

(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
2021年9月16日(16.09.2021)



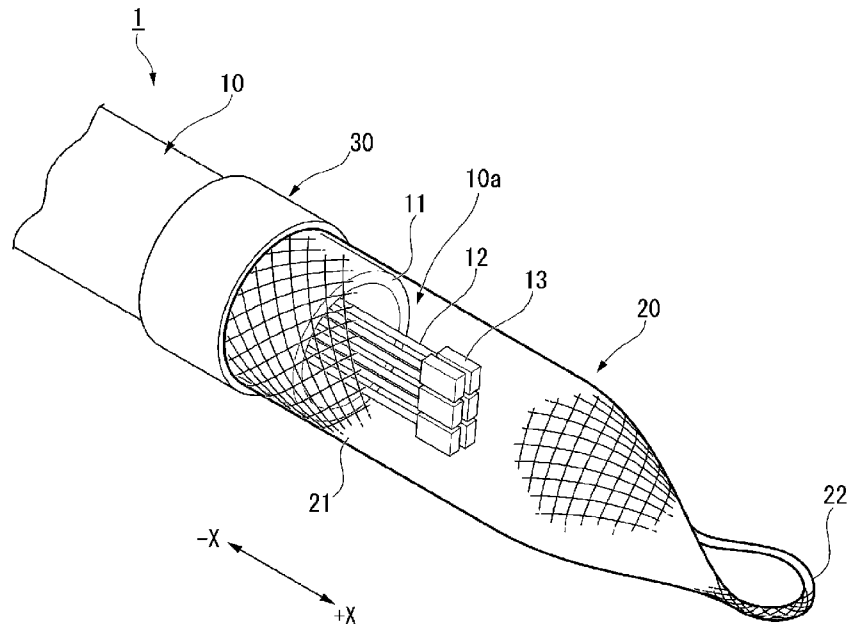
(10) 国際公開番号

WO 2021/182296 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 7/00 (2006.01) *H01B 13/00* (2006.01)
G02B 6/46 (2006.01) *H01B 13/26* (2006.01)
H01B 7/18 (2006.01) *H02G 1/08* (2006.01)
H01B 7/38 (2006.01) *H02G 15/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/008430
- (22) 国際出願日: 2021年3月4日(04.03.2021)
- (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 2020-040735 2020年3月10日(10.03.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社フジクラ (FUJIKURA LTD.)
[JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場 1
- 5 - 1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 水戸部 良一 (MITOBE Ryoichi);
〒2858550 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株
式会社フジクラ 佐倉事業所内 Chiba (JP).
菅野 修平 (KANNO Shuhei); 〒2858550 千葉
県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジク
ラ 佐倉事業所内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (TANAI Sumio et al.);
〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁
目9番2号 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,

(54) Title: CABLE, METHOD FOR MANUFACTURING CABLE, AND PROTECTIVE MEMBER REMOVAL METHOD

(54) 発明の名称: ケーブル、ケーブルの製造方法、および保護部材除去方法



(57) Abstract: This cable is provided with a cable main body, a first adhesive layer in contact with the outer circumferential surface of the cable main body, a protective member covering the end portion of the cable main body, an outer circumferential member covering a portion of the protective member, and a second adhesive layer which is provided on the inner circumferential surface of the outer circumferential member, and which is in contact with the protective member, wherein the adhesion force of the second adhesive layer is greater than that of the first adhesive layer.

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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(57) 要約: ケーブルは、ケーブル本体と、前記ケーブル本体の外周面に接する第1接着層と、前記ケーブル本体の端部を覆う保護部材と、前記保護部材の一部を覆う外周部材と、前記外周部材の内周面に設けられて前記保護部材に接する第2接着層と、を備え、前記第2接着層の接着力が前記第1接着層より大きい。

明 細 書

発明の名称：

ケーブル、ケーブルの製造方法、および保護部材除去方法

技術分野

[0001] 本発明は、ケーブル、ケーブルの製造方法、および保護部材除去方法に関する。

本願は、2020年3月10日に日本に出願された特願2020-040735号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、光ファイバケーブルが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2013-127555号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このようなケーブルには、当該ケーブルを建物のダクト等に引き入れる作業を容易にするために、ケーブル本体の端部を保護する保護部材が設けられる場合がある。保護部材はケーブル本体に強固に固定する必要がある一方で、接着力が大きい接着剤を用いると、保護部材を除去した後にケーブル本体に接着剤の残渣が多量に残ってしまう場合があった。接着剤の残渣が多量に残ると、残渣を除去するための清掃作業に多大な時間を要してしまうため、ケーブルの設置作業の効率が低下する要因となっていた。

[0005] 本発明はこのような事情を考慮してなされ、設置作業を効率化することが可能なケーブル、そのようなケーブルの製造方法、または保護部材除去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

- [0006] 上記課題を解決するために、本発明の第1態様に係るケーブルは、ケーブル本体と、前記ケーブル本体の外周面に接する第1接着層と、前記ケーブル本体の端部を覆う保護部材と、前記保護部材の一部を覆う外周部材と、前記外周部材の内周面に設けられて前記保護部材に接する第2接着層と、を備え、前記第2接着層の接着力が前記第1接着層より大きい。
- [0007] 上記態様によれば、保護部材を固定している第2接着層の接着力は大きいので、ケーブルをダクト等に引き入れる際に保護部材を引っ張ったとしても、保護部材がケーブル本体から分離してしまうことが抑制される。その一方で、ケーブル本体の外周面に接する第1接着層の接着力が小さいため、保護部材をケーブル本体から分離させた後で、第1接着層の残渣がケーブル本体に残留する現象が生じにくい。したがって、ケーブル本体に付着した第1接着層の残渣を清掃する作業を省略若しくは簡略化することができる。以上により、設置作業を効率化することが可能となる。
- [0008] ここで、上記態様のケーブルは、前記第1接着層と前記第2接着層との間に配置された中間部材をさらに備えてもよい。
- [0009] また、上記態様のケーブルは、前記第1接着層に接し、前記ケーブル本体の径方向外側に螺旋状に配置された剥離補助紐をさらに備えてもよい。
- [0010] また、上記態様のケーブルは、前記剥離補助紐の径方向外側かつ前記外周部材の径方向内側に配置され、前記ケーブル本体の長手方向に沿って直線状に延びる引裂き紐をさらに備えてもよい。
- [0011] また、前記ケーブル本体の長手方向における前記外周部材の端部に切欠部が形成され、前記引裂き紐の一部が径方向外側から見て前記切欠部に重なる位置に配置されていてもよい。
- [0012] また、前記剥離補助紐の一部が径方向外側から見て前記切欠部に重なる位置に配置されていてもよい。
- [0013] 本発明の第2態様に係るケーブルの製造方法は、ケーブル本体の長手方向における前記ケーブル本体の少なくとも一部を、第1接着層を介して中間部材によって覆う工程と、前記長手方向における中間部材の少なくとも一部を

、前記第1接着層よりも接着力が大きい第2接着層を介して外周部材によって覆うとともに、前記ケーブル本体の端部を覆う保護部材を前記第2接着層によって固定する工程と、を有する。

[0014] 上記態様の製造方法によれば、設置作業を効率化することが可能なケーブルを製造することができる。

[0015] 本発明の第3態様に係る保護部材除去方法は、ケーブル本体の端部を覆う保護部材を前記ケーブル本体から分離させる保護部材除去方法であって、前記ケーブル本体の長手方向に沿って直線状に配置された引裂き紐を用いて、第1接着層を介して前記長手方向における前記ケーブル本体の少なくとも一部を覆う中間部材と、前記第1接着層よりも接着力が大きい第2接着層を介して前記長手方向における前記中間部材の少なくとも一部を覆う外周部材と、を引き裂く引裂工程と、前記第1接着層に接し、前記ケーブル本体の径方向外側に螺旋状に配置された剥離補助紐を用いて、前記中間部材を前記ケーブル本体から剥離させる剥離工程と、を有し、前記中間部材と前記外周部材との間に位置し、前記第2接着層によって固定された前記保護部材を、前記剥離工程を行うことで前記ケーブル本体から分離させる。

[0016] 上記態様の保護部材除去方法によれば、ケーブルの設置作業を効率化することができる。

発明の効果

[0017] 本発明の上記態様によれば、ケーブルの設置作業を効率化することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]第1実施形態に係るケーブルの斜視図である。

[図2]図1のケーブルの断面図である。

[図3]図2のIII方向矢視図である。

[図4]図3の引裂き紐を用いて外周部材等を引き裂いた後の図である。

[図5]第2実施形態に係るケーブルの断面図である。

[図6]第1実施形態の変形例に係るケーブルの断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] (第1実施形態)

以下、第1実施形態のケーブルについて図面に基づいて説明する。

図1に示すように、ケーブル1は、ケーブル本体10と、保護部材20と、外周部材30と、を備える。ケーブル本体10は、シース11と、シース11内に收容された複数の光ファイバ12と、各光ファイバ12の端部に設けられた複数のコネクタ13と、を備えている。すなわち、本実施形態のケーブル1は、コネクタ13付きの光ファイバ12を備える光ファイバケーブルである。ただし、光ファイバ12の端部にはコネクタ13が設けられていなくてもよい。また、シース11は、光ファイバ12に代えて、他の線状部材（例えば電力線等）の收容対象物を收容してもよい。すなわち、ケーブル1は電力ケーブル等であってもよい。

[0020] (方向定義)

本実施形態では、ケーブル1の長手方向を単に長手方向といい、図面ではX軸によって表す。長手方向における一方側（先端側）を+X側といい、その反対側（基端側）を-X側という。また、長手方向から見て、ケーブル1の中心軸線O（図2参照）回りに周回する方向を周方向といい、中心軸線Oに交差する方向を径方向という。図2は、中心軸線Oに沿ったケーブル1の断面図である。

[0021] 図1に示すように、コネクタ13は、ケーブル本体10の端部10aに配置されている。より詳しくは、シース11の端部から+X側に向けて各光ファイバ12が延出しており、各光ファイバ12の端部にコネクタ13が接続されている。光ファイバ12としては、単心の光ファイバだけでなく、多心の光ファイバリボン等を用いることができる。同様に、コネクタ13は、単心コネクタであってもよいし、多心コネクタであってもよい。

[0022] 保護部材20は、筒状の保護部21と、リング状の牽引部22と、を有している。保護部21は、ケーブル本体10の端部10aを径方向外側から覆っている。保護部21の内側にコネクタ13が位置している。牽引部22は

、保護部 21 の +X 側に位置している。牽引部 22 によって、保護部 21 の +X 側の端部は閉塞されている。保護部 21 が端部 10a を覆っていることで、ケーブル 1 を建物の内部（ダクト等）に敷設する際に、端部 10a を保護することができる。

[0023] より詳しくは、コネクタ 13 が建物の構造物に当たって破損したり、コネクタ 13 が構造物に引っかかって光ファイバ 12 に張力が作用したりすることを抑制できる。また、保護部材 20 が牽引部 22 を有していることで、ケーブル 1 をダクト等に引き入れる作業（以下、牽引作業という）が容易となる。

なお、牽引部 22 は必ずしもリング状でなくてもよい。例えば、筒状の保護部 21 の +X 側の端部を結び、その結び目を牽引部 22 としてもよい。あるいは、別の部材を牽引部 22 として用い、保護部 21 の +X 側の端部に固定してもよい。

[0024] 保護部材 20 としては、例えば編組チューブを用いることができる。編組チューブとは、繊維（一般的には樹脂繊維）をメッシュ状に編み込んで作られたチューブである。編組チューブは伸縮性に富んでいるため、コネクタ 13 の束の大きさに合わせて保護部 21 の大きさを自在に変化させることができる。また、編組チューブを用いた場合、後述の第 2 接着層 L2 が保護部材 20 に浸透するため、より強固に保護部材 20 を固定できる。さらに、編組チューブを用いた場合、保護部 21 の余長部分（コネクタ 13 より +X 側に位置する部分）を結ぶことで、容易に牽引部 22 を形成できる。ただし、結束部材で保護部材 20 の余長部分を縛ること等で牽引部 22 を形成してもよい。また、保護部材 20 として、編組チューブ以外（例えば布製の袋等）を用いてもよい。

[0025] 図 2 に示すように、ケーブル 1 は、中間部材 40 と、剥離補助紐 50 と、引裂き紐 60 と、第 1 接着層 L1 と、第 2 接着層 L2 と、をさらに備えている。なお、中間部材 40、剥離補助紐 50、および引裂き紐 60 はなくてもよい。

第1接着層L1は、ケーブル本体10の外周面（シース11の外周面）に接している。本実施形態では、中間部材40の内面に第1接着層L1が形成されており、この中間部材40がケーブル本体10に巻き付けられている。ただし、例えば接着剤をケーブル本体10の外周面に塗布することで第1接着層L1を形成してもよい。

[0026] 中間部材40は筒状であり、第1接着層L1を介してケーブル本体10を覆っている。中間部材40としては、引裂き紐60によって引き裂かれることが可能な材質が好適である。例えば、中間部材40は金属（アルミニウム等）製のテープであってもよい。ただし、引裂き紐60を用いずに中間部材40をカッター等で切開する場合には、中間部材40はカッター等で切開可能な材質であればよい。

[0027] 第1接着層L1は、ケーブル本体10と中間部材40との間に配置されている。第1接着層L1は、ケーブル本体10の外周面（シース11の外周面）および中間部材40の内周面の両者に接している。製造時、第1接着層L1は、中間部材40となるテープ材の表面に保持されてもよいし、ケーブル本体10の外周面に保持されてもよい。第1接着層L1の材質については後述する。

[0028] 剥離補助紐50は、長手方向に沿って、ケーブル本体10の径方向外側に螺旋状に配置されている。剥離補助紐50は、第1接着層L1に接しており、引裂き紐60、中間部材40、および外周部材30の径方向内側に位置している。剥離補助紐50はケーブル本体10に接していてもよい。あるいは、第1接着層L1が介在することで、剥離補助紐50がケーブル本体10に接していなくてもよい。

[0029] 引裂き紐60は、長手方向に沿って直線状に延びている。引裂き紐60は、剥離補助紐50の径方向外側かつ中間部材40および外周部材30の径方向内側に位置している。本実施形態では、ケーブル1は1本の引裂き紐60を備えている。ただし、ケーブル1は2本の引裂き紐60を備えていてもよく、この場合、2本の引裂き紐60は径方向においてケーブル本体10を間

に挟むように配置されるとよい。

[0030] 引裂き紐60は、中間部材40および外周部材30を引き裂くために用いられるため、これらの部材を引き裂き可能な強度を有している。剥離補助紐50は、引裂き紐60が中間部材40および外周部材30を引き裂いた後、これらの部材をケーブル本体10から剥離させるために用いられる。引裂き紐60および剥離補助紐50の材質としては、例えば、ポリエステル、アラミド等の合成繊維を採用可能である。引裂き紐60および剥離補助紐50の材質は、同じでもよいし、異なってもよい。

[0031] 外周部材30は筒状であり、ケーブル本体10、中間部材40、および保護部材20を径方向外側から覆っている。外周部材30の内周面には第2接着層L2が設けられている。外周部材30は、第2接着層L2を保持することで、第2接着層L2の接着力によって保護部材20を固定する役割を有する。外周部材30としては、熱収縮チューブを好適に用いることができる。

[0032] 第2接着層L2は、外周部材30と中間部材40との間に配置されている。第2接着層L2は、外周部材30の内周面および中間部材40の外周面の両者に接している。製造時、第2接着層L2は、外周部材30となる熱収縮チューブの内周面に保持されてもよいし、中間部材40となるテープ材の表面に保持されてもよい。

[0033] 図3に示すように、外周部材30には切欠部31（外側切欠部）が形成され、中間部材40には切欠部41（内側切欠部）が形成されている。切欠部31、41は、外周部材30および中間部材40の-X側の端部に形成されている。図3のように径方向外側から見たとき、長手方向に直交する方向における切欠部41の幅W1は、+X側に向かうに従って小さくなっている。同様に、切欠部31の幅W2は、+X側に向かうに従って小さくなっている。切欠部31、41は、径方向外側から見て、少なくとも一部同士が重なるように配置されている。また、径方向外側から見て、各紐50、60の-X側の端部は、切欠部31、41と重なるように配置されている。このため、切欠部31、41を通して各紐50、60の一部が視認可能となっている。

[0034] 切欠部 3 1、4 1 は、引裂き紐 6 0 によって中間部材 4 0 および外周部材 3 0 を引き裂く操作を容易にするために設けられている。このため、切欠部 3 1、4 1 が無くても引裂き紐 6 0 によって中間部材 4 0 および外周部材 3 0 を引き裂き可能な場合や、引裂き紐 6 0 が設けられていない場合などでは、切欠部 3 1、4 1 はなくてもよい。あるいは、切欠部 3 1、4 1 のうち一方のみが形成されていてもよい。

[0035] ここで、本実施形態では、第 2 接着層 L 2 の接着力が第 1 接着層 L 1 よりも大きくなっている。本明細書において「接着力」とは、接着された面に対して垂直な方向に接着層 L 1、L 2 を引き剥がすために必要な力をいう。各接着層 L 1、L 2 の径方向の厚みおよび材質によって、各接着層 L 1、L 2 の接着力が定まる。接着層 L 1、L 2 の厚さが、接着剤の分野において通常用いられる程度である（過大でない）場合には、厚さが大きいほど、接着力が大きくなる。したがって、第 2 接着層 L 2 の接着力を第 1 接着層 L 1 よりも大きく設定するためには、例えば以下（１）～（３）のいずれかの条件が好適である。

（１）接着層 L 1、L 2 の厚みが同等であり、第 2 接着層 L 2 の材質の接着性が第 1 接着層 L 1 の材質より高い。

（２）接着層 L 1、L 2 の材質が同じであり、第 2 接着層 L 2 の厚みが第 1 接着層 L 1 より大きい。

（３）第 2 接着層 L 2 の厚みが第 1 接着層 L 1 より大きく、第 2 接着層 L 2 の材質の接着性が第 1 接着層 L 1 の材質より高い。

[0036] ただし、第 2 接着層 L 2 の接着力が第 1 接着層 L 1 よりも大きくすることができるのであれば、以下（４）または（５）の条件であってもよい。

（４）第 2 接着層 L 2 の厚みが第 1 接着層 L 1 より小さいが、第 2 接着層 L 2 の材質の接着性が第 1 接着層 L 1 より高い。

（５）第 2 接着層 L 2 の材質の接着性が第 1 接着層 L 1 よりも低い、第 2 接着層 L 2 の厚みが第 1 接着層 L 1 より大きい。

[0037] 接着層 L 1、L 2 を構成する接着剤の具体的な材質の組み合わせとしては

、例えば以下が挙げられる。

第1 接着層 L 1 : アクリル系接着剤

第2 接着層 L 2 : 熱可塑性接着剤

上記組み合わせで確認したところ、第2 接着層 L 2 の材質（アクリル製接着剤）の接着性は、第1 接着層 L 1 （熱可塑性接着剤）の約 2. 5 倍となった。したがって、上記した（1）、（3）、（4）の条件を適用可能である。

[0038] なお、接着層 L 1、L 2 は、単に接着剤のみによって構成されていてもよい。あるいは、一般的な両面テープ等のように、基材層と、基材層の表裏に設けられた接着剤層と、を含んでいてもよい。

[0039] 次に、ケーブル 1 の製造方法の一例について説明する。なお、以下の製造方法はあくまで一例であり、他の製造方法を採用してもよい。

[0040] まず、ケーブル本体 1 0、保護部材 2 0 となる編組チューブ、中間部材 4 0 となるテープ、外周部材 3 0 となる熱収縮チューブ、剥離補助紐 5 0、および引裂き紐 6 0 を用意する。中間部材 4 0 となるテープの一方の面には、予め第1 接着層 L 1 となる接着剤を設けておく。また、外周部材 3 0 となる熱収縮チューブの内周面には、予め第2 接着層 L 2 となる接着剤を設けておく。なお、熱収縮チューブとしては、その内径が収縮前の状態において中間部材 4 0 の外径よりもある程度（例えば数 mm）大きいものを選択する。

[0041] 次に、ケーブル本体 1 0 に、剥離補助紐 5 0 を螺旋状に巻き付ける。

次に、剥離補助紐 5 0 の上に、直線状に引裂き紐 6 0 を配置する。

次に、接着剤が設けられた面を内側にして、中間部材 4 0 となるテープを、引裂き紐 6 0 および剥離補助紐 5 0 の上からケーブル本体 1 0 に巻き付ける。このとき、第1 接着層 L 1 が、引裂き紐 6 0、剥離補助紐 5 0、およびケーブル本体 1 0 の外周面に接するように、中間部材 4 0 となるテープをケーブル本体 1 0 に押し付けるとよい。これにより、引裂き紐 6 0 および剥離補助紐 5 0 が、第1 接着層 L 1 によってケーブル本体 1 0 により確実に固定される。

[0042] 次に、保護部材 20 となる編組チューブで、ケーブル本体 10 の端部 10a をコネクタ 13 ごと覆う。必要に応じて、予め編組チューブの +X 側の端部を加工して牽引部 22 を形成しておいてもよい。

次に、外周部材 30 となる熱収縮チューブで、長手方向における中間部材 40 の少なくとも一部を覆う。このとき、保護部材 20 の一部も、外周部材 30 で同時に覆う。

次に、熱収縮チューブを加熱して収縮させる。これにより、外周部材 30 と中間部材 40 との間で保護部材 20 が締め付けられ、外周部材 30 の内周面に設けられた第 2 接着層 L2 によって、保護部材 20 が固定される。このとき、第 2 接着層 L2 が熱可塑性接着剤であれば、第 2 接着層 L2 も加熱されて流動性が生じる。これにより、保護部材 20 に第 2 接着層 L2 が浸透し、保護部材 20 の固定強度をより高めることができる。ただし、第 2 接着層 L2 が保護部材 20 に浸透しなくても、保護部材 20 を固定することは可能である。

[0043] 次に、必要に応じて、第 2 接着層 L2 を硬化させる。例えば第 2 接着層 L2 が熱可塑性接着剤であれば、外周部材 30 および第 2 接着層 L2 を冷却して硬化させる。冷却の方法としては、単に放置して自然冷却させてもよい。

以上の工程により、ケーブル 1 を製造可能である。

[0044] 次に、以上のように構成されたケーブル 1 の作用について説明する。

[0045] ケーブル 1 の牽引作業が完了した後は、ケーブル本体 10 の端部 10a を保護する保護部材 20 が不要となる。また、コネクタ 13 の接続作業等を行うために、保護部材 20 を除去する必要がある。

保護部材 20 を除去する場合、引裂き紐 60 の -X 側の端部を手指または工具（ペンチ等）でつまみ、径方向外側に持ち上げながら、+X 側に向けて引っ張る。これにより、図 4 に示すように、中間部材 40 および外周部材 30 を長手方向に沿って引裂く（引裂工程）。

[0046] 引裂工程では、引裂き紐 60 が第 1 接着層 L1 に接していることにより、引裂き紐 60 が中間部材 40 とケーブル本体 10 との間から不意に抜けてし

まうことが抑制される。したがって、引裂くための力が、引裂き紐 60 から中間部材 40 および外周部材 30 へとより確実に伝わり、引裂き作業を容易にすることができる。また、切欠部 31、41 の+X側の端部に応力が集中し、これらの端部を起点として破断が生じやすい。したがって、切欠部 31、41 により、引裂き作業がより容易となっている。

[0047] 図 4 に示すように中間部材 40 および外周部材 30 を引き裂いた後は、剥離補助紐 50 の-X側の端部を手指または工具（ペンチ等）でつまみ、径方向外側に持ち上げながら、剥離補助紐 50 をケーブル本体 10 からほどく。このとき、中間部材 40 は剥離補助紐 50 から径方向外側に向けた力を受けるため、この力によって、第 1 接着層 L1 によって接着されている中間部材 40 をケーブル本体 10 から容易に剥離させることができる（剥離工程）。中間部材 40 をケーブル本体 10 から剥離させることで、中間部材 40 と外周部材 30 との間に位置する保護部材 20 も、自ずとケーブル本体 10 から分離する。

[0048] ここで、第 1 接着層 L1 の接着力は第 2 接着層 L2 よりも小さく、第 1 接着層 L1 の残渣がケーブル本体 10 に残留しにくい。したがって、ケーブル本体 10 に付着した第 1 接着層 L1 の残渣を清掃する作業を省略若しくは簡略化することができる。その一方で、保護部材 20 を固定している第 2 接着層 L2 の接着力は大きいため、ケーブル 1 をダクト等に引き入れる際に牽引部 22 を引っ張ったとしても、保護部材 20 がケーブル本体 10 から分離してしまうことが抑制される。

[0049] なお、牽引部 22 が引っ張られると、第 1 接着層 L1 にも、接着面に対して水平方向に剥離させようとする力が作用する。しかしながら、水平方向の力は、第 1 接着層 L1 の接着面全体によって受けることが可能であり、特定の部位に力が集中しにくい。したがって、第 1 接着層 L1 の接着力が第 2 接着層 L2 より小さくても、牽引作業の際に第 1 接着層 L1 で剥離が生じてしまうことを抑制できる。

[0050] 以上説明したように、本実施形態のケーブル 1 は、ケーブル本体 10 と、

ケーブル本体 10 の外周面に接する第 1 接着層 L 1 と、ケーブル本体 10 の端部 10 a を覆う保護部材 20 と、保護部材 20 の一部を覆う外周部材 30 と、外周部材 30 の内周面に設けられて保護部材 20 に接する第 2 接着層 L 2 と、を備え、第 2 接着層 L 2 の接着力が第 1 接着層 L 1 より大きい。この構成によれば、保護部材 20 を固定している第 2 接着層 L 2 の接着力は大きいため、ケーブル 1 をダクト等に引き入れる際に保護部材 20 が引っ張られたとしても、保護部材 20 がケーブル本体 10 から分離してしまうことが抑制される。その一方で、ケーブル本体 10 の外周面に接する第 1 接着層 L 1 の接着力が小さいため、保護部材 20 をケーブル本体 10 から分離させた後で、第 1 接着層 L 1 の残渣がケーブル本体 10 に残留する現象が生じにくい。したがって、ケーブル本体 10 に付着した第 1 接着層 L 1 の残渣を清掃する作業を省略若しくは簡略化することができる。以上により、設置作業を効率化することが可能となる。

[0051] また、ケーブル 1 は、第 1 接着層 L 1 と第 2 接着層 L 2 との間に配置された中間部材 40 をさらに備えている。これにより、第 1 接着層 L 1 と第 2 接着層 L 2 とが混ざり合ってしまうことが抑制される。また、ケーブル 1 の製造時に、第 1 接着層 L 1 を中間部材 40 の内周面に保持させておくことができる。したがって、ケーブル 1 の製造がより容易となる。

[0052] また、ケーブル 1 は、第 1 接着層 L 1 に接し、ケーブル本体 10 の径方向外側に螺旋状に配置された剥離補助紐 50 をさらに備えている。これにより、外周部材 30 および中間部材 40 を引き裂いた後、第 1 接着層 L 1 の接着力に抗して中間部材 40 をケーブル本体 10 から剥離させる作業が容易となる。したがって、設置作業をより効率化させることができる。

[0053] また、ケーブル 1 は、剥離補助紐 50 の径方向外側かつ中間部材 40 および外周部材 30 の径方向内側に配置され、長手方向に沿って直線状に延びる引裂き紐 60 をさらに備えている。引裂き紐 60 により、外周部材 30 および中間部材 40 を引き裂くことができるため、カッタ等の刃物で外周部材 30 および中間部材 40 を切開する手間が省ける。さらに、刃物によってケー

ブル本体 10 の收容対象物（本実施形態では光ファイバ 12）を傷つけてしまうことを防止できる。したがって、設置作業をより効率化させることができる。

[0054] また、長手方向における外周部材 30 および中間部材 40 の端部には切欠部 31、41 がそれぞれ形成され、引裂き紐 60 の一部が径方向外側から見て切欠部 31、41 に重なる位置に配置されている。この構成によれば、引裂き紐 60 によって外周部材 30 および中間部材 40 を引き裂く際に、切欠部 31、41 が起点となって破断が生じやすい。したがって、引裂工程をより効率化させることができる。

[0055] また、剥離補助紐 50 の一部が径方向外側から見て切欠部 31、41 に重なる位置に配置されている。このため、引裂工程の後、第 1 接着層 L1 の接着力に抗して中間部材 40 をケーブル本体 10 から剥離させる際に、切欠部 31、41 の周辺部分に対して剥離補助紐 50 によって剥離力を加えることができる。切欠部 31、41 の周辺部分は引裂き紐 60 によって既に破断されているため、剥離が生じやすい。したがって、切欠部 31、41 の周辺部分を起点として、容易に中間部材 40 を剥離させることが可能となり、剥離工程をより効率化させることができる。

[0056] また、本実施形態のケーブル 1 の製造方法は、長手方向におけるケーブル本体 10 の少なくとも一部を、第 1 接着層 L1 を介して中間部材 40 によって覆う工程と、長手方向における中間部材 40 の少なくとも一部を、第 1 接着層 L1 よりも接着力が大きい第 2 接着層 L2 を介して外周部材 30 によって覆うとともに、ケーブル本体 10 の端部 10a を覆う保護部材 20 を第 2 接着層 L2 によって固定する工程と、を有する。このような製造方法により、設置作業を効率化することが可能なケーブル 1 を製造することができる。

[0057] また、本実施形態の保護部材除去方法は、ケーブル本体 10 の端部 10a を覆う保護部材 20 をケーブル本体 10 から分離させる保護部材除去方法であり、引裂工程と、剥離工程と、を有する。引裂工程では、長手方向に沿って直線状に配置された引裂き紐 60 を用いて、第 1 接着層 L1 を介してケー

ブル本体 10 の少なくとも一部を覆う中間部材 40 と、第 2 接着層 L2 を介して中間部材 40 の少なくとも一部を覆う外周部材 30 と、を引き裂く。剥離工程では、第 1 接着層 L1 に接し、ケーブル本体 10 の径方向外側に螺旋状に配置された剥離補助紐 50 を用いて、中間部材 40 をケーブル本体 10 から剥離させる。そして、中間部材 40 と外周部材 30 との間に位置し、第 2 接着層 L2 によって固定された保護部材 20 を、前記剥離工程を行うことでケーブル本体 10 から分離させる。このような保護部材除去方法を採用することで、ケーブル 1 の設置作業を効率化することができる。

[0058] (第 2 実施形態)

次に、本発明に係る第 2 実施形態について説明するが、第 1 実施形態と基本的な構成は同様である。このため、同様の構成には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

本実施形態のケーブル 1 は、中間部材 40 を備えていない点が第 1 実施形態と異なる。

[0059] 図 5 に示すように、本実施形態では、第 1 接着層 L1 と第 2 接着層 L2 とが接している。保護部材 20 は、第 2 接着層 L2 の内部に位置し、第 1 接着層 L1 には接していなくてもよい。あるいは、保護部材 20 が、第 2 接着層 L2 と第 1 接着層 L1 との間に挟まれて両者に接していてもよい。

[0060] 本実施形態のケーブル 1 を製造する場合、ケーブル本体 10 に予め第 1 接着層 L1 を設け、その上から剥離補助紐 50、引裂き紐 60 等を配置してもよい。あるいは、剥離補助紐 50 および引裂き紐 60 を配置した後、その上から第 1 接着層 L1 を設けてもよい。第 1 接着層 L1 を設ける方法としては、ケーブル本体 10 に接着剤を塗布してもよいし、ケーブル本体 10 に両面テープを巻き付けてもよい。その他の点は第 1 実施形態で説明した製造方法と同様である。

[0061] 第 1 実施形態と同様、本実施形態のケーブル 1 も、ケーブル本体 10 と、ケーブル本体 10 の外周面に接する第 1 接着層 L1 と、ケーブル本体 10 の端部 10a を覆う保護部材 20 と、保護部材 20 の一部を覆う外周部材 30

と、外周部材 30 の内周面に設けられて保護部材 20 に接する第 2 接着層 L2 と、を備え、第 2 接着層 L2 の接着力が第 1 接着層 L1 より大きい。したがって、第 1 実施形態と同様の作用効果が得られる。

[0062] また、本実施形態のケーブル 1 も、第 1 接着層 L1 に接し、ケーブル本体 10 の径方向外側に螺旋状に配置された剥離補助紐 50 をさらに備えている。これにより、外周部材 30 を引き裂いた後、第 1 接着層 L1 の接着力に抗して外周部材 30 をケーブル本体 10 から剥離させる作業が容易となる。したがって、設置作業をより効率化させることができる。

[0063] また、本実施形態のケーブル 1 も、剥離補助紐 50 の径方向外側かつ外周部材 30 の径方向内側に配置され、長手方向に沿って直線状に延びる引裂き紐 60 をさらに備えている。引裂き紐 60 により、外周部材 30 を引き裂くことができるため、カッタ等の刃物で外周部材 30 を切開する手間が省ける。さらに、刃物によってケーブル本体 10 の収容対象物（本実施形態では光ファイバ 12）を傷つけてしまうことを防止できる。したがって、設置作業をより効率化させることができる。

[0064] また、長手方向における外周部材 30 の端部には切欠部 31 が形成され、引裂き紐 60 の一部が径方向外側から見て切欠部 31 に重なる位置に配置されている。この構成によれば、引裂き紐 60 によって外周部材 30 を引き裂く際に、切欠部 31 が起点となって破断が生じやすい。したがって、引裂工程をより効率化させることができる。

[0065] また、剥離補助紐 50 の一部が径方向外側から見て切欠部 31 に重なる位置に配置されている。このため、引裂工程の後、第 1 接着層 L1 の接着力に抗して外周部材 30 をケーブル本体 10 から剥離させる際に、切欠部 31 の周辺部分に対して剥離補助紐 50 によって剥離力を加えることができる。切欠部 31 の周辺部分は引裂き紐 60 によって既に破断されているため、剥離が生じやすい。したがって、切欠部 31 の周辺部分を起点として、容易に外周部材 30 を剥離させることが可能となり、剥離工程をより効率化させることができる。

[0066] なお、本発明の技術的範囲は前記実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

[0067] 例えば、第1実施形態のケーブル1において、図6に示すように、中間部材40の一部が、第1接着層L1等を介さずに剥離補助紐50に直接接していてもよい。中間部材40が剥離補助紐50に接することで、両者の間の接触面積が増加し、長手方向の引張力に対して中間部材40を強くすることができる。

[0068] その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上記した実施形態や変形例を適宜組み合わせてもよい。

符号の説明

[0069] 1…ケーブル 10…ケーブル本体 10a…ケーブル本体の端部 20…保護部材 30…外周部材 31…切欠部 40…中間部材 50…剥離補助紐 60…引裂き紐 L1…第1接着層 L2…第2接着層

請求の範囲

- [請求項1] ケーブル本体と、
前記ケーブル本体の外周面に接する第1 接着層と、
前記ケーブル本体の端部を覆う保護部材と、
前記保護部材の一部を覆う外周部材と、
前記外周部材の内周面に設けられて前記保護部材に接する第2 接着層と、を備え、
前記第2 接着層の接着力が前記第1 接着層より大きい、ケーブル。
- [請求項2] 前記第1 接着層と前記第2 接着層との間に配置された中間部材をさらに備える、請求項1 に記載のケーブル。
- [請求項3] 前記第1 接着層に接し、前記ケーブル本体の径方向外側に螺旋状に配置された剥離補助紐をさらに備える、請求項1 または2 に記載のケーブル。
- [請求項4] 前記剥離補助紐の径方向外側かつ前記外周部材の径方向内側に配置され、前記ケーブル本体の長手方向に沿って直線状に延びる引裂き紐をさらに備える、請求項3 に記載のケーブル。
- [請求項5] 前記ケーブル本体の長手方向における前記外周部材の端部に切欠部が形成され、前記引裂き紐の一部が径方向外側から見て前記切欠部に重なる位置に配置されている、請求項4 に記載のケーブル。
- [請求項6] 前記剥離補助紐の一部が径方向外側から見て前記切欠部に重なる位置に配置されている、請求項5 に記載のケーブル。
- [請求項7] ケーブル本体の長手方向における前記ケーブル本体の少なくとも一部を、第1 接着層を介して中間部材によって覆う工程と、
前記長手方向における中間部材の少なくとも一部を、前記第1 接着層よりも接着力が大きい第2 接着層を介して外周部材によって覆うとともに、前記ケーブル本体の端部を覆う保護部材を前記第2 接着層によって固定する工程と、を有する、ケーブルの製造方法。
- [請求項8] ケーブル本体の端部を覆う保護部材を前記ケーブル本体から分離さ

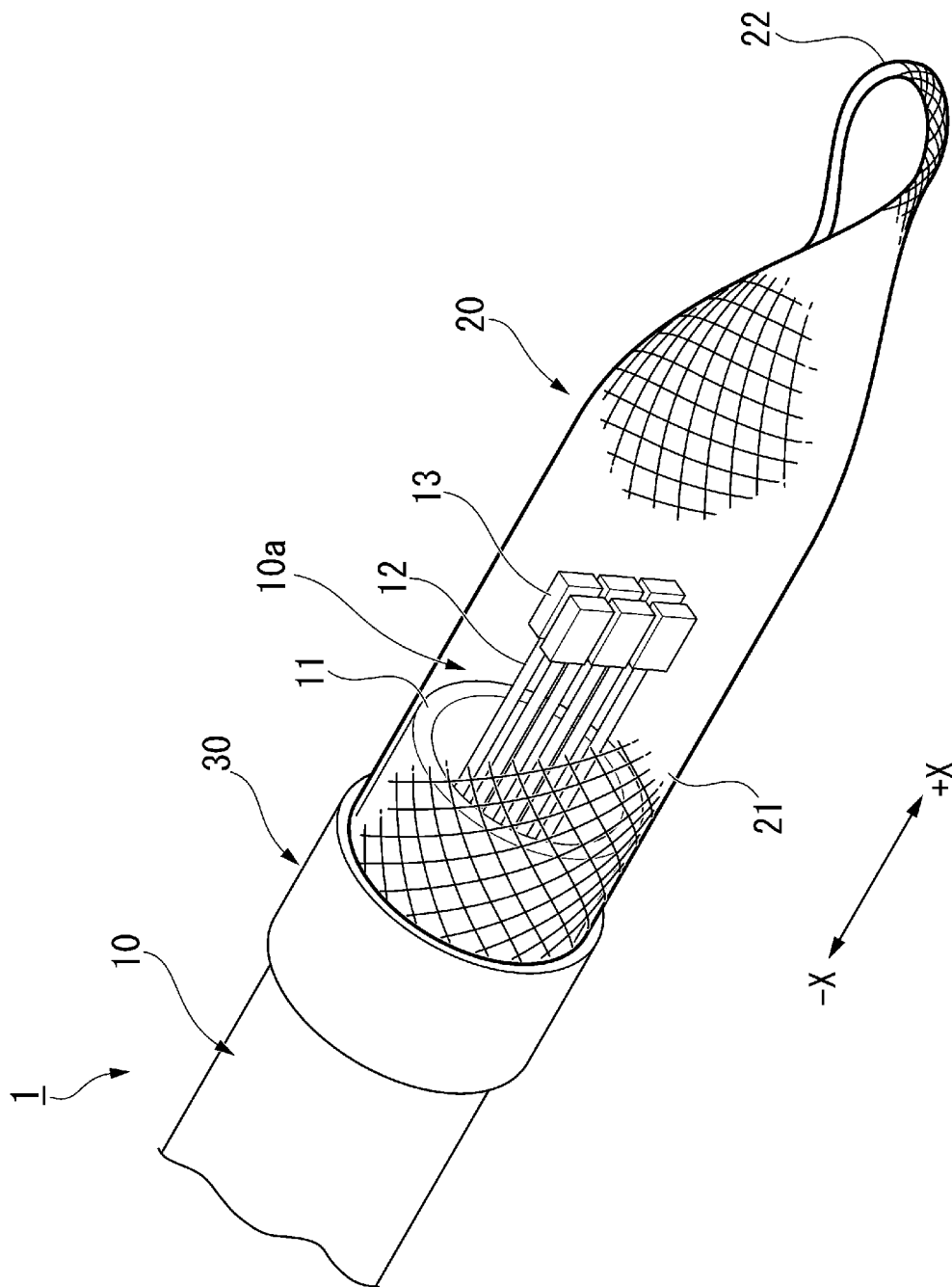
せる保護部材除去方法であって、

前記ケーブル本体の長手方向に沿って直線状に配置された引裂き紐を用いて、第1接着層を介して前記長手方向における前記ケーブル本体の少なくとも一部を覆う中間部材と、前記第1接着層よりも接着力が大きい第2接着層を介して前記長手方向における前記中間部材の少なくとも一部を覆う外周部材と、を引き裂く引裂工程と、

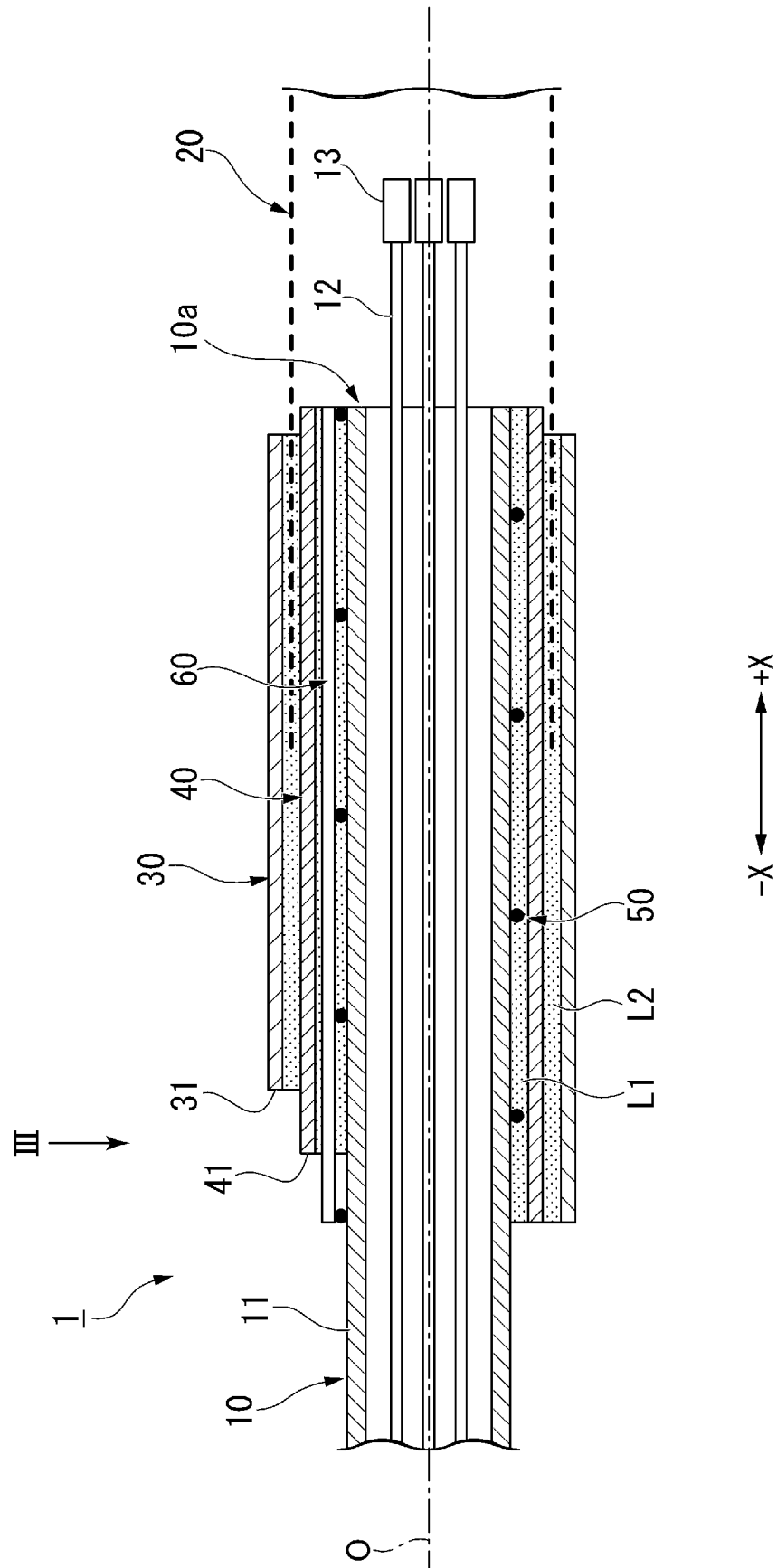
前記第1接着層に接し、前記ケーブル本体の径方向外側に螺旋状に配置された剥離補助紐を用いて、前記中間部材を前記ケーブル本体から剥離させる剥離工程と、を有し、

前記中間部材と前記外周部材との間に位置し、前記第2接着層によって固定された前記保護部材を、前記剥離工程を行うことで前記ケーブル本体から分離させる、保護部材除去方法。

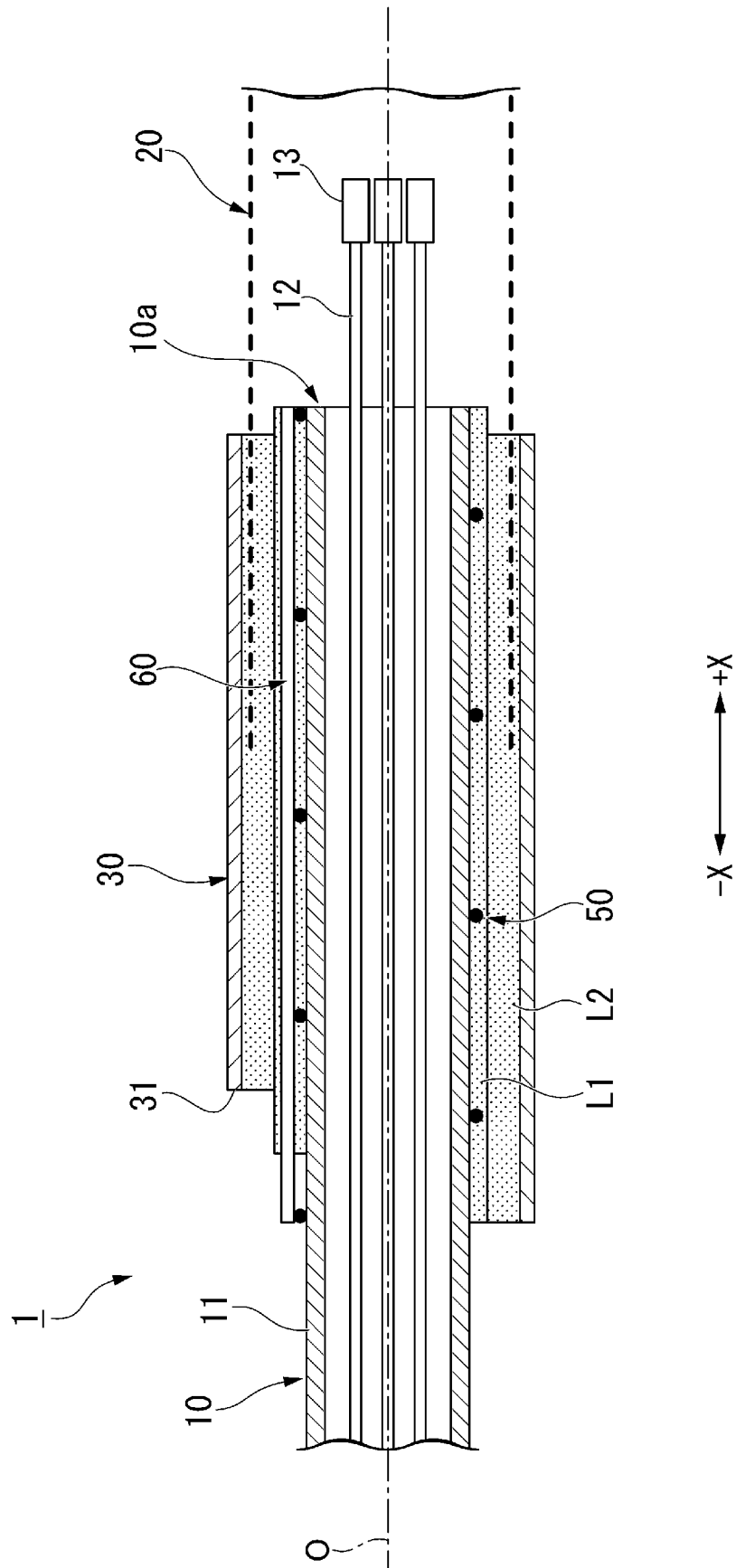
[図1]



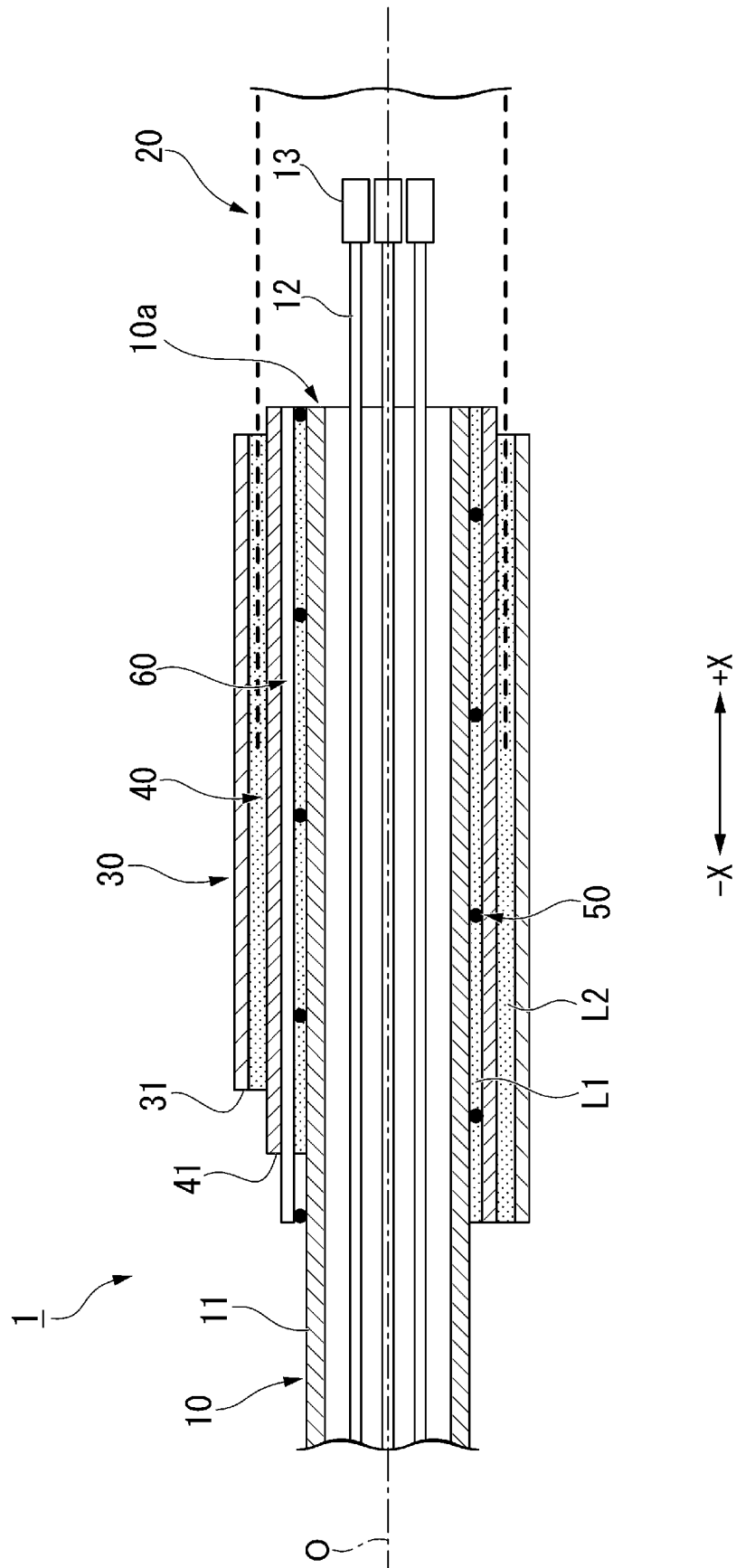
[図2]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/008430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01B7/00(2006.01)i, G02B6/46(2006.01)i, H01B7/18(2006.01)i,
H01B7/38(2006.01)i, H01B13/00(2006.01)i, H01B13/26(2006.01)i,
H02G1/08(2006.01)i, H02G15/04(2006.01)i

FI: H01B7/00306, G02B6/46333, H01B7/18H, H01B7/38A, H01B13/00521,
H01B13/26Z, H02G1/08010, H02G15/04030

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)

Int.Cl. H01B7/00, G02B6/46, H01B7/18, H01B7/38, H01B13/00, H01B13/26,
H02G1/08, H02G15/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 1-194808 A (TESAC CORPORATION) 04 August 1989 (1989-08-04)	1-8
A	JP 2005-150009 A (YAZAKI CORPORATION) 09 June 2005 (2005-06-09)	1-8
A	JP 2010-44359 A (MITSUBISHI CABLE IND LTD.) 25 February 2010 (2010-02-25)	1-8
A	JP 2016-186943 A (HITACHI METALS LTD.) 27 October 2016 (2016-10-27)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 May 2021

Date of mailing of the international search report

25 May 2021

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/008430

JP 1-194808 A 04 August 1989 (Family: none)

JP 2005-150009 A 09 June 2005 (Family: none)

JP 2010-44359 A 25 February 2010 (Family: none)

JP 2016-186943 A 27 October 2016 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01B 7/00(2006.01)i; G02B 6/46(2006.01)i; H01B 7/18(2006.01)i; H01B 7/38(2006.01)i; H01B 13/00(2006.01)i; H01B 13/26(2006.01)i; H02G 1/08(2006.01)i; H02G 15/04(2006.01)i FI: H01B7/00 306; G02B6/46 333; H01B7/18 H; H01B7/38 A; H01B13/00 521; H01B13/26 Z; H02G1/08 010; H02G15/04 030																	
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）） H01B7/00; G02B6/46; H01B7/18; H01B7/38; H01B13/00; H01B13/26; H02G1/08; H02G15/04 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2021年																
日本国実用新案登録公報	1996-2021年																
日本国登録実用新案公報	1994-2021年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 1-194808 A（帝國産業株式会社）04.08.1989（1989-08-04）</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005-150009 A（矢崎総業株式会社）09.06.2005（2005-06-09）</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010-44359 A（三菱電線工業株式会社）25.02.2010（2010-02-25）</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-186943 A（日立金属株式会社）27.10.2016（2016-10-27）</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			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 1-194808 A（帝國産業株式会社）04.08.1989（1989-08-04）	1-8	A	JP 2005-150009 A（矢崎総業株式会社）09.06.2005（2005-06-09）	1-8	A	JP 2010-44359 A（三菱電線工業株式会社）25.02.2010（2010-02-25）	1-8	A	JP 2016-186943 A（日立金属株式会社）27.10.2016（2016-10-27）	1-8
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 1-194808 A（帝國産業株式会社）04.08.1989（1989-08-04）	1-8															
A	JP 2005-150009 A（矢崎総業株式会社）09.06.2005（2005-06-09）	1-8															
A	JP 2010-44359 A（三菱電線工業株式会社）25.02.2010（2010-02-25）	1-8															
A	JP 2016-186943 A（日立金属株式会社）27.10.2016（2016-10-27）	1-8															
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 18.05.2021		国際調査報告の発送日 25.05.2021															
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 久保 正典 5G 9642 電話番号 03-3581-1101 内線 3526															

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/008430

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	1-194808	A	04.08.1989	(ファミリーなし)	
JP	2005-150009	A	09.06.2005	(ファミリーなし)	
JP	2010-44359	A	25.02.2010	(ファミリーなし)	
JP	2016-186943	A	27.10.2016	(ファミリーなし)	