

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6889836号
(P6889836)

(45) 発行日 令和3年6月18日 (2021.6.18)

(24) 登録日 令和3年5月26日 (2021.5.26)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 B 13/02 (2006.01)

H O 1 B 13/02 Z

G O 1 L 1/20 (2006.01)

G O 1 L 1/20 Z

H O 1 B 7/00 (2006.01)

H O 1 B 7/00

H O 1 B 5/10 (2006.01)

H O 1 B 5/10

H O 1 B 7/10 (2006.01)

H O 1 B 7/10

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-187625 (P2017-187625)
 (22) 出願日 平成29年9月28日 (2017.9.28)
 (65) 公開番号 特開2019-61922 (P2019-61922A)
 (43) 公開日 平成31年4月18日 (2019.4.18)
 審査請求日 令和2年8月18日 (2020.8.18)

(73) 特許権者 000005083
 日立金属株式会社
 東京都港区港南一丁目2番70号
 (72) 発明者 和田 純
 東京都港区港南一丁目2番70号 日立金
 属株式会社内
 (72) 発明者 佐々木 淳
 東京都港区港南一丁目2番70号 日立金
 属株式会社内
 審査官 神田 太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中空撚り線の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サイドダミー線と導線とを、センターダミー線の周りに巻きつけて撚り線を形成し、該撚り線周りに外皮を被覆して被覆線を形成し、該被覆線の端部から前記センターダミー線と前記サイドダミー線とを引抜いて中空撚り線を形成する、中空撚り線の製造方法であって、

前記被覆線の端部近傍の外皮部分を、前記端部方向に移動させるセミストリップを行って、前記撚り線の一部を露出させるセミストリップ工程と、

前記外皮部分を、前記セミストリップ工程と逆方向に移動させ、前記外皮部分の先端部から、前記センターダミー線を突出させると共に、露出させた前記撚り線の一部から、前記サイドダミー線の一部を突出させるダミー線突出工程と、

突出させた前記センターダミー線と前記サイドダミー線の夫々の一部を個々にクランプし、前記被覆線から引抜くダミー線引抜き工程と、
 を有する中空撚り線の製造方法。

【請求項 2】

前記ダミー線突出工程において、前記外皮部分を、前記撚り線を解く方向に回転させてから移動させる請求項 1 に記載の中空撚り線の製造方法。

【請求項 3】

前記ダミー線引抜き工程において、前記サイドダミー線を引抜く際に、位置決め治具を用いて所定の角度間隔に突出させる請求項 1 または 2 に記載の中空撚り線の製造方法。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、感圧センサのセンサーケーブル等に用いられる、中空撚り線の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の電動スライドドアや電動バックドアに、手足等の挟まれを検出する感圧センサを用いることがある。この感圧センサには、中空撚り線のセンサーケーブルが用いられる。

10

【0003】

上記センサーケーブル（中空撚り線）は、中空のケーブル被覆（外皮）中に、複数の導線（電極線）を螺旋状にかつ間隔を空けて配し、過度の圧力によりケーブルが潰れると、間隔を空けた導線どうしが接触するようにしている。上記感圧センサは、この接触を電氣的に検出することにより、手足等の挟まれを検出できるようにしている。

センサーケーブル（中空撚り線）は、例えば、サイドダミー線と導線とをセンターダミー線の周りに巻きつけて撚り線を形成し、その撚り線周りに外被を被覆して被覆線を形成し、その被覆線の端部からセンターダミー線とサイドダミー線とを引抜くことにより形成する。（特許文献1、2参照。）

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-81114号公報

【特許文献2】特開2017-62980号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

センサーケーブルを製造する際、被覆線の端部の外皮をフルストリップし、ダミー線を被覆線の端部に完全に露出してからダミー線を引抜く方法が考えられる（例えば、特許文献2の図6）。しかし、この方法では、軟らかいダミー線は露出方向がバラバラになることがあり、この状態のダミー線を機械的に引抜くには、ダミー線の露出方向と露出位置を3次的に検出し、その検出結果を基に、ダミー線の把持位置を決定する必要がある。しかし、この検出には、高度な認識技術が必要になる。

30

【0006】

そこで本発明は、中空撚り線の中空部を形成するサイドダミー線の引抜きを容易にした、中空撚り線の製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

本発明の中空撚り線の製造方法は、サイドダミー線と導線とをセンターダミー線の周りに巻きつけて撚り線を形成し、該撚り線周りに外皮を被覆して被覆線を形成し、該被覆線の端部から前記センターダミー線と前記サイドダミー線とを引抜いて中空撚り線を形成する、中空撚り線の製造方法であって、前記被覆線の端部近傍の外皮部分を、前記端部方向に移動させるセミストリップを行って、前記撚り線の一部を露出させるセミストリップ工程と、前記外皮部分を、前記セミストリップ工程と逆方向に移動させ、前記外皮部分の先端部から、前記センターダミー線を突出させると共に、露出させた前記撚り線の一部から、前記サイドダミー線の一部を突出させるダミー線突出工程と、突出させた前記センターダミー線と前記サイドダミー線の夫々の一部を個々にクランプし、前記被覆線から引抜くダミー線引抜き工程と、を有している。

50

【 0 0 0 8 】

また、本発明の中空撚り線の製造方法では、前記ダミー線突出工程において、前記外皮部分を、前記撚り線を解く方向に回転させてから移動させることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の中空撚り線の製造方法では、前記ダミー線引抜き工程において、前記サイドダミー線を引抜く際に、位置決め治具を用いて所定の角度間隔に突出させることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、中空撚り線の中空部を形成するサイドダミー線の引抜きを容易にすることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の実施形態に用いられる被覆線の一例を示す、(a) 透視図、(b) 断面図である。

【図 2】本発明の実施形態により製造されるセンサーケーブル（中空撚り線）の一例を示す、(a) 透視図、(b) 断面図である。

【図 3】第 1 実施形態の全体工程を示すフロー図である。

【図 4】第 1 実施形態のセミストリップ工程を説明する図である。

【図 5】第 1 実施形態のダミー線突出工程を説明する図である。

20

【図 6】第 1 実施形態のダミー線引抜き工程を説明する図である。

【図 7】第 2 実施形態のダミー線引抜き工程を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

なお、本実施形態では、図 1 に示すような、被覆線 1 0 0、すなわち、サイドダミー線 2 と導線 3 とをセンターダミー線 1 の周りに巻きつけて形成した撚り線 5 0 と、その周りに外皮 5 を被覆した被覆線 1 0 0 により、図 2 に示すセンサーケーブル（中空撚り線）を製造する方法を用いて本発明を説明する。

なお、本実施形態に用いる被覆線 1 0 0 は、例えば、径が 4 mm 程度、長さが 1 m 程度であり、被覆線 1 0 0 を形成する、サイドダミー線 2、導線 3、センターダミー線 1 は、例えば、径が 0 . 8 mm 程度である。

30

また、導線 3 は、金属線 4 周りに導電性被覆が施されていて、2 本の導線 3 が接触したときに、両導線 3 間において電氣的導通が得られるようにしている。

【 0 0 1 3 】

[第 1 実施形態]

まず、本発明の第 1 実施形態は、図 3 のフロー図に示すように、被覆線 1 0 0 の端部近傍の外皮 5 の一部を移動させて、撚り線 5 0 の一部を露出させる「セミストリップ工程 (S 1)」、移動させた外皮 5 の一部を逆方向に移動させ、その先端部から、センターダミー線 1 を突出させると共に、露出させた撚り線 5 0 の一部から、サイドダミー線 2 を突出させる「ダミー線突出工程 (S 2)」、被覆線 1 0 0 からセンターダミー線 1 とサイドダミー線 2 の夫々の一部を個々にクランプして引抜く「ダミー線引抜き工程 (S 3)」を有するものであり、これら工程を順に行うことにより中空撚り線を製造する。以下、各工程について詳細に説明する。

40

【 0 0 1 4 】

(セミストリップ工程)

本実施形態では、まず、被覆線 1 0 0 について、セミストリップ工程 (S 1) を行う。セミストリップ工程 (S 1) では、外皮 5 の先端ストリップと、先端セミストリップとを連続して行う。

【 0 0 1 5 】

50

先端ストリップは、被覆線 100 の端部近傍において、外皮 5 の一部を取り去る小工程である。この小工程では、まず、図 4 (a) に示すように、被覆線 100 の端部から離れた所定位置を、中間クランプ 6 により把持する。中間クランプ 6 を把持する位置は、被覆線 100 を過度に撓ませないように片持ちできる位置にすることが好ましい。

【 0016 】

次に、図 4 (b) に示すように、刃 7 を、被覆線 100 の端部近傍の被覆線 100 表面の所定位置に当て、被覆線 100 表面から外皮 5 の深さにだけ切込む。そして、刃 7 を、被覆線 100 周りに回転させ、被覆線 100 の外周に外皮 5 の深さの切込み S L 1 (以降、第 1 のスリット S L 1 と称す) を形成する。なお、第 1 のスリット S L 1 は、被覆線 100 に切込んだ刃 7 を固定したまま、被覆線 100 を把持する中間クランプ 6 を回転させることにより形成してもよい。

10

【 0017 】

次に、第 1 のスリット S L 1 を形成した刃 7 を、被覆線 100 から離さずに、そのまま被覆線 100 の端部方向に移動させ、外皮 5 の先端部分 5 a (以降、先端外皮 5 a と称す) を被覆線 100 から完全に取り去る。このようにすることで、図 4 (c) に示すように、被覆線 100 は、先端と第 1 のスリット S L 1 との間の外皮 5 (先端外皮 5 a) が除去され、撚り線 50 の一部が露出する。なお、先端外皮 5 a は、刃 7 を固定したまま、被覆線 100 を把持する中間クランプ 6 を図の右方向に移動させることにより引抜いてもよい。

【 0018 】

20

次に、先端セミストリップを行う。先端セミストリップは、先端ストリップに引き続き、被覆線 100 の端部近傍の外皮 5 の一部を移動する小工程であり、図 4 (d) に示すように、刃 7 を、第 1 のスリット S L 2 と中間クランプ 6 との間の被覆線 100 表面に当て、被覆線 100 の表面から外皮 5 の深さにだけ切り込む。そして、刃 7 を、被覆線 100 周りに回転させて、被覆線 100 の外周に外皮 5 の深さの切込み S L 2 (以降、第 2 のスリット S L 2 と称す) を形成する。なお、第 2 のスリット S L 2 は、第 1 のスリット S L 1 同様、被覆線 100 に切り込んだ刃 7 を固定したまま、被覆線 100 を把持する中間クランプ 6 を回転させることにより形成してもよい。

【 0019 】

次に、図 4 (e) に示すように、第 2 のスリット S L 2 を形成した刃 7 を、被覆線 100 から離さず、そのまま被覆線 100 の端部方向に移動させ、第 2 のスリット S L 2 を広げて、撚り線 50 の一部を露出させる。ここで、第 1 のスリット S L 1 と第 2 のスリット S L 2 にて形成した、外皮 5 の部分 5 b (以降、セミストリップ外皮 5 b と称す) は、図 4 (f) に示すように、被覆線 100 から取り去らず、撚り線 50 の端部上に残す。なお、セミストリップ外皮 5 b は、先端ストリップ工程と同様、刃 7 を固定したまま、被覆線 100 を把持する中間クランプ 6 を図の右方向に移動させることにより端部方向に移動させてもよい。

30

【 0020 】

なお、セミストリップ工程 (S 1) では、先端外皮 5 a およびセミストリップ外皮 5 b を移動させる際、撚り線 50 を締め付ける方向に、中間クランプ 6 を回転させながら移動させることが好ましい。このようにすることで、先端外皮 5 a およびセミストリップ外皮 5 b と、撚り線 50 との間の抵抗力は低減し、セミストリップ外皮 5 b を容易に移動させることができる。

40

【 0021 】

また、セミストリップ工程 (S 1) では、先端外皮 5 a およびセミストリップ外皮 5 b を加熱しながら移動させてもよい。このようにすることで、先端外皮 5 a およびセミストリップ外皮 5 b を形成する樹脂が軟化して、撚り線 50 との間の抵抗力が低減することがあり、先端外皮 5 a およびセミストリップ外皮 5 b を容易に移動できることがある。

【 0022 】

(ダミー線突出工程)

50

次に、セミストリップ工程に引き続きダミー線突出工程を行う。ダミー線突出工程は、図3のフロー図に示すように、撚り線50をほぐした後、ダミー線突出させる工程である。

【0023】

撚り線50のほぐしは、まず、図5(a)に示すように、被覆線100を中間クランプ6により把持した状態、すなわち、セミストリップ工程(S1)を完了した状態において、被覆線100の端部にあるセミストリップ外皮5bを、先端クランプ8により把持する。

【0024】

次に、先端クランプ8と中間クランプ6との間隔を維持したまま、撚り線50を解く回転方向に、先端クランプ8あるいは中間クランプ6を回転させる。すなわち、中間クランプ6が把持する外皮5に対して、先端クランプ8が把持するセミストリップ外皮5bを回転させ、その回転方向を、撚り線50を解く方向にする。このようにすることで、第2のスリットSL2を広げて露出した撚り線50の一部に、導線3とサイドダミー線2との密着を離す力が作用し、図5(b)に示すように、撚り線50の一部が、導線3とサイドダミー線2に分離する。

なお、先端クランプ8または中間クランプ6の回転角度は、撚り線50(導線3+サイドダミー線2)の本数や、撚り線50を露出させている長さ、撚り線50のピッチ等から算出することができ、導線3およびサイドダミー線2の撚りが無くなるよう、先端クランプ8または中間クランプ6を回転させることが好ましい。

【0025】

次に、先端クランプ8と中間クランプ6との間隔を狭める。すなわち、第2のスリットSL2を広げた間隔を狭めるように、セミストリップ外皮5bを、セミストリップ工程(S1)と逆方向に移動させる。このようにすることで、図5(c)に示すように、被覆線100の先端部から、センターダミー線1が突出し、また、第2のスリットSL2を広げてから狭めた間隔に、露出した撚り線50の一部、すなわち、導線3およびサイドダミー線2の一部が、被覆線100の径方向に湾曲して突出する。

【0026】

なお、先端クランプ8または中間クランプ6の回転角度を調整すれば、サイドダミー線2および導線3が、規則正しい間隔、すなわち、導線3とサイドダミー線2の撚り位置に応じた規則正しい角度にて、被覆線100の軸心から放射状に突出する。これにより、次工程のダミー線引抜き工程(S3)において、サイドダミー線2のクランプ位置を、高度な認識技術なしに容易に決めることができ、サイドダミー線2の把持を容易にすることができる。

また、露出した撚り線50の一部は、サイドダミー線2と導線3に、規則正しい角度方向に突出するので、これらを機械的に選り分ける動作を簡略化することができる。

さらに、サイドダミー線2と導線3は、半径方向および円周方向に独立して突出するので、ダミー線引抜き工程(S3)のサイドダミー線2の引抜きにおいて、ダミー線どうしが接触し、位置や形状が変わることを予防することができる。

【0027】

なお、ダミー線突出工程(S2)では、先端クランプ8、あるいは、中間クランプ6の回転動作と移動動作を同時に行うと、サイドダミー線2あるいは導線3が、撚り癖が残ったまま突出することがある。したがって、これら動作は同時に行わず、別々に行うことが好ましい。このようにすることで、導線3とサイドダミー線2は、より放射状に突出し、後のダミー線引抜き工程(S3)において、サイドダミー線2を容易に引抜くことができる。

【0028】

さらに、ダミー線突出工程(S2)では、セミストリップ外皮5bを先端クランプ8により強い力で把持すると、セミストリップ外皮5bを介して撚り線50が強く把持され、セミストリップ外皮5bが移動しにくくなり、センターダミー線1が突出しにくくなるこ

10

20

30

40

50

とがある。そこで、先端クランプ 8 による把持は、中間クランプ 6 よりやや緩い力にすることが好ましい。このようにすることで、セミストリップ外皮 5 b 下の撚り線（サイドダミー線 2 と導線 3）はスムーズに移動し、センターダミー線 1 も被覆線 100 の先端部にスムーズに突出し、第 2 のスリット S L 2 を広げてから狭めた間隔には、サイドダミー線 2 と導線 3 がスムーズに突出する。

【0029】

（ダミー線引抜き工程）

次に、ダミー線突出工程（S 2）に引き続き、ダミー線引抜き工程（S 3）を行う。ダミー線引抜き工程（S 3）は、図 3 のフロー図に示すように、ダミー線の検出を行った後、ダミー線の把持・引抜きを行う工程である。

10

【0030】

ダミー線の検出・把持・引抜きは、センターダミー線 1、サイドダミー線 2 の順に行う。即ち、先にセンターダミー線 1 を引抜き、その後、螺旋状のサイドダミー線 2 を、外皮 5 からセンターダミー線 1 があつた空間に、はがし落すようにして引抜く。このようにすることで、サイドダミー線 2 の引抜き抵抗は小さくなり、容易に引抜くことができる。

まず、センターダミー線 1 の引抜きは、図 6（a）に示すように、被覆線 100 の後端部を、後端クランプ 10 により把持した後、被覆線 100 の端部に突出したセンターダミー線 1 を、引抜きグリッパ 9 により把持し、この引抜きグリッパ 9 を、被覆線 100 から離す方向に移動して、センターダミー線 1 を引抜く。

【0031】

20

ここで、センターダミー線 1 の引抜きでは、後端クランプ 10 および中間クランプ 6 による被覆線 100 の把持を、強い把持ではなく、摩擦力による弱い把持にすることが好ましい。このようにすることで、センターダミー線 1 の引抜き抵抗は小さくなり、センターダミー線 1 を容易に引抜くことができる。

また、センターダミー線 1 の引抜きでは、後端クランプ 10 と中間クランプ 6 との間で被覆線 100 を弛ませることが好ましく、後端クランプ 10 側から、被覆線 100 内にガスを流し込むことが好ましい。このようにすることで、センターダミー線 1 の引抜き抵抗は小さくなり、センターダミー線 1 を容易に引抜くことができる。

なお、ダミー線突出工程（S 2）では、センターダミー線 1 は、被覆線 100 の先端部から被覆線 100 の軸心の延長線上に突出する。これにより、中間クランプ 6 が把持する被覆線 100 の片持ち長さを一定にすれば、突出位置を容易に特定できるので、センターダミー線 1 は、外部センサ等により、位置検出すること無しに、容易に把持することができる。

30

【0032】

次に、サイドダミー線 2 の引抜きでは、図 6（b）に示すように、撚り線 50 から突出したサイドダミー線 2 をセンサ 11 により検出し、検出結果に基づいて、サイドダミー線 2 の位置を特定する。

【0033】

サイドダミー線 2 は、第 2 のスリット S L 2 を広げてから狭めた位置において、被覆線 100 の軸心から放射状に突出する。したがって、被覆線 100 に沿った突出位置は特定できるので、被覆線 100 の軸心からの突出角度を特定すれば、サイドダミー線 2 の突出位置を 3 次元的に特定することができる。

40

そこで、本実施形態では、被覆線 100 を軸周りに回転させ、センサ 11 がサイドダミー線 2 を検出したタイミングで、上記回転を停止させる。このようにすることで、検出したサイドダミー線 2 の突出角度は一定となり、特定することができるので、高度な検出技術を用いることなく、サイドダミー線 2 の突出位置を 3 次元的に容易に特定することができる。

【0034】

そして、特定したサイドダミー線 2 の突出位置に、引抜きグリッパ 9 を移動してサイドダミー線を把持し、引抜きグリッパ 9 を、被覆線 100 から離れる方向に移動させて、サ

50

イドダミー線 2 を引抜く。以上のようにして、サイドダミー線 2 を容易に引抜くことができる。

以上のサイドダミー線 2 の引抜き作業を、全てのサイドダミー線 2 を引き抜くまで繰り返し、中空撚り線 200 を形成する。

【0035】

なお、本実施形態では、図 6 (b) に示すように、センサ 11 の固定位置を、被覆線 100 の側方にしているが、センサ 11 の固定位置は、サイドダミー線 2 を検出できれば、これ以外の固定位置にしてもよい。センサ 11 には、画像センサや光電センサを用いることができる。

また、サイドダミー線 2 は、被覆線 100 の回転とセンサ 11 の検出を繰り返すことにより、全てのサイドダミー線 2 を検出してもよいが、複数のサイドダミー線 2 は、サイドダミー線 2 と導線 3 の撚り位置に応じて、規則正しい角度に突出するので、最初のサイドダミー線 2 について検出して、残りのサイドダミー線 2 については、規則性に応じた角度だけ被覆線 100 を回転させて、引抜くようにしてもよい。

【0036】

また、サイドダミー線 2 の引抜きでは、後端クランプ 10 および中間クランプ 6 による被覆線 100 の把持を、強い把持ではなく、摩擦力による弱い把持にすることが好ましい。このようにすることで、サイドダミー線 2 の引抜き抵抗は小さくなり、サイドダミー線 2 を引抜きやすくすることができる。

また、サイドダミー線 2 の引抜きでは、後端クランプ 10 と中間クランプ 6 との間で被覆線 100 を弛ませないことが好ましい。このようにすることで、サイドダミー線 2 の引抜き抵抗は小さくなり、サイドダミー線 2 を引抜きやすくすることができる。

【0037】

以上のように、本実施形態では、ダミー線突出工程 (S2) において、セミストリップ外皮 5b を、撚り線 50 を解く方向に回転させた後、セミストリップ工程 (S1) と逆方向に移動させている。このようにすることで、サイドダミー線 2 は、所定の間隔に分離した状態にて撚り線 50、すなわち、被覆線 100 から突出し、ダミー線引抜き工程 (S3) において、高度な検出技術を必要とすることなく、突出したサイドダミー線 2 の位置を容易に検出することができ、サイドダミー線 2 の引抜きを容易にすることができる。

【0038】

[第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態と第1実施形態とは、ダミー線引抜き工程 (S3) 以外は同じ工程になるので、本実施形態は、ダミー線引抜き工程 (S3) についてのみ説明する。

【0039】

図7に示すように、本実施形態のダミー線引抜き工程 (S3) では、サイドダミー線 2 を引抜く際に、位置決め治具 12 を用いている。位置決め治具 12 は、外周部に溝 12a を有する筒状の治具であり、サイドダミー線突出工程 (S2) の後、突出したサイドダミー線 2 が溝 12a に倣うよう、被覆線 100 に装着する。このようにすることで、サイドダミー線 2 は、位置決め治具 12 の溝 12a に倣った所定の角度間隔に突出し、サイドダミー線 2 の突出角度がより安定化するので、引抜きグリッパ 9 による把持の失敗を低減させることができる。

【0040】

特に、位置決め治具 12 の溝位置を、等角度間隔に設定すれば、サイドダミー線 2 は、等角度間隔に突出するので、複数のサイドダミー線 2 を連続して引抜く際、被覆線 100 の回転を等角度間隔にすることができる。このようにすることで、被覆線 100 を把持する中間クランプ 6 の回転制御が容易になり、サイドダミー線 2 の引抜きを容易にすることができる。

【0041】

また、位置決め治具 12 を装着することにより、導線 3 を、位置決め治具 12 の内周部

10

20

30

40

50

と被覆線 100 の外周との間に形成される空間に入り込ませて、位置決め治具 12 から外に突出させないようにすることができる。このようにすることで、センターダミー線 1 およびサイドダミー線 2 だけが突出し、複数のサイドダミー線 2 の間隔が広まるので、引抜きグリッパ 9 によるサイドダミー線 2 の把持を容易にすることができる。

【0042】

以上、本発明の中空撚り線の製造方法について、上記実施形態を用いて説明してきたが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。特許請求の範囲に記載された技術範囲において、構成を変更することが可能である。

【0043】

例えば、第 1 実施形態では、セミストリップ工程 (S1) において、先端セミストリップの前に先端ストリップを行うことにより、先端外皮 5a を除去していたが、先端外皮 5a を、被覆線 100 の端部方向に移動した後、その一部を切断することにより、先端セミストリップ外皮 5b 状態を形成してもよい。なお、先端外皮 5a を切断して残す長さは、先端クランプ 8 によりセミストリップ外皮を把持できる長さにすればよい。

【符号の説明】

【0044】

- 1 : センターダミー線
- 2 : サイドダミー線
- 3 : 導線
- 4 : 金属線
- 5 : 外皮
 - 5a : 先端外皮
 - 5b : セミストリップ外皮
- 6 : 中間クランプ
- 7 : 刃
- 8 : 先端クランプ
- 9 : 引抜きグリッパ
- 10 : 後端クランプ
- 11 : センサ
- 12 : 位置決め治具
 - 12a : 溝

SL1 : 第 1 のスリット

SL2 : 第 2 のスリット

50 : 撚り線

100 : 被覆線

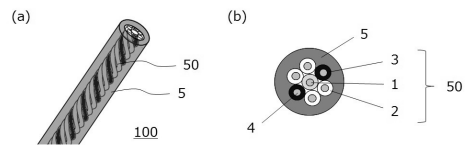
200 : 中空撚り線

10

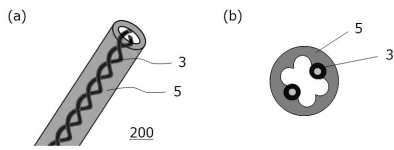
20

30

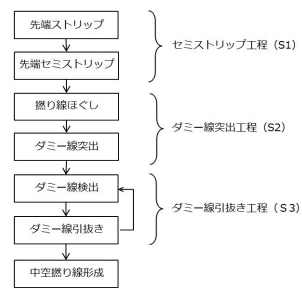
【図 1】



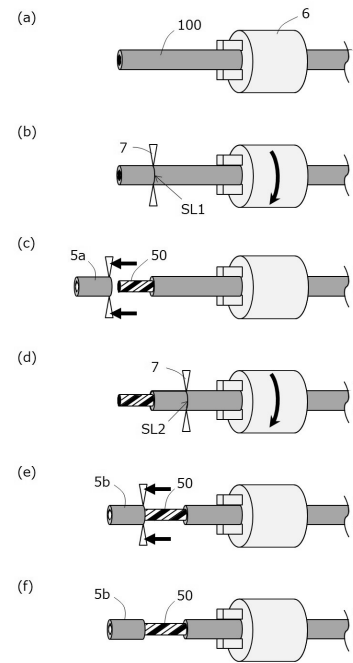
【図 2】



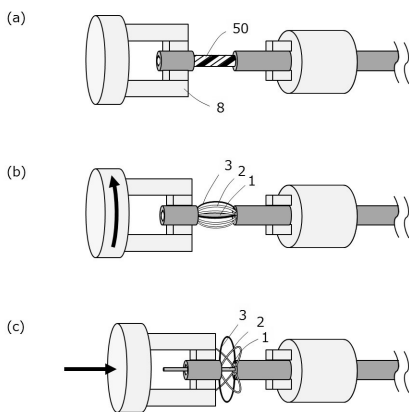
【図 3】



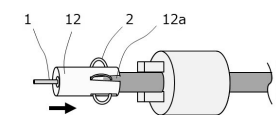
【図 4】



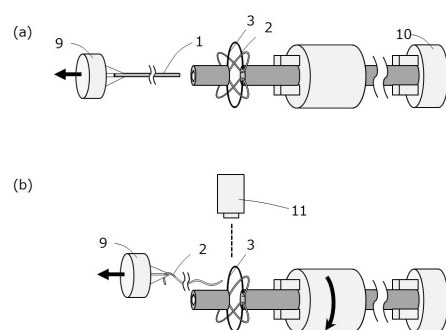
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 B 13/00 (2006.01) H 0 1 B 13/00 5 1 1 Z

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 5 2 2 4 8 (J P , A)
特開平 0 1 - 0 8 1 6 0 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 8 1 9 0 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 B 1 3 / 0 2
G 0 1 L 1 / 2 0
H 0 1 B 5 / 1 0
H 0 1 B 7 / 0 0
H 0 1 B 7 / 1 0
H 0 1 B 1 3 / 0 0