

(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2005-293975

(P2005-293975A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

H01R 12/32

H02G 3/16

F I

H01R 9/09

A

テーマコード (参考)

5E077

H02G 3/16

A

5G361

H01R 9/09

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-105998 (P2004-105998)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000236023

菱星電装株式会社

東京都練馬区豊玉北5丁目29番1号

(74) 代理人 100075948

弁理士 日比谷 征彦

(72) 発明者 安保 次雄

東京都練馬区豊玉北5丁目29番1号 菱

星電装株式会社内

(72) 発明者 長谷川 佳克

東京都練馬区豊玉北5丁目29番1号 菱

星電装株式会社内

Fターム(参考) 5E077 BB14 BB33 CC03 DD01 EE04

FF11 HH04 HH07 JJ10 JJ20

5G361 BA01 BB01 BC01

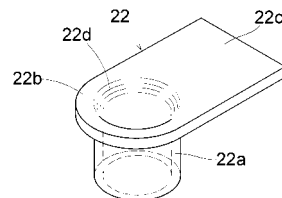
(54) 【発明の名称】 接続端子

(57) 【要約】

【課題】 挿入端子との接続を容易にすると共に確実な固定を保証し、小型軽量で安価な接続端子を得る。

【解決手段】 受端子22は例えば肉厚0.2mmの黄銅板から成り、フォーミングプレスにより形成され、短円筒状に形成した筒状接続部22aの上部にフランジ部22bが形成され、更にフランジ部22bの一部にタブ22cが付設されている。筒状接続部22aとフランジ部22bとの境界部は、挿入端子を受け入れるためのテーパ状の案内部22dとされている。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 枚の金属板を打ち抜き折曲して形成しピン状端子の挿入端を受け入れる受型の接続端子であって、前記挿入端を受け入れる短円筒状の筒状接続部と、該筒状接続部の上部周囲に設けたフランジ部と、該フランジ部の一部から延出した導体接続部とを備えたことを特徴とする接続端子。

【請求項 2】

前記筒状接続部とフランジ部との境界部はテーパ状とし、前記挿入端の案内部としたことを特徴とする請求項 1 に記載の接続端子。

【請求項 3】

前記導体接続部はタブとし、該タブを導体と溶着又は半田付けすることを特徴とする請求項 1 に記載の接続端子。

【請求項 4】

前記導体接続部は圧着端子としたことを特徴とする請求項 1 に記載の接続端子。

【請求項 5】

前記筒状接続部を支持用絶縁部材の孔部に挿入し、前記筒状接続部の下部を拡開して前記絶縁部材にかしめ止めしたことを特徴とする請求項 1 に記載の接続端子。

【請求項 6】

前記拡開した筒状接続部の下部は、下方からの前記挿入端の案内部としたことを特徴とする請求項 5 に記載の接続端子。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、各種電気回路において使用される受型の接続端子に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、受型の接続端子、所謂雌型接続端子には種々の型式のものが使用されている。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら従来の接続端子では、挿入端を強固に固定し確実な電気接続特性が得られるものは少ない。

【0004】

本発明の目的は、上述した問題点を解消し、挿入端子の接続を容易にすると共に確実な固定を保証し、小型軽量で安価な接続端子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記目的を達成するための本発明に係る接続端子は、1 枚の金属板を打ち抜き折曲して形成しピン状端子の挿入端を受け入れる受型の接続端子であって、前記挿入端を受け入れる短円筒状の筒状接続部と、該筒状接続部の上部周囲に設けたフランジ部と、該フランジ部の一部から延出した導体接続部とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】**【0006】**

本発明に係る接続端子によれば、ピン状の挿入端を受け入れて信頼性のある接続を可能とする。

【発明を実施するための最良の形態】**【0007】**

本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

図 1 は本発明に係る接続端子である受端子を使用するジョイントボックスの分解斜視図

10

20

30

40

50

であり、上ケース 11、回路ユニット 12、下ケース 13 を相互に組み付けることにより、ボックス形状のジョイントボックスが得られる。つまり、上ケース 11、下ケース 13 間に回路ユニット 12 が収納され、ケース 11、13 同士が接合されると、回路ユニット 12 を収容した状態で上ケース 11、下ケース 13 に設けられたロック部 14a、14b によりロックされる。

【0008】

回路ユニット 12 の上面には、図示を省略した回路パターンが形成されていると共に、複数個の挿入端子 15 を取り付けられた合成樹脂製のブロック体 16 が配置されている。ブロック体 16 は上ケース 11 に区画された枠部 17 に嵌合され、ブロック体 16 上に突出した挿入端子 15 の平刃端 15a、受端 15b、ピン端 15c などの接続部が上ケース 11 の枠部 17 内に位置し、これらの接続部にヒューズ素子、スイッチ素子或いは他の接続端子を収容したコネクタが装着可能とされている。

10

【0009】

また、下ケース 13 においても枠部 18 が形成され、図示は省略しているが、回路ユニット 12 の下面に取り付けられたブロック体 16 から挿入端子 15 の接続端が下向きに突出され、下ケース 13 の下面に同様の素子、コネクタなどが装着可能とされている。

【0010】

回路ユニット 12 は例えば 5 枚の回路基板 19 が積層され、図 2、図 3 に示すように、各回路基板 19 は例えば射出成型により成型された合成樹脂製の最大厚み 1.5mm 程度の樹脂プレート 20 上に、例えば厚さ 120 μ m の銅箔から成り、積層された回路基板 19 ごとに異なり区画されたパターンの箔回路 21 が載置されている。

20

【0011】

樹脂プレート 20 には、図 4 に示すように複数のアンカピン 20a が上方に向けて突出され、箔回路 21 に設けられたピン孔 21a に挿通され、アンカピン 20a の上部を熱により押し潰すことにより、箔回路 21 は樹脂プレート 20 に位置決め固定されている。

【0012】

なお、電流容量によっては一部の箔回路 21 は、図 5 に示すように金属箔を 2 層又はそれ以上の複数層とされ、高さの高いアンカピン 20a' により固定され、樹脂プレート 20 に穿孔された溶着用孔部 20b から溶着電極を挿し込んで、金属箔同士は溶着されている。

30

【0013】

樹脂プレート 20 の複数個所には、図 2、図 3 に示すように積層した樹脂プレート 20 に共通の円形の端子挿通孔 20c が形成され、所定の層の回路基板 19 の端子挿通孔 20c には受端子 22 が取り付けられている。なお、受端子 22 は必要な電流容量によって数種類の大きさがあり、それに伴って端子挿通孔 20c の径も数種類設けられている。

【0014】

本発明に係る受端子 22 は、例えば肉厚 0.2mm の黄銅板から成り、フォーミングプレスにより形成され、図 6 に示すように短円筒状に形成した筒状接続部 22a の上部にフランジ部 22b が形成され、更にフランジ部 22b の一部にタブ 22c が付設されている。なお、筒状接続部 22a とフランジ部 22b との境界部は、後述する挿入端子を受け入れるためのテーパ状の案内部 22d とされている。

40

【0015】

図 7 は 5 枚の回路基板 19 を積層し、受端子 22 を固定した状態の回路ユニット 12 の要部断面図であり、回路基板 19 の端子挿通孔 20c の中間部の径を受端子 22 の筒状接続部 22a の外径とほぼ同じとし、端子挿通孔 20c の上部の周囲は上方に持ち上げられた円環部 20d とされ、この円環部 20d 内に受端子 22 のフランジ部 22b を載置する段部 20e が形成され、端子挿通孔 20c の下部は筒状接続部 22a の下部を拡開するために内径が大きくされている。

【0016】

受端子 22 の筒状接続部 22a は端子挿通孔 20c 内に配置され、筒状接続部 22a の

50

下部は端子挿通孔 20 c の下部にテーパ状にかしめ止めされている。この筒状接続部 22 a の下部の拡開は、受端子 22 の回路基板 19 への固定を主目的としているが、下面方向から挿入端子 15 を挿し込む場合におけるテーパ状の案内部 22 e ともなっている。また、タブ 22 c は回路基板 19 の箔回路 21 上に溶着により接続されており、この溶着のためにタブ 22 c の下方の樹脂プレート 20 には、電極挿通のための溶着用孔部 20 f が形成されている。

【0017】

回路基板 19 の受端子 22 を取り付けない端子挿通孔 20 c においては、その上部周囲に円環部 20 g が形成され、端子挿通孔 20 c に挿入される挿入端子 15 が箔回路 21 と接触しないようにされている。なお、回路ユニット 12 の最上位の回路基板 19 に設けた円環部 20 g は、ブロック体 16 を安定して載置するために、受端子 22 を取り付けの孔部 20 c に設けた円環部 20 d と同じ高さとなっている。

10

【0018】

また図 2、図 3 に示すように、樹脂プレート 20 の下面側には必要に応じて電線用溝部 20 h が形成され、この電線用溝部 20 h 内に絶縁塗料が塗布された例えば角型電線 23 が装着され、角型電線 23 の両端部は電線用溝部 20 h の両端に設けられた電線用孔部 20 i を介して立ち上げられて箔回路 21 の下面と溶着し、回路設計上樹脂プレート 20 の表面においては短絡できない箔回路 21 のパターン同士をジャンパ線として短絡するようにされている。なお、この角型電線 23 は電流容量に応じて各種断面積のものが使用されている。

20

【0019】

上述の回路基板 19 のアンカピン 20 a の熱溶融した上端部、円環部 20 d、受端子 22 は、上層の樹脂プレート 20 の下面に形成した凹部に嵌まり込み、積層した回路基板 19 同士が密着すると共に、水平方向にずれないようにされている。例えば、図 3 に示す凹部 20 j は、下層の回路基板 19 に取り付けした受端子 22 が嵌まり込む部分である。また、回路基板 19 の四隅に設けた透孔 24 は回路基板 19 を積層する場合の位置合わせ孔である。

【0020】

また、回路基板 19 に設けられた図 2、図 3 に示す角孔 25 は、挿入端子 15、受端子 22 では電流容量が足りない場合に、図 1 に示す大電流用の接続端子 26 を取り付けるためのものであり、回路ユニット 12 の最上位の回路基板 19 のみに設けられている。

30

【0021】

回路基板 19 は全ての箔回路 21 を上に向けて積層するとは限らず、図 7 においては上層の 3 層の回路基板 19 は箔回路 21 を上に向けて積層し、下層の 2 層の回路基板 19 は箔回路 21 を下に向けて積層されている。この場合においても、3 層目と 4 層目の下面同士を重ねた回路基板 19 では、図示を省略しているが、ずれないように部分的に嵌合し得るようにされている。

【0022】

図 8 は受端子 22 に挿入するための挿入端子 15 の斜視図を示し、挿入端子 15 の下部は受端子 22 の筒状接続部 22 a に挿入するための図 9 に示すような断面略四角形のピン状挿入端 15 d とされ、中間部 15 e を介して上部は上ケース 11 上に突出して他の接続端子と接続するための平刃端 15 a とされている。なお、この平刃端 15 a は、図 1 に示す受端 15 b 或いはピン端 15 c とすることもできる。

40

【0023】

この挿入端子 15 は例えば厚み 0.3 mm の黄銅から成る金属板 31 を断裁、成形して製造され、挿入端 15 d は図 10 の工程に示すように、金属板 31 を積層しながら鍛造することにより強度を持たせている。つまり、金属板 31 を (a) に示すように金属板 31 の長手方向に沿った両側部 32、33 のように基部 34 に対して上方に立ち上げると共に、(b) に示すように両側部 32、33 を内側に曲げ、更に (c) に示すように基部 34 上に折り畳む。

50

【 0 0 2 4 】

続いて、(d) に示すように折り畳んだ両側部 3 2、3 3 を基部 3 4 と共に立ち上げて、両側部 3 2、3 3 同士を密着させ、四方から機械的に圧縮して図 9 に示すような断面形状とする。なお図 1 0 (d) に示すように、基部 3 4 を下方に少々膨らんだ形状のままとしてもよい。

【 0 0 2 5 】

この挿入端 1 5 d によれば、板厚の薄い金属板 3 1 を折り曲げ、空洞部がなく上下方向に幅のある断面略四角形の棒状に形成しているので、金属板 3 1 の板厚が薄い場合でも、金属板 3 1 の厚みと比較して一辺の厚みが十分に大きい挿入端 1 5 d を得ることができ、挿入端 1 5 d が弯曲したり或いは折損することが少ない。また、上部の平刃端 1 5 a も金属板 3 1 を二重に折り畳んで厚みを持たせている。

【 0 0 2 6 】

更に、受端子 2 2 への挿入時にクリック感を得るためと、接続を良好とするために、挿入端 1 5 d に複数の段部を形成してもよい。また、これらの挿入端 1 5 d は受端子 2 2 の大きさに合わせて数種類用意されている。

【 0 0 2 7 】

合成樹脂材によるブロック体 1 6 に設けられた挿通孔には、幾つかの挿入端子 1 5 の中間部 1 5 e が挿し込まれて固定され、図 1 に示すように、挿入端 1 5 d はまとめて回路基板 1 9 に挿入されている。なお、挿入端子 1 5 の中間部 1 5 e には、挿通孔に固定するための図示しない爪部が設けられている。

【 0 0 2 8 】

図 1 1 に示すように、ブロック体 1 6 の底部には単数又は複数の下方を向くアンカピン 1 6 a が一体に形成されており、箔回路 2 1 に設けられたピン孔 2 1 b、各樹脂プレート 2 0 に共通に設けられたピン孔 2 0 k に挿通され、最下層の回路基板 1 9 から下方に突出したアンカピン 1 6 a の下端を溶融して押し潰すことにより、ブロック体 1 6 を回路ユニット 1 2 に固定すると共に、回路基板 1 9 の積層体同士を分離不能に固定している。

【 0 0 2 9 】

図 1 2 は回路基板 1 9 の製造工程の説明図である。箔回路 2 1 の母材である銅箔 4 1 はローラ 4 2 にコイル状に巻回されており、予め銅箔 4 1 に形成されたパイロット孔を基に、送りローラ 4 3 により間欠的に繰り出される。銅箔 4 1 は孔あけプレス工程に搬送され、孔あけプレス 4 4 により複数の所定位置にピン孔 2 1 a、2 1 b が穿孔され、樹脂プレート 2 0 との積層工程に移送される。なお、銅箔 4 1 に設けるピン孔 2 1 a は箔回路 2 1 を樹脂プレート 2 0 に固定するものであるため、樹脂プレート 2 0 上に残り、箔回路 2 1 となるべき部分に設けられる。

【 0 0 3 0 】

一方、樹脂プレート 2 0 はストッカ 4 5 に積層されており、銅箔 4 1 の搬送に同期して 1 枚ずつ取り出される。樹脂プレート 2 0 は合成樹脂膜を射出成形或いは合成樹脂基材をホットプレスすることにより製造され、アンカピン 2 0 a、孔部 2 0 b、2 0 f、端子挿通孔 2 0 c、ピン孔 2 0 k、円環部 2 0 d、2 0 g、電線用溝部 2 0 h、透孔 2 4 等が既に形成されている。

【 0 0 3 1 】

1 枚の樹脂プレート 2 0 が積層台 4 6 上に載置されると、積層台 4 6 は上昇して銅箔 4 1 に向けて押し上げられる。樹脂プレート 2 0 のアンカピン 2 0 a が銅箔 4 1 に穿孔されたピン孔 2 1 a に入り込むように、撮像カメラ 4 7 による画像処理によって積層台 4 6 は三次元的に位置制御される。

【 0 0 3 2 】

なお、特に電流容量を要する箔回路 2 1 には、前述したように銅箔 4 1 を二重に重ねて電気抵抗を少なくするので、上述の工程を 2 回繰り返し、図示しない工程により、重ねられた銅箔 4 1 同士を図 5 に示したように樹脂プレート 2 0 に設けた溶着用孔部 2 0 b を用いて溶着する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

アンカピン 2 0 a をピン孔 2 1 a に挿入して銅箔 4 1 を樹脂プレート 2 0 上に重ねた後に、積層台 4 6 の上方に位置する熱プレス 4 8 を降下し、アンカピン 2 0 a の頂部を熱により押し潰し、銅箔 4 1 が樹脂プレート 2 0 から剥離しないようにする。なお、位置合わせに伴って、ブロック体 1 6 のアンカピン 1 6 a を挿通する銅箔 4 1 のピン孔 2 1 b は、樹脂プレート 2 0 のピン孔 2 0 k と一致している。

【 0 0 3 4 】

続いて、樹脂プレート 2 0 と一体となった銅箔 4 1 を打ち抜きプレス 4 9 に搬送し、画像処理を行いながら銅箔 4 1 から箔回路 2 1 を打ち抜く。上側の打ち抜きプレス 4 9 はピク刃 4 9 a を有し、樹脂プレート 2 0 を傷付けることなく銅箔 4 1 から箔回路 2 1 を打ち抜くものであり、ピク刃 4 9 a によって箔回路 2 1 の回路パターンが打ち抜かれることになる。

10

【 0 0 3 5 】

更に、樹脂プレート 2 0 と共に銅箔 4 1 を搬送し、箔回路 2 1 で使用されない残材の銅箔 4 1 は、樹脂プレート 2 0 から剥離された後に残材処理刃 5 0 により細断され、残材ボックス 5 1 内に投棄される。一方、箔回路 2 1 を表面に一体に固定した樹脂プレート 2 0 は、回路基板 1 9 として所定方向に搬出され、ストッカ 5 2 内に積層される。

【 0 0 3 6 】

図 1 3 ~ 図 1 5 は回路基板 1 9 に受端子 2 2 を固定する工程の説明図であり、パーツフィーダにより整列して供給される受端子 2 2 を図 1 3 に示すように、ロボットハンド 6 1 により撮像カメラ 6 2 により画像処理を行いながら保持して、回路基板 1 9 の必要個所に運搬する。ロボットハンド 6 1 には筒部 6 3 に対して吊り上げピン 6 4 が上下動自在に設けられており、この吊り上げピン 6 4 を受端子 2 2 の筒状接続部 2 2 a に挿入し、摩擦抵抗により受端子 2 2 を持ち上げ、受端子 2 2 のタブ 2 2 c が箔回路 2 1 上に載置されるように、画像処理により位置調整しながら受端子 2 2 を樹脂プレート 2 0 の端子挿通孔 2 0 c に挿入する。

20

【 0 0 3 7 】

筒部 6 3 により受端子 2 2 を樹脂プレート 2 0 の段部 2 0 e 上に押し付けたまま、吊り上げピン 6 4 を図 1 4 に示すように上方に持ち上げ、続いて下方から先端を円錐状としたプレスピン 6 5 を持ち上げて、筒状接続部 2 2 a の下部を押し広げ、受端子 2 2 を端子挿通孔 2 0 c の下部にかしめ止めする。

30

【 0 0 3 8 】

その後に、図 1 5 に示すようにタブ 2 2 c を箔回路 2 1 に電極 6 6 、 6 7 を用いて溶着する。電極 6 6 、 6 7 の先端はそれぞれ直径 1 mm 前後の細径丸型とされ、上方の電極 6 6 はタブ 2 2 c に接触し、下方の電極 6 7 は箔回路 2 1 の下面に溶着用孔部 2 0 f を介して接触する。なお、この溶着はロボットハンドにより順次に行うこともできるが、多数本の電極を用いて一括して溶着することもできる。

【 0 0 3 9 】

このようにして製作され、それぞれ回路パターンが異なる複数枚の回路基板 1 9 を積層し、図 1 1 に示すようにブロック体 1 6 を回路基板 1 9 の積層体上に載置し、ブロック体 1 6 に固定された挿入端子 1 5 の挿入端 1 5 d を、回路基板 1 9 の端子挿通孔 2 0 c に挿入すると、挿入端 1 5 d は少なくとも何れかの回路基板 1 9 に取り付けられた受端子 2 2 の筒状接続部 2 2 a に挿入される。

40

【 0 0 4 0 】

このとき、挿入端 1 5 d は断面略四角状とされているので、受端子 2 2 の筒状接続部 2 2 a に挿入された場合に角部が良好に接触し、挿入端子 1 5 は何れかの回路基板 1 9 の箔回路 2 1 と良好な電氣的な接続がなされることになる。また必要に応じて、回路ユニット 1 2 の下面側からもブロック体 1 6 を装着する。

【 0 0 4 1 】

挿入端 1 5 d の挿入と同時に、ブロック体 1 6 から突出されたアンカピン 1 6 a は回路

50

基板 19 の積層体のピン孔 20 k を貫通するので、ピン孔 20 k から突出した先端を溶融すると回路ユニット 12 が完成する。

【0042】

この回路ユニット 12 を上ケース 11、下ケース 13 により挟み込み、ロック部 14 a、14 b によりケース 11、13 同士をロックする。上ケース 11、下ケース 13 の表面から突出する接続端子 15 の平刃端 15 a、受端 15 b、ピン端 15 c に、上述したように各種素子、コネクタを取り付けることによりジョイントボックスとして機能する。

【産業上の利用可能性】

【0043】

なお、受端子 22 の導体との接続端は、実施例のようなタブ 22 c として箔回路 21 に溶着するとは限らず、電線を接続する圧着端子形状、或いは挿込端子形状、各種の受端子形状とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】ジョイントコネクタを構成する上ケース、回路ユニット、下ケースの分解斜視図である。

【図 2】回路基板の平面図である。

【図 3】回路基板の底面図である。

【図 4】回路基板の一部断面図である。

【図 5】金属箔を 2 枚重ねた箔回路における回路基板の一部断面図である。

【図 6】受端子の斜視図である。

【図 7】受端子を固定した回路基板を積層した要部断面図である。

【図 8】挿入端子の斜視図である。

【図 9】挿入端の断面図である。

【図 10】挿入端の製造工程の説明図である。

【図 11】回路基板、ブロック体の断面図である。

【図 12】回路基板の製造工程の説明図である。

【図 13】受端子をロボットハンドにより保持する工程の説明図である。

【図 14】受端子を回路基板に固定する工程の説明図である。

【図 15】受端子を箔回路に溶着する工程の説明図である。

【符号の説明】

【0045】

- 11 上ケース
- 12 回路ユニット
- 13 下ケース
- 15 挿入端子
- 15 d 挿入端
- 16 ブロック体
- 19 回路基板
- 20 樹脂プレート
- 20 c 端子挿通孔
- 21 箔回路
- 22 受端子

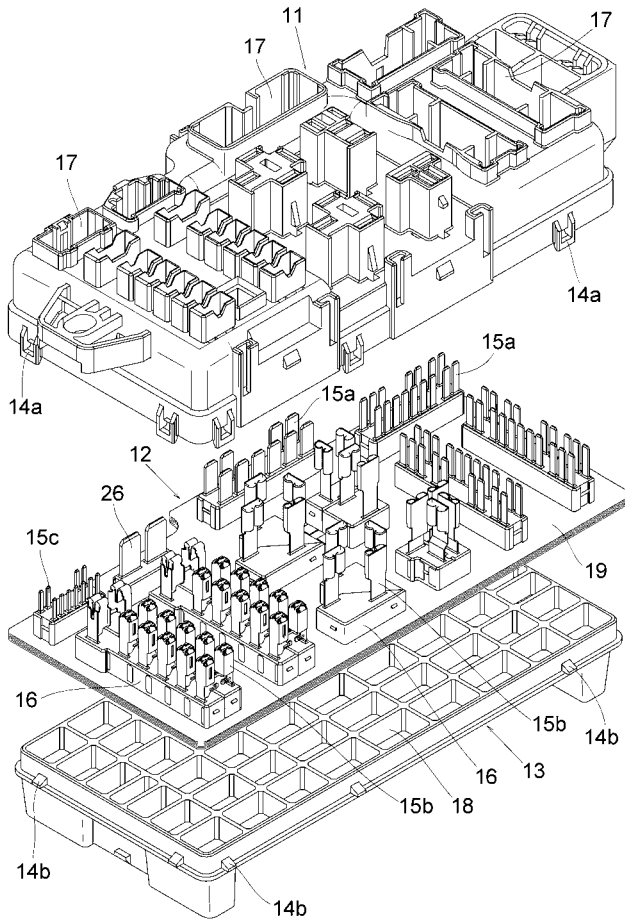
10

20

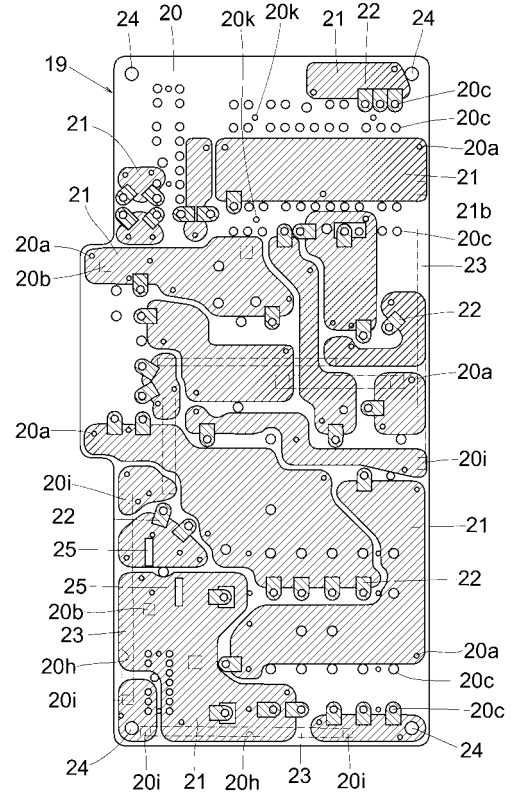
30

40

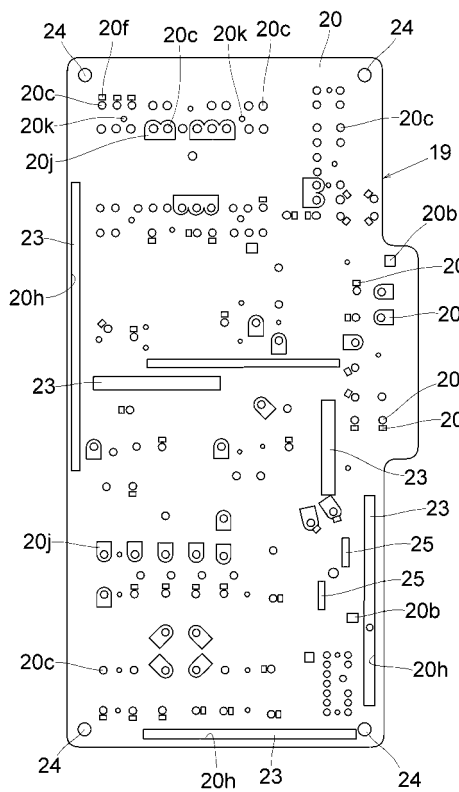
【図 1】



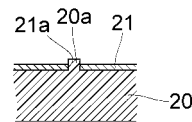
【図 2】



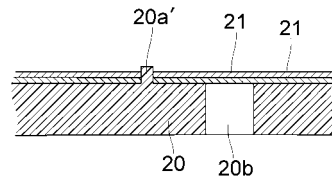
【図 3】



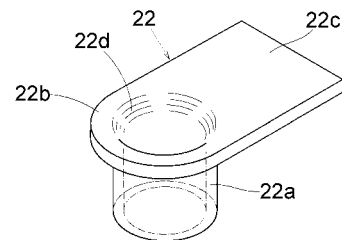
【図 4】



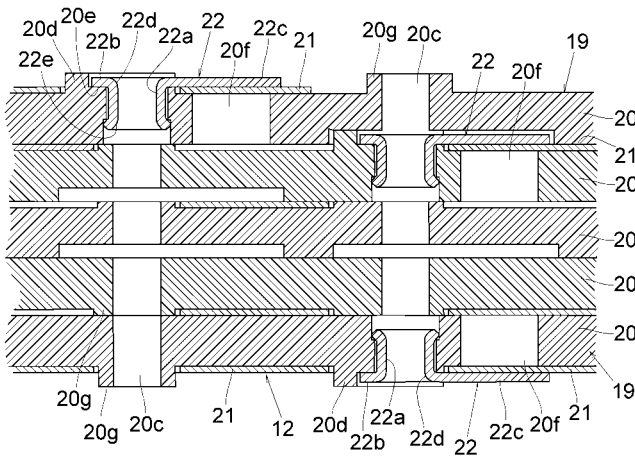
【図 5】



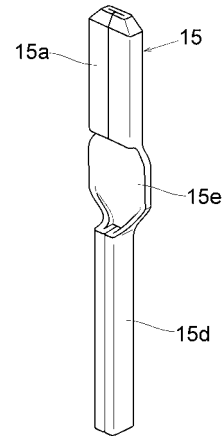
【図 6】



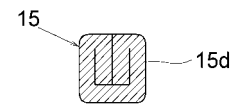
【 図 7 】



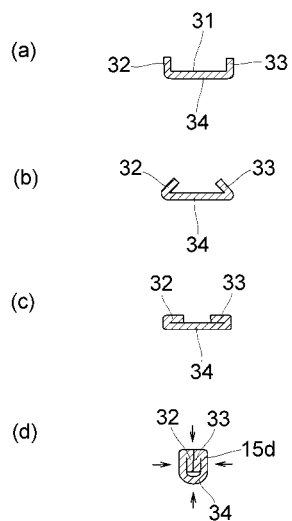
【 図 8 】



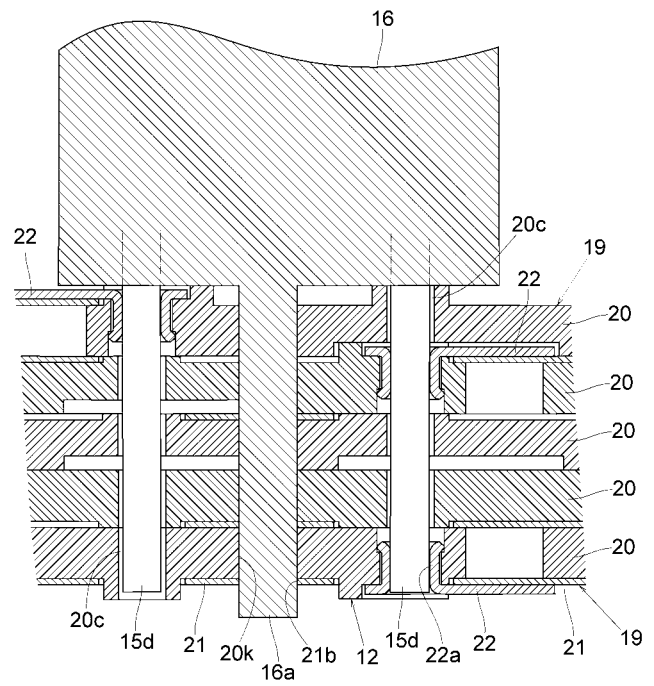
【 図 9 】



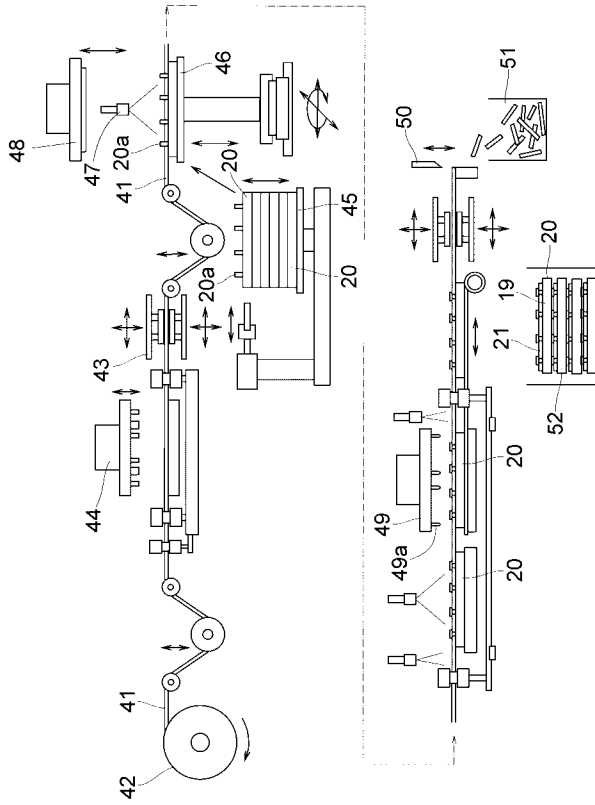
【 図 1 0 】



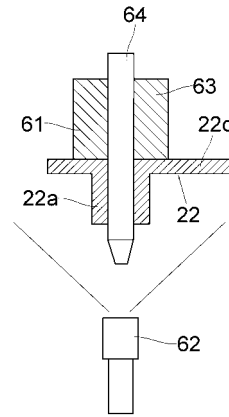
【 図 1 1 】



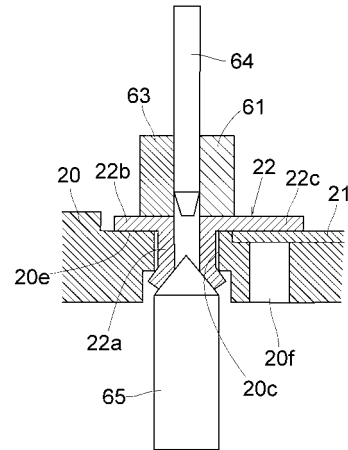
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

