

(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2012-149365
(P2012-149365A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
DO3D 49/10 (2006.01) DO3D 49/10 4L050
DO3D 49/20 (2006.01) DO3D 49/20 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-10858 (P2011-10858)
 (22) 出願日 平成23年1月21日 (2011.1.21)

(71) 出願人 000215109
 津田駒工業株式会社
 石川県金沢市野町5丁目18番18号
 (74) 代理人 100083770
 弁理士 中川 國男
 (74) 代理人 100148943
 弁理士 中川 貴志
 (72) 発明者 伊藤 直幸
 石川県金沢市野町五丁目18番18号 津
 田駒工業株式会社内
 (72) 発明者 谷田 信夫
 石川県金沢市野町五丁目18番18号 津
 田駒工業株式会社内
 Fターム(参考) 4L050 AB01 AB05 AB08 CA01 CA12
 CC03 EA02 EA07 EC04 ED03

(54) 【発明の名称】 織機における経糸送り方法および装置

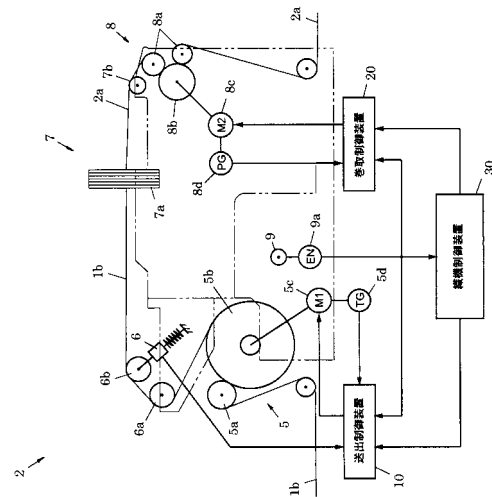
(57) 【要約】

【課題】 織機が停止した状態で行われる経糸を連続的に送る経糸送り操作時において、経糸の張力を所望の状態に維持する制御が安定して行われるようにする。

【解決手段】

送出装置 5 及び巻取装置 8 が織機の主駆動モータとは独立した送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c を駆動源とする織機において、前記主駆動モータを停止した状態で前記送出モータ 5 c 及び前記巻取モータ 8 c を駆動して経糸送り操作を行うと共に、前記経糸送り操作中に経糸の張力を検出し、その検出に基づく経糸張力値を予め設定された経糸張力の基準値と比較し、前記経糸張力値が前記基準値から外れた場合、前記送出モータ 5 c 及び前記巻取モータ 8 c を制御対象として予め設定された制御態様に従い、経糸の張力を前記基準値へ戻すための張力制御を実行する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送出装置（５）及び巻取装置（８）が織機の主駆動モータとは独立した送出モータ（５c）及び巻取モータ（８c）を駆動源とする織機において、

前記主駆動モータを停止した状態で前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）を駆動して経系送り操作を行うと共に、前記経系送り操作中に経系の張力を検出し、その検出に基づく経系張力値を予め設定された経系張力の基準値と比較し、前記経系張力値が前記基準値から外れた場合、前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）を制御対象として予め設定された制御態様に従い、経系の張力を前記基準値へ戻すための張力制御を実行することを特徴とする織機における経系送り方法。

10

【請求項 2】

前記制御態様は、経系を前記送出装置（５）側へ送る場合にあつては、前記経系張力値が前記基準値を超えたときは前記送出モータ（５c）を減速又は停止し、前記経系張力値が前記基準値を下回ったときは前記巻取モータ（８c）を減速又は停止するように設定され、経系を前記巻取装置（８）側へ送る場合にあつては、前記経系張力値が前記基準値を超えたときは前記巻取モータ（８c）を減速又は停止し、前記経系張力値が前記基準値を下回ったときは前記送出モータ（５c）を減速又は停止するように設定されることを特徴とする請求項 1 記載の織機における経系送り方法。

【請求項 3】

前記制御態様は、前記経系張力値と前記基準値との偏差を予め設定された割合で分けて前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）の制御に割り当て、各々に割り当てられた偏差を解消するように前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）の駆動を制御するように設定されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の織機における経系送り方法。

20

【請求項 4】

前記制御態様は、前記経系張力値と前記基準値との偏差の許容閾値を予め設定し、前記偏差が前記許容閾値以下の場合には前記送出モータ（５c）又は前記巻取モータ（８c）の一方で前記張力制御を実行し、前記偏差が前記許容閾値を超えた場合は前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）の両方で前記張力制御を実行することを特徴とする請求項 1、請求項 2 または請求項 3 記載の織機における経系送り方法。

30

【請求項 5】

送出装置（５）及び巻取装置（８）が織機の主駆動モータとは独立した送出モータ（５c）及び巻取モータ（８c）を駆動源とする織機において、

作業者が手動で操作可能な操作スイッチ（A，B）であつて、織機の停止状態で前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）を駆動して経系送り操作を実行するための操作スイッチ（A，B）と、前記経系送り操作中に経系の張力を検出する張力検出器（６）と、前記操作スイッチ（A，B）の操作にともなつて前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）の駆動を制御する経系送り制御装置（４０）とを備え、

更に、前記経系送り制御装置（４０）は、前記経系送り操作中の経系張力の基準値、及び経系送り操作中の前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）の制御態様が設定され記憶された記憶器（４２）と、前記張力検出器（６）による検出値に基づく経系張力値と前記基準値とを比較すると共に、前記経系張力値が前記基準値から外れて偏差が生じた場合に偏差方向を含む偏差信号を出力する比較器（４４）と、前記比較器（４４）からの前記偏差信号に基づき、前記記憶器（４２）に設定された前記制御態様に従つて前記送出モータ（５c）及び前記巻取モータ（８c）の駆動を制御する制御器（４５）とを含むことを特徴とする織機における経系送り装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、織機停止時の経系送りに関し、特に、経系送り操作中に経系の張力を所望の

50

状態に維持する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、製織時の織機は、経系の送出装置（以下、単に「送出装置」ともいう。）により経系を送り出すとともに、製織された織布を織布の巻取装置（以下、単に「巻取装置」ともいう。）により巻き取るが、製織時以外にも経系を送る操作が行われる場合がある。なお、以下、経系を送出装置側に送る操作のことを織機を「逆転」させるともいい、巻取装置側に送る操作のことを織機を「正転」させるともいう。

【0003】

例えば、緯入れミスの修復時等に行われる織機の寸動逆転のように、緯系1～2本分程度だけ織前位置（経系）を送出装置側に戻す操作がある。また、その操作とは別に、送出装置及び巻取装置を駆動して経系を数十cmあるいは数mに亘って送る操作（以下、このような操作を「経系送り（操作）」という。）が行われる場合がある。

【0004】

このような経系送り操作の一つとして、例えば、タイヤコード織物におけるスタレ織り部分のような緯系密度の粗い織物を製織する織機における疵戻し操作がある。疵戻し操作とは、製織された織布中に品質上許容できない織り疵が発見された場合、修復のために織機を逆転させてその織り疵部分を織前位置まで戻す操作である。

【0005】

前記緯系密度の粗い織物は、経系による緯系の保持が弱いため、織機の逆転をともなう経系の開口動作を行うこと無く製織された織布部分から緯系を抜くことができる。したがって、緯系密度の粗い織物を製織する織機の疵戻し操作の場合では、織り疵部分までの緯系を事前に織布部分から抜いて除去した後、送出装置及び巻取装置のみを逆転方向へ連続駆動して経系を送出装置側へ送る操作、すなわち経系送り操作が行われる。なお、通常の織機の疵戻し操作では、織機を寸動逆転させつつ開口装置によって経系を開口させて緯系を織布部分から抜く作業を複数回行う。

【0006】

また、他の経系送り操作としては、例えば、織機の機掛け時等において、送出装置及び巻取装置のみを正転方向へ連続駆動して経系を連続的に巻取装置側へ送る操作がある。このように、経系送り操作には、経系を送出装置側へ送る場合と、巻取装置側へ送る場合とがある。

【0007】

さて、織機における経系送り操作に関する従来技術として、特許文献1に開示されたものがある。その従来技術は、機（仕）掛け時における織成装置側（巻取装置側）への経系の移送（経系送り操作）に関し、織機の主駆動モータとは独立した送り出しモータ及び巻き取りモータを正転駆動して経系の移送を行うと共に、張力制御を行い、一定張力で経系の移送を行っている。更に、経系の移送中に経系の張力が設定張力を超えた場合は、送り出しモータ及び巻き取りモータを停止している。

【0008】

なお、上記従来技術では、経系送り操作時において、巻き取りモータは予め設定された一定の回転速度で駆動され、上記張力制御は、検出された経系の検出張力と設定された基準張力との偏差（張力偏差）に基づいて送り出しモータが速度制御されることにより行われている。すなわち、従来技術では、送り出しモータのみを制御することにより、経系の張力を一定に維持しようと試みている。

【0009】

しかし、この従来技術の場合、送り出しモータの速度が発生した張力偏差に応じて制御されるため、一時的に大きな張力偏差が発生したとき、特に、検出張力値が基準張力値を大きく上回る張力偏差が生じたとき、それに応じて送り出しモータが大きく増速制御されることになる。その為、その制御の結果として張力が低下して張力偏差は解消されるが、偏差発生時における速度変化量（増速量）が大きいため、偏差が解消された後に送り出し

10

20

30

40

50

モータの回転速度を巻取モータの回転速度に応じた回転速度に戻す制御が間に合わず、逆に経系の張力が基準張力値を超えて高まる方向に変化してしまう。その結果、制御にハンチングが生じて張力が基準張力値に安定するまでに時間を要してしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平2-269841号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

10

そこで、本発明の課題は、織機が停止した状態で行われる経系を連続的に送る経系送り操作時において、経系の張力を所望の状態に維持する制御が安定して行われるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記課題のもとに、本発明は、織機における経系送り方法および装置を以下のように構成した。すなわち、本発明の経系送り方法は、送出装置及び巻取装置が織機の主駆動モータとは独立した送出モータ及び巻取モータを駆動源とする織機において、前記主駆動モータを停止した状態で前記送出モータ及び前記巻取モータを駆動して経系送り操作を行うと共に、前記経系送り操作中に経系の張力を検出し、その検出に基づく経系張力値を予め設定された経系張力の基準値と比較し、前記経系張力値が前記基準値から外れた場合、前記送出モータ及び前記巻取モータを制御対象として予め設定された制御態様に従い、経系の張力を前記基準値へ戻すための張力制御を実行する。

20

【0013】

なお、「(検出に基づく)経系張力値」は、検出値そのものに限らず、検出値から求められた平均値等も含む。また、「経系張力の基準値」は、特定の値に限らず、上限値と下限値とを有する範囲(許容範囲)を含む。

【0014】

そして、前記制御態様は、経系を前記送出装置側へ送る場合にあっては、前記経系張力値が前記基準値を超えたときは前記送出モータを減速又は停止し、前記経系張力値が前記基準値を下回ったときは前記巻取モータを減速又は停止するように設定され、経系を前記巻取装置側へ送る場合にあっては、前記経系張力値が前記基準値を超えたときは前記巻取モータを減速又は停止し、前記経系張力値が前記基準値を下回ったときは前記送出モータを減速又は停止するように設定されてもよい。

30

【0015】

また、前記制御態様は、前記経系張力値と前記基準値との偏差を予め設定された割合で分けて前記送出モータ及び前記巻取モータの制御に割り当て、各々に割り当てられた偏差を解消するように前記送出モータ及び前記巻取モータの駆動を制御するように設定されてもよい。

【0016】

40

さらに、前記制御態様は、前記経系張力値と前記基準値との偏差の許容閾値を予め設定し、前記偏差が前記許容閾値以下の場合には前記送出モータ又は前記巻取モータの一方の前記張力制御を実行し、前記偏差が前記許容閾値を超えた場合には前記送出モータ及び前記巻取モータの両方で前記張力制御を実行するように設定されてもよい。

【0017】

また、本発明の経系送り装置は、送出装置及び巻取装置が織機の主駆動モータとは独立した送出モータ及び巻取モータを駆動源とする織機を前提とし、作業者が手動で操作可能な操作スイッチであって、織機の停止状態で前記送出モータ及び前記巻取モータを駆動して経系送り操作を実行するための操作スイッチと、前記経系送り操作中に経系の張力を検出する張力検出器と、前記操作スイッチの操作にともなって前記送出モータ及び前記巻取

50

モータの駆動を制御する経系送り制御装置とを備え、更に、前記経系送り制御装置は、前記経系送り操作中の経系張力の基準値、及び経系送り操作中の前記送出モータ及び前記巻取モータの制御態様が設定され記憶された記憶器と、前記張力検出器による検出値に基づく経系張力値と前記基準値とを比較すると共に、前記経系張力値が前記基準値から外れて偏差が生じた場合に偏差方向を含む偏差信号を出力する比較器と、前記比較器からの前記偏差信号に基づき、前記記憶器に設定された前記制御態様に従って前記送出モータ及び前記巻取モータの駆動を制御する制御器とを含むことを特徴とする。

【0018】

なお、上記でいう「偏差信号」とは、偏差の大きさ(値)を示すものに限らず、偏差が生じたか否かを示すものであってもよい。また、上記でいう「偏差方向」とは、「+」(プラス)の偏差が「-」(マイナス)の偏差であるかを示すものである。本発明では、+方向の偏差とは、経系張力値が基準値(許容範囲の下限値)よりも小さい場合の偏差をいい、また、-方向の偏差とは、検出値が基準値(許容範囲の上限値)よりも大きい場合の偏差をいう。

10

【発明の効果】

【0019】

張力偏差に基づいて送出モータのみを制御する従来の経系送り操作中の経系の張力制御と比べ、本発明は、送出モータと巻取モータとを制御対象として経系送り操作中における張力制御を実行するため、一時的に大きな張力偏差が発生した場合、特に、経系張力値が基準値を大きく下回る張力偏差が生じた場合でも、速やかに張力を安定させることができる。

20

【0020】

また、前記張力の制御態様を偏差の方向に応じて送出モータ又は巻取モータを減速または停止制御するものとし、増速制御は行わないものとするれば、経系張力の制御が容易に行えるものとなる。

【0021】

解消すべき張力偏差を二つに分け、一方の偏差を送出モータの制御により解消し、他方の偏差を巻取モータの制御により解消するものとするれば、送出モータ及び巻取モータの速度変化を小さくすることができ、ハンチングを抑制できるとともに、経系張力が基準張力値へ収束するまでの時間を短縮することができる。

30

【0022】

偏差が設定された閾値以下の場合には送出モータ又は巻取モータの一方で張力制御を実行し、偏差が前記閾値を超えた場合には送出モータ及び巻取モータの両方で張力制御を実行するようにしたので、例えば、張力偏差が大きいとき、まず送出モータ及び巻取モータの両方を制御して一方のモータを増速させ、他方を減速させることにより大きな偏差を速やかに小さくできる。そして、偏差が設定された閾値以下となったら張力制御を切り換えて、送出モータ又は巻取モータの一方のみで張力制御を実行すれば、経系張力を基準張力値へ収束させる際に、送出モータの制御と巻取モータの制御とが互いに影響しあうことを回避でき、安定した制御で偏差を解消することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明が適用されるタイヤコード織機の概略を示す説明図である。

【図2】本発明が適用されるタイヤコード織機の制御の概要を示す説明図である。

【図3】本発明が適用されるタイヤコード織機の制御ブロック図である。

【図4】本発明の一実施例における経系送り制御装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1を参照して、本発明が適用されるタイヤコード織物製織用の織機(以下、「タイヤコード織機」又は単に「織機」ともいう。)を説明する。なお、タイヤコード織物とは、ゴムタイヤの骨格となるカーカス層の製造に用いられるゴム補強用織布の一種であり、緯

50

糸密度が非常に荒いスダレ織り部分と緯糸密度が密なタビー織り部分とを含んでいる。また、スダレ織り部分がタイヤコード織物の本体となる部分であるのに対し、タビー織り部分は、スダレ織り部分の織り始めの前と織り終りの後に経糸方向に所定の長さ形成される部分であり、緯糸密度が粗いスダレ織り部分が崩れることを防止して、タイヤコード織物の織物形態を保持するための部分である。

【0025】

さて、図1において、タイヤコード織機には、主要な構成として、多数本の経糸1aを横一列の経糸列1bとして給糸する給糸部分1と、経糸列1bに図示しない緯糸を緯入れして織布2aとする製織部分としての製織装置2と、織布2aを巻き取る巻き取り部分としての別巻き取り装置3とが独立して設けられている。

10

【0026】

給糸部分1は、図示しないクリール装置と、テンション装置4とを含んでいる。図示しないクリール装置には、多数の支持部材(ペグ)が多段多列状に設けられており、これらの支持部材に対して多数個の給糸体が整然と仕掛けられている。経糸1aは、このクリール装置上の多数個の給糸体から一斉に引き出され、テンション装置4に導かれている。

【0027】

テンション装置4は、クリール装置から引き出された多数本の経糸1aを横一列に整列させるとともに、それぞれ異なる給糸体から引き出された各経糸1aの張力をほぼ均一化させるために、複数本のガイドローラ4a及びダンサーロール4bによって経糸列1bに張力を付与している。張力を均一化された経糸列1bは、製織装置2へ供給される。

20

【0028】

製織装置2は、通常の織機における織機本体に相当する部分であり、その構成は、通常の織機と基本的には同じである。ただし、通常の織機では、経糸列1bは織機本体に搭載された送出ビームに巻かれており、当該送出ビームを回転駆動することにより送出ビームに巻かれた経糸列1bを織布製織部7へ供給するが、それに対し、図示のタイヤコード織機では、前述のテンション装置4から供給される経糸列1bを製織装置2内の送出装置5によって送り出すことにより経糸列1bを織布製織部7へ供給している。

【0029】

図2を参照して製織装置2を説明する。製織装置2は、主要な構成として、経糸列1bを送り出す送出装置5と、経糸列1bの張力(以下、「経糸張力」ともいう。)を検出する張力検出器6と、開口装置の綜統枠7aや図示しない緯入れ装置及び箒等を含み織布2aを製織する織布製織部7と、製織した織布2aを巻き取る巻取装置8とを備えている。

30

【0030】

送出装置5は、ニップロール5a、送出口ロール5b及び送出口ロール5bを回転駆動する送出モータ5cを含む。経糸列1bは、ニップロール5a及び送出口ロール5bに巻き掛けられるとともに両者によって挟持されており、製織時には送出口ロール5bが正転方向に回転することによって巻取装置8側へ送り出される。送出モータ5cは、織機の主駆動モータとは独立したモータであり、その回転駆動は送出制御装置10によって制御されている。送出制御装置10は、経糸列1bの張力が所望の張力となるように経糸列1bの送り出し量すなわち送出モータ5cの回転速度を調整している。なお、送出制御装置10の詳細については後述する。

40

【0031】

送出装置5から送り出された経糸列1bは、ガイドロール6aを経由してテンションロール6bに巻き掛けられ、織布製織部7へ導かれる。テンションロール6bには、張力検出器6が接続されており、張力検出器6は、製織中に経糸列1bの張力を検出する。なお、本実施例では、この張力検出器6は、後述の経糸送り操作中に経糸張力を検出する本発明の構成要件としての張力検出器を兼ねている。もちろん、張力検出器6とは別に経糸送り操作中の経糸張力を検出する専用の張力検出器を設けることも可能である。

【0032】

織布製織部7において、経糸列1bは綜統枠7aにより開口させられ、図示しない緯入

50

れ装置や箆等により緯糸が織り込まれ、織布 2 a が製織される。製織された織布 2 a は、巻取装置 8 により、図 1 に示す別巻き取り装置 3 側へ送り出される。

【0033】

巻取装置 8 は、二つのプレスロール 8 a と、これらプレスロール 8 a が押し付けられている服巻ロール 8 b と、服巻ロール 8 b を駆動する巻取モータ 8 c とを備えている。織布製織部 7 で製織された織布 2 a は、ガイドロール 7 b を経由して巻取装置 8 側へ案内され、プレスロール 8 a、服巻きロール 8 b、プレスロール 8 a の順に巻き掛けられるとともにこれらの間で挟持されており、製織時には、服巻きロール 8 b が正転方向に回転することにより別巻き取り装置 3 側へ送り出される。巻取モータ 8 c は、織機の主駆動モータとは独立したモータであり、その回転駆動は巻取制御装置 20 によって制御されている。製織時、巻取制御装置 20 は、織機制御装置 30 に設定されている緯糸密度に応じた回転量で、織機の主軸 9 の回転に同期させて巻取モータ 8 c を回転駆動させている。なお、巻取制御装置 20 の詳細については後述する。

10

【0034】

図 1 に示すとおり、巻取装置 8 から送り出された織布 2 a は、別巻き取り装置 3 によって巻き取られる。別巻き取り装置 3 は、回転駆動させられる駆動ローラ 3 a と、回転自在な従動ローラ 3 b とを備え、これらローラ上には織布 2 a の一端が巻き付けられた布巻ロール 3 c が載置されている。製織中、布巻ロール 3 c を駆動ローラ 3 a に接触させて回転させることにより、織布 2 a は、ガイドローラ 3 d、従動ローラ 3 b を経て布巻ロール 3 c に巻き取られる。

20

【0035】

次に、図 3 を参照して、送出制御装置 10 及び巻取制御装置 20 の構成及びそれらの製織時における動作を説明し、あわせて本発明の特徴部分であり、織機停止時の経糸送り操作時に動作する経糸送り制御装置 40 についても説明する。

【0036】

前述したとおり、送出制御装置 10 は、製織時、経系列 1 b の張力が所望の張力となるように経系列 1 b の送り出し量すなわち送出モータ 5 c の回転速度を調整している。送出制御装置 10 の平均張力演算器 13 には、張力検出器 6 で検出した経系列 1 b の張力値の信号と、エンコーダ 9 a で検出した主軸 9 の回転角の信号とが入力されており、平均張力演算器 13 は、主軸 9 の所定の回転角度等に基づきあらかじめ設定されたサンプリング周期毎に前記張力値をサンプリングし、所定期間内にサンプリングした前記張力値の平均値（以下、「平均張力」という。）を算出する。算出された平均張力の信号は張力用の加え合せ点 12 の減算端子に出力される。

30

【0037】

張力用の加え合せ点 12 の加算端子には、目標張力設定器 11 にあらかじめ設定された目標張力の信号が入力されている。張力用の加え合せ点 12 は、入力された平均張力の信号と目標張力の信号とからそれらの張力偏差を算出し、その張力偏差の信号を補正速度演算器 14 へ出力する。

【0038】

補正速度演算器 14 は、例えば比例、積分、微分の各制御要素を有し、所定のクロック信号に従って周期的に作動することにより、前記張力偏差に基づいて速度補正值を算出し、その速度補正值の信号を指令速度演算器 16 に出力する。また、指令速度演算器 16 に対しては、基本速度演算器 15 から基本速度の信号が出力されている。

40

【0039】

基本速度演算器 15 には、織機制御装置 30 から織機の設定回転数及び製織される織布の緯糸密度（いずれも設定値）に関する信号が入力されており、基本速度演算器 15 は、入力された設定回転数及び緯糸密度から基本速度を算出し、その基本速度の信号を指令速度演算器 16 に対し出力する。

【0040】

指令速度演算器 16 は、基本速度演算器 15 から得た基本速度を補正速度演算器 14 か

50

ら得た速度補正值で補正し、基本速度を補正した補正速度の信号を速度用の加え合せ点 17 の加算端子に出力する。なお、切換器 19 は、製織時と、後述する織機停止時の経系送り操作時とで送出モータ 5c の制御手段を切り換えるためのものである。図 3 では、切換器 19 は製織時の状態となっている。

【0041】

速度用の加え合せ点 17 の減算端子には、送出モータ 5c の回転速度を検出するタコジェネレータ 5d が接続されている。このタコジェネレータ 5d の出力に基づいて、速度用の加え合せ点 17 は、送出モータ 5c の回転速度を算出し、算出した送出モータ 5c の回転速度と、指令速度演算器 16 からの補正速度との回転速度偏差を制御増幅器 18 へ出力する。

10

【0042】

制御増幅器 18 は、前記回転速度偏差を解消するような駆動信号を送出モータ 5c へ出力し、送出モータ 5c の回転速度を増減させる。以前述べたとおり、製織時、送出制御装置 10 は、張力検出器 6 で検出した経系張力と目標張力とを比較して張力偏差を算出し、その張力偏差を解消するように送出モータ 5c の回転速度を増減させて経系列 1b の送り出し量を制御することにより、経系列 1b の張力を所望の張力に維持する。

【0043】

一方、巻取制御装置 20 は、主軸 9 の回転速度に応じて巻取モータ 8c の回転速度を制御する。巻取制御装置 20 の倍周器 21 には、エンコーダ 9a で検出された主軸 9 の回転角度に基づくパルス列信号と、織機制御装置 30 からの緯糸密度に関する信号とが入力されており、倍周器 21 は、入力された緯糸密度に対応するように前記パルス列信号のパルスレートを変換し、主軸 9 の一回転あたりの巻取モータ 8c の目標回転量を算出する。算出された目標回転量のパルス列信号は回転量用の加え合せ点 25 の加算端子に出力される。なお、切換器 24 は、製織時と、後述する織機停止時の経系送り操作時とで巻取モータ 8c の制御手段を切り換えるためのものである。図 3 では、切換器 24 は製織時の状態となっている。

20

【0044】

回転量用の加え合せ点 25 の減算端子には、巻取モータ 8c の回転量を検出するパルスジェネレータ 8d が分周期 23 を介して接続されている。分周期 23 は、パルスジェネレータ 8d のパルス列信号のパルスレートを変更し、パルスジェネレータ 8d のパルス列信号のパルスレートと、目標回転量のパルス列信号のパルスレートを整合させている。回転量用の加え合せ点 25 は、目標回転量のパルス列信号と、パルスジェネレータ 8d のパルス列信号とから回転量偏差を算出し、制御増幅器 22 へ出力する。

30

【0045】

制御増幅器 22 は、前記回転量偏差を解消するような駆動信号を巻取モータ 8c へ出力し、巻取モータ 8c の回転速度を増減させる。以前述べたとおり、製織時、巻取制御装置 20 は、織機制御装置 30 に設定されている緯糸密度に応じた回転量で、織機の主軸 9 の回転に同期させて巻取モータ 8c を回転駆動させる。

【0046】

さて、本発明の特徴部分であり、織機停止時の経系送り操作時に動作する経系送り制御装置 40 は、送出装置 5、巻取装置 8、操作スイッチ A、B 及び張力検出器 6 とともに経系送り装置を構成している。また、経系送り制御装置 40 は、織機制御装置 30、送出制御装置 10 及び巻取制御装置 20 に接続されている。

40

【0047】

経系送り操作を実行するための操作スイッチ A、B は、織機制御装置 30 に接続されており、図示の例では、操作スイッチ A は、経系列 1b を送出装置 5 側へ連続的に送るための逆転経系送り操作作用として機能し、操作スイッチ B は、経系列 1b を巻取装置 8 側へ連続的に送るための正転経系送り操作作用として機能する。織機の停止状態において、操作スイッチ A 又は B が作業員により手動で操作されると、織機制御装置 30 は、経系送り制御装置 40 に対し、経系送り操作を実行させるための操作指令信号を出力する。

50

【 0 0 4 8 】

送出制御装置 1 0 及び巻取制御装置 2 0 の各々には、前述した切換器 1 9 , 2 4 が設けられており、経系送り制御装置 4 0 は、この切換器 1 9 , 2 4 を介して送出制御装置 1 0 及び巻取制御装置 2 0 に接続される。各切換器 1 9 , 2 4 は、織機制御装置 3 0 によって制御され、操作スイッチ A 又は B が操作されたことにもなって、経系送り制御装置 4 0 側に切り換えられる。

【 0 0 4 9 】

図 4 を参照して、経系送り制御装置 4 0 の構成を説明する。図示の例において、経系送り制御装置 4 0 は、基本速度発生器 4 1、記憶器 4 2、検出制御器 4 3、比較器 4 4 及び制御器 4 5 を備えている。

10

【 0 0 5 0 】

基本速度発生器 4 1 は、経系列 1 b を所定の速度で経系送りするにあたり基本となる回転速度、すなわち基本速度で送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c を回転駆動するための速度指令値を発生するものである。そして、その速度指令値の信号は、加え合せ点 4 7 , 4 8 へ出力され、その加え合せ点 4 7 , 4 8 を介して送出制御装置 1 0 の加え合せ点 1 7 及び巻取制御装置 2 0 の加え合せ点 2 5 の加算端子へ出力される。

【 0 0 5 1 】

記憶器 4 2 には、上記基本速度発生器 4 1 の速度指令値の基となる送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の回転速度に加え、経系送り操作中における経系張力の基準値、経系送り操作中の送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の制御態様が設定されている。なお、経系張力の基準値は特定の値ではなく範囲（許容範囲）として設定されるものとする。

20

【 0 0 5 2 】

また、本実施例では、上記の経系送り操作中の送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の制御態様として、送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の一方を所定の減速量だけ減速する制御態様が設定されるものとする。より詳しくは、経系を送出装置 5 側へ送る場合（逆転経系送り時）にあつては、経系張力値が基準値を超えた場合は送出モータ 5 c の回転速度を所定量だけ減速し、経系張力値が基準値を下回った場合は巻取モータ 8 c の回転速度を所定量だけ減速するように設定される。また、経系を巻取装置 8 側へ送る場合（正転経系送り時）にあつては、経系張力値が基準値を超えた場合は巻取モータ 8 c の回転速度を所定量だけ減速し、経系張力値が基準値を下回った場合は送出モータ 5 c の回転速度を所定量だけ減速するように設定される。そして、減速の対象とならないモータは、基本速度で一定駆動される。なお、上記減速制御に用いられる所定の減速量は、制御態様と共に記憶器 4 2 に設定されているものとする。

30

【 0 0 5 3 】

検出制御器 4 3 は、張力検出器 6 に接続されており、張力検出器 6 から経系張力の検出値に応じた検出信号が入力されている。さらに、検出制御器 4 3 には、クロック信号発生器 4 6 が接続されており、クロック信号発生器 4 6 から一定周波数のクロックパルス信号が入力されている。検出制御器 4 3 は、クロックパルスを計数し、予め設定された計数値毎（サンプリング周期毎）に、その時点での張力検出器 6 からの検出値を経系張力値として比較器 4 4 へ出力する。

40

【 0 0 5 4 】

なお、張力検出器 6 によって検出されて比較器 4 4 へ出力される経系張力値は、上記のようにサンプリング周期毎に検出された検出値そのものに限らず、サンプリング周期間で複数検出された検出値の平均値でもよい。その場合、サンプリング周期よりも短い検出期間（例えば、前述のクロックパルス発生毎）を設定しておき、サンプリング周期中に複数の検出値が得られるものとして、そのサンプリング周期中に得られた複数の検出値を平均化する機能を検出制御器 4 3 に持たせればよい。また、上記のサンプリング周期や検出期間は、織機の主軸回転角度で設定されるものとしてもよい。

【 0 0 5 5 】

比較器 4 4 は、記憶器 4 2 及び検出制御器 4 3 に接続されており、記憶器 4 2 から経系

50

張力の基準値の信号が入力され、検出制御器 4 3 から経系張力値の信号が入力されている。そして、比較器 4 4 は、入力された上記経系張力値と上記基準値とを比較し、経系張力値が基準値（許容範囲）から逸脱した場合（偏差が生じた場合）、偏差の発生を示す偏差信号（偏差の方向に関する情報を含む）を制御器 4 5 に対し出力する。具体的には、経系張力値が基準値（許容範囲）の下限値よりも小さい場合、+方向の偏差が発生したことを示す偏差信号が制御器 4 5 に対し出力される。また、検出値が基準値（許容範囲）の上限値よりも大きい場合は、-方向の偏差が発生したことを示す偏差信号が制御器 4 5 に対し出力される。

【 0 0 5 6 】

制御器 4 5 は、比較器 4 4 に接続され、比較器 4 4 から前記偏差信号が入力される。制御器 4 5 は、前記偏差信号が入力されると、前述した制御態様に従い、記憶器 4 2 に設定された減速量に応じた補正速度信号を基本速度発生器 4 1 の下流側に設けられた送出制御装置 1 0 側又は巻取制御装置 2 0 側の加え合せ点 4 7 , 4 8 の減算端子へ出力する。

10

【 0 0 5 7 】

次に、経系送り制御装置 4 0 の動作について説明する。なお、以下の説明では、疵戻し操作すなわち逆転経系送り操作を行う場合について述べる。前述したが、疵戻し操作とは、製織された織布中に品質上許容できない織り疵が発見された場合、修復のためにその織り疵部分を織前位置まで戻す操作である。なお、正転経系送り操作の場合は、偏差の方向と制御対象となるモータとの関係が逆となる。

【 0 0 5 8 】

タイヤコード織物の製織中、製織された織布のスタレ織り部分に許容できない織り疵等が発見された場合、作業者は、織機の停止ボタン（図示せず）を操作して織機を停止させる。

20

【 0 0 5 9 】

次いで、織り疵が発生した位置から製織を再度やり直すべく、疵戻し操作を行う。なお、タイヤコード織物のスタレ織り部分の場合、緯糸密度が非常に粗いため、通常の織物のように経糸を開口状態にしなくても、緯糸を経糸列から抜くことができる。従って、タイヤコード織機の疵戻し操作では、先ず、織り疵等が発生している部分までの緯糸を全て経糸列から抜き、それに続いて、織前位置を戻すために図 3 に示す操作スイッチ A を操作する。

30

【 0 0 6 0 】

操作スイッチ A がオンになると、切換器 1 9 によって、送出モータ 5 c の制御主体が指令速度演算器 1 6 等から経系送り制御装置 4 0 へ切り替わる。同様に、巻取モータ 8 c の制御主体が倍周期 2 1 等から経系送り制御装置 4 0 へ切り替わる。経系送り制御装置 4 0 は、基本速度による送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の逆転駆動を開始し、送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c は、図 2 に示す送出装置 5 の送出口ロール 5 b 及び巻取装置 8 の服巻口ロール 8 b を逆転駆動し、経糸列 1 b が連続的に送出装置 5 側へ送られる経系送り操作が開始される。

【 0 0 6 1 】

この経系送り操作中においても、製織中と同様に、張力検出器 6 により経系張力が検出されている。経系送り制御装置 4 0 の検出制御器 4 3 は、張力検出器 6 の検出値を示す検出信号を予め設定された計数值毎（サンプリング周期毎）にサンプリングし、サンプリングした検出値を経系張力値として比較器 4 4 へ出力する。

40

【 0 0 6 2 】

検出制御器 4 3 から経系張力値が入力された比較器 4 4 は、入力された経系張力値と、記憶器 4 2 に設定された経系張力の基準値（許容範囲）との比較を行う。その比較の結果、経系張力値が基準値として示された許容範囲から逸脱して偏差が発生した場合、その偏差の方向を示す偏差信号を制御器 4 5 に対し出力する。具体的には、経系張力値が基準値（許容範囲）の下限値よりも小さい場合、+方向の偏差が発生したことを示す偏差信号が制御器 4 5 に対し出力される。また、検出値が基準値（許容範囲）の上限値よりも大きい

50

場合は、-方向の偏差が発生したことを示す偏差信号が制御器45に対し出力される。

【0063】

制御器45は、+方向又は-方向の偏差信号を比較器44から受けると、巻取制御装置20側又は送出制御装置10側の加え合せ点48, 47に対し、速度を減速させるための補正速度信号を出力する。具体的には以下のとおりである。

【0064】

比較器44からの偏差信号が+方向の偏差を示すものである場合、すなわち、実際の張力が低くなって経系張力値が基準値(許容範囲)の下限値よりも小さくなった場合、巻取制御装置20側の加え合せ点48に対し、記憶器42に設定された減速量に相当する補正速度信号を出力する。その結果、基本速度発生器41からの速度指令値がその補正速度信号によって補正され、基本速度で回転駆動されていた巻取モータ8cの回転速度が上記減速量分だけ減速される。そして、それにより、巻取装置8による経系の送り量(=単位時間当りの服巻ロール8bによる経系の送り量)が減少して経系の張力が上昇する傾向となり、偏差が解消される。

10

【0065】

一方、比較器44からの偏差信号が-方向の偏差を示すものである場合、すなわち、実際の張力が高くなって経系張力値が基準値(許容範囲)の上限値よりも大きくなった場合、送出制御装置10側の加え合せ点47に対し、記憶器42に設定された減速量に相当する補正速度信号を出力する。その結果、基本速度で回転駆動されていた送出モータ5cが、上記減速量分だけ減速される。そして、それにより、送出装置5による経系の巻き取り量(=単位時間当りの送出口ロール5bによる経系の送り量)が減少して経系の張力が下降する傾向となり、偏差が解消される。

20

【0066】

比較器44は、検出制御器43から経系張力値が入力される毎に前述の比較動作を行い、前記制御の結果、偏差が解消された場合には偏差信号の出力を停止する。それにより、制御器45は補正速度信号の出力を停止し、送出モータ5c及び巻取モータ8cの両方が再び基本速度で回転駆動される状態となる。また、比較動作の結果、依然として偏差が解消されていない場合には、比較器44は偏差信号の出力を継続し、それによって設定された制御態様に従った送出モータ5c又は巻取モータ8cの減速制御、すなわち、送出モータ5c又は巻取モータ8cの回転速度が設定された所定の減速量だけ減速された状態で駆動される制御が継続される。

30

【0067】

なお、前記制御態様では、偏差の方向に応じて送出モータ5c又は巻取モータ8cの一方を所定の減速量だけ減速するものとしたが、この制御態様では、減速に代えて、送出モータ5c又は巻取モータ8cを停止させるものとしてもよい。その場合、記憶器42に対する減速量の設定は不要となる。

【0068】

また、前記制御態様において、所定の減速量だけ減速するものに代え、偏差の大きさに応じて減速量を変更するものとしてもよい。その場合、偏差信号が偏差の大きさに関する情報をも含むものとすると共に、記憶器42に対し偏差の大きさ(大きさの範囲)に応じた複数の減速量を設定しておき、制御器45が比較器44から出力される偏差信号に基づいて減速量を選択するものとするればよい。

40

【0069】

さらには、前記の減速制御及び停止制御のいずれか一方のみを行うものに限らず、偏差の大きさに応じて減速と停止とを切り換えるように制御することも可能である。その場合は、記憶器42に対し減速制御が行われる偏差の許容値を設定しておき、偏差の大きさがその許容値以下であれば前記減速制御を行い、偏差の大きさが許容値を超えた場合に前記停止制御を行う制御態様とするればよい。なお、その場合において、減速制御は、前記の所定の減速量だけ減速するものであってもよいし、偏差の大きさに応じて減速量を変更するものであってもよい。

50

【 0 0 7 0 】

以上、本発明の好適な一実施例を説明したが、本発明の経系送り方法に用いられる制御態様は前記実施例のものに限らず、以下の変形例 1、2 で述べる制御態様でも本発明を実施することも可能である。

【 0 0 7 1 】

〔変形例 1〕

前記実施例では、経系送りの方向と偏差の方向とに基づいて送出モータ 5 c 又は巻取モータ 8 c の一方の駆動を制御するものとしたが、これに代えて、偏差を解消するための制御態様を、送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の駆動を同時に制御するものとするのが考えられる。具体的には、経系張力の偏差が発生した場合において、比較器 4 4 が制御器 4 5 に対し出力する偏差信号を、偏差の方向だけでなく、偏差の大きさに関する情報をも含むものとし、発生した偏差に対し、その解消を送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の一方の制御のみで行うのではなく、両モータの制御で協働して行うべく、発生した偏差のうちのある割合を送出モータ 5 c の制御で解消を図り、残りを巻取モータ 8 c の制御で解消を図るようにする。

10

【 0 0 7 2 】

例えば、前記割合を送出側 5 0 % : 巻取側 5 0 % に設定したとすると、発生した偏差 D を解消するため、送出制御装置 1 0 は $D / 2$ の偏差を解消するように送出モータ 5 c の制御を実行し、巻取制御装置 2 0 は $D / 2$ の偏差を解消するように巻取モータ 8 c の制御を実行する。この場合、経系送り制御装置 4 0 における制御器 4 5 は、それぞれの偏差を解消するような速度補正量を算出し、その補正速度信号を送出制御装置 1 0 側及び巻取制御装置 2 0 側のそれぞれの加え合せ点 4 7 , 4 8 に出力する。

20

【 0 0 7 3 】

〔変形例 2〕

また、他の変形例として、偏差の許容閾値を記憶器 4 2 に予め設定しておき、偏差が許容閾値以下の小さいものであれば、送出モータ 5 c 又は巻取モータ 8 c の一方の制御で偏差の解消を図り、偏差が許容閾値を超える大きいものであれば、上記変形例 1 の制御（送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の両モータの制御による張力制御）を実行するようにする制御態様としてもよい。この場合、経系送り制御装置 4 0 における記憶器 4 2 には、その許容閾値が設定されると共に、偏差が許容閾値以下の場合の制御について、制御対象を送出装置 1 0 側、巻取装置 2 0 側のいずれにするか等が設定される。

30

【 0 0 7 4 】

なお、この場合、偏差が許容閾値以下の場合において、前述の実施例の制御態様を実行するようにし、偏差が許容閾値を超えた場合には上記変形例 1 の制御態様とするようにしてもよい。また、偏差が許容閾値を超えた場合の制御として、上記変形例 1 の制御に代えて、例えば、送出モータ 5 c 及び巻取モータ 8 c の一方のモータを偏差方向に応じて所定量だけ増速又は減速し、他方のモータを検出した経系張力に基づいて駆動制御するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 5 】

本発明は、本実施例に示したタイヤコード織機の疵戻し操作に限らず、製織される織布の緯糸密度が粗く、経糸を開口させなくても緯糸を織布から抜くことができる織物（例えば、ガムテープ用基布、ガーゼ等）を製織する織機における疵戻し操作にも適用できる。また、機掛け時等に行われる経系送り操作（この場合は、送出モータ及び巻取モータは正転駆動される）にも適用できる。

40

【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

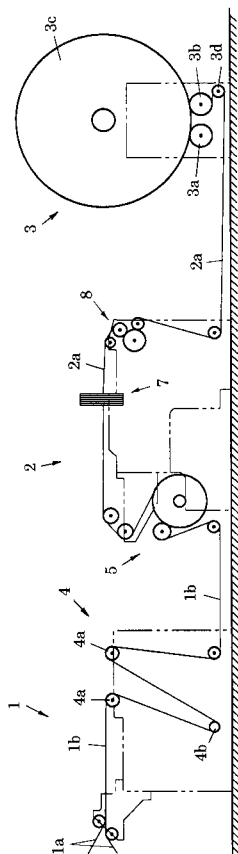
- 1 給糸部分
- 1 a 経糸
- 1 b 経系列

50

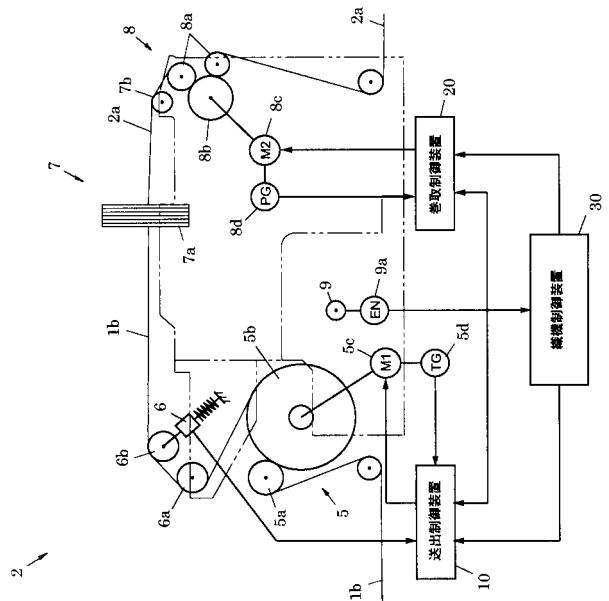
2	製織装置（製織部分）	
2 a	織布	
3	別巻き取り装置（巻き取り部分）	
3 a	駆動ローラ	
3 b	従動ローラ	
3 c	布巻ロール	
3 d	ガイドローラ	
4	テンション装置	
4 a	ガイドローラ	
4 b	ダンサーロール	10
5	送出装置	
5 a	ニップロール	
5 b	送出口ロール	
5 c	送出モータ	
5 d	タコジェネレータ	
6	張力検出器	
6 a	ガイドロール	
6 b	テンションロール	
7	織布製織部	
7 a	綜紘枠	20
7 b	ガイドロール	
8	巻取装置	
8 a	プレスロール	
8 b	服巻ロール	
8 c	巻取モータ	
8 d	パルスジェネレータ	
9	主軸	
9 a	エンコーダ	
10	送出制御装置	
11	目標張力設定器	30
12	張力用の加え合せ点	
13	平均張力演算器	
14	補正速度演算器	
15	基本速度演算器	
16	指令速度演算器	
17	加え合せ点	
18	制御増幅器	
19	切換器	
20	巻取制御装置	
21	倍周器	40
22	制御増幅器	
23	分周器	
24	切換器	
25	加え合せ点	
30	織機制御装置	
40	経系送り制御装置	
41	基本速度発生器	
42	記憶器	
43	検出制御器	
44	比較器	50

- 4 5 制御器
- 4 6 クロック信号発生器
- 4 7 加え合せ点
- 4 8 加え合せ点
- A 操作スイッチ
- B 操作スイッチ

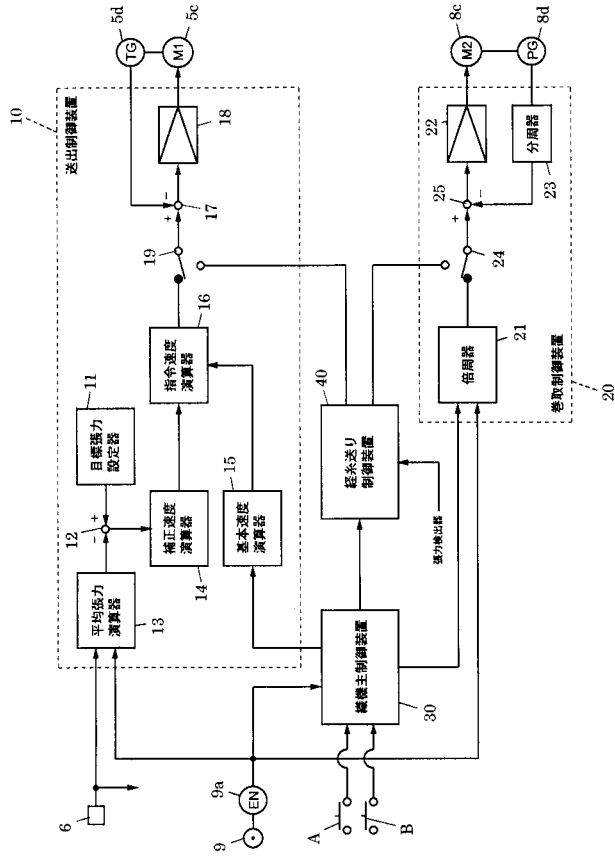
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

