

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4898463号
(P4898463)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 43/048 (2006.01) H O 1 R 43/048 Z

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-7368 (P2007-7368)	(73) 特許権者	000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号
(22) 出願日	平成19年1月16日(2007.1.16)	(74) 代理人	100060690 弁理士 瀧野 秀雄
(65) 公開番号	特開2008-176959 (P2008-176959A)	(74) 代理人	100108017 弁理士 松村 貞男
(43) 公開日	平成20年7月31日(2008.7.31)	(74) 代理人	100134832 弁理士 瀧野 文雄
審査請求日	平成21年12月21日(2009.12.21)	(72) 発明者	知久 久臣 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部 品株式会社内
		審査官	山下 寿信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端子圧着装置及び端子圧着方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の型とこの第1の型と相対する第2の型とを備え、これらの型間に端子金具及び電線の端部を挟み込んで前記端子金具と前記電線の端部とを互いに圧着するアプリケーションを複数備えた端子圧着装置において、

前記アプリケーションは、互いに品番の異なる前記端子金具及び前記電線を圧着するとともに、

前記複数のアプリケーションを設置したベースと、

前記アプリケーションの第1の型と第2の型とを互いに接離させるための駆動力を発生するとともに前記アプリケーションより少ない数の駆動源部と、

前記駆動源部からの駆動力を前記アプリケーションに伝達する第1の状態と、前記駆動源部からの駆動力を前記アプリケーションに伝達させない第2の状態とを~~変更自在とし、1つの前記アプリケーションに1つ設けられた~~接続解除部と、

前記複数のアプリケーションのうち圧着する前記端子金具及び前記電線の品番に応じたアプリケーションの前記接続解除部を前記第1の状態とし、他のアプリケーションの前記接続解除部を前記第2の状態となるように制御する制御部と、

を備えたことを特徴とする端子圧着装置。

【請求項2】

前記接続解除部は、

前記アプリケーションの前記第1の型と前記第2の型とが互いに接離する方向に対して交差

する方向に沿って、前記駆動源部と前記アプリケーションとの間に位置する接続位置と、前記駆動源部と前記アプリケーションとの間から離れた退避位置とに亘って、スライド自在に設けられたスライド部材と、

前記駆動源部と前記アプリケーションと前記スライド部材とのそれぞれに設けられ、前記スライド部材が前記接続位置に位置付けられると、前記駆動源部と前記アプリケーションと前記スライド部材とを互いに連結する連結部と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の端子圧着装置。

【請求項 3】

前記連結部は、

前記スライド部材のスライド方向に沿って直線状に伸び、かつ前記スライド部材の前記駆動源部と前記アプリケーションとの双方寄りの両端部に設けられた幅広部と、

前記スライド部材のスライド方向に沿って直線状に伸び、かつ前記スライド部材の幅広部間に設けられているとともに、該幅広部より幅が狭い幅狭部と、

前記スライド部材のスライド方向に沿って直線状に伸び、かつ前記駆動源部と前記アプリケーションとの双方に設けられているとともに、前記スライド部材が前記接続位置に位置付けられると、内側に前記幅広部が侵入する幅広孔と、

前記スライド部材のスライド方向に沿って直線状に伸び、かつ前記駆動源部と前記アプリケーションとの双方に設けられているとともに、前記スライド部材が前記接続位置に位置付けられると、内側に前記幅狭部が侵入する幅狭孔と、

を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の端子圧着装置。

【請求項 4】

前記接続位置における前記アプリケーションの前記第 1 の型と前記第 2 の型との間隔を変更可能とする型間調整部を備え、

前記型間調整部は、前記第 1 の型と第 2 の型とが互いに接離する方向の厚みが互いに異なるとともに、前記接続位置に位置付けられたアプリケーションと前記スライド部材との間又は前記スライド部材と前記駆動源部との間に侵入可能な複数の楔部を有した楔部材を備えたことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 記載の端子圧着装置。

【請求項 5】

前記楔部材は、前記スライド部材と一体に形成されていることを特徴とする請求項 4 記載の端子圧着装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のうちいずれか一項記載の端子圧着装置を用いた端子圧着方法であって、

前記第 1 の型と前記第 2 の型との型間に前記端子金具及び前記電線の端部を挟み込んで、前記複数のアプリケーションのうち圧着する前記端子金具及び前記電線の品番に応じたアプリケーションに前記駆動源部からの駆動力を伝達し、他のアプリケーションに前記駆動源部からの駆動力を伝達しないことにより、該品番に応じた前記アプリケーションで前記端子金具と前記電線の端部とを互いに圧着することを特徴とする端子圧着方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電線と端子金具とを互いに圧着する端子圧着装置及び端子圧着方法に関する。

【背景技術】

【0002】

端子金具のかしめ片をかしめて、前記電線と端子金具とを互いに電氣的に接続する即ち電線と端子金具とを互いに圧着して、ワイヤハーネスを組み立てる際には、種々の端子圧着装置（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照）が用いられる。端子圧着装置は、互いに接離自在に設けられかつ互いの間に電線の端部と端子金具とを挟んでこれらを圧着するアンビル及びクリンパと、これらのアンビル及びクリンパを互いに接離させる駆動源部と

10

20

30

40

50

、を有したアプリケーションを備えている。

【0003】

前述した自動車には、種々の品番の端子金具や電線が用いられる。これら電線と端子金具のうち少なくとも一方が異なると、前述したアプリケーションのアンビル、クリンパやこれらの間隔が異なる。このため、前述した特許文献1及び特許文献2に記載された端子圧着装置は、互いにアンビル、クリンパやこれらの間隔が異なるアプリケーションを複数設けて、即ち互いに圧着する電線と端子金具の品番の異なるアプリケーションを複数設けて、圧着する電線と端子金具の品番に応じたアプリケーションで、電線と端子金具とを互いに圧着してきた。

【0004】

前述した特許文献1及び特許文献2に記載された端子圧着装置は、各々のアプリケーションが駆動源部を備えている。このため、各アプリケーション自体が大型化して、端子圧着装置自体も大型化する傾向であった。

【0005】

このような、複数のアプリケーションを備えた端子圧着装置の大型化を防止するために、本発明の出願人は、アプリケーションに複数のアンビルとクリンパとを取り付ける端子圧着装置（例えば、特許文献3参照）を提案している。この種の端子圧着装置は、複数のアンビル及びクリンパのうち任意のアンビルとクリンパを選択して、該任意のアンビルとクリンパで電線と端子金具とを圧着する。

【特許文献1】実開昭62-116481号公報

【特許文献2】特開平1-313870号公報

【特許文献3】特開平10-12349号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述した特許文献3に示された端子圧着装置は、一つのアプリケーションに複数のアンビルとクリンパとを取り付けるために、該アプリケーション自体が大型化してしまう。その上、特許文献3に示された端子圧着装置は、電線と端子金具とを圧着しないアンビルとクリンパとを互いに接離させてしまう。即ち、特許文献3に示された端子圧着装置は、電線と端子金具との圧着に用いる一組のアンビルとクリンパとを互いに接離する際に、全てのアンビルとクリンパとを互いに接離させてしまう。

【0007】

このため、特許文献3に示された端子圧着装置は、前述したクリンパとアンビルとを互いに接離させるための駆動源部自体も大型化してしまう。このように、特許文献3に示された端子圧着装置は、大型化する傾向であった。

【0008】

したがって、本発明の目的は、複数の品番の電線と端子金具を圧着可能な端子圧着装置であって、小型化を図ることを可能とする端子圧着装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の本発明の端子圧着装置は、第1の型とこの第1の型と相対する第2の型とを備え、これらの型間に端子金具及び電線の端部を挟み込んで前記端子金具と前記電線の端部とを互いに圧着するアプリケーションを複数備えた端子圧着装置において、前記アプリケーションは、互いに品番の異なる前記端子金具及び前記電線を圧着するとともに、前記複数のアプリケーションを設置したベースと、前記アプリケーションの第1の型と第2の型とを互いに接離させるための駆動力を発生するとともに前記アプリケーションより少ない数の駆動源部と、前記駆動源部からの駆動力を前記アプリケーションに伝達する第1の状態と、前記駆動源部からの駆動力を前記アプリケーションに伝達させない第2の状態とを変更自在とし、1つの前記アプリケーションに1つ設けられた接続解除部と、前記複数のアプリケーションのうち圧着する前記端子金具及び前記電線の品番に応じたア

10

20

30

40

50

アプリケーションの前記接続解除部を前記第1の状態とし、他のアプリケーションの前記接続解除部を前記第2の状態となるように制御する制御部と、を備えたことを特徴としている。

【0010】

請求項2に記載の本発明の端子圧着装置は、請求項1に記載の端子圧着装置において、前記接続解除部は、前記アプリケーションの前記第1の型と前記第2の型とが互いに接離する方向に対して交差する方向に沿って、前記駆動源部と前記アプリケーションとの間に位置する接続位置と、前記駆動源部と前記アプリケーションとの間から離れた退避位置とに亘って、スライド自在に設けられたスライド部材と、前記駆動源部と前記アプリケーションと前記スライド部材とのそれぞれに設けられ、前記スライド部材が前記接続位置に位置付けられると、前記駆動源部と前記アプリケーションと前記スライド部材とを互いに連結する連結部と、を備えたことを特徴としている。

10

【0011】

請求項3に記載の本発明の端子圧着装置は、請求項2に記載の端子圧着装置において、前記連結部は、前記スライド部材のスライド方向に沿って直線状に伸び、かつ前記スライド部材の前記駆動源部と前記アプリケーションとの双方寄りの両端部に設けられた幅広部と、前記スライド部材のスライド方向に沿って直線状に伸び、かつ前記スライド部材の幅広部間に設けられているとともに、該幅広部より幅が狭い幅狭部と、前記スライド部材のスライド方向に沿って直線状に伸び、かつ前記駆動源部と前記アプリケーションとの双方に設けられているとともに、前記スライド部材が前記接続位置に位置付けられると、内側に前記幅広部が侵入する幅広孔と、前記スライド部材のスライド方向に沿って直線状に伸び、かつ前記駆動源部と前記アプリケーションとの双方に設けられているとともに、前記スライド部材が前記接続位置に位置付けられると、内側に前記幅狭部が侵入する幅狭孔と、を備えたことを特徴としている。

20

【0012】

請求項4に記載した本発明の端子圧着装置は、請求項2又は請求項3に記載の端子圧着装置において、前記接続位置における前記アプリケーションの前記第1の型と前記第2の型との間隔を変更可能とする型間調整部を備え、前記型間調整部は、前記第1の型と第2の型とが互いに接離する方向の厚みが互いに異なるとともに、前記接続位置に位置付けられたアプリケーションと前記スライド部材との間又は前記スライド部材と前記駆動源部との間に侵入可能な複数の楔部を有した楔部材を備えたことを特徴としている。

30

【0014】

請求項5に記載の本発明の端子圧着装置は、請求項4に記載の端子圧着装置において、前記楔部材は、前記スライド部材と一体に形成されていることを特徴としている。

【0016】

請求項6に記載の本発明の端子圧着方法は、請求項1乃至請求項5のうちいずれか一項記載の端子圧着装置を用いた端子圧着方法であって、前記第1の型と前記第2の型との型間に前記端子金具及び前記電線の端部を挟み込んで、前記複数のアプリケーションのうち圧着する前記端子金具及び前記電線の品番に応じたアプリケーションに前記駆動源部からの駆動力を伝達し、他のアプリケーションに前記駆動源部からの駆動力を伝達しないことにより、該品番に応じた前記アプリケーションで前記端子金具と前記電線の端部とを互いに圧着することを特徴としている。

40

【0017】

請求項1に記載した本発明の端子圧着装置によれば、駆動源部がアプリケーションより少数であるので、大型化を防止できる。

【0018】

また、接続解除部が駆動源部からの駆動力のアプリケーションへの接続・解除を行い、制御部が接続解除部を制御するので、複数のアプリケーションのうち任意のアプリケーションを用いた電線と端子金具との圧着を行うことができる。また、接続解除部が各々のアプリケーションに1体1に対応して設けられているので、各々のアプリケーションに確実に駆動源部からの駆動力を伝達できる。

50

【0019】

さらに、接続解除部が、駆動源部からの駆動力を複数のアプリケーションのうち任意のアプリケーションに伝達するので、圧着に用いないアプリケーションに駆動力を伝達することが無い。

【0020】

請求項2に記載した本発明の端子圧着装置によれば、スライド部材と連結部とを備えているので、接続解除部が駆動源部からの駆動力の接続・解除を確実に行うことができる。

【0021】

請求項3に記載した本発明の端子圧着装置によれば、スライド部材に幅広部と該幅広部より幅が狭いととも該幅広部間に配置された幅狭部とが設けられている。さらに、駆動源部とアプリケーションとの双方に幅広部が侵入する幅広孔と幅狭部が侵入する幅狭孔とが設けられている。このため、連結部が、駆動源部とアプリケーションとを連結すると、幅広部と幅広孔の内面とが干渉する。

10

【0022】

請求項4に記載した本発明の端子圧着装置によれば、型間調整部を備えているので、各々のアプリケーションが型間の間隔が異なる複数の品番の電線と端子金具とを圧着できる。

【0023】

また、型間調整部が厚みの異なる複数の楔部を備えた楔部材を備えているので、楔部材の任意の楔部がアプリケーションとスライド部材との間又はスライド部材と駆動源部との間に位置付けられることで、確実に型間の間隔を変更することができる。

【0024】

請求項5に記載した本発明の端子圧着装置によれば、楔部材がスライド部材と一体に形成されているので、楔部材がスライド部材と一体にスライドする。このため、楔部材をスライドさせる手段を、スライド部材をスライドさせる手段と別体に設ける必要が生じない。したがって、部品点数の増加を防止できる。

20

【0026】

請求項6に記載した本発明の端子圧着方法によれば、駆動源部からの駆動力を複数のアプリケーションのうち複数のアプリケーションのうち任意のアプリケーションに伝達して電線と端子金具とを圧着するので、圧着に用いないアプリケーションに駆動力を伝達することが無い。

【0027】

また、駆動源部からの駆動力を任意のアプリケーションに伝達して電線と端子金具とを圧着するので、駆動源部をアプリケーションより少数設ければ良い。

30

【発明の効果】

【0028】

以上説明したように、請求項1に記載の本発明によれば、駆動源部がアプリケーションより少数であるので、大型化を防止できる。

【0029】

また、複数のアプリケーションのうち任意のアプリケーションを用いて、電線と端子金具との圧着を行うことができる。したがって、駆動源部をアプリケーションより少数設けても、電線と端子金具とを確実に圧着できる。

【0030】

さらに、圧着に用いないアプリケーションに駆動力を伝達することが無いので、駆動源部の大型化を防止できる。したがって、駆動源部を少数にして、該駆動源部自体の大型化を防止できるので、端子圧着装置の小型化を図ることができる。

40

【0031】

請求項2に記載の本発明によれば、接続解除部が駆動源部からの駆動力の接続・解除を確実に行うことができるので、複数のアプリケーションのうち任意のアプリケーションに確実に駆動源部からの駆動力を伝達できる。

【0032】

請求項3に記載の本発明によれば、連結部が駆動源部とアプリケーションとを連結すると、幅広部と幅広孔の内面とが干渉するので、駆動源部からの駆動力をアプリケーションに確実に

50

伝達でき、該駆動力で電線と端子金具とを確実に圧着できる。

【0033】

請求項4に記載の本発明によれば、各々のアプリケーションが型間の間隔が異なる複数の品番の電線と端子金具とを圧着できるので、アプリケーションの数以上の品番の電線と端子金具とを圧着できる。即ち、より多数の品番の電線と端子金具とを圧着できる。

【0034】

また、楔部材が確実に型間の間隔を変更することができるので、確実により多数の品番の電線と端子金具とを圧着できる。

【0035】

請求項5に記載の本発明によれば、部品点数の増加を防止できるので、大型化を防止できる。

10

【0037】

請求項6に記載の本発明によれば、圧着に用いないアプリケーションに駆動力を伝達することが無いので、駆動源部自体の大型化を防止でき、駆動源部をアプリケーションより少数設ければ良いので、端子圧着装置全体の小型化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明の一実施形態にかかる端子圧着装置1を図1ないし図11を参照して説明する。端子圧着装置1は、端子金具4(図2に示す)と、電線9の端部(図2に示す)とを互いに圧着する装置である。

20

【0039】

電線9は、導電性の芯線と、該芯線を被覆する被覆部とを備えた所謂被覆電線である。端子金具4は、導電性を有する板金などから形成されており、相手側の端子金具が接続される電気接触部5と、前記電線9が接続される電線接続部6と、を備えている。

【0040】

電線接続部6は、電線9が載置される底壁6aと、この底壁6aの両縁それぞれに連なる一对の導体かしめ片7と、前記底壁6aの両縁それぞれに連なる一对の被覆部かしめ片8と、を備えている。導体かしめ片7は、底壁6aに向かって曲げられて前記電線9の芯線をかしめる即ち圧着する。被覆部かしめ片8は、底壁6aに向かって曲げられて前記電線9の被覆部をかしめる即ち圧着する。

30

【0041】

前述した構成によって、電線接続部6は、かしめ片7,8によって、前記電線9の端部をかしめて、該電線9の芯線と電氣的及び機械的に接続する。なお、電線接続部6には、種々の理由によって、外径の比較的大きな電線9が接続されたり、外径の比較的小さな電線9が接続されたりする。即ち、電線接続部6には、種々の外径を有する電線9が接続されるようになっている。

【0042】

前述した電線9と端子金具4とには、種々の品番が存在する。電線9は、品番が異なると例えばその外径が異なる。端子金具4は、品番が異なると、その外形、寸法やかしめ片7,8などの各部位の相対的な位置が異なる。

40

【0043】

端子圧着装置1は、図1及び図2に示すように、工場のフロア上などの設置されるベース2と、駆動源部3と、端子金具4と電線9の端部とを互いに圧着する複数のアプリケーション10と、複数の接続解除部18と、型間調整部19と、制御部としての制御装置20を備えている。

【0044】

ベース2は、底板部21と、該底板部21の外縁より立設した立設板部22と、立設板部22の上縁に連なる天井板部23とを備えている。底板部21と、天井板部23とは、水平方向に沿って略平坦に形成され、勿論互いに平行に配置されている。図示例では、底板部21と天井板部23とは、それぞれ、平面形状が矩形状に形成されている。

50

【 0 0 4 5 】

駆動源部 3 は、駆動源としてのサーボモータ 2 4 と、サーボモータ 2 4 で回転する偏芯軸 2 6 と、偏芯軸 2 6 に係合した昇降スライダ 2 7 と、駆動板 2 5 とを備えている。サーボモータ 2 4 は、図示例では、一つ設けられている。サーボモータ 2 4 は、天井板部 2 3 に配置され、かつ立設板部 2 2 に取り付けられている。偏芯軸 2 6 は、サーボモータ 2 4 の出力軸に対して偏芯した位置に配置されている。昇降スライダ 2 7 は、サーボモータ 2 4 の回転及び偏芯軸 2 6 の偏芯した回転によって、昇降動作する。昇降スライダ 2 7 の長手方向は、鉛直方向と平行である。

【 0 0 4 6 】

駆動板 2 5 は、図示例では、平面形状が矩形状に形成されている。駆動板 2 5 は、その両表面が水平方向に沿って配置されている。駆動板 2 5 は、底板部 2 1 と天井板部 2 3 との間にこれらと平行に配置されているとともに、図示例では図示しないリニアガイドによって鉛直方向に沿ってスライド自在に設けられている。駆動板 2 5 には、昇降スライダ 2 7 が取り付けられている。駆動板 2 5 は、サーボモータ 2 4 が回転して昇降スライダ 2 7 が昇降すると、鉛直方向に沿ってスライドする。

10

【 0 0 4 7 】

前述した構成の駆動源部 3 は、サーボモータ 2 4 が回転して昇降スライダ 2 7 が昇降することで、接続解除部 1 8 によって駆動板 2 5 に連結されたアプリケーション 1 0 の後述するアンビル 1 2 とクリンパ 1 3 とを互いに接離させる。また、駆動源部 3 は、図示例では、一つのみ設けられている。このように、駆動源部 3 は、アプリケーション 1 0 より少ない数（少数）設けられている。このように、駆動源部 3 は、サーボモータ 2 4 が回転して昇降スライダ 2 7 が昇降することで、アプリケーション 1 0 のアンビル 1 2 とクリンパ 1 3 とを互いに接離させるための駆動力を発生する。

20

【 0 0 4 8 】

複数のアプリケーション 1 0 は、ベース 2 の底板部 2 1 の長手方向に沿って等間隔に並設されている。即ち、複数のアプリケーション 1 0 は、ベース 2 に設置されている。アプリケーション 1 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、フレーム 1 1 と、第 1 の型としての下型 1 2（以下アンビルと呼ぶ）と、第 2 の型としての上型 1 3（以下クリンパと呼ぶ）と、ラム 1 4 と、を備えている。

【 0 0 4 9 】

フレーム 1 1 は、側方からみてコ字状に形成されている。フレーム 1 1 は、ベース 2 の底板部 2 1 上に取り付けられる。フレーム 1 1 は、アンビルホルダ部 1 5 と、上方延在部 1 6 と、ラム支持部 1 7 と、を備えている。アンビルホルダ部 1 5 は、ベース 2 の底板部 2 1 上に配される。アンビルホルダ部 1 5 は、アンビル 1 2 を固定する。

30

【 0 0 5 0 】

上方延在部 1 6 は、アンビルホルダ部 1 5 から上方（天井板部 2 3 即ちサーボモータ 2 4）に向かって延在している。ラム支持部 1 7 は、上方延在部 1 6 の上端部に連結している。ラム支持部 1 7 は、ラム 1 4 を昇降（鉛直方向に沿ってスライド）自在に支持する。ラム支持部 1 7 は、ラム 1 4 を上方（サーボモータ 2 4）に向かって付勢している。即ち、ラム支持部 1 7 は、アンビル 1 2 とクリンパ 1 3 とが互いに離れる方向に、ラム 1 4 を付勢している。

40

【 0 0 5 1 】

アンビル 1 2 は、第 1 のアンビル 1 2 a と、第 2 のアンビル 1 2 b と、を備えている。第 1 のアンビル 1 2 a と第 2 のアンビル 1 2 b とは、それぞれ、アンビルホルダ部 1 5 に固定されて、フレーム 1 1 に取り付けられる。アンビル 1 2 には、その上に端子金具 4 が載置される。

【 0 0 5 2 】

アンビル 1 2 には、底壁 6 a が接した状態で端子金具 4 が載置される。第 1 のアンビル 1 2 a には、底壁 6 a の導体かしめ片 7 寄りの箇所が載置される。第 2 のアンビル 1 2 b には、底壁 6 a の被覆部かしめ片 8 寄りの箇所が載置される。アンビル 1 2 上に載置され

50

た端子金具 4 のかしめ片 7 , 8 は、アンビル 1 2 の上方に向かって延在している。

【 0 0 5 3 】

ラム 1 4 は、方体状に形成されている。ラム 1 4 は、ラム支持部 1 7 に鉛直方向に沿って昇降自在に支持されている。ラム 1 4 は、その長手方向が前記昇降方向即ち鉛直方向に沿っている。即ち、ラム 1 4 は、昇降スライダ 2 7 の長手（昇降）方向に沿って、スライド自在に設けられている。

【 0 0 5 4 】

クリンパ 1 3 は、ラム 1 4 に取り付けられている。クリンパ 1 3 は、アンビル 1 2 と鉛直方向に沿って相対して設けられている。クリンパ 1 3 は、ラム 1 4 がラム支持部 1 7 に昇降自在に支持されることによって、アンビル 1 2 に接離自在に支持されている。クリンパ 1 3 は、鉛直方向に沿って変位して、アンビル 1 2 に対し接離する。即ち、クリンパ 1 3 がアンビル 1 2 に接離するのと連動して、ラム 1 4 が昇降する。なお、この接離とは、互いに近づいたり離れることをいう。

【 0 0 5 5 】

クリンパ 1 3 は、第 1 のクリンパ 1 3 a と、第 2 のクリンパ 1 3 b と、を備えている。第 1 のクリンパ 1 3 a は、第 1 のアンビル 1 2 a と鉛直方向に沿って相対向している。第 1 のクリンパ 1 3 a は、アンビル 1 2 上に配される端子金具 4 の導体かしめ片 7 に相対向する。第 1 のクリンパ 1 3 a は、導体かしめ片 7 に対し接離する。

【 0 0 5 6 】

第 2 のクリンパ 1 3 b は、第 2 のアンビル 1 2 b と鉛直方向に沿って相対向している。第 2 のクリンパ 1 3 b は、アンビル 1 2 上に配される端子金具 4 の被覆部かしめ片 8 に相対向する。第 2 のクリンパ 1 3 b は、被覆部かしめ片 8 に対し接離する。

【 0 0 5 7 】

前述した構成によって、アプリケーション 1 0 は、アンビル 1 2 とクリンパ 1 3 とを互いに近づけて、これらの間に端子金具 4 及び電線 9 の端部を挟み込んで、端子金具 4 と電線 9 の端部とを互いに圧着する。このとき、第 1 のクリンパ 1 3 a は、導体かしめ片 7 を底壁 6 a に向かって曲げて、導体かしめ片 7 で電線 9 の芯線をかしめる。第 2 のクリンパ 1 3 b は、被覆部かしめ片 8 を底壁 6 a に向かって曲げて、被覆部かしめ片 8 で電線 9 の被覆部をかしめる。

【 0 0 5 8 】

なお、前記クリンパ 1 3 a , 1 3 b それぞれとアンビル 1 2 a , 1 2 b それぞれとの間の間隔は、端子金具 4 に圧着される電線 9 の外径に応じて変化する。例えば、比較的大きな外径の電線 9 を圧着する際には、前記クリンパ 1 3 a , 1 3 b それぞれとアンビル 1 2 a , 1 2 b それぞれとの間の間隔は比較的大きくなり、比較的小さな外径の電線 9 を圧着する際には、前記クリンパ 1 3 a , 1 3 b それぞれとアンビル 1 2 a , 1 2 b それぞれとの間の間隔は比較的小さくなる。

【 0 0 5 9 】

また、前述した複数のアプリケーション 1 0 は、前述したアンビル 1 2 と、クリンパ 1 3 と、これらアンビル 1 2 とクリンパ 1 3 との間隔と、のうち少なくとも一つが互いに異なる。即ち、複数のアプリケーション 1 0 が圧着する電線 9 及び端子金具 4 は、これら電線 9 と端子金具 4 のうち少なくとも一方の品番が互いに異なる。こうして、前述した複数のアプリケーション 1 0 は、互いに異なる品番の電線 9 と端子金具 4 とを圧着する。

【 0 0 6 0 】

接続解除部 1 8 は、図 1 に示すように、各々のアプリケーション 1 0 に対応して設けられている。図 1 の例では、接続解除部 1 8 は、一つのアプリケーション 1 0 に一つ設けられている。接続解除部 1 8 は、図 2 及び図 3 に示すように、スライド用シリンダ 2 8 と、スライド部材 2 9 と、連結部 3 0 とを備えている。

【 0 0 6 1 】

スライド用シリンダ 2 8 は、シリンダ本体 3 1 と、該シリンダ本体 3 1 から突没自在なロッド 3 2 とを備えている。シリンダ本体 3 1 は、立設板部 2 2 に取り付けられている。

ロッド 32 は、その長手方向が水平に配置されている。スライド用シリンダ 28 は、ロッド 32 が伸長すると、該ロッド 32 が各アプリケーション 10 のラム 14 の上端と駆動板 25 との間に近づく状態に配置されている。

【0062】

スライド部材 29 は、板状に形成されている。スライド部材 29 は、その長手方向が鉛直方向に沿って配置されている。スライド部材 29 は、ロッド 32 に取り付けられている。スライド部材 29 は、スライド用シリンダ 28 のロッド 32 が伸長することで、水平方向即ちアンビル 12 とクリンパ 13 とが互いに接離する方向に対し交差する方向に沿ってスライド自在に設けられている。スライド部材 29 は、ロッド 32 が伸縮することで、図 5 ないし図 11 に示す駆動源部 3 の駆動板 25 と各アプリケーション 10 との間に位置する接

10

【0063】

連結部 30 は、スライド部材 29 に設けられた 2 つの幅広部 33 と、スライド部材 29 に設けられた幅狭部 34 と、駆動源部 3 の駆動板 25 と各アプリケーション 10 のラム 14 との双方に設けられた幅広孔 35 と、駆動源部 3 の駆動板 25 と各アプリケーション 10 のラム 14 との双方に設けられた幅狭孔 36 と、を備えている。

【0064】

幅広部 33 は、スライド部材 29 の上下端部の双方に設けられている。即ち、幅広部 33 は、スライド部材 29 の駆動源部 3 の駆動板 25 とアプリケーション 10 のラム 14 との双方寄りの両端部に設けられている。幅広部 33 は、水平方向に沿って略平坦に形成されている。幅広部 33 は、スライド用シリンダ 28 のロッド 32 の長手方向即ちスライド部材 29 のスライド方向に沿って直線状に伸びている。

20

【0065】

幅狭部 34 は、スライド部材 29 の中央部に設けられている。即ち、幅狭部 34 は、2 つの幅広部 33 間に設けられている。幅狭部 34 のアプリケーション 10 の圧着する電線 9 と端子金具 4 の幅方向の幅は、幅広部 33 のアプリケーション 10 の圧着する電線 9 と端子金具 4 の幅方向の幅より狭い。また、幅狭部 34 は、その両表面が鉛直方向に沿った平板状に形成されている。幅狭部 34 は、スライド用シリンダ 28 のロッド 32 の長手方向即ちスライド部材 29 のスライド方向に沿って直線状に伸びている。

30

【0066】

スライド部材 29 は、前述した幅広部 33 と幅狭部 34 とが設けられて、正面からみてエ字状に形成されている。

【0067】

駆動板 25 に設けられた幅広孔 35 と幅狭孔 36 とは、互いに連通し、かつ駆動板 25 をスライド用シリンダ 28 のロッド 32 の長手方向即ちスライド部材 29 のスライド方向に沿って貫通した孔である。即ち、幅広孔 35 と幅狭孔 36 とは、スライド用シリンダ 28 のロッド 32 の長手方向即ちスライド部材 29 のスライド方向に沿って直線状に伸びている。駆動板 25 に設けられた幅狭孔 36 は、駆動板 25 に設けられた幅広孔 35 よりアプリケーション 10 寄りに配置されている。

40

【0068】

また、ラム 14 に設けられた幅広孔 35 と幅狭孔 36 とは、互いに連通し、かつラム 14 をスライド用シリンダ 28 のロッド 32 の長手方向即ちスライド部材 29 のスライド方向に沿って貫通した孔である。即ち、幅広孔 35 と幅狭孔 36 とは、スライド用シリンダ 28 のロッド 32 の長手方向即ちスライド部材 29 のスライド方向に沿って直線状に伸びている。ラム 14 に設けられた幅狭孔 36 は、ラム 14 に設けられた幅広孔 35 より駆動源部 3 の駆動板 25 寄りに配置されている。

【0069】

幅広孔 35 のアプリケーション 10 が圧着する電線 9 と端子金具 4 の幅方向の幅は、前述した幅広部 33 の幅と略等しい。駆動板 25 に設けられた幅広孔 35 の厚みは、幅広部 33

50

の厚みと等しい。ラム 14 に設けられた幅広孔 35 の厚みは、幅広部 33 の厚みと後述する楔部材 37 の第 3 楔部 40 の厚みとの和と等しい。幅狭孔 36 のアプリケーション 10 の圧着する電線 9 と端子金具 4 の幅方向の幅は、前述した幅狭部 34 の幅と略等しい。即ち、幅狭孔 36 の前述した幅は、幅広孔 35 の前述した幅より狭い。

【 0070 】

前述した幅広孔 35 の内側には、スライド部材 29 が接続位置に位置付けられると、幅広部 33 が侵入する。前述した幅狭孔 36 の内側には、スライド部材 29 が接続位置に位置付けられると、幅狭部 34 が侵入する。幅広孔 35 内に幅広部 33 が侵入し、幅狭孔 36 内に幅狭部 34 が侵入すると、幅広部 33 の表面が幅広孔 35 の内面と重なり、幅狭部 34 の表面が幅狭孔 36 の内面と重なって、幅広部 33 が幅広孔 35 の内面と干渉する。

10

【 0071 】

前述した連結部 30 は、スライド部材 29 が接続位置に位置付けられると、幅広孔 35 内に幅広部 33 が侵入し、幅狭孔 36 内に幅狭部 34 が侵入して、幅広部 33 が幅広孔 35 の内面と干渉する。そして、連結部 30 は、スライド部材 29 で駆動源部 3 の駆動板 25 とアプリケーション 10 のラム 14 とを連結して、サーボモータ 24 がアンビル 12 とクリンパ 13 とを互いに接離させることを許容する。

【 0072 】

このように、接続解除部 18 は、スライド部材 29 が接続位置と退避位置とに亘ってスライドし、かつスライド部材 29 が接続位置に位置付けられると連結部 30 がスライド部材 29 とアプリケーション 10 のラム 14 とを連結することで、駆動源部 3 のサーボモータ 24 の駆動力を各アプリケーション 10 に伝達する第 1 の状態と、駆動源部 3 のサーボモータ 24 の駆動力の各アプリケーション 10 への伝達を解除する（駆動力を伝達させない）第 2 の状態とが切り換え（変更）自在となっている。

20

【 0073 】

型間調整部 19 は、図 4 に示す楔部材 37 を備えている。楔部材 37 は、図 4 に示すように、互いに厚みの異なる第 1 楔部 38 と、第 2 楔部 39 と、第 3 楔部 40 とを一体に備えている。これらの楔部 38, 39, 40 は、勿論、特許請求の範囲に記載された楔部に相当する。

【 0074 】

楔部 38, 39, 40 は、それぞれ、平板状に形成されており、その上面が互いに平行に連なっている。第 1 楔部 38 が第 2 楔部 39 より薄く形成されかつアプリケーション 10 と駆動源部 3 の駆動板 25 寄りに配置されている。第 2 楔部 39 が第 3 楔部 40 より薄く形成されかつアプリケーション 10 と駆動源部 3 の駆動板 25 寄りに配置されている。

30

【 0075 】

前述した楔部材 37 は、スライド部材 29 の下面（底板部 21 寄りの表面）のスライド用シリンダ 28 寄りの箇所に取り付けられている。図示例では、楔部材 37 は、スライド部材 29 と一体に形成されている。楔部 38, 39, 40 の角には、面取り加工が施されて面取り部 42 が形成されている。

【 0076 】

このため、楔部材 37 の楔部 38, 39, 40 は、スライド部材 29 が前述した接続位置に位置付けられると、ラム 14 に設けられた幅広孔 35 内即ちスライド部材 29 とアプリケーション 10 のラム 14 との間に侵入する。即ち、楔部 38, 39, 40 は、スライド部材 29 とアプリケーション 10 のラム 14 との間に侵入可能である。楔部 38, 39, 40 がスライド部材 29 とアプリケーション 10 のラム 14 との間に侵入すると、ラム 14 を押し下げて、クリンパ 13 をアンビル 12 に近づける。

40

【 0077 】

楔部 38, 39, 40 の厚みが前述したように形成されているので、図 5 に示す楔部材 37 が侵入していない場合のアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔より、図 6 及び図 7 に示す第 1 楔部 38 が侵入した場合のアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔が狭くなる。また、図 6 及び図 7 に示す第 1 楔部 38 が侵入した場合のアンビル 12 とクリンパ 13 との

50

間隔より、図 8 及び図 9 に示す第 2 楔部 39 が侵入した場合のアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔が狭くなる。さらに、図 8 及び図 9 に示す第 2 楔部 39 が侵入した場合のアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔より、図 10 及び図 11 に示す第 3 楔部 40 が侵入した場合のアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔が狭くなる。

【 0 0 7 8 】

前述した構成の型間調整部 19 は、スライド部材 29 が接続位置に位置付けられると、前述した楔部 38, 39, 40 をスライド部材 29 とアプリケーション 10 のラム 14 との間に侵入させるか否か及びスライド部材 29 とアプリケーション 10 のラム 14 との間に侵入する楔部 38, 39, 40 を適宜変更することによって、アンビル 12 とクリンパ 13 との間隔を変更する。こうして、型間調整部 19 は、スライド部材 29 の接続位置におけるアプリケーション 10 のアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔を変更可能とする。

10

【 0 0 7 9 】

制御装置 20 は、入力装置と、周知の ROM と、RAM と、CPU とを備えたコンピュータであって、前述した駆動源部 3 と各接続解除部 18 などと接続して、これらを制御することにより、端子圧着装置 1 全体の制御を司る。

【 0 0 8 0 】

入力装置は、制御装置 20 に互いに圧着する電線 9 及び端子金具 4 の品番と、個数などを入力するために用いられる。ROM は、CPU 即ち端子圧着装置 1 の動作プログラムなどを記憶している。ROM は、圧着する電線 9 及び端子金具 4 の品番と、各アプリケーション 10 と、該アプリケーション 10 のアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔（楔部材 37 を挿入するか否かと挿入する楔部 38, 39, 40）とを関連付けて記憶している。

20

【 0 0 8 1 】

RAM は、CPU の演算実行時に必要なデータを一時的に保持する。CPU は、ROM に記載された情報から、入力装置から入力された品番の電線 9 及び端子金具 4 を圧着するアプリケーション 10 及び該アプリケーション 10 のアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔（楔部材 37 を挿入するか否かと挿入する楔部 38, 39, 40）を抽出する。そして、CPU は、抽出したアプリケーション 10 に対応した接続解除部 18 のスライド用シリンダ 28 のロッド 32 を伸長させて、該接続解除部 18 のスライド部材 29 で駆動板 25 とアプリケーション 10 とを連結する。さらに、CPU は、スライド用シリンダ 28 のロッド 32 の伸長量を適宜変更して、抽出した情報とおり、楔部材 37 を挿入しなかったり楔部 38, 39, 40 のうち何れかを挿入する。

30

【 0 0 8 2 】

そして、CPU は、アンビル 12 とクリンパ 13 との間隔を、入力装置から入力された電線 9 及び端子金具 4 の品番に応じた間隔にすると、駆動源部 3 のサーボモータ 24 を回転させて昇降スライダ 27 を降下させて、アンビル 12 とクリンパ 13 とを互いに近づけて、電線 9 の端部と端子金具 4 とを互いに圧着する。CPU は、入力装置から入力された数、電線 9 と端子金具 4 とを圧着すると、前述した接続解除部 18 のスライド用シリンダ 28 のロッド 32 を縮小させて、該接続解除部 18 の駆動源部 3 とアプリケーション 10 との接続を解除する。

【 0 0 8 3 】

このように、制御装置 20 は、複数のアプリケーション 10 のうち一つのアプリケーション 10 と駆動源部 3 とを接続して、該一つのアプリケーション 10 に電線 9 と端子金具 4 とを圧着させる。こうして、制御装置 20 は、接続解除部 18 を制御して、複数のアプリケーション 10 のうち圧着する端子金具 4 及び電線 9 の品番に応じたアプリケーション 10 に駆動源部 3 からの駆動力を伝達して、該品番に応じたアプリケーション 10 に電線 9 と端子金具 4 とを圧着させる。

40

【 0 0 8 4 】

前述した端子圧着装置 1 を用いて、電線 9 と端子金具 4 とを圧着する際には、まず、互いに圧着する電線 9 及び端子金具 4 の品番と個数を入力装置に入力する。このとき、昇降スライダ 27 が上昇し、全ての接続解除部 18 のスライド用シリンダ 28 のロッド 32 が

50

縮小している。すると、制御装置 20 は、接続解除部 18 を制御して、入力された電線 9 及び端子金具 4 の品番に応じたアプリケーション 10 と駆動源部 3 の駆動板 25 とを連結する。そして、昇降スライダ 27 を降下させて、電線 9 と端子金具 4 とを圧着する。入力された数、電線 9 と端子金具 4 とを圧着すると、スライド用シリンダ 28 のロッド 32 が縮小して、駆動板 25 とアプリケーション 10 との接続が解除される。こうして、所望の品番の電線 9 と端子金具 4 とが互いに所望の数圧着される。

【0085】

本実施形態によれば、駆動源部 3 がアプリケーション 10 より少数であるので、端子圧着装置 1 全体の大型化を防止できる。

【0086】

また、接続解除部 18 が駆動源部 3 からの駆動力のアプリケーション 10 への接続・解除を行い、制御装置 20 が接続解除部 18 を制御するので、複数のアプリケーション 10 のうち任意のアプリケーション 10 を用いた電線 9 と端子金具 4 との圧着を確実に行うことができる。したがって、駆動源部 3 をアプリケーション 10 より少数設けても、電線 9 と端子金具 4 とを確実に圧着できる。

【0087】

さらに、接続解除部 18 が、駆動源部 3 からの駆動力を複数のアプリケーション 10 のうち任意のアプリケーション 10 に伝達するので、圧着に用いないアプリケーション 10 に駆動力を伝達することが無い。このため、駆動源部 3 のサーボモータ 24 の大型化を防止できる。したがって、駆動源部 3 を少数にして、該駆動源部 3 自体の大型化を防止できるので、端子圧着装置 1 の小型化を図ることができる。

【0088】

スライド部材 29 と連結部 30 とを備えているので、接続解除部 18 が駆動源部 3 からの駆動力の接続・解除を確実に行うことができる。このため、複数のアプリケーション 10 のうち任意のアプリケーション 10 に確実に駆動源部 3 からの駆動力を伝達できる。

【0089】

スライド部材 29 に幅広部 33 と該幅広部 33 より幅が狭いととも該幅広部 33 間に配置された幅狭部 34 を設けている。さらに、駆動源部 3 とアプリケーション 10 との双方が、幅広部 33 が侵入する幅広孔 35 と、幅狭部 34 が侵入する幅狭孔 36 とを設けている。このため、連結部 30 が、駆動源部 3 とアプリケーション 10 とを連結すると、幅広部 33 と幅広孔 35 の内面とが干渉する。このため、駆動源部 3 からの駆動力をアプリケーション 10 に確実に伝達でき、駆動源部 3 からの駆動力でアプリケーション 10 のアンビル 12 とクリンパ 13 とを確実に接離でき、該駆動力で電線 9 と端子金具 4 とを確実に圧着できる。

【0090】

また、端子圧着装置 1 は、型間調整部 19 を備えているので、各々のアプリケーション 10 がアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔が異なる複数の品番の電線と端子金具とを圧着できる。したがって、端子圧着装置 1 は、アプリケーション 10 の数以上の品番の電線 9 と端子金具 4 とを圧着できる。即ち、より多数の品番の電線 9 と端子金具 4 とを圧着できる。

【0091】

型間調整部 19 が厚みの異なる複数の楔部 38, 39, 40 を備えた楔部材 37 を備えているので、楔部材 37 の任意の楔部 38, 39, 40 がアプリケーション 10 とスライド部材 29 との間に位置付けられることで、確実にアンビル 12 とクリンパ 13 との間隔を変更することができる。したがって、確実により多数の品番の電線 9 と端子金具 4 とを圧着できる。

【0092】

楔部材 37 がスライド部材 29 と一体に形成されているので、楔部材 37 がスライド部材 29 と一体にスライドする。このため、楔部材 37 をスライドさせる手段を、スライド部材 29 をスライドさせる手段と別体に設ける必要が生じない。したがって、部品点数の増加を防止でき、端子圧着装置 1 の大型化を防止できる。

【0093】

10

20

30

40

50

接続解除部 18 が各々のアプリケーション 10 に対応して設けられているので、各々のアプリケーション 10 に確実に駆動源部 3 からの駆動力を伝達できる。したがって、各々のアプリケーション 10 が電線 9 と端子金具 4 とを確実に圧着できる。

【0094】

前述した実施形態では、スライド部材 29 の下面に楔部材 37 を取り付けて、楔部 38, 39, 40 がスライド部材 29 とアプリケーション 10 との間に侵入可能としている。しかしながら、本発明では、図 12 に示すように、スライド部材 29 の上面（駆動源部 3 寄りの表面）に楔部材 37 を取り付けて、楔部 38, 39, 40 がスライド部材 29 と駆動源部 3 の駆動板 25 との間に侵入可能としても良い。なお、図 12 中の前述した実施形態と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。

10

【0095】

図 12 に示す場合には、スライド用シリンダ 28 と立設板部 22 との間に設けられた周知のリニアガイド 41 を用いてスライド用シリンダ 28 を鉛直方向に沿ってスライド自在に設けるが望ましい。

【0096】

また、本発明では、楔部材 37 をスライド部材 29 と別体に形成しても良い。この場合、楔部材 37 をスライドさせるための駆動源を設けるのが望ましい。さらに、本発明では、楔部材 37 やスライド部材 29 をスライド用シリンダ 28 などの駆動源を用いることなく、スライドさせても良い。

【0097】

20

また、本発明では、同時に複数のアプリケーション 10 と駆動源部 3 とを連結して、これらのアプリケーション 10 で互いに品番の異なる電線 9 と端子金具 4 とを同時に圧着しても良い。さらに、本発明では、駆動源部 3 がアプリケーション 10 より少数であれば、該駆動源部 3 を複数設けても良い。

【0098】

なお、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0099】

30

【図 1】本発明の一実施形態にかかる端子圧着装置の構成を示す正面図である。

【図 2】図 1 に示された端子圧着装置のアプリケーションなどを示す側面図である。

【図 3】図 2 に示されたアプリケーションなどの正面図である。

【図 4】図 1 に示された端子圧着装置の楔部材などを示す斜視図である。

【図 5】図 2 に示されたアプリケーションが駆動源部と連結された状態を示す側面図である。

【図 6】図 4 に示された楔部材の第 1 楔部がアプリケーションとスライド部材との間に侵入してアプリケーションが駆動源部と連結された状態を示す側面図である。

【図 7】図 6 に示されたアプリケーションなどの正面図である。

【図 8】図 4 に示された楔部材の第 2 楔部がアプリケーションとスライド部材との間に侵入してアプリケーションが駆動源部と連結された状態を示す側面図である。

40

【図 9】図 8 に示されたアプリケーションなどの正面図である。

【図 10】図 4 に示された楔部材の第 3 楔部がアプリケーションとスライド部材との間に侵入してアプリケーションが駆動源部と連結された状態を示す側面図である。

【図 11】図 10 に示されたアプリケーションなどの正面図である。

【図 12】図 2 に示された端子圧着装置のアプリケーションなどの変形例を示す側面図である。

【符号の説明】

【0100】

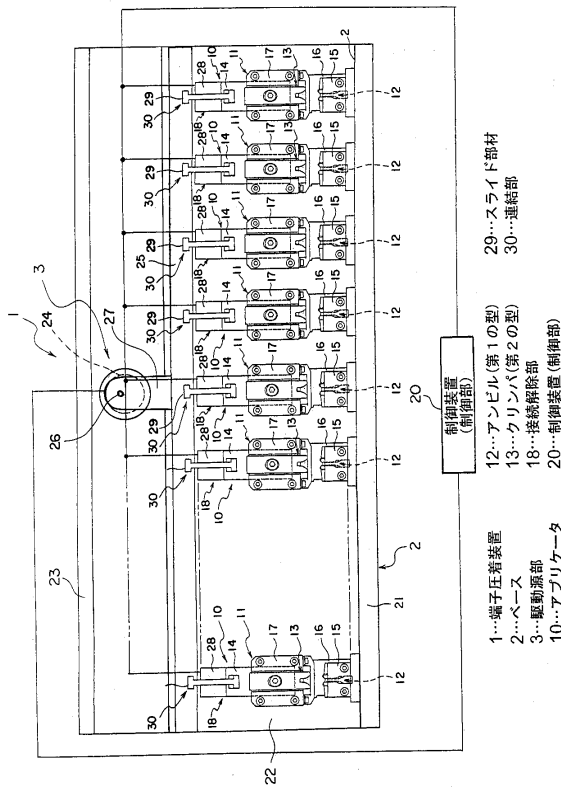
1 端子圧着装置

2 ベース

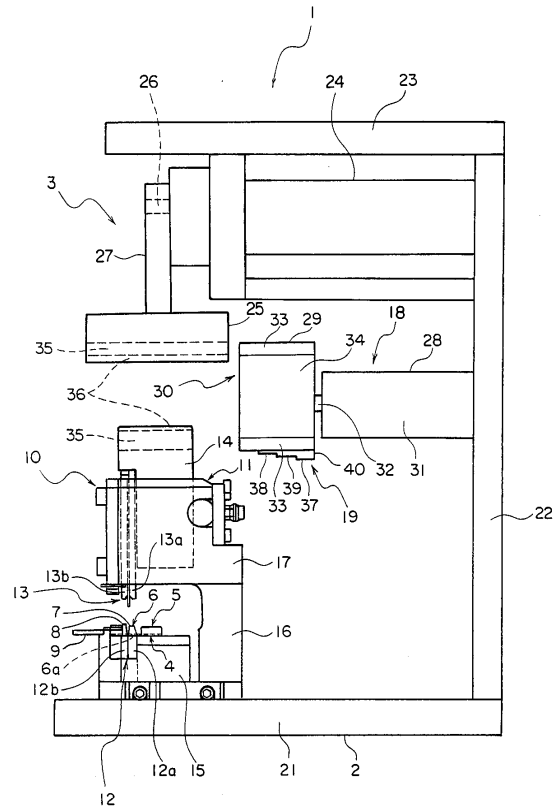
50

- 3 駆動源部
- 4 端子金具
- 9 電線
- 10 アプリケータ
- 12 アンビル(第1の型)
- 13 クリンパ(第2の型)
- 18 接続解除部
- 19 型間調整部
- 20 制御装置(制御部)
- 29 スライド部材
- 30 連結部
- 33 幅広部
- 34 幅狭部
- 35 幅広孔
- 36 幅狭孔
- 37 楔部材
- 38 第1楔部(楔部)
- 39 第2楔部(楔部)
- 40 第3楔部(楔部)

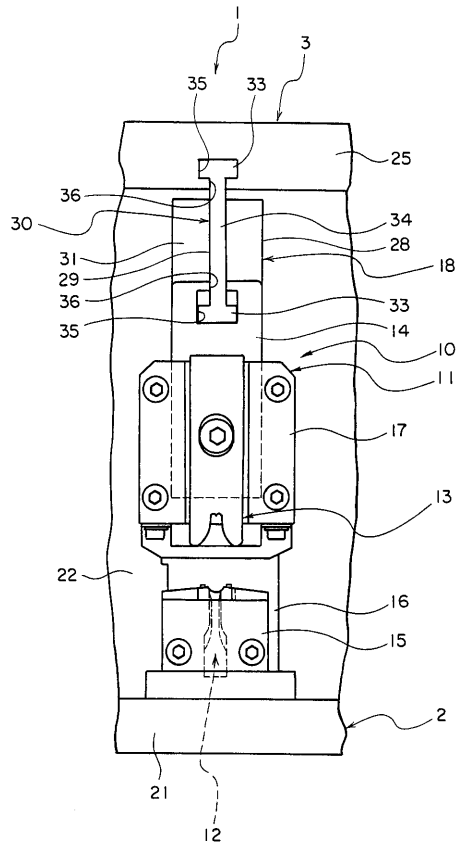
【図1】



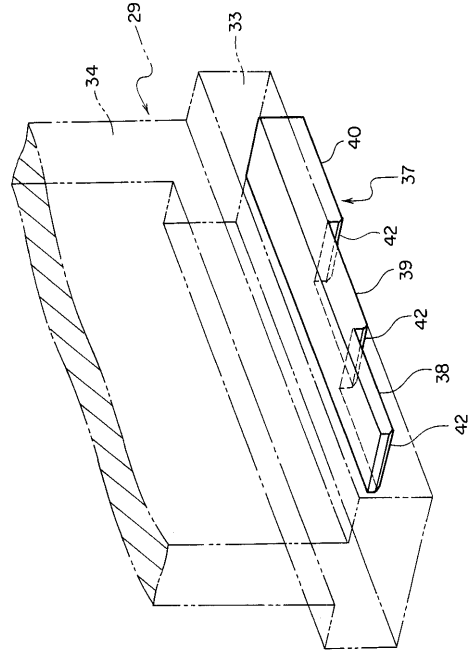
【図2】



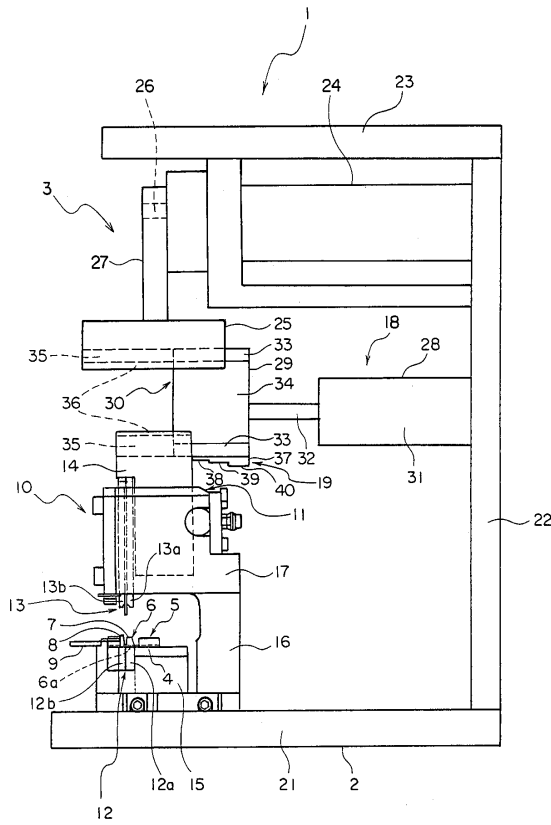
【図3】



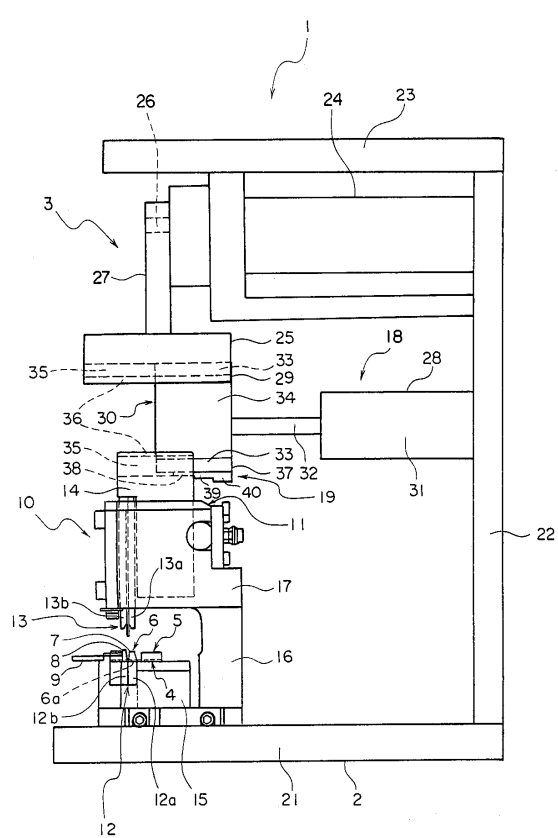
【図4】



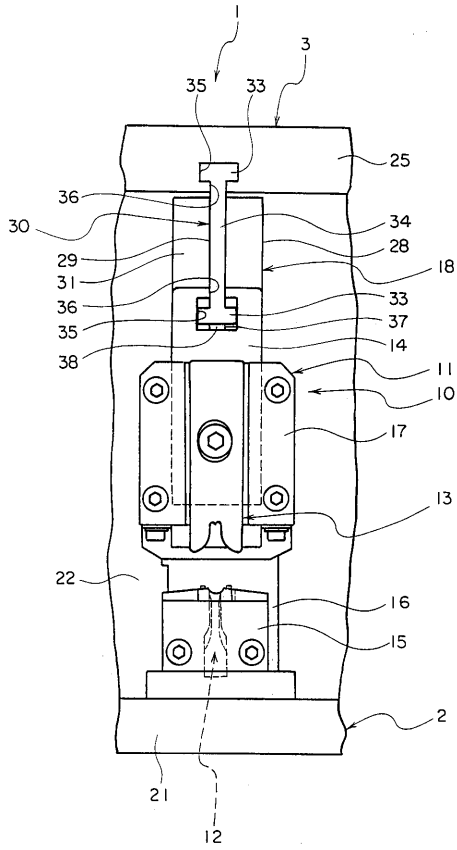
【図5】



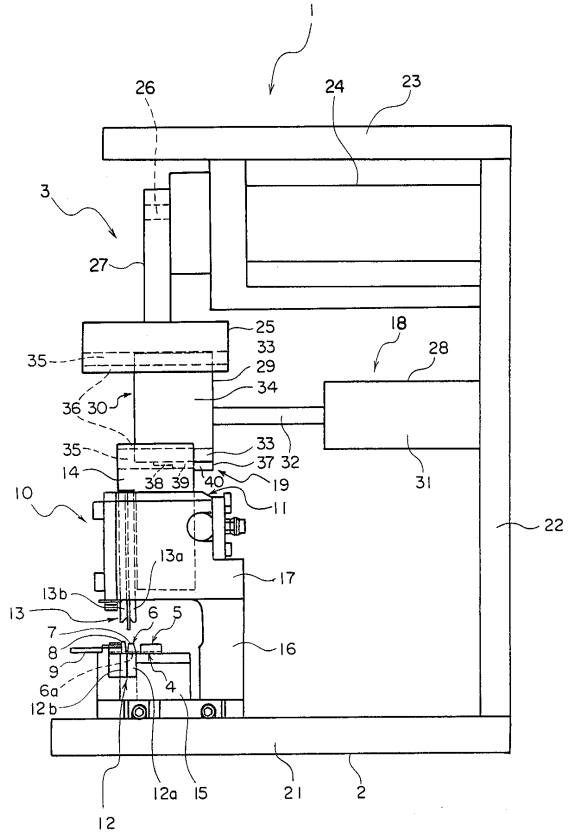
【図6】



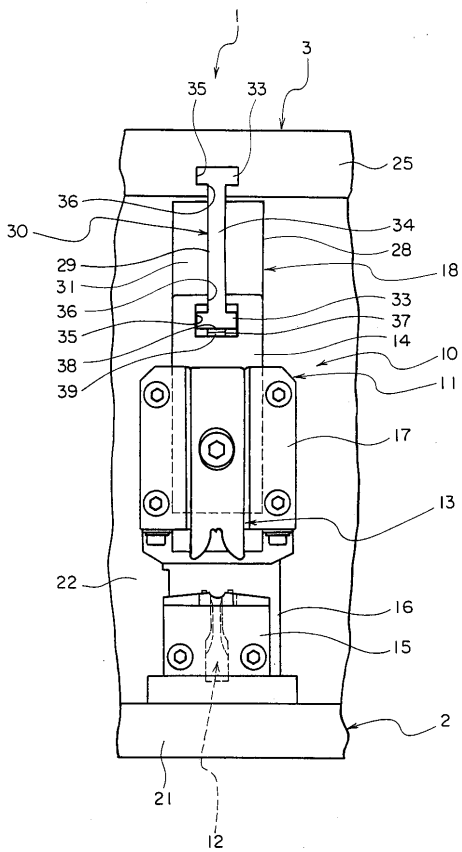
【図7】



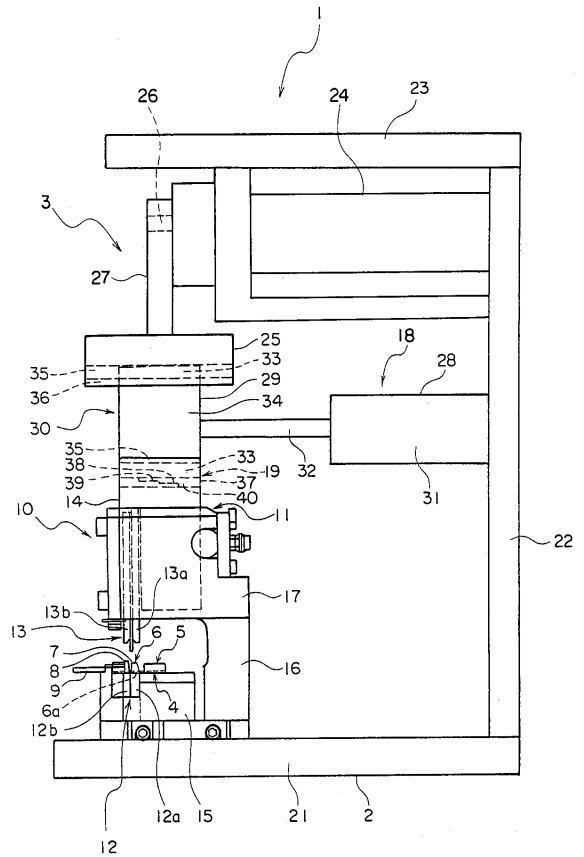
【図8】



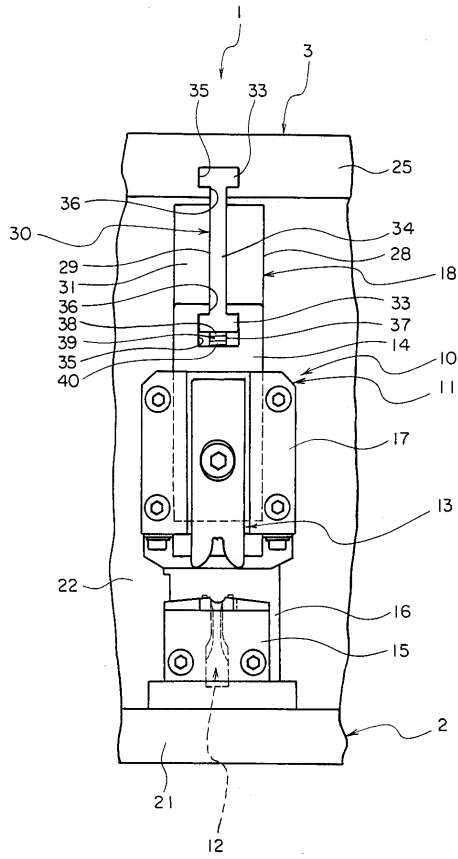
【図9】



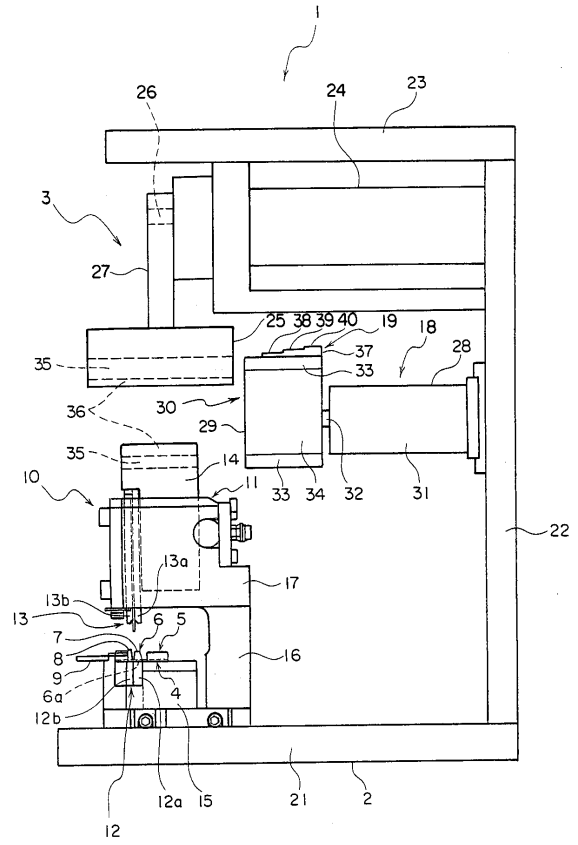
【図10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-288524(JP,A)
特開平08-111275(JP,A)
特開平09-136199(JP,A)
特開2004-111264(JP,A)
特開平06-231852(JP,A)
特表平10-507302(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 43/048