(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
2020年5月22日(22.05.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/100499 A1

(51) 国際特許分類:
B29C 45/14 (2006.01)　*B29C 45/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/040582

(22) 国際出願日：　2019年10月16日(16.10.2019)

(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 2018-212382　2018年11月12日(12.11.2018) JP

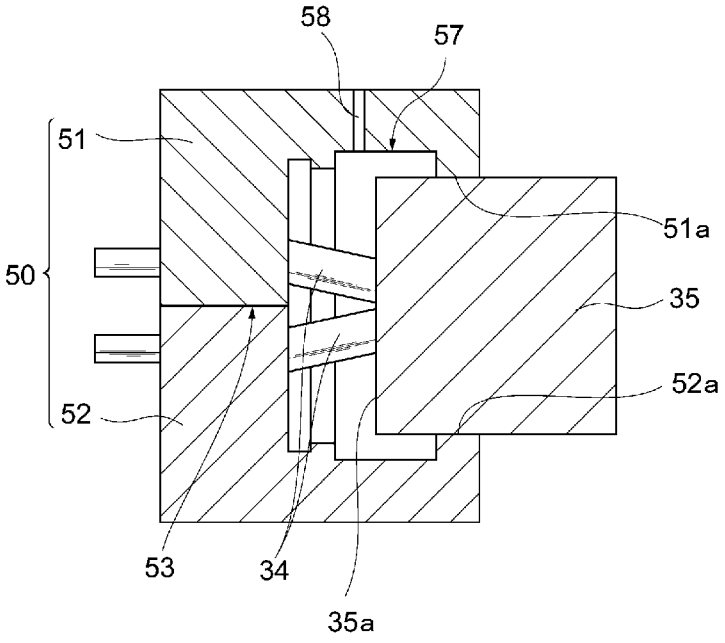
(71) 出願人: オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 桂 浩人(**KATSURA, Hiroto**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 植田 徳吉(**UEDA, Noriyoshi**); 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見６丁目１番１号 オムロンプレシジョンテクノロジー株式会社内 Saitama (JP). 井上 大輔(**INOUE, Daisuke**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 後勇樹(**USHIRO, Yuki**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 稲葉 良幸, 外(**INABA, Yoshiyuki** et al.); 〒1066123 東京都港区六本木６－１０－

(54) **Title:** METHOD FOR MANUFACTURING PROXIMITY SENSOR

(54) 発明の名称： 近接センサの製造方法



(57) **Abstract:** Provided is a method for manufacturing a proximity sensor, in which the probability of short shot occurring is low. A method for manufacturing a proximity sensor comprising: a cylindrical casing 10 in which an opening 11 is formed at one end thereof; an electronic component housed in the casing 10; a cylindrical clamp 20, one end of which is inserted into the casing 10 from the opening 11; a cable 35 having cable wires 34 inserted into the clamp 20 from the other end of the clamp and electrically connected to the electronic component, and a protective covering for covering the cable wires 34; and a ring component 36 provided on the outer periphery of the cable 35 so as to cover an end part 35a of

WO 2020/100499 A1

［続葉有］

１　六本木ヒルズ森タワー２３階　ＴＭＩ総合法律事務所 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, JO, 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, 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)）

the protective covering; wherein the method for manufacturing a proximity sensor includes a step for positioning the end part 35a of the protective covering inside a cavity 57 of a die 50, a step for fixing the cable 35 only in an outer part of the cavity 57, and a step for running a resin into the cavity 57 and thereby molding the ring component 36.

(57) 要約：ショートショットが生じる蓋然性が低い近接センサの製造方法を提供する。 一端に開口部１１が形成された筒形状の筐体１０と、筐体１０に収容された電子部品と、一端が開口部１１から筐体１０内部に挿入された筒形状のクランプ２０と、クランプ２０の他端からクランプ内部に挿入され電子部品と電気的に接続されるケーブル素線３４と、ケーブル素線３４を覆う保護被覆とを有するケーブル３５と、保護被覆の端部３５ａを覆うようにケーブル３５外周に設けられたリング部品３６と、を備える近接センサの製造方法であって、保護被覆の端部３５ａを金型５０のキャビティ５７内部に位置させる工程と、ケーブル３５をキャビティ５７外部においてのみ固定する工程と、キャビティ５７内部に樹脂を流し込むことによりリング部品３６を成形する工程と、含む近接センサの製造方法。

明　細　書

発明の名称 ： 近接センサの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、近接センサの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、検出対象の有無を非接触で検出する近接センサが存在する。近接センサは、電子部品を収容する筐体とクランプとを備える。クランプに設けられた開口部からはケーブルがクランプ内部へと挿通されている。ケーブルは、ケーブル素線と、ケーブル素線を覆う保護被覆とを備え、ケーブル素線は電子部品と電気的に接続されている。

[0003] また、筐体とクランプの内部には封止樹脂が充填される。クランプの内部に封止樹脂の充填が行われる際、保護被覆の端部からケーブル内部へと封止樹脂が浸入するおそれがある。そこで、ケーブル内部への封止樹脂の浸入を防止するために、保護被覆の端部を覆うリング部品がケーブルと一体に成形されることがある（例えば、特許文献１）。リング部品は、金型を用いて成形される。具体的には、図８に示すように、ケーブル３５の保護被覆の端部３５ａを割り金型６０のキャビティ６７内部に位置させる。その後、ゲート６８からキャビティ６７内部へと樹脂を流し込むことによりリング部品がケーブル３５に一体成形される。

[0004] 樹脂は、キャビティ６７内部に高圧で流し込まれるため、樹脂の圧力によりケーブル３５の位置ずれが生じるおそれがある。そこで、割り金型６０に凸部６４を複数設け、当該凸部６４でケーブル３５を挟むように保持することでケーブル３５の位置ずれを防止していた。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１４－１７２２７３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、キャビティ６７に樹脂が流し込まれる際、ケーブル３５を保持する凸部６４が樹脂の流れを妨げるため、キャビティ６７が樹脂で適切に満たされず、ショートショットが生じることがあった。

[0007] そこで、本発明は、ショートショットが生じる蓋然性が低い近接センサの製造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

[0008] 本発明の一態様に係る近接センサの製造方法は、一端に開口部が形成された筒形状の筐体と、筐体に収容された電子部品と、一端が開口部から筐体の内部に挿入された筒形状のクランプと、クランプの他端からクランプ内部に挿入され電子部品と電気的に接続されるケーブル素線と、ケーブル素線を覆う保護被覆とを有するケーブルと、保護被覆の端部を覆うようにケーブル外周に設けられたリング部品と、を備える近接センサの製造方法であって、保護被覆の端部を金型のキャビティ内部に位置させる工程と、ケーブルをキャビティ外部においてのみ固定する工程と、キャビティ内部に樹脂を流し込むことによりリング部品を成形する工程と、含む。

[0009] この態様によれば、リング部品を成形する際に、ケーブルが金型のキャビティ外部においてのみ固定される。そのため、キャビティ内部には、ケーブルを固定するための固定部（図８に示す凸部６４に相当）が存在しない。すなわち、キャビティに充填される樹脂の流れが固定部によって妨げられず、キャビティに樹脂が適切に充填される。そのため、ショートショットが生じる蓋然性が低下する。

[0010] 上記態様において、金型は、第１金型及び第２金型を含む割り金型であり、固定する工程は、ケーブルを第１金型の外壁と第２金型の外壁とで挟持する工程を含んでいてもよい。

[0011] この態様によれば、割り金型の他にケーブルを保持するための装置等を用いることなく、ケーブルを固定することができる。

[0012] 上記態様において、樹脂は、ポリブチレンテレフタレートであってよい。

[0013] この態様によれば、リング部品の耐熱性を向上させることができる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、ショートショットが生じる蓋然性が低い近接センサの製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係るセンサを示す分解斜視図である。

[図2]図１に示すセンサを組み立てた状態におけるＩＩ－ＩＩ線の断面図である。

[図3]図２に示すセンサの内部に封止樹脂が設けられた状態の図である。

[図4]センサの内部に封止樹脂を設ける工程を示す図である。

[図5]リング部品の成形方法を示すフローチャートである。

[図6]リング部品を成形するための割り金型にケーブルを配置した図である。

[図7]割り金型のキャビティ内部に樹脂を流し込んだ図である。

[図8]従来の金型の形状を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。なお、各図において、同一の符号を付したものは、同一又は同様の構成を有する。

[0017] 図１及び図２を参照して、センサ１の内部構造について説明する。図１は、本発明の実施形態に係るセンサ１の分解斜視図である。図２は、図１に示すセンサ１を組み立てた状態におけるＩＩ－ＩＩ線の断面図である。

[0018] 本実施形態に係るセンサ１は、非接触で検出対象が近づいたことを検出可能な近接センサであり、筐体１０、クランプ２０、Ｏリング２５、基板３０、ケーブル素線３４、ケーブル３５、リング部品３６、検出部４０及びシールド４５を備える。筐体１０は、筒形状に形成されており、内部に基板３０等の電子部品が収容される。筐体１０は、一端に開口部１１を有しており、この開口部１１から基板３０等の電子部品が差し込まれる。筐体１０は、金属や樹脂等で形成されてもよい。センサ１は、その外形が円柱形状となっているが、筐体１０やクランプ２０の外周が多角形である角柱形状であっても

よい。

[0019] クランプ２０は、その端部が筐体１０の開口部１１に接続され、筐体１０に収容された基板３０等の電子部品を保護する。図１の矢印で示すように、センサ１の軸方向に沿って、クランプ２０から筐体１０に向かう方向を前方とし、筐体１０からクランプ２０に向かう方向を後方とすると、図２に示すように、クランプ２０の前方部分が開口部１１から筐体１０内部に挿入される。基板３０はその多くの領域が筐体１０内に収容されているが、基板３０における後方の領域はクランプ２０内に収容されている。また、クランプ２０には、ケーブル素線３４、リング部品３６及びケーブル３５の一部が収容されている。

[0020] クランプ２０は、筒形状の第１部品２１及び第２部品２２を備えている。具体的には、第１部品２１の前方側端部が第２部品２２の内部に嵌め込まれている。クランプ２０は、第１部品２１と第２部品２２との間に凹部２４を有しており、当該凹部２４にはＯリング２５が取り付けられる。図２に示すように、Ｏリング２５は、センサ１が組み立てられた状態で筐体１０の内部に位置し、筐体１０の内壁とクランプ２０の外壁との隙間を封止する。

[0021] クランプ２０（第１部品２１、第２部品２２）は、樹脂や金属等で形成することができるが、可視光を透過する透明な材料により形成し、センサ１の内部に位置する表示灯３２を外部から視認可能とすることが好ましい。

[0022] 基板３０は、検出部４０を制御する制御回路（不図示）及び検出部４０に電流を供給する電流供給回路（不図示）を搭載する基板であり、筐体１０に一部が収容される。基板３０の前方側の端部には、図２に示すように検出部４０が取り付けられている。検出部４０は、検出対象の有無を非接触で検出する。検出部４０は、コイル４２が収容されるコア４１と、環状に巻かれたコイル４２とを備える。一方、基板３０の後方側の端部には、ランド３１が設けられており、ケーブル素線３４と電気的に接続される。ここで、センサ１による検出対象の検出方法を説明する。まず、基板３０に搭載された電流供給回路からコイル４２に励磁電流が供給される。コイル４２は、供給され

た励磁電流に基づいて磁場を発生させる。この状態でコイル４２に金属等の検出対象が接近すると、電磁誘導の法則により検出対象内部に渦電流が発生する。この渦電流は磁場を発生させるため、コイル４２を貫く磁束、ひいてはコイル４２のインピーダンスが変化する。検出部４０に接続された制御回路は、コイル４２のインピーダンスの変化を測定し、検出対象の有無を検出する。

[0023] 基板３０には、センサ１の動作状態を表示する表示灯３２が搭載されている。表示灯３２は、例えば、ＬＥＤ等であってよい。本実施形態において、表示灯３２は、センサ１の電源がオンになっている場合や、センサ１が検出対象を検出した場合に点灯する。

[0024] ケーブル３５は、複数のケーブル素線３４に保護被覆を施したものである。ケーブル素線３４は、基板３０のランド３１と電気的に接続される。ケーブル素線３４は、外部電源からの電力を基板３０に搭載された回路へ供給してもよい。また、ケーブル素線３４は、基板３０に搭載された制御回路からの出力信号をアンプ等の外部機器へ伝達してもよい。

[0025] リング部品３６は、ケーブル３５の外周に設けられ、ケーブル３５の破損を防止する。詳しくは、リング部品３６は、ケーブル３５における保護被覆の端部を覆う位置に射出成形等により形成される。また、リング部品３６は、筐体１０の内部に充填される封止樹脂（図３に示す第２樹脂４９）と密着し、ケーブル３５をクランプ２０に固定する。

[0026] ケーブル３５と第１部品２１との間であって、且つ、リング部品３６より後方の領域には、ケーブル３５を取り囲むように封止リング３８が設けられている。封止リング３８は、クランプ２０の内壁とケーブル３５の外周との隙間を封止する。封止リング３８は、センサ１の外部から液体や粉塵が浸入することを防止する。また、封止リング３８は、センサ１の内部に充填される封止樹脂が外部へ漏れ出ることを防止する。

[0027] シールド４５は、外部からのノイズを除去する。シールド４５は、検出部４０及び基板３０の一部を囲むように設けられており、検出部４０及び基板

３０へとノイズが到達することを防止する。シールド４５は、例えば、金属膜で形成されてもよいし、銅箔とポリイミド樹脂との積層部材で形成されてもよい。

[0028] 図３は、図２に示すセンサ１の内部に封止樹脂（第１樹脂４８及び第２樹脂４９）が設けられた状態の図である。また、図４は、センサ１の内部に封止樹脂を設ける工程を示す図である。

[0029] 封止樹脂のうち第１樹脂４８は、図３に示すように筐体１０内部の前方領域に設けられ、検出部４０や基板３０の一部を覆っている。第１樹脂４８は、基板３０を筐体１０に固定し基板３０の位置ずれを防止する。第２樹脂４９は、筐体１０内部の後方領域及びクランプ２０内部に設けられている。第２樹脂４９は、筐体１０とクランプ２０との隙間を封止している。また、第１樹脂４８と第２樹脂４９との間には樹脂が存在しない空隙が設けられている。

[0030] 図４を参照して第１樹脂４８及び第２樹脂４９を筐体１０内部に設ける工程を説明する。まず、図４（ａ）に示すように、筐体１０を前面１２が下側に位置するように配置し、開口部１１から液体状態の第１樹脂４８を筐体１０内部へと注ぎ込む。その後、検出部４０及びシールド４５が取り付けられた基板３０が、筐体１０の内部へと挿入される。この状態で、第１樹脂４８を凝固させ、基板３０を筐体１０に固定する。

[0031] 次に、図４（ｂ）に示すように、ケーブル素線３４を基板３０のランドに接続する。ケーブル素線３４とランドとの接続は、ハンダ付けにより行われてもよい。その後、図４（ｃ）に示すように、開口部１１から第２樹脂４９を筐体１０の内部に注ぎ込む。

[0032] 次に、図４（ｄ）に示すように、クランプ２０を筐体１０の開口部１１に挿入する。その後、第２樹脂４９が凝固する前に、図４（ｅ）に示すように、センサ１全体を上下反転させる。すると、第２樹脂４９が重力の影響によりクランプ２０側に移動し、第１樹脂４８及び第２樹脂４９との間に空隙が設けられる。この状態で、第２樹脂４９を凝固させる。以上の方法により、

封止樹脂が筐体１０内部に設けられる。なお、上述の方法に限られず、筐体１０又はクランプ２０に微小な孔を設け、当該孔からセンサ１内部に封止樹脂を充填する方法等により、封止樹脂がセンサ１内部に設けられてもよい。

[0033] 上述したようにクランプ２０の内部には、第２樹脂４９が設けられる。ケーブル３５を取り囲むように成形されたリング部品３６は、第２樹脂４９と密着し、ケーブル３５をクランプ２０に固定する。

[0034] ここで、リング部品３６の成形方法について図５から図７を用いて説明する。図５は、リング部品３６の成形方法を示すフローチャートである。図６は、リング部品３６を成形するための割り金型５０にケーブルを配置した図である。図７は、割り金型５０のキャビティ５７内部に樹脂を流し込んだ図である。

[0035] まず、図５及び図６に示すように、ケーブル３５を割り金型５０に配置する（ステップＳ１００）。割り金型５０は、図６に示すように、第１金型５１及び第２金型５２を有する。第１金型５１と第２金型５２とは、分割面５３を中心にして、図６の紙面上下方向に離間するように分割される。割り金型５０は、樹脂が充填される空間（キャビティ５７）を有する。ここで、第１金型５１と第２金型５２のうち、キャビティ５７内部に位置する表面を内壁とし、その他の表面を外壁とする。外壁には、ケーブル３５に接触している表面（図６に示す外壁５１ａ、外壁５２ａ）が含まれる。ケーブル３５は、保護被覆の端部３５ａが割り金型５０のキャビティ５７内部に位置するように配置される。

[0036] 次に、ケーブル３５をキャビティ５７の外部においてのみ固定する（ステップＳ１０１）。本実施形態においては、ケーブル３５を第１金型５１の外壁５１ａと第２金型５２の外壁５２ａとで挟持することにより固定している。ケーブル３５の固定方法はこれに限られず、例えば、割り金型５０の外部にケーブル３５を挟持する装置を設け、当該装置によりケーブル３５の位置を固定してもよい。

[0037] その後、キャビティ５７の内部に樹脂を流し込む（ステップＳ１０２）。

図６に示すように、第１金型５１には、樹脂をキャビティ５７内部に導くためのゲート５８が設けられている。樹脂は、当該ゲート５８を介してキャビティ５７内部に流し込まれてよい。樹脂は、例えばポリブチレンテレフタレートであってよい。

[0038] 図７は、樹脂がキャビティ５７内部に充填され、凝固した状態を示す図である。キャビティ５７内部には、樹脂が凝固することにより成形されたリング部品３６が存在する。図７に示すようにリング部品３６は、ケーブル３５の保護被覆の端部３５ａを覆うようにケーブル３５の外周に設けられている。

[0039] 最後に、割り金型５０からケーブル３５を取り出す（ステップＳ１０３）。本実施形態においては、第１金型５１と第２金型５２とを、分割面５３を中心にして、図７の紙面上下方向に離間するように分割することで、リング部品３６が成形されたケーブル３５が割り金型５０から取り出される。以上で、リング部品３６の成形が終了する。

[0040] 本実施形態に係る製造方法によれば、リング部品３６を成形する際に、ケーブル３５が金型のキャビティ５７の外部においてのみ固定される。そのため、キャビティ５７の内部には、ケーブル３５を固定するための固定部（図８に示す凸部６４に相当）が存在しない。すなわち、キャビティ５７に充填される樹脂の流れが固定部によって妨げられず、キャビティ５７に樹脂が適切に充填される。そのため、ショートショットが生じる蓋然性が低下する。

[0041] また、図８に示すような凸部６４でケーブル３５を保持する成形方法では、成形されたリング部品のうち凸部６４が位置していた部分に孔が生じてしまう。しかしながら、本実施形態に係る成形方法によれば、凸部６４に相当する固定部がキャビティ５７の内部に存在せずリング部品３６に孔が生じない。そのため、リング部品３６の全長を孔が存在しない分短くすることができ、センサ１の小型化を図ることができる。

[0042] 以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。実施形態が備える各要素並

びにその配置、材料、条件、形状及びサイズ等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。また、異なる実施形態で示した構成同士を部分的に置換し又は組み合わせることが可能である。

符号の説明

[0043] １…センサ、１０…筐体、１１…開口部、１２…前面、２０…クランプ、２１…第１部品、２２…第２部品、２４…凹部、２５…Ｏリング、３０…基板、３１…ランド、３２…表示灯、３４…ケーブル素線、３５…ケーブル、３５ａ…端部、３６…リング部品、３８…封止リング、４０…検出部、４１…コア、４２…コイル、４５…シールド、４８…第１樹脂、４９…第２樹脂、５０…割り金型、５１…第１金型、５１ａ…外壁、５２…第２金型、５２ａ…外壁、５３…分割面、５７…キャビティ、５８…ゲート、６０…割り金型、６４…凸部、６７…キャビティ、６８…ゲート

請求の範囲

[請求項1] 一端に開口部が形成された筒形状の筐体と、

前記筐体に収容された電子部品と、

一端が前記開口部から前記筐体の内部に挿入された筒形状のクランプと、

前記クランプの他端から前記クランプの内部に挿入され前記電子部品と電気的に接続されるケーブル素線と、前記ケーブル素線を覆う保護被覆とを有するケーブルと、

前記保護被覆の端部を覆うように前記ケーブルの外周に設けられたリング部品と、を備える近接センサの製造方法であって、

前記保護被覆の端部を金型のキャビティ内部に位置させる工程と、

前記ケーブルを前記キャビティ外部においてのみ固定する工程と、

前記キャビティ内部に樹脂を流し込むことにより前記リング部品を成形する工程と、含む近接センサの製造方法。

[請求項2] 前記金型は、第１金型及び第２金型を含む割り金型であり、

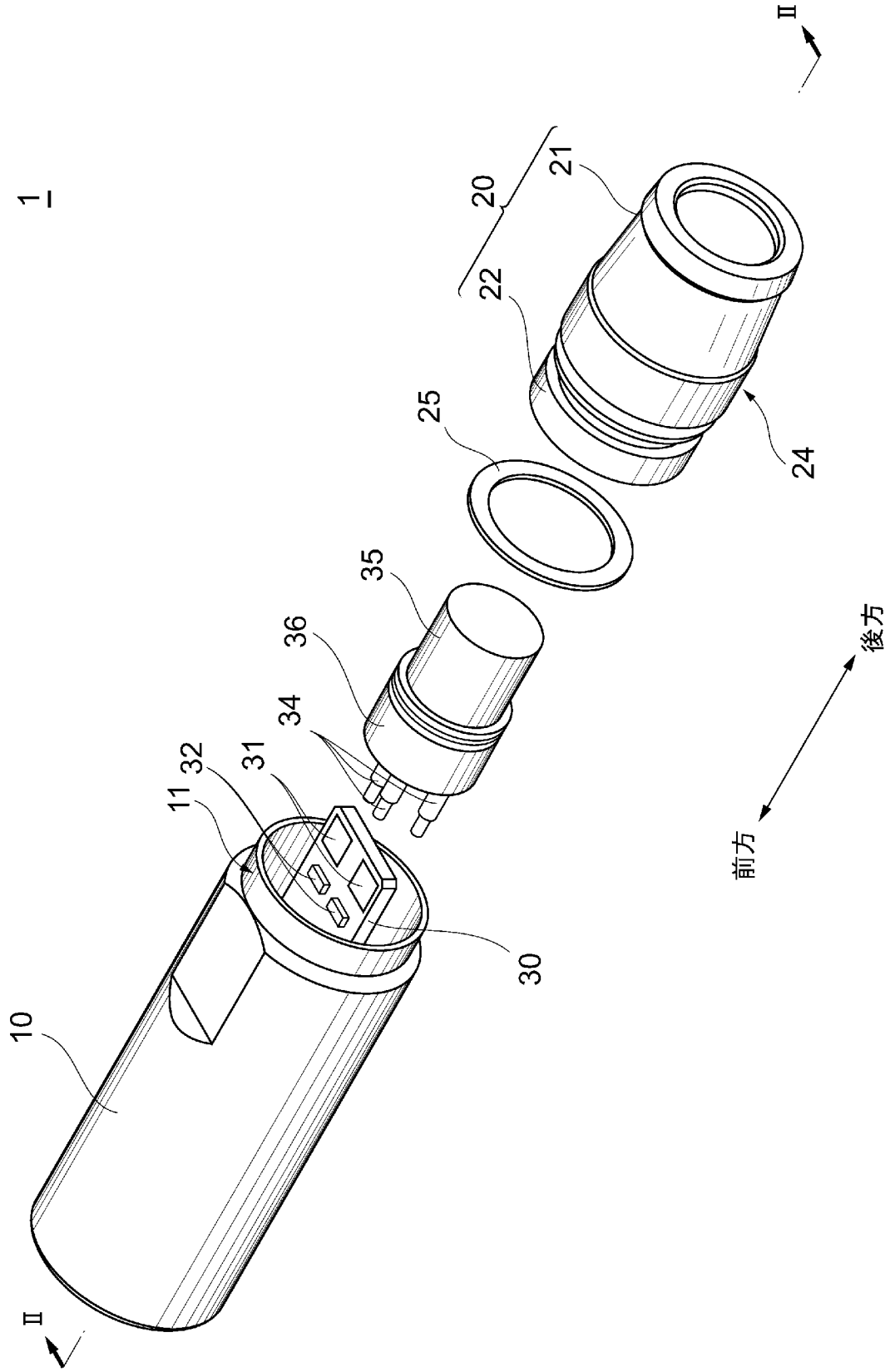
前記固定する工程は、前記ケーブルを前記第１金型の外壁と前記第２金型の外壁とで挟持する工程を含む、

請求項１に記載の近接センサの製造方法。

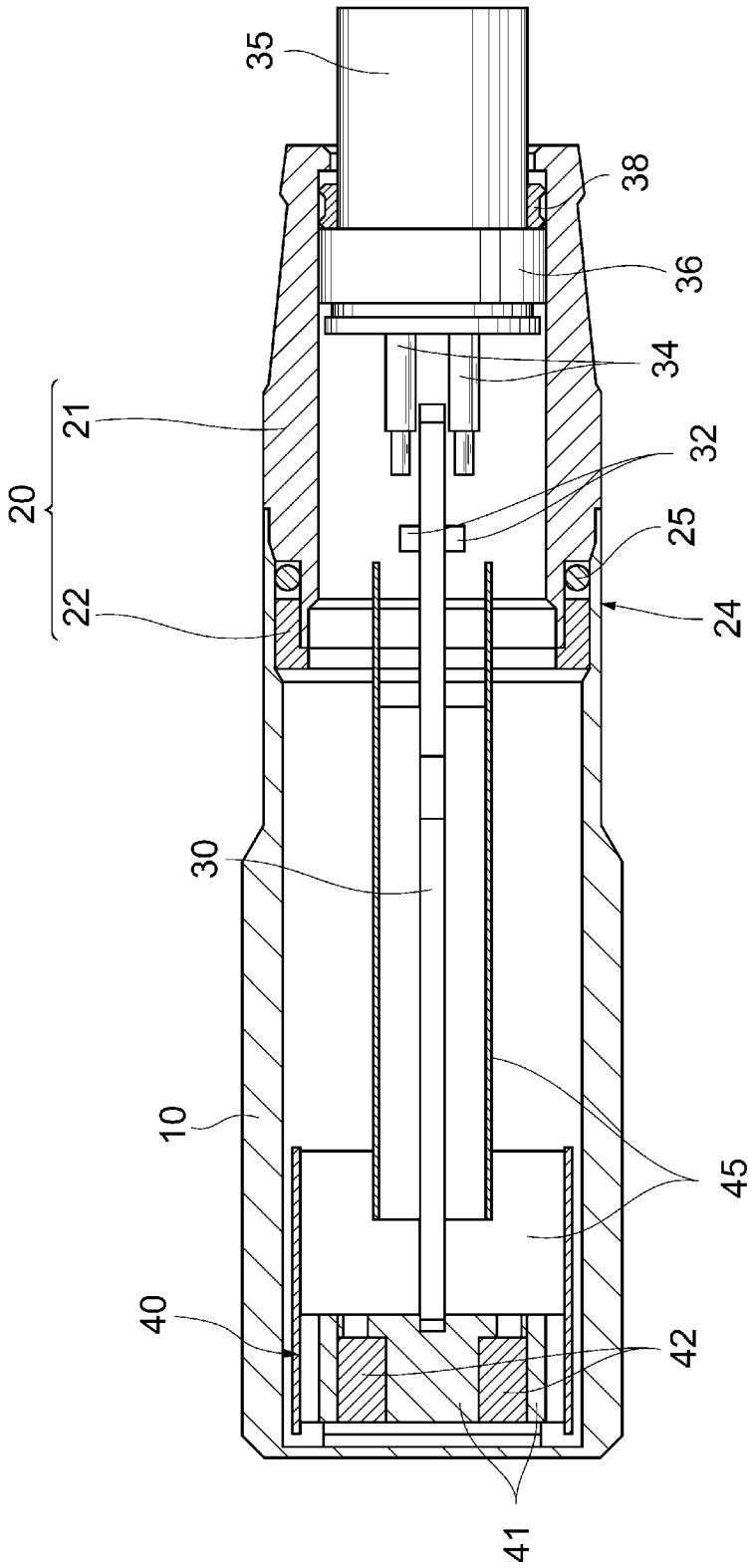
[請求項3] 前記樹脂は、ポリブチレンテレフタレートである、

請求項１又は２に記載の近接センサの製造方法。

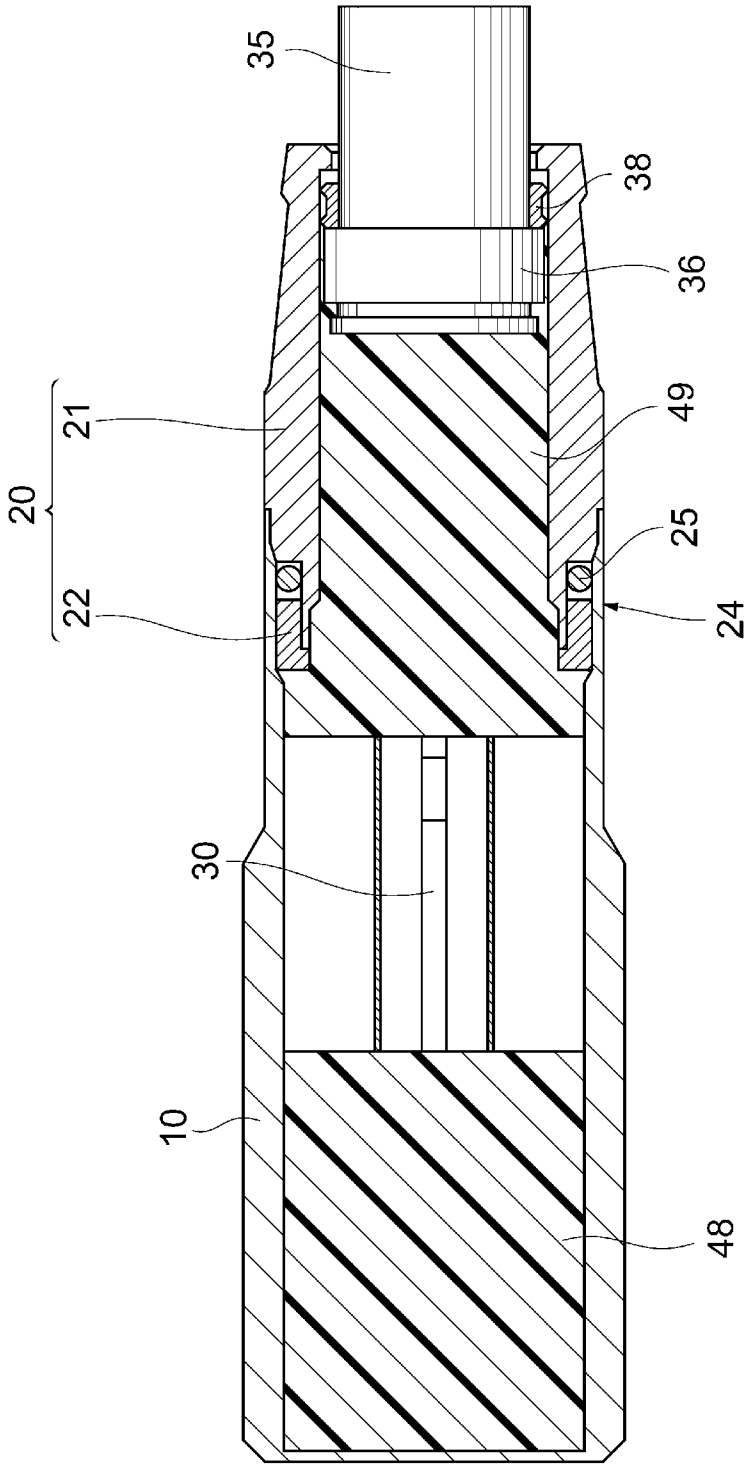
[図1]



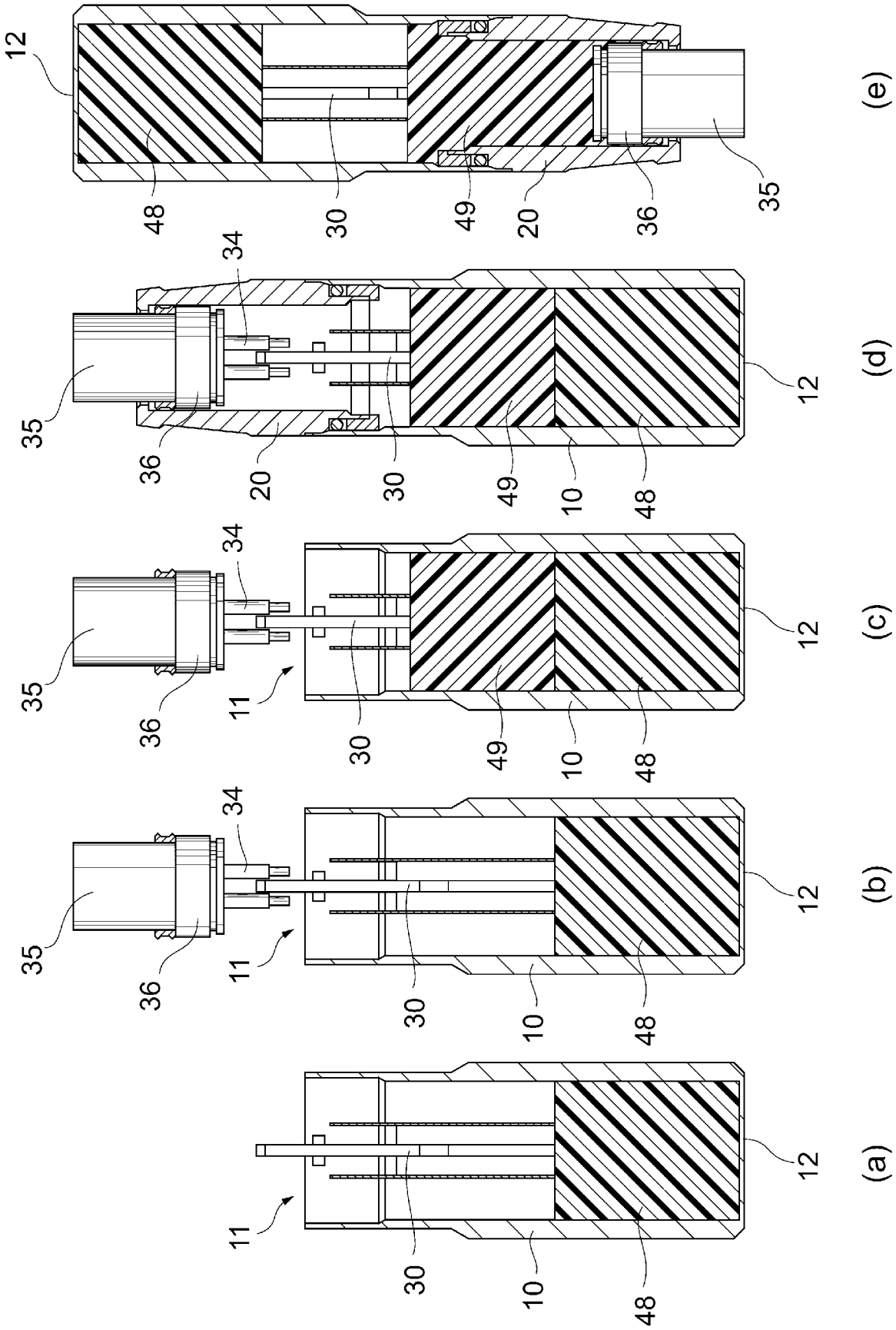
[図2]



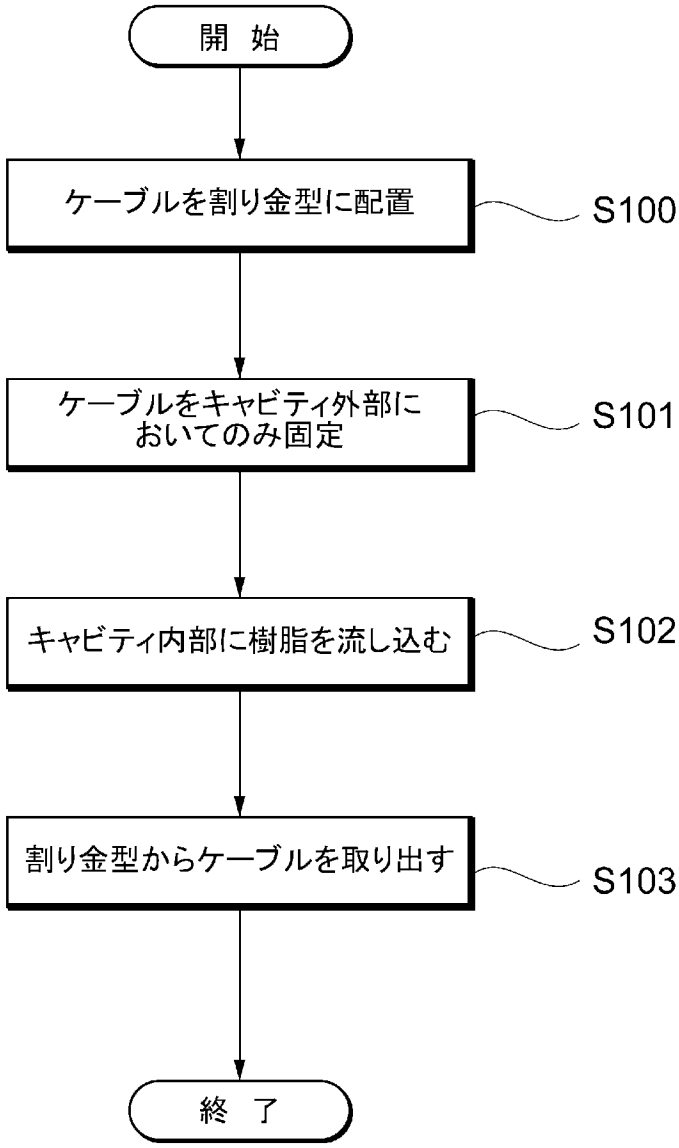
[図3]



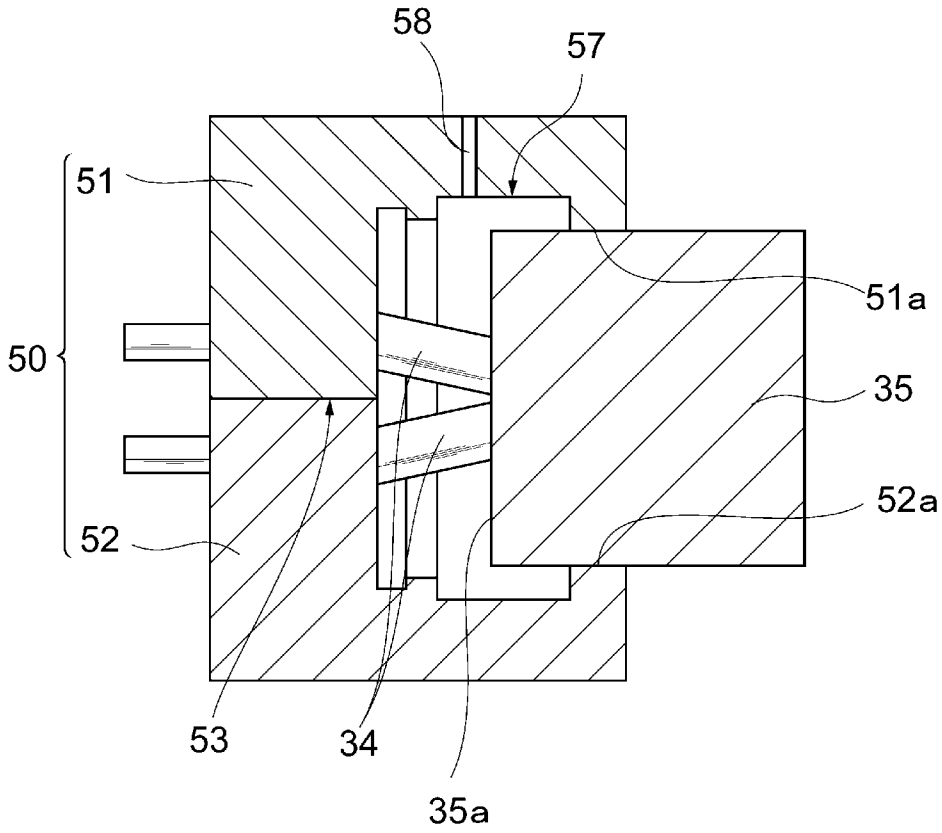
[図4]


(e)
12
48
30
49
20
36
35
(d)
34
35
36
20
30
49
10
48
12
(c)
34
35
36
11
30
49
10
48
12
(b)
34
35
36
11
30
10
48
12
(a)
11
30
10
48
12

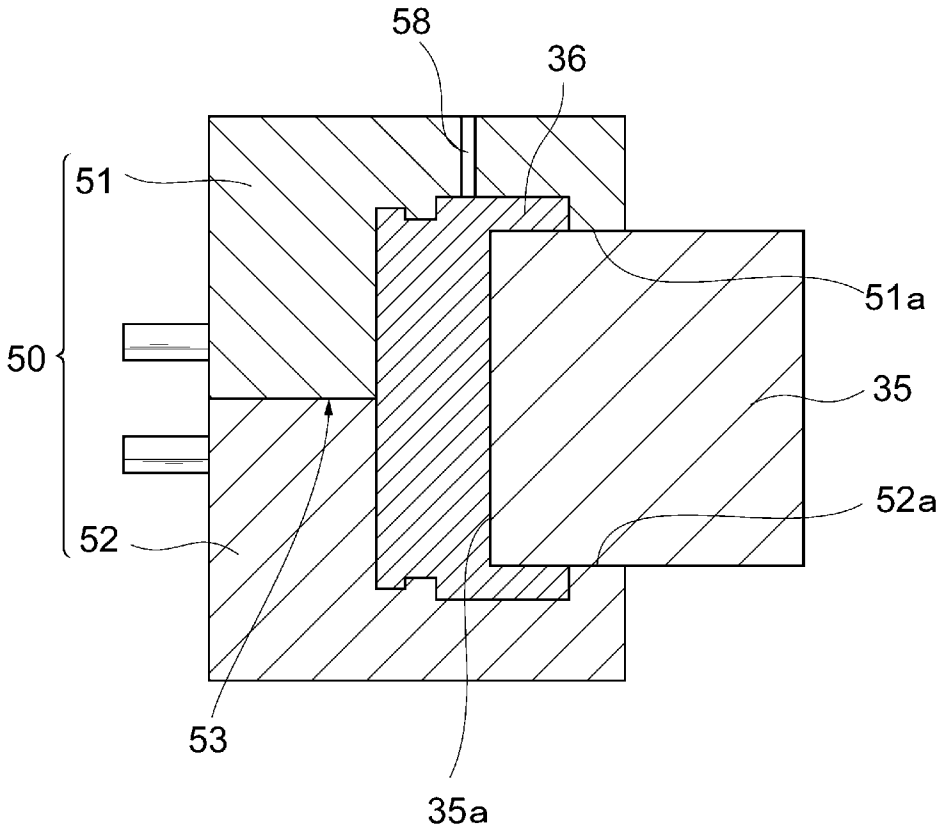
[図5]


開　始
ケーブルを割り金型に配置
S100
ケーブルをキャビティ外部に
おいてのみ固定
S101
キャビティ内部に樹脂を流し込む
S102
割り金型からケーブルを取り出す
S103
終　了

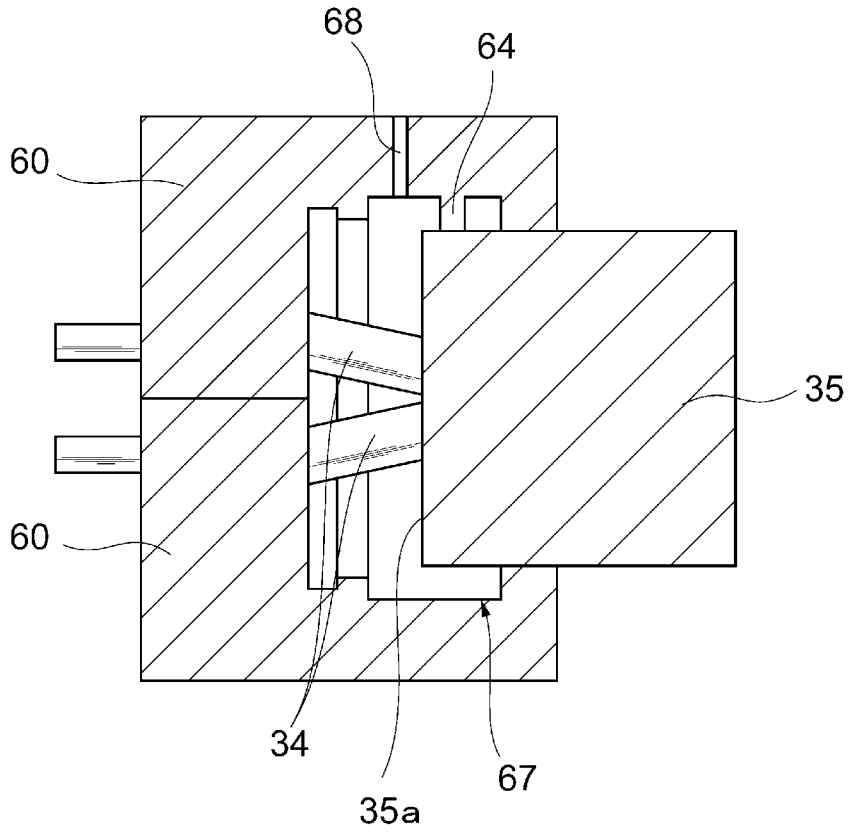
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/040582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B29C45/14(2006.01)i, B29C45/26(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)
Int.Cl. B29C45/14, B29C45/26

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 2017-103096 A (ASAHI KASEI CORPORATION) 08 June 2017, paragraphs [0044]-[0092], fig. 2 (Family: none)	1-3
Y	JP 2014-199740 A (OMRON CORPORATION) 23 October 2014, paragraphs [0018]-[0039] (Family: none)	1-3

☐ 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 12.12.2019	Date of mailing of the international search report 24.12.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０４０５８２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B29C45/14(2006.01)i, B29C45/26(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.　B29C45/14, B29C45/26

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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	JP 2017-103096 A（旭化成株式会社）2017.06.08, 段落［００４４］乃至段落［００９２］、［図２］（ファミリーなし）	１－３
Ｙ	JP 2014-199740 A（オムロン株式会社）2014.10.23, 段落［００１８］乃至段落［００３９］（ファミリーなし）	１－３

☐　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
「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	国際調査報告の発送日
１２．１２．２０１９	２４．１２．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｒ　９４４８
田代　吉成
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７１