

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5080692号
(P5080692)

(45) 発行日 平成24年11月21日 (2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日 (2012.9.7)

(51) Int.Cl.	F I
H 0 1 R 13/52 (2006.01)	H 0 1 R 13/52 3 0 2 A
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

請求項の数 6 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2011-529843 (P2011-529843)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成22年6月18日 (2010.6.18)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/060378		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02011/027608	(73) 特許権者	000000376
(87) 国際公開日	平成23年3月10日 (2011.3.10)		オリンパス株式会社
審査請求日	平成24年2月7日 (2012.2.7)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(31) 優先権主張番号	特願2009-201922 (P2009-201922)	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成21年9月1日 (2009.9.1)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
早期審査対象出願		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 及び第 2 の電気接点部と、

前記第 1 の電気接点部側から前記第 2 の電気接点部側へと向かう移動方向に、前記第 1 及び第 2 の電気接点部を保護する保護位置から前記第 1 及び第 2 の電気接点部を開放する開放位置へと移動可能である保護部材と、

前記保護部材に設けられ、前記保護部材が前記開放位置に配置されている場合に前記第 2 の電気接点部を開放する開放部と、

前記保護部材に設けられ、前記保護部材が前記保護位置に配置されている場合に前記第 1 の電気接点部を保護する保護部と、

を具備し、

前記第 2 の電気接点部は前記第 1 の電気接点部に対して前記第 1 及び第 2 の電気接点部の開放方向側に配置されており、

前記保護部は、前記保護部材が前記開放位置に配置されている場合の前記第 2 の電気接点部に前記移動方向にみて重ならないように配置されると共に、前記移動方向及び前記開放方向に略平行な側壁部によって形成されている、

ことを特徴とする電気コネクタ部。

【請求項 2】

前記電気コネクタ部には相手方電気コネクタ部が接続可能であり、

前記移動方向は前記電気コネクタ部への前記相手方電気コネクタ部の接続方向に略一致

しており、

前記保護部材は、前記電気コネクタ部へと前記相手方電気コネクタ部を接続する場合に前記相手方電気コネクタ部によって前記接続方向に押圧される駆動受部を有し、

前記駆動受部は、前記接続方向に前記第 1 及び第 2 の電気接点部の開放方向へと傾斜している、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ部。

【請求項 3】

前記保護部材が移動可能に設けられているハウジング部と、

前記ハウジング部に設けられ、端部を有し、前記保護部材の移動を規制する規制位置と前記保護部材を移動可能とする解放位置との間で前記端部を中心として回動可能な規制部材と、

をさらに具備し、

前記規制部材は、前記端部に設けられている摺動凸部を有し、

前記ハウジング部は、前記規制部材が前記規制位置と前記解放位置との間で前記端部を中心として回動可能となるように前記摺動凸部を摺動可能に支持している摺動凹部を有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ部。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の電気コネクタ部と、

前記電気コネクタ部に接続可能な相手方電気コネクタ部と、

を具備することを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電気コネクタ部を有し、管腔内に挿入される内視鏡の挿入ユニットが接続され、前記挿入ユニットに駆動力を付与する、ことを特徴とする内視鏡の駆動ユニット。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の相手方電気コネクタ部を有し、管腔内に挿入される挿入ユニットと、

請求項 4 に記載の電気コネクタ部を有し、前記挿入ユニットが接続され、前記挿入ユニットに駆動力を付与する駆動ユニットと、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気接点部を保護する保護部材を有し、相手方コネクタ部との接続時に保護部材が移動され電気接点部が開放される電気コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

日本国特開平 6 - 5328 号公報には、自動車等に利用される電気コネクタが開示されている。当該電気コネクタでは、雄型コネクタにおいて、雄型コネクタハウジングに端子を露出する窓が形成されており、保護カバーによって窓が開閉されるようになっている。雄型コネクタでは、雌型コネクタとの分離時には、保護カバーによって窓が閉塞され端子が保護され、雌型コネクタとの接続時には、雌型コネクタハウジングにより保護カバーが押し上げられて窓が開口され、端子が露出される。

【0003】

日本国特開 2000 - 171724 号公報には、特許文献 1 の電気コネクタと同様な構成を有し、内視鏡等に利用される電氣的コネクタが開示されている。当該電氣的コネクタでは、コネクタ本体において、接点電極を備える回路基板が配設されており、保護カバーを進退させることで回路基板が覆われあるいは露出されるようになっている。コネクタ本体では、相手方コネクタとの分離時には、保護カバーが前進されて回路基板が覆われ、接点電極が保護され、相手方コネクタとの接続時には、相手方コネクタによって保護カバー

10

20

30

40

50

が後退されて回路基板が露出され、接点電極が露出される。

【発明の開示】

【0004】

日本国特開平6-5328号公報の電気コネクタにおいて、保護カバーの開閉方向に複数の端子が並列される場合には、保護カバーを開放させて複数の端子を露出させるには、当該複数の端子分だけ保護カバーを移動させる必要があり、保護カバーの移動量が大きくなり、保護カバーの開閉方向について雄型コネクタが大型化してしまう。

【0005】

日本国特開2000-171724号公報の電気コネクタについても同様であり、保護カバーの進退方向に端子が並列される場合には、保護カバーの進退方向について電気コネクタが大型化してしまう。

【0006】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、保護部材の移動方向に複数の電気接点部が並列されており当該移動方向について小型化可能な電気コネクタを提供することである。

【0007】

本発明の一実施態様では、電気コネクタ部は、第1及び第2の電気接点部と、前記第1の電気接点部側から前記第2の電気接点部側へと向かう移動方向に、前記第1及び第2の電気接点部を保護する保護位置から前記第1及び第2の電気接点部を開放する開放位置へと移動可能である保護部材と、前記保護部材に設けられ、前記保護部材が前記開放位置に配置されている場合に前記第2の電気接点部を開放する開放部と、前記保護部材に設けられ、前記保護部材が前記保護位置に配置されている場合に前記第1の電気接点部を保護する保護部と、を具備し、前記第2の電気接点部は前記第1の電気接点部に対して前記第1及び第2の電気接点部の開放方向側に配置されており、前記保護部は、前記保護部材が前記開放位置に配置されている場合の前記第2の電気接点部に前記移動方向にみて重ならないように配置されると共に、前記移動方向及び前記開放方向に略平行な側壁部によって形成されている。

【0008】

本実施態様の電気コネクタ部では、保護部材に第2の電気接点部を開放する開放部が形成されているため、第1の電気接点部の移動方向長さ分だけ保護部材を移動させるだけで、第1及び第2の電気接点部を開放することができ、保護部材の移動量を減少させることが可能となっている。このため、保護部材の移動方向について電気コネクタ部を小型化することが可能となっている。

本実施態様の電気コネクタ部では、保護部材の移動方向にみて、保護部材が開放位置に配置されている場合の第2の電気接点部に重ならないように、保護部が配置されているため、保護部材が開放位置に配置される場合に、保護部材の移動方向に対して、第2の電気接点部と保護部とを重ねて配置することができ、保護部材の移動方向について、第1の電気接点部と第2の電気接点部との間に、保護部材が開放位置に配置される場合に保護部を収容するための空間を設ける必要がない。このため、保護部材の移動方向について、第1の電気接点部と第2の電気接点部とを接近させて配置させることができ、保護部材の移動方向について電気コネクタ部をさらに小型化することが可能となっている。

本実施態様の電気コネクタ部では、保護部が保護部材の移動方向並びに電気接点部の開放方向に略平行な側壁部によって形成されているため、電気接点部の開放方向について、第1の電気接点部と第2の電気接点部との間に、保護部材が開放位置に配置される場合に保護部を収容するための空間を設ける必要がない。このため、電気接点部の開放方向について、第1の電気接点部と第2の電気接点部とを接近させて配置させることができ、電気接点部の開放方向について電気コネクタ部を小型化することが可能となっている。

【0013】

本発明の好ましい一実施態様では、電気コネクタ部は、前記電気コネクタ部には相手方電気コネクタ部が接続可能であり、前記移動方向は前記電気コネクタ部への前記相手方電

10

20

30

40

50

気コネクタ部の接続方向に略一致しており、前記保護部材は、前記電気コネクタ部へと前記相手方電気コネクタ部を接続する場合に前記相手方電気コネクタ部によって前記接続方向に押圧される駆動受部を有し、前記駆動受部は、前記接続方向に前記第 1 及び第 2 の電気接点部の開放方向へと傾斜している、ことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本実施態様の電気コネクタ部では、相手方電気コネクタ部を電気コネクタ部に接続する場合に、相手方電気コネクタ部によって電気コネクタ部の駆動受部を相手側電気コネクタ部の接続方向に押圧することで、保護部材を接続方向に移動させるようになっている。ここで、駆動受部は保護部材の接続方向に電気接点部の開放方向へと傾斜されているため、相手方電気コネクタ部以外では駆動受部を接続方向に押圧しにくくなっており、誤って保護部材を移動させて電気接点部を開放してしまうことが防止されている。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の好ましい一実施態様では、電気コネクタ部は、前記保護部材が移動可能に設けられているハウジング部と、前記ハウジング部に設けられ、端部を有し、前記保護部材の移動を規制する規制位置と前記保護部材を移動可能とする解放位置との間で前記端部を中心として回動可能な規制部材と、をさらに具備し、前記規制部材は、前記端部に設けられている摺動凸部を有し、前記ハウジング部は、前記規制部材が前記規制位置と前記解放位置との間で前記端部を中心として回動可能となるように前記摺動凸部を摺動可能に支持している摺動凹部を有する、ことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

20

本実施態様の電気コネクタ部では、ハウジング部の摺動凹部と規制部材の端部の摺動凸部とによって回動機構が形成されており、規制部材の回動機構が非常に簡単な構成となっている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の一実施形態の内視鏡システムを示す斜視図。

【図 2】本発明の一実施形態のプラグを示す縦断面及び側面図。

【図 3】本発明の一実施形態のレセプタクルを示す縦断面図。

【図 4】本発明の一実施形態のシャッターを示す斜視図。

【図 5】本発明の一実施形態のレセプタクルコンタクト及びシャッターを示す模式図。

30

【図 6】本発明の一実施形態の電気コネクタを分離状態で示す側面及び縦断面図。

【図 7】本発明の一実施形態の電気コネクタを当接状態で示す側面及び縦断面図。

【図 8】本発明の一実施形態の電気コネクタを接続状態で示す側面及び縦断面図。

【図 9】本発明の比較例のレセプタクルコンタクト及びシャッターを示す模式図。

【図 10】本発明の第 1 変形例のレセプタクルコンタクト及びシャッターを示す模式図。

【図 11】本発明の第 2 変形例のレセプタクルコンタクト及びシャッターを示す模式図。

【図 12】本発明の第 3 変形例のレセプタクルコンタクト及びシャッターを示す模式図。

【図 13】本発明の参考発明の一実施形態の電気コネクタを示す一部縦断面斜視図。

【図 14】本発明の参考発明の一実施形態の電気コネクタを示す一部縦断面拡大斜視図。

【図 15】本発明の参考発明の一実施形態の電気コネクタを示す縦断面図。

40

【図 16】本発明の参考発明の一実施形態のパッキンを押圧受面側から示す斜視図。

【図 17】本発明の参考発明の一実施形態のパッキンを支持受面側から示す斜視図。

【図 18】本発明の参考発明の一実施形態のパッキンの変形を示す模式図。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

本発明の一実施形態を図面を参照して説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 乃至図 12 を参照し、本発明の一実施形態を説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 を参照し、内視鏡システムは分離型内視鏡 31 を有する。分離型内視鏡 31 は挿入

50

ユニット 3 2 と駆動ユニット 3 3 とを有する。挿入ユニット 3 2 は体腔内に挿入される細長い挿入部 3 4 を有する。挿入部 3 4 では、硬性の先端硬性部 3 6、湾曲作動される湾曲部 3 7、長尺で可撓性を備える可撓管部 3 8 が先端側から基端側へと連設されている。挿入部 3 4 の基端部には挿抜部 3 9 が連結されている。挿入ユニット 3 2 は駆動ユニット 3 3 に着脱自在であり、駆動ユニット 3 3 の凹型の挿抜受部 4 1 に挿入ユニット 3 2 の凸型の挿抜部 3 9 が挿抜自在となっている。駆動ユニット 3 3 からユニバーサルケーブル 4 2 が延出されており、ユニバーサルケーブル 4 2 の延出端部には光源コネクタ 4 3 及びビデオコネクタ 4 4 が配設されている。光源コネクタ 4 3 及びビデオコネクタ 4 4 は、夫々、光源装置 4 6 及びビデオプロセッサ 4 7 に接続されている。なお、光源装置 4 6 及びビデオプロセッサ 4 7 はシステムコントローラ 4 8 に接続されており、システムコントローラ 4 8 には、操作ケーブル 4 9 を介して、内視鏡システムを操作するための操作部 5 0 が接続されている。

10

【 0 0 2 1 】

光源装置 4 6 で生成された照明光は、先端硬性部 3 6 内の照明光学系に供給され、観察対象へと照射される。また、ビデオプロセッサ 4 7 で生成された駆動信号は先端硬性部 3 6 内の撮像ユニットへと出力される。駆動信号を入力された撮像ユニットは観察像を撮像して画像信号を生成し、生成された画像信号はビデオプロセッサ 4 7 に出力され、ビデオプロセッサ 4 7 によってモニター 5 2 に観察画像が表示される。

【 0 0 2 2 】

駆動ユニット 3 3 及び挿入ユニット 3 2 では、照明光を導光するライトガイド、各種信号を伝送する電気ケーブルが延設されている。そして、駆動ユニット 3 3 の挿抜受部 4 1 及び挿入ユニット 3 2 の挿抜部 3 9 には、挿抜受部 4 1 への挿抜部 3 9 の挿抜に連動して、駆動ユニット 3 3 側のライトガイド及び電気ケーブルと挿入ユニット 3 2 側のライトガイド及び電気ケーブルとを互いに接続、分離する光コネクタ及び電気コネクタが形成されている。

20

【 0 0 2 3 】

図 2 乃至図 5 を参照し、電気コネクタについて詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

挿入ユニット 3 2 の挿抜部 3 9 には相手方電気コネクタ部としてのプラグ 5 3 が形成されており、駆動ユニット 3 3 の挿抜受部 4 1 には電気コネクタ部としてのレセプタクル 5 4 が形成されている。

30

【 0 0 2 5 】

図 2 を参照し、プラグ 5 3 について詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

プラグ 5 3 にはプラグ側電気接続部が形成されている。即ち、プラグ 5 3 は円筒状のプラグハウジング 5 6 を有し、プラグハウジング 5 6 では軸方向内側部分に太径のコンタクト配置部 5 7 が形成されている。コンタクト配置部 5 7 の外周部において、第 1 及び第 2 の接点領域 5 7 a、5 7 b が形成されている。両接点領域 5 7 a、5 7 b は全周にわたって延びており、第 1 の接点領域 5 7 a は軸方向外側に、第 2 の接点領域 5 7 b は軸方向内側に配置されており、第 1 の接点領域 5 7 a の外径よりも第 2 の接点領域 5 7 b の外径が大きくなっている。そして、コンタクト配置部 5 7 には、多数の第 1 及び第 2 のプラグコンタクト 5 8 a、5 8 b が埋設されている。プラグコンタクト 5 8 a、5 8 b は角柱状で軸方向に延設されており、多数の第 1 のプラグコンタクト 5 8 a 及び多数の第 2 のプラグコンタクト 5 8 b は、夫々、周方向に並設されている。所定の第 1 のプラグコンタクト 5 8 a に対して、軸方向内側かつ径方向外側に、軸方向に並列して、対応する第 2 のプラグコンタクト 5 8 b が配置されている。第 1、第 2 のプラグコンタクト 5 8 a、5 8 b の軸方向外端部の一面部は、夫々、第 1、第 2 の接点領域 5 7 a、5 7 b において露出され、軸方向に延び径方向に略直交する電気接点部としての第 1、第 2 のプラグ接点 5 9 a、5 9 b を形成している。所定の第 1 のプラグ接点 5 9 a に対して、軸方向内側かつ径方向外側に、軸方向に並列して、対応する第 2 のプラグ接点 5 9 b が配置されている。

40

50

【 0 0 2 7 】

また、プラグ 5 3 には駆動部が形成されている。即ち、コンタクト配置部 5 7 の外周部において、軸方向外端部には、軸方向内向きに径方向外側へと傾斜している第 1 の駆動面 6 1 a が形成されている。また、コンタクト配置部 5 7 の外周部において、第 1 の接点領域 5 7 a と第 2 の接点領域 5 7 b との間には、軸方向内向きに径方向外側へと傾斜している第 2 の駆動面 6 1 b が形成されている。

【 0 0 2 8 】

図 3 乃至図 5 を参照し、レセプタクル 5 4 について詳細に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 3 を参照し、レセプタクル 5 4 には、プラグ側電気接続部と電氣的に接続されるレセプタクル側電気接続部が形成されている。即ち、レセプタクル 5 4 は円筒状のレセプタクルハウジング 6 2 を有し、レセプタクルハウジング 6 2 の内周部には多数の第 1 及び第 2 のレセプタクルコンタクト 6 3 a , 6 3 b が配設されている。レセプタクルコンタクト 6 3 a , 6 3 b は径方向に直交する長板状で軸方向に延設されており、多数の第 1 のレセプタクルコンタクト 6 3 a 及び多数の第 2 のレセプタクルコンタクト 6 3 b は、夫々、周方向に並設されている。所定の第 1 のレセプタクルコンタクト 6 3 a に対して、軸方向内側かつ径方向内側に、軸方向に並列して、対応する第 2 のレセプタクルコンタクト 6 3 b が配置されている。第 1、第 2 のレセプタクルコンタクト 6 3 a , 6 3 b の軸方向外端部は、夫々、径方向内向きに突出している V 字状をなし、電気接点部としての第 1、第 2 のレセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b を形成している。レセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b は径方向内向きに開放されて相手方プラグコンタクト 5 8 a , 5 8 b に接触可能であり、径方向内向きが開放方向となる。所定の第 1 のレセプタクル接点 6 4 a に対して、軸方向内側かつ径方向内側に、軸方向に並列して、対応する第 2 のレセプタクル接点 6 4 b が配置されている。

【 0 0 3 0 】

図 3 乃至図 5 を参照し、レセプタクル 5 4 には、レセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b を保護、開放するシャッター機構が形成されている。

【 0 0 3 1 】

図 3 及び図 4 を参照し、レセプタクルハウジング 6 2 の内周部には、保護部材としてのシャッター 6 6 が配設されている。シャッター 6 6 は、レセプタクルハウジング 6 2 に対して軸方向に摺動可能であり、軸方向外側の保護位置と軸方向内側の開放位置とに配置可能である。

【 0 0 3 2 】

シャッター 6 6 は、多数の側壁 6 7、並びに、内周壁 6 8 及び外周壁 6 9 を有する。側壁 6 7 は周方向に略直交し軸方向に延びており、多数の側壁 6 7 は周方向に並設されている。隣り合う両側壁 6 7 間には、レセプタクルコンタクト 6 3 a , 6 3 b を収容するレセプタクルコンタクト収容空間 7 0 が形成されている。以下では、側壁 6 7 の軸方向外側部分を第 1 の側壁部 7 1 a、軸方向内側部分を第 2 の側壁部 7 1 b と称する。内周壁 6 8 は、第 2 の側壁部 7 1 b の径方向内側面に連結され、第 2 の側壁部 7 1 b の軸方向長さに略等しい軸方向幅を有し、全周にわたって延びている。外周壁 6 9 は、第 1 の側壁部 7 1 a の軸方向外側部分の径方向外側面に連結され、第 1 の側壁部 7 1 a の軸方向長さよりも充分に短い軸方向幅を有し、全周にわたって延びている。

【 0 0 3 3 】

図 5 を参照し、シャッター 6 6 が軸方向外側の保護位置 P 1 に配置されている場合には、隣り合う両第 1 の側壁部 7 1 a 間に第 1 のレセプタクル接点 6 4 a、隣り合う両第 2 の側壁部 7 1 b 間に第 2 のレセプタクル接点 6 4 b が配置される。第 1 の側壁部 7 1 a の径方向内側面は第 1 のレセプタクル接点 6 4 a の V 字状の径方向内端部よりも径方向内側に配置される。このように、第 1 の側壁部 7 1 a は、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a を保護する第 1 の保護部として機能する。また、内周壁 6 8 は第 2 のレセプタクル接点 6 4 b の径方向内側に配置される。なお、第 2 のレセプタクル接点 6 4 b は、内周壁 6 8 によって

径方向外向きに押圧されて、第２のレセプタクルコンタクト６３ｂの弾性変形により径方向外側に変位して配置される。このように、内周壁６８は、第２のレセプタクル接点６４ｂを保護する第２の保護部として機能する。

【００３４】

シャッター６６が軸方向内側の開放位置Ｐ２に配置される場合には、第１及び第２のレセプタクル接点６４ａ、６４ｂは開放方向をなす径方向内向きに開放される。即ち、第１の保護部をなす第１の側壁部７１ａは第１のレセプタクル接点６４ａよりも軸方向内側に配置され、第１のレセプタクル接点６４ａの全体が隣り合う両第１の側壁部７１ａ間の軸方向外端開口から軸方向外向きに突出して配置される。第２の保護部をなす内周壁６８は第２のレセプタクル接点６４ｂよりも軸方向内側に配置され、第１の保護部をなす第１の側壁部７１ａは軸方向に対して第２のレセプタクル接点６４ｂに重なって配置され、隣り合う両第１の側壁部７１ａ間に第２のレセプタクル接点６４ｂが配置される。第２のレセプタクル接点６４ｂは、内周壁６８による径方向内向きへの押圧を解除されて、第２のレセプタクルコンタクト６３ｂの復帰変形により径方向外側の自然位置に復帰して配置される。そして、第２のレセプタクル接点６４ｂのＶ字状の径方向内端部は、第１の側壁部７１ａの径方向内側面よりも径方向内側に配置され、隣り合う両第１の側壁部７１ａ間の径方向内側開口から径方向内向きに突出して配置される。このように、第１の保護部をなす第１の側壁部７１ａは、シャッター６６が開放位置に配置される場合に第２のレセプタクル接点６４ｂを開放方向をなす径方向内向きに開放する開放部としても機能する。

【００３５】

再び図３及び図４を参照し、レセプタクル５４には、プラグ５３との分離時にシャッター６６の移動を規制してシャッター６６を保護位置に保持し、プラグ５３との接続時にシャッター６６の移動の規制を解除する規制機構が形成されている。

【００３６】

レセプタクルハウジング６２の外壁部の内周面には付勢支持部７２が形成されている。付勢支持部７２は、径方向内向きに突出し、全周にわたって延設されている。付勢支持部７２は、シャッター６６の外周壁６９の軸方向内端環状面の軸方向内側に配置されている。付勢支持部７２と外周壁６９との間には、弾性部材からなる円筒状のシャッター付勢部材７３が圧縮配設されている。シャッター付勢部材７３によってシャッター６６が軸方向外側の保護位置に常時付勢されている。

【００３７】

レセプタクルハウジング６２の軸方向内端部には、軸方向に略直交する円環板状の隔壁部７４が形成されている。隔壁部７４の軸方向外端面部には摺動凹部としての円周凹面７６が形成されている。当該円周凹面７６は軸方向及び径方向に略直交する中心軸を有する円周面状をなしている。一方、規制部材としての棒状のストッパー７８の一端部には摺動凸部としての円周凸面７７が形成されている。当該円周凸面７７はストッパー７８の軸方向に略直交する中心軸を有する円周面状をなしている。円周凹面７６に円周凸面７７が挿入され摺動可能に支持されている。ストッパー７８は、円周凹面７６における円周凸面７７の摺動により、軸方向内端部を中心として回動可能であり、軸方向に略平行な規制位置と、当該規制位置に対して軸方向外端部が径方向外側に変位されている解放位置と、に配置可能である。ストッパー７８には、軸方向中間部に、径方向内向きに突出している規制凸部７９が形成されている。また、ストッパー７８では、軸方向外端部に、径方向内向きに突出している解放受部８１が形成されている。解放受部８１の軸方向外側かつ径方向内側部分には、軸方向内向きに径方向内向きへと傾斜している解放受面８２が形成されている。さらに、レセプタクルハウジング６２の隔壁部７４の軸方向外端面部には、弾性部材からなるストッパー付勢部材８３が軸方向外向きに突設されている。ストッパー付勢部材８３によってストッパー７８が規制位置へと常時付勢されている。

【００３８】

シャッター６６について、所定の一組の側壁６７ｓ間には、第１及び第２のレセプタクル接点６４ａ、６４ｂに代わってストッパー７８が収容されており、ストッパー収容空間

８４が形成されている。当該一組の側壁６７ｓ間には規制受壁８６が形成されている。規制受壁８６は、ストッパー収容空間８４の径方向内側端部に配置され、軸方向について内周壁６８と外周壁６９との間に内周壁６８から所定の距離だけ離間して配置されている。規制受壁８６と内周壁６８との間には、規制凸部収容空間８７が形成されている。また、外周壁６９には、径方向にみてストッパー収容空間８４と重なるように貫通溝状の切欠部８８が形成されている。

【００３９】

ストッパー７８が規制位置に配置される場合には、規制凸部収容空間８７に規制凸部７９が挿入される。規制凸部７９は規制受壁８６の軸方向内側に配置され、規制凸部７９に規制受壁８６が当接されることでシャッター６６の軸方向への移動が規制される。また、解放受部８１は径方向内向きに側壁６７ｓ間から規制受壁８６を越えて突出される。ストッパー７８が解放位置に配置される場合には、規制凸部収容空間８７から規制凸部７９が抜去され、シャッター６６の軸方向への移動の規制が解除される。また、解放受部８１は、径方向外向きに側壁６７間から抜去されて、外周壁６９の切欠部８８に配置される。

【００４０】

図３及び図４を参照し、レセプタクル５４には、プラグ５３との接続時に、プラグ５３の駆動部によって駆動されてシャッター６６を開放位置へと移動させる駆動受部としての開放受部が形成されている。即ち、シャッター６６の全側壁６７、６７ｓの軸方向外端部には第１の開放受面９１ａが形成されており、シャッター６６の内周壁６８の軸方向外端部には第２の開放受面９１ｂが形成されている。第１及び第２の開放受面９１ａ、９１ｂは、プラグ５３の接続方向となる軸方向内向きに、レセプタクル接点６４ａ、６４ｂの開放方向をなす径方向内向きへと、傾斜している

図６乃至図８を参照して、電気コネクタの接続動作について説明する。

【００４１】

図６に示されるように、プラグ５３とレセプタクル５４とが分離されている場合には、レセプタクル５４において、シャッター６６が保護位置に保持され、シャッター６６によって第１及び第２のレセプタクル接点６４ａ、６４ｂが保護されている。即ち、シャッター６６はシャッター付勢部材７３によって軸方向外側の保護位置に配置されている。そして、ストッパー７８はストッパー付勢部材８３によって規制位置に配置されており、ストッパー７８の規制凸部７９は、シャッター６６の規制凸部収容空間８７に挿入され、シャッター６６の規制受壁８６の軸方向内側に配置されている。規制凸部７９に規制受壁８６が当接されることで、シャッター６６の軸方向内向きへの移動が規制される。第１のレセプタクル接点６４ａはシャッター６６の隣り合う第１の側壁部７１ａ間に配置され、第１の側壁部７１ａの径方向内側面は第１のレセプタクル接点６４ａの径方向内端部よりも径方向内側に配置され、第１のレセプタクル接点６４ａが保護される。また、シャッター６６の内周壁６８が第２のレセプタクル接点６４ｂの径方向内側に配置され、第２のレセプタクル接点６４ｂが保護される。

【００４２】

図６から図７に示されるように、プラグ５３とレセプタクル５４とを接続する場合には、プラグ５３をレセプタクル５４に挿入していく。プラグ５３のレセプタクル５４への挿入に伴い、プラグ５３の第１及び第２の駆動面６１ａ、６１ｂが順にレセプタクル５４のストッパー７８の解放受面８２に当接され、第１及び第２の駆動面６１ａ、６１ｂによって順に解放受面８２が径方向外向きに押圧され、ストッパー７８の解放受部８１が径方向外向きに駆動される。ストッパー７８の円周凸面７７がレセプタクル５４の隔壁部７４の円周凹面７６において摺動されることで、ストッパー７８が規制位置から解放位置へと回動され、ストッパー７８の規制凸部７９がシャッター６６の規制凸部収容空間８７から抜去される。この結果、シャッター６６の軸方向内向きへの移動の規制が解除される。なお、ストッパー７８の解放受部８１はシャッター６６の外周壁６９の切欠部８８に収容される。続いて、プラグ５３の第１、第２の駆動面６１ａ、６１ｂが夫々レセプタクル５４の第１、第２の開放受面９１ａ、９１ｂに当接される。

【 0 0 4 3 】

図 7 から図 8 に示されるように、プラグ 5 3 の第 1、第 2 の駆動面 6 1 a , 6 1 b によって夫々レセプタクル 5 4 の第 1、第 2 の開放受面 9 1 a , 9 1 b が軸方向内向きに押圧されて、シャッター付勢部材 7 3 の軸方向外向きの付勢力に抗して、シャッター 6 6 が保護位置から軸方向内向きに開放位置まで移動される。第 1 のレセプタクル接点 6 4 a を保護していた第 1 の側壁部 7 1 a は第 1 のレセプタクル接点 6 4 a よりも軸方向内側に移動され、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a の全体が隣り合う両第 1 の側壁部 7 1 a 間の軸方向外端開口から軸方向外向きに突出される。このようにして、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a が径方向内向きに開放される。第 2 のレセプタクル接点 6 4 b を保護していたシャッター 6 6 の内周壁 6 8 は第 2 のレセプタクル接点 6 4 b よりも軸方向内側に配置され、第 2 のレセプタクル接点 6 4 b は、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a を保護していた隣り合う両第 1 の側壁部 7 1 a 間に配置され、第 2 のレセプタクル接点 6 4 b の軸方向内端部が隣り合う両第 1 の側壁部 7 1 a 間の径方向内側開口から径方向内向きに突出される。このようにして、第 2 のレセプタクル接点 6 4 b が径方向内向きに開放される。プラグ 5 3 の第 2、第 1 のプラグ接点 5 9 b , 5 9 a が夫々第 1、第 2 のレセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b の径方向内側まで挿入されることで、第 1、第 2 のレセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b が夫々径方向内向きに第 2、第 1 のプラグ接点 5 9 b , 5 9 a に接触される。なお、第 1、第 2 のレセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b は、夫々、第 2、第 1 のプラグ接点 5 9 b , 5 9 a によって径方向内向きに押圧されて、第 1、第 2 のレセプタクルコンタクト 6 3 a , 6 3 b の弾性変形により、径方向内側に変位して配置される。このため、第 1、第 2 のレセプタクルコンタクト 6 3 a , 6 3 b の弾性力により、第 1、第 2 のレセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b と第 2、第 1 のプラグ接点 5 9 b , 5 9 a との接触が確保される。

【 0 0 4 4 】

本実施形態の電気コネクタは以下の効果を奏する。

【 0 0 4 5 】

本実施形態のレセプタクル 5 4 では、シャッター 6 6 において、第 1 の側壁部 7 1 a によって、シャッター 6 6 が開放位置に配置されている場合に第 2 のレセプタクル接点 6 4 b を開放する開放部が形成されている。ここで、図 9 に示されるように、シャッター 6 6 c に開放部が形成されていない場合には、第 1 及び第 2 のレセプタクル接点 6 4 d , 6 4 e を開放方向をなす径方向内向きに開放するには、第 1 及び第 2 のレセプタクル接点 6 4 d , 6 4 e の軸方向長さ分だけシャッター 6 6 c を軸方向内向きに移動させる必要がある。即ち、第 2 のレセプタクル接点 6 4 e の軸方向長さ分 L についてもシャッター 6 6 c を移動させる必要がある。これに対して、本実施形態のレセプタクル 5 4 では、図 5 に示されるように、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a の軸方向長さ分だけシャッター 6 6 を軸方向内向きに移動させるだけで、第 1 及び第 2 のレセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b を開放方向に開放することができ、シャッター 6 6 の軸方向内向きへの移動量を小さくすることが可能となっている。このため、軸方向についてレセプタクル 5 4 を小型化することが可能となっている。

【 0 0 4 6 】

さらに、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a を保護する第 1 の側壁部 7 1 a については、シャッター 6 6 の移動方向である軸方向にみて、シャッター 6 6 が開放位置にある場合の第 2 のレセプタクル接点 6 4 b に重ならないように配置されている。ここで、図 10 に示されるように、第 1 のレセプタクル接点 6 4 g を保護する第 1 の保護部が、シャッター 6 6 f の移動方向である軸方向にみて、シャッター 6 6 f が開放位置にある場合の第 2 のレセプタクル接点 6 4 h に重なるように配置されている例えば周壁 7 1 g によって形成されている場合には、軸方向に対して、第 2 のレセプタクル接点 6 4 h と周壁 7 1 g とを重ねて配置することができず、軸方向について、第 1 のレセプタクル接点 6 4 g と第 2 のレセプタクル接点 6 4 h との間に、シャッター 6 6 f が開放位置にある場合に周壁 7 1 g を収容するスペース S 1 を形成する必要がある。これに対して、本実施形態のレセプタクル 5 4 では、図 5 に示されるように、軸方向に対して、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a と第 1 の

側壁部 7 1 a とを重ねて配置することができ、軸方向について、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a と第 2 のレセプタクル接点 6 4 b との間に、シャッター 6 6 が開放位置にある場合に第 1 の側壁部 7 1 a を収容するスペースを形成する必要がない。このため、軸方向について、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a と第 2 のレセプタクル接点 6 4 b とを接近させて配置させることができ、軸方向についてレセプタクル 5 4 をさらに小型化することが可能となっている。

【 0 0 4 7 】

さらにまた、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a を保護する第 1 の保護部については、シャッター 6 6 の移動方向である軸方向並びにレセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b の開放方向である径方向内向きに略平行な第 1 の側壁部 7 1 a によって形成されている。ここで、図 1 1 に示されるように、第 1 のレセプタクル接点 6 4 j を保護する第 1 の保護部が例えばシャッター 6 6 i の移動方向に平行な周壁 7 1 i によって形成されている場合には、径方向について、第 1 のレセプタクル接点 6 4 j と第 2 のレセプタクル接点 6 4 k との間に、シャッター 6 6 i が開放位置にある場合に周壁 7 1 i を収容するスペース S 2 を形成する必要がある。これに対して、本実施形態では、図 5 に示されるように、径方向について、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a と第 2 のレセプタクル接点 6 4 b との間に、シャッター 6 6 が開放位置にある場合に第 1 の側壁部 7 1 a を収容するスペースを形成する必要がない。このため、径方向について、第 1 のレセプタクル接点 6 4 a と第 2 のレセプタクル接点 6 4 b とを接近させて配置することができ、径方向についてレセプタクル 5 4 を小型化することが可能となっている。

【 0 0 4 8 】

加えて、シャッター 6 6 が保護位置に配置される場合には、第 2 のレセプタクル接点 6 4 b は、内周壁 6 8 によって径方向内向きに押圧されて径方向外向きに変位され、シャッター 6 6 が開放位置に配置される場合には、第 2 のレセプタクル接点 6 4 b は、内周壁 6 8 による径方向外向きへの押圧を解除されて径方向内側の自然位置に復帰されるようになっている。ここで、図 1 2 に示されるように、第 2 のレセプタクル接点 6 4 n と内周壁 6 8 l とが互いに相互作用されず、第 2 のレセプタクル接点 6 4 n の径方向への変位及び復帰作動がなされない場合には、第 2 のレセプタクル接点 6 4 n の径方向内端部を隣り合う両第 1 の側壁部 7 1 m 間の径方向内側開口から径方向外向きに突出させるためには、レセプタクル接点 6 4 m , 6 4 n の開放方向をなす径方向について、内周壁 6 8 l の外周面と第 1 の側壁部 7 1 m の径方向内側面との間にスペース S 3 を形成する必要がある。これに対して、本実施形態では、図 5 に示されるように、径方向について、内周壁 6 8 の外周面と第 1 の側壁部 7 1 a の径方向内側面との間にスペースを形成する必要がない。このため、径方向についてレセプタクル 5 4 をさらに小型化することが可能となっている。

【 0 0 4 9 】

また、レセプタクル 5 4 にプラグ 5 3 を挿入し、プラグ 5 3 の第 1 及び第 2 の駆動面 6 1 a , 6 1 b によってシャッター 6 6 の第 1 及び第 2 の開放受面 9 1 b を軸方向内向きに押圧することで、シャッター付勢部材 7 3 の軸方向外向きの付勢力に抗して、シャッター 6 6 を保護位置から軸方向内向きに開放位置まで移動させるようになっている。上述したように、シャッター 6 6 の軸方向内向きへの移動量は小さくなっているため、シャッター 6 6 を保護位置から軸方向内向きに開放位置まで移動させる際には、弾性部材からなる付勢部材の圧縮量が小さくなり、付勢部材の付勢力の増大も小さくなって、シャッター 6 6 を軸方向内向きに移動させるのに必要な押圧力が小さくなる。従って、比較的小さな力でレセプタクル 5 4 にプラグ 5 3 を挿入することができ、レセプタクル 5 4 とプラグ 5 3 との接続操作を円滑に行うことが可能となっている。

【 0 0 5 0 】

一方、シャッター 6 6 の第 1 及び第 2 の開放受面 9 1 a , 9 1 b は、シャッター 6 6 の移動方向をなす軸方向内向きにレセプタクル接点 6 4 a , 6 4 b の開放方向をなす径方向内側へと傾斜されている。ここで、第 1 及び第 2 の開放受面 9 1 b が軸方向に略直交している場合には、プラグ 5 3 の第 1 及び第 2 の駆動面 6 1 a , 6 1 b 以外であっても第 1 及

び第2の開放受面91bを軸方向内向きに押圧しやすくなる。このため、誤ってシャッター66を保護位置から軸方向内向きに開放位置まで移動させて、レセプタクル接点64a, 64bを開放してしまうおそれがある。これに対して、本実施形態の電気コネクタでは、プラグ53の第1及び第2の駆動面61a, 61b以外では第1及び第2の開放受面91a, 91bを押圧しにくくなっており、誤ってレセプタクル接点64a, 64bを開放してしまうことが防止されている。

【0051】

また、レセプタクルハウジング62の隔壁部74の円周凹面76とストッパ78の円周凸面77とによってストッパ78の回動機構が形成されている。このため、回動機構において回動軸等の他の部材を用いる必要がなく、ストッパ78の回動機構が非常に簡単な構成となっている。

10

【0052】

上述した電気コネクタは、挿入ユニット32と駆動ユニット33との接続部分の他、ユニバーサルケーブル42とビデオプロセッサ47との接続部分、操作ケーブル49と操作部50との接続部分等に用いることも可能である。

【0053】

上述した実施形態では、電気コネクタとして円柱状のプラグと円筒状のレセプタクルとを用いているが、本願発明は、どのような形状の電気コネクタにも適用可能であり、例えば、全周にわたって電気接点が配設されている矩形柱状のプラグと矩形筒状のレセプタクルとからなる電気コネクタ、一面に電気接点が配設されている板状のプラグと矩形筒状のレセプタクルとからなる電気コネクタにも適用可能である。また、上述した実施形態では、シャッターの移動方向と電気コネクタの接続方向とは互いに平行となっているが、本願発明は、シャッターの移動方向と電気コネクタの接続方向とが互いに異なる電気コネクタにも適用可能であり、例えば、一面に電気接点が配設されている板状のプラグと矩形筒状のレセプタクルとからなる電気コネクタにおいて、シャッターの移動方向を当該一面に平行で電気コネクタの接続方向に直交する方向にしてもよい。

20

【0054】

以下、本発明の参考発明について説明する。

【0055】

本参考発明は、装置の外面部から装置の内部へと延びている接続部を挿通可能であり、接続部に沿って装置の外部から内部へと液体が侵入するのを防止し、装置の外部に対して装置の内部を液密に保持する液密用弾性部材に関する。

30

【0056】

日本国特開2008-278971号公報には、液密用弾性部材としてのパッキンが開示されている。即ち、日本国特開2008-278971号公報の内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部と、挿入部に駆動力を付与するパワーユニットと、から形成されており、パワーユニットに挿入部が着脱自在となっている。そして、パワーユニットと挿入部との着脱部分には電気コネクタが形成されている。挿入部では、コネクタ本体のハウジングの外面部に、電気接点部が配設されている。電気接点部から挿入部の内部へとリード部が延出されており、リード部はコネクタ本体のハウジングを貫通されてハウジング内面から突出されている。ハウジング内面にはパッキンが覆設されており、パッキンにはリード部が挿通されている。パッキンはパッキン潰し部材によってハウジング内面へと押圧されて潰されており、パッキンとリード部との間の水密が確保されている。

40

【0057】

日本国特開2008-278971号公報には、パッキンとリード部との間の水密を確保するためのパッキンの具体的形状については何ら開示されていない。

【0058】

本参考発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、接続部に沿って装置の外部から内部へと液体が侵入するのを確実に防止し、装置の外部に対して装置の内部を確実に液密に保持することが可能な液密用弾性部材を提供することである。

50

【 0 0 5 9 】

本参考発明の一実施態様では、液密用弾性部材は、装置の外部に対して前記装置の内部を液密に保持する液密用弾性部材であって、前記弾性部材の外面部に形成され、所定の押圧方向に押圧可能な押圧受部と、前記弾性部材の外面部に形成され、前記押圧方向に前記押圧受部に対向して配置されている支持受部と、前記弾性部材を貫通し、前記押圧受部と前記支持受部との間で延び、前記装置の外面部から前記装置の内部へと延びている接続部が挿通可能な挿通孔と、前記挿通孔の内周部に形成され、前記押圧方向へと、前記押圧方向に略直交し前記挿通孔に対して内向きの接触方向に、傾斜されている傾斜部と、前記挿通孔の内周部に形成され、前記傾斜部の前記押圧方向側に形成され、前記接触方向に尖り、前記接続部に接触可能な縁部と、前記支持受部に形成され、前記押圧方向に突出し、前記押圧方向の反対方向である支持方向に支持可能な突出部と、を具備することを特徴とする。

10

【 0 0 6 0 】

本実施態様の液密用弾性部材では、装置の外面部から装置の内部へと延びている接続部が挿通孔に挿通され、所定の押圧部によって押圧受部が押圧方向に押圧され、所定の支持部によって突出部が押圧方向の反対方向となる支持方向に支持される。これにより、弾性部材が変形され、特に傾斜部及び突出部の作用により、縁部が接触方向へと接続部に強く接触される。このため、接続部に沿って装置の外部から内部へと液体が侵入することが確実に防止され、装置の外部に対して装置の内部を確実に液密に保持することが可能となっている。

20

【 0 0 6 1 】

本参考発明の好ましい一実施態様では、液密用弾性部材は、前記支持受部に形成され、前記押圧方向に突出し、前記挿通孔に対して前記接触方向の反対方向側に配置され、前記支持方向に支持可能な支持方向規制受部、をさらに具備することを特徴とする。

【 0 0 6 2 】

本実施態様の液密用弾性部材では、支持方向規制受部が所定の支持部に押圧方向に押圧され、支持方向規制受部が支持部に摩擦係合される。これにより、支持方向規制受部が接触方向の反対方向となる逃方向へと移動されることが規制され、縁部を逃方向に移動させるような弾性部材の流動が減少されるため、縁部と接続部との強い接触が確実に確保される。

30

【 0 0 6 3 】

本参考発明の好ましい一実施態様では、前記弾性部材において前記接触方向の反対方向側に配置されている外面部に形成され、前記接触方向に支持可能な接触方向規制受部、をさらに具備することを特徴とする。

【 0 0 6 4 】

本実施態様の液密用弾性部材では、所定の規制部によって接触方向規制受部が接触方向に支持される。これにより、支持方向規制受部が接触方向の反対方向となる逃方向へと移動されることが規制され、縁部を逃方向に移動させるような弾性部材の流動が減少されるため、縁部と接続部との強い接触が確実に確保される。

40

【 0 0 6 5 】

本参考発明の好ましい一実施態様では、前記弾性部材において前記接触方向の反対方向である逃方向側に配置されている外面部に形成され、前記弾性部材に対して前記逃方向側に流動スペースを形成可能な逃部、をさらに具備することを特徴とする。

【 0 0 6 6 】

本実施態様の液密用弾性部材では、弾性部材に対して逃方向側に配置される所定の壁部と逃部との間に流動スペースが形成され、当該流動スペースに弾性部材の逃方向側部分が流動される。これにより、縁部を接触方向に移動させるような弾性部材の変形が促進され、縁部と接続部との強い接触が確実に確保される。

【 0 0 6 7 】

本参考発明の好ましい一実施態様では、液密用弾性部材は、前記押圧受部は前記装置の

50

内部側に配置可能であり、前記支持受部は前記装置の外面部側に配置可能であり、前記接続部は電気接続部であり、前記弾性部材は、複数の前記挿通孔と、前記複数の挿通孔の夫々に対応する複数の前記突出部と、を有し、前記突出部は、前記押圧方向にみて、対応する前記挿通孔の周囲の全周にわたって形成されている、ことを特徴とする。

【0068】

本実施態様の液密用弾性部材では、装置の外面部側に弾性部材の支持受部が配置され、各電気接続部が各挿通孔に挿通され、各突出部が所定の支持部に強く接触される。各突出部は各電気接続部の周囲の全周にわたって配置され、また、各突出部と支持部との間が液密に保持されるため、複数の電気接続部が互いに液密に隔離されることになる。このため、接続部に沿って縁部の外部側まで浸入した液体によって複数の電気接続部が短絡することが防止されている。

10

【0069】

本参考発明の一実施形態を図面を参照して説明する。

【0070】

図1並びに図13乃至図18を参照し、本参考発明の一実施形態を説明する。

【0071】

図1を参照し、本実施形態の内視鏡システムは本発明の一実施形態の内視鏡システムと同様な構成を有する。

【0072】

図13乃至図18を参照し、本実施形態のプラグ53について詳細に説明する。

20

【0073】

図13を参照し、本実施形態のプラグ53は本発明の一実施形態のプラグ53と同様な構成を有する。

【0074】

また、電気接続部としてのプラグコンタクト58a, 58bについて、プラグコンタクト58a, 58bの長手方向に直交する断面は矩形状をなしている。そして、第1及び第2のプラグコンタクト58a, 58bの軸方向内端部によって、夫々、第1及び第2のリード部101a, 101bが形成されている。多数の第1及び第2のリード部101a, 101bはプラグハウジング56の軸方向内端面から軸方向内向きに突出されている。多数の第1のリード部101a、多数の第2のリード部101bは夫々周方向に並設されており、第1のリード部101aの径方向外側に、対応する第2のリード部101bが配置されている。リード部101a, 101bについて、互いに対向する一对の側面は径方向に直交して配置されている。

30

【0075】

さらに、本実施形態のプラグ53には、プラグコンタクト58a, 58bに沿って挿入ユニット32の外部から内部に液体が侵入するのを防止し、挿入ユニット32の外部に対して内部を液密に保持する液密機構が形成されている。

【0076】

図13乃至図17を参照し、液密機構について詳細に説明する。

【0077】

なお、各図は液密用弾性部材としてのパッキン102が非押圧状態にある場合を示している。

40

【0078】

図13乃至図15を参照し、プラグハウジング56の軸方向内端面によって、支持部としての支持壁103が形成されている。プラグハウジング56の軸方向内端面には、径方向外縁部に、規制部及び壁部としての円筒状の規制側壁104が軸方向内向きに突設されている。プラグハウジング56の軸方向内端には内径の増大されている太内径部が形成されており、当該太内径部によって摺動受部106が形成されている。

【0079】

プラグハウジング56の軸方向内端部には押圧部材107が覆設されている。押圧部材

50

107には円筒状の摺動部108が形成されている。摺動部108は、軸方向内側からプラグハウジング56の摺動受部106に内挿され、摺動受部106に対して軸方向に摺動可能である。摺動部108の軸方向外端部には、径方向内向きに突出し全周にわたって延びている円環厚板状の付勢受部109が形成されている。付勢受部109はプラグハウジング56に対して軸方向外向きに付勢可能であり、押圧部材107全体がプラグハウジング56に対して軸方向外向きに付勢可能である。一方、摺動部108の軸方向内端部には、押圧部として、径方向外向きに突出し全周にわたって延びている円環薄板状の押圧壁111が形成されている。押圧壁111は、プラグハウジング56の支持壁103に対面して支持壁103の軸方向内側に配置され、また、プラグハウジング56の規制側壁104の径方向内側に配置されている。押圧壁111には多数の第1及び第2の挿通開口112a, 112bが軸方向に貫通形成されている。挿通開口112a, 112bについて、軸方向に直交する横断面は円形状をなしている。多数の第1の挿通開口112a、多数の第2の挿通開口112bは夫々周方向に並設されており、第1の挿通開口112aの径方向外側に、対応する第2の挿通開口112bが配置されている。各第1及び第2の挿通開口112a, 112bには、夫々、対応する各第1及び第2のリード部101a, 101bが挿通されている。また、押圧壁111の軸方向外端面には、各挿通開口112a, 112bの周囲に、一对の舌片113a, 113bが軸方向外向きに突設されている。各舌片113a, 113bは挿通開口112a, 112bの周方向に延びている円弧周壁状をなし、一对の舌片113a, 113bの一方の舌片113aは挿通開口112a, 112bに対して径方向内側、他方の舌片113bは挿通開口112a, 112bに対して径方向外側に配置されている。

10

20

【0080】

図14乃至図17を参照し、プラグハウジング56と押圧部材107との間にはパッキン102が配設されている。パッキン102は、円環厚板状をなし、シリコンゴム、ブチルゴム、エラストマー、天然ゴム等の弾性材料によって形成されている。

【0081】

パッキン102の軸方向内端面によって押圧受部としての押圧受面114が形成されている。押圧受面114は、押圧部材107の押圧壁111に対面して配置され、押圧壁111によって軸方向外向きの押圧方向に押圧可能である。また、パッキン102の軸方向外端面によって支持受部としての支持受面116が形成されている。

30

【0082】

パッキン102では、押圧受面114と支持受面116との間で、多数の第1及び第2の挿通孔117a, 117bが軸方向に貫通形成されている。多数の第1の挿通孔117a、多数の第2の挿通孔117bは夫々周方向に並設されており、第1の挿通孔117aの径方向外側に、対応する第2の挿通孔117bが配置されている。各第1及び第2の挿通孔117a, 117bの軸方向内端開口部は、夫々、押圧壁111の対応する各第1及び第2の挿通開口112a, 112bに対面して配置されている。また、各第1及び第2の挿通孔117a, 117bの軸方向内端開口部には、対応する各第1及び第2の挿通開口112a, 112bの周囲の一对の舌片113a, 113bが挿入されている。そして、各第1及び第2の挿通孔117a, 117bには、夫々、対応する各第1及び第2のリード部101a, 101bが挿通されている。挿通孔117a, 117bについて軸方向に直交する横断面は矩形状をなしており、挿通孔117a, 117bの互いに対向する一对の側面は、径方向に直交して配置され、径方向内側面及び径方向外側面を形成している。

40

【0083】

挿通孔117a, 117bの径方向内側面部及び径方向外側面部では、夫々、軸方向内側部分に平面部が形成されており、軸方向外側部分に傾斜部118が形成されている。挿通孔117a, 117bの径方向内側面部では、傾斜部118は、軸方向外向きの押圧方向に径方向外向きの接触方向へと傾斜しているテーパ形状をなしている。傾斜部118の軸方向外端部には、径方向外向きの接触方向へと尖ったエッジ形状をなす縁部119が形

50

成されており、縁部 119 は接触方向へとリード部 101a, 101b に接触されている。本実施形態では、傾斜部 118 は挿通孔 117a, 117b の軸方向外端まで延びており、縁部 119 は挿通孔 117a, 117b の軸方向外端に配置されている。縁部 119 は、傾斜部 118 の傾斜面と、支持受面 116 と、によって形成されていることになる。挿通孔 117a, 117b の径方向外側面部にも同様な傾斜部 118 及び縁部 119 が形成されている。但し、傾斜部 118 は、軸方向外向きの押圧方向に径方向内向きの接触方向へと傾斜しているテーパ形状をなしており、縁部 119 は径方向内向きの接触方向へと尖ったエッジ形状をなしている。これら一対の縁部 119 によってリード部 101a, 101b が挟持されており、一対の縁部 119 はリード部 101a, 101b の全周にわたって接触されている。

10

【0084】

パッキン 102 の支持受面 116 には突出部としての畝部 121 が形成されている。畝部 121 は軸方向外向きの押圧方向に突出している。畝部 121 は複数の畝部分によって形成されている。即ち、第 1 乃至第 4 の周畝部分 122a, 122b, 122c, 122d が、全周にわたって延び、互いに径方向に並設されている。第 1、第 2 の周畝部分 122a, 122b は、夫々、第 1 の挿通孔 117a に対して径方向内側、外側に配置され、第 1 の挿通孔 117a の径方向内側面、外側面に対して軸方向に整列されている。また、第 3 及び第 4 の周畝部分 122c, 122d は、夫々、第 2 の挿通孔 117b に対して径方向内側、外側に配置され、第 2 の挿通孔 117b の径方向内側面、外側面に対して軸方向に整列されている。第 1 乃至第 3 の周畝部分 122a, 122b, 122c について、周方向に直交する断面は軸方向外向きに凸の半円状をなしており、第 4 の周畝部分 122d については、周方向に直交する断面は軸方向外向きに凸の半円状の径方向内側部分のみからなっている。さらに、多数の第 1 の径畝部分 122e が、第 1 の周畝部分 122a と第 2 の周畝部分 122b との間で、径方向に延び、互いに周方向に並設され、第 1 及び第 2 の周畝部分 122a, 122b に連続している。また、多数の第 2 の径畝部分 122f が、第 3 の周畝部分 122c と第 4 の周畝部分 122d との間で、径方向に延び、互いに周方向に並設され、第 3 及び第 4 の周畝部分 122c, 122d に連続している。第 1 及び第 2 の径畝部分 122e, 122f について、径方向に直交する断面は軸方向外向きに凸の半円状をなしている。畝部 121 は、プラグハウジング 56 の支持壁 103 によって、押圧方向の反対方向である軸方向内向きの支持方向に支持されている。

20

30

【0085】

また、軸方向外向きの押圧方向にみて、第 1 のリード部 101a は、第 1 及び第 2 の周畝部分 122a, 122b と、周方向に互いに隣り合う両第 1 の径畝部分 122e とによって囲まれている。また、第 2 のリード部 101b は、第 3 及び第 4 の周畝部分 122c, 122d と、周方向に互いに隣り合う両第 2 の径畝部分 122f とによって囲まれている。換言すれば、軸方向外向きの押圧方向にみて、各リード部 101a, 101b の周囲の全周にわたって畝部 121 が形成されていることになる。

【0086】

パッキン 102 の支持受面 116 には、支持方向規制受部としての規制台部 124 が形成されている。規制台部 124 は、軸方向外向きの押圧方向に突出し、支持受面 116 の径方向外縁部に配置され、全周にわたって延び、第 4 の周畝部分 122d の径方向外側に第 4 の周畝部分 122d と一体的に形成されている。ここで、第 2 の挿通孔 117b の径方向外側面部の縁部 119 の接触方向は径方向内向きとなっており、接触方向の反対方向をなす径方向外向きが逃方向となっている。規制台部 124 は第 2 の挿通孔 117b に対して逃方向側に配置されていることになる。また、規制台部 124 について、周方向に直交する断面は軸方向外向きに凸の矩形状をなしている。規制台部 124 の突出端部には、軸方向に略直交する規制端面 126 が形成されている。規制端面 126 は、プラグハウジング 56 の支持壁 103 によって支持方向をなす軸方向内向きに支持され、支持壁 103 に摩擦係合されている。規制端面 126 と支持壁 103 との摩擦係合により、規制台部 124 が径方向外向きの逃方向へと移動されることが規制されている。

40

50

【 0 0 8 7 】

パッキン 1 0 2 の外周部の軸方向外側部分には、接触方向規制受部としての規制張出部 1 2 7 が形成されている。規制張出部 1 2 7 は、パッキン 1 0 2 において、径方向外向きの逃方向側に配置されている外面部に形成されていることになる。規制張出部 1 2 7 は、径方向外向きの逃方向に張り出し、全周にわたって延びている。規制張出部 1 2 7 について、周方向に直交する断面は径方向外向きに凸の矩形状をなしている。規制張出部 1 2 7 の張出端部には、径方向に略直交する規制側面 1 2 8 が形成されている。規制側面 1 2 8 はプラグハウジング 5 6 の規制側壁 1 0 4 によって径方向内向きの接触方向に支持されており、規制張出部 1 2 7 が径方向外向きの逃方向へと移動されることが規制されている。

【 0 0 8 8 】

パッキン 1 0 2 の外周部の軸方向内側部分には、逃部としての逃面 1 2 9 が形成されている。逃面 1 2 9 は、パッキン 1 0 2 において、径方向外向きの逃方向側に配置されている外面部に形成されていることになる。プラグハウジング 5 6 の規制側壁 1 0 4 はパッキン 1 0 2 に対して径方向外向きの逃方向側に配置されており、逃面 1 2 9 と規制側壁 1 0 4 との間には流動スペース 1 3 1 が形成されている。

【 0 0 8 9 】

以下、パッキン 1 0 2 の押圧状態について説明する。

【 0 0 9 0 】

押圧部材 1 0 7 は、プラグハウジング 5 6 に対して、軸方向外側の押圧位置に配置され、固定されている。パッキン 1 0 2 の押圧受面 1 1 4 は押圧部材 1 0 7 の押圧壁 1 1 1 によって軸方向外向きの押圧方向に押圧されている。また、パッキン 1 0 2 の畝部 1 2 1 はプラグハウジング 5 6 の支持壁 1 0 3 によって支持方向をなす軸方向内向きに支持されている。パッキン 1 0 2 は全体として軸方向に圧縮変形され、径方向に拡張変形されている。

【 0 0 9 1 】

図 1 8 を参照し、挿通孔 1 1 7 a , 1 1 7 b の径方向側面部における変形状態について詳細に説明する。

【 0 0 9 2 】

挿通孔 1 1 7 a , 1 1 7 b の径方向側面部における変形状態については、当該径方向側面部がパッキン 1 0 2 の内部に配置されているか、パッキン 1 0 2 の外部近傍に配置されているかによって異なり、さらに、パッキン 1 0 2 の外部近傍に配置されている場合には、径方向側面部の外部側に規制台部 1 2 4 あるいは規制張出部 1 2 7 が形成されているか否かによって異なる。

【 0 0 9 3 】

第 1 の挿通孔 1 1 7 a の径方向外側面部については、パッキン 1 0 2 の内部に配置されている。軸方向外側部分の平面部の近傍において、応力ベクトルは、主に軸方向外向きの押圧方向側を向いており、押圧方向に対して、比較的小さな傾斜角度で、径方向内向きの接触方向に傾斜している。一方、傾斜部 1 1 8 においては、応力ベクトルは、主に径方向内向きの接触方向側を向いており、接触方向に対して、比較的小さな傾斜角度で、軸方向外向きの押圧方向へと傾斜している。但し、傾斜角度は軸方向内側から軸方向外側へと徐々に増大している。畝部 1 2 1 によって支持壁 1 0 3 と縁部 1 1 9 との間には間隙が確保されており、縁部 1 1 9 の近傍では応力ベクトルは主に径方向内向きの接触方向側を向いているため、縁部 1 1 9 は径方向内向きの接触方向へとリード部 1 0 1 a に強く接触されている。

【 0 0 9 4 】

第 2 の挿通孔 1 1 7 b の径方向内側面部についても、パッキン 1 0 2 の内部に配置されている。第 2 の挿通孔 1 1 7 b の径方向内側面部の変形状態は第 1 の挿通孔 1 1 7 a の径方向外側面部の変形状態と同様である。但し、第 2 の挿通孔 1 1 7 b の径方向内側面部では接触方向は径方向外向きであり、第 2 の挿通孔 1 1 7 b の径方向内側面部における応力ベクトルは、第 1 の挿通孔 1 1 7 a の径方向外側面部における応力ベクトルに対して径方

10

20

30

40

50

向について逆向きとなっている。第2の挿通孔117bの径方向内側面部の縁部については、径方向外向きの接触方向へとリード部101bに強く接触されている。

【0095】

第1の挿通孔117aの径方向内側面部については、パッキン102の外部近傍に配置され、外部側に規制台部124も規制張出部127も形成されていない。このため、第1の挿通孔117aの径方向内側面部に対する外部側部分、即ち、パッキン102の径方向内側部分は、全体として、軸方向外向きの押圧方向及び径方向内向きの逃方向に流動されている。但し、本実施形態のパッキン102は円環状をなしているため、パッキン102の径方向内側部分ではパッキン102の流動は比較的小さくなっている。平面部並びに傾斜部118の軸方向内側部分の近傍においては、応力ベクトルは、主に軸方向外向きの押圧方向側を向いており、押圧方向に対して、比較的小さな傾斜角度で、径方向内向きの逃げ方向に傾斜している。傾斜部118の軸方向外側部分の近傍においては、応力ベクトルは、径方向外向きの接触方向に対して、比較的大きな傾斜角度で、軸方向内向きの支持方向に傾斜している。即ち、縁部119の近傍においては、応力ベクトルは、径方向外向きの接触方向に対して、比較的大きな傾斜角度で、軸方向内向きの支持方向に傾斜していることになるため、リード部101aへの縁部119の接触力は若干小さくなっている。但し、上述したように、パッキン102の径方向内側部分ではパッキン102の流動は比較的小さくなっているため、接触力の減少は比較的小さく、必要な接触力が確保されている。

【0096】

第2の挿通孔117bの径方向外側面部については、パッキン102の外部近傍に配置され、外部側に規制台部124及び規制張出部127が形成されている。第2の挿通孔117bの径方向外側面部に対する外部側部分、即ち、パッキン102の径方向外側部分については、全体として、径方向外向きの逃方向に流動されている。但し、規制台部124が軸方向外向きの押圧方向に支持壁103へと押圧されており、規制台部124の規制端面126が支持壁103に強く摩擦係合されているため、規制台部124が径方向外向きの逃方向へと移動されることが規制されている。また、規制張出部127は規制側壁104によって径方向内向きの接触方向に支持されているため、規制側壁104の径方向外向きの逃方向への移動が規制されている。このため、パッキン102の径方向外向きの逃方向への流動が減少されている。第2の挿通孔117bの径方向外側面部において、平面部並びに傾斜部118の軸方向内側部分の近傍においては、応力ベクトルは、主に軸方向外向きの押圧方向側を向いており、押圧方向に対して、比較的小さな傾斜角度で、径方向外向きの逃げ方向に傾斜している。傾斜部118の軸方向外側部分の近傍においては、応力ベクトルは、径方向内向きの接触方向に対して、比較的大きな傾斜角度で、軸方向外向きの押圧方向に傾斜している。即ち、縁部119の近傍で、応力ベクトルは、径方向内向きの接触方向に対して、比較的大きな傾斜角度で、軸方向外向きの押圧方向に傾斜していることになるため、リード部101bへの縁部119の接触力は若干小さくなっている。但し、上述したように、規制台部124及び規制張出部127によってパッキン102の径方向外向きの逃方向への流動が減少されているため、接触力の減少は比較的小さく、必要な接触力が確保されている。

【0097】

なお、パッキン102の非押圧状態では、パッキン102の逃面129とプラグハウジング56の規制側壁104との間に流動スペース131が形成されている。ここで、非押圧状態において流動スペース131が形成されないようなパッキン102については、パッキン102への押圧によりパッキン102の外周部分は径方向外向きへと殆ど流動されず、押圧状態においてパッキン102の圧縮作用自体は増大されるが、縁部119をパッキン102へと接触させるような変形作用はそれほど促進されない。これに対して、本実施形態では、パッキン102への押圧によりパッキン102の外周部分が流動スペース131へと流動されることで、押圧状態において縁部119をパッキン102へと接触させるような変形作用が十分に促進される。

【0098】

以下、パッキン 102 による液密作用について説明する。

【0099】

プラグハウジング 56 とプラグコンタクト 58a, 58b との間の隙間を介して、プラグハウジング 56 の外面部のプラグ接点 59a, 59b からプラグコンタクト 58a, 58b に沿ってリード部 101a, 101b まで液体が浸入する可能性がある。特に、プラグハウジング 56 とプラグコンタクト 58a, 58b とがインサート成形により一体的に形成されている場合、界面剥離によってプラグハウジング 56 とプラグコンタクト 58a, 58b との間に隙間が形成されるおそれがあり、持続的に水密を確保することが困難となっている。

【0100】

本実施形態では、一对の縁部 119 によってリード部 101a, 101b が挟持され、一对の縁部 119 がリードの全周にわたって強く接触され、一对の縁部 119 とリード部 101a, 101b との間の液密が確保される。このため、リード部 101a, 101b まで液体が浸入した場合であっても、プラグコンタクト 58a, 58b に沿って液体が縁部 119 を越えてさらに挿入ユニット 32 の内部へと浸入することはなく、挿入ユニット 32 の内部が外部に対して液密に保持される。

【0101】

また、パッキン 102 の畝部 121 は各リード部 101a, 101b の周囲の全周にわたって配置され、パッキン 102 の押圧状態では、畝部 121 の突出端部はプラグハウジング 56 の支持壁 103 に強く接触され、畝部 121 の突出端部と支持壁 103 との間で液密が確保される。即ち、複数のリード部 101a, 101b は互いに液密に隔離されることになる。リード部 101a, 101b まで浸入した液体は縁部 119 によって内部への浸入を妨げられ、縁部 119 の外部側に滞留することになるが、複数のリード部 101a, 101b が互いに液密に隔離されているため、当該液体によって複数のリード部 101a, 101b 間で短絡が生じることはない。

【0102】

本実施形態のプラグ 53 は次の効果を奏する。

【0103】

本実施形態のプラグ 53 では、パッキン 102 が全体として軸方向に圧縮変形され、径方向に拡張変形されており、特に傾斜部 118 及び畝部 121 の作用により、縁部 119 が径方向外向きあるいは径方向内向きの接触方向へとプラグコンタクト 58a, 58b のリード部 101a, 101b に強く接触されている。このため、プラグコンタクト 58a, 58b に沿って挿入ユニット 32 の外部から内部へと液体が侵入することが確実に防止されており、挿入ユニット 32 の外部に対して内部を確実に液密に保持することが可能となっている。

【0104】

特に、パッキン 102 の規制台部 124 は、コネクタハウジングの支持壁 103 に軸方向外向きの押圧方向に押圧され、支持壁 103 に摩擦係合されており、規制台部 124 が径方向外向きの逃方向へと移動されることが規制されている。さらに、パッキン 102 の規制張出部 127 はプラグハウジング 56 の規制側壁 104 によって径方向内向きに支持されており、規制張出部 127 が径方向外向きの逃方向へと移動されることが規制されている。このため、第 2 の挿通孔 117b の径方向外側面部の縁部 119 を径方向外向きの逃方向に移動させるようなパッキン 102 の流動が減少されている。以上により、第 2 の挿通孔 117b の径方向外側面部の縁部 119 とプラグコンタクト 58b のリード部 101b との強い接触が確実に確保されている。

【0105】

なお、パッキン 102 の非押圧状態では、パッキン 102 の逃面 129 とプラグハウジング 56 の規制側壁 104 との間に流動スペース 131 が形成されており、パッキン 102 の押圧状態では、当該流動スペース 131 へとパッキン 102 の外周部が径方向外向きへと流動されている。これにより、第 2 の挿通孔 117b の径方向外側面部の縁部 119

10

20

30

40

50

を径方向内向きの接触方向に移動させるようなパッキン 102 の変形が促進されている。

【0106】

また、畝部 121 は各プラグコンタクト 58a, 58b の周囲の全周にわたって配置されており、畝部 121 の突出端部はプラグハウジング 56 の支持壁 103 に強く接触され、畝部 121 と支持壁 103 との間が液密に保持されている。これにより、複数のリード部 101a, 101b は互いに液密に隔離されている。このため、プラグコンタクト 58a, 58b に沿って縁部 119 の外部側まで浸入した液体により複数のプラグコンタクト 58a, 58b 間で短絡が生じることが防止されている。

【0107】

上述したパッキン 102 は、挿入ユニット 32 のプラグ 53 の他、駆動ユニット 33 のレセプタクル 54、ユニバーサルケーブル 42 とビデオプロセッサ 47 とを接続するコネクタのプラグ、レセプタクル、操作ケーブル 49 と操作部 50 とを接続するコネクタのプラグ、レセプタクルに用いることも可能である。

【0108】

[付記項 1]

装置 (32) の外部に対して前記装置 (32) の内部を液密に保持する液密用弾性部材 (102) であって、

前記弾性部材 (102) の外面部に形成され、所定の押圧方向に押圧可能な押圧受部 (114) と、

前記弾性部材 (102) の外面部に形成され、前記押圧方向に前記押圧受部 (114) に対向して配置されている支持受部 (116) と、

前記弾性部材 (102) を貫通し、前記押圧受部 (114) と前記支持受部 (116) との間で延び、前記装置 (32) の外面部から前記装置 (32) の内部へと延びている接続部 (58a; 58b) が挿通可能な挿通孔 (117a; 117b) と、

前記挿通孔 (117a; 117b) の内周部に形成され、前記押圧方向へと、前記押圧方向に略直交し前記挿通孔 (117a; 117b) に対して内向きの接触方向に、傾斜されている傾斜部 (118) と、

前記挿通孔 (117a; 117b) の内周部に形成され、前記傾斜部 (118) の前記押圧方向側に形成され、前記接触方向に尖り、前記接続部 (58a; 58b) に接触可能な縁部 (119) と、

前記支持受部 (116) に形成され、前記押圧方向に突出し、前記押圧方向の反対方向である支持方向に支持可能な突出部 (121) と、

を具備することを特徴とする液密用弾性部材。

【0109】

[付記項 2]

前記支持受部 (116) に形成され、前記押圧方向に突出し、前記挿通孔 (117a; 117b) に対して前記接触方向の反対方向側に配置され、前記支持方向に支持可能な支持方向規制受部 (124)、

をさらに具備することを特徴とする付記項 1 に記載の液密用弾性部材。

【0110】

[付記項 3]

前記弾性部材 (102) において前記接触方向の反対方向側に配置されている外面部に形成され、前記接触方向に支持可能な接触方向規制受部 (127)、

をさらに具備することを特徴とする付記項 1 に記載の液密用弾性部材。

【0111】

[付記項 4]

前記弾性部材 (102) において前記接触方向の反対方向である逃方向側に配置されている外面部に形成され、前記弾性部材 (102) に対して前記逃方向側に流動スペース (131) を形成可能な逃部 (129)、

をさらに具備することを特徴とする付記項 1 に記載の液密用弾性部材。

【 0 1 1 2 】

[付記項 5]

前記押圧受部 (1 1 4) は前記装置 (3 2) の内部側に配置可能であり、前記支持受部 (1 1 6) は前記装置 (3 2) の外面部側に配置可能であり、

前記接続部 (5 8 a ; 5 8 b) は電気接続部 (5 8 a ; 5 8 b) であり、

前記弾性部材 (1 0 2) は、複数の前記挿通孔 (1 1 7 a ; 1 1 7 b) と、前記複数の挿通孔 (1 1 7 a ; 1 1 7 b) の夫々に対応する複数の前記突出部 (1 2 1) と、を有し、

前記突出部 (1 2 1) は、前記押圧方向にみて、対応する前記挿通孔 (1 1 7 a ; 1 1 7 b) の周囲の全周にわたって形成されている、

ことを特徴とする付記項 1 に記載の液密用弾性部材。

10

【 0 1 1 3 】

[付記項 6]

付記項 1 に記載の弾性部材 (1 0 2) と、

前記押圧受部 (1 1 4) を前記押圧方向に押圧している押圧部 (1 1 1) と、

前記装置 (3 2) の外面部から前記装置 (3 2) の内部へと延び前記挿通孔 (1 1 7 a ; 1 1 7 b) に挿通されている接続部 (5 8 a ; 5 8 b) と、

前記突出部 (1 2 1) を前記支持方向に支持している支持部 (1 0 3) と、

を具備することを特徴とするコネクタ部。

20

【 0 1 1 4 】

[付記項 7]

前記弾性部材 (1 0 2) は、前記支持受部 (1 1 6) に形成され、前記押圧方向に突出し、前記挿通孔 (1 1 7 a ; 1 1 7 b) に対して前記接触方向の反対方向側に配置され、前記支持方向に支持可能な支持方向規制受部 (1 2 4) を有し、

前記支持部 (1 0 3) は、前記支持方向規制受部 (1 2 4) を前記支持方向に支持している、

ことを特徴とする付記項 6 に記載のコネクタ部。

【 0 1 1 5 】

[付記項 8]

前記弾性部材 (1 0 2) は、前記弾性部材 (1 0 2) において前記接触方向の反対方向側に配置されている外面部に形成されている接触方向規制受部 (1 2 7) を有し、

前記コネクタ部は、前記接触方向規制受部 (1 2 7) を前記接触方向に支持している規制部 (1 0 4) をさらに具備する、

ことを特徴とする付記項 6 に記載のコネクタ部。

30

【 0 1 1 6 】

[付記項 9]

前記コネクタ部は、前記弾性部材 (1 0 2) に対して前記接触方向の反対方向である逃方向側に配置されている壁部をさらに具備し、

前記弾性部材 (1 0 2) は、前記弾性部材 (1 0 2) において前記逃方向側に配置されている外面部に形成され前記壁部との間に流動スペース (1 3 1) を形成している逃部 (1 2 9) を有する、

ことを特徴とする付記項 6 に記載のコネクタ部。

40

【 0 1 1 7 】

[付記項 1 0]

前記押圧受部 (1 1 4) は前記装置 (3 2) の内部側に配置されており、前記支持受部 (1 1 6) は前記装置 (3 2) の外面部側に配置されており、

前記接続部 (5 8 a ; 5 8 b) は電気接続部 (5 8 a ; 5 8 b) であり、

前記コネクタ部 (5 3) は、複数の前記電気接続部 (5 8 a ; 5 8 b) を有し、

前記弾性部材 (1 0 2) は、前記複数の電気接続部 (5 8 a ; 5 8 b) の夫々に対応する複数の前記挿通孔 (1 1 7 a ; 1 1 7 b) と、前記複数の挿通孔 (1 1 7 a ; 1 1 7 b)

50

）の夫々に対応する複数の前記突出部（１２１）と、を有し、

前記突出部（１２１）は、前記押圧方向にみて、対応する前記挿通孔（１１７ａ；１１７ｂ）の周囲の全周にわたって形成されている、

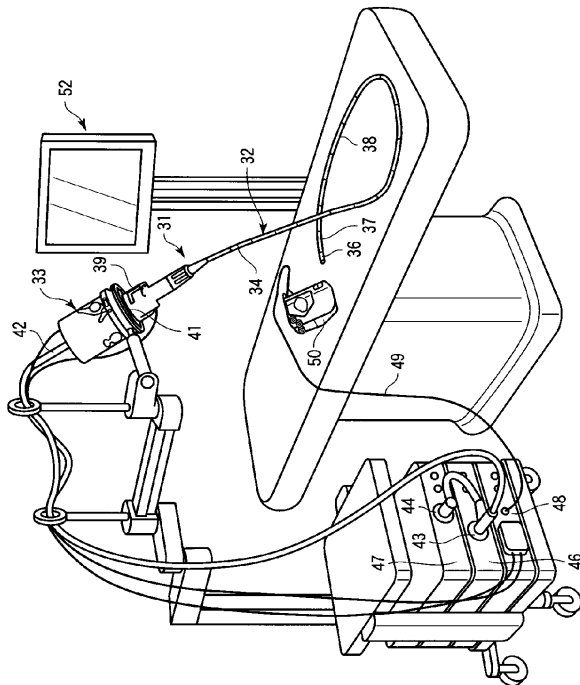
ことを特徴とする付記項６に記載のコネクタ部。

【０１１８】

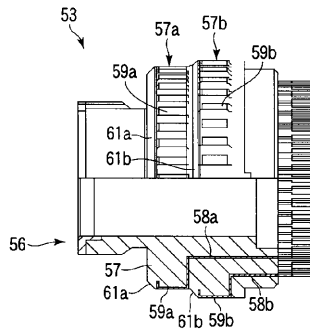
[付記項 １ １]

付記項 １ 乃至 １ ０ のいずれか １ 項に記載のコネクタ部（５３）を有し、管腔内に挿入可能であり、内視鏡（３１）の駆動ユニット（３２）に接続され前記駆動ユニット（３２）から駆動力を付与される、ことを特徴とする内視鏡の挿入ユニット。

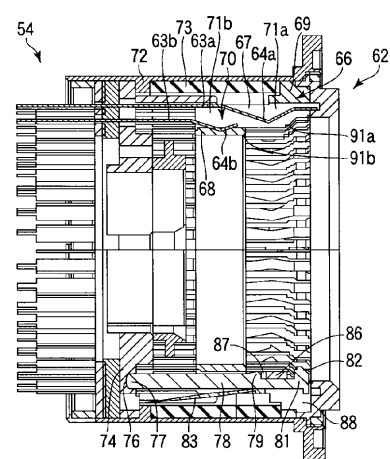
【図 １】



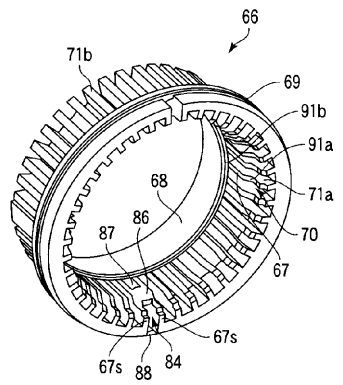
【図 ２】



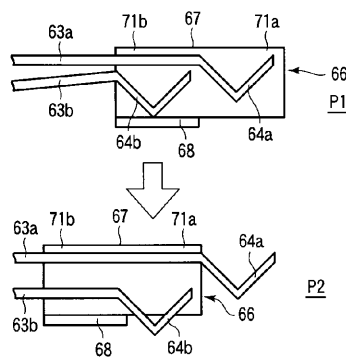
【図 ３】



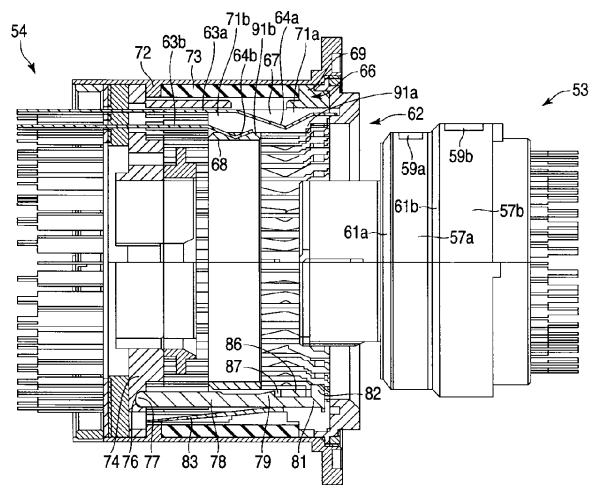
【図 4】



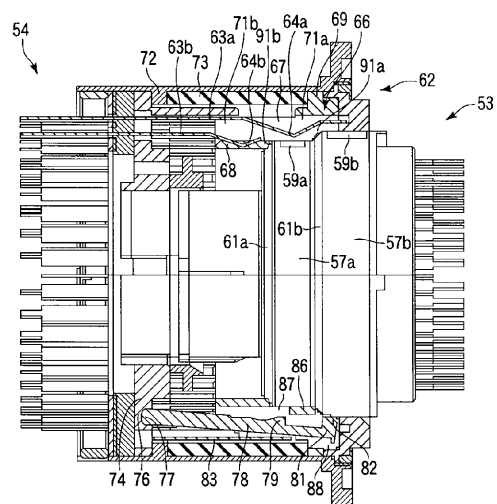
【図 5】



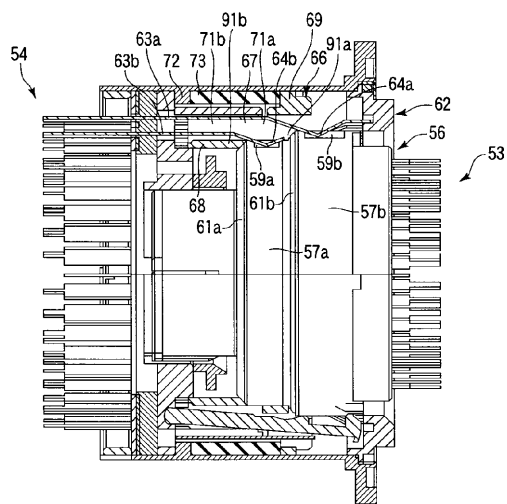
【図 6】



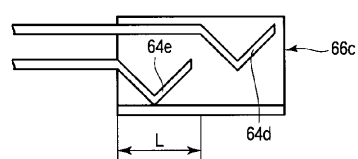
【図 7】



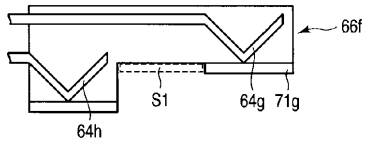
【図 8】



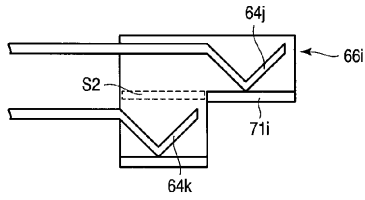
【図 9】



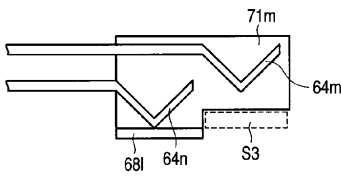
【図 10】



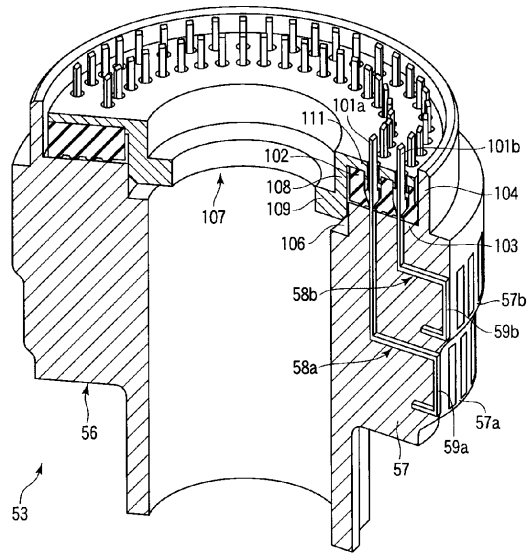
【図 11】



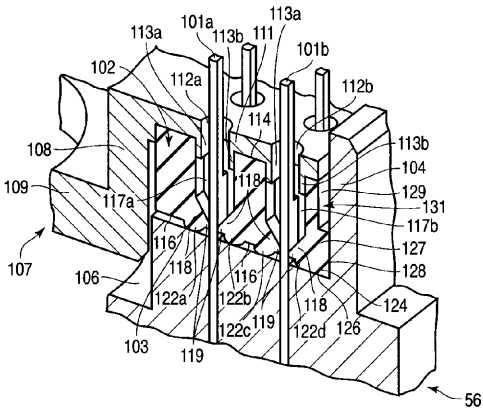
【図 12】



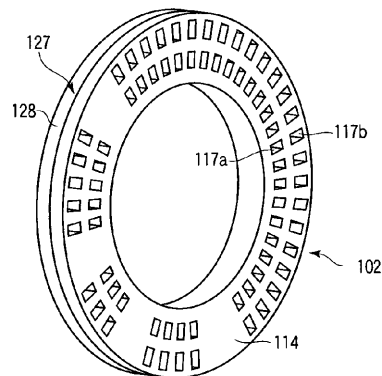
【図 13】



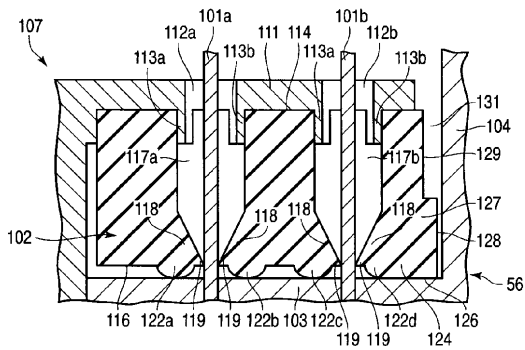
【図 14】



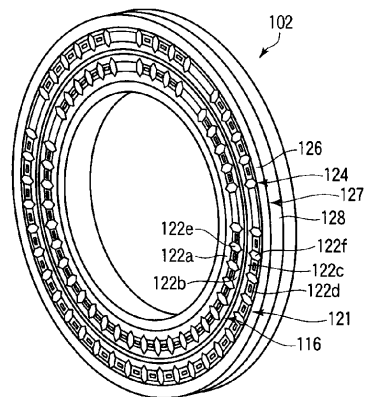
【図 16】



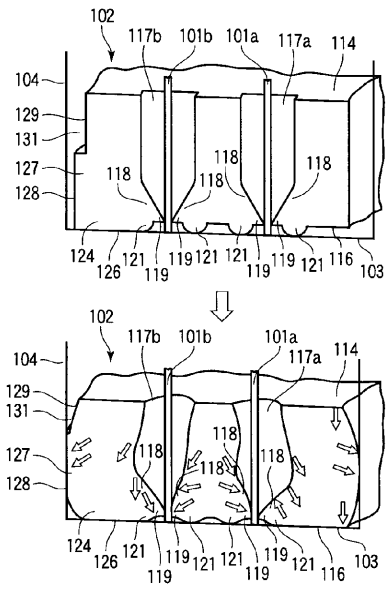
【図 15】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 樋野 和彦
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 澤井 貴司
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 島津 明宏
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 萬代 毅
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナル株式会社内

審査官 澤崎 雅彦

- (56)参考文献 特開平09-326279(JP,A)
特開2008-278971(JP,A)
特開2010-086856(JP,A)
特開平06-005328(JP,A)
特開2000-171724(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/44
H01R 13/52
A61B 1/00
A61B 1/06

专利名称(译)	电连接器和内窥镜		
公开(公告)号	JP5080692B2	公开(公告)日	2012-11-21
申请号	JP2011529843	申请日	2010-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社		
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 奥林巴斯公司		
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 奥林巴斯公司		
[标]发明人	樋野和彦 澤井貴司 島津明宏 萬代毅		
发明人	樋野 和彦 澤井 貴司 島津 明宏 萬代 毅		
IPC分类号	H01R13/52 A61B1/00 A61B1/06		
CPC分类号	H01R13/4538 A61B1/00124 H01R13/521 H01R24/58 H01R24/86 H01R2107/00 H01R2201/12		
FI分类号	H01R13/52.302.A A61B1/00.300.A A61B1/06.D		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆		
优先权	2009201922 2009-09-01 JP		
其他公开文献	JPWO2011027608A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明具有用于保护电触点的保护构件，涉及一种电气连接器连接的配合连接器被释放时，电触头被移动保护构件，所述保护构件的移动方向上的多个电接触部分的并联布置，并且提供可在移动方向上小型化的电连接器。电连接器部分包括分别可与第一和第二配对电接触部分（59a，59b）接触的第一和第二电接触部分（64a，64b），以及第一电接触部分（64a，）在移动方向从所述第二侧电接触部（64B）侧上，第一和第二电接触部（64A，64B），所述第一和第二电保护位置保护并且保护构件（66）可移动到打开位置以打开接触部分（64a，64b），其中保护构件（66）布置成使得保护构件（66）设置在打开位置并且，当第一电接触部分（64b）打开时，用于打开第二电接触部分（64b）的开口部分（71a）。

【 図 3 】

