

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年8月28日(28.08.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/129094 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 43/048 (2006.01) H01R 43/052 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/085282
- (22) 国際出願日: 2013年12月28日(28.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-033971 2013年2月23日(23.02.2013) JP
- (71) 出願人: 古河電気工業株式会社 (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 Tokyo (JP). 古河A S株式会社 (FURUKAWA AUTOMOTIVE SYSTEMS INC.) [JP/JP]; 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 川村 幸大 (KAWAMURA Yukihiko); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河A S株式会社内 Shiga (JP). 高村 聡 (TAKAMURA Satoshi); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河A S株式会社内 Shiga (JP). 表谷 剛 (HYOTANI Takeshi); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河A S株式会社内 Shiga (JP). 北川 公一 (KITAGAWA

Koichi); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河A S株式会社内 Shiga (JP). 荒巻英司 (ARAMAKI Eiji); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河A S株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 永田 良昭, 外 (NAGATA Yoshiaki et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町2番15号 シロゲチビル7階 永田特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

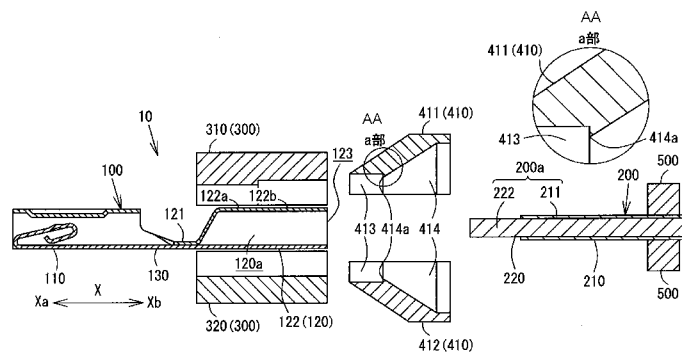
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: WIRE CRIMPING DEVICE AND WIRE CRIMPING METHOD

(54) 発明の名称: 電線圧着装置、及び電線圧着方法

[図2]



AA Part (a)

(57) Abstract: [Problem] To provide a wire crimping device and wire crimping method whereby a wire tip section can be smoothly inserted into and firmly and efficiently crimped by a hollow crimp section of a closed-barrel crimp terminal. [Solution] A wire crimping device (10) provided with a wire crimping unit (300) and a guide unit (410) is provided. The wire crimping unit (300) crimps a crimp section (120) into which a wire tip section (200a) has been inserted via a wire insertion opening (123) in the base end (Xb) of the crimp section (120) with respect to the lengthwise direction (X) thereof. The guide unit (410) guides the tip of an aluminum conductor (220) into the wire insertion opening (123) of a female crimp terminal (100) that is disposed at a prescribed position so that the wire crimping unit (300) can crimp same. The inside diameter of the part of the guide unit (410) that faces the aforementioned wire insertion opening (123) is matched to the inside diameter of the wire insertion opening (123).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/129094 A1



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】クローズドバレル形式の圧着端子における中空形状の圧着部に対して電線先端部をスムーズに挿入して、確実、且つ効率よく圧着することができる電線圧着装置、及び電線圧着方法を提供することを目的とする。【解決手段】圧着部(120)の長手方向(X)における基端側(Xb)で開口する電線挿入口(123)から内部に電線先端部(200a)が挿入された圧着部(120)を圧着する電線圧着ユニット(300)と、該電線圧着ユニット(300)で圧着するために所定位置に配置した雌型圧着端子(100)の電線挿入口(123)へアルミニウム導体(220)の先端部を案内するガイドユニット(410)とを備え、ガイドユニット(410)の電線挿入口(123)に対向する対向部分の内径を電線挿入口(123)の内径に合わせて形成した電線圧着装置(10)を提供することができる。

明 細 書

発明の名称：電線圧着装置、及び電線圧着方法

技術分野

[0001] この発明は、帯状に形成されたキャリアと該キャリアの幅方向の少なくとも一端側から突出する複数の端子金具とで構成した端子連結帯における端子金具を、被覆電線における、先端側の絶縁被覆を剥がして導体を露出させた電線先端部に圧着接続するための電線圧着装置、及び電線圧着方法に関する。

背景技術

[0002] 圧着端子としては、幅方向の両側から曲げて中間部分で対向させた形態で被覆電線の先端側の絶縁被覆を剥がした電線先端部を圧着するバレル片を備えたオープンバレル型の圧着端子と、基端側で開口する挿入口から内部に電線先端部を挿入可能な中空形状に形成した圧着部を備えたクローズドバレル型の圧着端子が用いられている。

[0003] オープンバレル型の圧着端子の場合、過酷な使用環境下において圧着部は露出しているため、圧着接続部分における圧着部表面や導体表面が腐食し、導電性が低下するおそれがあった。

[0004] これに対して、クローズドバレル型の圧着端子は中空形状に形成しているため、内部に挿入した電線先端部を周方向全体において隙間なく覆うことができることから圧着端子と被覆電線の導体とを確実に導通させ、また、圧着接続部分における圧着部表面や導体表面に生じる腐食を防止することができると考えられる。

[0005] 一方、このような圧着端子は、被覆電線の電線先端部を圧着端子の圧着部に配置した後、例えば、特許文献1に開示の端子圧着装置のような電線圧着装置を用いて、圧着部をかしめて電線先端部に圧着することで、被覆電線に圧着端子を接続した電線接続構造体として構成される。

[0006] しかし、クローズドバレル型の圧着端子の場合、被覆電線の電線先端部を

圧着端子の圧着部に配置するためには、圧着部の基端側の挿入口から被覆電線の電線先端部を挿入する必要があるが、止水性の観点から被覆電線の外径と圧着部の内径とがほぼ等しく、つまり圧着部に挿入された電線先端部の絶縁被覆部の外周と圧着部の内周との間にほとんど隙間が形成されない径で形成しているため、電線先端部の中心と圧着部の中心とを一致させてから挿入しなければ挿入できないという課題を有していた。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：実開平7-27086号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] そこでこの発明は、クローズドバレル形式の圧着端子における中空形状の圧着部に対して電線先端部をスムーズに挿入して、確実、且つ効率よく圧着することができる電線圧着装置、及び電線圧着方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、導体を絶縁被覆で被覆し、先端側の前記絶縁被覆を剥がして前記導体を露出させた電線先端部を備えた被覆電線と、前記電線先端部の圧着接続を許容する中空形状の圧着部を備えたクローズドバレル形式の圧着端子とを、前記圧着部と前記電線先端部との圧着により接続する電線圧着装置であって、前記圧着部の端子軸方向における基端側で開口する電線挿入口から内部に前記電線先端部が挿入された前記圧着部を圧着する圧着手段と、該圧着手段で圧着するために所定位置に配置した前記圧着端子の前記電線挿入口へ前記電線先端部を案内する案内手段とを備え、前記案内手段の前記電線挿入口に対向する対向部分の内径を前記電線挿入口の内径に合わせて形成したことを特徴とする。

[0010] 上記導体は、素線を撚った撚線あるいは単線とすることができ、さらには

、例えば、銅や銅合金で構成する圧着端子と同系金属で構成する銅系導体あるいは、圧着端子を構成する金属に対して卑な金属であるアルミニウムやアルミニウム合金などの異種金属で構成するアルミニウム系導体などとしてすることができる。

さらにまた、上記導体は、銅系導体の周りにアルミニウム系導体を配置した異種混合線などでもよく、逆にアルミニウム系導体の周りに銅系導体を配置した異種混合線などでもよい。

[0011] 上述の中空形状の圧着部は、円筒状や角筒状の圧着部や、円筒状や角筒状において、前記電線挿入口と反対側の端部が封止された形状の圧着部としてすることができる。

上記案内手段は、装置の一部の機構や、圧着端子や被覆電線とは異なる別部材としてすることができる。

[0012] この発明により、クローズドバレル形式の圧着端子における中空形状の圧着部に対して電線先端部をスムーズに挿入することができる。

詳しくは、クローズドバレル形式の圧着端子における圧着部の端子軸方向における基端側で開口する電線挿入口から内部に前記電線先端部が挿入された前記圧着部を圧着する圧着手段と、該圧着手段で圧着するために所定位置に配置した前記圧着端子の前記電線挿入口へ前記電線先端部を案内する案内手段とを備え、前記案内手段を、前記電線挿入口に対向する対向部分の内径を前記電線挿入口の内径に合わせて形成したことにより、圧着手段で圧着する圧着部の電線挿入口に対して、前記案内手段で電線先端部を案内して、電線先端部を圧着部にスムーズに挿入することができる。したがって、仮に、止水性の観点から、圧着前の内径が被覆電線の外径と圧着部の内径とがほぼ等しく形成された圧着部に対しても、電線先端部をスムーズに挿入して、圧着することができる。

[0013] このように、上述の構成によるこの発明は、クローズドバレル形式の圧着端子における中空形状の圧着部に対して電線先端部をスムーズに挿入して、確実、且つ効率よく圧着することができる。

[0014] この発明の態様として、前記案内手段を、前記端子軸方向における前記基端側に向けて内径が徐々に拡径する形状で構成することができる。

上述の前記基端側に向けて内径が徐々に拡径する形状は、前記電線挿入口に対向する対向部分から基端側に向かって、直線状に傾斜する、曲線状に傾斜する片面形状での拡径形状であることを示している。

この発明により、拡径形状の内面に沿わせることで、よりスムーズに電線先端部を電線挿入口に案内することができる。

[0015] またこの発明の態様として、前記案内手段を、前記圧着手段に対して、端子軸方向の基端側に並設するとともに、前記圧着手段の圧着方向に移動可能に構成し、前記圧着手段の圧着動作より先に、前記案内手段が前記電線挿入口に対する所定位置に移動する構成とすることができる。

[0016] この発明により、並設する圧着手段の圧着動作とタイミングをずらして、圧着手段で圧着部を圧着する前に、所定位置に移動した案内手段で電線挿入口に案内した電線先端部を圧着部に挿入し、段取りよく圧着することができる。

[0017] またこの発明の態様として、前記圧着手段の圧着動作より先に、前記案内手段を前記電線挿入口に装着することができる。

この発明により、圧着手段の圧着動作とタイミングをずらして、圧着手段で圧着部を圧着する前に、電線挿入口に対する所定位置に装着した案内手段で電線挿入口に案内した電線先端部を圧着部に挿入し、段取りよく圧着することができる。

[0018] なお、別部材で構成した案内手段を電線挿入口に装着する場合において、例えば、圧着端子と被覆電線とを圧着接続した後に、容易に取り外しできるスリットなどを備えることで、より利便性が向上する。

[0019] またこの発明の態様として、前記案内手段を、複数の案内部分で分割構成することができる。

例えば、別部材で構成した案内手段を電線挿入口に装着する場合において、例えば、圧着端子と被覆電線とを圧着接続した後に、分割構成した案内手

段を容易に取り外しできるため、より利便性が向上する。

[0020] またこの発明の態様として、帯状に形成されたキャリアに対して、キャリア長手方向に所定間隔を隔てて複数の圧着端子を繋ぎ部を介して連結した端子連結帯における前記キャリアから前記圧着端子を分離するキャリアカット手段を備え、

前記キャリアカット手段を、キャリア厚み方向において前記電線挿入口とオーバーラップする待機位置から前記キャリアに対して前記圧着部を有する側と反対側であるとともに、前記電線挿入口とオーバーラップしない切断位置までスライドさせて前記繋ぎ部をキャリア厚み方向にせん断する構成とし、前記案内手段を、前記切断位置までスライドさせた前記キャリアカット手段における前記電線挿入口に対応する位置に設けることができる。

[0021] この発明により、繋ぎ部を切断して、圧着端子とキャリアとを分離するキャリアカット工程の動作が、電線挿入口に対する所定位置に案内手段を配置することとなり、電線圧着装置における圧着接続のための動作が少なくなり、より効率的に圧着することができる。

[0022] またこの発明の態様として、前記案内手段を、前記電線挿入口に前記電線先端部を案内した前記被覆電線の挿通を許容するとともに、前記圧着手段による前記圧着部の圧着後に、前記端子軸方向に交差する方向への前記被覆電線の抜け出しを許容する抜け出し許容形状で形成することができる。

[0023] 上述の抜け出し許容形状は、断線変形可能な部材で構成した案内手段に設けたスリット等で構成することができる。

この発明により、電線先端部が電線挿入口まで案内された被覆電線を案内手段から容易に取り外せるため、操作性が向上し、効率的な圧着を実現することができる。

[0024] またこの発明の態様として、前記抜け出し許容形状を、前記端子軸方向から見てC型に形成することができる。

この発明により、より簡易な構成で、電線先端部が電線挿入口まで案内された被覆電線を案内手段からスムーズに容易に取り外せるため、操作性が向

上し、効率的な圧着を実現することができる。

[0025] またこの発明の態様として、前記案内手段を、前記電線先端部を把持する案内把持手段で構成し、該案内把持手段で把持された前記被覆電線及び前記案内把持手段の少なくとも一方を、端子軸方向において前記圧着部に向かって移動させる移動手段を備えることができる。

[0026] 上述の前記電線先端部を把持する案内把持手段は、案内把持手段に対して電線長手方向に対して電線先端部が相対移動できない程度の把持状態、あるいは相対移動可能な程度の把持状態であることを含む。

[0027] この発明により、クローズドバレル形式の圧着端子における中空形状の圧着部に対して電線先端部をスムーズに挿入することができる。

詳しくは、案内把持手段で把持された前記被覆電線及び前記案内把持手段の少なくとも一方を、移動手段で端子軸方向において前記圧着部に向かって移動させるため、電線挿入口に対して、前記案内把持手段で把持した状態の電線先端部を案内して、電線先端部を圧着部にスムーズに挿入することができる。

[0028] またこの発明の態様として、前記案内把持手段を、前記圧着部に対して、前記端子軸方向の基端側に並設し、前記圧着手段の圧着動作より先に、前記移動手段が前記被覆電線及び前記案内把持手段の少なくとも一方を、端子軸方向において前記圧着部に向かって移動する構成とすることができる。

[0029] この発明により、圧着手段の圧着動作とタイミングをずらして、圧着手段で圧着部を圧着する前に、案内把持手段で把持した電線先端部を電線挿入口に案内するとともに、電線先端部を圧着部に挿入し、段取りよく圧着することができる。

[0030] またこの発明は、導体を絶縁被覆で被覆し、先端側の前記絶縁被覆を剥がして前記導体を露出させた電線先端部を備えた被覆電線と、前記電線先端部の圧着接続を許容する中空形状の圧着部を備えたクローズドバレル形式の圧着端子とを、前記圧着部と前記電線先端部との圧着により接続する電線圧着方法であって、前記電線挿入口に対向する対向部分の内径を前記電線挿入口

の内径に合わせて形成した案内手段で前記電線先端部を前記圧着端子の前記電線挿入口へ案内して、前記圧着部に前記電線先端部を挿入する電線挿入工程と、前記圧着部の端子軸方向における基端側で開口する電線挿入口から内部に前記電線先端部が挿入された前記圧着部を圧着する圧着工程とを行うことを特徴とする。

この発明により、クローズドバレル形式の圧着端子における中空形状の圧着部に対して電線先端部をスムーズに挿入して、确实、且つ効率よく圧着することができる。

[0031] この発明の態様として、前記圧着手段の圧着動作より先に、前記案内手段を前記電線挿入口に対する所定位置に移動させることができる。

この発明により、並設する圧着手段の圧着動作とタイミングをずらして、圧着手段で圧着部を圧着する前に、所定位置に移動した案内手段で電線挿入口に案内した電線先端部を圧着部に挿入し、段取りよく圧着することができる。

[0032] またこの発明の態様として、前記圧着手段の圧着動作より先に、前記案内手段を前記電線挿入口に装着することができる。

この発明により、圧着手段の圧着動作とタイミングをずらして、圧着手段で圧着部を圧着する前に、電線挿入口に対する所定位置に装着した案内手段で電線挿入口に案内した電線先端部を圧着部に挿入し、段取りよく圧着することができる。

[0033] またこの発明の態様として、帯状に形成されたキャリアに対して、キャリア長手方向に所定間隔を隔てて複数の圧着端子を繋ぎ部を介して連結した端子連結帯における前記キャリアから前記圧着端子を、キャリアカット手段により前記繋ぎ部をキャリア厚み方向へのせん断によって分離するキャリアカット工程と、前記切断位置までスライドさせた前記キャリアカット手段における前記電線挿入口に対応する位置に設けた前記案内手段で前記電線先端部を前記電線挿入口へ案内し、前記電線挿入工程を行うことができる。

[0034] この発明により、繋ぎ部を切断して、圧着端子とキャリアとを分離するキ

キャリアカット工程の動作が、電線挿入口に対する所定位置に案内手段を配置することとなり、電線圧着装置における圧着接続のための動作が少なくなり、より効率的に圧着することができる。

[0035] またこの発明の態様として、電線挿入口へ前記電線先端部を案内する際に前記電線先端部を案内把持手段で把持する電線把持工程と、前記電線挿入工程において、該案内把持手段で把持された前記被覆電線及び前記案内把持手段の少なくとも一方を、端子軸方向において前記圧着部に向かって移動させることができる。

[0036] この発明により、案内把持手段で把持された前記被覆電線及び前記案内把持手段の少なくとも一方を、移動手段で端子軸方向において前記圧着部に向かって移動させるため、電線挿入口に対して、前記案内把持手段で把持した状態の電線先端部を案内して、電線先端部を圧着部にスムーズに挿入することができる。

発明の効果

[0037] この発明によれば、クローズドバレル形式の圧着端子における中空形状の圧着部に対して電線先端部をスムーズに挿入して、确实、且つ効率よく圧着することができる電線圧着装置、及び電線圧着方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0038] [図1]雌型圧着端子、被覆電線、及び圧着端子付き電線を説明する説明図。

[図2]第1実施形態の電線圧着装置の断面図。

[図3]第1実施形態のガイド装着工程と電線挿入工程を説明する説明図。

[図4]雌型圧着端子と被覆電線との圧着接続工程を説明する説明図。

[図5]第2実施形態の端子連結帯を説明する平面図。

[図6]第2実施形態の電線圧着装置の説明図。

[図7]第2実施形態のキャリアカット工程を説明する説明図。

[図8]第2実施形態の電線挿入工程を説明する断面図。

[図9]第3実施形態の電線圧着装置を説明する断面図。

- [図10]第3実施形態のガイド装着工程と電線挿入工程を説明する説明図。
- [図11]第3実施形態の圧着接続工程を説明する説明図。
- [図12]第4実施形態の電線圧着装置を説明する説明図。
- [図13]第4実施形態の電線案内工程を説明する断面図。
- [図14]第4実施形態の電線挿入工程を説明する説明図。
- [図15]第5実施形態の電線圧着装置を説明する説明図。
- [図16]第5実施形態の電線挿入工程を説明する説明図。
- [図17]他の実施形態の電線圧着ユニットとガイドユニットと電線把持ユニットとの動きを説明する断面図。
- [図18]他の実施形態の電線圧着ユニットとガイドユニットと電線把持ユニットとの動きを説明する断面図。
- [図19]他の実施形態のガイドユニットを説明する断面図。
- [図20]他の実施形態の雌型圧着端子を説明する説明図。
- [図21]他の実施形態の圧着部本体が段差形状の雌型圧着端子の製造方法を説明する説明図。
- [図22]他の実施形態の段差形状に形成した圧着部本体を説明する断面図。
- [図23]他の実施形態の同一内径に形成した圧着部本体を説明する断面図。

発明を実施するための形態

[0039] この発明の一実施形態を以下図面と共に説明する。

(第1実施形態)

まず、第1実施形態における雌型圧着端子100、被覆電線200、及び圧着端子付き電線1の構成について、図1を用いて説明する。

[0040] 雌型圧着端子100は、図1に示すように、被覆電線200と圧着接続することで圧着端子付き電線1を構成することができる。

なお、図1(a)は、雌型圧着端子100、及び被覆電線200の斜視図を示し、図1(b)は、圧着後の圧着端子付き電線1の斜視図を示している。

また、雌型圧着端子100における長手方向Xに対して、圧着端子付き電

線 1 における端子側を先端側 X a とし、その反対側、つまり、被覆電線 2 0 0 側を基端側 X b とする。

[0041] 被覆電線 2 0 0 は、図 1 (a) に示すように、アルミニウムやアルミニウム合金などで形成するアルミニウム素線 2 2 1 を複数束ねたアルミニウム導線 2 2 0 を、絶縁樹脂で構成する絶縁被覆 2 1 0 で被覆して構成している。

さらに、被覆電線 2 0 0 の先端側 X a の電線先端部 2 0 0 a は、被覆電線 2 0 0 の先端側 X a の絶縁被覆 2 1 0 を所定の長さ分剥いで露出させた導体露出部 2 2 2 と、絶縁被覆 2 1 0 の先端側 X a の絶縁被覆先端部 2 1 1 とで構成している。

[0042] このように構成した電線先端部 2 0 0 a の少なくとも導体露出部 2 2 2 と圧着部 1 2 0 とを圧着接続することで、雌型圧着端子 1 0 0 と被覆電線 2 0 0 とを導通可能な圧着端子付き電線 1 を構成している。

[0043] 雌型圧着端子 1 0 0 は、図 1 (a) に示すように、雄型端子との挿嵌を許容するボックス部 1 1 0 と、電線先端部 2 0 0 a と圧着接続する圧着部 1 2 0 とを有するとともに、先端側 X a のボックス部 1 1 0 と基端側 X b の圧着部 1 2 0 とを所定の長さのトランジション部 1 3 0 を介して配置している。

[0044] ボックス部 1 1 0 は、倒位の中空四角柱体で、長手方向 X の先端側 X a から見て略矩形状に形成しているとともに、圧着部 1 2 0 は、倒位の中空円柱体で、長手方向 X の基端側 X b から見て略円形状に形成している。ここで、ボックス部 1 1 0 の底面における長手方向 X に対して面内で直交する方向を幅方向 Y とする。

[0045] 圧着部 1 2 0 は、長手方向 X において、封止部 1 2 1、及び圧着部本体 1 2 2 とを先端側 X a から基端側 X b に向かってこの順に配設するとともに、周方向全体において連続する連続形状で一体に形成している。

[0046] 封止部 1 2 1 は、圧着部 1 2 0 において圧着部本体 1 2 2 より先端側 X a を略平板状に押し潰すように変形させて、雌型圧着端子 1 0 0 を構成する板状の端子基材同士が重合する偏平形状で構成している。

[0047] 圧着部本体122は、雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続する際に、挿入した被覆電線200の導体露出部220と対応する導体圧着部122aと、挿入した被覆電線200の絶縁被覆先端部211と対応する被覆圧着部122bとで構成している。なお、圧着部本体122は、被覆電線200の絶縁被覆先端部211の外径に対して略同等、あるいは絶縁被覆先端部211の外径よりわずかに大きい内径で形成するとともに、導体圧着部122aと被覆圧着部122bとの内径が同一となるように形成している。

[0048] このように構成した圧着部120は、圧着部本体122から封止部121にかけて電線先端部200aの挿入を可能にするため、基端側Xbのみが開口するとともに、先端側Xa、及び周面部全体が開口していない中空形状（筒状）であり、内部に電線先端部200aの挿入を許容する挿入空間120aと、基端側Xbに電線挿入口123とを有する。

[0049] また、ボックス部110と圧着部120を有する雌型圧着端子100は、後述するように一枚の板材から形成しているため、ボックス部110、圧着部120、及びトランジション部130、さらに詳しくは、圧着部120を構成する封止部121、及び圧着部本体122は同じ板厚で構成している。

[0050] なお、本実施形態において、被覆電線200は、複数のアルミニウム素線221を束ねたアルミニウム導線220を、絶縁樹脂で構成する絶縁被覆210で被覆して構成しているが、アルミニウム素線221を単線で構成したアルミニウム導線220を、絶縁被覆210で被覆して被覆電線200を構成してもよい。

[0051] さらに、被覆電線200は、アルミニウム素線221で構成したアルミニウム導線220を絶縁被覆210で被覆するだけに限らず、例えば、銅や銅合金などで形成する銅系素線を束ねた銅系導線を絶縁被覆210で被覆してもよく、また、銅系素線の周りにアルミニウム素線221を配置して束ねた異種混合導線や、逆にアルミニウム素線221の周りに銅系素線を配置して束ねた異種混合導線などを絶縁被覆210で被覆してもよい。

[0052] 次に、上述した雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続する際の電線圧着装置10について、図2を用いて説明する。

なお、図2は、雌型圧着端子100、被覆電線200、及び電線圧着装置10を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

[0053] 電線圧着装置10は、図2に示すように、圧着部120と被覆電線200とを圧着接続する電線圧着ユニット300と、挿入空間120aへの被覆電線200の挿入を案内するガイドユニット410と、被覆電線200を把持するとともに、圧着部本体122に被覆電線200を挿入する電線把持ユニット500とで構成している。

[0054] 電線圧着ユニット300は、上下二分割された押圧上刃（クリンパ）310、及び押圧下刃（アンビル）320で構成するとともに、上下方向（押圧上刃310と押圧下刃320の対向方向）に移動可能に構成し、押圧上刃310、及び押圧下刃320とで圧着部本体122を上下方向に押圧する機能を有している。

[0055] 押圧上刃310、及び押圧下刃320は、所定間隔を隔てて上下方向に対向するように配置するとともに、上下方向で組み合わせた際、雌型圧着端子100と被覆電線200とが圧着した圧着状態における圧着部120の外形形状に応じた内面形状に形成している。

[0056] ガイドユニット410は、上下二分割された構成をしており、上下方向に対向するように分離した状態で配置されるとともに、電線圧着ユニット300に対して、長手方向Xにおける基端側Xbに所定間隔を隔てて配置されている。

[0057] 詳しくは、ガイドユニット410は、上下二分割された上方ガイド部411及び下方ガイド部412で構成しており、上下方向に組み合わせた状態において、圧着部本体122の外径と略同一の大きさの直径で長手方向Xに延びるガイド先端部413と、圧着部本体122の内径と略同一の大きさの直径を長手方向Xの基端側Xbに向けて拡径したガイドテーパ部414とを、先端側Xaからこの順で配置した内面を有する内部中空形状に形成してい

る。

[0058] さらに詳しくは、ガイドユニット410を上下方向に組み合わせた状態において、ガイド先端部413は、圧着部本体122の外面に装着可能であり、ガイドテーパ部414の先端側Xaには、図2のa部拡大図、及び図3(a)のb部拡大図に示すように、圧着部本体122の肉厚分だけガイド先端部413より縮径され、圧着部120の内径と略同一の内径に形成されたテーパ先端部414aを備えている。なお、テーパ先端部414aは、電線先端部200aを挿通することができれば、圧着部120の内径よりも小さい直径に形成してもよい。

[0059] このため、テーパ先端部414aの先端側Xaには、圧着部120の電線挿入口123が当接する当接面を構成している。

このガイドユニット410は、上下二分割された状態から長手方向X、及び上下方向に移動して組み合うように構成している。

[0060] また、ガイドユニット410は、被覆電線200を挿入空間120aへ案内する際に、被覆電線200が、ガイドテーパ部414に引っ掛かることなく、スムーズに挿入されるように、ガイドテーパ部414を構成する内面を、滑らかなテーパ状の曲面で構成している。

[0061] 電線把持ユニット500は、ガイドユニット410に対して、長手方向Xにおける基端側Xbに配置されており、長手方向Xに移動可能に構成している。

また、電線把持ユニット500は、被覆電線200の所定位置を把持した状態において、電線把持ユニット500に対して被覆電線200が相対移動できない程度の大きさの直径に形成している。

なお、電線圧着ユニット300、ガイドユニット410、及び電線把持ユニット500は、互いに連動せずに独立した機構である。

[0062] 続いて、上述した雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続して、圧着端子付き電線1を構成する電線圧着方法について、図3、及び図4を用いて説明する。

なお、図3(a)は、ガイドユニット410を圧着部120に装着するガイド装着工程の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図3(b)は、挿入空間120aに電線先端部200aを挿入する電線挿入工程の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図4(a)は、圧着部120と電線先端部200aを圧着接続する圧着接続工程前の様子説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図4(b)は、圧着部120と電線先端部200aを圧着接続する圧着接続工程後の様子説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

[0063] 電線圧着方法は、雌型圧着端子100にガイドユニット410を装着するガイド装着工程と、電線先端部200aを挿入空間120aに挿入する電線挿入工程と、雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続する圧着接続工程とをこの順で行う。

[0064] まず、電線圧着装置10は、図3(a)に示すように、所定位置に雌型圧着端子100が配置されると、ガイド装着工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、上方ガイド部411、及び下方ガイド部412を長手方向X、及び上下方向に移動させて組み合わせた状態でガイドユニット410のガイド先端部413を圧着部本体122の基端側Xbに挿入するようにして装着する。

[0065] 雌型圧着端子100に対してガイドユニット410を装着すると、電線圧着装置10は、図3(b)に示すように、電線挿入工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、被覆電線200の所定位置を把持した電線把持ユニット500を、長手方向Xの先端側Xaへ所定距離だけ移動させる。この際、電線圧着装置10は、被覆電線200の電線先端部200aを、ガイドユニット410、電線挿入口123の順に通過させて、雌型圧着端子100における圧着部120の挿入空間120aに挿入する。

[0066] なお、圧着部120の径方向の中心に対して、被覆電線200の径方向の中心がずれていた場合、電線先端部120aは、ガイドユニット410の内面、つまり、ガイドテーパー部414に沿って案内されて、圧着部120の

挿入空間120aに挿入される。

その後、電線圧着装置10は、ガイドユニット410を長手方向X、及び上下方向に移動させて、雌型圧着端子100からガイドユニット410を離間させて初期位置に戻す。

[0067] 雌型圧着端子100に対して被覆電線200を挿入し、ガイドユニット410を初期位置に戻すと、電線圧着装置10は、図4に示すように、圧着接続工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、被覆電線200の電線先端部200aを挿入した雌型圧着端子100の圧着部120を上下方向に挟持するように、電線圧着ユニット300の押圧上刃310、及び押圧下刃320をそれぞれ圧着部120に向けて移動させ、押圧上刃310、及び押圧下刃320で圧着部120を押圧することで、圧着部120を塑性変形させて電線先端部200aを圧着接続する。

[0068] 電線圧着装置10は、圧着部120と電線先端部200aとを圧着接続すると、電線圧着ユニット300、及び電線把持ユニット500を長手方向X、及び上下方向に移動させて、雌型圧着端子100から離間させて初期位置に戻す。

[0069] 続いて、上述した電線圧着装置10、及び電線圧着方法の作用効果について説明する。

電線圧着装置10は、ガイドユニット410を分割構造にして、圧着部120の基端側Xbに装着することで、電線先端部200aを挿入空間120aに容易に挿入することができる。

[0070] 詳述すると、ガイドユニット410は、上述するように、圧着部120の基端側Xbに装着可能なガイド先端部413と、テーパ状の滑らかな曲面で構成したガイドテーパ部414と、該ガイドテーパ部414の先端部分であるテーパ先端部414aとで構成している。

[0071] ガイドユニット410は、圧着部120における電線挿入口123の縁部にテーパ先端部414aを当接するように、上方ガイド部411と下方ガ

イド部412とを組み合わせた状態で、ガイド先端部413を圧着部120の基端側Xbに装着することができる。

これにより、ガイドユニット410は、雌型圧着端子100に対して、正確に位置決めをして、挿入空間120aに電線先端部200aを確実に挿入することができる。

[0072] さらに、ガイドユニット410は、圧着部120の内径と略同一の内径に形成したテーパ先端部414aが電線挿入口123の縁に当接することによって、電線挿入口123の縁を覆うことができる。

これにより、ガイドテーパ部414と電線挿入口123との境界において、電線挿入口123の縁がテーパ先端部414aよりも内側に突出することがないため、電線圧着装置10は、電線先端部200aを、挿入空間120a内に確実に案内することができる。

[0073] したがって、電線圧着装置10は、ガイド先端部413により、ガイドユニット410を雌型圧着端子100に対して正確に位置固定し、ガイドテーパ部414、及びテーパ先端部414aにより、電線先端部200aが、ガイドテーパ部414の内面や、電線挿入口123の縁部分に引っ掛かることなく、スムーズ、且つ確実に電線先端部200aを挿入空間120aに挿入することができる。

[0074] また、電線圧着装置10は、ガイドユニット410を分割構造にすることで、ガイドユニット410を離間させることができる。このため、電線圧着装置10は、電線挿入工程後にガイドユニット410を、雌型圧着端子100に挿入された被覆電線200から容易に初期位置に戻すことができる。

なお、ガイドユニット410は、電線圧着装置10の機構の一部として構成してもよいし、電線圧着装置10とは独立した別部品として構成してもよい。

[0075] また、電線圧着ユニット300、ガイドユニット410、及び電線把持ユニット500は、互いに連動せずに、独立した機構に限ることはない。例えば、図示しないカムやリンク機構などにより、図17及び図18に示すよう

に、電線圧着ユニット300の上下移動に、ガイドユニット410、及び電線把持ユニット500が連動するような機構などであってもよい。

[0076] ここで、図17(a)は、ガイド装着工程前の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図17(b)は、ガイド装着工程後の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

図18(a)は、電線挿入工程途中の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図18(b)は、電線挿入工程後の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図18(c)は、圧着接続工程後の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

[0077] 電線圧着装置10は、図17(a)に示すように、電線圧着ユニット300、ガイドユニット410、電線把持ユニット500を初期位置に配置している。

次に、電線圧着装置10は、図17(b)に示すように、押圧上刃310を、圧着ユニット初期位置P0から第1中間位置P1まで移動させる間に、上述するように、圧着部本体122の基端側Xbにガイド先端部413を装着する位置までガイドユニット410を移動させる。

[0078] そして、電線圧着装置10は、図18(a)に示すように、押圧上刃310を、第1中間位置P1から第2中間位置P2まで移動させる間に、被覆電線200の電線先端部200aを、上述するように、圧着部120の挿入空間120aに挿入する。

[0079] さらに、電線圧着装置10は、図18(b)に示すように、押圧上刃310を、第2中間位置P2から第3中間位置P3まで移動させる間に、上述するように、ガイドユニット410を初期位置に戻す。

[0080] 続いて、電線圧着装置10は、図18(c)に示すように、押圧上刃310を、圧着部本体122と被覆電線200とを圧着する圧着位置PPまで移動させるとともに、押圧下刃320を圧着位置PPまで移動させる。

最後に、電線圧着装置10は、図17(a)に示すように、電線圧着ユニット300、及び電線把持ユニット500を初期位置に戻す。

[0081] このように、電線圧着ユニット300の上下移動に、ガイドユニット410、及び電線把持ユニット500が連動ことにより、ガイド装着工程、電線挿入工程、及び圧着接続工程とをスムーズに行うことができる。

[0082] (第2実施形態)

他の実施形態における雌型圧着端子100、電線圧着装置10、及び電線圧着方法について説明する。

まず、雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続する際の電線圧着装置10と、雌型圧着端子100の構成について、図5、及び図6を用いて説明する。

[0083] なお、図5は、端子連結帯100aと被覆電線200の平面図を示し、図6(a)は、雌型圧着端子100、被覆電線200、及び電線圧着装置10を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図6(b)は、図6(a)中のA-A矢視断面図を示している。図6において、各構成について容易に理解できるように、電線圧着ユニット300の基端側Xbの端面と案内切断ユニット420の先端側Xaの端面とを離して図示しているが、電線圧着ユニット300の基端側Xbの端面と案内切断ユニット420の先端側Xaの端面同士は、摺動可能に接触している。

上述した第1実施形態と同じ構成は、同じ符号を付して、その詳しい説明を省略する。

[0084] 雌型圧着端子100は、雌型圧着端子100の幅方向Yを長手方向とする略帯状のキャリア124に複数連結して端子連結帯100aを構成している。

詳しくは、端子連結帯100aは、図5に示すように、平面視において、雌型圧着端子100の長手方向Xが、キャリア124のキャリア長手方向と直交するキャリア短手方向と略一致するように、雌型圧着端子100における圧着部120の後方が繋ぎ部124aを介してキャリア124に連結されるとともに、キャリア124のキャリア長手方向、つまり、幅方向Yに所定間隔を隔てて複数の雌型圧着端子100を連結して構成している。

[0085] この端子連結帯100aは、略平板状の基材を打ち抜き加工して略帯状のキャリア124と平面展開した端子形状部分とが連結した形状に形成された基材における端子形状部分を立体的な端子形状に曲げ加工することで、雌型圧着端子100を複数連結した状態を構成している。

[0086] 電線圧着装置10は、図6に示すように、電線圧着ユニット300と、圧着部120への被覆電線200の挿入を案内するとともに、雌型圧着端子100とキャリア124とを分離する案内切断ユニット420と、電線把持ユニット500とで構成している。

[0087] 案内切断ユニット420は、電線圧着ユニット300に対して、長手方向Xにおける基端側Xbに配置されるとともに、上下方向に移動可能に構成している。

詳しくは、案内切断ユニット420は、雌型圧着端子100とキャリア124とを分離するキャリアカット部421と、圧着部本体122への被覆電線200の挿入を案内するガイド部422とを一体にして形成している。

[0088] キャリアカット部421は、断面略矩形であって、キャリア124が挿通する挟み込み部423を有する形状に形成している。

ガイド部422は、図6(b)に示すように、キャリアカット部421の上方に載置するように一体で形成するとともに、長手方向Xから見て断面略C字状に形成している。

[0089] 詳述すると、ガイド部422は、上述の第1実施形態におけるガイドユニット410におけるガイドテーパー部414と同様のテーパー状の内面形状を有する内部中空に形成するとともに、幅方向Yにおける一方の側面を長手方向Xに沿って開口して、被覆電線200の挿通を許容する開口部424を有する形状に形成している。なお、ガイド部422の先端側Xaで開口するガイド開口部422aは、圧着部120の内径と略同じ開口径で形成している。そして、ガイド部422は、その下方がキャリアカット部421の上面に配置するように一体で形成している。

[0090] なお、案内切断ユニット420は、端子連結帯100aのキャリア長手方

向、つまり、幅方向Yにおけるキャリア124の動線上に、キャリアカット部421の挟み込み部423が待機する初期位置から、ガイド部422の先端側Xaが長手方向Xにおいて圧着部120の電線挿入口123に対向する位置まで上下方向に移動可能に構成している。

[0091] 続いて、上述した雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続して、圧着端子付き電線1を構成する電線圧着方法について、図4、図7、及び図8を用いて説明する。

なお、図7(a)は、案内切断ユニット420によって雌型圧着端子100とキャリア124を分離するキャリアカット工程途中の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図7(b)は、案内切断ユニット420によって雌型圧着端子100とキャリア124を分離するキャリアカット工程完了時の様子説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図8は、挿入空間120aに電線先端部200aを挿入する電線挿入工程の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

[0092] 図7、及び図8において、各構成について容易に理解できるように、電線圧着ユニット300の基端側Xbの端面と案内切断ユニット420の先端側Xaの端面とを、わずかに離して図示しているが、電線圧着ユニット300の基端側Xbの端面と案内切断ユニット420の先端側Xaの端面同士は、摺動可能に接触している。

[0093] 電線圧着方法は、雌型圧着端子100とキャリア124とを分離するキャリアカット工程と、電線挿入工程と、圧着接続工程とをこの順で行う。

まず、電線圧着装置10は、所定位置に雌型圧着端子100が配置されると、キャリアカット工程を開始する。

[0094] 詳しくは、電線圧着装置10は、図7(a)に示すように、初期位置に配置した案内切断ユニット420の挟み込み部423に、端子連結帯100aのキャリア124を挿通させる。

この後、電線圧着装置10は、図7(b)に示すように、案内切断ユニット420のガイド部422の先端側Xaが長手方向Xにおいて、圧着部12

0の電線挿入口123に対向する位置まで案内切断ユニット420を下方向に移動させる。この際、キャリアカット部421は、キャリア124を挟み込み部423でせん断するように切断して、端子連結帯100aから雌型圧着端子100を分離させる。

[0095] 端子連結帯100aから雌型圧着端子100を分離すると、電線圧着装置10は、図8に示すように、電線挿入工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、被覆電線200の所定位置を把持した電線把持ユニット500を長手方向Xの先端側Xaへ所定距離だけ移動させる。この際、電線圧着装置10は、被覆電線200の電線先端部200aを、ガイド部422のガイド開口部422a、電線挿入口123の順に通過させて、雌型圧着端子100における圧着部120の挿入空間120aに挿入する。

[0096] なお、圧着部120の径方向の中心に対して、被覆電線200の径方向の中心がずれていた場合、電線先端部120aは、案内切断ユニット420の内面に沿って案内されて、圧着部120の挿入空間120aに挿入される。

[0097] 雌型圧着端子100に対して被覆電線200を挿入すると、電線圧着装置10は、図4に示すように、圧着接続工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、被覆電線200の電線先端部200aを挿入した雌型圧着端子100の圧着部120を上下方向に挟持するように、電線圧着ユニット300の押圧上刃310、及び押圧下刃320をそれぞれ圧着部120に向けて移動させ、押圧上刃310、及び押圧下刃320で圧着部120を押圧することで、圧着部120を塑性変形させて電線先端部200aを圧着接続する。その後、電線圧着装置10は、圧着端子付き電線1を幅方向Yに移動させるとともに、被覆電線200をガイド部422の開口部424を通して、圧着端子付き電線1を電線圧着装置10から脱出させる。

[0098] 電線圧着装置10は、圧着部120と電線先端部200aとを圧着接続すると、電線圧着ユニット300、案内切断ユニット420、及び電線把持ユ

ニット500を長手方向X、及び上下方向に移動させて初期位置に戻す。

[0099] 続いて、上述した電線圧着装置10、及び電線圧着方法の作用効果について説明する。

電線圧着装置10は、案内切断ユニット420をキャリアカット部421の上方平面にガイド部422を載置するように一体で形成することで、キャリアカット工程と、電線挿入工程とをスムーズに行うことができる。

[0100] 詳しくは、電線圧着装置10は、キャリアカット工程において案内切断ユニット420を、初期位置から圧着部120の基端側Xbの電線挿入口123とガイド部422の先端側Xaとが対向する位置まで下方向に移動させて、ガイド部422を待機させる。

[0101] このため、電線圧着装置10は、キャリアカット工程が完了した案内切断ユニット420のガイド部422に対して、すぐに電線先端部200aを挿入空間120aに挿入することができ、電線挿入工程へスムーズに移行することができる。

[0102] また、電線圧着装置10は、ガイド部422に被覆電線200の脱出を許容する開口部424を長手方向Xに沿って、つまり、長手方向Xから見て断面略C字状に形成したことで、圧着工程後に、雌型圧着端子100と圧着接続した被覆電線200を、ガイド部422の開口部424を通して容易に脱出させることができる。

[0103] また、電線圧着装置10は、ガイド部422の下方をキャリアカット部421の上面に配置するように一体で形成した案内切断ユニット420を備えたことにより（図6参照）、ガイド部とキャリアカット部とを別体として構成する電線圧着装置よりも、部品点数を削減して、装置の機構を簡素化することができる。

[0104] （第3実施形態）

他の実施形態における雌型圧着端子100、電線圧着装置10、及び電線圧着方法について説明する。

まず、雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続する際の電線圧

着装置 10 の構成について、図 9 を用いて説明する。

[0105] なお、図 9 は、雌型圧着端子 100、被覆電線 200、及び電線圧着装置 10 を説明する電線圧着装置 10 の縦断面図を示している。

上述した第 1 実施形態と同じ構成は、同じ符号を付して、その詳しい説明を省略する。

[0106] 電線圧着装置 10 は、図 9 に示すように、電線圧着ユニット 300、ガイドユニット 430、及び電線把持ユニット 500 で構成している。

ガイドユニット 430 は、上下二分割された構成をしており、上下方向に対向するように分離した状態で配置されるとともに、先端側 X a の端面が電線圧着ユニット 300 の基端側 X b の端面と接するように配置されている。

[0107] 詳しくは、ガイドユニット 430 は、上下二分割された上方ガイド部 431、及び下方ガイド部 432 で構成しており、上方ガイド部 431 と下方ガイド部 432 を上下方向に組み合わせた状態において、圧着部本体 122 の内径と略同一の大きさの直径を、先端側 X a から基端側 X b に向けて拡径したテーパ状の内面を有する内部中空形状に形成している。

[0108] このガイドユニット 430 は、上下二分割された状態から上下方向に移動して組み合うように構成している。

なお、ガイドユニット 430 の上下方向の移動後に電線圧着ユニット 300 が連動するように構成してもよい。

[0109] 続いて、上述した雌型圧着端子 100 と被覆電線 200 とを圧着接続して、圧着端子付き電線 1 を構成する電線圧着方法について、図 10、及び図 11 を用いて説明する。

なお、図 10 (a) は、ガイドユニット 430 の内径を圧着部 120 の内径に対向する位置に移動するガイド移動工程の様子を説明する電線圧着装置 10 の縦断面図を示し、図 10 (b) は、挿入空間 120 a に電線先端部 200 a を挿入する電線挿入工程の様子を説明する電線圧着装置 10 の縦断面図を示し、図 11 (a) は、圧着部 120 と電線先端部 200 a を圧着接続する圧着接続工程前の様子説明する縦断面図を示し、図 11 (b) は

、圧着部120と電線先端部200aを圧着接続する圧着接続工程後の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

[0110] 電線圧着方法は、ガイドユニット430の内径を圧着部120の内径に対向する位置に移動するガイド移動工程と、電線挿入工程と、圧着接続工程とをこの順で行う。

まず、電線圧着装置10は、図10(a)に示すように、所定位置に雌型圧着端子100が配置されると、ガイド移動工程を開始する。

[0111] 詳しくは、電線圧着装置10は、上下方向で離間した上方ガイド部431、及び下方ガイド部432を上下方向に移動させて組み合わせたガイドユニット430の先端側Xaの内径を、圧着部120の電線挿入口123と対向するように配置する。この際、電線圧着ユニット300も上下方向に移動を開始する。

[0112] 雌型圧着端子100に対してガイドユニット430を所定位置に配置すると、電線圧着装置10は、図10(b)に示すように、電線挿入工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、被覆電線200の所定位置を把持した電線把持ユニット500を長手方向Xの先端側Xaへ所定距離だけ移動させる。この際、電線圧着装置10は、被覆電線200の電線先端部200aを、ガイドユニット410、電線挿入口123の順に通過させて、雌型圧着端子100における圧着部120の挿入空間120aに挿入する。

[0113] なお、圧着部120の径方向の中心に対して、被覆電線200の径方向の中心がずれていた場合、電線先端部120aは、ガイドユニット430の内面に沿って案内されて、圧着部120の挿入空間120aに挿入される。

[0114] 雌型圧着端子100に対して被覆電線200を挿入すると、電線圧着装置10は、図11に示すように、圧着接続工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、被覆電線200の電線先端部200aを挿入した雌型圧着端子100の圧着部120に対して、押圧上刃310、及び押圧下刃320をさらに移動させて押圧することで、圧着部120を塑性

変形させて電線先端部200aを圧着接続する。

[0115] 電線圧着装置10は、圧着部120と電線先端部200aとを圧着接続すると、ガイドユニット430を上下方向に移動させて、雌型圧着端子100からガイドユニット430を離間させて初期位置に戻す。

[0116] 続いて、上述で構成した電線圧着装置10、及び電線圧着方法の作用効果について説明する。

電線圧着装置10は、ガイドユニット430を圧着部本体122の基端側Xbに装着しない構成にすることで、ガイド移動工程、電線挿入工程、及び圧着接続工程とをスムーズに行うことができる。

[0117] 詳しくは、電線圧着装置10は、ガイドユニット430を圧着部120に装着しない構成にすることで、ガイド移動工程と電線挿入工程の間においてガイドユニット430を初期位置に戻すことなく圧着接続工程へ移行することができる。

[0118] つまり、電線圧着装置10は、電線挿入工程の前後でガイドユニット430を脱着する必要なく、スムーズにガイド移動工程、電線挿入工程、及び圧着接続工程とをこの順に移行することができる。

[0119] なお、本実施形態のガイドユニットは、図19(a)から図19(c)に示すように、下方ガイド部432zの下側に、第2実施形態における案内切断ユニットのキャリアカット部421zを備えて、下方ガイド部432zとキャリアカット部421zとを一体に形成したガイドユニット430zであってもよい。

なお、図19(a)から図19(c)は、ガイドユニット430zが移動する様子を段階的に示している。

[0120] この場合、ガイドユニット430zは、第2実施形態における案内切断ユニット420と同様に、端子連結帯100aにおけるキャリア124をキャリアカット部421zの挟み込み部423zに挿通した状態から、ガイドユニット430zを下方に向けて移動させて切断する。

[0121] 詳述すると、上方ガイド部431は、図19(a)に示すように、下方に

移動を始める。

次に、下方に移動する上方ガイド部431は、図19(b)に示すように、挟み込み部423zにキャリア124を挿通した状態の下方ガイド部432zと接触する。これにより、下方ガイド部432は、下方に移動する上方ガイド部431に押されて、上方ガイド部431と一体となって下方に移動し、挟み込み部423zに挿通されたキャリア124を、挟み込み部423zと押圧下刃320とで切断する。

[0122] そして、ガイドユニット430zは、図19(c)に示すように、上方ガイド部431と下方ガイド部432とを一体で所定の位置まで移動する。このとき、ガイドユニット430zは、上方ガイド部431と下方ガイド部432zとを組み合わせた状態において、ガイドユニット430zにおけるテーパ状の内面の先端側Xaの開口部が雌型圧着端子100の電線挿入口123に連通するように配置される位置まで移動する。

[0123] これにより、第2実施形態における電線圧着装置と同様に、キャリアカット工程から電線挿入工程へとスムーズに移行することができるとともに、ガイド部とキャリアカット部とを別体として構成する電線圧着装置よりも、部品点数を削減して、一連の動作や装置の機構を簡素化することができる。

なお、ガイドユニット430zは、上方ガイド部431と下方ガイド部432zとを一体に形成してもよい。

[0124] (第4実施形態)

他の実施形態における雌型圧着端子100、電線圧着装置10、及び電線圧着方法について説明する。

まず、雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続する際の電線圧着装置10の構成について、図12を用いて説明する。

[0125] なお、図12は、雌型圧着端子100、被覆電線200、及び電線圧着装置10を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

上述した第1実施形態と同じ構成は、同じ符号を付して、その詳しい説明を省略する。

[0126] 電線圧着装置10は、図12に示すように、電線圧着ユニット300、案内把持ユニット440、及び電線把持ユニット500で構成している。

案内把持ユニット440は、上下二分割された構成をしており、上手方向に対向するように分離した状態で配置されるとともに、電線圧着ユニット300に対して、長手方向Xにおける基端側Xbに所定間隔を隔てて配置されている。

[0127] 詳しくは、案内把持ユニット440は、上下二分割された上方ガイド部441、及び下方ガイド部442で構成しており、上下方向に組み合わせた状態において、被覆電線200が案内把持ユニット440に対して相対移動しない程度の大きさの直径で形成しており、先端側Xaを導体把持部443とし、基端側Xbを被覆把持部444としている。さらに、案内把持ユニット440は、上下二分割された状態から長手方向X、及び上下方向に移動して組み合うように構成している。

[0128] なお、案内把持ユニット440は、被覆電線200が案内把持ユニット440に対して相対移動しない程度の大きさの内径で形成するだけに限らず、相対移動できる程度の内径で形成してもよい。

[0129] 続いて、上述した雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続して、圧着端子付き電線1を構成する電線圧着方法について、図4、図13、及び図14を用いて説明する。

なお、図13(a)は電線先端部200aの先端側Xaを電線挿入口123へ案内する電線案内工程途中の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図13(b)は、電線先端部200aの先端側Xaを電線挿入口123へ案内する電線案内工程完了時の様子説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図14(a)は、挿入空間120aに電線先端部200aを挿入する電線挿入工程途中の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図14(b)は、挿入空間120aに電線先端部200aを挿入する電線挿入工程完了時の様子説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

[0130] 電線圧着方法は、案内把持ユニット440で電線先端部200aを把持しながら電線先端部200aの先端側Xaを電線挿入口123へ案内する電線案内工程と、電線挿入工程と、圧着接続工程とをこの順で行う。

[0131] まず、電線圧着装置10は、図13に示すように、所定位置に雌型圧着端子100が配置されると、電線案内工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、図13(a)に示すように、上下方向で離間した上方ガイド部441、及び下方ガイド部442を上下方向に移動させて、電線先端部200aを案内把持ユニット440で把持させる。この際、案内把持ユニット440は、電線先端部200aの導体露出部222の先端側Xaが、案内把持ユニット440の先端側Xaからわずかに露出するように電線先端部200aを把持する。

[0132] そして、案内把持ユニット440は、図13(b)に示すように、被覆電線200とともに圧着部本体122の基端側Xbまで長手方向Xに移動して、案内把持ユニット440から露出した電線先端部200aの先端側Xaを圧着部120の電線挿入口123へ案内する。

[0133] 電線挿入口123へ電線先端部200aを案内すると、電線圧着装置10は、図14に示すように、電線挿入工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、電線先端部200aの先端側Xaを電線挿入口123へ案内すると、案内把持ユニット440を上下に離間させて、案内把持ユニット440による被覆電線200の把持を解除し、被覆電線200の所定位置を把持した電線把持ユニット500を、長手方向Xの先端側Xaへ向かって所定距離だけ移動させる。

[0134] この際、電線圧着装置10は、被覆電線200の電線先端部200aを、案内把持ユニット440、電線挿入口123の順に通過させて、雌型圧着端子100における圧着部120の挿入空間120aに挿入する。

[0135] 雌型圧着端子100に対して被覆電線200を挿入すると、電線圧着装置10は、図4に示すように、圧着接続工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置10は、被覆電線200の電線先端部200aを

挿入した雌型圧着端子 100 の圧着部 120 を上下方向に挟持するように、電線圧着ユニット 300 の押圧上刃 310、及び押圧下刃 320 をそれぞれ圧着部 120 に向けて移動させ、押圧上刃 310、及び押圧下刃 320 で圧着部 120 を押圧することで、圧着部 120 を塑性変形させて電線先端部 200 a を圧着接続する。

[0136] 電線圧着装置 10 は、圧着部 120 と電線先端部 200 a を圧着接続すると、電線圧着ユニット 300、案内把持ユニット 440、及び電線把持ユニット 500 を長手方向 X、及び上下方向に移動させて、雌型圧着端子 100 から離間させて初期位置に戻す。

[0137] なお、電線案内工程において、電線先端部 200 a の導体露出部 222 の先端側 X a が、案内把持ユニット 440 の先端側 X a からわずかに露出するように電線先端部 200 a を把持するが、電線先端部 200 a の導体露出部 222 の先端側 X a が、案内把持ユニット 440 の先端側 X a から露出しないように電線先端部 200 a を把持してもよい。

[0138] 続いて、上述で構成した電線圧着装置 10、及び電線圧着方法の作用効果について説明する。

電線圧着装置 10 は、案内把持ユニット 440 が電線先端部 200 a を把持しながら電線先端部 200 a の先端側 X a を電線挿入口 123 に案内することで、電線案内工程、及び電線挿入工程とをスムーズに行うことができる。

[0139] 詳しくは、電線圧着装置 10 は、案内把持ユニット 440 で電線先端部 200 a の先端側 X a を把持する際に、案内把持ユニット 440 の先端部 X a から電線先端部 200 a の先端側 X a をわずかに露出させることで、電線先端部 200 a の先端側 X a の露出部分を、直接電線挿入口 123 に案内することができ、被覆電線 200 の把持を解除することで電線挿入工程へスムーズに移行することができる。

[0140] なお、導体露出部 222 の先端側 X a の端面が案内把持ユニット 440 の先端側 X a の端面と一致、あるいは基端側 X b に入り込んだ状態で案内把持

ユニット440を移動させて、案内把持ユニット440の移動後に電線先端部200aを、先端側Xaに移動させて挿入空間へ挿入してもよい。

[0141] (第5実施形態)

他の実施形態における雌型圧着端子100、電線圧着装置10、及び電線圧着方法について説明する。

まず、雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続する際の電線圧着装置10の構成について、図15(a)を用いて説明する。

[0142] なお、図15(a)は、雌型圧着端子100、被覆電線200、及び電線圧着装置10を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

上述した実施形態と同じ構成は、同じ符号を付して、その詳しい説明を省略する。

[0143] 電線圧着装置10は、図15に示すように、電線圧着ユニット300、案内切断ユニット450、及び電線把持ユニット510で構成している。

案内切断ユニット450は、上下二分割された上方ガイド部451及び下方切断部452を上下方向に組み合わせた状態で、先端側Xaの端面が電線圧着ユニット300の基端側Xbの端面と接するように配置するとともに、上下方向へ移動可能に構成をしている。

[0144] この案内切断ユニット450は、上方ガイド部451及び下方切断部452を上下方向に組み合わせた状態において、内部中空形状に形成している。詳しくは、案内切断ユニット450は、導体露出部222の外径と略同一の大きさの直径で長手方向Xに沿って僅かに延設した導体挿入部450aと、導体挿入部450aの基端側Xbを先端側Xaから基端側Xbに向けて拡径したテーパ状のガイド面453とをこの順番で有する内部中空形状に形成している。

[0145] 上方ガイド部451には、上端から長手方向Xの基端側Xbに向けて突出させたスライド部454を備えている。このスライド部454には、基端側Xbの下方端を45°面取りして形成した被スライド面455を設けている。

[0146] 下方切断部452には、幅方向Yに沿って開口形成するとともに、端子連結帯100aにおけるキャリア124の挿通を許容する挟み込み部423を形成している。さらに、下方切断部452は、上方ガイド部451の上方、あるいは下方への移動に連動して下方、あるいは上方に移動可能に構成している。

[0147] なお、案内切断ユニット450は、図15(a)に示すように、連結端子帯100aのキャリア長手方向、つまり、幅方向Yにおけるキャリア124の動線上に下方切断部452の挟み込み部423が位置する待機位置を初期状態とし、待機位置から案内切断ユニット450の導体挿入部450aが圧着部120の電線挿入口123と対向する位置まで移動可能に構成をしている。

[0148] 電線把持ユニット510は、上述した第1実施形態における電線把持ユニット500に対して、被スライド面455と長手方向Xで対向する先端側Xaの上方端を45°面取りして形成したスライド面511を設けている点異なる。

[0149] なお、電線圧着装置10は、後ほど詳しく説明するが、電線把持ユニット510と上方ガイド部451とによって、電線把持ユニット510の長手方向Xにおける先端側Xaへの移動に伴って、上下方向で組み合わさった上方ガイド部451及び下方切断部452を上下方向に離間するようにスライド移動させるスライド機構を構成している。

[0150] 続いて、上述した雌型圧着端子100と被覆電線200とを圧着接続して、圧着端子付き電線1を構成する電線圧着方法について、図15(b)、及び図16を用いて説明する。

なお、図15(b)は、案内切断ユニット450によって雌型圧着端子100とキャリア124を分離するキャリアカット工程完了時の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図16(a)は電線先端部200aの先端側Xaを電線挿入口123へ案内する電線挿入工程途中の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図16(b)は、電線先端部20

0 aの先端側X aを電線挿入口1 2 3へ案内する電線挿入工程完了時の様子を説明する電線圧着装置1 0の縦断面図を示している。

[0151] 電線圧着方法は、雌型圧着端子1 0 0とキャリア1 2 4とを分離するキャリアカット工程と、電線挿入工程と、圧着接続工程とをこの順で行う。

まず、電線圧着装置1 0は、所定位置に雌型圧着端子1 0 0が配置されると、キャリアカット工程を開始する。

[0152] 詳しくは、電線圧着装置1 0は、図1 5 (b) に示すように、第2実施形態におけるキャリアカット工程と同様に、待機位置から下方に移動させた案内切断ユニット4 5 0を挟み込み部4 2 3によって端子連結帯1 0 0 aから雌型圧着端子1 0 0を分離する。この際、案内切断ユニット4 5 0は、導体挿入部4 5 0 aが電線挿入口1 2 3と対向する位置に移動する。

[0153] 端子連結帯1 0 0 aから雌型圧着端子1 0 0を分離すると、電線圧着装置1 0は、図1 6 に示すように、電線挿入工程を開始する。

詳しくは、電線圧着装置1 0は、図1 6 (a) に示すように、被覆電線2 0 0の所定位置を把持した電線把持ユニット5 1 0を長手方向Xの先端側X aへ移動させて、被覆電線2 0 0の導体露出部2 2 2を案内切断ユニット4 5 0の導体挿入部4 5 0 aに挿入する。

[0154] この際、圧着部1 2 0の径方向の中心に対して、被覆電線2 0 0の径方向の中心がずれていた場合、電線先端部2 0 0 aは、案内切断ユニット4 5 0のガイド面4 5 3に沿って案内されて導体挿入部4 5 0 aに挿入されて、導体露出部2 2 2の先端側X a近傍が挿入空間1 2 0 aに位置する。

[0155] その後、電線圧着装置1 0は、上方ガイド部4 5 1及び下方切断部4 5 2をスライド機構によって上下方向に分離して、電線先端部2 0 0 aの絶縁被覆先端部2 1 1を挿入空間1 2 0 a内に挿入する。

詳しくは、電線圧着装置1 0は、長手方向Xへの移動に伴って電線把持ユニット5 1 0のスライド面5 1 1が、案内切断ユニット4 5 0における上方ガイド部4 5 1の被スライド面4 5 5と当接し、電線把持ユニット5 1 0がさらに長手方向Xに移動することで、スライド面5 1 1が上方ガイド部4 5

1を上方に押し上げるようにして移動させる。さらに、上方ガイド部451が上方に移動開始すると、下方切断部452は、上方ガイド部451の移動に連動して、下方に向けて移動開始する。

[0156] このようにして、電線圧着装置10は、上下方向に組み合わさった上方ガイド部451及び下方切断部452をそれぞれ上方及び下方に移動させるとともに、上方ガイド部451のスライド部454を電線把持ユニット510で支持することで、電線先端部200aの絶縁被覆先端部211が挿通可能な空間を構成する。

[0157] 上方ガイド部451及び下方切断部452が上下方向に分離を開始すると、電線圧着装置10は、図16(b)に示すように、電線把持ユニット510を長手方向Xの先端側Xaへさらに移動させて、上方ガイド部451及び下方切断部452の分離によって構成された空間を介して、電線先端部200aの絶縁被覆先端部211を挿入空間120a内に挿入する。

[0158] 電線圧着装置10は、雌型圧着端子100に対して被覆電線200を挿入すると、第2実施形態における圧着接続工程と同様の圧着接続工程を開始し、圧着部120と電線先端部200aとを圧着接続して圧着端子付き電線1を構成する。

[0159] そして、電線圧着装置10は、電線圧着ユニット300を待機位置に向けて上下方向に移動させたのち、圧着端子付き電線1を把持した電線把持ユニット510を長手方向Xの基端側Xbに向けて移動させて電線圧着装置10から圧着端子付き電線1を排出する。

[0160] この際、電線把持ユニット510によって上下方向に分離した案内切断ユニット450は、電線把持ユニット510の移動に伴って上方ガイド部451が下方に移動し、上方ガイド部451の移動に連動して下方切断部452が上方に移動して上下方向に組み合わさる。その後、電線圧着装置10は、案内切断ユニット450を待機位置に移動させる。

[0161] 続いて、上述で構成した電線圧着装置10、及び電線圧着方法の作用効果について説明する。

電線圧着装置 10 にスライド機構を備えることで、キャリアカット工程、及び電線挿入工程をスムーズに行うことができる。

[0162] 詳しくは、電線圧着装置 10 は、キャリアカット工程が完了した状態において、上方ガイド部 451 の導体挿入部 450a が、圧着部 120 の電線挿入部 123 と対向する位置で待機しているため、電線挿入工程へスムーズに移行することができる。

[0163] さらに、電線圧着装置 10 にスライド機構を備えたことで、被覆電線 200 を案内しながら、上方ガイド部 451 と下方切断部 452 を分離することができるため、より効率よく被覆電線 200 を雌型圧着端子 100 に挿入することができる。

[0164] 加えて、電線把持ユニット 510 によって上方ガイド部 451 と下方切断部 452 とが分離しているため、圧着接続工程完了後、電線圧着装置 10 から圧着端子付き電線 1 を容易に排出することができる。

[0165] この発明の構成と、上述の実施形態との対応において、この発明の圧着端子は、実施形態の雌型圧着端子 100 に対応し、以下同様に、導体は、アルミニウム導線 220 に対応し、圧着手段は、電線圧着ユニット 300 に対応し、案内手段は、ガイドユニット 410, 430、ガイド部 422、案内切断ユニット 450 に対応し、案内部は、上方ガイド部 411, 431, 441, 451、下方ガイド部 412, 432, 442、下方切断部 452 に対応し、キャリアカット手段は、キャリアカット部 421、下方切断部 452 に対応し、抜け出し許容形状は、開口部 424 に対応し、案内把持手段は、案内把持ユニット 440 に対応し、移動手段は、電線把持ユニット 500, 510 に対応し、端子軸方向は、長手方向 X に対応し、

キャリア長手方向は、幅方向Yに対応するが、この発明は、上述の実施形態の構成のみに限定されるものではなく、多くの実施の形態を得ることができる。

[0166] 例えば、本発明は、ボックス部110を有する雌型圧着端子100に限らず、接続タブを有する雄型圧着端子でも、圧着部120のみで構成した圧着端子などであってもよい。

[0167] また、本発明の雌型圧着端子は、導体圧着部122aの内径と被覆圧着部122bの内径とを同一に形成するだけに限らず、図20(a)から図20(c)に示すように、被覆圧着部1220bの内径が導体圧着部1220aの内径よりも大きくなるような段差形状に形成した雌型圧着端子1000であってもよい。

[0168] なお、図20(a)は、雌型圧着端子1000の斜視図を示し、図20(b)は、電線挿入工程後の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示し、図20(c)は、圧着接続工程後の様子を説明する電線圧着装置10の縦断面図を示している。

図21(a)は、圧着部相当箇所1201に芯棒600を載置した状態の平面図を示し、図21(b)は、図21(a)中のB-B矢視断面図を示し、図21(c)は、圧着部1200を中空状に形成した状態の縦断面図を示し、図21(d)は、図21(c)中のC-C矢視断面図を示している。

[0169] 圧着部本体1220は、図20(a)から図20(c)に示すように、導体圧着部1220aを、導体露出部222の外径に対して略同等、あるいはわずかに大きく形成し、被覆圧着部1220bを、絶縁被覆先端部211の外径に対して略同等、あるいはわずかに大きく形成している。

[0170] 圧着部本体1220における段差部分1220zは、長手方向Xに直交するような段差形状ではなく、被覆圧着部1220bから導体圧着部1220aにかけて滑らかとなるような段差形状に形成している。

[0171] このように段差形状に形成した圧着部本体1220を有する雌型圧着端子1000の製造方法はさまざまであるが、芯棒600(図21(a)参照)

を用いて行うことが好ましい。

芯棒600を用いた雌型圧着端子1000の製造方法を詳述すると、まず、段差形状に形成した中空形状の圧着部1200を平面展開した形状に端子基材を打ち抜く。

そして、段差形状に形成した芯棒600の芯棒軸610が長手方向Xに沿った状態で、図21(a)に示すように、芯棒600の段差部分620が、圧着部1200の段差部分1220zに相当する段差部分相当箇所1221zに位置するように、芯棒600を端子基材に載置する。

[0172] 次に、圧着部1200に相当する圧着部相当箇所1201は、幅方向Yにおける両端部を、図21(b)に示すように、芯棒軸610回りに曲げられて、図21(c)、及び図21(d)に示すように、図示しないプレス型で芯棒600を囲繞するように中空形状に形成される。

[0173] 続いて、上述する段差形状に形成した圧着部本体1220を有する雌型圧着端子1000の作用効果について、図22、及び図23を用いて説明する。

なお、図22は、圧着部本体1220を段差形状にした場合における圧着接続工程後の導体圧着部1220aの断面図を示し、図23は、圧着部本体122を段差形状に形成していない場合における圧着接続工程後の導体圧着部122aの断面図を示している。

[0174] 段差形状に形成した圧着部本体1220における導体圧着部1220aと導体露出部222との隙間は、段差形状に形成していない圧着部本体122における導体圧着部122aと導体露出部222との隙間と比較して小さいため、導体圧着部122aは、導体露出部222と圧着接続する際の、圧着部本体1220における径方向内側への変位量が小さくなり、余肉の発生を防止することができる。

[0175] ここで上述を換言すると、段差形状に形成していない従来の圧着部本体122は、段差形状に形成した圧着部本体1220に比べて、導体圧着部122aと導体露出部222との隙間が大きいため、導体圧着部122aは、導

体露出部 2 2 2 と圧着接続する際の、圧着部本体 1 2 2 における径方向内側への変位量が大きくなる。

[0176] 従来の導体圧着部 1 2 2 a は、圧着部本体 1 2 2 における径方向内側への変位量が大きいことにより、導体露出部 2 2 2 との圧着接続に際して余肉が発生し、図 2 3 に示すように、圧着部本体 1 2 2 における径方向内側に余肉が倒れるように突出する内倒れ部分 1 2 0 z が生じる。

[0177] この内倒れ部分 1 2 0 z を有する圧着部本体 1 2 2 は、電線先端部 2 0 0 a と圧着接続する際に、内倒れ部分 1 2 0 z が障害となって、導体露出部 2 2 2 が導体圧着部 1 2 2 a の隅部まで行き渡らず、図 2 3 の拡大図のように、導体圧着部 1 2 2 a と導体露出部 2 2 2 との間に隙間が発生するおそれがあった。

[0178] 導体露出部 1 2 2 a と導体露出部 2 2 2 との間に隙間が生じた圧着部本体 1 2 2 は、導体圧着部 1 2 2 a と導体露出部 2 2 2 との圧着接続状態において、電氣的接続性が悪化したり、毛細管現象により水分が侵入したりして、電氣的特性が悪くなる。

[0179] しかし、段差形状に形成した圧着部本体 1 2 2 0 は、段差形状に形成していない圧着部本体 1 2 2 に比べて、導体圧着部 1 2 2 0 a と導体露出部 2 2 2 との隙間が小さいため、圧着部本体 1 2 2 0 と電線先端部 2 0 0 a とを圧着接続しても、導体圧着部 1 2 2 0 a に内倒れ部分 1 2 0 z が発生することなく、導体圧着部 1 2 2 0 a と導体露出部 2 2 2 とを密着した状態で圧着し、電氣的特性の悪化を防止することができる。

[0180] さらに、圧着部本体 1 2 2 0 における段差部分 1 2 2 0 z を、被覆圧着部 1 2 2 0 b から導体圧着部 1 2 2 0 a にかけて滑らかとなるような段差形状に形成したため、電線先端部 2 0 0 a を挿入空間 1 2 0 0 a に対して、容易に挿入することができる。

[0181] また、上述のような雌型圧着端子 1 0 0 0 を、芯棒 6 0 0 を用いて製造したことにより、圧着部本体 1 2 2 0 における段差部分 1 2 2 0 z の位置は、雌型圧着端子 1 0 0 0 を大量生産しても、雌型圧着端子 1 0 0 0 ごとにはばら

つくことなく、所望の位置に形成することができる。

[0182] 詳述すると、仮に、導体圧着部が、長手方向Xにおいて、所望する長さより長く形成された場合、圧着部本体は、上述するように、導体圧着部と導体露出部222との隙間、及び被覆圧着部と絶縁被覆先端部211との隙間が、小さくなるように段差形状に形成したため、挿入空間に対して電線先端部200aを挿入する際に、圧着部本体の段差部分に絶縁被覆先端部211が引っ掛かり、挿入空間に対して電線先端部200aをしっかりと挿入することができないおそれがある。

[0183] 逆に、被覆圧着部が、長手方向Xにおいて、所望する長さより長く形成された場合、導体露出部222の先端が、圧着部本体の先端に突き当たっても、圧着部本体の段差部分に絶縁被覆先端部211が突き当たるまで電線先端部200aを挿入し続けてしまうことで、導体露出部222の先端が曲がるおそれがある。

[0184] さらに、被覆圧着部が、長手方向Xにおいて、所望する長さより長く形成された場合、圧着部本体1220の先端に導体露出部222の先端が突き当たる直前で電線先端部200aの挿入を停止しても、導体露出部222の基端側Xbにおける部分の周囲には被覆圧着部が位置する。これにより、導体露出部222の基端側Xbにおける圧着部本体との隙間は、導体露出部222の先端側Xaにおける圧着部本体との隙間より大きくなってしまう。つまり、この場合における導体圧着部は、導体露出部222と圧着接続する際に、内倒れ部分120zを形成してしまうおそれがある。

[0185] しかし、所望の位置に段差部分1220zを形成した雌型圧着端子1000は、挿入空間1200aに対して電線先端部200aの挿入が不十分になることや、導体露出部222の先端が曲がること、さらには、導体圧着部1220aと導体露出部222との隙間が大きくなることなく、電線先端部200aを挿入空間1200aに対して所望の位置に挿入することができる。

なお、所望の位置とは、長手方向Xにおいて、導体露出部222と被覆先

端部 2 1 1 との境界部分と、圧着部本体 1 2 2 0 の段差部分 1 2 2 0 z とが対応する位置である。

[0186] したがって、圧着部相当箇所 1 2 0 1 の段差部分相当箇所 1 2 2 1 z と、芯棒 6 0 0 の段差部分 6 2 0 とを正確に合わせて、圧着部 1 2 0 0 を中空形状に形成することで、圧着部本体 1 2 2 0 と電線先端部 2 0 0 a とは、密着した圧着接続状態を維持することができ、電氣的接続性が良好な端子付き電線を得ることができる。

[0187] また、上述のように段差形状に形成した雌型圧着端子 1 0 0 0 は、本発明のガイドユニット 4 1 0, 4 3 0、案内切断ユニット 4 2 0, 4 5 0、案内把持ユニット 4 4 0 などによって、電線挿入口の中心に向けて電線先端部 2 0 0 a の挿入を許容する。これにより、電線先端部 2 0 0 a が、雌型圧着端子 1 0 0 0 の段差部分 1 2 2 0 z に当接することを防ぐことができる。

[0188] したがって、導体圧着部 1 2 2 0 a を、導体露出部 2 2 2 の外径に対して略同等、あるいはわずかに大きく形成し、被覆圧着部 1 2 2 0 b を、絶縁被覆先端部 2 1 1 の外径に対して略同等、あるいはわずかに大きく形成しても、電線先端部 2 0 0 a が、段差部分 1 2 2 0 z に当接してアルミニウム素線 2 2 1 がばらけたり、導体露出部 2 2 2 が曲がったりすることなく、電線先端部 2 0 0 a を挿入空間 1 2 0 0 a に確実に挿入することができる。

符号の説明

- [0189] 1 0 …電線圧着装置
1 0 0, 1 0 0 0 …雌型圧着端子
1 0 0 a …端子連結帯
1 2 0, 1 2 0 0 …圧着部
1 2 2, 1 2 2 0 …圧着部本体
1 2 3 …電線挿入口
1 2 4 …キャリア
1 2 4 a …繋ぎ部
2 0 0 …被覆電線

- 200 a …電線先端部
- 210 …絶縁被覆
- 220 …アルミニウム導線
- 300 …電線圧着ユニット
- 310 …押圧上刃
- 320 …押圧下刃
- 410, 430 …ガイドユニット
- 411, 431, 441, 451 …上方ガイド部
- 412, 432, 442 …下方ガイド部
- 420, 450 …案内切断ユニット
- 421 …キャリアカッター部
- 422 …ガイド部
- 440 …案内把持ユニット
- 452 …下方切断部
- 500, 510 …電線把持ユニット
- X …長手方向
- Y …幅方向
- X a …先端側
- X b …基端側

請求の範囲

- [請求項1] 導体を絶縁被覆で被覆し、先端側の前記絶縁被覆を剥がして前記導体を露出させた電線先端部を備えた被覆電線と、前記電線先端部の圧着接続を許容する中空形状の圧着部を備えたクローズドバレル形式の圧着端子とを、前記圧着部と前記電線先端部との圧着により接続する電線圧着装置であって、
前記圧着部の端子軸方向における基端側で開口する電線挿入口から内部に前記電線先端部が挿入された前記圧着部を圧着する圧着手段と、該圧着手段で圧着するために所定位置に配置した前記圧着端子の前記電線挿入口へ前記導体の先端部を案内する案内手段とを備え、
前記案内手段の前記電線挿入口に対向する対向部分の内径を前記電線挿入口の内径に合わせて形成した電線圧着装置。
- [請求項2] 前記案内手段を、前記端子軸方向における前記基端側に向けて内径が徐々に拡径する形状で構成した請求項1に記載の電線圧着装置。
- [請求項3] 前記案内手段を、
前記圧着手段に対して、前記端子軸方向の前記基端側に並設するとともに、
前記圧着手段の圧着方向に移動可能に構成し、
前記圧着手段の圧着動作より先に、前記案内手段が前記電線挿入口に対する所定位置に移動する構成とした請求項1、又は2に記載の電線圧着装置。
- [請求項4] 前記圧着手段の圧着動作より先に、前記案内手段を前記電線挿入口に装着する請求項1、又は2に記載の電線圧着装置。
- [請求項5] 前記案内手段を、複数の案内部分で分割構成した請求項4に記載の電線圧着装置。

- [請求項6] 帯状に形成されたキャリアに対して、キャリア長手方向に所定間隔を隔てて複数の前記圧着端子を繋ぎ部を介して連結した端子連結帯における前記キャリアから前記圧着端子を分離するキャリアカット手段を備え、
前記キャリアカット手段を、
キャリア厚み方向において前記電線挿入口とオーバーラップする待機位置から前記キャリアに対して前記圧着部を有する側と反対側であるとともに、前記電線挿入口とオーバーラップしない切断位置までスライドさせて前記繋ぎ部を前記キャリア厚み方向にせん断する構成とし、
前記案内手段を、
前記切断位置までスライドさせた前記キャリアカット手段における前記電線挿入口に対応する位置に設けた
請求項 1、又は 2 に記載の電線圧着装置。
- [請求項7] 前記案内手段を、
前記電線挿入口に前記電線先端部を案内した前記被覆電線の挿通を許容するとともに、
前記圧着手段による前記圧着部の圧着後に、前記端子軸方向に交差する方向への前記被覆電線の抜け出しを許容する抜け出し許容形状で形成した
請求項 6 に記載の電線圧着装置。
- [請求項8] 前記抜け出し許容形状を、
前記端子軸方向から見て C 型に形成した
請求項 7 に記載の電線圧着装置。
- [請求項9] 前記案内手段を、前記電線先端部を把持する案内把持手段で構成し、
該案内把持手段で把持された前記被覆電線及び前記案内把持手段の少なくとも一方を、前記端子軸方向において前記圧着部に向かって移動

させる移動手段を備えた

請求項 1、又は 2 に記載の電線圧着装置。

[請求項10]

前記案内把持手段を、

前記圧着部に対して、前記端子軸方向の前記基端側に並設し、

前記圧着手段の圧着動作より先に、前記移動手段が前記被覆電線及び前記案内把持手段の少なくとも一方を、前記端子軸方向において前記圧着部に向かって移動する構成とした

請求項 9 に記載の電線圧着装置。

[請求項11]

導体を絶縁被覆で被覆し、先端側の前記絶縁被覆を剥がして前記導体を露出させた電線先端部を備えた被覆電線と、前記電線先端部の圧着接続を許容する中空形状の圧着部を備えたクローズドバレル形式の圧着端子とを、前記圧着部と前記電線先端部との圧着により接続する電線圧着方法であって、

前記電線挿入口に対向する対向部分の内径を前記電線挿入口の内径に合わせて形成した案内手段で前記電線先端部を前記圧着端子の前記電線挿入口へ案内して、前記圧着部に前記電線先端部を挿入する電線挿入工程と、

前記圧着部の端子軸方向における基端側で開口する前記電線挿入口から内部に前記電線先端部が挿入された前記圧着部を圧着する圧着工程とを行う

電線圧着方法。

[請求項12]

前記圧着手段の圧着動作より先に、前記案内手段を前記電線挿入口に対する所定位置に移動させる

請求項 11 に記載の電線圧着方法。

[請求項13]

前記圧着手段の圧着動作より先に、前記案内手段を前記電線挿入口に装着する

請求項 11 に記載の電線圧着方法。

[請求項14]

帯状に形成されたキャリアに対して、キャリア長手方向に所定間隔

を隔てて複数の圧着端子を繋ぎ部を介して連結した端子連結帯における前記キャリアから前記圧着端子を、キャリアカット手段により前記繋ぎ部をキャリア厚み方向へのせん断によって分離するキャリアカット工程と、

前記切断位置までスライドさせた前記キャリアカット手段における前記電線挿入口に対応する位置に設けた前記案内手段で前記電線先端部を前記電線挿入口へ案内し、前記電線挿入工程を行う

請求項 1 1 に記載の電線圧着方法。

[請求項15]

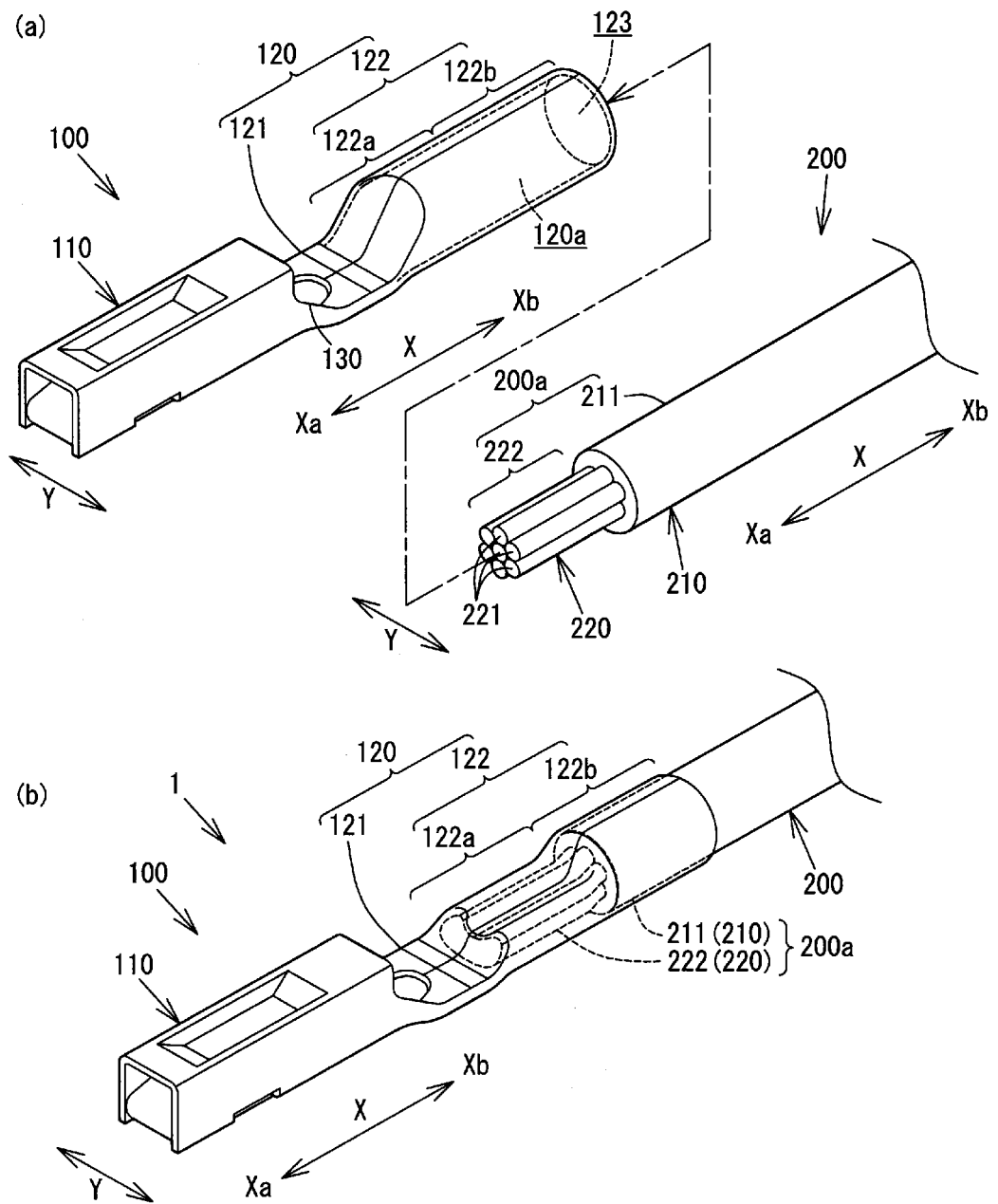
前記電線挿入口へ前記電線先端部を案内する際に前記電線先端部を案内把持手段で把持する電線把持工程と、

前記電線挿入工程において、

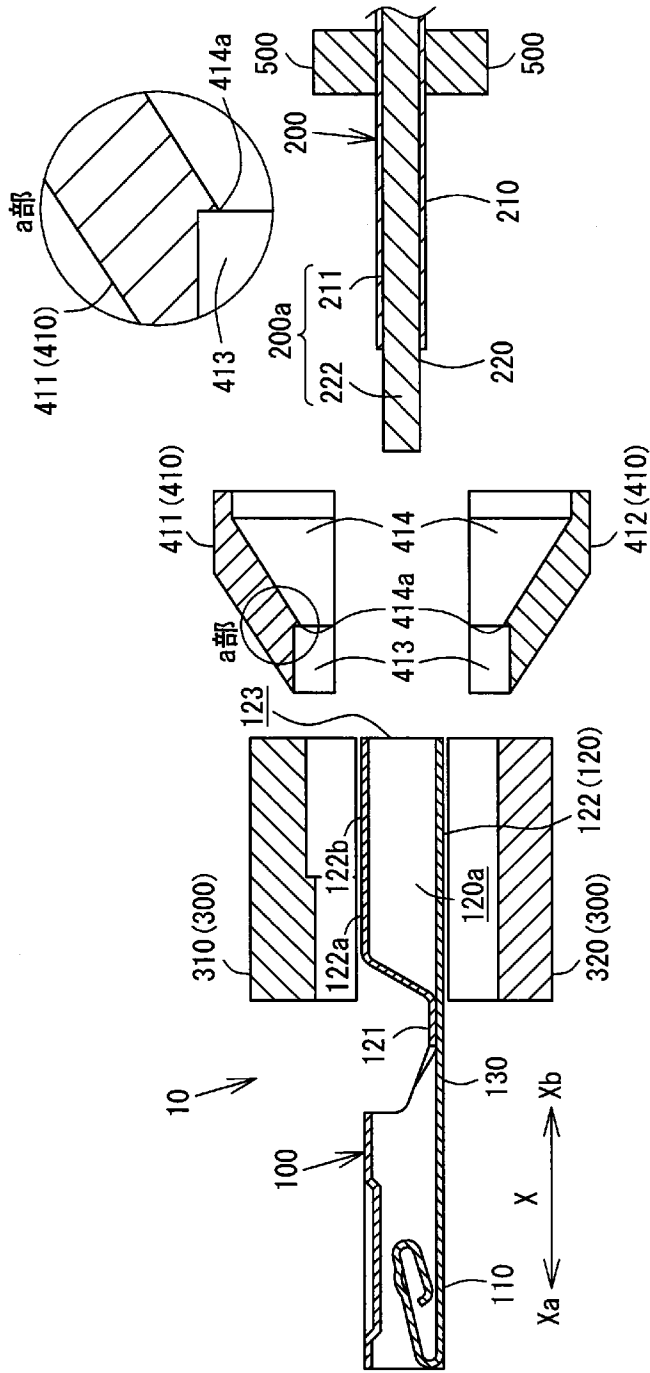
該案内把持手段で把持された前記被覆電線及び前記案内把持手段の少なくとも一方を、前記端子軸方向において前記圧着部に向かって移動させる

請求項 1 1、又は 1 2 に記載の電線圧着方法。

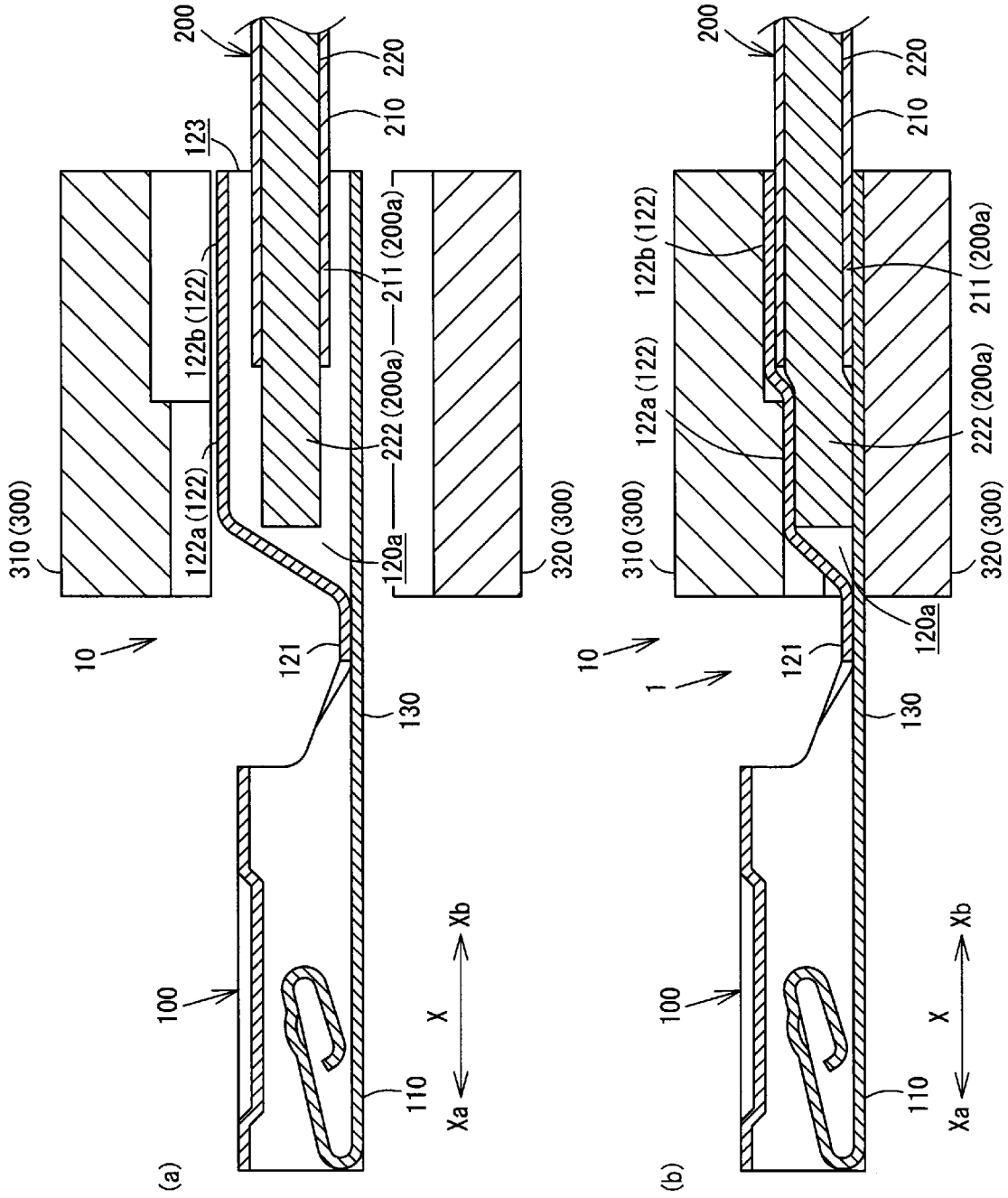
[図1]



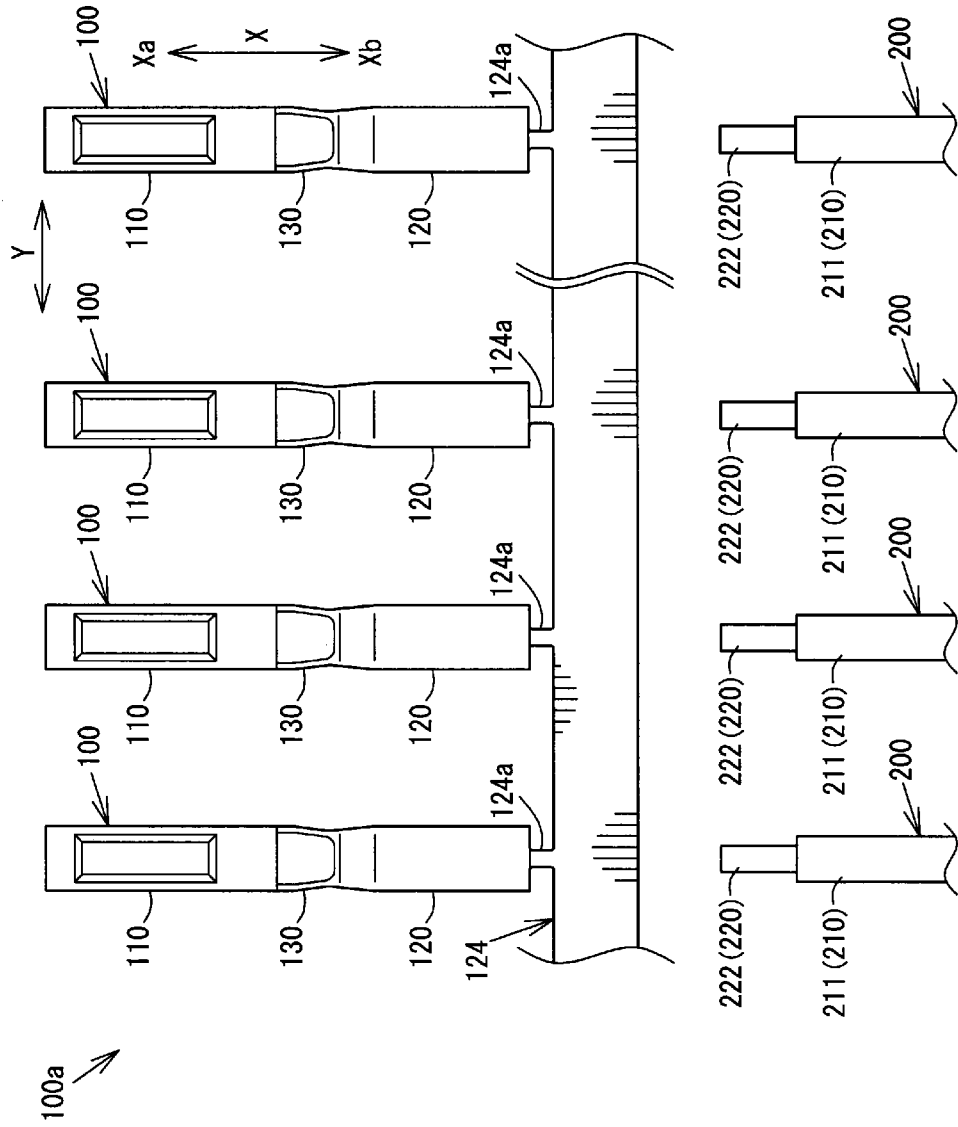
[図2]



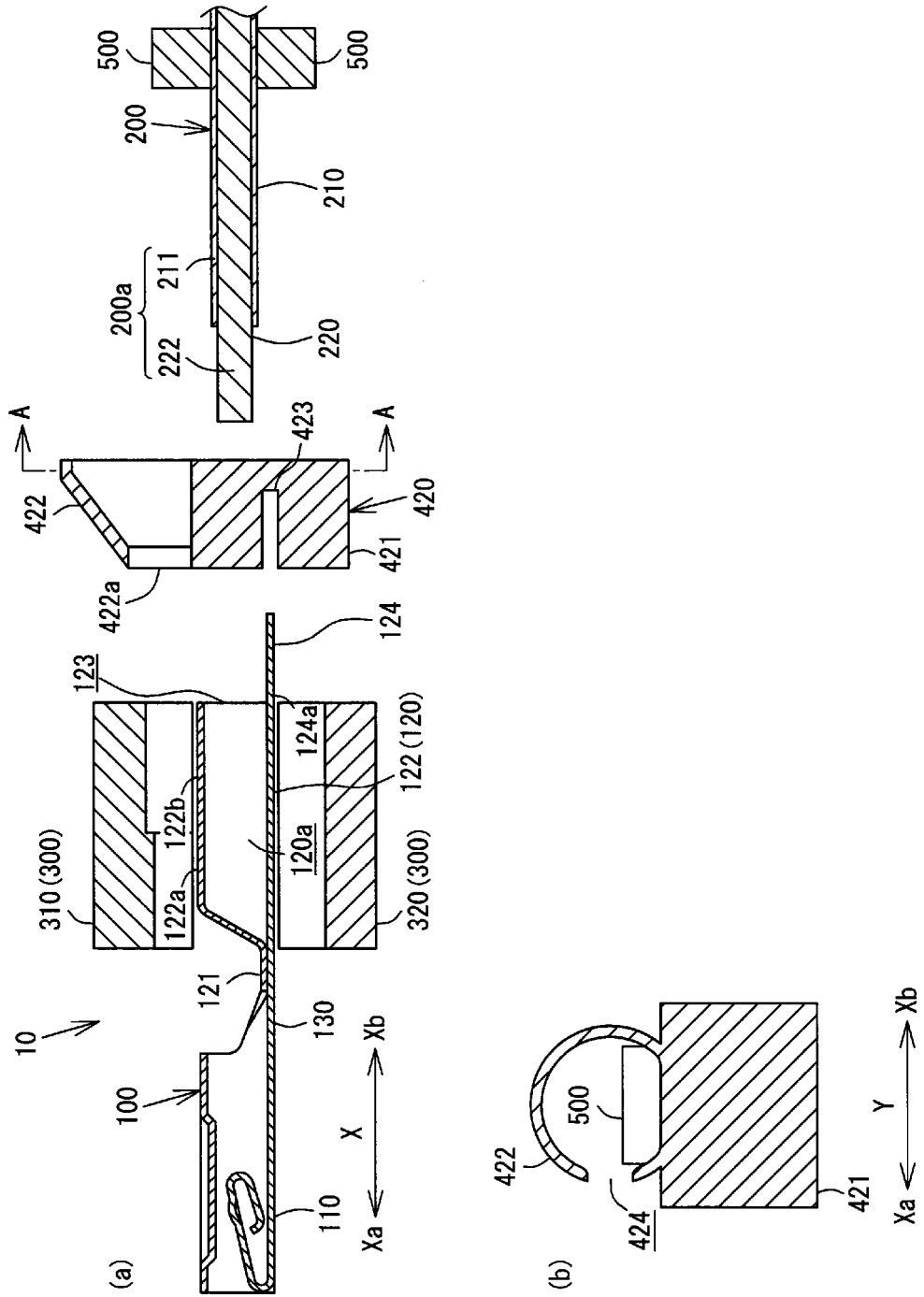
[図4]



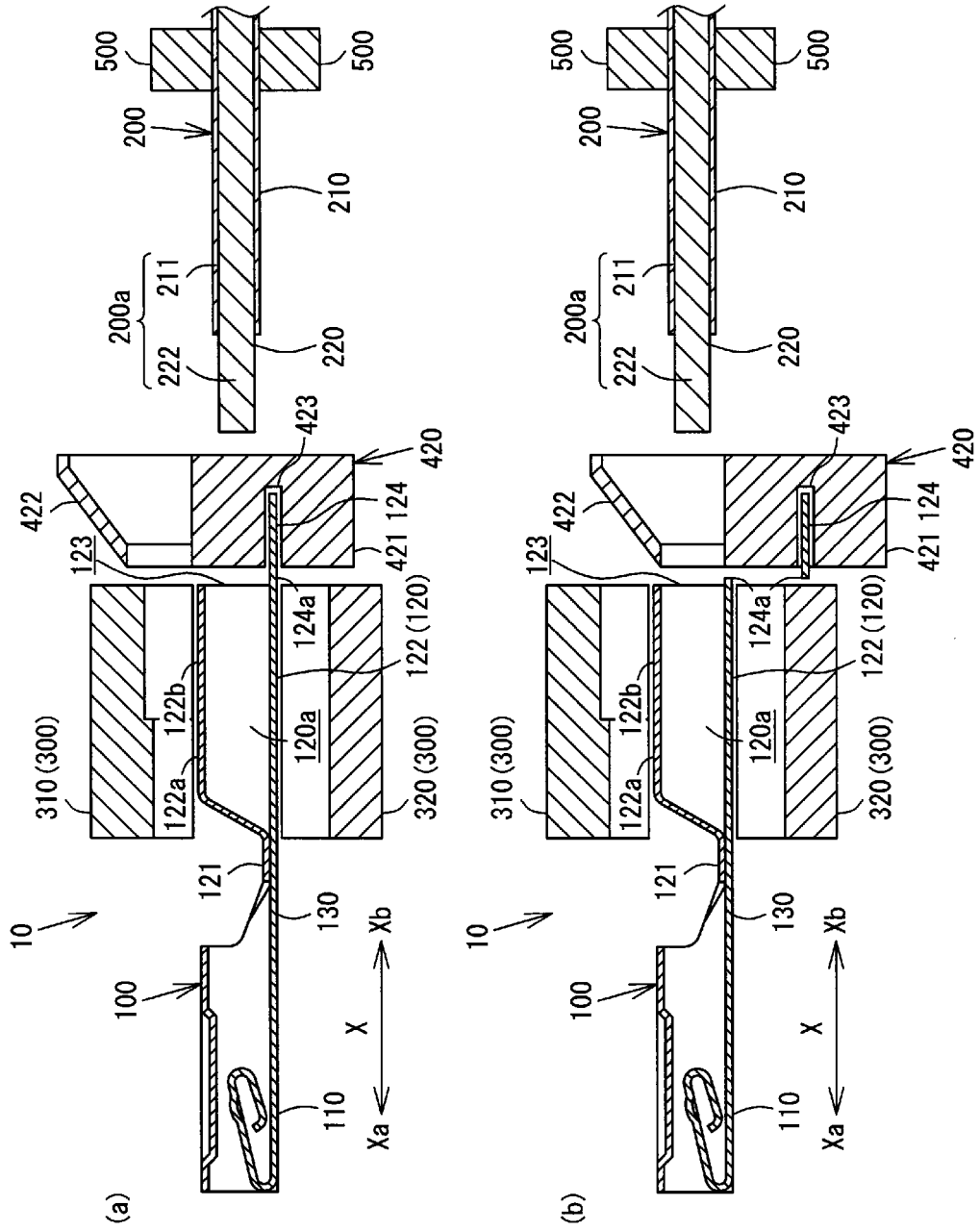
[図5]



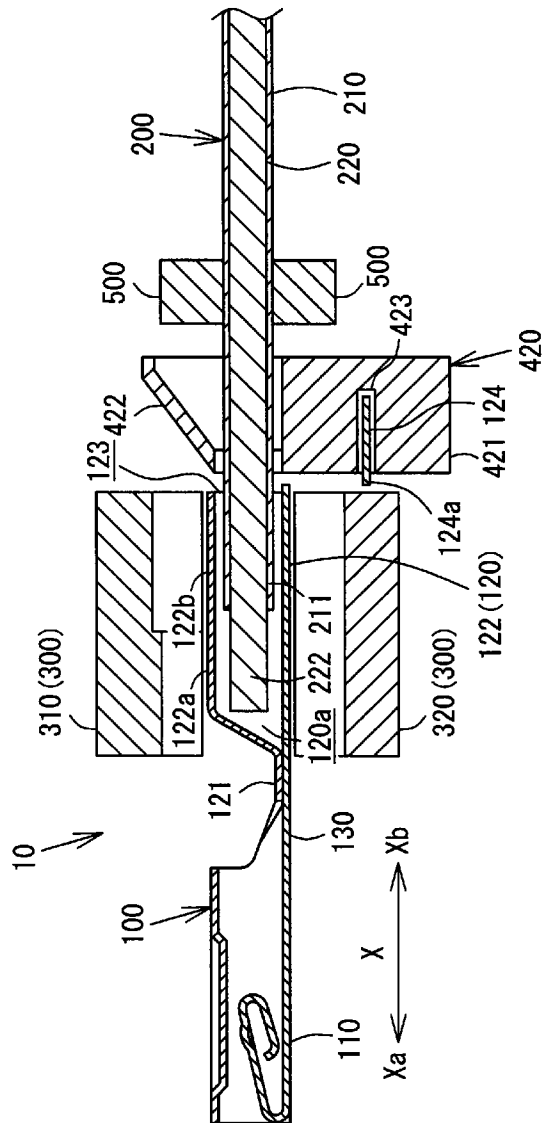
[図6]



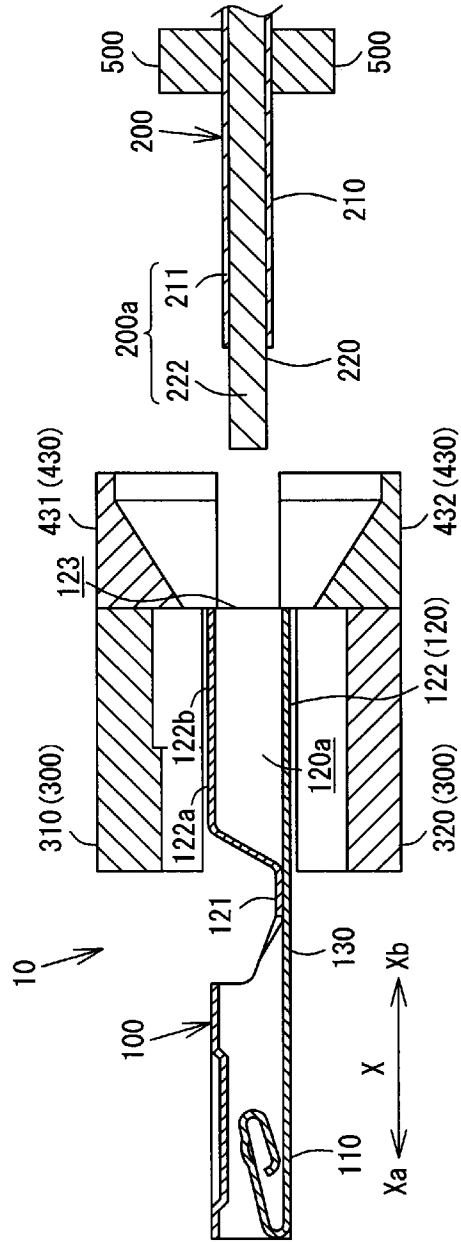
[7]



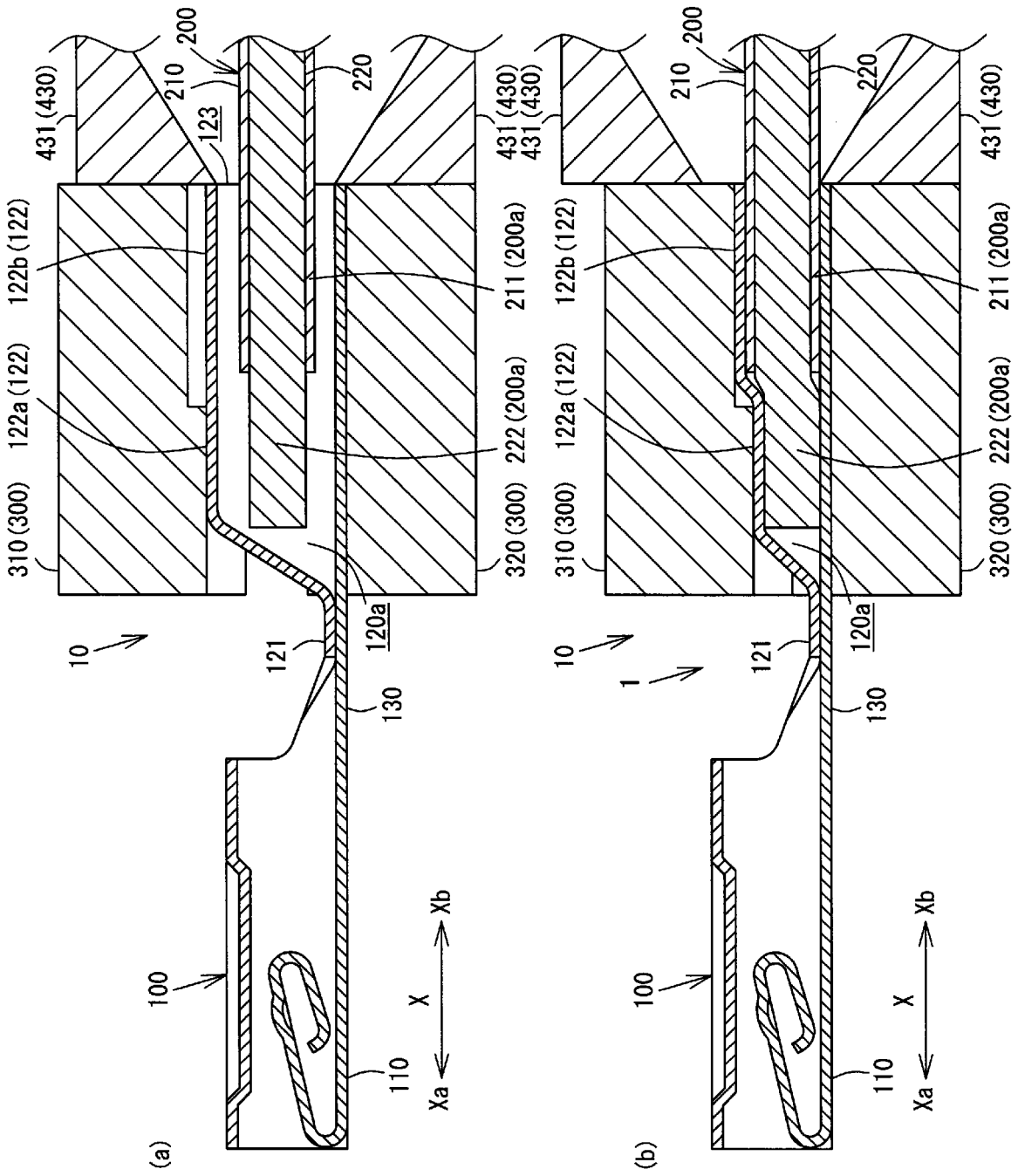
[図8]



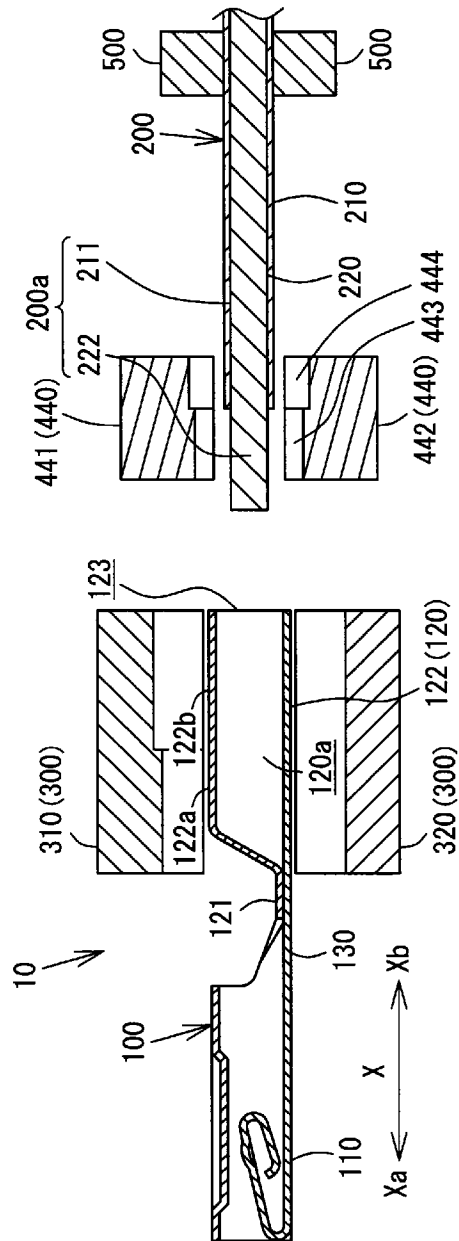
[図9]



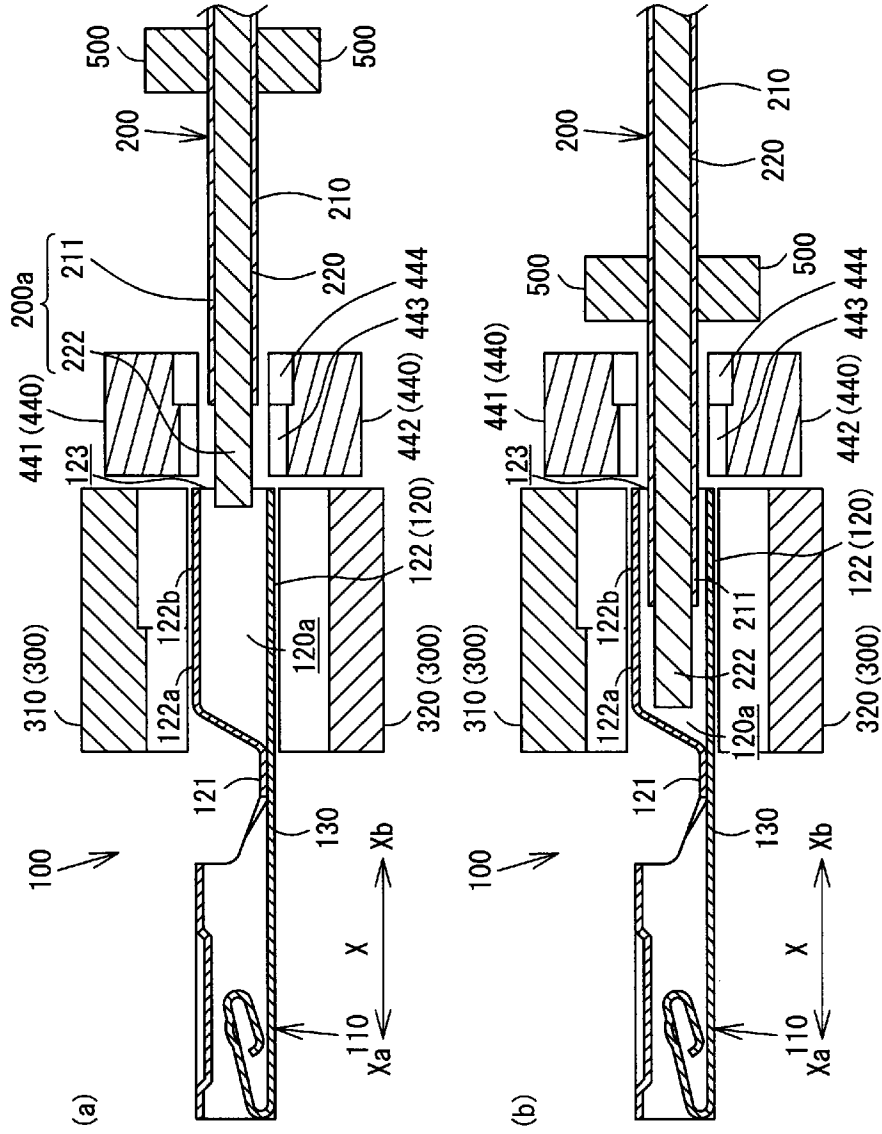
[図11]



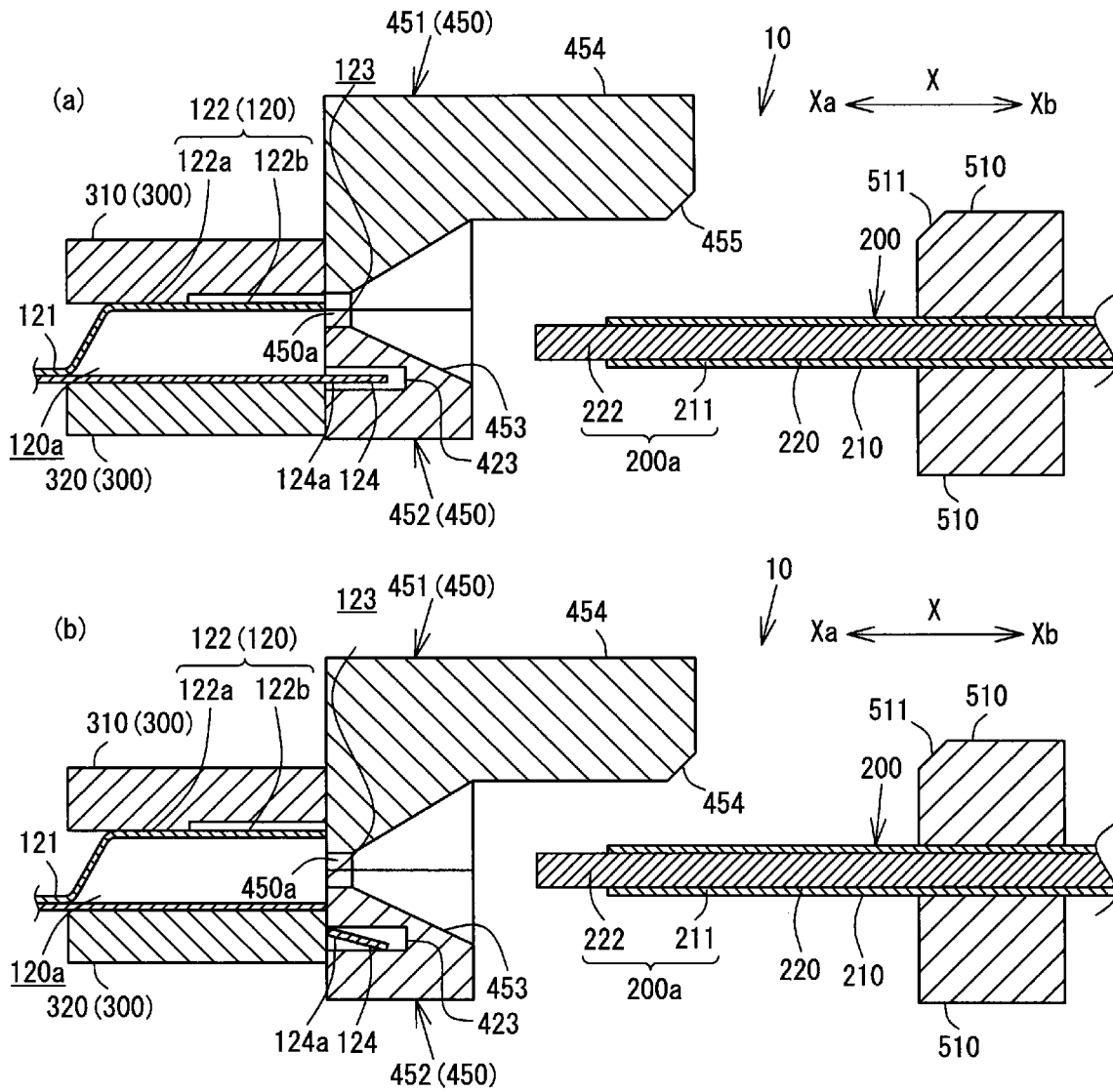
[図12]



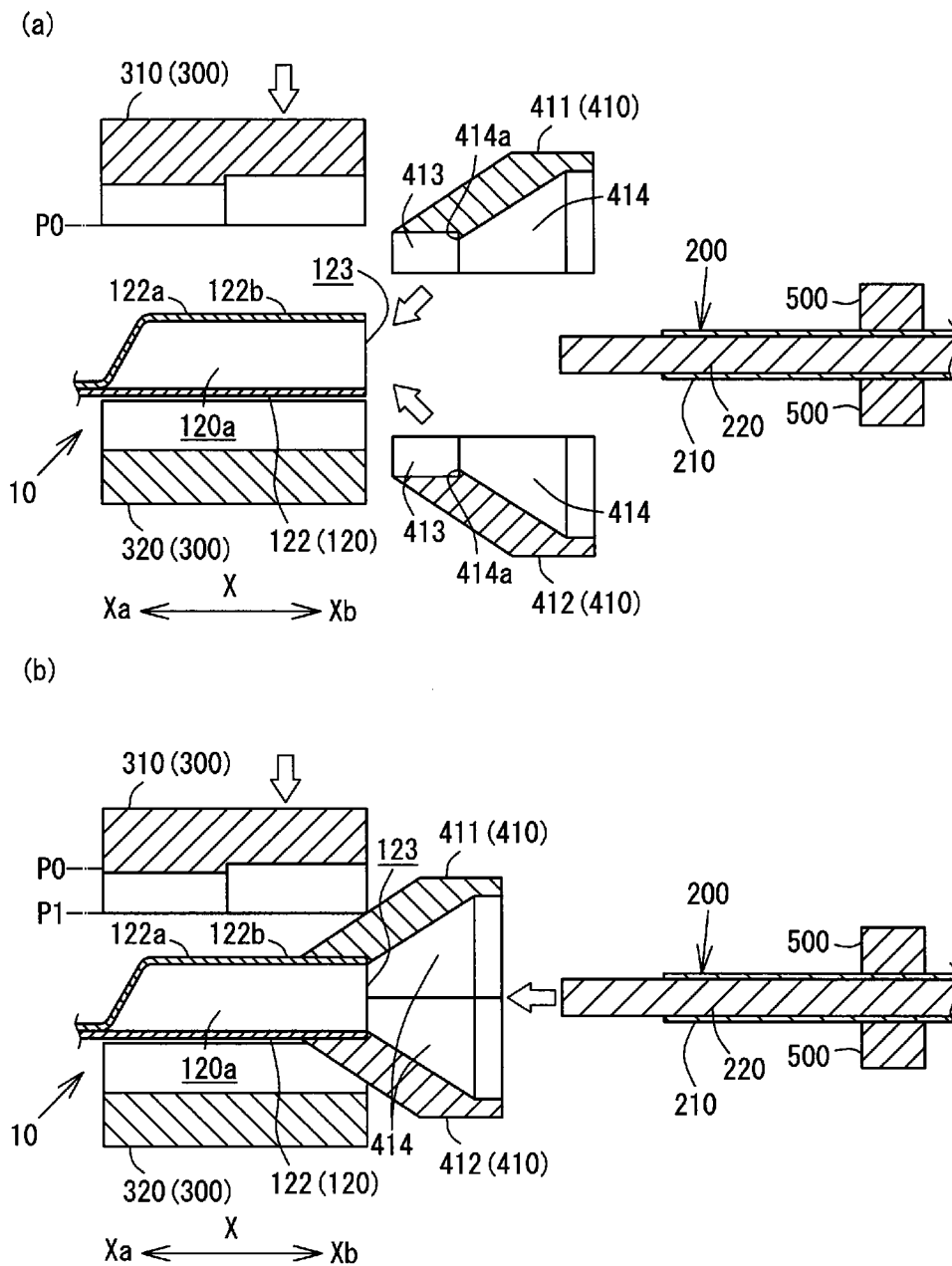
[図14]



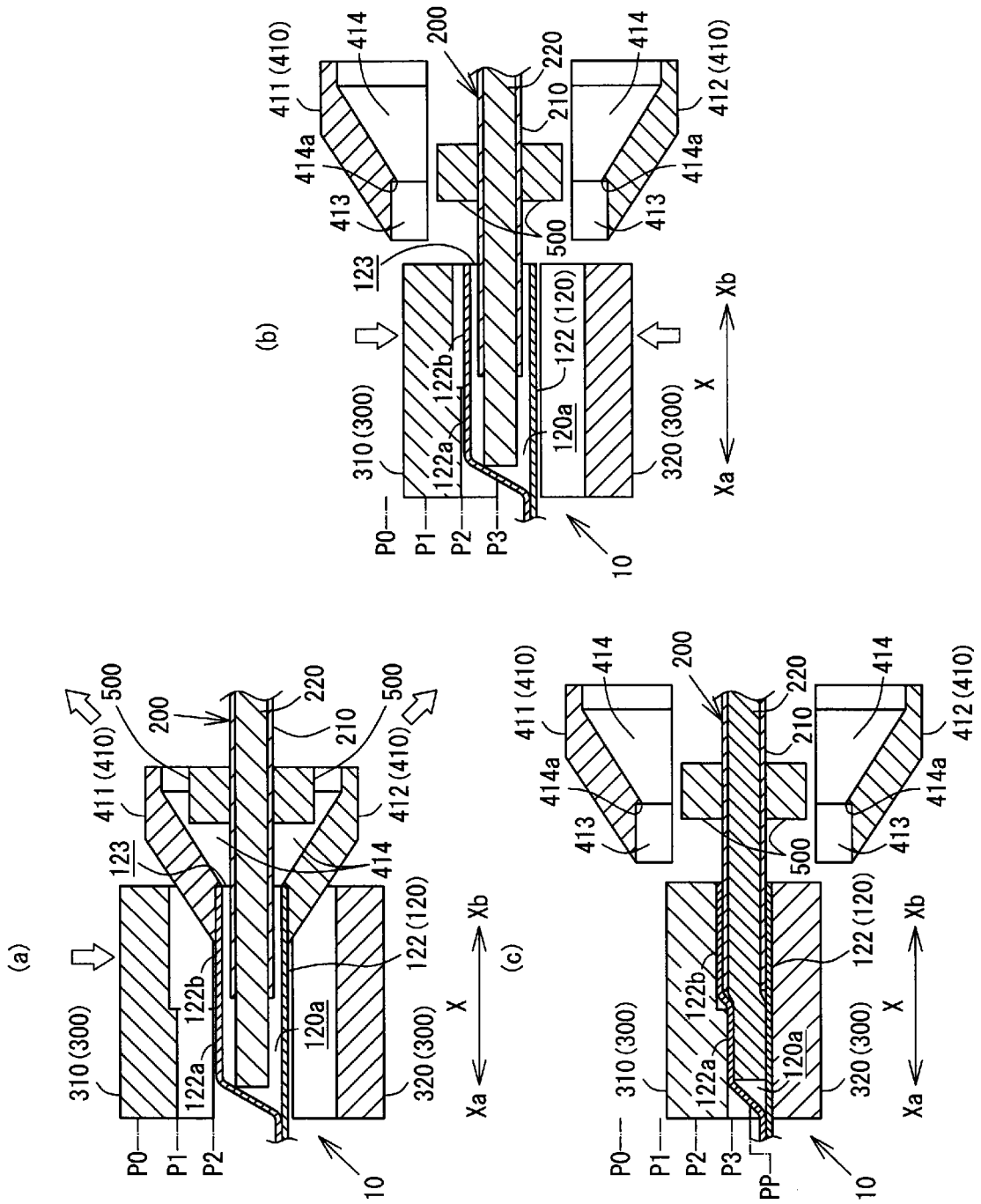
[図15]



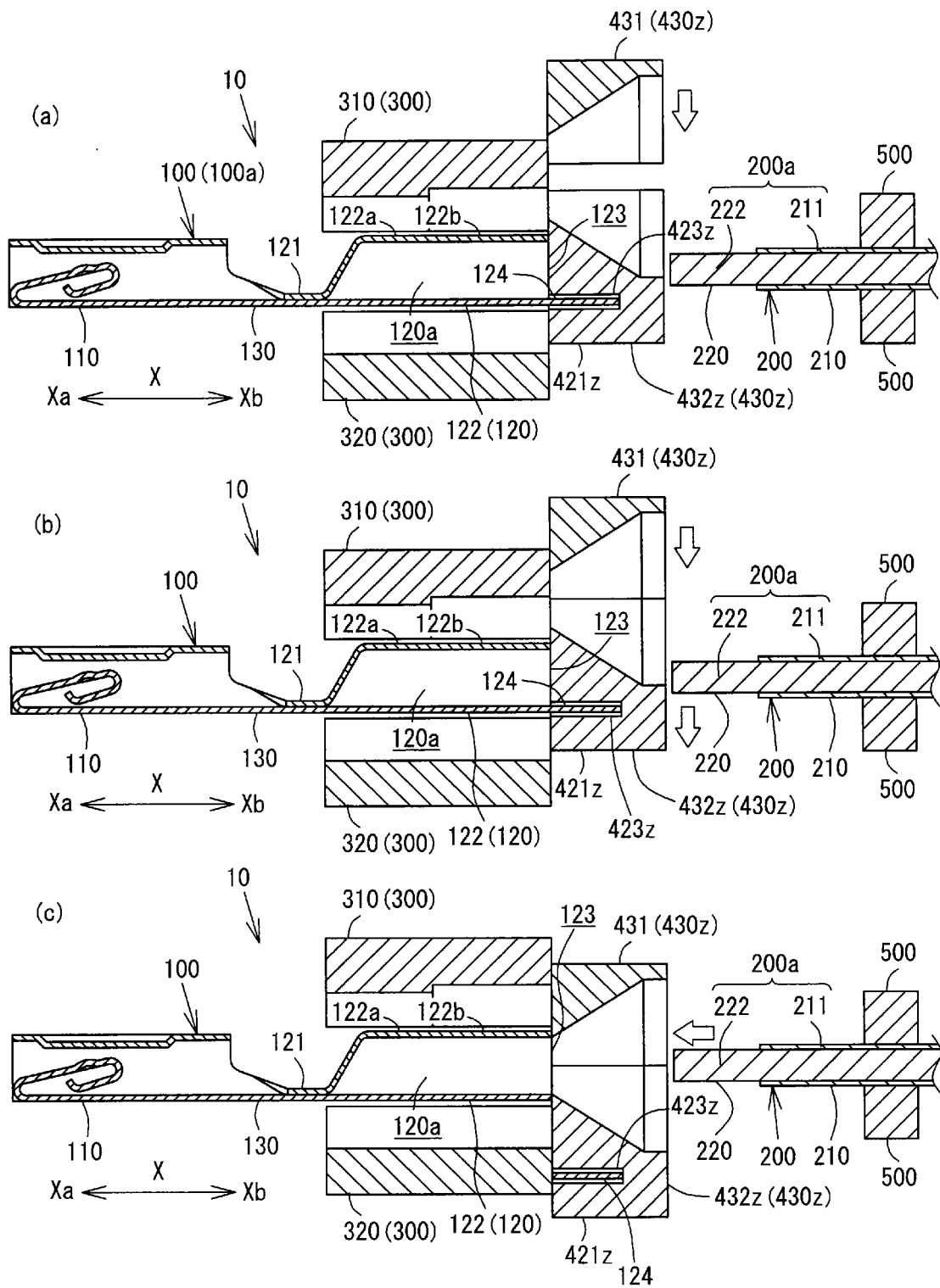
[図17]



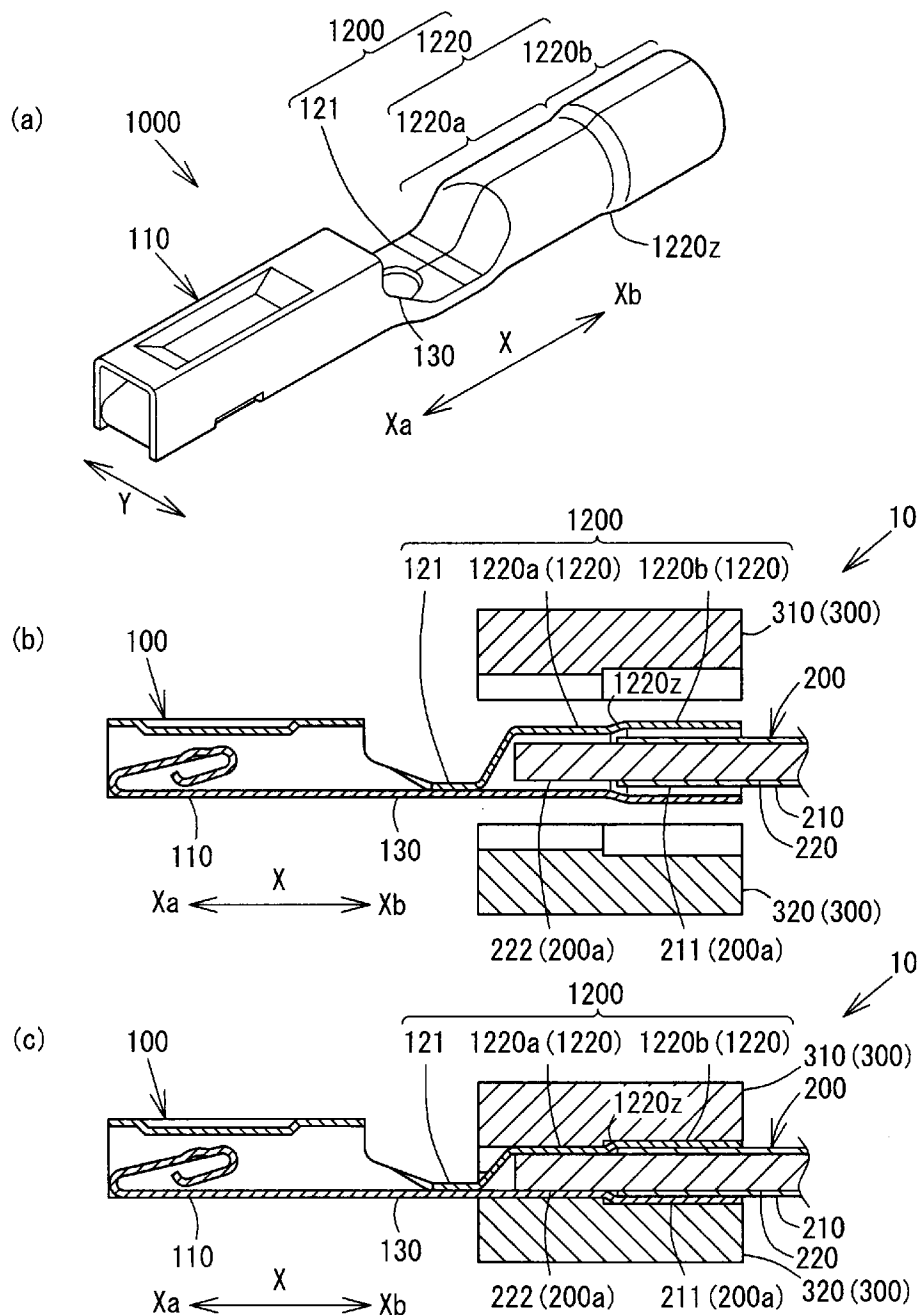
[18]



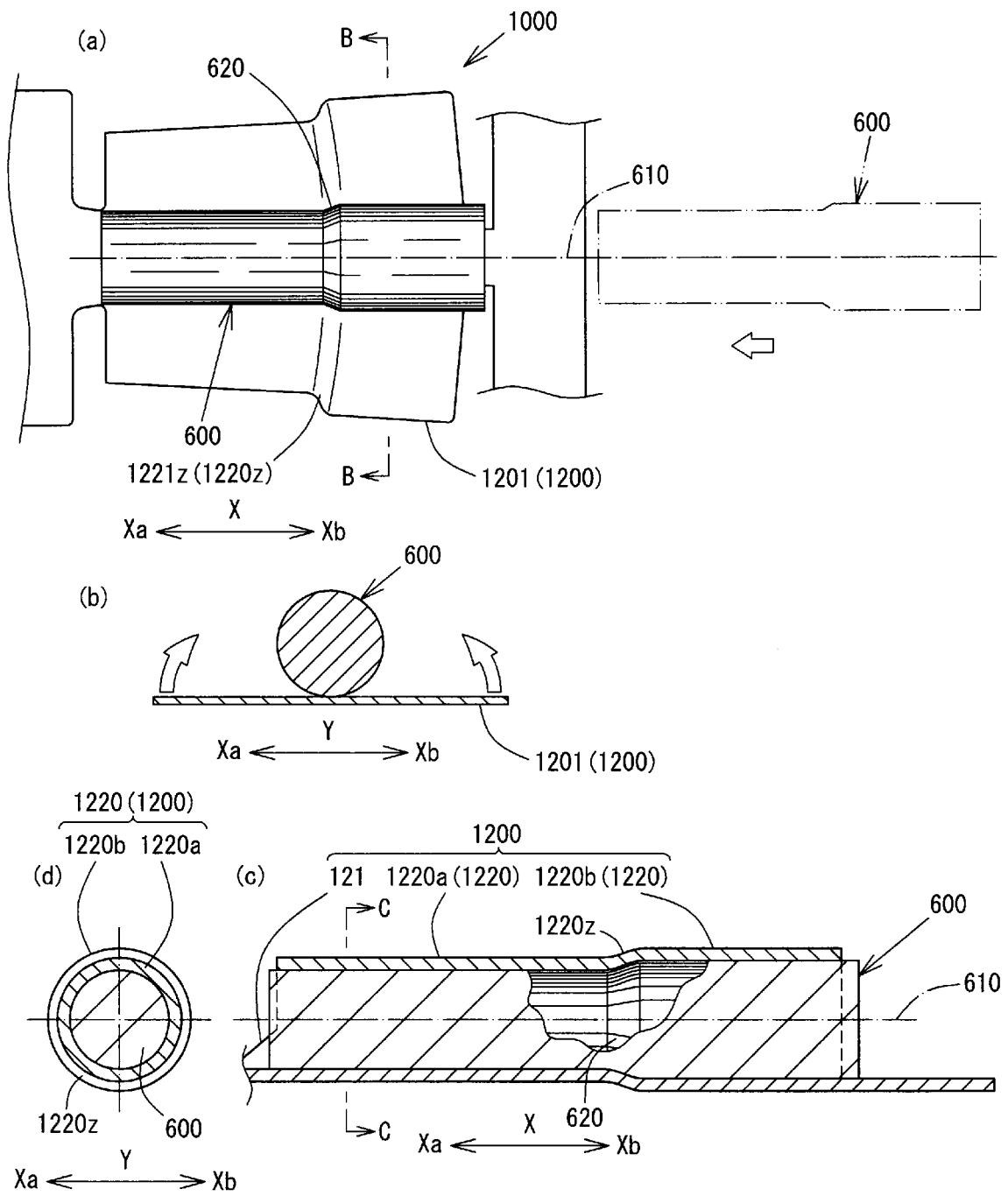
[図19]



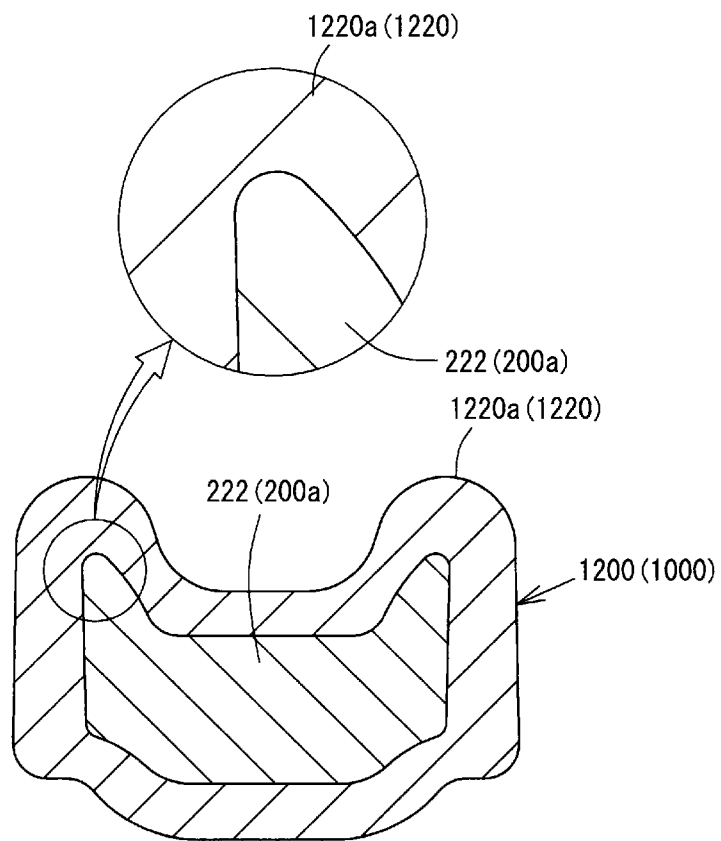
[図20]



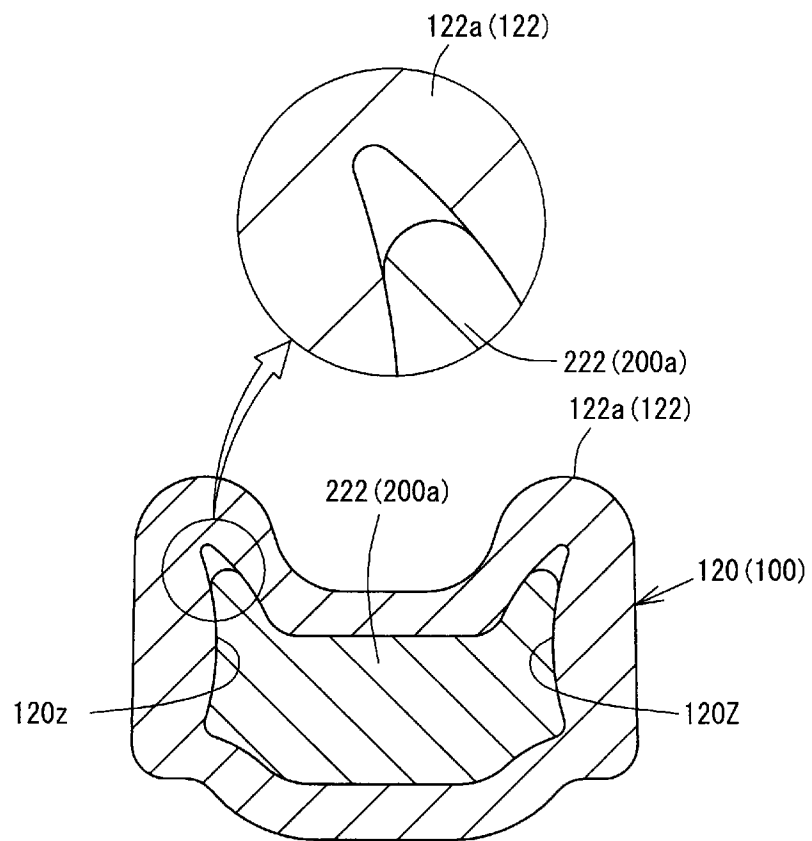
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/085282

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R43/048(2006.01)i, H01R43/052(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R43/048, H01R43/052

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 177148/1987(Laid-open No. 81891/1989) (Yuko Ltd.), 31 May 1989 (31.05.1989), page 4, line 2 to page 8, line 9; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5, 9-13, 15 6-8, 14
A	JP 61-133590 A (Create System Kabushiki Kaisha), 20 June 1986 (20.06.1986), page 3, lower right column, line 4 to page 4, upper right column, line 10; fig. 3 to 7 (Family: none)	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 March, 2014 (25.03.14)	Date of mailing of the international search report 01 April, 2014 (01.04.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/085282

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-291570 A (AL System Ltd.), 19 October 2001 (19.10.2001), paragraphs [0024] to [0038]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-15
A	JP 9-82449 A (ShinMaywa Industries, Ltd.), 28 March 1997 (28.03.1997), paragraphs [0020] to [0028]; fig. 2 (Family: none)	1-15
A	JP 7-14659 A (Yoshio SANO), 17 January 1995 (17.01.1995), paragraphs [0004] to [0017]; fig. 18 (Family: none)	1-15
A	JP 11-77191 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 23 March 1999 (23.03.1999), paragraphs [0013] to [0031]; fig. 8, 9 (Family: none)	1-15
A	JP 2010-157420 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 15 July 2010 (15.07.2010), paragraphs [0006] to [0076]; fig. 6 (Family: none)	1-15
A	JP 59-196589 A (Kitani Electric Co., Ltd.), 07 November 1984 (07.11.1984), page 5, upper right column, line 8 to page 6, lower right column, line 2; fig. 17 (Family: none)	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 030651/1981(Laid-open No. 143690/1982) (Nihon Riki Kabushiki Kaisha), 09 September 1982 (09.09.1982), page 7, line 13 to page 11, line 11; fig. 4, 5 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01R43/048(2006.01)i, H01R43/052(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01R43/048, H01R43/052		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	日本国実用新案登録出願62-177148号(日本国実用新案登録出願公開1-81891号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社ユーコー)1989.05.31,第4頁第2行-第8頁第9行、第1-3図(ファミリーなし)	1-5, 9-13, 15 6-8, 14
A	JP 61-133590 A (クリエイト・システム株式会社) 1986.06.20, 第3頁右下欄第4行-第4頁右上欄第10行、第3-7図(ファミリーなし)	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 25.03.2014	国際調査報告の発送日 01.04.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 北中 忠 電話番号 03-3581-1101 内線 3332	3 K 4 6 5 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-291570 A (有限会社アルシステム) 2001.10.19, 段落【0024】 - 【0038】、【図1】 - 【図7】 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 9-82449 A (新明和工業株式会社) 1997.03.28, 段落【0020】 - 【0028】、【図2】 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 7-14659 A (佐野 由雄) 1995.01.17, 段落【0004】 - 【0017】、【図18】 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 11-77191 A (積水化学工業株式会社) 1999.03.23, 段落【0013】 - 【0031】、【図8】、【図9】 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2010-157420 A (積水化学工業株式会社) 2010.07.15, 段落【0006】 - 【0076】、【図6】 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 59-196589 A (木谷電器株式会社) 1984.11.07, 第5頁右上欄第8行 - 第6頁右下欄第2行、第17図 (ファミリーなし)	1-15
A	日本国実用新案登録出願56-030651号(日本国実用新案登録出願公開57-143690号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本理器株式会社)1982.09.09, 第7頁第13行 - 第11頁第11行、第4図、第5図 (ファミリーなし)	1-15