

(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2005-44788

(P2005-44788A)

(43) 公開日 平成17年2月17日(2005.2.17)

(51) Int.CI.⁷

H01R 43/16

F 1

H01R 43/16

テーマコード(参考)

H01R 13/04

H01R 13/04

5 E 06 3

H01R 43/20

H01R 43/20

B

Z

Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-195101 (P2004-195101)	(71) 出願人	395011665 株式会社オートネットワーク技術研究所 三重県四日市市西末広町1番14号
(22) 出願日	平成16年7月1日 (2004.7.1)	(71) 出願人	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
(31) 優先権主張番号	特願2003-194414 (P2003-194414)	(71) 出願人	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(32) 優先日	平成15年7月9日 (2003.7.9)	(74) 代理人	100067828 弁理士 小谷 悅司
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100096150 弁理士 伊藤 孝夫
		(74) 代理人	100099955 弁理士 樋口 次郎
			最終頁に続く

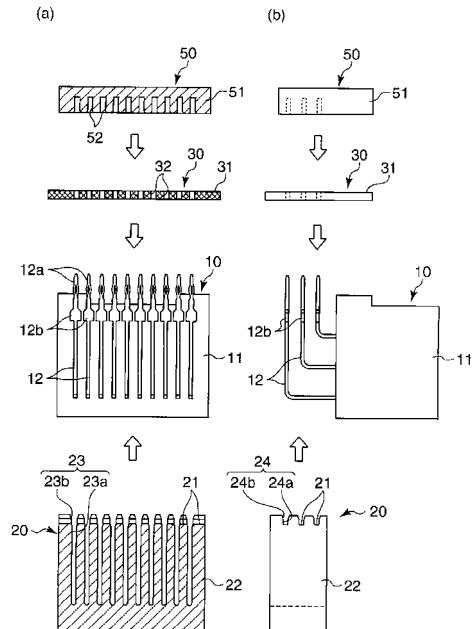
(54) 【発明の名称】コネクタ端子材、コネクタ端子、コネクタ端子の製造方法、および、コネクタ付き基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 コネクタ治具をセットしやすくし、かつ製品の歩留まりを向上させること。

【解決手段】 一方向に延び、その中間の特定部位が曲げ加工されるコネクタ端子材を成形する。このコネクタ端子材の前記特定部位は、その端子幅方向の両端側に切欠部を形成して予め幅狭としておき、先端部手前には鍔部12bを形成しておく。このコネクタ端子材の特定部位を曲げ加工することによりコネクタ端子12を製造し、このコネクタ端子12を、上記鍔部12bよりも幅狭で、その他の部分よりも幅広の深溝23を有するコネクタ治具20で案内しながら、その深溝23の開口端縁部の押し当て面21で上記鍔部12bを押圧することにより、上記コネクタ端子12の先端をプリント基板30の貫通穴32に圧入する。以上の工程により、コネクタ付き基板を製造することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一方に向いて伸び、その中間の特定部位が曲げ加工されてコネクタ端子を形成するコネクタ端子材において、

上記特定部位は、上記曲げ加工される方向と直交する端子幅方向の両端部に切欠部が形成されることによりこの特定部位に隣接する部分よりも幅狭とされた形状を有することを特徴とするコネクタ端子材。

【請求項 2】

請求項 1 記載のコネクタ端子材において、

上記特定部位の幅は、この特定部位を最終角度まで曲げ加工したときにこの特定部位に隣接する部分と略同幅となるように設定されていることを特徴とするコネクタ端子材。 10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のコネクタ端子材を成形する工程と、

このコネクタ端子材を上記特定部位で曲げ加工することにより当該部位で屈曲したコネクタ端子を形成する工程とを含むことを特徴とするコネクタ端子の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載のコネクタ端子の製造方法において、

上記コネクタ端子材を成形する工程は、

金属板を打ち抜き加工することにより、上記コネクタ端子材がその端子幅方向に複数個並びかつ各コネクタ端子材の上記特定部位同士が上記端子幅方向に伸びるキャリア部を介して連結された形状の板材を成形する工程と、 20

その板材におけるキャリア部及びこのキャリア部の両側の上記切欠部に相当する部位を打ち抜くことにより、上記コネクタ端子材同士を分断すると同時にその分断したコネクタ端子材の特定部位に上記切欠部を形成する工程とを含むことを特徴とするコネクタ端子の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 記載のコネクタ端子材であって、先端手前を上記端子幅方向に張出させた鍔部を有するコネクタ端子材を製造する工程と、

このコネクタ端子材を、基板に固定されるコネクタハウジングに植設した状態で、上記特定部位で曲げ加工することによりコネクタ端子を形成する工程と、 30

上記コネクタ端子の鍔部よりも幅狭でかつその他の部分よりも幅広の溝部を有する治具の当該溝部内に当該コネクタ端子を挿入し、この治具の溝部の開放端の縁部で上記鍔部を押圧しながら上記コネクタ端子の先端を基板の穴部に嵌入する工程とを含むことを特徴とするコネクタ付き基板の製造方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載のコネクタ付き基板の製造方法において、

上記コネクタ端子材を成形する工程は、

金属板を打ち抜き加工することにより、上記コネクタ端子材がその端子幅方向に複数個並びかつ各コネクタ端子材の上記特定部位同士が上記端子幅方向に伸びるキャリア部を介して連結された形状の板材を成形する工程と、

その板材におけるキャリア部及びこのキャリア部の両側の上記切欠部に相当する部位を打ち抜くことにより、上記コネクタ端子材同士を分断すると同時にその分断したコネクタ端子材の特定部位に上記切欠部を形成する工程とを含むことを特徴とするコネクタ端子の製造方法。 40

【請求項 7】

長手方向の中間部が曲げ加工されたコネクタ端子において、

上記曲げ加工部分にその曲げ加工の方向と直交する端子幅方向に膨出する膨出部が形成されるとともに、

端子先端部よりも手前側の部位に、上記膨出部よりも幅広となるように上記端子幅方向に張出した形状を有する鍔部が形成され、 50

上記鍔部と上記膨出部との間の領域における少なくとも一箇所に、上記鍔部よりも幅狭でかつその他の部分よりも幅広の幅広部が形成されていることを特徴とするコネクタ端子。

【請求項 8】

請求項 7 記載のコネクタ端子において、

上記幅広部として、鍔部に近接した位置に形成された幅広部を含むことを特徴とするコネクタ端子。

【請求項 9】

請求項 7 又は 8 記載のコネクタ端子を、このコネクタ端子の幅広部よりも幅広でかつ当該コネクタ端子の鍔部よりも幅狭の溝部を有する治具の当該溝部内に挿入し、この治具の溝部の開放端の縁部で上記鍔部を押圧しながら上記コネクタ端子の先端を基板の穴部に嵌入することを特徴とするコネクタ付き基板の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばプレスフィットコネクタに用いられるコネクタ端子材、コネクタ端子、コネクタ端子の製造方法、および、コネクタ付き基板の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図 6 は従来のプレスフィットコネクタの端子の基板への圧入前の状態の一例を示す図であって、(a) は一番手前の端子列にそった断面を含む正面図、(b) は側面図である。なお、図 6 中の白抜き矢印は、圧入時の各部品の取付け方向を示す。

20

【0003】

従来より、端子を基板へ圧入するだけで半田付けを必要としない簡便な接続が行えるコネクタとして、いわゆるプレスフィットコネクタが広く使用されている。そして、この端子の圧入方法として、例えば図 6 に示すように、プレスフィットコネクタ 510 のハウジング 511 から伸びる複数の鍔付端子 512 をコネクタ治具 520 の横方向(図 6 (a) の左右方向)に並ぶ櫛歯間に挟んだ状態で、各端子 512 の鍔部 512b を同コネクタ治具 520 の押し当て面 521 で押して、各端子 512 の先端付近を針の目状に膨出させた弾性部 512a をプリント基板 530 の基板本体 531 に形成された貫通穴 532 に圧入する方法が知られている(この方法は、各端子を基板に半田付けするいわゆるピンコネクタ(例えば特許文献 1, 2 に記載されたようなピンコネクタ)についても同様に採用されている)。なお、図 6 中の 550 は、圧入時にプリント基板 530 が背面から当接される基板治具であり、その治具本体 551 に形成された有底穴 552 に各端子 512 の先端が入り込んで保護されるようになっている。また、コネクタ治具 520 の櫛歯は、治具本体 522 に形成された深溝 523 と浅溝 524 とから構成されており、深溝 523 はさらに端子 512 を誘い込むための傾斜面からなる誘い込み部 523b と、この誘い込まれた端子 512 を押し当て面 521 に案内する平行面からなる案内部 523a とを有している。浅溝 524 も、同様の案内部 524a と、誘い込み部 524b とを有している。

30

【特許文献 1】特開平 6 - 224597 号公報

40

【特許文献 2】特開平 10 - 41026 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

図 7 は従来の端子の曲げ加工の前後の状態を示す図であって、(a) は端子の曲げ加工前の状態を示す部分斜視図、(b) は曲げ加工後の状態を示す部分斜視図、(c) は図 (b) の平面図である。また、図 8 は従来の端子の曲げ加工時の様子を示す説明図、図 9 は従来の端子の基板への圧入時の様子を示す説明図である。

【0005】

各端子 512 は、プレス等で素材を打ち抜いて図 7 (a) に示すような端子幅 W を有す

50

る平板形状のコネクタ端子材 512 を成形した後、図 8 に示すような支持台 560 上に支持されたコネクタ 510 のハウジング 511 の貫通穴 513 に挿入し、その先端側を同図に示すような押圧具 570 で押圧することにより所定の曲げ半径 R で直角方向に屈曲させて成形されるのが通常である。このとき、図 7 (b), (c) に示すように上記屈曲をさせた部分 512c の端子幅 W' は、それ以外の部分すなわち扁平となって屈曲していない部分の端子幅 W よりも広がる (すなわち $W' > W$ となる) ことが知られている。

【0006】

従来のコネクタ治具 520 では、通常、この広がった端子幅 W' に合わせて、櫛歯間を広く設定している。しかし、その場合には、端子 512 の本体部分と案内部 523a の内側面との隙間が大きくなるために、端子 512 を基板 530 の貫通穴 532 へ圧入する際に、図 9 (a) に示すような正確な垂直姿勢を維持することができず、図 9 (b) に示すように、広い櫛歯間で端子 512 の圧入部 512a が屈曲させた部分 512c を中心として回転移動してしまう。そして、最悪の場合には、基板 530 の貫通穴 532 への圧入が困難となり、製品の歩留まりが低下するという問題があった。

【0007】

本発明は、こうした従来技術の課題を解決するものであり、コネクタ治具をセットしやすくして、製品の歩留まりを向上させることのできるコネクタの端子材、コネクタ端子、コネクタ端子の製造方法、および、コネクタ付き基板の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項 1 記載の発明は、一方に延び、その中間の特定部位が曲げ加工されてコネクタ端子を形成するコネクタ端子材において、上記特定部位は、上記曲げ加工される方向と直交する端子幅方向の両端側に切欠部が形成されることによりこれに隣接する部分よりも幅狭とされた形状を有することを特徴とするコネクタ端子材を提供するものである。

【0009】

この構成によれば、一方に延びるコネクタ端子材の中間の特定部位の端子幅方向の両端側に切欠部が形成されることによりこれに隣接する部分よりも幅狭とされるので、その幅狭分だけ、この特定部位を曲げ加工した時の膨出が抑制されうる。

【0010】

具体的には、上記特定部位の幅は、この特定部位を最終角度まで曲げ加工したときにこの特定部位に隣接する部分と略同幅となるように設定されていることが、より好ましい。

【0011】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載のコネクタ端子材を成形する工程と、このコネクタ端子材を上記特定部位で曲げ加工することにより当該部位で屈曲したコネクタ端子を形成する工程とを含むことを特徴とするコネクタ端子の製造方法を提供するものである。

【0012】

この構成によれば、上記請求項 1 又は 2 記載のコネクタ端子材すなわち特定部位を予め幅狭としたコネクタ端子材を成形し、その特定部位を曲げ加工するので、その曲げ加工による膨出が抑制されたコネクタ端子が製造される。

【0013】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載のコネクタ端子の製造方法において、上記コネクタ端子材を成形する工程は、金属板を打ち抜き加工することにより、上記コネクタ端子材がその端子幅方向に複数個並びかつ各コネクタ端子材の上記特定部位同士が上記端子幅方向に延びるキャリア部を介して連結された形状の板材を成形する工程と、その板材におけるキャリア部及びこのキャリア部の両側の上記切欠部に相当する部位を打ち抜くことにより、上記コネクタ端子材同士を分断すると同時にその分断したコネクタ端子材の特定部位に上記切欠部を形成する工程とを含むことを特徴とするコネクタ端子の製造方法を提供するものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

この構成によれば、複数個のコネクタ端子材がその端子幅方向にキャリア部を介して連鎖状に連結された形状の板材を打ち抜いた後、そのキャリア部及び当該キャリア部の両側の切欠部に相当する部位を打ち抜くだけの工程で、コネクタ端子材同士の分断と同時に、その分断したコネクタ端子材の特定部位に上記切欠部を形成して幅狭とすることができるので、少ない工数で効率良く、請求項1記載のコネクタ端子材の量産を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

請求項5記載の発明は、請求項1又は2記載のコネクタ端子材であって、先端手前を上記端子幅方向に張出させた鍔部を有するコネクタ端子材を製造する工程と、このコネクタ端子材を、基板に固定されるコネクタハウジングに植設した状態で、上記特定部位で曲げ加工することによりコネクタ端子を形成する工程と、上記コネクタ端子の鍔部よりも幅狭でかつその他の部分よりも幅広の溝部を有する治具の当該溝部内に当該コネクタ端子を挿入し、この治具の溝部の開放端の縁部で上記鍔部を押圧しながら上記コネクタ端子の先端を基板の穴部に嵌入する工程とを含むことを特徴とするコネクタ付き基板の製造方法を提供するものである。

【 0 0 1 6 】

この構成によれば、特定部位が幅狭である請求項1記載のコネクタ端子材をコネクタハウジングに植設した状態でその特定部位で曲げ加工するので、その曲げ加工による端子幅方向の膨出が抑制されたコネクタ端子が得られる。しかも、上記コネクタ端子材はその端子先端部よりも手前の部分を上記端子幅方向に張出させた鍔部を有しているので、このコネクタ端子を、上記鍔部よりも幅狭で、その他の部分よりも幅広の溝部を有する治具で案内して、その溝部の開放端の縁部で上記鍔部を押圧することにより、上記コネクタ端子の先端を基板の穴部に嵌入することができる。従って、上記治具の溝部による案内時に、コネクタ端子をその全長に亘りほぼ均等な力でもって支持することができ、これによって安定した案内姿勢をとることができ。その際、コネクタ端子とその溝部との間の接触力が小さくなるとともに、コネクタ端子の先端が基板に対して回転移動しにくくなる。その結果、コネクタ端子の基板への嵌入が容易になり、製品の歩留まりが向上するような、コネクタ付き基板の製造が実現される。

【 0 0 1 7 】

請求項6記載の発明は、請求項5記載のコネクタ付き基板の製造方法において、上記コネクタ端子材を成形する工程は、金属板を打ち抜き加工することにより、上記コネクタ端子材がその端子幅方向に複数個並びかつ各コネクタ端子材の上記特定部位同士が上記端子幅方向に延びるキャリア部を介して連結された形状の板材を成形する工程と、その板材におけるキャリア部及びこのキャリア部の両側の上記切欠部に相当する部位を打ち抜くことにより、上記コネクタ端子材同士を分断すると同時にその分断したコネクタ端子材の特定部位に上記切欠部を形成する工程とを含むことを特徴とするコネクタ端子の製造方法を提供するものである。

【 0 0 1 8 】

この構成によれば、複数個のコネクタ端子材がその端子幅方向にキャリア部を介して連鎖状に連結された形状の板材を打ち抜いた後、そのキャリア部及び当該キャリア部の両側の切欠部に相当する部位を打ち抜くだけの工程で、コネクタ端子材同士の分断と同時に、その分断したコネクタ端子材の特定部位に上記切欠部を形成して幅狭とすることができるので、少ない工数で効率良く、コネクタ端子材の量産を行うことができる。

【 0 0 1 9 】

請求項7記載の発明は、長手方向の中間部が曲げ加工されたコネクタ端子において、上記曲げ加工部分にその曲げ加工の方向と直交する端子幅方向に膨出する膨出部が形成されるとともに、端子先端部よりも手前側の部位に、上記膨出部よりも幅広となるように上記端子幅方向に張出した形状を有する鍔部が形成され、上記鍔部と上記膨出部との間の領域における少なくとも一箇所に、上記鍔部よりも幅狭でかつその他の部分よりも幅広となる

10

20

30

40

50

程度に端子幅方向の両端部が突出する幅広部が形成されていることを特徴とするコネクタ端子を提供するものである。

【0020】

このコネクタ端子を、請求項9記載のように、このコネクタ端子の幅広部よりも幅広でかつ当該コネクタ端子の鍔部よりも幅狭の溝部を有する治具の当該溝部内に挿入し、この治具の溝部の開放端の縁部で上記鍔部を押圧しながら上記コネクタ端子の先端を基板の穴部に嵌入するようにすれば、この治具の溝部による案内時に、上記コネクタ端子をその膨出部と幅広部とで少なくとも2点支持することができ、安定した案内姿勢をとることができ。その際、コネクタ端子とその溝部との間の接触力が小さくなるとともに、コネクタ端子の先端が基板に対して回転移動しにくくなる。その結果、コネクタ端子の基板への嵌入が容易になり、製品の歩留まりが向上するような、コネクタ付き基板の製造が実現される。

10

【0021】

従って、上記幅広部は上記膨出部と略同等の幅をもつものであることが、より好ましい。

【0022】

また、上記請求項7記載のコネクタ端子において、上記幅広部として鍔部に近接した位置に形成された幅広部を含んでいれば(請求項8)、上記2点支持のスパンが大きくなるので、さらに安定した案内姿勢をとることが可能になる。

20

【発明の効果】

【0023】

請求項1～6に係る発明によれば、曲げ加工時の膨出が抑制されうるコネクタ端子材を用いてコネクタ端子を製造することにより、そのコネクタ端子の基板への嵌入が容易となり、製品の歩留まりが向上するような、コネクタ付き基板の製造を実現できる。

【0024】

また、請求項7～9に係る発明によれば、治具の溝部での案内時に、上記曲げ加工で形成された膨出部と幅広部とで少なくとも2点支持されることにより、安定した案内姿勢をとりうるコネクタ端子を得、これを用いて、コネクタ端子の基板への嵌入が容易となり、製品の歩留まりが向上するような、コネクタ付き基板が製造できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

(実施形態1)

図1は本発明の実施形態1に係るプレスフィットコネクタの端子の基板への圧入前の状態を示す例図であって、(a)は一番手前の端子列にそった断面を含む正面図、(b)は側面図である。図2は実施形態1の端子の曲げ加工の前後の状態を示す図であって、(a)はコネクタ端子材を成形するために打ち抜かれる板材の形状例を示す平面図、(b)はその板材に対する打ち抜き加工を示す平面図、(c)は端子の曲げ加工前の状態を示す部分斜視図、(d)は曲げ加工後の状態を示す部分斜視図、(e)は図(d)に示す端子の平面図である。図3は実施形態1の端子を治具にセットした状態を示す説明図である。なお、図1(a),(b)中の白抜き矢印は、圧入時の各部品の取付け方向を示す。

40

【0026】

図1(a),(b)において、10はコネクタの一例としてのプレスフィットコネクタ、20はこのプレスフィットコネクタ10の端子圧入用のコネクタ治具、30は基板としてのプリント基板、50は基板治具である。

【0027】

図1に示すように、プレスフィットコネクタ10は、全体が略直方体をなす合成樹脂製のハウジング11と、このハウジング11から平行に延びる金属製のピン状端子(コネクタ端子に相当する。)12とを備えている。各端子12は、同図では、ハウジング11から水平方向に突出した後、上向きに直角に屈曲されて、側面視でL字状に形成されている。そして、各端子12同士が干渉しないように、平面視で縦方向(図1(a)の紙面と垂

50

直方向、図1(b)の左右方向)に3本づつ、横方向(図1(a)の左右方向、図1(b)の紙面と垂直方向)に10本ずつ並べられて配列されている。なお、各端子12の形状、数はプレスフィットコネクタ10の種類、サイズによって異なる。

【0028】

各端子12の先端部付近には、プリント基板30の各貫通穴(穴部に相当する。)32に弾性的に圧入可能なように針の目状に膨出された弹性部12aが形成されており、その中間部にはコネクタ治具20の溝部開放端の縁部としての押し当て面21が引っ掛かるよう端子本体から左右方向(端子幅方向)に張出された鍔部12bが形成されている。

【0029】

コネクタ治具20は、圧入時に各端子12を支持するためのもので、金属製の略直方体状の治具本体22と、この治具本体22に横方向に並ぶように刻設された溝部としての深溝23と、縦方向に並ぶように刻設された浅溝24とを有している。したがって、この治具本体22は、その正面側から見ると深い櫛歯状となっており、その側面側から見ると浅い櫛歯状となっている。

【0030】

ここで、深溝23は各端子12を誘い込んでその鍔部12bを横方向(端子幅方向)に位置決めするようになっており、浅溝24は各端子12を誘い込んでその鍔部12bを縦方向(端子厚み方向)に位置決めするようになっている。

【0031】

このため、縦溝23及び横溝24は、ともに図中の上方に向けて先細りに形成された傾斜面からなる誘い込み部23b, 24bと、平行面からなる案内部23a, 24aとを有しており、コネクタ10を降下させてコネクタ治具20に端子12を挿入する際に、これらの誘い込み部23b, 24bや案内部23a, 24aに沿って、各端子12がスムーズに案内される結果、その鍔部12bが押し当て面21上で縦横両方向に正確に整列されるようになっている。

【0032】

特に深溝23の案内部23aは、鍔部12bの下部の端子本体を比較的長距離に亘って端子12をスムーズに案内するために、鍔部12bよりも幅狭で、曲げ部12cを含むその他の部分よりも幅広の溝幅を有している。

【0033】

プリント基板30は、薄板状の基板本体31と、各端子12に対応した部位でこの基板本体31を貫通する貫通穴32とを有している。

【0034】

基板治具50は、圧入時にプリント基板30を押圧するためのもので、厚板状の治具本体51を有し、この治具本体51にはプリント基板30の各貫通穴32を貫通した各端子12を挿入して保護するための有底穴52が形成されている。

【0035】

以下、このプレスフィットコネクタ10及び同コネクタ10を用いたコネクタ付き基板を製造する方法について説明する。

【0036】

まず、図2(c)に示すようなコネクタ端子材12を成形する。このコネクタ端子材12は、一方向に延び、その中間部位(特定部位)が曲げ加工されることにより当該部位が屈曲した端子12を形成するものであるが、このコネクタ端子材12の特徴として、上記中間部位は、上記曲げ加工される方向と直交する端子幅方向の両端部に切欠部12dが形成されることによりこの特定部位に隣接する部分の幅Wよりも小さい幅をもつ形状を有する。このコネクタ端子材12を製造するには、例えば、プレス等で素材である金属板を打ち抜いて一定幅Wの端子本体の両端側に切欠部12dを有する平板形状のものを成形すればよい。

【0037】

その具体的な成形方法としては、次のようなものが好適である。

10

20

30

40

50

【0038】

まず、素材である金属板を打ち抜き加工することにより、図2(a)に示すような形状の板材14を成形する。この板材14は、上記コネクタ端子材12がその端子幅方向に複数個並びかつ各コネクタ端子材12の上記中間部位同士が上記端子幅方向に延びるキャリア部14cを介して連結された形状を有するものである。すなわち、この板材14においては、複数のコネクタ端子材12がその端子幅方向にキャリア部14cを介して連鎖状につながった状態となっており、各キャリア部14cの位置は各コネクタ端子材12の中間部位すなわち曲げ加工が予定されている特定部位同士を連結する位置に設定されている。

【0039】

次に、この板材14におけるキャリア部14c及びこのキャリア部14cの両側の上記切欠部12dに相当する部位を図2(b)に示すようなパンチPによって打ち抜く。この打ち抜きにより、それまで相互連結されていたコネクタ端子材12同士を分断することができるのと同時に、その分断したコネクタ端子材12の特定部位に上記切欠部12dを形成して当該特定部位を幅狭とすることができます。例えば、図例のような円形断面のパンチPを用いれば、相互分断されるコネクタ端子材12のうちの一方のコネクタ端子材12の片側端部とこれに隣接する他方のコネクタ端子材12の片側端部とにそれぞれ円弧状の切欠部12dを同時に形成することができる。

【0040】

このようなコネクタ端子材12の成形後、例えば上記図8と同様に、そのコネクタ端子材12をハウジング11に植設した状態で、その中間部位すなわち上記切欠部12dが形成されている部位を所定半径Rで直角方向に曲げ加工する。この曲げ加工した部分(曲げ部)12cでは、図2(c),(d),(e)に示すように、その曲げ部12c以外の部分すなわち扁平となって屈曲していない部分と端子幅が略同じであり、各端子12の曲げ部12cにはこの曲げ加工時の膨出が抑制されている。

【0041】

なお、厳密にいえば、この膨出量は加工条件(スプリングバック量など)により幾分変動するため、上記曲げ加工後にも若干膨出したり、逆に凹部が若干残る可能性もあるが、従来例のように、凹部をまったく設けていない場合に比べると、その程度の膨出或いは凹部の存在は無視できる。

【0042】

このようにして得られたプレスフィットコネクタ10の各端子12の曲げ部12cのある端子本体の根元側から各端子12をコネクタ治具20の深溝23及び浅溝24にハウジング11の高さ方向から挿入して支持状態とする。この支持状態は、各端子12の本体部分が上記コネクタ治具20の各深溝23内に挿入され、かつ、鍔部12bが浅溝24内に挿入されていて、その鍔部12bの後端部が上記深溝23の開放端の縁部にある浅溝24の底面すなわち押し当て面21に当接した状態である。

【0043】

このようにコネクタ治具20により支持したプレスフィットコネクタ10の各端子12と、基板治具50が背面から当接されるプリント基板30とを対向させた状態で、上記基板治具50を押圧する(このときコネクタ治具20の押し当て面21が各端子12の鍔部12bの後端部を後方から押圧する)ことにより、各端子12をプリント基板30へ圧入する。

【0044】

このように、本実施形態1のプレスフィットコネクタ10では、図3に示すように、各端子12がコネクタ治具20の深溝23で案内される時に、各端子12はその全長に亘りほぼ均等な力でもって支持されることにより、安定した案内姿勢がとられるようになる。

【0045】

その際、各端子12と深溝23の案内部23aの内側面との間の接触力が小さくなるとともに、各端子12の先端がプリント基板20の貫通穴32に対して回転移動しにくくな

10

20

30

40

50

る。その結果、各端子 12 のプリント基板 20 の貫通穴 32 への圧入が容易になり、製品の歩留まりが向上するような、コネクタ付き基板の製造が実現される。

【0046】

また、この実施形態 1 のプレスフィットコネクタ 10 の各端子 12 では、予め中間部位が切欠部 12d の形成によって幅狭とされているため、この中間部位を曲げ加工することにより得られる曲げ部 12c での端子幅方向の膨出がほとんどなくなるので、コネクタ治具 20 の深溝 23 の溝幅をさらに狭くすることができ、これに伴って当該深溝 23 に挿入される端子 12 の間隔も小さくすることができる。その結果、上記プレスフィットコネクタ 10 のさらなる小型化を図ることもできる。

【0047】

（実施形態 2）
図 4 は本発明の実施形態 2 に係るプレスフィットコネクタの端子の基板への圧入前の状態を示す例図であって、(a) は一番手前の端子列にそった断面を含む正面図、(b) は側面図である。図 5 は実施形態 2 の端子を治具にセットした状態を示す説明図である。以下では、上記実施形態 1 と共通する要素についてはその説明を省略する。

【0048】

図 4 に示すように、本実施形態 2 における端子 12 の端子本体は、その長手方向の中間部位が曲げ加工されており、その曲げ加工部分（曲げ部）12c が図 5 に示すように曲げ方向と直交する端子幅方向に膨出して膨出部を形成している。

【0049】

端子 12 の端子先端部よりも手前側の部分には、上記膨出部よりも幅広となるように上記端子幅方向に張出した鍔部 12b が形成されている。また、この鍔部 12b と上記膨出部との間の領域における少なくとも一箇所（図例では上記鍔部 12b に近接する箇所）には、その端子幅方向の両側部が外向きに突出する幅広部 12e が形成されており、この幅広部 12e は、上記鍔部 12b よりも幅狭で、かつ、曲げ部 12c を含むその他の部分よりも幅広となっている。この幅広部 12e の幅は上記膨出部の幅と略同等であることが、より好ましい。

【0050】

この幅広部 12e は、図 4 (a) 中、鍔部 12b を上下逆転したような形状としているが、特にこの形状には限定されない。ただし、ここでは端子本体に対しては上側に適当なアール（図略）をとり、また下側には傾斜部分を設けており、これらによって応力集中を極力少なくしている。

【0051】

この幅広部 12e は、図例では鍔部 12b に近接する位置であってその直下の位置に形成されているが、その形成箇所は鍔部 12b から曲げ部 12c 間での領域内で任意に設定可能であり、また、複数箇所に形成するようにしてもよい。ただし、その幅広部 12e として上記鍔部 12b の近傍に位置する幅広部 12e を含んでいれば、端子 12 をコネクタ治具 20 の深溝 23 に挿入して端子本体を深溝 23 の案内面 23a で支持する際のその支点間のスパンを大きく確保でき、その結果、より安定した案内姿勢をとり得る利点がある。

【0052】

以下、この実施形態 2 に係るプレスフィットコネクタ 10 及び同コネクタ 10 を用いたコネクタ付き基板を製造する方法について説明する。

【0053】

以下、このプレスフィットコネクタ 10 及び同コネクタ 10 を用いたコネクタ付き基板を製造する方法について説明する。

【0054】

まず、一方向に延び、その中間部位（特定部位）が曲げ加工されて端子 12 を形成するコネクタ端子材を成形するが、この際には、上記図 7 (a) に示したコネクタ端子材 51 2 と同様、基本的には長手方向について一定幅 W をもつ平板形状のコネクタ端子材を成

形すればよいが、この実施の形態では、上述した鍔部 12b 及び幅広部 12e を形成しておく。

【0055】

このコネクタ端子材の成形後、例えば上記図 8 と同様に、そのコネクタ端子材をハウジング 11 に植設した状態で、その中間部位を所定半径 R で直角方向に曲げ加工する。この曲げ加工した部分（曲げ部）12c には、図 4 (a), (b) に示すように、この曲げ加工による膨出部が形成される。また、この膨出部の上方には幅広部 12e が形成されている。ただし、図 4 (b) の右端の端子 12 については、曲げ部 12c が鍔部 12b に近接しているので、幅広部を設けていない。

【0056】

そして、上記実施形態 1 の場合と同様に、プレスフィットコネクタ 10 の各端子 12 の曲げ部 12c のある端子本体の根元側から各端子 12 をコネクタ治具 20 の深溝 23 及び浅溝 24 にハウジング 11 の高さ方向から挿入して支持状態とする。この支持状態は、各端子 12 の本体部分が上記コネクタ治具 20 の各深溝 23 内に挿入され、かつ、鍔部 12b が浅溝 24 内に挿入されていて、その鍔部 12b の後端部が上記深溝 23 の開放端の縁部にある浅溝 24 の底面すなわち押し当て面 21 に当接した状態である。

【0057】

このようにコネクタ治具 20 により支持したプレスフィットコネクタ 10 の各端子 12 と、基板治具 50 が背面から当接されるプリント基板 30 とを対向させた状態で、上記基板治具 50 を押圧する（このときコネクタ治具 20 の押し当て面 21 が各端子 12 の鍔部 12b の後端部を後方から押圧する）ことにより、各端子 12 をプリント基板 30 へ圧入する。

【0058】

このように、本実施形態 2 のプレスフィットコネクタ 10 では、図 5 に示すように、各端子 12 がコネクタ治具 20 の深溝 23 内に挿入されて案内される時に、その各端子 12 が曲げ部 12c の膨出部と幅広部 12e とで少なくとも 2 点支持されることにより、安定した案内姿勢がとられるようになる。その際、各端子 12 とその深溝 23 の案内面 23a との間の接触力が小さくなるとともに、各端子 12 の先端がプリント基板 30 の貫通穴 32 に対して回転移動しにくくなる。その結果、各端子 12 のプリント基板 30 の貫通穴 32 への圧入が容易になり、製品の歩留まりが向上するような、コネクタ付き基板の製造が実現される。

【0059】

なお、上記実施形態 1, 2 では、プレスフィットコネクタ 10 のハウジング 11 から突出する各端子 12 の端子本体をこのハウジング 11 の上向きに直角に曲げているが、下向きであってもよいし、さらに直角に曲げるものでなくともよく、例えば 45 度に曲げたものであってもよい。

【0060】

また、上記実施形態 1, 2 では、プレスフィットコネクタ 10 を例にとって説明したが、本発明の適用範囲はこれに限らず、例えばピンコネクタ等他の種類の基板用コネクタについても適用できる。ただし、ピンコネクタの場合には、端子 12 の先端はプリント基板 30 の貫通穴 32 に圧入されず、嵌入された後に半田付けされる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係るプレスフィットコネクタの端子の基板への圧入前の状態を示す例図であって、(a) は一番手前の端子列にそった断面を含む正面図、(b) は側面図である。

【図 2】実施形態 1 の端子の曲げ加工の前後の状態を示す図であって、(a) はコネクタ端子材を成形するために打ち抜かれる板材の形状例を示す平面図、(b) はその板材に対する打ち抜き加工を示す平面図、(c) は端子の曲げ加工前の状態を示す部分斜視図、(d) は曲げ加工後の状態を示す部分斜視図、(e) は図 (d) に示される端子の平面図で

ある。

【図3】実施形態1の端子を治具にセットした状態を示す説明図である。

【図4】本発明の実施形態2に係るプレスフィットコネクタの端子の基板への圧入前の状態を示す例図であって、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図5】実施形態2の端子を治具にセットした状態を示す説明図である。

【図6】従来のプレスフィットコネクタの端子の基板への圧入前の状態の一例を示す図であって、(a)は一番手前の端子列にそった断面を含む正面図、(b)は側面図である。

【図7】従来の端子の曲げ加工の前後の状態を示す図であって、(a)は端子の曲げ加工前の状態を示す部分斜視図、(b)は曲げ加工後の状態を示す部分斜視図、(c)は図(b)に示される端子の平面図である。

10

【図8】従来の端子の曲げ加工時の様子を示す説明図である。

【図9】従来の端子の治具セット時の様子を示す説明図である。

【符号の説明】

【0062】

10 プレスフィットコネクタ(コネクタに相当する。)

11 ハウジング(コネクタハウジングに相当する。)

12 端子(コネクタ端子に相当する。)

12 a 弹性部

12 b 鎧部

12 c 曲げ部

20

12 d 切欠部

12 e 幅広部

12 コネクタ端子材

20 コネクタ治具(治具に相当する。)

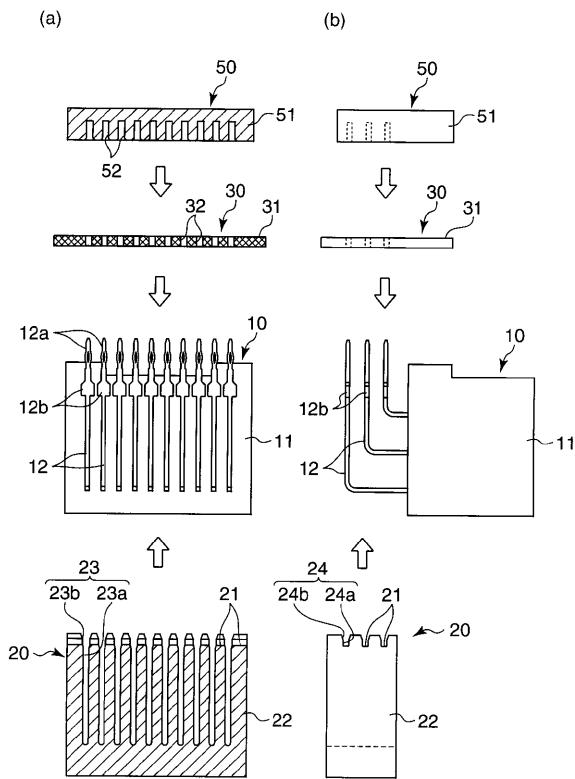
21 押し当て面(溝部の開放端の縁部に相当する。)

23 深溝(溝部に相当する。)

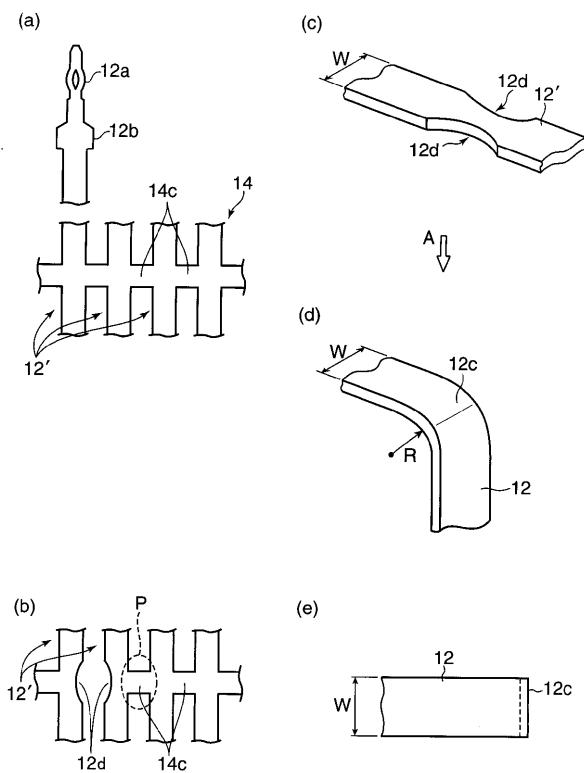
30 プリント基板(基板に相当する。)

32 貫通穴(穴部に相当する。)

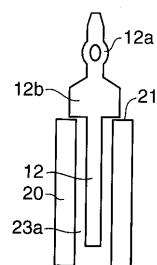
【図1】



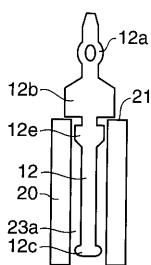
【図2】



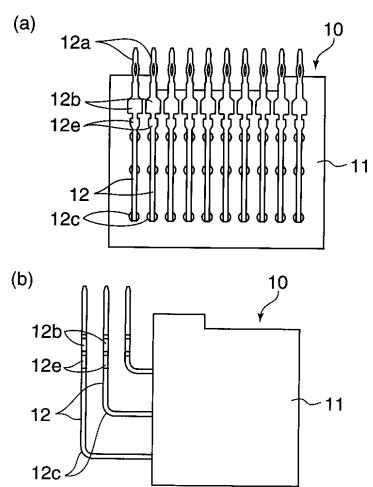
【図3】



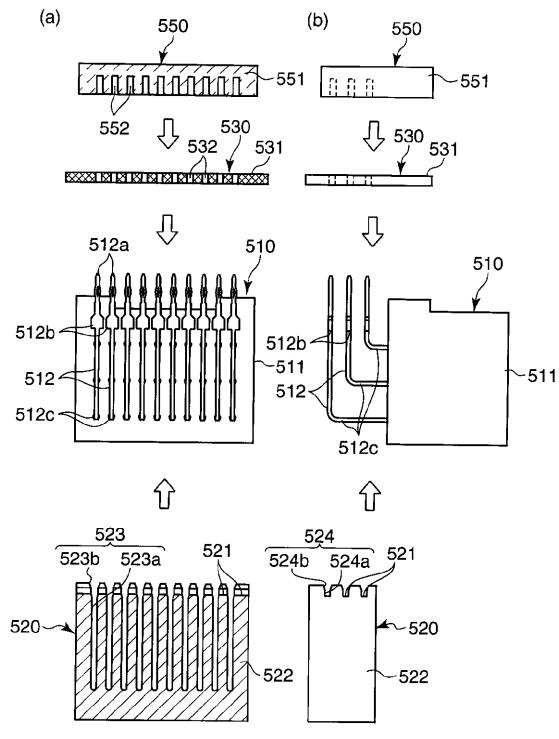
【図5】



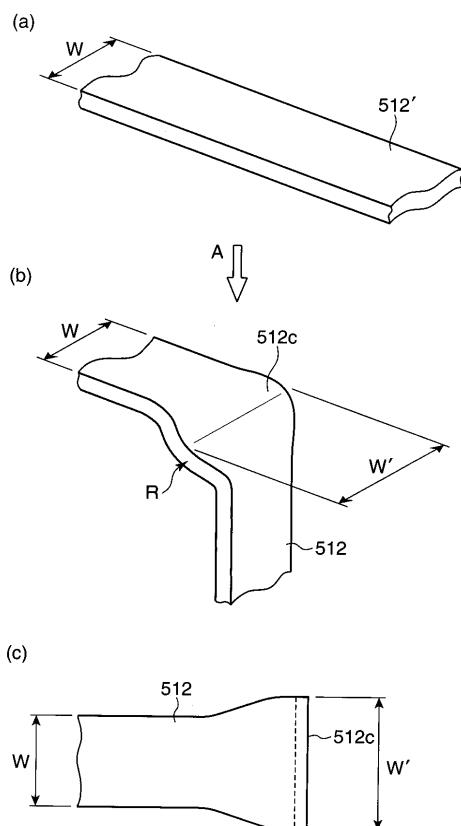
【図4】



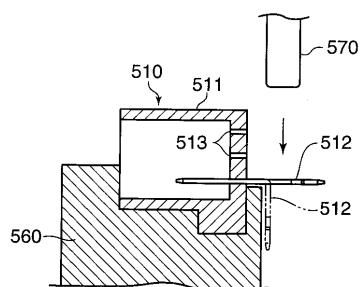
【図6】



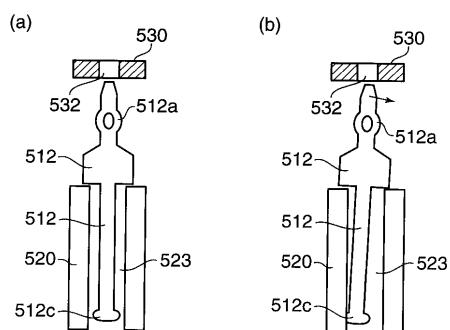
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(74)代理人 100109058

弁理士 村松 敏郎

(72)発明者 坂田 知之

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 塩田 良祐

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 高田 憲作

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

F ターム(参考) 5E063 GA03 HA05 HB11 HB14 HB16