

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡に設けられ、外部装置に接続されるコネクタにおいて、
上記コネクタ内に支持され、複数の基板上接点部を有する電気処理基板；
上記コネクタの外側に臨んで設けられ上記外部装置に対して接続可能であり、上記コネクタ内に向けて突出する端子基部を有する複数の外部接続端子；及び
上記コネクタ内に支持される絶縁性の支持部と、上記複数の外部接続端子の上記端子基部と上記複数の基板側接点とをそれぞれ一括して着脱可能に上記支持部に支持された導電性の複数の導通着脱部とを有する接続部材；
を備え、上記接続部材を介して上記複数の外部接続端子と上記電気処理基板とを電氣的に接続させることを特徴とする内視鏡のコネクタ。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡のコネクタにおいて、

上記複数の導通着脱部は上記電気処理基板の板厚方向に離間して対向配置された 2 列の導通着脱部群を構成し、各列の導通着脱部群を構成する個々の上記導通着脱部は上記支持部から正逆方向に突出する弾性変形可能な第 1 の接触片と第 2 の接触片を有し、

上記電気処理基板は、上記複数の基板上接点部を表裏に有し、

上記複数の外部接続端子の上記端子基部は、上記 2 列の導通着脱部群に対応する 2 列の端子基部群を構成し、

上記 2 列の導通着脱部群の対向する上記第 1 の接触片の間に上記電気処理基板が挿入され、対向する上記第 1 の接触片が互いの離間方向に弾性変形して上記電気処理基板の表裏の上記基板上接点部に接触し、

20

上記 2 列の導通着脱部群の対向する上記第 2 の接触片の間に上記 2 列の端子基部群が挿入され、対向する上記第 2 の接触片が互いの離間方向に弾性変形して上記端子基部に接触する内視鏡のコネクタ。

【請求項 3】

請求項 2 記載の内視鏡のコネクタにおいて、

上記 2 列の導通着脱部群の対向する上記第 1 の接触片は、上記支持部による支持部分よりも上記基板上接点部への接触部分の方が互いの間隔が小さくなっており、上記基板上接点部への接触部分よりも先に互いの間隔を広くした挿入案内部分を有し、

30

上記 2 列の導通着脱部群の対向する上記第 2 の接触片は、上記支持部による支持部分よりも上記端子基部への接触部分の方が互いの間隔が小さくなっており、上記端子基部への接触部分よりも先に互いの間隔を広くした挿入案内部分を有する内視鏡のコネクタ。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 記載の内視鏡のコネクタにおいて、各列の上記導通着脱部群で、隣接する上記第 1 の接触片の間隔と隣接する上記第 2 の接触片の間隔が異なっている内視鏡のコネクタ。

【請求項 5】

請求項 1 記載の内視鏡のコネクタにおいて、

上記接続部材の上記複数の導通着脱部は上記電気処理基板の板面に沿う方向に並列配置され、それぞれの上記導通着脱部は弾性変形可能な第 1 の接触片と第 2 の接触片を上記支持部から正逆方向に突出させており、

40

上記接続部材はさらに、上記複数の導通着脱部の上記第 1 の接触片と上記第 2 の接触片のそれぞれに対して上記電気処理基板の板厚方向に離間して対向する第 1 の挟持部と第 2 の挟持部とを有し、

上記複数の導通着脱部の上記第 1 の接触片と上記第 1 の挟持部との間に上記電気処理基板が挿入されて、上記第 1 の接触片が上記電気処理基板上の上記基板上接点部に導通状態で接触し、

上記複数の導通着脱部の上記第 2 の接触片と上記第 2 の挟持部との間に上記端子基部が挿入され、上記第 2 の接触片が上記端子基部に導通状態で接触する内視鏡のコネクタ。

50

【請求項 6】

請求項 5 記載の内視鏡のコネクタにおいて、

上記第 1 の挟持部と上記第 2 の挟持部はそれぞれ、上記複数の導通着脱部に対応して上記電気処理基板の板面に沿う方向に並列配置され、かつ弾性変形可能な複数の弾性挟持部として形成されており、

上記第 1 の接触片と上記第 1 の挟持部との間に上記電気処理基板が挿入されたとき、上記第 1 の接触片と上記第 1 の挟持部が互いの離間方向に弾性変形して上記電気処理基板を挟持し、

上記第 2 の接触片と上記第 2 の挟持部との間に上記端子基部が挿入されたとき、上記第 2 の接触片と上記第 2 の挟持部が互いの離間方向に弾性変形して上記端子基部を挟持する内視鏡のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に設けられ外部装置に接続されるコネクタに関し、特にコネクタ内に設けた電気処理基板と外部装置接続用の外部接続端子とを電氣的に接続する構造に関する。

【背景技術】

【0002】

観察光学系や撮像素子を備えた電子内視鏡を、画像処理回路や電源回路を内蔵した外部装置（プロセッサ）に対して着脱可能なコネクタを介して接続する電子内視鏡システムが広く用いられている。電子内視鏡内には撮像素子によって得られる画像信号をコネクタまで伝送する画像ケーブルが配設されており、コネクタを外部装置に接続すると外部装置内の画像処理回路へ画像信号を送ることが可能になる。また、コネクタを介して外部装置側から電子内視鏡側への信号伝達や電力供給が行われる。

【0003】

特許文献 1 の電子内視鏡システムでは、電子内視鏡のコネクタ内に、撮像素子の駆動回路や信号増幅回路として機能するスコープ回路が設けられている。スコープ回路は画像ケーブルが接続する電気処理基板上に設けられており、電気処理基板からの配線がコネクタの外部接続端子に接続される。このようにコネクタ内にスコープ回路を設けることで、内視鏡の機種固有の処理をスコープ回路に担わせて外部装置の汎用性を高めることが可能になる。

【0004】

図 10 と図 11 に、電気処理基板を内蔵した従来のコネクタの内部構造の一例を示す。図 10 に示すように、電子内視鏡のユニバーサルチューブの端部に設けたコネクタ 70 内に電気処理基板 85 が設けられており、コネクタ 70 からプラグ 71 が突出している。プラグ 71 は、円筒状の挿入筒部 72 の内部に支持した接点ピン保持部材 73 から複数の接点ピン 74 を突出させている。外部装置であるプロセッサ 75 にはプラグ挿入口 76 が形成され、プラグ 71 の挿入筒部 72 をプラグ挿入口 76 に挿入すると、複数の接点ピン 74 がそれぞれプラグ挿入口 76 内のソケット 77 の複数のピン係合穴に挿入されて、電子内視鏡とプロセッサを電氣的に接続させる。

【0005】

図 11 は、プラグ 71 の接点ピン 74 とコネクタ 70 内の電気処理基板 85 を電氣的に接続させる構造を示している。各接点ピン 74 の基部に接点ケーブル 78 の一端部が半田 79 によって接続固定されている。この半田 79 による接続固定部分の外側が被覆チューブ 80 で覆われる。接点ケーブル 78 はコネクタ 70 内に延設され、接点ピン 74 に接続する側と反対側の端部が半田 81 によってソケット接点 82 に接続固定されている。この半田 81 による接続固定部分の外側が被覆チューブ 83 で覆われる。接点ピン 74 の本数に対応する複数のソケット接点 82 が設けられ、全てのソケット接点 82 はソケット 84 に支持されている。ソケット 84 はコネクタ 70 内の電気処理基板 85 のソケット受け 8

10

20

30

40

50

6 に対して挿脱可能であり、ソケット 8 4 をソケット受け 8 6 に接続すると、各ソケット接点 8 2 が電気処理基板 8 5 上の接点に接触して導通状態となる。

【0006】

図 1 2 と図 1 3 は、図 1 0 及び図 1 1 のようなソケット 8 4 による接続に代えて、接点ケーブル 7 8 を半田 8 7 によってコネクタ 7 0 内の電気処理基板 8 5 に電氣的に接続させた構成を示している。

【0007】

図 1 4 は、図 1 0 と図 1 1 に示すプラグ 7 1 の接点ピン 7 4 と一体形成される金属製の接続脚 8 8 をコネクタ 7 0 内に延長し、この接続脚 8 8 を半田 8 9 によってコネクタ 7 0 内の電気処理基板 8 5 に対して接続させた構成を示している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2 0 1 3 - 3 1 5 0 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

以上のような従来の内視鏡のコネクタ構造では、プラグを構成する複数の接点ピンを、接点ケーブルやコネクタ内の電気処理基板に対して個別に半田付けさせるため、接続作業に手間がかかるという問題があった。また、部品交換やメンテナンスのために電気処理基板と接点ピンの接続を解除するときにも、半田の除去に手間がかかる。

20

【0010】

また、図 1 2 ないし図 1 4 のように電気処理基板上に直接的に半田付けする構成では、半田の接続と除去を繰り返すと、電気処理基板の半田接続部分で導通性能の劣化や腐食が生じるおそれがあり、接点不良による電気処理基板の交換が起きやすくなる。

【0011】

本発明は、以上の問題意識に基づき、コネクタ内の電気処理基板と外部装置に接続される外部接続端子とを簡単に接続および接続解除させることが可能であり、接続部分の性能劣化が生じにくい内視鏡のコネクタ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】

30

【0012】

本発明による内視鏡のコネクタは、コネクタ内に支持されて複数の基板上接点部を有する電気処理基板と、コネクタの外側に臨んで設けられて外部装置に対して接続可能で、コネクタ内に向けて突出する端子基部を有する複数の外部接続端子とを電氣的に接続させる手段として、コネクタ内に支持される絶縁性の支持部と、複数の外部接続端子の端子基部と複数の基板側接点とをそれぞれ一括して着脱可能に支持部に支持された導電性の複数の導通着脱部とで構成される接続部材を備えたことを特徴としている。

【0013】

具体的には次のような構成とすることが好ましい。接続部材は、電気処理基板の板厚方向に離間して対向配置された 2 列の導通着脱部群を備え、各列の導通着脱部群を構成する個々の導通着脱部は支持部から正逆方向に突出して弾性変形可能な第 1 の接触片と第 2 の接触片を備える。接続部材における 2 列の導通着脱部群に対応して、電気処理基板は複数の基板上接点部を表裏に有し、複数の外部接続端子の端子基部は 2 列の端子基部群として配置される。そして、2 列の導通着脱部群の対向する第 1 の接触片の間に電気処理基板が挿入され、この対向する第 1 の接触片が互いの離間方向に弾性変形して電気処理基板の表裏の基板上接点部に接触する。また、2 列の導通着脱部群の対向する第 2 の接触片の間に 2 列の端子基部群が挿入され、この対向する第 2 の接触片が互いの離間方向に弾性変形して端子基部に接触する。

40

【0014】

接続部材における 2 列の導通着脱部群の対向する第 1 の接触片は、支持部による支持部

50

分よりも基板上接点部への接触部分の方が互いの間隔が小さくなっており、この基板上接点部への接触部分よりも先に互いの間隔を広くする挿入案内部分を有することが好ましい。また、2列の導通着脱部群の対向する第2の接触片は、支持部による支持部分よりも端子基部への接触部分の方が互いの間隔が小さくなっており、この端子基部への接触部分よりも先に互いの間隔を広くする挿入案内部分を有することが好ましい。

【0015】

接続部材における各列の導通着脱部群で、隣接する第1の接触片の間隔と隣接する第2の接触片の間隔を異ならせることも可能である。

【0016】

接続部材において、2列の導通着脱部群によって電気処理基板や外部接続端子の端子基部を挟持する構成に代えて、電氣的に接続する機能を有する導通着脱部と、電氣的に接続する機能を有さない挟持部とによって電気処理基板や外部接続端子の端子基部を挟持する構成にすることも可能である。より詳しくは、接続部材の複数の導通着脱部は電気処理基板の板面に沿う方向に並列配置され、それぞれの導通着脱部は弾性変形可能な第1の接触片と第2の接触片を支持部から正逆方向に突出させる。接続部材はさらに、複数の導通着脱部の第1の接触片と第2の接触片のそれぞれに対して電気処理基板の板厚方向に離間して対向する第1の挟持部と第2の挟持部とを有する。そして、複数の導通着脱部の第1の接触片と第1の挟持部との間に電気処理基板が挿入されて、第1の接触片が電気処理基板上の基板上接点部に導通状態で接触し、複数の導通着脱部の第2の接触片と第2の挟持部との間に外部接続端子の端子基部が挿入されて、第2の接触片が端子基部に導通状態で接

10

20

【0017】

第1の挟持部と第2の挟持部の具体的構成として、複数の導通着脱部に対応して電気処理基板の板面に沿う方向に並列配置され、かつ弾性変形可能な複数の弾性挟持部として形成することができる。第1の接触片と第1の挟持部との間に電気処理基板が挿入されたときに、第1の接触片と第1の挟持部が互いの離間方向に弾性変形して電気処理基板を挟持し、第2の接触片と第2の挟持部との間に端子基部が挿入されたとき、第2の接触片と第2の挟持部が互いの離間方向に弾性変形して端子基部を挟持する。

【発明の効果】

【0018】

本発明によると、複数の外部接続端子の端子基部と電気処理基板上の複数の基板側接点とを一括して着脱可能な複数の導通着脱部を有する接続部材を用いることにより、電気処理基板と外部接続端子を簡単に接続および接続解除させることができると共に、接続部分の性能劣化が生じにくい内視鏡のコネクタが得られる。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】電子内視鏡システムの全体構成を示す正面図である。

【図2】図1の電子内視鏡システムで、外部装置に接続した状態のコネクタの内部構造を示す断面図である。

【図3】接続部材を介してコネクタ内基板と接点ピンを電氣的に接続させた状態を示す斜視図である。

40

【図4】接続部材を介した接続構造の詳細を示す斜視図である。

【図5】接続部材の斜視図である。

【図6】接続部材を介してコネクタ内基板と接点ピンの接続脚を接続させている状態の側断面図である。

【図7】導通端子の形状を異ならせた別実施形態の接続部材を介してコネクタ内基板と接点ピンの接続脚を接続させている状態の側断面図である。

【図8】導通端子の形状を異ならせたさらに別の実施形態の接続部材を、支持体の長手方向断面で示した図である。

【図9】1列の導通端子と1列の対向挟持部を備えた別実施形態の接続部材を介してコネ

50

クタ内基板と接点ピンの接続脚を接続させている状態の側断面図である。

【図 1 0】コネクタ内基板と接点ピンを電氣的に接続させる従来の構造の一例を示す断面図である。

【図 1 1】図 1 0 の接続構造の詳細を示す図である。

【図 1 2】コネクタ内基板と接点ピンを電氣的に接続させる従来の構造の異なる例を示す断面図である。

【図 1 3】図 1 2 のXIII-XIII線に沿う断面図である。

【図 1 4】コネクタ内基板と接点ピンを電氣的に接続させる従来の構造のさらに異なる例を示す、図 1 3 と同方向断面の断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、図面において、複数個が連続的に設けられている構成要素については、煩雑さを避ける目的で一部のみに符号及び引出線を付している場合がある。図 1 に示す電子内視鏡システムは、電子内視鏡 1 とプロセッサ（外部装置）2 を有している。電子内視鏡 1 は患者の体内に挿入されて画像の撮影や患部の処置等を行うもので、プロセッサ 2 に対してコネクタ 3 を介して着脱可能に接続される。プロセッサ 2 は、電子内視鏡 1 から送られる画像信号を処理する画像処理回路や、電子内視鏡 1 に照明光を供給する光源や、電子内視鏡 1 への電力供給を行う電源回路等を内蔵している。図 1 には表れていないが、プロセッサ 2 には画像観察用のモニタが接続しており、プロセッサ 2 で処理された画像をモニタで観察する。

20

【0021】

電子内視鏡 1 は、患者の体内に挿入される細径の挿入部 1 0 と、この挿入部 1 0 の基部に接続された操作部 1 1 を有し、操作部 1 1 から延出するユニバーサルチューブ 1 2 の先端にコネクタ 3 とを備えている。挿入部 1 0 は、前方から順に（患者の体内に挿入される順に）、先端硬性部 1 4 と、操作部 1 1 からの遠隔操作により屈曲する湾曲部 1 5 と、可撓性を有する可撓管 1 6 とを有している。操作部 1 1 には、湾曲部 1 5 を屈曲操作する操作ノブ 1 7、処置具チャンネルに鉗子等の処置具を挿入させる処置具挿入口 1 8、先端硬性部 1 4 に形成した吸引口からの吸引や、ノズルからの送気や送水を行う複数の操作ボタン 1 9 が設けられている。操作ノブ 1 7 は図 1 の太矢印方向に正逆回動な 2 つの操作ノブを同軸上に備えており、それぞれの操作ノブを回動操作すると湾曲部 1 5 が異なる方向へ屈曲される。

30

【0022】

挿入部 1 0 の先端硬性部 1 4 には、観察光学系を構成する観察窓（不図示）が設けられている。観察光学系は先端硬性部 1 4 内の撮像素子の受光面上に観察対象の像を結像させ、撮像素子で光電変換して得られた画像信号が、画像ケーブル 2 0（図 2）を介してコネクタ 3 まで送られる。コネクタ 3 に関する以下の説明では、図 1 のようにコネクタ 3 を平面視した状態で、コネクタ 3 の横幅方向を X 軸、X 軸に直交してユニバーサルチューブ 1 2 が延設される方向を Y 軸とする。また、X 軸と Y 軸を含む平面に対して直交する、コネクタ 3 の厚み方向を Z 軸とする。

【0023】

40

図 2 に示すように、コネクタ 3 の外観を構成する箱状の筐体 3 0 の内部にコネクタ内基板（電気処理基板）3 1 が設けられている。コネクタ内基板 3 1 は、概ね X 軸と Y 軸に沿う 4 辺を有し、Z 軸方向に厚みを有する矩形の板状体である。コネクタ内基板 3 1 は、撮像素子の駆動制御を行う駆動回路や、撮像素子から伝送された画像信号を増幅する増幅回路等を備えている。コネクタ 3 にコネクタ内基板 3 1 を備えた利点として、電子内視鏡 1 に関する機種固有の処理機能をコネクタ内基板 3 1 に持たせることにより、プロセッサ 2 を電子内視鏡 1 の専用品とせず汎用性を高めることができる。例えば、スペックが異なる複数種の内視鏡でプロセッサ 2 を共用して、内視鏡システムの調達コストや運用コストの低減を図ることが可能となる。

【0024】

50

画像ケーブル 20 は、コネクタ内基板 31 のうち X 軸に沿う一辺に沿って設けたケーブル接続部 32 に接続される。画像ケーブル 20 は複数の信号線 20a を束ねて構成されており、ケーブル接続部 32 は、複数の信号線 20a が接続する複数のケーブルターミナル 32a を有している。コネクタ内基板 31 には、ケーブル接続部 32 が形成される側と反対側の X 軸に沿う辺に、接続板部 33 が形成されている。接続板部 33 は、コネクタ内基板 31 の表裏に X 軸に沿って略等間隔で並べた複数の基板上電気接点（基板側接点）34 を有している。図 2 や図 4 ではコネクタ内基板 31 の片面側の基板上電気接点 34 のみが図示されているが、図 6 に示すように、コネクタ内基板 31 の裏面側にも同様に複数の基板上電気接点 34 が並べて設けられている。

【0025】

図 3 及び図 4 に示すように、コネクタ 3 の筐体 30 内には支持リブ 35 が形成されている。支持リブ 35 はコネクタ内基板 31 の接続板部 33 の両縁に沿う位置に一对設けられており、図 3 及び図 4 では奥側の支持リブ 35 は見えていない。各支持リブ 35 にはビス穴 35a が形成されており、コネクタ内基板 31 には貫通穴 31a が形成されている。コネクタ内基板 31 を筐体 30 内に取り付ける際には、支持リブ 35 に対してビス穴 35a と貫通穴 31a が重なる位置に接続板部 33 を支持させ、貫通穴 31a に挿通した固定ビス（不図示）をビス穴 35a に螺合させる。なお、コネクタ内基板 31 は接続板部 33 以外にも所定の箇所では筐体 30 に対して固定される。

【0026】

コネクタ 3 は、Y 軸方向においてユニバーサルチューブ 12 と反対側に突出するプラグ 36 を有している。図 2 に示すように、プラグ 36 は、筐体 30 に固定された円筒状の挿入筒部 37 の内部に接点ピン保持部材 38 を支持しており、接点ピン保持部材 38 に複数の接点ピン（外部接続端子）39 が保持されている。各接点ピン 39 は接点ピン保持部材 38 から挿入筒部 37 の先端側に向けて突出している。さらに各接点ピン 39 の基部には、接点ピン保持部材 38 を貫通して筐体 30 内に突出する接続脚（端子基部）40 が連続して形成されている。接続脚 40 を含む接点ピン 39 は導電性の金属材料で形成され、接点ピン保持部材 38 は、各接点ピン 39 を互いに導通させずに保持する絶縁材からなっている。

【0027】

図 4 に示すように、複数の接続脚 40 は、コネクタ内基板 31 の板厚方向（Z 軸）に離間して対向する 2 列の接続脚群（端子基部群）40M、40N として配列され、それぞれの接続脚群 40M、40N は、X 軸に沿って略等間隔で接続脚 40 を並べて構成されている。図 3 に示すように、挿入筒部 37 内の複数の接点ピン 39 は接続脚群 40M、40N と異なる位置関係で配置されている。そのため、接点ピン保持部材 38 に保持される接点ピン 39 と接続脚 40 の中間部分が屈曲されている（この屈曲部分は図には表れていない）。

【0028】

コネクタ内基板 31 の複数の基板上電気接点 34 と、複数の接点ピン 39 の接続脚 40（接続脚群 40M、40N）は、図 3 ないし図 6 に示す接続部材 50 を介して接続される。接続部材 50 は、支持体（支持部）51 と、支持体 51 に支持される複数の導通端子（導通着脱部）52 とによって構成されている。支持体 51 は合成樹脂等の絶縁体からなり、導通端子 52 は導電性を有する金属からなっている。支持体 51 は、全ての導通端子 52 を互いに導通させない離間した関係で支持している。接続部材 50 の形成に際しては、支持体 51 に導通端子 52 をインサート成形したり、支持体 51 と導通端子 52 を別々に形成してから組み立てによってユニット化させたりすることが可能である。

【0029】

支持体 51 は、X 軸に沿って長手方向を向けた長方体形状のベース部 51a と、該ベース部 51a の長手方向端部から両側に突出する一对の側片 51b とを有している。各側片 51b は筐体 30 内の支持リブ 35 に支持される。図 3 及び図 4 に示すように、支持リブ 35 にはビス穴 35b が形成され、側片 51b には貫通穴 51c が形成されており、支持

10

20

30

40

50

リブ 3 5 に対してビス穴 3 5 b と貫通穴 5 1 c が重なる位置に支持体 5 1 を支持させ、貫通穴 5 1 c に挿通した固定ビス（不図示）をビス穴 3 5 b に螺合させることにより、接続部材 5 0 が筐体 3 0 内に固定される。

【0030】

複数の導通端子 5 2 は、コネクタ内基板 3 1 の板厚方向（Z 軸）に離間する 2 列の導通端子群（導通着脱部群）5 2 M、5 2 N を構成している。それぞれの導通端子群 5 2 M、5 2 N は、X 軸に沿って導通端子 5 2 を略等間隔に並べて構成される。導通端子群 5 2 M、5 2 N を構成する個々の導通端子 5 2 は、支持体 5 1 のベース部 5 1 a に支持される直線状の被支持部 5 2 a と、被支持部 5 2 a から Y 軸に沿って正逆方向に突出する第 1 の接触片 5 2 b と第 2 の接触片 5 2 c とを有している。

10

【0031】

図 6 に示すように、導通端子群 5 2 M における第 1 の接触片 5 2 b と、導通端子群 5 2 N における第 1 の接触片 5 2 b は、被支持部 5 2 a から離れるにつれて互いの Z 軸の間隔を小さくし、先端で逆に互いの間隔を大きくするように外向きに曲げられた山型（V 字型）の片持ち形状部であり、互いの間隔が最小となる部分が接点 S 1 となる。別言すれば、導通端子群 5 2 M の第 1 の接触片 5 2 b と導通端子群 5 2 N の第 1 の接触片 5 2 b は、支持体 5 1 による支持部分よりも先方の接点 S 1 において互いの間隔が小さく、接点 S 1 よりもさらに先（支持体 5 1 から遠い側）に互いの間隔を広くする挿入案内部分を有している。第 1 の接触片 5 2 b は Z 軸方向に弾性変形可能であり、弾性変形によって接点 S 1 の間隔を変化させる。

20

【0032】

導通端子群 5 2 M における第 2 の接触片 5 2 c と導通端子群 5 2 N における第 2 の接触片 5 2 c も同様に、被支持部 5 2 a から離れるにつれて互いの Z 軸の間隔を小さくし、先端が互いの間隔を大きくするように外向きに曲げられた山型（V 字型）の片持ち形状部であり、互いの間隔が最小となる部分が接点 S 2 となる。別言すれば、導通端子群 5 2 M の第 2 の接触片 5 2 c と導通端子群 5 2 N の第 2 の接触片 5 2 c は、支持体 5 1 による支持部分よりも先方の接点 S 2 において互いの間隔が小さく、接点 S 2 よりもさらに先（支持体 5 1 から遠い側）に互いの間隔を広くする挿入案内部分を有している。第 2 の接触片 5 2 c は Z 軸方向に弾性変形可能であり、弾性変形によって接点 S 2 の間隔を変化させる。

30

【0033】

導通端子群 5 2 M と導通端子群 5 2 N の自由状態において、対向する接点 S 1 の間隔は、コネクタ内基板 3 1 の接続板部 3 3 の板厚よりもわずかに小さく設定されており、対向する接点 S 2 の間隔は、接続脚群 4 0 M と接続脚群 4 0 N の Z 軸の間隔よりもわずかに小さく設定されている。

【0034】

図 2 は接続部材 5 0 を取り付けしていない状態を示しており、コネクタ内基板 3 1 の基板上電気接点 3 4 と接点ピン 3 9 の接続脚 4 0 は Y 軸方向に離れて非接触の関係にある。図 3 や図 6 に示すように、接続部材 5 0 における導通端子群 5 2 M の第 1 の接触片 5 2 b と導通端子群 5 2 N の第 1 の接触片 5 2 b との間にコネクタ内基板 3 1 の接続板部 3 3 を挿入し、導通端子群 5 2 M の第 2 の接触片 5 2 c と導通端子群 5 2 N の第 2 の接触片 5 2 c との間に接続脚群 4 0 M と接続脚群 4 0 N を挿入することで、各導通端子 5 2 を介してコネクタ内基板 3 1 の基板上電気接点 3 4 と接点ピン 3 9 の接続脚 4 0 が導通される。

40

【0035】

より詳しくは、前述のように、導通端子群 5 2 M と導通端子群 5 2 N の接点 S 1 の間隔が自由状態でコネクタ内基板 3 1 の接続板部 3 3 の板厚よりも小さいため、図 6 のように導通端子群 5 2 M と導通端子群 5 2 N の互いの第 1 の接触片 5 2 b の間に接続板部 3 3 を挿入すると、該第 1 の接触片 5 2 b が互いの接点 S 1 の間隔を広げる方向に弾性変形され、導通端子群 5 2 M と導通端子群 5 2 N によって接続板部 3 3 を弾性的に挟む。これにより、接続板部 3 3 上の表裏に位置する複数の基板上電気接点 3 4 がそれぞれ第 1 の接触片 5 2 b の接点 S 1 に当接する状態が維持される。

50

【 0 0 3 6 】

また、導通端子群 5 2 M と導通端子群 5 2 N の接点 S 2 の間隔が自由状態で接続脚群 4 0 M と接続脚群 4 0 N の Z 軸の間隔よりも小さいため、導通端子群 5 2 M と導通端子群 5 2 N の互いの第 2 の接触片 5 2 c の間に接続脚群 4 0 M と接続脚群 4 0 N を挿入すると、該第 2 の接触片 5 2 c が互いの接点 S 2 の間隔を広げる方向に弾性変形され、導通端子群 5 2 M の接点 S 2 がそれぞれ接続脚群 4 0 M に当接し、導通端子群 5 2 N の接点 S 2 がそれぞれ接続脚群 4 0 N に当接する状態が維持される。

【 0 0 3 7 】

第 1 の接触片 5 2 b と第 2 の接触片 5 2 c はそれぞれ、先端部分に接点 S 1、S 2 の間隔よりも広がる外向きの形状の挿入案内部分を有しているため、接続部材 3 3 や接続脚群 4 0 M、4 0 N を導通端子群 5 2 M、5 2 N の間に挿入する際に引っ掛かりが生じるおそれがなく、スムーズに挿入させることができる。

【 0 0 3 8 】

このように、コネクタ内基板 3 1 の一方の面（図 3 及び図 4 に見えている側の面）上の複数の基板上電気接点 3 4 と接続脚群 4 0 M を構成する複数の接続脚 4 0 とが、接続部材 5 0 の導通端子群 5 2 M の個々の導通端子 5 2 を介して電氣的に接続され、コネクタ内基板 3 1 の他方の面（図 3 及び図 4 に見えていない側の面）上の複数の基板上電気接点 3 4 と接続脚群 4 0 N を構成する複数の接続脚 4 0 とが、接続部材 5 0 の導通端子群 5 2 N の個々の導通端子 5 2 を介して電氣的に接続される。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように、プロセッサ 2 には、コネクタ 3 のプラグ 3 6 を挿入可能なプラグ挿入口 4 5 が形成されている。プラグ挿入口 4 5 内には、複数の接点ピン 3 9 を挿入可能な複数のピン係合穴を有するソケット 4 6 が設けられており、ソケット 4 6 はプロセッサ 2 内の電気処理基板に接続している。プラグ 3 6 をプラグ挿入口 4 5 に接続して接点ピン 3 9 をソケット 4 6 に結合させることで、電子内視鏡 1 側のコネクタ内基板 3 1 とプロセッサ 2 との間で画像信号等の信号送受や電力供給が可能になる。プロセッサ 2 の電気処理基板上の画像処理回路は、電子内視鏡 1 から入力された画像信号を処理して、観察部位の画像をモニタディスプレイに表示したり画像記録媒体に記録させたりすることができる。

【 0 0 4 0 】

コネクタ 3 にはさらに、プラグ 3 6 に隣接する位置に光源差し込み突起 4 7 が設けられており、プラグ 3 6 をプラグ挿入口 4 5 に接続すると、光源差し込み突起 4 7 がプロセッサ 2 の差し込み部 4 8（図 2）に接続される。光源差し込み突起 4 7 は電子内視鏡 1 内に配設したライトガイド（不図示）の末端部を金属製の外筒で覆った構造をしており、このライトガイドの先端は、先端硬性部 1 4 に設けた配光レンズ（不図示）の背後に位置している。プロセッサ 2 内には光源ランプと該光源ランプの光を集光させる集光部が設けられ、光源差し込み突起 4 7 を差し込み部 4 8 に挿入した状態では、ライトガイドの末端面が集光部に対向して位置され、光源ランプからの光が集光してライトガイドに入射し、ライトガイドを通して先端硬性部 1 4 の配光レンズまで照明光が送られる。

【 0 0 4 1 】

以上に説明した本実施形態のコネクタ 3 では、コネクタ内基板 3 1 側の接続部材 3 3 と接点ピン 3 9 側の接続脚 4 0 を着脱可能な接続部材 5 0 を備え、接続部材 5 0 を構成する導通端子群 5 2 M、5 2 N の間に接続部材 3 3 や接続脚群 4 0 M、4 0 N を挿入することによって全ての基板上電気接点 3 4 と接点ピン 3 9 を一括して電氣的に接続させることができるため、半田等を用いて個別に接続させる構成に比して接続作業が非常に容易で手間がかからない。また、接続部材 5 0 における個々の導通端子 5 2 の弾性変形性によって電氣的な接続状態が維持されるため、取り外しも容易であり、着脱を繰り返しても接続部分の性能劣化が生じることがない。

【 0 0 4 2 】

図 7 は、異なる実施形態の接続部材 1 5 0 を示している。接続部材 1 5 0 の導通端子 1 5 2 が構成する導通端子群 1 5 2 M、1 5 2 N の第 1 の接触片 1 5 2 b はそれぞれ、被支

10

20

30

40

50

持部 1 5 2 a から離れるにつれて Z 軸での互いの間隔を小さくする基本形状を有している点で先の実施形態の第 1 の接触片 5 2 b と共通するが、第 1 の接触片 1 5 2 b では先端を内向きに湾曲させて接点 S 3 を形成している点異なる。この形状の第 1 の接触片 5 2 b でも、接点 S 3 よりも先（支持体 5 1 から遠い側）に互いの間隔を広くする挿入案内部分（接点 S 3 の直前の湾曲部分）を有しているため、導通端子群 1 5 2 M、1 5 2 N の間に接続板部 3 3 を挿入するときに第 1 の接触片 1 5 2 b における挿入案内部分によってスムーズな挿入を行わせることができ、引っ掛かりが生じにくい。なお、導通端子 1 5 2 における第 2 の接触片 1 5 2 c は先の実施形態の第 2 の接触片 5 2 c と共通する形状であるが、第 1 の接触片 1 5 2 b のような内向きに湾曲した先端形状を第 2 の接触片 1 5 2 c に持たせることも可能である。

10

【0043】

図 8 は、さらに異なる実施形態の接続部材 2 5 0 を示している。先の実施形態の接続部材 5 0 では、X 軸に沿う第 1 の接触片 5 2 b の間隔と第 2 の接触片 5 2 c の間隔が互いに等しく設定されている。これに対して接続部材 2 5 0 の複数の導通端子 2 5 2 は、X 軸方向の中央に位置する 2 本を除いて、X 軸に沿う第 1 の接触片 2 5 2 b の間隔よりも第 2 の接触片 2 5 2 c の間隔の方が広く設定されており、これらの導通端子 2 5 2 は、第 1 の接触片 2 5 2 b と第 2 の接触片 2 5 2 c を X 軸方向に傾斜する被支持部 2 5 2 a で接続した屈曲形状となっている。図 8 には 1 列の導通端子 2 5 2 のみが示されているが、先の各実施形態と同様に、Z 軸方向（図 8 の紙面に直交する方向）に対向する 2 列の導通端子群を設けて接続部材 2 5 0 を構成する。このような接続部材 2 5 0 を用いることで、コネクタ内の電気処理基板における電気接点の間隔と、プラグ側の接点ピンの基部の間隔とが互いに異なる場合にも、両者を確実に接続させることができる。

20

【0044】

図 9 に示す接続部材 3 5 0 は、以上の各実施形態と異なり、コネクタ内基板 3 1 の接続板部 3 3 上の 1 列の基板上電気接点 3 3 4 と、プラグ側の 1 列の接続脚 3 4 0 とを電氣的に接続するものである。コネクタ内基板 3 1 の接続板部 3 3 には、片側の面に複数の基板上電気接点 3 3 4 が X 軸（図 9 の紙面に対して直交する方向）に沿って並べて配置されており、接続板部 3 3 の反対側の面には電気接点形成されていない。プラグ側の複数の接続脚 3 4 0 は、電気接点 3 3 4 と同様に X 軸に沿う 1 列配置で構成されている。

【0045】

接続部材 3 5 0 は、それぞれが X 軸に沿って並ぶ複数の導通端子 3 5 2 と複数の対向挟持部 3 5 3 とを有している。個々の導通端子 3 5 2 は、支持体 5 1 に支持される被支持部 3 5 2 a と、被支持部 3 5 2 a から Y 軸に沿って正逆方向に突出する第 1 の接触片 3 5 2 b と第 2 の接触片 3 5 2 c とを有する。個々の対向挟持部 3 5 3 は、支持体 5 1 に支持される被支持部 3 5 3 a と、被支持部 3 5 3 a から Y 軸に沿って正逆方向に突出する第 1 の挟持片（第 1 の挟持部、弾性挟持部）3 5 3 b と第 2 の挟持片（第 2 の挟持部、弾性挟持部）3 5 3 c とを有している。第 1 の接触片 3 5 2 b と第 1 の挟持片 3 5 3 b は、被支持部 3 5 2 a、3 5 3 a から離れるにつれて互いの Z 軸の間隔を小さくし、先端で逆に互いの間隔を大きくするように外向きに曲げられた略対称形状をなす山型（V 字型）の片持ち形状部である。第 1 の接触片 3 5 2 b と第 1 の挟持片 3 5 3 b の間にコネクタ内基板 3 1 の接続板部 3 3 を挿入すると、第 1 の接触片 3 5 2 b と第 1 の挟持片 3 5 3 b は、互いの離間方向へ弾性変形しながら、互いの間隔が最小となる部分で接続板部 3 3 を挟持する。第 2 の接触片 3 5 2 c と第 2 の挟持片 3 5 3 c も同様に、被支持部 3 5 2 a、3 5 3 a から離れるにつれて互いの Z 軸の間隔を小さくし、先端で逆に互いの間隔を大きくするように外向きに曲げられた略対称形状をなす山型（V 字型）の片持ち形状部である。第 2 の接触片 3 5 2 c と第 2 の挟持片 3 5 3 c の間に接続脚 3 4 0 を挿入すると、第 2 の接触片 3 5 2 c と第 2 の挟持片 3 5 3 c は、互いの離間方向へ弾性変形しながら、互いの間隔が最小となる部分で接続脚 3 4 0 を挟持する。

30

40

【0046】

図 9 の接続部材 3 5 0 は、第 1 の接触片 3 5 2 b と第 1 の挟持片 3 5 3 b で接続板部 3

50

3を挟持し、第2の接触片352cと第2の挟持片353cで接続脚340を挟持した状態で、各導通端子352によって個々の基板上電気接点334と接続脚340とを電氣的に接続する。一方、接続部材350の各対向挟持部353は、電氣的な接続部分としては機能せず、対向する導通端子352との間で接続板部33や接続脚340を挟持する手段として用いられる。そのため、対向挟持部353については導電性が必要ではなく、金属以外の材質で対向挟持部353を構成することも可能である。また、対向挟持部353を導通端子352と非対称な形状にすることも可能である。さらに、第1の挟持片353bと第2の挟持片353cを被支持部353aで接続した一体構造物として対向挟持部353を形成する代わりに、第1の挟持片353bと第2の挟持片353cを別体として形成して支持体51に支持させてもよい。

10

【0047】

なお、接続部材350においては、図3ないし図5に示す接続部材50のように、複数の導通端子352における第1の接触片352bのX軸方向の間隔と、第2の接触片352cのX軸方向の間隔を互いに等しく設定してもよいし、図8の接続部材250のように、X軸に沿う第1の接触片352bの間隔と第2の接触片352cの間隔を異ならせてもよい。同様に、複数の対向挟持部353における第1の挟持片353bとのX軸方向の間隔と、第2の挟持片353cのX軸方向の間隔を互いに等しく設定してもよいし、X軸に沿う第1の挟持片353bの間隔と第2の挟持片353cの間隔を異ならせてもよい。

【0048】

さらに異なる形態として、図9の接続部材350のように支持体51に支持される複数の対向挟持部353を設ける代わりに、第1の接触片352bとZ軸方向に対向する第1の挟持部や、第2の接触片352cとZ軸方向に対向する第2の挟持部を、支持体51の一部(Y軸方向の突出部分)として形成してもよい。

20

【0049】

以上では、Z軸方向に離間する2列の導通端子52(152、252)を備える接続部材50(150、250)と、1列の導通端子352を備える接続部材350を実施形態として示したが、電気処理基板上の基板上接点部の配列や外部接続端子の配列によっては、3列以上の導通端子を備える接続部材を用いることも可能である。3列以上の導通端子を備える接続部材の図示は省略するが、先に説明した2列や1列の導通端子の配置構造を基準として、導通端子を適宜追加配列することで構成することができる。

30

【0050】

以上、図示実施形態を説明したが、本発明は図示実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない限りにおいて改変が可能である。例えば、図示実施形態のコネクタ3は、電子内視鏡1とプロセッサ2の間で画像信号の伝達や電力供給に用いられるが、本発明は、内視鏡と外部装置を電氣的に接続させるためのコネクタであれば適用が可能であり、コネクタの用途は画像信号の伝達や電力供給に限定されるものではない。

【0051】

また、図示実施形態の接続部材50、150、250及び350では、支持体51の前後方向(Y軸)に導通端子52、152、252及び352の各接触片や対向挟持部353の各挟持片が露出状態で突出しているが、コネクタ内基板31の接続板部33や接点ピン39の接続脚40(340)を挿脱させる隙間部分を残して、導通端子52、152、252及び352の各接触片や対向挟持部353の各挟持片の外側をカバー等で覆う形態にして保護性を高めてもよい。

40

【符号の説明】

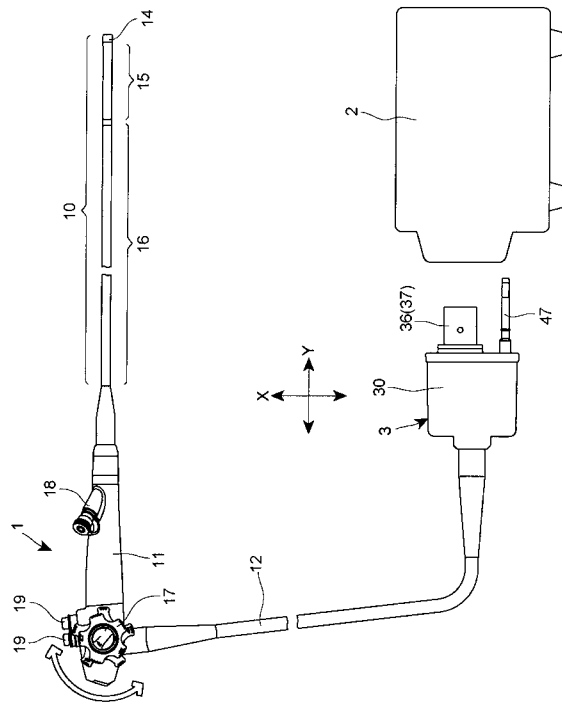
【0052】

- 1 電子内視鏡
- 2 プロセッサ(外部装置)
- 3 コネクタ
- 10 挿入部
- 11 操作部

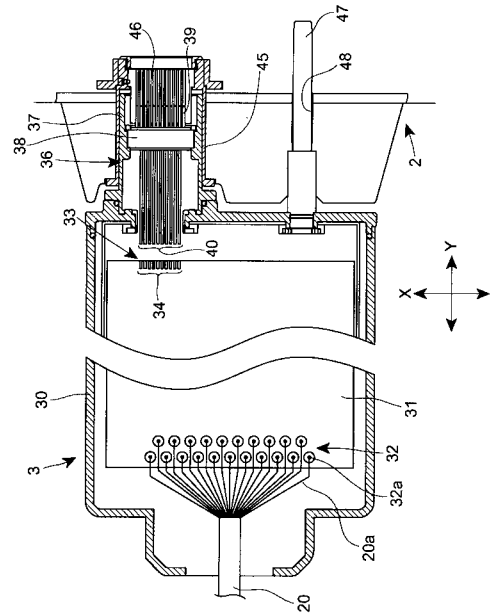
50

1 2	ユニバーサルチューブ	
1 4	先端硬性部	
1 5	湾曲部	
1 6	可撓管	
1 7	操作ノブ	
1 8	処置具挿入口	
1 9	操作ボタン	
2 0	画像ケーブル	
3 0	コネクタの筐体	
3 1	コネクタ内基板（電気処理基板）	10
3 1 a	貫通穴	
3 2	ケーブル接続部	
3 2 a	ケーブルターミナル	
3 3	接続板部	
3 4	基板上電気接点（基板側接点）	
3 5	支持リブ	
3 5 a	3 5 b	ビス穴
3 6	プラグ	
3 7	挿入筒部	
3 8	接点ピン保持部材	20
3 9	接点ピン（外部接続端子）	
4 0	接続脚（端子基部）	
4 0 M	4 0 N	接続脚群（端子基部群）
4 5	プラグ挿入口	
4 6	ソケット	
4 7	光源差し込み突起	
4 8	差し込み部	
5 0	1 5 0	2 5 0
5 1	支持体（支持部）	
5 1 a	ベース部	30
5 1 b	側片	
5 1 c	貫通穴	
5 2	1 5 2	2 5 2
5 2 M	5 2 N	1 5 2 M
5 2 a	1 5 2 a	2 5 2 a
5 2 b	1 5 2 b	2 5 2 b
5 2 c	1 5 2 c	2 5 2 c
3 5 2	導通端子（導通着脱部）	
3 5 2 M	3 5 2 N	導通端子群（導通着脱部群）
3 5 2 a	被支持部	
3 5 2 b	第1の接触片	
3 5 2 c	第2の接触片	
3 5 3	対向挟持部	
3 5 3 a	被支持部	
3 5 3 b	第1の挟持片（第1の挟持部、弾性挟持部）	40
3 5 3 c	第2の挟持片（第2の挟持部、弾性挟持部）	
S 1	S 2	S 3
導通端子の接点		

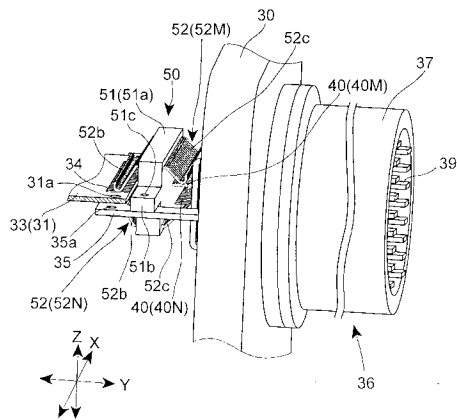
【図 1】



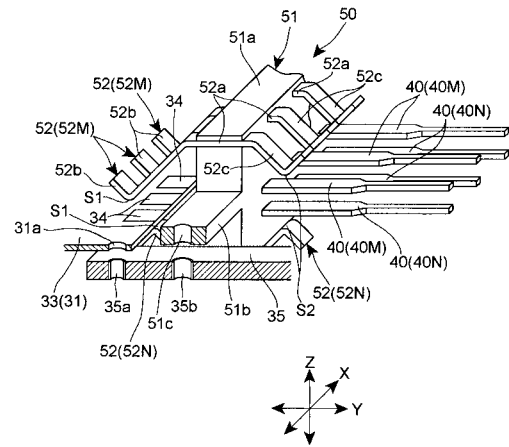
【図 2】



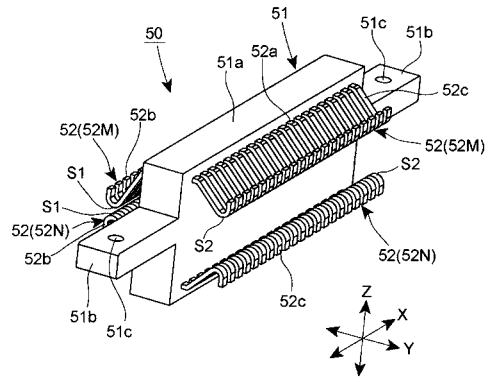
【図 3】



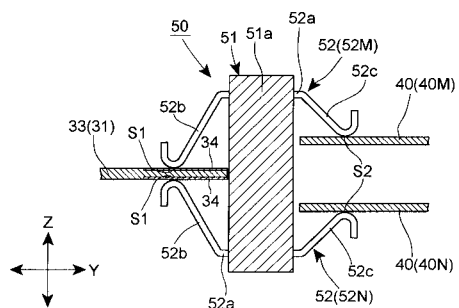
【図 4】



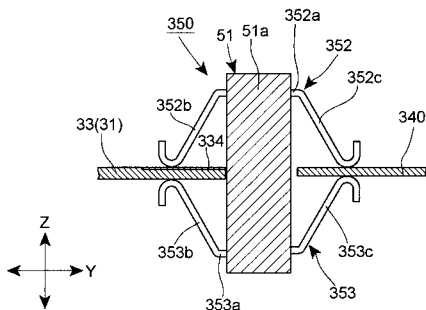
【図 5】



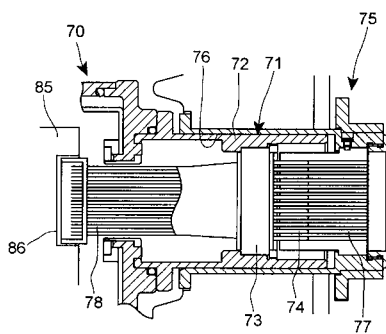
【図 6】



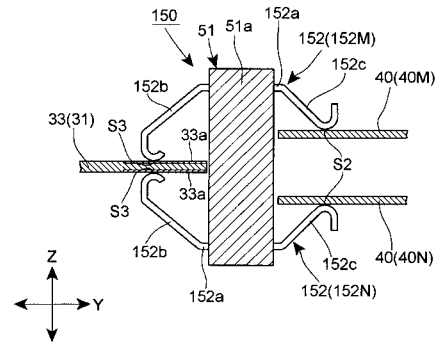
【図 9】



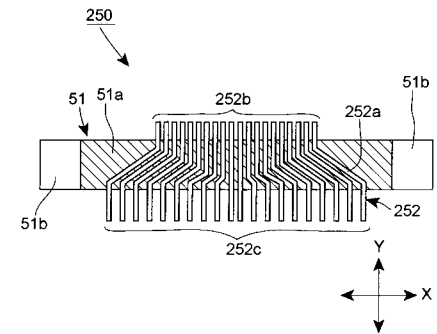
【図 10】



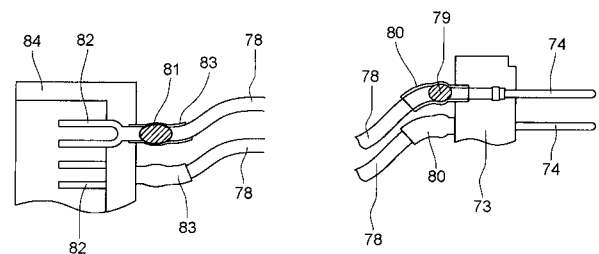
【図 7】



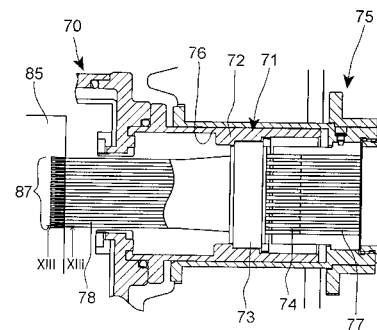
【図 8】



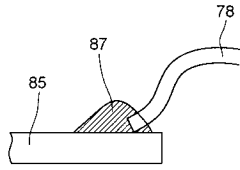
【図 11】



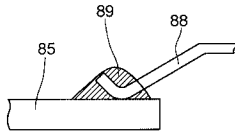
【図 12】



【図 13】



【図 14】



专利名称(译)	内窥镜连接器		
公开(公告)号	JP2015039524A	公开(公告)日	2015-03-02
申请号	JP2013172062	申请日	2013-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	小林元起		
发明人	小林 元起		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.D G02B23/24.A A61B1/04.520 A61B1/06.520 H01R12/51		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA21 2H040/DA51 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/JJ06 4C161/JJ12 4C161/LL02 5E123/AA11 5E123/AA16 5E123/AC23 5E123/BA01 5E123/BA07 5E123/BA57 5E123/BB12 5E123/CB31 5E123/CB38 5E123/CD01 5E123/DB23 5E123/EA03 5E223/AA11 5E223/AA16 5E223/AC23 5E223/BA01 5E223/BA07 5E223/BA57 5E223/BB12 5E223/CB31 5E223/CB38 5E223/CD01 5E223/DB23 5E223/EA03		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
其他公开文献	JP6131148B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜连接器，该内窥镜连接器能够容易地连接和断开连接器中的电处理基板以及与外部设备连接的外部连接端子，并且能够防止连接部的性能下降。。 解决方案：支撑在连接器中的绝缘支撑部件，多个外部连接端子的端子基础部件以及电处理基板上的多个基板侧面触点均由支撑部件共同且可拆卸地支撑。多个外部连接端子和电加工基板通过具有多个导电性的导电性的装卸部的连接部件而电连接。

[选择图]图4

