

(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2012-34947
(P2012-34947A)

(43) 公開日 平成24年2月23日 (2012. 2. 23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	2 H 0 4 4
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	2 H 1 0 0
G 0 3 B 17/02 (2006.01)	G 0 3 B 17/02	4 C 0 6 1
G 0 2 B 7/02 (2006.01)	G 0 2 B 7/02 D	4 C 1 6 1
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号 特願2010-179554 (P2010-179554)
(22) 出願日 平成22年8月10日 (2010. 8. 10)

(71) 出願人 000113263
H O Y A 株式会社
東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人 100090169
弁理士 松浦 孝
(74) 代理人 100124497
弁理士 小倉 洋樹
(74) 代理人 100129746
弁理士 虎山 滋郎
(74) 代理人 100132045
弁理士 坪内 伸
(72) 発明者 伊東 哲弘
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
Y A 株式会社内

最終頁に続く

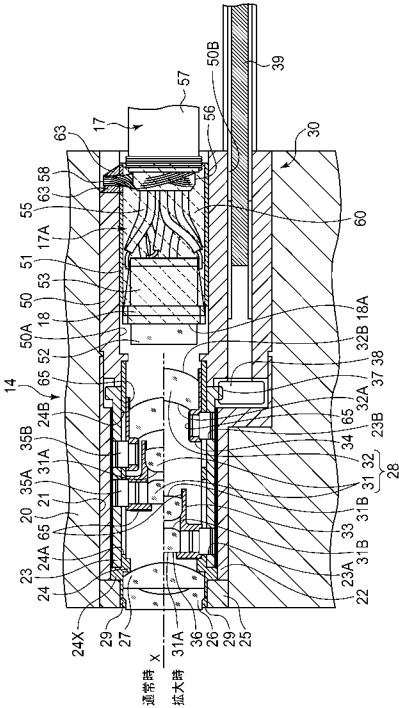
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】対物レンズのレンズ面に塵埃が付着するのを防
止する。

【解決手段】内視鏡先端部に、固体撮像素子18及び対
物光学系を設ける。固体撮像素子18の後方に、ケーブ
ル17の一端17Aを配置する。ケーブル17は、信号
線55をシールド56で包囲して構成する。対物光学系
は可動レンズ群28を備え、可動レンズ群28の各レン
ズのレンズ面に導電膜を被覆する。それらレンズ面を、
レンズ枠33、34、対物枠24、及び撮像素子ホルダ
50を介してシールド56に電氣的に導通する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡先端部に設けられた固体撮像素子と、
前記内視鏡先端部に設けられ、前記固体撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系と、
前記固体撮像素子で得られた画像信号を伝送する信号線と、
前記信号線を囲むように配置されるシールドとを備え、
前記対物光学系の少なくとも 1 つのレンズのレンズ面は、導電性を有するとともに、前記シールドに電氣的に導通されることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記固体撮像素子を保持し、導電性を有する撮像素子ホルダを備え、
前記レンズ面は、前記撮像素子ホルダを介して前記シールドに電氣的に導通されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記固体撮像素子は、前記対物光学系の後方に配置されるとともに、前記撮像素子ホルダは、その後方側の端部に第 1 の切り欠きが設けられ、
前記シールドは複数のシールド線から構成され、
前記シールドの端部は、前記複数のシールド線の少なくとも一部が束ねられて前記第 1 の切り欠き内部に配置され、かつ前記撮像素子ホルダに電氣的に導通されることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

前記シールドの端部は、前記第 1 の切り欠き内部に充填された導電性ろう材によって、前記撮像素子ホルダに固定されることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

前記固体撮像素子に接続される前記信号線の端部を囲むシールドパイプを備え、
前記シールドパイプの後方側の端部に第 2 の切り欠きが設けられ、
前記シールドの端部は、前記第 2 の切り欠き内部を介して前記第 1 の切り欠き内部に配置されるとともに、前記シールドパイプに電氣的に導通されることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

前記シールドの端部は、前記第 1 及び 2 の切り欠き内部に充填された導電性ろう材によって、前記撮像素子ホルダ及びシールドパイプに固定されることを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡。

【請求項 7】

前記レンズを保持し、導電性を有するレンズ枠を備え、
前記レンズ面は、前記レンズ枠を介して前記シールドに電氣的に導通されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 8】

前記レンズ枠を内部に収納する対物枠と、
前記対物枠の外周側に回転可能に配置され、かつ回転することにより前記レンズ枠を光軸方向に移動させるカム筒とをさらに備え、
前記レンズ面は、さらに前記対物枠を介して前記シールドに電氣的に導通されることを特徴とする請求項 7 に記載の電子内視鏡。

【請求項 9】

前記内視鏡先端部に設けられた孔の内部に、前記対物枠及び前記カム筒が配置され、
前記対物光学系は、前記対物枠の先端に保持され、かつ少なくとも一部が前記対物枠の先端よりも前方側に突出し、前記孔の先端に配置されるカバーレンズを備え、
前記電子内視鏡は、前記カバーレンズの外周側に配置されるキャップと、前記キャップと前記カバーレンズの間の隙間に充填される封止材とを備え、
前記孔の先端が、前記カバーレンズ、キャップ、及び封止材によって密閉されるととも

10

20

30

40

50

に、これらカバーレンズ、キャップ、及び封止材は絶縁体で形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の電子内視鏡。

【請求項 10】

前記レンズ面は、光透過性を有する導電膜によって被覆されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 11】

前記レンズを保持するレンズ枠を備え、

前記レンズ枠の表面に、塵埃を付着させるための粘着剤が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 12】

内視鏡先端部に設けられた固体撮像素子と、

前記内視鏡先端部に設けられ、前記固体撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系と、

前記固体撮像素子で得られた画像信号を伝送する信号線を含むケーブルとを備え、

前記対物光学系の少なくとも一部のレンズのレンズ面は、前記ケーブルを介してグラウンドに電氣的に導通されることを特徴とする電子内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡先端部に対物光学系や、固体撮像素子を備える電子内視鏡に関し、特に対物光学系の少なくとも一部のレンズが光軸方向に移動して、被写体を拡大観察することが可能な拡大内視鏡に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡先端部に設けられた対物光学系を、光軸方向に移動させることにより、被写体を拡大観察可能な拡大内視鏡が知られている。拡大内視鏡では、内視鏡の先端部に設けられるレンズユニット等が組み立てられるとき、その内部に塵埃が入ることがある。レンズユニット内部に入り込んだ塵埃は、通常除去することが難しく内部に滞留したままとなり、静電気によってレンズ表面に付着することがある。レンズ表面に塵埃が付着すると、塵埃の影が画像上に映り込んで画質低下が引き起こされるおそれがある。

30

【0003】

そのため、従来、レンズユニット等は、内部に塵埃が入り込まないように、クリーンルーム等で組み立てられることがある。また、光学ユニットを内視鏡先端部に組み込むときにユニット内部に塵埃が混入しないように、固体撮像素子と、カバーガラスを含む対物光学系とを、内部が密閉された一つの光学ユニットに、予め組み立てておく方法も知られている（特許文献 1 参照）。

【0004】

しかし、特許文献 1 の方法では、光学ユニットを組み立てるときに、ユニット内部に塵埃が混入されるおそれがあり、十分に塵埃の混入を防止できるわけではない。また、拡大内視鏡は、レンズ移動時に潤滑材が剥がれ落ちたり、摩耗粉が発生したりして、使用時に比較的塵埃が発生しやすい傾向にある。したがって、光学ユニット内部を密閉したり、レンズユニットをクリーンルーム内で組み立てたりしても、レンズ表面に塵埃が付着することを十分に防止できない。

40

【0005】

さらに、デジタルカメラでは、撮像素子の前方に設けられた光学素子が振動させられることにより、光学素子表面に塵埃が付着されることが防止される機構が知られている（特許文献 2 参照）。しかし、内視鏡先端部は、体内に挿入されるためにその径は可能な限り細くする必要があり、上記機構を内視鏡先端部に取り付けるのは実用的ではない。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平10-211167号公報

【特許文献2】特開2008-53846号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明は、特別な機構を設けることなく、またレンズユニットをクリーンルームで組み立てなくても、対物レンズのレンズ面に塵埃が付着することを防止し、塵埃による画質低下が起こりにくい電子内視鏡を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る電子内視鏡は、内視鏡先端部に設けられた固体撮像素子と、内視鏡先端部に設けられ、固体撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系と、固体撮像素子で得られた画像信号を伝送する信号線と、信号線を囲むように配置されるシールドとを備え、対物光学系の少なくとも1つのレンズのレンズ面は、導電性を有するとともに、シールドに電氣的に導通されることを特徴とする。

【0009】

電子内視鏡が、固体撮像素子を保持し導電性を有する撮像素子ホルダを備える場合、上記レンズ面は、撮像素子ホルダを介してシールドに電氣的に導通されることが好ましい。シールドは例えば、複数のシールド線から構成される。また固体撮像素子は、対物光学系の後方に配置される。

20

【0010】

撮像素子ホルダは、例えば、その後方側の端部に第1の切り欠きが設けられる。シールドの端部は、複数のシールド線の少なくとも一部が束ねられて第1の切り欠き内部に配置され、撮像素子ホルダに電氣的に導通されることが好ましい。この場合、例えば、シールドの端部は、第1の切り欠き内部に充填された導電性ろう材によって、撮像素子ホルダに固定される。

【0011】

電子内視鏡は、さらに固体撮像素子に接続される信号線の端部を囲むシールドパイプを備えていても良い。シールドパイプの後方側の端部には、例えば第2の切り欠きが設けられる。この場合、シールドの端部は、第2の切り欠き内部を介して第1の切り欠き内部に配置されるとともに、シールドパイプに電氣的に導通されることが好ましい。そして、シールドの端部は、第1及び2の切り欠き内部に充填された導電性ろう材によって、撮像素子ホルダ及びシールドパイプに固定されていたほうが良い。

30

【0012】

電子内視鏡は、レンズを保持し、導電性を有するレンズ枠を備えていたほうが良い。この場合、レンズ面は、レンズ枠を介してシールドに電氣的に導通されることが好ましい。さらに電子内視鏡は、レンズ枠を内部に収納する対物枠と、対物枠の外周側に回転可能に配置され、かつ回転することによりレンズ枠を光軸方向に移動させるカム筒とを備えていても良い。この場合、レンズ面は、さらに対物枠を介してシールドに電氣的に導通されることが好ましい。

40

【0013】

上記対物枠及びカム筒は例えば、内視鏡先端部に設けられた孔の内部に配置される。この場合、対物光学系は、対物枠の先端に保持され、かつ少なくとも一部が対物枠の先端よりも前方側に突出し、孔の先端に配置されるカバーレンズを備えるとともに、電子内視鏡は、カバーレンズの外周側に配置されるキャップと、キャップとカバーレンズの間の隙間に充填される封止材とを備えていても良い。そして、上記孔の先端は、カバーレンズ、キャップ、及び封止材によって密閉されるとともに、これらカバーレンズ、キャップ、及び封止材は絶縁体で形成されることが好ましい。

50

【 0 0 1 4 】

上記レンズ面は、光透過性を有する導電膜によって被覆されたほうが良い。また、電子内視鏡が、レンズを保持するレンズ枠を備える場合、レンズ枠の表面に、塵埃を付着させるための粘着剤が設けられたほうが良い。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る電子内視鏡は、内視鏡先端部に設けられた固体撮像素子と、内視鏡先端部に設けられ、固体撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる対物光学系と、固体撮像素子で得られた画像信号を伝送する信号線を含むケーブルとを備え、対物光学系の少なくとも一部のレンズのレンズ面は、ケーブルを介してグランドに電氣的に導通されることを特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明においては、対物光学系のレンズ面における帯電が防止されることにより、レンズ面への塵埃の付着が低減され、塵埃による画質低下が起こりにくくなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る電子内視鏡を示す模式図である。

【 図 2 】 ズーム撮像ユニットを示す断面図である。

【 図 3 】 ケーブルを模式的に示す断面図である。

【 図 4 】 ズーム撮像ユニットを後方側から見た斜視図である。

20

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る電子内視鏡の概略図である。図 1 に示すように、電子内視鏡 10 は、体内に挿入される挿入部 11 と、電子内視鏡 10 を操作するために使用者によって把持される操作部 15 とを備える。挿入部 11 は、可撓性を有する可撓管 12 と、可撓管 12 の先端に連結され、操作部 15 からの遠隔操作により屈曲する湾曲部 13 と、その湾曲部 13 の先端に設けられた内視鏡先端部 14 とを備える。操作部 15 は、ユニバーサルコード 16 を介して不図示のプロセッサに接続される。

【 0 0 1 9 】

30

電子内視鏡 10 の内部には、ケーブル 17、トルク伝達部材 39 が挿入されている。ケーブル 17 は、その内部に後述する信号線を含み、先端部 14 から湾曲部 13、可撓管 12、操作部 15、ユニバーサルコード 16 を通って、プロセッサ（不図示）まで延ばされている。トルク伝達部材 39 は、先端部 14 から操作部 15 まで延ばされている。先端部 14 には、ズーム撮像ユニット 45 が設けられ、電子内視鏡 10 は、被写体を拡大観察することが可能な拡大内視鏡である。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、ズーム撮像ユニットの構造を示す要部拡大側面図である。ズーム撮像ユニットは、保持枠ユニット 30 の内部に対物光学系や、固体撮像素子 18 等が収納されて構成される。対物光学系は、カバーレンズ 26、固定レンズ 27、及び可動レンズ群 28 で構成される。なお、図 2 において、対物光学系の光軸 X より上側の部分は通常観察時の状態を、下側の部分は拡大観察時の状態を示す。

40

【 0 0 2 1 】

保持枠ユニット 30 は、先端側に設けられた略円筒状のケース 22 と、ケース 22 の内周側に配置され、対物光学系を保持する円筒状の対物枠 24 と、ケース 22 及び対物枠 24 の後端に接続され、固体撮像素子 18 を保持する撮像素子ホルダ 50 とが一体となって構成される。内視鏡先端部 14 は、湾曲部 13（図 1 参照）の先端に連設された硬性の先端部本体 20 を備え、先端部本体 20 には、対物光学系の光軸方向に沿って孔 21 が設けられる。保持枠ユニット 30 は、孔 21 の内部に嵌挿され、先端部本体 20 に固定される。

50

【 0 0 2 2 】

対物枠 2 4 は、ケース 2 2 と一定の距離を空けて内周側に同軸的に配置される。対物枠 2 4 の先端は、ケース 2 2 の先端よりも前方側に突出する。そして、その突出する部分の基部は、径が大きくなり大径部 2 4 X としてケース 2 2 の先端の内周面に接続される。ケース 2 2 と対物枠 2 4 の間、すなわち対物枠 2 4 の外周側には、円筒状のカム筒 2 3 が、対物枠 2 4 と同軸的に配置される。カム筒 2 3 は、その周方向に回転可能であるとともに、大径部 2 4 X 及び撮像素子ホルダ 5 0 の先端の間に挟み込まれ、軸方向の移動は規制される。

【 0 0 2 3 】

対物枠 2 4 の先端の内部には、前方側から順に、カバーレンズ 2 6、固定レンズ 2 7 が保持される。カバーレンズ 2 6 は、その一部が対物枠 2 4 の先端よりもさらに前方に突出する形状を有する。カバーレンズ 2 6 の外周側には、円環状の樹脂製キャップ 2 5 が配置される。キャップ 2 5 及びカバーレンズ 2 6 は、孔 2 1 の先端に配置され、先端部本体 2 0 とともに、先端部 1 4 の端面を構成する。

【 0 0 2 4 】

キャップ 2 5 は、対物枠 2 4 の先端と孔 2 1 の内周面との間に嵌め込まれて固定される。キャップ 2 5 の内周面と、カバーレンズ 2 6 の前方に突出した部分の外周面との間には、隙間があり、その隙間には接着剤により構成される封止材 2 9 が充填される。これにより、孔 2 1 の先端は、カバーレンズ 2 6、キャップ 2 5、及び封止材 2 9 によって密閉される。カバーレンズ 2 6、キャップ 2 5、及び封止材 2 9 は、絶縁体で形成され、後述するように導電性を有する対物枠 2 4 等から、先端部 1 4 の端面を介して、体内に漏電することが防止される。

【 0 0 2 5 】

可動レンズ群 2 8 は、固定レンズ 2 7 の後方において、前方レンズ群 3 1 と、後方レンズ群 3 2 とに分けて配置される。対物枠 2 4 の内部には、前方レンズ群 3 1 を内部に保持する前方レンズ枠 3 3、及び後方レンズ群 3 2 を内部に保持する後方レンズ枠 3 4 が、前方側から順に配置される。これらレンズ枠 3 3、3 4 は、その外周面が対物枠 2 4 の内周面に接触し、光軸方向に移動可能なように対物枠 2 4 によって保持される。前方レンズ枠 3 3、後方レンズ枠 3 4、対物枠 2 4、及び撮像素子ホルダ 5 0 は、金属等で形成され導電性を有する。

【 0 0 2 6 】

各レンズ群 3 1、3 2 のレンズ面（すなわち、レンズ群 3 1、3 2 を構成する各レンズの前面 3 1 A、3 2 A 及び背面 3 1 B、3 2 B）は、ITO（インジウムスズ酸化物）や、単層ナノチューブなどで形成される光透過性の導電膜によって被覆され、導電性を有する。また、レンズ面に親水性のコーティングをした後、適度な湿度を与え表面の水成分を導電膜としても良い。

【 0 0 2 7 】

なお、本実施形態では、前方レンズ群 3 1 が 2 つのレンズ、後方レンズ群 3 2 が 1 のレンズから構成されるが、レンズ群 3 1、3 2 それぞれは、1 つ以上のレンズから構成されれば、いくつのレンズから構成されていても良い。また、前方レンズ群 3 1 の前方（前方レンズ群 3 1 の前方側のレンズの前面 3 1 A 上）には、絞り 3 6 が配置される。

【 0 0 2 8 】

対物枠 2 4 には光軸方向に沿って延びる前方溝 2 4 A 及び後方溝 2 4 B が形成されている。カム筒 2 3 には、前方溝 2 4 A 及び後方溝 2 4 B それぞれに重なるように配置され、かつ光軸方向に対して傾斜する前方カム溝 2 3 A、後方カム溝 2 3 B が形成される。前方溝 2 4 A 及び前方カム溝 2 3 A には、前方レンズ枠 3 3 に固定される前方カムピン 3 5 A が挿入されるとともに、後方溝 2 4 B 及び後方カム溝 2 3 B には、後方レンズ枠 3 4 に固定される後方カムピン 3 5 B が挿入される。

【 0 0 2 9 】

レンズ枠 3 3、3 4 の内周面の一部や、レンズ枠 3 3、3 4 の前面や背面は、レンズを

10

20

30

40

50

保持しておらず、外部に露出する部分がある。本実施形態では、そのレンズ枠 33、34 の露出する部分の少なくとも一部に、粘着剤 65 が塗布される。粘着剤 65 は、対物枠 24 の内部の塵埃を付着させて除去するものである。本実施形態では、粘着剤 65 は、前方レンズ枠 33 の前面、及び前方レンズ枠 33 の内周面であって前方レンズ群 31 よりも後方側の部分、並びに後方レンズ枠 34 の内周面であって、後方レンズ群 32 よりも前方側及び後方側の部分に塗布される。

【0030】

すなわち本実施形態において粘着剤 65 は、各レンズ枠 33、34 の表面であって、各レンズ群 31、32 よりも前方側の部分及び後方側の部分のいずれにも塗布される。なお、粘着剤 65 は、前方レンズ群 31 のようにレンズ群が複数のレンズで構成される場合、そのレンズ群を構成する各レンズの間の部分には、塗布されなくて良い。各レンズ群におけるレンズの間の部分は、密閉されて塵埃が混入されにくく、またレンズ移動により塵埃が発生にくいからである。ただし粘着剤 65 は、塵埃を除去できれば、その塗布される位置は、特に限定されない。

10

【0031】

カム筒 23 の後端部の外周には従動ギヤ 37 が設けられ、その従動ギヤ 37 には駆動ギヤ 38 が噛み合わされる。駆動ギヤ 38 は、トルク伝達部材 39 によって、内視鏡の操作部に設けられたモータ（不図示）に接続される。駆動ギヤ 38 は、モータ駆動によりトルク伝達部材 39 を介して回転される。駆動ギヤ 38 の回転によりカム筒 23 が回転すると、カムピン 35A、35B がレンズ枠 33、34 とともに光軸方向に沿って移動する。これにより、レンズ群 31、32 は光軸方向に移動させられる。

20

【0032】

撮像素子ホルダ 50 には、光軸方向に平行に貫通された第 1 及び第 2 の孔 50A、50B が設けられる。第 2 の孔 50B の内部には、トルク伝達部材 39 が挿入される。第 1 の孔 50A は、対物枠 24 の内部空間に連通する孔であって、第 1 の孔 50A 内部、すなわち対物光学系の後方には、固体撮像素子 18 が配置される。固体撮像素子 18 の撮像面 18A は、前方を向くように配置される。

【0033】

対物光学系は、撮像面 18A に被写体像を結像させるとともに、上記したように可動レンズ群 28 を光軸 X に沿って移動させることにより、被写体像を撮像面 18A 上に拡大して結像させることが可能である。固体撮像素子 18 は、撮像面 18A 側にカバーガラス 52 が取り付けられるとともに、その背面側に、固体撮像素子 18 の駆動回路等が実装された回路基板 53 が設けられる。回路基板 53 のさらに後方には、ケーブル 17 の一端 17A が配置されている。

30

【0034】

図 3 に示すように、ケーブル 17 は、複数の信号線 55 が束ねられた信号線束 55A と、信号線束 55A の外周を取り囲むシールド 56 と、シールド 56 の外周に被覆されたケーブル外皮 57 とから構成される。シールド 56 は、例えば複数の細線のシールド線が網状にされ、又は複数の細線のシールド線が引き揃えられたうえで、信号線束 55A の外周を包囲する。

40

【0035】

図 2 に示すように、ケーブル 17 の一端 17A は、ケーブル外皮 57 が取り除かれており、各信号線 55 の一端及びシールド 56 の一端はケーブル外皮 57 から外部に露出する。そして、その露出した各信号線 55 の一端は、回路基板 53 の所定の端子に接続される。また、シールド 56 の一端は、少なくとも一部のシールド線が束ねられ、かつ僅かに撚られてグランド束 58 に形成される。グランド束 58 は、光軸方向に対して略垂直に、信号線 55 から分岐するように延在する。

【0036】

ケーブル 17 の他端は、プロセッサ（不図示）の内部に配置される。プロセッサ内部には、商用電源とは絶縁回路（不図示）を介して絶縁された、信号処理手段を含む患者回路

50

(不図示)が設けられる。各信号線55の他端は、患者回路に接続され、固体撮像素子18で得られた画像信号は、信号線55を介して信号処理手段に伝送されるとともに、患者回路から固体撮像素子18に駆動信号が出力される。信号処理手段で画像信号は、所定の画像処理が施された上で、動画又は静止画としてモニタ(不図示)上に表示され、或いはメモリに保存される。また、シールド56の他端は、プロセッサにおいて患者回路のグラウンドに接続され、これによりシールド56はグラウンド線となる。

【0037】

固体撮像素子18、回路基板53、及びケーブル17の一端17Aは、封止樹脂60の内部に埋設され一体にされる。封止樹脂60の外周には絶縁テープ(不図示)が巻かれ、その絶縁テープが巻かれた封止樹脂60は、断面方形又は矩形に形成されたシールドパイプ51の内部に嵌挿される。

10

【0038】

また、シールドパイプ51の外周には、さらに絶縁テープ(不図示)が巻かれ、その絶縁テープが巻かれたシールドパイプ51は、撮像素子ホルダ50の内部に嵌挿されて固定される。以上の構成により、固体撮像素子18、回路基板53、及びケーブル17の一端17Aは、封止樹脂60及びシールドパイプ51と一体となって、撮像素子ホルダ50に保持される。また、シールドパイプ51の外周面と、撮像素子ホルダ50の内周面の間は、絶縁テープによって絶縁される。なお、この絶縁テープには、固体撮像素子18を光軸Xと位置合わせする役割がある。

【0039】

20

ここで、封止樹脂60は、固体撮像素子18からケーブル外皮57の先端までを埋設し、ケーブル外皮57から突出した信号線55の一端は、その全体が封止樹脂60の内部に埋設される。一方、グラウンド束58は、その根元が封止樹脂60の内部に埋設されるが、その先端は、封止樹脂60の外周面から突出して、封止樹脂60の外部に配置される。

【0040】

図4に示すように、固体撮像素子ホルダ50の後端部には、U字状又は略矩形の第1の切り欠き61が形成される。切り欠き61は、ケーブル17を挟み込むように、第2の孔50Bの反対側に配置される。また、シールドパイプ51の後端部には、第1の切り欠き61と対応する位置に、第2の切り欠き62が形成される。

【0041】

30

封止樹脂60から突出するグラウンド束58は、第2の切り欠き62の内部を通して、その先端が第1の切り欠き61の内部に配置される。第1及び第2の切り欠き61、62の内部には半田63(図2参照)が充填され、これにより、グラウンド束58は、半田63を介して固体撮像素子ホルダ50及びシールドパイプ51に固定され、かつ電氣的に接続される。

【0042】

図2に示すように、シールドパイプ51は、少なくとも回路基板53及び信号線55の一端を取り囲み、その後端部はグラウンド束58を介してシールド56に接続される。これにより、信号線55や固体撮像素子18の背面に配置された回路は、実質的にその全体が、グラウンドに接続されたシールドパイプ51及びシールド56に包囲される。そのため、信号線55によって伝送される画像信号や駆動信号は、ノイズの影響を受けにくく、また、信号線55や固体撮像素子18の回路から発するノイズが、他の部材に影響を及ぼすことも防止される。

40

【0043】

以上のように本実施形態では、レンズ枠33、34は、その外周面が対物枠24の内周面に接触して配置されるとともに、対物枠24の後端部が、撮像素子ホルダ50の前端部に接触して配置される。そのため、可動レンズ群28の各レンズのレンズ面は、レンズ枠33、34、対物枠24、及び撮像素子ホルダ50を介してシールド56に電氣的に導通することとなる。したがって、可動レンズ群28の各レンズ面は、患者回路のグラウンドに電氣的に接続され電位が安定するため、帯電が防止され塵埃の付着が低減される。また、

50

対物枠 24 内部に浮遊する塵埃は、粘着剤 65 によって捕捉されるので、レンズ面への塵埃の付着がより確実に低減される。

【0044】

そのため、本実施形態では、特別な機構が付加されることなく、また、ズーム撮像ユニットや内視鏡先端部の組み立てがクリーンルーム等で行われなくても、塵埃による画質低下を抑制することができる。

【0045】

なお、本実施形態では、可動レンズ群 28 のレンズのみに、導電膜が被覆されたが、カバーレンズ 26 の背面や、固定レンズ 27 のレンズ面（前面ないし背面）にも導電膜が被覆されても良い。また、可動レンズ群 28 のレンズ面全てに、導電膜が被覆されなくても良い。さらに、信号処理手段が例えば電子内視鏡（プロセッサに接続されるコネクタ等）内部に配置される場合等においては、シールドの端部が電氣的に導通されるグラウンド（患者回路のグラウンド）は、電子内視鏡に配置されても良い。

10

【符号の説明】

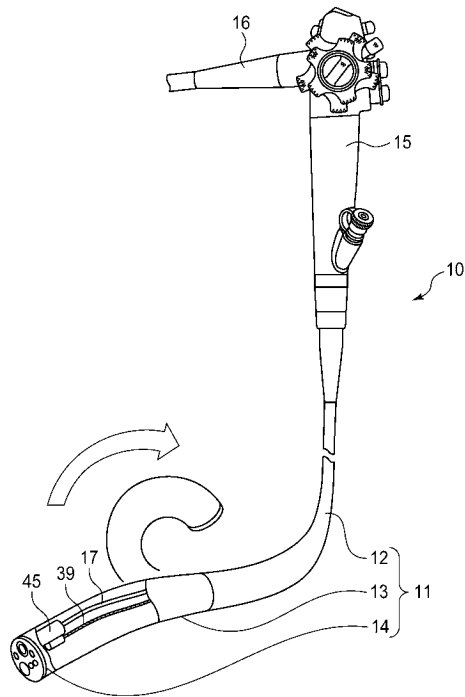
【0046】

- 10 電子内視鏡
- 14 内視鏡先端部
- 18 固体撮像素子
- 17 ケーブル
- 20 先端部本体
- 23 カム筒
- 24 対物枠
- 26 カバーレンズ
- 28 可動レンズ群
- 31 A、32 A 前面（レンズ面）
- 31 B、32 B 背面（レンズ面）
- 50 撮像素子ホルダ
- 55 信号線
- 56 シールド
- 58 グラウンド束
- 61 第 1 の切り欠き
- 62 第 2 の切り欠き
- 63 半田（導電性ろう材）

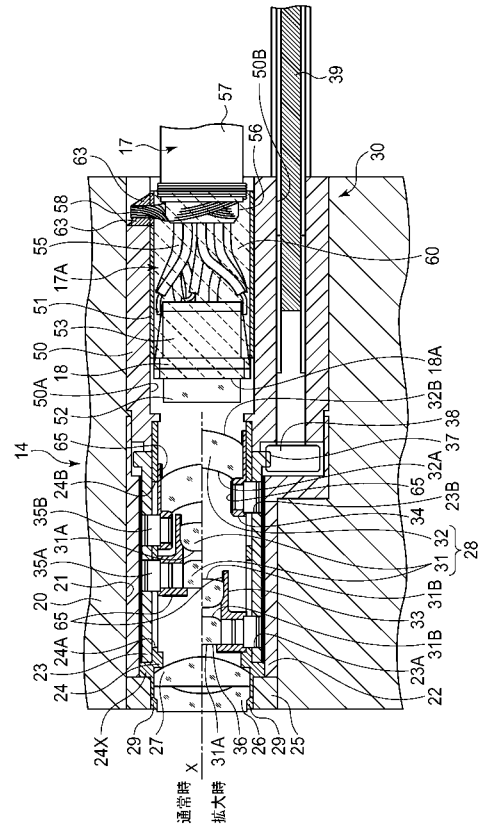
20

30

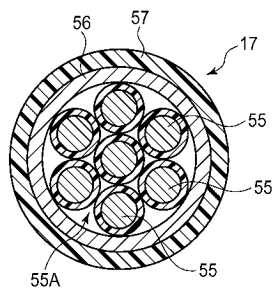
【 図 1 】



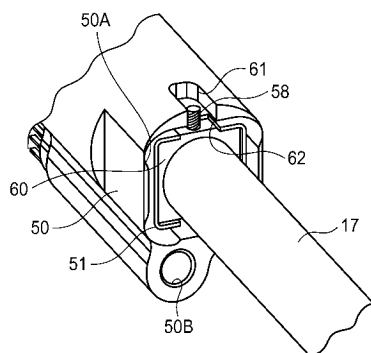
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 岩川 知史

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA23 DA12 DA17 GA02

2H044 AD03

2H100 EE03 EE06

4C061 FF40 JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP11

4C161 FF40 JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP11

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2012034947A	公开(公告)日	2012-02-23
申请号	JP2010179554	申请日	2010-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	伊東 哲弘 岩川 知史		
发明人	伊東 哲弘 岩川 知史		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26 G03B17/02 G02B7/02		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.B G02B23/26.C G03B17/02 G02B7/02.D A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 2H044/AD03 2H100/EE03 2H100/EE06 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP11 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP11		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：抑制灰尘附着在物镜的透镜表面上。解决方案：将固体成像元件18和物镜光学系统准备到内窥镜尖端部分。电缆17的一端17A布置在固体成像元件18的后面。电缆17被配置成使得信号线55被屏蔽56包围。物镜光学系统包括可移动透镜组28，其中a导电膜覆盖可移动透镜组28的每个透镜的透镜表面。这些透镜表面通过透镜框架33和34，物体框架24和成像元件支架50导电到护罩56。

