

(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2005-126890

(P2005-126890A)

(43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

D 0 1 H 13/00

D 0 1 H 13/14

F I

D 0 1 H 13/00

D 0 1 H 13/14

テーマコード (参考)

4 L 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 40 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-307945 (P2004-307945)  
 (22) 出願日 平成16年10月22日 (2004.10.22)  
 (31) 優先権主張番号 10349093.0  
 (32) 優先日 平成15年10月22日 (2003.10.22)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 592198677  
 リーター、インゴルシュタット、シュピナ  
 ライマシーネンパウ、アクチェンゲゼルシ  
 ャフト  
 Rieter Ingolstadt S  
 pinnereimaschinenba  
 u AG  
 ドイツ国、85046、インゴルシュタッ  
 ト、フリートリヒーエーベルト-シュトラ  
 ーセ、84  
 (74) 代理人 100100354  
 弁理士 江藤 聡明  
 (72) 発明者 ゼバスティアン、ブランドル  
 ドイツ、85113、ベームフェルト、エ  
 ストリヒエ、リングシュトラーセ、12  
 最終頁に続く

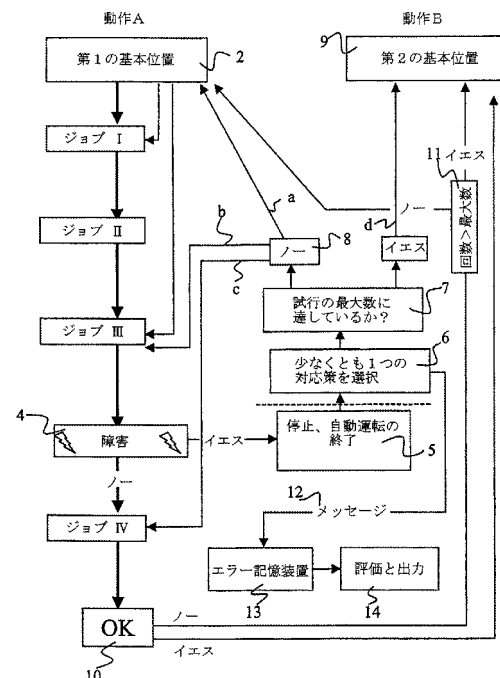
(54) 【発明の名称】 インテリジェントな障害マネジメント

## (57) 【要約】

【課題】 紡糸機における保守ジョブの自動的な実行がその効率や信頼性に関して改善される方法および保守装置を提供することである。

【解決手段】 紡糸部位を保守するための保守装置を制御する方法、およびこの方法を実施するための保守装置が提案される。本方法は、個々の紡糸部位で少なくとも1つの動作(A)を実行することができる紡糸機で実施することができ、この動作(A)はそれぞれ少なくとも1つのジョブ(I - IV)で成り立っている。ジョブ(I - IV)の処理時に障害(4)が起こった場合、保守装置がまず自動式の作動状態から停止状態に移され、次いで、存在している障害(4)を除去するための少なくとも1つの対応策(a, b, c, d)が保守装置によって自動的に適用されて、実行されるべき動作(A)を完了させるか、もしくは保守装置を再び利用準備が整った状態にする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

個々の紡糸部位で少なくとも 1 つの動作 (A) を実行することができ、この動作 (A) はそれぞれ少なくとも 1 つのジョブ (I - IV) で成り立っている紡糸機の紡糸部位を保守するための保守装置を制御する方法であって、ジョブ (I - IV) の処理時に障害 (4) が起こった場合、保守装置がまず自動式の作動状態から停止状態に移され、次いで、存在している障害 (4) を除去するための少なくとも 1 つの対応策 (a, b, c, d) が保守装置によって自動的に適用されて、実行されるべき動作 (A) を完了させるか、もしくは保守装置を再び利用準備が整った状態にすることを特徴とする方法。

**【請求項 2】**

対応策 (a, b, c, d) を講じるにあたって、保守装置がまず基本位置 (2) へ移動する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

対応策 (a, b, c, d) を講じるにあたって、保守装置の各部材が衝突状態を回避しながらそれぞれの基本位置 (2) へ移動する、請求項 1 または 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

対応策 (a, b, c, d) を講じるにあたって、基本位置 (2) を起点として動作 (A) があらためて実行される、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 5】**

対応策 (a, b, c, d) を講じるにあたって、障害が生じているジョブ (I - IV) から動作 (A) があらためて実行される、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 6】**

対応策 (a, b, c, d) を講じるにあたって、障害が生じたジョブ (I - IV) の前にすでに完了したジョブ (I - IV) を起点として動作 (A) があらためて実行される、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 7】**

対応策 (a, b, c, d) を講じるにあたって、障害の生じたジョブ (I - IV) に後続するジョブ (I - IV) を起点として動作 (A) が引き続き実行される、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 8】**

異なる対応策 (a, b, c, d) が相互に組み合わされて順次実行される、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 9】**

選択された各々の対応策 (a, b, c, d) について、完了の最大数が設定され、最大数に達した後はその動作 (A) の実行が保守装置によって中止され、保守装置は基本位置 (9) に移動する、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 10】**

異なる対応策 (a, b, c, d) に対して異なる最大数の試行が選択的に割り当てられる、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 11】**

障害 (4) が発生したときにメッセージ (12) が出力される、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記メッセージ (12) が記憶装置 (13) に保存される、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 13】**

1 つまたは複数のメッセージ (12) が記憶装置 (13) 内にあるときに評価 (14) が行われる、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 14】**

複数の紡糸部位で 1 つの種類のエラーが繰り返し発生する場合には、そのエラーが所定

10

20

30

40

50

の確率で保守装置に割り当てられ、1つの紡糸部位で1つの種類のエラーが繰り返し発生する場合には、そのエラーが所定の確率でその紡糸部位に割り当てられる、請求項1～13のいずれか1項に記載の方法。

【請求項15】

評価(14)の結果が出力される、請求項1～14のいずれか1項に記載の方法。

【請求項16】

高い確率で保守装置の障害(4)を引き起こすような対応策(a, b, c, d)、動作(A)、および/またはジョブ(I - IV)が制御装置によって二度と実行されない、請求項1～15のいずれか1項に記載の方法。

【請求項17】

ジョブ(I - IV)が、繰り返し可能または繰り返し不可能なジョブとして分類される、請求項1～16のいずれか1項に記載の方法。

【請求項18】

ジョブ(I - IV)が、必須または任意のジョブとして分類される、請求項1～17のいずれか1項に記載の方法。

【請求項19】

保守装置が、完全に機能失陥した場合または所定の最低機能性を下回った場合には停止位置に移動する、請求項1～18のいずれか1項に記載の方法。

【請求項20】

停止位置への移動後または移動と同時に信号が出力される、請求項1～19のいずれか1項に記載の方法。

【請求項21】

個々の紡糸部位で少なくとも1つの動作(A)を実行することができ、この動作(A)はそれぞれ少なくとも1つのジョブ(I - IV)で成り立っている紡糸機の紡糸部位を保守するための制御装置を備える保守装置であって、制御装置がジョブ(I - IV)の実行を監視し、ジョブ(I - IV)の途中で障害(4)が発生するとまず自動式の動作をスイッチオフして保守装置を停止させ(5)、次いで、存在している障害(4)を取り除くために少なくとも1つの選択された対応策(a, b, c, d)を実行して、実行されるべき動作(A)を完了させるか、または保守装置を再び利用準備が整った状態にすることを特徴とする保守装置。

【請求項22】

対応策(a, b, c, d)を講じるにあたって、保守装置がまず基本位置(2)へ移動し、その後、動作(A)を実行するために新規始動を行うことが意図されている、請求項21に記載の保守装置。

【請求項23】

保守装置について許容されない動作状態が定義されており、対応策(a, b, c, d)の処理に際してこの許容されない動作状態が保守装置に対して禁止されている、請求項21または22に記載の保守装置。

【請求項24】

動作(A)の実行が、基本位置(2)を起点として新たに開始される、請求項21～23のいずれか1項に記載の保守装置。

【請求項25】

動作(A)の実行が、障害の生じているジョブ(I - IV)を起点として新たに開始される、請求項21～24のいずれか1項に記載の保守装置。

【請求項26】

動作(A)の実行が、障害の生じているジョブ(I - IV)の前に位置するジョブ(I - IV)を起点として新たに開始される、請求項21～25のいずれか1項に記載の保守装置。

【請求項27】

動作(A)の実行が、障害の生じているジョブ(I - IV)の後に位置するジョブ(I

10

20

30

40

50

- I V ) を起点として新たに開始される、請求項 2 1 ~ 2 6 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 2 8】

制御装置が少なくとも 2 つの対応策 ( a , b , c , d ) を相互に組み合わせる、請求項 2 1 ~ 2 7 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 2 9】

実行された試行の回数を各々の対応策 ( a , b , c , d ) について判定するカウント装置 ( 7 ) が設けられており、制御装置は、試行が所定の最大数に達すると、選択された対応策 ( a , b , c , d ) の実行を終了し、保守装置が基本位置 ( 9 ) へ移動する、請求項 2 1 ~ 2 8 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

10

【請求項 3 0】

前記カウント装置 ( 7 ) が異なる対応策 ( a , b , c , d ) について試行の異なる最大数を選択的に考慮する、請求項 2 1 ~ 2 9 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 3 1】

制御装置が、障害 ( 4 ) が発生したときにメッセージ ( 1 2 ) を生成する、請求項 2 1 ~ 3 0 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 3 2】

制御装置が記憶装置 ( 1 3 ) を有しており、障害 ( 4 ) に関するメッセージ ( 1 2 ) をこの記憶装置に保存する、請求項 2 1 ~ 3 1 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 3 3】

1 つまたは複数のメッセージ ( 1 2 ) が記憶装置 ( 1 3 ) の内部にあるとき、制御装置が記憶装置内容の評価 ( 1 4 ) を行う、請求項 2 1 ~ 3 2 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

20

【請求項 3 4】

記憶装置 ( 1 3 ) が、複数の紡糸部位で 1 つの種類のエラーが繰り返し発生する場合にはそのエラーを所定の確率で保守装置に割り当て、1 つの紡糸部位で 1 つの種類のエラーが繰り返し発生する場合にはそのエラーを所定の確率でその紡糸部位に割り当てる、請求項 2 1 ~ 3 3 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 3 5】

制御装置が評価 ( 1 4 ) の結果を出力装置によって出力する、請求項 2 1 ~ 3 4 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

30

【請求項 3 6】

制御装置が、高い確率で保守装置の障害 ( 4 ) を引き起こすような対応策 ( a , b , c , d )、活動 ( A、B )、および / またはジョブ ( I - I V ) を二度と実行しない、請求項 2 1 ~ 3 5 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 3 7】

ジョブ ( I - I V ) が、繰り返し可能または繰り返し不可能なジョブ ( I - I V ) として事前に分類される、請求項 2 1 ~ 3 6 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 3 8】

ジョブ ( I - I V ) が、必須または任意のジョブ ( I - I V ) として事前に分類される、請求項 2 1 ~ 3 7 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

40

【請求項 3 9】

制御装置が、保守装置の機能性を監視するための手段を有するとともに、停止位置へもたらす駆動・運動手段を有している、請求項 2 1 ~ 3 8 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【請求項 4 0】

停止位置に達したときに信号を惹起する信号発生手段が設けられている、請求項 2 1 ~ 3 9 のいずれか 1 項に記載の保守装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、個々の紡糸部位で少なくとも1つの活動を実行することができる紡糸機の紡糸部位を保守するための保守装置を制御する方法に関するものであり、この活動はそれぞれ少なくとも1つのジョブで成り立っている。さらに本発明は、この方法を実施するための保守装置も対象としている。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

公知の保守装置は、個々の紡糸部位を多く有している現代の紡糸機において、運転中に発生する保守ジョブを処理するために用いられている。それにより、一方では、紡糸機の運転に必要な所要人員を減らすと同時に、紡糸機の効率を向上させることができる。たとえば一杯になったボビンと空のボビンと交換したり、糸を新たに糸つぎし、引き続いてこれを空のボビンに取り付けたり、糸切れを取り除いたり、ロータを洗浄したりといった特定の活動が、本発明の意味における活動である。本発明では、これ以外のさまざまな保守ジョブも保守装置によって引き受けることができる。保守装置によって実行可能な活動の数が増えるにつれて、保守装置の設計上の複雑さも必然的に増大する。実際問題としては、活動の実行時には障害の発生が避けられないことが知られている。通常、活動の実行後になって初めて、所望の結果が達成されたかどうかを制御装置が点検する。達成されている場合には、さらに別の活動を実施するために保守装置を利用することができる。しかし所望の結果が達成されていない場合は、制御装置は障害を取り除くための措置を開始する。従来技術では、障害の生じた活動を何度も実行して、その活動を最終的に障害なく実行することができる確率を高めることが公知である。しかし、除去することができない障害が生じている場合、このような処置は無限ループにつながってしまう。これを回避するために試行の最大数を定義しておき、最大数に達すると、それまでに活動を障害なく実行できていなくても、保守装置が活動の実行を中止するのが普通である。そして該当する紡糸部位が停止し、保守装置は別の紡糸部位で引き続いて活動を実行する。

## 【 0 0 0 3 】

上記に加えてさらに別種の問題も発生する。たとえば1つの活動の個々のジョブを処理している間に、保守装置に障害が生じるという事態がしばしば起こる。その原因は、たとえば紡糸機の電圧供給または圧縮空気供給における変動である可能性があり、そのような変動は、たとえばグリップアームが所定の最終位置へ移動しないという結果につながる。このような状況下では、活動の実行中に制御装置によって保守装置が停止させられる。この停止は、通常、自動運転を即座にスイッチオフして保守装置を目下の位置で止めることによって行われる。スイッチオフの目的は、たとえば衝突による損傷を防ぐことにある。先ほど述べたスイッチオフの後には、保守装置だけでなく紡糸部位も作動を停止する。このことは、該当する紡糸部位が停止時間中に生産を行うことができず、保守装置も他の紡糸部位で予定されている活動を実行することができないので不都合である。その結果、紡糸部位における上述した種類のスイッチオフは、保守装置の保守活動が行われなくなることによって、他の紡糸部位における生産機能停止につながってしまう。保守装置を再び機能性のある状態に戻す操作員が手作業で介入することによって初めて、こうした状態を変えることができる。

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

そこで本発明の課題は、紡糸機における保守ジョブの自動的な実行がその効率や信頼性に関して改善される方法および保守装置を提供することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 5 】

この課題を解決するために、本発明によれば冒頭に述べた方法は、ジョブの処理時に障害が起こった場合、保守装置がまず自動式の作動状態から停止状態に移され、次いで、存在している障害を除去するための少なくとも1つの対応策が保守装置によって自動的に適

10

20

30

40

50

用されて、実行されるべき活動を完了させるか、もしくは保守装置を再び利用準備が整った状態にすることを特徴としている。

【0006】

本発明の方法により、障害の結果としての自動運転のスイッチオフの後に、保守装置がその位置で停止した状態にとどまることが回避される。すなわち、散発的に発生するエラーが、保守装置のスイッチオフにつながるが多いことが認識されている。この種のエラーは、たとえば電圧供給における一時的な変動によって生じる可能性がある。たとえば保守装置がジョブを実行している途中に電圧降下が起こると、このことは、電気駆動される調節運動を完全に実行することができないという結果につながる。すると、制御装置が所望の最終位置への非到達を認識して、活動が最後まで実行されるよりも前に保守装置をスイッチオフしてしまう。そうではなく、本発明が提案するように、そのジョブを処理するための再度の試行を制御装置が指示すれば、そのような試行は今度は成功裡に行われるのが通常である。なぜなら、その際には前述した電圧変動のような散発的なエラーがもはや発生しておらず、その活動を最後まで実行可能である場合が大半だからである。結果的に本発明によって、障害に起因する保守装置のスイッチオフの大部分を、前述したやり方で保守装置自体により自動的に取り除くことができる。したがって操作員は、スイッチオフされた保守装置を再び作動させるのに、大幅に少ない時間しか費やさなくてすむ。それと同時に保守装置は、本発明によって回避される停止時間中に別の紡糸部位で保守作業を行うことができ、このことは保守装置の効率を明らかに向上させる。つまり、保守装置の自動式の標準動作モードに、自動式の特殊動作モードが付け加わる。このことは、自動式の標準動作モードが中断ないし中止された後に保守装置を再び作動させるという目標設定のもとで、自動式の特殊動作モードが始動することによって行われる。そのジョブを実行するために、自動式の特殊動作モードは1つまたは複数の対応策を講じることができる。

10

20

【0007】

本発明の発展例では、保守装置がまず基本位置へ移動することが提案される。このことは、選択された対応策に関わりなく、かつ、ジョブが成功裡に処理されたか否かに関わりなく、現在到達している紡糸部位またはその他の紡糸部位で別のジョブないし活動を実行するために保守装置の準備態勢が整うという利点がある。さらに、基本位置へ移動した後は、保守装置のすべての部品ユニットが再び既知の所定の初期位置に戻っているものと確実に想定することができる。

30

【0008】

対応策を講じるにあたって、保守装置の各部材が衝突状態を回避しながらそれぞれの基本位置へ移動するのが好ましい。保守装置は、多数の可動な部品ユニットを有する複雑な装置である。この場合、個々の部品ユニットの運動軌道が交差するという事態も起こる。このことは、保守装置の特定の動作状態では、そのような部品ユニットの間で衝突が起こりかねないことを意味している。本発明によれば、保守装置がそのような動作状態になることはない。そのために制御装置は、そうした衝突状態が禁止され、その代わりに、衝突の起こらない別の順序が部品ユニットの移動について選択されるようにプログラミングされている。

【0009】

対応策を講じるにあたって、基本位置を起点として活動があらためて実行されると格別に好都合であることが判明している。このことは、所定の基本位置を起点として活動を全面的に最初から再度実行することを意味している。特に、不完全に実行された先行するジョブによる二次障害として発生する障害では、このような対応策が障害を取り除くのに適している。

40

【0010】

上記に加えて、対応策を講じるにあたって、障害が生じているジョブから活動があらためて実行されると好ましい。発生する特定の障害では、障害の生じているジョブを繰り返すだけで足りる。このような繰り返しは、保守装置をまず基本位置まで移動させなくてすむので、実行にあたって格別の時間の節約になる。一例として、ここではグリップアーム

50

の繰り出しについて説明する。たとえば圧縮空気で駆動されるグリップアームを、繰り出された位置へ移動させる１回目の試行が失敗に終わったときは、まず、グリップアームを移動させるジョブだけを繰り返すのが好都合である。このことは、保守装置が基本位置まで移動して、そこを起点としてジョブをあらためて実行するのに要する時間を節約する。

【００１１】

さらに、対応策を講じるにあたって、障害が生じたジョブの前に位置していてすでに成功裡に実行されたジョブを起点として、活動があらためて実行されると好ましい。障害の種類によっては、障害が存在している場合の活動の実行を、たとえば１つまたは２つのステップだけ遡るジョブを起点として、あらためて開始するのが有意義である。直前に成功裡に実行されたジョブが、たとえばスクレーパや圧縮空気でロータを洗浄するジョブである場合、洗浄工程をあらためて実行することは洗浄効果を向上させる。特に天然繊維を処理する場合、繊維に加えて、たとえば砂や植物残滓といった好ましくない異物もまだしばしば含まれている。このような異物を完全に取り除くのは困難なので、２回目の洗浄工程を短い時間的間隔で行うことは必ずといってよいほど好都合である。

10

【００１２】

本発明の発展例では、対応策を講じるにあたって、障害の生じたジョブに後続するジョブを起点として活動が引き続き実行されることが提案される。このことは、たとえば活動全体を成功裡に実行するために必ずしも必要ではないジョブすなわち随意的ジョブで障害が起こった場合にも、ジョブを処理することができるという利点がある。一例として、ここではロータ洗浄を挙げておく。たとえば糸巻きを交換するときのロータ洗浄中に障害が起こったときは、このジョブを成功裡に実行することを放棄して、活動を最後まで実行することができる。このとき、たとえば特定の活動を省略する最大数を設定する上限を設けるのが好都合である。あるいは繰り返しが不可能なジョブもある。たとえば一杯になったボビンを交換するとき、ボビン交換というジョブをもう一度実行することはできない。すでに交換された空のボビンを、あらためて交換することになるからである。このような場合、制御装置はたとえば上に説明した手順のうちの一つを適用し、ボビン交換工程よりも後、ただし障害の生じたジョブよりも前に位置しているジョブから開始することができる。

20

【００１３】

さらに、異なる対応策が相互に組み合わせられて順次実行されるのが好ましい。たとえば直前に成功裡に実行されたジョブを起点として障害の生じたジョブを繰り返しても障害が除去されないと制御装置が判断したとき、制御装置は、たとえば保守装置全体を基本位置に戻して、そこから活動の実行をあらためて開始することを意図することができる。このとき、原則として、考えられるすべての対応策を互いに組み合わせることができるが、対応策の特定の組み合わせは避けるのが有意義である。たとえば糸巻きを交換する場合、最初から活動をあらためて実行すると、あらためて糸巻きを交換することになってしまう。それよりも、この場合には、早くともボビン交換に後続するジョブから活動をあらためて実行するほうが有意義である。ただし原則的には、異なる対応策の組み合わせが障害除去の確率を高めるという事実が、すべての対応策について当てはまる。

30

【００１４】

選択された各々の対応策について、成功裡に実行するための試行の最大数が設定され、最大数に達した後はその活動の実行が保守装置によって中止され、保守装置は基本位置に移動すると同じく好ましいことが判明している。特定の状況下では、活動の実行を制限するのが有意義である。これは一方では、その活動がいかなる状況下でももはや実行不可能であることが判明した場合に該当する。これはたとえば、保守装置の補助系の備蓄が使い尽くされたような場合である。こうした状況下では、ボビン交換および糸の所要の糸つぎが成功裡に実行できることは確実にあり得ない。したがって、そのような活動を実行する試行をいくら行っても時間の浪費である。あるいは、保守装置が特定のジョブまたは活動を処理しようとして間断なく、もしくは望ましくない長時間にわたって試行をすることになる無限ループを回避するためにも、試行の回数を制限するのが有意義である。

40

50

## 【 0 0 1 5 】

この場合、異なる対応策に対して、異なる最大数の試行が選択的に割り当てられるときわめて好ましい。それにより、たとえば2回目の試行をしてももはや成功裡に実行可能ではないことが明らかなジョブを不必要に、すなわち成功の見込みがないのに繰り返さずすみ、逆に、是認できる時間コストで障害除去の確率を明らかに向上させることができるのであれば、他のジョブにはもっと多い回数の試行を割り当てることができるように保守装置の制御を適合化することができる。

## 【 0 0 1 6 】

障害が発生したときにメッセージが出力されると、同じく好ましいことが判明している。それにより、保守装置の操作員の注意をたとえば紡糸機の障害に向けさせることができる。

10

## 【 0 0 1 7 】

このメッセージは記憶装置に保存されるのが好ましい。そのようにして、任意の後の時点で、この記憶装置に保存されているメッセージを再度参照することができる。

## 【 0 0 1 8 】

このような参照は、1つまたは複数のメッセージが記憶装置の内部にあるとき、評価をするために行われるのが好ましい。そのようなやり方で発生したエラーを認識できることが多いので、操作員は、当該エラーに該当する保守装置または紡糸部位の区域で対応措置を的確に講じることができる。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の格別に有利な実施形態では、複数の紡糸部位で1つの種類のエラーが繰り返し発生する場合には、そのエラーが所定の確率で保守装置に割り当てられ、1つの紡糸部位で1つの種類のエラーが繰り返し発生する場合には、そのエラーが所定の確率で紡糸部位に割り当てられる。このような特別な形態の評価によって、障害評価という手段だけで障害の発生源を絞り込むことができる。

20

## 【 0 0 2 0 】

評価の結果が出力されると、機械の操作にとって格別な利点がある。出力は、たとえばスクリーンやプリントアウトを通じて行うことができる。それにより操作員ないし制御装置は機械の早期の保守、ないし予防的な保守さえも可能にする、紡糸機の考えられる障害源に関する情報を集めることができる。

30

## 【 0 0 2 1 】

上記に加えて、高い確率で保守装置の障害を引き起こすような対応策、活動、および/またはジョブが制御装置によって二度と実行されないと、格別に好ましい。たとえば特定の対応策が10事例のうち1事例でしか成功裡に実行できないことが判明したときは、障害源の割当がどのように行われるかに応じて保守装置の該当する部品ユニットまたは該当する紡糸部位が修理されるまで、その対応策が以後は適用されないように制御装置をプログラミングすることができる。

## 【 0 0 2 2 】

ジョブは、繰り返し可能なジョブまたは繰り返し不可能なジョブとして、ないし必須のジョブまたは随意のジョブとして、事前に分類されるのが好ましい。このことは、たとえば制御装置がプログラミング工学により設計されていれば、このような分類をプログラミングの一環として格別に容易に考慮することができるという利点がある。それにより、たとえば相前後して実行される2度目のボビン交換といったジョブの不必要な実行や、絶対に必要なジョブすなわち必須ジョブの省略を回避することができる。

40

## 【 0 0 2 3 】

安全かつ確実な運転を確保するために、保守装置が完全に機能失陥した場合または所定の最低機能性を下回った場合には停止位置に移動すると、格別に好ましい。保守装置が実行することができる機能を有していないとき、または残っている機能性がもはや有意義ではないときには、保守装置を停止位置へと移すほうがベターである。そうすれば、他の保守装置を故障した保守装置の領域へ容易に移動させることができ、衝突が起こる危険がな

50



く、あるいは待機運動や退避運動による時間的ロスが生じることがない。そのうえ、他の保守装置の移動経路を妨げることなく、別個の停止位置で保守装置の修理が可能である。

【0024】

この場合、停止位置への移動後に、または移動と同時に、信号が出力されるときわめて好ましい。保守装置が停止位置にあれば、操作員は修理作業が必要であることがすぐにわかる。操作員によるこの機械状態の認識性を向上させるため、特に紡績工場が非常に広い場合には、たとえば光信号、点滅信号、または音響信号の形態で追加の信号を出力するのが有意義である。あるいは、たとえば中枢の機械管理部または紡績工場管理部へ電気信号を出力し、そこで電気信号をさらに加工することも可能である。

【0025】

さらに本発明は、個々の紡糸部位で少なくとも1つの活動を実行することができる紡糸機の紡糸部位を保守するための制御装置を備える保守装置も対象としており、この活動はそれぞれ少なくとも1つのジョブで成り立っている。本発明による保守装置は、制御装置がジョブの実行を監視し、ジョブの途中で障害が発生するとまず自動式の動作をスイッチオフして保守装置を停止させ、次いで、存在している障害を取り除くために少なくとも1つの選択された対応策を実行して、実行されるべき活動を完了させるか、または保守装置を再び利用準備が整った状態にすることを特徴としている。このようにして保守装置の停止時間が回避され、その結果、不完全な保守によって紡糸部位で発生する生産機能停止も少なくなる。そのうえ、現実問題として実用化が格別に容易である。保守装置で利用される制御装置は、通常、所定のプログラムに従って作動する。したがって本発明は、このよ

10

20

【0026】

保守装置のその他の有利な実施形態は、従属請求項から明らかである。

【0027】

すでに上に述べた本発明の利点に加えて、さらに別の利点についても、以下の実施例および図面との関連で説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

図1には、本発明による方法の模式的なフローチャートが示されている。本図では、紡糸機で保守作業を実行するための装置、たとえば保守装置や保守ロボットが、特定の活動Aを紡糸機で実行するものと仮定する。この活動Aは基本位置2を起点として実行される。そのためにはジョブを順次処理しなければならない。本例では、これは4つのジョブI-I Vである。図示した例では、ジョブI I IとジョブI Vの間で障害4が発生している。障害4は、たとえば保守装置のグリップアームを所定の最終位置に移動させることができないという内容であり得る。保守装置に配置された制御装置が、たとえば最終位置スイッチの信号の欠如によってこのような障害を認識する。この場合、制御装置はステップ5で自動運転を即座にスイッチオフし、保守装置を停止させる。ただし従来の方法とは異なり、本発明では制御装置は活動の実行を継続する。このことは、ステップ6で、まず考えられる対応策a, b, c, dのうち少なくとも1つが選択され、その対応策に従って以後の手順を進めることによって行われる。これに引き続いてステップ7で、選択された対応策a, b, c, dが本例の障害4との関連でこれまでにどれくらいの頻度で実行されているかがチェックされる。これまでに実行されていない場合には、たとえば電子的または機械的なカウント装置が初回の実行時に0から1にセットされる。それと同時に、選択された対応策で試行の所定の最大数に達しているかどうかチェックされる。この値は、許容されるすべての対応策で1以下であるのが有意義であり、それにより、ある1つの対応策の初回の実行時にはこの基準が満たされておらず、少なくとも初回の実行を行うことができる。先ほど挙げた事例では、制御はフローチャートのステップ8に進み、そこから対応策a, b, c, dの実行が開始される。カウント装置で、選択されたすべての対応策の試行の最大数に達している場合には、すなわち、制御装置が最大数の試行をすでに実行して

30

40

50

いる場合には、制御装置は活動 A の実行を中止し、保守装置は対応策 d に従って基本位置 9 へ移動し、そこからさらに別の活動 B を実行するために準備を整える。しかしステップ 7 でまだ最大数の試行に達していないときは、保守装置はステップ 7 に引き続いてステップ 8 を起点としたうえで、少なくとも 1 つの選択された対応策 a , b , c を実行する。このとき、活動の中止を意図する対応策 d に加えて、基本的に 3 種類の異なる対応策 a , b , c を採用することができる。対応策 a は、保守装置をまず基本位置 2 へ戻すことを意図している。このことは、保守装置の個々の部品ユニットの考えられる衝突を考慮、回避しながら行われる。そして保守装置は基本位置 2 を起点として、実行されるべき活動の種類に応じてジョブ I - IV のうちの一つから、実行されるべき活動 A を実行することができる。本例の概略図では、基本位置を起点としてジョブ I から、または代替案としてジョブ I II から、あらためて実行をする様子が示されている。あるいはこれ以外のいずれのジョブも、本例でいえばジョブ I II や IV も、あらためて実行をするためのスタート地点として選択することが考えられる。

10

#### 【 0 0 2 9 】

選択される対応策 b は、直前に処理した、障害 4 が生じているジョブ I II I だけを保守装置が繰り返すことを意図している。この対応策 b では、保守装置は最初に基本位置まで戻らなくてよい。このことは時間を節約し、多くの場合、これだけですでに障害除去に十分な対応策である。

#### 【 0 0 3 0 】

最後に対応策 c は、障害の生じたジョブ I II I が単純に省略され、活動 A の実行がジョブ I V で新たに開始されることを意図している。このことは、たとえば障害の生じたジョブ I II I が随意のジョブである場合に可能である。このような随意のジョブは、たとえば、糸つぎのときに実行するのが望ましいが、活動全体を成功裡に実行するために必ずしも必要ではないボックス洗浄である。さらに実際問題としては、障害除去のための試行の回数が増えるにつれて、および選択された対応策の数が増えるにつれて、障害 4 が除去される確率は有意に向上することが明らかとなっている。したがって、複数の対応策を互いに組み合わせるのが有意義である。そのために、たとえばジョブ I II I の障害 4 の場合、まず対応策 b を選択してジョブ I II I を再度実行することが考えられる。それでも障害 4 が依然として存在していれば、制御装置は、対応策 b に割り当てられた試行の最大数に達するまで、符号 5 , 6 , 7 および 8 が付されたステップを踏む。そして対応策 b に引き続いて、たとえば、保守装置を基本位置 2 へ移動させて活動 A の処理をジョブ I から実行する対応策 a を実行することができる。それでもなお障害 4 が取り除かれないときは、活動を成功裡に実行するために、ステップ 5 , 6 , 7 および 8 をあらためて通過した後、場合により試行の最大数に達するまでさらに対応策 c を実行する。ただし、ステップ 6 で対応策 a , b , c , d を選択する際には、該当する活動 A のために実行されるべきジョブ I - IV が必須であるか随意であるか、および、ジョブ I - IV をあらためて実行することが許されるか否かを考慮しなければならない。たとえば一杯になった糸巻きを交換する場合にこれを紡糸部位から取り外し、空のスリーブを挿入し、そして障害が発生した場合に、このジョブをあらためて実行するのは有意義でない。したがって進行制御を最適化するためには、随意のジョブと必須のジョブへの分類、および繰り返し可能なジョブと繰り返し不可能なジョブへの分類を、ステップ 6 で対応策 a , b , c , d の選択を決定するためにプログラム工学的に行うのが好ましく、これは当業者には明らかである。そして選択された対応策 a , b , c , d の一つが所望の障害除去につながれば、保守装置は最終的に、記号 O . K . が付されたステップ 10 へと進む。ここでは従来と同様に、所望の活動 A が成功裡に実行されたかどうかは制御装置によってチェックされる。成功裡に実行されていれば、保守装置は基本位置 9 へ移動する。成功裡に実行されていなければ、ステップ 11 で実行済みの試行の回数が判定され、所定の最大数に達しているか否かがチェックされる。最大数に達している場合には活動 A の処理が中止され、基本位置 9 に進む。逆に、試行の最大数にまだ達していなければ、制御装置は活動 A の処理を継続する。そのために制御装置は保守装置をたとえば基本位置 2 へ移動させ、そこを起点として活動を引き続いて実行す

20

30

40

50

る。あるいは、保守装置をジョブⅠ - Ⅳのいずれかから直接続行させることも考えられる。

#### 【0031】

活動に障害が生じた場合における、改良された前述の進行制御の補足として、本発明による方法は、ステップ6での対応策a, b, c, dの選択に加えて、まずエラー記憶装置13に保存されるメッセージ12を追加的に生成することを意図している。このエラー記憶装置13は、発生した障害4を記録する役目をする。そしてエラー記憶装置13に接続された評価・出力装置14を、エラー記憶装置13に保存されているデータに含まれる情報を利用可能にするために活用することができる。たとえば操作員は、特定の種類の障害がどのようなときに頻繁に発生するかについての情報を得ることができる。あるいは、すでに取り除かれた障害であっても実際に発生した障害であれば、これを操作員に表示することが可能である。さらに、エラーの割当を行うことができる。たとえば特定の種類のエラーが異なる紡糸部位で発生していれば、そのエラーの原因はある程度の確率で保守装置にある。逆のケースでは、すなわち特定のエラーが特定の紡糸部位だけで発生していれば、エラー原因をその紡糸部位で探すべきであることがある程度の確率で想定される。本発明に基づく評価により、一方では障害の原因をより良く追求することができ、また他方では、保守装置がたとえば障害の起こった機能に関してはロックされるが、エラーなしに作動する他の機能は引き続き実行できることによって、保守装置の利用準備態勢を向上させることができる。

10

#### 【0032】

本発明は図示した実施例に限定されるものではない。むしろ、特許請求の範囲の枠内で本発明の数多くの変形が可能である。たとえば上述した評価方式に代えて、別の数多くのエラー評価方法を本発明との関連で採用することができる。さらに、本発明の方法および本発明の保守装置により、操作員の手作業での介入を必要とする、障害に起因する保守装置のスイッチオフの頻度を有意に減らし、保守装置の利用性を明らかに向上させることが可能である。発展例では、保守装置が自らに割り当てられた作業分野を、所定の規則に従って他の保守装置に譲ったり、他の保守装置に振り分けたりすることを意図することもできる。このことは、1つまたは複数の機能の失陥時に行うことができ、あるいは、たとえば糸つぎ効率の低下のように、非常に低い効率でしか機能を実行可能でなくなったときに行うことができる。

20

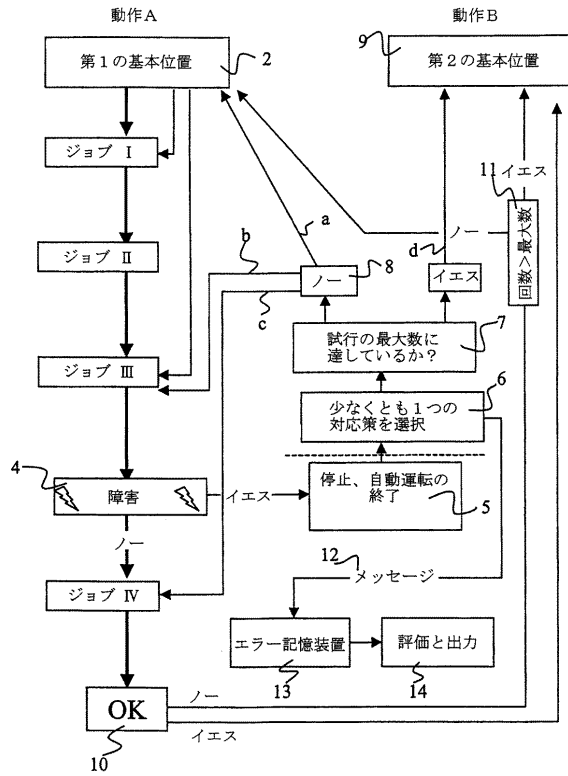
30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0033】

【図1】本発明の方法に基づく障害が生じた活動を示す模式的なフローチャートである。

【 図 1 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 アーダルベルト, シュテファン

ドイツ、9 2 3 3 9、バイルングリース / パウルスホーフェン、アム、ハール、2 3

(72)発明者 ヘルムート, ハウンシルト

ドイツ、D - 9 3 3 3 6、シャムハウプテン、ノイシュテター、シュトラッセ、6 アー

F ターム(参考) 4L056 EC79 ED01 ED11