(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2014-116262
(P2014-116262A)
(43)公開日　平成26年6月26日(2014.6.26)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01R 13/631	(2006.01)	H01R	13/631		5E021
H01R 13/639	(2006.01)	H01R	13/639	Z	5H043
H01M 2/20	(2006.01)	H01M	2/20	A	

審査請求 未請求　請求項の数 12　ＯＬ　（全 17 頁）

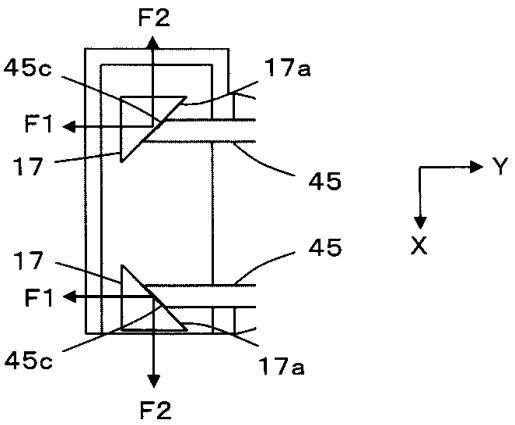
(21)出願番号　特願2012-271433 (P2012-271433)
(22)出願日　平成24年12月12日 (2012.12.12)

(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２１番２号
(74)代理人　100080159
弁理士　渡辺　望稔
(74)代理人　100090217
弁理士　三和　晴子
(72)発明者　佐々木　琢男
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

Ｆターム(参考)　5E021 FA02 FA09 FA14 FA16 FB30 FC31 FC36 HB09 HC11 HC31
5H043 AA02 AA03 AA13 BA16 BA19 CA04 CA21 FA02 FA22 FA23 FA37 HA08F JA01F JA06F JA09F JA13F JA29F KA44F LA22F LA25F

(54)【発明の名称】コネクタおよび組電池

(57)【要約】
【課題】複数の接続対象物に位置ズレが生じていても、ハウジングを正確に嵌め合わせて複数の接続対象物を互いに導電接続することができ、振動等の外力を受けても、接続の信頼性を確保することができるコネクタを提供する。
【解決手段】第１のコネクタ部の第１のハウジングに形成されている一対の突起部１７の側面１７ａに、第２のコネクタ部の第２のハウジングに保持された一対の押し付け部材４５の接触部４５ｃを押し付けて、一対の突起部１７に－Ｙ方向の応力成分Ｆ１を付与すると共にＸ方向に沿って互いに反対方向を向いた応力成分Ｆ２を付与し、第１のハウジングの位置を第２のハウジングに対して相対的に固定する。
【選択図】図２０



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の接続対象物にそれぞれ取り付けられた複数の第１のコネクタ部に、接続部材に取り付けられた複数の第２のコネクタ部をそれぞれ接続することにより、前記複数の接続対象物を互いに導電接続するコネクタにおいて、
前記第１のコネクタ部は、第１の導電性コンタクトと、前記第１の導電性コンタクトを収容する第１のハウジングを有し、
前記第２のコネクタ部は、第２の導電性コンタクトと、前記第２の導電性コンタクトを収容すると共に対応する前記第１のコネクタ部の前記第１のハウジングに対して嵌め合い方向に嵌め合う第２のハウジングを有し、
前記第１の導電性コンタクトおよび前記第２の導電性コンタクトのうち一方の導電性コンタクトは、前記嵌め合い方向および前記嵌め合い方向に直交する横方向に延びる板状端子を有し、前記複数の第１のコネクタ部の前記板状端子または前記複数の第２のコネクタ部の前記板状端子は、互いに９０度の角度をなすように配置され、
前記第１のハウジングおよび前記第２のハウジングは、前記板状端子が延びる平面内で互いに相対移動可能に嵌め合わされ、
前記第１のハウジングおよび前記第２のハウジングのうち一方のハウジングは、それぞれ前記嵌め合い方向と交差する方向に独立して移動可能な一対の押し付け部材を有し、他方のハウジングは、前記一対の押し付け部材に接触可能で且つ前記一対の押し付け部材から前記嵌め合い方向に直交する互いに同一方向の応力成分と前記嵌め合い方向に沿って互いに反対方向の応力成分を受ける一対の接触面を有し、
互いに対応する前記第１のハウジングと前記第２のハウジングを前記嵌め合い方向に嵌め合わせて前記第１の導電性コンタクトと前記第２の導電性コンタクトを互いに導電接続させた状態で、前記一対の押し付け部材をそれぞれ移動させて前記他方のハウジングの対応する前記接触面に押し付けることにより、前記他方のハウジングを押さえつけて前記板状端子が延びる平面内における前記第１のハウジングおよび前記第２のハウジングの相対位置を固定することを特徴とするコネクタ。
【請求項２】
前記一方のハウジングは、前記一対の押し付け部材をそれぞれ移動可能に保持する一対の押し付け部材保持部を有し、それぞれの前記押し付け部材保持部に、直線状に配列形成された複数の歯が形成され、
前記一対の押し付け部材は、それぞれ、一端に形成され且つ前記一方のハウジングから突出するホールド部と、他端に形成され且つ前記一方のハウジングの前記接触面に接触する接触部と、前記押し付け部材保持部内における移動をガイドするガイド片と、前記押し付け部材保持部の前記複数の歯のいずれかに引っ掛かる爪とを有し、
前記押し付け部材の前記爪が前記押し付け部材保持部の前記複数の歯のいずれかに引っ掛かることにより、前記一方のハウジングに対する前記押し付け部材の位置が固定される請求項１に記載のコネクタ。
【請求項３】
前記一対の押し付け部材は、それぞれ、前記接触部と前記爪との間に配置され且つ弾性変形可能なバネ部を有する請求項２に記載のコネクタ。
【請求項４】
前記一方のハウジングは、前記一対の押し付け部材保持部の一部を形成すると共に弾性的に変位可能な一対の腕部を有し、それぞれの前記腕部に前記複数の歯が形成されている請求項２または３に記載のコネクタ。
【請求項５】
前記一対の腕部は、それぞれ、弾性変形可能なくびれ部を有する請求項４に記載のコネクタ。
【請求項６】
前記一対の腕部の一端に、それぞれ。前記腕部を強制的に変位させるためのつまみ部が

形成され、
前記一対の腕部を変位させて前記複数の歯を対応する前記押し付け部材の前記爪から離すことにより、前記一方のハウジングに対する前記押し付け部材の位置の固定が解除される請求項４または５に記載のコネクタ。
【請求項７】
前記押し付け部材の前記接触部は、傾斜面または湾曲面を有する請求項２～６のいずれか一項に記載のコネクタ。
【請求項８】
前記一対の接触面は、前記板状端子と平行に延びる前記他方のハウジングの表面上に形成された突起部に配置されている請求項１～７のいずれか一項に記載のコネクタ。
【請求項９】
前記一対の接触面は、前記嵌め合い方向に沿って互いに向かい合う一対の傾斜面または一対の湾曲面からなる請求項８に記載のコネクタ。
【請求項１０】
前記一対の接触面は、前記嵌め合い方向に対して互いに反対方向を向いた一対の傾斜面または一対の湾曲面からなる請求項８に記載のコネクタ。
【請求項１１】
前記第１の導電性コンタクトおよび前記第２の導電性コンタクトのうち他方の導電性コンタクトは、前記一方の導電性コンタクトの板状端子が挿入されるソケット状端子を有する請求項１～１０のいずれか一項に記載のコネクタ。
【請求項１２】
前記接続対象物として単電池を使用し、請求項１～１１のいずれか一項に記載のコネクタを用いて複数の単電池を互いに導電接続したことを特徴とする組電池。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、コネクタに係り、特に、複数の単電池の電極を接続して組電池とするためのコネクタに関する。
また、この発明は、コネクタを用いて複数の単電池を導電接続した組電池にも関している。
【背景技術】
【０００２】
近年、環境に優しい自動車として、電気自動車およびハイブリッド車等が注目されており、これらの車両に用いられる電源装置として、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、その他の二次電池等の複数の電池セルを、バスバーで接続することにより所望の電圧もしくは電流出力を得るものが知られている。
例えば、特許文献１には、図２７に示されるように、複数の単電池１を配列し、それぞれの単電池１の正極と負極に互いに９０度の角度を成して板状端子２および３を取り付け、バスバーモジュール４側に配置された複数のクリップ状の保持部材５を用いてバスバー６を対応する板状端子２および３に装着することで、複数の単電池１を直列接続する電源装置が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１０－５５８８５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１に開示されたような電源装置では、クリップ状の保持部材５を用いてバスバー６を単電池１側の板状端子２および３に装着するため、単電池１の相互間の位置ズレを

吸収しつつ、複数の単電池１を直列接続して高電圧を出力させることができる。
しかしながら、クリップ状の保持部材５により挟み付けるだけで、バスバー６と板状端子２および３との接続を行うため、例えば、この電源装置を自動車に搭載して使用する際に、走行時の振動を受けてバスバー６と板状端子２および３とが擦れ合い、これら接触部の表面に、いわゆるフレッティング・コロージョン（Fretting corrosion）と呼ばれる腐食現象を発生するおそれがある。フレッティング・コロージョンを発生すると、接続抵抗が増加し、所望の電力供給を行うことが困難となってしまう。
さらには、振動等の外力を受けて保持部材５が外れると、バスバー６と板状端子２および３との接続が遮断される、という接続信頼性の低下を引き起こすおそれもある。

【０００５】
この発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、複数の接続対象物に位置ズレが生じていても、ハウジングを正確に嵌め合わせて複数の接続対象物を互いに導電接続することができ、振動等の外力を受けても、接続の信頼性を確保することができるコネクタを提供することを目的とする。
また、この発明は、そのようなコネクタを用いて複数の単電池を導電接続した組電池を提供することも目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００６】
この発明に係るコネクタは、複数の接続対象物にそれぞれ取り付けられた複数の第１のコネクタ部に、接続部材に取り付けられた複数の第２のコネクタ部をそれぞれ接続することにより、複数の接続対象物を互いに導電接続するコネクタにおいて、
第１のコネクタ部は、第１の導電性コンタクトと、第１の導電性コンタクトを収容する第１のハウジングを有し、
第２のコネクタ部は、第２の導電性コンタクトと、第２の導電性コンタクトを収容すると共に対応する第１のコネクタ部の第１のハウジングに対して嵌め合い方向に嵌め合う第２のハウジングを有し、
第１の導電性コンタクトおよび第２の導電性コンタクトのうち一方の導電性コンタクトは、嵌め合い方向および嵌め合い方向に直交する横方向に延びる板状端子を有し、複数の第１のコネクタ部の板状端子または複数の第２のコネクタ部の板状端子は、互いに９０度の角度をなすように配置され、
第１のハウジングおよび第２のハウジングは、板状端子が延びる平面内で互いに相対移動可能に嵌め合わされ、
第１のハウジングおよび第２のハウジングのうち一方のハウジングは、それぞれ嵌め合い方向と交差する方向に独立して移動可能な一対の押し付け部材を有し、他方のハウジングは、一対の押し付け部材に接触可能で且つ一対の押し付け部材から嵌め合い方向に直交する互いに同一方向の応力成分と嵌め合い方向に沿って互いに反対方向の応力成分を受ける一対の接触面を有し、
互いに対応する第１のハウジングと第２のハウジングを嵌め合い方向に嵌め合わせて第１の導電性コンタクトと第２の導電性コンタクトを互いに導電接続させた状態で、一対の押し付け部材をそれぞれ移動させて他方のハウジングの対応する接触面に押し付けることにより、他方のハウジングを押さえつけて板状端子が延びる平面内における第１のハウジングおよび第２のハウジングの相対位置を固定するものである。

【０００７】
一方のハウジングは、一対の押し付け部材をそれぞれ移動可能に保持する一対の押し付け部材保持部を有し、それぞれの押し付け部材保持部に、直線状に配列形成された複数の歯が形成され、一対の押し付け部材は、それぞれ、一端に形成され且つ一方のハウジングから突出するホールド部と、他端に形成され且つ一方のハウジングの接触面に接触する接触部と、押し付け部材保持部内における移動をガイドするガイド片と、押し付け部材保持部の複数の歯のいずれかに引っ掛かる爪とを有し、押し付け部材の爪が押し付け部材保持部の複数の歯のいずれかに引っ掛かることにより、一方のハウジングに対する押し付け部

材の位置が固定されるように構成することができる。
この場合、一対の押し付け部材は、それぞれ、接触部と爪との間に配置され且つ弾性変形可能なバネ部を有することが好ましい。
【０００８】
また、一方のハウジングは、一対の押し付け部材保持部の一部を形成すると共に弾性的に変位可能な一対の腕部を有し、それぞれの腕部に複数の歯が形成されていることが好ましい。
また、好ましくは、一対の腕部は、それぞれ、弾性変形可能なくびれ部を有する。
一対の腕部の一端に、それぞれ、腕部を強制的に変位させるためのつまみ部が形成され、一対の腕部を変位させて複数の歯を対応する押し付け部材の爪から離すことにより、一方のハウジングに対する押し付け部材の位置の固定が解除されることが好ましい。
【０００９】
押し付け部材の接触部は、傾斜面または湾曲面を有することが好ましい。
また、一対の接触面は、板状端子と平行に延びる他方のハウジングの表面上に形成された突起部に配置することができる。
一対の接触面は、嵌め合い方向に沿って互いに向かい合う一対の傾斜面または一対の湾曲面から形成する、あるいは、嵌め合い方向に対して互いに反対方向を向いた一対の傾斜面または一対の湾曲面から形成することができる。
第１の導電性コンタクトおよび第２の導電性コンタクトのうち他方の導電性コンタクトは、一方の導電性コンタクトの板状端子が挿入されるソケット状端子を有していてもよい。
【００１０】
この発明に係る組電池は、接続対象物として単電池を使用し、上記のコネクタを用いて複数の単電池を互いに導電接続したものである。
【発明の効果】
【００１１】
この発明によれば、第１のハウジングと第２のハウジングは、板状端子が延びる平面内で互いに相対移動可能に嵌め合わされ、第１のハウジングおよび第２のハウジングのうち一方のハウジングが有する一対の押し付け部材をそれぞれ移動させて他方のハウジングの対応する接触面に押し付けることにより、他方のハウジングを押さえつけて板状端子が延びる平面内における第１のハウジングおよび第２のハウジングの相対位置を固定するので、複数の接続対象物に位置ズレが生じていても、ハウジングを正確に嵌め合わせて複数の接続対象物を互いに導電接続することができ、さらに、振動等の外力を受けても、接続の信頼性を確保することが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】この発明の実施の形態１に係るコネクタを示す斜視図である。
【図２】実施の形態１に係るコネクタに用いられた第１のコネクタ部を斜め上方から見た斜視図である。
【図３】第１のコネクタ部に使用された第１の導電性コンタクトを示す斜視図である。
【図４】第１のコネクタ部の内部を示す切断斜視図である。
【図５】第１のコネクタ部に使用された板バネを示す斜視図である。
【図６】第１のコネクタ部を斜め下方から見た斜視図である。
【図７】他の第１のコネクタ部を示す斜視図である。
【図８】接続部材に取り付けられた第２のコネクタ部を示す斜視図である。
【図９】接続部材を示す斜視図である。
【図１０】第２のコネクタ部を斜め上方から見た斜視図である。
【図１１】第２のコネクタ部の内部を示す切断斜視図である。
【図１２】第２のコネクタ部を斜め下方から見た斜視図である。
【図１３】第２のコネクタ部に使用された押し付け部材を示す斜視図である。

【図１４】第２のコネクタ部の内部を示す切断平面図である。
【図１５】第１のコネクタ部と第２のコネクタ部とが嵌め合わされたコネクタを示す斜視図である。
【図１６】第１のコネクタ部と第２のコネクタ部とが嵌め合わされた状態における第１のコネクタ部の内部を示す切断斜視図である。
【図１７】第２のコネクタ部に第１のコネクタ部が嵌め合わされた状態を示し、（Ａ）は一方の第２のコネクタ部の正面断面図、（Ｂ）は他方の第２のコネクタ部の正面断面図である。
【図１８】一対の押し付け部材により第１のハウジングと第２のハウジングの相対位置が固定された状態を示し、（Ａ）は第１のハウジングの突起部における平面断面図、（Ｂ）は第１のハウジングのハウジング本体における平面断面図である。
【図１９】押し付け部材を押し込んだときの押し付け部材の状態を示す平面図である。
【図２０】押し付け部材を押し込んだときの第１のハウジングの突起部に作用する応力を示す図である。
【図２１】（Ａ）～（Ｄ）はそれぞれ第２のハウジングに対して第１のハウジングが異なる相対位置に固定された状態の第１のハウジングのハウジング本体における平面断面図、（Ｅ）～（Ｈ）はそれぞれ（Ａ）～（Ｄ）に対応した第１のハウジングの突起部における平面断面図である。
【図２２】一対の押し付け部材による第１のハウジングと第２のハウジングの相対位置の固定を解除する際の第２のハウジングを示す底面図である。
【図２３】実施の形態１に係るコネクタにより複数の電池モジュールを接続して組電池を形成する際の斜視図である。
【図２４】実施の形態２に係るコネクタに使用された一対の押し付け部材と第１のハウジングの突起部とを示す平面断面図である。
【図２５】実施の形態２の変形例に係るコネクタに使用された一対の押し付け部材と第１のハウジングの突起部とを示す平面断面図である。
【図２６】実施の形態２の他の変形例に係るコネクタに使用された一対の押し付け部材と第１のハウジングの突起部とを示す平面断面図である。
【図２７】従来の電源装置の構成を示す部分側面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。
実施の形態１
図１に、この発明の実施の形態１に係るコネクタを示す。コネクタは、互いに近接して配置された一対の単電池等の接続対象物を互いに導電接続するものであり、一方の接続対象物に取り付けられる第１のコネクタ部１０と、他方の接続対象物に取り付けられる、もう一つの第１のコネクタ部２０と、平板形状の接続部材３０の両端にそれぞれ取り付けられた一対の第２のコネクタ部４０および５０とを備えている。第１のコネクタ部１０に第２のコネクタ部４０を嵌め合わせると共に第１のコネクタ部２０に第２のコネクタ部５０を嵌め合わせることにより、一対の接続対象物が互いに導電接続される。
第１のコネクタ部１０と第２のコネクタ部４０の嵌め合い方向および第１のコネクタ部２０と第２のコネクタ部５０の嵌め合い方向は、互いに同一であり、ここで、便宜上、これらの嵌め合い方向をＸ方向、平板形状の接続部材３０が延びる面をＹＺ面と呼ぶものとする。
【００１４】
図２に示されるように、第１のコネクタ部１０は、Ｘ方向に延びる第１の中心軸Ｃ１を有し、Ｙ方向の外形寸法である幅Ｗ１を有するほぼ角筒形状の第１のハウジング１１と、第１の中心軸Ｃ１に沿って第１のハウジング１１の内部に嵌め込まれた第１の導電性コンタクト１２を含んでいる。
図３に示されるように、第１の導電性コンタクト１２は、ソケット状端子部１３と、ソ

ケット状端子部１３の一端に連結され且つＸＹ面上に平板状に延びる板状部１４を有している。ソケット状端子部１３は、Ｙ方向に細長いほぼ矩形の断面を有し且つＸ方向に延びる角筒形状を有し、ソケット状端子部１３の内部に、Ｙ方向の幅Ｗ２を有する内部空間１３ａが形成され、ソケット状端子部１３の上部には、嵌め込み孔１３ｂが形成されている。

【００１５】

また、板状部１４には、取付孔１４ａが形成されている。この取付孔１４ａは、ボルト等を用いて、接続対象物となる単電池等の電極に第１のコネクタ部１０を取り付けるためのものである。

図４に示されるように、第１のハウジング１１の内部に形成されたランス１５がソケット状端子部１３の嵌め込み孔１３ｂに嵌め込まれることにより、ソケット状端子部１３が第１のハウジング１１内に固定される。

また、ソケット状端子部１３の内部には、金属製の板バネ１６が取り付けられている。この板バネ１６は、図５に示されるように、断面が「く」の字状に屈曲した導電接続部１６ａを有している。

【００１６】

図６に示されるように、ＸＹ面に沿って延びる第１のハウジング１１の下面１１ａには、一対の突起部１７が形成されている。これらの突起部１７は、それぞれ－Ｚ方向に突出し、第１の中心軸Ｃ１に平行、すなわち、Ｘ方向に延びる第１のハウジング１１の下面１１ａの中心軸Ｃ１１に対して－Ｙ方向に偏った位置で且つ中心軸Ｃ１１に沿って並んで配置され、Ｙ方向に幅Ｗ３を有している。双方の突起部１７は、それぞれ直角三角形の断面を有する三角柱形状に形成されており、直角三角形の斜辺に対応する突起部１７の側面１７ａは、第１のコネクタ部１０と第２のコネクタ部４０の嵌め合い方向であるＸ方向に沿って互いに向かい合いつつ、共にＹ方向にも向いた一対の傾斜面を形成している。この側面１７ａは、この発明の接触面を構成するもので、例えば、Ｘ方向およびＹ方向に対して４５度の角度をなすように形成される。

【００１７】

もう一つの第１のコネクタ部２０は、図７に示されるように、ほぼ角筒形状の第１のハウジング２１と、第１のハウジング２１の内部に嵌め込まれた第１の導電性コンタクト２２を含んでいる。

第１のハウジング２１は、図２～６に示した第１のコネクタ部１０の第１のハウジング１１と同一の構成を有しているが、第１のハウジング２１の下面２１ａがＸＺ面に沿って延びるように、第１のハウジング１１に対してＸ軸の周りに９０度回転させた状態に配置されている。このため、第１のハウジング２１は、Ｚ方向に幅Ｗ１を有し、第１のハウジング２１の下面２１ａに形成された突起部２７は、それぞれＹ方向に突出すると共にＺ方向に幅Ｗ３を有している。そして、双方の突起部２７の直角三角形の斜辺に対応する側面２７ａは、例えば、Ｘ方向およびＺ方向に対して４５度の角度をなすように形成され、Ｘ方向に沿って互いに向かい合いつつ、共にＺ方向にも向いた一対の傾斜面を形成している。

【００１８】

この第１のハウジング２１の内部に嵌め込まれた第１の導電性コンタクト２２は、屈曲した板状部２４を有する他は、図２～６に示した第１のコネクタ部１０の第１の導電性コンタクト１２と同様の構成を有しているが、第１のハウジング２１に合わせて、第１のコネクタ部１０の第１の導電性コンタクト１２に対し、Ｘ軸の周りに９０度回転させた状態に配置されている。すなわち、第１の導電性コンタクト２２は、ソケット状端子部２３と、ソケット状端子部２３の一端に連結され且つソケット状端子部２３に対して直角に屈曲された板状部２４を有し、ソケット状端子部２３が第１のハウジング２１に嵌め込まれている。ソケット状端子部２３の内部に、Ｚ方向の幅Ｗ２を有する内部空間２３ａが形成されている。

【００１９】

第１の導電性コンタクト２２は、第１のコネクタ部１０の第１の導電性コンタクト１２に対してＸ軸の周りに９０度回転した姿勢を有するが、板状部２４は、ソケット状端子部２３に対して直角に屈曲しているため、第１のコネクタ部１０の板状部１４と同様に、ＸＹ面上に平板状に延びている。このような板状部２４に、取付孔２４ａが形成されている。この取付孔２４ａは、ボルト等を用いて、接続対象物となる単電池等の電極に第２のコネクタ部２０を取り付けるためのものである。

このように、板状部２４をソケット状端子部２３に対して屈曲させて、第１のコネクタ部１０の板状部１４と平行に延びるようにしたのは、接続対象物への第１のコネクタ部１０および第２のコネクタ部２０の取り付け方向を同一とするためである。

【００２０】

図８に、接続部材３０の両端にそれぞれ取り付けられた第２のコネクタ部４０および５０を示す。一方の第２のコネクタ部４０は、第２のハウジング４１と、第２のハウジング４１内に収容され且つＸＹ面に沿って延びる板状端子である第２の導電性コンタクト４２を有し、他方の第２のコネクタ部５０は、第２のハウジング５１と、第２のハウジング５１内に収容され且つＸＺ面に沿って延びる板状端子である第２の導電性コンタクト５２を有している。

【００２１】

第２の導電性コンタクト４２は、第１のコネクタ部１０における第１の導電性コンタクト１２のソケット状端子部１３の内部空間１３ａのＹ方向の幅Ｗ２より小さな値に設定された、Ｙ方向の幅Ｗ４を有している。

同様に、第２の導電性コンタクト５２は、第１のコネクタ部２０における第１の導電性コンタクト２２のソケット状端子部２３の内部空間２３ａのＺ方向の幅Ｗ２より小さな値に設定された、Ｚ方向の幅Ｗ４を有している。

【００２２】

接続部材３０は、図９に示されるように、ＹＺ面に沿って延び且つＹ方向に細長い帯板状の接続部材本体３１を有し、接続部材本体３１の一端部３１ａがＸＹ面に沿うように直角に屈曲されると共にＸ方向に延び、接続部材本体３１の他端部３１ｂがＸＺ面に沿うように直角に屈曲されると共にＸ方向に延びている。そして、接続部材本体３１の一端部３１ａが第２のハウジング４１内に収容されて第２の導電性コンタクト４２を形成し、他端部３１ｂが第２のハウジング５１内に収容されて第２の導電性コンタクト５２を形成している。

なお、第２の導電性コンタクト４２および５２は、それぞれ第２のハウジング４１および５１内に形成されたランス等を利用して、第２のハウジング４１および５１に固定されている。

【００２３】

図１０に示されるように、第２のコネクタ部４０は、Ｘ方向に延びる第２の中心軸Ｃ２を有している。第２のハウジング４１は、第２の中心軸Ｃ２に沿ってＸ方向に延びるほぼ角筒形状のハウジング本体４３を有し、ハウジング本体４３の内部に、Ｙ方向の幅Ｗ５を有する内部空間４３ａが形成されている。内部空間４３ａの底面４３ｂには、Ｘ方向に延び且つＹ方向の幅Ｗ６を有する突起部収容溝４３ｃが形成されている。

なお、内部空間４３ａのＹ方向の幅Ｗ５は、この内部空間４３ａに挿入される第１のハウジング１１のＹ方向の幅Ｗ１よりも大きな値に設定され、突起部収容溝４３ｃのＹ方向の幅Ｗ６は、第１のハウジング１１の下面１１ａに形成された突起部１７のＹ方向の幅Ｗ３よりも大きな値に設定されている。

【００２４】

ほぼ角筒形状のハウジング本体４３の側部に押し付け部材保持部４４が形成され、この押し付け部材保持部４４に一対の押し付け部材４５がそれぞれＹ方向に移動可能に保持されている。

図１１に示されるように、押し付け部材保持部４４は、それぞれＹ方向に延びると共にＸ方向に並んで配置された一対の収容部４４ａを有し、それぞれの収容部４４ａが開口部

４４ｂを介してハウジング本体４３内の突起部収容溝４３ｃに接続されている。一対の収容部４４ａの間には、それぞれの収容部４４ａの両側部のうち一方の側部を形成する直線状の壁部４４ｃが形成されている。また、一対の収容部４４ａの両側には、図１２に示されるように、それぞれ対応する収容部４４ａと平行に突起部収容溝４３ｃの近傍からＹ方向に延びる一対の腕部４４ｄが形成され、これらの腕部４４ｄによってそれぞれの収容部４４ａの他方の側部が形成されている。

【００２５】

それぞれの腕部４４ｄの収容部４４ａに面した側面には、複数の歯４４ｅがＹ方向に沿って直線状に配列形成されている。また、それぞれの腕部４４ｄの付け根部分に弾性変形可能なくびれ部４４ｆが形成され、腕部４４ｄの先端部には、つまみ部４４ｇが形成されている。このつまみ部４４ｇは、腕部４４ｄを強制的に変位させる際に操作するためのものである。

【００２６】

図１３に示されるように、押し付け部材４５の一端に、押し付け部材４５を操作するためのホールド部４５ａが形成され、他端には、直線状に延びるロッド部４５ｂが形成されると共に、このロッド部４５ｂの先端に４５度の角度の傾斜面からなる接触部４５ｃが形成されている。また、ホールド部４５ａとロッド部４５ｂとの間に、押し付け部材保持部４４の収容部４４ａ内における押し付け部材４５の移動をガイドするために側方に突出するガイド片４５ｄが形成され、ガイド片４５ｄと反対側に、押し付け部材保持部４４の複数の歯４４ｅに引っ掛かる爪４５ｅが突出形成されている。さらに、ロッド部４５ｂと爪４５ｅおよびガイド片４５ｄとの間に、弾性変形可能に屈曲されたバネ部４５ｆが形成されている。

なお、ガイド片４５ｄは、収容部４４ａ内における押し付け部材４５の移動をガイドするために、収容部４４ａの幅よりもわずかに小さな高さを有しているが、バネ部４５ｆの高さは、ガイド片４５ｄの高さよりも小さく、バネ部４５ｆが弾性圧縮されてバネ部４５ｆの高さが増加しても、ガイド片４５ｄより高くならないように構成されているものとする。

【００２７】

押し付け部材４５は、押し付け部材保持部４４の収容部４４ａと突起部収容溝４３ｃとの間を接続する開口部４４ｂにロッド部４５ｂを貫通させると共に、ホールド部４５ａを押し付け部材保持部４４から突出させた状態で、収容部４４ａに収容されている。

このとき、押し付け部材４５の爪４５ｅが押し付け部材保持部４４の腕部４４ｄに形成された複数の歯４４ｅのいずれかに引っ掛かることとなるが、図１４に示されるように、押し付け部材４５を－Ｙ方向、すなわち、突起部収容溝４３ｃに向かって押し込んで移動させると、爪４５ｅが隣接する歯４４ｅに接触することで、腕部４４ｄのくびれ部４４ｆが弾性変形し、腕部４４ｄが収容部４４ａから離れる方向へ弾性的に押し拡げられる。

さらに押し付け部材４５を押し込んで、爪４５ｅが隣接する次の歯４４ｅに引っ掛かると、腕部４４ｄは収容部４４ａと平行に延びる元の状態に戻り、爪４５ｅが歯４４ｅに引っ掛かることにより、押し付け部材４５は押し付け部材保持部４４からＹ方向に引き抜くことができなくなる。

【００２８】

すなわち、腕部４４ｄの複数の歯４４ｅと押し付け部材４５の爪４５ｅによりラチェット構造が形成され、押し付け部材４５を、腕部４４ｄに直線状に配列形成された複数の歯４４ｅに沿って順次押し込むことはできるものの、引き抜こうとすると、爪４５ｅが歯４４ｅに引っ掛かって引き抜きを阻止することとなる。

もう一つの第２のコネクタ部５０は、図１０～１４に示した第２のコネクタ部４０と同一の構成を有しているが、第２のハウジング５１の下面がＸＺ面に沿って延びるように、第２のコネクタ部４０に対してＸ軸の周りに９０度回転させた状態に配置されており、第２のハウジング５１に一対の押し付け部材４５がそれぞれＺ方向に移動可能に保持されている。

【００２９】
なお、第１のコネクタ部１０および２０の第１のハウジング１１および２１と第２のコネクタ部４０および５０の第２のハウジング４１および５１は、合成樹脂等の絶縁体から形成され、第１のコネクタ部１０および２０の第１の導電性コンタクト１２および２２と第２の導電性コンタクト４２および５２となる接続部材３０は、低抵抗で高熱伝導率の金属から形成されることが好ましい。また、第１の導電性コンタクト１２内に取り付けられる板バネ１６および第１の導電性コンタクト２２内に取り付けられる板バネ１６は、比較的熱クリープの小さい、例えばステンレス等の金属から形成されることが好ましい。さらに、押し付け部材４５は、合成樹脂等の絶縁体から形成することもでき、あるいは、金属から形成することもできる。

【００３０】
第２のコネクタ部４０および５０の第２の中心軸Ｃ２が、それぞれ単電池等の接続対象物に取り付けられた第１のコネクタ部１０および２０の第１の中心軸Ｃ１と平行となるように、第２のコネクタ部４０および５０を第１のコネクタ部１０および２０にそれぞれ接近させ、第２のコネクタ部４０の第２のハウジング４１内に第１のコネクタ部１０の第１のハウジング１１を挿入すると共に、第２のコネクタ部５０の第２のハウジング５１内に第１のコネクタ部２０の第１のハウジング２１を挿入することにより、図１５に示されるように、第１のコネクタ部１０および２０と第２のコネクタ部４０および５０をそれぞれ嵌め合わせることができる。

【００３１】
これにより、図１６に示されるように、第１のコネクタ部１０のソケット状端子部１３の内部に第２のコネクタ部４０の第２の導電性コンタクト４２が挿入され、板バネ１６の導電接続部１６ａが第２の導電性コンタクト４２に接触して、第１のコネクタ部１０の第１の導電性コンタクト１２と第２のコネクタ部４０の第２の導電性コンタクト４２が導電接続される。
同様にして、第１のコネクタ部２０の第１の導電性コンタクト２２と第２のコネクタ部５０の第２の導電性コンタクト５２も導電接続される。
その結果、第１のコネクタ部１０および２０がそれぞれ取り付けられた接続対象物が、接続部材３０を介して互いに導電接続されることとなる。

【００３２】
このとき、図１７（Ａ）に示されるように、Ｙ方向において、第２のコネクタ部４０の第２の導電性コンタクト４２の幅Ｗ４は、第１のコネクタ部１０のソケット状端子部１３の内部空間の幅Ｗ２より小さく、第２のコネクタ部４０の第２のハウジング４１の内部空間の幅Ｗ５は、第１のコネクタ部１０の第１のハウジング１１の幅Ｗ１よりも大きく、第２のコネクタ部４０の突起部収容溝４３ｃの幅Ｗ６は、第１のコネクタ部１０の突起部１７の幅Ｗ３よりも大きく形成されているため、第１のコネクタ部１０の第１のハウジング１１は、第２のコネクタ部４０の第２のハウジング４１の内部でＹ方向に移動可能となる。
また、第２のコネクタ部４０の第２のハウジング４１に対する第１のコネクタ部１０の第１のハウジング１１の挿入長さを調整することにより、第１のハウジング１１は、第２のハウジング４１の内部で嵌め合い方向であるＸ方向に移動可能となる。
すなわち、第１のハウジング１１と第２のハウジング４１は、板状の第２の導電性コンタクト４２が延びるＸＹ平面内で互いに相対移動可能に嵌め合わされることとなる。
なお、Ｚ方向においては、予め第１のハウジング１１と第２のハウジング４１の間に大きな遊びは形成されておらず、互いの相対位置が固定される。

【００３３】
もう一つの第１のコネクタ部２０は、第１の導電性コンタクト２２が屈曲した板状部２４を有する他は第１のコネクタ部１０をＸ軸の周りに９０度回転させたものであり、もう一つの第２のコネクタ部５０は、第２のコネクタ部４０をＸ軸の周りに９０度回転させたものであるので、同様にして、図１７（Ｂ）に示されるように、第１のコネクタ部２０の

第１のハウジング２１と第２のコネクタ部５０の第２のハウジング５１は、板状の第２の導電性コンタクト５２が延びるＸＺ平面内で互いに相対移動可能に嵌め合わされることとなる。

なお、Ｙ方向においては、予め第１のハウジング２１と第２のハウジング５１の間に大きな遊びは形成されておらず、互いの相対位置が固定される。

さらに、第２のコネクタ部４０および５０は、接続部材３０を介して互いに連結されているため、第１のコネクタ部１０および２０がそれぞれ取り付けられる接続対象物の配列ズレ等に起因して、一対の第１のコネクタ部１０および２０の位置関係がＸ、Ｙ、Ｚのいずれの方向にズレた場合であっても、ズレ量が許容範囲内であれば、第２のハウジング４１および５１に対して第１のハウジング１１および２１が相対移動することで、そのズレを吸収し、第２のハウジング４１および５１をそれぞれ対応する第１のハウジング１１および２１に嵌め合わせて、双方の接続対象物を互いに導電接続することができる。

【００３４】

このようにして、第１のコネクタ部１０と第２のコネクタ部４０が嵌め合わされると、第１のコネクタ部１０の第１のハウジング１１の下面１１ａに形成されている一対の突起部１７が、第２のコネクタ部４０の突起部収容溝４３ｃの中に収容される。

そこで、図１８（Ａ）および（Ｂ）に示されるように、第２のコネクタ部４０の押し付け部材保持部４４に保持されている一対の押し付け部材４５をそれぞれ突起部収容溝４３ｃに向けて押し込み、押し付け部材４５の先端に形成されている４５度の角度の傾斜面からなる接触部４５ｃをそれぞれ対応する第１のコネクタ部１０の突起部１７の側面１７ａに接触させる。

【００３５】

このとき、押し付け部材４５の爪４５ｅは、押し付け部材保持部４４の複数の歯４４ｅのいずれかに引っ掛かるが、この状態から、図１９に示されるように、さらに押し付け部材４５を押し込んで、爪４５ｅを隣接する次の歯４４ｅに噛み合わせる。複数の歯４４ｅがピッチＰで配列形成されているものとすると、このさらなる押し込みにより、押し付け部材４５の爪４５ｅは、距離Ｐだけ－Ｙ方向、すなわち、突起部１７の方向へ前進して突起部１７の側面１７ａを押し付けることとなるが、押し付け部材４５の先端の接触部４５ｃは突起部１７に接触しているために－Ｙ方向への移動が阻止される。その結果、爪４５ｅとロッド部４５ｂとの間に配置されているバネ部４５ｆが圧縮されて弾性変形する。

【００３６】

これにより、図２０に示されるように、バネ部４５ｆの弾性力によって、突起部１７に応力が作用する。ここで、一対の突起部１７の側面１７ａは、第１のコネクタ部１０と第２のコネクタ部４０の嵌め合い方向であるＸ方向に沿って互いに向かい合いつつ、共にＹ方向にも向いた一対の接触面を形成しているので、双方の突起部１７に、－Ｙ方向を向いた同一方向の応力成分Ｆ１が作用すると共に、Ｘ方向に沿って互いに反対方向を向いた応力成分Ｆ２が作用する。これらの応力成分Ｆ１およびＦ２を受けることで、一対の突起部１７が形成されている第１のハウジング１１は、ＸＹ平面内において第２のハウジング４１に対して相対的に位置が固定される。

なお、図１７（Ａ）に示したように、第１のハウジング１１は、Ｚ方向には、予め第２のハウジング４１に対する位置が固定されているため、ＸＹＺのすべての方向において第１のハウジング１１と第２のハウジング４１の相対位置が固定されることとなる。

【００３７】

同様にして、もう一つの第２のコネクタ部５０に保持されている一対の押し付け部材４５をそれぞれ移動させて、押し付け部材４５の先端の接触部４５ｃをそれぞれ対応する第１のコネクタ部２０の突起部２７の側面２７ａに押し付けることにより、一対の突起部２７が形成されている第１のハウジング２１は、ＸＺ平面内において第２のハウジング５１に対して相対的に位置が固定される。また、図１７（Ｂ）に示したように、第１のハウジング２１は、Ｙ方向には、予め第２のハウジング５１に対する位置が固定されているため、ＸＹＺのすべての方向において第１のハウジング２１と第２のハウジング５１の相対位

置が固定されることとなる。

【００３８】

上述したように、一対の第１のコネクタ部１０および２０の位置関係がズレた場合に、第２のハウジング４１および５１に対して第１のハウジング１１および２１が相対移動することで、そのズレを吸収するが、例えば、第１のハウジング１１が第２のハウジング４１に対してＸＹ面内で最大限に相対的に移動した状態を図２１（Ａ）～（Ｄ）に示す。これらの状態においても、それぞれ図２１（Ｅ）～（Ｈ）に示されるように、一対の押し付け部材４５を独立して操作し、対応する突起部１７に押し付けることで、第１のハウジング１１と第２のハウジング４１の相対位置を固定することが可能となる。

当然ながら、図２１（Ａ）～（Ｄ）に示される状態の中間の位置に第１のハウジング１１があるときにも、その位置で第１のハウジング１１と第２のハウジング４１の相対位置を固定することができる。

【００３９】

従って、コネクタおよび接続対象物が振動等の外力を受けても、第１のコネクタ部１０および２０の第１の導電性コンタクト１２および２２が、第２のコネクタ部４０および５０の第２の導電性コンタクト４２および５２に対して擦れ合うことはなく、フレッティング・コロージョンの発生を未然に防止することが可能となる。さらには、コネクタが外れることが防止され、接続の信頼性が確保される。

【００４０】

なお、第１のハウジング１１と第２のハウジング４１の相対位置の固定を解除する際には、図２２に示されるように、腕部４４ｄに形成されている複数の歯４４ｅが押し付け部材４５の爪４５ｅから離れるまで、つまみ部４４ｇを操作して一対の腕部４４ｄを強制的に外方へ押し拡げ、押し付け部材４５を引き戻せばよい。

【００４１】

接続対象物となる一対の単電池の電極にそれぞれ第１のコネクタ部１０および２０を取り付け、接続部材３０の両端に取り付けられた第２のコネクタ部４０および５０をそれぞれ第１のコネクタ部１０および２０に嵌め合わせることで、一対の単電池を互いに導電接続して組電池を形成することができる。

さらに、図２３に示されるように、それぞれ複数の単電池６１を互いに接続して複数の電池モジュール６２および６３を形成し、電池モジュール６２に取り付けられた第１のコネクタ部１０と他の電池モジュール６３に取り付けられた第１のコネクタ部２０に、接続部材３０の両端に取り付けられた第２のコネクタ部４０および５０をそれぞれ嵌め合わせることにより、複数の電池モジュール６２および６３を接続して高出力の組電池を形成することもできる。

【００４２】

電池モジュール６２および６３が設計時の位置からズレていても、第２のコネクタ部４０および５０のハウジングに対して第１のコネクタ部１０および２０のハウジングが相対移動することで、ズレを吸収して複数の電池モジュール６２および６３を導電接続することができる。さらに、第１のコネクタ部１０のハウジングと第２のコネクタ部４０のハウジングの相対位置並びに第１のコネクタ部２０のハウジングと第２のコネクタ部５０のハウジングの相対位置が固定される。このため、このようにして形成された組電池が、例えば自動車に搭載されて振動等の外力を受けても、第１のコネクタ部１０および２０の導電性コンタクトと第２のコネクタ部４０および５０の導電性コンタクトとの間にフレッティング・コロージョンが発生することを未然に防止することができると共に、コネクタが外れることが防止され、接続の信頼性が確保される。

【００４３】

実施の形態２

上記の実施の形態１では、図６および７に示したように、第１のコネクタ部１０の第１のハウジング１１の下面１１ａに形成された一対の突起部１７の側面１７ａが、第１のコネクタ部１０と第２のコネクタ部４０の嵌め合い方向であるＸ方向に沿って互いに向かい

合い、同様に、第１のコネクタ部２０の第１のハウジング２１の下面２１ａに形成された一対の突起部２７の側面２７ａが、Ｘ方向に沿って互いに向かい合っていたが、これに限るものではない。一対の突起部は、一対の押し付け部材４５から第１のコネクタ部１０および２０と第２のコネクタ部４０および５０の嵌め合い方向に沿って互いに反対方向の応力成分を受けるような接触面を有していればよい。

【００４４】

例えば、図２４に示されるように、一対の突起部７１が、嵌め合い方向であるＸ方向に対して互いに反対方向を向いた４５度の角度の傾斜面からなる接触面７１ａを有するように構成することができる。この場合、一対の押し付け部材４５を例えば－Ｙ方向に押し込むことにより、双方の突起部７１に、－Ｙ方向を向いた同一方向の応力成分Ｆ３を作用させると共に、Ｘ方向に沿って互いに向かい合う応力成分Ｆ４を作用させることができる。これらの応力成分Ｆ３およびＦ４を受けることで、一対の突起部７１が形成されている第１のハウジングは、ＸＹ平面内において第２のハウジングに対して相対的に位置が固定される。

【００４５】

また、上記の実施の形態１では、押し付け部材４５が、突起部１７および２７の側面１７ａおよび２７ａに合わせて、４５度の角度の傾斜面からなる接触部４５ｃを有していたが、これに限るものではなく、例えば、図２５に示される押し付け部材７２のように、円弧状の湾曲面により接触部７２ｃを形成してもよい。このような押し付け部材７２を用いても、例えば一対の突起部１７に、嵌め合い方向であるＸ方向に沿って互いに反対方向の応力成分を付与して、第１のコネクタ部のハウジングと第２のコネクタ部のハウジングの相対位置を固定することができる。

【００４６】

さらに、図２６に示されるように、湾曲面からなる接触面７３ａを有する突起部７３を使用することもできる。一対の突起部７３の接触面７３ａが、Ｘ方向に沿って互いに向かい合うように配置されている。このような突起部７３を用いても、一対の押し付け部材７２から、嵌め合い方向であるＸ方向に沿って互いに反対方向の応力成分を受けることができる。

なお、この場合も、湾曲面からなる接触面７３ａが、嵌め合い方向であるＸ方向に対して互いに反対方向を向くように、一対の突起部７３を配置してもよい。

【００４７】

また、上記の実施の形態１および２では、例えば一対の押し付け部材４５が、互いに平行に配置され、それぞれ、第１のコネクタ部１０と第２のコネクタ部４０の嵌め合い方向であるＸ方向に直交するＹ方向に沿って移動可能に配置されていたが、これに限るものではない。一対の押し付け部材が、それぞれ第１のコネクタ部と第２のコネクタ部の嵌め合い方向に交差する方向に移動して、一対の突起部の接触面に、嵌め合い方向に直交する互いに同一方向の応力成分と嵌め合い方向に沿って互いに反対方向の応力成分を付与することができれば、第１のコネクタ部のハウジングと第２のコネクタ部のハウジングの相対位置を固定することが可能となる。

さらに、一対の突起部の接触面に、このような応力成分を付与することができれば、一対の押し付け部材は、互いに異なる方向に移動するものであってもよい。

【００４８】

また、上記の実施の形態１では、第１のハウジング１１の下面１１ａに形成された突起部１７の側面１７ａおよび第１のハウジング２１の下面２１ａに形成された突起部２７の側面２７ａによって押し付け部材４５からの応力を受ける接触面を形成したが、突起部を形成せずに、第１のハウジングの側面等に接触面を直接形成することもできる。

押し付け部材保持部４４の腕部４４ｄの付け根部分に弾性変形可能なくびれ部４４ｆが形成されていたが、腕部４４ｄ自体が十分に弾性変形可能である場合には、くびれ部４４ｆを形成しなくてもよい。

【００４９】

さらに、第１のコネクタ部１０および２０が、それぞれソケット状端子１３および２３を有すると共に、第２のコネクタ部４０および５０が、それぞれ板状の第２の導電性コンタクト４２および５２を有していたが、逆に、接続対象物に取り付けられる第１のコネクタ部が板状の端子を有し、接続部材に取り付けられる第２のコネクタ部がソケット状端子を有していてもよい。

また、第１のハウジング１１および２１に突起部１７おとび２７の側面１７ａおよび２７ａからなる接触面が形成されると共に、第２のハウジング４１および５１に押し付け部材４５が取り付けられていたが、逆に、接続対象物に取り付けられる第１のコネクタ部の第１のハウジングに押し付け部材を取り付け、接続部材に取り付けられる第２のコネクタ部の第２のハウジングに接触面を形成することもできる。

【００５０】

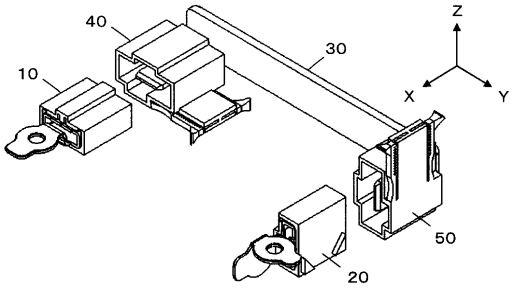
さらに、接続部材３０の両端に一対の第２のコネクタ部４０および５０が取り付けられ、それぞれ第１のコネクタ部１０および２０が取り付けられた一対の接続対象物を互いに導電接続したが、同様にして、１つの接続部材に３つ以上の第２のコネクタ部を取り付け、３つ以上の接続対象物を導電接続することもできる。これにより、多数の単電池を互いに並列接続して組電池を形成することが容易となる。

【符号の説明】

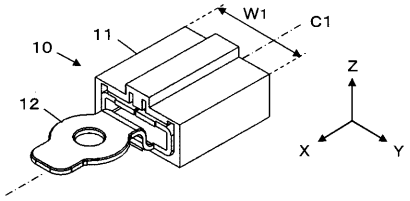
【００５１】

１，６１　単電池、２，３　板状端子、４　バスバーモジュール、５　保持部材、６　バスバー、１０，２０　第１のコネクタ部、１１，２１　第１のハウジング、１１ａ，２１ａ　第１のハウジングの下面、１２，２２　第１の導電性コンタクト、１３，２３　ソケット状端子部、１３ａ，２３ａ　ソケット状端子部の内部空間、１３ｂ　嵌め込み孔、１４，２４　板状部、１４ａ，２４ａ　取付孔、１５　ランス、１６　板バネ、１６ａ　導電接続部、１７，２７，７１，７３　突起部、１７ａ，２７ａ　側面、３０　接続部材、３１　接続部材本体、３１ａ　接続部材本体の一端部、３１ｂ　接続部材本体の他端部、４０，５０　第２のコネクタ部、４１，５１　第２のハウジング、４２，５２　第２の導電性コンタクト、４３　ハウジング本体、４３ａ　ハウジング本体の内部空間、４３ｂ　内部空間の底面、４３ｃ　突起部収容溝、４４　押し付け部材保持部、４４ａ　収容部、４４ｂ　開口部、４４ｃ　壁部、４４ｄ　腕部、４４ｅ　歯、４４ｆ　くびれ部、４４ｇ　つまみ部、４５　押し付け部材、４５ａ　ホールド部、４５ｂ　ロッド部、４５ｃ，７２ｃ　接触部、４５ｄ　ガイド片、４５ｅ　爪、４５ｆ　バネ部、６２，６３　電池モジュール、７１ａ，７３ａ　接触面、Ｃ１　第１の中心軸、Ｃ２　第２の中心軸、Ｃ１１　第１のハウジングの下面の中心軸、Ｗ１　第１のハウジングの幅、　Ｗ２　ソケット状端子部の内部空間の幅、　Ｗ３　突起部の幅、　Ｗ４　第２の導電性コンタクトの幅、Ｗ５　ハウジング本体の内部空間の幅、　Ｗ６　突起部収容溝の幅、Ｆ１，Ｆ３　嵌め合い方向に直交する応力成分、Ｆ２，Ｆ４　嵌め合い方向に沿った応力成分。

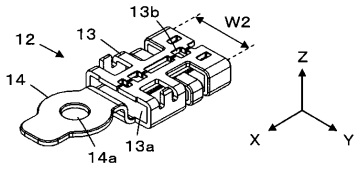
【図１】



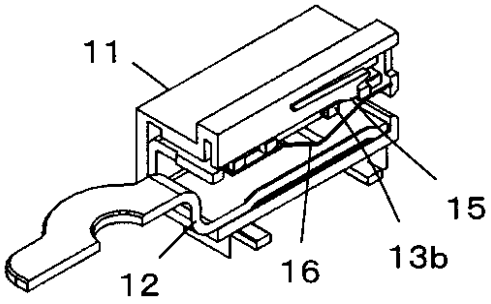
【図２】



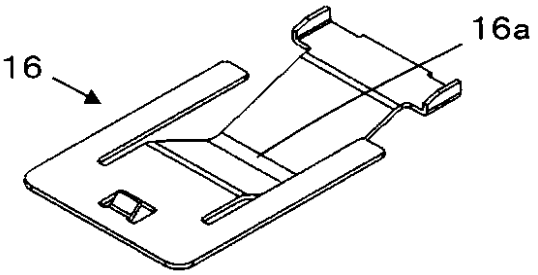
【図３】



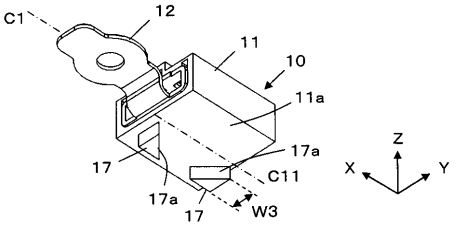
【図４】



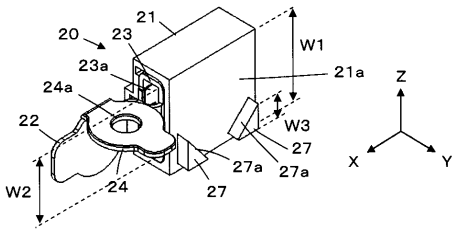
【図５】



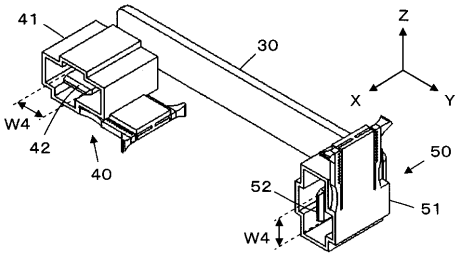
【図６】



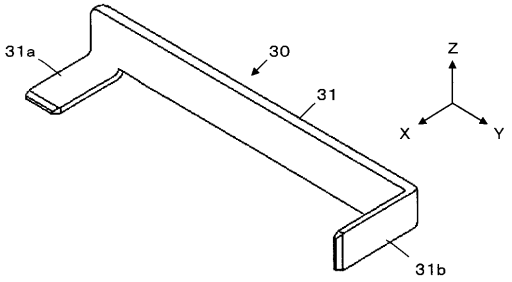
【図７】



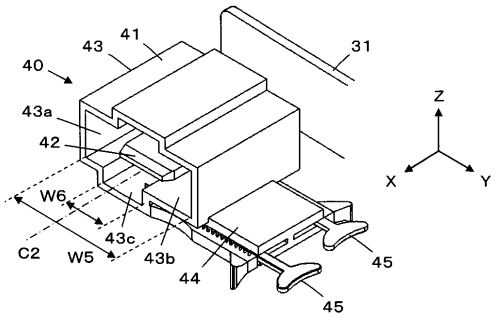
【図８】



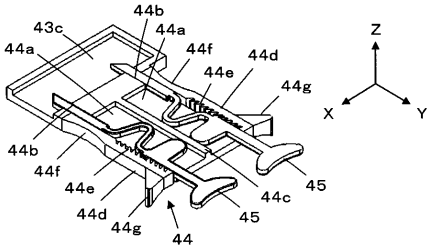
【図９】



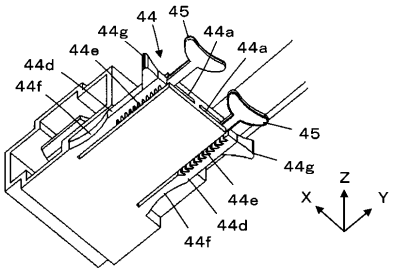
【図１０】



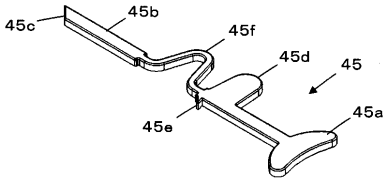
【図１１】



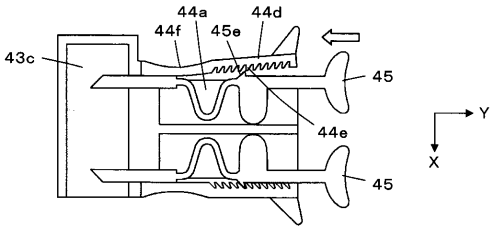
【図１２】



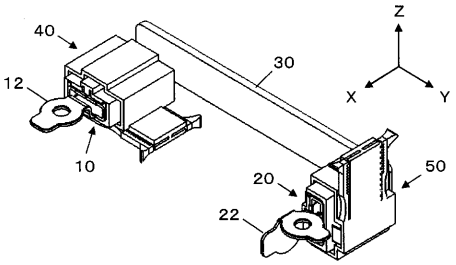
【図１３】



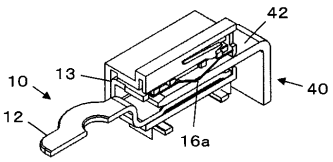
【図１４】



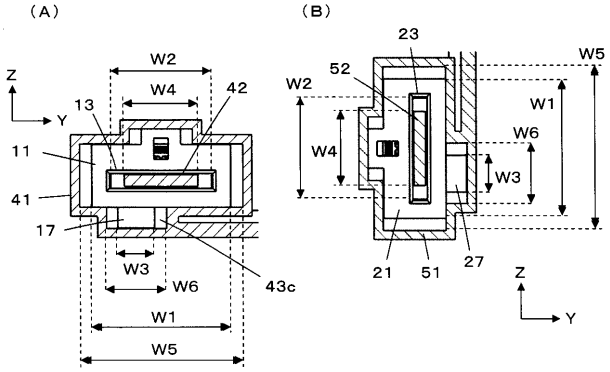
【図１５】



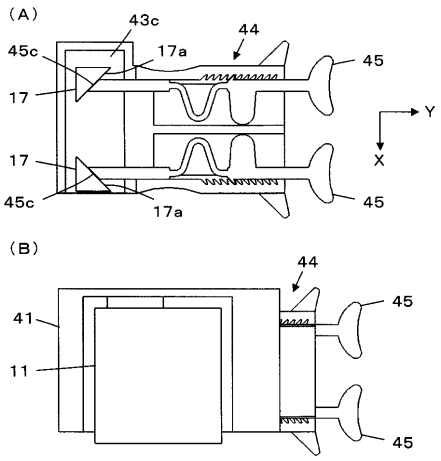
【図１６】



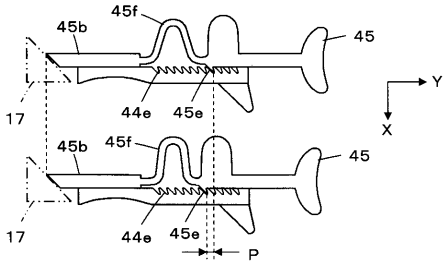
【図１７】



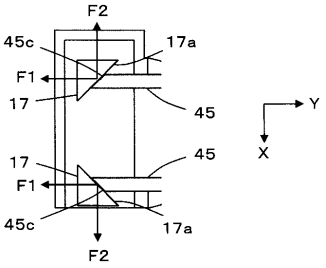
【図１８】



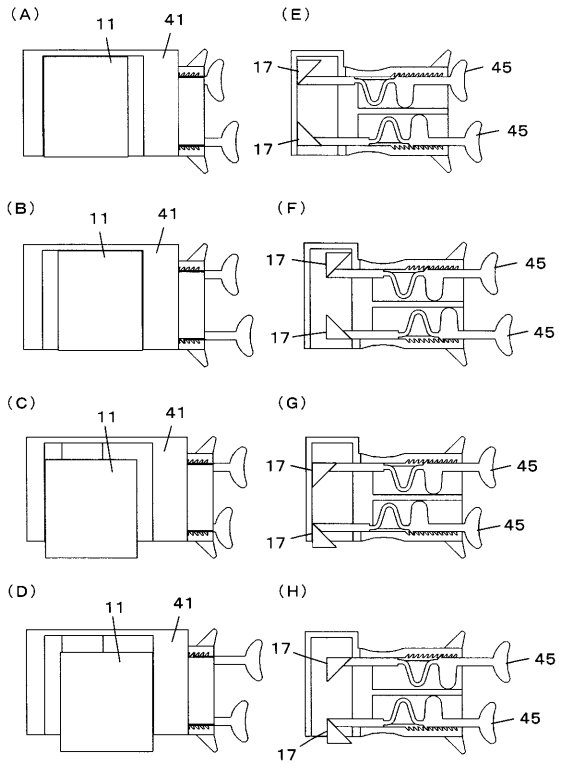
【図１９】



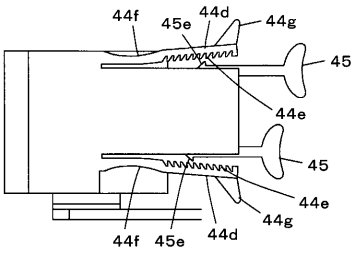
【図２０】



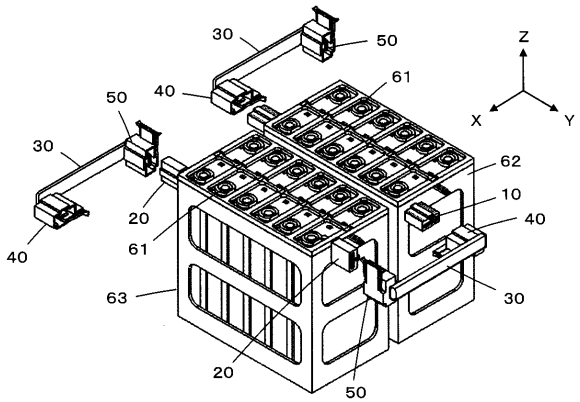
【図２１】



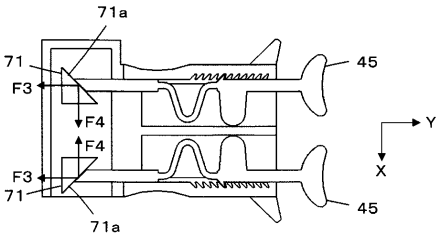
【図２２】



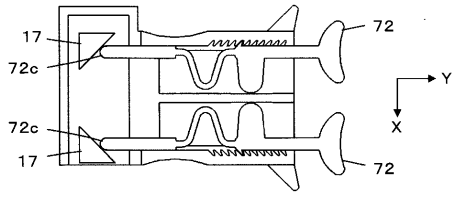
【図２３】



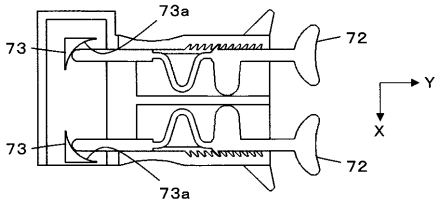
【図２４】



【図２５】



【図２６】



【図２７】

