

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5000549号
(P5000549)

(45) 発行日 平成24年8月15日(2012.8.15)

(24) 登録日 平成24年5月25日(2012.5.25)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 13/52 (2006.01)

H O 1 R 13/52 3 O 2 A

H O 1 R 13/52 D

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-46650 (P2008-46650)
 (22) 出願日 平成20年2月27日(2008.2.27)
 (65) 公開番号 特開2009-205923 (P2009-205923A)
 (43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)
 審査請求日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(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 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
 審査官 片岡 弘之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レセプタクルコネクタと該レセプタクルコネクタに着脱自在に嵌合されるプラグコネク
 タとからなる電気コネクタにおいて、

前記プラグコネクタは、互いに反対側となる2つの面にそれぞれ接点が配置されている
接点配置面を有し、

前記レセプタクルコネクタは、

前記プラグコネクタを挿入可能な開口部と、

前記開口部内で前記プラグコネクタの挿入方向と略直交する方向に進退自在に設けられ
 、前記プラグコネクタの挿入時に前記プラグコネクタの外周面に接触して液体分を払拭す
 るワイパ部材と、

前記ワイパ部材の基部側に係合され、前記ワイパ部材を前記プラグコネクタの外周面に
 向けて付勢する弾性部材とを備え、

前記ワイパ部材は、前記コネクタプラグの各接点配置面に対向してそれぞれ備えられ、
前記接点配置面には、前記ワイパ部材によって払拭された液体分が一方の面から他方の面
 に移動することを防止する段部が形成されている

ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】

レセプタクルコネクタと該レセプタクルコネクタに着脱自在に嵌合されるプラグコネク
 タとからなる電気コネクタにおいて、

10

20

前記プラグコネクタは、互いに反対側となる２つの面にそれぞれ接点が配置されている接点配置面を有し、

前記レセプタクルコネクタは、

前記プラグコネクタを挿入可能な開口部と、

前記開口部内で前記プラグコネクタの挿入方向と略直交する方向に進退自在に設けられ、前記プラグコネクタの挿入時に前記プラグコネクタの外周面に接触して液体分を払拭するワイパ部材と、

前記ワイパ部材の基部側に係合され、前記ワイパ部材を前記プラグコネクタの外周面に向けて付勢する弾性部材とを備え、

前記ワイパ部材は、前記コネクタプラグの各接点配置面に対向してそれぞれ備えられ、前記接点配置面の挿入方向後方には、前記ワイパ部材によって払拭された液体分を接点部近傍から逃がすための凹部が形成されている

10

ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項３】

前記レセプタクルコネクタは、

前記プラグコネクタの挿入に応じて前記開口部を開閉する蓋部材を有し、

前記ワイパ部材を第１のワイパとして該第１のワイパに前記プラグコネクタが当接する前に前記プラグコネクタ上の液体分を払拭する払拭部を、前記蓋部材に第２のワイパとして備えることを特徴とする請求項１又は２記載の電気コネクタ。

【請求項４】

20

前記ワイパ部材は、少なくとも前記接点配置面を含む領域を払拭可能に形成されていることを特徴とする請求項１又は２記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、レセプタクルコネクタと該レセプタクルコネクタに嵌合されるプラグコネクタとからなる電気コネクタに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来から、機器と機器とを接続して信号の送受を行う場合には、信号の送り側の機器にケーブル等を介して雄のプラグコネクタを設け、このプラグコネクタを、受け側の機器に設けた雌のレセプタクルコネクタに嵌合することで、互いの機器を電氣的に接続するようにしている。このようなレセプタクルコネクタとプラグコネクタとからなる電気コネクタでは、コネクタの接続（嵌合）が容易且つ確実に行えることや、使用環境下での接続信頼性（接点の接触信頼性）等が求められる。

30

【０００３】

一般に、液体が付着する可能性のある環境下においては、接点部が濡れたまま使用すると、電位差のある接点間で電解が起きて接点に腐蝕が発生し、接点の接触信頼性が低下する可能性がある。特に、内視鏡や処置用機器等をはじめとする医用機器では、患者に触れる部分を洗滌・滅菌する必要があるため、常に液体に触れる可能性がある。

40

【０００４】

このため、例えば特許文献１には、レセプタクルコネクタとプラグコネクタとからなる電気コネクタに関して、コネクタのロック機構の単純化を図ると共に、コネクタに付着した液体の除去を容易とする技術が提案されている。

【特許文献１】特開２００２－１９０３５２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献１の技術は、液体の自然落下或いは液体の拭き取りの容易さを意図しており、接点部に液体が残留しないことを保証するものではない。そこで、接点の

50

材料に、貴金属や腐蝕に強い合金、保護膜等を用いることが想到されるが、これらのものは、例えばそれが金であろうとも、腐蝕を遅らせることはできても根本的に腐蝕を防ぎ得るものではなく、そのような電気コネクタを備えることは装置全体が比較的高価になりやすいという欠点がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、プラグコネクタの接点部に液体分が残留している場合にも確実に液体分を排除し、接点の接触信頼性を向上することのできる電気コネクタ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】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、本発明による電気コネクタは、レセプタクルコネクタと該レセプタクルコネクタに着脱自在に嵌合されるプラグコネクタとからなる電気コネクタにおいて、前記プラグコネクタは、互いに反対側となる２つの面にそれぞれ接点が配置されている接点配置面を有し、前記レセプタクルコネクタは、前記プラグコネクタを挿入可能な開口部と、前記開口部内で前記プラグコネクタの挿入方向と略直交する方向に進退自在に設けられ、前記プラグコネクタの挿入時に前記プラグコネクタの外周面に接触して液体分を払拭するワイパ部材と、前記ワイパ部材の基部側に係合され、前記ワイパ部材を前記プラグコネクタの外周面に向けて付勢する弾性部材とを備え、前記ワイパ部材は、前記コネクタプラグの各接点配置面に対向してそれぞれ備えられ、前記接点配置面には、前記ワイパ部材によって払拭された液体分が一方の面から他方の面に移動することを防止する段部が形成されていることを特徴とする。

本発明による他の電気コネクタは、レセプタクルコネクタと該レセプタクルコネクタに着脱自在に嵌合されるプラグコネクタとからなる電気コネクタにおいて、前記プラグコネクタは、互いに反対側となる２つの面にそれぞれ接点が配置されている接点配置面を有し、前記レセプタクルコネクタは、前記プラグコネクタを挿入可能な開口部と、前記開口部内で前記プラグコネクタの挿入方向と略直交する方向に進退自在に設けられ、前記プラグコネクタの挿入時に前記プラグコネクタの外周面に接触して液体分を払拭するワイパ部材と、前記ワイパ部材の基部側に係合され、前記ワイパ部材を前記プラグコネクタの外周面に向けて付勢する弾性部材とを備え、前記ワイパ部材は、前記コネクタプラグの各接点配置面に対向してそれぞれ備えられ、前記接点配置面の挿入方向後方には、前記ワイパ部材によって払拭された液体分を接点部近傍から逃がすための凹部が形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、プラグコネクタの接点部に液体分が残留している場合であっても、プラグコネクタの挿入方向と略直交する方向に進退自在に設けられたワイパ部材により確実に液体分を排除することができ、接点の電解腐蝕を防止して接触信頼性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図１～図２５は本発明の実施の一形態に係り、図１は本発明が適用される内視鏡装置の全体構成図、図２はビデオプロセッサに設けたレセプタクルコネクタを正面側及び側面側から見た２面図、図３はビデオプロセッサのレセプタクルコネクタに接続される２種類のプラグコネクタを示す斜視図、図４はビデオプロセッサのレセプタクルコネクタに接続される２種類のプラグコネクタを示す平面図、図５はビデオプロセッサのレセプタクルコネクタにプラグコネクタが接続された状態を示す斜視図、図６はビデオプロセッサのレセプタクルコネクタにプラグコネクタが接続された状態を３方向から見た３面図、図７は第１のプラグコネクタの外観を示す斜視図、図８は第１のプラグコネクタの正面と左右側面と上面とを示す４面図、図９は第１のプラグコネクタの下面図、図１０は第２のプラグコネクタの外観を示す斜視図、図１１

は第2のプラグコネクタの正面と左右側面と上面とを示す4面図、図12は第2のプラグコネクタの端子保持部を示す斜視図、図13は第2のプラグコネクタの端子保持部の接点面を示す説明図、図14はレセプタクルコネクタの外観を示す斜視図、図15はレセプタクルコネクタの正面と左右側面と上面とを示す4面図、図16はレセプタクルコネクタの背面図、図17はレセプタクルコネクタの受側接点構造を示す断面図、図18はレセプタクルコネクタのワイパ部材を示す説明図、図19はワイパ部材の支持構造を示す説明図、図20は第1のプラグコネクタのレセプタクルコネクタへの接続動作を示す説明図、図21は第1のプラグコネクタがレセプタクルコネクタに途中まで挿入された状態を示す説明図、図22は第1のプラグコネクタがレセプタクルコネクタに嵌合された状態を示す説明図、図23は第2のプラグコネクタのレセプタクルコネクタへの接続動作を示す説明図、図24は第2のプラグコネクタがレセプタクルコネクタに途中まで挿入された状態を示す説明図、図25は第2のプラグコネクタがレセプタクルコネクタに嵌合された状態を示す説明図である。

10

【0010】

図1において、符号1は、本発明による電気コネクタの一適用例を示す内視鏡装置である。この内視鏡装置1は、内視鏡2と、この内視鏡2に接続されて照明光の供給や各種信号処理を行う処理装置（以下、「ビデオプロセッサ」と記載）3と、ビデオプロセッサ3から出力される信号を受けて観察部位の画像等を表示するモニタ4とを有している。

【0011】

内視鏡2は、観察対象部位へ挿入する細長の中空状長尺部材としての挿入部5と、この挿入部5の基端部に把持部6aを連設する操作部6と、この操作部6の側面より延設されたユニバーサルケーブル7とを有している。挿入部5は、先端側に照明系や撮像系等が内蔵される先端部8を有し、この先端部8の後部に湾曲自在な可動部としての湾曲部9が連続されている。

20

【0012】

更に、湾曲部9の後部には、軟性の管状の部材より形成される長尺で可撓性を有する可撓管部10が連設されている。又、操作部6には、湾曲部9の湾曲操作を行う湾曲操作ノブ11aと、この湾曲操作ノブ11aを所望の回転位置で固定するための固定レバー11bとを有する湾曲操作部11等が所定に配設されている。

【0013】

尚、符号6bは処置具挿入口であり、挿入部5に挿通されている処置具チャンネル（図示せず）の基端に連通されている。

30

【0014】

内視鏡2とビデオプロセッサ3とは、内視鏡2のユニバーサルケーブル7の端部に設けられたプラグコネクタ20と、ビデオプロセッサ3に設けられたレセプタクルコネクタ50とからなる電気コネクタにより、電氣的に接続される。本実施の形態においては、プラグコネクタ20及びレセプタクルコネクタ50は平型のコネクタであり、プラグコネクタ20をレセプタクルコネクタ50に着脱自在に嵌合し、互いの接点を機械的に接触させることにより、電氣的な接続が可能となる。

【0015】

図2に示すように、レセプタクルコネクタ50は、ビデオプロセッサ3の筐体の一面に、プラグコネクタ20を挿入・嵌合するための開口部51が露呈するように配設されている。このレセプタクルコネクタ50には、プラグコネクタ20を嵌合状態を保持又は解除するためのロック機構部52が備えられ、また、開口部51前面から若干奥まった位置に板状の蓋部材53が配設されている。尚、ロック機構部52は、プラグコネクタ20をレセプタクルコネクタ50に挿入・嵌合することでセットされ、レバー52aを押し込むことで解除される。

40

【0016】

図2(a)には、ビデオプロセッサ3の筐体に配設されるレセプタクル50を正面側から見たときのレセプタクルコネクタ50の開口部51が示されており、図2(b)には、

50

ビデオプロセッサ 3 の筐体の側面側から見たときのレセプタクルコネクタ 5 0 のロック機構部 5 2 のレバー 5 2 a を示している。

【 0 0 1 7 】

レセプタクルコネクタ 5 0 に備えられる蓋部材 5 3 は、レセプタクルコネクタ 5 0 を使用しないとき（プラグコネクタ 2 0 をレセプタクルコネクタ 5 0 に挿入しないとき）、開口部 5 1 を塞いで異物の侵入を防止する機能を担うと共に、内視鏡 2 の洗滌・滅菌等によりプラグコネクタ 2 0 の接点部に水や薬液等の液体分が残留してしまった場合に対処するため、プラグコネクタ 2 0 を開口部 5 1 に挿入する際に接点部の残留液体（以下、代表して水分と記載する）を 2 段階で払拭し、接点を形成する金属部材の電解腐蝕を防止するためのワイパ機構の前段部としても作用する。このワイパ機構については後述する。

10

【 0 0 1 8 】

また、レセプタクルコネクタ 5 0 は、図 3 及び図 4 に示すように、プラグコネクタ 2 0 として、第 1 , 第 2 のプラグコネクタ 2 0 A , 2 0 B を選択的に接続可能なマルチレセプタクル構造のコネクタとして構成されている。第 1 , 第 2 のプラグコネクタ 2 0 A , 2 0 B は、互いに異なる第 1 , 第 2 の機器から延出されるケーブルの端部にそれぞれ接続され、接点数・接点配列等が異なるコネクタである。

【 0 0 1 9 】

本実施の形態においては、第 1 , 第 2 のプラグコネクタ 2 0 A , 2 0 B が接続される第 1 , 第 2 の機器は、互いに異なる 2 種類の内視鏡であり、形式や製品化の時期等が異なるものの、同じビデオプロセッサ 3 で信号処理が可能な機器である。例えば、内視鏡 2 は、新たに製品化された新型の内視鏡であり、この新型の内視鏡 2 に第 2 のプラグコネクタ 2 0 B が設けられ、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A は、形式或いは製品化の時期が内視鏡 2 より前の内視鏡（図示せず）に設けられるコネクタである場合、第 2 のプラグコネクタ 2 0 B は、処理すべき信号数の増大に伴い、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A よりも接点数の多いコネクタとして形成され、ビデオプロセッサ 3 は、これらの 2 種類の内視鏡の入出力信号を処理可能な機能を備えている。

20

【 0 0 2 0 】

本実施の形態においては、第 2 のプラグコネクタ 2 0 B は、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A よりも若干幅が広く、突起部を含めたプラグコネクタ 2 0 A , 2 0 B の厚み方向のサイズは略同じに形成されている。従って、図 5 及び図 6 に示すように、レセプタクルコネクタ 5 0 の開口部 5 1 の横方向の幅は、第 2 のプラグコネクタ 2 0 B の幅に合わせて設定され、開口部 5 1 の縦方向のサイズは、プラグコネクタ 2 0 A , 2 0 B の双方の厚みに合わせて設定されているが、必ずしもこれに限定されるものではなく、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A と第 2 のプラグコネクタ 2 0 B とは同じ幅であっても良い。

30

【 0 0 2 1 】

尚、図 6 においては、（ a ）にビデオプロセッサ 3 のレセプタクル 5 0 に挿入されたプラグコネクタ 2 0 B を正面方向（ケーブル側）から見た形状が示されており、（ b ）には、ビデオプロセッサ 3 の側面方向（レセプタクル 5 0 のロック機構部 5 2 側）から見たプラグコネクタ 2 0 B の形状が示され、（ c ）には、ビデオプロセッサ 3 の下面方向から見たプラグコネクタ 2 0 B の形状が示されている。

40

【 0 0 2 2 】

[プラグコネクタの構成]

詳細には、第 1 , 第 2 のプラグコネクタ 2 0 A , 2 0 B は、図 7 ~ 図 1 3 に示す外観形状と接点構造とを有している。本実施の形態においては、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A と第 2 のプラグコネクタ 2 0 B とは、接点数や接点配列を除いて外観的には略同じ形状の平形コネクタとして形成されている。これは、使い勝手を考慮した場合、コネクタの外観形状を大きく変えない方が望ましいためである。しかしながら、本発明は、これに限定されるものではなく、2 種類のコネクタの外観形状が異なる場合にも適用可能である。

【 0 0 2 3 】

（ 第 1 のプラグコネクタ ）

50

まず、第1のプラグコネクタ20Aについて、説明する。第1のプラグコネクタ20Aは、図7及び図8に示すように、ケーブル（図示せず）が挿入される円筒状のスリーブ21aを一体的に備える平型の外装ケース21と、この外装ケース21の前端から突出する端子保持部22とを備えている。外装ケース21及び端子保持部22のうち、少なくとも端子保持部22は樹脂材等の絶縁部材から形成されている。

【0024】

外装ケース21は、平面状の2つの外面の一面側に、レセプタクルコネクタ50へ挿入する際の向き確認用として「UP」マーク23がスリーブ21a側の部位に形成されている。この「UP」マーク23の前方には、レセプタクルコネクタ50のロック機構部52に係合する細長の突起部24が設けられている。

10

【0025】

図8に示す4面図は、(a)に「UP」マーク23が形成された面を正面として示し、(b)に左側面図、(c)に右側面図、(d)に上面図を示している。また、「UP」マーク23が形成された面と反対側の下面には、図9に示すように、レセプタクルコネクタ50の下部内壁に設けられた溝部55（図14参照）に嵌合する細長の突起部25a, 25bが所定の間隔で形成されている。

【0026】

端子保持部22は、外装ケース21の前面にねじ26を介して固定されるフランジ部27と、このフランジ部27から突出され、複数の細長の電気接点28, 28, ...が配置された突部29とを備えている。複数の電気接点28, 28, ...は、端子保持部22に一体的に埋め込まれ、突部29の上下面に所定の間隔で露呈するように配置されている。各電気接点28, 28, ...は、突部29の基部側から外装ケース21内に端子が延出されて露呈され、外装ケース21内で直接或いは基板等を介して対応するケーブル線に接続されると共に、一部の端子がフランジ部27の上下面に設けられた接地用の導電部材30に接続されている。

20

【0027】

（第2のプラグコネクタ）

第2のプラグコネクタ20Bは、図10及び図11に示すように、ケーブルが挿入される円筒状のスリーブ31aを一体的に備えた平型の外装ケース31と、この外装ケース31の前端から突出する端子保持部32とを備えている。外装ケース31及び端子保持部32のうち、少なくとも端子保持部32は樹脂材等の絶縁部材から形成されている。

30

【0028】

外装ケース31は、第1のプラグコネクタ20Aの外装ケース21よりも幅広に形成されており、平面状の2つの外面の一面側に、レセプタクルコネクタ50へ挿入する際の向き確認用として「UP」マーク33がスリーブ31a側の部位に形成されている。この「UP」マーク33の前方には、レセプタクルコネクタ50のロック機構部52に係合する細長の突起部34が設けられている。

【0029】

図11に示す4面図は、(a)に「UP」マーク33が形成された面を正面として示し、(b)に左側面図、(c)に右側面図、(d)に上面図を示している。尚、「UP」マーク33が形成された面と反対側の下面には、レセプタクルコネクタ50の下部内壁に設けられた溝部55（図14参照）に嵌合する細長の突起部35が形成されている。

40

【0030】

尚、本実施の形態においては、レセプタクル50の溝部55に嵌合する第1のプラグコネクタ20Aの突起部25a, 25bと、レセプタクル50の溝部55に嵌合する第2のプラグコネクタ20Bの突起部35とは異なる形状となっているが、レセプタクル50の溝部55に対する嵌合幅が同じ幅であれば良く、同じ形状であっても良い。

【0031】

端子保持部32は、外装ケース31の前面にねじ36を介して固定され、前端側に凹部37を介して一対の突部38a, 38bが突出されている。各突部38a, 38bは、「

50

UP」マーク33側の面と反対側の突起部35側の面とに略平行に形成され、それぞれの面に複数の電気接点39, 39, ...が所定の間隔で配置されている。

【0032】

電気接点39, 39, ...は、端子保持部32に一体的に埋め込まれ、複数の端子が突部38a, 38bの基部側から外装ケース31内に延出されて露呈され、外装ケース31内で直接或いは基板等を介して対応する信号線と接続されると共に、一部の端子が端子保持部32基部側に設けられた接地用の導電部材41に接続されている。この接地用の導電部材41は、信号ラインの増加に対応して端子保持部32基部の上下面及び左右側面の4カ所に設けられ、接地性能の強化が図られている。

【0033】

一对の突部38a, 38bは、第1のプラグコネクタ20Aの突部29を収容可能な溝状の空間を有し、突部29を挟むように設定されている。すなわち、第1のプラグコネクタ20Aの電気接点28, 28, ...を第1の接点として、この第1の接点が配置される突部29を第1の突部、第2のプラグコネクタ20Bの電気接点39, 39, ...を第2の接点として、この第2の接点が配置される一对の突部38a, 38bを第2の突部とすると、一对の第2の突部は、第1の突部を挟むように設けられ、後述するように、一つのレセプタクルコネクタ50内で、第1, 第2の接点に接触する2種類の受側接点を最小限のスペースで配置できるように構成されている。

【0034】

図12及び図13に示すように、端子保持部32から突出される突部38a, 38bは、幅方向の両側の部位が基部側の導電部材41が配設される面から若干段差をもって突出するように形成され、この両側の部位から所定の段差をもって基部側よりも低くなる位置に、電気接点39, 39, ...を配置した接点配置面42がそれぞれ形成されている。すなわち、突部38a, 38bの各接点配置面42は、両側を土手状の段部43によって囲まれるように形成されている。尚、この土手状の段部43は、接点配置面42に対して、前方にも若干突出されている。

【0035】

更に、電気接点39, 39, ...は、接点配置面42に対して若干低い位置に接点面が露呈するように埋設され、個々の接点が壁を介して配置される接点構造を有している。また、端子保持部32の基部側の導電部材41が配設される部位と接点配置面42との間には、溝状の凹部45が設けられている。

【0036】

これにより、後述するレセプタクルコネクタ50のワイパ機構によって接点配置面42に付着する水分を2段階で払拭する際に、最初の払拭段階での接点配置面42から水分が側方に流出して反対側の接点配置面42に回り込むといったように、払拭した水分が他の部位へ移動することを防止し、接点配置面42に残留した僅かな量の水分を次の段階で払拭するとき、払拭した少量の水分を、接点配置面42の挿入方向後方に形成された溝状の凹部45内に貯めて接点部近傍から逃がすことができ、他の導電部位に水分が付着することを防止して電解腐蝕の発生を未然に回避することができる。

【0037】

また、電気接点39, 39, ...の接点面を、土手状の段部43で囲まれた接点配置面42よりも低い位置として、個々の接点を壁を介して隔てて窪んだ位置に配置することにより、接点間のブリッジによる導通を防止すると共に、プラグコネクタを落としたり、他の部位にぶつけるといった物理的な外力から接点面を保護し、接点面に傷が付く等の機械的な損傷を回避することができる。

【0038】

[レセプタクルコネクタの構成]

次に、以上の2種類のプラグコネクタ20A, 20Bを選択的に接続可能なレセプタクルコネクタ50の構成について説明する。

【0039】

図14, 図15に示すように、レセプタクルコネクタ50は、樹脂材料等の絶縁部材で形成された箱状のハウジング54を有し、このハウジング54の前面側に、プラグコネクタ20A, 20Bを挿入可能な開口部51が開口されている。開口部51の上部にはロック機構部52のレバー52aが配設され、開口部51の前面から若干奥まった位置に蓋部材53が配設されている。

【0040】

また、ハウジング54の開口部51内においてロック機構部52と反対側となる下部内壁には、第1のプラグコネクタ20Aの突起部25a, 25b或いは第2のプラグコネクタ20Bの突起部35が嵌合される溝部55が設けられている。溝部55は、レセプタクルコネクタ50を介して接続を許容する機器を選択するために設けられ、接続を許容する機器に備えるプラグコネクタ側の突起部形状を考慮し、溝形状(嵌合形状)や溝数等が適宜設定される。

10

【0041】

図15に示すレセプタクルコネクタ50の4面図は、(a)に開口部51側を正面として示し、(b)に左側面図、(c)に右側面図、(d)に上面図を示しており、ハウジング54の後部両側面には、ハウジング54を機器に取り付けて固定するためのフランジ部54aが設けられ、このフランジ部54aが設けられる部位の上下左右の側壁面が導電性の薄板材料からなるノイズ混入防止用のシールド部材56で覆われている。

【0042】

シールド部材56のハウジング54上面を覆う面には、両端部に雌ねじ56aが形成されており、この雌ねじ56aを用いてシールド部材56に接地用の部材を直接取り付け可能にすると共に、フランジ部54aを介したハウジング54の取り付け方向と同一方向の取り付け作業として、組み付け作業性の向上を図っている。

20

【0043】

また、シールド部材56は、上下左右の各面の所定位置で打ち抜き加工され、櫛歯状のフィンガー56bが形成されている。このフィンガー56bは、ハウジング54内部に先端側が延出されるように折り曲げられ、第1のプラグコネクタ20A或いは第2のコネクタ20Bが挿入・嵌合されたとき、第1のプラグコネクタ20Aに設けられた上下面の接地用の導電部材30、第2のプラグコネクタ20Bに設けられた上下左右面の接地用の導電部材41に弾性的に接触するように構成されている。

30

【0044】

また、ハウジング54の背面側には、第1, 第2のプラグコネクタ20A, 20Bの各電気接点と接触・導通する複数の受側接点ハウジング54に一体的に埋め込まれ、各受側接点の端子がハウジング54の背面から後方に延出されている。この受側接点は、図16, 図17に示すように、上下4列に配置され、内側の2列の受側接点57, 57, ...を第1のプラグコネクタ20Aの電気接点28, 28, ...に接触・導通する第1の受側接点として、この第1の受側接点の上下に、第2のプラグコネクタ20Bの電気接点39, 39, ...に接触・導通する受側接点58, 58, ...が第2の受側接点として配置されている。

【0045】

第1の受側接点57, 57, ..., 第2の受側接点58, 58, ...には、図17中に破線で示すような基板80が接続され、この基板80を介して機器(本実施の形態においては、ビデオプロセッサ3)内の各回路部に接続される。この場合、端子数が多いことから、全ての受側接点の端子の突出長さが同様であると、基板80の装着や端子との半田付け作業において、作業性が損なわれる虞がある。

40

【0046】

このため、図17に明示するように、第1の受側接点57, 57, ...は、上下に配置される第2の受側接点58, 58, ...よりも端子の突出量が長く設定されている。これにより、基板80の取り付け作業時に、まず、端子長さが長い内側の受側接点57, 57, ...を基板80のホールに挿入し、次に、外側の第2の受側接点58, 58, ...を基板80の

50

ホールに挿入することで、基板 80 の装着作業を確実に且つ容易なものとすることができる。また、基板 80 装着後の半田付け作業においても、外側の端長さを相対的に短くすることで、相対的に作業性の悪い内側の端子の半田付け作業性を改善することができる。尚、ハウジング 54 の背面側には、基板 80 装着時の基準ガイドとなるボス 59 が立設されている。

【0047】

これらの第 1 の受側接点 57, 57, ..., 第 2 の受側接点 58, 58, ... は、ハウジング 54 内部では、図 17 に示すような接点構造として配設されている。すなわち、ハウジング 54 の開口部 51 の奥部には、第 1 のプラグコネクタ 20 A の突部 29 が嵌合可能な第 1 の溝部 60 と、この第 1 の溝部 60 を囲むように上下に配設され、第 2 のプラグコネクタ 20 B の一対の突部 38 a, 38 b が嵌合可能な一対の第 2 の溝部 61 a, 61 b とが形成されている。

10

【0048】

第 1 の溝部 60 は、ハウジング 54 内部の背面を構成する壁部 54 b からハウジング 54 の幅方向に細長に突出する突起部 62 の中央に設けられている。この突起部 62 には、第 1 の受側接点 57, 57, ... が上下 2 列に埋設され、受側接点 57, 57, ... の先端部が第 1 の溝部 60 の上下内壁面に開口された開口部から露呈されている。これにより、第 1 のプラグコネクタ 20 A の突部 29 が第 1 の溝部 60 に嵌合されたとき、第 1 のプラグコネクタ 20 A の電気接点 28, 28, ... に、レセプタクル 50 の受側接点 57, 57, ... が所定の付勢力を持って機械的に接触し、電氣的な導通が可能となる。

20

【0049】

また、第 2 の溝部 61 a, 61 b は、それぞれ、突起部 62 の上下の側面、ハウジング 54 奥部の背面を構成する壁部 54 b、ハウジング 54 の上下の壁面を構成する壁部 54 c, 54 d によって形成されている。第 2 の受側接点 58, 58, ... のうち、上側の受側接点は、先端部が溝部 61 a の上部内壁面から露呈され、下側の受側接点は、先端部が溝部 61 b の下部内壁面から露呈されている。

【0050】

これにより、第 2 のプラグコネクタ 20 B の一対の突部 38 a, 38 b が第 2 の溝部 61 a, 61 b に嵌合されたとき、第 2 のプラグコネクタ 20 B の電気接点 39, 39, ... にレセプタクル 50 の受側接点 58, 58, ... が所定の付勢力を持って機械的に接触し、電氣的な導通が可能となる。

30

【0051】

また、ハウジング 54 の開口部 51 内には、主として第 2 のプラグコネクタ 20 B の接点部に付着した水分を払拭するワイパ機構が備えられている。このワイパ機構は、第 1 の溝部 60 及び第 2 の溝部 61 a, 61 b の前方に設けられた第 1 のワイパとしてのワイパ部材 65 と、開口部 51 の入口側に設けられた第 2 のワイパとしての蓋部材 53 とを主として構成されている。

【0052】

蓋部材 53 は、開口部 51 を閉塞可能な幅及び高さを有してハウジング 54 に回動自在に支持されており、第 2 のプラグコネクタ 20 B が挿入されたとき、段部 43 で囲まれた接点配置面 42 に追従して回動し、接点配置面 42 に付着した水分を払拭する段状の払拭部 53 a が設けられている。すなわち、蓋部材 53 は、レセプタクルコネクタ 50 の未使用時に開口部 51 からの異物の侵入を防止する機能に加え、第 1 のワイパとしてのワイパ部材 65 に第 2 のプラグコネクタ 20 B が当接する前に、第 2 のプラグコネクタ 20 B に付着している水分をおおまかに払拭する補助的な第 2 のワイパとしても機能する。

40

【0053】

尚、この補助的な第 2 のワイパとしての蓋部材 53 は、第 1 のプラグコネクタ 20 A に対しても有効であり、第 1 のプラグコネクタ 20 A に付着している水分をおおまかに払拭することも可能である。

【0054】

50

一方、第1の溝部60及び第2の溝部61a, 61bの前方に設けられたワイパ部材65は、蓋部材53による払拭後に残存する僅かな水分を更に払拭するために設けられ、電気接点周辺に付着した水分を払拭して電気接点の電解腐蝕を防止する上で主となる第1のワイパとして機能する。このワイパ部材65は、例えば樹脂材にシリコンゴム等を一体成形する等して板状に形成されており、ハウジング54の上下の壁部54c, 壁部54d内に、それぞれ、プラグコネクタ20Bの挿入方向と略直交する方向に進退自在に配置され、板バネ等からなる弾性部材66により第2のプラグコネクタ20Bの外周面に向けて付勢されている。

【0055】

図18に示すように、ハウジング54の開口部51側から見たとき、ワイパ部材65は、第2のプラグコネクタ20Bの段部43で囲まれた接点配置面42を少なくとも払拭可能な領域として含むように略台形状に形成されている。また、ワイパ部材65は、図19に示すように、弾性部材66によって両端部をブリッジ状に懸架され、各接点配置面42に対向して進退自在に取り付けられる。これにより、第2のプラグコネクタ20Bの突部38a, 38bを溝部61a, 61bに嵌合する際に、ワイパ部材65の先端側が接点配置面42に密着し、残留する水分が僅かであっても有効に払拭することができる。

【0056】

尚、図18では、第1の溝部60の第1の受側接点57, 57, ...が突起部62の端面で囲繞されるように配置される様子も示しており、受側接点57, 57, ...は、指や異物に対して容易に接触しないように構成されていることがわかる。この突起部62の上下に形成される第2の溝部61a, 61bの第2の受側接点58, 58, ...についても、同様である。

【0057】

[レセプタクルコネクタとプラグコネクタとの接続]

次に、以上の構成を有する第1, 第2のプラグコネクタ20A, 20B、レセプタクルコネクタ50の接続について説明する。尚、以下の説明では、便宜上、プラグコネクタ20A, 20Bの「UP」マーク23, 33を天側にして接続するものとするが、これに限定されるものではない。

【0058】

(第1のプラグコネクタの接続)

まず、第1のプラグコネクタ20Aをレセプタクルコネクタ50に接続する場合について、図20～図22を用いて説明する。

【0059】

まず、図20に示すように、作業者が第1のプラグコネクタ20Aを略水平に把持し、レセプタクルコネクタ50の開口部51前方に持ってくる。次に、図21に示すように、第1のプラグコネクタ20Aを略水平に保ったままハウジング54内に挿入すると、レセプタクルコネクタ50の蓋部材53が第1のプラグコネクタ20Aの端子保持部22のフランジ部27に当接し、蓋部材53が回転する。

【0060】

更に、第1のプラグコネクタ20Aをハウジング54内へ挿入し続けると、図22に示すように、第1のプラグコネクタ20A先端の突部29がハウジング54の奥部に設けられた溝部60に所定の抵抗感を持って嵌合される。尚、このとき、第1のプラグコネクタ20Aの「UP」マーク23側の突起部24がロック機構部52に係合し、第1のプラグコネクタ20Aがレセプタクルコネクタ50にロックされる。

【0061】

第1のプラグコネクタ20Aがレセプタクルコネクタ50に嵌合された状態では、ハウジング54の外周に設けられたシールド部材56の上下のフィンガー56bの先端が第1のプラグコネクタ20Aのフランジ部27の上下面に設けられた接地用の導電部材30に接触して付勢すると共に、溝部60内に露呈する受側接点57, 57, ...が突部29に配置された電気接点28, 28, ...に接触して所定の付勢力で押圧する。これにより、第1

10

20

30

40

50

のプラグコネクタ 20 A の電気接点 28 , 28 , ... とレセプタクルコネクタ 50 の受側接点 57 , 57 , ... との間に所定の接点圧が確保され、確実な電氣的導通が可能となる。

【 0 0 6 2 】

(第 2 のプラグコネクタの接続)

次に、第 2 のプラグコネクタ 20 B をレセプタクルコネクタ 50 に接続する場合について、図 2 3 ~ 図 2 5 を用いて説明する。

【 0 0 6 3 】

図 2 3 に示すように、作業者が第 2 のプラグコネクタ 20 B を略水平に把持し、レセプタクルコネクタ 50 の開口部 51 前方に持ってくる。次に、図 2 4 に示すように、第 2 のプラグコネクタ 20 B を略水平に保ったままハウジング 54 内に挿入すると、レセプタクルコネクタ 50 の蓋部材 53 が第 2 のプラグコネクタ 20 B の端子保持部 32 から突出される一対の突部 38 a , 38 b のうちの上側の突部に設けられた電気接点 39 の接点配置面 42 に追従して回動し、電気接点 39 周辺に水分が付着している場合、その水分を払拭する。

【 0 0 6 4 】

更に、第 2 のプラグコネクタ 20 B をハウジング 54 内へ挿入し続けると、一対の突部 38 a , 38 b の各接点配置面 42 に上下のワイパ部材 65 の先端側が接触し、接点配置面 42 に密着する。各接点配置面 42 に蓋部材 53 によって払拭しきれずに少量の水分が残留している場合、第 2 のプラグコネクタ 20 B を挿入方向に移動させ続けると、接点配置面 42 に密着したワイパ部材 65 によって残留水分が払拭され、図 2 5 に示すように、払拭された水分が端子保持部 32 の基部側に設けられた溝状の凹部 45 内に貯められると共に、第 2 のプラグコネクタ 20 B の突部 38 a , 38 b が第 1 の溝部 60 の上下に設けられた第 2 の溝部 61 a , 61 b に所定の抵抗感を持って嵌合される。同時に、第 2 のプラグコネクタ 20 B の「UP」マーク 33 側の突起部 34 がロック機構部 52 に係合し、第 2 のプラグコネクタ 20 B がレセプタクルコネクタ 50 にロックされる。

【 0 0 6 5 】

このとき、ワイパ部材 65 は、弾性部材 66 によって両端部をブリッジ状に懸架されて各接点配置面 42 を付勢するため、第 2 のプラグコネクタ 20 B が若干傾いていても、その傾きに倣って接点配置面 42 を押圧することができる。その結果、ワイパ部材 65 の先端側が接点配置面 42 に良好に密着しながら払拭動作を行うことができ、一般的な回動動作によるワイパに比較して、水分の拭き残しが発生する可能性を大幅に低減することができる。

【 0 0 6 6 】

第 2 のプラグコネクタ 20 B がレセプタクルコネクタ 50 に嵌合された状態では、ハウジング 54 の外周に設けられたシールド部材 56 の上下左右のフィンガー 56 b の先端が第 2 のプラグコネクタ 20 B の端子保持部 32 の基部側の上下左右に設けられた接地用の導電部材 41 に接触して付勢すると共に、溝部 61 a , 61 b 内に露呈する受側接点 58 , 58 , ... が突部 38 a , 38 b に配置された電気接点 39 , 39 , ... に接触して所定の付勢力で押圧する。これにより、第 2 のプラグコネクタ 20 B の電気接点 39 , 39 , ... とレセプタクルコネクタ 50 の受側接点 58 , 58 , ... との間に所定の接点圧が確保され、確実な電氣的導通が可能となる。

【 0 0 6 7 】

以上のように本実施の形態においては、プラグコネクタ 20 A , 20 B が接続されるレセプタクルコネクタ 50 に、プラグコネクタの挿入方向と略直交する方向に進退自在に設けられたワイパ部材 65 を備えているため、接点部周辺に付着した液体分を拭き残すことなく確実に排除することができ、接点の電解腐蝕を防止して接触信頼性を向上することができる。

【 0 0 6 8 】

しかも、ワイパ部材 65 を第 1 のワイパとして、レセプタクルコネクタ 50 の開口部 51 を開閉する蓋部材 53 に、プラグコネクタの接点部周辺に付着した液体分を粗方除去す

10

20

30

40

50

る払拭部 53a を第 2 のワイパとして設けているため、ワイパ部材 65 による払拭効果をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図 1】本発明が適用される内視鏡装置の全体構成図

【図 2】ビデオプロセッサに設けたレセプタクルコネクタを正面側及び側面側から見た 2 面図

【図 3】ビデオプロセッサのレセプタクルコネクタに接続される 2 種類のプラグコネクタを示す斜視図

【図 4】ビデオプロセッサのレセプタクルコネクタに接続される 2 種類のプラグコネクタを示す平面図 10

【図 5】ビデオプロセッサのレセプタクルコネクタにプラグコネクタが接続された状態を示す斜視図

【図 6】ビデオプロセッサのレセプタクルコネクタにプラグコネクタが接続された状態を 3 方向から見た 3 面図

【図 7】第 1 のプラグコネクタの外観を示す斜視図

【図 8】第 1 のプラグコネクタの正面と左右側面と上面とを示す 4 面図

【図 9】第 1 のプラグコネクタの下面図

【図 10】第 2 のプラグコネクタの外観を示す斜視図

【図 11】第 2 のプラグコネクタの正面と左右側面と上面とを示す 4 面図 20

【図 12】第 2 のプラグコネクタの端子保持部を示す斜視図

【図 13】第 2 のプラグコネクタの端子保持部の接点面を示す説明図

【図 14】レセプタクルコネクタの外観を示す斜視図

【図 15】レセプタクルコネクタの正面と左右側面と上面とを示す 4 面図

【図 16】レセプタクルコネクタの背面図

【図 17】レセプタクルコネクタの受側接点構造を示す断面図

【図 18】レセプタクルコネクタのワイパ部材を示す説明図

【図 19】ワイパ部材の支持構造を示す説明図

【図 20】第 1 のプラグコネクタのレセプタクルコネクタへの接続動作を示す説明図

【図 21】第 1 のプラグコネクタがレセプタクルコネクタに途中まで挿入された状態を示す説明図 30

【図 22】第 1 のプラグコネクタがレセプタクルコネクタに嵌合された状態を示す説明図

【図 23】第 2 のプラグコネクタのレセプタクルコネクタへの接続動作を示す説明図

【図 24】第 2 のプラグコネクタがレセプタクルコネクタに途中まで挿入された状態を示す説明図

【図 25】第 2 のプラグコネクタがレセプタクルコネクタに嵌合された状態を示す説明図

【符号の説明】

【0070】

20B プラグコネクタ

39 電気接点 40

42 接点配置面

43 段部

45 凹部

50 レセプタクルコネクタ

51 開口部

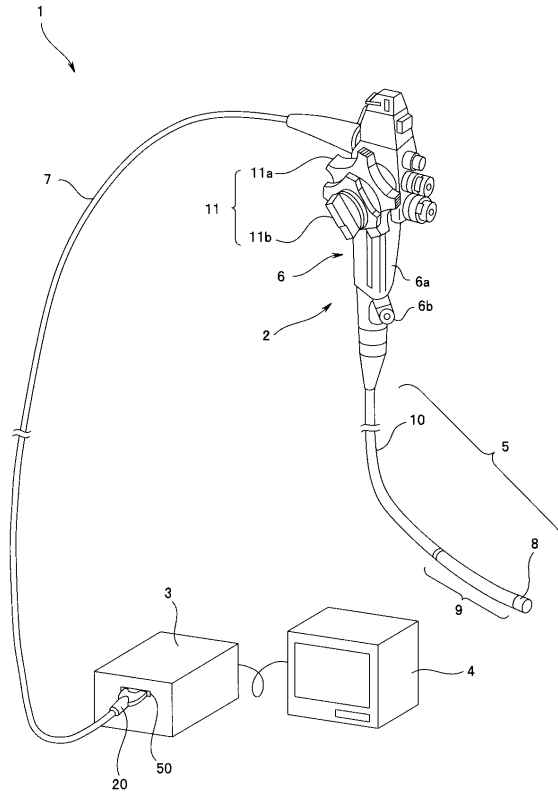
53 蓋部材

53a 払拭部

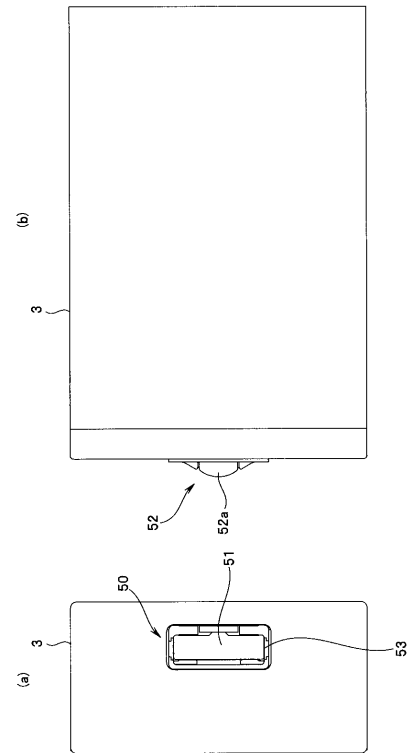
65 ワイパ部材

66 弾性部材

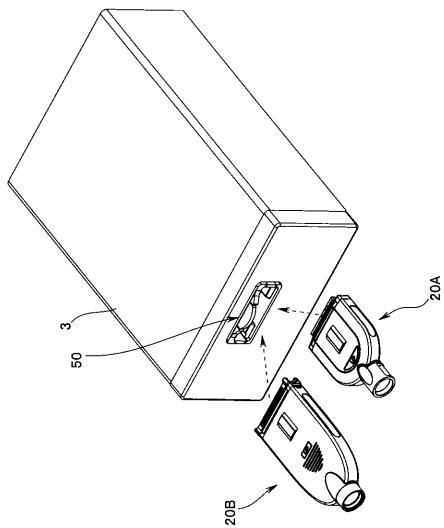
【図 1】



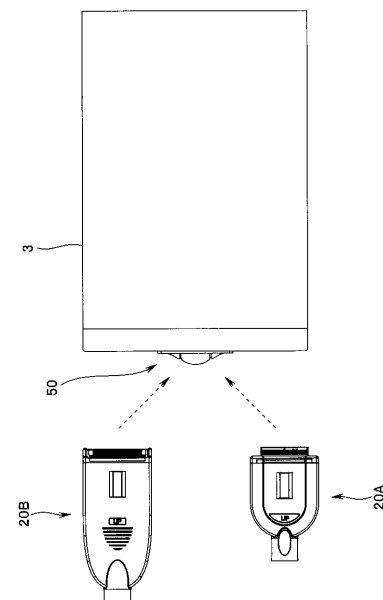
【図 2】



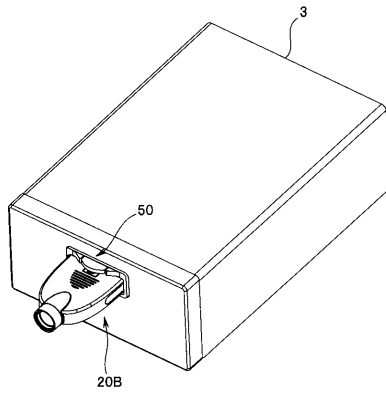
【図 3】



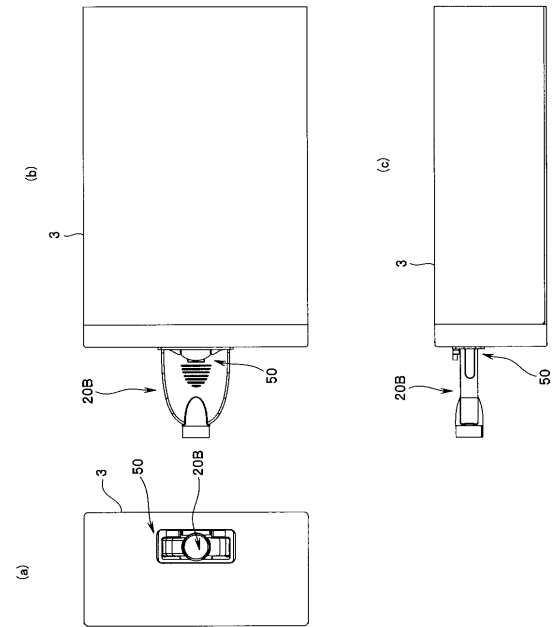
【図 4】



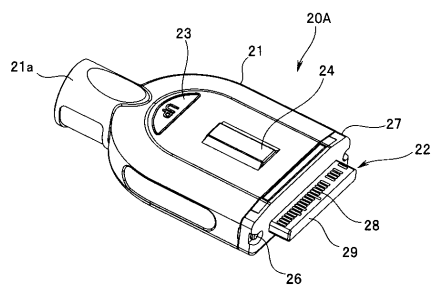
【図 5】



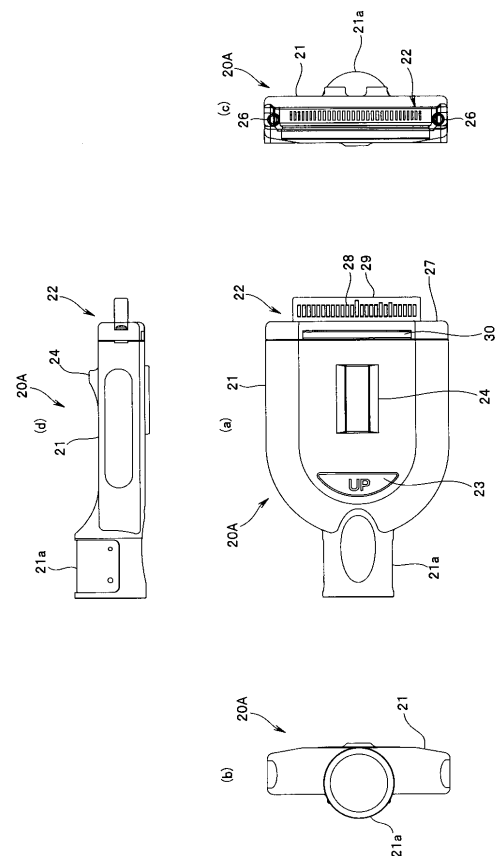
【図 6】



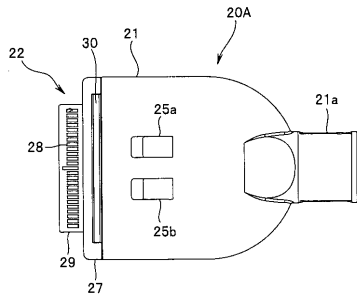
【図 7】



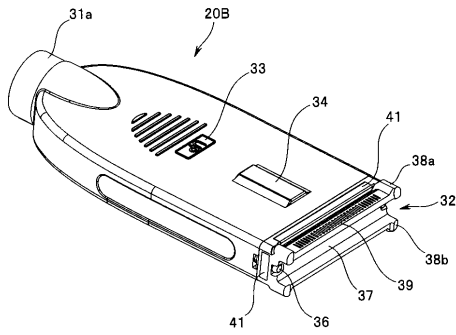
【図 8】



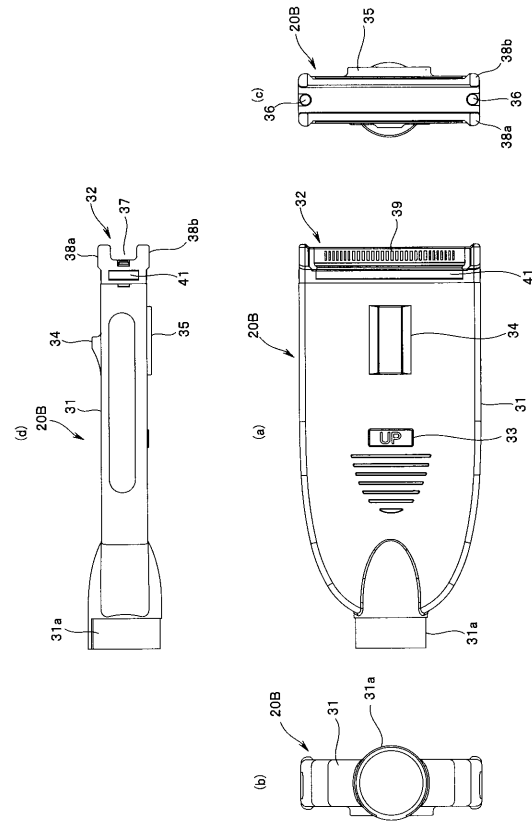
【図 9】



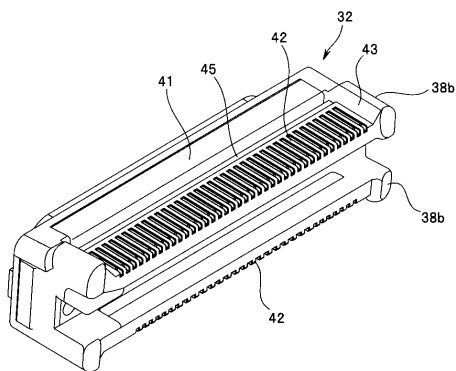
【図 10】



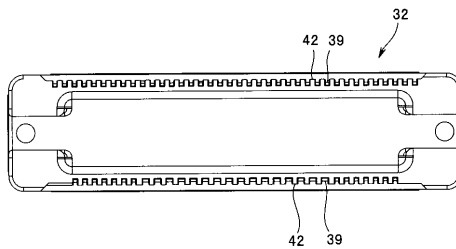
【図 11】



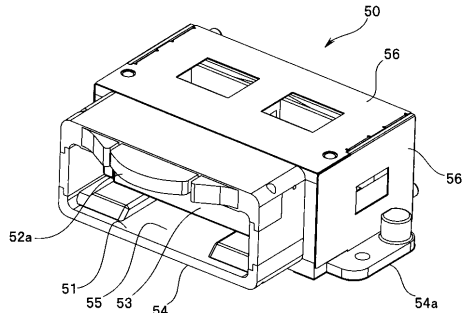
【図 12】



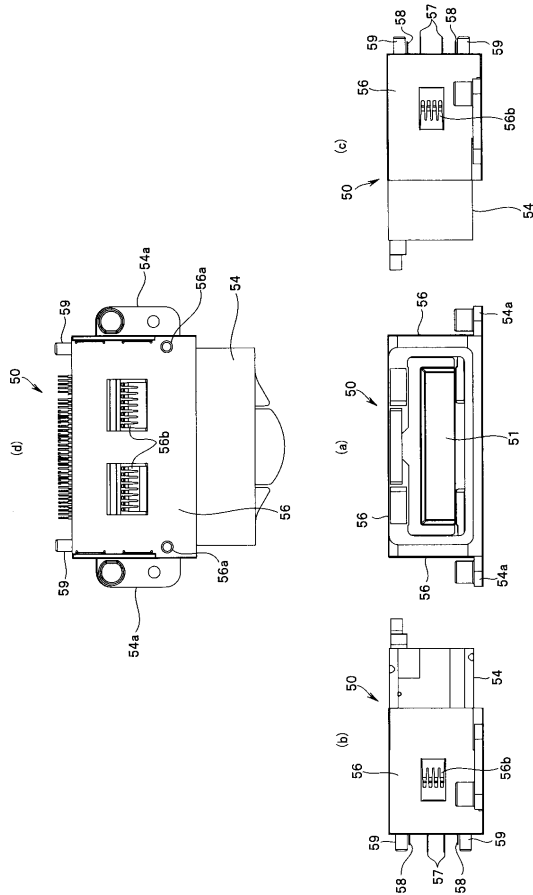
【図 13】



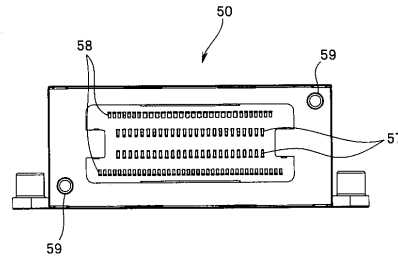
【図 14】



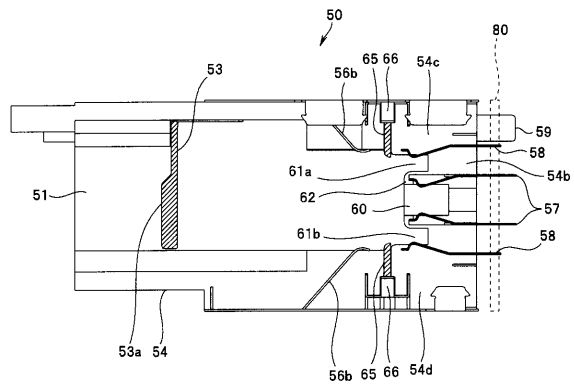
【図 15】



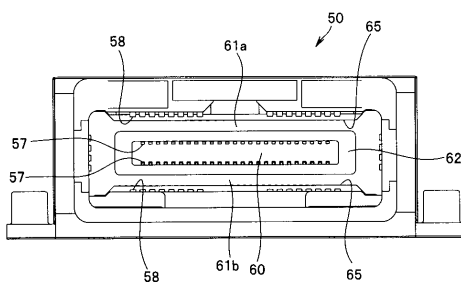
【図 16】



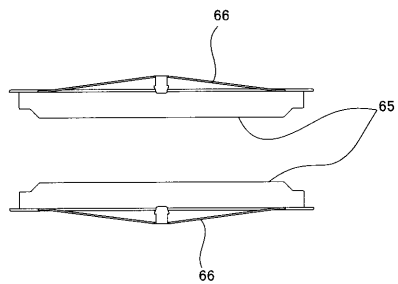
【図 17】



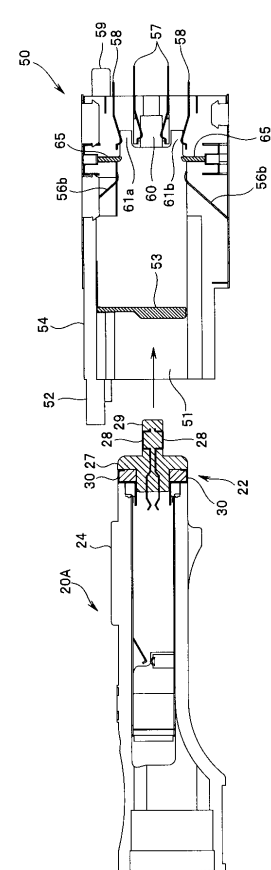
【図 18】



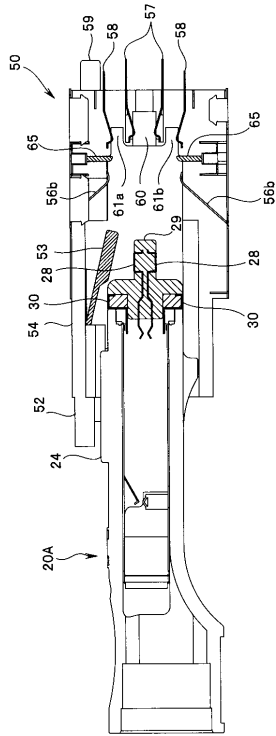
【図 19】



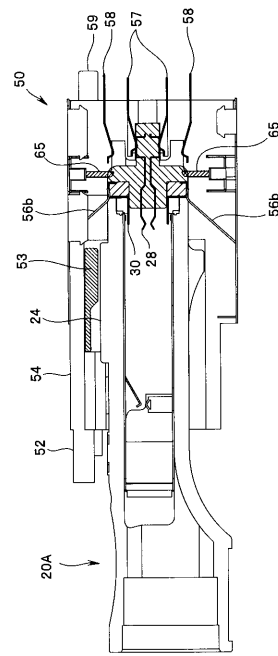
【図 20】



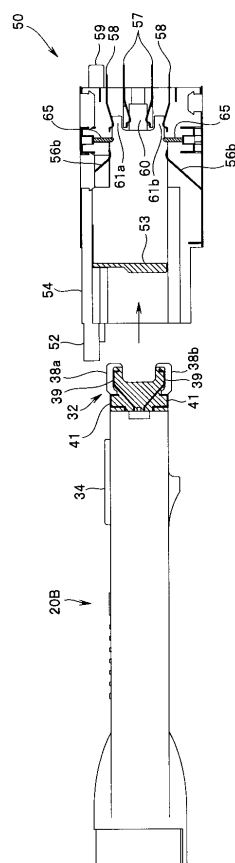
【図 2 1】



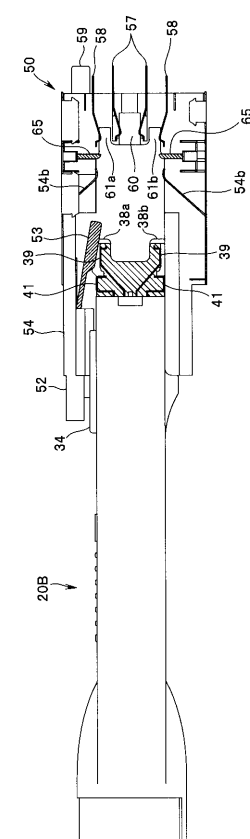
【図 2 2】



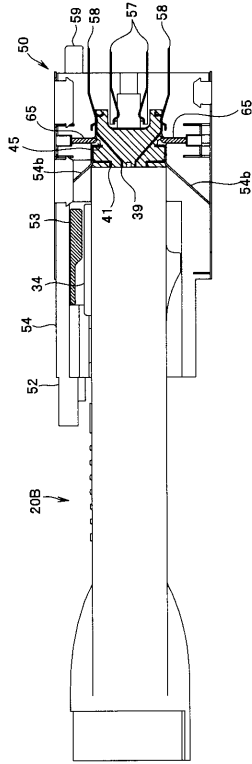
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 25】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 6 - 2 5 0 1 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 5 1 1 9 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 0 3 0 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 9 0 3 5 2 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 R 1 3 / 5 2