

(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
2024年11月21日(21.11.2024)



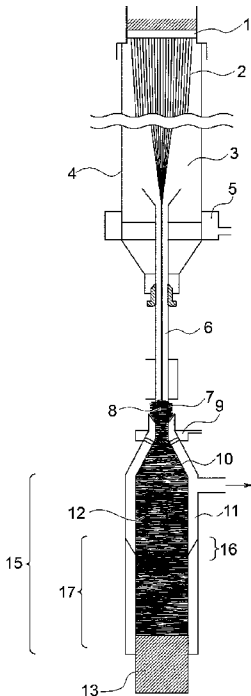
(10) 国際公開番号

WO 2024/237129 A1

- (51) 国際特許分類:
D02G 1/12 (2006.01) *D01D 10/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/016942
- (22) 国際出願日: 2024年5月7日(07.05.2024)
- (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 2023-082035 2023年5月18日(18.05.2023) JP
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人: 中西 徹 (NAKANISHI Toru) [JP/JP];
〒5202135 滋賀県大津市松陽二丁目
2-9 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人川口国際特許事務所
(KAWAGUTI & PARTNERS); 〒1690074 東京
都新宿区北新宿二丁目21番1号新宿フ
ロントタワー20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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING RELEASABLE BUCKLED CRIMPED YARN CAKE, APPARATUS FOR PRODUCING THE SAME, AND RELEASABLE BUCKLED CRIMPED YARN CAKE

(54) 発明の名称: 解舒可能な座屈捲縮糸ケーキの製造方法、そのための製造装置及び解舒可能な座屈捲縮糸ケーキ



(57) Abstract: This invention solves the problem of providing a buckled crimped yarn cake having high bulkiness, and providing an inexpensive and safe method for producing the same. The present invention is a method for producing a releasable buckled crimped yarn cake in which: a fiber-forming fluid is spun from a mouthpiece, ejected together with a pressurized gas from a pore positioned in the facing part of the mouthpiece, and formed into a fiber column having buckled crimps in a crimp-imparting part provided at the distal end of the pore; and the fiber column is fed into and accumulated in a compression chamber comprising an inverted funnel-shaped part and a cylindrical part, and formed into cake form while being subjected to vibration compression from the downstream side of the compression chamber.

(57) 要約: 発明が解決しようとする課題は、高い嵩高性を有する座屈捲縮糸ケーキとその安価で安全な製造方法を提供することである。本発明は、繊維形成性流体を口金から紡出繊維化し、口金の対向部に位置する細孔から加圧気体と共に噴出させ、該細孔先端部に設けた捲縮付与部において座屈捲縮を有する繊維柱とし、該繊維柱を逆漏斗状部分と筒状部からなる圧縮室に送り込み堆積させ、該圧縮室の下流側から振動圧縮しながらケーキ化する解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法である。

WO 2024/237129 A1

SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

解舒可能な座屈捲縮糸ケーキの製造方法、そのための製造装置及び解舒可能な座屈捲縮糸ケーキ

技術分野

[0001] 本発明は座屈捲縮糸(押込捲縮糸ともいう)ケーキの製造方法、そのための製造装置、さらにはその方法によって得られる解舒可能な座屈捲縮糸ケーキに関する。ここで解舒可能とは糸条端をガイドを介してあるいは介さずして張力を調節しながら引き離すことによって連続的に糸条がケーキから剥離できることを言う。本発明の製造方法では繊維形成性流体の繊維化、座屈捲縮付与及び圧縮ケーキ化が一挙に達成できる。該座屈捲縮糸は分繊状態でケーキ化されているので、解舒糸は開繊されており極めて嵩高である。さらに本発明のケーキは柱状で軸に直角な方向に分割できるので小分けに際し巻き返しの必要がない、すなわち極小パッケージを簡単に生産できる。またパッケージ化に際しては高速回転体を使わないので、垂毎に独立の条件変更が容易で少量多品種の生産にも向いている。本発明で得られる繊維は、独立の(ローラーによる)延伸工程を経っていないので、高強度ではないが弛緩時の回復がなく寸法安定性に優れている。本発明法ではフラットヤーンは得られないが、羊毛や綿糸がそうであるようにもともと捲縮が有ることによってその繊維の汎用性が損なわれることはない。

背景技術

[0002] 現在ではワインダーを用いて、たとえば5000m/分以上で高速紡糸して追加延伸不要な繊維を得る方法も知られている。さらに紡出繊維を、特許文献1及び2に記載されるように加圧気体室を経て噴出させて毎分6000m以上で、あるいは特許文献3に記載されるようにサクシオンガン(本明細書では、サクシオンガンとは大気圧雰囲気中で索引する機能を有するものをいう。すなわち本明細書ではサクシオンガン法は上記した加圧気体室法は含まない)

を用い毎分5000m/分以上で索引することも難しくない。ただしいずれにしてもかかる紡出繊維を直接パッケージ化しようとするれば高速ワインダーが必要になり安全性に高い配慮が必要になる上装置コストも低くない。さらに紡糸直結の高速ワインディングで得られるのはフラットヤーンであって途中で捲縮加工を介在させようとするれば、大幅な速度ダウンは避けられない。一方高速ワインディングで得られたフラットヤーンに改めて捲縮加工をしようとするれば巻き返しが必要となり、大幅なコストアップは避けられない。

[0003] それに対して、加圧気体室法で一旦大気中に紡出した繊維をケーキ状の圧縮パッケージとする方法(特許文献4)、あるいは加圧気体室法を経て紡糸直結で挫屈捲縮加工した座屈捲縮繊維柱とし(特許文献5)、さらにその座屈捲縮繊維柱を渦巻状に収納したパッケージとすること(特許文献6)も知られている。ただし前者(特許文献4)では、座屈捲縮過程がないので、得られる繊維の捲縮性は高くない上、圧縮装置の構造がシンプルでなく実用性に欠け、後者(特許文献5)ではパッケージが崩れやすく、高密度化することも難しいという欠点があった。本発明は従来技術のかかる問題点を克服し、紡糸直結で座屈捲縮繊維の圧縮パッケージを簡易な方法、装置を用いて製造することを可能とする。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：米国特許第3,707,593号明細書
特許文献2：英国特許第1574464号明細書
特許文献3：特開平1-117179号公報
特許文献4：特開昭52-96222号公報
特許文献5：特開昭54-46924号公報
特許文献6：特開昭55-98061号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明では高い嵩高性を有する座屈捲縮糸ケーキとその安価で安全な製造方法とそのため製造装置を提供する。

[0006] 従来の技術では紡糸原料から座屈捲縮糸を得るには、紡糸、巻き取り、解舒、座屈捲縮加工(押込捲縮加工ともいう)、再巻き取り等面倒な工程が必要であった。すなわち巻き取りには高速ワインダーや、それに適用可能なパッケージの自動切り替え装置なども必要になり安価で安全な設備とすることも、小回りが利いて少量多品種の生産に向けた設備とすることも簡単ではなかった。また糸質的にも、ローラーによる延伸工程を経た繊維は途中でフラットヤーンとして一旦構造固定される過程を経るので、後に座屈捲縮加工されても最終製品は途中の結晶構造を思い出しやすく(すなわち加工以前の状態に戻りやすく)堅牢な座屈捲縮を備えた繊維とはなりにくかった。さらに従来の糸巻き型のパッケージではパッケージのコンパクトネスと解除糸の嵩高性が両立しにくかった。

[0007] すなわち、従来紡糸原料から繊維パッケージを製造するには通常ワインダーが用いられていたが追加延伸が不要になるような高い巻き取り速度では、高速回転体を用いるので、安全性に高い配慮が必要になり装置コストも低くない。またそのようにして得られるのは通常フラットヤーンである。一方POY (Partially Oriented Yarn) のような半延伸糸として一旦巻き取り、次いで追加延伸しながら捲縮加工することは可能であるが巻き返しのコストは大きい。本発明ではかかる問題点に鑑み、高速紡出糸を直接堆積させながら解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する。該座屈捲縮糸は分繊状態でケーキ化されているので、解舒糸は開繊されており極めて嵩高である。さらに本発明のケーキは柱状で軸に直角な方向に分割できるので使用時のパッケージの分割に際しても巻き直しの必要がない。またケーキ化に際しては、高速回転体は使わないので、垂毎に独立の条件設定が容易で少量多品種の生産にも向いている。

課題を解決するための手段

[0008] 繊維形成性流体を口金から紡出繊維化し、口金の対向部に位置する細孔か

ら加圧気体と共に噴出させ、該細孔先端部に設けた捲縮付与部において挫屈捲縮を有する繊維柱とし、該繊維柱を逆ロート状部分と筒状部からなる圧縮室に送り込み堆積させ、該圧縮室の下流側から振動圧縮しながらケーキ化することを特徴とする解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する。

発明の効果

[0009] 本発明法ではパッケージ化に際して高速回転体を用いないので大掛かりな装置を必要とせず、高速化に伴う危険も小さく、紡糸材料から解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを直接高速で製造することが可能になる。一方では各錘毎に製造条件を変更することが容易なので少量多品種の生産に適する。また本発明で得られるのは強固な座屈捲縮や圧縮による圧痕の残った寸法安定性の優れた繊維で、フラットヤーンや仮撚加工糸とは異なるが、羊毛や綿糸がそうであるようにそのことによって繊維としての汎用性が損なわれることはない。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明では繊維形成性流体としては熔融紡糸や乾湿式紡糸可能な紡糸原液が用いられる。しかし該紡糸原液は高速流体と共に固化させながら引き取ることが必要なので、急速な冷却または索引により急速な固化が可能であることと該高速流体との間で溶媒などのやり取りなどの少ない点から熔融紡糸可能な原液が有利である。熔融紡糸可能な原液としては、例えば、熱可塑性樹脂繊維である、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、熱可塑性ポリエーテルイミド、及び熱可塑性フッ素系樹脂等が挙げられる。具体的には、該材料がポリエステル系、ポリプロピレン系、ポリアミド系、ポリエチレン系またはそれらの組合せであることが望ましい。特に好ましいのは、ポリエステル系ではポリエチレンテレフタレート系、ポリエチレンナフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系等、ポリアミド系ではナイロン6系、ナイロン66系等である。それらの組合せとは複合紡糸、ブレンド紡糸などが有るが材料が高速引取

り時に糸切れしやすい点などから好ましい組合せは限定される。

- [0011] 高速流体と共に固化させながら引き取る方法としては、該紡糸原液を口金から加圧気体室に紡出し口金の対向部に設けた細孔から該加圧気体と共に噴出させる方法と、一旦外気中に紡出し、固化した繊維をサクシオンガンで細孔中に吸引しその対向部から該加圧気体と共に噴出させる方法が有る。
- [0012] 加圧気体室を利用する方法は高速引き取りに適し、しかも加圧流体雰囲気では、強い索引力が働くので、一挙に高配向で低伸度の繊維が得られられやすい。例えば比較的配向しにくいポリエチレンテレフタレートでさえ、2～3気圧の空気圧で毎分6000m前後の紡糸速度、40%程度の繊維伸度とすることは難しいことではない。さらに毎分8000m以上の紡糸速度とすることも可能である。またこの方法では比較的高い温度を維持したまま紡出繊維を挫屈捲縮加工できるので加工度の高い繊維を得やすい。
- [0013] 一方高性能のサクシオンガンでもポリエチレンテレフタレートでも追加延伸不要な、例えば毎分5000m以上の引き取りも可能である。サクシオンガンは大気中で操作が可能なので糸切れ対策などの自由度が大きく、また口金周辺の空気の流れが外壁の影響を受けにくく糸揺れ、糸切れなどを少なくしやすい利点がある。
- [0014] 一方、紡糸直結ということに拘らなければ、素材として伝統的な手法で一旦巻き取られた任意の繊維を用い、サクシオンガンを用いて細孔から加圧気体と共に噴出させ、以降は同様にしてケーキ化することも可能である。その場合は品質、コスト面で違いは生ずるが、紡糸直結に適さない広範な材料を利用することができる。
- [0015] 高速流体としては経済性、安全性の面から一般に加圧空気が適度の温度に調節して利用される。加熱水蒸気なども単独あるいは空気と混合して利用可能であるが、凝縮ミスト対策が必要なこと及び固化点の低い材料には利用しにくいことがある。
- [0016] 以下説明を単純化するため、とりあえず該気体として空気を、該紡糸原液として熔融紡糸可能なポリマーを用いた加圧気体室法を、図面の符号を用い

て例示しながら説明する。ただし、本発明法の技術思想は既成の繊維にもサクシオンガン法にも応用可能であり、以下の例示記載は本発明の請求項の解釈をいかなる意味でも限定するものではない。

[0017] 加圧気体室（3）は口金（1）の対向部において滑らかに収束して細孔（6）に繋がっており、紡出繊維は細孔（6）の開口端から加圧空気と共に高速で噴出される。細孔は滑らかな壁面を持つことが望ましくその直径は2～5mm、好ましくは2.5～4mm、より好ましくは2.5～3.5、長さは50～500mm程度、好ましくは70～300mm、より好ましくは100～200mmが実用的である。

[0018] 細孔の直径が2mm未満では糸切れの際に細孔詰まりが生じる懸念が有り、一方直径5mm以上では引き取り速度アップの効果が飽和してくるだけでなく、圧空量が過大になり経済的でない、騒音が大きくなる、圧空室の空気の流れが乱れやすく糸切れの原因になりやすい等の問題が生ずる。紡出繊維の太さにもよるが、平均的な50～500デニール程度のフィラメント糸得ようとする場合は細孔の直径は2.5～4mmが適当である。2.5mm以上であれば紡出繊維の突発的な融着や糸切れが生じてもそれが部分的なものであれば、紡出繊維の引き取りを継続することができる。もちろんかかる融着や糸切れは衣料用品では染色斑など致命的な問題にもなりうるが、詰め綿や嵩高シート用等に利用される嵩高糸などにおいては必ずしも致命的ではない。

[0019] 細孔の長さは50mm以下でも引き取り速度の相当な高速化は可能であるが、それ以上の長さでさらなる大幅な高速化が可能であることを考えれば50mm以下を積極的に採用するメリットは小さい。一方500mmを超える場合も引き取り速度アップの効果が飽和してくるので積極的に採用する意味は小さくなる。ただし500mmを超え1000mmや2000mmを採用しても引き取り速度に関しては致命的な問題はないことが多いので噴出の位置や、たとえば滑らかに曲がった細孔を採用すれば、噴出の方向を大幅に変更することなども可能になる。

[0020] 加圧気体室（3）の圧力はゲージ圧として1～5気圧程度が採用されるこ

とが多い。紡出原液の固化点がなるべく下流側、すなわち細孔入口近傍になると高い引き取り速度を維持しやすく、そのためには多くの場合2～4気圧が採用される。ただし該圧力は紡糸長（口金（1）から細孔（6）入口までの距離）が長くなれば、あるいは原液吐出量が少なくなれば、あるいは空気温度が低くなれば低圧側にシフトする。ただし1気圧以下でも毎分4000m程度の引き取り速度を維持することは難しくないし、ポリマー種類、紡出繊維の用途などによってはそれでも十分目的を達成できる。一方5気圧を超える圧力は引き取り速度を高めるとは限らないが、急冷を要する素材や高い吐出量等の場合には好ましいことも有る。

[0021] ここで紡出繊維の固化点とは紡出繊維が引取り、座屈捲縮加工の段階で繊維間融着を回避できるようになる位置を意味する。したがって本発明において、紡出原液の固化点が細孔（6）入口近傍になるという意味は、該近傍で固化し、得られたパッケージ内で構成繊維が融着した状態ではなく単繊維分散しているということを意味する。素材の融点以下であっても2次転移点以上においては融着性が残っていることが少なくないため、該固化点の温度を正確に定義することは容易でないが、得られたパッケージ内で構成繊維が平行な束状態ではなく単繊維分散するような条件は適宜、容易に把握することができる。

[0022] 加圧気体室（3）は、耐圧容器であることから好ましくは円筒状で、一端が口金（1）、多端はロート状に収束されて細孔（6）に繋がっており、その長さ（口金（1）から細孔（6）入口まで、すなわち紡糸長に対応する）は、紡出繊維の融着を防ぐため、口金（1）から紡出繊維の固化点までの長さあるいはそれ以上とする必要が有る。口金（1）から細孔（6）入口までの長さは、具体的には300mm～5000mmが採用されることが多く、好ましくは500mm～2000mmである。ただし加圧気体室（3）の下流端、すなわち細孔（6）入口近傍に紡出繊維の固化点を持ってくれば引き取り速度を上げやすいので、加圧気体室（3）の長さは紡出繊維の融着が起こらない範囲でなるべく短くすることが望ましい。一方紡出繊維の固化点は、紡糸原液

吐出量、固化温度、空気圧などによって大幅に変動するので、紡糸長もそれらに依存して大幅に変更される。すなわち該吐出量が大きければ、あるいは素材の固化温度が低ければ、あるいは空気圧が低ければ、紡糸長を長くする必要が生ずる。一例として150D-48F程度のポリエステルやポリアミドのフィラメントを得ようとする場合、加圧気体室（3）の長さとして500~1000mmが採用されることが多い。

[0023] 加圧気体室（3）では、紡出流体の揺れや糸切れを防ぐため、圧空と紡出流体は一体化して整然と流れながら細孔（6）に導かれなければならない。そのためには圧空室の断面の大きいことが望ましいがそれには限界があるので、圧空を予め整流化して該加圧気体室（3）に導く必要がある。具体的には該加圧気体室（3）の外周部に圧空供給室を、両者間に環状の空気分散部材を設け、圧空を該圧空供給室に均一に分散させた後、該加圧気体室（3）に供給する。該空気分散部材は圧空に微小な通過抵抗を与えうる部材であって、たとえばポーラスメタル板、多数の微細孔を穿った金属板、微細な金網の積層結着されたものなどを挙げることができる。

[0024] 該空気分散部材はなるべく加圧気体室の下流側に設けることが、経験上糸切れが少なく、好ましい。上流側に設けた場合は、口金が圧空温度の影響を受けやすいほか、低流速の紡出流体流に対して高流速の圧空が接触するため紡出流体の流形が乱れやすくなると推定される。

[0025] また該空気分散部材はその整流効果を大とするためにその空気分散面積が大きいことが望ましい。該部材は加圧空気室（3）の壁の一部を構成する環状部材であってその径はあまり変更できないから、空気分散面積を大きくするためにはその高さを高くすることになる。具体的にはその高さは、部材の強度、加工精度などに鑑み50mmよりも100mm、100mmよりも200mmであることが望ましい場合が多い。そうすることによって空気分散効果が増進されて圧空室上部に対しても空気供給が自然になる。

[0026] 該細孔から噴出された繊維の座屈捲縮加工は、細孔（6）からの噴出繊維を通気性の細路に導くことによって達成される。該細路は該細孔の延長軸上

に位置し該細孔（6）と同等または少し径の大きい柱状のパスであって該パスはその軸方向の摩擦係数が少なくなるように設計されている。たとえば、該細孔の径が3mmの場合、内接径3～5mmになるよう、該細路の下流側に軸に平行な多数のスリットを設けるとか、1～2mmφ×100mm程度の複数のピアノ線を円柱状に配置する。該ピアノ線は低摩擦化のために梨地メッキされていることが望ましく、その間には排気のため0.1～0.5mm程度の隙間が設けられている。

[0027] 該細孔（6）から噴出された繊維は噴出直後に開繊分散されるため該細路壁に接触しそれとの摩擦で柱状に蓄積され（すなわち座屈捲縮加工される）が噴出気体の圧力によって座屈捲縮繊維柱の形態を維持したまま連続的に該細路から排出される。座屈捲縮加工時はまだ繊維の微細構造の固定が進んでいない上温度が高いため想像以上に塑性が残されており、繊維が強固に形態固定される。該座屈捲縮繊維柱は該細路の内接形状を踏襲しながらスリット部分に多数の毛羽を備えた毛虫のような形態となる。多数の毛羽状繊維は噴出排気される気体に随伴して生じたものである。一方同時に噴出された気体は該細路の隙間から軸と直角方向に連続的に排出排気される。なお該細孔と該細路間に該細孔の1.5～3倍径のパスが設けることによって、紡出繊維束の加速力を減じると共に繊維束の分繊を促進し該細路壁との接触抵抗による座屈捲縮加工を容易にすることができる。その際該細路は該パスと同等またはそれより少し大きい径を採用することになる。細路径は捲縮周期を決める支配的要因なのでその意味でも該パス径は重要な意味を持つ。

[0028] 該座屈捲縮繊維柱を連続的に押し出す力は噴出される空気圧である。該繊維柱が形成されると形成前に対して圧空室（3）の圧力が10～50kPaG程度上昇する（以下それを背圧と称する）のでそれが座屈捲縮繊維柱の排出力として機能していることがわかる。細孔の圧空噴出端と座屈捲縮繊維柱の上端との隙間が狭まれば背圧すなわち排出力が高まり、広がれば低くなるので、その隙間は数mm以内の適当な値で安定なバランスに達する。

[0029] 一方座屈捲縮繊維柱の排出速度をローラー等により人為的に高めれば隙間

は大きくなって背圧は低下し、低めれば隙間は小さくなって背圧は上昇する。たとえば細路外に噴出した座屈捲縮繊維柱の毛羽を該細路の外周に配置したローラーで把持しながら座屈捲縮繊維柱をローラー送りすることなどで背圧をコントロールすることが可能である。背圧をコントロールすることは操業の安定化に寄与する。送りローラーの材質としてはゴムや金属などが表面形状としては鏡面や梨地や筋状の凹凸を有するものなどが必要な摩擦係数に応じて選択される。また該送りローラーを介して座屈捲縮繊維柱に油剤を付与することができる。

[0030] 該座屈捲縮繊維柱は圧縮室に連続的に押し込まれる。該圧縮室は逆ロート状部分（10）と筒状部（16）と、例えば該逆ロート状部分（10）の対向部に位置し該筒状部に内接するピストン（13）から構成されている。該繊維柱は逆ロート状部分（10）に内接しながら蛇行し半径方向に広がり筒状部（16）の全体に広がって積層圧縮され圧縮繊維塊となる。該ロートの角度を適当（たとえば20～120度）に保ちかつ該細路及び該筒状部との連結部を滑らかにすることによって、座屈捲縮繊維柱の積層順位の逆転を防ぐことができる。好ましい角度は25～90度であり、より好ましい角度は30～60度である。

[0031] ピストン（13）は圧縮繊維塊の成長に応じて軸方向に緩やかに後退するので連続的に圧縮繊維塊を生産することができる。繊維塊密度を上げるには圧縮室内の繊維温度をその二次転移点以上に保ち、かつピストンの圧縮力もなるべく高く保つ必要がある。例えば背圧が20kPaGで圧縮繊維塊の断面積が100cm²ならば、背圧により圧縮力を20kg/cm²近くまで上げることができる。

[0032] さらにピストン（13）を通じて、低周波から超音波領域に至る振動を圧縮繊維塊の軸方向に与えれば、圧縮室入口の座屈捲縮繊維柱の送りにさしたる影響を与えることなく、飛躍的に高い繰り返し衝撃荷重を加えることができる。すなわち、圧縮繊維塊に大きな空隙が残っていれば、しかも二次転移点以上の温度であれば該圧縮繊維塊は塑性が強いため、振動はその中で急激

に減衰し、圧縮室の入口まで伝わることは殆どない。すなわち該振動は圧縮繊維塊の軸方向の成長を阻害することなく見掛け密度を大幅に上げ、圧縮繊維塊をケーキ状とすることも可能にする。すなわち周波数の二乗に比例した加速度がピストンより振動応力として伝えられ圧縮繊維塊をさらに圧縮ケーキ状にする。たとえば振動圧縮により、100 kg/cm²以上の瞬間的な圧縮力をかけることはさして難しいことではない。しかも高周波の振動を付加することにより、圧縮室壁と圧縮繊維塊が接触している界面において潤滑状態が改善され、摩擦低減効果が得られ、繊維ケーキの滑らかな移動が可能になる。

[0033] 座屈捲縮繊維柱の排出速度をローラー（14）等により人為的にコントロールする場合はローラー（14）の送り速度により背圧を、ピストン（13）の後退速度によってケーキの密度を調節することもできる。ピストン（13）の後退速度が低すぎるとローラー（14）による座屈捲縮繊維柱の円滑な送りが困難になるが、そうならない範囲でケーキの密度をなるべく高くできるようピストン（13）の後退速度を調節することは実験的に容易にできることである。

[0034] 一方、ピストン（13）を用いることなく、圧縮室の下流側の断面積または形状を調節して適度の排出抵抗を与えることによってケーキの成長速度をコントロールすることもできる。その場合はパッケージの着脱に必要なピストンの移動が要らないのでエンドレスのケーキとすることができ任意の長さでカットすることになる。該排出抵抗は圧縮室の排出部に抵抗部材を設けるとか、圧縮室の形状によって調節でき、該形状は圧縮室に柔軟性を与えておけば外部からの調節も可能である。ただし、ピストン（13）の振動圧縮を利用しない場合はケーキ密度を上げにくくなる。

[0035] ただし、圧縮繊維塊と圧縮室の摩擦が過大でその送りが円滑でない場合には圧縮室の筒状部（16）にわずかな広がりを与与することが有効である。広がりの程度は実験的に容易に決めることができるが通常は5度以下、好ましくは3度以下である。ケーキ内の見掛け密度の均一性を維持する上で筒状

部（１６）の広がり回避したい場合には油剤の量や潤滑性を調節して圧縮繊維塊の移動を促進することができる。

[0036] 座屈捲縮繊維柱の送り速度とピストン（１３）の後退速度によって繊維ケーキの密度は一義的に定まる。ピストン（１３）の後退速度を早くすれば繊維ケーキの密度は下がり、遅くすれば密度は上がるが、過度に遅くすれば座屈捲縮繊維柱の送りが困難となる。したがって座屈捲縮繊維柱の送りとピストンの後退速度を確認しながら、なるべく低い後退速度で繊維ケーキを生産することになる。

[0037] 該圧縮室内で繊維素材を二次転移点以上に維持して繊維集団としての塑性を維持できれば高い見掛け密度のケーキ状に成形することが可能になる。そのため圧縮室周辺の一部または全部に温度調節のためのヒーターまたはジャケットを設けることが望ましい。たとえばポリエチレンテレフタレート繊維の場合融点は２６０度近辺であるが二次転移点は８０度近辺なので、該圧縮室内は８０～１６０度程度であることが望ましい。圧縮室の入口付近で適量の油剤を送りローラーを介してまたは注入することによって繊維の湿熱状態と繊維間の滑りが確保され繊維ケーキの見掛け密度がより高められる。湿熱は繊維の転移点にも重要な影響を与える。もちろん油剤はケーキの解舒性を改善する。

[0038] 紡出繊維を座屈捲縮加工、圧縮してケーキとするまでに二次転移点以下に冷却する機会を与えないことには重要な意味が有る。途中で冷却の機会を与えれば冷却過程で繊維の結晶構造の固定化が進み、その後座屈捲縮加工しても、該加工系は冷却時の構造を覚えているためその後の加工や使用時の物理、化学的な刺激により、元の構造に戻ろうとするからである。本発明の捲縮圧縮系は冷却前の塑性の高い段階で捲縮圧縮されており、上記のような構造の戻りが無く、伝統的な座屈捲縮加工系とは異質である。

[0039] さらに本発明では圧縮ケーキ化に伴って繊維表面に無数の圧痕を生ずることがある。これも繊維が塑性の高い状態で圧縮ケーキ化されるためである。圧痕は単繊維状では目立たないが、例えばフィラメント織物等とした場合に

無機物的な光沢を減ずる効果を有する。

- [0040] 該圧縮室の内面は、少なくとも軸方向に対しては、低摩擦面とすることが望ましい。たとえば鏡面、梨地加工面などである。さらにケーキの送りを促進するには筒状部（16）の少なくとも一部を緩やかな末広構造とする方法も有る。
- [0041] 該圧縮室は着脱可能な少なくとも二本の筒状容器が直列的に連結された構造になっていることが望ましい。下流側の筒がケーキで一杯になれば繊維パッケージとして分離し空の筒と交換することができる。
- [0042] 該筒状圧縮室の横断面は略円形でも略多角形でもよい。円形は最もシンプルであるが、パッケージとしては箱詰めする際に3角形、4角形または6角形の多角形の方が隙間なく詰められる利点がある。もちろん上流部の逆ロート部分（10）は筒状部（16）の形状にかかわらず滑らかに繋がる（すなわち繊維が引っかからない）構造とする。圧縮条件によるが該略多角形の隅の部分では座屈捲縮加工糸に染色斑などができることが有るが、それを意図的に利用すれば糸状に織度斑を伴わない不定形かつ非周期的な不規則性を与えることが可能になる。かかる不規則性を繊維の高生産性と両立させることはワインダーを用いた製糸技術では極めて難しいことである。当然のことながらかかる不規則性は6角形では小さく、3角形では大きくなる。略多角形は必ずしも圧縮室全体である必要はなく、パッケージとして分離可能な部分だけでも良いしその他の変更も有りえる。また楕円など様々な形状も採用可能である。要はケーキの滑らかな送りを阻害しない構造であることである。
- [0043] 本発明の好ましい態様ではパッケージの下流側から上流側に向けてピストン（13）によって高周期の衝撃を加える。この衝撃は、例えばインパクト工具などで多用されているインパクトと同質のものである。衝撃はケーキ（通常長径200mm以上）の塑性やケーキと圧縮室壁の摩擦等によって吸収される上、該ピストン（13）は衝撃を加えながらケーキの成長分だけゆっくり下流側に移動するのでケーキの成長を阻害することはない。たとえば、1 kg/cm²、振幅、1 mm、10回/秒程度の衝撃を未だ塑性の強い状態のケーキに与え

続ければ、例えば見掛け比重で0.3~0.6程度となる。この値は100mmφ×300mmのパッケージ重量に換算して700~1400g程度であり十分実用レベルである。それどころか座屈捲縮加工糸のパッケージとしては破格のコンパクトさと言える。

[0044] 筒状部(16)の断面積は使用時に求められるパッケージのサイズに応じて決定される。切り替えが簡単なため小さいパッケージも簡単に作れる。例えば直径5cm、長さ10cm、見かけ密度0.4g/cm³のケーキであれば、パッケージ重量は78.5gとなり、100Dのフィラメント糸として7km程度の長さに相当する。それを半分に折れば3.5kmになる。そのような末端のニーズは少なくないと推定される。一方必要に応じて直径10cm以上とすることも難しくない。

[0045] 本発明で得られる繊維は高速紡糸の特徴が顕著である。たとえばポリエステル繊維の場合、全体として結晶化度は高いが、非晶部配向が低く、結晶部配向が高いという特徴を有する。強度は3~4g/d、伸度は30~50%程度で、高強度を目的とする一部の産業用分野では強度が不十分であるが衣料用や詰め綿用繊維としての強度は十分である。非晶部配向が低いということは染色性を高め、結晶部配向が高いということは繊維の形態安定性などに影響する。一方紡糸速度が低く別途延伸の必要な伝統的な製法による繊維では、高い強度、高い初期弾性率などが得やすいが、後の加工過程で弛緩された際、S-Sカーブの1g/d辺りに好ましいとは言えない一次降伏点を生じ、寸法安定性に問題を生じやすい。

本発明方法では紡出繊維の固化と座屈捲縮加工がほとんど同時なので繊維の構造固定の途中で座屈捲縮加工されていると推定され、捲縮の堅牢度アップには理想的と言える。また圧縮ケーキ化の段階で繊維表面の圧痕形成が顕著なことも圧痕形成時の繊維構造が固定の途中であることに深く関連していると推定される。繊維表面の圧痕は最終製品に微妙なつや消し効果を与える。前述もしたが、本発明の捲縮圧縮糸は冷却前の塑性の高い段階で捲縮圧縮されており、一旦冷却した後に座屈捲縮加工する伝統的な座屈捲縮加工糸とは

異質である。

[0046] 上記の効果は加圧気体室法にもサクシオンガン法にも基本的に共通している。しかしサクシオンガン法では紡出繊維は固化後サクシオンガン内壁に接触しながら引き取られるのに対して、加圧気体法では紡出繊維は通常細孔内壁に非接触的に引き取られるのでより固化度の低い状態で座屈捲縮加工できるという有利性が有る。このことは繊維加工サイクルにおいてより高い温度を維持でき、より高い捲縮堅牢度を達成できることを意味する。

実施例

[0047] 紡糸材料 ポリエチレンテレフタレート IV 0.68

口金温度 300℃

口金(1) 0.25φ 48H

吐出量、120G/min

圧空室の筒状部のサイズ 150φ×1.5m、筒状部(16)の下端に150φ×100mmのポーラスメタルを配置

圧空室のロート状部分(10)の角度 60度

圧空 300kPaG、30℃

細孔(6) 3φ×300mmのパスと7φ×70mmのパスを連結

細路 梨地メッキした1φ×60mmのクロムメッキピアノ線12本を内接円形8mmになるように細孔(6)と同軸で下流側に装着

逆ロート状部分(10) 角度60度、上端は細路のピアノ線の下部5mmに外接する11mmφの筒状から3ORの曲面を経て逆ロート形状に繋がり、下端内面は3ORの曲面を経て圧縮容器の筒状部(16)に繋がっている。上流端から20mmの位置で対向する2点に0.5φの油剤供給孔が有る。

圧縮容器の筒状部 内径100φ×400mmで上流側から200mmの部分で着脱可能。上下流部の接続面は繊維の引っ掛かりの無いよう下向き60度のロート状面となっている

打撃用ピストン 99.5φの円柱状で圧縮容器側はその軸に直角な平坦面となっている

衝撃の強度、ストローク、周期 80kg、2mm、10 c/sec

圧縮容器内の温度 110℃

[0048] 引取り速度は約6000mに達する。下流側の圧縮容器に150mmのケーキが充てんされた段階でその圧縮容器を交換しながら連続運転することができた。繊維ケーキからは座屈捲縮糸を連続的に解舒することが可能であった。

図面の簡単な説明

[0049] [図1]図1は紡糸、引き取り、座屈捲縮、圧縮するための装置とその状態の1例を示す。

[図2]図2は引き取り糸が座屈捲縮繊維柱となり、圧縮室まで送られる状態を示す。

[図3]図3は座屈捲縮繊維柱の送り速度をローラーで調節する状態を示す。

[図4]図4は座屈捲縮繊維柱の送り速度をローラーで調節する状態を示す。

[図5]図5は直列的に連結された筒状容器の下流側がパッケージとして分離される状態を示す。

[図6]図6はケーキからガイドを通して捲縮糸が解舒される状態を示す。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明法では、紡糸原料から一挙に解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを安価に安全に製造することができる。本発明の捲縮糸は座屈状態のままケーキ化されているので解舒糸は嵩高性、捲縮堅牢度に優れ、嵩高シートの生産などに適している。本発明のケーキは軸方向に分割可能なので小分けに際し巻き返しの必要がない、すなわち極小パッケージを簡単に生産できる。本発明ではパッケージ化装置が簡単なので少量多品種の生産に適する。本発明で得られる繊維は、ローラーによる延伸工程を経ていないので、高強度ではないが弛緩時の回復がなく寸法安定性に優れている。本発明法ではフラットヤーンは得られないが、羊毛や綿糸がそうであるようにもともと捲縮が有ることによってその繊維の汎用性が損なわれることはない。

符号の説明

[0051] 1 紡糸口金

- 2 紡出糸
- 3 加圧気体室
- 4 加圧室筒
- 5 加圧気体分配室
- 6、6' 細孔
- 7、7'、7''、7''' 捲縮付与部
- 8、8'、8''、8''' 座屈捲縮繊維柱
- 9、9' 油剤分配室
- 10、10' 圧縮室の逆ロート状部分
- 11、11' 加熱媒体室
- 12、12'、12''、12''' 捲縮圧縮繊維塊
- 13 ピストン
- 14、14' 送りローラー
- 15 筒状部
- 16 連結部
- 17、17' 着脱可能な筒状部
- 18 解舒糸
- 19 ガイド

請求の範囲

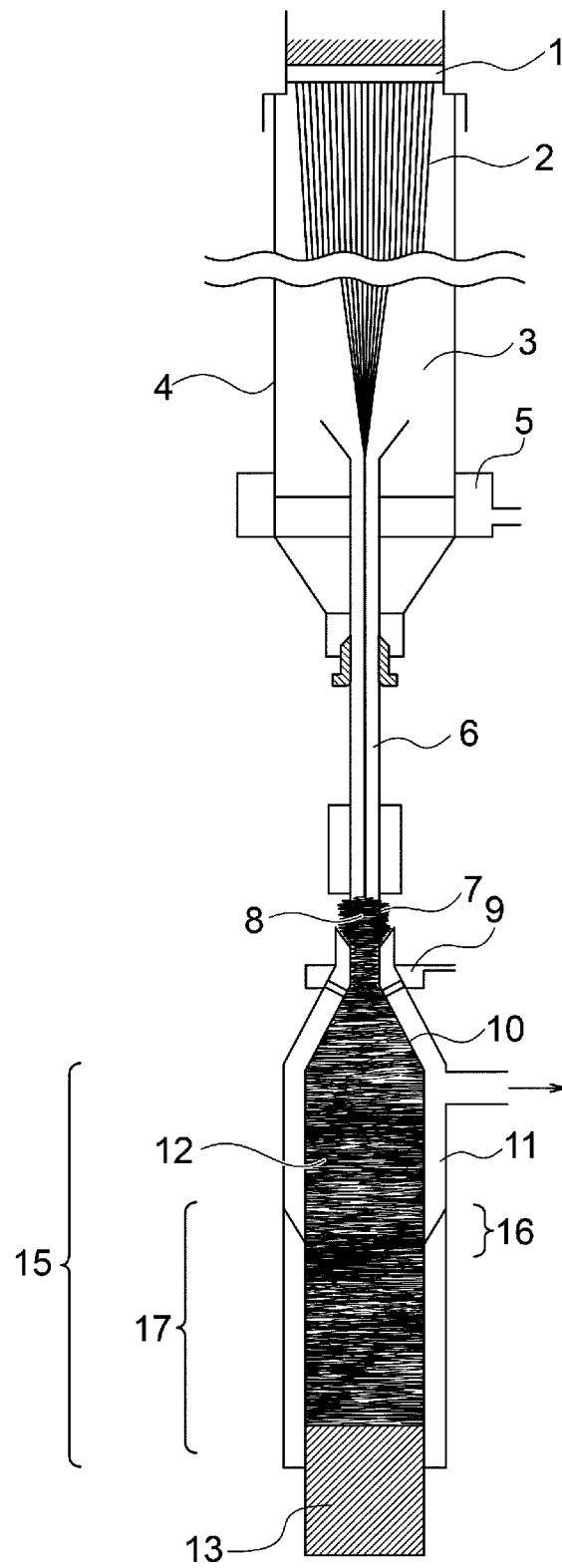
- [請求項1] 繊維形成性流体を口金から紡出繊維化し、口金の対向部に位置する細孔から加圧気体と共に噴出させ、該細孔先端部に設けた捲縮付与部において挫屈捲縮を有する繊維柱とし、該繊維柱を逆ロート状部分と筒状部からなる圧縮室に送り込み堆積させ、該圧縮室内で圧縮しながらケーキ化することを特徴とする解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項2] 該繊維形成性流体を口金から加圧気体室に紡出し、加圧気体室で繊維化する請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項3] 該繊維形成性流体を口金から大気中に紡出繊維化し、サクシオンガンで口金の対向部に位置する細孔から加圧気体と共に噴出させる請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項4] 該圧縮する方法として該圧縮室の下流側から振動圧縮する請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項5] 該繊維形成性流体を口金から加圧気体室に紡出する手段が熔融紡糸である請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項6] 該繊維柱を圧縮室内で二次転移点以上で圧縮する請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項7] 該繊維柱を該圧縮室に送り込む際に送りローラを用いる請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項8] 該繊維がポリエステル系、ポリプロピレン系、ポリアミド系、ポリエチレン系またはそれらの組合せであることを特徴とする請求項3記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項9] 該筒状部の横断面が略円形である請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項10] 該筒状部の横断面の少なくとも下流側が略多角形である請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。

- [請求項11] 該筒状部に、直列的に、着脱可能な連結部を有する請求項1記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項12] 繊維を加圧気体と共に噴出させ、該細孔先端部に設けた捲縮付与部において挫屈捲縮を有する繊維柱とし、該繊維柱を逆ロート状部分と筒状部からなる圧縮室に送り込み堆積させ、該圧縮室内で圧縮しながらケーキ化することを特徴とする解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する方法。
- [請求項13] 繊維を高速流体と共に細孔から噴出させる部材、該細孔先端部に設けた挫屈捲縮付与部、該挫屈捲縮付与部の先端部に上端が外接する逆ロート状部分と筒状部からなる圧縮室を設けたことを特徴とする解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する装置。
- [請求項14] 該圧縮室の下流側に軸方向に移動可能な圧縮部材を設けた請求項13記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する装置。
- [請求項15] 該圧縮部材が振動圧縮部材である請求項13記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する装置。
- [請求項16] 該繊維を高速流体と共に細孔から噴出させる部材が、繊維形成性流体を加圧気体室に紡出するための口金、加圧気体室、口金の対向部に位置する細孔からなる請求項13記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する装置。
- [請求項17] 該繊維を高速流体と共に細孔から噴出させる部材が、サクシオンガンである請求項13記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する装置。
- [請求項18] 該振動圧縮部材が該圧縮室に内接し徐々に下流側に移動可能なピストンである請求項13記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する装置。
- [請求項19] 該筒状部に、直列的に、着脱可能な連結部を設けた請求項13記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキを製造する装置。
- [請求項20] 座屈捲縮糸の繊維柱が蛇行積層圧縮されて形成された解舒可能な座

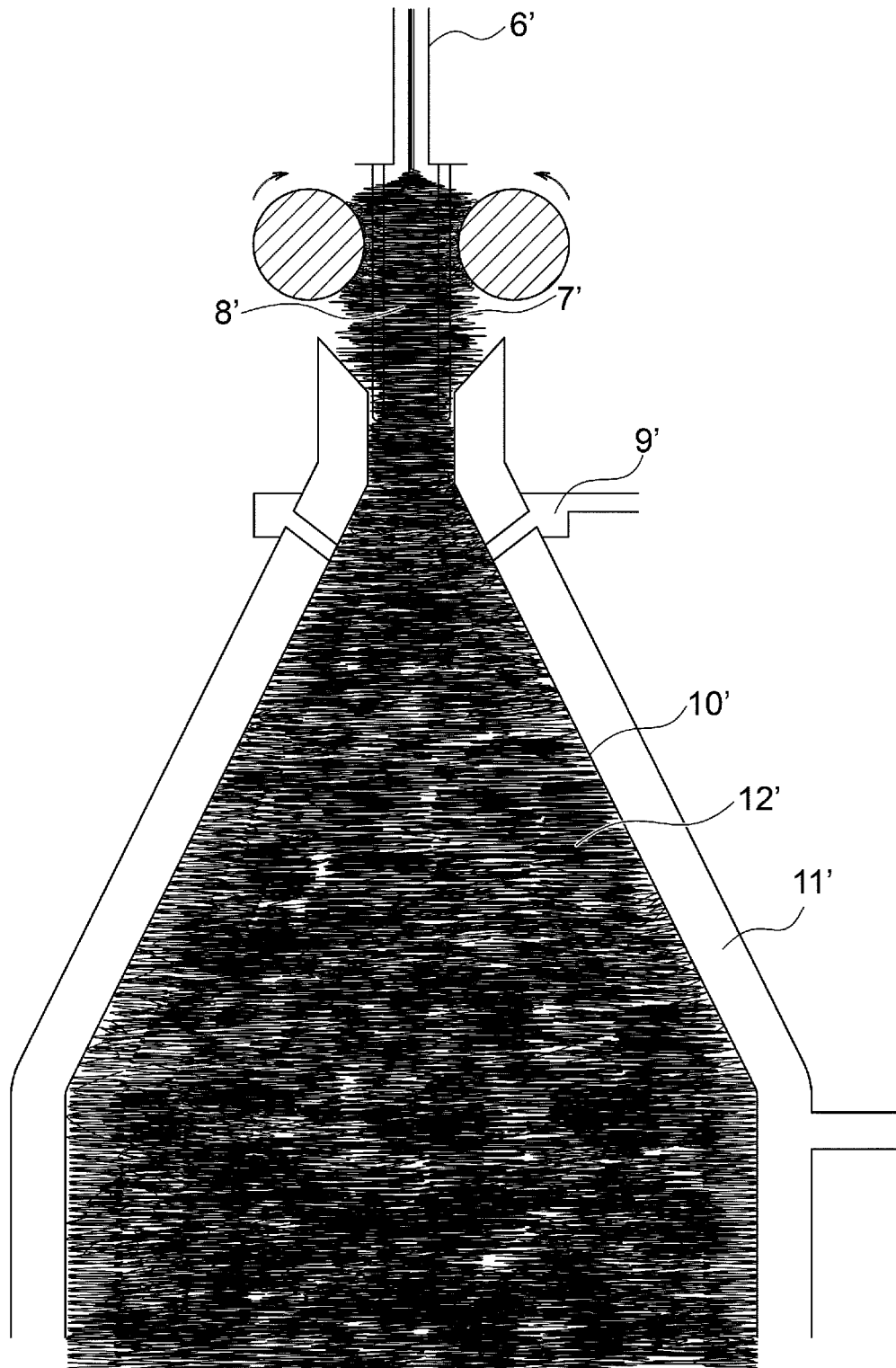
屈捲縮糸ケーキ。

[請求項21] 該捲縮糸がポリエステル系、ポリプロピレン系、ポリアミド系、ポリエチレン系またはそれらの組合せである請求項20記載の解舒可能な座屈捲縮糸ケーキ。

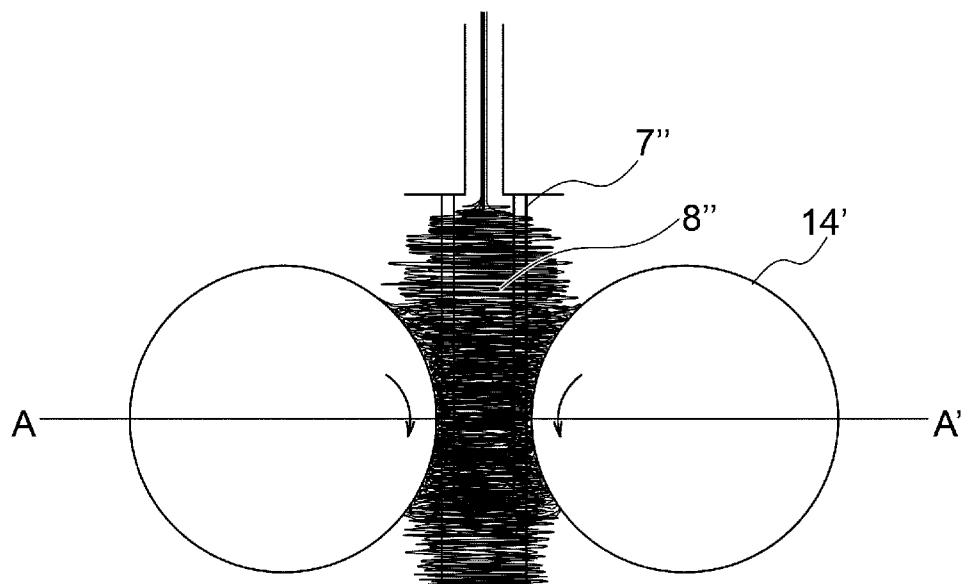
[図1]



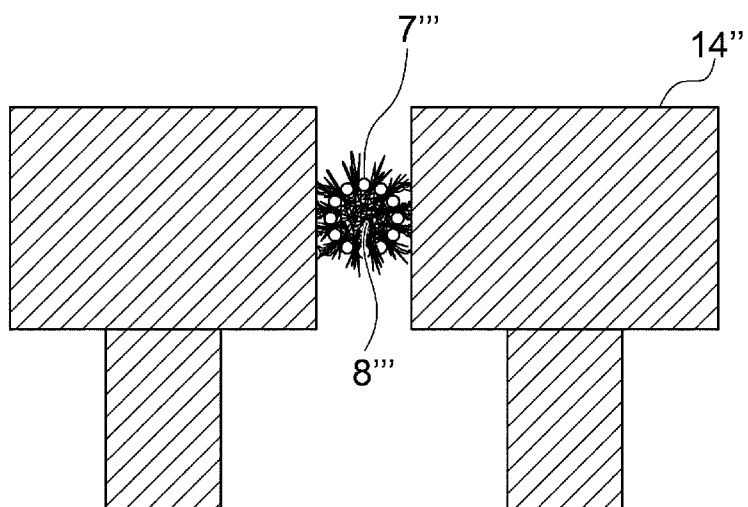
[図2]



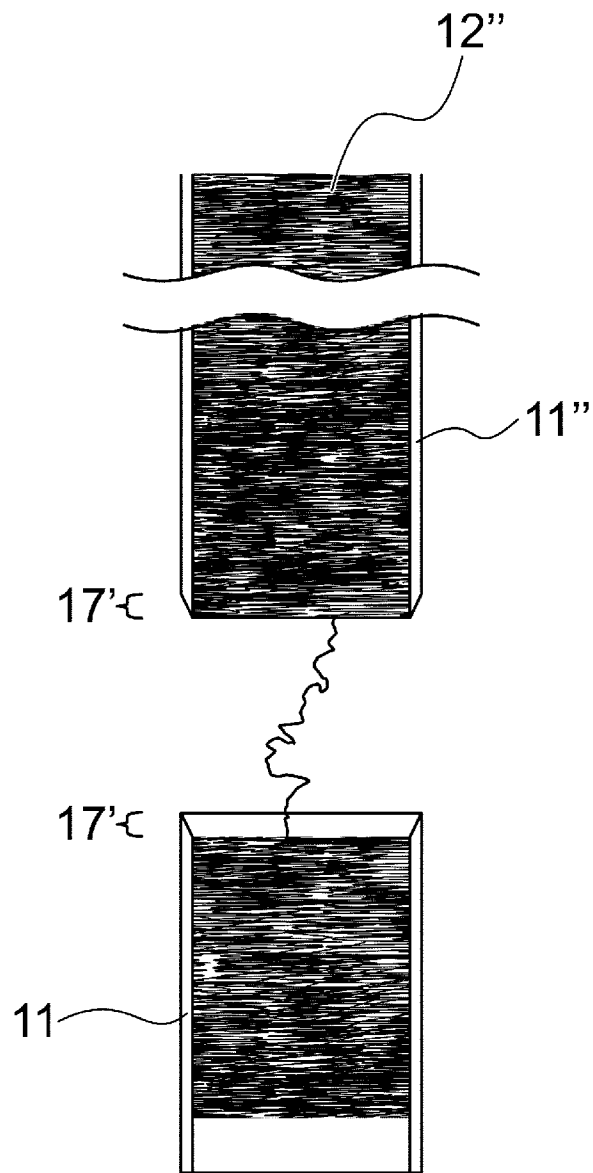
[図3]



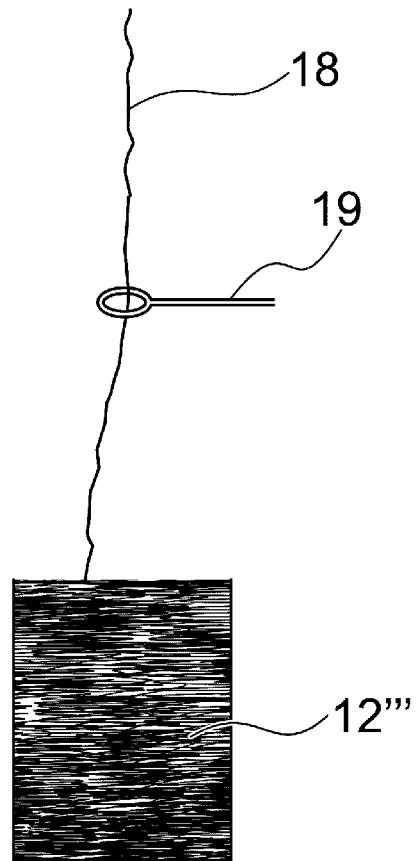
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/016942

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|--|---|
| <i>D02G 1/12</i> (2006.01)i; <i>D01D 10/00</i> (2006.01)i FI: D02G1/12; D01D10/00 Z | | |
| 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) D01D1/00-13/02; D02G1/00-3/48;D02J1/00-13/00 | | |
| 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 | | |
| 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. |
| A | JP 54-46924 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 13 April 1979 (1979-04-13) claim 1, p. 3, upper right column, lines 1-8 | 1-19 |
| A | JP 53-38736 A (BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG) 10 April 1978 (1978-04-10) p. 2, lower right column, line 10 to p. 3, upper right column, line 16, fig. 2 | 1-19 |
| A | JP 55-98933 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 28 July 1980 (1980-07-28) p. 2, lower right column, lines 1-19, fig. 1 | 1-21 |
| A | JP 51-32826 A (TOYO BOSEKI KABUSHIKI KAISHA) 19 March 1976 (1976-03-19) claims, fig. 1, p. 5, upper left column, lines 15-19 | 1-21 |
| A | JP 52-88608 A (TEIJIN LIMITED) 25 July 1977 (1977-07-25) claims, fig. 1 | 1-21 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 24 July 2024 | | Date of mailing of the international search report 13 August 2024 |
| Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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/JP2024/016942

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| JP 54-46924 A | 13 April 1979 | (Family: none) | |
| JP 53-38736 A | 10 April 1978 | DE 2632083 A1 | |
| JP 55-98933 A | 28 July 1980 | (Family: none) | |
| JP 51-32826 A | 19 March 1976 | (Family: none) | |
| JP 52-88608 A | 25 July 1977 | (Family: none) | |

| | | |
|--|--|--------------------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D02G 1/12(2006.01)i; D01D 10/00(2006.01)i FI: D02G1/12; D01D10/00 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）） D01D1/00-13/02; D02G1/00-3/48; D02J1/00-13/00 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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 |
| A | JP 54-46924 A（東レ株式会社）13.04.1979（1979-04-13） 請求項1，第3頁右上欄第1行～第8行 | 1-19 |
| A | JP 53-38736 A（バルマーク・バルメル・マシーネンファブリーク・アクチェンゲゼルシャフト）10.04.1978（1978-04-10） 第2頁右下欄第10行～第3頁右上欄第16行，図2 | 1-19 |
| A | JP 55-98933 A（東レ株式会社）28.07.1980（1980-07-28） 第2頁右下欄第1行～第19行，図1 | 1-21 |
| A | JP 51-32826 A（東洋紡績株式会社）19.03.1976（1976-03-19） 特許請求の範囲，図1，第5頁左上欄第15行～第19行 | 1-21 |
| A | JP 52-88608 A（帝人株式会社）25.07.1977（1977-07-25） 特許請求の範囲，図1 | 1-21 |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 | 24.07.2024 | 国際調査報告の発送日 13.08.2024 |
| 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） 齋藤 克也 4S 2384 電話番号 03-3581-1101 内線 3430 | |

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/016942

| 引用文献 | 公表日 | 特許ファミリー文献 | 公表日 |
|---------------|------------|---------------|-----|
| JP 54-46924 A | 13.04.1979 | (ファミリーなし) | |
| JP 53-38736 A | 10.04.1978 | DE 2632083 A1 | |
| JP 55-98933 A | 28.07.1980 | (ファミリーなし) | |
| JP 51-32826 A | 19.03.1976 | (ファミリーなし) | |
| JP 52-88608 A | 25.07.1977 | (ファミリーなし) | |