

(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2014-167931  
(P2014-167931A)

(43) 公開日 平成26年9月11日(2014.9.11)

(51) Int.Cl.  
H01R 12/58 (2011.01)

F I  
H01R 12/58

テーマコード(参考)  
5E123

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-99000 (P2014-99000)  
(22) 出願日 平成26年5月12日(2014.5.12)  
(62) 分割の表示 特願2011-119541 (P2011-119541)  
の分割  
原出願日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(71) 出願人 000241496  
豊田鉄工株式会社  
愛知県豊田市細谷町4丁目50番地  
(74) 代理人 100085361  
弁理士 池田 治幸  
(74) 代理人 100147669  
弁理士 池田 光治郎  
(72) 発明者 川合 俊佑  
愛知県豊田市細谷町四丁目50番地 豊田  
鉄工株式会社内  
(72) 発明者 曾根 靖博  
愛知県豊田市細谷町四丁目50番地 豊田  
鉄工株式会社内

最終頁に続く

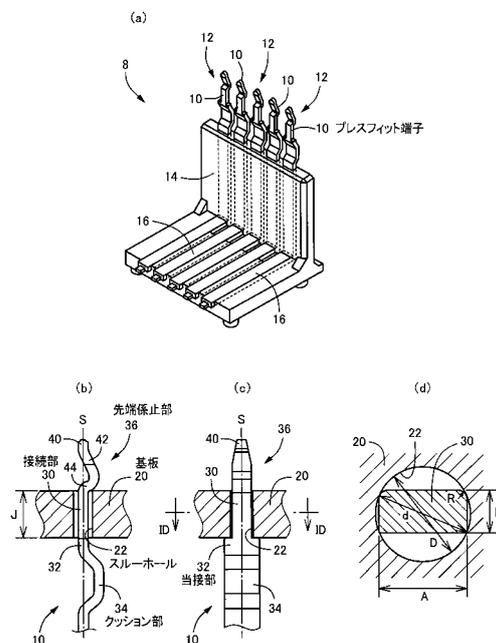
(54) 【発明の名称】 プレスフィット端子

(57) 【要約】

【課題】 はんだ付け無しでスルーホールに電氣的に接続されるプレスフィット端子において、スルーホールに対する挿入不良が抑制されるとともに挿入荷重が比較的小さく、且つ振動等による抜け出しが適切に防止されるようにする。

【解決手段】 板厚方向へ湾曲させられた先端係止部36と、接続部30よりも幅寸法が大きくて基板20に当接させられる当接部32との間で、基板20を弾性的に挟持して位置決めするため、振動などでプレスフィット端子10がスルーホール22から抜け出すことが適切に防止される。先端係止部36は、板厚方向へ湾曲させられたものであるため、湾曲形状を適当に設定することにより、スルーホール22内への挿入荷重の増加を抑制しつつスルーホール22からの抜け出しが確実に防止されるようにすることができる。先端が割れている場合に比較してスルーホール22内へ適切に挿入でき、位置ずれなどによる挿入不良が抑制される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

金属板材にて構成されており、基板に設けられた円形断面のスルーホール内を挿通させられるとともに、端子突出方向の中間部分が該スルーホールの内壁面に接触させられて電氣的に接続されるプレスフィット端子であって、

前記金属板材の板厚方向へ膨出するように湾曲させられ、前記突出方向へ伸長するように弾性変形させられて前記スルーホール内を通過させられるとともに、反対側へ突き出して弾性復帰させられる際に該スルーホールの開口周縁部に係止される先端係止部と、

該先端係止部よりも基端側に設けられ、該先端係止部に続いて前記スルーホール内に挿入されるとともに、該スルーホールの内壁面に接触させられて電氣的に接続される接続部と、

該接続部よりも基端側に設けられるとともに該接続部よりも幅寸法が大きく、前記スルーホールに挿入されることなく前記基板に当接させられ、該スルーホールを通過して反対側に係止される前記先端係止部との間で該基板を弾性的に挟持して位置決めする当接部と、

該当接部よりも更に基端側において板厚方向へ湾曲するように設けられたクッション部と、

を有することを特徴とするプレスフィット端子。

## 【請求項 2】

前記先端係止部は、

前記プレスフィット端子の中心線 S 上に位置し、該中心線 S と平行に突き出すとともに前記金属板材の幅寸法が徐々に狭くなる先細形状の先端導入部と、

該先端導入部に連続して設けられ、前記金属板材の板厚方向へ膨出するように傾斜させられ、前記スルーホールに挿入される際に該スルーホールの開口周縁部に係合させられることにより、前記先端係止部が前記突出方向へ伸長するように弾性変形させる第 1 傾斜部と、

該第 1 傾斜部よりも大きな傾斜角度で逆方向へ傾斜させられて、該第 1 傾斜部と前記接続部とを接続するとともに、該第 1 傾斜部が前記スルーホールを通過して前記先端係止部が弾性復帰させられる際に該スルーホールの開口周縁部に係止され、前記当接部との間で前記基板を弾性的に挟持する第 2 傾斜部と、

を備えているとともに、前記スルーホールの開口周縁部に係合させられる前記第 1 傾斜部の途中から前記先端導入部を含めて前記先細形状とされている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のプレスフィット端子。

## 【請求項 3】

前記接続部は、横断面が矩形の平板形状を成しており、前記スルーホールの中心線と平行な姿勢で該スルーホール内に挿入され、前記横断面の稜線部分が該スルーホールの内壁面に接触して電氣的に接続されるとともに、該横断面の対角線寸法が該スルーホールの径寸法よりも大きく、該スルーホール内に圧入される

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプレスフィット端子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はプレスフィット端子に係り、特に、スルーホールに対する挿入不良が抑制されるとともに挿入荷重が比較的小さく、且つ振動等による抜け出しが適切に防止されるプレスフィット端子に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

各種の電気部品や電源等を電氣的に接続するターミナル装置の接続端子として、はんだ付けを必要としないプレスフィット端子が提案されている。例えば特許文献 1 には、(a) 端子突出方向の中間部分に設けられ、幅方向の両端が基板のスルーホールの内壁面に弾性

10

20

30

40

50

的に押圧されて電氣的に接続される接続部と、(b) 端子突出方向において前記接続部の両側に設けられ、前記基板を位置決めするように前記幅方向の両側へ突き出している先端側拡幅部および基端側拡幅部と、(c) その先端側拡幅部から端子突出方向の先端側へ向かうに従って前記幅方向の両端までの幅寸法が徐々に小さくなる先細部と、(d) その先細部、前記先端側拡幅部、前記接続部、および前記基端側拡幅部に跨がって設けられた長手形状の中空部と、(e) その中空部によって分断された前記先細部を端子突出方向の先端側で一体に連結している先端連結部と、を有し、(f) 前記先端連結部側から前記スルーホール内に挿入され、前記先細部の途中でそのスルーホールと係合させられることにより、前記中空部の存在で前記幅方向の内側へ弾性変形させられるとともに、前記先端側拡幅部がそのスルーホールを通過させられて幅方向の外側へ弾性的に復帰させられることにより、前記接続部がスルーホールの内周面に押圧されて電氣的に接続されるプレスフィット端子が記載されている。また、特許文献2には、上記先端側拡幅部および基端側拡幅部を備えていないものの、中空部が端子突出方向に開口しているプレスフィット端子が提案されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-294331号公報

【特許文献2】特開2005-174654号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このような従来のプレスフィット端子は、中空部によって弾性変形が許容されることによりスルーホール内に挿入されるとともに、弾性的に復帰させられることにより中空部の両側の接続部がスルーホールの内壁面に押圧されるため、特許文献2のように拡幅部が無い場合は勿論、特許文献1のように拡幅部が存在する場合でも必ずしも十分な位置決め強度が得られず、例えば車両用ターミナル装置に適用された場合に振動等によってスルーホールから抜け出す可能性があった。特許文献1の場合、先端側拡幅部と基端側拡幅部との間の位置決め寸法が基板の板厚よりも大きいため、その間で基板が振動して抜け出す可能性がある。拡幅部の幅寸法（幅方向への突出寸法）を大きくすれば抜け出し難くなるが、特に特許文献1のように端子先端が連結されている場合、大きな挿入荷重が必要になる。特許文献2のように端子先端が割れている場合、挿入荷重を比較的小さく維持できるが、スルーホール内への挿入時に僅かな位置ずれなどで端子先端が基板に干渉して挿入不良を生じる恐れがある。

【0005】

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、はんだ付けを必要とすることなくスルーホールの内壁面に電氣的に接続されるプレスフィット端子において、スルーホールに対する挿入不良が抑制されるとともに挿入荷重が比較的小さく、且つ振動等による抜け出しが適切に防止されるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる目的を達成するために、第1発明は、金属板材にて構成されており、基板に設けられた円形断面のスルーホール内を挿通させられるとともに、端子突出方向の中間部分がそのスルーホールの内壁面に接触させられて電氣的に接続されるプレスフィット端子であって、(a) 前記金属板材の板厚方向へ膨出するように湾曲させられ、前記突出方向へ伸長するように弾性変形させられて前記スルーホール内を通過させられるとともに、反対側へ突き出して弾性復帰させられる際にそのスルーホールの開口周縁部に係止される先端係止部と、(b) その先端係止部よりも基端側に設けられ、その先端係止部に続いて前記スルーホール内に挿入されるとともに、そのスルーホールの内壁面に接触させられて電氣的に接続される接続部と、(c) その接続部よりも基端側に設けられるとともにその接続部よりも

幅寸法が大きく、前記スルーホールに挿入されることなく前記基板に当接させられ、そのスルーホールを通過して反対側に係止される前記先端係止部との間でその基板を弾性的に挟持して位置決めする当接部と、(d) その当接部よりも更に基端側において板厚方向へ湾曲するように設けられたクッション部と、を有することを特徴とする。

【0007】

第2発明は、第1発明のプレスフィット端子において、前記先端係止部は、(a) 前記プレスフィット端子の中心線S上に位置し、その中心線Sと平行に突き出すとともに前記金属板材の幅寸法が徐々に狭くなる先細形状の先端導入部と、(b) その先端導入部に連続して設けられ、前記金属板材の板厚方向へ膨出するように傾斜させられ、前記スルーホールに挿入される際にそのスルーホールの開口周縁部に係合させられることにより、前記先端係止部が前記突出方向へ伸長するように弾性変形させる第1傾斜部と、(c) その第1傾斜部よりも大きな傾斜角度で逆方向へ傾斜させられて、その第1傾斜部と前記接続部とを接続するとともに、その第1傾斜部が前記スルーホールを通過して前記先端係止部が弾性復帰させられる際にそのスルーホールの開口周縁部に係止され、前記当接部との間で前記基板を弾性的に挟持する第2傾斜部と、を備えているとともに、(d) 前記スルーホールの開口周縁部に係合させられる前記第1傾斜部の途中から前記先端導入部を含めて前記先細形状とされていることを特徴とする。

【0008】

第3発明は、第1発明または第2発明のプレスフィット端子において、前記接続部は、横断面が矩形の平板形状を成しており、前記スルーホールの中心線と平行な姿勢でそのスルーホール内に挿入され、前記横断面の稜線部分がそのスルーホールの内壁面に接触して電氣的に接続されるとともに、その横断面の対角線寸法がそのスルーホールの径寸法よりも大きく、そのスルーホール内に圧入されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

このようなプレスフィット端子においては、板厚方向へ膨出するように湾曲させられた先端係止部と、接続部よりも幅寸法が大きくて基板に当接させられる当接部との間で、その基板を弾性的に挟持して位置決めするため、車両用ターミナル装置等に適用された場合でも、振動などでスルーホールから抜け出すことが適切に防止される。先端係止部は、板厚方向へ湾曲させられたものであるため、その湾曲形状を適当に設定することにより、スルーホール内への挿入荷重の増加を抑制しつつスルーホールからの抜け出しが確実に防止されるようにすることができる。また、スルーホールに挿入される先端係止部は、金属板材を所定形状に曲げ加工するだけで良いため、先端が割れている場合に比較してスルーホール内へ適切に挿入でき、位置ずれなどによる挿入不良が抑制される。

【0010】

第2発明では、上記先端係止部が、中心線S上において中心線Sと平行に突き出す先細形状の先端導入部を備えているため、スルーホールに対する挿入不良が一層適切に抑制される。また、比較的傾斜が小さい先端側の第1傾斜部と、比較的傾斜が大きい第2傾斜部とを有し、傾斜が小さい第1傾斜部がスルーホールの開口周縁部に係合させられることにより、先端係止部が突出方向へ伸長するように弾性変形させられてそのスルーホール内を通過させられるため、比較的小さな挿入荷重でスルーホール内を挿通させることができる。そして、その第1傾斜部がスルーホールを通過して先端係止部が弾性復帰させられる際に、傾斜が大きい第2傾斜部がスルーホールの開口周縁部に係止され、前記当接部との間で基板を弾性的に挟持するため、振動等に拘らず確実に抜け出しが防止されるようにすることができる。

【0011】

第3発明では、前記接続部が、矩形断面の平板形状を成しており、その矩形断面の四隅の稜線部分が断面円形のスルーホールの内壁面に接触して電氣的に接続されるとともに、その矩形断面の対角線寸法がそのスルーホールの径寸法よりも大きく、そのスルーホール内に圧入されるようになっているため、単純な形状で電氣的な接続状態を確実に確保する

ことができる。特に、矩形断面の四隅の稜線部分が接続部の全長に亘ってスルーホールの内壁面に接触させられるため、弾性変形などで部分的に接触させる場合に比較して高い導電性能が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明が適用された多数のプレスフィット端子を有するターミナル装置の一例を説明する図で、(a)は全体の斜視図、(b)はスルーホールに挿入されて接続された状態のプレスフィット端子の側面図、(c)は(b)の左側から見た正面図、(d)は(c)におけるID-ID断面の拡大図である。

【図2】図1のターミナル装置に基板を接続する際の斜視図で、(a)は接続前、(b)は接続後の状態である。 10

【図3】プレスフィット端子が基板のスルーホールに挿入されて接続される際の形状変化を説明する図である。

【図4】プレスフィット端子の当接部よりも先の部分を拡大して示す側面図である。

【図5】図1(a)のターミナル装置の製造工程を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明のプレスフィット端子は、複数のプレスフィット端子が互いに近接して配置され、基板に設けられた複数のスルーホールに対して同時に挿入されて接続されるターミナル装置に好適に適用されるが、単一のプレスフィット端子にも適用され得る。ターミナル装置は、例えば車両に搭載される電気機器や電源等に用いられる場合、車両走行時の振動等によって基板から抜け出して外れる可能性があるため、本発明が適用されることによりその脱落が好適に抑制される。 20

【0014】

プレスフィット端子は、銅板等の導電性の金属板材を用いてプレスによる打ち抜き加工等を主体として製造できるが、切削加工や研削加工を用いて製造しても良い。必要に応じて表面にNi(ニッケル)メッキやSn(錫)メッキ等の導電性被膜を設けることも可能である。

【0015】

基板のスルーホールの内周面には、Cu(銅)メッキや銅箔、Sn(錫)メッキ等の導電性被膜、或いは導電性筒部材が設けられ、基板の表面に設けられたプリント配線等の電気回路に接続されているとともに、プレスフィット端子の接続部が押圧されることにより電氣的に接続される。 30

【0016】

接続部の幅方向の両端でスルーホールに接触させられる部分は、スルーホールの内周面に面接触させられるように、その内周面形状に対応する円弧等とすることもできるが、例えば円形穴のスルーホールに対して横断面が矩形の接続部を採用し、その矩形断面の角部(稜線部分)がスルーホールの内周面に対して線接触させられるものでも良い。また、接続部の軸方向の中間部分を幅方向の両側へ膨出させるとともに、幅方向の中央に中空部を設け、幅方向の両側部が弾性的にスルーホールの内壁面に押圧されるようにしても良いなど、接続部をスルーホールの内壁面に接触させる形態としては種々の態様を採用できる。 40

【0017】

当接部が基板に当接させられた状態で先端係止部がスルーホールの開口周縁部に係止されるように、その当接部と先端係止部との間の接続部の長さ寸法は基板の板厚よりも小さい寸法に設定される。それ等の先端係止部、接続部、および当接部は、端子の突出方向において互いに接続されるように連続して設けることが望ましい。

【実施例】

【0018】

以下、本発明の実施例を、図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1の(a)は、本発明が適用された多数(実施例では5つ)のプレスフィット端子10 50

を備えているターミナル装置 8 を示す斜視図で、車両に搭載されるインバータ等の電気機器や電源などに用いられるものである。プレスフィット端子 10 は、それぞれ導電性の金属板材が L 字形に折り曲げられた長手板状の導電プレート 12 の一端部に一体に設けられている。導電プレート 12 は、本実施例では厚さ 0.4 mm の銅板で、電解光沢 Ni メッキが施されており、一定の間隔で互いに近接して横に並んだ状態で合成樹脂製基台 14 に一体的に固設されている。合成樹脂製基台 14 は L 字形状を成して、多数の導電プレート 12 の角部（折り曲げ部）をそれぞれ埋設した状態で一体的にインサート成形されており、合成樹脂製基台 14 から上方へ突き出している部分がプレスフィット端子 10 として機能する。導電プレート 12 の他端部側は、一方の表面（上面）が合成樹脂製基台 14 の表面に露出させられ、所定の接続端子が振動溶着などで一体的に接続されるボンディング部 16 として用いられる。

10

#### 【0019】

上記ターミナル装置 8 は、図 2 に示すようにプリント配線基板等の基板 20 が、プレスフィット端子 10 の突出方向（図 2 の上方）から相対的に接近させられることにより、その基板 20 に電氣的に接続される。図 2 の (a) は接続前の状態で、(b) は接続後の状態であり、基板 20 には、多数のプレスフィット端子 10 に対応して多数のスルーホール 22 が設けられており、プレスフィット端子 10 はそれ等のスルーホール 22 に挿入されるだけで、はんだ等を必要とすることなく電氣的に接続される。スルーホール 22 は円形断面で、その内周面には Cu（銅）メッキや銅箔、Sn（錫）メッキ等の導電性被膜、或いは導電性筒部材が設けられているとともに、基板 20 の表面に設けられたプリント配線等の電気配線 24 に接続されており、プレスフィット端子 10 はそれ等の電気配線 24 に電氣的に接続される。

20

#### 【0020】

図 5 は、このようなターミナル装置 8 の製作方法の一例を説明する概略図で、(a) はタイパー 18 により両端が連結された多数の導電プレート 12 の外形抜きをプレス加工によって行う外形抜き工程、(b) は上記導電プレート 12 を略直角に曲げ加工する曲げ工程、(c) は、合成樹脂製基台 14 をインサート成形する樹脂成形工程、(d) はタイパー 18 を切断するタイパーカット工程であり、これによりターミナル装置 8 が得られる。(a) ~ (d) における左側の図は正面図で、右側の図は右側面図であるが、各図の縦横寸法の比率は必ずしも正確な割合で示したものではない。

30

#### 【0021】

図 1 の (b) は、スルーホール 22 に挿入されて接続された状態のプレスフィット端子 10 の側面図で、(c) は (b) の左側から見た正面図、(d) は (c) における ID-ID 断面の拡大図である。これ等の図から明らかなように、プレスフィット端子 10 は、スルーホール 22 内を挿通させられるとともに、端子突出方向（図 1 (b)、(c) における上方）の中間部分がスルーホール 22 の内壁面に接触させられて電氣的に接続される。中間部分には、図 1 (d) から明らかなように横断面が矩形すなわち長方形で、その幅寸法 A が一定で中実の平板形状を成す接続部 30 が、プレスフィット端子 10 の中心線 S 上に設けられており、その接続部 30 は、スルーホール 22 の中心線と平行な姿勢でスルーホール 22 内に挿入され、図 1 (d) に示すように矩形断面の四隅の稜線部分がスルーホール 22 の内壁面に接触して電氣的に接続される。本実施例では、挿入（接続）前の矩形断面の対角線寸法 d がスルーホール 22 の径寸法 D よりも大きく、接続部 30 はスルーホール 22 内に圧入されるようになっている。接続部 30 の幅寸法を A、板厚を B、プレス打ち抜き加工によるダレ R の寸法（半径）を C とすると、対角線寸法 d は次式 (1) で表され、 $d > D$  となるように板厚 B に応じて幅寸法 A が定められる。

40

$$d = \{ (A - C)^2 + (B - C)^2 \} + C \quad \dots (1)$$

#### 【0022】

上記接続部 30 よりも基端側、すなわち図 1 (b)、(c) における下方側には、接続部 30 よりも幅寸法が大きく、スルーホール 22 に挿入されることなく基板 20 の下面に当接させられる当接部 32 が、接続部 30 に連続して設けられている。また、その当接部 32

50

よりも更に基端側には、板厚方向へ湾曲させられたクッション部 34 が設けられている。

【0023】

一方、接続部 30 よりも先端側には、板厚方向（図 1 (b) では右方向）へ膨出するように湾曲させられた先端係止部 36 が接続部 30 に連続して設けられている。この先端係止部 36 は、図 3 の (c) に示すようにプレスフィット端子 10 の突出方向（図 3 (c) の上方）へ伸長するように弾性変形しつつスルーホール 22 内を通過させられるとともに、図 3 の (d) に示すように反対側へ突き出して弾性復帰させられる際にスルーホール 22 の上側の開口周縁部に係止され、基板 20 の下面に当接させられる当接部 32 との間で基板 20 を弾性的に挟持して位置決めする。図 4 は、プレスフィット端子 10 の当接部 32 よりも先端側部分を拡大して示した図で、接続部 30 の長さ寸法 E は基板 20 の板厚 J（図 1 (b) 参照）よりも小さく、且つ当接部 32 から先端係止部 36 の膨出頂点までの長さ寸法 K は板厚 J よりも大きく、これ等の長さ寸法 E と K との間の部分が、完全に弾性復帰する前にスルーホール 22 の開口周縁部に係止されることにより、当接部 32 と先端係止部 36 との間で基板 20 が弾性的に挟持される。先端係止部 36 の曲げ幅寸法 F はスルーホール 22 の径寸法 D よりも大きく、スルーホール 22 を通過して弾性復帰させられる際にそのスルーホール 22 の開口周縁部に確実に係止される。

10

【0024】

また、上記先端係止部 36 は、前記接続部 30 の延長線上すなわち中心線 S 上に位置する先細形状（図 1 (c) 参照）の先端導入部 40 と、その先端導入部 40 に連続して設けられて板厚方向へ膨出するように傾斜角  $\theta$  で傾斜させられた第 1 傾斜部 42 と、その第 1 傾斜部 42 よりも大きな傾斜角  $\theta'$  で逆方向へ傾斜させられて第 1 傾斜部 42 と接続部 30 とを接続する第 2 傾斜部 44 とを備えている。第 2 傾斜部 44 は、厳密には接続部 30 に滑らかに接続される円弧と、第 1 傾斜部 42 に滑らかに接続される円弧とから成るもので、全体として第 1 傾斜部 42 と接続部 30 を接続する傾斜部として機能し、傾斜角  $\theta$  は第 1 傾斜部 42 と接続部 30 との間の平均傾斜角に相当する。また、先細形状は、図 1 の (c) から明らかなように導電プレート 12 の幅寸法を徐々に狭くしたもので、中心線 S と平行な先端導入部 40 だけでなく、第 1 傾斜部 42 の途中から先細形状とされている。

20

【0025】

図 3 は、プレスフィット端子 10 が基板 20 のスルーホール 22 内に挿入されて接続される際の先端係止部 36 の形状変化を示す図で、(a) は挿入前で、(b) は先端導入部 40 がスルーホール 22 内に挿入されて第 1 傾斜部 42 がスルーホール 22 の開口周縁部に係合させられるようになった状態である。先端導入部 40 は先細形状を成しているため、位置ずれなどによる挿入不良が抑制される。そして、(b) のように第 1 傾斜部 42 がスルーホール 22 の開口周縁部に係合させられるようになると、プレスフィット端子 10 が更にスルーホール 22 内に挿入されることにより、先端係止部 36 は、図 3 の (c) に示すように突出方向へ伸長するように弾性変形させられて偏平になりながらスルーホール 22 内を通過させられる。先端係止部 36 の先細形状以外の部分の幅寸法や板厚は、接続部 30 における幅寸法 A および板厚 B と略同じ寸法であるが、スルーホール 22 を通過する際の変形を容易にするために、必要に応じて幅寸法 A よりも小さくしたり板厚 B よりも薄くしたりすることも可能である。

30

40

【0026】

第 1 傾斜部 42 がスルーホール 22 を通過して反対側へ突き出すと、先端係止部 36 は第 2 傾斜部 44 がスルーホール 22 の開口周縁部に摺接しつつ徐々に弾性復帰させられ、(d) に示すように前記当接部 32 が基板 20 の下面に当接させられてそれ以上の挿入が阻止されることにより、未だスルーホール 22 の開口周縁部に弾性的に係止されている第 2 傾斜部 44 と当接部 32 との間で基板 20 が挟持される。(c) に示すように先端係止部 36 がスルーホール 22 を通過する際の変形で永久歪（塑性変形）を生じる場合でも、スルーホール 22 の通過に伴って第 2 傾斜部 44 がスルーホール 22 の開口周縁部に係止されるだけの十分な弾性歪が残っていれば良い。第 2 傾斜部 44 の傾斜角  $\theta'$  は比較的大きく、特に接続部 30 の近傍部分でスルーホール 22 に係止させられる側の湾曲形状は、傾斜角

50

よりも大きな傾斜を有するため、大きな位置決め強度（引抜き強度）が得られ、プレスフィット端子 10 の抜け出しが適切に抑制される。

【0027】

このように本実施例のプレスフィット端子 10 においては、板厚方向へ膨出するように湾曲させられた先端係止部 36 と、接続部 30 よりも幅寸法が大きくて基板 20 に当接させられる当接部 32 との間で、その基板 20 を弾性的に挟持して位置決めするため、車両走行時の振動などでプレスフィット端子 10 がスルーホール 22 から抜け出すことが適切に防止される。先端係止部 36 は、板厚方向へ湾曲させられたものであるため、その湾曲形状を適当に設定することにより、スルーホール 22 内への挿入荷重の増加を抑制しつつスルーホール 22 からの抜け出しが確実に防止されるようにすることができる。

10

【0028】

また、スルーホール 22 に挿入される先端係止部 36 は、金属板材を所定形状に曲げ加工するだけで良いため、先端が割れている場合に比較してスルーホール 22 内へ適切に挿入でき、位置ずれなどによる挿入不良が抑制される。本実施例では、先端係止部 36 が先細形状の先端導入部 40 を備えているため、スルーホール 22 に対する挿入不良が一層適切に抑制される。

【0029】

また、本実施例の先端係止部 36 は、比較的傾斜が小さい先端側の第 1 傾斜部 42 と、比較的傾斜が大きい第 2 傾斜部 44 とを有し、傾斜が小さい第 1 傾斜部 42 がスルーホール 22 の開口周縁部に係合させられることにより、先端係止部 36 が突出方向へ伸長するように弾性変形させられてそのスルーホール 22 内を通過させられるため、比較的小さな挿入荷重でスルーホール 22 内を挿通させることができる。そして、その第 1 傾斜部 42 がスルーホール 22 を通過して先端係止部 36 が弾性復帰させられる際に、傾斜が大きい第 2 傾斜部 44 がスルーホール 22 の開口周縁部に係止され、当接部 32 との間で基板 20 を弾性的に挟持するため、振動等に拘らず確実に抜け出しが防止されるようにすることができる。本実施例では、傾斜角よりも傾斜が大きい接続部 30 の近傍部分でスルーホール 22 に係止されるため、大きな位置決め強度（引抜き強度）が得られてプレスフィット端子 10 の抜け出しが一層確実に防止される。

20

【0030】

また、本実施例では、接続部 30 が、矩形断面の平板形状を成しており、その矩形断面の四隅の稜線部分が断面円形のスルーホール 22 の内壁面に接触して電氣的に接続されるとともに、その矩形断面の対角線寸法  $d$  がそのスルーホール 22 の径寸法  $D$  よりも大きく、そのスルーホール 22 内に圧入されるようになっているため、単純な形状で電氣的な接続状態を確実に確保することができる。特に、矩形断面の四隅の稜線部分が接続部 30 の全長に亘ってスルーホール 22 の内壁面に接触させられるため、弾性変形などで部分的に接触させる場合に比較して高い導電性能が得られる。

30

【0031】

因に、図 1 の (b)、(c) に示すように基板 20 のスルーホール 22 に接続された本実施例のプレスフィット端子 10 を強制的に引き抜く際の引抜き強度を調べたところ、1 本当たり 23.3 N であったのに対し、0 ~ 2000 Hz の周波数で 5 G、11 G の加速度の振動を加えた場合にプレスフィット端子 10 に掛かる抜け荷重は 1 本当たり 10.8 N で、引抜き強度の方が十分に高く抜け難いことが確認された。

40

【0032】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【符号の説明】

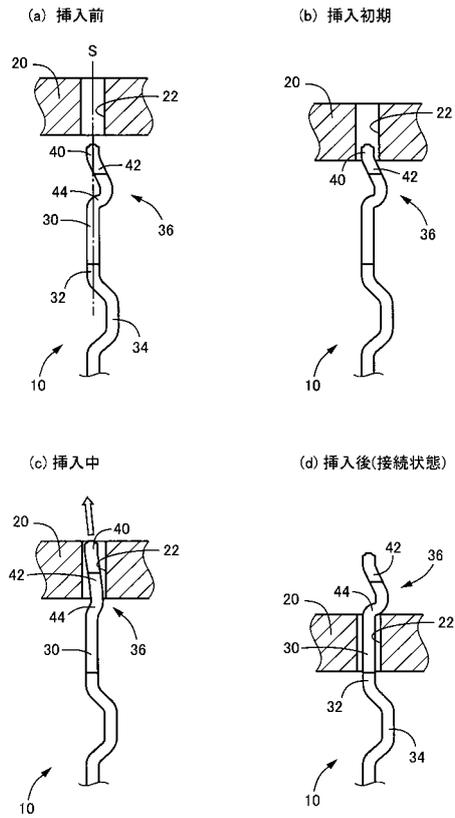
【0033】

10 : プレスフィット端子      12 : 導電プレート（金属板材）      20 : 基板      2  
2 : スルーホール      30 : 接続部      32 : 当接部      34 : クッション部      36 :

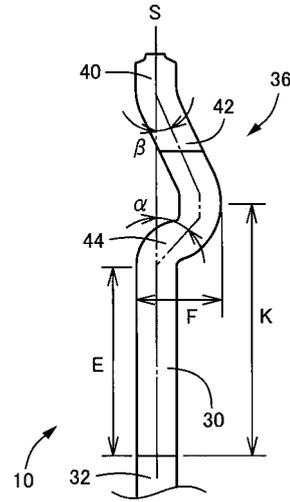
50



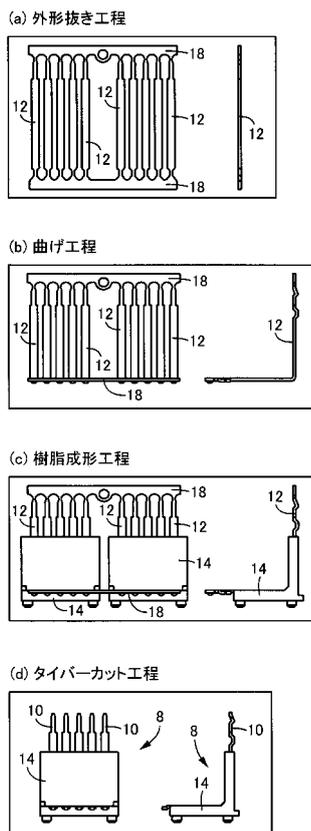
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E123 AB38 AC05 AC23 AC25 BA27 BB12 CB22 CB31 CB38 CB47  
CB63 CB64 CB68 CD01 CD15 DB08