

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4153922号
(P4153922)

(45) 発行日 平成20年9月24日(2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl. F 1
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
H 0 4 N 5/225 (2006.01) H 0 4 N 5/225 C

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-114939 (P2005-114939)
 (22) 出願日 平成17年4月12日(2005.4.12)
 (65) 公開番号 特開2006-288824 (P2006-288824A)
 (43) 公開日 平成18年10月26日(2006.10.26)
 審査請求日 平成17年4月12日(2005.4.12)

(73) 特許権者 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4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 中里 威晴
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 谷垣 圭二

(56) 参考文献 特開平11-295617 (JP, A)

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】

被検体像を撮像するための撮像素子と、
 前記撮像素子へ接続される1以上の信号線を、電磁的に遮断するようにまとめて覆うケ
 ーブル総合シールドと、
 前記撮像素子の外周側を電磁的に遮断するように覆うシールド枠と、
 前記ケーブル総合シールドと前記シールド枠との間を導通するように設けられる導電性
 の接着剤と、
 を具備し、
 前記ケーブル総合シールドと前記シールド枠とは、内視鏡の挿入軸方向における位置が
重なるように配置され、
 前記導電性の接着剤は、挿入軸方向における位置が重なっているケーブル総合シールド
 とシールド枠との間の空間に、全周に渡って充填され、
 前記シールド枠は、前記ケーブル総合シールドとの挿入軸方向における位置が重なっ
 ている部分、または該部分の近傍に、前記導電性の接着剤を注入する際に用いるための注
 入口を有する
 ことを特徴とする電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体像を撮像するための撮像素子を備えた電子内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、医療や工業などの各種分野において、管腔内等の直接目視することができない部位を観察するために用いられている。

【0003】

ところで、近年の電子技術の進歩により、CCDやCMOS等の撮像素子が高画質化および低価格化を果たしているために、内視鏡として、対物光学系の結像位置に撮像素子を配置した電子内視鏡が広く使用されるようになってきている。

【0004】

こうした電子内視鏡は、挿入軸方向と、対物光学系による観察方向と、の関係により、種々のタイプのものがある。例えば、挿入軸方向と観察方向とが一致するように構成された直視型、挿入軸方向に対して観察方向が直交するように構成された側視型、挿入軸方向と観察方向とが非直交に交差するように構成された斜視型、などである。

【0005】

これらの内の斜視型は、さらに、前方斜め方向を観察するための前方斜視型と、後方斜め方向を観察するための後方斜視型と、があるが、前方斜視型の電子内視鏡としては、特開平11-89794号公報に記載されたものが一例として挙げられ、該電子内視鏡は挿入部先端部の細径化を図るものとなっている。

【0006】

ところで、撮像素子は、外部からの電磁ノイズの影響を受けると画質が低下することがあり、また、撮像素子自体が電磁ノイズの発生源となって他の電子機器等に影響を及ぼす可能性がある。そこで、上述した特開平11-89794号公報の段落番号[0026]には、撮像部の撮像素子チップおよび周辺回路基板の周囲を、シールド部材で覆う技術が記載されている。また、該公報の段落番号[0024]には、撮像素子チップや周辺回路基板へ接続される信号ケーブルが、内部被覆であるシールド線と複数の単線とからなる複数の信号線により構成されていることが記載されている。

【特許文献1】特開平11-89794号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したような特開平11-89794号公報に記載の技術では、シールド部材の外周と信号ケーブルの最外周の被覆部とを、保護部材により被覆することが記載されているが、該保護部材の材質については特に記載されていないために、電磁ノイズがこの保護部材部分を通る可能性がある。従って、この場合には、シールド部材と信号ケーブルの被覆部との間を通して通過する電磁ノイズが、撮像素子の画質に影響を及ぼしたり、あるいは撮像素子から発生された電磁ノイズが他の電子機器等に影響を及ぼしたりする可能性がある。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、撮像部内と撮像部外とをより高いレベルで電磁的に遮断することができる電子内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために、本発明の電子内視鏡は、被検体像を撮像するための撮像素子と、前記撮像素子へ接続される1以上の信号線を、電磁的に遮断するようにまとめて覆うケーブル総合シールドと、前記撮像素子の外周側を電磁的に遮断するように覆うシールド枠と、前記ケーブル総合シールドと前記シールド枠との間を導通するように設けられる導電性の接着剤と、を具備し、前記ケーブル総合シールドと前記シールド枠とは、内視鏡の挿入軸方向における位置が重なるように配置され、前記導電性の接着剤は、挿入軸方向における位置が重なっているケーブル総合シールドとシールド枠との間の空間に、全周

10

20

30

40

50

に渡って充填され、前記シールド枠は、前記ケーブル総合シールドとの挿入軸方向における位置が重なっている部分、または該部分の近傍に、前記導電性の接着剤を注入する際に用いるための注入口を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明の電子内視鏡によれば、撮像部内と撮像部外とをより高いレベルで電磁的に遮断することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

10

【0017】

[実施形態1]

図1から図4は本発明の実施形態1を示したものであり、図1は電子内視鏡の撮像部の構成を示す断面図であって、図2のA-A断面を示す図、図2は信号ケーブルと撮像部との接続部分近傍を示す図1のB-B断面図、図3は撮像部の対物光学系における第2レンズの保持枠の構成を従来と対比して示す断面図、図4はシールド枠に設けられたU字状切欠を示す斜視図である。

【0018】

図1に示すように、電子内視鏡（以下、適宜「内視鏡」と省略する。）に設けられた撮像部1は、前方斜視型の内視鏡を構成するためのものとなっている。

20

【0019】

この撮像部1は、外周部における先端側から基端側に向かって順に、先端枠2と、レンズ枠3と、保持枠4と、シールド枠5と、保護チューブ6と、を備えている。

【0020】

また、撮像部1が備える対物光学系は、先端側から基端側に向かって順に、第1レンズ11、第2レンズ12、プリズム13、第3レンズ14、第4レンズ15、第5レンズ16、第6レンズ17を含み、さらに、第1レンズ11と第2レンズ12との間に配設された絞り21と、第2レンズ12とプリズム13との間に配設された絞り22と、プリズム13と第3レンズ14との間に配設された絞り23と、第4レンズ15の基端面側に配設された絞り24と、を含んでいる。

30

【0021】

このような対物光学系の光路上後方には、カバーガラス18が配設され、さらに該対物光学系の結像位置に撮像素子31が配設されている。また、カバーガラス18の先端面側には、対物光学系を構成する絞り25がさらに配設されている。

【0022】

先端枠2は、上述した対物光学系のレンズ等の内の、第1レンズ11と絞り21と第2レンズ12と絞り22とプリズム13とを保持する金属製の枠部材である。すなわち、先端枠の先端側には第1レンズ11が半田52等により接合されており、その基端側には絞り21と、レンズ枠26に取り付けられた第2レンズ12と、が固着されている。第2レンズ12のさらに基端側には、絞り22を挟んで、プリズム13が接着剤51により先端

40

【0023】

ここに、第2レンズ12を保持するレンズ枠は、従来は図3(B)に示すような、第2レンズ12の先端面外周側を覆う内方フランジを備えた断面形状（つまり、略T字状の断面形状）のレンズ枠100であったが、本実施形態においては、図3(A)に示すような内方フランジを省略した断面形状（つまり、略L字状の断面形状）のレンズ枠26となっている。そして、第2レンズ12は、レンズ枠26に対して、接着や半田等を用いて固定されている。このように、従来のレンズ枠100よりも本実施形態のレンズ枠26の形状を簡略化することにより、該レンズ枠26を加工するための費用を削減することが可能となる。そして、従来のレンズ枠100よりも簡略化された形状のレンズ枠26であっても

50

実用に何らの遜色はなく、必要な強度や精度などを確保できていることが試験により確かめられている。

【0024】

プリズム13は、第1面13aが入射面と反射面とを兼ねた面となっており、第2面13bが反射面、第3面13cが出射面となった、光軸に沿った断面が略三角形をなすプリズムである。

【0025】

レンズ枠3は、第3レンズ14と第4レンズ15と絞り24と第5レンズ16と第7レンズ17とを保持する金属製の枠部材であり、第3レンズ14と第4レンズ15との間にはスペーサ27が、絞り24と第5レンズ16との間にはスペーサ28が、それぞれ配設されている。

10

【0026】

このようなレンズ枠3は、先端枠2の基端側内部に嵌入した後に、該先端枠2に対して接着や半田付け等により固着されるが、それに先だって、絞り23がプリズム13側へ落とし込まれるようになっている。すなわち、絞り23は、先端枠2の基端側内径とほぼ同一の外径を備えており、プリズム13の第3面13cとレンズ枠3の先端面3aとの間に挟み込まれることで固定されるものとなっている。このような技術を用いることにより、絞り23を接着する工程が不要となるために、製造コストを下げることが可能となる。そして、絞り23は、挟み込みのみにより配設しても、必要な取り付け精度や強度が得られることが、試験により確かめられている。

20

【0027】

保持枠4は、先端側がレンズ枠3に外嵌され、基端側において絞り25とカバーガラス18と撮像素子31とを保持する金属製の枠部材である。

【0028】

撮像素子31は、電気回路基板32に接続されており、この電気回路基板32上にはトランジスタやコンデンサ等の複数の回路素子33が実装されている。このような電気回路基板32や回路素子33に対して、複数の信号線34が接続されており、各信号線34は接続部分を除いて被覆35により覆われている。この被覆35の基端側は、ノイズ除去用の同軸ケーブル36として構成されており、複数の同軸ケーブル36を全て覆うように、細い金属線を網目状に編み上げて構成されているケーブル総合シールド37が設けられている。このケーブル総合シールド37は、外周面を銅線38により巻回された後に半田39により固定されており、ケーブル総合シールド37を構成する細い金属線がばらばらに解けることはなく、さらに、ケーブル総合シールド37内に配設されている複数の同軸ケーブル36がばらばらになることもない。このような構成により、組み立て性を向上することが可能となる。そして、このケーブル総合シールド37の基端側はさらに絶縁チューブ40により被覆されて、信号ケーブル41が構成されている。この信号ケーブル41は、絶縁チューブ40の外周を、さらに、軟性の保護チューブ42により覆われている。

30

【0029】

上述したような撮像素子31や電気回路基板32の外周側を覆うように、金属等の導電性の素材により形成されたシールド枠5が設けられている。このシールド枠5は、先端側において保持枠4の外周側に嵌合しており、基端側はケーブル総合シールド37と図1の長さLに示す軸方向長さだけ重なるように構成されている。このシールド枠5は、図4に示すように、4隅を面取りした略四角筒形状（あるいは略八角筒形状）をなすように、平板の導電性板を折り曲げて、周方向の一部を重畳させて形成されたものである。さらに、このシールド枠5の基端側には、例えば上側と下側との2カ所に、後述するような導電性の接着剤47を注入するための注入口として、U字状切欠5aが形成されている。このU字状切欠5aの切欠先端は、ケーブル総合シールド37の先端側よりは基端側の位置となるように、互いの位置が調整されている。

40

【0030】

そして、シールド枠5の内周側は、撮像素子31や電気回路基板32を埋め込むように

50

、複数回に分けて非導電性の接着剤 4 5 が流し込まれ充填されている。これらの接着剤 4 5 は、まず、上述したケーブル総合シールド 3 7 の先端側まで充填され、その後さらに、U 字状切欠 5 a の切欠先端の位置まで、別途の非導電性の接着剤 4 6 がケーブル総合シールド 3 7 の外周側全周に渡って充填されている。この非導電性の接着剤 4 6 は、後述する導電性の接着剤 4 7 が先端側に流れ込むのを防止するための流れ込み防止手段として機能するようになっている。なお、この流れ込み防止手段としては、非導電性の接着剤 4 6 を用いるに限るものではなく、別途の蓋部材等を用いることも可能であり、その他、各種の手段を採用することも可能である。

【 0 0 3 1 】

続いて、U 字状切欠 5 a を介して、導電性の接着剤 4 7 がケーブル総合シールド 3 7 の外周側全周に渡って充填される。この導電性の接着剤 4 7 は、図 1 および図 2 に示すように、ケーブル総合シールド 3 7 の外周側と、シールド枠 5 の内周側と、の間の、非導電性の接着剤 4 6 が充填された部分を除く上記重なる部分に、隙間なく充填される。ケーブル総合シールド 3 7 とシールド枠 5 との間隔は、実際の製品の例では、ミリ単位の小さなものであるために、例えば粘性の小さい接着剤を用いたとしても充填作業は容易ではないが、上述したように U 字状切欠 5 a を設けることにより、より容易かつ確実に充填作業を行うことが可能となる。

10

【 0 0 3 2 】

そして、このような構成により、ケーブル総合シールド 3 7 とシールド枠 5 とが導電性の接着剤 4 7 により電氣的に導通され、撮像素子 3 1 の基端側が完全に電磁シールドされることになる。加えて、このとき、カバーガラス 1 8 を、撮像に必要な帯域の光（例えば、可視光、赤外光、紫外光など）を通過させ、ノイズの要因となり得る帯域の電磁波を通過させないような素材により形成すれば、より一層確実に電磁シールドすることが可能となる。

20

【 0 0 3 3 】

導電性の接着剤 4 7 の基端側には、さらに、非導電性の接着剤等が必要に応じて充填された後に、保持枠 4 とシールド枠 5 と信号ケーブル 4 1 外周の保護チューブ 4 2 とを覆うように、保護チューブ 6 が外嵌される。

【 0 0 3 4 】

このような実施形態 1 によれば、ケーブル総合シールド 3 7 とシールド枠 5 とが軸方向に沿って一部重なるようにし、この重なり部分におけるケーブル総合シールド 3 7 とシールド枠 5 との間に、全周に渡って導電性の接着剤 4 7 を充填したために、外部からの電磁ノイズが撮像素子 3 1 の画質に影響を及ぼすのを防止することができるのと同時に、撮像素子 3 1 から発生され得る電磁的影響が、撮像部の外部へ影響を与えるのを防止することが可能となる。

30

【 0 0 3 5 】

また、シールド枠 5 に U 字状切欠 5 a を設けたために、接着剤の充填作業を容易かつ確実に行うことが可能となる。

【 0 0 3 6 】

さらに、ケーブル総合シールド 3 7 の外周側を銅線 3 8 や半田 3 9 により固定したために、ケーブル総合シールド 3 7 の構成要素がばらばらになることはなく、組み立て性を向上することができる。

40

【 0 0 3 7 】

そして、第 2 レンズ 1 2 を保持するレンズ枠 2 6 の形状を簡単化したために、該レンズ枠 2 6 の製造工程を簡略化して、製造コストを削減することができる。

【 0 0 3 8 】

加えて、絞り 2 3 を、プリズム 1 3 の第 3 面 1 3 c とレンズ枠 3 の先端面 3 a との間で挟み込むことにより固定するようにしたために、絞り 2 3 を接着等により固定する工程を省略することが可能となって、製造工程を簡略化し製造コストを削減することができる。

【 0 0 3 9 】

50

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0040】

本発明は、被検体像を撮像するための撮像素子を備えた電子内視鏡に好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の実施形態1における電子内視鏡の撮像部の構成を示す断面図であって、図2のA - A断面を示す図。

10

【図2】上記実施形態1における信号ケーブルと撮像部との接続部分近傍を示す図1のB - B断面図。

【図3】上記実施形態1の撮像部の対物光学系における第2レンズの保持枠の構成を従来と対比して示す断面図。

【図4】上記実施形態1におけるシールド枠に設けられたU字状切欠を示す斜視図。

【符号の説明】

【0042】

- 1 ... 撮像部
- 2 ... 先端枠
- 3 ... レンズ枠
- 3 a ... 先端面
- 4 ... 保持枠
- 5 ... シールド枠
- 5 a ... U字状切欠（注入口）
- 6 ... 保護チューブ
- 1 1 ... 第1レンズ
- 1 2 ... 第2レンズ
- 1 3 ... プリズム
- 1 3 a ... 第1面
- 1 3 b ... 第2面
- 1 3 c ... 第3面
- 1 4 ... 第3レンズ
- 1 5 ... 第4レンズ
- 1 6 ... 第5レンズ
- 1 7 ... 第6レンズ
- 1 8 ... カバーガラス
- 2 1 ~ 2 5 ... 絞り
- 2 6 ... レンズ枠
- 2 7 , 2 8 ... スペーサ
- 3 1 ... 撮像素子
- 3 2 ... 電気回路基板
- 3 3 ... 回路素子
- 3 4 ... 信号線
- 3 5 ... 被覆
- 3 6 ... 同軸ケーブル
- 3 7 ... ケーブル総合シールド
- 3 8 ... 銅線
- 3 9 ... 半田
- 4 0 ... 絶縁チューブ
- 4 1 ... 信号ケーブル

20

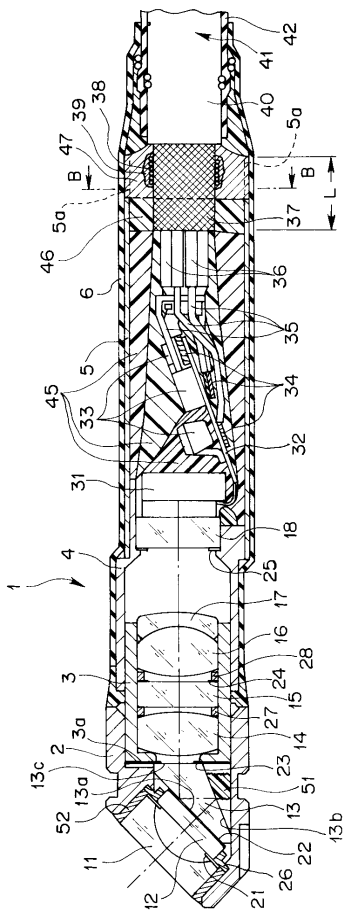
30

40

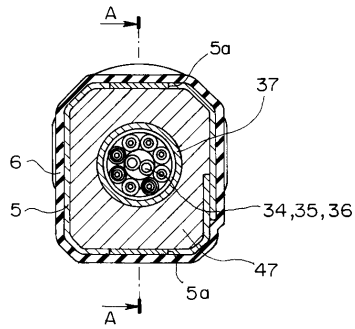
50

- 4 2 ... 保護チューブ
- 4 5 ... 非導電性の接着剤
- 4 6 ... 非導電性の接着剤 (流れ込み防止手段)
- 4 7 ... 導電性の接着剤
- 5 1 ... 接着剤
- 5 2 ... 半田

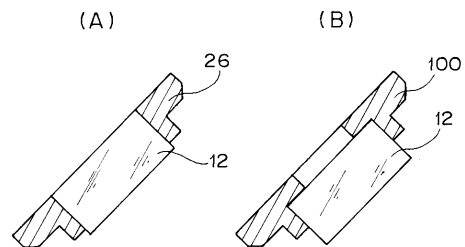
【図1】



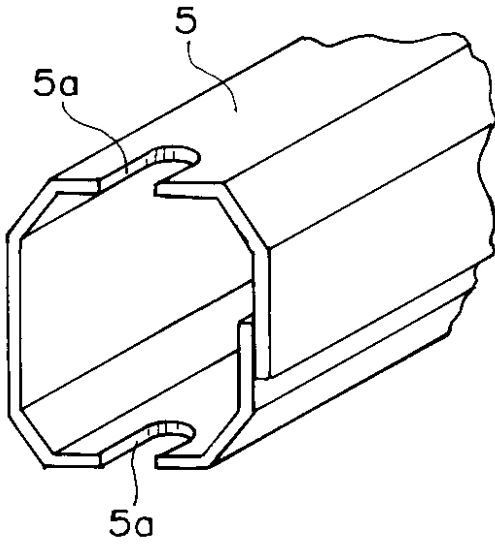
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 6 1 B	1 / 0 4
G 0 2 B	2 3 / 2 4
H 0 4 N	5 / 2 2 5

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP4153922B2	公开(公告)日	2008-09-24
申请号	JP2005114939	申请日	2005-04-12
[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	中里威晴		
发明人	中里 威晴		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A H04N5/225.C A61B1/00.680 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.430 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/FA01 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF35 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C061/JJ15 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/PP10 4C061/UU09 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF35 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP10 4C161/UU09 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/GE20		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2006288824A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜，其能够以更高水平电磁屏蔽成像单元的内部和成像单元的外部。摄像元件31和电路板32和屏蔽框5覆盖的一个外周侧到方框电磁，多个连接到成像装置31和电路板32的电磁信号线34电缆总屏蔽37，其共同覆盖切断，置于重叠的位置的插入轴方向，导电性粘接剂47在电缆之间的整个圆周整体屏蔽37和屏蔽架5填充和电磁密封。导电粘合剂47的远端侧填充有非导电粘合剂46，以防止导电粘合剂47在注入导电粘合剂47时流到远端侧。在屏蔽框架5中，形成用于注入导电粘合剂47的U形凹口5a。点域1

