

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2009-153902
(P2009-153902A)

(43) 公開日 平成21年7月16日(2009.7.16)

| | | |
|-------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/04 (2006.01) | A 6 1 B 1/04 3 7 2 | 2 H 0 4 0 |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 P | 4 C 0 6 1 |
| G 0 2 B 23/24 (2006.01) | G 0 2 B 23/24 B | |
| | G 0 2 B 23/24 A | |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|-----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-338056 (P2007-338056) | (71) 出願人 | 000005430 |
| (22) 出願日 | 平成19年12月27日 (2007.12.27) | | フジノン株式会社 |
| | | | 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 |
| | | (74) 代理人 | 100075281 |
| | | | 弁理士 小林 和憲 |
| | | (74) 代理人 | 100095234 |
| | | | 弁理士 飯嶋 茂 |
| | | (72) 発明者 | 矢代 孝 |
| | | | 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 |
| | | | フジノン株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 高橋 一昭 |
| | | | 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 |
| | | | フジノン株式会社内 |

最終頁に続く

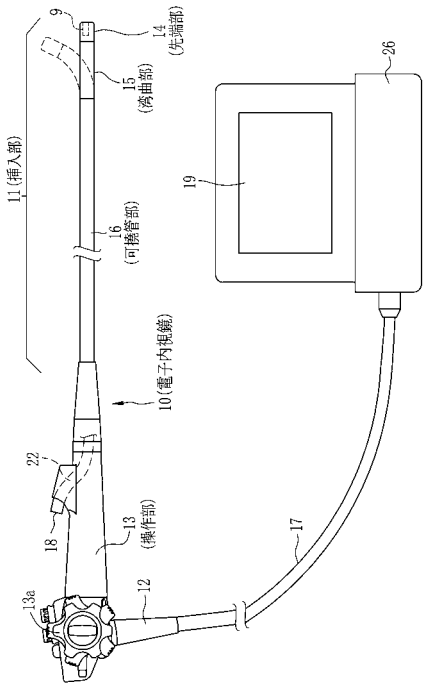
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】電子内視鏡において撮像ユニットの回路基板と信号ケーブルとの接続部分の耐久性を向上させること。

【解決手段】連結コネクタ 4 0 を、信号ケーブル 2 4 に取り付けられるケーブル取付リング 4 7 と、回路基板 4 5 に取り付けられる基板取付部 4 8 と、ケーブル取付リング 4 7 及び基板取付部 4 8 を連結する連結柱 4 9 とから構成する。ケーブル取付リング 4 7 は信号ケーブル 2 4 に着脱可能であり、基板取付部 4 8 は回路基板 4 5 に着脱可能である。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けられ被検体内の観察部位を撮像する撮像ユニットと、複数の信号線及びこれらの信号線を覆う外被からなり前記挿入部に挿通される信号ケーブルとを備え、前記信号ケーブルの先端から露呈された信号線が前記撮像ユニットに接続される電子内視鏡において、

電気絶縁材料で形成されるとともに、前記信号ケーブルの外被を有する先端部位と前記撮像ユニットとを連結するコネクタを設けたことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記コネクタは、前記先端部位に着脱可能に取り付けられるケーブル取付部と、前記撮像ユニットに着脱可能に取り付けられる撮像ユニット取付部と、前記ケーブル取付部及び撮像ユニット取付部を連結する連結部材とから構成されることを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡。

10

【請求項 3】

前記コネクタは、前記信号ケーブルの先端から露呈された複数の信号線、及びこれらの信号線が接続される前記撮像ユニットの接続端子を覆う形状になっていることを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

前記コネクタはゴム材により形成されることを特徴とする請求項 3 記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、挿入部の先端部に設けられた撮像ユニット及びこの撮像ユニットに接続される信号ケーブルを有する電子内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

医療分野において電子内視鏡（以下、内視鏡）を利用した医療診断が盛んに行われている。内視鏡（いわゆる軟性鏡）は、患者の体腔内に挿入される屈曲可能な細長の挿入部と、挿入部の基端部分に連設された操作部と、プロセッサ装置や光源装置に接続されるユニバーサルコードとを備えている。挿入部の先端部には固体撮像素子を有する撮像ユニットが内蔵されており、先端部に設けられた観察窓を介して取り込まれた体腔内の観察部位の画像光は撮像ユニットに撮像されて画像信号とされ、この画像信号は挿入部、操作部及びユニバーサルコードに挿通された信号ケーブルを介してプロセッサ装置に伝送される。

30

【0003】

内視鏡の使用時には挿入部が様々な方向に曲げられたり捻じられたりすることから、信号ケーブルは、挿入部内において挿入部の径方向及び長手方向に移動する。信号ケーブルは複数の信号線とこれらの信号線を覆う外被とから構成されており、信号ケーブルの先端から露呈させた複数の信号線は撮像ユニットの回路基板にそれぞれ半田付けされるが、この半田付けによる接続部分は強度的に強いものではなく、大きな負荷がかかると接続部分で半田外れや断線が生じるおそれがあった。

40

【0004】

上記の断線等を防ぐために、信号ケーブルの先端部と撮像ユニットとを接着剤により一体的に固定する技術が知られている（特許文献 1 及び 2 参照）。また、信号ケーブルと撮像ユニットとを糸材により接続しこの糸材を張った状態にする技術が知られている（特許文献 3 及び 4 参照）。

【特許文献 1】特開平 11 - 19035 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 262467 号公報

【特許文献 3】特開 2007 - 7179 号公報

【特許文献 4】特開 2000 - 107124 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

しかしながら、特許文献1及び2に記載されているような接着剤を用いる技術では、組立て後に信号ケーブルと撮像ユニットとの位置関係を調整し直すことができないという問題や、不具合発生時に信号ケーブルまたは撮像ユニットを修理することができないという問題、さらに接着剤により固定する作業に手間がかかるという問題があった。

【0006】

また、特許文献3及び4に記載されているような系材を用いる技術においても、一旦系材を接続してしまうと信号ケーブルと撮像ユニットとの距離が決定され、その距離を調整し直すことができないという問題や、系材を固定する作業に手間がかかるという問題があった。さらに、系材は、引っ張り方向での負荷には強いものの、捩じり方向での負荷には弱いという問題もあった。

10

【0007】

本発明は、上記事情を考慮してなされたものであり、信号ケーブルと撮像ユニットとの接続部分の耐久性を向上させるとともに、組立て時や修理時における作業性を向上させることができる電子内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明は、被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けられた撮像ユニットと、複数の信号線及びこれらの信号線を覆う外被からなり前記挿入部に挿通される信号ケーブルとを備え、前記信号ケーブルの先端から露呈された信号線が前記撮像ユニットに接続される電子内視鏡に関し、電気絶縁性を有する材料で形成されるとともに、前記信号ケーブルの外被を有する先端部位と前記撮像ユニットとを連結するコネクタを設けたことを特徴とする。

20

【0009】

前記コネクタは、前記先端部位に着脱可能に取り付けられるケーブル取付部と、前記撮像ユニットに着脱可能に取り付けられる撮像ユニット取付部と、前記ケーブル取付部及び撮像ユニット取付部を連結する連結部材とを有することが好ましい。これにより内視鏡組立て時や修理時にコネクタが簡単に着脱できる。

30

【0010】

また、前記コネクタは、前記信号ケーブルの先端から露呈された複数の信号線、及びこれらの信号線が接続される前記撮像ユニットの接続端子を覆う形状になっていてもよい。これにより複数の信号線及び接続端子が保護できる。この場合、前記コネクタはゴム材により形成することが好ましい。

【発明の効果】**【0011】**

本発明は、信号ケーブルと撮像ユニットとを連結するコネクタを設けたので、信号ケーブルと撮像ユニットとの間の接続部分は引っ張り負荷及び捩じり負荷のいずれにも強くなる。また、従来のような接着材により一体化する接続技術や、系材を用いる接続技術と比較して、コネクタは着脱し易く、内視鏡組立て時に信号ケーブルと撮像ユニットとの位置関係を調整することが簡単にできるとともに、不具合発生時にはコネクタを外すことにより信号ケーブルまたは撮像ユニットの修理作業がし易くなる。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0012】**

図1に示すように、電子内視鏡10は、挿入部11、接続部12、及び、操作部13を備えた細長い形状になっている。挿入部11は、先端から順に、先端部14、湾曲部15、及び、操作部13に接続される可撓管部16とで構成されている。接続部12には、ユニバーサルコード17を介してプロセッサ装置26、送気装置(図示せず)、及び、光源装置(図示せず)などが接続される。プロセッサ装置26には、先端部14に内蔵する撮像ユニット9に駆動信号を送る撮像制御部や、撮像ユニット9で得られた画像信号を画像

50

処理する画像処理部などが設けられている。

【0013】

湾曲部15は、操作部13に設けられたアングルノブ13aの操作に連動して、挿入部11内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾曲動作する。可撓管部16は、操作部13と湾曲部15との間を細径で長尺状に繋ぐ部分であり、可撓性を有している。これにより、先端部14が体腔内の所望の方向に向けられ、撮像ユニット9で撮像した観察部位の画像信号はプロセッサ装置26に送られて画像処理が施された後に表示部19に内視鏡画像として表示される。なお、操作部13には処置具が挿入される鉗子口18が設けられており、鉗子口18は鉗子チューブ22に接続されている。

【0014】

図2に示すように、可撓管部16は、内側より順に可撓性を保ちながら内部を保護するフレックスと呼ばれる螺管16cと、この螺管16cの上に被覆され螺管16cの伸張を防止するブレードと呼ばれるネット16bと、このネット16b上に樹脂を被着した外層16aと、の3層で構成されている。可撓管部16の内部には、先端部14の照明用レンズに照明光を導くためのライトガイド20、21、鉗子チューブ22、送気・送水チューブ23、信号ケーブル24、及び、ジェット噴射用チューブ34等の複数本の内容物が遊挿されている。符号25は、湾曲部15を操作するためのアングルワイヤーであり、密着コイルパイプ25aの中に挿通されている。

【0015】

信号ケーブル24は、プロセッサ装置26の撮像制御部で生成された駆動信号を撮像ユニット9に伝送するとともに、撮像ユニット9で得られた観察部位の画像信号をプロセッサ装置26の画像信号処理部に伝送するなどの役割を果たす。信号ケーブル24は、複数の信号線35と、これらの信号線35を束ねた外周を覆ってシールドの役割を果たす金属製網管36と、金属製網管36を覆う電気絶縁材料で形成された外被チューブ37とから構成されている。金属製網管36と外被チューブ37とが外被38を構成している。なお、複数の信号線35を金属製網管36で覆う代わりに金属箔テープを螺旋状に巻き付けてもよい。信号線35は導体の周りを絶縁体で覆った絶縁電線である。

【0016】

図3に示すように、先端部14の先端面14aには、観察窓27、照明窓28、29、ジェット噴射用噴射口30、鉗子出口31、送気・送水ノズル32などが露呈して設けられている。観察窓27には、体腔内の観察部位の像光を取り込むための対物光学系の一部が露呈して配されている。照明窓28、29は、照明用レンズの一部が配されており、光源装置から発する照明光をライトガイド20、21で導いて体腔内の観察部位に照射する。鉗子出口31は、鉗子チューブ22を介して操作部13に設けた鉗子口18と連通されている。送気・送水ノズル32は、操作部13に設けた送気・送水ボタンを操作することによって観察窓27等の汚れを落とすための洗浄水やエアーを噴射する。ジェット噴射用噴射口30は、送気装置から供給される流体、例えば空気や二酸化炭素ガスなどを観察部位に向けて噴射する。

【0017】

図4に示すように、撮像ユニット9は、先端部14の内部に固定されており、観察窓27からの観察部位の画像光を結像する対物光学系41、対物光学系41を保持する鏡筒42、CCDイメージセンサ(以下、CCD)43、対物光学系41を透過した画像光をCCD43に導光するプリズム44、CCD43やCCD43の駆動回路等が実装された回路基板45などを有する。対物光学系41の光軸とCCD43の撮像面43aとは平行な位置関係になっている。回路基板45にはCCD43や駆動回路などに電氣的に接続された複数の入出力端子46(図5参照)が設けられている。

【0018】

図5にも示すように、信号ケーブル24は撮像ユニット9の後方に配されており、信号ケーブル24の先端部は回路基板45の手前で外被38が除去されて複数の信号線35が露呈されており、これらの信号線35の導体部分が複数の入出力端子46にそれぞれ半田

10

20

30

40

50

付けされている。信号ケーブル 2 4 と回路基板 4 5 とは連結コネクタ 4 0 により連結されており、複数の信号線 3 5 は緊張することなく余裕をもって接続されている。

【 0 0 1 9 】

図 6 に示すように、連結コネクタ 4 0 は、信号ケーブル 2 4 の先端部に取り付けられるケーブル取付リング（ケーブル取付部） 4 7 と、回路基板 4 5 に取り付けられる基板取付部（撮像ユニット取付部） 4 8 と、ケーブル取付リング 4 7 と基板取付部 4 8 とを連結する連結柱（連結部材） 4 9 とから構成される。連結コネクタ 4 0 は、電気絶縁性を有するプラスチックで形成されており、指で強い力をかけると変形する程度の弾性を有する。

【 0 0 2 0 】

ケーブル取付リング 4 7 の内径は信号ケーブル 2 4 の外径よりもやや小さいサイズになっている。ケーブル取付リング 4 7 の一部には切り欠き 4 7 a が形成されており、ケーブル取付リング 4 7 を信号ケーブル 2 4 の先端部に取り付ける（固定する）際には、切り欠き 4 7 a を指で押し広げて切り欠き 4 7 a の間から信号ケーブル 2 4 を入れてから締め付けられ、信号ケーブル 2 4 の先端にはケーブル取り付けリング 4 7 が強固に固定される。

【 0 0 2 1 】

基板取付部 4 8 は、回路基板 4 5 の下面に幅方向に沿うベース板 4 8 a と、ベース板 4 8 a の両端部上面からそれぞれ垂直に延びる側板 4 8 b , 4 8 c と、各側板 4 8 b , 4 8 c の上端部内面からそれぞれ垂直に延びる押え板 4 8 d , 4 8 e とから構成される。側板 4 8 b , 4 8 c の間隔は回路基板 4 5 の幅とほぼ同じサイズになっており、側板 4 8 b , 4 8 c が回路基板 4 5 を幅方向で挟み込む構成になっている。また、各押え板 4 8 d , 4 8 e はベース板 4 8 a に平行に延びており、各押え板 4 8 d , 4 8 e とベース板 4 8 a との距離は回路基板 4 5 の厚みとほぼ同じサイズになっており、各押え板 4 8 d , 4 8 e がベース板 4 8 a との間で回路基板 4 5 を厚み方向で挟み込む構成になっている。なお、この部分の取り付け強度を高めるには、凹凸の関係で外れない構成、例えば、回路基板 4 5 の側端縁に凹部を形成し、コネクタの側板 4 8 b , 4 8 c をこの凹部に嵌まり込むようにしておくといよい。

【 0 0 2 2 】

基板取付部 4 8 を回路基板 4 5 に取り付ける（固定する）際には、押え板 4 8 d と押え板 4 8 e との間隔が広くなるように指で押し広げた上で、側板 4 8 b , 4 8 c の間に回路基板 4 5 を入れる。連結柱 4 9 は、ベース板 4 8 a の幅方向での中央部と、ケーブル取付リング 4 7 とを連結している。

【 0 0 2 3 】

連結コネクタ 4 0 を用いることにより、信号ケーブル 2 4 の先端部と回路基板 4 5 とは互いに位置固定され、信号ケーブル 2 4 と回路基板 4 5 との接続部分は、引っ張り負荷及び捩じり負荷のいずれにも強くなる。

【 0 0 2 4 】

また、連結コネクタ 4 0 は着脱可能であることから、例えば、内視鏡組立て時に、信号ケーブル 2 4 と回路基板 4 5 との位置関係が簡単に調整でき、また、不具合発生時には、連結コネクタ 4 0 を外すだけで簡単に信号ケーブル 2 4 または撮像ユニット 9 の修理作業を行うことができる。

【 0 0 2 5 】

なお、上記の連結コネクタ 4 0 を可動式にしてもよい。図 7 に示すように、連結柱 4 9 の替わりに、ケーブル取付リング 4 7 に第 1 リンク 6 0 を設けるとともに基板取付部 4 8 に第 2 リンク 6 1 を設ける。第 2 リンク 6 1 は回転軸 6 2 を介して第 1 リンク 6 0 に対して回転可能になっている。回転軸 6 2 の両側方にはストッパ 6 3 , 6 4 が設けられ、ストッパ 6 3 , 6 4 により第 2 リンク 6 1 の可動範囲が制限されている。ストッパ 6 3 に当接した第 2 リンク 6 1 を二点鎖線で示す。回転軸 6 2 の両端には抜け止め用の部材（図示なし）が設けられている。上記の構成により、ケーブル取付リング 4 7 と基板取付部 4 8 とは回路基板 4 5 に平行な面上で相対的に動くことが可能であり、挿入部 1 1 の円滑な動きを実現することができる。なお、連結コネクタの可動方向は上記のような 1 自由度に限ら

10

20

30

40

50

ず 2 自由度にしてもよい。

【 0 0 2 6 】

上記第 1 実施形態では、連結コネクタ 4 0 は回路基板 4 5 に取り付けた（固定した）が、取り付け部位は撮像ユニット 9 の任意の箇所でもよく、例えば鏡筒 4 2 に取り付けてもよい。

【 0 0 2 7 】

[第 2 実施形態]

第 1 実施形態では、連結コネクタ 4 0 を、ケーブル取付リング 4 7、基板取付部 4 8、及び連結柱 4 9 から構成したが、連結コネクタの形状は任意でもよく、図 8 及び図 9 に示すように、信号ケーブル 2 4 から露呈した複数の信号線 3 5 及び入出力端子（接続端子）4 6 を保護するように覆う形状の連結コネクタ 1 0 0 を用いてもよい。この連結コネクタ 1 0 0 も、第 1 実施形態と同様に、締め付け力を付与して信号ケーブル 2 4 の端部に強固に固定され、また回路基板 4 5 側では機械的な凹凸係合などにより容易に外れることがないようしておくのがよい。

【 0 0 2 8 】

連結コネクタ 1 0 0 は、ゴム材で形成されており、信号ケーブル 2 4 の先端部が嵌合するケーブル嵌合部 1 0 1 と、回路基板 4 5 の端部が嵌合する基板嵌合部 1 0 2 とを有する。ケーブル嵌合部 1 0 1 と基板嵌合部 1 0 2 とは連結コネクタ 1 0 0 の内部で連通している。連結コネクタ 1 0 0 は伸縮可能であり、指でケーブル嵌合部 1 0 1 及び基板嵌合部 1 0 2 を広げて、信号ケーブル 2 4 及び回路基板 4 5 に着脱することができる。連結コネクタ 1 0 0 は、第 1 実施形態の連結コネクタ 4 0 と同様の作用効果に加え、信号ケーブル 2 4 から露呈した複数の信号線 3 5 及び入出力端子 4 6 を保護できるという効果も有する。

【 0 0 2 9 】

なお、第 2 実施形態の連結コネクタ 1 0 0 はゴム材で形成したが、プラスチックで形成してもよく、この場合には、例えば、連結コネクタ 1 0 0 を軸方向に沿って 2 分割し、一方に係合爪を設けるとともに他方に被係合部を設け、組み立て可能に構成する。これにより、連結コネクタ 1 0 0 は信号ケーブル 2 4 及び回路基板 4 5 に容易に着脱できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 電子内視鏡の外観図である。

【 図 2 】 可撓管部の径方向の断面図である。

【 図 3 】 先端部の先端面を示す図である。

【 図 4 】 先端部の軸方向の断面図である。

【 図 5 】 信号ケーブルの先端部、回路基板、及び連結コネクタを示す図である。

【 図 6 】 連結コネクタの外観斜視図である。

【 図 7 】 可動式の連結コネクタを示す図である。

【 図 8 】 信号ケーブルから露呈した信号線及び回路基板の入出力端子を覆う形状の連結コネクタを示す図である。

【 図 9 】 図 8 に示す連結コネクタの斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

9 撮像ユニット

1 0 電子内視鏡

1 1 挿入部

1 4 先端部

2 4 信号ケーブル

3 5 信号線

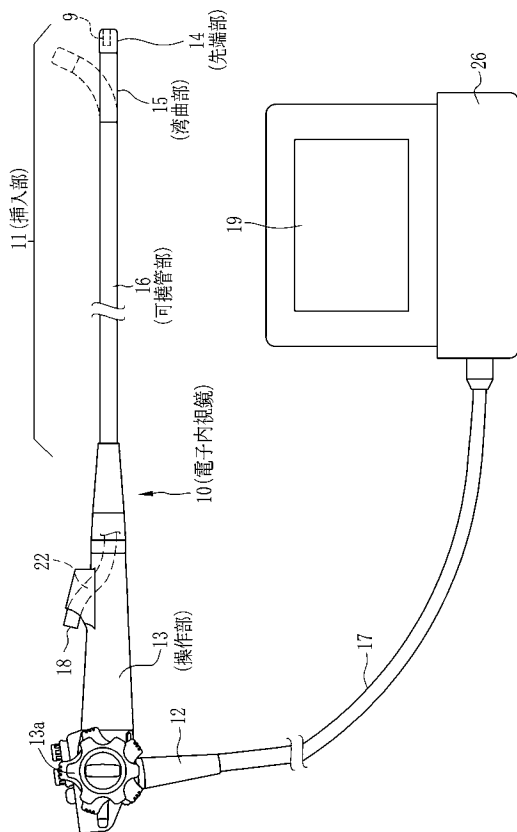
3 8 外被

4 0 , 1 0 0 連結コネクタ

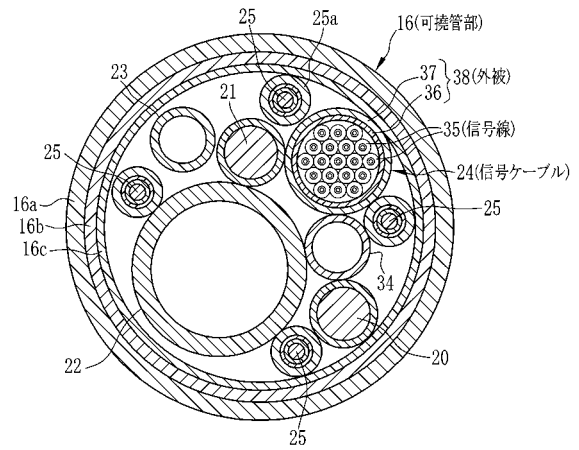
4 5 回路基板

- 4 7 ケーブル取付リング
- 4 8 基板取付部
- 4 9 連結柱

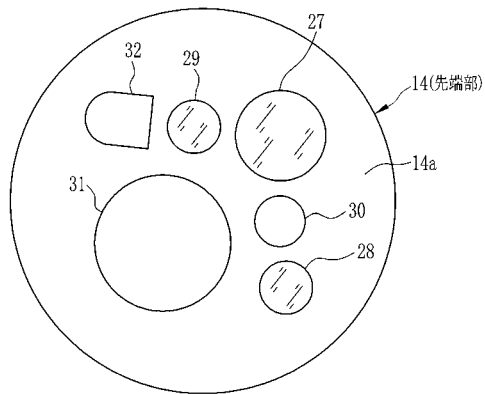
【 図 1 】



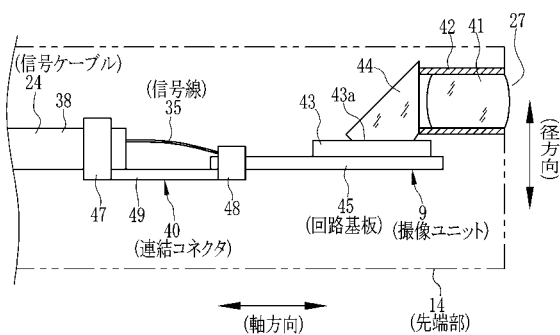
【 図 2 】



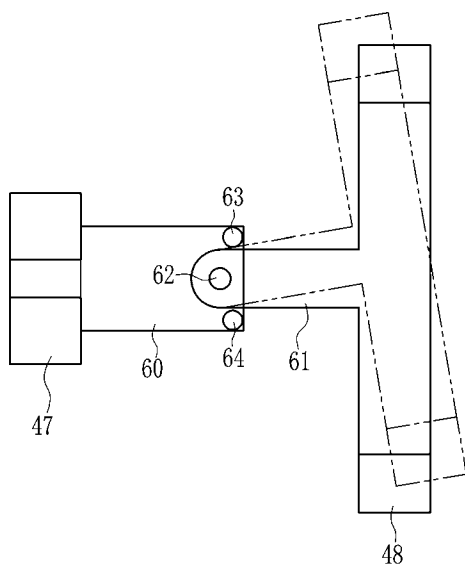
【 図 3 】



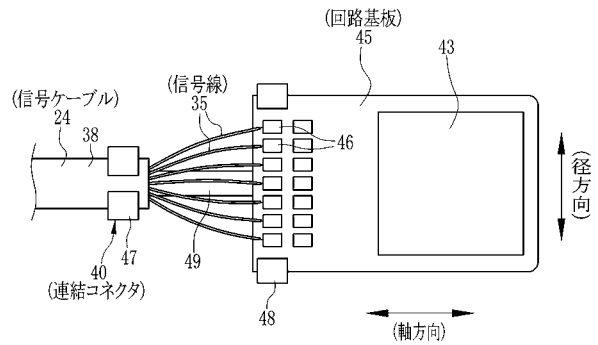
【 図 4 】



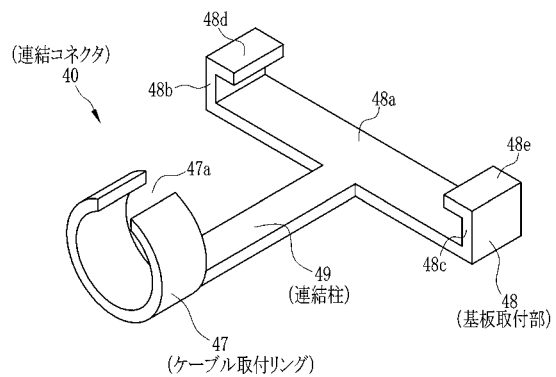
【 図 7 】



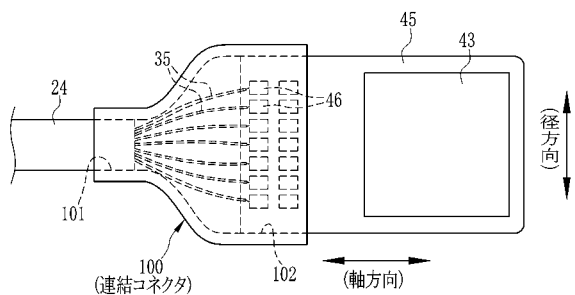
【 図 5 】



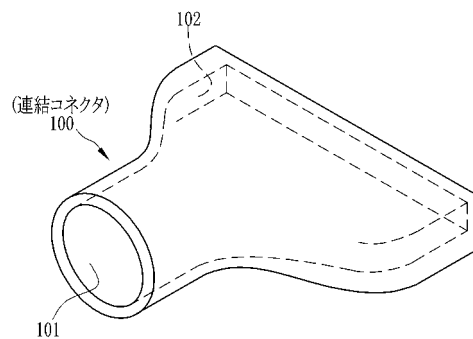
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 恒喜

埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 フジノン株式会社内

(72)発明者 北野 亮

埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 フジノン株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA12 DA17 GA03

4C061 CC06 FF35 FF45 JJ06 LL02 UU10

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 电子内视镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP2009153902A | 公开(公告)日 | 2009-07-16 |
| 申请号 | JP2007338056 | 申请日 | 2007-12-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士写真光机株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 富士公司 | | |
| [标]发明人 | 矢代孝 高桥一昭 山本恒喜 北野亮 | | |
| 发明人 | 矢代 孝 高桥 一昭 山本 恒喜 北野 亮 | | |
| IPC分类号 | A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 | | |
| CPC分类号 | A61B1/05 A61B1/0051 A61B1/051 H01R13/5804 H01R13/6658 H01R2201/12 | | |
| FI分类号 | A61B1/04.372 A61B1/00.300.P G02B23/24.B G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA03 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF45 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/UU10 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/UU10 | | |
| 代理人(译) | 小林和典 饭岛茂 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提高成像单元的电路板与电子内窥镜中的信号电缆之间的连接部分的耐久性。 解决方案：连接连接器40连接到附接到信号电缆24的电缆附接环47，附接到电路板45的板附接部分48，连接电缆附接环47和板附接部分48的连接柱49配置。线缆附接环47可附接到信号线缆24并且可从信号线缆24拆卸，并且板附接部分48可附接到电路板45并且可从电路板45拆卸。 点域1

