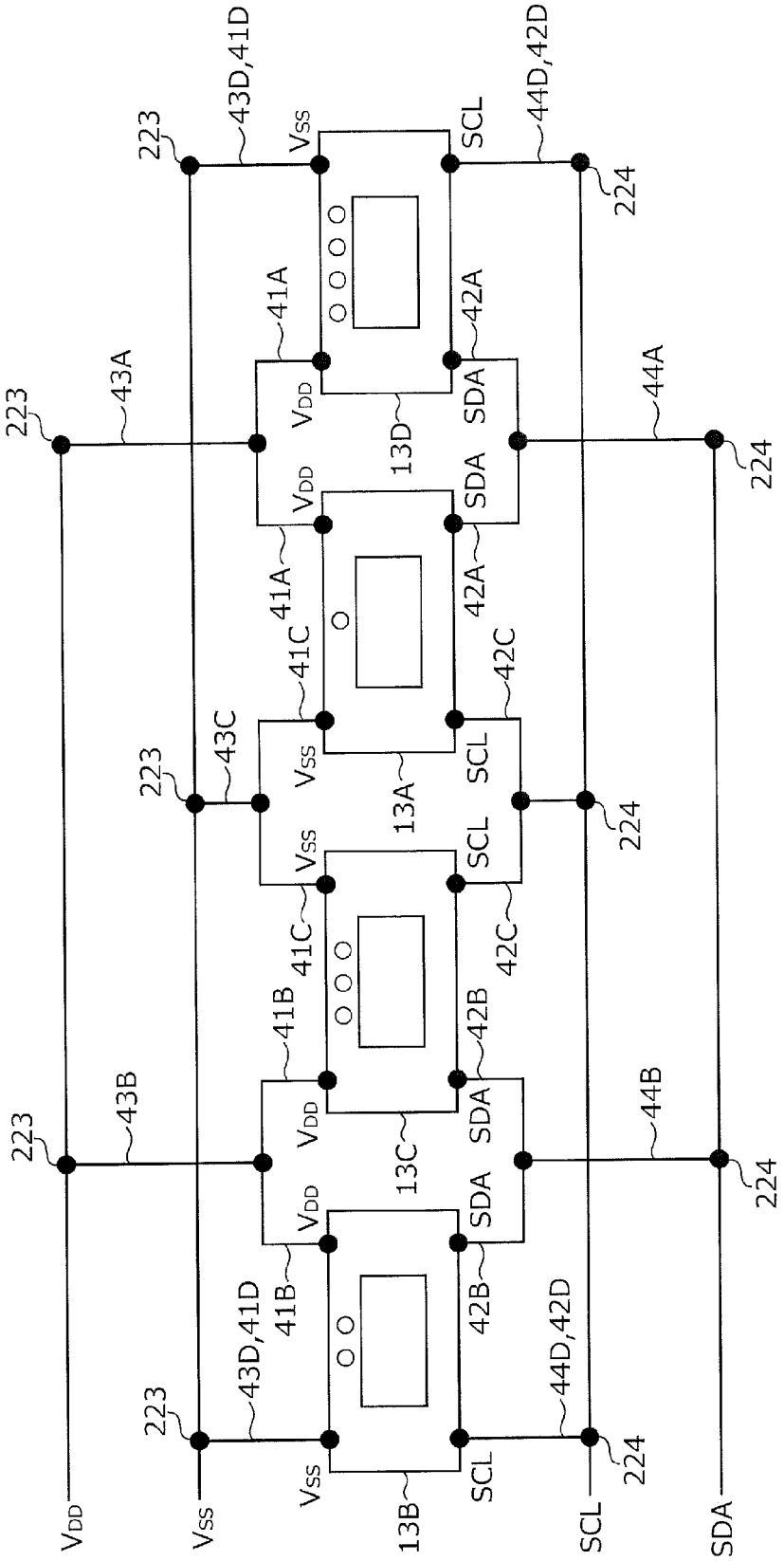
図9B


10
14
12
14
31
121
114
111
11
15
13
111
121
116
15
114
114
116
112
115
112
114

[図10]


214
213
213
214
224
224
223
223
20
222
221
223
223
224
224
214
213
213
214
21
X
Y

[図11]


223
43D,41D
VSS
SCL
44D,42D
224
41A
42A
43A
VDD
SDA
44A
13D
41C
42C
43C
13A
41B
42B
43B
13C
13B
VDD
VSS
SCL
SDA

[図12]

図12A

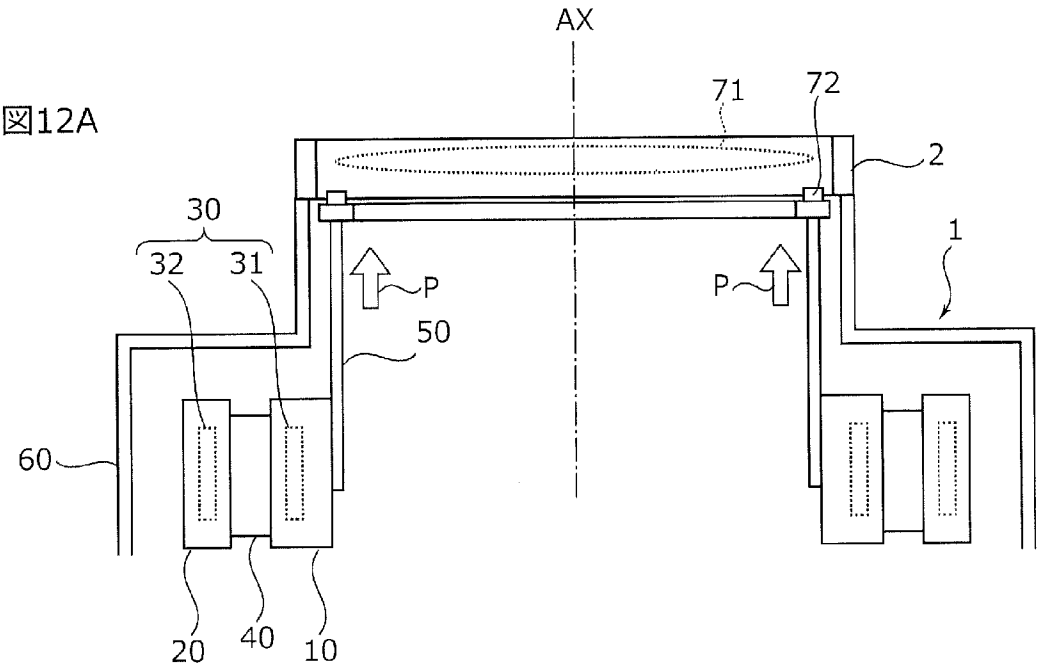
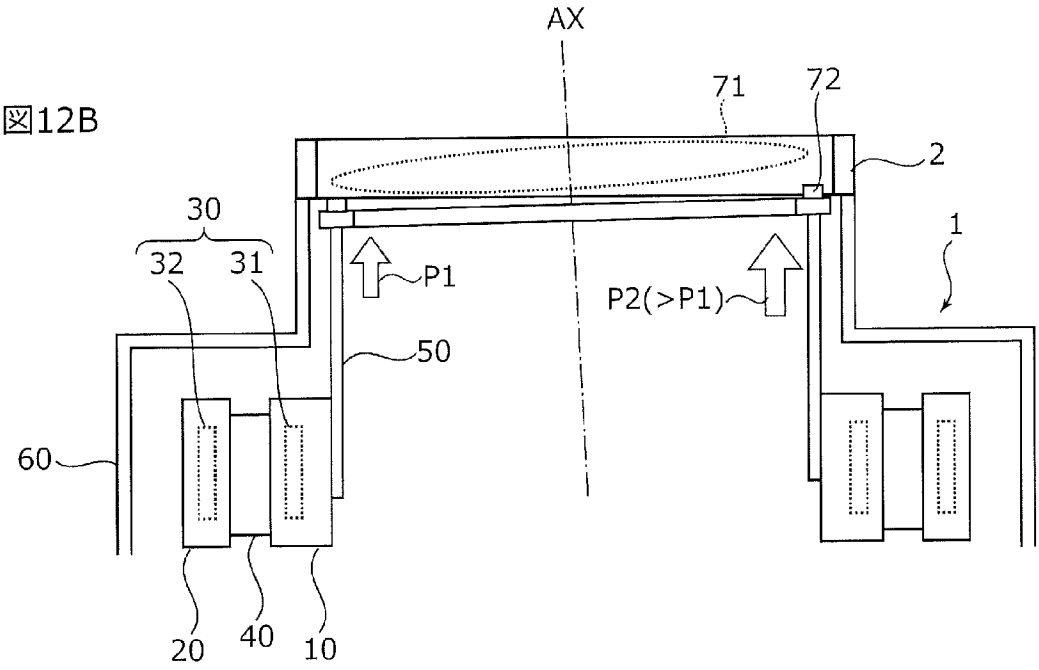


図12B



[図13]

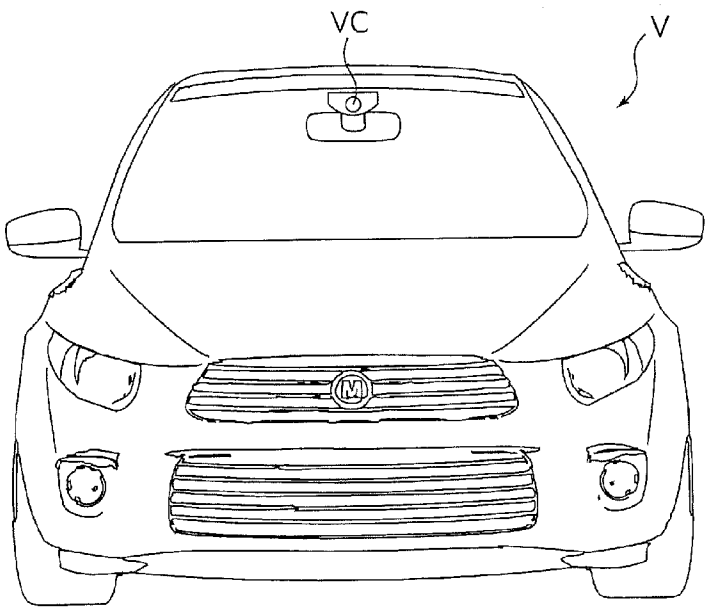


図13A

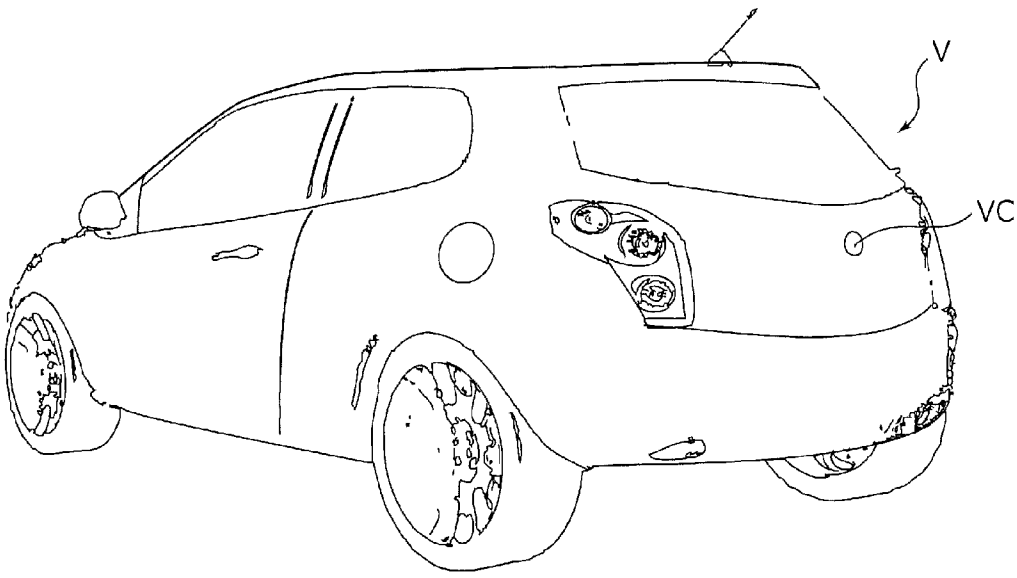


図13B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/020217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B 3/14(2006.01)i; G03B 5/00(2006.01)i; G03B 17/02(2006.01)i; G02B 7/02(2006.01)i; G02B 7/04(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i
FI: G02B7/04 E; G02B7/04 Z; G02B7/02 E; G03B5/00 J; G03B17/02; G02B3/14; H04N5/225 700; H04N5/225 400
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)
G02B3/14; G03B5/00; G03B17/02; G02B7/02; G02B7/04; H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	US 2019/0129132 A1 (TDK TAIWAN CORP.) 02.05.2019 (2019-05-02) paragraphs [0058]-[0061], fig. 9-11	1-8
Y	JP 6498188 B2 (OPTOTUNE CONSUMER AG) 10.04.2019 (2019-04-10) paragraphs [0082], [0086]-[0097], [0104], fig. 1-16	1-8
Y	JP 2015-114615 A (NIDEC SANKYO CORPORATION) 22.06.2015 (2015-06-22) paragraphs [0021]-[0035], [0059], fig. 1-4	3-6
Y	JP 2017-3956 A (NIDEC COPAL CORPORATION) 05.01.2017 (2017-01-05) paragraphs [0160]-[0168], fig. 23-26	3-6
P, X	JP 2019-139223 A (TDK TAIWAN CORP.) 22.08.2019 (2019-08-22) paragraphs [0599]-[0622], fig. 16-1 to 16-8B	1-2, 7-8
P, A	paragraphs [0599]-[0622], fig. 16-1 to 16-8B	3-6

☒ 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
27 July 2020 (27.07.2020)	04 August 2020 (04.08.2020)

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/JP2020/020217

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2020-112793 A (TDK TAIWAN CORP.) 27.07.2020 (2020-07-27) paragraphs [0037]-[0053], [0089]-[0095], [0112]-[0118], fig. 1-6, 22, 28-29	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/020217

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2019/0129132 A1	02 May 2019	CN 109725473 A CN 208580290 U	
JP 6498188 B2	10 Apr. 2019	WO 2015/052236 A1 page 16, line 19 to page 20, line 2, page 21, lines 1-7, fig. 1-16 US 2016/0259094 A1 EP 2860556 A1 CN 105723251 A KR 10-2016-0068992 A	
JP 2015-114615 A	22 Jun. 2015	(Family: none)	
JP 2017-3956 A	05 Jan. 2017	(Family: none)	
JP 2109-139223 A	22 Aug. 2019	US 2019/0227199 A1 paragraphs [0905]-[0928], fig. 243-256 CN 109683166 A TW 201939151 A	
JP 2020-112793 A	27 Jul. 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/020217

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02B 3/14(2006.01)i; G03B 5/00(2006.01)i; G03B 17/02(2006.01)i; G02B 7/02(2006.01)i; G02B 7/04(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i
FI: G02B7/04 E; G02B7/04 Z; G02B7/02 E; G03B5/00 J; G03B17/02; G02B3/14; H04N5/225 700; H04N5/225 400

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））

G02B3/14; G03B5/00; G03B17/02; G02B7/02; 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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	US 2019/0129132 A1 (TDK TAIWAN CORP.) 02.05.2019 (2019-05-02) ［００５８］－［００６１］及び図９－図１１	1-8
Y	JP 6498188 B2 (オプトチューン コンシューマー アーゲー) 10.04.2019 (2019-04-10) 【００８２】，【００８６】－【００９７】，【０１０４】及び図１－図１６	1-8
Y	JP 2015-114615 A (日本電産サンキョー株式会社) 22.06.2015 (2015-06-22) 【００２１】－【００３５】，【００５９】及び図１－図４	3-6
Y	JP 2017-3956 A (日本電産コパル株式会社) 05.01.2017 (2017-01-05) 【０１６０】－【０１６８】及び図２３－図２６	3-6
P, X	JP 2019-139223 A (台湾東電化股▲ふん▼有限公司) 22.08.2019 (2019-08-22) 【０５９９】－【０６２２】及び図１６－１～図１６－８Ｂ	1-2,7-8
P, A	【０５９９】－【０６２２】及び図１６－１～図１６－８Ｂ	3-6
E, X	JP 2020-112793 A (台湾東電化股▲ふん▼有限公司) 27.07.2020 (2020-07-27) 【００３７】－【００５３】，【００８９】－【００９５】，【０１１２】－【０１１８】，図１－図６，図２２及び図２８－図２９	1-8

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、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
27.07.2020	04.08.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
藏田　敦之 2V 9510
電話番号 03-3581-1101 内線 3271

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/020217

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2019/0129132 A1	02.05.2019	CN 109725473 A CN 208580290 U	
JP 6498188 B2	10.04.2019	WO 2015/052236 A1 １６頁１９行－２０頁２行，２１頁１－７行及び図１－図１６ US 2016/0259094 A1 EP 2860556 A1 CN 105723251 A KR 10-2016-0068992 A	
JP 2015-114615 A	22.06.2015	（ファミリーなし）	
JP 2017-3956 A	05.01.2017	（ファミリーなし）	
JP 2019-139223 A	22.08.2019	US 2019/0227199 A1 ［０９０５］－［０９２８］及び図２４３－図２５６ CN 109683166 A TW 201939151 A	
JP 2020-112793 A	27.07.2020	（ファミリーなし）	