

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5750186号
(P5750186)

(45) 発行日 平成27年7月15日 (2015. 7. 15)

(24) 登録日 平成27年5月22日 (2015. 5. 22)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 B

G 0 2 B 23/26 (2006. 01)

G 0 2 B 23/26 D

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-131101 (P2014-131101)
 (22) 出願日 平成26年6月26日 (2014. 6. 26)
 (62) 分割の表示 特願2011-216676 (P2011-216676)
 の分割
 原出願日 平成23年9月30日 (2011. 9. 30)
 (65) 公開番号 特開2014-210195 (P2014-210195A)
 (43) 公開日 平成26年11月13日 (2014. 11. 13)
 審査請求日 平成26年6月26日 (2014. 6. 26)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (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
 審査官 増渕 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用カメラモジュール及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズ、前記撮影レンズを保持するハウジングを有する撮影レンズユニットと、
前記撮影レンズからの撮影光が入射する入射面、反射面、出射面を有するプリズムと、
前記ハウジングの一端に取り付けられる取付筒部、前記プリズムの入射面への入射光が
通過する開口、前記プリズムの入射面の周縁部が固着されるプリズム固着面を有するプリ
ズム保持具と、

前記プリズムの出射面に取り付けられるイメージエリアセンサと、

前記イメージエリアセンサを駆動する回路基板と、

前記回路基板に接続される素線及び前記素線を束ねて保護する外皮を有する伝送ケーブ
ルと、

前記撮影レンズを移動するレンズ移動部と、

前記イメージエリアセンサに近接して前記イメージエリアセンサと略平行に配置され、
前記伝送ケーブルの前記外皮に一端が固着され、他端が前記取付筒部に取り付けられて、
前記レンズ移動部との間に、前記プリズム及び前記イメージエリアセンサが配されるケー
ブル連結具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。

【請求項 2】

前記ハウジングは、前記撮影レンズを収納する第1筒部と、前記レンズ移動部を収納す
る第2筒部と、前記第1筒部及び第2筒部を連結する連結部を有し、前記第2筒部が前記
第1筒部よりも長くされて後端側に段違い部分が形成されており、

10

20

前記プリズム保持具は前記段違い部分による前記第 1 筒部の後端側のスペースに配されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用カメラモジュール。

【請求項 3】

前記ケーブル連結具の他端には前記取付筒部の先端面に係止する係止爪が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の内視鏡用カメラモジュール。

【請求項 4】

前記ケーブル連結具の他端部は前記取付筒部に固着されることを特徴とする請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の内視鏡用カメラモジュール。

【請求項 5】

前記ケーブル連結具は、長手方向に補強用の突条を有することを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の内視鏡用カメラモジュール。

10

【請求項 6】

前記ケーブル連結具は、長手方向に直交する幅方向で折り返されたバネ部を有することを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の内視鏡用カメラモジュール。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の内視鏡用カメラモジュールが取り付けられる円筒状の先端硬質部を有する内視鏡であって、

前記先端硬質部内で外周側に近接して前記イメージエリアセンサが配置されていることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡用カメラモジュール及び内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、例えば患者の体内に挿入される挿入部を有する。この挿入部は、先端から順に、先端硬質部、湾曲部、軟性部となっている。そして、先端硬質部の先端面には、観察窓、照明窓、鉗子出口、送気・送水ノズルが設けられている。また、先端硬質部の内面には、観察窓に対応した位置でカメラモジュールが、照明窓に対応した位置でライトガイドがそれぞれ取り付けられている。湾曲部は、複数の節輪ユニットを連結して構成されており、ワイヤ操作によって先端硬質部を所望の方向に向けることができる。軟性部は、被検体の所望の観察部位に先端硬質部を到達させるために、1 m ~ 2 m 程度の長さとなっている。

30

【0003】

カメラモジュールは撮影レンズユニット及び撮像ユニットから構成されている。撮影レンズユニットは、ハウジング内に複数個のレンズを収納して構成されている。撮像ユニットは、撮影レンズユニットによって結像された光学画像を撮像信号に光電変換する CCD や CMOS 等のイメージエリアセンサを有する。イメージエリアセンサはフレキシブル基板やサブ基板などの回路基板を介して伝送ケーブルに接続されている。また、フレキシブル基板やサブ基板にはイメージエリアセンサを駆動するために電子部品が実装されている。撮像ユニットからの信号は、フレキシブル基板やサブ基板、伝送ケーブルを介して画像処理装置に送られる。画像処理装置では信号を画像処理して、モニタに病変等の画像を表示する。

40

【0004】

撮像ユニットからの信号を画像処理装置に送る伝送ケーブルは、複合多芯ケーブルから構成されている。この伝送ケーブルは、挿入部の全長にわたって挿通されているので、挿入部がループされたり湾曲されたりする度に、強く押し引きされる。伝送ケーブルが引き込まれると、基板の接合部が剥離したり、伝送ケーブルが切断したりする場合がある。

【0005】

このような剥離や切断を回避するため、種々の提案がなされている。例えば、特許文献

50

1 記載の内視鏡では、フレキシブル基板の一端側に伝送ケーブルが半田付けされるとともに、その半田付けされた伝送ケーブルを囲むようにフレキシブル基板がコの字状に折り曲げられ、その周囲をシールドテープと絶縁テープによって被覆され、この内部空間にエポキシ系の接着剤が充填されて変形しないように固められている。さらに、伝送ケーブルが固定された側の回路基板は、押さえ板を介して、固定ねじによって連結筒に固定されているため、伝送ケーブルが強く押し引きされても、回路基板は動かず、伝送ケーブルから回路基板に加わるねじれや傾きの力も、可撓性のある回路基板で吸収されて、イメージエリアセンサ及び対物光学系には伝わらない。

【0006】

特許文献2記載のカメラモジュールでは、フレキシブル基板と伝送ケーブルの接続部は封止材で覆い固められている。

10

【0007】

特許文献3記載のカメラモジュールは、イメージエリアセンサ及びフレキシブル基板の電子部品実装部を収容する補強枠を備え、この補強枠の内側に接着剤を充填している。さらに、フレキシブル基板に半田付けされた伝送ケーブルの先端部分と補強枠とを熱収縮チューブで覆い、この内側に接着剤を充填して密封している。

【0008】

特許文献4記載のカメラモジュールでは、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になっている。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撮像ユニットとを分離可能に構成し、撮像ユニットのプリズム保持具を介して、撮影レンズユニットに固着し、一体化することで、カメラモジュールを構成している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平5-261064号公報

【特許文献2】特開平9-146011号公報

【特許文献3】特開2008-118568号公報

【特許文献4】特開2004-283486号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

特許文献1記載のカメラモジュールでは、回路基板を固定ねじによって連結筒に固定するという煩雑な作業が必要となるという欠点がある。特許文献2記載のカメラモジュールでは、伝送ケーブルが押し引きされる力は、フレキシブル基板との接合部やフレキシブル基板に伝わる。フレキシブル基板に伝わった力は、伝送ケーブルとフレキシブル基板との半田付け部やフレキシブル基板とイメージエリアセンサとの接合部等にかかることになり、これらのいずれかが弱いところに剥離や破損が生じる懸念がある。

【0011】

特許文献3記載のカメラモジュールでは、イメージエリアセンサを補強枠の内部に収納する関係上、イメージエリアセンサのサイズによって補強枠のサイズが影響を受ける。内視鏡への要求も高画質化、細径化、オートクレーブ対応など多様化しており、それに伴いイメージエリアセンサ及びその周辺の部品も多様化且つ複雑化している。イメージエリアセンサ及びその周辺部品に機能が増えることで大型化すると、これをすべて収納する補強枠も大型化するため、内視鏡挿入部の先端硬質部の径が太くなり、患者の負担が増加するという欠点がある。

40

【0012】

特許文献4記載のカメラモジュールでは、プリズム保持具を介しプリズムを固定し、この固定したプリズムに撮像素子や回路基板などを固着している。さらに、回路基板には伝送ケーブルが接続されている。このため、伝送ケーブルの接続部分に引っ張り力が作用し

50

、断線の原因になる。また、プリズムとイメージエリアセンサとは全面で接着されているものの、プリズム保持具には撮影レンズユニットからの光をプリズムの入射面に入射させる関係で開口が形成されているため、全面接着は不可能になり、入射面の周縁部と保持具とが接着されるだけとなり、伝送ケーブルが引っ張られると、この部分からプリズムが剥がれるおそれがある。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、伝送ケーブルが強く押し引きされた場合でも、伝送ケーブル、フレキシブル基板、イメージエリアセンサ等の部品の破損やこれらの接合部や、プリズム保持具とプリズムの剥離の発生を抑えることができ、しかも先端硬質部の径を細くすることで患者への負担が軽減可能な内視鏡用カメラモジュール及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】

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡用カメラモジュールは、撮影レンズ、撮影レンズを保持するハウジングを有する撮影レンズユニットと、撮影レンズからの撮影光が入射する入射面、反射面、出射面を有するプリズムと、ハウジングの一端に取り付けられる取付筒部、プリズムの入射面への入射光が通過する開口、プリズムの入射面の周縁部が固着されるプリズム固着面を有するプリズム保持具と、プリズムの出射面に取り付けられるイメージエリアセンサと、イメージエリアセンサを駆動する回路基板と、回路基板に接続される素線及び素線を束ねて保護する外皮を有する伝送ケーブルと、撮影レンズを移動するレンズ移動部と、イメージエリアセンサに近接してイメージエリアセンサと略平行に配置され、伝送ケーブルの外皮に一端が固着され、他端が取付筒部に取り付けられて、レンズ移動部との間に、プリズム及びイメージエリアセンサが配されるケーブル連結具とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

なお、ハウジングは、撮影レンズを収納する第1筒部と、レンズ移動部を収納する第2筒部と、第1筒部及び第2筒部を連結する連結部を有し、第2筒部が第1筒部よりも長くされて後端側に段違い部分が形成されており、プリズム保持具は段違い部分による第1筒部の後端側のスペースに配されることが好ましい。この場合には、段違い部分の余剰スペースを有効利用してプリズム保持具が配されるため、内視鏡用カメラモジュールをコンパクトにまとめることができる。ケーブル連結具の他端には取付筒部の先端面に係止する係止爪が形成されていることが好ましい。また、ケーブル連結具の他端部は取付筒部に固着されることが好ましい。また、ケーブル連結具は、長手方向に補強用の突条を有することが好ましい。ケーブル連結具は、長手方向に直交する幅方向で折り返されたバネ部を有することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、上記内視鏡用カメラモジュールが取り付けられる円筒状の先端硬質部を有する内視鏡であって、先端硬質部内で外周側に近接してイメージエリアセンサが配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、プリズム保持具を介して撮像ユニットが配置されるため、全体として、レンズ移動部及び撮影レンズユニットと、撮像ユニットとをコンパクトにまとめることができる。また、内視鏡の挿入部が繰り返して曲げられて伝送ケーブルが引っ張られる場合でも、ケーブル連結具により引っ張り力がプリズム保持具に伝達されるため、プリズムや回路基板などに引っ張り力が作用することがなく、プリズムの剥離や断線などが発生することがない。また、プリズムの出射面に取り付けられて、撮影光軸に交差する方向に配置されるイメージエリアセンサが、先端硬質部内で外周側に近接して配置されることにより、先端硬質部の外周側でイメージエリアセンサとの間の空きスペースに、ケーブル連結具を配置することができる。ケーブル連結具を空きスペースの範囲内で大きくすることが

でき、連結強度を確保し、プリズムや接合部の剥がれ、ケーブル破断を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】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。

【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】ハウジングとプリズム保持具とイメージエリアセンサ等の電装部品とを分解して示す斜視図である。 10

【図7】カメラモジュールの全体外観を示す斜視図である。

【図8】同側面図である。

【図9】ケーブル連結具を示す斜視図である。

【図10】別の実施形態のケーブル連結具を示す側面図である。

【図11】図10におけるXI-XI線に沿うケーブル連結具の断面図である。

【図12】別の実施形態のケーブル連結具を示す側面図である。

【図13】電子内視鏡システムの構成を示す斜視図である。

【図14】内視鏡先端硬質部の断面図である。

【図15】電子内視鏡の先端硬質部を示す斜視図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1～図3に示すように、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。

【0020】

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。

【0021】 30

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。

【0022】

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。 40

【0023】

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13参照）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。 50

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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、
10 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。

【 0 0 2 6 】

カム軸 25 がモータ 80 (図 13 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。

【 0 0 2 7 】

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。
20

【 0 0 2 8 】

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 の厚みと、摺動穴の摺動案内面間距離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せるもの同士を選択して、これらを組として使用する。

【 0 0 2 9 】

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。
30

【 0 0 3 0 】

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。
40

【 0 0 3 1 】

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。
50

【0032】

図3に示すように、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、及び第1及び第2反射防止筒36、37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。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。これに対して、ハウジング13は、複雑な形状を呈しおり、外径寸法が7mm×4mm×15mm程度の微小な部品であるので、所望の厚さの黒色層39が内周面に形成されないこともあり、黒染め加工は行わない。

10

【0033】

図6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、図8に示すように、撮影レンズユニット11には撮像ユニット12が取り付けられ、カメラモジュール10が構成される。

【0034】

図6に示すように、ハウジング13の第1筒部30の外周面の後半分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、撮像ユニット12のプリズム保持具40が取り付けられる。このように、第1筒部30の後端側のスペースに、プリズム保持具40を介して撮像ユニット12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。

20

【0035】

図7及び図8に示すように、撮像ユニット12は、プリズム保持具40、プリズム41、CCD型イメージエリアセンサ42、回路基板43、伝送ケーブル44、ケーブル連結具45、放熱板49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。

30

【0036】

図6に示すように、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。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(図4参照)を有し、プリズム取付枠40bの後端面には位置決め片40d(図10参照)を有する。位置決め片40dは、プリズム41の側面41dが当接することにより、プリズム41の位置決めを行う。したがって、微小な部品同士を組み立てる際に、別個の位置規制治具などを用いる必要がなくなり、組み立てを簡単にしかも精度良く行うことができる。なお、位置決め片は必要に応じて複数個設けてもよく、この場合には位置決め精度を更に高めることができる。

40

【0037】

図7及び図8に示すように、プリズム41の出射面41bにはイメージエリアセンサ42が、プリズム41の斜面にはイメージエリアセンサ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。回路基板43は、フレキシブル配線回路基板52や結線(図示省略)などを介して、イメージエリアセンサ42と接続されている。回路基板43には、伝送ケーブル44の素線(信号線)44aが接続される。図6に示すように、伝送ケーブル44は、複数の素線44aと、これらを束ねてシールドするシールド線44bと、

50

これを覆う外皮 44c とから構成されている。なお、回路基板 43 はメイン基板の他に、複数のサブ基板を有していてもよい。

【0038】

イメージエリアセンサ 42 の外側には放熱板 49 が固着されている。この放熱板 49 の後端にはケーブル受け部 49a が形成されており、このケーブル受け部 49a は、伝送ケーブル 44 のシールド線に半田付けされる。放熱板 49 はイメージエリアセンサ 42 からの熱を伝送ケーブル 44 に逃がす。

【0039】

伝送ケーブル 44 の外皮 44c には放熱板 49 のケーブル受け部 49a と同じ側で、ケーブル連結具 45 の一端が接着剤により固着される。ケーブル連結具 45 は、取付枠部 45a と連結板部 45b とから構成される。取付枠部 45a は、金属板の両側部を折り曲げて断面 U 字状に形成されている。この枠内には接着材が充填されて、伝送ケーブル 44 と一体化される。

【0040】

連結板部 45b は、平板を折り曲げて中央付近にオフセット部 46、先端に係止爪 47 が形成されている。オフセット部 46 は、イメージエリアセンサ 42 や放熱板 49 が当たることがないようにオフセット量で形成されている。係止爪 47 は 90° に折り曲げて形成されており、先端縁は、ハウジング 13 の第 1 筒部 30 の外周面に沿うように円弧状に形成されている。係止爪 47 とオフセット部 46 との間は、取付筒部 40a との接着面となっており、この部分に接着材が充填されることで、ケーブル連結具 45 がプリズム保持具 40 に固着される。オフセット部 46 は、イメージエリアセンサ 42 と、プリズム保持具 40 の取付筒部 40a の外周面との位置関係に応じて設けられるものであり、取付筒部 40a の外周面からイメージエリアセンサ 42 を覆う放熱板 49 が外側に突出していない場合には、オフセット部 46 は不要で、平板状に構成してよい。

【0041】

ケーブル連結具 45 やイメージエリアセンサ 42 及び回路基板 43 に覆われた結線部や素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。

【0042】

ケーブル連結具 45 は、イメージエリアセンサ 42 の両側方を覆うことがないように、板状に形成されている。したがって、イメージエリアセンサ 42 のサイズが変更される場合でも、サイズ変更によりイメージエリアセンサ 42 が大きくなっても連結板部 45b に接触してしまうことがなくなり、イメージエリアセンサ 42 のサイズ変更などにも対応が可能となる。また、イメージエリアセンサ 42 を保護する放熱板 49 も枠状ではなく、板状であるので、イメージエリアセンサ 42 のサイズが変更される場合でも、現状の構造でサイズ変更が可能になる。

【0043】

上記実施形態では、取付筒部 40a の先端面に係止爪 47 を係止させて固着したが、係止爪 47 を先端面に係止する代わりに、取付筒部 40a に形成した段部や係止穴に係止爪に係止させてもよい。

【0044】

図 10 及び図 11 は、別の実施形態のケーブル連結具 54 を用いた撮像ユニット 55 を示すものである。このケーブル連結具 54 では、図 9 に示すケーブル連結具 45 に長手方向に補強リブとしての突条 54a を突出して形成したものである。突条 54a の断面形状は、図 11 に示すような円弧状の他に、三角状やその他の各種形状であってもよい。

【0045】

図 12 は、別の実施形態のケーブル連結具 56 を用いた撮像ユニット 57 を示すものである。このケーブル連結具 56 では、図 9 に示すケーブル連結具 45 のオフセット部 46 と取付枠部 45a との間にパネ部 58 を設けている。パネ部 58 は、連結板部 45b の長手方向に直交する幅方向の折り曲げ線で折り曲げたものである。折り曲げ箇所は例えば 4

10

20

30

40

50

箇所とし、下方に向かう第１折り曲げ部５８ａと上方に向かう第２折り曲げ部５８ｂとしているが、折り曲げ個数や折り曲げ形状は適宜変更してよい。この実施形態では、伝送ケーブル４４が引っ張られることで、伝送ケーブル４４とケーブル連結具５６との間で曲げ力が作用してもこのパネ部５８が曲げ力の干渉材または吸収材として作用するため、伝送ケーブル４４とケーブル連結具５６との間での曲げ力が緩和され、剥離や断線などが発生することが抑えられる。

【００４６】

上記のように構成されるカメラモジュール１０は、図１３に示すように、電子内視鏡６０の挿入部６６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。

10

【００４７】

挿入部６６は、先端から順に、先端硬質部６６ａ、湾曲部６６ｂ、及び軟性部６６ｃとなっている。先端硬質部６６ａの断面形状を示す図１４において、先端硬質部６６ａは、硬質樹脂製の先端部本体６３に、軟質樹脂製の先端キャップを被せ、先端部本体６３とこれに続く湾曲部６６ｂの金属製先端筒８６をチューブにより被覆して構成される。

【００４８】

先端部本体６３内には、本発明のカメラモジュール１０の他に、ライトガイド８２ａ、８２ｂ、鉗子チャンネル８３、送気チューブ８４、送水チューブ８５が取り付けられている。カメラモジュール１０は、先端部本体６３に形成した取り付け穴にハウジング１３が入り込み、ネジ止めされることにより先端部本体６３に固定される。カメラモジュール１０のイメージエリアセンサ４２は、先端部本体６３の内周面、正確には湾曲部６６ｂの金属製先端筒８６の内周面に近接するように配置される。これにより、ライトガイド８２ａ、８２ｂの間に撮影レンズユニットが配置され、カム軸駆動用のワイヤ１８は送気チューブ８４とライトガイド８２ｂとの間に配置されるので、先端硬質部６６ａ内で、各内蔵物の間の隙間を少なくして、これら内蔵物を効率良く配置することができる。

20

【００４９】

特に、先端筒８６の円筒内でイメージエリアセンサ４２が外側近くに配置されるため、イメージエリアセンサ４２と先端筒８６の内周面８６ａとの間には、隙間が形成されて、この隙間部分がデッドスペース８７となる。本発明では、このデッドスペース８７に、ケーブル連結具４５が配置されるため、デッドスペース８７を有効利用することができ、その分だけ、挿入部６６の細径化が図れる。また、デッドスペースの空間を利用して、第２及び第３実施形態のような突条５４ａやパネ部５８を形成することで、ケーブル連結具５４、５６を補強したり緩衝材として利用することができる。

30

【００５０】

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、先端硬質部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。

40

【００５１】

図１５に示すように、先端硬質部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。観察窓７３には、本発明のカメラモジュール１０のレンズ２１が配置され、照明窓７４ａ、７４ｂにはライトガイド８２ａ、８２ｂが連結され、送気・送水ノズル７５には送気チューブ８４、送水チューブ８５が連結される。また、必要に応じて、ウォーター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。

【００５２】

50

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 の先端硬質部 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。

【0053】

10

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、先端硬質部 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。

【0054】

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、可動レンズを有し、変倍や合焦を行うものに代えて、固定焦点の撮影レンズユニットに本発明を適用してもよい。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。

20

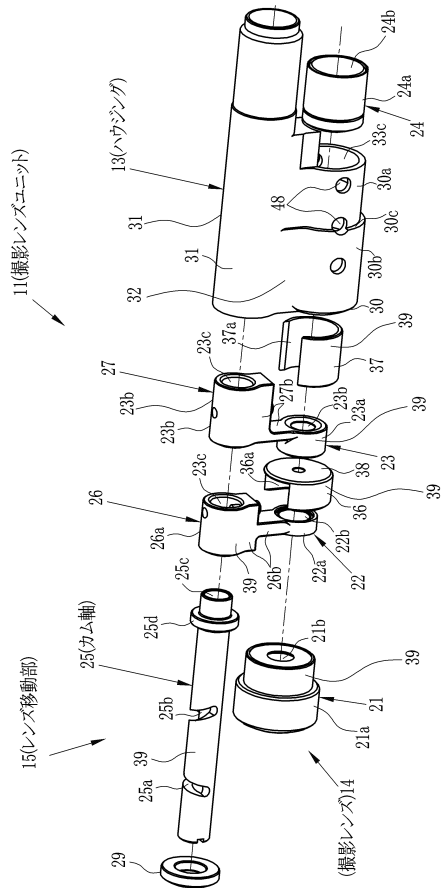
【符号の説明】

【0055】

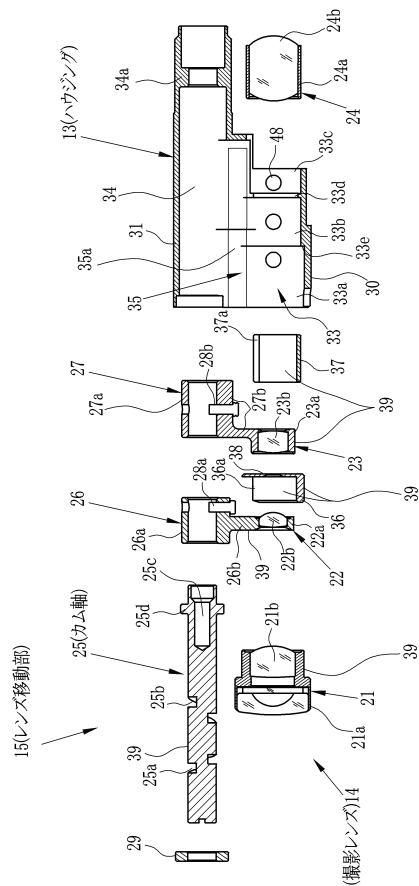
- 10 カメラモジュール
- 11 撮影レンズユニット
- 12 撮像ユニット
- 40 プリズム保持具
- 41 プリズム
- 42 CCD 型イメージエリアセンサ
- 44 伝送ケーブル
- 45, 54, 56 ケーブル連結具
- 59 電子内視鏡システム
- 60 内視鏡
- 66 挿入部
- 67 手元操作部

30

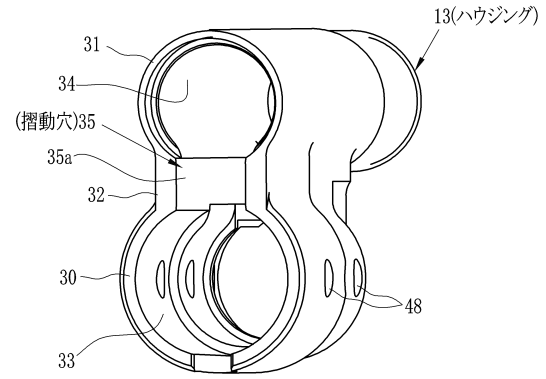
【 図 1 】



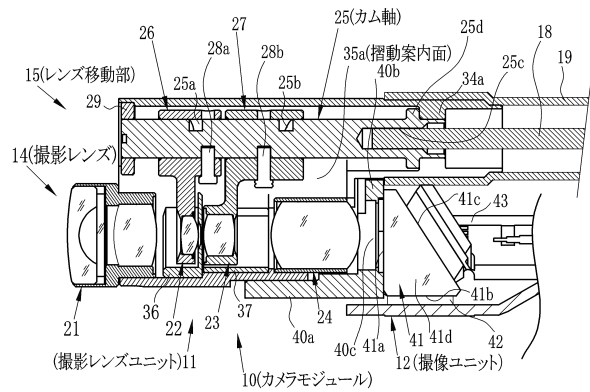
【 図 3 】



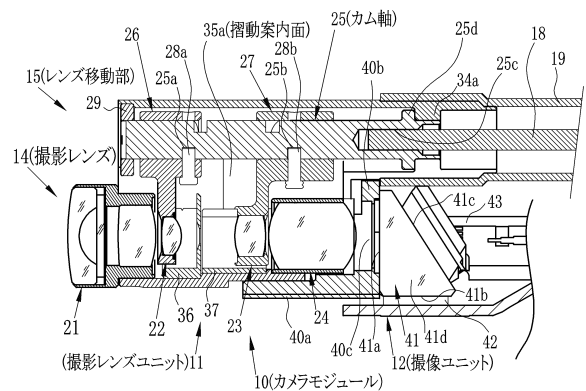
【 図 2 】



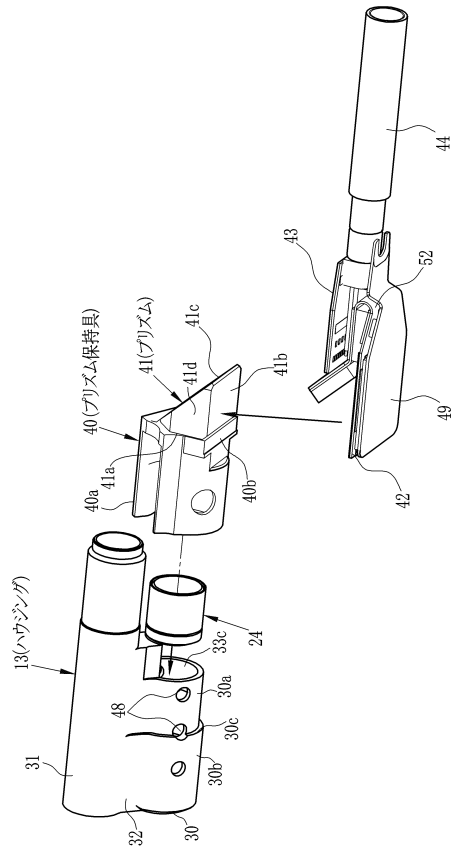
【 図 4 】



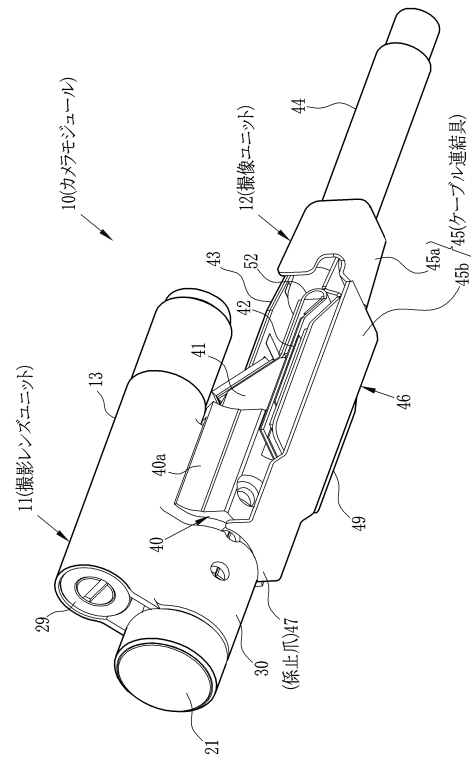
【圖 5】



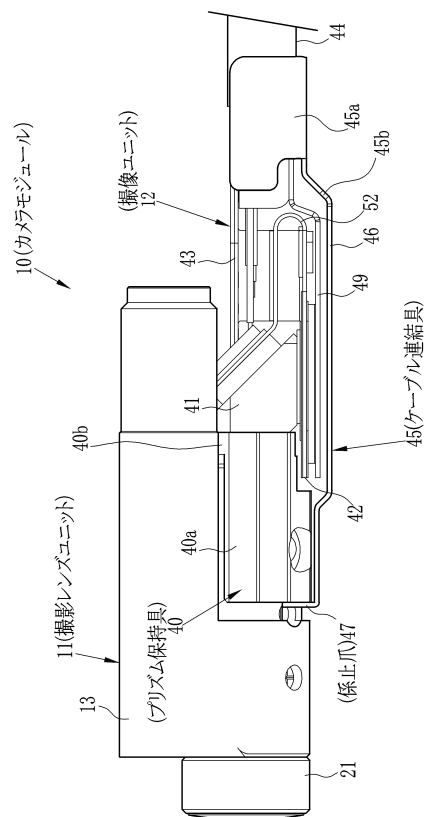
【図 6】



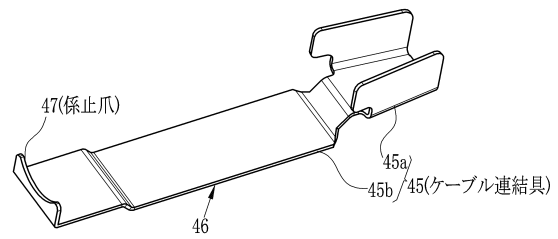
【図 7】



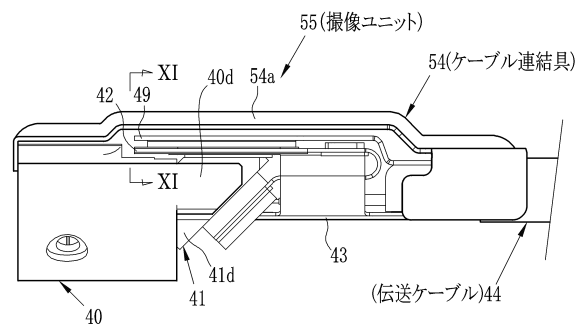
【図 8】



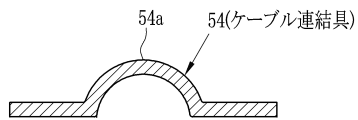
【図 9】



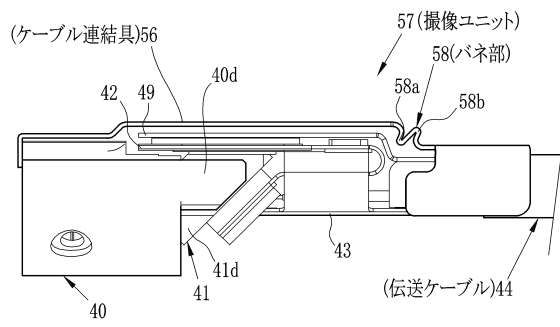
【図 10】



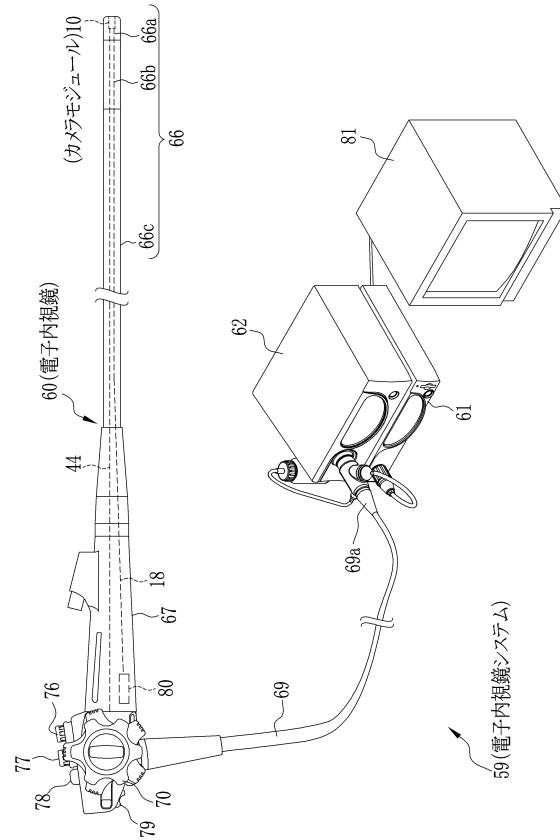
【図 1 1】



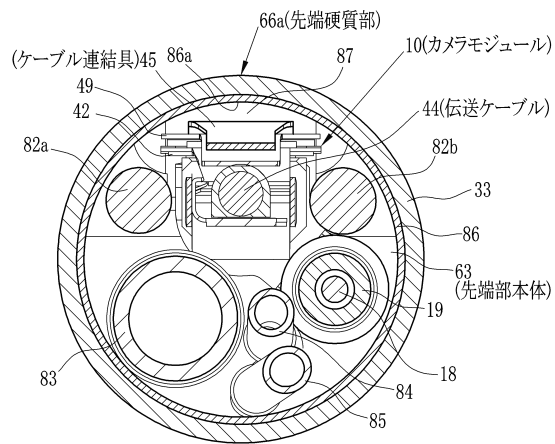
【図 1 2】



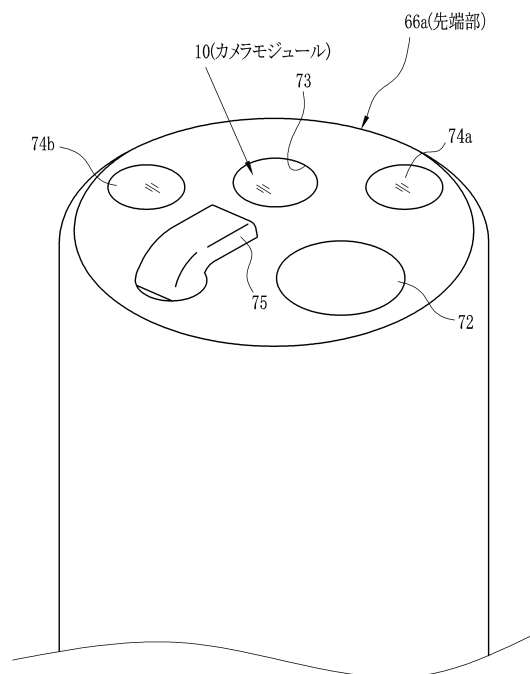
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0259101(US, A1)
特開2008-079823(JP, A)
米国特許出願公開第2002/0123664(US, A1)
特開2010-069186(JP, A)
米国特許出願公開第2006/0084841(US, A1)
特開2000-014635(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜摄像头模块和内窥镜		
公开(公告)号	JP5750186B2	公开(公告)日	2015-07-15
申请号	JP2014131101	申请日	2014-06-26
[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	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.D A61B1/00.715 A61B1/00.717 A61B1/00.735 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA04 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/DA57 2H040/GA02 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/LL02		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP2014210195A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 要解决的问题：提供一种能够抑制相机模块的棱镜剥离，传输电缆的破裂和接合部分的剥离的内窥镜。棱镜固定在棱镜安装框架上。电缆连接器45的一端固定到传输电缆44。在电缆连接器45的另一端提供，后爪47与所述棱镜支架40的安装筒部40a的前端面以接合，以固定所述安装筒部40a和电缆连接器45。使图像区域传感器42靠近远端刚性部分的内周表面，使得相机模块10设置在远端刚性部分中。电缆连接器45可以设置在远端刚性部分的内周表面和图像区域传感器42之间的空的空间中。电缆连接器45可以在空的空间范围内扩大，可以确保连接强度，可以抑制棱镜41，连接部分的剥离和传输电缆44的破损。点域7

(21) 出願番号	特願2014-131101 (P2014-131101)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成26年6月26日 (2014. 6. 26)		富士フイルム株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-216676 (P2011-216676) 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2014-210195 (P2014-210195A)	(72) 発明者	北野 亮
(43) 公開日	平成26年11月13日 (2014. 11. 13)		神奈川県足柄上郡開成町寛台798番地
審査請求日	平成26年6月26日 (2014. 6. 26)		富士フイルム株式会社内
		審査官	増淵 俊仁