

(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. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 12/32	HO 1 R 9/09	5 E 0 7 7
HO 2 G 3/16	HO 2 G 3/16	5 G 3 6 1
	HO 1 R 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)	(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
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(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

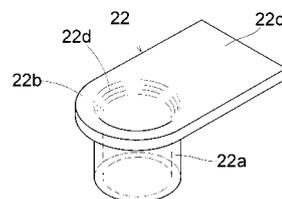
(54) 【発明の名称】 接続端子

## (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 14 a、14 b 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 15 a、受端 15 b、ピン端 15 c 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 1.5 mm 程度の樹脂プレート 20 上に、例えば厚さ 120  $\mu\text{m}$  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 20 a が上方に向けて突出され、箔回路 21 に設けられたピン孔 21 a に挿通され、アンカピン 20 a 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 20 a' 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 20 b 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 20 c が形成され、所定の層の回路基板 19 の端子挿通孔 20 c 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 20 c 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 0.2 mm 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 22 a の上部にフランジ部 22 b が形成され、更にフランジ部 22 b の一部にタブ 22 c が付設されている。なお、筒状接続部 22 a とフランジ部 22 b 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 22 d 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 20 c の中間部の径を受端子 22 の筒状接続部 22 a の外径とほぼ同じとし、端子挿通孔 20 c の上部の周囲は上方に持ち上げられた円環部 20 d とされ、この円環部 20 d 内に受端子 22 のフランジ部 22 b を載置する段部 20 e が形成され、端子挿通孔 20 c の下部は筒状接続部 22 a 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 22 a は端子挿通孔 20 c 内に配置され、筒状接続部 22 a の

50

下部は端子挿通孔 20c 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 22a 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 22e ともなっている。また、タブ 22c 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 22c 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 20f 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 20c においては、その上部周囲に円環部 20g が形成され、端子挿通孔 20c 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 20g は、ブロック体 16 を安定して載置するために、受端子 22 を取り付けると同じ高さで設けられている。

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 20h が形成され、この電線用溝部 20h 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 20h の両端に設けられた電線用孔部 20i 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 20a の熱溶融した上端部、円環部 20d、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 20j は、下層の回路基板 19 に取り付けられた受端子 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 22a 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 15d とされ、中間部 15e 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 15a とされている。なお、この平刃端 15a は、図 1 に示す受端 15b 或いはピン端 15c とすることもできる。

40

**【0023】**

この挿入端子 15 は例えば厚み 0.3mm 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 15d 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

## 【0024】

続いて、(d)に示すように折り畳んだ両側部32、33を基部34と共に立ち上げて、両側部32、33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10(d)に示すように、基部34を下方に少々膨らんだ形状のままとしてもよい。

## 【0025】

この挿入端15dによれば、板厚の薄い金属板31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31の板厚が薄い場合でも、金属板31の厚みと比較して一辺の厚みが十分に大きい挿入端15dを得ることができ、挿入端15d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15aも金属板31を二重に折り畳んで厚みを持たせている。

10

## 【0026】

更に、受端子22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15dに複数の段部を形成してもよい。また、これらの挿入端15dは受端子22の大きさに合わせて数種類用意されている。

## 【0027】

合成樹脂材によるブロック体16に設けられた挿通孔には、幾つかの挿入端子15の中間部15eが挿し込まれて固定され、図1に示すように、挿入端15dはまとめて回路基板19に挿入されている。なお、挿入端子15の中間部15e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。

20

## 【0028】

図11に示すように、ブロック体16の底部には単数又は複数の下方を向くアンカピン16aが一体に形成されており、箔回路21に設けられたピン孔21b、各樹脂プレート20に共通に設けられたピン孔20kに挿通され、最下層の回路基板19から下方に突出したアンカピン16aの下端を溶融して押し潰すことにより、ブロック体16を回路ユニット12に固定すると共に、回路基板19の積層体同士を分離不能に固定している。

## 【0029】

図12は回路基板19の製造工程の説明図である。箔回路21の母材である銅箔41はローラ42にコイル状に巻回されており、予め銅箔41に形成されたパイロット孔を基に、送りローラ43により間欠的に繰り出される。銅箔41は孔あけプレス工程に搬送され、孔あけプレス44により複数の所定位置にピン孔21a、21bが穿孔され、樹脂プレート20との積層工程に移送される。なお、銅箔41に設けるピン孔21aは箔回路21を樹脂プレート20に固定するものであるため、樹脂プレート20上に残り、箔回路21となるべき部分に設けられる。

30

## 【0030】

一方、樹脂プレート20はストッカ45に積層されており、銅箔41の搬送に同期して1枚ずつ取り出される。樹脂プレート20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20a、孔部20b、20f、端子挿通孔20c、ピン孔20k、円環部20d、20g、電線用溝部20h、透孔24等が既に形成されている。

40

## 【0031】

1枚の樹脂プレート20が積層台46上に載置されると、積層台46は上昇して銅箔41に向けて押し上げられる。樹脂プレート20のアンカピン20aが銅箔41に穿孔されたピン孔21aに入り込むように、撮像カメラ47による画像処理によって積層台46は三次元的に位置制御される。

## 【0032】

なお、特に電流容量を要する箔回路21には、前述したように銅箔41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41同士を図5に示したように樹脂プレート20に設けた溶着用孔部20bを用いて溶着する。

50

## 【0033】

アンカピン20aをピン孔21aに挿入して銅箔41を樹脂プレート20上に重ねた後に、積層台46の上方に位置する熱プレス48を降下し、アンカピン20aの頂部を熱により押し潰し、銅箔41が樹脂プレート20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16のアンカピン16aを挿通する銅箔41のピン孔21bは、樹脂プレート20のピン孔20kと一致している。

## 【0034】

続いて、樹脂プレート20と一体となった銅箔41を打ち抜きプレス49に搬送し、画像処理を行いながら銅箔41から箔回路21を打ち抜く。上側の打ち抜きプレス49はピク刃49aを有し、樹脂プレート20を傷付けることなく銅箔41から箔回路21を打ち抜くものであり、ピク刃49aによって箔回路21の回路パターンが打ち抜かれることになる。

10

## 【0035】

更に、樹脂プレート20と共に銅箔41を搬送し、箔回路21で使用されない残材の銅箔41は、樹脂プレート20から剥離された後に残材処理刃50により細断され、残材ボックス51内に投棄される。一方、箔回路21を表面に一体に固定した樹脂プレート20は、回路基板19として所定方向に搬出され、ストッカ52内に積層される。

## 【0036】

図13～図15は回路基板19に受端子22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22を図13に示すように、ロボットハンド61により撮像カメラ62により画像処理を行いながら保持して、回路基板19の必要個所に運搬する。ロボットハンド61には筒部63に対して吊り上げピン64が上下動自在に設けられており、この吊り上げピン64を受端子22の筒状接続部22aに挿入し、摩擦抵抗により受端子22を持ち上げ、受端子22のタブ22cが箔回路21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22を樹脂プレート20の端子挿通孔20cに挿入する。

20

## 【0037】

筒部63により受端子22を樹脂プレート20の段部20e上に押し付けたまま、吊り上げピン64を図14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65を持ち上げて、筒状接続部22aの下部を押し広げ、受端子22を端子挿通孔20cの下部にかしめ止めする。

30

## 【0038】

その後、図15に示すようにタブ22cを箔回路21に電極66、67を用いて溶着する。電極66、67の先端はそれぞれ直径1mm前後の細径丸型とされ、上方の電極66はタブ22cに接触し、下方の電極67は箔回路21の下面に溶着用孔部20f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。

## 【0039】

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19を積層し、図11に示すようにブロック体16を回路基板19の積層体上に載置し、ブロック体16に固定された挿入端子15の挿入端15dを、回路基板19の端子挿通孔20cに挿入すると、挿入端15dは少なくとも何れかの回路基板19に取り付けられた受端子22の筒状接続部22aに挿入される。

40

## 【0040】

このとき、挿入端15dは断面略四角状とされているので、受端子22の筒状接続部22aに挿入された場合に角部が良好に接触し、挿入端子15は何れかの回路基板19の箔回路21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12の下面側からもブロック体16を装着する。

## 【0041】

挿入端15dの挿入と同時に、ブロック体16から突出されたアンカピン16a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。

10

【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。

20

【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】受端子を口ポ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。

30

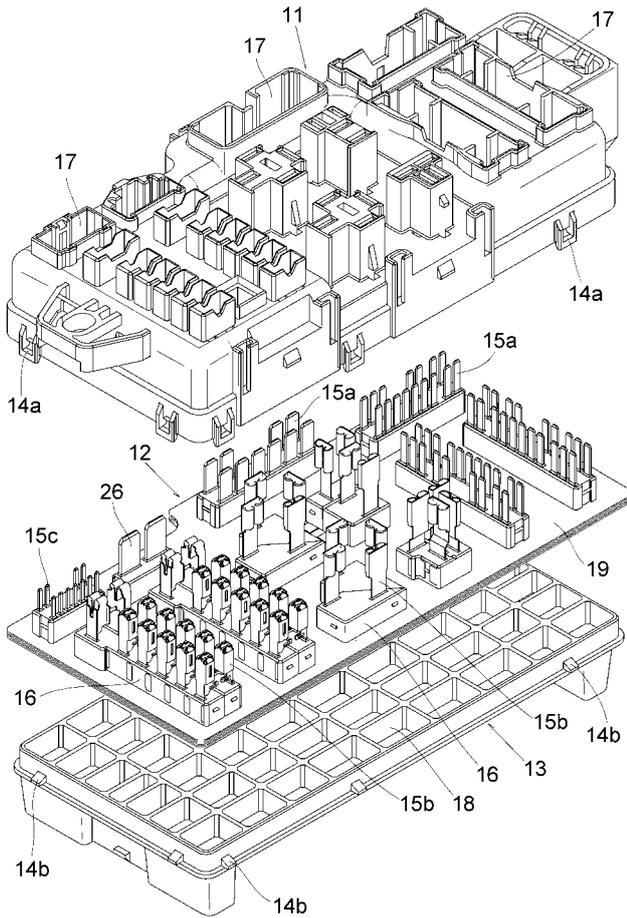
【符号の説明】

【0045】

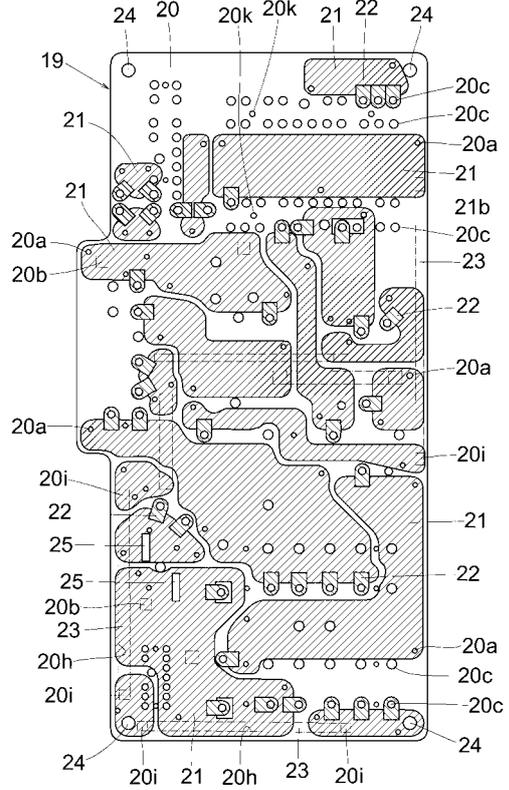
- 11 上ケース
- 12 回路ユニット
- 13 下ケース
- 15 挿入端子
- 15 d 挿入端
- 16 ブロック体
- 19 回路基板
- 20 樹脂プレート
- 20 c 端子挿通孔
- 21 箔回路
- 22 受端子

40

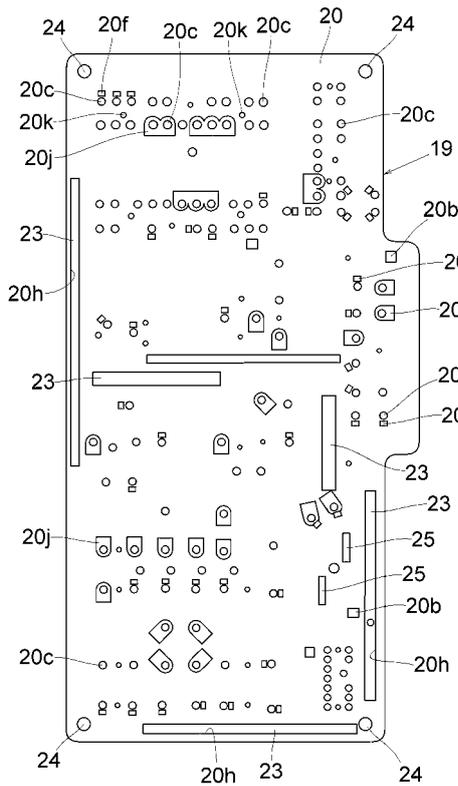
【 図 1 】



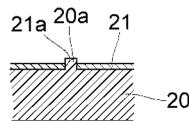
【 図 2 】



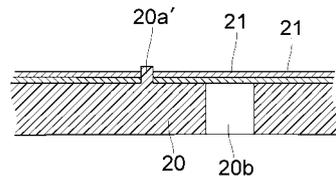
【 図 3 】



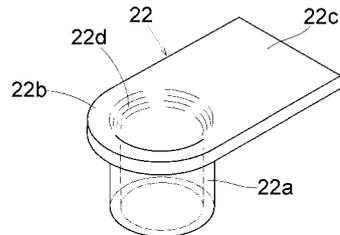
【 図 4 】



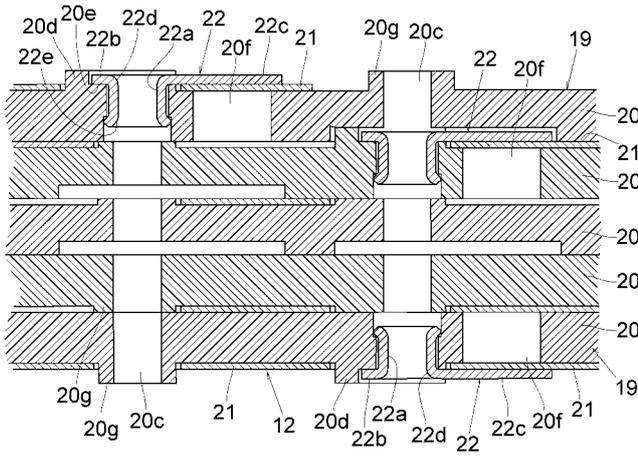
【 図 5 】



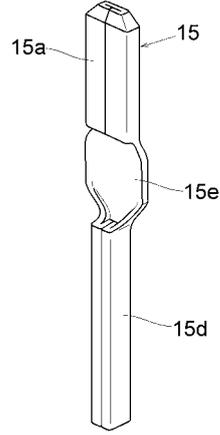
【 図 6 】



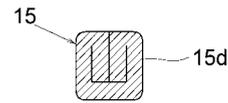
【 図 7 】



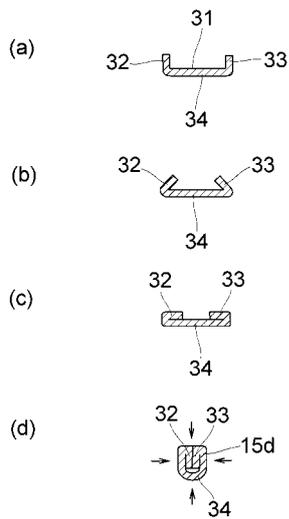
【 図 8 】



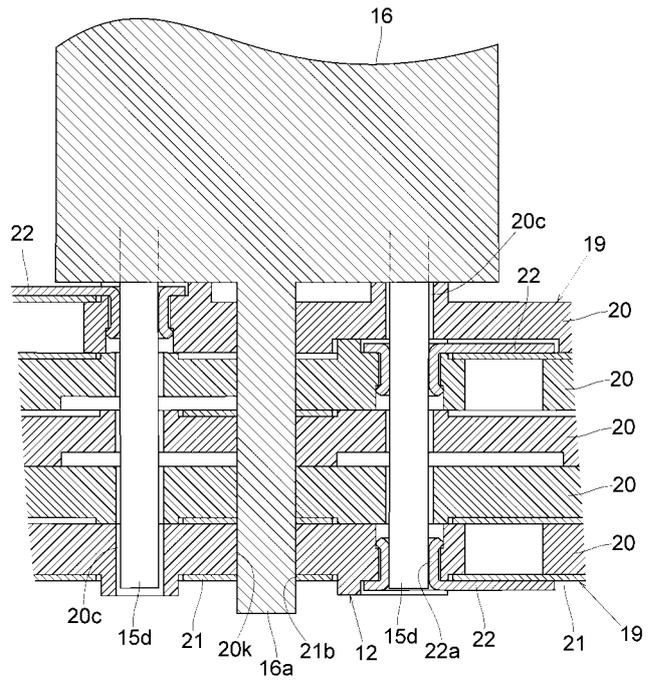
【 図 9 】



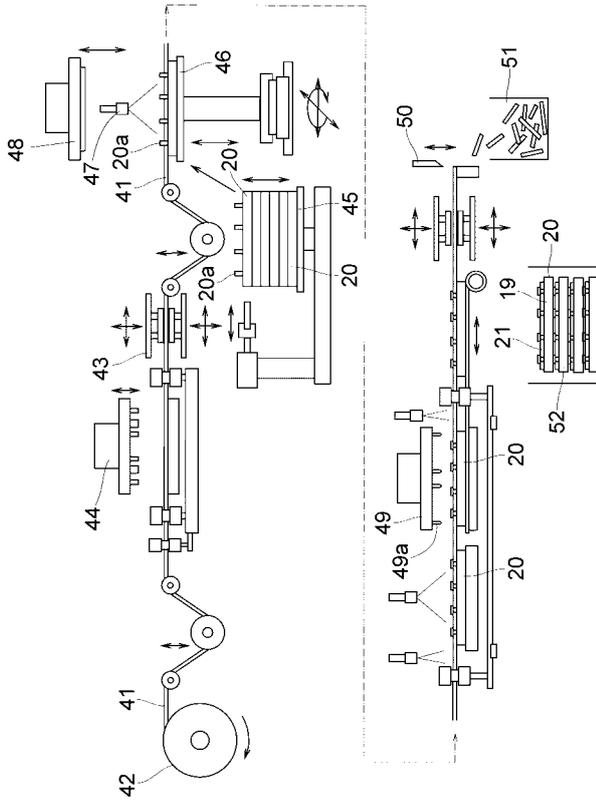
【 図 1 0 】



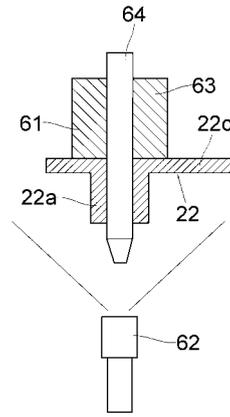
【 図 1 1 】



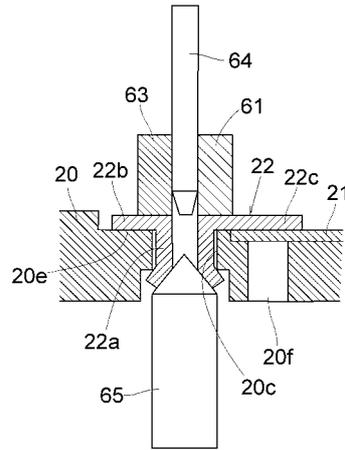
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

