

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5490328号
(P5490328)

(45) 発行日 平成26年5月14日(2014.5.14)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 D

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

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-540162 (P2013-540162)
 (86) (22) 出願日 平成25年5月17日(2013.5.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/063805
 審査請求日 平成25年9月3日(2013.9.3)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-177383 (P2012-177383)
 (32) 優先日 平成24年8月9日(2012.8.9)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(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43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 齋藤 成昭
 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

審査官 濱本 禎広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部、該挿入部の基端側に設けられた操作部、及び該操作部から外部機器に接続されるよう延出するユニバーサルコードを備える電子内視鏡と、

長さが同一で直径が異なり、該直径に対応した表面積の総合シールドをそれぞれ備えた複数種類が用意され、これら複数種類の中から選択されて前記ユニバーサルコード内に配置され、前記操作部と前記ユニバーサルコードの端部に設けられた前記外部機器への接続コネクタとを接続する信号ケーブルと、

予め定めた表面積で構成され、直径が小径な小径信号ケーブルの外装に被覆してシールド補強部を形成し、該シールド補強部を該小径信号ケーブルの総合シールドに電気的に接続することによって、当該シールド補強部の表面積と当該小径信号ケーブルの総合シールドの表面積との和を、直径が大径な大径信号ケーブルが備える総合シールドの表面積に対して同一に設定する電磁的被覆部材と、

を具備することを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】

前記電磁的被覆部材を、直径が最も小径な最小外径信号ケーブルの外装に被覆する構成において、

当該電磁的被覆部材の前記シールド補強部の表面積と該シールド補強部が被覆される最小外径信号ケーブルの総合シールドの表面積との和を、直径が最も大径な最大外径信号ケーブルが備える総合シールドの表面積と同一な面積に設定することを特徴とする請求項 1

10

20

に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 3】

前記電磁的被覆部材は、シールド性を有する金属性の細線を編み込んで構成される電磁遮蔽シールドとなる軟性管を構成する網管であることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 4】

前記網管の内径は、最小外径信号ケーブル及び全ての中間外径信号ケーブルに装着可能となるように共通であることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 5】

前記網管は、最大外径信号ケーブル以外の信号ケーブルの先端コネクタと基端コネクタとの間に設けられることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部先端部に撮像装置を備え、複数種類の撮像ケーブルの中から選択した 1 本の撮像ケーブルをユニバーサルコード内に設けて電子内視鏡を構成する電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野及び工業分野において、内視鏡が広く利用されている。内視鏡の一例として、挿入部の先端部に患者の体内、或いは構造物内等の内視鏡画像を形成するための撮像装置を内蔵した、所謂電子内視鏡がある。電子内視鏡においては、上記内視鏡画像を外部装置であるモニタ等の表示装置に表示させて観察を行うことができる。

【0003】

撮像装置は、撮像ケーブルを介して電子内視鏡の外部装置である例えばビデオプロセッサに接続される。撮像ケーブルは、電子内視鏡における挿入部内、操作部、ユニバーサルコード内を挿通されてコネクタ経由でビデオプロセッサに接続される。ユニバーサルコードは、他の医療機器などが発生する外乱ノイズを受け易い環境下に晒される。撮像ケーブルには、ノイズによる画質劣化を防止するため、ノイズを遮蔽する総合シールドが設けられている。

【0004】

近年、内視鏡画像の高画質化が求められており、日本国特開 2009-279148 号公報には、高画質の画像を取得できる撮像装置を挿入部の先端部に配置しても、大型化の防止、特に、挿入部の大径化を防止した電子内視鏡装置が示されている。

【0005】

上述した電子内視鏡装置においては、電子内視鏡の仕様に応じて、予め、長さが同一で直径が異なる複数種類の撮像ケーブルを用意しておくことによって、各種電子内視鏡の用途に合った製品化と組立てを容易に行える。

【0006】

しかしながら、長さが同一で直径が異なる複数種類の撮像ケーブルを予め備える電子内視鏡装置においては、撮像ケーブルの直径が大径な大径撮像ケーブルと、該直径が小径な小径撮像ケーブルとでは、それぞれの撮像ケーブルに含まれる総合シールドの表面積が異なる。

【0007】

具体的に、小径撮像ケーブルが有する総合シールドの表面積は、大径撮像ケーブルが有する総合シールドの表面積に比べて小さい。したがって、小径撮像ケーブルを選択して構成された電子内視鏡においては、シールド効果が不足して外乱ノイズが誤動作の要因になるおそれがある。このため、撮像ケーブルの直径に関わらず、ノイズを確実に遮蔽する構成が望まれていた。

なお、小径撮像ケーブルにおいて、ノイズを遮蔽する目的で総合シールドの表面積を増

10

20

30

40

50

大させる構成を採った場合、撮像ケーブルの可撓性が損なわれ、耐久性が低下するおそれがあった。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、選択する撮像ケーブルの種類に関わらず、外乱ノイズを要因にする不具合が発生することを防止した電子内視鏡を構成する電子内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様における電子内視鏡装置は、挿入部、該挿入部の基端側に設けられた操作部、及び該操作部から外部機器に接続されるよう延出するユニバーサルコードを備える電子内視鏡と、長さが同一で直径が異なり、該直径に対応した表面積の総合シールドをそれぞれ備えた複数種類が用意され、これら複数種類の中から選択されて前記ユニバーサルコード内に配置され、前記操作部と前記ユニバーサルコードの端部に設けられた前記外部機器への接続コネクタとを接続する信号ケーブルと、予め定めた表面積で構成され、直径が小径な小径信号ケーブルの外装に被覆してシールド補強部を形成し、該シールド補強部を該小径信号ケーブルの総合シールドに電氣的に接続することによって、当該シールド補強部の表面積と当該小径信号ケーブルの総合シールドの表面積との和を、直径が大径な大径信号ケーブルが備える総合シールドの表面積に対して同一に設定する電磁的被覆部材と、を具備している。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】直径が大径な撮像ケーブルと、直径が小径な撮像ケーブルと、電磁的被覆部材とを備える内視鏡装置を説明する図

【図2A】コード側内蔵物として直径が大径な撮像ケーブルが挿通されているユニバーサルコードを説明する図

【図2B】コード側内蔵物として直径が小径な撮像ケーブルが挿通されているユニバーサルコードを説明する図

【図3】直径が大径な撮像ケーブルと、直径が小径な撮像ケーブルと、直径が大径な撮像ケーブルと小径な撮像ケーブルとの中間の大きさの撮像ケーブルと、電磁的被覆部材と、を備える内視鏡装置を説明する図

【図4】挿入部側内蔵物のうち少なくとも2つの内蔵物の外周面に設けた軸方向突起の構成及びその作用を説明する図

【図5】内蔵物の構成例を示す図

【図6】絶縁部材を組み付けた回路基板であって、絶縁部材の周囲にグランドパターンを設けた回路基板の構成及び作用を説明する側面断面図及び上面図

【図7】絶縁部材を組み付けた回路基板の他の構成を説明する側面断面図及び上面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1に示すように、電子内視鏡装置（以下、内視鏡装置と略記する）1は、電子内視鏡（以下、内視鏡と記載する）2と、光源装置3と、ビデオプロセッサ4と、表示装置（不図示）とを主に備えて構成されている。

【0012】

内視鏡2は、挿入部9と、操作部10と、ユニバーサルコード11を有して構成されている。ユニバーサルコード11内には第1のユニバーサルコード側撮像ケーブル（以下UC側撮像ケーブルと略称する）31Aが挿通されている。

なお、本実施形態の内視鏡装置1においては、各種電子内視鏡の用途に合った製品化と組立ての容易性とを確保するため、電子内視鏡の仕様に対応する複数種類の撮像ケーブル31A、31Bを予め用意している。

つまり、内視鏡の仕様に応じて、図1において内視鏡2の右側に示した第2のUC側撮像ケーブル31Bを選択してユニバーサルコード11内に挿通することもできる。撮像ケーブルは、信号ケーブルである。

【0013】

内視鏡2の挿入部9は、先端から順に先端部6と、湾曲部7と、可撓管部8と、を有して構成されている。先端部6には撮像装置5が内蔵されている。

【0014】

操作部10は、挿入部9を構成する可撓管部8の基端側に設けられている。操作部10には、挿入部9の湾曲部7を湾曲操作するための湾曲操作ノブ（不図示）が回転自在に設けられている。また、操作部10には、図示しない送気送水スイッチ、吸引スイッチ、フリーズ操作等を行うためのリモートスイッチ、リリース操作等を行うためのリモートスイッチ等が設けられている。また、操作部10には、処置具を処置具チャンネルチューブに導入するための処置具挿入口（不図示）が設けられている。

10

【0015】

ユニバーサルコード11は、操作部10から延設されており、延出端には光源装置3と着脱自在な内視鏡コネクタ12を有している。内視鏡コネクタ12には電気ケーブル14が着脱自在なケーブル接続部13が設けられている。電気ケーブル14の延出端にはビデオプロセッサ4に着脱自在な電気コネクタ15が設けられている。

【0016】

光源装置3は、内視鏡2に照明光を供給する例えば光源を備えている。光源は、ランプ、或いはLED等の発光素子である。本実施の形態の内視鏡2において、照明光は、ユニバーサルコード11、操作部10、及び挿入部9内を挿通する一対のライトガイドバンドル（後述する図2A等の符号22A、22B）によって伝送される。ライトガイドバンドルの先端面は、先端部6の図示しない先端面に設けられた2つの照明窓に臨まれている。

20

【0017】

なお、内視鏡2内にLED等の発光素子を備える構成において、光源装置3は、発光素子に電源を供給する。

【0018】

ビデオプロセッサ4は、内視鏡2の挿入部9に設けられた撮像装置5によって光電変換された内視鏡画像信号を予め定められた映像信号に信号処理し、処理した映像信号を表示装置に出力する。ビデオプロセッサ4と表示装置とは電氣的に接続されている。ビデオプロセッサ4から表示装置に映像信号が出力されることによって、画面上に撮像装置5でとらえた観察画像が表示される。

30

【0019】

本実施形態において、操作部10内には中継回路40を構成する例えば3つの電気回路基板部41、42、43が設けられている。中継回路40は、EMC対策のために例えば金属製の電磁遮蔽ケース44によって覆われている。

【0020】

各電気回路基板部41、42、43には、例えば、ノイズキャンセル回路、画像信号の劣化による波形なまりを正常な波形に増幅する増幅処理回路、A/D変換回路、D/A変換回路を構成する各種の電子部等品が実装されている。

40

また、中央に位置する第2電気回路基板部42には、撮像装置5の図示していない撮像素子で取得する撮像画像の高画素化に伴い、高周波内視鏡画像信号を処理する高速処理回路が設けられている。

【0021】

第1電気回路基板部41は、操作部10内の先端側に位置している。第1電気回路基板部41には、挿入部側撮像ケーブル21が例えばコネクタ21cを介して接続されている。挿入部側撮像ケーブル21には、撮像装置5への電源を供給する電線、撮像素子との各種信号を授受伝送するための複数の信号線が挿通している。

【0022】

50

一方、操作部 10 内の基端側には第 3 電気回路基板部 43 が配置されている。第 3 電気回路基板部 43 には先端コネクタ 32a を介して第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A の先端部が接続される。なお、第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A の基端部は、基端コネクタ 32b を介してケーブル接続部 13 内の電氣的接続部 13b に接続される。

【0023】

本実施形態においては、図 1、図 2A に示すようにユニバーサルコード 11 内に第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A が挿通されている。しかし、上述したように、内視鏡の仕様に応じて、図 2B に示すようにユニバーサルコード 11 内に第 2 の UC 側撮像ケーブル 31B を選択し、挿通配置させて内視鏡 2 を構成することもできる。

【0024】

図 1、図 2A に示すユニバーサルコード 11 は、その内部に UC 側内蔵物として長さ L で直径が D_a である第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A と、一対のライトガイドバンドル 22A、22B とに加えて、吸引チューブ 33、コード側送水チューブ 34、副送水チューブ 25、コード側送気チューブ 36、及び電線 37 を備えている。

【0025】

一方、図 2B に示すユニバーサルコード 11 は、その内部に第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A に代えて、第 2 撮像ケーブル用電磁的被覆部材 38B を被覆した長さ L で直径が D_b である第 2 の UC 側撮像ケーブル 31B を備え、且つ、上述した一対のライトガイドバンドル 22A、22B、吸引チューブ 33、コード側送水チューブ 34、副送水チューブ 25、コード側送気チューブ 36、及び電線 37 を備えている。第 2 撮像ケーブル用電磁的被覆部材 38B は、シールド補強部である。

【0026】

そして、ユニバーサルコード 11 内に挿通される第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A と第 2 の UC 側撮像ケーブル 31B とではケーブル長が同一でケーブル直径が異なっている。具体的に、本実施形態において、第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A は、第 2 の UC 側撮像ケーブル 31B より大径である。言い換えれば、第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A は、大径撮像ケーブルであり、第 2 の UC 側撮像ケーブル 31B は、小径撮像ケーブルである。第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A は、複数の信号線 31Aa と、これら信号線 31Aa を被覆するシールド部材である第 1 総合シールド 31As とを備えて構成されている。一方、第 2 の UC 側撮像ケーブル 31B は、複数の信号線 31Ba 及び第 2 総合シールド 31Bs を備えて構成されている。

【0027】

なお、第 1 総合シールド 31As は、コネクタ 32a、32b に電氣的に接続され、第 2 総合シールド 31Bs は、コネクタ 32a、32b に電氣的に接続されている。従って、第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A の先端コネクタ 32a が第 3 電気回路基板部 43 に接続され、基端コネクタ 32b が電氣的接続部 13b に接続されることによって、第 1 総合シールド 31As はコネクタ経由で接地される。同様に、第 2 の UC 側撮像ケーブル 31B の先端コネクタ 32a が第 3 電気回路基板部 43 に接続され、基端コネクタ 32b が電氣的接続部 13b に接続されることによって、第 2 総合シールド 31Bs はコネクタ経由で接地される。

【0028】

第 1 総合シールド 31As の第 1 表面積 S_{31As} は、直径が D_a で長さ L であるので、

$$S_{31As} = \pi D_a L \text{ となる。}$$

これに対して、第 2 総合シールド 31Bs の第 2 表面積 S_{31Bs} は、直径が D_b で長さ L であるので、

$$S_{31Bs} = \pi D_b L \text{ となる。}$$

【0029】

上述したように第 1 の UC 側撮像ケーブル 31A が第 2 の UC 側撮像ケーブル 31B より大径に設定されている。このため、第 1 総合シールド 31As の第 1 表面積 S_{31As}

10

20

30

40

50

は、第2総合シールド31Bsの第2表面積 S_{31Bs} より大きな面積である。

【0030】

第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bは、第2のUC側撮像ケーブル31Bの第2総合シールド31Bsを補強するために設けられる。具体的に、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bは、第2総合シールド31Bsに電氣的に結合されて、第2のUC側撮像ケーブル31Bが有する、第2総合シールド31Bsの第2表面積 S_{31Bs} を増大させる。

【0031】

そのため、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bの表面積である補強面積 S_{38B} は、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bと第2総合シールド31Bsとを電氣的に結合した状態において、第1総合シールド31Asの第1表面積 S_{31As} と同一、又はそれ以上になるように設定されている。

10

【0032】

言い換えれば、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bの補強面積 S_{38B} は、以下の式が成立するように設定される。

【0033】

$$S_{38B} + S_{31Bs} \geq S_{31As}$$

つまり、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bの補強面積 S_{38B} は、第1総合シールド31Asの第1表面積 S_{31As} と、第2総合シールド31Bsの第2表面積 S_{31Bs} との差分と同じ面積、或いはそれ以上の面積である。

20

なお、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bは、シールド性を有する金属性の細線を編み込んで構成される網管である。第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bは、予め定めた可撓性を有する電磁遮蔽シールド軟性管として構成されている。そして、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bは、図1の破線に示すように第2総合シールド31Bsの全長を被覆し、予め、第2総合シールド31Bsに電氣的に接合されている。

【0034】

また、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bの長さは L であり、直径は、第2のUC側撮像ケーブル31Bの直径 D_b より大径な直径 E である。したがって、補強面積 S_{38B} は、

$$S_{38B} = \pi E L \text{ となる。}$$

30

【0035】

上述した構成によれば、第1のUC側撮像ケーブル31Aをユニバーサルコード11内に配設して構成される電子内視鏡において、外来ノイズは、第1総合シールド31Asによって遮蔽される。一方、第2のUC側撮像ケーブル31Bをユニバーサルコード11内に配設して構成される電子内視鏡において、外来ノイズは、第2総合シールド31Bsと、第2総合シールド31Bsに接合された第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bとによって遮蔽される。

【0036】

このように、ユニバーサルコード11内に直径が異なる第1のUC側撮像ケーブル31A又は第2のUC側撮像ケーブル31Bの一方を配置して電子内視鏡2を構成する内視鏡装置1において、小径撮像ケーブルである第2のUC側撮像ケーブル31Bに第2総合シールド31Bsと電氣的に接合される第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bを被覆する。そして、第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bの補強面積 S_{38B} を、第1総合シールド31Asの第1表面積 S_{31As} と、第2総合シールド31Bsの第2表面積 S_{31Bs} との差分と同じ面積、或いはそれ以上の面積に設定しておく。

40

【0037】

この結果、ユニバーサルコード11内に第1のUC側撮像ケーブル31Aを設けた電子内視鏡2、或いは、ユニバーサルコード11内に第2総合シールド31Bsと電氣的に結合された第2撮像ケーブル用電磁的被覆部材38Bを有する第2のUC側撮像ケーブル31Bを設けた電子内視鏡2に関わらず、外乱ノイズを要因にする不具合の発生を確実に防

50

止することができる。

【0038】

なお、上述した実施形態においては、ユニバーサルコード11内に設けられるUC側撮像ケーブルを2種類としている。しかし、ユニバーサルコード11内に設けられるUC側撮像ケーブルは、2種類に限定されるものでは無く、それ以上であってもよい。

【0039】

図3及び図4を参照して3種類のUC側撮像ケーブル31A、31B、31Cを備える内視鏡装置1Aの構成を説明する。

【0040】

図3に示すように本実施形態の内視鏡装置1Aでは、ユニバーサルコード11内に3種類のUC側撮像ケーブル31A、31B、31Cのうち何れか1つを選択し、挿通配置させて内視鏡2を構成することが可能である。また、本実施形態においては、UC側撮像ケーブル31B、31Cに被覆可能な1つの電磁的被覆部材38が設けられている。

10

【0041】

本実施形態において、第1のUC側撮像ケーブル31Aの長さ、第2のUC側撮像ケーブル31Bの長さ、第3のUC側撮像ケーブル31Cの長さは、同一寸法Lに設定されている。一方、第1のUC側撮像ケーブル31Aの直径はDa、第2のUC側撮像ケーブル31Bの直径はDb、第3のUC側撮像ケーブル31Cの直径はDcであり、直径Daと、直径Dbと、直径Dcとは異なる。具体的に、直径Da、直径Db、直径Dcの順に径寸法が小径になるように設定されている。

20

【0042】

つまり、第1のUC側撮像ケーブル31Aは、最大外径撮像ケーブルである。第3のUC側撮像ケーブル31Cは、最小外径撮像ケーブルである。そして、第2のUC側撮像ケーブル31Bの直径Dbは、直径Daと直径Dcとの中間になる中間外径撮像ケーブルである。

【0043】

本実施形態において、第1総合シールド31Asの第1表面積S31Asは、 $\pi D_a L$ であり、第2総合シールド31Bsの第2表面積S31Bsは $\pi D_b L$ であり、第3総合シールド31Csの第3表面積S31Csは $\pi D_c L$ である。

【0044】

第1表面積S31As、第2表面積S31Bs、第3表面積S31Csは、以下の関係になっている。

30

【0045】

$$S_{31As} > S_{31Bs} > S_{31Cs}$$

したがって、本実施形態においては、第2のUC側撮像ケーブル31Bの第2総合シールド31Bsに電磁的被覆部材38を電氣的に結合した状態において、電磁的被覆部材38の表面積と第2表面積S31Bsとを合わせた面積を第1総合シールド31Asの第1表面積S31Asと同一、又はそれ以上にする。または、第3のUC側撮像ケーブル31Cの第3総合シールド31Csに電磁的被覆部材38を電氣的に結合した状態において、電磁的被覆部材38の表面積と第3表面積S31Csとを合わせた面積を第1総合シールド31Asの第1表面積S31Asと同一、又はそれ以上にする必要がある。

40

【0046】

本実施形態において、電磁的被覆部材38の表面積である補強面積S38は、電磁的被覆部材38を最小外径撮像ケーブルである第3のUC側撮像ケーブル31Cの第3総合シールド31Csに電氣的に結合した状態において、第1総合シールド31Asの第1表面積S31Asと同一の面積、又はそれ以上の面積になるように設定されている。

【0047】

言い換えれば、電磁的被覆部材38の表面積である補強面積S38は、以下の式が成立するように設定される。

【0048】

50

$$S_{38} + S_{31Cs} \geq S_{31As}$$

つまり、電磁的被覆部材38の補強面積 S_{38} は、最大外径撮像ケーブルである第1総合シールド31Asの第1表面積 S_{31As} と、第3総合シールド31Csの第3表面積 S_{31Cs} との差分と同じ面積、或いはそれ以上の面積に設定される。なお、電磁的被覆部材38の直径は E_c であり、長さは L である。

【0049】

そして、本実施形態において、電磁的被覆部材38Bは、予め、図3の破線に示すように第2のUC側撮像ケーブル31Bの第2総合シールド31Bsの全長を被覆するように設けられると共に、第3のUC側撮像ケーブル31Cの第3総合シールド31Csの全長を被覆するように設けられている。

10

【0050】

そして、第2総合シールド31Bsを被覆する電磁的被覆部材38は、第2総合シールド31Bsに電氣的に接合されている。第3総合シールド31Csを被覆する電磁的被覆部材38は、第3総合シールド31Csに電氣的に接合される。

【0051】

つまり、本実施形態において、電磁的被覆部材38は、第2のUC側撮像ケーブル31B及び第3のUC側撮像ケーブル31Cに対して共通な電磁的被覆部材である。本実施形態においては、予め、第2のUC側撮像ケーブル31B用の電磁的被覆部材38と、第3のUC側撮像ケーブル31C用の電磁的被覆部材38との2つが用意される。

【0052】

20

この結果、第3のUC側撮像ケーブル31Cにおいて、補強面積 S_{38} と第3総合シールド31Csの第3表面積 S_{31Cs} とを合わせたシールド面積は、第1総合シールド31Asの第1表面積 S_{31As} と同じ面積又はそれより大きな面積である。

【0053】

一方、第2のUC側撮像ケーブル31Bにおいて、補強面積 S_{38} と第2総合シールド31Bsの第2表面積 S_{31Bs} とを合わせたシールド面積は、第2表面積 S_{31Bs} と第3表面積 S_{31Cs} とが $S_{31Bs} > S_{31Cs}$ の関係であるため、第1総合シールド31Asの第1表面積 S_{31As} より大きな面積である。

【0054】

そして、共通な電磁的被覆部材38の内径は、最小外径撮像ケーブルに装着可能で、且つ中間外径撮像ケーブルに装着可能となるように、直径が大径である中間外径撮像ケーブルの外径に合わせて共通に設定されている。

30

【0055】

上述した構成によれば、第1のUC側撮像ケーブル31Aをユニバーサルコード11内に配設して構成される電子内視鏡において、外来ノイズは、第1総合シールド31Asによって遮蔽される。一方、第2のUC側撮像ケーブル31Bをユニバーサルコード11内に配設して構成される電子内視鏡において、外来ノイズは、第2総合シールド31Bsと、第2総合シールド31Bsに接合された電磁的被覆部材38とによって遮蔽される。また、第3のUC側撮像ケーブル31Cをユニバーサルコード11内に配設して構成される電子内視鏡において、外来ノイズは、第3総合シールド31Csと、第3総合シールド31Csに接合された電磁的被覆部材38とによって遮蔽される。

40

【0056】

このように、ユニバーサルコード内に配置可能な直径が異なる複数種類のUC側撮像ケーブルを備える内視鏡装置においては、共通な電磁的被覆部材38を複数用意する。そして、電磁的被覆部材38の表面積 S_{38} を、最大外径撮像ケーブルの総合シールドの表面積と、最小外径撮像ケーブルの総合シールドの表面積との差分と同じ面積、或いはそれ以上の面積に設定する。加えて、電磁的被覆部材38の内径寸法は、これら電磁的被覆部材38がそれぞれ装着される複数種類の中間外径撮像ケーブルのうち直径が最も大径な中間外径撮像ケーブルに合わせる。そして、各電磁的被覆部材38と各撮像ケーブルの総合シールドとを電氣的に結合する。

50

【0057】

この結果、直径が異なる複数種類のUC側撮像ケーブルの中からいずれか1つを選択的にユニバーサルコード11内に設けて電子内視鏡を構成したとき、外乱ノイズを要因にする不具合の発生を確実に防止することができる。

【0058】

ところで、図4に示すように挿入部9内には、挿入部内蔵物として挿入部側撮像ケーブル21に加えて、例えば一对のライトガイドバンドル22A、22B、吸引チューブを兼ねる処置具チャンネルチューブ23、挿入部送水チューブ24、副送水チューブ25、挿入部送気チューブ26等が挿通している。

【0059】

挿入部側撮像ケーブル21は、複数の信号線21aと、電力供給線21pとを備えている。複数の信号線21a及び電力供給線21pは、シールド部材である総合シールド21sによって被覆されている。

【0060】

図4及び図5に示すように本実施形態においては、例えば、挿入部送水チューブ24の外周面全周に規制部を構成する第1軸方向突起27を設けている。また、挿入部送水チューブ24に隣設する挿入部送気チューブ26の外周面全周にも第1軸方向突起27と略同様な規制部を構成する第2軸方向突起28が設けられている。

【0061】

本実施形態において、第1軸方向突起27の形状、第2軸方向突起28の形状は、周方向に規則的に複数配列されて互いに噛合する例えば歯車の歯形状、或いは、三角形形状等である。そして、挿入部送水チューブ24及び挿入部送気チューブ26を挿入部9内に挿通させた状態で、第1軸方向突起27と第2軸方向突起28とは噛合状態である。また、第1軸方向突起27の稜線及び第2軸方向突起28の稜線は、挿入部長手軸方向に対して平行に配置されている。

【0062】

この構成によれば、挿入部9内に配置されている複数の内蔵物のうち、挿入部送水チューブ24の第1軸方向突起27と、挿入部送気チューブ26の第2軸方向突起28とが噛み合っ

て一体化される。この結果、挿入部送水チューブ24と挿入部送気チューブ26との周方向の位置が入れ替わる、或いは、挿入部送水チューブ24と挿入部送気チューブ26との周方向の位置関係が変化する等、周方向の配列が乱れることを防止することができる。

【0063】

このように、挿入部9内に挿通される挿入部内蔵物の周方向の配列が乱れることが規制されることによって、ライトガイドバンドル及び各種チューブが座屈する不具合、或いは、撮像ケーブルに負荷がかかる不具合を確実に防止することができる。

【0064】

また、軸方向突起27、28の稜線を、挿入部長手軸方向に対して平行に配置したことによって、互いに噛合する挿入部送水チューブ24と挿入部送気チューブ26との軸方向の動きを確保することができる。加えて、軸方向突起27、28を有する挿入部送水チューブ24と挿入部送気チューブ26との軸方向の動き、及び該チューブ24、26にそれぞれ隣設する内蔵物の軸方向の動きが阻害されることを防止することができる。

【0065】

このように、挿入部内蔵物の外周面に規制部を構成する軸方向突起を設けることによって、外周面が滑らかな従来の内蔵物によって発生していた挿入部内等における内蔵物の配列の乱れを解消することができる。

【0066】

なお、上述した実施形態においては、挿入部送水チューブ24の外周面及び挿入部送気チューブ26の外周面に規制部を構成する軸方向突起27、28を設けるとしている。しかし、その他の挿入部内蔵物の外周面に規制部を構成する軸方向突起を設ける、或いは、

10

20

30

40

50

ライトガイドバンドル 22A、22B を保護する保護チューブの外周面に規制部を構成する軸方向突起を設けるようにしてもよい。また、ユニバーサルコード内蔵物の外周面に軸方向突起を設けるようにしてもよい。

【0067】

ところで、基板上に静電気耐性が弱い回路を設置する場合、回路を保護する目的で基板に絶縁部材を組み付けることがある。この構成においては、回路が晒される環境が乾燥雰囲気中であれば、絶縁部材による絶縁効果を確実に得られる。

【0068】

しかし、回路が晒される環境が湿気雰囲気中、或いは、湿気雰囲気から取り出された直後等であった場合、導通物質である水滴が絶縁部材の表面等に付着し、静電気が付着した導通物質を伝搬して回路に印加されるおそれがあった。

10

【0069】

この不具合を解消するため、図6に示す回路基板50においては、絶縁部材51の周囲にグランドパターン52を設けている。この構成によれば、絶縁部材51の表面等に導通物質53が付着した場合であっても、付着した導通物質53を伝搬した静電気がグランドパターン52に落とされる。この結果、導通物質53を伝搬した静電気が回路基板50上の回路に印加することを防止することができる。

【0070】

なお、絶縁部材51の周囲にグランドパターン52を設けるスペースが無い場合には、図7に示すように絶縁部材51が設けられた回路基板50の裏面全面に裏面グランドパターン54を設けるとともに、複数のスルーホール55を設ける。この構成においては、絶縁部材51の表面等に付着した導通物質53を伝搬する静電気は、グランドパターン52、または、スルーホール55を介して裏面グランドパターン54に落とされる。この結果、導通物質53を伝搬した静電気が回路基板50上の回路に印加されることを防止することができる。

20

【0071】

裏面グランドパターン54を回路基板50の裏面全面に設けるとしているが、スルーホール54近傍の一部に設ける構成であってもよい。

【0072】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

30

上述した実施形態では、撮像ケーブルを操作部(10)内で挿入部側撮像ケーブル(21)とUC側撮像ケーブル(31A, 31B, 31C)とに分割し、間に中継回路(40)を介在させている。しかし、例えば、中継回路(40)を廃止して、挿入部側撮像ケーブルとUC側撮像ケーブルとを一本化した撮像ケーブルを複数種類用意し、該撮像ケーブルの種類に応じた総合シールド(31As, 31Bs, 31Cs)を選択して使用するよう構成することも可能である。

【0073】

本出願は、2012年8月9日に日本国に出願された特願2012-177383号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

40

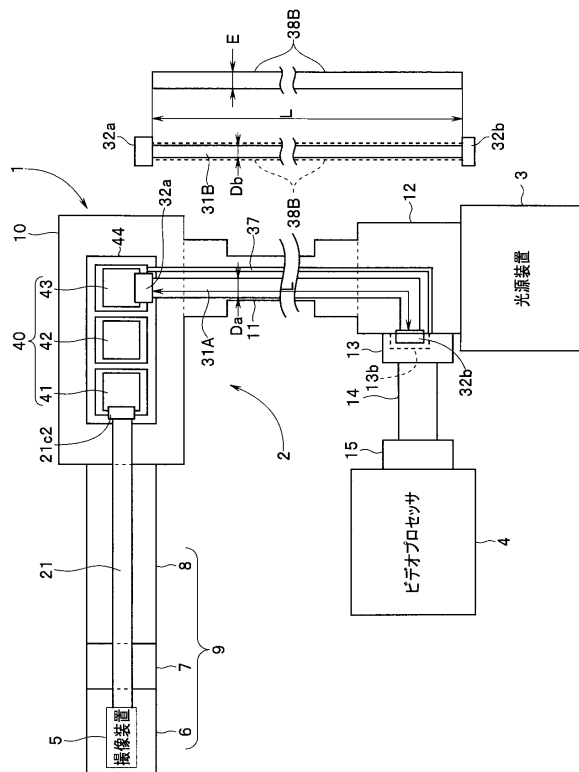
【要約】

電子内視鏡装置は、挿入部、操作部、及び外部機器に接続されるよう操作部から延出するユニバーサルコードを備える電子内視鏡と、挿入部の先端とユニバーサルコードに設けられた接続コネクタとの間に選択的に配置される、長さが同一で直径が異なり、直径に対応した表面積の総合シールドを備えた複数種類の信号ケーブルと、予め定めた表面積で構成され、直径が小径な信号ケーブルの外装に被覆してシールド補強部を形成し、シールド補強部を小径な信号ケーブルの総合シールドに電氣的に接続することによって、シールド補強部の表面積と小径な信号ケーブルの総合シールドの表面積との和を、直径が大径な信号ケーブルが備える総合シールドの表面積に対して、同一、または、それ以上に設定する

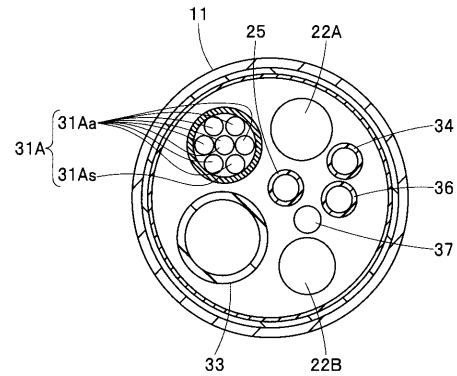
50

電磁的被覆部材と、を具備する。

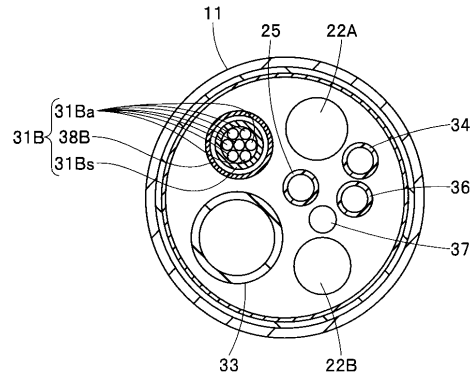
【図 1】



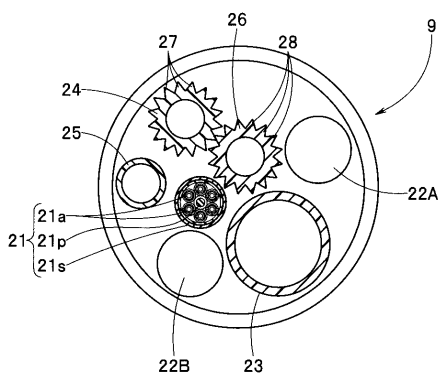
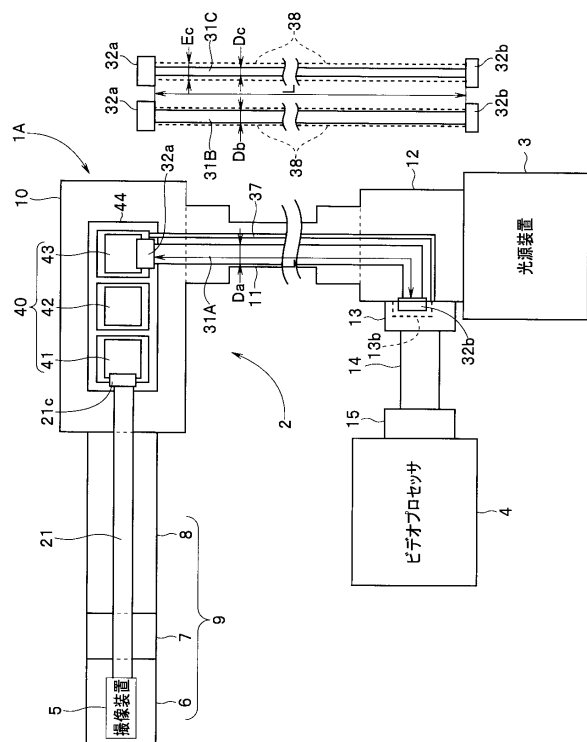
【図 2 A】



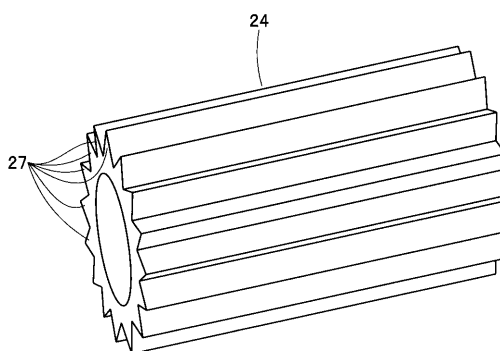
【図 2 B】



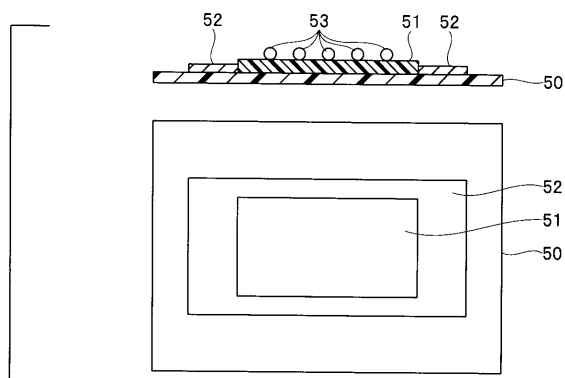
【図 4】



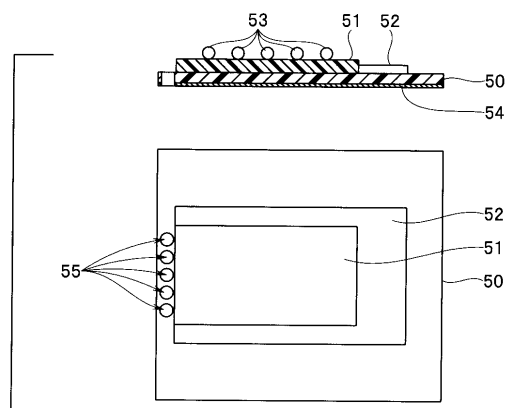
【図 5】



【图 6】



【图 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-155809 (JP, A)
特開平09-043520 (JP, A)
特開2003-126029 (JP, A)
特開2009-279148 (JP, A)
特開平08-297250 (JP, A)
特開2011-036331 (JP, A)
特開平08-243077 (JP, A)

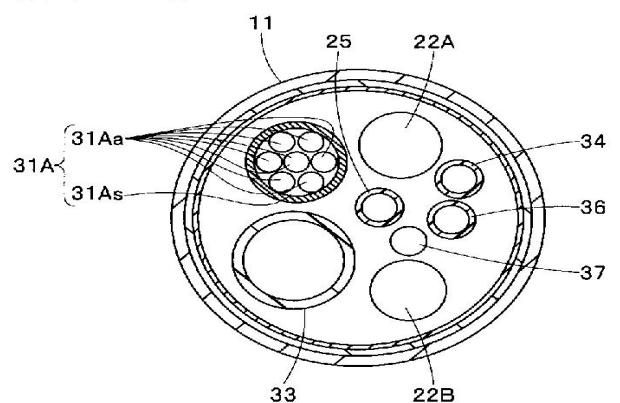
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B1/00-1/32
G02B23/24-23/26

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP5490328B1	公开(公告)日	2014-05-14
申请号	JP2013540162	申请日	2013-05-17
[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	齋藤成昭		
发明人	齋藤 成昭		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/06 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00114 A61B1/00105 A61B1/0011		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/24.A A61B1/00.300.A A61B1/06.D		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2012177383 2012-08-09 JP		
其他公开文献	JPWO2014024536A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该电子内窥镜设备包括：插入部，操作部；以及电子内窥镜，其包括从操作部延伸以连接至外部设备的通用线缆；以及连接器，其设置在插入部和通用线缆的末端。并且，信号电缆具有相同的长度但是不同的直径，并且配备有总屏蔽层，该总屏蔽层具有与直径相对应的表面积和预定表面积。通过覆盖信号电缆的外表面以形成屏蔽增强件，并将屏蔽增强件电连接到小直径信号电缆的整个屏蔽层，屏蔽增强件的表面积和小直径信号电缆的整个屏蔽层 并且电磁覆盖部件，其用于将上述总和设定为与直径较大的信号电缆中所设置的总屏蔽的表面积相同或更大。

【 図 2 A 】



【 図 2 B 】