

(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
2017年1月19日(19.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/010240 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 4/72 (2006.01) *H01R 4/70* (2006.01)
H01B 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/068321
- (22) 国際出願日: 2016年6月21日(21.06.2016)
- (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 2015-138376 2015年7月10日(10.07.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 廣岡 俊哉 (HIROOKA Toshiya); 〒5108503 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 Mie (JP). 福本

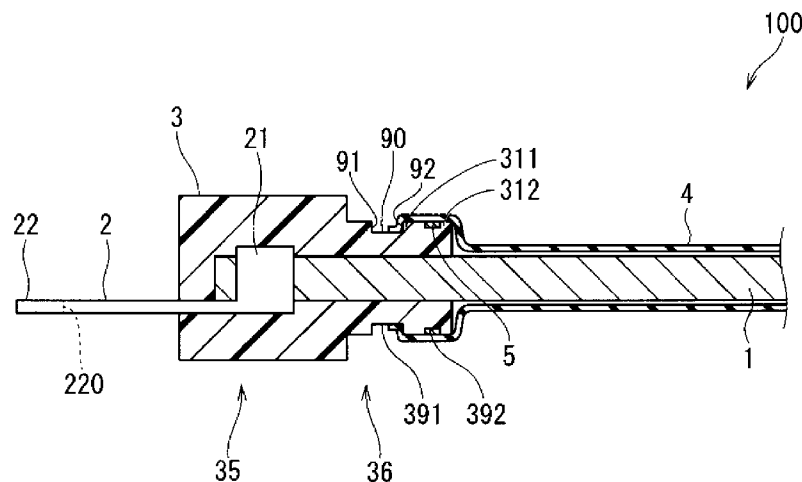
康治 (FUKUMOTO Kouji); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 橋本 大輔 (HASHIMOTO Daisuke); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外 (YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

[続葉有]

(54) Title: MOLDING-EQUIPPED ELECTRIC WIRE AND MOLDING-EQUIPPED ELECTRIC WIRE PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: モールド部付電線及びモールド部付電線製造方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to render the step for removing the insulating covering unnecessary for molding-equipped electric wires that contain insulated conductors. A molding-equipped electric wire equipped with a wire-shaped conductor part, a terminal connected to the end of the conductor part, a molding part for covering the connecting section between the conductor part and the terminal in a manner such that the terminal projects from one end side thereof and the conductor part projects from the other end side thereof, and an insulative covering section for covering the periphery around the molding part and the conductor part, and having heat-shrinkable tubing shrunk therearound, wherein: the outer-circumferential surface of the molding part has a first step section formed thereon that extends in the circumferential direction and projects in a manner such that the other-end-side section thereof is more present on the outer-circumferential surface side than is the one-end-side section thereof; and the end of the covering section is attached to the first step section.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/010240 A1



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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

絶縁された導体を含むモールド部付電線において、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることを目的とする。モールド部付電線は、線状の導体部と、導体部の端部に接続された端子と、一端側から端子が突出し、かつ、他端側から導体部が突出するように導体部と端子との接続部分を覆うモールド部と、モールド部と導体部との周囲を覆い、熱収縮チューブが収縮した絶縁性の被覆部とを備え、モールド部の外周面には、周方向に沿って延在し、他端側の部分が一端側の部分よりも外周面側に存在するように突出する第一段差部が形成され、被覆部の端部が第一段差部に引っ掛かっている。

明 細 書

発明の名称： モールド部付電線及びモールド部付電線製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、モールド部と端子付電線とを備えるモールド部付電線及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献１には、導体と絶縁被覆とを備える絶縁電線の端部に端子が接続された端子付電線と、絶縁電線と端子との接続部を覆うモールド部と、を備えるモールド部付電線が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１３－１８７０４１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１に示される例では、モールド部付電線を製造する際に、絶縁電線の端部の絶縁被覆を除去する工程が必要となる。

[0005] 本発明は、絶縁された導体を含むモールド部付電線において、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 第１態様に係るモールド部付電線は、線状の導体部と、前記導体部の端部に接続された端子と、一端側から前記端子が突出し、かつ、他端側から前記導体部が突出するように前記導体部と前記端子との接続部分を覆うモールド部と、前記モールド部と前記導体部との周囲を覆い、熱収縮チューブが収縮した絶縁性の被覆部と、を備え、前記モールド部の外周面には、周方向に沿って延在し、前記他端側の部分が前記一端側の部分よりも前記外周面側に存在するように突出する第一段差部が形成され、前記被覆部の端部が前記第一段差部に引っ掛かっている。

- [0007] 第2態様に係るモールド部付電線は、第1態様に係るモールド部付電線の一態様である。第2態様に係るモールド部付電線においては、前記モールド部には、前記モールド部の周方向に沿って形成され、前記モールド部の外周面側から内側へ凹む凹部が形成されており、前記凹部の前記他端側の部分が、前記第一段差部を成す。
- [0008] 第3態様に係るモールド部付電線は、第1態様又は第2態様に係るモールド部付電線の一態様である。第3態様に係るモールド部付電線は、前記モールド部と前記被覆部との間に設けられ、前記被覆部と前記モールド部との間を埋める接着部をさらに備える。
- [0009] 第4態様に係るモールド部付電線は、第3態様に係るモールド部付電線の一態様である。第4態様に係るモールド部付電線においては、前記モールド部には、前記被覆部が引っ掛かる前記第一段差部よりも前記他端側に位置する第二段差部が形成され、前記接着部が、前記第二段差部に設けられている。
- [0010] 第5態様に係るモールド部付電線は、第1態様から第4態様のいずれか1つに係るモールド部付電線の一態様である。第5態様に係るモールド部付電線においては、前記導体部と前記被覆部との間に隙間が形成されている。
- [0011] 第6態様に係るモールド部付電線製造方法は、線状の導体部の端部に端子を接続する工程と、前記導体部と前記端子との接続部分を、一端側から前記端子が突出し、かつ、他端側から前記導体部が突出するように覆い、その外周面に周方向に沿って延在し前記他端側の部分が前記一端側の部分よりも前記外周面側に存在するように突出する第一段差部が形成されたモールド部を成形する工程と、前記第一段差部に収縮後の熱収縮チューブの端部が引っ掛かるように前記熱収縮チューブを収縮させ、前記モールド部と前記導体部との周囲を覆う被覆部を得る工程と、前記被覆部と前記モールド部との間の隙間を埋める接着部を設ける工程と、を備える。

発明の効果

- [0012] 上記の各態様においては、モールド部及び導体部を熱収縮チューブに通し

た状態で、熱収縮チューブを加熱することで、モールド部と導体部との周囲を覆う被覆部が形成される。この場合、導体部は被覆部により絶縁される。ここで、被覆部の端部は、第一段差部に引っ掛かっている。このため、導体部を被覆部によってより確実に絶縁できる。以上より、上記の各態様では、絶縁された導体部を含むモールド部付電線において、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることが可能となる。

[0013] また、第2態様では、モールド部には、外周面側から内側へ凹む凹部が形成されている。そして、凹部の他端側の部分が第一段差部を成す。この場合、モールド部の外形が大きくなることを抑制できる。

[0014] また、第3態様では、接着部を備えることによりモールド部と被覆部との間でより確実に止水できる。

[0015] また、第4態様では、熱収縮チューブの収縮により、接着部がモールド部の他端部側へ移動することが第二段差部によって規制される。このため、モールド部と被覆部との間でより確実に止水できる。

[0016] また、第5態様では、導体部と被覆部との間に隙間が形成されているため、導体部を曲げ易くすることができる。

[0017] また、第6態様では、被覆部の端部は、第一段差部に引っ掛かっているため、導体部を被覆部によってより確実に絶縁できる。以上より、モールド部付電線製造方法において、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施形態に係るモールド部付電線の一部断面図である。

[図2]実施形態に係るモールド部付電線の一部を拡大した断面図である。

[図3]実施形態に係るモールド部付電線の製造方法を説明する説明図である。

[図4]第1変形例に係るモールド部付電線の平面図である。

[図5]第2変形例に係るモールド部付電線の一部断面図である。

[図6]第3変形例に係るモールド部付電線の一部断面図である。

[図7]第3変形例に係るモールド部付電線の製造方法を説明する説明図である。

。

[図8]第4変形例に係るモールド部付電線の一部断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、添付の図面を参照しつつ、実施形態について説明する。以下の実施形態は、本発明を具現化した一例であり、本発明の技術的範囲を限定する事例ではない。

[0020] <実施形態>

まず、図1～3を参照しつつ、実施形態に係るモールド部付電線100について説明する。ここでは、モールド部付電線100は、導体部1と端子2とモールド部3と被覆部4と接着部5とを備える。そして、モールド部3には、被覆部4の端部が引っ掛かっている第一段差部311が形成されている。モールド部付電線100は、例えば、自動車等の車両に搭載されるワイヤーハーネスに含まれる。

[0021] 図1は、モールド部付電線100の一部断面図である。図2は、モールド部付電線100の断面図であり、図1の一部（被覆部4の端部及び第一段差部311付近）を拡大した図である。図3は、モールド部付電線100の製造方法を説明する説明図である。

[0022] まず、モールド部付電線100の導体部1について説明する。導体部1は、線状の金属の部材である。例えば、導体部1は、銅又はアルミニウム等の金属を主成分とする線状の部材である。

[0023] また、本実施形態では、導体部1は、曲げ可能な柔軟な部材である。導体部1は、例えば、複数の素線が撚り合わされた撚り線である場合又は複数の素線が編まれた編組線である場合等が考えられる。なお、導体部1が、単芯線等であってもよく、直線状が維持される部材であってもよい。

[0024] 導体部1は、モールド部付電線100の製造時には、裸状態である。ここでは、裸状態の導体部1の端部に後述する端子2が接続され、その後、導体部1の周囲が後述する被覆部4によって覆われる。詳細については後述する。

。

[0025] 次に、端子 2 について説明する。端子 2 は、導体部 1 の端部に接続されている。これにより、導体部 1 と端子 2 とが電氣的に接続される。端子 2 は、例えば、銅等の金属を主成分とする部材である。

[0026] 本実施形態では、図 1 に示されるように、端子 2 は、導体部 1 の端部に接続される第一接続部 2 1 と、この端子 2 の接続相手である相手側部材に接続可能な第二接続部 2 2 と、を備える。

[0027] ここでは、第一接続部 2 1 は、導体部 1 の端部に圧着可能な圧着片を含む。モールド部付電線 1 0 0 においては、第一接続部 2 1 の圧着片が導体部 1 の端部の周囲を覆う状態でかしめられる。なお、第一接続部 2 1 が、導体部 1 と熱溶接又は超音波溶接等の溶接によって接続される場合も考えられる。この場合、第一接続部 2 1 は、例えば、導体部 1 の端部を溶接可能な平板状に形成されていること等が考えられる。

[0028] また、ここでは、第二接続部 2 2 には、相手側部材に対しボルト締結を可能にする締結孔 2 2 0 が形成されている、なお、端子 2 の接続相手の相手側部材としては、例えば、端子台等が考えられる。

[0029] 次に、モールド部 3 について説明する。モールド部 3 は、一端側から端子 2 が突出し、かつ、他端側から導体部 1 が突出するように導体部 1 と端子 2 との接続部分を覆っている。より具体的には、モールド部 3 は、導体部 1 の端部と端子 2 の第一接続部 2 1 とを覆っている。なお、モールド部 3 の一端側を、モールド部 3 の先端側と称することもできる。また、モールド部 3 の他端側を、モールド部 3 の後端側と称することもできる。

[0030] モールド部 3 は、例えば、導体部 1 と端子 2 とをインサート部品としてこれらの接続部分を覆うようにインサート成形される。モールド部 3 を構成する樹脂としては、例えば、P B T（ポリブチレンテレフタレート）樹脂、P P S（ポリフェニレンスルファイド）樹脂、P P A（ポリフタルアミド）樹脂、L C P樹脂（液晶ポリマー）、フェノール系、ポリエステル系、ポリアミド系又はエポキシ系の樹脂等が考えられる。

[0031] モールド部付電線 1 0 0 において、モールド部 3 の一端側からは、端子 2

が突出する。より具体的には、モールド部 3 の一端側からは、端子 2 の第二接続部 2 2 が突出する。一方、モールド部 3 の他端側からは導体部 1 が突出する。より具体的には、モールド部 3 の他端側からは、導体部 1 の端部を除く部分が突出する。

[0032] ここでは、図 1 に示されるように、モールド部 3 は、導体部 1 と端子 2 との接続部分を覆う一端側の部分を成す第一部分 3 5 と、第一部分 3 5 から導体部 1 側へ突出し他端側の部分を成す第二部分 3 6 と、を備える。図 1 に示されるように、第二部分 3 6 は、導体部 1 のみの周囲を覆っている部分でもある。

[0033] そして、図 1 に示されるように、モールド部 3 の外周面には、モールド部 3 の周方向に沿って延在する第一段差部 3 1 1 が形成されている。第一段差部 3 1 1 は、他端側の部分が一端側の部分よりもモールド部 3 の外周面側に存在するように突出して形成されている。なお、本実施形態では、モールド部 3 の第二部分 3 6 に、第一段差部 3 1 1 が形成されている。

[0034] また、本実施形態では、モールド部 3 には、さらに、第二段差部 3 1 2 が形成されている。第二段差部 3 1 2 は、第一段差部 3 1 1 よりもモールド部 3 の他端側に形成されている。なお、ここでは、図 1 に示されるように、第一段差部 3 1 1 及び第二段差部 3 1 2 は、ともにモールド部 3 の第二部分 3 6 に形成されている。

[0035] 本実施形態においては、第一段差部 3 1 1 には、図 2 に示されるように、後述する被覆部 4 の端部が引っ掛かる。第一段差部 3 1 1 は、モールド部 3 の延在方向に直交する面を含んでいることが好ましい。被覆部 4 の端部が引っ掛かり易くなるためである。また、第二段差部 3 1 2 は、後述する接着部 5 が、モールド部 3 の他端側へ移動することを規制する。また、ここでは、モールド部 3 の延在方向は、導体部 1 の延在方向と一致している。

[0036] また、本実施形態では、モールド部 3 には、モールド部 3 の周方向に沿って形成され、モールド部 3 の外周面側から内側へ凹む凹部（以下、第一凹部 3 9 1 と称する）が形成されている。そして、この第一凹部 3 9 1 の他端側

の部分が、第一段差部 3 1 1 を成している。なお、ここでは、モールド部 3 には、この第一凹部 3 9 1 の他に、もう 1 つ凹部（以下、第二凹部 3 9 2 と称する）が形成されている。第二凹部 3 9 2 は、第一凹部 3 9 1 のモールド部 3 の他端側に形成されている。そして、ここでは、第二凹部 3 9 2 の他端側の部分が、第二段差部 3 1 2 を成す。

[0037] まず、図 1, 2 を参照しつつ、第一凹部 3 9 1 及び第一段差部 3 1 1 について説明する。第一凹部 3 9 1 は、第二凹部 3 9 2 よりもモールド部 3 の一端側に形成されている。そして、ここでは、図 1 に示されるように、第一凹部 3 9 1 は、第二凹部 3 9 2 よりも深く内側に凹むように形成されている。

[0038] 図 1, 2 に示されるように、本実施形態において、第一凹部 3 9 1 は、第一凹部 3 9 1 の底部を成しモールド部 3 の周方向に沿う底面 9 0 と、モールド部 3 の一端側で底面 9 0 に連なる第一壁面 9 1 と、モールド部 3 の他端側で底面 9 0 に連なる第二壁面 9 2 と、を含む。ここでは、底面 9 0 は、モールド部 3 の延在方向に沿って延びて形成されている。そして、第一壁面 9 1 及び第二壁面 9 2 が、底面 9 0 に対し直交となるように構成されている。即ち、ここでは、第二壁面 9 2 が、モールド部 3 の延在方向に直交している。そして、第一段差部 3 1 1 は、第一凹部 3 9 1 の他端側の部分である。即ち、第一凹部 3 9 1 における第二壁面 9 2 を含む部分が、第一段差部 3 1 1 を成す。

[0039] なお、第一凹部 3 9 1 の他の例として、第一壁面 9 1 及び第二壁面 9 2 と底面 9 0 とが成す角度が、90 度以外の場合も考えられる。即ち、第一壁面 9 1 及び第二壁面 9 2 が、底面 9 0 に対し斜めとなるように構成されている場合も考えられる。また、他の態様として、第一凹部 3 9 1 が凹状の湾曲面を含む場合も考えられる。この場合、例えば、第一壁面 9 1 及び第二壁面 9 2 と底面 9 0 とが湾曲面によって繋がっている場合等が考えられる。また、第一壁面 9 1 と第二壁面 9 2 とが、底面 9 0 を介さず繋がっている場合、即ち、第一凹部 3 9 1 がモールド部 3 の周方向に沿う V 字状の凹部である場合等も考えられる。

[0040] また、ここでは、第二凹部 3 9 2 も、第一凹部 3 9 1 と同様、第二凹部 3 9 2 の底部を成しモールド部 3 の周方向に沿う底面と、モールド部 3 の一端側で前記底面に連なる第一壁面と、モールド部 3 の他端側で前記底面に連なる第二壁面と、を含んでいる。そして、第二凹部 3 9 2 における第二壁面を含む部分が、第二段差部 3 1 2 を成す。

[0041] なお、第一段差部 3 1 1 及び第二段差部 3 1 2 の作用については後述する。

[0042] 次に、被覆部 4 及び接着部 5 について説明する。モールド部付電線 1 0 0 において、被覆部 4 は、モールド部 3 と導体部 1 との周囲を覆う。より具体的には、ここでは、被覆部 4 は、モールド部 3 の他端側（第二部分 3 6）と第二部分 3 6 から延び出る導体部 1 との周囲を覆っている。

[0043] そして、被覆部 4 は、熱収縮チューブ 4 0 が収縮した絶縁性の部材である。熱収縮チューブ 4 0 は、例えば、ポリオレフィン系、ナイロン系、シリコーン系、フッ素樹脂系又はポリエステルエラストマー系などの合成樹脂からなる筒状の部材である。熱収縮チューブ 4 0 は、押し出し成形によりごく細い筒状に成形された樹脂部材が、加熱された状態で太い筒状へ引き伸ばされた後に冷却されることによって得られる。このようにして得られた熱収縮チューブ 4 0 は、加熱された場合、引き伸ばされる前の細い筒状まで収縮する形状記憶特性を有する。

[0044] モールド部付電線 1 0 0 において、接着部 5 は、被覆部 4 とモールド部 3 との間に設けられ、被覆部 4 とモールド部 3 との間を埋める。これにより、モールド部 3 の外周面を伝って被覆部 4 の導体部 1 側へ水等の液体が侵入することが抑制される。

[0045] また、本実施形態では、接着部 5 は、モールド部 3 と被覆部 4 との間に設けられ、より具体的には、モールド部 3 の第二凹部 3 9 2 内に接着部 5 が設けられている。例えば、接着部 5 は、第二凹部 3 9 2 に沿って塗布されることで、モールド部 3 の第二凹部 3 9 2 内に設けられる。なお、その他の例として、固形状若しくは半固形状でチューブ状の接着部 5 が第二凹部 3 9 2 内

に設けられる場合等も考えられる。接着部 5 としては、例えば、ポリアミド系、変性オレフィン系又はポリエステル系の接着剤が採用されることが考えられる。

[0046] 本実施形態では、接着部 5 は、熱収縮チューブ 40 が加熱される前にモールド部 3 の第二凹部 392 に設けられる。そして、接着部 5 が第二凹部 392 に設けられた状態で、熱収縮チューブ 40 が加熱されると、熱収縮チューブ 40 が収縮し、やがて、熱収縮チューブ 40 の内周面が接着部 5 に接着される。これにより、接着部 5 が、熱収縮チューブ 40 が収縮した部材である被覆部 4 とモールド部 3 との間に介在することになり、モールド部付電線 100 の止水を行うことができる。

[0047] また、図 1 に示されるように、本実施形態では、被覆部 4 と導体部 1 との間には、接着部 5 が設けられていない。即ち、接着部 5 は、モールド部 3 と被覆部 4 との間のみに設けられている。これにより、モールド部付電線 100 において、被覆部 4 は、導体部 1 を、導体部 1 に対して導体部 1 の延在方向に移動可能な状態で覆っている。この場合、接着部 5 によって導体部 1 の柔軟性が阻害されることを抑制できる。

[0048] また、ここでは、被覆部 4 と導体部 1 との間に隙間が形成されている。即ち、被覆部 4 が導体部 1 に密着していない。このため、導体部 1 の柔軟性がより阻害されない。また、この場合、被覆部 4 と導体部 1 との間の隙間は、例えば、導体部 1 の両側に設けられたモールド部 3 の間の部分全体に亘って形成されていることが考えられる。

[0049] 上記のような状態とするために、ここでは、例えば、被覆部 4 として、最も収縮した状態で導体部 1 の外径よりも大きい内径となる熱収縮チューブ 40 が採用されていることが考えられる。なお、他の例として、熱収縮チューブ 40 の加熱する時間及び温度を調節することで、被覆部 4 と導体部 1 との間に隙間が形成される場合等も考えられる。

[0050] 次に、図 1 ～ 3 を参照しつつ、モールド部付電線 100 の製造方法及びモールド部 3 の第一段差部 311 及び第二段差部 312 の作用について説明す

る。モールド部付電線製造方法は、接続工程と、モールド成形工程と、被覆部形成工程と、接着部配設工程と、を備える。

[0051] 接続工程は、線状の導体部 1 の端部に端子 2 を接続する工程である。ここでは、端子 2 の第一接続部 2 1 と導体部 1 の端部とを圧着する圧着作業が行われる。

[0052] 本実施形態では、次に、モールド成形工程が行われる。モールド成形工程は、導体部 1 と端子 2 との接続部分を、一端側から端子 2 が突出し、かつ、他端側から導体部 1 が突出するように覆い、その外周面に周方向に沿って延在し他端側の部分が一端側の部分よりも外周面側に存在するように突出する第一段差部 3 1 1 が形成されたモールド部 3 を成形する工程である。ここでは、所定の金型内に端子 2 と導体部 1 との接続部分をセットした状態で、樹脂が金型内に注入される。そして、金型内の樹脂が固化することで、端子 2 と導体部 1 との接続部分を覆うモールド部 3 が成形される。

[0053] 本実施形態では、次に、接着部配設工程が行われる。接着部配設工程は、被覆部 4 とモールド部 3 との間の隙間を埋める接着部 5 を設ける工程である。ここでは、図 3 に示されるように、接着部 5 がモールド部 3 の第二凹部 3 9 2 に設けられる。例えば、接着部 5 は、第二凹部 3 9 2 から外周面側へ突出するように、即ち、外周面側へ盛り上がるように設けられることが考えられる。この場合、被覆部 4 と接着部 5 とがより確実に接着される。

[0054] 本実施形態では、次に、被覆部形成工程が行われる。被覆部形成工程は、第一段差部 3 1 1 に収縮後の熱収縮チューブ 4 0 の端部が引っ掛かるように熱収縮チューブ 4 0 を収縮させ、モールド部 3 と導体部 1 との周囲を覆う被覆部 4 を得る工程である。ここでは、第二凹部 3 9 2 に接着部 5 が設けられた状態で、図 3 に示されるように、モールド部 3 の他端側の部分及び導体部 1 が熱収縮チューブ 4 0 に通される。このとき、熱収縮チューブ 4 0 のモールド部 3 側の端部が、モールド部 3 の第一凹部 3 9 1 に重なる位置となるように、モールド部 3 の他端側の部分及び導体部 1 が熱収縮チューブ 4 0 に通される。

- [0055] より具体的には、モールド部３の第一凹部３９１の第二壁面９２よりもモールド部３の一端側に、熱収縮チューブ４０のモールド部３側の端部が位置するように、熱収縮チューブ４０にモールド部３及び導体部１が通される。そして、この状態で、熱収縮チューブ４０が加熱される。加熱された熱収縮チューブ４０は、収縮し、モールド部３の外周面に密着する。
- [0056] ここで、加熱された熱収縮チューブ４０は、径方向において収縮するとともに、その延在方向においても収縮する。このとき、熱収縮チューブ４０が延在方向において過剰に収縮してしまうと、被覆したい部分の一部が露出するといった不都合が生じることが懸念される。
- [0057] しかしながら、本実施形態では、熱収縮チューブ４０のモールド部３側の端部が、第一凹部３９１に重なる位置で、熱収縮チューブ４０が加熱されるため、上記不都合を抑制することができる。即ち、熱収縮チューブ４０が径方向において収縮することで、図２に示されるように、第二壁面９２の他端側に連なる突出面９９及び第一凹部３９１の底面９０に密着する。ここで、熱収縮チューブ４０が延在方向に収縮しようとする、第二壁面９２に熱収縮チューブ４０の一部が接触し引っ掛かる。これにより、熱収縮チューブ４０のモールド部３側の端部が、第二壁面９２を含む第一段差部３１１を超えてモールド部３の他端側へ移動することが規制される。なお、熱収縮チューブ４０の加熱作業では、まず、熱収縮チューブ４０の端部を加熱し、その後、熱収縮チューブ４０の中間領域を加熱することが好ましい。この場合、熱収縮チューブ４０の端部をより確実にモールド部３の第一段差部３１１に引っ掛かった状態とすることができる。
- [0058] また、ここでは、熱収縮チューブ４０の収縮の際に、接着部５がモールド部３の他端側へ移動しようとする、第二凹部３９２の第二壁面を含む第二段差部３１２に接触する。これにより、接着部５がモールド部３の他端側へ移動することが抑制される。即ち、第二段差部３１２は、接着部５の位置決めを果たす。その結果、第二凹部３９２の第二段差部３１２の箇所で、より確実にモールド部３と被覆部４との間を止水することができる。

[0059] 熱収縮チューブ40の端部がモールド部3の第一段差部311に引っ掛かった状態で、熱収縮チューブ40の収縮作業が完了することで、モールド部3と導体部1との周囲を覆う被覆部4が形成され、モールド部付電線100を得ることができる。なお、以上より、本実施形態では、モールド部付電線100において被覆部4の端部が第一段差部311に引っ掛かっているとは、被覆部4の端部が、少なくとも第一凹部391の第二壁面92に密着する部分を含む状態を意味する。なお、好ましくは、被覆部4の端部が、第一段差部311をはさんで存在するモールド部3の外周面、ここでは、第一凹部391の底面90と突出面99とに密着していることである。この場合、被覆部4の端部がより確実に、第一段差部311に引っ掛かる。

[0060] <効果>

本実施形態では、モールド部3及び導体部1を熱収縮チューブ40に通した状態で、熱収縮チューブ40を加熱することで、モールド部3と導体部1との周囲を覆う被覆部4が形成される。この場合、導体部1は被覆部4により絶縁される。ここで、被覆部4の端部は、第一段差部311に引っ掛かっている。このため、熱収縮チューブ40がその延在方向において過剰に収縮することを抑制でき、導体部1を被覆部4によってより確実に絶縁できる。以上より、本実施形態では、絶縁された導体部1を含むモールド部付電線100において、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることが可能となる。

[0061] また、本実施形態では、モールド部3には、外周面側から内側へ凹む第一凹部391が形成され、その他端側の部分が第一段差部311を成す。この場合、モールド部3の外形が大きくなることを抑制できる。

[0062] また、本実施形態では、接着部5を備えることによりモールド部3と被覆部4との間でより確実に止水できる。また、ここでは、モールド部3と被覆部4との間のみに接着部5が設けられているため、接着部5が被覆部4と導体部1とを接着する場合に比べ、導体部1の柔軟性が向上する。また、この場合、モールド部付電線100の止水に必要な接着部5の量も低減できる。

[0063] また、本実施形態では、第二凹部392の第二壁面を含む第二段差部31

2により、熱収縮チューブ40の収縮の際、接着部5がモールド部3の他端側へ移動することが第二段差部312によって規制される。このため、モールド部3と被覆部4との間でより確実に止水できる。

[0064] また、本実施形態では、導体部1と被覆部4との間に隙間が形成されているため、導体部1を曲げ易くすることができる。

[0065] <第1変形例>

次に、図4を参照しつつ、第1変形例に係るモールド部付電線100Aについて説明する。図4は、モールド部付電線100Aの平面図である。なお、図4において、図1～3に示される構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号が付されている。

[0066] 図4に示されるように、本例のモールド部付電線100Aは、複数（ここでは3つ）の導体部1及び複数（ここでは3つ）の端子2を備える。そして、3つの導体部1と3つの端子2との各々の接続部分が一のモールド部3Aによって覆われている。

[0067] 本例のモールド部3Aは、1つの第一部分35と、3つの第二部分36と、を備える点で、上記の実施形態と異なる。3つの第二部分36は、1つの第一部分35から3つの各導体部1の周囲を覆うように突出して形成されている。また、3つの第二部分36各々に第一段差部311及び第一凹部391と第二段差部312及び第二凹部392とが形成されている。

[0068] そして、モールド部付電線100Aは、3つの被覆部4を備える。図4に示されるように、3つの被覆部4は、3つの第二部分36及びそこから延び出る導体部1をそれぞれ覆っている。

[0069] 本例においても、絶縁された導体部1を含むモールド部付電線100Aにおいて、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることが可能となる。

[0070] また、本例では、1つの第一部分35から3つの第二部分36が並列に並んだ状態で突出している。そして、第二部分36には、外周面側から内側へ凹む第一凹部391が形成され、第一凹部391の他端側の部分が、段差部311を成す。この場合、第二部分36の外径が大きくなることを抑制でき

、隣り合う第二部分 3 6 間の距離を小さくすることも可能である。

[0071] <第 2 変形例>

次に、図 5 を参照しつつ、第 2 変形例に係るモールド部付電線 1 0 0 B について説明する。図 5 は、モールド部付電線 1 0 0 B の一部断面図である。なお、図 5 において、図 1 ～ 4 に示される構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号が付されている。

[0072] 図 5 に示されるように、本例のモールド部付電線 1 0 0 B においては、モールド部 3 B の外周面には、内側から外周面側へ突出する凸部 3 8 が形成されている。凸部 3 8 は、モールド部 3 B の周方向に沿って形成されている。そして、本例では、凸部 3 8 におけるモールド部 3 B の一端側の部分が、第一段差部 3 1 1 を成す。

[0073] 図 4 に示されるように、本例では、凸部 3 8 の先端の面（突出面 9 9）と、第二部分 3 6 における凸部 3 8 のモールド部 3 B の一端側に存在する外周面 9 9 B と、に被覆部 4 が密着している。この被覆部 4 は、凸部 3 8 のモールド部 3 B の一端側の部分である第一段差部 3 1 1 に、熱収縮チューブ 4 0 の端部が引っ掛かった状態で収縮することで形成される。以上より、本例でも、熱収縮チューブ 4 0 がその延在方向において過剰に収縮することを抑制でき、絶縁された導体部 1 を含むモールド部付電線 1 0 0 B において、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることが可能となる。

[0074] <第 3 変形例>

次に、図 6，7 を参照しつつ、第 3 変形例に係るモールド部付電線 1 0 0 C について説明する。図 6 は、モールド部付電線 1 0 0 C の一部断面図である。図 7 は、モールド部付電線 1 0 0 C の製造方法を説明する説明図である。なお、図 6，7 において、図 1 ～ 5 に示される構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号が付されている。

[0075] 図 6 に示されるように、本例のモールド部付電線 1 0 0 C においては、被覆部 4 と導体部 1 との間にも接着部 5 が介在する。即ち、被覆部 4 の全長に亘って被覆部 4 の内側に接着部 5 が設けられている。

[0076] また、本例のモールド部付電線１００Ｃでは、接着部５が被覆部４と導体部１との間にも介在する構造に伴い、上述の実施形態に比べ、モールド部３Ｃでは、第二凹部３９２が省略された構成とされている。即ち、接着部５の位置決めを果たす第二段差部３１２が省略されている。

[0077] 本例では、図７に示されるように、例えば、被覆部４及び接着部５は、内側に接着剤５２の層が形成された熱収縮チューブ４０が収縮することで形成される。より具体的には、被覆部４及び接着部５は、熱収縮チューブ４０とその熱収縮チューブ４０の内側面に形成された熱可塑性の接着剤５２の層を含む二層構造を有する止水チューブ４０Ｃが加熱され、収縮することで形成される。熱収縮チューブ４０の内側の接着剤５２は、例えば、ポリアミド系、変性オレフィン系又はポリエステル系のホットメルト接着剤などが考えられる。この場合、本例のモールド部付電線１００Ｃの製造方法では、被覆部形成工程と接着部配設工程とが同時に行われることが考えられる。

[0078] 本例では、モールド部３の第二部分３６及び第二部分３６から延び出る導体部１が止水チューブ４０Ｃに通された状態で、加熱される。なお、止水チューブ４０Ｃが加熱される温度は、止水チューブ４０Ｃが収縮し、かつ、止水チューブ４０Ｃの内側に形成された接着剤５２が溶融する温度である。

[0079] 止水チューブ４０Ｃが加熱され、収縮することで、被覆部４及び接着部５が形成される。この場合、被覆部４が接着部５を介して導体部１及びモールド部３に密着する。このため、モールド部付電線１００Ｃの止水性能をより向上させることができる。

[0080] また、本例でも、被覆部４は、止水チューブ４０Ｃの端部が第一凹部３９１の段差部３１１に引っ掛かった状態で収縮することで形成される。以上より、本例でも、止水チューブ４０Ｃがその延在方向において過剰に収縮することを抑制でき、絶縁された導体部１を含むモールド部付電線１００Ｃにおいて、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることが可能となる。

[0081] <第４変形例>

次に、図８を参照しつつ、第４変形例に係るモールド部付電線１００Ｄに

ついて説明する。図8は、モールド部付電線100Dの一部断面図である。なお、図8において、図1～7に示される構成要素と同じ構成要素には、同じ参照符号が付されている。

[0082] 図8に示されるように、本例のモールド部付電線100Dでは、導体部1と被覆部4との間に隙間が形成されている。しかしながら、上記の実施形態と異なり、モールド部3には、1つの凹部39が形成されている。即ち、本例のモールド部は、第3変形例のモールド部3Cと同じ構造である。そして、この一の凹部39のモールド部3の他端側の部分が、第一段差部311と第二段差部312とを兼ねている。

[0083] 即ち、本例では、一の凹部39内に接着部5が設けられ、接着部5が設けられた前記凹部39に熱収縮チューブ40のモールド部3C側の端部が重なった状態で、熱収縮チューブ40が加熱される。そして、熱収縮チューブ40のモールド部3C側の端部が、凹部39の他端側の部分に引っ掛かった状態で収縮し、さらに、接着部5が凹部39の他端側の部分によってモールド部3の他端側に移動することが規制される。この場合、熱収縮チューブ40がその延在方向において過剰に収縮すること及び接着部5がモールド部3Cの他端側へ移動することを抑制でき、絶縁された導体部1を含むモールド部付電線100Dにおいて、絶縁被覆を除去する工程を不要とすることが可能となる。

[0084] <応用例>

第一段差部311がモールド部3の外周面側から内側へ凹む第一凹部391のモールド部3の他端側の部分であり、第二段差部312がモールド部3の外周面上で内側から外周面側へ突出する凸部38のモールド部3の一端側の部分であってもよい。

[0085] 実施形態及び各変形例では、第一段差部311が1つであったが、第一段差部311の数が、複数であってもよい。同様に、第二段差部312の数が複数であってもよい。

[0086] また、第4変形例において、接着部5が、一の凹部39内ではなく、この

凹部 3 9 のモールド部 3 の他端側に設けられる場合も考えられる。

[0087] なお、本発明に係るモールド部付電線は、各請求項に記載された発明の範囲において、以上に示された実施形態、各変形例および応用例を自由に組み合わせること、或いは実施形態、各変形例および応用例を適宜、変形する又は一部を省略することによって構成されることも可能である。

符号の説明

- [0088]
- 1 導体部
 - 1 0 0 モールド部付電線
 - 2 端子
 - 3 モールド部
 - 3 1 1 第一段差部
 - 3 1 2 第二段差部
 - 3 9 1 第一凹部
 - 4 被覆部
 - 4 0 熱収縮チューブ
 - 5 接着部

請求の範囲

- [請求項1] 線状の導体部と、
 前記導体部の端部に接続された端子と、
 一端側から前記端子が突出し、かつ、他端側から前記導体部が突出するように前記導体部と前記端子との接続部分を覆うモールド部と、
 前記モールド部と前記導体部との周囲を覆い、熱収縮チューブが収縮した絶縁性の被覆部と、を備え、
 前記モールド部の外周面には、周方向に沿って延在し、前記他端側の部分が前記一端側の部分よりも前記外周面側に存在するように突出する第一段差部が形成され、
 前記被覆部の端部が前記第一段差部に引っ掛かっている、モールド部付電線。
- [請求項2] 請求項1に記載のモールド部付電線であって、
 前記モールド部には、前記モールド部の周方向に沿って形成され、前記モールド部の外周面側から内側へ凹む凹部が形成されており、
 前記凹部の前記他端側の部分が、前記第一段差部を成す、モールド部付電線。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載のモールド部付電線であって、
 前記モールド部と前記被覆部との間に設けられ、前記被覆部と前記モールド部との間を埋める接着部をさらに備える、モールド部付電線。
- [請求項4] 請求項3に記載のモールド部付電線であって、
 前記モールド部には、前記被覆部が引っ掛かる前記第一段差部よりも前記他端側に位置する第二段差部が形成され、
 前記接着部が、前記第二段差部に設けられている、モールド部付電線。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のモールド部付電線であって、

前記導体部と前記被覆部との間に隙間が形成されている、モールド部付電線。

[請求項6]

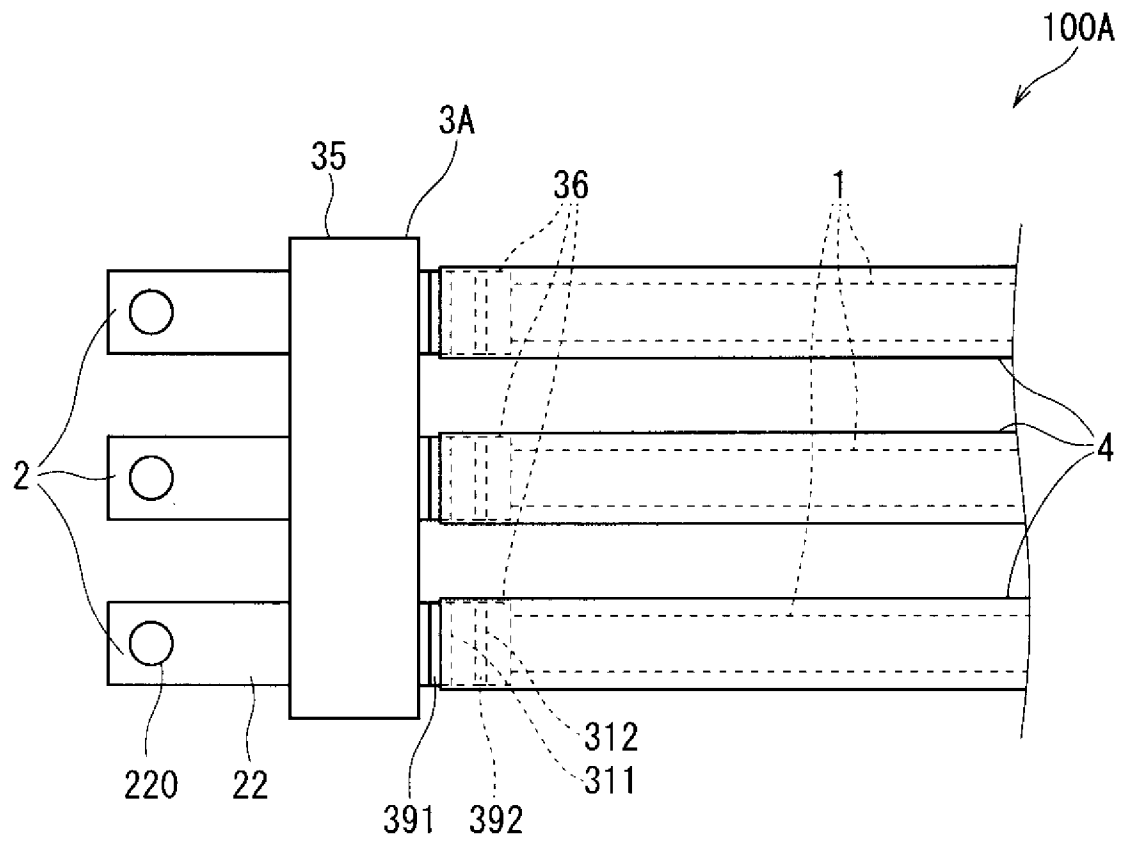
線状の導体部の端部に端子を接続する工程と、

前記導体部と前記端子との接続部分を、一端側から前記端子が突出し、かつ、他端側から前記導体部が突出するように覆い、その外周面に周方向に沿って延在し前記他端側の部分が前記一端側の部分よりも前記外周面側に存在するように突出する第一段差部が形成されたモールド部を成形する工程と、

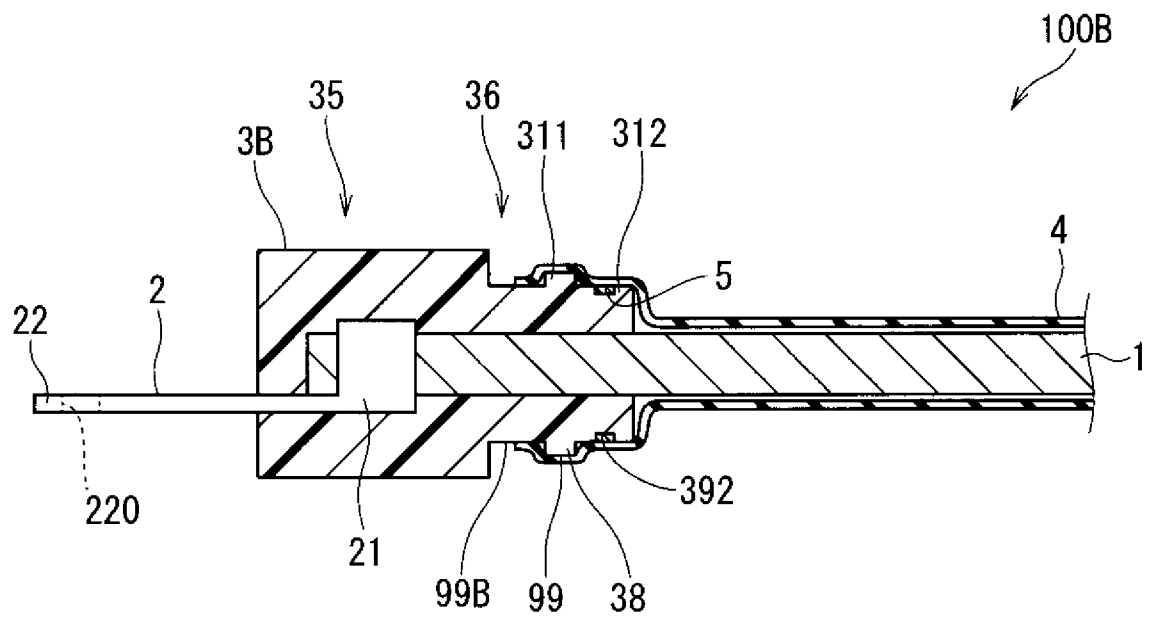
前記第一段差部に収縮後の熱収縮チューブの端部が引っ掛かるように前記熱収縮チューブを収縮させ、前記モールド部と前記導体部との周囲を覆う被覆部を得る工程と、

前記被覆部と前記モールド部との間の隙間を埋める接着部を設ける工程と、を備える、モールド部付電線製造方法。

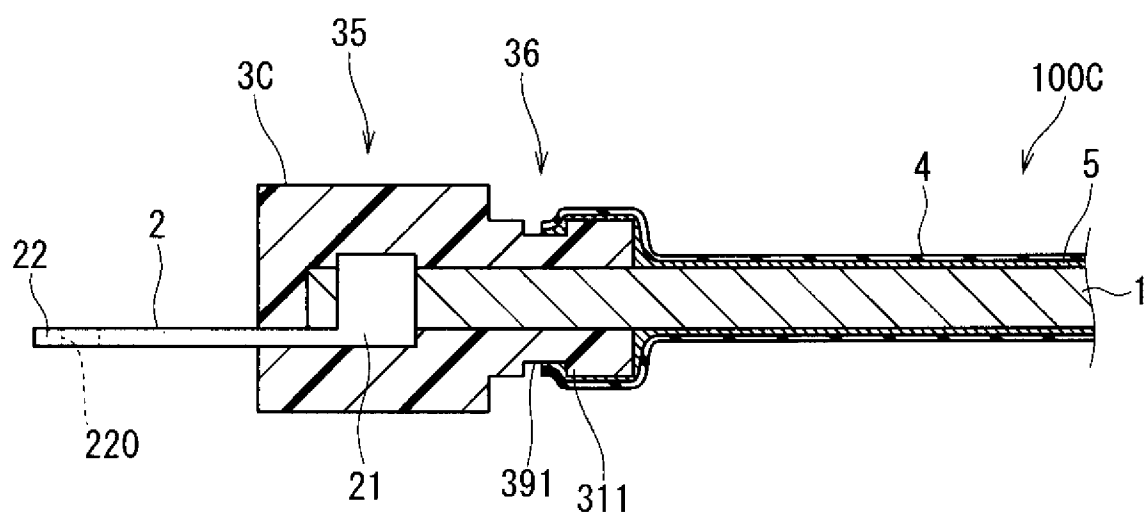
[図4]



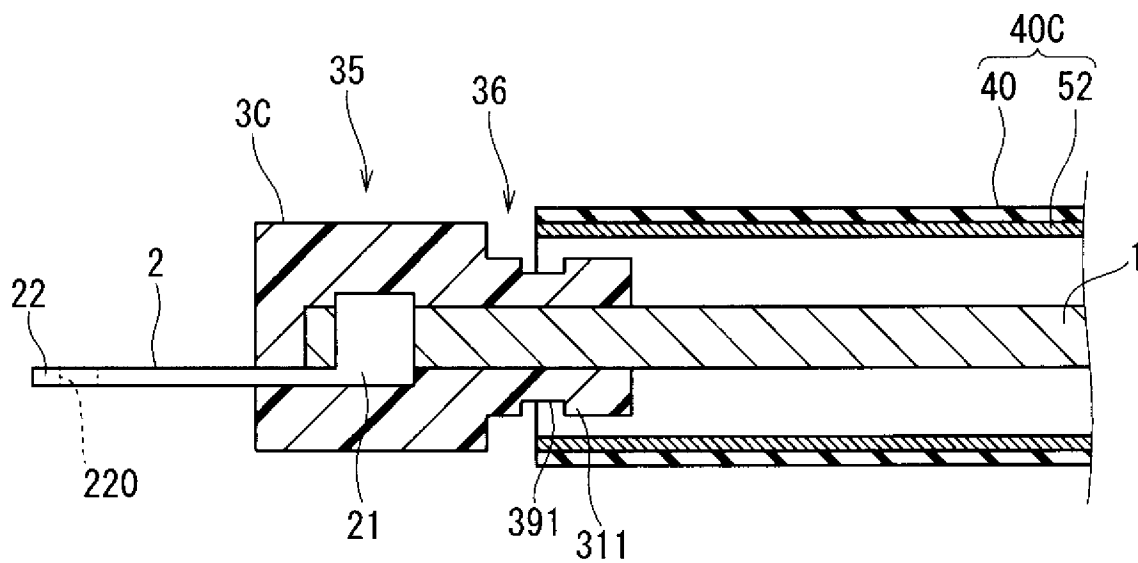
[図5]



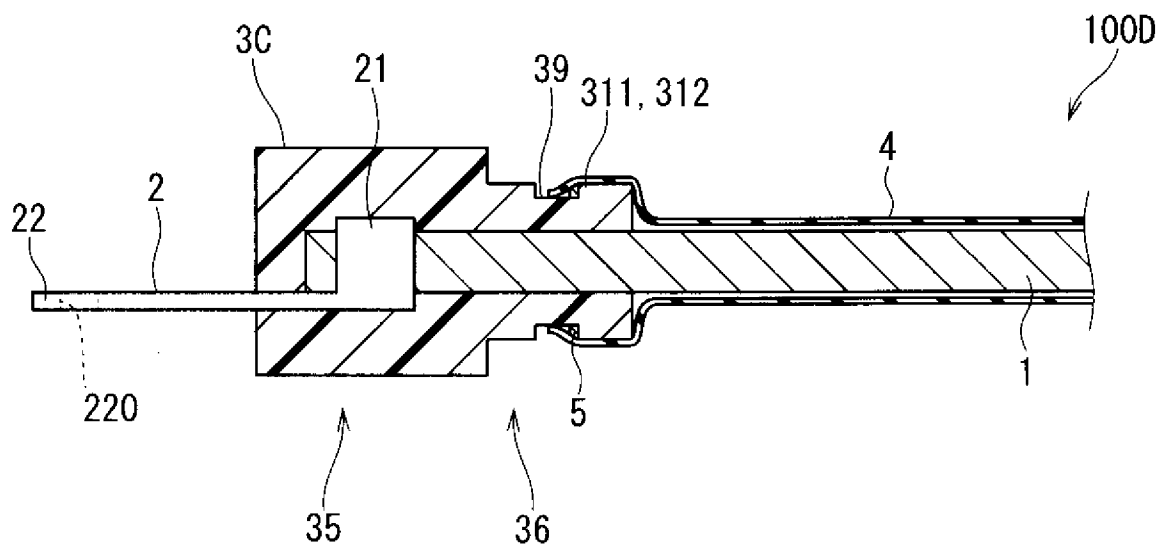
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/068321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R4/72(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i, H01R4/70(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)

H01R4/72, H01B7/00, H01R4/70

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2015-095406 A (Yazaki Corp.), 18 May 2015 (18.05.2015), paragraph [0025]; fig. 1 (Family: none)	1-6
A	JP 2012-169121 A (Autonetwoks Technologies, Ltd., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 06 September 2012 (06.09.2012), paragraph [0026]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-6

☒ 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
07 September 2016 (07.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

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/JP2016/068321

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 2012-054217 A (Autonetwoks Technologies, Ltd., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraphs [0046] to [0047], [0063]; fig. 1, 2 & US 2013/0126234 A1 paragraphs [0235] to [0237], [0256]; fig. 1, 2 & CN 103069660 A & WO 2012/018049 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R4/72(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i, H01R4/70(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. H01R4/72, H01B7/00, H01R4/70

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2015-095406 A（矢崎総業株式会社）2015.05.18, 段落 0025, 図 1（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2012-169121 A（株式会社オートネットワーク技術研究所, 住友電 装株式会社, 住友電気工業株式会社）2012.09.06, 段落 0026, 図 1, 2（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

「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

の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

07.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

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）

竹下 晋司

3 T

3 2 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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 2012-054217 A (株式会社オートネットワーク技術研究所, 住友電装株式会社, 住友電気工業株式会社) 2012. 03. 15, 段落 0046-0047, 0063, 図 1, 2 & US 2013/0126234 A1 段落 0235-0237, 0256, 図 1, 2 & CN 103069660 A & WO 2012/018049 A1	1-6