

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4335039号
(P4335039)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 13/52 (2006.01) H O 1 R 13/52 3 O 1 B

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-70164 (P2004-70164)	(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
(22) 出願日	平成16年3月12日(2004.3.12)	(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
(65) 公開番号	特開2005-285333 (P2005-285333A)	(72) 発明者	臺 和雄 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
(43) 公開日	平成17年10月13日(2005.10.13)		
審査請求日	平成18年11月16日(2006.11.16)		
(31) 優先権主張番号	特願2004-55897 (P2004-55897)		
(32) 優先日	平成16年3月1日(2004.3.1)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
		審査官	井上 哲男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 単体防水クリンプコネクタ及びその組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レセプタクルシェルと、複数のクリンプピンコンタクトの挿入孔を有し前記レセプタクルシェルに装着される絶縁材料よりなる中間インサートと、該中間インサートと同数のクリンプピンコンタクトの挿入孔を有すると共に該中間インサートのフロント側の保持される絶縁性弾性体よりなるフロントインサートと、前記中間インサートと同数のクリンプピンコンタクトの挿入孔を有すると共に該挿入孔にはコンタクトリテンションが設けられ前記中間インサートの後面に装着される絶縁材料よりなるリアインサートと、前記中間インサート、フロントインサート及びリアインサートを前記レセプタクルシェルに固定するリテーニングと、前記中間インサート、フロントインサート及びリアインサートより構成されたリアリリース構造のインサートに装着されるクリンプピンコンタクトとを具えた単体防水クリンプコネクタにおいて、

前記フロントインサート若しくは前記中間インサートの前記中間インサート側若しくは前記フロントインサート側に突出した少なくとも1個以上の係合突起を設けるとともに前記係合突起の先端に延設部を設け、前記中間インサート若しくは前記フロントインサートに前記フロントインサート若しくは前記中間インサートの前記係合突起に対応する位置に係止手段を設け、

前記延設部を引っ張ることにより前記フロントインサート若しくは前記中間インサートの係合突起を前記中間インサート若しくは前記フロントインサートに係合させ、係合させた後に前記延設部を切断し、

10

20

金属製の前記クリンプピンコンタクトが挿入される弾性体の前記フロントインサートの挿入孔内に少なくとも1個以上のリング状の凸部を設け、前記クリンプピンコンタクト部分を防水構造とすることを特徴とする単体防水クリンプコネクタ。

【請求項2】

前記係止手段として、前記中間インサート若しくは前記フロントインサートに前記フロントインサート若しくは前記中間インサートの前記係合突起に対応する位置に前記係合突起に係合する係止部を設けることを特徴とする請求項1記載の単体防水クリンプコネクタ。

【請求項3】

前記係止手段として、前記中間インサートに前記フロントインサートの前記係合突起に対応する位置に前記係合突起に係合する係止孔を設け、前記リアインサートに前記フロントインサートの前記係合突起に対応する位置に前記係合突起の逃げ部を設けることを特徴とする請求項1記載の単体防水クリンプコネクタ。

【請求項4】

前記係合突起を、前記フロントインサートの中心及び90度間隔の5箇所に設けることを特徴とする請求項2又は3記載の単体防水クリンプコネクタ。

【請求項5】

レセプタクルシェルと、複数のクリンプピンコンタクトの挿入孔を有し前記レセプタクルシェルに装着される絶縁材料よりなる中間インサートと、該中間インサートと同数のクリンプピンコンタクトの挿入孔を有すると共に該中間インサートのフロント側の保持される絶縁性弾性体よりなるフロントインサートと、前記中間インサートと同数のクリンプピンコンタクトの挿入孔を有すると共に該挿入孔にはコンタクトリテンションが設けられ前記中間インサートの後面に装着される絶縁材料よりなるリアインサートと、前記中間インサート、フロントインサート及びリアインサートを前記レセプタクルシェルに固定するリテーナリングと、前記中間インサート、フロントインサート及びリアインサートより構成されたりアリリース構造のインサートに装着されるクリンプピンコンタクトとを具えた単体防水クリンプコネクタの組立方法において、

前記フロントインサートの前記中間インサート側に突出した少なくとも1個以上の係合突起を設けるとともに前記係合突起の先端に延設部を設け、前記中間インサートに前記フロントインサートの前記係合突起に対応する位置に係止手段を設け、前記延設部を引っ張ることにより前記フロントインサートの係合突起を前記中間インサートに係合させ、係合させた後に前記延設部を切断することを特徴とする単体防水クリンプコネクタの組立方法

【請求項6】

前記係合突起の先端と前記延設部との間にノッチを設け、前記フロントインサートの係合突起を前記中間インサートに係合させ後に、更に引っ張るだけで前記延設部を切断することを特徴とする請求項5記載の単体防水クリンプコネクタの組立方法。

【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単体防水クリンプコネクタに関するものであり、特に防水構造を備えた各インサートの接続構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の複数のピンコンタクトを有する丸形の単体防水型のレセプタクルコネクタは、図5及び図6に示すように半田付けピンコンタクトを用いたものが主流であった。この従来例を図面に基づき説明する。図5は組み立てた状態を示すもので、図5(a)は正面図、図5(b)は側面断面図である。図6はこのレセプタクルコネクタの構成部品単体の側面断面図である。図5及び図6において、91はレセプタクルシェルで、そのフランジ部91aには取付孔91bが設けられ、フランジ部91a以外は円筒状に形成され、プラグと

10

20

30

40

50

の接続側の円筒部外周には、図示していないカップリングシェルの内周面に設けられたねじ部と螺合するネジ部 9 1 c が設けられている。このレセプタクルシェルの材質は、例えばアルミ合金などが用いられている。9 2 はリアインサート、9 3 は中間インサートで、それぞれ例えば絶縁性の合成樹脂により構成されており、後述する複数のピンコンタクトの挿入孔 9 2 a、9 3 a が設けられている。

【 0 0 0 3 】

9 4 はフロントインサートで、例えばシリコンゴムなどの合成ゴムにより構成されており、中間インサート 9 3 などと同様に複数のピンコンタクトの挿入孔 9 4 a が設けられているが、この挿入孔 9 4 a の内径はピンコンタクトの外径よりも若干小さく形成されている。9 5 は半田付けピンコンタクトで、例えば銅合金により構成され、その後端部には接続部（半田付け部）9 5 a が形成されている。なお、9 5 1 はアース用のピンコンタクトである。9 6 はリテナーリングで、例えば銅合金により構成されており、その両端にはレセプタクルシェル 9 1 への着脱操作の折曲げ部 9 6 a が形成されている。なお、レセプタクルシェル 9 1 のフランジ 9 1 a には、合成ゴムなどにより構成されたガスケットが装着されるが、ここでは省略してある。

【 0 0 0 4 】

このレセプタクルコネクタの組立は、リアインサート 9 2 の各挿入孔 9 2 a に複数の半田付けピンコンタクト 9 5 をその後方から挿入し、次に半田付けピンコンタクト 9 5 の前方から中間インサート 9 3 及びフロントインサート 9 4 の各挿入孔 9 3 a、9 4 a を挿入して順次に装着する。ただし、フロントインサート 9 4 の挿入孔 9 4 a の内径は、前述したように半田付けピンコンタクト 9 5 のソケットコンタクトが嵌合する部分の外径よりも若干小さいため、半田付けピンコンタクト 9 5 の圧入による装着となり、この圧入状態では防水機能を有する。このように組み立てられたインサートアセンブリは、レセプタクルシェル 9 1 にその後方から装着され、その後レセプタクルシェル 9 1 のリテナーリング装着溝にリテナーリング 9 6 を装着し、インサートアセンブリをレセプタクルシェル 9 1 に固定する。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述のレセプタクルコネクタは、ピンコンタクトを部品の状態で組み込むタイプである半田付けピンコンタクト 9 5 を用いているため特に問題はないが、ピンコンタクトにクリンプピンコンタクトを用いる場合は、クリンプピンコンタクトに接続線を接続した後、コンタクトリテンションが設けられたリアインサート側から挿入し装着する、所謂リアリリース構造である。そのため中間インサート 9 3 の前側に組み立てられているフロントインサート 9 4 にクリンプピンコンタクトを圧入装着する際に、クリンプピンコンタクトの先端によりフロントインサート 9 4 の挿入孔部分を押し上げることになり、中間インサート 9 3 から浮き上がってしまい、組み立てが容易に行なえないという問題があった。

【 0 0 0 6 】

このクリンプピンコンタクトの組立てが、レセプタクルコネクタの組立て工場で行なうのであれば、フロントインサート 9 4 の前側にフロントインサート 9 4 の各挿入孔 9 4 a の周辺を押さえる治具を用いて組み立てることも考えられるが、接続線が接続されたクリンプピンコンタクトを組み立てるのは、レセプタクルコネクタの使用現場であるため、クリンプピンコンタクトの組立てが容易であると共に、確実にフロントインサート 9 4 に圧入装着されることが要求されていた。そこで、本出願人は、特許文献 1 に示すような構成の単体防水コネクタ 9 0 を提案していた。

【特許文献 1】産業用機械等に使用され単体防水コネクタとしては、特許第 3 2 7 4 9 7 9 号などがある。特許第 3 2 7 4 9 7 9 号の特許請求の範囲には、レセプタクルシェルと、複数のクリンプピンコンタクトの挿入孔を有し前記レセプタクルシェルに装着される絶縁材料よりなる中間インサートと、該中間インサートと同数のクリンプピンコンタクトの挿入孔を有すると共に、該中間インサートのフロント側の接着剤塗布面に一体成形により形成された絶縁性弾性体よりなるフロントインサートと、前記中間インサートと同数のク

10

20

30

40

50

リンブピンコンタクトの挿入孔を有すると共に、該挿入孔にはコンタクトリテンションが設けられ前記中間インサートの後面に装着される絶縁材料よりなるリアインサートと、前記中間インサート、フロントインサート及びリアインサートを前記レセプタクルシェルに固定するリテナーリングと、前記中間インサート、フロントインサート及びリアインサートより構成されたリアリリース構造のインサートに装着されるクリンプピンコンタクトとを備えた単体防水クリンプコネクタが開示されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

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おり、このような状況の中、特許文献1のようなリアリリース構造の単体防水コネクタでは、コンタクトピッチが狭小化することで、前記中間インサートのフロント側の挿入孔以外の接着剤塗布面にだけ接着剤を塗布することが困難で、挿入孔に接着剤が入り、コネクタの組み立てに支障が生じる可能性があった。

10

また、特許文献1のようなリアリリース構造の単体防水コネクタでは、前記中間インサートのフロント側の挿入孔以外の接着剤塗布面にだけ接着剤を塗布しているため、塗布に時間が掛かり、組み立てが面倒で、かつ、コストアップに繋がってしまっていた。

【0008】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、ピッチの狭小化が進んでも、簡単に組み立てることができ、コストアップにもならないリアリリース構造の単体防水コネクタを提供するものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的は、レセプタクルシェル60と、複数のクリンプピンコンタクト50の挿入孔32を有し前記レセプタクルシェル60に装着される絶縁材料よりなる中間インサート30と、該中間インサート30と同数のクリンプピンコンタクト50の挿入孔22を有すると共に該中間インサート30のフロント側の保持される絶縁性弾性体よりなるフロントインサート20と、前記中間インサート30と同数のクリンプピンコンタクト50の挿入孔42を有すると共に該挿入孔42にはコンタクトリテンションが設けられ前記中間インサート30の後面に装着される絶縁材料よりなるリアインサート40と、前記中間インサート30、フロントインサート20及びリアインサート40を前記レセプタクルシェル60に固定するリテナーリング70と、前記中間インサート30、フロントインサート20及びリアインサート40より構成されたリアリリース構造のインサートに装着されるクリンプピンコンタクト50とを具えた単体防水クリンプコネクタ10において、前記フロントインサート20若しくは前記中間インサート30の前記中間インサート30側若しくは前記フロントインサート20側に突出した少なくとも1個以上の係合突起24を設けるとともに前記係合突起24の先端に延設部27を設け、前記中間インサート30若しくは前記フロントインサート20に前記フロントインサート20若しくは前記中間インサート30の前記係合突起24に対応する位置に係止手段を設け、前記延設部27を引っ張ることにより前記フロントインサート20若しくは前記中間インサート30の係合突起24を前記中間インサート30若しくは前記フロントインサート20に係合させ、係合させた後に前記延設部27を切断し、金属製の前記クリンプピンコンタクト50が挿入される弾性体の前記フロントインサート20の挿入孔22内に少なくとも1個以上のリング状の凸部29を設けることにより達成できる。

30

40

【0010】

前記係止手段として、前記中間インサート30若しくは前記フロントインサート20に前記フロントインサート20若しくは前記中間インサート30の前記係合突起24に対応する位置に前記係合突起24に係合する係止部を設ける。

また、前記係止手段として、前記中間インサート30に前記フロントインサート20の前記係合突起24に対応する位置に前記係合突起24に係合する係止孔34を設け、前記

50

リアインサート４０に前記フロントインサート２０の前記係合突起２４に対応する位置に前記係合突起２４の逃げ部４４を設ける。

【００１１】

前記係合突起２４を、前記フロントインサート２０の中心及び９０度間隔の５箇所に設ける。このように前記係合突起２４を配置することで、均等に中間インサート３０をフロントインサート２０に接続できる。

【００１２】

上記構造の単体防水クリンプコネクタ１０においては、前記フロントインサート２０の係合突起２４を前記中間インサート３０に係合される際に、なかなか係合させることが出来なかった。前記フロントインサート２０の硬度を硬くしたのでは前記係合突起２４を前記中間インサート３０の係止孔３４に係合させることが出来なく（無理に入れようとすると前記係合突起２４が破損してしまう）、逆に硬度を軟らかくしたのでは前記フロントインサート２０と前記中間インサート３０との保持力が低下し、安定した保持力を得ることが出来ないために、本発明者は下記のような組立方法を考えた。

まず、上記構造の単体防水クリンプコネクタ１０の組立方法においては、前記係合突起２４の先端に延設部２７を設け、該延設部２７を引っ張ることにより前記フロントインサート２０の係合突起２４を前記中間インサート３０に係合させ、係合させた後に前記延設部２７を切断するようにする。

また、前記係合突起２４の先端と前記延設部２７との間にノッチを設け、前記フロントインサート２０の係合突起２４を前記中間インサート３０に係合させ後に、更に引っ張るだけで前記延設部２７を切断するようにする。

【発明の効果】

【００１３】

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

(１) 前記レセプタクルシェル６０と、複数のクリンプピンコンタクト５０の挿入孔３２を有し前記レセプタクルシェル６０に装着される絶縁材料よりなる中間インサート３０と、該中間インサート３０と同数のクリンプピンコンタクト５０の挿入孔２２を有すると共に該中間インサート３０のフロント側の保持される絶縁性弾性体よりなるフロントインサート２０と、前記中間インサート３０と同数のクリンプピンコンタクト５０の挿入孔４２を有すると共に該挿入孔４２にはコンタクトリテンションが設けられ前記中間インサート３０の後面に装着される絶縁材料よりなるリアインサート４０と、前記中間インサート３０、フロントインサート２０及びリアインサート４０を前記レセプタクルシェル６０に固定するリテーニング７０と、前記中間インサート３０、フロントインサート２０及びリアインサート４０より構成されたりアリリーズ構造のインサートに装着されるクリンプピンコンタクト５０とを具えた単体防水クリンプコネクタ１０において、前記係合手段として、前記フロントインサート２０若しくは前記中間インサート３０の前記中間インサート３０側若しくは前記フロントインサート２０側に突出した少なくとも１個以上の係合突起２４を設け、前記係止手段として、前記中間インサート３０若しくは前記フロントインサート２０に前記フロントインサート２０若しくは前記中間インサート３０の前記係合突起２４に対応する位置に前記係合突起２４に係合する係止部を設けているので、ピッチの狭小化が進んでも、接着剤を塗布する必要がないためコストアップに繋がることなく、簡単に前記中間インサート３０と前記フロントインサート２０とを接続することができる。

(２) 前記レセプタクルシェル６０と、複数のクリンプピンコンタクト５０の挿入孔３２を有し前記レセプタクルシェル６０に装着される絶縁材料よりなる中間インサート３０と、該中間インサート３０と同数のクリンプピンコンタクト５０の挿入孔２２を有すると共に該中間インサート３０のフロント側の保持される絶縁性弾性体よりなるフロントインサート２０と、前記中間インサート３０と同数のクリンプピンコンタクト５０の挿入孔４２を有すると共に該挿入孔４２にはコンタクトリテンションが設けられ前記中間インサート３０の後面に装着される絶縁材料よりなるリアインサート４０と、前記中間インサート３

10

20

30

40

50

0、フロントインサート20及びリアインサート40を前記レセプタクルシェル60に固定するリテナーリング70と、前記中間インサート30、フロントインサート20及びリアインサート40より構成されたリアリリース構造のインサートに装着されるクリンプピンコンタクト50とを具えた単体防水クリンプコネクタ10において、前記係合手段として、前記フロントインサート20の前記中間インサート30側に突出した少なくとも1個以上の係合突起24を設け、前記係止手段として、前記中間インサート30に前記フロントインサート20の前記係合突起24に対応する位置に前記係合突起24に係合する係止孔34を設け、前記リアインサート40に前記フロントインサート20の前記係合突起24に対応する位置に前記係合突起24の逃げ部44を設けているので、ピッチの狭小化が進んでも、接着剤を塗布する必要がないためコストアップに繋がることなく、簡単に前記中間インサート30と前記フロントインサート20とを接続することができ、前記係合突起24に十分な強度を持たせることができる。

10

(3) 前記係合突起24を、前記フロントインサート20の中心及び90度間隔の5箇所

に設けているので、均等で確実に中間インサート30をフロントインサート20に接続できる。

(4) 前記クリンプピンコンタクト50が挿入される前記フロントインサート20の挿入孔22内に少なくとも1以上のリング状の凸部29を設け、前記クリンプピンコンタクト50部分を防水構造している

ので、クリンプピンコンタクト50毎に防水構造をとることができ、かつ、コネクタ全体でも防水構造に容易にできる。

(5) 前記フロントインサート20を、弾性体により成形している

20

【0014】

(6) 上記構造の単体防水クリンプコネクタ10の組立方法においては、前記係合突起24の先端に延設部27を設け、該延設部27を引っ張ることにより前記フロントインサート20の係合突起24を前記中間インサート30に係合させ、係合させた後に前記延設部27を切断するようにしたので、容易に前記フロントインサート20の係合突起24と前記中間インサート30とを係合させることができるとともに所定の保持力を得ることができ、前記係合突起24が破損することなく、治具なしでも簡単に係合することができる。

30

(7) 上記構造の単体防水クリンプコネクタ10の組立方法においては、前記係合突起24の先端と前記延設部27との間にノッチを設け、前記フロントインサート20の係合突起24を前記中間インサート30に係合させ後に、更に引っ張るだけで前記延設部27を切断するようにしたので、容易に前記延設部27の切断を治具なしでもすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図に基づいて、本発明の単体防水コネクタ10について説明する。

図1(A)は嵌合側からみた単体防水コネクタの斜視図であり、(B)は接続部側からみた単体防水コネクタの斜視図である。図2(A)は嵌合側よりみたフロントインサート、中間インサート、リアインサート及びクリンプコンタクトの斜視図であり、(B)は接続部側よりみたフロントインサート、中間インサート、リアインサート及びクリンプコンタクトの斜視図である。図3(A)はフロントインサートと中間インサートとリアインサートとを組んだ状態のクリンプピンコンタクト及びアースコンタクトの挿入孔の断面図であり、(B)はフロントインサートと中間インサートとリアインサートとを組んでクリンプピンコンタクト及びアースコンタクトを挿入した状態のクリンプピンコンタクト及びアースコンタクトの挿入孔の断面図である。

40

本発明の単体防水コネクタ10は、レセプタクルシェル60と中間インサート30とフロントインサート20とリアインサート40とリテナーリング70とクリンプピンコンタクト50とを具えている。

50

【0016】

構成部品の構造を説明する前に、主な本発明の特徴について説明する。本発明は、リアリリース構造のインサートにクリンプピンコンタクト50を装着した場合に、フロントインサート20と中間インサート30とが離れることがない、単体防水コネクタ10を提供することを主な目的とし、前記フロントインサート20若しくは前記中間インサート30の前記中間インサート30側若しくは前記フロントインサート20側に係合手段を設け、該係合手段を設けたインサートと接するもう一方のインサートに前記係合手段と係合する係止手段を設けたものである。即ち、前記フロントインサート20若しくは前記中間インサート30の前記中間インサート30側若しくは前記フロントインサート20側に突出した少なくとも1個以上の係合突起24を設け、前記中間インサート30若しくは前記フロントインサート20に前記フロントインサート20若しくは前記中間インサート30の前記係合突起24に対応する位置に前記係合突起24に係合する係止部を設けたものである。リアリリース構造とは、前記クリンプピンコンタクト50を前記リアインサート40側より挿入固定する構造のものである。

10

【0017】

以下、図面に基づいて各構成部品の構造について説明する。

まず、本発明のポイントであるフロントインサート20について説明する。前記フロントインサート20は、弾性体であり、公知技術のトランスファー成形やコンプレッション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、クロロプレンゴムやエチレンプロピレンゴムやシリコンゴムなどを挙げる
ことができる。前記フロントインサート20は略円柱形をしており、また、前記クリンプピンコンタクト50が挿入される複数の挿入孔22が設けられている。前記挿入孔22の大きさは、前記クリンプピンコンタクト50より0.1~0.4mm程度小さくし、前記クリンプピンコンタクト50が挿入される前記フロントインサート20の挿入孔22内に少なくとも1以上のリング状の凸部29を設け、前記クリンプピンコンタクト50を前記挿入孔22に挿入すると前記クリンプピンコンタクト50で前記凸部29を潰すことで、前記クリンプピンコンタクト50部分を防水構造にしている。前記凸部29の大きさは、防水構造の役割や前記クリンプピンコンタクト50の挿入のし易さや成形性を考慮して適宜設計するが、本実施例では0.15~0.2mm程度突出させている。前記凸部29の数は、確実な防水を行う意味や品質安定のため本実施例では2本にしている。

20

30

【0018】

嵌合口62側の前記フロントインサート20の挿入孔22の周囲は図2(A)のように縁面距離をかせぐために、円柱状に突出させており、また、その逆側(接続側)の挿入孔22の周囲は図2(B)のように縁面距離をかせぐために、一段窪ませたうえで円柱状に突出させている。

本実施例では、図2のようにフロントインサート20側に係合手段である係合突起24を設けた。本実施例では、前記フロントインサート20と前記中間インサート30とが係合した際に離れることがないように係合突起24を均等に配置し、インサート20の中心と90度ずつずらした円周上の4箇所計5箇所に設けた。

前記係合突起24の先端には、同軸的に首細部28を介した截頭円錐状の係合部26が形成されている。この係合部26が前記中間インサート30若しくは前記リアインサート40の係止部に係合することで、前記フロントインサート20と前記中間インサート30とが離れないようになっている。前記係合部26の大きさは、加工性や前記フロントインサート20と前記中間インサート30とを係合した際の強度や作業性等を考慮して適宜設計するが、本実施例では4mm程度突出させている。前記首細部28と前記係止部との関係は、前記フロントインサート20と前記中間インサート30の保持力を考慮して設計している。そのため、本実施例では前記首細部28と前記係止部である下述する係止孔34との関係は、軽圧入になるように設計している。

40

【0019】

前記係合突起24の大きさは、前記中間インサート30の厚みや強度等を考慮して適宜

50

設計するが、本実施例では中間インサート30の厚みが2.5mm程度しかないため、前記係合部26が係合する前記係止部を前記中間インサート30に故意に設けず、前記中間インサート30の係止孔34の縁に前記係合突起24の係合部26を引っ掛けるようにし、前記リアインサート40に前記係合部26の逃げ部44を設けたので、1~2mm程度突出させている。前記中間インサート30の厚みが5mm程度あれば、前記係止部を前記中間インサート30に設けることが可能である。

【0020】

前記フロントインサート20には、アースコンタクト80が挿入される挿入孔23が設けられ、該挿入孔23内にも少なくとも1個以上のリング状の凸部29が設けられ、本実施例では上記同様に2個の凸部29が設けられている。前記挿入孔23の大きさや前記凸部29の大きさは、上述した挿入孔22や凸部29と同様である。

10

また、嵌合口62側の前記アースコンタクト80が挿入される挿入孔23の周囲は、上記同様に縁面距離をかせぐために、円柱状に突出させている。

上述のように、窪ませたり、突出させたりして縁面距離をかせぐ目的は、コンタクト50、80に3000Vの電圧を流した場合にコンタクト間及びコンタクト・シェル間でショートする可能性があり、ショートしないようにするためにコンタクト50、80間の距離をかせぐためのものである。縁面距離をかせぐ目的としては、以下同様である。

【0021】

次に、前記中間インサート30について説明する。該中間インサート30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)やポリフェニレンサルファイド(PPS)やこれらの合成材料を挙げることができる。前記中間インサート30は略円柱形状をしており、前記クリンプコンタクト50が挿入される挿入孔32が設けられている。前記挿入孔32の大きさは、前記クリンプピンコンタクト50より0.02~0.1mm程度大きくしてある。

20

前記中間インサート30には、該中間インサート30の厚みが2.5mmと薄いために、前記フロントインサート20の係合突起24に対応した位置に、前記係合突起24の係合部26と係合する係止孔34が設けられている。前記係合部26が前記係止孔34の縁に引っかかることで前記フロントインサート20と前記中間インサート30とが離れないようになっている。前記係止孔34の大きさは、前記係合突起24の挿入性や係合強度を考慮して適宜設計するが、本実施例では前記係合突起24の首細部28より0.4~1mm程度大きくしている。

30

前記中間インサート30の厚みが5mm程度あれば、前記係止部としての前記係止孔34を段付形状にし、該段部に前記係合突起24の係合部26を引っ掛けることも可能である。

【0022】

前記中間インサート30には、前記アースコンタクト80が挿入される挿入孔33が設けられている。前記挿入孔33の大きさは上述した挿入孔32と同様である。

嵌合口側の前記中間インサート30の挿入孔32の周囲は図2(A)のように縁面距離をかせぐために、前記フロントインサート20の一段窪ませた部分に入るように円柱状に突出させてあり、また、その逆側(接続側)の挿入孔32の周囲は図2(B)のように縁面距離をかせぐために、前記リアインサート40の挿入孔42に入るように突出されている。

40

また、嵌合口62側の前記アースコンタクト80が挿入される挿入孔33の周囲は、上記同様に縁面距離をかせぐために、円柱状に突出させてあり、また、その逆側(接続側)の挿入孔33の部分的な周囲は図2(B)のように縁面距離をかせぐために、突出させている。

【0023】

次に、前記リアインサート40について説明する。該リアインサート40は電気絶縁性

50

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）やポリフェニレンサルファイド（PPS）やポリエーテルイミドやこれらの合成材料を挙げることができる。前記リアインサート40には前記クリンプコンタクト50が挿入される挿入孔42が設けられている。該挿入孔42内には、前記クリンプピンコンタクト50のフランジ58に引っかかる複数のランス46が設けられており、本実施例では6等分した6枚のランス46が設けられている。

【0024】

前記リアインサート40には、該中間インサート30の厚みが2.5mmと薄いために、前記フロントインサート20の係合突起24に対応した位置に、前記係合突起24の係合部26を逃げるための逃げ部44が設けられている。前記逃げ部44は前記係合部26より0.2~1mm程度大きくしている。

10

嵌合口62側の前記リアインサート40の周囲は図2(A)のように縁面距離をかせぐために、前記クリンプピンコンタクト50と前記アースコンタクト80とそれぞれ分割するように略十字形状に突起が設けられている。

前記アースコンタクト80が挿入される部分は、略U字形状の切り欠き48になっている。

【0025】

本実施例では、上述したように前記フロントインサート20側に係合手段である係合突起24を設けたものを説明したが、係合手段である係合突起24を中間インサート30側に設けても良い。（図示せず）前記中間インサート30に係合突起24を設けた場合には、前記フロントインサート20に係合手段である係合突起24を設け、前記係合突起24の形状を段付にし、前記係合突起24の係合部26を段付部分に引っ掛けるように係合させればよい。この場合には、フロントインサート20の厚みが1.5~2.5mm程度が必要になる。

20

【0026】

次に、前記クリンプピンコンタクト50について説明する。該クリンプピンコンタクト50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、純銅や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。前記クリンプピンコンタクト50は、ランス46（引っ掛け）によってリアインサート40に配列・保持されている。前記クリンプピンコンタクト50は、主に相手コネクタのコンタクトと接触する接触部52と各インサートに配列・保持される固定部54とケーブル等に接続する接続部56とを具えている。前記クリンプピンコンタクト50には、前記リアインサート40の挿入孔42内にあるランス46に引っかかるフランジ58が設けられている。前記接続部56には、ケーブル12の芯線が挿入される孔が設けられている。

30

【0027】

次に、前記アースコンタクト80について説明する。該アースコンタクト80も金属製であり、公知技術のプレス加工や切削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。前記アースコンタクトは図2のように略円筒形をしており、相手物と接触する接触部82と反対側にはフランジ84が設けられ、該フランジに84は貫通したネジ孔86が設けられている。前記アースコンタクト80は、ネジ留めやピン圧入によってレセプタクルシェル60に保持され、前記レセプタクルシェル60とのアースを取っている。

40

【0028】

次に、前記レセプタクルシェル60について説明する。該レセプタクルシェル60は金属製であり、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。

50

前記レセプタクルシェル60には図1(A)のように相手コネクタが嵌入される嵌合口62が形成され、該嵌合口62内には前記クrimpコンタクト50の接触部52が突出している。前記嵌合口62は貫通穴になっており、前記嵌合口62の反対側には3つの各インサートが挿入される装着部64が形成されており、前記装着部64には3つの前記インサートが所定の位置に保持されるための前記リテナーリング70が入る溝部が設けられている。前記溝部の大きさは、前記リテナーリング70が入り、3つの前記インサート20、30、40が保持できるように適宜設計されるが、本実施例では深さ0.7mm程度にした。

【0029】

前記レセプタクルシェル60には機器に取り付けるためのフランジ部67が設けられ、該フランジ部67にはネジが挿入される複数の取付孔68が設けられている。前記レセプタクルシェル60の嵌合口62側の外周には相手コネクタと嵌合するためのネジ部66が設けられ、前記嵌合口62の反対側には所定の位置(アースコンタクトがある位置)に前記装着部64に貫通した挿入穴が設けられている。該挿入穴にネジを挿入し、前記アースコンタクト80のネジ孔86に螺着することで前記アースコンタクト80を固定し、かつ、前記アースコンタクト80とアースをとっている。

【0030】

最後に前記リテナーリング70について説明する。該リテナーリング70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。前記リテナーリング70は略Cリングをしており、その役割は前記レセプタクルシェル60の溝部に嵌り込むことで3つの各前記インサート20、30、40を前記レセプタクルシェル60から外れないように装着するためのものである。

【0031】

以下で、組立方法について説明する。図4(A)は前記延設部を有した前記フロントインサートと前記中間インサートの係合前の状態の斜視図であり、(B)は前記延設部を有した前記フロントインサートと前記中間インサートとが係合した状態の斜視図である。

まず、前記係合突起24の先端に延設部27を設ける。

次に、前記延設部27を前記中間インサート30の係止孔34に挿入し、前記延設部27を引っ張ることにより前記フロントインサート20の係合突起24を前記中間インサート30に係合させる。

最後に、係合させた後に前記延設部27を切断する。

前記延設部27の径は、前記中間インサート30の係止孔34より幾分小さめにし、挿入し易くする。本実施例では前記係止孔34より0.1~0.5mm程度小さくした。また、前記延設部27の長さは、前記中間インサート30の係止孔34より突出し、手で突出部分を持てるようにする。本実施例では前記延設部27の長さを8~12mm程度にした。

また、前記延設部27が容易に切断できるように、前記係合突起24の先端と前記延設部27との間にノッチを設けた。前記フロントインサート20の係合突起24を前記中間インサート30に係合させ後に、更に引っ張るだけで前記延設部27を切断できる。前記ノッチの深さとしては、0.05~0.1mm程度にした。

【産業上の利用可能性】

【0032】

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単体防水クrimpコネクタ10として活用され、特に防水構造を備えた各インサートの接続構造に関するものである。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】(A) 嵌合側からみた単体防水コネクタの斜視図である。(B) 接続部側からみた単体防水コネクタの斜視図である。

10

20

30

40

50

【図2】(A) 嵌合側よりみたフロントインサート、中間インサート、リアインサート及びクリンプコンタクトの斜視図である。(B) 接続部側よりみたフロントインサート、中間インサート、リアインサート及びクリンプコンタクトの斜視図である。

【図3】(A) フロントインサートと中間インサートとリアインサートとを組んだ状態のクリンプピンコンタクト及びアースコンタクトの挿入孔の断面図である。(B) フロントインサートと中間インサートとリアインサートとを組んでクリンプピンコンタクト及びアースコンタクトを挿入した状態のクリンプピンコンタクト及びアースコンタクトの挿入孔の断面図である。

【図4】(A) 前記延設部を有した前記フロントインサートと前記中間インサートの係合前の状態の斜視図である。(B) 前記延設部を有した前記フロントインサートと前記中間インサートとが係合した状態の斜視図である。

10

【図5】従来の単体防水半田付けピンコンタクトコネクタの構造の一実施例を示す正面図及び側面断面図である。

【図6】図5に示した従来の単体防水半田付けピンコンタクトコネクタの各構成部品の側面断面図である。

【符号の説明】

【0034】

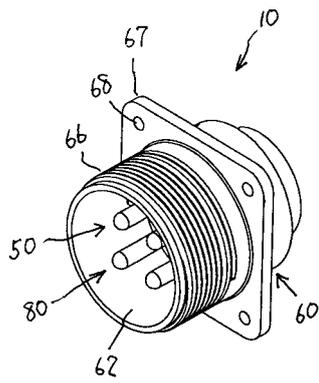
10, 90	単体防水コネクタ	
12	ケーブル	
20, 94	フロントインサート	20
22, 23, 94a	挿入孔	
24	係合突起	
26	係合部	
27	延設部	
28	首細部	
29	凸部	
30, 93	中間インサート	
32, 33, 93a	挿入孔	
34	係止孔	
40, 92	リアインサート	30
42, 92a	挿入孔	
44	逃げ部	
46	ランス	
48	切り欠け	
50	クリンプピンコンタクト	
52, 82	接触部	
54	固定部	
56	接続部	
58, 84	フランジ	
60, 91	レセプタクルシェル	40
62	嵌合口	
64	装着部	
66, 91c	ネジ部	
67, 91a	フランジ部	
68, 91b	取付孔	
70, 96	リテナーリング	
80	アースコンタクト	
86	ネジ孔	
95	半田付けピンコンタクト	
951	半田付けアースコンタクト	50

9 6 a

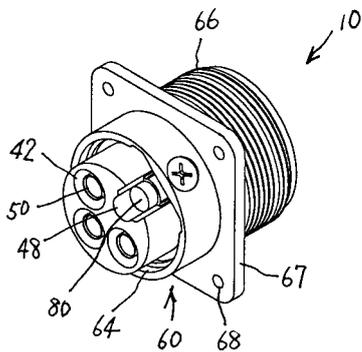
折り曲げ部

【図1】

(A)

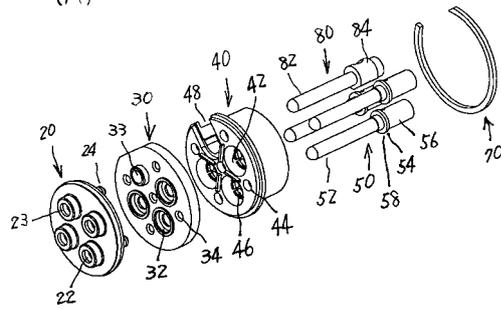


(B)

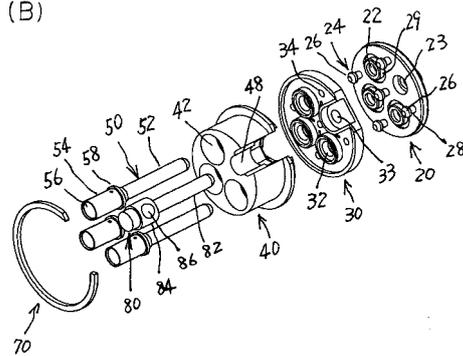


【図2】

(A)

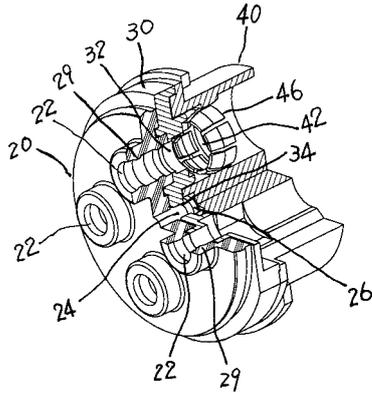


(B)

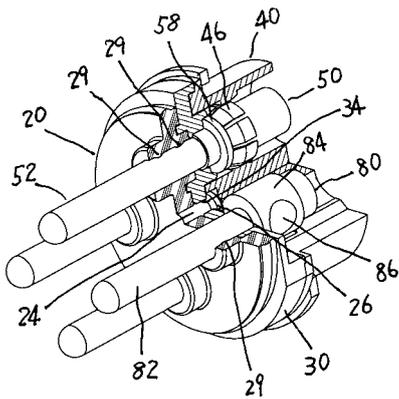


【 図 3 】

(A)

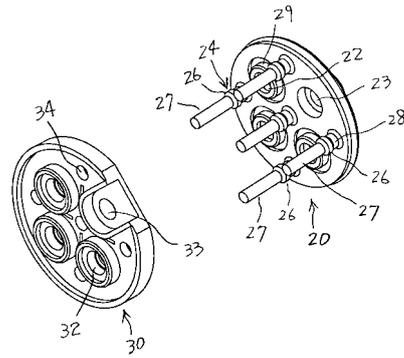


(B)

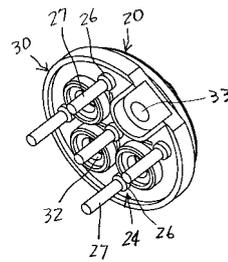


【 図 4 】

(A)

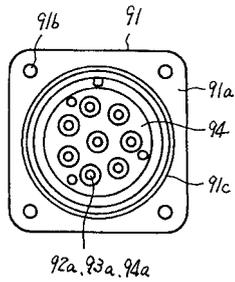


(B)

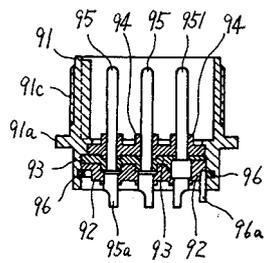


【 図 5 】

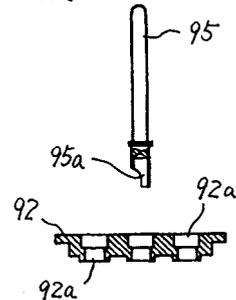
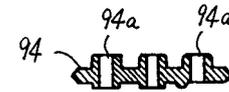
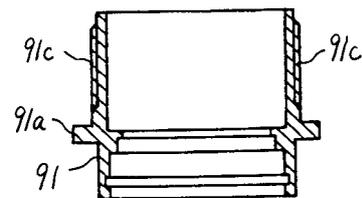
(A)



(B)



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特許第3274979(JP, B2)
特開平07-282894(JP, A)
特開平08-250203(JP, A)
特開平11-126647(JP, A)
特開平08-190976(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13/52