

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5154612号  
(P5154612)

(45) 発行日 平成25年2月27日(2013.2.27)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl.  
D03D 49/06 (2006.01)

F I  
D03D 49/06

請求項の数 5 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-175148 (P2010-175148)                  (22) 出願日 平成22年8月4日(2010.8.4)                  (62) 分割の表示 特願2005-41131 (P2005-41131) の分割                  原出願日 平成17年2月17日(2005.2.17)                  (65) 公開番号 特開2010-242287 (P2010-242287A)                  (43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)                  審査請求日 平成22年8月5日(2010.8.5)</p>	<p>(73) 特許権者 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                  (72) 発明者 高野 敏雄                  石川県金沢市野町5丁目18番18号 津田駒工業株式会社内                  (72) 発明者 名木 啓一                  石川県金沢市野町5丁目18番18号 津田駒工業株式会社内                  審査官 北村 龍平</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 織機の緯糸密度むら防止方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

製織運転中に発生する速度指令により経糸走行部材(3、13)を駆動して経糸(2)の走行を制御する経糸制御装置(22)を備え、製織運転中に、更新される緯入れピックアップ番号に基づいて織布(8)の緯糸拘束力に関連する要素としての織物組織および緯糸打込密度をそのまま維持する一方、前記要素としての緯糸糸種を異なる条件に切換える織機(1)において、

前記経糸制御装置(22)には、前記速度指令信号に対する補正量が、前記緯糸糸種の切換りに対応して予め設定されており、

製織運転中に、前記緯糸糸種の切換りにもなって前記緯糸拘束力が変化する場合に、前記経糸制御装置(22)は、前記速度指令を、前記設定された補正量に基づいて前記緯糸糸種の切換りにもなう緯糸密度むらを解消する方向に一時的に補正するとともに、該補正を、前記緯糸糸種の切換りが行われるよりも前に開始し、

前記補正量は、前記緯糸糸種が前記緯糸拘束力の高い緯糸から低い緯糸へ切り換えられる場合には、前記速度指令に従って駆動される前記経糸走行部材(3、13)の速度が、前記切換り前に一旦減少すると共に切換り後に補正前の速度よりも増大するように前記速度指令を補正するものとし、前記緯糸拘束力が低い緯糸から高い緯糸へ切り換えられる場合には、前記速度指令に従って駆動される前記経糸走行部材(3、13)の速度が、前記切換り前に一旦増大すると共に前記切換り後に前記補正の前の速度よりも減少するように前記速度指令を補正するものとして設定されている

10

20

ことを特徴とする織機の緯糸密度むら防止方法。

【請求項 2】

前記補正は、前記切り換え開始の十数ピックアップ前以降に開始されることを特徴とする請求項 1 記載の織機の緯糸密度むら防止方法。

【請求項 3】

前記経糸制御装置 (22) は、主軸 (17) の回転速度をパラメータとするベース速度をもとに前記速度指令を発生させるものであって、

前記経糸制御装置 (22) には、前記補正量に関するパラメータとして前記ベース速度に対する補正率が予め設定されており、

前記経糸制御装置 (22) は、前記ベース速度に対し前記補正率による演算結果に基づく速度指令を発生することにより前記補正を行う

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の織機の緯糸密度むら防止方法。

【請求項 4】

前記経糸制御装置 (22) は、服巻ロール (13) を駆動する巻取制御部 (24) および経糸ビーム (3) を駆動する送出制御部 (23) のうちの少なくともいずれか一方を含むことを特徴とする請求項 1、請求項 2 または請求項 3 記載の織機の緯糸密度むら防止方法。

【請求項 5】

前記経糸制御装置 (22) が前記送出制御部 (23) を含む場合において、前記送出制御部 (23) は、前記補正に加え、経糸の設定目標張力に対する検出された実際の張力の張力偏差に応じた張力制御における前記張力偏差に基づく前記速度指令補正成分を抑制ないし無効化する

ことを特徴とする請求項 4 記載の織機の緯糸密度むら防止方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、織機の製織運転中に、織機の主軸の回転速度および織布の緯糸拘束力に関連する要素のうち少なくともいずれかを切り換える織機において、上記切り換えにともなって発生する緯糸密度むら（織段）をより目立たなくする技術に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、織機の経糸制御装置、すなわち予め設定される緯糸打込密度および織機のクランク角度の回転に同期して、換言すれば緯糸密度と織機の主軸の回転速度とに対応するベース速度に従って、服巻ロールおよび送出ビームをモータにより駆動する経糸制御装置を開示している。

【0003】

また、特許文献 2 のほか、特許文献 3 は、緯入れピックアップ番号に応じて積極的に主軸の回転速度を変更する多色緯入れ織機を開示している。具体的に記載すると、それらの多色緯入れ織機は、緯入れピックアップ番号に対応して緯糸選択情報を設定する一方、緯入れ時の緯糸飛走特性を考慮して、主軸の回転速度を選択緯糸の糸種毎に予め設定しておき、織機の運転中には、織機の運転にともなって更新される緯入れピックアップ番号に基づき、選択緯糸に対応する主軸の回転速度で運転している。また、特許文献 4 の技術は、機台停止にともなう織段を解消することを目的とし、再運転後の機台回転回数毎に織前位置の補正量を予め設定しておき、織機の再運転時には、検出された織機の回転回数に対応する上記補正量に従って、経糸走行部材としての巻取モータあるいは送出モータを駆動することを開示している。

【0004】

特許文献 5 は、製織条件として複数の緯糸密度を予め設定しておき、織機の製織運転中に緯糸密度の切り換えに対応する指令速度で巻取ローラあるいは送出ビームを回転駆動する経糸制御装置において、緯糸密度の切り換え時（切り換え時点以降）には、前記指令速度を緯糸密

10

20

30

40

50

度の切換りにともなう織前位置の移動量の変化に応じて補正する技術を開示している。  
また、特許文献6は、緯入れピック番号の更新に対応して織物組織を変更する織機で、織物組織の切換り時（切換り時点以降）には、織物組織の変更にもなう経系張力の変動に起因する織前位置の変動作用を打ち消すべく一時的に巻取モータの回転速度を変更する技術を開示している。

【0005】

織機の主軸の回転速度および緯糸拘束力に関連する要素の双方が切り換るとき、緯糸密度むらはより一層目立ちやすくなる。特に、織機の主軸の回転速度および緯糸拘束力に関連する要素が同時に切り換ったときに、緯糸密度むらは一層顕著となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開昭62-263347公報

【特許文献2】特開平5-78955号公報

【特許文献3】特開2000-96389号公報

【特許文献4】特開平1-298247公報

【特許文献5】特開平2-182945号公報

【特許文献6】特開平2-259141号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献5および特許文献6に開示されている技術は、緯糸密度や織物組織の切換りにともなう織前位置の移動量を考慮したものにはすぎない。このため、織物組織が緯入れピック番号により切換わる織物では、緯糸切換り目の前後にわたり緯糸密度むらが発生する。このような緯糸密度むらが発生する現象について、本発明の発明者は、研究により織物の結束力（つまり経系からの緯糸拘束力）が織物組織に切換りにより変化することに起因することを突き止めた。

【0008】

本発明の目的は、織機の製織運転中に、緯糸拘束力に関連する要素を切換る織機において、上記切換りにともなって発生する緯糸密度むら（織段）をより目立たなくすることである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題および目的のもとに、本発明は、速度指令信号により、経系走行部材を駆動して、経系を走行させる織機において、緯糸拘束力に関連する要素を切り換えるに際し、上記切換りにともなって発生する緯糸密度むらを解消する方向に、前記速度指令の信号を補正するようにしている。

【0010】

経系走行部材は、服巻ロール、経系ビームのいずれか一方または双方を含む。また、経系走行部材としては、上記以外で経系の走行（織前位置）に影響を与える部材として、開口装置、イージング装置なども考えられる。速度指令信号の補正開始時期は、切換りよりも前であって、好ましくは切換り時近傍の時期とする。また、切換りの時近傍の時期の範囲は、具体的には十数ピック程度、実際には10ピック以下である。速度指令に対する補正量に関係する値としては、補正開始時期、補正期間、速度補正量（割合）などのパラメータがあるが、そのうち少なくとも速度補正量については、予め設定される。

【0011】

なお、緯糸密度むらの発生原因は、緯糸拘束力の切換りにより、箆打ちによる衝撃を受け、緯糸拘束力が均一になる方向に緯糸自身が移動するためと考えられる。最初の箆打ちから数ピック間は、経系からの拘束力が弱い状況にある。しかし、その後の緯入れされた緯糸への箆打ち反動を受けて織布巻取側に徐々に移動して正規の緯糸密度になる。これに対

10

20

30

40

50

し、織布（経系）からの緯系拘束力が切り換わると、その切り換り点（境目）にある緯系は、その後の緯入れ後の筈打ちの衝撃を受けて巻取側に移動する移動量が変わる。

【0012】

この結果として、切り換り点（境目）にある緯系およびその前後にある緯系は、織り込み直後の緯系拘束力が弱い状況下において、緯系拘束力に関連する要素の切り換りにより、従来に比べ織口（織前）付近の張力関係が変わってしまい、さらにその後の緯入れの緯系に対する筈打ちの衝撃を受ける結果、緯系拘束力が均一になる方向に緯系自身が移動する。

【0013】

緯系拘束力に関連する要素としては、前記した織物組織に加え、緯系糸種や緯系打込密度が挙げられる。織物組織に関して緯系拘束力は、平織では高くなる傾向に、綾織（朱子織）では低くなる傾向になる。緯系糸種に関して緯系拘束力は、摩擦力が大きい綿糸などでは高くなる傾向となり、摩擦力が小さい化繊などでは低くなる傾向となる。さらに緯系太さに関して緯系拘束力は、太い糸では高くなる傾向に、細い糸では低くなる傾向になる。

【0014】

これに対し、本願発明である織機の緯系密度むら防止方法は、製織運転中に発生する速度指令により経系走行部材を駆動して経系の走行を制御する経系制御装置を備え、製織運転中に、更新される緯入れピック番号に基づいて織布の緯系拘束力に関連する要素としての織物組織および緯系打込密度をそのまま維持する一方、前記要素としての緯系糸種を異なる条件に切替える織機において、前記経系制御装置には、前記速度指令信号に対する補正量が、前記緯系糸種の切替りに対応して予め設定されており、製織運転中に、前記緯系糸種の切替りにともなって前記緯系拘束力が変化する場合に、前記経系制御装置は、前記速度指令を、前記設定された補正量に基づいて前記緯系糸種の切替りにともなう緯系密度むらを解消する方向に一時的に補正するとともに、該補正を、前記緯系糸種の切替りが行われるよりも前に開始する。

【0015】

また、本発明による織機の緯系密度むら防止方法では、前記補正量は、前記緯系糸種が前記緯系拘束力の高い緯系から低い緯系へ切り換えられる場合には、前記速度指令に従って駆動される前記経系走行部材の速度が、前記切替り前に一旦減少すると共に切替り後に補正前の速度よりも増大するように前記速度指令を補正するものとし、前記緯系拘束力が低い緯系から高い緯系へ切り換えられる場合には、前記速度指令に従って駆動される前記経系走行部材の速度が、前記切替り前に一旦増大すると共に前記切替り後に前記補正の前の速度よりも減少するように前記速度指令を補正するものとして設定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によると、緯系拘束力に関連する要素を切り換えにともなって発生する緯系密度むらをより目立ちにくくでき、織物の品質が向上する。

【0017】

すなわち、本発明によれば、経系制御装置には、速度指令信号に対する補正量が、緯系拘束力に関連する要素の切替りによる緯系の移動を考慮して予め設定される。このため、製織運転中には、緯系拘束力に関連する要素の切替りに対応して経系走行部材に対する速度指令を、上記補正量にしたがって緯系密度むらを解消する方向に一時的に補正するので、従来生じていた緯系密度むらすなわち一旦織り込まれた緯系自身がその後の筈打ち時の衝撃を受けて緯系拘束力が均一になる方向に移動する移動量を抑えることが可能になり、従来生じていた上記2つの要素の切替りにともなって変化する緯系の拘束力ことに起因する緯系密度むらをより目立たなくできる。したがって織物品質が向上する。

【0018】

本発明において、前記経系制御装置における前記補正が前記切替り開始の十数ピック前以降に開始されるものとするれば、切替りの前に波及する緯系密度むらが有効に抑えられる。

【0019】

10

20

30

40

50

また、本発明において、前記経系制御装置を、主軸の回転速度をパラメータとするベース速度をもとに前記速度指令を発生させるにものとし、前記経系制御装置には、前記補正量に関するパラメータとして前記ベース速度に対する補正率が予め設定されるものとして、前記経系制御装置が、前記ベース速度に対し前記補正率による演算結果に基づく速度指令を発生することにより前記補正を行うものとするれば、前記補正量がベース速度に対する割合（数値）で入力されるため、作業者にとって、設定や調整が容易に行える。

【0020】

さらに、本発明においては、前記経系制御装置は、服巻ロールを駆動する巻取制御部および経系ビームを駆動する送出制御部のうちいずれか一方とすることができ、例えば、送出のみの前記補正による場合では、巻取のみの前記補正による場合に比べ機能的にやや劣るものの同様効果を期待できる。また、巻取および送出の双方に対し前記補正を行うものとするれば、密度むら防止効果をより期待できる。

10

【0021】

また、本発明において、前記経系制御装置が前記送出制御部を含む場合に、前記送出制御部は、前記補正に加えて、経系の設定目標張力に対する検出された実際の張力の張力偏差に応じた張力制御における前記張力偏差に基づく前記速度指令補正成分を抑制または無効化することで、さらに送出側の張力制御に基づく速度補正が抑制されるため、緯糸密度むら防止効果をより期待できる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

20

【図1】織機の要部、特に経系経路の側面図である。

【図2】織機の要部、特に緯入れに関係する部分のブロック線図である。

【図3】織機の制御系のブロック線図である。

【図4】織機の巻取制御部の詳細なブロック図である。

【図5】織機の送出制御部の詳細なブロック図である。

【図6】設定器としてのタッチパネルの選択信号設定入力画面の説明図ある。

【図7】設定器としてのタッチパネルの回転速度設定の入力時画面の説明図ある。

【図8】設定器としてのタッチパネルの回転速度設定の入力後画面の説明図ある。

【図9】設定器としてのタッチパネルの密度ムラ防止に関する画面の説明図ある。

【図10】設定器としてのタッチパネルの密度ムラ防止に関する確認画面の説明図ある。

30

【図11】主軸の回転速度の切り換え前後における巻取モータ動作態様の説明図である。

【図12】主軸の回転速度の切り換え前後における巻取モータ動作態様の説明図である。

【図13】主軸の回転速度の切り換え前後における巻取モータ動作態様の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

〔織機の概要〕

図1は、織機1の要部、特に経系系の全体を示している。図1で、経系2は、経系ビーム3からシート状として送り出され、バックロール4を経て複数の綜統5および筈6に通され、開口7を形成しながら織布8の織前9に達している。

一方、緯糸10は、上下の経系2の開口7内に緯入れされた後、筈6により織前9に筈打ちされて織布8の組織となる。織布8はガイドロール11、プレスロール12、服巻ロール13、プレスロール14を経て、布巻ビーム15に巻き取られる。

40

【0024】

綜統5の開口運動、筈6の筈打ち運動は、織機1の主軸17の回転と連動している。主軸17は、主軸モータ16によって駆動される。主軸17の回転は、例えば電子ドビー式の開口装置18により各綜統枠の往復運動（開口運動）に変換されて各綜統5に伝達され、また筈打ち運動変換装置19によって筈打ち運動に変換され、筈6に伝達される。経系ビーム3および服巻ロール13は、それぞれ送出モータ20、巻取モータ21により駆動される。

【0025】

50

経糸ビーム 3 および服巻ロール 13 は、両方ともまたは一方のみ回転することによって、経糸 2 を前後に移動させることから経糸走行部材を構成している。例えば服巻ロール 13 が本来の巻き取り制御の過程で、主軸 17 の回転速度の切り換わり時に、巻き取り方向に余計に回転すれば、経糸 2 は織布 8 とともに巻き取り方向（前方）に移動するから、織前 9 も同じ方向に余計に移動することになる。

#### 【0026】

次に、図 2 は、織機 1 の一例として 2 色の流体噴射式織機の緯入れ系を示している。図 2 において、2 つの緯糸 10 は、各緯糸ホルダ 25 により支持されているそれぞれの給糸体 26 から引き出され、ドラム緯糸巻き付け方式の緯糸測長貯留装置 27 の回転系ガイド 28 に導かれ、静止状態のドラム 29 の外周の糸巻き付け面上で係止ピン 30 により係止されながら、回転系ガイド 28 の回転運動によりドラム 29 の糸巻き付け面に巻き付けられることによって、測長されかつ緯入れ時まで貯留されている。なお、回転系ガイド 28 は、駆動モータ 31 によって駆動されるようになっている。

10

#### 【0027】

緯入れ時点で緯入れ動作のために、係止ピン 30 がアクチュエータ 32 によって駆動されて、ドラム 29 の糸巻き付け面から後退および進出により、ドラム 29 の糸巻き付け面に巻き付けられていた緯糸 10 はドラム 29 上で 1 回の緯入れに必要な長さだけ解舒され、緯入れ用のメインノズル 33 に導かれる。メインノズル 33 は、緯入れ動作のために、噴射開始から噴射終了までの噴射期間で、圧力空気 35 を経糸 2 の開口 7 内に緯糸 10 とともに噴射することによって、1 回の緯入れに必要な長さの緯糸 10 を開口 7 中に緯入れする。これにより、緯糸 10 は、開口 7 内の飛走経路に沿って飛走し、開口 7 中に緯入れされる。

20

#### 【0028】

なお、圧力空気 35 は、圧力空気源 34 から空気供給管路 36、圧力調整弁 37、電磁開閉弁 38 を経て、緯入れのための噴射期間中にメインノズル 33 に供給される。圧力調整弁 37 は、メインノズル 33 に対する圧力空気 35 の供給圧力を所定の圧力値に設定するために設けられている。

#### 【0029】

緯糸 10 の飛走過程で、1 または 2 以上のグループのサブノズル 39 は、緯糸 10 の飛走方向に向けて、圧力空気 35 を緯糸 10 の飛走と調和しながらリレー噴射を行うことによって、開口 7 内で飛走中の緯糸 10 を緯入れ方向に付勢する。サブノズル 39 の圧力空気 35 は、圧力空気源 34 から圧力調整弁 40、空気供給管路 41、電磁開閉弁 42 を経て各グループのサブノズル 39 に供給される。圧力調整弁 40 はサブノズル 39 に対する圧力空気 35 を所定の圧力値に設定する。

30

#### 【0030】

メインノズル 33 および複数グループのサブノズル 39 の噴射動作により、正常に緯入れされた緯糸 10 は、箄 6 によって織前 9 に箄打ちされ、織布 8 に織り込まれた後、緯入れ側で給糸カッタ 43 によって切断される。これにより、織布 8 に織り込まれた緯糸 10 はメインノズル 33 内の緯糸 10 から切り離される。

#### 【0031】

緯入れ完了時に、緯入れの成否は、緯糸 10 の飛走経路（変形箄の箄溝）に向けられている緯糸フィーラ 44 によって検出される。緯糸フィーラ 44 は、緯糸到達側の織り端部分の近傍で緯糸 10 の飛走路に対向し、正常に緯入れされた緯糸 10 の到達し得る位置に設けられ、所定の検出期間内に緯糸 4 の到達を検出し、緯入れの成否を判断して、緯入れ不良時に緯止め信号を出力し、これを主制御部 45 に送る。

40

#### 【0032】

緯糸測長貯留装置 27 の駆動モータ 31、緯糸測長貯留装置 27 のアクチュエータ 32、メインノズル 10 に対応する電磁開閉弁 38、サブノズル 39 に対応する電磁開閉弁 42 および圧力調整弁 37、40 は、いずれも緯入れ制御部 46 によって制御される。主制御部 45 および緯入れ制御部 46 に対する各種の設定データは設定器 47 により入力される

50

。また織機 1 の主軸 1 7 に連結された角度検出器 4 8 は、主軸 1 7 の回転角度 の信号を発生し、主制御部 4 5、緯入れ制御部 4 6 などにする。

【 0 0 3 3 】

〔制御系の概要〕

図 3 は、経糸制御装置 2 2 (送出制御部 2 3 および巻取制御部 2 4) に関連する設定器 4 7、主制御部 4 5、選択信号 (切換信号) 発生部 4 9、主駆動部 5 0、緯入れ制御部 4 6 などの接続例を示している。図 3 において、経糸制御装置 2 2 内部の送出制御部 2 3、経糸制御装置 2 2 内部の巻取制御部 2 4、主制御部 4 5、緯入れ制御部 4 6、選択信号 (切換信号) 発生部 4 9 および主駆動部 5 0 は、織機 1 の主軸 1 7 に連結されている角度検出器 4 8 から出力される回転角度 の信号を入力として、織機 1 の主運動と同期して動作する。

10

【 0 0 3 4 】

主制御部 4 5 は、設定器 4 7 からの設定値のデータや信号、緯糸フイーラ 4 4 からの緯止め信号のほかに、複数の織機操作ボタン 5 5 からの運転・停止・寸動・逆転などの指示を入力して、織機運転信号などを発生し、これを主駆動部 5 0、緯入れ制御部 4 6、経糸制御装置 2 2 (送出制御部 2 3 および巻取制御部 2 4) に送り、その動作を制御する。主制御部 4 5 およびインバータ 5 4 は、織機 1 の運転時に主軸モータ 1 6 を制御する。

【 0 0 3 5 】

選択信号 (切換信号) 発生部 4 9 は、設定器 4 7 から入力された設定値のデータや信号、角度検出器 4 8 から出力される回転角度 の信号を入力とし、緯糸選択信号、開口枠選択信号、速度切換信号、打込密度選択信号および補正動作選択信号を発生し、緯糸選択信号を緯入れ制御部 4 6 に、開口枠選択信号を開口装置 1 8 の開口駆動部 5 1 に、速度切換信号を主駆動部 5 0 にそれぞれ送り、さらに打込密度選択信号および補正動作選択信号を送出制御部 2 3 および巻取制御部 2 4 に送る。

20

【 0 0 3 6 】

緯入れ制御部 4 6 は、緯糸選択信号を入力とし、緯糸 1 0 の糸種に応じて予め設定された回転角度 に達することにより電磁開閉弁 3 8、4 2、係止ピン 3 0 のアクチュエータ 3 2、圧力調整弁 3 7、4 0 を動作させる。開口装置 1 8 の開口駆動部 5 1 は、開口枠選択信号を入力として、織り組織に合った開口枠 (綜統 5) を選択し、それに開口運動を与える。主駆動部 5 0 は、速度切換信号を入力したときに、現在の回転速度を新たに指定された回転速度に切り換えることによって、緯糸 1 0 の糸種や織り組織に適合する回転速度で主軸モータ 1 6 を駆動する。

30

【 0 0 3 7 】

さらに送出制御部 2 3 は、打込密度選択信号および補正動作選択信号を入力とし、駆動部 5 2 によって、緯糸 1 0 の打込密度に対応する回転速度 (すなわち後述されるベース速度) に基づいて送出モータ 2 0 を駆動することにより、経糸 2 を送り出す。また、巻取制御部 2 4 も、打込密度選択信号および補正動作選択信号を入力とし、駆動部 5 3 によって、緯糸 1 0 の打込密度に対応する回転速度で巻取モータ 2 1 を駆動することにより織布 8 を巻き取る。補正動作選択信号は、主軸 1 7 の回転速度の切り換え時に、送出モータ 2 0 や巻取モータ 2 1 について、それぞれの回転速度の補正を必要とするときに出力される。

40

【 0 0 3 8 】

図 4 は、巻取制御部 2 4 および駆動部 5 3 の具体例を示している。巻取制御部 2 4 は、ベース速度発生部 5 6、補正信号発生部 5 7 およびパルス発生部 5 8 からなる。ベース速度発生部 5 6 には、設定器 4 7 から設定値として打込密度の複数のデータが入力されており、選択信号 (切換信号) 発生部 4 9 からの打込密度選択信号は、緯糸 1 0 の糸種や織組織に応じて打込密度の複数のデータから 1 つの打込密度を選択する。ベース速度発生部 5 6 は選択された打込密度に対応するベース速度の信号を発生し、それをパルス発生部 5 8 に送る。

【 0 0 3 9 】

一方、補正信号発生部 5 7 には、設定器 4 7 から設定値として補正開始時期、補正量とし

50

ての補正割合、補正期間のデータが複数入力されて選択信号に対応して記憶されており、選択信号（切換信号）発生部 49 の出力としての補正動作選択信号は、主軸 17 の回転速度の切り換わりにともなって、巻取速度補正の必要時に適切な補正割合（補正率）、速度補正期間を選択し、補正率の信号をパルス発生部 58 に送る。

**【 0 0 4 0 】**

パルス発生部 58 は、上記のベース速度と補正率とにもとづいて速度補正期間にわたり速度指令に対応する駆動量（パルス数）の信号を発生し、この駆動量（パルス数）の信号を駆動部 53 に送る。そこで駆動部 53 は、速度補正期間にわたって駆動量（パルス数）の信号にもとづいて巻取モータ 21 を所定の回転速度（巻取速度）で駆動することになる。ここで巻取モータ 21 の巻取の回転速度は、ベース速度、補正率、係数を用いて、巻取の回転速度 = ベース速度 × { 1 + (補正率 / 100) } × 係数として表される。

10

**【 0 0 4 1 】**

駆動部 53 は、正逆カウンタ 59、電流発生器 60、パルスジェネレータ 61 からなる。正逆カウンタ 59 は、入力されたパルス数すなわち速度指令に対応する信号を、電流発生器 60 に出力し、巻取モータ 21 を上記巻取の回転速度で回転させる。この巻取モータ 21 の回転はパルスジェネレータ 61 によって検出され、正逆カウンタ 59 に減算信号として送り返される。

**【 0 0 4 2 】**

図 5 は、送出制御部 23 および駆動部 52 の具体例を示している。送出制御部 23 は、ベース速度発生部 62、張力制御部 63、補正信号発生部 64、パルス発生部 65 からなる。ベース速度発生部 62 には、設定器 47 から設定値として打込密度の複数のデータが入力されており、選択信号（切換信号）発生部 49 からの打込密度選択信号は、緯糸 10 の糸種や織り組織に応じて打込密度の複数のデータから 1 つの打込密度を選択する。ベース速度発生部 62 は、選択された打込密度に対応するベース速度の信号を発生し、それをパルス発生部 65 に送る。

20

**【 0 0 4 3 】**

また、張力制御部 63 は、設定器 47 により設定値として設定されている目標張力のデータを入力とし、目標張力の値と張力センサ 66 により検出される実際の張力値とを比較して、それらの差（張力偏差）に応じた張力制御信号を発生し、それをパルス発生部 65 に送る。張力偏差がないときに、張力制御信号は 0 レベルの信号であるが、張力偏差があるときには、張力制御信号はその張力偏差に対応するレベルの信号となる。張力制御部 63 に補正動作選択信号が入力されているとき、張力制御部 63 の出力（張力制御信号）は無効となる。なお、張力センサ 66 は、図 1 で例えばバックロール 4 の支持位置に組み込まれ、そこに作用するすべての経系 2 の合力から経系 2 の張力値を検出する。

30

**【 0 0 4 4 】**

一方、補正信号発生部 64 には、設定器 47 から設定値として複数の補正割合、複数の速度補正期間のデータが入力されており、選択信号（切換信号）発生部 49 の出力としての補正動作選択信号は、主軸 17 の回転速度の切り換わりにともなって、補正の必要時に適切な補正割合（補正率）、速度補正期間を選択し、補正率の信号をパルス発生部 65 に送る。

40

**【 0 0 4 5 】**

パルス発生部 65 は、ベース速度発生部 62 からのベース速度、張力制御部 63 からの張力制御信号、補正信号発生部 64 からの補正率信号のほかに、巻径センサ 67 からの巻径の信号に基づいて、速度指令に対応する駆動量（パルス数）の信号を発生し、この駆動量（パルス数）の信号を駆動部 52 に送る。また、巻径センサ 67 は、図 1 のように、経系ビーム 3 の近くに配置され、経系 2 の巻径を検出し、その信号をパルス発生部 65 に送っている。なお、経系ビームの巻径検出について、上記センサ 67 を用いて直接検出する代わりに、パルスジェネレータ 70 からの回転量信号をもとに間接検出する公知の方法を用いることも可能である。

**【 0 0 4 6 】**

50

したがって、駆動部 5 2 は、パルス発生部 6 5 から出力される速度指令としての上記駆動量（パルス数）の信号を入力として、所定の速度補正期間にわたって駆動量（パルス数）の信号にもとづいて送出モータ 2 0 を駆動することになる。ここで、送出モータ 2 0 の送出の回転速度は、ベース速度、補正率、張力偏差、係数、巻径を用いて、送出の回転速度 = [ ベース速度 × { 1 + ( 補正率 / 1 0 0 ) + ( 張力偏差 / 1 0 0 ) } × 係数 ] / 巻径として表される。

#### 【 0 0 4 7 】

駆動部 5 2 は、正逆カウンタ 6 8、電流発生器 6 9、パルスジェネレータ 7 0 からなる。正逆カウンタ 6 8 は、入力されたパルス数すなわち速度指令に対応する信号を、電流発生器 6 9 に出力し、送出モータ 2 0 を上記送出の回転速度で回転させる。この送出モータ 2 0 の回転はパルスジェネレータ 7 0 によって検出され、正逆カウンタ 6 8 に減算信号として送り返される。

#### 【 0 0 4 8 】

〔入力画面の例〕

図 6 ないし図 1 0 は、設定器 4 7 をタッチパネル式入力表示器により構成したときの入力画面の例を示しており、より詳しくは、後述する第 1 の実施例に対する密度ムラ防止に関する設定データを入力する例を一例として示している。

#### 【 0 0 4 9 】

まず、図 6 は、選択信号設定（開口設定・緯糸密度・緯糸選択・織物組織・回転数）の入力画面である。画面上で左側の  $n - 5$  から  $n + 6$  までの緯入れピックについて、電子ドビ  
ー装置における各開口枠の開口態様に関するデータ設定欄、および織機制御する際に用い  
られる各種選択信号の出力態様に関する信号データ設定欄がある。なお、開口枠は前記の  
ように綜統 5 の枠つまり綜統枠のことである。より具体的には、画面下に記載したように  
、開口枠データ設定欄では、織機 1 の前側から後側に順に、開口枠 NO . が割り当てられ  
、そのうちの 2 枠程度は耳組織に、残りの枠は地組織（経糸）に割り当てられる。さらに  
、画面下に記載したように、信号データ設定欄では、左から順に NO . 1 ~ 3 緯糸選択信  
号（ 3 b i t ・ 8 色対応）、NO . 4 ~ 6 緯糸密度選択信号（ 3 b i t ・ 8 密度対応）、  
NO . 7 ~ 8 回転速度選択信号（ 2 b i t ・ 4 設定対応）、NO . 7 ~ 8 回転速度選択信  
号（ 2 b i t ・ 4 設定対応）、NO . 9 ~ 1 0 織物組織種類選択信号（ 2 b i t ・ 4 種類  
対応）、NO . 1 1 ~ 1 3 補正動作選択信号（ 3 b i t ・ 8 設定対応）が割り当てられる  
。そして、このように表示されるタッチパネルの画面上に、編集に必要な各種のキーが操  
作可能な形で表示されている。なお、NO . 7 ~ 8、NO . 1 1 ~ 1 3 は、後述の実施例  
1 で使用され、NO . 1 ~ 3、NO . 4 ~ 6、NO . 9 ~ 1 0 は後述の実施例 2 で使用さ  
れる。

#### 【 0 0 5 0 】

つぎに、図 7 および図 8 は、主軸 1 7 の回転速度の設定（回転速度の切換）に関する設定  
入力画面である。図 7 の画面上の左側で、速度切換工程 1、2 毎に変更開始ピック番号、  
回転数変更期間、変更前の回転数、変更後の回転数の入力欄があり、その入力欄に触れて  
入力項目を指定すると、画面上の右側にテンキーが表示され、テンキーの操作により、指  
定の入力欄に数値が入力できるようになっている。図 8 は、回転速度の設定（回転速度の  
切換）に関する入力後の画面を示す。画面上に編集やステップ進行に必要な各種のキーが  
配置されている。図 8 の回転速度の設定（回転速度の切換）の画面で、密度ムラ防止設定  
画面へのキーに触れると、図 9 の画面に切り換わる。

#### 【 0 0 5 1 】

図 9 は、密度ムラ防止設定 / 巻取速度切換の画面を示している。この密度ムラ防止設定 /  
巻取速度切換の画面では、設定 1（速度切換工程 1）、設定 2（速度切換工程 2）毎に、  
変更開始点としてピック番号および主軸クランク角度、変更終了点としてピック番号およ  
び主軸クランク角度、変更開始点の速度割合、変更終了点の速度割合が対応する入力欄で  
指定できる。主軸クランク角度は主軸 1 7 の回転角度 のことである。

#### 【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

ここでは図示しないが、図7と同様に、それぞれの入力欄に触れて入力項目を指定すると、画面上の右側にテンキーが表示され、テンキーの操作により、指定の入力欄に数値入力できるようになっている。図9は入力後の画面を示す。なお、画面上に編集やステップ進行に必要な各種のキーが配置されており、画面上の密度ムラ防止確認画面へのキーに触れると、図10の画面に切り換わる。

#### 【0053】

図9の画面で、密度ムラ防止確認画面へのキーに触れると、設定器47は、内蔵のアルゴリズムにより選択信号、速度補正パターンを自動的に決定するとともに、入力過程で設定されたデータを主制御部45、選択信号発生部49、主駆動部50、緯入れ制御部46、経糸制御装置22の送出制御部23および巻取制御部24に送ることになる。

10

#### 【0054】

図10は、密度ムラ防止確認画面を示している。図7から図9までの入力過程で設定されたデータは、図式化され、ピック番号の軸線上で主軸17の回転速度（主軸回転速度）、巻取速度のグラフとして表示され、作業者は、上記設定データから自動生成された、織機主軸および巻取モータ（つまりベース速度に対して速度補正された結果最終的に出力される速度）の各速度パターンを確認することができる。この例によると、主軸回転速度は速度切換工程1に従って100～101ピックで主軸回転速度900rpmから200rpmへと所定の減少率で低下するのに対し、巻取速度は、設定1に従って99ピックから100の間では、基準となるベース速度（基準）に対して80%で出力するように所定のパターンで変化して（つまり、101ピックの直前では99ピック時におけるベース速度に対し44%程度の速度に）低いベース速度となるように、そして101ピック以降では、基準となるベース速度で再び出力するように設定されている。なお、この巻取速度のパターンについては、次に図11および図12で詳記する。この画面上で確認終了のキーに触れると、入力過程で設定されたデータは確定する。また、必要に応じ、設定過程に戻るための該当操作キーに触れることにより、密度ムラ防止設定画面あるいは織機主軸の回転速度の設定画面にもどる。

20

#### 【0055】

##### 〔実施例1〕

この実施例1の織機の緯糸密度むら防止方法は、前記のように、経糸制御装置22を備える織機1を前提としている。織機1は、起動してから定常回転速度に達した後の製織運転中に、更新される緯入れピック番号により主軸回転速度を、一方の設定回転速度から他方の設定回転速度に切換える例である。また、経糸制御装置22は、製織運転中、発生する速度指令により経糸走行部材としての服巻ロール13を一時的に減速駆動して経糸2の走行を制御する例でもある。この経糸制御装置22には、前記速度指令信号に対する補正開始時期、速度補正期間および補正量からなる補正パラメータが前記主軸回転速度の切り換えに対応して、前記した図9に示す入力過程（設定画面に対する数値入力）を経て既に設定されている。

30

#### 【0056】

織機1の製織運転中、前記補正開始時期に達したときに、経糸制御装置22は、記設定された補正パラメータに従って、主軸17の回転速度の切り換えにともなう緯糸密度むらを解消する方向に前記速度指令を補正する。前記速度指令の補正開始時期ならびに補正量に関する補正パラメータは、前記2つの設定回転速度の差およびその回転速度の変更の方向のうち少なくともいずれかに対応して設定される。

40

#### 【0057】

図11は、実施例1において、主軸17の回転速度の切り換え前後における巻取モータ21の動作態様の説明図である。図11で、緯入れピック番号が100に達すると、主軸速度選択信号はr1からr2に変わる。すなわち、選択信号（切換信号）発生部49は、入力としての主軸17の回転角度の0°（箆打ち点）信号の入力カウント数から緯入れピック番号を検出しており、緯入れピック番号100に達した時点で1パルスの速度切換信号を発生し、このとき主軸速度選択信号をr1からr2に変えて、主駆動部50に送る。

50

## 【 0 0 5 8 】

このため、主駆動部 5 0 は、緯入れピック番号 1 0 0 から 1 0 1 の速度切換工程 1 で、主軸 1 7 の回転速度を上記設定過程で入力された所定の速度変化勾配で低下させ、その回転速度を高い設定回転速度 ( 9 0 0 r p m ) からこれよりも低い設定回転速度 ( 2 0 0 r p m ) に切り換える。もちろん、高い設定回転速度 ( 9 0 0 r p m ) および低い設定回転速度 ( 2 0 0 r p m ) についても上記設定過程で、設定器 4 7 を介して予め入力されている。

## 【 0 0 5 9 】

一方、巻取モータ 2 1 は、緯入れピック番号 9 8 まで速度補正 o f f となっており、織機主軸の回転速度に対応するベース速度に基づき回転速度  $v_1$  で一定であるが、緯入れピック番号 9 9 から 1 0 0 までの速度補正期間で速度補正 o n となっており、上記対応するベース速度に対しこの速度補正期間に対応して設定された速度補正率に基づいて、緯入れピック番号 9 9 では回転速度  $v_1$  よりも低い回転速度  $v_3$  で、その後の緯入れピック番号 1 0 0 では、速度  $v_3$  からさらにやや低下させ、その後、速度補正期間を過ぎた緯入れピック番号 1 0 1 以降では、上記したように、再び織機主軸の回転速度に対応するベース速度に基づき主軸 1 7 の回転速度の速度変化勾配とほぼ等しい勾配で低下し、最終的に緯入れピック番号 1 0 1 を終える時点で回転速度  $v_2$  となる。

## 【 0 0 6 0 】

このように織機主軸の回転速度の切換りにともなう経系制御装置の速度補正動作は、選択信号 ( 切換信号 ) 発生部 4 9 と巻き取り制御部 2 4 との働きにより行われる。ベース速度に対しこれらの回転速度  $v_1$ 、 $v_2$  を補正するための補正率も設定器 4 7 により予め入力されている。なお、速度補正期間に出力される速度指令値である回転速度  $v_3$  は一例として、上記補正率の設定によりベース速度  $v_b$  の 0 . 8 倍程度を出力するようにされている。

## 【 0 0 6 1 】

この巻取速度の制御によると、図 1 1 での速度補正期間のハッチング部分の面積は、織布 8 の織前 9 の位置の移動となって現れる。すなわち、本来、織布 8 の巻き取り量は、主軸 1 7 の回転量と比例すべきであるが、速度補正期間での織布 8 ( 経系 2 ) の巻き取り量は本来の巻き取り量よりもハッチングの面積に相当する分だけ少なくなる。このために、織布 8 の織前 9 の位置は、本来の移動すべき位置よりもハッチングの面積に相当する分だけ織機 1 上で後退つまり筈 6 側に寄っていることになる。

## 【 0 0 6 2 】

この結果、主軸 1 7 の回転速度が 9 0 0 r p m からこれよりも低い設定回転速度 2 0 0 r p m に切り換えられ、それによって筈 6 の撓み量が少なくなって、筈打ち力が弱くなったとしても、上記した一時的な速度補正にともない緯入れピック番号 1 0 0 以降の各筈打ち時点における織前 9 の位置が筈 6 側に寄っているから、弱い筈打ち力は織前 9 の位置補正によって補われる。織前 9 の位置補正が筈 6 の撓み量の変化に完全に対応する状態が理想であるが、完全に対応する状態にならなくとも、織前 9 の位置補正量に見合った効果が期待できるから、これによって緯糸密度むらは目立たなくできる。

## 【 0 0 6 3 】

上記のように実施例 1 によると、緯入れピック番号が 1 0 0 に達すると、主軸 1 7 の回転速度を高い設定回転速度からこれよりも低い設定回転速度に切り換える織機 1 において、緯入れピック番号が 1 0 0 以降の筈打ちに際し減少する筈打ち力に対し、巻取制御部 2 4 では、回転速度の低速への切換開始の 1 ピック手前より、減速方向に予め設定された補正率に従ってベース速度をもとに速度指令値を減少させることによって、織前位置の前方移動量を従来に比べ抑制させて織前 9 の位置を筈 6 側に移動させることにより、緯糸密度むら ( 薄段 ) をより目立たなくできる。

## 【 0 0 6 4 】

なお、速度指令に対する補正量を含む補正パラメータの設定について、以下の態様が考えられる。作業者が想定される織前位置に対する補正量を設定器 4 7 に入力すると、設定器

10

20

30

40

50

47は、入力値をもとに所定のアルゴリズムによりベース速度に対する補正率、速度補正期間（時間）を自動的に決定する。これに代え必要に応じて、作業者は、ベース速度に対する補正率、速度補正時間を直接入力することもできる。

【0065】

なお、図11の例では、巻取モータ21の速度指令の減速態様を示しているが、織物種類によっては、補正率のマイナス設定（逆転）も考えられる。また、主軸17の回転速度の切替について、減速例に限らず、増速例も想定でき主軸の回転速度が増速される例では、例えば厚段対策のために、巻取モータ21を一時的に増速駆動すべく補正率を大きく設定することも考えられる。

【0066】

実施例1での速度補正期間は、図11の速度補正期間の設定例に見られるように、主軸の回転速度が変更される緯入れピック番号を前後として丸付き数字1～6の期間のように選定することもできる。また巻取モータ21の速度変更と同時に、送出モータ20についても同様な制御が可能である。したがって、この速度制御は、巻取モータ21のみに限らず、送出モータ20のみについて実行できるほか、巻取モータ21および送出モータ20について同時に実行することもできる。

【0067】

図12は、他の速度補正態様例である。図12で、速度設定例丸付き数字1は、経系（織前）への伝わりにくさを考慮した駆動として、例えば、織機回転数の減速により（薄段対策として）巻取モータ21への速度指令値を一時的に減少させる場合に、上記実施例1では速度補正期間では、減速駆動のみとしているが、織前位置に対する適切な補正量を超える減速駆動を行い、このあとに適正量に戻すための増速駆動としてから、下がり勾配の速度変化線にそって低下し、最終的に回転速度 $v_2$ となる。また逆に、増速駆動後に適正量に戻すための減速駆動等も考えられる。

【0068】

図12で、速度設定例丸付き数字2は、上記速度補正期間において、減速駆動を1回に限らず断続的に複数回に分けて行う例である。この丸付き数字2の例では、速度補正期間の初期と終期とで2回の減速駆動が行われる。1回および2回の減速駆動が終わると、巻取モータ21の回転速度は、基準となるベース速度である回転速度 $v_1$ または下がり勾配の速度変化線にそって低下し、最終的に回転速度 $v_2$ となる。ここでも、速度設定例丸付き数字1と同じように、2回の減速駆動が終わったとき、適正量に戻すために一時的に増速駆動としてから、下がり勾配の速度変化線にそって低下させることも考えられる。

【0069】

速度指令に対する補正のしかたについて、上記したように、出力されるベース速度に対するパラメータにより補正する形態に限らない。例えば、後述する第2の実施例のように、予めベース速度に対し上記速度補正を考慮して速度パターンを作成しておき、速度補正期間になると、これまでのベース速度による駆動から上記作成した速度パターンによる駆動に切り換えて駆動することも可能である。また、このような方法の代わりに、ベース速度の算出のもとになるパラメータを補正パラメータとして代用し、例えば、補正期間における打込密度設定、緯糸密度について、正規の密度に対し織前位置の補正を考慮して段階的に変更する値を設定器を介して設定し、上記段階的に変更される緯糸密度設定値をもとにベース速度を発生させて上記速度補正を実現してもよい。

【0070】

速度指令の補正態様について、経時的に一定値の速度補正、経時的に変化する（具体的には増加あるいは減少する）速度補正のいずれも含まれる。補正態様は、図11に示す連続的補正でなく、段階的（階段状）に補正してもよい。

【0071】

〔実施例2〕

実施例2は、織布8の緯糸拘束力に関連する要素としての織物組織、緯糸糸種および緯糸打込密度のうち2つ以上の要素を異なる条件に切替える織機1において、その条件の切替

10

20

30

40

50

えに応じて、前記2以上の要素の切換りにともなう緯糸密度むらを解消する方向に、設定された補正量に従って前記速度指令を一時的に補正する例である。

【0072】

図13は、実施例2による緯糸拘束力に関連する要素の切換り前後における巻取モータ21の動作態様例の説明図である。以下実施例では、製織運転中に、織物組織および選択緯糸系種の2つの要素が切り換わる例であり、また上記2つの要素切換りに際し、織機主軸の回転速度はそのまま維持するものを一例として示す。より具体的には、製織運転中に、緯入れピック番号が100に達すると、選択信号(切換信号)発生部49は、緯糸10の選択の切り換えのために、緯糸選択信号を緯糸制御部46に出力すると同時に、織物組織の切り換えのために、織物組織切換信号を発生する例である。このとき、緯糸制御部46は、緯入れすべき緯糸10を緯糸CL1(緯糸1-太番手)から緯糸CL2(緯糸CL2-中番手)に切り換える。

10

【0073】

これと同時に、選択信号(切換信号)発生部49は、織物組織切換信号に基づいて、織物組織を平織W1から2/1綾織W2に切り換えるとともに、切り換え後の織物組織に適合する切換信号、開口枠選択信号を発生し、信号を開口駆動部51に与える。このため、また開口駆動部51は2/1綾織W2に対応した順序で複数の綜統5を駆動することになる。

【0074】

この緯糸拘束力に関連する要素は、緯糸10の太さと織物組織とであるが、これらの要素(緯糸の太さ・織物組織)は、ともに緯糸拘束力を低下する方向に作用する。一般に、織布内において経糸から受ける緯糸拘束力について、下記傾向があると考えられる。織物組織の場合、平織が最も強く、以下綾織、朱子織の順に弱くなっていき、また緯糸系種を考えた場合、摩擦力の生じやすいもの(例えば綿糸など)が最も強く、摩擦力が小さいもの(例えば化繊など)が弱くなると考えられ、また同じ緯糸系種を前提として緯糸の太さを考えた場合には、太い緯糸では、強くなり、逆に細い緯糸では弱くなると考えられる。

20

【0075】

実施例2のケースでは、織物組織および緯糸の太さがともに緯糸の拘束力が弱くなる方向に切り換わる例であるため、この結果、緯糸密度むら対策を何ら行わないならば、上記2つの要素の切換りにともなって緯糸拘束力が大きく低下する結果、切換り直前(あるいはその近傍)の緯入れ緯糸に対しては、次回以降の緯入れ緯糸に対する箆打ちの反動を受けて、緯糸は緯糸拘束力の弱い方向(すなわち経糸側)に移動する結果、緯糸密度が粗くなる。また、切換り後(あるいはその近傍)の緯入れされた緯糸に対しては、緯糸拘束力の低下により次回以降緯入れされた緯糸への箆打ちにともなって緯糸がより巻取側に打ち込まれる結果、この間の緯糸密度は、切換りに織り込まれた織物の緯糸密度に比べ密になる。つまり、上記切換りの前・後で織布8に粗密の緯糸密度むらが発生するという問題が発生する。そこで本実施例では、上記2つの製織要素の切換りの2ピック前より、巻取速度を通常のベース速度よりも減少させ、その後上記2つの要素の切換りと同時に、織物の巻取量を通常のベース速度よりも大きく設定することにより、上記した一時的な速度補正を実現することで、上記反動による緯糸の移動が少なくなるようにし緯糸密度むらをより目立たなくする例である。

30

40

【0076】

緯糸密度むらの発生対策のために、経糸制御装置22内の巻取制御部24および送出制御装置23は、実施例1と同様に、緯糸密度(打込密度)、織機1の回転速度に対応するベース速度に従って出力するか、予め定められる速度パターンに従って出力するかを補正動作選択信号により切換可能に構成されている。この補正動作選択信号は、選択信号(切換信号)発生部49から送られる。

【0077】

そこで、一例として、選択信号(切換信号)発生部49が緯入れピック番号98の回転角度0°で巻取制御部24に対してのみ速度補正動作選択信号を出力したとすると、巻取制

50

御部 2 4 は、上記要素の切り換え 2 ピック前（緯入れピック番号 9 8）～切り換え後の 4 ピック（緯入れピック番号 1 0 4）にわたり、上記ベース速度への追従制御から設定器 4 7 を介して予め定められる速度パターンに追従する駆動に一時的に切り換えて、巻取モータ 2 1 を回転させることにより、上記した緯糸密度むら（粗 密）をより目立たなくする。

【 0 0 7 8 】

具体的に記載すると、巻取モータ 2 1 の回転速度は、緯入れピック番号 9 7 まで回転速度  $v_4$ （ベース速度  $v_b$ ）であったが、上記速度パターンに追従する駆動への駆動の切り換えにより、緯入れピック番号 9 8 から緯入れピック番号 9 9 の区間で一定勾配で回転速度  $v_5$  まで低下し、緯入れピック番号 1 0 0 の区間で回転速度  $v_4$ （ベース速度  $v_b$ ）よりも高い回転速度  $v_6$  まで急激に上昇した後、緯入れピック番号 1 0 4 を終える区間にわたり徐々に低下して、緯入れピック番号 1 0 5 に入るまでに回転速度  $v_4$ （ベース速度  $v_b$ ）に落ちつく。

10

【 0 0 7 9 】

ここでの速度補正期間は、緯入れピック番号 9 8 の回転角度  $0^\circ$ ～緯入れピック番号 1 0 4 の回転角度  $360^\circ$  までの区間であるが、その設定例に丸付き数字により示すように、2 つの要素である緯糸糸種および織物組織がともに切り換わる時期である緯入れピック番号 9 9 の回転角度  $360^\circ$  を中心としてその前後あるいはそれを跨ぐように設定することもできる。

【 0 0 8 0 】

緯糸 1 0 の糸種、織物組織に対する選択信号に対応する糸種情報、織物組織情報も図示しないが、実施例 1 と同様に、設定画面により入力される。また、選択指令態様すなわち選択パターンは一方、図 9 に示す画面を介して入力される。これに対し、緯糸密度むら防止動作のための設定部 4 7 への数値入力画面は、図示省略するが、実施例 1 での図 9 と同様の画面により、緯糸拘束力に関連する要素の切り換えに対応して入力される。

20

【 0 0 8 1 】

実施例 2 は、上記の例示ものに限らず、以下のように変形して実施できる。緯糸拘束力が低下する方向に限らず、逆に増大する方向への切り換えに対応させることも考えられる。

【 0 0 8 2 】

巻取速度の速度補正は、図 1 2 のように切り換りの前後を補正するようにしているが、切り換りの前または後のいずれか一方が無視できる場合には、他方のみを設定も可能である。また巻取速度の補正量の設定態様は、図示の例に限らず、階段状、経時的に一定出力、あるいは複数回断続作動等実施例 1 と同様に考えられる。

30

【 0 0 8 3 】

緯糸拘束力に関連する要素について、緯糸 1 0 の糸種特にその太さ（番手）にのみ着目するようにしてもよい。また、緯糸拘束力に関連する要素の組合せは、織物組織、緯糸糸種に限らず、上記列記した織物組織、緯糸糸種および緯糸打込密度のうち 2 以上であればよい。

【 0 0 8 4 】

また、巻取速度の補正量設定について、補正量は具体的には、作業者が適宜試し織を行って決定し、織付け後の試織段階で織物の状態を見て調節する、これまでの経験から得た値を利用する、緯糸拘束力に関連する要素を入力パラメータとするデータベースあるいは関数を用いて補正量（推奨値）を自動的に決定することが考えられる。

40

【 0 0 8 5 】

緯糸拘束力の目安となる数値として、例えば織布のカバーファクタがある。上記の補正量（推奨値）について、先ず織布のカバーファクタを算出し、次いで求めたカバーファクタの大小により上記補正值を決定することもできる。

【 0 0 8 6 】

織布のカバーファクタ  $CF$  は、経のカバーファクタ  $CF_w$ 、緯のカバーファクタ  $CF_p$  を用いて、下記の式により定義できる。

$$CF = CF_w + CF_p$$

50

## 【 0 0 8 7 】

経のカバーファクタ  $C F w$  および緯のカバーファクタ  $C F p$  は下記の式で与えられる。

$$C F w = A \times 2.4 / B、$$

$$C F p = C / D \text{ である。}$$

## 【 0 0 8 8 】

ただし、上記式でパラメータ  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  はつぎのものを表す。

$A$  : 単位織幅長さ当たりの経糸本数

$B$  : 経糸の太さ (番手)

$C$  : 設定打込密度

$D$  : 緯糸太さ (番手)

10

具体的には、パラメータ  $A = \text{経糸総本数} / \text{箆通し幅}$  で求める。

## 【 0 0 8 9 】

織物組織の数値化について、平織を基準値 ( 1 0 0 % ) とする割合の形で決定される。例えば、2 / 1 綾織では 8 0 %、3 / 1 綾織では 7 0 %、4 枚朱子では 6 5 % ・ ・ ・ など、組織の種類に対応する複数の係数の中から適宜選択する。従って上記式のカバーファクタに対し、さらに織物組織に対応する係数が加味された数式で計算した結果 (例えば乗算結果) を、緯糸拘束力の目安となる数値として捉える。そして、切り前・後の製織要素における数値をそれぞれ計算し、2つの値に基づいて補正量を決定することも可能である。なお、データベースや関数は、織機メーカー側より提供することが望ましい。

## 【 0 0 9 0 】

20

## 〔実施例 3〕

実施例 3 は、実施例 1 の要部と実施例 2 の要部とを組み合わせたものに相当し、織機 1 の主軸 1 7 の回転速度と緯糸拘束力に関連する 2 以上の要素の同時切り時に、緯糸密度むらを少なくする方向に経糸走行部材を移動させる。

## 【 0 0 9 1 】

すなわち、実施例 3 の織機の緯糸密度むら防止方法は、製織運転中、発生する速度指令により経糸走行部材 ( 経糸ビーム 3、服巻ロール 1 3 ) を駆動して経糸 2 の走行を制御する経糸制御装置 2 2 を備え、織機 1 が定常回転速度に達した後の製織運転中に、更新される緯入れピック番号により織機 1 の主軸 1 7 の回転速度を一方の設定回転速度から他方の設定回転速度に切り替えると共に、製織運転中に、更新される緯入れピック番号により、織布 8 の緯糸拘束力に関連する要素としての織物組織、緯糸糸種および緯糸打込密度のうち 2 つ以上の要素を異なる条件に切り替える織機 1 において、経糸制御装置 2 2 には、前記速度指令に対する補正量が主軸 1 7 の回転速度の切り切りおよび前記 2 以上の要素がともに切り替えることによって前記緯糸拘束力が変化する場合に対応して予め設定されており、製織運転中に、前記補正開始時期に達したときに、経糸制御装置 2 2 は、前記設定された補正量に従って前記速度指令を、前記回転速度の切り切りおよび前記 2 以上の要素の切り切りにもなう緯糸密度むらを解消する方向に一時的に補正することを特徴とする。

30

## 【 0 0 9 2 】

回転速度と緯糸拘束力に関連する要素との同時切りでは、巻取速度の補正量 ( 速度補正パターン ) は、上記切り替わる双方を考慮して決定される。

40

## 【 0 0 9 3 】

実施例 3 によると、2つの切り切り ( 主軸 1 7 の回転速度と緯糸拘束力に関連する要素との切り切り ) を考慮した速度補正量の設定により、緯糸密度むらをより目立ちにくくできる。従って、織物品質が一層向上する。

## 【 0 0 9 4 】

## 〔他の実施態様〕

上記実施例 1 ~ 3 において、それらは、具体的には次のように、変形して具体化される。経糸制御装置 2 2 における前記一時的な補正は、前記切り切り開始の十数ピック前以降で、かつ前記変更終了の十数ピック後前の範囲にすることが望ましい。

## 【 0 0 9 5 】

50

巻取側に代えて、送出側（経系ビーム3）を駆動するようにしてもよい。送出側（経系ビーム3）を駆動する場合、図5の張力制御部63は、補正動作選択信号が入力されている間、張力制御にともなう速度補正を抑制すればより好ましい。それにより、速度補正が張力制御にともなう補正で打消されずに済むため有利となる。または、巻取側、送出側の双方を駆動するようにしてもよい。また、巻取側と送出側とで補正率（速度補正量、補正期間）を異ならせる設定も考えられる。いずれにしても、緯糸密度むらに対するより高い効果が期待できる。

【0096】

経系制御装置22は、服巻ロール13を駆動する巻取制御部24および経系ビーム3を駆動する送出制御部23のうち、少なくともいずれか一方を含む。送出制御部23は、上記した一時的な補正に加え、設定目標張力に対する張力偏差に基づく制御（張力制御）による前記速度指令補正成分を抑制する。この抑制の過程で、張力制御を無効化することもある。これにより、送出側の張力制御に基づく速度補正が抑制されるため、いわゆる張力制御結果により上記した一時的な速度補正が打ち消されないから、緯糸密度むら防止効果をより期待できる。

10

【0097】

また、経系制御装置22は、前記速度指令を、主軸17の回転速度をパラメータとするベース速度をもとに発生させるとともに、速度指令の補正量に関するパラメータとして前記ベース速度に対する補正率ならびに速度補正期間が予め設定されており、製織運転中、前記補正開始時期に達したときに、前記経系制御装置22は、前記ベース速度に対し前記補正率による演算結果に基づく速度指令を、前記補正期間にわたって発生することにより、前記速度指令を補正する。このようにすると、速度補正量がベース速度に対する割合（数値）で入力されるため、作業にとって、設定や調整が容易に行える。

20

【0098】

上記実施例は、上記切換りにともなう巻取速度の速度を主軸17の回転角度により制御する例であるが、主軸17の回転角度に代えて、時間を基準として制御する構成も可能である。時間を基準として制御するとき、速度補正の開始時点は角度で設定し、速度補正期間は時間で設定する。また、速度補正開始時点を所定角度からの経過時間で設定することもできる。

【0099】

また、上記した実施例について、経系制御装置に対する速度補正の開始時期や速度補正期間を、作業者が設定器を介して任意設定可能にされているが、これら作業者が設定できない形態（言い換えれば、速度補正量のみを作業者が設定する形態）としてもよい。第1実施例、すなわち織機主軸の回転速度切換わりに対応する場合を一例とすれば、経系制御装置に対する速度補正の開始時期、補正期間に関する設定パラメータを主軸回転速度変更に関する設定パラメータに兼用するように構成する事も考えられる。あるいは、速度指令に対する補正期間について、設定する形態ではなく、実機の状態、例えば織機回転速度が目的とする速度に到達したことにより速度補正期間が自動的に終了するように構成することも考えられ、本件発明には、そのような構成も含まれる。

30

【0100】

経系走行部材（服巻ロール13・経系ビーム3）以外の経系に接触する部材を駆動する構成も考えられる。一例として、バックロール4にイーキング機構が付設され、そのイーキング機構がアクチュエータ駆動される場合、例えば、織機1の主軸17の回転数の減速時には、薄段対策として上記した実施例における速度補正期間で、バックロール4の位置を一時的に後退駆動する。また、バックロール4以外について、各綜統棒がアクチュエータ駆動される電動開口装置も考えられ、そのとき例えば織機回転数の減速時には、上記した実施例における速度補正期間で、開口量を一時的に増大させる駆動や、ドエル期間（停留角度）を変更するなどの駆動を行う。上記した経系走行部材と組み合わせ駆動も考えられる。

40

【産業上の利用可能性】

50

## 【 0 1 0 1 】

本発明では、定常運転状態（織機 1 が再運転されて定常の回転速度に達した状態）以降を対象としているが、過渡回転状態（織機 1 が再運転されて定常の回転速度に達する前）にも適用可能である。その場合の過渡回転状態の設定について、定常運転状態を基準とし、過渡回転状態により変わる要素を加味して設定すればよい。

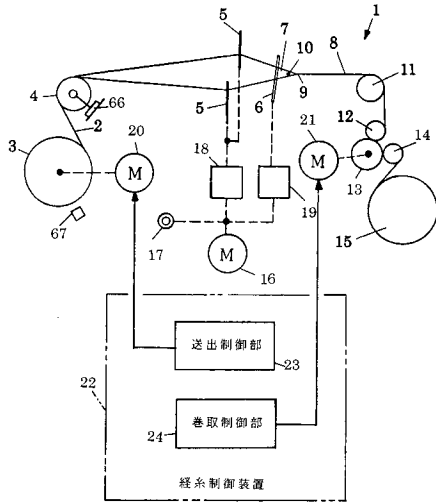
## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 0 2 】

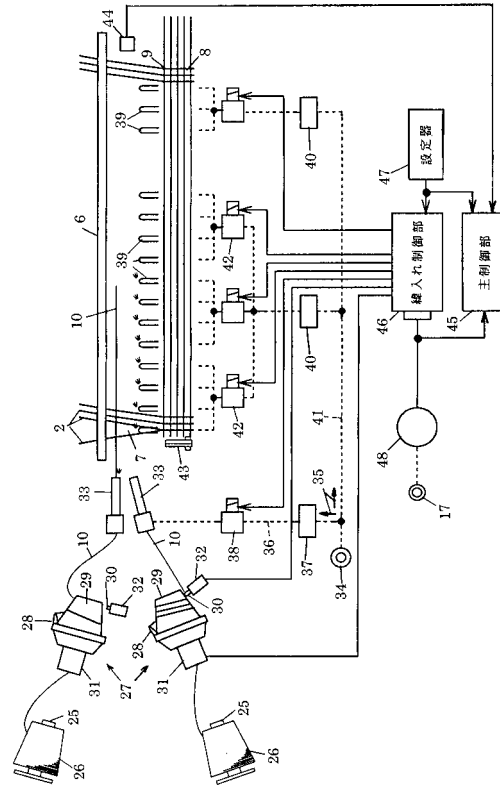
1	織機	
2	経糸	
3	経糸ビーム	10
4	バックロール	
5	綜統	
6	箄	
7	開口	
8	織布	
9	織前	
1 0	緯糸	
1 1	ガイドロール	
1 2	プレスロール	
1 3	服巻ロール	20
1 4	プレスロール	
1 5	布巻ビーム	
1 6	主軸モータ	
1 7	主軸	
1 8	開口装置	
1 9	箄打運動変換装置	
2 0	送出モータ	
2 1	巻取モータ	
2 2	経糸制御装置	
2 3	送出制御部	30
2 4	巻取制御部	
2 5	緯糸ホルダ	
2 6	給糸体	
2 7	緯糸測長貯留装置	
2 8	回転系ガイド	
2 9	ドラム	
3 0	係止ピン	
3 1	駆動モータ	
3 2	アクチュエータ	
3 3	メインノズル	40
3 4	圧力空気源	
3 5	圧力空気	
3 6	空気供給管路	
3 7	圧力調整弁	
3 8	電磁開閉弁	
3 9	サブノズル	
4 0	圧力調整弁	
4 1	空気供給管路	
4 2	電磁開閉弁	
4 3	緯糸カッタ	50

4 4	緯糸フィーラ	
4 5	主制御部	
4 6	緯入れ制御部	
4 7	設定器	
4 8	角度検出器	
4 9	選択信号（切換信号）発生部	
5 0	主駆動部	
5 1	開口駆動部	
5 2	駆動部	
5 3	駆動部	10
5 4	インバータ	
5 5	織機操作ボタン	
5 6	ベース速度発生部	
5 7	補正信号発生部	
5 8	パルス発生部	
5 9	正逆カウンタ	
6 0	電流発生器	
6 1	パルスジェネレータ	
6 2	ベース速度発生部	
6 3	張力制御部	20
6 4	補正信号発生部	
6 5	パルス発生部	
6 6	張力センサ	
6 7	巻径センサ	
6 8	正逆カウンタ	
6 9	電流発生器	
7 0	パルスジェネレータ	

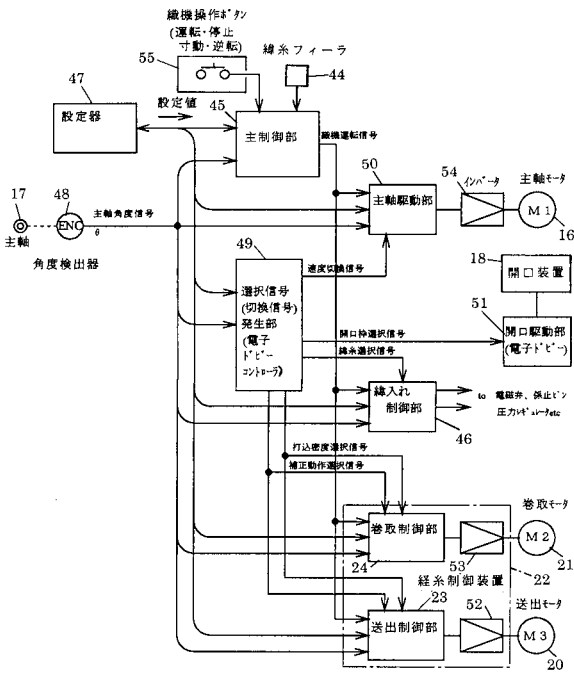
【図1】



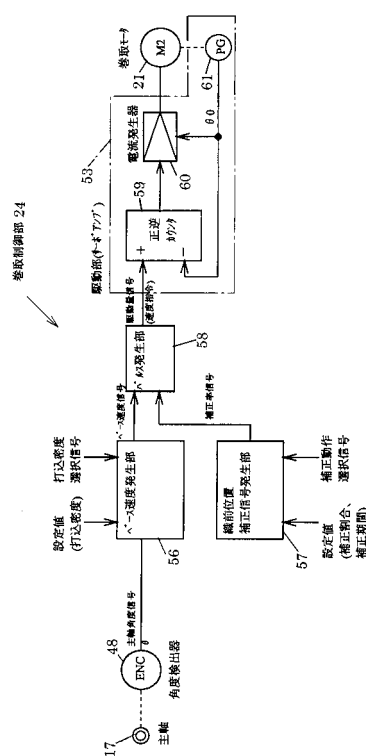
【図2】



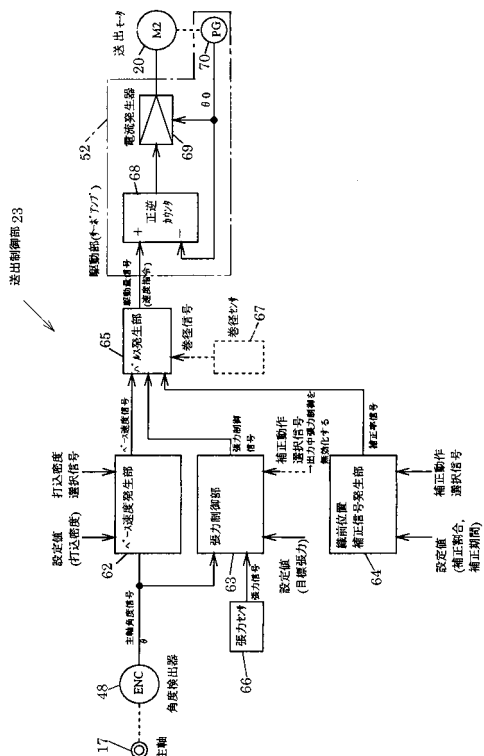
【図3】



【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】

【選択信号設定 (開口設定・繰糸密度・繰糸選択・織物組織・回転数)】

パターン名: D S 6 3 4 8 5 枠枚数\_14枚 最終ステップ数\_m

	4	8	12	16	20	24	4	8	12
n+6									
n+5									
n+4									
n+3									
n+2									
n+1									
n									
n-1									
n-2									
n-3									
n-4									
n-5									
ビット									

開口特字→設定欄 信号デ→設定欄

全消去 ステップ指定 入力欄 変更

編集終了 下(OFF) 上(ON)

注1)信号デ→設定欄について  
左から順に以下 割当てられる。  
・NO.1~3 繰糸選択信号(3bit\_8色対応)  
・NO.4~6 繰糸密度選択信号(3bit\_8密度対応)  
・NO.7~8 回転速度選択信号(2bit\_4設定対応)  
・NO.9~10 織物組織種類選択信号(2bit\_4種類織別対応)  
・NO.11~13 補正動作選択信号(3bit\_8設定対応)

注2)開口特字→設定欄(「電子」ビット用)について  
織物側から見て手前側より順に開口特NOが割当てられる。  
うち2枠程度は耳組織に割り当てられ、残りは地組織に割り当てとなる。

【 図 7 】

【回転速度設定】

速度切換工程 1

変更開始ビット番号

回転数変更期間(ビット数)

変更前の回転速度  r.p.m 速度 /msec

変更後の回転速度  r.p.m

速度切換工程 2

変更開始ビット番号

回転数変更期間(ビット数)

変更前の回転速度  r.p.m 速度 /msec

変更後の回転速度  r.p.m

編集終了 次速度切換入力画面へ 戻る 止

【 図 9 】

【密度A防止設定/巻取速度切換】

設定 1 (速度切換工程 1\_対応)

変更開始点 ビット番号  主軸回転角度  °

変更終了点 ビット番号  主軸回転角度  °

変更開始点の速度割合  %

変更終了点の速度割合  %

設定 2 (速度切換工程 2\_対応)

変更開始点 ビット番号  主軸回転角度  °

変更終了点 ビット番号  主軸回転角度  °

変更開始点の速度割合  %

変更終了点の速度割合  %

編集終了 次密度A防止設定画面へ 密度A防止確認画面へ

【 図 8 】

【回転速度設定】

速度切換工程 1

変更開始ビット番号

回転数変更期間(ビット数)

変更前の回転速度  r.p.m 速度変化勾配  回転/msec

変更後の回転速度  r.p.m

速度切換工程 2

変更開始ビット番号

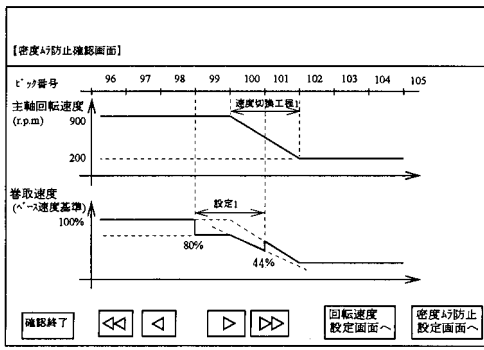
回転数変更期間(ビット数)

変更前の回転速度  r.p.m 速度変化勾配  回転/msec

変更後の回転速度  r.p.m

編集終了 次速度切換入力画面へ 密度A防止設定画面へ

【 図 10 】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-013340(JP,A)  
特開2000-096389(JP,A)  
特開平02-259141(JP,A)  
実開平05-093386(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
D03D 29/00-51/46