

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6033237号
(P6033237)

(45) 発行日 平成28年11月30日(2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日(2016.11.4)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 R 4/48 (2006.01) HO 1 R 4/48 A
 HO 1 R 43/16 (2006.01) HO 1 R 43/16

請求項の数 10 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-554810 (P2013-554810) (86) (22) 出願日 平成24年2月22日 (2012. 2. 22) (65) 公表番号 特表2014-509443 (P2014-509443A) (43) 公表日 平成26年4月17日 (2014. 4. 17) (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/000761 (87) 国際公開番号 W02012/113544 (87) 国際公開日 平成24年8月30日 (2012. 8. 30) 審査請求日 平成26年1月16日 (2014. 1. 16) (31) 優先権主張番号 102011012021.1 (32) 優先日 平成23年2月22日 (2011. 2. 22) (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)</p>	<p>(73) 特許権者 594070612 フェニックス コンタクト ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング ウント コンパニー コマンディート ゲゼルシャフト Phoenix Contact GmbH & Co. KG ドイツ連邦共和国 ブロンベルク フラッ ハスマルクトシュトラッセ 8 Flachsmarktstrasse 8, D-32825 Blomberg , Germany (74) 復代理人 100134315 弁理士 永島 秀郎</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気的な接続装置用の金属部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベース脚部(2)と、該ベース脚部(2)に対してほぼ垂直に配置されているコンタクト脚部(3)と、少なくとも1つの側壁(4)とを備えていて、前記コンタクト脚部(3)は、押圧ばねとして作用するV字形又はU字形のクランプばね(5)のクランプ脚部(6)と共に、接続しようとする電気的な導体用のばね力クランプ接続部を形成する、少なくとも1つのストリップされた導体端部を接続する電気的な接続装置用の金属部品であって、

前記コンタクト脚部(3)は前記ベース脚部(2)から折り曲げられていて、前記側壁(4)は前記コンタクト脚部(3)から前記ベース脚部(2)に向かって折り曲げられていて、前記コンタクト脚部(3)と前記ベース脚部(2)との間の曲げエッジ(8)が、前記コンタクト脚部(3)及び前記ベース脚部(2)の長手方向延在部に対して垂直方向に延びている一方で、前記コンタクト脚部(3)と前記側壁(4)との間の曲げエッジ(9)が、前記コンタクト脚部(3)の長手方向延在部に対して平行に延びており、

前記ベース脚部(2)から折り曲げられている第2の側壁(10)が設けられていて、該第2の側壁(10)と前記ベース脚部(2)との間の曲げエッジ(11)は、前記第2の側壁(10)及び前記ベース脚部(2)の長手方向延在部に対して平行に延びていて、前記2つの側壁(4, 10)は、前記金属部品(1)の同じ側に配置されていることを特徴とする、少なくとも1つのストリップされた導体端部を接続する電気的な接続装置用の金属部品。

10

20

【請求項 2】

前記 2 つの側壁 (4 , 1 0) の互いに向かい合っている端部領域 (1 2 , 1 3) が、形状結合により互いに結合されて形成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の金属部品。

【請求項 3】

前記 2 つの側壁 (4 , 1 0) の互いに向かい合っている端部領域 (1 2 , 1 3) は夫々、前記ベース脚部 (2) に対して所定の鋭角 を成して延びているエッジ (1 4 , 1 5) を有することを特徴とする、請求項 2 記載の金属部品。

【請求項 4】

前記第 2 の側壁 (1 0) の第 1 の側壁 (4) とは反対側にある端部 (1 6) は、前記第 2 の側壁 (1 0) から折り曲げられていて、前記第 2 の側壁 (1 0) と前記端部 (1 6) との間の曲げエッジ (1 7) は、前記第 2 の側壁 (1 0) の長手方向延在部に対して垂直に延びていて、前記端部 (1 6) は前記コンタクト脚部 (3) に相対していることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の金属部品。

10

【請求項 5】

前記コンタクト脚部 (3) の前記第 1 の側壁 (4) とは反対側にある長辺に凹部 (1 8) が設けられていて、前記第 1 の側壁 (4) のコンタクト脚部 (3) とは反対側にある長辺に凸部 (1 9) が設けられていて、前記凹部 (1 8) の輪郭と、前記凸部 (1 9) の輪郭とは互いに適合されていることを特徴とする、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の金属部品。

20

【請求項 6】

平坦な金属ストリップ (2 0) から、電気的な接続装置用の金属部品 (1) を製造する方法であって、前記金属部品 (1) は、ベース脚部 (2) と、コンタクト脚部 (3) と、少なくとも 1 つの側壁 (4) とを有する、平坦な金属ストリップから、電気的な接続装置用の金属部品を製造する方法において、

- 前記金属部品 (1) の輪郭を抜き加工するステップと、
- 前記側壁 (4) と前記コンタクト脚部 (3) との間の、前記コンタクト脚部 (3) の長手方向延在部に対して平行に延びていて、かつ前記金属ストリップ (2 0) の搬送方向 (T) に対して垂直に延びている曲げエッジ (9) を中心として、第 1 の側壁 (4) を曲げ加工するステップと、
- 前記コンタクト脚部 (3) 及び前記ベース脚部 (2) の長手方向延在部に対して垂直に延びていて、かつ前記金属ストリップ (2 0) の搬送方向 (T) に対して平行に延びている曲げエッジ (8) を中心として前記コンタクト脚部 (3) を曲げ加工するステップと、

30

を有し、

前記第 1 の側壁 (4) も配置されている、前記金属ストリップ (2 0) の側において、第 2 の側壁 (1 0) を、該第 2 の側壁 (1 0) と前記ベース脚部 (2) との間の曲げエッジ (1 1) を中心として曲げ、前記曲げエッジ (1 1) は、前記第 2 の側壁 (1 0) の長手方向延在部に対して平行に延びていて、かつ前記金属ストリップ (2 0) の搬送方向 (T) に対して垂直に延びていることを特徴とする、平坦な金属ストリップから、電気的な接続装置用の金属部品を製造する方法。

40

【請求項 7】

前記第 2 の側壁 (1 0) の曲げ加工前に、前記第 2 の側壁 (1 0) の前記第 1 の側壁 (4) とは反対側にある端部 (1 6) を、前記第 2 の側壁 (1 0) から、前記端部 (1 6) が前記コンタクト脚部 (3) に相対するまで曲げエッジ (1 7) を中心に曲げ、該曲げエッジ (1 7) は、前記第 2 の側壁 (1 0) と前記端部 (1 6) との間において前記第 2 の側壁 (1 0) の長手方向延在部に対して垂直に延びていて、かつ前記金属ストリップ (2 0) の搬送方向 (T) に対して平行に延びていることを特徴とする、請求項 6 記載の金属部品を製造する方法。

【請求項 8】

50

ストリップされた導体端部を接続する接続装置であって、押圧ばねとして前記導体端部に作用する、クランプ脚部(6)及び当接脚部(7)を有するV字形又はU字形のクランプばね(5)を備え、かつ請求項1から5までのいずれか1項記載の金属部品(1)を備え、前記金属部品(1)のコンタクト脚部(3)は、前記クランプばね(5)のクランプ脚部(6)と共に、接続しようとする電気的な導体用のばね力クランプ接続部を形成することを特徴とする、ストリップされた導体端部を接続する接続装置。

【請求項9】

ハウジング(23)を備えた電気的な接続端子であって、クランプ脚部(6)及び当接脚部(7)を有する、押圧ばねとして導体端部に作用する少なくとも1つのV字形又はU字形のクランプばね(5)を備え、かつ請求項1から5までのいずれか1項記載の少なくとも1つの金属部品(1)を備え、金属部品(1)のコンタクト脚部(3)は、クランプばね(5)の前記クランプ脚部(6)と共に、接続しようとする電気的な導体用のばね力クランプ接続部を形成し、前記ハウジング(23)に、接続しようとする導体を導入する少なくとも1つの導体導入開口(24)と、少なくとも1つの操作開口(25)とが形成されていることを特徴とする、ハウジングを備えた電気的な接続端子。

10

【請求項10】

前記操作開口(25)に操作ボタン(26)が配置されていて、該操作ボタン(26)は、ばね力クランプ接続部が閉鎖されている第1の位置から、前記操作ボタン(26)の、前記クランプ脚部(6)寄りの第1の端部(27)が、前記クランプばね(5)のばね力に抗して前記クランプ脚部(6)を変位させて、前記ばね力クランプ接続部が開放されている第2の位置に移動可能であり、

20

前記ハウジング(23)に段部(28)が形成されていて、かつ前記操作ボタン(26)に少なくとも1つの突出部(29)が形成されていて、前記操作ボタン(26)は、前記突出部(29)と前記段部(28)とが互いに係止されて、前記操作ボタン(26)がその第2の位置に保持されている状態に移動可能であることを特徴とする、請求項9記載の電気的な接続端子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ベース脚部と、このベース脚部に対してほぼ垂直に配置されているコンタクト脚部と、少なくとも1つの側壁とを備えていて、コンタクト脚部が、クランプばねのクランプ脚部と共に、接続される電気的な導体に対するばね力クランプ接続を形成する、ストリップされた導体端部を接続するための電気的な接続装置用の金属部品に関する。これに加えてさらに、本発明は上記金属部品の製造方法、並びに押圧ばねとして導体端部に作用する、クランプ脚部及び当接脚部を有するクランプばね及び金属部品を備える、接続装置及びストリップされた導体端部の接続のための電気的な接続端子に関する。

30

【0002】

電気的な接続端子は、複数の構成において公知である。接続端子は、プリント配線板に電気的な導体を接続するために、いわゆるプリント端子(Printklemme)として形成されていてよいが、又は他の導体と結合するために、ライン端子(Reihenklemme)として形成されていてよい。クランプばねとして、ループ形のクランプばね、いわゆる引張ばね端子(Zugfederklemmen)も、U字形又はV字形のクランプばねも使用される。これらのクランプばね内に、剛性の高い導体又は心線端部スリーブを備えた導体を直接的に、つまり事前に工具によってクランプ個所を開放する必要なく差し込むことができる。公知のループ形の引張ばねは、その名前の通り、接続される導体をクランプ脚部によりプスパーに向かって引っ張る。この構成とは異なりU字形又はV字形のクランプばねの場合には、接続される導体は、押圧ばねとして作用するクランプばねのクランプ脚部によって、プスパー若しくは金属部品の所定の領域に押し付けられる。

40

【0003】

押圧ばねとして作用するクランプばねを備えた電気的な接続端子は、通常、プラスチック

50

クから成るハウジングの他に、ハウジングの内部に配置され保持されている少なくとも1つの接続装置を有する。この接続装置は、クランプばね及び金属部品から成っている。U字形又はV字形のクランプばねは、クランプ脚部及び当接脚部を有する。クランプ脚部は、金属部品の所定の領域と共に、電気的な接続端子に差し込まれていてストリップされている電気的な導体用のばね力クランプ接続を形成する。

【0004】

金属部品は第一に電気的な導体を備えるコンタクト個所と、第2のコンタクト個所との電流を伝達するために働く。第2のコンタクト個所は、例えばプリント配線板に対するコンタクト個所であってよいか、又は第2の導体に対するコンタクト個所であってよい。したがって第2の構成においては、金属部品は第1のばね力クランプ接続部に接続されている第1の電気的な導体から、第2のばね力クランプ接続部に接続されている第2の導体への電流の伝達のために働く。しかしさらに金属部品は通常、クランプばねの保持のためにも働き、特に差し込まれた導体の側方の案内のためにも働く。そのために金属部品は、ベース脚部及びコンタクト脚部の他に、ベース脚部及びコンタクト脚部に対してほぼ垂直に延びている少なくとも1つの側壁を有する。この側壁は、クランプ個所の領域から、ストリップされた導体端部が側方に押し出されることを防ぐ。

10

【0005】

冒頭で述べた金属部品を備えた電気的な接続端子は、例えば独国特許出願公開第102008039232号明細書から公知になっている。金属部品は、比較的大きな面積の側壁から成っている。この側壁から、コンタクト脚部、ベース脚部及び当接脚部が、側壁の3つの異なる側において折り曲げられている。この構成において、コンタクト脚部は、クランプばねのクランプ脚部と一緒にあって、接続される電気的な導体に対するばね力クランプ接続部を形成する。クランプばねの当接脚部は、コンタクト脚部に相対する金属部品の当接脚部に当接している。これにより、クランプばねは、金属部品によって保持される。クランプばねの付加的な保持及び位置固定は、ハウジングに形成されたピンにより行われる。コンタクト脚部に対して垂直に延びているベース脚部を介して、コンタクト個所に導入されている導体から第2のコンタクト個所への電流の伝達が行われる。

20

【0006】

独国実用新案第202005005369号において、同様に電気的な接続端子が公知になっている。この電気的な接続端子は少なくとも1つの接続装置を有する。この接続装置は、クランプばね及び金属部品から成っている。金属部分は、ベース脚部及び2つの長手方向脚部を備えた樋状のU字形の桶として形成されている。この構成において、長手方向脚部の端部は、この端部が、両長手方向脚部及びベース脚部に対して垂直に延びているように折り曲げられている。このように折り曲げられた端部は、クランプばねのクランプ脚部と共に、接続される電気的な導体用のばね力クランプ接続部を形成するコンタクト脚部を形成する。

30

【0007】

独国実用新案第202007012429号においても、同様の金属部品が公知になっている。ここでも金属部品は、ベース脚部及び、このベース脚部から垂直に折り曲げられた2つの長手方向脚部を有する。この構成においても、コンタクト脚部は、長手方向脚部の角度付けされた端部により形成される。さらにこの金属部品において、2つの長手方向脚部の一方によって、折畳み部分が折り畳まれていて、ベース脚部の下面に相対するように配置されていることにより、さらに補強された底部部分が設けられている。

40

【0008】

公知の金属部品は、平坦な金属ストリップから抜き加工され、次いで個々の部分の曲げに加工よりその完成した形態へともたらされるという点で共通している。この構成における欠点は、公知の金属部品は増大された材料使用量を必要とするという点であり、この材料使用量は、必要とされる電流容量によってのみ規定されているのではない。

【0009】

したがって、本発明の根底にある目的は、良好な機能性において可能な限りに少ない材

50

料使用量しか要しない、冒頭で述べた、電気的な接続装置用の金属部品を提供する点にある。

【0010】

上記目的は、冒頭で述べた金属部品において、本発明によれば、コンタクト脚部がベース脚部から折り曲げられていて、側壁がコンタクト脚部から折り曲げられていることにより達成される。コンタクト脚部とベース脚部との間の曲げエッジは、コンタクト脚部及びベース脚部の長手方向延在部に対して垂直に延びている一方で、コンタクト脚部と側壁との間の曲げエッジは、コンタクト脚部及び側壁の長手方向延在部に対して平行に延びている。

【0011】

先行技術における公知の金属部品とは異なり、本発明に係る金属部品においては、側壁自体はベース脚部から折り曲げられていて、コンタクト脚部は側壁から折り曲げられておらず、ベース脚部から直接的に折り曲げられている。さらに側壁は、ベース脚部から折り曲げられているのではなく、コンタクト脚部から折り曲げられている。本発明によれば、金属部品を製造するための材料使用量は、完成した金属部品の全高を規定する脚部が、折曲げの中心となる曲げエッジが搬送方向に対して平行に延在しているように配置されていることにより明らかに減じることができる。

【0012】

接続端子の電気的な接続装置用の金属部品には、金属部品の全高を規定する、コンタクト脚部の脚部がある。先行技術による金属部品においては、出発状態において、つまり曲げ加工前に、コンタクト脚部の長手方向延在部が、金属部品の抜き加工及び曲げ加工時に搬送方向に対して平行に延びている一方で、本発明に係る金属部品においては、ベース脚部だけでなくコンタクト脚部も、搬送方向に対して垂直に延在している。これにより、金属ストリップの寸法（長さ）は、確かに搬送方向に対して垂直に若干増大されるが、これと同時に金属ストリップの寸法（幅）は搬送方向において明らかに減じることができる。これにより、全体として金属部品毎の材料使用量の明らかな減少がもたらされる。

【0013】

コンタクト脚部の側方に折り曲げられた側壁は、導体端部が、クランプばねのクランプ脚部により、コンタクト箇所から側方に押し出されないように、接続される導体端部用の制限部として働く。側壁を形成しなければ、特に複数の個別コード（Einzellitze）を有するフレキシブルな導体において、上記リスクが存在する。これらの個別コードのうち少なくとも個々のコードは、押圧されてコンタクト脚部の傍らを通過することがある。好ましくは、側壁は、コンタクト脚部の長手方向延在部よりも少し小さい長手方向延在部を有する。この構成において側壁は、コンタクト脚部のベース脚部から離されている上側の端部と側壁の上側の端部とが、ほぼ同じ高さにあるように、コンタクト脚部に結合されている。

【0014】

有利な構成によれば、ベース脚部から折り曲げられている第2の側壁が設けられている。第2の側壁は、金属部品の第1の側壁と同じ側に配置されている。第2の側壁とベース脚部との間の曲げエッジは、第2の側壁の長手方向延在部及びベース脚部の長手方向延在部に対して平行に延びている。これにより第1の側壁及び第2の側壁の適切な寸法設定及び構成により、接続されている導体端部用の制限部を一緒に形成する、関連する側面を形成することができる。好ましくは、2つの側壁の互いに向かい合っている端部領域は、2つの側壁が金属部品の完成した状態において形状結合式に（formschlüssig：相互の嵌め合いにより）互いに結合されているように形成されている。2つの側壁同士のこのように達成された係止により、好ましくは、ベース脚部から折り曲げられたコンタクト脚部の安定化も達成されるので、コンタクト脚部は、クランプばねの力により、その予め規定された位置から押し出されるという危険性はない。

【0015】

さらに別の有利な構成によれば、第2の側壁の第1の側壁とは反対側にある端部が、第

10

20

30

40

50

2の側壁から、端部がコンタクト脚部に相対しているように折り曲げられる。第2の側壁と端部との間の曲げエッジは、この構成においては、第2の側壁の長手方向延在部に対して垂直に延びている。好ましくは、折り曲げられた端部が、コンタクト脚部及びベース脚部の幅にほぼ相当する長さを有する。

【0016】

閉鎖された側面を一緒に形成する、2つの側壁を備えた本発明に係る金属部品の上記有利な構成においては、接続された導体端部の側方への押し出しが確実に防がれ、コンタクト脚部の高い安定性が達成されるだけでなく、第2の側壁の折り曲げられた端部により、さらにクランプばねの当接脚部用の当接面も提供されるので、金属部品は、クランプばねの固定若しくは保持のためにも働く。

10

【0017】

本発明に係る金属部品は、抜き・曲げ加工部分として1つの金属ストリップから簡単に製造することができる。この構成において、通常は、比較的大きな1つの金属部材から複数の金属部品が抜き加工され曲げ加工される。個々の金属部品の完成状態に至るまで、金属部品は通常互いに搬送部材を介して結合されている。この搬送部材は、金属ストリップ若しくは金属部材の搬送を搬送方向においてサポートするので、個々の金属部品は、搬送方向において移動しながら、複数の連続する方法ステップにおいて抜き加工され曲げ加工することができる。

【0018】

平坦な金属ストリップから本発明に係る金属部品を製造する有利な方法は、まず第1のステップにおいて、金属部品の輪郭を抜き加工することを特徴とする。次いで第2のステップにおいて、第1の側壁を、側壁とコンタクト脚部との間の曲げエッジを中心に曲げる。この構成において曲げエッジはコンタクト脚部の長手方向延在部に対して平行にかつ金属ストリップの搬送方向に対して垂直に延びている。さらに別のステップにおいて、コンタクト脚部は、コンタクト脚部とベース脚部との間の曲げエッジを中心に曲げられる。この構成において曲げエッジは、コンタクト脚部及びベース脚部の長手方向延在部に対して垂直に、かつ金属ストリップの搬送方向に対して平行に延びている。

20

【0019】

平坦な金属ストリップから金属部品を製造するための本発明に係る方法において、1つの金属部品に必要な金属ストリップの長手方向延在部はベース脚部の長さ及びベース脚部に接続するコンタクト脚部の長さによりほぼ決定される一方で、金属ストリップの幅は、コンタクト脚部及び第1の側壁の幅、又はベース脚部及び第2の側壁の(通常は同じ)幅により決定される。金属部品の製造時の搬送方向は、金属ストリップの上記長手方向延在部に対して垂直である。

30

【0020】

さらに本発明に係る方法の有利な構成によれば、さらに別のステップにおいて、第1の側壁が配置されている金属ストリップの側において、第2の側壁が、第2の側壁とベース脚部との間の曲げエッジを中心として曲げられる。この構成において、曲げエッジは、第2の側壁の長手方向延在部に対して平行に延びていて、金属ストリップの搬送方向に対して垂直に延びている。

40

【0021】

2つの側壁の互いに向かい合っている端部領域の輪郭の具体的な構成に応じて、第2の側壁の曲げ加工は、第1の側壁若しくはコンタクト脚部の曲げ加工前又は後に行うことができる。しかし一般的には、まず既に曲げ加工された第1の側壁を備えたコンタクト脚部が曲げられてから、第2の側壁が曲げられると、2つの側壁の比較的簡単な形状結合を互いに達成することができるので、有利である。

【0022】

本発明に係る方法の別の有利な構成によれば、第2の側壁の、第1の側壁とは反対側にある端部は第2の側壁から、第2の側壁の端部がコンタクト脚部に相対するまで曲げられる。第2の側壁とその端部との間の、第2の側壁の端部を曲げる際の中心となる曲げエッ

50

ジは、第2の側壁の長手方向延在部に対して垂直にかつ金属ストリップの搬送方向に対して平行に延びている。好ましくは、第2の側壁自体が曲げられる前に、第2の側壁の端部が曲げられる。

【0023】

本発明に係る金属部品及び金属部品の製造方法の他に、本発明は、ストリップされた導体端部を接続するための接続装置及び電気的な接続端子にも関する。接続装置は、本発明に係る金属部品及び押圧ばねとして導体端部に作用する、クランプ脚部及び当接脚部を有するクランプばねから成っている。金属部品のコンタクト脚部は、クランプばねのクランプ脚部と共に、接続される電気的な導体用のばね力クランプ接続部を形成する。

【0024】

電気的な接続端子は、接続装置の他にさらにハウジングを有し、このハウジング内に接続装置、つまり金属部品及びクランプばねが配置されている。ハウジング内に、さらに接続される導体を導入する少なくとも1つの導体導入開口と、少なくとも1つの操作開口とが形成されている。操作開口は、クランプばねのクランプ脚部を押圧するために、操作工具を案内するために働く。その結果、クランプ個所は開放され、接続されていた導体は、接続端子から再び引き抜くことができる。操作工具として、例えばねじ回しの先端を使用することができる。

【0025】

電気的な接続端子のさらに別の有利な構成によれば、クランプ個所の開放は、別体の操作工具によってではなく、ハウジングにおいて摺動可能に配置されている操作ボタンによって行われる。操作ボタンは、ばね力クランプ接続部が閉鎖されている第1の位置から、操作ボタンのクランプ脚部寄りの端部が、クランプ脚部をクランプばねのばね力に抗して変位させて、ばね力クランプ接続部が開放されている第2の位置に摺動可能であるように操作開口内に配置されている。この構成において、ハウジングに段部が形成されていて、操作ボタンにおいては少なくとも1つの突出部が形成されている。この構成において、操作ボタンは突出部及び段部が、操作ボタンがその第2の位置に保持されているように互いに係止されている状態に移行可能である。

【0026】

操作ボタンがその第2の位置にあって、ばね力クランプ接続が開放されている場合には、接続されている導体を電気的な接続端子から引き抜くことができるだけでなく、フレキシブルな導体を接続端子に導入することもできる。操作ボタンの別の可能な構成に関しては、独国特許出願公開第102008039232号明細書が参照される。

【0027】

この明細書においてさらに簡単に説明しておきたい電気的な接続端子の最後の有利な構成によれば、電気的な接続端子は、1つの接続装置だけでなく、少なくとも2つの接続装置を有する。したがって電気的な接続端子は、少なくとも2つのストリップされた導体端部の接続のために働く。このために、接続端子のハウジングには、2つのクランプばね及び機能的に少なくとも2つの金属部品が設けられている。これら金属部品は、単一の平坦な金属ストリップから製造されている。接続端子が、2つの接続装置を有する場合、2つの金属部品の2つのベース脚部は、一体に互いに結合されている。したがってベース脚部は、金属ストリップの中央の領域を形成する一方で、2つのコンタクト脚部は、金属ストリップの2つの相対する端部に配置されている。

【0028】

詳細には、本発明に係る金属部品若しくは接続装置又は電気的な接続端子を構成し改良することができる複数の構成が存在する。さらに、個々の請求項も、また以下の、図面に関する有利な実施の形態の説明も参照される。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】電気的な接続端子の実施の形態の縦断面図である。

【図2】本発明に係る金属部品の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図3】抜き加工された金属ストリップを示す図であって、この金属ストリップから、図2に示した金属部品が曲げられている。

【図4】2つのストリップされた2つの導体端部を接続するための金属部品を、側方及び上方から見た図である。

【図5】図4に示した金属部品を製造するための個々の方法ステップを示す図である。

【図6】図5に示した種々異なる方法ステップにおける複数の金属ストリップを備えた、本発明に係る金属部材を示す図である。

【図7】金属部品を製造するための種々異なる方法ステップにおける複数の金属ストリップを備えた、先行技術に基づく金属部材を示す図である。

【0030】

10

図面に、本発明に係る金属部品1又はこの金属部品1を製造するための個々の方法ステップを示す。金属部品1は、少なくとも1つのベース脚部2及び少なくとも1つのコンタクト脚部3並びに少なくとも1つの第1の側壁4を有する。金属部品1は、クランプばね5(図1にのみ示す)と共に、ストリップされたつまり絶縁除去された少なくとも1つの導体端部を接続するための電気的な接続装置を形成する。この実施の形態において、金属部品1のコンタクト脚部3は、クランプばね5のクランプ脚部6と共に、接続される導体に対するばね力クランプ接続部(Federkraftklemmanschluss)を形成する。押圧ばねとして導体端部に作用するクランプばね5は、クランプ脚部6の他にさらに当接脚部7を有するので、クランプばね5は、全体的にほぼV字形に形成されている。

【0031】

20

図2に示す金属部品1は、クランプばね5と共に、ストリップされた導体用の接続装置を形成する。このために、導体端部は、クランプ脚部6によってコンタクト脚部3に対して押し付けられる。次いで金属部品1を介して電流伝達が、接続された電気的な導体から第2のコンタクト個所へと行われる。この第2のコンタクト個所は、例えばプリント配線板に対するコンタクト個所であってよい。さらに、第2のコンタクト個所は、第2の接続装置における第2の導体の接続のためのクランプ個所であってもよい。このような接続装置は、2つのストリップされた導体端部の接続及び電気的な結合のために働く。この実施の形態において、接続装置は、2つのクランプばね5及び機能的に2つの金属部品1, 1を有する。但し、この実施の形態において2つの金属部品1, 1は、図4~図6に示すように、互いに一体に結合されている。

30

【0032】

これに対して図2には、コンタクトばね5を介して1つのストリップされた導体だけを接続することができる金属部品1が示されている。この実施の形態において、ベース脚部2がコンタクト脚部3とは反対側にさらにどのように延在しているか、つまり、ベース脚部2がどのように、図4に示す第2の金属部品1のベース脚部、又は例えばプリント配線板用の接続ピンに結合されているかは、金属部品1の構成にとっては重要でない。

【0033】

図2, 3の比較、及び図5, 6に示した金属部品1を製造するための方法ステップから、コンタクト脚部3は、曲げエッジ8を介して直接的にベース脚部2に結合されていることが明らかである。この実施の形態において、コンタクト脚部3とベース脚部2との間の曲げエッジ8は、コンタクト脚部3及びベース脚部2の長手方向延在部に対して垂直に延在している。したがって、コンタクト脚部3はベース脚部2の一方の端部に直接的に接続されるので、ベース脚部2及びコンタクト脚部3は、曲げ加工前には同じ方向に延在している。これとは異なり、第1の側壁4は、ベース脚部2からではなく、コンタクト脚部3から折り曲げられている。コンタクト脚部3と側壁4との間の曲げエッジ9は、コンタクト脚部3の長手方向延在部に対して平行に延びている。

40

【0034】

曲げエッジ9を介してコンタクト脚部3に結合されている第1の側壁4の他に、金属部品1は、さらに第2の側壁10を有する。この第2の側壁10は、ベース脚部2から折り曲げられている。ベース脚部2と第2の側壁10との間の曲げエッジ11は、曲げエッジ

50

9 同様に、ベース脚部 2 或いはコンタクト脚部 3 の長手方向延在部に対して平行に延びている。2つの側壁 4, 10 は金属部品 1 の同じ側に、つまり、ベース脚部 2 及びコンタクト脚部 3 の同じ側に配置されている。

【0035】

コンタクト脚部 3 の側方で折り曲げられた第 1 の側壁 4 は、導体端部が、クランプばね 5 のクランプ脚部 6 により、コンタクト個所から側方に押し出されないように若しくはコンタクト脚部 3 の傍らを通過するように押圧してしまわないように、接続される導体端部用の制限部として働く。このような危険性は、側壁 4 がいない場合に、複数の個別コード (Einzellitzen) から成る特にフレキシブルな導体において存在する。その結果、個々のコードは、クランプ脚部 6 によってコンタクト脚部 3 の傍らを通過するように側方へ押圧されることがある。第 2 の側壁 10 は、まず接続される導体端部用の付加的な制限部として働き、次にまた特にコンタクト脚部 3 の安定化のためにも働く。このために、金属部品 1 の完成状態において 2 つの側壁 4, 10 の互いに向かい合っている端部領域 12, 13 は、互いに形状結合されている。このために、2 つの側壁 4, 10 の端部領域 12, 13 は夫々、互いに係合する輪郭を有する。この実施の形態において、特に金属部品 1 の完成状態では、ベース脚部 2 に対して 45 ~ 90° の鋭角を有する夫々 1 つのエッジ 14, 15 が設けられている。これにより、2 つの側壁 4, 10 が、その対応して形成されている端部領域 12, 13 により確実に互いにフック係止されているので、クランプばね 5 のばね力によるコンタクト脚部 3 の不都合な曲がりとは、確実に防がれる。

【0036】

クランプばね 5 の当接脚部 7 を支持するために、第 2 の側壁 10 の第 1 の側壁 4 とは反対側にある端部 16 は、コンタクト脚部 3 に相対しているように、第 2 の側壁 10 から折り曲げられている。第 2 の側壁 10 とその端部 16 との間の曲げエッジ 17 は、第 2 の側壁 10 の長手方向延在部に対して垂直に延びている。

【0037】

本発明に係る金属部品 1 を製造する際の材料使用量をさらに減じるために、コンタクト脚部 3 の、第 1 の側壁 4 とは反対側にある長手方向側に凹部 18 が設けられていて、第 1 の側壁 4 の、コンタクト脚部 3 とは反対の第 1 の側壁 4 の長手方向側に凸部 19 が設けられている。この実施の形態において、凹部 18 の輪郭及び凸部 19 の輪郭は互いに適合されている。これにより、複数の金属部品 1 の製造時に、個々の金属部品 1 の間の間隔をさらに減じることができる。

【0038】

金属部品 1 を製造するための本発明に係る方法は、図 5 に基づいて以下に詳細に説明する。図 5 には 5 つの方法ステップを順に示す。

【0039】

金属部品 1 を製造するための出発点は、平坦な金属ストリップ 20 である。工業的な製造において、通常、個々の金属部品 1 は、個別の狭幅な金属ストリップ 20 からではなく、図 6 から看取可能であるように、複数の金属ストリップ 20 を備えた比較的大きな金属部分から抜き出されて曲げ加工される。図 5 b に示されているように、金属部品 1 の抜き加工 (Freistanzen) 後に、第 1 の側壁 4 が曲げエッジ 9 を中心に曲げられ、第 2 の側壁 10 の端部 16 が曲げエッジ 17 を中心に曲げられ (図 5 c 参照)、この曲げ加工は、通常、90°で行われる。次の方法ステップにおいて、図 5 d によれば、コンタクト脚部 3 は、曲げエッジ 8 を中心に曲げられるので、コンタクト脚部 3 (コンタクト脚部と共に第 1 の側壁 4 も) は、ベース脚部 2 の長手方向延在部に対して垂直に延在している。最終的に、第 2 の側壁 10 は、曲げエッジ 11 を中心に曲げられる。この実施の形態において、両方の側壁 4, 10 の端部領域 12, 13 の適合した輪郭に基づいて、2 つの側壁 4, 10 は、互いに形状結合されているので、図面の記載では外方に向かうクランプばね 5 によるコンタクト脚部 3 の曲げは、確実に阻止される。

【0040】

図 5 において、2 つのストリップされた導体端部を接続するための金属部品 1 が記載さ

10

20

30

40

50

れていても、当業者にとっては、適切な金属ストリップ20から、容易に、図2, 3に示した1つだけの導体を接続するための1つの金属部品1だけを製造することができるだけでなく、2つより多い導体の接続のための金属部品を製造することもできるということが認識可能である。上記方法ステップは、さらに引き続き基本的を実施することができる。

【0041】

本発明に係る金属部品1の製造時に、必要とされる材料の使用量は明らかに少ないということは、図6, 7の比較からも認識される。図6においては、1つの金属部材20からの、本発明に係る複数の金属部品1の製造が示されている一方で、図7は、先行技術から公知の、1つの金属部材からの複数の金属部品101の製造を示す。

【0042】

本発明に係る金属部品1用の金属ストリップ20は、先行技術から公知の金属部品101を製造するための金属ストリップ120と比較して、確かに若干大きい長さLを有しているものの、そのために明らかに小さな幅Bを有する。その結果、金属ストリップ20の面積は、金属ストリップ120の面積の単に約65%にすぎなく、金属部品101と比べて金属部品1の電流容量が減じられていることはない。この明らかな材料削減は、特に、本発明に係る金属部品1において、コンタクト脚部3が、ベース脚部2から直接折り曲げられることからもたらされ、これに対して先行技術による金属部品101においては、コンタクト脚部103は、側壁104から折り曲げられる。先行技術に基づく金属部品101において、金属部品101の全高を規定するコンタクト脚部103は、金属ストリップ120の搬送方向に対して平行に配向されている一方で、本発明に係る金属部品1において、コンタクト脚部3は、搬送方向Tに対して垂直に延びている。本発明に係る金属部品1において、ベース脚部2及びコンタクト脚部3の長手方向延在部、並びに2つの側壁4, 10の長手方向延在部は、搬送方向Tに対して垂直に方向付けられている。これにより、金属部品1には使用されない金属ストリップ20の捨て面(Abfallflaeche)は明らかに減じられる。

【0043】

単一の金属ストリップ20だけが抜き加工及び曲げ加工されるのではなく、図6に示したように、比較的大きな1つの金属部材から複数の金属部品1が製造されると、個々の金属部品1は、その輪郭の抜き加工後でも、差し当たりまだ、搬送方向Tにおける金属ストリップ20の搬送のために働く適切な搬送部材21を介して互いに結合されている。

【0044】

全体で図1にのみ記載した電気的な接続端子22は、ハウジング23を有する。このハウジング23内には、先に詳細に記載した金属部品1の他に、クランプばね5も配置されている。さらにハウジング23には、接続される導体を導入するための導体導入開口24と、操作開口25とが形成されている。操作開口25の内側に、操作ボタン26が摺動可能に配置されている。この実施の形態において、操作ボタン26は、図1に示した第1の位置から、第2の押し込まれた位置に摺動可能である。第1の位置において、操作ボタン26のクランプ脚部6寄りの端部27は、クランプ脚部6を押圧しないので、ばね力クランプ接続部は閉鎖されている。これに対して、操作ボタン26の第2の押し込まれた位置においては、クランプ脚部6は操作ボタン26により、ばね力クランプ接続部は開放されていて、接続される導体をクランプ個所から引き抜くことができる程度に、クランプばね5のばね力に抗して変位されている。

【0045】

操作ボタン26を第2の位置において係止できるように、ハウジング23には、段部28が形成されていて、操作ボタン26に突出部29が形成されている。この実施の形態において、突出部29は、操作ボタン26の第2の位置において、クランプばね5のばね力により、ハウジング23における段部28に対して押し付けられる。操作ボタン26を再び第2の位置から解除するために、ねじ回しの先端を操作ボタン26のヘッドに形成された凹部に差し込むことができ、次いでねじ回しを、操作ボタン26の長手方向延在部に対して垂直に移動させることができる。これにより、突出部29と段部28との間の係止は

10

20

30

40

50

解かれる。

【図1】

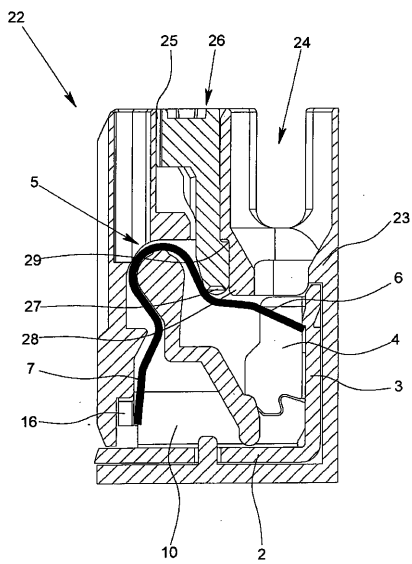


Fig. 1

【図2】

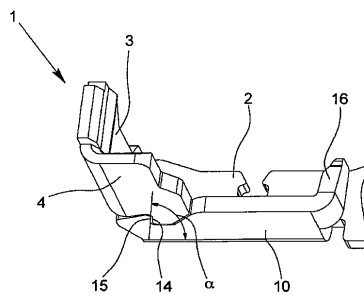


Fig. 2

【図3】

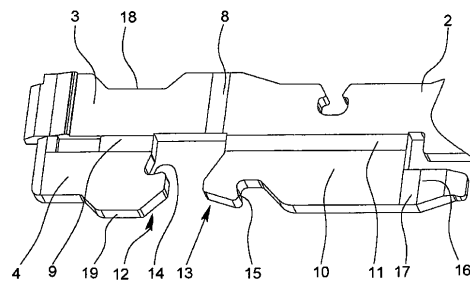


Fig. 3

【 4 a 】

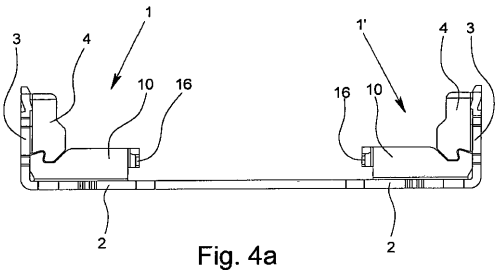


Fig. 4a

【 4 b 】

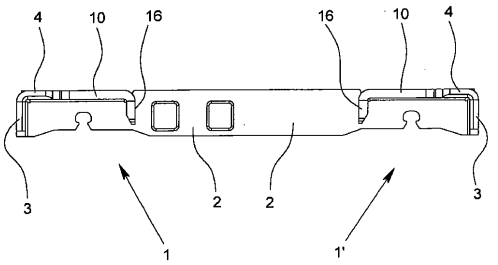


Fig. 4b

【 5 a 】

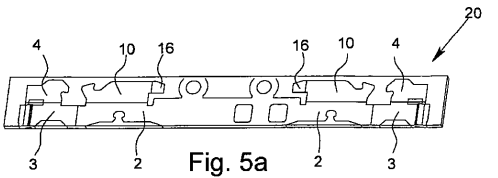


Fig. 5a

【 6 】

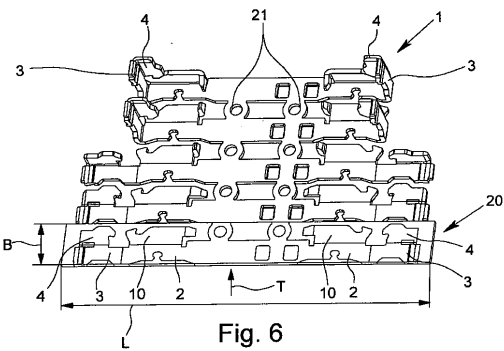


Fig. 6

【 7 】

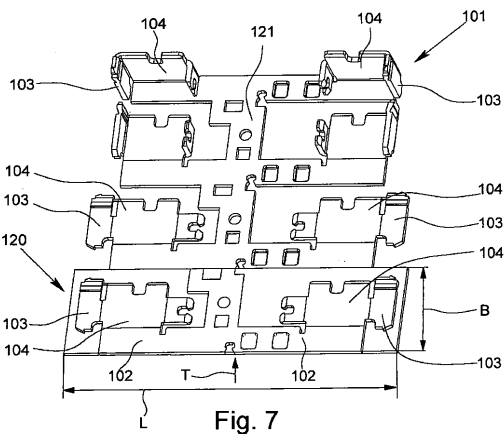


Fig. 7

【 5 b 】

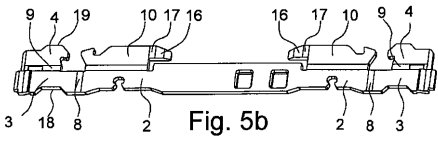


Fig. 5b

【 5 c 】

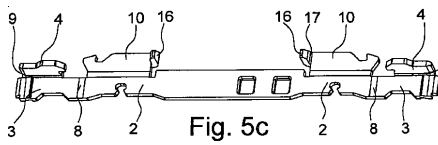


Fig. 5c

【 5 d 】

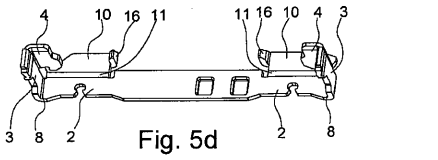


Fig. 5d

【 5 e 】

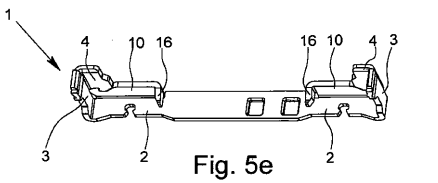


Fig. 5e

フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (72)発明者 ベアント ヴィリンスキ
ドイツ連邦共和国 レムゴー クリュウーガーカンブ 27デー

審査官 片岡 弘之

- (56)参考文献 特開平11-154541(JP,A)
独国特許出願公開第102006058985(DE,A1)
独国特許出願公開第102008039232(DE,A1)
特開2006-140161(JP,A)
独国実用新案第202007012429(DE,U1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| H01R | 4/48 |
| H01R | 43/16 |