

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4818134号
(P4818134)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

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

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-9135 (P2007-9135)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成19年1月18日 (2007.1.18)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-177032 (P2008-177032A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成20年7月31日 (2008.7.31)	(74) 代理人	100105647
審査請求日	平成21年12月21日 (2009.12.21)		弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	八木 敏
			静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部 品株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 茂晴
			静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部 品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端子圧着装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電線が載置される湾曲した基板部及び当該基板部の両側縁にそれぞれ立ち上げられた一対の圧着片を有する端子金具を支持するアンビルと、前記アンビルとの間で前記端子金具の圧着片を押圧可能に配置され前記アンビルとの対向部に2つの円弧面からなるアーチ形状の加締め部が形成されたクリンパとを備え、前記アンビルと前記クリンパとにより前記圧着片を押圧し、前記端子金具に載置された電線に前記圧着片を圧着する端子圧着装置において、

前記クリンパの円弧の長さ c と、前記クリンパの中央部における前記円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度 θ とで定義した指数 $a = c \cdot \cos \theta$ を用いて前記クリンパの形状を設計されたことを特徴とする端子圧着装置。

10

【請求項2】

前記指数 $a = c \cdot \cos \theta$ が、 $0.7 < a < 0.85$ である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】

断面積が $0.08 \sim 0.13 \text{ mm}^2$ の前記電線に前記端子金具を圧着することを特徴とする請求項1又は2記載の端子圧着装置。

【請求項4】

銅合金製の前記電線に前記端子金具を圧着することを特徴とする請求項1～3のいずれか記載の端子圧着装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板部の両側縁にそれぞれ立ち上げられた一对の圧着片（バレル）を有する端子金具を電線の芯線に圧着する端子圧着装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電線の芯線に端子を圧着する端子圧着装置として、アンビルとクリンパとにより端子の圧着片を押圧して芯線に加締めるものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

特許文献1に記載の装置は、図7に示すように、端子金具6を保持するアンビル4と、該アンビル4の上方に配置されアンビル4との対向面に一对の加締め部2、2を有するクリンパ3とを備えている。そして、この装置は、アンビル4に支持された端子金具6上に芯線7を載置収容した状態で、クリンパ3を下降させて端子金具6の断面U字状の圧着片6a、6aをアンビル4との間で押圧して、圧着片6a、6aを芯線7に加締めるものである。

【0004】

近年、電子機器の小型化に伴い、芯線の断面積が $0.08 \sim 0.13 \text{ mm}^2$ のような極細電線が接続される端子金具が提案されている。この種の極細電線は、電線強度の点から、従来、材料として使用されていた軟銅、黄銅よりも硬い銅合金が採用される。しかし、上記従来技術は、このような細くて硬い極細電線を対称にしていなため、上記従来技術により極細電線に端子金具を圧着すると、端子金具の圧着片の食い込みや、電線圧着部の高さや幅にばらつきが生じる恐れがある。そして、この種のばらつきが生じると、圧着形状が不安定になり、固着力や電気性能が低下する恐れがある。また、極細電線の場合は、ばらつきによる接続性能への影響が特に大きい。

20

【0005】

そこで、極細電線を対象にした端子圧着方法が提案されている（例えば、特許文献2参照）。特許文献2に記載の方法は、端子金具の寸法と出来上がりの寸法（圧着部の高さ及び幅）を、電線のサイズダウンに伴い縮小し、製造することで、最適な範囲を導き出している。そして、高強度の芯線からなる極細電線の場合、その芯線に接触することなく加締めることで、その芯線は圧着しても十分な引っ張り強度が確保されている。

30

【0006】

【特許文献1】特開2002-373755号公報（図1）

【特許文献2】特開2006-49117号公報（図3，図4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、上記従来技術による極細電線の圧着技術では、製造上の端子金具の圧着片の食い込みや、圧着部の高さ（クリンプハイト）及び幅（クリンプワイド）にばらつきが生じた場合、圧着形状が不安定になり、固着力や電気性能が低下する恐れがある。

40

【0008】

端子金具を極細電線に圧着した場合、端子金具の一方の圧着片の他方への乗り上げ、クリンプハイトが高いことに起因する接触面積の低下、一方の圧着片の底付き、クリンプハイトが低いことに起因する導体強度の低下等を生じてしまう。したがって、端子金具と電線との固着力を低下させ、機械的及び電気的性能の低下を招くという問題があった。

【0009】

そこで、本発明の目的は、上記問題を解決することにより、極細電線に端子を圧着した際に、電線圧着部の形状が安定化し、機械的性能及び電気的性能に優れた電線圧着部が得られる端子圧着装置を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の上記目的は、下記構成により達成される。

【0011】

(1) 電線が載置される湾曲した基板部及び当該基板部の両側縁にそれぞれ立ち上げられた一对の圧着片を有する端子金具を支持するアンビルと、前記アンビルとの間で前記端子金具の圧着片を押圧可能に配置され前記アンビルとの対向部に2つの円弧面からなるアーチ形状の加締め部が形成されたクリンパとを備え、前記アンビルと前記クリンパとにより前記圧着片を押圧し、前記端子金具に載置された電線に前記圧着片を圧着する端子圧着装置において、

10

前記クリンパの円弧の長さ c と、前記クリンパの中央部における前記円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度 θ とで定義した指数 $a = c \cdot \cos \theta$ を用いて前記クリンパの形状を設計されたことを特徴とする端子圧着装置。

【0012】

前記(1)記載の端子圧着装置では、クリンパの円弧の長さ c と、クリンパの中央部における円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度 θ とで定義した指数 $a = c \cdot \cos \theta$ を用いて前記クリンパの形状を設計されたことにより、電線への端子金具の各圧着片の適正な食い込みが得られ、電線圧着部の形状が安定する。これにより、端子金具と電線の導体との圧着状態での接触面積及び接触荷重が安定する。

20

【0013】

ここで、前記指数 $a = c \cdot \cos \theta$ は、 $0.7 < a < 0.85$ であることが好ましい。

$a < 0.7$ であると、電線への端子金具の各圧着片の食い込みが不十分となり、端子金具と電線の導体との接触面積が減少し、接触信頼性が低下してしまう。

【0014】

一方、 $a > 0.85$ であると、電線への端子金具の各圧着片の食い込みが大き過ぎ、電線の導体への大きなダメージが生じてしまい、端子金具と電線との固着力の低下を招く。また、クリンパの加工が困難となる。

【0015】

前記(1)の構成の端子圧着装置は、特に、断面積が $0.08 \sim 0.13 \text{ mm}^2$ の芯線に端子金具を圧着する際に有効であり、電線圧着部の形状が安定化する。

30

【0016】

また、前記(1)の構成の端子圧着装置は、特に、従来使用されていた軟銅や黄銅よりも硬度の高い銅合金製の芯線に端子金具を圧着する際に有効であり、電線圧着部の形状が安定化する。

【0017】

例えば、本発明は、材料として錫(Sn)を成分とする銅合金等の銅合金製の芯線に端子金具を圧着する際に有効である。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、電線圧着部の高さや幅を設定通りに形成することができ、電線圧着部の形状が安定化するので、機械的特性及び電気的特性の低下のないこれらの特性に優れた電線圧着部を得ることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付図面を参照して、本発明の一実施形態を説明する。

図1は本発明の一実施形態である端子圧着装置の正面図、図2は図1の圧着装置に用いるクリンパとアンビルとの外観斜視図、図3は図1の圧着装置の要部拡大図である。

【0020】

図1、図2に示すように、本発明の第1実施形態である圧着装置10は、フロア上などに設置されるベース11と、駆動源12と、端子金具40と電線50とを圧着接続する圧

50

着用アプリケーション 13 と、から構成されている。

【0021】

ベース 11 は、水平方向に沿って略平坦な平坦部 14 を備えている。圧着用アプリケーション 13 は、ベース 11 に載置されて支持されている。

【0022】

駆動源 12 は、図示しないサーボモータと、駆動力を伝達する駆動軸 15 と、シャンク 16 の不図示の円板部に掛止されるフック 17 と、からなる。サーボモータの回転運動は、ピストン・クランク機構を介して直線運動に変換されて、ラム 18 を昇降動作させることができるようになっている。駆動源 12 としては、サーボモータの代わりに、ダイレクトドライブ方式でシャンク 16 に連結するピストンロッドを備えた油圧シリンダ等を用いてもよい。

10

【0023】

圧着用アプリケーション 13 は、クリンパ（端子圧着型）19 とアンビル 20 とを備え、クリンパ 19 の昇降動作により端子金具 40 の圧着片 41 を加締めて電線 50 を圧着する構造になっている。

【0024】

圧着用アプリケーション 13 により加締められる端子金具 40 としては、種々の形態の端子金具が適用可能であり、例えば、箱状の電気接触部を有する雌型の端子金具や、タブ状の電気接触部を有する雄型の端子金具や、双方の電線を繋ぐジョイント用の端子金具などが適用可能である。

20

【0025】

端子金具 40 は、導電性板母材を所定形状に打ち抜き加工してから、折り曲げ成形して形成されたものであり、電線 50 の被覆部 51 に圧着される被覆圧着部 42 と、電線 50 の被覆部 51 を除去した芯線 52 が載置される湾曲した基板部 43 と、基板部 43 の両側縁にそれぞれ立ち上げられた一対の圧着片 41 と、角筒状の電気接触部 45 と、を備えている。

【0026】

端子金具 40 は、一対の圧着片 41 が、クリンパ 19 の昇降動作により内向きに加締められて、電線 50 の芯線 52 に圧着されて電氣的に接続される。

【0027】

クリンパ 19 の昇降動作は、サーボモータの回転運動を、ピストン・クランク機構により直線運動に変換し、クリンパ 19 を保持するラム 18 を上昇または下降させることにより行われる。ラム 18 の昇降動作を制御する不図示の制御部では、ラム 18 の加速、減速、圧着、待避等の制御を行う。

30

【0028】

圧着用アプリケーション 13 は、フレーム 21 と、アンビル 20 を有するホルダ 22 と、フレーム 21 に続くラム 18 と、ラム 18 に螺合して昇降動作するラムボルト 23 と、ラムボルト 23 が螺合するシャンク 16 と、端子送りユニット 24 と、から構成されている。

【0029】

フレーム 21 は、側方からみてコ字状に形成されており、ホルダ 22 の取付部 25 と、上方に延在する支柱部 26 と、ラム支持部 27 と、から構成されている。

40

【0030】

フレーム 21 は、ベース 11 の平坦部 14 に載置されており、不図示のボルトとナット等により締結固定されている。なお、フレーム 21 をベース 11 に一体的に固定してもよい。

【0031】

ラム支持部 27 は、ホルダ 22 の取付部 25 から上方に延在する支柱部 26 の上端部に連結されている。ラム支持部 27 には、ラム 18 をガイドする空間が設けられており、ラム 18 がスライド自在に嵌入できるようになっている。

【0032】

50

ホルダ 22 には、端子金具 40 が載置されるアンビル 20 が埋設されている。ホルダ 22 は、クリンパ 19 とラム 18 の下端面 28 との双方に対向する平坦面 29 を備えている。すなわち、平坦面 29 は、昇降方向と接離方向との双方に対し略直交して形成されている。

【0033】

アンビル 20 は、ホルダ 22 に収納保持された状態で、フレーム 21 の取付部 25 に装着される。アンビル 20 は、その底板 30 をホルダ 22 の底壁に密着させた状態で保持されており、ぐらつかない状態で端子金具 40 が載置されるようになっている。

【0034】

アンビル 20 は、端子金具 40 の基板部 43 に当接し、クリンパ 19 の押圧力を受けた際に、端子金具 40 の圧着片 41 を所定の形状に加締めるようになっている。

【0035】

そして、アンビル 20 は、端子金具 40 の基板部 43 に当接する接触面に湾曲面 31 が形成されている。

【0036】

ラム 18 は、方体状に形成されている。ラム 18 は、鉛直方向に沿って昇降自在にラム支持部 27 に支持されている。また、ラム 18 は、その長手方向が昇降方向即ち鉛直方向に沿っている。ラム 18 の下端面 28 は、前記昇降方向に対し交差する方向に沿って平坦に形成されている。

【0037】

ラム 18 の下半部に、アンビル 20 に対して対向するようにクリンパ 19 が配置されている。クリンパ 19 は、ラム 18 がラム支持部 27 に昇降自在に支持されることによって、アンビル 20 に対し接離自在になっている。言い換えると、クリンパ 19 がアンビル 20 に接離すると連動して、ラム 18 が昇降動作するようになっている。

【0038】

クリンパ 19 は、方形板状をなしており、アンビル 20 側の内面にアーチ形状の加締め部 32 が形成されている。加締め部 32 は、端子金具 41 の圧着片 41 を所定の形状に加締めることができるような湾曲状または円弧状に形成されている。

【0039】

ラムボルト 23 は、ラム 18 の上端面 33 のねじ孔に螺合して取付けられている。ラムボルト 23 がラム 18 に取り付けられることで、ラム 18 は、昇降自在に動作するようになる。

【0040】

シャンク 16 は、中空の円柱状に形成されている。シャンク 16 は、一方の側の円板部が駆動源 12 のフック 17 に結合され、他方の側のねじ部がラムボルト 23 のねじ孔に螺合するようになっている。すなわち、シャンク 16 は、駆動源 12 の駆動力を、ラムボルト 23 を介してラム 18 に伝達して、クリンパ 19 を昇降動作させる。

【0041】

また、シャンク 16 は、ラムボルト 23 のねじ孔に対するねじ込み量が調整されることによって、ラムボルト 23 との間の相対位置が変更可能にラムボルト 23 に取付けられている。ラムボルト 23 のねじ孔に対するねじ込み量を調整して、シャンク 16 のラムボルト 23 に対する相対位置が変更されると、アンビル 20 とクリンパ 19 との間の間隔も変更される。

【0042】

シャンク 16 には、ねじ溝に螺合するナット 34 が備わっており、シャンク 16 がラムボルト 23 のねじ孔にねじ込まれた際に、ナット 34 を締結することによって、ラムボルト 23 とシャンク 16 とが互いに固定される。

【0043】

端子送りユニット 24 は、ラム 18 の側部に備わる不図示のカムと、カムに当接して水平方向に移動する同じく不図示の接続棒と、接続棒を内部に収容するレバー支持部 35 と

10

20

30

40

50

、レバー支持部 35 に嵌入されるクランク状のレバー 36 と、レバー 36 を回動自在に支持する枢軸 37 と、レバー 36 の先端部に備わる端子送り爪 38 と、から構成されている。

【0044】

端子送りユニット 24 は、カムが駆動源 12 の駆動力によって降下し、その際に接続棒の側の端部がカムに当接して水平方向に押され、接続棒の他側の端部がレバー 36 に当接して、枢軸 37 を回動中心としてレバー 36 が回動し、そして、不図示の連鎖帯の送り孔に引っかかった端子送り爪 38 が連鎖帯を一端子毎に端子送り方向に送り出す。

【0045】

図 3 に示すように、アンビル 20 の湾曲面 31 上に端子金具 40 の基板部 43 が載置され、基板部 43 上に電線 50 の芯線 52 が載置される。そして、ラム 18 が降下されることで、アンビル 20 とクリンパ 19 とによって、電線 50 の芯線 52 を中心にして圧着片 41 で挟み込み、圧着片 41 をクリンパ 19 の加締め部 32 で加締める。

【0046】

クリンパ 19 は、アンビル 20 に向かって開口したアーチ形状の加締め部 32 を有し、上下方向に移動可能に設けられている。アンビル 20 は、クリンパ 19 の下方に配置され、クリンパ 19 の加締め部 32 内に侵入可能な形状に形成されている。アンビル 20 の頂部面が圧着面として形成され、この圧着面には、端子金具 40 が載置される湾曲面 31 が設けられている。

【0047】

そして、断面 U 字状の圧着片 41 の内方に芯線 52 が収容された端子金具 40 を湾曲面 31 に載置し、クリンパ 19 を下降させて端子金具 40 を上下方向にプレスすると、圧着片 41 の両端部はその上端が凹部を形成する壁と摺接して壁に沿って徐々に上方に進みながら内側に押し曲げられてから折り曲げられて、芯線 52 を包囲するとともに芯線 52 に喰い込むように圧着し加締められる。

【0048】

クリンパ 19 の加締め部 32 は、左右対称な一対の円弧面からなり、円弧面の境界部はアンビル方向に向かって突出している。また、加締め部 32 の開口端側は、圧着片 41 を円弧面に案内するための案内面となっている。

【0049】

図 4 に示すように、クリンパ 19 の加締め部 32 は、後述する指数 a が下式の関係となるように形成されている。

$$0.7 \leq a \leq 0.85$$

ここで、指数 a は、クリンパ 19 の円弧面の長さ c と、クリンパ 19 の中央部 e における円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度 θ とで定義され、指数 $a = c \cdot \cos \theta$ である。

【0050】

なお、図 4 中、符号 a は、クリンパ 19 の加締め部 32 により端子金具 40 (図 3 参照) の圧着片 41 (図 3 参照) に作用するベクトル量のうち、垂直方向に作用するベクトル量を、符号 b は、水平方向に作用するベクトル量を、符号 c は、クリンパ 19 の加締め部 32 の円弧面の境界 (クリンパ 19 の中央部) e を通り、アーチ形状の接線方向に作用するベクトル量 (クリンパ 19 の円弧の長さ) をそれぞれ示す。符号 d は円弧面の長さを表し、 c のベクトル量に等しい。また、角度 θ は、前記 a 及び c のベクトル方向のなす角度 (クリンパ 19 の中央部 e における円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度) を示す。

【0051】

図 5 (a) ~ (d) は、端子金具 40 の圧着片 41 に、電線 50 (図 3 参照) の芯線 52 (図 3 参照) を圧着する工程を示す要部概略断面図である。

【0052】

すなわち、図 5 (a) に示すように、クリンパ 19 とアンビル 20 とによって端子金具 40 の圧着片 41 が折り曲げられ始め、図 5 (b) に示すように、圧着片 41 が更に折り曲げられ、先端が下側に向く。そして、図 5 (c) に示すように、圧着片 41 が更に折り

10

20

30

40

50

曲げられ、先端同士が当接し、図5(d)に示すように、圧着片41が更に折り曲げられ、先端が芯線52(図3参照)に食い込んで加締められる。

【0053】

クリンパ19の円弧の長さ c と、クリンパ19の中央部 e における円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度 θ とで定義した指数 $a = c \cdot \cos \theta$ が、 $0.7 < a < 0.85$ に設定されていることにより、図5(b)に示す工程において、圧着片41の先端が下方を向きやすい方向に押圧力が作用する。また、図5(d)に示す工程においては、電線50(図3参照)への圧着片41の食い込みが左右均等になる。この結果、電線圧着部が高さ及び幅を設定通りに形成され、安定した形状になる。

【0054】

特に、芯線52の断面積が $0.08 \sim 0.13 \text{ mm}^2$ であり、銅合金のような従来の材料より硬い材料からなる極細電線を用いた場合には、電線圧着部の形状が安定化し、機械的性能や電気的性能の低下のない安定した性能の電線圧着部が得られる。

【0055】

図6(a)~(c)はそれぞれ、形状の異なるクリンパにより形成された電線圧着部を示す要部概略断面図である。すなわち、指数 $a = c \cdot \cos \theta$ を段階的に変更したクリンパ(実施例1及び比較例1, 2)を用いて、端子金具40を電線50に圧着した結果を示す。ここで使用した芯線52は、材料として錫(Sn)を成分(含有率: 0.3%)とする銅合金が用いられ、芯線部の断面積が 0.13 mm^2 の電線である。なお、芯線部の断面積が 0.08 mm^2 の電線でも同様の結果となった。

【0056】

図6(a)は、 $a < 0.7$ としたクリンパ(比較例1)を用いて圧着された電線圧着部の状態を、断面で示している。

【0057】

図6(a)から理解されるように、 $a < 0.7$ のクリンパでは、芯線52への圧着片41の食い込みが左右均等にならず、圧着片41の一方が他方に乗り上げて加締められている。そして、電線圧着部の高さが設定より高くなり、端子金具40の圧着片41と芯線52との接触面積が、設定より小さくなってしまった。また、芯線52への圧着片41の食い込みが不十分となり、電線固着力が低下したものとなった。

【0058】

図6(b)は、 $0.7 < a < 0.85$ としたクリンパ(実施例1)を用いて圧着された電線圧着部の状態を、断面で示している。

【0059】

図6(b)から理解されるように、 $0.7 < a < 0.85$ のクリンパ19では、電線圧着部が設定通りの高さ及び幅に形成された。

【0060】

図6(c)は、 $a > 0.85$ としたクリンパ(比較例2)を用いて圧着された電線圧着部の状態を、断面で示している。

【0061】

図6(c)から理解されるように、 $a > 0.85$ のクリンパでは、電線圧着部の高さが設定よりも低くなり、電線圧着部の機械的強度が低下してしまった。

【0062】

図6の結果及び断面積が 0.08 mm^2 の極細電線についての結果を表1に示す。

【0063】

10

20

30

40

【表 1】

試料	芯線断面積	指数A	機械的強度	電気的特性	総合評価
比較例1	0.13mm ²	$a < 0.7$	○	×	×
実施例1		$0.7 \leq a \leq 0.85$	○	○	○
比較例2		$a > 0.85$	×	○	×
比較例3	0.08mm ²	$a < 0.7$	○	×	×
実施例2		$0.7 \leq a \leq 0.85$	○	○	○
比較例4		$a > 0.85$	×	○	×

○:設定の範囲内

×:設定の範囲外で不適

【0064】

図6及び表1の結果から、クリンパの円弧の長さ c と、クリンパの中央部における円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度 θ とで定義した指数 $a = c \cdot \cos \theta$ が、 $0.7 \leq a \leq 0.85$ のアーチ形状の加締め部を有するクリンパ(実施例1)を用いると、電線圧着部の高さ及び幅が設定通りに形成されることが分かる。これにより、機械的強度及び電気的特性に低下のない形状の安定化した電線圧着部が得られる。

【0065】

一方、指数 $a < 0.7$ のアーチ形状の加締め部を有するクリンパ(比較例1)を用いると、芯線52への端子金具40の各圧着片41の食い込みが不十分となり、端子金具40の圧着片41と芯線52との接触面積が減少し、接触信頼性が低下してしまう。

【0066】

また、指数 $a > 0.85$ のアーチ形状の加締め部を有するクリンパ(比較例2)を用いると、芯線52への端子金具40の各圧着片41の食い込みが大き過ぎ、芯線52への大きなダメージが生じてしまい、端子金具40と芯線52との固着力の低下を招く。また、クリンパの加工が困難となる。

【0067】

以上のように上記実施形態の端子圧着装置10によれば、電線圧着部の形状を安定させることができ、端子金具40の圧着片41と芯線52との圧着状態での接触面積及び接触荷重を安定させることができる。

【0068】

すなわち、端子金具40の一方の圧着片41の他方への乗り上げ、クリンプハイトが高いことに起因する接触面積の低下、一方の圧着片41の底付き、クリンプハイトが低いことに起因する芯線52の強度低下等を防止することができる。

【0069】

したがって、端子金具40の各圧着片41の均等かつ適度な芯線52への食い込みを容易に実現することができ、各圧着片41と芯線52との安定した圧着状態を得ることができる。これにより、実際にクリンパを作製することなく、圧着性能を的確に予測したクリンパ設計を可能とすることができ、機械的及び電気的性能の向上、設計・評価工数及びコストの削減を図ることができる。

【0070】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良等が自在である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、寸法、数値、形態、数、配置場所、等は本発明の目的を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【図面の簡単な説明】

【0071】

10

20

30

40

50

- 【図1】本発明の一実施形態である端子圧着装置を示す正面図である。
- 【図2】図1の端子圧着装置のクリンパ及びアンビルと電線を示す分解斜視図である。
- 【図3】図1の端子圧着装置の要部拡大図である。
- 【図4】図1の端子圧着装置のクリンパを示す要部拡大図である。
- 【図5】端子金具に電線を圧着する工程を示す要部概略断面図である。
- 【図6】形状の異なるクリンパにより形成された電線圧着部を示す要部概略断面図である。

【図7】特許文献1で開示されている端子圧着用歯型を示す概略断面図である。

【符号の説明】

【0072】

3, 19 クリンパ

4, 20 アンビル

7, 50 電線

6, 40 端子金具

6a, 41 圧着片

32 加締め部

52 芯線

c クリンパの円弧面の長さ

e クリンパの中央部

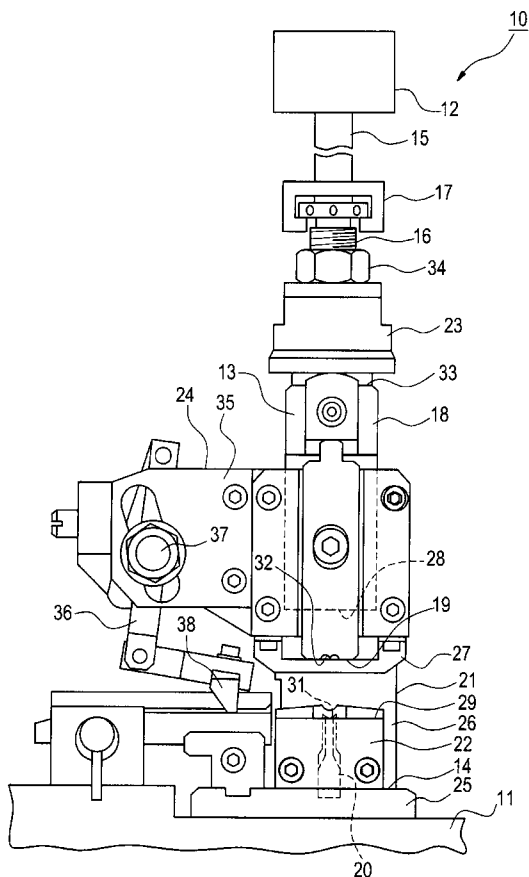
クリンパの中央部における円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度

a クリンパの円弧面の長さcと、クリンパの中央部eにおける円弧の接線に対する鉛直線とのなす角度とで定義される指数

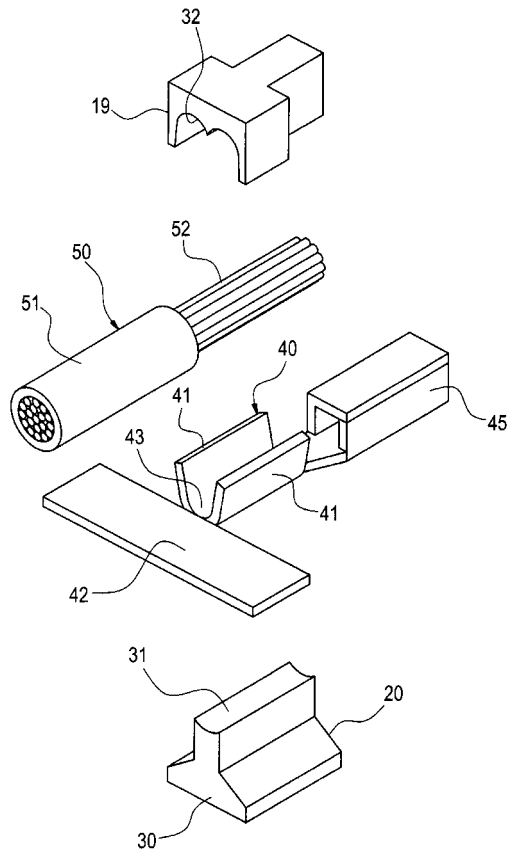
10

20

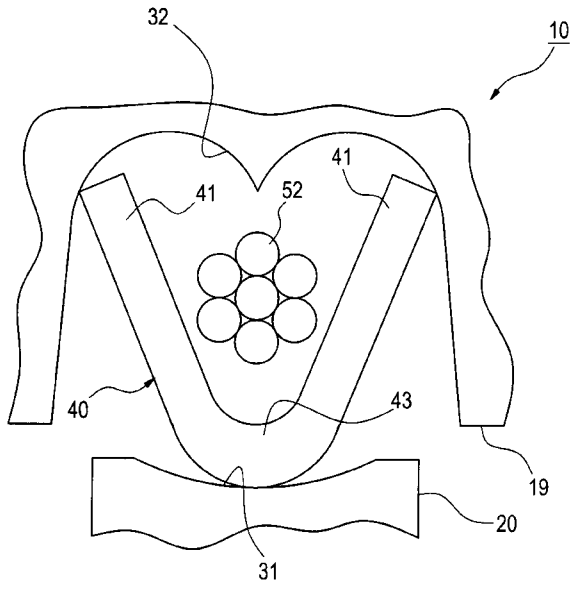
【図1】



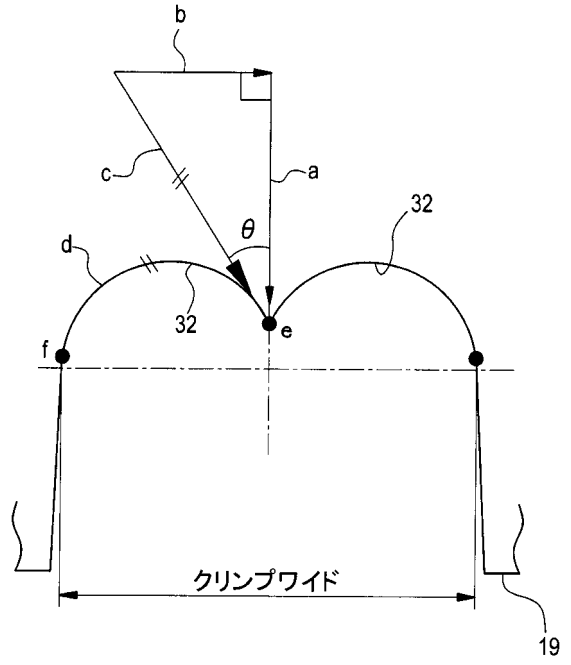
【図2】



【図3】

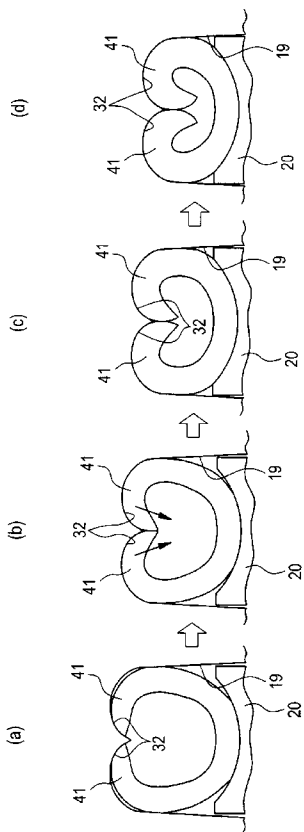


【図4】

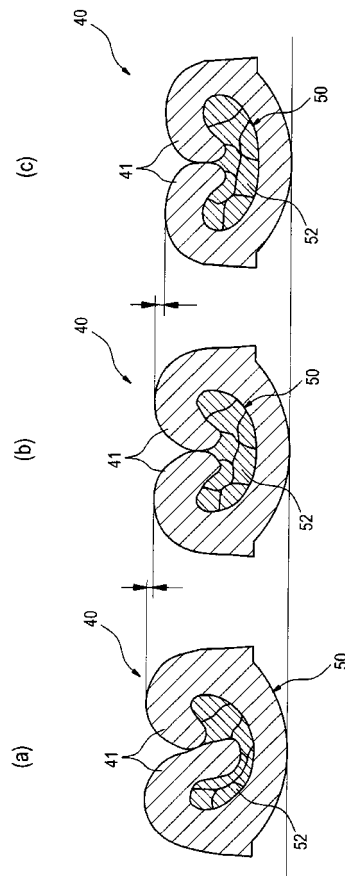


19 クリンパ
32 加締め部

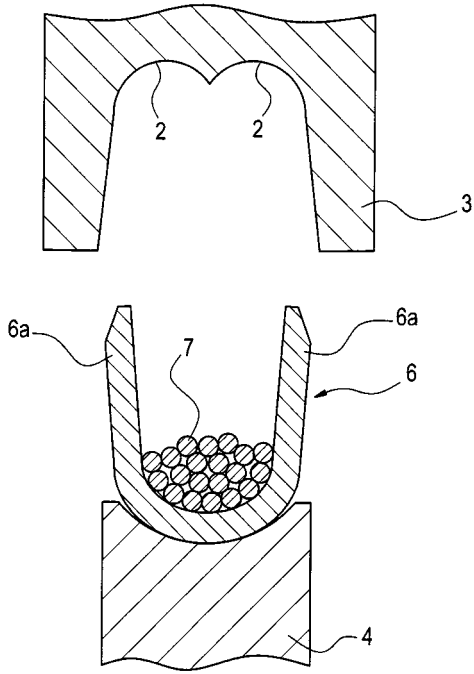
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 角田 直樹
静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 井出 哲郎
静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 熊倉 秀人
静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 鈴木 健司
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

- (56)参考文献 実開昭61-048681(JP,U)
実開平01-080784(JP,U)
特開平01-294379(JP,A)
特開2001-250657(JP,A)
特開2002-373755(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 43/048
H01R 4/18