

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月25日(25.06.2020)



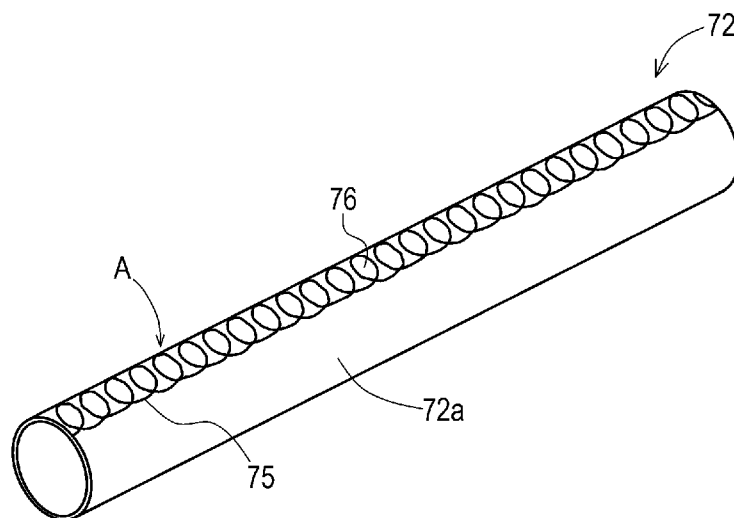
(10) 国際公開番号

WO 2020/129447 A1

- (51) 国際特許分類:
B65H 19/28 (2006.01) *B65H 75/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/043589
- (22) 国際出願日: 2019年11月7日(07.11.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-238823 2018年12月20日(20.12.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電気硝子株式会社(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 阿部 次郎(ABE Jiro); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 國友 晃(KUNITOMO Akira); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人矢野内外国特許事務所(YANO INTERNATIONAL PATENT ATTORNEYS OFFICE, P.C.); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目1番61号 ツイン21 M I Dタワー34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,

(54) Title: METHOD FOR FORMING BODY BY WINDING GLASS CHOPPED STRAND MAT, AND BODY FORMED BY WINDING GLASS CHOPPED STRAND MAT

(54) 発明の名称: ガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法およびガラスチョップドストランドマットの巻回体



(57) Abstract: Provided are: a method for forming a body by winding glass chopped strand mat with which it is possible to easily and reliably wind glass chopped strand mat onto a core, and to prevent tearing of the glass chopped strand mat; and a body formed by winding glass chopped strand mat. This method for forming a wound body R by winding a ribbon-shaped glass chopped strand mat M containing glass chopped strands S comprises a step for forming a wound body R by winding the glass strand chopped mat M into a roll shape, by rotating a core 72 by bringing at least part of the tip M1 of the glass chopped strand mat M in contact along the outer peripheral surface 72a of the core 72. The outer peripheral surface 72a of the core 72 has a region A with irregularities comprising: protrusions 75 having adhesive properties and which are

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

protrusions formed by applying hot-melt resin to the outer peripheral surface 72a; and recesses 76 which do not have adhesive properties.

(57) 要約: ガラスチョップドストランドマットを容易、且つ確実に巻芯へ巻き付けることが可能で、ガラスチョップドストランドマットの破れを防ぐことができるガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法およびガラスチョップドストランドマットの巻回体を提供する。 ガラスチョップドストランドSを含む帯状のガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの形成方法であって、前記ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1の少なくとも一部を巻芯72の外周面72aに沿って接触させて前記巻芯72を回転させることで、前記ガラスチョップドストランドマットMをロール状に巻き取り巻回体Rを形成する工程を備え、前記巻芯72の外周面72aには、当該外周面72aに対してホットメルト樹脂を塗布することで形成される凸状で粘着性を有する凸部75と粘着性を有しない凹部76からなる凹凸領域Aを有する。

明 細 書

発明の名称：

ガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法およびガラスチョップドストランドマットの巻回体

技術分野

[0001] 本発明は、ガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法およびガラスチョップドストランドマットの巻回体に関する。

背景技術

[0002] 従来より、切断したガラス繊維（以下、ガラスチョップドストランドと呼ぶ）をマット状に成形してなるガラスチョップドストランドマットが知られている。

前記ガラスチョップドストランドマットは、通常、スリッター装置により帯状に裁断された後、紙を構造材とする巻芯に巻き取られ、当該巻芯を軸とするロール状の最終製品である、ガラスチョップドストランドマットの巻回体となる。

[0003] このようなガラスチョップドストランドマットをガラスチョップドストランドマットの巻回体とする工程においては、巻芯にガラスチョップドストランドマットを巻き付けるために、巻芯とガラスチョップドストランドマットとを接合する部材等を用いずに、巻芯に直接ガラスチョップドストランドマットの先端部を巻き込むようにして巻き取る方法が知られている（例えば、特許文献1を参照）。

[0004] しかしながら、特許文献1に記載のような方法では、ガラスチョップドストランドマットを巻芯へ確実に巻き付けることが難しく、巻き付け初期に巻芯が空回転することでガラスチョップドストランドマットと巻芯との間にずれが生じ、結果としてガラスチョップドストランドマットが巻芯から飛び出した状態で巻き付けられたり、ガラスチョップドストランドマットが破れる問題がある。これらは品質面、生産効率面から大きな技術課題であった。

[0005] このような課題に対して、带状材料を巻芯に巻きつける方法において、巻芯の全表面を粗面化し、巻芯と带状材料との静止摩擦係数を所定値以上とする方法が提案されている（例えば、特許文献2を参照）。この方法によれば、带状材料を巻芯へある程度巻き付けることは可能である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-154996号公報

特許文献2：特開平9-50096号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、前記特許文献2に示される方法では、確実な巻き付け性、带状材料表面の損傷、巻姿、巻ズレ等の課題を解決するに至っていない。また、带状材料を巻芯全てに強固に接着することによって、確実に巻き付けることができるが、強固な接着により带状材料を引き出す際に带状材料の接着部が巻芯から離れずに破れるなどの損傷が発生することが問題となる。

[0008] 本発明は、斯かる現状の課題に鑑みてなされたものであり、ガラスチョップドストランドマットを容易、且つ確実に巻芯へ巻き付けることが可能で、ガラスチョップドストランドマットの破れ等の損傷を防ぐことができるガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法およびガラスチョップドストランドマットの巻回体を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0010] 本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法は、ガラスチョップドストランドを含む带状のガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法であって、前記ガラスチョップドストランドマットの先端部の少なくとも一部を巻芯の外周面に沿って接触させて前記巻芯を回転

させることで、前記ガラスチョップドストランドマットをロール状に巻き取り巻回体を形成する工程を備え、前記巻芯の外周面に凹凸領域が形成され、前記凹凸領域の凸部は粘着性を有し、前記凹部は粘着性を有さないことを特徴とする。

[0011] このような構成によれば、巻芯の外周面に、粘着性を有する凸部及び粘着性を有さない凹部からなる凹凸領域を設け、ガラスチョップドストランドマットの先端部もしくは先端部近傍を巻芯の凹凸領域の凸部に粘着させることにより、ガラスチョップドストランドマットを確実に巻き取ることが可能となり、巻姿が良好な巻回体を効率的に生産できる。詳述すると、凹凸領域が粘着性を有する凸部と、粘着性を有しない凹部とで構成されており、ガラスチョップドストランドマットの先端部もしくは先端部近傍には、巻芯の凹凸領域に対して、粘着している部分と粘着していない部分が存在することになるため、ガラスチョップドストランドマットの巻回体からガラスチョップドストランドマットを引き出して使い切る際に、引き出したガラスチョップドストランドマットが引っ張られても、ガラスチョップドストランドマットの先端部もしくは先端部近傍の全体が巻芯に粘着している場合と比較して、ガラスチョップドストランドマットが巻芯から容易に離れるため、破れ等の損傷の発生を防ぐことができる。

[0012] また、本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法において、前記凸部は、前記巻芯の外周面に前記樹脂を線状または点状に塗布することで形成されることが好ましい。

[0013] これにより、粘着性を有する凸部と粘着性を有しない凹部とからなる凹凸領域を巻芯の外周面の任意の領域に容易に形成することができるとともに、凸部を形成する樹脂の使用量を極力減らすことができる。

[0014] また、本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法において、前記樹脂は、ホットメルト樹脂であることが好ましい。

[0015] これにより、ホットメルト樹脂が塗布後常温になることより固化するため、凸部を容易に形成することができる。

[0016] また、本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法において、前記ホットメルト樹脂を塗工して重ねた試験基材は、JIS P 8147（2010年）の傾斜法に準拠して測定された滑り傾斜角が40度以上であることが好ましい。

[0017] 即ち、滑り傾斜角が40度以上である場合、ガラスチョップドストランドマットが巻芯の外周面に接触した際に、凸部に引っ掛かり易くすることができる。

[0018] また、本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法において、前記巻芯の外周面は、前記ガラスチョップドストランドマットとの間における、JIS K 7125（1999年）に規定された動摩擦係数が、0.15～0.35である非粘着面を有することが好ましい。

[0019] 即ち、動摩擦係数が0.15～0.35である場合、ガラスチョップドストランドマットの先端部を巻芯の外周面に接触させて安定して巻き取ることができる。そのため、ガラスチョップドストランドマットにしわが発生することを抑制できる。

[0020] また、本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法において、前記ガラスチョップドストランドマットの目付は、 $60\text{ g/m}^2 \sim 150\text{ g/m}^2$ であることが好ましい。

[0021] これにより、ガラスチョップドストランドマットを巻芯に安定して巻き取ることができる。具体的には、目付が 60 g/m^2 未満である場合、ガラスチョップドストランドマットの表面の摩擦係数が小さくなるとともに、ガラスチョップドストランドマットの剛性が低下し、しわが入りやすくなるため、巻芯に安定して巻き取ることが難しい。

一方、目付が 150 g/m^2 以上であると、マットの剛性が向上するため、ガラスチョップドストランドマットMが巻芯72の回転に追従して巻き込まれ難くなったり、巻ズレが増加する。

[0022] また、本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法において、前記ガラスチョップドストランドマットの巻き取る際の巻き付

け速度は、40 m／分～100 m／分であることが好ましい。

[0023] これにより、ガラスチョップドストランドマットを巻芯に安定して巻き取ることができる。具体的には、ガラスチョップドストランドマットの巻き付け速度が40 m／分未満であると、大量生産を行う上で製造効率が向上せず、経済的ではない。一方、巻き付け速度が100 m／分を超えると、巻芯の外周面にガラスチョップドストランドマットが接触しても巻芯の回転に追従して巻き込まれない場合がある。

[0024] 本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体は、巻芯と、前記巻芯に巻回されたロール状のガラスチョップドストランドとを有するガラスチョップドストランドマットの巻回体であって、前記巻芯の外周面には凹凸領域が形成され、前記凹凸領域の凸部は粘着性を有し、前記凹部は粘着性を有さないことを特徴とする。

[0025] このような構成によれば、凹凸領域が粘着性を有する凸部と、粘着性を有しない凹部とで構成されており、ガラスチョップドストランドマットの先端部もしくは先端部近傍には、巻芯の凹凸領域に対して、粘着している部分と粘着していない部分が存在するため、ガラスチョップドストランドマットの巻回体からガラスチョップドストランドマットを引き出して使い切る際に、引き出したガラスチョップドストランドマットが引っ張られても、ガラスチョップドストランドマットの先端部もしくは先端部近傍の全体が巻芯に粘着している場合と比較して、ガラスチョップドストランドマットが巻芯から容易に離れるため、破れ等の損傷の発生を防ぐことができる。

[0026] また、本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体において、前記凸部は、線状または点状に形成された樹脂であることが好ましい。

[0027] これにより、粘着性を有する凸部と粘着性を有しない凹部とからなる凹凸領域を、容易に、かつ凸部を形成する樹脂の使用量を極力減らして一体的に設けることができる。

発明の効果

[0028] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0029] 本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法によれば、巻芯の外周面に粘着性を有する凹凸領域を設けることで、ガラスチョップドストランドマットの先端部もしくは先端部近傍を巻芯の凹凸領域に粘着し、ガラスチョップドストランドマットを確実に巻き取ることが可能となり、巻姿が良好な巻回体を効率的に生産できる。

[0030] また、本発明に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体によれば、凹凸領域が粘着性を有する凸部と粘着性を有しない凹部で構成されているため、ガラスチョップドストランドマットを引き出して使い切る際に、引き出したガラスチョップドストランドマットが引っ張られても、ガラスチョップドストランドマットが巻芯から容易に離れるため、破れ等の損傷の発生を防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体を製造する製造装置の全体構成を示す模式図。

[図2]ホットメルト樹脂を外周面に塗布硬化させて形成した凹凸領域を有する巻芯を示す斜視図。

[図3]凹凸領域を外周面の径方向両端に形成した巻芯を示す斜視図。

[図4A]本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットの製造装置の動作説明図であって、巻き付け初期を示す図。

[図4B]本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットの製造装置の動作説明図であって、ガラスチョップドストランドマットが誘導部材に沿って巻き取られつつある状態を示す図。

[図4C]本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットの製造装置の動作説明図であって、ガラスチョップドストランドマットが巻芯を一周した状態を示す図。

[図4D]本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットの製造装置の動作説明図であって、誘導部材が満巻き時の巻回体の外周位置よりも巻き取り筒体からの距離が大きくなる方向へと退避した後の状態を示す図。

[図4E]本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットの製造装置の動作説明図であって、ガラスチョップドストランドマットの満巻き時である巻回体を示す図。

[図5A]凹凸領域の形状の例を示す図。

[図5B]凹凸領域の形状の例を示す図。

[図5C]凹凸領域の形状の例を示す図。

[図5D]凹凸領域の形状の例を示す図。

[図5E]凹凸領域の形状の例を示す図。

[図5F]凹凸領域の形状の例を示す図。

[図5G]凹凸領域の形状の例を示す図。

発明を実施するための形態

[0032] 次に、発明の実施の形態を説明する。

本発明は、スリッター装置によりスリット裁断した帯状のガラスチョップドストランドマットを巻芯に巻き付ける際に、ガラスチョップドストランドマットの先端部を巻芯の外周面に沿って接触させるとともに当該外周面に設けた所定の粘着性を有する凹凸領域に粘着し、ロール状に巻き取ってガラスチョップドストランドマットの巻回体を形成する方法である。

[0033] [製造装置 1 の全体構成]

先ず、本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法を具現化する巻取装置 70 を備えた、ガラスチョップドストランドマット M の巻回体 R の製造装置 1 の全体構成について、図 1 を用いて説明する。

製造装置 1 は、ガラスケーキ C からガラスチョップドストランドマット M を製造し、製造されたガラスチョップドストランドマット M をガラスチョップドストランドマット M の巻回体 R とするための装置であり、切断機 10、搬送コンベア 20、結着剤付与装置 30、加熱炉 40、冷圧ロール 50、及び巻取装置 70 等を備える。

[0034] 切断機 10 は、ガラスケーキ C に巻回されているガラス繊維 F からチョッ

プドストランドSを生成するための装置であり、互いに対向して配置される
カッターローラ11とゴムローラ12を備える。

[0035] そして、切断機10は、回転しているカッターローラ11とゴムローラ12を備え、カッターローラ11とゴムローラ12の間にガラスケーキCから引き出されたガラス繊維Fを供給することで、ガラス繊維Fを連続的に切断し、ガラスチョップドストランドSを連続生成することができるよう構成されている。

[0036] ガラス繊維Fは、切断機10により、長さが10mm以上、100mm以下のガラスチョップドストランドSに切断される。ガラスチョップドストランドSの長さが10mm未満であると、ガラスチョップドストランドマットを製造するために多くの結着剤が必要となり、その結果、巻芯の外周面に対して滑り易くなるため、製造されたガラスチョップドストランドマットMを安定して巻芯へ巻き付けにくくなる。ガラスチョップドストランドSの長さが100mmを超えると、ガラスチョップドストランドマットMの表面が粗くなり、結果として動摩擦係数が大きくなり、巻き付けが困難となりやすい。

以上の観点から、ガラスチョップドストランドSの長さは、20mm～70mmの範囲とするのが好ましく、さらに好ましくは30mm～60mm範囲とすることであり、一層好ましくは45mm～55mmとすることである。

[0037] 搬送コンベア20は、切断機10で生成されたガラスチョップドストランドS・S・S・Sを水平方向に搬送するための装置であり、第一コンベア21、第二コンベア22、及び第三コンベア23によって構成されている。

また、搬送コンベア20は、ガラスチョップドストランドS・S・S・Sの搬送方向（図1に示す矢印Aの方向）において、上流側から第一コンベア21、第二コンベア22、第三コンベア23の順で連続して配置されている。

[0038] 各コンベア21・22・23は、それぞれ駆動ローラと従動ローラを備えており、各ローラに、ガラスチョップドストランドSの長さよりも小さい開

口径を有するメッシュ状の無端ベルトによって構成された搬送ベルト B が巻回されて、コンベア装置を構成している。

[0039] そして、各コンベア 2 1・2 2・2 3 は、駆動ローラがモーターによって夫々駆動されて、搬送ベルト B を各ローラに沿って回転駆動する構成となっている。

[0040] 第一コンベア 2 1 は、第一搬送ベルト B 1 を備えており、切断機 1 0 の下方に設置されている。

また、第一コンベア 2 1 上には、チャンバー 1 3 が配置され、切断機 1 0 によって切断されたガラスチョップドストランド S は、チャンバー 1 3 内を通過して第一搬送ベルト B 1 上に落下する。

[0041] なお、第一搬送ベルト B 1 の下方には、吸引ダクトやブロア等からなる図示せぬ吸引装置が配置されており、第一搬送ベルト B 1 上に分散堆積されたチョップドストランド S を吸引しつつ、搬送することができるよう構成している。

[0042] 第二コンベア 2 2 は、チョップドストランド S を搬送するためのメッシュ状の第二搬送ベルト B 2 を備えている。

[0043] ここで、第二コンベア 2 2 の上方には、結着剤付与装置 3 0 が配置されている。

結着剤付与装置 3 0 は、樹脂粉末である結着剤 P を、第二コンベア 2 2 の第二搬送ベルト B 2 上のガラスチョップドストランド S・S・・・に向けて散布して、ガラスチョップドストランド S・S・・・に結着剤 P を付着させる装置である。

[0044] 結着剤 P の種類としては、熱可塑性樹脂粉末が好適であり、例えば、粉末ポリエステル樹脂（例えば、ニュートラック（商標登録）5 1 4、花王株式会社製など）を使用することができる。

その他、使用可能な熱可塑性樹脂粉末として、ナイロン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等の樹脂粉末が挙げられる。

[0045] そして、第二コンベア 22 上のガラスチョップドストランド S は、結着剤 P が均一に付着した状態で、下流の第三コンベア 23 に搬送される。

[0046] なお、結着剤付与装置 30 の上流側に、水噴霧機（図示せず）を設けてもよい。

ガラスチョップドストランド S が予め水で湿潤状態にされていると、水の表面張力の作用によりガラスチョップドストランド S の表面に結着剤 P が付着し易くなるため、ガラスチョップドストランド S 同士の接着効果がより高まる。その結果、結着剤の使用量を減らすことができ、ガラスチョップドストランドマットの表面が滑りやすくなることを抑制でき、巻取りが容易となる。

[0047] また、第三コンベア 23 の第三搬送ベルト B3 の一部を囲い込むように加熱炉 40 が配置されている。

加熱炉 40 は、第三コンベア 23 の第三搬送ベルト B3 に積載されて加熱炉 40 内に進入するガラスチョップドストランド S・S・・・及び結着剤 P を加熱して、結着剤 P を溶融可能なように構成されている。

[0048] なお、加熱炉 40 内の雰囲気温度は散布する結着剤 P を構成する合成樹脂の融点以上の温度となるように適宜調整される。

[0049] 第三コンベア 23 の下流側には冷圧ロール 50 が配置されている。冷圧ロール 50 は、一对のローラ 51・51 で構成される。

[0050] そして、加熱炉 40 で溶融された結着剤 P が付着したガラスチョップドストランド S・S・・・は、冷圧ロール 50 に搬送され、ローラ 51・51 間を通過する。

この時、ガラスチョップドストランド S・S・・・は、冷圧ロール 50 を通過することで冷却、プレスされ、ガラスチョップドストランド S・S・・・同士が結着されて、ガラスチョップドストランド S と結着剤 P からなるマット状のガラスチョップドストランドマット M に成形される。

[0051] 冷圧ロール 50 の下流側に案内部材 60 が配置されている。

案内部材 60 は、ガラスチョップドストランドマット M を冷圧ロール 50

の斜め下方に位置する巻取装置 70 に案内する板状の部材である。

[0052] 冷圧ロール 50 の下流側に巻取装置 70 が配置されている。

巻取装置 70 は、ガラスチョップドストランドマット M の先端部 M1 の少なくとも一部を巻芯 72 の外周面 72a に沿って接触させるとともに巻芯 72 の外周面 72a の幅方向の全幅に亘って、略帯状に設けた粘着性を有する凹凸領域 A（図 2 および図 3 参照）に粘着させて、巻芯 72 を回転させることで、ガラスチョップドストランドマット M をロール状に巻き取って巻回体 R を形成する工程を実現するための装置である。

なお、上記凹凸領域 A の詳細については後述する。

[0053] 巻取装置 70 は、同方向に駆動回転する一对のロール 71・71 と、誘導部材 73 と、図示しない退避手段とを備える。一对のロール 71・71 間の上面谷部の上方には、巻芯 72 が配置される。巻芯 72 は、一对のロール 71・71 が駆動回転することにより、従動回転する。

[0054] 巻取装置 70 は、一对のロール 71・71 のうち一方のロール 71 の側（上流側）から供給されるガラスチョップドストランドマット M を、一对のロール 71・71 の駆動回転と巻芯 72 の従動回転により、巻芯 72 の外周面 72a に巻き付けて巻回体 R（図 4 E を参照）を形成する。

[0055] 誘導部材 73 は、巻芯 72 の外周面 72a に沿った曲率を有するとともに該外周面 72a と間隔を隔てて対向するガイド面 73a を備え、所定の方角に移動可能に配設されている。

[0056] 誘導部材 73 は、ガラスチョップドストランドマット M を巻き取る際に、巻芯 72 の外周面 72a と所定の間隔を隔てて対向して配置される。

また、ガラスチョップドストランドマット M の先端部 M1 が巻芯 72 の外周面 72a を周回して巻き取られることにより、当該先端部 M1 は自身の上層に巻き取られるガラスチョップドストランドマット M と巻芯 72 との間に挟持される。

そして、ガラスチョップドストランドマット M の先端部 M1 が挟持されると、退避手段は、ガイド面 73a がガラスチョップドストランドマット M の

巻き付け完了時の外周位置よりも外側に位置するように、誘導部材 7 3 を回避移動させる。

[0057] [巻取装置 7 0 の動作]

次に、本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマット M の巻回体 R の形成方法を具現化する巻取装置 7 0 の一連の動作について、図 4 A ～ E を参照しながら具体的に説明する。

[0058] 帯状に形成されたガラスチョップドストランドマット M はコンベヤローラ等の搬送手段を使用することにより所定速度で搬送され、図 4 A に示すように、ガラスチョップドストランドマット M は、一对の同方向に駆動回転するローラ 7 1 ・ 7 1 の一方の側（同図で左斜め上方側）から巻取装置 7 0 に供給される。

[0059] 一对のローラ 7 1 ・ 7 1 間の上面谷部の上方には巻芯 7 2 が中心軸 7 4 を中心に回転自在に配置されており、ガラスチョップドストランドマット M の先端部 M 1 がローラ 7 1 の外周面と巻芯 7 2 の外周面 7 2 a との間の隙間に入ると、巻芯 7 2 はローラ 7 1 の駆動回転に従動して回転する。

これにより、ガラスチョップドストランドマット M が巻芯 7 2 の外周に巻き取られる。

[0060] 巻芯 7 2 の半径方向外側には、ガイド面 7 3 a を有する誘導部材 7 3 が巻芯 7 2 に沿って配置されている。

誘導部材 7 3 のガイド面 7 3 a は、巻芯 7 2 の外周に沿った曲率を有し、巻芯 7 2 の外周面 7 2 a と所定の間隔を隔てて対向している。

[0061] ローラ 7 1 と巻芯 7 2 との間の隙間に入ったガラスチョップドストランドマット M の先端部 M 1 は、ローラ 7 1 の駆動回転と巻芯 7 2 の従動回転により送られて、巻芯 7 2 の外周面 7 2 a と誘導部材 7 3 のガイド面 7 3 a との間の間隔部に入る。

[0062] そして、図 4 B に示すように、上記間隔部に入った先端部 M 1 は誘導部材 7 3 のガイド面 7 3 a にそって誘導（ガイド）されながら進み、巻芯 7 2 の外周面 7 2 a に沿って接触するとともにガラスチョップドストランドマット

Mの先端部M1もしくは先端部M1の近傍部分が凹凸領域Aの粘着性を有する略スパイラル状の凸部75（図2参照）に粘着して、ガラスチョップドストランドマットMが巻芯72の外周面72aに巻き付けられる。

ここで、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1の近傍部分とは、ガラスチョップドストランドマットMの長手方向において、例えばガラスチョップドストランドマットMの先端から300mmまでの寸法範囲の部位である。

[0063] その後、図4Cに示すように、先端部M1は巻芯72の外周面72aを周回（一周）した後、その上層に巻き取られるガラスチョップドストランドマットMと巻芯72との間に挟持される。

[0064] そして、ガラスチョップドストランドマットMが数周巻回され、図4Dに示すように、誘導部材73が、図示されていない退避手段によって駆動され、ガイド面73aがガラスチョップドストランドマットMの巻き付け完了時の外周位置（満巻き時の巻回体の外周位置）よりも外側に位置するように、巻芯72の半径方向（S方向）に退避移動する。

これにより、ガラスチョップドストランドマットMの巻き付け時に誘導部材73のガイド面73aが妨げになることはない。

[0065] このような一連の動作によって、誘導部材73のガイド面73aは、巻き付け初期において、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1が確実に巻芯72の外周面72aに積層した状態となるように円滑に巻き付けていくことを可能にする。こうして、図4Eに示すようなガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rを得ることができる。

[0066] 誘導部材73の退避移動は、巻芯72の回転速度（即ち、ガラスチョップドストランドマットMの巻き付け速度）を勘案して、所定時間経過後に行う構成としてもよいし、あるいは、巻芯72の外周に巻き取られたガラスチョップドストランドマットMの厚みをセンサー等で検出し、その検出値に基づいて行う構成としてもよい。

[0067] また、誘導部材73のガイド面73aの移動距離や移動速度は、ガラス

ヨップドストランドマットMの巻き付け速度や巻き付け完了時（満巻き時）の巻回体Rの外径に応じた値とすればよく、誘導部材73のガイド面73aが巻き付け動作の妨げになることがなければよい。

[0068] 誘導部材73を構成する材料としては、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1を誘導するに足るだけの機械的な強度を実現することのできる材料であればどのような材料を用いてもよく、例えば各種プラスチックやFRP、金属や木材、さらにゴムやガラス等の材料を単独あるいは複合させたものであってもよい。

その中でも特にプラスチックやFRPは、適度な強度を有し軽量で成形性も高いためより好ましい。

[0069] プラスチックとしては、例えばアクリル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、又は芳香族ポリエステルなどを使用すればよいが、他のプラスチック材料であっても問題はない。

[0070] また、巻取装置70は、上述に加え、巻芯72の中心軸74と垂直な断面において、誘導部材73のガイド面73aが巻芯72の外周と同心で、かつ、上記中心軸74を中心とする $120^{\circ} \sim 270^{\circ}$ の角度範囲の円弧形状を有するものであれば、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1を的確に誘導することが可能となり、上記した誘導部材73の退避動作を行う場合に誘導部材73を移動させやすい構成とすることができる。

[0071] 誘導部材73のガイド面73aの上記角度が 120° に満たないと、ガラスチョップドストランドマットMの柔軟性の度合いや巻き付け速度の条件によってはガラスチョップドストランドマットMの先端部M1を巻芯72に巻き付けることができなくなる場合がある。

[0072] これに対して、上記角度を 120° 以上とすることによって、巻き付け速度が高速になっても支障なく巻き付けができるようにすることができ、また

、柔軟性に乏しい、厚みのあるガラスチョップドストランドマットMに対しても、効率的な巻き付け動作を行わせることができる。

なお、上記角度が 270° を越えると、誘導部材73の退避移動が困難になる場合がある。

[0073] 以上のような観点から、巻き付け動作や誘導部材73の退避移動をより円滑に行うことのできるものとするには、ガイド面73aの上記角度は $100^{\circ} \sim 250^{\circ}$ の角度範囲内で設定するのが好ましい。

[0074] また、巻取装置70は、上述に加え、誘導部材73のガイド面73aと巻芯72の外周面72aとの間の間隔が、ガラスチョップドストランドマットMの厚み寸法に対して2倍以上であると、ガラスチョップドストランドマットMの巻き付け時に、特にその表面に損傷などの欠陥を生じさせたりすることがなく、ガラスチョップドストランドマットMを確実に巻芯72へと円滑に巻き取ることができるので好ましい。

[0075] ここで、上記の間隔は、誘導部材73のガイド面73aと巻き取り筒体の外周との間の最短距離である。

[0076] ガラスチョップドストランドマットMの厚み寸法は、ガラス繊維の種類やその用途等によっても異なるが、 0.05 mm から 10 mm までの厚みを有している。

従って、上記の間隔は、 0.1 mm 以上 50 mm 程度の大きさであることが好ましい。

[0077] 上記の間隔が過大であると、ガラスチョップドストランドマットMにしわが生じ易くなる場合もあり、安定した品位の巻回体Rが得られにくくなる。一方、上記の間隔がガラスチョップドストランドマットMの厚み寸法の5倍を超えると、ガイド面73aの誘導機能が得られなくなる場合がある。

よって、上記の間隔は、ガラスチョップドストランドマットMの厚み寸法の2倍から5倍の範囲内とするのが好ましい。具体的な寸法を例示すれば、 0.1 mm から 50 mm までの範囲となる。

[0078] また、上述した巻取装置70では、巻芯72に $40\text{ m/分} \sim 100\text{ m/分}$

の巻き付け速度でガラスチョップドストランドマットMを巻き取ってガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rを形成することが好ましい。

[0079] ガラスチョップドストランドマットMの巻き付け速度が40m/分未満であると、大量生産を行う上で製造効率が向上せず、経済的ではない。一方、巻き付け速度が100m/分を超えると、巻芯72の外周面72aにガラスチョップドストランドマットMが接触しても巻芯の回転に追従して巻き込まれなくなるため好ましくない。

[0080] 以上の観点から、より高い品位で、しかも高い安定度を有する巻き付けを行うために、巻き付け速度は、50m/分～90m/分の範囲とするのが好ましく、さらに好ましくは60m/分～90m/分の範囲とすることであり、一層好ましくは70m/分～90m/分とすることである。

[0081] 上記のガラスチョップドストランドマットMを構成するガラス繊維の組成は、所望の性能を発揮するものであれば特に限定されることはなく、様々な組成のガラス繊維を使用することが可能である。

例えば、Eガラス、Dガラス、Cガラス、ARガラス、Hガラス、又はSガラス等の代表的な組成のガラス繊維であってもよく、他の組成を有するものであってもよい。

[0082] 巻芯72は、ガラスチョップドストランドマットMの巻き付け用の筒体であり、例えば、紙管原紙、クラフト紙、包装紙等の紙素材を構造材とする紙管である。

巻芯72は、マンドレルと称される金属製の軸芯に前記した原紙を幾層にも重ねて回転させながら筒状の形態で製作される。

[0083] そして、巻芯72の外周面72aには化粧仕上げを目的として、ラッピング紙や包装紙等の上貼り紙が用いられる。

[0084] また、巻芯72は、経済性などを考慮すると上述した紙管とするのが好ましいが、機械的な強度を重視する場合には、例えばプラスチックやFRPなどの材料によって構成されるものであってもよい。なお、巻芯72の詳細な構成に関しては、以下の形成方法の説明の際に説明する。

[0085] 〔ガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの形成方法〕

本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの形成方法は、ガラスチョップドストランドSを含む帯状のガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの形成方法であって、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1の少なくとも一部を巻芯72の外周面72aに沿って接触させて巻芯72を回転させることで、ガラスチョップドストランドマットMをロール状に巻き取り巻回体Rを形成する工程を備え、巻芯72の外周面72aには、当該外周面72aに対して樹脂を塗布することで形成される、粘着性を有する凸状の凸部75と、粘着性を有しない凹状の凹部76からなる凹凸領域Aを有することを特徴とする。

このように、巻芯72の外周面72aに、凸部75及び凹部76を有する凹凸領域Aを設け、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1もしくは先端部M1の近傍を巻芯72の凹凸領域Aの凸部75に粘着させることにより、ガラスチョップドストランドマットMを確実に巻き取ることが可能となり、巻姿が良好な巻回体Rを効率的に生産できる。詳述すると、凹凸領域Aが粘着性を有する凸部75と粘着性を有しない凹部76で構成されており、ガラスチョップドストランドマットMの先端部もしくは先端部近傍には、凹凸領域Aに対して粘着している部分と粘着していない部分が存在しているため、ガラスチョップドストランドマットMの巻回体RからガラスチョップドストランドマットMを引き出して使い切る際に、引き出したガラスチョップドストランドマットMが引っ張られても、ガラスチョップドストランドマットMの先端部もしくは先端部近傍の全体が巻き芯に粘着している場合と比較して、ガラスチョップドストランドマットMが巻芯72から容易に離れるため、破れ等の損傷の発生を防ぐことができる。

[0086] 凸部75は、巻芯72の外周面72aに所定の樹脂（本実施形態では、ホットメルト樹脂）を略スパイラル状に塗布することで形成される。

このように、本実施形態では、凸部75が略スパイラル状に塗布することで形成されることで、粘着性を有する凸部75と粘着性を有しない凹部76

とからなる凹凸領域Aを巻芯72の外周面72aの任意の領域に容易に形成することができる。

[0087] ホットメルト樹脂としては、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）系、ポリアミド系、ポリウレタン系、及びポリオレフィン系のホットメルト樹脂がある。

本実施形態では、ホットメルト樹脂を用いることで、塗布後常温になることより固化するため、凸部75を容易に形成することができる。

[0088] また、ホットメルト樹脂として好ましい物性としては、ホットメルト樹脂を全体に塗工して重ねた試験基材が、JIS P 8147（2010年）の傾斜法に準拠して測定された滑り傾斜角が40度以上であることが好ましい。

即ち、滑り傾斜角が40度以上である場合、ガラスチョップドストランドマットMが巻芯72の外周面72aに接触した際に、凸部75に引っ掛かり易くすることができる。

一方、滑り傾斜角が40度未満である場合は、ガラスチョップドストランドマットMが巻芯72の外周面72aに接触した際にでも、凸部75が安定して引っ掛からない。

[0089] [JIS P 8147（2010年）の傾斜法に準拠した評価方法]

所定のホットメルト樹脂を加熱溶融し、所定の塗工温度で試験基材の一例である2枚の標準段ボールのうち一方の標準段ボールに塗工する。ホットメルト樹脂を塗工後、オープンタイム（硬化時間）150秒後に標準段ボールを重ね、所定の荷重（例えば、3kg）をかけた状態で常温にて1分間保持し、当該重ねた段ボールを徐々に傾斜をつけ、滑り落ちた時（上下の段ボールがずれた時）の角度（滑り傾斜角）を測定する。ガラスチョップドストランドマットMを巻芯72へ確実に巻き付ける際の安定性が乏しく、しわやずれが発生する。仮に巻芯72へガラスチョップドストランドマットMを巻き付けられたとしても、巻き付け初期に巻芯72の凸部75に粘着されずに、巻芯72が空回転することでガラスチョップドストランドマットMにたるみ

が生じ、当該たるみを解消するために巻ズレやしわが入ったり、巻きズレに起因して破れたりする。

[0090] 巻芯72の外周面72aのうち凹凸領域Aを除く非粘着部分（例えば、紙素材表面）である非粘着面とガラスチョップドストランドマットMとの間におけるJIS K 7125（1999年）に規定された動摩擦係数が0.15～0.35であることが好ましい。

[0091] すなわち、前述したJIS K 7125（1999年）に規定された方法に準拠して測定したガラスチョップドストランドマットMと巻芯72の非粘着面との間の動摩擦係数が、0.15～0.35の範囲になるように、予め加工、調整して所定の動摩擦係数になるようにした巻芯72を用いることが好ましい。ガラスチョップドストランドマットMと巻芯72の非粘着面との間の動摩擦係数の調整方法としては、例えば、巻芯72の表面の材質を適宜変更したり、巻芯72の表面に、摩擦を調整するためのコーティング剤を塗布したり、巻芯72の表面の表面粗さを調整すること等が挙げられる。

[0092] 動摩擦係数が0.15未満である場合、ガラスチョップドストランドマットMを直接巻芯72へ確実に巻き付ける際の安定性が乏しく、仮に巻芯72へガラスチョップドストランドマットMを巻き付けられたとしても、凸部75とガラスチョップドストランドマットMが粘着する前の巻芯72の空回転が大きくなることでガラスチョップドストランドマットMにたるみが生じ、当該たるみを解消するために、だぶつきやしわが入りやすい。

[0093] 一方、動摩擦係数が0.35を超える場合、ガラスチョップドストランドマットMと巻芯72間の滑り性が極端に低下し、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1が巻芯72の外周面72a（外表面）に接した瞬間に巻き付け作用が強く働き、凸部75とガラスチョップドストランドマットMに接する前から巻き付けが開始される。その結果、ガラスチョップドストランドマットMが歪んだまま巻き取られて巻ズレやガラスチョップドストランドマットMにしわが入ったり、巻回体R全体の巻姿が極度に悪くなったり、さらにはガラスチョップドストランドマットMの表面を傷つけやすい。

[0094] また、上記動摩擦係数は0.16～0.34であることがより好ましい。

[0095] 凹凸領域Aを形成する方法としては、例えば、巻芯72を軸方向（水平方向）に搬送しつつ、巻芯72の上方に配置された吐出部材により溶融したホットメルト樹脂を巻芯72の外周面72aに向けて略スパイラル状に吐出し、常温になることで固化されて凸部75が形成される。これにより、巻芯72の外周面72aの任意の領域に凸部75を含む凹凸領域Aを容易に形成することができる。

[0096] 凹凸領域Aは、略スパイラル状に形成されているため、粘着性を有する凸部75と、凸部75に囲まれるもしくは隣接する粘着性を有しない凹部76とにより構成される。凹凸領域Aは、巻芯72の外周面72aの幅方向の全幅に亘って、所定幅を有する略帯状に形成される。凹凸領域Aは、図3に示すように、径方向両端の外周面72aに形成される。

なお、凹凸領域Aを設ける領域としては、巻芯72の外周面72aの任意の位置であってよい。また、凸部75の形状は、略スパイラル状に限らず、粘着性を有する凸部と粘着性を有しない凹部が交互に配置されるような網目状等になっていても構わない。

[0097] [凹凸領域（凸部）の形状]

次に、凹凸領域（凸部）の形状について具体的に説明する。なお、図5A～Gでは、巻芯を平面展開した際の凹凸領域における凸部の形状を模式的に示している。

図5A～Gに示すように、凹凸領域Aを構成する凸部75の形状としては、例えば、本実施形態の如く略スパイラル状（図5A）以外に、ジグザグ形状（図5B）、カーブ（曲線）形状（図5C）、ドット形状・水玉形状（図5D）、直線形状（図5E）、網目状（図5F）、格子状（図5G）、またはこれらの形状を組み合わせた形状や特定の形状に限定しないランダムな形状にすることができる。また、図5A～C、及び図5E～Gで示す各形状において、線状の凸部の幅寸法及び長さ寸法を適宜変更してもよい。また、図5Dで示すドット形状等において、島状の凸部の幅寸法を適宜変更してもよ

い。

[0098] また、本実施形態において略スパイラル状とは、図2に示すように隣接する螺旋の輪同士が重ならない状態であってもよいし、図3に示すように隣接する螺旋の輪同士が重なった状態であってもよい。また、隣接する螺旋の輪の大きさが異なっている部分が含まれてもよい。隣接して連続する螺旋の輪同士の重なり具合や輪の大きさを適宜変更することで、凹凸領域Aにおける凸部75の存在割合を制御することができ、それによって凹凸領域Aの粘着性を適宜制御することができる。例えば、輪の大きさを大きくし、巻芯72の外周面全体に凸部75を形成してもよい。

[0099] また、本実施形態では、図3に示すように、巻芯72の外周面72aにおいて二つの凹凸領域Aを設ける構成としているが、少なくとも凹凸領域Aを一つ以上設ける構成であればよい。

[0100] 線形状の凸部75の幅（線幅）寸法は0.1mm以上、5.0mm以下であることが好ましい。凸部75の幅が0.1mm未満の場合、巻芯72に安定的にガラスチョップドストランドマットMを巻きつけることが難しくなるため好ましくない。一方、凸部75の幅が5.0mmを超える場合、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1が巻芯72の表面に接した瞬間に巻き付け作用が強く働き過ぎるため、歪んだまま巻き取られて巻ズレやガラスチョップドストランドマットMにしわが入ったり、巻回体R全体の巻姿が極度に悪くなったり、使用する樹脂量が多くなりコストが増加する。

[0101] 線形状の凸部75の厚さ（高さ）寸法は、0.1mm以上、2.0mm以下であることが好ましい。凸部75の厚さが0.1mm未満の場合、巻芯72に安定的にガラスチョップドストランドマットMを巻きつけることが難しくなるため好ましくない。一方、凸部75の厚さが2.0mmを超える場合、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1が巻芯72の表面に接した瞬間に巻き付け作用が強く働き過ぎるため、歪んだまま巻き取られて巻ズレやガラスチョップドストランドマットMにしわが入ったり、巻回体R全体の巻姿が極度に悪くなったり、使用する樹脂量が多くなりコストが増加す

る。さらには巻き芯の凹凸が大きくなり過ぎ、ガラスチョップドストランドマットMの表面を傷つけたりする。

[0102] また、凸部75を点状とする場合、凸部75を構成する1個の点の面積は、 0.5 mm^2 以上、 15 mm^2 以下であることが好ましい。凸部75の面積が 0.5 mm^2 未満の場合、巻芯72に安定的にガラスチョップドストランドマットMを巻きつけることが難しくなるため好ましくない。一方、凸部75の面積が 15 mm^2 を超える場合、使用する樹脂量が多くなりコストが増加する。

[0103] 点状の凸部75の厚さ（高さ）寸法は、 0.1 mm 以上、 2.0 mm 以下であることが好ましい。凸部75の厚さが 0.1 mm 未満の場合、巻芯72に安定的にガラスチョップドストランドマットMを巻きつけることが難しくなるため好ましくない。一方、凸部75の厚さが 2.0 mm を超える場合、使用する樹脂量が多くなりコストが増加する。さらには巻き芯の凹凸が大きくなり過ぎ、ガラスチョップドストランドマットMの表面を傷つけたりする。

[0104] 例えば、凸部75を巻芯72の外周面72aに設けることにより凹凸領域Aを形成する場合、巻芯72の外周面72aにおいて凹凸領域Aの占める範囲は、図2に示すように、巻芯72の中心軸方向に沿った全幅に亘ってもよく、巻芯72の全幅の半分程度でもあってもよい。また、凹凸領域Aを幅方向に沿って複数に分割して形成してもよい。凹凸領域Aの占める範囲としては、巻芯72の外周面72a全体に対して、好ましくは60%以下であることがよい。また、本実施形態のように凹凸領域Aを巻芯72の周方向に対し、2箇所以上形成することで、巻芯72の回転時の接触機会を増やして、ガラスチョップドストランドマットMを巻芯72により確実に巻きつけることが可能となる。

[0105] 上述した動摩擦係数に設定する為の手段としては、具体的には巻芯72の外周に用いる上貼り紙の表面を、動摩擦係数の大きいクラフト紙とするのが好ましい。

クラフト紙の種類や厚みによっても動摩擦係数が変化するため、ガラスチョップドストランドマットMに適したクラフト紙を選定するのがよい。

また、ガラスチョップドストランドマットMの表面を傷つけ難くするために、巻芯72の外周面72aは同一の素材で覆われることが好ましい。

[0106] なお、ガラスチョップドストランドマットMの目付は 60 g/m^2 以上、 150 g/m^2 以下であることが好ましい。

目付が 60 g/m^2 未満である場合、ガラスチョップドストランドマットMの表面の摩擦係数が小さくなるとともに、ガラスチョップドストランドマットMの剛性が低下ししわが入りやすくなるため、巻芯72に安定して巻き取ることが難しい。

一方、目付が 150 g/m^2 以上であると、マットの剛性が向上するため、ガラスチョップドストランドマットMが巻芯72の回転に追従して巻き込まれ難くなったり、巻ズレが増加する。

また、ガラスチョップドストランドマットMの目付は、より好ましくは 70 g/m^2 以上、 145 g/m^2 以下である。

[0107] また、本実施形態に係るガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの形成方法では、ガラスチョップドストランドマットMにおける結着剤Pの含有量が5.0～13.0質量%であるが好ましい。

即ち、結着剤が5.0質量%未満であると結着剤としての効果が発揮できず、結着剤が13.0質量%を超えると巻芯72の外周面72aに対して滑り易くなるため安定して巻芯へ巻き付けにくくなるからである。

[0108] また、本実施形態に係るガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの形成方法では、巻芯72の外径寸法が50～150mmであることが好ましい。

即ち、巻芯72の外径寸法が50mm未満の場合、ガラスチョップドストランドマットMの巻取り効率が悪化し、巻芯72の外径寸法が150mmを超えると巻芯自体の嵩が大きくなり巻回体Rのハンドリングが悪化するからである。

[0109] 本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rは、主に、上述の方法により形成することができる。

[0110] ガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rは、巻芯72と、巻芯72に巻回されたロール状のガラスチョップドストランドとを有するガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rであって、巻芯72の外周面72aには、当該外周面72aに対して樹脂を塗布することで形成される凸状で粘着性を有する凸部75と粘着性を有しない凹部76からなる凹凸領域Aを有する。このガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rは、凹凸領域Aが粘着性を有する凸部75と粘着性を有しない凹部76で構成されているため、ガラスチョップドストランドマットMの巻回体RからガラスチョップドストランドマットMを引き出して使い切る際に、引き出したガラスチョップドストランドマットMが引っ張られても、ガラスチョップドストランドマットMが巻芯72から容易に離れるため、破れ等の損傷の発生を防ぐことができる。

[0111] また、凹凸領域Aは、略スパイラル状に形成された樹脂である。これにより、凸部75が略スパイラル状に形成されたことで、粘着性を有する凸部75と粘着性を有しない凹部76からなる凹凸領域Aを一体的に設けることができる。

[0112] 次に、本発明を更に具体的に説明するために実施例を述べるが、本発明はこれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲内において各種の応用が行えるものである。

[0113] [巻回体の巻き付け状態の評価]

上述した巻取装置70を用いて、ガラスチョップドストランドマットMの目付、凸部を構成する樹脂の種類、及び凹凸領域の個数等の各巻取り条件を変えて巻き付けを行い、以下の実施例及び比較例に示すガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rを作製した。

[0114] [実施例及び比較例]

(実施例1)

巻芯の幅：1.44 m、巻芯の内径：102 mm、巻芯の外径：107 mmの紙製の巻芯の全幅に亘って、滑り傾斜角度が45度であるポリプロピレン樹脂（PP）をスパイラル状に塗布硬化して凹凸領域Aを形成した。また、凹凸領域Aの巻芯の周方向の幅寸法は30 mmであり、凹凸領域Aを巻芯の外周面の径方向両端に2本設けた（図2参照）。

[0115] 巻芯の外周面の部分とガラスチョップドストランドマットとの動摩擦係数は0.28であった。この巻芯を用いて、マット目付130 g/m²、幅1.44 mのガラスチョップドストランドマットMをマットの巻き付け速度40 m/分で巻き付けて巻回体を作製した。

[0116] （実施例2）

マット目付を107 g/m²としたこと以外は、実施例1と同じ条件で巻回体を作製した。

[0117] （実施例3）

マット目付を80 g/m²としたこと以外は、実施例1と同じ条件で巻回体を作製した。

[0118] （実施例4）

凹凸領域Aを巻芯の外周面において周方向に等間隔に4本設けたこと以外は、実施例2と同じ条件で巻回体を作製した。

[0119] （実施例5）

凹凸領域Aを巻芯の外周面に1本設けたこと以外は、実施例2と同じ条件で巻回体を作製した。

[0120] （実施例6）

滑り傾斜角度が35度であるエチレン酢酸ビニル共重合体樹脂（EVA）を塗布硬化して凹凸領域Aを形成したこと以外は、実施例2と同じ条件で巻回体を作製した。

[0121] （実施例7）

滑り傾斜角度が30度であるエチレン酢酸ビニル共重合体樹脂（EVA）を塗布硬化して凹凸領域Aを形成したこと以外は、実施例2と同じ条件で巻

回体を作製した。

[0122] (比較例1)

凹凸領域Aを形成しなかったこと以外は、実施例1と同じ条件で巻回体を作製した。

[0123] ガラスチョップドストランドマットの巻回体の巻き付け状態（巻き付け時のだぶつき、巻芯に対するずれ（巻ズレ）、マットを引き出した際のしわの有無に基づいて評価した巻芯への巻き付け性）、及びマットを引き出した際の破れについて目視評価を行った。上記各実施例及び比較例における巻回体の評価結果を表1に示す。

[0124] [表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1
マット目付け(g/m ²)		130	107	80	107	107	107	107	130
凹凸領域	材質	PP	PP	PP	PP	PP	EVA	EVA	—
	傾斜角度(°)	45					35	30	—
	本数(本)	2	2	2	4	1	2	2	—
巻き付け性		○	○	○	○	○	△	△	×
破れ		○	○	○	○	○	△	△	×

[0125] (判定基準：破れ)

○：破れなく巻芯からガラスチョップドストランドマットを引き出すことができた

△：引き出し時にガラスチョップドストランドマットの一部が破れたが、品質上問題無し

×：引き出し時に全幅に亘りガラスチョップドストランドマットが破れ、品質上問題あり

[0126] (判定基準：巻き付け性)

◎：だぶつき、巻ズレ、しわの発生が無く、巻き付け性が非常に良好

△：若干のだぶつき、巻ズレ、しわの発生があるものの、品質上問題無し

×：だぶつき、巻ズレ、しわの発生があり、品質上問題あり

[0127] なお、ガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法は、以下の

ように、ガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの製造方法にも適用可能である。

本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの製造方法について、上述した製造装置1を用いて説明する。

本発明の一実施形態に係るガラスチョップドストランドマットMの製造方法は、製造装置1によって実現することができる。

[0128] 図1に示す如く、本実施形態に係るガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの製造方法では、先ず始めに第一コンベア21の第一搬送ベルトB1上にガラスチョップドストランドS・S・・・を堆積させる工程（STEP-1）を行う。

[0129] 次に、第二搬送ベルトB2上のガラスチョップドストランドS・S・・・に結着剤Pを付与する工程（STEP-2）を行う。

[0130] 次に、第三搬送ベルトB3上の結着剤Pを加熱溶融する工程（STEP-3）を行う。

[0131] 次に、加熱溶融された結着剤Pを有するガラスチョップドストランドS・S・・・を冷却して結着剤Pを硬化させる工程（STEP-4）を行う。

[0132] 次に、上述した巻取装置70を用いたガラスチョップドストランドマットMの巻回体Rの製造方法によりガラスチョップドストランドマットMを巻芯72に巻き取って巻回体Rを形成する工程（STEP-5）を行う。本工程においては、巻芯72を巻取装置70に取り付ける前に、巻芯72の外周面72aに上述したようにホットメルト樹脂を略スパイラル状に塗布硬化して巻芯72の外周面72aに凹凸領域Aを形成する工程を有する。

[0133] このような構成によれば、巻回体Rを形成する工程（STEP-5）において、巻芯72とガラスチョップドストランドマットMの先端部M1とを粘着するための凹凸領域Aを巻芯72の外周面72aに形成したことで、ガラスチョップドストランドマットMの先端部M1もしくはその近傍部分を巻芯72の外周面72aに粘着するとともに直接巻芯72へ巻き付けて確実に巻回体Rを形成することが可能となり、マットの巻ズレやしわの発生を抑制し

た、巻姿が良好な巻回体 R を効率的に生産できる。

産業上の利用可能性

[0134] 本発明によるガラスチョップドストランドの巻回体の形成方法は、紙、高分子フィルム、布、金属ウェブなどの可撓性を有するウェブ、及びその支持体に塗布液を塗布した元巻ウェブを裁断した帯状材料を巻芯に巻き取って巻回体（ロール状物）を製作する際に利用可能であり、例えば、各種紙塗工、接着及び粘着材料、電気及び電子部品材料等の裁断、巻き付け工程に活用できる。

符号の説明

- [0135] 7 0 巻取装置
 7 2 巻芯
 7 2 a 外周面
 7 5 凸部
 7 6 凹部
 A 凹凸領域
 S ガラスチョップドストランド
 M ガラスチョップドストランドマット
 M 1 先端部
 R 巻回体

請求の範囲

- [請求項1] ガラスチョップドストランドを含む帯状のガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法であって、
- 前記ガラスチョップドストランドマットの先端部の少なくとも一部を巻芯の外周面に沿って接触させて前記巻芯を回転させることで、前記ガラスチョップドストランドマットをロール状に巻き取り巻回体を形成する工程を備え、
- 前記巻芯の外周面には凹凸領域が形成され、前記凹凸領域の凸部は粘着性を有し、前記凹部は粘着性を有さない、
- ことを特徴とするガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法。
- [請求項2] 前記凸部は、前記巻芯の外周面に前記樹脂を線状または点状に塗布することで形成される、
- ことを特徴とする請求項1に記載のガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法。
- [請求項3] 前記樹脂は、ホットメルト樹脂である、
- ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法。
- [請求項4] 前記ホットメルト樹脂を塗工して重ねた試験基材は、J I S P 8 1 4 7（2010年）の傾斜法に準拠して測定された滑り傾斜角が40度以上である、
- ことを特徴とする請求項3に記載のガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法。
- [請求項5] 前記巻芯の外周面は、
- 前記ガラスチョップドストランドマットとの間における、J I S K 7 1 2 5（1999年）に規定された動摩擦係数が、0.15～0.35である非粘着面を有する、
- ことを特徴とする請求項1～請求項4の何れか一項に記載のガラス

チョップドストランドマットの巻回体の形成方法。

[請求項6] 前記ガラスチョップドストランドマットの目付は、 $60\text{ g/m}^2 \sim 150\text{ g/m}^2$ である、

ことを特徴する請求項1～請求項5の何れか一項に記載のガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法。

[請求項7] 前記ガラスチョップドストランドマットの巻き取る際の巻き付け速度は、 $40\text{ m/分} \sim 100\text{ m/分}$ である、

ことを特徴とする請求項1～請求項6の何れか一項に記載のガラスチョップドストランドマットの巻回体の形成方法。

[請求項8] 巻芯と、前記巻芯に巻回されたロール状のガラスチョップドストランドとを有するガラスチョップドストランドマットの巻回体であって、

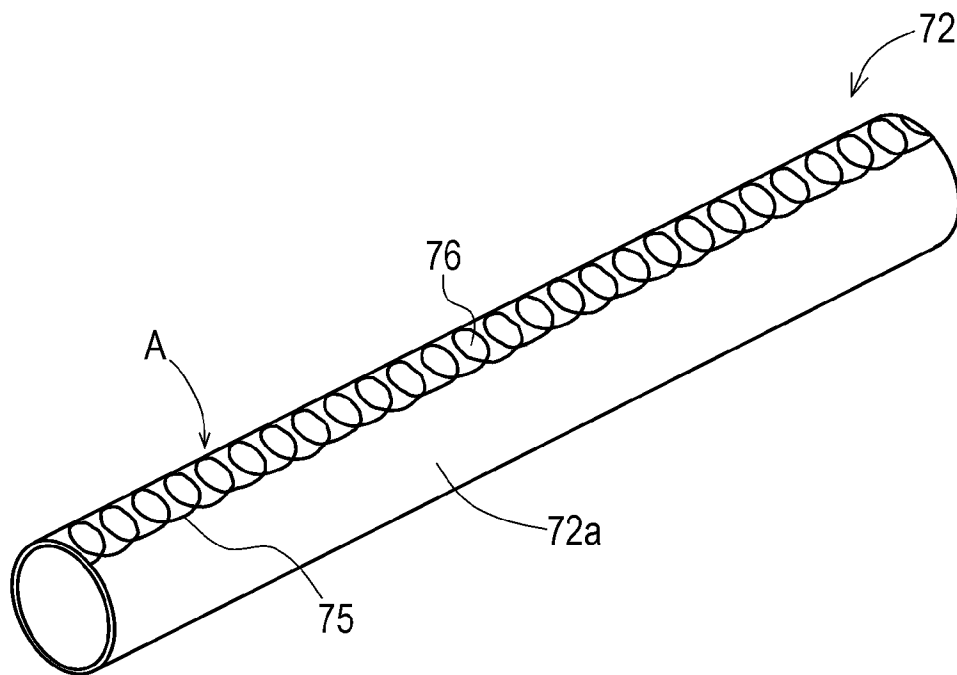
前記巻芯の外周面には凹凸領域が形成され、前記凹凸領域の凸部は粘着性を有し、前記凹部は粘着性を有さない、

ことを特徴とするガラスチョップドストランドマットの巻回体。

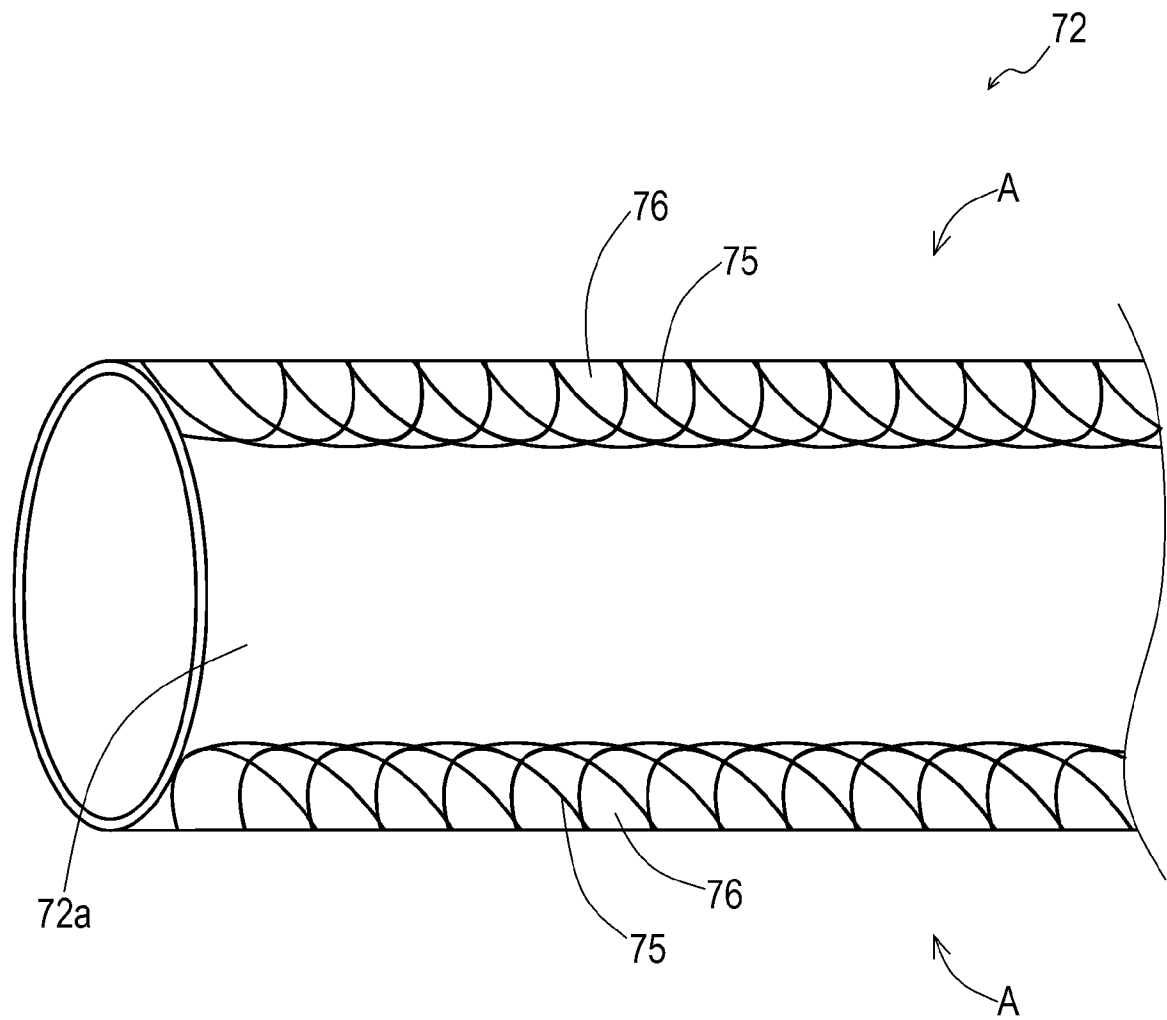
[請求項9] 前記凸部は、線状または点状に形成された樹脂である、

ことを特徴とする請求項8に記載のガラスチョップドストランドマットの巻回体。

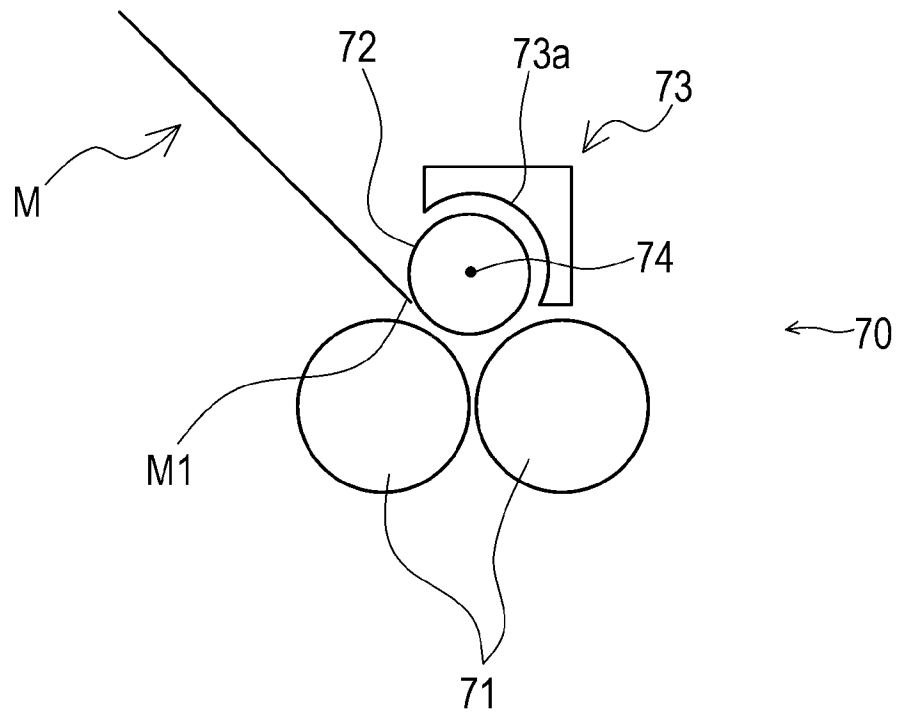
[図2]



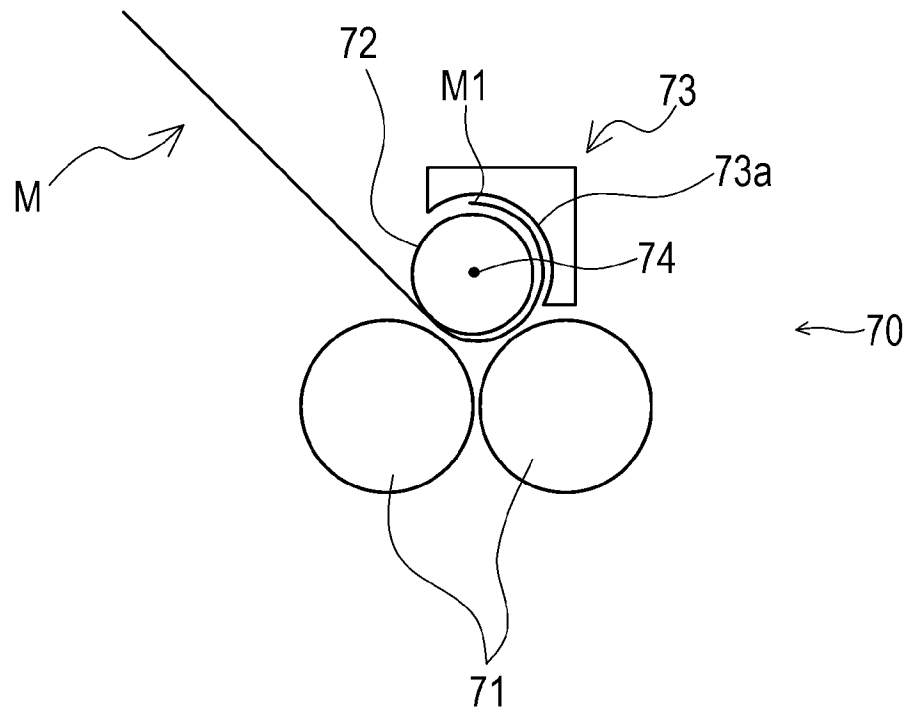
[図3]



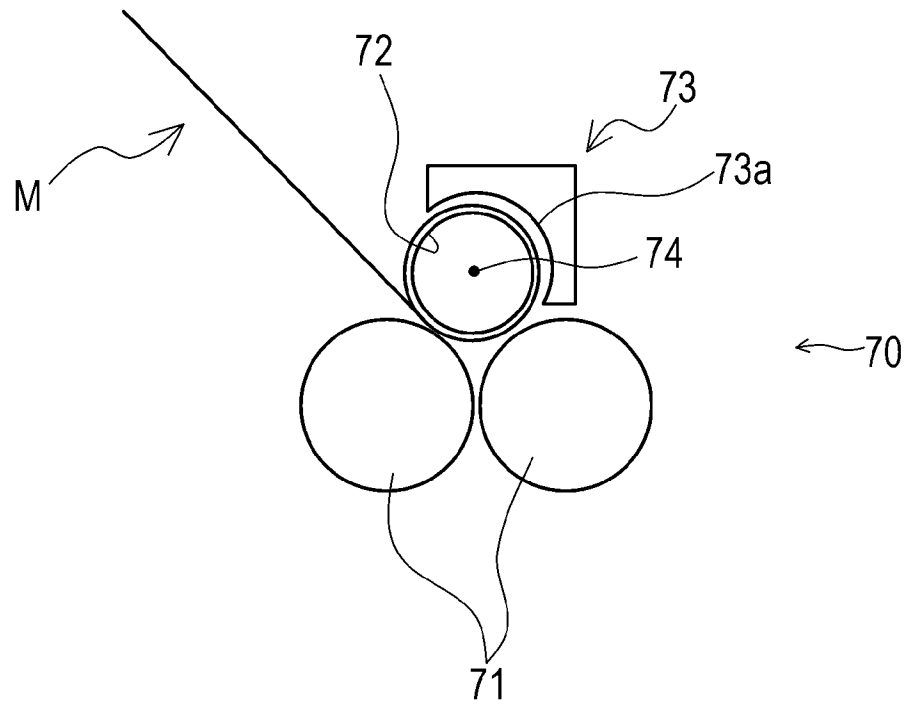
[図4A]



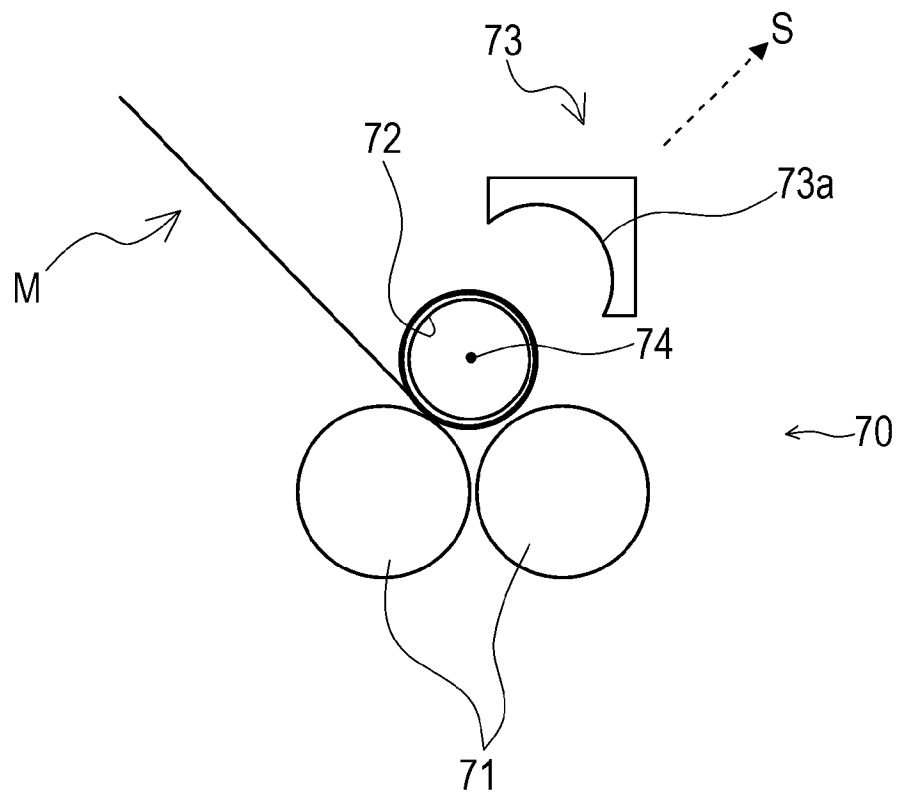
[図4B]



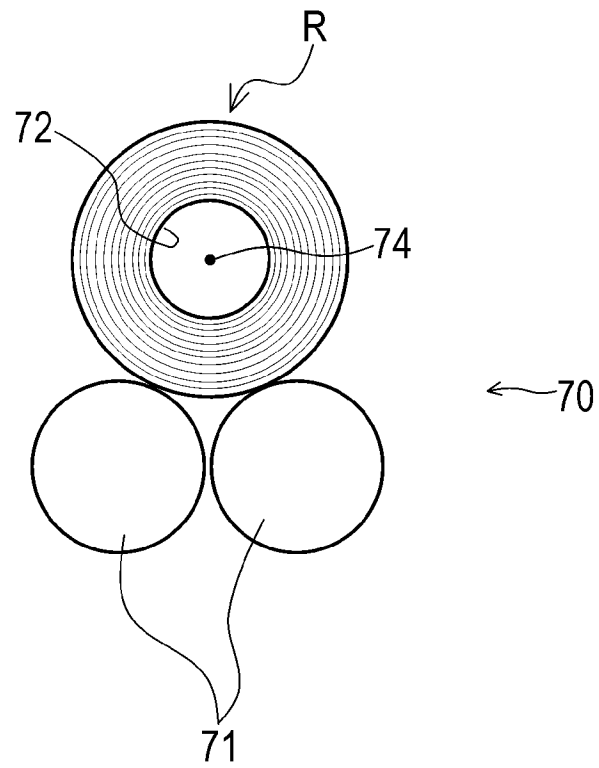
[図4C]



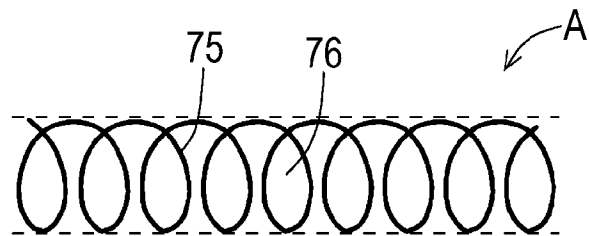
[図4D]



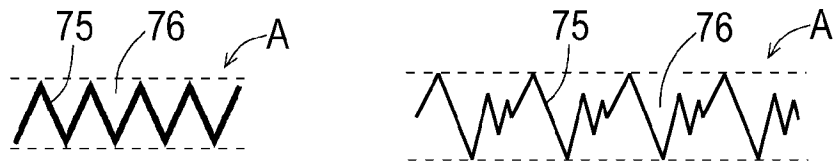
[図4E]



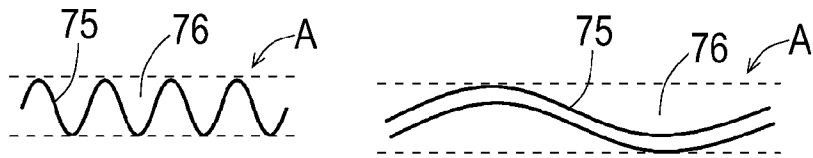
[図5A]



[図5B]



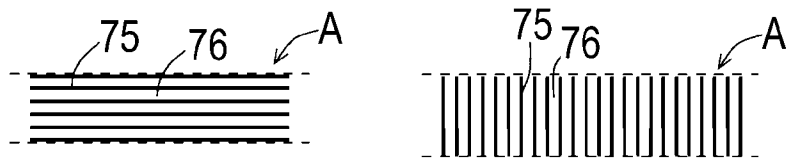
[図5C]



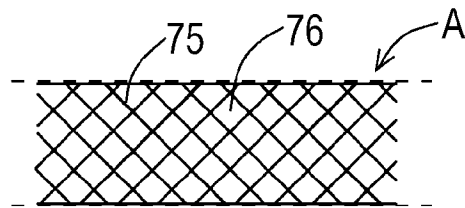
[図5D]



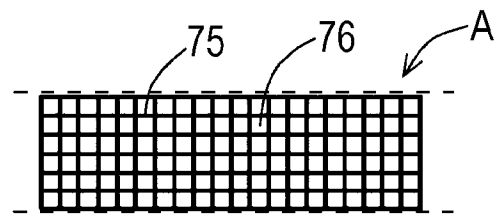
[図5E]



[図5F]



[図5G]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/043589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B65H19/28 (2006.01) i, B65H75/10 (2006.01) i
FI: B65H75/10, B65H19/28Z

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B65H19/28, B65H75/10

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-154996 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) 16 July 2009, paragraphs [0037]-[0045], fig. 1-4	1-9
Y	JP 4-51830 A (C I KASEI CO., LTD.) 20 February 1992, gazette, page 2, upper left column, line 9 to lower left column, line 20, fig. 3	1-9
Y	JP 2009-12952 A (TAKATOMO SANGYO KK) 22 January 2009, paragraph [0023], fig. 2(a)-(c)	1-9
Y	JP 2002-3083 A (KONICA CORPORATION) 09 January 2002, paragraphs [0008], [0057]	5-7
Y	JP 2017-78244 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) 27 April 2017, paragraphs [0025]-[0029]	6-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
07.01.2020

Date of mailing of the international search report
21.01.2020

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/043589

JP 2009-154996 A	16 July 2009	(Family: none)
JP 4-51830 A	20 February 1992	(Family: none)
JP 2009-12952 A	22 January 2009	(Family: none)
JP 2002-3083 A	09 January 2002	(Family: none)
JP 2017-78244 A	27 April 2017	WO 2017/068872 A1, paragraphs [0025]-[0029]

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B65H 19/28(2006.01)i; B65H 75/10(2006.01)i FI: B65H75/10; B65H19/28 Z		
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）） B65H19/28; B65H75/10		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-154996 A（日本電気硝子株式会社）16.07.2009（2009-07-16） 段落0037-0045, 図1-4	1-9
Y	JP 4-51830 A（シーアイ化成株式会社）20.02.1992（1992-02-20） 公報第2頁左上欄第9行-左下欄第20行, 第3図	1-9
Y	JP 2009-12952 A（株式会社高友産業）22.01.2009（2009-01-22） 段落0023, 図2(a)-(c)	1-9
Y	JP 2002-3083 A（コニカ株式会社）09.01.2002（2002-01-09） 段落0008, 0057	5-7
Y	JP 2017-78244 A（日本電気硝子株式会社）27.04.2017（2017-04-27） 段落0025-0029	6-7
☐ 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 07.01.2020		国際調査報告の発送日 21.01.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 佐藤 秀之 3B 3925 電話番号 03-3581-1101 内線 3320

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/043589

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-154996	A	16.07.2009	(ファミリーなし)	
JP	4-51830	A	20.02.1992	(ファミリーなし)	
JP	2009-12952	A	22.01.2009	(ファミリーなし)	
JP	2002-3083	A	09.01.2002	(ファミリーなし)	
JP	2017-78244	A	27.04.2017	WO 2017/068872 A1 段落0025-0029	