

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/084548

発行日 平成27年4月27日 (2015. 4. 27)

(43) 国際公開日 平成25年6月13日 (2013. 6. 13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300P	4C161
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 A	

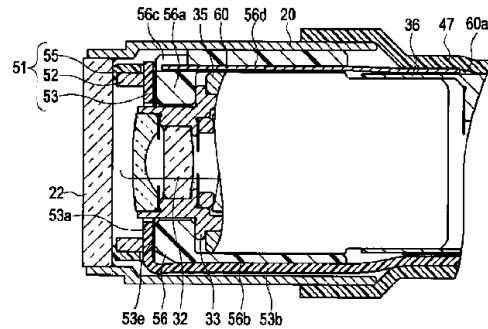
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

出願番号	特願2013-525027 (P2013-525027)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/070655	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成24年8月14日 (2012. 8. 14)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(11) 特許番号	特許第5331949号 (P5331949)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(45) 特許公報発行日	平成25年10月30日 (2013. 10. 30)	(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
(31) 優先権主張番号	特願2011-268189 (P2011-268189)	(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 最終頁に続く
(32) 優先日	平成23年12月7日 (2011. 12. 7)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

電子内視鏡1は、電子部品54、42、43、45、46が内蔵された挿入部2の先端部11と、観察窓22を保持する金属枠20と、外部機器の患者側グラウンドに接続されるアース部材58と、先端部11内に金属枠20と絶縁されて配設され、アース部材58と電氣的に接続されて、先端部11に印加された静電気Eがアース部材58に流れるようにするための避静電気部材60と、を具備することで、印加された静電気によって先端部に内蔵される電子部品に不具合、故障などの発生を防止する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子部品が内蔵された挿入部の先端部と、
前記先端部に配設され、観察窓を保持する金属枠と、
外部機器の患者側グラウンドに接続されるアース部材と、
前記先端部内に前記金属枠と絶縁されて配設され、前記アース部材と電氣的に接続されて、前記先端部に印加された静電気が前記アース部材に流れるようにするための避静電気部材と、
を具備することを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記避静電気部材は、前記静電気を放電しやすい尖端状の導電部を有した金属板体であ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】

前記避静電気部材は、前記静電気を放電しやすい尖端状の複数の導電部が外周方向に突起形成された金属円板であ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】

前記避静電気部材は、前記静電気が気中放電するように、前記導電部が前記金属枠と所定のクリアランスを有して、前記金属枠に嵌合された絶縁部材に配置されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

前記避静電気部材は、前記先端部に内蔵される撮像ユニットの前記金属枠の基端側に配置したレンズ保持枠と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

前記レンズ保持枠は、前記アース部材が電氣的に接続され、
前記アース部材は、前記撮像ユニットの熱を放熱する放熱ケーブルであ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】

前記レンズ保持枠は、前記電子部品となる固体撮像素子および撮像駆動回路を覆うように絶縁配置された金属補強枠と電氣的に接続され、
前記金属補強枠は、前記放熱ケーブルが接続されてい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】

前記絶縁部材には、前記電気部品となるくもり防止デバイスを有し、前記観察窓のくもりを防止するくもり防止ユニットが配設されていることを特徴とする請求項 4 から請求項 7 のいずれか 1 項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、先端に金属が露出する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、従来の電子内視鏡は、CCDよりも先端側に光学部材を保持する金属製の保持枠が先端部に配設されている。

【0003】

そして、従来の電子内視鏡は、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。

10

20

30

40

50

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にくもり、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。

【0004】

しかしながら、従来の電子内視鏡は、最先端の金属製の保持枠が先端面で露出しており、電気メス使用時の漏れ電流が前記露出金属を介して患者側に流れないように、前記露出金属と内視鏡内部金属とは絶縁する構造となっている。この保持枠の露出部分へ静電気が印加されると、前記絶縁構造により静電気が逃げるルートが無い場合、先端部に内蔵されたくもり防止ユニット、撮像装置などの電子部品を経由してGNDに流れてしまい、これら電子部品に不具合、故障などが生じるという問題があった。

10

【0005】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、電気メスの使用が可能で静電気が印加されたことにより先端部に内蔵される電子部品に不具合、故障などの発生を防止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】

【0006】

本発明における一態様の電子内視鏡は、電子部品が内蔵された挿入部の先端部と、前記先端部に配設され、観察窓を保持する金属枠と、外部機器の患者側グラウンドに接続されるアース部材と、前記先端部に前記金属枠と絶縁されて配設され、前記アース部材と電氣的に接続されて、前記先端部に印加された静電気が前記アース部材に流れるようにするための避静電気部材と、を具備する。

20

【0007】

本発明によれば、静電気が印加されたことにより先端部に内蔵される電子部品に不具合、故障などの発生を防止する電子内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】内視鏡装置の全体構成を示す斜視図

30

【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IV-IV線断面図

【図5】図3のV-V線断面図

【図6】図3のVI-VI線断面図

【図7】図3のVII-VII線断面図

【図8】図3のVIII-VIII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

40

【図12】図11のXI-XI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

【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XV-XV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

50

- 【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
- 【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XVI-XVI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 10
- 【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
- 【図32】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33】参考例1の挿入部の先端部分の断面図
- 【図34】同、図33のXXXIV-XXXIV線断面図
- 【図35】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36】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37】同、図36のXXXVII矢視図
- 【図38】同、変形例の挿入部の先端部分の断面図 20
- 【図39】同、参考例2の挿入部の先端部分の断面図
- 【図40】参考例3の挿入部の先端部分の平面図
- 【図41】同、図40のXXXXI-XXXXI線断面図
- 【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

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32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IV-IV線断面図、図5は図3のV-V線断面図、図6は図3のVI-VI線断面図、図7は図3のVII-VII線断面図、図8は図3のVIII-VIII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10はくもり防止ユニットの構成を示す正面図、図11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12は図11のXII-XII線断面図、図13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14は撮像ユニットの後方一部分の構成を示す縦断面図、図15は図14のXV-XV線断面図、図16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19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20はくもり防止ユニットの変形例1を示す断面図、図21は避静電気部材の変形例1を示す平面図、図22は避静電気部材の変形例2を示す平面図、図23は避静電気部材の変形例3を示す平面図、図24は避静電気部材の変形例4を示す断面図、図25は避静電気部材の変形例5を示す断面図、図26は避静電気部材の変形例6を示す断面図、図27は図26のXVI-XVI線断面図、図28は挿入部が体腔内に挿入された状態を示す図、図29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30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31は電子内視鏡のGND系統を示す図、図32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。 30

【0010】

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 50

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：CCU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。

【0011】

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 11、湾曲部 12 およびステンレスなど金属管の硬性管 13 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。

10

【0012】

操作部 3 には、湾曲部 12 を遠隔操作するアングルレバー 14 および光源装置、ビデオ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。

20

【0013】

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。

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。

【0014】

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。

30

【0015】

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。

40

【0016】

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

50

レンズ群 3 2 を保持する金属製の第 1 のレンズ保持枠 3 3 と、対物光学系である第 2 の対物レンズ群 3 4 を保持する金属製の第 2 のレンズ保持枠 3 5 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 3 6 と、を有している。なお、第 1 のレンズ保持枠 3 3 と観察窓保持枠 2 0 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 5 6 が設けられている。第 1 のレンズ保持枠 3 3 は、第 2 のレンズ保持枠 3 5 に内嵌固定されている。そして、第 2 のレンズ保持枠 3 5 は、ユニット保持枠 3 6 に内嵌固定されている。なお、第 1 のレンズ保持枠 3 3 と第 2 のレンズ保持枠 3 5 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 3 6 が、ここでの第 3 の金属枠を構成している。

【 0 0 1 7 】

本実施の形態のユニット保持枠 3 6 が保持するイメージセンサなどは、各対物レンズ群 3 2 , 3 4 によって集光され、2 つのプリズム 3 7 , 3 8 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）4 2 , 4 5 を備えた構成となっている。なお、各プリズム 3 7 , 3 8、各撮像素子 4 2 , 4 5 および各撮像駆動回路 4 3 , 4 6 を覆うように、ユニット保持枠 3 6 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 4 8 がユニット保持枠 3 6 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 4 8 にも、後述する 3 本の放熱ケーブル 5 8 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 3 3、第 2 のレンズ保持枠 3 5、ユニット保持枠 3 6 および補強枠 4 8 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。

【 0 0 1 8 】

第 1 の撮像素子 4 2 は、後方に位置するプリズム 3 7 の一面にカバーガラス 4 1 を介して接合されている。また、第 2 の撮像素子 4 5 は、前方に位置するプリズム 3 8 の一面にカバーガラス 4 4 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 3 7 , 3 8 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 3 7 , 3 8 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 4 2 に、B (Blue) 光、及び R (Red) 光が導光し、第 2 の撮像素子 4 5 に、G (Green) 光が導光するように設定されている。

【 0 0 1 9 】

また、各撮像素子 4 2 , 4 5 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 4 3 , 4 6 と FPC 4 2 a , 4 5 a (図 1 4 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 4 3 , 4 6 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 5 0 と個々に接続されている。2 つの撮像駆動回路 4 3 , 4 6 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 4 9 が介装されている。これら 2 つのヒートシンク 4 9 は、後に詳しく説明するが、それぞれがジャンパー線 4 9 a によって、信号ケーブル 5 0 の総合シールド部材 5 0 a と電氣的に接続されている。

【 0 0 2 0 】

なお、ユニット保持枠 3 6 に保持された各プリズム 3 7 , 3 8、各撮像素子 4 2 , 4 5 および各撮像駆動回路 4 3 , 4 6 は、非導電性の接着剤、充填剤などで覆われ、補強枠 4 8 の周囲が熱収縮チューブ 4 7 に被覆されている。この熱収縮チューブ 4 7 は、観察窓保持枠 2 0 の基端外周部分から信号ケーブル 5 0、放熱ケーブル 5 8 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 2 2 を保持して先端側が閉塞する観察窓保持枠 2 0 とスペーサ 3 1 とが嵌合している。観察窓保持枠 2 0 の基端外周部から信号ケーブル 5 0 および放熱ケーブル 5 8 などの先端外周までを熱収縮チューブ 4 7 により被覆しているため、撮像ユニット 3 0 が先端部 1 1 内において気密保持された状態となる。

【 0 0 2 1 】

絶縁棒 5 6 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 5 6 a を有した絶縁用および断熱用の略円筒状部材である。この絶縁棒 5 6 は、観察窓保持枠 2 0 と第 1 のレンズ保持枠 3 3 および第 2 のレンズ保持枠 3 5 とを所定の距離だけ離間させるように、観察窓保持枠 2 0 に内嵌し、第 1 のレンズ保持枠 3 3 および第 2 のレンズ保持枠 3 5 に外嵌するように配置されている。なお、絶縁棒 5 6 は、観察窓保持枠 2 0 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 2 0、第 1 のレンズ保持枠 3 3 および第 2 のレンズ保持枠 3 5 と嵌合して面接触した状態で固定される。

10

【 0 0 2 2 】

具体的には、絶縁棒 5 6 は、リブ 5 6 a が設けられた前方側の小径の内周面が第 1 のレンズ保持枠 3 3 の前方外周面と面接触して接着され、後方側の大径の内周面が第 1 のレンズ保持枠 3 3 の後方部分と嵌合された第 2 のレンズ保持枠 3 5 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 3 3 および第 2 のレンズ保持枠 3 5 に外嵌される。そして、絶縁棒 5 6 は、外周面が観察窓保持枠 2 0 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 2 0 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、絶縁棒 5 6 が観察窓保持枠 2 0、第 1 のレンズ保持枠 3 3 および第 2 のレンズ保持枠 3 5 に嵌合される。

20

【 0 0 2 3 】

こうして、観察窓保持枠 2 0 と第 1 のレンズ保持枠 3 3 および第 2 のレンズ保持枠 3 5 は、絶縁棒 5 6 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、絶縁棒 5 6 は、観察窓保持枠 2 0 と第 1 のレンズ保持枠 3 3 および第 2 のレンズ保持枠 3 5 との軸合わせのための部材も構成している。

【 0 0 2 4 】

絶縁棒 5 6 には、図 3 から図 1 2 に示すように、観察窓である透明カバー部材 2 2、第 1 の対物レンズ群 3 2、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 5 1 が設けられている。このくもり防止ユニット 5 1 は、電子部材であるくもり防止デバイス 5 2 と、絶縁棒 5 6 に固着された FPC 5 3 と、この FPC 5 3 に設けられた温度検知用のサーミスタ 5 4 と、くもり防止デバイス 5 2 および透明カバー部材 2 2 の間に介装され、観察窓保持枠 2 0 とくもり防止デバイス 5 2 とを絶縁する絶縁体のデバイス絶縁棒 5 5 と、を有して構成されている。

30

【 0 0 2 5 】

くもり防止デバイス 5 2 は、略円環状をしており、FPC 5 3 の前方側となるリング部 5 3 a の一面に接着されると共に、FPC 5 3 の一面に形成された 2 つの接点ランド 5 2 a 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 5 2 は、2 つの接点ランド 5 2 a 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 5 3 a に設けられたくもり防止デバイス 5 2 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棒 5 5 に覆われる (図 9 参照)。このデバイス絶縁棒 5 5 は、くもり防止デバイス 5 2 を金属製の観察窓保持枠 2 0 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 2 0 を介して印加する静電気がくもり防止デバイス 5 2 へ落ちるのを防止するために、くもり防止デバイス 5 2 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、デバイス絶縁棒 5 5 は、観察窓である透明カバー部材 2 2 の背面に接触するように設置され、透明カバー部材 2 2 へくもり防止デバイス 5 2 の熱を伝達する。

40

【 0 0 2 6 】

FPC 5 3 は、リング部 5 3 a の内方から前方へ折り曲げられた突出片にサーミスタ 5 4 が実装されている (図 5、図 9 および図 1 0 参照)。このサーミスタ 5 4 は、観察窓である透明カバー部材 2 2 の背面に接触するよう配置されている。また、FPC 5 3 は、リ

50

ング部 5 3 a 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 5 3 b と、この配線フィルム部 5 3 b の後方端部に一体形成された矩形状の配線接続部 5 3 c と、を有して構成されている（図 9 および図 1 0 参照）。

【 0 0 2 7 】

配線フィルム部 5 3 b には、くもり防止デバイス 5 2 およびサーミスタ 5 4 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 5 3 b は、絶縁枠 5 6 の外周部に前後方向に形成された凹部状の F P C 設置溝 5 6 b に配置され（図 7 および図 8 参照）、観察窓保持枠 2 0 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 5 9 a が F P C 設置溝 5 6 b との隙間に付着されて絶縁枠 5 6 に固着される（図 7、図 8、図 1 1 および図 1 2 参照）。なお、ここでの絶縁枠 5 6 は、外周部に F P C 設置溝 5 6 b が形成されているため、F P C 5 3 の組付け時の配線フィルム部 5 3 b の F P C 設置溝 5 6 b への接着剤 5 9 a 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 5 3 b が設置された F P C 設置溝 5 6 b への固定時に、絶縁枠 5 6 と観察窓保持枠 2 0 との嵌合における観察窓保持枠 2 0 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 5 9 a の充填を容易に行えるようになる。また、F P C 5 3 は、リング部 5 3 a の後方の面が絶縁枠 5 6 のリブ 5 6 a の前方端面と、例えば、ポリイミドテープの両面粘着材 5 3 e によって接着されている。

10

【 0 0 2 8 】

配線接続部 5 3 c には、くもり防止デバイス 5 2 およびサーミスタ 5 4 と電氣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 5 3 d が設けられている。この電気接点部 5 3 d の複数の接続ランドには、4 つの配線 7 1 の素線が個々に半田付される（図 1 1 および図 1 2 参照）。なお、4 つの配線 7 1 が接続された電気接点部 5 3 d 上には、絶縁樹脂 5 9 b が付着される（図 1 1 および図 1 2 参照）。

20

【 0 0 2 9 】

また、絶縁枠 5 6 には、配線フィルム部 5 3 b が設置される F P C 設置溝 5 6 b と反対側の外周部先端部分に、外周一部が観察窓保持枠 2 0 の外周面と非接触となるように凹部状の切り欠き部 5 6 c が形成されている（図 4 および図 1 2 参照）。つまり、絶縁枠 5 6 は、観察窓保持枠 2 0 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 5 6 c によって観察窓保持枠 2 0 との間に空間が形成される（図 4 参照）。そして、絶縁枠 5 6 は、切り欠き部 5 6 c 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 6 0 が設置される避静電気部材設置溝 5 6 d が形成されている。この避静電気部材設置溝 5 6 d は、絶縁枠 5 6 のリブ 5 6 a を貫通して切り欠き部 5 6 c と連通している（図 4、図 1 2 および図 1 3 参照）。

30

【 0 0 3 0 】

避静電気部材設置溝 5 6 d に配置される導電板 6 0 は、図 1 3 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 5 6 のリブ 5 6 a に貫挿されており、前方部分が切り欠き部 5 6 c に位置するように配置されている。この導電板 6 0 も、観察窓保持枠 2 0 内への湿気の混入およびエアパスを防ぐために接着剤 5 9 c が避静電気部材設置溝 5 6 d との隙間に付着されて絶縁枠 5 6 に固着される（図 8 および図 1 2 参照）。なお、導電板 6 0 は、後端部分が金属製のユニット保持枠 3 6 の先端外周部と半田 6 0 a を用いた接続により接合され、ユニット保持枠 3 6 と電氣的に接続された状態となっている（図 4 参照）。この導電板 6 0 は、絶縁枠 5 6 の切り欠き部 5 6 c において、その表面が観察窓保持枠 2 0 の内周面とおよそ 0 . 2 mm 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 6 0 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 6 0 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。

40

【 0 0 3 1 】

なお、絶縁枠 5 6 は、内周部に凹部状の避静電気部材設置溝 5 6 d を設けることで、導電板 6 0 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 5 6 に内嵌する

50

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。

【0032】

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。

10

【0033】

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。

【0034】

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。

20

30

【0035】

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。

【0036】

(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。

40

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

50

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。

【 0 0 3 7 】

(絶縁部材の変形例 2)

絶縁用および断熱用の絶縁棒 5 6 は、図 1 9 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 5 1 のサーミスタ 5 4 およびくもり防止デバイス 5 2 への信号授受および電力供給のための複数の電極 7 3 をインサート成型しても良い。これにより、絶縁棒 5 6 は、複数の電極 7 3 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。

【 0 0 3 8 】

(くもり防止ユニットの変形例 1)

くもり防止ユニット 5 1 は、図 2 0 に示すように、デバイス絶縁棒 5 5 を設けなくとも、くもり防止デバイス 5 2 を金属製の観察窓保持棒 2 0 に接触しないようにして絶縁を確保し、且つ観察窓保持棒 2 0 を介して印加される静電気がくもり防止デバイス 5 2 へ落ちるのを防止するために、くもり防止デバイス 5 2 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 5 5 a を成型しても良い。

10

【 0 0 3 9 】

(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 6 0 は、前方側に尖端状の角部があれば良く、図 2 1 に示すように、先細りの導電部 6 0 b を有した形状としても良い。

【 0 0 4 0 】

(避静電気部材の変形例 2)

ここでの導電板 6 0 は、図 2 2 に示すように、前方が T 字形状とし、先端両脇に導電部 6 0 c を有した形状としても良い。また、導電板 6 0 は、絶縁棒 5 6 へ設置固定するときに、絶縁棒 5 6 の切り欠き部 5 6 c に T 字形状の後方端部 6 0 d を当接させて容易に位置決めすることができる。

20

【 0 0 4 1 】

(避静電気部材の変形例 3)

ここでの導電板 6 0 は、図 2 3 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 6 0 e を有した形状としても良い。ここでの導電板 6 0 も、絶縁棒 5 6 へ設置固定するときに、絶縁棒 5 6 の切り欠き部 5 6 c に T 字形状の後方端部 6 0 f を当接させて容易に位置決めすることができる。

30

【 0 0 4 2 】

(避静電気部材の変形例 4)

ここでの導電板 6 0 は、図 2 4 に示すように、先端部分に設けられる導電部 6 0 g を上方に折り曲げた形状としても良い。

【 0 0 4 3 】

(避静電気部材の変形例 5)

ここでは、導電板 6 0 に変えて、図 2 6 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 7 4 を第 1 のレンズ保持棒 3 3 に電氣的に導通するように絶縁棒 5 6 に設けても良い。

40

具体的には、導電ブロック 7 4 は、絶縁棒 5 6 のリブ 5 6 a の一部分に外周部から内周部を貫通形成された孔部 5 6 e に接着剤 7 4 b によって固着されている。なお、導電ブロック 7 4 の導電部 7 4 a は、観察窓保持棒 2 0 の内周面とおよそ 0 . 2 mm のクリアランスを有する突出量が設定されて、観察窓保持棒 2 0 の内周面に向けて接着剤 7 4 b から突出するように配置されている。

【 0 0 4 4 】

この導電ブロック 7 4 は、導電部 7 4 a と反対側に位置する底面部が第 1 のレンズ保持棒 3 3 の外周面に接触して電氣的に導通するように絶縁棒 5 6 に配設される。

【 0 0 4 5 】

(避静電気部材の変形例 6)

50

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。

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。

【0046】

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 の内周面とおよそ 0.2 mm 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。

10

【0047】

(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。

【0048】

先ず、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 20 V 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。

20

【0049】

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。

30

【0050】

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。

40

【0051】

(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 3

50

7) に到達するまでの時間を早めることができる。

【 0 0 5 2 】

また、絶縁用および断熱用の絶縁棒 5 6 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 5 2 の熱 H が絶縁棒 5 6 に断熱されることで、第 1 のレンズ保持棒 3 3、第 2 のレンズ保持棒 3 5 およびユニット保持棒 3 6 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 4 2 および第 2 の固体撮像素子 4 5 側が過剰に高温となることを防止する。

【 0 0 5 3 】

これにより、第 1 の撮像素子 4 2 および第 2 の固体撮像素子 4 5 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 5 2 の熱 H は、絶縁棒 5 6 により第 1 のレンズ保持棒 3 3、第 2 のレンズ保持棒 3 5 およびユニット保持棒 3 6 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棒 5 5 を介して透明カバー部材 2 2 に伝熱される。これにより、電子内視鏡 1 は、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。

【 0 0 5 4 】

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

【 0 0 5 5 】

（電子内視鏡の G N D 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。

【 0 0 5 6 】

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、2 2 0 p F 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。

【 0 0 5 7 】

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。

【 0 0 5 8 】

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 G N D 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。

【 0 0 5 9 】

（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。

10

20

30

40

50

ところで、観察窓保持枠 20 は、図 3 2 に示すように、先端部 11 の先端面で透明カバー部材 22 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 20 の端部表面から静電気 E が印加される場合がある。

【0060】

この場合、観察窓保持枠 20 に印加した静電気 E は、観察窓保持枠 20 を介して、絶縁枠 56 の切り欠き部 56c 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 60 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 60 の後方部分が半田 60a で接続されたユニット保持枠 36 に流れて、補強枠 48 を介して、放熱ケーブル 58 に流れて、患者 GND に落とされる（アースされる）。

【0061】

これにより、電子内視鏡 1 は、観察窓保持枠 20 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 51、各撮像素子 42、45、各撮像駆動回路 43、46 などの電子部品に流れることなく、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。

【0062】

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。

【0063】

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。

【0064】

（参考例 1）

次に、本発明の参考例 1 について説明する。

図 3 3 から図 3 8 は、本発明の参考例 1 に係り、図 3 3 は挿入部の先端部分の断面図、図 3 4 は図 3 3 の X X X I V - X X X I V 線断面図、図 3 5 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 3 6 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 3 7 は図 3 6 の X X X V I I 矢視図、図 3 8 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。

【0065】

また、ここでの電子内視鏡 1 は、図 3 3 および図 3 4 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が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 3 4 の符号 85 は、ライトガイドバンドルを示している。

【0066】

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 3 3 から図 3 7 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の通電接触部 83b と、を有した金属板体である。

【0067】

10

20

30

40

50

この導電性部材 8 3 は、略中央に形成された孔部に第 1 のレンズ保持枠 3 3 に外嵌するユニット保持枠 3 6 の筒部 3 6 a が挿嵌され、後方の端面および通電接触部 8 3 b がユニット保持枠 3 6 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 8 3 の導電部 8 3 a は、軟性チューブ 2 8 に被覆された先端硬質部 2 3 に嵌合する金属製の補強枠 8 4 の内周面と近接して配置されている。この導電部 8 3 a と補強枠 8 4 とは、電氣的に導通しているが、軟性チューブ 2 8 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 0.2 mm のクリアランスは不要な構造となっている。

【0068】

なお、補強枠 8 4 は、挿入部 2 の湾曲部 1 2 内に配設された最先端の湾曲駒 2 6 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、湾曲駒 2 6 には、湾曲操作ワイヤ 2 6 a が接続されている。

10

【0069】

ここでは第 1 のレンズ保持枠 3 3 が、先端部 1 1 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 3 3 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 3 3 に印加された静電気は、ユニット保持枠 3 6 に流れて、導電性部材 8 3 を介して、補強枠 8 4 に流れる。

【0070】

つまり、静電気は、各導電部 8 3 a 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 8 4 へ流れる。そして、静電気は、補強枠 8 4 に流れて、湾曲駒 2 6 を介して、湾曲操作ワイヤ 2 6 a に流れる。この湾曲操作ワイヤ 2 6 a は、操作部 3 内において、図 3 1 に示した、グリップ座 3 b 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）。

20

【0071】

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 3 3 に静電気が印加しても、静電気が各撮像素子 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、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 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。

30

【0072】

なお、導電性部材 8 3 の各導電部 8 3 a は、図 3 6 の 2 点差線のように、拡径方向に広がった状態として弾性変形するようにし、図 3 8 に示すように、補強枠 8 4 の内周面に接触するようにしても良い。さらに、各導電部 8 3 a は、補強枠 8 4 の内周面と半田付しても良い。

【0073】

（参考例 2）

次に、本発明の参考例 2 について説明する。

図 3 9 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。

40

【0074】

ここでは、ユニット保持枠 3 6 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 8 6 が接触させて設けられている。具体的には、導電性部材 8 6 は、ユニット保持枠 3 6 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 8 6 は、各先端部分 8 6 a がユニット保持枠 3 6 の筒部 3 6 a に半田付されて電氣的に接続されている。

【0075】

2 つの導電性部材 8 6 は、後方端部が最先端の湾曲駒 2 6 と湾曲操作ワイヤ 2 6 a との

50

間に挟設されて、これら湾曲駒 2 6 と湾曲操作ワイヤ 2 6 a と接触して電氣的に接続されている。また、湾曲駒 2 6 には、湾曲操作ワイヤが接続されている。

【 0 0 7 6 】

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、導電性部材 8 6 を介して、湾曲駒 2 6 と湾曲操作ワイヤ 2 6 a に直接流れる。そして、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 G N D に落とされる（アースされる）。

【 0 0 7 7 】

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 G N D 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。

10

【 0 0 7 8 】

(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。

【 0 0 7 9 】

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。

20

【 0 0 8 0 】

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 G N D に落とされる（アースされる）。

30

【 0 0 8 1 】

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 G N D 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。

【 0 0 8 2 】

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。

40

【 0 0 8 3 】

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。

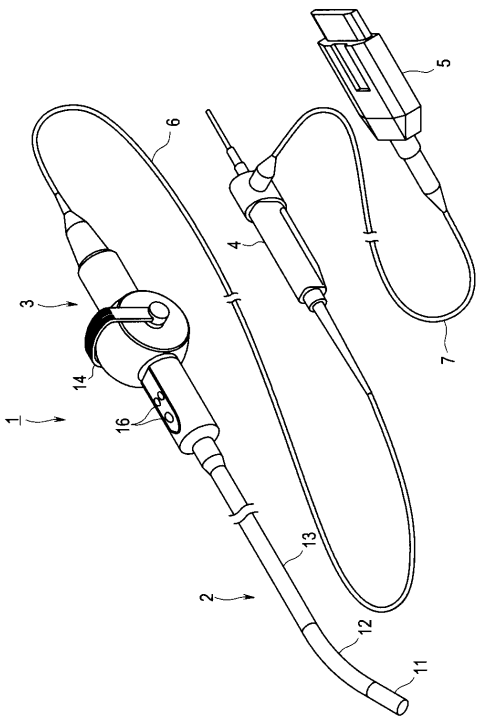
【 0 0 8 4 】

本出願は、2011年12月7日に日本国に出願された特願 2011 - 268189 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

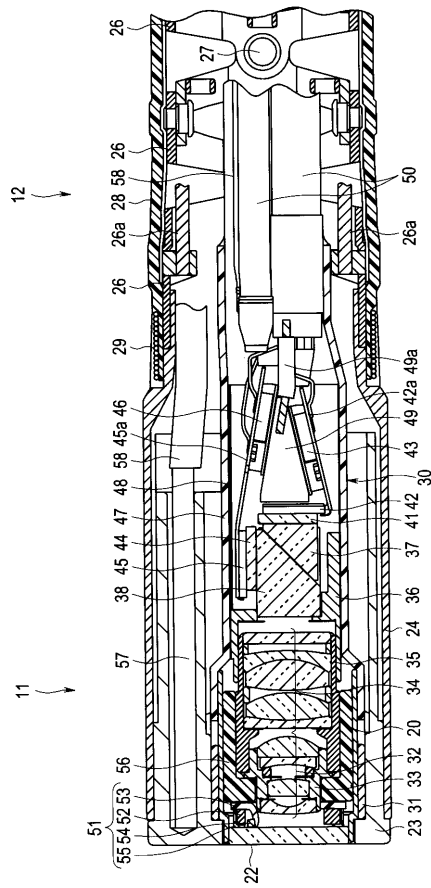
50

、および図面に引用されたものである。

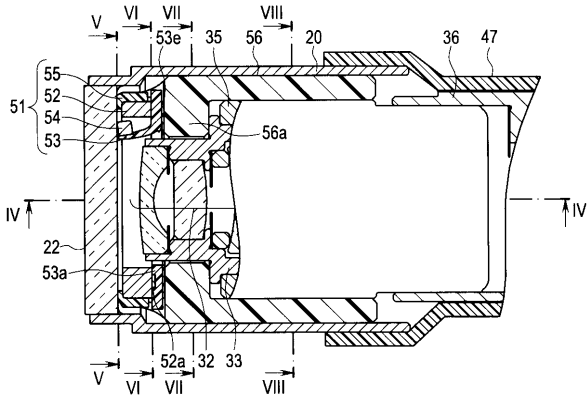
【図 1】



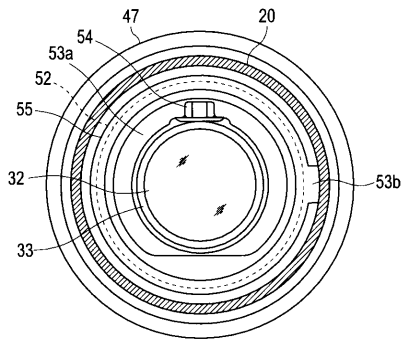
【図 2】



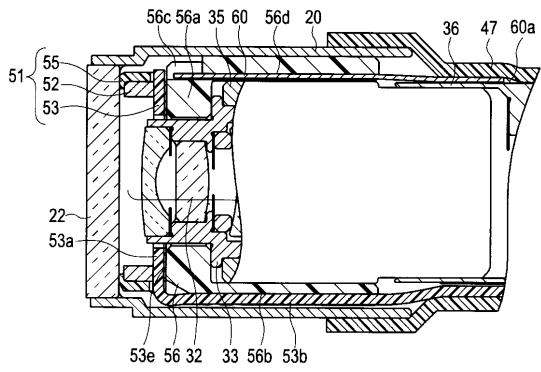
【 図 3 】



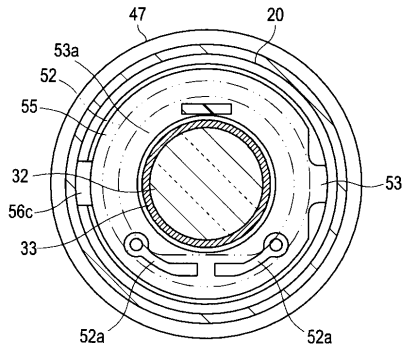
【 図 5 】



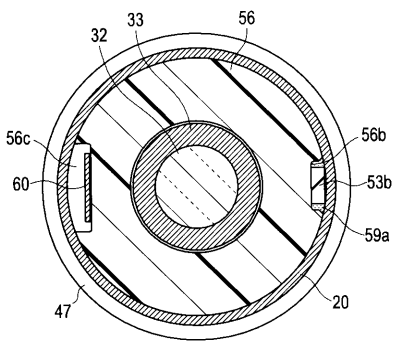
【 図 4 】



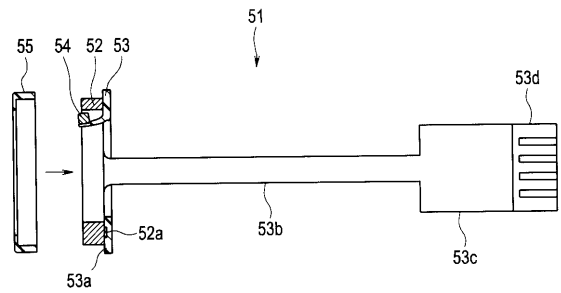
【 図 6 】



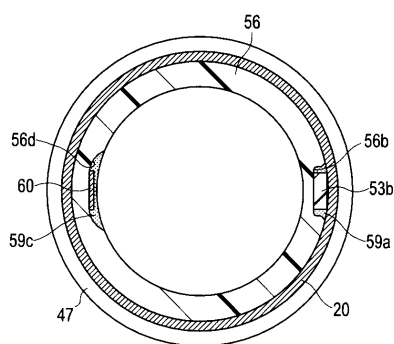
【 図 7 】



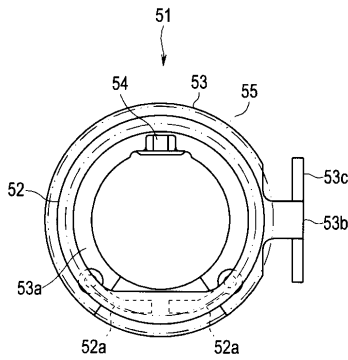
【 図 9 】



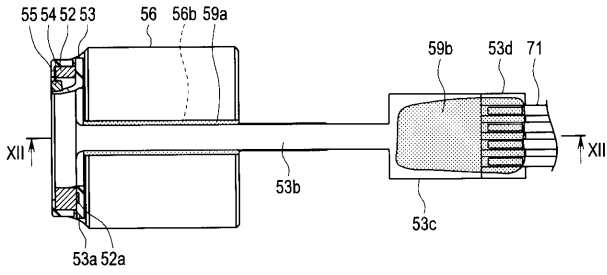
【 図 8 】



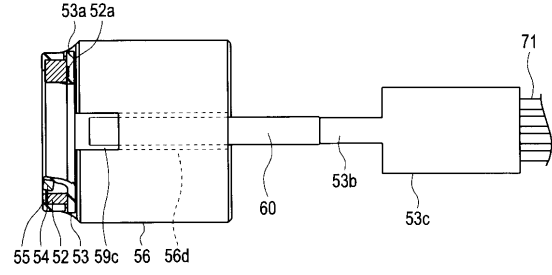
【 図 10 】



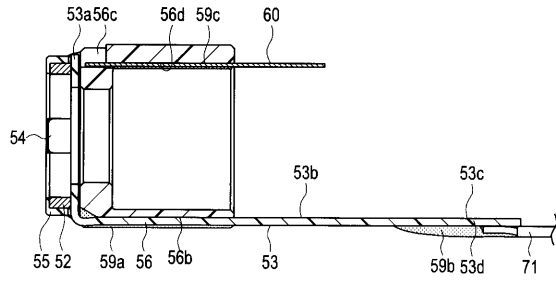
【 図 1 1 】



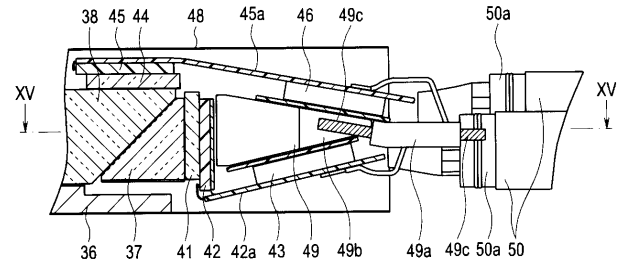
【 図 1 3 】



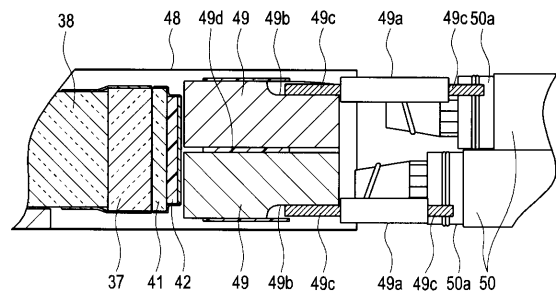
【 図 1 2 】



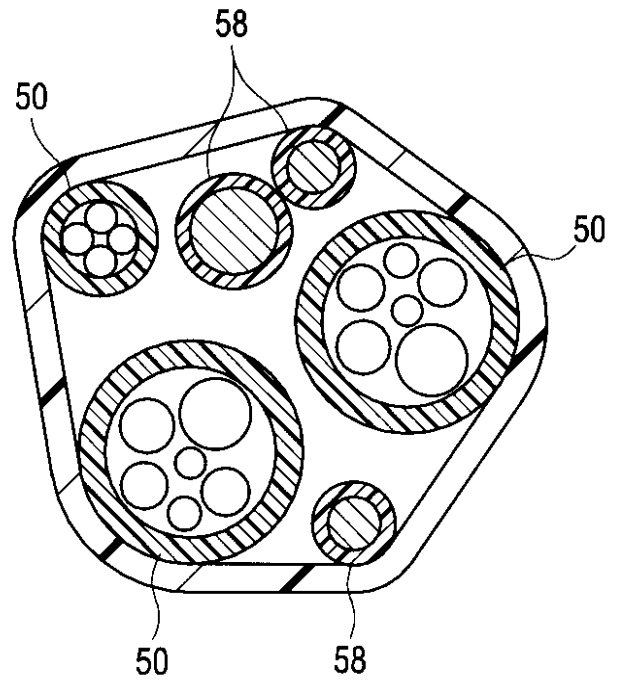
【 図 1 4 】



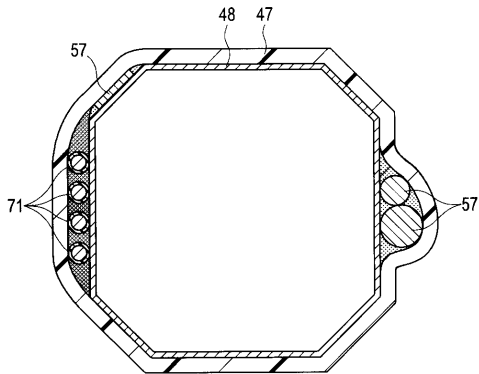
【 図 1 5 】



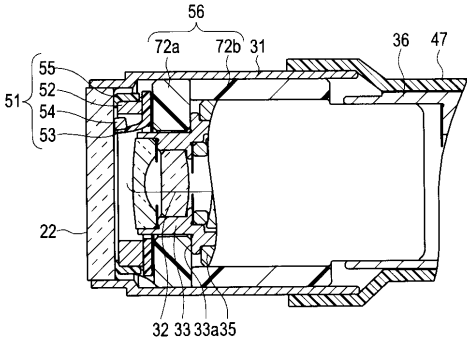
【 図 1 7 】



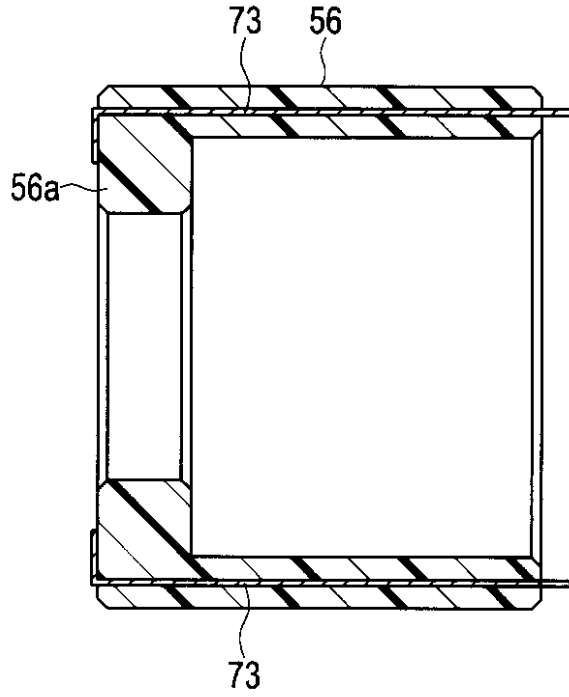
【 図 1 6 】



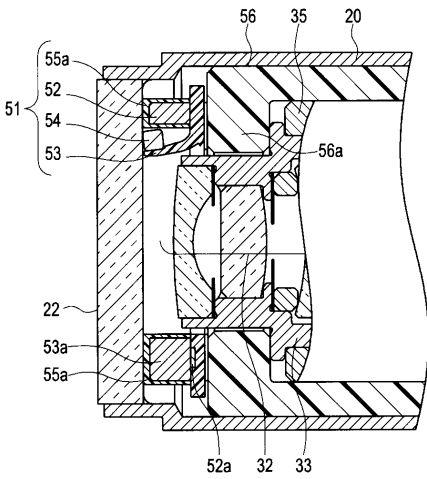
【 図 1 8 】



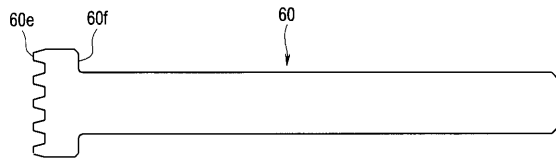
【 図 1 9 】



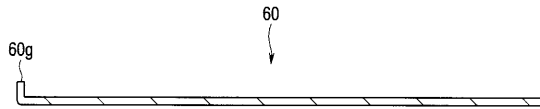
【 図 2 0 】



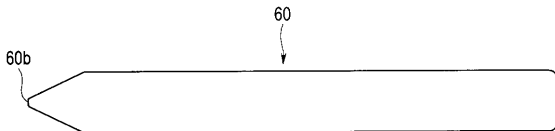
【 図 2 3 】



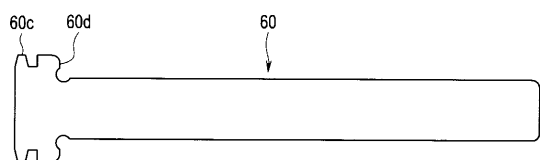
【 図 2 4 】



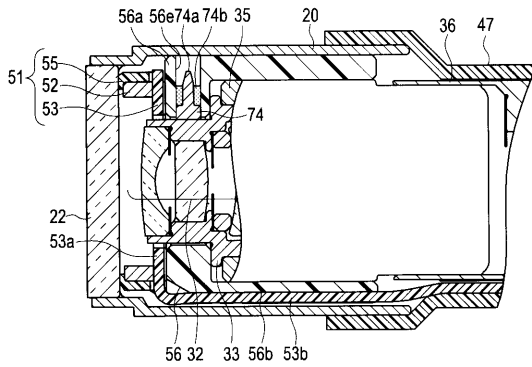
【 図 2 1 】



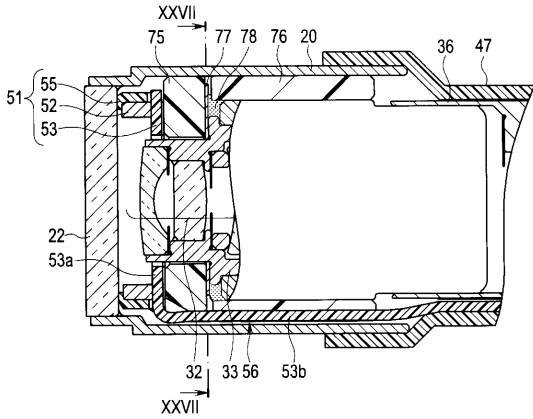
【 図 2 2 】



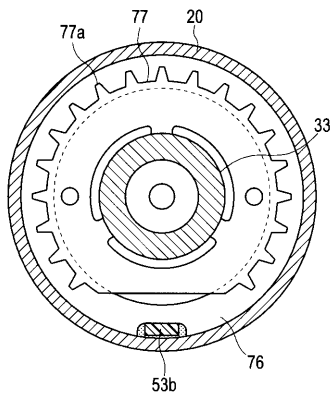
【 図 2 5 】



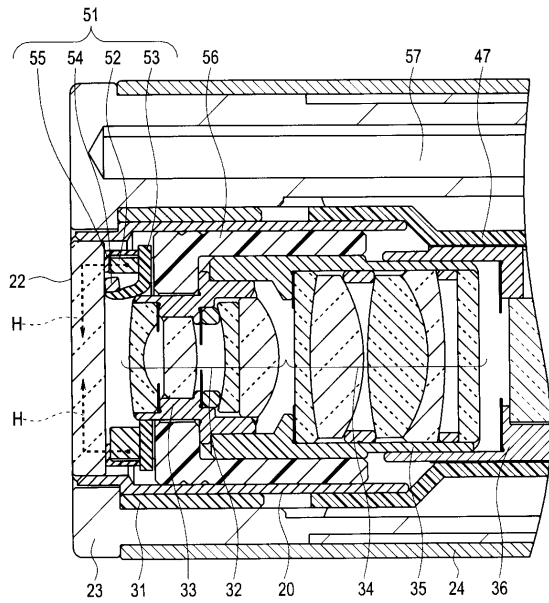
【図 26】



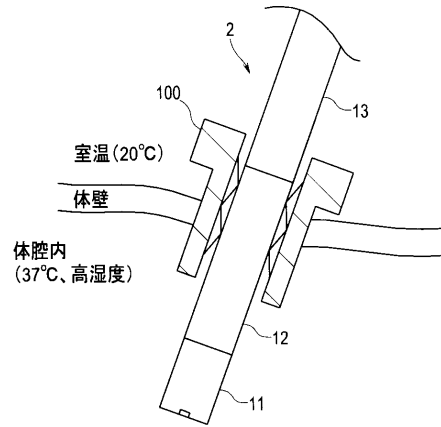
【図 27】



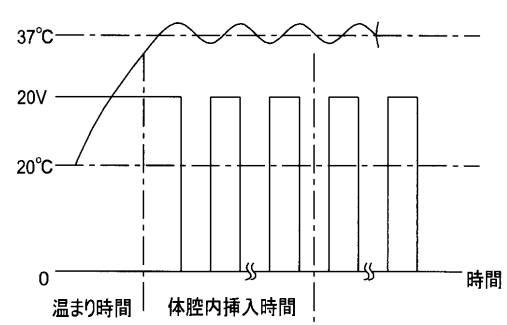
【図 30】



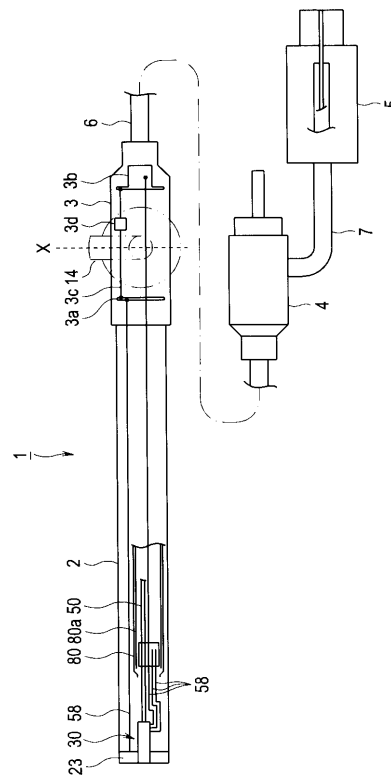
【図 28】



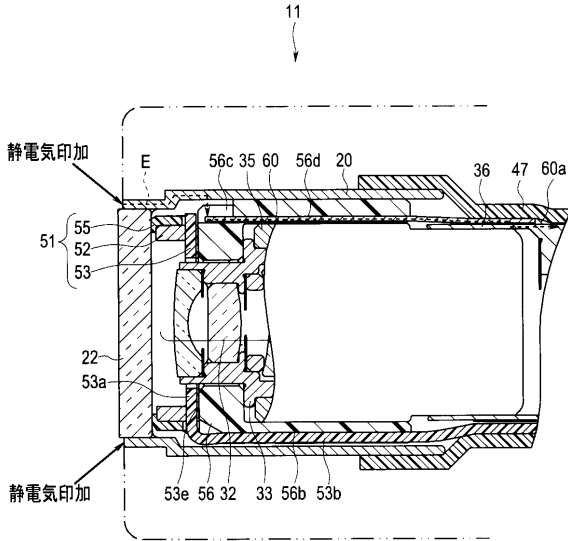
【図 29】



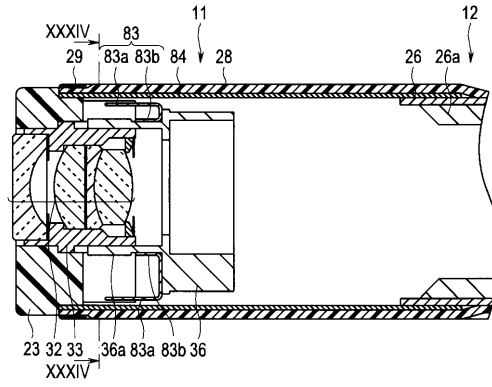
【図 31】



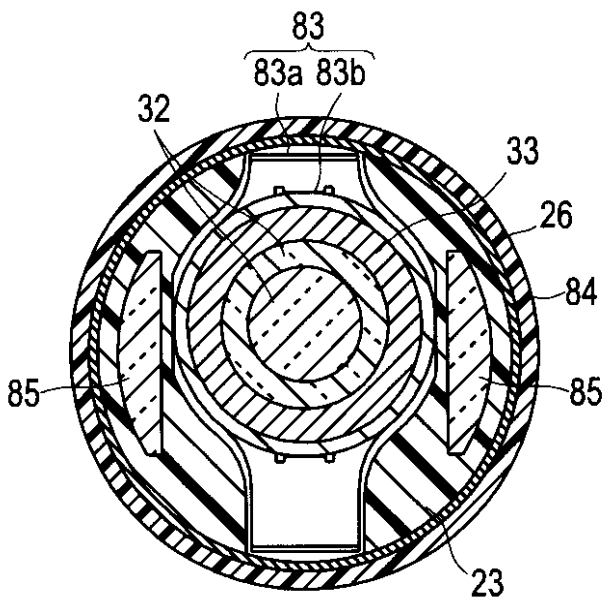
【 図 3 2 】



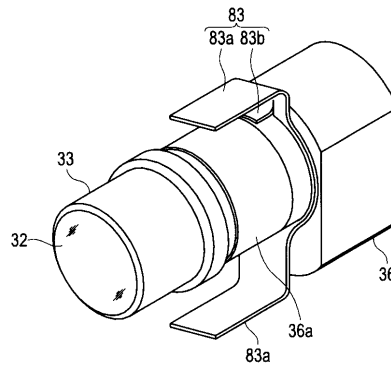
【 図 3 3 】



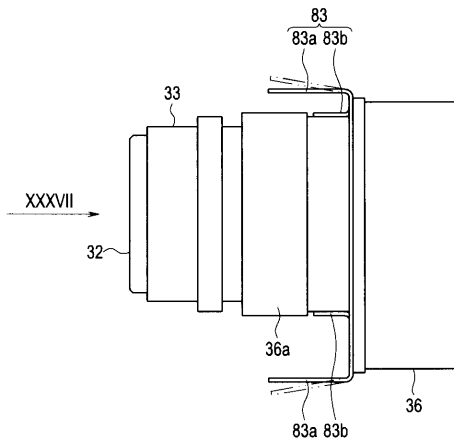
【 図 3 4 】



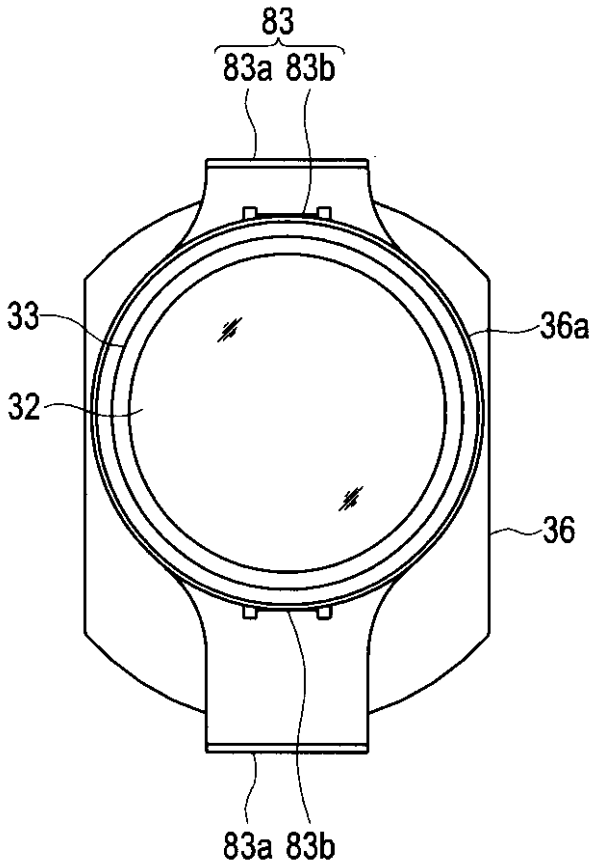
【 図 3 5 】



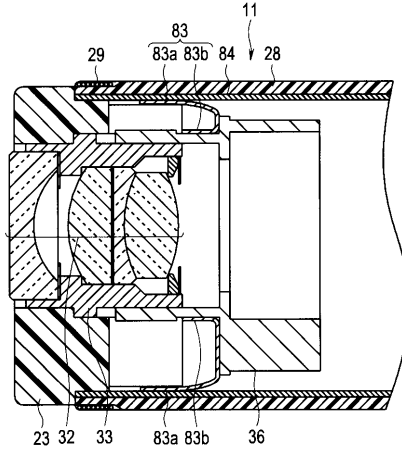
【 図 3 6 】



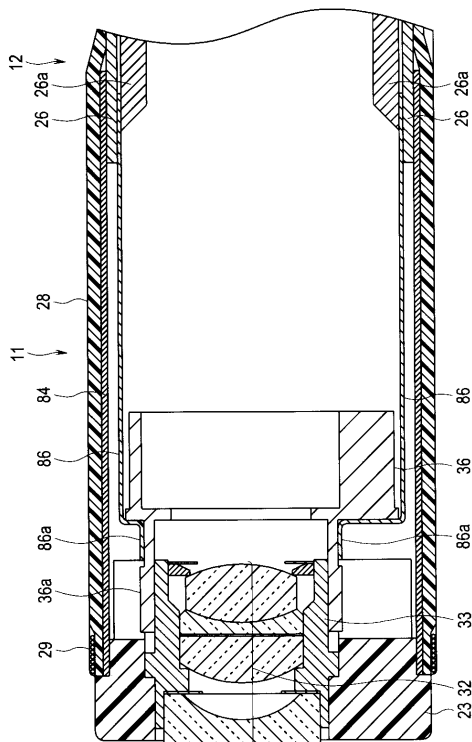
【 図 3 7 】



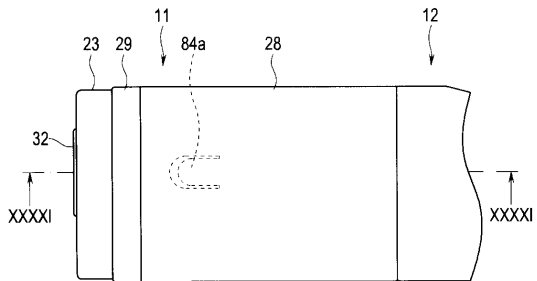
【 図 3 8 】



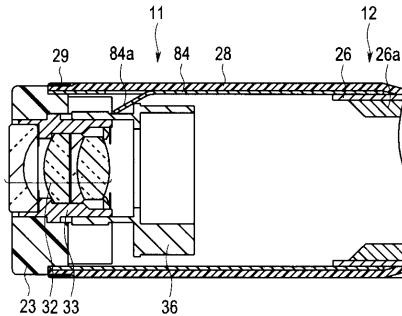
【 図 3 9 】



【 図 4 0 】



【 図 4 1 】



【手続補正書】

【提出日】平成25年5月30日(2013.5.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明における一態様の電子内視鏡は、電子部品が内蔵された挿入部の先端部と、前記先端部に配設され、観察窓を保持する金属枠と、外部機器の患者側グラウンドに接続されるアース部材と、前記先端部に前記金属枠と所定のクリアランスを有して配設され、前記アース部材と電氣的に接続されて、前記先端部に印加された静電気が前記アース部材に流れるようにするための避静電気部材と、を具備する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品が内蔵された挿入部の先端部と、
前記先端部に配設され、観察窓を保持する金属枠と、
外部機器の患者側グラウンドに接続されるアース部材と、
前記先端部に前記金属枠と所定のクリアランスを有して配設され、前記アース部材と電氣的に接続されて、前記先端部に印加された静電気が前記アース部材に流れるようにするための避静電気部材と、
を具備することを特徴とする電子内視鏡。

【請求項2】

前記避静電気部材は、前記静電気を放電しやすい尖端状の導電部を有した金属板体であ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】

前記避静電気部材は、前記静電気を放電しやすい尖端状の複数の導電部が外周方向に突起形成された金属円板であ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】

前記避静電気部材は、前記静電気が気中放電するように、前記導電部が前記金属枠と所定のクリアランスを有して、前記金属枠に嵌合された絶縁部材に配置されてい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5】

前記避静電気部材は、前記先端部に内蔵される撮像ユニットの前記金属枠の基端側に配置したレンズ保持枠と電氣的に接続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6】

前記レンズ保持枠は、前記アース部材が電氣的に接続され、
前記アース部材は、前記撮像ユニットの熱を放熱する放熱ケーブルであ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】

前記レンズ保持枠は、前記電子部品となる固体撮像素子および撮像駆動回路を覆うように絶縁配置された金属補強枠と電氣的に接続され、
前記金属補強枠は、前記放熱ケーブルが接続されてい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】

前記絶縁部材には、前記電気部品となるくもり防止デバイスを有し、前記観察窓のくもりを防止するくもり防止ユニットが配設されていることを特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2012/070655
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00, A61B1/04, G02B23/24		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-154101 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 22 June 1993 (22.06.1993), paragraph [0011]; fig. 1 (Family: none)	1-8
A	JP 5-154102 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 22 June 1993 (22.06.1993), paragraphs [0032] to [0038]; fig. 4 (Family: none)	1-8
A	JP 2007-89888 A (Olympus Medical Systems Corp.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0043] to [0047]; fig. 1 (Family: none)	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 13 November, 2012 (13.11.12)		Date of mailing of the international search report 20 November, 2012 (20.11.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/070655

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-128937 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 15 May 2001 (15.05.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2004-148028 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 27 May 2004 (27.05.2004), entire text; all drawings & US 2004/0092793 A1	1-8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 7 0 6 5 5									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00, A61B1/04, G02B23/24											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012年										
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 5-154101 A (オリンパス光学工業株式会社) 1993.06.22, 【0011】、図1 (ファミリーなし)	1-8									
A	JP 5-154102 A (オリンパス光学工業株式会社) 1993.06.22, 【0032】～【0038】、図4 (ファミリーなし)	1-8									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 13.11.2012		国際調査報告の発送日 20.11.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 伊藤 昭治	2Q 4077								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2012/070655
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-89888 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2007. 04. 12, 【0043】～【0047】、図1 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2001-128937 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001. 05. 15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2004-148028 A (富士写真光機株式会社) 2004. 05. 27, 全文、全図 & US 2004/0092793 A1	1 - 8

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

Fターム(参考) 2H040 BA14 CA21 DA12 DA17
4C161 CC06 FF35 JJ06 JJ11 JJ12 LL02

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JPWO2013084548A1	公开(公告)日	2015-04-27
申请号	JP2013525027	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		
[标]发明人	高橋 朋久 一村 博信		
发明人	高橋 朋久 一村 博信		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/0008 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/0051 A61B1/05 A61B1/127 G02B23/2476 G02B23/2484 G02B2207/121		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.P G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA14 2H040/CA21 2H040/DA12 2H040/DA17 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ12 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2011268189 2011-12-07 JP		
其他公开文献	JP5331949B1		
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，该插入部分2结合有电子部件54、42、43、45、46，保持观察窗22的金属框架20，与患者连接的接地部件58。外部装置的侧面接地，以及在与金属框架20绝缘的同时布置在远端部分11中并且静电连接到接地构件58以使静电E施加到远端的静电防护构件60。端部11流向接地部件58。根据该结构，电子内窥镜防止由于静电施加而使内置于前端部的电子部件发生故障，故障等。

