

(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2010-27239

(P2010-27239A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/42 (2006.01)	HO 1 R 13/42 D	5E087
HO 1 M 8/04 (2006.01)	HO 1 M 8/04 Z	5H026
HO 1 M 8/10 (2006.01)	HO 1 M 8/10	5H027

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-183984 (P2008-183984)
 (22) 出願日 平成20年7月15日 (2008.7.15)

(71) 出願人 000000011
 アイシン精機株式会社
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100081776
 弁理士 大川 宏
 (72) 発明者 梶尾 克宏
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
 Fターム(参考) 5E087 EE04 EE14 FF13 GG14 QQ03
 RR06
 5H026 AA06 CC03 CX08
 5H027 AA06

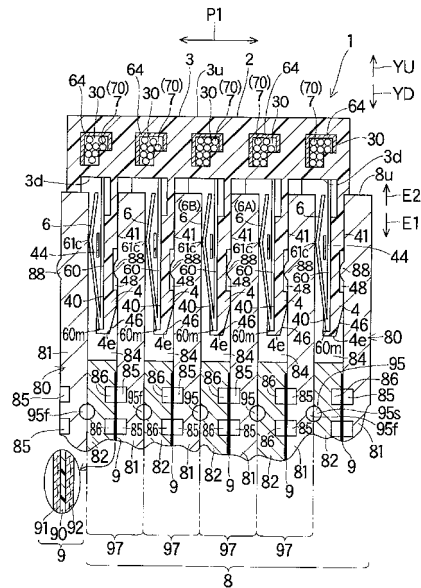
(54) 【発明の名称】 コネクタ装置およびスタック装置

(57) 【要約】

【課題】集電部材とバネ状接触部との電気的な接触性が長期にわたり良好に維持されるコネクタ装置およびスタック装置を提供することを課題とする。

【解決手段】コネクタ装置1は、電気絶縁性を有する材料で形成され配線7が取り付けられるハウジング2と、ハウジング2に保持された導電材料で形成され且つ配線7に電氣的に接続された導電端子6とを有する。各導電端子6は、集電部材80に電氣的に接触するためのバネ状接触部61を備えている。ハウジング2は、各バネ状接触部61と集電部材80との間に設けられバネ状接触部61の潰れを抑制する潰れ抑制突起部42をもつ。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気絶縁性を有する材料で形成され配線が取り付けられるハウジングと、前記ハウジングに保持された導電材料で形成され且つ前記配線に電氣的に接続された導電端子とを具備しており、

前記導電端子は、相手側の集電部材に電氣的に接触するためのバネ状接触部を備えており、前記ハウジングは、前記バネ状接触部と前記集電部材との間に設けられ前記バネ状接触部の潰れを抑制する潰れ抑制突起部をもつコネクタ装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記ハウジングは、前記集電部材に形成される差込空間に差込可能であり且つ前記バネ状接触部を対面させた状態で支持する支持面をもつ電気絶縁材料で形成された足状をなす差込突起部を有するコネクタ装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記差込突起部は前記ハウジングに対して相対変位可能とされているコネクタ装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 において、前記ハウジングの前記差込突起部は、前記集電部材に対する前記差込突起部の変位性を高めるくぼみ部を有するコネクタ装置。

【請求項 5】

請求項 2～4 のうちの一項において、前記ハウジングのうち前記差込突起部のつけ根部分を強化させる補強部が前記ハウジングに設けられているコネクタ装置。

【請求項 6】

請求項 1～5 のうちの一項において、前記ハウジングは、前記バネ状接触部と係合可能であり係合により前記ハウジングに対する前記バネ状接触部の浮きを抑制する複数の浮き抑制突起部をもつコネクタ装置。

【請求項 7】

請求項 1～6 のうちの一項において、前記ハウジングは、前記バネ状接触部と前記集電部材とがそれぞれ電氣的に接触するとき、前記集電部材に形成されている凹または凸状の相手係合部に係合することにより、前記集電部材からの前記ハウジングの抜け止めを図る抜け止め係合部を有するコネクタ装置。

【請求項 8】

請求項 1～7 のうちの一項において、前記ハウジングは、前記ハウジングを前記集電部材から取り外すために前記ハウジングを摘むための取り外し用の摘み突起を有するコネクタ装置。

【請求項 9】

請求項 1～8 のうちの一項において、前記配線は、導線と前記導線を覆うと共に前記導線の先端部を表出させた電気絶縁材料で形成された外層部とを有しており、

前記ハウジングは、前記配線の前記導線を挿入させて保持する導線保持孔を有するコネクタ装置。

【請求項 10】

請求項 9 において、前記導電端子は、前記配線の前記外層部にかしめられるかしめ部と、前記バネ状接触部および前記配線の前記導線に電氣的に接触しつつ前記導線の外周部を覆うと共に前記ハウジングの前記導線保持孔に挿入される挿入被覆部とを有しており、

前記ハウジングは、前記導線を覆う前記挿入被覆部に係合して前記挿入被覆部を前記ハウジングの前記導線保持孔内に固定するための係合力を発揮させる係合爪を有するコネクタ装置。

【請求項 11】

電気絶縁性を有する材料で形成され配線が取り付けられるハウジングと、前記ハウジングに保持された導電材料で形成され且つ前記配線に電氣的に接続された導電端子とを具備しており、

10

20

30

40

50

前記導電端子は、相手側の集電部材に電氣的に接触するためのバネ状接触部を備えており、前記ハウジングは、前記集電部材に形成される差込空間に差込可能であり且つ前記バネ状接触部を対面させた状態で支持する支持面をもつ電気絶縁材料で形成された足状をなす差込突起部を有するコネクタ装置。

【請求項 1 2】

複数の集電部材を並設した構造をもつスタックと、前記スタックに取り付けられ前記集電部材に電氣的に接触するためのコネクタ装置とを具備するスタック装置において、前記コネクタ装置は、請求項 1 ~ 1 1 のうちの一項に係るコネクタ装置であるスタック装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は燃料電池等に取り付けられるコネクタ装置およびスタック装置に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料電池のスタックに使用されるセル電圧検出装置を例にとって説明する。従来、燃料電池のスタックのセル電圧検出装置が知られている（特許文献 1）。この装置によれば、燃料電池の単セルを構成するセパレータの上縁には、溝底面を斜面とした溝が形成されている。そして、断面で円形状をなす導電端子が、セパレータ（集電部材）の溝内に挿入されて溝の溝底面に当接されている。このものによれば、導電端子は、セパレータの溝底面に電氣的に接触するように当接されている。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 2 3 8 1 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら上記した技術によれば、セパレータの厚みは寸法公差内で変動するが、セパレータの厚みの変動に対処することができない。

【0004】

本発明は上記した実情に鑑みてなされたものであり、集電部材と導電端子との電氣的な接触性が長期にわたり良好に維持されるコネクタ装置およびスタック装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

（1）様相 1 に係るコネクタ装置は、電気絶縁性を有する材料で形成され配線が取り付けられるハウジングと、ハウジングに保持された導電材料で形成され且つ配線に電氣的に接続された導電端子とを具備しており、導電端子は、相手側の集電部材に電氣的に接触するためのバネ状接触部を備えており、ハウジングは、各バネ状接触部と集電部材との間に設けられバネ状接触部の潰れを抑制する潰れ抑制突起部をもつ。

【0006】

コネクタ装置のハウジングは潰れ抑制突起部をもつ。潰れ抑制突起部は、各バネ状接触部と集電部材との間に設けられており、バネ状接触部の過剰な潰れを抑制することができる。このため集電部材とバネ状接触部との電氣的な接触性が長期にわたり良好に維持される。潰れ抑制突起部の構造および形状は特に限定されない。

40

【0007】

（2）様相 2 に係るコネクタ装置は、電気絶縁性を有する材料で形成され配線が取り付けられるハウジングと、ハウジングに保持された導電材料で形成され且つ配線に電氣的に接続された導電端子とを具備しており、導電端子は、相手側の集電部材に電氣的に接触するためのバネ状接触部を備えており、ハウジングは、集電部材に形成される差込空間に差込可能であり且つバネ状接触部を対面させた状態で支持する支持面をもつ電気絶縁材料で形成された足状をなす差込突起部を有する。

【0008】

50

ハウジングは、集電部材に形成される差込空間に差込可能な足状をなす差込突起部を有する。差込突起部は、導電端子のパネ状接触部を対面させた状態で支持する支持面をもち、電気絶縁材料で形成されており、電気絶縁作用を有する。このように電気絶縁性を有する差込突起部がスタックの差込空間に差し込まれて配置される。このため、隣設する集電部材同士が直接短絡することが抑制される。従って、集電部材とパネ状接触部との電氣的な接触性が長期にわたり良好に維持される。差込突起部の構造および形状は特に限定されない。

【0009】

(3) 様相3に係るスタック装置は、複数の集電部材を並設した構造をもつスタックと、スタックに取り付けられ集電部材に電氣的に接触するためのコネクタ装置とを具備するスタック装置において、コネクタ装置は、上記した様相に係るコネクタ装置である。

10

【0010】

(4) 各様相において、ハウジングは、電気絶縁性を有する材料（例えば硬質樹脂等の樹脂）で形成されている。導電端子は、ハウジングに保持された導電材料（例えば銅、アルミニウム、鉄、銅合金、アルミニウム合金、鉄合金）で形成されている。銅合金はりん青銅を含む。導電端子は、集電部材に電氣的に接触するためのパネ状接触部を備えている。パネ状接触部とは、集電部材にパネ力で電氣的に接触するため導電部をもつものをいう。パネ状接触部の形状および構造は特に限定されず、V形状、U形状、W形状、N形状、M形状、S形状、Z形状のうち少なくとも一つを利用した形状でも良い。

【0011】

本発明のコネクタ装置は次の好適態様を採用できる。

20

【0012】

・好ましくは、ハウジングは、集電部材に形成される差込空間に差込可能である足状をなす差込突起部を有する。差込突起部は、電気絶縁材料で形成されており、パネ状接触部を対面させた状態で支持する支持面をもつ。集電部材は、コネクタ装置の導電端子の相手となる集電性をもつ部位であり、燃料電池などの電池を構成するセパレータまたは活物質配流板が挙げられる。この場合、差込突起部は、集電部材に形成される差込空間に差し込まれる。差込突起部は、パネ状接触部を対面させて支持させる。差込突起部は電気絶縁材料で形成されているため、パネ状接触部による導電回路の短絡は抑えられる。

【0013】

・好ましくは、差込突起部はハウジングに対して相対変位可能とされている。差込突起部がハウジングに複数個並設されているとき、差込突起部の並設方向において、差込突起部は集電部材に対して相対変位することが好ましい。集電部材がこれの厚み方向に積層されているときには、当該積層方向において、各差込突起部は相対変位することが好ましい。

30

【0014】

・好ましくは、ハウジングは、パネ状接触部と係合可能であり係合によりハウジングに対するパネ状接触部の浮きを抑制する複数の浮き抑制突起部をもつ。この場合、導電端子がハウジングに取り付けられているとき、ハウジングに対するパネ状接触部の浮きが浮き抑制突起部により抑制され、パネ状接触部の保持性が高まる。

40

【0015】

・好ましくは、パネ状接触部と集電部材とがそれぞれ電氣的に接触するとき、ハウジングは、集電部材の形成されている凹または凸状の相手係合部に係合することにより導電端子のパネ状接触部の抜け止めを図る抜け止め係合部を有する。この場合、導電端子のパネ状接触部の抜け止めが図られる。

【0016】

・好ましくは、ハウジングの差込突起部は、集電部材に対する差込突起部の変位性を高めるくぼみ部を有する。この場合、差込突起部の可撓性および変位性が高まる。

【0017】

・好ましくは、ハウジングは、ハウジングを集電部材から取り外すためにハウジングを

50

摘むための取り外し用の摘み突起を有する。この場合、摘み突起によりハウジングを集電部材から取り外し易くなる。

【0018】

・好ましくは、配線は、導線と導線を覆うと共に導線の先端部を表出させた外層部をもつ。好ましくは、ハウジングは、配線の導線を挿入させて保持する導線保持孔を有する。この場合、配線の導線はハウジングの導線保持孔に挿入されて良好に保持される。

【0019】

・好ましくは、導電端子は、配線の外層部にかしめられるかしめ部と、パネ状接触部および配線の導線に電氣的に接触しつつ導線の外周部を覆うと共に導線保持孔に挿入される挿入被覆部を有する。好ましくは、ハウジングは、導線を覆う被覆部に係合して挿入被覆部を導線保持孔内に固定するための係合力を発揮させる係合爪を有する。この場合、挿入被覆部はハウジングの係合爪に係合するため、ハウジングの導線保持孔内に良好に固定される。

10

【0020】

・好ましくは、差込突起部は、ハウジングにおいて一方向に並設されて複数個設けられている。好ましくは、導線保持孔は、ハウジングにおいて前記一方向に並設されて複数個設けられている。この場合、各差込突起部は導電端子をそれぞれ搭載しており、各導線保持孔は各導線を搭載している。配線が複数本存在する場合に対処し易い。

【0021】

・好ましくは、ハウジングのうち差込突起部のつけ根部分を強化させる補強部がハウジングに設けられている。差込突起部のつけ根部分を強化させることができる。

20

【0022】

本発明に係るコネクタ装置は、電気部品に対する電圧検出用、放電用、充電用として使用することができる。電気部品としては燃料電池、電池（例えばリチウム電池、ニッケル水素電池、鉛蓄電池等）が例示される。本発明に係るコネクタ装置は、集電部材が厚み方向に積層されている形態に適用できる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、パネ状接触部はパネ性を有するため、集電部材とパネ状接触部との電氣的な接触性が長期にわたり良好に維持される。

30

【0024】

様相1に係るコネクタ装置によれば、潰れ抑制突起部は、各パネ状接触部と集電部材との間に設けられており、パネ状接触部の過剰な潰れを抑制することができる。このため集電部材とパネ状接触部との電氣的な接触性が長期にわたり良好に維持される。

【0025】

様相2に係るコネクタ装置によれば、電気絶縁性を有する差込突起部がスタックの差込空間に配置されるため、隣設する集電部材同士が直接短絡することが抑制される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態1について図面を参照しつつ説明する。本実施形態に係るコネクタ装置1は、燃料電池のスタック8を構成する集電部材80に取り付けられるものであり、セルの電圧を検出するセル電圧検出装置である。図1は、コネクタ装置1をスタック8の上面8u側に取り付けた状態を示す。図2は、コネクタ装置1をスタック8に取り付ける前の状態を示す。矢印YU方向は重力方向の上方向を示す。矢印YD方向は重力方向の下方向を示す。

40

【0027】

図1に示すように、スタック8は、コネクタ装置1の相手となる集電部材80を有する。集電部材80は、セパレータとも呼ばれる第1集電部材81と、セパレータとも呼ばれる第2集電部材82とを積層させて組み付けることにより形成されている。第1集電部材81および第2集電部材82は、炭素または合金鋼（ステンレス鋼）等の導電材料で形成

50

されている。第1集電部材81と第2集電部材82との間には、発電作用を発揮する膜電極接合体9(MEA)が介在している。隣設する二つの第1集電部材81の間には、差込空間84が形成されている。差込空間84は、スタック8の上面8u側に位置して複数個並設されている。MEA9は、イオン伝導膜90(例えば、炭化フッ素系または炭化水素系等の固体高分子型、あるいは、ガラス質等の無機系膜)を燃料極91および酸化剤極92を厚み方向に挟んで形成されている。燃料極91および酸化剤極92は、ガス透過性を有するように多孔質であり、発電反応を促進させる触媒金属および微小導電物質(例えばカーボンブラック)を有する。

【0028】

第1集電部材81は、MEA9の酸化剤極92に対面すると共に酸化剤極92に酸化剤ガスを供給する溝状をなす酸化剤通路85と、冷媒(冷却水)が流れる溝状をなす冷媒通路95fとを有する。第2集電部材82は、MEA9の燃料極91に対面すると共に燃料極91に燃料を供給する溝状をなす燃料通路86と、冷媒(冷却水等の冷却液)が流れる溝状をなす冷媒通路95sとを有する。第1集電部材81の冷媒通路95fおよび第2集電部材82の冷媒通路95s同士は、互いに対面して冷媒通路95を形成する。冷媒通路95は、冷却液等の冷媒が流れる通路である。1個のMEA9を第1集電部材81および第2集電部材82で挟むことにより、1単位のセル97が形成されている。なお、燃料はガス状でも、液状でも良く、水素ガス、水素含有ガス、メタノールが例示される。酸化剤ガスは空気等の酸素ガス、酸素ガスでも良い。

10

【0029】

図1に示すように、コネクタ装置1は、スタック8を構成する集電部材80に着脱可能に取り付けられるハウジング2と、ハウジング2に搭載された導電材料(例えばりん青銅等の銅合金にメッキ膜が積層されている)で形成された導電端子6とを有する。メッキ膜はニッケル、スズ、金メッキなどが挙げられる。

20

【0030】

ハウジング2は、電気絶縁性を有する材料(例えば硬質樹脂等の樹脂)で形成されており、複数個(5個)の導線保持孔30を並設するボックス部3と、ボックス部3のうちスタック8に対面する側の面に電気絶縁材料で一体成形された複数個(5個)並設された足状の差込突起部4とを有する。ボックス部3は上面3uと側面3sと下面3dとを有する。差込突起部4および導線保持孔30は、一方向に並設されている。一方向は、スタック8を構成する第1集電部材81および第2集電部材82の積層方向(矢印P1方向、スタック8の積層方向)に相当する。電気絶縁材料は樹脂が好ましい。樹脂は難燃性を有する樹脂が好ましい。樹脂としては、例えばポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリアミド(PA)、ポリアセタール(POM)、ポリカーボネイト(PC)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)のうちの少なくとも1つで形成できる。導線保持孔30は、ほぼ断面四角形状をなしており、配線7の導線70を挿入できる。

30

【0031】

図3は、配線7と、配線7に結合させる前の初期の導電端子6とを示す。配線7は、銅合金等の導電材料で形成された導線70と、導線70の先端部を表出させた電気絶縁材料(樹脂)で形成された外層72とをもつ。初期の導電端子6はりん青銅等の金属を母材とする導電材料で形成されており、板状をなす本体部60と、本体部60の先端60mから曲成されたパネ状接触部61とを有する他に、配線7をかしめつけるための爪状をなす第1かしめ部62および第2かしめ部63と、第1かしめ部62および第2かしめ部63と本体部60との間に設けられた挿入被覆部64と、ハンドリング部65とを有する。なお、ハンドリング部65は、初期の導電端子6を製造する過程におけるハンドリング性を考慮したものである。

40

【0032】

図3に示すように、導電材料で形成されている挿入被覆部64は、断面でコの字形状をなしており、第1壁部641と、第1壁部641に対面する第2壁部642と、第1壁部641と第2壁部642との間に設けられた第3壁部643と、切欠644とを有する。

50

図4は、配線7の導線70と導電端子6とを電氣的に接続した状態を示す。第2かしめ部63を曲成して配線7の外層72にかしめる。第1かしめ部62を曲成して配線7の導線70にかしめる。これにより導電端子6の挿入被覆部64が配線7の導線70を覆いつつ、配線7の導線70と導電端子6とは互いに電氣的に繋がれている。この場合、配線7の導線70と導電端子6の本体部60およびパネ状接触部61とは、電氣的に接続されている。第2かしめ部63および第1かしめ部62の双方を曲成して配線7の外層72にかしめると共に、配線7の導線70を挿入被覆部64に電氣的に接触させても良い。なお、適宜の製造段階においてハンドリング部65は導電端子6から除去される。

【0033】

図5は、配線7をハウジング2に取り付ける直前の形態を示す。図6は、配線7をハウジング2に取り付けているときの形態を示し、図5および図7は反対方向から視認して示す。図7は、導電端子6を組み付けた配線7をハウジング2に取り付けた後の形態を示す。図6に示すように、ハウジング2のボックス部3のうち、差込突起部4と反対側に位置する上面3u(表面)には、矢印A1, A2方向に弾性変形可能な係合爪31が溝34により揺動可能に形成されている。係合爪31は、互いに背向する係合案内面32および係合面33を有する。配線7の導線70に取り付けられている導電端子6の挿入被覆部64を、矢印X1方向(挿入方向)に相対移動させることにより、ハウジング2のボックス部3の導線保持孔30にそれぞれ挿入させる。この場合、1個の挿入被覆部64を1個の導線保持孔30に挿入させる。このときハウジング2の係合爪31の案内面32が挿入被覆部64により矢印A1方向に沿って開き、その後、自身のパネ力により矢印A2方向に沿って自動的に復帰する。このため、配線7の導線70に連結されている導電端子6の挿入被覆部64の切欠644は、ハウジング2の係合爪31に着脱可能に係合される。この結果、挿入被覆部64は、導線70と共にハウジング2の導線保持孔30にそれぞれ挿入されて固定される。配線7の導線70に一体的に取り付けられている導電端子6も、ハウジング2の差込突起部4の支持面40に対面した状態で、差込突起部4の広い平坦な支持面40に保持される(図8参照)。

【0034】

この結果、図8に示すように、ハウジング2の差込突起部4には、導電材料で形成された複数個の導電端子6がそれぞれ取り付けられている。差込突起部4の支持面40に支持されている各導電端子6は、差込突起部4に搭載された本体部60と、本体部60の先端部60mから曲成されたパネ状接触部61とをもつ。パネ状接触部61は、集電部材80にパネ弾性で電氣的に接触可能となるようにV形状をなす導電接触部61cをもつ。

【0035】

図2は、ハウジング2の差込突起部4に各導電端子6が配線7と共に取り付けられている状態を示す。図2に示すように、導電端子6の本体部60は、差込突起部4の支持面40に対面して支持されている。ここで図6に示すように、ハウジング2の差込突起部4は、潰れ抑制突起部42をもつ。潰れ抑制突起部42は、差込突起部4の長辺部の外縁部に沿って形成された長辺突起部42aと、差込突起部4の短辺部の外縁部に沿って形成された短辺突起部42cとを備えている。図8に示すように、潰れ抑制突起部42は、差込突起部4の支持面40から導電端子6の本体部60を載せる方向に対して突出しており、パネ状接触部61の過剰な潰れを抑制する。なお、差込突起部4の支持面40から潰れ抑制突起部42が突出する突出量は、H1として示される。

【0036】

この結果、図8から理解できるように、差込突起部4の支持面40に支持されている導電端子6のパネ状接触部61の潰れ変形は、H1の突出量を有する潰れ抑制突起部42の突出壁面42tにより制約されている。故に、パネ状接触部61が過剰に潰れることが抑制されている。このため、導電端子6のパネ状接触部61のパネ弾性(パネ定数)が長期にわたり良好に維持される。故に、スタック8の第1集電部材81と導電端子6のパネ状接触部61との電氣的な接触性が長期にわたり良好に維持される。

【0037】

10

20

30

40

50

図 6 に示すように、ハウジング 2 の差込突起部 4 は浮き抑制突起部 4 4 をもつ。浮き抑制突起部 4 4 は、ハウジング 2 の差込突起部 4 の潰れ抑制突起部 4 2 のうちの長辺突起部 4 2 a に一体成形で爪状をなすように形成されている。浮き抑制突起部 4 4 は、ハウジング 2 を構成する差込突起部 4 に形成されている潰れ抑制突起部 4 2 のうちの長辺突起部 4 2 a から、導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 に向けて矢印 W 1 方向に突出されている。浮き抑制突起部 4 4 は、ハウジング 2 の差込突起部 4 の支持面 4 0 に支持されている導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 に係合可能である。この係合により、ハウジング 2 に対してバネ状接触部 6 1 が矢印 B 1 方向 (図 8 参照) に浮くことが抑制される。この結果、ハウジング 2 の差込突起部 4 の支持面 4 0 に対する導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 の浮きが抑制される。従って、ハウジング 2 の差込突起部 4 の支持面 4 0 に対する導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 の支持性が一層高まる。

10

【 0 0 3 8 】

前述したように、図 2 は、コネクタ装置 1 をスタック 8 の集電部材 8 0 に取り付ける前の状態を示す。互いに隣設する第 1 集電部材 8 1 同士により、差込空間 8 4 が形成されている。差込空間 8 4 は、スタック 8 の積層方向 (矢印 P 1 方向) に複数個並設されている。コネクタ装置 1 をスタック 8 に取り付けるにあたり、コネクタ装置 1 のハウジング 2 の複数個の差込突起部 4 を、矢印 E 1 方向 (差込方向, 下方向) に向けて、スタック 8 に対して相対移動させて差込空間 8 4 に差し込む。この場合、1 個の差込突起部 4 は 1 個の差込空間 8 4 に差し込まれる。この結果、図 1 に示すように、コネクタ装置 1 は、スタック 8 を構成する第 1 集電部材 8 1 および第 2 集電部材 8 2 に取り付けられる。

20

【 0 0 3 9 】

すなわち、図 1 に示すように、コネクタ装置 1 がスタック 8 の上面 8 u 側に取り付けられる。この状態では、図 1 に示すように、ハウジング 2 の差込突起部 4 に取り付けられている導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 の導電接触部 6 1 c は、バネ状接触部 6 1 のバネ弾性により、第 1 集電部材 8 1 の表面に密接する。これによりスタック 8 の第 1 集電部材 8 1 とコネクタ装置 1 の導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 との電気的接触性が良好に確保されている。この場合、ハウジング 2 の差込突起部 4 に支持されている導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 は、潰れ抑制突起部 4 2 の突出壁面 4 2 t よりも過剰に潰れることが抑制されている。このため、導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 のバネ弾性が長期にわたり良好に維持される。故に、スタック 8 の第 1 集電部材 8 1 と導電端子 6 のバネ状接触部 6 1 との電気的な接触性が長期にわたり良好に維持される。

30

【 0 0 4 0 】

ところで、第 1 集電部材 8 1 および第 2 集電部材 8 2 は工業製品である。このため寸法公差等の影響で、スタック 8 の積層方向 (矢印 P 1 方向) において複数個の差込空間 8 4 のピッチ P A が多少変位するおそれがある。このような場合であっても、ハウジング 2 から差込突起部 4 は、脚状に延設されており、差込突起部 4 はスタック 8 の積層方向 (図 2 に示す矢印 P 2 方向) において可撓性を有しており、図 2 に示す矢印 P 2 方向 (スタック 8 の積層方向) においてスタック 8 に対して変位可能である。このため、ハウジング 2 の各差込突起部 4 は、差込空間 8 4 のピッチ P A の変動に良好に対処できる。更に、差込突起部 4 の根元部にはこれの肉厚を薄くする窪み 4 9 が形成されている。このため差込突起部 4 の先端部 4 e (下端部) は、矢印 P 2 方向において更なる可撓性および変位性を発揮でき、差込空間 8 4 のピッチ P A の変動に一層対処できる。

40

【 0 0 4 1 】

更に本実施形態によれば、図 1 および図 2 に示すように、差込突起部 4 の先端部 4 e には、案内作用を発揮できる先端案内面 4 6 が形成されている。このため、ハウジング 2 の差込突起部 4 をスタック 8 の集電部材 8 0 の差込空間 8 4 に差し込むとき、ハウジング 2 の複数個の差込突起部 4 を差込空間 8 4 のそれぞれに挿入する挿入操作が簡便化される。

【 0 0 4 2 】

図 9 は、ハウジング 2 の差込突起部 4 をスタック 8 の集電部材 8 0 の差込空間 8 4 に差し込む状態を示す。図 9 に示すように、第 1 集電部材 8 1 のうち差込空間 8 4 に対面する

50

位置には、傾斜面状またはアール状をなす案内壁面 87a を有する案内突起 87 が突設されている。案内突起 87 は縦方向に沿って延設されている。案内突起 87 は、スタック 8 の第 1 集電部材 81 の側面 81s 側に形成されており、スタック 8 の上面 8u 側の差込空間 84 に対面する。

【0043】

上記したようにハウジング 2 の複数個の差込突起部 4 をスタック 8 の複数個の差込空間 84 にそれぞれ挿入する挿入操作を実施するとき、差込突起部 4 を案内突起 87 の案内壁面 87a に案内しつつ、特に、差込突起部 4 の長辺突起部 42a を案内突起 87 の案内壁面 87a に案内しつつ、スタック 8 の差込空間 84 に差し込む。この場合、図 10 から理解できるように、コネクタ装置 1 のハウジング 2 の差込突起部 4 は、特に、差込突起部 4 の長辺突起部 42a は、案内突起 87 により案内され、位置決めされる。このため、ハウジング 2 の差込突起部 4 が矢印 E3 方向（第 1 集電部材 81 の表面に沿った面方向）において抜け出すことは、抑制されている。従って、スタック 8 側の案内突起 87 は矢印 E3 方向におけるストッパとして機能する。この意味においてもコネクタ装置 1 がスタック 8 の差込空間 84 から抜け出すことが抑制されている。

10

【0044】

更に本実施形態によれば、図 1 および図 2 に示すように、ハウジング 2 の差込突起部 4 には、抜け止め係合部 48 が凹状に形成されている。抜け止め係合部 48 は、差込突起部 4 において導電端子 6 の本体部 60 に対して反対側に位置している。すなわち、抜け止め係合部 48 は、差込突起部 4 の支持面 40 と反対側の表面 41 に形成されている。これに対して、第 1 集電部材 81 には凸状の相手係合部 88 が、スタック 8 の差込空間 84 に対面するように、且つ、抜け止め係合部 48 と対面し得るように、形成されている。この結果、ハウジング 2 の差込突起部 4 をスタック 8 の差込空間 84 に挿入させるとき、ハウジング 2 の差込突起部 4 の凹状の抜け止め係合部 48 は、第 1 集電部材 81 の凸状の相手係合部 88 に自動的に係合する。これによりハウジング 2 の差込突起部 4 を矢印 E2 方向（離脱方向）に沿ってスタック 8 から抜こうとしても、ハウジング 2 の差込突起部 4 がスタック 8 の第 1 集電部材 81 から抜けることが抑制される。ひいては、コネクタ装置 1 がスタック 8 から簡単に抜けてしまうことが抑制される。この結果、ハウジング 2 の差込突起部 4 に支持されているパネ状接触部 61 の抜け止めが図られる。

20

【0045】

ここで、図 2 に示すように、凸状の相手係合部 88 は、案内作用を有する係合案内面 88a を有する。このため、ハウジング 2 の差込突起部 4 の先端案内面 46 が係合案内面 88a に当接すれば、差込突起部 4 を徐々に撓ませることが可能となる。更に、コネクタ装置 1 のハウジング 2 の差込突起部 4 を差込空間 84 から矢印 E2 方向（離脱方向）に沿って離脱させるときであっても、コネクタ装置 1 のハウジング 2 の差込突起部 4 をゆっくりと矢印 E2 方向に沿って離脱操作させれば、差込突起部 4 の抜け止め係合部 48 が係合案内面 88a に当接する。この結果、差込突起部 4 を矢印 P2 方向に徐々に撓ませることが可能となり、差込突起部 4 を差込空間 84 から容易に離脱させることができる。この場合、コネクタ装置 1 およびスタック 8 のメンテナンス性を更に高めることができる。

30

【0046】

更に図 7 に示すように、ハウジング 2 のボックス部 3 を作業者の指先またはロボットハンドでハウジング 2 のボックス部 3 を摘むための摘み突起 39 が、ハウジング 2 のボックス部 3 に突設されている。この結果、ハウジング 2 をスタック 8 の第 1 集電部材 81 の差込空間 84 に矢印 E1 方向（差込方向）に沿って差し込むとき、あるいは、ハウジング 2 をスタック 8 の第 1 集電部材 81 から矢印 E2 方向（離脱方向）に沿って取り外すとき、摘み突起 39 により、ハウジング 2 のボックス部 3 をスタック 8 の差込空間 84 から取り外し易くなる利点を得られる。

40

【0047】

ところで、セル 97 の電位を測定するに際しては、一般的には、セル 97 を構成する酸化剤極 92（+極）と燃料極 91（-極）との間の電位が電圧計により測定される。ここ

50

で本実施形態によれば、図 1 に示すように、スタック 8 では、複数のセル 9 7 の M E A 9 は電氣的に直列に接続されている。ここで、M E A 9 の酸化剤極 9 2 (+ 極) に対面する第 1 集電部材 8 1 と燃料極 9 1 (- 極) に対面する第 2 集電部材 8 2 とは、冷媒通路 9 5 を形成しつつ互いに背中合わせで電氣的に接触している。互いに背中合わせで接触している第 1 集電部材 8 1 および第 2 集電部材 8 2 は、実質的には同電位となる。図 1 に示すように、コネクタ装置 1 に搭載されている複数の導電端子 6 のうちの導電端子 6 A は、第 1 集電部材 8 1 に電氣的に接触している。コネクタ装置 1 に搭載されている複数の導電端子 6 のうち他の導電端子 6 B は、第 1 集電部材 8 1 に電氣的に接触している。本実施形態によれば、コネクタ装置 1 の導電端子 6 A と導電端子 6 B とが電圧計に繋がれ、コネクタ装置 1 の導電端子 6 A と導電端子 6 B との間における電位が電圧計で測定される。測定にあたり、図 1 から理解できるように、電気絶縁性をもつ樹脂で形成された差込突起部 4 が、互いに隣設する第 1 集電部材 8 1 同士の間の差込空間 8 4 に挿入されている。このため、スタック 8 において互いに隣設する第 1 集電部材 8 1 の直接的な短絡が、電気絶縁性を有する樹脂製の差込突起部 4 により抑えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

図 7 に示すように、複数個の差込突起部 4 は、ボックス部 3 から下方方向に沿って延設されている。差込突起部 4 は、導電端子 6 の本体部 6 0 およびパネ状接触部 6 1 を保持すると共に、差込空間 8 4 に差し込まれる重要な役割を果たす。従って、ボックス部 3 のうち差込突起部 4 を延設させる部分を補強することが好ましい。このため、ハウジング 2 のボックス部 3 を補強することができる補強部 3 8 がボックス部 3 の各導線保持孔 3 0 に形成されている。このためハウジング 2 のボックス部 3 のうち差込突起部 4 のつけ根部分が強化されている。

【 0 0 4 9 】

(実施形態 2)

図 1 1 は実施形態 2 を示す。本実施形態は前記した実施形態 1 と基本的には同様の構成および同様の作用効果を有する。コネクタ装置 1 B において、導電端子 6 は、本体部 6 0 と、本体部 6 0 から延設されたパネ状接触部 6 1 B とを有する。パネ状接触部 6 1 B は、断面 (矢印 P 1 方向に沿った断面) でドーム形状をなす。パネ状接触部 6 1 の凸円弧形状をなす導電接触部 6 1 c は、自身のパネ弾性力により、スタック 8 の第 1 集電部材 8 1 に電氣的に当接する。

【 0 0 5 0 】

(実施形態 3)

図 1 2 は実施形態 3 を示す。本実施形態は前記した実施形態 1 と基本的には同様の構成および同様の作用効果を有する。コネクタ装置 1 C は、スタック 8 を構成する集電部材 8 0 に着脱可能に取り付けられるハウジング 2 と、ハウジング 2 に搭載された導電材料で形成された導電端子 6 とを有する。ハウジング 2 は、電気絶縁性を有する材料 (硬質樹脂等の樹脂) で形成されており、複数個 (1 0 個) の導線保持孔 3 0 を並設するボックス部 3 と、ボックス部 3 のうちスタック 8 に対面する側の面に電気絶縁材料で一体成形された複数個 (1 0 個) 並設された足状の差込突起部 4 とを有する。差込突起部 4 および導線保持孔 3 0 は、一方向に並設されている。一方向は、スタック 8 を構成する第 1 集電部材 8 1 および第 2 集電部材 8 2 の積層方向 (矢印 P 1 方向) に相当する。樹脂は P B T 等が挙げられる。

【 0 0 5 1 】

(実施形態 4)

図 1 3 は実施形態 4 を示す。本実施形態は前記した実施形態 1 と基本的には同様の構成および同様の作用効果を有する。コネクタ装置 1 D においては、ハウジング 2 に形成されている複数の摘み突起 3 9 D は互いに対向しつつ、ハウジング 2 のボックス部 3 において差込突起部 4 から遠ざかる方向に向けて突出している。このためコネクタ装置 1 D をスタック 8 から取り外し易い。差込突起部 4 の根元に形成されている窪み 4 9 (可撓性促進部) は、差込突起部 4 の並設方向 (矢印 P 1 方向) に対して直交する方向 (矢印 P 2 方向)

において形成されている。従って、差込突起部 4 は、差込突起部 4 の並設方向（矢印 P 1 方向）に対して可撓性を有すると共に、差込突起部 4 の並設方向（矢印 P 1 方向）に対して直交する方向（矢印 P 2 方向）において可撓性を有する。従って、コネクタ装置 1 のハウジング 2 の差込突起部 4 をスタック 8 の差込空間 8 4 に挿入させる自由度を高めることができる。

【0052】

（実施形態 5）

図 1 4 は実施形態 5 を示す。本実施形態は前記した実施形態 1 と基本的には同様の構成および同様の作用効果を有する。コネクタ装置 1 E は、スタック 8 に着脱可能に取り付けられるハウジング 2 と、ハウジング 2 に搭載された導電材料で形成された導電端子 6 とを有する。ハウジング 2 は、電気絶縁性を有する材料（硬質樹脂等の樹脂）で形成されており、複数個の導線保持孔 3 0 を並設するボックス部 3 と、ボックス部 3 のうちスタック 8 に対面する側の面に電気絶縁材料で一体成形された複数個並設された足状の差込突起部 4 とを有する。ハウジング 2 は挿入孔 2 5 を有する。挿入孔 2 5 は、第 1 挿入孔 2 5 f と第 2 挿入孔 2 5 s とを有する。コネクタ装置 1 の差込突起部 4 は、ハウジング 2 に対して別体で形成されており、ハウジング 2 の第 1 挿入孔 2 5 f から第 2 挿入孔 2 5 s に圧入される挿入頭部 4 0 1 と、挿入頭部 4 0 1 の最大肉厚よりも厚みが小さな首部 4 0 2 とを有する。差込突起部 4 の首部 4 0 2 がハウジング 2 の第 1 挿入孔 2 5 f に挿入され、挿入頭部 4 0 1 がハウジング 2 の第 2 挿入孔 2 5 s に圧入される。これにより差込突起部 4 はハウジング 2 に接続される。

【0053】

図 1 4 に示すように、第 1 挿入孔 2 5 f の空間幅 D 1 は、首部 4 0 2 の最大厚み F 1 よりも大きくされている。第 2 挿入孔 2 5 s の空間幅 D 2 は、挿入頭部 4 0 1 の最大厚み F 2 よりも大きくされている。このため、首部 4 0 2 および挿入頭部 4 0 1 は、挿入孔 2 5 に挿入されている状態で、スタック 8 の積層方向（矢印 P 1 方向）に変位することができ、ひいては差込突起部 4 はスタック 8 の積層方向（矢印 P 1 方向）に変位することができる。

【0054】

前述したように第 1 集電部材 8 1 および第 2 集電部材 8 2 は工業製品であるため、寸法公差等の影響で、スタック 8 の積層方向（矢印 P 1 方向）において差込空間 8 4 のピッチ P A が多少変位するおそれがある。このような場合であっても、首部 4 0 2 および挿入頭部 4 0 1 は、挿入孔 2 5 に挿入されている状態で、スタック 8 の積層方向（矢印 P 1 方向）に変位することができ、ひいては差込突起部 4 はスタック 8 の積層方向（矢印 P 1 方向）に変位することができ、スタック 8 の複数個の差込空間 8 4 のピッチ P A の変位に容易に対処することができる。差込突起部 4 は電気絶縁性を有する樹脂で形勢されているため、隣設する導電端子 6 同士の直接短絡が抑えられる。

【0055】

（その他）

本発明は上記した実施形態のみに限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更して実施できる。上記した実施形態によれば、図 1 に示すようにコネクタ装置 1 をスタック 8 の上面 8 u 側に取り付ける。ただしこれに限らず、コネクタ装置 1 をスタック 8 の横側面側に取り付けることにしてもよいし、あるいは、コネクタ装置 1 をスタック 8 の下面側に取り付けることにしてもよい。上記した実施形態によれば、コネクタ装置 1 のハウジング 2 の差込突起部 4 の数は 5 個とされているが、これに限定されず、1 個でも、2 個でも、3 個でも、4 個でも、6 個でも良く、それ以上でもよく、必要に応じて設定される。上記した実施形態によれば、図 1 に示すように、ハウジング 2 の差込突起部 4 をスタック 8 の差込空間 8 4 に挿入させるとき、ハウジング 2 の差込突起部 4 の凹状の抜け止め係合部 4 8 は、第 1 集電部材 8 1 の凸状の相手係合部 8 8 に係合することにより、ハウジング 2 の差込突起部 4 をスタック 8 から抜こうとしても、ハウジング 2 の差込突起部 4 がスタック 8 の第 1 集電部材 8 1 から抜けることが抑制される。これに限らず、差込突

起部 4 に形成されている凸状の抜け止め係合部 4 8 を、第 1 集電部材 8 1 の凹状の相手係合部 8 8 に係合させることにしても良い。更に上記したコネクタ装置 1 は燃料電池に適用されているが、これに限定されず、リチウム電池、ニッケル水素電池、マンガン電池、鉛電池、太陽電池等にも適用できる。本明細書から次の技術的思想も把握される。

【 0 0 5 6 】

[付記項 1]

電気絶縁性を有する材料で形成され配線が取り付けられるハウジングと、ハウジングに保持された導電材料で形成され且つ配線に電氣的に接続された導電端子とを具備しているコネクタ装置。コネクタ装置は相手に取り付けられる。

【 0 0 5 7 】

[付記項 2]

付記項 1 において、導電端子は、集電部材に電氣的に接触するためのバネ状接触部を備えているコネクタ装置。

【 0 0 5 8 】

[付記項 3]

付記項 1 または 2 において、ハウジングは、各バネ状接触部と集電部材との間に設けられバネ状接触部の潰れを抑制する潰れ抑制突起部をもつコネクタ装置。この場合、バネ状接触部の過剰の潰れが抑制される。

【 0 0 5 9 】

[付記項 4]

付記項 1 ~ 3 のうち的一项において、ハウジングは、集電部材に形成される差込空間に差込可能であり且つバネ状接触部を対面させた状態で支持する電気絶縁材料で形成された足状をなす差込突起部を有するコネクタ装置。差込突起部は差込空間に差し込まれる。

【 0 0 6 0 】

[付記項 5]

付記項 1 ~ 4 のうち的一项において、差込突起部はハウジングに対して相対変位可能とされているコネクタ装置。差込突起部の変位性が高められている。

【 0 0 6 1 】

[付記項 6]

付記項 5 において、差込突起部は挿入頭部を有しており、ハウジングは挿入頭部を受け入れ可能な挿入孔を有しており、差込突起部の挿入頭部はハウジング 2 の挿入孔内において相対変位可能とされているコネクタ装置。ハウジングに対する差込突起部の変位性が高められている。複数個の差込突起部が一方向においてハウジングに並設されていても良い。

【 0 0 6 2 】

[付記項 7]

付記項 1 ~ 6 のうち的一项において、ハウジングは、バネ状接触部と係合可能であり係合によりハウジングに対するバネ状接触部の浮きを抑制する複数の浮き抑制突起部をもつコネクタ装置。ハウジングに対するバネ状接触部の浮きが抑制されている。

【 0 0 6 3 】

[付記項 8]

付記項 1 ~ 7 のうち的一项において、ハウジングは、バネ状接触部と集電部材とがそれぞれ電氣的に接触するとき、集電部材の形成されている凹または凸状の相手係合部に係合することにより、集電部材からハウジングの抜け止めを図る抜け止め係合部を有するコネクタ装置。集電部材からのハウジング 2 の抜けが抑制される。

【 0 0 6 4 】

[付記項 9]

付記項 1 ~ 8 のうち的一项において、ハウジングの差込突起部は、集電部材に対する差込突起部の変位性を高めるくぼみ部を有するコネクタ装置。差込突起部の変位性が高められている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

[付記項 1 0]

付記項 1 ~ 9 のうちの一項において、ハウジングは、ハウジングを集電部材から取り外すためにハウジングを摘むための取り外し用の摘み突起を有するコネクタ装置 1。ハウジングの取り外しが簡便となる。

【 0 0 6 6 】

[付記項 1 1]

付記項 1 ~ 1 0 のうちの一項において、導線と導線を覆うと共に導線の先端部を表出させた外層とをもつ配線が設けられており、ハウジングは、配線の導線を挿入させて保持する導線保持孔を有するコネクタ装置。導線がハウジングで保持される。

10

【 0 0 6 7 】

[付記項 1 2]

付記項 1 ~ 1 1 のうちの一項において、導電端子は、配線の外層にかしめられるかしめ部と、パネ状接触部および配線の導線に電氣的に接触しつつ導線の外周部を覆うと共に導線保持孔に挿入される挿入被覆部を有しており、ハウジングは、導線を覆う挿入被覆部に係合して挿入被覆部をハウジングの導線保持孔内に固定するための係合力を発揮させる係合爪を有するコネクタ装置。導線がハウジングで保持される。

【 0 0 6 8 】

[付記項 1 3]

請求項 1 ~ 1 2 のうちの一項において、差込突起部は、一方向に並設されて複数個設けられており、導線保持孔は、前記一方向に並設されて複数個設けられており、各差込突起部は導電端子をそれぞれ搭載しており、各導線保持孔は各導線を搭載しているコネクタ装置。導線がハウジングで保持される。

20

【 0 0 6 9 】

[付記項 1 4]

セルを有するスタックと、前記スタックに取り付けられ前記セル 9 7 の電位を測定するコネクタ装置とを具備するスタック装置において、前記コネクタ装置は、上記した付記項のうちの一項に係るコネクタ装置であるスタック装置。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 0 】

本発明は例えば定置用、車両用、電子機器用、電気機器用、携帯用、可搬用の燃料電池に適用できる。更に燃料電池に限定されず、他の電池に利用することもできる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 1 】

【 図 1 】 コネクタ装置をスタックに取り付けた後の状態を示す断面図である。

【 図 2 】 コネクタ装置をスタックに取り付ける前の状態を示す断面図である。

【 図 3 】 初期の導電端子を示す斜視図である。

【 図 4 】 導電端子と配線とを接続した状態を示す斜視図である。

【 図 5 】 コネクタ装置のハウジングを示す斜視図である。

【 図 6 】 導電端子を保持した複数の配線をコネクタ装置に取り付ける状態を示す斜視図である。

40

【 図 7 】 導電端子を保持した複数の配線を取り付けたコネクタ装置を示す斜視図である。

【 図 8 】 導電端子を保持した複数の配線を取り付けたコネクタ装置を示す正面図である。

【 図 9 】 導電端子を保持した配線を取り付けたコネクタ装置をスタックの第 1 集電部材の差込空間に取り付ける状態を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 導電端子を保持した配線を取り付けたコネクタ装置をスタックの第 1 集電部材の差込空間に取り付けた状態を示す図である。

【 図 1 1 】 実施形態 2 に係り、コネクタ装置をスタックに取り付けた後の状態を示す断面図である。

【 図 1 2 】 実施形態 3 に係り、コネクタ装置をスタックに取り付けた後の状態を示す断面

50

図である。

【図13】実施形態4に係り、導電端子を保持した複数の配線を取り付けたコネクタ装置を示す斜視図である。

【図14】実施形態5に係り、コネクタ装置をスタックに取り付ける前の状態を示す断面図である。

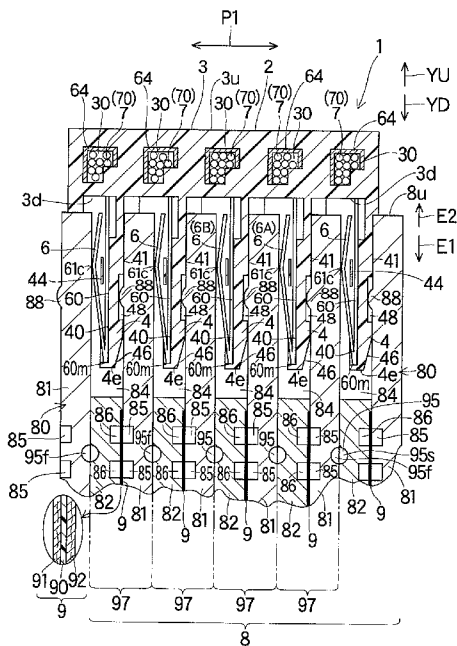
【符号の説明】

【0072】

1はコネクタ装置、2はハウジング、3はボックス部、30は導線保持孔、31は係合爪、38は補強部、39は摘み突起、4は差込突起部、40は支持面、42は潰れ抑制突起部、44は浮き抑制突起部、46は先端案内面、48は抜け止め係合部、49は窪み、6は導電端子、60は本体部、61はパネ状接触部、61cは導電接触部、62は第1かしめ部、63は第2かしめ部、64は挿入被覆部、644は切欠、7は配線、70は導線、72は外層、8はスタック、80は集電部材、81は第1集電部材、82は第2集電部材、84は差込空間、87は案内突起、87aは案内壁面、88は相手係合部、88aは係合案内面、9はMEA、90はイオン伝導膜、91は燃料極、92は酸化剤極を示す。

10

【図1】



【図2】

