

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-204653

(P2019-204653A)

(43) 公開日 令和1年11月28日(2019.11.28)

(51) Int.Cl.

H01R 4/18 (2006.01)

F 1

H01R 4/18

テーマコード(参考)

A 5E085

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2018-98480 (P2018-98480)

(22) 出願日

平成30年5月23日 (2018.5.23)

(71) 出願人 395011665

株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74) 代理人 110001036

特許業務法人暁合同特許事務所

(72) 発明者 野村 秀樹

三重県四日市市西末広町1番14号 株式
会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

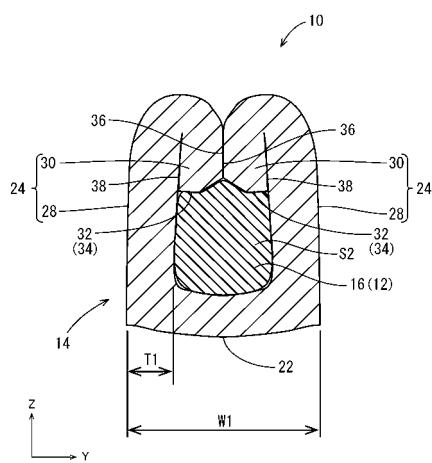
(54) 【発明の名称】端子付き電線

(57) 【要約】

【課題】単芯線とワイヤバレル部との間の接圧が低下することを抑制する端子付き電線を提供する。

【解決手段】端子付き電線10は、金属製の単芯線16と、単芯線16に圧着される端子14と、を備えた端子付き電線10であって、端子14は、単芯線16が載置される底板部22と、底板部22の両側縁から上方に突出すると共に単芯線16に圧着される一対のワイヤバレル部(バレル部)24と、を有しており、一対のワイヤバレル部(バレル部)24は、底板部22の両側縁から上方に突出する一対の側壁部28と、一対の側壁部28の上端から下方に折り返された一対の折り返し片30と、を備え、一対の折り返し片30は、それぞれ、単芯線16に上方から接触する第1接触部34と、第1接触部34よりも上方の位置において一対の折り返し片30同士が接触する第2接触部36と、一対の側壁部28の内面と接触する第3接触部38と、を有している。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単芯線と、

前記単芯線に圧着される端子と、を備えた端子付き電線であって、

前記端子は、前記単芯線が載置される底板部と、前記底板部の両側縁から上方に突出すると共に前記単芯線に圧着される一対のバレル部と、を有しており、

前記一対のバレル部は、

前記底板部の両側縁から上方に突出する一対の側壁部と、

前記一対の側壁部の上端から下方に折り返された一対の折り返し片と、を備え、

前記一対の折り返し片は、それぞれ、前記単芯線に上方から接触する第1接触部と、前記第1接触部よりも上方の位置において前記一対の折り返し片同士が接触する第2接触部と、前記一対の側壁部の内面と接触する第3接触部と、を有している端子付き電線。

10

【請求項 2】

前記底板部に載置された前記単芯線の軸線方向と直交する方向における前記底板部の幅寸法Wは、前記一対の側壁部の厚さ寸法Tの4倍に設定されている、請求項1に記載の端子付き電線。

【請求項 3】

前記底板部に載置された前記単芯線の軸線方向と直交する方向における前記底板部の幅寸法Wは、前記一対の側壁部の厚さ寸法Tを6倍したものと、同じか、又は小さく設定されている、請求項1に記載の端子付き電線。

20

【請求項 4】

前記一対の折り返し片は、前記一対の側壁部の上端から下方に折り返された一対の第1折り返し片と、前記一対の第1折り返し片の下端部から上方に折り返され、前記一対の側壁部と前記一対の第1折り返し片との間に位置する一対の第2折り返し片と、を備えた、請求項1または請求項3に記載の端子付き電線。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書によって開示される技術は、単芯線に端子が圧着された端子付き電線に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来の端子の一例として、特開平8-37052号公報（下記特許文献1）に記載の雌形端子が知られている。この雌形端子は、複数の金属素線からなる芯線に圧着されるワイヤバレルと、芯線の外周を覆う絶縁被覆に圧着されるインシュレーションバレルと、を備える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平8-37052号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の技術によれば、ワイヤバレルが芯線に圧着された状態において、ワイヤバレルの先端部は複数の金属素線の間に入り込む。これにより、一対のワイヤバレルの先端部寄りの部分には、一対のワイヤバレル同士が互いに接触する接触面が形成される。この接触面において発生する摩擦力により、一対のワイヤバレルが開いてしまうことが抑制されるようになっている。特に、比較的に温度変化が大きな場所のように、高温時における膨張と、低温時における収縮とが繰り返される場合に、有効である。

【0005】

50

しかしながら、上記の技術を单芯線に圧着される端子に単純に適用した場合、以下のような問題を生じる虞がある。单芯線にワイヤバレルを圧着した場合、ワイヤバレルの先端部は、单芯線の中に入り込みにくい。芯線が複数の金属素線からなる場合と異なり、单芯線にはワイヤバレルの先端部が入り込む隙間が存在しないからである。このため、一対のワイヤバレルの先端部寄りの部分に、一対のワイヤバレル同士が互いに接触する接触面が形成されないか、又は、接触面が形成された場合でも、十分な摩擦力が発生する程度の面積を有しない場合がある。

【0006】

このような場合、比較的に温度変化が大きな場所で使用されると、高温時には一対のワイヤバレル同士は互いに接近しあう方向に膨張する。一方、低温時には一対のワイヤバレルは互いに離間する方向にする収縮してしまう。すると、元来、接触面が形成されないか、又は、接触面が形成された場合でも十分な面積を有していないため、一対のワイヤバレル同士は、摩擦力によって单芯線に圧着された形態を保持できなくなる虞がある。この結果、单芯線とワイヤバレルとの間の接圧が低下し、接触抵抗が増加するという問題があった。

10

【0007】

本明細書に開示された技術は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、单芯線とワイヤバレルとの間の接圧が低下することを抑制する端子を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本明細書で開示される端子付き電線は、金属製の单芯線と、前記单芯線に圧着される端子と、を備えた端子付き電線であって、前記端子は、前記单芯線が載置される底板部と、前記底板部の両側縁から上方に突出すると共に前記单芯線に圧着される一対のバレル部と、を有しており、前記一対のバレル部は、前記底板部の両側縁から上方に突出する一対の側壁部と、前記一対の側壁部の上端から下方に折り返された一対の折り返し片と、を備え、前記一対の折り返し片は、それぞれ、前記单芯線に上方から接触する第1接触部と、前記第1接触部よりも上方の位置において前記一対の折り返し片同士が接触する第2接触部と、前記一対の側壁部の内面と接触する第3接触部と、を有している。

30

【0009】

一対の折り返し片同士は第2接触部において接触しているので、第2接触部において発生する摩擦力により、一対のバレル部が单芯線に圧着された形状を保持することができる。

また、一対のバレル部は、上方に突出する一対の側壁部と、下方に折り返された一対の折り返し片とを有するので、一対のバレル部が温度変化によって膨張又は収縮の方向は、上下方向となっている。このため、温度変化があっても、一対のバレル部同士は、接近又は離間する方向に膨張又は収縮することが抑制されるようになっている。この結果、一対のバレル部同士が、第2接触部の面積が小さくなる方向に膨張又は収縮することが抑制されるので、一対のバレル部が单芯線に圧着された形状を保持することができる。

40

更に、一対の折り返し片と、一対の側壁部とは第3接触部において接触しているので、第3接触部において発生する摩擦力により、一対の折り返し片と、一対の側壁部とが、温度変化によって膨張又は収縮することが抑制されるようになっている。これにより、一対のバレル部が单芯線に圧着された形状を保持することができる。

以上により、一対のバレル部が单芯線に圧着された形状を保持することができるので、バレル部の单芯線への接圧が維持され、バレル部と单芯線との間の接触抵抗の増加を抑制できる。

【0010】

また、前記底板部に載置された前記单芯線の軸線方向と直交する方向における前記底板部の幅寸法Wは、前記一対の側壁部の厚さ寸法Tの4倍に設定されている構成としても良い。

50

【0011】

上記の構成によれば、一対の側壁部の間に、一対の折り返し片が収まるように単芯線に圧着されることで、底板部の幅寸法Wの範囲内に、バレル部を構成する上下方向に延びる厚さ寸法Tの金属板が、最大4個分、幅方向に並ぶこととなる。これにより、端子を大型化することなく、バレル部と単芯線との間の接触抵抗の増加を抑制できる。

【0012】

また、前記底板部に載置された前記単芯線の軸線方向と直交する方向における前記底板部の幅寸法Wは、前記一対の側壁部の厚さ寸法Tを6倍したものと、同じか、又は小さく設定されている構成としても良い。

【0013】

また、前記一対の折り返し片は、前記一対の側壁部の上端から下方に折り返された一対の第1折り返し片と、前記一対の第1折り返し片の下端部から上方に折り返され、前記一対の側壁部と前記一対の第1折り返し片との間に位置する一対の第2折り返し片と、を備えた構成としても良い。

【0014】

上記の構成によれば、一対の側壁部の間に、一対の第1折り返し片、及び、一対の第2折り返し片が収まるように単芯線に圧着されることで、底板部の幅寸法Wの範囲内に、バレル部を構成する上下方向に延びる厚さ寸法Tの金属板が、最大6個分、幅方向に並ぶこととなる。これにより、底板部に載置された単芯線の軸線方向と直交する方向について、一対の側壁部と一対の第1折り返し片と一対の第2折り返し片とは、強い力で圧縮され、第2接触部及び第3接触部において発生する摩擦力を大きくすることができる。この結果、一対のバレル部が単芯線に圧着された形状を保持することができるので、バレル部の単芯線への接圧が維持され、バレル部と単芯線との間の接触抵抗の増加を抑制できる。

10

20

30

【発明の効果】

【0015】

本明細書に開示される端子付き電線によれば、単芯線とバレル部との間の接圧が低下することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】単芯電線及び端子の図

【図2】実施形態1における圧着前のワイヤバレル部の断面図

【図3】実施形態1における圧着後のワイヤバレル部の断面図

【図4】実施形態2における圧着後のワイヤバレル部の断面図

【発明を実施するための形態】

【0017】

<実施形態1>

図1から図3を参照して本実施形態を説明する。以降の説明では、図1から図3のX方向を前方、Y方向を右方、Z方向を上方とする。

【0018】

本実施形態の端子付き電線10は、図1に示すように、単芯電線12と、単芯電線12に圧着される端子14と、を備えている。

40

【0019】

単芯電線12は、銅合金製の単芯線16と、単芯線16を覆う絶縁被覆部18と、から構成されており、単芯電線12の先端部は、被覆が剥かれて単芯線16が露出している。ここで、単芯線16は、極細径（例えば、断面積が0.05平方ミリメートル程度）の芯線である。

【0020】

端子14は、雌型端子であって、銅合金製の板金をプレス加工及び折曲げ加工することにより形成されており、相手側の雄型端子（図示せず）が嵌合される箱状の本体部20と、本体部20の後方に設けられ、単芯電線12が載置される板状の底板部22と、単芯電

50

線 1 2 に圧着される圧着部 2 3 と、本体部 2 0 と底板部 2 2 とを連結する連結部 2 6 と、を備えている。

【 0 0 2 1 】

圧着部 2 3 は、底板部 2 2 の両端縁から上方に突出し、单芯線 1 6 の先端部が圧着される一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 と、ワイヤバレル部 2 4 の後方に配され、絶縁被覆部 1 8 が圧着される一対のインシュレーションバレル部 2 5 と、から構成されている。

【 0 0 2 2 】

一対のワイヤバレル部 2 4 は、オープンバレル形式であって、図 2 に示すように、底板部 2 2 の両側縁から上方に突出する一対の側壁部 2 8 を備えている。单芯線 1 6 が一対のワイヤバレル部 2 4 に圧着される際は、圧着機によって、図 3 に示すように、一対の側壁部 2 8 は上端から下方に折り返され、これにより形成された一対の折り返し片 3 0 によって、单芯線 1 6 は上方から押圧される。また、一対の側壁部 2 8 は、圧着機によって、内方に変位され、单芯線 1 6 は、一対の側壁部 2 8 によって両側方から押圧される。以上により、单芯線 1 6 は、一対のワイヤバレル部 2 4 に圧着される。圧着前の单芯線 1 6 の断面積 S 1 と、圧縮後の单芯線 1 6 の断面積 S 2 との比率 S 2 / S 1 は、0.8 ~ 0.9 程度となっている。

【 0 0 2 3 】

单芯線 1 6 が一対のワイヤバレル部 2 4 に圧着された状態では、一対の折り返し片 3 0 の先端縁 3 2 は、单芯線 1 6 に上方から接触しており、第 1 接触部 3 4 とされる。

【 0 0 2 4 】

また、一対の折り返し片 3 0 の互いに対向する面は、互いに接触しており、第 2 接触部 3 6 とされる。このとき、一対の折り返し片 3 0 は、上方から下方に向けて折り返されていることから、第 2 接触部 3 6 も上下方向に延びて形成されている。

【 0 0 2 5 】

また、一対の折り返し片 3 0 の第 2 接触部 3 6 側の面と反対側の面は、対向する側壁部 2 8 の内面にそれぞれ接触しており、第 3 接触部 3 8 とされる。このとき、第 3 接触部 3 8 は、一対の折り返し片 3 0 の先端部寄り（即ち、一対の折り返し片 3 0 の先端縁 3 2 側）に位置している。

【 0 0 2 6 】

单芯線 1 6 が一対のワイヤバレル部 2 4 に圧着された状態においては、一対の側壁部 2 8 の間に、一対の折り返し片 3 0 が収まっており、底板部 2 2 の左右方向の幅寸法 W 1 は、一対の側壁部 2 8 の厚さ寸法 T 1 の 4 倍程度となっている。このように、幅寸法 W 1 の範囲内に、ワイヤバレル部 2 4 を構成する 2 つの側壁部 2 8 と、2 つの折り返し片 3 0 とが並ぶように圧着されるようになっているので、端子 1 4 の幅方向の寸法が大きくなることが抑制される。

【 0 0 2 7 】

次に、本実施形態の作用について説明する。

端子付き電線 1 0 が高温環境下に置かれると单芯線 1 6 は熱膨張し、これによって、一対のワイヤバレル部 2 4 は上方に押し上げられる。しかしながら、一対のワイヤバレル部 2 4 のそれぞれの折り返し片 3 0 は、第 2 接触部 3 6 により互いに接触しており、さらに、一対の折り返し片 3 0 は、第 3 接触部 3 8 により一対の側壁部 2 8 とそれぞれ接触している。このため、第 2 接触部 3 6 及び第 3 接触部 3 8 において発生する摩擦力により、一対のワイヤバレル部 2 4 の上方への変位は抑制される。特に、第 2 接触部 3 6 は、上述の通り上下方向に長く形成されていることから、従来のように、バレルの先端部のみが接触する構成と比較して第 2 接触部 3 6 において発生する摩擦力は大きくなっている。以上により、一対のワイヤバレル部 2 4 が单芯線 1 6 の熱膨張により押し上げられることが抑制される。

【 0 0 2 8 】

また、高温環境から常温環境に戻った際に、熱膨張した单芯線 1 6 は収縮し、一対のワ

10

20

30

40

50

イヤバレル部 2 4 は下方に変位しようとするが、第 2 接触部 3 6 及び第 3 接触部 3 8 において発生する摩擦力により、一対のワイヤバレル部 2 4 の下方への変位は規制される。

【 0 0 2 9 】

このように、温度変化によって单芯線 1 6 が膨張又は収縮する際に、一対のワイヤバレル部 2 4 が変位する方向は、上下方向となっているため、温度変化があっても、一対のワイヤバレル部 2 4 同士は、接近又は離間する方向（左右方向）に膨張又は収縮することが抑制される。この結果、一対のワイヤバレル部 2 4 同士が、第 2 接触部 3 6 及び第 3 接触部 3 8 の接触面積が小さくなる方向に変位することが抑制されるため、一対のワイヤバレル部 2 4 が单芯線 1 6 に圧着された状態を保持することができ、ワイヤバレル部 2 4 の单芯線 1 6 への接圧が維持され、ワイヤバレル部 2 4 と单芯線 1 6 との間の接触抵抗の増加を抑制することができる。

【 0 0 3 0 】

以上のように本実施形態によれば、一対の折り返し片 3 0 同士は第 2 接触部 3 6 において接触しているので、第 2 接触部 3 6 において発生する摩擦力により、一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 が单芯線 1 6 に圧着された形状を保持することができる。

また、一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 は、上方に突出する一対の側壁部 2 8 と、下方に折り返された一対の折り返し片 3 0 とを有するので、一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 が温度変化によって膨張又は収縮の方向は、上下方向となっている。このため、温度変化があっても、一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 同士は、接近又は離間する方向に膨張又は収縮することが抑制されるようになっている。この結果、一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 同士が、第 2 接触部 3 6 の面積が小さくなる方向に膨張又は収縮することが抑制されるので、一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 が单芯線 1 6 に圧着された形状を保持することができる。

更に、一対の折り返し片 3 0 と、一対の側壁部 2 8 とは第 3 接触部 3 8 において接触しているので、第 3 接触部 3 8 において発生する摩擦力により、一対の折り返し片 3 0 と、一対の側壁部 2 8 とが、温度変化によって膨張又は収縮することが抑制されるようになっている。これにより、一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 が单芯線 1 6 に圧着された形状を保持することができる。

以上により、一対のワイヤバレル部（バレル部）2 4 が单芯線 1 6 に圧着された形状を保持することができるので、ワイヤバレル部（バレル部）2 4 の单芯線 1 6 への接圧が維持され、ワイヤバレル部（バレル部）2 4 と单芯線 1 6 との間の接触抵抗の増加を抑制できる。

【 0 0 3 1 】

また、一対の側壁部 2 8 の間に、一対の折り返し片 3 0 が収まるように单芯線 1 6 に圧着されることで、底板部 2 2 の幅寸法 W 1 の範囲内に、ワイヤバレル部（バレル部）2 4 を構成する上下方向に延びる厚さ寸法 T 1 の金属板が、最大 4 個分、幅方向に並ぶことなる。これにより、端子 1 4 を大型化することなく、ワイヤバレル部（バレル部）2 4 と单芯線 1 6 との間の接触抵抗の増加を抑制できる。

【 0 0 3 2 】

< 実施形態 2 >

図 4 を参照して本実施形態の端子付き電線 1 0 A を説明する。

実施形態 1 では、单芯線 1 6 が一対のワイヤバレル部 2 4 に圧着される際は、一対の側壁部 2 8 を下方に 1 回折り返す構成としていたが、実施形態 2 では、单芯線 1 6 が一対のワイヤバレル部 2 4 A に圧着される際は、一対の側壁部 2 8 A を下方に 1 回折り返し、さらにその先端を上方に 1 回折り返す構成としている。その他の構成は、実施形態 1 と同じ構成となっている。

【 0 0 3 3 】

单芯線 1 6 が一対のワイヤバレル部 2 4 A に圧着される際は、一対の側壁部 2 8 A は上端から下方に折り返され、これにより、一対の第 1 折り返し片 4 0 が形成される。さらに一対の第 1 折り返し片 4 0 の先端を单芯線 1 6 に押し当てるとき、一対の第 1 折り返し片 4

10

20

30

40

50

0の先端は单芯線の中に入り込むことなく、一対の第1折り返し片40の先端を单芯線16に押し当てた際の反力により一対の第1折り返し片40の先端は上方に折り返され、これにより、一対の第2折り返し片42が形成される。一対の第2折り返し片42は、一対の第1折り返し片40の下端部と連なる一対の折り返し基端部44を介して上方に折り返されており、一対の側壁部28と一対の第1折り返し片40との間に位置している。

【0034】

单芯線16が一対のワイヤバレル部24Aに圧着された状態では、一対の第2折り返し片42の折り返し基端部44は、单芯線16に上方から接触する第1接触部34Aとされる。また、一対の第1折り返し片40の互いに対向する面は、互いに接触する第2接触部36Aとされる。このとき、第2接触部36Aは、第1接触部34Aよりも上方に位置している。また、一対の第2折り返し片42のうち、一対の側壁部28に接触する部分は、第3接触部38Aとされる。このとき、第3接触部38Aは、第2折り返し片42の先端部寄り（即ち、一対の第2折り返し片42の上端側）に位置している。また、一対の第2折り返し片42のうち、一対の第1折り返し片40と接触する部分は、第4接触部46とされる。

10

【0035】

单芯線16が一対のワイヤバレル部24Aに圧着された状態においては、一対の側壁部28Aの間に、一対の第1折り返し片40及び一対の第2折り返し片42が収まっている。底板部22Aの左右方向の幅寸法W2は、一対の側壁部28Aの厚さ寸法T2の6倍程度となっている。このように、底板部22Aの幅寸法W2の範囲内に2つの一対の側壁部28、2つの第1折り返し片40、及び、2つの第2折り返し片42が並ぶように圧着されるようになっているので、一対の側壁部28、一対の第1折り返し片40、及び一対の第2折り返し片42は、強い力で圧縮され、第2接触部36A及び第3接触部38Aにおいて発生する摩擦力を、実施形態1の構成よりも、大きくすることができる。この結果、一対のワイヤバレル部24Aが单芯線16に圧着された形状を保持することができるので、ワイヤバレル部24の单芯線16への接圧が維持され、ワイヤバレル部24と单芯線16との間の接触抵抗の増加を抑制できる。

20

【0036】

以上のように本実施形態によれば、一対の側壁部28の間に、一対の第1折り返し片40、及び、一対の第2折り返し片42が収まるように单芯線16に圧着されることで、底板部22の幅寸法W2の範囲内に、バレル部を構成する上下方向に延びる厚さT2の金属板が、最大6個分、幅方向に並ぶこととなる。これにより、底板部22に載置された单芯線16の軸線方向と直交する方向について、一対の側壁部28と一対の第1折り返し片40と一対の第2折り返し片42とは、強い力で圧縮され、第2接触部36A及び第3接触部38Aにおいて発生する摩擦力を大きくすることができる。この結果、一対のワイヤバレル部（バレル部）24が单芯線16に圧着された形状を保持することができるので、ワイヤバレル部（バレル部）24の单芯線16への接圧が維持され、ワイヤバレル部（バレル部）24と单芯線16との間の接触抵抗の増加を抑制できる。

30

【0037】

＜他の実施形態＞

40

本明細書によって開示される技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような種々の態様も含まれる。

（1）上記実施形態において、端子14は雌型端子である構成としたが、雄型端子に対して適用しても良い。

（2）上記実施形態において、单芯線16は極細径である構成としたが、一般的な径（例えば、断面積が0.5平行ミリメートル程度）のものに適用しても良い。

（3）上記実施形態において、单芯電線12は、絶縁被覆部18を有する構成としたが、絶縁被覆部18を有しない裸電線としても良い。

【符号の説明】

【0038】

50

10, 10A: 端子付き電線

14: 端子

16: 単芯線

22, 22A: 底板部

24, 24A: ワイヤバレル部(バレル部)

28, 28A: 側壁部

30: 折り返し片

32: 先端縁

34, 34A: 第1接触部

36, 36A: 第2接触部

38, 38A: 第3接触部

40: 第1折り返し片

42: 第2折り返し片

44: 折り返し基端部

W1: 幅寸法

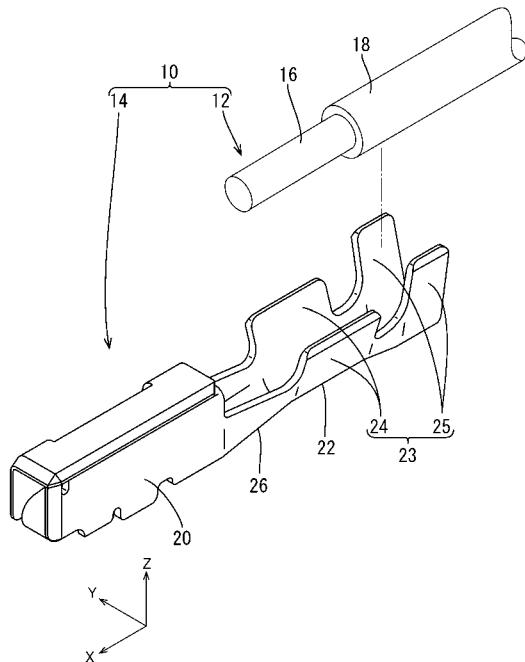
T1: 厚さ寸法

W2: 幅寸法

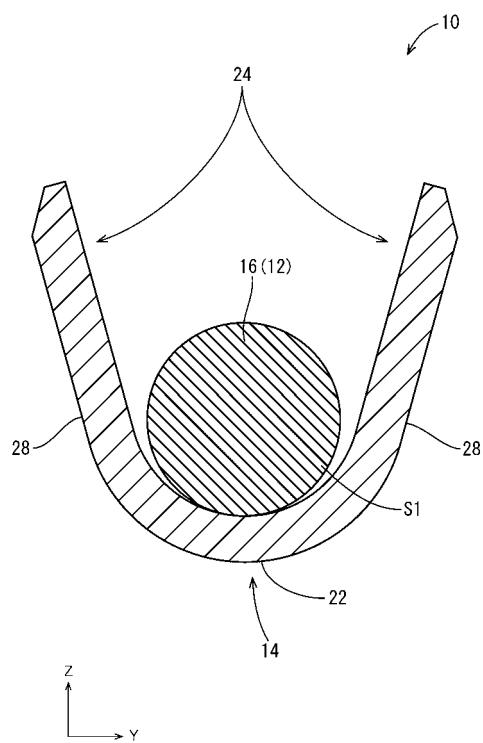
T2: 厚さ寸法

10

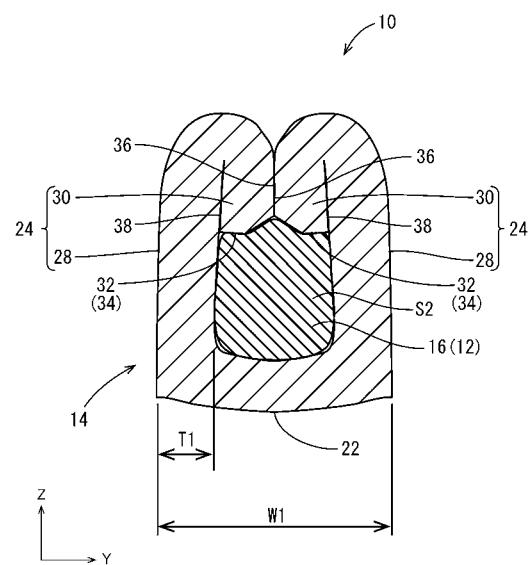
【図1】



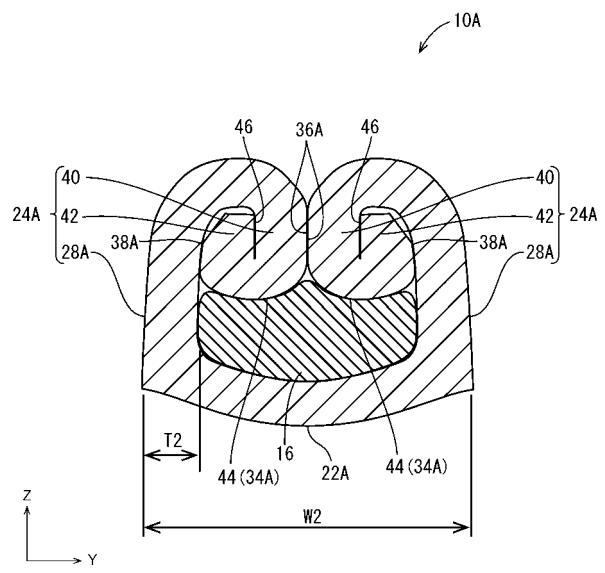
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 小野 純一

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 嶋田 高信

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

F ターム(参考) 5E085 BB02 CC03 DD14 FF01 HH06 JJ06