

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4077116号
(P4077116)

(45) 発行日 平成20年4月16日(2008.4.16)

(24) 登録日 平成20年2月8日(2008.2.8)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 R 13/03 (2006.01) HO 1 R 13/03 A
 HO 1 R 13/11 (2006.01) HO 1 R 13/11 D

請求項の数 4 外国語出願 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-172635	(73) 特許権者	500576441
(22) 出願日	平成11年6月18日(1999.6.18)		タイコ エレクトロニクス ロジスティック クス エージェ
(65) 公開番号	特開2000-67974(P2000-67974A)		スイス国 シーエッチ 9323 シュタ イナッハ/エスジー, アムペレシュトラッ セ 3
(43) 公開日	平成12年3月3日(2000.3.3)		
審査請求日	平成12年12月22日(2000.12.22)	(74) 代理人	100064447
審判番号	不服2005-12051(P2005-12051/J1)		弁理士 岡部 正夫
審判請求日	平成17年6月27日(2005.6.27)	(74) 代理人	100085176
(31) 優先権主張番号	09/100604		弁理士 加藤 伸晃
(32) 優先日	平成10年6月19日(1998.6.19)	(74) 代理人	100106703
(33) 優先権主張国	米国(US)		弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気端子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一端に電気接続するための終端部(104)と、反対端に相手方接続ピン(200)と接続するための保持端部(102)を有する細長い接触部材を備える電気端子(100)において、

前記保持端部(102)は、一对の対向する保持ビーム(111)と、両保持ビームの中間に位置する接触ビーム(115)を持つ3ビーム形状を有し、

前記保持ビーム対(111)は、同一平面状に配置された平坦部を有し、各平坦部はその端部付近で垂直に突出する歯(151)を有し、歯はメッキが施されておらず、両歯の間に前記ピン(200)を収容して機械的に固定するための接触界面領域(155)を形成し、よって前記保持ビーム対は、強い保持力をもって前記ピンと機械係合し、

前記接触ビーム(115)は、少なくとも部分的に導電性物質でメッキされており、メッキされた位置で前記ピン(200)と電氣的に係合するように配置され、前記保持ビーム対より弱い保持力をもって前記ピンと機械係合することを特徴とする電気端子。

【請求項2】

前記保持ビーム(111)のそれぞれが前記接触ビーム(115)におおむね平行に配設されていることを特徴とする請求項1記載の電気端子。

【請求項3】

前記接触ビーム(115)が前記保持ビーム(111)とともに端子の差込み開口部を形成する湾曲した肩部(161)を有することを特徴とする請求項1記載の電気端子。

【請求項 4】

前記接触部材が、前記端子を対応する端子ハウジングに接続するための少なくとも一つの保持爪(131)を側面に有することを特徴とする請求項1記載の電気端子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コネクタ・ハウジングの中に挿入するように構成した電気端子に関する。特に、本発明は、3ビーム構造の雌端子に関し、そのうち2本のビームは高い保持力を有し、第3のビームは標準的な垂直方向の接触力を有する。

【0002】

【従来の技術】

電気接点および端子は、これまで長い間、電力や信号を搬送する様々なピンの末端部を形成するとともにピンを接続するのに使用されてきた。ソケット、ばね形歯および可撓性のスプリングアームのような、多くの電気端子の形状が業界で知られ、使用されている。本発明は、“音さ”形状の電気端子に関するものであり、これは、一般的に業界で知られているものである。

【0003】

ある種の音さ形状は、様々なコネクタ構造で使用するよう開発されてきた。大きい振動や衝撃力を受けるような適用方法では、使用中に結合接点が外れないように、保持力が高い端子が必要となる。音さ型端子は、結合ピン接触子を挿入した時に一对の保持ビームが外側方向に偏向することにより、端子と挿入した接続ピンとの間に良好な接触力を生成するため、有利である。しかし、音さ型形状の電気端子にもある程度の欠点がないわけではない。分岐形状によって保持される雄の接続ピンは、ピンの打ち抜き中のせん断により、接続面が粗くなる場合がある。同様に、音さ端子の2本の保持ビームの接触面も、打ち抜き作業中のせん断のため、表面仕上げが比較的粗くなる場合がある。これらの粗い表面同士の間は、ピンと端子の間で不十分な電気接触を形成し、結合サイクルを繰り返している間に端子や接点に損傷を引き起こす可能性が高くなる。

【0004】

従来の音さ型端子固有の問題点を克服しようと、多くの試みがなされてきた。例えば、米国特許第4,140,361号で示されている端子は、一对の対向する片持脚と、両脚の中央に設けた弾性片持脚とを備えたレセプタクルを有している。中央の脚は、結合ピンの片側と接続し、他の2本の脚は、接続ピンの反対側と接触する。2本の対向する脚は、ピンをそれらの間に挿入すると、外側に向かって偏向し、そのピンを保持できるよう、十分な接触力をかける。対向する脚と中央の脚は、ケーブル係合部からオフセットしており、端子が占有するのに十分な空間を確保している。接続ピンを受容する脚は、いずれも、端子とピンの間を電気接続しやすいような導電性材料による被覆がなされていない。

【0005】

これに類似した従来の技術の設計が、米国特許第4,598,972号に示されている。このタイプの端子は、“クリップ・オン・リード”と呼ばれる。クリップ・オン・リードは電気接続に適した細長い軸を有し、その上端は、幅が広くなっており一对のフォーク型固定部材を形成している。前側のばね部材が固定部材に垂直に突出し、湾曲して固定部材の面に平行になっている。後側固定部材と前側ばね部材はそれらの間に受容された基板にはんだ付けしてある。その結果、リードは、基板から離れにくくなる。これは、高衝撃/高振動環境においては、非常に望ましい特性である。しかし、基板の後面から細長い軸が突出しているため、基板からPCボードまでの電氣的長さが増し、高周波回路の性能に悪影響を及ぼす。

【0006】

上記の形状特有の問題は、ビームが付与する大きい垂直力が接触領域を損傷し、コネクタシステムが早い時期に不良を引き起こしかねないことである。さらに、分岐の接触面にメッキが施されているか、もしくは金のような導電性材料で被覆されていると、高い保持力と粗

10

20

30

40

50

い材料の縁部が組み合わさって被覆に損傷を与え、使用寿命が短くなり、それに伴って生産とメンテナンスのコストが高くなる。

【 0 0 0 7 】

音さ型端子形状の変形例が米国特許第 5 , 2 5 2 , 0 9 7 号に開示されている。この特許では、接触部材を構成し、可撓性のビームに実質的に垂直な面に延在する一对の可撓性のビームを有する雌型電気端子を提供している。各可撓性ビームの接触面は金もしくははずの被覆層を有する。この形状の接触ビームの偏向は、組み立てる前に予め決められており、それによって、組み立て後は正確性の高い接触が可能となる。可撓性ビームの偏向は、誘導ビームによって制限され、従来の雄型ピン接点の導入とは関係がない。使用中は、高く、一定の接触圧が、接触領域の腐食を防ぎ、振動または衝撃が起きても完全な状態の信号を伝達することができる。しかし、このコネクタは、他のコネクタの設計と同様に、接触領域上に選択的に金を付着させるのが困難である。すなわち、ビームの端部全体を浸せきメッキしなければならず、この工程は、金の消費が大きく、それによって、製造コストが高くなる。

10

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

従って、端子の使用寿命を低減することなく、保持力の高い電気端子を提供するのが望ましい。

【 0 0 0 9 】

【 目的 】

従って、本発明の目的は、接触ピンを収容するための改良された電気端子を提供することにある。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の別の目的は、強い振動および衝撃力を生じる作業中でも高い保持力を維持する電気端子を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の目的は、端子が係合しているピン接点に損傷を与えないような電気端子を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

本発明の別の目的は、2本のビームが必要とされる高い保持力を提供し、第3のビームが標準的な垂直力の接触を提供する、3ビーム構造の電気端子を提供することにある。

30

【 0 0 1 3 】

本発明の別の目的は、接触ビームを選択的に金メッキできる3ビーム構造の電気端子を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

【 課題を解決するための手段 】

これらの、そして他の目的を有効に達成するため、本発明は、2本の保持ビームがそれらの間に配設された従来の雄型ピン接触子に対し、高い垂直方向の保持力を提供するような3ビーム構造を有する雌型電気端子を提供する。第3のビームは、標準的な垂直方向の力を提供し、その上に形成された接触界面領域上には、選択的に金メッキを施してある。接触界面領域は、雄型ピン接触子と端子が電気接続を確立する領域を形成する。コネクタ・ビームは、雄型ピン接触子が保持される空間を形成するように、保持ビームからオフセットしてある。

40

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

電気端子は、一般的に、2本のビームが電気コンダクタの結合ピン接触子を固定するために必要な保持力を提供し、第3のビームが標準的な垂直方向の接触力を提供する3ビーム構造の“音さ”型である。第3のビームは、金のような導電性材料で選択的に被覆してあり、対向する実質的に平行な2本の保持ビームからオフセットしてある。第3のビームは、端子と接続ピンとを電氣的に接続する役割を果たす。3本のビームは、同じ平面上にあ

50

る係合領域に延在する端子本体領域で互いに接続されている。係合領域は、端子を端子ハウジングに固定するための歯を形成している。本体は、対向する側面を有し、そのそれぞれ、もしくは両方は、その上に垂直に形成された突起を有している。突起は、実質的に端子ハウジング内の対応する雌形凹部内に保持されるような寸法および形状である。突起は、端子が大きい振動もしくは衝撃力を受けるような適用方法で、端子をさらにしっかりと固定するための固定タブとして作用する。

【0016】

図1は、従来の雄型接続ピン2を収容する細長い従来の音さ型端子1を示している。端子1は、ピン2を受容するためのレセプタクル部10と、マルチコンダクタ・ケーブルの導体と係合するための絶縁除去接触部12と、その間のコネクタ本体16を包含する。レセプタクル部10は、互いに間隔をあけて位置し、間に雄型ピン2を固定して係合するための自由な差込み領域を形成する、一对の保持ビーム11を形成している。各ビーム11は、十分な電気接続を維持するためにピン2に対して高い保持力をかける。

10

【0017】

図1(a)でさらに詳しく示すように、各保持ビーム11は、相手ビームに向かって内側に延びる歯15を有する。各歯15は、保持ビーム11の内側表面から垂直に突出しており、ビーム先端に形成されている。また、各歯15は、相手ビーム11に面する側面上に接触領域18を有し、これらの接触領域は互いに平行である。各接触領域18は、端子がピン2と電気接触を確立する領域を形成する。接触領域は、端子と導体との間に確実な電気接触を確立しやすいよう、それぞれが金のような導電性材料で被覆されている。

20

【0018】

当然のことながら、接触領域18を被覆するのは、困難であり、高価である。接触ビームの設計上、それぞれの接触領域の上に金を選択的に付着させるのは非常に困難である。すなわち、保持ビームの端部全体を浸せきメッキしなければならないため、金の消費量が多く、それに伴って生産コストが高くなる。さらに、音さ型端子の場合、保持ビーム11による保持力が高くなるため、接触領域の金めっき仕上げに対する損傷が促進される。このように、電気接触領域に対する損傷が加速されると、接続システムに早くから不良が起り、操作およびメンテナンスにかかるコストが高くなってしまふ。

【0019】

図1および図1(b)に示すピン2は、典型的な方形断面を有する雄型ピン接触子であり、東西南北と記された4つの面を有する。ピン2は、実質的に方尖形状であり、方形断面を有する細長い本体21が尖った先端部23に向かって先細になっている。ここに示したようなピンは、方形断面のワイヤから製造され、上記4面が滑らかになるよう形成されることが多い。しかし、適用方法によっては、ピンは、適正な厚みの金属片から打ち抜きされる場合もあり、その場合は、打ち抜き工程中に金型の中でせん断されるため、東および西の面が粗い。この場合、北と南の面のみが滑らかとなる。

30

【0020】

端子1の反対側端部に形成されている絶縁除去接触部12は、従来の刃型絶縁除去構造でもよい。このような形状により、絶縁導体に対する絶縁除去型電気接続が可能になる。ここでは、例として絶縁除去接触部12を示しているが、どのような接触端部を採用してもよい。

40

【0021】

典型的な音さ型設計では、ピンに垂直方向の大きい力をかける2本の堅い保持ビーム11を設けることにより、大きい保持力を達成することができる。ビームは、ピン2の東および西の面と接触することになるが、それらは上述のような粗い面を有している場合がある。さらに、保持ビームの接触面は、打ち抜き作業中のせん断により比較的粗い表面仕上げとなっており、それによって電気接触が悪くなる可能性が高くなり、操作中にピンに損傷を与える可能性も高くなる。

【0022】

ここで、図2、図2(a)、図3、および図4を参照しながら、本発明の電気端子を説明す

50

る。

【0023】

雌型3ビーム端子100は、一端に保持領域102と、他端に絶縁除去接触部104と、その間に本体部106を有する、細長く実質的に平坦な部材である。絶縁除去接触部104およびコネクタ本体106は、互いに実質的に同じ平面状にあり、両方とも保持領域102が形成されている面と平行である。

【0024】

保持領域102は3ビーム構造を形成しており、保持ビーム111がピン200と着脱式に係合するための高い保持力を提供し、接触ビーム115が、ピン200と端子100との間で電気接触を確立し、維持するための標準的な垂直方向の力と接触界面領域とを提供している。ピン200は、既述の、図1(b)で示した従来の方角断面を有する雄型ピン接触子である。

10

【0025】

2本の保持ビーム111と1本の接触ビーム115は、端子100上の保持領域102とコネクタ本体106の境界面で互いに接続されている。コネクタ本体106は、絶縁除去接触部104と実質的に同じ平面上にあり、二つの側面120を有する。側面120のどちらか一方もしくは両方に、端子ハウジングに端子100を着脱式に固定するための保持爪131を側面120から垂直に突出するように設けてもよい。各保持爪131は、断面が長方形のタブの形状であり、端子ハウジング内の対応する雌ソケットの中に嵌合し、係合するような寸法および形状を有している。これにより、端子は、接触子接続システムの使用中に端子ハウジングから外れない様に、使用位置に固定される。

20

【0026】

一对の保持ビーム111が、コネクタ本体106および絶縁除去接触部104と同じ平面上に位置するようにしてコネクタ本体106から延在している。ビーム111は、“音さ”形状を有し、ビームが互いに同一面上で平行に対向している。ビーム111は、堅く、細長い部材で、傾斜部140によって、コネクタ本体106からオフセットして位置している。傾斜部140の坂は、保持ビームと接触ビームの間に形成される固有のスペースのパラメータを決定し、そのスペースに対応する結合ピン200が摺動可能に係合される。ビーム111は、ピン200の東と西の面に対し、垂直方向の大きな保持力をかけ、ピンをその間に着脱式に固定する。

30

【0027】

図2(a)に示すように、それぞれの保持ビーム111は、歯151が形成された自由端を有する細長い部材を含む。各歯151は各保持ビームの内側の面から垂直に突出し、対向する内面に向かって内側方向に延在している。各歯151は、ビームがピン200に機械的に係合する接触界面領域155を有する。各接触界面領域は、それが形成されている保持ビームの内側表面に平行であり、対向する接触界面領域の方向に向かって内側に向いている。接触界面領域155は、端子100と雄型ピン200との間に確実な電気接触を確立できるよう、十分な寸法と形状を有する。従来技術の音さ型設計とは異なり、保持ビーム111も歯151も金メッキしていない。

40

【0028】

図3および4を見るとわかるように、保持領域102とコネクタ本体106との間の境界面で保持ビーム111と接続している接触ビーム115が設けられている。ビーム115の長さは、保持ビームより実質的に短く、両保持ビーム111の間の空間に広がっている。ビーム115は、保持ビーム111の長さ方向に延在し湾曲した肩部161で終端している。また、ビーム115は、コネクタ本体106とおおむね同一平面を保ち、コネクタ本体106のように、保持ビーム111が形成されている面からオフセットするように、コネクタ本体から外側に延在している。ビーム111および115は、対応する寸法の雄ピン200が摺動可能に係合する自由開口部が形成されるように配置される。

【0029】

ここで図2(a)に戻るが、接触ビーム115は、金のような導電性材料でメッキを施した

50

接触界面領域 175 を有する。接触界面領域は、端子 100 と雄型ピン 200 が互いに電氣的に接触する領域を形成する。端子 100 とピン 200 の間の接触は、ピン 200 の滑らかな面である北側面で起こる。ピン 200 の滑らかな北側面上に界面が確立することにより、金メッキへの損傷をなくすことができ、それによってコネクタシステムの使用寿命を延ばすことができる。

【0030】

端子 100 の絶縁除去接触部 104 は、絶縁した導体と絶縁除去方式で係合するための公知の溝孔突き刃型形状である。細長いブロング 181 は、コネクタ本体 106 から外側に向かって延在しており、間に導体を摩擦係合するような寸法と形状の係合溝 184 を形成している。ブロング 181 は、端子 100 のコネクタ本体 106 と接触ビーム 115 とお

10

【0031】

端子 100 は、打ち抜き工程で形成され、その工程では、接触部、二つの保持部、接続面および二重ブロング状導体部を有する打ち抜き未完成金属片を作成する。端子は、打ちぬいた未完成金属片（図示せず）を、上下の型を使って予め決められた折り曲げ線に沿って折り曲げることによって形成する。本発明では、打ち抜かれた時の端子は、平坦な位置に形成されている保持ビームと、同時に形成された接触ビームを示している。コネクタシステムの組立の直前に、保持ビームをその使用位置（図 2 および 2(a) に示すように）に置かれるように形成する。この形成作業は、別途コストをかけることなく、組み立て機械で

20

【0032】

【発明の効果】

この形状では、接触ビーム 115 は、保持ビーム 111 からは完全に独立しており、従って、最適な垂直方向接触力を正確にかけて信頼性のある電氣的界面を確立するように設計されている。さらに、この設計により、接触ビーム 115 に選択的にメッキを施すことができ、金の使用とそれに付随する生産コストを最低限に抑えることができる。

【0033】

上述のように、本発明は、3 ビーム組み立て体を有する電気端子形状を提供している。2本のビームが主に電気接触ピンを保持するために設けられており、第3のビームは、主に

30

【0034】

これまで説明し、示してきた構造に対する様々な変更については、当業者にとって明らかであろう。また、特に開示した本発明の範囲については請求の範囲で述べている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の技術および従来の雄型ピンを備えた、接触子接続システムの上面斜視図である。

【図 1 a】図 1 に示した電気端子の上面斜視図である。

40

【図 1 b】図 1 に示した従来の雄型ピンの斜視図である。

【図 2】本発明の電気端子と従来の雄型ピンを備えた、接触子接続システムの上面斜視図である。

【図 2 a】図 2 の電気端子の上面斜視図である。

【図 3】図 2 の接続システムの側面図である。

【図 4】図 2 の接続システムの底面斜視図である。

【符号の説明】

1 端子

2 雄型ピン

10 レセプタクル部

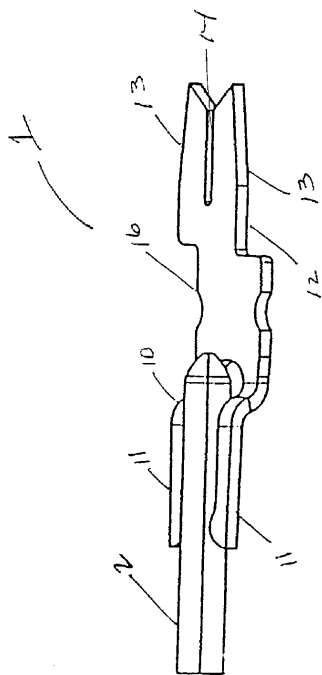
50

- 1 1 保持ビーム
- 1 2 絶縁除去接触部
- 1 3 プロング
- 1 4 係合溝
- 1 5 歯
- 1 6 コネクタ本体
- 1 8 接触領域
- 2 3 先端部
- 1 0 0 雌型 3 ビーム 端子
- 1 0 2 保持領域
- 1 0 4 絶縁除去接触部
- 1 0 6 コネクタ本体
- 1 1 1 保持ビーム
- 1 1 5 接触ビーム
- 1 2 0 側面
- 1 3 1 保持爪
- 1 4 0 傾斜部
- 1 5 1 歯
- 1 5 5 接触界面領域
- 1 6 1 肩部
- 1 7 5 接触界面領域
- 1 8 1 プロング
- 1 8 4 係合溝
- 2 0 0 ピン

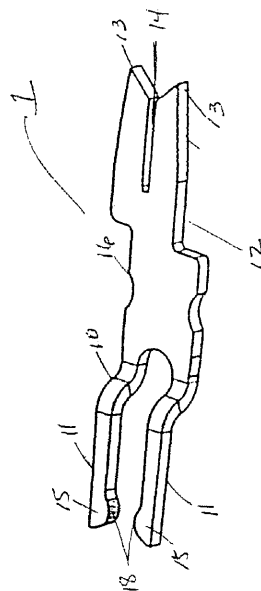
10

20

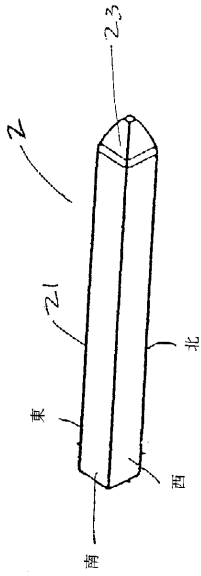
【図 1】



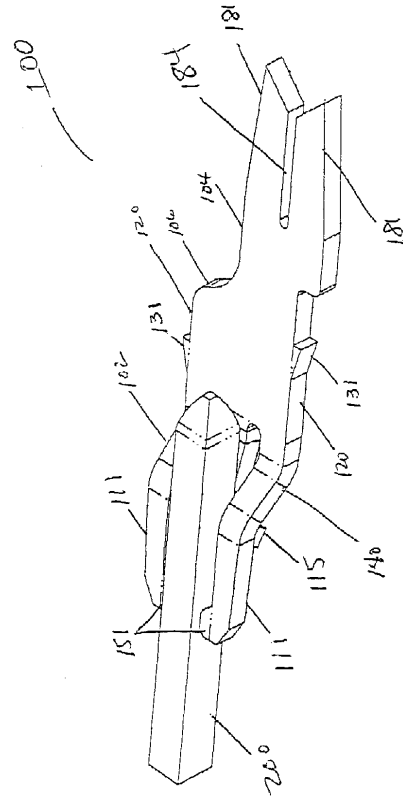
【図 1 a】



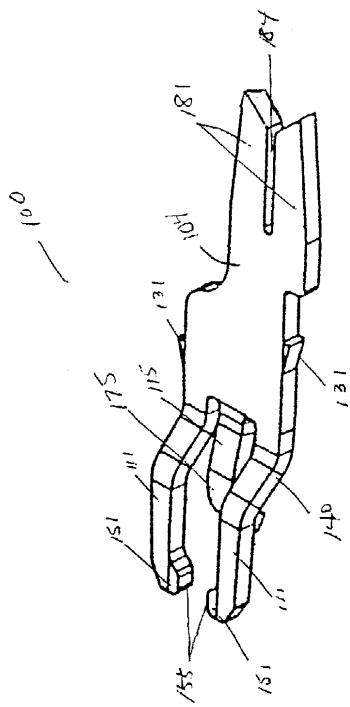
【図1b】



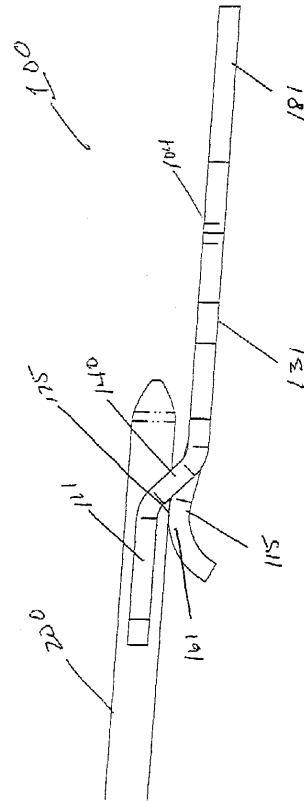
【図2】



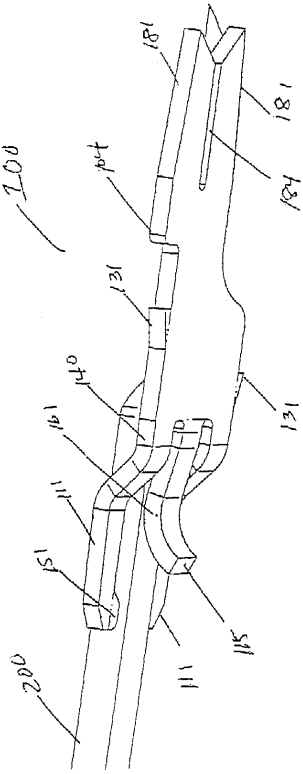
【図2a】



【図3】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100107401

弁理士 高橋 誠一郎

(74)代理人 100106183

弁理士 吉澤 弘司

(72)発明者 フィリップ ヴィ . リトル

イギリス国 . アイアイピー 1 5 7 ジェーエックス , バッキンガムシャー , ハイ ワイコム , ヘ
ーゼルメア , ヒル アヴェニュー 3 9

合議体

審判長 新海 岳

審判官 清水 富夫

審判官 佐野 遵

(56)参考文献 欧州特許出願公開第 1 3 9 5 2 5 (E P , A 2)

実開昭 6 1 - 1 4 6 8 7 8 (J P , U)

実開平 7 - 2 5 5 7 6 (J P , U)

実開昭 6 1 - 4 8 6 6 6 (J P , U)

特開平 1 0 - 2 4 1 7 6 9 (J P , A)

実公平 5 - 1 2 9 4 6 (J P , Y 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01R13/03

H01R13/11