

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5558600号
(P5558600)

(45) 発行日 平成26年7月23日(2014.7.23)

(24) 登録日 平成26年6月13日(2014.6.13)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 P
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	G 0 2 B	23/26	D

請求項の数 15 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-30180 (P2013-30180)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成25年2月19日(2013.2.19)	(74) 代理人	100075281 弁理士 小林 和憲
(65) 公開番号	特開2013-215555 (P2013-215555A)	(72) 発明者	坂本 利男 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(43) 公開日	平成25年10月24日(2013.10.24)		
審査請求日	平成25年9月2日(2013.9.2)	審査官	増淵 俊仁
(31) 優先権主張番号	特願2012-55536 (P2012-55536)	(56) 参考文献	特開2006-192202 (JP, A)) 特開2005-192640 (JP, A))
(32) 優先日	平成24年3月13日(2012.3.13)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用基板コネクタ、内視鏡及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性の挿入部の軸方向の先端部に組み込まれる電子装置と、前記電子装置に一端の複数の電線が接続されて、他端が前記挿入部に先端から基端に向けて挿通されるケーブルとを有する内視鏡に用いられ、前記ケーブルの他端の前記複数の電線が接続されて、前記電子装置を外部機器に接続するための受けコネクタに嵌合する内視鏡用基板コネクタにおいて、

前記挿入部内を挿通可能な幅を有し、前記軸方向に沿って延びている基板と、前記基板に設けられ、前記ケーブルの他端からの前記電線が接続される接続ランドと、前記基板に設けられ、前記受けコネクタに嵌合する嵌合部と、
前記基板の前記挿入部内への挿入方向の先端部に設けられ、前記基板の前記挿入部内への挿入状態で、前記接続ランド及び前記嵌合部を保護する保護部とを備え、
前記保護部は、前記基板の先端側へ向かうほど先細りの形状に形成されている内視鏡用基板コネクタ。

【請求項2】

可撓性の挿入部の軸方向の先端部に組み込まれる電子装置と、前記電子装置に一端の複数の電線が接続されて、他端が前記挿入部に先端から基端に向けて挿通されるケーブルとを有する内視鏡に用いられ、前記ケーブルの他端の前記複数の電線が接続されて、前記電子装置を外部機器に接続するための受けコネクタに嵌合する内視鏡用基板コネクタにおいて、

10

20

前記挿入部内を挿通可能な幅を有し、前記軸方向に沿って延びている基板と、
 前記基板に設けられ、前記ケーブルの他端からの前記電線が接続される接続ランドと、
 前記基板に設けられ、前記受けコネクタに嵌合する嵌合部と、
 前記基板の前記挿入部内への挿入方向の先端部に設けられ、前記基板の前記挿入部内への挿入状態で、前記接続ランド及び前記嵌合部を保護する保護部とを備え、
前記保護部は、前記保護部を除く基板の幅よりも大きい最大幅部分を有する内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 3】

可撓性の挿入部の軸方向の先端部に組み込まれる電子装置と、前記電子装置に一端の複数の電線が接続されて、他端が前記挿入部に先端から基端に向けて挿通されるケーブルとを有する内視鏡に用いられ、前記ケーブルの他端の前記複数の電線が接続されて、前記電子装置を外部機器に接続するための受けコネクタに嵌合する内視鏡用基板コネクタにおいて、

10

前記挿入部内を挿通可能な幅を有し、前記軸方向に沿って延びている基板と、
 前記基板に設けられ、前記ケーブルの他端からの前記電線が接続される接続ランドと、
 前記基板に設けられ、前記受けコネクタに嵌合する嵌合部と、
 前記基板の前記挿入部内への挿入方向の先端部に設けられ、前記基板の前記挿入部内への挿入状態で、前記接続ランド及び前記嵌合部を保護する保護部とを備え、
前記保護部は、前記保護部を除く前記基板の厚みよりも厚い最大厚み部分を有する内視鏡用基板コネクタ。

20

【請求項 4】

前記保護部は、前記保護部を除く基板の幅よりも大きい最大幅部分を有する請求項 1 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 5】

前記保護部は、前記保護部を除く前記基板の厚みよりも厚い最大厚み部分を有する請求項 1 または 2 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 6】

前記保護部は、前記挿入部内への挿入後に、前記基板から破断されて分離される請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の内視鏡用基板コネクタ。

30

【請求項 7】

前記基板の破断箇所は、他の部位よりも強度が低くされている請求項 6 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 8】

前記基板の破断箇所は、他の部位よりも幅が狭く形成されている請求項 7 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 9】

前記保護部は、前記挿入部内への挿入後に、折り返されて前記基板に重ねられる請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 10】

前記嵌合部は、前記基板の幅方向の一方の側部に沿って並べられた複数の端子を有する請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の内視鏡用基板コネクタ。

40

【請求項 11】

前記基板の幅方向の一方の側部には、前記嵌合部を挟んで対向する一对の切り欠きが形成され、

前記切り欠きは、前記嵌合部を前記受けコネクタに嵌合させた状態で、前記受けコネクタとの干渉を避けるための逃げ部として機能する請求項 10 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 12】

前記切り欠きのうち前記基板の先端側の切り欠きは、前記保護部と前記嵌合部との境界部に形成されており、

50

前記保護部は、前記挿入部内への挿通後、前記先端側の切り欠き部分で、前記基板から破断されて分離され、

前記嵌合部は、前記保護部を前記基板から分離した後に前記受けコネクタに嵌合される請求項 1 記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 1 3】

前記嵌合部は、前記基板の幅方向に沿って並べられた複数の端子を有する請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の内視鏡用基板コネクタ。

【請求項 1 4】

軸方向に延びている可撓性の挿入部と、
前記挿入部に内蔵されている電子装置と、
前記挿入部に挿通され、複数の電線を有し、前記電子装置に接続されるケーブルと、
前記ケーブルに取り付けられており、前記電子装置からの信号を外部へ送るための受けコネクタに接続される請求項 1 から 1 3 いずれか 1 項記載の基板コネクタと
を備える内視鏡。

10

【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 3 いずれか 1 項記載の内視鏡用基板コネクタを用い、前記電子装置に前記ケーブルの一端を接続し、前記基板コネクタに前記ケーブルの他端を接続する接続工程と、

前記基板コネクタを先頭にして内視鏡の挿入部本体の先端から基端に向けて前記ケーブルを挿通するケーブル挿通工程と、

20

挿通された基板コネクタの前記嵌合部に受けコネクタを嵌合する嵌合工程とを含む内視鏡の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用基板コネクタ、内視鏡及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、検査孔内に挿入される挿入部の先端部分に、カメラモジュールや超音波センサなどの電子装置が配置されている。電子装置からは複数の電線からなるケーブルが延びている。このケーブルは、挿入部内を通過して検査孔外の制御装置に接続される。そして、電子装置は、制御装置によって駆動制御される。

30

【0003】

挿入部の先端部分と、この先端部分に接続される挿入部の本体部分は、別部品として形成される。そして、先端部分と本体部分は、先端部分に電子装置を組み込み、電子装置から延びるケーブルを本体部分に通した後に接合される。

【0004】

このように、ケーブルは挿入部の本体部分を通される。しかし、本体部分を通した後にケーブルの電線を 1 本ずつ制御装置などに接続することは、ケーブル長さが制限されてしまうため、手間がかかってしまう。また、挿入部の内径よりも大型の部品に電線を接続してしまうと、電線を切断して大型の部品と分離しないとケーブルを本体部分から抜くことができないので、メンテナンスも手間がかかってしまう。

40

【0005】

このため、下記特許文献 1、2 では、ケーブルの先端に基板コネクタを設けている。この基板コネクタは、接続ランド群、嵌合部、配線パターンを有する板状に形成されている。接続ランド群には、ケーブルの電線が接続される。嵌合部は複数の端子を有し、受けコネクタに嵌合される。配線パターンは、接続ランド群と端子を繋いでいる。そして、基板コネクタをケーブルに接合した状態で、基板コネクタを先頭にして挿入部本体部分を通すことにより、挿入部内にケーブルを通した後の接続や取り外しを簡単にしている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-192640

【特許文献2】特開2005-192639

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記特許文献1, 2記載の基板コネクタは、挿入部内へ挿通する過程で挿入部の内壁と衝突することへの対策が施されておらず、挿入部内へ挿通する過程で嵌合部や接続ランド群など主要部が破損してしまうことがあり、問題であった。特に、基板コネクタは層構造になっており、嵌合部は基板コネクタの先端近くに設けられているため、その角部は小さな力で変形し、折れ曲がったり、破損したり、層構造が剥がれたりする。この場合には、接続相手のコネクタに嵌合不能になったり、嵌合可能であっても、導通不能となったりする。

10

【0008】

本願発明は、上記背景を鑑みてなされたものであり、主要部の破損や変形を防止するようにした内視鏡用基板コネクタ、内視鏡及びその製造方法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】

20

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡用基板コネクタは、可撓性の挿入部の軸方向の先端部に組み込まれる電子装置と、電子装置に一端の複数の電線が接続されて、他端が挿入部に先端から基端に向けて挿通されるケーブルとを有する内視鏡に用いられ、ケーブルの他端の複数の電線が接続されて、電子装置を外部機器に接続するための受けコネクタに嵌合する。この内視鏡用基板コネクタは、基板と接続ランドと嵌合部と保護部とを有する。基板は、挿入部内を挿通可能な幅を有し、軸方向に沿って延びている。接続ランドは、基板に設けられ、ケーブルの他端からの電線が接続される。嵌合部は、受けコネクタに嵌合する。保護部は、基板の挿入部内への挿入方向の先端部に設けられ、基板の挿入部内への挿入状態で、接続ランド及び嵌合部を保護する。この保護部は、基板の先端側へ向かうほど先細りの形状に形成されている。保護部が先細り形状の場合には、先細り部分が挿入部内挿通時のガイド面として機能し、円滑な挿入が可能になる。

30

【0010】

本発明の内視鏡用基板コネクタは、保護部を基板の先端側へ向かうほど先細りの形状に形成する代わりに、保護部を除く基板の幅よりも大きい最大幅部分を有する保護部としたり、保護部を除く基板の厚みよりも厚い最大厚み部分を有する保護部としたりしてもよい。ガイド面として機能する保護部が、保護部を除く基板の幅よりも幅広に形成されることにより、保護部以降の嵌合部や接続ランドの挿入部内挿通が容易になり、内部の突起などにこれらが係止することもなくなる。同様にして、ガイド面として機能する保護部が、保護部を除く基板の厚みよりも厚く形成されることにより、保護部以降の嵌合部や接続ランドの挿入部内挿通が容易になり、挿通時に係止することがなくなる。

40

【0012】

保護部は、保護部を除く基板の幅よりも大きい最大幅部分を有することが好ましい。この場合には、ガイド面として機能する保護部が基板の最大幅を有することにより、保護部以降の嵌合部や接続ランドの挿入部内挿通が容易になり、内部の突起などにこれらが係止することもなくなる。

【0013】

保護部は、保護部を除く基板の厚みよりも厚い最大厚み部分を有することが好ましい。この場合には、ガイド面として機能する保護部が基板の最大厚みを有することにより、保護部以降の嵌合部や接続ランドの挿入部内挿通が容易になり、挿通時に係止することがなくなる。

50

【0015】

保護部は、挿入部内への挿通後に、基板から破断されて分離されることが好ましい。この場合には、保護部の収納スペース分だけコンパクト化が図れる。

【0016】

基板の破断箇所は、他の部位よりも強度が低くされていることが好ましい。この場合には、保護部の破断を容易に行うことができる。

【0017】

基板は、破断箇所の幅が他の部分よりも狭く形成されることが好ましい。この場合には、構成簡単にして、破断を容易に行うことができる。

【0018】

保護部は、挿入部内への挿入後に、折り返されて基板に重ねられることが好ましい。この場合には、基板から保護部を破断することなく、保護部の収納スペースを確保することができる。また、重ねられる保護部により、嵌合部や接続ランドを保護することができる。

【0019】

嵌合部は、基板の幅方向の一方の側部に沿って並べられた複数の端子を有することが好ましい。この場合には、基板の側方から受けコネクタを嵌合することができる。

【0020】

基板の幅方向の一方の側部には、嵌合部を挟んで対向する一对の切り欠きが形成され、切り欠きは、嵌合部を受けコネクタに嵌合させた状態で、受けコネクタとの干渉を避けるための逃げ部として機能することが好ましい。この場合には、受けコネクタが挿入される逃げ部が形成されるため、嵌合部が基板の側方に突出することがなく、基板コネクタを円滑に挿入部内に挿入することができる。

【0021】

切り欠きのうち基板の先端側の切り欠きは、保護部と嵌合部との境界部に形成されており、保護部は、挿入部内への挿通後、先端側の切り欠き部分で、基板から破断されて分離され、嵌合部は、保護部を基板から分離した後に受けコネクタに嵌合されることが好ましい。

【0024】

本発明の内視鏡は、軸方向に延びている可撓性の挿入部と、挿入部に内蔵されている電子装置と、挿入部に挿通され、複数の電線を有し、電子装置に接続されるケーブルと、ケーブルに取り付けられており、電子装置からの信号を外部へ送るための受けコネクタに接続される上記の内視鏡用基板コネクタとを備える。

【0025】

本発明の内視鏡の製造方法は、上記の内視鏡用基板コネクタを用い、電子装置にケーブルの一端を接続し、基板コネクタにケーブルの他端を接続する接続工程と、基板コネクタを先頭にして内視鏡の挿入部本体の先端から基端に向けてケーブルを挿通するケーブル挿通工程と、挿通された基板コネクタの嵌合部に受けコネクタを嵌合する嵌合工程とを含む。

【発明の効果】

【0026】

本発明の内視鏡用基板コネクタは、基板の先端に保護部を設けたので、挿入部内に挿通する過程で挿入部の内壁と衝突しても破損し難い。また、破損する場合は保護部から破損し、保護部以外が破損しなければその後の使用には影響しないので、保護部が無い場合と比較して破損により使用できなくなるといった問題を減少することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】電子内視鏡システムの外観を示す斜視図である。

【図2】カメラモジュールからのケーブルが本体部内を通り、受けコネクタに接続される様子を示す分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3】基板コネクタを示す斜視図である。

【図 4】保護部を切り取った状態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 5】複数の開口からなる破断線を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 6】切欠きを有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 7】端子が基板の幅方向に配列された嵌合部を有し、基板幅方向から受けコネクタが嵌合する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 8】端子が基板の幅方向に配列された嵌合部を有し、基板先端部から受けコネクタが嵌合する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 9】同じく保護部を切り離れた後の基板コネクタを示す斜視図である。

10

【図 10】図 8 に示す基板コネクタに対し、端子部分で保護部を切り取る別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 11】複数の開口と切欠きとからなる破断線を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 12】U 字状の開口を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 13】保護部に最大幅部分を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 14】保護部に最大厚み部分を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 15】保護部を折り返す別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 16】嵌合部が基板の一側縁から内側に凹んで設けられ、保護部と切り取り片とが切り取られる別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

20

【図 17】基板の一側縁から内側に凹んだ嵌合部を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 18】基板の一側縁から内側に凹んだ嵌合部を有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 19】基板の一側縁から内側に凹んだ嵌合部と、嵌合部を保護する保護部とを有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 20】破断線と斜めの切欠きを有する別実施形態の基板コネクタを示す斜視図である。

【図 21】内視鏡の製造方法を示すフローチャートである。

30

【図 22】カメラモジュールからのケーブルが本体部内の保護チューブを通り、受けコネクタに接続される様子を示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図 1 に示すように、電子内視鏡システム 10 は、電子内視鏡 12 と、光源装置 13 と、プロセッサ装置 14 と、モニタ 16 とを有する。電子内視鏡 12 は、挿入部 18 及び操作部 20 を有しており、ユニバーサルケーブル 22 を介して光源装置 13 及びプロセッサ装置 14 に接続される。挿入部 18 は、例えば患者の体腔内に挿入される。

【0029】

光源装置 13 の内部には光源が設けられている。光源からの光は、ユニバーサルケーブル 22、操作部 20、挿入部 18 を通るライトガイドを介して挿入部 18 の先端部 18a に導かれる。先端部 18a には照明窓が形成されている。この照明窓を介してライトガイドからの照明光が照射される。

40

【0030】

図 2 に示すように、挿入部 18 の先端部 18a には、撮影窓が形成されている。先端部 18a 内には、撮影窓に対面してカメラモジュール 24 が配されている。カメラモジュール 24 は、撮影レンズやイメージセンサを有しユニット化されている。

【0031】

図 1 に示すように、操作部 20 には、アングルノブ 20a が設けられている。アングルノブ 20a を回動操作することにより、内部のワイヤを介して先端部 18a の湾曲部を湾

50

曲させることができる。これにより、先端部 18 a の向きを上下左右へ変えて、カメラモジュール 24 による撮影方向を切り替えることができる。

【0032】

図 2 に示すように、カメラモジュール 24 からは、ケーブル 30 が延びている。ケーブル 30 は、挿入部 18、操作部 20、ユニバーサルケーブル 22（共に図 1 参照）の内部を通り、ユニバーサルケーブル 22 の基端部 22 a、22 b に導かれる。ケーブル 30 は、後述する基板コネクタ 32 を介して基端部 22 b（図 1 参照）に設けられた受けコネクタ 34 に接続される。

【0033】

カメラモジュール 24 は、ユニバーサルケーブル 22 がプロセッサ装置 14 に接続されることで、ケーブル 30 を介してプロセッサ装置 14 と接続される。プロセッサ装置 14 は、ケーブル 30 を介して電力の供給や各種信号の送受信を行うことにより、カメラモジュール 24 の各部を駆動制御して撮影を行う。そして、撮影した画像をモニタ 16 に表示する。

【0034】

先端部 18 a には、可撓性を有する本体部 18 b が接合されている。本体部 18 b は筒状に形成されており、この内部にケーブル 30 が挿通される。本体部 18 b は、先端部 18 a とは別体で設けられ、ケーブル 30 が内部に挿通された後、先端部 18 a に固定されて一体化される。

【0035】

ケーブル 30 の先端には、基板コネクタ 32 が設けられている。ケーブル 30 は、基板コネクタ 32 を先頭にして本体部 18 b に挿通される。基板コネクタ 32 は、操作部 20、ユニバーサルケーブル 22 の内部を経由して、ユニバーサルケーブル 22 の基端部 22 b に案内される。そして、基端部 22 b に設けられた受けコネクタ 34 に差し込まれる。

【0036】

図 3 に示すように、基板コネクタ 32 は、基板 36 と、基板 36 にケーブル 30 を固定するための固定具 38 とから構成される。基板 36 は、硬質な材料から形成されている。また、基板 36 は、本体部 18 b へ挿通されるので、本体部 18 b の内径よりも幅が狭い細長形状に形成されている。

【0037】

基板 36 の後端部には、ケーブル 30 の先端部が固定される。ケーブル 30 は、固定具 38 と基板 36 の上面との間で挟持されて、基板 36 に固定される。ケーブル 30 は、先端に複数の電線 30 a を有する。

【0038】

基板 36 の上面には、接続ランド群 40、嵌合部 42、配線パターン 44 が形成されている。接続ランド群 40 は、複数の接続ランド 40 a から構成され、基板 36 の後端部に設けられている。そして、各接続ランド 40 a には、電線 30 a が半田付けなどにより接続される。嵌合部 42 には、複数の端子 42 a が設けられている。各端子 42 a は、基板 36 の一側部に沿って並べられている。配線パターン 44 は、基板 36 にプリントされた複数の配線 44 a からなり、各端子 42 a は、配線 44 a を介して接続ランド 40 a に接続されている。

【0039】

電線 30 a 及びこの電線 30 a が半田付けされる接続ランド群 40 を覆うように、保護チューブ 52 が被せられる。保護チューブ 52 は、例えば熱収縮チューブが用いられる。この保護チューブ 52 は、電線 30 a 及び接続ランド群 40 を覆う大きさに形成されている。なお、保護チューブ 52 は、嵌合部 42 を覆う大きさに形成してもよい。この場合には、本体部 18 b 内に基板コネクタ 32 を挿通させた後に、嵌合部 42 を覆っている保護チューブ部分を切り取って、嵌合部 42 を剥き出し状態にする。保護チューブ 52 は、図面の煩雑化を避ける意味で、図 2 及び図 3 にのみ示してあり、他の図面では保護チューブ 52 の図示は省略してある。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

基板コネクタ 3 2 を受けコネクタ 3 4 に接続する際には、基板 3 6 が嵌合部 4 2 側へ向けて移動され、嵌合部 4 2 が受けコネクタ 3 4 に差し込まれる。これにより、各端子 4 2 a が、受けコネクタ 3 4 に設けられた端子（図示せず）と当接し、基板コネクタ 3 2 と受けコネクタ 3 4 とが電氣的に接続される。

【 0 0 4 1 】

嵌合部 4 2 の先端側及び後端側には、基板 3 6 の一側部を切り欠くことによって、一対の切り欠き 4 6、4 8 が設けられている。この切り欠き 4 6、4 8 は、基板コネクタ 3 2 を受けコネクタ 3 4 に接続する際に、受けコネクタ 3 4 との干渉を避けるための逃げ部として機能する。

10

【 0 0 4 2 】

切り欠き 4 6 は、基板 3 6 の幅方向側端部から幅方向中央部へ向かうほど、嵌合部 4 2 からは遠い先端側の壁面が嵌合部 4 2 へ向けて近づくように、先細りの形状に形成されている。さらに、切り欠き 4 8 は、基板 3 6 の幅方向側端部から幅方向中央部へ向かうほど、嵌合部 4 2 とは遠い後端側の壁面が嵌合部 4 2 へ向けて近づくように、先細りの形状に形成されている。

【 0 0 4 3 】

基板 3 6 には、嵌合部 4 2 よりも先端側に保護部 5 0 が形成されている。保護部 5 0 は、基板 3 6 を先端側へ向けて延ばして設けられる。この保護部 5 0 は、基板コネクタ 3 2 を本体部 1 8 b に挿通する際に、嵌合部 4 2 や接続ランド 4 0 a など、基板 3 6 の主要部の傷付きや破損を防止する機能を有している。さらに、保護部 5 0 は、基板 3 6 の先端側へ向かうほど幅が狭くされた先細り形状に形成されており、基板コネクタ 3 2 を本体部 1 8 b に挿通させる際の抵抗を軽減しガイド面として機能する。また、先細りに形成されているため、先端に向かうほどに曲げ易くなり、可撓性が高くなる。

20

【 0 0 4 4 】

基板 3 6 の先端部に保護部 5 0 を設けることにより、本体部 1 8 b に挿通する際に、基板 3 6 の主要部である接続ランド群 4 0、嵌合部 4 2、配線パターン 4 4 や、電線 3 0 a の傷付きや破損を防止することができる。また、万が一、破損する場合は基板コネクタ 3 2 の先端の保護部 5 0 が破損することで、他の部分の破損を防ぐことができる。さらに、保護部 5 0 を先細り形状に形成したので、本体部 1 8 b に円滑に挿通することができる。

30

【 0 0 4 5 】

基板コネクタ 3 2 は、端子 4 2 a を基板 3 6 の一側部に並べ、嵌合部 4 2 の先端側及び後端側に切り欠き 4 6、4 8 を有する。切り欠き 4 6、4 8 は、受けコネクタ 3 4 に接続するための逃げ部として機能する。これにより、例えば、基板の側方に突出するように嵌合部を設ける場合と比較して、幅が抑えられる。そして、嵌合部 4 2 を基板 3 6 の幅範囲内に納めることができる。

【 0 0 4 6 】

基板コネクタ 3 2 の後端部は円弧状に形成されており、引き抜き時のガイド面 3 6 a になっている。したがって、メンテナンス時に基板コネクタ 3 2 及びケーブル 3 0 を本体部 1 8 b（図 2 参照）から引き抜く時に、基板コネクタ 3 2 が本体部 1 8 b 内で係止することがなく、基板コネクタ 3 2 を円滑に抜き出すことができる。

40

【 0 0 4 7 】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、細部の構成については適宜変更することができる。例えば、接続ランドを基板の後端部に設け、接続ランドよりも先端側に嵌合部を設ける例で説明をしたが、嵌合部を基板の後端部に設け、嵌合部よりも先端側に接続ランドを設けてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、図 4 に示すように、本体部 1 8 b を挿通させた後に、保護部 5 0 を基板 3 6 から破断し、保護部 5 0 が切り離された基板 3 6 を受けコネクタ 3 4 に接続してもよい。なお、図 4 以降の図面を用いた説明では上述した実施形態と同様の部材については同様の符号

50

を付して説明を省略している。

【 0 0 4 9 】

保護部 5 0 を切り離してから受けコネクタ 3 4 に接続することで、受けコネクタ 3 4 の周囲に保護部 5 0 を配置するためのスペースを確保する必要が無く、受けコネクタ 3 4 周辺を小型化できる。また、基板 3 6 は、切り欠き 4 6 により、保護部 5 0 を破断する際の破断部位の強度が他の部分よりも弱くなっているため、保護部 5 0 を容易に破断することができ、さらに、誤って基板 3 6 の主要部位を破断してしまうことも無くなる。

【 0 0 5 0 】

なお、破断部位の強度を他の部位よりも低下させるために、図 5 に示す基板コネクタ 6 0 のように破断部位に沿って複数の開口 6 2 を並べて設けたり、図 6 に示す基板コネクタ 7 0 のように、破断部位に切り欠き 7 2 を設けたりしてもよい。開口 6 2 は、図示のように円孔の他に楕円や矩形、三角形などの孔であってもよい。もちろん、破断部分に溝や窪みを設けることによって、破断部位の強度を低下させてもよい。

【 0 0 5 1 】

また、図 7 に示す基板コネクタ 8 0 のように、切り欠きを廃止してもよい。この基板コネクタ 8 0 では、基板 8 2 の幅方向に端子 8 4 が並べられた嵌合部 8 6 を設け、基板 8 2 を上下から挟み込むタイプの受けコネクタ 8 8 に接続させている。もちろん、基板の一側部に端子が並べられた嵌合部を有する基板コネクタにおいて、切り欠きを廃止してもよい。

【 0 0 5 2 】

さらに、図 8、図 9 に示す基板コネクタ 9 0 のように、保護部 9 2 を基板 9 4 から破断することによって受けコネクタ 9 6 との接続が可能となるように構成してもよい。基板コネクタ 9 0 は、基板 9 4 を前方へ移動させて受けコネクタ 9 6 に差し込まれる。この時、図 8 に示すように、保護部 9 2 が残った状態で受けコネクタ 9 6 に差し込まれても、嵌合部 9 7 が受けコネクタ 9 6 の内部に挿入されず、受けコネクタ 9 6 と電気的に接続されない。一方、図 9 に示すように、基板 9 4 を切り欠き 9 8 の部分で破断して保護部 9 2 を切り離した状態で受けコネクタ 9 6 に差し込むと、嵌合部 9 7 が受けコネクタ 9 6 の内部に挿入され、受けコネクタ 9 6 と電気的に接続される。

【 0 0 5 3 】

なお、図 1 0 に示す基板コネクタ 1 0 0 のように、嵌合部 1 0 2 から保護部 1 0 4 内に突出するように端子 1 0 6 を設け、保護部 1 0 4 とともに保護部 1 0 4 に突出した端子 1 0 6 の一部を基板 1 0 8 から破断してもよい。こうすることで、基板 1 0 8 の破断位置がずれても、破断後の基板 1 0 8 の先端に端子 1 0 6 が位置する。これにより、破断後の基板の先端に端子が位置していないことによる接続不良を無くすることができる。

【 0 0 5 4 】

もちろん、図 1 1 に示す基板コネクタ 1 1 0 のように、保護部 1 1 2 を切り離すことによって、基板 1 1 4 を側方へ向けて移動させて嵌合される受けコネクタ 1 1 6 に対して嵌合が可能となるように構成してもよい。この場合には、先端側の切り欠き 9 8 は、保護部 1 1 2 と嵌合部 4 2 との境界部に形成する。

【 0 0 5 5 】

また、図 1 2 に示す基板コネクタ 1 2 0 のように、保護部 1 2 2 を、嵌合部 1 2 4 の側方及び前方を覆う U 字形状に形成するとともに、保護部 1 2 2 と嵌合部 1 2 4 との間の境界部に U 字形状の開口 1 2 6 を形成してもよい。この基板コネクタ 1 2 0 によれば、基板 1 2 8 を破断して保護部 1 2 2 を切り離すことが容易である。また、保護部 1 2 2 を破断しても嵌合部 1 2 4 の先端や側部には、破断による凹凸ができない。このため、破断により嵌合部に凹凸ができ、受けコネクタとの嵌合性が低下することがなくなる。さらに、基板コネクタ 1 2 0 によれば、開口 1 2 6 により保護部 1 2 2 が変形し易くなる。すなわち、保護部 1 2 2 の可撓性が基板 1 2 8 の他の部分よりも高くなる。このため、耐衝撃性が向上し、嵌合部 1 2 4 など基板 1 2 8 の主要部へのダメージをより確実に防ぐことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

なお、保護部の可撓性を高めるために開口を形成する場合、開口の形状や形成位置は上記に限定されず適宜設定することができる。また、保護部の可撓性を高める方法としては、前述のように開口を設けたり、先細り形状にしたりする以外に、保護部と嵌合部とで基板の材質を変えたり、基板全体を可撓性の高い材料から形成し、補強板などを貼り付けて嵌合部を補強するなどの方法が考えられる。

【 0 0 5 7 】

また、保護部の幅が基板の幅と同程度である例で説明をしたが、図 1 3 に示すように、保護部 1 3 1 の幅 W_1 を基板 1 3 2 の幅 W_2 よりも大きくして、保護部 1 3 1 に、基板コネクタ 1 3 0 の最大幅部分 1 3 1 a が含まれるように構成してもよい。さらに、保護部の厚みが基板の厚みと同程度である例で説明をしたが、図 1 4 に示すように、保護部 1 4 1 の厚み T_1 を基板 1 4 2 の厚み T_2 よりも厚くして、保護部 1 4 1 に、基板コネクタ 1 4 0 の最大厚み部分 1 4 1 a が含まれるようにしてもよい。この場合には、例えば、厚み補正板 1 4 3 を基板 1 4 2 に貼り付ける。または、基板 1 4 2 自体を構成する時に、そのような厚みになるように形成する。このように、保護部 1 3 1, 1 4 1 に、最大幅部分 1 3 1 a や最大厚み部分 1 4 1 a が含まれるように構成すれば、より確実に基板の主要部を保護することができる。

【 0 0 5 8 】

保護部を切り離す代わりに、図 1 5 に示すように、保護部 1 5 1 を嵌合部 1 5 2 との間で折り返して、この折り返した保護部 1 5 1 によって、嵌合部 1 5 2 を覆うようにしてもよい。この場合には、基板 1 5 3 は基板コネクタ 1 5 0 を本体部 1 8 b 内に挿通する時に、変形しない程度の厚みのあるフレキシブル基板が用いられる。また、フレキシブル基板に代えて、通常の基板でもよく、この場合には、折り曲げ位置に溝などからなる折り曲げ線を設けることが好ましい。この実施形態では、保護部 1 5 1 は基板 1 5 3 に重なるように折り曲げられるため、保護部 1 5 1 の収納スペースを小さくすることができる。また、メンテナンス時に、本体部 1 8 b (図 2 参照) から基板コネクタ 1 5 0 を抜き出した後に、この基板コネクタ 1 5 0 を本体部 1 8 b に再挿入して再度組み立てる時に、折り返した保護部 1 5 1 を元のように直線状に戻して用いることにより、ケーブル 3 0 の再挿入が容易になる。保護部 1 5 1 は、覆うべき主要部の範囲に応じて、その長さを適宜設定することが好ましく、この場合には、嵌合部 1 5 2 の他に、配線パターン 4 4 や接続ランド群 4 0、電線 3 0 a などを折り返した保護部 1 5 1 により保護することができる。

【 0 0 5 9 】

図 1 6 ~ 図 1 9 は、基板の一方の側部に、嵌合部を内側に凹ませた状態で設けた基板コネクタ 1 6 1 ~ 1 6 4 を示している。図 1 6 の基板コネクタ 1 6 1 では、基板 1 7 0 の側部から凹ませた位置に嵌合部 1 7 1 を設ける。また、嵌合部 1 7 1 の両側に破断用の開口 6 2 を破断線 BL_1 , BL_2 に沿って離間して配置し、先端側の破断線 BL_1 で保護部 1 7 2 を基板 1 7 0 から分離する。また、中央側の破断線 BL_2 により、切取り片 1 7 3 を基板 1 7 0 から分離して、受けコネクタ 3 4 (図 2 参照) の挿入用切欠きを形成する。

【 0 0 6 0 】

図 1 7 の基板コネクタ 1 6 2 は、図 1 6 の基板コネクタ 1 6 1 の破断線 BL_1 の一部、破断線 BL_2 の全部に、予め切込み 1 7 6, 1 7 7 を入れて基板 1 7 5 を構成している。図 1 8 の基板コネクタ 1 6 3 は、図 1 7 の基板コネクタ 1 6 2 のように嵌合部 1 7 1 の両側に切込み 1 7 6, 1 7 7 を入れる代わりに、中央部側にのみ切込み 1 7 7 を入れ、先端側に破断用の開口 6 2 を破断線 BL_1 に沿って離間して配置して基板 1 7 8 を構成している。

【 0 0 6 1 】

図 1 9 の基板コネクタ 1 6 4 は、基板 1 8 6 の一方の側部から凹むように設けられる嵌合部 1 8 7 の端縁及び一方の側縁を覆うように、保護部 1 8 8 を延ばしたものである。保護部 1 8 8 は、切込み 1 8 9 によって、嵌合部 1 8 7 と分離されている。基板コネクタ 1 6 4 を図 2 に示すように、本体部 1 8 b (図 2 参照) に挿通した後は、破断線 BL_1 , B

10

20

30

40

50

L 3 に沿って、保護部 188 を基板 186 から切り離すことにより、嵌合部 187 に受けコネクタ 34 を接続することができる。この場合には、嵌合部 187 の端縁及び側端縁が保護部 188 により覆われるため、本体部 18b 内の突起などに当たることがなく、嵌合部 187 が変形することが無くなる。

【0062】

図 20 の基板コネクタ 190 は、保護部 191 を破断線 B L 4 と直線状の切込み 192 によって基板 193 から切り取り可能にしている。この実施形態では、基板 193 の先端が本体部 18b 内の突起によって変形したり、折れ曲がったりした時に、この破断線 B L 4 から保護部 191 を切り取る。切込み 192 は、基板 193 の側縁 193a に対し斜めに形成されている。このため、破断線 B L 4 によって、保護部 191 を基板 193 から切り取ると、この切込み 192 による先端傾斜面が、本体部 18b への再挿入の際の先端ガイド 195 として機能する。これにより、メンテナンス後の基板コネクタ 190 を本体部 18b 内に容易に戻すことができる。なお、切込み 192 は直線状に形成しているが、円弧状に形成してもよい。

10

【0063】

図 21 に示すように、本発明の各種基板コネクタを用いて、内視鏡を製造する場合には、まず、ケーブル 30 の一端の複数の電線 30a を、カメラモジュールの基板に半田付けなどによって接続する。次に、図 3 に示すように、ケーブル 30 の他端の複数の電線 30a を基板コネクタ 32 の各接続ランド 40a に接続する。また、ケーブル 30 を固定具 38 により基板 36 に固定する。

20

【0064】

次に、図 2 に示すように、先端部 18a へカメラモジュール 24 を組み込む。この後に、本体部 18b に、基板コネクタ 32 を先頭にして挿入する。この時、予め本体部 18b 内に図示しないガイドワイヤを通しておき、このガイドワイヤの一端を保護部 50 と嵌合部 42 との間の破断部位に絡めて、ガイドワイヤを基板コネクタ 32 に接続する。そして、ガイドワイヤの他端を引っ張ることにより、基板コネクタ 32 を本体部 18b 内に挿通する。

【0065】

本体部 18b 内にケーブル 30 を挿通させた後は、基板コネクタのタイプ別に、以下のようにして嵌合部 42 に受けコネクタ 34 を接続する。まず、図 2 に示す基板コネクタ 32 のように、保護部 50 をそのまま残して置く A タイプでは、嵌合部 42 に受けコネクタ 34 を接合する。この後、先端部 18a と本体部 18b とを接合する。

30

【0066】

また、図 4 ~ 6、図 9 ~ 図 14、図 16 ~ 20 のように保護部 50, 92, 104, 112, 122, 131, 141, 172, 188, 191 が、基板コネクタ 32, 60, 70, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 161 ~ 164, 190 から切り離される B タイプでは、各保護部を切り離した後に、嵌合部に受けコネクタ 34 を接合する。

【0067】

さらに、図 15 に示すように、保護部 151 を折り返し、この折り返した保護部 151 によって、基板 153 の主要部を覆うようにする C タイプの基板コネクタ 150 では、保護部 151 を折り返した後に、受けコネクタに嵌合部 152 を嵌合する。または、受けコネクタに嵌合部 152 を嵌合した後に、保護部 151 を折り返す。

40

【0068】

なお、基板コネクタと受けコネクタとの接続位置は自由に設定することができるので、操作部内やプロセッサ装置内で、基板コネクタを受けコネクタに接続してもよい。また、基板コネクタの基板は板状に限定されず、円筒形状や角筒形状としてもよい。

【0069】

図 2 に示すように、基板コネクタ 32 やケーブル 30 を直接に本体部 18b 内に挿入する例で説明をしたが、図 22 に示すように、本体部 18b 内に設けられた保護チューブ 1

50

55 や挿通チャンネルに、基板コネクタ32及びケーブル30を挿通してもよい。この場合には、ガイド部材を用いることなく、ケーブル30の弾性を利用して、そのまま保護チューブ155や挿通チャンネルに挿通してもよい。

【0070】

また、カメラモジュールを内蔵した光学式の内視鏡を例に説明をしたが、超音波センサを内蔵した超音波式の内視鏡に本発明を適用してもよい。さらに、医療用の内視鏡に限定されず、工業用の内視鏡に本発明を適用してもよい。また、本発明は、内視鏡に限定されず、細径の管内に挿通されるケーブルの先端に取り付けられて、この管内を挿通される基板コネクタに広く適用してもよい。

【符号の説明】

10

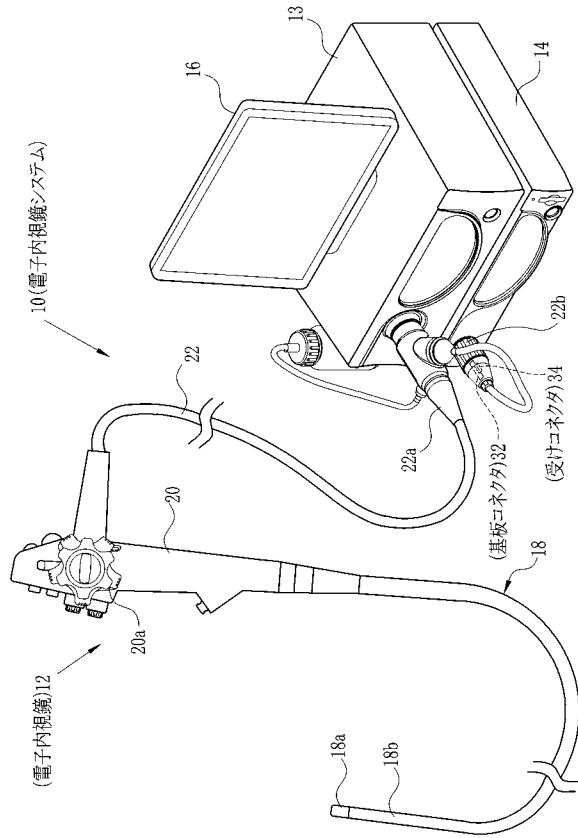
【0071】

- 10 電子内視鏡システム
- 12 電子内視鏡
- 14 プロセッサ装置
- 18 挿入部
- 18a 先端部
- 18b 本体部
- 22 ユニバーサルケーブル
- 22a、22b 基端部
- 24 カメラモジュール
- 30 ケーブル
- 30a 電線
- 32、60、70、80、90、100、110、120、130、140、150、161～164、190 基板コネクタ
- 34、88、96、116 受けコネクタ
- 36、82、94、108、114、128、132、142、153、170、175、178、186、193 基板
- 40 接続ランド群
- 40a 接続ランド
- 42、86、97、102、124、152、171、187、嵌合部
- 42a、84、106 端子
- 50、92、104、112、122 保護部
- 46、48、72、98 切り欠き
- 62、126 開口
- BL1～BL4 破断線

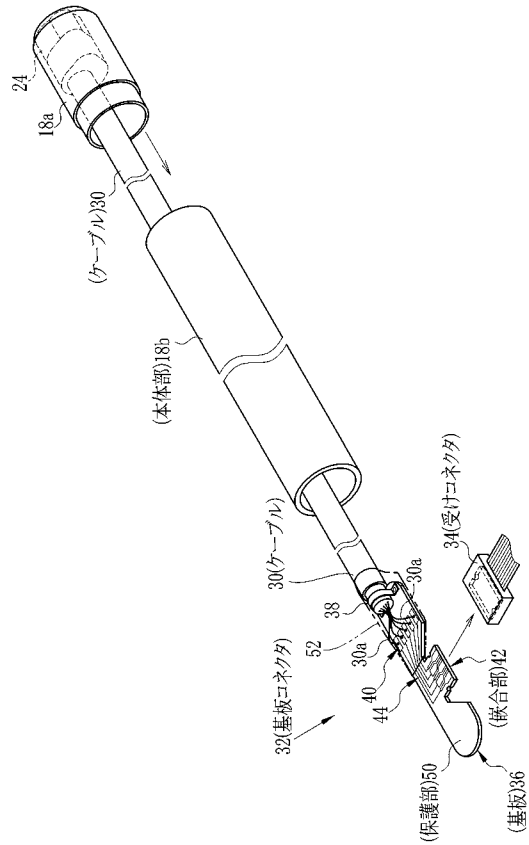
20

30

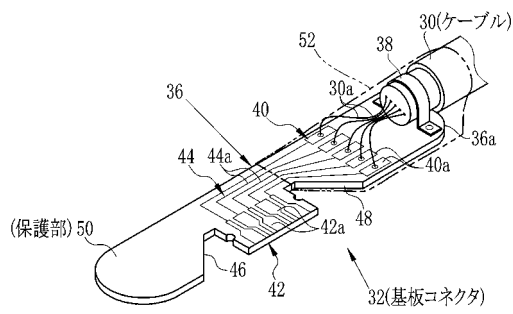
【 図 1 】



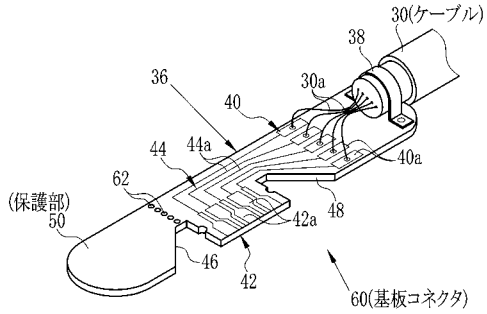
【 図 2 】



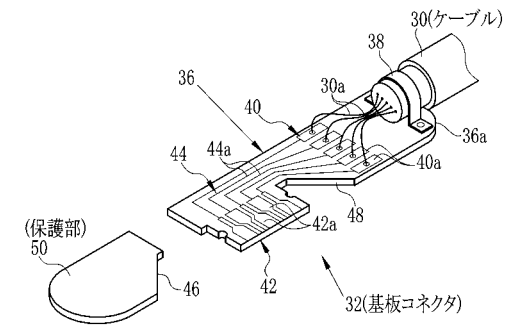
【 図 3 】



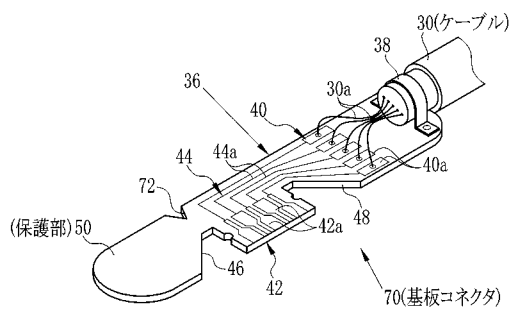
【 図 5 】



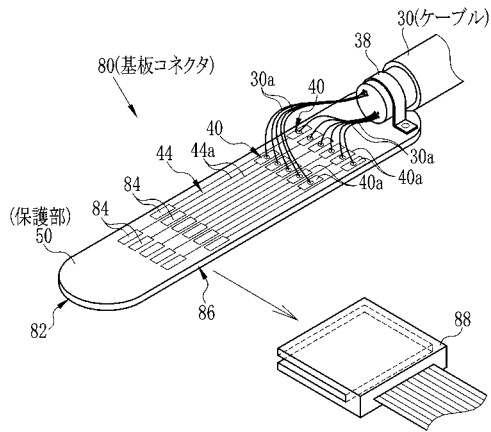
【 図 4 】



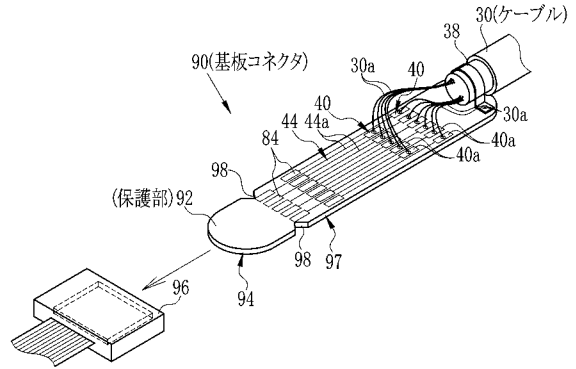
【 図 6 】



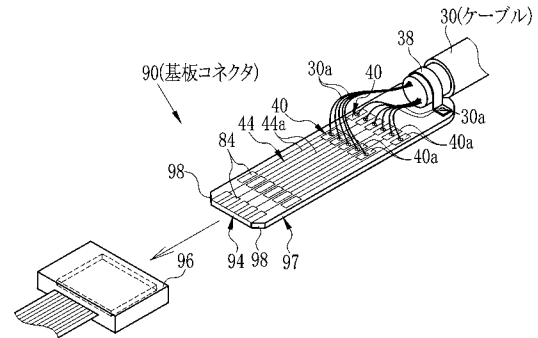
【図7】



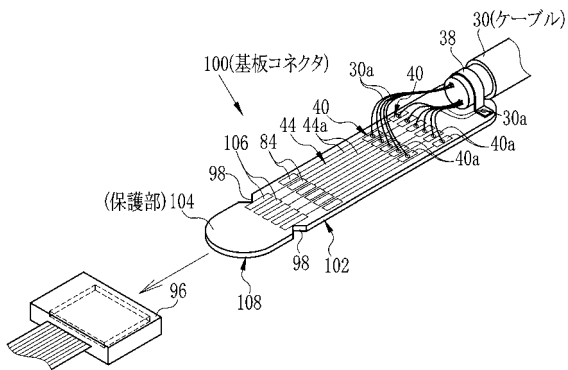
【図8】



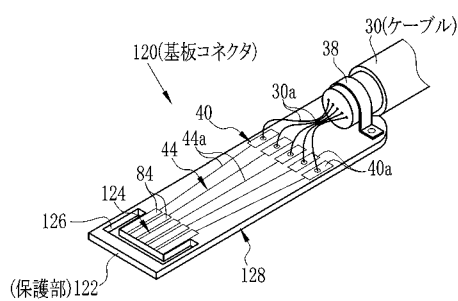
【図9】



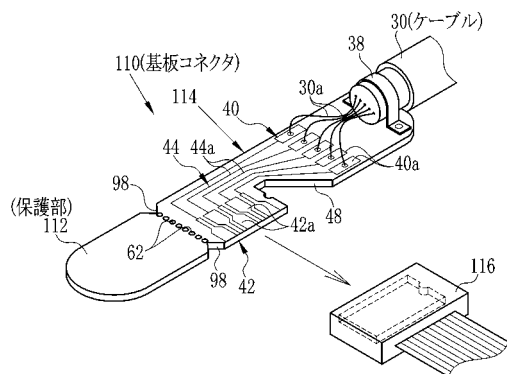
【図10】



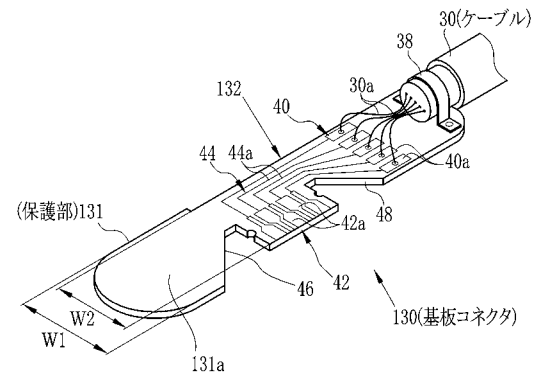
【図12】



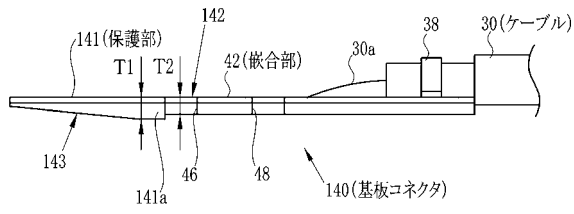
【図11】



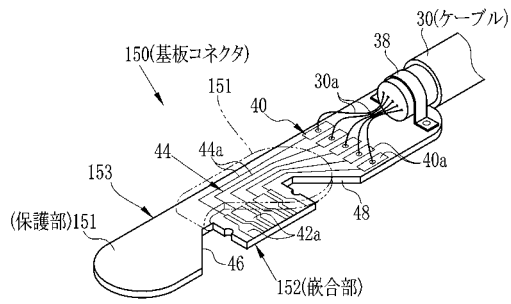
【図13】



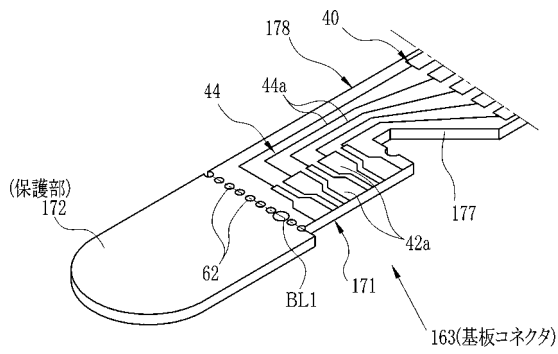
【図14】



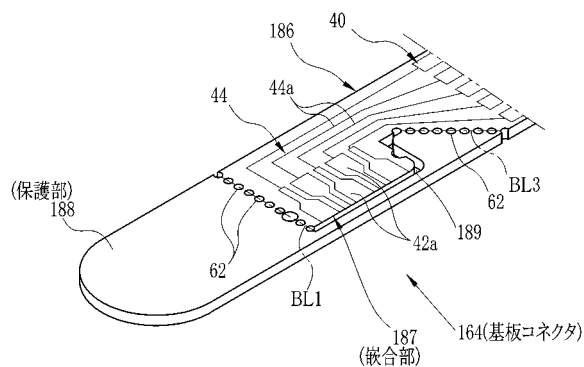
【図15】



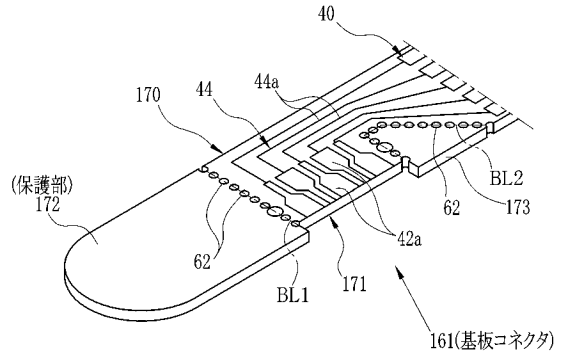
【図18】



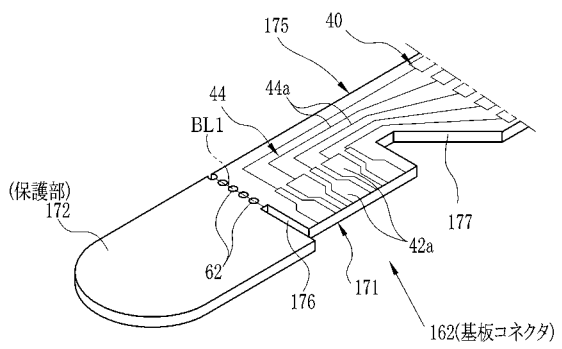
【図19】



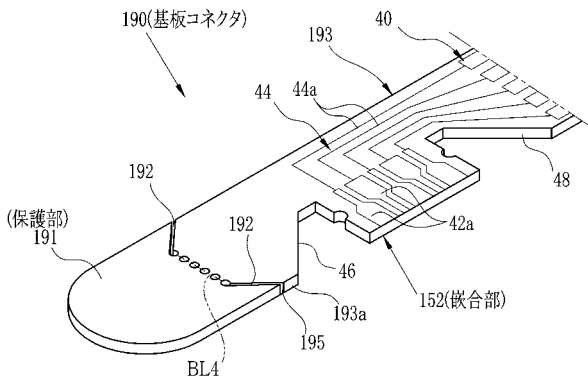
【図16】



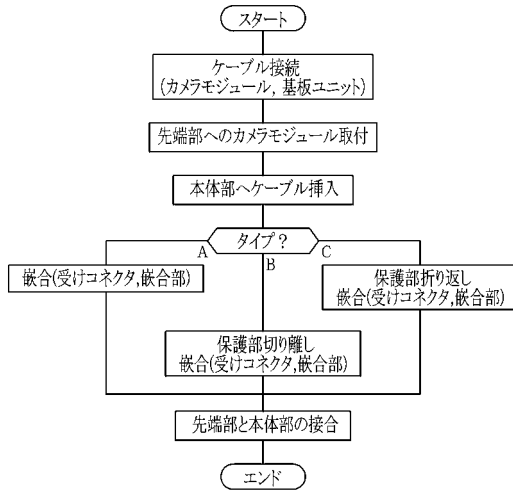
【図17】



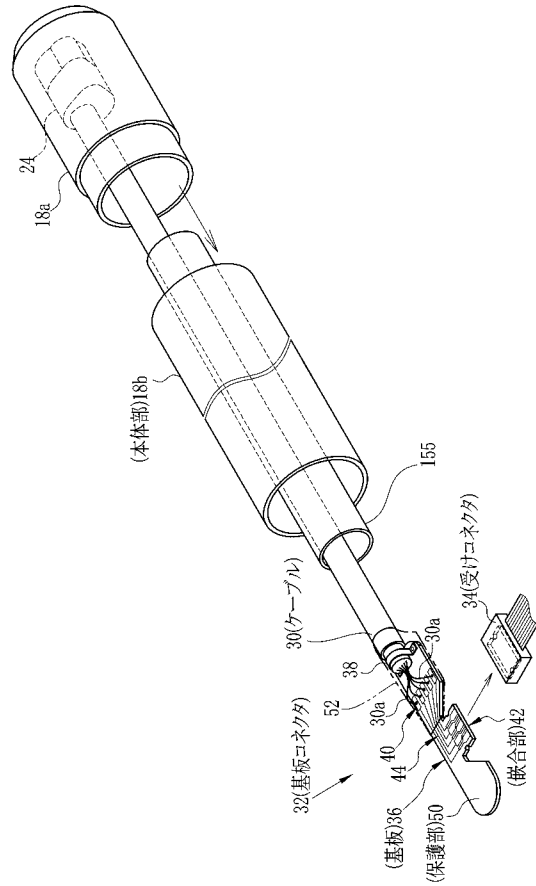
【図20】



【図 2 1】



【図 2 2】



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 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	用于内窥镜的基板连接器，内窥镜及其制造方法		
公开(公告)号	JP5558600B2	公开(公告)日	2014-07-23
申请号	JP2013030180	申请日	2013-02-19
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	坂本利男		
发明人	坂本 利男		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00124 A61B1/05 Y10T29/49174		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.P G02B23/26.D A61B1/00.300.F A61B1/00.530 A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/SS01		
代理人(译)	小林和典		
优先权	2012055536 2012-03-13 JP		
其他公开文献	JP2013215555A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当内窥镜的基板连接器插入插入部分时，防止主要部件的破损。基板连接器包括基板。基板36具有装配部分42。板连接器32穿过插入部分的主体部分18b，板36的前端位于头部。在插入之后，装配部分42插入到接收连接器34中并且电连接到接收连接器34。基板36在其尖端处具有保护部分50。保护部分50通过朝向前端侧延伸基板36而形成。当基板连接器32通过保护部分50插入主体部分18b时，防止了基板36的主要部分的划伤或破裂。点域

【图4】

