

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6182324号
(P6182324)

(45) 発行日 平成29年8月16日 (2017. 8. 16)

(24) 登録日 平成29年7月28日 (2017. 7. 28)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 R 13/639 (2006. 01)	HO 1 R 13/639 Z
HO 1 R 13/56 (2006. 01)	HO 1 R 13/56

請求項の数 7 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2013-31130 (P2013-31130)	(73) 特許権者	000231073
(22) 出願日	平成25年2月20日 (2013. 2. 20)		日本航空電子工業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-160611 (P2014-160611A)		東京都渋谷区道玄坂一丁目10番8号
(43) 公開日	平成26年9月4日 (2014. 9. 4)	(74) 代理人	100077838
審査請求日	平成27年10月8日 (2015. 10. 8)		弁理士 池田 憲保
審判番号	不服2016-16723 (P2016-16723/J1)	(74) 代理人	100129023
審判請求日	平成28年11月8日 (2016. 11. 8)		弁理士 佐々木 敬
		(72) 発明者	高橋 威
			東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日
			本航空電子工業株式会社内
		(72) 発明者	戸谷 友之
			東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日
			本航空電子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車両用電力コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動車両に接続される電力コネクタであって、前後方向に直線的にのびる部分のみで構成され、接続時に前記電動車両に前端が対向するハウジングと、前記直線的にのびたハウジングの側面に設けたロック操作部と、前記直線的にのびたハウジングの後端の中央ではなく前記ロック操作部の反対側に偏心した位置から、前記前後方向とは異なる方向に、斜めに引き出されたケーブルとを含むことを特徴とする電動車両用電力コネクタ。

【請求項 2】

前記ロック操作部は可動なレバーを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の電動車両用電力コネクタ。

【請求項 3】

前記レバーは、後端に凹部を有することを特徴とする、請求項 2 に記載の電動車両用電力コネクタ。

【請求項 4】

前記レバーは、後端に凸部を有することを特徴とする、請求項 2 に記載の電動車両用電力コネクタ。

【請求項 5】

前記ハウジングは、略円筒形状の外周面を有し、前記外周面の前記ケーブルを引き出した部分の前方に凹部を有することを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電動車両用電力コネクタ。

【請求項 6】

前記ハウジングは、略円筒形状の外周面を有し、前記外周面の前記ケーブルを引き出した部分の前方に凸部を有することを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電動車両用電力コネクタ。

【請求項 7】

前記ハウジングは、前記前後方向に互いに平行にのびた二つの外装部品と、二つの外装部品の前端に組み付けられた一つの端部品とを含み、前記二つの外装部品は、後端を引っ掛けにより互いに結合され、かつ、前端を前記端部品により互いに結合されていることを特徴とする、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電動車両用電力コネクタ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド（PHV）、電動バイク、電動アシスト自転車、及びシニアカー（登録商標）などの電動車両に備えた給電用コネクタと接続可能な電力コネクタに関する。なお、ここで言う給電用コネクタとは、電動車両の車体に取り付けられるコネクタの一般的な名称として用いているのであり、電動車両に電力を供給するためのコネクタに限らず、電動車両から電力を取り出すためのコネクタをも含むものである。

【背景技術】

【0002】

20

電気自動車に充電する電力コネクタとして特許文献 1 及び特許文献 2 に記載されたものがある。

【0003】

図 30 を用いて、特許文献 1 に記載されたコネクタを簡単に説明する。図 30 のコネクタは略円筒状の外周面をもつ対称形状のハウジング 1 を有する。ハウジング 1 の後端の中央からハウジング 1 の軸方向（長手方向）に沿ってケーブル 2 が引き出されている。

【0004】

図 31 を用いて、特許文献 2 に記載されたコネクタを簡単に説明する。図 31 のコネクタは、ガソリン給油ガンを模した非対称形状のハウジング 4 を有している。即ち、ハウジング 4 は、本体部分 5 と、本体部分 5 の後端から斜めにのびたグリップ部分 6 とを備えている。そして、グリップ部分 6 の後端 7 の中央から、グリップ部分 6 の軸方向（長手方向）にケーブルが引き出されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2012-190769 号公報

【特許文献 2】特開 2012-146652 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

特許文献 1 に記載のコネクタでは、小型で収納しやすい（収納スペースが小さい）という利点はあるものの、（1）床に置いた際にレバーが車両に轢かれて破損しやすい、（2）手で持つ際に方向が容易に判別できない、（3）引き抜く際に力を入れにくい、という欠点がある。

【0007】

また特許文献 2 に記載のコネクタでは、床に置いた際にレバーが車両に轢かれることはなく、手で持つ際の方向も容易に判別でき、引き抜く際に力を入れやすい、という利点はあるものの、（4）大型で収納しにくい（収納スペースが大きい）という欠点がある。

【0008】

それ故に本発明の目的は、上述した課題（1）～（3）の全てを解決できる電動車両用

50

電力コネクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様によれば、電動車両に接続される電力コネクタであって、前後方向に直線的にのびる部分のみで構成され、接続時に前記電動車両に前端が対向するハウジングと、前記直線的にのびたハウジングの側面に設けたロック操作部と、前記直線的にのびたハウジングの後端の中央ではなく前記ロック操作部の反対側に偏心した位置から、前記前後方向とは異なる方向に、斜めに引き出されたケーブルとを含むことを特徴とする電動車両用電力コネクタが得られる。

【0010】

前記ロック操作部は可動なレバーを含むものでもよい。

【0011】

前記レバーは、後端に凹部を有するものでもよい。

【0012】

前記レバーは、後端に凸部を有するものでもよい。

【0013】

前記ハウジングは、略円筒形状の外周面を有し、前記外周面の前記ケーブルを引き出した部分の前方に凹部を有するものでもよい。

【0014】

前記ハウジングは、略円筒形状の外周面を有し、前記外周面の前記ケーブルを引き出した部分の前方に凸部を有するものでもよい。

【0015】

前記ハウジングは、前記ハウジングは、前記前後方向に互いに平行にのびた二つの外装部品と、二つの外装部品の前端に組み付けられた一つの前端部品とを含み、前記二つの外装部品は、後端を引っ掛けにより互いに結合され、かつ、前端を前記前端部品により互いに結合されていてもよい。

【発明の効果】

【0016】

本発明の一態様による電動車両用電力コネクタは、床に置いた際にレバーが車両に轆れることは無く、手で持つ際の方向も容易に判別でき、引き抜く際に力を入れやすく、小型で収納しやすいという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る電動車両用電力コネクタを示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は底面図、(d)は左側面図、(e)は右側面図。

【図2】図1の電動車両用電力コネクタの外観斜視図。

【図3】図1の電動車両用電力コネクタの分解斜視図。

【図4】図1の電動車両用電力コネクタの使用状態を示し、(a)は電動車両のインレットに接続する前の状態の斜視図、(b)は電動車両のインレットに接続した状態の斜視図。

【図5】図1の電動車両用電力コネクタを操作するときの形態を示し、(a)は手でコネクタを把持した形態の正面図、(b)は手でコネクタのレバーを操作した形態の正面図。

【図6】図1の電動車両用電力コネクタの細部構造を説明するための正面図。

【図7】図1の電動車両用電力コネクタを平坦面に置いた状態を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図。

【図8】図1の電動車両用電力コネクタを平坦面に置いたときに横倒しになった状態を示す左側面図。

【図9】図1の電動車両用電力コネクタの変形例を示し、(a)はレバーが未操作時の形態の正面図、(b)はレバーが操作後の形態の正面図。

【図10】図1の電動車両用電力コネクタの他の変形例を示し、(a)はレバーが未操作

10

20

30

40

50

時の形態の正面図、(b)はレバーが操作後の形態の正面図。

【図11】本発明の第2の実施形態に係る電動車両用電力コネクタを示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は底面図、(d)は左側面図、(e)は右側面図。

【図12】図11の電動車両用電力コネクタの外観斜視図。

【図13】図11の電動車両用電力コネクタの分解斜視図。

【図14】図11の電動車両用電力コネクタの使用状態を示し、(a)は電動車両のインレットに接続する前の状態の斜視図、(b)は電動車両のインレットに接続した状態の斜視図。

【図15】図11の電動車両用電力コネクタを操作するときの形態を示し、(a)は手でコネクタを把持した形態の正面図、(b)は手でコネクタのレバーを操作した形態の正面図。

10

【図16】図11の電動車両用電力コネクタの細部構造を説明するための正面図。

【図17】図11の電動車両用電力コネクタに含まれる電氣的構成部品を示す斜視図。

【図18】図11の電動車両用電力コネクタに含まれる嵌合部の組立工程を説明するための斜視図。

【図19】図11の電動車両用電力コネクタに含まれる嵌合部に対する電氣的構成部品の組込み工程を説明するための図で、(a)は組付け前の斜視図、(b)は組付け後の斜視図、(c)は組み立て完了時の斜視図。

【図20】図11の電動車両用電力コネクタに含まれるコネクタ本体に対する嵌合解除レバーの組付け途中の状態を示し、(a)及び(b)は異なる角度から見たそれぞれ斜視図。

20

【図21】図11の電動車両用電力コネクタに含まれるコネクタ本体に対する嵌合解除レバーの組付け後の状態を示し、(a)及び(b)は異なる角度から見たそれぞれ斜視図。

【図22】図11の電動車両用電力コネクタに含まれる外装部品に対する内部構成部品の組み込み工程を説明するための図で、(a)は組付け前の斜視図、(b)は組付け後の斜視図。

【図23】図22(b)と同じ状態を示し、(a)は内部機構を省略した正面図、(b)は左側面図。

【図24】図11の電動車両用電力コネクタに含まれる二つの外装部品の組み合わせ工程を説明するための図。

30

【図25】図24(c)と同じ状態であって、外装部品に対し嵌合部が嵌合軸線に沿って少し外側にずれた位置にあるときの状態を示し、(a)は正面図、(b)は(a)のA-A線に沿って得られた内部機構を省略した断面図、(c)は(a)のB-B線に沿って得られた内部機構を省略した断面図。

【図26】図25の状態から外装部品に対し嵌合部が嵌合軸線に沿って内側にスライドした位置にあるときの状態を示し、(a)は正面図、(b)は(a)のA-A線に沿って得られた内部機構を省略した断面図、(c)は(a)のB-B線に沿って得られた内部機構を省略した断面図。

【図27】図26の状態から外装部品に対し嵌合部が嵌合軸線に関して360°未満の回転又は円運動(本明細書中では、これを「回動」という)をした位置にあるときの状態を示し、(a)は正面図、(b)は(a)のA-A線に沿って得られた内部機構を省略した断面図、(c)は(a)のB-B線に沿って得られた内部機構を省略した断面図。

40

【図28】図27と同じ状態にあるときの内部構造を、外装部品を一部破断して示した要部のみの斜視図。

【図29】図11の電動車両用電力コネクタの変形例を示す正面図。

【図30】特許文献1(特開2012-190769号公報)に開示されているコネクタの縦断面図。

【図31】特許文献2(特開2012-146652号公報)に開示されているコネクタの縦断面図。

【発明を実施するための形態】

50

【0018】

まず図1から図3を参照して、本発明の第1の実施形態に係る電動車両用電力コネクタ10の構造について説明する。

【0019】

図1から図3に示す電動車両用電力コネクタ10は、電動車両に電力を供給するために使用されるコネクタであり、前部に設けた嵌合部11、嵌合部11に結合されたコネクタ本体12、コネクタ本体12の上面に設けたロック操作部として働く嵌合解除レバー13、内部に備えられる内部配線14、及び内部配線14に接続されたケーブル15を含んでいる。以下、これらを順に説明する。

【0020】

10

(嵌合部11)

嵌合部11は電動車両の車体に設置された受電コネクタ即ちインレットと嵌合する部位であり、前端部品である嵌合受容部品17、防水ゴム18、防水ゴム押え部品19、及び端子押え部品21からなる。

【0021】

防水ゴム18は、インレットとの嵌合時に液体が入り込むのを防ぐための部品であり、嵌合受容部品17の嵌合面内側に、円周上に沿って設置される。防水ゴム18を外れないように押さえておくのが防水ゴム押え部品19であり、嵌合受容部品17の左右に開いた孔17aに、爪19aで引っ掛かって留まる構造となっている。

【0022】

20

端子押え部品21は、嵌合受容部品17の後側に開いた端子設置孔17bに端子22をセットした後で取り付け、端子22が抜け出るのを防ぐための部品である。この端子押え部品21は、嵌合受容部品17に設けた爪17cに引っ掛かって留まる構造となっている。

【0023】

防水ゴム18は例えばシリコンゴムで作られる。嵌合受容部品17、防水ゴム押え部品19、及び端子押え部品21は、PBTなどの樹脂で作られる。

【0024】

(コネクタ本体12)

コネクタ本体12は基本的に二つの外装部品23から成り、電動車両用電力コネクタ10の形状を規定するものである。嵌合部11、嵌合解除レバー13、内部配線14、ケーブル15を、二つの外装部品23で挟んで内側に収めた後、二つの外装部品23を固定用ねじ24により互いに固定する。

30

【0025】

固定はねじに限らず、例えば固定用の爪を設けて噛みあわせる方法や、接着剤で留めるなどの方法も考えられる。メンテナンスを考えると、後で外せるねじ留めが現実的である。

【0026】

コネクタ本体12の少なくとも下部には凹部12aを設けている。凹部12aはコネクタ本体12の外周部に沿って環状にのびている。

40

【0027】

二つの外装部品23の各々は、PBTなどの樹脂や、アルミニウムなどの金属で作られる。

【0028】

なお、嵌合受容部品17と二つの外装部品23とを合わせて、ここではハウジングと呼ぶ。

【0029】

(嵌合解除レバー13)

嵌合解除レバー13は回転軸13aを介してコネクタ本体12に取り付けられ、回動可能にされる。また、コイルばね25が回転軸13aよりも後側に設置され、このコイルば

50

ね25の力によって嵌合解除レバー13は元の位置にもどる。嵌合解除は、嵌合解除レバー13の後部に設けたレバー操作部13bを押し下げて行う。このとき、コイルばね25は圧縮される。

【0030】

回転軸13aは、本実施形態では嵌合解除レバー13に一体に形成されているが、例えば当該箇所に貫通孔を開け、別部品として金属製(例えばステンレス製)のシャフトを通した構造であってもよい。

【0031】

レバー操作部13bには、コネクタ本体12の凹部12aに対応する位置に凹部13cを設けている。またレバー操作部13bの凹部13cの後部には、指が引っ掛りやすくなるように突起13dを設けている。なお、嵌合解除レバー13の前部には、嵌合ロック爪部13eを設けている。

10

【0032】

嵌合ロック爪部13eの設置位置は規格などで決まっているが、レバー操作部13bの位置は任意である。本実施形態では、レバー操作部13bはコネクタ本体12の上面側に設置している。

【0033】

嵌合解除レバー13は、アルミニウムなどの金属や、PPSなどの高強度樹脂で作られる。

【0034】

20

(内部配線14)

内部配線14は、本実施形態では、端子22とこれに接続される電線、抵抗、および嵌合解除検知用スイッチ26とから構成され、最終的にケーブル15の電線に接続される。嵌合解除検知用スイッチ26は、嵌合解除レバー13が押し下げられることでスイッチのアームが回動し、スイッチングされる。この内部配線14の回路は給電装置を含めたシステムに依存するため、本実施形態で例示した構成には限らない。

【0035】

端子22は基本的に、所謂すり割りコンタクトであり、銅母材に銀めっきなど施した金属で構成されることが多い。また、端子22と内部配線14の電線との接続は圧着により得られる。

30

【0036】

(ケーブル15)

ケーブル15は給電装置(図示せず)へと接続されるもので、例えば4本の電線を束ねて一本にして構成されるなど、ある程度の太さを有している。

【0037】

コネクタ本体12へは、ケーブル15の付け根部分にケーブル留め金27を取り付け、また外装部品23にケーブル留め金27が収まる部位を設け、そこにケーブル留め金27を収納することで固定される。

【0038】

ケーブル15は、コネクタ本体12の後端の中央ではなくかつ嵌合解除レバー13の反対側となる位置から、コネクタ本体12の前後方向(嵌合軸線方向)とは異なる方向に、斜めに引き出されている。好ましくは、コネクタ本体12の中心軸とケーブル15の中心軸とが $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の角度をなすように設計する。

40

【0039】

ケーブル留め金27はステンレスなどの金属で作られる。

【0040】

図4から図6をも参照して、上述した電動車両用電力コネクタ10の細部の構造と作用及び取り扱いとについて説明する。

【0041】

この電動車両用電力コネクタ10は、基本的に人が手で持って取り扱い、嵌合操作及び

50

離脱操作を行う。そのため手で把持する位置はある程度自ずと決まる。

【0042】

電動車両の車体に設置されたインレット31は、通常、蓋32により覆われている。嵌合操作時には蓋32を図4(a)に示すように開けて、電動車両用電力コネクタ10をインレット31に嵌合させる。嵌合挿入時は、凹部12a、13cの前側あるいは後端部を起点として押し込む形となる。本実施形態では、凹部12aはコネクタ本体12の外周部に沿って環状にのびているので、側面の凹部前側を起点とすることも可能である。嵌合操作が完了すると、嵌合ロック爪部13eがインレット31の爪受け部31aに引っ掛かることで、図4(b)に示すように電動車両用電力コネクタ10はインレット31に嵌合した状態をロックされる。

10

【0043】

離脱操作は嵌合解除レバー13を指で操作しながらの作業となる。嵌合解除レバー13の操作は通常親指で行うことが予想される。レバー操作部13bに凹部13cを設け、またコネクタ本体12に凹部12aを設けたことにより、レバー操作部13bとコネクタ本体12の下部とを、親指と人差し指とが自然に挟むように持つよう導かれる。

【0044】

さらに、概ね残り3本の指が来るであろう位置に、適当な角度でケーブル15が引き出されている。このことにより、電動車両用電力コネクタ10を持つ場合には、図5(a)、(b)のような形態に導かれる。したがって、この電動車両用電力コネクタ10を把持するのは、主に親指と人差し指、あるいはこれに中指を加えた2本又は3本の指であり、残りの指はケーブル15を補助的に支える形態となる。

20

【0045】

さらに、図6に示すように、レバー操作部13bは、離脱操作時に押し込まれた状態(ロックを解除する状態)にあっても、後端(図の右側)が凹部13cの底面より高くなるよう構成されている。これにより、離脱操作時には、レバー操作部13bの凹部13cとコネクタ本体12の下部の凹部12aとに親指と人差し指とをそれぞれ引掛ける形で、レバー操作部13bを押し込み、電動車両用電力コネクタ10の後端側へ向けて引き抜く動作となる。

【0046】

従来は、離脱操作時にはロック解除のためレバーを押し込んではいないものの、コネクタを引き抜く際の力の起点にはなっていない。引き抜く際の力の起点は、レバーを操作する親指以外の4本の指が沿う位置に、把持するためコネクタ本体が延長されているか、あるいはコネクタ本体から連続する、ケーブル以外の部品が設置されており、これが力の起点となる。

30

【0047】

これに対し、上述した電動車両用電力コネクタ10はそのような構成を排除して小型化を実現している。

【0048】

また、上述した電動車両用電力コネクタ10においては、ケーブル15が、コネクタ本体12の後端の中央ではなくかつ嵌合解除レバー13の反対側となる位置から、コネクタ本体12の前後方向とは異なる方向に、斜めに引き出されている。したがって、図7(a)、(b)に示すように、電動車両用電力コネクタ10が床や地面などの平坦面32にケーブル15と嵌合部11の前部との2点が接地する姿勢で置かれたとしても、その後に図8に示すように電動車両用電力コネクタ10はほぼ確実に横倒しになる。これにより嵌合解除レバー13は平坦面32上の上方向に突出することはないため、例えば電動車両用電力コネクタ10を足で踏んだり、車両のタイヤで踏んだりしても、嵌合解除レバー13に荷重が直接的に加わることを防止できるため、嵌合解除レバー13が破損する虞は小さくなる。

40

【0049】

図9を参照して第1の実施形態の変形例について説明する。図1から図8と同様な部分

50

については、同じ参照符号を付して説明を省略する。なお、図 9 (a) は嵌合解除レバー 13 の未操作状態を示し、図 9 (b) は嵌合解除レバー 13 の操作後状態を示す。

【0050】

図 9 の変形例においては、電動車両用電力コネクタ 10 のコネクタ本体 12 の略円筒形状の外周面のうちケーブル 15 を引き出した部分の前方の下面に、指を引っ掛けるための凸部 12 b を設けている。また、嵌合解除レバー 13 の後部上面にも、指を引っ掛けるための凸部 13 f を設けている。この凸部 13 f は嵌合離脱時の引き抜きの力の起点として働く。

【0051】

図 10 を参照して第 1 の実施形態の他の変形例について説明する。図 1 から図 8 と同様な部分については、同じ参照符号を付して説明を省略する。なお、図 10 (a) は嵌合解除レバー 13 の未操作状態を示し、図 10 (b) は嵌合解除レバー 13 の操作後状態を示す。

10

【0052】

図 10 の変形例においては、電動車両用電力コネクタ 10 のコネクタ本体 12 の略円筒形状の外周面のうちケーブル 15 を引き出した部分の前方の下面に、指を引っ掛けるための凸部 12 b を設けている。また、嵌合解除レバー 13 の後部上面は平坦面 13 g とし、離脱操作時にレバー操作部 13 b を押し込んだ際に、コネクタ本体 12 側に指が引っ掛かる部位が出現する構造とする。

【0053】

20

次に、図 11 から図 13 を参照して、本発明の第 2 の実施形態に係る電動車両用電力コネクタ 40 の構造について説明する。

【0054】

図 11 から図 13 に示す電動車両用電力コネクタ 40 も、電動車両に電力を供給するために使用されるコネクタであり、前部に設けた嵌合部 41、嵌合部 41 に結合されたコネクタ本体 42、コネクタ本体 42 の上面に設けたロック操作部として働く嵌合解除レバー 43、内部に備えられる内部配線 44、及び内部配線 44 に接続されたケーブル 45 を含んでいる。以下、これらを順に説明する。

【0055】

(嵌合部 41)

30

嵌合部 41 は電動車両の車体に設置された受電コネクタ即ちインレットと嵌合する部位であり、前端部品である嵌合受容部品 47、防水ゴム 48、防水ゴム押え部品 49、及び端子押え部品 51 からなる。

【0056】

防水ゴム 48 は、インレットとの嵌合時に液体が入り込むのを防ぐための部品であり、嵌合受容部品 47 の嵌合面内側に、円周上に沿って設置される。防水ゴム 48 を外れないように押さえておくのが防水ゴム押え部品 49 であり、嵌合受容部品 47 の左右に開いた孔 47 a に、爪 49 a で引っ掛かって留まる構造となっている。

【0057】

端子押え部品 51 は、嵌合受容部品 47 の後側に開いた端子設置孔 47 b に端子 52 をセットした後で取り付け、端子 52 が抜け出るのを防ぐための部品である。この端子押え部品 51 は、嵌合受容部品 47 に設けた爪 47 c に引っ掛かって留まる構造となっている。

40

【0058】

防水ゴム 48 は例えばシリコンゴムで作られる。嵌合受容部品 47、防水ゴム押え部品 49、及び端子押え部品 51 は、PBT などの樹脂で作られる。

【0059】

(コネクタ本体 42)

コネクタ本体 42 は基本的に二つの外装部品 53 から成り、電動車両用電力コネクタ 40 の形状を規定するものである。嵌合部 41、嵌合解除レバー 43、内部配線 44、ケー

50

ブル４５を、二つの外装部品５３で挟んで内側に収めた後、後文にて詳述する組立構造及び組立方法により二つの外装部品５３を互いに固定する。

【００６０】

コネクタ本体４２の少なくとも下部には凹部４２ａを設けている。凹部４２ａはコネクタ本体４２の外周部に沿って環状にのびている。

【００６１】

二つの外装部品５３の各々は、ＰＢＴなどの樹脂や、アルミニウムなどの金属で作られる。

【００６２】

なお、嵌合受容部品４７と二つの外装部品５３とを合わせて、ここではハウジングと呼ぶ。

10

【００６３】

（嵌合解除レバー４３）

嵌合解除レバー４３は回転軸４３ａを介してコネクタ本体４２に取り付けられ、回動可能にされる。また、コイルばね５５が回転軸４３ａよりも後側に設置され、このコイルばね５５の力によって嵌合解除レバー４３は元の位置にもどる。嵌合解除は、嵌合解除レバー４３の後部に設けたレバー操作部４３ｂを押し下げて行う。このとき、コイルばね５５は圧縮される。

【００６４】

回転軸４３ａは、本実施形態では嵌合解除レバー４３に一体に形成されているが、例えば当該箇所に貫通孔を開け、別部品として金属製（例えばステンレス製）のシャフトを通した構造であってもよい。

20

【００６５】

レバー操作部４３ｂには、コネクタ本体４２の凹部４２ａに対応する位置に凹部４３ｃを設けている。またレバー操作部４３ｂの凹部４３ｃの後部には、指が引っ掛りやすくなるように突起４３ｄを設けている。なお、嵌合解除レバー４３の前部には、嵌合ロック爪部４３ｅを設けている。

【００６６】

嵌合ロック爪部４３ｅの設置位置は規格などで決まっているが、レバー操作部４３ｂの位置は任意である。本実施形態では、レバー操作部４３ｂはコネクタ本体４２の上面側に設置している。

30

【００６７】

嵌合解除レバー４３は、アルミニウムなどの金属や、PPSなどの高強度樹脂で作られる。

【００６８】

（内部配線４４）

内部配線４４は、本実施形態では、端子５２とこれに接続される電線、抵抗、および嵌合解除検知用スイッチ５６とから構成され、最終的にケーブル４５の電線に接続される。嵌合解除検知用スイッチ５６は、嵌合解除レバー４３が押し下げられることでスイッチのアームが回動し、スイッチングされる。この内部配線４４の回路は給電装置を含めたシステムに依存するため、本実施形態で例示した構成には限らない。

40

【００６９】

端子５２は基本的に、所謂すり割りコンタクトであり、銅母材に銀めっきなど施した金属で構成されることが多い。また、端子５２と内部配線４４の電線との接続は圧着により得られる。

【００７０】

（ケーブル４５）

ケーブル４５は給電装置（図示せず）へと接続されるもので、例えば４本の電線を束ねて一本にして構成されるなど、ある程度の太さを有している。

【００７１】

50

コネクタ本体 4 2 へは、ケーブル 4 5 の付け根部分にケーブル留め金 5 7 を取り付け、また外装部品 5 3 にケーブル留め金 5 7 が収まる部位を設け、そこにケーブル留め金 5 7 を収納することで固定される。

【0072】

ケーブル 4 5 は、コネクタ本体 5 2 の後端の中央ではなくかつ嵌合解除レバー 4 3 の反対側となる位置から、コネクタ本体 4 2 の前後方向とは異なる方向に、斜めに引き出されている。好ましくは、コネクタ本体 4 2 の中心軸とケーブル 4 5 の中心軸とが $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の角度をなすように設計する。

【0073】

ケーブル留め金 5 7 はステンレスなどの金属で作られる。

10

【0074】

図 1 4 から図 1 6 をも参照して、上述した電動車両用電力コネクタ 4 0 の細部の構造と作用及び取り扱いとについて説明する。

【0075】

この電動車両用電力コネクタ 4 0 は、基本的に人が手で持って取り扱い、嵌合操作及び離脱操作を行う。そのため手で把持する位置はある程度自ずと決まる。

【0076】

電動車両の車体に設置されたインレット 6 1 は、通常、蓋 6 2 により覆われている。嵌合操作時には蓋 6 2 を図 1 4 (a) に示すように開けて、電動車両用電力コネクタ 4 0 をインレット 6 1 に嵌合させる。嵌合挿入時は、凹部 4 2 a、4 3 c の前側あるいは後端部を起点として押し込む形となる。本実施形態では、凹部 4 2 a はコネクタ本体 4 2 の外周部に沿って環状にのびているので、側面の凹部前側を起点とすることも可能である。嵌合操作が完了すると、嵌合ロック爪部 4 3 e がインレット 6 1 の爪受け部 6 1 a に引っ掛かることで、図 1 4 (b) に示すように電動車両用電力コネクタ 4 0 はインレット 6 1 に嵌合した状態をロックされる。

20

【0077】

離脱操作は嵌合解除レバー 4 3 を指で操作しながらの作業となる。嵌合解除レバー 4 3 の操作は通常親指で行うことが予想される。レバー操作部 4 3 b に凹部 4 3 c を設け、またコネクタ本体 4 2 に凹部 4 2 a を設けたことにより、レバー操作部 4 3 b とコネクタ本体 4 2 の下部とを、親指と人差し指とが自然に挟むように持つよう導かれる。

30

【0078】

さらに、概ね残り 3 本の指が来るであろう位置に、適当な角度でケーブル 4 5 が引き出されている。このことにより、電動車両用電力コネクタ 4 0 を持つ場合には、図 1 5 (a)、(b) のような形態に導かれる。したがって、この電動車両用電力コネクタ 4 0 を把持するのは、主に親指と人差し指、あるいはこれに中指を加えた 2 本又は 3 本の指であり、残りの指はケーブル 4 5 を補助的に支える形態となる。

【0079】

さらに、図 1 6 に示すように、レバー操作部 4 3 b は、離脱操作時に押し込まれた状態(ロックを解除する状態)にあっても、後端(図の右側)が凹部 4 3 c の底面より高くなるよう構成されている。これにより、離脱操作時には、レバー操作部 4 3 b の凹部 4 3 c とコネクタ本体 4 2 の下部の凹部 4 2 a とに親指と人差し指とをそれぞれ引掛ける形で、レバー操作部 4 3 b を押し込み、電動車両用電力コネクタ 4 0 の後端側へ向けて引き抜く動作となる。

40

【0080】

従来は、離脱操作時にはロック解除のためレバーを押し込んではいないものの、コネクタを引き抜く際の力の起点にはなっていない。引き抜く際の力の起点は、レバーを操作する親指以外の 4 本の指が沿う位置に、把持するためコネクタ本体が延長されているか、あるいはコネクタ本体から連続する、ケーブル以外の部品が設置されており、これが力の起点となる。

【0081】

50

これに対し、上述した電動車両用電力コネクタ４０はそのような構成を排除して小型化を実現している。

【００８２】

次に、図１７から図２８を参照して、電動車両用電力コネクタ４０の組立構造及び組立方法について説明する。

【００８３】

電動車両用電力コネクタ４０の組立ては以下の（１）～（７）の手順で行われる。

【００８４】

（１）内部配線４４、端子５２、及びケーブル４５の接続（図１７参照）

ケーブル４５に含まれた電線に抵抗や嵌合解除検知用スイッチ５６などの電子部品を半田付けなどで接続し、回路を構成する。最終的にケーブル４５の電線を端子５２に圧着して、電氣的構成部品の組立てが完了する。ケーブル４５の付け根部にはケーブル留め金５７を嵌めておく。

10

【００８５】

（２）嵌合部４１の組立て（図１８参照）

嵌合受容部品４７の嵌合側（前側）の内周部に、防水ゴム４８を嵌める。嵌合受容部品４７側には、防水ゴム４８を受ける形状が構成されており、そこに嵌める形となる。

【００８６】

防水ゴム４８を嵌めた後、防水ゴム４８の外れ防止のため、防水ゴム押え部品４９を嵌める。防水ゴム押え部品４９は両側面にばね部４９ｂの先端に爪４９ａが形成されている。嵌合受容部品４７の両側面の孔４７ａに爪４９ａを引掛けることで、防水ゴム４８及び防水ゴム押え部品４９は嵌合受容部品４７に固定される。

20

【００８７】

（３）嵌合部４１に対する電氣的構成部品の組み込み（図１９参照）

図１９（ａ）に示すように、嵌合受容部品４７の嵌合側とは反対側（後側）の内部側に端子設置孔４７ｂに連なる５箇所の端子挿入穴４７ｄがそれぞれ対応して形成されている。図１９（ｂ）に示すように、上述した電氣的構成部品の端子５２を端子挿入穴４７ｄにそれぞれ挿入する。その後、嵌合受容部品４７の後側に端子押え部品５１を嵌めて固定する。端子押え部品５１の円周面には穴５１ａが開いており、嵌合受容部品４７の円周上の当該箇所に設けられた突起４７ｃに引掛ける形で固定する。かくして図１９（ｃ）に示すように、内部構成部品の組み立てが完了する。

30

【００８８】

（４）外装部品５３に対する嵌合解除レバー４３の組み付け（図２０及び図２１参照）

図２０（ａ）、（ｂ）に示すように、一方即ち右側の外装部品５３の前方上側に形成された丸溝５３ａに、嵌合解除レバー４３の回転軸４３ａを入れ、また、嵌合解除レバー４３の下面に設けたばね設置用の丸溝４３ｈに、コイルばね５５を圧縮しながら入れる。かくして、図２１に示すように、外装部品５３に対する嵌合解除レバー４３の組み付けが完了する。

【００８９】

（５）外装部品５３に対する内部構成部品の組み込み（図２２及び図２３参照）

40

図２２に示すように上述した内部構成部品を右側の外装部品５３の所定箇所に配置する。ケーブル４５に取り付けたケーブル留め金５７は、右側の外装部品５３の後端部に設けた矩形の枠５３ｂ内に収める。嵌合解除検知用スイッチ５６は嵌合解除レバー４３の回転軸４３ａより後ろ側で嵌合解除レバー４３の下部に設置し、嵌合解除レバー４３の上下動でスイッチングがなされるように構成する。これは、適切な位置にダボ穴などをあらかじめ設けておき、スイッチに設置されたダボピンを嵌める形を採るのが良い。その他の配線（電線）類は、外装部品５３の中央下部のスペースに配置する。

【００９０】

後の説明から明らかになるように、外装部品５３の前部内面側に設けた凹凸と嵌合受容部品４７の外周当該箇所に設けた凹凸とを合わせ、図２３に示すように、嵌合受容部品４

50

7を、嵌合軸線Xに関して正規の位置から回転方向に角度 θ を持ち、かつ、前部側に距離Sだけ少し抜け出した形で設置する。なお、図23では、便宜上、内部配線44及び端子52の図示を省略している。

【0091】

(6) 二つの外装部品53の組み合わせ(図24参照)

図24(a)に示すように、右側外装部品23の後端に設けた概矩形的溝64に、左側外装部品23の後端内に設けた引掛け部65を嵌め込んで引っ掛ける。そして、図24(b)、(c)に示すように、上述した内部構成部品を挟み込む形で二つの外装部品53を互いに合わせる。

【0092】

本実施形態では、この段階で外装部品53が脱落しないよう、それぞれの外装部品53の後端部に丸溝66および丸ボス67を設け、軽圧入して仮保持できるようにしている。

【0093】

嵌合受容部品47は前述のように正規の位置からずれた形で設置しないと、外装部品53が正しく組み合わせられない構造となっている。なお、図24でも、便宜上、内部配線44及び端子52の図示を省略している。

【0094】

(7) 二つの外装部品53の固定(図25～図28参照)

図25に示すように、二つの外装部品53を嵌合受容部品47の後部の外周に合わせた状態を得る。この状態では、二つの外装部品53は、後部では図24に示した溝64と引掛け部65とにより結合されているが、前部では結合されていない。また、外装部品53の前部内面53cに周方向に間断的に形成された複数の凸部68と、嵌合受容部品47の後部外面47eに周方向に間断的に形成された複数の凸部69とが、嵌合軸線方向(前後方向)の同一位置にあって互いに干渉するため、この状態では外装部品53に対して嵌合受容部品47は回動できない。

【0095】

次に、図26に示すように、互いに組み合わせられた二つの外装部品53に対し、嵌合部41を嵌合軸線方向で内側に押し込んだ(スライドさせた)状態を得る。この状態では、嵌合受容部品47の外周部に設けた溝71に、左右の外装部品53の前部に円周上に設けた突出部72が嵌まり、したがって、外装部品53は図26(c)における左右方向に分離出来なくなる。また、外装部品53の凸部68と嵌合受容部品47の凸部69とが嵌合軸線方向で位置ずれし、互いの干渉が解放されるため、外装部品53に対し嵌合受容部品47が回動可能になる。

【0096】

次に、図27に示すように、外装部品53に対し嵌合受容部品47を回動させる。即ち、嵌合受容部品47を、嵌合軸線を中心に回動させて正規の位置に移動させる。本実施形態では、嵌合面側から見て反時計回りに回動させる。この結果、図28に示すように、嵌合受容部品47の外周部の凸部69と外装部品53の内側の凸部68とが嵌合軸線Xに沿った方向で互いに対向する。したがって、外装部品53に対し嵌合受容部品47を嵌合軸線Xに沿った方向で移動させる(スライドさせる)ことはできなくなり、嵌合軸線方向の固定・保持がなされる。すなわち、嵌合受容部品47の凸部69と外装部品53の凸部68とが、嵌合操作時及び離脱操作時の嵌合軸方向の荷重を受けることとなる。なお、正規の位置からそれ以上回動しないよう、凹凸の組み合わせでストッパになる形状を備えている。

【0097】

さらに、図27に示すように、外装部品53側に突起73が設けてあり、嵌合受容部品47の当該箇所には溝74が設けてあり、これらが引っ掛かる事で正規の位置で固定され、逆回転しないようになっている。この突起73は、嵌合受容部品47を回動させる際に、外装部品53を部分的に変形させつつ強制的に溝74に入り込む。なお、この構造は突起と溝の噛み合せに限らず、例えば外装部品53の一部に外側から丸穴を貫通させておき

10

20

30

40

50

、嵌合受容部品４７の相対する位置にも前述の丸穴と同サイズの丸溝を開けておき、回動後に所謂割ピンを刺して固定する方法も考えられる。

【００９８】

以上により、二つの外装部品５３は左右方向への分離が出来なくなり、また嵌合受容部品４７も嵌合軸線方向に移動できず、かつ回転できなくなり、二つの外装部品５３の組み合わせ状態が固定・保持される。

【００９９】

図２９は、第２の実施形態の変形例を示している。

【０１００】

図２９においては、外装部品５３の後部のケーブル４５が引き出される部位を筒状の別部品７５として作っている。この場合、嵌合受容部品４７の後部と外装部品５３の前部に備えた構造と同様な構造を別部品７５の前部と外装部品５３の後部に備えることにより、別部品７５を押し込み回動させる方法で二つの外装部品５３の後部の固定も行うことが可能となる。この場合、二つの外装部品５３の前部の固定は、第２の実施形態で説明した方法に限らなくてもよい。

【０１０１】

なお、上述では幾つかの実施形態や変形例を説明したが、本発明はそれらに限ることなく、それらを適宜組み合わせたものも本発明に含まれることはもちろんである。

【符号の説明】

【０１０２】

- １ ハウジング
- ２ ケーブル
- ４ ハウジング
- ５ 本体部分
- ６ グリップ部分
- ７ 後端
- １０ 電動車両用電力コネクタ
- １１ 嵌合部
- １２ コネクタ本体
- １２ａ 凹部
- １２ｂ 凸部
- １３ 嵌合解除レバー
- １３ａ 回転軸
- １３ｂ レバー操作部
- １３ｃ 凹部
- １３ｄ 突起
- １３ｅ 嵌合ロック爪部
- １３ｆ 凸部
- １３ｇ 平坦面
- １４ 内部配線
- １５ ケーブル
- １７ 嵌合受容部品
- １７ａ 孔
- １７ｂ 端子設置孔
- １７ｃ 爪
- １８ 防水ゴム
- １９ 防水ゴム押え部品
- １９ａ 爪
- ２１ 端子押え部品
- ２２ 端子

10

20

30

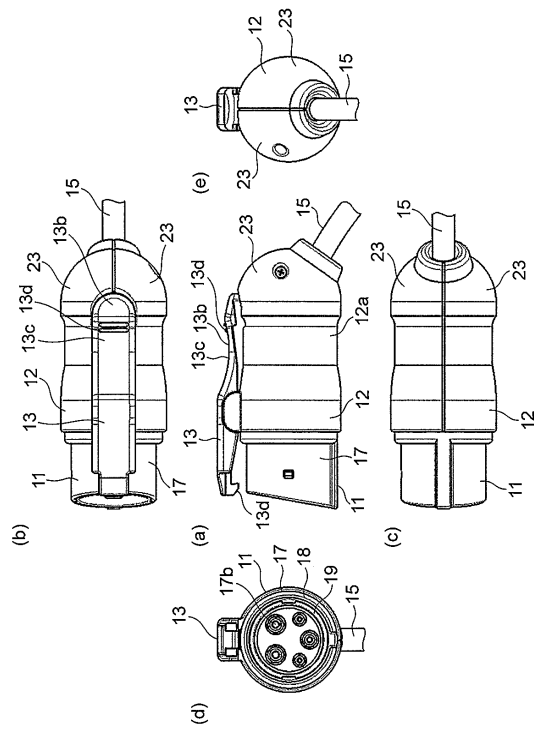
40

50

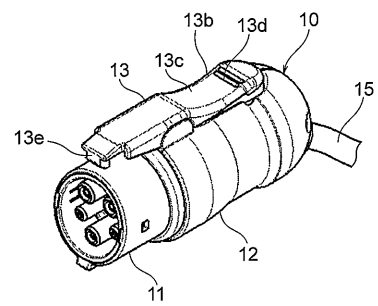
2 3	外装部品	
2 4	固定用ねじ	
2 5	コイルばね	
2 6	嵌合解除検知用スイッチ	
2 7	ケーブル留め金	
3 1	インレット	
3 1 a	爪受け部	
3 2	蓋	
4 0	電動車両用電力コネクタ	
4 1	嵌合部	10
4 2	コネクタ本体	
4 2 a	凹部	
4 3	嵌合解除レバー	
4 3 a	回転軸	
4 3 b	レバー操作部	
4 3 c	凹部	
4 3 d	突起	
4 3 e	嵌合ロック爪部	
4 3 h	丸溝	
4 4	内部配線	20
4 5	ケーブル	
4 7	嵌合受容部品	
4 7 a	孔	
4 7 b	端子設置孔	
4 7 c	爪	
4 7 d	端子挿入穴	
4 8	防水ゴム	
4 9	防水ゴム押え部品	
4 9 a	爪	
5 1	端子押え部品	30
5 2	端子	
5 3	外装部品	
5 5	コイルばね	
5 6	嵌合解除検知用スイッチ	
5 7	ケーブル留め金	
6 1	インレット	
6 1 a	爪受け部	
6 2	蓋	
6 4	溝	
6 5	引掛け部	40
6 6	丸溝	
6 7	丸ボス	
6 8	凸部	
6 9	凸部	
7 1	溝	
7 2	突出部	
7 4	溝	
7 5	別部品	
θ	角度	
S	距離	50

X 嵌合軸線

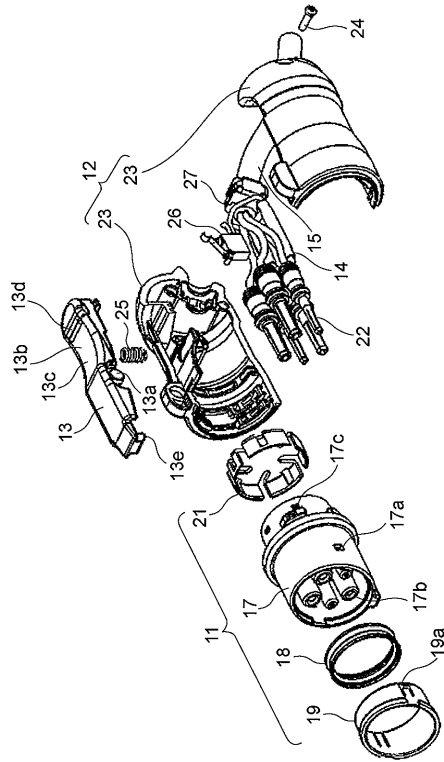
【図 1】



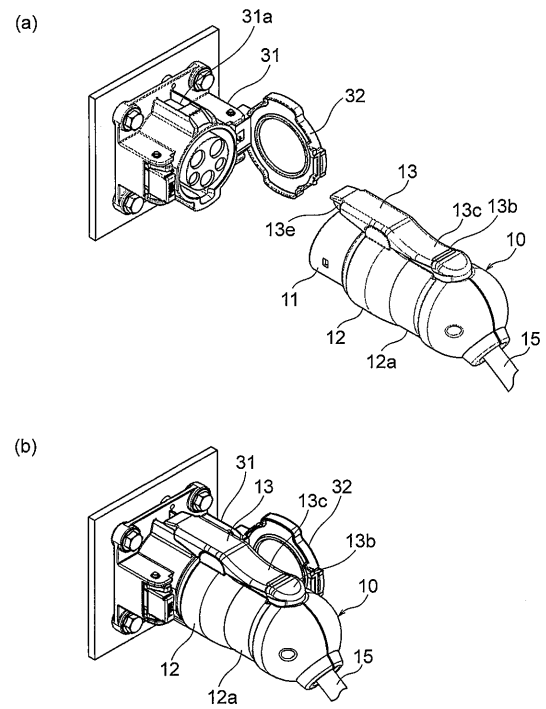
【図 2】



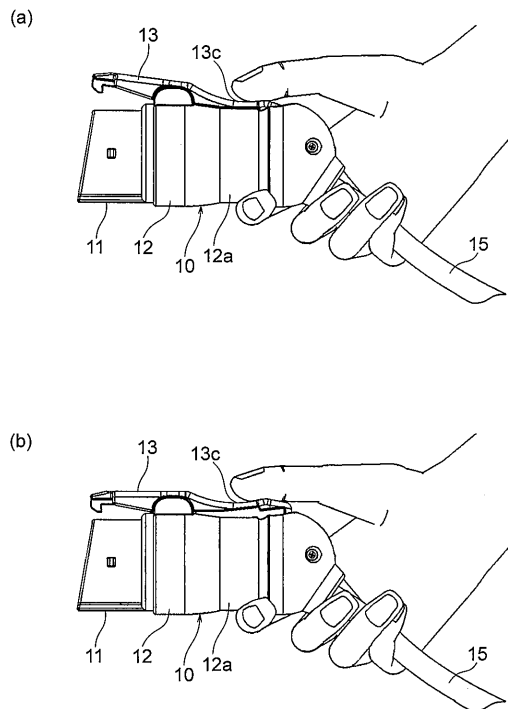
【図 3】



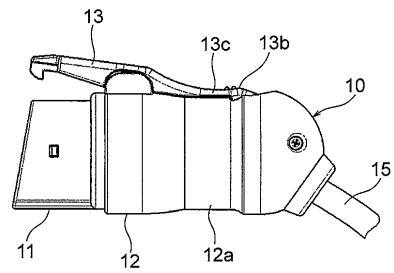
【図 4】



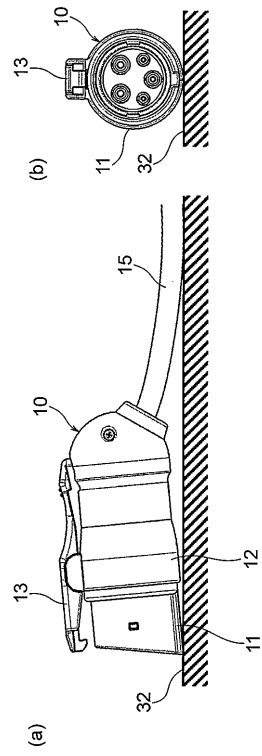
【図 5】



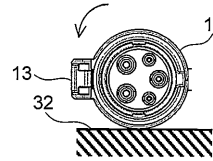
【図 6】



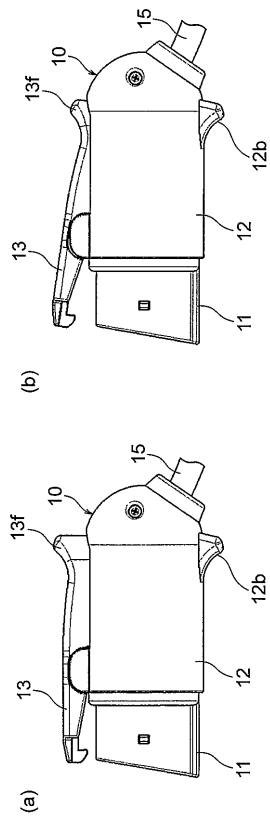
【図 7】



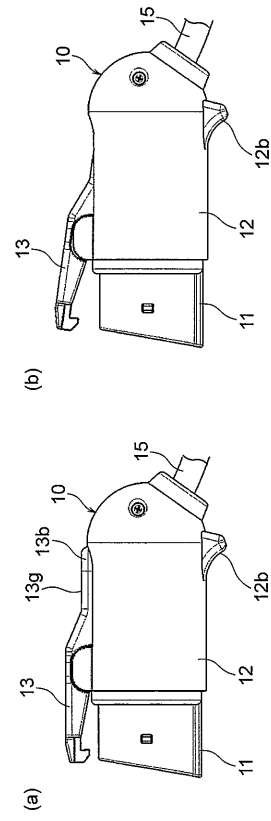
【図 8】



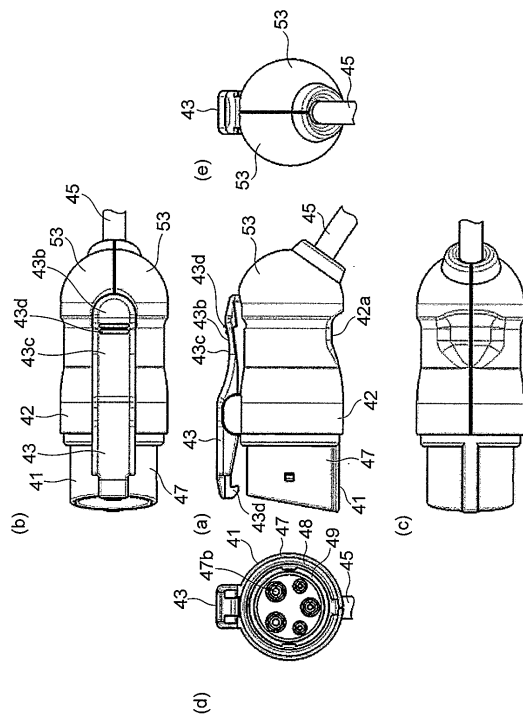
【図 9】



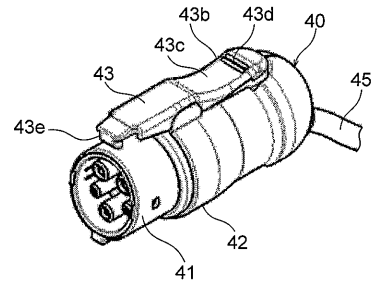
【図 10】



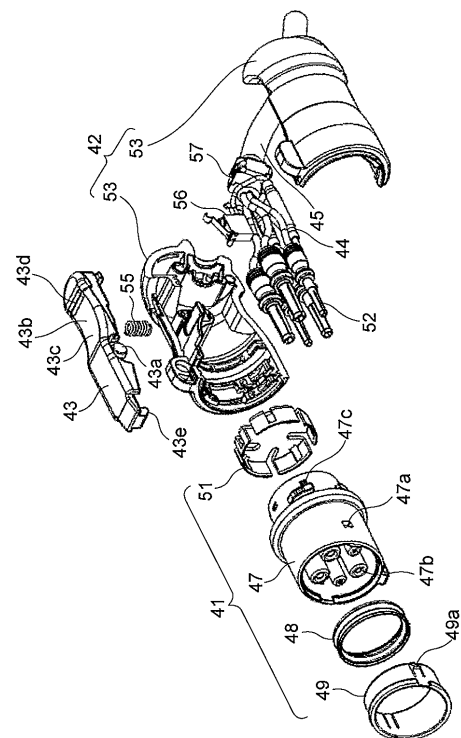
【図 1 1】



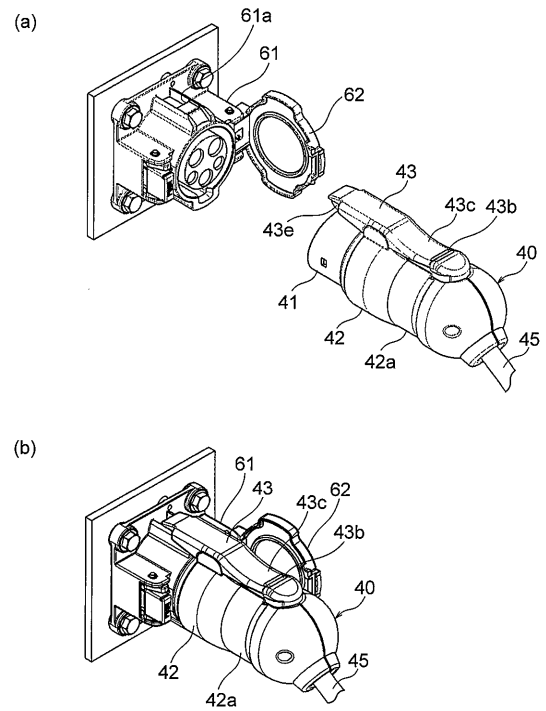
【図 1 2】



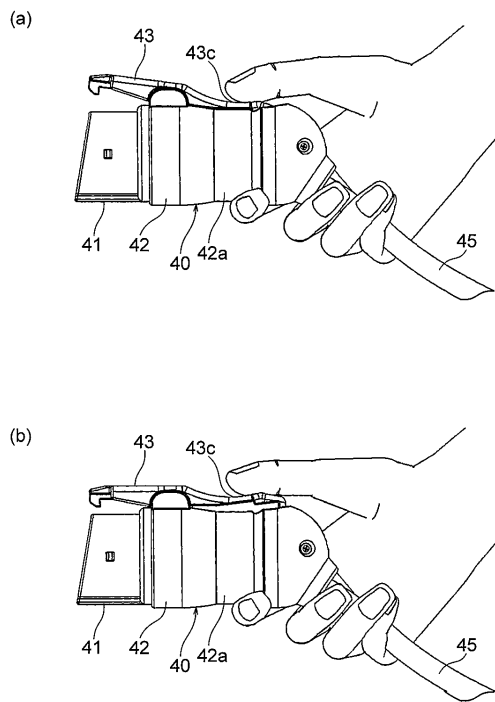
【図 1 3】



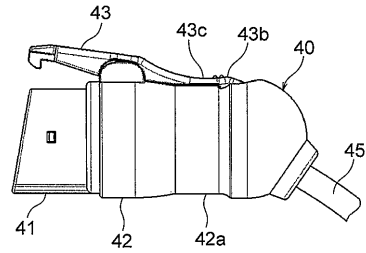
【図 1 4】



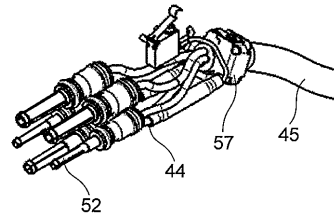
【図 15】



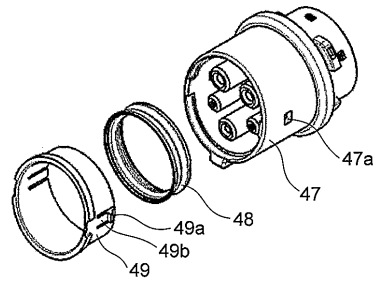
【図 16】



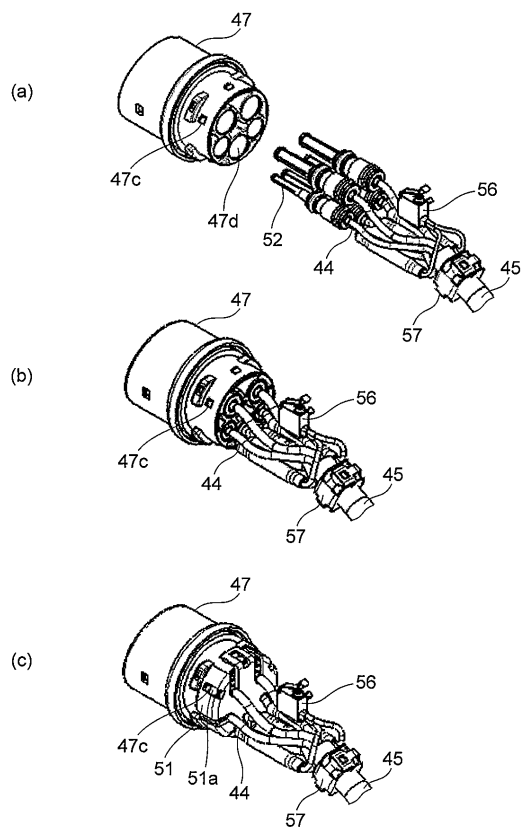
【図 17】



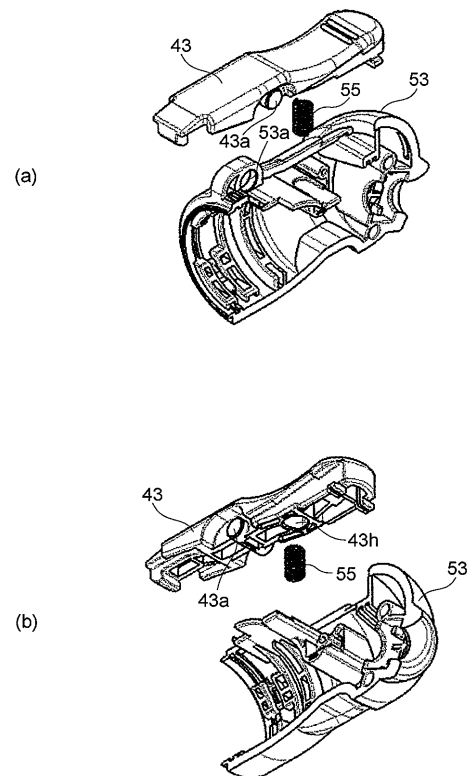
【図 18】



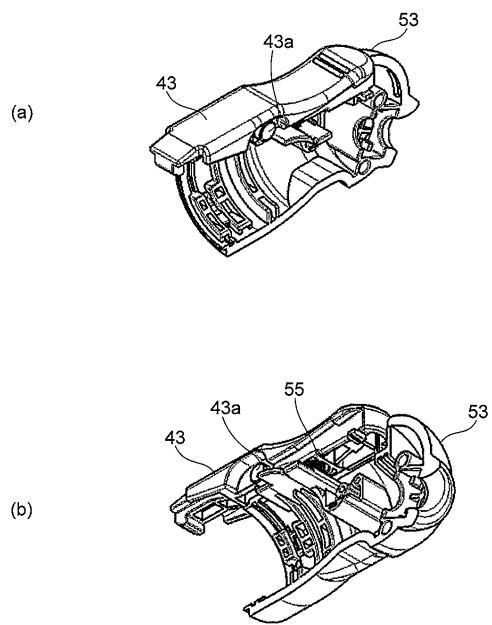
【図 19】



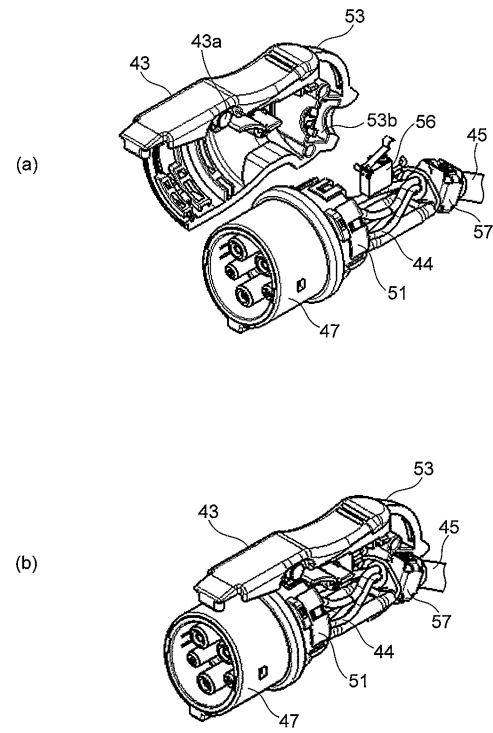
【図 20】



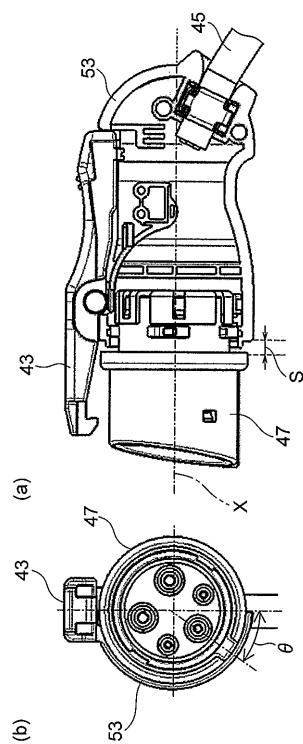
【図 2 1】



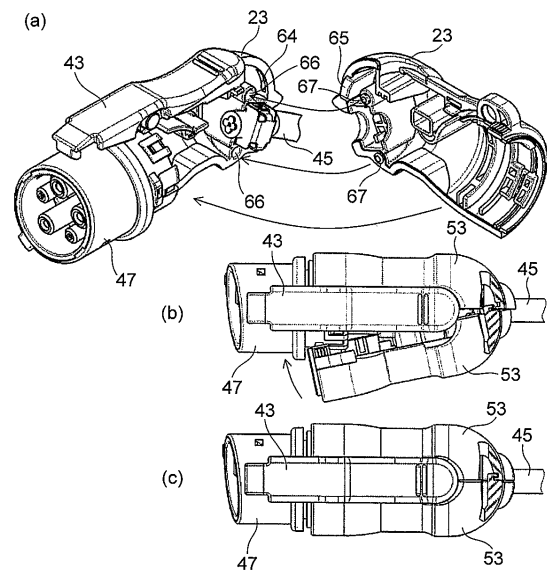
【図 2 2】



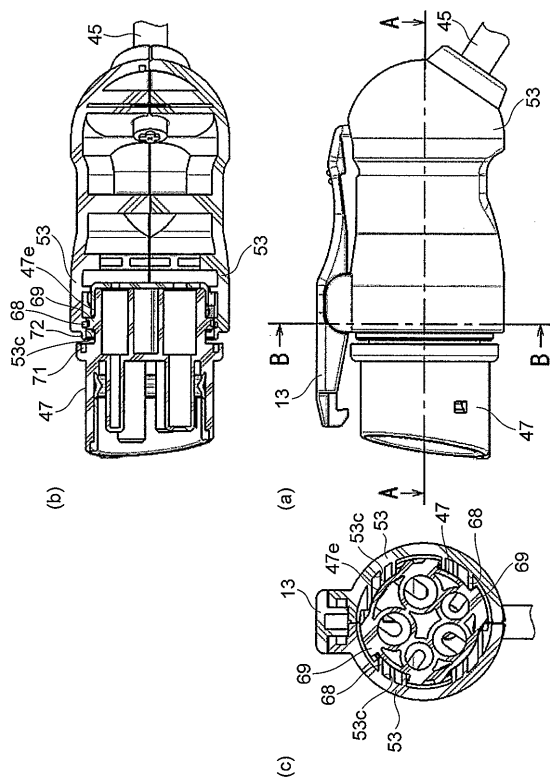
【図 2 3】



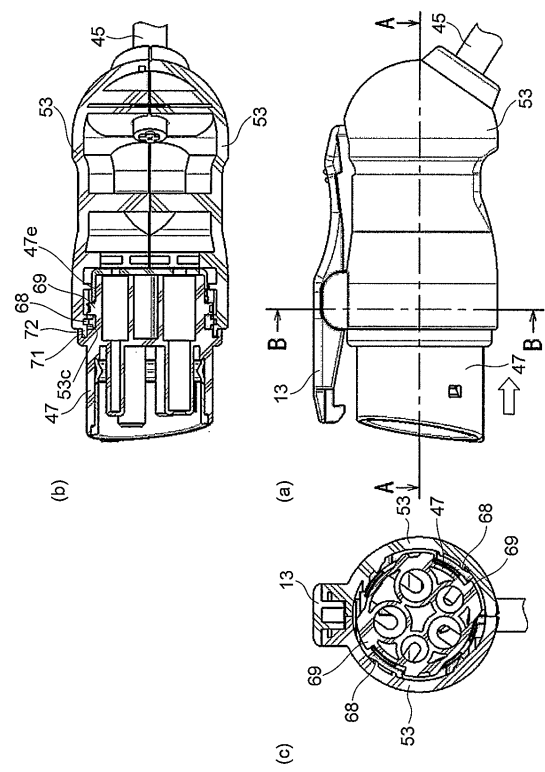
【図 2 4】



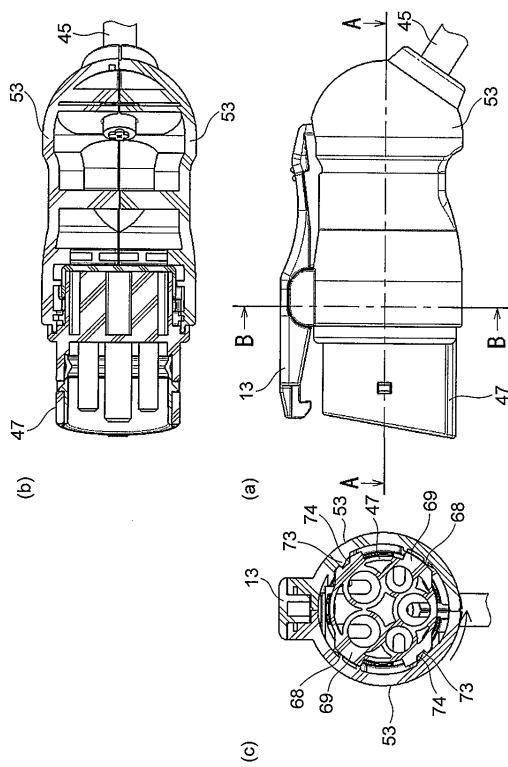
【図 25】



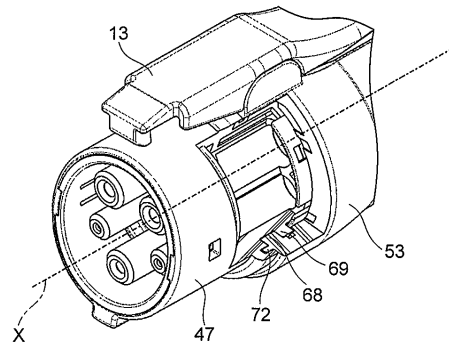
【図 26】



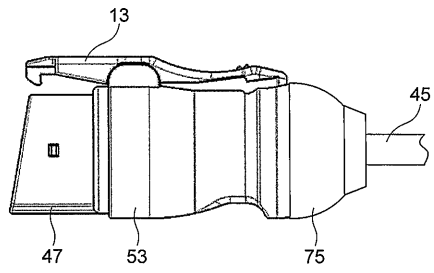
【図 27】



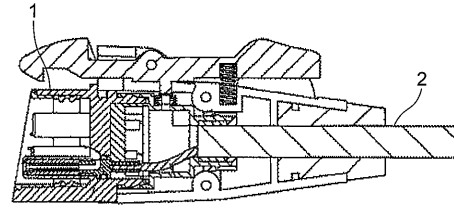
【図 28】



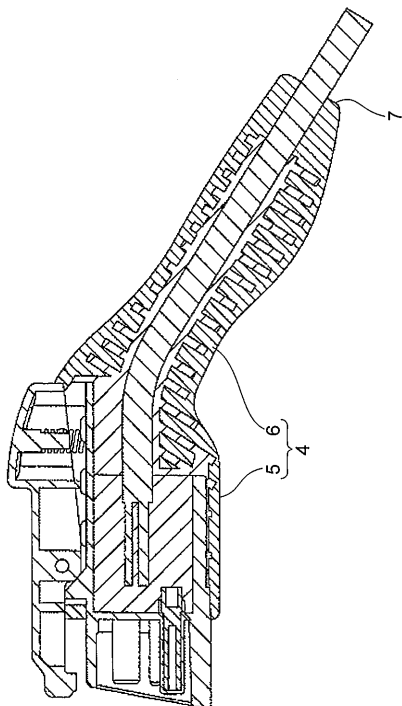
【図 29】



【図 30】



【図 31】



フロントページの続き

合議体

審判長 富岡 和人

審判官 滝谷 亮一

審判官 内田 博之

- (56)参考文献 特開2012-134123 (JP, A)
特開2012-195215 (JP, A)
実開平6-38174 (JP, U)
米国特許第5480314 (US, A)
特開2002-352901 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13/58-13/639