

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4429190号  
(P4429190)

(45) 発行日 平成22年3月10日(2010.3.10)

(24) 登録日 平成21年12月25日(2009.12.25)

(51) Int.Cl.

F I

D O 3 D 51/00 (2006.01)

D O 3 D 51/00

Z

請求項の数 4 (全 14 頁)

|              |                              |           |                     |
|--------------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2005-53808 (P2005-53808)   | (73) 特許権者 | 000215109           |
| (22) 出願日     | 平成17年2月28日(2005.2.28)        |           | 津田駒工業株式会社           |
| (65) 公開番号    | 特開2006-9233 (P2006-9233A)    |           | 石川県金沢市野町5丁目18番18号   |
| (43) 公開日     | 平成18年1月12日(2006.1.12)        | (74) 代理人  | 100083770           |
| 審査請求日        | 平成19年1月10日(2007.1.10)        |           | 弁理士 中川 國男           |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2004-153271 (P2004-153271) | (72) 発明者  | 山崎 宏喜               |
| (32) 優先日     | 平成16年5月24日(2004.5.24)        |           | 石川県金沢市野町5丁目18番18号 津 |
| (33) 優先権主張国  | 日本国(JP)                      |           | 田駒工業株式会社内           |
| 前置審査         |                              | (72) 発明者  | 野崎 一明               |
|              |                              |           | 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  | 紺谷 英之               |
|              |                              |           | 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           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 織機の緯入れ状況表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

緯糸飛走路上で緯糸(4)を検知して得られる糸信号に基づき緯糸到達時期を検出する緯糸到達時期検出手段(30)と、所定ピック数にわたって検出された複数の前記緯糸到達時期をもとに、緯糸到達時期の統計値をサンプリング要素である複数のサンプリング数であって予め互いに異なる値に設定される複数のサンプリング数毎に算出する統計値算出手段(40)と、前記統計値算出手段(40)により算出された統計値を、サンプリング数と運転期間の時間的な経過であるサンプリングピック番号とに対応して複数記憶するとともに、画面表示の要求であるサンプリング数の選択に対応して、現在使用中の緯糸給糸体で求めた統計値を含む前記記憶した複数の統計値を、運転期間の時間的な経過であるサンプリングピック番号を軸とする画面上に統計値の大きさに対応してグラフィック表示する表示手段(41)とを具備することを特徴とする、織機の緯入れ状況表示装置(20)。

【請求項2】

前記表示手段(41)は、記憶する統計値として、給糸体1パッケージ分に相当するサンプリングピック番号分の前記各統計値を記憶することを特徴とする請求項1記載の織機の緯入れ状況表示装置(20)。

【請求項3】

前記統計値算出手段(40)は、上記統計値を、緯糸(4)のカラー別にサンプリングされた複数の前記緯糸到達時期に基づき算出することを特徴とする請求項1記載の織機の緯入れ状況表示装置(20)。

## 【請求項 4】

前記表示手段（４１）は、前記統計値算出手段（４０）から出力される複数の統計値をサンプリングピック番号に対応させて記憶する記憶部（４６）と、前記画面表示手段（４１）からの要求により、前記記憶部（４６）から前記複数の統計値を読み出すとともに、前記複数の統計値の大きさに対応するグラフィック表示を画面表示器（４７）に表示させる処理部（４９）とを有することを特徴とする、請求項 1 記載の織機の緯入れ状況表示装置（２０）。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【０００１】

本発明は、織機において、緯入れ状況の統計値を算出し、それらの統計値を表示する装置に関する。

## 【背景技術】

## 【０００２】

織機、特に流体噴射式織機で、緯入れ調整の際に、緯糸到達時期を目安に緯入れノズルの圧力や噴射タイミングを調整する。この調整の目安として、緯糸フイーラの糸信号をもとに緯糸到達時期を織機の設定装置に数値表示するものがある（特許文献 1）。

## 【０００３】

また、到達角度の表示について、緯入れピック毎に表示するもの、所定ピックにわたって求めた統計値（平均値等）を数値により表示するものがある（特許文献 2）。到達角度を緯入れピック毎に表示するものでは、ピック毎に数値が変化するため、その特性は分かりにくい。このように従来、織機上の設定装置で、統計値を経時的に有効に表示するものは、現在のところ存在しない。

## 【特許文献 1】特開昭 62 - 231057 号公報

## 【特許文献 2】特開平 9 - 195145 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【０００４】

したがって、本発明の課題は、流体噴射式織機の緯糸飛走状況の時系列的变化を容易に把握できるようにすることである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【０００５】

そこで、本発明は、緯糸飛走路上で緯糸を検知して得られる糸信号に基づき緯糸到達時期を検出する緯糸到達時期検出手段と、所定ピック数にわたって検出された複数の前記緯糸到達時期をもとに、緯糸到達時期の統計値をサンプリング要素である複数のサンプリング数であって予め互いに異なる値に設定される複数のサンプリング数毎に算出する統計値算出手段と、前記統計値算出手段により算出された統計値を、サンプリング数と運転期間の時間的な経過であるサンプリングピック番号とに対応して複数記憶するとともに、画面表示の要求であるサンプリング数の選択に対応して、現在使用中の緯糸給糸体で求めた統計値を含む前記記憶した複数の統計値を、運転期間の時間的な経過であるサンプリングピック番号を軸とする画面上に統計値の大きさに対応してグラフィック表示する表示手段と、により織機の緯入れ状況表示装置を構成している（請求項 1）。

## 【０００６】

上記統計値は、最大値、最小値および標準偏差のうち 1 以上の値および平均値である。

## 【０００７】

また、統計値を算出する際のサンプリング要素である複数のサンプリング数は、選択可能であり、サンプリング数に応じて前記グラフィック表示は切り替え可能である。

## 【０００８】

前記表示手段は、記憶する統計値として、給糸体 1 パッケージ分に相当するサンプリングピック番号分の前記各統計値を記憶する（請求項 2）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 9 】

また、前記統計値算出手段は、上記統計値を、緯系のカラー別にサンプリングされた複数の前記緯系到達時期に基づき算出する（請求項3）。

## 【 0 0 1 0 】

前記表示手段は、前記統計値算出手段から出力される複数の統計値をサンプリングピックアップ番号に対応させて記憶する記憶部と、前記画面表示の要求により、前記記憶部から前記複数の統計値を読み出すとともに、前記複数の統計値の大きさに対応するグラフィック表示を画面表示器に表示させる処理部とを有する（請求項4）。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明では、統計値算出手段によって算出され運転経過に対応して記憶された緯系到達時期の複数の統計値が時系列軸上に統計値の大きさに対応して運転期間の時間的な経過を軸とする時系列軸の画面上にグラフィック表示されることから、過去に使用した緯系給糸体、現在使用中の緯系給糸体についての緯系到達角度の統計値の経時的な変化が視覚的に容易に確認できる。従って、この統計値の経時的な変化をもとに要因を推定して、例えば緯系給糸の品質を向上させたり、緯入れが安定化するように緯入れ条件を再設定することが可能となり、緯入れの管理上有利である（請求項1）。

## 【 0 0 1 2 】

統計値（最大値、最小値、標準偏差および平均値）が表示され、その時間的な変化態様から、例えば、緯入れミス等の緯入れトラブルの要因が緯系給糸体の品質によるものか、あるいは緯入れ装置の調整によるものかを見極めることができ、直ちにこれに対応する処置としての織機の調整、例えば緯入れ用ノズルの圧力を変更できる等で有利である（請求項1）。

## 【 0 0 1 3 】

統計値を算出する複数のサンプリング要素（サンプリング数）に応じた統計値の表示により、サンプリング数ごとの傾向が判断できる（請求項1）。

## 【 0 0 1 4 】

記憶される統計値として、給糸体1パッケージ分に相当するサンプリングピックアップ番号分の各値を記憶させると、給糸体ごとの傾向が判断できる。例えば緯入れトラブル発生時における緯系到達時期の統計値の時間的な変化度合いを、事前に把握した緯系給糸体の品質良好時における1パッケージ分のものと比較することにより、給糸体の不良の程度、給糸体製造工程への品質改良のための詳細な情報フィードバックが行える。なお、糸種により1パッケージ分のサンプリングピックアップ番号は、糸の太さ、物性、巻き径により大きく変わるのであるが、具体的には数千ピックアップ～十数万ピックアップの範囲である（請求項2）。

## 【 0 0 1 5 】

統計値を、緯系のカラー別にサンプリングされたデータに基づき算出することにより、緯系カラー別の緯系到達時期の統計値の経時的な変化が分かり、糸種ごとの対応が可能となる（請求項3）。

## 【 0 0 1 6 】

複数の統計値がサンプリングピックアップ番号に対応させて記憶され、複数の統計値がその大きさに対応してグラフィック表示されるから、統計値の時間的な推移が画面上で視覚的に把握できる（請求項4）。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 7 】

図1は、織機として流体（空気）噴射式織機の緯入れ装置1の要部を示している。この図1で、ホルダ2により支持されている給糸体3から引き出された緯系4は、例えばドラム式の測長貯留装置5の回転系ガイド6に導かれ、静止状態のドラム7の外周面で係止ピン8により係止されながら、回転系ガイド6の回転運動によりドラム7の外周面に巻き付けられることによって、1回の緯入れに必要な長さに測長され、かつ緯入れ時まで貯留されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

緯入れ時点で、係止ピン 8 が操作器 9 により駆動されて、ドラム 7 の外周面から後退すると、ドラム 7 の外周に巻き付けられている緯糸 4 は、1 回の緯入れに必要な長さだけドラム 7 上で解舒され、緯入れノズルとしてのメインノズル 1 0 に導かれる。

## 【 0 0 1 9 】

メインノズル 1 0 は、緯入れ動作のために、噴射期間にわたって圧力空気 1 2 を経糸 1 3 の開口 1 4 の内部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 4 を開口 1 4 内に緯入れする。これによって、緯糸 4 は、開口 1 4 内の緯糸飛走経路に沿って飛走する。なお、圧力空気 1 2 は、図示しない圧力調整手段により適切な圧力値に設定されている。

10

## 【 0 0 2 0 】

緯糸 4 が開口 1 4 内の飛走経路に沿って飛走する過程で、複数グループのサブノズル 1 1 は、緯入れ方向に圧力空気 1 5 を緯糸飛走経路に飛走方向に向けて、一斉噴射または緯糸 4 の飛走速度と調和しながらレー噴射を行うことによって、開口 1 4 内で飛走中の緯糸 4 を緯入れ方向に加勢する。なお、圧力空気 1 5 も、図示しない圧力調整手段により適切な圧力値に設定されている。

## 【 0 0 2 1 】

緯入れノズルとしてのメインノズル 1 0 および複数グループのサブノズル 1 1 の噴射動作により、正常に緯入れされた緯糸 4 は、箆 1 6 によって織布 1 7 の織り前 1 8 に箆打ちされ、織布 1 7 に織り込まれた後、緯入れ側で給系カタ 1 9 によって切断され、メインノズル 1 0 の内部の緯糸 4 から切り離される。

20

## 【 0 0 2 2 】

緯入れとともに緯入れの正否を判定する第 1 の緯糸フィーラ 2 1 は、センサ 2 4 を有しており、このセンサ 2 4 は、反緯入れ側の織り端部分の近傍で緯糸飛走路に対向し、正常に緯入れされた緯糸 4 の到達し得る位置に設けられ、そこで緯糸 4 を検知する。第 1 の緯糸フィーラ 2 1 は、所定の検知期間においてセンサ 2 4 の出力信号の変化から、緯入れの正否を判定するが、緯糸 4 の到達を検出したとき、糸信号 S 1 を発生し、この糸信号 S 1 を本発明に係る織機の緯入れ状況表示装置 2 0 に送るが、糸信号 S 1 が所定緯糸検知期間内で発生しなかったとき、つまり緯入れ不良の発生によって、緯糸 4 の到達を検出できなかったとき、織機停止信号 S 2 を出力し、この織機停止信号 S 2 を図示しない織機制御装置に送る。図示しない織機制御装置は、織機停止信号 S 2 を受けると、織機を所定の角度で停止させる。

30

## 【 0 0 2 3 】

また、第 2 の緯糸フィーラ 2 2 は、センサ 2 5 を有しており、このセンサ 2 5 は、反緯入れ側の織り端より離れた位置で緯糸飛走路に対向し、吹き切れにより飛んできた緯糸 4 の一部（吹き切れ端）やロングピックの緯糸 4 の先端を検知する。第 2 の緯糸フィーラ 2 2 は、センサ 2 5 からの出力信号を入力として、緯糸 4 の吹き切れ端やロングピックの緯糸 4 の先端を検知したときに、それらに対応する緯入れ異常信号 S 3 を発生する。

## 【 0 0 2 4 】

なお、第 1 の緯糸フィーラ 2 1 および第 2 の緯糸フィーラ 2 2 のセンサ 2 4、2 5 は、箆打ち時に、箆 1 6 に干渉しないように、箆 1 6 の箆溝（変形箆溝）に対向し、通常、投光素子と受光素子とを内蔵する投受光型の検知器として構成されている。これらの投受光型のセンサ 2 4、2 5 は、緯糸飛走路上に検知領域を有しており、緯糸飛走路上の緯糸 4 を検知したときに、緯糸 4 からの反射光量に応じて増大される電気信号の出力を発生する。もちろん、センサ 2 4、2 5 は、透過型、その他の型のセンサとして構成することもできる。

40

## 【 0 0 2 5 】

図 2 は、本発明に係る織機の緯入れ状況表示装置 2 0 とともに第 1 の緯糸フィーラ 2 1 の内部構成を示している。図 2 で、第 1 の緯糸フィーラ 2 1 のセンサ 2 4 の出力信号は、増幅回路 2 6 により増幅され、信号 S 0 として比較器 2 7 の一方の入力端の入力となる。な

50

お、増幅回路 26 の増幅度は、増幅度設定器 28 により予め糸種に適合する増幅度に調整されている。比較器 27 は、他方の入力端から閾値設定器 29 により予め糸種に適合するレベルの糸有り・糸無し識別用の閾値を入力とし、増幅回路 26 の出力と糸有り識別用の閾値とを比較する。

#### 【0026】

閾値 増幅回路 26 からの信号 S0 の信号レベルとなったときに、比較器 27 は糸有りと判断し、例えば H レベルの糸信号 S1 を発生し、これを緯入れ判定回路 31 の判定回路 38 の一方の入力端および本発明の織機の緯入れ状況表示装置 20 内の緯糸到達時期検出手段 30 の一方の入力端に送る。なお、図 2 の例では、センサ 24 の出力信号が増幅された信号 S0 そのものを糸の有無の判定対象としているが、増幅回路 26 および比較器 27 の間に、いずれも図示しない微分器または積分器を介在させ、信号 S0 の微分信号、または所定の検知期間にわたって得られた積分信号をもとに、糸の有無を判定するように構成してもよい。この場合には、前記微分器あるいは前記積分器からの出力信号を実質的な糸信号として扱うことができる。

10

#### 【0027】

一方、織機の主軸 33 に連結されているエンコーダ 34 は、主軸 33 の回転の角度  $\theta$  の信号を発生しており、この角度  $\theta$  の信号を入力とするタイミング信号発生器 35 は、緯糸検知期間、例えば角度  $\theta$  にして  $200^\circ \sim 290^\circ$  では、オン状態 (H レベル) とする緯入れ検知タイミング信号 S5 を発生し、これを判定回路 38 の他方の入力端、緯入れ判定回路 31 内のリセット回路 36、タイミング設定回路 37 に送っている。なお、角度  $\theta$  の信号は、緯糸到達時期検出手段 30 にも送られている。

20

#### 【0028】

判定回路 31 は、糸信号 S1 およびタイミング信号 S5 を入力としており、緯入れ検知タイミング信号 S5 の発生期間中に H レベルの糸信号 S1 が入力されたとき、緯入れ正常と判定して出力端の出力を L レベルのままとする。これに反して、タイミング信号 S5 の発生期間中に糸信号が L レベルのままのときに、判定回路 31 は、緯入れミスと判定して出力端の出力を H レベルとする。論理信号発生器 39 は、判定回路 38 の出力を受けているとき、タイミング設定回路 37 から緯糸検知期間の終了角度 ( $290^\circ$ ) 後に出力される信号の立ち上がりタイミングで織機停止信号 S2 を発生し、これを図示しない織機制御装置に送り、織機を所定の角度で停止させる。なお、判定回路 38 は、リセット回路 36 から緯糸検知期間の終了角度 ( $290^\circ$ ) で出力されるリセット信号の立ち上がりタイミングによりリセットされ、次の緯入れサイクルに備える。また、論理信号発生器 39 は、織機の停止原因の修復後に織り工により操作されるスイッチ 23 によりリセットされる。

30

#### 【0029】

なお、判定回路 31 は、上記例では、緯糸検知のためのタイミング信号 S5 中に糸信号 S1 が一度でも H レベルになれば、緯入れ正常と判定しているが、このような判定方法は、上記に限らない。例えば、緯入れ正常と判定する判定条件について、タイミング信号 S5 の終期に糸信号 S1 が H レベルにあることを条件としたり、H レベルになる期間が所定期間継続することを条件としてもよく、これら複数の判定条件は、緯糸 4 の糸種に応じて適宜選択したり、2 以上組み合わせることも可能である。また、増幅度設定器 28 に設定される増幅度や、閾値設定器 29 に設定される閾値も緯糸 4 の糸種 (色彩、太さなど) に応じて適宜設定すればよい。また多色緯入れ織機においては、上記判定条件、増幅度ならびに閾値は、緯糸 4 の選択信号に対応して選択するように回路構成することも可能である。さらには上記比較器 27 および緯入れ判定回路 31 の緯入れ正否の判定に係わる処理について、マイコンおよびソフトウェア処理により実現することも可能である。なお、そのような場合には、上記増幅度、閾値や判定条件は、織機の設定器と兼用される表示手段 41 を介して設定可能にすればよい。

40

#### 【0030】

さて、本発明に係る織機の緯入れ状況表示装置 20 は、緯糸到達時期検出手段 30、統計値算出手段 40 および表示手段 41 を具備する。緯糸到達時期検出手段 30 は、緯糸飛走

50

路上で緯系 4 を検知して得られる系信号 S 1 と回転の角度  $\theta$  の信号とから緯系到達時期を検出して当該サイクル内に、到達時期信号 S 4 を発生し、この到達時期信号 S 4 を統計値算出手段 4 0 に出力する。到達時期信号 S 4 は、緯系到達時期（緯系到達時点）を主軸 3 3 の回転上における角度  $\theta$  の信号となっている。主軸 3 3 の回転上における角度  $\theta$  は、時間の経過と比例するから、到達時期信号 S 4 は、例えば基準角度（ $0^\circ$ ）からの経過時間を尺度とする時系列軸上の信号でもある。なお、系信号 S 1 は、センサ 2 4 や増幅回路 2 6 の出力信号であってもよい。

#### 【0031】

統計値算出手段 4 0 は、タイミング信号発生器 3 5 から基準角度（ $0^\circ$ ）の通過毎に発生するタイミング信号 S 7 と到達時期信号 S 4 とを入力し、タイミング信号 S 7 の入力回数をカウントすることにより、ピック数をカウントするとともに、予め設定されている所定のサンプリング数（サンプル数）にわたって入力されている緯系到達時期としての緯系到達角度  $\theta$  をもとに、サンプリング数が予め設定されたサンプル数に達しない時点で、緯系到達時期の統計値を算出する。ここでいう統計値とは、緯系到達時期（緯系到達角度  $\theta$ ）の最大値（最も速い緯系到達角度  $\theta$ ）、最小値（最も遅い緯系到達角度  $\theta$ ）および緯系到達時期の標準偏差のうち 1 以上の値および緯系到達時期の平均値（角度  $\theta$ ）である。

#### 【0032】

最大値および最小値の 2 つの値の差はばらつきの幅を示すほか、各値はサンプリング期間におけるばらつき範囲の実際値を示す。なお、実際値であるため、標準偏差に比べばらつきの範囲がわかる分、織機の調整に役に立つ。これらのばらつきを表す数値、平均値などの変化から緯止まり（空止まり）の原因が緯入れの不安定（到達のばらつき）にあることを断定できる。これらの最大値、最小値によれば、それらの変動幅がわかるため、織機の調整上、例えば緯入れ用ノズル（メインノズル 1 0 およびサブノズル 1 1）の圧力を変更できる等で有利である。標準偏差はばらつき度合いを数値表示し、2 項分布における分散度、いわゆる山の高さに対応する。これに対して、平均値は、文字通り、所定のサンプリング数例えば 3 2 ピックにおける平均の値であり、これから緯系到達角度の大まかな変動がわかる。

#### 【0033】

統計値を算出する過程で、サンプリング要素（サンプリング数）は予め複数選択可能に設定されており、算出された統計値を多数表示させる際の表示データ数であるサンプリングピック番号は、サンプリング数に対応して自動的に選択されるか、あるいは図示しない設定画面により複数の中から選択可能にされている。このため、オペレータはそこから適当なサンプリング数やサンプリングピック番号を選択できるようになっている。なお、ここでいうサンプリング数は、緯系到達タイミングの統計値を算出する際に元にする実測値の数であり、後述される実施例のように、サンプル数（サンプリング数）が 3 2 ピックと設定された場合、統計値算出手段 4 0 は、3 2 ピック分の緯系到達タイミングの実測値をもとに、1 サンプル分の統計値を算出する。また、記憶される統計値として、給糸体 3 の 1 パッケージ分に相当するサンプリングピック番号分の各値を記憶させる。

#### 【0034】

さらに、統計値算出手段 4 0 は、緯系カラー別にサンプリングされたデータに基づき統計値を算出するために、緯系選択信号発生器 4 2 からの緯系選択信号 S 8 を入力とし、緯系カラー別に緯系到達時期の最大値、緯系到達時期の最小値および緯系到達時期の標準偏差のうち 1 以上の値および緯系到達時期の平均値を算出し、表示データ信号 S 9 として表示手段 4 1 に出力する。なお、緯系選択信号発生器 4 2 は、タイミング信号 S 7 を入力として、予め設定されている緯系選択順序にもとづいて緯系選択信号 S 8 を発生し、これを統計値算出手段 4 0 へ出力するほか、緯系選択信号 S 8 によって選択された緯入れ装置 1（測長貯留装置 5 やメインノズル 1 0）を動作させる。

#### 【0035】

表示手段 4 1 は、統計値算出手段 4 0 により算出された統計値を運転経過に対応して複数記憶するとともに、表示手段 4 1 の画面表示の要求により、記憶している複数の統計値を

10

20

30

40

50

その大きさに対応して経時的にグラフィック表示する。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、表示手段 4 1 の構成例を示している。図 3 で、表示手段 4 1 は、記憶部 4 6、タッチパネル式の画面表示器 4 7、ポート 4 8、処理部 4 9 とを有する。ポート 4 8 は、統計値算出手段 4 0 から出力される表示データ信号 S 9 などを受け取り、処理部 4 9 と外部の統計値算出手段 4 0 あるいは画面表示器 4 7 との間で信号の送受を行うほか、警報処理にともなって警報信号を外部に出力する。

【 0 0 3 7 】

記憶部 4 6 は、表示データ信号 S 9 の複数の統計値をサンプリングピック番号に対応させて記憶する。タッチパネル式の画面表示器 4 7 は、複数の統計値の大きさに対応するグラフィック表示を行うとともに、画面表示の要求や各種の指令、データの入力可能な表示器である。そして、処理部 4 9 は、後述されるソフトウェアに従って、ポート 4 8 での入出力を制御するとともに、タッチパネル式の画面表示器 4 7 からの画面表示の要求に応じて記憶部 4 6 から複数の統計値を読み出すとともに、複数の統計値の大きさに対応するグラフィック表示を画面表示器 4 7 に表示させる。

【 0 0 3 8 】

記憶部 4 6 は、書換え可能であり、そこには、入力器として機能するタッチパネル式の画面表示器 4 7 を制御するためのプログラム、緯系到達タイミングの統計値算出や警報処理を行うためのプログラムなど一連のソフトウェアが記憶されるほか、算出した統計値としての平均値、標準偏差などがサンプリングピック番号に対応させて記憶される。

【 0 0 3 9 】

また処理部 4 9 は、CPU いわゆるマイクロプロセッサであり、記憶部 4 6 に格納されるソフトウェアに従って、画面表示器 4 7 を制御する。

【 0 0 4 0 】

上記のように、表示手段 4 1 は、統計値算出手段 4 0 により算出された統計値を各サンプル期間の終了とともに受け取り、サンプル数（サンプリング数）、サンプル番号（サンプリングピック番号）と共にメモリにより記憶するとともに、ディスプレイの表示画面上で時系列軸上、つまりサンプリングピック番号を横軸とし、かつ現在の緯入れのサンプリングピック番号を「0」とする時間列上に、各統計値をもとに値の大きさに対応して棒グラフや折れ線グラフ等のグラフィック表示をする。オペレータは、サンプリング数やサンプリングピック番号に応じて統計値の表示を切り替え、あるいは糸種毎に緯入れ状況を確認し、適切な対応を施す。

【 0 0 4 1 】

また処理部 4 9 は、必要に応じて警報動作を行なうように構成することもできる。このため処理部 4 9 には、前記統計値の 1 以上に対して警報用の閾値が予め設定されており、製織運転中、処理部 4 9 は、統計値算出手段 4 0 からの統計値とこれに対応する閾値と比較し、統計値が対応する閾値を超えたときに警報出力することも可能である。また、処理部 4 9 は、前記統計値の大きさに対応するグラフィック表示とともに、前記警報出力状況あるいは緯入れミスの発生状況のうち少なくとも 1 つを経時的に、かつ同一画面上に画面表示器 4 7 に表示させる。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、画面表示器 4 7 による運転中の表示例を示している。画面上では、サンプル数 3 2 ピック中の緯系到達時期（緯系到達角度  $\theta$ ）の平均値の折れ線グラフ A、サンプル数 3 2 ピック中の緯系到達時期（緯系到達角度  $\theta$ ）の最大値と最小値とを結んだ棒状のグラフ B、および緯系到達時期（緯系到達角度  $\theta$ ）の標準偏差の折れ線グラフ C が例示されている。サンプル数は、画面下の「32」、「100」、「1000」表示のサンプル数選択ボタン 4 3 により選択できる。画面表示器 4 7 の画面上の表示部分は、左右方向の三角マークのスクロールボタン 4 4 により 50 サンプルずつスクロールできる。なお、画面右下のリセットボタン 4 5 を押すと、表示されている表示データは消去され、新しい表示データが取り込まれて、表示される。また好ましくは、画面表示器 4 7 を多色（カラー）表示

10

20

30

40

50

可能とし、各グラフ（A、B、C）や軸などの表示の色彩を異ならせて表示するように構成すれば、より視認性が向上する。また、多色緯入れ織機の場合、表示手段41上で緯糸4の糸種の選択操作により、選択糸種の緯糸到達時期の時系列的な統計値グラフ表示に切り換えることもできる。

#### 【0043】

このように、画面表示器47の表示内容からオペレータは、緯糸到達角度の統計値の経時的な変化を視覚的に確認できる。従って、このように運動の経過に対応してグラフィック表示された統計値の変化状況をもとに、緯糸給糸の品質向上させたり、緯入れが安定化するように、緯入れ条件を再設定することが可能となり、緯入れの管理上有利となる。

#### 【0044】

織機工場の現場では、表示内容の2以上の値の時系列的な変化により、原因の特定が容易になる。一例を挙げれば、1)緯糸到達角度の平均値、最大値および最小値が緩やかに変動し、その変動が数10分から数時間を周期として上下に変動しているときは、緯入れノズルのコンプレッサ圧力変動に起因することが推測できる。2)緯止まりが頻発するとき、平均値、最大値、最小値が通常と異なる（大きくなる）ことから、サブノズル11の圧不足が考えられるので、圧力を上げれば解消できる。3)最大値、最小値はさほど変化しないが、平均値が変化し、標準偏差が大きくなったときには、給糸体の品質異常であると予測でき、これは給糸体3を交換により解消できる。4)給糸体3の巻径が小さくなるにつれて、到達角度の平均値が小さくなる（早まる）べきだが、逆に大きく（遅れて）なったときには、給糸体3の品質異常と考え、給糸体3を交換により解消できる。このように、織機に緯入れ状況表示装置20による表示機能、すなわち、緯入れに問題が生じたときに、既に蓄積されている現時点に至るまでの緯糸到達タイミングの統計値に関するグラフィック表示機能があることにより、例えば、織機の設定器とは独立的に構成される緯入れ状況表示・解析装置を、緯入れに問題が発生してから接続して、原因特定のために、そのまま運転を続ける必要がなくなり、緯入れ状況表示装置20の表示内容から直ちに原因の特定ができる点で有利である。

#### 【0045】

なお、緯糸到達時期のサンプリング中に糸切れ等により織機が停止することもある。しかし、再起動時（織機回転数が過渡状態になる時）の緯糸到達角度は定常運転状態と異なることが多く、このデータを含んで統計値を算出すると、統計値が不正確になる。このため問題発生時には、過渡状態や緯止まり発生時のデータを除外して、統計値を算出すれば、上記のような不都合は回避できる。

#### 【0046】

より好ましくは、前記のように処理部48には、4種類の統計値（最大値、最小値、平均値、標準偏差）の1以上に対してそれぞれ警報用の閾値が予め設定されており、製織運転中、処理部49は、統計値算出手段40からの統計値とこれに対応する閾値と比較し、統計値が対応する閾値を超えたときに警報出力するとともに、前記統計値の大きさに対応するグラフィック表示とともに、前記警報出力状況あるいは緯入れミスの発生状況のうち少なくとも1つを経時的に、かつ同一画面上に画面表示器47に表示させる。

#### 【0047】

図5は、タッチパネル式の画面表示器47の「緯糸到達状況／警報設定」のいわゆる設定画面を示している。図5において、緯糸カラー1に対する警報用の閾値を設定するために、画面上に表示された給糸体3に対応する糸パッケージマーク「1」に触れると、選択した糸パッケージ（給糸体3）マークが他の選択しない糸パッケージマークと異なる状態（図面上のハッチング）により表示され、緯糸カラー1について警報用の閾値を入力できる状態となる。なお、緯糸カラー1、緯糸カラー2、緯糸カラー3、緯糸カラー4は、緯糸4の糸種であり、その番号は多色緯入れのメインノズル10の番号と一致する。

#### 【0048】

図5の画面の左欄の「警報ON/OFF」は、緯糸カラー1（ハッチング表示）を指定して、毎ピック、平均値、標準偏差について警報の選択、不選択を指定する部分であり、四

10

20

30

40

50

角形の該当する欄に触れることにより、×が表示されて警報ONの選択状態となり、この欄に再び触れることにより、今度は×の表示が消えて警報OFFの選択状態となる。「警報ON/警報OFF」の選択設定により、製織中に対象とする統計値が閾値を越えたとき、警報を出力するか、出力しないかを選択できる。警報ONの時には、例えば織機を停止させるか、または外部のタワーランプを点灯させて、作業者に注意を喚起することができる。

#### 【0049】

毎ピック、平均値に関して、許容範囲の監視の観点から上限値、下限値の設定が可能であり、また標準偏差に関して上限値の設定が可能となっている。より詳しくは、「毎ピック」について、サンプリング数にわたり実測値をもとに検出した1サンプル期間の緯糸到達タイミングが許容範囲を逸脱したか否かを監視するものであり、具体的には求められた最大値が上限値を超えるか、あるいは最小値が下限値を下回ることにより警報を発生させる。「平均値」について、上記求めた平均値が上限値を超えるか、あるいは下限値を下回ることにより警報を発生させる。「標準偏差」について、上記求めた標準偏差が上限値を超えることにより警報を発生させる。「毎ピック」および「平均値」に対する上限値、下限値について、緯糸到達時期に対応する主軸33の回転上の角度を尺度として数値設定される。これに対し、「標準偏差」については、数値を尺度として設定される。ちなみに、「標準偏差」の下限値に関して監視の必要はない。これらの値の設定は、他の緯糸カラー2、緯糸カラー3、緯糸カラー4についても同様に固有の数値として設定できる。これらの閾値の設定に際し、作業者は、先ずタッチパネル式の画面の該当する入力欄に触れることにより数値入力用の図示しないテンキーを表示させ、次いで該当する数字に順に触れることで数値を入力することができる。

#### 【0050】

なお、平均値、標準偏差の右欄は、平均値、標準偏差を算出するときのサンプリング数を設定する欄であり、欄内の下向き三角マークのクリックにより欄内から適当な数「1000」や「32」などを選択するか、図示しないテンキーにより入力する。これらのサンプリング数の設定は他の緯糸カラー2、緯糸カラー3、緯糸カラー4についても同様に固有の数値として設定できる。

#### 【0051】

図6は、画面表示器47の「警報」出力画面の一例であり、緯糸到達タイミングの平均値が上限の閾値を超えたとき、つまり到達遅れのときの画面の表示例である。警報ON、警報OFFの何れの選択状態でも、対象とする統計値が閾値を越えたときに、警報の内容と発生時刻が記憶部46に記憶される一方、警報発生状況が画面上に表示される。また前記のように、警報ONの時には、織機を停止させるか、または警報信号を出力するとともに、外部の停台表示用タワーランプなどを点灯させ、作業者に注意を喚起することになる。

#### 【0052】

つぎに図7は、画面表示器47の他の表示例である。この表示例では、画面上で選択した緯糸4の糸種（緯糸カラー1）について、緯糸飛走状況の統計値がその大きさに対応してグラフィック表示されている。また、必要に応じて、グラフィック表示画面に、緯入れミスの停台や上記警報の内容およびこれらの発生時期などの詳細情報を同一画面上に表示することもできる。この表示は、他の緯糸カラー2、緯糸カラー3、緯糸カラー4についても同様に各糸種毎に切換え表示できる。

#### 【0053】

なお、同一画面表示について、警報出力、緯入れミスの発生状況の代わりに、あるいはその表示に加えて、警報あるいは緯入れミスに対して、緯入れ装置の調整や給糸体の交換等の対処を行ったとき、その時刻、対処内容を合わせて表示することも可能であり、そのような情報表示を行うに際し、図示しない画面の操作によりこれまでの表示内容に追加する形でそれらを表示させることもできる。

#### 【0054】

また、図1の実施例では、緯糸4を検知して糸信号を発生するセンサ24、25を反緯入

10

20

30

40

50

れ側の織り端近傍に配置しているが、そのものに限らず、これよりも上流側に配置されるセンサ、例えば、飛走状態の緯糸4を検出する目的で経糸13の開口14内に配置されるセンサとしてもよい。また、上記センサは、飛走状態の緯糸4の先端を直接的に検出するものに限らず、間接的に検出するセンサとすることも可能である。具体的には、緯糸測長貯留装置5から緯糸4が所定回数解舒されたことにより、飛走状態の緯糸4の先端が解舒緯糸長さに対応する位置に達したことを把握できる点を利用する。そこで、緯糸測長貯留装置5に対し、解舒された緯糸4の通過を検出する解舒センサを設ける。

#### 【0055】

さらに、図2に示す回路構成について、センサ24を上記解舒センサと置き換えるとともに、比較器27と緯糸到達時期検出手段30との間に、緯入れが開始されてから1以上の所定回数の信号が発生したことにより上記系信号S1を出力する回路を介装する。この回路からの系信号発生によって、緯入れ流体の噴射により上記所定回数に対応する長さの緯糸4が測長貯留装置5から引き出されて、その緯糸4の先端の位置が解舒巻数に対応する位置に達したこと、すなわち緯糸4の先端が所定の位置に達したことを間接的に検出できる。このように設けられるセンサや回路を用いて直接的あるいは間接的に緯入れ状況を検出する装置についても、本件発明の技術的範囲に含まれる。

10

#### 【0056】

図2および図3に示す構成について、統計値算出手段を表示手段41とは別ブロックとして構成しているが、1つのブロックで処理するように変形してもよい。このことは、緯糸到達時期検出手段30、ひいてはその上段の第1の緯糸フイーラ21についても同様である。

20

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0057】

本発明に係る織機の緯入れ状況表示装置20の機能は、コンピュータを使用し、プログラムにより実現することもできる。従って、織機の緯入れ状況表示装置20の緯糸到達時期検出手段30、統計値算出手段40および表示手段41は、コンピュータの入出力手段、記憶手段、演算(制御)手段により置換可能である。また、本発明は、エアージェット織機に限らず、緯糸到達時期を検出可能な他の流体噴射式織機(ウオータージェット織機)にも適用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

30

#### 【0058】

【図1】織機の緯入れ装置1の要部の説明図である。

【図2】本発明に係る織機の緯入れ状況表示装置20およびこれに係る第1の緯糸フイーラ21のブロック線図である。

【図3】本発明の表示手段41の構成例のブロック線図である。

【図4】本発明の表示手段41による統計値の表示例の説明図である。

【図5】本発明の表示手段41による警報の設定例の説明図である。

【図6】本発明の表示手段41による警報の表示例の説明図である。

【図7】本発明の表示手段41による統計値の表示例の説明図である。

#### 【符号の説明】

40

#### 【0059】

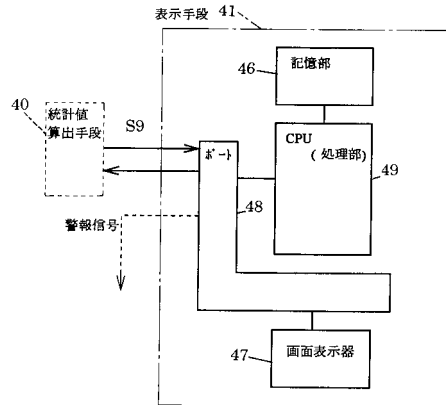
- 1 織機の緯入れ装置
- 2 ホルダ
- 3 給糸体
- 4 緯糸
- 5 測長貯留装置
- 6 回転系ガイド
- 7 ドラム
- 8 係止ピン
- 9 操作器

50

|             |                    |    |
|-------------|--------------------|----|
| 1 0         | メインノズル             |    |
| 1 1         | サブノズル              |    |
| 1 2         | 圧力空気               |    |
| 1 3         | 経糸                 |    |
| 1 4         | 開口                 |    |
| 1 5         | 圧力空気               |    |
| 1 6         | 箆                  |    |
| 1 7         | 織布                 |    |
| 1 8         | 織り前                |    |
| 1 9         | 給糸カッタ              | 10 |
| 2 0         | 織機の緯入れ状況表示装置       |    |
| 2 1         | 第 1 の緯糸フィーラ        |    |
| 2 2         | 第 2 の緯糸フィーラ        |    |
| 2 3         | スイッチ               |    |
| 2 4         | センサ                |    |
| 2 5         | センサ                |    |
| 2 6         | 増幅回路               |    |
| 2 7         | 比較器                |    |
| 2 8         | 増幅度設定器             |    |
| 2 9         | 閾値設定器              | 20 |
| 3 0         | 緯糸到達時期検出手段         |    |
| 3 1         | 緯入れ判定回路            |    |
| 3 3         | 主軸                 |    |
| 3 4         | エンコーダ              |    |
| 3 5         | タイミング信号発生器         |    |
| 3 6         | リセット回路             |    |
| 3 7         | タイミング設定回路          |    |
| 3 8         | 判定回路               |    |
| 3 9         | 論理信号発生器            |    |
| 4 0         | 統計値算出手段            | 30 |
| 4 1         | 表示手段               |    |
| 4 2         | 緯糸選択信号発生器          |    |
| 4 3         | サンプル数選択ボタン         |    |
| 4 4         | スクロールボタン           |    |
| 4 5         | リセットボタン            |    |
| 4 6         | 記憶部                |    |
| 4 7         | 画面表示器              |    |
| 4 8         | ポート                |    |
| 4 9         | 処理部                |    |
| 【 0 0 6 0 】 |                    | 40 |
| A           | 平均値の折れ線グラフ         |    |
| B           | 最大値と最小値とを結んだ棒状のグラフ |    |
| C           | 標準偏差の折れ線グラフ        |    |
| S 1         | 糸信号                |    |
| S 2         | 織機停止信号             |    |
| S 3         | 緯入れ異常信号            |    |
| S 4         | 到達時期信号             |    |
| S 5         | 緯入れ検知タイミング信号       |    |
| S 6         | 糸無し信号              |    |
| S 7         | タイミング信号            | 50 |



【図 3】



【図 5】

【緯糸到達状況／警報設定】

1 2 3 4

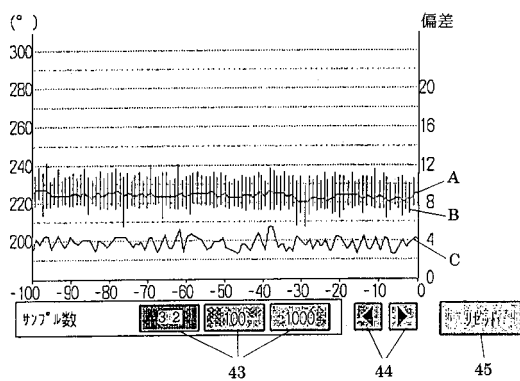
【警報ON/OFF】

☒ 毎ピック 上限値 244° 下限値 210°

☒ 平均値 1000 ▼ 上限値 236° 下限値 218°

☒ 標準偏差 32 ▼ 上限値 4.6

【図 4】

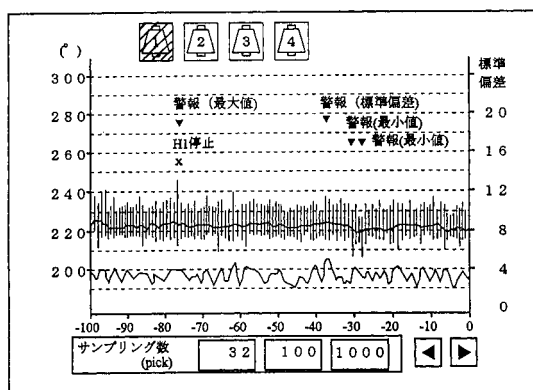


【図 6】

【警報】

緯糸到達タイミングが異常です。  
 (緯糸7-1の緯糸到達タイミング平均値が大きい。  
 測定値 250° ; 上限値 236°)

【図 7】



---

フロントページの続き

審査官 西藤 直人

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 8 8 6 1 7 ( J P , A )

特開平 0 5 - 2 9 5 6 3 8 ( J P , A )

特開昭 6 2 - 2 3 1 0 5 7 ( J P , A )

特開平 0 9 - 1 9 5 1 4 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D 0 3 D      2 9 / 0 0 - 5 1 / 4 6