

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6247281号
(P6247281)

(45) 発行日 平成29年12月13日(2017.12.13)

(24) 登録日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 R 13/04 (2006.01)	HO 1 R 13/04 A
HO 1 R 43/16 (2006.01)	HO 1 R 43/16

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-503812 (P2015-503812)	(73) 特許権者	501090342
(86) (22) 出願日	平成25年3月21日(2013.3.21)		ティーイー コネクティビティ ジャーマ
(65) 公表番号	特表2015-515724 (P2015-515724A)		ニー ゲゼルシャフト ミット ベシュレ
(43) 公表日	平成27年5月28日(2015.5.28)		ンクテル ハフツンク
(86) 国際出願番号	PCT/EP2013/055932		TE Connectivity Ger
(87) 国際公開番号	W02013/149843		many GmbH
(87) 国際公開日	平成25年10月10日(2013.10.10)		ドイツ国 64625 ベンスハイム ア
審査請求日	平成28年2月10日(2016.2.10)		ンペレストラッセ 12-14
(31) 優先権主張番号	102012102904.0	(74) 代理人	000227995
(32) 優先日	平成24年4月3日(2012.4.3)		タイコエレクトロニクスジャパン合同会社
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(72) 発明者	ベック、 カール
			ドイツ連邦共和国 63225 ランゲン
			ストイベンストラッセ 115

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンタクトピン、コンタクトピンを含むコネクタ、及びコンタクトピンの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1及び第2の端部(10, 20)と、前記端部(10, 20)同士間に位置する屈曲部(30)とを有するコンタクトピン(1)であって、少なくとも一方の前記端部(10, 20)の断面が、好ましい屈曲方向(V1)及び少なくとも1つの屈曲抵抗方向(R1)を有し、前記少なくとも一方の端部(10, 20)の断面二次モーメントが、前記屈曲抵抗方向(R1)よりも前記好ましい屈曲方向(V1)の方が小さいコンタクトピン(1)において、

前記屈曲部(30)の断面における前記好ましい屈曲方向(V1)における断面二次モーメントと前記屈曲抵抗方向(R1)における断面二次モーメントとの差が、前記少なくとも一方の端部(10, 20)における断面二次モーメントの前記差よりも小さく、

前記屈曲部(30)の断面は、屈曲力(F)が向く側のみが曲線状をなすことを特徴とするコンタクトピン(1)。

【請求項 2】

前記屈曲部(30)における断面二次モーメントは、前記コンタクトピン(1)の長手方向延在線(L)に垂直な方向に一定であることを特徴とする請求項1に記載のコンタクトピン(1)。

【請求項 3】

前記少なくとも一方の端部(10, 20)は多角形の断面を有することを特徴とする請求項1又は2に記載のコンタクトピン(1)。

10

20

【請求項 4】

前記 2 つの端部 (1 0 , 2 0) は同一の断面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のコンタクトピン (1) 。

【請求項 5】

前記屈曲部 (3 0) は、断面の再形成によって生成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のコンタクトピン (1) 。

【請求項 6】

前記コンタクトピン (1) は、前記屈曲部 (3 0) において屈曲されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のコンタクトピン (1) 。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のコンタクトピン (1) を有するコネクタ (7 0) であって、

前記第 1 の端部 (1 0) が、相補的な断面設計を有するピンソケット (6 0) に確実に挿入されることを特徴とするコネクタ (7 0) 。

【請求項 8】

第 1 及び第 2 の端部 (1 0 , 2 0) と、前記第 1 及び第 2 の端部 (1 0 , 2 0) 間に位置する屈曲部 (3 0) とを有するコンタクトピン (1) を製造する方法であって、少なくとも一方の前記端部 (1 0 , 2 0) の断面は、好ましい屈曲方向 (V 1) 及び少なくとも 1 つの屈曲抵抗方向 (R 1) を有し、前記好ましい屈曲方向における前記少なくとも一方の端部 (1 0 , 2 0) の断面二次モーメントが、前記屈曲抵抗方向 (R 1) における断面二次モーメントよりも小さい、コンタクトピン (1) を製造する方法において、

前記好ましい屈曲方向 (V 1) における断面二次モーメントと前記屈曲抵抗方向 (R 1) における断面二次モーメントとの差が、前記少なくとも一方の端部 (1 0 , 2 0) における断面二次モーメントの前記差よりも小さくなると共に、屈曲力 (F) が向く側のみが曲線状をなす断面に前記屈曲部 (3 0) を再形成することを特徴とするコンタクトピン (1) を製造する方法。

【請求項 9】

前記コンタクトピン (1) は屈曲され、特に前記コンタクトピン (1) は再形成後に屈曲されることを特徴とする請求項 8 に記載のコンタクトピン (1) を製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、第 1 の端部と第 2 の端部及びこれら端部間に位置する屈曲部を備えるコンタクトピンであって、少なくとも一方の端部の断面が、好ましい屈曲方向及び少なくとも 1 つの屈曲抵抗方向を有し、前記少なくとも一方の端部の断面二次モーメントが、前記屈曲抵抗方向よりも前記好ましい屈曲方向において小さいコンタクトピンに関する。また、本発明は、この種のコンタクトピンを備えるコネクタに関する。更に、本発明は、かかるコンタクトピンの製造方法に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

コンタクトピンは、電気機器及び電子機器の多くの分野において使用される。通常、これらの分野では、多角形、大抵の場合は略矩形の断面を有するコンタクトピンが用いられている。多くの用途において、これらのコンタクトピンは、2 つの端部間に位置する屈曲部において屈曲されるはずである。コンタクトピンの長手方向延在線に垂直であり且つコンタクトピンの長手方向延在線に垂直な好ましい屈曲軸に垂直な好ましい屈曲方向において、屈曲は比較的容易である。コンタクトピンの長手方向延在線に垂直であり且つコンタクトピンの長手方向延在線に垂直な屈曲抵抗軸に垂直な少なくとも 1 つの屈曲抵抗方向に沿って、屈曲は更に難しくなる。コンタクトピンの屈曲が屈曲方向に沿ってどの程度困難又は容易であるかの尺度が、屈曲方向又は屈曲軸各々における、断面二次モーメント、特に軸周りの断面二次モーメントである。屈曲軸に関する断面二次モーメントは、断面積に

10

20

30

40

50

関して積分された屈曲軸までの点の距離の二乗に関する積分として定義される。屈曲軸に垂直且つコンタクトピンの長手方向延在線に垂直な屈曲軸又は屈曲方向に関する断面二次モーメントが高ければ、この軸周り又はこの方向への屈曲が困難である。

【 0 0 0 3 】

コンタクトピンは、相補的な形状のピンソケットに挿入され、次に、縁上で屈曲される場合が多い。しかしながら、製造誤差のため、コンタクトピンとソケットは、大抵の場合、ぴったりと嵌合することはないので、コンタクトピンは、ソケットに受容されて係止される際にその長手軸を中心にねじれる。後続の段階において、コンタクトピンに屈曲力が加えられると、この力は、好ましい屈曲方向には働かず、他の方向に働く。コンタクトピンは、屈曲される際、好ましい屈曲方向に向かって撓むので、コンタクトピンは屈曲力の方向に沿って屈曲されずに、異なる方向に屈曲される。従って、コンタクトピンの方向は、更なる工程において矯正されなければならない、製造費用の上昇につながる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

本発明が扱う課題は、更なる矯正工程のような処理を必要としないコンタクトピンを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

これは、本発明によれば、屈曲部の断面における好ましい屈曲方向における断面二次モーメントと屈曲抵抗方向における断面二次モーメントとの差が、少なくとも一方の端部における断面二次モーメントの差よりも小さいコンタクトピンによって達成される。本発明に係る課題解決手段により、屈曲部が屈曲される際に、コンタクトピンは、より良好に且つより正確に屈曲力に追従する。これにより、屈曲加工後にコンタクトピンを整合するための更なる矯正工程を回避することができる。

【 0 0 0 6 】

本発明に係る課題解決手段は、以下の発展形態に従って向上させることができ、その発展形態は各々が有利であり、自由に組み合わせることができる。

【 0 0 0 7 】

前記屈曲部は、前記少なくとも一方の端部と比較して異なるように構成することができる。前記屈曲部は、異なる断面、即ち、異なる断面形状や異なる断面積を有することができる。

【 0 0 0 8 】

前記好ましい屈曲方向は、最小の断面二次モーメントを有する断面平面に沿った方向とすることができる。

【 0 0 0 9 】

前記屈曲抵抗方向は、最大の断面二次モーメントを有する断面平面に沿った方向とすることができる。

【 0 0 1 0 】

前記少なくとも一方の端部は、2つ以上の屈曲抵抗方向を有することができる。例えば、矩形の断面を有する端部は、4つの屈曲抵抗方向を有することができ、これら4つの屈曲抵抗方向は、各々、矩形の中心から角へと延在する。異なる屈曲抵抗方向に沿う屈曲に対する関連する断面二次モーメントの値は、等しくてもよいし又は異なってもよい。特に、屈曲部の断面において、断面二次モーメントが最も大きい場合の好適な屈曲方向における断面二次モーメントと屈曲抵抗方向における断面二次モーメントとの差は、前記少なくとも一端における断面二次モーメントの差よりも小さい。

【 0 0 1 1 】

好適な一実施形態では、前記コンタクトピンの長手方向延在線を横切る方向における前記屈曲部の断面二次モーメントは一定である。前記コンタクトピンの長手方向延在線は、真っ直ぐなコンタクトピン又は屈曲したコンタクトピンの場合、長手軸とすることができ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 1 2 】

他の一実施形態では、一端部の長手方向延在線を横切る前記屈曲部における断面二次モーメントは一定である。いずれの場合も、複数の屈曲抵抗方向が存在する場合、断面二次モーメントは、屈曲抵抗方向間の領域におけるコンタクトピンの長手方向延在線を横切る方向において一定であれば十分である。

【 0 0 1 3 】

前記屈曲部の断面は円形とすることができる。かかる一実施形態では、前記屈曲部は、任意の方向に屈曲することができる。従って、前記好ましい屈曲方向は、前記長手方向延在線に垂直に延在する全ての方向を含むことができる。前記好ましい屈曲方向と前記屈曲抵抗方向の断面二次モーメントの差を、ゼロ又はほぼゼロとすることができる。前記好ましい屈曲方向は、前記屈曲抵抗方向と一致することができる。前記断面が円形の実施形態の場合、前記屈曲力に正確に追従することができる。従って、前記コンタクトピンの方向の矯正は完全に不要になる。

【 0 0 1 4 】

前記コンタクトピンの前記屈曲部の断面は、部分的に曲線状になっているだけでも十分である。例えば、前記屈曲部は、長手方向の一側面にのみ屈曲されてもよい。或いは、又はそれに加えて、前記断面は、少なくとも部分的に、弓形、例えば、半円形の輪郭を有することができる。この輪郭の他の部分には角を有することができ、或いは、弓形が直線によって閉じられることができる。或いは、又はそれに加えて、前記屈曲部の断面は、輪郭が曲線状になった領域を有することができる。これらの曲線部分は、弓形のように延在する必要はなく、その他の形状を有することもできる。例えば、これらの曲線部分は、部分的に楕円形、放物線状とすることができ、或いは、多項式関数の曲線に沿って延在することができる。前記屈曲部の断面は、凸状の外輪郭を有することができ、つまり、2点間の領域において、中心までの距離がこれら2点の箇所よりも遠い。

【 0 0 1 5 】

前記少なくとも1つの端部は、多角形の断面を有することができる。例えば、前記端部は、矩形の断面、好ましくは正方形の断面を有することができる。特に、前記端部は、略正方形であるが角が丸くなった断面を有することができる。前記断面は、部分的にのみ多角形とすることもできる。このようにして、一つの側面が角を有し、他の一側面を曲線状にすることができる。

【 0 0 1 6 】

前記少なくとも一方の端部と前記屈曲部との間には、前記端部の断面が前記屈曲部の断面と連結する連結部を設けることができる。この連結部には段差を設けることができる。或いは、前記端部と前記屈曲部との間の連結は滑らかにすることができ、即ち、この連結部は段差や縁を有しなくてもよい。

【 0 0 1 7 】

好適な一実施形態では、前記屈曲部の断面における前記好ましい屈曲方向の断面二次モーメントと前記屈曲抵抗方向の断面二次モーメントとの差は、前記2つの端部における断面二次モーメントの差よりも小さい。前記第2の端部は、前記第1の端部と同じ好ましい断面を有することができる。特に、前記第2の端部は、前記第1の端部と同じ断面を有することができる。従って、前記第2の端部は、同一の断面形状、同一の大きさや同一の面積を有することができる。特に、前記第2の端部の断面は、少なくとも非屈曲状態において、前記第1の端部の断面と整列している。例えば、両端部が正方形の端面を有する場合、これら2つの正方形は、前記コンタクトピンの長手方向延在線に沿って見ると、非屈曲状態において一致するように重なり合うことができる。しかしながら、屈曲状態では、2つの正方形は互いに対して捻じられることができる。或いは、同一の断面積を有する同一の形状を有する断面同士を異なるように配向することができる。例えば、両端部は、これらの2つの端部における正方形の角が異なる方向を指すように、正方形の断面を有することができる。

【 0 0 1 8 】

前記屈曲部は、断面の再形成によって生成することができる。例えば、既存の屈曲部は、前記コンタクトピンが本発明に係るコンタクトピンとなるように、再形成することができる。或いは、前記屈曲部は、前記断面の再形成のみによって初めから生成することができる。例えば、初めは屈曲部ではなかった他の部分を屈曲部に再形成することができる。このように、第 1 及び第 2 の端部を有するコンタクトピンは、前記第 1 の部分や前記第 2 の部分の一部が屈曲部に再形成されるという点で、本発明に係るコンタクトピンに再形成されることができる。これは、断面の再形成によって可能である。好適な一実施形態では、前記第 1 又は第 2 の端部の一部が、曲線状の断面、好ましくは円形の断面に再形成されるという点で、各々が多角形の断面を有する 2 つの端部を有するコンタクトピンは、本発明

10

【 0 0 1 9 】

断面の再形成は、例えば、圧縮によって可能である。断面の再形成としては、特に、冷間成形加工が可能である。冷間成形加工では、温度を上昇させることなく圧力を加えることによって単純に断面を再形成することができる。これは、例えば、加工後の断面を予め決定するダイ又は成形金型を用いて行うことができる。既定の成形金型を用いずに自由に再形成することも可能である。長手方向又は横方向への圧延による再形成も可能である。いずれにしても、前記コンタクトピンの長さは、再形成加工の結果として変化する可能性があり、特に、前記コンタクトピンは、結果的に長くなる可能性がある。前記屈曲部における断面積は、再形成加工の結果として変化する可能性があり、特に、その断面は小さくなる可能性がある。断面の形状のみを変え、断面積を変化させない再形成も可能である。この場合、前記コンタクトピンは長くならない。

20

【 0 0 2 0 】

好適な一実施形態では、コンタクトピンは、再形成加工前に、各々が同じ断面形状及び面積を有する第 1 及び第 2 の端部を有する。

【 0 0 2 1 】

前記屈曲部の再形成の際に、端部を同時に再形成することもできる。特に、少なくとも一方の端部を、少なくとも部分的に屈曲部に再形成することができる。再形成された端部の長さは、結果的に変化する可能性がある。

【 0 0 2 2 】

コンタクトピンは、複数の屈曲部、特に本発明に係る複数の屈曲部を有することができる。

30

【 0 0 2 3 】

コンタクトピンは、更なる機能的部分を有することができる。例えば、前記端部と前記屈曲部間には連結部を設けることができる。

【 0 0 2 4 】

本発明に係るコンタクトピンは、前記屈曲部において屈曲することができる。このようにして、前記 2 つの端部は、異なる方向に延在することができる。前記 2 つの端部は、特に、一点において交差することができる。本発明に係るコンタクトピンは、コネクタ内に配置することができる。特に、前記第 1 の端部は、相補的な断面形状を有するピンソケットに最終的に挿入されることができる。前記第 1 の端部は、前記ソケット内に完全に又は部分的にのみ配置されることができる。挿入された端部の長手方向延在線に垂直にしかポジティブロックが掛かることがないので、前記コンタクトピンは、挿入された端部の長手方向延在線に沿って動かすことができる。

40

【 0 0 2 5 】

コネクタは、本発明に係る様々なコンタクトピンを有することができる。例えば、各々が少なくとも一方の端部と屈曲部において同一の断面を有するが長さが異なる様々なコンタクトピンを設けることができる。このように、コンタクトピンの端部を、屈曲状態において同一平面に配置することができる。

【 0 0 2 6 】

50

本発明の有利な実施形態の例を、図面を参照しながら以下に記述する。記述される実施形態は、考え得る実施形態を代表しているに過ぎないが、上述した個々の特徴は互いに独立して組み合わせたり、省略したりすることができる。様々な実施形態における同一の参照番号は、各々、同一物を示す。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1A】本発明に係るコンタクトピンの第1の実施形態の概略的な斜視図である。

【図1B】コンタクトピンの長手方向延在線に垂直な横断平面に沿う図1Aに示すコンタクトピンの一端部の概略的な断面である。

【図1C】コンタクトピンの長手方向延在線に垂直な横断平面に沿う図1Aに示すコンタクトピンの屈曲部の概略的な断面である。

10

【図2】本発明に係るコンタクトピンの第2の実施形態の概略的な斜視図である。

【図3】ピンソケット内の本発明に係るコンタクトピンの概略的な斜視図である。

【図4】図3に示すコンタクトピン及びピンソケットの概略的な正面図である。

【図5】本発明に係るコンタクトピンの第3の実施形態の概略的な斜視図である。

【図6】図5に示すコンタクトピンの異なる視線からの概略的な斜視図である。

【図7】本発明に係るコネクタの概略的な斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図1Aには本発明に係るコンタクトピンが示されている。コンタクトピン1は、第1の端部10と、第2の端部20と、第1の端部10及び第2の端部20の間に位置する屈曲部30とを有する。コンタクトピン1の長手方向延在線Zの方向における第1の端部10の長さL1は、第2の端部20の対応する長さL2よりも短い。屈曲部30の長さL3は、2つの端部の長さL1、L2とは無関係である。本実施形態の場合、屈曲部30の長さL3は、長手方向延在線Zの方向のコンタクトピン1の全長Lの約20%である。しかしながら、屈曲部30の長さL3は、この値とは異なってもよく、各々の意図する目的に適應させることができる。

20

【0029】

本実施形態の場合、コンタクトピン1の長さLは、第1の端部10、第2の端部20、及び屈曲部30の長さL1、L2、L3から成る。他の実施形態では、2つの端部10、20及び屈曲部30だけでなく更なる部分を設けることができる。特に、更なる屈曲部、例えば、本発明に係る第2の屈曲部を設けることができる。

30

【0030】

ここに示す端部10、20は、両方とも挿入部11、21を有し、端部10、20は、ピンソケットへの挿入を容易にするために、挿入部11、21において先細りしている。

【0031】

コンタクトピンの長手方向延在線Zに垂直に延在する断面平面Tにおける第1の端部10と第2の端部20の断面は同一である。この場合、これらの断面の形状、面積、及び向きは同一である。

【0032】

40

図1Bには、第1及び第2の端部10、20のかかる断面が示されている。外輪郭U1、U2は略正方形であるが、角3が面取りされている。従って、外輪郭U1、U2は、多角形であり、この場合は八角形である。角は丸められてもよい。図示の端部10、20は、第1の好ましい屈曲方向V1及び第2の好ましい屈曲方向V2を有する。端部10、20は、これらの好ましい屈曲方向V1、V2に沿って且つこれらの方向とは反対方向に最低限の抵抗で屈曲させることができる。その過程で、屈曲は、好ましい屈曲方向V1の方向に屈曲軸B1周りに生じる。この屈曲軸B1周りの断面二次モーメント、特に軸周りの断面二次モーメントは、好ましい方向V1から僅かに外れた他の方向よりも小さい。ここに示す例では、好ましい屈曲方向V1は、最小の断面二次モーメントを有する屈曲方向を表す。断面二次モーメントは、慣例通り、屈曲軸からの距離の二乗に関する断面の面積

50

Aに関する面積分と定義され、屈曲軸は、面積Aの中心点Mを通る。

【0033】

ここに示す断面の場合、第2の好ましい屈曲方向V2もあり、この方向に沿えば、屈曲は、好ましい屈曲方向V1と同様に容易である。

【0034】

更に、図示の端部10, 20は屈曲抵抗方向R1を有し、この方向には屈曲が困難であり、屈曲抵抗方向R1に関し、屈曲抵抗方向R1に属する屈曲軸W1に関する断面二次モーメントは、ここでは増加する。ここに示す端部10, 20は、複数の屈曲抵抗方向を有し、例えば、第2の屈曲抵抗方向R2が描かれている。ここに示す対称的な実施形態の場合、第2の屈曲抵抗方向R2に沿う屈曲に関する断面二次モーメントは、屈曲抵抗方向R1に沿う屈曲に関する断面二次モーメントに等しい。

10

【0035】

屈曲抵抗方向R1に沿って、即ち、屈曲抵抗方向R1の方向を指し示す屈曲力Fによって端部10, 20を屈曲しようとする、僅かなずれであっても、屈曲は、方向R1に沿って生じず、実際の屈曲の方向Xに沿って生じ、好ましい屈曲方向V1の方へと向けられる。

【0036】

図1Cには、図1に示すコンタクトピン1の屈曲部30の断面が示されている。この場合、断面は円形である。屈曲部30は、この断面平面に位置する全方向に沿って同一の屈曲抵抗を有する、即ち、断面平面における全方向に関する断面二次モーメントが等しい。同時に、全方向が屈曲抵抗方向R1である。従って、好ましい屈曲方向V1と屈曲抵抗方向R1に関する断面二次モーメントの差はゼロである。ここに示す屈曲部30の円形の実施形態の場合、断面平面における任意の方向の屈曲力Fにより、その屈曲方向への屈曲となる。従って、実際の屈曲の方向Xは、屈曲力Fに一致する。図1A及び図1Cに示す円形断面を有する屈曲部30は、再形成によって他の断面から生成することができる。例えば、端部10, 20の断面と類似の断面を有する屈曲部30を、本発明に係る断面に再形成することができる。これは、例えば、圧延又は圧縮によって行うことができる。この再形成処理の結果、コンタクトピン1の長さLは、再形成処理によっては変化する可能性があり、或いは同じままの可能性もある。従って、特に、図1Cに示す屈曲部30の面積A3は、第1の端部や第2の端部10, 20の面積Aと同一である可能性がある。

20

30

【0037】

図2には、本発明に係るコンタクトピン1の第2の実施形態が示されている。このコンタクトピン1も、第1の端部10と、第2の端部20と、第1の端部10及び第2の端部20の間に位置する屈曲部30とを有する。ここで示すコンタクトピン1は、屈曲部30において既に屈曲されている。第1の端部10の長手方向延在線Z1の方向は、第2の端部20の長手方向延在線Z2の方向と異なる。長手方向延在線の2つの方向Z1, Z2は、一点で交差し、この例では、約90°の角度を成す。長手方向延在線の方向Z1, Z2に垂直な平面における第1及び第2の端部10, 20の断面は、図1Bに示す断面に類似している。

【0038】

40

屈曲部30は、湾曲部31を通る断面が、円形から逸脱している。屈曲部30と第1の端部10との間に位置する連結部40では、断面はまだほぼ円形である。更に、屈曲部30の中心では、円形からの逸脱が大きくなる。屈曲部30と第2の端部20との間に位置する第2の連結部50でも、断面はほぼ円形である。

【0039】

ここで示すコンタクトピン1は、真っ直ぐなコンタクトピン1を屈曲することによって製造することができる。例えば、屈曲力Fが加えられていてもよい。円形の屈曲部30であるため、この力Fにより、屈曲力Fの方向への屈曲となる。従って、実際の屈曲方向Xは、屈曲力Fの方向と一致する。

【0040】

50

図 3 には、本発明に係るコンタクトピン 1 がピンソケット 6 0 に挿入された状態で示されている。ピンソケット 6 0 は、例えば、コネクタ 7 0 の一部であり、コネクタ 7 0 は更なるピンソケット 6 0 及び更なるコンタクトピン 1 を有してもよい。第 1 の端部 1 0 と第 2 の端部 2 0 は、この場合も、略正方形の多角形の断面を有するが、縁 2 が面取りされている。第 1 の端部と第 2 の端部 2 0 との間には、湾曲部 3 1 を有する屈曲部 3 0 がある。従って、2 つの端部 1 0 , 2 0 は、異なる空間方向に延在している。

【 0 0 4 1 】

コネクタ 7 0 のピンソケット 6 0 は、第 2 の端部 2 0 に対して相補的な断面を有する。ピンソケット 6 0 の内輪郭 6 1 は、略正方形の断面を有する。

【 0 0 4 2 】

コンタクトピン 1 は、コネクタの表面に垂直に延在する挿入方向 S に沿ってコネクタソケット 6 0 に挿入することができる。

【 0 0 4 3 】

図示のコンタクトピン 1 は、本発明に係る真っ直ぐなコンタクトピン 1 を屈曲することによって製造された。屈曲加工時、コンタクトピン 1 はピンソケット 6 0 内に配置されていた。コンタクトピンの外輪郭と、相補的な断面を有するピンソケット 6 0 の内輪郭 6 1 の構成となっているが、コンタクトピン 1 は、第 2 の端部 2 0 の長手方向延在線 Z 2 の方向を軸に、即ち、回転方向 T に、僅かに回転される場合がある。しかしながら、屈曲部 3 0 の断面が円形であるため、ピンソケット 6 0 内の上記回転によって、実際の屈曲方向 X が屈曲力 F の方向から外れることはない。従って、両方向 F , X は、互いに重なり合う。かかる実施形態の場合は、端部 1 0 の整列を矯正する更なる整列ステージが省略される。

【 0 0 4 4 】

図 4 には、図 3 に示すコンタクトピン 1 とピンソケット 6 0 が正面図にて示されている。

【 0 0 4 5 】

第 2 の端部 2 0 は、ピンソケット 6 0 にねじれて係止されている。屈曲力 F の方向は、好ましい屈曲方向 V 1 とは異なり、屈曲抵抗方向 R 1 の方向に成分を有するが、実際の屈曲の方向 X は屈曲力 F の方向である。これは、屈曲部 3 0 の円形の断面によるものである。屈曲部 3 0 が第 2 の端部 2 0 と同じ断面を有する場合、理想的に好ましい屈曲方向 V 1 に位置せず、屈曲抵抗方向 R 1 に沿って成分を有する屈曲力 F によって、実際の屈曲が、屈曲力 F の方向とは異なる方向 X になる。

【 0 0 4 6 】

図 5 及び図 6 には、本発明に係るコンタクトピン 1 の第 3 の実施形態が示されている。第 1 の端部 1 0 と第 2 の端部 2 0 との間には、この場合も同様に屈曲部 3 0 がある。しかしながら、ここに示す屈曲部 3 0 は、上記に示した例のような円形の断面を有せず、一部が曲線状になった断面を有する。このため、方向 F の屈曲力により、屈曲力 F の方向とは僅かに異なるだけの方向 X に沿う屈曲となる。従って、屈曲力 F の方向と実際の屈曲方向 X は、屈曲部 3 0 において第 1 の端部 1 0 と第 2 の端部 2 0 と同じ断面を有するコンタクトピン 1 の場合よりも互いに近接しているが、厳密には一致しない。屈曲力 F の方向と実際の屈曲方向 X は、屈曲したコンタクトピン 1 の整列を矯正するために更なる矯正工程を必要としない程度に近接させることができる。

【 0 0 4 7 】

屈曲部 3 0 の断面は、内側 3 2 が湾曲している。外側 3 3 には、複数の角を有する。

【 0 0 4 8 】

図 6 には、同様に図 5 に示すコンタクトピン 1 が他の視点から示されている。外側 3 3 の角張った形状と内側 3 2 の曲線形状により、第 1 の端部 1 0 を第 2 の端部 2 0 に向かって屈曲することがより容易になる。従って、実際の屈曲の方向 X は、屈曲力 F の方向に近接している。

【 0 0 4 9 】

図 7 には、本発明に係るコネクタ 7 0 が示されている。コネクタ 7 0 は、複数のピンソ

10

20

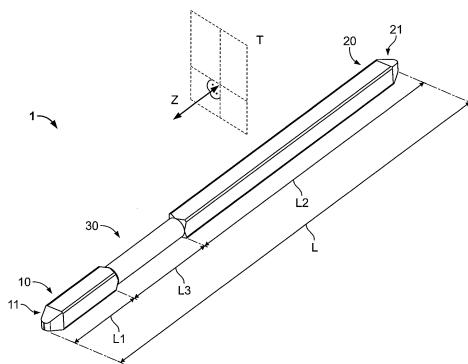
30

40

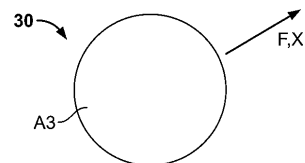
50

ケット 60 を含み、これらのピンソケット 60 に、本発明に係るコンタクトピン 1 が挿入されている。本発明に係るコンタクトピン 1 の形状により、コネクタの外部に延出する第 1 の端部 10 は全て同一の方向 Z 1 を指している。様々なコンタクトピン 1 の個々の端部 10 は、全てのコンタクトピン 1 が一つの平面内に終端するように、異なる長さを有している。

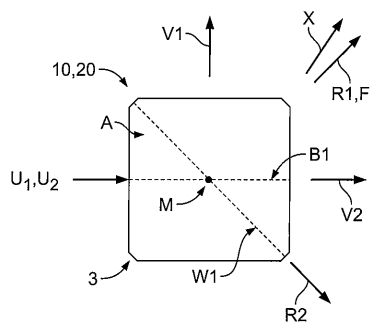
【図 1 A】



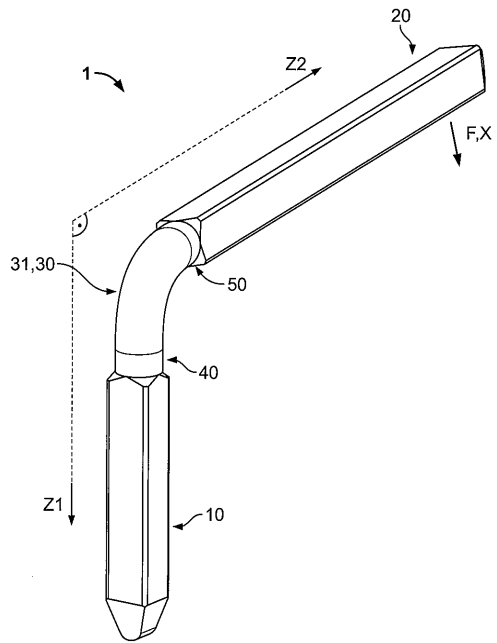
【図 1 C】



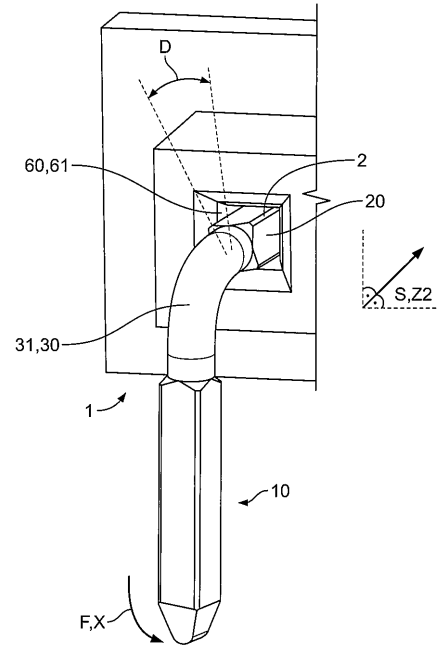
【図 1 B】



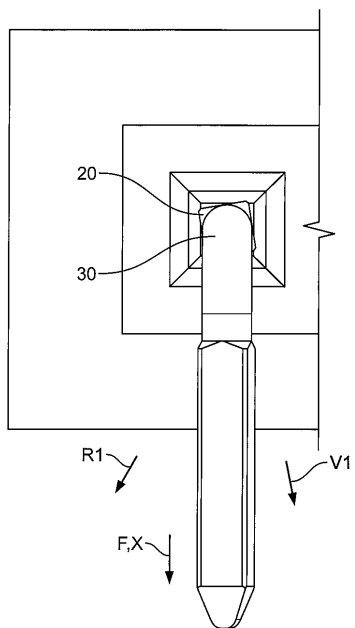
【図 2】



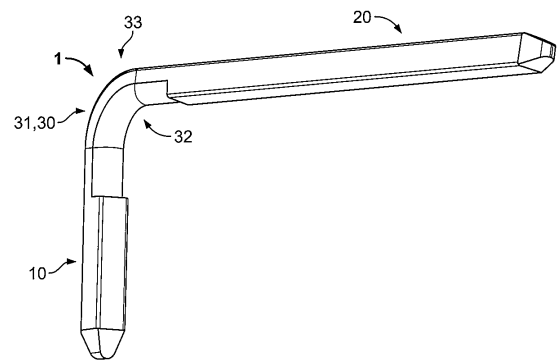
【図 3】



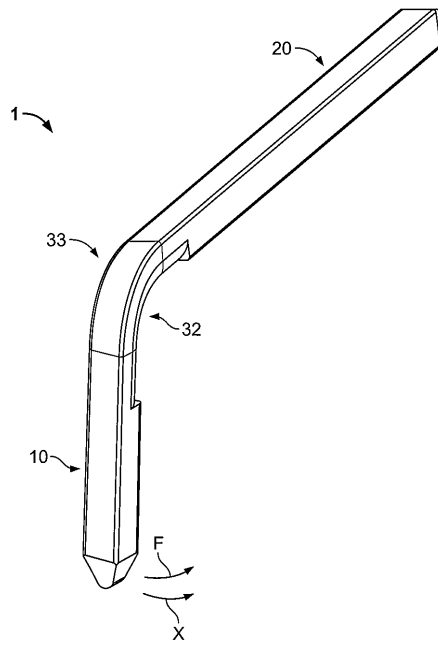
【図 4】



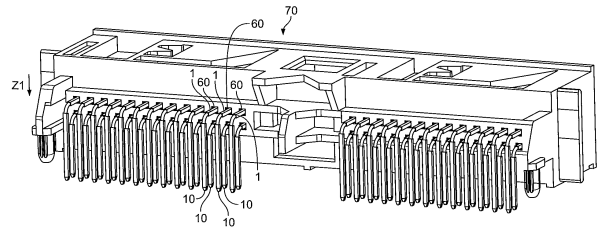
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 シュミット、 ハインリッヒ ロムアルト
ドイツ連邦共和国 6 3 2 2 5 ランゲン アン・デア・スタインカウテ 2 8

審査官 楠永 吉孝

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 1 0 2 1 1 9 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 0 8 1 8 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 1 9 1 1 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 R 1 3 / 0 4
H 0 1 R 1 2 / 0 0 ~ 1 2 / 9 1
H 0 1 R 4 3 / 1 6