

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/169923 A1

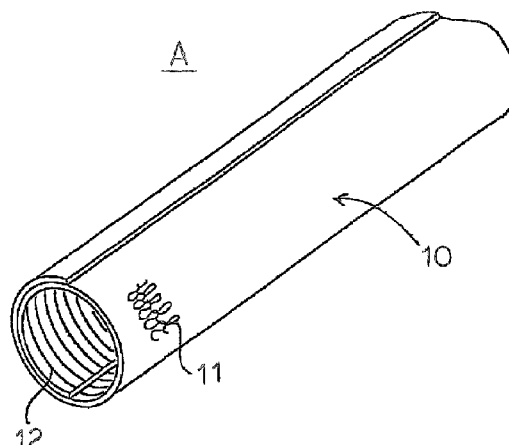
- (51) 国際特許分類:
D04B 1/22 (2006.01) *D06C 7/00* (2006.01)
D04B 1/00 (2006.01) *D06H 7/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/010997
- (22) 国際出願日: 2017年3月17日(17.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-074272 2016年4月1日(01.04.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社オオカワニット(OKAWA KNIT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5731116 大阪府枚方市船橋本町1丁目706番地 Osaka (JP). 東洋紡S T C株式会社(TOYOBO STC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 大川 博之(OKAWA, Hiroyuki); 〒5731116 大阪府枚方市船橋本町1丁目706番地 株式会社オオカワニット内 Osaka (JP). 末岐 和史(SUEKI, Kazushi); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡S T C株式会社内 Osaka (JP). 河端 秀樹(KAWABATA, Hideki); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡S T C株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 蔦田 正人, 外(TSUTADA, Masato et al.); 〒5410051 大阪府大阪市中央区備後町1丁目7番10号 ニッセイ備後町ビル9階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, 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, 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),

[続葉有]

(54) Title: CIRCULAR KNITTED TUBE-SHAPED STRUCTURE, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND MANUFACTURING APPARATUS THEREFOR

(54) 発明の名称: 丸編管状構造体、その製造方法及びその製造装置

[図4]



(57) Abstract: The present invention provides: a circular knitted tube-shaped structure, the production cost of which is low, which is flexible and is highly adaptable to bending, the inner and outer tube surfaces of which are soft and do not generate noise, and which is useful as a sleeve for covering and protecting cables such as electric wires and optical fiber cables; a manufacturing method therefor; and a manufacturing apparatus therefor. This circular knitted tube-shaped structure A is characterized in that when a narrow tape 10 formed from a circular knitted fabric having front threads 11 that form loops and back threads 12 with a larger thermal shrinkage than the front threads 11 is rolled with the back threads 12 in a thermally shrunken state, an overlap section equivalent to 1.3-2.5 circles is formed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/169923 A1



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))

本発明は、製造コストが安価であり、可撓性がある屈曲に対する適応性が高く、管内の内面及び外面がソフトで異音を発することなく、電線や光ファイバーケーブル等のケーブルを被覆して保護するためのスリーブとして有用な丸編管状構造体、その製造方法及びその製造装置を提供するものである。本発明に係る丸編管状構造体Aは、ループを形成する表糸11と、当該表糸11より熱収縮率の大きい裏糸12とを有する丸編地より形成された細幅テープ10を、前記裏糸12が熱収縮した状態で渦巻状としたときに1.3～2.5周分の重なり部を形成することを特徴とするものである。

明 細 書

発明の名称：丸編管状構造体、その製造方法及びその製造装置 技術分野

[0001] 本発明は、丸編地で構成された管状構造体及びその製造方法に関し、特に自動車等の駆動により振動する車両に配置される電線や光ファイバーケーブル等のケーブルを被覆して保護するためのスリーブに適した丸編管状構造体、その製造方法及びその製造装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より上記のような保護スリーブとして、特許文献１に示されるような長さ方向に切れ目を有し、周方向に開閉する開口部を有するコルゲートチューブが採用されている。その他、組紐、経編又は三編により形成された保護スリーブが知られており、さらに、下記特許文献２に示されるようなニット編みにて形成された保護スリーブが知られている。又、特許文献３に示されるような織物からなる音響吸収保護スリーブも提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１５－３７３３３号公報
特許文献２：特開２００３－２７８０５８号公報
特許文献３：特表２００３－５０６５７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献１に示されるコルゲートチューブは、蛇腹状をなしているためにある程度の伸縮性及び可撓性を備えているが、丈夫さを維持するために硬質の合成樹脂で製造されるので、十分な伸縮性及び可撓性が得られないのが実情である。しかも、自動車のように振動する物体に使用すると、内部に収納されたケーブルとコルゲートチューブの内面とが衝突してカタカタという異音を発するばかりでなく、ケーブルの損傷につながるお

それがあるために、ケーブルを予め柔軟な布帛等で被覆するか、コルゲートチューブの内面に緩衝材を接着した上で、コルゲートチューブにケーブルを収納しなければならない欠点がある。また、コルゲートチューブが硬質であるために、コルゲートチューブとこれが配置される周辺の物体との衝突により異音を発するおそれがあった。

[0005] 上記特許文献2に示される配線コード用のカバーは、筒状体そのものをそのまま使用するものであるため、編機のシリンダ径により円筒状編地の径が決定されるので、同一径のものを連続して編成することは可能であるが、径が異なる多種の円筒状編地を作製するには異なる径のシリンダに交換しなければならず、したがって、径の種類に応じた数の編機やシリンダが必要となるため、そのための設備コストが必要となり、製造コストが高くなる欠点がある。また、このカバーは筒状編地の両端しか開口部がないため、配線コードを装置に接続したあとから配線コードにカバーを被覆することができなかった。

[0006] 更に上記特許文献3に示される音響吸収保護スリーブは、織物で作られているため、厚みが薄く、柔軟性や伸縮性がないため、スリーブを湾曲させたときに、その湾曲の度合に追従できずに折れ曲がりが起こり、内部の配線を局所的に圧迫してしまう問題があった。また、このスリーブは音響振動の減少を目的とするが、薄くて柔軟性がない織物であるため振動を吸収する能力に限界があった。更にこのスリーブを作るためには非常に細い幅の織物を製織する必要があり生産性の点で難点があった。そこで、あらかじめ広い織物を用意して、細幅テープ状にカットして使うことも考えられるが、織物のため経糸のほつれが起こりやすく、ほつれを防止するためにヒートカットすると熔融カット部が硬くなり、内填する電線や外側から接触したものを傷つけたりしやすいので採用できなかった。

[0007] 本発明は、かかる従来技術の現状に鑑み創案されたものであり、その目的は、製造コストが安価で、柔軟性あって屈曲に対する適応性が高く、管内の内面及び外面がソフトで異音を発することがなく、電線や光ファイバーケ

ーブル等のケーブルを被覆して保護するためのスリーブとして有用な丸編管状構造体、その製造方法及びその製造装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らが鋭意検討した結果、丸編地について下記の a. b. c について工夫を重ねることで本発明の優れた管状構造体を提供するに至った。

a. チューブ側面から配線を格納する際にチューブにほつれが起らず、引っ掛かり等の心配のない端面をチューブに持たせること。

b. 細幅テープにカットした編地を均整がとれた綺麗な管状構造に成形するための編地構成と成形方法。

c. 管状体に保形性、弾発性をもたせるための編地構成。

[0009] つまりは、本発明者らは、上記 a について、丸編地は構成する全ての糸がウェール（幅）方向に向かって編まれ、コース方向にはループが連鎖するだけであってコース方向（縦方向）には直線状に糸が配されていないため、編地をコース（長さ）方向に裁断したときにはほつれが起りにくいことに着眼して、丸編地を所望の管状構造物の円周に合わせて横幅を調整しコース方向に刃物等で裁断し、この裁断面を切れっぱなしの状態のままスリーブの側面端縁とすることで、管状構造体の側面端縁がほつれないスリーブができることを見いだした。

[0010] また、本発明者らは、上記 b について、コース方向に裁断された細幅テープ状の編地を管状構造体にするために、編地の裏表（管状構造体の内外に相当）で熱収縮の異なる糸を用いて、裏側の糸を表側の糸より収縮させることで円筒状の綺麗な外観を有する管状構造体とする工夫を考えた。

[0011] 更には、本発明者らは、上記 c について、平時にも綺麗な管状構造を維持し、また外部からの衝撃や圧迫に対しても復元力を持たせるために、チューブの内側に太繊維糸を適切に配し、この太繊維糸は切れっぱなしであっても太繊維糸の切断部が編地表面に現れず、外部の接触部を傷つけたり引っ掛かったりすることを防げることを見いだして本発明に至った。

[0012] すなわち、本発明の請求項 1 に係る丸編管状構造体は、コース方向を長さ

方向とした丸編細幅テープからなり、前記丸編細幅テープは、その長さ方向の切断縁が切れっぱなしになっていて、且つ幅方向に渦巻状の管形状をなし、重なり部を有することを特徴とするものである。

[0013] また、本発明の請求項 2 に係る丸編管状構造体は、前記請求項 1 に係る丸編管状構造体の構成に加えて、前記丸編細幅テープは、表面を構成する糸が配され、当該糸より高い熱収縮性を有する高収縮糸が裏面に配された丸編地からなり、前記丸編細幅テープの重なり部が渦巻円周の 1.3 ～ 2.5 周分であることを特徴とするものである。なお、本発明において、表面を構成する糸とは、ループを形成する糸だけでなく、表面に露出する糸が含まれる場合もある。

[0014] さらに、本発明の請求項 3 に係る丸編管状構造体は、前記請求項 1 又は 2 に係る丸編管状構造体の構成に加えて、丸編地がシングルニットであり、前記高収縮糸が幅方向に挿入されていることを特徴とするものである。

[0015] さらにまた、本発明の請求項 4 に係る丸編管状構造体は、前記請求項 1 又は 2 に係る丸編管状構造体の構成に加えて、丸編地がダブルニットであり、前記高収縮糸が少なくとも裏面組織の一部に配されたことを特徴とするものである。

[0016] また、本発明の請求項 5 に係る丸編管状構造体は、前記請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に係る丸編管状構造体の構成に加えて、丸編地の表面を構成する糸と前記高収縮糸との乾熱収縮率の差が 3 ～ 80 % であることを特徴とするものである。

[0017] さらに、本発明の請求項 6 に係る丸編管状構造体は、前記請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に係る丸編管状構造体の構成に加えて、単糸繊度 30 ～ 2400 d t e x のモノフィラメント及び／又は単糸繊度 30 ～ 2400 d t e x のマルチフィラメントを含んだ糸が丸編地の裏面に配されていることを特徴とするものである。

[0018] さらにまた、本発明の請求項 7 に係る丸編管状構造体は、前記請求項 1 ～ 6 のいずれかに 1 項に係る丸編管状構造体の構成に加えて、丸編地の表面を

構成するニットループが２種以上のループ長で構成されており、単位面積当たりの全ループに対してループ長が最も短いループの割合が２０～７５％であり、且つループ長が最も短いループの長さはループ長が最も長いループ長の長さの２０～８０％であることを特徴とするものである。

[0019] 本発明に係る請求項８に係る丸編管状構造体の製造方法は、表糸と、当該表糸より熱収縮率が大きい裏糸とを使用し、丸編機によって、表糸により表ループを形成すると共に裏糸が表ループの裏側に配されるように丸編地を編成し、前記編成した丸編地を、コース方向を長さ方向として、幅方向１～３０ｃｍの間隔をおいて、編地の長さ方向に裁断して細幅テープを作成し、細幅テープの長さが０．８～１．３倍になる範囲で、かつ、円形状の開口部分を入口とし、渦巻状に先細に形成された開口部分を出口とする円錐状の成形誘導治具に当該細幅テープを通過させながら、乾燥状態にある７０～１９０℃の加熱炉に通して細幅テープの一方の端部を他方の端部に重ねた渦巻状に形成し、前記渦巻状の重なり部が渦巻円周の１．３～２．５周分となるように製造したことを特徴とするものである。

[0020] 本発明に係る請求項９に係る丸編管状構造体の製造装置は、丸編地よりなる細幅テープを加熱するための加熱炉と、当該細幅テープを成形する成形誘導治具とから構成され、前記成形誘導治具は、円形状の開口部分を入口とし、渦巻状に先細に形成された開口部分を出口とする円錐状の構成であって、当該成形誘導治具の入口から出口に引き出される細幅テープを、一方の端部を他方の端部に重ねた渦巻状に形成すると共に加熱炉による加熱により前記渦巻状の形態を固定することを特徴とするものである。

発明の効果

[0021] 本発明によると、丸編地を長さ方向に裁断して形成した細幅テープは、細幅テープにおける裁断端縁にほつれが生じ難いため、当該細幅テープにより作成された丸編管状構造体は、ほつれが生じ難い利点がある。また、当該管状構造体は１台の丸編機によりシリンダ径に関係なく編成された丸編地を適宜の幅に裁断した細幅テープから作成することができるので、製造コストが

安価で済む。さらに、丸編地自体に伸縮性があり、そのため、丸編管状構造体に構成しても十分な柔軟性があり、屈曲に対する適応性が高い。さらにまた熱収縮率の高い高収縮系の熱収縮により細幅テープが自然に管状構造体を構成し、細幅テープが丸編地であるために開口部を容易に開口することができ、かつ、管状構造体の内部にケーブル等を収納した後は、特に閉じる必要がなく高収縮系の収縮作用により自己閉鎖する。また、丸編地を使用しているために、丸編管状構造体に構成した場合にその内外面がソフトであるため、振動により内部に収納したケーブルが丸編管状構造体の内面に衝突しても異音を発することがなく、しかも、丸編管状構造体の外面が周辺の構造物等に衝突しても異音を発しない利点がある。したがって、電線や光ファイバーケーブル等のケーブルを被覆して保護するための利用価値が高い保護スリーブを提供することができる。

[0022] また、本発明の製造方法において、円形状の開口部分を入口とし、渦巻状に先細に形成した開口部分を出口とする円錐状の整形誘導治具及び加熱炉を使用し、この整形誘導治具により細幅テープを確実に渦巻状に形成でき、かつ、渦巻状に形成した細幅テープを加熱炉に通すことにより渦巻状の管形状の形態が固定した丸編管状構造体を製造することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明に係るシングルニットを使った丸編管状構造体を作成するための丸編地よりなる細幅テープの表面の概略図である。

[図2]本発明に係るシングルニットを使った丸編管状構造体を作成するための丸編地よりなる細幅テープの裏面の概略図である。

[図3]図1及び図2に示すシングルニットの組織図である。

[図4]本発明に係るシングルニットを使った丸編管状構造体の部分斜視図である。

[図5]本発明に係るダブルニットを使った丸編管状構造体の部分斜視図である。

[図6]本発明に係るダブルニットの組織図である。

[図7]重なり部が1.3周分未満の丸編管状構造体の部分斜視図である。

[図8]重なり部が1.3周分未満の丸編管状構造体を屈曲させた場合の部分斜視図である。

[図9]重なり部が2.5周分を超える丸編管状構造体の部分斜視図である。

[図10]製造失敗例に係る丸編管状構造体の変形状態を示す部分斜視図である。

[図11]本発明に係る丸編管状構造体を製造するための製造装置の模式図である。

[図12]本発明に係る丸編管状構造体を製造するための整形誘導治具の正面斜視図である。

[図13]アクセレロータ形系摩擦試験機の概略図であり、図中の(a)は正面図あり、図中の(b)は側面図である。

[図14]ゴム膜全体の平面図ある。

[図15]ゴム膜の一部拡大正面図である。

[図16]実施例1及び比較例1のほつれの差を示す写真であり、図中の(a)は実施例1の場合を示し、図中の(b)は比較例1の場合を示す。

[図17]実施例1及び比較例1の曲げに対する柔軟性評価の結果を示す写真であり、図中の横A列は実施例1の場合を示し、図中の横B列は比較例1の場合を示す。

[図18]比較例1の管状構造体の変化の差を示す拡大写真である。

発明を実施するための形態

[0024] [シングル編地]

シングルニットを使った管状構造体の製造工程の一例を示しながら、本発明の丸編管状構造体の概要及びその製造方法を説明する。丸編地は丸編機により丸編機の下方に垂下するように円筒状に編成される。したがって、編機からでてきた丸編地の上下方向を丸編地のコース方向（長さ方向）とし、水平方向がウエル方向（幅方向）となる。本発明では編成された丸編地を編地のコース方向の編目に沿って裁断して開反し、更に適宜の幅間隔をおいて

長さ方向に裁断することにより細幅テープを作製する。図 1 及び図 2 にシングル丸編地から形成された細幅テープ 10 を示す。各図の上下方向が細幅テープの長さ方向となり、左右方向が幅方向である。図 3 は、丸編管状構造体 A を形成するシングルニット丸編地の組織図である。

[0025] シングル丸編地は、図 3 に示すように、表面でニットループを形成する表糸 11（総繊度 167 d t e x、ポリエチレンテレフタレート of 48 フィラメントの加工糸による天竺編み）と、当該表糸 11 より熱収縮率が大きい裏糸 12（高収縮糸、670 d t e x、ポリプロピレンのモノフィラメントのインレイ糸）とを有しており、上下左右に表糸 11 が連鎖してニットループが形成され、上下左右に表ループを形成する表糸 11 に裏糸 12 が横方向（3 ウェルトで 1 タック）に挿入されている。図 1 は丸編地よりなる細幅テープ 10 の表面（丸編地の表面）を示す。図 2 は丸編地よりなる細幅テープ 10 の裏面（丸編地裏面）を示し、表糸 11 の裏側に配されている裏糸 12 が部分的に見えている。

[0026] 細幅テープ 10 を加熱すれば、熱収縮率の大きい裏糸 12 が熱収縮して、細幅テープ 10 の幅方向両端が近接する方向に湾曲し、裏糸 12 が挿入されている側を内側として筒状に変形する。この筒状に変形した状態を図 4 に示す。図 4 に示すように、細幅テープ 10 の一方の端部を他方の端部に重ね合わせて渦巻状になった状態が丸編管状構造体 A である。上記の丸編管状構造体 A は、その重なり部を開口して内部に電線やケーブルを挿入すると、前記重なり部の開口を手で閉じる必要なく、熱収縮糸である裏糸 12 の収縮による自己閉鎖機能が発揮されて、自然に重なり部の開口が閉塞される。

[0027] [ダブル丸編地]

次にダブルニットを使った丸編管状構造体の一例を示す。図 5 の丸編管状構造体 1 A は、ダブルニット丸編地からなる管状構造体である。図 6 は、丸編管状構造体 1 A を形成するダブルニット丸編地の組織図である。図 6 において 111 は表ループを形成する表糸を示す。すなわち、表糸 111 は、シリンダ側において天竺編みにより表ループを形成する。112 a、112 b

は裏ループを形成する裏糸であり、そのうちの裏糸 1 1 2 a が高収縮糸である。すなわち、裏糸 1 1 2 a は、ダイヤル側において天竺編みにより裏ループを形成し、裏糸 1 1 2 b は、ダイヤル側において天竺編みにより裏ループを形成する。なお、ダブルニット丸編地は表糸 1 1 1 及び裏糸 1 1 2 a、1 1 2 b 以外に、表糸 1 1 1 及び裏糸 1 1 2 a、1 1 2 b に絡んで表糸 1 1 1 と裏糸 1 1 2 a、1 1 2 b とを連結する係合糸 1 1 3 が存在する。

[0028] 上記表糸 1 1 1 及び裏糸 1 1 2 b としては、実施例 1 に記載の表糸 1 1 を使用している。また、上記裏糸 1 1 2 a としては、実施例 1 に記載の裏糸 1 2 を使用している。係合糸 1 1 3 としては、総繊度 5 6 d t e x のポリエチレンテレフタレート の 2 4 フィラメントの加工糸を使用する。なお、丸編管状構造体 1 A は裏糸 1 1 2 a 及び裏糸 1 1 2 b により裏ループを形成したダブルニット丸編地であり、それ以外の説明は上記丸編管状構造体 A と同様であるので、その説明を省略する。

[0029] [表面を構成する糸]

次に本発明の管状構造体を構成する丸編地の組成について説明していく。

[0030] 編地の表面でニットループを形成して、編地表面を構成する糸（本明細書では表糸という）は、柔らかく、編地に被覆性をもたせられる糸であれば特に限定されない。表糸の総繊度は 3 0 ~ 2 4 0 0 d t e x とするのが好ましい。より好ましくは 1 0 0 ~ 1 2 0 0 d t e x である。3 0 d t e x より低いと被覆性が低下しやすくなり、2 4 0 0 d t e x 以上では管状構造体が重たいものとなる。

[0031] 表糸の単糸繊度は 0. 3 ~ 2 0 d t e x が好ましい。より好ましくは 0. 5 ~ 1 0 d t e x である。0. 3 d t e x 未満であると、指のささくれや、突起物に繊維が引っ掛かり易くなりやすい。2 0 d t e x を超えると、切れっぱなしから飛び出た繊維端部が肌に当たったときにチクチクしたり、周りのものと擦れたときに周りの物を傷つけやすくなる。

[0032] 表糸の素材は特に限定しないが、ポリエステル、ナイロン、アクリルのような合成繊維、綿、麻、羊毛のような天然繊維、レーヨン、リヨセル、キュ

プラ、アセテートに代表される再生繊維や半合成繊維等いずれの有機繊維を用いても構わない。また、長・短繊維どちらの繊維を用いてもよい。例えば、ケーブル用途でよく用いられる長繊維を用いる場合、生糸でもよいし、仮撚加工やエアー交絡、カバーリング等の糸加工を施しても良い。また、短繊維と長繊維を両方用いて、コアスパンヤーンや精紡交撚等の手法を用いて長短複合紡績糸にしたり、紡績糸に長繊維を被覆したカバーリング糸にしてもよい。比較的安価で耐久性があるものとして、ポリエステルマルチフィラメントの未加工糸又は仮撚り加工糸が好ましく用いられる。

[0033] [高収縮糸（裏糸）]

本発明の編地の裏側の少なくとも一部には、表面を構成する糸に比べて熱収縮率の大きい糸（以下、高収縮糸という）を用いるのが好ましい。表糸と裏面の高収縮糸との収縮差は後述する150℃における乾熱収縮試験において、表糸よりも高収縮糸の方が3～80%のよく収縮する糸であることがより好ましい。尚、前記収縮差は作りたい管状構造体の直径に応じて適宜選択すればよく、比較的直径が小さい2～20mmの管状構造体であれば25～80%の比較的収縮差を高めを設定し、20mmを超えた管状構造体であれば収縮差を比較的低く設定することが好ましい。

[0034] [太繊維度糸]

また、本発明では管状構造体に保形性や弾発性を持たせるために太繊維度糸を用いるのが好ましい。太繊維度糸には少なくとも単糸繊維度が30～2400dtexのフィラメントが含まれる。より好ましくは300～1200dtexである。太繊維度糸は上記単糸繊維度のフィラメントを1～5本を含む。好ましくは1本である。勿論、モノフィラメント単体の太繊維度糸であっても構わない。太繊維度糸は表面及び／又は裏面に用いられればよい。

[0035] また、裏面に配する糸として、高収縮と太繊維度を兼ね備える糸を用いることが最も好ましい。高収縮で太繊維度な糸が裏面に配された場合、加熱して管状構造体を成形したときに、カットした太繊維度糸の端部が収縮して編地の端部から編地奥に引っ込むため、太繊維度糸の端部が外部に接しにくくなる利点

がある。

[0036] [裏糸の素材]

裏面に配される糸（裏糸）の素材は特に限定しないが、合成繊維フィラメントが好ましく用いられる。例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレートを主たる構成要素とするポリエステル繊維、ナイロン6及び66等のポリアミド繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン繊維、ポリパラフェニレンベンズオキサゾール繊維、アラミド繊維、ポリアリレート繊維等が用いられる。

[0037] これらの繊維を混織や交撚、更にはコンジュゲート糸にしたりして複合して用いてもよい。また、生糸（フラットヤーン）であっても仮撚加工等加工糸を用いてもかまわない。本発明で高収縮と太繊度を兼ね備えた糸として用いる場合、ポリプロピレン繊維又はポリエステル繊維を好ましく用いることができる。

[0038] [材料比率]

丸編全体に対して、裏糸高収縮糸の比率は10～80重量%が好ましい。高収縮糸がこの範囲であれば、綺麗に渦巻状の重なり部を有する筒形状に出来やすくなる。より好ましくは25～60重量%がよい。更に好ましくは30～60重量%である。10重量%未満の場合は、管状構造体の保形性、弾発性が低下してケーブルの十分な保護効果が出来にくくする。80重量%を超えた場合は、裏糸高収縮糸が太くなりすぎて、引っ掛かり易くなる。

[0039] [好ましく用いられる編地の構成]

本発明の管状構造体に用いる編地はニットループを横方向に順次形性しながら糸が編み込まれてなる編地が用いられる。このような編地には丸編及び横編等が挙げられる。横編地を用いると、丸編地のように開反する必要がない利点があり好ましいが、生産性の点では丸編みが有利である。

[0040] 丸編みにはシングル丸編地とダブル丸編地に大別されるが、本発明ではどちらも好適に用いることができる。薄く細い管状構造体とするにはシングル丸編地が有利であり、分厚く弾力性に富んだ管状構造体を作りたい場合は、

ダブル丸編地とするのが好ましい。

[0041] [編地（生機）の厚み、目付]

本発明の編地にシングル丸編地を使う場合は、編地の厚みは0.3～1.0 mmとするのが好ましい。厚みが0.3 mmより低いと管状構造体の保形性が悪くなりやすい。また、厚みが1.0 mmを超えると管状構造体を装着するときに、管状構造体を捻りにくくなるので作業性が悪くなりやすい。シングル丸編地の目付は70～230 g/m²とするのが好ましい。目付が70 g/m²未満になると保形性が悪くなりやすい。目付が230 g/m²を超えると、管状構造体の重量が重たくなり、車用途等の軽量性が要求される分野では不利になる場合がある。

[0042] 本発明の編地にダブル丸編地を用いる場合は、編地の厚みは0.5～1.5 mmとするのが好ましい。厚みが0.5 mmより低いと管状構造体の保形性悪くなりやすい。また、厚みが1.5 mmを超えると管状構造体を装着するときに、管状構造体を捻りにくくなるので作業性が悪くなりやすい。ダブル丸編地の目付は100～370 g/m²とするのが好ましい。目付が100 g/m²未満になると保形性が悪くなりやすい。目付が370 g/m²を超えると、管状構造体の重量が重たくなり、車用途等の軽量性が要求される分野では不利になる場合がある。

[0043] [重なり]

本実施例においては、当該細幅テープ10を、その一方の端部を他方の端部に重ねて渦巻状としたときに1.3～2.5周分の重なり部を形成するように丸編管状構造体Aを作成する。図7に示すように、重なり部が1.3周分未満の丸編管状構造体Bの場合には、図8に示すように、丸編管状構造体Bの内部に電線やケーブル等を内蔵して屈曲させた場合に、重なり部が開口して内部の電線やケーブル等が丸編管状構造体Bから露出するので適切でない。また、図9に示すように、重なり部が2.5周分を超える丸編管状構造体Cであると、丸編管状構造体Cの内部に電線やケーブル等が挿入しにくくなり、適切ではない。

[0044] [管状構造体の直径、目付]

本発明の丸編地で作られた管状構造体は直径2～50mmで適用できる。直径2mm未満では渦巻き状の管状構造になりにくくなり、直径が50mmを超えると保形性が低下しやすい。直径が大きくなると内填するケーブルも大きく重くなるので、重いケーブルが要求する保護効果が得られ難くなるためである。

[0045] 管状構造体の直径を考慮した1m当たりの好ましい重さを、目付(g/m)／直径(mm)で表す。シングル丸編地の場合、この値を0.6～1.5とするのが好ましい。ダブル丸編の場合は1.2～3.0とするのが好ましい。管状構造体がこれら範囲の下限未満になると保形性が低下しやすく、上限を超えると重くなりすぎる場合がある。

[0046] [細幅テープ]

本発明の細幅テープは、丸編地を幅方向1～50cmの間隔をおいて長さ方向に切断して作製することができる。好ましい細幅テープの幅は2～30cmである。1cm未満では綺麗な筒状の管状構造物になりにくくなる。50cm以上ではできた管状構造体の保形性が悪くなりやすい。丸編地を長さ方向に切断する方法としては、切断面が硬化したり、引っ掛かりが起こりやすくなるようなことがない切断方法であればなんでもよく、例えば、鋏やナイフのような刃物を使ったり、超音波や気流、水流等を使って裁断することができる。本発明の細幅テープの側面は、上記の様な方法で裁断されたままの縁で使用に供される。これにより管状構造体の製造工程を簡易化でき、効率良く安価に製造することができる。尚、本発明では、ほつれ防止処理を行わずに裁断されたままの状態を「切れっぱなし」という。

[0047] 尚、開反した丸編地をテープ状にカットする前に、例えば150℃未満の低温で一次熱処理して無負荷時にもカールせず、フラットな状態になるように整形することも好ましい。この低温熱処理加工は次工程の細幅テープに裁断する際の作業性を向上させるためであり、必ずしも必要ではないが、特にシングル丸編地の場合には有効な方法である。すなわち、丸編地は、これを

開反したときに丸編地がカールしたり、斜行したりしやすいので、この開反した丸編地を低温熱処理加工にて矯正することによりフラットな状態にすれば、丸編地を容易に且つ綺麗に裁断して細幅テープを製作しやすくなる利点がある。

[0048] [成形方法]

本発明の編地は加熱することで表面と裏面の収縮差が生じて細幅テープを渦巻き状の管状構造体とすることができる。加熱の方法は、熱風乾燥機等により加熱空気の対流を利用した乾熱加熱、スチーマ等を利用した湿熱加熱、高温の金属や熱媒との接触加熱、湿赤外線放射、マイクロ波等の電磁波加熱等の繊維の加熱に利用できるものは何でも利用できるし、それらを併用してもよい。好ましくは熱風乾燥機や接触加熱を使った方法が好ましい。

[0049] 例えば、熱風乾燥機を用いる場合には、乾燥機の実行温度を50～210℃に設定すれば良い。好ましくは70～190℃とするのがよい。細幅テープは長さ方向に長くすることができるので、加熱設備に入口と出口を設けて連続的に処理できる装置が生産性向上の点で好ましく用いられる。

[0050] なお、細幅テープの幅も加熱により収縮する。すなわち、加熱後の渦巻き状の管状構造体をフラットな状態に展開した細幅テープの幅は、加熱前の細幅テープの幅より収縮しており、加熱後の細幅テープの幅は加熱前の幅の約3分の2となっている。

[0051] [渦巻き状の成形誘導]

前記のように本発明の編地は加熱することで表面と裏面の収縮差が生じて細幅テープを渦巻き状の管状構造体とすることができる。しかし、例えば丸編管状構造体Aの製造中に、図10に示す丸編管状構造体A'のように、細幅テープの幅方向両端が近接し、その両端が突き合わさったまま内方に湾曲した二山状になることがある。なお、この場合には、一方の端部が他方の端部の上になるように操作して渦巻き状とすることも可能であるが、湾曲する力が予定されるよりも弱まって自己閉鎖機能が低下したり、重なり部の形成が不十分になりやすい。そのために、本発明の製造方法においては、後述する

ように、円形状の開口部分を入口とし、渦巻状に先細に形成した開口部分を出口とする円錐状の成形誘導治具を使用して、丸編地が強制的に渦巻状の形態になるように製造することが好ましい。

[0052] 図11は、丸編管状構造体の製造装置の一例を示す模式図であって、丸編管状構造体の製造装置Dは、丸編地よりなる細幅テープ10を加熱するための加熱炉30と、その内部に当該細幅テープ10を渦巻状に整形する整形誘導治具20とから構成される。そして、この成形誘導治具20により細幅テープ10は一方の端部を他方の端部に重ね合わせた渦巻状として整形され、細幅テープ10が成形誘導治具20を通過する際に加熱炉30により加熱されて細幅テープ10に配されている高収縮糸の裏糸が熱収縮することにより、前記渦巻状に整形された丸編管状構造体Aの渦巻形態が保持されて、渦巻状の形態を保った図4及び図5に示す丸編管状構造体A、1Aが完成することになる。

[0053] 前記成形誘導治具20は、図12に示すように、平板を渦巻状に巻回して円錐状に形成したものであり、細幅テープ10を挿入する入口側の開口部は、細幅テープ10がフラットな状態であることから、大径で円形の開口部分21とし、出口側の開口部は、細幅テープ10を渦巻状に変形させることから渦巻状に先細に形成した開口部分22としたものである。そして、成形誘導治具20の入口側の開口部分21において細幅テープ10の表側が渦巻状の内周面側になるように、かつ、細幅テープ10の一部が開口部分21における渦巻状の重なり部の間に挟み込まれるように挿入し、出口側の先細渦巻状の開口部分22から引き出すことにより、フラットな細幅テープ10は強制的に一方の端部を他方の端部に重ね合わせた渦巻状に整形される。なお、入口側の開口部分21の円形状は真円だけに限られず、楕円も含まれる。

[0054] [成形条件]

次に前記製造装置を使った具体的な成形条件の一例を示す。当該細幅テープ10を、その長さ方向において、細幅テープが0.8～1.3倍の長さになる範囲で、かつ、図12に示す整形誘導治具20を通過させながら、当該

細幅テープ10を70～190℃の温度で熱処理を行うことにより前記熱収縮糸を熱収縮させて細幅テープ10の一方の端部を他方の端部に重ね合わせて渦巻状に湾曲させ、1.3～2.5周分の重なり部が形成された丸編管状構造体Aを製造する。なお、細幅テープ10が0.8～1.3倍の長さになる範囲とは、前記整形誘導治具20に細幅テープ10を通過させるに際して、細幅テープ10を整形誘導治具20に押し込むことによる細幅テープ10が収縮する場合の数値から細幅テープ10を整形誘導治具20から引き抜いて伸張する場合の数値の範囲である。

実施例

[0055] 次に、実施例及び比較例を用いて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。本発明で用いた各特性値の測定法は以下の通りである。

[0056] <糸の総繊度 d t e x >

J I S L 1 0 1 3 8. 3. 1 正量繊度により測定する。

[0057] <フィラメント数>

J I S L 1 0 1 3 8. 5. 1 フィラメント数により測定する。

[0058] <単糸繊度 d t e x >

上記、総繊度とフィラメント数から糸中のモノフィラメントの繊度（単糸繊度）を求める。

単糸繊度 d t e x = 総繊度 / フィラメント数

[0059] <糸の乾熱収縮率 % >

試料に1 / 27 g / d t e x の荷重を掛け、その長さL 1 (mm) を測定する。次いで、その荷重を取り除き、試料を乾燥機中に入れ乾燥160℃で30分間乾燥させる。乾燥後室温にて冷却し、再度1 / 30 g / d t e x の荷重を掛けて、その長さL 2 (mm) を測定する。上記L 1、L 2を下記式に代入し、160℃乾熱収縮率を算出する。尚、測定回数5回の平均値を以てその測定値とする。

乾熱収縮率 % = [(L 1 - L 2) / L 1] × 100

[0060] <編地の密度 個／2.54cm>

JIS L1096 8.6.2に基づく編物の密度により測定する。

[0061] <厚み>

厚みはJIS L1096 8.4B法に基づく厚さにより測定した。

[0062] <編地目付 g／m²、管状構造体の目付 g／m>

編地目付はJIS L1096 8.3B法に基づく単位面積あたりの質量にて測定した。管状構造体の目付は、管状構造体1m長さの質量を測定して、単位長さ当たりの質量とした。

[0063] <管状構造体の切断縁のほつれ易さ>

管状構造体の長さ方向の切断縁（管状構造体側辺）のほつれ易さは、摩耗強さの測定法であるJIS L1096 8.19.4 D法（アクセロータ形法）を利用して測定する。管状構造体を長さ方向に10cmの長さでカットして、カットされた縁を、長さ方向の切断縁から5mmを残して縁全体を接着で固定して試験中にほつれないようにした。この際、ほつれ易さを測定する切断縁（管状構造体側辺）には、接着剤を付けないようにする。次に管状構造体を構成する繊維材料が溶融を起こさない温度にてアイロンを掛けて、渦巻き形状を伸ばして管状構造体を平坦化して測定試料を作成した。

[0064] 図13に、ほつれ易さを確認するアクセロータ形摩耗試験機Eを示す。

図中のaは金属製回転羽根、bは円筒、cはゴム膜、dはガラス板、eは蓋をそれぞれ示す。通常は、当該試験機Eにおける円筒bの内周面に研磨紙を貼付するが、本試験機においては、研磨紙の代わりに、図15及び16に示される凹凸のあるゴム膜cを用いた。当該ゴム膜cは、円筒bの内周長さ43.5cmと同一の長さ、円筒の奥行き7.0cmと同一の幅、厚み0.35cm（凹凸部分の段差hが0.2cm）、ゴム硬度82～83A、質量125g～±1gのゴム素材である。そして、当該試験機Eにおいて、測定試料を回転羽根aの下に挟み込み、回転羽根aを2000回／分の回転速度で2分間回転させて、測定試料を円筒内で浮遊回転させたのち測定試料を円筒内から取り出して、長さ方向切断縁からほつれた糸の本数を数える。このと

き、測定試料の切断縁の半分長さ以上にほつれ出た糸はほつれた糸の本数に数える。評価はほつれた糸が1本でもあれば不合格とする。

＜管状構造体の折曲り性＞

管状構造体を円形状に丸めて両端を接続したリングとしたときに、その内周上に角張った折曲り箇所が発生するかどうかで管状構造体の折曲り性を評価した。小さな円形状にしても折曲りが起こらないものほど折曲り性に優れる管状構造体である。

[0065] (1) 評価用管状構造体を目的の内周長+縫代10mmの長さに切断する。

評価用リングの直径mm（円周長mm）は下記6種類とした。尚、直径及び円周長はリングの内径を基準とする。

100（314）、75（236）、50（53）、30（94）、15（47）、10（31）

[0066] (2) 次に試料の作り方を詳述する。例えば、内径100mmのリングを作る場合、管状構造体を314mm+縫代長10mm=324mmにカットする。縫代部分で内径円が歪にならぬように円上に重なるように縫い代部分を重ね合わせて、ピッチ1mmの本縫いにて円周に合わせて管状構造体の中央に沿って縫代部分をミシンで縫い合わせて評価試料を作成した。

[0067] (3) 評価試料を水平な机上に静置して、真上から目視にて下記基準で判定した。

評価基準は以下のとおりであり、評価基準5～3は合格とし、評価基準2及び1は不合格とした。

5：ほぼ完全な円形を示し、シワや折れは見られない。

4：ほぼ完全な円形を示すが、円の内周面1個所以上のシワが認められる。

3：円の内周面にシワが多数認められる。

2：円形がくずれ、また内周面に折れが数ヵ所認められる。

1：V字形状の角張った折れが多数発生し、多角形状に変形する。

実施例 1

[0068] 福原製作所製シングル丸編機（VX-JS3型、直径30inch、針密度22G）を用いて、表糸として167dtex-48フィラメントのポリエチレンテレフタレートの2ヒーター仮撚加工糸（乾熱収縮率3%）を用い、裏面の挿入糸として、乾熱収縮率30%である670dtexのポリプロピレンモノフィラメント（太繊維・高収縮糸）を表糸2本に1本挿入する図3の組織図の構造の比率で挿入して編み立てた。できた編地の密度はコース数50/2.54cm、ウエール数44/2.54cm、編地の厚みは0.60mm、目付は140g/m²であった。素材混率はポリエチレンテレフタレートが67%、ポリプロピレンが33%であった。

[0069] この編地を開反後、スリット状に長さ方向に鋏で裁断して、幅8cmの細幅テープを作成した。この細幅テープを前述する成形誘導治具を使いながら熱風乾燥機内で設定温度170℃×2分間加熱成形処理することで細幅テープの幅が収縮し、かつ、裏面の挿入糸が収縮することにより、直径1cm、重なり部分1.7周の管状構造体を作製した。

実施例 2

[0070] 福原製作所製ダブル丸編機（V-LPJ4型、直径30inch、針密度20G）を使用して、編機のシリンダ側に表糸として実施例1と同じ、乾熱収縮率3%である167dtex-48フィラメントの仮撚加工糸を、編機のダイヤル側に裏糸として乾熱収縮率30%である220dtexポリプロピレンモノフィラメントと、表糸と同じ167dtex仮撚加工糸とを一本交互に交編して図6の組織図に示すインターロック編みに編み立てた。できた編地の密度はコース数48/inch、ウエール数26/inch、編地の厚みは1.2mm、目付は250g/m²であった。この編地を実施例1と同様にカットして幅8cmの細幅テープとした。この細幅テープはポリエチレンテレフタレートが70%、ポリプロピレンが30%であった。

[0071] この細幅テープを前述する成形誘導治具を使いながら熱風乾燥機内で設定温度170℃×2分間加熱成形処理することで細幅テープの幅が収縮し、か

つ、裏糸が収縮することにより、直径1 cm、重なり部分1.7周の管状構造体を作製した。

比較例 1

[0072] 比較例 1 として織物により製造した管状構造体を例示する。

[0073] 経糸には、167 dtex 48フィラメントのポリエチレンテレフタレート繊維の1ヒーター仮撚加工糸（乾熱収縮率3%，黒原着糸）を整経して使用した。緯糸として乾熱収縮率30%である660 dtexのポリプロピレンモノフィラメント（黒原着糸）を使用した。これら経糸及び緯糸を使用して、3/1の右綾組織で生機密度が経糸38本/2.5 cm、緯糸25本/2.5 cm、織り上げ幅100 cmで石川製作所製レピア織機にて織物を織造した。この織物を、平型の半田ゴテをもちいて、定規を当てて織物の経糸に沿ってヒートカットして、両側面がヒートカットによるほつれ止めされた幅8 cmの細幅テープとした。

[0074] この細幅テープを前述する成形誘導治具を使って同様の操作及び処理条件で熱処理を行って管状構造体とした。できた管状構造体は直径1 cm、重なり部分1.7周であった。

[0075] 上記構成のシングル丸編地（実施例1）及びダブル丸編地（実施例2）では、丸編地自体に伸縮性があり、できた管状構造体も十分な柔軟性があり、織物の管状構造体に比べて屈曲に対する適応性が非常に優れている。又、図16に示すように、実施例1（図中の（a））における管状構造体の側面カット部は、前述の＜管状構造体の切断縁のほつれ易さ＞に基づく摩擦試験においても全くほつれがみられなかった。一方、比較例1（図中の（b））にみられるヒートカットされた織物の端面は硬く手に引っ掛かりを感じるものであり、摩擦試験においては、図16に示すように、強いほつれが起こった。

[0076] 次に、上記実施例1及び比較例1の各管状構造体について、曲げに対する柔軟性評価を行った結果を下記表1、図17及び図18に示す。なお比較例性円形状評価体のうち、内径の15 mmと10 mmは、30 mmの評価体で

既に角張っていたため評価対象から外した。

[0077] [表1]

	管径 (mm)	円の内径値 (mm)							
		200	150	100	75	50	30	15	10
実施例 1	10	5	5	5	5	5	5	4	4
比較例 1	10	5	5	4	3	2	1	1	1

[0078] 図 1 7 は、実施例 1 の場合を示す横 A 列については、内径を 1 0 0 mm (図中の A 1) 、 7 5 mm (図中の A 2) 、 5 0 mm (図中の A 3) 、 3 0 mm (図中の A 4) 、 1 5 mm (図中の A 5) 、 1 0 mm (図中の A 6) の 6 段階に変化させたときの形状の変化を示す写真であり、比較例 1 の場合を示す横 B 列については、内径を 1 0 0 mm (図中の B 1) 、 7 5 mm (図中の B 2) 、 5 0 mm (図中の B 3) 、 3 0 mm (図中の B 4) の 4 段階に変化させたときの形状の変化を示す写真である。図 1 8 は、前記の図 1 7 中の比較例 1 における内径が 7 5 mm と 5 0 mm の拡大写真であり、管状構造体が著しく変化することを示すものであって、比較例 1 においては、内径が 7 5 mm (図中の B 2) の場合には、矢符で示すように円の内周面にシワが多数認められ、5 0 mm (図中の B 3) の場合には、矢符で示すように内周面にシワと折れが数ヵ所認められ、円形がくずれている。

符号の説明

[0079] A シングル丸編地による丸編管状構造体
 1 0 細幅テープ
 1 1 表ループを形成する表糸
 1 2 熱収縮率が高い裏糸
 B 比較例 1 の丸編管状構造体
 C 比較例 2 の丸編管状構造体
 1 A ダブル丸編地による丸編管状構造体
 1 1 1 . . . 表ループを形成する表糸
 1 1 2 a . 裏ループを形成する熱収縮率が高い裏糸

- 1 1 2 b ・ 裏ループを形成する裏糸
- 1 1 3 ・ ・ 係合糸
- A' ・ ・ ・ 二山状の丸編管状構造体
- 2 0 ・ ・ ・ 整形誘導治具
- 2 1 ・ ・ ・ 平坦な開口部分
- 2 2 ・ ・ ・ 渦巻状の開口部分
- D ・ ・ ・ ・ 丸編管状構造体の製造装置
- 3 0 ・ ・ ・ 加熱炉
- E ・ ・ ・ ・ アクセレロータ形摩耗試験機
- a ・ ・ ・ ・ 金属製回転羽根
- b ・ ・ ・ ・ 円筒
- c ・ ・ ・ ・ ゴム膜
- d ・ ・ ・ ・ ガラス板
- e ・ ・ ・ ・ 蓋

請求の範囲

- [請求項1] コース方向を長さ方向とした丸編細幅テープからなり、前記丸編細幅テープは、その長さ方向の切断縁が切れっぱなしになっていて、且つ幅方向に渦巻状の管形状をなして重なり部を有することを特徴とする丸編管状構造体。
- [請求項2] 前記丸編細幅テープは、表面を構成する糸が配され、当該糸より高い熱収縮性を有する高収縮糸が裏面に配された丸編地からなり、前記丸編細幅テープの重なり部が渦巻円周の1.3～2.5周分であることを特徴とする請求項1に記載の丸編管状構造体。
- [請求項3] 丸編地がシングルニットであり、前記高収縮糸が幅方向に挿入されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の丸編管状構造体。
- [請求項4] 丸編地がダブルニットであり、前記高収縮糸が少なくとも裏面組織の一部に配されたことを特徴とする請求項1又は2に記載の丸編管状構造体。
- [請求項5] 丸編地の表面を構成する糸と前記高収縮糸との乾熱収縮率の差が3～80%であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の丸編管状構造体。
- [請求項6] 単糸繊度30～2400 d t e xのモノフィラメント及び／又は単糸繊度30～2400 d t e xのマルチフィラメントを含んだ糸が丸編地の裏面に配されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の丸編管状構造体。
- [請求項7] 丸編地の表面を構成するニットループが2種以上のループ長で構成されており、単位面積当たりの全ループに対してループ長が最も短いループの割合が20～75%であり、且つループ長が最も短いループの長さはループ長が最も長いループの長さの20～80%であることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の丸編管状構造体。
- [請求項8] 表糸と、当該表糸より熱収縮率が大きい裏糸とを使用し、丸編機によって、表糸により表ループを形成すると共に裏糸が表ループの裏側

に配されるように丸編地を編成し、

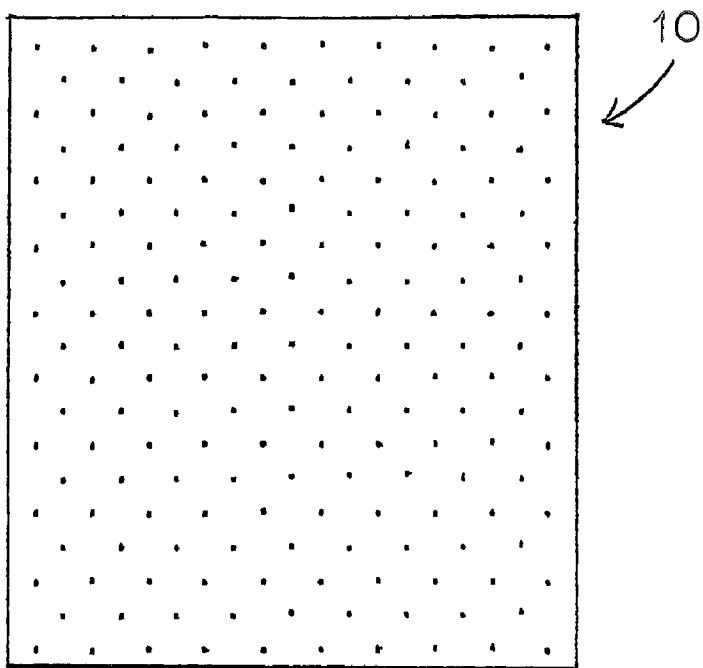
前記編成した丸編地を、コース方向を長さ方向として、幅方向 1 ～ 30 cm の間隔をおいて、編地の長さ方向に裁断して細幅テープを作成し、

細幅テープの長さが 0.8 ～ 1.3 倍になる範囲で、かつ、円形状の開口部分を入口とし、渦巻状に先細に形成された開口部分を出口とする円錐状の成形誘導治具に当該細幅テープを通過させながら、乾燥状態にある 70 ～ 190℃ の加熱炉に通して細幅テープの一方の端部を他方の端部に重ねた渦巻状に形成し、前記渦巻状の重なり部が渦巻円周の 1.3 ～ 2.5 周分となるように製造したことを特徴とする丸編管状構造体の製造方法。

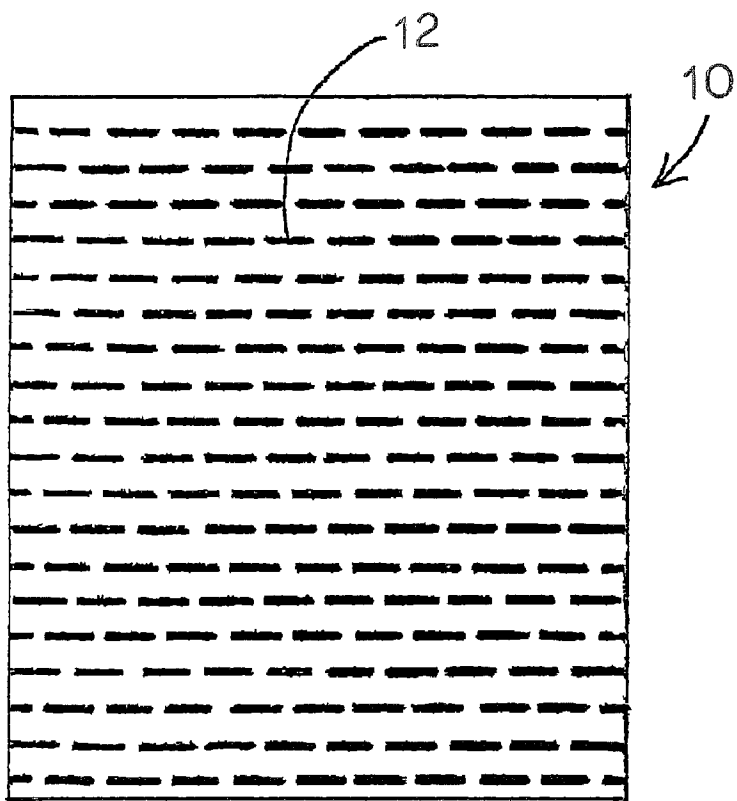
[請求項9]

丸編地よりなる細幅テープを加熱するための加熱炉と、当該細幅テープを成形する成形誘導治具とから構成され、前記成形誘導治具は、円形状の開口部分を入口とし、渦巻状に先細に形成された開口部分を出口とする円錐状の構成であって、当該成形誘導治具の入口から出口へ引き出される細幅テープを、一方の端部を他方の端部に重ねた渦巻状に形成すると共に加熱炉による加熱により前記渦巻状の形態を固定することを特徴とする丸編管状構造体の製造装置。

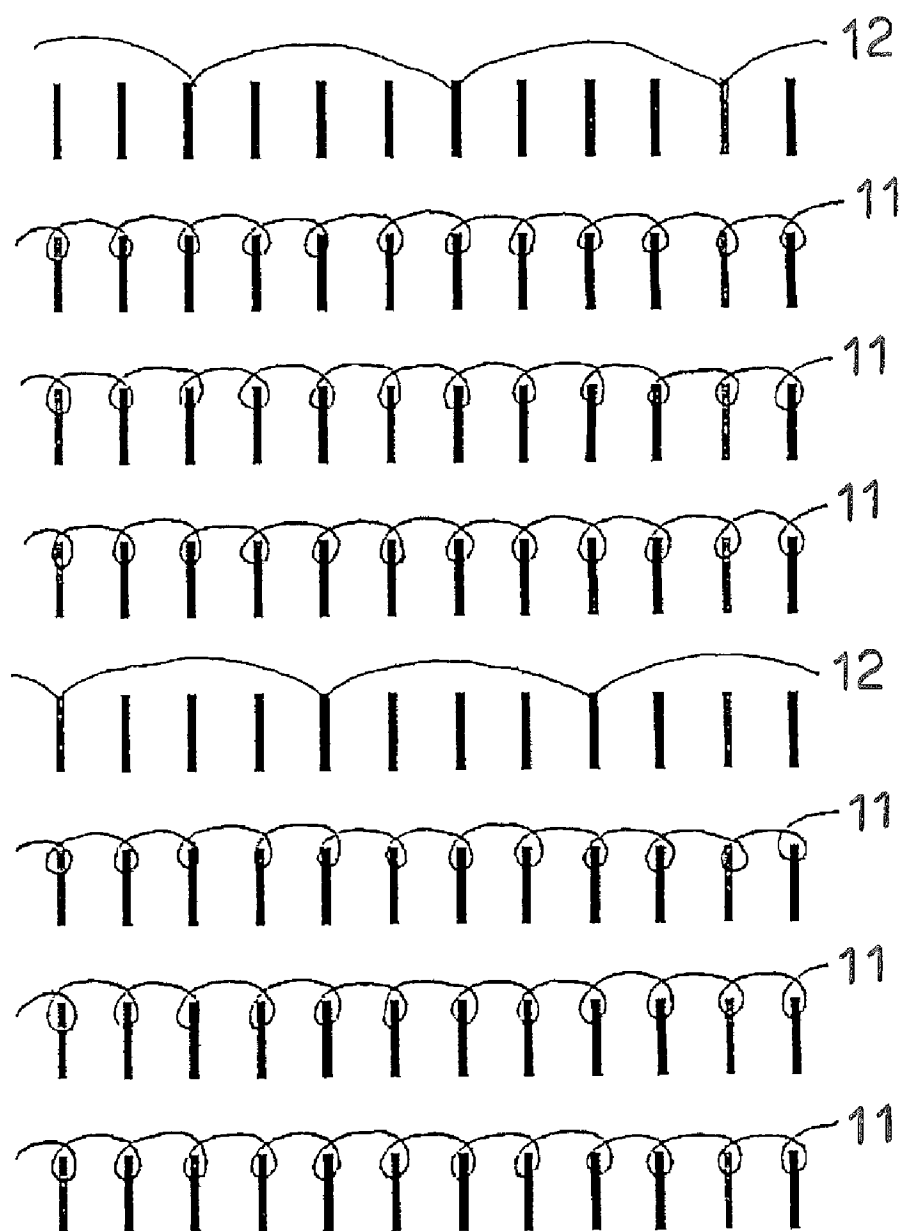
[図1]



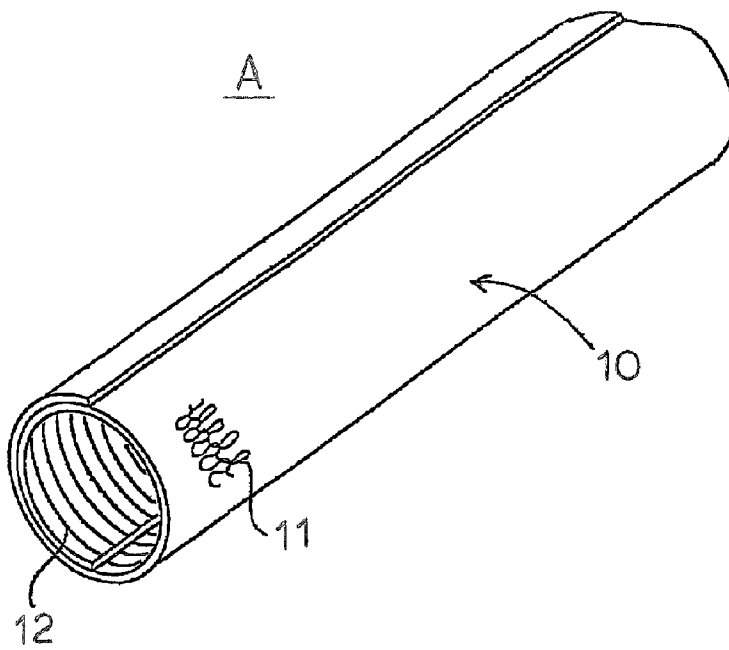
[図2]



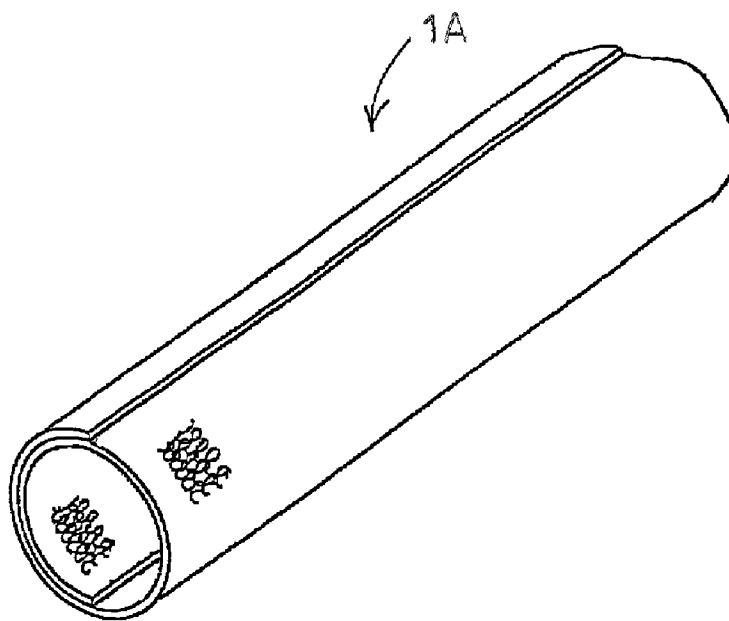
[図3]



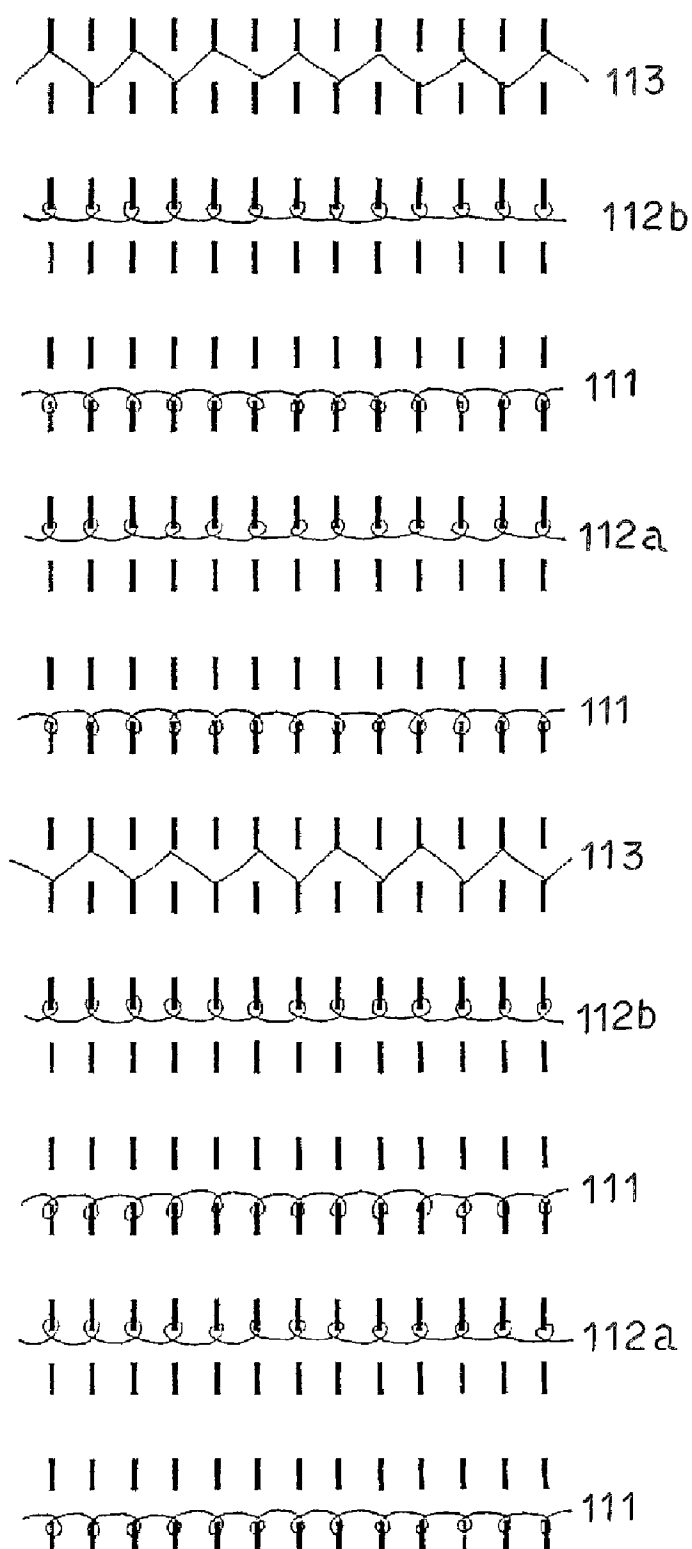
[図4]



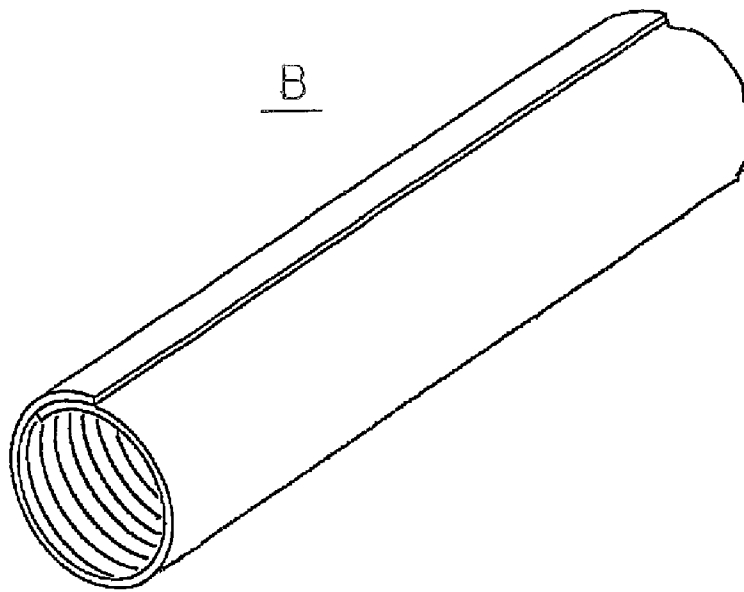
[図5]



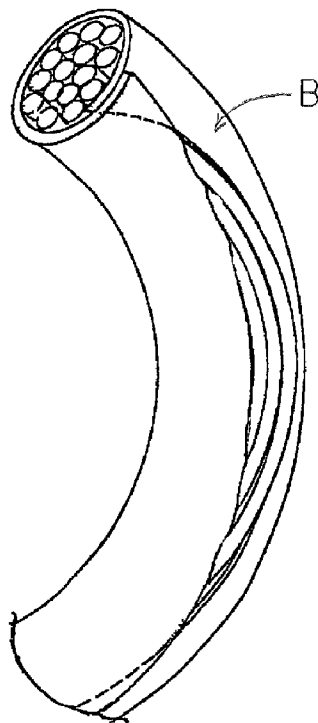
[図6]



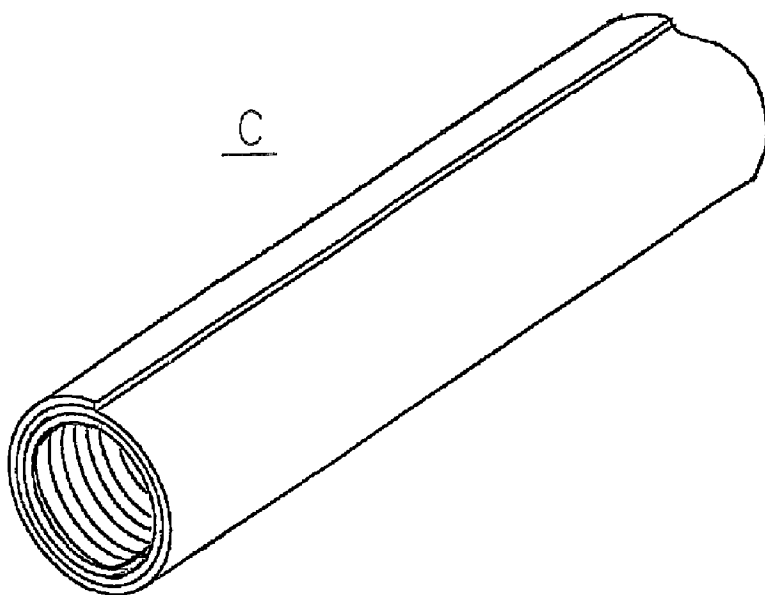
[図7]



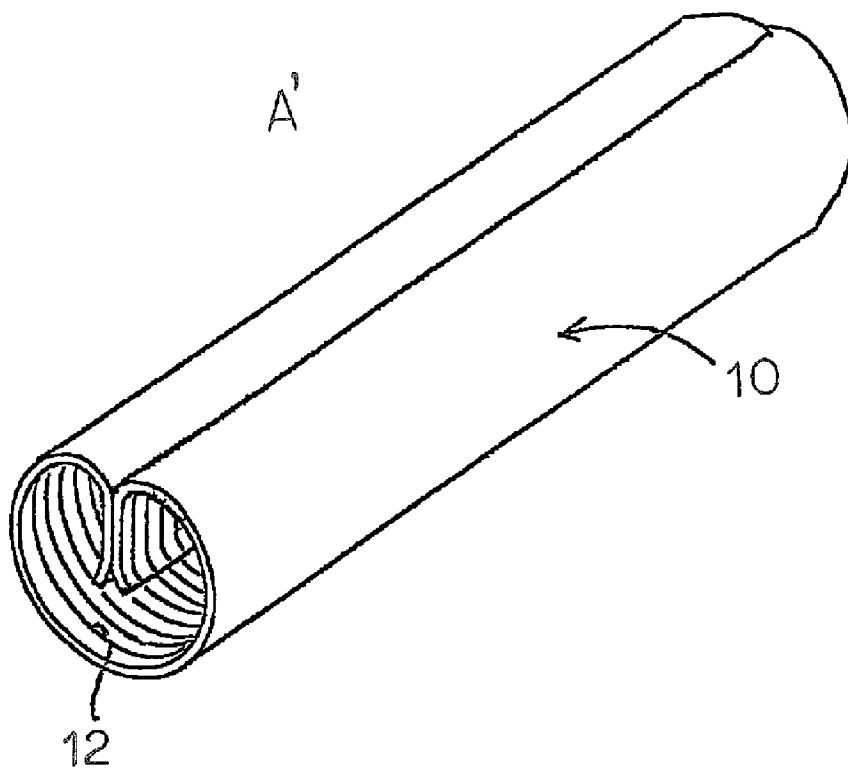
[図8]



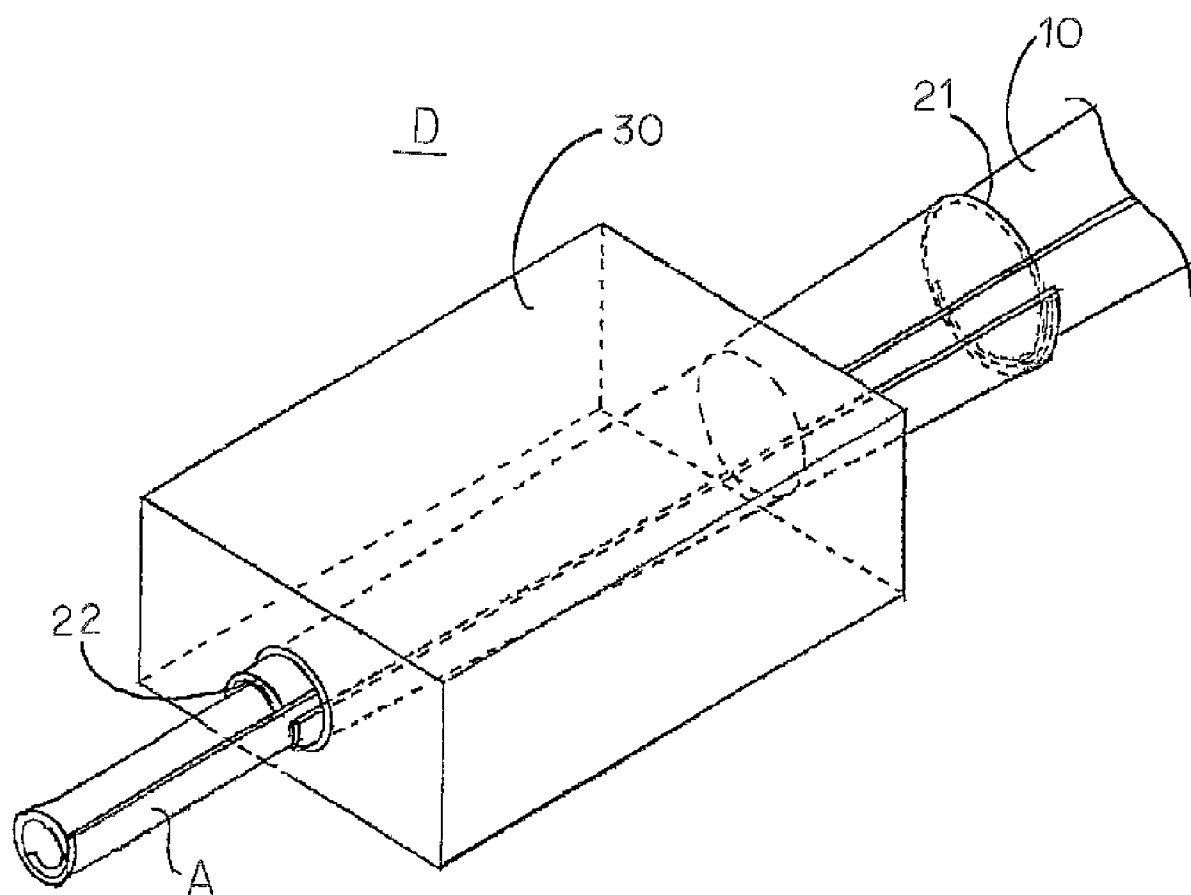
[図9]



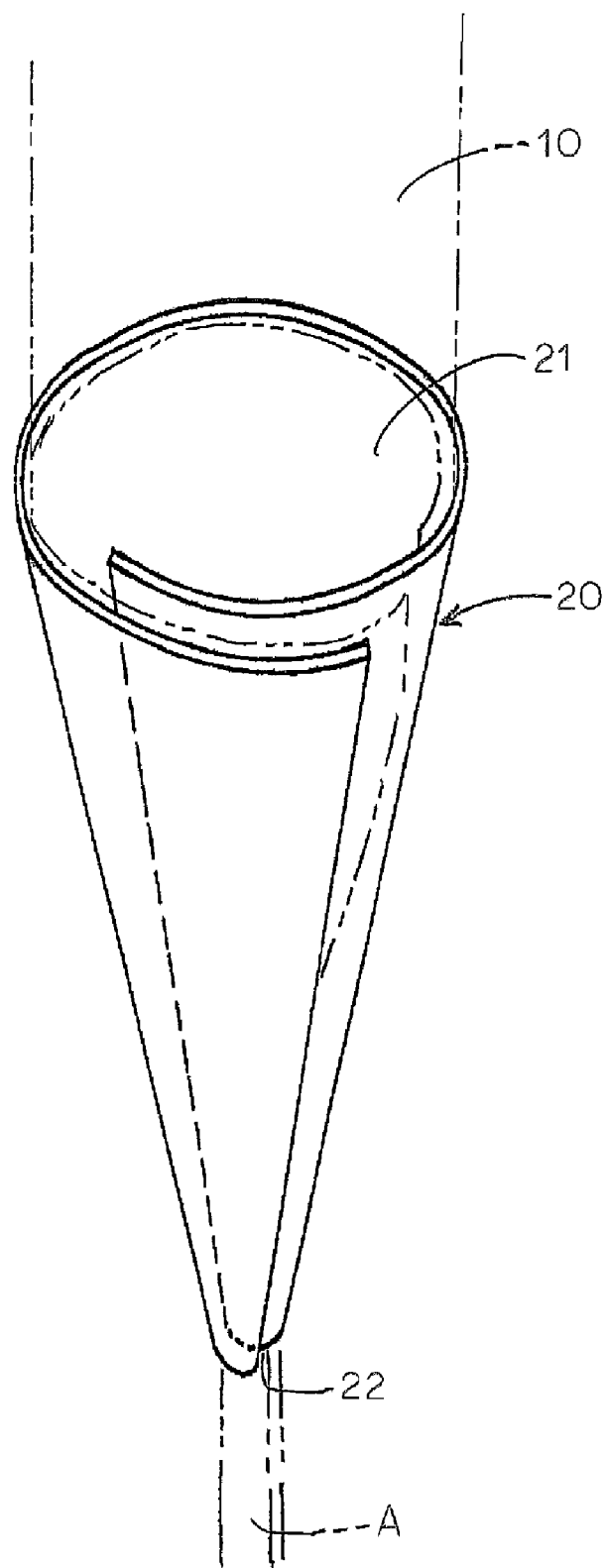
[図10]



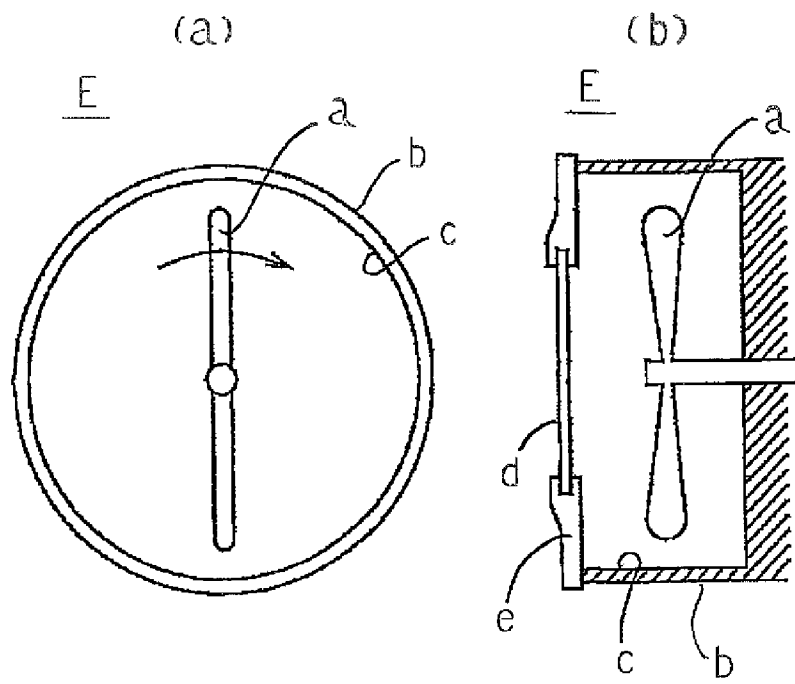
[図11]



[図12]



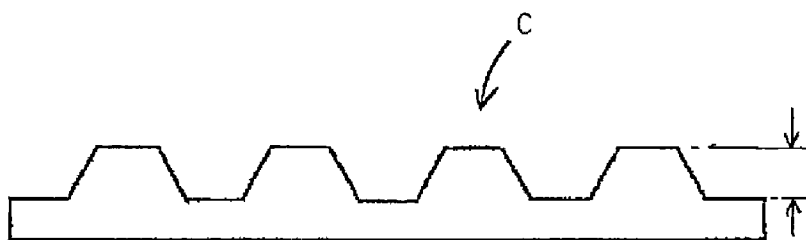
[図13]



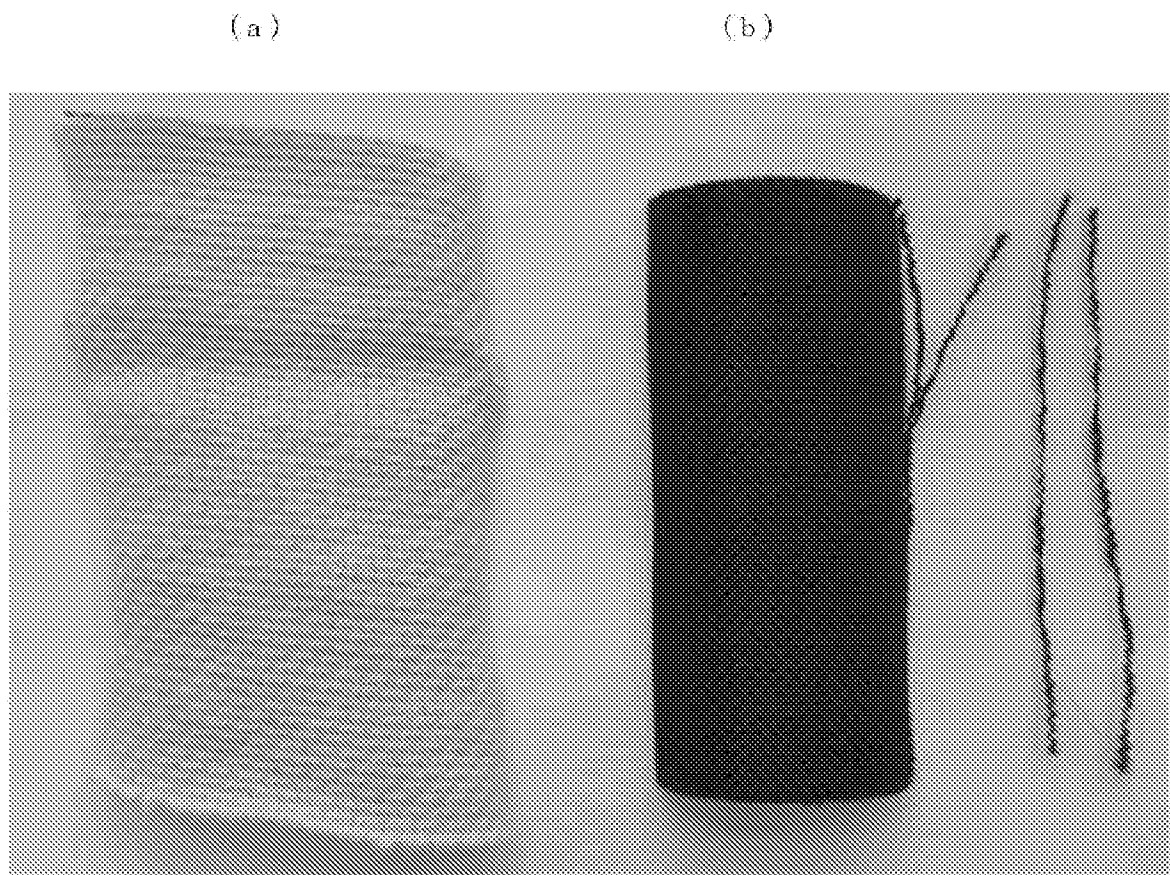
[図14]



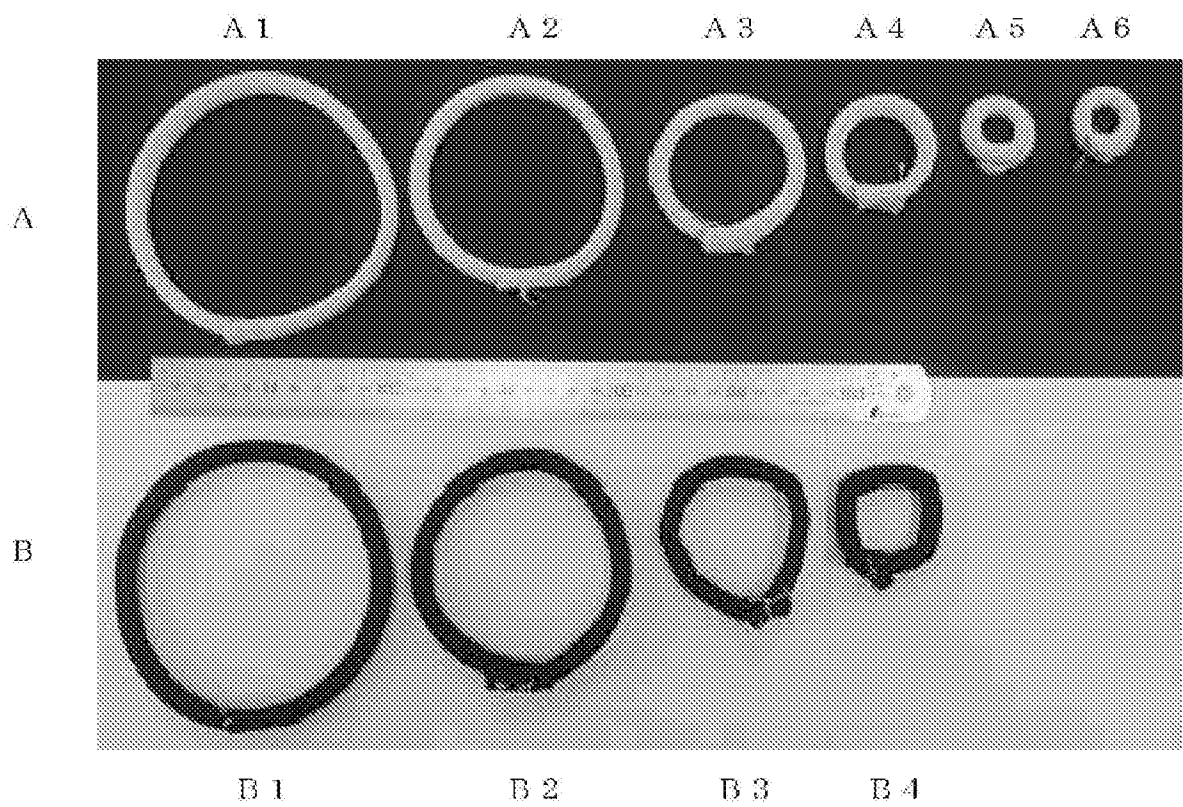
[図15]



[図16]



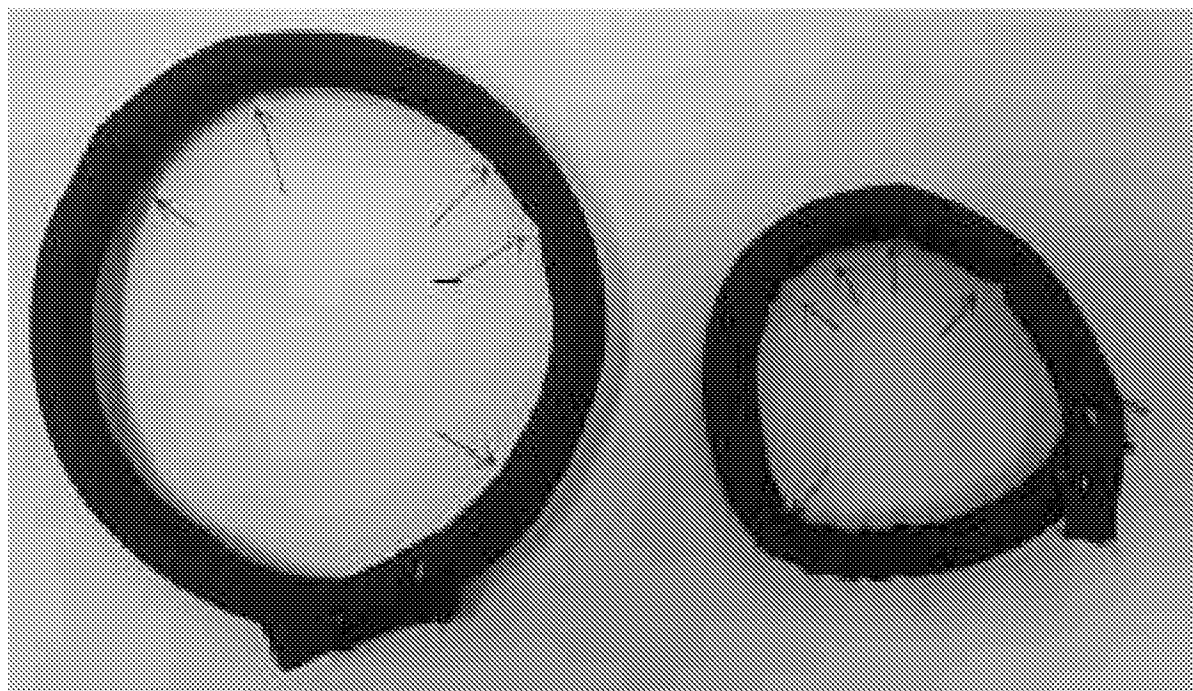
[図17]



[図18]

B 2

B 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D04B1/22(2006.01)i, D04B1/00(2006.01)i, D06C7/00(2006.01)i, D06H7/08(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)

D04B1/00-1/28, D04B21/00-21/20, D06C7/00, D06H7/08, H02G3/00-3/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-524225 A (Federal-Mogul Powertrain Inc.), 18 September 2014 (18.09.2014), claims; paragraphs [0014], [0017]; drawings & US 2012/0315413 A1 claims; paragraphs [0018], [0021]; figures & WO 2012/170981 A2 & EP 2719039 A2 & CN 103733454 A & KR 10-2014-0041703 A	1-9
A	JP 2012-132107 A (Shima Seiki Mfg., Ltd.), 12 July 2012 (12.07.2012), claims; drawings (Family: none)	1-9

☒ 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
15 May 2017 (15.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010997

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-224739 A (Federal-Mogul Corp.), 31 October 2013 (31.10.2013), claims; drawings & US 2007/0251595 A1 claims; figures & WO 2008/066946 A2 & EP 2013388 A2 & KR 10-2009-0008430 A & CN 101479413 A	1-9
A	JP 2012-533693 A (Federal-Mogul Powertrain Inc.), 27 December 2012 (27.12.2012), claims; drawings & US 2011/0162126 A1 claims; figures & WO 2011/009112 A2 & EP 2454406 A2 & CN 102482812 A & KR 10-2012-0035209 A	1-9
A	JP 2009-522462 A (Federal-Mogul Corp.), 11 June 2009 (11.06.2009), claims; drawings & JP 2008-507636 A & US 2007/0163305 A1 claims; figures & US 2006/0016507 A1 & US 2008/0105324 A1 & WO 2007/076530 A2 & WO 2008/083072 A1 & WO 2006/014694 A2 & EP 1977488 A2 & EP 1769112 A2	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 60658/1990 (Laid-open No. 21119/1992) (Junkosha Co., Ltd.), 21 February 1992 (21.02.1992), claims; drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2012-192407 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 11 October 2012 (11.10.2012), claims; drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2013-123368 A (Federal-Mogul Corp.), 20 June 2013 (20.06.2013), claims; drawings & JP 2009-532015 A & JP 5463137 B & JP 2013-515331 A & US 2007/0275199 A1 claims; figures & US 2009/0272570 A1 & US 2010/0084179 A1 & WO 2007/117883 A2 & WO 2011/028460 A2 & EP 1999762 A2 & EP 2474007 A2	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010997

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/0162364 A1 (RELATS, S.A.), 07 November 2002 (07.11.2002), claims; figures & EP 1236822 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. D04B1/22(2006.01)i, D04B1/00(2006.01)i, D06C7/00(2006.01)i, D06H7/08(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. D04B1/00-1/28, D04B21/00-21/20, D06C7/00, D06H7/08, H02G3/00-3/04

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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）

Japio-GPG/FX

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-524225 A（フェデラルーモーグル パワートレイン イン コーポレイテッド）2014.09.18, 特許請求の範囲、段落【0014】、 【0017】、図面 & US 2012/0315413 A1(Cliams, [0018], [0021], Fig. s) & WO 2012/170981 A2 & EP 2719039 A2 & CN 103733454 A & KR 10-2014-0041703 A	1-9
A	JP 2012-132107 A（株式会社島精機製作所）2012.07.12, 特許請求の範囲、図面（ファミリーなし）	1-9

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

15.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

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）

相田 元

4 S

3647

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-224739 A (フェデラルーモーグル コーポレイション) 2013.10.31, 特許請求の範囲、図面 & US 2007/0251595 A1(Claims, Fig. s) & WO 2008/066946 A2 & EP 2013388 A2 & KR 10-2009-0008430 A & CN 101479413 A	1-9
A	JP 2012-533693 A (フェデラルーモーグル パワートレイン イン コーポレイテッド) 2012.12.27, 特許請求の範囲、図面 & US 2011/0162126 A1(Claims, Fig. s) & WO 2011/009112 A2 & EP 2454406 A2 & CN 102482812 A & KR 10-2012-0035209 A	1-9
A	JP 2009-522462 A (フェデラルーモーグル コーポレイション) 2009.06.11, 特許請求の範囲、図面 & JP 2008-507636 A & US 2007/0163305 A1(Claims, Fig. s) & US 2006/0016507 A1 & US 2008/0105324 A1 & WO 2007/076530 A2 & WO 2008/083072 A1 & WO 2006/014694 A2 & EP 1977488 A2 & EP 1769112 A2	1-9
A	日本国実用新案登録出願 2-60658 号(日本国実用新案登録出願公開 4-21119 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 (株式会社潤工社) 1992.02.21, 実用新案登録請求の 範囲、図面 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2012-192407 A (三菱レイヨン株式会社) 2012.10.11, 特許請求 の範囲、図面 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2013-123368 A (フェデラルーモーグル コーポレイション) 2013.06.20, 特許請求の範囲、図面 & JP 2009-532015 A & JP 5463137 B & JP 2013-515331 A & US 2007/0275199 A1(Claims, Fig. s) & US 2009/0272570 A1 & US 2010/0084179 A1 & WO 2007/117883 A2 & WO 2011/028460 A2 & EP 1999762 A2 & EP 2474007 A2	1-9
A	US 2002/0162364 A1 (RELATS, S.A.) 2002.11.07, Claims, Fig. s & EP 1236822 A1	1-9