

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-142944
(P2004-142944A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 55/04	B 6 5 H 55/04	3 F 1 1 0
B 6 5 H 54/28	B 6 5 H 54/28	H 3 F 1 1 5
B 6 5 H 57/06	B 6 5 H 57/06	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-334923 (P2003-334923)	(71) 出願人	000005359 富士紡績株式会社
(22) 出願日	平成15年9月26日 (2003. 9. 26)		東京都中央区日本橋人形町 1 丁目 1 8 番 1 2 号
(31) 優先権主張番号	特願2002-286407 (P2002-286407)	(74) 代理人	100068124 弁理士 大野 克躬
(32) 優先日	平成14年9月30日 (2002. 9. 30)	(74) 代理人	100073117 弁理士 大野 令子
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	草皆 茂秀 静岡県駿東郡小山町藤曲 1 4 2 番地の 3
		(72) 発明者	川村 佳秀 静岡県駿東郡小山町小山 8 9 - 5
		(72) 発明者	佐々木 秀和 静岡県駿東郡小山町小山 8 9 - 5

最終頁に続く

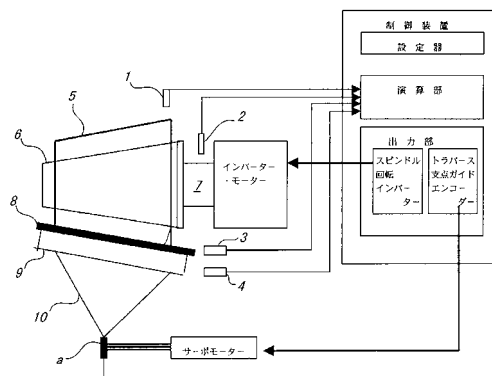
(54) 【発明の名称】 弾性糸巻糸体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 巻糸体の巻き不良がなくて形状がよく、解舒性に優れたコーン形状の弾性糸巻糸体を得る。

【解決手段】 弾性糸をテーパ付ボビンに巻き取る際に、テーパ付ボビンの小径側巻糸体端面での巻取速度 (V_1) とテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面での巻取速度 (V_2) の比 (V_1 / V_2) がトラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面間の直線距離 (L_2) とトラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの小径側巻糸体端面間の直線距離 (L_1) の比 (L_2 / L_1) と略等しくなるようにトラバースの支点ガイドの位置を移動させながら巻取る。得られた弾性糸巻糸体の弾性糸の解舒抵抗値の平均値は、 $3.2 \sim 3.4$ である。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弾性糸をトラバースしながらテーパ付ボビンに巻き取った弾性糸巻糸体であって、弾性糸巻糸体からの弾性糸の解舒抵抗値の平均値が $3.2 \sim 3.4 \text{ g}$ であることを特徴とする弾性糸巻糸体。

【請求項 2】

弾性糸がベアのポリウレタン系弾性糸であることを特徴とする請求項 1 に記載の弾性糸巻糸体。

【請求項 3】

弾性糸をトラバースしながらテーパ付ボビンに巻き取る際に、テーパ付ボビンの小径側巻糸体端面での巻取り速度 (V_1) とテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面での巻取り速度 (V_2) の比 (V_1 / V_2) と、トラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面間の直線距離 (L_2) とトラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの小径側巻糸体端面間の直線距離 (L_1) の比 (L_2 / L_1) とが、略等しくなるようにトラバースの支点ガイドの位置を移動させながら巻き取られた事を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の弾性糸巻糸体。 10

【請求項 4】

テーパ付ボビンの小径側巻糸体端面での巻取り速度 (V_1) とテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面での巻取り速度 (V_2) の比 (V_1 / V_2) と、トラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面間の直線距離 (L_2) とトラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの小径側巻糸体端面間の直線距離 (L_1) の比 (L_2 / L_1) とが、 $0.85 < V_1 L_1 / V_2 L_2 < 1.15$ であることを特徴とする請求項 3 に記載の弾性糸巻糸体。 20

【請求項 5】

弾性糸をトラバースしながらテーパ付ボビンに巻き取る際に、テーパ付ボビンの小径側巻糸体端面での巻取り速度 (V_1) とテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面での巻取り速度 (V_2) の比 (V_1 / V_2) と、トラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面間の直線距離 (L_2) とトラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの小径側巻糸体端面間の直線距離 (L_1) の比 (L_2 / L_1) とが、略等しくなるようにトラバースの支点ガイドの位置を移動させながら巻き取る事を特徴とする弾性糸巻糸体の製造方法。 30

【請求項 6】

テーパ付ボビンの小径側巻糸体端面での巻取り速度 (V_1) とテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面での巻取り速度 (V_2) の比 (V_1 / V_2) と、トラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面間の直線距離 (L_2) とトラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの小径側巻糸体端面間の直線距離 (L_1) の比 (L_2 / L_1) とが、 $0.85 < V_1 L_1 / V_2 L_2 < 1.15$ であることを特徴とする請求項 5 に記載の弾性糸巻糸体の製造方法。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、弾性糸をテーパ付きボビンへ良好なコーン形状に巻取する方法と巻き取られた巻糸体に関するものであり、得られた弾性糸巻糸体は、解舒性に優れ、紙おむつ等の産業資材製造分野及び経編整経の製造分野等で使用される、給糸に好適なコーン形状の弾性糸巻糸体を供給できるものである。 40

【背景技術】

【0002】

糸条を綾振りしながら、テーパ付きボビンに巻取ることにより得られるコーン形状の巻糸体は、巻糸体を固定して糸を巻糸体の端面方向に取り出すときに糸の解舒性に優れるため通常の紡績糸、ポリエステルやナイロン等の合繊糸の巻取りに広く適用されている。しかしながらコーン形状に巻取るに際して大径側と小径側ではボビンの巻取速度が異なるため、巻取速度の早いボビンの大径側では巻取張力が高くなり、巻取速度の遅いボビンの 50

小径側では巻取張力が低くなり、大径側と小径側に巻取張力差が生じるという問題があり、上述の様な従来行なわれている低伸度の糸では実用上大きな支障を生じないが、ベアのポリウレタン弾性糸のような低応力高伸度の糸では、テーパ付きボビンに巻取る際に巻取張力差が生じ巻形状が不良となるために、テーパ付きボビンに巻取るとは行われていなかった。

【0003】

弾性糸については、巻量が1.5kg以上、巻厚/巻幅の値が0.4以上の巻形状及び解舒性が良好な紙おむつ用弾性糸巻糸体が知られている。(特許文献1参照。)。該巻糸体は、巻糸体を回転させながら弾性糸を解舒するには好適であるが、巻糸体を固定して弾性糸を巻糸体の端面方向に解舒するときは巻糸体の耳に弾性糸が引っ掛かり糸切れなどの問題が生じる欠点を有している。このような巻糸体の欠点を改善するため、乾式紡糸したポリウレタンウレアからなる弾性糸を巻厚/巻幅の値が0.4未満とする弾性糸巻糸体も知られている。(特許文献2参照)。しかしながら何れの発明も基本となる形状がパラレルチーズであり、巻糸体を固定して弾性糸を巻糸体の端面方向に解舒するときはコーンチーズに比べ解舒抵抗が大きく、特にベアのポリウレタン弾性糸等では、解舒抵抗の大きさが糸切れや供給張力斑という問題を生ぜしめる。

10

【特許文献1】特公平5-50429号公報

【特許文献2】特開平11-157750号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

本発明は、巻糸体の巻き不良がなく形状がよく解舒性に優れた弾性糸巻糸体を得るために、低応力高伸度の弾性糸をテーパ付きボビンに巻取る際に、テーパ付きボビン幅方向での大径側と小径側の巻取張力差が発生するという巻取張力の不揃いを解決した弾性糸巻糸体と弾性糸巻糸体の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

発明者らは上記の課題を解決すべく鋭意検討し、トラバースの支点ガイドの位置を調整することに着目し本発明を完成するに至った。

本発明の弾性糸巻糸体は、弾性糸をトラバースしながらテーパ付ボビンに巻き取った弾性糸巻糸体であって、弾性糸巻糸体からの弾性糸の解舒抵抗値の平均値が3.2~3.4gである。本発明においては、弾性糸をトラバースしながら弾性糸巻糸体からテーパ付きボビンに巻き取る際に、テーパ付きボビンの小径側巻糸体端面での巻取速度(V_1)とテーパ付きボビンの大径側巻糸体端面での巻取速度(V_2)の比(V_1/V_2)と、トラバースの支点ガイドとテーパ付きボビンの大径側巻糸体端面間の直線距離(L_2)とトラバースの支点ガイドとテーパ付きボビンの小径側巻糸体端面間の直線距離(L_1)の比(L_2/L_1)とが、略等しくなるようにトラバースの支点ガイドの位置を移動させながら巻取り、弾性糸巻糸体を製造する。

30

テーパ付ボビンの小径側巻糸体端面での巻取り速度(V_1)とテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面での巻取り速度(V_2)の比(V_1/V_2)と、トラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの大径側巻糸体端面間の直線距離(L_2)とトラバースの支点ガイドとテーパ付ボビンの小径側巻糸体端面間の直線距離(L_1)の比(L_2/L_1)とは、 $0.85 \leq V_1 \cdot L_1 / V_2 \cdot L_2 \leq 1.15$ であることが好ましい。

40

【発明の効果】

【0006】

本発明の方法により得られるコーン形状のポリウレタン弾性糸巻糸体は、外観の形状不良や巻糸体内層での緩み巻きがなく、解舒抵抗の偏差値が小さいので張力の変動が少なく解舒性に優れ、ベアのポリウレタン弾性糸をテーパ付ボビンに巻き取ることを可能とした。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0007】

本発明に用いられる弾性糸とは、ポリウレタン系弾性糸、ポリエーテル系弾性糸、ポリエステル系弾性糸、ポリエーテル・エステル系弾性糸、ポリアミド系弾性糸、ポリカーボネート系弾性糸、ポリブチレンテレフタレート系弾性糸、又は、これら弾性糸と他素材の複合により得られる弾性糸が挙げられる。特に、低応力高伸度で糸表面の摩擦係数が大きく糸同士の膠着が生じやすいペアのポリウレタン系弾性糸を使用した際に、本発明の効果が顕著に表れる。弾性糸はモノフィラメントでもマルチフィラメントでもよいがマルチフィラメントが本発明では好ましい。また、弾性糸は、油剤等の表面処理剤を付着せしめたものでも、付着していないものでも良く、織度についても、70～1200デニールの広範囲の弾性糸を使用することが出来る。

10

【0008】

本発明の対象とするコーン形状の弾性糸巻糸体は、巻始めから巻終わりまで略同一幅で巻取る通常のコーン形状、及び、巻始めから巻終わりに近づくに従って徐々に巻幅が狭くなる所謂パイナップルコーン形状の何れでもよい。又、本発明で使用するテーパー付きボビンのテーパー角度は、例えば通常用いられる $3^{\circ}30'$ ～ $9^{\circ}15'$ の範囲のものが使用出来る。

【0009】

本発明の弾性糸巻糸体は、以下に記載のような方法によって製造されるが、得られた弾性糸巻糸体は、特定の解舒抵抗値を有する。即ち、解舒抵抗の平均値は3.2～3.4gが好ましく、特にペアのポリウレタン系弾性糸の場合では3.2g未満では解舒抵抗が小さくなり過ぎるため惰性による解舒が生じ糸のもつれ等の欠点が発生し、又、3.4gを超えると抵抗が大きくなり糸切れしたりスムーズな供給に支障をきたす。

20

また、次式で示される解舒抵抗値の偏差値は0.16以下であることが好ましく、0.16を超えると解舒抵抗値のばらつきが大きく解除される弾性糸の長さが安定せず、例えば紙おむつの製造装置や経編機に用いた場合、製造された紙おむつや経編地の品質低下の原因となり好ましくない。

$$\text{偏差値} = (\text{最大値} - \text{最小値}) / \text{平均値}$$

【0010】

巻糸体の弾性糸の解舒抵抗値は、解舒抵抗測定装置を用いて測定される。例えば後述の実施例に記載のように、解舒抵抗値は、図5に示すようにテーパー付きボビンに巻返しされた弾性糸巻糸体11を水平に保持し、ボビンの後端から0.46mの位置に設定した板状ヤーンガイド12を通り、該板状ヤーンガイド12から0.23mm離れた位置に設定された1対のローラー13、13により150m/分で引出される弾性糸糸条の張力を該板状ヤーンガイド12から0.11mmの位置に設定されたテンションメーター14〔型式：PLS-0.2KC、日本電産シンポ(株)製〕で測定することによって得られる。

30

【0011】

本発明により弾性糸をテーパー付きボビンに巻取る際に使用するボビン駆動方式の巻取機は、汎用の巻取機に検出センサー及び制御装置を付加して構成されたもので、その主要部分を図1に示す。

【0012】

本発明に用いられる巻取機は、紡糸された弾性糸の直巻取りに用いてもよいが、好ましくは紡糸され、常法によりパラレルチーズ形状に巻取られた弾性糸巻糸体の巻返しに適している。テーパー付きボビンとしては、例えばテーパー角度が $3^{\circ}30'$ 等のボビン6が用いられ、テーパー付きボビン6はスピンドル7に装着される。

40

【0013】

スピンドル7はギヤー装置を介してインバーター・モーターにより駆動され、テーパー付きボビン6に巻取られる弾性糸巻糸体の糸層5の厚さが増加しても巻取速度が一定に制御される装置が好ましく、糸層厚さ検出センサー1、スピンドル回転数検出センサー2及びタッチローラー回転数検出センサー3より得られる情報を基に演算する演算部と、設定した巻取速度を保つ信号を送る出力部を持つ制御装置により、設定した巻取速度が維持さ

50

れているかどうかをタッチローラー回転数検出センサー3によりチェックする。

【0014】

巻返しに供される弾性系巻糸体は、図示されていない支持具により固定され、弾性系10は、スネルワイヤー等のガイドを経て、トラバースの支点ガイドaを通りトラバース装置9により糸振りされながら、テーパ付きボビン6と接するタッチローラー8により、設定された接圧でテーパ付きボビン6に巻取られる。なお、巻返しに供される弾性系巻糸体から弾性系10を解舒する際には、解舒抵抗による張力変動の影響を軽減するために、積極駆動の糸送りローラー等を用いることが好ましい。

【0015】

本発明で用いられるトラバース装置9は、弾性系を導くトラバースガイドをカムローラーにより往復運動させるタイプのもの、又は、回転羽により弾性系をトラバースさせるタイプのものを用いることができる。トラバース速度は、テーパ付きボビン6の大径側巻糸体の巻始め位置からテーパ付きボビン6の小径側巻糸体の巻始め位置までの巻幅間のワインド数を設定した数値に保つべくスピンドル回転数検出センサー2及びトラバース速度検出センサー4より得られる情報を基に演算部で演算し、信号を出力部から出力する。

【0016】

本発明に用いられる巻糸体の糸層厚さ検出センサー1としては超音波センサーやレーザーセンサーが挙げられ、スピンドル回転数検出センサー2としてはフォトセンサーや近接センサーが挙げられ、タッチローラー回転数検出センサー3としてはフォトセンサーや近接センサーが、トラバース速度検出センサー4としてはフォトセンサーが挙げられ、これらから適宜選択して使用することができる。

【0017】

本発明における弾性系をテーパ付きボビン6に巻取るボビン駆動方式の巻取機の制御装置は、設定部、演算部、出力部からなり、設定部は使用するテーパ付きボビンの形状値(図2参照)であるテーパ角度、ボビン幅F、ボビン大径端からボビン大径側巻糸体の巻始め位置までの直線距離E、巻幅D、初期設定値であるスピンドル回転数及びトラバースガイドがボビン大径側巻糸体の巻始め位置からボビン小径側巻糸体の巻始め位置に移動する間のワインド数を入力できるキーボード等の入力装置と入力値の記憶装置からなるものであればよい。

【0018】

又、演算部は設定部のテーパ付きボビンの形状値、初期設定値及び各検出センサーからの情報によりサーボモーターを介してトラバースの支点ガイドaの位置の演算、巻取速度を一定にするためのスピンドル回転数及びトラバースガイドがボビン大径側巻糸体の巻始め位置からボビン小径側巻糸体の巻始め位置に移動する間のワインド数が常に一定になるようにトラバース速度を演算できるものであればよい。又、出力部は、設定部のテーパ付きボビンの形状値、初期設定値及び各検出センサーの情報より演算部で演算された結果を基に、スピンドル回転数、トラバース速度及びトラバースの支点ガイドaの位置を変更するための信号を出力できるものであればよい。

【0019】

本発明は、弾性系が巻取られるテーパ付きボビンの小径側巻糸体端面での巻取速度と、テーパ付きボビンの大径側巻糸体端面での巻取速度との比が、トラバースの支点ガイドaとボビン大径側巻糸体端面間の直線距離とトラバースの支点ガイドとテーパ付きボビンの小径側巻糸体端面間の直線距離との比と等しくなるように演算し、トラバース支点のガイドaの位置を移動させる指示を出し、その位置を決めるものである。以下、図2によって説明する。図2は、テーパ角度のテーパ付きボビンに巻取られる弾性系巻糸体とトラバースの支点ガイドaの位置関係、スピンドルセンターとトラバースの支点ガイドの位置関係、トラバースの支点ガイドaとテーパ付きボビン大径端間の直線距離 X 、トラバースの支点ガイドaとテーパ付きボビン大径側巻糸体端面c間の直線距離 L_2 及びトラバースの支点ガイドaとテーパ付きボビン小径側巻糸体端面b間の直線距離 L_1 を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

本発明のテーパ付きボピンの小径側巻糸体端面での巻取速度 V_1 (m/秒) とは、テーパ付きボピンの小径側巻糸体の巻始め位置でのボピン径 A (m)、巻糸体の糸層厚さ G (m)、トラバース速度 I (m/秒) 及びスピンドルの回転数 SP (回数/秒) より下式数 1 で規定されるものである。

【 0 0 2 1 】

【 数 1 】

$$V_1 = \sqrt{[(A + 2G) \pi \times SP]^2 + I^2}$$

10

【 0 0 2 2 】

又、本発明のテーパ付きボピンの大径側巻糸体端面での巻取速度 V_2 (m/秒) とは、テーパ付きボピンの大径側巻糸体の巻始め位置でのボピン径 B (m)、巻糸体の糸層の厚さ G (m)、トラバース速度 I (m/秒) 及びスピンドルの回転数 SP (回数/秒) より下式数 2 で規定されるものである。

【 0 0 2 3 】

【 数 2 】

$$V_2 = \sqrt{[(B + 2G) \pi \times SP]^2 + I^2}$$

20

【 0 0 2 4 】

又、本発明でいうトラバースの支点ガイド a からテーパ付きボピンの大径側巻糸体端面 c 間の直線距離 L_2 (m) とトラバースの支点ガイド a からテーパ付きボピンの小径側巻糸体端面 b 間の直線距離 L_1 (m) との比 (L_2 / L_1) が、弾性糸巻糸が巻取られるテーパ付きボピンの小径側巻糸体端面での巻取速度 V_1 (m/秒) とテーパ付きボピンの大径側巻糸体端面での巻取速度 V_2 (m/秒) の比 (V_1 / V_2) が等しくなるように、巻糸体の糸層厚さ検出センサー 1、スピンドル回転数検出センサー 2 及びトラバース速度検出センサー 4 より得られる情報を基にして、下式を満たすようにトラバースの支点ガイド a の位置、スピンドル回転数 SP 及びトラバース速度 I を演算し、その結果を出力してトラバースの支点ガイド a の位置を決めれば、形状がよく解舒性に優れた弾性糸巻糸体を得ることができる。

30

【 0 0 2 5 】

【 数 3 】

$$V_1 / V_2 = L_2 / L_1$$

但し、 V_1 : テーパ付きボピンの小径側巻糸体端面での巻取速度 (m/秒)

V_2 : テーパ付きボピンの大径側巻糸体端面での巻取速度 (m/秒)

L_1 : テーパ付きボピンの小径側巻糸体端面 b とボピン小径側巻糸体端面 a 間の直線距離 (m)

L_2 : テーパ付きボピンの大径側巻糸体端面 c とボピン大径側巻糸体端面 a 間の直線距離 (m)

40

【 0 0 2 6 】

この時、トラバースの支点ガイド a とボピン大径側巻糸体端面 c 間の直線距離 L_2 (m) は、ボピン大径端とトラバースの支点ガイド間の直線距離 X (m)、テーパ付きボピン大径端と大径側巻糸体の巻始め位置間の直線距離 E (m)、スピンドルセンターとトラバースの支点ガイド間の直線距離 H (m)、テーパ付きボピンの大径側巻糸体の巻始め位置でのボピン径 B (m) 及び巻糸体の糸層厚さ G (m) とすれば、下式数 4 で表され

50

る。

【0027】

【数4】

$$L_2 = \sqrt{(X-E)^2 + [H - (B/2 + G)]^2}$$

【0028】

又、トラバースの支点のガイドaとボビンの小径側巻糸体端面b間の直線距離 L_1 (m)も、巻幅D (m)及びテーパ付きボビンの小径側巻糸体の巻始め位置でのボビン径A (m)とすれば下式数5で表される。 10

【0029】

【数5】

$$L_1 = \sqrt{(D+E-X)^2 + [H - (A/2 + G)]^2}$$

【0030】

又、スピンドルセンターからトラバースの支点ガイド間の距離H (m)は、用いるボビン駆動方式の巻取機に装着される各ボビン間の距離に応じて適宜決めることができる。 20

【0031】

本発明のトラバースの支点ガイドa位置の決定は次の手順で行われる。まず使用するボビンの形状値であるテーパ角度()、ボビン幅F (m)、ボビン大径端から巻始め位置までの距離E (m)、巻幅D (m)、初期設定値であるスピンドル回転数SP₀ (回転/秒)及びトラバースガイドがボビン大径側から小径側に移動する巻幅間のワインド数を入力する。入力されたテーパ角度()、ボビン幅F (m)、ボビン大径端から巻始め位置までの距離E (m)、巻幅D (m)からボビン小径側巻始め位置でのボビン径A (m)とボビン大径側巻始め位置でのボビン径B (m)が演算され、又、初期スピンドル回転数SP₀ (回転/秒)とトラバースガイドがボビン大径側から小径側に移動する間のワインド数からトラバースの初期速度I₀ (m/秒)が演算される。次いで数1と数2において巻糸体の巻始めの糸層厚さG₀ = 0とすることによりテーパ付きボビンの小径端面での巻取速度V₁ (m/秒)とテーパ付きボビンの大径端面での巻取速度V₂ (m/秒)の比(V₁/V₂)が演算される。次いで、トラバースの支点ガイドaとボビンの大径側巻糸体端面c間の直線距離L₂ (m)とトラバースの支点ガイドaからボビンの小径側巻糸体端面b間の直線距離L₁ (m)の比(L₂/L₁)が等しいL₂/L₁ = V₁/V₂となるトラバース支点ガイド位置X₀を演算し、正の数値を採用し決定する。 30

【0032】

数4、数5において、小径側巻始め位置でのボビン径A (m)、大径側巻始め位置でのボビン径B (m)は前述の演算により得られる値であり、巻幅D (m)、テーパ付きボビン大径から大径側巻糸体の巻始め位置までの距離E (m)、スピンドルセンターとトラバースの支点ガイド間の直線距離H (m)は初期入力値である。よって、トラバースの支点ガイドaとボビン大径側巻糸体端面c間の直線距離L₂ (m)とトラバースの支点ガイドaとボビン小径側巻糸体端面b間の直線距離L₁ (m)の比(L₂/L₁)は巻糸体の糸層厚さG (m)とボビン大径端面とトラバースの支点ガイド間の直線距離X (m)の関数である。ここで、巻糸体の糸層厚さG (m)は経時的に増加するのでL₂/L₁は、ボビン大径端面とトラバースの支点ガイドa間の直線距離X (m)により変化する。V₁/V₂を演算することによりL₂/L₁が決まり、対応するボビン大径端面とトラバースの支点ガイド間の直線距離X (m)は2次方程式の解となり、巻始めでのトラバースの支点ガイド位置X₀ (m)とする時、この値は正の値であることが必須である。巻始め時点でのトラバースの支点ガイド位置X₀ (m)が正の値の範囲で使用するテーパ付きボビン 40 50

のテーパ角度、ポビン径、ポビン幅を適宜変更することもできる。

【0033】

巻取り開始以降のトラバース支点ガイド位置 X (m)とテーパ付きポビン大径端間の直線距離の決定は、巻糸体の糸層厚さ G (m)、トラバース速度 I (m/秒)及びスピンドルの回転数 SP (回数/秒)として各センサーによる測定値を用いる以外は巻始め位置の決定の手順と同様に行われる。トラバースの支点ガイド位置の制御は図3に示すように連続的に行うのが好ましいが、巻形状及び解舒性に影響のない範囲で、巻糸体の糸層厚さに応じて図4の様に段階的に行うこともできる。

【0034】

即ち、本発明においては、前記したように、

$$L_2 / L_1 = V_1 / V_2$$

となるようにトラバースの支点ガイド位置を制御するが、この制御は、連続的に行うことも、或は、ある程度の範囲で段階的に行うことも出来る。従って、本発明においては、必ずしも

$$L_2 / L_1 = V_1 / V_2$$

である必要はなく、この値は、略同一であることが必要であって、例えば、

$$0.85 \quad V_1 L_1 / V_2 L_2 \quad 1.15$$

の範囲とすることが出来る。この比の値が0.85より小さいとき、即ち小径側の張力が大径側の張力より小さいときは、小径側端面に緩み巻、菊巻が発生し、大径側端面においてはバルジ巻の発生、綾外れの発生等が生じる。一方、比の値が1.15より大きいとき、即ち、小径側の張力が大径側の張力より大きいときは、小径側端面に耳立ち、綾外れが発生し、良好な形状のコーン巻パッケージを得る事が出来ない。

【0035】

本発明はポリウレタン弾性糸のような低応力高伸度の糸条をテーパ付きポビンに巻取る場合に、テーパ付きポビンの大径側と小径側で巻取張力差の影響が顕著であり、ポビンの小径側の巻取張力を適度に保とうとするとポビンの大径側の巻取張力が過剰に大きくなり綾外れ等の巻き不良が多発する問題があり、一方、ポビンの大径側の巻取張力を適度に保とうとするとポビンの小径側の巻取張力は弱くなり緩み巻き、菊巻が多発する傾向があり、この現象は、巻取量が増加するほど、又、テーパ付きポビンのテーパ角度が大きいくほど顕著であったが、上述の様にトラバースの支点ガイドの位置を移動させながら巻取ることにより巻糸体の形状がよく、解舒性に優れたポリウレタン弾性糸巻糸体を得られるのである。

本発明で得られる弾性糸巻糸体の糸巻量は特に制限はなく、通常糸巻量の500g～1.5kgは勿論、それ以上の糸巻量の巻糸体でもよい。特に、1.0kg以上のものに好適であり、各種分野に好適に使用することが出来る。

【実施例】

【0036】

以下、本発明について、実施例により具体的に説明するが、本発明はこの範囲に限定されるものではない。実施例では、コーン形状の弾性糸巻糸体の巻取り張力を、弾性糸巻糸体から弾性糸を解舒する際の解舒抵抗値を測定することによって評価した。本実施例中の解舒抵抗値は、下記の解舒抵抗測定装置を用いて測定し、得られた数値より解舒抵抗値の偏差値(解舒抵抗値のパラッキ)を算出した。

【0037】

・解舒抵抗測定装置による測定方法と偏差値の算出式

図5に示すようにテーパ付きポビンに巻返された弾性糸巻糸体11を水平に保持し、ポビンの後端から0.46mの位置に設定した板状ヤーンガイド12を通り、該板状ヤーンガイド12から0.23mm離れた位置に設定された1対のローラー13、13により150m/分で引出される弾性糸糸条の張力を該板状ヤーンガイド12から0.11mの位置に設定されたテンションメーター14〔型式：PLS-0.2KC、日本電産シンボ(株)製〕にて弾性糸巻糸体11の糸層の厚さが40mm、20mm及び5mmの三

10

20

30

40

50

点で各30秒間測定し、得られた解舒抵抗値の最大値、最小値、平均値の各数値より、次式数6により解舒抵抗値の偏差値を計算した。

【0038】

【数6】

(最大値－最小値)

$$\text{偏差値} = \frac{\text{最大値} - \text{最小値}}{\text{平均値}}$$

10

【0039】

〔実施例1〕

重量が3.0kgで円筒状のボビンに巻取られた平行チーズ形状で油剤の付着していない46.62texのポリウレタン弾性糸〔商品名：フジボウспанテックス、富士紡績(株)製〕を準備した。次いで、初期設定値として使用するボビンの形状値であるテーパ角度 = 3°30′、ボビン小径 = 0.047m、ボビン大径C = 0.075m、ボビン幅F = 0.2286m、ボビン大径端と大径側巻糸体の巻始め位置間の直線距離E = 0.015m、巻幅D = 0.195m、スピンドルセンターとトラバースの支点ガイド間の直線距離H = 0.2m、初期スピンドル回転数SP0₀ = 24.77回転/秒及びトラバースガイドがボビン大径側から小径側に移動する巻幅間のワインド数3.25を入力した。入力された初期設定値より演算されたテーパ付きボビンの小径側巻糸体の巻始め位置でのボビン径A = 0.0493m、テーパ付きボビンの大径側巻糸体の巻始め位置でのボビン径B = 0.0732m及びトラバースの初期速度I₀ = 1.49m/秒の演算値を得た。得られた演算値と巻糸体の初期糸層厚さG₀ = 0mを前述の数式、数1及び数2に代入し演算し、テーパ付きボビンの小径端面での巻取り速度V₁ = 4.12m/秒及びテーパ付きボビンの大径端面での巻取り速度V₂ = 5.88m/秒の演算値を得た。

20

【0040】

得られた演算値よりその速度比V₁/V₂ = 0.70を用いて、前述の数式、数4及び数5に代入し演算させ、ボビン大径端面とトラバースの支点ガイド間の直線距離X₀ = 0.049、-0.392を得、正の数値を採用しサーボモーターを用いてテーパ付きボビン大径端から0.049mの位置にトラバースの支点ガイドを移動した。次いでテーパ付きボビンの小径側巻糸体端面での初期巻取速度V₁ = 4.12m/秒と大径端面での初期巻取速度V₂ = 5.88m/秒の平均速度5.0m/秒 = 300m/分とするようにスピンドル回転数を制御し、トラバース速度はトラバースガイドが大径側から小径側に移動する間のワインド数3.25を維持するように制御し、トラバース装置のガイド支点の位置を巻糸体の糸層厚さの増加に伴い変化するトラバースの支点ガイドとボビン大径側巻糸体端面間の直線距離L₂(m)とトラバース装置の支点ガイドとボビン小径側巻糸体端面間の直線距離L₁(m)との比(L₂/L₁)が、弾性糸が巻取られるテーパ付きボビンの小径側巻糸体端面での巻取速度V₁(m/秒)とテーパ付きボビンの大径側巻糸体端面での巻取速度V₂(m/秒)の比(V₁/V₂)が等しくなるように、制御しながら3kgのコーン形状のポリウレタン弾性糸巻糸体を製造した。

30

40

【0041】

得られたコーン形状のポリウレタン弾性糸巻糸体の外観検査と糸層厚さ40mm、20mm及び5mmでの解舒抵抗の測定結果と、算出した解舒抵抗値の偏差値及び糸層厚さ2mm以下の最内層でのポリウレタン弾性糸の巻取状態を検査した結果を表1に示した。

【0042】

【表 1】

糸層厚さ (mm)	解 舒 抵 抗 値 (g)			偏差値
	最大値	最小値	平均値	
40mm	3.4	2.9	3.2	0.16
20mm	3.5	3.0	3.3	0.15
5mm	3.6	3.1	3.4	0.15
2mm以下	最内層でポリウレタン弾性糸の緩みなくほぼ均一の張力であった。			

10

【0043】

表 1 より、解舒抵抗値の平均値は 3.2 ~ 3.4 の範囲で巻始めがやや大きい傾向を示すが、偏差値は 0.15 ~ 0.16 の範囲内でコーン形状の解舒性が良好なポリウレタン弾性糸巻糸体で、コーン形状パッケージの両端面は平面状に巻かれており、外観上、及び各糸層における巻状態においても良好であった。

【0044】

〔比較例 1〕

実施例 1 と同じ 3kg 糸巻量の 46.62tex のポリウレタン弾性糸を用い、実施例 1 と同じ形状値のテーパ付きボビン上に、トラバースの支点ガイドをテーパ付きボビン大径端から 0.03m の位置に固定させて、移動せずにボビン駆動方式のコーン巻き巻取機を用いて巻取速度 300m/分 で 3kg のコーン形状のポリウレタン弾性糸巻糸体を製造した。

20

【0045】

実施例 1 と同様に、得られたコーン形状のポリウレタン弾性糸巻糸体の外観検査と糸層厚さ 40mm、20mm 及び 5mm での解舒抵抗の測定結果と算出した偏差値及び糸層厚さ 2mm 以下の最内層でのポリウレタン弾性糸の巻取状態を検査した結果を表 2 に示した。

30

【0046】

【表 2】

糸層厚さ (mm)	解 舒 抵 抗 値 (g)			偏差値
	最大値	最小値	平均値	
40mm	4.3	3.4	3.9	0.23
20mm	4.3	3.4	4.1	0.22
5mm	4.4	3.8	4.2	0.14
2mm以下	最内層でポリウレタン弾性糸の緩みなくほぼ均一の張力であった。			

40

【0047】

表 2 より、解舒抵抗値の平均値は 3.9 ~ 4.2 の範囲であり、巻始めが大きく徐々に小さくなる傾向は示すが、解舒抵抗値の偏差値は実施例 1 に比べて大きく、外観検査の結果もボビン小径側端面では端面が凸状に突出するバルジ巻きや菊巻きが発生して外観

50

不良であり、解舒性が良好なポリウレタン弾性糸巻糸体は得られなかった。

【0048】

〔比較例2〕

トラバースのガイド支点の位置をテーパ付きボビン大径側端面から0.11mに固定した以外は比較例1と同様し、ボビン駆動方式の巻取機を用いて巻取速度300m/分で3kgのコーン形状のポリウレタン弾性糸巻糸体を製造した。

【0049】

得られたコーン形状のポリウレタン弾性糸巻糸体の外観検査と糸層厚さ40mm、20mm及び5mmでの解舒抵抗の測定結果と算出し、解舒抵抗値の偏差値及び糸層厚さ2mm以下の最内層でのポリウレタン弾性糸の巻取状態を検査した結果を表3に示した。

10

【0050】

【表3】

外観検査結果	巻形状は変形なく良好であった。			
	解舒抵抗値 (g)			偏差値
糸層厚さ (mm)	最大値	最小値	平均値	
40mm	4.0	3.5	3.7	0.14
20mm	4.2	3.4	3.8	0.21
5mm	4.3	3.4	3.8	0.24
2mm以下	最内層でポリウレタン弾性糸の緩み巻きが発生した。			

20

【0051】

表3より、解舒抵抗値の平均値は3.7~3.8の範囲でほぼ均一であるが、偏差値は実施例1と比べて大きく、外観検査の結果は良好であったが最内層でポリウレタン弾性糸の緩み巻きが発生しており解舒性が良好なポリウレタン弾性糸巻糸体ではなかった。

30

【0052】

〔参考例〕

実施例1で用いた平行チーズ形状で油剤の付着していない44.62texの巻糸量が3kgのポリウレタン弾性糸巻糸体につき、実施例に記載の解舒抵抗測定装置を用いて解舒抵抗を測定し、その結果からパラッキを算出し表4に示した。糸巻量3kgの平行チーズ形状のポリウレタン弾性糸巻糸体はボビン径0.085m、ボビン幅0.1143m、巻幅0.096m、糸層厚さ0.095mで巻かれており、解舒抵抗値の測定点は80mm、40mm及び5mmとした。

【0053】

【表 4】

糸層厚さ (mm)	解 舒 抵 抗 値 (g)			偏差値
	最大値	最小値	平均値	
80 mm	9.8	2.8	4.2	1.67
40 mm	3.8	2.8	3.2	0.31
5 mm	3.5	2.9	3.1	0.19

10

【0054】

表 4 より、解舒抵抗値の平均値は 3.1 ~ 4.2 の範囲で不均一であり、偏差値も 0.19 ~ 1.67 と大きく、糸層の厚さ 80 mm では解舒時のバルーニングは図 6 に示す様に大きく、糸層の厚さ 40 mm では図 7 に示す様にバルーニングの状態は落ち着いてくるものの、本発明のポリウレタン弾性糸巻糸体より解舒抵抗値の偏差値が大きく張力変動が大きい。

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明の方法により得られる、コーン形状のベアのポリウレタン弾性糸による巻糸体は解舒性に優れ、外観の形状不良や巻糸体最内層での緩み巻きがなく、解舒抵抗の偏差値が小さく、張力のバラツキが小さい。また、パッケージの巻糸量を任意に設定でき、特に通常より大きい巻糸体とすることも可能であり、紙おむつ等の製造分野や経編整経の製造部門で好適に用いることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図 1】弾性糸をテーパ付きボビンに巻取るボビン駆動式の巻取機に検出センサー及び制御装置を付加した概念図である。

【図 2】テーパ付きボビン各部位と、トラバースの支点ガイドとの位置関係、直線距離を示す説明図である。

30

【図 3】弾性糸巻糸体の糸層厚さの変化に応じてテーパ付きボビン大径端面とトラバースの支点ガイド間の直線距離の移動を連続的に行う時の相関図である。

【図 4】弾性糸巻糸体の糸層厚さの変化に応じてテーパ付きボビン大径端面とトラバースの支点ガイド間の直線距離の移動を断続的に行う時の相関図である。

【図 5】弾性糸巻糸体を解舒するに際して、弾性糸巻糸体、板状ヤーンガイド、解舒抵抗測定装置（テンションメーター）及び引出しローラーの位置関係を示す説明図である。

【図 6】平行チーズ形状の弾性糸巻糸体を解舒する時の糸層厚さ 0.08 m 近傍でのバルーニングの状態を示す説明図である。

【図 7】平行チーズ形状の弾性糸巻糸体を解舒する時の糸層厚さ 0.04 m 近傍でのバルーニングの状態を示す説明図である。

40

【符号の説明】

【0057】

- 1 巻糸体の糸層厚さ検出センサー
- 2 スピンドル回転数検出センサー
- 3 タッチローラー回転数検出センサー
- 4 トラバース速度検出センサー
- 5 糸層
- 6 テーパ付きボビン
- 7 スピンドル

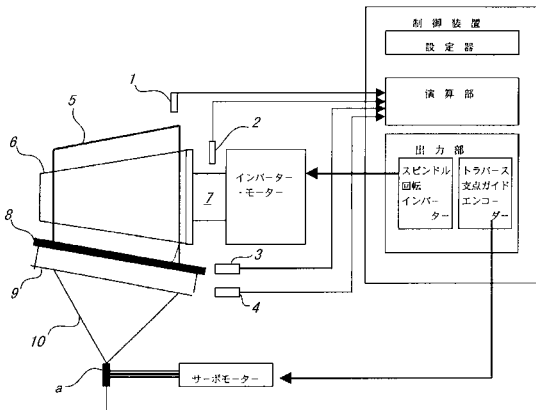
50

- 8 タッチローラー
- 9 トラバース装置
- 10 糸条
- 11 弾性糸巻糸体
- 12 板状ヤーンガイド
- 13 引き出しローラー
- 14 解舒抵抗測定装置
 - a トラバースの支点ガイド
 - b テーパー付ボビンの小径側巻糸体端面
 - c テーパー付ボビンの大径側巻糸体端面
 - テーパ付きボビンのテーパ角度
 - A テーパー付きボビンの小径側巻糸体の巻始め位置でのボビン径
 - B テーパー付きボビンの大径側巻糸体の巻始め位置でのボビン径
 - C テーパー付きボビンの大径
 - D 巻幅
 - E テーパー付きボビン大径端から大径側巻糸体の巻始め位置間の直線距離
 - F テーパー付きボビンの幅
 - G 巻糸体の糸層の厚さ
 - H スピンドルセンターからトラバースの支点ガイド間の直線距離
 - L_1 トラバースの支点ガイドとボビン小径側巻糸体端面間の直線距離
 - L_2 トラバースの支点ガイドとボビン大径側巻糸体端面間の直線距離
 - X トラバースの支点ガイドとテーパ付きボビン大径端間の直線距離

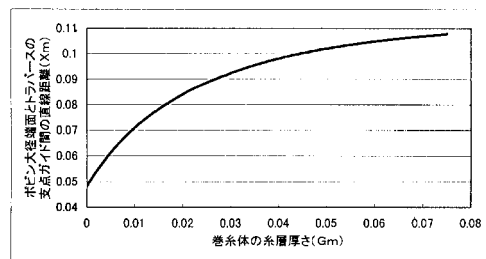
10

20

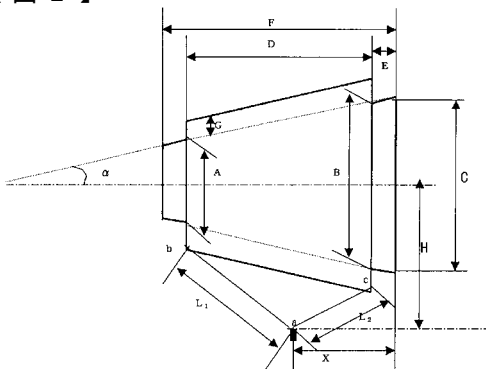
【図1】



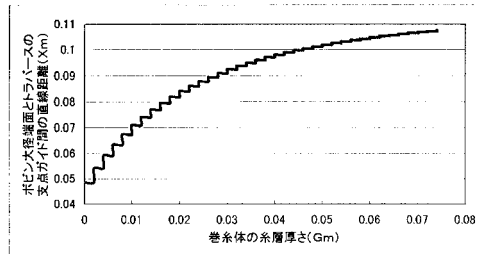
【図3】



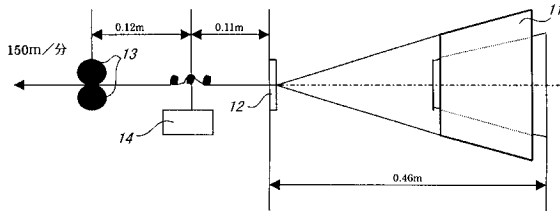
【図2】



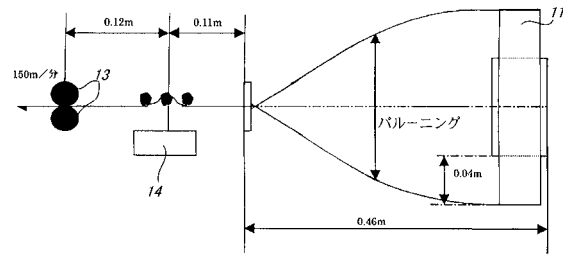
【図4】



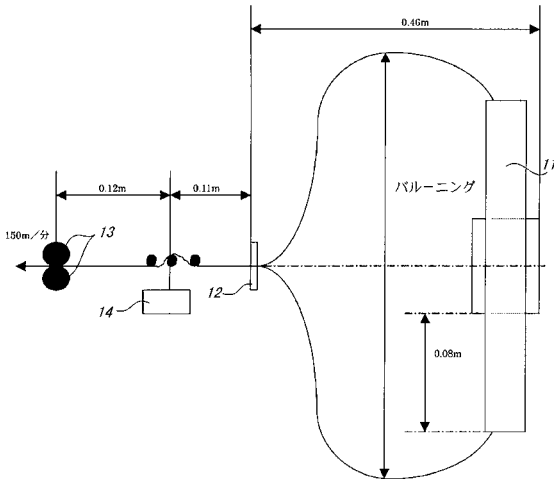
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成15年12月4日(2003.12.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

巻糸体の弾性系の解舒抵抗値は、解舒抵抗測定装置を用いて測定される。例えば後述の実施例に記載のように、解舒抵抗値は、図5に示すようにテーパ付きボビンに巻返された弾性系巻糸体11を水平に保持し、ボビンの後端から0.46mの位置に設定した板状ヤーンガイド12を通り、該板状ヤーンガイド12から0.23m離れた位置に設定された1対のローラー13、13により150m/分で引出される弾性系糸条の張力を該板状ヤーンガイド12から0.11mの位置に設定されたテンションメーター14〔型式：PLS-0.2KC、日本電産シンポ(株)製〕で測定することによって得られる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

・解舒抵抗測定装置による測定方法と偏差値の算出式

図5に示すようにテーパ付きボビンに巻返された弾性系巻糸体11を水平に保持し、ボビンの後端から0.46mの位置に設定した板状ヤーンガイド12を通り、該板状ヤーンガイド12から0.23m離れた位置に設定された1対のローラー13、13により

150 m / 分で引出される弾性糸糸条の張力を該板状ヤーンガイド12から0.11 mの位置に設定されたテンションメーター14〔型式：PLS-0.2KC、日本電産シンボ（株）製〕にて弾性糸巻糸体11の糸層の厚さが40 mm、20 mm及び5 mmの三点で各30秒間測定し、得られた解舒抵抗値の最大値、最小値、平均値の各数値より、次式数6により解舒抵抗値の偏差値を計算した。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

〔実施例1〕

重量が3.0 kgで円筒状のボビンに巻取られた平行チーズ形状で油剤の付着していない46.62 texのポリウレタン弾性糸〔商品名：フジボウスパンデックス、富士紡績（株）製〕を準備した。次いで、初期設定値として使用するボビンの形状値であるテーパ角度 $= 3^{\circ}30'$ 、ボビン小径 $= 0.047$ m、ボビン大径 $C = 0.075$ m、ボビン幅 $F = 0.2286$ m、ボビン大径端と大径側巻糸体の巻始め位置間の直線距離 $E = 0.015$ m、巻幅 $D = 0.195$ m、スピンドルセンターとトラバースの支点ガイド間の直線距離 $H = 0.2$ m、初期スピンドル回転数 $SP0_0 = 24.77$ 回転/秒及びトラバースガイドがボビン大径側から小径側に移動する巻幅間のワインド数3.25を入力した。入力された初期設定値より演算されたテーパ付きボビンの小径側巻糸体の巻始め位置でのボビン径 $A = 0.0493$ m、テーパ付きボビンの大径側巻糸体の巻始め位置でのボビン径 $B = 0.0732$ m及びトラバースの初期速度 $I_0 = 1.49$ m/秒の演算値を得た。得られた演算値と巻糸体の初期糸層厚さ $G_0 = 0$ mを前述の数式、数1及び数2に代入し演算し、テーパ付きボビンの小径端面での巻取り速度 $V_1 = 4.12$ m/秒及びテーパ付きボビンの大径端面での巻取り速度 $V_2 = 5.88$ m/秒の演算値を得た。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

得られたコーン形状のポリウレタン弾性糸巻糸体の外観検査と糸層厚さ40 mm、20 mm及び5 mmでの解舒抵抗の測定結果を算出し、解舒抵抗値の偏差値及び糸層厚さ2 mm以下の最内層でのポリウレタン弾性糸の巻取状態を検査した結果を表3に示した。

フロントページの続き

Fターム(参考) 3F110 BA06 CA01 CA04 DA01 DB04 DB08 DB12
3F115 AA09 BA03 BA15 BA18