

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5612181号
(P5612181)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl.		F I			
G02B	7/04	(2006.01)	G02B	7/04	D
G02B	7/02	(2006.01)	G02B	7/02	D
G02B	23/26	(2006.01)	G02B	23/26	A
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	300Y

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-181169 (P2013-181169)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成25年9月2日 (2013. 9. 2)		富士フイルム株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-216678 (P2011-216678)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
	の分割	(74) 代理人	100075281
原出願日	平成23年9月30日 (2011. 9. 30)		弁理士 小林 和憲
(65) 公開番号	特開2013-250577 (P2013-250577A)	(72) 発明者	北野 亮
(43) 公開日	平成25年12月12日 (2013. 12. 12)		神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
審査請求日	平成25年9月2日 (2013. 9. 2)		富士フイルム株式会社内
		審査官	辻本 寛司

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及びカメラモジュール

(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、
前記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を有するレンズ移動部と、

前記撮影レンズを収納する撮影レンズ収納穴、前記レンズ移動部を収納するレンズ移動部収納穴、これら収納穴を連結し、前記レンズ移動枠の移動時に前記レンズ移動枠を摺動案内する1対の摺動案内面を有する摺動連結穴を備えたハウジングと、

前記レンズ移動枠の表面が黒染め処理された黒色加工面と、
前記摺動案内面が切削加工された切削加工面とを有することを特徴とする内視鏡用撮影レンズユニット。

【請求項 2】

前記撮影レンズは、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固定レンズを順に有し、

前記レンズ移動枠は、前記第1可動レンズを保持する第1レンズ移動枠と、前記第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することを特徴とする請求項1記載の内視鏡用撮影レンズユニット。

【請求項 3】

前記ハウジングは、前記切削加工面をマスキングして表面が黒染め処理されていることを特徴とする請求項1又は2記載の内視鏡用撮影レンズユニット。

10

20

【請求項 4】

前記撮影レンズ収納穴には、前記第 1 固定レンズと前記第 2 固定レンズとの間で、前記レンズ移動枠が通過するスリットを光軸方向に有する筒状に形成され、内周面が黒染め処理されている反射防止筒を有することを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡用撮影レンズユニット。

【請求項 5】

前記撮影レンズ収納穴には、前記第 1 固定レンズと前記第 2 固定レンズとの間で、前記レンズ移動枠が通過するスリットを光軸方向に有する筒状に形成され、内周面が黒染め処理されている第 1 反射防止筒及び第 2 反射防止筒を有し、

前記第 1 反射防止筒は第 2 反射防止筒側の端部に絞り板を有し、前記第 1 レンズ移動枠のレンズ保持部を囲むように配置され、

前記第 2 反射防止筒は前記第 2 レンズ移動枠のレンズ保持部を囲むように配置されることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡用撮影レンズユニット。

10

【請求項 6】

請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の内視鏡用撮影レンズユニットと、

前記撮影レンズ収納穴に近いハウジング外周に外嵌されるプリズム保持具、

前記プリズム保持具に保持されるプリズム、

前記撮影レンズから入射する光を前記プリズムで反射させて受光する撮像素子、

前記撮像素子に接続される信号ケーブル、

前記信号ケーブルの保護チューブと前記プリズム保持具とを接続するケーブル補強板を含む撮像素子ユニットとを有することを特徴とする内視鏡用カメラモジュール。

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及びカメラモジュール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。

30

【0003】

カメラモジュールとしては、撮影レンズの焦点距離を可変する機構を備え、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。

40

【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】

50

【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、少し嵌合精度がきつく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。

10

【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を係合させる必要があり、カム軸と撮影光軸とに跨るようにレンズ移動枠が配置される。そして、レンズ移動枠を移動自在に保持するハウジングには、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。しかし、例えば略4mmと3.2mm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15mm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に加えて、その間をくり抜き加工し、例えば入口の開口高さが1mmで開口幅が1.5mm、奥行きが10mm弱の摺動空間を形成する必要がある。しかも、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1mmで奥行きが10mmの面積となり、その平坦度において±3μm程度の寸法精度が必要となる。±3μm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、これら組として、組み立てて使用するようにしているため、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。

20

30

【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、フレアを防止するために各部品を黒染め加工することにより、加工精度のばらつきが発生していることが判明した。

【0010】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、各 부품の寸法精度を高精度に維持して、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もできる内視鏡用撮影レンズユニット及びカメラモジュールを提供することを目的とする。

40

【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、前記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を有するレンズ移動部と、前記撮影レンズを収納する撮影レンズ収納穴、前記レンズ移動部を収納するレンズ移動部収納穴、これら収納穴を連結し、前記レンズ移動枠の移動時に前記レンズ移動枠を摺動案内する1対の摺動案内面を有する摺動連結穴を備えたハウジングと、前記

50

レンズ移動枠の表面が黒染め処理された黒色加工面と、前記摺動案内面が切削加工された切削加工面とを有することを特徴とする。

【0012】

なお、前記撮影レンズは、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、前記レンズ移動枠は、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することが好ましい。前記ハウジングは、前記切削加工面をマスキングして表面が黒染め処理されていることが好ましい。

【0013】

前記撮影レンズ収納穴には、前記第1固定レンズと前記第2固定レンズとの間で、前記レンズ移動枠が通過するスリットを光軸方向に有する筒状に形成され、内周面が黒染め処理されている反射防止筒を有することが好ましい。また、前記撮影レンズ収納穴には、前記第1固定レンズと前記第2固定レンズとの間で、前記レンズ移動枠が通過するスリットを光軸方向に有する筒状に形成され、内周面が黒染め処理されている第1反射防止筒及び第2反射防止筒を有し、前記第1反射防止筒は第2反射防止筒側の端部に絞り板を有し、前記第1レンズ移動枠のレンズ保持部を囲むように配置され、前記第2反射防止筒は前記第2レンズ移動枠のレンズ保持部を囲むように配置されることが好ましい。

10

【0014】

本発明の内視鏡用カメラモジュールは、上記の撮影レンズユニットと撮像素子ユニットとを備え、撮像素子ユニットは、前記撮影レンズ収納穴に近いハウジング外周に外嵌されるプリズム保持具、前記プリズム保持具に保持されるプリズム、前記撮影レンズから入射する光を前記プリズムで反射させて受光する撮像素子、前記撮像素子に接続される信号ケーブル、前記信号ケーブルの保護チューブと前記プリズム保持具とを接続するケーブル補強板を含むことが好ましい。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、ハウジングに形成した摺動連結穴の摺動案内面と、この摺動案内面に接触して移動案内されるレンズ移動枠の摺動面とのうち、レンズ移動枠の表面を黒染め処理された黒色加工面とし、摺動連結穴の摺動案内面を切削加工された切削加工面としたから、例えば略1.5mm角で深さが10mm弱程度の微小な穴の内面に対して黒染め加工することがないので、切削加工時の寸法精度が維持される。また、レンズ移動枠の摺動面は外側に位置する面であり、黒染め加工してもほぼ均一な厚みで形成されるため、寸法精度が一定に維持される。また、レンズ移動枠が黒色加工面とされているため、フレアの発生を抑えることができる。しかも寸法精度を維持することができ、可動レンズを駆動部の回転により光軸方向に円滑に移動することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【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】ハウジングを正面斜めから見た斜視図である。

40

【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】標準位置のカメラモジュールの要部断面図である。

【図5】拡大位置のカメラモジュールの要部断面図である。

【図6】本発明の各実施形態と従来例との構成の差異と効果とを示す表である。

【図7】本発明の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】電子内視鏡システムの構成を示す斜視図である。

【図10】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】

【0017】

50

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、これらハウジング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。

【0018】

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。

【0019】

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とを備える。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。

10

【0020】

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。また、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を連結する摺動穴35が形成されている。

20

【0021】

図1及び図3に示すように、カム軸25は外周面に2個のカム溝25a、25bを有し、後端に軸心に沿ってワイヤ連結穴25c、後端部外周面に係止フランジ25dを有する。図4に示すように、ワイヤ連結穴25cには回転駆動用のワイヤ18の先端が固定される。ワイヤ18は保護チューブ19に入れられて手元操作部67内のモータ80(図9参照)に連結されている。モータ80は手元操作部67のシーソースイッチ79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。

【0022】

図1及び図3に示すように、カム軸25の先端には固定リング29が取り付けられている。この固定リング29により、図4に示すように、レンズ移動部収納穴34内でカム軸25が傾くことなく円滑に回転する。また、カム軸25の後端側の係止フランジ25dは、係止リング34aに係止するため、レンズ移動部収納穴34からカム軸25が抜け出すことがない。

30

【0023】

図1及び図3に示すように、第1レンズ移動枠26は、ガイド筒26aとレンズ枠22aとこれらを連結するアーム26b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27も、ガイド筒27a、レンズ枠23a、アーム27bを有し、一体に形成されている。第1レンズ移動枠26のガイド筒26aには第1係合ピン28aが取り付けられ、この係合ピン28aの先端は第1カム溝25aに入り込む。また、第2レンズ移動枠27のガイド筒27aには係合ピン28bが取り付けられ、この第2係合ピン28bは第2カム溝25bに入り込む。

40

【0024】

カム軸25がモータ80(図9参照)により正転または逆転すると、この回転量に応じてカム軸25が回転変位し、この回転変位によって各係合ピン28a、28bを介して、第1及び第2レンズ移動枠26、27がハウジング13内で光軸方向に移動する。

【0025】

図4及び図5は撮影レンズの焦点距離の切り換えを説明するもので、図4は標準位置を示し、図5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26が標準位置よりも前側に移動し、第2レンズ移動枠27が標準位置よりも後ろ側に移動する。

50

【0026】

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、本実施形態では、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、摺動穴の摺動案内面間距離 L_1 の嵌合時の隙間が例えば $3 \pm 3 \mu\text{m}$ になるように、これら各部品を採寸して $3 \pm 3 \mu\text{m}$ の隙間内で組み合わさるもの同士を選択して、これらを組として使用する。

【0027】

図3に示すように、撮影レンズ収納穴33は、ハウジング13の先端から後端に向かって順に、第1固定レンズ21及び第1可動レンズ22を収納する第1収納部33a、第2可動レンズ23を収納する第2収納部33b、第2固定レンズ24を収納する第3収納部33cが形成されている。第2収納部33bと第3収納部33cとの間には、仕切りとなるリング突起33dが形成されている。第2収納部33bは第1収納部33aの内径よりも少し小さく形成されており、第2収納部33bと第3収納部33cとは同じ内径で形成されている。

10

【0028】

前記第2収納部33bには、第2反射防止筒37が収納される。第2反射防止筒37は筒状に形成されており、光軸方向にスリット37aを有する。このスリット37aに第2レンズ移動枠27のアーム27bが入り、筒内には、第2レンズ移動枠27のレンズ枠23aが入る。筒内径は、レンズ枠23aの外径よりも僅かに大きく形成されており、レンズ枠23aが筒部内を移動する際に、筒部内周面にレンズ枠23aが接触することはない。

20

【0029】

第1収納部33aには、第1反射防止筒36が収納される。第1反射防止筒36も、第2反射防止筒37と同様に形成されており、スリット36aを有する。第2反射防止筒37と異なっている点は後端に絞り板38が一体形成されている点である。この第1反射防止筒36は、第1収納部33aと第2収納部33bとの間の段差面33e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36内では、第1レンズ移動枠26のレンズ枠22aが移動する。

【0030】

図6に示すように、本第1実施形態では、フレアの発生を防止するために、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と、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と、第2固定レンズ24のレンズ枠24a、及びカム軸25が黒染め加工されて、その表面に黒色層39が形成されている。これらの部品は基本的には両端が開口した筒状であり、外観形状が複雑ではないことから、黒処理加工しても黒色層39はほぼ均一に形成されるので、切削加工時の寸法精度はほぼ維持される。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、図3では、反射防止筒36, 37の内周面に形成されている黒色層39を図示するために、ハッチングが付してある。その他の黒処理された各部品21a, 26, 27, 24aについても、表面は黒色層39となっているが、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。また、カム軸25は光路から遠い部分に位置するため、黒染め加工は省略してもよい。

30

40

【0031】

これに対して、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の内側に袋状の摺動穴35が形成されている複雑な形状を呈し、外径寸法が $7\text{mm} \times 4\text{mm} \times 15\text{mm}$ 程度の微小な部品である。したがって、黒染め加工すると、ハウジング13の内面、特に摺動穴35の両側の摺動案内面35a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、その厚みが摺動案内面35a全体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、この黒処理

50

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あった。

【0032】

このため、本第1実施形態では、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立てるようにしている。従来の場合には、ハウジング13の内面も黒染め加工していたため、第1及び第2レンズ移動枠26、27と、これらを保持して摺動させる摺動案内面35aとの間での寸法精度が出しにくい状態であった。本第1実施形態では、一方のハウジング13の摺動案内面35a（ハッチングを付した部分）は切削加工面の状態であり、他方のレンズ移動枠26、27は外側の黒染め処理がやりやすく、ほぼ均一に黒色層39が形成される。このようにして、両者の寸法精度が維持されるため、摺動案内面35aにて第1及び第2レンズ移動枠26、27が円滑に摺動することができ、ワイヤ18の接続によるカム軸25の回転駆動のように低トルクでの回転付与であっても、各レンズ移動枠26、27を確実に光軸方向に移動させることができる。しかも、黒染め加工はハウジング13自体には行うことがないので、その分、ハウジング13の加工精度が維持されるため、合格範囲内の組を増加させることができ、製品歩留り率が低くなることはない。

10

【0033】

上記第1実施形態では、ハウジング13を黒染め加工することなく、その摺動案内面を切削加工面として、仕上がり寸法の精度を維持するようにしたが、これに代えて、図6に示す第2実施形態のように、ハウジング13も黒染め加工してもよい。この場合には、例えば摺動穴35に嵌合する例えばゴム製のマスキング部材（図示省略）を配置し、この摺動案内面35aに黒染め加工液が接触することがないようにして、摺動案内面35aの加工精度を維持する。なお、摺動穴35のマスキング方法は摺動案内面35aをマスキングすることができるものであればよく、他の方法でマスキングしたものであってもよい。この場合には、ハウジング13にも黒色層が形成されるため、反射防止筒36、37が不要になり、その分だけ構成が簡単になる他に、組み立ても容易になる。

20

【0034】

また、ハウジング13の摺動案内面35aをマスキングして黒染め加工をする代わりに、図6に示す第3実施形態のように、マスキングをすることなくハウジング13をそのまま黒染め加工し、この後に寸法精度が必要な摺動案内面35aを再度切削加工してもよい。この場合には、再切削の工程が増えるものの、切削で仕上げるため、精度良く仕上がり、上記同様にして製品歩留り率が向上する他に、可動レンズ22、23を低トルクにて確実に移動させることができる。

30

【0035】

図6は、第1～第3実施形態と従来例とを比較して表にまとめたものである。第1～第3実施形態ともに、従来のものに比べて歩留り率が向上した。また、ワイヤによる回転伝達によっても円滑なレンズ移動が行えたの対し、従来のは円滑に動かないものがみられた。

【0036】

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。

40

【0037】

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

50

ズム保持具 40 の取付筒部 40 a 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。

【0038】

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) とを有する。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。

【0039】

プリズム保持具 40 は、取付筒部 40 a とプリズム取付枠 40 b 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 41 a, 出射面 41 b と、斜面からなる反射面 41 c と、両側面 41 d 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 40 b は撮影レンズ 14 からの入射光が通る開口部 40 c 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 40 d, 40 e (図 4, 図 8 参照) を有する。図 8 に示すように、第 1 位置規制片 40 d はプリズム 41 の側面 41 d に当接し、第 2 位置規制片 40 e は、入射面 41 a と出射面 41 b とが直交する稜線 41 f に当接する。これら二つの位置規制片 40 d, 40 e にプリズム 41 の側面 41 d と稜線 41 f とが接触することにより、プリズム 41 をプリズム取付枠 40 b に位置決めすることができる。

【0040】

プリズム 41 の出射面 41 b には CCD 42 が、プリズム 41 の斜面には CCD 42 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。CCD 42 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。

【0041】

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 45 a が折曲形成されており、この係止爪 45 a は、第 2 位置規制片 40 e に形成される係止穴 47 に係止する。ケーブル連結具 45 や CCD 42 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 は板状の他に棒状のものであってもよい。

【0042】

上記のように構成されるカメラモジュール 10 は、図 9 に示すように、内視鏡 60 の先端部に取り付けられる。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 69 a と、手元操作部 67、コネクタ 69 a 間を繋ぐユニバーサルコード 69 とを有する。

【0043】

挿入部 66 は、先端から順に、先端部 66 a、湾曲部 66 b、及び軟性部 66 c となっている。先端部 66 a 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 66 b 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 66 b 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 66 b は、手元操作部 67 のアングルノブ 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 66 a 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 66 c は、手元操作部 67 と湾曲部 66 b 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。

【0044】

図10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。

【0045】

手元操作部67は、アングルノブ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。アングルノブ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。

10

【0046】

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。

20

【0047】

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。また、変倍処理の他に合焦制御でレンズ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による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。

30

【符号の説明】

【0048】

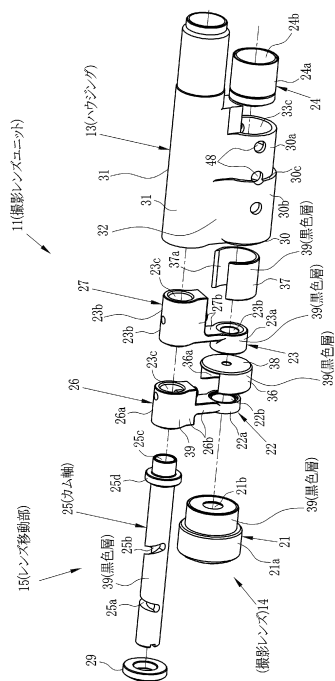
- 10 カメラモジュール
- 11 撮影レンズユニット
- 12 CCDユニット
- 13ハウジング
- 14 撮影レンズ
- 15 レンズ移動部
- 21 第1固定レンズ
- 22 第1可動レンズ
- 23 第2可動レンズ
- 24 第2固定レンズ
- 25 カム軸
- 26 第1レンズ移動枠
- 27 第2レンズ移動枠
- 28a, 28b 係合ピン
- 30, 31 筒部
- 32 連結部
- 35 摺動穴
- 35a 摺動案内面

40

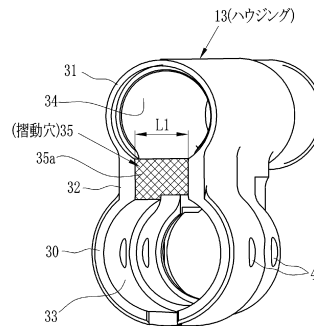
50

- 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)
- 44 伝送ケーブル
- 45 ケーブル連結具
- 59 電子内視鏡システム
- 60 内視鏡
- 66 挿入部
- 67 手元操作部

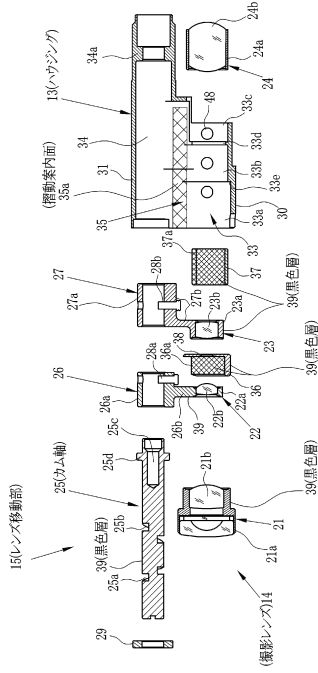
【図1】



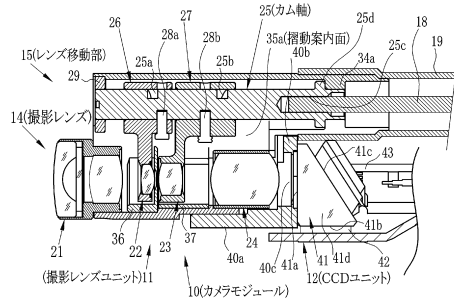
【図2】



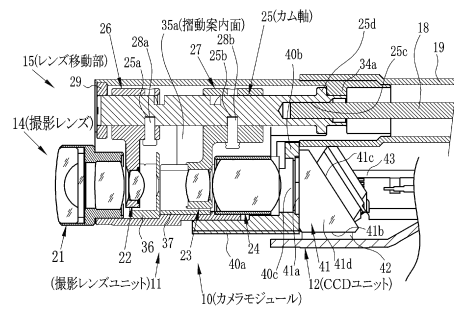
【図3】



【図4】



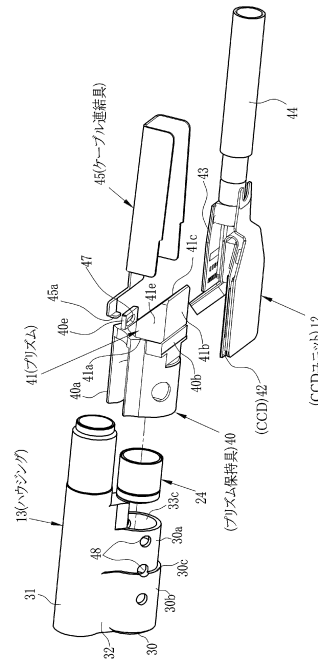
【図5】



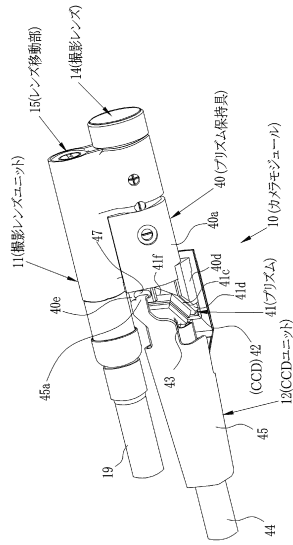
【図6】

	第1 実施形態	第2 実施形態	第3 実施形態	従来例
黒色層	カム軸 第1,第4レンズ枠 第1,第2レンズ移動枠 第1,第2反射防止筒	カム軸 第1,第4レンズ枠 第1,第2レンズ移動枠	カム軸 第1,第4レンズ枠 第1,第2レンズ移動枠	カム軸 第1,第4レンズ枠 第1,第2レンズ移動枠 ハウジング
切削加工面	ハウジング (黒染め加工無し)	ハウジング (黒染め加工+ 摺動面マスキング)	ハウジング (黒染め加工+ 摺動面再切削)	
効果	製品歩留り率の向上 画像ブレ無し	製品歩留り率の向上 画像ブレ無し	製品歩留り率の向上 画像ブレ無し	一部に画像ブレ 発生有り

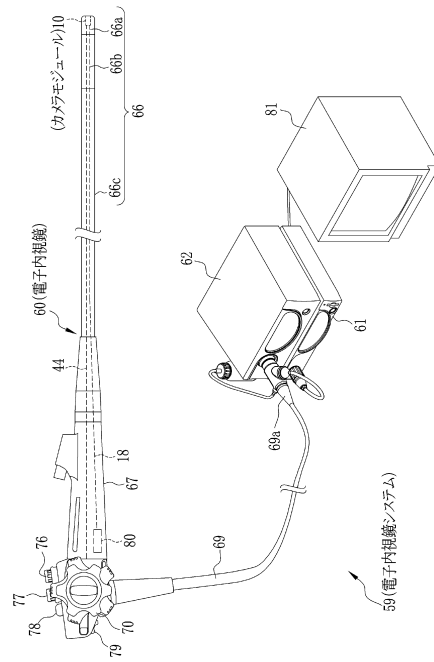
【図7】



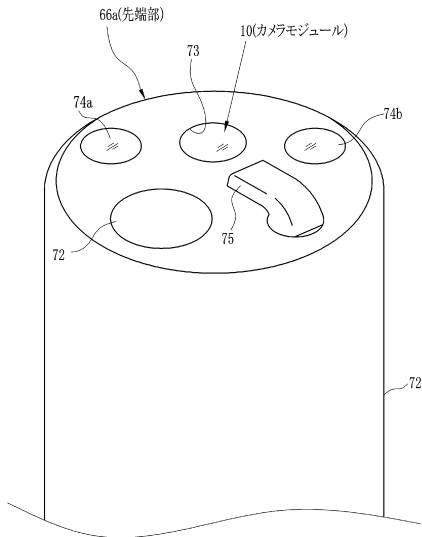
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-076844(JP,A)
特開平03-294813(JP,A)
特開2009-148369(JP,A)
特開2000-089136(JP,A)
特開2004-344230(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/04
A61B 1/00
G02B 7/02
G02B 23/26

专利名称(译)	用于内窥镜和相机模块的摄影镜头单元		
公开(公告)号	JP5612181B2	公开(公告)日	2014-10-22
申请号	JP2013181169	申请日	2013-09-02
[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 G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	G02B7/04.D G02B7/02.D G02B23/26.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.731 A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/GA02 2H044/AD01 2H044/BD01 2H044/BD06 2H044/BD10 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/FF12 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/SS01		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP2013250577A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：重新检查内窥镜摄影镜头单元各部分的尺寸精度，并提高产品产量。 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25接合，并且通过凸轮轴25的旋转，第一和第二可移动镜头22,23分别沿光轴方向移动移动它。连接孔的滑动引导表面35a由金属加工表面制成。凸轮轴25，透镜移动框架26和27，防反射圆筒36和37以及透镜框架21a和24a经受黑色染色以在表面上形成黑色层39。不需要在微小连接孔中进行黑色染色处理，并且由于黑色染色处理导致的滑动引导表面的不均匀性消失。即使在进行黑色染色时，透镜移动框架的滑动表面也是外表面，并且保持尺寸精度。由于保持了两者的尺寸精度，因此可以通过线驱动进行平滑的透镜移动，并且还提高了产品产量。 点域

