

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5412601号
(P5412601)

(45) 発行日 平成26年2月12日 (2014. 2. 12)

(24) 登録日 平成25年11月15日 (2013. 11. 15)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q
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 A

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2013-525026 (P2013-525026)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成24年8月14日 (2012. 8. 14)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/070654		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02013/084547	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成25年6月13日 (2013. 6. 13)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成25年5月30日 (2013. 5. 30)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2011-268188 (P2011-268188)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成23年12月7日 (2011. 12. 7)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠浦 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	一村 博信
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	高橋 朋久
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像ユニットが内蔵された挿入部の先端部と、
前記撮像ユニットの前方に設けられる観察窓を保持する第1の金属枠と、
前記撮像ユニットの対物光学系を保持する第2の金属枠と、
前記第2の金属枠の後方に嵌合されて前記撮像ユニットの電子部品を保持する第3の金属枠と、

前記観察窓のくもりを防止するくもり防止ユニットと、

前記くもり防止ユニットと前記第2の金属枠とを断熱して、前記第3の金属枠への前記くもり防止ユニットで発生した熱の伝達を抑制するとともに、外周面が前記第1の金属枠の内周面と嵌合し、内周面が前記第2の金属枠の外周面と嵌合する非金属製の断熱部材と

、

を具備し、

前記断熱部材は、外周部に前記くもり防止ユニットのフレキシブルプリント基板を配置する溝部が形成され、前記フレキシブルプリント基板が前記溝部に防湿用の接着剤により固着されていることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記断熱部材は、前記第1の金属枠と前記第2の金属枠との間に介装され、前記第1の金属枠と前記第2の金属枠とを非接触にして電氣的に絶縁させてい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】

前記断熱部材は、低吸水性を有する樹脂または焼結部材から形成されてい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 4】

前記断熱部材は、前後に接触して並設される 2 つの管状部材から形成されてい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 5】

前記断熱部材は、前記くもり防止ユニットが当接して設けられてい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 6】

前記断熱部材には、前記観察窓に近接するように前記くもり防止ユニットのくもり防止デバイスが配設され、

前記くもり防止デバイスには、前記第 1 の金属枠と電気的な絶縁を確保し、前記観察窓に接触する絶縁体が配設されてい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】

前記絶縁体は、前記くもり防止デバイスの表面を覆う絶縁枠であることを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡。

【請求項 8】

前記絶縁体は、前記くもり防止デバイスの表面に形成された絶縁コーティングであることを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、観察窓のくもり防止ユニットを備えた電子内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

周知の如く、内視鏡は、生体の体内（体腔内）の観察、処置など、または工業用のプラント設備内の検査、修理等のため広く用いられている。近年、内視鏡は、CCDなどが配された撮像装置を備えた電子内視鏡が主流となっている。このような電子内視鏡は、外気温度と被検対象物の雰囲気温度との温度差、被検対象物内の雰囲気湿度などにより、対物光学系に結露によるくもりが発生する場合がある。そのため、内視鏡は、対物光学系の透明カバー部材の外表面のくもり、結露などの発生を防止するための種々の技術が提案されている。例えば、JP特開2009-261830号公報には、電子内視鏡の先端部に配置されたカバーガラスの保持枠に、このカバーガラスに成膜された薄膜を加熱するくもり防止デバイスが設けられた対物光学系の防曇技術が開示されている。

【0003】

しかしながら、JP特開2009-261830号公報の電子内視鏡は、くもり防止デバイスの熱が保持枠を介して固体撮像素子ユニットに伝熱されて高温となり、ノイズが画像として出力され、クリアな画像が取得できない場合があった。また、JP特開2009-261830号公報の電子内視鏡は、くもり防止デバイスの熱が保持枠を介して後方に伝熱されるため、くもり防止デバイスによる対物光学系への加熱効率が低下し、その結果、対物光学系に対する曇り防止の効率が低下するという課題があった。

【0004】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、くもり防止ユニットからの固体撮像素子ユニットへの熱的影響を抑制して、ノイズを低減させてクリアな画像を取得できると共に、くもり防止ユニットによる対物光学系への曇り防止の効率が向上する電子内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明における一態様の電子内視鏡は、撮像ユニットが内蔵された挿入部の先端部と、前記撮像ユニットの前方に設けられる観察窓を保持する第1の金属枠と、前記撮像ユニットの対物光学系を保持する第2の金属枠と、前記第2の金属枠の後方に嵌合されて前記撮像ユニットの電子部品を保持する第3の金属枠と、前記観察窓のくもりを防止するくもり防止ユニットと、前記くもり防止ユニットと前記第2の金属枠とを断熱して、前記第3の金属枠への前記くもり防止ユニットで発生した熱の伝達を抑制するとともに、外周面が前記第1の金属枠の内周面と嵌合し、内周面が前記第2の金属枠の外周面と嵌合する非金属製の断熱部材と、を具備し、前記断熱部材は、外周部に前記くもり防止ユニットのフレキシブルプリント基板を配置する溝部が形成され、前記フレキシブルプリント基板が前記溝部に防湿用の接着剤により固着されている。

10

【0006】

本発明によれば、くもり防止ユニットからの固体撮像素子ユニットへの熱的影響を抑制して、ノイズを低減させてクリアな画像を取得できると共に、くもり防止ユニットによる対物光学系への曇り防止の効率が向上する電子内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】内視鏡装置の全体構成を示す斜視図

【図2】挿入部の先端部分の構成を示す断面図

【図3】撮像ユニットの前端部分の構成を示す断面図

【図4】図3のI-V-I線断面図

20

【図5】図3のV-V線断面図

【図6】図3のV-I-V線断面図

【図7】図3のV-I-I線断面図

【図8】図3のV-I-I-I線断面図

【図9】くもり防止ユニットの構成を示す分解平面図

【図10】くもり防止ユニットの構成を示す正面図

【図11】くもり防止ユニットが絶縁用および断熱用の絶縁部材に固着された構成を示す平面図

【図12】図11のX-I-I線断面図

【図13】導電板が絶縁用および断熱用の絶縁部材に固着された構成を示す平面図

30

【図14】撮像ユニットの後方一部分の構成を示す縦断面図

【図15】図14のX-V-X線断面図

【図16】補強枠に接続された3つの放熱ケーブルの配置を示す断面図

【図17】図17は3つの信号ケーブルおよび3つの放熱ケーブルが熱収縮チューブで被覆された部分を示す断面図

【図18】絶縁用および断熱用の絶縁部材の変形例1を示す断面図

【図19】絶縁用および断熱用の絶縁部材の変形例2を示す断面図

【図20】くもり防止ユニットの変形例1を示す断面図

【図21】避静電気部材の変形例1を示す平面図

【図22】避静電気部材の変形例2を示す平面図

40

【図23】避静電気部材の変形例3を示す平面図

【図24】避静電気部材の変形例4を示す断面図

【図25】避静電気部材の変形例5を示す断面図

【図26】避静電気部材の変形例6を示す断面図

【図27】図26のX-V-I-X線断面図

【図28】挿入部が体腔内に挿入された状態を示す図

【図29】くもり防止ユニットの駆動電圧、時間および温度変化を示すグラフ

【図30】絶縁用および断熱用の絶縁部材の作用を説明するための挿入部の先端部分を示す断面図

【図31】電子内視鏡のGND系統を示す図

50

【図 3 2】 避静電気部材の作用を説明するための挿入部の先端部分を示す断面図

【図 3 3】 参考例 1 の挿入部の先端部分の断面図

【図 3 4】 同、図 3 3 の X X X I V - X X X I V 線断面図

【図 3 5】 同、ユニット保持枠に外嵌する導電性部材の構成を示す斜視図

【図 3 6】 同、ユニット保持枠に外嵌する導電性部材の構成を示す側面図

【図 3 7】 同、図 3 6 の X X X V I I 矢視図

【図 3 8】 同、変形例の挿入部の先端部分の断面図

【図 3 9】 同、参考例 2 の挿入部の先端部分の断面図

【図 4 0】 参考例 3 の挿入部の先端部分の平面図

【図 4 1】 同、図 4 0 の X X X X I - X X X X I 線断面図

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図を用いて本発明の一実施の形態について説明する。

図 1 から図 3 2 は、本発明の一実施の形態に係り、図 1 は内視鏡装置の全体構成を示す斜視図、図 2 は挿入部の先端部分の構成を示す断面図、図 3 は撮像ユニットの前端部分の構成を示す断面図、図 4 は図 3 の I V - I V 線断面図、図 5 は図 3 の V - V 線断面図、図 6 は図 3 の V I - V I 線断面図、図 7 は図 3 の V I I - V I I 線断面図、図 8 は図 3 の V I I I - V I I I 線断面図、図 9 はくもり防止ユニットの構成を示す分解平面図、図 1 0 はくもり防止ユニットの構成を示す正面図、図 1 1 はくもり防止ユニットが絶縁用および断熱用の絶縁部材に固着された構成を示す平面図、図 1 2 は図 1 1 の X I I - X I I 線断面図、図 1 3 は導電板が絶縁用および断熱用の絶縁部材に固着された構成を示す平面図、図 1 4 は撮像ユニットの後方一部分の構成を示す縦断面図、図 1 5 は図 1 4 の X V - X V 線断面図、図 1 6 は補強枠に接続された 3 つの放熱ケーブルの配置を示す断面図、図 1 7 は 3 つの信号ケーブルおよび 3 つの放熱ケーブルが熱収縮チューブで被覆された部分を示す断面図、図 1 8 は絶縁用および断熱用の絶縁部材の変形例 1 を示す断面図、図 1 9 は絶縁用および断熱用の絶縁部材の変形例 2 を示す断面図、図 2 0 はくもり防止ユニットの変形例 1 を示す断面図、図 2 1 は避静電気部材の変形例 1 を示す平面図、図 2 2 は避静電気部材の変形例 2 を示す平面図、図 2 3 は避静電気部材の変形例 3 を示す平面図、図 2 4 は避静電気部材の変形例 4 を示す断面図、図 2 5 は避静電気部材の変形例 5 を示す断面図、図 2 6 は避静電気部材の変形例 6 を示す断面図、図 2 7 は図 2 6 の X V I - X V I 線断面図、図 2 8 は挿入部が体腔内に挿入された状態を示す図、図 2 9 はくもり防止ユニットの駆動電圧、時間および温度変化を示すグラフ、図 3 0 は絶縁用および断熱用の絶縁部材の作用を説明するための挿入部の先端部分を示す断面図、図 3 1 は電子内視鏡の G N D 系統を示す図、図 3 2 は避静電気部材の作用を説明するための挿入部の先端部分を示す断面図である。

20

30

【0009】

図 1 に示すように、電子内視鏡 1 は、長尺な挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端と連設された操作部 3 と、図示しない光源装置に接続するライトガイドコネクタ 4 と、図示しないビデオシステムセンター（カメラコントロールユニット：C C U ともいう）に接続するビデオコネクタ 5 と、を有して主に構成されている。なお、電子内視鏡 1 は、操作部 3 とライトガイドコネクタ 4 とが軟性のケーブル（以下、ユニバーサルコードと称す）6 を介して接続されており、このライトガイドコネクタ 4 とビデオコネクタ 5 とが軟性の通信ケーブル 7 を介して接続されている。

40

【0010】

挿入部 2 には、主にステンレスなど金属性部材から形成された先端部 1 1、湾曲部 1 2 およびステンレスなど金属管の硬性管 1 3 が先端側から順に連設されている。この挿入部 2 は、体内に挿入する部分となっており、内部に後述するケーブル、不図示のライトガイドバンドルなどが組み込まれている。

【0011】

操作部 3 には、湾曲部 1 2 を遠隔操作するアングルレバー 1 4 および光源装置、ビデオ

50

システムセンターなど（いずれも不図示）を操作するための各種スイッチ１６が備えられている。アングルレバー１４は、挿入部２の湾曲部１２を、ここでは上下の２方向に操作可能な湾曲操作手段である。なお、湾曲部１２は、上下の２方向に限定されることなく、アングルレバーをもう一つ設けて上下左右の４方向に湾曲操作自在な構成としても良い。さらに、ここでの電子内視鏡１は、湾曲部１２以外の大部分の挿入部２が硬質な硬性内視鏡を例示しているが、これに限定されることなく挿入部２が可撓性を備えた軟性内視鏡でも良い。

【００１２】

ここで、図２に基づいて、電子内視鏡１の挿入部２の先端内部構成について詳しく説明する。

10

図２に示すように、挿入部２の先端部１１は、金属製の先端硬質部２３を有している。この先端硬質部２３は、撮像ユニット３０が貫挿固定されている。先端硬質部２３は、金属製の外装管２４に内嵌しており、外装管２４が、例えば、固定ピン（不図示）によって固定されている。

【００１３】

この外装管２４の基端には、湾曲部１２内に配設される湾曲駒２６と連結されている。湾曲駒２６は、湾曲部１２内に複数配設されている。これら湾曲駒２６は、隣接するもの同士が枢軸リベット２７によって回動自在に連結されている。これら湾曲駒２６は、ここでは上下に配設された２本の湾曲操作ワイヤ２６ａがアングルレバー１４の操作により牽引弛緩されることで、枢軸リベット２７回りに回動する。これにより、湾曲部１２がこ

20

こでは上下の２方向に湾曲操作される。なお、湾曲部１２は、複数の湾曲駒２６の外周を一体的に覆うように、フッ素ゴムなどから形成された軟性チューブ２８を有している。この軟性チューブ２８は、先端外周部が糸巻接着部２９によって、外装管２４の基端に接続されている。なお、先端硬質部２３には、金属性の放熱線５７が内部に係入されて固着された放熱ケーブル５８が接続されている。この放熱ケーブル５８は、後方へ延設しており、先端硬質部２３の熱を後方に逃がすものである。

【００１４】

撮像ユニット３０の先端に設けられた観察窓となる光学部材（対物光学系）の透明カバー部材２２は、略円環状に形成された金属製の観察窓保持枠２０に嵌合保持されている。この観察窓保持枠２０は、ここでの第１の金属枠を構成し、先端硬質部２３に嵌挿固定さ

30

れている。そして、観察窓保持枠２０には、透明カバー部材２２の後方外周側において、撮像ユニット３０を内嵌固定するために、観察窓保持枠２０に外嵌するリング状のスペーサ３１が設けられている。なお、スペーサ３１は、撮像ユニット３０の駆動熱を内視鏡の先端（部材）に伝えないことを目的としてプラスチック樹脂やセラミックスなどから形成された非金属製の略円環状の部材を採用している。

【００１５】

本実施の形態の撮像ユニット３０は、周知の構成を備え、対物光学系である第１の対物レンズ群３２を保持する金属製の第１のレンズ保持枠３３と、対物光学系である第２の対物レンズ群３４を保持する金属製の第２のレンズ保持枠３５と、イメージセンサなどを保持する金属製のユニット保持枠３６と、を有している。なお、第１のレンズ保持枠３３と観察窓保持枠２０との間には、金属よりも熱伝導率の低い材料で形成した絶縁部材である絶縁枠５６が設けられている。第１のレンズ保持枠３３は、第２のレンズ保持枠３５に内嵌固定されている。そして、第２のレンズ保持枠３５は、ユニット保持枠３６に内嵌固定されている。なお、第１のレンズ保持枠３３と第２のレンズ保持枠３５とが、ここでの第２の金属枠を構成し、金属製のユニット保持枠３６が、ここでの第３の金属枠を構成して

40

【００１６】

本実施の形態のユニット保持枠３６が保持するイメージセンサなどは、各対物レンズ群３２，３４によって集光され、２つのプリズム３７，３８で分光された撮影光を検出するＣＣＤ、ＣＭＯＳなどの２つの固体撮像素子（以下、単に撮像素子という）４２，４５を

50

備えた構成となっている。なお、各プリズム 37、38、各撮像素子 42、45 および各撮像駆動回路 43、46 を覆うように、ユニット保持枠 36 の後方には、放熱板およびアース部材（患者側 GND への接続部材）を兼ねた金属製の補強枠 48 がユニット保持枠 36 と電氣的に導通するよう接合されている。なお、この補強枠 48 にも、後述する 3 本の放熱ケーブル 58 が接続されて固体撮像素子の駆動熱が後方へ逃がされるようになっている。また、金属製の第 1 のレンズ保持枠 33、第 2 のレンズ保持枠 35、ユニット保持枠 36 および補強枠 48 は、それぞれ互いに嵌合された部分に接着剤によって固着されている。

【0017】

第 1 の撮像素子 42 は、後方に位置するプリズム 37 の一面にカバーガラス 41 を介して接合されている。また、第 2 の撮像素子 45 は、前方に位置するプリズム 38 の一面にカバーガラス 44 を介して接合されている。本実施の形態の 2 つのプリズム 37、38 は、互いの面が貼り合わされ、例えば、可視光における所定の波長帯域のみを反射するように反射面が形成されている。その一例として、2 つのプリズム 37、38 は、反射面で屈折させる光を G (Green) 光のみとし、第 1 の撮像素子 42 に、B (Blue) 光、及び R (Red) 光が導光し、第 2 の撮像素子 45 に、G (Green) 光が導光するように設定されている。

【0018】

また、各撮像素子 42、45 は、ここでは個々に画像処理が行われる構成とし、電子撮像回路の一部を構成する 2 つの撮像駆動回路 43、46 と FPC 42a、45a（図 14 参照）を介して電氣的に接続されている。これら撮像駆動回路 43、46 は、挿入部 2、操作部 3 およびライトガイドコネクタ 4 に挿通してビデオコネクタ 5 まで延設された信号ケーブル 50 と個々に接続されている。2 つの撮像駆動回路 43、46 の間には、例えば、半田接続ができる銅製ブロックの 2 つのヒートシンク 49 が介装されている。これら 2 つのヒートシンク 49 は、後に詳しく説明するが、それぞれがジャンパー線 49a によって、信号ケーブル 50 の総合シールド部材 50a と電氣的に接続されている。

【0019】

なお、ユニット保持枠 36 に保持された各プリズム 37、38、各撮像素子 42、45 および各撮像駆動回路 43、46 は、非導電性の接着剤、充填剤などで覆われ、補強枠 48 の周囲が熱収縮チューブ 47 に被覆されている。この熱収縮チューブ 47 は、観察窓保持枠 20 の基端外周部分から信号ケーブル 50、放熱ケーブル 58 などの先端外周部分までを一体的に被覆している。このように、透明カバー部材 22 を保持して先端側が閉塞する観察窓保持枠 20 とスペーサ 31 とが嵌合している。観察窓保持枠 20 の基端外周部から信号ケーブル 50 および放熱ケーブル 58 などの先端外周までを熱収縮チューブ 47 により被覆しているため、撮像ユニット 30 が先端部 11 内において気密保持された状態となる。

【0020】

絶縁枠 56 は、図 3 および図 4 に示すように、浸透する湿気による対物レンズ内部のくもりを防止するために、例えば、スーパーエンジニアリングプラスチックの 1 つである低吸水性の PEEK (polyetheretherketone) 樹脂または焼結部材であるセラミックスにより形成されており、前方側に内径方向へ向かって形成されたリブ 56a を有した絶縁用および断熱用の略円筒状部材である。この絶縁枠 56 は、観察窓保持枠 20 と第 1 のレンズ保持枠 33 および第 2 のレンズ保持枠 35 とを所定の距離だけ離間させるように、観察窓保持枠 20 に内嵌し、第 1 のレンズ保持枠 33 および第 2 のレンズ保持枠 35 に外嵌するように配置されている。なお、絶縁枠 56 は、観察窓保持枠 20 内への湿気の混入およびエアパスを防ぐように、外周面および内周面に接着剤が塗布されて観察窓保持枠 20、第 1 のレンズ保持枠 33 および第 2 のレンズ保持枠 35 と嵌合して面接触した状態で固定される。

【0021】

具体的には、絶縁枠 56 は、リブ 56a が設けられた前方側の小径の内周面が第 1 のレ

10

20

30

40

50

レンズ保持枠 33 の前方外周面と面接触して接着され、後方側の径の内周面が第 1 のレンズ保持枠 33 の後方部分と嵌合された第 2 のレンズ保持枠 35 の外周面と面接触して接着された状態として、第 1 のレンズ保持枠 33 および第 2 のレンズ保持枠 35 に外嵌される。そして、絶縁枠 56 は、外周面が観察窓保持枠 20 の内周面と面接触して接着されて配置される。これにより、観察窓保持枠 20 内への湿気の混入およびエアパスが防止された状態として、絶縁枠 56 が観察窓保持枠 20、第 1 のレンズ保持枠 33 および第 2 のレンズ保持枠 35 に嵌合される。

【0022】

こうして、観察窓保持枠 20 と第 1 のレンズ保持枠 33 および第 2 のレンズ保持枠 35 は、絶縁枠 56 を介して非接触に所定の距離だけ離間されて配置される。なお、絶縁枠 56 は、観察窓保持枠 20 と第 1 のレンズ保持枠 33 および第 2 のレンズ保持枠 35 との軸合わせのための部材も構成している。

【0023】

絶縁枠 56 には、図 3 から図 12 に示すように、観察窓である透明カバー部材 22、第 1 の対物レンズ群 32、特に最先端のレンズ表面などのくもり、結露などを防止するくもり防止ユニット 51 が設けられている。このくもり防止ユニット 51 は、電子部材であるくもり防止デバイス 52 と、絶縁枠 56 に固着された FPC 53 と、この FPC 53 に設けられた温度検知用のサーミスタ 54 と、くもり防止デバイス 52 および透明カバー部材 22 の間に介装され、観察窓保持枠 20 とくもり防止デバイス 52 とを絶縁する絶縁体のデバイス絶縁枠 55 と、を有して構成されている。

【0024】

くもり防止デバイス 52 は、略円環状をしており、FPC 53 の前方側となるリング部 53a の一面に接着されると共に、FPC 53 の一面に形成された 2 つの接点ランド 52a に半田付などの溶着された状態で配置される。つまり、くもり防止デバイス 52 は、2 つの接点ランド 52a と接触した状態となり電氣的に接続されている。リング部 53a に設けられたくもり防止デバイス 52 は、前方側から耐熱性樹脂、例えばサルホン系樹脂から形成された円環状のデバイス絶縁枠 55 に覆われる（図 9 参照）。このデバイス絶縁枠 55 は、くもり防止デバイス 52 を金属製の観察窓保持枠 20 に接触しないようにして絶縁を確保し、且つ観察窓保持枠 20 を介して印加する静電気がくもり防止デバイス 52 へ落ちるのを防止するために、くもり防止デバイス 52 の外側面と前方端面を覆うように設けられている。さらに、デバイス絶縁枠 55 は、観察窓である透明カバー部材 22 の背面に接触するように設置され、透明カバー部材 22 へくもり防止デバイス 52 の熱を伝達する。

【0025】

FPC 53 は、リング部 53a の内方から前方へ折り曲げられた突出片にサーミスタ 54 が実装されている（図 5、図 9 および図 10 参照）。このサーミスタ 54 は、観察窓である透明カバー部材 22 の背面に接触するように配置されている。また、FPC 53 は、リング部 53a の外周一部から後方へ折り曲げられて延設する細長に形成された配線フィルム部 53b と、この配線フィルム部 53b の後方端部に一体形成された矩形状の配線接続部 53c と、を有して構成されている（図 9 および図 10 参照）。

【0026】

配線フィルム部 53b には、くもり防止デバイス 52 およびサーミスタ 54 へ電氣的に接続される複数の配線（不図示）が絶縁された状態でプリント形成されている。この配線フィルム部 53b は、絶縁枠 56 の外周部に前後方向に形成された凹部状の FPC 設置溝 56b に配置され（図 7 および図 8 参照）、観察窓保持枠 20 内部への湿気の混入およびエアパスを防ぐために接着剤 59a が FPC 設置溝 56b との隙間に付着されて絶縁枠 56 に固着される（図 7、図 8、図 11 および図 12 参照）。なお、ここでの絶縁枠 56 は、外周部に FPC 設置溝 56b が形成されているため、FPC 53 の組付け時の配線フィルム部 53b の FPC 設置溝 56b への接着剤 59a による固定が容易な構成となっている。つまり、配線フィルム部 53b が設置された FPC 設置溝 56b への固定時に、絶縁

枠56と観察窓保持枠20との嵌合における観察窓保持枠20内部への湿気の混入およびエアパスを防ぐための接着剤59aの充填を容易に行えるようになる。また、FPC53は、リング部53aの後方の面が絶縁枠56のリブ56aの前方端面と、例えば、ポリイミドテープの両面粘着材53eによって接着されている。

【0027】

配線接続部53cには、くもり防止デバイス52およびサーミスタ54と電気的な接続を行うための複数の接続ランドが設けられた電気接点部53dが設けられている。この電気接点部53dの複数の接続ランドには、4つの配線71の素線が個々に半田付される(図11および図12参照)。なお、4つの配線71が接続された電気接点部53d上には、絶縁樹脂59bが付着される(図11および図12参照)。

10

【0028】

また、絶縁枠56には、配線フィルム部53bが設置されるFPC設置溝56bと反対側の外周部先端部分に、外周一部が観察窓保持枠20の外周面と非接触となるように凹部状の切り欠き部56cが形成されている(図4および図12参照)。つまり、絶縁枠56は、観察窓保持枠20に内嵌した状態において、先端外周部の一部分に切り欠き部56cによって観察窓保持枠20との間に空間が形成される(図4参照)。そして、絶縁枠56は、切り欠き部56cから後方に向けて内周面側に凹部状の避静電気部材となる導電板60が設置される避静電気部材設置溝56dが形成されている。この避静電気部材設置溝56dは、絶縁枠56のリブ56aを貫通して切り欠き部56cと連通している(図4、図12および図13参照)。

20

【0029】

避静電気部材設置溝56dに配置される導電板60は、図13に示すように、少なくとも前方側に尖端状の2つの角部(尖形エッジ部)を有する板面略長方形の金属平板であって、絶縁枠56のリブ56aに貫挿されており、前方部分が切り欠き部56cに位置するように配置されている。この導電板60も、観察窓保持枠20内への湿気の混入およびエアパスを防ぐために接着剤59cが避静電気部材設置溝56dとの隙間に付着されて絶縁枠56に固着される(図8および図12参照)。なお、導電板60は、後端部分が金属製のユニット保持枠36の先端外周部と半田60aを用いた接続により接合され、ユニット保持枠36と電気的に接続された状態となっている(図4参照)。この導電板60は、絶縁枠56の切り欠き部56cにおいて、その表面が観察窓保持枠20の内周面とおよそ0.2mmのクリアランスを有するように接着固定されている。これにより、内視鏡先端と前記導電板60との間で絶縁を確保でき、電気メス使用時の漏れ電流は流れないが、静電気のような高電圧の差異だけ導電板60側に電流が流れる。これにより電子部品側へ電流が流れることなく、不具合の発生を防ぐことが可能となる。

30

【0030】

なお、絶縁枠56は、内周部に凹部状の避静電気部材設置溝56dを設けることで、導電板60が内周面から突出しないように設置される。これにより、絶縁枠56に内嵌する第2のレンズ保持枠35は、絶縁枠56内で前後方向の中心軸回りに自由に回転できるようになり、各対物レンズ群33、34の偏角回転調整を容易に行えることができる。

【0031】

40

各撮像駆動回路43、46の間に配設される上述のブロック状の2つのヒートシンク49には、図14および図15に示すように、それぞれが接合された面の反対側の側面後方にジャンパー線49aの芯線49cが半田接続される凹部49bが形成されている。この凹部49bを形成することで、2つのヒートシンク49とジャンパー線49aとの接続部の外形が膨らまないようにすることができる。なお、これら凹部49bの表面は、半田接続用の表面処理が施されている。また、2つのヒートシンク49は、絶縁テープなどの絶縁部材49dを介して接合されて、電気的な絶縁が保たれている。絶縁部材49dは、2つのヒートシンク49が個々にジャンパー線49aと接続されるために電気的なループアンテナ状態とならず、固体撮像素子から出るノイズを低減することができる。

【0032】

50

なお、2つのヒートシンク49は、CCD(CMOS)ドライバである各撮像駆動回路43、46を保持する保持部材を兼ねると共に、これら発熱量が大きな各撮像駆動回路43、46の熱を吸熱する。2つのヒートシンク49の熱は、ジャンパー線49aを介して、信号ケーブル50の総合シールド部材50aに伝熱されて後方へ逃がされる。

【0033】

また、放熱板およびアース部材を兼ねた補強枠48は、図16に示すように、一面に2本の放熱ケーブル58の丸型の放熱線57が半田接続され、これら放熱線57が接続された一面から遠方の角部に形成された一方の斜面部に1本の放熱ケーブル58の平型の放熱線57が半田接続されている。なお、これら3つの放熱ケーブル58の少なくとも1つは、アース部材(GNDケーブル)を兼ねて、患者グランド(GND)に接続されている。また、これら3つの放熱ケーブル58は、補強枠48よりも後方において2本と1本に離れた状態となるように、3つの信号ケーブル50と共に熱収縮チューブ47内に配置されている。このように、3つの放熱ケーブル58が補強枠48から後方の熱収縮チューブ47内で2本と1本に離された状態に配置されるため、補強枠48で吸収した熱が集中せず効率良く3つの放熱ケーブル58で放熱されて、撮像ユニット30の高温化が防止される。なお、図16の3つの信号ケーブル50は、2つが撮像系と接続され、残りの1つがくもり防止ユニットと接続されて各種信号の授受および電力供給のためのものである。

【0034】

さらに、これら3本の放熱ケーブル58は、補強枠48における発熱量の大きな各撮像駆動回路43、46の近傍に各放熱線57が半田接続される。これにより最も高温となる各撮像駆動回路43、46の周囲の熱を効率よく吸熱して放熱することでノイズを低減した撮像ユニットが提供できる。

【0035】

(絶縁部材の変形例1)

絶縁用および断熱用の絶縁枠56は、図18に示すように、前方側に配置される円環状の絶縁環72aと、後方側に配置される管状の絶縁管72bの外径が同一な2つの部材を組み合わせた構成としてよい。

具体的には、絶縁枠56は、第1のレンズ保持枠33の前方フランジ33aと面接触して接着される絶縁環72aと、第2のレンズ保持枠35の外周面と面接触して接着される絶縁管72bと、を有し、これら絶縁環72aの後方端面および絶縁管72bの前方端面が面接触して接着剤により接着固定される。つまり、絶縁枠56は、前後に接触して連設された2つの管(環)状部材から形成されている。そして、絶縁枠56を構成する絶縁環72aおよび絶縁管72bの外周面は、観察窓保持枠20の内周面に面接触して接着剤により接着固定される。このように、絶縁枠56は、絶縁環72aおよび絶縁管72bの2つの部材とすることで、低吸水性部材であって複雑な形状の加工成型が困難な焼結部材であるセラミックスを用いても容易に成型することができる。なお、ここでの絶縁枠56も、勿論、低吸水性樹脂部材で形成しても良いし、絶縁環72aと絶縁管72bとを異なる材料、例えば、セラミックスと低吸水性樹脂を組み合わせで成型しても良い。

【0036】

(絶縁部材の変形例2)

絶縁用および断熱用の絶縁枠56は、図19に示すように、低吸水性樹脂を用いて、くもり防止ユニット51のサーミスタ54およびくもり防止デバイス52への信号授受および電力供給のための複数の電極73をインサート成型しても良い。これにより、絶縁枠56は、複数の電極73を設けた部分からの湿気の混入およびエアパスを低減することができる。

【0037】

(くもり防止ユニットの変形例1)

くもり防止ユニット51は、図20に示すように、デバイス絶縁枠55を設けなくとも、くもり防止デバイス52を金属製の観察窓保持枠20に接触しないようにして絶縁を確保し、且つ観察窓保持枠20を介して印加される静電気がくもり防止デバイス52へ落ち

10

20

30

40

50

るのを防止するために、くもり防止デバイス 52 の表面に絶縁体被膜、例えば、蒸着によりパリレンの絶縁コーティング 55a を成型しても良い。

【0038】

(避静電気部材の変形例 1)

ここでの避静電気部材を構成する導電板 60 は、前方側に尖端状の角部があれば良く、図 21 に示すように、先細りの導電部 60b を有した形状としても良い。

【0039】

(避静電気部材の変形例 2)

ここでの導電板 60 は、図 22 に示すように、前方が T 字形状とし、先端両脇に導電部 60c を有した形状としても良い。また、導電板 60 は、絶縁枠 56 へ設置固定するとき

10

【0040】

(避静電気部材の変形例 3)

ここでの導電板 60 は、図 23 に示すように、前方が T 字形状とし、先端側に複数の導電部 60e を有した形状としても良い。ここでの導電板 60 も、絶縁枠 56 へ設置固定するときに、絶縁枠 56 の切り欠き部 56c に T 字形状の後方端部 60f を当接させて容易に位置決めすることができる。

【0041】

(避静電気部材の変形例 4)

20

ここでの導電板 60 は、図 24 に示すように、先端部分に設けられる導電部 60g を上方に折り曲げた形状としても良い。

【0042】

(避静電気部材の変形例 5)

ここでは、導電板 60 に変えて、図 26 に示すように、避静電気部材である金属製の導電ブロック 74 を第 1 のレンズ保持枠 33 に電氣的に導通するように絶縁枠 56 に設けても良い。

具体的には、導電ブロック 74 は、絶縁枠 56 のリブ 56a の一部分に外周部から内周部を貫通形成された孔部 56e に接着剤 74b によって固着されている。なお、導電ブロック 74 の導電部 74a は、観察窓保持枠 20 の内周面とおおよそ 0.2mm のクリアランスを有する突出量が設定されて、観察窓保持枠 20 の内周面に向けて接着剤 74b から突出するように配置されている。

30

【0043】

この導電ブロック 74 は、導電部 74a と反対側に位置する底面部が第 1 のレンズ保持枠 33 の外周面に接触して電氣的に導通するように絶縁枠 56 に配設される。

【0044】

(避静電気部材の変形例 6)

ここでも、導電板 60 に変えて、図 26 および図 27 に示すように、避静電気部材である金属製の導電盤 77 を第 1 のレンズ保持枠 33 に電氣的に導通するように絶縁枠 56 に設けても良い。

40

具体的には、導電盤 77 は、外周方向に放射状に突起する複数の導電部 77a を有した円板状の金属板である。なお、ここでの絶縁枠 56 は、前方側に配置される円環状の絶縁環 75 と、後方側に配置される管状の絶縁管 76 の外径が同一な 2 つの部材から構成されている。

【0045】

導電盤 77 は、絶縁枠 56 の絶縁環 75 と絶縁管 76 との間に挟設されて接着剤 78 によって固着されている。なお、導電盤 77 の導電部 77a も、観察窓保持枠 20 の内周面とおおよそ 0.2mm のクリアランスを有する突出量が設定されて観察窓保持枠 20 の内周面に向けて放射状に形成されている。この導電盤 77 は、中央に形成された孔部に第 1 のレンズ保持枠 33 が挿入され、第 1 のレンズ保持枠 33 と接触して電氣的に導通される。

50

【0046】

(電子内視鏡の作用)

以上のように構成された電子内視鏡1は、例えば、内視鏡下外科手術に用いられ、図28に示すように、患者の体壁に穿孔して導入されたトロッカ100を介して、およそ37℃の高湿度な体腔内に挿入部2が導入される。

【0047】

まず、電子内視鏡1は、体腔内に導入する前の準備段階のとき、電源が投入され、くもり防止ユニット51のくもり防止デバイス52が駆動される。このくもり防止デバイス52への印加電圧は、図29に示すように、ここでは20Vである。この準備段階の初期の観察窓である透明カバー部材22の温度、つまりサーミスタ54が検出する温度は、およそ20℃の室温と同じ温度であり、電源投入によりくもり防止デバイス52が駆動すると、透明カバー部材22が所定の温まり時間(およそ1~2分)を要して、例えば、37℃まで加熱される。また、電源投入時において、くもり防止デバイス52周囲の雰囲気温度が上昇するにつれて、透明カバー部材22の背面および第1の対物レンズ群32のうちの最先端のレンズ外表面のくもりも抑制防止することができる。

10

【0048】

なお、くもり防止デバイス52の駆動制御は、サーミスタ54の検出温度値(温度に応じた電気抵抗値)が入力されるビデオシステムセンター内の制御手段によって行なわれる。なお、制御手段は、サーミスタ54の検出温度値が、ここでは37℃となる閾値が設定されて、この閾値に応じてくもり防止デバイス52のON/OFF駆動を制御する(図29参照)。これにより、透明カバー部材22の加熱温度は、電子内視鏡1の挿入部2の体腔内挿入時間において、ここでは37℃前後に維持される。なお、くもり防止ユニット51は、電源がOFFされるとビデオシステムセンター内の制御手段による制御が終了される。

20

【0049】

このように、電子内視鏡1は、使用時に透明カバー部材22が、ここでは37℃に加熱されるため、およそ37℃の高湿度な体腔内に挿入されても、透明カバー部材22の表面に温度差によるくもり、結露などの発生を抑制防止することができる。

【0050】

(絶縁枠の作用)

ここで、絶縁用および断熱用の絶縁枠56の作用を説明する。

絶縁枠56は前述した実施形態にて示した絶縁機能と、図30に示すように、準備段階のときのくもり防止ユニット51のくもり防止デバイス52の熱Hを第1のレンズ保持枠33、第2のレンズ保持枠35およびユニット保持枠36に無駄に伝熱しないように断熱する機能も有する。つまり、くもり防止デバイス52の熱Hは、効率良く確実にデバイス絶縁枠55を介して透明カバー部材22に伝熱される。これにより、電子内視鏡1は、従来に比して、透明カバー部材22が準備段階のときに所定の設定された温度(ここでは37℃)に到達するまでの時間を早めることができる。

30

【0051】

また、絶縁用および断熱用の絶縁枠56は、内視鏡下外科手術中(体腔内挿入時間中)においては、くもり防止デバイス52の熱Hが絶縁枠56に断熱されることで、第1のレンズ保持枠33、第2のレンズ保持枠35およびユニット保持枠36を介した後方への熱伝達を抑制して、電子部品である第1の撮像素子42および第2の固体撮像素子45側が過剰に高温となることを防止する。

40

【0052】

これにより、第1の撮像素子42および第2の固体撮像素子45の高温化によるノイズの発生を抑え、クリアな画像が取得できるようになる。ここでも、くもり防止デバイス52の熱Hは、絶縁枠56により第1のレンズ保持枠33、第2のレンズ保持枠35およびユニット保持枠36に無駄に熱を伝達することが抑制されるため、効率良く確実にデバイス絶縁枠55を介して透明カバー部材22に伝熱される。これにより、電子内視鏡1は、

50

くもり防止デバイス 5 2 による透明カバー部材 2 2 の加熱効率が向上し、これに伴いくもり防止の効率が向上する。

【0053】

以上の説明から、本来の絶縁機能に加えて電子内視鏡 1 は、くもり防止ユニット 5 1 からの固体撮像素子への熱的影響を抑制して、ノイズを低減させてクリアな画像を取得できると共に、くもり防止ユニット 5 1 による対物光学系である透明カバー部材 2 2 および第 1 の対物レンズ群 3 2 などへのくもり防止の効率を向上させた小型の撮像ユニットが提供できる。なお、上述した絶縁枠の変形例 1, 2 の構成においても、同様の効果を奏するものである。

【0054】

(電子内視鏡の GND 系統)

ところで、電子内視鏡 1 は、図 3 1 に示すように、外装部が操作部 3 を境 (図中 X 軸) として、前方の挿入部 2 側と後方のユニバーサルコード 6 側とに電氣的に絶縁された構成となっている。

【0055】

なお、電子内視鏡 1 の内部において、図 3 1 に示すように、金属製の先端硬質部 2 3 に接続された放熱ケーブル 5 8 は、操作部 3 内に設けられた金属フレーム 3 a と電氣的に接続されている。この金属フレーム 3 a は、金属製のグリップ座 3 b との間に、例えば、220 pF のコンデンサ 3 d が介装され、直流的には絶縁されている。

【0056】

また、撮像ユニット 3 0 から延設された、ここでは 3 本の放熱ケーブル 5 8 は、少なくとも 1 本が操作部 3 のグリップ座と電氣的に接続されている。そして、3 本の放熱ケーブル 5 8 は、信号ケーブル 5 0 と共に、内部に金属ブレード 8 0 a を有する熱収縮チューブ 8 0 に一体的に被覆される。なお、熱収縮チューブ 8 0 は、グリップ座 3 b まで延設され、金属ブレード 8 0 a がグリップ座 3 b と電氣的に接続される。

【0057】

なお、ユニバーサルコード 6 は、操作部 3 において、グリップ座 3 b と接続されて、内部の金属シースがグリップ座 3 b と電氣的に接続される。また、ユニバーサルコード 6 の金属シースは、ライトガイドコネクタ 4 内において、通信ケーブル 7 の金属シースと電氣的に接続される。そして、ライトガイドコネクタ 4 およびビデオコネクタ 5 は、ユニバーサルコード 6 または通信ケーブル 7 の各金属シースと電氣的に接続され、光源装置またはビデオシステムセンターを介して、患者 GND と電氣的に接続される。つまり電子内視鏡 1 の先端内部金属は 1 本の放熱ケーブルおよび操作部基端側の部材を介してビデオコネクタ 5 の患者側グラウンドと接続され同位になっている。

【0058】

(導電板の作用)

次に、避静電気部材である導電板 6 0 の作用を説明する。

ところで、観察窓保持枠 2 0 は、図 3 2 に示すように、先端部 1 1 の先端面で透明カバー部材 2 2 を保持する前方側の端部表面が露出した状態で位置される。そのため、この観察窓保持枠 2 0 の端部表面から静電気 E が印加される場合がある。

【0059】

この場合、観察窓保持枠 2 0 に印加した静電気 E は、観察窓保持枠 2 0 を介して、絶縁枠 5 6 の切り欠き部 5 6 c に、ここでは 0.2 mm のクリアランスを有して配設された導電板 6 0 の先端角部 (尖形エッジ部) に気中放電される。そして、静電気 E は、導電板 6 0 の後方部分が半田 6 0 a で接続されたユニット保持枠 3 6 に流れて、補強枠 4 8 を介して、放熱ケーブル 5 8 に流れて、患者 GND に落とされる (アースされる)。

【0060】

これにより、電子内視鏡 1 は、観察窓保持枠 2 0 に静電気 E が印加しても、内視鏡挿入部において外部と内部金属とが絶縁された構成でも、静電気 E がくもり防止ユニット 5 1、各撮像素子 4 2, 4 5、各撮像駆動回路 4 3, 4 6 などの電子部品に流れることなく、

10

20

30

40

50

導電板 60 からユニット保持枠 36、補強枠 48 および放熱ケーブル 58 を介して患者 GND にアースされる。

【0061】

以上の説明から、電子内視鏡 1 は、内視鏡先端に印加された静電気が導電板 60 に気中放電されて患者 GND に落とされるため、先端部 11 に内蔵されるくもり防止ユニット 51、各撮像素子 42、45、各撮像駆動回路 43、46 などの電子部品に過電流が流れるといった不具合、故障などの発生を防止することができる。なお、上述した避静電気部材の変形例 1 から 6 の構成においても、同様の効果を奏するものである。

【0062】

なお、以上に記載の電子内視鏡 1 は、外科医療用の硬性内視鏡を例に挙げて説明したが、勿論、これに限定されることなく、各種医療用の軟性内視鏡または工業用の内視鏡装置に適用可能な技術である。

【0063】

(参考例 1)

次に、本発明の参考例 1 について説明する。

図 33 から図 38 は、本発明の参考例 1 に係り、図 33 は挿入部の先端部分の断面図、図 34 は図 33 の XXXIV-XXXIV 線断面図、図 35 はユニット保持枠に外嵌する導電性部材の構成を示す斜視図、図 36 はユニット保持枠に外嵌する導電性部材の構成を示す側面図、図 37 は図 36 の XXXV II 矢視図、図 38 は変形例の挿入部の先端部分の断面図である。なお、本参考例では、上述した電子内視鏡 1 の構成部品については同一の符号を用いて詳細な説明を省略する。

【0064】

また、ここでの電子内視鏡 1 は、図 33 および図 34 に示すように、挿入部 2 の先端部 11 から操作部 3 まで絶縁性の軟性チューブ 28 に被覆されており、患者と接触する可能性のある内視鏡挿入部の外周は絶縁が確保されている。なお、電子内視鏡 1 は、挿入部 2 が可撓性を有する軟性鏡である。また、ここでの先端硬質部 23 は、例えば、樹脂から成型された非金属製である。なお、図 34 の符号 85 は、ライトガイドバンドルを示している。

【0065】

ここではユニット保持枠 36 が第 1 のレンズ保持枠 33 を外嵌し、図 33 から図 37 に示すように、ユニット保持枠 36 と電氣的に接続するように避静電気部材である金属製の導電性部材 83 が接触させて設けられている。

具体的には、導電性部材 83 は、上下方向の 2 箇所延設されて断面 L 字状に前方側に折れ曲げられた矩形形状の導電部 83a と、略中央に形成された孔部の上下 2 箇所に延設されて断面 L 字状に前方側に折れ曲げられた矩形形状の通電接触部 83b と、を有した金属板体である。

【0066】

この導電性部材 83 は、略中央に形成された孔部に第 1 のレンズ保持枠 33 に外嵌するユニット保持枠 36 の筒部 36a が挿嵌され、後方の端面および通電接触部 83b がユニット保持枠 36 に接触して電氣的に接続された状態となるように設置されている。また、導電性部材 83 の導電部 83a は、軟性チューブ 28 に被覆された先端硬質部 23 に嵌合する金属製の補強枠 84 の内周面と近接して配置されている。この導電部 83a と補強枠 84 とは、電氣的に導通しているが、軟性チューブ 28 は電氣的に絶縁性を備えているため、前述した実施形態で示したような 0.2mm のクリアランスは不要な構造となっている。

【0067】

なお、補強枠 84 は、挿入部 2 の湾曲部 12 内に配設された最先端の湾曲部 26 に接触するように外嵌されており、電氣的に接続されている。また、湾曲部 26 には、湾曲操作ワイヤ 26a が接続されている。

【0068】

ここでは第1のレンズ保持枠33が、先端部11の先端面において端部表面が露出した状態で配置されている。この第1のレンズ保持枠33の端部表面から静電気が印加される場合がある。そのため、第1のレンズ保持枠33に印加された静電気は、ユニット保持枠36に流れて、導電性部材83を介して、補強枠84に流れる。

【0069】

つまり、静電気は、各導電部83aの先端角部（尖形エッジ部）からここで接触している補強枠84へ流れる。そして、静電気は、補強枠84に流れて、湾曲駒26を介して、湾曲操作ワイヤ26aに流れる。この湾曲操作ワイヤ26aは、操作部3内において、図31に示した、グリップ座3bを介して、ユニバーサルコード6の金属シースと電氣的に接続されており、流れる静電気がライトガイドコネクタ4およびビデオコネクタ5を介して患者GNDに落とされる（アースされる）。 10

【0070】

これにより、ここでの電子内視鏡1は、第1のレンズ保持枠33に静電気が印加しても、静電気が各撮像素子42、45、各撮像駆動回路43、46などの電子部品に流れることなく、患者GNDにアースされる。そのため、ここでの電子内視鏡1は、印加された静電気が患者GNDに落とされるため、先端部11に内蔵される各撮像素子42、45、各撮像駆動回路43、46などの電子部品に不具合、故障などの発生を防止することができる。

【0071】

なお、導電性部材83の各導電部83aは、図36の2点差線のように、拡張方向に広がった状態として弾性変形するようにし、図38に示すように、補強枠84の内周面に接触するようにしても良い。さらに、各導電部83aは、補強枠84の内周面と半田付しても良い。 20

【0072】

（参考例2）

次に、本発明の参考例2について説明する。

図39は、本発明の参考例2に係り、挿入部の先端部分の断面図である。なお、本参考例においても、上述した電子内視鏡1の構成部品については同一の符号を用いて詳細な説明を省略する。

【0073】

ここでは、ユニット保持枠36と電氣的に接続するように避静電気部材である金属板の導電性部材86が接触させて設けられている。具体的には、導電性部材86は、ユニット保持枠36の上下方向の2箇所と接続されるように2つ設けられている。これら導電性部材86は、各先端部分86aがユニット保持枠36の筒部36aに半田付されて電氣的に接続されている。 30

【0074】

2つの導電性部材86は、後方端部が最先端の湾曲駒26と湾曲操作ワイヤ26aとの間に挟設されて、これら湾曲駒26と湾曲操作ワイヤ26aと接触して電氣的に接続されている。また、湾曲駒26には、湾曲操作ワイヤが接続されている。

【0075】

このような構成としても、第1のレンズ保持枠33の端部表面から静電気が印加された場合、その静電気は、ユニット保持枠36に流れて、導電性部材86を介して、湾曲駒26と湾曲操作ワイヤ26aに直接流れる。そして、静電気は、湾曲操作ワイヤ26a、グリップ座3b、ユニバーサルコード6および通信ケーブル7を介してライトガイドコネクタ4およびビデオコネクタ5を介して患者GNDに落とされる（アースされる）。 40

【0076】

これにより、ここでの電子内視鏡1も、印加された静電気が患者GNDに落とされるため、先端部11に内蔵される各撮像素子42、45、各撮像駆動回路43、46などの電子部品に不具合、故障などの発生を防止することができる。

【0077】

(参考例 3)

次に、本発明の参考例 3 について説明する。

図 4 0 および図 4 1 は、本発明の参考例 3 に係り、図 4 0 は挿入部の先端部分の平面図、図 4 1 は図 4 0 の X X X X I - X X X X I 線断面図である。なお、本参考例においても、上述した電子内視鏡 1 の構成部品については同一の符号を用いて詳細な説明を省略する。

【0078】

ここでは、図 4 0 および図 4 1 に示すように、補強枠 8 4 の一部に切り込みを入れて、避静電気部材となる導電片 8 4 a を形成し、この導電片 8 4 a をユニット保持枠 3 6 の筒部 3 6 a に向けて折り曲げて筒部 3 6 a に接触させている。つまり、補強枠 8 4 とユニット保持枠 3 6 は、導電片 8 4 a を介して電氣的に接続される。なお、導電片 8 4 a を折り曲げた後、ユニット保持枠 3 6 の筒部 3 6 a と半田付しても良い。

10

【0079】

このような構成としても、第 1 のレンズ保持枠 3 3 の端部表面から静電気が印加された場合、その静電気は、ユニット保持枠 3 6 に流れて、導電片 8 4 a を介して、補強枠 8 4 に流れる。そして、静電気は、補強枠 8 4 と嵌合する湾曲駒 2 6 から湾曲操作ワイヤ 2 6 a に流れる。したがって、静電気は、湾曲操作ワイヤ 2 6 a、グリップ座 3 b、ユニバーサルコード 6 および通信ケーブル 7 を介してライトガイドコネクタ 4 およびビデオコネクタ 5 を介して患者 GND に落とされる（アースされる）。

20

【0080】

これにより、ここでの電子内視鏡 1 も、印加された静電気が患者 GND に落とされるため、先端部 1 1 に内蔵される各撮像素子 4 2、4 5、各撮像駆動回路 4 3、4 6 などの電子部品に不具合、故障などの発生を防止することができる。

【0081】

上述の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

【0082】

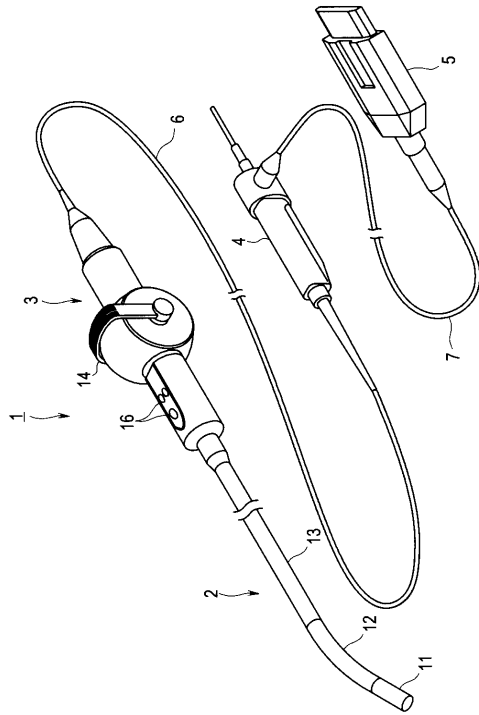
例えば、実施の形態では内視鏡先端にくもり防止デバイスを搭載しているが、このくもり防止デバイス以外の電子部品であっても良いことは勿論である。また、全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

30

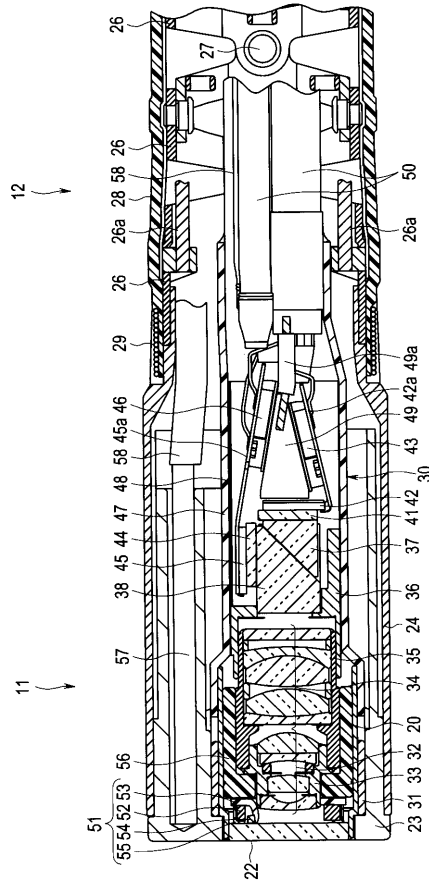
【0083】

本出願は、2011 年 12 月 7 日に日本国に出願された特願 2011-268188 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

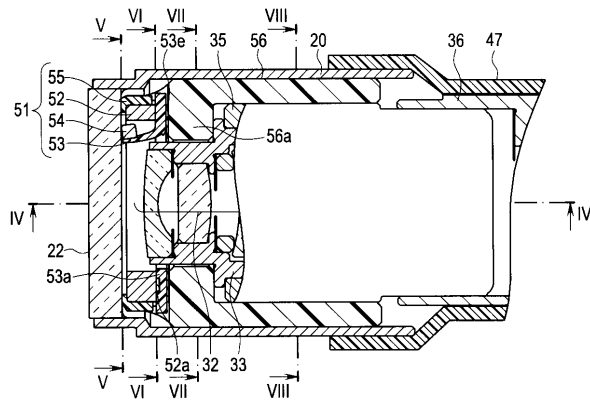
【図 1】



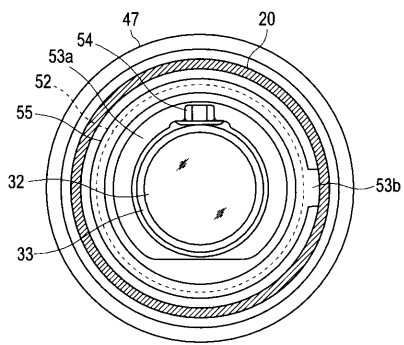
【図 2】



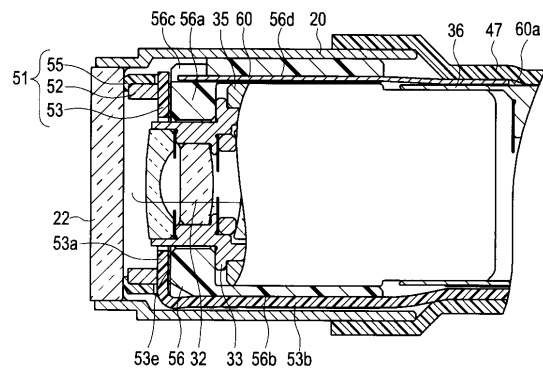
【図 3】



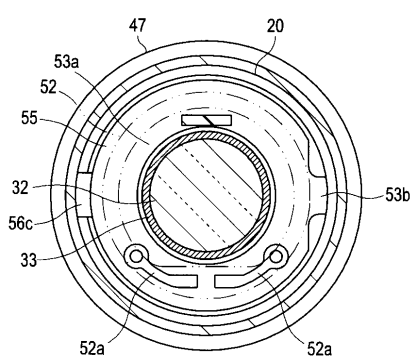
【図 5】



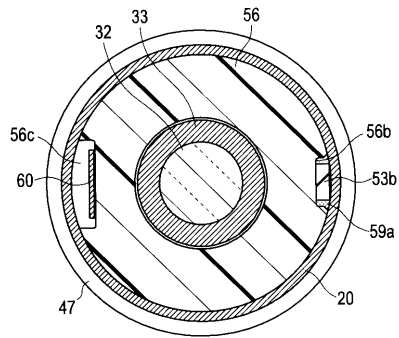
【図 4】



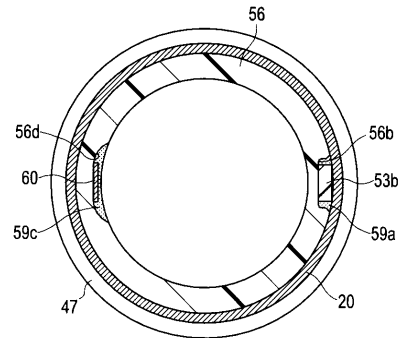
【図 6】



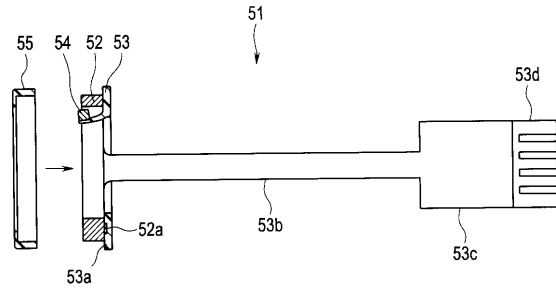
【図 7】



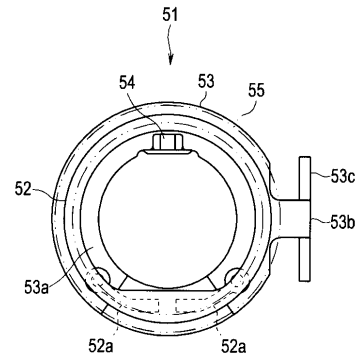
【図 8】



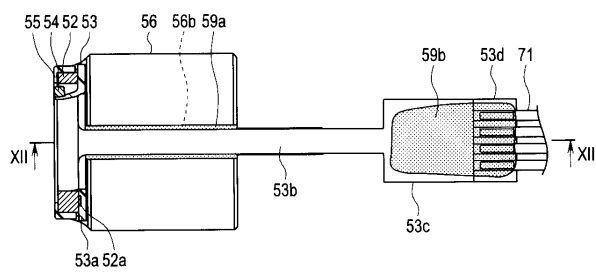
【図 9】



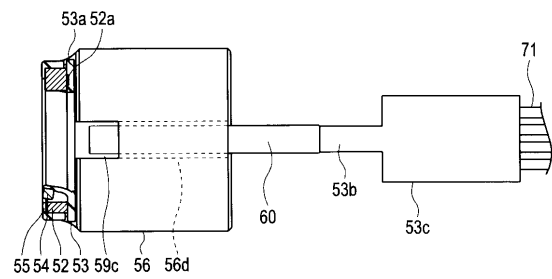
【図 10】



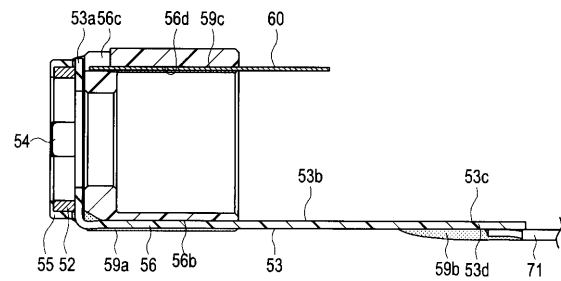
【図 11】



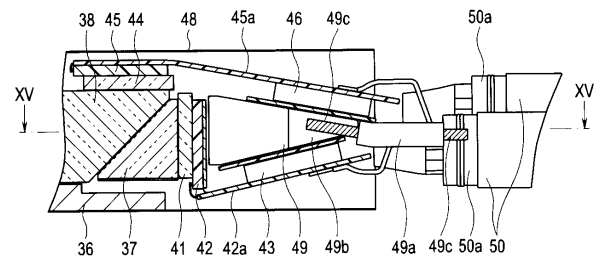
【図 13】



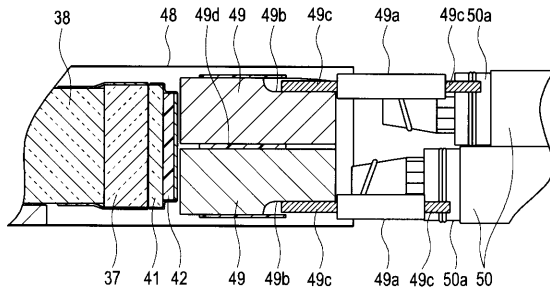
【図 12】



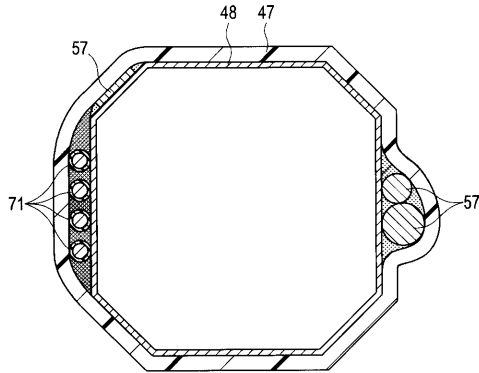
【図 14】



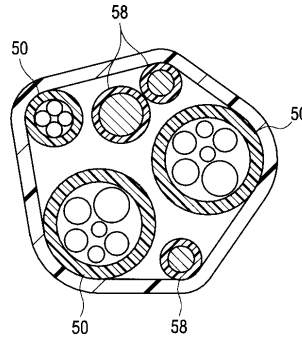
【図 15】



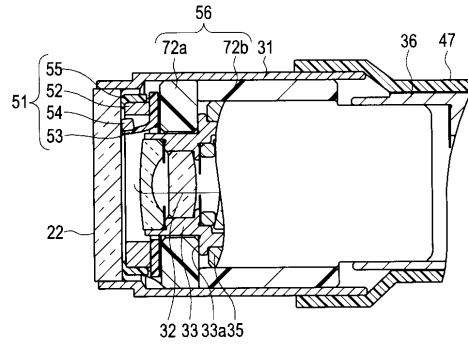
【図 16】



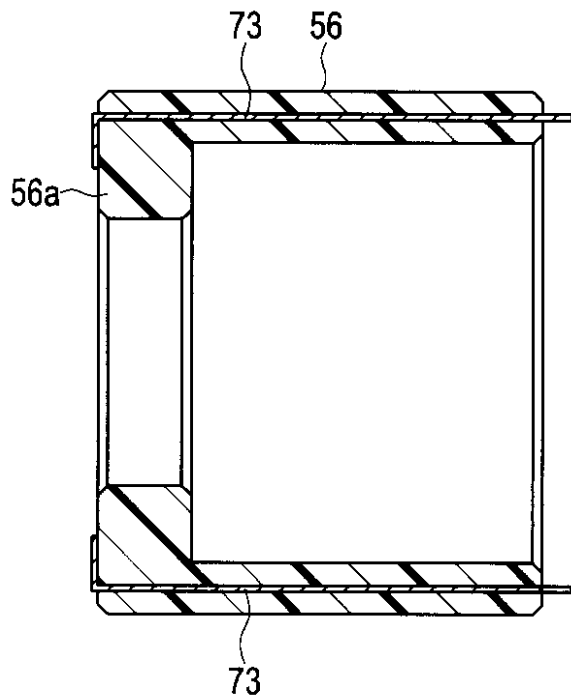
【図 17】



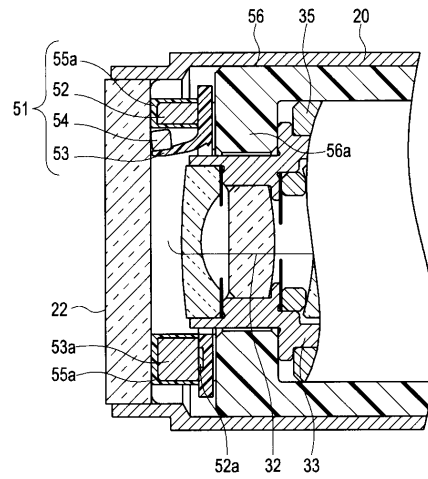
【図 18】



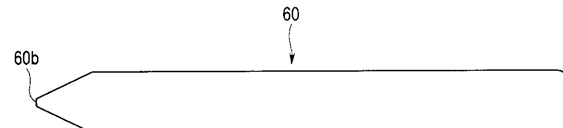
【図 19】



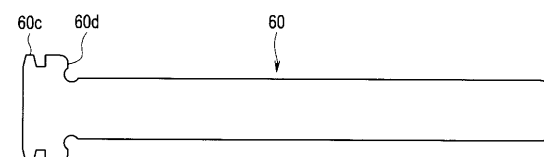
【図 20】



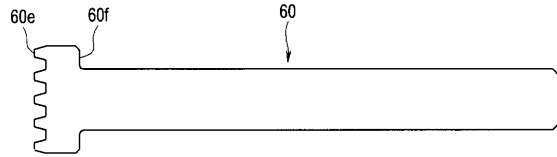
【図 21】



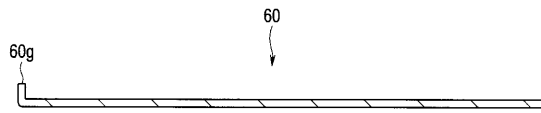
【図 22】



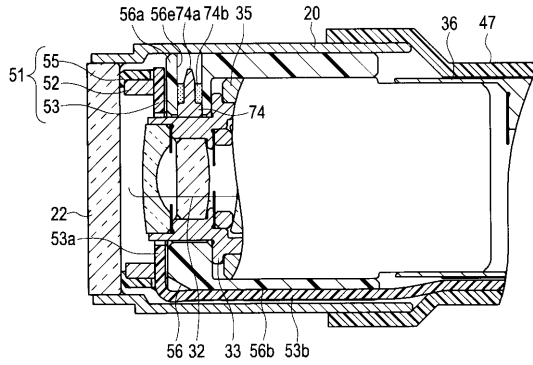
【図 2 3】



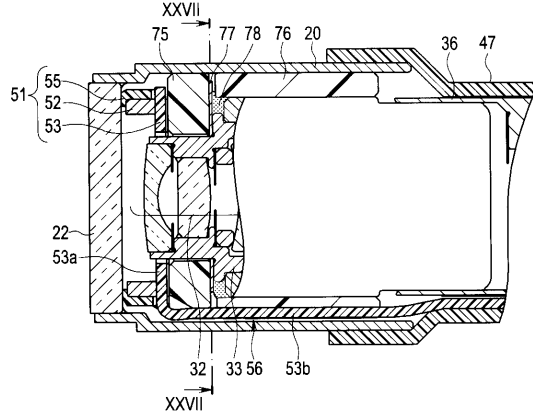
【図 2 4】



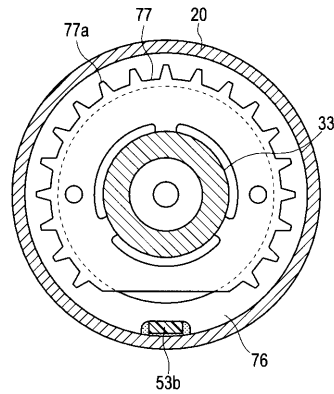
【図 2 5】



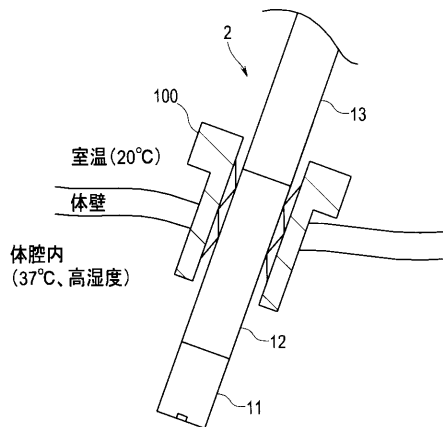
【図 2 6】



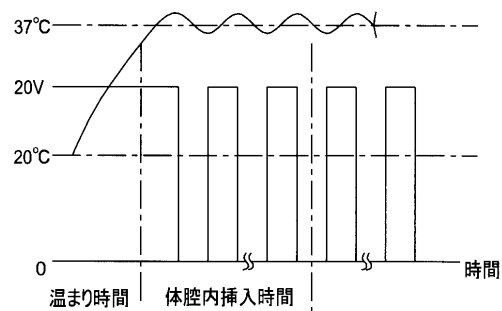
【図 2 7】



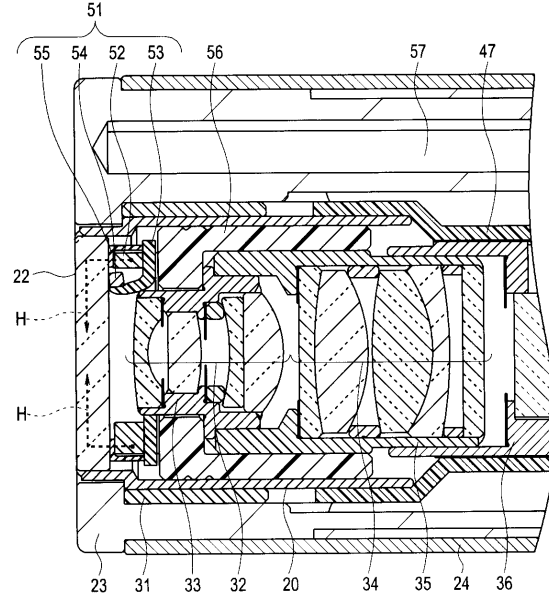
【図 2 8】



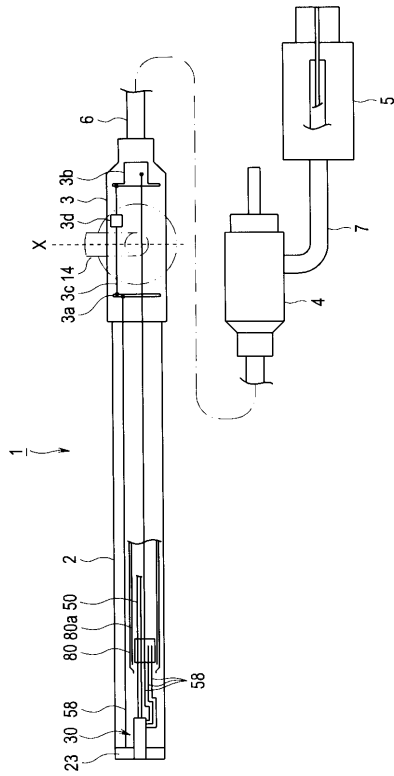
【図 2 9】



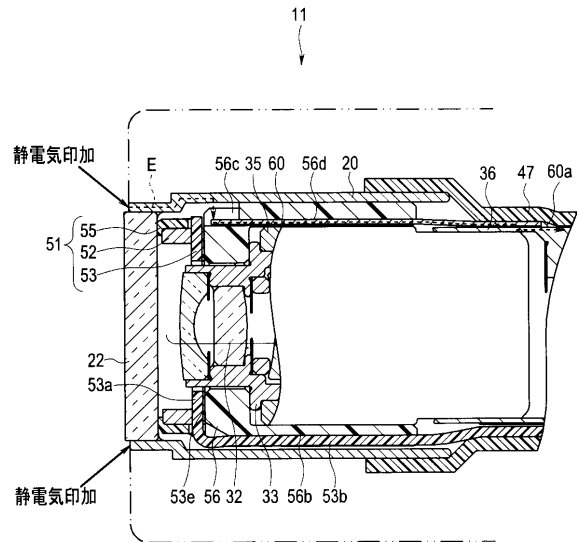
【図 3 0】



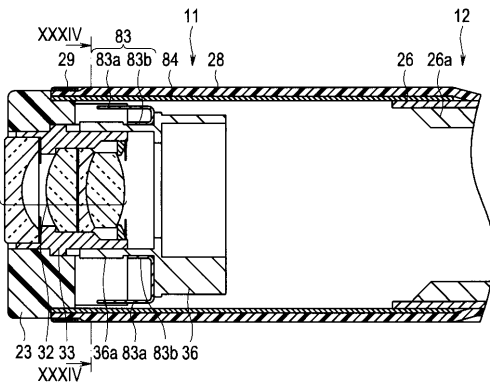
【図 3 1】



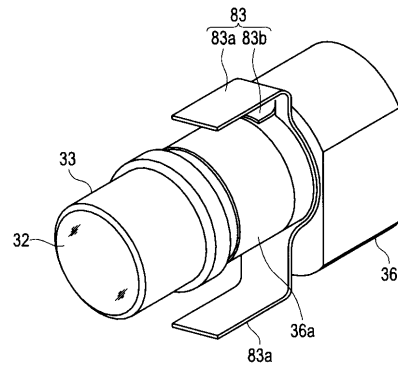
【図 3 2】



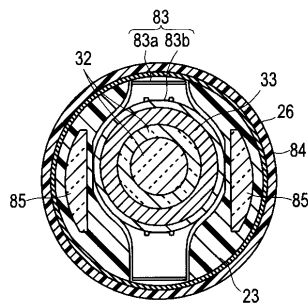
【図 3 3】



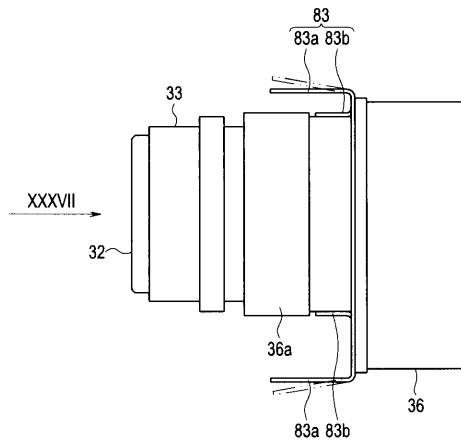
【図 3 5】



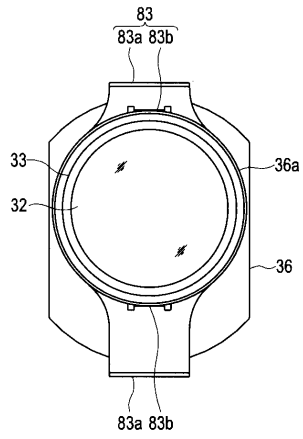
【図 3 4】



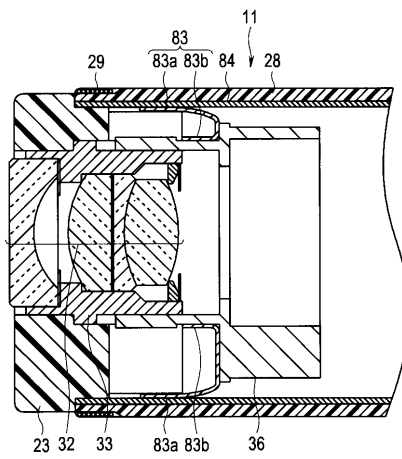
【図 3 6】



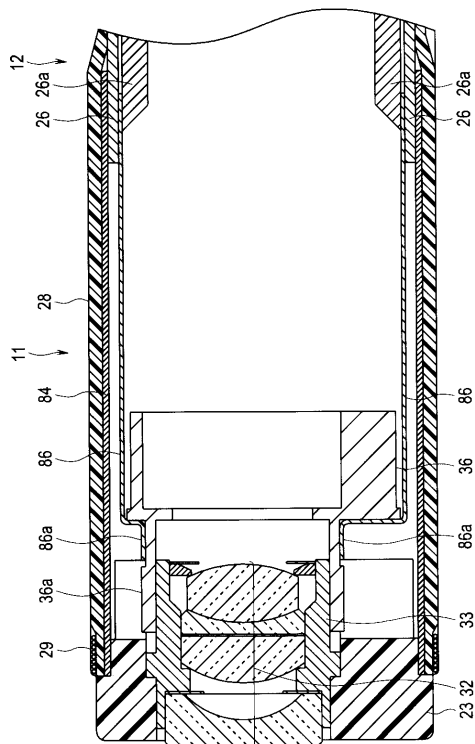
【図 37】



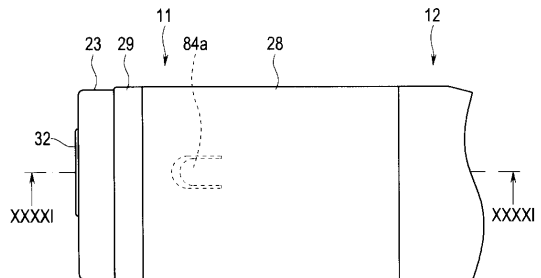
【図 38】



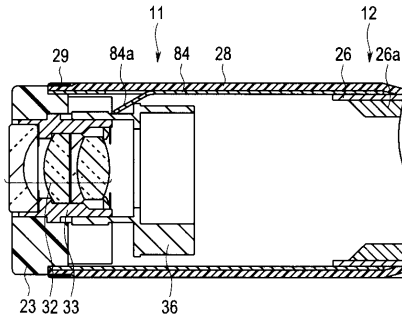
【図 39】



【図 40】



【図 41】



フロントページの続き

審査官 石井 哲

- (56)参考文献 国際公開第2011/010499 (WO, A1)
国際公開第2010/055753 (WO, A1)
特開2001-128937 (JP, A)
特開2002-159438 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 B 1 / 0 0
A 6 1 B 1 / 0 4
G 0 2 B 2 3 / 2 4

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP5412601B2	公开(公告)日	2014-02-12
申请号	JP2013525026	申请日	2012-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	一村博信 高橋朋久		
发明人	一村 博信 高橋 朋久		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/051 A61B1/127 A61B1/128 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/04.372 G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	石井 哲		
优先权	2011268188 2011-12-07 JP		
其他公开文献	JPWO2013084547A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电子内窥镜1包括插入部分2的远端部分11，其包括图像拾取单元30，保持观察窗22的第一金属框架20，保持物镜光学系统32的第二金属框架33,35，如图34所示，第三金属框架36与第二金属框架33,35的后部配合并保持电子元件42,43,45,46，防雾单元51防止观察窗雾化如图22所示，非金属绝热构件56使防雾单元51和第二金属框架33,35彼此隔热，以防止在防雾单元51中产生的热量传递到第三金属框架36利用该配置，电子内窥镜1可以抑制防雾单元对固体图像拾取装置单元的热效应并且降低噪声以获得清晰的图像并且具有提高的防止物镜光学系统雾化的效率。防雾装置的装置。

【图4】

