

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6030208号
(P6030208)

(45) 発行日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日(2016.10.28)

(51) Int.Cl.			F I		
G02B	7/04	(2006.01)	G02B	7/04	D
G02B	7/02	(2006.01)	G02B	7/02	Z
G02B	7/08	(2006.01)	G02B	7/08	Z
G02B	23/26	(2006.01)	G02B	23/26	C
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300P

請求項の数 2 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-211986 (P2015-211986)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社
(22) 出願日	平成27年10月28日(2015.10.28)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(62) 分割の表示	特願2011-216817 (P2011-216817) の分割	(74) 代理人	110001988 特許業務法人小林国際特許事務所
原出願日	平成23年9月30日(2011.9.30)	(72) 発明者	北野 亮 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(65) 公開番号	特開2016-14904 (P2016-14904A)		
(43) 公開日	平成28年1月28日(2016.1.28)		
審査請求日	平成27年10月28日(2015.10.28)		
		審査官	登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮影レンズユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光軸方向に移動自在な可動レンズを有する撮影レンズと、
可動レンズを保持し、前記光軸方向に移動させるレンズ移動枠と、
前記撮影レンズの光軸に平行に設けられ、前記レンズ移動枠が係合するカム軸と、
前記撮影レンズを収納する撮影レンズ収納穴、前記カム軸を収納するカム軸収納穴、これら収納穴を連結する連結面により前記レンズ移動枠を移動案内する移動穴を有するハウジングと、

前記レンズ移動枠に設けられる第1の磁力反応材と、

前記連結面の一方で且つ前記ハウジングの外側で、前記レンズ移動枠の前記ハウジングにおける移動範囲に対して前記光軸方向に配され、前記第1の磁力反応材に対して磁力により反応して、前記可動レンズの移動方向に直交する方向に前記レンズ移動枠を吸着又は反発させる第2磁力反応材と

を備える

内視鏡用撮影レンズユニット。

【請求項2】

前記ハウジングは、前記撮影レンズ収納穴を有する第1円筒部と、前記カム軸収納穴を有する第2円筒部とを並べて連結し光軸方向から見て8字形状であり、前記第1円筒部及び前記第2円筒部の間の凹み部に、前記第2磁力反応材を有する請求項1記載の内視鏡用撮影レンズユニット。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡用撮影レンズユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

医療分野では、電子内視鏡を用いた診断や治療が数多く行われている。電子内視鏡は、挿入部の先端にカメラモジュールを備えており、患者の体内の像光を取り込みモニタなどに表示することができる。

【0003】

カメラモジュールとしては、撮影レンズの焦点距離を変化する機構を備え、通常観察及び拡大観察の間で焦点距離を切り換えることが可能なもの（例えば、特許文献1，2参照）がある。このようなカメラモジュールでは、撮影レンズユニットとカメラユニットが一体化されている。また、撮影レンズユニットは、撮影レンズの一部のレンズを光軸方向に移動させて焦点距離を変えるために駆動部を有する。

【0004】

駆動部は、特許文献1のようにカム軸の回転変位によりレンズ移動枠を光軸方向で変位させるカム軸駆動タイプや、特許文献2のように、形状記憶合金を有する駆動部を電気制御することにより、レンズ移動枠を光軸方向に変位させる直接駆動タイプがある。ただし、直接駆動タイプの場合には、カム軸タイプと異なり、移動対象のレンズが1個に限定されてしまう。これに対して、カム軸タイプはカム溝とこれに係合するレンズ移動枠を増やすことで、複数のレンズを同時に移動させることができるメリットがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-58635号公報

【特許文献2】特開2009-294540号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

いずれの駆動方式を採用するにしても、外径寸法（縦×横×長さ）が例えば略7mm×4mm×15mm程度の微小なカメラモジュールを製造する場合には、各 부품の寸法精度が問題となる。特に、カム軸タイプでは、レンズ移動枠が二つの筒心に沿ってハウジング内で撮影光軸方向に摺動するため、この摺動部分の寸法精度が問題になる。例えばレンズ移動枠とハウジングの摺動案内面との隙間が小さければ、その作動性が低下し動きが悪くなる。カム軸にトルクを伝達するモータが挿入部先端にあれば、トルクがカム軸に十分に伝わり、少し隙間が小さい場合でもそれほど問題にはならない。しかし、内視鏡用カメラモジュールでは、患者への負担を考慮した内視鏡挿入部の細径化の要請によって、カム軸を回転させるモータを挿入部先端に配置することは困難である。したがって、手元操作部にモータ等を配置しワイヤによりトルクをカム軸に伝達するものでは、十分なトルクをカム軸に伝達することができないため、レンズ移動枠と摺動案内面との間の隙間が小さいと、レンズ移動枠が移動不能となる問題がある。

【0007】

逆に、作動性を上げて動きやすくするために、レンズ移動枠と摺動案内面との隙間を大きくすると、可動レンズが作動中に揺れてしまい、ズーム作動中に画面が揺れてしまう像ブレが発生してしまう。ぶれが大きくなると、傾いた状態での移動となり、低トルクでの駆動が困難になり、最悪の場合にはレンズ移動枠が移動不能となる。

【0008】

また、カム軸方式では、撮影光軸と平行にカム軸を設け、このカム軸にレンズ移動枠に係合させる必要があり、カム軸と撮影光軸とに跨がるようにレンズ移動枠が配置される。

10

20

30

40

50

そして、レンズ移動枠を移動自在に保持するハウジングは、レンズ移動枠とハウジング内面とが接触する摺動案内面の面積が大きくなり、この摺動案内面の加工精度を設計値範囲内に維持する必要がある。しかも、例えば4 mm と3.2 mm の2本の円柱体を横方向に並べて連結したような形状であって、その長さが15 mm程度の微小なハウジングに対し、撮影レンズ収納穴とカム軸収納穴を形成し、さらにその間をくり抜き加工し、例えば入口の開口高さが1 mmで開口幅が1.5 mm、奥行きが10 mm弱の摺動空間（移動穴）を形成する必要がある。この摺動空間の摺動案内面とレンズ移動枠の摺動面とは例えば幅（高さ）が1 mmで奥行きが10 mmの面積となり、その平坦度や、摺動案内面と摺動面との隙間において $\pm 5 \mu\text{m}$ 程度の寸法精度が必要となる。 $\pm 5 \mu\text{m}$ の寸法精度は、通常の切削加工で加工し得るぎりぎりの精度である。このため、仕上がった状態のハウジングとレンズ移動枠とを個別に採寸し、嵌合精度が所定範囲の組み合わせのものを見つけて、これら組（ペア）として、組み立てて使用する。したがって、製品歩留り率（完成合格品の数量/製作品の総量）が低下する原因となっていた。

10

【0009】

製品歩留りを向上するべく、嵌合精度の見直しや、各 부품の加工精度について、再検討したところ、レンズ移動枠の摺動構造に問題があることが判明した。

【0010】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、内視鏡用撮影レンズユニットの可動レンズを円滑に摺動させることができ、しかも製品歩留り率を向上させることができる内視鏡用撮影レンズユニットを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明は、光軸方向に移動自在な可動レンズを有する撮影レンズと、可動レンズを保持し、光軸方向に移動させるレンズ移動枠と、撮影レンズの光軸に平行に設けられ、レンズ移動枠に係合するカム軸と、撮影レンズを収納する撮影レンズ収納穴、カム軸を収納するカム軸収納穴、これら収納穴を連結する連結面によりレンズ移動枠を移動案内する移動穴を有するハウジングと、レンズ移動枠に設けられる第1の磁力反応材と、連結面の一方で且つハウジングの外側で、レンズ移動枠のハウジングにおける移動範囲に対して光軸方向に配され、第1の磁力反応材に対して磁力により反応して、可動レンズの移動方向に直交する方向にレンズ移動枠を吸着又は反発させる第2磁力反応材とを備えるものである。

30

【0013】

なお、本発明においては、磁力反応材には、磁力に反応し吸着や反発する強磁性体の他に、自身も磁力を発生させる永久磁石も含まれる。ハウジングは、撮影レンズ収納穴を有する第1円筒部と、カム軸収納穴を有する第2円筒部とを並べて連結し正面から見て8字形状であり、第1及び第2円筒部の間の凹み部に、第2磁力反応材を有することが好ましい。また、撮影レンズは、光軸方向に順に配置される第1固定レンズ、第1可動レンズ、第2可動レンズ、第2固定レンズを有し、レンズ移動枠は、第1可動レンズを保持する第1レンズ移動枠と、第2可動レンズを保持する第2レンズ移動枠とを個別に有し、カム軸は第1及び第2のカム溝を有し、第1カム溝に第1レンズ移動枠に係合し、第2カム溝に第2レンズ移動枠に係合することが好ましい。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、第1磁力反応材と第2磁力反応材との磁力による吸着によりレンズ移動枠の位置規制がなされることにより、レンズ移動枠と移動穴との仕上がり寸法精度を従来のように高精度に維持する必要がなくなる。したがって、ハウジングの連結面間距離にあったレンズ移動枠の組み合わせの数が増加し、その分だけ製品歩留り率が向上する。また、第1磁力反応材と第2磁力反応材との磁力による吸着によりレンズ移動枠の位置規制がなされた状態で、カム軸によりレンズ移動枠が光軸方向に移動することにより、レンズ

50

移動枠が傾いた状態で移動することがなくなり、カム軸の低トルクによる駆動でレンズ移動枠を移動させることができる。また、レンズ移動枠が移動不能になることもなくなる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の撮影レンズユニットを分解して示す斜視図である。

【図2】撮影レンズユニットを正面斜めから見た斜視図である。

【図3】撮影レンズユニットを分解して示す断面図である。

【図4】移動穴の一方の連結面に、第1及び第2レンズ移動枠を片寄せした状態を示す図2におけるIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】標準位置のカメラモジュールの要部断面図である。

10

【図6】拡大位置のカメラモジュールの要部断面図である。

【図7】カメラモジュールを分解して示す斜視図である。

【図8】カメラモジュールの全体の外観を示す斜視図である。

【図9】他の実施形態における第1及び第2レンズ移動枠の片寄せ状態を示す図2におけるIV-IV線に沿う断面図である。

【図10】電子内視鏡システムの構成を示す斜視図である。

【図11】電子内視鏡の先端部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1～図3に示すように、本発明の撮影レンズユニット11は、ハウジング13と、ハウジング13内に収納される撮影レンズ14、レンズ移動部15とを有する。

20

【0017】

撮影レンズ14は、第1固定レンズ21、第1可動レンズ22、第2可動レンズ23、第2固定レンズ24を光軸方向に順に配置して構成されている。各固定レンズ21、24、各可動レンズ22、23は、レンズ枠21a～24aと、これらレンズ枠21a～24aで保持される1枚または複数枚のレンズ本体21b～24bとから構成される。

【0018】

レンズ移動部15は、カム軸25と、このカム軸25上で摺動移動する第1レンズ移動枠26及び第2レンズ移動枠27とを有する。このレンズ移動部15は、可動レンズ22、23を光軸方向に移動させ、撮影レンズ14の焦点距離を変えて変倍撮影を可能にする。

30

【0019】

ハウジング13は、第1筒部30と第2筒部31とを筒心方向に直交する方向で並べて連結部32で連結して構成されている。図2に示すように、第2筒部31の外径は第1筒部30の外径より少し小さくされており正面から見て8の字形になっている。第1筒部30には撮影レンズ収納穴33が形成されて、この穴33に撮影レンズ14が収納される。第2筒部31にはレンズ移動部収納穴34が形成されて、レンズ移動部15が収納される。図3に示すように、レンズ移動部収納穴34内には、係止リング34aが突出して形成されている。

【0020】

40

図2に示すように、ハウジング13の連結部32は、8の字形の凹部として形成されている。この連結部32の一方の外面32aには、直方体状の永久磁石50が例えば接着剤を用いて固定されている。永久磁石50としては、例えばJIS-C2502に記載されているものが用いられる。例えば、アルニコ磁石、フェライト磁石、ネオジム磁石、サマリウムコバルト磁石などが用いられる。永久磁石50はハウジング13の凹部内に配置されるため、撮影レンズユニット11はコンパクトになる。

【0021】

図2及び図3に示すように、連結部32内には撮影レンズ収納穴33とレンズ移動部収納穴34とを連結する移動穴35が形成されている。移動穴35は、連結面35a、35bを両側に有する。

50

【 0 0 2 2 】

図 1 及び図 3 に示すように、カム軸 2 5 は外周面に 2 個のカム溝 2 5 a , 2 5 b を有し、後端面に軸心に沿ってワイヤ連結穴 2 5 c、後端部外周面に係止フランジ 2 5 d を有する。図 5 に示すように、ワイヤ連結穴 2 5 c には回転駆動用のワイヤ 1 8 の先端が固定される。ワイヤ 1 8 は保護チューブ 1 9 に入れられて手元操作部 6 7 内のモータ 8 0 (図 1 0 参照) に連結されている。モータ 8 0 は手元操作部 6 7 のシーソースイッチ 7 9 の操作によって正転または逆転するように図示しないコントローラにより駆動制御される。

【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 3 に示すように、カム軸 2 5 の先端には固定リング 2 9 が取り付けられている。この固定リング 2 9 により、図 5 に示すように、レンズ移動部収納穴 3 4 内でカム軸 2 5 が傾くことなく円滑に回転する。カム軸 2 5 の後端側の係止フランジ 2 5 d は、係止リング 3 4 a に係止し、カム軸 2 5 はワイヤ 1 8 の先端に固着されるため、レンズ移動部収納穴 3 4 からカム軸 2 5 が抜け出すことがない。

10

【 0 0 2 4 】

図 1 及び図 3 に示すように、第 1 レンズ移動枠 2 6 は、ガイド筒 2 6 a とレンズ枠 2 2 a とこれらを連結するアーム 2 6 b とを有し、これらが一体に形成されている。同様にして、第 2 レンズ移動枠 2 7 も、ガイド筒 2 7 a、レンズ枠 2 3 a、アーム 2 7 b を有し、一体に形成されている。第 1 レンズ移動枠 2 6 のガイド筒 2 6 a には第 1 係合ピン 2 8 a が取り付けられ、この第 1 係合ピン 2 8 a の先端は第 1 カム溝 2 5 a に入り込む。また、第 2 レンズ移動枠 2 7 のガイド筒 2 7 a には第 2 係合ピン 2 8 b が取り付けられ、この第 2 係合ピン 2 8 b は第 2 カム溝 2 5 b に入り込む。

20

【 0 0 2 5 】

カム軸 2 5 が正転または逆転すると、この回転変位によって各係合ピン 2 8 a , 2 8 b を介して、第 1 及び第 2 レンズ移動枠 2 6 , 2 7 がハウジング 1 3 内で光軸方向に移動する。

【 0 0 2 6 】

図 5 及び図 6 は撮影レンズ 1 4 の焦点距離の切り換えを説明するもので、図 5 は標準位置を示し、図 6 は拡大位置を示している。拡大位置では、第 1 レンズ移動枠 2 6 が標準位置よりも前側に移動し、第 2 レンズ移動枠 2 7 が標準位置よりも後ろ側に移動する。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、撮影レンズ収納穴 3 3 は、ハウジング 1 3 の先端から後端に向かって順に、第 1 固定レンズ 2 1 及び第 1 可動レンズ 2 2 を収納する第 1 収納部 3 3 a、第 2 可動レンズ 2 3 を収納する第 2 収納部 3 3 b、第 2 固定レンズ 2 4 を収納する第 3 収納部 3 3 c が形成されている。第 2 収納部 3 3 b と第 3 収納部 3 3 c との間には、仕切りとなるリング突起 3 3 d が形成されている。第 2 収納部 3 3 b は第 1 収納部 3 3 a の内径よりも少し小さく形成されており、第 2 収納部 3 3 b と第 3 収納部 3 3 c とは同じ内径で形成されている。

30

【 0 0 2 8 】

第 2 収納部 3 3 b には、第 2 反射防止筒 3 7 が収納される。第 2 反射防止筒 3 7 は筒状に形成されており、光軸方向にスリット 3 7 a を有する。このスリット 3 7 a に第 2 レンズ移動枠 2 7 のアーム 2 7 b が入り、筒内には、第 2 レンズ移動枠 2 7 のレンズ枠 2 3 a が入る。筒内径は、レンズ枠 2 3 a の外径よりも僅かに大きく形成されており、レンズ枠 2 3 a が筒部内を移動する際に、筒部内周面にレンズ枠 2 3 a が接触することはない。

40

【 0 0 2 9 】

第 1 収納部 3 3 a には、第 1 反射防止筒 3 6 が収納される。第 1 反射防止筒 3 6 も、第 2 反射防止筒 3 7 と同様に形成されており、スリット 3 6 a を有する。第 2 反射防止筒 3 7 と異なっている点は後端に絞り板 3 8 が一体形成されている点である。この第 1 反射防止筒 3 6 は、第 1 収納部 3 3 a と第 2 収納部 3 3 b との間の段差面 3 3 e によって、その後端面が係止し、収納時に位置決めされる。第 1 反射防止筒 3 6 内では、第 1 レンズ移動枠 2 6 のレンズ枠 2 2 a が移動する。

50

【0030】

フレアの発生を防止するために、ハウジング13、第1固定レンズ21のレンズ枠21a、第1可動レンズ22のレンズ枠22aを一体に有する第1レンズ移動枠26、第2可動レンズ23のレンズ枠23aを有する第2レンズ移動枠27、第2固定レンズ24のレンズ枠24a、カム軸25、第1及び第2反射防止筒36、37が黒染め加工される。黒染め加工は周知の方法のいずれを使用してもよく、例えば黒染め処理液を用いた化学処理にて黒色層39が形成される。なお、黒色層39は僅かな厚みの断面として現れるため、厚みを付けた図示は省略してある。本実施形態では、ハウジング13を黒染め加工しているので、第2反射防止筒37は省略してもよい。

【0031】

第1レンズ移動枠26及び第2レンズ移動枠27は磁性体から構成されており、磁力による吸着、または磁力により反発する磁力反応材とされている。磁性体としては、鉄、ニッケル、コバルトやこれらの合金のように磁化されて強い磁性を示す強磁性体のものが用いられ、これら強磁性体材料によって各レンズ移動枠26、27が構成される。なお、移動枠全体をこれら強磁性体材料によって構成する代わりに、アーム26b、27bのみをこれら強磁性体材料によって構成したり、アーム26b、27bの一部に強磁性体材料を埋め込んでよい。

【0032】

図4に示すように、ハウジング13内に撮影レンズ14及びレンズ移動部15を組み込んだ後は、永久磁石50と強磁性体からなるレンズ移動枠26、27との磁力による吸着作用で、レンズ移動枠26、27は移動穴35の一方の連結面35aに付勢され、他方の連結面35bとレンズ移動枠26、27の間には隙間C1が生じる。このように、一方の連結面35aのみを摺動案内面として、レンズ移動枠26、27を移動させることができる。

【0033】

従来の場合には、第1及び第2レンズ移動枠26、27がカム軸25の回転により光軸方向で円滑に移動するように、第1及び第2レンズ移動枠26、27のアーム26b、27bの厚み t_1 と、移動穴35の各連結面同士の面間距離 W_1 の嵌合時の隙間($W_1 - t_1$)が例えば $5\mu\text{m}$ になるように、これら各部品を採寸して $5\mu\text{m}$ の隙間内で組み合わせるもの同士を選択し、これらを組(ペア)として使用している。したがって、ペアとならない組み合わせのものが発生して製品歩留り率を低下させる原因になっていたが、本発明では、移動穴35の両側の連結面35a、35bの両方を摺動案内面として利用することがないため、レンズ移動枠26、27のアーム26b、27bの厚み t_1 と、移動穴35の各連結面間距離 W_1 との隙間($W_1 - t_1$)を厳格に精度良く $5\mu\text{m}$ に維持する必要がなく、その分だけ組み合わせとなるペアの数が増えて、製品歩留り率が向上する。

【0034】

図9に示すように、本発明の第2実施形態は、第1及び第2レンズ移動枠51、52のアーム51b、52bに永久磁石53を設け、ハウジング13の連結部32の凹み部に設けた永久磁石50により、各アーム51b、52bを一方の連結面35aに付勢するように吸着し、他方の連結面35bとアーム51b、52bの間には隙間C1を形成したものである。なお、図示は省略したが、磁力による吸着に代えて反発力を利用して、各アームを他方の連結面に付勢してもよい。また、ハウジング13の一方の凹部にのみ永久磁石50を設けているが、反対側にも永久磁石を設けて、この永久磁石と各レンズ移動枠の永久磁石との間での磁力による反発力で、さらに、各アームを一方の連結面に付勢してもよい。

【0035】

また、上記各実施形態では、レンズ移動枠を磁性体で形成したり、レンズ移動枠に永久磁石を設けたりしたが、これに代えて、係合ピン28a、28bを磁性体または永久磁石で構成してもよい。この場合には、別個に永久磁石を埋め込むためにレンズ移動枠自体に取付穴の形成や、取付穴への永久磁石の取り付けなどが不要になり、その分だけ構成が簡

10

20

30

40

50

単になる。

【0036】

上記第1実施形態では、ハウジング13も黒染め加工したが、ハウジング13は黒染め加工することなく、切削加工面の状態で組み立ててもよい。この場合には、フレアの発生を確実に抑えるために、上記反射防止筒36, 37を黒染め加工することが好ましい。ハウジング13は、二つの筒部30, 31を並べて連結し、しかも連結部32の内側に袋状の移動穴35が形成されている複雑な形状を呈し、しかも外径寸法が7mm×4mm×15mm程度の微小な部品である。このため、黒染め加工すると、ハウジング13の内面、特に移動穴35の両側の第1及び第2連結面35a, 35bは黒染め加工時の処理液などが円滑に循環することがないため、所望の厚さの黒色層39が形成されなかったり、形成されても僅かであったり、逆に厚く形成されたりして、その厚みが連結面35a, 35bの全領域では不均一になってしまう。したがって、切削加工により寸法精度を出しても、この黒染め加工により寸法精度にバラツキが生じてしまう。この寸法精度のばらつきによって、加工精度が一定範囲内にあるもの同士を組み合わせるペアの数が減ってしまい、製品歩留り率が低下する問題が発生する。これを解消するためには、ハウジング13は黒染め加工することなく、切削加工面の状態で組み付ける方が、合格品となるペアの数がさらに増えるため、製品歩留りの向上の観点からは好ましい。

10

【0037】

また、上記実施形態では、ハウジング13に対し黒染め加工してそのまま組み付けたり、黒染め加工をしないで組み付けたりしたが、この他に、摺動案内面となる一方の連結面35aのみをマスキングして黒染め加工されることがないようにし、その他の面は黒染め加工してもよい。また、マスキングすることなく、黒染め加工した摺動案内面を再切削して切削加工面としてもよい。

20

【0038】

図3に示すように、第2筒部31はカム軸25を収納する関係で第1筒部30よりも長く形成されている。そして、互いの先端は揃えてあり、後端は、第1筒部30の後端よりも第2筒部31の後端が後方に突出した段違いに形成されている。この二つの筒部30, 31による後端の段違い部分によって、第1筒部30の後端側にはスペースが生じる。このスペースを利用して、図7に示すように、撮影レンズユニット11にはCCDユニット(撮像素子ユニット)12が取り付けられ、カメラモジュール10が構成される。

30

【0039】

このため、ハウジング13の第1筒部30の外周面の後ろ半分30aは、外周面の前半分30bよりも外径を僅かに小さく形成してあり、前半分30bと後半分30aとの間に段差面30cが形成される。この外周面の後半分30aには、CCDユニット12のプリズム保持具40の取付筒部40aが外嵌して取り付けられる。このように、第1筒部30の後端側のスペースにプリズム41を配置することにより、全体として、カメラモジュール10をコンパクトに構成することができる。

【0040】

CCDユニット12は、プリズム保持具40、プリズム41、CCD(CCD型イメージセンサ)42、回路基板43、伝送ケーブル44、ケーブル連結具45、及び配線類を封止する封止剤(図示省略)を有する。なお、ハウジング13に形成される穴48は、反射防止筒36, 37や第2固定レンズ24を撮影レンズ収納穴33内に固定するときの、接着剤注入やネジ挿入のためのものであり、必要に応じて設けられる。

40

【0041】

プリズム保持具40は、取付筒部40aとプリズム取付枠40bとを有する。図5に示すように、プリズム41は、直角に交差する入射面41a, 出射面41bと、斜面からなる反射面41cと、両側面41dとの5面を有する直角プリズムから構成されている。プリズム取付枠40bは撮影レンズ14からの入射光が通る開口部40cを有し、後端面には第1及び第2のプリズム取付位置規制片40d, 40e(図5, 図8参照)を有する。図8に示すように、第1位置規制片40dはプリズム41の側面41dに当接し、第2位

50

置規制片40eは、入射面41aと出射面41bとが直交する稜線41fに当接する。これら二つの位置規制片40d, 40eにプリズム41の側面41dと稜線41fとが接触することにより、プリズム41をプリズム取付枠40bに位置決めすることができる。

【0042】

プリズム41の出射面41bにはCCD42が、プリズム41の斜面にはCCD42を駆動するための回路基板43が接着剤にて取り付けられる。CCD42及び回路基板43は結線やフレキシブル配線回路基板などが接続されている。回路基板43には、伝送ケーブル44の結線が接続される。伝送ケーブル44は信号線をシールド線で覆って形成されており、シールド線は被覆コードで覆われている。なお、回路基板43は分割して適宜位置に配置してよい。

10

【0043】

伝送ケーブル44の被覆コードにはケーブル連結具45の一端が接着剤により固着される。また、ケーブル連結具45の他端は係止爪45aが折曲形成されており、この係止爪45aは、第2位置規制片40eに形成される係止穴47に係止する。ケーブル連結具45やCCD42及び回路基板43に覆われた結線などを保護するために、これらの隙間には必要に応じて、封止剤(図示省略)が注入されて固化される。ケーブル連結具45は板状の他に枠状のものであってもよい。

【0044】

上記のように構成されるカメラモジュール10は、図10に示すように、電子内視鏡60の先端部66aに取り付けられる。電子内視鏡システム59は、電子内視鏡60、プロセッサ装置61、光源装置62を有する。電子内視鏡60は、患者の体腔内に挿入される可撓性の挿入部66と、挿入部66の基端部分に連設された手元操作部67と、プロセッサ装置61および光源装置62に接続されるコネクタ69aと、手元操作部67、コネクタ69a間を繋ぐユニバーサルコード69とを有する。

20

【0045】

挿入部66は、先端から順に、先端部66a、湾曲部66b、及び軟性部66cとなっている。先端部66aは、硬質樹脂製の先端部本体に、軟質樹脂製の先端キャップを被せ、先端部本体とこれに続く湾曲部66bの金属製先端筒をチューブにより被覆して構成される。湾曲部66bは各節輪がピン結合されたユニットを有し、全体が湾曲する。湾曲部66bは、手元操作部67のアンクルノブ70の回転操作により、上下左右方向に任意角度で湾曲する。これにより、先端部66aを体腔内の所望の方向に向けて、体腔内の観察部位をカメラモジュール10で撮像することができる。軟性部66cは、手元操作部67と湾曲部66bとの間を細径で長尺状に繋ぐ部分であり、可撓性を有している。

30

【0046】

図11に示すように、先端部66aの先端面には、鉗子出口72の他に、観察窓73、照明窓74a, 74b、及び送気・送水ノズル75が設けられる。また、必要に応じて、ウォータジェット噴き出し口やその他のノズルなどが設けられる。

【0047】

手元操作部67は、アンクルノブ70、送気・送水ボタン76、吸引ボタン77、リリースボタン78、ズーム操作のシーソースイッチ79などの各種操作部材を備えている。アンクルノブ70は、回転操作によって挿入部66の先端部66aを上下左右方向に湾曲させる。送気・送水ボタン76は、押圧操作によって送気・送水ノズル75からエアまたは水を噴出させる。吸引ボタン77は、押圧操作によって、体内の液体や組織等の被吸引物を鉗子出口72から吸引する。リリースボタン78は、押圧操作によってカメラモジュール10により観察画像を静止画記録する。シーソースイッチ79は、モータ80を正転または逆転させて、この回転をワイヤ18を介してカム軸25に伝達し、撮影レンズ14を標準及び拡大撮影に切り換える。

40

【0048】

プロセッサ装置61は、光源装置62と電氣的に接続され、電子内視鏡システム59の動作を統括的に制御する。プロセッサ装置61は、ユニバーサルコード69や挿入部66

50

内に挿通された伝送ケーブル 44 を介して電子内視鏡 60 に給電を行い、先端部 66a のカメラモジュール 10 の駆動を制御する。また、プロセッサ装置 61 は、伝送ケーブル 44 を介してカメラモジュール 10 からの信号を受信し、各種処理を施して画像データを生成する。プロセッサ装置 61 にはモニタ 81 が接続されている。モニタ 81 は、プロセッサ装置 61 からの画像データに基づき観察画像を表示する。

【0049】

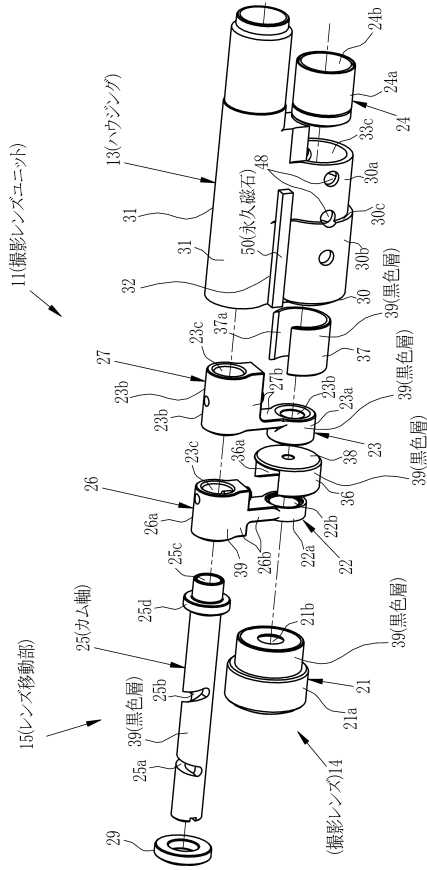
なお、上記実施形態では、撮影レンズユニット 11 として、可動レンズ 22, 23 を 2 個用いる例で説明したが、可動レンズは 1 個以上であればよい。この場合には、第 2 連結面にてレンズ移動枠を摺動案内する。また、変倍処理の他に合焦制御でレンズ移動枠を移動するものに本発明を適用してもよい。また、カム軸 25 をワイヤ 18 によって回転駆動するもので説明したが、挿入部先端にモータを収納しても良いタイプの場合には、ワイヤ駆動に代えてモータにより直接駆動してもよい。また、撮像素子として CCD を用いる例で説明をしたが、撮像素子として、CMOS イメージセンサを用いてもよい。また、上記実施形態では、本発明を医療用の内視鏡に適用する例で説明をしたが、本発明を工業用の内視鏡に適用してもよい。

【符号の説明】

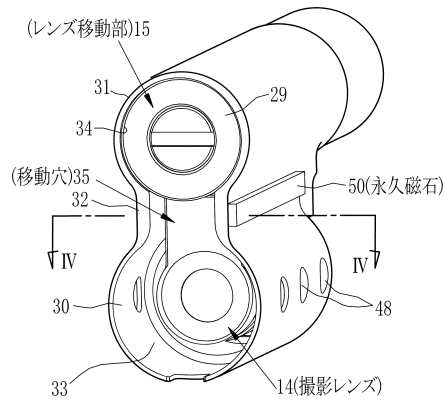
【0050】

10	カメラモジュール	
11	撮影レンズユニット	
12	CCD ユニット	20
13	ハウジング	
14	撮影レンズ	
15	レンズ移動部	
21	第 1 固定レンズ	
22	第 1 可動レンズ	
23	第 2 可動レンズ	
24	第 2 固定レンズ	
25	カム軸	
26	第 1 レンズ移動枠	
27	第 2 レンズ移動枠	30
28a, 28b	係合ピン	
30, 31	筒部	
32	連結部	
35	移動穴	
35a, 35b	連結面	
37, 38	反射防止筒	
39	黒色層	
40	プリズム保持具	
41	プリズム	
42	CCD (CCD 型イメージセンサ)	40
44	伝送ケーブル	
45	ケーブル連結具	
51, 52	レンズ移動枠	
59	電子内視鏡システム	
60	内視鏡	
66	挿入部	
67	手元操作部	
80	モータ	

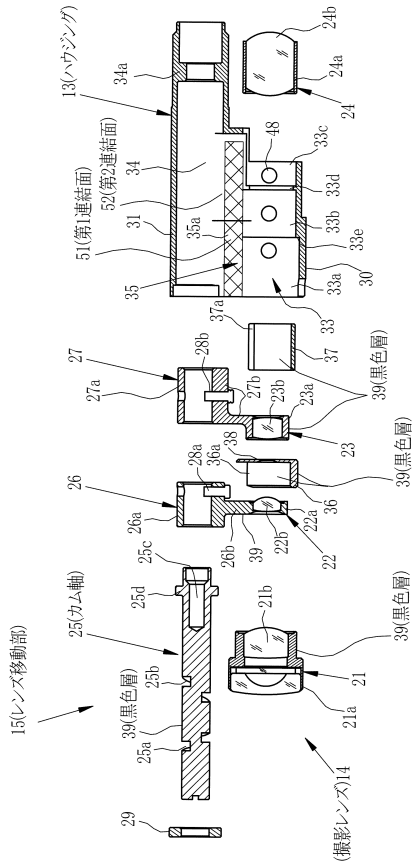
【図1】



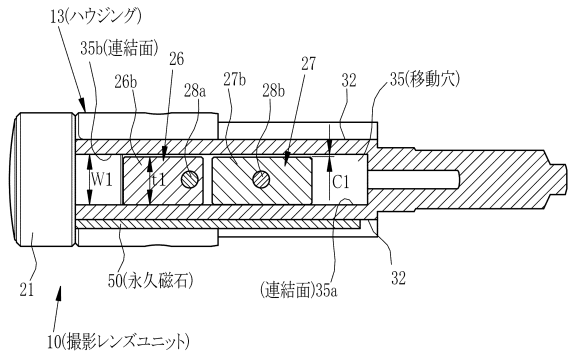
【図2】



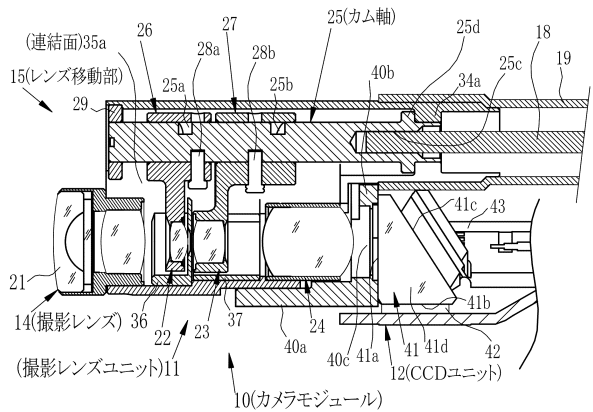
【図3】



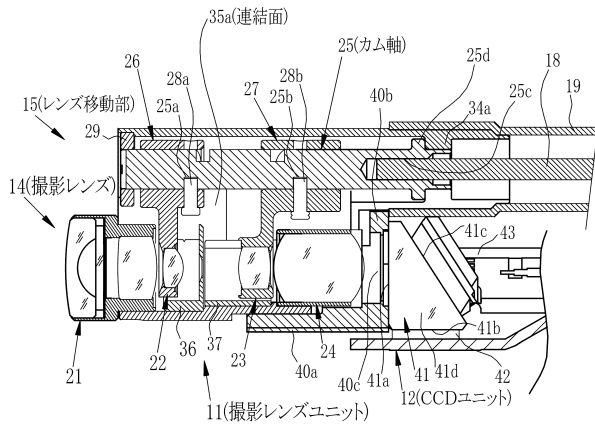
【図4】



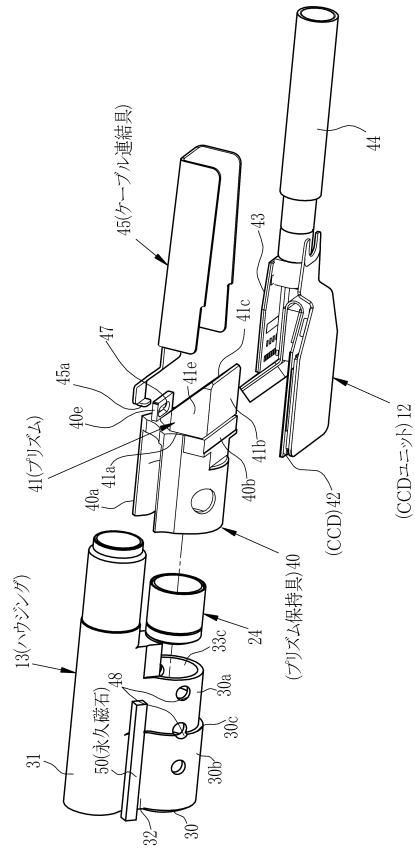
【図5】



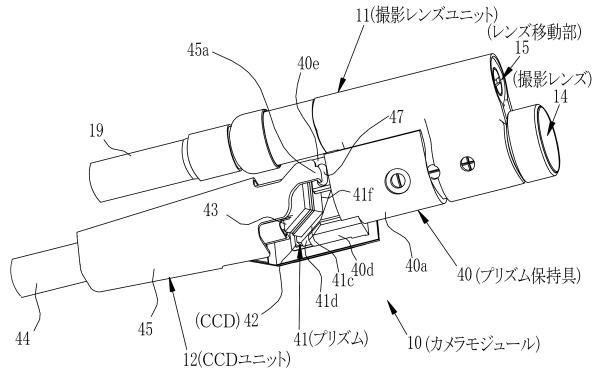
【図6】



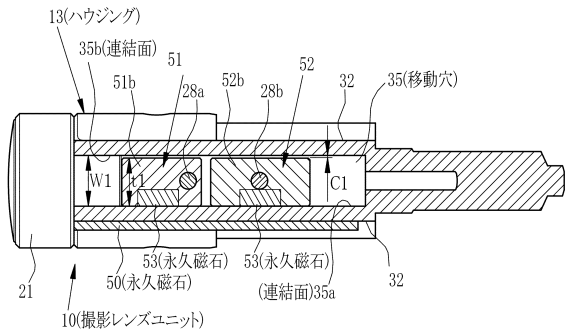
【図7】



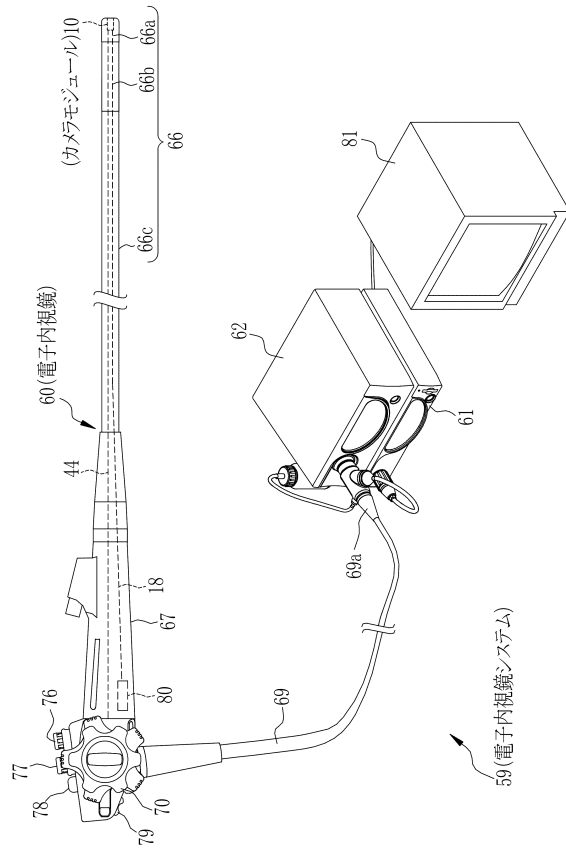
【図8】



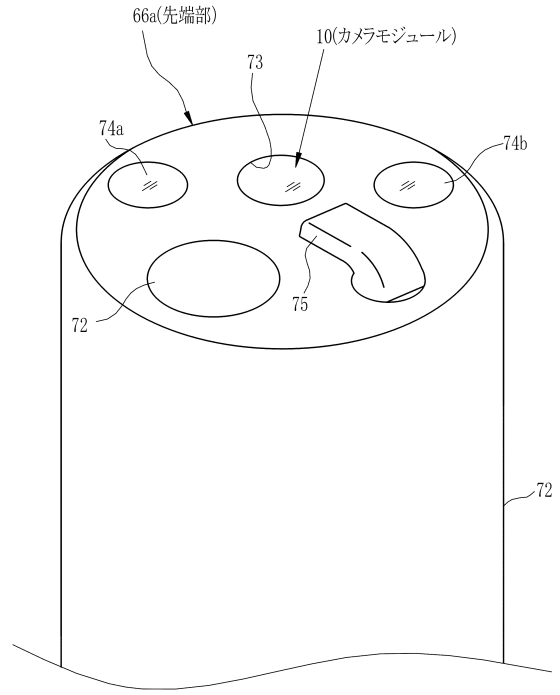
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2
H 0 4 N	5/225	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y
			H 0 4 N	5/225	C
			H 0 4 N	5/225	D

- (56) 参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 9 8 4 3 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 1 6 0 2 7 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 1 9 4 3 2 6 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 2 1 2 2 1 2 (U S , A 1)
 特開 2 0 0 4 - 1 4 7 9 8 1 (J P , A)
 国際公開第 2 0 1 0 / 1 1 3 6 5 8 (W O , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 7 5 8 9 7 (U S , A 1)
 特開平 0 8 - 0 7 5 9 7 4 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 2 B 7 / 0 4
 A 6 1 B 1 / 0 0
 A 6 1 B 1 / 0 4
 G 0 2 B 7 / 0 2
 G 0 2 B 7 / 0 8
 G 0 2 B 2 3 / 2 6
 H 0 4 N 5 / 2 2 5

专利名称(译)	用于内窥镜的摄影镜头单元		
公开(公告)号	JP6030208B2	公开(公告)日	2016-11-24
申请号	JP2015211986	申请日	2015-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	北野亮		
发明人	北野 亮		
IPC分类号	G02B7/04 G02B7/02 G02B7/08 G02B23/26 A61B1/00 A61B1/04 H04N5/225		
FI分类号	G02B7/04.D G02B7/02.Z G02B7/08.Z G02B23/26.C A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y H04N5/225.C H04N5/225.D A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.400 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H044/BD06 2H044/BD16		
其他公开文献	JP2016014904A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过检查拍摄镜头单元的每个部件的尺寸精度来提高用于内窥镜的拍摄镜头单元的产品良率。解决方案：第一镜头移动框架26和第二镜头移动框架27与凸轮轴并且通过凸轮轴的旋转而沿光轴方向单独地移动。第一和第二透镜移动框架26,27由铁磁材料制成。永磁体50设置在壳体13的联接部32的凹部中。透镜移动框架26,27中的每一个被永磁体50的磁力吸引，以被按压在一个联接表面35a上。在另一个耦合表面35b与每个透镜移动框架26,27之间形成间隙C1，并且每个透镜移动框架26,27在移动孔35中靠近一侧。每个透镜移动框架26,27仅通过一个联接表面35a以滑动方式被引导，这使得框架能够平稳地移动。结果，可接受的透镜移动框架26,27和壳体13的組合的总数增加，导致增加的产量。

【 図 1 】

