

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7041174号

(P7041174)

(45)発行日 令和4年3月23日(2022.3.23)

(24)登録日 令和4年3月14日(2022.3.14)

(51)国際特許分類

F I

G 0 2 B 7/08 (2021.01)

G 0 2 B 7/08

B

G 0 2 B 7/04 (2021.01)

G 0 2 B 7/04

E

請求項の数 9 (全11頁)

(21)出願番号 特願2019-570560(P2019-570560)  
 (86)(22)出願日 平成30年7月4日(2018.7.4)  
 (65)公表番号 特表2020-525826(P2020-525826  
 A)  
 (43)公表日 令和2年8月27日(2020.8.27)  
 (86)国際出願番号 PCT/IB2018/054935  
 (87)国際公開番号 WO2019/008522  
 (87)国際公開日 平成31年1月10日(2019.1.10)  
 審査請求日 令和3年5月10日(2021.5.10)  
 (31)優先権主張番号 102017000074728  
 (32)優先日 平成29年7月4日(2017.7.4)  
 (33)優先権主張国・地域又は機関  
 イタリア(IT)  
 (31)優先権主張番号 62/528,822  
 (32)優先日 平成29年7月5日(2017.7.5)  
 最終頁に続く

(73)特許権者 517067202  
 アクチュエーター・ソリュ ションズ・  
 ゲーエムペーハー  
 ドイツ・9 1 7 1 0・グンツェンハウゼ  
 ン・リヒャルト・シュトゥッケレン・シュ  
 トラーセ・1 9  
 (74)代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74)代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉  
 (74)代理人 100133400  
 弁理士 阿部 達彦  
 (72)発明者 チ・ウェイ・チウ  
 台湾・3 3 0・タオユエン・シティ・タ  
 オユエン・ディストリクト・トンデ・シ  
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

底部プレート(13)と、  
 SMAワイヤ(17)を格納するための頂点(23)を備えた突出部(22)を有する可  
 動レンズキャリア(12)と、  
 シールド缶(11)と、  
 SMAワイヤ(17)と、  
 少なくとも6つの球体(27)と、  
 2つの電気端子(18)と、  
 復帰弾性要素(14)と、  
 移動中に、前記レンズキャリア(12)の光軸周りでの回転を防止する回転防止手段と、  
 を含む、カメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータであって、  
 前記レンズキャリア(12)は、前記シールド缶(11)と前記底部プレート(13)と  
 の間に滑動可能に取り付けられ、  
 前記回転防止手段は、前記レンズキャリア(12)と前記底部プレート(13)との間に  
 配置されており、  
 前記2つの電気端子(18)は、前記底部プレート(13)上に固定されており、  
 前記SMAワイヤ(17)は、前記レンズキャリアの前記突出部の前記頂点(23)と接  
 触しており、先端部は、前記突出部の前記頂点(23)に対して異なる高さで、前記2つ  
 の電気端子(18)に係止されており、

前記復帰弾性要素（１４）は、前記レンズキャリア（１２）への前記ＳＭＡワイヤ（１７）の力と反対方向に、前記レンズキャリア（１２）に力をかけ、

前記アクチュエータはさらに、

長手方向軸が前記レンズキャリア（１２）の前記光軸に平行な状態で、前記球体（２７）の表面硬度に匹敵する前記表面硬度を有する、前記底部プレート（１３）上に取り付けられた案内ピン（１５）と、

各々が少なくとも２つの球体（２７）を含み、保持する、前記レンズキャリア（１２）に形成された少なくとも３つのスロット（２６）であって、前記スロット（２６）は、前記案内ピン（１５）の周囲に対称的に形成されて、かつ前記案内ピンに平行に延在しており、前記スロット（２６）内に含まれる前記球体（２７）が前記案内ピン（１５）と常に接触し、それにより前記案内ピン（１５）と前記スロット（２６）と前記球体（２７）とがリニア軸受を形成する、少なくとも３つのスロット（２６）と、

を含むことを特徴とする、カメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

【請求項２】

前記少なくとも３つのスロット（２６）は、前記レンズキャリア（１２）の第１の角突出部（２５）内に形成されていることを特徴とする、請求項１に記載のカメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

【請求項３】

前記回転防止手段は、前記案内ピン（１５）の反対側の位置に配置されており、少なくとも１つの球体（３１）および／または屈曲部（１６）を含むことを特徴とする、請求項１または２に記載のカメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

【請求項４】

前記レンズキャリア（１２）には、第２の角突出部（２８）が設けられ、前記第２の角突出部（２８）において、軸方向凹部（２９）は、前記底部プレート（１３）の角部（３０）と共に、前記回転防止球体（３１）を含む案内チャネルを形成することを特徴とする、請求項３に記載のカメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

【請求項５】

スロット（２６）内に含まれる球体（２７）の各セットは、小さい球体（２７Ｂ）により分離されている２つの大きい球体（２７Ａ）を含むことを特徴とする、請求項１から４のいずれか一項に記載のカメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

【請求項６】

スロット（２６）内に含まれている球体（２７）の各セットは、３つの同一の球体（２７）を含み、円周方向凹部が、中間球体（２７）と一致する位置に、前記案内ピン（１５）かつ／または前記スロット（２６）の中間部分に作製されてい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カメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

【請求項７】

前記案内ピン（１５）の直径に対する、上方球体（２７）と下方球体（２７）との間の中心間距離の比が１．２：１より大きいことを特徴とする、請求項１から６のいずれか一項に記載のカメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

【請求項８】

前記ＳＭＡワイヤ（１７）により係合されている前記突出部（２２）は、前記復帰弾性要素（１４）用の台座としての機能を果たす凹部（２４）を有することを特徴とする、請求項１から７のいずれか一項に記載のカメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

【請求項９】

それは、前記可動レンズキャリア（１２）上に固定された磁石（２１）と、前記底部プレート（１３）上に取り付けられているプリント回路基板（１９）上に固定されたホールセンサ（２０）とをさらに含むことを特徴とする、請求項１から８のいずれか一項に記載のカメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータ。

10

20

30

40

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、特に携帯電話機のカメラモジュールに関して、作動要素として形状記憶合金（SMA）ワイヤを組み込んでいるカメラモジュールのためのオートフォーカス（AF）用アクチュエータに固有である。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的に言えば、作動要素としてのSMAワイヤの使用は、重量、電力消費、コストの観点から、他の作動システムに対して様々な利点をもたらす。

10

## 【0003】

これらの利点は、カメラモジュールの分野においても既に認められており、全てが、レンズキャリアと接触しておりかつカメラモジュールハウジングに固定されているSMAワイヤを用いたカメラモジュールを記載している特許文献1、特許文献2、特許文献3、および特許文献4などの、様々な特許出願の主題となっている。SMAワイヤのジュール効果による制御された加熱はその収縮およびハウジングに対するレンズキャリアの移動を引き起し、一方、SMAワイヤが動作を停止されると復帰弾性要素がレンズキャリアをその静止位置へ移動し戻す。

## 【0004】

最初の2つの前述の国際特許出願は、ハウジングとレンズキャリアとの間の摩擦現象およびアクチュエータの耐用期間に関する関連問題に対処しておらず、一方、この側面は、代りに、特許文献3および特許文献4において、ハウジングとレンズキャリアとの間に挿入されかつ前記要素に形成されている案内チャンネル内に含まれている回動部材により付記されている。この解決策は、摩擦管理の点では改善されているが、それは、カメラモジュールAFなどの頻繁に用いられる作動システムでは、早期故障につながる可能性があるかまたはアップグレードされた構成要素を使用することで補う可能性のある、摩擦レベルおよび磨耗レベルの点でいくつかの欠点を依然として有している。

20

## 【0005】

より具体的には、回動部材は金属材料またはセラミック材料で作製されているのに対して、案内チャンネルはプラスチックで作製されている。これらはハウジングとレンズキャリアに形成されているため、摩擦は最適でなく、回動部材の表面硬度が非常に大きいため、案内チャンネルの磨耗の問題が存在する。案内チャンネルに金属もしくはセラミック被覆またはインサートを設けることがこれらの問題を解決すると考えられるが、他方、結果的に、アクチュエータの遥かに複雑な製造工程およびコストの大幅な上昇をもたらすと考えられる。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【文献】国際公開第2007/113478号

国際公開第2011/122438号

国際公開第2016/075606号

米国特許第8159762号

国際公開第2008/099156号

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

したがって、本発明の目的は、SMAベースのオートフォーカス用アクチュエータにおける摩擦力に対処する観点から、既知の技術に依然として存在する欠点を克服することであり、その第1の態様では、

- 底部プレートと、
- SMAワイヤを格納するための頂点を備えた突出部を有する可動レンズキャリアと、

50

- シールド缶と、
- S M Aワイヤと、
- 少なくとも6つの球体と、
- 案内ピンと、
- 突出部の頂点に対して異なる高さにある2つの電気端子と、
- 復帰弾性要素と、
- レンズキャリアのその光軸周りでの回転を、その移動中、防止する回転防止手段と

を含む、カメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータにおいて、

- レンズキャリアは、シールド缶と底部プレートとの間に滑動可能に取り付けられ、
- 2つの電気端子は底部プレート上に固定されており、
- S M Aワイヤはレンズキャリアの突出部の頂点と接触しており、その先端部は底部プレート上の2つの電気端子に係止されており、
- 復帰弾性要素はシールド缶とレンズキャリアとの間に取り付けられており、レンズキャリア上のS M Aワイヤの力と反対方向に、レンズキャリアに力をかけ、
- 案内ピンは、レンズキャリアの光軸に平行なその長手方向軸を有して、底部プレート上に取り付けられており、
- 回転防止手段は底部プレートとレンズキャリアとの間に、好ましくは案内ピンの反対の位置に配置されており、少なくとも1つの球体および/または屈曲部 ( f l e x u r e ) を含み、
- レンズキャリアは、各々が少なくとも2つの球体を含み、保持する少なくとも3つの

スロットを設けられており、アクチュエータの動作中、スロット内に含まれている球体が案内ピンに常に接触しているように、前記スロットは案内ピンの周囲に対称的に形成されておりかつそれに平行に延在している、

カメラモジュールのオートフォーカス用アクチュエータにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明による、カメラモジュールのA Fアクチュエータの最も一般的な変形形態の1つが、磁石およびホールセンサと共同で、レンズキャリアの変位および位置に関する情報を供給する(フレキシブル)プリント回路基板(F P C / P C B)の存在を想像している。例えば特許文献5において記載されているような光学センサまたはS M Aワイヤの抵抗フィードバックなどの、他の同等の技術的解決策が採用され得るので、そのような要素が随意的であることが強調される。

【0009】

本発明は、以下の図の助けでさらに例示される。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明によるA Fアクチュエータを構成する要素の、垂直に分解された上面斜視図である。

【図2】レンズおよびシールド缶の追加が透き通った状態で描かれている、組み立てられた状態にある、図1のA Fアクチュエータの上面斜視図である。

【図3】シールド缶を伴わない、図2のA Fアクチュエータの上面平面図である。

【図4】図3のA Fアクチュエータの拡大詳細図である。

【図5】シールド缶を伴わずかつ透き通った状態で描かれているレンズキャリアを伴う、図2と類似した図である。

【図6】方向Aから見た、図5のA Fアクチュエータの拡大詳細図である。

【図7】本発明の代替的实施形態によるA Fアクチュエータを構成する要素の、垂直に分解された上面斜視図である。

【図8】シールド缶を伴わない、組み立てられた状態にある、図7のA Fアクチュエータの上面斜視図である。

【図9】図8のA Fアクチュエータの上面平面図であり、透き通った状態で描かれている

10

20

30

40

50

いくつかの要素を備えた図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

上記の図では、要素の寸法および寸法比は正確でない可能性があり、例えばSMAワイヤの直径に関してなどのいくつかの場合には、図面の理解を高めるために修正されている。

【0012】

これらの図は、本発明によるAFアクチュエータの好適な実施形態において、その構造が、底部プレート13上に滑動可能に取り付けられている可動レンズキャリア12を覆うシールド缶11から基本的に構成されていることを示す。伸縮バネ14がシールド缶11とレンズキャリア12との間に配置されており、案内ピン15が、レンズキャリア12が沿って移動する光軸に平行なその長手方向軸を有して、底部プレート13とシールド缶11との間に取り付けられており、屈曲部16が、光軸に対して実質的に垂直な平面内に、レンズキャリア12と底部プレート13との間に取り付けられている。

【0013】

また、アクチュエータは、底部プレート13上に取り付けられている2つの端子18に接続されており、プリント回路基板(PCB)19に接続されているSMAワイヤ17を含み、プリント回路基板(PCB)19は、底部プレート13上に取り付けられており、ホールセンサ20を担持し、ホールセンサ20は、レンズキャリア12上に取り付けられている磁石21と協働してレンズキャリアの位置を検出する。

【0014】

可動レンズキャリア12は、SMAワイヤ17を収容する正面突出部22を有し、詳細には、該突出部は下方頂点23を有し、SMAワイヤ17は、(光軸に沿って)より高い高さに配置される2つの端子18によって成される抑制動作により、その下方に保持される。また、この正面突出部22は、頂部凹部24を有し、頂部凹部は、伸縮バネ14用の台座としての機能を果たし、伸縮バネは、レンズキャリア12に前負荷力を与えるための圧縮長さを有して設計されている。

【0015】

可動レンズキャリア12は、3つの軸方向スロット26が設けられた第1の角突出部25であって、各々は、対称的に配置されておりかつ案内ピン15を中心とする3つの球体27のセットを含む、第1の角突出部25と、軸方向凹部29が底部プレート13の角部30と共に単一球体31用の案内チャネルを形成する反対側の第2の角突出部28とを有する。なお、レンズキャリア12は実質的に円形の形状を有するので、「角突出部」という定義は、そのような突出部が、実質的に四角形状を有する底部プレート13の角部内へ延在していることを指しており、理想的には、案内ピン15とSMAワイヤ17の引っ掛け位置すなわち頂点23との間の距離は最小限であるべきであり、それは正面突出部22と第1の角突出部25とは可能な限り接近しているべきであることを意味する。

【0016】

したがって、レンズキャリア12の案内機構は、前述の先行技術アクチュエータの案内チャネルの代わりに、案内接点としての球体27およびピン15にある。実際、球体27とピン15の両方は金属材料またはセラミック材料で作製されており、金属/セラミック球体と、表面硬度の大きな差異を必然的に有するプラスチック案内チャネルとの間に接触がある以前のアクチュエータと比較して、同等の表面硬度の要素を使用する場合、それらの接触はより良好な摩擦をもたらし、磨耗問題を生じさせない。

【0017】

3つの軸方向スロット26は3セットの球体27を含み、ある程度の自由まで、すなわちシールド缶11に形成された頂部台座15aと、底部プレート13に形成された底部台座15b(図1、図6)との間に固定された案内ピン15の長手方向軸に平行な光軸の方向にのみ、それらの回動運動を抑制する。

【0018】

図4に示されている通り、各水平層上のすなわち同じ高さの3つの球体27の中心は「口

10

20

30

40

50

ーラ面」またはR Pと呼ばれる平面を画定し、案内ピン15の表面とのそれらの接点は「軸受面」またはB Pと呼ばれる平面を画定する。R PとB Pとの間の公差隙間は、レンズキャリア12の移動中、動的傾斜性能(dynamic tilt performance)を制御し、一方、球体27の異なる層の間のR P - B P公差ばらつきがアクチュエータの静的傾斜性能に影響を及ぼす。

【0019】

また、案内ピン15の周囲の球体27の対称配置は、レンズキャリア12上の第1の角突出部25に形成されたスロット26の円筒形状を意味する(図4の構造シリンダCC参照)。これは、切削工程で容易に機械加工され得る、レンズキャリア12用の金型上に挿入される単一部品により、スロット26の回動面を正確に制御し、製造することを可能にし、結果として、スロット26の上質の表面状態をもたらし、したがってAFアクチュエータのより優れた傾斜性能の一因となる。

【0020】

より具体的には、スロット26内に含まれている各セットの球体27は、より小さい球体27Bにより分離された2つのより大きい球体27Aを含み、球体27Aは、レンズキャリア12の移動を案内しかつアクチュエータの動的傾斜性能を制御する一次動作球体であり、球体27Bは、球体27Aをそれらの直径に等しい最小距離で離間された状態に保つのに使用される遊び球体(idler sphere)である。案内ピン15とスロット26と球体27との組合せは、レンズキャリア12用のリニア軸受を形成し、スロット26の表面と案内ピン15に沿って回動する球体27Aは、このように、レンズキャリア12が案内ピン15の軸方向に沿ってすなわち光軸に沿って移動することを確実にする。

【0021】

単一球体31は案内ピン15から遠く離れた場所にすなわち反対側角部に配置されており、レンズキャリア12が案内ピン軸を中心として回転しないようにし、それにより、キャリアの移動中、球体27は主に傾斜性能を制御し、反対側角部の球体31は、球体31が中に含まれる案内チャンネルを形成する底部プレート13に対するレンズキャリア12の回転を防止するのに使用される。

【0022】

この回転防止機能は、屈曲部16によっても実施され、該屈曲部は、屈曲部16の一方の端部を底部プレート13に固定しかつもう一方の端部をレンズキャリア12に固定することにより、レンズキャリア12の位置合わせを実現するのに使用される(図2、図3)。このようにして、屈曲部16はレンズキャリア12に前もって負荷を与えて、レンズキャリア12が焦点調節方向(光軸)に沿って移動するのを抑制する、凹部29および底部プレート13の角部30により形成された案内チャンネルの回動面と単一球体31の接触を確実にする。

【0023】

この屈曲部16は弾性金属材料(例えば、鋼鉄、銅、青銅)で作製された薄い部材であり、図2および図3によりよく示されている通り、実質的に、一連の蛇行路により形成されておりかつレンズキャリア12および底部プレート13それぞれに形成されている対応するピンを覆って適合する円形端部が設けられている平坦なバネである。一般的に言って、屈曲部16はAFアクチュエータの安定性を向上させ、このことは、ホールセンサ20および磁石21によって形成される位置センサによりAFモジュールが制御される時に特に関連がある。実際、光軸周りでのレンズキャリア12の回転に因る磁石21の小さい横方向の変位がフィードバックエラーを誘発する可能性があり、屈曲部16の存在はそのような回転変位を防止し、AF性能を向上させる。

【0024】

静止状態では、アクチュエータはいわゆる無限焦点位置にあり、SMAワイヤ17が電流通過により加熱されると、それは縮み、レンズキャリア12に力をかけ、レンズが最大でいわゆるマクロ位置まで焦点を合わせる(すなわちすぐ近くの平面に焦点を合わせる)ように、それを上向きに移動させる。電力供給が停止すると、SMA牽引力と反対方向の垂

10

20

30

40

50

直復帰力をかけている伸縮バネ 14 は、レンズキャリア 12 を無限位置へ押し戻す。無限およびマクロは 2 つの A F 極限位置を示し、したがって、A F アクチュエータが達成することができるはずの調節量に相当する。

【0025】

この場合には、レンズキャリア 12 にしっかり固定されている磁石 21 および PCB 19 に取り付けられているホールセンサ 20 により例示されている位置センサおよび読出しが、A F アクチュエータの動作中、正確な均衡位置を決定するために存在する。PCB 19 は、ホールセンサ 20 の読出しに基づくジュール効果による作動のために、端子 18 を介して SMA ワイヤ 17 へ電流を供給する。

【0026】

本発明による A F アクチュエータは、特定のタイプの SMA ワイヤに限定されないが、ジュール効果により作動する任意の SMA ワイヤが有効に使用され得る。しかし、 $10\text{ }\mu\text{m}$  から  $50\text{ }\mu\text{m}$  までの直径を有し、様々な販売元から市販されている、ニチノールの名前で当該分野において広く知られている Ni - Ti 合金で作製されている SMA ワイヤの使用は好適である。例えば特定の好みのサエス・ゲッターズ・エス・ピー・エー (SAES Getters S.p.A) によりスマートフレックス (SmartFlex) (登録商標) の商品名で販売されているワイヤは、 $25\text{ }\mu\text{m}$  ワイヤを使用している。

【0027】

球体 27、31 の材料に関して、セラミックまたは金属などの良好な表面粗さおよび硬度を有する材料を使用すること以外、特定の要件はなく、カメラモジュールの画質を脅かす可能性があると考えられる錆粒子の発生を防止するために、ステンレス鋼が好適である。球体の数に関して、スロット 26 内に含まれる各セットは、セット当たり少なくとも 2 つの球体を有して、同数の球体から成り、少なくとも 3 つのスロット 26 が存在するので、最小数の球体 27 が 6 つ (この場合、より小さい球体 27B を伴わない) と、それに加えて反対側角部の球体 31 がある。

【0028】

球体の直径に関して、より大きい球体 27A では、直径はレンズキャリア 12 の高さの約 3 分の 1 であることが好ましく、より小さい球体 27B の直径は、より大きい球体の直径の約 80 ~ 95 % であり、単一球体 31 は、特定の制限はないが、材料選択を単一化するために、より大きい球体 27A と同じ大きさを使用することが有利である。案内ピン 15 の直径に対する球体セットの累積高さは、ピン 15 の直径に対する上方球体 27A と下方球体 27A との間の中心間距離の比が 1 . 2 : 1 より大きいことが好ましい。

【0029】

変形形態が、上方頂点を備えた正面突出部 22 の使用を想像しており、SMA ワイヤ 17 はその上方に保持され、端子 18 がより低い高さに配置され、伸縮バネ 14 はレンズキャリア 12 と底部プレート 13 との間に配置されている。この場合、実際、SMA ワイヤ 17 は下向き牽引力 (上下方向はアクチュエータの最下要素すなわち底部プレート 13 に対して定められる) を発揮し、静止位置はマクロに対応し、一方、完全に作動した位置は無限に相当する。

【0030】

別の変形形態では、球体セットは、全て同一の直径を有する球体 27、例えば 3 つの球体 27、から成り、より小さい球体 27B に取って代わる中間球体 27A と一致する位置に、円周方向凹部が案内ピン 15 および / またはレンズキャリア 12 (すなわちスロット 26 の回動面) 上の構造シリンダ CC の中間部分に作製される。

【0031】

さらに別の変形形態では、2 つの電気端子 18 は底部プレート 13 の 2 つの隣接する側面上に配置されており、SMA ワイヤ 17 は、正面突出部 22 に取って代わる角突出部の頂点に係合する。

【0032】

別の実施形態が図 7 ~ 図 9 に示されており、そこでは、図 1 ~ 図 3 に既に示されているも

10

20

30

40

50

のに対して異なる要素のみが番号を伴って示されている。詳細には、本変形形態では、第 1 のセットの球体（すなわち図 1 の要素 2 7 A および 2 7 B）の上部に保持要素 7 0 0 が存在する。要素 7 0 0 は、その直径がより大きい案内ピンに対して匹敵する大きさの中心穴部すなわち案内ピンの直径よりも単に 4 mm 大きいに過ぎない穴部の直径を備えた、三裂の平坦な金属シートであることが好ましい。

#### 【 0 0 3 3 】

第 1 の実施形態との別の差異が、2 セットの追加球体 7 3 1 および 7 3 1 ' の存在によりもたらされており、各セットは、屈曲部 1 6 に取って代わる少なくとも 2 つの球体を含む。前記球体 7 3 1、7 3 1 ' は、修正型レンズキャリア 1 2 ' の隣接する角部および反対側角部それぞれに案内ピンに対して配置されており、それらは、球体停止構造体、好ましくは 2 セットの球体間に延在している単一構造体 7 1 6 により、所定の位置に保たれる。

10

#### 【 0 0 3 4 】

レンズキャリア 1 2 ' の壁配向は、異なる方向の回転 / 傾斜を防止するために、2 セットの球体と接触している 2 つの部分間で異なっている。より具体的には、図示の例では、各セットの球体は、案内ピンを前記セットに接続する軸に対して対称的に形成されている 9 0 ° の凹部に当接して置かれており、それにより、2 セットの球体 7 3 1、7 3 1 ' は、互いに対して 4 5 ° の角度で配置された 2 方向に沿った移動を防止する。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 3 5 】

- 1 1 シールド缶
- 1 2 可動レンズキャリア
- 1 2 ' 修正型レンズキャリア
- 1 3 底部プレート
- 1 4 伸縮バネ
- 1 5 案内ピン
- 1 5 a 頂部台座
- 1 5 b 底部台座
- 1 6 屈曲部
- 1 7 S M A ワイヤ
- 1 8 端子
- 1 9 回路基板 ( P C B )
- 2 0 ホールセンサ
- 2 1 磁石
- 2 2 正面突出部
- 2 3 下方頂点
- 2 4 頂部凹部
- 2 5 第 1 の角突出部
- 2 6 軸方向スロット
- 2 7 球体
- 2 7 A より大きい球体
- 2 7 B より小さい球体
- 2 8 第 2 の角突出部
- 2 9 軸方向凹部
- 3 0 角部
- 3 1 単一球体
- 7 0 0 保持要素
- 7 1 6 単一構造体
- 7 3 1、7 3 1 ' 追加球体

20

30

40



【図面】

【図 1】

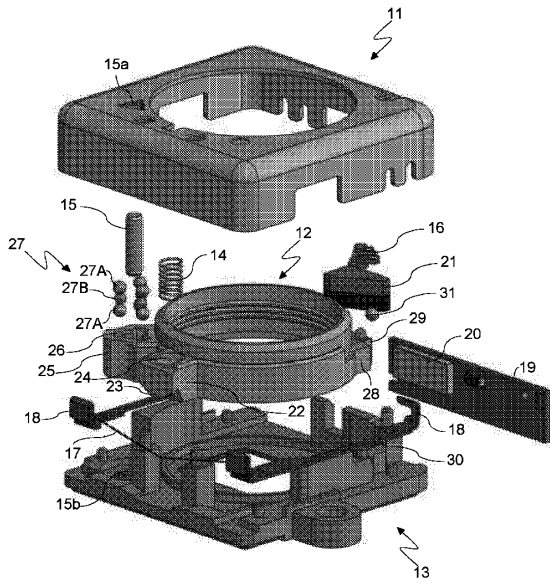


Fig.1

【図 2】

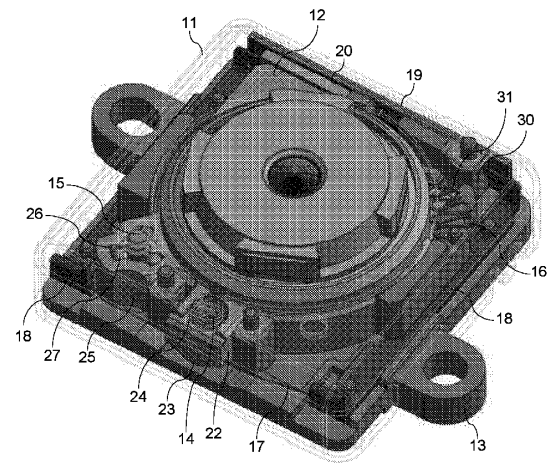


Fig.2

【図 3 - 4】

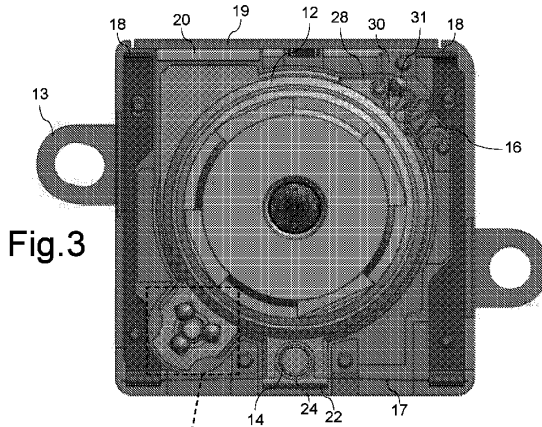


Fig.3

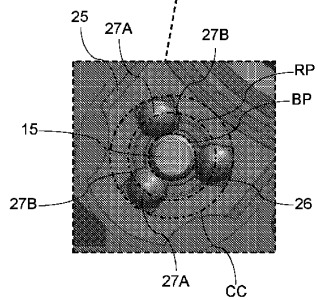


Fig.4

【図 5 - 6】

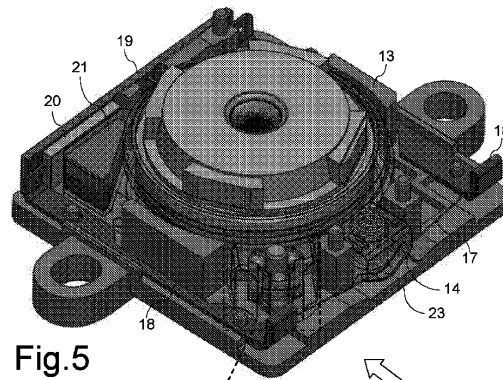


Fig.5

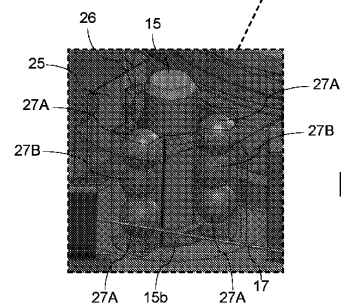


Fig.6

10

20

30

40

50

【 図 7 】

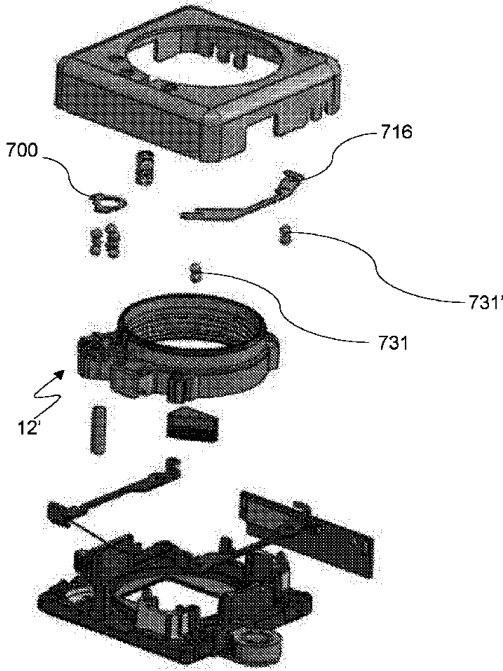


Fig.7

【 図 8 】

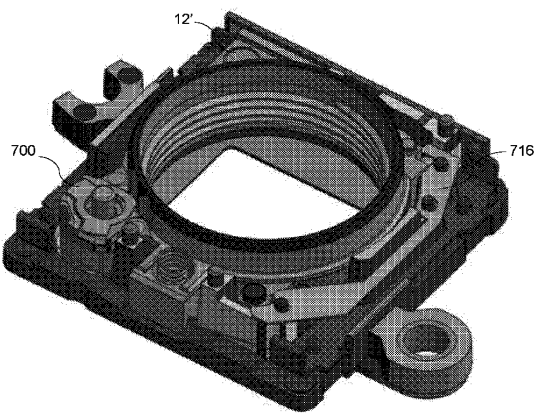


Fig.8

【 図 9 】

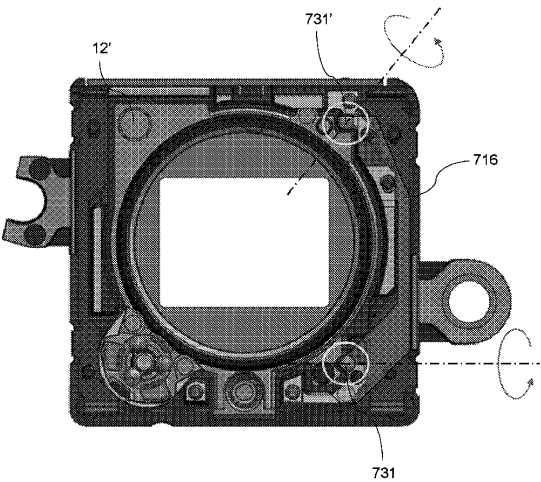


Fig.9

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

早期審査対象出願

ックス・ストリート・ナンバー・137・10エフ

(72)発明者 ハン・チア・ル

台湾・338・タオユエン・シティ・ルジュ・ディストリクト・チャンチュン・ロード・レーン・  
7・ナンバー・21・9エフ

(72)発明者 ファン・ウェイ・ス

台湾・338・タオユエン・シティ・ルジュ・ディストリクト・シャンシン・ビレッジ・ネイバー  
フッド・5・シャンシン・ロード・レーン・74・ナンバー・95

審査官 三宅 克馬

(56)参考文献 国際公開第2016/075606(WO, A1)

特開2013-246301(JP, A)

特開2014-197067(JP, A)

特開2014-010380(JP, A)

特開2007-058075(JP, A)

米国特許出願公開第2011/0279916(US, A1)

中国特許出願公開第102023364(CN, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G02B 7/08

G02B 7/04