

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4231383号  
(P4231383)

(45) 発行日 平成21年2月25日(2009.2.25)

(24) 登録日 平成20年12月12日(2008.12.12)

(51) Int.Cl. F I  
H O 1 R 13/639 (2006.01) H O 1 R 13/639 Z

請求項の数 8 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-370548 (P2003-370548)                  (22) 出願日 平成15年10月30日(2003.10.30)                  (65) 公開番号 特開2005-135745 (P2005-135745A)                  (43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)                  審査請求日 平成18年6月14日(2006.6.14)</p>	<p>(73) 特許権者 000208835                  第一電子工業株式会社                  東京都江東区木場1丁目5番1号                  (72) 発明者 鶴見 正彦                  東京都品川区西五反田2丁目11番20号                  第一電子工業株式会社内                  (72) 発明者 石島 信男                  東京都品川区西五反田2丁目11番20号                  第一電子工業株式会社内                  審査官 井上 哲男</p>
---	--

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】

複数のレセプタクルコンタクトと、該レセプタクルコンタクトが保持・配列されるハウジングと、該ハウジングを覆うレセプタクルシェルとを有するレセプタクルコネクタと、複数のプラグコンタクトと、該プラグコンタクトが保持・配列されるブロックと、該ブロックを覆うプラグシェルと該プラグシェルに取り付けるバックシェルとを有するプラグコネクタと、前記レセプタクルコネクタと前記プラグコネクタとを固定するロック機構とを具備する電気コネクタにおいて、

前記ロック機構として、一端側に係止部を有するロック部材を前記プラグシェルの支点を軸に回転するように装着するとともに前記ロック部材の支点部付近に突出部を設け、前記レセプタクルシェルに前記係止部と係合する係合部を設けるとともに前記突出部に対応した位置に少なくとも1個以上の凸部を設け、

前記レセプタクルコネクタと前記プラグコネクタとを嵌合していくと、前記レセプタクルシェルの前記凸部が前記ロック部材の前記突出部を押すことで前記ロック部材が回転し、前記ロック部材の前記係止部が前記レセプタクルシェルの前記係合部に仮ロックされ、

前記レセプタクルコネクタと前記プラグコネクタとを抜去するために、前記ロック部材を回転すると、前記ロック部材の前記突出部が前記レセプタクルシェルの前記凸部を押すことで前記ロック部材の前記係止部が前記レセプタクルシェルの前記係合部から外れ、前記レセプタクルコネクタが所定の位置まで離間することを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】

前記バックシェルのケーブル引き出し側にネジ留め式のクランプ A を装着するとともに前記プラグシェルが取り付けられる反対側付近に挿入穴を設け、該挿入穴にクランプ B を挿入し装着し、2つのクランプによりケーブルを固定し、前記クランプ B によりケーブルとバックシェルとプラグシェルとのアース構造をとることを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 3】

前記ロック部材に突起を設け、該突起に対応した位置に窪みを設け、前記レセプタクルコネクタと前記プラグコネクタとを抜去する際に、ロック部材が回動し、前記突起が前記窪みに入ることによって前記レセプタクルコネクタの離間距離を定め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 4】

前記ロック部材を厚み方向両側に配置し、前記ロック部材を連結部で一体構造にするるとともに前記連結部に手で操作し易いように突出片を設けることを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

前記プラグシェルに前記ロック部材の回動を制御するストッパ用突起を設けることを特徴とする請求項 3 記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

前記ロック部材を固定するためのばね部材を前記支点到に装着し、前記ロック部材にトンボ形状の孔を設け、前記ばね部材の一方端を潰して前記孔に挿入し、かつ、一方端を回転させて固定することを特徴とする請求項 5 記載の電気コネクタ。

20

【請求項 7】

前記ハウジングと前記ブロックとを交換可能な構造にすることを特徴とする請求項 6 記載の電気コネクタ。

【請求項 8】

前記レセプタクルシェルの嵌合口内側に防水性のあるリングを配置し、前記ロック部材の係止部が前記レセプタクルシェルの前記係合部に係合し、前記ばね部材により前記プラグシェルの先端を前記リングに押圧することにより前記レセプタクルコネクタと前記プラグコネクタとの嵌合時の防水構造をとることを特徴とする請求項 6 記載の電気コネクタ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工作機械やロボット等に使用される電気コネクタに関するものであり、特にレセプタクルコネクタとプラグコネクタとの仮ロック構造とプラグコネクタのケーブルとのアース構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的な電気コネクタとしては、レセプタクルコネクタとプラグコネクタとを具えている。レセプタクルコネクタが工作機械や制御盤の機器内に取り付けられ、プラグコネクタにはケーブルが結線され、工作機械と制御盤とを繋いでいる。

40

レセプタクルコネクタには、複数のレセプタクルコンタクトと、該レセプタクルコンタクトが保持・配列されるハウジングと、該ハウジングを覆うレセプタクルシェルとを有している。

プラグコネクタには、複数のプラグコンタクトと、該プラグコンタクトが保持・配列されるブロックと、該ブロックを覆うプラグシェルと該プラグシェルに取り付けるバックシェルとを有している。

また、前記電気コネクタには、前記レセプタクルコネクタと前記プラグコネクタとを固定するロック機構とを具えている。

【特許文献 1】産業用機械等に使用されコネクタとしては、特許第 2 5 3 1 5 3 9 号など

50

がある。特許第2531539号の特許請求の範囲には、プラグコネクタと、このプラグコネクタが嵌合するレセプタクルコネクタとからなり、前記レセプタクルコネクタは、筒状であって外周面にコネクタの嵌合軸回りの回転を伴う嵌合手段が設けられたレセプタクルシェルを備え、前記プラグコネクタは、筒状であって前記レセプタクルシェルの内孔部分に嵌挿される部分と外周面に設けられたフランジ部とを備えたプラグシェルと、このプラグシェルの外周を取り巻くように設けられる筒状であって内周面には前記レセプタクルシェルに設けられた嵌合手段と相嵌合する嵌合手段と前記フランジ部を後端（前記プラグシェルの嵌挿される部分の設けられた側と反対の側の端）から押圧するフランジ押圧部とを備え、前記フランジ部の前後端を保持して回動自在となっているカップリングリングとからなり、前記プラグシェルの前記レセプタクルシェルの内孔部分に嵌挿される部分と、前記レセプタクルシェルの内孔部分との間にはシェル相互の回転を防ぐキー手段が設けられている丸形コネクタにおいて、前記フランジ部には後端側外周に沿って円環状切欠き部が設けられ、この円環状切欠き部の立上り壁と前記フランジ押圧部の間に前記カップリングリングと一体となって回動し、前記立ち上り壁の壁面に向き合う少なくとも1個の突起（または凹み）を有する波形環状ばねが装着され、前記フランジ部の後端面には前記突起（または凹み）が脱出可能に嵌り込む少なくとも1個の凹み（または突起）が設けられ、このロック用凹み（または突起）の位置は前記プラグコネクタと前記レセプタクルコネクタの嵌合が完了した状態における前記ロック用突起（または凹み）の位置と合致するように設けられてなるクリックロック手段を有し、前記波形環状ばねは波の山と谷の落差寸法が前記円環状切欠き部の前記嵌合軸方向の切欠き寸法よりも大きく形成され、かつ、前記カップリングリングは前記プラグシェルに対し前記嵌合軸方向に若干移動可能であるように前記フランジに保持されたことを特徴とする丸形コネクタの記載がされている。

10

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

近年、工作機械や制御盤等の小型化の要求がより一層強くなってきている。このような状況の中、ネジ留め式や上述の特許文献1のようなワンタッチロック構造の丸形コネクタでは、長手方向にプラグコネクタを複数配置し、前記プラグコネクタにレセプタクルコネクタを嵌合させようとした場合に、手でカップリングリングを回して嵌合することになるので、手で操作するため少なくとも80mmのスペースが必要になり、これ以上長手方向のピッチを小さく出来ないといった課題があった。

30

また、ネジ留め式や上述の特許文献1のようなワンタッチロック構造の丸形コネクタでは、所要数のコンタクトとシェルとのアースをとることはできるが、直接的にシェルとケーブルとのアースをとることが出来なく、余分な工数が掛かり、かつ、1本のコンタクトが無駄になるといった問題点もあった。即ち、コンタクトとシェルとを接続（アース）させ、同時にコンタクトとケーブルのシールド線とをつなぎ、間接的にシェルとケーブルとのアースをとったのでは、コンタクトを2つ（ケーブルとシェル）の物品に接続することになり、1工程接続が増えることになり、1本のコンタクトを無駄にすることになる。ここでいう所要数とは、必要な数という意味で、1本でも2本でも必要な本数という意味である。

40

【0004】

本発明は、このような従来の問題点を鑑みてなされたもので、長手方向のピッチの狭小化が図れ、簡単にプラグコネクタとレセプタクルコネクタとをロックすることができ、シェルとケーブルとのアースをとることができる構造の電気コネクタを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的は、複数のレセプタクルコンタクトと、該レセプタクルコンタクトが保持・配列されるハウジング22と、該ハウジング22を覆うレセプタクルシェル24とを有するレセプタクルコネクタ20と、複数のプラグコンタクトと、該プラグコンタクトが保持・

50

配列されるブロック42と、該ブロック42を覆うプラグシェル44と該プラグシェル44に取り付けるバックシェル46とを有するプラグコネクタ40と、前記レセプタクルコネクタと前記プラグコネクタ40とを固定するロック機構とを具える電気コネクタ10において、前記ロック機構として、一端側に係止部62を有するロック部材50を前記プラグシェル44の支点70を軸に回転するように装着するとともに前記ロック部材50の支点部70付近に突出部60を設け、前記レセプタクルシェル24に前記係止部62と係合する係合部30を設けるとともに前記突出部60に対応した位置に少なくとも1個以上の凸部32を設け、前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40とを嵌合していくと、前記レセプタクルシェル24の前記凸部32が前記ロック部材50の前記突出部60を押すことで前記ロック部材50が回転し、前記ロック部材50の前記係止部62が前記レセプタクルシェル24の前記係合部30に仮ロックされ、さらに、前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40とを抜去するために、前記ロック部材50を回転すると、前記ロック部材50の前記突出部60が前記レセプタクルシェル24の前記凸部32を押すことで前記ロック部材50の前記係止部62が前記レセプタクルシェル24の前記係合部30から外れ、前記レセプタクルコネクタ20が所定の位置まで離間することにより達成できる。

10

#### 【0006】

前記バックシェル46のケーブル引き出し側にネジ留め式のクランプA48を装着するとともに前記プラグシェル44に取り付けられる反対側付近に挿入穴90を設け、該挿入穴90にクランプB54を挿入し装着し、2つのクランプ48、54によりケーブルを固定し、前記クランプB54によりケーブル12とバックシェル46とプラグシェル44とのアース構造をとる。このような2重クランプ構造にすることで、容易にケーブル12とプラグシェル44とのアースをとることができる。

20

また、前記ロック部材50に突起64を設け、該突起64に対応した位置に窪み74を設け、前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40とを抜去する際に、ロック部材50が回転し、前記突起64が前記窪み74に入ることによって前記レセプタクルコネクタ20の離間距離を定める。このように前記突起64が窪み74に入り、離間距離を定めることで、これ以上ロック部材50が回転しないように、制御している。

前記ロック部材50を厚み方向両側に配置し、前記ロック部材50を連結部66で一体構造にするとともに前記連結部66に手で操作し易いように突出片68を設ける。厚み方向両側にロック部材50を配置することで、安定した回転を得ることができる。

30

さらにまた、前記プラグシェル44に前記ロック部材50の回転を制御するストッパ用突起80を設ける。

#### 【0007】

前記ロック部材50を固定するためのばね部材72を前記支点70に装着し、前記ロック部材50にトンボ形状の孔82を設け、前記ばね部材72の一方端を潰して前記孔82に挿入し、かつ、一方端を回転させて固定する。前記ばね部材72を取り付けることで、前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40とを嵌合させた際に、両コネクタ20、40に押圧力を加えることができる。

前記ハウジング22と前記ブロック42とを交換可能な構造にする。いろいろな形態をとることが可能になる。

40

前記レセプタクルシェル24の嵌合口26内側に防水性のあるOリングを配置し、前記ロック部材50の係止部62が前記レセプタクルシェル24の前記係合部30に係合し、前記ばね部材72により前記プラグシェル44の先端を前記Oリングに押圧することにより前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40との嵌合時の防水構造をとる。前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40との嵌合時に確実な防水ができる。

#### 【0008】

本発明の作用としては、前記レセプタクルコネクタ20に、前記プラグコネクタ40を嵌合していくと、前記レセプタクルシェル24の前記凸部32が前記ロック部材50の前

50

記突出部 60 を押すことで前記ロック部材 50 が回動し、前記ロック部材 50 の前記係止部 62 が前記レセプタクルシェル 24 の前記係合部 30 に仮ロックされ、かつ、前記レセプタクルコネクタ 20 から前記プラグコネクタ 40 を抜去するために、前記ロック部材 50 を回動すると、前記ロック部材 50 の前記突出部 60 が前記レセプタクルシェル 24 の前記凸部 32 を押すことで前記ロック部材 50 の前記係止部 62 が前記レセプタクルシェル 24 の前記係合部 30 から外れ、前記レセプタクルコネクタ 20 が所定の位置まで離間する。

【発明の効果】

【0009】

以上の説明から明らかなように、本発明の電気コネクタ 10 によると、次のような優れた効果が得られる。

(1) 複数のレセプタクルコンタクトと、該レセプタクルコンタクトが保持・配列されるハウジング 22 と、該ハウジング 22 を覆うレセプタクルシェル 24 とを有するレセプタクルコネクタ 20 と、複数のプラグコンタクトと、該プラグコンタクトが保持・配列されるブロック 42 と、該ブロック 42 を覆うプラグシェル 44 と該プラグシェル 44 に取り付けられるバックシェル 46 とを有するプラグコネクタ 40 と、前記レセプタクルコネクタ 20 と前記プラグコネクタ 40 とを固定するロック機構とを具える電気コネクタ 10 において、前記ロック機構として、一端側に係止部 62 を有したロック部材 50 を前記プラグシェル 44 の支点 70 を軸に回動するように装着するとともに前記ロック部材 50 の支点 70 部付近に突出部 60 を設け、前記レセプタクルシェル 24 に前記係止部 62 と係合する係合部 30 を設けるとともに前記突出部 60 に対応した位置に少なくとも 1 個以上の凸部 32 を設けているので、長手方向のピッチの狭小化が図れ、容易にプラグコネクタ 40 とレセプタクルコネクタ 20 とをロックすることができる。

(2) 複数のレセプタクルコンタクトと、該レセプタクルコンタクトが保持・配列されるハウジング 22 と、該ハウジング 22 を覆うレセプタクルシェル 24 とを有するレセプタクルコネクタ 20 と、複数のプラグコンタクトと、該プラグコンタクトが保持・配列されるブロック 42 と、該ブロック 42 を覆うプラグシェル 44 と該プラグシェル 44 に取り付けられるバックシェル 46 とを有するプラグコネクタ 40 と、前記レセプタクルコネクタ 20 と前記プラグコネクタ 40 とを固定するロック機構とを具える電気コネクタ 10 において、前記ロック機構として、一端側に係止部 62 を有したロック部材 50 を前記プラグシェル 44 の支点 70 を軸に回動するように装着するとともに前記ロック部材 50 の支点 70 部付近に突出部 60 を設け、前記レセプタクルシェル 24 に前記係止部 62 と係合する係合部 30 を設けるとともに前記突出部 60 に対応した位置に少なくとも 1 個以上の凸部 32 を設けているので、長手方向のピッチを 5.5 mm 程度まで小さくすることができる。

(3) 前記レセプタクルコネクタ 20 と前記プラグコネクタ 40 とを嵌合していくと、前記レセプタクルシェル 24 の前記凸部 32 が前記ロック部材 50 の前記突出部 60 を押すことで前記ロック部材 50 が回動し、前記ロック部材 50 の前記係止部 62 が前記レセプタクルシェル 24 の前記係合部 30 に仮ロックされるので、簡単に仮ロックが可能になり、確実にロックすることができる。

(4) 前記レセプタクルコネクタ 20 と前記プラグコネクタ 40 とを抜去するために、前記ロック部材 50 を回動すると、前記ロック部材 50 の前記突出部 60 が前記レセプタクルシェル 24 の前記凸部 32 を押すことで前記ロック部材 50 の前記係止部 62 が前記レセプタクルシェル 24 の前記係合部 30 から外れ、前記レセプタクルコネクタ 20 が所定の位置まで離間するので、前記レセプタクルコネクタ 20 と前記プラグコネクタ 40 との抜去を容易にすることができる。

(5) 前記バックシェル 46 のケーブル引き出し側にネジ留め式のクランプ A 48 を装着するとともに前記プラグシェル 44 が取り付けられる反対側付近に挿入穴 90 を設け、該挿入穴 90 にクランプ B 54 を挿入し装着し、2つのクランプ 48、54 によりケーブル 12 を固定し、前記クランプ B 54 によりケーブル 12 とバックシェル 46 とプラグシェル 44 とのアース構造をとっているため、ケーブル 12 を簡単に固定することができ、容

10

20

30

40

50

易にケーブル12とプラグシェル44とのアースをとることができる。

【0010】

(6) 前記ロック部材50に突起64を設け、該突起64に対応した位置に窪み74を設け、前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40とを抜去する際に、ロック部材50が回動し、前記突起64が前記窪み74に入ることによって前記レセプタクルコネクタ20の離間距離を定めているので、前記レセプタクルコネクタ20から前記プラグコネクタ40を抜去する際に、ロック部材50が必要以上に回動しないように容易に制御することができる。

(7) 前記ロック部材50を厚み方向両側に配置し、前記ロック部材50を連結部66で一体構造にするとともに前記連結部66に手で操作し易いように突出片68を設けているので、安定した回動を得ることができ、かつ、操作も容易にできる。

(8) 前記プラグシェル44に前記ロック部材50の回動を制御するストッパ用突起80を設けているので、前記ロック部材50の回動をガイドでき、長手方向と奥行き方向のロック部材50の動きを制御することができる。

(9) 前記ロック部材50を固定するためのばね部材72を前記支点70に装着し、前記ロック部材50にトンボ形状の孔82を設け、前記ばね部材72の一方端を潰して前記孔82に挿入し、かつ、一方端を回転させて固定しているため、前記プラグコネクタ40と前記レセプタクルコネクタ20とを嵌合させた際に、両コネクタ20、40に押圧力を加えることができ、前記ロック部材50を確実に固定することができ、安定した回動を与えることができる。

(10) 前記ハウジング22と前記ブロック42とを交換可能な構造にしているため、いろいろな形態をとることが可能になり、使用用途のはばが広がる。

(11) 前記レセプタクルシェル24の嵌合口26内側に防水性のあるOリングを配置し、前記ロック部材50の係止部62が前記レセプタクルシェル24の前記係合部30に係合し、前記ばね部材72により前記プラグシェル44の先端を前記Oリングに押圧することにより前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40との嵌合時の防水構造をとっているため、押圧で前記Oリングを変形させ、前記レセプタクルコネクタ20と前記プラグコネクタ40との嵌合時に確実な防水ができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図に基づいて、本発明のコネクタについて説明する。

図1はプラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合される以前の本発明の電気コネクタの斜視図である。図2はプラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合された状態の本発明の電気コネクタの斜視図である。図3(A)はプラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合する寸前の電気コネクタの斜視図であり、(B)はレセプタクルコネクタの凸部とプラグコネクタの突出部とが最初に接触した状態の電気コネクタの斜視図であり、(C)はプラグコネクタのロック部材の係止部がレセプタクルコネクタの係合部に仮ロックされた状態の電気コネクタの斜視図である。図4(A)はプラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合した状態の電気コネクタの斜視図であり、(B)はレセプタクルコネクタの凸部とプラグコネクタの突出部とが最初に接触した状態の電気コネクタの斜視図であり、(C)はプラグコネクタのロック部材の突起がレセプタクルコネクタの窪みに入り両コネクタが所定の距離だけ離間した状態の電気コネクタの斜視図である。図5(A)はばね部材と2枚のロック部材を連結部で一体にした状態の斜視図であり、(B)は(A)のばね部材が挿入される部分の拡大図である。図6はプラグシェルと2つのロック部材を一体にしたものとばね部材の斜視図である。図7(A)はクランプAが取付けられた状態のバックシェルと2つのクランプBとの斜視図であり、(B)はクランプAが取付けられ、厚み方向で切断され、2つのクランプBが仮装着された状態のバックシェルの斜視図であり、(C)はクランプAが取付けられ、厚み方向で切断され、2つのクランプBでケーブルを固定した状態のバックシェルの斜視図である。図8(A)はクランプAが取付けられ、厚み方向で切断され、1つの別のクランプBが仮装着された状態のバックシェルの

斜視図であり、(B)はクランプAが取付けられ、厚み方向で切断され、1つの別のクランプBでケーブルを固定した状態のバックシエルの斜視図である。

本発明の電気コネクタ10は、レセプタクルコネクタ20とプラグコネクタ40とを具えている。前記レセプタクルコネクタ20は複数のレセプタクルコンタクトとハウジング22とレセプタクルシェル24とを有し、前記プラグコネクタ40は複数のプラグコンタクトとブロック42とプラグシェル44とバックシェル46とロック機構とクランプA48及びB54とケーブル12とを有している。

#### 【0012】

まず、レセプタクルコネクタ20とプラグコネクタ40の構成部品の材料について説明する。

前記ハウジング22と前記ブロック42は電気絶縁性のプラスチックであり、公知技術の射出成形によって製作され、これらの材質としては寸法安定性や加工性やコスト等を考慮して適宜選択するが、一般的にはポリブチレンテレフタレート(PBT)やポリアミド(66PA、46PA)や液晶ポリマー(LCP)やポリカーボネート(PC)やこれらの合成材料を挙げることができる。

前記レセプタクルコンタクトと前記プラグコンタクトは金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作され、これらの材質としては、バネ性や導電性や加工性などを考慮すると、黄銅やベリリウム銅やリン青銅等を挙げることができる。

各種シェル(レセプタクルシェル24やプラグシェル44やバックシェル46)も金属製であり、公知技術の鋳造によって製作され、これらの材料としては、寸法安定性や加工性や強度などを考慮すると、亜鉛ダイキャストやアルミダイキャスト等を挙げることができる。

前記ロック部材50も金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作され、この材質としては強度や加工性や耐環境性等を考慮すると、ステンレスや黄銅等の銅合金などを挙げることができる。

2種類のクランプA48及びB54も金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作され、これらの材質としては、強度や導電性等を考慮すると、ステンレスや黄銅等の銅合金などを挙げることができる。

#### 【0013】

次に、それぞれのコネクタ20、40の構成部品の構造について説明することとし、レセプタクルコネクタ20側から説明する。

前記レセプタクルコンタクトは、主にプラグコンタクトと接触する接触部と前記ハウジング22に固定される固定部と基板等に接続する接続部とを有している。前記レセプタクルコンタクトは前記ハウジング22に圧入や引っ掛け(ランス)や接着によって固定されている。

#### 【0014】

前記ハウジング22は略直方体をしており、前記ハウジング22には前記レセプタクルコンタクトが挿入される所要数の挿入孔28が設けられている。また、前記ハウジング22の幅方向両側には、前記レセプタクルシェル24に固定するための引っかかり部が設けられ、この引っかかり部は弾性を有しており、前記レセプタクルシェル24に挿入していくと前記引っかかり部に設けられた突起(図示せず)が前記レセプタクルシェル24の内側に設けられた窪み(図示せず)に入ることによって固定されている。前記引っかかり部はこのような役割や強度や弾性等を考慮して適宜設計されている。さらに、前記ハウジング22の厚み方向両側には、所定の位置にキー突起(図示せず)が設けられ、厚み方向で反対に挿入出来ないようになっている。前記キー突起の位置はこの役割を満足するように適宜設計する。

#### 【0015】

本発明のポイントの1つである前記レセプタクルシェル24について説明する。前記ハウジング22と前記レセプタクルシェル24とで、前記プラグコネクタ40が挿入される嵌合口26を構成し、該嵌合口26に前記プラグコネクタ40のプラグシェル44が挿入さ

10

20

30

40

50

れることになる。前記レセプタクルシェル24には前記ハウジング22が挿入される挿入穴が設けられるとともに該挿入穴内には前記ハウジング22の引っかかり部の突起に対応した位置に窪み(図示せず)が設けられている。前記挿入穴の大きさは前記ハウジング22より幾分大きくし、本実施例では0.1~0.2mm程度大きくしてある。また、前記レセプタクルシェル24には、嵌合部より幾分大きいフランジ部36が嵌合口26と反対側に全周にわたって設けられ、長手方向両側にはパネル若しくはバックシェルと固定するネジが挿入される複数の穴34が設けられている。前記ハウジング22は嵌合口26と反対側に幾分突出するように前記レセプタクルシェル24に固定されている。

#### 【0016】

前記レセプタクルシェル24の厚み方向両側には、長手及び奥行きほぼ中央付近に前記ロック部材50の係止部62と係合するための突出した係合部30がシェル24と一体若しくは別体に設けられている。本実施例では別体にし、中央部が括れた略円柱状の金属を圧入やカシメや接着等によって固定している。また、前記レセプタクルシェル24には、前記ロック部材50の突出部60に対応した位置に少なくとも1個以上の凸部32が設けられている。厚み方向両側に設けた方が、ロック部材50の回動やバランスや係合を考えると理想的であり、本実施例では厚み方向両側に、各1個ずつ凸部32を設けた。凸部32の数としては、シェル24の加工性やコスト等を考慮して適宜設計するが、理想的には厚み方向に各1個ずつである。前記レセプタクルシェル24の嵌合口26の内側には、前記プラグシェル44の嵌合部先端と接し、かつ、押圧されることで防水の役目を果たすOリングやガスケットが配置されている。

#### 【0017】

次に、プラグコネクタ40の構成部品の構造について説明する。

前記プラグコンタクトは、主にレセプタクルコンタクトと接触する接触部と前記ブロック42に固定される固定部とケーブル12等に接続する接続部とを有している。前記プラグコンタクトは前記ブロック42に圧入や引っ掛け(ランス)や接着によって固定されている。

#### 【0018】

前記ブロック42は略U字形状をしており、前記ブロック42には前記プラグコンタクトが挿入される所要数の挿入孔56が設けられている。また、前記ブロック42の幅方向両側には、前記プラグシェル44に固定するための引っかかり部が設けられ、この引っかかり部は弾性を有しており、前記プラグシェル44に挿入していくと前記引っかかり部に設けられた突起(図示せず)が前記プラグシェル44の内側に設けられた窪み(図示せず)に入ることによって固定されている。前記引っかかり部はこのような役割や強度や弾性等を考慮して適宜設計されている。さらに、前記ブロック42の厚み方向両側には、所定の位置にキー突起(図示せず)が設けられ、厚み方向で反対に挿入出来ないようになっている。前記キー突起の位置はこの役割を満足するように適宜設計する。

#### 【0019】

本発明のポイントの1つである前記プラグシェル44について説明する。前記ブロック42と前記プラグシェル44とで、前記レセプタクルコネクタ20に挿入する嵌入口58を構成し、該嵌入口58が前記レセプタクルコネクタ20のレセプタクルシェル24の内側に挿入されることになる。前記プラグシェル44には前記ブロック42が挿入される挿入穴が設けられるとともに該挿入穴内には前記ブロック42の引っかかり部の突起に対応した位置に窪み(図示せず)が設けられている。前記挿入穴の大きさは前記ブロック42より幾分大きくし、本実施例では0.1~0.2mm程度大きくしてある。また、前記プラグシェル44には、嵌合部より幾分大きいフランジ部76が嵌入口58と反対側に全周にわたって設けられ、長手方向両側にはパネル若しくはバックシェル46と固定するネジが挿入される複数の穴78が設けられている。前記ブロック42は嵌入口58と反対側に幾分突出するように前記プラグシェル44に固定されている。

#### 【0020】

前記プラグシェル44には、前記ロック部材50が回動し、前記ロック部材50の係止

部 6 2 が前記レセプタクルコネクタ 2 0 の係合部 3 0 に係合する位置に、前記ロック部材 5 0 が回動できるような支点 7 0 がシェル 4 4 と一体若しくは別体に設けられている。本実施例では図 6 のように別体にし、中央部が括れた略円柱状の金属を圧入やカシメや接着等によって固定しており、その場合プラグシェル 4 4 には装着するため装着部（孔等）が設けられている。本実施例の支点 7 0 の位置は、嵌入口 5 8 の反対側で、長手方向のほぼ中央部で、前記フランジ部 7 6 の手前に設けられている。前記支点 7 0 の数は、前記ロック部材 5 0 に対応した分だけ設ければよいが、本実施例ではロック部材 5 0 の回動やバランスや係合を考え、厚み方向両側に設けた。また、前記プラグシェル 4 4 には、前記レセプタクルコネクタ 2 0 と前記プラグコネクタ 4 0 とを抜去する際に、前記ロック部材 5 0 が回動し、前記レセプタクルコネクタ 2 0 の離間距離を定める位置で、前記ロック部材 5 0 の突起 6 4 が入る窪み 7 4 が図 6 のように前記フランジ部 7 6 に設けられている。前記窪み 7 4 の形状・大きさは、抜去時の前記レセプタクルコネクタ 2 0 との離間距離を定められれば如何なるものでもよく、役割や強度を考慮して適宜設計する。さらに、前記支点 7 0 付近の前記フランジ部 7 6 には、長手方向と奥行き方向の前記ロック部材 5 0 の回動する動きを制御するストッパ用突起 8 0 が設けられている。前記ストッパ用突起 8 0 の位置は、この役割を満足するように適宜設計され、大きさは強度や役割等を考慮して設計する。前記ストッパ用突起 8 0 の形状は、本実施例では、前記ロック部材 5 0 の形状に沿うように三角柱にした。本実施例では、前記嵌入口 5 8 と反対側の前記フランジ部 7 6 には、前記バックシェル 4 6 との気密性や防水性を高めるための Oリングやガスケットが、嵌め込まれた状態のままや圧入や接着によって固定（保持）されている。

10

20

#### 【 0 0 2 1 】

上述したように、前記ハウジング 2 2 と前記ブロック 4 2 とはほぼ同一構造及びシェル 2 4、4 4 に入る部分は同一寸法にし、かつ、前記レセプタクルシェル 2 4 と前記プラグシェル 4 4 の前記ハウジング 2 2 と前記ブロック 4 2 が入る部分は同一寸法にすることで、前記ハウジング 2 2 と前記ブロック 4 2 と交換できるようにしている。

#### 【 0 0 2 2 】

本発明のポイントであるロック部材 5 0 について説明する。該ロック部材 5 0 は前記レセプタクルコネクタ 2 0 と前記プラグコネクタ 4 0 とが嵌合した際に両コネクタ 2 0、4 0 が外れなく、かつ、両コネクタ 2 0、4 0 にある程度の押圧力を掛けるものである。前記ロック部材 5 0 には、一端側に略く字形状をした前記レセプタクルコネクタ 2 0 の係合部 3 0 と係合する係止部 6 2 を有し、前記プラグシェル 4 4 の支点 7 0 に対応した位置には支点 7 0 が入る係合孔が設けられている。前記係止部 6 2 の形状や大きさは、前記係止部 6 2 が前記係合部 3 0 に係合した際に、前記プラグ 4 0 と前記レセプタクル 2 0 の両コネクタが嵌合した時に外れないように設計されている。

30

#### 【 0 0 2 3 】

前記レセプタクルシェル 2 4 の凸部 3 2 に対応し、ロック部材 5 0 が回動し前記凸部 3 2 と接する位置に、突出部 6 0 が設けられている。前記突出部 6 0 の大きさは、両コネクタ 2 0、4 0 の挿抜時に、前記ロック部材 5 0 が回動し、前記レセプタクルシェル 2 4 の凸部 3 2 と接し、仮ロックや一定の離間距離が確保できるように適宜設計する。また、前記プラグシェル 4 4 の窪み 7 4 に対応し、前記ロック部材 5 0 が回動し前記窪み 7 4 に入り両コネクタ 2 0、4 0 抜去時の離間距離を確保できる位置に、突起 6 4 が設けられている。前記突起 6 4 の形状や大きさは、このような役割や前記レセプタクルシェル 2 4 の強度を考慮して設計している。前記ロック部材 5 0 は、該ロック部材 5 0 の回動やバランスや両コネクタ 2 0、4 0 の係合を考えると厚み方向両側に設けることが理想的であり、本実施例では厚み方向両側に配置した。この際に、回動時の安定性や操作性を考えて、厚み方向両側に配置した前記ロック部材 5 0 を連結部 6 6 で一体構造にし、手で操作し易いように前記連結部 6 6 に突出片 6 8 を設けた。

40

#### 【 0 0 2 4 】

前記ロック部材 5 0 には、図 5 のように、該ロック部材 5 0 をプラグシェル 4 4 の支点 7 0 に固定するためのばね部材 7 2 が装着されており、該ばね部材 7 2 を装着するトンボ

50

形状の孔 8 2 が設けられている。前記ばね部材 7 2 の役割は、前記プラグコネクタ 4 0 と前記レセプタクルコネクタ 2 0 とを嵌合させた際に両コネクタ 2 0、4 0 に押圧力を加えることと前記ロック部材 5 0 を確実に固定することである。前記ばね部材 7 2 の一端側は、前記孔 8 2 の形状に合わせて潰してある。

前記ロック部材 5 0 及び前記ばね部材 7 2 の装着の仕方は、図 5 及び図 6 のように前記ばね部材 7 2 の潰した一端側を、前記ロック部材 5 0 のトンボ形状の孔 8 2 に挿入し、前記ロック部材 5 0 の係合孔 8 4 と前記ばね部材 7 2 の装着孔 8 6 とが一致するようにばね部材 7 2 を回転させ、前記ロック部材 5 0 の係合孔 8 4 と前記ばね部材 7 2 の装着孔 8 6 とが一致した状態で前記支点 7 0 を挿入し、圧入によって固定している。

#### 【 0 0 2 5 】

前記バックシェル 4 6 には、ケーブル引き出し側にクランプ A 4 8 が装着されるネジ部が設けられ、前記プラグシェル 4 4 が取り付ける側には前記プラグシェル 4 4 の穴 7 8 に対応した位置にネジ孔が設けられている。また、前記バックシェル 4 6 には、前記プラグシェル 4 4 が取り付け側にケーブル結線部分を逃げるための挿入空間 8 8 が図 7 及び図 8 のように設けられている。さらに、前記バックシェル 4 6 には、前記プラグシェル 4 4 が取り付けられる反対側付近で、前記挿入空間 8 8 と連通した挿入穴 9 0 が設けられ、図 7 ( A ) のように該挿入孔から 2 つのクランプ B 5 4 が挿入される。芯数やケーブル 1 2 によっては、図 8 のように 1 つのクランプ B 5 4 でケーブル 1 2 を固定する場合がある。

前記クランプ A 4 8 の内側には、本実施例では、金属製のリングとゴム製の筒状のブッシングが装着されており、クランプ A 4 8 を前記バックシェル 4 6 のネジ部に装着することで、ケーブル 1 2 を固定し、防水構造としている。

前記挿入穴 9 0 は前記クランプ B 5 4 でケーブル 1 2 をクランプした後に、金属製のカバー 5 2 で覆われる。

#### 【 0 0 2 6 】

前記プラグシェル 4 4 とケーブル 1 2 とのアース構造について説明する。

1 つのクランプ B 5 4 を前記プラグシェル 4 4 の挿入孔から挿入し、ケーブル 1 2 が挿入され、さらにもう 1 つのクランプ B 5 4 が挿入され、ケーブル 1 2 の金属シースが折り返された状態の部分を、図 7 ( C ) のように 2 つのクランプ B 5 4 で挟み込み、挟み込んだ状態で 2 つのクランプ B 5 4 を前記バックシェル 4 6 にネジ等で固定することで、前記バックシェル 4 6 とケーブル 1 2 とのアースをとっている。前記バックシェル 4 6 は前記プラグシェル 4 4 と連結固定されているので、しいては前記プラグシェル 4 4 とケーブル 1 2 とのアースをとっていることになる。

図 8 のように 1 つのクランプ B 5 4 でケーブル 1 2 を固定する場合は、ケーブル 1 2 が挿入された状態で 1 つのクランプ B 5 4 を挿入し、ケーブル 1 2 の金属シースが折り返された状態の部分を、図 8 ( C ) のように 1 つのクランプ B 5 4 で押し付け前記バックシェル 4 6 にネジ等で固定することで、前記バックシェル 4 6 とケーブル 1 2 とのアースをとっている。前記バックシェル 4 6 は前記プラグシェル 4 4 と連結固定されているので、しいては前記プラグシェル 4 4 とケーブル 1 2 とのアースをとっていることになる。

#### 【 0 0 2 7 】

最後に、前記レセプタクルコネクタ 2 0 と前記プラグコネクタ 4 0 との挿抜方法について説明する。

まず、前記レセプタクルコネクタ 2 0 に前記プラグコネクタ 4 0 を嵌合する際は、前記レセプタクルシェル 2 4 の嵌合口 2 6 に、前記プラグシェル 4 4 の嵌入口 5 8 を挿入していく。

挿入していくと、図 3 ( B ) のように前記レセプタクルシェル 2 4 の前記凸部 3 2 が前記ロック部材 5 0 の前記突出部 6 0 に接触する。

さらに挿入していくと、前記レセプタクルシェル 2 4 の前記凸部 3 2 が前記ロック部材 5 0 の前記突出部 6 0 を押し、前記ロック部材 5 0 が回動し、図 3 ( C ) のように前記ロック部材 5 0 の前記係止部 6 2 が前記レセプタクルシェル 2 4 の前記係合部 3 0 に仮ロックされ、かつ、前記レセプタクルコネクタ 2 0 と前記プラグコネクタ 4 0 とは嵌合が完了

10

20

30

40

50

する。

最後に、前記ロック部材50を手でさらに回転することで、前記ロック部材50の係止部62が前記レセプタクルコネクタ20の係合部30に係合することで、確実にロックされたことになる。

次に、前記レセプタクルコネクタ20を前記プラグコネクタ40から抜去する際は、前記ロック部材50を回転させる。

回転させると、図4(B)のように、前記ロック部材50の前記突出部60が前記レセプタクルシェル24の前記凸部32に接触する。

さらに回転させると、前記ロック部材50の前記突出部60が前記レセプタクルシェル24の前記凸部32を押すことになり、前記プラグコネクタ40が前記レセプタクルコネクタ20から外れる方向に移動する。

さらに回転させる続けると、前記ロック部材50の突起64が前記プラグシェル44の窪み74に入る状態まで回転し、図4(C)のように前記プラグコネクタ40が前記レセプタクルコネクタ20から所定の位置まで離間する。

最後に、手で前記プラグコネクタ40を引くと、容易に前記プラグコネクタ40が前記レセプタクルコネクタ20から外れる。

【産業上の利用可能性】

【0028】

本発明の活用例としては、工作機械やロボット等に使用される電気コネクタとして活用され、特にレセプタクルコネクタとプラグコネクタとの仮ロック構造とプラグコネクタのケーブルとのアース構造に関するものである。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】プラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合される以前の発明の電気コネクタの斜視図である。

【図2】プラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合された状態の本発明の電気コネクタの斜視図である。

【図3】(A) プラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合する寸前の電気コネクタの斜視図である。(B) レセプタクルコネクタの凸部とプラグコネクタの突出部とが最初に接触した状態の電気コネクタの斜視図である。(C) プラグコネクタのロック部材の係止部がレセプタクルコネクタの係合部に仮ロックされた状態の電気コネクタの斜視図である。

【図4】(A) プラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合した状態の電気コネクタの斜視図である。(B) レセプタクルコネクタの凸部とプラグコネクタの突出部とが最初に接触した状態の電気コネクタの斜視図である。(C) プラグコネクタのロック部材の突起がレセプタクルコネクタの窪みに入り両コネクタが所定の距離だけ離間した状態の電気コネクタの斜視図である。

【図5】(A) ばね部材と2枚のロック部材を連結部で一体にした状態の斜視図である。(B) (A)のばね部材が挿入される部分の拡大図である。

【図6】プラグシェルと2つのロック部材を一体にしたものとばね部材の斜視図である。

【図7】(A) クランプAが取付けられた状態のバックシェルと2つのクランプBとの斜視図である。(B) クランプAが取付けられ、厚み方向で切断され、2つのクランプBが仮装着された状態のバックシェルの斜視図である。(C) クランプAが取付けられ、厚み方向で切断され、2つのクランプBでケーブルを固定した状態のバックシェルの斜視図である。

【図8】(A) クランプAが取付けられ、厚み方向で切断され、1つの別のクランプBが仮装着された状態のバックシェルの斜視図である。(B) クランプAが取付けられ、厚み方向で切断され、1つの別のクランプBでケーブルを固定した状態のバックシェルの斜視図である。

【符号の説明】

10

20

30

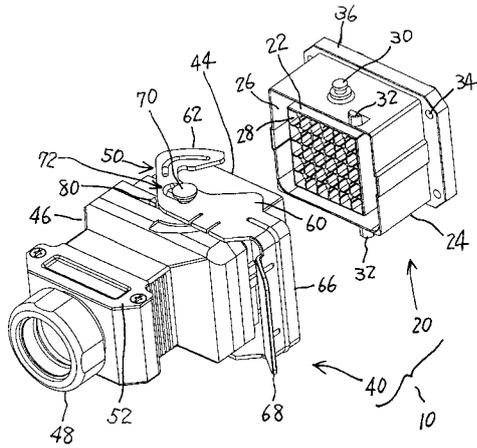
40

50

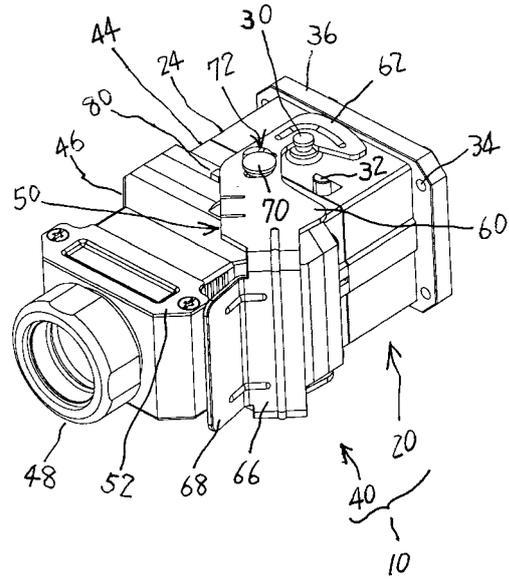
## 【 0 0 3 0 】

1 0	電気コネクタ	
1 2	ケーブル	
2 0	レセプタクルコネクタ	
2 2	ハウジング	
2 4	レセプタクルシェル	
2 6	嵌合口	
2 8 , 5 6	挿入孔	
3 0	係合部	
3 2	凸部	10
3 4 , 7 8	穴	
3 6 , 7 6	フランジ部	
4 0	プラグコネクタ	
4 2	ブロック	
4 4	プラグシェル	
4 6	バックシェル	
4 8	クランプ A	
5 0	ロック部材	
5 2	カバー	
5 4	クランプ B	20
5 8	嵌入口	
6 0	突出部	
6 2	係止部	
6 4	突起	
6 6	連結部	
6 8	突出片	
7 0	支点	
7 2	ばね部材	
7 4	窪み	
8 0	ストッパー用突起	30
8 2	孔	
8 4	係合孔	
8 6	装着孔	
8 8	挿入空間	
9 0	挿入穴	

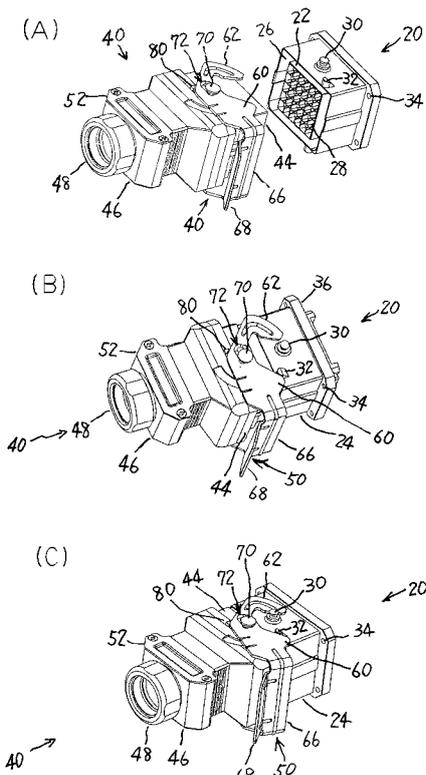
【図1】



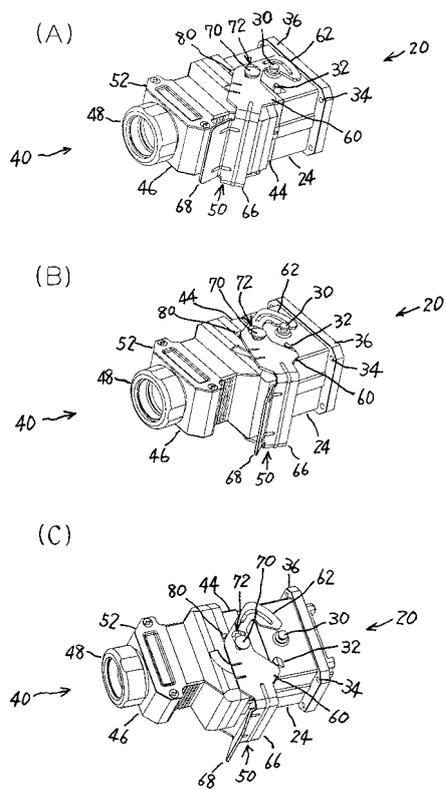
【図2】



【図3】

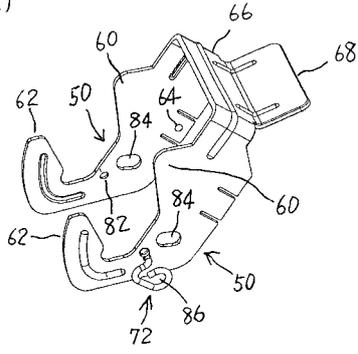


【図4】

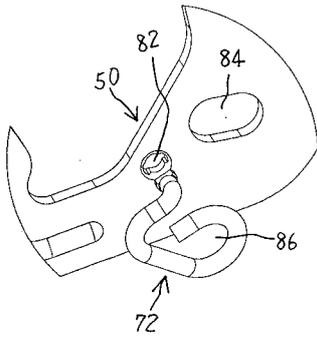


【図5】

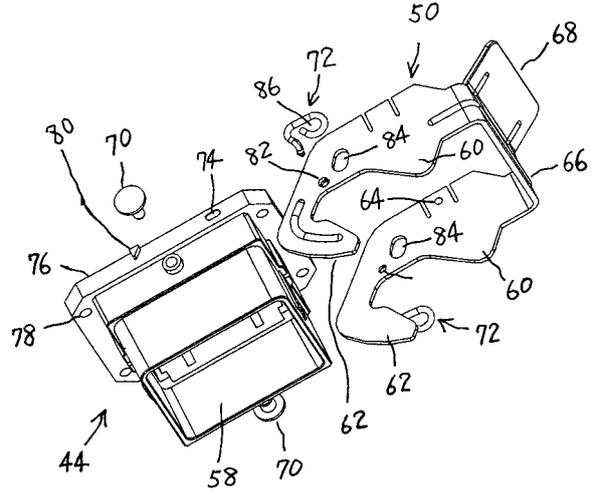
(A)



(B)

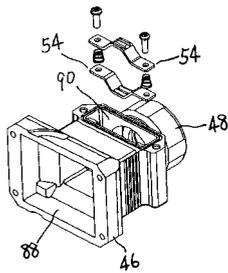


【図6】

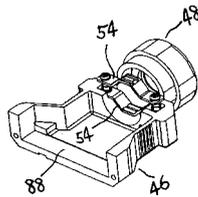


【図7】

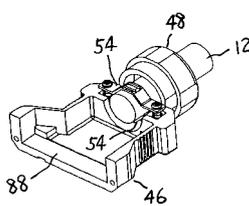
(A)



(B)

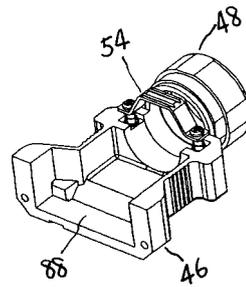


(C)

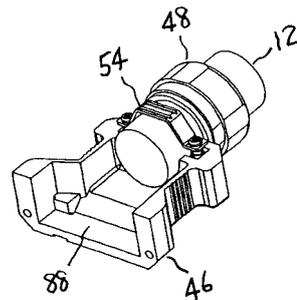


【図8】

(A)



(B)



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-022872(JP,A)  
特許第2531539(JP,B2)  
実開昭59-099380(JP,U)  
特開平08-185928(JP,A)  
特開平06-005329(JP,A)  
特開2001-118631(JP,A)  
特開2002-117943(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/639  
H01R 13/52  
H01R 13/56  
H01R 13/58  
H01R 13/621  
H01R 13/629  
H01R 13/648  
H01R 13/655