

(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2012-134063

(P2012-134063A)

(43) 公開日 平成24年7月12日(2012.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/508 (2006.01)	HO 1 R 13/508	5 E 0 8 7
HO 1 R 13/518 (2006.01)	HO 1 R 13/518	
HO 1 R 13/52 (2006.01)	HO 1 R 13/52 3 0 2 E	

審査請求 有 請求項の数 19 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-286497 (P2010-286497)
 (22) 出願日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(71) 出願人 000231073
 日本航空電子工業株式会社
 東京都渋谷区道玄坂1丁目2番2号
 (74) 代理人 100117341
 弁理士 山崎 拓哉
 (72) 発明者 樋口 孝二
 東京都渋谷区道玄坂1丁目2番2号 日
 本航空電子工業株式会社内
 (72) 発明者 水澤 芳紀
 東京都渋谷区道玄坂1丁目2番2号 日
 本航空電子工業株式会社内
 Fターム(参考) 5E087 EE02 EE10 FF07 HH01 JJ09
 LL17 MM05 MM08 MM12 QQ03
 RR13 RR17 RR25

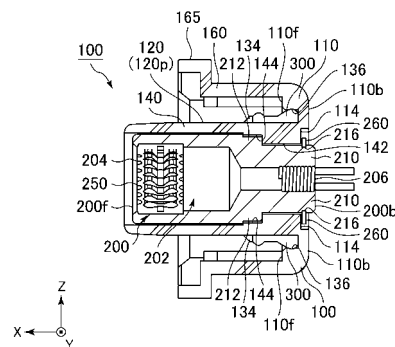
(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【課題】感電等の問題を生じさせず安定した電源供給を行うことのできるようにハウジングに取り付けられた電源コンタクトを備えるコネクタを提供すること。

【解決手段】コンタクト保持孔142はハウジングの後壁部110を前後方向(X方向)に沿って貫通し、そこに電源コンタクト200の被保持部210が保持されている。コンタクト保持孔142の周囲且つ前方には被当接部144が設けられており、電源コンタクト200の当接部212が前側から当接している。電源コンタクト200の被固定部216は、被保持部210の後方に位置している。この被固定部216には凹部114内においてCリング(固定具)260が取り付けられ、それによって、ハウジングの一部が当接部212とCリング260との間に挟まれている。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジングと、前記ハウジングに取り付けられた電源コンタクトと、前記電源コンタクトを前記ハウジングに固定する固定具とを備えるコネクタであって、

前記ハウジングは、後壁部と、前記後壁部を前後方向に沿って貫通するコンタクト保持孔と、前記コンタクト保持孔の周囲且つ相手側コネクタとの嵌合側に位置する被当接部とを有しており、

前記電源コンタクトは、前記嵌合側から前記コンタクト保持孔に挿入保持される被保持部と、前記被保持部の前記嵌合側とは反対側に形成された被固定部と、前記被保持部が前記コンタクト保持孔に挿入された際に前記被当接部に当接するように前記被保持部の前記嵌合側に形成された当接部とを有しており、

前記固定具は、前記被固定部に取り付けられ、それによって、前記ハウジングの一部が前記前後方向における前記当接部と前記固定具との間に挟まれるコネクタ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のコネクタであって、

前記当接部は、前記前後方向と直交する面内において前記被保持部よりも大きい外形を有する角柱状の外形を有しており、

前記被当接部は、前記当接部の前記形状に対応する形状を有するように前記嵌合側とは反対側に向かって窪んでおり、

前記当接部は、回動不能となるように前記被当接部に保持されているコネクタ。

【請求項 3】

請求項 2 記載のコネクタであって、

前記当接部は、六面以上の側面を有する角柱状の形状を有しているコネクタ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のコネクタであって、

前記固定具は、前記被固定部に取り付けられる金属リングであるコネクタ。

【請求項 5】

請求項 4 記載のコネクタであって、

前記ハウジングの前記後壁部の後面であって前記コンタクト保持孔の周囲には前記嵌合側に向かって凹んだ凹部が形成されており、

前記固定具は前記凹部内において前記被固定部に取り付けられているコネクタ。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のコネクタであって、

前記電源コンタクトは、相手側となるプラグ側電源コンタクトを受容するコンタクト受容部を有しており、

前記前後方向と直交する面内において、前記コンタクト受容部の外形は、前記当接部の外形よりも大きいコネクタ。

【請求項 7】

請求項 6 記載のコネクタであって、

前記電源コンタクトは 2 つあり、

前記電源コンタクトの前記当接部は、前記前後方向と直交する横方向において互いに最も近い位置にあり且つ互いに対向している対向面を有しており、

前記電源コンタクトは、前記対向面同士が互いに平行となるように且つ前記横方向と直交するように、配置されている

10

20

30

40

50

コネクタ。

【請求項 8】

請求項 7 記載のコネクタであって、
略角筒状の外形を有する中継コネクタを更に有しており、
前記中継コネクタは、前記横方向において前記電源コンタクトの間に位置するように、
前記ハウジングに保持されている

コネクタ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のコネクタであって、
前記電源コンタクトは、相手側となるレセプタクル側電源コンタクトに受容される被受
容部を有しており、

前記前後方向と直交する面内において、前記当接部の外形は、前記被受容部の外形より
も大きい

コネクタ。

【請求項 10】

請求項 9 記載のコネクタであって、
前記電源コンタクトの側方に位置する感電防止部を備えており、
前記感電防止部の前端は、前記電源コンタクトの前端よりも前記嵌合側に位置している
コネクタ。

【請求項 11】

請求項 10 記載のコネクタであって、
前記電源コンタクトの前端には、絶縁キャップが取り付けられており、
前記感電防止部の前端は、前記絶縁キャップの前端よりも前記嵌合側に位置している
コネクタ。

【請求項 12】

請求項 11 記載のコネクタであって、
前記電源コンタクトには、前端から前記嵌合側とは反対側に向かって延びる取付孔が形
成されており、

前記取付孔の内側面上には被係止部が形成されており、

前記絶縁キャップは、前記被係止部に係止する係止部と、前記係止部を弾性支持する支
持部とを有している

コネクタ。

【請求項 13】

請求項 10 乃至請求項 12 のいずれかに記載のコネクタであって、
前記電源コンタクトは 2 つあり、
前記電源コンタクトの前記当接部は、前記前後方向と直交する横方向において互いに最
も近い位置にあり且つ互いに対向している対向面を有しており、
前記電源コンタクトは、前記対向面同士が互いに平行となるように且つ前記横方向と直
交するように、配置されている

コネクタ。

【請求項 14】

請求項 13 記載のコネクタであって、
前記ハウジングに保持される中継コネクタを更に有しており、
前記中継コネクタは、前記横方向において前記電源コンタクトの間に位置するように、
前記ハウジングに保持されている

コネクタ。

【請求項 15】

請求項 14 記載のコネクタであって、
前記感電防止部は、前記中継コネクタの一部として形成されている

コネクタ。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

請求項 15 記載のコネクタであって、
前記中継コネクタの側部には、前記感電防止部として、前記電源コンタクトに向かって突出した 2 つの突部が設けられているコネクタ。

【請求項 17】

請求項 10 乃至請求項 14 のいずれかに記載のコネクタであって、
前記感電防止部は、前記ハウジングの一部として形成されているコネクタ。

【請求項 18】

請求項 1 乃至請求項 17 のいずれかに記載のコネクタであって、
前記電源コンタクトには、後端から前記嵌合側に向かうネジ孔が形成されているコネクタ。

10

【請求項 19】

請求項 18 記載のコネクタであって、
前記電源コンタクトには、前端から前記ネジ孔まで通じる貫通孔が形成されているコネクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、大電流を流す電源コンタクトを有するコネクタに関し、特に、電源コンタクトのハウジングへの固定構造に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

コンタクトのハウジングへの固定構造としては、例えば、特許文献 1 や特許文献 2 に開示されたものがある。

【0003】

特許文献 1 のコネクタにおいては、図 17 に示されるように、コネクタの前面（嵌合面）からコンタクトをハウジング内に圧入することにより、コンタクトをハウジングに固定している。

30

【0004】

特許文献 2 のコネクタにおいては、図 18 に示されるように、コンタクトをハウジングの背面から挿入した後、コンタクトの前面（嵌合面）から C リング（固定具）をコンタクトの周囲に装着し、それによってコンタクトをハウジング内に固定している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2002 - 93490 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 308932 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

特許文献 1 のコネクタの場合、コンタクトのハウジングに対する固定がガタつく恐れがある。従って、特許文献 1 のコンタクトを電源コンタクトに適用した場合には、安定した電流供給上問題が生じてしまう。

【0007】

特許文献 2 のコネクタの場合、C リングなどの固定具の装着作業用の大きなスペースがコンタクトの周囲に必要となり、コンタクトの露出が多くなってしまふ。従って、特許文献 2 のコンタクトを電源コンタクトに適用した場合には、感電等の問題が生じる恐れがある。

50

【0008】

そこで、本発明は、感電等の問題を生じさせず安定した電源供給を行うことのできるようにハウジングに取り付けられた電源コンタクトを備えるコネクタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、第1のコネクタとして、

ハウジングと、前記ハウジングに取り付けられた電源コンタクトと、前記電源コンタクトを前記ハウジングに固定する固定具とを備えるコネクタであって、

前記ハウジングは、後壁部と、前記後壁部を前後方向に沿って貫通するコンタクト保持孔と、前記コンタクト保持孔の周囲且つ相手側コネクタとの嵌合側に位置する被当接部とを有しており、

前記電源コンタクトは、前記嵌合側から前記コンタクト保持孔に挿入保持される被保持部と、前記被保持部の前記嵌合側とは反対側に形成された被固定部と、前記被保持部が前記コンタクト保持孔に挿入された際に前記被当接部に当接するように前記被保持部の前記嵌合側に形成された当接部とを有しており、

前記固定具は、前記被固定部に取り付けられ、それによって、前記ハウジングの一部が前記前後方向における前記当接部と前記固定具との間に挟まれるコネクタが得られる。

【0010】

また、本発明によれば、第2のコネクタとして、第1のコネクタであって、

前記当接部は、前記前後方向と直交する面内において前記被保持部よりも大きい外形を有する角柱状の外形を有しており、

前記被当接部は、前記当接部の前記形状に対応する形状を有するように前記嵌合側とは反対側に向かって窪んでおり、

前記当接部は、回動不能となるように前記被当接部に保持されているコネクタが得られる。

【0011】

また、本発明によれば、第3のコネクタとして、第2のコネクタであって、

前記当接部は、六面以上の側面を有する角柱状の形状を有している

コネクタが得られる。

【0012】

また、本発明によれば、第4のコネクタとして、第1乃至第3のいずれかのコネクタであって、

前記固定具は、前記被固定部に取り付けられる金属リングである

コネクタが得られる。

【0013】

また、本発明によれば、第5のコネクタとして、第4のコネクタであって、

前記ハウジングの前記後壁部の後面であって前記コンタクト保持孔の周囲には前記嵌合側に向かって凹んだ凹部が形成されており、

前記固定具は前記凹部内において前記被固定部に取り付けられている

コネクタが得られる。

【0014】

また、本発明によれば、第6のコネクタとして、第1乃至第5のいずれかのコネクタであって、

前記電源コンタクトは、相手側となるプラグ側電源コンタクトを受容するコンタクト受容部を有しており、

前記前後方向と直交する面内において、前記コンタクト受容部の外形は、前記当接部の外形よりも大きい

コネクタが得られる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明によれば、第 7 のコネクタとして、第 6 のコネクタであって、
前記電源コンタクトは 2 つあり、
前記電源コンタクトの前記当接部は、前記前後方向と直交する横方向において互いに最も近い位置にあり且つ互いに対向している対向面を有しており、
前記電源コンタクトは、前記対向面同士が互いに平行となるように且つ前記横方向と直交するように、配置されている
コネクタが得られる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明によれば、第 8 のコネクタとして、第 7 のコネクタであって、
略角筒状の外形を有する中継コネクタを更に有しており、
前記中継コネクタは、前記横方向において前記電源コンタクトの間に位置するように、
前記ハウジングに保持されている
コネクタが得られる。

10

【 0 0 1 7 】

また、本発明によれば、第 9 のコネクタとして、第 1 乃至第 5 のいずれかのコネクタであって、
前記電源コンタクトは、相手側となるレセプタクル側電源コンタクトに受容される被受容部を有しており、
前記前後方向と直交する面内において、前記当接部の外形は、前記被受容部の外形よりも大きい
コネクタが得られる。

20

【 0 0 1 8 】

また、本発明によれば、第 1 0 のコネクタとして、第 9 のコネクタであって、
前記電源コンタクトの側方に位置する感電防止部を備えており、
前記感電防止部の前端は、前記電源コンタクトの前端よりも前記嵌合側に位置している
コネクタが得られる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明によれば、第 1 1 のコネクタとして、第 1 0 のコネクタであって、
前記電源コンタクトの前端には、絶縁キャップが取り付けられており、
前記感電防止部の前端は、前記絶縁キャップの前端よりも前記嵌合側に位置している
コネクタが得られる。

30

【 0 0 2 0 】

また、本発明によれば、第 1 2 のコネクタとして、第 1 1 のコネクタであって、
前記電源コンタクトには、前端から前記嵌合側とは反対側に向かって延びる取付孔が形成されており、
前記取付孔の内側面上には被係止部が形成されており、
前記絶縁キャップは、前記被係止部に係止する係止部と、前記係止部を弾性支持する支持部とを有している
コネクタが得られる。

40

【 0 0 2 1 】

また、本発明によれば、第 1 3 のコネクタとして、第 1 0 乃至第 1 2 のいずれかのコネクタであって、
前記電源コンタクトは 2 つあり、
前記電源コンタクトの前記当接部は、前記前後方向と直交する横方向において互いに最も近い位置にあり且つ互いに対向している対向面を有しており、
前記電源コンタクトは、前記対向面同士が互いに平行となるように且つ前記横方向と直交するように、配置されている
コネクタが得られる。

【 0 0 2 2 】

50

また、本発明によれば、第 14 のコネクタとして、第 13 のコネクタであって、前記ハウジングに保持される中継コネクタを更に有しており、前記中継コネクタは、前記横方向において前記電源コンタクトの間に位置するように、前記ハウジングに保持されているコネクタが得られる。

【0023】

また、本発明によれば、第 15 のコネクタとして、第 14 のコネクタであって、前記感電防止部は、前記中継コネクタの一部として形成されているコネクタが得られる。

【0024】

また、本発明によれば、第 16 のコネクタとして、第 15 のコネクタであって、前記中継コネクタの側部には、前記感電防止部として、前記電源コンタクトに向かって突出した 2 つの突部が設けられているコネクタが得られる。

【0025】

また、本発明によれば、第 17 のコネクタとして、第 10 乃至第 14 のいずれかのコネクタであって、前記感電防止部は、前記ハウジングの一部として形成されているコネクタが得られる。

【0026】

また、本発明によれば、第 18 のコネクタとして、第 1 乃至第 17 のいずれかのコネクタであって、前記電源コンタクトには、後端から前記嵌合側に向かうネジ孔が形成されているコネクタが得られる。

【0027】

また、本発明によれば、第 19 のコネクタとして、第 18 のコネクタであって、前記電源コンタクトには、前端から前記ネジ孔まで通じる貫通孔が形成されているコネクタが得られる。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、ハウジングの後壁部の後面側に位置する固定具と後壁部の前面側に位置する当接部とにより後壁部を挟み込むことでハウジングに対して電源コンタクトを固定していることから、電源コンタクトの周囲に固定具取付作業用のスペースを設ける必要がなく、従って、電源コンタクトによる感電を防止するのに適する構造とすることができる。

【0029】

特に、電源コンタクトの当接部を角柱状の形状とすることによりハウジングに固定された電源コンタクトが回転してしまうことを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明の実施の形態によるコネクタ対を蓄電池モジュールのインタフェースとして備えるシステムを概略的に示す斜視図である。

【図 2】図 1 のシステムに用いられるコネクタ対を示す斜視図である。

【図 3】図 2 のコネクタ対の電源コンタクトとその近傍を示す断面図である。

【図 4】図 2 のコネクタ対の信号コンタクトとその近傍を示す断面図である。

【図 5】図 2 コネクタ対の一方を構成するレセプタクルを示す斜視図である。

【図 6】図 5 のレセプタクルを示す分解斜視図である。

【図 7】図 5 のレセプタクルを示す上面図である。

【図 8】図 7 のレセプタクルをVIII--VIII線に沿って示す断面図である。

【図 9】図 2 コネクタ対の一方を構成するプラグを示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 10】図 9 のプラグを示す分解斜視図である。

【図 11】図 9 のプラグを示す上面図である。

【図 12】図 9 のプラグを示す正面図である。

【図 13】図 12 のプラグをXIII--XIII線に沿って示す断面図である。

【図 14】図 13 のプラグに含まれる絶縁キャップとその近傍を拡大して示す断面図である。

【図 15】図 9 のプラグの変形例を示す斜視図である。

【図 16】図 15 のプラグの電源コンタクトとその近傍を拡大して示す正面図である。

【図 17】特許文献 1 のコネクタを示す断面図である。

【図 18】特許文献 2 のコネクタを示す断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0031】

図 1 を参照すると、本発明の実施の形態によるコネクタ対は、蓄電池モジュール 1 を備えるシステムに利用されるものであり、蓄電池 10 を収容するモジュールボックス 20 に取り付けられたレセプタクル（コネクタ）30 と、パネル 40 に取り付けられたプラグ（コネクタ）50 とを備えている。レセプタクル 30 及びプラグ 50 は、後述するように電源コンタクト（200 及び 700）を備えている。これら電源コンタクトは、例えば使用電流が 100 A 以上の大電流用コンタクトとして用いられるものである。

【0032】

図 1 乃至図 4 から理解されるように、コネクタ対を構成するレセプタクル 30 とプラグ 50 とは、X 方向（前後方向）において互いに嵌合抜去することができる。以下においては、レセプタクル 30 及びプラグ 50 のいずれについても、相手側コネクタとの嵌合側を前側とし、その反対側を後側とする。即ち、レセプタクル 30 の場合、+ X 方向が前方であり、- X 方向が後方である。一方、プラグ 50 の場合、- X 方向が前方であり、+ X 方向が後方である。以下、レセプタクル 30 及びプラグ 50 の夫々について図面を参照して詳細に説明する。

20

【0033】

図 5 乃至図 8 に示されるように、本実施の形態によるレセプタクル 30 は、絶縁体からなるハウジング 100 と、金属からなる 2 つの電源コンタクト（レセプタクル側電源コンタクト）200 と、金属からなる 2 つのスプリング 250 と、弾性体からなる環状のシール部材 300 と、金属からなる C リング（固定具）260 と、中継コネクタ（レセプタクル側中継コネクタ）400 とを備えている。C リング 260 は、E リング等の他の金属リングであってもよいし、他の固定具であってもよい。但し、X 方向におけるサイズが小さいことを考慮すると他の固定具であるよりは金属リングであることが好ましく、更に、固定具としての性能を考慮すると E リング等であるよりは C リングであることが好ましい。

30

【0034】

図 6 乃至図 8 から理解されるように、ハウジング 100 は、後壁部 110 と、後壁部 110 から前方に延びる被囲い部 120 と、被囲い部 120 から更に前方に延びる 2 つのコンタクト外周部 140 と、2 つのコンタクト外周部 140 の間に位置する中継コネクタ外周部 150 と、後壁部 110 から前方に延びる囲い部 160 と、囲い部 160 の前端を構成するフランジ 165 とを有している。ここで、フランジ 165 は、レセプタクル 30 をモジュールボックス 20 に取り付けの際に用いられる。

40

【0035】

図 6 及び図 8 から理解されるように、後壁部 110 には、後壁部 110 を前後方向に沿って貫通する 2 つのコンタクト保持孔 142 及び中継コネクタ保持孔 152 とが形成されている。コンタクト保持孔 142 は、YZ 平面内においてコンタクト外周部 140 内に位置しており、中継コネクタ保持孔 152 は YZ 平面内において中継コネクタ外周部 150 内に位置している。

【0036】

図 8 に示されるように、コンタクト保持孔 142 の周囲且つ前方には被当接部 144 が

50

設けられている。図示された被当接部 1 4 4 は、正六角柱形状を有する穴であり、後方に向かって窪んでいる。被当接部 1 4 4 の外形は、コンタクト保持孔 1 4 2 の外形よりも大きく、従って、被当接部 1 4 4 とコンタクト保持孔 1 4 2 との境界部分には前方に向かう面（被当接面）が形成されている。

【 0 0 3 7 】

図 8 に示されるように、コンタクト保持孔 1 4 2 の周囲且つ後方であって後壁部 1 1 0 の後面 1 1 0 b には、前方に向かって凹んだ凹部 1 1 4 が設けられている。この凹部 1 1 4 は、リング 2 6 0 の取り付け作業時の治具操作用のスペースである。この凹部 1 1 4 は、後壁部 1 1 0 の後面 1 1 0 b といった作業しやすい個所に設けられていることから、そのサイズを必要最小限に抑えることができる。

10

【 0 0 3 8 】

図 8 に示されるように、被囲い部 1 2 0 の周囲 1 2 0 p には、X 方向と直交する方向（囲い部 1 6 0 に向かう方向）へ突出したシールストッパ 1 3 4 が複数設けられている。また、後壁部 1 1 0 には、前面 1 1 0 f から後方に向かって凹んだ溝部 1 3 6 が形成されている。シール部材 3 0 0 は、X 方向においてシールストッパ 1 3 4 と溝部 1 3 6 との間に挟まれるように被囲い部 1 2 0 の周囲 1 2 0 p に取り付けられている。このため、シール部材 3 0 0 は、X 方向への移動が規制されている。

【 0 0 3 9 】

図 8 から理解されるように、囲い部 1 6 0 は、被囲い部 1 2 0 とシールストッパ 1 3 4 とを Y Z 平面内において囲っている。この囲い部 1 6 0 の前端であるフランジ 1 6 5 は、コンタクト外周部 1 4 0 及び中継コネクタ外周部 1 5 0 よりも後方に位置している。換言すると、特に、図 7 に示されるように、コンタクト外周部 1 4 0 と中継コネクタ外周部 1 5 0 とは、囲い部 1 6 0 よりも前方に突出している。更に、コンタクト外周部 1 4 0 は、中継コネクタ外周部 1 5 0 よりも前方に突出している。

20

【 0 0 4 0 】

図 6 及び図 8 を参照すると、電源コンタクト 2 0 0 は、筒状の形状を有しており、相手側となるプラグ 5 0 の電源コンタクト 7 0 0（後述：プラグ側電源コンタクト）を受容するコンタクト受容部 2 0 2 と、後端 2 0 0 b から前方に向かうネジ孔 2 0 6 とが形成されている。このネジ孔 2 0 6 は、バスター（図示せず）への接続に使用される。コンタクト受容部 2 0 2 は、前端 2 0 0 f からネジ孔 2 0 6 まで通じる貫通孔であり、コンタクト受容部 2 0 2 の前端にはスプリング 2 5 0 の取り付け用の被取付部 2 0 4 が設けられている。電源コンタクト 2 0 0 は、前端 2 0 0 f から後端 2 0 0 b までコンタクト受容部 2 0 2 及びネジ孔 2 0 6 により貫通していることから、メッキ作業時におけるメッキ不良の発生を低減することができる。尚、電流容量が低くても良い場合などにおいては、コンタクト受容部 2 0 2 のザグリ深さを長くするなどして、電源コンタクト 2 0 0 の軽量化を図っても良い。

30

【 0 0 4 1 】

電源コンタクト 2 0 0 は、コンタクト保持孔 1 4 2 に保持される被保持部 2 1 0 と、被保持部 2 1 0 の前側に設けられた当接部 2 1 2 と、被保持部 2 1 0 の後側に形成された被固定部 2 1 6 とを有している。

40

【 0 0 4 2 】

被保持部 2 1 0 は、コンタクト保持孔 1 4 2 に対応する外形を有している。この被保持部 2 1 0 をコンタクト保持孔 1 4 2 に前側から（即ち、この例の場合、- X 方向に沿って）挿入することにより、電源コンタクト 2 0 0 はハウジング 1 0 0 に保持される。

【 0 0 4 3 】

当接部 2 1 2 は、被保持部 2 1 0 がコンタクト保持孔 1 4 2 に挿入された際に被当接部 1 4 4 に当接する部位である。特に、本実施の形態における当接部 2 1 2 は、被当接部 1 4 4 に対応する六角柱形状を有しており、被当接部 1 4 4 に受容される。当接部 2 1 2 の外形と被当接部 1 4 4 の形状とが対応していることから、当接部 2 1 2 が被当接部 1 4 4 に受容されると、電源コンタクト 2 0 0 は回動不能となる。なお、この当接部 2 1 2 は、

50

YZ平面内においてコンタクト受容部202の外形よりも小さい。

【0044】

被固定部216は、電源コンタクト200の径方向中心に向かって凹んだ溝である。被固定部216を構成する溝の前側面は、当接部212が被当接部144に当接した状態において凹部114の前面と面一になっている。また、被固定部216を構成する溝の幅(X方向における長さ)は、Cリング260の厚みに対応している。当接部212が被当接部144に当接した状態で被固定部216に対してCリング260を取り付けると、当接部212とCリング260とでハウジング100の一部を挟み込むこととなり、それによって電源コンタクト200がハウジング100に保持固定される。

【0045】

この電源コンタクト200は、被保持部210をコンタクト保持孔142に挿入保持された状態において、被固定部216及び後端200bを除き、コンタクト外周部140に覆われている。また、図6から理解されるように、2つの電源コンタクト200の夫々の当接部212の側面のうちY方向(横方向)において互いに最も近い位置にある側面である対向面214同士が互いに平行となるように且ついずれもY方向と直交するように、2つの電源コンタクト200は配置されている(図12の電源コンタクト700を参照)。対向面214を平行配置する(即ち、それに併せて被当接部144を配置する)こととしたため、ハウジング100に中継コネクタ保持孔152を形成した場合であっても極端に肉厚の薄いところは生じない。即ち、ハウジング100の強度が確保されている。

【0046】

図6に示されるように、中継コネクタ400は、中継ハウジング410と、ケーブルを接続されると共に中継ハウジング410に保持される信号コンタクト420とを備えている。本実施の形態において信号コンタクト420は、ソケットコンタクトである。この中継コネクタ400は、図5乃至図7から理解されるように、ハウジング100の後壁部110の後面110b側から中継コネクタ保持孔152内に挿入され、中継コネクタ保持孔152内に着脱自在に保持される。この状態において、中継コネクタ外周部150は、少なくとも前端において中継コネクタ400(中継ハウジング410)との間に隙間を有するようにして設けられている。

【0047】

図9乃至図13に示されるように、本実施の形態によるプラグ50は、絶縁体からなるハウジング600と、金属からなる2つの電源コンタクト(プラグ側電源コンタクト)700と、絶縁体からなる2つの絶縁キャップ750と、金属からなるCリング(固定具)760と、中継コネクタ(プラグ側中継コネクタ)900とを備えている。Cリング760は、Cリング260と同様に、Eリング等の他の金属リングであってもよいし、他の固定具であってもよい。

【0048】

図9乃至図13に示されるように、ハウジング600は、後壁部610と、後壁部610の前面610fから前方に延びる保護部660とを有している。保護部660のX方向中ほどにはYZ平面内において外側に張り出したフランジ665が形成されている。このフランジ665は、プラグ50をパネル40に固定する際に用いられる(図1参照)。

【0049】

図9、図10、図12及び図13から理解されるように、ハウジング600には、保護部660内に設けられた2つのコンタクト収容部640と、後壁部610をX方向において貫通する2つのコンタクト保持孔642と、保護部660及び後壁部610を貫通する中継コネクタ保持孔652とが形成されている。コンタクト収容部640はYZ平面内においてコンタクト保持孔642よりも大きな外形を有している。コンタクト収容部640とコンタクト保持孔642とは、後述する被当接部644と共に、ハウジング600をX方向において貫通している。

【0050】

図12及び図13から理解されるように、コンタクト保持孔642の周囲且つ前方には

10

20

30

40

50

被当接部 6 4 4 が設けられている。即ち、本実施の形態による被当接部 6 4 4 は、X 方向においてコンタクト保持孔 6 4 2 とコンタクト収容部 6 4 0 との間に位置している。図示された被当接部 6 4 4 は、正六角柱形状を有する穴であり、後方に向かって窪んでいる。YZ 平面内において被当接部 6 4 4 の外形はコンタクト保持孔 6 4 2 の外形よりも大きく、従って、被当接部 6 4 4 とコンタクト保持孔 6 4 2 との境界部分には前方に向かう面（被当接面）が形成されている。また、YZ 平面内において被当接部 6 4 4 の外形はコンタクト収容部 6 4 0 の外形よりも小さく、従って、被当接部 6 4 4 の外形はハウジング 6 0 0 の前端側から見て確認することができる。

【0051】

図 1 3 に示されるように、コンタクト保持孔 6 4 2 の周囲且つ後方であって後壁部 6 1 0 の後面 6 1 0 b には、前方に向かって凹んだ凹部 6 1 4 が設けられている。この凹部 6 1 4 は、リング 2 6 0 に対する凹部 1 1 4 と同様、リング 7 6 0 の取り付け作業時の治具操作のスペースである。

【0052】

図 1 0、図 1 2 及び図 1 3 に示されるように、コンタクト収容部 6 4 0 と中継コネクタ保持孔 6 5 2 との間には、感電防止部 6 2 0 が設けられている。本実施の形態による感電防止部 6 2 0 は、中継コネクタ保持孔 6 5 2 の側壁の形態を採っており、コンタクト収容部 6 4 0 内に指が入る可能性を低減している。

【0053】

図 1 0、図 1 2 及び図 1 3 を参照すると、電源コンタクト 7 0 0 は、ピストル弾状の形状を有しており、前端 7 0 0 f から後方に向かって窪んだ取付孔 7 0 4 と、後端 7 0 0 b から前方に向かうネジ孔 7 0 6 と、取付孔 7 0 4 とネジ孔 7 0 6 とを連通する連通孔 7 0 8 とが形成されている。ここで、ネジ孔 7 0 6 はパスパー（図示せず）への接続に用いられる。

【0054】

取付孔 7 0 4 と連通孔 7 0 8 とは、前端 7 0 0 f からネジ孔 7 0 6 まで通じる貫通孔を構成している。即ち、電源コンタクト 7 0 0 は、前端 7 0 0 f から後端 7 0 0 b まで取付孔 7 0 4、連通孔 7 0 8 及びネジ孔 7 0 6 により貫通していることから、メッキ作業時におけるメッキ不良の発生を低減することができる。なお、電流容量が低くてもよい場合などにおいては、連通孔 7 0 8 を大きくするなどして、電源コンタクト 7 0 0 の軽量化を図ることができる。なお、取付孔 7 0 4 の内側面上には、図 1 4 に示されるように、径方向外側に向かって凹んだ被係止部（係止溝）7 0 5 が形成されている。

【0055】

図 1 3 に最も良く示されるように、電源コンタクト 7 0 0 は、相手側となるレセプタクル 3 0 の電源コンタクト（レセプタクル側電源コンタクト）2 0 0 のコンタクト受容部 2 0 2 に受容される被受容部 7 0 2 と、被受容部 7 0 2 の後側に設けられた当接部 7 1 2 と、当接部 7 1 2 の後側に設けられた被保持部 7 1 0 と、被保持部 7 1 0 の後側に設けられた被固定部 7 1 6 とを有している。

【0056】

被保持部 7 1 0 は、コンタクト保持孔 6 4 2 に保持される部位である。この被保持部 7 1 0 を前側から（即ち、この例の場合、+ X 方向に沿って）コンタクト保持孔 6 4 2 に挿入することにより、電源コンタクト 7 0 0 はハウジング 6 0 0 に保持される。

【0057】

当接部 7 1 2 は、被保持部 7 1 0 がコンタクト保持孔 6 4 2 に挿入された際に被当接部 6 4 4 に当接する部位である。特に、本実施の形態における当接部 7 1 2 は、被当接部 6 4 4 に対応する六角柱形状を有しており、被当接部 6 4 4 に受容される。当接部 7 1 2 の外形と被当接部 6 4 4 の形状とが対応していることから、当接部 7 1 2 が被当接部 6 4 4 に受容されると、電源コンタクト 7 0 0 は回動不能となる。更に、当接部 7 1 2 は、YZ 平面内において被受容部 7 0 2 よりも大きな外形を有しており、従って、プラグ 5 0 をその前方から見た場合に、当接部 7 1 2 をコンタクト収容部 6 4 0 を通して視認することが

10

20

30

40

50

できる。

【0058】

ここで、図12に最も良く示されているように、2つの電源コンタクト700の夫々の当接部712の側面のうちY方向（横方向）において互いに最も近い位置にある側面である対向面714同士が互いに平行となるように且ついずれもY方向と直交するように、2つの電源コンタクト700は配置されている。対向面714を平行配置する（即ち、それに併せて被当接部644を配置する）こととしたため、ハウジング600に中継コネクタ保持孔652を形成した場合であっても極端に肉厚の薄いところは生じない。即ち、ハウジング600の強度が確保されている。

【0059】

図13に示されるように、被固定部716は、電源コンタクト700の径方向中心に向かって凹んだ溝である。被固定部716を構成する溝の前側面は、当接部712が被当接部644に当接した状態において凹部614の前面と面一になっている。また、被固定部716を構成する溝の幅（X方向における長さ）は、リング760の厚みに対応している。当接部712が被当接部644に当接した状態で被固定部716に対してリング760を取り付けると、当接部712とリング760とでハウジング600の一部を挟み込むこととなり、それによって電源コンタクト700がハウジング600に保持固定される。

【0060】

図13に示されるように、電源コンタクト700がハウジング600に保持された状態において、電源コンタクト700の前端700fは、コンタクト収容部640内に位置している。即ち、電源コンタクト700の前端700fは、感電防止部620の前端620fよりも後側に位置している。従って、プラグ50は感電しにくい構造となっている。

【0061】

特に本実施の形態においては、更なる感電防止のため、絶縁キャップ750が設けられている。詳しくは、図14に示されるように、絶縁キャップ750は、X方向と直交する方向へ突出した係止部752と、係止部752を弾性支持する支持部754とを備えている。この絶縁キャップ750は、電源コンタクト700の前端700f側から取付孔704内に挿入され、係止部752が被係止部705に係止することにより、電源コンタクト700の前端700fに取り付けられている。電源コンタクト700の前端700fに取り付けられた状態において、本実施の形態による絶縁キャップ750の前端750fは、図13に示されるように、コンタクト収容部640内に位置している。即ち、絶縁キャップ750の前端750fは、感電防止部620の前端620fよりも後側に位置している。従って、プラグ50は、絶縁キャップ750を有しない場合や絶縁キャップ750が感電防止部620よりも前方に突出している場合と比較して、更に感電しにくい構造となっている。

【0062】

図10に示されるように、中継コネクタ900は、中継ハウジング910と、ケーブルを接続されると共に中継ハウジング910に保持される信号コンタクト920とを備えている。図4に示されるように、中継コネクタ900は、プラグ50とレセプタクル30の嵌合時に、中継コネクタ400と接続されるものである。図4、図6及び図10から理解されるように、本実施の形態における信号コンタクト920は、ソケットコンタクトたる信号コンタクト420に挿入接続されるピンコンタクトである。この中継コネクタ900は、図9乃至図13から理解されるように、ハウジング600の後壁部610の後面610b側から中継コネクタ保持孔652内に挿入され、着脱自在に保持される。

【0063】

上述した実施の形態においては、固定具たるリング260及び760をレセプタクル30及びプラグ50のハウジング100及び600の後側から取り付けることとしたため、治具作業用のスペースを最小限とすることができる上、ハウジング100及び600の前面側に不要なスペースを有さないため、感電防止の観点で優れた構造を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

また、当接部 2 1 2 及び 7 1 2 の外形を非円形とした上で、被当接部 1 4 4 及び 6 4 4 との外形をその当接部 2 1 2 及び 7 1 2 の外形に対応する形状としたことから、電源コンタクト 2 0 0 及び 7 0 0 に対するパスバー（図示せず）取り付け時などにおいて電源コンタクト 2 0 0 及び 7 0 0 が意図せず回転してしまうことを防止することができる。

【 0 0 6 5 】

なお、上述した実施の形態において電源コンタクト 2 0 0 の当接部 2 1 2 は、正六角柱状の形状を有していたが、本発明はこれに限定されるわけではなく、電源コンタクト 2 0 0 がその軸の周りに回転してしまうことを防止できる形状であれば、例えば、三角、四角等の角柱形状や、トラック形状、或いは楕円形状等の他の形状であってもよい。但し、ハウジング 1 0 0 の強度とサイズとを考慮すると、側面を六面以上有するような角柱状の形状とすることが好ましい。また、回転防止を他の手段により実現する場合、リング（固定具）2 6 0 と後壁部 1 1 0 を挟持できるものであればよいが、レセプタクル 3 0 の小型化を考えると、本実施の形態のようにすることが好ましい。電源コンタクト 7 0 0 の当接部 7 1 2 についても、電源コンタクト 2 0 0 の当接部 2 1 2 と同様の変形を加えることができる。

10

【 0 0 6 6 】

また、上述したプラグ 5 0 において、感電防止部 6 2 0 は、中継コネクタ保持孔 6 5 2 の側壁の形態を採っているが、本発明はこれに限定されるわけではない。例えば、図 1 5 及び図 1 6 に示されるプラグ 5 0 a のように、感電防止部をハウジング 6 0 0 a ではなく、中継コネクタ 9 0 0 a の中継ハウジング 9 1 0 a に設けることとしてもよい。図示されたハウジング 6 0 0 a は、中継コネクタ 9 0 0 a の側方に内隔壁を有していない。その代わり、中継ハウジング 9 1 0 a の側部には、絶縁キャップ 7 5 0（即ち、電源コンタクト 7 0 0）に向かって突出した 2 つの突部 9 1 2 が設けられている。これらの 2 つ突部 9 1 2 は、Z 方向において離間して設けられており、感電防止部として機能している。

20

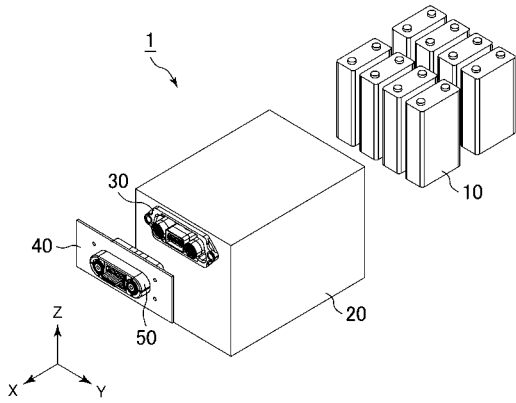
【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

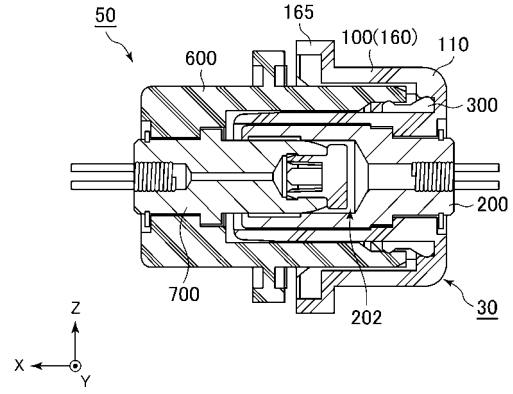
1	蓄電池モジュール	
1 0	蓄電池	
2 0	モジュールボックス	30
3 0	レセプタクル（コネクタ）	
4 0	パネル	
5 0 , 5 0 a	プラグ（コネクタ）	
1 0 0	ハウジング	
1 1 0	後壁部	
1 1 0 f	前面	
1 1 0 b	後面	
1 1 4	凹部	
1 2 0	被囲い部	
1 2 0 p	周囲	40
1 3 4	シールストッパ	
1 3 6	溝部	
1 4 0	コンタクト外周部	
1 4 2	コンタクト保持孔	
1 4 4	被当接部	
1 5 0	中継コネクタ外周部	
1 5 2	中継コネクタ保持孔	
1 6 0	囲い部	
1 6 5	フランジ	
2 0 0	電源コンタクト（レセプタクル側電源コンタクト）	50

2 0 0 f	前 端	
2 0 0 b	後 端	
2 0 2	コ ン タ ク ト 受 容 部	
2 0 4	被 取 付 部	
2 0 6	ネ ジ 孔	
2 1 0	被 保 持 部	
2 1 2	当 接 部	
2 1 4	対 向 面	
2 1 6	被 固 定 部	
2 5 0	ス プ リ ン グ	10
2 6 0	C リ ン グ (固 定 具)	
3 0 0	シ ー ル 部 材	
4 0 0	中 継 コ ネ ク タ (レ セ プ タ ク ル 側 中 継 コ ネ ク タ)	
4 1 0	中 継 ハ ウ ジ ン グ	
4 2 0	信 号 コ ン タ ク ト	
6 0 0 , 6 0 0 a	ハ ウ ジ ン グ	
6 1 0	後 壁 部	
6 1 0 f	前 面	
6 1 0 b	後 面	
6 1 4	凹 部	20
6 2 0	感 電 防 止 部	
6 2 0 f	前 端	
6 4 0	コ ン タ ク ト 収 容 部	
6 4 2	コ ン タ ク ト 保 持 孔	
6 4 4	被 当 接 部	
6 5 2	中 継 コ ネ ク タ 保 持 孔	
6 6 0	保 護 部	
6 6 5	フ ラ ン ジ	
7 0 0	電 源 コ ン タ ク ト (プ ラ グ 側 電 源 コ ン タ ク ト)	
7 0 0 f	前 端	30
7 0 0 b	後 端	
7 0 2	被 受 容 部	
7 0 4	取 付 孔	
7 0 5	被 係 止 部	
7 0 6	ネ ジ 孔	
7 0 8	連 通 孔	
7 1 0	被 保 持 部	
7 1 2	当 接 部	
7 1 4	対 向 面	
7 1 6	被 固 定 部	40
7 5 0	絶 縁 キ ャ ッ プ	
7 5 0 f	前 端	
7 5 2	係 止 部	
7 5 4	支 持 部	
7 6 0	C リ ン グ (固 定 具)	
9 0 0 , 9 0 0 a	中 継 コ ネ ク タ (プ ラ グ 側 中 継 コ ネ ク タ)	
9 1 0 , 9 1 0 a	中 継 ハ ウ ジ ン グ	
9 1 2	突 部	
9 2 0	信 号 コ ン タ ク ト	

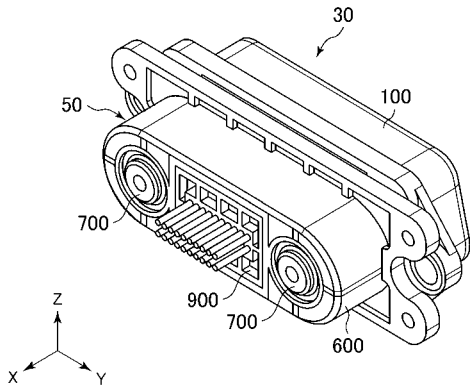
【 図 1 】



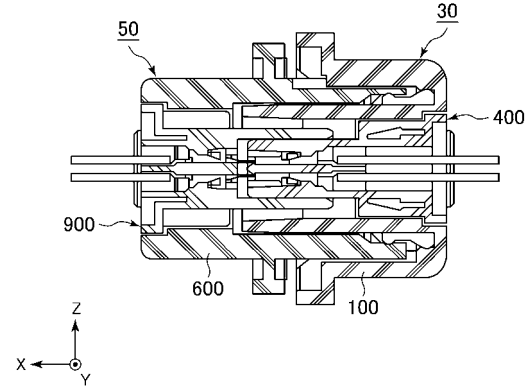
【 図 3 】



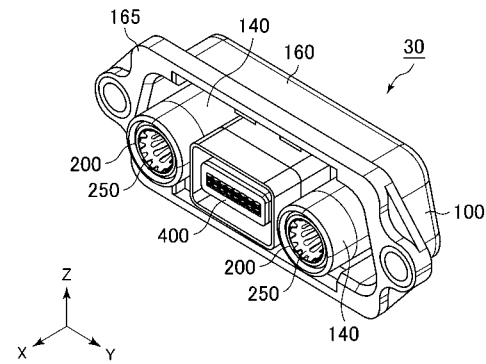
【 図 2 】



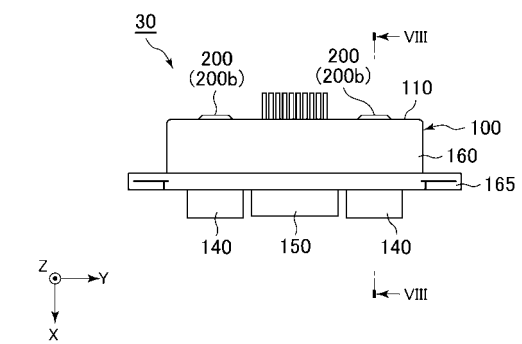
【 図 4 】



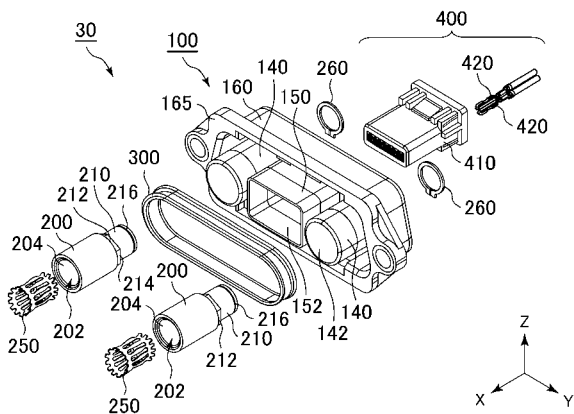
【 図 5 】



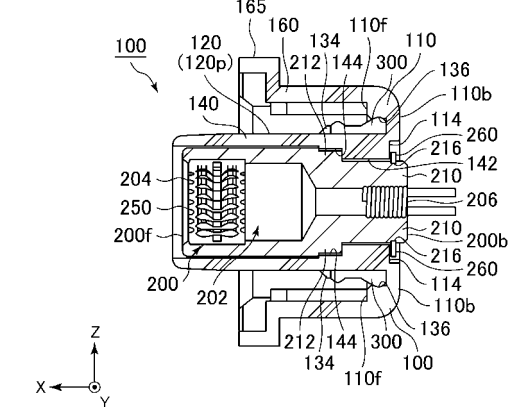
【 図 7 】



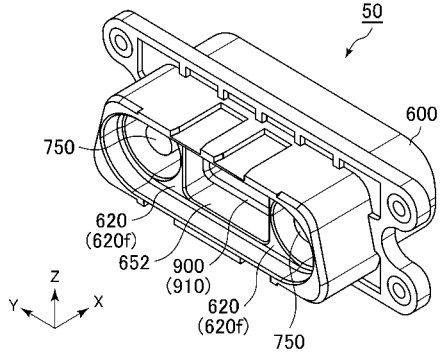
【 図 6 】



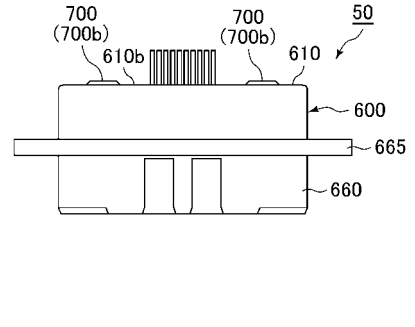
【 図 8 】



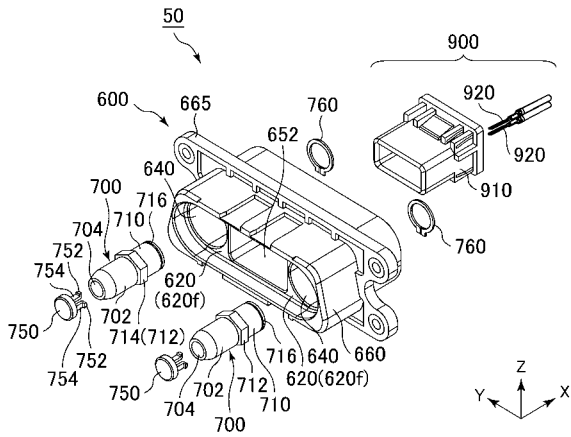
【 図 9 】



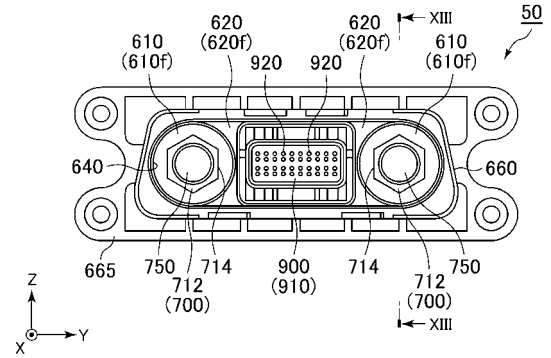
【 図 1 1 】



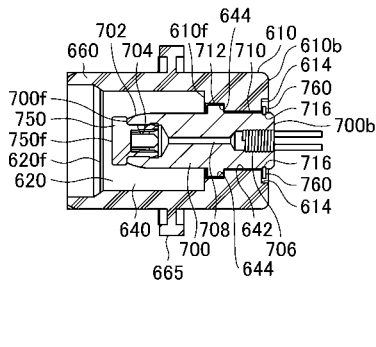
【 図 1 0 】



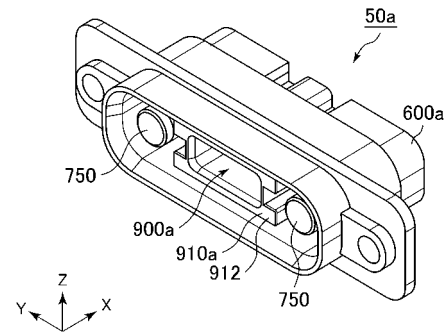
【 図 1 2 】



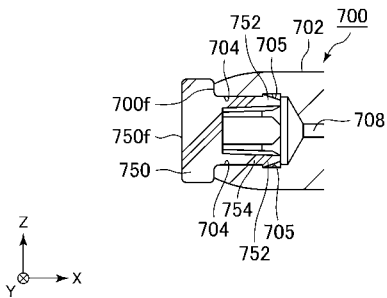
【 図 1 3 】



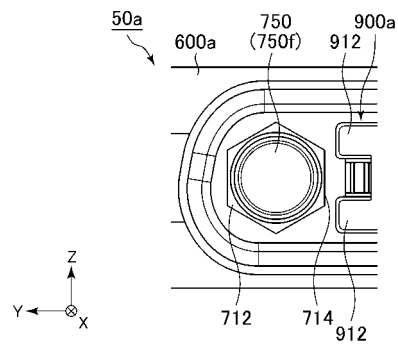
【 図 1 5 】



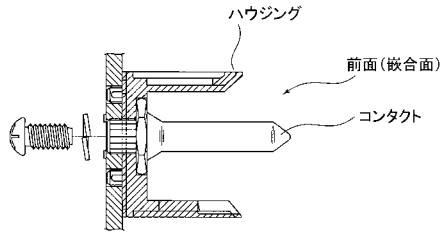
【 図 1 4 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

