

(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2019-16535

(P2019-16535A)

(43) 公開日 平成31年1月31日(2019.1.31)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)		
H O 1 R	4/18	(2006.01)	H O 1 R	4/18	A	5 E 0 8 5
H O 1 R	4/70	(2006.01)	H O 1 R	4/70	F	
H O 1 R	4/72	(2006.01)	H O 1 R	4/72		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-133579 (P2017-133579)	(71) 出願人	000006895
(22) 出願日	平成29年7月7日 (2017.7.7)		矢崎総業株式会社
			東京都港区三田1丁目4番28号
		(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄
		(72) 発明者	杉野 純希
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎部品株式会社内

最終頁に続く

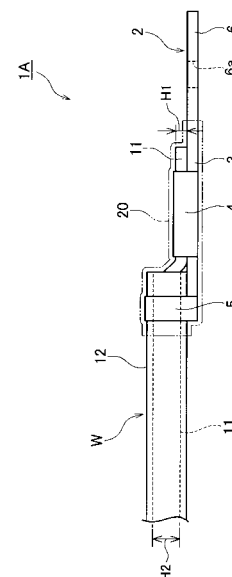
(54) 【発明の名称】 端子付き電線

(57) 【要約】

【課題】 確実に防水性を確保できる端子付き電線を提供する。

【解決手段】 芯線11が絶縁被覆12によって覆われ、端末部の芯線11が絶縁被覆12より露出された電線Wと、端末部の露出された芯線11が超音波溶接で接続され、且つ、芯線11を圧着接続する芯線圧着部4を有する端子2と、端末部の露出された芯線11と芯線圧着部4を封止する熱収縮チューブ20とを備え、芯線圧着部4より突出した芯線11の先端高さが、絶縁被覆12で覆われた前記芯線11の高さより低く形成された。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

芯線が絶縁被覆によって覆われ、端末部の前記芯線が前記絶縁被覆より露出された電線と、

端末部の露出された前記芯線が超音波溶接で接続され、且つ、前記芯線を圧着接続する芯線圧着部を有する端子と、

端末部の露出された前記芯線と前記芯線圧着部を封止する収縮チューブとを備え、

前記芯線圧着部より突出した前記芯線の先端高さが、前記絶縁被覆で覆われた前記芯線の高さより低く形成されたことを特徴とする端子付き電線。

【請求項 2】

請求項 1 記載の端子付き電線であって、

前記芯線圧着部より突出した前記芯線の先端高さは、端末部の露出された前記芯線の上部全体が切断されて除去されることにより低く形成されたことを特徴とする端子付き電線。

【請求項 3】

請求項 1 記載の端子付き電線であって、

前記芯線圧着部より突出した前記芯線の先端高さは、前記芯線圧着部より突出した前記芯線の箇所が切断されて除去されることにより低く形成されたことを特徴とする端子付き電線。

【請求項 4】

請求項 3 記載の端子付き電線であって、

前記芯線圧着部より突出した前記芯線の箇所は、切断によって先端に向かうに従って低くなる傾斜面に形成されていることを特徴とする端子付き電線。

【請求項 5】

請求項 3 記載の端子付き電線であって、

前記芯線圧着部より突出した前記芯線の箇所は、切断によって前記芯線の上部全体が一段低い面に形成されていることを特徴とする端子付き電線。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電線の芯線と端子との接続箇所を収縮チューブで防水する端子付き電線に関する。

【背景技術】

【0002】

収縮チューブで防水する端子付き電線の従来例として、特許文献 1 に開示されたものがある。この端子付き電線 50 は、図 13 に示すように、芯線 61 が絶縁被覆 62 によって覆われ、端末部の芯線 61 が絶縁被覆 62 より露出された電線 W と、端末部の露出された芯線 61 が超音波溶接で接続された端子 51 と、端末部の露出された芯線 61 よりも先端位置で端子 51 に装着された弾性リング 70 と、弾性リング 70 と端末部の露出された芯線 61 と端子 51 の芯線接続箇所を封止する熱収縮チューブ 80 とを備えている。

【0003】

弾性リング 70 の端子表面からの高さ h_1 は、芯線 61 の端子表面からの高さ h_2 よりも低く形成されている。弾性リング 70 を装着しない場合に比べて、端子 51 の表面からの段差を $(h_2 - h_1)$ だけ低くなる。これにより、熱収縮チューブ 80 が熱収縮する際の収縮差を小さくし、熱収縮チューブ 80 の先端部が端子 51 の外周面の全域に密着し（いわゆる、熱収縮チューブが閉じ）、確実に防水するようにしている。

【0004】

つまり、熱収縮チューブ 80 で端子付き電線 50 を防水する場合に、熱収縮チューブ 80 の先端側が端子 51 の表面に隙間なく密着し、熱収縮チューブ 80 の後端側が絶縁被覆 62 に隙間なく密着する必要がある。熱収縮チューブ 80 の後端側（絶縁被覆 62 に密着

10

20

30

40

50

する側)は、小さな収縮差しか発生しないため、絶縁被覆62に隙間なく密着する。しかし、熱収縮チューブ80の先端側(端子51に密着する側)は、端子51の表面と芯線61の先端との間に大きな段差が形成されるため、熱収縮チューブ80が端子51に隙間なく密着しない可能性がある。

【0005】

これを解決するため、前記従来例では、芯線61の先端面より前位置に弾性リング70を配置している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

【特許文献1】特開2016-184493号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前記従来端子付き電線50では、弾性リング70が熱収縮チューブ80の収縮時に位置ずれする可能性があり、防水性能を損なう可能性がある。

【0008】

そこで、本発明は、前記した課題を解決すべくなされたものであり、確実に防水性を確保できる端子付き電線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】

20

【0009】

本発明は、芯線が絶縁被覆によって覆われ、端末部の前記芯線が前記絶縁被覆より露出された電線と、端末部の露出された前記芯線が超音波溶接で接続され、且つ、前記芯線を圧着接続する芯線圧着部を有する端子と、端末部の露出された前記芯線と前記芯線圧着部を封止する収縮チューブとを備え、前記芯線圧着部より突出した前記芯線の先端高さが、前記絶縁被覆で覆われた前記芯線の高さより低く形成されたことを特徴とする端子付き電線である。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、端子の表面からの芯線の先端高さ自体が低くなっているため、確実に防水性を確保できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1実施形態を示し、端子付き電線の側面図である。

【図2】本発明の第1実施形態を示し、(a)～(d)は端子付き電線の各製造工程を示す側面図である。

【図3】本発明の第2実施形態を示し、端子付き電線の側面図である。

【図4】本発明の第2実施形態を示し、(a)～(d)は端子付き電線の第1製造方法による各製造工程を示す側面図である。

【図5】本発明の第2実施形態を示し、(a)～(d)は端子付き電線の第2製造方法による各製造工程を示す側面図である。

40

【図6】本発明の第2実施形態を示し、(a)～(d)は端子付き電線の第3製造方法による各製造工程を示す側面図である。

【図7】本発明の第3実施形態を示し、端子付き電線の側面図である。

【図8】本発明の第3実施形態を示し、(a)～(d)は端子付き電線の各製造工程を示す側面図である。

【図9】本発明の第4実施形態を示し、端子付き電線の側面図である。

【図10】本発明の第4実施形態を示し、(a)～(d)は端子付き電線の第1製造方法による各製造工程を示す側面図である。

【図11】本発明の第4実施形態を示し、(a)～(d)は端子付き電線の第2製造方法

50

による各製造工程を示す側面図である。

【図 1 2】本発明の第 5 実施形態を示し、(a) は端子付き電線の側面図、(b) は端末部の露出された芯線の上部を切断した端子付き電線の側面図である。

【図 1 3】従来例の端子付き電線の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0013】

(第 1 実施形態)

図 1 及び図 2 は本発明の第 1 実施形態を示す。第 1 実施形態の端子付き電線 1 A は、芯線 1 1 が絶縁被覆 1 2 によって覆われた電線 W と、電線 W に接続された端子 2 と、端子 2 と電線 W の接続箇所を封止する熱収縮チューブ (収縮チューブ) 2 0 とを備えている。

【0014】

電線 W は、端末部の絶縁被覆 1 2 が剥ぎ取られ、端末部の芯線 1 1 が絶縁被覆 1 2 より露出されている。芯線 1 1 は、多数の素線 (図示せず) を撚り合わせて形成されている。端末部の露出された芯線 1 1 は、全域に亘ってその上部全体が切断によって除去されている。これにより、露出された芯線 1 1 の先端高さ H 1 は、絶縁被覆 1 2 で覆われた芯線 1 1 の高さ H 2 より低く形成されている。

【0015】

端子 2 は、フラットな基底部 3 と、基底部 3 の両側端より延設された芯線圧着部 4 と、基底部 3 の両側端より延設された被覆圧着部 5 とを有する。基底部 3 の先端には、接続部 6 が設けられている。接続部 6 には、穴 6 a が形成されている。端末部の露出された芯線 1 1 は、超音波溶接で基底部 3 に接続 (固着) されている。端末部の露出された芯線 1 1 は、芯線圧着部 4 によって端子 2 に圧着されている。電線 W の端末部に近い絶縁被覆 1 2 は、被覆圧着部 5 によって端子 2 に圧着されている。

【0016】

熱収縮チューブ 2 0 は、端末部の露出された芯線 1 1 と芯線圧着部 4 を封止している。具体的には、熱収縮チューブ 2 0 は、その先端部が端子 2 の基底部 3 の全外周に隙間なく密着し、その後端部が電線 W の絶縁被覆 1 2 の全外周に隙間なく密着している。熱収縮チューブ 2 0 は、その先端部と後端部の間が芯線 1 1 と端子 2 の外形輪郭に沿ってほぼ密着している。尚、図 1 では、熱収縮チューブ 2 0 内の収容部位を明確に表示するため、熱収縮チューブ 2 0 を仮想線で示してある。

【0017】

熱収縮チューブ 2 0 は、熱による収縮前にあって、図 2 (d) に示すように、先端側が徐々に縮径している筒形状である。尚、図 1 では、熱収縮チューブ 2 0 は、内部の部位が分かるように仮想線で示されている。

【0018】

次に、端子付き電線 1 A の製造手順を説明する。図 2 (a) に示すように、電線 W は、端末部の絶縁被覆 1 2 を除去し、芯線 1 1 が露出されている。端末部の露出された芯線 1 1 の上部全体を切断によって除去する。次に、図 2 (b) に示すように、電線 W の端末部の露出された芯線 1 1 を端子 2 の基底部 3 に載せ、超音波溶接を行う。これで、芯線 1 1 と端子 2 の基底部 3 を溶着する。尚、超音波溶接は、芯線 1 1 に圧縮力を作用させると共に芯線 1 1 が少し溶解するため、芯線 1 1 の高さは若干だけ低くなる。

【0019】

次に、図 2 (c) に示すように、電線 W の端末部に近い絶縁被覆 1 2 を被覆圧着部 5 で加締め圧着し、電線 W の端末部の露出された芯線 1 1 を芯線圧着部 4 で加締め圧着する。次に、図 2 (d) に示すように、熱収縮チューブ 2 0 を露出された芯線 1 1 を完全に覆う位置に挿入する (図 2 (d) では、熱収縮チューブ 2 0 内の収容部位を明確に表示するため、熱収縮チューブ 2 0 を仮想線で示してある)。そして、熱収縮チューブ 2 0 に熱を加える。すると、熱収縮チューブ 2 0 が内部に収容された部位 (端子 2 と電線 W) の外形輪

郭に沿った形状に収縮する。これで、図 1 に示す端子付き電線 1 A が作製される。

【0020】

この第 1 実施形態では、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の先端高さ H 1 が、絶縁被覆 1 2 で覆われた芯線 1 1 の高さ H 2 より低く形成されている。つまり、端子 2 の表面に対する芯線 1 1 の先端段差が、切断せずに超音波溶接のみを行った場合に較べて低くなっている。これにより、熱収縮チューブ 2 0 が熱収縮する際の大きな収縮差が形成される部位がなく、熱収縮チューブ 2 0 の先端部が端子 2 の外周面の全域に密着し（いわゆる、熱収縮チューブ 2 0 が閉じ）、確実に防水性を確保できる。

【0021】

芯線 1 1 の先端高さ H 1 は、切断の位置によって調整できるため、熱収縮チューブ 2 0 の先端部が端子 2 の外周面の全域に確実に密着させる（いわゆる、熱収縮チューブ 2 0 が閉じる）ようにできる。

【0022】

電線 W の芯線 1 1 と端子 2 は、超音波溶接と芯線圧着部 4 で接続（固着）されるため、超音波溶接のみ、又は、芯線圧着部 4 のみで接続（固着）される場合に比べて強固に接続（固着）される。仮に、熱収縮チューブ 2 0 内に何らかの理由によって水が浸入し、腐食による接続不良箇所が発生しても、強固な接続によって断線等を極力防止できる。また、この第 1 実施形態では、端末部の露出された芯線 1 1 全体が細径化されているため、電線 W の芯線 1 1 と端子 2 間の確実な接続（固着）を確保できる。

【0023】

（第 2 実施形態）

図 3 ～ 図 6 は本発明の第 2 実施形態を示す。第 2 実施形態の端子付き電線 1 B は、端末部の露出された芯線 1 1 の構成のみが相違する。つまり、第 2 実施形態では、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の先端高さ H 1 は、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の箇所（芯線 1 1 の全体ではない）が切断されて除去されることにより低く形成されている。更に詳細には、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の箇所は、切断によって先端に向かうに従って低くなる傾斜面 1 1 a に形成されている。

【0024】

他の構成は、前記第 1 実施形態と同様であるため、同一構成箇所には第 1 実施形態と同じ符号を付して説明を省略する。

【0025】

次に、端子付き電線 1 B の第 1 ～ 第 3 の製造手順を順次説明する。

【0026】

まず、第 1 製造方法について説明する。図 4（a）に示すように、電線 W は、端末部の絶縁被覆 1 2 が除去され、芯線 1 1 が露出されている。電線 W の端末部を端子 2 の基底部 3 に載せ、芯線 1 1 と端子 2 間の超音波溶接を行う。これで、芯線 1 1 と端子 2 の基底部 3 を溶着する。尚、超音波溶接は、芯線 1 1 に圧縮力を作用させると共に芯線 1 1 が少し溶解するため、芯線 1 1 の高さは若干だけ低くなる。

【0027】

次に、図 4（b）に示すように、端末部の露出された芯線 1 1 の先端側の上部をテーパ状に切断する。これで、端末部の露出された芯線 1 1 の先端部に、先端に向かうに従って低くなる傾斜面 1 1 a を形成する。次に、図 4（c）に示すように、電線 W の端末部に近い絶縁被覆 1 2 を被覆圧着部 5 によって加締め圧着し、電線 W の端末部の露出された芯線 1 1 を芯線圧着部 4 によって加締め圧着する。次に、図 4（d）に示すように、熱収縮チューブ 2 0 を露出された芯線 1 1 を完全に覆う位置に挿入する（図 4（d）では、熱収縮チューブ 2 0 内の収容部位を明確に表示するため、熱収縮チューブ 2 0 を仮想線で示してある）。そして、熱収縮チューブ 2 0 に熱を加える。すると、熱収縮チューブ 2 0 が内部に収容された部位（端子 2 と電線 W）の外形輪郭に沿った形状に収縮する。これで、図 2 に示す端子付き電線 1 B が作製される。

【0028】

次に、第 2 製造方法について説明する。図 5 に示すように、第 2 製造方法は、第 1 製造方法と比較するに、先に、電線 W の圧着工程（図 5（b）参照）を行い、その後、端末部の露出された芯線 1 1 の先端側の切断工程（図 5（c）参照）を行う点が相違する。これ以外は、第 1 製造方法と同じであるため、重複説明を省略する。

【0029】

次に、第 3 製造方法について説明する。図 6 に示すように、第 3 製造方法は、第 1 製造方法と比較するに、先に、端末部の露出された芯線 1 1 の先端側の切断工程（図 6（a）参照）を行い、その後、超音波溶接工程（図 6（b）参照）を行う点が相違する。これ以外は、第 1 製造方法と同じであるため、重複説明を省略する。

【0030】

この第 2 実施形態では、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の先端高さ H 1 が、絶縁被覆 1 2 で覆われた芯線 1 1 の高さ H 2 より低く形成されている。つまり、端子 2 の表面に対する芯線 1 1 の先端段差が、切断せずに超音波溶接のみを行った場合に較べて低くなっている。これにより、熱収縮チューブ 2 0 が熱収縮する際の大きな収縮差が形成される部位がなく、熱収縮チューブ 2 0 の先端部が端子 2 の外周面の全域に密着し（いわゆる、熱収縮チューブ 2 0 が閉じ）、確実に防水性を確保できる。

【0031】

芯線 1 1 の先端高さ H 1 は、切断の位置によって調整できるため、熱収縮チューブ 2 0 の先端部が端子 2 の外周面の全域に確実に密着させる（いわゆる、熱収縮チューブ 2 0 が閉じる）ようにできる。

【0032】

電線 W の芯線 1 1 と端子 2 は、超音波溶接と芯線圧着部 4 で接続（固着）されるため、超音波溶接のみ、又は、芯線圧着部 4 のみで接続（固着）される場合に比べて強固に接続（固着）される。

【0033】

（第 3 実施形態）

図 7 及び図 8 は本発明の第 3 実施形態を示す。第 3 実施形態の端子付き電線 1 C は、第 2 実施形態と同様に、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の先端高さ H 1 は、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の箇所が切断されて除去されることにより低く形成されているが、その切断の仕方が相違する。つまり、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の箇所は、切断によって芯線の上部全体が一段低い面 1 1 b に形成されている。

【0034】

他の構成は、前記第 1 実施形態と同様であるため、同一構成箇所には第 1 実施形態と同じ符号を付して説明を省略する。

【0035】

第 3 実施形態の端子付き電線 1 C の製造方法は、露出された芯線 1 1 の先端部の切断方法以外は第 2 実施形態とほぼ同様の製造方法で製造できる。例えば、図 8 には第 3 製造方法（図 6 に対応）が示されている。図 8 に示すように、芯線 1 1 と端子 2 間の超音波溶接工程、端子 2 の圧着工程、芯線 1 1 の先端部の切断工程、熱収縮チューブ 2 0 による封止工程の順に行う。

【0036】

この第 3 実施形態では、芯線圧着部 4 より突出した芯線 1 1 の先端高さ H 1 が、絶縁被覆 1 2 で覆われた芯線 1 1 の高さ H 2 より低く形成されている。つまり、端子 2 の表面に対する芯線 1 1 の先端段差が、切断せずに超音波溶接のみを行った場合に較べて低くなっている。これにより、熱収縮チューブ 2 0 が熱収縮する際の大きな収縮差が形成される部位がなく、熱収縮チューブ 2 0 の先端部が端子 2 の外周面の全域に密着し（いわゆる、熱収縮チューブ 2 0 が閉じ）、確実に防水性を確保できる。

【0037】

芯線 1 1 の先端高さ H 1 は、切断の位置によって調整できるため、熱収縮チューブ 2 0 の先端部が端子 2 の外周面の全域に確実に密着させる（いわゆる、熱収縮チューブ 2 0 が

10

20

30

40

50

閉じる)ようにできる。

【0038】

電線Wの芯線11と端子2は、超音波溶接と芯線圧着部4で接続(固着)されるため、超音波溶接のみ、又は、芯線圧着部4のみで接続(固着)される場合に比べて強固に接続(固着)される。

【0039】

(第4実施形態)

図9～図11は本発明の第4実施形態を示す。第4実施形態の端子付き電線1Dは、前記第1実施形態と比較するに、端末部の露出された芯線11のみが超音波溶接によって芯線11の素線間が溶接されているが、端末部の露出された芯線11が、超音波溶接で端子2の基底部3に接続(固着)されていない点が相違する。端末部の露出された芯線11は、芯線圧着部4によってのみ端子2に接続(固着)されている。

10

【0040】

他の構成は、前記第1実施形態と同様であるため、同一構成箇所には第1実施形態と同じ符号を付して説明を省略する。

【0041】

次に、端子付き電線1Dの第1、第2の製造手順を順次説明する。

【0042】

まず、第1製造方法について説明する。図10(a)に示すように、電線Wは、端末部の絶縁被覆12が除去され、芯線11が露出されている。端末部の露出された芯線11のみを超音波溶接する。これで、芯線11の素線間を溶着する。尚、超音波溶接は、芯線11に圧縮力を作用させると共に芯線11が少し溶解するため、芯線11の高さは若干だけ低くなる。

20

【0043】

次に、図10(b)に示すように、電線Wの端末部に近い絶縁被覆12を被覆圧着部5によって加締め圧着し、電線Wの端末部の露出された芯線11を芯線圧着部4によって加締め圧着する。

【0044】

次に、図10(c)に示すように、端末部の露出された芯線11の先端側の上部をテーパ状に切断する。これで、端末部の露出された芯線11の先端部に、先端に向かうに従って低くなる傾斜面11aを形成する。

30

【0045】

次に、図10(d)に示すように、熱収縮チューブ20を露出された芯線11を完全に覆う位置に挿入する(図10(d)では、熱収縮チューブ20内の収容部位を明確に表示するため、熱収縮チューブ20を仮想線で示してある)。そして、熱収縮チューブ20に熱を加える。すると、熱収縮チューブ20が内部に収容された部位(端子2と電線W)の外形輪郭に沿った形状に収縮する。これで、図9に示す端子付き電線1Dが作製される。

【0046】

次に、第2製造方法について説明する。図11に示すように、第2製造方法は、第1製造方法と比較するに、先に、端末部の露出された芯線11の先端側の切断工程(図11(b)参照)を行い、その後、電線Wの圧着工程(図11(c)参照)を行う点が相違する。これ以外は、第1製造方法と同じであるため、重複説明を省略する。

40

【0047】

この第4実施形態は、芯線11が絶縁被覆12によって覆われ、端末部の前記芯線11が前記絶縁被覆12より露出され、露出された芯線11が超音波溶接された電線Wと、端末部の露出された前記芯線11を圧着接続する芯線圧着部4を有する端子2と、端末部の露出された前記芯線11と前記芯線圧着部4を封止する収縮チューブ20とを備え、前記芯線圧着部4より突出した前記芯線11の先端高さが、前記絶縁被覆12で覆われた前記芯線11の高さより低く形成されたことを特徴とする端子付き電線1Dである。

【0048】

50

第4実施形態では、芯線圧着部4より突出した芯線11の先端高さH1が、絶縁被覆12で覆われた芯線11の高さH2より低く形成されている。つまり、端子2の表面に対する芯線11の先端段差が、切断せずに超音波溶接のみを行った場合に較べて低くなっている。これにより、熱収縮チューブ20が熱収縮する際の大きな収縮差が形成される部位がなく、熱収縮チューブ20の先端部が端子2の外周面の全域に密着し（いわゆる、熱収縮チューブ20が閉じ）、確実に防水性を確保できる。

【0049】

芯線11の先端高さH1は、切断の位置によって調整できるため、熱収縮チューブ20の先端部が端子2の外周面の全域に確実に密着させる（いわゆる、熱収縮チューブ20が閉じる）ようにできる。

【0050】

端末部の露出された芯線11の箇所が超音波溶接されているので、芯線11を構成する素線間の電氣的接続が確保され易くなる。これにより、電線Wと端子2間の接続箇所における電気抵抗の低減を図ることができる。

【0051】

（第5実施形態）

図12は本発明の第5実施形態を示す。第5実施形態の端子付き電線1Eは、図12（a）に示すように、第1実施形態と同様に、芯線11が絶縁被覆12によって覆われた電線Wと、電線Wに接続された端子2と、端子2と電線Wの接続箇所を封止する熱収縮チューブ（収縮チューブ）20とを備えている。第1実施形態と異なるのは、電線Wの芯線11と端子2間が超音波溶接されずに、芯線圧着部4の圧着のみで接続されている点である。

【0052】

電線Wの端末部の露出された芯線11は、図12（b）に示すように、その上部全体が切断によって除去されている。

【0053】

従って、この第5実施形態でも、芯線圧着部4より突出した芯線11の先端高さH1が、絶縁被覆12で覆われた芯線11の高さH2より低く形成されている。つまり、端子2の表面に対する芯線11の先端段差が、切断せずに超音波溶接のみを行った場合に較べて低くなっている。これにより、熱収縮チューブ20が熱収縮する際の大きな収縮差が形成される部位がなく、熱収縮チューブ20の先端部が端子2の外周面の全域に密着し（いわゆる、熱収縮チューブ20が閉じ）、確実に防水性を確保できる。

【0054】

芯線11の先端高さH1は、切断の位置によって調整できるため、熱収縮チューブ20の先端部が端子2の外周面の全域に確実に密着させる（いわゆる、熱収縮チューブ20が閉じる）ようにできる。

【0055】

（変形例など）

各実施形態にあって、電線Wは、アルミ電線、銅電線、アルミ・銅の混合電線等に適用可能である。特に、電線Wがアルミ電線又はアルミ・銅の混合電線の場合には、端子付き電線1A～1Dにおいて水による腐食が発生しやすいため、各実施形態は有効である。

【0056】

各実施形態では、熱収縮チューブ20は、熱による収縮前にあって、図2（d）等のように、先端側が徐々に縮径している筒形状である。熱収縮チューブ20は、全域に亘って同じ径の円筒状であっても良い。しかし、各実施形態の形状のものをを用いる方が熱収縮量が小さいため、端子2に対する密着性の向上が図れる。

【0057】

各実施形態では、収縮チューブとして熱収縮チューブ20を用いているが、収縮チューブは物理的・科学的作用によって収縮するチューブであれば良い。

【0058】

各実施形態において、超音波溶接工程を行う場合には、端子 2 の被覆圧着部 5 を電線 W の絶縁被覆 12 に圧着した状態で行っても良い。

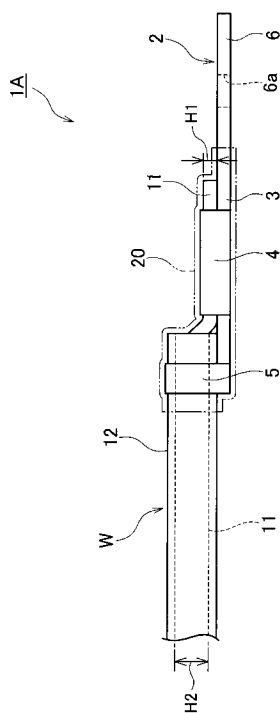
【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

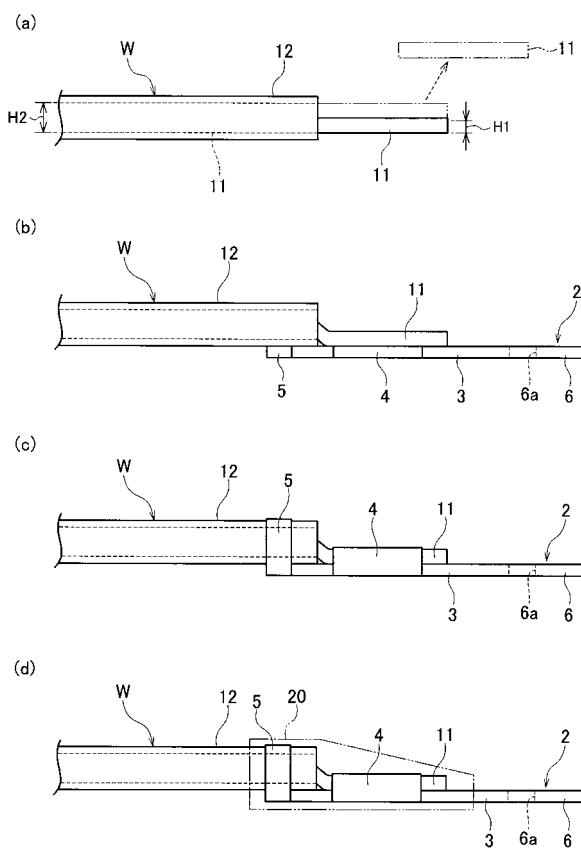
- 1 A ~ 1 E 端子付き電線
2 端子
4 芯線圧着部
1 1 芯線
1 1 a 傾斜面
1 1 b 一段低い面
1 2 絶縁被覆
2 0 熱収縮チューブ（収縮チューブ）

10

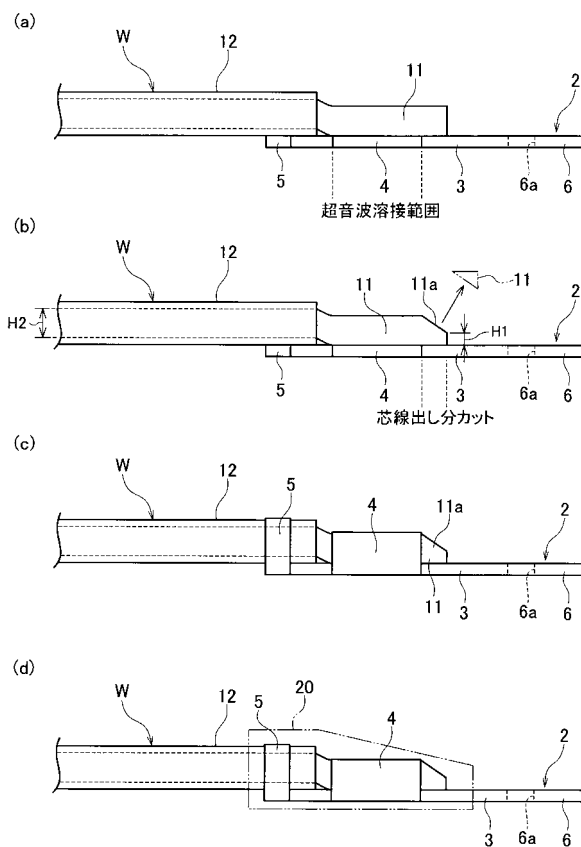
【图 1】



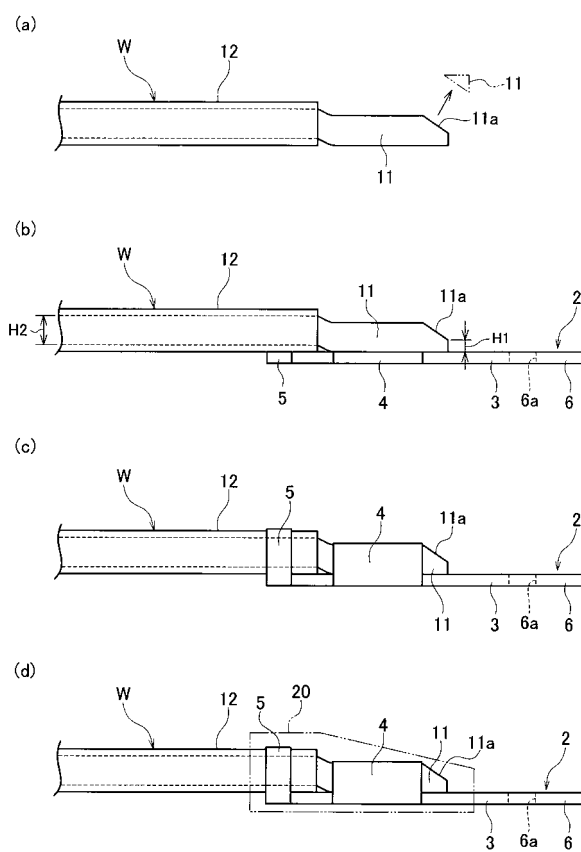
【図 2】



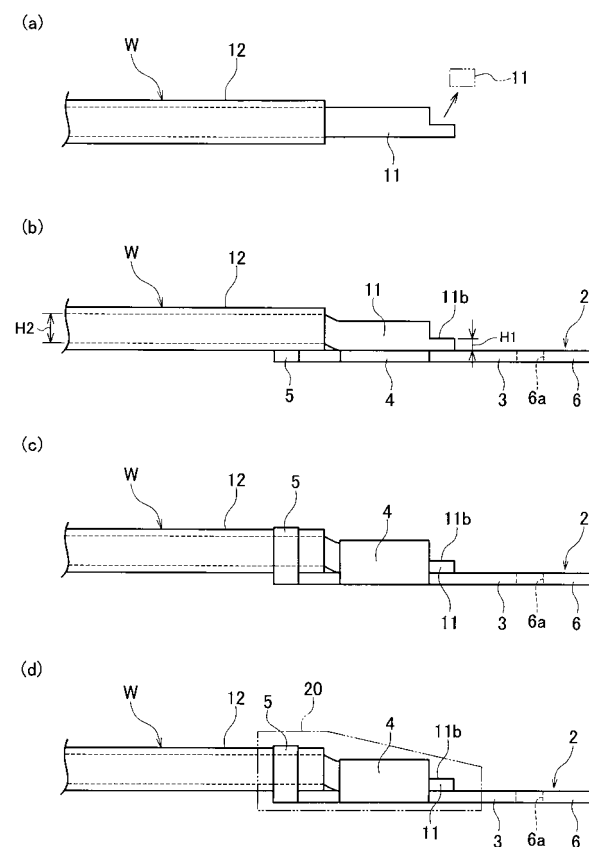
【図 4】



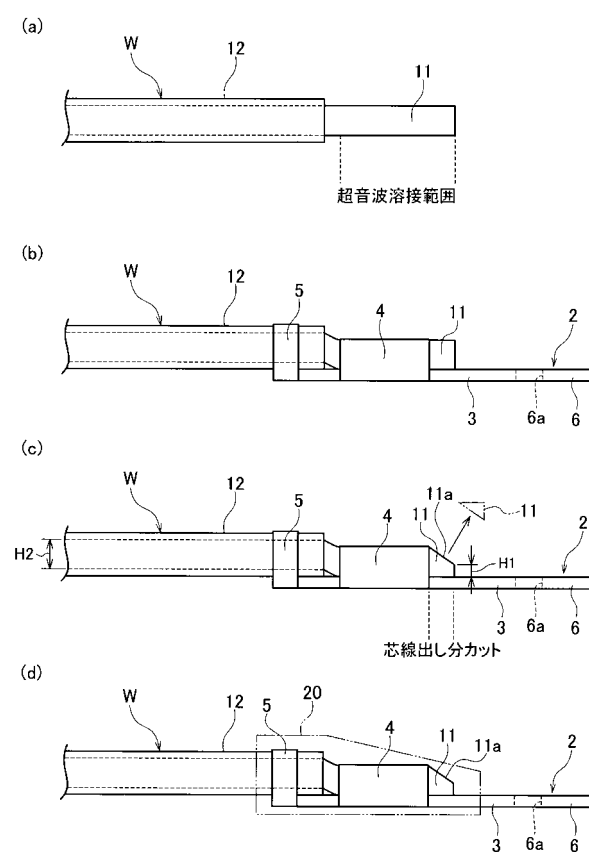
【图 6】



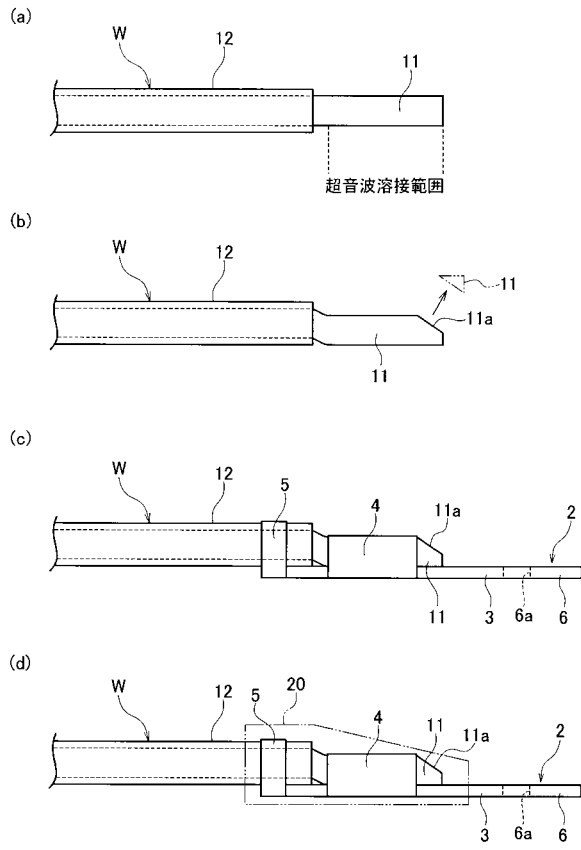
【图 8】



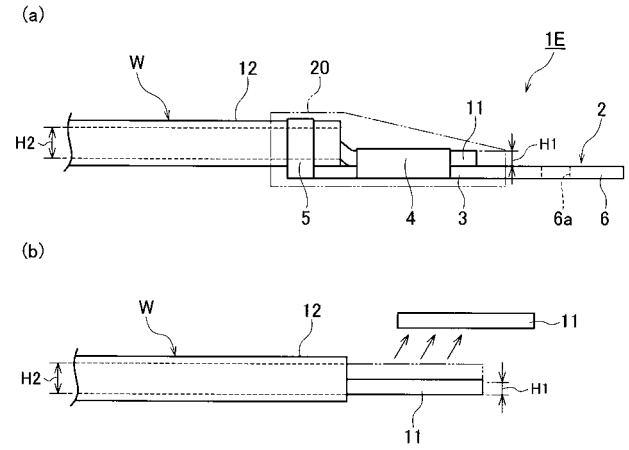
【図 10】



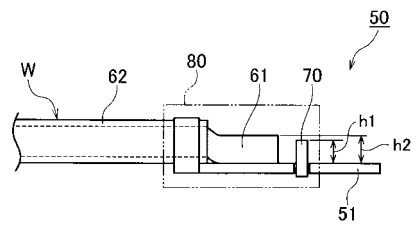
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E085 BB01 BB12 CC03 DD04 DD14 FF01 GG11 GG36 HH11 JJ13
JJ17