

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6318133号
(P6318133)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 9 C 33/12 (2006.01)

B 2 9 C 33/12

B 2 9 C 45/14 (2006.01)

B 2 9 C 45/14

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-225023 (P2015-225023)
 (22) 出願日 平成27年11月17日(2015.11.17)
 (65) 公開番号 特開2017-87703 (P2017-87703A)
 (43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)
 審査請求日 平成29年3月16日(2017.3.16)

(73) 特許権者 000006895
 矢崎総業株式会社
 東京都港区三田1丁目4番28号
 (74) 代理人 110002000
 特許業務法人栄光特許事務所
 (72) 発明者 町田 勇介
 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎総
 業株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 勝寛
 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
 品株式会社内
 審査官 田代 吉成

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中子及び成形装置並びに成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向に亘ってスリットが形成された中空筒状の電線保護管に対し、前記電線保護管の長手方向における一部を成形型で型締めして前記電線保護管の外周側にモールド部をモールド成形することにより、モールド部付電線保護部材を製造するための成形装置において、前記モールド成形時に前記電線保護管と共に前記成形型に型締めされる中子であって、

前記電線保護管を挿通する棒状の中子本体部であり、前記中子本体部に挿通された前記電線保護管の挿入先端部に当接することで、前記電線保護管における前記モールド部の成形位置を前記成形型のモールド部キャピティの位置に一致させて位置決めする位置決め装置が、長手方向の所望の位置に固定された中子本体部と、

10

前記中子本体部の外周面のうちの、前記成形型により型締めされる部分に突設されると共に前記成形型により型締めされる部分の外側には突設されず、前記電線保護管の前記スリットから突出する突片部と、を備えることを特徴とする中子。

【請求項 2】

請求項 1 記載の中子及び前記成形型と、

前記成形型に熔融樹脂を射出する射出装置と、

を備えることを特徴とするモールド部付電線保護部材の成形装置。

【請求項 3】

長手方向に亘ってスリットが形成された中空筒状の電線保護管に対し、前記電線保護管

20

の長手方向における一部を成形型で型締めして前記電線保護管の外周側にモールド部をモールド成形することにより、モールド部付電線保護部材を製造するための成形方法であって、

前記電線保護管を挿通する棒状の中子本体部と、前記中子本体部の外周面のうちの、前記成形型により型締めされる部分に突設されると共に前記成形型により型締めされる部分の外側には突設されず、前記電線保護管の前記スリットから突出する突片部とを備える中子に挿通された前記電線保護管の挿入先端部を前記中子本体部の長手方向の所望の位置に固定された位置決め装置に当接させることで、前記電線保護管における前記モールド部の成形位置を前記成形型のモールド部キャビティの位置に一致させて位置決めする工程と、

前記電線保護管を挿通した前記中子が、前記電線保護管と共に前記成形型に型締めされる型締め工程と、

前記電線保護管の外周側に前記モールド部がモールド成形される成形工程と、を備えることを特徴とするモールド部付電線保護部材の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モールド部付電線保護部材を製造するための中子及び成形装置並びに成形方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等には、搭載される種々の電子機器にバッテリー等からの電力や制御装置からの制御信号を伝えるためのワイヤハーネスが配索されている。このようなワイヤハーネスの中には、電線を収容して保護するために、ストレートチューブやコルゲートチューブ、プロテクタ等の種々の外装部材を備えるものがある（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-217295号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

はじめに、図10(a)～図11を参照して、上記特許文献1に開示された従来の外装部材の製造方法を説明する。図10(a)は従来の外装部材を示す斜視図であり、図10(b)は図10(a)のC-C線断面図である。図11は従来の製造装置において用いられる中子を示す斜視図である。

【0005】

図10(a)に示すように、モールド部付電線保護部材1Bは、複数の電線が束状に集束された電線束13を収容して保護する、電線用の外装部材である。モールド部付電線保護部材1Bと電線束13によりワイヤハーネスが構成される。図10(a)及び図10(b)に示すように、モールド部付電線保護部材1Bは、その長手方向に亘ってスリット5が形成された中空筒状の電線保護管2Bと、電線保護管2Bの長手方向における中間部の外周側にモールド成形されたモールド部3と、を備えている。図10(b)に示すように、スリット5は所定の幅を有するように形成されている。

【0006】

電線保護管2Bは、その外周面に長手方向において凸部と凹部とが交互に繰り返し設けられた所謂コルゲートチューブである。電線保護管2Bには、その長手方向における一端側の開口及びスリット5から、電線束13が挿通される。

【0007】

モールド部3は、モールド成形によって、電線保護管2Bの外周面に固着するように該電線保護管2Bと一体に形成される。モールド部3は、クランプ形状を有しており、モ-

10

20

30

40

50

ルド部付電線保護部材 1 B を含むワイヤハーネスが配索される配索箇所に設けられた車体側の取付部（不図示）に係止する。すなわち、モールド部 3 は、車体への固定のために用いられる。また、モールド部 3 は、電線保護管 2 B のスリット 5 に連続するスリット（不図示）を有している。

【 0 0 0 8 】

このようなモールド部付電線保護部材 1 B は、特許文献 1 に記載の従来技術では、特許文献 1 の図 1 3 等 に示されているように、電線保護管 2 B の中間部を成型型で型締めして電線保護管 2 B の外周面にモールド部 3 をモールド成形することにより製造される。当該製造過程においては、図 1 1 に示す中子 1 5 3 が用いられる。

【 0 0 0 9 】

中子 1 5 3 は、モールド成形時における溶融樹脂の射出圧力により中空状の電線保護管 2 B が潰れて変形しないように、当該電線保護管 2 B の内部に收容されて電線保護管 2 B と共に成型型に型締めされる部材である。中子 1 5 3 は、図 1 1 に示すように、円柱形状に形成された中子本体部 1 5 3 a と、中子本体部 1 5 3 a の外周面に突出されて当該中子本体部 1 5 3 a の軸方向に延長された突条 1 5 3 b と、を有している。中子本体部 1 5 3 a は、電線保護管 2 B の凹部の内径よりも僅かに小径に形成されている。突条 1 5 3 b は、中子本体部 1 5 3 a の全長に亘って形成されていると共に、当該中子本体部 1 5 3 a に外嵌される電線保護管 2 B と、電線保護管 2 B の外周面に形成されるモールド部 3 と、を合わせた厚さよりも突出量が大きくなるように形成されている。

【 0 0 1 0 】

この突条 1 5 3 b が電線保護管 2 B のスリット 5 から突出した状態でモールド成形が行われることにより、電線保護管 2 B のスリット 5 が所定の幅を有する形状となり、かつスリット（不図示）を有するモールド部 3 が形成される。

【 0 0 1 1 】

また、突条 1 5 3 b によれば、突条 1 5 3 b が電線保護管 2 B のスリット 5 から突出するように型締めすることにより、電線保護管 2 B の向きを容易に正規な向きとすることができる。すなわち、中子 1 5 3 は、電線保護管 2 B の向きを規制する機能を有している。

【 0 0 1 2 】

スリット 5 が所定の幅を有する形状となる過程について更に具体的に説明すると、電線保護管 2 B は、モールド成形前においては、スリット 5 が幅を有さない形状に形成されている。すなわち、電線保護管 2 B は、スリット 5 において対向する 2 つの面が略接触する程度に接近している形状に形成されている。例えば、後述する図 1 (c) に示される電線保護管 1 7 のような形状である。これに対し、上述したように突条 1 5 3 b が電線保護管 2 B のスリット 5 から突出した状態でモールド成形が行われることにより、モールド成形時の熱で変形し、図 1 0 (b) に示すようにスリット 5 は所定の幅を有する形状となる。

【 0 0 1 3 】

このように、従来の製造方法により得られたモールド部付電線保護部材 1 B では、図 1 0 (b) に示すように突条 1 5 3 b の幅の分だけスリット 5 が開くので、スリット 5 に隙間が生じる。このように隙間が形成された場合、モールド部 3 が延在する部分については電線保護管 2 B の剛性が高く、スリット 5 が開いてしまうことは少ないが、モールド部 3 から離れた部分はモールド部 3 が延在する部分よりも剛性が小さいのでスリット 5 が開き易く、ワイヤハーネスの配索過程等において当該部分から電線束 1 3 の電線がはみ出す可能性がある。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、電線のはみ出しを抑制できるモールド部付電線保護部材を製造するための中子及び成形装置並びに成形方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明に係る上記目的は、下記構成により達成される。

(1) 長手方向に亘ってスリットが形成された中空筒状の電線保護管に対し、前記電線保護管の長手方向における一部を成形型で型締めして前記電線保護管の外周側にモールド部をモールド成形することにより、モールド部付電線保護部材を製造するための成形装置において、前記モールド成形時に前記電線保護管と共に前記成形型に型締めされる中子であって、前記電線保護管を挿通する棒状の中子本体部であり、前記中子本体部に挿通された前記電線保護管の挿入先端部に当接することで、前記電線保護管における前記モールド部の成形位置を前記成形型のモールド部キャビティの位置に一致させて位置決めする位置決め装置が、長手方向の所望の位置に固定された中子本体部と、前記中子本体部の外周面のうちの、前記成形型により型締めされる部分に突設されると共に前記成形型により型締めされる部分の外側には突設されず、前記電線保護管の前記スリットから突出する突片部と、を備えることを特徴とする中子。

10

【 0 0 1 6 】

上記(1)の構成の中子によれば、中子本体部の外周面から半径方向外側に突出する突片部が、型締めされた成形型の内側に配置され、成形型の外側に配置される中子本体部の外周面には配置されない。従って、中子への電線保護管の装著作業性が向上する(中子の外周面全長(端部)に突片部があると、中子への電線保護管の密着とスリット位置合わせの両方を同時に行う必要があり、難作業である為、保護管端部の傷付きや、スリットの開き等の不具合が懸念される)。本発明の場合は、先ずは中子へ電線保護管を装着し、次にスリットの位置合わせをすればよく、上記問題を解決できる。また、電線保護管は、成形型の内側ではスリットが突片部によって開かれるが、成形型の外側の殆どの部分ではスリットが閉じたままとなる。従って、上記構成の中子は、成形型の内側に配置された突片部によりモールド成形時に電線保護管の向きを規制しつつ、モールド部をモールド成形した後に電線保護管のスリットに生じる隙間を最小限にできる。

20

【 0 0 1 7 】

(2) 上記(1)の構成の中子及び前記成形型と、前記成形型に熔融樹脂を射出する射出装置と、を備えることを特徴とするモールド部付電線保護部材の成形装置。

【 0 0 1 8 】

上記(2)の構成の成形装置によれば、成形型の内側では電線保護管のスリットが中子の突片部によって開かれるが、成形型の外側の殆どの部分では電線保護管のスリットを閉じたままモールド部が成形される。従って、上記構成の成形装置は、モールド部をモールド成形した後も電線保護管のスリットの殆どの部分が閉じた状態のモールド部付電線保護部材の成形を可能とする。

30

【 0 0 1 9 】

(3) 長手方向に亘ってスリットが形成された中空筒状の電線保護管に対し、前記電線保護管の長手方向における一部を成形型で型締めして前記電線保護管の外周側にモールド部をモールド成形することにより、モールド部付電線保護部材を製造するための成形方法であって、前記電線保護管を挿通する棒状の中子本体部と、前記中子本体部の外周面のうちの、前記成形型により型締めされる部分に突設されると共に前記成形型により型締めされる部分の外側には突設されず、前記電線保護管の前記スリットから突出する突片部とを備える中子に挿通された前記電線保護管の挿入先端部を前記中子本体部の長手方向の所望の位置に固定された位置決め装置に当接させることで、前記電線保護管における前記モールド部の成形位置を前記成形型のモールド部キャビティの位置に一致させて位置決めする工程と、前記電線保護管を挿通した前記中子が、前記電線保護管と共に前記成形型に型締めされる型締め工程と、前記電線保護管の外周側に前記モールド部がモールド成形される成形工程と、を備えることを特徴とするモールド部付電線保護部材の成形方法。

40

【 0 0 2 0 】

上記(3)の構成の成形方法によれば、型締め工程においては、電線保護管と共に成形型に型締めされる中子の突片部が、電線保護管のスリットから突出することで、モールド成形時の電線保護管の向きが規制される。成形工程においては、熔融樹脂が成形型のモールド部キャビティに充填されると、電線保護管の長手方向における一部にモールド部が成

50

形される。この際、成形型の内側では電線保護管のスリットが中子の突片部によって開かれるが、成形型の外側の殆どの部分ではスリットが閉じたままとなる。従って、上記構成の成形方法によれば、モールド部をモールド成形した後も電線保護管のスリットの殆どの部分が閉じた状態のモールド部付電線保護部材を成形することができる。その結果、電線のはみ出しが抑制されたモールド部付電線保護部材を製造することができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、電線のはみ出しを抑制できるモールド部付電線保護部材を製造するための中子及び成形装置並びに成形方法を提供できる。

【0022】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態（以下、「実施形態」という。）を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】（a）は本発明の一実施形態に係る成形装置によって製造されたモールド部付電線保護部材の斜視図、（b）は（a）のA-A断面図、（c）は（a）のB-B断面図である。

【図2】本実施形態に係るモールド部付電線保護部材の成形装置を前側から見た斜視図である。

【図3】図2に示した成形装置を後ろ側から見た斜視図である。

【図4】図2に示した中子の斜視図である。

【図5】図2に示した成形型の分解斜視図である。

【図6】（a）は図2に示した成形装置の初期状態の動作説明図、（b）は電線保護管セット時の動作説明図である。

【図7】（a）は図6（b）に示した成形装置の下型後退時の動作説明図、（b）は上型下降時の動作説明図である。

【図8】（a）は図7（b）に示した成形装置の上型上昇時の動作説明図、（b）は下型前進時の動作説明図である。

【図9】（a）はエジェクタ装置が待機状態の動作説明図、（b）はエジェクタ装置が作動状態の動作説明図である。

【図10】（a）は従来の外装部材を示す斜視図、（b）は（a）のC-C線断面図である。

【図11】従来の製造装置において用いられる中子を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明に係る実施形態を図面を参照して説明する。

本発明の一実施形態に係る成形装置は、図1（a）に示したモールド部付電線保護部材11の製造に好適に用いることができる。モールド部付電線保護部材11は、複数の電線が束状に集束された電線束13を収容して保護する、電線用の外装部材である。モールド部付電線保護部材11と電線束13は、ワイヤハーネスを構成する。図1（b）及び図1（c）に示すように、モールド部付電線保護部材11は、その長手方向に亘ってスリット15が形成された中空筒状の電線保護管17と、電線保護管17の長手方向における中間部の外周側にモールド成形されたモールド部19と、を備えている。電線保護管17は、上述した従来のモールド部付電線保護部材1Bの電線保護管2B（図10（b）参照）と異なり、スリット15が幅を有さないように形成されている。すなわち、電線保護管17は、スリット15において対向する2つの面が略接触する程度に接近している形状を有している。

【0025】

電線保護管17は、その外周面に長手方向において凸部と凹部とが交互に繰り返し設け

10

20

30

40

50

られた所謂コルゲートチューブである。電線保護管 17 には、その長手方向における一端側の開口及びスリット 15 から、電線束 13 が挿通される。そして、電線保護管 17 は、内部に電線束 13 を収容する。電線保護管 17 は、例えばポリプロピレン等の合成樹脂からなり、円筒状に形成されて可撓性を有している。

【0026】

モールド部 19 は、例えばポリプロピレン等の合成樹脂から成り、モールド成形によって電線保護管 17 の外周面に固着するように電線保護管 17 と一体に形成される。本実施形態において、モールド部 19 は、クランプ形状を有しており、モールド部付電線保護部材 11 を含むワイヤハーネスが配索される配索箇所 に設けられた車体側の取付部（不図示）に係止する。すなわち、モールド部 19 は、車体へのワイヤハーネスの固定のために用いられる。また、モールド部 19 は、図 1（b）に示すように、電線保護管 17 のスリット 15 に一致して半径方向に切り込まれるスリット 21 を有している。

10

【0027】

上記モールド部付電線保護部材 11 は、図 2 及び図 3 に示す本実施形態に係る成形装置 23 を用いて電線保護管 17 の外周面にモールド部 19 が成形されることにより製造される。成形装置 23 は、成型型 27 と、中子 25 と、位置決め装置 29 と、下型移動装置 31 と、上型開閉装置 33 と、射出装置 35 と、エジェクタ装置 37 と、を備える。成形装置 23 は、図 2 の手前側が前面側となり、図 2 の背面側が後ろ側となる。成形装置 23 は、前面側に作業者が立って、電線保護管 17 の成型型 27 への取り付けや、モールド部付電線保護部材 11 の成型型 27 からの取り出し等の作業が行われる。

20

【0028】

成形装置 23 は、複数の脚部 39 によって、定盤 41 が支持される。定盤 41 には一対の側板部 43 と、天板部 45 と、によってフレーム 47 が構成されている。

【0029】

成型型 27 は、図 2 及び図 5 に示すように、一対の上型 49 及び下型 51 からなる。上型 49 は、上下に（図 2 の上下）昇降自在な上部台座 53 に固定されている。下型 51 は、前後に移動自在な下部台座 55 によって支持されている。

【0030】

成型型 27 は、一対の上型 49 及び下型 51 が電線保護管 17 の長手方向の中間部を型締めし、モールド部 19 をモールド成形するための図 5 に示すキャビティ 57 を電線保護管 17 との間に画成する。本実施形態において、成型型 27 は、2 本の電線保護管 17 にモールド部 19 をそれぞれ同時に成形可能とする一対のキャビティ 57 を有する。それぞれのキャビティ 57 は、保護管キャビティ 59 と、モールド部キャビティ 61 と、からなる。一対のキャビティ 57 のモールド部キャビティ 61 同士は、ゲートを介して上型 49 に形成された供給路 62 に接続されている。

30

【0031】

一対の中子 25 は、モールド成形時に電線保護管 17 と共に成型型 27 に型締めされる。中子 25 は、図 4 に示すように、電線保護管 17 の内部に収容される円筒状（棒状）の中子本体部 63 と、中子本体部 63 の外周面に突設され、電線保護管 17 のスリット 15 から突出して電線保護管 17 の向きを規制する突片部 65 と、を有している。

40

【0032】

突片部 65 は、中子本体部 63 の外周面のうちの、成型型 27 により型締めされる部分に突設され、成型型 27 により型締めされる部分の外側には突設されていない。このため、モールド成形時に電線保護管 17 のスリット 15 が全長に渡って突片部 65 により開かれることはない。これにより、本実施形態の中子 25 は、成型型 27 の内側に配置された突片部 65 によりモールド成形時に電線保護管 17 の向きを規制しつつ、モールド部 19 をモールド成形した後に電線保護管 17 のスリット 15 に生じる隙間を最小限にできる。なお、突片部 65 の配置は、厳密に成型型 27 の内側のみに限定されるわけではなく、成型型 27 からの若干のはみ出しは許容される。

【0033】

50

位置決め装置 2 9 は、中子 2 5 に挿通された電線保護管 1 7 の挿入先端部に当接することで、電線保護管 1 7 におけるモールド部 1 9 の成形位置を上型 4 9 及び下型 5 1 のモールド部キャビティ 6 1 の位置に一致させて位置決めする。位置決め装置 2 9 は、中子 2 5 の長手方向の所望の位置に、固定可能となっている。

【 0 0 3 4 】

下型移動装置 3 1 は、定盤 4 1 に固定されている。下型移動装置 3 1 の駆動軸 6 7 は、下部台座 5 5 に接続されている。下型移動装置 3 1 により駆動される下型 5 1 及び中子 2 5 は、電線保護管 1 7 と共に上型 4 9 により型締めされる位置である型締め位置（後ろ側の位置）と、電線保護管 1 7 を中子 2 5 から挿抜可能な位置である挿抜位置（手前側の位置）との間を移動する。

10

【 0 0 3 5 】

上型開閉装置 3 3 は、一对の昇降アクチュエータ 6 9 と、昇降杆 7 1 と、昇降正面板 7 3 と、からなる。一对の昇降アクチュエータ 6 9 は、一对の側板部 4 3 に固定されている。それぞれの昇降アクチュエータ 6 9 の駆動板 7 5 には、昇降杆 7 1 が固定される。この一对の昇降杆 7 1 は、上記した上部台座 5 3 に固定されている。つまり、一对の昇降アクチュエータ 6 9 の駆動によって、昇降杆 7 1 を介して上部台座 5 3 が昇降されるように構成されている。これにより、上型開閉装置 3 3 は、上型 4 9 を型締め位置の下型 5 1 に対して開閉する。昇降正面板 7 3 は、上部台座 5 3 に固定され、上方に延在する。

【 0 0 3 6 】

射出装置 3 5 は、熔融樹脂を成形型 2 7 の供給路 6 2 を介してキャビティ 5 7 に射出する。射出装置 3 5 は、成形材供給装置 7 7 と、加熱装置 7 9 と、成形材押込み装置 8 1 とを備える。

20

【 0 0 3 7 】

成形材供給装置 7 7 は、昇降正面板 7 3 の上部に固定されている。成形材供給装置 7 7 は、ペレット（円柱状の固形状成形材料）8 3 が供給される供給管 8 5 と接続される。ペレット 8 3 は、上記した例えばポリプロピレン等の合成樹脂からなる。供給管 8 5 から供給されたペレット 8 3 は、成形材供給装置 7 7 のマガジン部 8 7 で、軸線が上下向きの姿勢となって前後に並んで整列される。マガジン部 8 7 には、ペレット 8 3 が整列される前後方向のペレット収容溝が形成されている。ペレット収容溝に供給されたペレット 8 3 は、スライド杆 8 9 によって後ろ側へ順次送られる。ペレット収容溝の最後部に送られたペレット 8 3 は、成形材押込み装置 8 1 によって加熱装置 7 9 へ押し込まれる。

30

【 0 0 3 8 】

加熱装置 7 9 は、昇降正面板 7 3 の背面に固定されている。加熱装置 7 9 は、上型 4 9 の供給路 6 2 に連通している。加熱装置 7 9 には、成形材供給装置 7 7 によって送られたペレット 8 3 の下段側のものから熔融するヒータ（不図示）が設けられている。加熱装置 7 9 は、シリンダ状に形成され、ペレット 8 3 の外径に略等しい内径のペレット収容室（不図示）が上下方向に延在している。そして、ペレット収容室には、複数のペレット 8 3 が上下方向に連続して収容される。ペレット収容室の下部は、モールド部キャビティ 6 1 に連通する。一方、ペレット収容室の上部は、マガジン部 8 7 に開口している。即ち、ペレット 8 3 は、ペレット収容室の上部では固体であり、ペレット収容室の下部ではヒータによって熔融樹脂となる。熔融樹脂は、ペレット収容室に押し込まれるペレット 8 3 の圧力によってモールド部キャビティ 6 1 へ加圧注入（低圧射出）される。

40

なお、低圧射出とは、一回の射出成形で成形できる樹脂の量が最大で数十 g 程度のものであって、かつ、成形型 2 7 の型締め力が比較的小さいものをいう。

【 0 0 3 9 】

成形材押込み装置 8 1 は、加熱装置 7 9 内でペレット 8 3 をモールド部キャビティ 6 1 に向かって押し込む押込みシャフト（不図示）を有するエアシリンダ 8 2 を備える。エアシリンダ 8 2 は、天板部 4 5 に固定されており、このエアシリンダ 8 2 の押込みシャフトによって、ペレット 8 3 がマガジン部 8 7 のペレット収容室から加熱装置 7 9 へ押し込まれる。

50

【 0 0 4 0 】

エジェクタ装置 3 7 は、挿抜位置に位置する下型 5 1 のキャビティ 5 7 内の成形品を突き出す。エジェクタ装置 3 7 は、定盤 4 1 の下面に固定されたエジェクタ用アクチュエータ 9 1 を有する。エジェクタ用アクチュエータ 9 1 のアクチュエータシャフト 9 3 は、下型 5 1 を貫通したエジェクタピン（図示せず）の上端をキャビティ 5 7 から上方に突出させる。

【 0 0 4 1 】

次に、以上説明した本実施形態に係る成形装置 2 3 を用いてモールド部付電線保護部材 1 1 を製造する成形方法について説明する。なお、以下では、各作業を作業者が実施する様子を説明するが、各作業は作業者及び機械装置のいずれにより為されるものであっても構わない。

10

成形装置 2 3 は、図 6 (a) に示す初期状態において、下型 5 1 が手前側の挿抜位置に移動されている。エジェクタ用アクチュエータ 9 1 のアクチュエータシャフト 9 3 は、図 9 (a) に示すように、定盤 4 1 の退避位置に後退されている。一対の中子 2 5 には、長手方向の所定位置に、それぞれ位置決め装置 2 9 が固定されている。

作業者は、まず、図 6 (b) に示すように、中子 2 5 を下型 5 1 の上方に位置付けた状態で、位置決め装置 2 9 とは反対側の中子 2 5 の端部から、挿入先端が位置決め装置 2 9 に当たるまで電線保護管 1 7 を挿通する。このとき、中子 2 5 には突片部 6 5 が設けられているので、図 5 に示すように、電線保護管 1 7 のスリット 1 5 には突片部 6 5 が挿入される。電線保護管 1 7 は、突片部 6 5 により向きが規制されつつ、中子 2 5 に挿通される。

20

【 0 0 4 2 】

その後、作業者の操作（または自動）によって、図 7 (a) に示すように、下型 5 1 が成形装置 2 3 の後ろ側の型締位置へ移動される。次いで、下型 5 1 と中子 2 5 が成形型 2 7 の型締位置に位置付けられた後、図 7 (b) に示すように、上型開閉装置 3 3 によって上型 4 9 が下降される。上型 4 9 の下降によって、成形型 2 7 が閉止されて型締めされる（型締め工程）。

【 0 0 4 3 】

その後、射出装置 3 5 から熔融樹脂が成形型 2 7 に射出され、成形型 2 7 に画成されたキャビティ 5 7 に熔融樹脂が充填される（成形工程）。

30

次いで、キャビティ 5 7 に充填された樹脂が硬化した後に、作業者の操作（または自動）によって、図 8 (a) に示すように、上型開閉装置 3 3 により上型 4 9 が上方に移動され、成形型 2 7 が開放される。このとき、電線保護管 1 7 の外周面には、モールド部 1 9 が形成されている。成形時に、キャビティ 5 7 に流れ込んだ熔融樹脂は、突片部 6 5 によって電線保護管 1 7 のスリット 1 5 への流入が阻止されている。すなわち、スリット 1 5 が、そのまま残されている。また、モールド部 1 9 についても同様にスリット 2 1 が形成されている。

【 0 0 4 4 】

次いで、作業者の操作（または自動）によって、図 8 (b) に示すように、下型 5 1 及び中子 2 5 が、下型移動装置 3 1 によって成形装置 2 3 の手前側の挿抜位置へ移動される。手前側へ移動された下型 5 1 は、図 9 (b) に示す定盤 4 1 から突出するエジェクタ装置 3 7 のエジェクタピンによって、キャビティ 5 7 内の成形品が突き上げられる。これにより、モールド部付電線保護部材 1 1 は、モールド部 1 9 が下型 5 1 のモールド部キャビティ 6 1 から浮き上がって離脱する。モールド部付電線保護部材 1 1 は、モールド部 1 9 が下型 5 1 から離脱することで、中子 2 5 からの挿入時と反対方向への取り出しが容易となる。

40

【 0 0 4 5 】

次に、本実施形態に係る中子 2 5 及び成形装置 2 3 並びに成形方法の作用を説明する。

本実施形態に係る中子 2 5 では、中子本体部 6 3 の外周面から半径方向外側に突出する突片部 6 5 が、型締めされた成形型 2 7 の少なくとも内側に配置される。「少なくとも内

50

側に配置」とは、突片部 6 5 の配置が、厳密に成型型 2 7 の内側のみに限定されるわけではなく、成型型 2 7 からの若干のはみ出しは許容されることを意味する。換言すれば、成型型 2 7 の外側に配置される中子本体部 6 3 の大部分の外周面には、突片部 6 5 が配置されない。従って、中子 2 5 への電線保護管 1 7 の装着作業性が向上する（中子 2 5 の外周面全長（端部）に突片部 6 5 があると、中子 2 5 への電線保護管 1 7 の密着とスリット位置合わせの両方を同時に行う必要があり、難作業である為、保護管端部の傷付きや、スリット 1 5 の開き等の不具合が懸念される）。本実施形態の場合は、先ずは中子 2 5 へ電線保護管 1 7 を装着し、次にスリット 1 5 の位置合わせをすればよく、上記問題を解決できる。また、電線保護管 1 7 は、成型型 2 7 に挟まれ、かつ内側に中子 2 5 が挿入される。そこで、電線保護管 1 7 は、成型型 2 7 の内側ではスリット 1 5 が突片部 6 5 によって開かれるが、成型型 2 7 の外側の殆どの部分ではスリット 1 5 が閉じたままとなる。従って、中子 2 5 は、成型型 2 7 の内側に配置された突片部 6 5 によりモールド成形時に電線保護管 1 7 の向きを規制しつつ、モールド部 1 9 をモールド成形した後に電線保護管 1 7 のスリット 1 5 に生じる隙間を最小限にできる。その結果、図 1 に示したように、電線のはみ出しが抑制されたモールド部付電線保護部材 1 1 を製造することができる。

10

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態に係る成型装置 2 3 によれば、成型型 2 7 の内側では電線保護管 1 7 のスリット 1 5 が中子 2 5 の突片部 6 5 によって開かれるが、成型型 2 7 の外側の殆どの部分では電線保護管 1 7 のスリット 1 5 を閉じたままモールド部 1 9 が成形される。

従って、成型装置 2 3 は、モールド部 1 9 をモールド成形した後も電線保護管 1 7 のスリット 1 5 の殆どの部分が閉じた状態のモールド部付電線保護部材 1 1 の成形を可能とする。その結果、図 1 に示したように、電線のはみ出しが抑制されたモールド部付電線保護部材 1 1 を製造することができる。

20

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態に係る成型方法では、型締め工程においては、電線保護管 1 7 と共に成型型 2 7 に型締めされる中子 2 5 の突片部 6 5 が、電線保護管 1 7 のスリット 1 5 から突出することで、モールド成形時の電線保護管 1 7 の向きが規制される。

成型工程においては、溶融樹脂が成型型 2 7 のモールド部キャビティ 6 1 に充填されると、電線保護管 1 7 の長手方向における一部にモールド部 1 9 が成形される。この際、成型型 2 7 の内側では電線保護管 1 7 のスリット 1 5 が中子 2 5 の突片部 6 5 によって開かれるが、成型型 2 7 の外側の殆どの部分ではスリット 1 5 が閉じたままとなる。

30

従って、本実施形態に係る成型方法によれば、モールド部 1 9 をモールド成形した後も電線保護管 1 7 のスリット 1 5 の殆どの部分が閉じた状態のモールド部付電線保護部材 1 1 を成形することができる。その結果、図 1 に示したように、電線のはみ出しが抑制されたモールド部付電線保護部材 1 1 を製造することができる。

【 0 0 4 8 】

従って、本実施形態によれば、電線のはみ出しを抑制できるモールド部付電線保護部材 1 1 を製造するための中子 2 5 及び成型装置 2 3 並びに成型方法を提供できる。

【 0 0 4 9 】

ここで、上述した本発明に係る中子及び成型装置並びに成型方法の実施形態の特徴をそれぞれ以下に簡潔に纏めて列記する。

40

[1] 長手方向に亘ってスリット (1 5) が形成された中空筒状の電線保護管 (1 7) に対し、前記電線保護管 (1 7) の長手方向における一部を成型型 (2 7) で型締めして前記電線保護管 (1 7) の外周側にモールド部 (1 9) をモールド成形することにより、モールド部付電線保護部材 (1 1) を製造するための成型装置 (2 3) において、前記モールド成形時に前記電線保護管 (1 7) と共に前記成型型 (2 7) に型締めされる中子 (2 5) であって、

前記電線保護管 (1 7) の内部に収容される棒状の中子本体部 (6 3) と、

前記中子本体部 (6 3) の外周面のうちの、前記成型型 (2 7) により型締めされる部分に突設され、前記電線保護管 (1 7) の前記スリット (1 5) から突出する突片部 (6

50

５）と、

を備えることを特徴とする中子（２５）。

〔２〕 上記（１）の構成の中子（２５）及び前記成型型（２７）と、

前記成型型（２７）に熔融樹脂を射出する射出装置（３５）と、

を備えることを特徴とするモールド部付電線保護部材（１１）の成形装置（２３）。

〔３〕 長手方向に亘ってスリット（１５）が形成された中空筒状の電線保護管（１７）に対し、前記電線保護管（１７）の長手方向における一部を成型型（２７）で型締めして前記電線保護管（１７）の外周側にモールド部（１９）をモールド成形することにより、モールド部付電線保護部材（１１）を製造するための成形方法であって、

前記電線保護管（１７）の内部に収容される棒状の中子本体部（６３）と、前記中子本体部（６３）の外周面のうちの、前記成型型（２７）により型締めされる部分に突設され、前記電線保護管（１７）の前記スリット（１５）から突出する突片部（６５）とを備える中子（２５）が、前記電線保護管（１７）と共に前記成型型（２７）に型締めされる型締め工程と、

前記電線保護管（１７）の外周側に前記モールド部（１９）がモールド成形される成形工程と、

を備えることを特徴とするモールド部付電線保護部材（１１）の成形方法。

【００５０】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【符号の説明】

【００５１】

１１…モールド部付電線保護部材

１５…スリット

１７…電線保護管

１９…モールド部

２３…成形装置

２５…中子

２７…成型型

３５…射出装置

６３…中子本体部

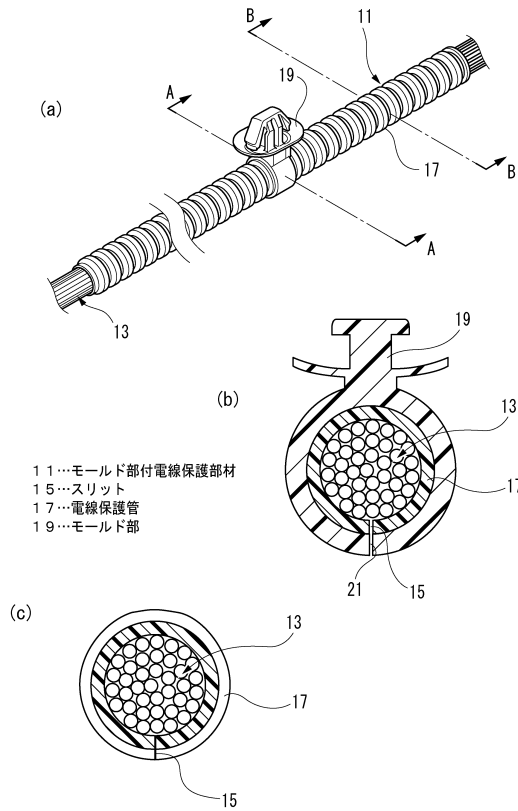
６５…突片部

10

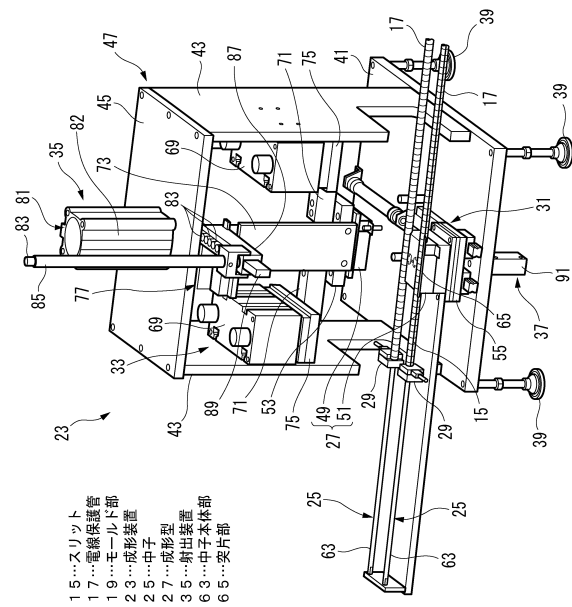
20

30

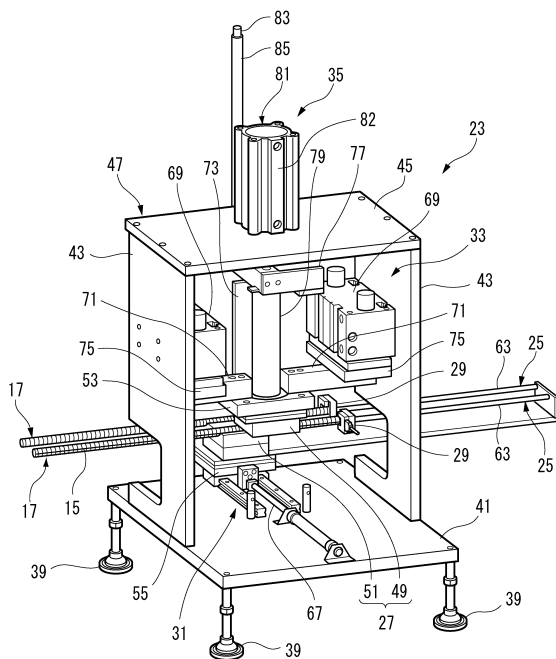
【図 1】



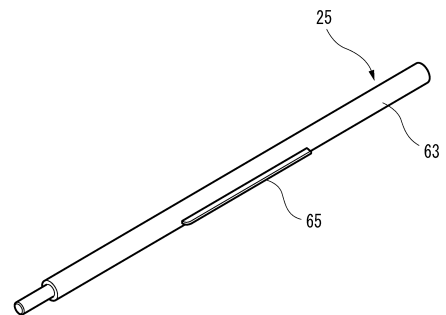
【図 2】



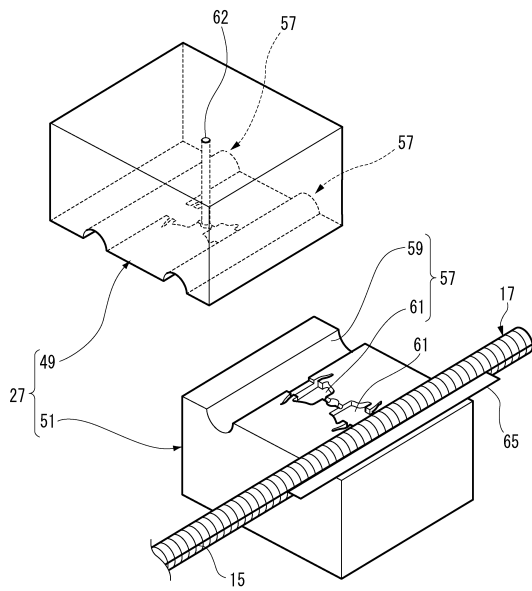
【図 3】



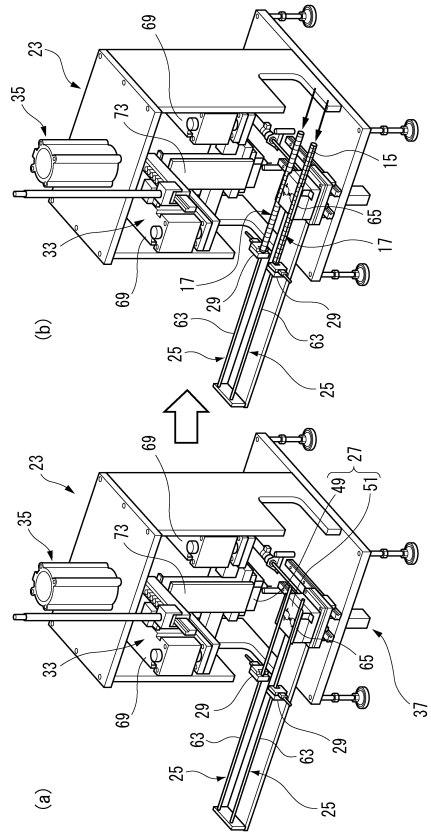
【図 4】



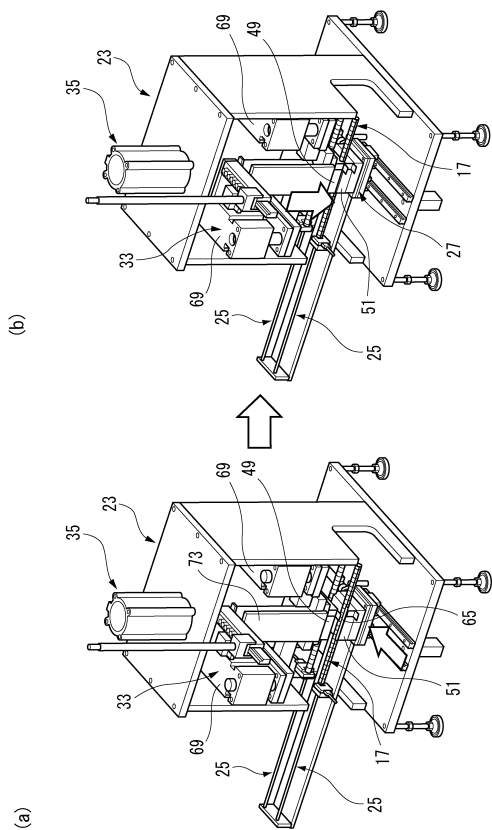
【 図 5 】



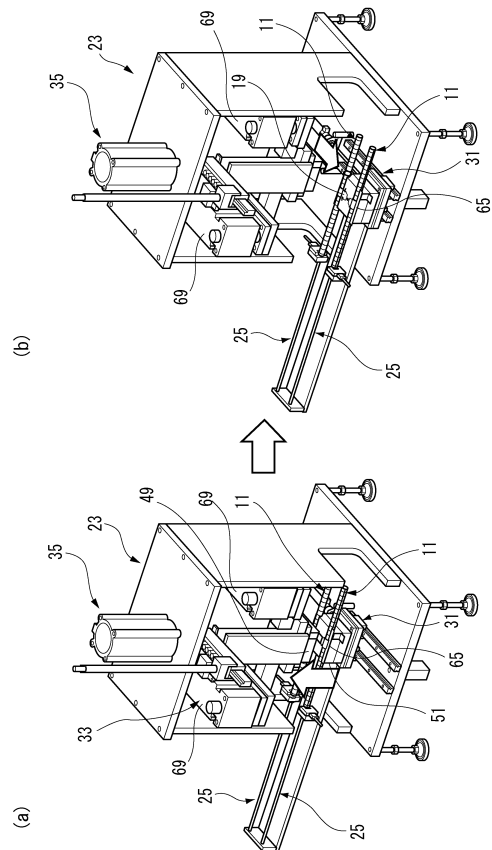
【圖 6】



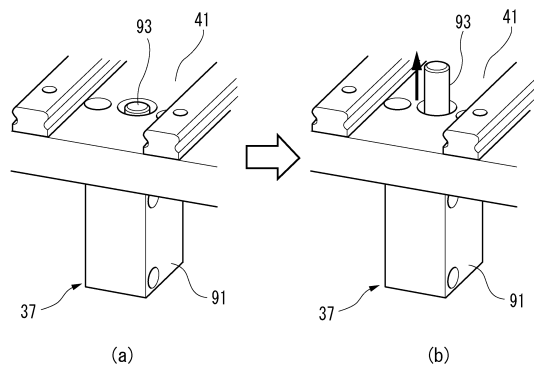
【圖 7】



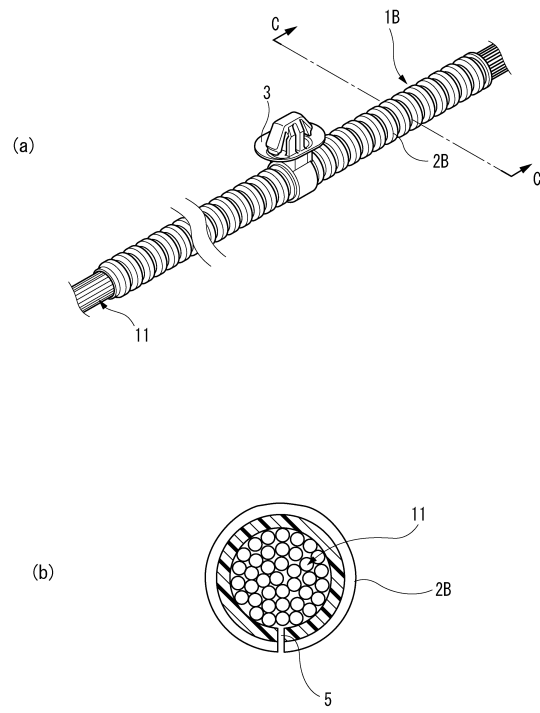
【 図 8 】



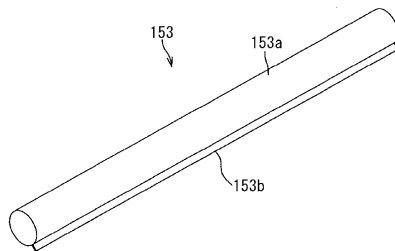
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 2 9 C 3 3 / 1 2

B 2 9 C 4 5 / 1 4