

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5081892号
(P5081892)

(45) 発行日 平成24年11月28日 (2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月7日 (2012.9.7)

(51) Int.Cl.
DO2H 3/00 (2006.01)

F I
DO2H 3/00

請求項の数 14 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-273392 (P2009-273392)	(73) 特許権者	591008465
(22) 出願日	平成21年12月1日 (2009.12.1)		カール マイヤー テクスタイルマシーネ
(65) 公開番号	特開2011-38232 (P2011-38232A)		ンファブリーク ゲゼルシャフト ミット
(43) 公開日	平成23年2月24日 (2011.2.24)		ベシュレンクター ハフツング
審査請求日	平成21年12月1日 (2009.12.1)		KARL MAYER TEXTILMA
(31) 優先権主張番号	09010477.9		SCHINENFABRIK GESEL
(32) 優先日	平成21年8月14日 (2009.8.14)		LSCHAFT MIT BESCHRA
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		NKTER HAFTUNG
			ドイツ 63179 オーベルツハウゼン
			ブリュールシュトラッセ 25
		(74) 代理人	110000556
			特許業務法人 有古特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柄経糸用部分整経機および柄経糸を製造するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

整経ドラム（2）の軸線と平行に移動可能な複数の搬送面（9）をその周面に配置した整経ドラム（2）と、軸線方向で前記整経ドラム（2）の端面の前方の位置と該整経ドラム（2）の端面の後方の位置との間を変位可能な少なくとも1つの糸ガイドを有する糸ガイド機構と、前記整経ドラム（2）の軸線と平行に端面内を通過して移動可能な補助搬送機構（13）とを有する柄経糸用部分整経機（1）において、

前記糸ガイド機構が整経ドラム（2）の軸線に関して回転不能であり、

前記整経ドラム（2）を回転方向（8）に駆動する整経駆動装置（7）と、該整経駆動装置（7）が整経ドラム（2）を駆動すると同時に前記補助搬送機構（13）を回転駆動する回転駆動装置（19、21）と、を有することを特徴とする柄経糸用部分整経機。

【請求項 2】

前記補助搬送機構（13）が曲げ軟質の材質により構成されており且つ締付機構（15、17）を有し、

前記締付機構（15、17）が前記補助搬送機構（13）を該補助搬送機構（13）の作動領域において伸長状態に保持可能であり、かかる作動領域では前記整経ドラム（2）上には給糸されず補助搬送機構（13）に給糸され、

前記締付機構（15、17）と前記回転駆動装置（19、21）が少なくとも前記作動領域の一方の末端でまとめて配置されていることを特徴とする請求項1記載の柄経糸用部分整経機。

10

20

【請求項 3】

前記整経ドラム(2)の軸線と平行な1の方向において、相互距離を有する2つの位置で、前記回転駆動装置(19、21)が、前記補助搬送機構(13)を駆動することを特徴とする請求項1または2記載の柄経系用部分整経機。

【請求項 4】

前記回転駆動装置(19、21)が前記補助搬送機構(13)を各位置において同じ回転速度で駆動することを特徴とする請求項3記載の柄経系用部分整経機。

【請求項 5】

前記整経駆動装置(7)が前記整経ドラム(2)を駆動する回転数に、最高回転数が一致した回転数で前記回転駆動装置(19、21)が前記補助搬送機構を駆動することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項記載の柄経系用部分整経機。

10

【請求項 6】

前記整経駆動装置(7)と前記回転駆動装置(19、21)が互いに同期化されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項記載の柄経系用部分整経機。

【請求項 7】

前記補助搬送機構(13)が、前記整経ドラム(2)内を、軸線方向に通過することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項記載の柄経系用部分整経機。

【請求項 8】

前記補助搬送機構(13)の一方の末端と一緒に回転する夾雑物受容部が当該補助搬送機構(13)の当該一方の末端に配置されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項記載の柄経系用部分整経機。

20

【請求項 9】

前記整経ドラム(2)が中空軸(4)によって基台(3)で支承されており、前記補助搬送機構(13)が前記中空軸(4)内に挿通されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項記載の柄経系用部分整経機。

【請求項 10】

前記補助搬送機構(13)が各末端にボビン(15、17)を有し、このボビン(15、17)がボビン軸線と整経ドラム(2)の軸線との周りを回転可能であることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項記載の柄経系用部分整経機。

【請求項 11】

30

前記整経ドラム(2)の端面の前方に、整経工程から除外された経系が巻き取られる補助巻取領域が形成されており、
前記補助巻取領域の横方に補助搬送機構(13)用支持機構(23)が配置されていることを特徴とする請求項1～10のいずれか1項記載の柄経系用部分整経機。

【請求項 12】

柄経系を製造するための方法であって、整経ドラム(2)の周面に配置され且つ該整経ドラム(2)の軸線と平行に移動可能である搬送面(9)上に糸(11)が給糸され、一時的に必要とされない糸が糸ガイドによって前記整経ドラム(2)の端面の前方に移動せられ且つ補助搬送機構(13)に巻き取られ、この補助搬送機構(13)が整経ドラム(2)の軸線と平行に整経ドラム(2)の端面を通過して移動するものにおいて、

40

前記糸ガイドが整経ドラム(2)の軸線に関して回転不能な状態で、

前記糸(11)を搬送面(9)上に給糸するとき整経ドラム(2)が回転し、

少なくとも当該整経ドラム(2)の端面の前方に少なくとも1本の糸(11)が案内されたとき、補助搬送機構(13)が回転することを特徴とする方法。

【請求項 13】

前記補助搬送機構(13)に巻き取られる各糸(11)中に、給糸される経系が誤って給糸され又は切断されることのないような所定の最低張力を生じさせる最低速度で当該補助搬送機構(13)が回転することを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項 14】

前記補助搬送機構(13)が、整経工程から除外された経系が巻き取られる補助巻取領

50

域の横方で、支えられていることを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、整経ドラムの軸線と平行に移動可能な複数の搬送面をその周面に配置した整経ドラムと、軸線方向で整経ドラムの端面の前の位置と整経ドラムの端面の後方の位置との間を変位可能な少なくとも 1 つの系ガイドを有する系ガイド機構と、整経ドラムの軸線と平行に前記端面を通過して移動可能な補助搬送機構とを有する柄経系用部分整経機に関する。

【0002】

10

本発明はさらに、柄経系を製造するための方法であって、整経ドラムの周面に配置され且つ整経ドラムの軸線と平行に移動可能である搬送面上に糸が給糸され、一時的に必要とされない糸が系ガイドによって整経ドラムの端面の前に移動され且つ補助搬送機構に巻き取られ、この補助搬送機構が整経ドラムの軸線と平行に整経ドラムの端面を通過して移動するものに関する。

【背景技術】

【0003】

このような柄経系用部分整経機は、例えば「特許文献 1」により公知である。糸が系ガイド機構によって整経ドラムの周面に巻き取られるとき、整経ドラムは回転しないよう固定されており、糸ガイドが移動する。糸ガイドは、糸ガイドと同じ速度で回転する回転式クリールから糸を取り出す。

20

【0004】

「特許文献 2」により公知の柄経系用部分整経機では、糸が整経ドラムの周面に巻き取られるとき整経ドラムが回転する。糸ガイドは整経ドラムの軸線周りを回転不能に保持されており、糸は定置されたクリール内に配置されるボビンから引き出すことができる。その際、糸が柄出し過程から除外され、つまり整経ドラムの周面の周りに案内されない場合、これらの糸は、整経ドラムの直径の 5 分の 1 ないし 10 分の 1 の直径の補助巻管に巻き取られる。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献 1】欧州特許出願公開第 1 9 3 0 4 8 9 号明細書

【特許文献 2】国際特許公開第 2 0 0 6 / 0 5 6 5 5 6 号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記特許文献 1 記載の柄経系用部分整経機では、多数の柄出しには多くの異なる糸と相応に大きな数のボビンが必要である。一定数以上のボビンになると、希望する数のボビンを利用可能とする回転式クリールを形成することが困難になる。

【0007】

40

前記特許文献 2 記載の柄経系用部分整経機の場合、前記補助巻管上では、必要とされない糸を受容するための限定された空間が利用可能であるにすぎない。その際、さらに糸消費量が比較的大きい。

【0008】

本発明の課題は、高い生産性を達成することができる柄経系用部分整経機および柄経系を製造するための方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題は、冒頭に指摘した種類の柄経系用部分整経機において、糸ガイド機構が整経ドラムの軸線周りを回転不能であり、回転方向に駆動する整経駆動装置を整経ドラムが有

50

し、整経駆動装置と同時に駆動する回転駆動装置を補助搬送機構が有することによって解決される。

【 0 0 1 0 】

この構成によって、回転する整経ドラムの諸利点を利用しかつ同時に不必要な系の消費量を最少にすることが可能となる。これが達成されるのは、補助搬送機構が2方向に移動することによる。一方で補助搬送機構は整経ドラムの軸線方向に移動する。つまり、複数本の系が重ねて巻かれるとき、大きな直径が生じることはない。他方で補助搬送機構は回転し、整経ドラムの周面に巻き取られない系中に一定の張力を持続的に維持する。それゆえに、張力のない系によって誤停止を生じ又は系切れさえ生じることが、避けられる。系を整経過程から除外し、後に再び使用する場合、これらの系は補助搬送機構との間で最も低い点として「V」を形成する。これらの系は補助搬送機構上に固定されている。これらの系は給系され、しばしば複数の層によって巻重ねられる。補助搬送機構の回転速度を整経ドラムの回転速度に調整することによって、これらの「V」になった系が過度に緩くまたは過度に強く緊張されて「ちぎれ」を生じることが避けられる。

10

【 0 0 1 1 】

好ましくは、前記補助搬送機構が曲げに対して軟質でありかつ締付機構を有し、この締付機構が補助搬送機構を作動領域において伸長状態に維持し、該締付機構と回転駆動装置が少なくとも作動領域の一方の末端でまとめられていることである。前記補助搬送機構を薄く実施できればできるほど、柄出し過程から一時的に除外される系の系材料消費量は一層少なくなる。例えば、紐または線材として形成しておくことのできる薄い補助搬送機構は、ごく僅かな剛性を有し、曲げに対して軟質である。それでもなお巻取りを実施できるようにするために使用される締付機構が補助搬送機構を伸長状態に維持し、しかも好ましくは整経ドラムの軸線に沿って保持するようにすることである。その場合、かかに締付機構と回転駆動装置は少なくとも一方の末端で一緒に補助搬送機構に作用する。そのことから比較的単純な構造が得られる。

20

【 0 0 1 2 】

好ましくは、整経ドラムの軸線と平行な1方向において相互距離を有する2つの位置で、回転駆動装置が補助搬送機構に作用するように構成することである。つまり、補助搬送機構は、例えば作動領域の両方の軸線方向末端で駆動される。こうして補助搬送機構の扱いは、それ自体小さく抑えられる。そのことから、補助搬送機構がちぎれる虞は低下する。

30

【 0 0 1 3 】

その際、前記回転駆動装置が、補助搬送機構を両方の位置において同じ回転速度で駆動することが好ましい。つまり、補助搬送機構は扱いを負荷されない。それに応じて、補助搬送機構は、締付機構の引張力と補助搬送機構に巻き取られる系の引張力とに耐えなければならぬだけである。そのことから、補助搬送機構の安価な実施が可能となる。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、前記整経駆動装置が整経ドラムを駆動する回転数に、最高回転数が一致した回転数で、回転駆動装置が、補助搬送機構を駆動するように構成することである。その場合、回転駆動装置は、整経過程から除外される系中に十分な張力を維持すると同時に系消費量を小さく抑えるように制御することができる。そのことが、多くの場合に、既に可能であるのは、前記回転駆動装置が整経駆動装置よりもはるかに低い回転数で作動するときである。前記Vの系が存在する場合、同じ回転数を利用するのが有意義なことがある。例えば「V」になった系が後に切断されるとの理由から整経過程時に一時的に「V」になった系が存在するだけの場合、該「V」になった系のない時間部分内で回転速度を低下させるのが有意義なこととなる。

40

【 0 0 1 5 】

好ましくは、前記整経駆動装置と回転駆動装置が互いに同期化されていることである。これは、整経駆動装置の回転数と回転駆動装置の回転数との間に所定の比を調整できることを意味する。

50

【 0 0 1 6 】

好ましくは、補助搬送機構が整経ドラム内を、軸線方向に通過するように構成することである。こうして、回転する整経ドラムの内部に、補助搬送機構の諸部品、例えば締付機構または回転駆動装置を、収容しなければならなくなることは避けられる。こうして構造を単純なものに抑えることができる。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、補助搬送機構の一方の末端と一緒に回転する夾雑物受容部が補助搬送機構のこの末端に配置されているようにすることである。この夾雑物受容部は幾つかの構成を有することができる。該夾雑物受容部は補助搬送機構と共に回転する集合容器とすることができ、補助搬送機構の末端を巻き付けられるボビンとすることもできる。

10

【 0 0 1 8 】

好ましくは、整経ドラムが中空軸によって基台で支承されており、補助搬送機構が中空軸に挿通されているような構成である。つまり、整経ドラムの支承部によって補助搬送機構がその機能を妨げられることはない。

【 0 0 1 9 】

好ましくは、補助搬送機構が各末端にボビンを有し、このボビンがボビン軸線と整経ドラムの軸線との周りを回転可能であるようにすることである。ボビン軸線の周りでの回転は、補助搬送機構内で張力を維持するのに利用することができる。整経ドラムの軸線の周りでの回転は、補助搬送機構に巻き取られる系中に張力を維持するのに利用される。

【 0 0 2 0 】

20

好ましくは、整経ドラムの端面の前に補助巻取領域が形成されており、補助巻取領域の横に補助搬送機構用支持機構が配置されているようにすることである。前記補助巻取領域とは、柄出し過程時において必要とされない系を、系ガイドが変位させて補助搬送機構に巻き取るための領域である。次に、固定式クリールの場合、これらの系は、すべて基本的に概ね同じ方向から引張力を補助搬送機構に加える。この引張力に支持機構は対抗することができ、補助搬送機構の変形は小さく抑えることができる。

【 0 0 2 1 】

前記課題は、冒頭に指摘した種類の方法において、系を搬送面上に給系するとき整経ドラムが回転し、少なくとも整経ドラムの端面の前に少なくとも1本の系が案内されたとき補助搬送機構が回転することによって解決される。

30

【 0 0 2 2 】

この構成によって、系の巻取り時に比較的高い速度を達成することができる。系は固定式クリールから引き出すことができる。柄形成に必要とされない系は、引き続き整経ドラムの端面の前に案内することができ、次に前記「V」になった系を形成する。補助搬送機構を回すことによって、これらの「V」になった系中に一定の張力が維持される。補助搬送機構は整経ドラムの軸線方向でも移動するので、ここでは過大な直径を生じるような系集積が形成されることはない。これにより、必要とされない系の系消費量は少量に抑えられる。

【 0 0 2 3 】

その際、補助搬送機構に巻き取られる各系中に所定の最低張力を生じる最低速度で補助搬送機構が回転することが好ましい。つまり、補助搬送機構の周速度は整経ドラムの周速度よりもはるかに低く選択することができ、なおかつ、補助搬送機構に巻き取られる各系中に所要の張力が維持される。誤給系または系切れは確実に避けられる。「V」になった系が存在するとき、補助搬送機構の回転数は整経ドラムの回転数まで高めることができる。

40

【 0 0 2 4 】

好ましくは、補助搬送機構が補助巻取領域の横方で支えられるようにすることである。これにより、上で述べたように、系から加えられる引張力の作用を受けて補助搬送機構が特定程度以上に変形することが防止される。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 2 5 】

前述のように構成された装置および方法によると、高い生産性を達成することができる柄経系用部分整経機および柄経系を製造するための方法を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】柄経系用部分整経機を著しく図式化した形態で示した斜視図である。

【図 2】柄経系用部分整経機をやはり著しく図式化した形態で示した側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

以下、図面を参照して好ましい実施例に基づいて、本発明を説明する。

10

【実施例】

【 0 0 2 8 】

短尺経系用部分整経機と称することもできる柄経系用部分整経機 1 は整経ドラム 2 を有し、この整経ドラム 2 は基台 3 によって回転可能に支承されている。このため、図 2 から視認できるように、整経ドラム 2 は 2 つの軸受 5、6 を介して基台 3 内で支承された中空軸 4 に固着されており、略示した整経駆動装置 7 によって矢印 8 で示した如く回転させることができるよう構成されている。この整経ドラム 2 の周面に複数の搬送面 9 が分散して配置されており、搬送面 9 (図 2 参照) は整経ドラム 2 の軸線と平行に移動することができるよう構成されている。この搬送面 9 は例えば周回するベルトによって形成することができるが、しかしかかるベルトは詳しくは図示されていない。このようなベルトの詳細については冒頭に指摘した特許文献 1 を参照されたい。かかるベルトは図 1 には図示されていない。

20

【 0 0 2 9 】

前記整経ドラム 2 の横方で、詳しくは図示しないクリール内に複数の給系ボビン 10 が定置に配置されている。すなわち、前記給系ボビン 10 は - いずれにしても 1 回の整経過程において - 前記機台 3 に対して相対的に固定配置されている。各給系ボビン 10 から糸 11 が引き出され、この実施例では両方向矢印 12 で表した糸ガイドによって案内される。糸ガイドは特許文献 1 に示したように構成しておくことができるが、従来のものとの違いとしては、本糸ガイドは整経ドラム 2 の軸線に関して回転不能に構成されており、且つ整経ドラム 2 の軸線と平行にのみ移動することができるよう構成されている。

30

【 0 0 3 0 】

こうして、図示したように糸 11 を前記整経ドラム 2 の周面に給系するか、または柄経系の製造に一時的に必要とされないときには、糸 11 を整経ドラム 2 の端面の前方 (図 1, 図 2 において右方) に供給するかのいずれかを選択可能に構成されている。

【 0 0 3 1 】

紐または線材またはモノフィラメントとして形成しておくことのできる補助搬送機構 13 は中空軸 4 内に通されており、すなわち前記整経ドラム 2 と基台 3 とをそれらの全長にわたって貫通している。前記補助搬送機構 13 は矢印 14 (図 2 参照) の方向に、つまり整経ドラム 2 に糸 11 が巻き取られる端面から整経ドラム 2 内へ移動するよう構成されている。しかし、かかる補助搬送機構 13 は整経ドラム 2 から外方に移動させるように構成することもできる。

40

【 0 0 3 2 】

前記補助搬送機構 13 の搬送体は、基台 3 に対して固定配置される台架 16 に配置されるボビン 15 から、繰り出される。このボビン 15 は所定の力で制動されている。前記基台 3 から引き出される補助搬送機構 13 の末端 (図 1, 図 2 において左端) に、他のボビン 17 が配置されており、このボビン 17 は駆動装置 18 によって駆動することができる。前記ボビン 15 が制動されていることによって、補助搬送機構 13 を持続的に一定の張力下で保持することが可能となっている。つまり、この補助搬送機構 13 の搬送体は曲げ軟質的な材質のものによって実施することができ、なおかつ作動時には、伸長状態を呈することができるようなものによって実施できる。

50

【 0 0 3 3 】

前記ボビン 1 5 は回転駆動装置 1 9 によって矢印 2 0 の方向に回転する。前記ボビン 1 7 は回転駆動装置 2 1 によって矢印 2 2 の方向に回転する。両方のボビン 1 5、1 7 は整経ドラム 2 と同じ軸線の周りを回転する。前記整経駆動装置 7 の駆動方向と両方の回転駆動装置 1 9、2 1 の駆動方向は、図の矢印 8、2 0、2 2 を比較して視認できるように、一致している。つまり、糸 1 1 が整経工程から除外され、一時的に整経ドラム 2 の周面へ給糸されない場合、この糸 1 1 は補助搬送機構 1 3 上に給糸され、補助搬送機構 1 3 は整経ドラム 2 と同じ方向に、場合によっては整経ドラム 2 と同じ回転数で回転し、これにより、整経ドラム 2 の端面の前方に案内された糸 1 1 に一定の張力を生成する。

【 0 0 3 4 】

10

前記整経ドラム 2 の回転数 n_1 は、必ずしも補助搬送機構 1 3 の回転数 n_2 と一致する必要はない。例えば、「V」になった糸がもはや必要でないとの理由から切断された場合、補助搬送機構 1 3 を整経ドラム 2 よりも多少低い回転数で回転させることさえ可能である。それにもかかわらず、前記整経ドラム 2 と補助搬送機構 1 3 は当然に同じ回転数で回転させることもできる。その場合、前記ボビン 1 7 は例えば中空軸 4 に固着しておくようにすることができ、その場合、回転駆動装置 2 1 は整経駆動装置 7 とユニットを形成する。

【 0 0 3 5 】

前記給糸ボビン 1 0 がすべて整経ドラム 2 の片側に配置されている場合、補助搬送機構 1 3 に巻き取られる糸 1 1 は、変形のおそれをはらんだ一定の引張力を補助搬送機構 1 3 に加えることがあると考えられる。このような引張力に対抗するために支持機構 2 3 が設けられており、この支持機構 2 3 は整経工程から除外された糸が巻き取られる領域の近傍で、補助搬送機構 1 3 の搬送体を支持する。この領域は「補助巻取領域」と称することもできる。

20

【 0 0 3 6 】

前記ボビン 1 7 は補助搬送機構 1 3 の搬送体を受容するだけでなく、かかる補助搬送機構 1 3 に巻き取られた糸をも受容する。それに応じてボビン 1 7 は夾雑物受容部と称することもできる。

【 0 0 3 7 】

図 1 と図 2 の各図は上述したように著しく図式化（簡略化）されている。見易くする理由から図 1 には搬送面 9（図 2 参照）が図示が省略されている。エンドレスで巻き取られた糸から本来の経糸を製造するために後に必要となるデバイディングロッド、切断ロッド、リーズロッドについては、この図では、やはり図示されてが省略されている。

30

【 0 0 3 8 】

ところで、所要の糸数と希望する長さで経糸が整経ドラム 2 に巻き取られたなら、該整経ドラム 2 を停止し、糸 1 1 は特定領域で切断する。こうして形成された経糸は次にビームに移すことができ、その際、整経ドラム 2 は逆方向に回転させられる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 9 】

本発明にかかる柄経糸用部分整経機および柄経糸を製造するための方法は、短尺の柄経糸の製造等に利用できる。

40

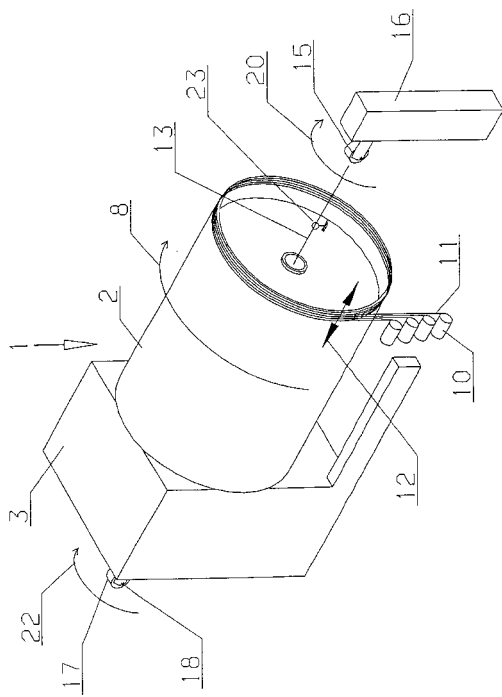
【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

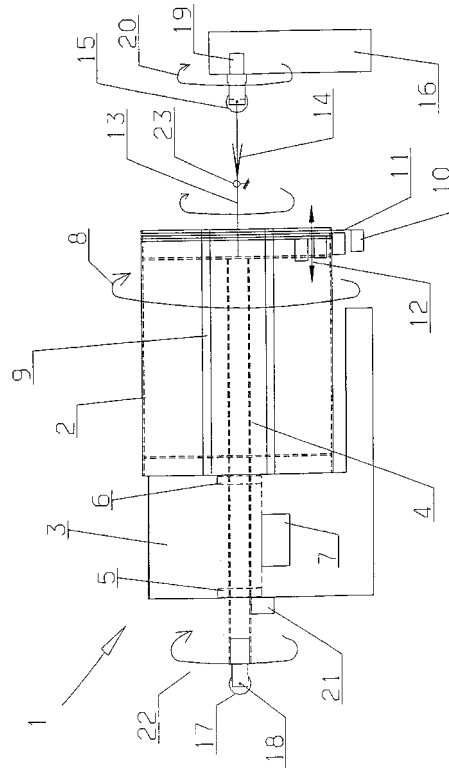
- 1 ... 柄経糸用部分整経機
- 2 ... 整経ドラム
- 7 ... 整経駆動装置
- 8 ... 回転方向
- 9 ... 搬送面
- 1 3 ... 補助搬送機構
- 1 9、2 1 ... 回転駆動装置

50

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 フール, マルティン
ドイツ 63486 ブルッフケベル ゲルハルト - ハウプトマン - ストラッセ 53
- (72)発明者 コーン, ローランド
ドイツ 63322 レデルマルク ハウプトストラッセ 65
- (72)発明者 ホーム, ユルゲン
ドイツ 63820 エルセンフェルド ボルデール ハルト 1エー
- (72)発明者 テッシュ - サスロンキン, アレクサンダー
ドイツ 63179 オーベルツハウゼン シュベルトストラッセ 82
- (72)発明者 バウマン, アキム
ドイツ 63538 グロスクロッゼンバーグ フェルドラッシェ 8

審査官 西本 浩司

- (56)参考文献 国際公開第2006/056556(WO, A1)
特開2004-346477(JP, A)
特開2002-212851(JP, A)
特許第3795893(JP, B2)
特開2008-144342(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D02H 1/00 - 13/38