

(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2016-149336
(P2016-149336A)

(43) 公開日 平成28年8月18日 (2016. 8. 18)

(51) Int.Cl.
H01R 13/41 (2006.01)

F I
H01R 13/41

テーマコード (参考)
5E087

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-101252 (P2015-101252)
(22) 出願日 平成27年5月18日 (2015. 5. 18)
(31) 優先権主張番号 特願2015-23335 (P2015-23335)
(32) 優先日 平成27年2月9日 (2015. 2. 9)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006895
矢崎総業株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号
(74) 代理人 110002000
特許業務法人栄光特許事務所
(72) 発明者 大山 幸一
静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
品株式会社内
Fターム(参考) 5E087 EE14 FF05 GG06 MM02 QQ04
RR06 RR27

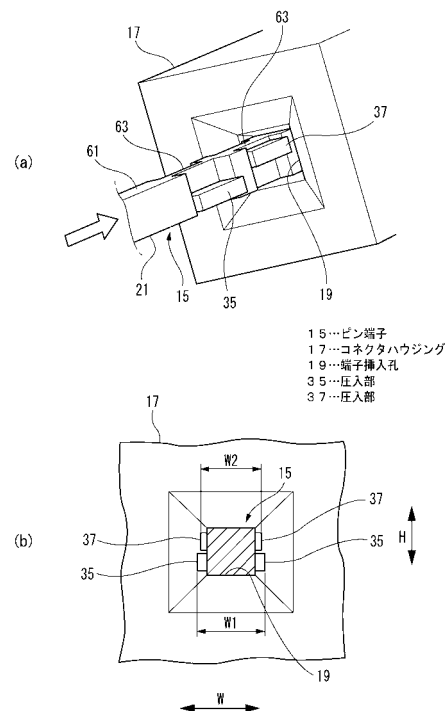
(54) 【発明の名称】 ピン端子、端子群及びコネクタ

(57) 【要約】

【課題】挿入方向前方の圧入部の圧入によって挿入方向後方の圧入部の保持力に影響を与えることがなく、高い保持力が得られるピン端子、端子群及びコネクタを提供する。

【解決手段】コネクタハウジング17の端子挿入孔19に圧入保持されるピン端子15は、ピン端子15の幅方向両側縁から突出した一対の圧入部(圧入部35, 圧入部37)がピン端子15の挿入方向に沿って間隔を隔てて複数対形成されており、複数対の圧入部35, 37は、それぞれの対が、ピン端子15の幅方向Wに対して直交する高さ方向Hに沿って互いに異なる位置に設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コネクタハウジングの端子挿入孔に圧入保持されるピン端子であって、
前記ピン端子の幅方向両側縁から突出した一对の圧入部が前記ピン端子の挿入方向に沿って間隔を隔てて複数対形成されており、

複数対の前記圧入部は、それぞれの対が、前記ピン端子の幅方向に対して直交する高さ方向に沿って互いに異なる位置に設けられていることを特徴とするピン端子。

【請求項 2】

複数対の前記圧入部は、それぞれの対が、互いに異なる突出高さで形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のピン端子。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の複数の前記ピン端子が、長尺の金属線材を所定長で切断して形成され、前記コネクタハウジングの複数の端子挿入孔にそれぞれ圧入保持される端子群であって、

全長が異なる前記ピン端子を含む前記複数のピン端子は、前記圧入部よりも挿入方向後端側の同じ位置に、前記ピン端子の幅方向両側縁から突出した一对の圧入支持部がそれぞれ形成されており、前記圧入支持部の挿入方向後端側面が前記端子挿入孔に対する圧入時の反力を支持することを特徴とする端子群。

【請求項 4】

前記ピン端子は、予めメッキ処理が施された前記金属線材によって形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の端子群。

【請求項 5】

複数の端子挿入孔を有するコネクタハウジングと、
前記複数の端子挿入孔にそれぞれ圧入保持される請求項 1 又は 2 に記載の複数の前記ピン端子と、
を備えたコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ピン端子、端子群及びコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、基板用端子をコネクタハウジングの端子保持穴に圧入保持する場合の端子保持構造については、種々のものが知られている。例えば特許文献 1 に記載の基板用コネクタの端子保持構造は、図 10 の (a) , (b) に示すように、端子保持壁 501 を備えたコネクタハウジング 503 と、端子保持壁 501 に貫通して設けられた端子保持穴 505 (端子挿入孔) に圧入され、端子保持穴 505 に係止部で保持される基板用端子 507 (ピン端子) と、を含んで構成される。この端子保持構造は、基板用端子 507 の幅方向両側に突設され、端子保持穴 505 の両側壁 509 に圧入されるように形成された一对の後部係止突起 511 と、後部係止突起 511 の端子圧入方向 (図 10 の矢印 a 方向) の前方に端子保持穴 505 の両側壁 509 に圧入されるように形成された一对の前部係止突起 513 とを含んで形成される。そして、後部係止突起 511 と前部係止突起 513 とは、異なる形状とされる。

【0003】

また、特許文献 2 に記載の圧入端子は、図 11 に示すように、樹脂製のコネクタハウジングに形成されたピン保持孔 (端子挿入孔) に圧入される圧入端子 515 (ピン端子) であって、4 つの側面を有する断面が矩形状の角線材からなる。角線材からなる圧入端子 515 は、ピン保持孔に圧入される部分の 4 つの側面に突起 517 , 519 が設けられている。これら突起 517 , 519 は、いくつかは他の突起 517 , 519 に対して角線材の長手方向に変位して形成される。変位された各突起 517 , 519 は、側面から突出する

10

20

30

40

50

突出量が異なって形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-340068号公報

【特許文献2】特開2014-137975号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示された基板用コネクタの端子保持構造では、角線材を使用して形成された基板用端子507に、圧入部である後部係止突起511と前部係止突起513とが2箇所設けられている。このような構造では、図12の(a), (b)に示すように、後部係止突起511の高さX2が前部係止突起513の高さX1よりも低くされ、後部係止突起511の幅Y2が前部係止突起513の幅Y1よりも広くされることで、端子保持効果が高められている。しかしながら、幅Y1よりも狭い幅Y3を有する端子保持穴505に1番目(挿入方向先)の前部係止突起513が挿入されると、両側壁509における2番目(挿入方向後)の後部係止突起511があたる部分が幅Y4ずつ削られるため、2番目の後部係止突起511の保持力が低下することを完全に抑制することはできず、目的とした保持力よりも低くなってしまふ。

なお、端子保持力は前部係止突起513の幅Y1及び後部係止突起511の幅Y2を拡大することにより向上するが、これら前部係止突起513及び後部係止突起511は、角線材をプレスにて潰して作成するため、元の断面積以上の面積となる突起形状を作成することができず、幅方向に広げるのには限界がある。

【0006】

また、特許文献2に開示された圧入端子515は、幅方向W及び高さ方向Hに突出する複数の突起517, 519を備えている。このような構造では、角線材を用いて圧入部である複数の突起517, 519を形成する場合、角線材送り方向に対して上側及び横側から押圧しなければならず、圧入部形成用の設備が大型化する。

【0007】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、その目的は、挿入方向前方の圧入部の圧入によって挿入方向後方の圧入部の保持力に影響を与えることがなく、高い保持力が得られるピン端子、端子群及びコネクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る上記目的は、下記構成により達成される。

(1) コネクタハウジングの端子挿入孔に圧入保持されるピン端子であって、前記ピン端子の幅方向両側縁から突出した一对の圧入部が前記ピン端子の挿入方向に沿って間隔を隔てて複数対形成されており、複数対の前記圧入部は、それぞれの対が、前記ピン端子の幅方向に対して直交する高さ方向に沿って互いに異なる位置に設けられていることを特徴とするピン端子。

【0009】

上記(1)の構成のピン端子によれば、コネクタハウジングの端子挿入孔にピン端子が挿入される際には、先ず挿入方向前方の圧入部が先に圧入される。そして、挿入方向後方の圧入部が圧入される際には、挿入方向前方の圧入部と高さ方向に異なる位置で圧入される。このため、ピン端子は、挿入方向後方の圧入部が圧入される端子挿入孔の圧入部分(両側壁)を挿入方向前方の圧入部が削ることはない。そこで、本構成のピン端子は、挿入方向前方の圧入部の圧入によって挿入方向後方の圧入部の保持力に影響を与えることがなく、高い保持力が得られる。

なお、本構成のピン端子によれば、ピン端子の挿入方向前方の圧入部と挿入方向後方の圧入部とを同一のプレス型で(例えば上下側から)、プレスして形成できる。また、挿入

10

20

30

40

50

方向前方の圧入部を形成するためのプレス型と、挿入方向後方の圧入部を形成するためのプレス型とが別体にされても、これらのプレス型を並列配置し、上下側から同時にプレスすればよい。

【0010】

(2) 複数対の前記圧入部は、それぞれの対が、互いに異なる突出高さで形成されていることを特徴とする上記(1)の構成のピン端子。

【0011】

上記(2)の構成のピン端子によれば、挿入方向に沿った任意の位置における複数対の圧入部の突出高さをそれぞれ変えることで、所望の一对の圧入部の保持力を任意に設定することが可能となる。また、ピン端子の圧入時の圧入抵抗と、その圧入によって得られる保持力とは一般的に比例するので、高い保持力を得ようとすれば、圧入抵抗が増大する。これを勘案し、例えば、複数対の圧入部は、ピン端子の挿入方向先端に近づくにしたがってそれぞれ突出高さが低くなるように形成することができる。この場合、複数対の圧入部は、端子挿入孔に挿入されるピン端子の挿入深さが深くなるにしたがって、端子挿入孔に対する圧接力が段階的に大きくなって端子挿入孔の内面を徐々に変形させながら圧入されるので、挿入性が向上する。

10

【0012】

(3) 上記(1)又は(2)に記載の複数の前記ピン端子が、長尺の金属線材を所定長で切断して形成され、前記コネクタハウジングの複数の端子挿入孔にそれぞれ圧入保持される端子群であって、全長が異なる前記ピン端子を含む前記複数のピン端子は、前記圧入部よりも挿入方向後端側の同じ位置に、前記ピン端子の幅方向両側縁から突出した一对の圧入支持部がそれぞれ形成されており、前記圧入支持部の挿入方向後端側面が前記端子挿入孔に対する圧入時の反力を支持することを特徴とする端子群。

20

【0013】

上記(3)の構成の端子群によれば、端子群の複数のピン端子がコネクタハウジングの複数の端子挿入孔にそれぞれ圧入される際には、複数のピン端子の異なる全長に係わらず挿入方向先端から同じ位置に形成された圧入支持部の挿入方向後端側面が挿入治具等に支持され、コネクタハウジングの端子挿入孔へ圧入されるピン端子の圧入反力を常に受けることができる。そこで、長さの異なるピン端子をコネクタハウジングの複数の端子挿入孔に同じストロークで連続挿入することができる。その結果、端子圧入装置を小型化でき、コネクタの製造コストを低減できる。また、本構成のピン端子によれば、ピン端子の挿入方向前方及び挿入方向後方の各圧入部と、圧入支持部とを同一のプレス型で(例えば上下側から)、プレスして形成できる。

30

【0014】

(4) 前記ピン端子は、予めメッキ処理が施された前記金属線材によって形成されることを特徴とする上記(3)に記載の端子群。

【0015】

上記(4)の構成の端子群によれば、ピン端子は、予めメッキ処理が施された長尺の導電性金属材料からなる金属線材を所定長さに切断することで形成されたものであるので、プレス加工で形成するピン端子を用いた場合と比較し、歩留りの向上を図ることができる。また、ピン端子の電気接触部にはメッキのない破断面が形成されないので、煩雑な後メッキ処理や面取りを行うことなく、良好な耐食性及び相手端子との良好な接続信頼性を確保することができ、高い品質を確保できる。

40

しかも、予めメッキした金属線材からなるピン端子は、ダレやバリがなく、しかも、全周にわたってメッキが均一に施されている。そこで、コネクタハウジングの端子挿入孔がシール材により封止されるような場合には、ピン端子の周囲におけるシール材との密着性を均一にすることができ、良好なシール性を確保できる。

【0016】

(5) 複数の端子挿入孔を有するコネクタハウジングと、前記複数の端子挿入孔にそれぞれ圧入保持される上記(1)又は(2)に記載の複数の前記ピン端子と、を備えたコネ

50

クタ。

【0017】

上記(5)の構成のコネクタによれば、ピン端子における挿入方向後方の圧入部がコネクタハウジングの端子挿入孔に圧入される際には、挿入方向前方の圧入部と高さ方向に異なる位置で圧入される。このため、コネクタハウジングは、挿入方向後方の圧入部が圧入される端子挿入孔の圧入部分が、挿入方向前方の圧入部により削られることがない。そこで、本構成のコネクタは、ピン端子の挿入方向前方の圧入部の圧入によって挿入方向後方の圧入部の保持力が影響を受けることがなく、ピン端子の保持力を向上させることができる。

【発明の効果】

10

【0018】

本発明に係るピン端子、端子群及びコネクタによれば、挿入方向前方の圧入部の圧入によって挿入方向後方の圧入部の保持力が影響を受けることがなく、ピン端子の保持力を向上させることができる。

【0019】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

20

【図1】本発明の一実施形態に係るピン端子の一部を省略した斜視図である。

【図2】(a)は図1に示したピン端子の要部拡大図、(b)は(a)の側面図である。

【図3】(a)はピン端子挿入時における端子挿入孔の斜視図、(b)は(a)の正面図である。

【図4】同一位置に圧入支持部が形成された長さの異なるピン端子からなる端子群の端子挿入位置を表す説明図である。

【図5】図4に示した端子群の複数のピン端子がコネクタハウジングの複数の端子挿入孔に圧入保持されたコネクタの全体斜視図である。

【図6】端子挿入孔が設けられたコネクタハウジングの一部を示す要部斜視図である。

【図7】(a)は挿入ヘッドによって保持される前のピン端子の斜視図、(b)は挿入ヘッドによって保持されたピン端子の斜視図である。

30

【図8】端子挿入孔にピン端子が圧入された後のコネクタハウジングの要部断面図である。

【図9】コネクタハウジングの端子挿入孔にピン端子が挿入されたコネクタの一部を示す要部斜視図である。

【図10】(a)は従来の基板用端子の係止部を示す斜視図、(b)は(a)の基板用端子が圧入されるコネクタハウジングの正面図である。

【図11】他の従来における圧入端子の係止突起部を表した要部拡大斜視図である。

【図12】(a)は図10に示した基板用端子の平面図、(b)は基板用端子の各突起形状の幅と端子保持穴の幅との関係を説明する模式図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明に係る実施形態を図面を参照して説明する。

本発明の一実施形態に係る複数のピン端子15からなる端子群11(図4及び図5参照)は、コネクタである基板用コネクタ13(図5参照)に適用される。基板用コネクタ13は、例えば自動車の電気接続箱等に収容されるプリント回路基板(図示略)に実装される。端子群11は、複数のピン端子15からなる。ピン端子15は、コネクタハウジング17の複数の端子挿入孔19にそれぞれ圧入保持される(図5参照)。ピン端子15は、一端側(図4に示す基板接続部21)がL字状に折り曲げられた後(図9参照)、プリント回路基板(図示せず)の導電路に対して半田付けされ、他端側(電気接触部23)が外

50

部電線端末に設けられたコネクタの接続端子等と嵌合接続される。これによって、基板用コネクタ13は、外部の電気回路をプリント回路基板に接続する。

【0022】

ピン端子15は、図1及び図2に示すように、全体として、細長い略四角柱形状を有して形成されている。ピン端子15が挿入されるコネクタハウジング17には、図5及び図6に示すように、複数の端子挿入孔19が縦横に配設される。コネクタハウジング17の上下方向の各段の端子挿入孔19に挿入されたピン端子15は、プリント回路基板までの接続に必要な長さが異なる。このため、端子群11は、図5に示すように、全長が異なる複数のピン端子15を含んでいる。本実施形態のように一列に並ぶ複数の端子挿入孔19が上下方向に6段で配設される場合、端子群11には6種類の異なる長さのピン端子15

10

【0023】

(すなわち、図5に示すピン端子25、ピン端子26、ピン端子27、ピン端子28、ピン端子29、ピン端子30)が含まれる。

全長が異なるピン端子25, 26, 27, 28, 29, 30を含む複数のピン端子15は、挿入方向先端から同じ位置に、一对の圧入支持部31(図4参照)がそれぞれ形成される。一对の圧入支持部31は、ピン端子15の幅方向両側縁から突出される。圧入支持部31は、例えば、長さ方向(軸方向)の中間部分を長さ方向に直交する方向(軸直交方向)で鍛圧して側方に突出させることにより形成される。ここで、ピン端子15は、軸方向の一端側が挿入方向(図1の矢印a方向)とされる。圧入支持部31は、挿入方向後端側面33(図8参照)が端子挿入孔19に対する圧入時の反力を支持する。すなわち、圧入支持部31の挿入方向後端側面33は、端子圧入装置の挿入ヘッド39(図7参照)による押圧力F(図8参照)によって押される押圧面となる。本実施形態において、圧入支持部31は、平面視で矩形状に形成されるが、挿入方向後端側面33が圧入時の反力を支持できるものであればその形状に限定されない。

20

【0024】

また、各ピン端子15には、圧入支持部31よりも挿入方向先端側に、幅方向両側縁から突出した一对の圧入部35と圧入部37とがピン端子の挿入方向に沿って間隔を隔てて複数対(本実施形態では2対)形成されている。これら2対の圧入部35, 37は、それぞれの対が、図3の(b)に示すように、ピン端子15の幅方向Wに対して直交する高さ方向Hに沿って互いに異なる位置に、上記同様の鍛圧等によって突出して形成されている

30

【0025】

本実施形態では、圧入部35が圧入部37よりも低い位置に配設されている。ピン端子15は、これら圧入部35, 37が端子挿入孔19に圧入保持される。本実施形態において、圧入部35, 37は、平面視で矩形状に形成されるが、挿入性が良好で、且つ端子挿入孔19からの抜脱が規制されるものであれば、その形状に限定されない。図示は省略するが、圧入部35, 37は、例えば挿入方向先端側に、徐々に低くなる傾斜面を有するものであってもよい。圧入部35, 37は、このような楔形状とすることで、挿入性を高めながら、保持性を確保することができる。

図3の(a)に示すように、ピン端子15は、2対の圧入部35, 37が高さ方向Hの異なる位置に設けられることで、コネクタハウジング17の端子挿入孔19に挿入される際に、挿入方向前方の圧入部37が先に圧入される。そして、挿入方向後方の圧入部35が圧入される際には、挿入方向前方の圧入部37と高さ方向Hに異なる位置で圧入される。このため、ピン端子15は、挿入方向後方の圧入部35が圧入される端子挿入孔19の圧入部分(両側壁)を挿入方向前方の圧入部37が削ることはない。これにより、ピン端子15は、挿入方向前方の圧入部37の圧入によって挿入方向後方の圧入部35の保持力に影響を与えることがなく、高い保持力が得られる。

40

【0026】

また、ピン端子15は、一对の圧入支持部31同士の間またはその間の一部領域と、一对の圧入部同士の間またはその間の一部領域とにおける少なくとも一方に、非塑性加工面63が残されていることが好ましい。非塑性加工面63は、ピン端子15の端子表面61

50

を塑性加工しない面となる。図示例では、非塑性加工面 63 は、複数対 (2 対) の圧入部 35, 37 の間と、一对の圧入支持部 31 の間とに設けられる。なお、「その間の一部領域」とは、圧入支持部 31 同士の間、圧入部 35, 37 同士の間、圧入部 35, 37 同士の間の一部領域をプレスにより押圧しないものであってもよい。

【0027】

非塑性加工面 63 を設けたピン端子 15 によれば、圧入部 35, 37 の近傍に非塑性加工面 63 が設けられることにより、圧入部 35, 37 が形成されることによる強度の低下が抑制される。これにより、ピン端子 15 を挿入する際の端子変形が防止される。また、ピン端子 15 は、圧入支持部 31 の近傍に非塑性加工面 63 が設けられることにより、圧入支持部 31 が形成されることによる強度の低下が抑制される。これにより、ピン端子 15 は、圧入時に圧入支持部 31 を押した際の変形や破損が防止される。

10

【0028】

更に、ピン端子 15 において、2 対の圧入部 35, 37 は、それぞれの対が、互いに異なる突出高さで形成されることにより、幅方向 W に異なる突出先端幅 W1, W2 を有してもよい。本実施形態においては、2 対の圧入部 35, 37 は、ピン端子 15 の挿入方向先端に近づくにしたがってそれぞれ突出高さが低くなるように形成されている ($W1 > W2$)。つまり、挿入方向前方の一对の圧入部 37 は、その後ろの一对の圧入部 35 よりも突出高さが低くなっている。なお、圧入部 35, 37 の突出高さは、本実施形態とは逆に圧入部 37 が、その後ろの一对の圧入部 35 よりも突出高さが高くてもよい。また、圧入部 35, 37 は、同一の突出高さであってもよい。

20

【0029】

更に、ピン端子 15 は、予めメッキ処理が施された長尺の導電性の金属線材を所定長で切断して形成されることが好ましい。なお、本発明に係るピン端子は、予めメッキされた角線材をプレスして形成する場合に限らず、金属板を打ち抜き加工して形成したプレス端子であってもよい。本実施形態においては、ピン端子 15 は、予めメッキ処理が施された金属線材によって形成される。

【0030】

この場合、ピン端子 15 は、予めメッキ処理が施された長尺の導電性金属材料からなる金属線材を所定長さに切断することで形成されたものであるため、プレス加工で形成するピン端子を用いた場合と比較し、歩留りの向上を図ることができる。また、ピン端子 15 の電気接触部 23 にはメッキのない破断面が形成されないため、煩雑な後メッキ処理や面取りを行うことなく、良好な耐食性及び相手端子との良好な接続信頼性を確保することができ、高い品質を確保できる。

30

しかも、予めメッキした金属線材からなるピン端子 15 は、ダレやバリがなく、しかも、全周にわたってメッキが均一に施されている。そこで、コネクタハウジング 17 の端子挿入孔 19 がシール材により封止されるような場合には、ピン端子 15 の周囲におけるシール材との密着性を均一にすることができ、良好なシール性を確保できる。

【0031】

図 4 は同一位置 (挿入方向先端から同じ位置) に圧入支持部 31 及び圧入部 35, 37 が形成された長さの異なるピン端子 15 からなる端子群 11 の端子挿入位置を表す説明図である。

40

異なる長さのピン端子 25, 26, 27, 28, 29, 30 は、ピン端子 25 の全長が L1、ピン端子 26 の全長が L2、ピン端子 27 の全長が L3、ピン端子 28 の全長が L4、ピン端子 29 の全長が L5、ピン端子 30 の全長が L6 となる ($L1 < L2 < L3 < L4 < L5 < L6$)。異なる長さのピン端子 25, 26, 27, 28, 29, 30 は、端子挿入位置 (端子先端) を揃えると、端子後端がずれる。この端子後端側は、プリント回路基板に対する上記の基板接続部 21 となる。また、端子先端側は、上記の電気接触部 23 となる。

50

【0032】

ところで、端子後端を押してピン端子を端子保持穴に挿入する場合、ピン端子の長さが異なると、そのピン端子に合わせた挿入ストロークが必要となる。このため、挿入ヘッドが複数必要となる。

【0033】

一方、本実施形態に係る端子群11における長さの異なるピン端子25, 26, 27, 28, 29, 30は、圧入部35, 37及び圧入支持部31が、端子先端から同じ位置に形成されている。そこで、圧入支持部31の挿入方向後端側面33を押してコネクタハウジング17の端子挿入孔19に挿入する場合、長さが違うピン端子25, 26, 27, 28, 29, 30であっても、全て同じ挿入ストロークSで挿入が可能となる。その結果、端子群11における複数のピン端子15は、一種類の挿入ヘッド39によって挿入が可能となる。

10

【0034】

また、ピン端子15の圧入部35, 37は、圧入支持部31よりも挿入方向先端側に同一距離離れるように設定されている。そこで、異なる長さのピン端子25, 26, 27, 28, 29, 30であっても、圧入支持部31を形成するためのプレス型と、圧入部35, 37を形成するためのプレス型を同一位置に配置できる(勿論、一つのプレス型で圧入支持部31と圧入部35, 37を同時に形成してもよい)。そこで、圧入支持部31及び圧入部35, 37を形成する端子加工工程では、各種ピン端子15の長さに応じた供給ストロークで金属線材を圧入支持部31及び圧入部35, 37のプレス型へ供給すればよく、端子加工工程へ供給する金属線材の供給量の制御が容易となる。

20

【0035】

本実施形態に係る基板用コネクタ13は、図5に示すように、複数の端子挿入孔19を有するコネクタハウジング17と、上記の複数のピン端子15からなる端子群11とを備える。コネクタハウジング17は、絶縁性の合成樹脂材料からなり、所定の形状(例えば略直方体形状)に成形される。コネクタハウジング17には、ピン端子15を収容する複数の端子挿入孔19が横方向に一列に並んで形成されるとともに、これらの端子挿入孔19が上下に多段状に並ぶことで、多数の端子挿入孔19が縦横に配設される(図6参照)。本実施形態では、例えば複数列のピン端子15が6段に並ぶ例を図示するがこれに限定されない。

30

【0036】

次に、基板用コネクタ13の端子圧入方法を説明する。

図7の(a)は挿入ヘッド39によって保持される前のピン端子15の斜視図、(b)は挿入ヘッド39によって保持されたピン端子15の斜視図である。

ピン端子15をコネクタハウジング17に組み付けるには、先ず、図7に示すように、挿入ヘッド39(端子支持部41及び挟持部43)によってピン端子15が保持される。

【0037】

端子支持部41と対向する挟持部43の下面には、端子支持部41との間に挟持したピン端子15に係合する係合溝45と、ピン端子15の圧入支持部31の挿入方向後端側面33に係止して後方移動を規制する一对の係止突部47とが、設けられている。これにより、挿入ヘッド39は、ピン端子15を保持し、端子切断装置(図示略)で所定長に切断されたピン端子15の挿入方向先端を、コネクタハウジング17の端子挿入孔19に対向させる。端子支持部41及び挟持部43は、圧入支持部31の挿入方向後端側面33に係止して、後方移動を規制した状態でピン端子15を保持する。

40

【0038】

次いで、端子圧入装置におけるハウジング移動機構が、挿入ヘッド39に保持されたピン端子15が対応する端子挿入孔19にそれぞれ圧入されるように、コネクタハウジング17を挿入ストロークSの距離だけ移動する。

【0039】

この際、挿入ヘッド39は、ピン端子15の異なる全長に係わらず挿入方向先端から同

50

じ位置に形成された圧入支持部 31 を係止することができる。これにより、挿入ヘッド 39 は、コネクタハウジング 17 の端子挿入孔 19 へ挿入されるピン端子 15 の挿入反力を常に受けることができる。そのため、挿入ヘッド 39 とハウジング移動機構とは、異なる長さのピン端子 25, 26, 27, 28, 29, 30 をコネクタハウジング 17 の複数の端子挿入孔 19 にそれぞれ、同一の挿入ストローク S によって連続挿入することができる。勿論、コネクタハウジング 17 に対して挿入ヘッド 39 を同一の挿入ストローク S 前進させることで、異なる長さのピン端子 25, 26, 27, 28, 29, 30 を複数の端子挿入孔 19 にそれぞれ挿入することもできる。

【0040】

また、これらピン端子 15 を形成するために所定長で切断される長尺の金属線材として、予めメッキ処理された長尺の金属線材を用いた場合、ピン端子 15 は圧入支持部 31 が挿入ヘッド 39 に係止されてコネクタハウジング 17 の端子挿入孔 19 へ挿入されるので、挿入ヘッド 39 がピン端子 15 の基板接続部 21 に接触することはなく、基板接続部 21 のメッキ剥がれが防止される。そこで、ピン端子 15 の基板接続部 21 がプリント回路基板の導電路に半田付けされる際のメッキ剥がれに伴う半田付け不良を防止できる。

【0041】

図 8 は端子挿入孔 19 にピン端子 15 が圧入された後のコネクタハウジング 17 の要部断面図である。

端子挿入孔 19 に挿入が完了したピン端子 15 は、圧入支持部 31 が端子挿入孔 19 の外側に配置される。つまり、ハウジング後端面 49 と圧入支持部 31 との間には、間隙が設けられる。この間隙は、干渉回避間隙 51 となる。圧入支持部 31 は、挿入ヘッド 39 で押圧された際、変形しても機能的には問題がない。そこで、基板用コネクタ 13 は、コネクタハウジング 17 と圧入支持部 31 との間に干渉回避間隙 51 を設けることにより、変形した圧入支持部 31 がコネクタハウジング 17 に当たることによる干渉が回避されるようになされている。即ち、端子挿入孔 19 に対するピン端子 15 の挿入位置は、圧入支持部 31 をコネクタハウジング 17 に当接させるのではなく、ハウジング移動機構による同一の挿入ストローク S によって正確に位置決めされる。そこで、圧入支持部 31 が当接したハウジング後端面 49 の変形などにより、ピン端子 15 の挿入位置がばらつくことはない。

【0042】

図 9 に示すように、ハウジング後端面 49 からは、異なる長さのピン端子 25, 26, 27... が導出される。ピン端子 25, 26, 27... は、長いものが外側（図 9 中、右側）となるように、それぞれの基板接続部 21 が、電気接触部 23 に対して直角に折り曲げられている。折り曲げられた基板接続部 21 は、図示しないプリント回路基板に対して垂直に配置される。この際、基板用コネクタ 13 は、端子挿入孔 19 から導出された直後の部分に、圧入支持部 31 が露出する。露出した圧入支持部 31 とハウジング後端面 49 との間には、上記の干渉回避間隙 51 が確保されている。

【0043】

次に、上記した構成の作用を説明する。

本実施形態に係るピン端子 15 では、コネクタハウジング 17 の端子挿入孔 19 にピン端子 15 が挿入される際には、先ず挿入方向前方の圧入部 37 が先に圧入される。そして、挿入方向後方の圧入部 35 が圧入される際には、挿入方向前方の圧入部 37 と高さ方向 H に異なる位置で圧入される。このため、ピン端子 15 は、挿入方向後方の圧入部 35 が圧入される端子挿入孔 19 の圧入部分（両側壁）を挿入方向前方の圧入部 37 が削ることはない。そこで、本実施形態のピン端子 15 は、挿入方向前方の圧入部 37 の圧入によって挿入方向後方の圧入部 35 の保持力に影響を与えることがなく、高い保持力が得られる。

【0044】

また、図 11 に示した従来 of 圧入端子 515 は、幅方向 W 及び高さ方向 H に突出する複数の突起 517, 519 を備えているため、突起 517, 519 を形成する場合、角線材

10

20

30

40

50

送り方向に対して上側及び横側から押圧しなければならず、圧入部形成用の設備が大型化する。これに対し、本実施形態のピン端子 15 では、ピン端子 15 の挿入方向前方の圧入部 37 と挿入方向後方の圧入部 35 とを同一のプレス型で（例えば上下側から）、プレスして形成できる。また、挿入方向前方の圧入部 37 を形成するためのプレス型と、挿入方向後方の圧入部 35 を形成するためのプレス型とが別体にされても、これらのプレス型を並列配置し、上下側から同時にプレスすればよい。

【0045】

また、本実施形態のピン端子 15 では、挿入方向に沿った任意の位置における複数対の圧入部 35、37 の突出高さをそれぞれ変えることで、所望の一对の圧入部（圧入部 35 または圧入部 37）の保持力を任意に設定することが可能となる。また、ピン端子 15 の圧入時の圧入抵抗と、その圧入によって得られる保持力とは一般的に比例するので、高い保持力を得ようとするれば、圧入抵抗が増大する。これを勘案し、例えば、2 対の圧入部 35、37 は、ピン端子 15 の挿入方向先端に近づくにしたがってそれぞれ突出高さが低くなるように形成することができる。この場合、2 対の圧入部 35、37 は、端子挿入孔 19 に挿入されるピン端子 15 の挿入深さが深くなるにしたがって、端子挿入孔 19 に対する圧接力が段階的に大きくなって端子挿入孔 19 の内面を徐々に変形させながら圧入されるので、挿入性が向上する。

10

【0046】

また、本実施形態に係る端子群 11 では、端子群 11 の複数のピン端子 15 がコネクタハウジング 17 の複数の端子挿入孔 19 にそれぞれ圧入される際には、複数のピン端子 15 の異なる全長に係わらず挿入方向先端から同じ位置に形成された圧入支持部 31 の挿入方向後端側面が挿入治具等に支持され、コネクタハウジング 17 の端子挿入孔 19 へ圧入されるピン端子 15 の圧入反力を常に受けることができる。そこで、長さの異なるピン端子 15 をコネクタハウジング 17 の複数の端子挿入孔 19 に同じ挿入ストローク S で連続挿入することができる。その結果、端子圧入装置を小型化でき、コネクタの製造コストを低減できる。また、本実施形態のピン端子 15 によれば、ピン端子 15 の挿入方向前方及び挿入方向後方の各圧入部 37、35 と、圧入支持部 31 とを同一のプレス型で（例えば上下側から）、プレスして形成できる。

20

【0047】

更に、本実施形態の端子群 11 では、ピン端子 15 は、予めメッキ処理が施された長尺の導電性金属材料からなる金属線材を所定長さに切断することで形成されたものであるため、プレス加工で形成するピン端子を用いた場合と比較し、歩留りの向上を図ることができる。また、ピン端子 15 の電気接触部 23 にはメッキのない破断面が形成されないため、煩雑な後メッキ処理や面取りを行うことなく、良好な耐食性及び相手端子との良好な接続信頼性を確保することができ、高い品質を確保できる。

30

しかも、予めメッキした金属線材からなるピン端子 15 は、ダレやバリがなく、しかも、全周にわたってメッキが均一に施されている。そこで、コネクタハウジング 17 の端子挿入孔 19 がシール材により封止されるような場合には、ピン端子 15 の周囲におけるシール材との密着性を均一にすることができ、良好なシール性を確保できる。

40

【0048】

そして、本実施形態に係る基板用コネクタ 13 では、ピン端子 15 における挿入方向後方の圧入部 35 がコネクタハウジング 17 の端子挿入孔 19 に圧入される際には、後の圧入部 35 が、先の圧入部 37 と高さ方向の異なる位置で圧入される。このため、ピン端子 15 は、後の圧入部 35 の圧入される端子挿入孔 19 の圧入部分（両側壁）が削られることがない。

【0049】

そこで、本実施形態の基板用コネクタ 13 は、ピン端子 15 の挿入方向前方の圧入部 37 の圧入によって挿入方向後方の圧入部 35 の保持力が影響を受けることがなく、ピン端子 15 の保持力を向上させることができる。

【0050】

50

したがって、本実施形態に係るピン端子 15、端子群 11 及び基板用コネクタ 13 によれば、挿入方向前方の圧入部 37 の圧入によって挿入方向後方の圧入部 35 の保持力に影響を与えることがなく、ピン端子 15 の保持力を向上させることができる。

【0051】

ここで、上述した本発明に係るピン端子、端子群及びコネクタの実施形態の特徴をそれぞれ以下に簡潔に纏めて列記する。

[1] コネクタハウジング(17)の端子挿入孔(19)に圧入保持されるピン端子(15)であって、

前記ピン端子(15)の幅方向両側縁から突出した一对の圧入部(35, 37)が前記ピン端子(15)の挿入方向に沿って間隔を隔てて複数対形成されており、

複数対の前記圧入部(35, 37)は、それぞれの対が、前記ピン端子(15)の幅方向(W)に対して直交する高さ方向(H)に沿って互いに異なる位置に設けられていることを特徴とするピン端子(15)。

[2] 複数対の前記圧入部(35, 37)は、それぞれの対が、互いに異なる突出高さで形成されていることを特徴とする上記[1]に記載のピン端子(15)。

[3] 上記[1]又は[2]に記載の複数の前記ピン端子(15)が、長尺の金属線材を所定長で切断して形成され、前記コネクタハウジング(17)の複数の端子挿入孔(19)にそれぞれ圧入保持される端子群(11)であって、

全長が異なる前記ピン端子(ピン端子25, 26, 27, 28, 29, 30)を含む前記複数のピン端子(15)は、前記圧入部(35, 37)よりも挿入方向後端側の同じ位置に、前記ピン端子(15)の幅方向両側縁から突出した一对の圧入支持部(31)がそれぞれ形成されており、前記圧入支持部(31)の挿入方向後端側面(33)が前記端子挿入孔(19)に対する圧入時の反力を支持することを特徴とする端子群(11)。

[4] 前記ピン端子(15)は、予めメッキ処理が施された前記金属線材によって形成されることを特徴とする上記[3]に記載の端子群(11)。

[5] 複数の端子挿入孔(19)を有するコネクタハウジング(17)と、

前記複数の端子挿入孔(19)にそれぞれ圧入保持される上記[1]又は[2]に記載の複数の前記ピン端子(15)と、

を備えたコネクタ(基板用コネクタ13)。

【0052】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【符号の説明】

【0053】

- 11 ... 端子群
- 13 ... 基板用コネクタ(コネクタ)
- 15 ... ピン端子
- 17 ... コネクタハウジング
- 19 ... 端子挿入孔
- 31 ... 圧入支持部
- 33 ... 挿入方向後端側面
- 35 ... 圧入部
- 37 ... 圧入部

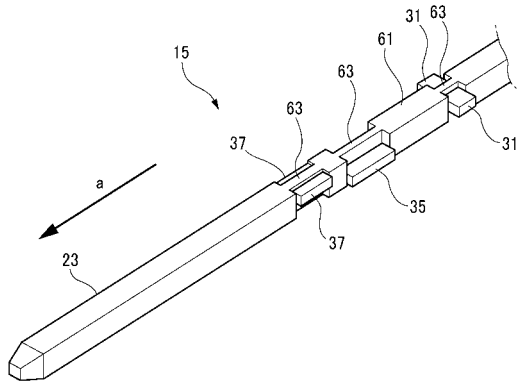
10

20

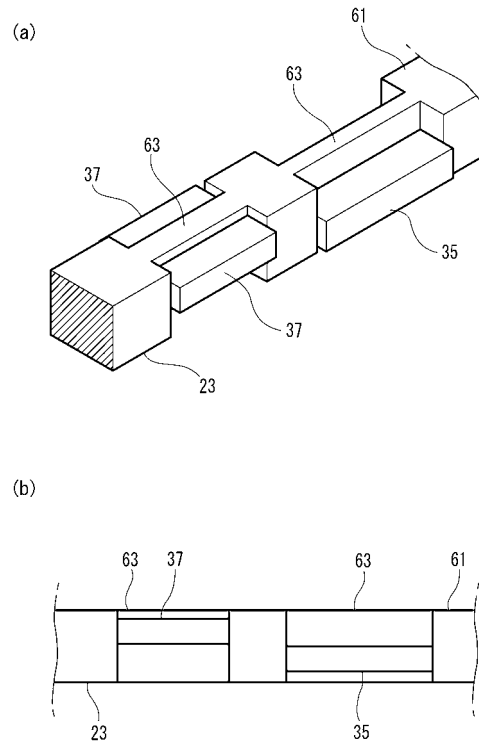
30

40

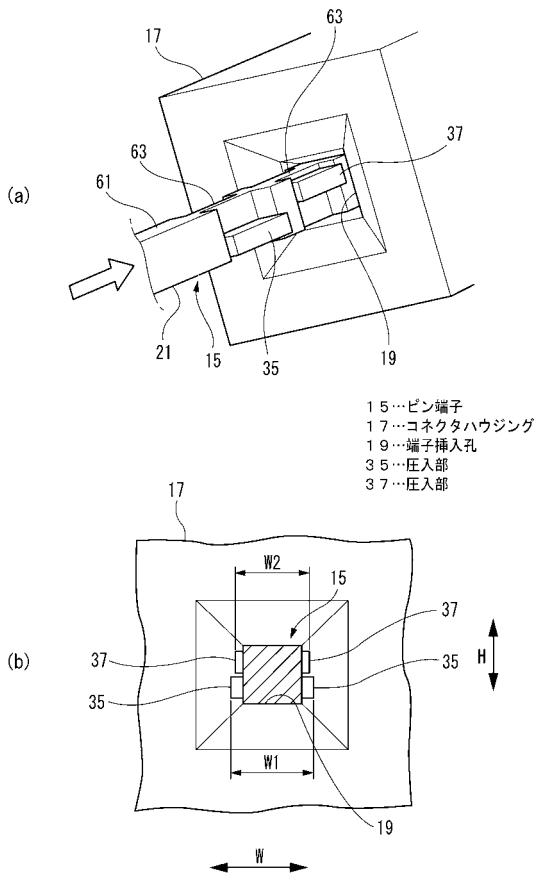
【 図 1 】



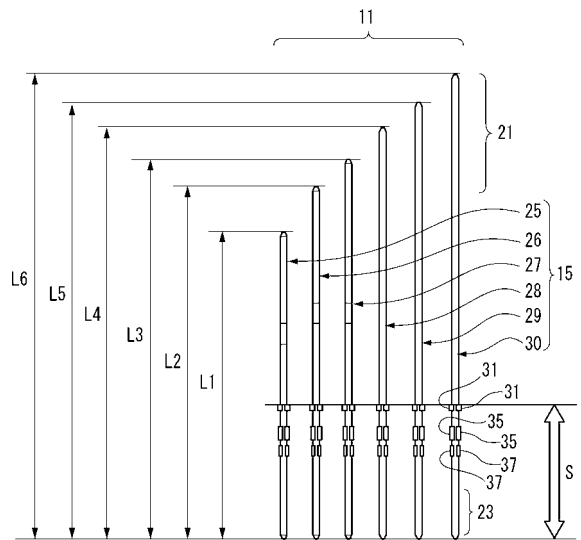
【 図 2 】



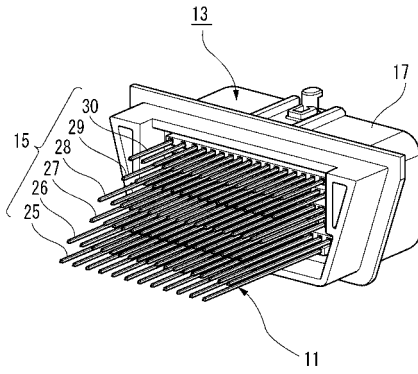
【 図 3 】



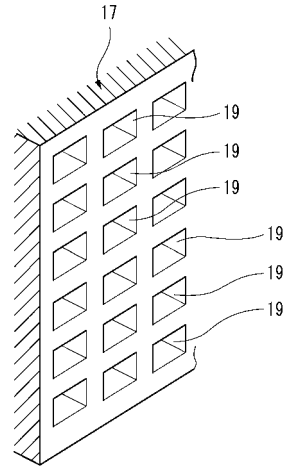
【 図 4 】



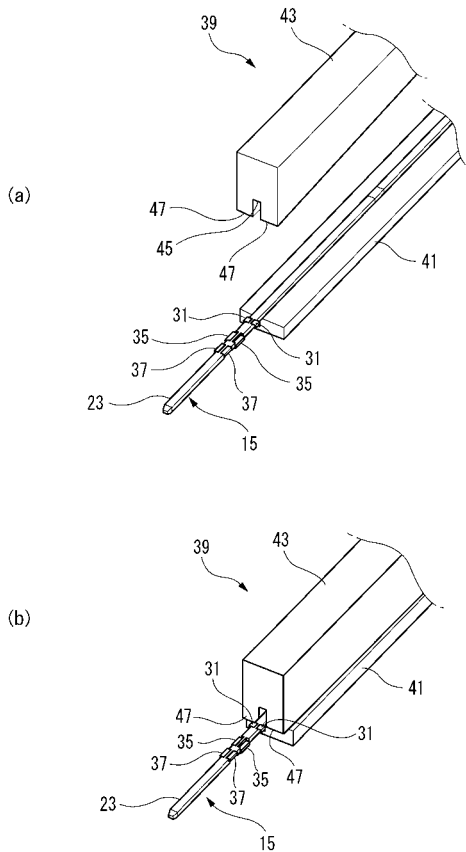
【 図 5 】



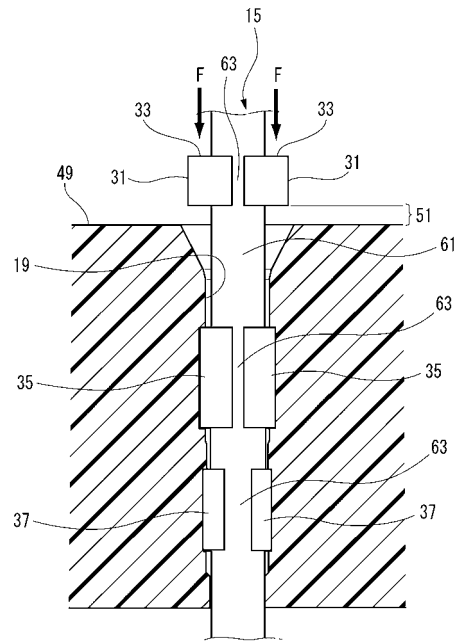
【 図 6 】



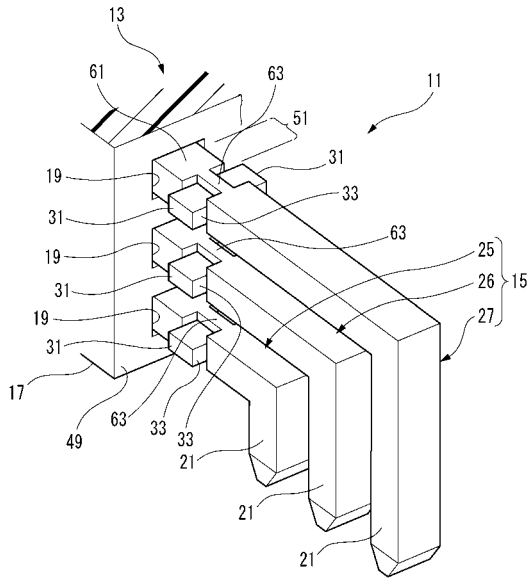
【 図 7 】



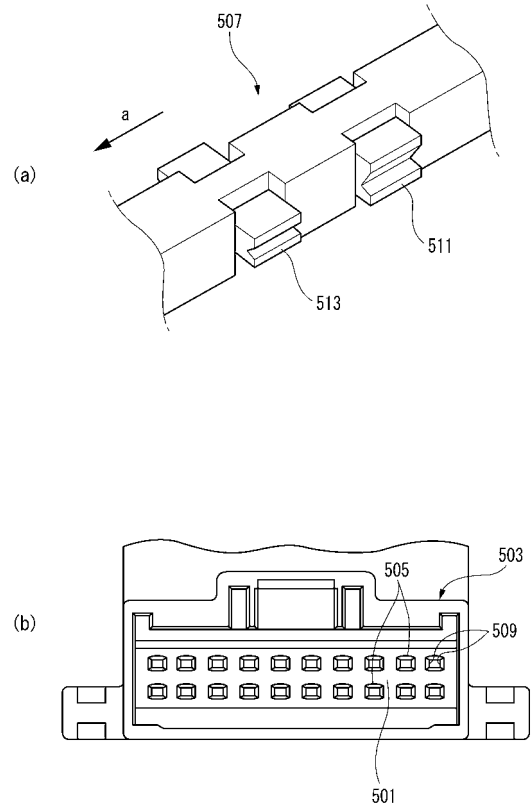
【 図 8 】



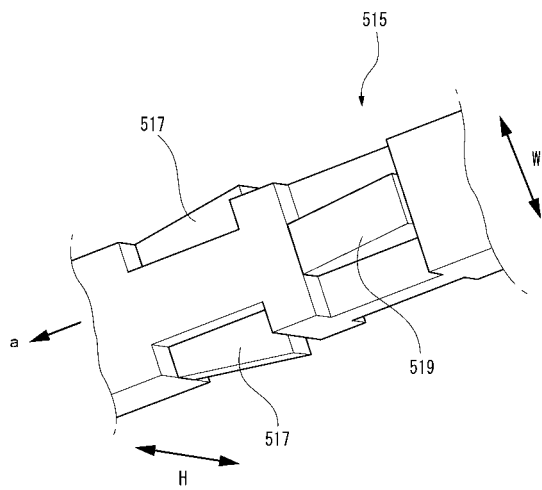
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】

