

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5009190号  
(P5009190)

(45) 発行日 平成24年8月22日(2012.8.22)

(24) 登録日 平成24年6月8日(2012.6.8)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 R 27/00 (2006.01)

HO 1 R 27/00

Z

HO 1 R 12/71 (2011.01)

HO 1 R 12/71

HO 1 R 24/00 (2011.01)

HO 1 R 24/00

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2008-46649 (P2008-46649)

(22) 出願日

平成20年2月27日(2008.2.27)

(65) 公開番号

特開2009-205922 (P2009-205922A)

(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 山下 寿信

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、

第1の突部の外表面に複数の電気接点からなる第1の接点が配置された第1のプラグコネクタと、

前記第1の突部の厚さよりも大きい間隔を空けて配置された一对の第2の突部を有し、該一对の第2の突部のそれぞれの外表面に複数の電気接点からなる第2の接点が配置された第2のプラグコネクタと、

前記第1のプラグコネクタと前記第2のプラグコネクタとを選択的に挿入可能な開口部を有するレセプタクルコネクタとを有し、

前記レセプタクルコネクタは、

前記開口部内に設けられ、前記第1のプラグコネクタの第1の突部が嵌合可能な第1の溝部と、

前記第1の突部が嵌合された状態で前記第1の接点と電気的に導通するよう前記第1の溝部内に配置された第1の受側接点と、

前記第1の溝部を囲むように前記開口部内に設けられ、前記一对の第2の突部が嵌合可能な一对の第2の溝部と、

前記一对の第2の突部が嵌合された状態で前記第2の接点と電気的に導通するよう前記一对の第2の溝部内にそれぞれ配置された第2の受側接点とを有し、

10

20

前記第1の受側接点と前記第2の受側接点とを内設するハウジングから突出する端子の長さを、前記第2の受側接点の端子よりも前記第1の受側接点の端子を長くしていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】

前記レセプタクルコネクタは、

前記開口部の奥部から突出する突起部の中央に前記第1の溝部が設けられると共に、前記突起部の側面と前記開口部の対向する壁面とにより前記第2の溝部が形成され、

前記第2のプラグコネクタは、

前記一対の第2の突部の間に、前記レセプタクルコネクタの前記突起部より大きい凹部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。 10

【請求項3】

前記レセプタクルコネクタは、

前記第1のプラグコネクタに設けられた接地用の導電部材若しくは前記第2のコネクタに設けられた接地用の導電部材と弾性的に接触する櫛歯状のフィンガーを一体的に形成した導電性のシールド部材で覆わ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。 20

【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、互いの機器を電気的に接続するようになっている。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。

【0003】

30

例えば、特許文献1には、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先行技術が開示されており、この先行技術は、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開示されている。

【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】

【0004】

ところで、信号を送る側の機器と信号を受ける側の機器とは、必ずしも一対一の関係を維持する必要はなく、信号を送る側の複数の機器に対して、信号を受ける側の機器すなわち信号処理側の機器を共通に使用できるように上位互換性を持たせて設計することが従来から行われている。 40

【0005】

例えば、医療分野では、様々な種類の内視鏡が用いられており、内視鏡に設けたプラグコネクタを信号処理装置のレセプタクルコネクタに接続することで、患部の撮像画像を表示させたり、処置具を用いての治療処置等を行うことができる。このような内視鏡では、同じ種類であっても技術の進歩に合わせて新規に開発された内視鏡と従来の内視鏡とが混在する場合があり、新型の内視鏡に合わせた処理装置を、従来の内視鏡にも適用できるように設計することは、製品の有効利用、コスト低減といった観点からも有益である。

【0006】

50

しかしながら、このような場合、新型と旧型といった異なる内視鏡では、信号数（接点数）の相違や誤接続の防止等から異なるプラグコネクタを備えるようにしており、信号処理装置側に、それぞれのプラグコネクタに適合するレセプタクルコネクタを設けなければならなくなる。

#### 【0007】

このため、信号処理装置側に複数のレセプタクルコネクタを設けるためのスペースが必要となって装置が大型化するばかりでなく、プラグコネクタをレセプタクルコネクタに挿入する際に、接続すべきレセプタクルコネクタを選択するために煩わしい判断をしなければならず、使い勝手が悪化するという問題が生じる。

#### 【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、1つの機器に適合する他の2つの機器に設けられるプラグコネクタの形状や接点数が相違しても、共通のレセプタクルコネクタに容易且つ確実に接続することができ、設置スペースを低減して装置の大型化を防止すると共に、使い勝手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】

#### 【0009】

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、第1の突部の外表面に複数の電気接点からなる第1の接点が配置された第1のプラグコネクタと、前記第1の突部の厚さよりも大きい間隔を空けて配置された一対の第2の突部を有し、該一対の第2の突部のそれぞれの外表面に複数の電気接点からなる第2の接点が配置された第2のプラグコネクタと、前記第1のプラグコネクタと前記第2のプラグコネクタとを選択的に挿入可能な開口部を有するレセプタクルコネクタとを有し、前記レセプタクルコネクタは、前記開口部内に設けられ、前記第1のプラグコネクタの第1の突部が嵌合可能な第1の溝部と、前記第1の突部が嵌合された状態で前記第1の接点と電気的に導通するよう前記第1の溝部内に配置された第1の受側接点と、前記第1の溝部を囲むように前記開口部内に設けられ、前記一対の第2の突部が嵌合可能な一対の第2の溝部と、前記一対の第2の突部が嵌合された状態で前記第2の接点と電気的に導通するよう前記一対の第2の溝部内にそれぞれ配置された第2の受側接点とを有し、前記第1の受側接点と前記第2の受側接点とを内設するハウジングから突出する端子の長さを、前記第2の受側接点の端子よりも前記第1の受側接点の端子を長くしていることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明によれば、1つの機器に適合する他の2つの機器に設けられるプラグコネクタの形状や接点数が相違しても、共通のレセプタクルコネクタに容易且つ確実に接続することができ、設置スペースを低減して装置の大型化を防止すると共に、使い勝手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】

#### 【0013】

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

10

20

30

40

50

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。

## 【0014】

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。

## 【0015】

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。

## 【0016】

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。

## 【0017】

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。

## 【0018】

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、電気的に接続される。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、電気的な接続が可能となる。

## 【0019】

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。

## 【0020】

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、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50のロック機

10

20

30

40

50

構部 5 2 のレバー 5 2 a を示している。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

[ 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 7 】

( 第 1 のプラグコネクタ )

先ず、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A について、説明する。第 1 のプラグコネクタ 2 0 A

10

20

30

40

50

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。

#### 【0028】

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側の部位に成形されている。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。

#### 【0029】

図8に示す4面図は、(a)に「UP」マーク23が成形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。

#### 【0030】

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。

#### 【0031】

##### (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。

#### 【0032】

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側の部位に成形されている。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。

#### 【0033】

図11に示す4面図は、(a)に「UP」マーク33が成形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。

#### 【0034】

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。

#### 【0035】

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、「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

10

20

30

40

50

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。

#### 【0036】

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。

#### 【0037】

一対の突部 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対の突部 38a, 38b を第 2 の突部とするとき、一対の第 2 の突部は、第 1 の突部の厚さよりも大きい間隔を空けて配置され、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。

#### 【0038】

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。

#### 【0039】

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。

#### 【0040】

これにより、後述するレセプタクルコネクタ 50 のワイヤ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。

#### 【0041】

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。

#### 【0042】

##### [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。

#### 【0043】

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

10

20

30

40

50

形成された箱状のハウジング 5 4 を有し、このハウジング 5 4 の前面側に、プラグコネクタ 2 0 A , 2 0 B を挿入可能な開口部 5 1 が開口されている。開口部 5 1 の上部にはロック機構部 5 2 のレバー 5 2 a が配設され、開口部 5 1 の前面から若干奥まった位置に蓋部材 5 3 が配設されている。

#### 【 0 0 4 4 】

また、ハウジング 5 4 の開口部 5 1 内においてロック機構部 5 2 と反対側となる下部内壁には、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A の突起部 2 5 a , 2 5 b 或いは第 2 のプラグコネクタ 2 0 B の突起部 3 5 が嵌合される溝部 5 5 が設けられている。溝部 5 5 は、レセプタクルコネクタ 5 0 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

#### 【 0 0 4 5 】

図 1 5 に示すレセプタクルコネクタ 5 0 の 4 面図は、( a ) に開口部 5 1 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 5 4 の後部両側面には、ハウジング 5 4 を機器に取り付けて固定するためのフランジ部 5 4 a が設けられ、このフランジ部 5 4 a 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 5 6 で覆われている。

#### 【 0 0 4 6 】

シールド部材 5 6 のハウジング 5 4 上面を覆う面には、両端部に雌ねじ 5 6 a が形成されており、この雌ねじ 5 6 a を用いてシールド部材 5 6 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 5 4 a を介したハウジング 5 4 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

#### 【 0 0 4 7 】

また、シールド部材 5 6 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 5 6 b が形成されている。このフィンガー 5 6 b は、ハウジング 5 4 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 2 0 A 或いは第 2 のコネクタ 2 0 B が挿入・嵌合されたとき、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A に設けられた上下面の接地用の導電部材 3 0 、第 2 のプラグコネクタ 2 0 B に設けられた上下左右面の接地用の導電部材 4 1 に弾性的に接触するように構成されている。

#### 【 0 0 4 8 】

また、ハウジング 5 4 の背面側には、第 1 , 第 2 のプラグコネクタ 2 0 A , 2 0 B の各電気接点と接触・導通する複数の受側接点がハウジング 5 4 に設けられ、各受側接点の端子がハウジング 5 4 の背面から後方に延出されている。この受側接点は、図 1 6 , 図 1 7 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 5 7 , 5 7 , ... を第 1 のプラグコネクタ 2 0 A の電気接点 2 8 , 2 8 , ... 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 2 0 B の電気接点 3 9 , 3 9 , ... に接触・導通する受側接点 5 8 , 5 8 , ... が第 2 の受側接点として配置されている。30

#### 【 0 0 4 9 】

第 1 の受側接点 5 7 , 5 7 , ... , 第 2 の受側接点 5 8 , 5 8 , ... には、図 1 7 中に破線で示すような基板 8 0 が接続され、この基板 8 0 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 8 0 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

#### 【 0 0 5 0 】

このため、図 1 7 に明示するように、第 1 の受側接点 5 7 , 5 7 , ... は、上下に配置される第 2 の受側接点 5 8 , 5 8 , ... 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 8 0 の取り付け作業時に、先ず、端子長さが長い内側の受側接点 5 7 , 5 7 , ... を基板 8 0 のホールに挿入し、次に、外側の第 2 の受側接点 5 8 , 5 8 , ... を基板 8 0 のホールに挿入することで、基板 8 0 の装着作業を確実且つ容易なものとすることができます。また、基板 8 0 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50

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。

#### 【0051】

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20A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20Bの一対の突部38a, 38bが嵌合可能な一対の第2の溝部61a, 61bとが形成されている。10

#### 【0052】

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54b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20A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20Aの電気接点28, 28, ...に、レセプタクル50の受側接点57, 57, ...が所定の付勢力をもって機械的に接触し、電気的な導通が可能となる。10

#### 【0053】

また、第2の溝部61a, 61b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54b、ハウジング54の上下の壁面を構成する壁部54c, 54d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61a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61bの下部内壁面から露呈されている。20

#### 【0054】

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

#### 【0055】

また、ハウジング54の開口部51内には、第2のプラグコネクタ20B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61a, 61b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。30

#### 【0056】

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20B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53a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20Bが当接する前に、第2のプラグコネクタ20B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

#### 【0057】

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50

、板バネ等からなる弾性部材 6 6 により第 2 のプラグコネクタ 2 0 B の外周面に向けて付勢されている。

#### 【 0 0 5 8 】

図 18 に示すように、ハウジング 5 4 の開口部 5 1 側から見たとき、ワイパ部材 6 5 は、第 2 のプラグコネクタ 2 0 B の段部 4 3 で囲まれた接点配置面 4 2 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 6 5 は、図 19 に示すように、弾性部材 6 6 によって両端部をブリッジ状に懸架され、各接点配置面 4 2 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 2 0 B の突部 3 8 a , 3 8 b を溝部 6 1 a , 6 1 b に嵌合する際に、ワイパ部材 6 5 の先端側が接点配置面 4 2 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。

10

#### 【 0 0 5 9 】

尚、図 18 では、第 1 の溝部 6 0 の第 1 の受側接点 5 7 , 5 7 , ... が突起部 6 2 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 5 7 , 5 7 , ... 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 6 2 の上下に形成される第 2 の溝部 6 1 a , 6 1 b の第 2 の受側接点 5 8 , 5 8 , ... についても、同様である。

#### 【 0 0 6 0 】

##### 〔 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 2 0 A , 2 0 B 、レセプタクルコネクタ 5 0 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 2 0 A , 2 0 B の「 U P 」マーク 2 3 , 3 3 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。

20

#### 【 0 0 6 1 】

##### ( 第 1 のプラグコネクタの接続 )

先ず、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A をレセプタクルコネクタ 5 0 に接続する場合について、図 2 0 ~ 図 2 2 を用いて説明する。

#### 【 0 0 6 2 】

先ず、図 2 0 に示すように、作業者が第 1 のプラグコネクタ 2 0 A を略水平に把持し、レセプタクルコネクタ 5 0 の開口部 5 1 前方に持ってくる。次に、図 2 1 に示すように、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A を略水平に保ったままハウジング 5 4 内に挿入すると、レセプタクルコネクタ 5 0 の蓋部材 5 3 が第 1 のプラグコネクタ 2 0 A の端子保持部 2 2 のフランジ部 2 7 に当接し、蓋部材 5 3 が回動する。

30

#### 【 0 0 6 3 】

更に、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A をハウジング 5 4 内へ挿入し続けると、図 2 2 に示すように、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A 先端の突部 2 9 がハウジング 5 4 の奥部に設けられた溝部 6 0 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 2 0 A の「 U P 」マーク 2 3 側の突起部 2 4 がロック機構部 5 2 に係合し、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A がレセプタクルコネクタ 5 0 にロックされる。

#### 【 0 0 6 4 】

第 1 のプラグコネクタ 2 0 A がレセプタクルコネクタ 5 0 に嵌合された状態では、ハウジング 5 4 の外周に設けられたシールド部材 5 6 の上下のフィンガー 5 6 b の先端が第 1 のプラグコネクタ 2 0 A のフランジ部 2 7 の上下面に設けられた接地用の導電部材 3 0 に接触して付勢すると共に、溝部 6 0 内に露呈する受側接点 5 7 , 5 7 , ... が突部 2 9 に配置された電気接点 2 8 , 2 8 , ... に接触して所定の付勢力で押圧する。これにより、第 1 のプラグコネクタ 2 0 A の電気接点 2 8 , 2 8 , ... とレセプタクルコネクタ 5 0 の受側接点 5 7 , 5 7 , ... との間に所定の接点圧が確保され、確実な電気的導通が可能となる。

40

#### 【 0 0 6 5 】

##### ( 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 2 0 B をレセプタクルコネクタ 5 0 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。

50

## 【0066】

図23に示すように、作業者が第2のプラグコネクタ20B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24に示すように、第2のプラグコネクタ20B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20Bの端子保持部32から突出される一対の突部38a, 38b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。

## 【0067】

更に、第2のプラグコネクタ20Bをハウジング54内へ挿入し続けると、一対の突部38a, 38b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20B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25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20Bの突部38a, 38bが第1の溝部60の上下に設けられた第2の溝部61a, 61b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20B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20Bがレセプタクルコネクタ50にロックされる。

## 【0068】

第2のプラグコネクタ20B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56bの先端が第2のプラグコネクタ20B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61a, 61b内に露呈する受側接点58, 58, ...が突部38a, 38b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20B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、確実な電気的導通が可能となる。

## 【0069】

以上のように本実施の形態においては、1つのレセプタクルコネクタ50に、接点数及び外観形状の異なる2つのプラグコネクタ20A, 20Bを選択的に接続することができ、しかも、1つのレセプタクルコネクタ50内で、2つのプラグコネクタ20A, 20B第1の各接点に接触する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。これにより、レセプタクルコネクタの設置スペースを低減して装置の大型化を防止すると共に、使い勝手を向上することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0070】

【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

【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

10

20

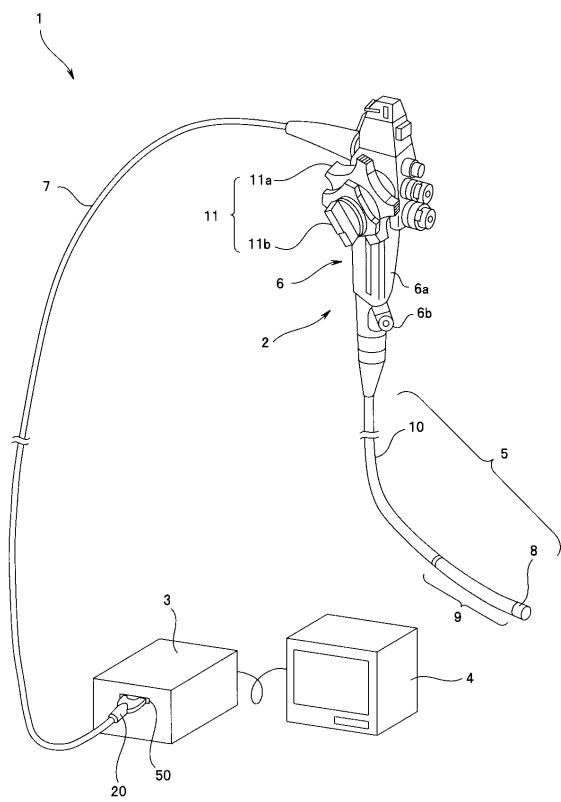
30

40

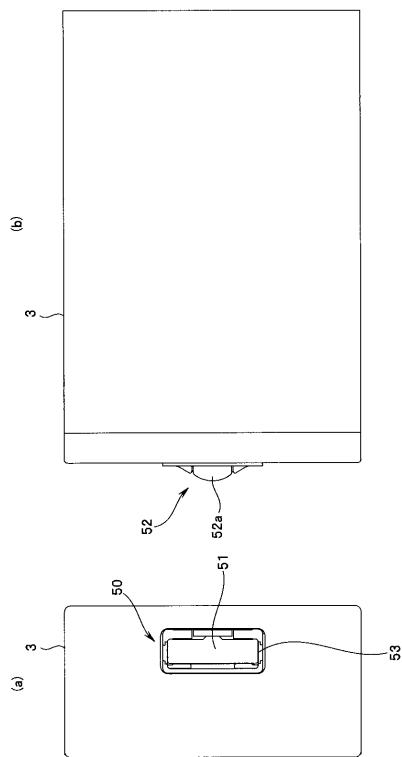
50

【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	
【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	10
【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	
【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】	20
【0 0 7 1】	
2 内視鏡	
3 ビデオプロセッサ	
2 0 A 第 1 のプラグコネクタ	
2 0 B 第 2 のプラグコネクタ	
2 8 第 1 の電気接点	
2 9 第 1 の突部	
3 8 a , 3 8 b 第 2 の突部	
3 9 第 2 の電気接点	
5 0 レセプタクルコネクタ	30
5 1 開口部	
5 7 第 1 の受側接点	
5 8 第 2 の受側接点	
6 0 第 1 の溝部	
6 1 a , 6 1 b 第 2 の溝部	

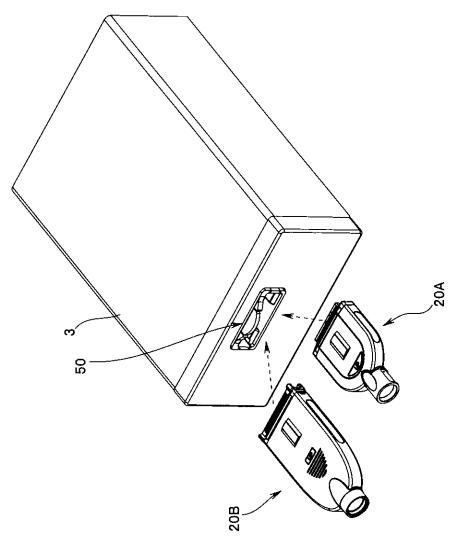
【図1】



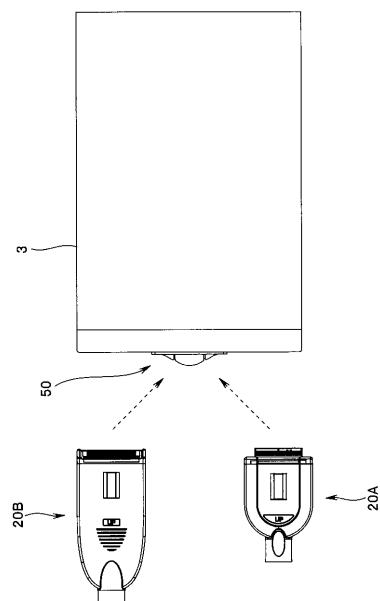
【図2】



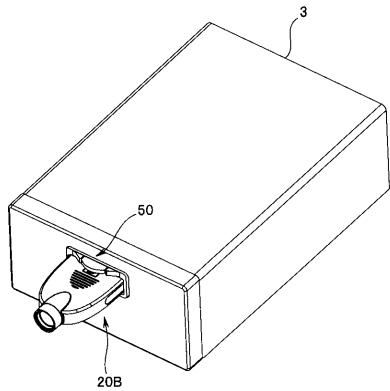
【図3】



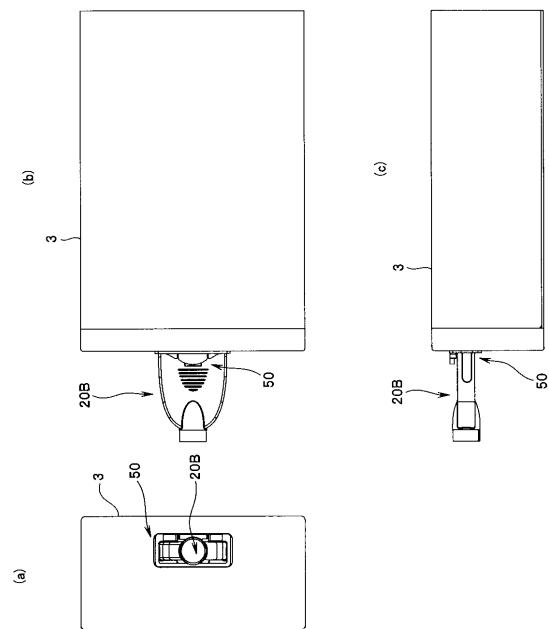
【図4】



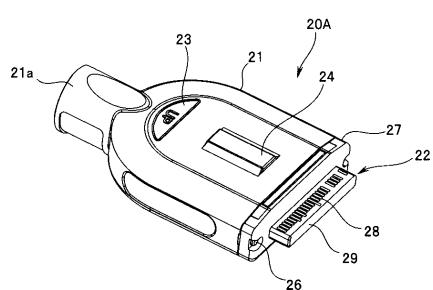
【図5】



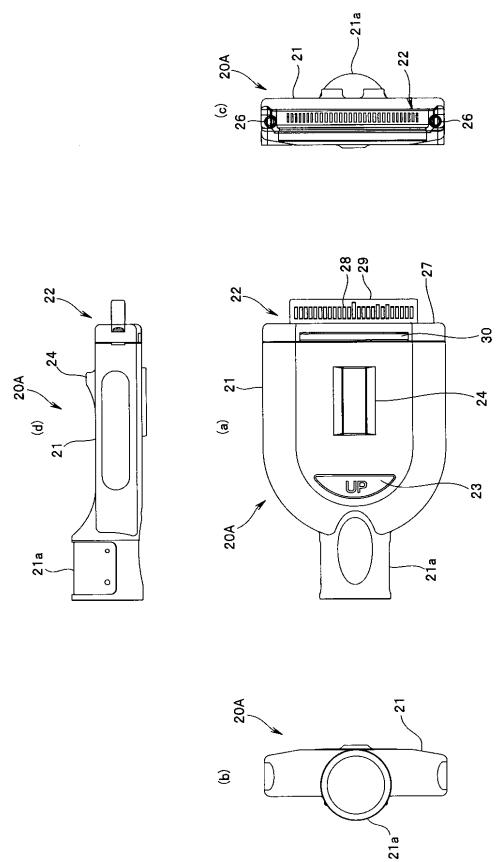
【図6】



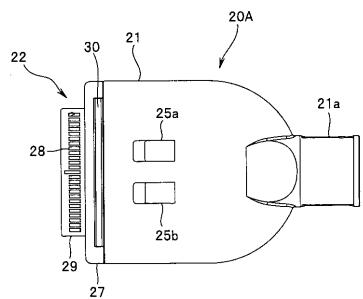
【図7】



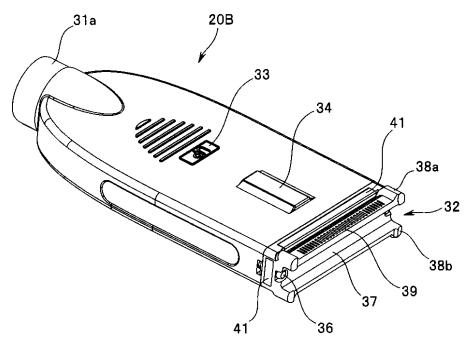
【図8】



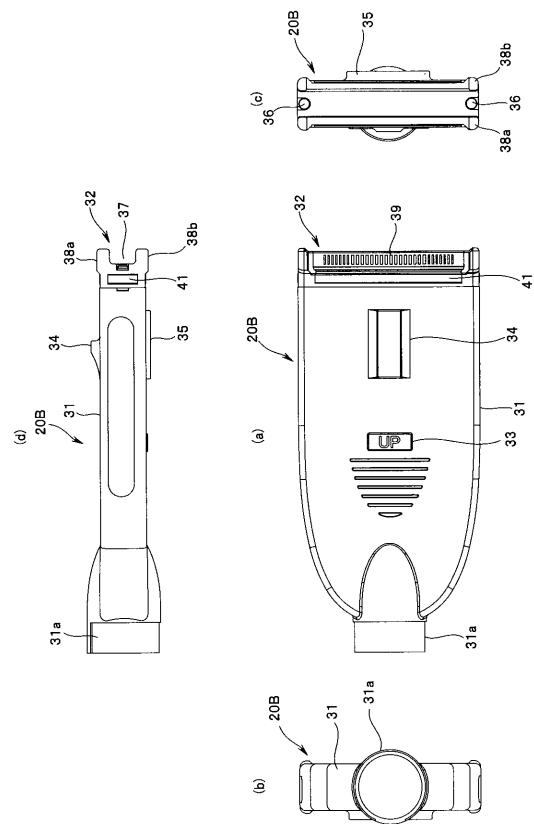
【図 9】



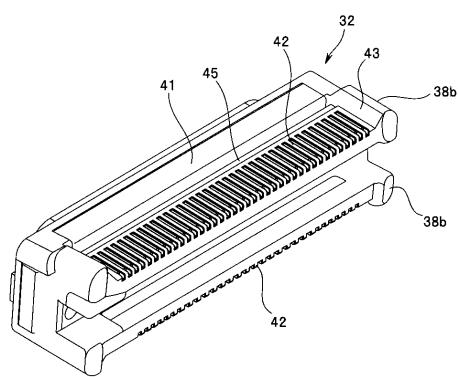
【図 10】



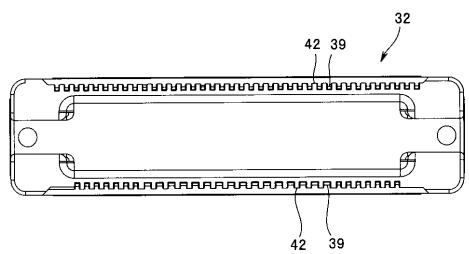
【図 11】



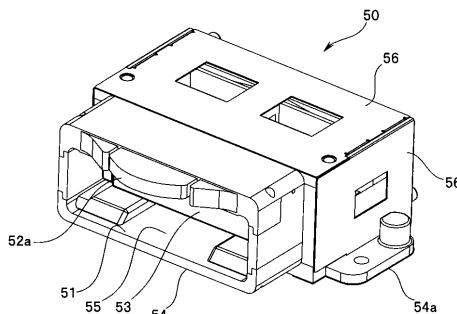
【図 12】



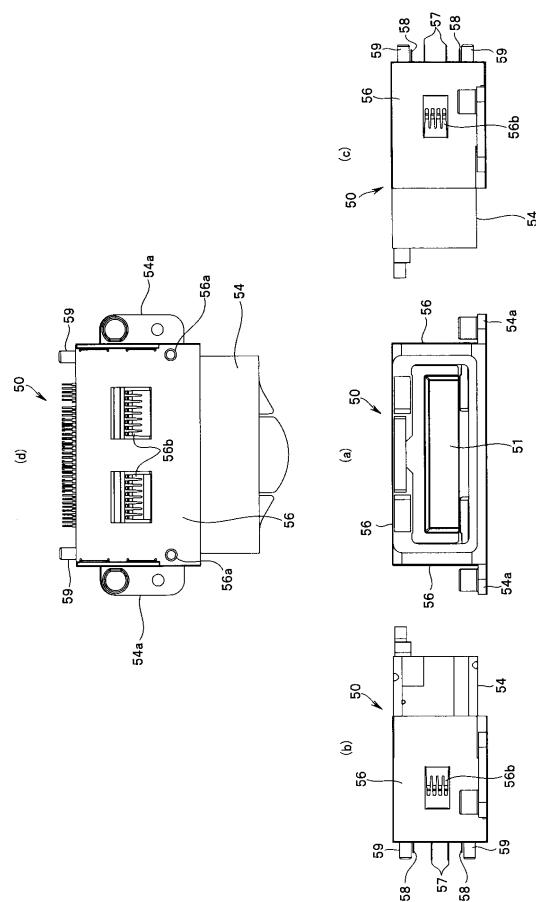
【図 13】



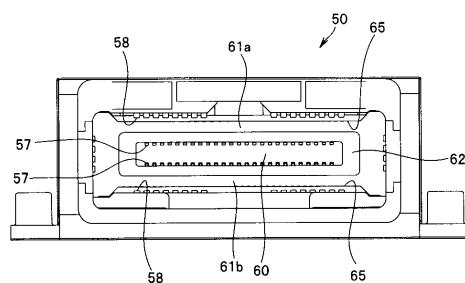
【図 14】



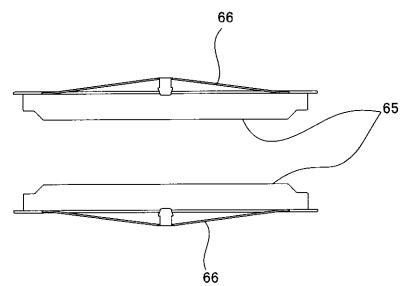
【図15】



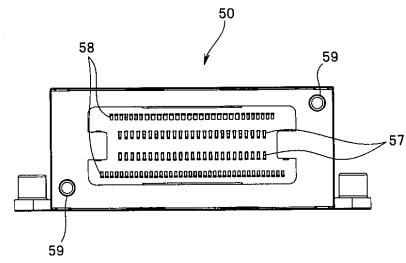
【図18】



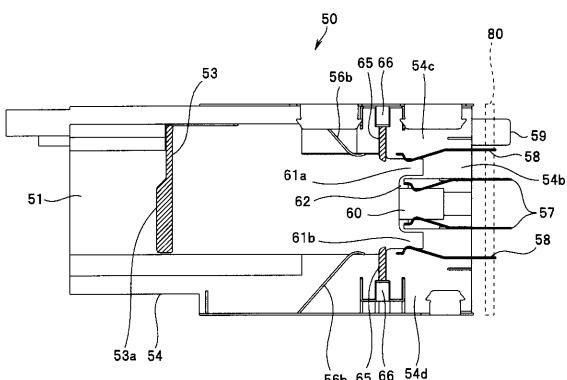
【図19】



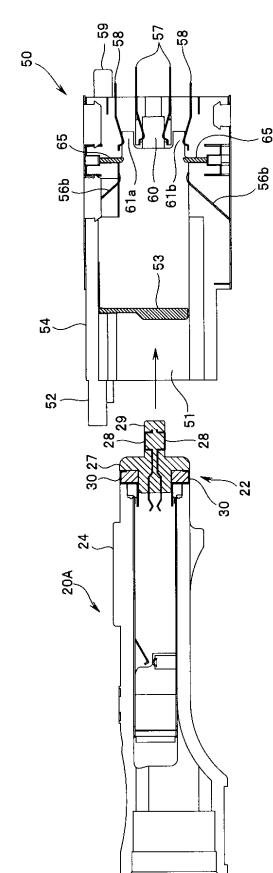
【図16】



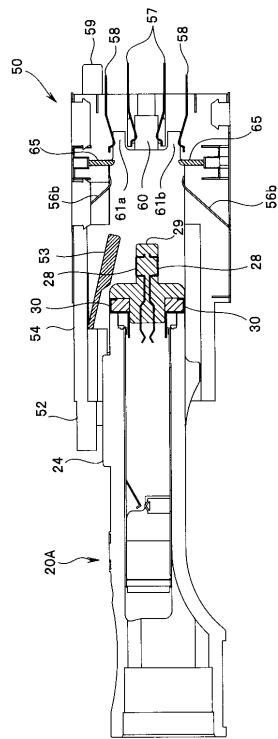
【図17】



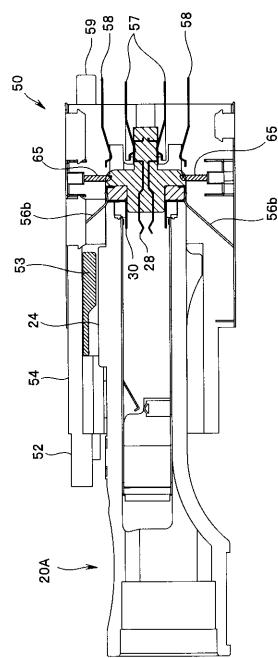
【図20】



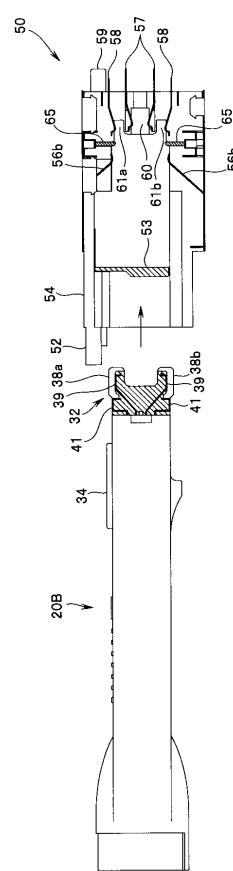
【図21】



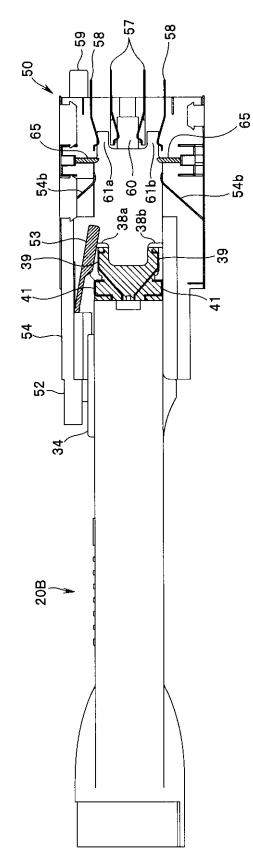
【図22】



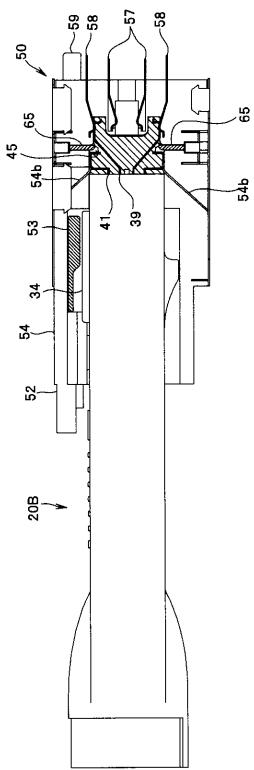
【図23】



【図24】



【図25】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-260977(JP,A)  
特開2000-173718(JP,A)  
特開2005-071848(JP,A)  
特開2007-059300(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 24/00  
H01R 24/66  
H01R 27/00  
H01R 12/71