

(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2018-110074

(P2018-110074A)

(43) 公開日 平成30年7月12日(2018.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/631 (2006.01)	HO 1 R 13/631	5E021
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 M	5H040
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/20 A	5H043
HO 1 R 13/11 (2006.01)	HO 1 R 13/11 H	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2017-154 (P2017-154)
 (22) 出願日 平成29年1月4日 (2017.1.4)

(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一丁目10番8号
 (74) 代理人 100117341
 弁理士 山崎 拓哉
 (72) 発明者 中澤 勝彦
 東京都渋谷区道玄坂一丁目10番8号 日
 本航空電子工業株式会社内
 Fターム(参考) 5E021 FA02 FA16 FB21 FC31 FC38
 HA01 HA05 KA02
 5H040 AA03 AA22 AS02 AS07 AT06
 AY04 CC13 CC20 CC55 DD05
 JJ03 JJ06 LL06 NN03

最終頁に続く

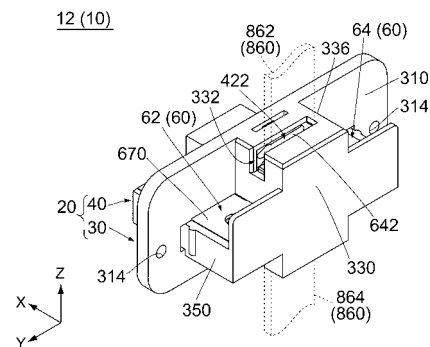
(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【課題】単純な形状のバスバーを介して他のコネクタと接続可能なコネクタを提供すること。

【解決手段】コネクタ10は、ハウジング20と、接点642を夫々有する2つのコンタクト60とを備えている。ハウジング20の上部には、第1挿入口332と、コンタクト60の一方の接点642が配置された第1受容部422とが形成されている。第1挿入口332は、第1方位(-Z方向)に沿ってハウジング20を見た場合にも、第3方位(-Y方向)に沿ってハウジング20を見た場合にも視認可能である。バスバー860が第1挿入口332から挿入されると、第1受容部422は、バスバー860を受容し、バスバー860は、接点642と接触する。ハウジング20の下部には、第2挿入口及び第2受容部が同様に形成されている。バスバー860が第2挿入口から挿入されると、第2受容部は、バスバー860を受容し、バスバー860は、接点642と接触する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 バスバー及び第 2 バスバーからなる 2 つのバスバーと接続可能なコネクタであって、ハウジングと、第 1 コンタクト及び第 2 コンタクトからなる 2 つのコンタクトとを備えており、

前記ハウジングには、第 1 挿入口と、第 1 受容部と、第 2 挿入口と、第 2 受容部とが形成されており、

前記第 1 挿入口は、所定方向における第 1 方位に沿って前記ハウジングを見た場合にも、前記所定方向と直交する直交方向における第 3 方位に沿って前記ハウジングを見た場合にも、視認可能であり、

前記第 2 挿入口は、前記第 1 方位の逆方位である第 2 方位に沿って前記ハウジングを見た場合にも、前記第 3 方位に沿って前記ハウジングを見た場合にも、視認可能であり、

前記第 1 受容部は、前記第 1 バスバーが前記第 1 挿入口から挿入されたとき、前記第 1 バスバーを部分的に受容し、

前記第 2 受容部は、前記第 2 バスバーが前記第 2 挿入口から挿入されたとき、前記第 2 バスバーを部分的に受容し、

前記コンタクトの夫々は、前記ハウジングに保持されており、且つ、接点を有しており

前記第 1 コンタクトの前記接点は、前記第 1 受容部の内部に位置しており、前記第 1 受容部に部分的に受容された前記第 1 バスバーと接触し、

前記第 2 コンタクトの前記接点は、前記第 2 受容部の内部に位置しており、前記第 2 受容部に部分的に受容された前記第 2 バスバーと接触するコネクタ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のコネクタであって、

前記第 1 挿入口及び前記第 2 挿入口の夫々は、前記所定方向及び前記直交方向によって規定される平面に沿って延びているコネクタ。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載のコネクタであって、

前記第 1 挿入口と前記第 2 挿入口とは、同一平面上を延びているコネクタ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれかに記載のコネクタであって、

前記ハウジングは、第 1 保護部と、第 2 保護部とを有しており、

前記第 1 保護部は、前記第 3 方位の逆方位である第 4 方位に沿って前記ハウジングを見た場合に、前記第 1 挿入口を隠しており、

前記第 2 保護部は、前記第 4 方位に沿って前記ハウジングを見た場合に、前記第 2 挿入口を隠しているコネクタ。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれかに記載のコネクタであって、

前記コンタクトの夫々は、接続部を有しており、

前記接続部の夫々は、前記バスバーと異なる接続部材と接続可能であるコネクタ。

【請求項 6】

請求項 5 記載のコネクタであって、

前記ハウジングは、対象物に取り付けられる被取付部を有しており、

前記被取付部は、前記所定方向及び前記直交方向によって規定される平面に沿って延びている

10

20

30

40

50

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 2 つのコンタクトの前記接点は、前記所定方向に並んでおり、
前記接点の夫々は、前記直交方向において、前記 2 つのコンタクトの前記接続部の間に位置している

コネクタ。

【請求項 8】

請求項 5 記載のコネクタであって、
前記ハウジングは、対象物に取り付けられる被取付部を有しており、
前記被取付部は、前記直交方向と直交する平面に沿って延びている

10

【請求項 9】

請求項 8 記載のコネクタであって、
前記 2 つのコンタクトの前記接点は、前記所定方向に並んでおり、
前記接点の夫々は、前記所定方向及び前記直交方向の双方と直交する第 2 直交方向において、前記 2 つのコンタクトの前記接続部の間に位置している

コネクタ。

【請求項 10】

請求項 5 から請求項 9 までのいずれかに記載のコネクタであって、
前記コンタクトの夫々は、付加的接続部を有しており、
前記付加的接続部の夫々は、前記バスバー及び前記接続部材のいずれとも異なる付加的接続部材と接続可能である

20

コネクタ。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 までのいずれかに記載のコネクタであって、
前記コンタクトの夫々は、受部と、パネ部とを有しており、
前記コンタクトの夫々において、前記接点は、前記パネ部に支持されており、
前記第 1 コンタクトの前記接点と前記受部とは、前記第 1 受容部に部分的に受容された前記第 1 バスバーを挟み込み、
前記第 2 コンタクトの前記接点と前記受部とは、前記第 2 受容部に部分的に受容された前記第 2 バスバーを挟み込む

30

コネクタ。

【請求項 12】

請求項 11 記載のコネクタであって、
前記コンタクトの夫々は、付加的パネ部を有しており、
前記コンタクトの夫々において、前記受部は、前記付加的パネ部に支持されている

コネクタ。

【請求項 13】

請求項 1 から請求項 12 までのいずれかに記載のコネクタであって、
前記コンタクトの夫々は、ガイド部を有しており、
前記第 1 コンタクトの前記ガイド部は、前記第 1 挿入口からの前記第 1 バスバーの挿入をガイドし、
前記第 2 コンタクトの前記ガイド部は、前記第 2 挿入口からの前記第 2 バスバーの挿入をガイドする

40

コネクタ。

【請求項 14】

請求項 1 から請求項 13 までのいずれかに記載のコネクタであって、
カバーを備えており、
前記カバーは、前記第 3 方位に沿って前記コネクタを見た場合に、前記第 1 挿入口及び

50

前記第 2 挿入口の夫々を、少なくとも部分的に隠しているコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バスバーを介して他のコネクタと接続可能なコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

このタイプのコネクタは、例えば、特許文献 1 に開示されている。

【0003】

図 5 8 を参照すると、特許文献 1 には、複数の電池ユニット（図示せず）と、電池ユニットに夫々対応する複数のコネクタ 9 0 と、複数の接続部材（バスバー）9 6 とを備えた蓄電装置が開示されている。電池ユニットは、収容ラック（パネル 9 9 2 を除き図示せず）に収容されており、上下方向に並んでいる。コネクタ 9 0 の夫々は、ハウジング 9 2 と、左右に並ぶ 2 つのコンタクト（図示せず）とを備えている。ハウジング 9 2 は、パネル 9 9 2 に取り付けられており、上下方向に並んでいる。コネクタ 9 0 の夫々において、コンタクトは、対応する電池ユニットの正極及び負極に夫々接続されている（図示せず）。

【0004】

バスバー 9 6 の夫々は、平板部 9 6 2 と、2 つの端部 9 6 4 , 9 6 6 とを有している。ハウジング 9 2 の夫々には、コンタクト（図示せず）に夫々対応する 2 つの挿入開口部 9 2 4 , 9 2 6 が形成されている。バスバー 9 6 の夫々は、上下に隣接する 2 つのコネクタ 9 0 を互いに接続している。詳しくは、バスバー 9 6 の端部 9 6 4 は、下側のコネクタ 9 0 の挿入開口部 9 2 4 に挿入されており、左側のコンタクトに接続されている。バスバー 9 6 の端部 9 6 6 は、上側のコネクタ 9 0 の挿入開口部 9 2 6 に挿入されており、右側のコンタクトに接続されている。バスバー 9 6 を使用した上述の接続によって、複数の電池ユニット（図示せず）が、複数のコネクタ 9 0 を介して、互いに接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 5 2 4 7 8 9 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 のバスバー 9 6 の平板部 9 6 2 は、クランク形状を有している。加えて、バスバー 9 6 の端部 9 6 4 , 9 6 6 の夫々は、曲げ形成されている。バスバー 9 6 は、このような複雑な形状を有しているため、製造コストが増大する。更に、2 つのコネクタ 9 0 を互いに接続するためには、コネクタ 9 0 の配置に適合した形状及びサイズのバスバー 9 6 を製造する必要がある。即ち、複雑な形状のバスバー 9 6 は、汎用性に乏しい。

【0007】

そこで、本発明は、単純な形状のバスバーを介して他のコネクタと接続可能な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】

【0008】

本発明は、第 1 のコネクタとして、

第 1 バスバー及び第 2 バスバーからなる 2 つのバスバーと接続可能なコネクタであって、

ハウジングと、第 1 コンタクト及び第 2 コンタクトからなる 2 つのコンタクトとを備えており、

前記ハウジングには、第 1 挿入口と、第 1 受容部と、第 2 挿入口と、第 2 受容部とが形成されており、

10

20

30

40

50

前記第 1 挿入口は、所定方向における第 1 方位に沿って前記ハウジングを見た場合にも、前記所定方向と直交する直交方向における第 3 方位に沿って前記ハウジングを見た場合にも、視認可能であり、

前記第 2 挿入口は、前記第 1 方位の逆方位である第 2 方位に沿って前記ハウジングを見た場合にも、前記第 3 方位に沿って前記ハウジングを見た場合にも、視認可能であり、

前記第 1 受容部は、前記第 1 パスパーが前記第 1 挿入口から挿入されたとき、前記第 1 パスパーを部分的に受容し、

前記第 2 受容部は、前記第 2 パスパーが前記第 2 挿入口から挿入されたとき、前記第 2 パスパーを部分的に受容し、

前記コンタクトの夫々は、前記ハウジングに保持されており、且つ、接点を有しており

前記第 1 コンタクトの前記接点は、前記第 1 受容部の内部に位置しており、前記第 1 受容部に部分的に受容された前記第 1 パスパーと接触し、

前記第 2 コンタクトの前記接点は、前記第 2 受容部の内部に位置しており、前記第 2 受容部に部分的に受容された前記第 2 パスパーと接触する
コネクタを提供する。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、第 2 のコネクタとして、第 1 のコネクタであって、

前記第 1 挿入口及び前記第 2 挿入口の夫々は、前記所定方向及び前記直交方向によって規定される平面に沿って延びている

コネクタを提供する。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、第 3 のコネクタとして、第 1 又は第 2 のコネクタであって、

前記第 1 挿入口と前記第 2 挿入口とは、同一平面上を延びている

コネクタを提供する。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、第 4 のコネクタとして、第 1 から第 3 までのいずれかのコネクタであって、

前記ハウジングは、第 1 保護部と、第 2 保護部とを有しており、

前記第 1 保護部は、前記第 3 方位の逆方位である第 4 方位に沿って前記ハウジングを見た場合に、前記第 1 挿入口を隠しており、

前記第 2 保護部は、前記第 4 方位に沿って前記ハウジングを見た場合に、前記第 2 挿入口を隠している

コネクタを提供する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、第 5 のコネクタとして、第 1 から第 4 までのいずれかのコネクタであって、

前記コンタクトの夫々は、接続部を有しており、

前記接続部の夫々は、前記パスパーと異なる接続部材と接続可能である

コネクタを提供する。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、第 6 のコネクタとして、第 5 のコネクタであって、

前記ハウジングは、対象物に取り付けられる被取付部を有しており、

前記被取付部は、前記所定方向及び前記直交方向によって規定される平面に沿って延びている

コネクタを提供する。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、第 7 のコネクタとして、第 6 のコネクタであって、

前記 2 つのコンタクトの前記接点は、前記所定方向に並んでおり、

前記接点の夫々は、前記直交方向において、前記 2 つのコンタクトの前記接続部の間に位置している

10

20

30

40

50

コネクタを提供する。

【0015】

また、本発明は、第8のコネクタとして、第5のコネクタであって、
前記ハウジングは、対象物に取り付けられる被取付部を有しており、
前記被取付部は、前記直交方向と直交する平面に沿って延びている

コネクタを提供する。

【0016】

また、本発明は、第9のコネクタとして、第8のコネクタであって、
前記2つのコンタクトの前記接点は、前記所定方向に並んでおり、

前記接点の夫々は、前記所定方向及び前記直交方向の双方と直交する第2直交方向において、前記2つのコンタクトの前記接続部の間に位置している

コネクタを提供する。

【0017】

また、本発明は、第10のコネクタとして、第5から第9までのいずれかのコネクタであって、

前記コンタクトの夫々は、付加的接続部を有しており、

前記付加的接続部の夫々は、前記バスバー及び前記接続部材のいずれとも異なる付加的接続部材と接続可能である

コネクタを提供する。

【0018】

また、本発明は、第11のコネクタとして、第1から第10までのいずれかのコネクタであって、

前記コンタクトの夫々は、受部と、パネ部とを有しており、

前記コンタクトの夫々において、前記接点は、前記パネ部に支持されており、

前記第1コンタクトの前記接点と前記受部とは、前記第1受容部に部分的に受容された前記第1バスバーを挟み込み、

前記第2コンタクトの前記接点と前記受部とは、前記第2受容部に部分的に受容された前記第2バスバーを挟み込む

コネクタを提供する。

【0019】

また、本発明は、第12のコネクタとして、第11のコネクタであって、

前記コンタクトの夫々は、付加的パネ部を有しており、

前記コンタクトの夫々において、前記受部は、前記付加的パネ部に支持されている

コネクタを提供する。

【0020】

また、本発明は、第13のコネクタとして、第1から第12までのいずれかのコネクタであって、

前記コンタクトの夫々は、ガイド部を有しており、

前記第1コンタクトの前記ガイド部は、前記第1挿入口からの前記第1バスバーの挿入をガイドし、

前記第2コンタクトの前記ガイド部は、前記第2挿入口からの前記第2バスバーの挿入をガイドする

コネクタを提供する。

【0021】

また、本発明は、第14のコネクタとして、第1から第13までのいずれかのコネクタであって、

カバーを備えており、

前記カバーは、前記第3方位に沿って前記コネクタを見た場合に、前記第1挿入口及び前記第2挿入口の夫々を、少なくとも部分的に隠している

コネクタを提供する。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、第1挿入口は、第1方位に沿ってハウジングを見た場合にも、第1方位と直交する第3方位に沿ってハウジングを見た場合にも、視認可能である。加えて、第2挿入口は、第1方位の逆方位である第2方位に沿ってハウジングを見た場合にも、第3方位に沿ってハウジングを見た場合にも、視認可能である。このように形成された第1挿入口及び第2挿入口の夫々は、第3方位に沿ったバスバーの挿入を許容する。従って、本発明によるコネクタの第1挿入口を、本発明による他のコネクタの第2挿入口と所定方向において対向するように配置した場合、単純な矩形形状のバスバーを第3方位に沿って移動させるだけで、バスバーの一端が第1挿入口に挿入されてコネクタと接続し、バスバーの他端が第2挿入口に挿入されて他のコネクタと接続する。即ち、本発明によるコネクタは、単純な形状のバスバーを介して他のコネクタと接続可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるコネクタを備える蓄電装置を示す斜視図である。

【図2】図1の蓄電装置の電池ユニットを示す斜視図である。電池ユニットには、コネクタが取り付けられている。コネクタに接続されたバスバーの輪郭を破線で描画している。電池ユニットのケースの蓋は描画していない。

【図3】図2の電池ユニット及びコネクタを示す上面図である。ケースの蓋は描画していない。

20

【図4】図2のコネクタを示す斜視図である。コネクタに接続されたバスバーの輪郭を破線で描画している。

【図5】図4のコネクタのコネクタ本体とカバーとを示す斜視図である。コネクタ本体には、電池ユニットの端子が接続されている。

【図6】図4のコネクタを示す分解斜視図である。

【図7】図5のコネクタ本体を示す斜視図である。コネクタ本体に接続されたバスバーの輪郭を破線で描画している。

【図8】図7のコネクタ本体を示す別の斜視図である。

【図9】図7のコネクタ本体を示す正面図である。コネクタ本体に接続されたバスバーの輪郭を破線で描画している。

30

【図10】図7のコネクタ本体を示す側面図である。

【図11】図7のコネクタ本体を示す別の側面図である。コネクタのカバーの輪郭を破線で描画している。

【図12】図7のコネクタ本体を示す上面図である。

【図13】図7のコネクタ本体を示す底面図である。

【図14】図7のコネクタ本体を示す背面図である。カバーの輪郭を破線で描画している。

【図15】図9のコネクタ本体をXV - XV線に沿って示す断面図である。

【図16】図9のコネクタ本体をXVI - XVI線に沿って示す断面図である。

40

【図17】図9のコネクタ本体をXVII - XVII線に沿って示す断面図である。コネクタ本体にバスバーが接続されている。第1受容部及び第2受容部の一部（破線で囲んだ部分）を夫々拡大して描画している。拡大図において、第1接続空間及び第2接続空間の輪郭を1点鎖線で描画している。

【図18】図10のコネクタ本体をXVIII - XVIII線に沿って示す断面図である。

【図19】図7のコネクタ本体のハウジングの第1部材を示す斜視図である。

【図20】図7のコネクタ本体のハウジングの第2部材を示す斜視図である。

【図21】図7のコネクタ本体の2つのコンタクトを示す斜視図である。

【図22】図21の2つのコンタクトのうちの第1コンタクトを示す斜視図である。

50

【図 2 3】図 2 2 の第 1 コンタクトを示す上面図である。コンタクトの一部（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

【図 2 4】図 2 1 の 2 つのコンタクトを示す側面図である。

【図 2 5】図 7 のコネクタ本体を 2 つのバスバーと共に示す斜視図である。バスバーの夫々は、コネクタ本体への接続開始状態にある。

【図 2 6】図 1 の蓄電装置のうちの 2 つの電池ユニットを示す正面図である。電池ユニットには、コネクタ本体が夫々取り付けられている。2 つのコネクタ本体は、バスバーを介して互いに接続されている。

【図 2 7】図 2 6 の電池ユニット、コネクタ本体及びバスバーを示す側面図である。

【図 2 8】図 2 6 の電池ユニット、コネクタ本体及びバスバーを示す別の側面図である。

【図 2 9】図 2 6 の電池ユニット、コネクタ本体及びバスバーを示す更に別の側面図である。

【図 3 0】図 7 のコネクタ本体をバスバー及びケーブルと共に示す斜視図である。バスバー及びケーブルの夫々は、コネクタ本体に接続されている。

【図 3 1】図 2 6 のコネクタ本体、バスバー及びケーブルを示す斜視図である。コネクタ本体には、カバーが取り付けられている。

【図 3 2】図 7 のコネクタ本体の変形例を示す斜視図である。

【図 3 3】図 3 2 のコネクタ本体を示す別の斜視図である。

【図 3 4】図 3 2 のコネクタ本体を示す側面図である。

【図 3 5】図 3 2 のコネクタ本体を示す別の側面図である。

【図 3 6】図 3 2 のコネクタ本体を示す上面図である。

【図 3 7】図 3 2 のコネクタ本体を示す底面図である。

【図 3 8】図 3 6 のコネクタ本体を $X X X V I I I - X X X V I I I$ 線に沿って示す断面図である。

【図 3 9】図 3 6 のコネクタ本体を $X X X I X - X X X I X$ 線に沿って示す断面図である。

【図 4 0】図 2 の電池ユニットの変形例を示す斜視図である。ケースの蓋は描画していない。

【図 4 1】図 4 0 の電池ユニットを示す斜視図である。電池ユニットには、図 3 2 のコネクタ本体が取り付けられている。コネクタ本体の近傍（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。ケースの蓋は描画していない。

【図 4 2】図 4 1 の電池ユニット及びコネクタ本体を示す上面図である。ケースの蓋は描画していない。

【図 4 3】図 4 1 のコネクタ本体を示す斜視図である。コネクタ本体には、電池ユニットの端子が接続されている。

【図 4 4】本発明の第 2 の実施の形態によるコネクタのコネクタ本体を示す斜視図である。コネクタ本体に接続されたバスバーの輪郭を破線で描画している。

【図 4 5】図 4 4 のコネクタ本体を示す別の斜視図である。

【図 4 6】図 4 4 のコネクタ本体を示す正面図である。

【図 4 7】図 4 4 のコネクタ本体を示す上面図である。

【図 4 8】図 4 4 のコネクタ本体を示す底面図である。

【図 4 9】図 4 4 のコネクタ本体を示す背面図である。

【図 5 0】図 4 4 のコネクタ本体の 2 つのコンタクトを示す斜視図である。

【図 5 1】図 5 0 の 2 つのコンタクトを示す正面図である。

【図 5 2】図 5 0 の 2 つのコンタクトのうちの第 1 コンタクトを示す上面図である。コンタクトの一部（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

【図 5 3】図 4 4 のコネクタ本体を 2 つのバスバーと共に示す斜視図である。バスバーの夫々は、コネクタ本体への接続開始状態にある。

【図 5 4】図 5 3 のコネクタ本体及びバスバーを示す正面図である。バスバーの夫々は、コネクタ本体に接続されている。第 1 挿入口及び第 2 挿入口の近傍（破線で囲んだ部分）

10

20

30

40

50

を夫々拡大して描画している。拡大図において、第1接続空間及び第2接続空間の輪郭を1点鎖線で描画している。

【図55】図54のコネクタ本体及びバスバーを示す斜視図である。コネクタ本体には、カバーが取り付けられている。

【図56】図44のコネクタ本体を2つのケーブルと共に示す斜視図である。ケーブルの夫々は、コネクタ本体に接続されている。

【図57】図56のコネクタ本体及びケーブルを示す斜視図である。コネクタ本体には、カバーが取り付けられている。

【図58】特許文献1の蓄電装置を部分的に示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下の説明において、互いに直交する3つの軸(X軸、Y軸及びZ軸)からなる直交座標系を使用して位置及び方向を示す。また、X軸における+X方向、-X方向等、軸の正負の方向を特定して説明する場合に「方位」との用語を使用し、X方向等、軸の正負の方向を特定せずに説明する場合に「方向」との用語を使用する。

【0025】

(第1の実施の形態)

図1を参照すると、本発明の第1の実施の形態によるコネクタ10は、蓄電装置80において使用される。本実施の形態の蓄電装置80は、左右方向(Y方向)において2列に分けられた複数の電池ユニット810を備えている。各列の電池ユニット810は、上下方向(Z方向)に並んでいる。蓄電装置80は、ラック(図示せず)に収容されている。詳しくは、ラックには、電池ユニット810に夫々対応する複数の棚(図示せず)が設けられている。電池ユニット810の夫々は、対応する棚に設置されている。

【0026】

図1及び図2を参照すると、電池ユニット810の夫々は、電池モジュール830を備えている。電池モジュール830には、コネクタ10が夫々接続されている。コネクタ10は、バスバー860及びケーブル(接続部材)880を介して、複数の電池モジュール830を互いに接続しており、これにより蓄電装置80が形成されている。換言すれば、本実施の形態のコネクタ10は、電池モジュール830を互いに接続するために使用される。但し、本発明は、これに限られず、コネクタ10は、様々な機器の接続に使用可能である。

【0027】

本実施の形態において、バスバー860の夫々は、Z方向に隣り合った2つのコネクタ10を互いに接続している。また、バスバー860のコネクタ10への接続やコネクタ10からの接続解除は、バスバー860をY方向に移動してコネクタ10に挿入又はコネクタ10から抜去することで行われる。

【0028】

本実施の形態において、バスバー860を介した2つのコネクタ10の接続方向であるZ方向を「所定方向」という。所定方向における-Z方向を「第1方位」といい、所定方向における+Z方向を「第2方位」という。また、バスバー860の挿入方向であり且つ抜去方向であるY方向を「直交方向」という。直交方向における-Y方向を「第3方位」といい、直交方向における+Y方向を「第4方位」という。また、所定方向及び直交方向の双方と直交するX方向を「第2直交方向」という。第2直交方向における-X方向を「第5方位」といい、第2直交方向における+X方向を「第6方位」という。

【0029】

図4から図6までを参照すると、本実施の形態のコネクタ10は、コネクタ本体12と、絶縁体からなるカバー50とを備えている。図6を参照すると、コネクタ本体12は、絶縁体からなるハウジング20と、第1コンタクト62及び第2コンタクト64からなる2つの金属製のコンタクト60と、金属製の2つのナット72と、金属製の2つの付加的ナット74とを備えている。本実施の形態において、ハウジング20は、第1部材30と

10

20

30

40

50

、第2部材40とを備えている。また、ナット72と付加的ナット74とは、互いに同じ形状及びサイズを有している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、ハウジング20は、単一の部材であってもよいし、3つ以上の部材を備えていてもよい。ナット72と付加的ナット74とは、互いに異なる形状及びサイズを有していてもよい。更に、コネクタ10は、コネクタ本体12のみを備えていてもよい。

【0030】

以下、コネクタ10の各部材の構造について説明する。

【0031】

図6、図7、図9、図12及び図19に示されるように、ハウジング20の第1部材30は、被取付部310と、バスバー接続部330と、2つの保持部350とを有している。被取付部310は、平板形状を有しており、所定方向(Z方向)及び直交方向(Y方向)によって規定される所定平面(YZ平面)に沿って延びている。バスバー接続部330及び保持部350は、被取付部310から第5方位(-X方向)に沿って突出している。バスバー接続部330は、直交方向において被取付部310の中間部に位置しており、所定方向において被取付部310の両端の間を延びている。保持部350は、バスバー接続部330の直交方向における両側に夫々位置している。

10

【0032】

図19に示されるように、被取付部310は、被取付面312を有している。被取付面312は、所定平面(YZ平面)上に位置している。図7、図8及び図19を参照すると、被取付部310には、2つの取付孔314が形成されている。取付孔314は、被取付部310の直交方向(Y方向)における両端部に夫々位置している。取付孔314の夫々は、被取付部310を第2直交方向(X方向)に貫通している。

20

【0033】

図17及び図19を参照すると、バスバー接続部330には、収容部380が設けられている。収容部380は、バスバー接続部330の内部に形成された空間であり、第6方位(+X方向)において外部に開口している。

【0034】

図7、図8、図10、図12、図13及び図19を参照すると、バスバー接続部330には、第1挿入口332と、第2挿入口334とが形成されている。第1挿入口332及び第2挿入口334は、バスバー接続部330の所定方向(Z方向)における両端部に夫々位置している。第1挿入口332及び第2挿入口334の夫々は、第1部材30の外部と収容部380(第1部材30の内部)とを繋ぐ空間である。第1挿入口332は、第2方位(+Z方向)において外部に開口しており、且つ、第4方位(+Y方向)において外部に開口している。第2挿入口334は、第1方位(-Z方向)において外部に開口しており、且つ、第4方位において外部に開口している。

30

【0035】

図7、図8、図11、図12、図13及び図19に示されるように、バスバー接続部330は、第1保護部336と、第2保護部338とを有している。図18及び図19を参照すると、第1保護部336及び第2保護部338の夫々は、収容部380を囲む壁の一部である。図7、図8及び図12を参照すると、第1保護部336は、第1挿入口332に対応している。より具体的には、第1保護部336は、第3方位(-Y方向)における第1挿入口332の先端を、直交方向(Y方向)において塞いでいる。図13を参照すると、第2保護部338は、第2挿入口334に対応している。より具体的には、第2保護部338は、第3方位における第2挿入口334の先端を、直交方向において塞いでいる。

40

【0036】

図6、図15、図16及び図18を参照すると、保持部350の夫々には、保持穴352が形成されている。即ち、ハウジング20には、2つの保持穴352が形成されている。保持穴352の夫々は、底のある穴であり、第2方位(+Z方向)において外部に開口している。保持穴352の夫々は、ナット72に対応した形状及びサイズを有している。

50

図 19 を参照すると、保持部 350 の夫々には、挿入部 392 が形成されている。挿入部 392 の夫々は、第 6 方位 (+ X 方向) において外部に開口した空間である。

【 0037 】

図 6、図 8、図 12、図 14 及び図 20 に示されるように、ハウジング 20 の第 2 部材 40 は、基部 410 と、2 つの付加的保持部 450 とを有している。基部 410 は、直交方向 (Y 方向) において第 2 部材 40 の中間部に位置している。基部 410 は、コンタクト保持部 420 と、仕切部 440 とを有している。コンタクト保持部 420 は、第 2 部材 40 の所定方向 (Z 方向) における両端の間を延びている。仕切部 440 は、所定方向において、コンタクト保持部 420 の中間部に位置しており、コンタクト保持部 420 から第 6 方位 (+ X 方向) に沿って突出している。付加的保持部 450 は、仕切部 440 の直交方向における両側に夫々位置している。

10

【 0038 】

図 6、図 17、図 18 及び図 20 を参照すると、コンタクト保持部 420 には、第 1 受容部 422 と、第 2 受容部 424 とが形成されている。第 1 受容部 422 及び第 2 受容部 424 の夫々は、コンタクト保持部 420 の内部に形成された空間である。第 1 受容部 422 及び第 2 受容部 424 は、コンタクト保持部 420 の所定方向 (Z 方向) における両側に夫々位置しており、所定方向において仕切壁によって互いに隔てられている。図 6 及び図 20 を参照すると、第 1 受容部 422 は、第 2 方位 (+ Z 方向) において外部に開口しており、且つ、第 4 方位 (+ Y 方向) において外部に開口している。図 6 を参照すると、第 2 受容部 424 は、第 1 方位 (- Z 方向) において外部に開口しており、且つ、第 3 方位 (- Y 方向) において外部に開口している。

20

【 0039 】

図 6、図 17、図 18 及び図 20 を参照すると、コンタクト保持部 420 は、第 1 保持部 426 と、第 2 保持部 428 とを有している。図 17、図 18 及び図 20 を参照すると、第 1 保持部 426 は、第 1 受容部 422 の内部に位置しており、第 1 受容部 422 を囲む壁から第 4 方位 (+ Y 方向) に沿って突出している。図 6、図 17 及び図 18 を参照すると、第 2 保持部 428 は、第 2 受容部 424 の内部に位置しており、第 2 受容部 424 を囲む壁から第 3 方位 (- Y 方向) に沿って突出している。

【 0040 】

図 6、図 15、図 16 及び図 20 に示されるように、付加的保持部 450 の夫々には、付加的保持穴 452 が形成されている。即ち、ハウジング 20 には、2 つの付加的保持穴 452 が形成されている。付加的保持穴 452 の夫々は、底のある穴であり、第 2 方位 (+ Z 方向) において外部に開口している。付加的保持穴 452 の夫々は、付加的ナット 74 に対応した形状及びサイズを有している。

30

【 0041 】

図 5 及び図 6 を参照すると、カバー 50 は、ハウジング 20 の第 1 部材 30 のうち被取付部 310 から第 5 方位 (- X 方向) に沿って突出した部位 (突出部) に対応する形状を有している。特に、カバー 50 の内部には、突出部に対応した形状の空間が形成されている。

【 0042 】

カバー 50 には、2 つのパスパー通過口 510 と、2 つの隔壁 520 とが設けられている。パスパー通過口 510 は、カバー 50 の所定方向 (Z 方向) における両端部に夫々形成されている。パスパー通過口 510 の夫々は、カバー 50 の外部と内部とを繋ぐ空間であり、カバー 50 の直交方向 (Y 方向) における中間部に位置している。隔壁 520 は、カバー 50 の直交方向における両端部に夫々位置している。隔壁 520 の夫々は、カバー 50 から容易に除去できるように形成されている。

40

【 0043 】

図 21 及び図 24 を参照すると、本実施の形態において、第 1 コンタクト 62 及び第 2 コンタクト 64 の夫々は、曲げを有する 1 枚の金属板である。以下、まず、第 1 コンタクト 62 の構造を説明する。

50

【 0 0 4 4 】

図 2 1 及び図 2 2 に示されるように、第 1 コンタクト 6 2 は、主部 6 1 0 と、連結部 6 5 0 と、副部 6 6 0 とを有している。主部 6 1 0 は、第 3 方位（- Y 方向）に沿って第 1 コンタクト 6 2 を見たとき、三角形形状を有している。副部 6 6 0 は、矩形平板形状を有しており、直交平面（X Y 平面）に沿って延びている。連結部 6 5 0 は、湾曲しつつ延びており、主部 6 1 0 と副部 6 6 0 とを直交方向（Y 方向）に並ぶように連結している。

【 0 0 4 5 】

主部 6 1 0 は、被保持部 6 2 0 と、バネ部 6 3 0 と、付加的バネ部（バネ部）6 4 0 とを有している。被保持部 6 2 0 は、矩形平板形状を有しており、直交平面（X Y 平面）に沿って延びている。バネ部 6 3 0 及び付加的バネ部 6 4 0 は、被保持部 6 2 0 の第 2 直交方向（X 方向）における両端から、第 2 直交方向において互いに近づきつつ、第 2 方位（+ Z 方向）に沿って夫々延びている。この構造により、バネ部 6 3 0 及び付加的バネ部 6 4 0 の夫々は、被保持部 6 2 0 に固定された固定端と、所定方向（Z 方向）において固定端の反対側に位置する自由端とを有している。即ち、バネ部 6 3 0 及び付加的バネ部 6 4 0 の夫々は、被保持部 6 2 0 に片持ち梁状に支持されており、弾性変形可能である。

10

【 0 0 4 6 】

図 2 2 及び図 2 3 に示されるように、バネ部 6 3 0 は、自由端の近傍に位置する接点 6 3 2 を有しており、付加的バネ部 6 4 0 は、自由端の近傍に位置する受部（接点）6 4 2 を有している。接点 6 3 2 は、バネ部 6 3 0 の弾性変形に伴って第 2 直交方向（X 方向）において移動可能である。受部 6 4 2 は、付加的バネ部 6 4 0 の弾性変形に伴って第 2 直交方向において移動可能である。

20

【 0 0 4 7 】

図 2 3 及び図 2 4 に示されるように、バネ部 6 3 0 には、ガイド部 6 3 8 が設けられており、付加的バネ部 6 4 0 には、ガイド部 6 4 8 が設けられている。ガイド部 6 3 8 は、バネ部 6 3 0 から第 4 方位（+ Y 方向）に沿って突出した部位の縁部である。ガイド部 6 4 8 は、付加的バネ部 6 4 0 から第 4 方位に沿って突出した部位の縁部である。図 2 4 に示されるように、ガイド部 6 3 8 とガイド部 6 4 8 との間の第 2 直交方向（X 方向）における距離 D は、第 3 方位（- Y 方向）に沿って徐々に小さくなっている。

【 0 0 4 8 】

図 2 2 を参照すると、副部 6 6 0 は、接続部 6 7 0 と、付加的接続部 6 8 0 とを有している。接続部 6 7 0 は、副部 6 6 0 の第 2 直交方向（X 方向）における両側部の一方であり、直交方向（Y 方向）において主部 6 1 0 と並んでいる。付加的接続部 6 8 0 は、副部 6 6 0 の第 2 直交方向における両側部の他方であり、接続部 6 7 0 から第 5 方位（+ X 方向）に沿って突出している。本実施の形態において、接続部 6 7 0 と付加的接続部 6 8 0 との間に視認可能な境界部は設けられていない。但し、本発明は、これに限られない。例えば、接続部 6 7 0 と付加的接続部 6 8 0 とは、凹部や凸部等の視認可能な境界部によって、直交方向において分割されていてもよい。また、第 1 コンタクト 6 2 は、連結部 6 5 0 及び副部 6 6 0 を有していなくてもよい。

30

【 0 0 4 9 】

接続部 6 7 0 には、取付孔 6 7 2 が形成されている。取付孔 6 7 2 は、接続部 6 7 0 を、所定方向（Z 方向）に貫通している。付加的接続部 6 8 0 には、付加的取付孔 6 8 2 が形成されている。付加的取付孔 6 8 2 は、付加的接続部 6 8 0 を、所定方向に貫通している。

40

【 0 0 5 0 】

図 2 1 及び図 2 4 を参照すると、第 2 コンタクト 6 4 は、第 1 コンタクト 6 2 と同一の形状及びサイズを有している。但し、第 2 コンタクト 6 4 は、第 1 コンタクト 6 2 を Z 軸を中心に 1 8 0 ° 回転させ、更に、Y 軸を中心に 1 8 0 ° 回転させた状態に配置されている。この配置により、第 2 コンタクト 6 4 の被保持部 6 2 0 は、所定方向（Z 方向）において、第 1 コンタクト 6 2 の被保持部 6 2 0 と並んでいる。また、第 2 コンタクト 6 4 のバネ部 6 3 0 及び付加的バネ部 6 4 0 は、被保持部 6 2 0 の第 2 直交方向（X 方向）にお

50

ける両端から、第2直交方向において互いに近づきつつ、第1方位(-Z方向)に沿って夫々延びている。

【0051】

図24を参照すると、第2コンタクト64は、上述の相違点を除き、第1コンタクト62と同じ構造を有している。即ち、コンタクト60の夫々は、バネ部630と、接点632と、付加的バネ部640と、受部642と、接続部670と、付加的接続部680と、2つのガイド部638, 648とを有している。コンタクト60の夫々において、接点632は、第2直交方向(X方向)において移動可能となるようにバネ部630に支持されており、受部642は、第2直交方向において移動可能となるように付加的バネ部640に支持されている。

10

【0052】

図24を参照すると、本実施の形態によれば、第1コンタクト62及び第2コンタクト64の夫々において、バネ部630と付加的バネ部640とは、所定平面(YZ平面)について鏡対称な形状を有している。従って、付加的バネ部640は、バネ部630と同様に機能し、受部642は、接点632と同様に機能する。但し、本発明はこれに限られない。例えば、付加的バネ部640の形状やバネ力は、バネ部630と異なってもよい。更に、第2コンタクト64の形状及びサイズは、第1コンタクト62と異なってもよい。但し、部品の種類を削減して製造コストを低下させるという観点から、本実施の形態が好ましい。

20

【0053】

上述の各部材は、以下のように組み合わせられて、コネクタ本体12(図7参照)が形成されている。

【0054】

図6を参照すると、付加的ナット74を、第2部材40の付加的保持穴452に夫々挿入する。この結果、付加的ナット74は、付加的保持穴452に夫々受容されて保持される。次に、第1コンタクト62を、第2部材40に取り付ける。詳しくは、第1コンタクト62の主部610を、第2部材40の第1保持部426(図20参照)の周りに取り付け。このとき、第1コンタクト62の付加的接続部680を、付加的取付孔682が付加的保持穴452と重なるようにして、付加的保持部450上に配置する。同様に、第2コンタクト64を、第2部材40に取り付ける。詳しくは、第2コンタクト64の主部610を、第2部材40の第2保持部428の周りに取り付け。このとき、第2コンタクト64の付加的接続部680を、付加的取付孔682が付加的保持穴452と重なるようにして、付加的保持部450上に配置する。

30

【0055】

次に、ナット72を、第1部材30の保持穴352に夫々挿入する。この結果、ナット72は、保持穴352に夫々受容されて保持される。次に、第2部材40を、2つのコンタクト60(第1コンタクト62及び第2コンタクト64)と共に、第1部材30に取り付ける。詳しくは、図19及び図20を参照すると、第2部材40のコンタクト保持部420を、第1部材30の収容部380に挿入する。このとき、第2部材40の2つの付加的保持部450の端部が、コンタクト60(図6参照)の接続部670と共に、第1部材30の2つの挿入部392に夫々挿入される。図6及び図7を参照すると、上述の挿入の結果、コンタクト60の接続部670は、取付孔672が保持穴352と重なるようにして、保持部350上に夫々配置される。図17を参照すると、このとき、第2部材40の2つの係合突起482が第1部材30の2つの係合孔382と夫々係合しており、これによりコネクタ本体12が組み立てられている。

40

【0056】

以下、上述のように組み立てられたコネクタ本体12(コネクタ10)の構造及び機能について説明する。

【0057】

図7及び図10を参照すると、ハウジング20には、第1挿入口332と、第2挿入口

50

334とが形成されている。図10及び図12に示されるように、第1挿入口332は、所定方向（Z方向）における第1方位（-Z方向）に沿ってハウジング20を見た場合にも、所定方向と直交する直交方向（Y方向）における第3方位（-Y方向）に沿ってハウジング20を見た場合にも、視認可能である。図10及び図13に示されるように、第2挿入口334は、第1方位の逆方位である第2方位（+Z方向）に沿ってハウジング20を見た場合にも、第3方位に沿ってハウジング20を見た場合にも、視認可能である。

【0058】

図17及び図18を参照すると、第1受容部422及び第2受容部424の夫々は、収容部380の部分空間としてハウジング20の内部に配置されている。換言すれば、ハウジング20には、第1受容部422と、第2受容部424とが形成されている。コンタクト60の夫々は、ハウジング20に保持されている。詳しくは、第1コンタクト62の主部610は、第1受容部422の内部に位置しており、被保持部620は、第1保持部426に保持されている。第2コンタクト64の主部610は、第2受容部424の内部に位置しており、被保持部620は、第2保持部428に保持されている。このように保持された第1コンタクト62の接点632及び受部642は、第1受容部422の内部に位置している。同様に、第2コンタクト64の接点632及び受部642は、第2受容部424の内部に位置している。

10

【0059】

図2を参照すると、本実施の形態において、コネクタ本体12は、電池ユニット810に取り付けられて使用される。図2及び図3を参照すると、電池ユニット810は、電池モジュール830に加えて、取付パネル（対象物）822を有するケース820を備えている。電池モジュール830は、ケース820の内部に収容されている。電池モジュール830は、本体部832と、2つの端子834、836とを有している。端子834、836の一方は、本体部832の正極に接続されており、端子834、836の他方は、本体部832の負極に接続されている。コネクタ本体12の被取付部310は、取付孔314を通過したネジによって、ケース820の取付パネル822に取り付けられ固定される。このとき、被取付面312は、取付パネル822と接触している。

20

【0060】

図3を参照すると、コネクタ本体12の付加的保持部450は、コンタクト60（図8参照）の付加的接続部680と共に、取付パネル822の孔（図示せず）を通過して、ケース820の内部に突出している。図5を併せて参照すると、電池モジュール830の端子834、836は、取付ネジ890及び付加的ナット74（図15及び図16参照）によって、付加的接続部680に夫々固定されており、これによりコネクタ本体12は、電池モジュール830と電氣的に接続されている。

30

【0061】

図8を参照すると、コネクタ本体12のうち被取付部310及び被取付部310から第6方位（+X方向）に沿って突出した部位（仕切部440、2つの付加的保持部450及び2つの付加的接続部680）は、所定方向（Z方向）において非対称な形状を有している。取付パネル822（図3参照）の孔（図示せず）の形状は、この非対称な形状に対応している。このため、コネクタ本体12は、仕切部440が第2方位（+Z方向）に沿って付加的保持部450を超えて突出した状態においてのみ、取付パネル822に取付可能である。

40

【0062】

図1を参照すると、所定方向（Z方向）において隣り合う2つのコネクタ本体12は、バスバー860によって互いに接続されている。詳しくは、図2を参照すると、コネクタ本体12の所定方向における両側には、2つのバスバー860が夫々接続されている。バスバー860の夫々は、金属等の導電体から形成されており、矩形平板形状を有している。より具体的には、バスバー860の夫々は、単純な長方形の金属板である。

【0063】

バスバー860の一方は、コネクタ本体12から第2方位（+Z方向）に沿って延びる

50

第1バスバー862であり、バスバー860の他方は、コネクタ本体12から第1方位(-Z方向)に沿って延びる第2バスバー864である。即ち、コネクタ本体12は、第1バスバー862及び第2バスバー864からなる2つのバスバー860と接続可能である。本実施の形態において、第1バスバー862と第2バスバー864とは、互いに同じ形状及びサイズを有している。但し、本発明は、これに限られず、第1バスバー862と第2バスバー864とは、多少異なる形状及びサイズを有していてもよい。

【0064】

図25を図10と併せて参照すると、第1バスバー862の端部は、第3方位(-Y方向)に沿って第1挿入口332を通過して、第1受容部422に挿入され、第2バスバー864の端部は、第3方位に沿って第2挿入口334を通過して、第2受容部424に挿入される。第1受容部422は、第1バスバー862が第1挿入口332から挿入されたとき、第1バスバー862を部分的に受容する。また、第2受容部424は、第2バスバー864が第2挿入口334から挿入されたとき、第2バスバー864を部分的に受容する。

10

【0065】

図10及び図12に示されるように、第1コンタクト62の接点632及び受部642は、第1方位(-Z方向)に沿ってハウジング20を見た場合にも、第3方位(-Y方向)に沿ってハウジング20を見た場合にも、第1挿入口332を通して視認可能である。図10及び図13に示されるように、第2コンタクト64の接点632及び受部642は、第2方位(+Z方向)に沿ってハウジング20を見た場合にも、第3方位に沿ってハウジング20を見た場合にも、第2挿入口334を通して視認可能である。

20

【0066】

詳しくは、図17を参照すると、第1コンタクト62の接点632及び受部642は、第1受容部422の一部である第1接続空間432の内部に位置している。第1接続空間432の第2直交平面(XZ平面)における輪郭は、第1挿入口332によって規定されており(図17の1点鎖線参照)、第1接続空間432の直交平面(XY平面)における輪郭も、第1挿入口332によって規定されている。同様に、第2コンタクト64の接点632及び受部642は、第2受容部424の一部である第2接続空間434の内部に位置している。第2接続空間434の第2直交平面における輪郭は、第2挿入口334によって規定されており(図17の1点鎖線参照)、第2接続空間434の直交平面における輪郭も、第2挿入口334によって規定されている。

30

【0067】

図17に示されるように、上述のように配置された第1コンタクト62の接点632及び受部642は、第1受容部422(第1接続空間432)に部分的に受容された第1バスバー862と接触する。同様に、上述のように配置された第2コンタクト64の接点632及び受部642は、第2受容部424(第2接続空間434)に部分的に受容された第2バスバー864と接触する。この結果、コネクタ本体12は、第1バスバー862及び第2バスバー864の夫々と電氣的に接続される。図5を併せて参照すると、電池モジュール830の端子834は、第1バスバー862と電氣的に接続され、端子836は、第2バスバー864と電氣的に接続される。

40

【0068】

上述したように、本実施の形態による第1挿入口332及び第2挿入口334の夫々は、第3方位(-Y方向)に沿ったバスバー860の挿入を許容する。従って、図17を図1と併せて参照すると、コネクタ10の第1挿入口332を、他のコネクタ10の第2挿入口334と所定方向(Z方向)において対向するように配置した場合、単純な矩形形状のバスバー860を第3方位に沿って移動させるだけで、バスバー860の一端が第1挿入口332に挿入されてコネクタ10と接続し、バスバー860の他端が第2挿入口334に挿入されて他のコネクタ10と接続する。即ち、本実施の形態によるコネクタ10は、単純な形状のバスバー860を介して他のコネクタ10と接続可能である。

【0069】

50

図10及び図11を参照すると、ハウジング20は、第1保護部336と、第2保護部338とを有している。第1保護部336は、第3方位(-Y方向)の逆方位である第4方位(+Y方向)に沿ってハウジング20を見た場合に、第1挿入口332を隠している。第2保護部338は、第4方位に沿ってハウジング20を見た場合に、第2挿入口334を隠している。本実施の形態によれば、第1保護部336は、第1バスター862(図25参照)の第3方位に沿った移動を停止させる。同様に、第2保護部338は、第2バスター864(図25参照)の第3方位に沿った移動を停止させる。

【0070】

図18を参照すると、仮に第1保護部336及び第2保護部338が設けられていない場合、第3方位(-Y方向)に沿って第1受容部422に挿入された第1バスター862(図25参照)や第3方位に沿って第2受容部424に挿入された第2バスター864(図25参照)が第1受容部422や第2受容部424を通り抜けて、保持部350まで移動するおそれがある。特に、第1バスター862が、第2コンタクト64の接続部670が設けられた保持部350まで移動すると、第2コンタクト64の接続部670と接触するおそれがある。一方、本実施の形態によれば、第1保護部336及び第2保護部338が設けられているため、第1バスター862及び第2バスター864は、第1受容部422及び第2受容部424の内部で夫々確実に停止する。但し、本発明は、これに限られず、第1保護部336及び第2保護部338は、設けなくてもよい。

【0071】

図17及び図18を参照すると、本実施の形態のコンタクト60の夫々において、接点632及び受部642の夫々は、直交方向(Y方向)において、2つのコンタクト60の接続部670の間に位置している。また、2つのコンタクト60の接点632は、所定方向(Z方向)に並んでおり、且つ、2つのコンタクト60の受部642は、所定方向に並んでいる。第1バスター862が挿入されたとき、第1コンタクト62の接点632と受部642とは、第1受容部422に部分的に受容された第1バスター862を同じバネ力によって挟み込む。同様に、第2バスター864が挿入されたとき、第2コンタクト64の接点632と受部642とは、第2受容部424に部分的に受容された第2バスター864を同じバネ力によって挟み込む。これにより、コンタクト60の夫々は、バスター860と確実に接続する。

【0072】

但し、本発明は、これに限られない。例えば、受部642は、接点632に比べて強いバネ力によって支持されていてもよい。この場合、受部642は、バスター860が挿入された際に殆ど移動せず、バスター860を受け止めてもよい。更に、第1コンタクト62の受部642は、第1受容部422を囲む壁等の第2部材40の部位によって移動しないように支持されていてもよい。同様に、第2コンタクト64の受部642は、第2受容部424を囲む壁等の第2部材40の部位によって移動しないように支持されていてもよい。

【0073】

図12及び図24を参照すると、第1コンタクト62の2つのガイド部638, 648は、第4方位(+Y方向)に沿って開いており、これにより第1挿入口332からの第1バスター862(図25参照)の挿入をガイドする。図13及び図24を参照すると、第2コンタクト64の2つのガイド部638, 648は、第4方位に沿って開いており、これにより第2挿入口334からの第2バスター864(図25参照)の挿入をガイドする。本実施の形態によれば、ガイド部638, 648が設けられているため、バスター860(図25参照)の夫々を、スムーズに挿入できる。但し、本発明は、これに限られず、ガイド部638, 648を設けなくてもよい。

【0074】

図9に示されるように、本実施の形態のバスター接続部330の所定方向(Z方向)における両端部の夫々は、第3方位(-Y方向)に沿ってハウジング20を見たとき、矩形形状を有している。このため、図10及び図12に示されるように、第1挿入口332の

10

20

30

40

50

一部は、所定方向に延びており、第1挿入口332の他の一部は、直交方向（Y方向）に延びている。即ち、本実施の形態の第1挿入口332は、所定方向及び直交方向によって規定される所定平面（YZ平面）に沿って連続的に延びている。図10及び図13に示されるように、第2挿入口334の一部は、所定方向に延びており、第2挿入口334の他の一部は、直交方向に延びている。即ち、本実施の形態の第2挿入口334も、所定平面に沿って連続的に延びている。

【0075】

但し、本発明は、これに限られない。バスバー接続部330の所定方向（Z方向）における端部は、台形状、円弧形状などの様々な形状に形成できる。第1挿入口332及び第2挿入口334の夫々の形状も、バスバー接続部330の端部の形状に応じて、様々な形状に形成できる。例えば、第1挿入口332及び第2挿入口334の夫々は、所定平面（YZ平面）に沿って円弧状に延びていてもよい。

10

【0076】

図10、図12及び図13を参照すると、本実施の形態において、第1挿入口332と第2挿入口334とは、同一平面上を延びている。加えて、第1挿入口332と第2挿入口334とは、直交方向（Y方向）において同じ位置にある。従って、図1を併せて参照すると、所定方向（Z方向）において隣り合う2つのコネクタ10を直交方向において同じ位置に配置し、且つ、2つのコネクタ10の被取付面312（図2参照）を同一平面上に配置することで、バスバー860を第1挿入口332及び第2挿入口334に、容易に挿入できる。

20

【0077】

但し、本発明は、これに限られない。バスバー860の形状が単純であるため、以下に例示するように、2つのコネクタ10において対向する第1挿入口332及び第2挿入口334の位置ずれに対して柔軟に対応できる。特に、図17を参照すると、第1挿入口332及び第2挿入口334の夫々の第2直交方向（X方向）におけるサイズを、バスバー860の厚さ（図17において第2直交方向におけるバスバー860のサイズ）に比べて十分に大きくすることにより、位置ずれに対して、より柔軟に対応できる。

【0078】

図26を参照すると、所定方向（Z方向）において隣り合う2つのコネクタ本体12は、直交方向（Y方向）において多少異なる位置にあってもよい。この場合も、2つのコネクタ本体12をバスバー860によって互いに接続できる。

30

【0079】

図27を参照すると、所定方向（Z方向）において隣り合う2つのコネクタ本体12は、第2直交方向（X方向）において多少異なる位置にあってもよい。換言すれば、2つのコネクタ本体12の被取付面312は、同一平面上ではなく、互いに平行な2つの平面上に位置していてもよい。この場合も、2つのコネクタ本体12をバスバー860によって互いに接続できる。

【0080】

図28及び図29を参照すると、所定方向（Z方向）において隣り合う2つのコネクタ本体12の間の距離は、多少ばらついていてもよい。例えば、所定方向において隣り合う2つのコネクタ本体12の間の距離がD1であり、所定方向において隣り合う他の2つのコネクタ本体12の間の距離がD2であってもよい。この場合、D1はD2よりも大きくてもよい。

40

【0081】

また、本実施の形態によれば、バスバー860の形状が単純であるため、1つのコネクタ10における第1挿入口332及び第2挿入口334の配置を様々な形状に変形できる。例えば、図12及び図13を参照すると、コネクタ本体12において、第1挿入口332の直交方向（Y方向）における位置は、第2挿入口334の直交方向における位置と多少異なってもよい。更に、コネクタ本体12において、第1挿入口332の第2直交方向（X方向）における位置は、第2挿入口334の第2直交方向における位置と多少異なってもよい。

50

いてもよい。また、第1挿入口332及び第2挿入口334は、所定方向（Z方向）に平行な平面であって且つ第2直交方向と多少斜交する平面に沿って延びていてもよい。

【0082】

図4を参照すると、コネクタ本体12には、2つのバスバー860を接続した後、カバー50が取り付けられる。図4、図10及び図11から理解されるように、カバー50は、第3方位（-Y方向）に沿ってコネクタ10を見た場合に、第1挿入口332及び第2挿入口334の夫々を、少なくとも部分的に隠している。カバー50を取り付けることにより、バスバー860の脱落が防止できる。但し、本発明は、これに限られず、コネクタ10は、カバー50を備えていなくてもよい。

【0083】

図1及び図30を参照すると、所定方向（Z方向）において隣り合っていない2つのコネクタ10は、ケーブル880を使用して接続できる。詳しくは、図7及び図30を参照すると、ケーブル880は、取付ネジ890及びナット72（図18参照）によって、接続部670に夫々固定され、これによりコネクタ本体12は、ケーブル880と電気的に接続される。即ち、接続部670の夫々は、バスバー860と異なる接続部材と接続可能である。本実施の形態における接続部材は、ケーブル880である。図1及び図7を参照すると、本実施の形態によれば、接続部670が設けられているため、様々に配置された複数のコネクタ10を、バスバー860とケーブル880とを使用して接続できる。但し、本発明は、これに限られず、接続部材は、ケーブル880以外の部材であってもよい。

【0084】

図31を参照すると、コネクタ本体12には、バスバー860及びケーブル880を接続した後、隔壁520（図4参照）を取り外してケーブル通過口530を形成したカバー50が取り付けられる。このとき、ケーブル880は、ケーブル通過口530を通過してコネクタ10の外部に延びる。

【0085】

上述した実施の形態は、既に説明した変形例に加えて、更に様々に変形可能である。

【0086】

図10及び図11を参照すると、第1挿入口332及び第2挿入口334は、本実施の形態において第1保護部336及び第2保護部338を設けている場所に夫々形成してもよい。図25を参照すると、この場合、バスバー860は、-Y方向ではなく+Y方向に沿って、コネクタ本体12に挿入可能である。換言すれば、この変形例における第3方位は、-Y方向ではなく+Y方向である。

【0087】

図32を参照すると、変形例によるコネクタ10Aは、コネクタ本体12Aと、カバー50（図4参照）とを備えている。図33、図36、図38及び図39を参照すると、コネクタ本体12Aは、絶縁体からなるハウジング20Aと、第1コンタクト62A及び第2コンタクト64Aからなる2つの金属製のコンタクト60Aと、2つのナット72とを備えている。ハウジング20Aは、第1部材30Aと、第2部材40Aとを備えている。

【0088】

図32、図33、図38及び図39を図19と併せて参照すると、ハウジング20Aの第1部材30Aは、ハウジング20の第1部材30の被取付部310と異なる被取付部310Aと、第1部材30の保持部350と異なる2つの保持部350Aとを有している。被取付部310Aには、保持部350Aに夫々対応した2つの通過孔392Aが形成されている。通過孔392Aの夫々は、被取付部310Aを第2直交方向（X方向）に貫通している。保持部350Aの夫々には、挿入部392が形成されていない。上述の相違点を除き、第1部材30Aは、ハウジング20の第1部材30（図19参照）と同じ構造を有している。

【0089】

図33から図35までを図20と併せて参照すると、ハウジング20Aの第2部材40Aは、ハウジング20の第2部材40に設けられている仕切部440及び付加的保持部4

10

20

30

40

50

50を有していない。上述の相違点を除き、第2部材40Aは、ハウジング20の第2部材40と同じ構造を有している。

【0090】

図36を図21と併せて参照すると、第1コンタクト62A及び第2コンタクト64Aの夫々は、第1コンタクト62及び第2コンタクト64の夫々に設けられている付加的接続部680を有していない。上述の相違点を除き、第1コンタクト62A及び第2コンタクト64Aは、第1コンタクト62及び第2コンタクト64（図21参照）と夫々同じ構造を有している。

【0091】

図33を参照すると、第2部材40Aのコンタクト保持部420は、前述した実施の形態と同様に、第1部材30Aの収容部380（図19参照）に挿入されており、これによりコネクタ本体12Aが組み立てられている。

10

【0092】

図34から図37までを参照すると、コネクタ本体12Aのハウジング20Aは、前述した実施の形態と同じ構造のバスバー接続部330を有している。従って、コネクタ本体12Aは、前述した実施の形態と同様に、第1バスバー862（図25参照）及び第2バスバー864（図25参照）と接続可能である。

【0093】

図41及び図42を参照すると、本変形例において、コネクタ本体12Aは、電池ユニット810Aに取り付けられて使用される。図40から図42までを参照すると、電池ユニット810Aは、取付パネル822を有するケース820Aと、電池モジュール830Aとを備えている。電池モジュール830Aは、ケース820Aの内部に収容されている。電池モジュール830Aは、本体部832Aと、2つの端子834A、836Aとを有している。図41及び図42を参照すると、コネクタ本体12Aの被取付部310Aは、ケース820Aの取付パネル822に取り付けられ固定されている。このとき、被取付面312は、取付パネル822と接触している。

20

【0094】

図41及び図43を参照すると、端子834A、836Aは、通過孔392Aを夫々通過して、コネクタ本体12Aの保持部350に夫々固定されている。詳しくは、図38及び図39を併せて参照すると、端子834A、836Aの夫々は、取付ネジ890及びナット72によって、コンタクト60Aの対応する接続部670に固定されており、これによりコネクタ本体12Aは、電池モジュール830Aと電氣的に接続されている。

30

【0095】

前述した実施の形態のコネクタ本体12（図8参照）は、2つの付加的接続部680（図8参照）を備えている。付加的接続部680の夫々は、バスバー860及びケーブル880（接続部材）のいずれとも異なる端子834又は端子836（付加的接続部材）と接続可能である。一方、本変形例によるコネクタ本体12Aは、付加的接続部680を備えていない一方、接続部670が付加的接続部680としても機能する。接続部670は、前述した実施の形態と同様に、ケーブル880（図30参照）と更に接続可能である。

【0096】

本変形例によるコネクタ本体12Aは、第6方位（+X方向）に沿って被取付部310Aを超えて突出する部位（即ち、ケース820の内部に突出する部位）を有していない。従って、コネクタ本体12Aの第2直交方向（X方向）におけるサイズを小型化できると共に、電池ユニット810Aを小型化できる。また、電池ユニット810Aのケース820の第2直交方向におけるサイズを維持しつつ電池モジュール830Aの本体部832Aの第2直交方向におけるサイズを増加することにより、本体部832Aの電池容量を増加できる。

40

【0097】

（第2の実施の形態）

図44を参照すると、本発明の第2の実施の形態によるコネクタ10Bは、コネクタ1

50

0 (図1参照)と同様に、蓄電装置80 (図1参照)において使用される。コネクタ10Bは、取付パネル822 (図3参照)に取り付け可能であり、第1バスバー862及び第2バスバー864からなる2つのバスバー860と接続可能である。但し、本発明は、これに限られず、コネクタ10Bは、様々な機器の接続に使用可能である。

【0098】

本実施の形態において、所定方向 (バスバー860を介した2つのコネクタ10Bの接続方向)は、第1の実施の形態と同じZ方向である。第1方位及び第2方位は、夫々、-Z方向及び+Z方向である。一方、第1の実施の形態と異なり、直交方向 (バスバー860のコネクタ10Bへの挿入方向であり且つコネクタ10Bからの抜去方向)はX方向であり、第2直交方向はY方向である。また、第3方位、第4方位、第5方位及び第6方位は、夫々、+X方向、-X方向、+Y方向及び-Y方向である。

10

【0099】

図44、図45及び図55を参照すると、本実施の形態のコネクタ10Bは、第1の実施の形態によるコネクタ10 (図4、図7及び図8参照)と同様な部材を組み合わせて形成されており、コネクタ10と同様な構造を有している。以下、コネクタ10Bとコネクタ10との相違点を中心に説明する。

【0100】

図55を参照すると、コネクタ10Bは、コネクタ本体12Bと、絶縁体からなるカバー50Bとを備えている。図44及び図45を図6と併せて参照すると、コネクタ本体12Bは、絶縁体からなるハウジング20Bと、第1コンタクト62B及び第2コンタクト64Bからなる2つの金属製のコンタクト60Bと、2つのナット72と、2つの付加的ナット74とを備えている。ハウジング20Bは、第1部材30Bと、第2部材40Bとを備えている。第1部材30Bと第2部材40Bとは、第1の実施の形態と同様に組み合わされており、これによりコネクタ本体12Bが組み立てられている。

20

【0101】

図44及び図46から図49までに示されるように、ハウジング20Bの第1部材30Bは、第1の実施の形態と同様な被取付部310及び2つの保持部350を有しており、且つ、第1の実施の形態と異なるバスバー接続部330Bを有している。被取付部310は、取付パネル822 (図3参照)に取り付けられる部位であり、直交方向 (X方向)と直交する第2直交平面 (YZ平面)に沿って延びている。被取付部310の被取付面312は、第2直交平面上に位置している。被取付部310の取付孔314の夫々は、被取付部310を直交方向に貫通している。バスバー接続部330B及び保持部350は、被取付部310から第4方位 (-X方向)に沿って突出している。バスバー接続部330Bは、第2直交方向 (Y方向)において被取付部310の中間部に位置している。保持部350は、バスバー接続部330Bの第2直交方向における両側に夫々位置している。

30

【0102】

図44から図48までを参照すると、バスバー接続部330Bには、第1挿入口332Bと、第2挿入口334Bとが形成されている。第1挿入口332B及び第2挿入口334Bは、バスバー接続部330Bの所定方向 (Z方向)における両端部に夫々位置している。第1挿入口332Bは、第2方位 (+Z方向)において外部に開口しており、且つ、第4方位 (-X方向)において外部に開口している。第2挿入口334Bは、第1方位 (-Z方向)において外部に開口しており、且つ、第4方位において外部に開口している。

40

【0103】

図46及び図47を参照すると、第1挿入口332Bは、所定方向 (Z方向)における第1方位 (-Z方向)に沿ってハウジング20Bを見た場合にも、所定方向と直交する直交方向 (X方向)における第3方位 (+X方向)に沿ってハウジング20Bを見た場合にも、視認可能である。図46及び図48を参照すると、第2挿入口334Bは、第1方位の逆方位である第2方位 (+Z方向)に沿ってハウジング20Bを見た場合にも、第3方位に沿ってハウジング20Bを見た場合にも、視認可能である。

【0104】

50

図44、図45、図47、図48及び図49を参照すると、バスバー接続部330Bは、第1保護部336Bと、第2保護部338Bとを有している。第1保護部336B及び第2保護部338Bの夫々は、被取付部310の一部である。第1保護部336Bは、第3方位(+X方向)における第1挿入口332Bの先端を、直交方向(X方向)において塞いでいる。第2保護部338Bは、第3方位における第2挿入口334Bの先端を、直交方向において塞いでいる。

【0105】

図45、図47及び図49に示されるように、ハウジング20Bの第2部材40Bは、第1の実施の形態と同様な2つの付加的保持部450を有しており、且つ、第1の実施の形態と異なる基部410Bを有している。基部410Bは、第2直交方向(Y方向)において第2部材40Bの中間部に位置している。基部410Bは、コンタクト保持部420Bと、仕切部440Bとを有している。仕切部440Bは、コンタクト保持部420Bから第3方位(+X方向)に沿って突出している。付加的保持部450は、仕切部440Bの第2直交方向における両側に夫々位置している。

10

【0106】

図45を参照すると、コンタクト保持部420Bは、第1の実施の形態と同様に、第1部材30Bの収容部380(図19参照)に挿入されている。図46から図48までを参照すると、これにより、ハウジング20Bには、第1受容部422Bと、第2受容部424Bとが形成されている。

【0107】

図44及び図55を参照すると、カバー50Bは、ハウジング20Bの第1部材30Bのうち被取付部310から第4方位(-X方向)に沿って突出した部位(突出部)に対応する形状を有している。特に、カバー50Bの内部には、突出部に対応した形状の空間が形成されている。図55を参照すると、カバー50Bには、2つのバスバー通過口510Bと、2つの隔壁520とが設けられている。隔壁520は、カバー50Bの第2直交方向(Y方向)における両端部に夫々位置している。

20

【0108】

図50及び図51を参照すると、本実施の形態において、第1コンタクト62B及び第2コンタクト64Bの夫々は、曲げを有する1枚の金属板である。以下、まず、第1コンタクト62Bの構造を説明する。

30

【0109】

図50及び図51に示されるように、第1コンタクト62Bは、第1の実施の形態と同様な副部660を有しており、且つ、第1の実施の形態と異なる主部610Bと連結部650Bとを有している。主部610Bは、第3方位(+X方向)に沿って第1コンタクト62Bを見たとき、三角形形状を有している。連結部650Bは、折れ曲がりつつ延びており、主部610Bと副部660とを第2直交方向(Y方向)に並ぶように連結している。

【0110】

図51に示されるように、主部610Bは、被保持部620と、バネ部630Bと、付加的バネ部(バネ部)640Bとを有している。バネ部630B及び付加的バネ部640Bは、被保持部620の第2直交方向(Y方向)における両端から、第2直交方向において互いに近づきつつ、第2方位(+Z方向)に沿って夫々延びている。即ち、バネ部630B及び付加的バネ部640Bの夫々は、被保持部620に片持ち梁状に支持されており、弾性変形可能である。バネ部630Bは、接点632を有しており、付加的バネ部640Bは、受部642を有している。接点632は、バネ部630Bの弾性変形に伴って第2直交方向において移動可能である。受部642は、付加的バネ部640Bの弾性変形に伴って第2直交方向において移動可能である。

40

【0111】

図51及び図52に示されるように、バネ部630Bには、ガイド部638が設けられており、付加的バネ部640Bには、ガイド部648が設けられている。ガイド部638は、バネ部630Bの接点632から第4方位(-X方向)に沿って突出した部位の縁部

50

である。ガイド部 6 4 8 は、付加的バネ部 6 4 0 B の受部 6 4 2 から第 4 方位に沿って突出した部位の縁部である。図 5 2 を参照すると、ガイド部 6 3 8 とガイド部 6 4 8 との間の第 2 直交方向 (Y 方向) における距離 D は、第 3 方位 (+ X 方向) に沿って徐々に小さくなっている。

【 0 1 1 2 】

図 5 0 を参照すると、接続部 6 7 0 は、副部 6 6 0 の直交方向 (X 方向) における両側部の一方であり、第 2 直交方向 (Y 方向) において主部 6 1 0 B と並んでいる。付加的接続部 6 8 0 は、副部 6 6 0 の直交方向における両側部の他方であり、接続部 6 7 0 から第 3 方位 (+ X 方向) に沿って突出している。

【 0 1 1 3 】

図 5 0 及び図 5 1 を参照すると、第 2 コンタクト 6 4 B は、第 1 コンタクト 6 2 B と同一の形状及びサイズを有している。但し、第 2 コンタクト 6 4 B は、第 1 コンタクト 6 2 B を Y 軸を中心に 1 8 0 ° 回転させた状態に配置されている。この配置により、第 2 コンタクト 6 4 B の被保持部 6 2 0 は、所定方向 (Z 方向) において、第 1 コンタクト 6 2 B の被保持部 6 2 0 と並んでいる。また、第 2 コンタクト 6 4 B のバネ部 6 3 0 B 及び付加的バネ部 6 4 0 B は、被保持部 6 2 0 の第 2 直交方向 (Y 方向) における両端から、第 2 直交方向において互いに近づきつつ、第 1 方位 (- Z 方向) に沿って夫々延びている。第 2 コンタクト 6 4 B は、上述の相違点を除き、第 1 コンタクト 6 2 B と同じ構造を有している。

【 0 1 1 4 】

図 5 1 を参照すると、本実施の形態によれば、第 1 コンタクト 6 2 B 及び第 2 コンタクト 6 4 B の夫々において、バネ部 6 3 0 B と付加的バネ部 6 4 0 B とは、所定平面 (X Z 平面) について鏡対称な形状を有している。コンタクト 6 0 B の夫々において、接点 6 3 2 は、第 2 直交方向 (Y 方向) において移動可能となるようにバネ部 6 3 0 B に支持されており、受部 6 4 2 は、第 2 直交方向において移動可能となるように付加的バネ部 6 4 0 B に支持されている。

【 0 1 1 5 】

図 4 4 及び図 4 5 を参照すると、コンタクト 6 0 B の夫々は、ハウジング 2 0 B に保持されている。図 4 6 及び図 4 7 を参照すると、第 1 コンタクト 6 2 B の接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 は、ハウジング 2 0 B の第 1 受容部 4 2 2 B の内部に位置している。図 4 6 及び図 4 8 を参照すると、第 2 コンタクト 6 4 B の接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 は、ハウジング 2 0 B の第 2 受容部 4 2 4 B の内部に位置している。

【 0 1 1 6 】

図 5 3 を参照すると、コネクタ本体 1 2 B は、第 1 の実施の形態と同じ第 1 バスバー 8 6 2 及び第 2 バスバー 8 6 4 と接続可能である。図 5 3 を図 4 6 と併せて参照すると、第 1 バスバー 8 6 2 の端部は、第 3 方位 (+ X 方向) に沿って第 1 挿入口 3 3 2 B を通過して、第 1 受容部 4 2 2 B に挿入され、第 2 バスバー 8 6 4 の端部は、第 3 方位に沿って第 2 挿入口 3 3 4 B を通過して、第 2 受容部 4 2 4 B に挿入される。第 1 受容部 4 2 2 B は、第 1 バスバー 8 6 2 が第 1 挿入口 3 3 2 B から挿入されたとき、第 1 バスバー 8 6 2 を部分的に受容する。第 2 受容部 4 2 4 B は、第 2 バスバー 8 6 4 が第 2 挿入口 3 3 4 B から挿入されたとき、第 2 バスバー 8 6 4 を部分的に受容する。

【 0 1 1 7 】

図 4 6 及び図 4 7 に示されるように、第 1 コンタクト 6 2 B の接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 は、第 1 方位 (- Z 方向) に沿ってハウジング 2 0 B を見た場合にも、第 3 方位 (+ X 方向) に沿ってハウジング 2 0 B を見た場合にも、第 1 挿入口 3 3 2 B を通して視認可能である。図 4 6 及び図 4 8 に示されるように、第 2 コンタクト 6 4 B の接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 は、第 2 方位 (+ Z 方向) に沿ってハウジング 2 0 B を見た場合にも、第 3 方位に沿ってハウジング 2 0 B を見た場合にも、第 2 挿入口 3 3 4 B を通して視認可能である。

【 0 1 1 8 】

10

20

30

40

50

詳しくは、図 5 4 を参照すると、第 1 コンタクト 6 2 B の接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 は、第 1 受容部 4 2 2 B の一部である第 1 接続空間 4 3 2 B の内部に位置している。第 1 接続空間 4 3 2 B の第 2 直交平面 (Y Z 平面) における輪郭は、第 1 挿入口 3 3 2 B によって規定されており (図 5 4 の 1 点鎖線参照)、第 1 接続空間 4 3 2 B の直交平面 (X Y 平面) における輪郭も、第 1 挿入口 3 3 2 B によって規定されている。同様に、第 2 コンタクト 6 4 B の接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 は、第 2 受容部 4 2 4 B の一部である第 2 接続空間 4 3 4 B の内部に位置している。第 2 接続空間 4 3 4 B の第 2 直交平面における輪郭は、第 2 挿入口 3 3 4 B によって規定されており (図 5 4 の 1 点鎖線参照)、第 2 接続空間 4 3 4 B の直交平面における輪郭も、第 2 挿入口 3 3 4 B によって規定されている。

【 0 1 1 9 】

図 5 4 に示されるように、上述のように配置された第 1 コンタクト 6 2 B の接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 は、第 1 受容部 4 2 2 B (第 1 接続空間 4 3 2 B) に部分的に受容された第 1 パスパー 8 6 2 と接触する。同様に、上述のように配置された第 2 コンタクト 6 4 B の接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 は、第 2 受容部 4 2 4 B (第 2 接続空間 4 3 4 B) に部分的に受容された第 2 パスパー 8 6 4 と接触する。この結果、コネクタ本体 1 2 B は、第 1 パスパー 8 6 2 及び第 2 パスパー 8 6 4 の夫々と電氣的に接続される。図 1 及び図 5 4 から理解されるように、本実施の形態によるコネクタ 1 0 B は、第 1 の実施の形態と同様に、単純な形状のパスパー 8 6 0 を介して他のコネクタ 1 0 B と接続可能である。

【 0 1 2 0 】

図 4 7 から図 4 9 までを参照すると、ハウジング 2 0 B の第 1 保護部 3 3 6 B は、第 3 方位 (+ X 方向) の逆方位である第 4 方位 (- X 方向) に沿ってハウジング 2 0 B を見た場合に、第 1 挿入口 3 3 2 B を隠している。ハウジング 2 0 B の第 2 保護部 3 3 8 B は、第 4 方位に沿ってハウジング 2 0 B を見た場合に、第 2 挿入口 3 3 4 B を隠している。第 1 の実施の形態と同様に、第 1 保護部 3 3 6 B は、第 1 パスパー 8 6 2 (図 5 3 参照) の第 3 方位に沿った移動を停止させ、第 2 保護部 3 3 8 B は、第 2 パスパー 8 6 4 (図 5 3 参照) の第 3 方位に沿った移動を停止させる。

【 0 1 2 1 】

図 4 7 及び図 4 8 を参照すると、コンタクト 6 0 B の夫々において、接点 6 3 2 及び受部 6 4 2 の夫々は、第 2 直交方向 (Y 方向) において、2 つのコンタクト 6 0 B の接続部 6 7 0 の間に位置している。図 4 6 を参照すると、2 つのコンタクト 6 0 B の接点 6 3 2 は、所定方向 (Z 方向) に並んでおり、且つ、2 つのコンタクト 6 0 B の受部 6 4 2 は、所定方向に並んでいる。第 1 パスパー 8 6 2 (図 5 3 参照) が挿入されたとき、第 1 コンタクト 6 2 B の接点 6 3 2 と受部 6 4 2 とは、第 1 受容部 4 2 2 B に部分的に受容された第 1 パスパー 8 6 2 を同じバネ力によって挟み込む。同様に、第 2 パスパー 8 6 4 (図 5 3 参照) が挿入されたとき、第 2 コンタクト 6 4 B の接点 6 3 2 と受部 6 4 2 とは、第 2 受容部 4 2 4 B に部分的に受容された第 2 パスパー 8 6 4 を同じバネ力によって挟み込む。これにより、コンタクト 6 0 B の夫々は、パスパー 8 6 0 と確実に接続する。

【 0 1 2 2 】

図 4 7 及び図 5 1 を参照すると、第 1 コンタクト 6 2 B のガイド部 6 3 8 , 6 4 8 は、第 1 挿入口 3 3 2 B からの第 1 パスパー 8 6 2 (図 5 3 参照) の挿入をガイドする。図 4 8 及び図 5 1 を参照すると、第 2 コンタクト 6 4 B のガイド部 6 3 8 , 6 4 8 は、第 2 挿入口 3 3 4 B からの第 2 パスパー 8 6 4 (図 5 3 参照) の挿入をガイドする。本実施の形態によれば、ガイド部 6 3 8 , 6 4 8 が設けられているため、パスパー 8 6 0 (図 5 3 参照) の夫々を、スムーズに挿入できる。

【 0 1 2 3 】

図 4 6 及び図 4 7 に示されるように、第 1 挿入口 3 3 2 B の一部は、所定方向 (Z 方向) に延びており、第 1 挿入口 3 3 2 B の他の一部は、直交方向 (X 方向) に延びている。即ち、第 1 挿入口 3 3 2 B は、所定方向及び直交方向によって規定される所定平面 (X Z 平面) に沿って延びている。図 4 6 及び図 4 8 に示されるように、第 2 挿入口 3 3 4 B の一部は、所定方向に延びており、第 2 挿入口 3 3 4 B の他の一部は、直交方向に延びてい

10

20

30

40

50

る。即ち、第2挿入口334Bも、所定平面に沿って延びている。

【0124】

特に、図46から図48までを参照すると、第1挿入口332Bと第2挿入口334Bとは、同一平面上を延びている。加えて、第1挿入口332Bと第2挿入口334Bとは、直交方向(X方向)において同じ位置にある。本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様に、所定方向(Z方向)において隣り合う2つのコネクタ10Bの対向する第1挿入口332B及び第2挿入口334Bに対して、バスバー860を容易に挿入できる。

【0125】

図55を参照すると、コネクタ本体12Bには、2つのバスバー860を接続した後、カバー50Bが取り付けられる。図44及び図55から理解されるように、カバー50Bは、第3方位(+X方向)に沿ってコネクタ10を見た場合に、第1挿入口332B及び第2挿入口334Bの夫々を、少なくとも部分的に隠している。カバー50Bを取り付けることにより、バスバー860の脱落が防止できる。

【0126】

図44及び図56を参照すると、接続部670の夫々は、バスバー860と異なるケーブル880のような接続部材と接続可能である。図45を図3と併せて参照すると、付加的接続部680の夫々は、バスバー860(図44参照)及びケーブル880(図56参照)のいずれとも異なる端子834又は端子836(付加的接続部材)と接続可能である。

【0127】

図56を参照すると、コネクタ本体12Bの2つの接続部670に、2つのケーブル880を夫々接続してもよい。図57を参照すると、コネクタ本体12Bには、ケーブル880を接続した後、隔壁520(図55参照)取り外してケーブル通過口530を形成したカバー50Bが取り付けられる。このとき、ケーブル880は、ケーブル通過口530を通過してコネクタ10Bの外部に延びる。

【0128】

本実施の形態は、第1の実施の形態と同様に様々に変形可能である。例えば、図45を参照すると、コネクタ本体12Bは、被取付部310から第3方位(+X方向)に沿って突出する部位(仕切部440B、付加的保持部450及び付加的接続部680)を備えていなくてもよい。また、図44を参照すると、第1挿入口332B及び第2挿入口334Bの配置を様々に変形できる。例えば、第1挿入口332Bの直交方向(X方向)における位置は、第2挿入口334Bの直交方向における位置と多少異なってもよい。第1挿入口332Bの第2直交方向(Y方向)における位置は、第2挿入口334Bの第2直交方向における位置と多少異なってもよい。第1挿入口332B及び第2挿入口334Bは、所定方向(Z方向)に平行な平面であって且つ第2直交方向と多少斜交する平面に沿って延びていてもよい。

【0129】

上述した実施の形態や変形例は、様々に組み合わせることができる。また、上述した実施の形態は、更に様々に変形可能である。

【符号の説明】

【0130】

10, 10A, 10B	コネクタ
12, 12A, 12B	コネクタ本体
20, 20A, 20B	ハウジング
30, 30A, 30B	第1部材
310, 310A	被取付部
312	被取付面
314	取付孔
330, 330B	バスバー接続部
332, 332B	第1挿入口

10

20

30

40

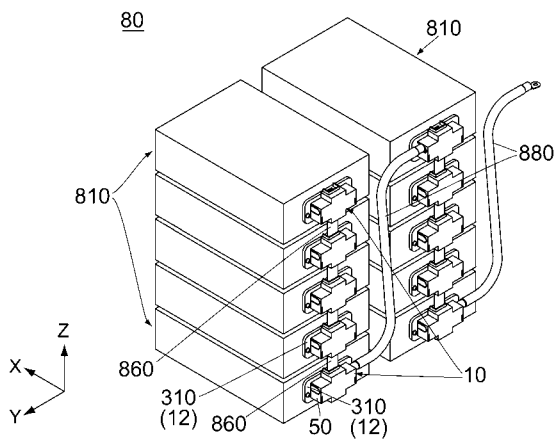
50

3 3 4 , 3 3 4 B	第 2 挿入口	
3 3 6 , 3 3 6 B	第 1 保護部	
3 3 8 , 3 3 8 B	第 2 保護部	
3 5 0 , 3 5 0 A	保持部	
3 5 2	保持穴	
3 8 0	収容部	
3 8 2	係合孔	
3 9 2	挿入部	
3 9 2 A	通過孔	
4 0 , 4 0 A , 4 0 B	第 2 部材	10
4 1 0 , 4 1 0 B	基部	
4 2 0 , 4 2 0 B	コンタクト保持部	
4 2 2 , 4 2 2 B	第 1 受容部	
4 2 4 , 4 2 4 B	第 2 受容部	
4 2 6	第 1 保持部	
4 2 8	第 2 保持部	
4 3 2 , 4 3 2 B	第 1 接続空間	
4 3 4 , 4 3 4 B	第 2 接続空間	
4 4 0 , 4 4 0 B	仕切部	
4 5 0	付加的保持部	20
4 5 2	付加的保持穴	
4 8 2	係合突起	
5 0 , 5 0 B	カバー	
5 1 0 , 5 1 0 B	バスバー通過口	
5 2 0	隔壁	
5 3 0	ケーブル通過口	
6 0 , 6 0 A , 6 0 B	コンタクト	
6 2 , 6 2 A , 6 2 B	第 1 コンタクト	
6 4 , 6 4 A , 6 4 B	第 2 コンタクト	
6 1 0 , 6 1 0 B	主部	30
6 2 0	被保持部	
6 3 0 , 6 3 0 B	バネ部	
6 3 2	接点	
6 3 8	ガイド部	
6 4 0 , 6 4 0 B	付加的バネ部 (バネ部)	
6 4 2	受部 (接点)	
6 4 8	ガイド部	
6 5 0 , 6 5 0 B	連結部	
6 6 0	副部	
6 7 0	接続部	40
6 7 2	取付孔	
6 8 0	付加的接続部	
6 8 2	付加的取付孔	
7 2	ナット	
7 4	付加的ナット	
8 0	蓄電装置	
8 1 0 , 8 1 0 A	電池ユニット	
8 2 0	ケース	
8 2 2	取付パネル (対象物)	
8 3 0 , 8 3 0 A	電池モジュール	50

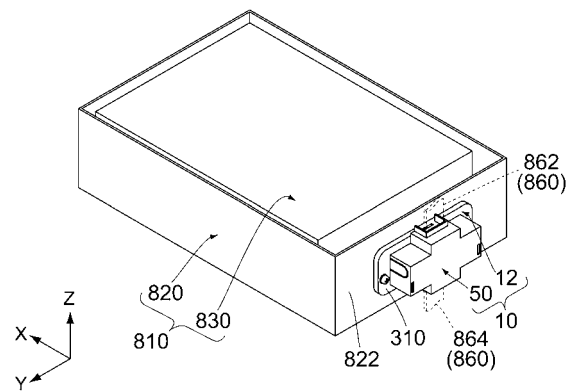
- 8 3 2 , 8 3 2 A
- 8 3 4 , 8 3 6 , 8 3 4 A , 8 3 6 A
- 8 6 0
- 8 6 2
- 8 6 4
- 8 8 0
- 8 9 0

- 本体部
- 端子
- バスバー
- 第 1 バスバー
- 第 2 バスバー
- ケーブル (接続部材)
- 取付ネジ

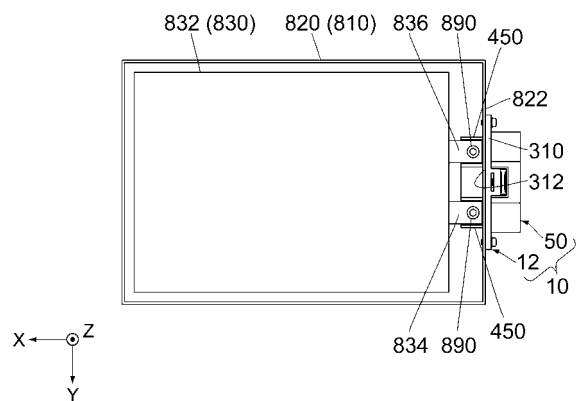
【 図 1 】



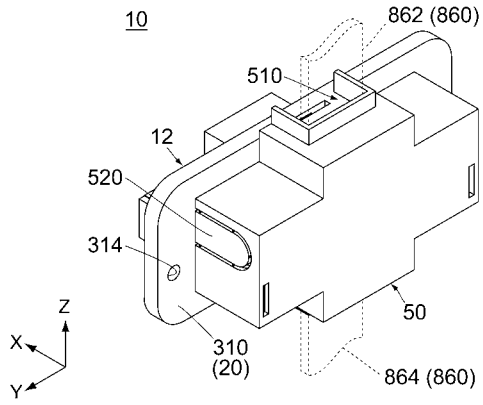
【 図 2 】



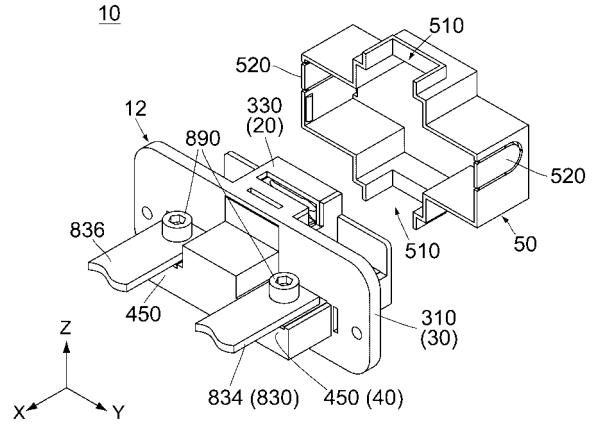
【 図 3 】



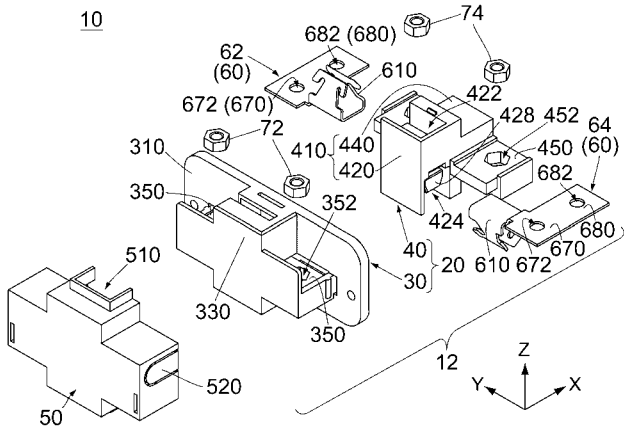
【 図 4 】



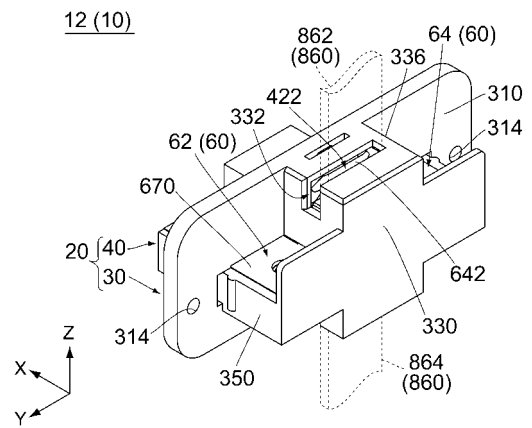
【 図 5 】



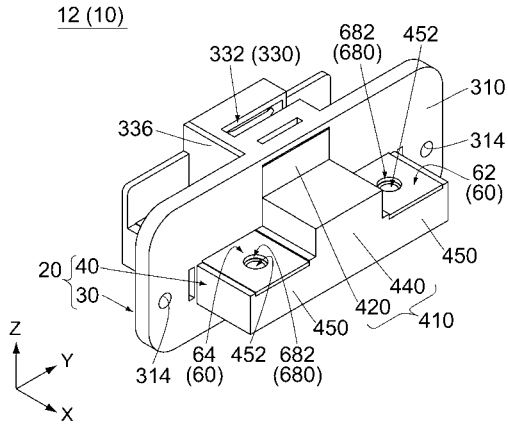
【 図 6 】



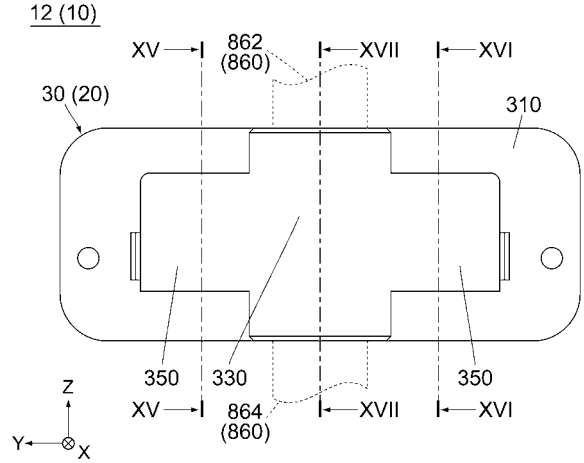
【 図 7 】



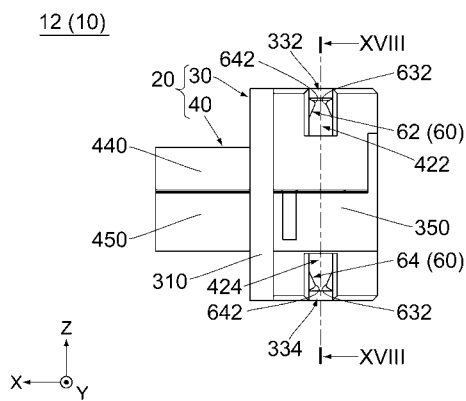
【 図 8 】



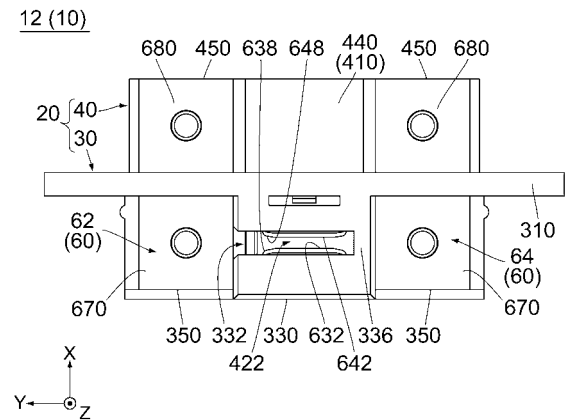
【 図 9 】



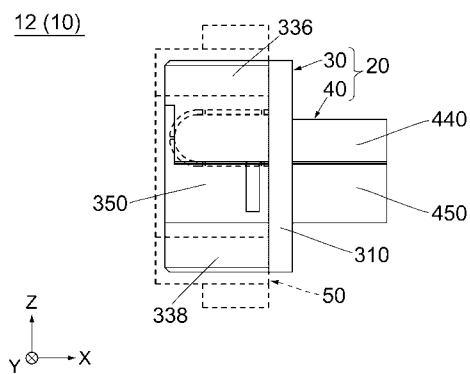
【 図 1 0 】



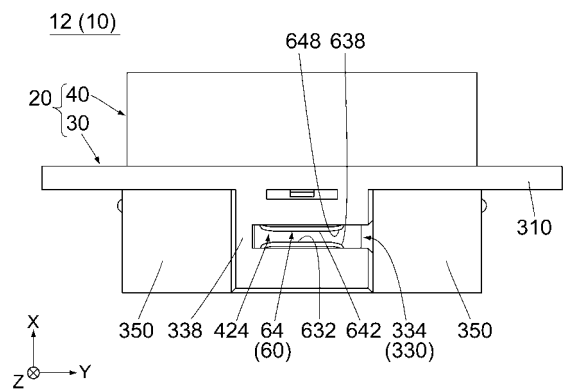
【 図 1 2 】



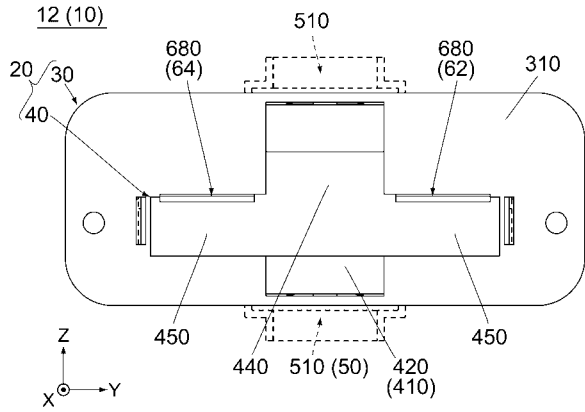
【 図 1 1 】



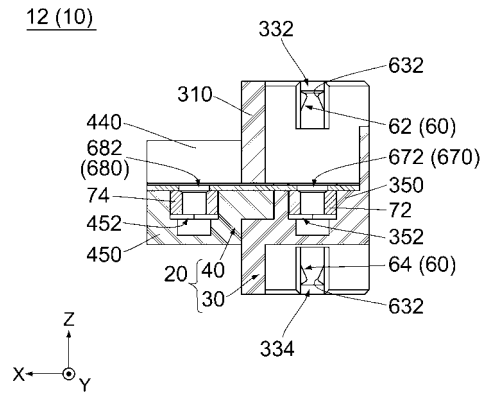
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

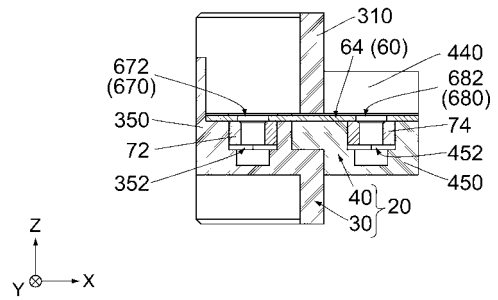


【 図 1 5 】

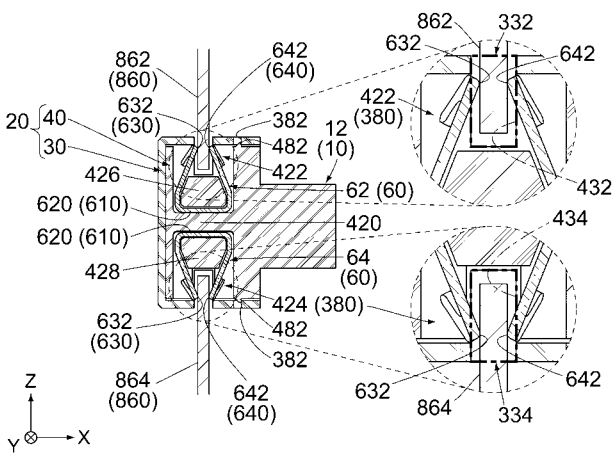


【 図 1 6 】

12 (10)

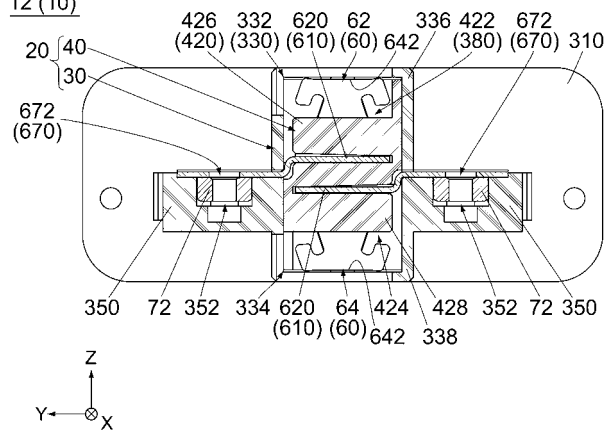


【 図 1 7 】



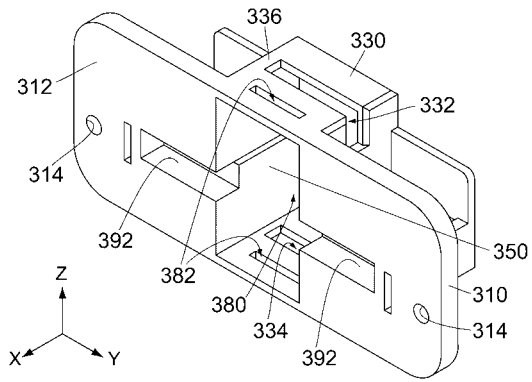
【 図 1 8 】

12 (10)

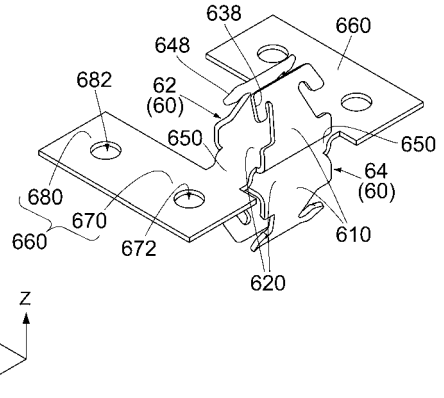


【 図 1 9 】

30 (20)

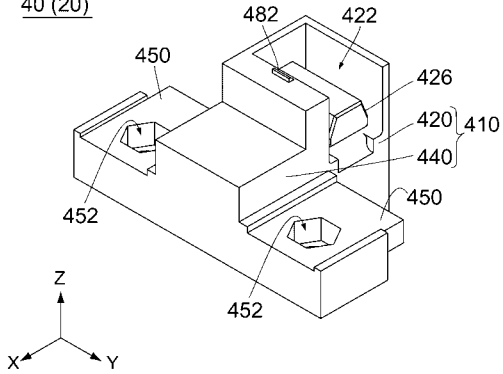


【 図 2 1 】



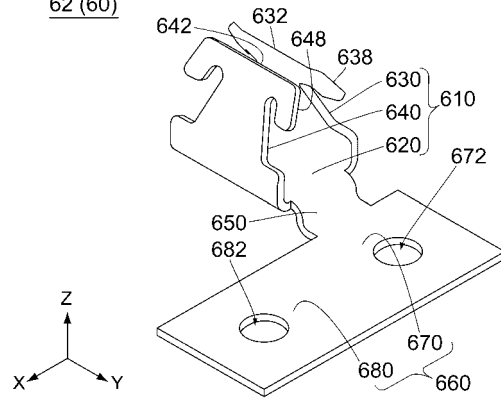
【 図 2 0 】

40 (20)



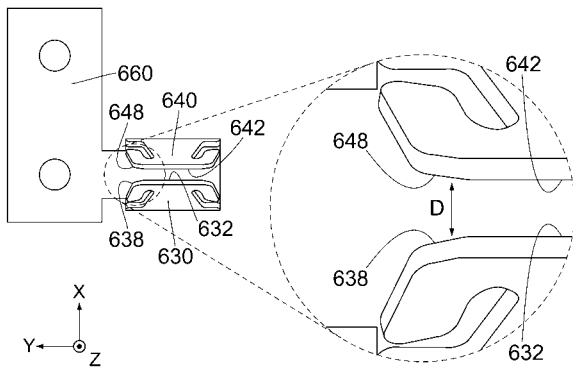
【 図 2 2 】

62 (60)

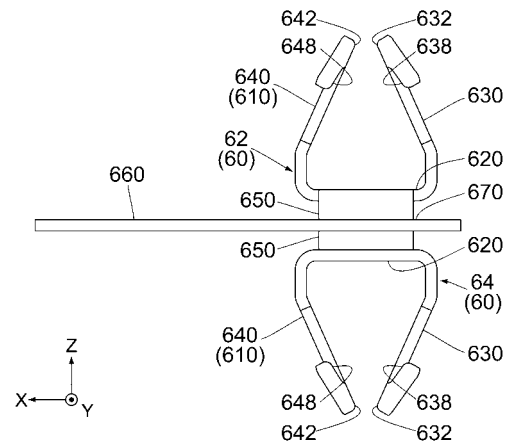


【 図 2 3 】

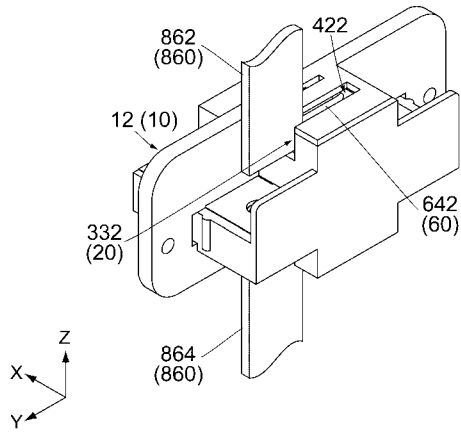
62 (60)



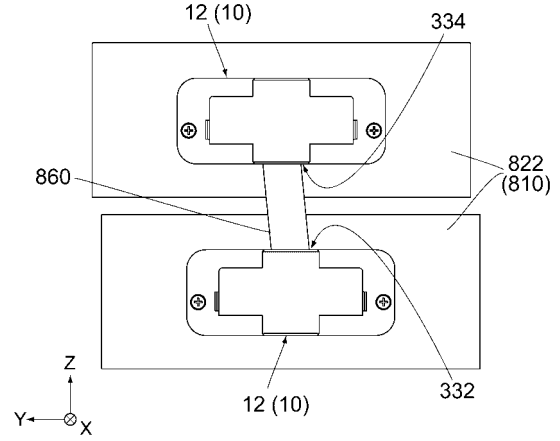
【 図 2 4 】



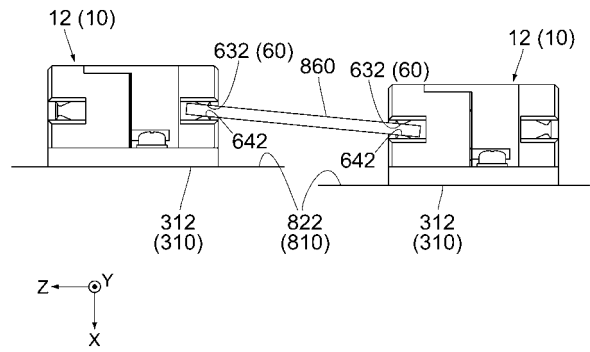
【 図 2 5 】



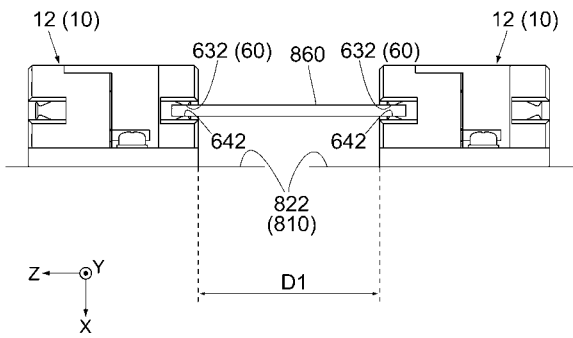
【 図 2 6 】



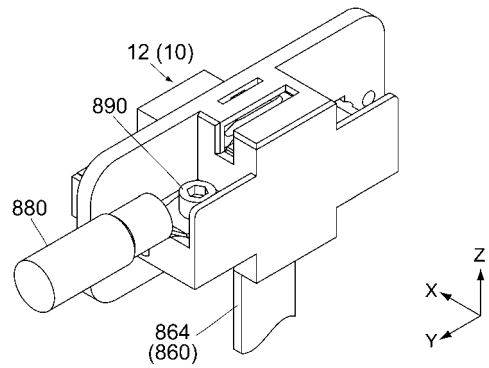
【 図 2 7 】



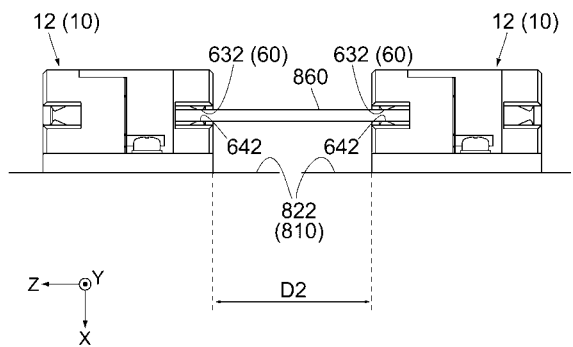
【 図 2 8 】



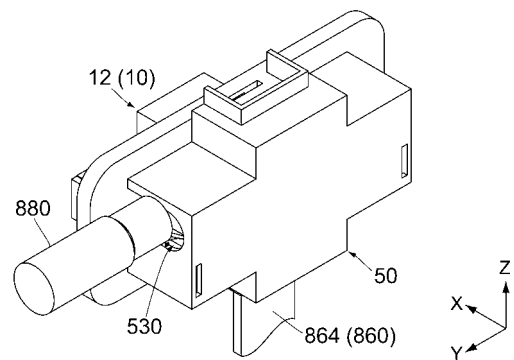
【 図 3 0 】



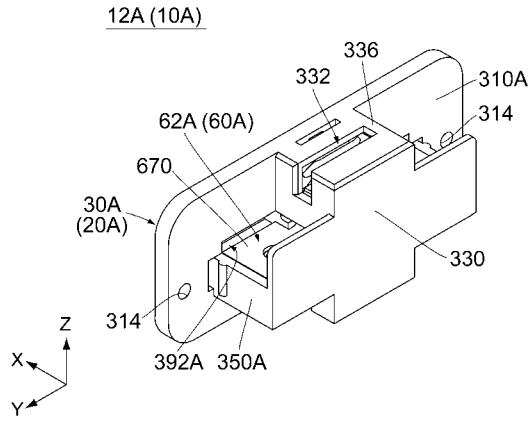
【 図 2 9 】



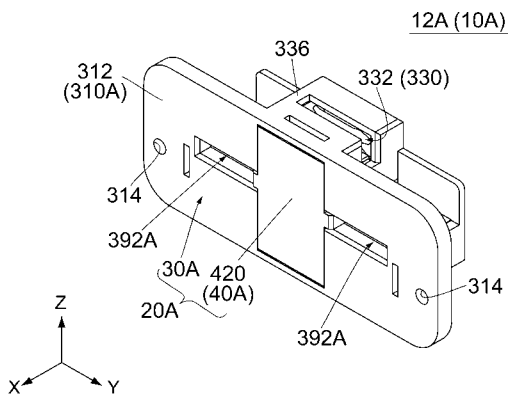
【 図 3 1 】



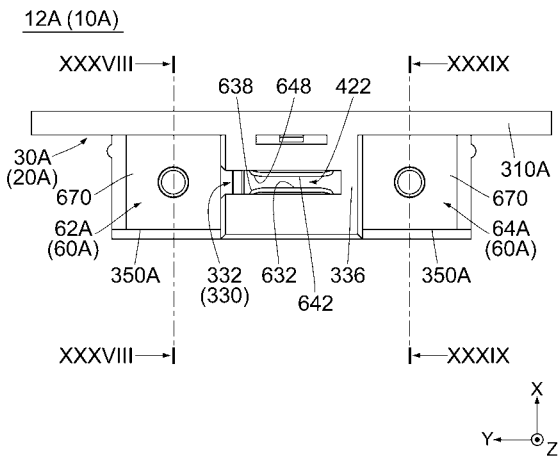
【 図 3 2 】



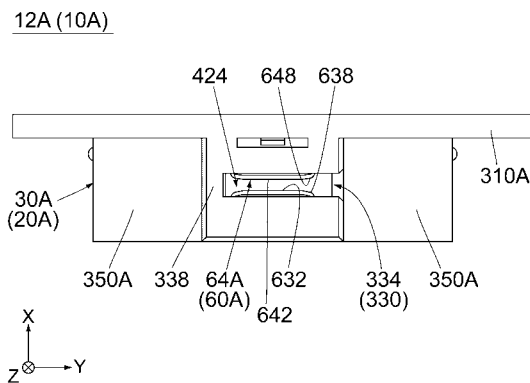
【 図 3 3 】



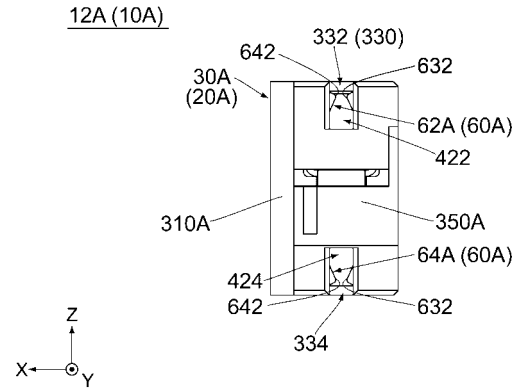
【 図 3 6 】



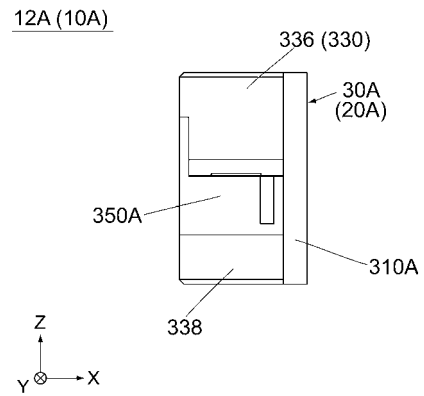
【 図 3 7 】



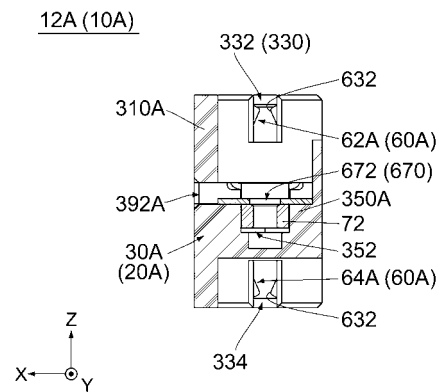
【 図 3 4 】



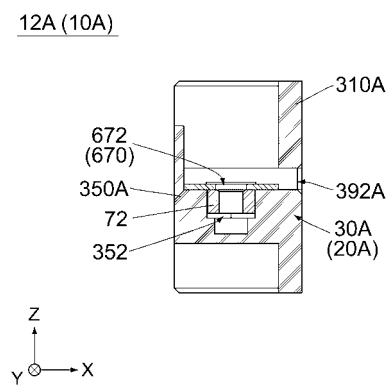
【 図 3 5 】



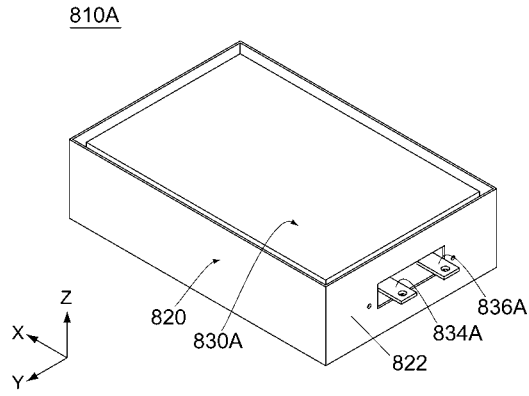
【 図 3 8 】



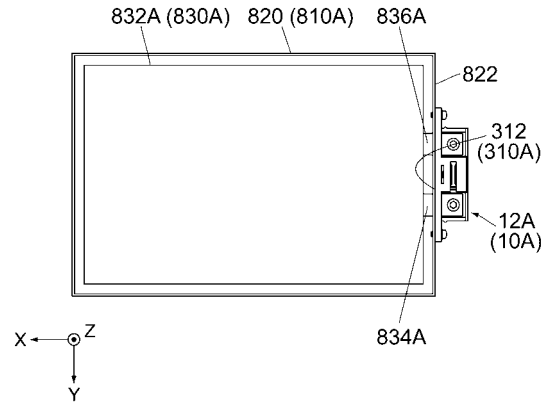
【 図 3 9 】



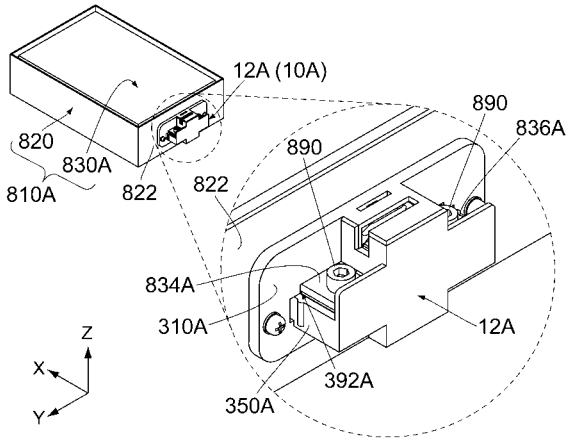
【 図 4 0 】



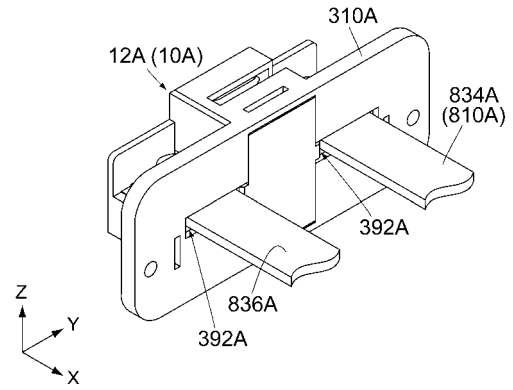
【 図 4 2 】



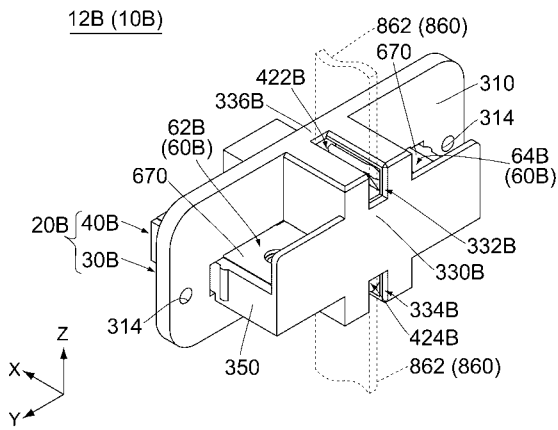
【 図 4 1 】



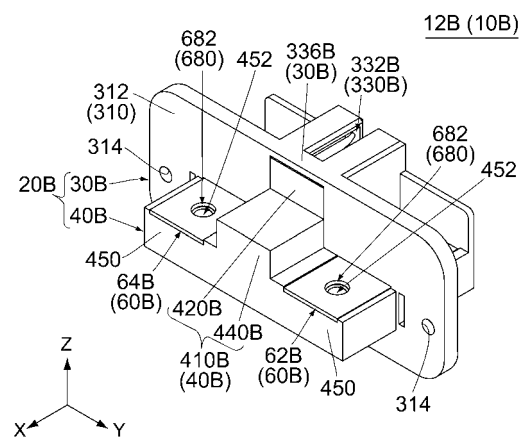
【 図 4 3 】



【 図 4 4 】

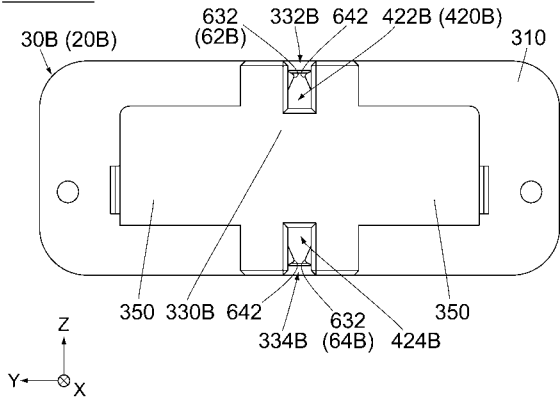


【 図 4 5 】



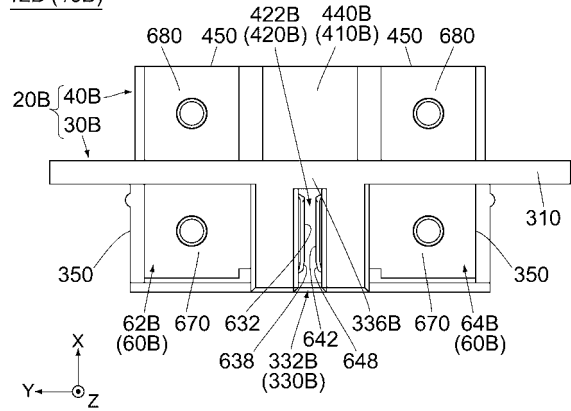
【 図 4 6 】

12B (10B)



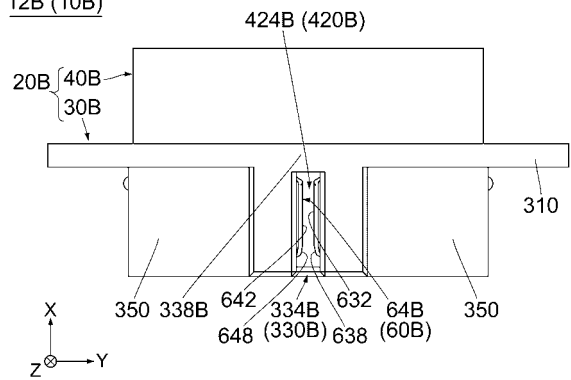
【 図 4 7 】

12B (10B)



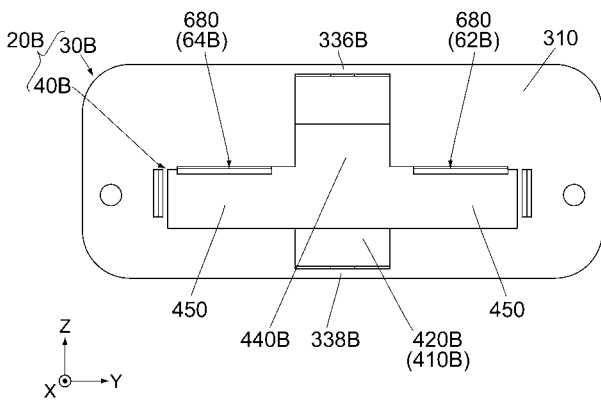
【 図 4 8 】

12B (10B)

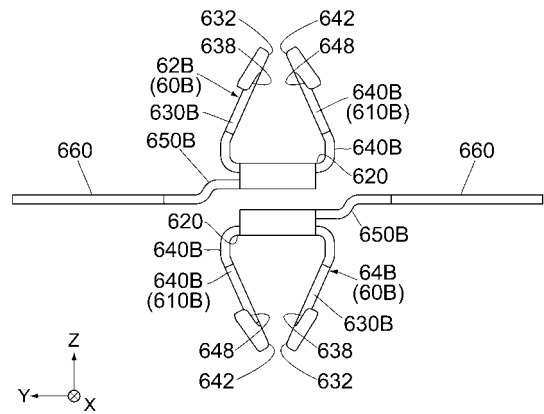


【 図 4 9 】

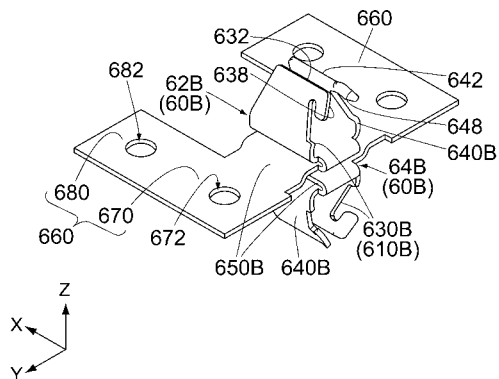
12B (10B)



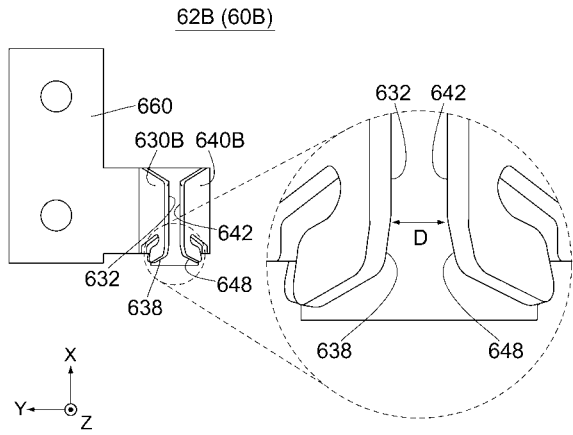
【 図 5 1 】



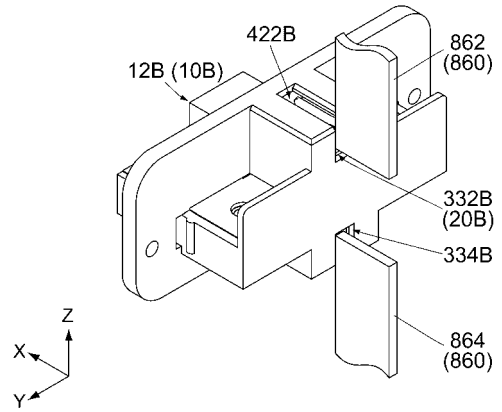
【 図 5 0 】



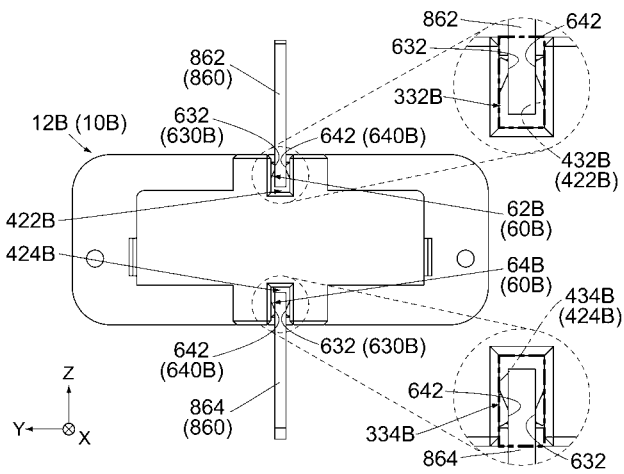
【 図 5 2 】



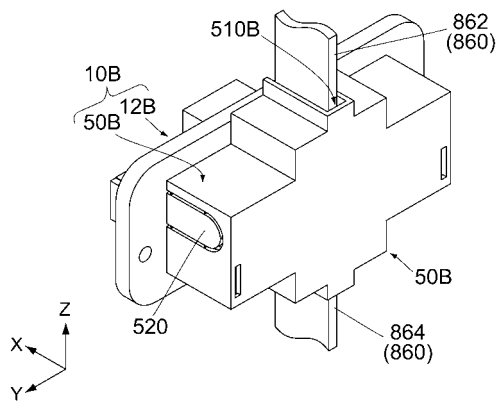
【 図 5 3 】



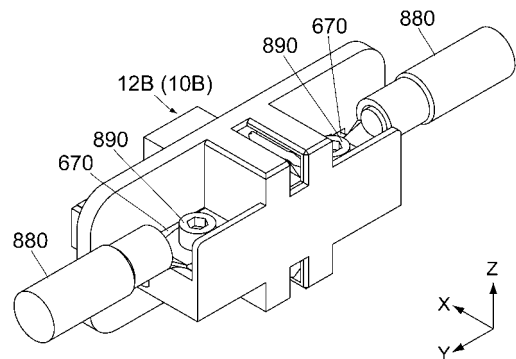
【 図 5 4 】



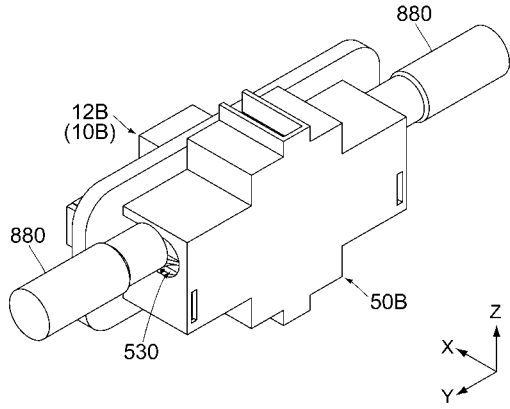
【 図 5 5 】



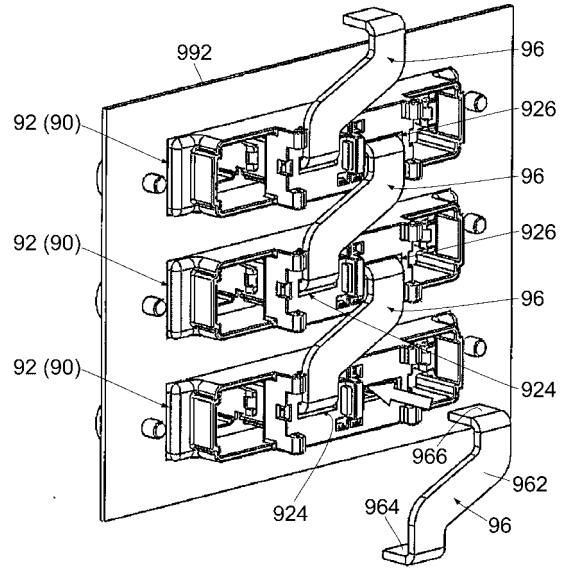
【 図 5 6 】



【 図 5 7 】



【 図 5 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H043 AA12 AA20 BA11 CA05 FA04 HA06F HA08F HA09F HA31F JA01F
JA02F JA04F JA26F JA28F JA29F KA22F LA21F LA22F LA23F LA25F