

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6841868号
(P6841868)

(45) 発行日 令和3年3月10日(2021.3.10)

(24) 登録日 令和3年2月22日(2021.2.22)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 12/58 (2011.01) H O 1 R 12/58

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2019-115544 (P2019-115544)	(73) 特許権者	515278949
(22) 出願日	令和1年6月21日(2019.6.21)		ビュルト エレクトロニク アイソス ゲ
(65) 公開番号	特開2020-4719 (P2020-4719A)		ゼルシャフト ミット ベシュレンクテル
(43) 公開日	令和2年1月9日(2020.1.9)		ハフツング ウント コンパニー コマ
審査請求日	令和1年7月31日(2019.7.31)		ンデイトゲゼルシャフト
(31) 優先権主張番号	10 2018 210 234.1		ドイツ連邦共和国, 7 4 6 3 8 バルデン
(32) 優先日	平成30年6月22日(2018.6.22)		ブルク, マックス-アイトーシュトラーセ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		1
		(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100123582
			弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100147555
			弁理士 伊藤 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直接プラグインコネクタ用の接触子及び直接プラグインコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーブル撚り線の結合のための結合部分(18)と、プリント回路基板(14)の中の通路開口(16)との間に電気接点を生成するための接点部分(28、30、32、34)と、接触子(12)の自由端を形成する導入部分(36、38)と、を持つ直接プラグインコネクタ(10)用の接触子(12)であって、前記接点部分(28、30、32、34)及び前記導入部分(36、38)が、2つの側縁(60、62)、前面(50)及び後面(52)を有する平坦なシート金属材料のストリップ(20a、20b、22a、22b)上に形成され、

前記接点部分(28、30、32、34)の前記前面(50)又は前記後面(52)において、前記ストリップ(20a、20b、22a、22b)が前記通路開口(16)の内側面に接するための凸面のバルジ(48a、48b、48c、48d)を有し、

接続部分(20、22)が前記結合部分(18)と前記接点部分(28、30、32、34)との間に配列され、前記接続部分(20、22)、前記接点部分(28、30、32、34)及び前記導入部分(36、38)が平坦なシート金属材料のストリップから形成され、かつ前記接続部分(20、22)と前記接点部分(28、30、32、34)との間に、前記ストリップが、前記ストリップが据けられる第1曲げ点(44a、44b、44c、44d)を有することを特徴とする、接触子。

【請求項 2】

前記凸面のバルジ(48a、48b、48c、48d)が前記ストリップ(20a、2

10

20

0 b、2 2 a、2 2 b) の側縁 (6 0、6 2) から離間することを特徴とする、請求項 1 に記載の接触子。

【請求項 3】

前記凸面のバルジ (4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d) が前記ストリップ (2 0 a、2 0 b、2 2 a、2 2 b) の前記前面 (5 0) 上に配列され、かつ凹面の陥没部 (5 4 a、5 4 b、5 4 c、5 4 d) が前記凸面のバルジ (4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d) に対向して前記ストリップ (2 0 a、2 0 b、2 2 a、2 2 b) の前記後面 (5 2) 上に配列されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の接触子。

【請求項 4】

前記陥没部 (5 4 a、5 4 b、5 4 c、5 4 d) が刻印として又はデボス加工によって設計され、前記凸面のバルジ (4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d) が外部形成物として又はエンボス加工によって設計されることを特徴とする、請求項 3 に記載の接触子。

10

【請求項 5】

前記接点部分 (2 8、3 0、3 2、3 4) と前記導入部分 (3 6、3 8) との間に、前記ストリップが、前記ストリップが握じられる第 2 曲げ点 (4 6 a、4 6 b、4 6 c、4 6 d) を有することを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の接触子。

【請求項 6】

前記第 1 曲げ点 (4 4 a、4 4 b、4 4 c、4 4 d) 及び前記第 2 曲げ点 (4 6 a、4 6 b、4 6 c、4 6 d) における握じりが、前記ストリップの前記接続部分 (2 0、2 2) と前記ストリップの前記導入部分 (3 6、3 8) が相互に整列する向きを持つように設計されることを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の接触子。

20

【請求項 7】

前記第 1 曲げ点 (4 4 a、4 4 b、4 4 c、4 4 d) 及び／又は前記第 2 曲げ点 (4 6 a、4 6 b、4 6 c、4 6 d) における握り角度が 3 5 ° ～ 5 5 ° の範囲であることを特徴とする、請求項 4 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の接触子。

【請求項 8】

前記接触子 (1 2) が S K E D D 接触子と呼ばれるものとして設計され、かつ前記接点部分 (2 8、3 0、3 2、3 4) 及び前記導入部分 (3 6、3 8) において、それぞれ平坦なシート金属材料の少なくとも 2 本のストリップが与えられ、前記ストリップが前記導入部分において共通平面に配列され、各々前記接点部分 (2 8、3 0、3 2、3 4) において凸面のバルジ (4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d) を有することを特徴とする、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の接触子。

30

【請求項 9】

前記接点部分 (2 8、3 0、3 2、3 4) において、前記平坦なシート金属材料のストリップの一方が前記導入部分の前記共通平面に対して第 1 の正の角度で握じられ、かつ前記接点部分 (2 8、3 0、3 2、3 4) において前記平坦なシート金属材料のストリップの他方が前記導入部分の前記共通平面に対して第 2 の負の角度で握じられることを特徴とする、請求項 8 に記載の接触子。

【請求項 10】

前記第 1 の正の角度と前記第 2 の負の角度がサイズにおいて同じであることを特徴とする、請求項 9 に記載の接触子。

40

【請求項 11】

前記接点部分及び前記導入部分において、それぞれ平坦なシート金属材料の少なくとも 4 本のストリップが与えられ、前記導入部分において、それぞれ 2 本のストリップが共通平面に配列され、前記接点部分において前記ストリップの全てが凸面のバルジ (4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d) を有することを特徴とする、請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項に記載の接触子。

【請求項 12】

前記凸面のバルジ (4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d) が各々、断面で見て各凸面のバルジ (4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d) の少なくとも 1 つの点が共通の仮想的な半径に

50

接するような向きを持つことを特徴とする、請求項 1 1 に記載の接触子。

【請求項 1 3】

断面で見ても、前記凸面のバルジ（48 a、48 b、48 c、48 d）の全ての頂点が共通の仮想的な円周上に存在することを特徴とする、請求項 1 2 に記載の接触子。

【請求項 1 4】

少なくとも1つのプラグとプリント回路基板（14）とを持つ直接プラグインコネクタ（10）であって、前記プリント回路基板（14）が内側面に導電性設計を持つ少なくとも1つの通路開口（16）を有し、かつ前記プラグが請求項 1～1 3のいずれか1項に記載の接触子（12）を少なくとも1つ有し、前記プラグの前記接触子（12）が前記プリント回路基板（14）の中の前記通路開口の中に挿入され、

10

前記接触子（12）が前記凸面のバルジ（48 a、48 b、48 c、48 d）により前記通路開口の内側壁に触れることを特徴とする、

直接プラグインコネクタ（10）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケーブル撚り線を結合するための結合部分と、プリント回路基板の中の通路孔との間に電気接点を生成するための接点部分と、接触子の自由端を形成する導入部分とを持つ直接プラグインコネクタ用接触子に関するものであり、接点部分及び導入部分は、2つの側縁、表面及び後面を有する平坦なシート金属材料のストリップ上に形成される。また、本発明は、少なくとも1つのプラグとプリント回路基板とを持つ直接プラグインコネクタに関する。プリント回路基板は、内側面において導電性設計を持つ少なくとも1つの通路開口を有する。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0002】

本発明は、直接プラグインコネクタ用の接触子及び直接プラグインコネクタを改良することを意図する。

【課題を解決するための手段】

【0003】

このために、本発明によれば、請求項 1 に記載の特徴を持つ接触子及び請求項 1 5 に記載の特徴を持つ直接プラグインコネクタが提供される。

30

【0004】

本発明に係る接触子は、ケーブル撚り線を結合するための結合部分と、プリント回路基板の中の通路孔との間に電気接点を生成するための接点部分と、接触子の自由端を形成する導入部分を持つ、直接プラグインコネクタに関係し、接点部分及び導入部分は、2つの側縁、前面及び後面を有する平坦なシート金属材料のストリップ上に形成される。接点部分の前面又は裏面において、ストリップは、通路開口の内側面に接するための凸面バルジ（convex bulge）を有する。

【0005】

ストリップが通路開口の内側面に接するための凸面バルジを持つことによって、プリント回路基板の通路開口の内側面との間において接触領域の面積を増大できる。就中、再加工、特に垂鉛メッキによる再加工を不要とするので、垂鉛メッキされた原材料を加工することが可能である。接触子は、SKEDD直接プラグインコネクタと呼ばれるもののために特に有利に使用できる。予処理シート金属材料特に垂鉛メッキシート金属材料を使用することによって、その形状に関して完成した接触子の事後処理例えばガルバニック事後処理（galvanic aftertreatment）を不要にできるので、生産コストを実質的に減少できる。

40

【0006】

凸面バルジは、所望通りに例えば球形部分、卵形設計、自由形式面又は同種のものとし

50

て構成できる。凸面バルジは、スポット形、線形又は表面形でプリント回路基板の中の通路開口の内側面との間に接点が生成されるように構成される。表面形接点は、プリント回路基板の中の通路開口と凸面バルジの半径がほぼ同じとき、好ましくは同じときに生成される。

【0007】

本発明の展開において、凸面バルジは、ストリップの側縁から離間する。

【0008】

予処理又はプレコートされたシート金属材料は、特に有利に使用できる。特に、凸面バルジの生成時に、打抜き後に避けようのないコーティングされていない側縁が凸面バルジの領域にしたがってプリント回路基板の中の通路開口の内側壁に接触するために与えられる領域に進入する心配がない。

10

【0009】

本発明の展開において、凸面バルジは、ストリップの前面上に配列され、かつ凹面陥没部は凸面バルジに対向してストリップの後面に配列される。

【0010】

凸面バルジは、それによって、特に単純に実現できる。

【0011】

本発明の展開において、凹面陥没部は、刻印 (impression) として又はエンボス加工によって設計され、凸面バルジは外部形成物として又はデボス加工 (debossing) によって設計される。

20

【0012】

単純な打ち抜き加工 (stamping operation) によって、凸面バルジは、非常に単純かつ確実に生産できる。

【0013】

本発明の展開において、接続部分が、結合部分と接点部分との間に配列され、接続部分、接点部分及び導入部分は、平坦なシート金属材料のストリップから形成され、かつ接続部分と接点部分との間に、ストリップはストリップが振じられる第1曲げ点を有する。

【0014】

振じること即ち接続部分と接点部分との間でストリップの長手軸の周りで曲げることによって、凸面バルジは、接触子がプリント回路基板の通路開口の中に挿入されたとき前記バルジが通路開口の内側壁と確実に接触するように、接点部分に配列できる。

30

【0015】

本発明の展開において、接点部分と導入部分の間に、ストリップは、ストリップが振じられる第2曲げ点を有する。

【0016】

導入部分は、それによって、その意図される機能即ちプリント回路基板の通路開口の中へ接触子を確実に導入できるようにする機能を確実に果たせるように配列できる。

【0017】

本発明の展開において、振じり即ち第1曲げ点及び第2曲げ点におけるストリップの長手軸の周りでの曲げは、ストリップの接続部分とストリップの導入部分が相互に整列する向きを持つように設計される。

40

【0018】

このようにして、接点部分及び特に凸面バルジの最適な位置を得るために、接点部分のみが、接続部分及び導入部分に対して所定の角度で配列され、従って、接触子がプリント回路基板の通路開口の中へ導入された後に、凸面バルジは、通路開口の内側壁との間に確実な電気接点を生成できる。

【0019】

本発明の展開において、第1曲げ点及び／又は第2曲げ点における振り角度は、 35° ～ 55° の範囲特に 45° である。

【0020】

50

本発明の展開において、接触子は、S K E D D接触子と呼ばれるものとして設計され、接点部分及び導入部分において、それぞれ、平坦なシート金属材料の少なくとも2本のストリップが与えられ、前記ストリップは、導入部分において共通平面に配列され、各々接点部分において凸面バルジを有する。

【0021】

2本のストリップによって、確実な試験済みのS K E D D接触子のようにプリント回路基板の通路開口の中への確実な導入が得られ、ストリップの各々が凸面バルジを持つ接点部分を持つので、面積の点で十分に大きく、したがって信頼できる電気接点が、凸面バルジと通路開口の内側面との間に得られる。

【0022】

本発明の展開において、接点部分において、平坦なシート金属材料のストリップの一方は、導入部分の共通平面に対して第1の正の角度で振じられ、平坦なシート金属材料のストリップの他方は、導入部分の共通平面に対して第2の負の角度で振じられる。

【0023】

これによって、2つの接点部分は、プリント回路基板の通路開口の内側壁との間の最適な接触が可能であるように配列できる。

【0024】

本発明の展開において、第1の正の角度と第2の負の角度は、絶対値において同一である。

【0025】

本発明の展開において、接点部分及び導入部分において、それぞれの場合に、平坦なシート金属材料の少なくとも4本のストリップが設置され、導入部分において、それぞれ2本のストリップが共通平面上に配列され、接点部分において、ストリップの全てが凸面バルジを有する。

【0026】

接触面は、4本のストリップによってさらに増大できる。

【0027】

本発明の展開において、凸面バルジは、各々、断面において各凸面バルジの少なくとも1つの点が共通の仮想的な半径に触れるような向きを持つ。

【0028】

プリント回路基板の通路開口が円形の場合、通路開口の内側面との間の凸面バルジの最適な接触が得られる。

【0029】

本発明の展開において、断面で見たとき、凸面バルジの全ての頂点が共通の仮想的な半径に触れる。

【0030】

本発明が解決しようとする問題は、少なくとも1つのプラグ及びプリント回路基板を持つ直接プラグインコネクタによっても解決される。プリント回路基板は、内側面に導電性設計を持つ少なくとも1つの通路開口を有し、プラグは、本発明に従った少なくとも1つの接触子を有し、プラグの接触子は、プリント回路基板の通路開口の中へ挿入され、接触子は、凸面バルジを持つ通路開口の内側壁に触れる。

【0031】

本発明の更なる特徴及び利点は、請求項及び図面を参照する本発明の好ましい実施形態の下記の説明から明らかになる。様々な実施形態の個々の特徴は、本発明の範囲から逸脱することなく任意に、相互に組み合わせできる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】接触子及びプリント回路基板を持つ本発明に係る直接プラグインコネクタの斜め上から見た部分の図である。

【図2】斜め上から見た図1の直接プラグインコネクタの別の図である。

10

20

30

40

50

【図3】斜め前面から見た図1及び2の直接プラグインコネクタの接触子を示す。

【図4】2つの接点部分の領域における図3の接触子の部分の図である。

【図5】図2の直接プラグインコネクタの断面図である。

【図6】異なる角度から見た図5の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

図1は、接触子12とプリント回路基板14を持つ本発明に係る直接プラグインコネクタ10を示す。その一部のみが示される。プリント回路基板14は、通路開口16の領域においてのみ示される。図示しないが、通路開口16は、その内側壁において導電性設計であり、導電性内側壁は、同様に図示しないが、プリント回路基板14のストリップ導体に電氣的に接続される。したがって、プリント回路基板14のストリップ導体との間の電気接点が、接触子12によって生成できる。接触子12は、個別の接触子として設計されるか、又は単一のプラグ又は複数プラグで形成できる。いずれの場合にも、接触子12は、ハウジング（図示せず）の中に収容され、ケーブル撚り線（図示せず）に接続される。複数のプラグを持つ場合、複数の接触子12がハウジングの中で隣り合うように配列され、接触子12の各々には、プリント回路基板14の中の別個の通路開口16が割り当てられる。

10

【0034】

接触子12は、ケーブル撚り線を結合するための結合部分18を有する。結合部分18は、略図的に示しており、例えば、絶縁変位接触子として又はクリンプ接触子として設計できる。結合部分18は、結合部分18をそれぞれ2つの接点部分（図1には示さない）に接続する2つの接続部分20、22に隣接する。図1において、接点部分はプリント回路基板14によって隠される。

20

【0035】

2つの導入部分24、26が、図1においてプリント回路基板14の下方に見える。前記導入部分は、接触子12を通路開口16の中へ導入できるようにする。これについては下で更に詳しく説明する。

【0036】

図2は、上方斜めから見た図1の直接プラグイン配列体10を示す。2つの接点部分28、32（その設計については下で説明する）は、図においてプリント回路基板14の通路開口16内で部分が見える。

30

【0037】

図3は、上からの接触子12の斜視図である。結合部分18から出ている2つの接続部分20、22が図示される。接続部分22は、2本のストリップ22a、22bを有し、ストリップ22aは接点部分32に接続され、ストリップ22bは接点部分30に接続される。接続部分20は、2本のストリップ20a、20bを有し、ストリップ20aは、接点部分28に接続され、ストリップ20bは接点部分34に接続される。

【0038】

接点部分28～34は、各々、導入部分36、38、40及び42に隣接する。導入部分36、42は、同じ平面上に相互に整列して配列され、導入部分38、40は同じ平面上に相互に整列して配列される。導入部分36、40は、ほぼフック形の設計であり、導入部分38、42より長い。導入部分36、42及び同一の設計の導入部分38、40の幾何学的形状は、SKEDD接触子と呼ばれるものの慣例的構成と一致し、接触子12が通路開口16の中へ確実に導入されるようにできる。

40

【0039】

接触子12は、シート金属材料から製造され、シート金属材料は打抜きされ、曲げられる。結合部分18、接続部分20及び22、接点部分28～34及び接続部分36～42は、したがって、平坦なシート金属材料のストリップから形成される。接続部分20は、更に結合部分18から始まる単一シートメタルストリップとして設計されるが、その後2本のストリップ20a及び20bに分割される。前記のストリップ20a、20b

50

の各々は、その後、接点部分 28、34 に接続される。同様に、結合部分 18 に隣接する接続部分 22 は、まず、シートメタルストリップとして設計され、その後 2 本のストリップ 22 a、22 b に分割される。ストリップ 22 a は接点部分 32 に接続され、ストリップ 22 b は接点部分 30 に接続される。

【0040】

ストリップ 20 a、20 b、22 a、22 b 及び接点部分 28～34（同様に各々それぞれのストリップ 20 a、20 b、22 a、22 b の延長部で構成される）及び導入部分 36～42 は、各々前面、後面及び 2 つの側縁を有する。前面及び後面の面積は側縁の面積より大きい。ストリップ 20 a については、右側縁及び後面のみが図 3 に示される。ストリップ 22 a については、前面及び右側縁が図 3 に示される。ストリップ 22 b については、前面及び右側縁のみが図 3 に示される。ストリップ 20 b については、後面のみが図 3 に示される。ストリップ 20 a と 22 b 及び 20 b と 22 a の後面は、それぞれ相互に対面する。

10

【0041】

接続部分 20 と接点部分 34 との間の移行部において、ストリップ 20 が約 45° 掎じられる第 1 曲げ点 44 a が与えられことが図 3 から分かる。したがって、接点部分 28 において、シートメタルストリップは、接続部分 20 のストリップに対して 45° 曲げられる。接点部分 28 の後に、ストリップが再び掎じられる第 2 曲げ点 46 a が続く。第 2 曲げ点 46 a においてストリップが掎じられる角度は、第 1 曲げ点 44 a においてストリップが掎じられる角度とサイズは同じであるが、逆の角度である。その結果、接点部分 28 に続く導入部分 36 は、再び接続部分のストリップ 20 a と同じ平面上に配列される。逆に、接点部分 28 において、ストリップは、接続部分 20 及び導入部分 36 のストリップ 20 a に対して所定の角度で配列される。図示する実施形態において、接点部分 28 のストリップが接続部分 20 及び導入部分 36 に対して掎じられる角度は、約 45° であり、本発明の範囲内で 35°～55° の範囲である。

20

【0042】

更に、接点部分 28 はその前面にバルジ 48 a を備えることが図 3 から分かる。前記バルジは、凸面設計を持つ。バルジは、プリント回路基板 14 の通路開口 16 の内側壁に接触するのに役立つ。バルジ 48 a の凸面形状によって、凸面バルジ 48 a と通路開口 16 の内側面との間の電氣的に非常に確実な接触が得られる。凸面バルジ 48 a と通路開口 16 の内側面との間には、点形、線形又は表面形接点を得ることが可能であり、表面形接点が好ましい。

30

【0043】

ストリップ 20 b は、接点部分 34 に合流する前にストリップ 20 b が約 45° 掎じられる曲げ点 44 d を備える。第 2 曲げ点 46 d は、前記の掎じりを再び戻すので、導入部分 42 は、接続部分 20 のストリップ 20 b と同じ平面上にこれと整列して配列される。

【0044】

ストリップ 22 a、22 b を持つ接続部分 22 も、同様に形成される。接点部分 28、30 は、各々ストリップ 22 a 又は 22 b に対して約 45° 掎じられ、導入部分 38、40 は、それぞれストリップ 22 a 又は 22 b と共通平面上にこれと整列して配列される。

40

【0045】

接点部分 28～34 の各々は、凸面バルジ 48 a、48 b、48 c、48 d を有し、接点部分 28～34 の各々は、凸面バルジの領域において通路開口 16 の内側壁との間に確実な電気接点を保証できる。

【0046】

図 4 は、図 3 の接触子 12 の拡大分解図であり、接続部分 20 のストリップ 20 a、ストリップ 20 a に隣接する曲げ点 44 a、曲げ点 44 a 後の接点部分 28、接点部分 28 後の曲げ点 46 a 及び曲げ点 46 a 後の導入部分 36 を示す。導入部分 36 は、その下端部において湾曲形状を有し、接触子 12 がプリント回路基板 14 の通路開口 16 の中へ導入できるようにする。

50

【0047】

接続部分20のストリップ22bは、接触子の上述の要素と同じ平面上に在り、これに曲げ点44dが続く。曲げ点44dに接点部分34が続く。接点部分34に曲げ点46dが続く。曲げ点46dには、導入部分38が続く。導入部分38は、対向する導入部分36より短い、プリント回路基板16の通路開口14の中へ接触子12を導入できるようにするために下端において丸みのある設計である。

【0048】

ストリップ20a、曲げ点44a、接点部分28、曲げ点46a及び導入部分36は、それぞれ曲げ点44a、46aの領域において約45°掘じられている平坦なシート金属材料の単一のストリップから成ることが、図から分かる。又、説明し図4に示す部分の10
全てにおいて、シート金属材料の前記ストリップは、各々、2つの側縁、前面50及び後面52を有する。前面50及び後面52は、接点部分28の領域において明示してある。図示する実施形態において、接点部分34は、前面50上に配列されたバルジ48aを有する。反対側の後面52には陥没部54aが設置される。バルジ48aは、外部形成物として又はデボス加工によって設計され、陥没部54aは、刻印として又はエンボス加工によって設計される。したがって、バルジ48aは、例えば後面52から後面52の中へプレスツールを押し付けることによって、刻印54aのインプレス加工時に生成される。

【0049】

図4の接点部分34は、その裏面56からしか見えない。その結果、刻印として設計された陥没部54dのみが見える。陥没部54dを参照すると、陥没部54dの境界は、接点部分28の側縁60及び62から小さい距離を置いて配置されることが分かる。同様に、反対側のバルジ又は外部形成物は、境界が接点部分28の側壁60、62から小さい距離に在るように設計される。陥没部54a及びバルジ48aは、接点部分28に同様に形成される。バルジ48aの境界は、接点部分34の側縁から所定の距離に在るので、側縁自体は、同時に変形されない。バルジ48aは、単に接点部分28の前面50から押し出される。これによって、接触子12を生成するための平坦なシート金属材料のストリップに予処理された材料例えば亜鉛メッキされた平坦なシート金属材料を使用することが可能になる。打抜きの後、打抜きされた縁の全てはブランクであり、例えば、図4において左ストリップ20bの側縁60、62及び図4において右ストリップ20aの側縁は、特に亜鉛メッキされない。側縁60、62は、ストリップ20bの長さ全体に延びる。更に、その後打抜かれた縁の全ては同様に、予処理されない。但し、バルジ48a（その外側面がプリント回路基板16の通路開口14の内側壁に対する接触面を形成する）は、予備処理層例えば亜鉛メッキ層を持つ。側縁の腐食の可能性は、このようにして、バルジ48aとプリント回路基板14の通路開口16の内側壁との間の接点の電気特性には一切影響を及ぼさない。完成接触子12の例えば亜鉛メッキによる遡及的处理（retrospective treatment）は、これによって省略できる。その結果、接触子12の生産コストを大幅に減少できる。20

【0050】

図5は、斜め上から見た図1の直接プラグインコネクタの断面図である。断面平面は、プリント回路基板14に対して平行であり、プリント回路基板14のほぼ中間である。断面平面は、接触子12（図3）の接点部分28、30、32、34を通過する。接点部分28のバルジ48a、接点部分30のバルジ48b、接点部分22のバルジ48c及び接点部分34のバルジ48dはプリント回路基板14の通路開口16の内側面に接することが図5から分かる。既に述べたようにかつ図5から分かるように、バルジ48a～48dは、各々外部形成物として設計され、陥没部54a～54dを圧入することによって生成される。バルジ48a～48d及び陥没部54a～54dは、各々球形断面の形式であり、球形断面形状のパンチを接点部分34、32、30及び28のそれぞれの後面に圧入することによって形成される。バルジは、細長い又は部分的に平面の設計とすることができる。上に述べたようにかつ図5から分かるように、それぞれの接点部分の側縁とそれぞれのバルジの境界との間の距離は小さく、それが図5において、それぞれの側縁とそれぞれ40

のバルジの境界との間のそれぞれの小さいショルダによって示される。接点部分 3 4 に関連して、図 5 の 2 つの側縁は、参照番号 6 0、6 2 によって指定され、小さいショルダは、それぞれ、図 5 において側縁 6 0、6 2 の端部とバルジ 4 8 d の始点との間に見える。

【0051】

更に図 5 から、バルジ 4 8 a ~ 4 8 d が、それぞれバルジ 4 8 a ~ 4 8 d の少なくとも 1 つが、図 5 の挿入状態においてプリント回路基板 1 4 の通路開口 1 6 の内側壁によって画定される共通半径上に在るように配列されることが分かる。又、図 3 に示すように接触子 1 2 の弛緩した非挿入状態において、バルジ 4 8 a ~ 4 8 d は、バルジ 4 8 a ~ 4 8 d の少なくとも 1 つの点が共通半径上に在るように配列される。好ましくは、バルジ 4 8 a ~ 4 8 d の頂点は共通半径上に在る。

10

【0052】

図 6 は、図 5 の上から見た断面図である。接点部分 3 4 の実施例を使用した場合の、接点部分 3 4 の側縁 6 0、6 2 とバルジ 4 8 d の境界との間のショルダを図示する。更に、図から、バルジ 4 8 a ~ 4 8 d がプリント回路基板 1 4 の通路開口 1 6 の内側壁にその頂点を接することなく、これに対して側方に僅かにオフセットすることが分かる。その結果、接点部分 2 8、3 0、3 2 及び 3 4 が振じられる振り角度は、接点がそれぞれの頂点に在る場合より小さい値を選択できる。

【0053】

本発明により、直接プラグインコネクタ用の接触子 1 2 は、接触子 1 2 を予処理シート金属材料例えば亜鉛メッキシート金属材料から生産できるので、従来の接触子より有利に、作動上の信頼性に悪影響を与えることなく生産できる。これは、打抜き、曲げ及び打ち抜き加工によって可能になる。電気接点は、平坦面、典型的には予処理シート金属材料の前面から押し出されたバルジ 4 8 a ~ 4 8 d によって生成されるので、完成接触子 1 2 の適及的亜鉛メッキは必要なくなる。

20

【図 1】

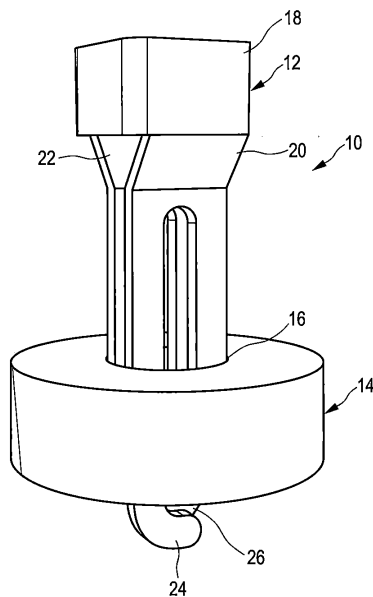


FIG. 1

【図 2】

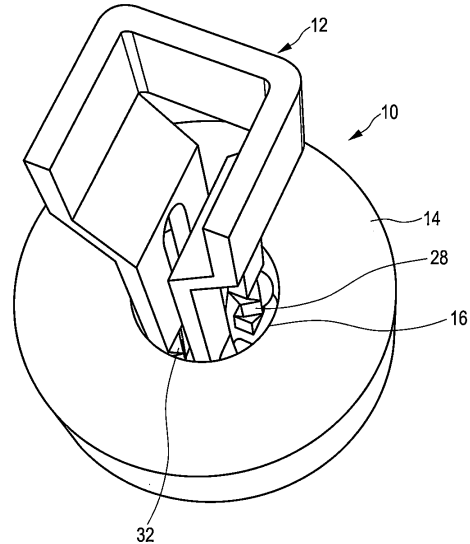


FIG. 2

【図 3】

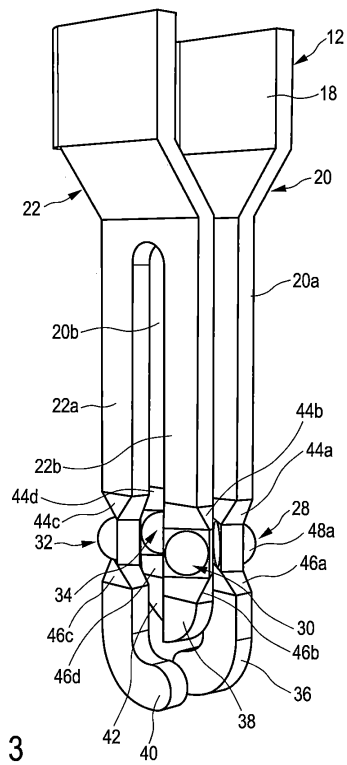


FIG. 3

【図 4】

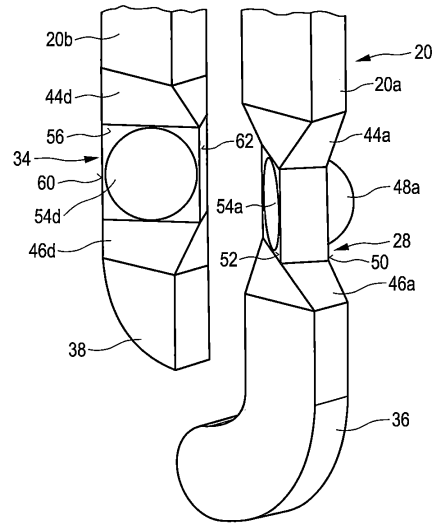


FIG. 4

【図 5】

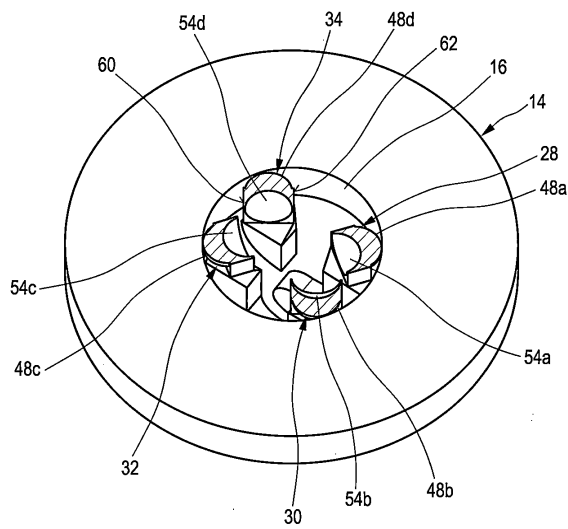


FIG. 5

【図 6】

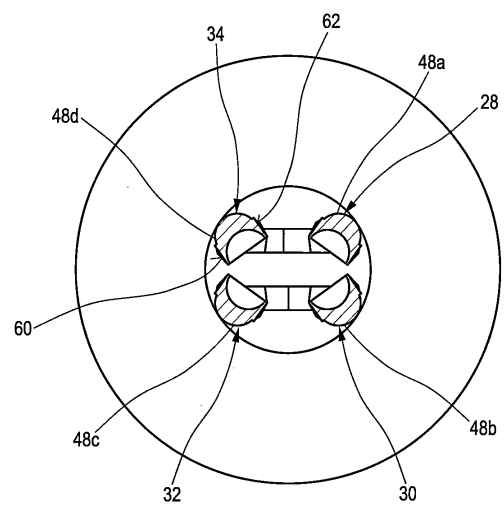


FIG. 6

フロントページの続き

(74)代理人 100160705

弁理士 伊藤 健太郎

(74)代理人 100211177

弁理士 赤木 啓二

(72)発明者 ミヒャエル プロトベック

ドイツ連邦共和国, 7 4 5 3 5 アンマーツバイラー, イム ウンターバイラー 6 0

(72)発明者 ダニエル キュブラー

ドイツ連邦共和国, 7 1 5 6 0 ズルツバッハ ムル, ベンガートシュトラッセ 2 1

(72)発明者 アンーグエン グエン

ドイツ連邦共和国, 7 4 5 2 3 シュウェービッシュ ハル, カールークルツシュトラッセ 1
4

(72)発明者 クラウス リヒター

ドイツ連邦共和国, 7 4 2 3 2 アブシュタット, ブルグシュトラッセ 3 6

審査官 藤島 孝太郎

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 7 / 1 8 2 6 3 3 (WO, A 1)

特開 2 0 0 5 - 2 2 2 8 2 1 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 R 1 2 / 0 0 - 1 2 / 9 1

2 4 / 0 0 - 2 4 / 8 6