

(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  
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/132916 A1

- (51) 国際特許分類:  
B29C 47/30 (2006.01) F16L 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053319
- (22) 国際出願日: 2016年2月4日(04.02.2016)
- (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 2015-031021 2015年2月19日(19.02.2015) JP
- (71) 出願人: 東京インキ株式会社(TOKYO PRINTING INK MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1140002 東京都北区王子一丁目1番4号 T I C王子ビル Tokyo (JP). 住友理工株式会社(SUMITOMO RIKO COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 伏見 篤(FUSHIMI Atsushi); 〒3310811 埼玉県さいたま市北区吉野町1-397 東京インキ株式会社内 Saitama (JP). 富澤 祐司(TOMIZAWA Yuji); 〒3310811 埼玉県さいたま市北区吉野

町1-397 東京インキ株式会社内 Saitama (JP). 池田 浩気(IKEDA Koki); 〒3310811 埼玉県さいたま市北区吉野町1-397 東京インキ株式会社内 Saitama (JP). 森 浩芳(MORI Hiroyoshi); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 小林 徳則(KOBAYASHI Tokunori); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP).

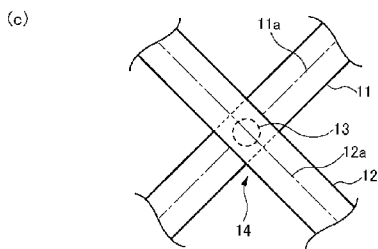
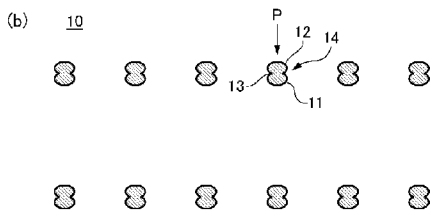
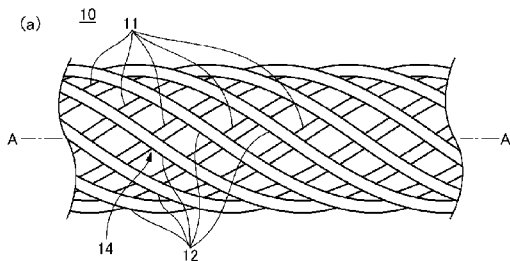
(74) 代理人: 速水 進治(HAYAMI Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 五反田TGビル9階 Tokyo (JP).

(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, 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,

[続葉有]

(54) Title: RETICULATE MOLDED RESIN ARTICLE

(54) 発明の名称: 網目状樹脂成形品



(57) Abstract: This reticulate molded resin article (10) is used in order to enclose and protect a hollow tube member of a vehicle or small boat, and, in the case of being in the normal state in which no load is acting on the reticulate molded resin article (10), the reticulate molded resin article (10) comprises multiple first linear resin parts (11) which extend parallel to one another, and multiple second linear resin parts (12) which extend parallel to one another in a direction intersecting the first linear resin parts (11). The first linear resin parts (11) and the second linear resin parts (12) are alternately bonded in bond areas (13) where said parts intersect with each other. In an intersection, the orthographic projection direction P is defined as the direction which passes through the axial center of both the first linear resin part (11) and the second linear resin part (12) and is orthogonal to both axial centers. Observing the first linear resin part (11) and the second linear resin part (12) from the orthographic projection direction P, the second surface area, which is the area of the bond area (13) between the first linear resin parts (11) and the second linear resin parts (12), is less than the first surface area, which is the surface area of the overlap between the first linear resin part (11) and the second linear resin part (12). The first linear resin parts (11) and the second linear resin parts (12) are formed from a material that contains a thermosetting resin.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/132916 A1



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:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

車両あるいは小型船舶が備える中空配管部材を内包して保護するために用いる網目状樹脂成形品 (10) であって、当該網目状樹脂成形品 (10) に対して負荷がかかっていない常態である場合に、網目状樹脂成形品 (10) は、互いに並列に延在する複数の第 1 樹脂線状部 (11) と、互いに並列に且つ各第 1 樹脂線状部 (11) に対して交差する方向に延在する複数の第 2 樹脂線状部 (12) を有する。各第 1 樹脂線状部 (11) と各第 2 樹脂線状部 (12) とは、互いの交差部に位置する接合部 (13) において相互に接合されている。交差部において、当該第 1 樹脂線状部 (11) 及び当該第 2 樹脂線状部 (12) の双方の軸心を通り且つ当該双方の軸心に対して直交する方向を正射投影方向 P とする。正射投影方向 P に当該第 1 樹脂線状部 (11) 及び当該第 2 樹脂線状部 (12) を見たときに、当該第 1 樹脂線状部 (11) と当該第 2 樹脂線状部 (12) との重なりの面積である第 1 面積よりも、当該第 1 樹脂線状部 (11) と当該第 2 樹脂線状部 (12) との接合部 (13) の面積である第 2 面積が小さく、複数の第 1 樹脂線状部 (11) と、複数の第 2 樹脂線状部 (12) とが、熱可塑性樹脂を含む材料により形成されている。

## 明 細 書

**発明の名称**： 網目状樹脂成形品

### 技術分野

[0001] 本発明は、網目状樹脂成形品に関する。

### 背景技術

[0002] 網目状樹脂チューブのような網目状樹脂成形品、及びその製造方法については、例えば、特許文献1乃至3等に記載されている。

[0003] このうち、特許文献1には、屈曲性に優れた構造の網目状樹脂チューブが記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-181258号公報

特許文献2：特開2002-154147号公報

特許文献3：特開平9-286052号公報

特許文献4：特開2008-223940号公報

特許文献5：特表2002-527684号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明者等の知見によれば、特許文献1に記載された網目状樹脂成形品を含む従来の網目状樹脂成形品では、伸縮性が十分ではなかった。すなわち、特許文献1に記載された網目状樹脂チューブは、ある程度の屈曲性は有しているかも知れないが、軸方向における伸縮性が十分ではない。

また、従来の網目状樹脂成形品を、特許文献4および5等に記載されている技術と同様の目的、すなわち、自動車等に搭載されている屈曲した油圧配管（ゴムホース）を保護する目的で使用した場合、かかる網目状樹脂成形品の伸縮性は、保護対象に追従するようにフィット（密着）させるという観点において、改善の余地を有していた。また、従来の網目状樹脂成形品につい

て、該網目状樹脂成形品自体を部分的に切断した際に、その端部にほつれが生じやすいという点においても、改善の余地を有していた。

### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、

車両あるいは小型船舶が備える中空配管部材を内包して保護するために用いる網目状樹脂成形品であって、

当該網目状樹脂成形品に対して負荷がかかっていない常態である場合に、互いに並列に延在する複数の第1樹脂線状部と、互いに並列に且つ各第1樹脂線状部に対して交差する方向に延在する複数の第2樹脂線状部と、を有し、各第1樹脂線状部と各第2樹脂線状部とが互いの交差部に位置する接合部において相互に接合されており、

互いに接合された前記第1樹脂線状部と前記第2樹脂線状部との交差部において、当該第1樹脂線状部及び当該第2樹脂線状部の双方の軸心を通り且つ当該双方の軸心に対して直交する方向を正射投影方向とすると、当該正射投影方向に当該第1樹脂線状部及び当該第2樹脂線状部を見たときに、当該第1樹脂線状部と当該第2樹脂線状部との重なり面積である第1面積よりも、当該第1樹脂線状部と当該第2樹脂線状部との接合部の面積である第2面積が小さく、

前記複数の第1樹脂線状部と、前記複数の第2樹脂線状部とが、熱可塑性樹脂を含む材料により形成されている網目状樹脂成形品を提供する。

[0007] 本発明に係る網目状樹脂成形品によれば、車両または小型船舶が備える中空配管を保護することが可能である。ここで、上述した車両は、内燃機関を有したものであれば、2輪であっても、3輪であっても、4輪以上であってもよい。そして、上述した車両としては、道路交通法に規定されている車、すなわち、内燃機関を有した各種自動車、電気自動車、燃料電池自動車およびハイブリッド車等の自動車、原動機付き自転車、軽車両およびトロリーバスにくわえ、建設車両、農業車両、産業車両等が挙げられる。また、上述した小型船舶とは、総トン数20トン未満の船舶を指す。そして、上述した小

型船舶としては、プレジャーボート、モーターボート、ホバークラフト、エンジン付きヨットおよび水上オートバイ（マリンジェット）等が挙げられる。

## 発明の効果

[0008] 本発明によれば、網目状樹脂成形品を、伸縮性に優れたものとすることができる。

## 図面の簡単な説明

[0009] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0010] [図1]第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品を示す図であり、このうち（a）は正面図、（b）は（a）のA-A線に沿った切断端面図、（c）は第1樹脂線状部と第2樹脂線状部との交差部の近傍の平面図である。

[図2]第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の第1樹脂線状部と第2樹脂線状部との交差部の近傍を示す斜視図である。

[図3]第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の網目の動作を説明するための平面図であり、このうち（a）は網目状樹脂成形品に外力が付与されていない通常状態を示し、（b）は網目状樹脂成形品が引き伸ばされた状態を示し、（c）は網目状樹脂成形品が押し縮められた状態を示す。

[図4]第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の動作を説明するための正面図であり、このうち（a）は網目状樹脂成形品に外力が付与されていない通常状態を示し、（b）は網目状樹脂成形品が引き伸ばされた状態を示し、（c）は網目状樹脂成形品が押し縮められた状態を示す。

[図5]第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の動作を説明するための正面図であり、このうち（a）は網目状樹脂成形品が屈曲した状態を示し、（b）は網目状樹脂成形品の内部に配管部材を入れて網目状樹脂成形品を引き伸ばした状態を示し、（c）は網目状樹脂成形品の内部に配管部材を入れて網目状樹脂成形品を引き伸ばした状態の断面図を示す。

[図6]第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法に用いられる製造装置の例を示す正面断面図である。

[図7]第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法に用いられる製造装置のダイスの構造を示す図であり、このうち（a）は平断面図、（b）及び（c）は部分拡大の平断面図である。

[図8]第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法の工程のうち、複数の第1樹脂線状部と複数の第2樹脂線状部との接合部の可動性を向上させる工程の一例を説明するための図である。

[図9]図9（a）は第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法の工程のうち、複数の第1樹脂線状部と複数の第2樹脂線状部との接合部の可動性を向上させる工程の他の一例を説明するための図であり、図9（b）はローラの形状の例を示す斜視図である。

[図10]第2の実施形態に係る網目状樹脂成形品の平面図であり、このうち（a）は網目状樹脂成形品に外力が付与されていない通常状態を示し、（b）は網目状樹脂成形品が第1の方向に引き伸ばされた状態を示し、（c）は網目状樹脂成形品が第1の方向に対して直交する第2の方向に引き伸ばされた状態を示す。

[図11]実施例1に係る網目状樹脂成形品の接合部の近傍を示す図であり、このうち（a）は接合部の可動性を向上させる工程を行う前の状態を示し、（b）及び（c）は当該工程後の状態を示す。

[図12]実施例1に係る網目状樹脂成形品の動作を説明するための図であり、このうち（a）は網目状樹脂成形品に外力が付与されていない通常状態を示し、（b）は網目状樹脂成形品が軸方向に引き伸ばされた状態を示し、（c）は網目状樹脂成形品が軸方向に押し縮められた状態を示す。

[図13]実施例2に係る網目状樹脂成形品の動作を説明するための図であり、このうち（a）は網目状樹脂成形品に外力が付与されていない通常状態を示し、（b）は網目状樹脂成形品が軸方向に引き伸ばされた状態を示し、（c）は網目状樹脂成形品が軸方向に押し縮められた状態を示す。

[図14]実施例1及び実施例2に係る網目状樹脂成形品の伸縮率等を示す図である。

[図15]比較形態に係る網目状樹脂成形品の動作を説明するための図であり、このうち(a)は網目状樹脂成形品に外力が付与されていない通常状態を示し、(b)は網目状樹脂成形品が引き伸ばされた状態を示す。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。なお、すべての図面において、同様の構成要素には同一の符号を付し、適宜に説明を省略する。

[0012] [第1の実施形態]

図1は第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品10を示す図であり、このうち(a)は正面図、(b)は(a)のA-A線に沿った切断端面図、(c)は第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12との交差部14の近傍の平面図である。

図2は第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品10の第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12との交差部14の近傍を示す斜視図である。

図3は第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品10の網目15の動作を説明するための平面図であり、このうち(a)は網目状樹脂成形品10に外力が付与されていない通常状態を示し、(b)は網目状樹脂成形品10が引き伸ばされた状態を示し、(c)は網目状樹脂成形品10が押し縮められた状態を示す。

図4及び図5の各図は第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品10の動作を説明するための正面図である。このうち図4(a)は網目状樹脂成形品10に外力が付与されていない通常状態を示す。図4(b)は網目状樹脂成形品10が引き伸ばされた状態を示す。図4(c)は網目状樹脂成形品10が押し縮められた状態を示す。図5(a)は網目状樹脂成形品10が屈曲した状態を示す。図5(b)は網目状樹脂成形品10の内部に配管部材16を入れて網目状樹脂成形品を引き伸ばした状態を示す。

[0013] 上記背景技術の項で述べた従来の網目状樹脂成形品を、特許文献4および5等に記載されている技術と同様の目的、すなわち、自動車等に搭載されている油圧配管（ゴムホース）を保護する目的で使用した場合、かかる網目状樹脂成形品の伸縮性は、保護対象に追従するようにフィット（密着）させるという観点において、改善の余地を有していた。具体的には、従来の網目状樹脂成形品は、自動車等に搭載されている油圧配管（ゴムホース）を保護するために用いることを想定した場合、屈曲性と伸縮性とのバランスという観点において改善の余地を有していた。くわえて、従来の網目状樹脂成形品は、温度耐久性という観点においても改善の余地を有していた。また、従来の網目状樹脂成形品は、織物であるが故、該網目状樹脂成形品自体を部分的に切断した際に、その端部にほつれが生じやすいという点においても、改善の余地を有していた。

[0014] 本実施形態に係る網目状樹脂成形品10は、車両あるいは小型船舶が備える中空配管部材を内包して保護するために用いるものである。いわば、本実施形態に係る網目状樹脂成形品10は、車両または小型船舶が備える中空配管保護用部材である。ここで、上述した車両は、内燃機関を有したものであれば、2輪であっても、3輪であっても、4輪以上であってもよい。そして、上記車両の具体例としては、道路交通法に規定されている車、すなわち、内燃機関を有した各種自動車、電気自動車、燃料電池自動車およびハイブリッド車等の自動車、原動機付き自転車、軽車両およびトロリーバスにくわえ、建設車両、農業車両、産業車両等が挙げられる。また、上記小型船舶とは、総トン数20トン未満の船舶を指す。そして、上述した小型船舶としては、プレジャーボート、モーターボート、ホバークラフト、エンジン付きヨットおよび水上オートバイ（マリッジット）等が挙げられる。

中でも、本実施形態に係る網目状樹脂成形品10は、取り扱い性の観点から、内燃機関を有した自動車が備える中空配管部材を内包して保護するために用いることが好ましい。この場合、網目状樹脂成形品10は、使用時に高温条件下におかれるため、温度耐久性（耐熱性）という観点において優れた

樹脂材料、すなわち、耐熱樹脂材料を用いて構成する必要がある。また、網目状樹脂成形品 10 を、内燃機関を有した自動車が備える中空配管部材を内包して保護するために用いる場合、かかる網目状樹脂成形品 10 には、耐熱性、難燃性、耐燃料性、耐候性等の諸特性も要求されることになる。そして、上述した諸特性を満たす網目状樹脂成形品 10 を形成するためには、当該網目状樹脂成形品 10 を構成する樹脂材料の配合組成を制御することが重要である。

[0015] ここで、車両が備える中空配管部材の具体例としては、燃料供給管、燃料戻り管、油圧配管、ブレーキチューブ、フューエルチューブ、パワーステアリングチューブおよび車両の作動系とは異なる機能（たとえば、エアコン等）に係る配管チューブ等が挙げられる。言い換えれば、本実施形態に係る中空配管部材は、車両あるいは小型船舶が備える、液体または気体等の流体を通すための中空空間を内部に備えた部材であるともいえる。

また、本実施形態に係る中空配管部材を形成する素材は、ゴム材料、樹脂材料あるいは金属材料により形成された物であってもよいし、これらの積層体および連結体であってもよい。

[0016] 本実施形態に係る網目状樹脂成形品 10 は、互いに並列に延在する複数の第 1 樹脂線状部 11 と、互いに並列に且つ各第 1 樹脂線状部 11 に対して交差する方向に延在する複数の第 2 樹脂線状部 12 と、を有している。各第 1 樹脂線状部 11 と各第 2 樹脂線状部 12 とは、互いの交差部 14 に位置する接合部 13 において相互に接合されている。

[0017] 第 1 樹脂線状部 11 の断面形状（第 1 樹脂線状部 11 の軸心 11a に対して直交する断面形状）は、特に限定されないが、例えば、円形、楕円形、卵形等のオーバルな形状であることが好ましい。第 2 樹脂線状部 12 の断面形状も同様である。

[0018] 網目状樹脂成形品 10 は、チューブ状のものであっても良いし、シート状のものであっても良い。

図 1 (a) 及び (b) に示すように、本実施形態では、網目状樹脂成形品

10がチューブ状のもの、すなわち、網目状樹脂チューブであるものとして、以下の説明を行う。

[0019] 網目状樹脂チューブにおいては、複数の第1樹脂線状部11の各々が、互いに同軸の螺旋状に巻回されている。また、複数の第2樹脂線状部12の各々が、互いに同軸で且つ複数の第1樹脂線状部11とは反対回転の螺旋状に、複数の第1樹脂線状部11の外周側に巻回されている。

そして、各第1樹脂線状部11と各第2樹脂線状部12との交差部14に位置する接合部13（図1（b）、（c）、図2参照）において、各第1樹脂線状部11と各第2樹脂線状部12とが相互に接合されている。

[0020] 網目状樹脂チューブの断面形状、すなわち網目状樹脂チューブをその軸心方向に見たときの開口形状は、円形、楕円形、卵形等のオーバルな形状である。

[0021] ここで、互いに接合された第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12との交差部14において、当該第1樹脂線状部11及び当該第2樹脂線状部12の双方の軸心11a、12a（図1（c）、図2）を通り且つ当該双方の軸心11a、12aに対して直交する方向を正射投影方向P（図1（b）、図2）とする。すなわち、正射投影方向Pは、図1（c）の紙面に対して直交する方向である。

当該正射投影方向Pに当該第1樹脂線状部11及び当該第2樹脂線状部12を見たときに、当該第1樹脂線状部11と当該第2樹脂線状部12との重なり面積である第1面積よりも、当該第1樹脂線状部11と当該第2樹脂線状部との接合部13の面積である第2面積が小さい（図1（c）参照）。

[0022] これにより、接合部13の可動性が得られ、第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とが接合部13を支点として相対的に角度変化することができる。よって、網目状樹脂成形品10が容易に伸縮できる。また、本実施形態に係る網目状樹脂成形品10によれば、上述した接合構造を採用したことにより、使用時に当該網目状樹脂成形品10に内包する中空配管部材から伝わる熱を効率よく分散させることが可能となり、温度耐久性（耐熱性）という

観点において優れた配管保護部材とすることもできる。

なお、網目状樹脂成形品 10 は、成形直後の段階のもの（一次加工品）においては、十分な伸縮性を持たない場合があり、その場合は、接合部 13 の可動性を向上させる二次加工を行うことによって、良好な伸縮性を有する網目状樹脂成形品 10 が得られる。

また、網目状樹脂成形品 10 は、各第 1 樹脂線状部 11 と各第 2 樹脂線状部 12 との接合状態が上述した特定の接合構造となるよう構成されており、かつ第 1 樹脂線状部 11 と第 2 樹脂線状部 12 との重なり面積が上述した特定の条件を満たす構成である。そのため、当該網目状樹脂成形品 10 によれば、中空配管部材の外表面と当該網目状樹脂成形品 10 とが隙間なく接するように、中空配管部材を内包して保護することができる。これにより、使用時に網目状樹脂成形品 10 が位置ずれして中空配管部材が部分的にむき出しになること等の不都合が生じることを防ぐことができる。

[0023] ここで、網目状樹脂成形品 10 を伸縮させる外力が網目状樹脂成形品 10 に付与された際に、主として、第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 の曲げ変形（第 1 樹脂線状部 11、第 2 樹脂線状部 12 の軸方向が曲がる変形）ではなく、接合部 13 のねじり変形が生じるように、第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 はある程度の曲げ剛性を有していることが好ましい。第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 の曲げ剛性は、第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 の太さ（外径）、材料及び成形条件等を設定することにより、調節することができる。

[0024] 第 2 面積は、第 1 面積の  $3/4$  以下であることが好ましく、第 1 面積の  $2/3$  以下であることが更に好ましい。このようにすることにより、接合部 13 の十分な可動性を実現できる。

一方、第 2 面積は、第 1 面積の  $1/20$  以上であることが好ましく、 $1/10$  以上であることが更に好ましい。このようにすることにより、接合部 13 の十分な接合強度が得られる。

[0025] 図 3 に示すように、互いに接合された第 1 樹脂線状部 11 と第 2 樹脂線状

部12とは、互いの接合部13を支点（図3に示される支点X1、X2等）として相互に揺動可能なXリンク機構を構成している。

Xリンク機構の揺動軸は、例えば、上記の正射投影方向Pに延在している。正射投影方向Pは、図3の紙面に対して直交する方向である。

[0026] このように、互いに接合された第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とがXリンク機構を構成しているため、網目状樹脂成形品10は、その軸方向において伸縮可能となっている。また、網目状樹脂成形品10は、屈曲も可能となっている。

そして、網目状樹脂成形品10がその軸方向において伸縮したり、屈曲したりする際には、互いに接合された第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とは、それぞれの接合部13を支点（図3に示される支点X1、X2等）として、互いに角度変化（揺動）する。

[0027] 図3に示すように、互いに隣接する一对の第1樹脂線状部11と、互いに隣接する一对の第2樹脂線状部12と、がそれぞれの接合部13を支点（図3に示される支点X1、X2等）として揺動する際に、互いに隣接する一对の第1樹脂線状部11と、互いに隣接する一对の第2樹脂線状部12と、により形成される網目15が平行四辺形状（例えば菱形形状）に維持されるようになっている。

したがって、図3に示される支点X1から支点X2までの長さは、図3（a）、（b）、（c）の各状態間において、実質的に一定に維持される。すなわち、長さL1（図3（a））、L2（図3（b））、L3（図3（c））は、互いに同等の長さとなる。

[0028] ここで、平行四辺形状の形状には、正確な平行四辺形のみならず、実質的に平行四辺形とみなすことができる形状も含まれる。例えば、各辺が直線状ではなく若干屈曲しているような場合などが含まれる。

本実施形態のように網目状樹脂成形品10が網目状樹脂チューブである場合、網目15は平面状ではなく曲面状に形成されている。この場合、網目15が平行四辺形状であるとは、網目状樹脂チューブの軸心に対して直交する

方向のうち、網目15の中心を通る方向に、網目15を見たときの網目15の形状が、平行四辺形状であることを意味するものとする。

[0029] 図4(b)に示すように、網目状樹脂チューブが軸方向に引き伸ばされると、当該網目状樹脂チューブは縮径する。すなわち、図4(b)の状態では、網目状樹脂チューブの径が、図4(a)に示す通常状態と比べて小さくなる。

一方、図4(c)に示すように、網目状樹脂チューブが軸方向に圧縮される(押し縮められる)と当該網目状樹脂チューブが拡張する。すなわち、図4(c)の状態では、網目状樹脂チューブの径が、図4(a)に示す通常状態と比べて大きくなっている。

なお、接合部13の可動性にもよるが、例えば、図4(b)に示すように、互いに隣り合う第2樹脂線状部12どうしが接するまで、網目状樹脂チューブを軸方向に引き伸ばすことが可能となっている。同様に、例えば、互いに隣り合う第1樹脂線状部11どうしが接するまで、網目状樹脂チューブを軸方向に引き伸ばすことが可能となっている。

同様に、接合部13の可動性にもよるが、例えば、図4(c)に示すように、互いに隣り合う第2樹脂線状部12どうしが接するまで、網目状樹脂チューブを軸方向に圧縮することが可能となっている。同様に、例えば、互いに隣り合う第1樹脂線状部11どうしが接するまで、網目状樹脂チューブを軸方向に圧縮することが可能となっている。

[0030] 図5(a)に示すように、網目状樹脂チューブは、その軸方向が屈曲する方向に、滑らかに屈曲可能となっている。

[0031] また、網目状樹脂チューブは、軸方向において局所的に伸縮可能である。このため、例えば、網目状樹脂チューブを拡張させた状態で、網目状樹脂チューブ内に配管部材16を挿入した後、網目状樹脂チューブの両端を引っ張って該網目状樹脂チューブを引き伸ばすことにより、図5(b)および(c)に示すように、配管部材16に対して網目状樹脂チューブの内周がフィット(密着)するように、網目状樹脂チューブを縮径させることができる。こ

れにより、網目状樹脂チューブによって配管部材 16 を良好に保持することができる。

[0032] 網目状樹脂成形品 10 を構成する材料は、熱可塑性樹脂を含むものが好ましく、上記熱可塑性樹脂として、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロンおよびポリエチレンテレフタレートからなる群より選択されるいずれか一種以上の樹脂を含むものであるとさらに好ましい。中でも、良好な屈曲性をバランスよく付与する観点から、オレフィン系の樹脂材料が好ましく用いられる。特に、網目状樹脂成形品 10 の伸縮性と屈曲性とのバランスを向上させる観点から、ブロックポリプロピレンを含む樹脂材料が好ましい。

ここで、網目状樹脂成形品 10 をオレフィン系の樹脂材料により構成した場合、当該網目状樹脂成形品 10 の良好な伸縮性及び屈曲性を容易に実現できる。

オレフィン系の樹脂材料としては、例えば、ポリエチレン又はポリプロピレンが挙げられる。

[0033] 網目状樹脂成形品 10 は、その伸縮性を良好なものとする観点から、顔料を含む樹脂材料により構成されていることが好ましい。かかる顔料は、有機系顔料であっても、無機系顔料であってもよい。中でも、上記顔料としてカーボンブラックを含有する樹脂材料により構成されていることが好ましい。

網目状樹脂成形品 10 を、カーボンブラックを含有する樹脂材料により構成することにより、網目状樹脂成形品 10 の良好な伸縮性及び屈曲性を容易に実現できる。

カーボンブラックとしては、例えば、ファーネスブラック、アセチレンブラックなどを用いることが好ましい。

[0034] 次に、本実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法を説明する。

[0035] 図 6 は第 1 の実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法に用いられる製造装置 50 の例を示す正面断面図である。

図 7 は第 1 の実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法に用いられる製造装置 50 のダイス 60 の構造を示す図であり、このうち (a) は平断面図

、（b）及び（c）は部分拡大の平断面図である。なお、図7各図は、上方（連結部54側）から見た平断面図である。

図8は第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法の工程のうち、複数の第1樹脂線状部11と複数の第2樹脂線状部12との接合部13の可動性を向上させる工程の一例を説明するための図である。

図9（a）は第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法の工程のうち、複数の第1樹脂線状部11と複数の第2樹脂線状部12との接合部13の可動性を向上させる工程の他の一例を説明するための図であり、図9（b）はローラ75、76（ローラ78、79）の形状の例を示す斜視図である。

[0036] 本実施形態に係る網目状樹脂成形品の製造方法では、互いに並列に延在する複数の第1樹脂線状部11と、互いに並列に且つ各第1樹脂線状部11に対して交差する方向に延在する複数の第2樹脂線状部12と、を有し、各第1樹脂線状部11と各第2樹脂線状部12とが互いの交差部14に位置する接合部13において相互に接合されている網目状樹脂成形品10を製造する。

ここで、互いに接合される第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12との交差部14において、当該第1樹脂線状部11及び当該第2樹脂線状部12の双方の軸心11a、12aを通り且つ当該双方の軸心11a、12aに対して直交する方向を正射投影方向Pとする。

この製造方法は、当該正射投影方向Pに当該第1樹脂線状部11及び当該第2樹脂線状部12を見たときに、当該第1樹脂線状部11と当該第2樹脂線状部12との重なり面積である第1面積よりも、当該第1樹脂線状部11と当該第2樹脂線状部12との接合部13の面積である第2面積が小さくなるように、複数の第1樹脂線状部11と複数の第2樹脂線状部12とを並行して成形することにより、網目構造体70を成形する工程を有する。

[0037] ここで、網目構造体70に対して二次加工を行うことによって、当該網目構造体70が網目状樹脂成形品10となる（網目状樹脂成形品10が製造さ

れる) のであっても良いし、網目構造体 70 が網目状樹脂成形品 10 そのものであっても良い。

本実施形態では、網目構造体 70 は、樹脂成形により得られた一次加工品であり、網目構造体 70 に対して二次加工を行うことによって、網目状樹脂成形品 10 が製造されるものとして、以下の説明を行う。

[0038] 網目構造体 70 を成形する工程は、例えば、図 6 に示される製造装置 50 を用いて、樹脂材料をダイス 60 を介して押し出し成形することによって行う。

樹脂材料としては、上述したものをを用いる。すなわち、例えば、オレフィン系の樹脂材料が好ましく用いられる。また、例えば、カーボンブラックを含有する樹脂材料が好ましく用いられる。

[0039] 図 6 に示すように、製造装置 50 は、樹脂材料が投入されるホッパー 51 と、内部にスクリー 53 を有し、樹脂材料を溶融させて押し出す押出機 52 と、樹脂材料を網目構造体 70 の形状に成形して吐出するダイス 60 と、押出機 52 とダイス 60 とを相互に連結している連結部 54 と、ダイス 60 から吐出された網目構造体 70 の内径の調節を行うサイジング 57 と、を備えている。

製造装置 50 は、更に、冷却水 72 を貯留して成形後の網目構造体 70 を冷却する冷却水槽 71 と、成形後の網目構造体 70 を引き取る引き取りローラ 67 と、図示しない巻取装置と引き取りローラ 67 との間に配置されて網目構造体 70 に係合するローラ 68 と、を備えている。

[0040] ホッパー 51 に投入された樹脂材料は、押出機 52 にて加熱されて溶融し、スクリー 53 によって連結部 54 側に押し出される。

連結部 54 内には、押出機 52 の内部空間とダイス 60 の内部空間とを相互に連通させる流路が形成されており、この流路を介して、溶融した樹脂材料（溶融樹脂）がダイス 60 へ供給される。

[0041] ダイス 60 は、第 1 部分 61 と第 2 部分 64 とを有する 2 重構造のものである。

[0042] 第1部分61は、円錐形の外周面62を有している。

第1部分61は、その円錐形の中心軸が鉛直方向に沿った方向となり、且つ、円錐形の底部側が下、頂部側が上となる姿勢で配置されている。

外周面62には、互いに並列に延在する複数の第1溝63（図7参照）が、当該外周面62における母線（外周面62を形成する円錐形状の母線）に沿って形成されている。

図7（a）に示すように、第1部分61の外周面62の下端部には、複数の第1溝63が、外周面62の周方向において所定間隔（例えば一定間隔）で形成されている。

[0043] 第2部分64は、円錐形の内周面65を有している。

第2部分64は、その内周面65が第1部分61の外周面62と同軸となり、且つ、円錐形の底部側が下、頂部側が上となる姿勢で配置されている。

内周面65には、互いに並列に延在する複数の第2溝66（図7参照）が、当該内周面65における母線（内周面65を形成する円錐形状の母線）に沿って形成されている。

図7（a）に示すように、第2部分64の内周面65の下端部には、複数の第2溝66が、内周面65の周方向において所定間隔（例えば一定間隔）で形成されている。

[0044] 第2部分64の内周面65の内側に、第1部分61が配置されている。したがって、第1部分61の外周面62と第2部分64の内周面65とは、相互に対向している。

つまり、外周面62と内周面65には、それぞれ互いの方に向けて開口した溝（第1溝63及び第2溝66）が形成されていることになる。

そして、外周面62と内周面65とは、ダイス60からの樹脂材料の吐出側、すなわちダイス60の下端部側において互いに摺接している。

[0045] なお、ダイス60の上部においては、外周面62と内周面65とが互いに離間している。このため、連結部54から流下する溶融樹脂を、外周面62と内周面65との間隙にスムーズに受け容れ可能となっている。

[0046] ダイス60は、第1部分61と第2部分64とを軸周りにおいて相対的に回転可能に構成されている。

[0047] 第1部分61は、第1部分61の上端部から当該第1部分61と同軸（第1部分61の外周面62を構成する円錐形状と同軸）に上方に延びる回転軸55によって吊り下げ支持されている。回転軸55は、図示しない第1回転駆動機構により駆動されて、軸周りに回転する。この回転に伴い、回転軸55が固定された第1部分61も軸周りに回転するようになっている。

なお、回転軸55は、連結部54の上部に形成された軸支孔により軸支されている。

[0048] 一方、第2部分64の下端部には、ドーナツ状のホイール56が、第2部分64と同軸（第2部分64の内周面65を構成する円錐形状と同軸）に固定されている。このホイール56は、図示しない第2回転駆動機構により駆動されて、軸周りに回転する。この回転に伴い、第2部分64が軸周りに回転するようになっている。

なお、第2部分64の上端部は、連結部54に対して相対的に、第2部分64の軸周りに回転可能となるように、連結部54の下部において保持されている。

ホイール56の中央には、ダイス60の吐出部、すなわち第1部分61の外周面62及び第2部分64の内周面65の下端よりも大径の開口が形成されている。そして、平面視において、ホイール56の開口の内側に、ダイス60の吐出部が収まっている。

[0049] ここで、第1部分61と第2部分64とが軸周りにおいて相対的に回転するように、第1部分61と、第2部分64との回転方向ないしは回転速度（角速度）が設定されている。

より具体的には、例えば、第1部分61と第2部分64とを互いに反対方向に回転させる。この場合に、第1部分61と第2部分64とを互いに同じ回転速度で回転させることが挙げられるが、第1部分61と第2部分64との回転速度を互いに異ならせても良い。

第1部分61と第2部分64とは、例えば、それぞれ一定の回転速度で回転させる。このようにすることにより、第1樹脂線状部11及び第2樹脂線状部12の各々の螺旋の巻回ピッチを、網目構造体70、ひいては網目状樹脂成形品10の長手方向において一定にすることができる。

[0050] サイジング57は、円柱形状ないしは円筒形状に形成され、ダイス60の第1部分61及び第2部分64と同軸に、ホイール56の下方に配置されている。

サイジング57は、棒状などの形状のサイジング支持部58を介して、第2部分64の下面から吊り下げ支持されている。サイジング支持部58の上端は、ホイール56の開口を介して、第2部分64の下面に固定されている。

なお、サイジング57は、例えば、第1部分61に対して軸周りに回転可能になっている。このため、第1部分61からサイジング57への回転力の伝達が抑制されている。従って、ダイス60から吐出された網目構造体70の内部でサイジング57が回転してしまうことが抑制され、サイジング57が第1部分61に対して空回りするようになっている。

[0051] ここで、網目構造体70及び網目状樹脂成形品10の内径は、サイジング57の外径に対応する大きさに成形される。

サイジング57の外径は、ダイス60の吐出部の径、すなわち第1部分61の外周面62及び第2部分64の内周面65の下端の径以下となるように設定されている。

つまり、網目構造体70を成形する工程は、ダイス60の下流側に、ダイスの吐出部よりも小径のサイジング57を配置した状態で行う。すなわち、いわゆるデフレーション成形によって、網目構造体70（網目状樹脂成形品10）を成形する。

これにより、網目構造体70及び網目状樹脂成形品10の内径がダイス60の吐出部の径以下となるように、網目構造体70及び網目状樹脂成形品10を成形することができる。

[0052] 引き取りローラ67は、一对の回転ローラにより構成されており、サイジング57よりも更に下方に配置されている。引き取りローラ67は、サイジング57による成形後の網目構造体70（網目構造体70b）を引き取る。

[0053] 冷却水槽71には、例えば、ホイール56の下面の高さと同じ水位まで冷却水72が貯留されている。サイジング57及び引き取りローラ67は、冷却水72に沈められている。

[0054] ローラ68は、引き取りローラ67よりも下流側に配置されている。

ローラ68は、冷却水槽71の外部に配置されており、冷却水72による冷却後の網目構造体70（網目構造体70c）に係合する。

[0055] 製造装置50は、例えば、図8又は図9に示す可動性向上機構を備えている。

可動性向上機構は、複数の第1樹脂線状部11と複数の第2樹脂線状部12との接合部13の可動性を向上させる二次加工を行うためのものである。

可動性向上機構は、ローラ68（図6）の下流側、且つ、図示しない巻取装置の上流側に配置されている。

[0056] この二次加工では、一次加工品である網目構造体70cに対して、接合部13で相互に接合されている第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とのなす角度が変化する方向に力を加えて、網目構造体70cを変形させる。より具体的には、上記の正射投影方向Pを回転軸として、第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とのなす角度が変化する方向に、網目構造体70cに力を加えて、該網目構造体70cを変形させる。

[0057] このように網目構造体70cを変形させることにより、接合部13が脆弱化する（接合部13のねじり剛性が低下する）結果、接合部13の可動性が向上する。

例えば、接合部13は、破断（剥離）を伴わずに脆弱化する。より具体的には、例えば、接合部13において弾性変形と塑性変形とが混在する変形が生じ、それにより接合部13の全体が繋がったまま（接合部13の破断を伴わずに）接合部13が部分的に引き伸ばされる（塑性変形する）ことにより

、接合部 13 のねじり剛性が低下する。

或いは、接合部 13 は、部分的に破断（剥離）する（例えば周縁部が破断する）ことにより、脆弱化する。この場合の網目状樹脂成形品の製造方法は、一次加工品を変形させることによって、第 1 樹脂線状部 11 と第 2 樹脂線状部 12 との接合部に力を加えて、当該接合部を部分的に破断（剥離）させて当該接合部の一部分（例えば中央部）を最終的な接合部 13 として残留させる工程を含むことになる。

[0058] 図 8 に示す可動性向上機構は、引き伸ばしローラ 73 と、引き伸ばしローラ 73 の下流側に配置された引き伸ばしローラ 74 と、を備えている。

引き伸ばしローラ 73 は、図示しない第 1 ローラ駆動機構によって回転駆動力を付与されており、網目構造体 70c に係合した状態で、第 1 の回転速度で回転し、第 1 の搬送速度で網目構造体 70c を下流側へ搬送する。

引き伸ばしローラ 74 は、図示しない第 2 ローラ駆動機構によって回転駆動力を付与されており、網目構造体 70c に係合した状態で、第 1 の回転速度よりも速い第 2 の回転速度で回転し、第 1 の搬送速度よりも速い第 2 の搬送速度で網目構造体 70c を下流側へ搬送する。

これにより、網目構造体 70c は、引き伸ばしローラ 73 と引き伸ばしローラ 74 との間で、当該網目構造体 70c の軸方向に引き伸ばされる（つまり変形させられる）。これにより、網目構造体 70c の複数の第 1 樹脂線状部 11 と複数の第 2 樹脂線状部 12 との接合部 13 の可動性が向上する。

すなわち、図 8 の可動性向上機構を用いる場合は、網目構造体 70c としての網目状樹脂チューブを軸方向に引き伸ばすことにより、複数の第 1 樹脂線状部 11 と複数の第 2 樹脂線状部 12 との接合部 13 の可動性を向上させる工程を行うこととなる。

[0059] 引き伸ばしローラ 73 により網目構造体 70c を十分にグリップできるように、図 8 に示すように、引き伸ばしローラ 73 に網目構造体 70c を巻回（例えば複数回巻回）させた状態で、引き伸ばしローラ 73 により網目構造体 70c を搬送することが好ましい。このようにすることにより、引き伸ば

しローラ73に対する網目構造体70cの滑りを抑制できる。

また、引き伸ばしローラ73により網目構造体70cを十分にグリップできるように、引き伸ばしローラ73の表面を凹凸面（粗面）とすることも好ましい。

[0060] 同様に、引き伸ばしローラ74により網目構造体70cを十分にグリップできるように、図8に示すように、引き伸ばしローラ74に網目構造体70cを巻回（例えば複数回巻回）させた状態で、引き伸ばしローラ74により網目構造体70cを搬送することが好ましい。このようにすることにより、引き伸ばしローラ74に対する網目構造体70cの滑りを抑制できる。

また、引き伸ばしローラ74により網目構造体70cを十分にグリップできるように、引き伸ばしローラ74の表面を凹凸面（粗面）とすることも好ましい。

[0061] 一方、図9に示す可動性向上機構は、網目構造体70cを拡張させる拡張部材77と、拡張部材77の上流側に配置された一对のローラ75、76と、拡張部材77の下流側に配置された一对のローラ78、79と、を備えている（図9（a））。

拡張部材77は、網目構造体70cの内径よりも短径が大きいラグビーボール形（ないしは卵形）の部材であり、長径が網目構造体70cの搬送方向に沿って配置されている。

一对のローラ75、76から一对のローラ78、79までの距離は、拡張部材77の長径よりも若干長い程度の距離に設定されている。

[0062] 一对のローラ75、76は、互いの間に網目構造体70cを挟持した状態で、網目構造体70cを下流側へ搬送する。これにより、網目構造体70cを拡張部材77の周囲に外挿させる。一对のローラ75、76は、図示しないローラ駆動機構によって回転駆動力を付与されている。

一对のローラ78、79は、互いの間に網目構造体70cを挟持した状態で、網目構造体70cを下流側へ搬送する。なお、一对のローラ78、79には駆動力が付与されていても良いし、付与されていなくても良い。

なお、拡径部材 77 は、一对のローラ 75、76 と一对のローラ 78、79 との間において、網目構造体 70c に含まれており、該網目構造体 70c により保持されている。

また、下流側の一对のローラ 78、79 は、拡径部材 77 が下流側に押し流されてしまうことを規制している。

[0063] 図 9 (b) に示すように、各ローラ 75、76、78、79 の幅方向中央には、各ローラ 75、76、78、79 を周方向に 1 周する断面弧状の溝 700 が形成されている。

これにより、一对のローラ 75、76 の溝 700 どうしの間隙において適度な挟持力で網目構造体 70c を保持でき、同様に、一对のローラ 78、79 の溝 700 どうしの間隙において適度な挟持力で網目構造体 70c を保持できるようになっている。

また、下流側の一对のローラ 78、79 の溝 700 どうしの間隙に拡径部材 77 の下流側端を好適に位置決めできるようになっている。

[0064] 図 9 に示す可動性向上機構により接合部 13 の可動性を向上させる際には、拡径部材 77 に対して網目構造体 70c を外挿させながら、網目構造体 70c を下流側に搬送する。これにより、網目構造体 70c が拡径部材 77 の周囲を通過する際に、網目構造体 70c が拡径されるとともに、軸方向に押し縮められる。このため、網目構造体 70c の複数の第 1 樹脂線状部 11 と複数の第 2 樹脂線状部 12 との接合部 13 の可動性が向上する。

すなわち、図 9 の可動性向上機構を用いる場合は、網目構造体 70c としての網目状樹脂チューブを軸方向に押し縮めることにより、複数の第 1 樹脂線状部 11 と複数の第 2 樹脂線状部 12 との接合部 13 の可動性を向上させる工程を行うこととなる。

[0065] ここで、一对のローラ 75、76 どうしの間、並びに、一对のローラ 78、79 どうしの間で網目構造体 70c を挟持する力の強さは、網目構造体 70c の第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 が折れ曲がらない程度の強さに制限することが好ましい。このようにすることにより、第 1 樹脂線状

部 1 1 及び第 2 樹脂線状部 1 2 が折れ曲がることによる網目状樹脂成形品 1 0 の伸縮性の低下を抑制することができる。

また、一对のローラ 7 5、7 6、並びに、一对のローラ 7 8、7 9 により網目構造体 7 0 c を十分にグリップできるように、各ローラ 7 5、7 6、7 8、7 9 の表面を凹凸面（粗面）とすることも好ましい。

[0066] 以下、製造装置 5 0 を用いて網目状樹脂成形品 1 0 を製造する一連の動作を説明する。

[0067] 網目状樹脂成形品 1 0 を製造する際には、押出機 5 2 による熔融樹脂の押し出しと、ダイス 6 0 からの熔融樹脂（つまり網目構造体 7 0）の吐出と、引き取りローラ 6 7 による網目構造体 7 0 の引き取りと、可動性向上機構により網目構造体 7 0 c の接合部 1 3 の可動性を向上させる動作と、図示しない巻取装置による網目状樹脂成形品 1 0 の巻き取りと、並行して連続的に行う。

[0068] 先ず、ホッパー 5 1 に投入された樹脂材料は、押出機 5 2 により加熱熔融し、連結部 5 4 の流路を介してダイス 6 0 に供給される。

[0069] ここで、ダイス 6 0 の第 1 部分 6 1 と第 2 部分 6 4 とは、軸周りにおいて相対的に回転している。

[0070] 図 7（b）に示すように、第 1 部分 6 1 の第 1 溝 6 3 と第 2 部分 6 4 の第 2 溝 6 6 とが相互に離間しているタイミングでは、第 1 樹脂線状部 1 1 と第 2 樹脂線状部 1 2 とが互いに分離した状態でダイス 6 0 の吐出口から吐出される。

すなわち、第 1 溝 6 3 と、第 2 部分 6 4 の内周面 6 5 における第 2 溝 6 6 の形成箇所以外の部分と、の間から吐出される樹脂材料により、第 1 樹脂線状部 1 1 が成形される。それと同時に、第 2 溝 6 6 と、第 1 部分 6 1 の外周面 6 2 における第 1 溝 6 3 の形成箇所以外の部分と、の間から吐出される樹脂材料により、第 1 樹脂線状部 1 1 とは分離した第 2 樹脂線状部 1 2 が成形される。

[0071] 一方、図 7（c）に示すように、第 1 部分 6 1 の第 1 溝 6 3 と第 2 部分 6

4の第2溝66とが互いに対向し且つ互いに連通しているタイミングでは、互いに交差する第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とが接合部13を介して相互に接合された状態でダイス60の吐出口から吐出される。

すなわち、第1溝63と第2溝66とが合わさってできる開口から、互いに一体となった第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とが吐出される。

接合部13は、第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とが相互に融着した融着部である。

[0072] こうして、ダイス60の吐出口からは、図1に示される網目状樹脂成形品10と同等の形状の網目構造体70（網目構造体70a）が連続的に吐出される。

[0073] このように、網目構造体70を成形する工程では、第1部分61と第2部分64とを軸周りに相対回転させながら、複数の第1溝63と第2溝66との間隙、並びに、複数の第2溝66と第1部分61との間隙を介して樹脂材料を押し出し成形する。これにより、複数の第1樹脂線状部11の各々が、互いに同軸の螺旋状に巻回されるとともに、複数の第2樹脂線状部12の各々が、互いに同軸で且つ複数の第1樹脂線状部11とは反対回転の螺旋状に、複数の第1樹脂線状部11の外周側に巻回されることにより形成された、網目状樹脂チューブを成形する。

[0074] ダイス60から吐出された網目構造体70aは、冷却水槽71内の冷却水72に水没し、該冷却水72により冷却されつつサイジング57による内径の調整を経て、引き取りローラ67により引き取られる。ここで、サイジング57の外径がダイス60の吐出部の径以下である。このため、第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とのうち内周側に位置する第1樹脂線状部11が、外周側に位置する第2樹脂線状部12に対して強く押しつけられてしまうことが抑制される。

くわえて、第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12との接合部13の面積の拡大が適度に抑制される。その結果、サイジング57による内径の調整を経た網目構造体70（網目構造体70b）、ひいては網目状樹脂成形品1

0において、図1(c)に示されるように、第1面積よりも第2面積が小さくなる。

[0075] 引き取りローラ67により引き取られた後の網目構造体70bは、ローラ68に向けて搬送され、その過程で、冷却水槽71の外部に出る。

[0076] ローラ68に係合した後の網目構造体70(網目構造体70c)には、図示しない巻取装置に巻き取られるまでの過程で、図8に示す可動性向上機構又は図9に示す可動性向上機構により、各接合部13の可動性を向上させる工程を行う。

この工程を経た網目構造体70が、網目状樹脂成形品10となる。

[0077] このように、本実施形態に係る製造方法では、網目構造体70を成形する工程と、網目構造体70を冷却する工程と、接合部13の可動性を向上させる工程と、をこの順に行う。

[0078] なお、各接合部13の可動性を向上させる工程を経た網目構造体70である網目状樹脂成形品10は、必ずしも巻き取り装置に巻き取る必要はなく、例えば、自動切断装置によって、所定の長手寸法に切断されるようにしても良い。

[0079] 以上のような第1の実施形態によれば、互いに接合された第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12とを上記の正射投影方向Pに見たときに、当該第1樹脂線状部11と当該第2樹脂線状部12との重なり面積である第1面積よりも、当該第1樹脂線状部11と当該第2樹脂線状部12との接合部13の面積である第2面積が小さい。

これにより、接合部13の良好な可動性を実現できるため、網目状樹脂成形品10を伸縮性に優れたものとすることができる。よって、軽い力で網目状樹脂成形品10を伸縮させることができる。

網目状樹脂成形品10は、伸縮性が良好であるため、屈曲性も良好である。

[0080] なお、一次加工品である網目構造体70は伸縮性が十分でなくても、網目構造体70に対して接合部13の可動性を向上させる二次加工を行うことに

よって、良好な伸縮性を有する網目状樹脂成形品 10 とすることができる。

すなわち、網目状樹脂成形品 10 が網目状樹脂チューブである場合には、網目状樹脂チューブを軸方向に引き伸ばす工程、又は、網目状樹脂チューブを軸方向に押し縮める工程を行うことにより、接合部 13 の可動性を向上させることができる。

なお、網目状樹脂チューブを軸方向に引き伸ばす工程と、網目状樹脂チューブを軸方向に押し縮める工程とは、択一的に行っても良いし、双方を実施しても良い。例えば、双方の工程を交互に繰り返し行うことによって、接合部 13 の良好な可動性を発現させることができる。

また、接合部 13 の可動性を向上させる二次加工は、網目構造体 70 の全体に対して行っても良いし、網目構造体 70 の一部分に対して選択的に行っても良い。前者によれば、網目状樹脂成形品 10 の伸縮性を当該網目状樹脂成形品 10 の全体で均一にすることができる一方で、後者によれば、網目状樹脂成形品 10 の一部分において選択的に良好な伸縮性を発現させることができる。

なお、接合部 13 の可動性を向上させる二次加工は、図 8、図 9 を用いて上述した方法の他、手作業で行っても良い。すなわち、例えば、網目状樹脂チューブである網目状樹脂成形品 10 を手で引き伸ばしたり押し縮めたりすることによって、網目状樹脂成形品 10 の良好な伸縮性を発現させるようにしても良い。例えば、網目状樹脂成形品 10 を使用するユーザが、使用直前に網目構造体 70 の一部分に対して選択的に二次加工を行うことによって、必要な部分にのみについて、良好な伸縮性を持たせても良い。

[0081] 本実施形態のように網目状樹脂成形品 10 が網目状樹脂チューブの場合、軽い力で網目状樹脂成形品 10 を軸方向において伸縮させることができる。

網目状樹脂チューブである網目状樹脂成形品 10 は、軸方向に引き伸ばされると縮径し、軸方向に圧縮されると拡径する。

なお、網目状樹脂チューブである網目状樹脂成形品 10 を、径方向における周囲から圧縮した場合（例えば、手で握った場合）も、当該網目状樹脂成

形品 10 が縮径する。

また、網目状樹脂成形品 10 は、屈曲性も良好であるため、屈曲時におけるキックの発生も抑制される。

[0082] より具体的には、例えば、互いに接合された第 1 樹脂線状部 11 と第 2 樹脂線状部 12 とは、互いの接合部 13 を支点として相互に揺動可能な X リンク機構を構成している。

よって、網目状樹脂成形品 10 がその軸方向において伸縮したり屈曲したりする際には、互いに接合された第 1 樹脂線状部 11 と第 2 樹脂線状部 12 とは、それぞれの接合部 13 を支点として、互いに角度変化する。その際、例えば、網目 15 が平行四辺形状に維持される。

換言すれば、実質的に各第 1 樹脂線状部 11 及び各第 2 樹脂線状部 12 の曲げ（撓み）を伴わずに網目状樹脂成形品 10 が伸縮できるため、網目状樹脂成形品 10 の大きな伸縮比が得られる。

[0083] ここで、図 15 は比較形態に係る網目状樹脂成形品の動作を説明するための図であり、このうち（a）は比較形態に係る網目状樹脂成形品に外力が付与されていない通常状態を示し、（b）は比較形態に係る網目状樹脂成形品が引き伸ばされた状態を示す。

[0084] 比較形態に係る網目状樹脂成形品は、互いに並列に延在する複数の第 1 樹脂線状部 81 と、互いに並列に且つ各第 1 樹脂線状部 81 に対して交差する方向に延在する複数の第 2 樹脂線状部 82 と、を有している。各第 1 樹脂線状部 81 と各第 2 樹脂線状部 82 とは、互いの交差部に位置する接合部において相互に接合されている。

これらの点においては、比較形態に係る網目状樹脂成形品は、本実施形態に係る網目状樹脂成形品 10 と同様である。

ただし、比較形態に係る網目状樹脂成形品においては、上述の第 1 面積と第 2 面積とが互いに等しい。

[0085] 比較形態に係る網目状樹脂成形品は、例えば、ダイスの吐出部の径よりも外径が大きいサイジングを用いて行う所謂インフレーション成形により製造

されたものである。

このため、網目状樹脂成形品がサイジングを通過する際に、第1樹脂線状部81が第2樹脂線状部82に対して強く押しつけられるため、第1面積と第2面積とが互いに等しい面積となる。

よって、第1樹脂線状部81と第2樹脂線状部82との接合部の可動性が悪く、実質的に、接合部において、第1樹脂線状部81と第2樹脂線状部82とが相互に固定されている。

図15(b)に示す矢印の方向に網目状樹脂成形品が引き伸ばされる際には、接合部を支点(図15に示される支点X11、X12等)とした第1樹脂線状部81と第2樹脂線状部82との相対角度変化が実質的に生じない。その代わりに、第1樹脂線状部81及び第2樹脂線状部82が曲げ変形(撓み変形)することにより、網目状樹脂成形品が伸びる。

このため、比較形態に係る網目状樹脂成形品は、本実施形態に係る網目状樹脂成形品10と比べると、伸縮率が小さい。

なお、図15(a)に示される長さL11よりも、図15(b)に示される長さL13の方が短くなる。なお、図15(a)に示される網目85の面積よりも、図15(b)に示される網目85の面積の方が小さくなる。

比較形態に係る網目状樹脂成形品が図15(b)に示す矢印の方向に伸縮する際には、網目を形成する4つの辺が屈曲した状態と(図15(b))、元の直線状の状態に復帰した状態(図15(a))と、の間で網目状樹脂成形品が変形する。このため、網目状樹脂成形品の伸縮に伴い、支点X11と支点X12との間の距離も伸縮する。

[0086] なお、比較形態に係る網目状樹脂成形品は、図15(b)の矢印の方向にはある程度が伸びることが可能であるが、図15(b)の矢印に対して直交する方向には伸びることが困難である(ほとんど伸びない)。

[0087] [第2の実施形態]

図10は第2の実施形態に係る網目状樹脂成形品10の平面図であり、このうち(a)は網目状樹脂成形品10に外力が付与されていない通常状態を

示し、(b)は網目状樹脂成形品10が第1の方向に引き伸ばされた状態を示し、(c)は網目状樹脂成形品10が第1の方向に対して直交する第2の方向に引き伸ばされた状態を示す。

[0088] 上記の第1の実施形態では、網目状樹脂成形品10が網目状樹脂チューブである例を説明したが、本実施形態の場合、網目状樹脂成形品10は、シート状のものである。例えば、第1の実施形態と同様に網目状樹脂チューブである網目状樹脂成形品10を製造した後、当該網目状樹脂成形品10を切開して展開することにより、シート状の網目状樹脂成形品10が得られる。

[0089] したがって、各第1樹脂線状部11と各第2樹脂線状部12との接合部13については、本実施形態の場合も、第1の実施形態と同様である。このため、網目状樹脂成形品10の伸縮性についても、第1の実施形態と同様である。

図10に示すように、網目状樹脂成形品10は、第1の方向において大きく伸縮できるとともに、第1の方向に対して直交する第2の方向においても大きく伸縮することができる。

[0090] なお、上記の各実施形態では、ダイス60の第1部分61と第2部分64とを、互いに反対方向に、それぞれ一定の回転速度で回転させる例を説明したが、この例に限らない。第1部分61と第2部分64との相対的移動を種々変更することにより、網目状樹脂チューブの網目形状を様々に変更することが可能である。

## 実施例

[0091] <実施例1>

実施例1に係る網目状樹脂成形品10として、上記の第1の実施形態に係る網目状樹脂成形品10を製造した。樹脂材料としてカーボンブラックを含有するポリプロピレンを用い、それぞれ楕円形状の第1樹脂線状部11及び第2樹脂線状部12の長径(巾方向)が1.4mm、短径(厚み方向)が1.2mm、第1樹脂線状部11の数が12本、第2樹脂線状部12の数が12本、一次加工品である網目構造体70cにおける交点間のピッチ(隣り合

う交点どうしの距離、すなわち隣り合う接合部 13 どうしの中心間距離) が、網目状樹脂チューブの軸方向では 7.0 mm、網目状樹脂チューブの中方向では 3.0 mm、一次加工品である網目構造体 70c としての網目状樹脂チューブの内径が 9.0 mm、第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 の巻回ピッチ (第 1 樹脂線状部 11、第 2 樹脂線状部 12 が 1 周するまでの、網目状樹脂チューブの軸方向における網目構造体 70c の長さ) が 84.0 mm となるような成形条件とした。そして、成形後の網目構造体 70c を人手で軸方向に伸縮させることにより接合部 13 の可動性を向上させて、実施例 1 に係る網目状樹脂成形品 10 を得た。

得られた網目状樹脂成形品 10 における第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 との交差部において、第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 の双方の軸心を通り、かつ上記双方の軸心に対して直交する方向を正射投影方向とし、かかる正射投影方向に第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 を見た場合における、第 1 樹脂線状部 11 と第 2 樹脂線状部 12 との重なり面積 A (第 1 面積) と、第 1 樹脂線状部 11 と第 2 樹脂線状部 12 との接合部の面積 B (第 2 面積) との比、 $B/A$  の値は、0.54 であった。

[0092] 図 11 は実施例 1 に係る網目状樹脂成形品 10 の接合部 13 の近傍を示す図 (いずれも顕微鏡写真) であり、このうち (a) は接合部 13 の可動性を向上させる工程を行う前の状態 (網目構造体 70c の状態) を示し、(b) 及び (c) は当該工程後の状態 (網目状樹脂成形品 10 の状態) を示す。図 11 (b) は網目状樹脂成形品 10 を軸方向に引き伸ばした状態を示し、図 11 (c) は網目状樹脂成形品 10 を軸方向に押し縮めた状態を示す。

[0093] 接合部 13 の可動性を向上させる工程を行うことによって、当該工程を行う前と比べて、網目状樹脂チューブの伸縮性が向上したことを確認した。

なお、図 11 (a) と、図 11 (b) 及び (c) との対比から、接合部 13 の可動性を向上させる工程を行うことによって、接合部 13 において弾性変形と塑性変形とが混在する変形が生じ、それにより接合部 13 の全体が繋がったまま (接合部 13 の破断 (剥離) を伴わずに) 接合部 13 が部分的に

引き伸ばされて（塑性変形して）、当該引き伸ばされた部分が白化していることが見受けられる。

すなわち、接合部 13 がこのように変化するような二次加工を行うことによって、接合部 13 の可動性を向上させることができることが分かった。

[0094] 図 12 は実施例 1 に係る網目状樹脂成形品 10 の動作を説明するための図であり、このうち (a) は網目状樹脂成形品 10 に外力が付与されていない通常状態を示し、(b) は網目状樹脂成形品 10 がその軸方向に引き伸ばされた状態を示し、(c) は網目状樹脂成形品 10 がその軸方向に押し縮められた状態を示す。

図 12 から、網目状樹脂成形品 10 は非常に大きく伸縮できることが分かる。特に、通常状態（図 12 (a)）と圧縮状態（図 12 (c)）との伸縮比は非常に大きいことが分かる。

[0095] <実施例 2>

実施例 2 に係る網目状樹脂成形品 10 として、上記の第 1 の実施形態に係る網目状樹脂成形品 10 を製造した。樹脂材料としてカーボンブラックを含有するポリプロピレンを用い、それぞれ楕円形状の第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 の長径（巾方向）が 0.7 mm、短径（厚み方向）が 0.6 mm、第 1 樹脂線状部 11 の数が 14 本、第 2 樹脂線状部 12 の数が 14 本、一次加工品である網目構造体 70c における交点間のピッチ（隣り合う交点どうしの距離、すなわち隣り合う接合部 13 どうしの中心間距離）が、網目状樹脂チューブの軸方向では 5.5 mm、網目状樹脂チューブの巾方向でも 5.5 mm、一次加工品である網目構造体 70c としての網目状樹脂チューブの内径が 2.5 mm、第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 の巻回ピッチが 77.0 mm となるような成形条件とした。そして、成形後の網目構造体 70c を人手で軸方向に伸縮させることにより接合部 13 の可動性を向上させて、実施例 2 に係る網目状樹脂成形品 10 を得た。

得られた網目状樹脂成形品 10 における第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 12 との交差部において、第 1 樹脂線状部 11 及び第 2 樹脂線状部 1

2の双方の軸心を通り、かつ上記双方の軸心に対して直交する方向を正射投影方向とし、かかる正射投影方向に第1樹脂線状部11及び第2樹脂線状部12を見た場合における、第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12との重なり面積A（第1面積）と、第1樹脂線状部11と第2樹脂線状部12との接合部の面積B（第2面積）との比、 $B/A$ の値は、0.38であった。

[0096] 図13は実施例2に係る網目状樹脂成形品10の動作を説明するための図であり、このうち(a)は網目状樹脂成形品10に外力が付与されていない通常状態を示し、(b)は網目状樹脂成形品10がその軸方向に引き伸ばされた状態を示し、(c)は網目状樹脂成形品10がその軸方向に押し縮められた状態を示す。

図13から、実施例1よりも更に、網目状樹脂成形品10が大きく伸縮できることが分かる。特に、通常状態（図13(a)）と圧縮状態（図13(c)）との伸縮比は非常に大きいことが分かる。

[0097] 図14は実施例1及び実施例2に係る網目状樹脂成形品10の伸縮率の測定結果を示す図である。

実施例1では、引き伸ばし時（図12(b)）、通常時（図12(a)）及び押し縮め時（図12(c)）のそれぞれにおける網目状樹脂成形品10の長さ（網目状樹脂チューブの軸方向における長さ）が、それぞれ520mm、481mm、130mmであった。つまり、最大の伸縮率（引き伸ばし時の長さ／押し縮め時の長さ）は、4.00であった。

一方、実施例2では、引き伸ばし時（図13(b)）、通常時（図13(a)）及び押し縮め時（図13(c)）のそれぞれにおける網目状樹脂成形品10の長さが、それぞれ413mm、270mm、40mmであった。つまり、最大の伸縮率は、10.33と非常に大きな値であった。

また、実施例1では、引き伸ばし時（図12(b)）、通常時（図12(a)）及び押し縮め時（図12(c)）のそれぞれにおける網目状樹脂成形品10の外径（網目状樹脂チューブの外径）が、それぞれ11mm、16.5mm、31.5mmであった。つまり、外径についての最大の伸縮率（押

し縮め時の外径／引き伸ばし時の外径)は、2.86であった。

一方、実施例2では、引き伸ばし時(図13(b))、通常時(図13(a))及び押し縮め時(図13(c))のそれぞれにおける網目状樹脂成形品10の折巾(外径)(網目状樹脂チューブの長径)が、それぞれ8mm、38mm、52mmであった。つまり、折巾についての最大の伸縮率(押し縮め時の折巾／引き伸ばし時の折巾)は、6.50であった。

[0098] <比較例>

比較例として、実施例1と同じ材料及び成形条件で、インフレーション成形により網目状樹脂チューブを作成した。しかし、その網目状樹脂チューブは、接合部の剛性が大きく、伸縮性を発現しなかった。

[0099] この出願は、2015年2月19日に提出された日本出願特願2015-031021号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

## 請求の範囲

[請求項1] 車両あるいは小型船舶が備える中空配管部材を内包して保護するために用いる網目状樹脂成形品であって、

当該網目状樹脂成形品に対して負荷がかかっていない常態である場合に、互いに並列に延在する複数の第1樹脂線状部と、互いに並列に且つ各第1樹脂線状部に対して交差する方向に延在する複数の第2樹脂線状部と、を有し、各第1樹脂線状部と各第2樹脂線状部とが互いの交差部に位置する接合部において相互に接合されており、

互いに接合された前記第1樹脂線状部と前記第2樹脂線状部との交差部において、当該第1樹脂線状部及び当該第2樹脂線状部の双方の軸心を通り且つ当該双方の軸心に対して直交する方向を正射投影方向とすると、当該正射投影方向に当該第1樹脂線状部及び当該第2樹脂線状部を見たときに、当該第1樹脂線状部と当該第2樹脂線状部との重なり面積である第1面積よりも、当該第1樹脂線状部と当該第2樹脂線状部との接合部の面積である第2面積が小さく、

前記複数の第1樹脂線状部と、前記複数の第2樹脂線状部とが、熱可塑性樹脂を含む材料により形成されている網目状樹脂成形品。

[請求項2] 前記第2面積は前記第1面積の $3/4$ 以下である請求項1に記載の網目状樹脂成形品。

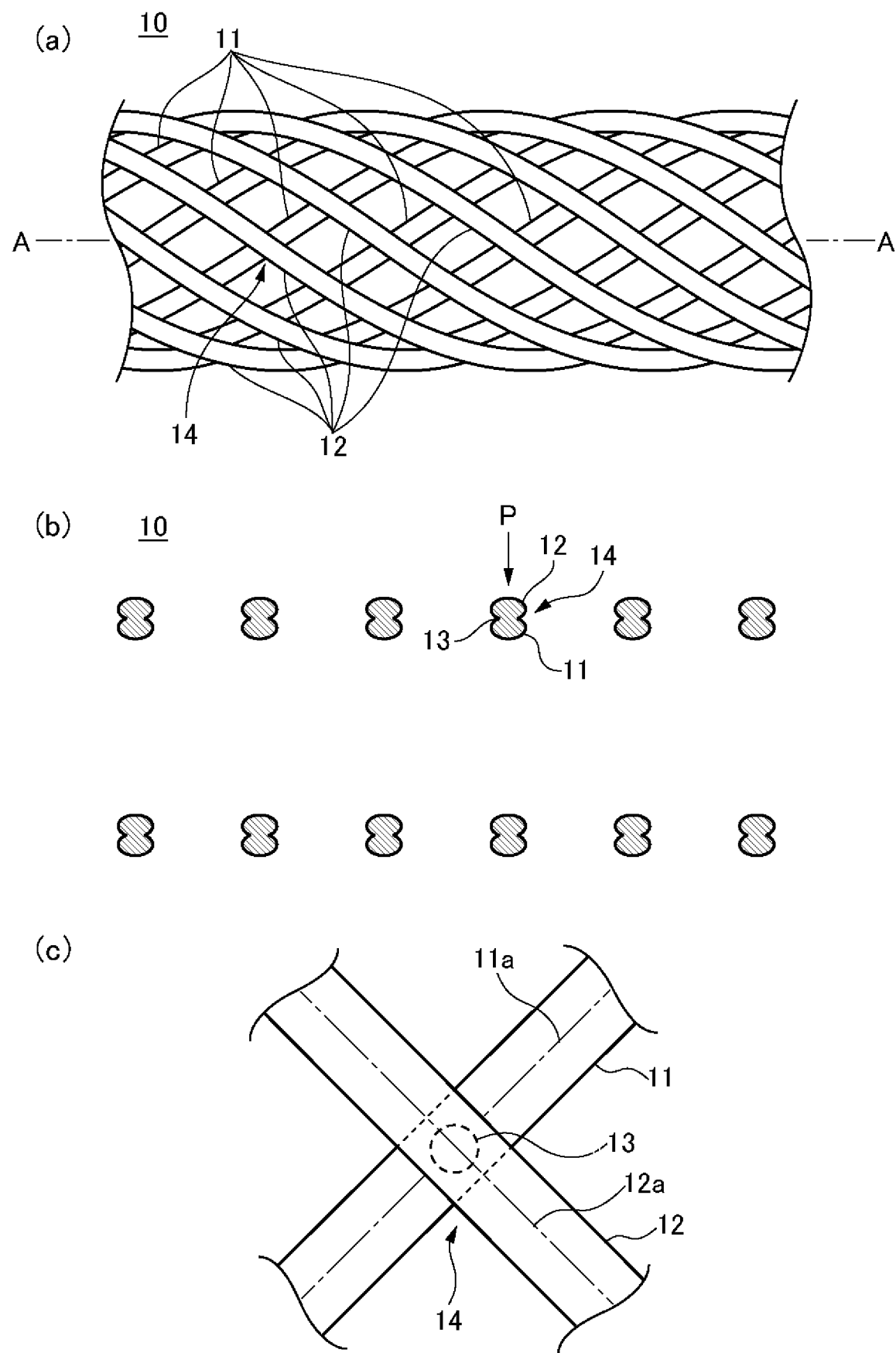
[請求項3] 当該網目状樹脂成形品に前記中空配管部材を内包した際に、当該網目状樹脂成形品が前記中空配管部材と密着する、請求項1または2に記載の網目状樹脂成形品。

[請求項4] 前記熱可塑性樹脂が、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロンおよびポリエチレンテレフタレートからなる群より選択されるいずれか一種以上を含む、請求項1乃至3の何れか一項に記載の網目状樹脂成形品。

[請求項5] 前記材料がカーボンブラックを含有する請求項1乃至4の何れか一項に記載の網目状樹脂成形品。

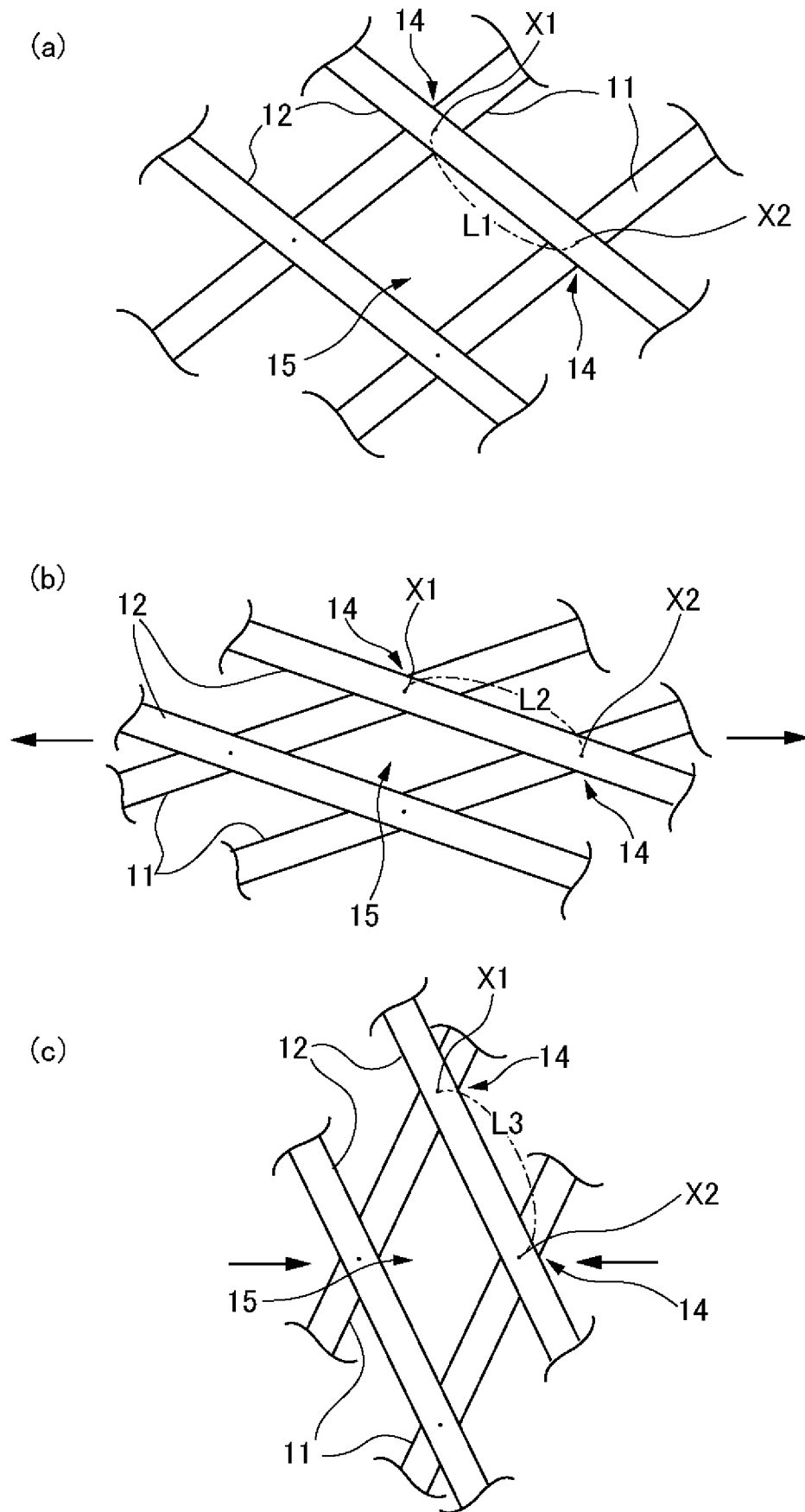
- [請求項6] 前記車両が自動車である、請求項1乃至5のいずれか一項に記載の網目状樹脂成形品。
- [請求項7] 前記複数の第1樹脂線状部の各々が、互いに同軸の螺旋状に巻回され、  
前記複数の第2樹脂線状部の各々が、互いに同軸で且つ前記複数の第1樹脂線状部とは反対回転の螺旋状に、前記複数の第1樹脂線状部の外周側に巻回されている請求項1乃至6の何れか一項に記載の網目状樹脂成形品。
- [請求項8] 当該網目状樹脂成形品が軸方向に引き伸ばされると、当該網目状樹脂成形品は縮径し、  
当該網目状樹脂成形品が径方向に引き伸ばされると、当該網目状樹脂成形品が拡径する請求項1乃至7の何れか一項に記載の網目状樹脂成形品。

[図1]

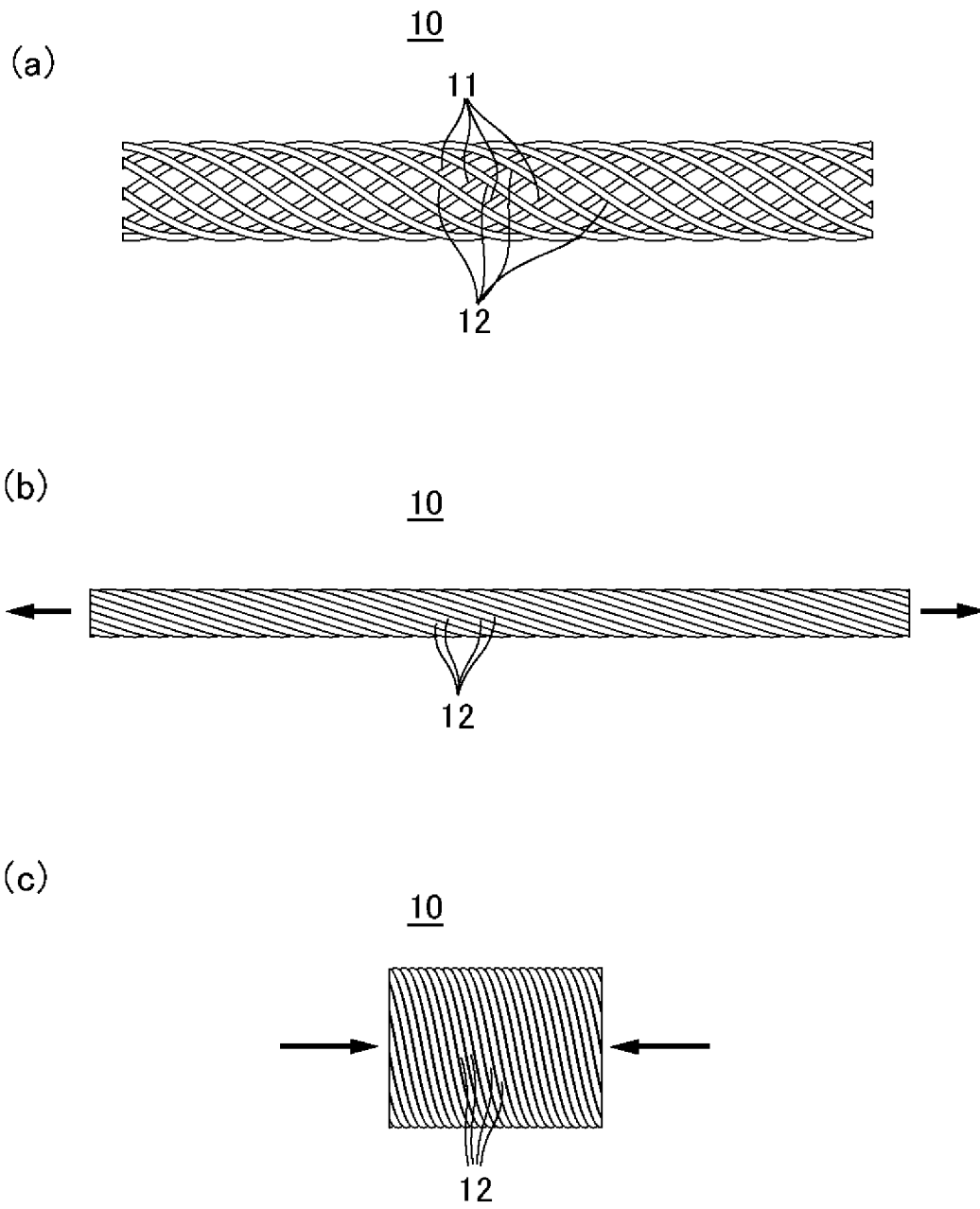




[図3]



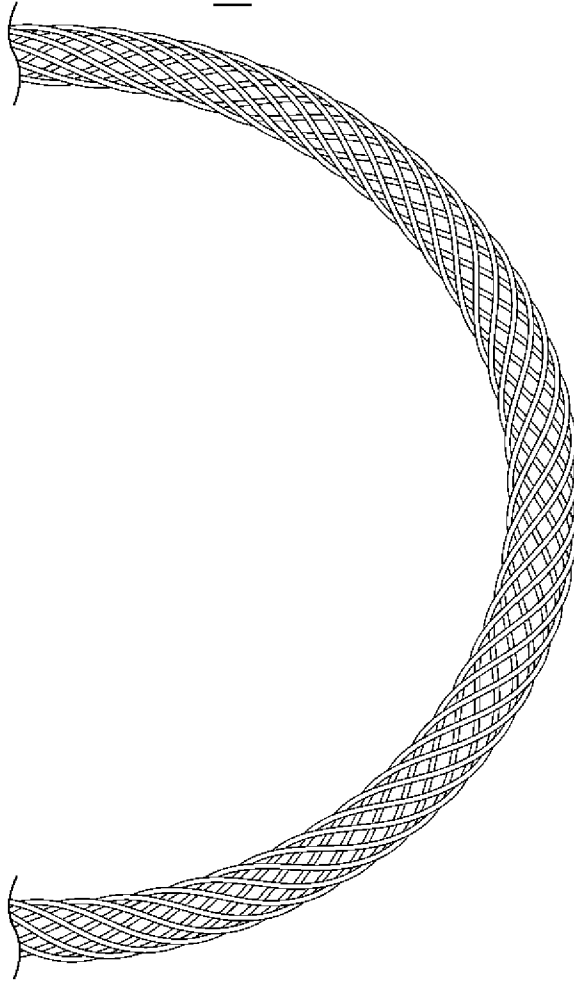
[図4]



[図5]

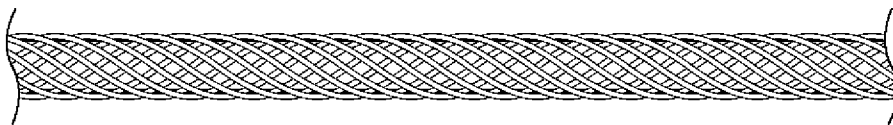
(a)

10

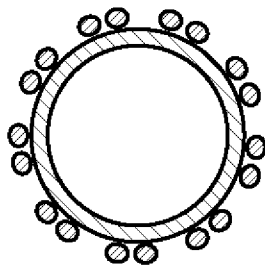


(b)

10

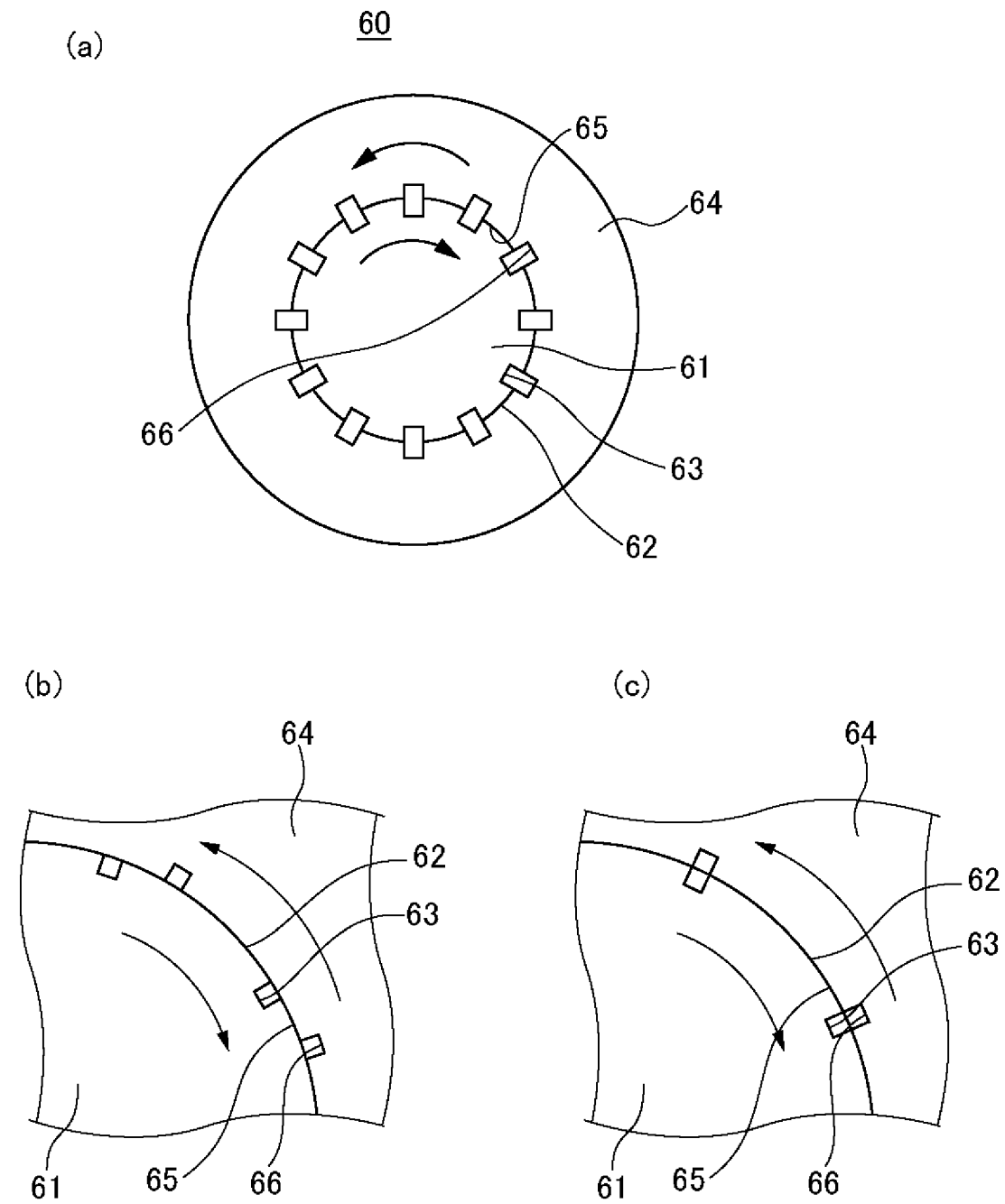


(c)

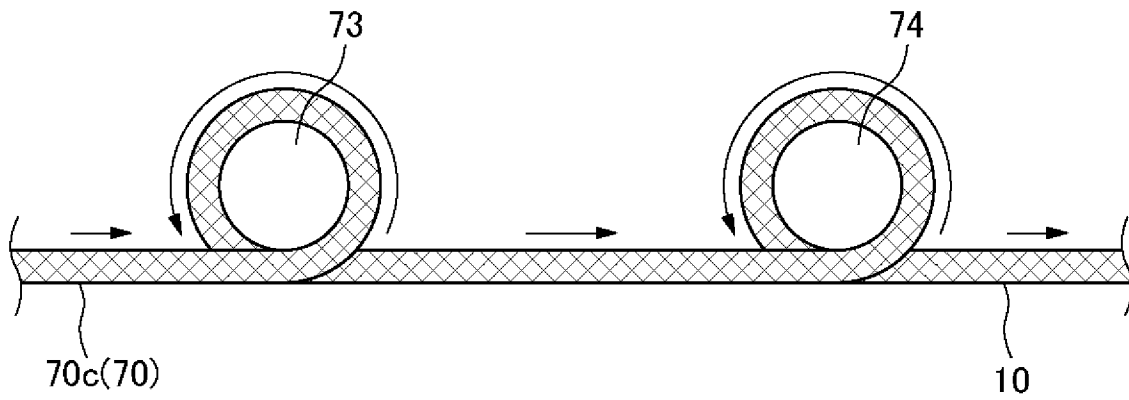




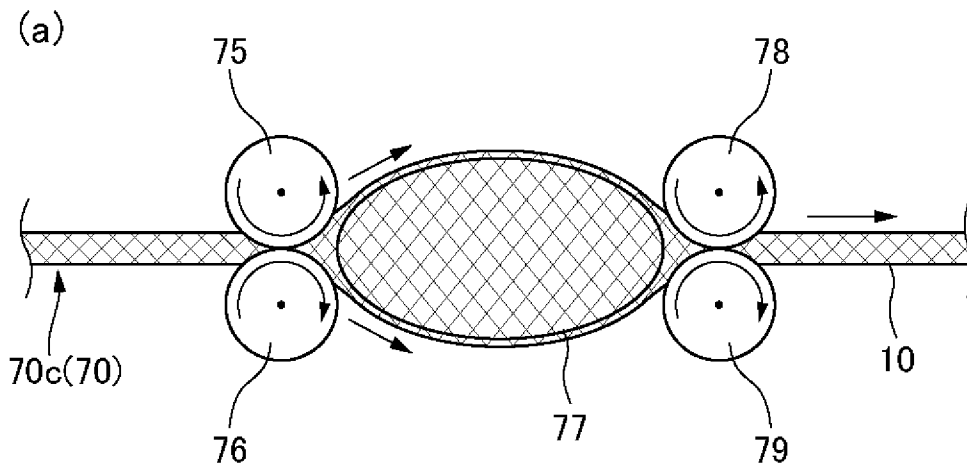
[図7]



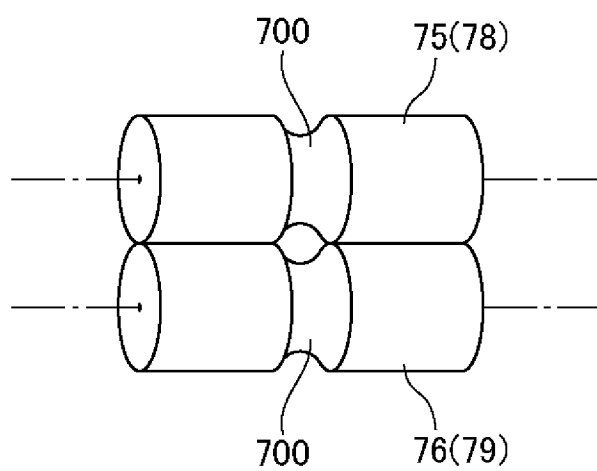
[図8]



[図9]

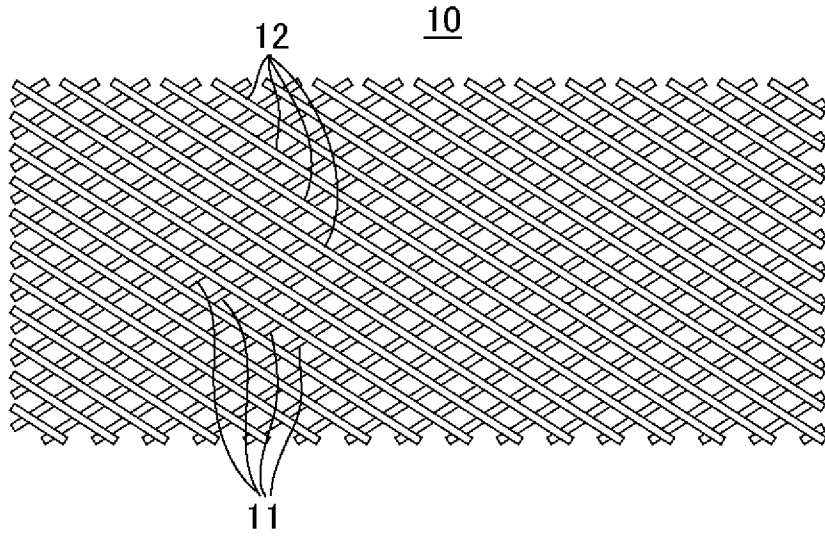


(b)

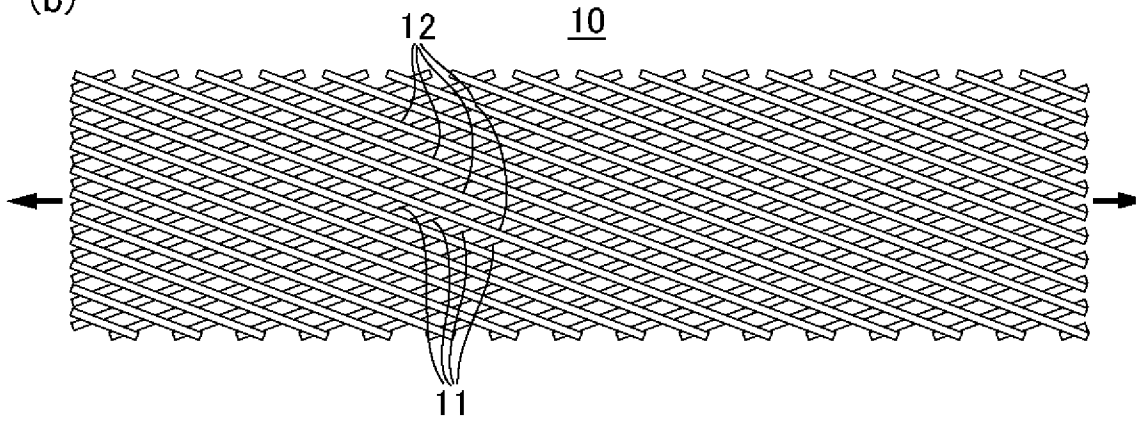


[図10]

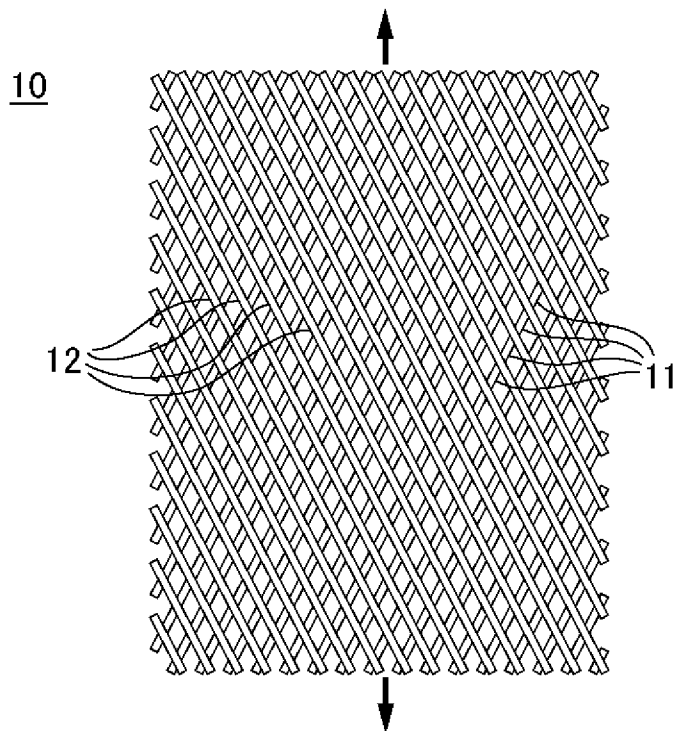
(a)



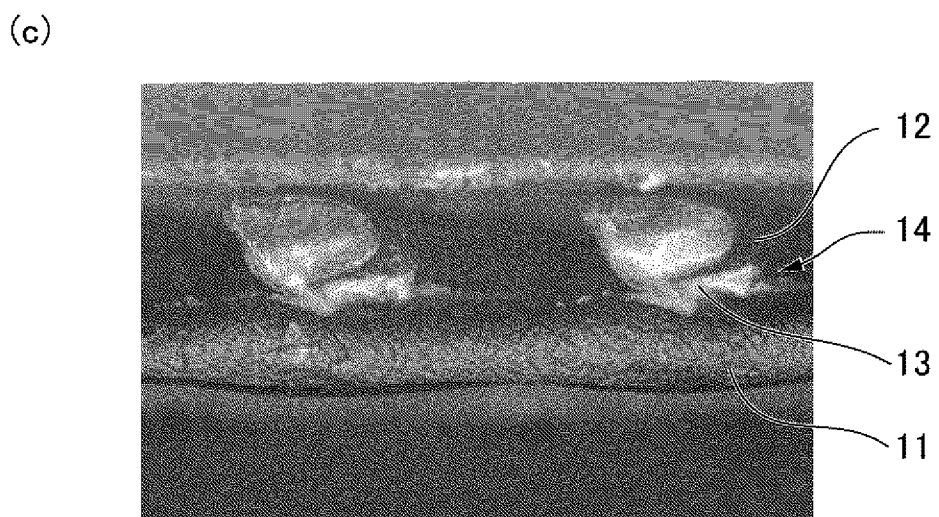
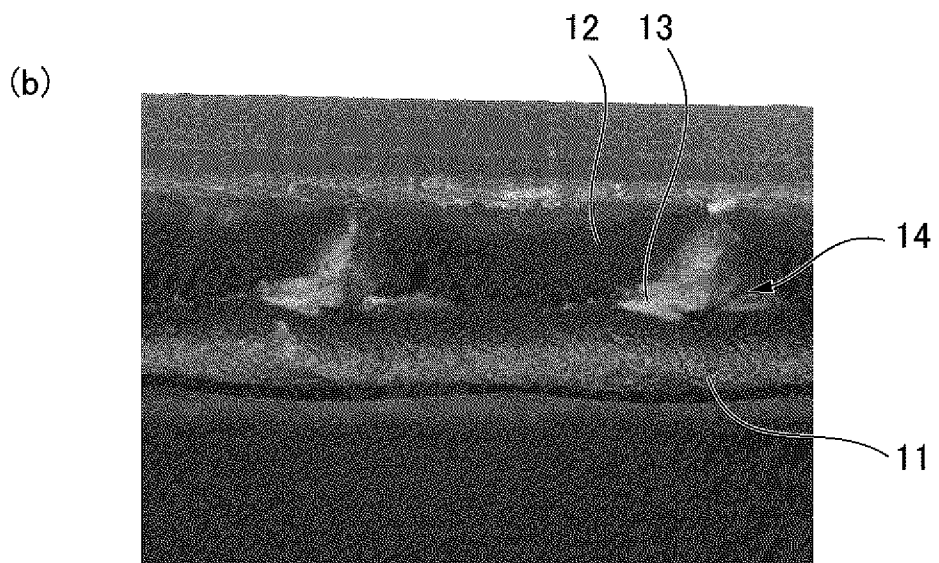
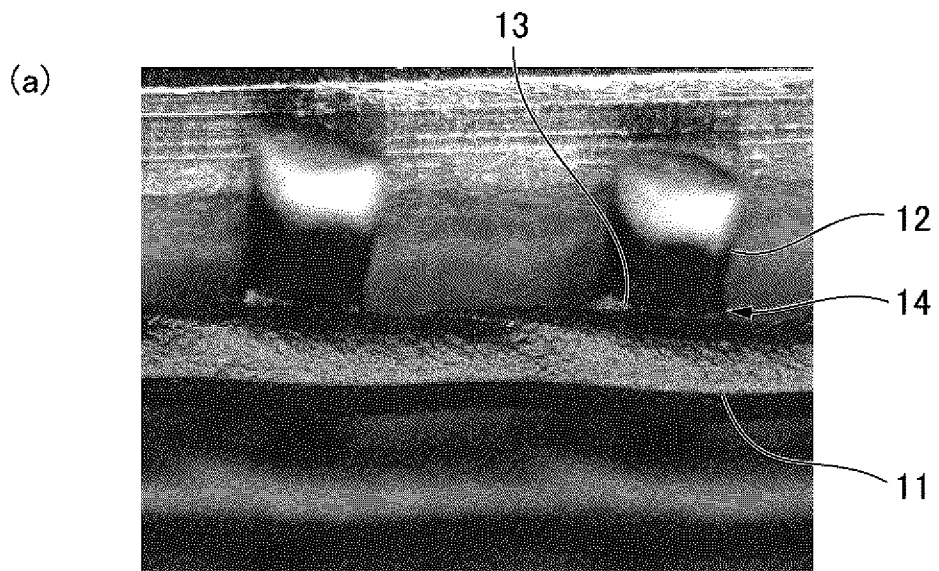
(b)



(c)



[図11]

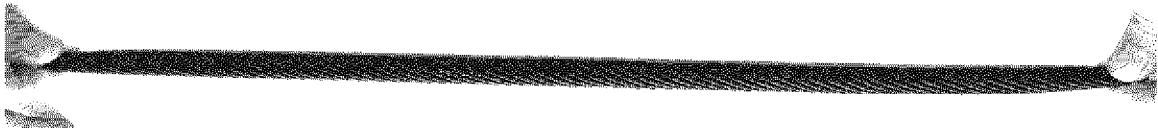


[図12]

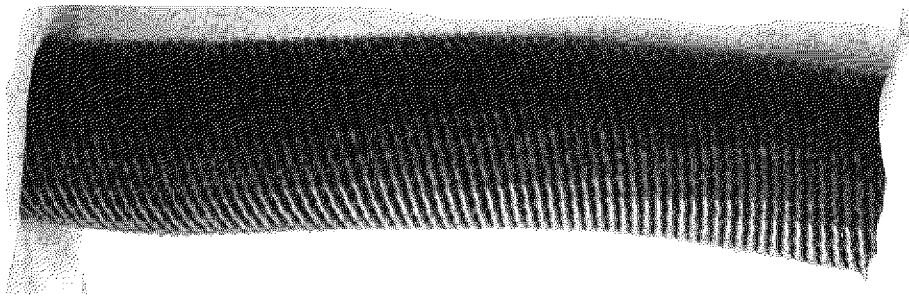
(a)



(b)

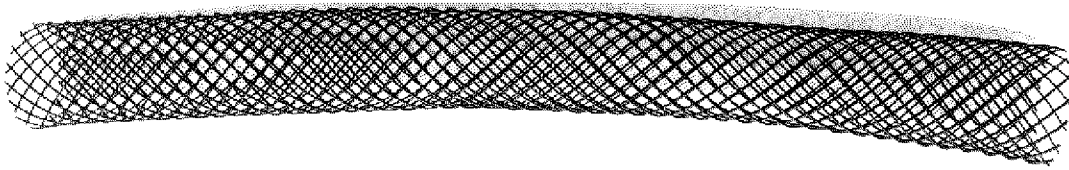


(c)



[図13]

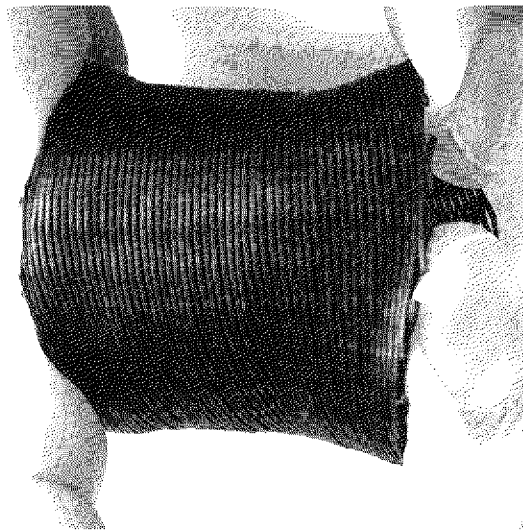
(a)



(b)



(c)

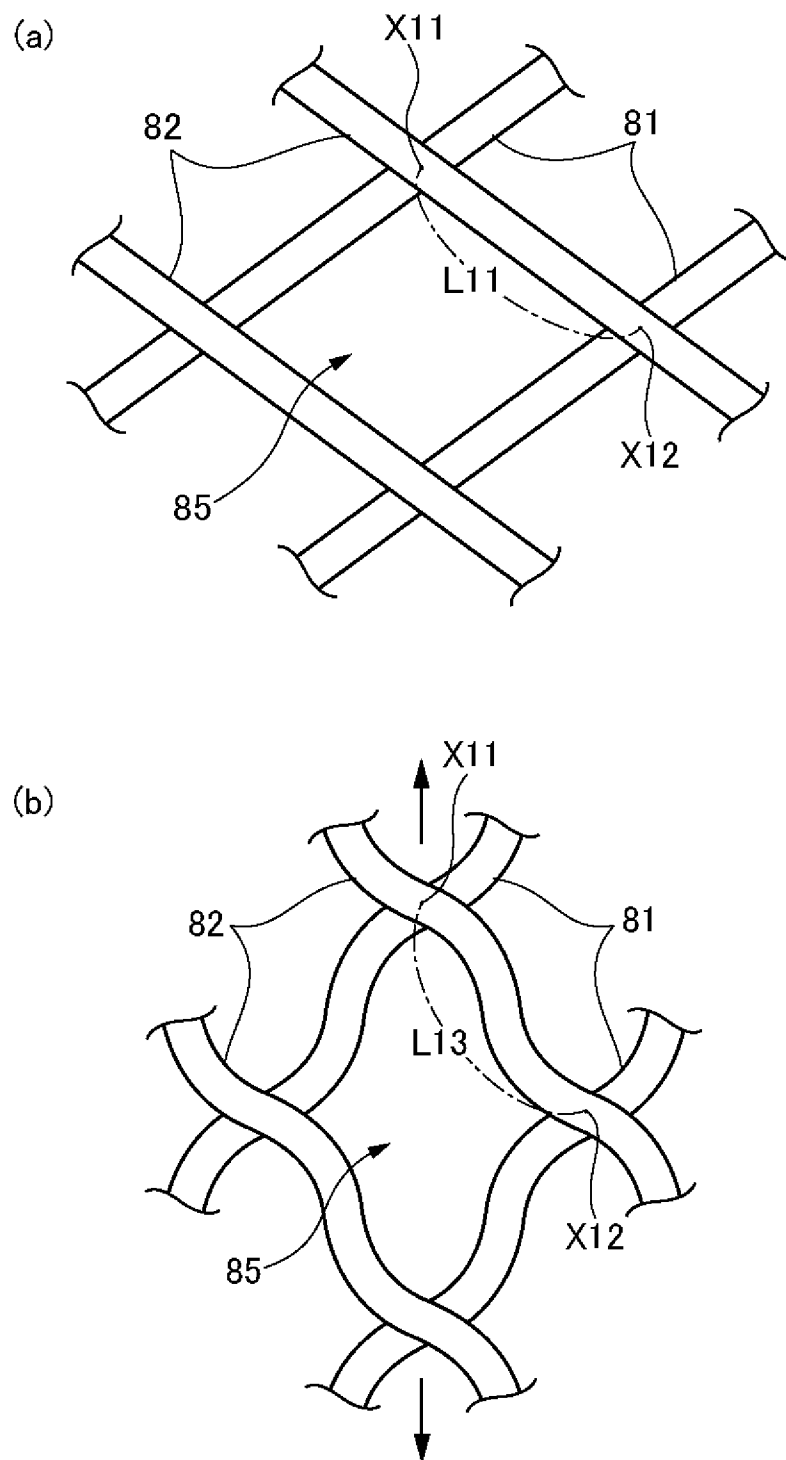


[図14]

単位：mm

		引き伸ばし時	通常時	押し縮め時	伸縮率
実施例 1	長さ	520	481	130	4.00
	外径	11	16.5	31.5	2.86
実施例 2	長さ	413	270	40	10.33
	折巾	8	38	52	6.50

[図15]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/053319

<p><b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  <i>B29C47/30(2006.01) i, F16L11/02(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p><b>B. FIELDS SEARCHED</b></p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  <i>B29C47/30, F16L11/02</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016</i>  <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>											
<p><b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Y A</td> <td>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98666/1985 (Laid-open No. 7429/1987) (Dainippon Plastics Co., Ltd.), 17 January 1987 (17.01.1987), claims (Family: none)</td> <td align="center">1-4, 6-8 5</td> </tr> <tr> <td align="center">Y A</td> <td>JP 34-4185 B1 (Purasuchikku Tekisutairu Akusesorizu Ltd.), 27 May 1959 (27.05.1959), fig. 9 and the relevant passage (Family: none)</td> <td align="center">1-4, 6-8 5</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98666/1985 (Laid-open No. 7429/1987) (Dainippon Plastics Co., Ltd.), 17 January 1987 (17.01.1987), claims (Family: none)	1-4, 6-8 5	Y A	JP 34-4185 B1 (Purasuchikku Tekisutairu Akusesorizu Ltd.), 27 May 1959 (27.05.1959), fig. 9 and the relevant passage (Family: none)	1-4, 6-8 5
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98666/1985 (Laid-open No. 7429/1987) (Dainippon Plastics Co., Ltd.), 17 January 1987 (17.01.1987), claims (Family: none)	1-4, 6-8 5									
Y A	JP 34-4185 B1 (Purasuchikku Tekisutairu Akusesorizu Ltd.), 27 May 1959 (27.05.1959), fig. 9 and the relevant passage (Family: none)	1-4, 6-8 5									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>							
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search                  29 February 2016 (29.02.16)</p>		<p>Date of mailing of the international search report                  08 March 2016 (08.03.16)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/                  Japan Patent Office                  3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,                  Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>									

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/053319

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 2000-117865 A (Chisso Corp.), 25 April 2000 (25.04.2000), paragraph [0009] (Family: none)	1-4, 6-8 5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B29C47/30(2006.01)i, F16L11/02(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. B29C47/30, F16L11/02										
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>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>			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
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									
国際調査で利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	日本国実用新案登録出願 60-98666 号(日本国実用新案登録出願公開 62-7429 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（大日本プラスチック株式会社）1987.01.17, 実用新案登録請求の範囲の欄（ファミリーなし）	1-4, 6-8 5								
Y A	JP 34-4185 B1（プラスチック、テキスタイル、アクセソリズ、リミテッド）1959.05.27, 第9図及びその関連箇所（ファミリーなし）	1-4, 6-8 5								
Y A	JP 2000-117865 A（チッソ株式会社）2000.04.25, 段落【0009】（ファミリーなし）	1-4, 6-8 5								
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 29.02.2016	国際調査報告の発送日 08.03.2016									
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） 田代 吉成 電話番号 03-3581-1101 内線 3471	4R 9448								