

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2025-35582
(P2025-35582A)

(43)公開日 令和7年3月14日(2025.3.14)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 B 11/04 (2021.01)	G 0 3 B 11/04 B	2 H 0 8 3
G 0 3 B 11/00 (2021.01)	G 0 3 B 11/00	2 H 1 0 1
G 0 3 B 17/14 (2021.01)	G 0 3 B 17/14	5 C 1 2 2
H 0 4 N 23/50 (2023.01)	H 0 4 N 23/50	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全25頁)

(21)出願番号	特願2023-142712(P2023-142712)	(71)出願人	000001225
(22)出願日	令和5年9月4日(2023.9.4)		ニデックプレジジョン株式会社
			東京都板橋区志村2丁目18番10号
		(74)代理人	110002066
			弁理士法人筒井国際特許事務所
		(72)発明者	鈴木 悠介
			東京都板橋区志村2丁目18番10号
			ニデックプレジジョン株式会社内
		F ターム (参考)	2H083 AA01 AA21 AA36 CC02
			CC12 CC23 CC61
			2H101 EE02 EE60
			5C122 EA55 FB17 FF07 GE01
			GE11

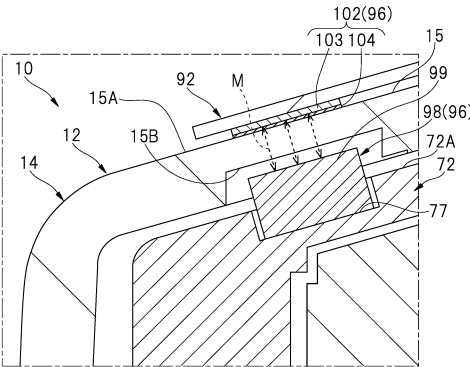
(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】カバー部の交換作業を簡単に行うことができる撮像装置を得ること。

【解決手段】撮像装置10は、ハウジング12と、可動部72と、カバー部92と、磁性部96と、を有する。筐体には、レンズを露出させる開口部が設けられている。可動部72は、ハウジング12の内側に位置し、往復の移動が可能に設けられている。カバー部92は、ハウジング12の外側に位置し、開口部を覆うことが可能である。磁性部96は、可動部72及びカバー部92に設けられ、磁力Mの作用によりカバー部92を可動部72に引き付ける。磁性部96は、カバー部92に外力を作用させた場合に、可動部72に対するカバー部92の離脱が可能となる。

【選択図】図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

レンズを露出させる開口部が設けられた筐体と、
前記筐体の内側に位置し、往復の移動が可能に設けられた可動部と、
前記筐体の外側に位置し、前記開口部を覆うことが可能なカバー部と、
前記可動部及び前記カバー部に設けられ、磁力の作用により前記カバー部を前記可動部に引き付ける磁性部であって、前記カバー部に外力を作用させた場合に、前記可動部に対する前記カバー部の離脱が可能となる磁性部と、
を有する撮像装置。

【請求項 2】

10

前記カバー部と前記可動部は、前記カバー部が前記レンズを覆う状態で、前記レンズの光軸方向に対向する、
請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記カバー部は、前記レンズに向かう光を透過させると共に、前記カバー部の外側から前記筐体の内側への異物の侵入を制限する制限部を含む、
請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記可動部は、複数の停止位置に移動可能且つ停止可能に設けられ、
前記制限部は、前記停止位置の数と同じ数の複数のフィルタを有する、
請求項 3 に記載の撮像装置。

20

【請求項 5】

前記複数のフィルタの少なくとも 1 つは、バンドパスフィルタである、
請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記筐体には、前記可動部の移動方向に沿って延びる複数の溝部が設けられ、
前記カバー部は、前記複数の溝部と接触する接触部を有し、前記移動方向に案内される、
請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

30

前記接触部は、前記カバー部において弾性変形が可能な部位に設けられている、
請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記複数の溝部には、前記カバー部を所定の位置で停止させるストoppaが設けられている、
請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記カバー部は、前記筐体に接触することで前記カバー部と前記筐体との間に空間部を形成する突起部を有する、
請求項 1 に記載の撮像装置。

40

【請求項 10】

前記突起部の形状は、半球形状である、
請求項 9 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記磁性部は、前記カバー部を前記可動部へ引き付ける複数のマグネットを有し、
前記複数のマグネットは、前記可動部の移動方向における前記カバー部の中央位置に対して、前記移動方向の一方側と他方側とに位置する、
請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記複数のマグネットのうち少なくとも 2 つのマグネットは、前記中央位置を通り且つ

50

前記移動方向と直交する方向に延びる第 1 基準線に対して、線対称に位置する、請求項 1 1 に記載の撮像装置。

【請求項 1 3】

前記複数のマグネットのうち少なくとも 2 つのマグネットは、前記移動方向に沿って延び且つ前記第 1 基準線と直交する第 2 基準線に対して、線対称に位置する、請求項 1 2 に記載の撮像装置。

【請求項 1 4】

前記カバー部と前記筐体との間には、低摩擦部が設けられ、

前記低摩擦部と前記筐体との接触面の第 1 摩擦係数は、前記カバー部と前記筐体との接触面の第 2 摩擦係数よりも低い、
請求項 1 に記載の撮像装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、撮像装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

特許文献 1 に示されたレンズ鏡筒は、絞り（遮光）ユニットを有する。絞りユニットは、複数の絞り羽根を有する。複数の絞り羽根は、駆動モータによって駆動される。また、絞りユニットは、レンズ鏡筒の外郭を構成する外枠に内包されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 2 3 - 0 6 3 4 3 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

レンズを覆うことが可能なカバー部が筐体の内側に移動可能に收容されている撮像装置では、カバー部を交換する場合、筐体を分解してカバー部を取り出す必要がある。このため、カバー部の交換作業が煩雑となる場合があった。

30

【0 0 0 5】

本発明の目的は、カバー部の交換作業を簡単に行うことができる撮像装置を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

一実施形態の撮像装置は、筐体と、可動部と、カバー部と、磁性部と、を有する。筐体には、レンズを露出させる開口部が設けられている。可動部は、前記筐体の内側に位置し、往復の移動が可能に設けられている。カバー部は、前記筐体の外側に位置し、前記開口部を覆うことが可能である。磁性部は、前記可動部及び前記カバー部に設けられ、磁力の作用により前記カバー部を前記可動部に引き付ける。磁性部は、前記カバー部に外力を作用させた場合に、前記可動部に対する前記カバー部の離脱が可能となる。

40

【発明の効果】

【0 0 0 7】

本発明によれば、カバー部の交換作業を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 0 8】

【図 1】図 1 は、第 1 実施形態の開状態の撮像装置の外観図である。

【図 2】図 2 は、第 1 実施形態の閉状態の撮像装置の外観図である。

【図 3】図 3 は、開状態の撮像装置の分解斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の撮像装置のベース部材を下方から見た斜視図である。

50

- 【図 5】図 5 は、図 1 の撮像装置の可動部を下方から見た斜視図である。
- 【図 6】図 6 は、開状態の撮像装置の内部構成を示す斜視図である。
- 【図 7】図 7 は、閉状態の撮像装置の内部構成を示す斜視図である。
- 【図 8】図 8 は、図 1 に示される A - A 線での撮像装置の断面図である。
- 【図 9】図 9 は、図 1 の撮像装置のカバー部を下方から見た斜視図である。
- 【図 10】図 10 は、図 8 の領域 S 1 内を拡大した断面図である。
- 【図 11】図 11 は、第 2 実施形態の開状態の撮像装置の外観図である。
- 【図 12】図 12 は、第 2 実施形態の閉状態の撮像装置の外観図である。
- 【図 13】図 13 は、開状態の撮像装置の分解斜視図である。
- 【図 14】図 14 は、図 11 の撮像装置のカバー部を下方から見た斜視図である。 10
- 【図 15】図 15 は、図 11 の撮像装置の一部を拡大した断面図である。
- 【図 16】図 16 は、図 11 の撮像装置のカバー部とストッパとが接触した状態を示す斜視図である。
- 【図 17】図 17 は、第 2 実施形態の撮像装置の変形例を示す断面図である。
- 【図 18】図 18 は、第 3 実施形態の撮像装置の第 1 閉状態を示す平面図である。
- 【図 19】図 19 は、第 3 実施形態の撮像装置の第 2 閉状態を示す平面図である。
- 【図 20】図 20 は、第 3 実施形態の撮像装置の第 3 閉状態を示す平面図である。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0009】
- 以下、本発明の各実施形態及び各変形例について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各実施形態及び各変形例を説明するために参照する全ての図面において、同一又は実質的に同一の構成や要素には、同一の符号を用いる。また、一度説明した構成や要素については、原則として繰り返しの説明は行わない。以下の説明では、特に言及がない場合、「第 1」、「第 2」などの用語は、構成要素を互いに区別するために使用されているだけであり、特定の順位や順番を表すものではない。 20
- 【0010】
- 〔第 1 実施形態の各構成〕
- 撮像装置 10 の用途は特に限定されないが、病院、介護施設、工場、店舗等に、監視カメラや見守りカメラとして設置するのに適している。また、撮像装置 10 は、撮影可能状態と撮影不能状態とに切替可能である。より特定的には、撮像装置 10 は、結像光学系に光が入射不能な「閉状態」と、結像光学系に光が入射可能な「開状態」と、に切替可能である。なお、光が透過可能な部材が結像光学系を覆っている状態は、結像光学系に光が入射可能であるため、「開状態」に含まれる。 30
- 【0011】
- 撮像装置 10 が撮影不能状態（閉状態）に切り替えられた場合、撮影される人は、撮像装置 10 が撮影不能状態に切り替えられたことを認識可能である。また、撮像装置 10 は、周囲の外部環境の明るさに応じて、通常モードによる撮影と、暗視モードによる撮影とを切替可能である。通常モードでは、外部環境が明るいときに結像光学系に入射した光により撮影が行われる。暗視モードでは、外部環境が暗いときに照明光が出射され、照明光に照射された被写体の撮影が行われる。 40
- 【0012】
- <全体構成>
- 図 1 には、開状態の撮像装置 10 が示されている。図 2 には、閉状態の撮像装置 10 が示されている。つまり、撮像装置 10 は、開状態から閉状態への切り替え、及び閉状態から開状態への切り替えが可能である。
- 【0013】
- 図 3 に示されるように、撮像装置 10 は、ハウジング 12 と、コネクタ 24 と、カメラモジュール 30 と、アンテナ 36 と、照明部 38 と、制御部 40 と、照度計 42 と、駆動機構部 46 と、可動部 72 と、カバー部 92 と、磁性部 96 とを有する。なお、撮像装置 10 は、不図示のメモリスロットを備えている。 50

【 0 0 1 4 】

< <ハウジング> >

ハウジング 1 2 は、筐体の一例であり、上ケース 1 4 及び下ケース 2 2 を有する。上ケース 1 4 は、長方形又は略長方形の天井板 1 5 と、天井板 1 5 から各辺に接続する側壁板 1 6 A、1 6 B、1 6 C、1 6 D とを備える。天井板 1 5 及び側壁板 1 6 A、1 6 B、1 6 C、1 6 D は、合成樹脂によって一体成形されている。天井板 1 5 は、前後方向において、中央部が両端部よりも上側に位置する湾曲した形状を有する。

【 0 0 1 5 】

以下の説明では、ハウジング 1 2 の上ケース 1 4 が位置する方向を上方、下ケース 2 2 が位置する方向を下方、側壁板 1 6 A が位置する方向を前方、側壁板 1 6 B が位置する方向を後方と呼ぶことがある。さらに、側壁板 1 6 C が位置する方向を右方、側壁板 1 6 D が位置する方向を左方と呼ぶことがある。上下方向、左右方向及び前後方向は、互いに直交している。左右方向は、後述する可動部 7 2 の移動方向の一例である。上下方向は、後述するレンズ 3 2 の光軸方向の一例である。前後方向は、移動方向及び光軸方向の両方と交差する交差方向の一例である。

10

【 0 0 1 6 】

天井板 1 5 には、ハウジング 1 2 の内外に連通する円形の第 1 開口部 1 7 が設けられている。換言すると、第 1 開口部 1 7 は、天井板 1 5 に設けられた貫通孔である。第 1 開口部 1 7 は、「筐体に設けられた開口部」の一例である。第 1 開口部 1 7 は、レンズ 3 2 をハウジング 1 2 の外部に露出させる。不図示の撮像対象物（被写体）から発せられる光（被写体光）は、第 1 開口部 1 7 を通してハウジング 1 2 内に取り込まれ、レンズ 3 2 を含む結像光学系に入射する。

20

【 0 0 1 7 】

また、天井板 1 5 には、照明開口部 1 8 が設けられている。後述する照明部 3 8 から射出される照明光は、照明開口部 1 8 を通過して、撮像対象物（被写体）を照らす。照明開口部 1 8 は、一例として、天井板 1 5 の前後左右の 4 つの角部に 1 つずつ設けられている。なお、照明開口部 1 8 の個数は 4 つに限定されず、3 つ以下でも 5 つ以上でもよく、撮像装置 1 0 が備える照明部 3 8 の個数に応じて決定される。さらに、天井板 1 5 には、収音用の複数の開口 1 9 が形成されている。撮像装置 1 0 の周囲の音は、開口 1 9 を介して、不図示の収音部に到達する。

30

【 0 0 1 8 】

下ケース 2 2 は、上ケース 1 4 に固定されることで、上ケース 1 4 の底部（下方）を閉じている。下ケース 2 2 は、例えば、ねじ結合によって上ケース 1 4 に固定されている。下ケース 2 2 には、可動部 7 2 の左右方向の位置を検出する位置センサ 2 3 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

位置センサ 2 3 は、ハウジング 1 2 内部の前側で、且つ可動部 7 2 よりも下側に位置する。位置センサ 2 3 は、上下方向に延びるロッド状の接触部 2 3 A を有する。接触部 2 3 A は、左右方向に移動する可動部 7 2 の一部と接触することで、右側または左側に倒れる。具体的には、接触部 2 3 A は、可動部 7 2 が閉位置（右側）から開位置（左側）に移動した場合、可動部 7 2 と接触し、左側に倒れる。このとき、接触部 2 3 A は内部の第 1 スイッチと接触する。そして、位置センサ 2 3 は、可動部 7 2 が開位置に位置することを示す信号を制御部 4 0 へ出力する。

40

【 0 0 2 0 】

可動部 7 2 が開位置（左側）から閉位置（右側）に移動した場合、接触部 2 3 A は、可動部 7 2 と接触し、右側へ倒れる。このとき、接触部 2 3 A は内部の第 2 スイッチと接触する。そして、位置センサ 2 3 は、可動部 7 2 が閉位置に位置することを示す信号を制御部 4 0 へ出力する。

【 0 0 2 1 】

< <コネクタ> >

50

撮像装置 10 は、電源ケーブルや通信ケーブル等を接続可能なコネクタ 24 を備えている。コネクタ 24 は、下ケース 22 の左方の側壁板に設けられる開口部又は下ケース 22 の下面に設けられる開口部に臨んでいる。コネクタ 24 は、電源部 26 が設けられている基板 28 と電氣的に接続されている。

【0022】

<<カメラモジュール>>

カメラモジュール 30 は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) や CCD (Charge Coupled Device) 等の撮像素子 31 及びレンズ 32 を備えている。レンズ 32 は、例えば凸レンズであり、光軸 L を有する。レンズ 32 は、所定の曲率を有して撮像対象物 (被写体) に向けて中央部 (光軸 L の位置近傍) が突出する形状を有する。レンズ 32 は、撮像素子 31 の上方に配置され、レンズホルダ 34 によって保持されている。

10

【0023】

第 1 開口部 17 に入射した被写体光は、レンズ 32 によって撮像素子 31 の受光面に集光される。すなわち、レンズ 32 は、撮像素子 31 の受光面上に撮像対象物の像をつくる光学部材 (結像光学系) であるか、少なくとも光学部材の一部である。撮像素子 31 は、レンズ 32 によって結像された像の光の明暗を電荷量に変換し、変換された電荷量に応じた信号 (画像信号) を出力する。

【0024】

<<アンテナ>>

撮像装置 10 は、アンテナ 36 を備えており、無線 LAN (Local Area Network) によって他の機器と相互接続が可能である。例えば、撮像装置 10 は、撮像素子 31 から出力される信号 (画像信号) をスマートフォンやタブレット端末等の他の機器に無線送信することができる。また、スマートフォン等の他の機器によって撮像装置 10 を遠隔操作することもできる。

20

【0025】

<<照明部>>

照明部 38 は、周囲の環境が暗い場合の撮像時 (すなわち暗視モードでの撮像時) に、撮像対象物を照明する照明光を出射する。照明部 38 は、照明光源 39 と、照明カバー 41 とを有する。照明光源 39 は、例えば LED (Light Emitting Diode) であり、後述する制御部 40 により制御されて、赤外域の波長を有する光 (赤外線、赤外光) を発する。なお、照明光源 39 は、赤外光を照明光として出射するものに限定されず、赤外光以外の可視光を照明光として出射してもよい。照明光源 39 は、後述するメインベース部 49 上に設けられている。

30

【0026】

照明カバー 41 は、例えば透光性を有する樹脂等により成形され、照明光源 39 の照明光の出射側 (上側) に設けられる。照明カバー 41 は、照明光源 39 の少なくとも上側を被覆する面を有する。照明カバー 41 の面は、照明開口部 18 に嵌め込まれている。照明カバー 41 は、上面が天井板 15 の上面よりも上側に突出することがないように取り付けられている。照明光源 39 から出射された照明光は、撮像装置 10 の外部に出射される。

40

【0027】

撮像装置 10 は、一例として、4 個の照明部 38 を有する。4 個の照明部 38 は、撮像装置 10 の前後左右の 4 つの角部に設けられている。なお、撮像装置 10 が備える照明部 38 の数は、4 つに限られない。撮像装置 10 は、3 つ以下の照明部 38 を有してもよいし、5 つ以上の照明部 38 を有してもよい。

【0028】

<<照度計>>

照度計 42 は、例えばフォトレジスタやフォトダイオードであり、撮像装置 10 の周囲の環境 (外部環境) の光を受光する。照度計 42 は、後述するベース部材 48 上に設けられている。照度計 42 は、開口 19 を通過した周囲の環境の光を受光する。照度計 42 は

50

、受光した光の明暗を電荷量に変換して、電荷量に応じた信号（輝度信号）を出力する。すなわち、照度計 4 2 は、撮像装置 1 0 の周囲の環境の明るさを検出する検出部として機能する。

【 0 0 2 9 】

< < 制御部 > >

制御部 4 0 は、基板 4 4 上に搭載されている。基板 4 4 は、ハウジング 1 2 内の前側に設けられている。制御部 4 0 は、例えば CPU (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) やメモリ等によって構成され、撮像素子 3 1 が搭載された基板と電氣的に接続されている。制御部 4 0 は、例えばフラッシュメモリ等の記録媒体に予め記録されている制御プログラムを読み込んで実行することにより、撮像装置 1 0 の各部を制御するプロセッサである。例えば、制御部 4 0 は、電源部 2 6 から撮像素子 3 1 及びアクチュエータ 6 2 への電力供給を制御する。

10

【 0 0 3 0 】

< < 駆動機構部 > >

駆動機構部 4 6 は、ベース部材 4 8 と、アクチュエータ 6 2 とを有する。駆動機構部 4 6 は、可動部 7 2 を左右方向に移動させることで第 1 開口部 1 7 を開閉し、レンズ 3 2 に対する被写体光の入射を制御する。より特定的には、可動部 7 2 は、第 1 開口部 1 7 を閉じる閉位置（第 1 位置）と、第 1 開口部 1 7 を開く開位置（第 2 位置）とに移動される。すなわち、可動部 7 2 は、一例として、駆動機構部 4 6 によって左右方向に移動され、被写体光が撮像素子 3 1 へ入射することを制限する第 1 位置と、被写体光が撮像素子 3 1 へ入射することを許容する第 2 位置との何れかに位置する。

20

【 0 0 3 1 】

< < < ベース部材 > > >

ベース部材 4 8 は、例えば合成樹脂から成り、メインベース部 4 9 とサブベース部 5 1 とが一体成形された構成を有する。メインベース部 4 9 は、レンズ 3 2 に対して上側に位置する。メインベース部 4 9 は、上下方向に所定の厚さを有する板状に形成されている。メインベース部 4 9 は、レンズ 3 2 の曲率に応じて、前後方向の中央部が両端部よりも上側に位置する湾曲した形状を有する。サブベース部 5 1 は、メインベース部 4 9 から下側に向けて延びている。サブベース部 5 1 は、下ケース 2 2 に締結されている。

【 0 0 3 2 】

メインベース部 4 9 には、第 2 開口部 5 2 が形成されている。第 2 開口部 5 2 は、レンズ 3 2 の光軸 L が通る位置を中心とする円形状に形成された貫通孔である。撮像対象物（被写体）から発せられ、第 1 開口部 1 7 を通過した光は、第 2 開口部 5 2 を通ってレンズ 3 2 に入射する。なお、第 2 開口部 5 2 の外径は、レンズ 3 2 の外径よりも大きく且つ第 1 開口部 1 7 の外径よりも小さい。

30

【 0 0 3 3 】

メインベース部 4 9 には、可動部 7 2 と、アクチュエータ 6 2 と、照明部 3 8 と、照度計 4 2 とが設けられている。可動部 7 2、照明部 3 8 及び照度計 4 2 は、メインベース部 4 9 の上側に搭載されている。換言すると、ベース部材 4 8 は、可動部 7 2 を下方から支持する支持部として機能する。メインベース部 4 9 の前後方向の両端部には、1 組のガイドレール 5 4 が設けられている。1 組のガイドレール 5 4 は、それぞれ左右方向に沿って直線状に延びており、互いに平行に配置されている。ガイドレール 5 4 の左側端部には、当接部材 5 6 A が設けられている。メインベース部 4 9 の右側端部には、当接部材 5 6 B が設けられている。

40

【 0 0 3 4 】

当接部材 5 6 A、5 6 B は、いずれも弾性を有しており、直方体状に形成されている。当接部材 5 6 A の右側面と、当接部材 5 6 B の左側面とは、可動部 7 2 の一部と当接可能な位置にある。これにより、可動部 7 2 が左側又は右側へ移動した場合、可動部 7 2 は、当接部材 5 6 A 又は当接部材 5 6 B との当接により移動が制限される。

【 0 0 3 5 】

50

<<<アクチュエータ>>>

図 4 は、可動部 7 2 が閉位置にある状態で、可動部 7 2、ベース部材 4 8 及びアクチュエータ 6 2 を下方から見たときの斜視図である。アクチュエータ 6 2 は、メインベース部 4 9 の下部に設けられている。

【0036】

アクチュエータ 6 2 は、可動部 7 2 を左右方向に沿って移動させる駆動部として機能する。アクチュエータ 6 2 は、モータ 6 4 と、回転軸 6 6 と、ギヤ 6 8 (図 5) とを有する。モータ 6 4 は、例えばコイル、ヨーク、マグネット等を有し、制御部 4 0 (図 3) の制御に応じて電源部 2 6 (図 3) から供給された電力によって回転する。モータ 6 4 は、コイルに供給される電流の向きに応じて回転方向が反転する。例えば、コイルにある向きの電流が流される場合、モータ 6 4 は、時計回りに回転する。コイルに逆向きの電流が流される場合、モータ 6 4 は反時計回りに回転する。

10

【0037】

回転軸 6 6 は、前後方向に沿って伸び、ギヤ 6 8 (図 5) と係合している。回転軸 6 6 は、モータ 6 4 の回転によって、回転駆動される。ギヤ 6 8 は、回転軸 6 6 の回転駆動に応じて回転する。上述したように、モータ 6 4 は、供給される電流の向きに応じて回転方向が反転する。このため、回転軸 6 6 及びギヤ 6 8 も同様に、モータ 6 4 に供給される電流の向きに応じて回転方向が反転する。ギヤ 6 8 は、可動部 7 2 に形成されたラック部 8 2 (図 5) と係合されている。

【0038】

20

<<可動部>>

図 3 に示されるように、可動部 7 2 は、ハウジング 1 2 の内側に位置している。さらに、可動部 7 2 は、天井板 1 5 に対する下側に所定の間隔をあけて位置している。

【0039】

図 5 に示される可動部 7 2 は、例えば合成樹脂又は金属材料を成形することで得られている。可動部 7 2 は、ベース部材 4 8 (図 4) に支持されている。また、可動部 7 2 は、1 組のガイドレール 5 4 (図 4) によって案内されることで、左右方向に往復の移動(スライド)が可能である。なお、可動部 7 2 が左右方向に移動しても、可動部 7 2 とレンズ 3 2 (図 3) とが接触することはない。

【0040】

30

具体的には、可動部 7 2 は、上下方向に所定の厚さを有する上板部 7 4 と、上板部 7 4 の前後方向の両端部に設けられた被ガイド部 7 8 と、を有する。上板部 7 4 は、上方から見て、左側に開口する U 字形状に形成されている。上板部 7 4 は、基部 7 5 と、1 組の延在部 7 6 とを有する。基部 7 5 は、前後方向に延びている。基部 7 5 の左側端部は、左側に向けて開口する円弧形状に切り欠かれている。1 組の延在部 7 6 は、基部 7 5 の前端部及び後端部から左側に、左右方向に沿って直線状に延びている。1 組の延在部 7 6 には、一例として、4 つの窪み部 7 7 (図 10) が形成されている。

【0041】

図 10 に示される窪み部 7 7 は、それぞれ、上方から見て、前後方向に沿った長辺と、左右方向に沿った短辺とを有する長方形に形成されている。また、窪み部 7 7 は、上側に向けて開口されている。そして、4 つの窪み部 7 7 は、前後方向及び左右方向にそれぞれ所定の間隔をあけて位置している。

40

【0042】

図 5 に示されるように、被ガイド部 7 8 は、一例として、前側の延在部 7 6 に設けられた前壁部 7 9 と、後側の延在部 7 6 に設けられた後壁部 8 4 と、を有する。前壁部 7 9 は、延在部 7 6 の前端部から下側へ延びている。前壁部 7 9 の左右方向の両端部には、後側へ突出した突起 8 1 A、8 1 B が設けられている。前側の延在部 7 6 と突起 8 1 A 及び突起 8 1 B とで、前側のガイドレール 5 4 (図 4) が上下方向に挟まれている。これにより、前側の被ガイド部 7 8 は、ガイドレール 5 4 によって案内される。

【0043】

50

前壁部 7 9 の後面には、ラック部 8 2 が形成されている。ラック部 8 2 は、後側に向けて突出する複数の歯 8 3 が、左右方向に沿って配列された部位である。複数の歯 8 3 は、ギヤ 6 8 の一部の歯 6 8 A と係合している。ギヤ 6 8 がモータ 6 4 (図 4) によって回転された場合、可動部 7 2 は、ギヤ 6 8 の回転方向に合わせて、左右方向の一方側又は他方側へ移動する。このように、ラック部 8 2 は、モータ 6 4 の回転に伴いギヤ 6 8 が回転された場合、その回転力を左右方向に沿った直線移動力に変換する変換部として機能する。

【 0 0 4 4 】

後壁部 8 4 は、延在部 7 6 の後端部から下側へ延びている。後壁部 8 4 の左右方向の両端部には、前側へ突出した突起 8 4 A、8 4 B が設けられている。後側の延在部 7 6 と突起 8 4 A 及び突起 8 4 B とで、後側のガイドレール 5 4 (図 4) が上下方向に挟まれている。これにより、後側の被ガイド部 7 8 は、ガイドレール 5 4 によって案内される。このように、可動部 7 2 は、ベース部材 4 8 と上ケース 1 4 (図 3) との間で、左右方向に移動可能となっている。

10

【 0 0 4 5 】

図 6 及び図 7 に示されるように、可動部 7 2 は、ベース部材 4 8 の左右方向の中央位置からベース部材 4 8 の右端の位置までの間で、往復移動が可能である。可動部 7 2 がベース部材 4 8 の中央位置にある場合、可動部 7 2 の円弧状に切り欠かれた部位は、レンズ 3 2 の周囲に位置する。つまり、可動部 7 2 が移動範囲の中で最も左側の位置にある場合でも、可動部 7 2 がレンズ 3 2 を覆うことはない。また、可動部 7 2 がベース部材 4 8 の中央位置にある場合、レンズ 3 2 は、4 つの窪み部 7 7 (図 1 0) に対して内側に位置する。

20

【 0 0 4 6 】

図 3 に示される制御部 4 0 は、位置センサ 2 3 の第 1 スイッチから信号が入力された場合、可動部 7 2 が開位置 (右端の位置) にあることを検出する。また、制御部 4 0 は、位置センサ 2 3 の第 2 スイッチから信号が入力された場合、可動部 7 2 が閉位置 (左端の位置) にあることを検出する。

【 0 0 4 7 】

< < カバー部 > >

図 3、図 8 及び図 9 に示されるカバー部 9 2 は、一例として、四角形状に切断された P E T (P o l y E t h y l e n e T e r e p h t h a l a t e) フィルム 9 3 を含む。カバー部 9 2 は、上下方向に所定の厚さを有する四角形の板状に形成されている。カバー部 9 2 は、ハウジング 1 2 に対する外側 (上側) に位置する。カバー部 9 2 は、第 1 開口部 1 7 を上方から覆うことが可能な大きさを有する。カバー部 9 2 と可動部 7 2 は、カバー部 9 2 がレンズ 3 2 を覆う状態で、レンズ 3 2 の光軸方向 (上下方向) に対向する。

30

【 0 0 4 8 】

P E T フィルム 9 3 は、制限部の一例である。P E T フィルム 9 3 は、外部からレンズ 3 2 に向かう光を透過させると共に、カバー部 9 2 の外側からハウジング 1 2 の内側への異物 G (図 8) の進入を制限する。異物 G には、埃、油、水滴等が含まれる。

【 0 0 4 9 】

カバー部 9 2 の前端部及び後端部は、左右方向に沿って延びている。カバー部 9 2 の右端部及び左端部は、前後方向に沿って延びている。カバー部 9 2 は、後述する磁性部 9 6 の磁力 M を受けることで、可動部 7 2 に引き付けられており、可動部 7 2 の左右方向の移動に伴って移動する。

40

【 0 0 5 0 】

カバー部 9 2 は、前後方向の中央部が両端部よりも上側に位置するように、湾曲されている。なお、カバー部 9 2 は、上下方向に作用する外力に対する剛性のある程度有している。このため、カバー部 9 2 は、上ケース 1 4 に取り付けられた状態において、天井板 1 5 の外形に倣った湾曲状態を維持している。カバー部 9 2 は、一例として、防塵、防油、防滴を目的として利用されるものであり、且つ光を透過する特性を有する。このため、撮像装置 1 0 では、カバー部 9 2 がレンズ 3 2 を覆う状態、カバー部 9 2 がレンズ 3 2 を覆

50

わない（露出させる）状態のいずれにおいても、レンズ 3 2 での受光（撮像）が可能である。

【 0 0 5 1 】

変形例として、カバー部 9 2 を、左右方向に区分された 2 つの部位で構成してもよい。例えば、カバー部 9 2 を、光を透過する透明部と、光を吸収、反射、拡散させる遮光部とで構成して、透明部と遮光部のいずれか一方がレンズ 3 2 と対向するように、可動部 7 2 を駆動してもよい。

【 0 0 5 2 】

< < 磁性部 > >

図 1 0 に示されるように、磁性部 9 6 は、一例として、ハウジング 1 2 の内側に位置する内側磁性部 9 8 と、ハウジング 1 2 の外側に位置する外側磁性部 1 0 2 と、を有する。なお、図 1 0 は、図 8 に一点鎖線で囲まれた領域 S 1 の内側部分を拡大した断面図である。磁性部 9 6 は、内側磁性部 9 8 と外側磁性部 1 0 2 との間に生じている磁力 M の作用により、カバー部 9 2 を可動部 7 2 に引き付ける。磁性部 9 6 において生じる磁力 M の大きさは、作業者がカバー部 9 2 に外力を作用させた場合に、可動部 7 2 に対するカバー部 9 2 の離脱が可能となる大きさに設定されている。

【 0 0 5 3 】

< < < 内側磁性部 > > >

内側磁性部 9 8 は、直方体状のマグネット 9 9 を有する。マグネット 9 9 は、窪み部 7 7 の数と同数の 4 つ設けられている。なお、図 1 0 では、4 つのマグネット 9 9 のうち、1 つのマグネット 9 9 を示しており、残りの 3 つのマグネット 9 9 の図示を省略している。マグネット 9 9 の底面は、窪み部 7 7 の底面に接着されている。つまり、内側磁性部 9 8 は、可動部 7 2 に固定されている。

【 0 0 5 4 】

具体的には、マグネット 9 9 の下部は、窪み部 7 7 に收容されている。マグネット 9 9 の上部は、可動部 7 2 の上面 7 2 A よりも外側（上側）へ突出されている。なお、上ケース 1 4 の一部には、マグネット 9 9 との接触を避けるための窪みである退避部 1 5 B が形成されている。4 つのマグネット 9 9 は、可動部 7 2 の移動方向（左右方向）におけるカバー部 9 2 の中央位置 C 1（図 9）に対して、左右方向の一方側（右側）と他方側（左側）とに位置している。

【 0 0 5 5 】

図 6 に示されるように、中央位置 C 1 を通り且つ左右方向と直交する方向（前後方向）に延びる仮想線を第 1 基準線 K 1 とする。また、左右方向に沿って延び且つ第 1 基準線 K 1 と直交する仮想線を第 2 基準線 K 2 とする。4 つのマグネット 9 9 のうち、前側の 2 つのマグネット 9 9 と、後側の 2 つのマグネット 9 9 は、それぞれ、第 1 基準線 K 1 に対して線対称に位置している。4 つのマグネット 9 9 のうち、右側の 2 つのマグネット 9 9 と、左側の 2 つのマグネット 9 9 は、それぞれ、第 2 基準線 K 2 に対して線対称に位置している。このように、2 つ 1 組（合計 2 組）のマグネット 9 9 は、左右方向及び前後方向に対称に位置している。

【 0 0 5 6 】

< < < 外側磁性部 > > >

図 1 0 に示されるように、外側磁性部 1 0 2 は、マグネットシール 1 0 3 と、PTFE（Poly Tetra Fluoro Ethylene）シート 1 0 4 と、を有する。

【 0 0 5 7 】

マグネットシール 1 0 3 は、上下方向に所定の厚さを有する四角形の板状に形成されている。マグネットシール 1 0 3 の形状及び大きさは、マグネット 9 9 と互いに引き合う磁力 M が作用するように、予め設定されている。なお、マグネット 9 9 及びマグネットシール 1 0 3 の磁極の図示は省略する。マグネットシール 1 0 3 は、ハウジング 1 2 を介してマグネット 9 9 と一対一で並ぶように、合計 4 つ設けられている。マグネットシール 1 0 3 の上面及び下面には、不図示の接着剤層が形成されている。マグネットシール 1 0 3 の

上面は、カバー部 9 2 の下面に接着されている。つまり、外側磁性部 1 0 2 は、カバー部 9 2 に設けられている。

【 0 0 5 8 】

P T F E シート 1 0 4 は、低摩擦部の一例である。カバー部 9 2 とハウジング 1 2 との間には、P T F E シート 1 0 4 が設けられている。P T F E シート 1 0 4 は、上下方向に所定の厚さを有する四角形の板状に形成されている。P T F E シート 1 0 4 の形状及び大きさは、マグネットシール 1 0 3 の下面を覆うように、予め設定されている。P T F E シート 1 0 4 は、マグネット 9 9 と一対で並ぶように、合計 4 つ設けられている。P T F E シート 1 0 4 の上面は、マグネットシール 1 0 3 の下面に接着されている。P T F E シート 1 0 4 の下面は、天井板 1 5 の上面 1 5 A と接触している。

10

【 0 0 5 9 】

P T F E シート 1 0 4 とハウジング 1 2 (上面 1 5 A) との接触面の第 1 摩擦係数 $\mu 1$ は、カバー部 9 2 とハウジング 1 2 との接触面の第 2 摩擦係数 $\mu 2$ よりも低い。さらに、第 1 摩擦係数 $\mu 1$ は、マグネットシール 1 0 3 と上面 1 5 A との接触面における第 3 摩擦係数 $\mu 3$ よりも小さい。このように、マグネットシール 1 0 3 とハウジング 1 2 との間で生じる摩擦力が低くなるように、各部を構成する材料が予め選定されている。なお、第 1 摩擦係数 $\mu 1$ 、第 2 摩擦係数 $\mu 2$ 及び第 3 摩擦係数 $\mu 3$ の図示は省略する。

【 0 0 6 0 】

図 9 に示されるように、カバー部 9 2 の下面 9 2 A には、4 つの外側磁性部 1 0 2 が設けられている。4 つの外側磁性部 1 0 2 は、可動部 7 2 (図 1 0) の移動方向 (左右方向) におけるカバー部 9 2 の中央位置 C 1 に対して、左右方向の一方側と他方側とに位置している。4 つの外側磁性部 1 0 2 のうち、前側及び後側のそれぞれ 2 つの外側磁性部 1 0 2 は、第 1 基準線 K 1 に対して線対称に位置している。4 つの外側磁性部 1 0 2 のうち、右側及び左側のそれぞれ 2 つの外側磁性部 1 0 2 は、第 2 基準線 K 2 に対して線対称に位置している。

20

【 0 0 6 1 】

〔 第 1 実施形態の作用 〕

上述した第 1 実施形態の撮像装置 1 0 によれば、以下の作用効果が得られる。なお、個別の図番の記載は省略する。

【 0 0 6 2 】

撮像装置 1 0 では、カバー部 9 2 が、磁性部 9 6 の磁力によって可動部 7 2 に引き付けられている。このため、ハウジング 1 2 の内側に位置する可動部 7 2 が左右方向に移動した場合、ハウジング 1 2 の外側に位置するカバー部 9 2 が、可動部 7 2 に追従して左右方向に移動する。これにより、第 1 開口部 1 7 がカバー部 9 2 によって開閉されるので、レンズ 3 2 を露出させること、及びレンズ 3 2 を覆うことを行える。

30

【 0 0 6 3 】

ここで、撮像装置 1 0 の用途変更等のためにカバー部 9 2 を交換する場合、作業者がカバー部 9 2 に外力を作用させることで、カバー部 9 2 が可動部 7 2 及び磁性部 9 6 から離れる。このように、カバー部 9 2 がハウジング 1 2 の外側に位置していることで、撮像装置 1 0 を分解しなくてもカバー部 9 2 を交換することができる。

40

【 0 0 6 4 】

さらに、新たなカバー部 9 2 をハウジング 1 2 に取り付ける場合、新たなカバー部 9 2 は、磁性部 9 6 の磁力 M により可動部 7 2 に引き付けられることで、ハウジング 1 2 に取り付けられる。これにより、新たなカバー部 9 2 は、可動部 7 2 と連動可能となる。

【 0 0 6 5 】

以上、説明した通り、撮像装置 1 0 では、ハウジング 1 2 を分解しなくても、カバー部 9 2 の着脱を行うことができ、且つ可動部 7 2 に連動してカバー部 9 2 を移動させることができるので、カバー部 9 2 の交換作業を簡単に行うことができる。

【 0 0 6 6 】

撮像装置 1 0 では、カバー部 9 2 がレンズ 3 2 を覆う状態で、カバー部 9 2 と可動部 7

50

２がレンズ３２の光軸方向（上下方向）に対向する。このため、カバー部９２と可動部７２が前後方向に対向する構成と比べて、前後方向にカバー部９２と可動部７２が無くなるため、撮像装置１０が前後方向に大型化するのを抑制することができる。

【００６７】

撮像装置１０では、カバー部９２がＰＥＴフィルム９３を含んでいる。これにより、ＰＥＴフィルム９３が光を透過するので、カバー部９２がレンズ３２を覆う状態であっても、撮像を行うことができる。そして、カバー部９２がレンズ３２を覆っていることで、埃等の異物Ｇがカバー部９２と接触して移動を制限されるので、撮像中に異物Ｇがハウジング１２の内部へ侵入するのを制限することができる。

【００６８】

撮像装置１０では、カバー部９２とハウジング１２との間に、ＰＴＦＥシート１０４が設けられている。これにより、カバー部９２が上面１５Ａと接触する構成と比べて、カバー部９２とハウジング１２との間に作用する摩擦力が小さくなるので、可動部７２の移動に伴ってカバー部９２を左右方向に移動させる場合に、カバー部９２の移動に必要な駆動力（負荷）を低減することができる。

【００６９】

〔第２実施形態の各構成〕

図１１には、第２実施形態の開状態の撮像装置１１０が示されている。図１２には、閉状態の撮像装置１１０が示されている。撮像装置１１０は、開状態から閉状態に切り替えられる。また、撮像装置１１０は、閉状態から開状態に切り替えられる。なお、第１実施形態の撮像装置１０（図３）と同一又は実質的に同一の構成や要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【００７０】

<全体構成>

図１３に示されるように、撮像装置１１０は、ハウジング１１２と、ストッパ１１６と、可動部１１８と、カバー部１２６と、磁性部１３６と、を有する。ハウジング１１２、ストッパ１１６、可動部１１８、カバー部１２６及び磁性部１３６以外の構成については、撮像装置１０（図３）の構成と同様である。

【００７１】

<<ハウジング>>

ハウジング１１２の前部及び後部には、溝部１１４が１条ずつ設けられている。２条の溝部１１４以外の構成は、ハウジング１２の構成と同様である。溝部１１４は、天井板１１５と側壁板１６Ａとの境界部分、及び天井板１１５と側壁板１６Ｂとの境界部分に設けられている。溝部１１４は、左右方向に沿って直線状に延びている。また、溝部１１４は、ハウジング１２の内側に向けて窪んでいる。溝部１１４の左右方向の両端部は、開放されている。このように、ハウジング１１２には、可動部１１８の移動方向に沿って延びる２条の溝部１１４が設けられている。

【００７２】

<<ストッパ>>

２条の溝部１１４には、それぞれ、ストッパ１１６が設けられている。ストッパ１１６は、一例として、ゴム製の部材であり、溝部１１４の一部に設けられた窪み部に嵌め込まれ、且つ接着されている。ストッパ１１６は、第１開口部１７よりも左側に位置している。ストッパ１１６は、後述するカバー部１２６の左端部と接触することで、カバー部１２６を所定の位置で停止させる。

【００７３】

<<可動部>>

可動部１１８は、ハウジング１１２の内側に位置している。さらに、可動部１１８は、天井板１１５に対する下側に所定の間隔をあけて位置している。可動部１１８は、例えば合成樹脂又は金属材料を成形することで得られている。可動部１１８は、ベース部材４８に支持されている。また、可動部１１８は、１組のガイドレール５４によって案内される

10

20

30

40

50

ことで、左右方向に往復の移動が可能（スライド可能）である。

【 0 0 7 4 】

可動部 1 1 8 は、アクチュエータ 6 2 により駆動される。なお、可動部 1 1 8 は、第 1 開口部 1 7 及びレンズ 3 2 を避けて配置されている。このため、可動部 1 1 8 が左右方向に移動しても、可動部 1 1 8 とレンズ 3 2 とが接触することはない。具体的には、可動部 1 1 8 は、上下方向に所定の厚さを有する上板部 1 1 9 と、上板部 1 1 9 の前後方向の両端部から下方へ延びる被ガイド部 1 2 4 と、を有する。

【 0 0 7 5 】

上板部 1 1 9 は、上方から見て、L 字状の外形を有する。上板部 1 1 9 は、基部 1 2 1 と、1 つの延在部 1 2 2 とを有する。基部 1 2 1 は、上板部 1 1 9 の右端部において、前後方向に延びている。基部 1 2 1 の左端部は、左側に向けて開口する円弧形状に切り欠かれている。1 つの延在部 1 2 2 は、基部 1 2 1 の前端部から左側に、左右方向に沿って直線状に延びている。基部 1 2 1 には、前後方向に間隔をあけて 2 つの窪み部 7 7（図 1 5）が形成されている。延在部 1 2 2 には、左右方向に間隔をあけて 2 つの窪み部 7 7 が形成されている。つまり、可動部 1 1 8 には、3 つの窪み部 7 7 が形成されている。

【 0 0 7 6 】

被ガイド部 1 2 4 は、延在部 1 2 2 の前端部と、基部 1 2 1 の後端部とに設けられている。被ガイド部 1 2 4 は、前側及び後側のガイドレール 5 4 を上下方向に挟んでいる。これにより、被ガイド部 1 2 4 は、ガイドレール 5 4 によって左右方向に案内される。被ガイド部 1 2 4 の内面には、ラック部 8 2（図 5）が形成されている。ラック部 8 2 は、モータ 6 4 の回転に伴いギヤ 6 8 が回転された場合、その回転力を左右方向に沿った直線移動力に変換する変換部として機能する。

【 0 0 7 7 】

可動部 1 1 8 は、ベース部材 4 8 の左右方向の中央位置からベース部材 4 8 の右端の位置までの間で、往復移動が可能である。可動部 1 1 8 がベース部材 4 8 の中央位置にある場合、可動部 1 1 8 の円弧状に切り欠かれた部位は、レンズ 3 2 の周囲に位置する。つまり、可動部 1 1 8 が移動範囲の中で最も左側の位置にある場合でも、可動部 1 1 8 がレンズ 3 2 を覆うことはない。また、可動部 1 1 8 がベース部材 4 8 の中央位置にある場合、レンズ 3 2 は、3 つの窪み部 7 7（図 1 5）に対して内側（中央側）に位置する。

【 0 0 7 8 】

制御部 4 0 は、位置センサ 2 3 の第 1 スイッチから信号が入力された場合、可動部 1 1 8 が開位置（右端の位置）にあることを検出する。また、制御部 4 0 は、位置センサ 2 3 の第 2 スイッチから信号が入力された場合、可動部 1 1 8 が閉位置（左端の位置）にあることを検出する。

【 0 0 7 9 】

< < カバー部 > >

図 1 4 に示されるように、カバー部 1 2 6 は、一例として、磁性を有する鉄製の板金から成る。カバー部 1 2 6 は、天井板 1 1 5（図 1 3）を覆う上板部 1 2 7 と、上板部 1 2 7 の前後方向の両端部に設けられた側壁部 1 2 8 と、側壁部 1 2 8 に設けられた接触部 1 3 2 と、3 つのマグネットシール 1 0 3 と、4 つの突起部 1 3 4 と、を有する。なお、「カバー部 1 2 6 に磁性部が設けられること」とは、磁性を有するマグネット（マグネットシール 1 0 3）がカバー部 1 2 6 に設けられることに限らない。カバー部 1 2 6 自体が、磁性を有する部材で構成されることも含む。

【 0 0 8 0 】

< < < 上板部 > > >

上板部 1 2 7 は、天井板 1 1 5（図 1 3）の形状に合わせて湾曲されている。具体的には、上板部 1 2 7 は、前後方向の中央部が両端部よりも上側に位置するように湾曲されている。上板部 1 2 7 の前後方向の両端部には、側壁部 1 2 8 が設けられている。側壁部 1 2 8 は、上板部 1 2 7 の前後方向の両端部から下方へ延びている。

【 0 0 8 1 】

< < 接触部 > >

図 1 5 に示される接触部 1 3 2 は、側壁部 1 2 8 の下端部から溝部 1 1 4 に向けて突出された断面山形状の部位である。接触部 1 3 2 は、溝部 1 1 4 と前後方向に接触する。これにより、接触部 1 3 2 が溝部 1 1 4 に案内されるので、カバー部 1 2 6 は、左右方向（移動方向）に案内される。

【 0 0 8 2 】

< < 突起部 > >

突起部 1 3 4 は、上板部 1 2 7 の下面から天井板 1 1 5 に向けて突出された部位である。突起部 1 3 4 の形状は、一例として、半球形状である。突起部 1 3 4 の頂部は、ハウジング 1 1 2（天井板 1 1 5）に接触することで、カバー部 1 2 6 と天井板 1 1 5 との間に空間部 V を形成している。空間部 V の上下方向の大きさは、マグネットシール 1 0 3 の上下方向の厚さよりも大きい。つまり、突起部 1 3 4 はハウジング 1 1 2 と接触するが、マグネットシール 1 0 3 はハウジング 1 1 2 と接触しない。

10

【 0 0 8 3 】

カバー部 1 2 6 は、後述する磁性部 1 3 6 の引き合う力（磁力 M）を受けている。換言すると、カバー部 1 2 6 は、磁力 M の作用により、可動部 1 1 8 に引き付けられている。これにより、カバー部 1 2 6 は、可動部 1 1 8 の左右方向の移動に追従して移動する。なお、カバー部 1 2 6 は、光を透過しない特性を有する。このため、撮像装置 1 1 0 では、カバー部 1 2 6 がレンズ 3 2（図 1 3）を覆う状態で、レンズ 3 2 での受光（撮像）が不可となる。そして、カバー部 1 2 6 がレンズ 3 2 を覆わない（露出された）状態において、レンズ 3 2 での受光（撮像）が可能となる。

20

【 0 0 8 4 】

< < 磁性部 > >

図 1 4 に示されるように、磁性部 1 3 6 は、カバー部 1 2 6 に 3 つ設けられている。

【 0 0 8 5 】

図 1 5 に示されるように、磁性部 1 3 6 は、一例として、ハウジング 1 1 2 の内側に位置するマグネット 9 9 と、ハウジング 1 1 2 の外側に位置するマグネットシール 1 0 3 とを有する。磁性部 1 3 6 は、磁力 M の作用により、カバー部 1 2 6 を可動部 1 1 8 に引き付ける。磁性部 1 3 6 において生じる磁力 M の大きさは、作業者がカバー部 1 2 6 に外力を作用させた場合に、可動部 1 1 8 に対するカバー部 1 2 6 の離脱が可能となる大きさに設定されている。

30

【 0 0 8 6 】

図 1 3 に示される 3 つのマグネット 9 9 は、カバー部 1 2 6 を可動部 1 1 8 へ引き付ける。3 つのマグネット 9 9 は、可動部 1 1 8 の移動方向（左右方向）におけるカバー部 1 2 6 の中央位置 C 2（図 1 4）に対して、左右方向の一方側と他方側とに位置している。3 つのマグネット 9 9 のうち、可動部 1 1 8 の前端部に位置する 2 つのマグネット 9 9 は、中央位置 C 2 を通る第 1 基準線 K 1 に対して、線対称に位置している。可動部 1 1 8 の右端部で前後方向に並ぶ 2 つのマグネット 9 9 は、中央位置 C 2 を通る第 2 基準線 K 2 に対して、線対称に位置している。

【 0 0 8 7 】

40

図 1 4 に示される 3 つのマグネットシール 1 0 3 は、カバー部 1 2 6 の中央位置 C 2 に対して、左右方向の一方側と他方側とに位置している。3 つのマグネット 9 9 のうち、カバー部 1 2 6 の前端部に位置する 2 つのマグネットシール 1 0 3 は、中央位置 C 2 を通る第 1 基準線 K 1 に対して、線対称に位置している。可動部 1 1 8 の右端部に位置する 2 つのマグネット 9 9 は、中央位置 C 2 を通る第 2 基準線 K 2 に対して、線対称に位置している。

【 0 0 8 8 】

〔 第 2 実施形態の作用 〕

上述した第 2 実施形態の撮像装置 1 1 0 によれば、以下の作用効果が得られる。

【 0 0 8 9 】

50

図 15 に示されるように、撮像装置 110 では、接触部 132 が溝部 114 と接触することで、カバー部 126 が、ハウジング 112 を抱え込むようにハウジング 112 に取り付けられる。カバー部 126 は、接触部 132 が溝部 114 によって案内されることで、左右方向に移動可能となる。そして、カバー部 126 は、可動部 118 の移動に連動して、左右方向に移動される。

【0090】

ここで、カバー部 126 を他のカバー部に交換する場合、作業者は、カバー部 126 を掴んだ状態で、カバー部 126 を右方向にスライドさせる。カバー部 126 に作用する外力が、磁力 M による引付力よりも大きくなった場合、カバー部 126 は、可動部 118 との対向位置から右方向にずれる。そして、カバー部 126 は、溝部 114 の右端部から外側へ離脱される。

10

【0091】

他のカバー部をハウジング 112 に取付ける場合、他のカバー部の接触部 132 を溝部 114 に接触させてから、他のカバー部を左方向にスライドさせる。これにより、他のカバー部に磁力 M による引付力が作用し、他のカバー部と可動部 118 とが連動（一体で移動）可能となる。

【0092】

このように、撮像装置 110 では、接触部 132 と溝部 114 が接触するので、カバー部 126 がハウジング 112 に対して上下方向に外れることを抑制することができる。また、溝部 114 の右端部が開放されているので、カバー部 126 を右方向にスライドして取り外すことで、他のカバー部と交換することができる。

20

【0093】

図 16 に示されるように、撮像装置 110 では、カバー部 126 が左方向に移動された場合、2つのストッパ 116 が、カバー部 126 の左前端部及び左後端部と接触する。これにより、カバー部 126 が所定の位置（例えば、レンズ 32 と対向する位置）で停止される。このように、ストッパ 116 によって、カバー部 126 が左方向に必要以上に移動することが制限されるので、可動部 118（図 13）が大きな加速力で左方向に移動することがあっても、カバー部 126 が左方向に位置ずれすることを抑制できる。

【0094】

また、図 15 に示されるように、撮像装置 110 では、カバー部 126 の突起部 134 が天井板 115 に接触することで、カバー部 126 とハウジング 112 との間に空間部 V が形成される。これにより、マグネットシール 103 と天井板 115 との間に隙間が形成される。つまり、マグネットシール 103 と天井板 115 とが、直接に接触しなくなるので、カバー部 126 の移動に際して、マグネットシール 103 と天井板 115 との接触による摩擦力が負荷として作用することを防ぐことができる。

30

【0095】

なお、突起部 134 の形状は、半球形状である。そして、突起部 134 の頂部が天井板 115 と接触している。これにより、カバー部 126 とハウジング 112 との接触部分の状態が、点接触に近い状態となるので、カバー部 126 の移動時にカバー部 126 及び可動部 118 に作用する負荷を低減することができる。

40

【0096】

図 13 に示されるように、3つのマグネット 99 は、カバー部 126 の中央位置 C2 に対して、可動部 118 の移動方向（左右方向）の一方側（右側）と他方側（左側）とに位置している。これにより、カバー部 126 がレンズ 32 と対向する閉位置に移動する場合、カバー部 126 が左右方向と交差する方向に位置ずれすることを抑制できる。さらに、3つのマグネット 99 のうち、前後方向に並ぶ2つのマグネット 99 は、第2基準線 K2 に対して線対称に位置している。これにより、カバー部 126 が前後方向に位置ずれすることをさらに抑制することができる。

【0097】

3つのうち前側の2つのマグネット 99 は、第1基準線 K1 に対して線対称に位置して

50

いる。このため、前側の２つのマグネット９９が第１基準線Ｋ１に対して線対称に位置していない構成と比べて、カバー部１２６の前部における左右方向の両端部を均等な力で支持（保持）することができる。

【００９８】

〔第２実施形態の変形例〕

図１７には、第２実施形態の撮像装置１１０（図１３）の変形例である撮像装置１４０の断面が示されている。なお、撮像装置１１０と同様の構成については、同じ符号を付して説明を省略する。撮像装置１４０は、カバー部１２６（図１３）がカバー部１４２に置き換えられた点異なる。撮像装置１４０の他の構成については、撮像装置１１０と同様である。なお、図１７では、突起部１３４及びマグネットシール１０３（図１５）の図示が省略されている。

10

【００９９】

撮像装置１４０は、カバー部１４２を有する。カバー部１４２は、鉄製の板金から成る。カバー部１４２は、天井板１１５を覆う上板部１２７と、上板部１２７の前後方向の両端部に設けられた側壁部１４４と、側壁部１４４に設けられた接触部１３２と、３つのマグネットシール１０３及び４つの突起部１３４（図１５）と、を有する。

【０１００】

側壁部１４４は、上板部１２７の前後方向の両端部から下方へ延びている。側壁部１４４は、板ばね状に形成されており、少なくとも前後方向の弾性変形が可能である。換言すると、接触部１３２は、カバー部１４２において弾性変形が可能な側壁部１４４に設けられている。

20

【０１０１】

撮像装置１４０では、カバー部１４２を他のカバー部と交換する場合、前側又は後側の側壁部１４４を前後方向の外側へ弾性変形させることで、接触部１３２が溝部１１４から離脱する。これにより、カバー部１４２を左右方向にスライドさせる構成と比べて、カバー部１４２の取り外しを簡単に行うことができる。また、他のカバー部を取付ける場合、前後方向の一方の接触部１３２と溝部１１４とを接触させた状態で、他方の側壁部１４４を弾性変形させながら、他方の接触部１３２と溝部１１４とを接触させることで、他のカバー部がハウジング１１２に取り付けられる。このように、カバー部１４２を左右方向にスライドさせずに交換することができる。

30

【０１０２】

〔第３実施形態の各構成〕

図１８、図１９及び図２０には、第３実施形態の撮像装置１５０が示されている。なお、撮像装置１０（図３）と同一又は実質的に同一の構成や要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【０１０３】

<全体構成>

撮像装置１５０は、ハウジング１５２と、可動部１５４と、アクチュエータ１６２と、カバー部１７２と、磁性部９６と、を有する。

【０１０４】

<<ハウジング>>

ハウジング１５２は、筐体の一例であり、ハウジング１２（図３）とは左右方向の長さのみ異なる。ハウジング１５２の左右方向の長さは、ハウジング１２の左右方向の長さよりも長い。ハウジング１５２は、天井板１５及び第１開口部１７を有する。

40

【０１０５】

<<可動部>>

可動部１５４は、第１可動部１５６と、第２可動部１５８とを有する。第１可動部１５６は、左側に開口するＵ字形状の部材から成る。第２可動部１５８は、右側に開口するＵ字形状の部材から成る。第１可動部１５６は、第２可動部１５８に対して右側に位置している。

50

【 0 1 0 6 】

< < アクチュエータ > >

アクチュエータ 1 6 2 は、第 1 リニアスライダ 1 6 4 と、第 2 リニアスライダ 1 6 6 とを有する。第 1 リニアスライダ 1 6 4 には、第 1 可動部 1 5 6 が取り付けられている。つまり、第 1 可動部 1 5 6 は、第 1 リニアスライダ 1 6 4 が駆動されることによって、左右方向に移動可能である。なお、第 1 可動部 1 5 6 の右端部は、第 1 可動部 1 5 6 の左右方向の停止位置を決めるための基準部位として設定されている。第 1 可動部 1 5 6 は、左右方向の 3 つの停止位置に移動可能で且つ停止可能に設けられている。第 1 可動部 1 5 6 の基準部位の 3 つの停止位置は、右側から左側に向けて順番に、位置 P 1、位置 P 2 及び位置 P 3 である。

10

【 0 1 0 7 】

第 2 リニアスライダ 1 6 6 には、第 2 可動部 1 5 8 が取り付けられている。つまり、第 2 可動部 1 5 8 は、第 2 リニアスライダ 1 6 6 が駆動されることによって、左右方向に移動可能である。なお、第 2 可動部 1 5 8 の左端部は、第 2 可動部 1 5 8 の左右方向の停止位置を決めるための基準部位として設定されている。第 2 可動部 1 5 8 は、左右方向の 2 つの停止位置に移動可能で且つ停止可能に設けられている。第 2 可動部 1 5 8 の基準部位の 2 つの停止位置は、右側から左側に向けて順番に、位置 P 4 及び位置 P 5 である。なお、位置 P 1 から位置 P 5 までは、右側から左側へ順番に並んでいる。また、位置 P 1 から位置 P 5 までの間隔は、一例として、等間隔ではない。

20

【 0 1 0 8 】

< < カバー部 > >

カバー部 1 7 2 は、制限部の一例である。カバー部 1 7 2 は、第 1 フィルタ 1 7 4 と、第 2 フィルタ 1 7 6 と、第 3 フィルタ 1 7 8 とを有する。換言すると、カバー部 1 7 2 は、位置 P 1、位置 P 2 及び位置 P 3 の停止位置の数 (3 つ) と同数のフィルタを有する。第 1 フィルタ 1 7 4 は、黒色に塗られており、遮光する。

20

【 0 1 0 9 】

第 2 フィルタ 1 7 6 は、P E T フィルム 9 3 (図 9) と同様に構成されている。つまり、第 2 フィルタ 1 7 6 は、レンズ 3 2 に向かう光を透過させると共に、第 2 フィルタ 1 7 6 の外側からハウジング 1 5 2 の内側への異物 G (図 8) の進入を制限する。

30

【 0 1 1 0 】

第 3 フィルタ 1 7 8 は、一例として、所定の周波数帯域の光 (例えば赤外光) を透過させるバンドパスフィルタである。

【 0 1 1 1 】

< < 磁性部 > >

磁性部 9 6 は、一例として、1 2 個の外側磁性部 1 0 2 (図 9) を有する。第 1 フィルタ 1 7 4、第 2 フィルタ 1 7 6 及び第 3 フィルタ 1 7 8 には、それぞれ 4 つの外側磁性部 1 0 2 が設けられている。また、磁性部 9 6 は、一例として、1 2 個の内側磁性部 9 8 (図 1 0) を有する。第 1 可動部 1 5 6 には、8 つの内側磁性部 9 8 が設けられている。第 2 可動部 1 5 8 には、4 つの内側磁性部 9 8 が設けられている。

40

【 0 1 1 2 】

〔 第 3 実施形態の作用 〕

図 1 8 に示されるように、撮像装置 1 5 0 では、第 1 可動部 1 5 6 が位置 P 3 にある場合、第 1 フィルタ 1 7 4 がレンズ 3 2 を覆うことで遮光する。この状態を第 1 閉状態とする。なお、第 2 可動部 1 5 8 は、位置 P 5 にある。

【 0 1 1 3 】

図 1 9 に示されるように、第 1 リニアスライダ 1 6 4 が駆動されることで、第 1 可動部 1 5 6 が位置 P 2 に移動され且つ停止された場合、第 2 フィルタ 1 7 6 がレンズ 3 2 を覆う。この状態を第 2 閉状態とする。第 2 フィルタ 1 7 6 は、光を透過するが、ハウジング 1 5 2 の内部への異物 G (図 8) の侵入を制限する。続いて、第 1 リニアスライダ 1 6 4 が駆動されることで、第 1 可動部 1 5 6 が位置 P 1 に移動され且つ停止された場合、レン

50

ズ 3 2 が露出する（開放される）。なお、レンズ 3 2 の開放状態の図示は省略する。

【 0 1 1 4 】

図 2 0 に示されるように、第 2 リニアスライダ 1 6 6 が駆動されることで、第 2 可動部 1 5 8 が位置 P 5 から位置 P 4 へ移動され且つ停止された場合、第 3 フィルタ 1 7 8 がレンズ 3 2 を覆う。この状態を第 3 閉状態とする。第 3 フィルタ 1 7 8 は、ハウジング 1 5 2 の内部への異物 G の侵入を制限する。さらに、第 3 フィルタ 1 7 8 は、バンドパスフィルタであり、所定の周波数帯域の光を透過させる。これにより、例えば、撮像装置 1 5 0 が屋外で使用される場合、不要な光によるノイズが映像に現れることを抑制することができる。第 3 フィルタ 1 7 8 の使用後、第 2 可動部 1 5 8 が位置 P 5 へ移動され且つ停止されることで、レンズ 3 2 が露出する。

10

【 0 1 1 5 】

このように、撮像装置 1 5 0 では、第 1 可動部 1 5 6 が 3 つの停止位置に移動可能で、且つ 3 つの停止位置で停止可能となっているので、停止位置の数と同数のフィルタ（第 1 フィルタ 1 7 4、第 2 フィルタ 1 7 6）をレンズ 3 2 と対向させることができる。これにより、撮像装置 1 5 0 を複数の用途（例えば遮光、防油、防滴、防塵）に用いることができる。

【 0 1 1 6 】

さらに、撮像装置 1 5 0 では、バンドパスフィルタとしての第 3 フィルタ 1 7 8 を有するので、撮像において映像（画像）の状態に特定の光が影響を与えることを抑制することができる。例えば、紫外線のような有害光をカットすることで画像が赤みがかってしまうことを抑制したり、暗視の赤外光が被写体に反射して映り込むことを抑制することができる。また、ND（Neutral Density）フィルタのように、全体の光量を落とすことで、画像の白飛びを抑制することができる。

20

【 0 1 1 7 】

〔 変形例 〕

本発明の撮像装置は、上記の第 1、第 2、第 3 実施形態（変形例含む）のいずれか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組合せを行う等、種々変更可能であることはいうまでもない。

【 0 1 1 8 】

可動部 7 2、1 1 8、1 5 4 と、カバー部 9 2、1 2 6、1 4 2、1 7 2 は、レンズ 3 2 の光軸方向に対向するものに限らず、レンズ 3 2 の光軸方向と交差する方向に対向するものであってもよい。カバー部 9 2 は、制限部を含んでいなくてもよい。

30

【 0 1 1 9 】

可動部 1 5 4 は、停止位置を 3 つ有するものに限らず、停止位置を 2 つ有するものや、停止位置が 4 つ以上の複数有するものであってもよい。また、停止位置の数とフィルタの数とは異なってもよい。複数のフィルタは、バンドパスフィルタを含んでいなくてもよい。

【 0 1 2 0 】

溝部 1 1 4 は、2 条に限らず、3 条以上の複数あってもよい。溝部 1 1 4 に設けられるストッパ 1 1 6 は、溝部 1 1 4 に対して固定されたものに限らず、溝部 1 1 4 に対して着脱可能なものであってもよい。

40

【 0 1 2 1 】

カバー部 1 2 6 に作用する外力に対する剛性が高い場合は、カバー部 1 2 6 が突起部 1 3 4 を有していなくてもよい。突起部 1 3 4 の形状は、半球形状に限らず、円錐台形状などの他の形状であってもよい。

【 0 1 2 2 】

カバー部 1 2 6 が、マグネット 9 9 の磁力 M によって十分引き付けることが可能な磁性を有する部材である場合は、カバー部 1 2 6 がマグネットシール 1 0 3 を有していなくてもよい。

【 0 1 2 3 】

50

複数のマグネット 99 は、左右方向、前後方向に対称に配置されないものであってもよい。例えば、前側に 2 つのマグネット 99 が位置し、後側に 1 つのマグネット 99 が位置するように、3 つのマグネット 99 を正三角形に位置させてもよい。

【0124】

低摩擦部は、PTFE シート 104 に限らず、例えば、ハウジング 12 側の表面にフッ素樹脂を含むコーティング層を形成してもよい。

【0125】

なお、本技術は、以下のような構成をとることが可能である。

(1)

レンズを露出させる開口部が設けられた筐体と、
前記筐体の内側に位置し、往復の移動が可能に設けられた可動部と、
前記筐体の外側に位置し、前記開口部を覆うことが可能なカバー部と、
前記可動部及び前記カバー部に設けられ、磁力の作用により前記カバー部を前記可動部に引き付ける磁性部であって、前記カバー部に外力を作用させた場合に、前記可動部に対する前記カバー部の離脱が可能となる磁性部と、
を有する撮像装置。

10

(2)

前記カバー部と前記可動部は、前記カバー部が前記レンズを覆う状態で、前記レンズの光軸方向に対向する、
前記(1)に記載の撮像装置。

20

(3)

前記カバー部は、前記レンズに向かう光を透過させると共に、前記カバー部の外側から前記筐体の内側への異物の侵入を制限する制限部を含む、
前記(1)又は前記(2)に記載の撮像装置。

(4)

前記可動部は、複数の停止位置に移動可能且つ停止可能に設けられ、
前記制限部は、前記停止位置の数と同じ数の複数のフィルタを有する、
前記(3)に記載の撮像装置。

(5)

前記複数のフィルタの少なくとも 1 つは、バンドパスフィルタである、
前記(4)に記載の撮像装置。

30

(6)

前記筐体には、前記可動部の移動方向に沿って延びる複数の溝部が設けられ、
前記カバー部は、前記複数の溝部と接触する接触部を有し、前記移動方向に案内される、
前記(1)から前記(5)のいずれか 1 つに記載の撮像装置。

(7)

前記接触部は、前記カバー部において弾性変形が可能な部位に設けられている、
前記(6)に記載の撮像装置。

(8)

前記複数の溝部には、前記カバー部を所定の位置で停止させるストッパが設けられている、
前記(6)又は前記(7)に記載の撮像装置。

40

(9)

前記カバー部は、前記筐体に接触することで前記カバー部と前記筐体との間に空間部を形成する突起部を有する、
前記(1)から前記(8)のいずれか 1 つに記載の撮像装置。

(10)

前記突起部の形状は、半球形状である、
前記(9)に記載の撮像装置。

50

(1 1)

前記磁性部は、前記カバー部を前記可動部へ引き付ける複数のマグネットを有し、
前記複数のマグネットは、前記可動部の移動方向における前記カバー部の中央位置に対して、前記移動方向の一方側と他方側とに位置する、
前記(1)から前記(1 0)のいずれか1つに記載の撮像装置。

(1 2)

前記複数のマグネットのうち少なくとも2つのマグネットは、前記中央位置を通り且つ前記移動方向と直交する方向に延びる第1基準線に対して、線対称に位置する、
前記(1 1)に記載の撮像装置。

(1 3)

前記複数のマグネットのうち少なくとも2つのマグネットは、前記移動方向に沿って延び且つ前記第1基準線と直交する第2基準線に対して、線対称に位置する、
前記(1 1)又は前記(1 2)に記載の撮像装置。

(1 4)

前記カバー部と前記筐体との間には、低摩擦部が設けられ、
前記低摩擦部と前記筐体との接触面の第1摩擦係数は、前記カバー部と前記筐体との接触面の第2摩擦係数よりも低い、
前記(1)から前記(1 3)のいずれか1つに記載の撮像装置。

10

【符号の説明】

【 0 1 2 6 】

1 0 ... 撮像装置、1 2 ...ハウジング、1 4 ...上ケース、1 5 ...天井板、1 5 A ...上面、1 5 B ...退避部、1 6 A ...側壁板、1 6 B ...側壁板、1 6 C ...側壁板、1 6 D ...側壁板、1 7 ...第1開口部、1 8 ...照明開口部、1 9 ...開口、2 2 ...下ケース、2 3 ...位置センサ、2 3 A ...接触部、2 4 ...コネクタ、2 6 ...電源部、2 8 ...基板、3 0 ...カメラモジュール、3 1 ...撮像素子、3 2 ...レンズ、3 4 ...レンズホルダ、3 6 ...アンテナ、3 8 ...照明部、3 9 ...照明光源、4 0 ...制御部、4 1 ...照明カバー、4 2 ...照度計、4 4 ...基板、4 6 ...駆動機構部、4 8 ...ベース部材、4 9 ...メインベース部、5 1 ...サブベース部、5 2 ...第2開口部、5 4 ...ガイドレール、5 6 ...当接部材、6 2 ...アクチュエータ、6 4 ...モータ、6 6 ...回転軸、6 8 ...ギヤ、6 8 A ...歯、7 2 ...可動部、7 2 A ...上面、7 4 ...上板部、7 5 ...基部、7 6 ...延在部、7 7 ...窪み部、7 8 ...被ガイド部、7 9 ...前壁部、8 1 A ...突起、8 1 B ...突起、8 2 ...ラック部、8 3 ...歯、8 4 ...後壁部、8 4 A ...突起、8 4 B ...突起、9 2 ...カバー部、9 2 A ...下面、9 3 ...PETフィルム、9 6 ...磁性部、9 8 ...内側磁性部、9 9 ...マグネット、1 0 2 ...外側磁性部、1 0 3 ...マグネットシール、1 0 4 ...PTFEシート、1 1 0 ...撮像装置、1 1 2 ...ハウジング、1 1 4 ...溝部、1 1 5 ...天井板、1 1 6 ...ストッパ、1 1 8 ...可動部、1 1 9 ...上板部、1 2 1 ...基部、1 2 2 ...延在部、1 2 4 ...被ガイド部、1 2 6 ...カバー部、1 2 7 ...上板部、1 2 8 ...側壁部、1 3 2 ...接触部、1 3 4 ...突起部、1 3 6 ...磁性部、1 4 0 ...撮像装置、1 4 2 ...カバー部、1 4 4 ...側壁部、1 5 0 ...撮像装置、1 5 2 ...ハウジング、1 5 4 ...可動部、1 5 6 ...第1可動部、1 5 8 ...第2可動部、1 6 2 ...アクチュエータ、1 6 4 ...第1リニアスライダ、1 6 6 ...第2リニアスライダ、1 7 2 ...カバー部、1 7 4 ...第1フィルタ、1 7 6 ...第2フィルタ、1 7 8 ...第3フィルタ、C 1 ...中央位置、C 2 ...中央位置、G ...異物、K 1 ...第1基準線、K 2 ...第2基準線、L ...光軸、M ...磁力、P 1 ...位置、P 2 ...位置、P 3 ...位置、P 4 ...位置、P 5 ...位置、S 1 ...領域、V ...空間部

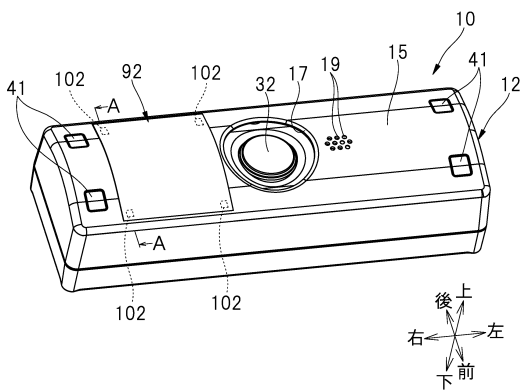
20

30

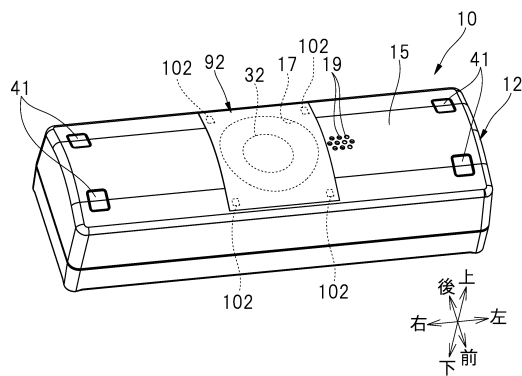
40

50

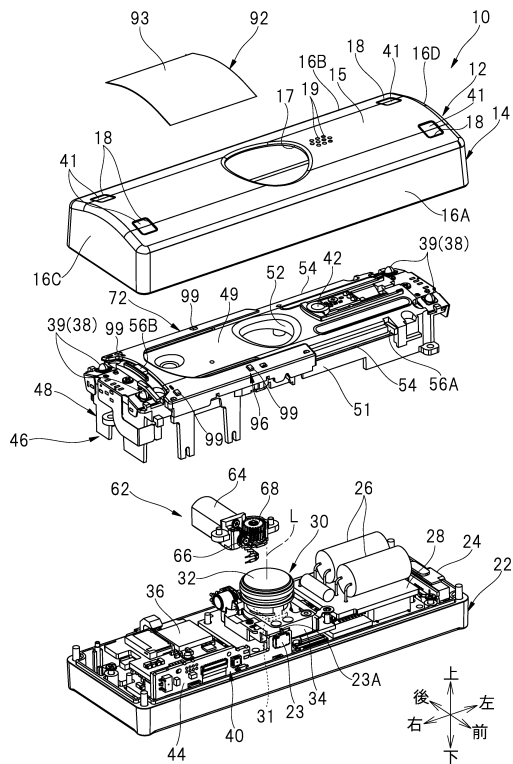
【図面】
【図 1】



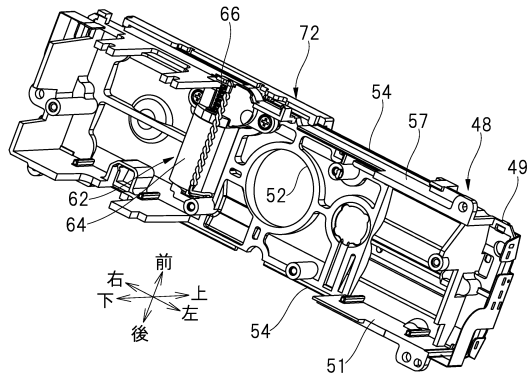
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

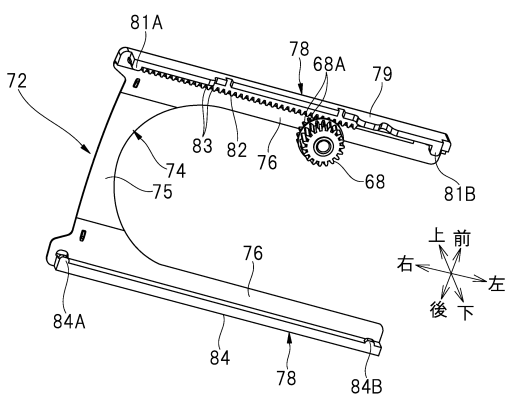
20

30

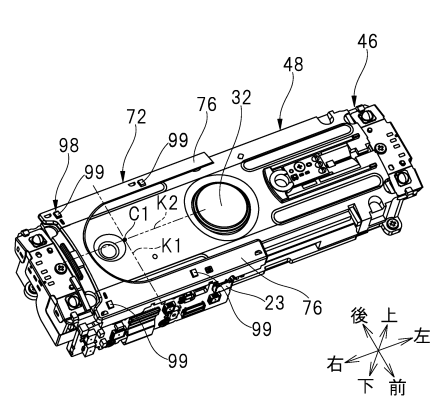
40

50

【図 5】

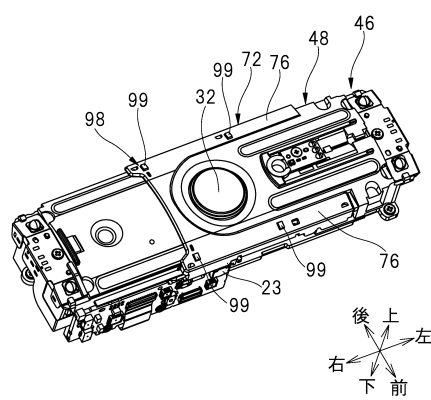


【図 6】

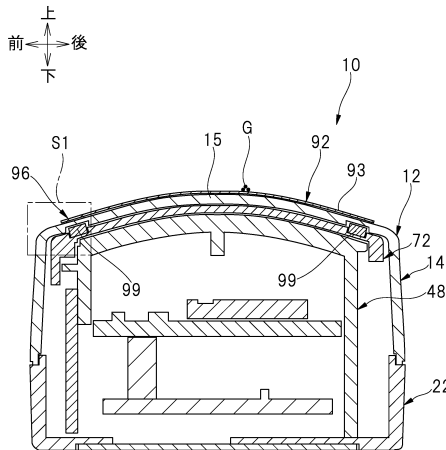


10

【図 7】



【図 8】



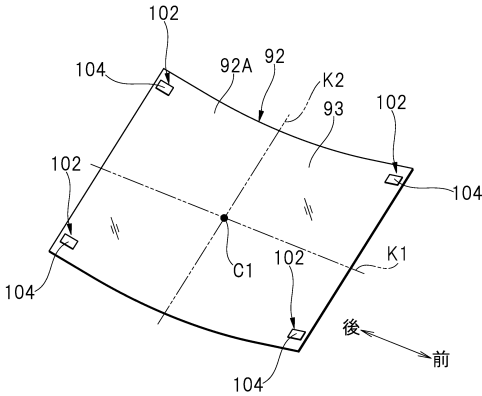
20

30

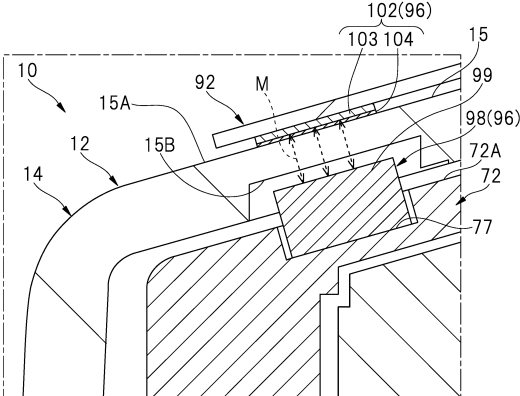
40

50

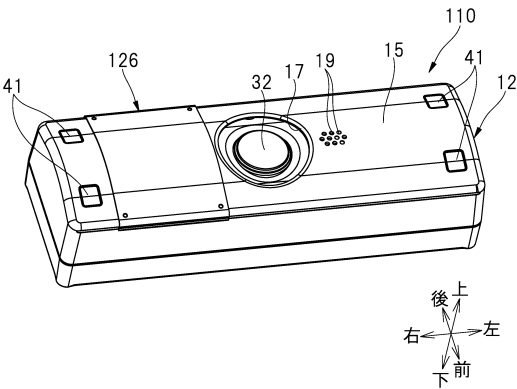
【図 9】



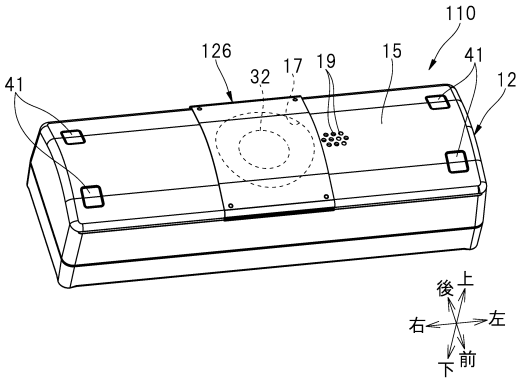
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

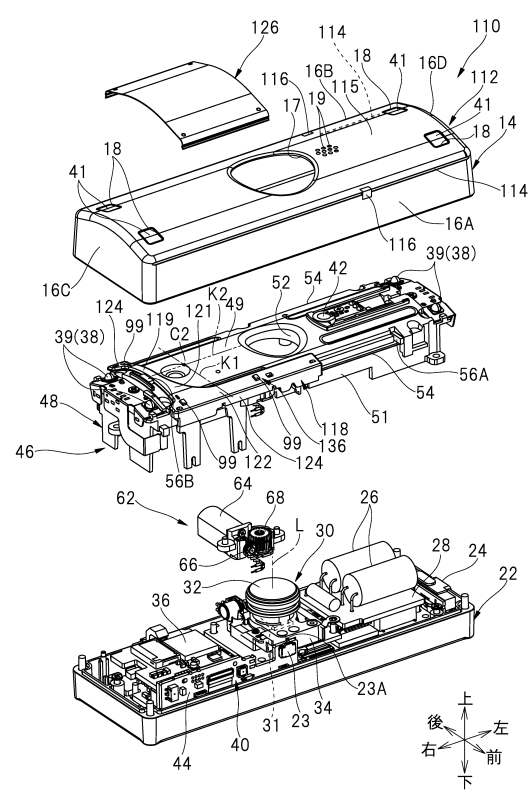
20

30

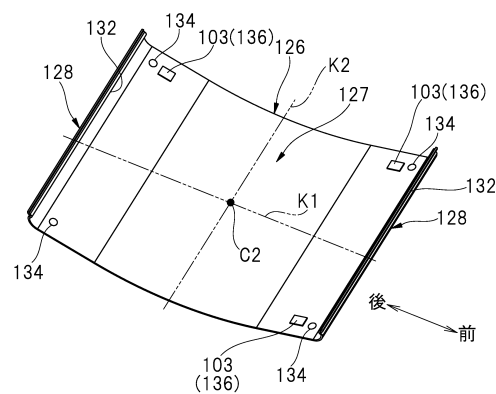
40

50

【図 1 3】



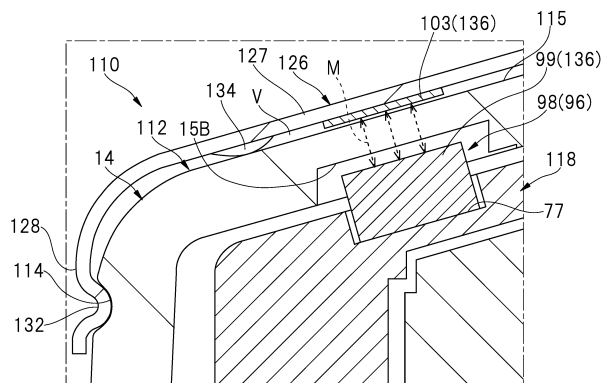
【図 1 4】



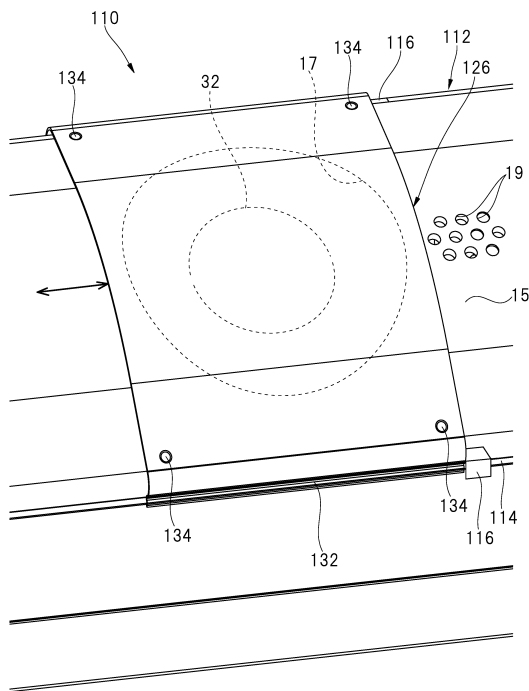
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

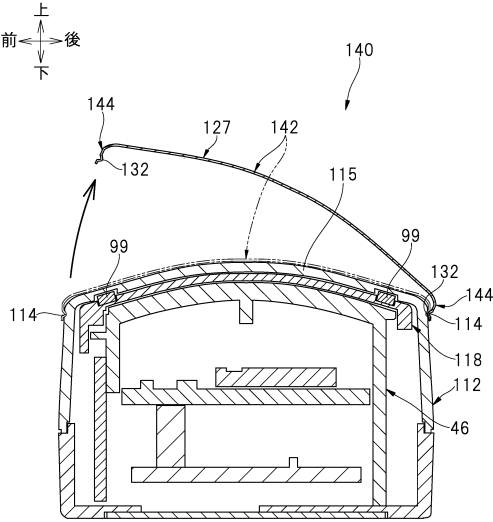


30

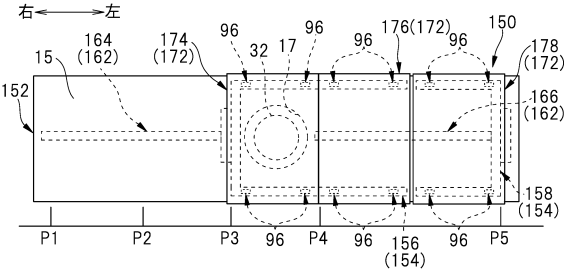
40

50

【図 1 7】



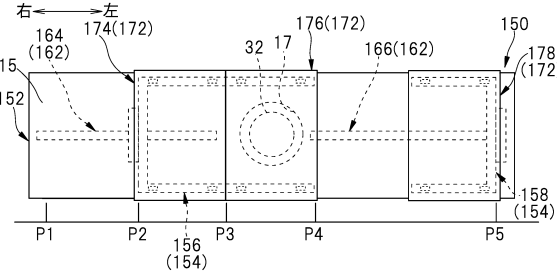
【図 1 8】



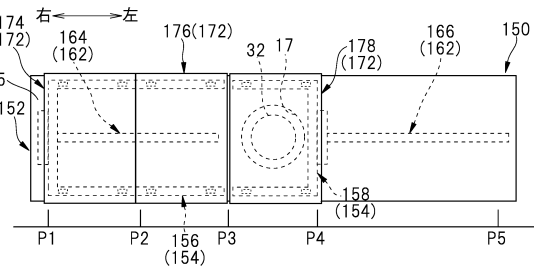
10

20

【図 1 9】



【図 2 0】



30

40

50