

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5149463号
(P5149463)

(45) 発行日 平成25年2月20日(2013.2.20)

(24) 登録日 平成24年12月7日(2012.12.7)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

F 1 6 L 37/22 (2006.01)

H 0 1 R 13/62 (2006.01)

A 6 1 B 1/06

F 1 6 L 37/22

H 0 1 R 13/62

D

請求項の数 1 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-505630 (P2012-505630)
 (86) (22) 出願日 平成23年3月9日 (2011.3.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/055456
 (87) 国際公開番号 WO2011/114957
 (87) 国際公開日 平成23年9月22日 (2011.9.22)
 審査請求日 平成24年8月1日 (2012.8.1)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-59744 (P2010-59744)
 (32) 優先日 平成22年3月16日 (2010.3.16)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 渡部 正晃
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 大森 浩司
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 戸田 真人
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】コネクタシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡のユニバーサルコード部に設けられたプラグ部と、
 前記プラグ部に設けられた導電性を有するランドと、
 前記内視鏡が接続される制御部に、前記ランドを介して前記内視鏡からの信号を受信するため設けられ、前記プラグ部を内部に挿入可能な凹部を有するレセプタクル部と、
 前記レセプタクル部に設けられ、接地電位に電気的に接続された、導電性を有する接地接点と、
 前記レセプタクル部に前記接地接点とは異なり設けられ、導電性を有する電気接点と、
 を備え、

前記プラグ部を前記レセプタクル部に挿入又は抜去することによって前記ランドと前記接地接点及び前記電気接点とを当接又は離間させるコネクタシステムであって、

前記プラグ部は、抜去方向に向かって拡径する第1斜面部、及び前記第1斜面部の抜去方向側において抜去方向に向かって縮径する第2斜面部、を具備し、前記第2斜面部の挿入方向に対する傾斜角が、前記第1斜面部の挿入方向に対する傾斜角よりも大きいフランジ部を具備し、

前記レセプタクル部は、前記凹部の側面部から突没可能であって、前記プラグ部が挿入された場合に前記フランジ部の前記第1斜面部及び前記第2斜面部に当接可能に配設されたボール、及び前記ボールを、前記側面部から前記凹部内に突出する方向に付勢する付勢部材を具備し、

10

20

前記プラグ部を前記レセプタクル部に挿入する際に、前記レセプタクル部の前記ボールが前記第1斜面部に当接する位置において、前記接地接点が前記ランドと当接し電気的に接続され、

前記プラグ部を前記レセプタクル部にさらに挿入することにより、前記接地接点が前記ランドと当接し続けつつ、前記ボールと前記第2斜面部とが当接する位置において、前記電気接点が前記ランドと当接し電気的に接続される

ことを特徴とするコネクタシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、プラグ部及びレセプタクル部の双方に設けられた電気接点を接続するコネクタシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

20

医療分野で用いられる内視鏡は、一般的に、照明光を出射する光源装置や、撮像装置を駆動し撮像した画像を表示するための画像処理装置等の外部機器に接続された状態で使用される。日本国特開2002-34912号公報には、内視鏡と光源装置及び画像処理装置との接続作業を容易なものとするために、内視鏡に挿通されるライトガイドファイバと光源装置とを接続するコネクタ、及び内視鏡に配設された撮像部と画像処理装置とを電気的に接続するコネクタの二つの種類のコネクタを一体にしたコネクタシステムを具備する内視鏡装置が開示されている。

【0003】

従来のコネクタは、規定の位置まで挿入されていない状態でも内部の電気接点同士が接触していれば電気的な接続が行われてしまう。これに加えて、複数のコネクタを一体にするとコネクタが大型化し、挿入作業に力量が必要となる。特に、撮像部と画像処理装置とを電気的に接続するコネクタは、比較的接点数が多いため、より挿入に必要な力量が大きくなってしまう。

【0004】

30

このため、従来のようなコネクタシステムでは、コネクタが規定の位置まで挿入されて確実に接続された状態であるか否かを即座に判断しにくくなってしまう。もちろん、ネジやバヨネット式のロック機構等の締結機構を用いれば確実な接続と判断が可能であるが、接続作業が繁雑なものとなってしまう。

【0005】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであって、簡易な作業で着脱可能でありながら、確実に電気的な接続を行うことができるコネクタシステムを提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

本発明に係るコネクタシステムは、内視鏡のユニバーサルコード部に設けられたプラグ部と、前記プラグ部に設けられた導電性を有するランドと、前記内視鏡が接続される制御部に、前記ランドを介して前記内視鏡からの信号を受信するために設けられ、前記プラグ部を内部に挿入可能な凹部を有するレセプタクル部と、前記レセプタクル部に設けられ、接地電位に電気的に接続された、導電性を有する接地接点と、前記レセプタクル部に前記接地接点とは異なり設けられ、導電性を有する電気接点と、を備え、前記プラグ部を前記レセプタクル部に挿入又は抜去することによって前記ランドと前記接地接点及び前記電気接点とを当接又は離間させるコネクタシステムであって、前記プラグ部は、抜去方向に向かって拡径する第1斜面部、及び前記第1斜面部の抜去方向側において抜去方向に向かって縮径する第2斜面部、を具備し、前記第2斜面部の挿入方向に対する傾斜角が、前記第1斜面部の挿入方向に対する傾斜角よりも大きいフランジ部を具備し、前記レセプタクル

50

部は、前記凹部の側面部から突没可能であって、前記プラグ部が挿入された場合に前記フランジ部の前記第1斜面部及び前記第2斜面部に当接可能に配設されたボール、及び前記ボールを、前記側面部から前記凹部内に突出する方向に付勢する付勢部材を具備し、前記プラグ部を前記レセプタクル部に挿入する際に、前記レセプタクル部の前記ボールが前記第1斜面部に当接する位置において、前記接地接点が前記ランドと当接し電気的に接続され、前記プラグ部を前記レセプタクル部にさらに挿入することにより、前記接地接点が前記ランドと当接し続けつつ、前記ボールと前記第2斜面部とが当接する位置において、前記電気接点が前記ランドと当接し電気的に接続される。

【図面の簡単な説明】

【0007】

10

【図1】内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【図2】制御部を背面側から見た斜視図である。

【図3】光源装置20の概略的な内部構成を示す図である。

【図4】プラグ部の斜視図である。

【図5】プラグ部の側面図である。

【図6】フランジ部の第1斜面部及び第2斜面部の傾斜角を示す図である。

【図7】レセプタクル部の斜視図である。

【図8】レセプタクル部の概略的な構成を示す断面図である。

【図9】レセプタクル部にプラグ部を挿入した状態を示す図である。

【図10】図9のボールとフランジ部の部分を拡大した図である。

20

【図11】レセプタクル部にプラグ部を挿入する際の作用を説明する図である。

【図12】レセプタクル部にプラグ部を挿入する際の作用を説明する図である。

【図13】図12のボールとフランジ部の部分を拡大した図である。

【図14】レセプタクル部にプラグ部を挿入する際の作用を説明する図である。

【図15】図14のボールとフランジ部の部分を拡大した図である。

【図16】レセプタクル部にプラグ部を挿入する際の作用を説明する図である。

【図17】図16のボールとフランジ部の部分を拡大した図である。

【図18】レセプタクル部の変形例を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

30

以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各構成要素毎に縮尺を異らせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【0009】

以下では、本発明に係るコネクタシステムを、図1に示す内視鏡装置1に適用した例を説明する。内視鏡装置1は、図1に示すように、内視鏡2及び制御部3を具備して構成される。内視鏡装置1は、本発明に係るコネクタシステム30を具備しており、内視鏡2及び制御部3は、該コネクタシステム30を介して着脱自在に接続される。

40

【0010】

本実施形態の内視鏡装置1は、一例として、人体等の被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像し、図示しない表示装置に出力する構成を有する。なお、内視鏡装置1は、被検体の所定の観察部位の超音波断層像を撮像する、いわゆる超音波内視鏡と称される形態であってもよい。

【0011】

内視鏡2は、被検体の体内に導入可能な挿入部4と、挿入部4の基端に位置する操作部5と、操作部5の側部から延出するユニバーサルコード6とを具備して主に構成されている。

【0012】

50

挿入部4は、先端に配設される先端部7、先端部7の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部8、及び湾曲部8の基端側に配設され操作部5の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部9が連設されて構成されている。なお、内視鏡2は、挿入部4に可撓性を有する部位を具備しない、いわゆる硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

【0013】

挿入部4の先端部7には、光学像を撮像するための撮像部及び照明部や、開口部が設けられている。撮像部は、一般にCCD又はCMOSセンサと称される撮像素子及び撮像素子を駆動する電気回路を備えた撮像装置と、撮像素子の受光面上に被写体像を結像するための撮像レンズとを具備して構成されている。撮像装置は、内視鏡2に挿通された電気ケーブルを介して後述する制御部3に設けられた画像処理装置13に電気的に接続される。

10

【0014】

具体的に本実施形態では、撮像装置は、制御部3から電気ケーブルを介して入力される電力及び駆動信号によって動作し、映像信号を電気ケーブルを介して制御部3へ出力する。また、撮像レンズはステッピングモータ等の電動アクチュエータによって撮影倍率を変更可能な、いわゆる電動ズーム機構を有する。この電動ズーム機構を駆動するための制御信号及び電力は、制御部から電気ケーブルを介して入力される。

【0015】

また照明部は、内視鏡2に挿通された光ファイバケーブルを介して後述する制御部3に設けられた光源装置20に接続されており、光源装置20から発せられた光を、撮像部の被写体に向けて出射するためのものである。内視鏡2における撮像部及び照明部の構成は周知のものであるため、その詳細な説明は省略するものとする。

20

【0016】

また、開口部は、先端部7に一つ又は複数設けられている。先端部7に設けられた開口部の少なくとも一つは、内視鏡2に挿通された管路を介して後述する制御部3に設けられた送気装置部22に連通しており、空気及び液体の少なくとも一方の流体の送出を行うためのものである。なお、内視鏡2の挿入部4には、先端部7の位置や挿入部4の形状を検出する内視鏡形状検出装置に用いられるコイルが配設されていてもよい。

【0017】

操作部5には、湾曲部8の湾曲を操作するためのアングルノブ10、先端部7に設けられた開口部からの流体の送出動作の制御を行うための送気・送水ボタン11や、撮像部のズーム動作や静止画撮影等の動作指示を入力するためのボタンスイッチ12が設けられている。ボタンスイッチ12は、ユニバーサルコード6に挿通された電気ケーブルを介して、後述する制御部3に電気的に接続されている。

30

【0018】

ユニバーサルコード6の基端部には、コネクタシステム30を構成するプラグ部31が設けられている。詳しくは後述するが、プラグ部31は、制御部3に設けられたコネクタシステム30を構成する略凹形状のレセプタクル部32内に挿入可能な構成を有する。本実施形態の内視鏡装置1では、このコネクタシステム30によって、内視鏡2内に配設された電気回路、光ファイバケーブル、及び管路と制御部3との接続及び切り離しが行われる。

40

【0019】

制御部3は、図1及び図2に示すように、画像処理装置13及び光源装置20を具備して構成されている。本実施形態では、画像処理装置13及び光源装置20は、それぞれ分離された略直方体形状の筐体に収容されている。以下の説明では、略直方体形状である画像処理装置13及び光源装置20の筐体を構成する面のうちの、上方及び下方に面した面を除いた4面の内の1つであり、内視鏡装置1の使用時に使用者に面する面を、前面と称する。また、この前面の反対側の面を背面と称するものとする。

【0020】

本実施形態の内視鏡装置1の使用時には、図1に示すように、光源装置20の上面に画像処理装置13が載置される。そして、図2に示すように、光源装置20及び画像処理装

50

置 13 は、電気ケーブルである接続ケーブル 15 を介して電気的に接続される。

【 0 0 2 1 】

より具体的には、光源装置 20 及び画像処理装置 13 の背面には、それぞれ光源装置側レセプタクル 24 及び画像処理装置側レセプタクル 14 が設けられている。また、接続ケーブル 15 は、一端に光源装置側レセプタクル 24 に着脱可能な光源装置側プラグ 16 を有し、他端に画像処理装置側レセプタクル 14 に着脱可能な画像処理装置側プラグ 17 を有して構成されている。

【 0 0 2 2 】

すなわち、光源装置側レセプタクル 24 と光源装置側プラグ 16との組み合わせ、及び画像処理装置側レセプタクル 14 と画像処理装置側プラグ 17との組み合わせは、いわゆるメス側コネクタとオス側コネクタとからなる一対の電気コネクタを構成している。本実施形態の内視鏡装置 1 においては、この一対の電気コネクタは、それぞれ異なる嵌合形状を有しており、異なる組み合わせでの接続が不可能なように構成されている。言い換れば、本実施形態では、接続ケーブル 15 の光源装置側プラグ 16 を画像処理装置側レセプタクル 14 に接続することは不可能であり、接続ケーブル 15 の画像処理装置側プラグ 17 を光源装置側レセプタクル 24 に接続することは不可能である。

【 0 0 2 3 】

一対の電気コネクタを、それぞれ異なる嵌合形状とする構成としては、例えば、嵌合部にいわゆるキー及びキー溝となる形状の部位を設けて、組み合わせによってキー及びキー溝の位置や数を異ならせる構成が考えられる。また例えば、一方の電気コネクタの嵌合形状を略円形とし、他方のコネクタの嵌合形状を略矩形とする構成であってもよい。

【 0 0 2 4 】

このように、光源装置 20 及び画像処理装置 13 を接続する接続ケーブル 15 を、異なる向きで接続できないようにすることによって、内視鏡装置 1 の使用準備作業における作業ミスを防止することができ、素早く確実な使用準備作業を可能とすることができます。また、電気コネクタの嵌合部にキー及びキー溝を設けた場合には、メスコネクタに対して、オスコネクタを誤った方向から挿入することが不可能となるため、いわゆる斜め差しと呼ばれるような、導通が不確実な状態における電気コネクタの接続を防止することができ、より好ましい。

【 0 0 2 5 】

また、本実施形態の接続ケーブル 15 は、図 2 に示すように、光源装置 20 及び画像処理装置 13 を接続した状態において、光源装置 20 及び画像処理装置 13 の背面に沿うように延在する。すなわち、光源装置側レセプタクル 24 及び画像処理装置側レセプタクル 14 への、光源装置側プラグ 16 及び画像処理装置側プラグ 17 の挿入方向と、接続ケーブル 15 の延在方向とは略直交している。そして、接続ケーブル 15 は、光源装置 20 及び画像処理装置 13 を接続した状態において、略 U 字状の折返し部 18 を設けることが可能な長さを有する。

【 0 0 2 6 】

このように、接続ケーブル 15 を、光源装置 20 及び画像処理装置 13 の背面に沿って延在させ、かつ接続ケーブル 15 に略 U 字状の折返し部 18 を設けることによって、制御装置 3 を設置する際に、制御装置 3 の背面側に必要な空間を小さくすることができる。

【 0 0 2 7 】

また本実施形態によれば、接続ケーブル 15 に物が接触した場合や、光源装置 20 と画像処理装置 13 との位置がずれてしまった場合における、光源装置側レセプタクル 24 、光源装置側プラグ 16 、画像処理装置側レセプタクル 14 及び画像処理装置側プラグ 17 に加えられる負荷を軽減することができる。

【 0 0 2 8 】

画像処理装置 13 は、内視鏡 2 に配設された撮像装置及び撮像レンズの動作を制御する構成を有するとともに、撮像装置から出力された映像信号を図示しない表示装置に表示可能のように変換処理して出力する構成を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

より具体的には、画像処理装置 13 は、撮像素子を具備する撮像装置を駆動するための電力及び駆動信号を出力し、かつ撮像装置から出力された映像信号を変換処理する第 1 制御部と、撮像レンズの電動ズーム機構を駆動するための電力及び駆動信号を出力する第 2 制御部と、を具備して構成されている。

【 0 0 3 0 】

光源装置 20 は、図 3 に示すように、レセプタクル部 32、光源部 21、送気装置部 22、及び電源部 23 を具備して構成されている。

【 0 0 3 1 】

レセプタクル部 32 は、詳しくは後述するが、コネクタシステム 30 を構成するものであり、内視鏡 2 に設けられたプラグ部 31 を内部に挿入可能な凹形状を有する。本実施形態では、レセプタクル部 32 は、光源装置 20 の前面に設けられている。10

【 0 0 3 2 】

光源部 21 は、レセプタクル部 32 の背面側に配設されている。光源部 21 は、例えばハロゲンランプ、キセノンランプ、LED 又は半導体レーザー等の、内視鏡 2 の撮像部が感度を有する波長の光を出射する光源を有する。光源部 21 から出射された光は、レセプタクル部 32 に入射される。

【 0 0 3 3 】

また、図示しないが、光源部 21 は、内視鏡 2 に挿通された光ファイバケーブルに光源が出射する光を効率良く入射させるための光学系部材を有する。なお、光源部 21 は、バンドパスフィルタや偏光フィルタを備える形態であってもよい。20

【 0 0 3 4 】

送気装置部 22 は、本実施形態では、内視鏡 2 の挿入部 4 の先端部 7 の開口部から送出するための空気を吐出する電動ポンプを具備して構成されている。送気装置部 22 は、図示しない管路を介して、レセプタクル部 32 に接続されている。なお、送気装置部 22 は、電動ポンプ、コンプレッサー又はボンベ等の空気を所定の圧力で吐出する構成であればよく、内視鏡装置 1 の外部に設けられる構成であってもよい。

【 0 0 3 5 】

電源部 23 は、光源部 21 及び送気装置部 22 を駆動するための電力を供給する装置である。30

【 0 0 3 6 】

また前述したように、光源装置 20 の背面には、光源装置側レセプタクル 24 が設けられている。前面に設けられたレセプタクル部 32 と、背面に設けられた光源装置側レセプタクル 24 とは、光源装置 20 の筐体内を配索された第 1 ハーネス 25 及び第 2 ハーネス 26 によって電気的に接続されている。

【 0 0 3 7 】

第 1 ハーネス 25 は、内視鏡 2 の撮像装置を駆動するための電力と、撮像装置の動作を制御する制御信号と、撮像装置から出力された映像信号とを伝達する複数の電気ケーブルによって構成されている。光源装置 20 内において第 1 ハーネス 25 は、レセプタクル部 32 から光源部 21 に対して遠ざかる方向へと延出し、光源部 21 から所定の距離以上離間するように配索されている。40

【 0 0 3 8 】

内視鏡 2 に配設された撮像素子を具備する撮像装置は、第 1 ハーネス 25 及び接続ケーブル 15 を介して、画像処理装置 13 の第 1 制御部に電気的に接続される。以下では、この撮像装置及び第 1 制御部と、両者を電気的に接続する複数の電気ケーブルからなる電気回路を、第 1 電気回路と称する。

【 0 0 3 9 】

第 2 ハーネス 26 は、内視鏡 2 の撮像レンズの電動ズーム機構を駆動するための制御信号及び電力を伝達するための複数の電気ケーブルによって構成されている。また、例えば、内視鏡装置 1 が内視鏡形状検出装置を有する場合には、第 2 ハーネス 26 には、挿入部50

4に配設されたコイルに電力を供給するための電気ケーブルが含まれる。第2ハーネス26は、第1ハーネス25と光源部21との間において、第1ハーネス25と離間した状態で配索されている。

【0040】

内視鏡2に配設された撮像レンズの電動ズーム機構は、第2ハーネス26及び接続ケーブル15を介して、画像処理装置13の第2制御部に電気的に接続される。以下では、この電動ズーム機構及び第2制御部と、両者を電気的に接続する複数の電気ケーブルからなる電気回路を、第2電気回路と称する。なお、内視鏡装置1が内視鏡形状検出装置を有する場合には、挿入部4に配設されたコイル及びコイルに電力を供給するための電気ケーブルも第2電気回路に含まれる。

10

【0041】

本実施形態では、レセプタクル部32から延出する電気ケーブルを複数のハーネスに振り分けることによって、個々のハーネスの柔軟性を向上させて取り回しの自由度を向上させている。

【0042】

また、本実施形態では、光源装置20内において、第1電気回路を構成する第1ハーネス25と、第2電気回路を構成する第2ハーネス26とを離間させている。このような構成によって、電動ズーム機構の動作時等において、第2電気回路が発する電磁ノイズが、撮像部の駆動を行う第1電気回路に及ぼす影響を抑制することができる。

【0043】

また、本実施形態では、光源装置20内において、第1電気回路を構成する第1ハーネス25を、光源部21から所定の距離以上離間するように配索しているため、電磁ノイズ源である光源部21から発せられる電磁ノイズが、撮像部の駆動を行う第1電気回路に及ぼす影響を抑制することができる。

20

【0044】

以下に、本実施形態のコネクタシステム30の構成を説明する。コネクタシステム30は、前述したように、内視鏡2のユニバーサルコード6の基端部に設けられたプラグ部31と、制御部3に設けられたレセプタクル部32とによって構成されている。本実施形態では、略凸形状のいわゆるオス側コネクタであるプラグ部31を、略凹形状のいわゆるメス側コネクタであるレセプタクル部32内に挿入することによって、内視鏡2内に配設された電気回路、光ファイバケーブル及び管路を、一括に制御部3に接続する構成を有する。

30

【0045】

まず、プラグ部31の構成について説明する。プラグ部31は、図4及び図5に示すように、電気コネクタ部40、ライトガイドプラグ33、管路プラグ34、及びフランジ部35を具備して構成されている。なお、以下の説明では、プラグ部31をレセプタクル部32に挿入する方向を挿入方向と称し、該挿入方向の反対の方向、すなわちプラグ部31をレセプタクル部32から抜去する方向を抜去方向と称するものとする。

【0046】

電気プラグ部40、ライトガイドプラグ33、及び管路プラグ34は、それぞれ略円形状の外周形状を有する。電気プラグ部40、ライトガイドプラグ33、及び管路プラグ34は、それぞれの中心軸が略平行であり、かつ中心軸が挿入方向に沿うように配設されている。

40

【0047】

電気プラグ部40は、本実施形態では、挿入方向に沿う軸を中心軸とした略円柱形状の第1ハウジング41及び第2ハウジング42が挿入方向に接続された外径を有する。第2ハウジング42は、第1ハウジング41の挿入方向側に設けられており、第2ハウジング42の外径は、第1ハウジング41よりも小さい。

【0048】

本実施形態では、第1ハウジング41及び第2ハウジング42は、電気絶縁性の合成樹

50

脂材料を一体成型することによって形成されている。なお、第1ハウジング41と第2ハウジング42の中心軸は略平行であればよい。本実施形態では、第2ハウジング42の中心軸は、第1ハウジング41の中心軸に対して径方向に所定の距離だけオフセットしている。

【0049】

第1ハウジング41の外周部には、導電性を有するランドである複数の第1電気回路ランド43及び第2電気回路ランド44が設けられている。また、第2ハウジング42の外周部にも、複数の第1電気回路ランド43及び第2電気回路ランド44が設けられている。

【0050】

第1電気回路ランド43は、内視鏡2に挿通された電気ケーブルを介して、撮像装置に電気的に接続されている。すなわち、第1電気回路ランド43は、第1電気回路の一部を構成している。第1電気回路とは、前述したように、撮像装置と、画像処理装置13の第1制御部と、両者を電気的に接続する複数の電気ケーブルとからなる電気回路である。

【0051】

また、第2電気回路ランド44は、内視鏡2に挿通された電気ケーブルを介して、撮像部の電動ズーム機構に電気的に接続されている。すなわち、第2電気回路ランド44は、第2電気回路の一部を構成している。第2電気回路とは、前述したように、電動ズーム機構と、画像処理装置13の第2制御部と、両者を電気的に接続する複数の電気ケーブルからなる電気回路である。

【0052】

第1ハウジング41及び第2ハウジング42のそれぞれの外周部において、第1電気回路ランド43と、第2電気回路ランド44とは、中心軸を挟んで周方向に離れた二つの領域に配設されている。このように、第1電気回路ランド43と第2電気回路ランド44とを周方向に離間させることによって、異なる電気回路間の沿面距離及び空間距離を大きく取ることができる。

【0053】

また、第1ハウジング41の外周部には、径方向外側へ突出する突起部45が設けられている。突起部45は、嵌合機構におけるいわゆるキーの役割を果たすものであり、後述するレセプタクル部32に設けられたキー溝である溝部57に対応した位置に設けられている。なお、突起部45は、一つであってもよいし複数であってもよい。

【0054】

以上のような電気プラグ部40の挿入方向側の端面部には、ライトガイドプラグ33及び管路プラグ34が突設されている。具体的には、ライトガイドプラグ33及び管路プラグ34は、第2ハウジング部42の挿入方向側の端面部から、挿入方向に延出するように設けられている。

【0055】

ライトガイドプラグ33は、内視鏡2内に挿通されたライトガイドファイバの終端部(基端部)を収容する略円筒形状の部材である。ライトガイドプラグ33は、挿入方向に開口しており、該開口からライトガイドファイバの終端が挿入方向に露出している。また、管路プラグ34は、内視鏡2内に挿通された管路に連通する略円筒形状の部材である。

【0056】

電気プラグ部40の挿入方向とは反対側、すなわち抜去方向側には、フランジ部35が設けられている。フランジ部35は、電気プラグ部40よりも径方向外側に突出した形状を有する。

【0057】

本実施形態では、フランジ部35は、第1ハウジング41よりも外径が大きい円形状の外周形状を有し、中心軸が第1ハウジング41の中心軸と略一致するように設けられている。なお、フランジ部35は、周方向について全周に設けられる形態であってもよいし、周方向の一部に設けられる形態であってもよい。

10

20

30

40

50

【0058】

フランジ部35は、例えばステンレス合金のような、金属等の導電性を有する材料からなり、内視鏡2に配設された電気回路の周囲を覆う導電性の部材である電磁シールド部材に電気的に接続されている。なお、フランジ部35自体が、プラグ部31の外周を覆う金属製の筒形状を有し、電磁シールド部材として働く構成であってもよい。

【0059】

フランジ部35は、図5及び図6に示すように、突き当面部36、第1斜面部37及び第2斜面部38の3つの面によって構成されている。突き当面部36は、挿入方向に面し、中心軸と直交する平面である。突き当面部36は、プラグ部31をレセプタクル部32に挿入した場合に、レセプタクル部32に設けられた後述する凹部63の底面部64に突き当たることによって、レセプタクル部32に対するプラグ部31の挿入方向の位置決めを行うための部位である。

10

【0060】

第1斜面部37は、突き当面部36の抜去方向側において、抜去方向へ向かうにつれて径方向外側へ拡径する、いわゆるテーパー面である。ここで、フランジ部35の中心軸(挿入方向)に対する、第1斜面部37の傾斜の角度を傾斜角とする。

【0061】

第2斜面部38は、第1斜面部37の抜去方向側において、抜去方向へ向かうにつれて径方向内側へ縮径する、いわゆるテーパー面である。ここで、フランジ部35の中心軸(挿入方向)に対する、第2斜面部38の傾斜の角度を傾斜角とする。そして、本実施形態では、フランジ部35の第2斜面部38の傾斜角が、第1斜面部の傾斜角よりも大きくなるように設定されている。

20

【0062】

次に、レセプタクル部32の構成について説明する。レセプタクル部32は、図7及び図8に示すように、プラグ部31を内部に挿入可能な略凹形状を有する。レセプタクル部32は、電気レセプタクル部50、ライトガイドレセプタクル部60及び管路レセプタクル部61を具備して構成されている。

【0063】

電気レセプタクル部50は、電気プラグ部40を所定の隙間を有して収容する、略円形状の凹部である。具体的に電気レセプタクル部50は、第1ハウジング41を所定の隙間を有して収容する内径を有する第1凹部51と、該第1凹部51の底面部に設けられ第2ハウジング42を所定の隙間を有して収容する内径を有する第2凹部52とを具備して構成されている。

30

【0064】

第1凹部51及び第2凹部52は、本実施形態では、電気絶縁性の合成樹脂材料によって形成されている。なお、第1凹部51及び第2凹部52は、第1ハウジング41及び第2ハウジング42の中心軸のオフセット量に応じて、中心軸がオフセットするように設けられている。このような構成にすることにより、プラグ部31がレセプタクル部32に誤った角度で挿入されることを防止することができる。

【0065】

40

第1凹部51及び第2凹部52の内周面部には、径方向内側に突出するように、導電性を有する接点である複数の第1電気回路接点53及び第2電気回路接点54が設けられている。第1電気回路接点53及び第2電気回路接点54は、プラグ部31がレセプタクル部32に挿入された状態において、第1電気回路ランド43及び第2電気回路ランド44に当接するように構成されている。

【0066】

第1電気回路接点53及び第2電気回路接点54は、それぞれ金属等の導電性を有する材料からなる。第1電気回路接点53は、画像処理装置13の第1制御部に電気的に接続されている。すなわち、第1電気回路接点53は、第1電気回路の一部を構成している。レセプタクル部32の第1電気回路接点53が、プラグ部31の第1電気回路ランド43

50

と当接することによって、第1電気回路が形成される。

【0067】

第2電気回路接点54は、画像処理装置13の第2制御部に電気的に接続されている。すなわち、第2電気回路接点54は、第2電気回路の一部を構成している。レセプタクル部32の第2電気回路接点54が、プラグ部31の第2電気回路ランド44と当接することによって、第2電気回路が形成される。

【0068】

また、第1電気回路接点53及び第2電気回路接点54を構成する複数の接点のうち、接地電位に電気的に接続された接地接点55及び電源装置に接続された電力供給接点56は、信号を伝達するための他の接点よりも抜去方向に突出して設けられている。また、接地接点55は、電力供給接点56よりも抜去方向に突出している。10

【0069】

このような構成を有することにより、レセプタクル部32にプラグ部31を挿入する場合、内視鏡2内の電気回路は、まず接地電位に電気的に接続された後に電源が供給され、さらにその後に制御部3との間ににおける信号を伝達するための電気的接続が行われる。このような順序で電気的な接続が行われることによって、内視鏡2内の電気回路の保護及び動作の安定を図ることができる。

【0070】

なお、第1凹部51の内周面部には、プラグ部31の第1ハウジング41に設けられた突起部45が内部に嵌合する溝部57が設けられている。前述したように、この突起部45と溝部57とは、いわゆるキー及びキー溝の役割を果たすものであって、レセプタクル部32に対するプラグ部31の中心軸周りの位置決めをするためのものである。なお、レセプタクル部32に突起部を設け、プラグ部31に溝部を設ける構成であってもよい。20

【0071】

以上のような構成を有する電気レセプタクル部50の第2凹部52の底面部には、ライトガイドレセプタクル部60及び管路レセプタクル部61が設けられている。ライトガイドレセプタクル部60は、ライトガイドプラグ33を収容可能な凹部であって、底面部側が、光源部21に接続されている。ライトガイドレセプタクル部60内にライトガイドプラグ33が収容されることによって、光源部21から出射された光が、ライトガイドファイバに入射するようになる。30

【0072】

また、管路レセプタクル部61は、管路プラグ34を収容可能な凹部であって、底面部側が図示しない管路を介して送気装置部22に連通している。管路レセプタクル部61内に管路プラグ34が収容されることによって、送気装置部22と内視鏡2の挿入部4の先端部7の開口部とが連通する。

【0073】

電気レセプタクル部50の外周には、金属等の導電性の材料からなる略円筒形状のシェル62が配設されている。また、シェル62の周囲には、合成樹脂等の電気絶縁性の材料からなるカバー69が設けられている。

【0074】

シェル62は、接地電位に電気的に接続されている。シェル62は、電気レセプタクル部50の外周を覆うとともに、電気レセプタクル部50よりも抜去方向(第1凹部51の開口方向)に突出している。40

【0075】

シェル62の、電気レセプタクル部50よりも抜去方向に突出した部分は、プラグ部31のフランジ部35を内部に挿入可能な内径を有する凹部63が設けられている。プラグ部31をレセプタクル部32に挿入した場合、凹部63の底面部64に、フランジ部35の突き当面部36が突き当たる。

【0076】

また、シェル62の凹部63の側面部65には、側面部65から凹部63の径方向内側50

に突出するボール67が配設されている。ボール67は、金属等の導電性を有する材料によって構成されている。ボール67は、径方向に移動可能であって、かつ側面部65から径方向内側に所定量以上は突出しないように移動範囲が規制されている。言い換れば、ボール67は、シェル62の側面部65から凹部63内側に突没可能に配設されている。ボール67の側面部65から径方向内側への最大の突出量は、レセプタクル部31にプラグ部32が挿入された場合に、ボール67がフランジ部35の第1斜面部37及び第2斜面部38に当接可能な範囲内とされている。

【0077】

具体的には、シェル62の凹部63の周囲に、径方向外側からボール67を挿入することが可能な貫通孔である保持孔部66が形成されている。保持孔部66は、シェル62の径方向外側から内側に向かうにつれて内径が小さくなるテーパー孔である。このテーパー孔である保持孔部66の形状をボール67の直径に応じて設定することによって、保持孔部66は、ボール67を側面部65から径方向内側に所定量だけ突出させた状態で保持し、かつボール67を径方向に移動可能に保持することが可能となる。なお、保持孔部66は、座ぐり孔であってもよい。

10

【0078】

保持孔部66の外側には、保持孔部66内に挿入されたボール67を、シェル62の径方向内側に向かって付勢する付勢部材68が設けられている。付勢部材68は、金属等の導電性を有する材料によって構成されており、シェル62に固定されている。本実施形態では、付勢部材68は金属製の板バネであって、弾性力によってボール67がシェル62の側面部65から凹部63内側に突出する方向（径方向内側）に向かって付勢する構成を有する。

20

【0079】

そして本実施形態では、図9及び図10に示すように、プラグ部31を、突き当て面部36がシェル62の凹部63の底面部64に突き当たるまでレセプタクル部31内に挿入した場合に、ボール67が、第2斜面部38に当接する。そしてこの状態において、ボール67は保持孔部66の底面に当接しておらず、移動範囲の途中に位置している。

【0080】

次に、以上に述べたコネクタシステム30において、内視鏡装置1の使用者が、手指を用いてレセプタクル部31にプラグ部32を挿入する場合の作用について説明する。

30

【0081】

まず、レセプタクル部31内にプラグ部32を挿入方向に向かって挿入していくと、図11に示すように、接地接点55と、第1電気回路ランド43及び第2電気回路ランド44の対応するランドとが当接する。これにより、内視鏡2に配設された電気回路は接地電位に電気的に接続される。

【0082】

さらにプラグ部32を挿入方向に向かって挿入していくと、図12及び13に示すように、ボール67と、フランジ部35の第1斜面部37とが当接する。ここで、ボール67は、付勢部材68によって径方向内側に向かって付勢されており（矢印F1）、第1斜面部37は、挿入方向に向かうほど縮径している。したがって、付勢部材68による付勢力は、プラグ部31に対してプラグ部31を抜去方向へ押し返す方向に作用する（矢印F2）。

40

【0083】

例えば、この状態でプラグ部31から手を離してプラグ部31を挿入方向へ押す力をなくすと、プラグ部31は、反力によってレセプタクル部32の外へ押し出される。

【0084】

この付勢部材68の付勢力による反力よりも強い力でさらにプラグ部32を挿入方向に向かって挿入していくと、図14に示すように、電力供給接点56と、第1電気回路ランド43及び第2電気回路ランド44の対応するランドとが当接する。これにより、内視鏡2に配設された電気回路への電力供給が開始される。

50

【0085】

また、ここで、図15に示すように、第1斜面部37によってボール67は径方向外側に押し出され、ボール67は、第1斜面部37を乗り越えてフランジ部35の最外周部39に至る。これにより、付勢部材68の付勢力によって生じるプラグ部31を抜去方向へ押し返す反力が消失する。

【0086】

この瞬間ににおいて、使用者は反力よりも大きな力でプラグ部31を挿入方向へ押している。このため、図16及び図17に示すように、プラグ部31はさらに挿入方向へと移動し、ボール67はフランジ部35の最外周部39を乗り越えた後に第2斜面部38に沿って保持孔部66の底面方向に向かって落ち込む。

10

【0087】

ここで、第2斜面部38は、抜去方向に向かうほど縮径している。したがって、付勢部材68による付勢力(矢印F1)は、プラグ部31に対してプラグ部31を挿入方向へ推し進める推進力として作用する(矢印F3)。この状態では、使用者がプラグ部31から手を離したとしても、プラグ部31は自動的にレセプタクル部32内に引き込まれる。

【0088】

またこのボール67が、第1斜面部37を乗り越えて第2斜面部38に当接する位置において、まだ当接していなかった映像信号等の信号を伝達するための第1電気回路ランド43及び第2電気回路ランド44と、第1電気回路接点53及び第2電気回路接点54とが当接する。

20

【0089】

一般に多ピンのコネクタにおいて接点とランドと当接させるためには、接点数に応じた力量でプラグ部を押し込む必要があるが、本実施形態では、付勢部材68の付勢力によって生じる推進力(矢印F3)によって、自動的に接点とランドとが当接するようにプラグ部31がレセプタクル部32内に引き込まれる。

【0090】

そして、図9及び図10に示すように、プラグ部31は、突き当て面部36がシェル62の凹部63の底面部64に突き当たるまで、レセプタクル部32内に挿入される。この状態において、ボール67は、保持孔部66の底面に当接しておらず、移動範囲の途中に位置しているため、付勢部材68の付勢力によって生じる、プラグ部31を挿入方向へ押す推進力(矢印F3)は生じたままである。

30

【0091】

この状態からプラグ部31を抜去する場合には、第1斜面部37の傾斜角よりも、第2斜面部38の傾斜角の方が大きいため、プラグ部31を挿入する際に必要な力量よりも大きな力量を抜去方向に加える必要がある。

【0092】

このため、本実施形態では、レセプタクル部32内にプラグ部31が挿入されている状態において、レセプタクル部32とプラグ部31との間の遊びを解消して電気的な接続を確実に行うとともに、プラグ部31がレセプタクル部32から不意に抜け落ちてしまうことを防止することができる。

40

【0093】

以上のような、本実施形態のコネクタシステム30は、プラグ部31に、抜去方向に向かって拡径する第1斜面部37と、第1斜面部37の抜去方向側において抜去方向に向かって縮径する第2斜面部38とからなるフランジ部35を具備し、レセプタクル部32に、付勢部材68によって径方向内側に付勢され、フランジ部35に当接するボール67を具備している。

【0094】

このような構成を有するコネクタシステム30においては、図15に示すように、径方向内側に付勢されたボール67が第1斜面部37を乗り越えるところまでプラグ部31を挿入しなければ、ボール67と第1斜面部37との作用によって生じる反力によって、ブ

50

ラグ部31はレセプタクル部32から抜け落ちる。

【0095】

一方、図17に示すように、径方向内側に付勢されたボール67が第1斜面部37及び最外周部39を乗り越えるところまでプラグ部31を挿入すれば、プラグ部31から手を離したとしても、ボール67と第2斜面部38との作用によって生じる推力によって、プラグ部31は、突き当面部36が突き当たるまでレセプタクル部32内に確実に挿入される。そして、プラグ部31がレセプタクル部32内に挿入された後にも、プラグ部31は推力によって挿入方向に押されているため、振動等によってプラグ部31がレセプタクル部32から不意に抜け落ちることはない。

【0096】

10

以上のように、本実施形態のコネクタシステム30は、使用者がプラグ部31をレセプタクル部32に挿入した場合の結果が、プラグ部31が確実にレセプタクル部32に挿入された状態、またはプラグ部31がレセプタクル部32から抜け落ちた状態、の二つの状態のいずれかとなる。

【0097】

すなわち使用者は、コネクタシステム30において、電気的な接続が確実に行われているか否かを明確に認識することができる。したがって本実施形態のコネクタシステム30によれば、プラグ部31をレセプタクル部32に挿抜するという簡易な作業のみで着脱可能でありながら、確実に電気的な接続を行うことができる。

【0098】

20

また、本実施形態のコネクタシステム30では、内視鏡2に配設された電磁シールド部材は、導電性を有するフランジ部35に電気的に接続されている。一方、レセプタクル部32内にプラグ部31が挿入された状態において、フランジ部35に当接する導電性を有するボール67は、同じく導電性を有する付勢部材68及びシェル62を介して、接地電位に接続されている。したがって、本実施形態では、電磁シールド部材を、確実に接地電位に電気的に接続することができ、内視鏡2からの放射される電磁ノイズを抑制することができる。

【0099】

なお、図18に示すように、シェル62に、凹部63の側面部65から径方向に内側に延出する、金属等の導電性の材料からなる舌片部70を複数設け、レセプタクル部32内にプラグ部31が挿入された状態において該舌片部70が、フランジ部35に当接する構成としてもよい。このような構成によれば、舌片部70は、ボール67よりも広い面積でフランジ部に接触するため、より確実にフランジ部35を接地電位に電気的に接続することができる。

30

【0100】

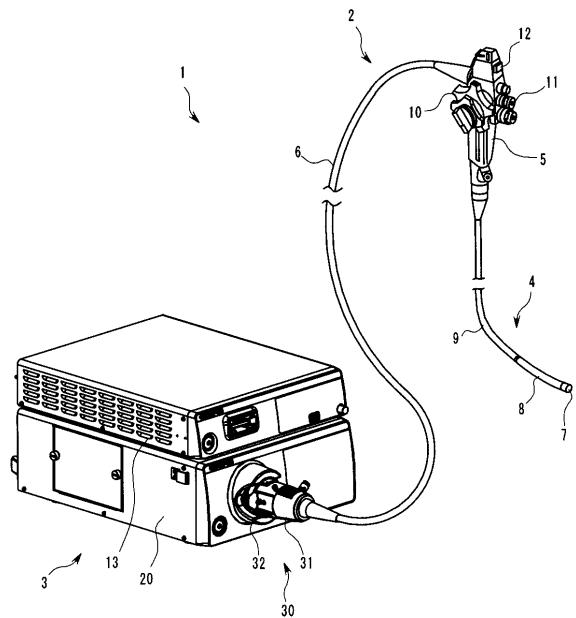
本発明は、前述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴うコネクタシステムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【0101】

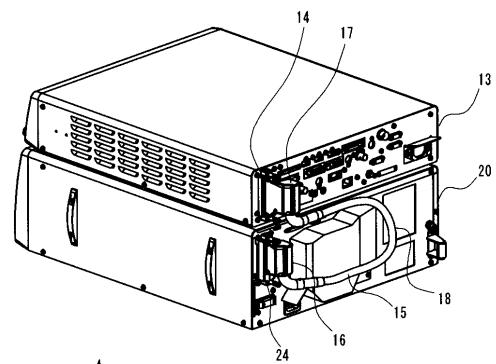
本出願は、2010年3月16日に日本国に出願された特願2010-059744号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

40

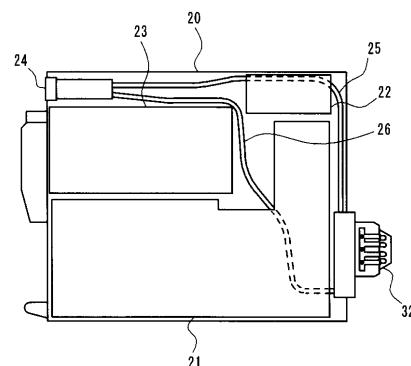
【図1】



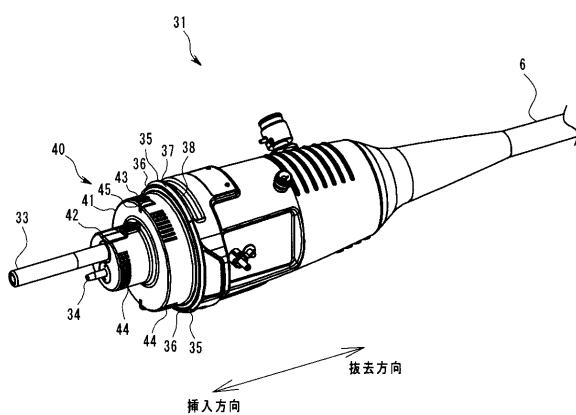
【 図 2 】



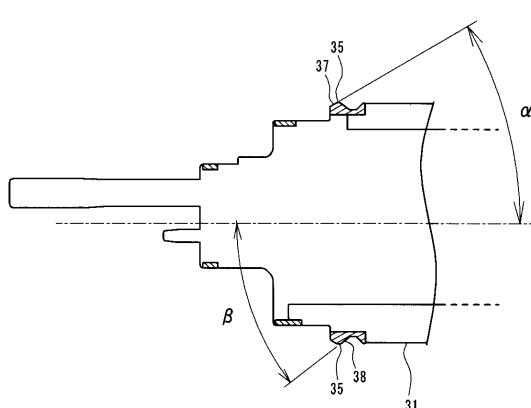
3



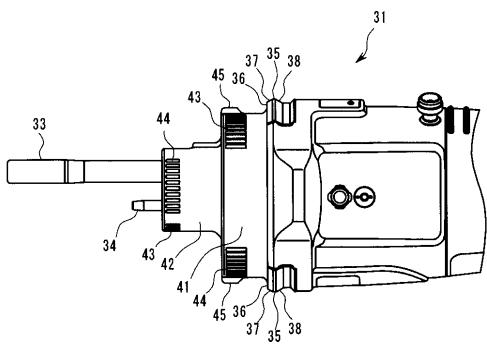
(4)



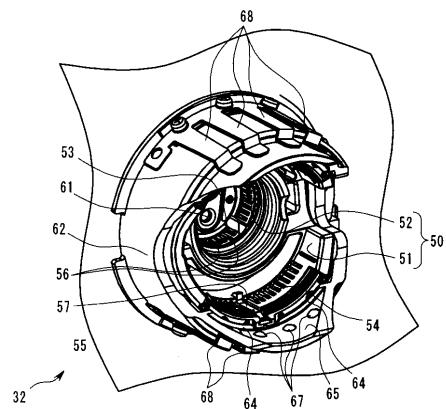
〔 6 〕



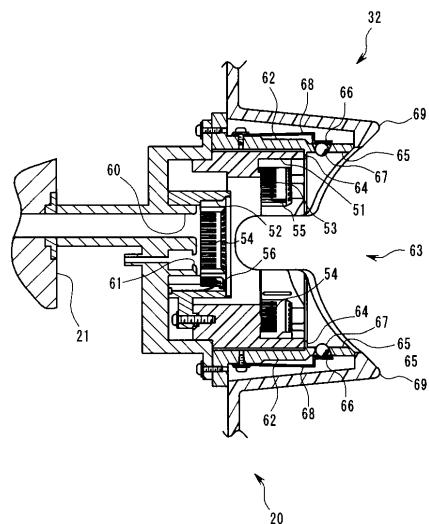
【図5】



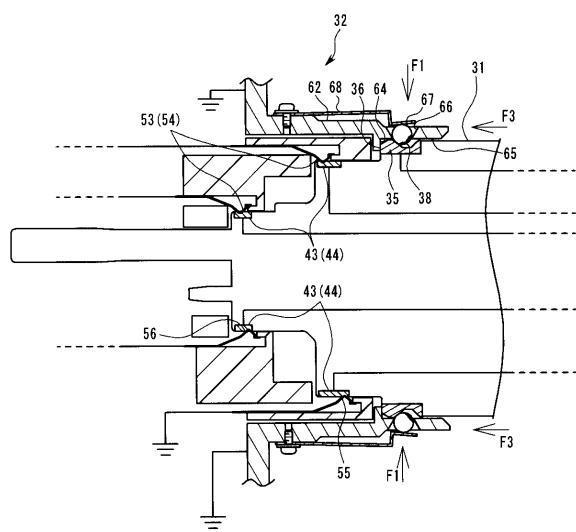
【 囮 7 】



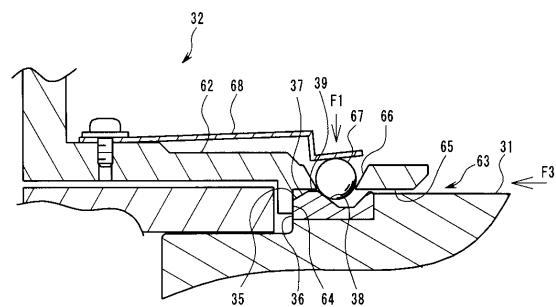
【 囮 8 】



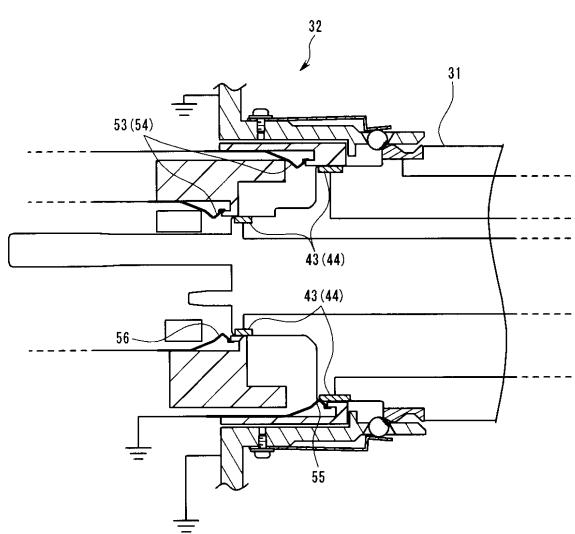
【図9】



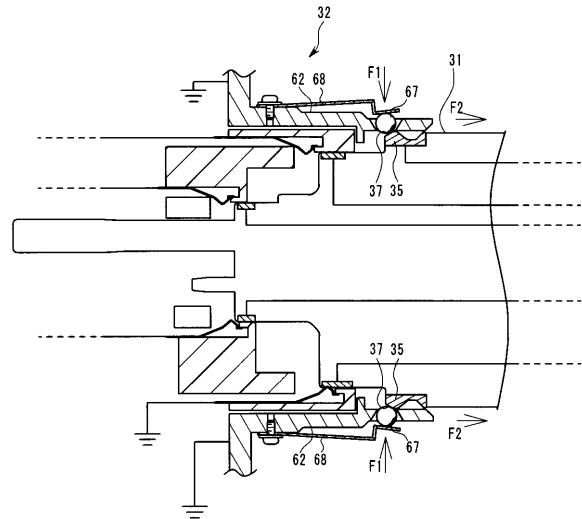
【図10】



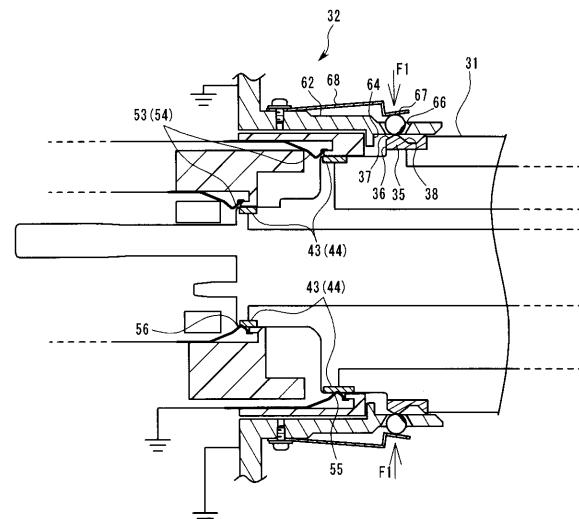
【図 1 1】



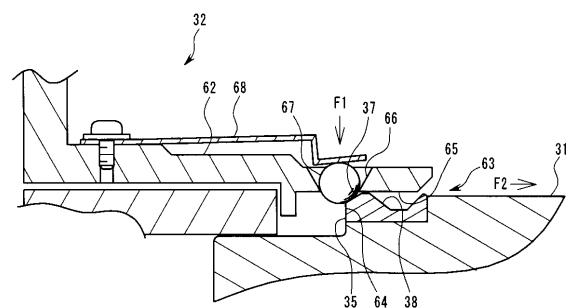
【図12】



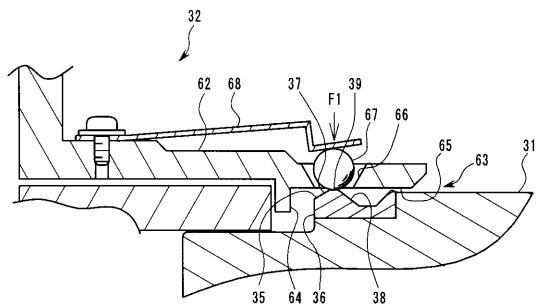
【図14】



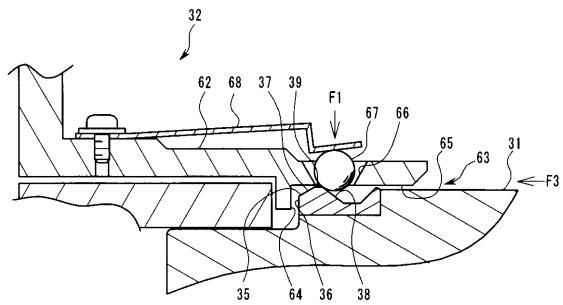
【図13】



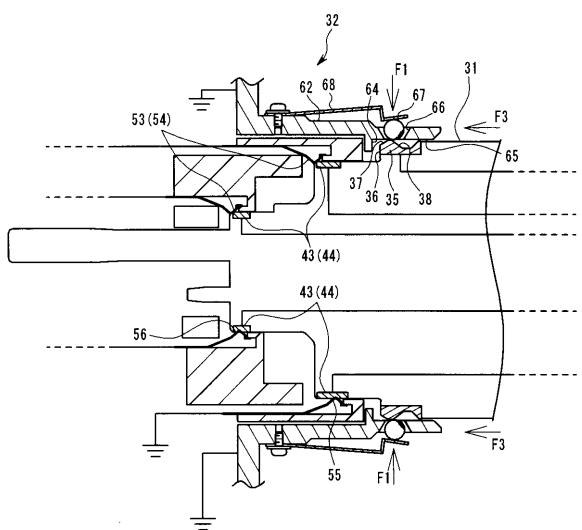
【図15】



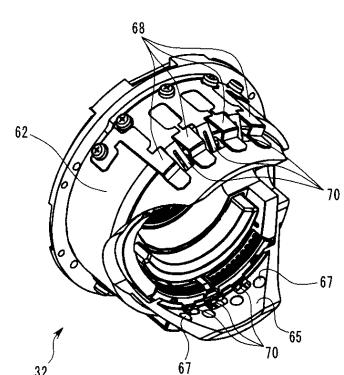
【図17】



【図16】



【図18】



フロントページの続き

審査官 宮川 哲伸

- (56)参考文献 特開平08-321350(JP,A)
特開平09-329285(JP,A)
特開2000-065277(JP,A)
特開2000-283366(JP,A)
特開2001-004085(JP,A)
特開2002-034912(JP,A)
特開2008-220463(JP,A)
特開2009-273652(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00-1/32

F16L 37/22

G02B 23/24-23/26

H01R 13/62

专利名称(译)	连接器系统		
公开(公告)号	JP5149463B2	公开(公告)日	2013-02-20
申请号	JP2012505630	申请日	2011-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	渡部正晃 大森浩司 戸田真人		
发明人	渡部 正晃 大森 浩司 戸田 真人		
IPC分类号	A61B1/06 F16L37/22 H01R13/62		
CPC分类号	A61B1/00121 A61B1/00124 A61B1/00126 A61B1/00128 A61B1/04 G02B6/3624 G02B6/3817 G02B6 /4298 G02B23/2484 H01R13/6276		
FI分类号	A61B1/06.D F16L37/22 H01R13/62		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2010059744 2010-03-16 JP		
其他公开文献	JPWO2011114957A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的连接器系统是一种连接器系统，包括插头部分和具有凹槽部分的插座部分，插头部分可插入该凹槽部分中，其中插头部分具有直径并且，第二倾斜表面部分的直径在第一倾斜表面部分的沿着移除方向的一侧上的移除方向上减小，容纳部分设置有从凹陷的侧表面部分延伸的凸缘部分。一种球，其能够伸出和缩回，并且设置成当插入插头部分时能够与凸缘部分的第一倾斜表面部分和第二倾斜表面部分接触，在突出到凹陷部分的方向上。

【 图 2 】

