

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-141278

(P2015-141278A)

(43) 公開日 平成27年8月3日(2015.8.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 B 7/04 (2006.01)	G 0 2 B 7/04 E	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 4
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-13274 (P2014-13274)
 (22) 出願日 平成26年1月28日 (2014.1.28)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100139103
 弁理士 小山 卓志
 (74) 代理人 100097777
 弁理士 荏澤 弘
 (74) 代理人 100139114
 弁理士 田中 貞嗣
 (74) 代理人 100145920
 弁理士 森川 聡
 (72) 発明者 河野 伸哉
 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

最終頁に続く

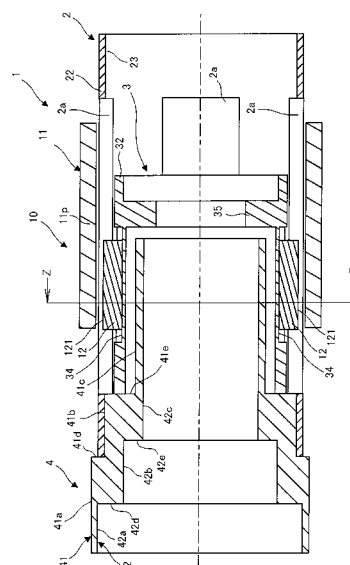
(54) 【発明の名称】 駆動ユニット、光学ユニット、撮像装置及び内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ボイスコイルモータを用いて固定部に対して可動部を進退駆動することができると共に、簡単な構造で付勢力を発生する小型化及び軽量化された駆動ユニット、光学ユニット、撮像装置及び内視鏡を提供する。

【解決手段】駆動ユニット1は、所定の軸を中心とした筒形状の固定部2と、固定部2の内側に配置され軸を中心とした筒形状の可動部3と、固定部2の一端側に取り付けられ、少なくとも磁性体を有する前枠部4と、固定部2に配置されたコイル11と、可動部3に配置された磁石12と、によって、可動部3を固定部2に対して、軸方向に相対移動させることが可能なボイスコイルモータ10と、を備え、可動部3の磁石12は、磁性体によって付勢される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の軸を中心とした筒形状の固定部と、
前記固定部の内側に配置され前記軸を中心とした筒形状の可動部と、
前記固定部の一端側に取り付けられ、少なくとも磁性体を有する前枠部と、
前記固定部に配置されたコイルと、前記可動部に配置された磁石と、によって、前記可動部を前記固定部に対して、前記軸方向に相対移動させることが可能なボイスコイルモータと、
を備え、

前記可動部の磁石は、前記磁性体によって付勢されることを特徴とする駆動ユニット。

10

【請求項 2】

前記磁石は、前記可動部の外周側に配置され、
前記前枠部の少なくとも一部は、前記可動部の内周側に配置される請求項 1 に記載の駆動ユニット。

【請求項 3】

前記磁性体の少なくとも一部は、前記可動部の内周側に配置される請求項 1 又は 2 に記載の駆動ユニット。

【請求項 4】

前記前枠部は、前記磁性体からなる請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の駆動ユニット。

20

【請求項 5】

前記磁性体は、透磁率が 1 . 0 0 0 1 以上である請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の駆動ユニット。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の駆動ユニットの前記可動部に取り付けられる可動レンズ群を有することを特徴とする光学ユニット。

【請求項 7】

前記前枠部に取り付けられる前レンズ群を有する請求項 6 に記載の光学ユニット。

30

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載の前記光学ユニットと、
前記固定部の他端側に取り付けられ後枠部と、
を備え、

前記後枠部は、
前記光学部材を通過した光が入射する後レンズ群と、
前記後レンズ群を通過した光が入射する撮像素子と、
を有することを特徴とする撮像装置。

40

【請求項 9】

請求項 8 に記載の前記撮像装置を備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項 10】

前記可動部は前記前枠部側に付勢される請求項 9 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ボイスコイルモータを用いて可動部を進退駆動する駆動ユニット、光学ユニット、撮像装置及び内視鏡に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、移動ユニットを移動する駆動力として、ボイスコイルモータ（VCM：Voice Coil Motor）が用いられることがある。また、近年、診断技術の進歩により、内視鏡観察において可変焦点、可変視野角等、光学特性を変更することが可能なものが望まれている。通常観察及び拡大観察が可能な内視鏡では、挿入部内に内蔵される撮像装置内に光学レンズを有する移動ユニットを光軸方向に移動させる移動手段が備えられている。このような内視鏡における移動手段としてもVCMが用いられることがある。このような場合、移動ユニットがワイド端（広角）側に移動されているときに通常観察状態となり、テレ端（望遠）側に移動されるにしたがって拡大観察状態になる。内視鏡観察においては通常観察状態で使用される場合が多く、ボイスコイルモータで移動ユニットをワイド端面に当てつけて保持する場合、移動ユニットの位置を保持するため、ボイスコイルモータには、常に電流を流す必要があった。そのため、ボイスコイルモータの消費電力が増大し、コイルからの発熱によって温度上昇が生じる場合があった。そこで、移動ユニットの端面当てつけに必要な力を小さくし、コイルに流れる電流を減らす方法として、磁気回路からの漏れ磁束を利用し付勢力を発生させる技術が開示されている（特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4804325号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載されたボイスコイルモータでは、磁気回路を形成するヨークが必要であり、装置の小型化及び軽量化の妨げとなっていた。

【0005】

本発明にかかる実施形態は、ボイスコイルモータを用いて固定部に対して可動部を進退駆動することができると共に、簡単な構造で付勢力を発生する小型化及び軽量化された駆動ユニット、光学ユニット、撮像装置及び内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

本発明のある態様に係る駆動ユニットは、所定の軸を中心とした筒形状の固定部と、前記固定部の内側に配置され前記軸を中心とした筒形状の可動部と、前記固定部の一端側に取り付けられ、少なくとも磁性体を有する前枠部と、前記固定部に配置されたコイルと、前記可動部に配置された磁石と、によって、前記可動部を前記固定部に対して、前記軸方向に相対移動させることが可能なボイスコイルモータと、を備え、前記可動部の磁石は、前記コイルの非通電時に前記磁性体によって付勢されることを特徴とする。

【0007】

本発明のある態様に係る撮像装置は、前記光学ユニットと、前記固定部の他端側に取り付けられ後枠部と、を備え、前記後枠部は、前記光学部材を通過した光が入射する後レンズ群と、前記後レンズ群を通過した光が入射する撮像素子と、を有することを特徴とする。

40

【0008】

本発明のある態様に係る内視鏡は、前記撮像装置を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明にかかる実施形態によれば、ボイスコイルモータを用いて固定部に対して可動部を進退駆動することができると共に、簡単な構造で付勢力を発生する小型化及び軽量化された駆動ユニット、光学ユニット、撮像装置、及び内視鏡を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本実施形態の駆動ユニットを示す軸に直交する断面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 断面図である。

【 図 3 】 図 1 の B - B 断面図である。

【 図 4 】 第 1 実施形態の駆動ユニットの固定部を示す図である。

【 図 5 】 第 1 実施形態の駆動ユニットの可動部を示す図である。

【 図 6 】 第 1 実施形態の駆動ユニットの前枠部を示す図である。

【 図 7 】 第 1 実施形態の駆動ユニットの作動状態を示す図である。

【 図 8 】 本実施形態の駆動ユニットの作動状態を示す図である。

【 図 9 】 本実施形態の光学ユニット及び撮像装置を示す断面図である。

10

【 図 1 0 】 本実施形態の撮像装置を備えたデジタルカメラの一例を示す図である。

【 図 1 1 】 本実施形態のデジタルカメラの主要部の内部回路を示すブロック図である。

【 図 1 2 】 本実施形態の撮像装置を備えた内視鏡の一例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本実施形態の駆動ユニットについて説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、第 1 実施形態の駆動ユニットを示す軸に直交する断面図である。図 2 は、図 1 における A - A 断面図、図 3 は、図 1 における B - B 断面図である。図 4 は、本実施形態の駆動ユニットの固定部を示す図である。図 5 は、本実施形態の駆動ユニットの可動部を示す図である。図 6 は、本実施形態の駆動ユニットの前枠部を示す図である。図 7 は、本実施形態の駆動ユニットの磁性体を示す図である。なお、図 1 の断面図は、図 2 及び図 3 における Z - Z 断面図である。

20

【 0 0 1 3 】

本実施形態の駆動ユニット 1 は、固定部 2 と、固定部 2 に対して移動可能な可動部 3 と、固定部 2 に取り付けられた前枠部 4 と、固定部 2 に対して可動部 3 を移動させる駆動力を発生するボイスコイルモータ 1 0 と、を備える。

【 0 0 1 4 】

固定部 2 は、図 4 に示すように、所定の軸 C に対して筒形状の部材からなる。本実施形態の固定部 2 は、筒部 2 1 と、筒部 2 1 の外周側の一部に形成された平面部 2 2 と、を有する。なお、筒部 2 1 及び平面部 2 2 の内周面 2 3 は筒状のシリンドリカル面でよい。平面部 2 2 の一部には、肉抜き部 2 a が形成される。第 1 実施形態では、筒部 2 1 の軸 C を中心として 9 0 ° 毎に径方向に対して直交する 4 つの平面部 2 2 が形成され、各平面部 2 2 のうち、軸方向の両端部を残して肉抜き部としての孔 2 a が形成される。なお、孔 2 a は、少なくとも平面部 2 2 の一部に形成されればよく、筒部 2 1 の一部にはみ出すように形成されてもよい。

30

【 0 0 1 5 】

可動部 3 は、図 5 に示すように、所定の軸 C に対して筒形状の部材からなる。本実施形態の可動部 3 は、筒部 3 1 と、筒部 3 1 の軸 C 方向の両端部に形成され、筒部 3 1 よりも外周の径が大きい突縁部 3 2 と、突縁部 3 2 の外周側の一部に形成された平面部 3 3 と、軸 C 方向で両端の平面部 3 3 の間で筒部 3 1 よりも内周側に形成される段差部 3 4 と、図 2 及び 3 に示すように、軸方向の一方で筒部 3 1 の内周面よりも内径が小さく形成される小内径部 3 5 と、を有する。可動部 3 の筒部 3 1 と突縁部 3 2 は、別体の部材を組み立てる構成でもよい。

40

【 0 0 1 6 】

本実施形態では、筒部 3 1 の軸 C を中心として 9 0 ° 毎に 4 つの段差部 3 4 が形成され、各段差部 3 4 は、軸 C の中心に対して 9 0 ° 毎に、径方向に対して直交する平面を形成する。

【 0 0 1 7 】

前枠部 4 は、外周部 4 1 と内周部 4 2 とを有する筒状の部材であって、磁性体からなる

50

。外周部 4 1 は、第 1 外周部 4 1 a、第 2 外周部 4 1 b、第 3 外周部 4 1 c、第 1 外段部 4 1 d 及び第 2 外段部 4 1 e を有する。内周部 4 2 は、第 1 内周部 4 2 a、第 2 内周部 4 2 b、第 3 内周部 4 2 c、第 1 内段部 4 2 d 及び第 2 内段部 4 2 e を有する。

【0018】

第 1 外周部 4 1 a は外周部 4 1 のうち最も大径の部分であって、第 3 外周部 4 1 c は外周部 4 1 のうち最も小径の部分である。第 2 外周部 4 1 b は、第 1 外周部 4 1 a と第 3 外周部 4 1 c の間の長さの径を有する。第 1 外周部 4 1 a と第 2 外周部 4 1 b の間には第 1 外段部 4 1 d が形成され、第 2 外周部 4 1 b と第 3 外周部 4 1 c の間には第 2 外段部 4 1 e が形成されている。

【0019】

第 1 内周部 4 2 a は内周部 4 2 のうち最も大径の部分であって、第 3 内周部 4 2 c は内周部 4 2 のうち最も小径の部分である。第 2 内周部 4 2 b は、第 1 内周部 4 2 a と第 3 内周部 4 2 c の間の長さの径を有する。第 1 内周部 4 2 a と第 2 内周部 4 2 b の間には第 1 内段部 4 2 d が形成され、第 2 内周部 4 2 b と第 3 内周部 4 2 c の間には第 2 内段部 4 2 e が形成されている。

【0020】

前枠部 4 は、比透磁率が 1.0001 以上の磁性体を有する。本実施形態の前枠部 4 は、全体を磁性体としてのオーステナイト系ステンレスで形成しているが、少なく一部に磁性体を有しているものでもよい。また、素材を銅、銀、鉛のような比透磁率の低い材料で形成し、ニッケルメッキ等の処理を施すことによって、比透磁率が 1.0001 以上となるように形成してもよい。

【0021】

図 2 及び 3 に示すように、ボイスコイルモータ 10 は、固定部 2 に配置されたコイル 11 と、コイル 11 に対向するように可動部 3 に配置された磁石 12 と、を有する。

【0022】

図 2 に示すように、本実施形態のコイル 11 は、固定部 2 の外周に巻かれる。コイル 11 は、固定部 2 の孔 2 a に対応する平面 11 p を有する。すなわち、コイル 11 は、周方向に平面部 11 p と円筒部 11 t とが交互に配置される。

【0023】

図 2 に示すように、磁石 12 は、コイル 11 の平面部 11 p に対向するように、軸中心に対して 90° 毎に、可動部 3 の段差部 34 に配置される。そのため、磁石 12 を安定して設置することができ、安定した磁界が形成され、固定部 2 に対して移動する可動部 3 のブレを抑制することが可能となる。磁石 12 は、径方向に着磁される。例えば、磁石 12 のコイル 11 側を N 極、その反対側を S 極とすればよい。

【0024】

本実施形態の駆動ユニット 1 は、コイル 11 の巻かれた固定部 2 の内周側に、コイル 11 に対向して磁石 12 を設置した可動部 3 が配置される。したがって、コイル 11 の平面部 11 p は、磁石 12 の径方向の外側の面 121 に直交する方向の磁界の中に存在する。したがって、駆動効率が向上し、可動部 3 を迅速に移動させることが可能となる。また、磁石 12 の径方向の外側の面 121 を平面で形成することで、駆動ユニット 1 を容易に組み立てることが可能となる。

【0025】

コイル 11 の軸方向の幅は、磁石 12 の軸方向の幅よりも長くし、可動部 3 の移動範囲内で磁石 12 が常にコイル 11 の軸方向の幅内にそれぞれ存在するように設定することが好ましい。

【0026】

図 2 及び図 3 に示すように、可動部 3 に磁石 12 を設置した状態では、磁石 12 の径方向の外側の面 121 が固定部 2 の孔 2 a 内に配置される。すなわち、それぞれ軸 C から磁石 12 の径方向の外側の面 121 までの第 1 の距離は、軸 C から固定部 2 の内周面 23 までの第 2 の距離よりも長い。第 1 の距離を第 2 の距離よりも長くすることで、固定部 2 の

10

20

30

40

50

径を小さくすることができ、駆動ユニット 1 を小型化及び軽量化することが可能となる。その結果、駆動ユニット 1 は、駆動効率が向上し、可動部 3 を迅速に移動させることが可能となる。

【0027】

また、図 3 に示すように、可動部 3 の突縁部 3 2 の外周面は、固定部 2 の内周面 2 3 に接触する摺動面 3 2 a を構成する。固定部 2 の内周面 2 3 と可動部 3 の摺動面 3 2 a を接触させることで、固定部 2 に対して可動部 3 を常に接触した状態で移動させることができ、固定部 2 に対する可動部 3 の傾斜を抑制することができ、可動部 3 を的確に移動させることが可能となる。

【0028】

さらに、駆動ユニット 1 は、軸 C に対して対称に形成されることが好ましい。固定部 2 の内周面 2 3 と可動部 3 の摺動面 3 2 a を接触させる構造に加えて、駆動ユニット 1 全体を軸 C に対して対称に形成することで、重心を軸 C 上に配置することができ、固定部 2 に対する可動部 3 の傾斜をさらに抑制すること、つまり、固定部 2 と可動部 3 との当て付け平行度を維持することが可能となる。

【0029】

なお、本実施形態では、軸 C を中心として 90° 毎に磁石 1 2 を設置したが、90°に限らず、他の角度で複数設置されてもよい。

【0030】

前枠部 4 は、第 3 外周部 4 1 c が可動部 3 の内周面の内側に配置されるように挿入され、且つ、固定部 2 の一端部が第 1 外段部 4 1 d に接触するまで、第 2 外周部 4 1 b が固定部 2 の内周面 2 3 に接触しながら挿入される。

【0031】

図 7 は、磁石によって発生する磁界に磁性体を配置した模式図である。

【0032】

本実施形態の磁石 1 2 は、軸 C に対して直交する方向に着磁されている。したがって、磁石 1 2 が発生する磁界は、図 7 に示すように、磁石 1 2 の N 極から S 極に向かう矢印で示される。磁石 1 2 の着磁方向に磁性体 4 a を配置すると、磁性体 4 a には、磁束密度の 2 乗及び磁石 1 2 の表面積に比例する磁力が発生する。

【0033】

本実施形態では、磁石 1 2 と磁性体 4 a を軸 C の方向にずらして配置する。すると、図 7 に示した領域 D のベクトル成分は磁性体 4 a には影響しない。したがって、磁性体 4 a にかかる磁力のバランスがくずれ、付勢力が発生する。本実施形態の場合、前枠部 4 は固定部 2 に取り付けられ、磁石 1 2 が可動部 3 に設置されているので、磁石 1 2 に矢印 E の方向の付勢力が働く。すなわち、前枠部 4 の第 2 外段部 4 1 e に可動部 3 が接触する方向の付勢力が働くこととなる。

【0034】

図 8 は、本実施形態の駆動ユニットの作動状態を示す図である。

【0035】

駆動ユニット 1 のコイル 1 1 に電流を流すと、磁石 1 2 の磁界の影響によって、可動部 3 に軸方向の力が発生し、固定部 2 に対して可動部 3 が矢印 F の方向に移動する。例えば、コイル 1 1 に流す電流を制御することによって、可動部 3 は、固定部 2 に対して、図 2 に示す位置から図 8 に示す位置まで移動することが可能となる。なお、可動部 3 が移動している状態でも磁石 1 2 の径方向の外側の面は、固定部 2 の孔 2 a 内に配置される。

【0036】

その後、コイル 1 1 に流れる電流を止めると、図 7 に示した理由によって、可動部 3 は、図 2 の状態に戻ろうとする。図 2 の状態では、磁石 1 2 に付勢力が働いて、コイル 1 1 に流す電流を小さくでき、もしくは電流を流さずに、可動部 2 は第 2 上段部 4 1 e に接触した位置で保持される。

【0037】

10

20

30

40

50

このように、本実施形態の駆動ユニット 1 は、小型で軽量に形成することができ、駆動効率が向上し、可動部 3 を迅速に作動させることが可能となる。また、作動中も固定部 2 の内周面 2 3 と可動部 3 の摺動面 3 2 a が接触することで、固定部 2 に対する可動部 3 の傾斜を抑制することができ、可動部 3 を的確に移動させることが可能となる。さらに、磁石 1 2 が磁性体 4 a に対して付勢力を発生するので、可動部 3 を的確に保持することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

図 9 は、本実施形態の光学ユニット 7 0 及び撮像装置 8 0 を示す図である。

【 0 0 3 9 】

光学ユニット 7 0 は、第 1 実施形態と同様の駆動ユニット 1 と、駆動ユニット 1 の前枠部 4 に取り付けられた前レンズ群 G f と、可動部 3 の小内径部 3 5 に取り付けられた可動レンズ群 G v と、を有する。

10

【 0 0 4 0 】

前レンズ群 G f は、第 1 内周部 4 2 a に取り付けられた第 1 前レンズ L f 1 と、第 2 内周部 4 2 b に取り付けられた第 2 前レンズ L f 2 と、第 3 内周部 4 2 c に取り付けられた第 3 前レンズ L f 3 と、を有する。可動レンズ群 G v は、可動レンズ L v を有する。各レンズの中心軸は、駆動ユニット 1 の軸 C と同一であることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

光学ユニット 7 0 は、可動レンズ群 G v に可動レンズ L v を取り付けられた状態で、固定部 2 に対して可動部 3 が軸 C 方向に移動可能な状態となっている。固定部 2 に対して可動部 3 を移動させることによって、光学ユニット 7 0 の焦点位置を移動させることが可能となる。

20

【 0 0 4 2 】

撮像装置 8 0 は、光学ユニット 7 0 と、光学ユニット 7 0 の像側で固定部 2 に取り付けられた後枠部 5 に取り付けられる後レンズ群 G b と、像面に受光部が配置される撮像素子枠 6 に取り付けられた撮像素子 I S と、を有する。なお、後枠部 5 と撮像素子枠 6 は、一体に形成して後枠部としてもよい。

【 0 0 4 3 】

本実施形態の後レンズ群 G b は、固定部 2 に圧入又は接着等によって取り付けられる後枠部 5 に保持される第 1 後レンズ L b 1 を有する。本実施形態の撮像素子 I S は、C C D 又は C M O S 等の各種形式のイメージセンサからなり、撮像素子枠 6 に保持される。撮像素子 I S の物体側には、フィルター又はカバーガラス等の光学素子 O D が隣接して配置される。

30

【 0 0 4 4 】

なお、前レンズ群 G f 、後レンズ群 G b 及び可動レンズ群 G v のレンズ構成は、本実施形態に限らず、適宜変更してもよい。また、本実施形態では、上述のように固定部 2 に対して前枠部 4 および後枠部 5 が接着され、また後枠部 5 に撮像素子枠 6 が保持されている構成としたが、固定部 2 に対するこれらの枠のうち 1 つまたは複数をまとめて固定部と見なすこともできる。

【 0 0 4 5 】

40

本実施形態の撮像装置 8 0 では、可動部 3 が移動可能範囲の最も像側に位置している場合に撮影倍率が最も高く、可動部 3 が移動可能範囲の最も物体側に位置している場合に撮影倍率が最も低い。言い換えると、可動部 3 が移動可能範囲の最も像側に位置している場合に焦点距離が最も長く、視野が狭いテレ端の状態であり、可動部 3 が移動可能範囲の最も物体側に位置している場合に焦点距離が最も短く、視野が広いワイド端の状態である。

【 0 0 4 6 】

このように、駆動ユニット 1 を小型化及び軽量化することで、撮像装置 8 0 を小型化及び軽量化することが可能となる。また、固定部 2 に対して可動部 3 を移動させることによって、撮像装置 8 0 のズーム変更を迅速に行うことが可能となる。

【 0 0 4 7 】

50

さて、以上のような本実施形態の撮像装置 80 は、電子撮影装置、とりわけデジタルカメラやビデオカメラ等に用いることができる。以下に、その実施形態を例示する。

【0048】

図 10 は、本実施形態の撮像装置 80 を備えたデジタルカメラ 81 の一例を示す図である。

【0049】

撮像装置 80 は、デジタルカメラ 81、デジタルビデオカメラ、又は携帯電話等の製品に用いることが可能である。本実施形態の撮像装置 80 は、デジタルカメラ 81 に用いた場合について説明する。

【0050】

本実施形態のデジタルカメラ 81 は、図 10 に示すように、カメラ本体 82 及び交換レンズとしてのレンズ鏡筒 83 を有する。なお、カメラ本体 82 とレンズ鏡筒 83 とは、脱着可能な構成を有してもよいし、一体に形成されてもよい。

【0051】

カメラ本体 82 には、撮像素子 IS が配設されており、被写体像を電子的に撮像し記録する。撮像素子 IS の受光部には、入射する光に応じた電気信号を所定のタイミングで出力する複数の素子が面状に配列されている。レンズ鏡筒 83 には、光軸 CL の方向に沿って複数の対物レンズ 86 が設けられ、図 9 に示した光学ユニット 70 が含まれている。すなわち、カメラ本体 82 とレンズ鏡筒 83 の一部が、撮像装置 80 を構成する。なお、レンズ鏡筒 83 に図 9 に示した前レンズ群 Gf を配設し、カメラ本体 82 に図 9 に示した光学ユニット 70 及び後レンズ群 Gb を配設してもよい。

【0052】

カメラ本体 82 の上部には、撮影者が撮像動作の指示を入力するためのリリーススイッチ 84 及び撮影者がカメラ本体 82 の電源オン及び電源オフの指示を入力するための電源スイッチ 85 が配設されている。

【0053】

本実施形態では、リリーススイッチ 84 は、押しボタン型のスイッチである。リリーススイッチ 84 を全押下量の途中まで押下する半押し操作を行うと、撮像装置 80 がオートフォーカス等の動作を行う。リリーススイッチ 84 を半押し操作からさらに押下し、全押し操作すると、撮像動作を行い、画像を記録する。なお、リリーススイッチ 84 は、押しボタン型に限らず、タッチセンサ等の他の形態のスイッチでもよい。

【0054】

図示しないカメラの背面には、画像表示部及び撮像装置 80 のズーム動作を指示するズーム操作部等が配設されている。また、カメラ本体 82 には、電力を供給するための一次電池又は二次電池を収容する電池収容部及び画像を記録するためのフラッシュメモリを収容する記録媒体収容部が配設されている。

【0055】

図 11 は、本実施形態のデジタルカメラ 80 の主要部の内部回路を示すブロック図である。なお、以下の説明では、処理手段は、例えば、CDS / ADC 部 124、一時記憶メモリ 117、画像処理部 118 等で構成され、記憶手段は、記憶媒体部等で構成される。

【0056】

図 11 に示されるように、デジタルカメラ 81 は、操作部 112 と、この操作部 112 に接続された制御部 113 と、この制御部 113 の制御信号出力ポートにバス 114 及び 115 を介して接続された撮像駆動回路 116 並びに一時記憶メモリ 117、画像処理部 118、記憶媒体部 119、表示部 120、及び設定情報記憶メモリ部 121 を備えている。

【0057】

上記の一時記憶メモリ 117、画像処理部 118、記憶媒体部 119、表示部 120、及び設定情報記憶メモリ部 121 は、バス 122 を介して相互にデータの入力、出力が可能とされている。また、撮像駆動回路 116 には、撮像素子 IS と CDS / ADC 部 12

10

20

30

40

50

4 が接続されている。

【 0 0 5 8 】

操作部 1 1 2 は、各種の入力ボタンやスイッチを備え、これらを介して外部（カメラ使用者）から入力されるイベント情報を制御部 1 1 3 に通知する。制御部 1 1 3 は、例えば CPU などからなる中央演算処理装置であって、不図示のプログラムメモリを内蔵し、プログラムメモリに格納されているプログラムに従って、デジタルカメラ 8 1 全体を制御する。

【 0 0 5 9 】

C C D 等の撮像素子 I S は、撮像駆動回路 1 1 6 により駆動制御され、光学ユニット 7 0 を介して形成された物体像の画素ごとの光量を電気信号に変換し、C D S / A D C 部 1 2 4 に出力する撮像素子である。

10

【 0 0 6 0 】

C D S / A D C 部 1 2 4 は、撮像素子 I S から入力される電気信号を増幅し、かつ、アナログ / デジタル変換を行って、この増幅とデジタル変換を行っただけの映像生データ（ベイヤーデータ、以下 R A W データという。）を一時記憶メモリ 1 1 7 に出力する回路である。

【 0 0 6 1 】

一時記憶メモリ 1 1 7 は、例えば S D R A M 等からなるバッファであり、C D S / A D C 部 1 2 4 から出力される R A W データを一時的に記憶するメモリ装置である。画像処理部 1 1 8 は、一時記憶メモリ 1 1 7 に記憶された R A W データ又は記憶媒体部 1 1 9 に記憶されている R A W データを読み出して、制御部 1 1 3 にて指定された画質パラメータに基づいて歪曲収差補正を含む各種画像処理を電気的に行う回路である。

20

【 0 0 6 2 】

記憶媒体部 1 1 9 は、例えばフラッシュメモリ等からなるカード型又はスティック型の記憶媒体を着脱自在に装着して、これらのフラッシュメモリに、一時記憶メモリ 1 1 7 から転送される R A W データや画像処理部 1 1 8 で画像処理された画像データを記録して保持する。

【 0 0 6 3 】

表示部 1 2 0 は、液晶表示モニターなどにて構成され、撮影した R A W データ、画像データや操作メニューなどを表示する。設定情報記憶メモリ部 1 2 1 には、予め各種の画質パラメータが格納されている R O M 部と、操作部 1 1 2 の入力操作によって R O M 部から読み出された画質パラメータを記憶する R A M 部が備えられている。

30

【 0 0 6 4 】

このように構成されたデジタルカメラ 8 1 は、本実施形態の光学ユニット 7 0 を採用することで、小型で動画撮像に適した撮像装置 8 0 とすることが可能となる。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 は、本実施形態の撮像装置 8 0 を備えた内視鏡 9 0 の一例を示す図である。

【 0 0 6 6 】

本実施形態の内視鏡 9 0 は、人体等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。なお、内視鏡 9 0 が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体でもよく、機械、建造物等の人工物でもよい。

40

【 0 0 6 7 】

内視鏡 9 0 は、被検体の内部に導入される挿入部 9 1 と、挿入部 9 1 の基端に位置する操作部 9 2 と、操作部 9 2 から延出される複合ケーブルとしてのユニバーサルケーブル 9 3 と、を備える。

【 0 0 6 8 】

挿入部 9 1 は、先端に配設される先端部 9 1 a、先端部 9 1 a の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 9 1 b、及び湾曲部 9 1 b の基端側に配設されて操作部 9 2 の先端側に接続され可撓性を有する可撓管部 9 1 c を有する。先端部 9 1 a には、図 9 に示した撮像装置 8 0 が内蔵されている。なお、内視鏡 9 0 は、挿入部 9 1 に可撓管部 9 1 c を有しない

50

硬性内視鏡でもよい。

【0069】

操作部92は、湾曲部91bの湾曲状態を操作するアングル操作部92aと、図9に示したボイスコイルモータ10の動作を指示し、撮像装置80のズーム動作を行うズーム操作部92bと、を有する。アングル操作部92aはノブ形状で形成され、ズーム操作部92bはレバー形状で形成されているが、それぞれボリュームスイッチ、プッシュスイッチ等の他の形式であってもよい。

【0070】

ユニバーサルコード93は、操作部92と外部装置94とを接続する部材である。外部装置94とは、コネクタ93aを介して接続される。外部装置94は、湾曲部91bの湾曲状態を制御する駆動制御部94a、撮像装置80を制御する画像制御部94b、及び図示しない光源部及び光源部を制御する光源制御部94c等を有する。

10

【0071】

挿入部91、操作部92、及びユニバーサルコード93には、ワイヤ、電気線及び光ファイバ等のケーブル95が挿通される。ワイヤは、外部装置94に配設された駆動制御部94aと操作部92及び湾曲部91bとを接続する。電気線は、撮像装置80と操作部92及び画像制御部94bとを電氣的に接続する。光ファイバは、光源と操作部92及び光源制御部94cとを光学的に接続する。

【0072】

駆動制御部94aは、アクチュエータ等からなり、ワイヤを進退させることで湾曲部91bの湾曲状態を制御する。画像制御部94bは、図9に示した撮像装置80に内蔵するボイスコイルモータ10の駆動制御及び撮像素子ISが撮像した画像の処理を行う。画像制御部94bが処理した画像は、画像表示部96に表示される。光源制御部94cは、先端部91aから照射される光源の明るさ等を制御する。

20

【0073】

なお、操作部92及び外部装置94は、挿入部91と別体で形成され、遠隔操作によって挿入部91を操作及び制御してもよい。

【0074】

このように構成された内視鏡90は、本実施形態の撮像装置80を採用することで、小型で迅速にズーム変更することができ、動画撮像に適したものとすることが可能となる。

30

【0075】

このように本実施形態によれば、所定の軸Cを中心とした筒形状の固定部2と、固定部2の内側に配置され軸Cを中心とした筒形状の可動部3と、固定部2の一端側に取り付けられ、少なくとも磁性体を有する前枠部4と、固定部2に配置されたコイル11と、可動部3に配置された磁石12と、によって、可動部3を固定部2に対して、軸C方向に相対移動させることが可能なボイスコイルモータ10と、を備え、可動部3の磁石12は、磁性体によって付勢されるので、ボイスコイルモータを用いて固定部に対して可動部を進退駆動することができると共に、簡単な構造で付勢力を発生する小型化及び軽量化された駆動ユニット1を提供することが可能となる。

【0076】

本実施形態では、磁石12は、可動部3の外周側に配置され、前枠部4の少なくとも一部は、可動部3の内周側に配置されるので、より小型化及び軽量化された駆動ユニット1を提供することが可能となる。

40

【0077】

本実施形態は、磁性体の少なくとも一部は、可動部3の内周側に配置されるので、より小型化及び軽量化された駆動ユニット1を提供することが可能となる。

【0078】

本実施形態は、前枠部4は、磁性体からなるので、より小型化及び軽量化された駆動ユニット1を提供することが可能となる。

【0079】

50

本実施形態では、磁性体は、透磁率が 1 . 0 0 0 1 以上であるので、可動部 3 を的確に付勢する駆動ユニット 1 を提供することが可能となる。

【 0 0 8 0 】

本実施形態では、駆動ユニット 1 の可動部 3 に取り付けられる可動レンズ群 G v を有するので、固定部 2 に対して可動部 3 を移動させることによって、焦点位置を移動させる光学ユニット 7 0 を提供することが可能となる。

【 0 0 8 1 】

本実施形態では、前枠部 4 に取り付けられる前レンズ群 G f を有するので、高性能の光学ユニット 7 0 を提供することが可能となる。

【 0 0 8 2 】

本実施形態では、光学ユニット 7 0 と、固定部 2 の他端側に取り付けられ後枠部 5 と、を備え、後枠部 5 は、可動レンズ群 G v を通過した光が入射する後レンズ群 G b と、後レンズ群 G b を通過した光が入射する撮像素子 I S と、を有するので、小型化及び軽量化されと共に、ズーム変更を迅速に行う撮像装置 8 0 を提供することが可能となる。

【 0 0 8 3 】

本実施形態では、撮像装置 8 0 を備えるので、小型で迅速にズーム変更することができ、動画撮像に適した内視鏡 9 0 を提供することが可能となる。

【 0 0 8 4 】

本実施形態の内視鏡 9 0 では、可動部 3 は前枠部 4 側に付勢されるので、通常、広角側に焦点をあわせて広い範囲を撮像し、観察時や処置時等に望遠側に焦点をあわせて拡大することで、用途にあわせて使用することが可能となる。

【 0 0 8 5 】

なお、この実施形態によって本発明は限定されるものではない。すなわち、実施形態の説明に当たって、例示のために特定の詳細な内容が多く含まれるが、当業者であれば、これらの詳細な内容に色々なバリエーションや変更を加えても、本発明の範囲を超えないことは理解できよう。従って、本発明の例示的な実施形態は、権利請求された発明に対して、一般性を失わせることなく、また、何ら限定をすることもなく、述べられたものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

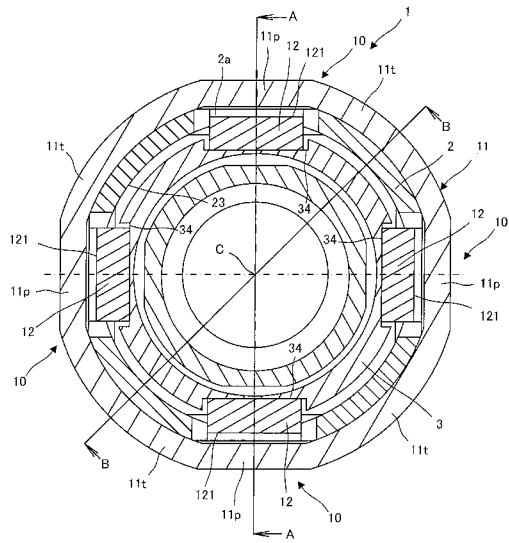
- 1 ... 駆動ユニット
- 2 ... 固定部
- 3 ... 可動部
- 4 ... 前枠部
- 5 ... 後枠部
- 6 ... 撮像素子枠（後枠部）
- 1 0 ... ボイスコイルモータ
- 1 1 ... コイル
- 1 2 ... 磁石

10

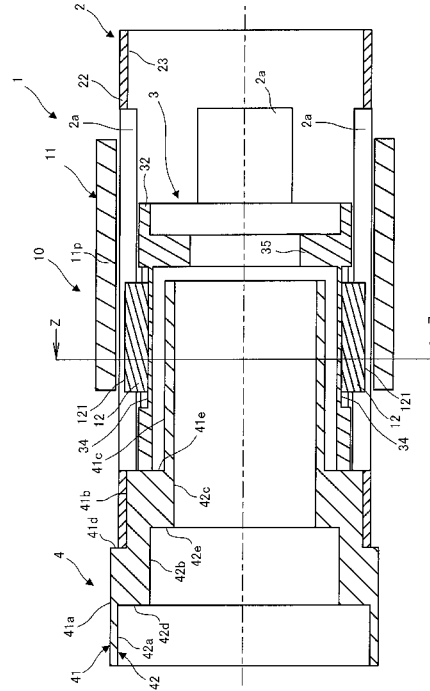
20

30

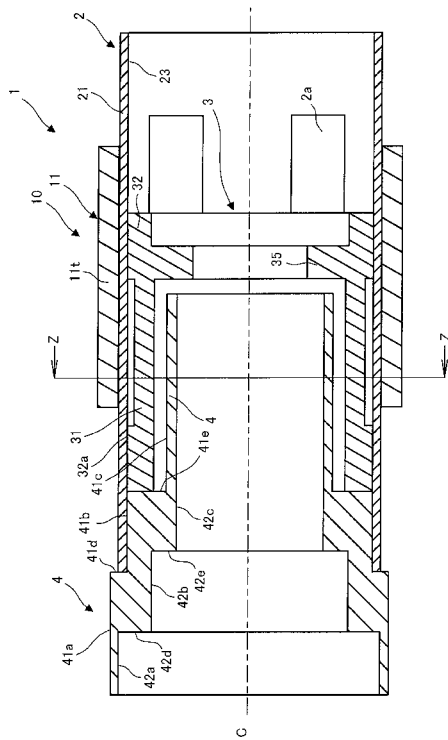
【図 1】



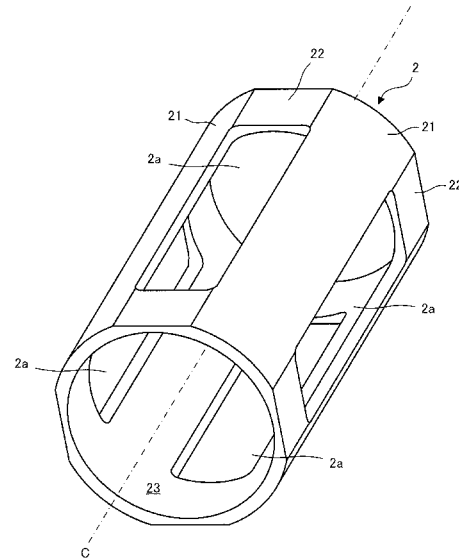
【図 2】



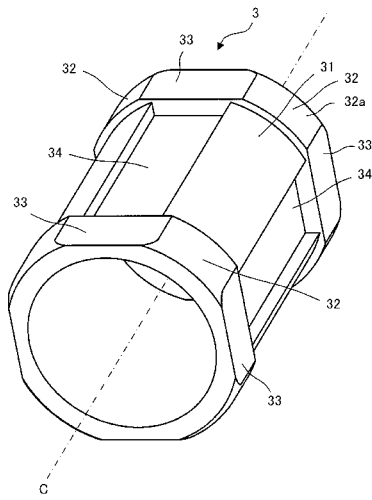
【図 3】



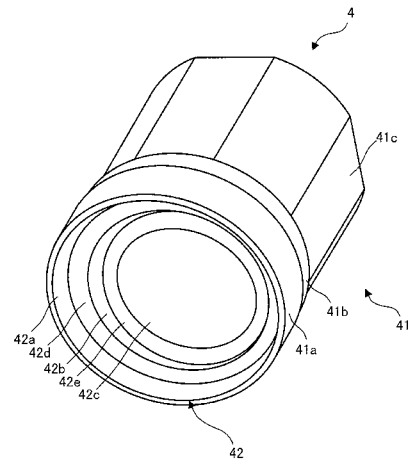
【図 4】



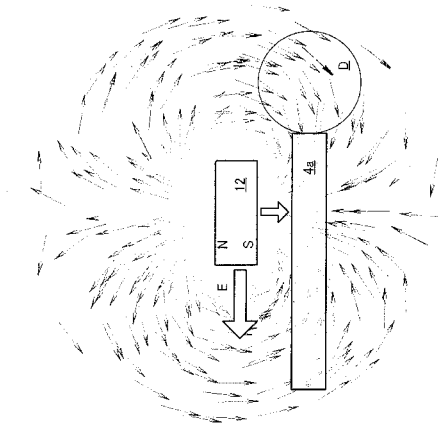
【図 5】



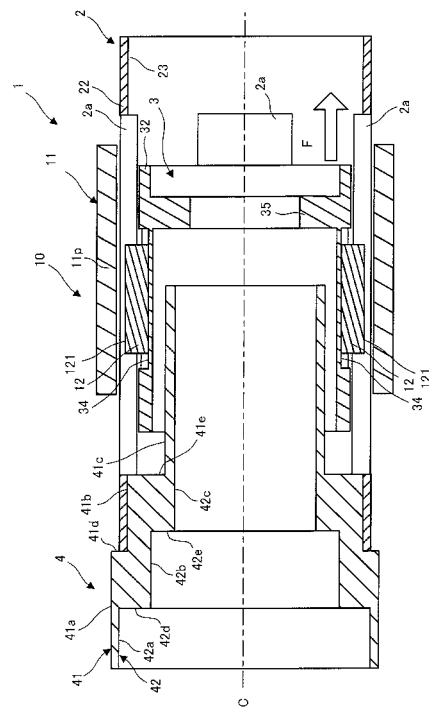
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 井口 武彦

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA03 CA11 CA22 DA12 DA14 DA15 DA17 DA42 GA02

2H044 BE02 BE06 BE10 BE20

4C161 FF35 FF40 FF50 WW03

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2015141278A5	公开(公告)日	2017-02-16
申请号	JP2014013274	申请日	2014-01-28
[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		
[标]发明人	河野伸哉 井口武彦		
发明人	河野 伸哉 井口 武彦		
IPC分类号	G02B7/04 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	G02B7/04.E A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA42 2H040/GA02 2H044/BE02 2H044/BE06 2H044/BE10 2H044/BE20 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF50 4C161/WW03		
代理人(译)	森川智		
其他公开文献	JP6388361B2 JP2015141278A		

摘要(译)

要解决的问题：为了减小驱动单元，光学单元，成像装置的尺寸和重量，该光学单元，成像装置可以通过使用音圈电动机相对于固定部分向前和向后驱动可移动部分，并以简单的结构产生偏压力。提供内窥镜。

解决方案：驱动单元1包括一个以预定轴为中心的圆筒形固定部件2，一个以固定轴2为中心的圆筒形可移动部件3，以及一个固定部件2的一端。可动部3通过安装在侧面的前框架部4固定于固定部2，该前框架部4至少具有磁性体，配置于固定部2的线圈11，以及配置于可动部3的磁铁12。能够在轴向上相对移动的音圈电动机10以及可动部3的磁铁12被磁性体施力。[选择图]图2