

(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
2018年7月5日(05.07.2018)



(10) 国際公開番号

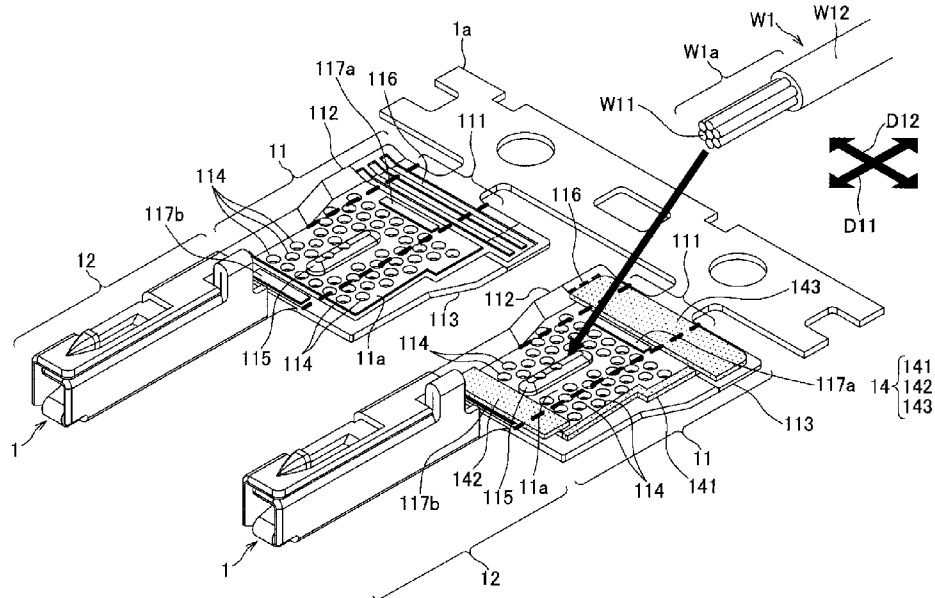
WO 2018/123098 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 4/18 (2006.01) H01R 43/048 (2006.01)
H01R 4/62 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016501
- (22) 国際出願日: 2017年4月26日(26.04.2017)
- (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 2016-253775 2016年12月27日(27.12.2016) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社 (YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田一丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 慶 (SATO, Kei); 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 瀧野 文雄, 外 (TAKINO, Fumio et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座五丁目13番16号 ヒューリック銀座イーストビル4階 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,

(54) Title: TERMINAL CONNECTION METHOD

(54) 発明の名称: 端子接続方法

[図1]



(57) Abstract: The present invention ensures sufficient conductivity between a crimp terminal and an exposed aluminum core wire and also ensures the waterproofness of a site of contact with the aluminum core wire. The present invention comprises a mounting step (S14) in which an end part (W1a) of a coated wire (W1) is mounted, along an axial direction (D11), on an inner surface (11a) of a barrel part (11) such that a tip (W11a) of an aluminum core wire (W11) overlaps a second seal portion (142) that, as part of a seal member (14) that is formed from an adhesive gel, is stuck near a terminal



WO 2018/123098 A1

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, ST, 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, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

part. The present invention also comprises a crimping step in which the barrel part (11) is wound around and crimped onto the end part (W1a) such that a crimp terminal (1) is fixed to the end part (W1a) and the seal member (14) seals: between an inner barrel piece (112) and an outer barrel piece (113); between a coated portion (W12) and the barrel part (11); and a cylindrical opening that is on a terminal part (12) side of the barrel part (11).

(57) 要約 : アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも、露出させたアルミニウム芯線と圧着端子との導電性を十分に確保する。粘着ジェルで形成されたシール部材 (14) のうち端子部寄りに貼付された第2シール部分 (142) に、アルミニウム芯線 (W11) の先端 (W11a) が重なるように、バレル部 (11) の内面 (11a) に、軸方向 (D11) に沿って被覆電線 (W1) の端部 (W1a) を載置する載置工程 (S14) と、端部 (W1a) にバレル部 (11) を巻き付けて圧着することで、圧着端子 (1) を端部 (W1a) に固定するとともに、内バレル片 (112) と外バレル片 (113) との間と、筒状となるバレル部 (11) の端子部 (12) 側の開口と、被覆部分 (W12) とバレル部 (11) との間と、をシール部材 (14) で密封する圧着工程と、を備えた。

明 細 書

発明の名称： 端子接続方法

技術分野

[0001] 本発明は、アルミニウム芯線を有する被覆電線に圧着端子を接続する端子接続方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、銅芯線を有する被覆電線に替えてアルミニウム芯線を有する被覆電線をワイヤハーネスに使用することが行われるようになってきている。このとき、例えばコネクタ端子等の圧着端子の中には、銅合金等で作製され、表面に錫メッキや金メッキが施されたものがある。このようなタイプの圧着端子を、被覆電線におけるアルミニウム芯線を露出させた端部に圧着すると、アルミニウム芯線と、圧着端子における圧着用バレル部と、の間で異種金属の接触が生じることとなる。そして、このような接触部位に水分が付着すると、いわゆる異種金属腐食により、卑金属であるアルミニウムからなるアルミニウム芯線が腐食する恐れがある。

[0003] そこで、バレル部とアルミニウム芯線との接触部位の周囲をシール部材で囲んだ圧着端子が提案されている（例えば、特許文献1及び特許文献2参照）。このようなタイプの圧着端子によれば、異種金属の接触部位への水分の浸入が防がれて、上記のような異種金属腐食の発生が回避される。

[0004] 図29は、バレル部とアルミニウム芯線との接触部位の周囲をシール部材で囲んだ従来の圧着端子の一例を示す図である。

[0005] この図29に示されている圧着端子9は、銅合金等の金属板から板金加工によって作製され表面に錫メッキや金メッキが施された、バレル部91と、端子部92と、が所定の軸方向D91に配列されたものである。バレル部91は、アルミニウム芯線W91を有する被覆電線W9におけるアルミニウム芯線W91を露出させた端部W9aに巻き付けられて圧着される部位である。端子部92は、接続対象である不図示のピン端子と接続される雌型端子で

ある。

[0006] バレル部91は、軸方向D91と交差する断面形状が略U字型となるように金属板が曲げられた構造となっている。このバレル部91の内面911に被覆電線W9の端部W9aが載置された後、バレル部91が端部W9aに巻き付けられて圧着される。バレル部91の内面911の一部が、端部W9aにおけるアルミニウム芯線W91との接触部位911aとなる。

[0007] 接触部位911aには、この接触部位911aに対する平面視で軸方向D91と交差する交差方向D92に延びる溝が軸方向D91に複数列並べられたセレーション94が形成されている。バレル部91が端部W9aに巻き付けられて圧着されると、セレーション94をなす各溝の縁がアルミニウム芯線W91に食い込むことで、被覆電線W9と圧着端子9との良好な導通が得られる。

[0008] そして、この接触部位911aを囲むように、シール部材93が設けられている。バレル部91が端部W9aに巻き付けられて圧着されると、シール部材93が、接触部位911aの周囲における各所の間隙を密封して水分の浸入を防止する。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特許第5480368号明細書

特許文献2：特許第5940198号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] ここで、上記のような圧着端子を被覆電線接続するに当たっては、露出させたアルミニウム芯線と圧着端子との導電性を十分に確保して接続する必要がある。このような導電性を十分に確保するには、アルミニウム芯線と圧着端子との接触長を長くとることが考えられるが、このためにバレル部を長くしてしまえば、昨今のコネクタ小型化の要求や、既存のコネクタハウジン

グの流用等の点で問題となる場合がある。

[0011] 従って、本発明は、上記のような課題に着目し、アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも、露出させたアルミニウム芯線と圧着端子との導電性を十分に確保することができる端子接続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

[0012] 上記課題を解決するために、本発明の端子接続方法は、アルミニウム芯線を有する被覆電線における前記アルミニウム芯線を露出させた端部に巻き付けられて圧着されるバレル部と、接続対象と接続される端子部と、が所定の軸方向に配列された圧着端子を、前記端部に接続する端子接続方法であって、前記バレル部は、前記被覆電線の前記端部が載せられる、前記軸方向に延在する底板部と、当該底板部に対する平面視で前記軸方向と交差する交差方向の両側に前記底板部から延出した内バレル片及び外バレル片と、を有し、前記バレル部の内面には、複数の凹部が分散して設けられ、粘着ジェルで形成されたシール部材が、前記外バレル片を前記軸方向に縦断する第1領域、前記端子部寄りでは前記内面を前記交差方向に横断する第2領域、及び前記端子部の被覆部分と交差するように前記内面を前記交差方向に横断する第3領域、に亘って貼付されており、前記シール部材のうち前記第2領域に貼付された部分に、前記端部における前記アルミニウム芯線の先端が重なるように、前記バレル部の内面に、前記軸方向に沿って前記端部を載置する載置工程と、前記内バレル片を内側にして前記端部に前記バレル部を巻き付けて圧着することで、前記圧着端子を前記端部に固定するとともに、前記内バレル片と前記外バレル片との間と、筒状となる前記バレル部の前記端子部側の開口と、前記被覆部分と前記バレル部との間と、を前記シール部材で密封する圧着工程と、を備えたことを特徴とする。

[0013] 本発明の端子接続方法で用いる圧着端子では、圧着によって、バレル部の内面に設けられた各凹部の縁がアルミニウム芯線に食い込むことで被覆電線と圧着端子との良好な導通が得られる。そして、この圧着端子では、粘着ジ

エルで形成されて、圧着後に、内バレル片と外バレル片との間と、筒状となるバレル部の端子部側の開口と、被覆部分とバレル部との間と、を密封するシール部材がバレル部の内面に貼付されている。このシール部材により、アルミニウム芯線とバレル部の内面との上記のような接触部位に対する防水性が確保される。ここで、本発明の端子接続方法では、上記の載置工程において、シール部材のうち端子部寄りの第2領域に貼付された部分にアルミニウム芯線の先端が重なるように、被覆電線の端部がバレル部の内面に載置される。これにより、シール部材の第2領域に貼付された部分から、上記の軸方向に少しでも外れた部分が直ちにアルミニウム芯線との電気的な導通に寄与することができ、その結果、アルミニウム芯線と圧着端子との導電性が十分に確保される。このように、本発明の端子接続方法によれば、アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも、露出させたアルミニウム芯線と圧着端子との導電性を十分に確保することができる。

[0014] ここで、本発明の端子接続方法において、前記載置工程が、前記シール部材のうち前記第3領域に貼付された部分に、前記被覆部分の先端が重なるように、前記バレル部の内面に前記端部を載置する工程であることが好適である。

[0015] この好適な端子接続方法によれば、上記の軸方向について、シール部材の第2領域に貼付された部分と、第3領域に貼付された部分と、の間の部分が、略全長分に亘ってアルミニウム芯線との電気的な導通に寄与することとなる。これにより、露出させたアルミニウム芯線と圧着端子との導電性を更に向上させることができる。

[0016] また、本発明の端子接続方法において、前記シール部材のうち前記第3領域に貼付された部分が、前記バレル部の、前記被覆部分と交差する端縁から離れて配置されており、前記載置工程が、前記シール部材と前記端縁との間で前記被覆部分が前記バレル部の内面と直に接するように前記端部を載置する工程であることも好適である。

[0017] この好適な端子接続方法によれば、シール部材の第3領域に貼付された部

分と、バレル部の端縁と、の間の部分が、被覆部分と直に接して圧着されることとなる。これにより、例えば使用時等に動き易く力が掛かり易い被覆部分に対するバレル部の固着力を向上させることもできる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも、露出させたアルミニウム芯線と圧着端子との導電性を十分に確保することができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の一実施形態にかかる圧着端子を説明するための図である。
- [図2]図1に示されているシール部材がバレル部の内面に貼付される様子を示す模式図である。
- [図3]図1及び図2に示されている圧着端子について、端子接続方法によって被覆電線の端部に圧着するための準備が整うまでの手順を示す図である。
- [図4]図3に示されている手順に続いて圧着端子が被覆電線の端部に圧着されるまでの手順を示す図である。
- [図5]図4に示されている載置工程を、バレル部の内面に対する平面視で示す図である。
- [図6]図4にも示されている圧着後の端子付き電線を示す図である。
- [図7]図6中のV11-V11線断面、V12-V12線断面、及びV13-V13線断面における、圧着工程中の変化を示す図である。
- [図8]図2に示されている第2シール部分及び第3シール部分と、第1シール部分との間の間隙が、圧着時のシール部材の伸びにより塞がる様子を示す模式図である。
- [図9]図6に示されている端子付き電線の、図中のV15矢視を示す側面図である。
- [図10]図6中のV14-V14線断面を示す断面図である。
- [図11]図1～図10に示されている実施形態に対する第1変形例を示す図である。

[図12]図1～図10に示されている実施形態に対する第2変形例を示す図である。

[図13]図1～図10に示されている実施形態に対する第3変形例を示す図である。

[図14]図1～図10に示されている実施形態に対する第4変形例を示す図である。

[図15]図1～図10に示されている実施形態に対する第5変形例を示す図である。

[図16]図1～図10に示されている実施形態に対する第6変形例を示す図である。

[図17]図1～図10に示されている実施形態に対する第7変形例を示す図である。

[図18]図1～図10に示されている実施形態に対する第8変形例を示す図である。

[図19]図1～図10に示されている実施形態に対する第9変形例を示す図である。

[図20]図1～図10に示されている実施形態に対する第10変形例を示す図である。

[図21]図1～図10に示されている実施形態に対する第11変形例を示す図である。

[図22]図1～図10に示されている実施形態に対する第12変形例を示す図である。

[図23]図1～図10に示されている実施形態に対する第13変形例を示す図である。

[図24]図1～図10に示されている実施形態に対する第14変形例を示す図である。

[図25]図1～図10に示されている実施形態に対する第15変形例を示す図である。

[図26]図1～図10に示されている実施形態に対する第16変形例を示す図である。

[図27]図1～図10に示されている実施形態に対する第17変形例を示す図である。

[図28]図1～図10に示されている実施形態に対する第18変形例を示す図である。

[図29]バレル部とアルミニウム芯線との接触部位の周囲をシール部材で囲んだ従来の圧着端子の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の一実施形態について、適宜に変形例を交えながら説明する。

[0021] 図1は、本発明の一実施形態にかかる圧着端子を説明するための図である。

[0022] 本実施形態における圧着端子1は、アルミニウム芯線W11を有する被覆電線W1におけるアルミニウム芯線W11を露出させた端部W1aに圧着されるものである。圧着端子1は、バレル部11と、端子部12と、シール部材14と、を備えている。尚、図1では、圧着端子1が2つ示されているが、一方の圧着端子1については、バレル部11の内面形状が目視できるように、シール部材14を除いた状態で示されている。

[0023] バレル部11及び端子部12は、銅合金等の金属板から打抜き加工と板金加工によって作製され表面に錫メッキや金メッキが施される。バレル部11及び端子部12は、所定の軸方向D11に配列されている。ここで、本実施形態では、バレル部11及び端子部12は、帯板状の連結片1aで圧着端子1の複数個分が繋げられた状態でまとめて形成される。バレル部11は、被覆電線W1の端部W1aに、アルミニウム芯線W11と被覆部分W12とを周方向に包むように巻き付けられて圧着される板状の部位である。本実施形態では、このバレル部11は、アルミニウム芯線W11を包む部分と、被覆部分W12を包む部分と、が一体となった芯線－被覆－一体バレルとなってい

る。端子部12は、接続対象である不図示のピン端子と接続される四角筒状の雌型端子である。

[0024] バレル部11は、底板部111と、内バレル片112と、外バレル片113と、を有している。底板部111は、上記の軸方向D11に延在する部位である。内バレル片112及び外バレル片113は、底板部111に対する平面視で軸方向D11と交差する交差方向D12の両側に底板部111から延出した部位である。バレル部11は、被覆電線W1の端部W1aへの圧着時には、後述するように内バレル片112を内側に、外バレル片113を外側にして端部W1aに巻き付けられる。

[0025] ここで、バレル部11の内面11aには、複数の凹部114が分散して設けられている。各凹部114は、バレル部11の内面11aに対する平面視で円形に形成されている。また、バレル部11の底板部111には、被覆電線W1の端部W1aにおけるアルミニウム芯線W11が載せられる位置に外面側からのプレス加工により凸部115が形成されている。複数の凹部114のうちの一部は、この凸部115上にも形成されている。

[0026] そして、バレル部11の内面11aには、複数の凹部114を平面視で三方から囲むように粘着ジェルシートで形成されたシール部材14が貼付されている。シール部材14は、次のように貼付されている。尚、粘着ジェルシートとしては、例えばアクリル系粘着剤を用いたもの等が挙げられるが、これに限定されるものではない。

[0027] 図2は、図1に示されているシール部材がバレル部の内面に貼付される様子を示す模式図である。

[0028] シール部材14は、粘着ジェルシートで形成されて、バレル部11の内面11aにおける第1領域11a-1、第2領域11a-2、及び第3領域11a-3、の3つの領域に亘って配置される。第1領域11a-1は、外バレル片113を軸方向D11に縦断する領域である。第2領域11a-2は、端子部12寄り内面11aを交差方向D12に横断する領域である。第3領域11a-3は、端部W1aの被覆部分W12と交差するように内面1

1 a を交差方向 D 1 2 に横断する領域である。

[0029] 図 1 及び図 2 に示されているように、本実施形態では、シール部材 1 4 が、第 1 シール部分 1 4 1 と、第 2 シール部分 1 4 2 と、第 3 シール部分 1 4 3 と、の 3 つの部分からなる。第 1 シール部分 1 4 1 は、第 1 領域 1 1 a - 1 で軸方向 D 1 1 に帯状に延在する部分である。第 2 シール部分 1 4 2 は、第 2 領域 1 1 a - 2 で交差方向 D 1 2 に帯状に延在する部分である。第 3 シール部分 1 4 3 は、第 3 領域 1 1 a - 3 で交差方向 D 1 2 に帯状に延在する部分である。

[0030] 本実施形態では、バレル部 1 1 の内面 1 1 a には、第 1 領域 1 1 a - 1、第 2 領域 1 1 a - 2、及び第 3 領域 1 1 a - 3 に、シール部材 1 4 と重なるように溝部 1 1 6 が形成されている。溝部 1 1 6 は、第 1 領域 1 1 a - 1 では、途中で鋸歯状に曲折しつつ軸方向 D 1 1 に 1 本が延びている。第 2 領域 1 1 a - 2 では、交差方向 D 1 2 に直線状に 1 本が延びており、第 3 領域 1 1 a - 3 では、交差方向 D 1 2 に直線状に 3 本が延びて第 1 領域 1 1 a - 1 側で互いに合流している。そして、複数の凹部 1 1 4 は、溝部 1 1 6 を避けて設けられている。

[0031] 更に、本実施形態では、バレル部 1 1 の内面 1 1 a には、平面視で第 3 領域 1 1 a - 3 よりも中央寄りの位置に交差方向 D 1 2 に延在する突条部として第 1 インデント部 1 1 7 a が設けられている。また、第 2 領域 1 1 a - 2 と部分的に重なる、溝部 1 1 6 よりも端子部 1 2 寄りの位置に交差方向 D 1 2 に延在する突条部として第 2 インデント部 1 1 7 b が設けられている。

[0032] 本実施形態では、シール部材 1 4 は、第 2 領域 1 1 a - 2 から第 1 領域 1 1 a - 1 を経て第 3 領域 1 1 a - 3 に至る経路 1 1 a - 4 の途中で分割された状態で貼付されている。具体的には、シール部材 1 4 が、第 2 シール部分 1 4 2 と第 3 シール部分 1 4 3 との両方が、第 1 シール部分 1 4 1 と分割された状態で貼付されている。また、第 2 シール部分 1 4 2 は、上記の経路 1 1 a - 4 を軸方向 D 1 1 に横切って第 1 シール部分 1 4 1 と分割された状態で貼付されている。他方、第 3 シール部分 1 4 3 は、上記の経路 1 1 a - 4

を交差方向D 1 2に横切って第1シール部分1 4 1と分割された状態で貼付されている。第2シール部分1 4 2と、第1シール部分1 4 1との間には若干の間隙G 1 1が開き、第3シール部分1 4 3と、第1シール部分1 4 1との間には若干の間隙G 1 2が開いている。

[0033] ここで、シール部材1 4のうち第2領域1 1 a-2に貼付される第2シール部分1 4 2は、圧着後に筒状となるバレル部1 1の開口から一部が押し出されるように幅広の幅で帯状に形成されている。一方、第1領域1 1 a-1に貼付される第1シール部分1 4 1は、第2シール部分1 4 2よりも細幅で、第1領域1 1 a-1における溝部1 1 6に応じた形状に形成されている。具体的には、第1シール部分1 4 1は、溝部1 1 6の内部に収まるように、溝部1 1 6と略同幅及び略同形状に形成されている。また、第3領域1 1 a-3に貼付される第3シール部分1 4 3は、第2シール部分1 4 2よりも若干幅広の帯状に形成されている。

[0034] 第1シール部分1 4 1、第2シール部分1 4 2、及び第3シール部分1 4 3は、各々が第1領域1 1 a-1、第2領域1 1 a-2、及び第3領域1 1 a-3の溝部1 1 6と重なるように貼付される。特に、第1シール部分1 4 1については、上記のように、溝部1 1 6の内部に収まるように貼付される。

[0035] 以上に説明した圧着端子1は、次のように製造される。

[0036] まず、シール部材1 4の貼付前の構造物を形成する板金加工工程が行われる。板金加工工程では、バレル部1 1が、端子部1 2とともに金属板から形成される。上述したように、本実施形態では、この板金加工工程において、バレル部1 1及び端子部1 2が、帯板状の連結片1 aで圧着端子1の複数個分が繋げられた状態でまとめて形成される。この板金加工工程では、バレル部1 1の内面1 1 aにおける複数の凹部1 1 4の形成、凸部1 1 5の形成、及び溝部1 1 6の形成も行われる。

[0037] 続いて、粘着ジェルシートでシール部材1 4を形成するとともに、シール部材1 4を、第1領域1 1 a-1、第2領域1 1 a-2、及び第3領域1 1

a-3、に亘って貼付するシール部材貼付工程が行われる。このシール部材貼付工程は、第2領域11a-2から第1領域11a-1を経て第3領域11a-3に至る経路11a-4の途中で分割された状態でシール部材14を貼付する工程である。即ち、上記の第1シール部分141、第2シール部分142、及び第3シール部分143が個別にバレル部11の内面11aに貼付される。

[0038] また、シール部材貼付工程では、第1シール部分141、第2シール部分142、及び第3シール部分143について、粘着ジェルシートから型抜きされるとともに、バレル部11の内面11aに貼付される。各シール部分の型抜き用カッターで、バレル部11の内面11aにおける各貼付箇所に向かって粘着ジェルシートを型抜きつつ貼付箇所へと押し付けることで、型抜きと貼付とがほぼ同時に行われる。また、このとき、第2シール部分142は、第2インデント部117bの一部と重なるように貼付され、第3シール部分143は、第1インデント部117aが露出されるように貼付される。

[0039] このように製造された圧着端子1は、次のような端子接続方法によって、被覆電線W1の端部W1aに圧着される。

[0040] 図3は、図1及び図2に示されている圧着端子について、端子接続方法によって被覆電線の端部に圧着するための準備が整うまでの手順を示す図であり、図4は、図3に示されている手順に続いて圧着端子が被覆電線の端部に圧着されるまでの手順を示す図である。

[0041] 図3には、上述した端子製造方法における板金加工工程(S11)及びシール部材貼付工程(S12)も示されている。板金加工工程(S11)で、バレル部11及び端子部12が形成され、シール部材貼付工程(S12)で、シール部材14をなす第1シール部分141、第2シール部分142、及び第3シール部分143が貼付される。

[0042] 被覆電線W1の端部W1aに圧着するに当たっては、まず、図1に示されている連結片1aから圧着対象の圧着端子1が切り離される。そして、そのバレル部11について、被覆電線W1の端部W1aを載せるための準備とし

て、湾曲変形が行われる（S 1 3）。この湾曲変形は、内バレル片 1 1 2 と外バレル片 1 1 3 とを互いに近づけて、軸方向 D 1 1 と交差する断面が、略 U 字型となるように行われる。

[0043] 続いて、湾曲変形後のバレル部 1 1 の内面 1 1 a に、被覆電線 W 1 の端部 W 1 a を載置する載置工程が次のように行われる（S 1 4）。

[0044] 図 5 は、図 4 に示されている載置工程を、バレル部の内面に対する平面視で示す図である。尚、この図 5 では、被覆電線 W 1 の端部 W 1 a と、バレル部 1 1 の内面 1 1 a における各部と、の位置関係を見易くするために、図 4 では湾曲形状で示されているバレル部 1 1 が、平面的に延ばされた状態で示されている。

[0045] 載置工程（S 1 4）では、シール部材 1 4 のうち第 2 シール部分 1 4 2 に、端部 W 1 a におけるアルミニウム芯線 W 1 1 の先端 W 1 1 a が重なるように、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に、軸方向 D 1 1 に沿って端部 W 1 a が載置される。更に、この載置工程（S 1 4）では、シール部材 1 4 のうち第 3 シール部分 1 4 3 に、被覆部分 W 1 2 の先端 W 1 2 a が重なるように、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に端部 W 1 a が載置される。また、この載置工程（S 1 4）では、アルミニウム芯線 W 1 1 の露出箇所が、第 1 インデント部 1 1 7 a に接するように載置される。

[0046] 以上に説明した載置工程（S 1 4）に続いて、図 4 に示されているように、内バレル片 1 1 2 を内側にして外バレル片 1 1 3 が重ねられるようにバレル部 1 1 を端部 W 1 a に巻き付けて圧着する圧着工程が行われる（S 1 5）。この圧着工程（S 1 5）により、被覆電線 W 1 に圧着端子 1 が接続された端子付き電線 T W 1 が完成する。

[0047] ここで、上記の圧着工程（S 1 5）では、シール部材 1 4 が、次のように圧着端子 1 の各所を密封して端子付き電線 T W 1 が形作られる。

[0048] 図 6 は、図 4 にも示されている圧着後の端子付き電線を示す図である。図 7 は、図 6 中の V 1 1 - V 1 1 線断面、V 1 2 - V 1 2 線断面、及び V 1 3 - V 1 3 線断面における、圧着工程中的変化を示す図である。

[0049] 圧着工程の第1段階（S151）では、凸部115上のアルミニウム芯線W11と、その近傍の被覆部分W12とに巻き付くように内バレル片112と外バレル片113の曲げ加工が開始される。このとき、第1シール部分141がアルミニウム芯線W11に接し、第3シール部分143が被覆部分W12に接し、第2シール部分142の大部分は何れとも略接しないような位置関係となる。巻き付きが若干進んだ第2段階（S152）及び第3段階（S153）では、バレル部11が筒状となる。そして、第1シール部分141が内バレル片112と外バレル片113との間に挟まれ、第3シール部分143が被覆部分W12とバレル部11との間に挟まれた状態で延ばされていく。

[0050] このとき、本実施形態では、第1シール部分141が溝部116に応じた幅と形状に形成されているので、内バレル片112と外バレル片113との間に挟まれるシール部材14の量が最小限に抑えられる。この部分でのシール部材14の量が多過ぎると、巻き付けの際に内バレル片112に対して外バレル片113が動き難く圧着の妨げとなる場合がある。これに対し、本実施形態では、この部分でのシール部材14の量が抑えられるので、圧着時のシール部材14によるこのような妨げが抑えられる。

[0051] アルミニウム芯線W11等に圧力が掛かる第4段階（S154）、第5段階（S155）、及び第6段階（S156）で、アルミニウム芯線W11に、複数の凹部114の縁が食い込んでいく。また、このときには、アルミニウム芯線W11の下部に位置する凸部115によってアルミニウム芯線W11の素線がばらされて拡がり、バレル部11とこれらの素線との接触本数が増加する。同時にシール部材14の伸びも進行する。

[0052] ここで、上述したように、本実施形態では、第2シール部分142及び第3シール部分143と、第1シール部分141との間には若干の間隙G11、G12が開いている。これらの間隙G11、G12が、圧着時の上記のシール部材14の伸びにより塞がる。

[0053] 図8は、図2に示されている第2シール部分及び第3シール部分と、第1

シール部分との間の間隙が、圧着時のシール部材の伸びにより塞がる様子を
示す模式図である。

[0054] この図8に示されているように、圧着時には、第2シール部分142が、
その長さ方向と一致する交差方向D12に延ばされる。この伸びにより、第
2シール部分142が、第1シール部分141と繋がり、両者間の間隙G1
1が塞がる。他方、第1シール部分141が、その長さ方向と一致する軸方
向D11に延ばされる。この伸びにより、第1シール部分141が、第3シ
ール部分143と繋がり、両者間の間隙G12が塞がる。

[0055] 次に、第6段階(S156)において、内バレル片112と外バレル片1
13との間と、筒状のバレル部11の端子部12側の開口11bと、被覆部
分W12とバレル部11との間と、が延ばされたシール部材14によって密
封される。

[0056] 図9は、図6に示されている端子付き電線の、図中のV15矢視を示す側
面図であり、図10は、図6中のV14-V14線断面を示す断面図である
。

[0057] 図10に示されているように、内バレル片112と外バレル片113との
間は第1シール部分141によって密封され、バレル部11の端子部12側
の開口11bは第2シール部分142によって密封される。また、被覆部分
W12とバレル部11の間が第3シール部分143によって密封される。

[0058] ここで、本実施形態では、圧着において主として圧力が掛かる図10中上
下方向について、圧着後のバレル部11における端子部12側（以後、前端
部118と呼ぶ）の寸法（以後、クリンプハイトCH11と呼ぶ）が、次の
ような寸法に設定される。即ち、この前端部118のクリンプハイトCH1
1が、アルミニウム芯線W11の圧着部119のクリンプハイトCH12よ
りも大きくなるように圧着される。

[0059] このとき、シール部材14のうち端子部12側に位置する第2シール部分
142は、上述したように、圧着後にバレル部11の開口11bから一部が
押し出される幅で帯状に形成されている。これにより、上記のようなクリン

プハイトCH11で形成された前端部118の開口11bからは、図10に示されているように、シール部材14の一部が突出する。言い換えると、前端部118のクリンプハイトCH11は、このようなシール部材14の突出が生じる程度に筒状のバレル部11を潰す寸法に設定される。

[0060] 開口11bからのシール部材14の突出により、バレル部11の開口11bが高いレベルで密封されることとなっている。また、シール部材14の一部は、バレル部11における被覆電線W1の延出側においても、被覆部分W12とバレル部11との間から一部が突出して当該箇所を高いレベルで密封している。他方で、内バレル片112と外バレル片113との間は、溝部116に応じた幅と形状に形成された最小限の量の第1シール部分141によって密封される。これにより、シール部材14による圧着の妨げを抑えつつ、バレル部11の各所における密封が行われることとなる。

[0061] また、シール部材14における各部分を、バレル部11の開口11bや被覆電線W1の延出側から突出する寸法で形成することで、圧着後にこれらの箇所が確かにシール部材14で密封されていることを目視確認することが可能となっている。そして、圧着部112のクリンプハイトCH12を上記のように相対的に小さくすることで、アルミニウム芯線W11の圧着を強化し、圧着端子1との接触信頼性を向上させている。

[0062] 以上に説明した実施形態では、圧着によってバレル部11の内面11aに設けられた各凹部114の縁がアルミニウム芯線W11に食い込むことで被覆電線W1と圧着端子1との良好な導通が得られる。そして、内バレル片112と外バレル片113との間と、筒状となるバレル部11の端子部12側の開口11bと、被覆部分W12とバレル部11の間と、を圧着後に密封するシール部材14がバレル部11の内面11aに貼付されている。ここで、本実施形態では、このシール部材14のうち上記の第2領域11a-2に貼付される第2シール部分142は、圧着後に開口11bから一部が押し出される幅で帯状に形成される。他方、上記の第1領域11a-1に貼付される第1シール部分141は、溝部116に応じた幅と形状に形成されている

。シール部材14によってアルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性が、その周囲全体に亘って得られる。特に、圧着後に開口11bから一部が押し出される幅で帯状に形成される第2シール部分142によって、アルミニウム芯線W11に近い開口11bについて防水性が高められている。そして、第1シール部分141が、第1領域11a-1の溝部116に応じた幅と形状に形成されることによって、その量が最小限に抑えられ、内バレル片112を内側にして巻き付けられて圧着される際の、シール部材14による妨げが抑えられる。このように、本実施形態によれば、アルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性を確保しつつも、製造上の困難さを緩和することができる。

[0063] ここで、本実施形態では、溝部116が、第3領域11a-3にも交差方向D12に延在して設けられている。第3領域11a-3に設けられた溝部116が、第3シール部分143の、圧着時の位置ずれを抑える役割を果たすことから、製造上の困難さを一層緩和することができる。同様に、溝部116は、第2領域11a-2にも交差方向D11に延在して設けられている。この第2領域11a-1の溝部116が、第2シール部分142の、圧着時の位置ずれを抑える役割を果たすことから、本実施形態では、シール部材14の全ての貼付箇所に亘って、圧着時の位置ずれが抑えられ、製造上の困難さが一層緩和されたものとなっている。

[0064] また、本実施形態では、溝部116が、第3領域11a-3については、軸方向D11に3列で延在するように設けられている。これにより、例えば圧着等の際に動き易く力が掛かり易い被覆部分W12と交差する第3領域11a-3に、3列に溝部116が設けられているので、この第3領域11a-3に貼付される第3シール部分143の位置ずれが一層抑えられることとなる。これにより、製造上の困難さを一層緩和することができる。

[0065] また、図3～図4を参照して説明した本実施形態の端子接続方法では、上記の載置工程(S14)において、被覆電線W1の端部W1aがバレル部11の内面11aに次のように載置される。即ち、シール部材14のうち端子

部12寄りの第2シール部分142にアルミニウム芯線W11の先端W11aが重なるように、被覆電線W1の端部W1aが載置される。これにより、第2シール部分142から軸方向D11に少しでも外れた部分が直ちにアルミニウム芯線W11との電気的な導通に寄与することができ、その結果、アルミニウム芯線W11と圧着端子1との導電性が十分に確保される。このように、本実施形態の端子接続方法によれば、アルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性を確保しつつも露出させたアルミニウム芯線W11と圧着端子1との導電性を十分に確保することができる。

[0066] ここで、本実施形態では、載置工程(S14)が、第3シール部分143に、被覆部分W12の先端W12aが重なるように、バレル部11の内面11aに端部W1aを載置する工程となっている。これにより、軸方向D11について、第2シール部分142と、第3シール部分143と、の間の部分が、略全長分に亘ってアルミニウム芯線W11との電気的な導通に寄与することとなる。これにより、露出させたアルミニウム芯線W11と圧着端子1との導電性を更に向上させることができる。

[0067] また、本実施形態の端子付き電線TW1では、図2に示されているように、シール部材14と重ならず且つ第3領域11a-3寄りとなる位置に、交差方向D12に延在する第1インデント部117aが設けられている。そして、図5に示されているように、この第1インデント部117aにアルミニウム芯線W11が接するように、被覆電線W1の端部W1aにバレル部11が圧着されている。

[0068] 交差方向D12に延在する第1インデント部117aは、圧着後には、バレル部11の戻りに抵抗する役割を果たす。このとき、柔軟な粘着ジェルからなるシール部材14は、仮に第1インデント部117aと重なって端部W1aに巻き付けられると、次のように振る舞う場合がある。即ち、第1インデント部117aと重なった部分が、圧着時にクッションとなって第1インデント部117aでの巻き付き径を拡げて第1インデント部117aによる上記の役割を弱める働きをする場合がある。

[0069] しかしながら、本実施形態では、第1インデント部117aにアルミニウム芯線W11が接するように圧着されることで、第1インデント部117aが、間にシール部材14を介することなくアルミニウム芯線W11と直に接して巻き付けられる。これにより、第1インデント部117aは、シール部材14による影響を受けることなくバレル部11の戻りに抵抗することができる。また、第1インデント部117aは、間に被覆電線W1の被覆を介することもなく巻き付けられるので、巻き付き径が、この被覆の厚み分についても抑えられることとなり、この点においてもバレル部11の戻りに良好に抵抗することができる。その結果、バレル部11の戻りが良好に抑えられる。このように、本実施形態によれば、アルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性を確保しつつもバレル部11の戻りを抑えることができる。また、第1インデント部117aがアルミニウム芯線W11と直に接することにより、圧着端子1とアルミニウム芯線W11との導電性を十分に確保することもできる。

[0070] ここで、本実施形態では、図2に示されているように、バレル部11の内面11aには、端子部12寄りとなる位置にも、交差方向D12に延在する第2インデント部117bが設けられている。これにより、バレル部11の端子部12寄りと、その反対側と、の両方でバレル部11の戻りを良好に抑えることができる。

[0071] また、本実施形態では、バレル部11の内面11aの突状部として板金加工によって得られる第1インデント部117aや第2インデント部117bが採用されている。一般にインデント部は上記のような戻りに対する抵抗力が強いことから、バレル部11の戻りを更に良好に抑えることができる。

[0072] また、本実施形態では、図5に示されているように、被覆電線W1の端部W1aにおける被覆部分W12の先端W12aが第3シール部分143と重なるように、端部W1aにバレル部11が圧着される。これを見越して、本実施形態では、第1インデント部117aがなるべく第3領域11a-3に接近して設けられている。本実施形態によれば、このような位置の第1イン

デント部 117a にアルミニウム芯線 W11 を接触させ、バレル部 11 の端縁に近い位置で、より効果的に戻りの抑制を行うことができる。

[0073] また、図 3～図 4 を参照して説明した本実施形態の端子接続方法では、上記の載置工程 (S14) において、第 1 インデント部 117a にアルミニウム芯線 W11 が接するように端部 W1a がバレル部 11 の内面 11a に載置される。これにより、上述したように、第 1 インデント部 117a がシール部材 14 の影響を受けることなくバレル部 11 の戻りを良好に抑えることができる。このように、本実施形態の端子接続方法によれば、アルミニウム芯線 W11 との接触部位に対する防水性を確保しつつもバレル部 11 の戻りを抑えることができる。

[0074] また、本実施形態の端子接続方法では、載置工程 (S14) が、被覆部分 W12 の先端 W12a が第 3 シール部分 143 と重なるように、バレル部 11 の内面 11a に端部 W1a を載置する工程となっている。これにより、バレル部 11 の端縁に近い位置で、より効果的に戻りの抑制を行うことができることも上述した通りである。

[0075] また、本実施形態の端子接続方法では、載置工程 (S14) が、アルミニウム芯線 W11 の先端 W11a が第 2 シール部分 142 と重なるように、バレル部 11 の内面 11a に端部 W1a を載置する工程となっている。これにより、アルミニウム芯線 W11 と圧着端子 1 との導電性を十分に確保することができることも上述した通りである。

[0076] 次に、以上に説明した実施形態に対する各種変形例について説明する。

[0077] 図 11 は、図 1～図 10 に示されている実施形態に対する第 1 変形例を示す図である。尚、図 11 では、図 1～図 10 に示されている構成要素と同等な構成要素については、図 1～図 10 と同じ符号が付されており、以下では、これら同等な構成要素についての重複説明を省略する。このことは、後述の他の変形例で参照する図や、その変形例に対する説明においても同様とする。

[0078] この第 1 変形例の端子付き電線 TWH1 では、圧着端子 2 は、圧着後のバ

レル部21における前端部211とアルミニウム芯線W11の圧着部212とで、同程度のクリンプハイトCH21が得られるように圧着される。そして、シート部材14の第2シート部分142が、このときのクリンプハイトCH21で、開口11bから一部が押し出される幅で帯状に形成される。この第1変形例でも、最小限の量の第1シール部分141によってシール部材14による圧着の妨げを抑えつつ、密封に比較的多くの量を要する開口11bについては上記のような幅の第2シール部分142によって密封が行われることとなる。

[0079] 図12は、図1～図10に示されている実施形態に対する第2変形例を示す図である。

[0080] この第2変形例の端子付き電線TWH2は、被覆電線W2の端部W2aの、バレル部11の内面11aへの載置状態が、上述した実施形態と異なっている。即ち、第2変形例では、アルミニウム芯線W21の先端W21aが、第2シール部分142から、端子部12とは反対側に外れるように、被覆電線W2の端部W2aがバレル部11の内面11aに載置される。更に、この第2変形例では、被覆部分W22の先端W22aが、第3シール部分143から端子部12寄りに外れるように、被覆電線W2の端部W2aがバレル部11の内面11aに載置される。この結果、第2変形例では、第1インデント部117aに被覆部分W22が接するように、圧着端子1が被覆電線W2に圧着される。

[0081] 上述した実施形態は、この第2変形例と比較すると、軸方向D11について、バレル部11の内面11aにおけるより長い範囲に亘って電気的な導通に寄与させることができ、導電性を十分に確保できることは上述した通りである。また、上述した実施形態は、第1インデント部117aがアルミニウム芯線W11と直に接して巻き付けられることから被覆の厚み分巻き付き径が抑えられ、バレル部11の戻りを良好に抑えることができることも上述した通りである。

[0082] 他方、この第2変形例でも、第2シール部分142は、圧着後にバレル部

11の開口11bから一部が押し出される幅で帯状に形成され、第1シール部分141が、溝部116に応じた幅と形状に形成されていることは、上述した実施形態と同じである。このため、実施形態と同様に、この第2変形例でも、アルミニウム芯線W21との接触部位に対する防水性を確保しつつも、製造上の困難さを緩和できることは言うまでもない。

[0083] 図13は、図1～図10に示されている実施形態に対する第3変形例を示す図である。

[0084] この第3変形例の端子付き電線TWH3では、圧着端子3において、シール部材14のうち第3シール部分143が、バレル部31の、被覆部分W12と交差する端縁31bから離れて配置されている。このため、この第3変形例の端子接続方法では、被覆部分W12の端部W1aをバレル部31の内面31aに載置する載置工程が次のような工程となっている。即ち、第3変形例における載置工程は、シール部材14とバレル部31の端縁31bとの間で被覆部分W12がバレル部31の内面31aと直に接するように端部W1aを載置する工程となっている。

[0085] 他方で、上述した実施形態と同様に、アルミニウム芯線W11の先端W11aが第2シール部分142に重なり、被覆部分W12の先端W12aが第3シール部分143と重なり、アルミニウム芯線W11の露出箇所が第1インデント部117aに接する。また、第2シール部分142が、圧着後にバレル部11の開口11bから一部が押し出される幅で帯状に形成され、第1シール部分141が、溝部116に応じた幅と形状に形成されていることも、上述した実施形態と同じである。

[0086] この第3変形例によれば、上述した実施形態と同様に、アルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性を確保しつつも、製造上の困難さを緩和できることは言うまでもない。また、導電性を十分に確保できる点、バレル部31の戻りを良好に抑えることができる点も実施形態と同じである。

[0087] 更に、この第3変形例によれば、シール部材14の第3シール部分143と、バレル部31の端縁31bと、の間の部分が、被覆部分W12と直に接

して圧着されることとなる。これにより、例えば使用時等に動き易く力が掛かり易い被覆部分W12に対するバレル部31の固着力を向上させることができる。

[0088] 次に、上述した実施形態に対する第4～第6変形例として、バレル部11における溝部116に対する3つの変形例について説明する。

[0089] 図14は、図1～図10に示されている実施形態に対する第4変形例を示す図であり、図15は、図1～図10に示されている実施形態に対する第5変形例を示す図であり、図16は、図1～図10に示されている実施形態に対する第6変形例を示す図である。尚、これらの図14～図16では、各変形例における溝部が見えるように、シール部材が除かれた状態の圧着端子が示されている。

[0090] 図14に示されている第4変形例における圧着端子4aでは、バレル部41の溝部416aが、内面41aにおける第1領域41a-1と第3領域41a-3に設けられ、第2領域41a-2には設けられていない。第1領域41a-1と第3領域41a-3における溝部416aの形状は、上述した実施形態における溝部116と同じである。

[0091] 図15に示されている第5変形例における圧着端子4bでは、バレル部41の溝部416bが、内面41aにおける第1領域41a-1と第2領域41a-2に設けられ、第3領域41a-3については第1領域41a-1からの延長分を除いて設けられていない。第1領域41a-1と第3領域41a-3における溝部416bの形状は、上述した実施形態における溝部116と同じである。

[0092] 図16に示されている第6変形例における圧着端子4cでは、バレル部41の溝部416cが、内面41aにおける第1領域41a-1に設けられ、第2領域41a-2には設けられていない。更に、第3領域41a-3については第1領域41a-1からの延長分を除いて設けられていない。第1領域41a-1における溝部416cの形状は、上述した実施形態における溝部116と同じである。

- [0093] これら第4～第6変形例の何れについても、上述した実施形態と同様にシール部材14が貼付され、被覆電線W1の端部W1aに圧着される。その結果、この実施形態と同様に、アルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性を確保しつつも、製造上の困難さを緩和できることは言うまでもない。また、導電性を十分に確保できる点、バレル部41, 51, 61の戻りを良好に抑えることができる点も実施形態と同じである。
- [0094] 次に、上述した実施形態に対する第7～第11変形例として、シール部材14に対する5つの変形例について説明する。
- [0095] 図17は、図1～図10に示されている実施形態に対する第7変形例を示す図であり、図18は、図1～図10に示されている実施形態に対する第8変形例を示す図であり、図19は、図1～図10に示されている実施形態に対する第9変形例を示す図である。また、図20は、図1～図10に示されている実施形態に対する第10変形例を示す図であり、図21は、図1～図10に示されている実施形態に対する第11変形例を示す図である。
- [0096] 図17に示されている第7変形例におけるシール部材54aでは、第2シール部分542aが第1シール部分541aと分割されているが、第3シール部分543aが第1シール部分541aと繋がっている。各シール部分の形状は、上述した実施形態におけるシール部材14の各シール部分と略同じである。この第7変形例におけるシール部材54aでは、圧着時には、第2シール部分542aが、その長さ方向と一致する交差方向D12に延ばされる。この延びにより、第2シール部分542aが、第1シール部分541aと繋がり、両者間の間隙G11が塞がる。
- [0097] 図18に示されている第8変形例におけるシール部材54bでは、第3シール部分543bが第1シール部分541bと分割されているが、第2シール部分542bが第1シール部分541bと繋がっている。各シール部分の形状は、上述した実施形態におけるシール部材14の各シール部分と略同じである。この第8変形例におけるシール部材54bでは、圧着時には、第1シール部分541bが、その長さ方向と一致する軸方向D11に延ばされる

。この延びにより、第1シール部分541bが、第3シール部分543bと繋がり、両者間の間隙G12が塞がる。

[0098] 図19に示されている第9変形例におけるシール部材54cでは、第3シール部分543cが次のような形状となっている。即ち、この第3シール部分543cが、図2に示されている第3領域11a-3における溝部116に応じた幅と形状に形成されている。具体的には、第3シール部分543cは、この溝部116の内部に収まるように、溝部116と略同幅及び同形状で形成されている。そして、第2シール部分542c及び第3シール部分543cの双方が第1シール部分541cと分割されている。第1シール部分541c及び第2シール部分542cの形状は、上述した実施形態におけるシール部材14と略同じである。この第9変形例におけるシール部材54cでは、圧着時には、第2シール部分542cが、その長さ方向と一致する交差方向D12に延ばされる。この延びにより、第2シール部分542cが、第1シール部分541cと繋がり、両者間の間隙G11が塞がる。また、第1シール部分541cが、その長さ方向と一致する軸方向D11に延ばされる。この延びにより、第1シール部分541cが、第3シール部分543cと繋がり、両者間の間隙G12が塞がる。

[0099] 図20に示されている第10変形例におけるシール部材54dは、図19に示されている第9変形例におけるシール部材54cの更なる変形例となっている。即ち、第10変形例におけるシール部材54dでは、第2シール部分542dが第1シール部分541dと分割されているが、第3シール部分543dが第1シール部分541dと繋がっている。一方で、各シール部分の形状は、上述した第9変形例におけるシール部材54cの各シール部分と略同じである。この第10変形例におけるシール部材54dでは、圧着時には、第2シール部分542dが、その長さ方向と一致する交差方向D12に延ばされる。この延びにより、第2シール部分542dが、第1シール部分541dと繋がり、両者間の間隙G11が塞がる。

[0100] 図21に示されている第11変形例におけるシール部材54eも、図19

に示されている第9変形例におけるシール部材54cの更なる変形例となっている。即ち、第11変形例におけるシール部材54eでは、第3シール部分543eが第1シール部分541eと分割されているが、第2シール部分542eが第1シール部分541eと繋がっている。一方で、各シール部分の形状は、上述した第9変形例におけるシール部材54cの各シール部分と略同じである。この第11変形例におけるシール部材54eでは、圧着時には、第1シール部分541eが、その長さ方向と一致する軸方向D11に延ばされる。この延びにより、第1シール部分541eが、第3シール部分543eと繋がり、両者間の間隙G12が塞がる。

[0101] これら第7～第11変形例の何れについても、上述した実施形態と同様にシール部材54a, 54b, 54c, 54d, 54eがバレル部11に貼付され、被覆電線W1の端部W1aに圧着される。その結果、この実施形態と同様に、アルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性を確保しつつも、製造上の困難さを緩和できることは言うまでもない。また、導電性を十分に確保できる点、バレル部11の戻りを良好に抑えることができる点も実施形態と同じである。

[0102] また、第3領域11a-3における溝部116に応じた幅と形状に第3シール部分543c, 543d, 543eが形成された第9～第11変形例については、更に、以下の利点を得ることができる。これら第9～第11変形例によれば、第3シール部分543c, 543d, 543eについても、その量が最小限に抑えられる。これにより、シール部材54c, 54d, 54eによる圧着の妨げを一層抑えつつ、バレル部11の各所における密封が行われることとなり、製造上の困難さを更に緩和することができる。

[0103] 次に、上述した実施形態に対する第12～第14変形例として、バレル部11の内面11aに設けられる平面視で円形の凹部114に対する3つの変形例について説明する。

[0104] 図22は、図1～図10に示されている実施形態に対する第12変形例を示す図であり、図23は、図1～図10に示されている実施形態に対する第

13変形例を示す図であり、図24は、図1～図10に示されている実施形態に対する第14変形例を示す図である。

[0105] 図22に示されている第12変形例における凹部614aは、平面視で楕円形に形成されたものである。また、図20に示されている第13変形例における凹部614bは、平面視で平行四辺形に形成されたものである。また、図21に示されている第14変形例における凹部614cは、平面視で六角形に形成されたものである。

[0106] 上述した実施形態の圧着端子1における凹部114に対する変形例としては、この他にも平面視で三角形や他の多角形に形成された等が挙げられる。これら何れの変形例も、例えば従来セレーションとして採用されることがある交差方向D12に延在する直線状の溝と比較すれば、内面11aの面内方向に広げようとする力に対する抵抗力が強い。

[0107] 次に、上述した実施形態に対する第15～第18変形例として、シール部材14に対する4つの変形例について説明する。

[0108] 図25は、図1～図10に示されている実施形態に対する第15変形例を示す図であり、図26は、図1～図10に示されている実施形態に対する第16変形例を示す図である。また、図27は、図1～図10に示されている実施形態に対する第17変形例を示す図であり、図28は、図1～図10に示されている実施形態に対する第18変形例を示す図である。

[0109] 図25に示されている第15変形例におけるシール部材74aでは、第1シール部分741aは、第1領域11a-1で軸方向D11に帯状に延在する部分である。第2シール部分742aは、第2領域11a-2で交差方向D12に帯状に延在する部分である。第3シール部分743aは、第3領域11a-3で交差方向D12に帯状に延在する部分である。そして、第2シール部分742aと第3シール部分743aとの両方が、第1シール部分741aと分割されている。また、第2シール部分742a及び第3シール部分743aは、何れも、図2に示されている経路11a-4を交差方向D12に横切る間隙G71aで第1シール部分741aと分割されている。第1

シール部分741a、第2シール部分742a、及び第3シール部分743aが、溝部116と重なるようにバレル部11に貼付される。この第15変形例におけるシール部材74aでは、圧着時には、第1シール部分741aが、その長さ方向と一致する軸方向D11に延ばされる。この延びにより、第1シール部分741aが、第2シール部分742a及び第3シール部分743aの双方と繋がって間隙G71aが塞がる。

[0110] 図26に示されている第16変形例におけるシール部材74bは、図25に示されている第15変形例におけるシール部材74aの更なる変形例となっている。即ち、第16変形例におけるシール部材74bでは、第2シール部分742bが第1シール部分741bと分割されているが、第3シール部分743bが第1シール部分741bと繋がっている。また、この第16変形例では、第2シール部分742bが第1シール部分741bと、上記の経路11a-4を軸方向D11に横切る間隙G71bで分割されている。この第16変形例におけるシール部材74bでは、圧着時には、第2シール部分742bが、その長さ方向と一致する交差方向D12に延ばされる。この延びにより、第2シール部分742bが、第1シール部分741bと繋がり、両者間の間隙G71bが塞がる。

[0111] 図27に示されている第17変形例におけるシール部材74cも、図25に示されている第15変形例におけるシール部材74bの更なる変形例となっている。即ち、第17変形例におけるシール部材74cでは、第2シール部分742cが第1シール部分741cと分割されているが、第3シール部分743cが第1シール部分741cと繋がっている。また、この第17変形例では、第2シール部分742cが第1シール部分741cと、上記の経路11a-4を交差方向D12に横切る間隙G71cで分割されている。この第16変形例におけるシール部材74cでは、圧着時には、第1シール部分741cが軸方向D11に延ばされる。この延びにより、第1シール部分741cが、第2シール部分742cと繋がり、両者間の間隙G71cが塞がる。

[0112] 図28に示されている第18変形例におけるシール部材74dも、図25に示されている第15変形例におけるシール部材74bの更なる変形例となっている。即ち、第18変形例におけるシール部材74dでは、第3シール部分743dが第1シール部分741dと分割されているが、第2シール部分742dが第1シール部分741dと繋がっている。また、この第18変形例では、第3シール部分743dが第1シール部分741dと、上記の経路11a-4を軸方向D11に横切る間隙G71dで分割されている。この第16変形例におけるシール部材74dでは、圧着時には、第3シール部分743dが交差方向D12に延ばされる。この延びにより、第3シール部分743dが、第1シール部分741dと繋がり、両者間の間隙G71dが塞がる。

[0113] 上述した実施形態は、これら第15～第18変形例と比較すると、第1シール部分141が、溝部116に応じた幅と形状に形成されてその量が抑えられている分、製造上の困難さを緩和できることは上述した通りである。

[0114] 他方、これら第15～第18変形例でも、例えば図5に示されているように被覆電線W1に圧着されることで、上述した実施形態と同様に、導電性を十分に確保でき、バレル部31の戻りを良好に抑えることができることは言うまでもない。

[0115] 尚、以上に説明した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。かかる変形によってもなお本発明の構成を具備する限り、勿論、本発明の範疇に含まれるものである。

[0116] 例えば、上述した実施形態や各種変形例では、バレル部に、外面側からのプレス加工によって凸部が設けられた形態が例示されている。しかしながら、バレル部は、この形態に限るものではなく、この凸部に関しては省略してもよい。ただし、凸部を設けることで、アルミニウム芯線の素線をばらして拡げバレル部との接触本数を増加させることができることは上述した通りで

ある。

[0117] また、上述した実施形態や各種変形例では、端子部の一例として、何れも、四角筒状の雌型端子としての端子部12を有する圧着端子が例示されている。しかしながら、端子部は、これに限るものではなく、その具体的な形状や接続態様を問うものではない。

符号の説明

- [0118] 1, 2, 3, 4 a, 4 b, 4 c 圧着端子
11, 21, 31, 41 バレル部
11 a, 31 a, 41 a 内面
11 a-1, 41 a-1 第1領域
11 a-2, 41 a-2 第2領域
11 a-3, 41 a-3 第3領域
11 a-4, 41 a-4 経路
12 端子部
14, 54 a, 54 b, 54 c, 54 d, 54 e, 74 a, 74 b, 74 c, 74 d シール部材
111 底板部
112 内バレル片
113 外バレル片
114, 614 a, 614 b, 614 c 凹部
115 凸部
116, 416 a, 416 b, 416 c 溝部
117 a 第1インデント部 (突状部)
117 b 第2インデント部 (第2突条部)
141, 541 a, 541 b, 541 c, 541 d, 541 e, 741 a, 741 b, 741 c, 741 c 第1シール部分
142, 542 a, 542 b, 542 c, 542 d, 542 e, 742 a, 742 b, 742 c, 742 c 第2シール部分

1 4 3, 5 4 3 a, 5 4 3 b, 5 4 3 c, 5 4 3 d, 5 4 3 e, 7 4 3
a, 7 4 3 b, 7 4 3 c, 7 4 3 c 第3シール部分

D 1 1 軸方向

D 1 2 交差方向

G 1 1, G 1 2, G 7 1 a, G 7 1 b, G 7 1 c, G 7 1 d 間隙

W 1 被覆電線

W 1 a 端部

W 1 1 アルミニウム芯線

W 1 1 a 先端

W 1 2 被覆部分

W 1 2 a 先端

TW 1, TWH 1, TWH 2, TWH 3 端子付き電線

請求の範囲

[請求項1] アルミニウム芯線を有する被覆電線における前記アルミニウム芯線を露出させた端部に巻き付けられて圧着されるバレル部と、接続対象と接続される端子部と、が所定の軸方向に配列された圧着端子を、前記端部に接続する端子接続方法であって、

前記バレル部は、前記被覆電線の前記端部が載せられる、前記軸方向に延在する底板部と、当該底板部に対する平面視で前記軸方向と交差する交差方向の両側に前記底板部から延出した内バレル片及び外バレル片と、を有し、

前記バレル部の内面には、複数の凹部が分散して設けられ、

粘着ジェルで形成されたシール部材が、前記外バレル片を前記軸方向に縦断する第1領域、前記端子部寄りで前記内面を前記交差方向に横断する第2領域、及び前記端部の被覆部分と交差するように前記内面を前記交差方向に横断する第3領域、に亘って貼付されており、

前記シール部材のうち前記第2領域に貼付された部分に、前記端部における前記アルミニウム芯線の先端が重なるように、前記バレル部の内面に、前記軸方向に沿って前記端部を載置する載置工程と、

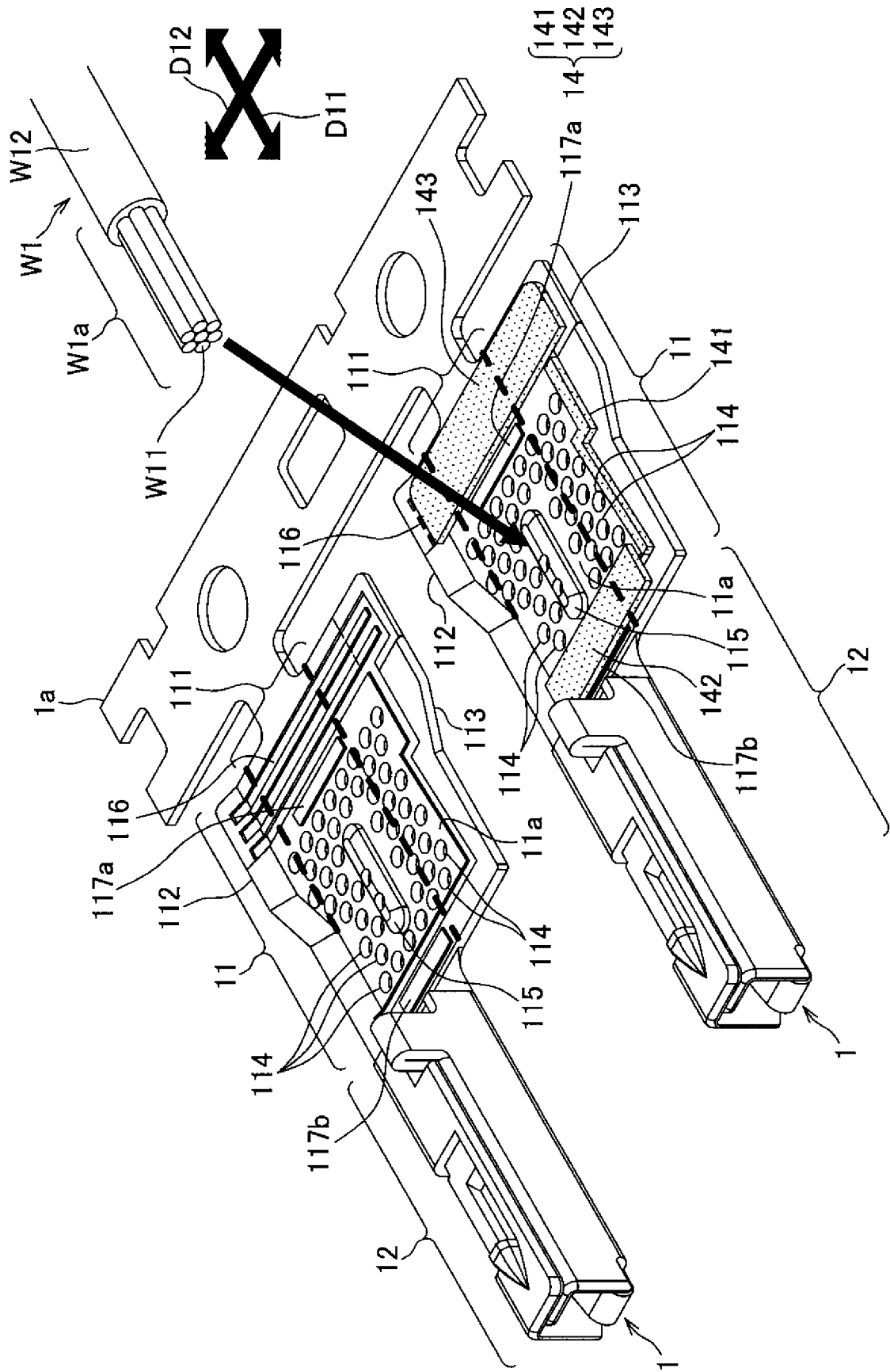
前記内バレル片を内側にして前記端部に前記バレル部を巻き付けて圧着することで、前記圧着端子を前記端部に固定するとともに、前記内バレル片と前記外バレル片との間と、筒状となる前記バレル部の前記端子部側の開口と、前記被覆部分と前記バレル部との間と、を前記シール部材で密封する圧着工程と、を備えたことを特徴とする端子接続方法。

[請求項2] 前記載置工程が、前記シール部材のうち前記第3領域に貼付された部分に、前記被覆部分の先端が重なるように、前記バレル部の内面に前記端部を載置する工程であることを特徴とする請求項1に記載の端子接続方法。

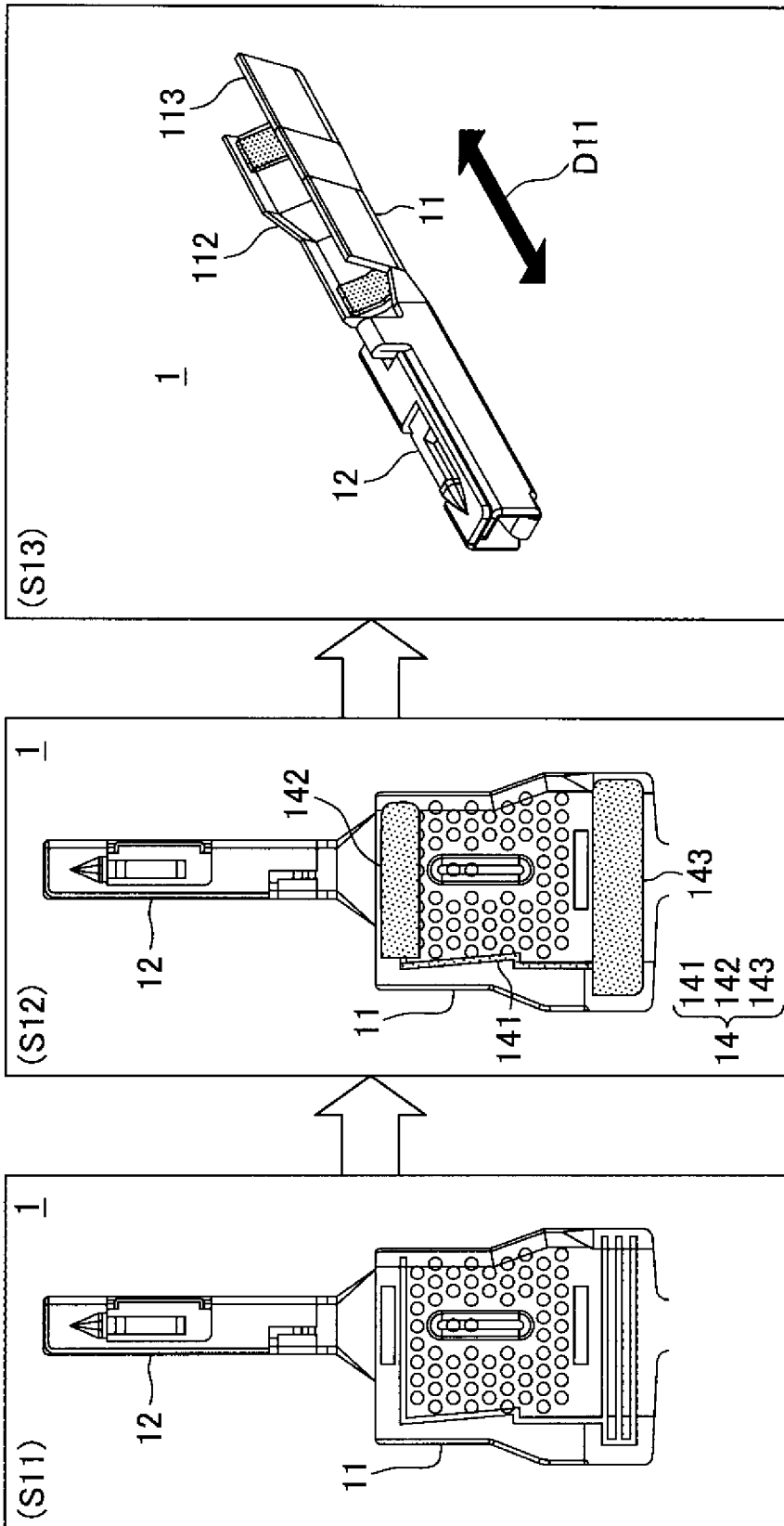
[請求項3] 前記シール部材のうち前記第3領域に貼付された部分が、前記バレル

ル部の、前記被覆部分と交差する端縁から離れて配置されており、
前記載置工程が、前記シール部材と前記端縁との間で前記被覆部分
が前記バレル部の内面と直に接するように前記端部を載置する工程で
あることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の端子接続方法。

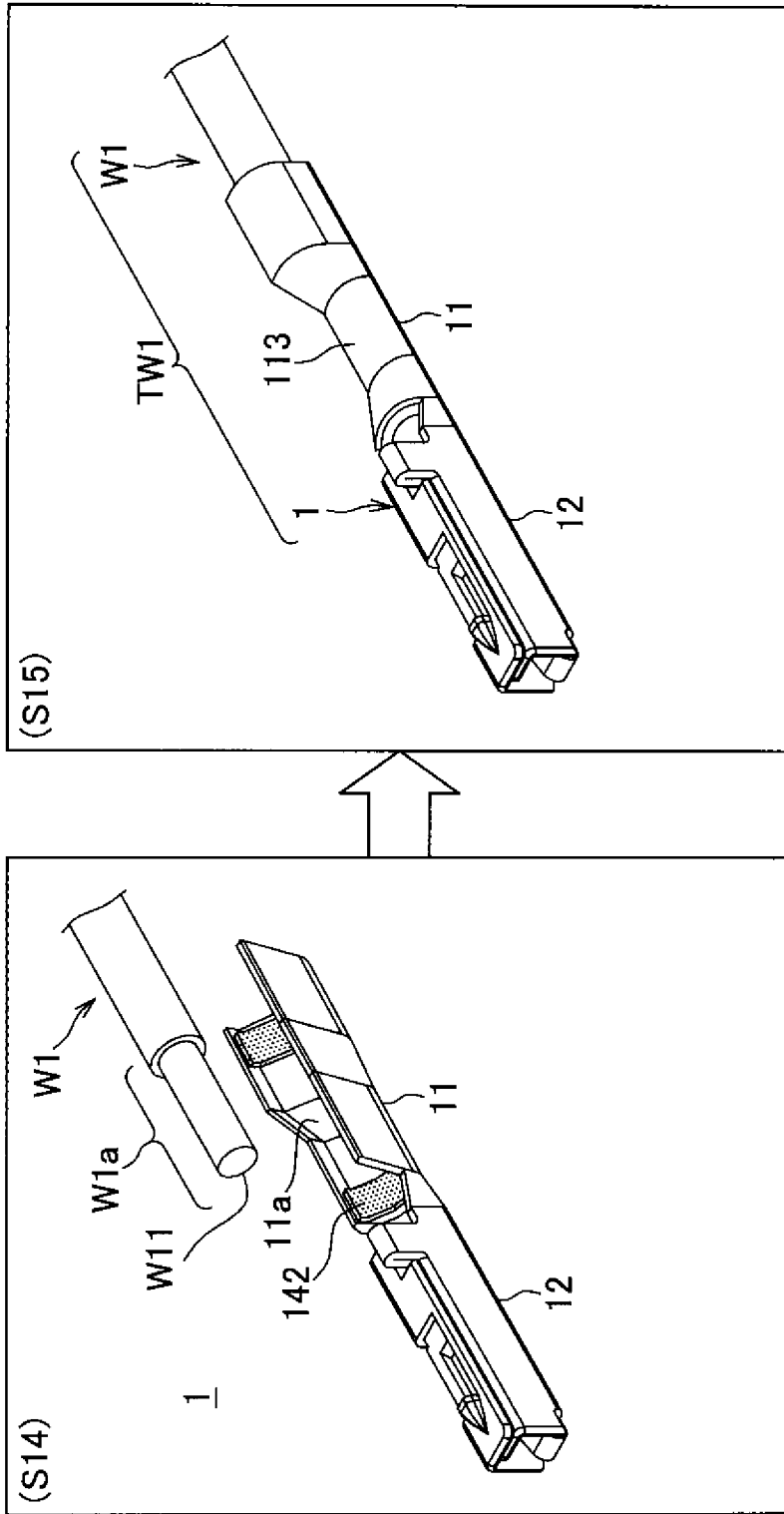
[図1]



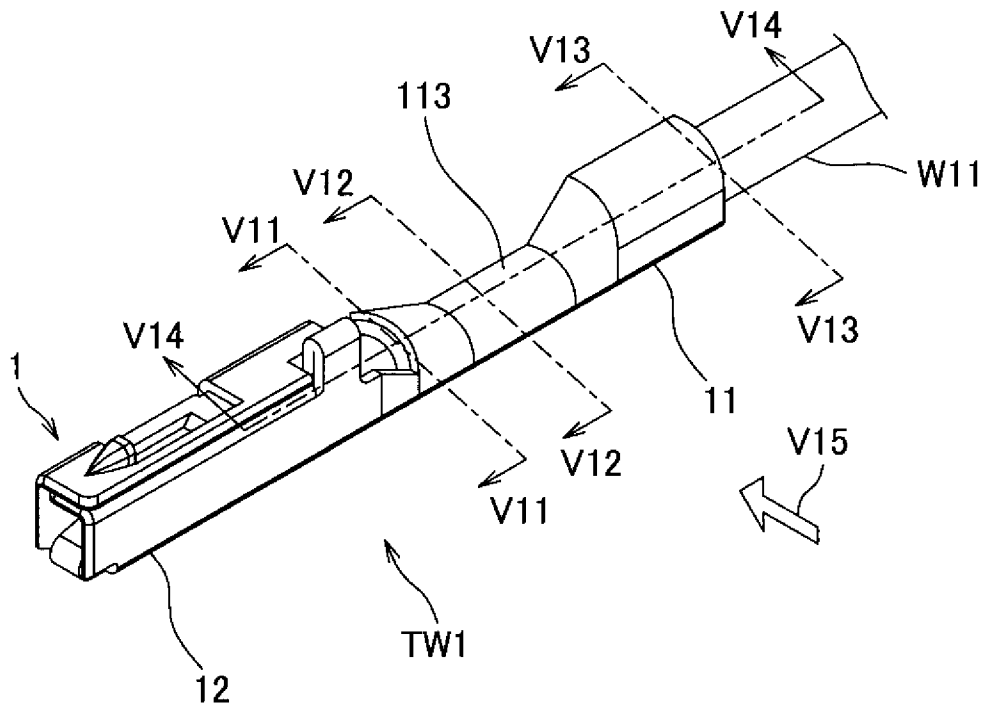
[図3]



[図4]



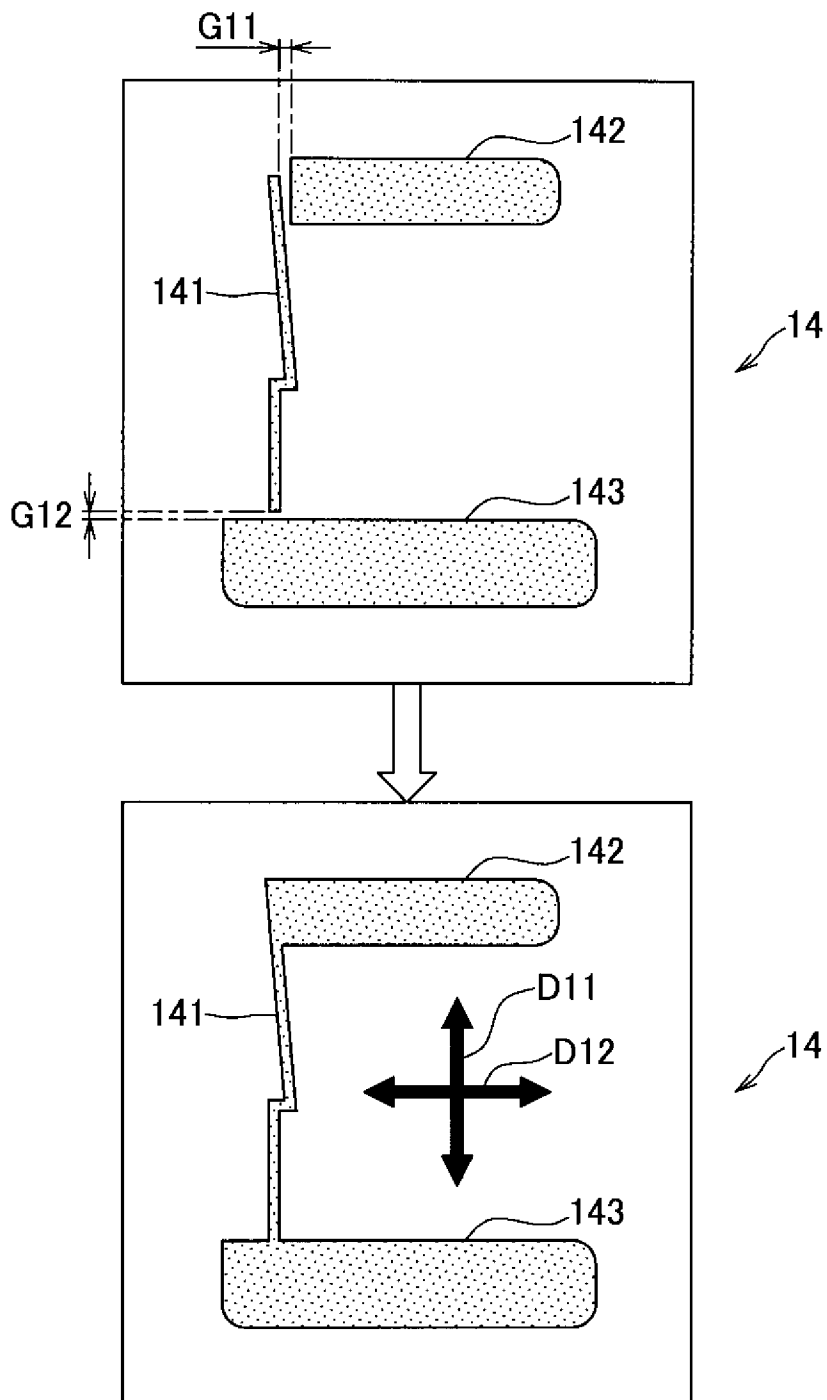
[図6]



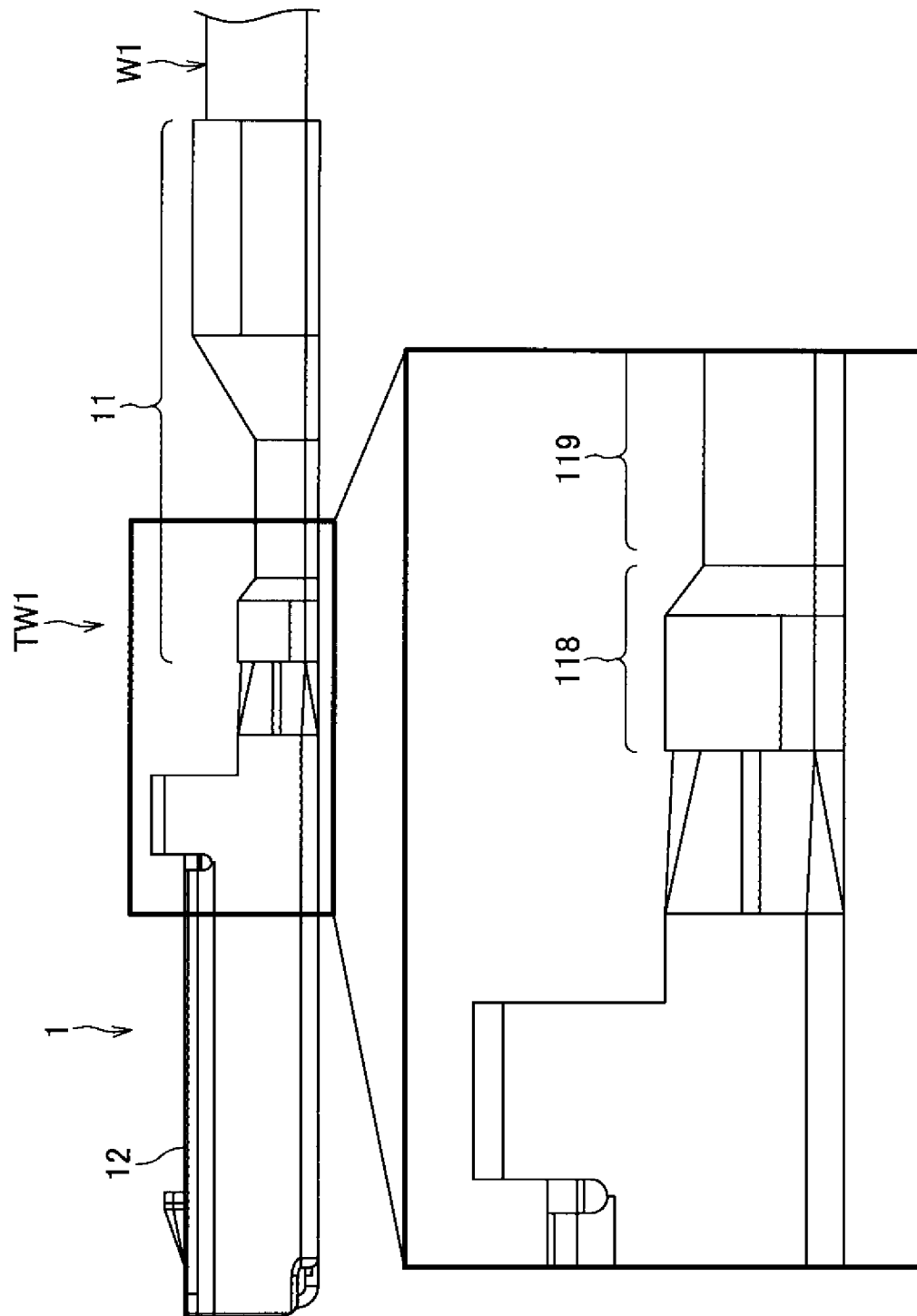
[図7]

部位	S151	S152	S153	S154	S155	S156
V11-V11						
V12-V12						
V13-V13						

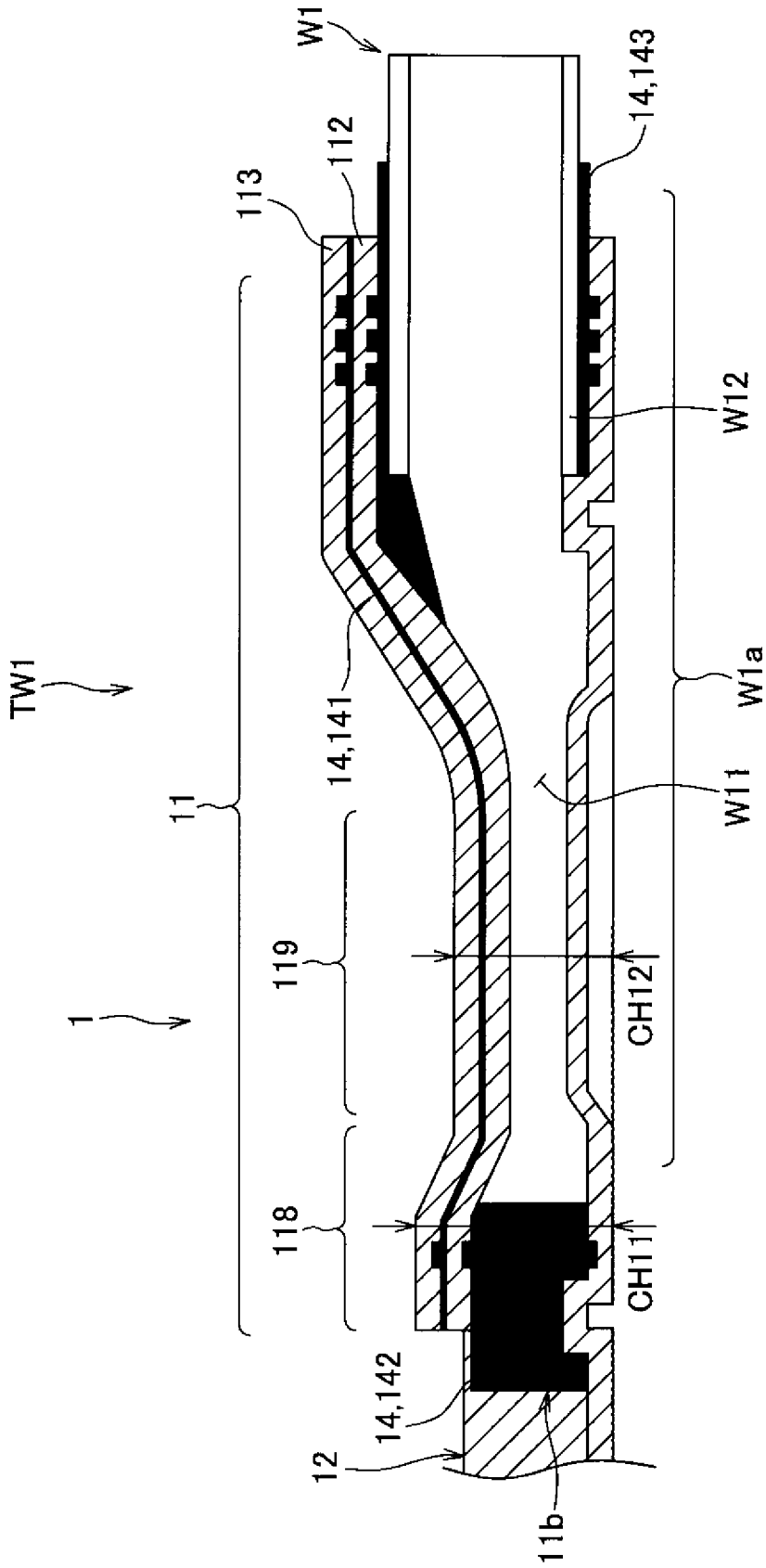
[図8]



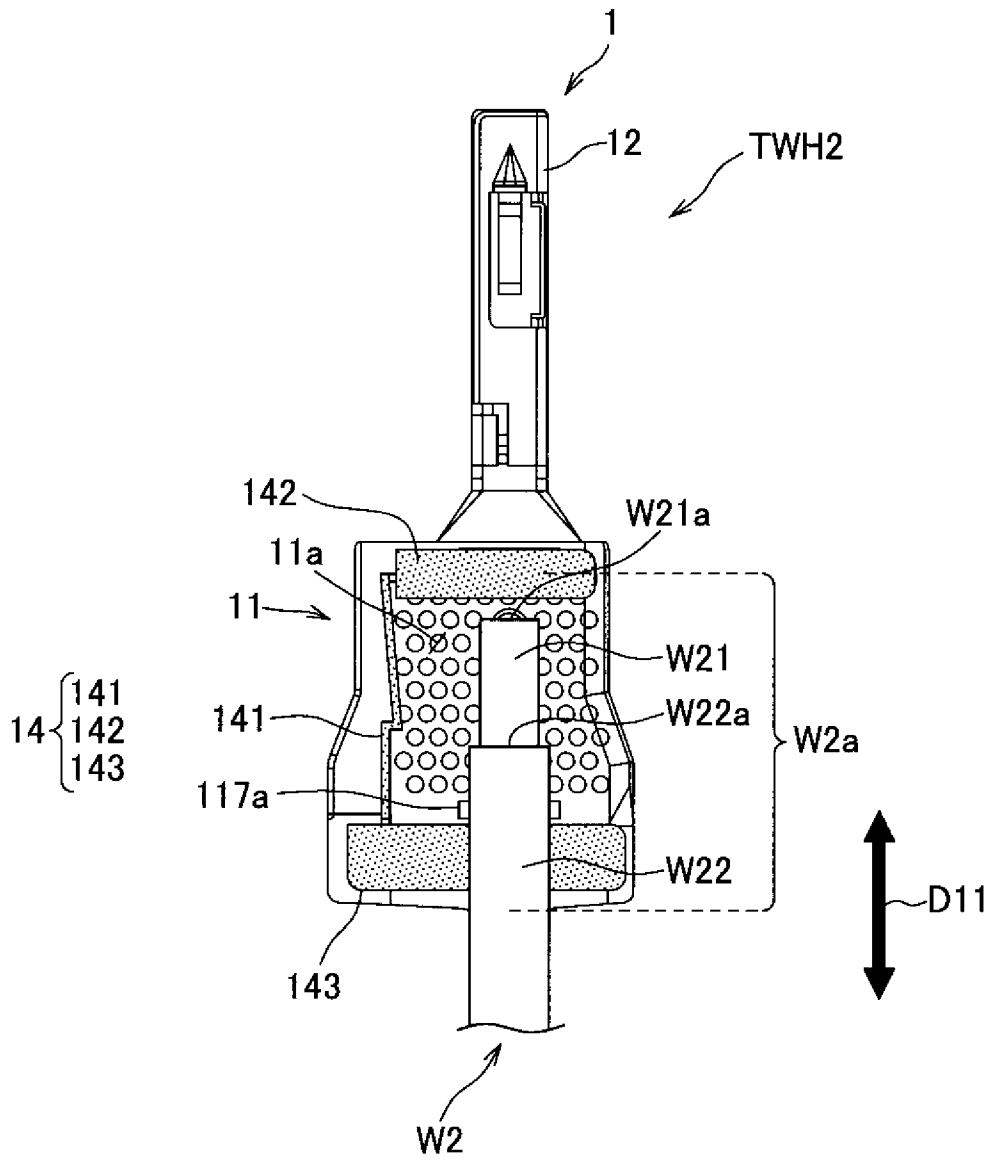
[図9]



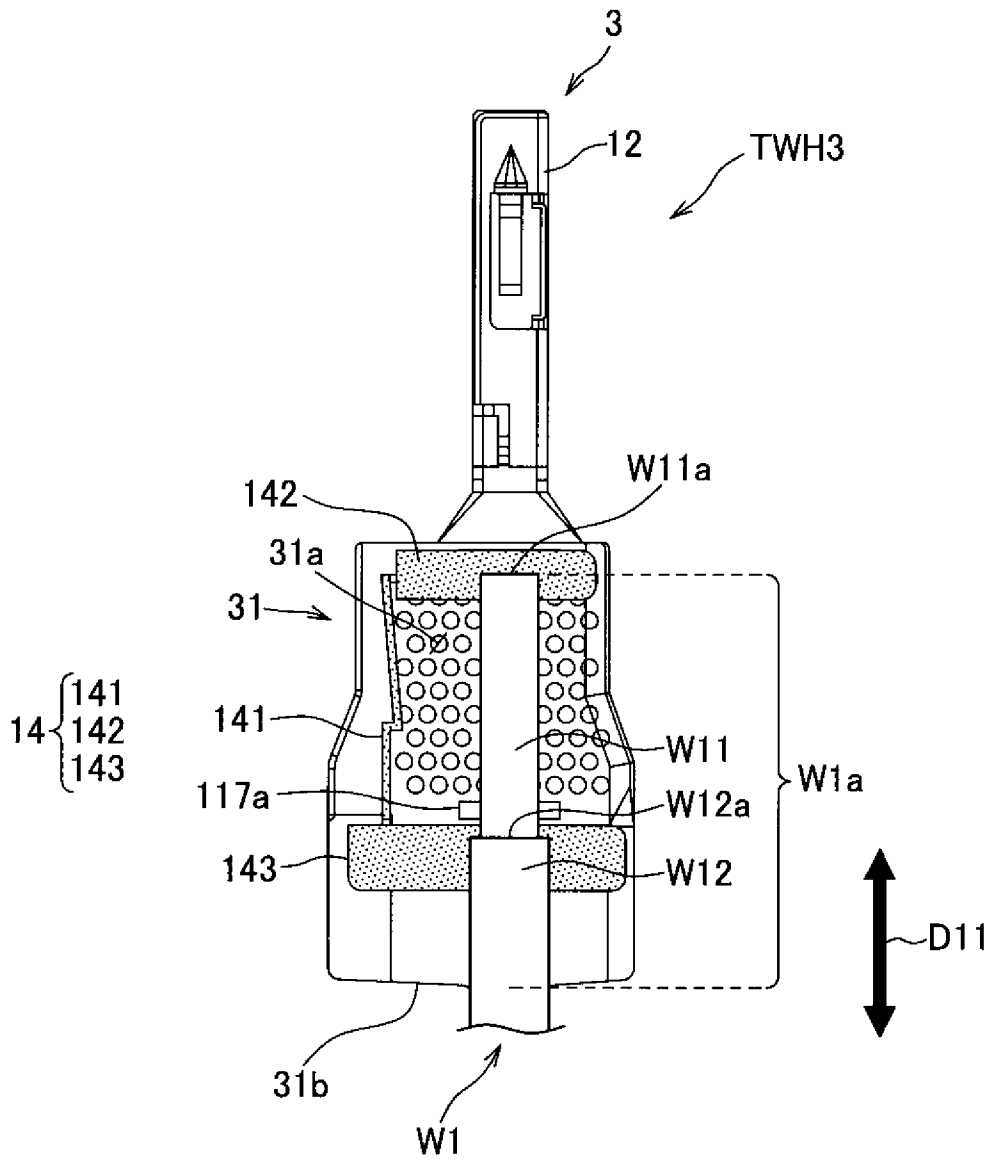
[図10]



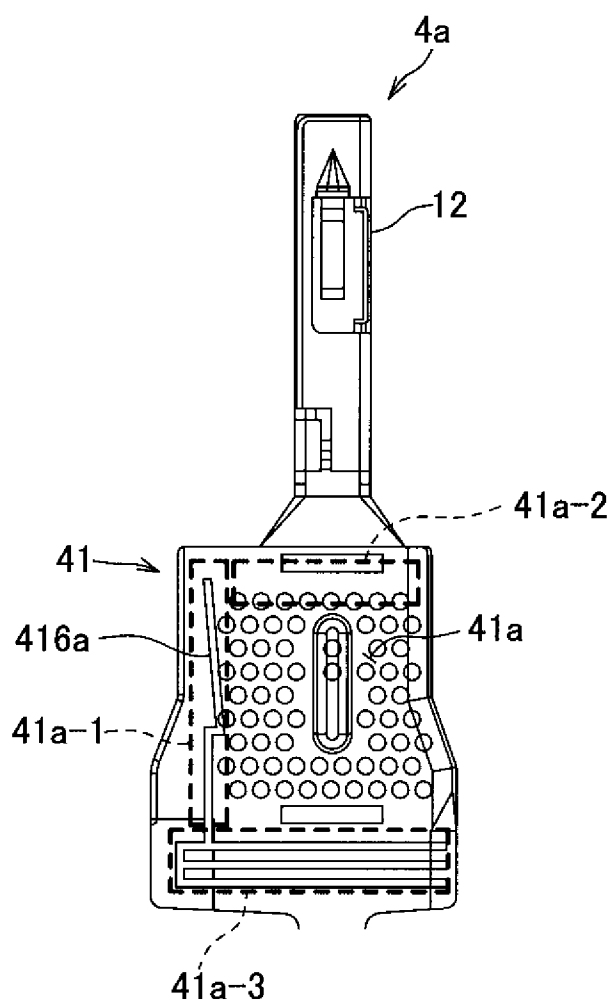
[図12]



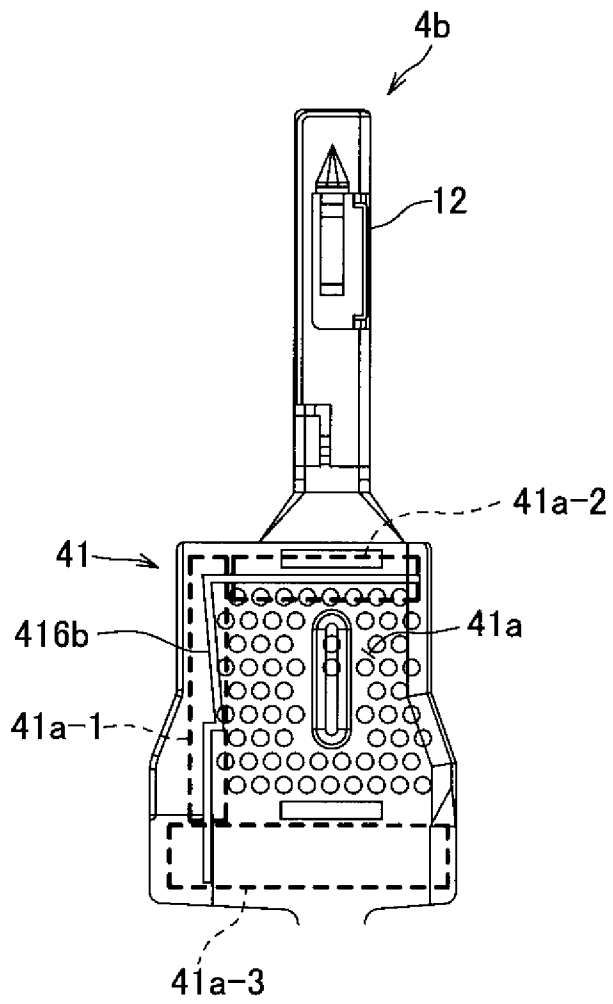
[図13]



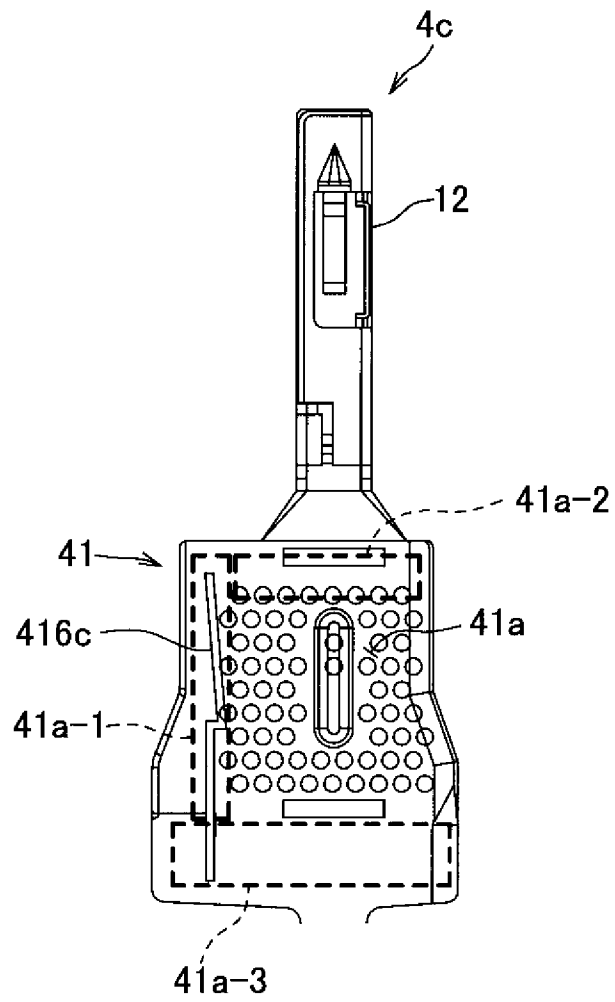
[図14]



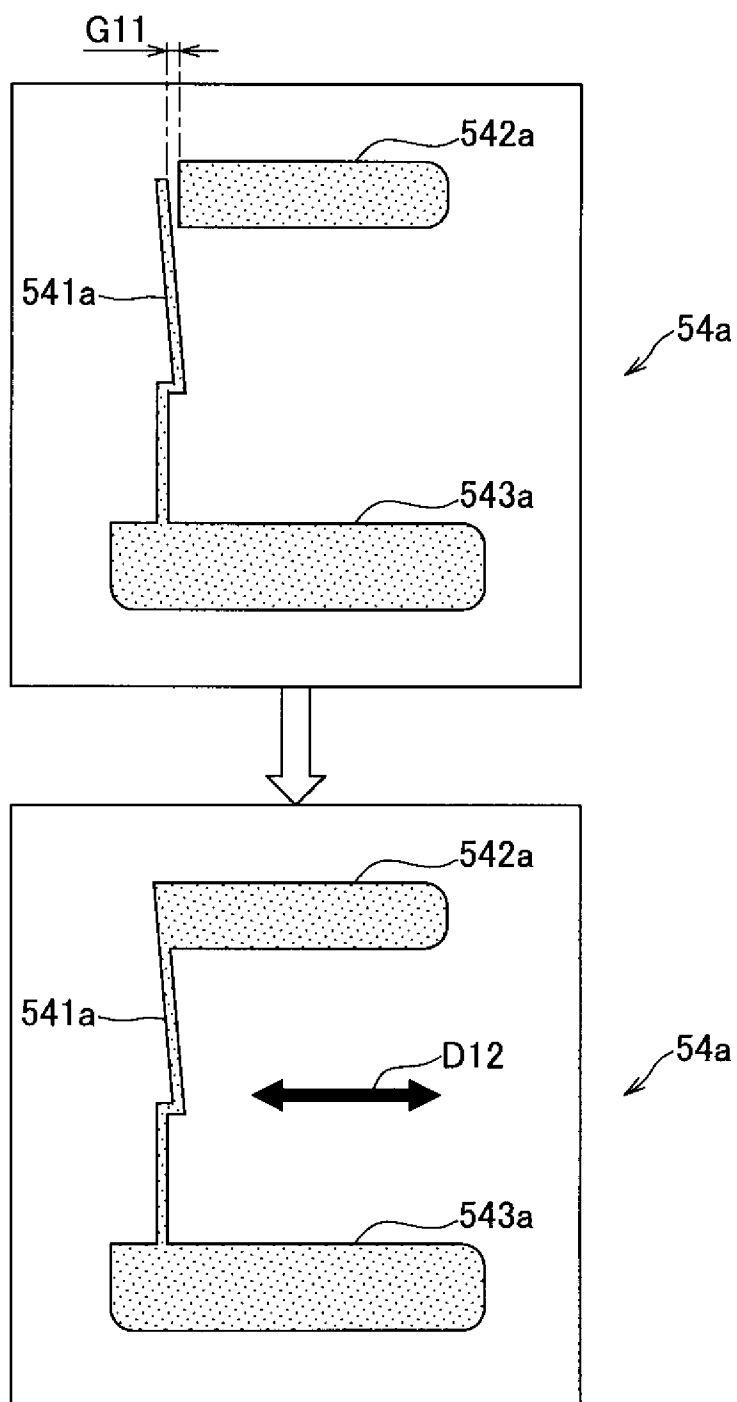
[図15]



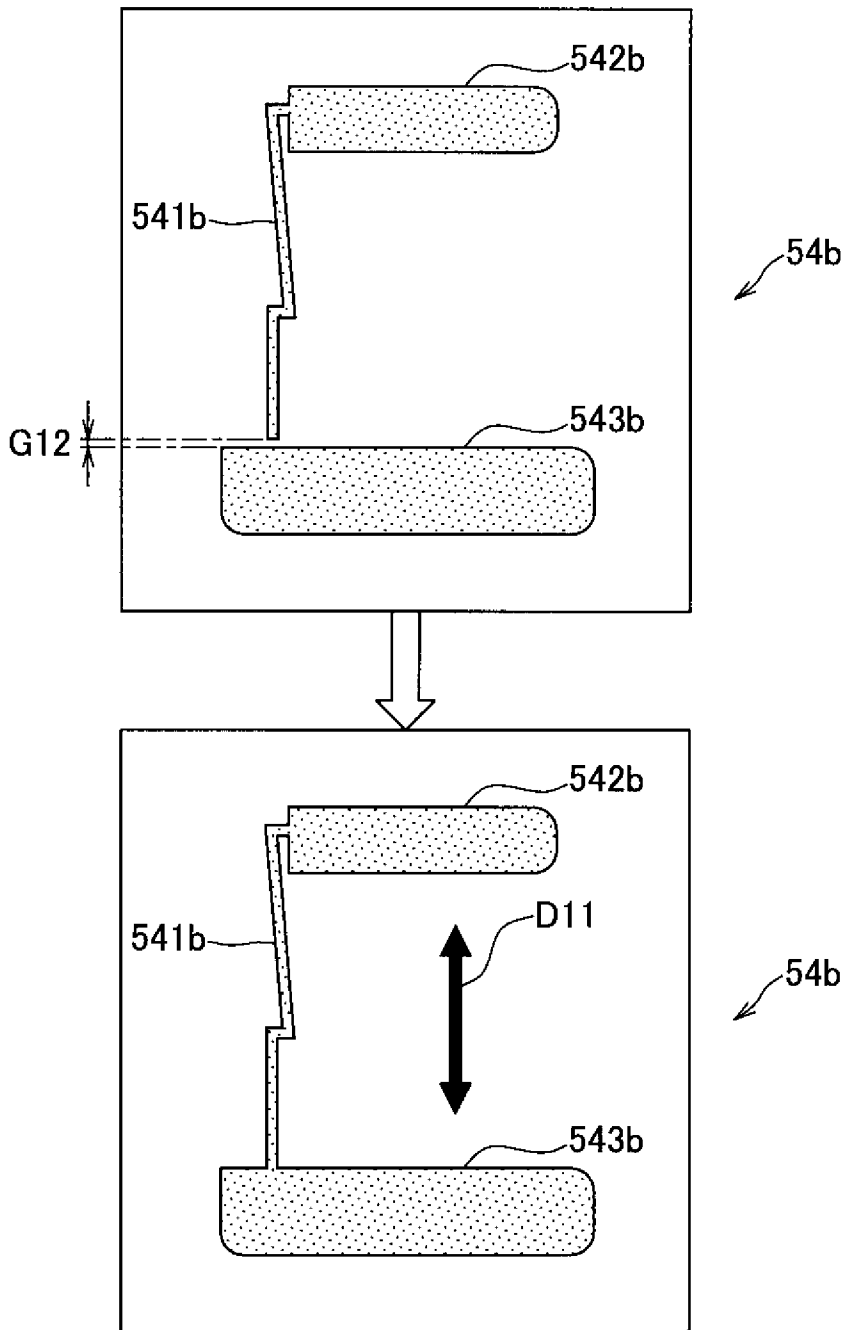
[図16]



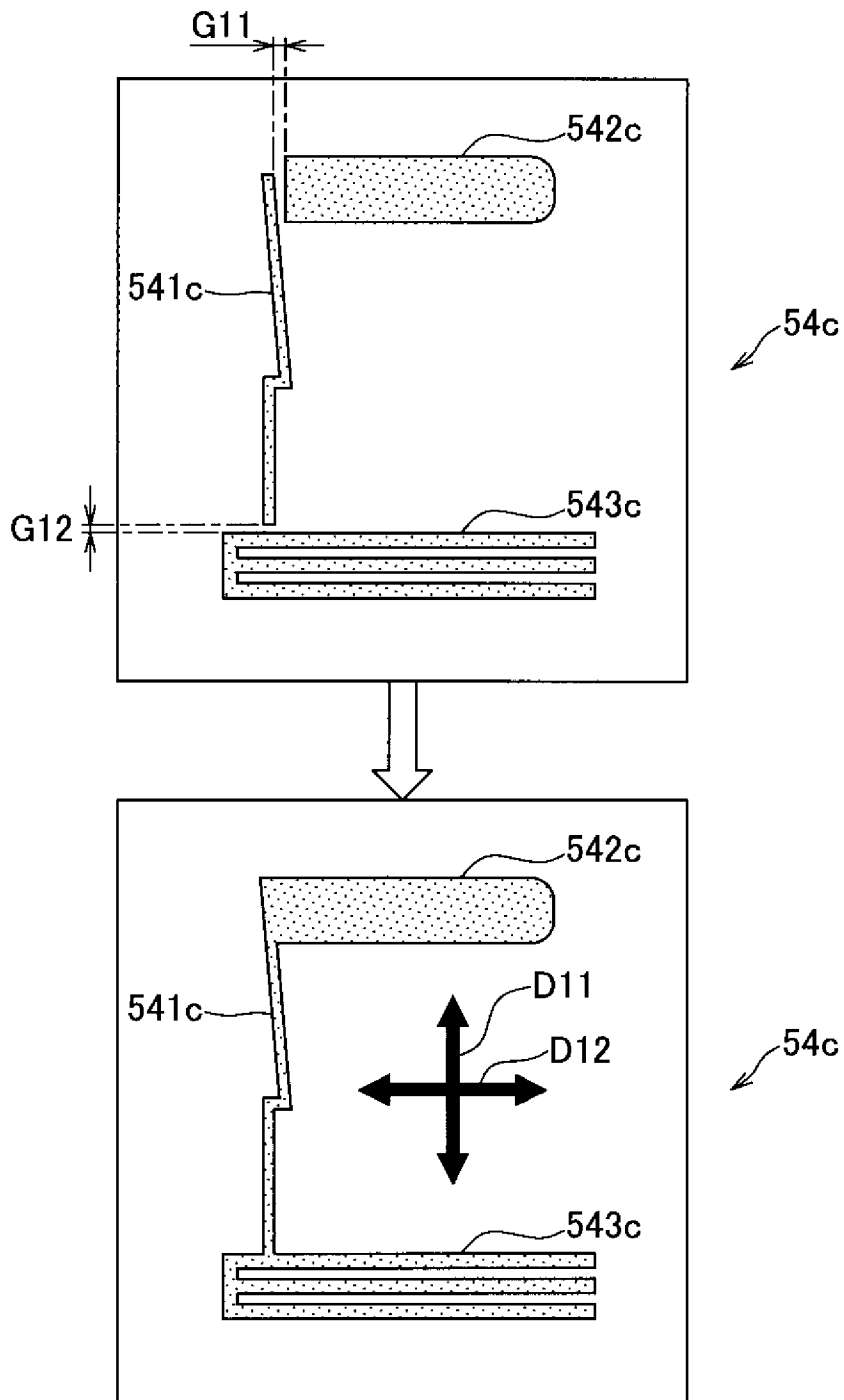
[図17]



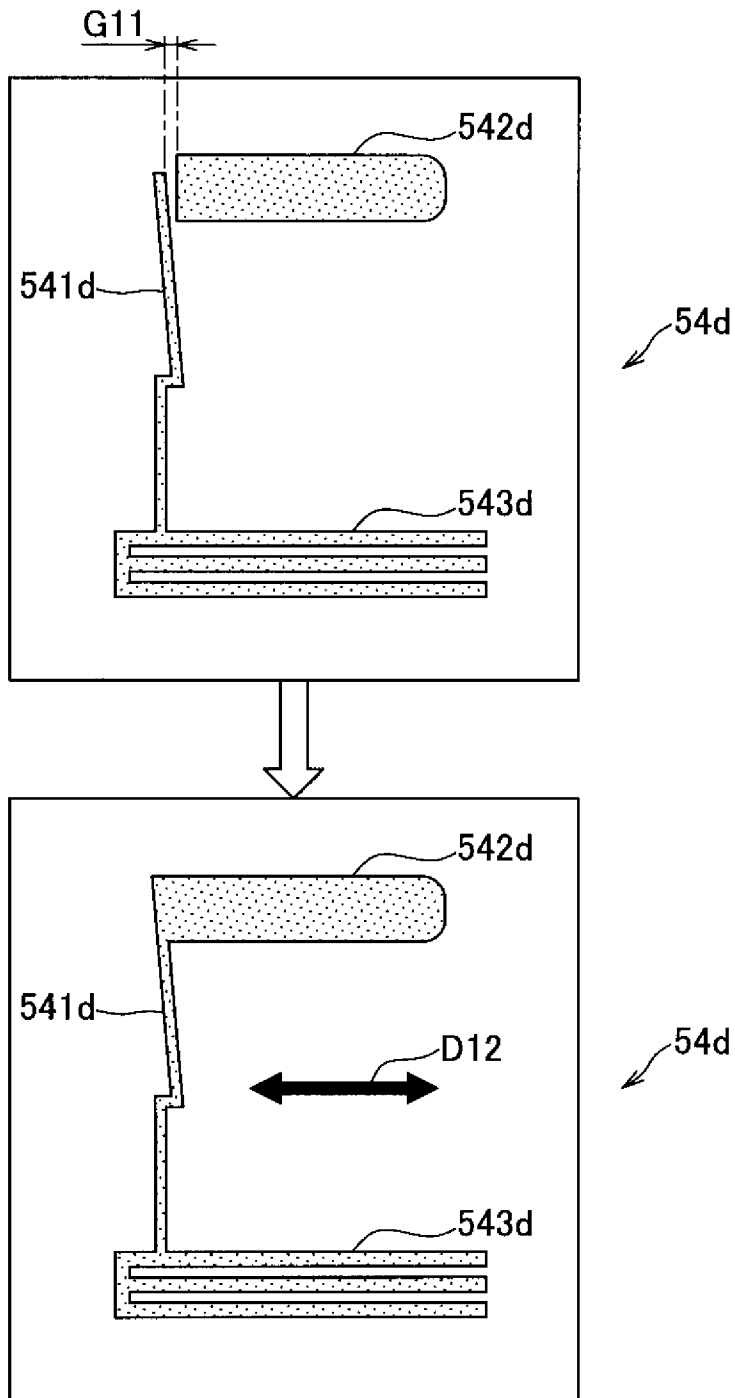
[図18]



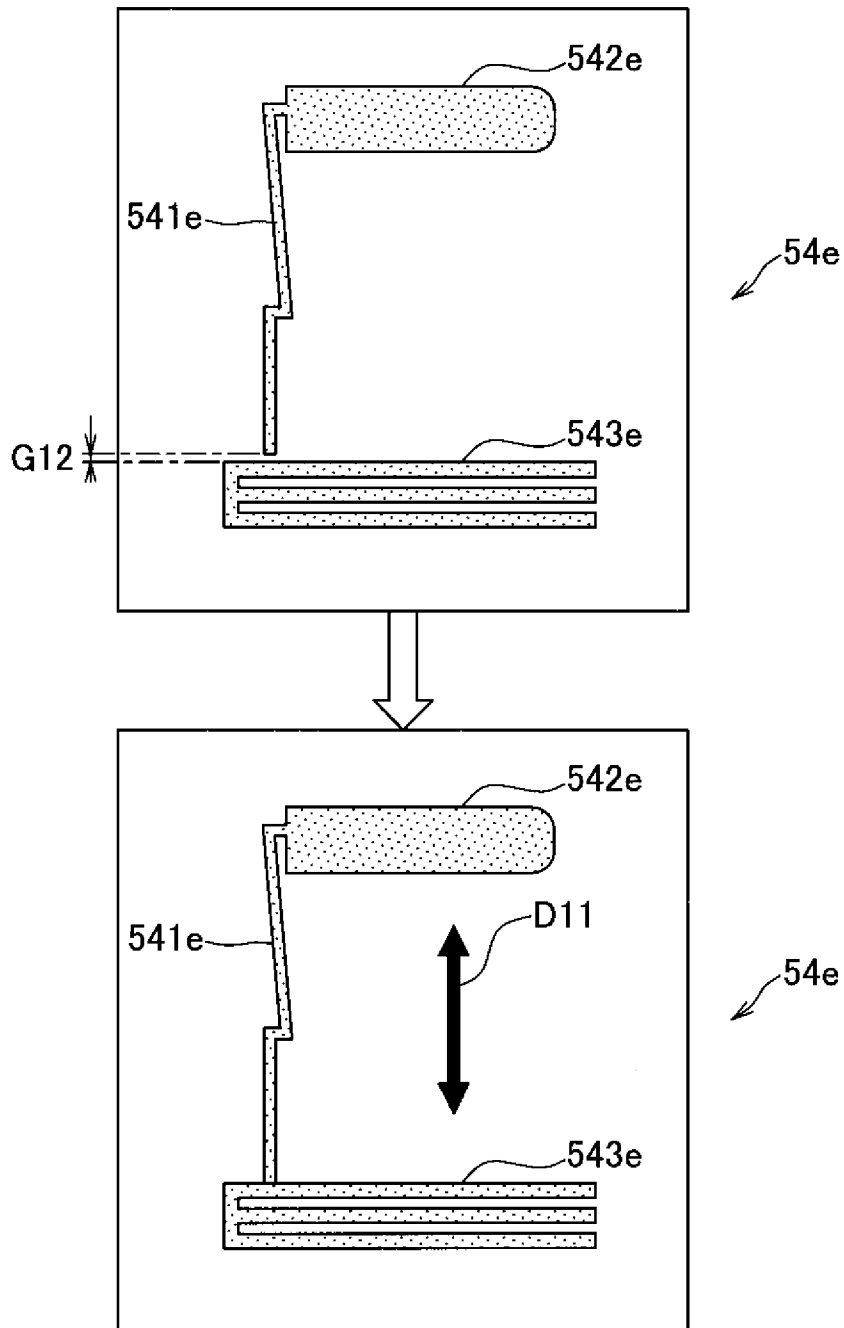
[図19]



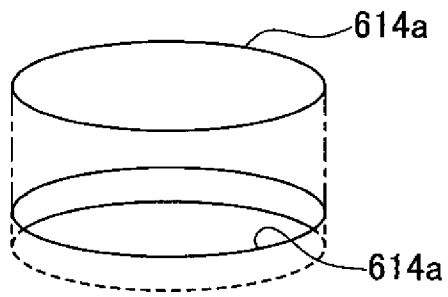
[図20]



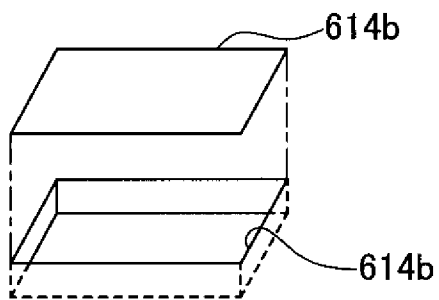
[図21]



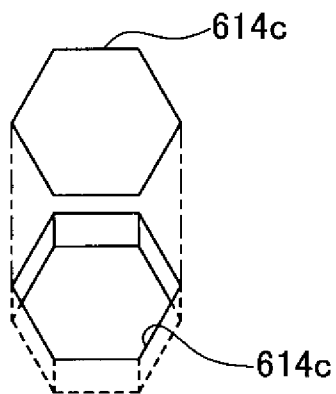
[図22]



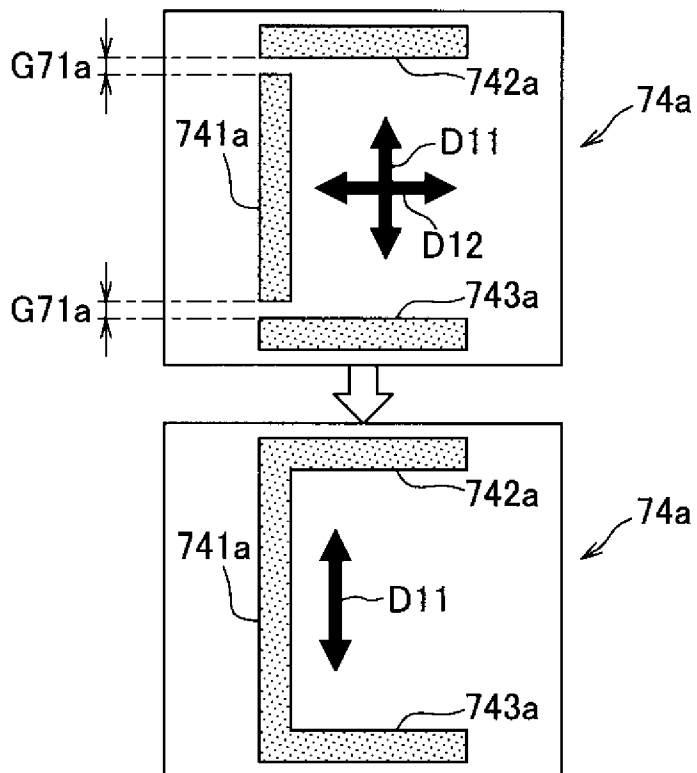
[図23]



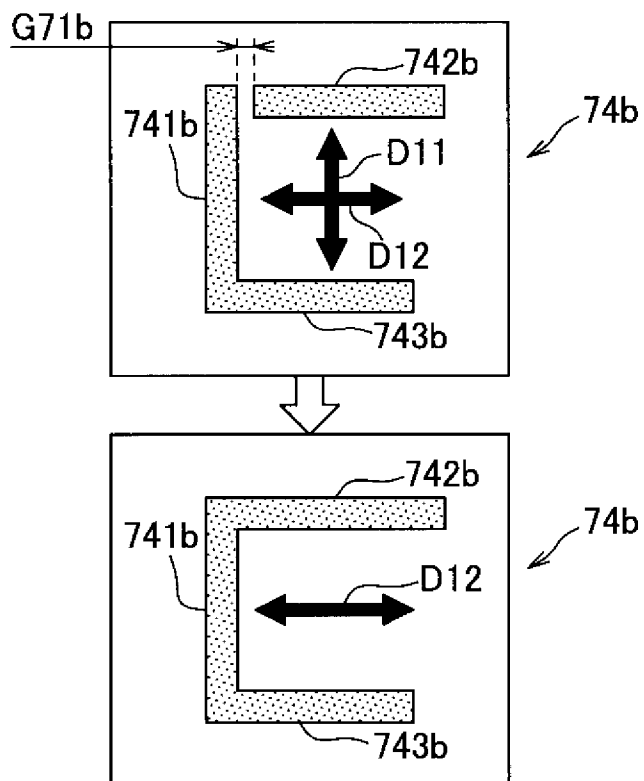
[図24]



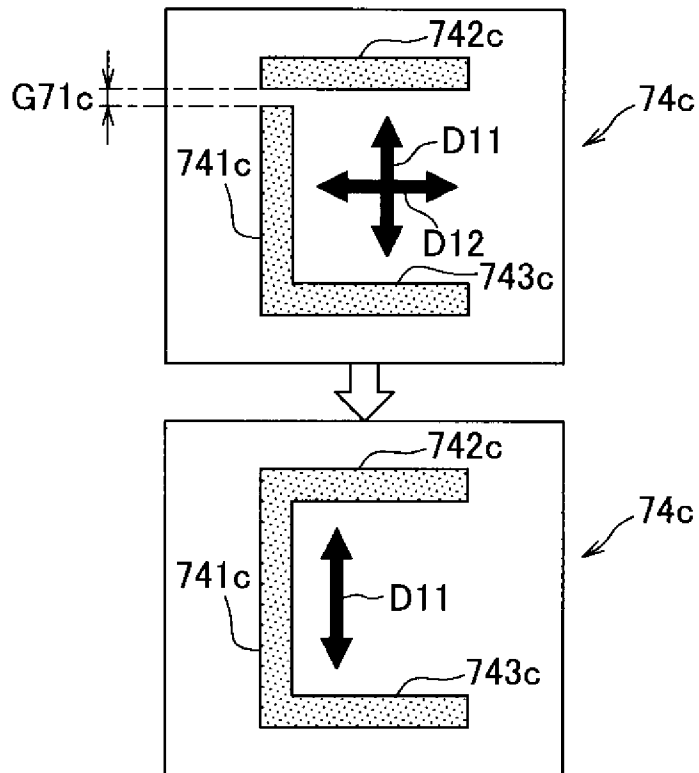
[図25]



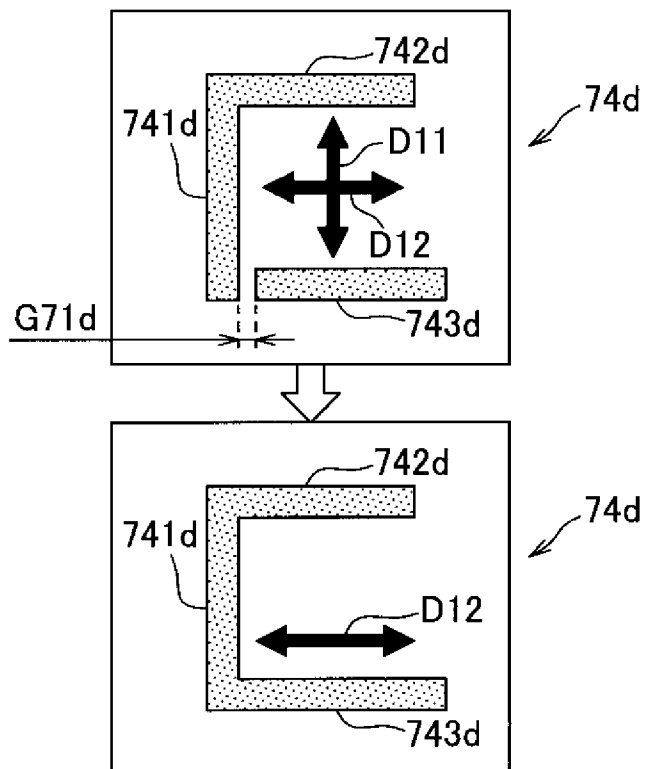
[図26]



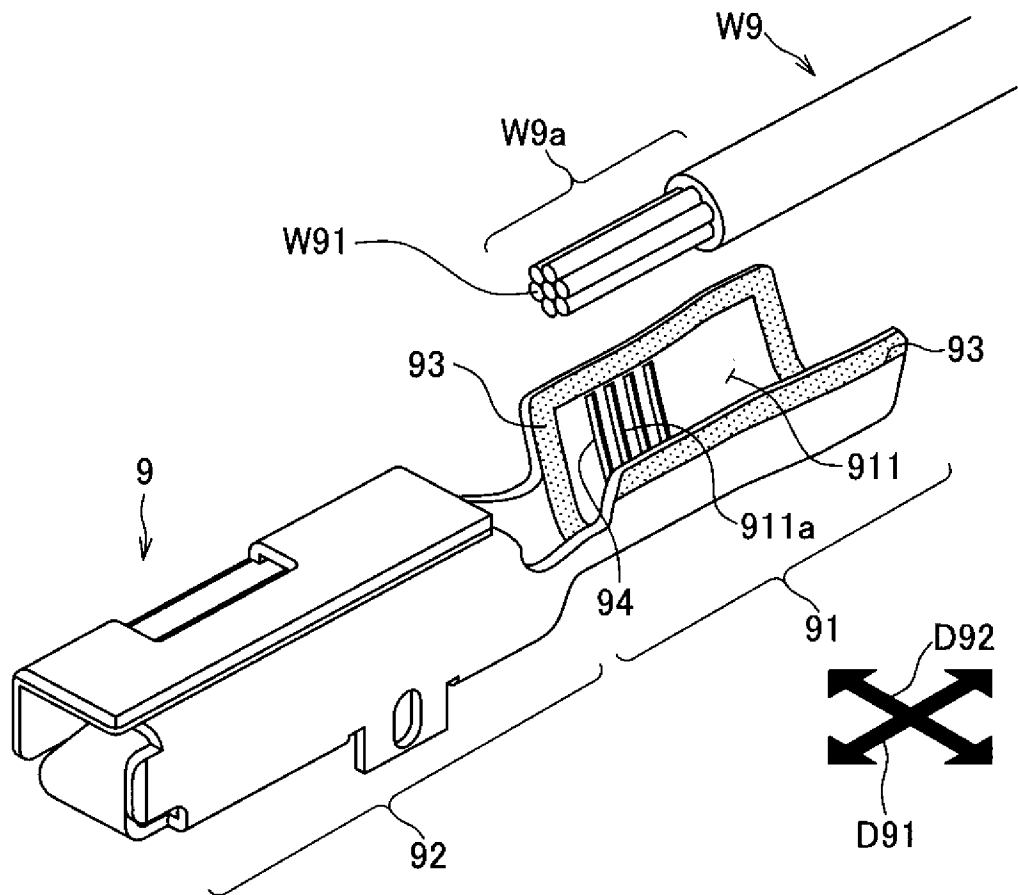
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/016501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R4/18(2006.01)i, H01R4/62(2006.01)i, H01R43/048(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)
H01R4/18, H01R4/62, H01R43/048

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y A	JP 2015-201269 A (Yazaki Corp.), 12 November 2015 (12.11.2015), paragraphs [0016] to [0033]; fig. 1 to 5 & US 2017/0005417 A1 paragraphs [0029] to [0050]; fig. 1 to 5 & WO 2015/152313 A1	1-2 3
Y A	JP 2012-059438 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0027], [0031] & WO 2012/032823 A1	1-2 3

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 04 July 2017 (04.07.17)	Date of mailing of the international search report 18 July 2017 (18.07.17)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016501

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-230998 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraph [0015] (Family: none)	1-2 3
Y A	JP 3566541 B2 (Yazaki Corp.), 15 September 2004 (15.09.2004), paragraph [0002] & US 6514102 B1 column 1, lines 14 to 36 & EP 948092 A1	1-2 3
A	JP 2015-210907 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 24 November 2015 (24.11.2015), (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H01R4/18(2006.01)i, H01R4/62(2006.01)i, H01R43/048(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. H01R4/18, H01R4/62, H01R43/048

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y A	JP 2015-201269 A（矢崎総業株式会社） 2015.11.12, 段落[0016]-[0033], 図 1-5 & US 2017/0005417 A1, [0029]-[0050], FIG. 1-5 & WO 2015/152313 A1	1-2 3
Y A	JP 2012-059438 A（住友電装株式会社） 2012.03.22, 段落[0027], [0031] & WO 2012/032823 A1	1-2 3
Y A	JP 2009-230998 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2009.10.08, 段落[0015]（ファミリーなし）	1-2 3

C欄の続きにも文献が列挙されている。 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 04.07.2017	国際調査報告の発送日 18.07.2017
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） 板澤 敏明 電話番号 03-3581-1101 内線 3368
	3 T 6103

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
Y A	JP 3566541 B2 (矢崎総業株式会社) 2004.09.15, 段落[0002] & US 6514102 B1 , 第1欄第14行-36行 & EP 948092 A1	1-2 3
A	JP 2015-210907 A (住友電装株式会社) 2015.11.24, (ファミリーなし)	1-3