

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-82405
(P2015-82405A)

(43) 公開日 平成27年4月27日(2015.4.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/64 (2006.01)	HO 1 R 13/64	5E021
HO 1 R 13/187 (2006.01)	HO 1 R 13/187 B	5E087
HO 1 R 13/11 (2006.01)	HO 1 R 13/11 3O1D	
HO 1 R 13/52 (2006.01)	HO 1 R 13/52 3O1A	
HO 1 R 13/623 (2006.01)	HO 1 R 13/623	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-219795 (P2013-219795)
(22) 出願日 平成25年10月23日 (2013.10.23)

(71) 出願人 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 高井 正剛
東京都江東区木場1丁目5番1号 第一電子工業株式会社内
(72) 発明者 黒坂 祐也
東京都江東区木場1丁目5番1号 第一電子工業株式会社内
(72) 発明者 小材 和幸
東京都江東区木場1丁目5番1号 第一電子工業株式会社内
Fターム(参考) 5E021 FA08 FA14 FA16 FC31 FC33
HB11 HC04 KA09

最終頁に続く

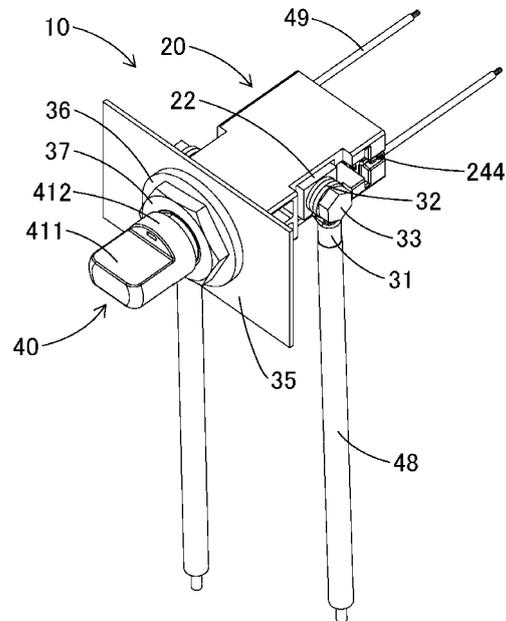
(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】簡単な構造で、コネクタサイズの小型化や機器の筐体等への取付面積を小さくでき、安全装置を含めた嵌合・抜去の作業を一連の動作により行うことができる電気コネクタを提供する。

【解決手段】本発明は、少なくとも複数のソケットコンタクト23と検出用導体24とハウジング21とを有するソケットコネクタ20と、少なくともプラグコンタクト42を有するプラグコネクタ40と、が着脱自在に嵌合する電気コネクタ10であって、ハウジング21の嵌合口211と複数のソケットコンタクト23の接触部231と検出用導体24の接触部242とが略一直線となるように配置・保持され、プラグコネクタ40をソケットコネクタ20の嵌合口211より挿入し嵌合させることで、複数のソケットコンタクト23間を導通させると共に検出用導体24と導通する電気コネクタ10により達成できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ソケットコネクタとプラグコネクタが着脱自在に嵌合する電気コネクタであって、前記プラグコネクタと接触する接触部を持つ複数のソケットコンタクトと、前記プラグコネクタとの嵌合を検出するための検出用導体と、前記プラグコネクタを挿入する嵌合口を持つと共に前記ソケットコンタクト及び前記検出用導体が配置・保持されるハウジングと、を有する前記ソケットコネクタと、

少なくとも前記ソケットコンタクト及び前記検出用導体と接触する前記プラグコンタクトを有する前記プラグコネクタと、を備える電気コネクタにおいて、

前記検出用導体は、前記プラグコンタクトと接触する接触部を有し、

前記ハウジングの嵌合口と複数の前記ソケットコンタクトの接触部と前記検出用導体の接触部とが略一直線となるように配置・保持され、

前記プラグコネクタには、前記検出用導体と導通する接触手段を備え、

前記プラグコネクタを前記ソケットコネクタの嵌合口より挿入し嵌合させることで、複数の前記ソケットコンタクト間を導通させると共に前記検出用導体と導通することを特徴とする電気コネクタ。

10

【請求項 2】

前記ソケットコンタクトは、複数のスリットを有すると共に内側にくびれた略円筒形状であり、

前記ソケットコネクタには、前記ソケットコンタクトを配置・保持すると共に前記ハウジングに配置・保持される複数のホルダーを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電気コネクタ。

20

【請求項 3】

前記ソケットコネクタと前記プラグコネクタとの嵌合状態において、複数の前記検出用導体間の導通のオン・オフを切り替えるスイッチ手段を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記スイッチ手段は、前記プラグコネクタのプラグコンタクトの先端に切欠部を設け、前記プラグコネクタを回転させることで複数の前記検出用導体の接触部との接触状態を切り替えることを特徴とする請求項 3 に記載の電気コネクタ。

30

【請求項 5】

前記ソケットコネクタと前記プラグコネクタとの嵌合状態において、嵌合状態のロック手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

前記電気コネクタに防水手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 5 に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、電気機器や電子機器や車載機器等に用いられる電気コネクタに関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

電気コネクタは 2 つのコネクタ同士が着脱自在に嵌合することで接続が行われる。電気コネクタの一例として、電源回路遮断装置について説明する。電源回路遮断装置は、例えば電気自動車において、電気系統などをメンテナンスする場合にバッテリーである電源の回路を開放して、作業安全性を確保するのに用いられる。また、それらには安全装置として電気コネクタの嵌合状態を検知するための検出用回路が備えられていることが多い。従来用いられている電源回路遮断装置としては、例えば、特許文献 1 に開示されているように、両端付近を把持しながら抜去を行う方式の物や、特許文献 2 に開示されているように

50

、レバーを把持しながら抜去を行う方式の物がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-182106号公報

【特許文献2】特願2012-215374明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、電気及び電子機器等の小型化が要求される中、電気コネクタに対する小型化の要求も強くなってきている。特許文献1及び特許文献2の電源回路遮断装置共に、ヒューズを使用しているためにサイズが大きくなっているが、例えヒューズを省いたとしても接触構造やハウジング構造が複雑で部品点数が多いこともあり、嵌合時のコネクタサイズや機器の筐体等に取り付けた際の取付面積は大きくなってしまい、小型化の要求に対応できないという問題点がある。 10

【0005】

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、簡単な構造で、嵌合時のコネクタサイズの小型化や機器の筐体等への取付面積を小さくでき、安全装置を含めた嵌合・抜去の作業を一連の動作により行うことができる電気コネクタを提供する。

【課題を解決するための手段】 20

【0006】

本発明の目的は、請求項1記載のように、ソケットコネクタとプラグコネクタが着脱自在に嵌合する電気コネクタであって、前記プラグコネクタと接触する接触部を持つ複数のソケットコンタクトと、前記プラグコネクタとの嵌合を検出するための検出用導体と、前記プラグコネクタを挿入する嵌合口を持つと共に前記ソケットコンタクト及び前記検出用導体が配置・保持されるハウジングと、を有する前記ソケットコネクタと、少なくとも前記ソケットコンタクト及び前記検出用導体と接触する前記プラグコンタクトを有する前記プラグコネクタと、を備える電気コネクタにおいて、前記検出用導体は、前記プラグコンタクトと接触する接触部を有し、前記ハウジングの嵌合口と複数の前記ソケットコンタクトの接触部と前記検出用導体の接触部とが略一直線となるように配置・保持され、前記プラグコネクタには、前記検出用導体と導通する接触手段を備え、前記プラグコネクタを前記ソケットコネクタの嵌合口より挿入し嵌合させることで、複数の前記ソケットコンタクト間を導通させると共に前記検出用導体と導通することを特徴とする電気コネクタにより達成できる。 30

【0007】

請求項2の電気コネクタは、前記ソケットコンタクトは、複数のスリットを有すると共に内側にくびれた略円筒形状であり、前記ソケットコネクタには、前記ソケットコンタクトを配置・保持すると共に前記ハウジングに配置・保持される複数のホルダーを備えることを特徴とする請求項1に記載の電気コネクタにある。

【0008】 40

請求項3の電気コネクタは、前記ソケットコネクタと前記プラグコネクタとの嵌合状態において、複数の前記検出用導体間の導通のオン・オフを切り替えるスイッチ手段を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の電気コネクタにある。

【0009】

請求項4の電気コネクタは、前記スイッチ手段は、前記プラグコネクタのプラグコンタクトの先端に切欠部を設け、前記プラグコネクタを回転させることで複数の前記検出用導体の接触部との接触状態を切り替えることを特徴とする請求項3記載の電気コネクタにある。

【0010】

請求項5の電気コネクタは、前記ソケットコネクタと前記プラグコネクタとの嵌合状態 50

において、嵌合状態のロック手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の電気コネクタにある。

【0011】

請求項 6 の電気コネクタは、前記電気コネクタに防水手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 5 に記載の電気コネクタにある。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、簡単な構造で、嵌合時のコネクタサイズの小型化や機器の筐体等への取付面積を小さくでき、安全装置を含めた嵌合・抜去の作業を一連の動作により行うことができる電気コネクタを提供できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】本発明による電気コネクタ（実施形態 1）のソケットコネクタとプラグコネクタの嵌合状態の斜視図である。（電線、検出用電線及び筐体等を含む使用状態）

【図 2】本実施形態 1 のソケットコネクタとプラグコネクタの嵌合状態の斜視図である。（電線、検出用電線及び筐体等を含む使用状態）

【図 3】本実施形態 1 のソケットコネクタとプラグコネクタの嵌合状態における、通電箇所のための斜視図である。（圧着端子及びボルト等を含む）

【図 4】（a）、（b）、（c）本実施形態 1 のソケットコネクタの斜視図である。

【図 5】（a）、（b）本実施形態 1 のソケットコネクタの通電箇所のための斜視図である

20

。【図 6】（a）、（b）本実施形態 1 のハウジングの斜視図である。

【図 7】本実施形態 1 のソケットコンタクトの斜視図である。

【図 8】本実施形態 1 のホルダーの斜視図である。

【図 9】本実施形態 1 の検出用導体の斜視図である。

【図 10】本実施形態 1 のプラグコネクタの斜視図である。

【図 11】本発明による電気コネクタ（実施形態 2）のソケットコネクタとプラグコネクタの嵌合状態の斜視図である。（電線、検出用電線及び筐体等を含む使用状態）

【図 12】本実施形態 2 のソケットコネクタとプラグコネクタの嵌合状態の斜視図である。（電線、検出用電線及び筐体等を含む使用状態）

30

【図 13】本実施形態 2 のソケットコネクタとプラグコネクタの嵌合状態における、通電箇所のための斜視図である。（圧着端子及びボルト等を含む）

【図 14】（a）、（b）、（c）本実施形態 2 のソケットコネクタの斜視図である。

【図 15】（a）、（b）本実施形態 2 のソケットコネクタの通電箇所のための斜視図である。

【図 16】（a）、（b）本実施形態 2 のハウジングの斜視図である。

【図 17】本実施形態 2 のソケットコンタクトの斜視図である。

【図 18】本実施形態 2 のホルダーの斜視図である。

【図 19】本実施形態 2 の検出用ホルダーの斜視図である。

【図 20】本実施形態 2 のプラグコネクタの斜視図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の主たる特徴は、ソケットコネクタのハウジングの嵌合口と複数のソケットコンタクトの接触部と検出用導体の接触部とを略一直線状に配置し、プラグコネクタのコンタクトを挿入することにより、メインの電気回路及び検出用回路の導通を図ることである。図に基づいて、本発明の実施形態について以下に説明する。

【0015】

（実施形態 1）

図 1 ~ 図 10 に本実施形態 1 の電気コネクタ 10 を示している。該電気コネクタ 10 は、ソケットコネクタ 20 とプラグコネクタ 40 と、を備えている。以下、それぞれについ

50

て説明する。

【0016】

まず、前記ソケットコネクタ20について説明する。前記ソケットコネクタ20は、主に、2つのソケットコンタクト23と、該ソケットコンタクト23が保持される2つのホルダー22と、2つの検出用導体24と、該検出用導体24及び前記ホルダー22が保持されるハウジング21と、を有する。以下、それぞれの部位について説明する。

【0017】

それぞれの部位を説明する前に、検出用回路について説明する。前記検出用回路はメインとなる電気回路とは別に設けられたコネクタ同士の嵌合を検出する電気回路であり、安全装置としての役割を果たして、コネクタ同士が完全に嵌合（メインの電気回路が導通）していなければ安全装置を作動（検出用回路を導通）させることができない。本実施形態1では、前記プラグコネクタ40のプラグコンタクト42と前記ソケットコネクタ20の2つの検出用導体24とを接触させることで、前記検出用回路が導通し安全装置が作動する。

【0018】

まず、前記ソケットコンタクト23について説明する。前記ソケットコンタクト23は金属製であり、公知技術のプレス加工やエッチング加工によって製作されている。前記ソケットコンタクト23の材質としては、寸法安定性や加工性や強度や導電率やクリープ特性等が要求されるので、黄銅やリン青銅やベリリウム合金やコルソン系合金等を挙げる

10

20

【0019】

前記ソケットコンタクト23は、長手方向に複数のスリットを有する略円筒形状で長手方向の中央付近が内側にくびれた形状であり、前記ホルダー22のコンタクト収容部221に配置・保持される。コネクタ嵌合時に前記略円筒形状の内部に前記プラグコネクタ40のプラグコンタクト42が挿入されるが、その際に前記プラグコンタクト42と前記ソケットコンタクト23の接触部231が接触し易く確実に接触できるようにそのような形状としている。

【0020】

なお、本実施形態1では前述のような形状としたが、役割を果たせばどのような形状であってもよく、強度や接触安定性や保持力や加工性等を考慮して適宜設計する。

30

【0021】

次に、前記ホルダー22について説明する。前記ホルダー22は前記ソケットコンタクト23と電線48等とを導通させるためのものである。本実施形態1では前記ソケットコンタクト23とは別の部品を介して前記電線48と導通させたが、前記電線48と導通できれば前記ソケットコンタクト23に一体に前記電線48と導通する部分を設け、かつ、前記ハウジング21へ保持するための保持部分を設けてもよい。

【0022】

前記ホルダー22は金属製であり、公知技術の切削加工やヘッダー加工やダイカスト成形加工等によって製作されている。前記ホルダー22の材質としては、寸法安定性や加工性や強度や導電率やクリープ特性等が要求されるので、黄銅やリン青銅やベリリウム合金やコルソン系合金やタフピッチ銅や無酸素銅等を挙げる

40

【0023】

前記ホルダー22は、前記ハウジング21のホルダー収容部214に配置・保持される。また、前記ホルダー22のコンタクト収容部221には、前記ソケットコンタクト23が配置・保持される。

【0024】

前記ホルダー22は略直方体であり、前記ソケットコンタクト23を内部に配置・保持するための円形の貫通した前記コンタクト収容部221と、電線48と圧着接続する圧着端子31を固定する固定手段であるボルト33が螺着するボルト螺着孔222と、前記ハウジング21のホルダー収容部214に前記ホルダー22を配置・保持する保持手段とし

50

て前記ハウジング 2 1 のホルダー固定用突起 2 1 5 と係合する 2 つの係止部 2 2 3 と、が設けられている。本実施形態 1 においては、前記ソケットコンタクト 2 3 は前記コンタクト収容部 2 2 1 に挿入するだけで、前記ソケットコンタクト 2 3 の外側に膨れようとする圧力で保持されている。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態 1 では前述のような形状や前記圧着端子 3 1 の固定手段や前記ハウジング 2 1 への保持手段としたが、役割を果たせばどのような形状や固定手段や保持手段であってもよく、強度や保持力や接続安定性や加工性等を考慮して適宜設計する。前記ハウジング 2 1 への他の保持手段としては圧入等が挙げられる。

【 0 0 2 6 】

次に、前記検出用導体 2 4 について説明する。前記検出用導体 2 4 は前記プラグコネクタ 4 0 が挿入された際に、挿入（嵌合）の有無を検出するためのものである。本実施形態 1 では 2 つ用いたが、検出できれば 1 つであってもよい。

【 0 0 2 7 】

前記検出用導体 2 4 は金属製であり、公知技術のプレス加工やエッチング加工等によって製作されている。前記検出用導体 2 4 の材質としては、寸法安定性や加工性や強度や導電率やクリープ特性等が要求されるので、黄銅やリン青銅やベリリウム合金やコルソン系合金や等を挙げることができる。

【 0 0 2 8 】

前記検出用導体 2 4 には、平板状の本体部 2 4 5 と、前記本体部 2 4 5 から略直角に切り起こされると共に前記プラグコネクタ 4 0 と接触する接触部 2 4 2 を有する接触片 2 4 1 と、前記本体部 2 4 5 から切り起こされると共に前記ハウジング 2 1 の検出用導体係止孔 2 1 7 に係止し前記ハウジング 2 1 への保持手段となっている 2 つの係止片 2 4 3 と、検出用電線 4 9 との接続手段として圧着接続する 2 つの圧着部 2 4 4 と、が設けられている。

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態 1 では前述のような形状や前記ハウジング 2 1 への保持手段や前記検出用電線 4 9 との接続手段としたが、役割を果たせばどのような形状や保持手段や接続手段であってもよく、強度や接触安定性や保持力や接続安定性や加工性等を考慮して適宜設計する。前記ハウジング 2 1 への他の保持手段としては圧入等が挙げられる。また、前記検出用電線 4 9 との他の接続手段としては溶着接続等が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

次に、前記ハウジング 2 1 について説明する。前記ハウジング 2 1 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、この材料としては寸法安定性や加工性や耐熱性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）やポリフェニレンエーテル（PPE）やこれらの合成材料等を挙げることができる。

【 0 0 3 1 】

前記ハウジング 2 1 には、嵌合側から順に、前記プラグコネクタ 4 0 を挿入する嵌合口 2 1 1 と、2 つの前記ホルダー 2 2 が配置・保持される 2 つのホルダー収容部 2 1 4 と、2 つの前記検出用導体 2 4 が配置・保持される 2 つの検出用導体収容部 2 1 6 と、が設けられ、前記ハウジング 2 1 の嵌合口 2 1 1 と、2 つの前記ホルダー 2 2 に保持される 2 つの前記ソケットコンタクト 2 3 の接触部 2 3 1 と、2 つの前記検出用導体 2 4 の接触部 2 4 2 と、が略一直線となるように配置・保持される。2 つの前記ホルダー収容部 2 1 4 は、互いに反対方向の側面に開口している。同様に、2 つの前記検出用導体収容部 2 1 6 も、互いに反対方向の側面に開口している。

【 0 0 3 2 】

また、前記ハウジング 2 1 の嵌合口 2 1 1 の外周には、コネクタ間のロック手段として、前記プラグコネクタ 4 0 の係合突起 4 1 3 が係合する略 L 字形状の係止溝 2 1 2 が 2 箇

10

20

30

40

50

所にそれぞれ約90°に亘って設けられている。前記係止溝212は、後述する検出用回路のスイッチ手段の機能の一部も担っている。さらに、前記ハウジング21の嵌合口211の外周には、前記ソケットコネクタ20を例えば筐体35等に取り付けて固定する固定手段としてナット37を螺着するねじ部213が設けられている。

【0033】

また、前記ホルダー収容部214には、前記ホルダー22を前記ホルダー収容部214に配置・保持する保持手段としてホルダー固定用突起215がそれぞれ上下2箇所設けられている。前記ホルダー22を前記ホルダー収容部214の開口部より挿入し、前記ホルダー22の係止部223が前記ホルダー固定用突起215に係合することで、前記ホルダー22が前記ハウジング21のホルダー収容部214に保持される。

10

【0034】

また、前記検出用導体収容部216に接続して、前記検出用導体24を前記検出用導体収容部216に配置・保持する保持手段として検出用導体係止孔217が4箇所設けられている。前記検出用導体24を前記検出用導体収容部216の開口部より挿入し、前記検出用導体24の係止片243が前記検出用導体係止孔217の壁に係合することで、前記検出用導体24が前記ハウジング21の検出用導体収容部216に保持される。

【0035】

なお、本実施形態1では前述のような形状やコネクタ間のロック手段や筐体35等への固定手段やホルダー22及び検出用導体24の保持手段としたが、役割を果たせばどのような形状やロック手段や固定手段や保持手段であってもよく、強度や保持力や操作性や加工性等を考慮して適宜設計する。

20

【0036】

次に、前記電線48及び前記検出用電線49との接続について説明する。メインの電気回路の前記電線48と前記ソケットコネクタ20との接続手段は、前記電線48を圧着端子31に圧着接続し、該圧着端子31を2つの小座金32と共にボルト33に通し、該ボルト33を前記ホルダー22のボルト螺着孔222に螺着することで固定し接続する。また、検出用回路の前記検出用電線49と前記ソケットコネクタ20との接続手段は、前記検出用電線49を前記検出用導体24の圧着部244に圧着固定することで接続する。

【0037】

なお、本実施形態1では前述のような前記電線48や前記検出用電線49との接続手段としたが、役割を果たせばどのような接続手段であってもよく、保持力や接続安定性や強度等を考慮して適宜設計する。前記電線48や前記検出用電線49との他の接続手段としては溶着接続等が挙げられる。

30

【0038】

次に、筐体35等への取り付けについて説明する。前記ソケットコネクタ20の筐体35等への取付手段は、前記ソケットコネクタ20の嵌合口211の外周に、防水手段であるゴム製のガスケット34、前記筐体35、大座金36、ナット37の順に配置し、前記ナット37を前記ソケットコネクタ20のねじ部213に螺着することで、取付固定することができる。

【0039】

なお、本実施形態1では前述のような筐体35等への取付手段や防水手段としたが、役割を果たせばどのような取付手段や防水手段であってもよく、保持力や加工性や防水性等を考慮して適宜設計する。

40

【0040】

次に、前記プラグコネクタ40について説明する。前記プラグコネクタ40は、主に、前記プラグコンタクト42と、該プラグコンタクト42が保持されるキャップ41と、を有する。以下、それぞれの部位について説明する。

【0041】

まず、前記プラグコンタクト42について説明する。前記プラグコンタクト42は金属製であり、公知技術の切削加工やヘッダー加工によって製作されている。前記プラグコン

50

タクト 4 2 の材質としては、寸法安定性や加工性や強度や導電率やクリープ特性が要求されるので、黄銅やリン青銅やベリリウム合金やコルソン系合金やタフピッチ銅や無酸素銅等を挙げることができる。

【 0 0 4 2 】

前記プラグコンタクト 4 2 は、略円柱形状であり、コネクタ嵌合時に前記ソケットコネクタ 2 0 の複数のソケットコンタクト 2 3 の接触部 2 3 1 と接触する。また、嵌合側の先端には、検出用回路のスイッチ手段を構成するための切欠部 4 2 1 が設けられている。また、嵌合側の反対側は、前記キャップ 4 1 のコンタクト保持部 4 1 4 内に配置・保持されている。その回転方向の固定位置は、コネクタ嵌合時、前記プラグコネクタ 4 0 の係合突起 4 1 3 を前記ソケットコネクタ 2 0 の係止溝 2 1 2 の切り口に合わせて嵌合させた際（回転させていない状態）に前記切欠部 4 2 1 を設けた前記プラグコンタクト 4 2 の先端が前記ソケットコネクタ 2 0 の検出用導体 2 4 の接触部 2 4 2 と接触せず、且つ、前記プラグコネクタ 4 0 の係合突起 4 1 3 を前記ソケットコネクタ 2 0 の係止溝 2 1 2 に沿って最後まで（約 90°）回転させた際に前記切欠部 4 2 1 を設けた前記プラグコンタクト 4 2 の先端が前記ソケットコネクタ 2 0 の検出用導体 2 4 の接触部 2 4 2 に確実に接触する位置とする。

10

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態 1 では前述のような形状やスイッチ手段としたが、役割を果たせばどのような形状やスイッチ手段であってもよく、強度や接触安定性や保持力や操作性や加工性等を考慮して適宜設計する。

20

【 0 0 4 4 】

次に、前記キャップ 4 1 について説明する。前記キャップ 4 1 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、この材料としては寸法安定性や加工性や耐熱性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）やポリフェニレンエーテル（PPE）やこれらの合成材料等を挙げることができる。

【 0 0 4 5 】

前記キャップ 4 1 には、コネクタ嵌合時等に把持するつまみ部 4 1 1 と、前記ソケットコネクタ 2 0 の係止溝 2 1 2 に係合する 2 つの係合突起 4 1 3 を内周面に有するフランジ部 4 1 2 と、内部に前記プラグコンタクト 4 2 を配置・保持すると共に防水手段であるゴム製のリング 4 3 を配置・保持するためのリング用溝 4 1 5 を有するコンタクト保持部 4 1 4 と、が設けられている。

30

【 0 0 4 6 】

なお、本実施形態 1 では前述のような形状や防水手段としたが、役割を果たせばどのような形状や防水手段であってもよく、強度や保持力や加工性や防水性等を考慮して適宜設計する。

【 0 0 4 7 】

次に、前記ソケットコネクタ 2 0 と前記プラグコネクタ 4 0 の嵌合時の作用について説明する。前記プラグコネクタ 4 0 を前記ソケットコネクタ 2 0 の嵌合口 2 1 1 に挿入していくと、まず、前記プラグコネクタ 4 0 のプラグコンタクト 4 2 が前記ソケットコネクタ 2 0 の手前側（嵌合口側）のソケットコンタクト 2 3 の接触部 2 3 1 に接触し、さらに挿入して奥側のソケットコンタクト 2 3 の接触部 2 3 1 に接触すると、2 つの前記ソケットコンタクト 2 3 間が導通してメインの電気回路が導通状態となる。さらに、前記プラグコネクタ 4 0 の係合突起 4 1 3 を前記ソケットコネクタ 2 0 の係止溝 2 1 2 に合わせて最後まで挿入する。この状態では、2 つの前記検出用導体 2 4 の間に、前記プラグコンタクト 4 2 が位置するだけ（前記切欠部 4 2 1 で逃がっている状態）で前記プラグコネクタ 4 0 のプラグコンタクト 4 2 と前記ソケットコネクタ 2 0 の 2 つの前記検出用導体 2 4 は接続されてなく、検出用回路は未導通状態である。次に、前記プラグコネクタ 4 0 を反時計回りに約 90°（最後まで）回転させ、前記プラグコンタクト 4 2 を 2 つの前記検出用導体 2

40

50

4の接触部242に接触させることで、2つの前記検出用導体24間が導通して検出用回路が導通状態となる。また、同時に、コネクタ間がロック状態となる。

【0048】

(実施形態2)

図11～図20に本実施形態2の電気コネクタ60を示している。該電気コネクタ60は、ソケットコネクタ70とプラグコネクタ90と、を備えている。以下、それぞれについて説明する。

【0049】

まず、前記ソケットコネクタ70について説明する。前記ソケットコネクタ70は、主に、3つのソケットコンタクト73と、3つの内2つの前記ソケットコンタクト73が保持される2つのホルダー72と、残り1つの前記ソケットコンタクト73が固定される検出用ホルダー74と、該検出用ホルダー74及び前記ホルダー72が保持されるハウジング71と、を有する。以下、それぞれの部位について説明する。

【0050】

まず、前記ソケットコンタクト73について説明する。前記ソケットコンタクト73は金属製であり、公知技術のプレス加工やエッチング加工によって製作されている。前記ソケットコンタクト73の材質としては、寸法安定性や加工性や強度や導電率やクリープ特性等が要求されるので、黄銅やリン青銅やベリリウム合金やコルソン系合金等を挙げる事ができる。

【0051】

前記ソケットコンタクト73は、長手方向に複数のスリットを有する略円筒形状で長手方向の中央付近が内側にくびれた形状であり、前記ホルダー72及び前記検出用ホルダー74のコンタクト収容部721, 741に配置・保持される。コネクタ嵌合時に前記略円筒形状の内部に前記プラグコネクタ90のプラグコンタクト92が挿入されるが、その際に前記プラグコンタクト92と前記ソケットコンタクト73の接触部731が接触し易く確実に接触できるようにそのような形状としている。

【0052】

なお、本実施形態2では前述のような形状としたが、役割を果たせばどのような形状であってもよく、強度や接触安定性や保持力や加工性等を考慮して適宜設計する。

【0053】

次に、前記ホルダー72について説明する。前記ホルダー72は前記ソケットコンタクト23と電線98等とを導通させるためのものである。本実施形態2では前記ソケットコンタクト73とは別の部品を介して前記電線98と導通させたが、前記電線98と導通できれば前記ソケットコンタクト73に一体に前記電線98と導通する部分を設け、かつ、前記ハウジング71へ保持するための保持部分を設けてもよい。

【0054】

前記ホルダー72は金属製であり、公知技術の切削加工やヘッダー加工やダイカスト成形加工等によって製作されている。前記ホルダー72の材質としては、寸法安定性や加工性や強度や導電率やクリープ特性等が要求されるので、黄銅やリン青銅やベリリウム合金やコルソン系合金やタフピッチ銅や無酸素銅等を挙げる事ができる。

【0055】

前記ホルダー72は、前記ハウジング71のホルダー収容部714に配置・保持される。また、前記ホルダー72のコンタクト収容部721には、前記ソケットコンタクト73が配置・保持される。

【0056】

前記ホルダー72は略直方体であり、前記ソケットコンタクト73を内部に配置・保持するための円形の貫通した前記コンタクト収容部721と、電線98と圧着接続する圧着端子81を固定する固定手段であるボルト83が螺着するボルト螺着孔722と、前記ハウジング71のホルダー収容部714に前記ホルダー72を配置・保持する保持手段として前記ハウジング71のホルダー固定用突起715と係合する2つの係止部723と、が

10

20

30

40

50

設けられている。本実施形態 2 においては、前記ソケットコンタクト 7 3 は前記コンタクト収容部 7 2 1 に挿入するだけで、前記ソケットコンタクト 7 3 の外側に膨れようとする圧力で保持されている。

【0057】

なお、本実施形態 2 では前述のような形状や前記圧着端子 8 1 の固定手段や前記ハウジング 7 1 への保持手段としたが、役割を果たせばどのような形状や固定手段や保持手段であってもよく、強度や保持力や接続安定性や加工性等を考慮して適宜設計する。前記ハウジング 7 1 への他の保持手段としては圧入等が挙げられる。

【0058】

次に、前記検出用ホルダー 7 4 について説明する。前記検出用ホルダー 7 4 は前記プラグコネクタ 9 0 が挿入された際に、挿入（嵌合）の有無を検出するためのものである。本実施形態 2 では前記ソケットコンタクト 7 3 とは別の部品を介して前記検出用電線 9 9 と導通させたが、前記検出用電線 9 9 と導通できれば前記ソケットコンタクト 2 3 に一体に前記検出用電線 9 9 と導通する部分を設け、かつ、前記ハウジング 7 1 へ保持するための保持部分を設けてもよい。

10

【0059】

前記検出用ホルダー 7 4 は金属製であり、公知技術の切削加工やヘッダー加工やダイカスト成形加工等によって製作されている。前記検出用ホルダー 7 4 の材質としては、寸法安定性や加工性や強度や導電率やクリープ特性等が要求されるので、黄銅やリン青銅やベリリウム合金やコルソン系合金やタフピッチ銅や無酸素銅等を挙げることができる。

20

【0060】

前記検出用ホルダー 7 4 は、前記ハウジング 7 1 の係合突起ホルダー収容部 7 1 6 に配置・保持される。また、前記検出用ホルダー 7 4 のコンタクト収容部 7 4 1 には、前記ソケットコンタクト 7 3 が配置・保持される。

【0061】

前記検出用ホルダー 7 4 は略直方体であり、前記ソケットコンタクト 7 3 を内部に配置・保持するための円形の貫通した前記コンタクト収容部 7 4 1 と、検出用電線 9 9 と圧着接続する検出用圧着端子 8 8 を固定する固定手段である検出用ボルト 8 9 が螺着するボルト螺着孔 7 4 2 と、前記ハウジング 7 1 のホルダー収容部 7 1 6 に前記検出用ホルダー 7 4 を配置・保持する保持手段として前記ハウジング 7 1 のホルダー固定用突起 7 1 5 と係合する 2 つの係止部 7 4 3 と、が設けられている。本実施形態 2 においては、前記ソケットコンタクト 7 3 は前記コンタクト収容部 7 4 1 に挿入するだけで、前記ソケットコンタクト 7 3 の外側に膨れようとする圧力で保持されている。

30

【0062】

なお、本実施形態 2 では前述のような形状や前記検出用圧着端子 8 8 の固定手段や前記ハウジング 7 1 への保持手段としたが、役割を果たせばどのような形状や固定手段や保持手段であってもよく、強度や保持力や接続安定性や加工性等を考慮して適宜設計する。前記ハウジング 7 1 への他の保持手段としては圧入等が挙げられる。

【0063】

次に、前記ハウジング 7 1 について説明する。前記ハウジング 7 1 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、この材料としては寸法安定性や加工性や耐熱性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）やポリフェニレンエーテル（PPE）やこれらの合成材料等を挙げることができる。

40

【0064】

前記ハウジング 7 1 には、嵌合側から順に、前記プラグコネクタ 9 0 を挿入する嵌合口 7 1 1 と、2 つの前記ホルダー 7 2 が配置・保持される 2 つのホルダー収容部 7 1 4 と、前記検出用ホルダー 7 4 が配置・保持される検出用ホルダー収容部 7 1 6 と、が設けられ、前記ハウジング 7 1 の嵌合口 7 1 1 と、2 つの前記ホルダー 7 2 及び 1 つの前記検出用

50

ホルダー 74 に保持される 3 つの前記ソケットコンタクト 73 の接触部 731 と、が略一直線となるように配置・保持される。2 つの前記ホルダー収容部 714 及び前記検出用ホルダー収容部 716 は、それぞれ交互方向に側面に開口している。

【0065】

また、前記ハウジング 71 の嵌合口 711 の外周には、コネクタ間のロック手段として、前記プラグコネクタ 90 の係合突起 913 が係合する係止溝 712 が全周に亘って設けられている。さらに、前記ハウジング 71 の嵌合口 711 の外周には、前記ソケットコネクタ 70 を例えば筐体 85 等に取り付けて固定する固定手段としてナット 87 を螺着するねじ部 713 が設けられている。

【0066】

また、前記ホルダー収容部 714 及び前記検出用ホルダー収容部 716 には、前記ホルダー 72 または前記検出用ホルダー 74 を前記ホルダー収容部 714 または前記検出用ホルダー収容部 716 に配置・保持する保持手段としてホルダー固定用突起 715 がそれぞれ上下 2 箇所設けられている。前記ホルダー 72 または前記検出用ホルダー 74 を前記ホルダー収容部 714 または前記検出用ホルダー収容部 716 の開口部より挿入し、前記ホルダー 72 の係止部 723 または前記検出用ホルダー 74 の係止部 743 がホルダー固定用突起 715 に係合することで、前記ホルダー 72 または前記検出用ホルダー 74 が前記ハウジング 71 のホルダー収容部 714 または検出用ホルダー収容部 716 に保持される。

【0067】

なお、本実施形態 2 では前述のような形状やコネクタ間のロック手段や筐体 85 等への固定手段やホルダー 72 及び検出用ホルダー 74 の保持手段としたが、役割を果たせばどのような形状やロック手段や固定手段や保持手段であってもよく、強度や保持力や操作性や加工性等を考慮して適宜設計する。

【0068】

次に、前記電線 98 及び前記検出用電線 99 との接続について説明する。メインの電気回路の前記電線 98 と前記ソケットコネクタ 70 との接続手段は、前記電線 98 を圧着端子 81 に圧着接続し、該圧着端子 81 を 2 つの小座金 82 と共にボルト 83 に通し、該ボルト 83 を前記ホルダー 72 のボルト螺着孔 722 に螺着することで固定し接続する。また、検出用回路の検出用電線 99 と前記ソケットコネクタ 70 との接続手段は、前記検出用電線 99 を検出用圧着端子 88 に圧着接続し、該検出用圧着端子 88 を検出用ボルト 89 に通し、該検出用ボルト 89 を前記検出用ホルダー 74 のボルト螺着孔 742 に螺着することで固定し接続する。

【0069】

なお、本実施形態 2 では前述のような前記電線 98 や前記検出用電線 99 との接続手段としたが、役割を果たせばどのような接続手段であってもよく、保持力や接続安定性や強度等を考慮して適宜設計する。前記電線 98 や前記検出用電線 99 との他の接続手段としては溶着接続等が挙げられる。

【0070】

次に、筐体 85 等への取り付けについて説明する。前記ソケットコネクタ 70 の筐体 85 等への取付手段は、前記ソケットコネクタ 70 の嵌合口 711 の外周に、防水手段であるゴム製のガスケット 84、前記筐体 85、大座金 86、ナット 87 の順に配置し、前記ナット 87 を前記ソケットコネクタ 70 のねじ部 713 に螺着することで、取付固定することができる。

【0071】

なお、本実施形態 2 では前述のような筐体 85 等への取付手段や防水手段としたが、役割を果たせばどのような取付手段や防水手段であってもよく、保持力や加工性や防水性等を考慮して適宜設計する。

【0072】

次に、前記プラグコネクタ 90 について説明する。前記プラグコネクタ 90 は、主に、

10

20

30

40

50

前記プラグコンタクト 9 2 と、該プラグコンタクト 9 2 が保持されるキャップ 9 1 と、を有する。以下、それぞれの部位について説明する。

【 0 0 7 3 】

まず、前記プラグコンタクト 9 2 について説明する。前記プラグコンタクト 9 2 は金属製であり、公知技術の切削加工やヘッダー加工によって製作されている。前記プラグコンタクト 9 2 の材質としては、寸法安定性や加工性や強度や導電率やクリープ特性が要求されるので、黄銅やリン青銅やベリリウム合金やコルソン系合金やタフピッチ銅や無酸素銅等を挙げることができる。

【 0 0 7 4 】

前記プラグコンタクト 9 2 は、略円柱形状であり、コネクタ嵌合時に前記ソケットコネクタ 7 0 の複数のソケットコンタクト 7 3 の接触部 7 3 1 と接触する。また、嵌合側の反対側は、前記キャップ 9 1 のコンタクト保持部 9 1 4 内に配置・保持されている。その回転方向の固定位置は、実施形態 1 とは異なりどの位置でもよい。

10

【 0 0 7 5 】

なお、本実施形態 2 では前述のような形状としたが、役割を果たせばどのような形状であってもよく、強度や接触安定性や保持力や加工性等を考慮して適宜設計する。

【 0 0 7 6 】

次に、前記キャップ 9 1 について説明する。前記キャップ 9 1 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、この材料としては寸法安定性や加工性や耐熱性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 (P B T) やポリアミド (6 6 P A 、 4 6 P A) や液晶ポリマー (L C P) やポリカーボネート (P C) やポリフェニレンサルファイド (P P S) やポリフェニレンエーテル (P P E) やこれらの合成材料等を挙げることができる。

20

【 0 0 7 7 】

前記キャップ 9 1 には、コネクタ嵌合時等に把持するつまみ部 9 1 1 と、前記ソケットコネクタ 7 0 の係止溝 7 1 2 に係合する 2 つの係合突起 9 1 3 を内周面に有するフランジ部 9 1 2 と、内部に前記プラグコンタクト 9 2 を配置・保持すると共に防水手段であるゴム製のリング 9 3 を配置・保持するためのリング用溝 9 1 5 を有するコンタクト保持部 9 1 4 と、が設けられている。

【 0 0 7 8 】

なお、本実施形態 2 では前述のような形状や防水手段としたが、役割を果たせばどのような形状や防水手段であってもよく、強度や保持力や加工性や防水性等を考慮して適宜設計する。

30

【 0 0 7 9 】

次に、前記ソケットコネクタ 7 0 と前記プラグコネクタ 9 0 の嵌合時の作用について説明する。前記プラグコネクタ 9 0 を前記ソケットコネクタ 7 0 の嵌合口 7 1 1 に挿入していくと、まず、前記プラグコネクタ 9 0 のプラグコンタクト 9 2 が前記ソケットコネクタ 7 0 の手前側 (嵌合口側) のソケットコンタクト 7 3 の接触部 7 3 1 に接触し、さらに挿入して中央部のソケットコンタクト 7 3 の接触部 7 3 1 に接触すると、2 つの前記ソケットコンタクト 7 3 間が導通してメインの電気回路が導通状態となる。さらに挿入し、前記プラグコンタクト 9 2 が奥側のソケットコンタクト 7 3 の接触部 7 3 1 と接触すると、検出用回路が導通状態となる。また、ほぼ同時に、前記プラグコネクタ 9 0 の係合突起 9 1 3 が前記ソケットコネクタ 7 0 の係止溝 7 1 2 に係合することで、コネクタ間がロック状態となる。なお、コネクタ嵌合時の前記プラグコネクタ 9 0 の回転方向の位置はどの位置でも構わない。

40

【 符号の説明 】

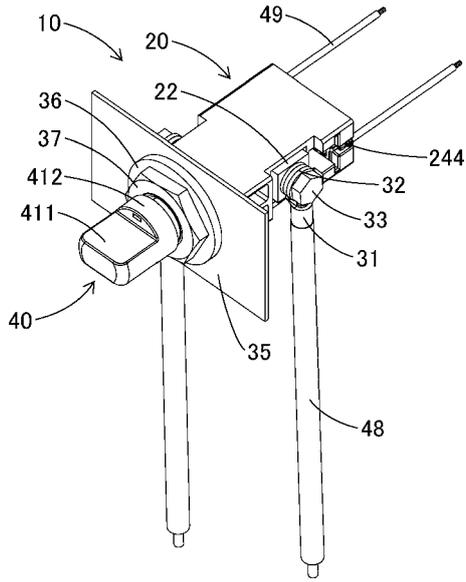
【 0 0 8 0 】

1 0	, 6 0	電気コネクタ
2 0	, 7 0	ソケットコネクタ
2 1	, 7 1	ハウジング

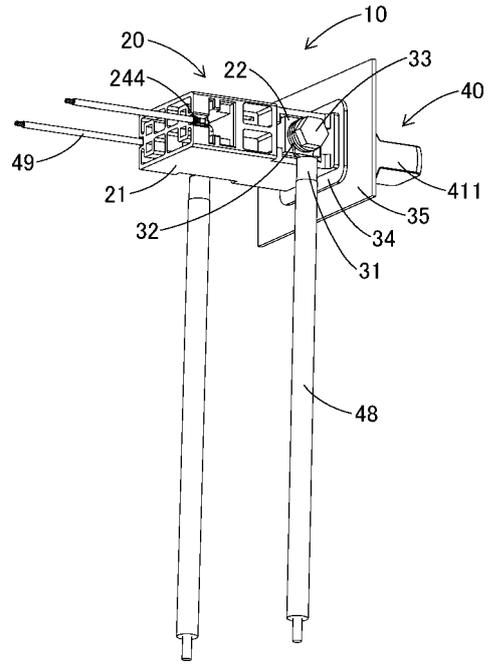
50

2 1 1 , 7 1 1	嵌合口	
2 1 2 , 7 1 2	係止溝	
2 1 3 , 7 1 3	ねじ部	
2 1 4 , 7 1 4	ホルダー収容部	
2 1 5 , 7 1 5	ホルダー固定用突起	
2 1 6	検出用導体収容部	
2 1 7	検出用導体系止孔	
7 1 6	検出用ホルダー収容部	
2 2 , 7 2	ホルダー	
2 2 1 , 7 2 1	コンタクト収容部	10
2 2 2 , 7 2 2	ボルト螺着孔	
2 2 3 , 7 2 3	係止部	
2 3 , 7 3	ソケットコンタクト	
2 3 1 , 7 3 1	接触部	
2 4	検出用導体	
2 4 1	接触片	
2 4 2	接触部	
2 4 3	係止片	
2 4 4	圧着部	
2 4 5	本体部	20
3 1 , 8 1	圧着端子	
3 2 , 8 2	小座金	
3 3 , 8 3	ボルト	
3 4 , 8 4	ガスカート	
3 5 , 8 5	筐体(の一部)	
3 6 , 8 6	大座金	
3 7 , 8 7	ナット	
4 0 , 9 0	プラグコネクタ	
4 1 , 9 1	キャップ	
4 1 1 , 9 1 1	つまみ部	30
4 1 2 , 9 1 2	フランジ部	
4 1 3 , 9 1 3	係合突起	
4 1 4 , 9 1 4	コンタクト保持部	
4 1 5 , 9 1 5	リング用溝	
4 2 , 9 2	プラグコンタクト	
4 2 1	切欠部	
4 3 , 9 3	リング	
4 8 , 9 8	電線	
4 9 , 9 9	検出用電線	
7 4	検出用ホルダー	40
7 4 1	コンタクト収容部	
7 4 2	ボルト螺着孔	
7 4 3	係止部	
8 8	検出用圧着端子	
8 9	検出用ボルト	

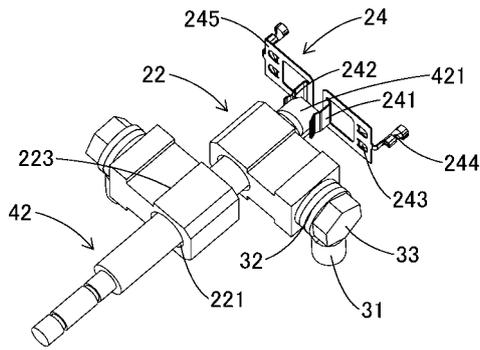
【 図 1 】



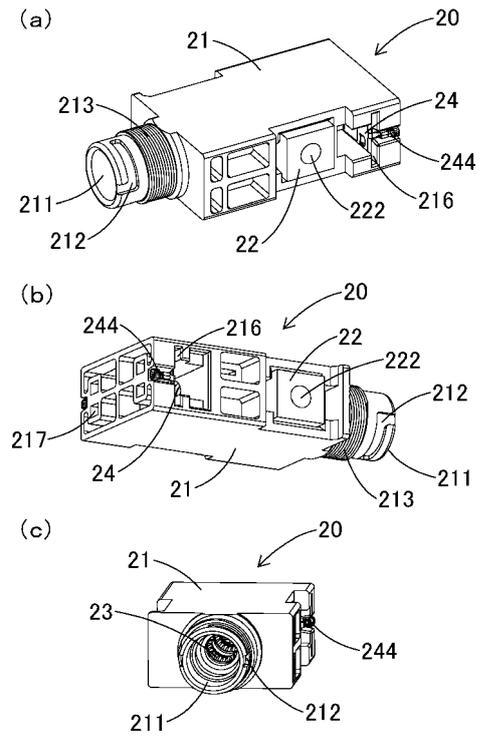
【 図 2 】



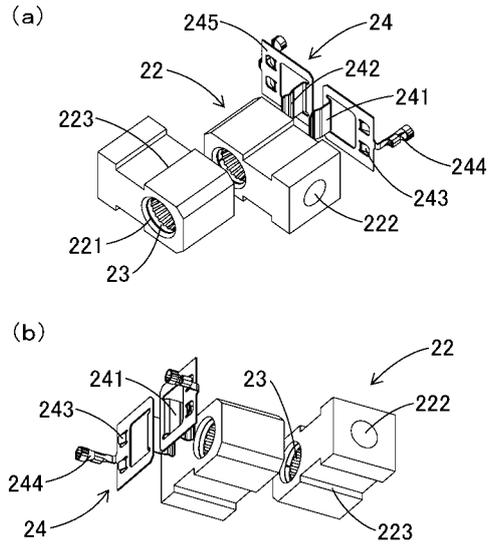
【 図 3 】



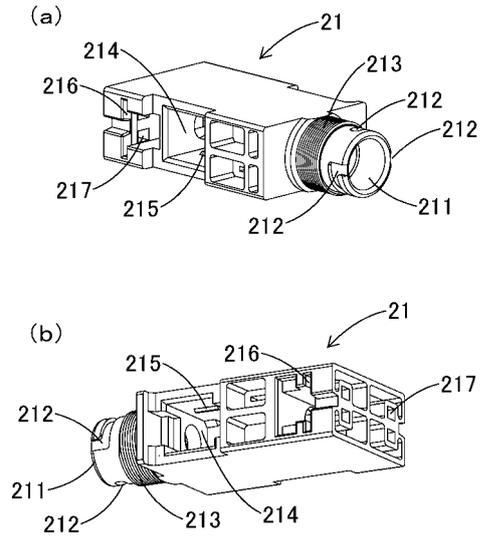
【 図 4 】



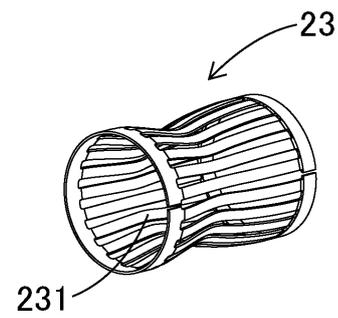
【 図 5 】



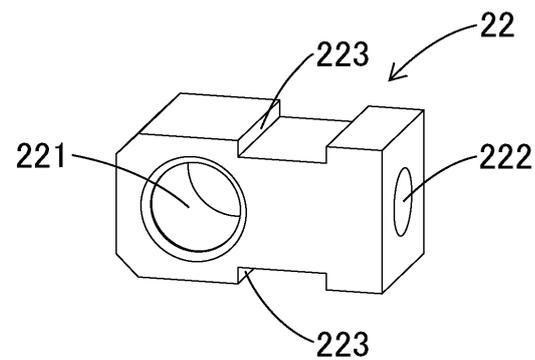
【 図 6 】



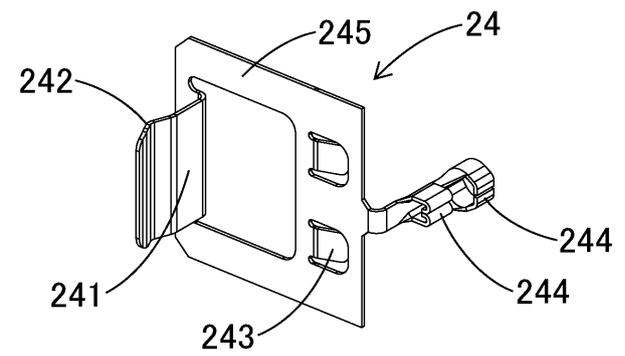
【 図 7 】



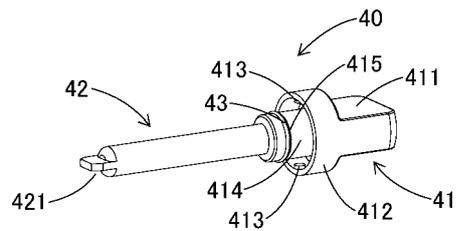
【 図 8 】



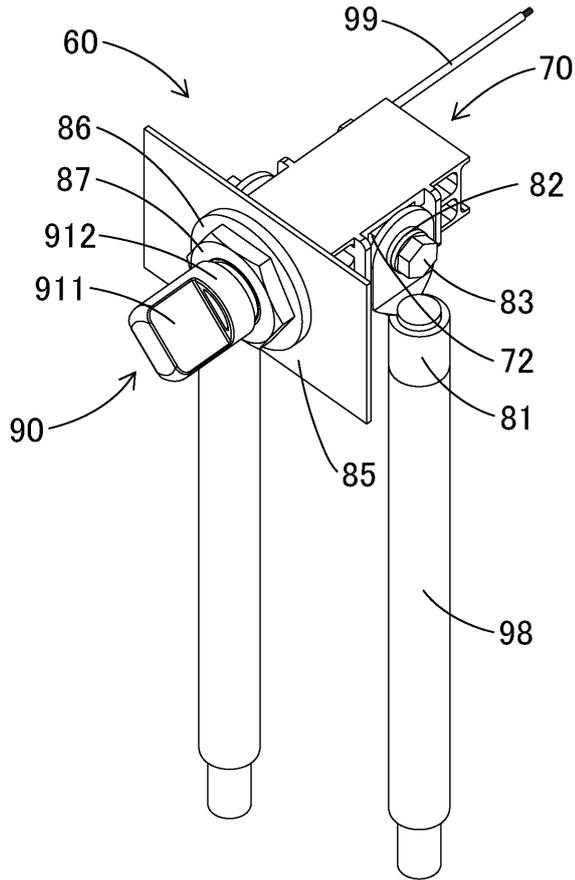
【 図 9 】



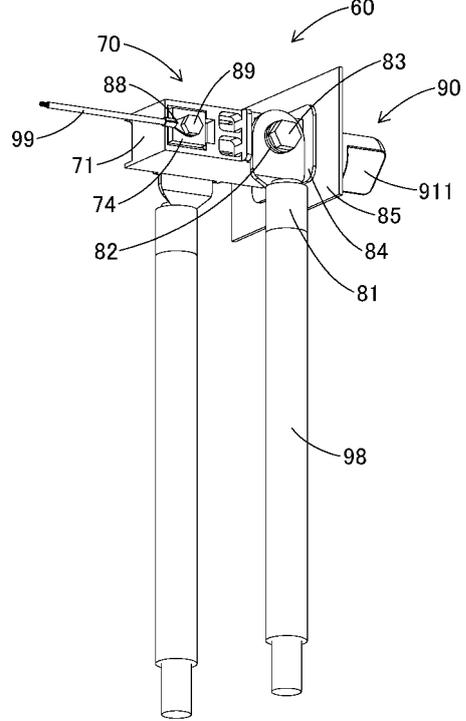
【 図 10 】



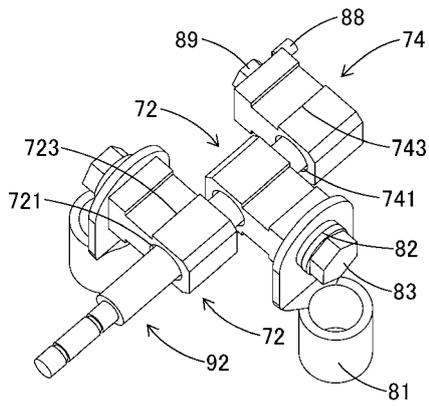
【図 1 1】



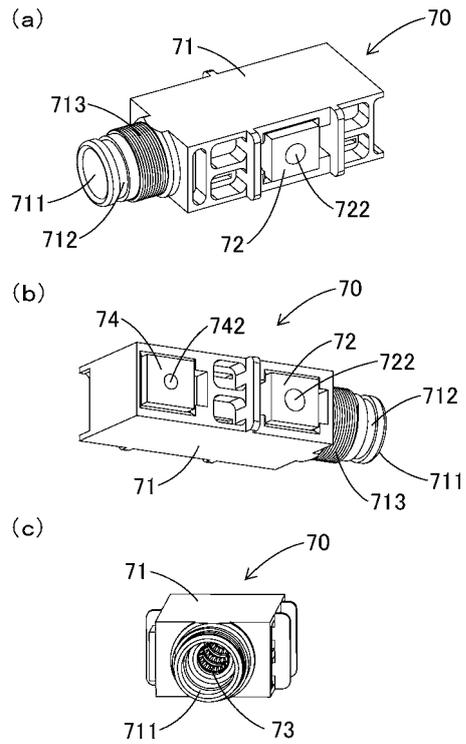
【図 1 2】



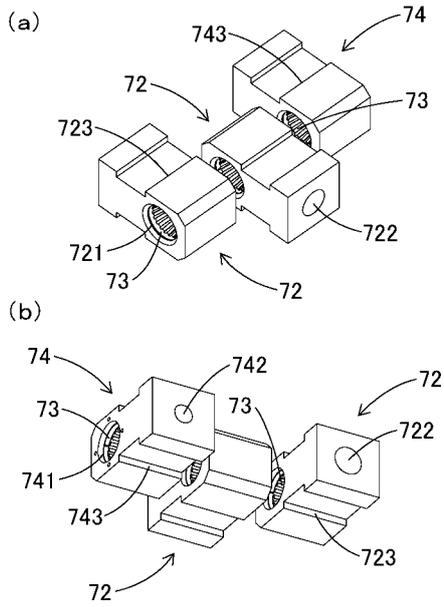
【図 1 3】



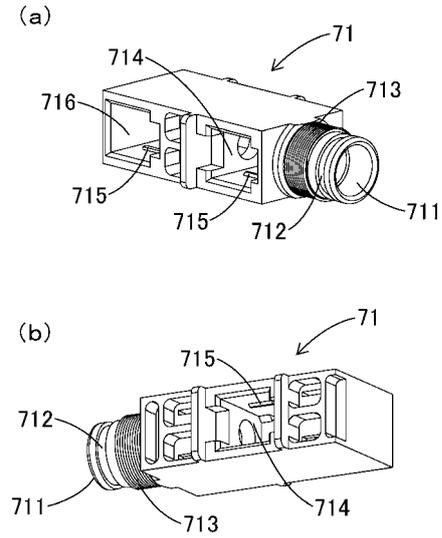
【図 1 4】



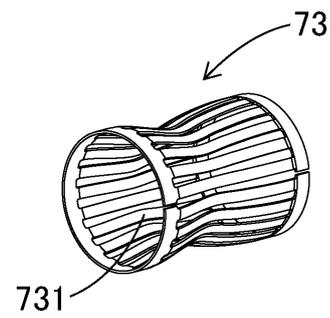
【 図 1 5 】



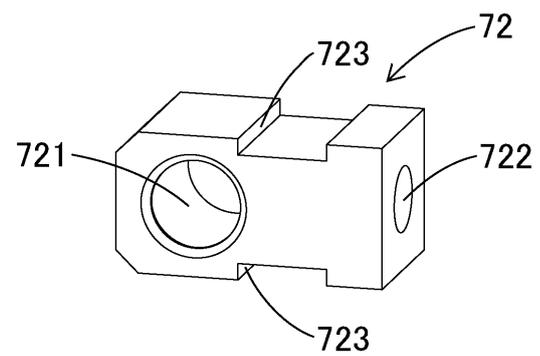
【 図 1 6 】



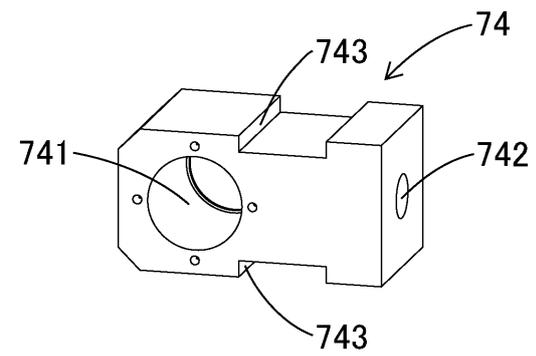
【 図 1 7 】



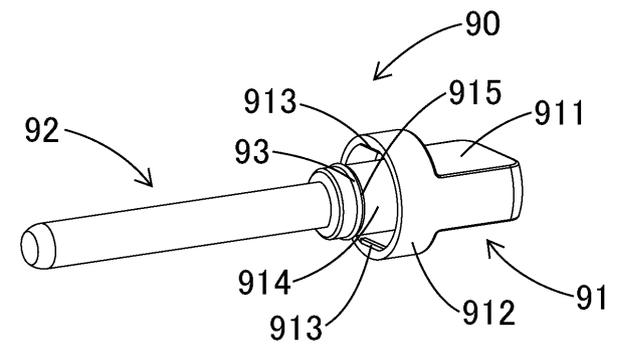
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<i>H 0 1 R 13/71</i>	<i>(2006.01)</i>	H 0 1 R	13/71	
<i>H 0 1 R 13/625</i>	<i>(2006.01)</i>	H 0 1 R	13/625	

Fターム(参考) 5E087 EE02 FF04 FF07 GG12 HH01 LL02 LL12 MM05 MM12 RR04
RR12