

(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2015-225701

(P2015-225701A)

(43) 公開日 平成27年12月14日(2015.12.14)

(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 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-107936 (P2014-107936)
(22) 出願日 平成26年5月26日 (2014.5.26)(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
(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
(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
(74) 代理人 110001036
特許業務法人暁合同特許事務所
(72) 発明者 山中 拓哉
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

最終頁に続く

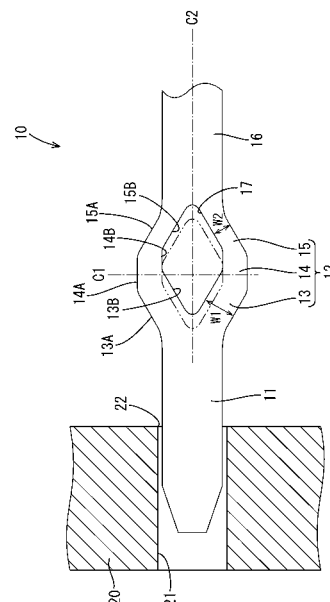
(54) 【発明の名称】 プレスフィット端子

(57) 【要約】

【課題】小型化しても十分な保持力が得られるプレスフィット端子を提供する。

【解決手段】回路基板に設けられたスルーホール内に貫通され、スルーホールの内壁に対して弾性的に接触することによりスルーホール内に設けられた導電膜と導通接続されるプレスフィット端子であって、先端側に位置する挿入案内部と、挿入案内部の反対側に位置する基部と、挿入案内部および基部の間に位置して両者を連結するとともに、外向きに張り出してスルーホールの内壁に対して弾性的に接触する一対の架橋部と、を備え、一対の架橋部のうち基部側の剛性が、挿入案内部側の剛性よりも低く設定されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回路基板に設けられたスルーホール内に貫通され、前記スルーホールの内壁に対して弾性的に接触することにより前記スルーホール内に設けられた導電膜と導通接続されるプレスフィット端子であって、

先端側に位置する挿入案内部と、該挿入案内部の反対側に位置する基部と、

前記挿入案内部および前記基部の間に位置して両者を連結するとともに、外向きに張り出して前記スルーホールの内壁に対して弾性的に接触する一对の架橋部と、を備え、

前記一对の架橋部のうち前記基部側の剛性が、前記挿入案内部側の剛性よりも低く設定されているプレスフィット端子。

10

【請求項 2】

前記一对の架橋部は略山形に張り出しており、先端側から後方側に向けて外向きに傾斜する第 1 変形部と、後方側から先端側に向けて外向きに傾斜する第 2 変形部と、を備え、

前記第 2 変形部の剛性が前記第 1 変形部の剛性よりも低く設定されている請求項 1 に記載のプレスフィット端子。

【請求項 3】

前記第 1 変形部および前記第 2 変形部の間に、前記挿入案内部の軸方向に沿って延びる接触部が設けられている請求項 2 に記載のプレスフィット端子。

【請求項 4】

前記第 2 変形部の幅が前記第 1 変形部の幅よりも小さく設定されている請求項 2 または請求項 3 に記載のプレスフィット端子。

20

【請求項 5】

前記第 2 変形部の長さが、前記第 1 変形部の長さよりも長く設定されている請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載のプレスフィット端子。

【請求項 6】

前記一对の架橋部間に位置する孔部を備え、この孔部が前記挿入案内部よりも前記基部側に偏って配されている請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項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】**

30

【0001】

本明細書に開示される技術は、プレスフィット端子に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、電子機器に組み込まれる配線基板 120 のスルーホール 121 に圧入され、導電回路と半田付けを行うことなく導通接続されるとともに、配線基板 120 に機械的に接触固定されるプレスフィット端子 100 が知られている（図 7 参照）。

【0003】

プレスフィット端子 100 は、タブ状端子の幅方向の中央部にスリット部 107 を設けるとともに、スリット部 107 を挟んで互いに対向する一对の梁部材 102 のうち、最も外幅が大きい接触部 104 の外縁部間の幅をスルーホール 121 の内径よりも大きく設定し、梁部材 102 をスリット部 107 内に撓ませながらスルーホール 121 内に圧入することにより、スルーホール 121 内の導電膜と弾性的に接触させて、導通接続させるようになっている（図 8 参照）。

40

【0004】

このようなプレスフィット端子 100 は、振動等の外力により配線基板 120 から離脱しないように、配線基板 120 に対して一定以上の保持力を確保することが重要である。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

50

【特許文献１】特開２００４－１２７６１０号公報

【特許文献２】ＷＯ２００８／０３８３３１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

ところで、車載用の電子機器は更なる小型化が要望されており、プレスフィット端子も、従来よりも小径のスルーホールに対応すべく、小型化が求められている。しかし、上述した従来のプレスフィット端子１００を単に小型化すると、小型プレスフィット端子およびスルーホール間の接触荷重が低下し、それに伴って保持力が低下する傾向がある。

【０００７】

すなわち、従来のプレスフィット端子１００はある程度の板厚を有していたため、配線基板１２０のスルーホール１２１に挿入された際に、一定以上の接触荷重を得ることが可能であった。しかし、従来型を単に小型化したプレスフィット端子では、端子の板厚が薄くなるため、弾性力が低下し、接触荷重が低下する。

【０００８】

そこで、一定以上の接触荷重を確保するために、例えば図９に示すように、スルーホール２１の径に対する架橋部１１２の幅Ｗ０の割合を従来型より大きく、すなわち、架橋部１１２の幅Ｗ０を広くして、架橋部１１２の剛性を高くすることが考えられる。

【０００９】

しかしそのようにすると、図１０および図１１に示すように、プレスフィット端子１１０のスルーホール２１への圧入時に、架橋部１１２の先端側が強い力を受けて絞られるように大きく変形する一方、逆に後方側は十分に撓み難くなり、その結果、架橋部１１２とスルーホール２１との接触位置Ｐ１が、スルーホール２１の中央部Ｐ０より後方側へと移動してしまう虞がある。

【００１０】

このような、プレスフィット端子１１０のスルーホール２１への圧入時の変形による接触位置の移動は、スルーホール２１の径が小さくなる程、発生し易い。また、このように接触位置に移動が生じた場合、保持力特性は、接触位置がプレスフィット端子１１０の後方側へずれる分、引き抜き距離が短くなってしまいうため、低下する。すなわち、少し引き抜かれただけで保持力が急減し、プレスフィット端子１１０が回路基板２０から離脱してしまう懸念がある。

【００１１】

本明細書に開示される技術は、小型化しても十分な保持力が得られるプレスフィット端子を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

本明細書に開示される技術は、回路基板に設けられたスルーホール内に貫通され、前記スルーホールの内壁に対して弾性的に接触することにより前記スルーホール内に設けられた導電膜と導通接続されるプレスフィット端子であって、先端側に位置する挿入案内部と、該挿入案内部の反対側に位置する基部と、前記挿入案内部および前記基部の間に位置して両者を連結するとともに、外向きに張り出して前記スルーホールの内壁に対して弾性的に接触する一対の架橋部と、を備え、前記一対の架橋部のうち前記基部側の剛性が、前記挿入案内部側の剛性よりも低く設定されていることを特徴とする。

【００１３】

上記構成によれば、一対の架橋部のうち基部側の剛性が挿入案内部側の剛性よりも低く設定されているので、基部側が撓み易くなり、もって、プレスフィット端子をスルーホールに圧入した際に、スルーホールとプレスフィット端子との接触位置がスルーホールの中央部から基部側へ移動しないようになる。これにより、十分な保持力が得られる。

【００１４】

上記構成の具体的態様の一例として、一対の架橋部を、先端側から後方側に向けて外向

10

20

30

40

50

きに傾斜する第 1 変形部と、後方側から先端側に向けて外向きに傾斜する第 2 変形部と、を備える略山形に張り出す構成とし、第 2 変形部の剛性を第 1 変形部の剛性よりも低く設定してもよい。

【0015】

また、第 1 変形部および第 2 変形部の間に、挿入案内部の軸方向に沿って延びる接触部を設ける構成としてもよい。このような構成とすると、架橋部とスルーホールとの接触面積が広がるので、より確実に導通接続が行われる。

【0016】

また、第 2 変形部の剛性を第 1 変形部の剛性よりも低く設定する具体的な態様としては、第 2 変形部の幅を第 1 変形部の幅よりも小さく設定したり、第 2 変形部の長さを、第 1 変形部の長さよりも長く設定したりすることが好ましい。

10

【0017】

さらに、一对の架橋部間に位置する孔部を、挿入案内部よりも基部側に偏って配することにより、一对の架橋部のうち基部側の剛性を挿入案内部側の剛性よりも低く設定することができる。

【発明の効果】

【0018】

本明細書に開示される技術によれば、小型化しても十分な保持力特性を有するプレスフィット端子が得られる。

【図面の簡単な説明】

20

【0019】

【図 1】実施形態 1 のプレスフィット端子を回路基板のスルーホール内に挿入する過程を示す平断面図

【図 2】プレスフィット端子を回路基板のスルーホール内に挿入する過程を示す平断面図

【図 3】プレスフィット端子を回路基板のスルーホール内に挿入した状態を示す平断面図

【図 4】保持力特性を示すグラフ

【図 5】実施形態 2 のプレスフィット端子の平面図

【図 6】実施形態 3 のプレスフィット端子の平面図

【図 7】従来の大型のプレスフィット端子を配線基板のスルーホール内に挿入する過程を示す平断面図

30

【図 8】従来の大型のプレスフィット端子を配線基板のスルーホール内に挿入した状態を示す平面図

【図 9】仮想的な技術に係る小型のプレスフィット端子を回路基板のスルーホール内に挿入する過程を示す平断面図

【図 10】仮想的な技術に係る小型のプレスフィット端子を回路基板のスルーホール内に挿入する過程を示す平断面図

【図 11】仮想的な技術に係る小型のプレスフィット端子を回路基板のスルーホール内に挿入した状態を示す平断面図

【発明を実施するための形態】

【0020】

40

< 実施形態 1 >

実施形態 1 を図 1 ないし図 4 によって説明する。

【0021】

プレスフィット端子 10 は、回路基板 20 のスルーホール 21 に圧入されるものであって、銅合金等の導電性に優れた金属板材をプレス加工することにより、細長いタブ状に形成されている。

【0022】

プレスフィット端子 10 は、図 1 に示すように、一端側が回路基板 20 のスルーホール 21 へ案内するための先細の挿入案内部 11 とされ、他方側は他の端子等と接続される図示しない接続部に繋がる基部 16 とされている。挿入案内部 11 と基部 16 との間には、

50

両者を連結する一对の架橋部 1 2 が設けられている。これらの挿入案内部 1 1、一对の架橋部 1 2、および基部 1 6 は、全て同等の板厚とされている。以下、スルーホール 2 1 への挿入方向を前方、その反対方向を後方として説明する。

【0023】

一对の架橋部 1 2 の外側の縁部は、それぞれ外側に向けて略山形に張り出しており、前方側の傾斜部が第 1 変形部 1 3、後方側の傾斜部が第 2 変形部 1 5 とされている。第 1 変形部 1 3 および第 2 変形部 1 5 の間には、プレスフィット端子 1 0 (挿入案内部 1 1) の軸方向、すなわち、前後方向に沿って延びる接触部 1 4 が設けられている。

【0024】

一の第 1 変形部 1 3 の外側の縁部である第 1 外縁部 1 3 A と、この一の第 1 変形部 1 3 と接触部 1 4 を介して隣り合う第 2 変形部 1 5 の外側の縁部である第 2 外縁部 1 5 A とは、架橋部 1 2 をプレスフィット端子 1 0 の軸と直交する中心線 C 1 で二つに折り曲げた場合に、ぴったり折り重なるように、線対象の関係とされている。すなわち、一の架橋部 1 2 の外側の縁部 (第 1 外縁部 1 3 A および第 2 外縁部 1 5 A) は、図 1 において、左右線対称の傾斜状とされている。

【0025】

なお、接触部 1 4 の外側の縁部は、第 3 外縁部 1 4 A とよぶこととする。

【0026】

また一对の架橋部 1 2 は、プレスフィット端子 1 0 をその軸に沿った中心線 C 2 で二つに折り曲げた場合に、ぴったり折り重なるように線対称の関係とされている。すなわち、一对の架橋部 1 2 は、図 1 において、上下線対称の形状とされている。

【0027】

一对の架橋部 1 2 の間は、略菱形状の孔部 1 7 とされている。孔部 1 7 の内側の縁部は、図 1 に示すように、一对の架橋部 1 2 の第 1 外縁部 1 3 A、第 3 外縁部 1 4 A、および、第 2 外縁部 1 5 A とそれぞれ平行に設けた第 1 内縁部 1 3 B、第 3 内縁部 1 4 B、第 2 内縁部 1 5 B とされている。

【0028】

本実施形態においては、第 1 変形部 1 3 および第 2 変形部 1 5 の各幅が、異なるように設定されている。より詳細には、図 1 に示すように、第 1 外縁部 1 3 A から第 1 内縁部 1 3 B までの距離 (幅 W 1) と、第 2 外縁部 1 5 A から第 2 内縁部 1 5 B までの距離 (幅 W 2) W 2 とは、異なるように設定されており、 $W 1 > W 2$ とされている。すなわち、第 2 変形部 1 5 の剛性が、第 1 変形部 1 3 の剛性よりも低くなるように設定されている。

【0029】

このような形状は、例えば、図 9 に示すような、本実施形態のプレスフィット端子 1 0 と等しい外形を有し、かつ、架橋部 1 1 2 全体が同幅 W 0 とされた形状のプレスフィット端子 1 1 0 の孔部 1 1 7 を、プレスフィット端子 1 1 0 の軸方向に沿って後方側に移動した状態とすることにより、形成することができる (図 1 参照)。

【0030】

このように形成された本実施形態のプレスフィット端子 1 0 の第 1 変形部 1 3 の幅 W 1 は、図 9 に示すプレスフィット端子 1 1 0 の第 1 変形部 1 1 3 の幅 W 0 よりも大きくなる ($W 1 > W 0$)。また、第 2 変形部 1 5 の幅 W 2 は、図 9 に示すプレスフィット端子 1 1 0 の第 2 変形部 1 1 5 の幅 W 0 よりも小さくなる ($W 2 < W 0$)。

【0031】

また、このように形成された本実施形態のプレスフィット端子 1 0 において、孔部 1 7 の前端は、第 1 外縁部 1 3 A の前端より後方側に配されるとともに、孔部 1 7 の後端は、第 2 外縁部 1 5 A の後端より後方側に配されている。

【0032】

次に、本実施形態のプレスフィット端子 1 0 の作用について説明する。プレスフィット端子 1 0 を回路基板 2 0 のスルーホール 2 1 内に挿入案内部 1 1 側から挿入すると、まず、一对の架橋部 1 2 のうち第 1 変形部 1 3 の第 1 外縁部 1 3 A がスルーホール 2 1 の開口

10

20

30

40

50

縁部 2 2 に突き当たる。プレスフィット端子 1 0 をスルーホール 2 1 内にさらに挿入すると、スルーホール 2 1 の開口縁部 2 2 に第 1 外縁部 1 3 A が押圧されることより、第 1 変形部 1 3 が孔部 1 7 内に徐々に撓みながらスルーホール 2 1 内に進入する（図 2 参照）。

【 0 0 3 3 】

そして、一对の架橋部 1 2 の接触部 1 4 の先端縁がスルーホール 2 1 の開口縁部 2 2 を通り過ぎると、接触部 1 4 の第 3 外縁部 1 4 A がスルーホール 2 1 の内壁に押し付けられた状態となる。さらに、接触部 1 4 の後端縁がスルーホール 2 1 の開口縁部 2 2 を通り過ぎるまで押し込むことにより、スルーホール 2 1 内の導電膜とプレスフィット端子 1 0（接触部 1 4）とが導通接続される。（図 3 参照）。

【 0 0 3 4 】

ところで、例えば図 9 に示すような、本実施形態のプレスフィット端子 1 0 と外形が等しく、架橋部 1 1 2 全体が、適度な接触荷重が得られる同幅 W_0 に設定されたプレスフィット端子 1 1 0 においては、スルーホール 2 1 へ圧入する際、図 1 0 および図 1 1 に示すように、先に挿入される第 1 変形部 1 1 3 が先に孔部 1 1 7 内に撓み、その後、接触部 1 1 4 が孔部 1 1 7 内に撓んだ後、第 1 変形部 1 1 3 と同等の剛性を有する第 2 変形部 1 1 5 は孔部 1 1 7 内にうまく撓むことができないという問題が生じる。

【 0 0 3 5 】

すなわち、架橋部 1 1 2 の幅 W_0 がスルーホール 2 1 の孔径に対してある程度以上大きく設定された場合には、架橋部 1 1 2 全体が均等に撓むのではなく、先に挿入される第 1 変形部 1 1 3 に大きな力がかかって過剰に変形され、逆に、後方側に配された第 2 変形部 1 1 5 は容易に撓むことができなくなる。その結果、図 1 1 に示すように、プレスフィット端子 1 1 0 とスルーホール 2 1 との接触位置 P_1 が、本来の接触位置 P_0 （スルーホール 2 1 の中央）よりも、スルーホール 2 1 の挿入側の開口縁部 2 2 側（後方側）に移動する。

【 0 0 3 6 】

このように、接触位置 P が移動した場合のプレスフィット端子 1 1 0 の保持力特性は、接触位置 P が移動した分、短い距離の移動（引き抜き）でプレスフィット端子 1 1 0 の接触荷重が失われて抜けが発生するため、図 4 に示すように、接触位置が移動しない場合（図 4 の実線）と比較して大きく低下してしまう（図 4 の破線）。

【 0 0 3 7 】

このような問題に対し、本実施形態のプレスフィット端子 1 0 によれば、第 2 変形部 1 5 の幅 W_2 を第 1 変形部 1 3 の幅 W_1 と比較して小さく設定する（ $W_1 > W_2$ ）ことにより、第 2 変形部 1 5 の剛性を第 1 変形部 1 3 の剛性より低く設定し、容易に撓むことが可能な構成とされている。

【 0 0 3 8 】

すなわち、第 1 変形部 1 3 において幅 W_1 を大きくして剛性を高くすることにより接触荷重を十分に確保しながらも、第 2 変形部 1 5 において幅 W_2 を小さくして剛性を低くすることにより撓み易くし、接触位置 P_2 がスルーホール 2 1 の挿入側の開口縁部 2 2 側（後方側）に移動することを抑制した。もって、高い保持力特性を得ることができる。

【 0 0 3 9 】

< 実施形態 2 >

実施形態 2 について図 5 を参照して説明する。以下、実施形態 1 と同じ部位については同じ用語を用い、詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

本実施形態のプレスフィット端子 3 0 は、図 9 に示すような、架橋部 1 1 2 全体が同幅 W_0 に設定されたプレスフィット端子 1 1 0 の第 2 変形部 1 1 5 の幅を単に細くすることにより、第 2 変形部 3 5 の剛性を第 1 変形部 3 3 の剛性よりも低くする構成としたものである。

【 0 0 4 1 】

このプレスフィット端子 3 0 において、孔部 3 7 の前端は、第 1 外縁部 3 3 A の前端と

10

20

30

40

50

ほぼ同じ位置に配されるとともに、孔部 3 7 の後端は、第 2 外縁部 3 5 A の後端とほぼ同じ位置かやや後方側に配される（図 5 参照）ところが、上記実施形態 1 のプレスフィット端子 1 0 と異なる。

【 0 0 4 2 】

本実施形態のプレスフィット端子 3 0 においても、第 2 変形部 3 5 の剛性は第 1 変形部 3 3 の剛性よりも低く設定されているから、第 2 変形部 3 5 が撓み易くなっており、接触位置 P がスルーホール 2 1 の挿入側の開口縁部 2 2 側（後方側）に移動することが抑制される。もって、高い保持力特性を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

< 実施形態 3 >

実施形態 3 について図 6 を参照して説明する。以下、実施形態 1 と同じ部位については同じ用語を用い、詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

本実施形態のプレスフィット端子 4 0 は、図 9 に示すような、架橋部 1 1 2 全体が同幅 W 0 に設定されたプレスフィット端子 1 1 0 の第 2 変形部 1 1 5 の、前後方向の長さ L 1 を長くすることにより、第 2 変形部 4 5 の剛性を第 1 変形部 4 3 の剛性よりも低くする構成としたものである。すなわち、第 2 変形部 4 5 の前後方向の長さを L 2 とすると、L 1 < L 2 とされている。なお、本実施形態のプレスフィット端子 4 0 の第 2 変形部 1 5 の前後方向の長さは、図 9 に示すプレスフィット端子 1 1 0 の第 1 変形部 1 1 3 の前後方向の長さ L 1 と同等である。

【 0 0 4 5 】

本実施形態のプレスフィット端子 4 0 においても、第 2 変形部 4 5 の剛性は第 1 変形部 4 3 の剛性よりも低くされているから、第 2 変形部 4 5 が撓み易くなっており、接触位置 P がスルーホール 2 1 の挿入側の開口縁部 2 2 側（後方）に移動することが抑制される。もって、高い保持力特性を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

< 他の実施形態 >

本明細書に記載される技術は、上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も技術的範囲に含まれる。

【 0 0 4 7 】

（ 1 ）上記実施形態では、一对の架橋部 1 2 , 3 2 , 4 2 が、第 1 変形部 1 3 , 3 3 , 4 3、接触部 1 4 , 3 4 , 4 4、および、第 2 変形部 1 5 , 3 5 , 4 5、を備えた略山形の構成を示したが、例えば、接触部を備えない略山形の構成としてもよい。そのような構成とした場合には、プレスフィット端子とスルーホールとは、線接触するようになる。

【 0 0 4 8 】

（ 2 ）一对の架橋部は、略山形ではなく、例えば円弧状等、他の形態とすることもできる。

【 0 0 4 9 】

（ 3 ）一对の架橋部の剛性は、上記実施形態に限らず、例えば、挿入案内内部から基部側へ向けて連続的に幅を小さくすることにより、基部側の方を低くする等の構成とすることもできる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

1 0 , 3 0 , 4 0 , 1 1 0 ... プレスフィット端子
 1 1 ... 挿入案内内部
 1 2 , 3 2 , 4 2 , 1 1 2 ... 架橋部
 1 3 , 3 3 , 4 3 , 1 1 3 ... 第 1 変形部
 1 4 , 3 4 , 4 4 , 1 1 4 ... 接触部
 1 5 , 3 5 , 4 5 , 1 1 5 ... 第 2 変形部
 1 6 ... 基部

10

20

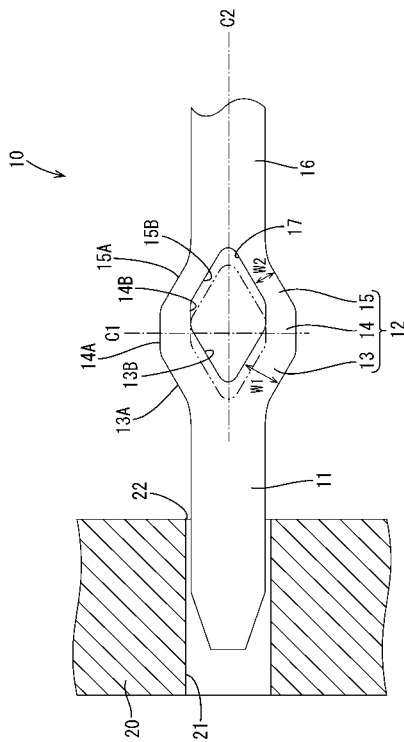
30

40

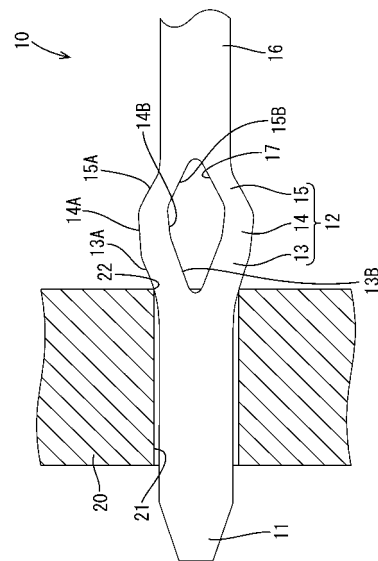
50

- 17, 37 ... 孔部
 20 ... 回路基板
 21 ... スルーホール
 22 ... 開口縁部
 C1, C2 ... 中心線
 L1, L2 ... 長さ
 W0, W1, W2 ... 幅
 P0, P1, P2 ... 接触位置

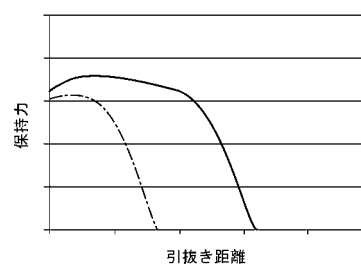
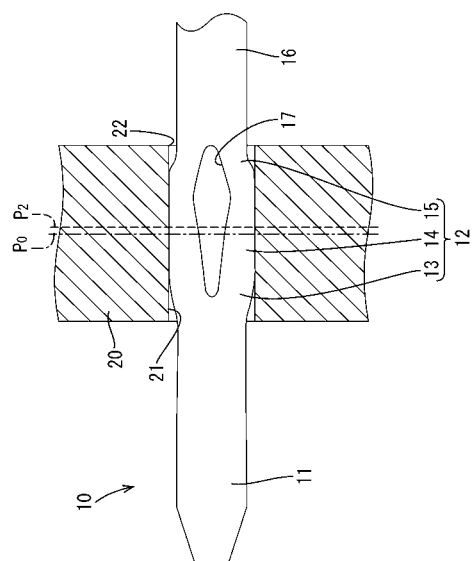
【図1】



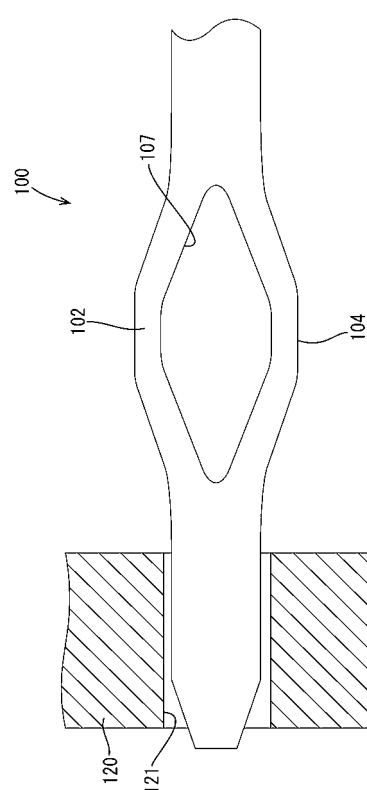
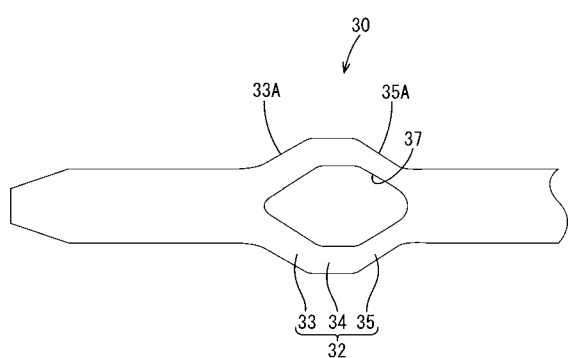
【図2】



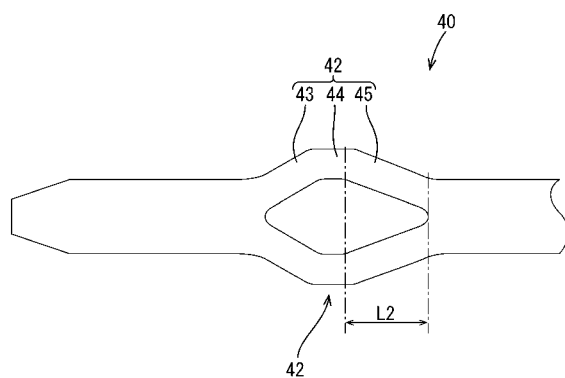
【 図 4 】



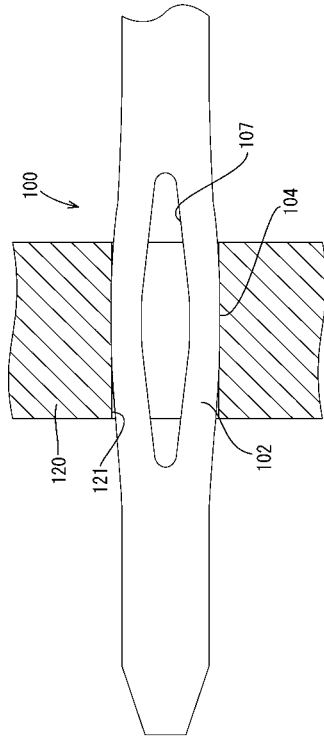
【 图 7 】



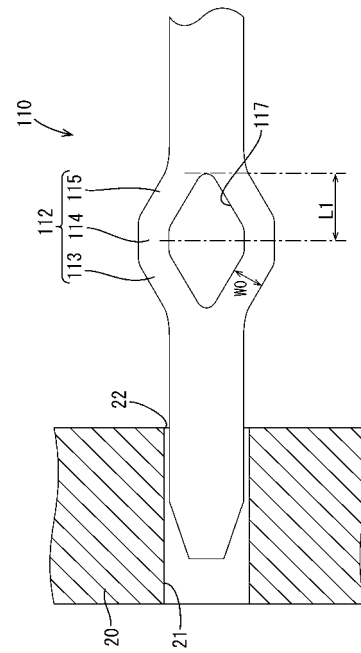
【 図 6 】



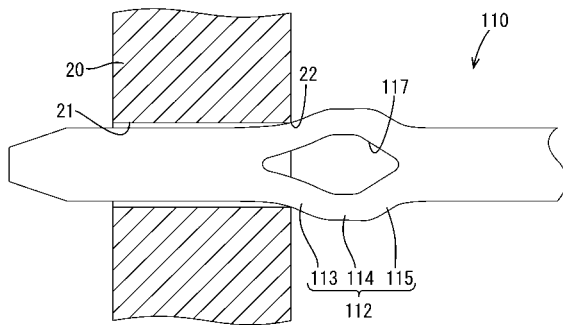
【図 8】



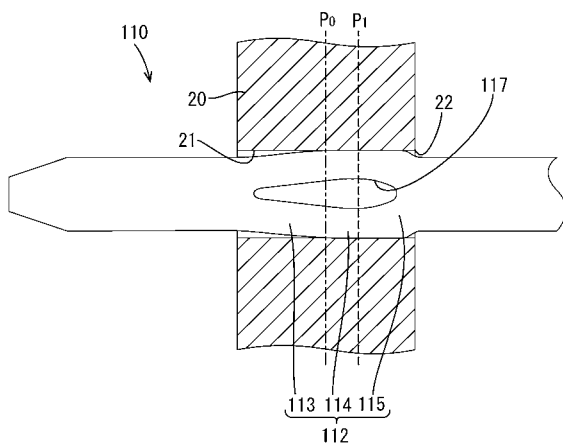
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 島田 茂樹

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内

Fターム(参考) 5E123 AA21 AB03 AB18 BA27 BB11 CB24 CB63 CD01 CD15 DB01
DB08 DB13