

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6429718号  
(P6429718)

(45) 発行日 平成30年11月28日 (2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日 (2018.11.9)

|                         |               |   |
|-------------------------|---------------|---|
| (51) Int.Cl.            | F I           |   |
| GO 2 B 7/04 (2006.01)   | GO 2 B 7/04   | E |
| A 6 1 B 1/04 (2006.01)  | A 6 1 B 1/04  |   |
| A 6 1 B 1/005 (2006.01) | A 6 1 B 1/005 |   |
| GO 2 B 7/02 (2006.01)   | GO 2 B 7/02   | Z |
| GO 2 B 23/24 (2006.01)  | GO 2 B 7/04   | D |
| 請求項の数 5 (全 15 頁) 最終頁に続く |               |   |

|           |                               |           |                     |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-87814 (P2015-87814)    | (73) 特許権者 | 000000376           |
| (22) 出願日  | 平成27年4月22日 (2015. 4. 22)      |           | オリンパス株式会社           |
| (65) 公開番号 | 特開2016-206408 (P2016-206408A) |           | 東京都八王子市石川町2951番地    |
| (43) 公開日  | 平成28年12月8日 (2016. 12. 8)      | (74) 代理人  | 100076233           |
| 審査請求日     | 平成29年6月23日 (2017. 6. 23)      |           | 弁理士 伊藤 進            |
|           |                               | (74) 代理人  | 100101661           |
|           |                               |           | 弁理士 長谷川 靖           |
|           |                               | (74) 代理人  | 100135932           |
|           |                               |           | 弁理士 篠浦 治            |
|           |                               | (72) 発明者  | 岩▲崎▼ 誠二             |
|           |                               |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ |
|           |                               |           | リンパス株式会社内           |
|           |                               | 審査官       | 高橋 雅明               |
|           |                               |           | 最終頁に続く              |

(54) 【発明の名称】 撮像装置および内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体の光学像を形成する光学系と、  
前記光学像を映像信号へ変換する撮像素子と、  
前記光学系を保持する保持枠と、  
前記保持枠に前記光学系の撮像光軸に沿って進退自在に内包され、前記光学系の少なくとも1つを保持する磁性体から形成された移動枠と、  
前記保持枠の外周に前記光学系の撮像光軸に沿って進退自在に設けられ、前記撮像光軸方向の被写体側および撮像側の端部に磁石が設けられたヨークユニットと、  
少なくとも一部が前記ヨークユニットによって内包されるように前記保持枠の外周に固定されたコイルを備え、前記ヨークユニットの前記磁石の一方の磁力を打ち消す磁界を発生させて、前記ヨークユニットを所定の摺動範囲で移動させると共に、前記移動枠を進退させる駆動装置と、  
を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記磁石が設けられ、前記保持枠の内径方向に向けて形成された内壁部が前記撮像光軸方向の被写体側または撮像側の端部に形成された2つのヨークを備え、  
前記2つのヨークは、互いが接続固定されており、前記コイルが発生する磁界を受けて前記コイルの前記撮像光軸方向の前記被写体側および前記撮像側の端部とそれぞれの前記内壁部が当接する前記所定の摺動範囲で移動することを特徴とする請求項1に記載の撮像

装置。

【請求項 3】

前記磁石が設けられた 2 つのヨークと、

前記 2 つのヨークの間に介在して、それぞれを離反する方向に付勢力を与える弾性部材と、

前記 2 つのヨークが前記弾性部材に付勢される方向の前記撮像光軸方向の前記被写体側または前記撮像側の移動を規制する突き当て部と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記磁石が設けられた 2 つのヨークと、

前記 2 つのヨークの前記撮像光軸方向の前記被写体側または前記撮像側の端部に当接するように前記保持枠の外周に設けられ、前記 2 つのヨークを離反する前記撮像光軸方向の前記被写体側または前記撮像側の方向に引っ張る 2 つの弾性部材と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置と、

前記撮像装置が内蔵される先端部を有する挿入部と、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内部に光学系を有する移動枠を磁力によって前後に移動して光学機能を可変する撮像装置および内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内部に光学系を備えた移動枠を光学系の光軸方向の前後に移動させて、光学性能を切り替えることができる撮像装置が周知である。この撮像装置は、カメラの他、カメラ付き通信端末、内視鏡などに設けられている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、部品点数を削減して小型化とコストダウンとを可能にするため、磁気的作用でレンズ駆動を行うレンズ駆動装置およびこれを用いた撮像装置が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 147849 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献 1 に開示されるようなレンズ駆動装置を有する従来の撮像装置では、移動レンズ枠が衝撃などにより動いてしまうと、ピントがずれてしまう。

【0006】

そのため、移動レンズ枠が動かないように保持力を高めるためには、磁石の磁力を大きくしたり、ソレノイドコイルへの通電を常時行ったりする必要がある。

【0007】

特に、内視鏡に用いられる撮像装置は、一般的に挿入部の先端部に配設される。内視鏡は、挿入部の被検体への挿入性を向上させるために、特に先端部の短尺化が要求され、先端部に内蔵される撮像装置も短尺化が課題である。

【0008】

しかしながら、従来の撮像装置は、磁石の磁力を大きくすると移動レンズ枠の移動時の

10

20

30

40

50

ソレノイドコイルによる電磁力も大きくする必要があり、ソレノイドコイルの巻き数を多くする必要があり、小型化が困難であるという問題があった。

【0009】

さらに、ソレノイドコイルへ常時通電したり、ソレノイドコイルの巻き数を多くすることによって印加電流が大きくなったりするため、ソレノイドコイルに生じる発熱の問題もあった。

【0010】

特に、医療用の内視鏡は、人体などに導入されるため、撮像装置が内蔵される挿入部の先端部が高温とならないようにする必要がある。

【0011】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みなされたものあり、小型化することができ、発熱を抑えて高温となることなく、移動レンズユニットの保持力を高めて位置ずれを防止した撮像装置および内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため本発明の一態様における撮像装置は、被写体の光学像を形成する光学系と、前記光学像を映像信号へ変換する撮像素子と、前記光学系を保持する保持枠と、前記保持枠に前記光学系の撮像光軸に沿って進退自在に内包され、前記光学系の少なくとも1つを保持する磁性体から形成された移動枠と、前記保持枠の外周に前記光学系の撮像光軸に沿って進退自在に設けられ、前記撮像光軸方向の被写体側および撮像側の端部に磁石が設けられたヨークユニットと、少なくとも一部が前記ヨークユニットによって内包されるように前記保持枠の外周に固定されたコイルを備え、前記ヨークユニットの前記磁石の一方の磁力を打ち消す磁界を発生させて、前記ヨークユニットを所定の摺動範囲で移動させると共に、前記移動枠を進退させる駆動装置と、を具備する。

【0013】

また、本発明の一態様における内視鏡は、被写体の光学像の光を集束する光学系と、被写体の光学像を形成する光学系と、前記光学像を映像信号へ変換する撮像素子と、前記光学系を保持する保持枠と、前記保持枠に前記光学系の撮像光軸に沿って進退自在に内包され、前記光学系の少なくとも1つを保持する磁性体から形成された移動枠と、前記保持枠の外周に前記光学系の撮像光軸に沿って進退自在に設けられ、前記撮像光軸方向の被写体側および撮像側の端部に磁石が設けられたヨークユニットと、少なくとも一部が前記ヨークユニットによって内包されるように前記保持枠の外周に固定されたコイルを備え、前記ヨークユニットの前記磁石の一方の磁力を打ち消す磁界を発生させて、前記ヨークユニットを所定の摺動範囲で移動させると共に、前記移動枠を進退させる駆動装置と、を備えた撮像装置と、前記撮像装置が内蔵される先端部を有する挿入部と、を具備する。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、小型化することができ、発熱を抑えて高温となることなく、移動レンズユニットの保持力を高めて位置ずれを防止した撮像装置および内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一態様の撮像装置を具備する内視鏡の外観を示す図

【図2】同、移動レンズユニットが前方に移動した撮像装置の構成を示す断面図

【図3】同、移動レンズユニットが後方に移動した撮像装置の構成を示す断面図

【図4】同、第1の変形例の移動レンズユニットが前方に移動した撮像装置の構成を示す断面図

【図5】同、第1の変形例の移動レンズユニットが後方に移動した撮像装置の構成を示す断面図

【図6】同、第2の変形例の移動レンズユニットが前方に移動した撮像装置の構成を示す

10

20

30

40

50

## 断面図

【図 7】同、第 2 の変形例の移動レンズユニットが後方に移動した撮像装置の構成を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

ここでは、本発明である撮像装置を備えた内視鏡を例に挙げて説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

10

【0017】

また、以下の構成説明における撮像装置を備えた内視鏡は、生体の上部または下部の消化器官に挿入するため挿入部が可撓性のある所謂軟性鏡を例に挙げて説明するが、これに限定されることなく、外科用に用いられる挿入部が硬質な所謂硬性鏡にも適用できる技術である。

【0018】

さらに、撮像装置は、内視鏡などの医療機器に設けられるものに限定されることなく、例えば、カメラ付き携帯電話にも採用することができるものである。

【0019】

以下、本発明の一態様の撮像装置および内視鏡について、図面に基づいて説明する。

20

【0020】

なお、図 1 は、本発明の一態様の撮像装置を具備する内視鏡の外観を示す図、図 2 は移動レンズユニットが前方に移動した撮像装置の構成を示す断面図、図 3 は移動レンズユニットが後方に移動した撮像装置の構成を示す断面図、図 4 は第 1 の変形例の移動レンズユニットが前方に移動した撮像装置の構成を示す断面図、図 5 は第 1 の変形例の移動レンズユニットが後方に移動した撮像装置の構成を示す断面図、図 6 は第 2 の変形例の移動レンズユニットが前方に移動した撮像装置の構成を示す断面図、図 7 は第 2 の変形例の移動レンズユニットが後方に移動した撮像装置の構成を示す断面図である。

【0021】

まず、図 1 を参照して、本発明に係る撮像装置 1 を具備する内視鏡 101 の構成の一例を説明する。

30

【0022】

本実施形態の内視鏡 101 は、人体などの被検体内に導入可能であって被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像する構成を有している。

【0023】

なお、内視鏡 101 が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体であっても良いし、機械、建造物などの人工物であっても良い。

【0024】

内視鏡 101 は、被検体の内部に導入される挿入部 102 と、この挿入部 102 の基端に位置する操作部 103 と、この操作部 103 の側部から延出するユニバーサルコード 104 とで主に構成されている。

40

【0025】

挿入部 102 は、先端に配設される先端部 110、この先端部 110 の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 109 およびこの湾曲部 109 の基端側に配設され操作部 103 の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部 108 が連設されて構成されている。

【0026】

詳しくは後述するが、先端部 110 には、撮像装置 1 が設けられている。また、操作部 103 には、湾曲部 109 の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ 106 が設けられている。

【0027】

50

ユニバーサルコード１０４の基端部には、外部装置１２０に接続される内視鏡コネクタ１０５が設けられている。内視鏡コネクタ１０５が接続される外部装置１２０は、モニタなどの画像表示部１２１にケーブルを介して接続されている。

【００２８】

また、内視鏡１０１は、ユニバーサルコード１０４、操作部１０３および挿入部１０２内に挿通された複合ケーブル１１５（不図示）および外部装置１２０に設けられた光源部からの照明光を伝送する光ファイバ束（不図示）を有している。

【００２９】

複合ケーブル１１５は、内視鏡コネクタ１０５と撮像装置１とを電氣的に接続するように構成されている。内視鏡コネクタ１０５が外部装置１２０に接続されることによって、撮像装置１は、複合ケーブル１１５を介して外部装置１２０に電氣的に接続される。

10

【００３０】

この複合ケーブル１１５を介して、外部装置１２０から撮像装置１への電力の供給および外部装置１２０と撮像装置１との間の通信が行われる。

【００３１】

外部装置１２０には、画像処理部が設けられている。この画像処理部は、撮像装置１から出力された撮像素子出力信号に基づいて映像信号を生成し、画像表示部１２１に出力する。即ち、本実施形態では、撮像装置１により撮像された光学像（内視鏡像）が、映像として画像表示部１２１に表示される。

【００３２】

20

なお、内視鏡１０１は、外部装置１２０または画像表示部１２１に接続する構成に限定されず、例えば、画像処理部またはモニタの一部または全部を有する構成であっても良い。

【００３３】

また、光ファイバ束（不図示）は、外部装置１２０の光源部から発せられた光を、先端部１１０の照明光出射部としての照明窓まで伝送するように構成されている。さらに、光源部は、内視鏡１０１の操作部１０３または先端部１１０に配設される構成であってもよい。

【００３４】

次に、本実施の形態の撮像装置１の構成について以下に詳しく説明する。

30

【００３５】

図２および図３に示すように、撮像装置１は、固定レンズユニット１０と、移動レンズユニット２０と、駆動機構であるアクチュエータ３０と、撮像素子４０と、を有している。

【００３６】

なお、撮像素子４０は、ＣＣＤまたはＣＭＯＳなどのイメージセンサであって、図示しない撮像素子保持枠に固定され、この撮像素子保持枠が固定レンズユニット１０の後方に連設されている。

【００３７】

固定レンズユニット１０は、対物レンズであって被写体像（光学像）の光を撮像素子４０に向けて集束させる光学系である固定レンズ１１と、レンズ保持枠であって非磁性部材から形成された保持枠としての略筒状の固定レンズ枠１２と、円環形状の２つの規制部材１３ａ、１３ｂと、を有している。

40

【００３８】

固定レンズ枠１２は、撮像光軸Ｏに沿って細長な筒状に形成されていると共に、撮像光軸Ｏの先端部分に撮像光学部材として、光学絞り１４が設けられた固定レンズ１１を保持している。なお、固定レンズ１１は、複数のレンズ群から構成されていてもよい。

【００３９】

そして、固定レンズ枠１２の内周部には、固定レンズ１１の後方に光学絞り１４を挟むように移動レンズユニット２０の先端側の位置を規制する規制部材１３ａが固定され、撮

50

像素子 40 よりも前方に移動レンズユニット 20 の後端側の位置を規制する規制部材 13b が固定されている。

【0040】

移動レンズユニット 20 は、磁性部材から形成された略筒状の移動レンズ枠 21 と、被写体像の光を撮像素子 40 の受光部に集束させる光学系である移動レンズ 22 と、を有している。

【0041】

移動レンズ枠 21 は、前後に外向フランジ 23, 24 が形成されており、内部に移動レンズ 22 を保持している。なお、移動レンズ 22 は、複数のレンズ群から構成されていてもよい。

【0042】

この移動レンズユニット 20 は、固定レンズユニット 10 の固定レンズ枠 12 に内包され、撮像光軸 O に沿った前後方向に移動自在に設けられている。

【0043】

アクチュエータ 30 は、前方に設けられる第 1 のヨーク 31 と、後方に設けられる第 2 のヨーク 32 と、第 1 のヨーク 31 の前端部に一体的に固定された第 1 の磁石 33 と、第 2 のヨーク 32 の後端部に一体的に固定された第 2 の磁石 34 と、第 1 のヨーク 31 と第 2 のヨーク 32 との間において、固定レンズ枠 12 の外周に巻回固定されたソレノイドコイル（以下、単にコイルという）35 と、を有している。

【0044】

第 1 のヨーク 31 および第 2 のヨーク 32 は、ここではコイル 35 の全体を内包して覆う略筒状をしており、対向する端部が接着剤、ろう付けなどによって互いが一体となるように接続固定されており、固定レンズ枠 12 に対して進退自在に外挿されている。

【0045】

これら第 1 のヨーク 31 および第 2 のヨーク 32 は、第 1 の磁石 33、第 2 の磁石 34 およびコイル 35 に発生する磁力を増幅するための軟鉄などの磁性部材である。

【0046】

なお、第 1 のヨーク 31 および第 2 のヨーク 32 によって、それぞれに設けられる第 1 の磁石 33 および第 2 の磁石 34 を含むヨークユニット 36 が構成されている。

【0047】

そして、ヨークユニット 36 は、コイル 35 の一端部に一方の内壁部が当接した状態において、コイル 35 の他端部と例えば、0.1mm 以下の所定の距離  $\Delta d$  の隙間を有して設けられる。

【0048】

即ち、ヨークユニット 36 は、先端側の第 1 のヨーク 31 の内壁部がコイル 35 の先端部に当接する状態と、基端側の第 2 のヨーク 32 の内壁部がコイル 35 の基端部に当接する状態との間において、固定レンズ枠 12 の長手方向である撮像光軸 O に沿って所定の距離  $\Delta d$ （例えば、0.1mm 以下）の摺動範囲で進退自在となっている。

【0049】

なお、第 1 のヨーク 31 および第 2 のヨーク 32 は、固定レンズ枠 12 の外周に巻回固定されるコイル 35 を覆うために組み付け上、別体としているが、コイル 35 を覆うように組み付けが行える構成であれば一体とした 1 つのヨークとしてもよい。

【0050】

また、ここでのアクチュエータ 30 は、第 1 の磁石 33 が前方側に S 極が着磁され、後方側に N 極が着磁されており、第 2 の磁石 34 が前方側に N 極が着磁され、後方側に S 極が着磁された永久磁石である。即ち、第 1 の磁石 33 および第 2 の磁石 34 は、同一の磁極（ここでは N 極）同士が対向するように配設されている。

【0051】

このように構成されたアクチュエータ 30 は、第 1 の磁石 33 および第 2 の磁石 34 の磁界に対して、コイル 35 への通電方向を切り替える。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 2 】

これによりアクチュエータ 3 0 は、コイル 3 5 に発生する磁界の向きが変わり、磁性部材から形成された移動レンズ枠 2 1 を有する移動レンズユニット 2 0 を引き付ける第 1 の磁石 3 3 および第 2 の磁石 3 4 の相対的な磁力の大きさを変えて、移動レンズユニット 2 0 を前後に移動させる。

## 【 0 0 5 3 】

このとき、ヨークユニット 3 6 は、コイル 3 5 が発生する磁界の向きに応じた引力が第 1 の磁石 3 3 または第 2 の磁石 3 4 にも与えられることで、固定レンズ枠 1 2 の長手方向である撮像光軸 O に沿って前後に移動する。

## 【 0 0 5 4 】

具体的には、ヨークユニット 3 6 は、図 2 に示したように、移動レンズユニット 2 0 を前方に移動させる状態において、コイル 3 5 が発生する第 2 の磁石 3 4 の磁界と反対側の磁界が第 1 の磁石 3 3 が基端側に引き寄せられて、矢印 B で示す後方へ所定の距離  $\Delta d$  の摺動範囲で移動する。

## 【 0 0 5 5 】

そして、ヨークユニット 3 6 は、第 1 のヨーク 3 1 の内壁部がコイル 3 5 の先端部に当接することで、後方への移動が規制される。

## 【 0 0 5 6 】

このとき、移動レンズユニット 2 0 は、第 2 の磁石 3 4 の磁界と反対側の磁界をコイル 3 5 が発生することで、第 2 の磁石 3 4 と移動レンズユニット 2 0 との引力を打ち消し、第 1 の磁石 3 3 の磁力に引き付けられて図中の矢印で示す前方へ例えば、0 . 5 mm 以下の所定の距離 L の摺動範囲で移動する。

## 【 0 0 5 7 】

また、移動レンズユニット 2 0 の移動レンズ枠 2 1 は、前方側の外向フランジ 2 3 の前端面が規制部材 1 3 a の後端面に当接し、第 1 の磁石 3 3 との間に生じる引力によって、規制部材 1 3 a に突き当てられる方向の付勢が掛かった状態で保持される。なお、ヨークユニット 3 6 は、第 1 のヨーク 3 1 の内壁部がコイル 3 5 の先端部に突き当てられる方向の付勢が掛かった状態で保持される。

## 【 0 0 5 8 】

即ち、アクチュエータ 3 0 は、第 2 の磁石 3 4 の磁界と反対側の磁界をコイル 3 5 が発生することで、第 2 の磁石 3 4 と移動レンズユニット 2 0 との引力を打ち消し、ヨークユニット 3 6 を後方へ移動して、移動レンズユニット 2 0 が第 1 の磁石 3 3 の磁力に引き付けられて前方へ移動させる電磁アクチュエータである。

## 【 0 0 5 9 】

一方、ヨークユニット 3 6 は、図 3 に示したように、移動レンズユニット 2 0 を後方に移動させる状態において、コイル 3 5 が発生する第 1 の磁石 3 3 の磁界と反対側の磁界が第 2 の磁石 3 4 が先端側に引き寄せられて図中矢印 F で示す前方へ所定の距離  $\Delta d$  の摺動範囲で移動する。

## 【 0 0 6 0 】

そして、ヨークユニット 3 6 は、第 2 のヨーク 3 2 の内壁部がコイル 3 5 の基端部に当接することで、前方への移動が規制される。

## 【 0 0 6 1 】

このとき、移動レンズユニット 2 0 は、第 1 の磁石 3 3 の磁界と反対側の磁界をコイル 3 5 が発生することで、第 1 の磁石 3 3 と移動レンズユニット 2 0 との引力を打ち消し、第 2 の磁石 3 4 の磁力に引き付けられて、図中の矢印で示す後方へ所定の距離 L (例えば、0 . 5 mm 以下) の摺動範囲で移動する。

## 【 0 0 6 2 】

また、移動レンズユニット 2 0 の移動レンズ枠 2 1 は、後方側の外向フランジ 2 4 の前端面が規制部材 1 3 b の前端面に当接し、第 2 の磁石 3 4 との間に生じる引力によって、規制部材 1 3 b に突き当てられる方向の付勢が掛かった状態で保持される。なお、ヨーク

10

20

30

40

50

ユニット 3 6 は、第 2 のヨーク 3 2 の内壁部がコイル 3 5 の基端部に突き当てられる方向の付勢が掛かった状態で保持される。

【 0 0 6 3 】

即ち、アクチュエータ 3 0 は、第 1 の磁石 3 3 の磁界と反対側の磁界をコイル 3 5 が発生することで、第 1 の磁石 3 3 と移動レンズユニット 2 0 との引力を打ち消し、ヨークユニット 3 6 を前方へ移動して、移動レンズユニット 2 0 を第 2 の磁石 3 4 の磁力に引き付けて後方へ移動させる。

【 0 0 6 4 】

従って、本実施の形態の撮像装置 1 は、コイル 3 5 の磁界の向きを切り替えることで、図 2 に示したように、ヨークユニット 3 6 を後方に移動させて、移動レンズユニット 2 0 が前方に移動して、移動レンズ枠 2 1 の前方側の外向フランジ 2 3 の前端面が規制部材 1 3 a の後端面に当接することで、移動レンズユニット 2 0 の前方の移動位置が規制されて停止し、図 3 に示すように、ヨークユニット 3 6 を前方に移動させて、移動レンズユニット 2 0 が後方に移動して、移動レンズ枠 2 1 の後方側の外向フランジ 2 3 の後端面が規制部材 1 3 a の前端面に当接することで、移動レンズユニット 2 0 の後方の移動位置が規制され停止する。

【 0 0 6 5 】

そして、撮像装置 1 は、移動レンズユニット 2 0 が前後に移動して、規制部材 1 3 a , 1 3 b と当接した後に、アクチュエータ 3 0 のコイル 3 5 への通電が停止される。

【 0 0 6 6 】

この状態において、移動レンズユニット 2 0 は、外部衝撃に対して、前方に移動しているときは近接する第 1 の磁石 3 3 の磁力により動かないように保持され、更にヨークユニット 3 6 が後方に移動することにより、移動レンズユニット 2 0 と第 2 の磁石 3 4 の距離がより遠ざかり、前記保持力を阻害する第 2 の磁石 3 4 の磁力の影響が小さくなり、保持力がより大きくなる。

【 0 0 6 7 】

また、後方に移動しているときは近接する第 2 の磁石 3 4 の磁力により動かないように保持され、更にヨークユニット 3 6 が前方に移動することにより、移動レンズユニット 2 0 と第 1 の磁石 3 3 の距離がより遠ざかり、前記保持力を阻害する第 1 の磁石 3 3 の磁力の影響が小さくなり、保持力がより大きくなる。

【 0 0 6 8 】

また、ヨークユニット 3 6 も、外部衝撃に対して、前方に移動しているときは移動レンズユニット 2 0 と近接する第 1 の磁石 3 3 の磁力によって、第 2 のヨーク 3 2 の内壁部がコイル 3 5 の基端部に突き当てられた状態で動かないように保持されており、後方に移動しているときは移動レンズユニット 2 0 と近接する第 2 の磁石 3 4 の磁力によって、第 1 のヨーク 3 1 の内壁部がコイル 3 5 の先端部に突き当てられた状態で動かないように保持されている。

【 0 0 6 9 】

なお、ここでの撮像装置 1 では、移動レンズユニット 2 0 が前進して前方で停止した状態が第 1 の停止位置となるワイド端となっており、移動レンズユニット 2 0 が後退して後方で停止した状態が第 2 の停止位置となるテレ端となっている。

【 0 0 7 0 】

このように撮像装置 1 は、アクチュエータ 3 0 の駆動によって、移動レンズユニット 2 0 を前後に移動させてワイドおよびテレの 2 つの光学特性に切り替える構成となっている。

【 0 0 7 1 】

また、撮像装置 1 は、固定レンズ 1 1 および移動レンズ 2 2 のレンズ設計などによって、移動レンズユニット 2 0 の前後の停止位置によるワイドおよびテレの 2 つの光学特性を逆にしてもよい。

【 0 0 7 2 】

以上から、本実施の形態の撮像装置 1 は、ヨークユニット 3 6 を固定レンズ枠 1 2 の長手方向である撮像光軸 O に沿って進退自在な構成とすることで、ヨークユニット 3 6 の前後に設けられる第 1 の磁石 3 3 または第 2 の磁石 3 4 の一方を前後に移動した移動レンズユニット 2 0 と近接させ、近接しなかった他方の第 2 の磁石 3 4 または第 1 の磁石 3 3 を移動レンズユニット 2 0 から遠ざけることで、その磁力による保持力が高まるため、移動レンズユニット 2 0 が衝撃などによって動くことが生じ難い構成とすることができる。

【 0 0 7 3 】

従って、撮像装置 1 は、衝撃が与えられたときに、移動レンズユニット 2 0 の位置ずれが起こり難く、ピントずれを生じ難くすることができる。

【 0 0 7 4 】

10

その結果、撮像装置 1 は、十分に移動レンズユニット 2 0 の保持力を有するため、第 1 の磁石 3 3 および第 2 の磁石 3 4 を大きくする必要もなく、コイル 3 5 の巻き数を多くする必要もなくなるため、アクチュエータ 3 0 の大型化が防止でき、小型化することができる。

その結果、内視鏡 1 0 1 は、撮像装置 1 が内蔵される先端部 1 1 0 を細径化ならびに短尺化することができ、挿入部 1 0 2 の被検体への挿入性を向上させることができる。

【 0 0 7 5 】

また、撮像装置 1 は、十分に移動レンズユニット 2 0 の保持力を有するため、コイル 3 5 に常時通電する必要もなく、コイル 3 5 の巻き数を多くする必要もないため、コイル 3 5 の通電による発熱を抑えることができる。そのため、撮像装置 1 を医療用の内視鏡 1 0 1 に用いても、挿入部 1 0 2 の先端部 1 1 0 の高温化を防止することができる。

20

【 0 0 7 6 】

以上の説明から、本実施の形態の撮像装置 1 は、小型化することができ、発熱を抑えて高温となることなく、移動レンズユニット 2 0 の保持力を高めて位置ずれを防止した構成とすることができる。

【 0 0 7 7 】

なお、上述の構成では、ヨークユニット 3 6 の第 1 のヨーク 3 1 および第 2 のヨーク 3 2 の内壁部が直接、コイル 3 5 の前後の端部に当接して移動が規制される構成としたが、コイル 3 5 の前後の端部に緩衝部材を設けて、コイル 3 5 が損傷することを防止する構成としてもよい。

30

( 第 1 の変形例 )

本変形例の撮像装置 1 は、図 4 および図 5 に示すように、ヨークユニット 3 6 の第 1 のヨーク 3 1 および第 2 のヨーク 3 2 を互いに接続固定した構成とは異なり、それぞれの間に離反する方向へ付勢する弾性部材としての付勢バネ 3 7 を介在させた構成となっている。

【 0 0 7 8 】

なお、ここでのヨークユニット 3 6 は、第 1 のヨーク 3 1 および第 2 のヨーク 3 2 がコイル 3 5 の少なくとも一部を内包して覆っている。

【 0 0 7 9 】

40

そして、撮像装置 1 は、固定レンズユニット 1 0 の固定レンズ枠 1 2 の前後中途部分に、第 1 のヨーク 3 1 の先端または第 2 のヨーク 3 2 の基端に当接して、固定レンズ枠 1 2 の長手方向である撮像光軸 O に沿った前後の摺動範囲を規制する突き当て部である 2 つの外周リング 3 8 a , 3 8 b が設けられている。

【 0 0 8 0 】

このように構成された撮像装置 1 は、図 4 の状態から図 5 の状態となるように、第 1 の磁石 3 3 の磁力を打ち消す磁界が発生するようにコイル 3 5 に通電して移動レンズユニット 2 0 を後方に移動するとき、後方側の第 2 のヨーク 3 2 が付勢バネ 3 7 による矢印 b 方向の付勢力に抗して付勢バネ 3 7 を圧縮させながら内壁部がコイル 3 5 の基端に当接するまで矢印 F 方向で示す前方側に移動する。

50

## 【 0 0 8 1 】

このとき、第 1 のヨーク 3 1 は、圧縮された付勢バネ 3 7 による矢印 f 方向の付勢力によって、移動レンズユニット 2 0 の移動レンズ枠 2 1 と第 1 の磁石 3 3 の磁力によって生じている引力に抗して、先端側の外周リング 3 8 a に当接するまで矢印 F 方向で示す前方に移動する。

## 【 0 0 8 2 】

一方、撮像装置 1 は、図 5 の状態から図 4 の状態となるように、第 2 の磁石 3 4 の磁力を打ち消す磁界が発生するようにコイル 3 5 に通電して移動レンズユニット 2 0 を前方に移動するとき、前方側の第 1 のヨーク 3 1 が付勢バネ 3 7 による矢印 f 方向の付勢力に抗して、付勢バネ 3 7 を圧縮させながら内壁部がコイル 3 5 の先端に当接するまで矢印 B 方向で示す後方側に移動する。

10

## 【 0 0 8 3 】

このとき、第 2 のヨーク 3 2 は、圧縮された付勢バネ 3 7 による矢印 b 方向の付勢力によって、移動レンズユニット 2 0 の移動レンズ枠 2 1 と第 2 の磁石 3 4 の磁力によって生じている引力に抗して、基端側の外周リング 3 8 b に当接するまで矢印 B 方向で示す後方に移動する。

## 【 0 0 8 4 】

このように構成された本変形例の撮像装置 1 は、上述した効果に加え、付勢バネ 3 7 の付勢力によって、第 1 のヨーク 3 1 および第 2 のヨーク 3 2 の内壁部がコイル 3 5 の前後の端部に突き当たるときの勢いが抑制されるため、2 つの光学特性を切り替えるときの切替速度を落とすことなく、コイル 3 5 の損傷を防止することができる。

20

## 【 0 0 8 5 】

また、上述では弾性部材は、付勢バネ 3 7 を用いたが、これに限定されることなく、円筒状のシリコンゴムなどとしてもよい。

## 【 0 0 8 6 】

なお、ここでは、固定レンズ枠 1 2 の外周に第 1 のヨーク 3 1 または第 2 のヨーク 3 2 の摺動範囲を規制する 2 つの外周リング 3 8 a , 3 8 b を設けた構成としたが、これに限定されることなく、撮像装置 1 を組み付ける先端部 1 1 0 の枠部材などの他の部材に第 1 のヨーク 3 1 または第 2 のヨーク 3 2 の摺動範囲を規制する突き当て部を設けた構成としてもよい。

30

## ( 第 2 の変形例 )

本変形例の撮像装置 1 においても、図 6 および図 7 に示すように、ヨークユニット 3 6 の第 1 のヨーク 3 1 および第 2 のヨーク 3 2 を互いに接続固定した構成とは異なり、それぞれを離反する前後方向に引っ張る弾性部材としての引張りバネ 4 1 , 4 2 を接続した構成となっている。

## 【 0 0 8 7 】

なお、ここでのヨークユニット 3 6 も、第 1 のヨーク 3 1 および第 2 のヨーク 3 2 がコイル 3 5 の少なくとも一部を内包して覆っている。

## 【 0 0 8 8 】

そして、撮像装置 1 は、固定レンズユニット 1 0 の固定レンズ枠 1 2 の前後部分に、引張りバネ 4 1 , 4 2 と接続されるリング状のバネオサエ 4 3 a , 4 3 b が設けられている。

40

## 【 0 0 8 9 】

このように構成された撮像装置 1 は、図 6 の状態から図 7 の状態となるように、第 1 の磁石 3 3 の磁力を打ち消す磁界が発生するようにコイル 3 5 に通電して移動レンズユニット 2 0 を後方に移動するとき、後方側の第 2 のヨーク 3 2 が接続された後方の引張りバネ 4 2 による矢印 b 方向で示す後方への引っ張り力に抗して内壁部がコイル 3 5 の基端に当接するまで矢印 F 方向で示す前方側に移動する。

## 【 0 0 9 0 】

このとき、第 1 のヨーク 3 1 は、接続された前方の引張りバネ 4 1 による矢印 f 方向で示す前方への引っ張り力によって、移動レンズユニット 2 0 の移動レンズ枠 2 1 と第 1 の磁

50

石 3 3 の磁力によって生じている引力に抗して矢印 F 方向で示す前方に移動する。

【 0 0 9 1 】

一方、撮像装置 1 は、図 7 の状態から図 6 の状態となるように、第 2 の磁石 3 4 の磁力を打ち消す磁界が発生するようにコイル 3 5 に通電して移動レンズユニット 2 0 を前方に移動するとき、前方側の第 1 のヨーク 3 1 が接続された前方の引張バネ 4 1 による矢印 f 方向で示す前方への引っ張り力に抗して内壁部がコイル 3 5 の先端に当接するまで矢印 B 方向で示す後方側に移動する。

【 0 0 9 2 】

このとき、第 2 のヨーク 3 2 は、接続された後方の引張バネ 4 2 による矢印 b 方向で示す後方への引っ張り力によって、移動レンズユニット 2 0 の移動レンズ枠 2 1 と第 2 の磁石 3 4 の磁力によって生じている引力に抗して矢印 B 方向で示す後方に移動する。

10

【 0 0 9 3 】

このように構成された本変形例の撮像装置 1 でも、上述した効果に加え、引張バネ 4 1 , 4 2 の引っ張り力によって、第 1 のヨーク 3 1 および第 2 のヨーク 3 2 の内壁部がコイル 3 5 の前後の端部に突き当たるときの勢いを抑制することができる。

【 0 0 9 4 】

なお、上述では弾性部材は、引張バネ 4 1 , 4 2 を用いたが、これに限定されることなく、円筒状のシリコンゴムなどとしてもよい。

【 0 0 9 5 】

以上の各実施の形態に記載した発明は、それら実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記各実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

20

【 0 0 9 6 】

例えば、各実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 7 】

- 1 ... 撮像装置
- 1 0 ... 固定レンズユニット
- 1 1 ... 固定レンズ
- 1 2 ... 固定レンズ枠
- 1 3 a , 1 3 b ... 規制部材
- 2 0 ... 移動レンズユニット
- 2 1 ... 移動レンズ枠
- 2 2 ... 移動レンズ
- 2 3 , 2 4 ... 外向フランジ
- 3 0 ... アクチュエータ
- 3 1 ... 第 1 のヨーク
- 3 2 ... 第 2 のヨーク
- 3 3 ... 第 1 の磁石
- 3 4 ... 第 2 の磁石
- 3 5 ... ソレノイドコイル
- 3 6 ... ヨークユニット
- 4 0 ... 撮像素子
- 1 0 1 ... 内視鏡
- 1 0 2 ... 挿入部
- 1 0 3 ... 操作部
- 1 0 4 ... ユニバーサルコード

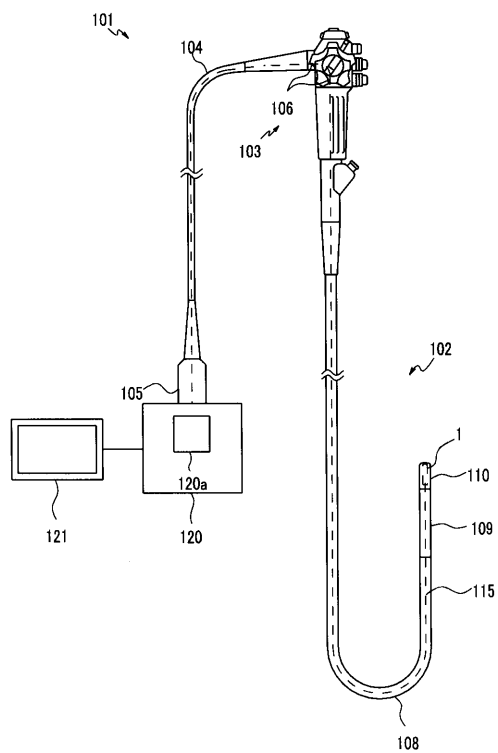
30

40

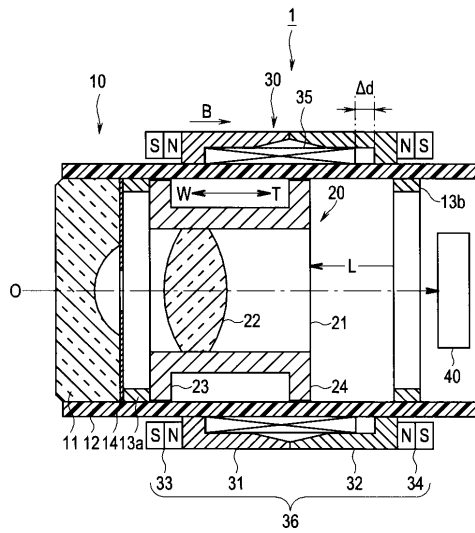
50

- 105 ... 内視鏡コネクタ
- 106 ... アングル操作ノブ
- 108 ... 可撓管部
- 109 ... 湾曲部
- 110 ... 先端部
- 115 ... 複合ケーブル
- 120 ... 外部装置
- 121 ... 画像表示部
- ... 撮像光軸

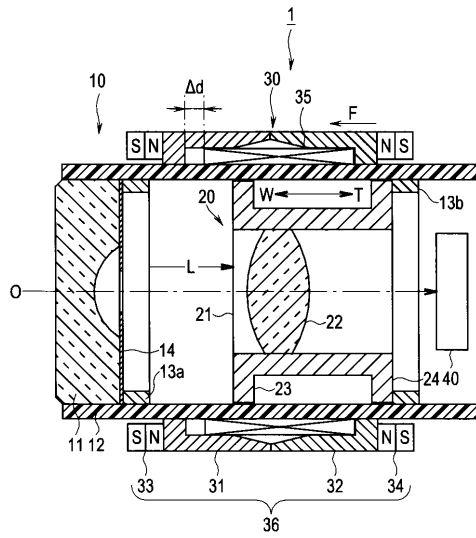
【図1】



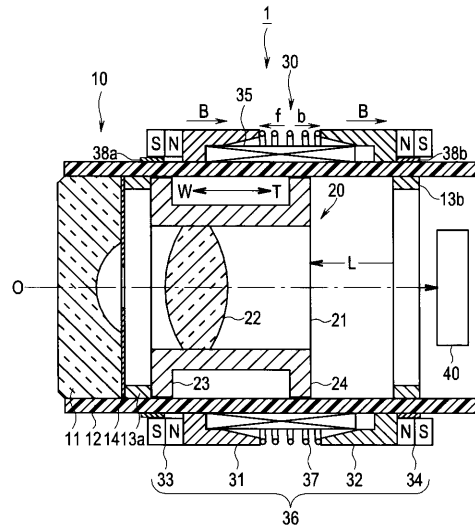
【図2】



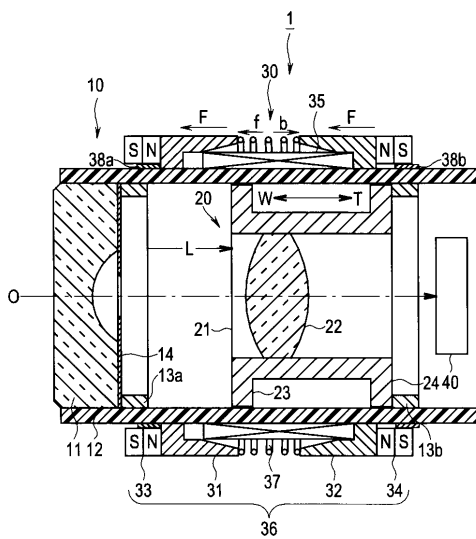
【 図 3 】



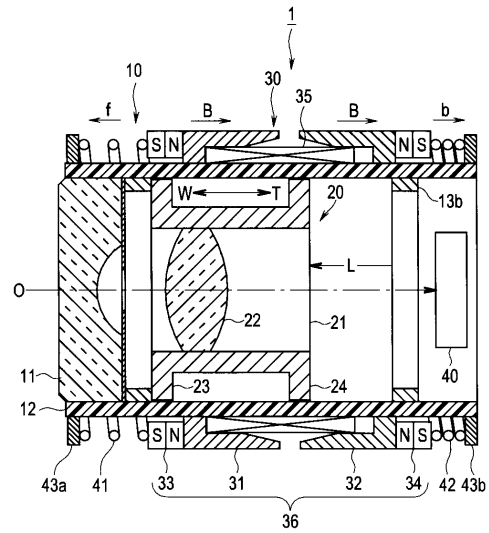
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】





---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 2 B 23/24 A

(56)参考文献 特表 2 0 1 3 - 5 3 0 6 7 2 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 3 / 0 5 4 7 8 7 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 1 2 - 2 0 3 3 4 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 0 7 5 1 7 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 2 B 7 / 0 4  
A 6 1 B 1 / 0 0 5  
A 6 1 B 1 / 0 4  
G 0 2 B 7 / 0 2  
G 0 2 B 2 3 / 2 4

|                |                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 成像设备和内窥镜                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP6429718B2</a>                                                                                                                                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2018-11-28 |
| 申请号            | JP2015087814                                                                                                                                                                                                                                                 | 申请日     | 2015-04-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奥林巴斯公司                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 奥林巴斯公司                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | 岩崎 誠二                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 岩▲崎▼ 誠二                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| IPC分类号         | G02B7/04 A61B1/04 A61B1/005 G02B7/02 G02B23/24                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| FI分类号          | G02B7/04.E A61B1/04 A61B1/005 G02B7/02.Z G02B7/04.D G02B23/24.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/04.372 A61B1/05                                                                                                                               |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA05 2H040/CA23 2H040/DA43 2H040/FA02 2H040/GA02 2H044/AJ01 2H044/AJ06 2H044/BD01 2H044/BD10 2H044/BE02 2H044/BE06 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/PP13 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 审查员(译)         | 高桥正明                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 其他公开文献         | JP2016206408A                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种可以小型化，抑制发热并且不会变成高温的图像拾取装置，增强可移动透镜单元的保持力，并防止位置偏离。一成像装置1包括成像装置40，用于将光学图像转换成视频信号，和保持该光学系统11中的保持架12，它可移动地沿着所述光学图像的在保持架12中，光学成像光轴O包括用于保持系统22的至少一个由磁性材料形成的可动框架21，可移动地沿该光学图像的摄像光轴O上的保持架12，磁铁33和背面的外周设置所述，34固定到保持框架的外周面12上，使得它被设置用于向内至少一部分，通过产生的磁场抵消的磁体33和34的磁力的一个，滑动单元36预定的磁轭部36它被移动的动态范围，其包括驱动装置30，其包括用于推进和缩回可移动框架21，一个线圈35。

|                                         |                                                          |                           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| (19) 日本国特許庁(JP)                         | (12) 特 許 公 報(B2)                                         | (11) 特許番号                 |
|                                         |                                                          | 特許第6429718号<br>(P6429718) |
| (45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)        | (24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)                           |                           |
| <hr/>                                   |                                                          |                           |
| (51) Int. Cl.                           | F I                                                      |                           |
| G 0 2 B 7/04 (2006. 01)                 | G O 2 B 7/04                                             | E                         |
| A 6 1 B 1/04 (2006. 01)                 | A 6 1 B 1/04                                             |                           |
| A 6 1 B 1/005 (2006. 01)                | A 6 1 B 1/005                                            |                           |
| G 0 2 B 7/02 (2006. 01)                 | G O 2 B 7/02                                             | Z                         |
| G 0 2 B 23/24 (2006. 01)                | G O 2 B 7/04                                             | D                         |
| 請求項の数 5 (全 15 頁) 最終頁に続く                 |                                                          |                           |
| <hr/>                                   |                                                          |                           |
| (21) 出願番号 特願2015-87814 (P2015-87814)    | (73) 特許権者 000000376<br>オリンパス株式会社<br>東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 |                           |
| (22) 出願日 平成27年4月22日(2015. 4. 22)        |                                                          |                           |
| (65) 公開番号 特開2016-206408 (P2016-206408A) | (74) 代理人 100076233<br>弁理士 伊藤 進                           |                           |
| (43) 公開日 平成28年12月8日(2016. 12. 8)        | (74) 代理人 100101661<br>弁理士 長谷川 靖                          |                           |
| 審査請求日 平成29年6月23日(2017. 6. 23)           | (74) 代理人 100135832<br>弁理士 篠浦 治                           |                           |
|                                         | (72) 発明者 岩▲崎▼ 誠二<br>東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ<br>リンパス株式会社内      |                           |
| 審査官 高橋 雅明                               |                                                          |                           |
|                                         |                                                          | 最終頁に続く                    |
| (54) 【発明の名称】 撮像装置および内視鏡                 |                                                          |                           |