



11

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

623 853

21 Gesuchsnummer: 3431/77

73 Inhaber:
Vyzkumny ustav bavlnarsky, Usti nad Orlici (CS)

22 Anmeldungsdatum: 18.03.1977

72 Erfinder:
Karel Mikulecky, Chocen (CS)
Miloslav Tyl, Usti nad Orlici (CS)
Jan Janousek, Brandys nad Orlici (CS)
Frantisek Burysek, Usti nad Orlici (CS)
Stanislav Skoda, Usti nad Orlici (CS)
Stanislav Esner, Usti nad Orlici (CS)
Zdenek Havranek, Usti nad Orlici (CS)
Jiri Elias, Brandys nad Orlici (CS)

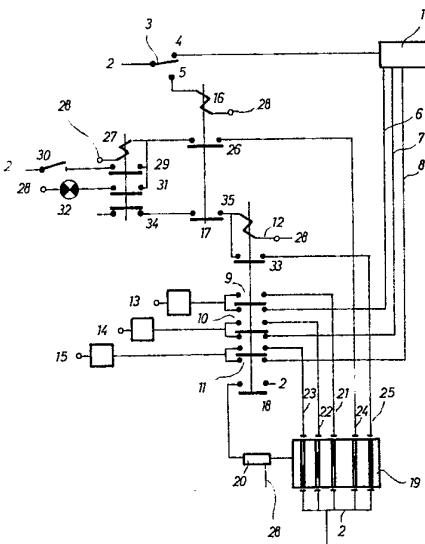
24 Patent erteilt: 30.06.1981

74 Vertreter:
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.1981

54 Verfahren zum Steuern des Arbeitsablaufs einer Offenendspinnmaschine und Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

57 Nach einem störungsbedingten Unterbrechen der stationären - das sind die festen, sich wiederholenden - Maschinenarbeitsgänge, setzen die nachfolgenden nichtstationären - das sind die zur Behebung der Störung vorgesehenen Maschinenarbeitsgänge einen vorbestimmten Kontrollvorgang durch Programmgeber (19) ein, in dessen Ablauf festgestellt wird, ob durch die nichtstationären Arbeitsgänge die Störung behoben wurde und die Maschine die stationären Arbeitsgänge wieder aufnehmen kann. Das Verfahren eignet sich zur Überwachung und Steuerung von Offenendspinnmaschinen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Steuerung des Arbeitsablaufs einer Offenendspinnmaschine mit Arbeitselementen zur Durchführung des stationären Arbeitsgangs der Maschine, sowie mit Arbeitselementen, die diesen stationären Arbeitsgang durch Beheben vorkommender Fehler mit Hilfe nichtstationärer Arbeitsgänge sichern, und mit Programmeinheiten für den stationären Arbeitsgang sowie die nichtstationären Arbeitsgänge beeinflussenden Steuerkreis, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Ausführung der nichtstationären Arbeitsvorgänge ein Kontrollvorgang einsetzt, der feststellen soll, ob durch die nichtstationären Arbeitsgänge die Fehler im stationären Arbeitsablauf behoben worden sind und ob die Maschine wieder in den stationären Arbeitsgang gesetzt werden kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontrollvorgang Befehlen folgt, die in dem den betreffenden nichtstationären Vorgang steuernden Programm gespeichert sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontrollvorgang von einem kurzzeitigen Impuls nach Beendigung der nichtstationären Vorgänge hervorgerufen wird.

4. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach den Ansprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Kontrollfühler (3) zum Überwachen des Maschinenbetriebs, einen Geber (1) eines Programms für den stationären Maschinenarbeitsgang, Arbeitselemente (13, 14, 15) für die Vorgänge gemäss dem stationären Programm, einen Geber (19) eines Programms für nichtstationäre Vorgänge, ein bei festgestelltem Fehler vom Kontrollfühler (3) einschaltbares Hilfsrelais (16) zum Einschalten eines mit Ruhekontakten (9, 10, 11) und Arbeitskontakten (18, 33) versehenen Umschaltrelais (12), wobei die Ruhekontakte (9, 10, 11) den stationären Programmgeber (1) mit den Arbeitselementen (13, 14, 15) verbinden, während ein Arbeitskontakt (18) zum Anlassen eines den nichtstationären Programmgeber (19) betätigenden Elektromotors (20) und ein weiterer Arbeitskontakt (33) des Umschaltrelais (12) zum Anschliessen des nichtstationären Programmgebers (19) an die Arbeitselemente (13, 14, 15) bestimmt sind, und ausserdem ein Kontrollrelais (27) zum Abschalten der ganzen Vorrichtung nach erfolgloser Bewerkstel ligung der nichtstationären Vorgänge und zu eventueller Signalisation dieses Standes, enthält.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule des den nichtstationären Programmgeber (19) einschaltenden Umschaltrelais (12) von einer Stromquelle (2) einerseits über den Ruhekontakt (34) des Kontrollrelais (27) und über einen ersten Arbeitskontakt (35) des Hilfsrelais (16), andererseits über ein Trommelsegment des nichtstationären Programmgebers (19), einen ersten Leiter (25) und den eigenen Arbeitshaltekontakt (33) gespeist ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel des nichtstationären Programmgebers (19) mit einem kurzen Segmentkontakt zum Senden eines Kontrollimpulses nach Beendigung des Programms für nichtstationäre Vorgänge versehen ist, wobei dieser Impuls durch einen zweiten Leiter (24) und über einen zweiten Arbeitskontakt (26) des Hilfsrelais (16) zur Spule des Kontrollrelais (27) geleitet ist, dessen Ruhekontakt (34) im Falle der Nicht-Behebung des Fehlers die Verbindung von der Stromquelle (2) zur Spule des Umschaltrelais (12) unterbricht, welches inzwischen parallel von der Stromquelle (2) durch den ersten Leiter (25) und über seinen eigenen Arbeitshaltekontakt (33) gespeist ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontrollrelais (27) mit einem eigenen Haltekontakt (29), der über Umschalter an die Stromquelle (2) ange-

schlossen ist, und eventuell mit einem weiteren, einer Signallampe (32) speisenden Arbeitskontakt (31) versehen ist.

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Arbeitsablaufs einer Offenendspinnmaschine mit Arbeitselementen zur Durchführung des stationären Arbeitsgangs der Maschine, sowie mit Arbeitselementen, die diesen stationären Arbeitsgang durch Beheben vorkommender Fehler mit Hilfe nichtstationärer Arbeitsgänge sichern, und mit Programmeinheiten für den stationären Arbeitsgang sowie die nichtstationären Arbeitsgänge beeinflussenden Steuerkreis.

15 Diese Offenendspinnmaschinen üben eine ganze Reihe von Arbeitsvorgängen aus, die zum Herstellen oder zur Behandlung des herzustellenden Produktes dienen und die hier stationäre Arbeitsvorgänge, das sind die festen, sich wiederholenden Maschinenarbeitsgänge, genannt werden. Andererseits üben diese Maschinen auch einige Arbeitsvorgänge aus, deren Ziel in verschiedenartiger Sicherung der Durchführung dieser stationären Arbeitsvorgänge, in Behebung von entstehenden Fehlern, in Anlassen und Abstellen der Maschinen oder dgl. bestehen. Die letztgenannten Arbeitsvorgänge sollen hier nichtstationäre Arbeitsvorgänge, das sind die zur Behebung der Störung vorgesehenen Maschinenarbeitsgänge, genannt werden. Die Arbeitsvorgänge der beiden Kategorien können nach betreffenden vorbestimmten Programmen gesteuert werden. Bei Offenendspinnmaschinen ist als nichtstationärer Arbeitsvorgang das Beheben von Fadenbrüchen, Abstellen und Wiederanlassen der Maschine, insbesondere beim simultanen Anspinnprozess, zu verstehen.

35 Eine ganze Reihe von Einrichtungen, die die Merkmale von Produkten oder von zugeführten Halbprodukten kontrollieren, einen fehlerhaften Zustand signalisieren oder unmittelbar Abstellen der Maschine verursachen, sind bekannt. Einige von diesen Einrichtungen sind digital gesteuert.

40 Ferner sind auch Einrichtungen bekannt, die immer dann das Abstellen der Maschine bewerkstelligen, wenn ein bestimmter Fehler öfter vorkommt.

45 Einige Kontrolleinrichtungen weisen einen elektrischen Verteiler oder Umschalter auf, der die einzelnen Stromkreise nacheinander umschaltet, so dass z.B. während einer einzigen Umdrehung des Verteilers Informationen über die Situation auf mehreren Kontrollstationen zur Verfügung stehen.

Auf diese Weise steht ein Produkt unter Kontrolle. Dabei wird möglicherweise Anlass zum Beheben eines Fehlers gegeben, was heisst, dass ein nötiger nichtstationärer Vorgang hervorgerufen wird. Die Tatsache, dass in einer Arbeitseinheit 50 alle Einzelvorgänge eines bestimmten nichtstationären Prozesses abgelaufen sind, bedeutet jedoch nicht immer, dass damit der erwünschte stationäre Stand erzielt worden ist. Die Durchführung des nichtstationären Prozesses zum Beheben von fehlerhaften Zuständen muss nicht immer zwangsläufig 55 erfolgreich sein, dies aus verschiedenen Gründen wie beispielsweise durch die Wirkung zufälliger äusserer Einflüsse, Versagen einiger Elemente oder dgl.

60 Zum Unterschied von Kontrolleinrichtungen, die verschiedene Fehler überwachen und die aufgrund der erhaltenen Fehlerinformationen solche Fehler im Ablauf der Maschine, am Produkt oder Halbprodukt behebende Prozesse verursachen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, festzustellen, ob diese nichtstationären, durch Wirkung der Kontrolleinrichtungen hervorgerufenen Prozesse wirklich erfolgreich durchgeführt worden sind und ob die Maschine wieder in normalen Gang gesetzt werden kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist eventuelle vielfache Wiederholung der nichtstationären Vorgänge in dem Falle zu verhindern, wenn es diesen

Vorgängen nicht gelungen ist, die entstehenden Fehler zu beheben.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil der Patentansprüche 1 und 4 angegebene Erfindung gelöst.

Ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist schematisch in der beigefügten Zeichnung dargestellt, in der der Kontrollvorgang durch die in dem nichtstationären Programmgeber gespeicherten Befehle mit Hilfe eines kurzzeitigen Impulses gesteuert wird. Bei dem negativen Ergebnis des Kontrollvorgangs setzt die Arbeitseinheit aus, dies wird gleichzeitig signalisiert.

Die Zeichnung stellt einen Geber 1 des Programms für den normalen, sogenannten stationären Maschinengang dar, wobei der Geber an eine Stromquelle 2 durch einen den Produktzustand überwachenden Kontrollfühler 3 angeschaltet wird. Der Kontrollfühler 3 kann abwechselnd zwei Stellungen 4 und 5 einnehmen, deren die erste dem normalen Maschinenarbeitsgang und die zweite dem Maschinenstand, wo unter Maschinenablauf gewisse nichtstationäre Prozesse in Gang gesetzt werden, entspricht. Der in der Stellung 4 des Fühlers 3 an die Stromquelle 2 angeschaltete Programmgeber 1 ist durch Leiter 6, 7 und 8 über Ruhekontakte 9, 10, 11 eines Umschaltrelais 12 an Arbeitselemente 13, 14, 15 angeschlossen, beispielsweise elektromechanische Kupplungen, die ihre entsprechenden Funktionen gemäß dem vom Geber 1 gesandten Programm ausüben. Demgegenüber in der Lage 5 des Kontrollfühlers 3, in der dieser einen fehlerhaften Gang signalisiert, wird an die Stromquelle 2 ein Hilfsrelais 16 angeschaltet, das durch seine Kontakte 17 die Spule des Umschaltrelais 12 einschaltet, welches durch seine Arbeitskontakte 18 einen Geber 19 des Programms für nichtstationäre Vorgänge anlässt, wobei der Geber 19 von einem Elektromotor 20 betätigt wird. Bei diesem Programmgeber 19, der hier als eine Kontakttrommel mit fünf mit einerseits an die Stromquelle 2, andererseits an fünf Leiter 21, 22, 23, 24 und 25 angeschalteten Kontaktsegmenten samt entsprechenden Stromabnehmern dargestellt ist, sind die Leiter 21, 22 und 23 über Ruhekontakte 9, 10 und 11 des Umschaltrelais 12 mit den Arbeitselementen 13, 14 und 15 verbunden. Der Leiter 24 läuft über Arbeitskontakte 26 des Hilfsrelais 16 zur Spule eines Kontrollrelais 27, deren zweites Ende mit Erde 28 verbunden ist. Parallel zur Spule des Kontrollrelais 27 sind einerseits ein über einen Umschalter 30 an die Stromquelle 2 angeschlossener Arbeitshaltekontakt 29 des Kontrollrelais 27, andererseits ein weiterer, über Signallampe 32 mit Erde 28 verbundener Arbeitskontakt 31 des Kontrollrelais 27 geschaltet. Der an das den grössten Teil des Trommelumfangs einnehmende Segment des Programmgebers 19 angeschaltete Leiter 25 ist über einen Arbeitshaltekontakt 33 des Umschaltrelais 12 und über die Spule dieses Umschaltrelais 12 mit Erde 28 verbunden. Ausserdem wird durch das Schalschema ein Kreis dargestellt, der von der Stromquelle 2 ausgeht und über einen Ruhekontakt 34 des Kontrollrelais 27, einen Arbeitskontakt 35 des Hilfsrelais 16 und die Spule des Umschaltrelais 12 zur Erde 28 geführt.

Die dargestellte Einrichtung arbeitet folgendermassen: Bei dem normalen, d.h. stationären Gang, z.B. einer Offenendspinnmaschine, in der Garn von geforderten Parametern gesponnen wird, befindet sich der Kontrollfühler 3 in der Lage 4, so dass der Programmgeber 1 unter Spannung ist und Signale den nach diesen ihre Funktionen ausübenden Arbeitselementen 13, 14, 15 über die Ruhekontakte 9, 10, 11 des Umschaltrelais 12 abgibt. Die Funktion des Programmgebers 1 für den stationären Arbeitsgang kann eventuell auch ein Relais mit stetigen Ausgängen – sofern die Arbeitsweise der Arbeitselemente während des stationären Arbeitsgangs nicht geändert zu werden braucht – oder ein Umschaltrelais ausüben.

Kommt es unter diesen Umständen zu einer Störung und entsprechen die Eigenschaften des gelieferten Garnproduktes (soweit es überhaupt geliefert wird) nicht den betreffenden Anforderungen, ist es nötig, den stationären Arbeitsgang abzustellen und einen nichtstationären, d.h. Behebungsvorgang anzulassen. Bricht z.B. Garn an einer der Arbeitseinheiten der Offenendspinnmaschine, schaltet der Kontrollfühler 3 aus der Stellung 4 in die Stellung 5 um, worauf das Hilfsrelais 16 und infolgedessen auch das Umschaltrelais 12 über den Arbeitskontakt 35 des erstgenannten und über den Ruhekontakt 34 des Kontrollrelais 27 ansprechen. Das Umschaltrelais 12 schaltet den stationären Programmgeber 1 (der inzwischen nicht mehr sendet) von den Arbeitselementen 13, 14, 15 ab und schaltet an diese die von dem nichtstationären Programmgeber 19 kommenden Leiter 21, 22, 23 an; der Programmgeber 19 wird von dem inzwischen über die Arbeitskontakte 18 des Umschaltrelais 12 in Gang gesetzten Elektromotor 20 angelassen. Die Arbeitselemente üben ihre Funktionen gemäß dem übermittelten Programm aus; so beispielsweise beim Beheben eines Fadenbruchs werden in einer vorgegebenen Reihenfolge die Arbeitselemente so betätigt, dass sie die Fasermaterialzufuhr, die Rückkehr des Garns und den Abzug derselben nach dem bewerkstelligten Anspinnprozess vornehmen.

Eine konkrete Ausführungsform des nichtstationären Programmgebers für Offenendspinnmaschinen kann beispielsweise dem tschechoslowakischen Urheberschein Nr. 168 224 oder der tschechoslowakischen Urheberscheinanmeldung Nr. 2492-73 entnommen werden.

Nachdem alle notwendigen nichtstationären Vorgänge nach dem Programm des Gebers 19 durchgeführt worden sind, wird in der Einrichtung ein Kontrollprozess von dem Kontrollfühler 3 hervorgerufen. Je nach dem Ergebnis dieses Prozesses schaltet der Kontrollfühler 3 in eine der Stellungen 4 oder 5 um. Eine der möglichen Situationen ist auch in der Figur dargestellt.

Nach der Beendigung aller nichtstationären Vorgänge gibt der Programmgeber 19 ein kurzzeitiges Kontrollsignal auf den Leiter 24. Je nach der Stellung, in der sich der Kontrollfühler 3 befindet, können zwei folgende alternative Fälle eintreten:

Nach dem erfolgreichen Ergebnis eines nichtstationären Vorgangs schaltet der Kontrollfühler 3 in die Stellung 4 um. Infolgedessen fällt das Hilfsrelais 16 sowie das Umschaltrelais 12 ab. Der nichtstationäre Programmgeber 19 setzt aus (Arbeitskontakte trennen sich) und die Arbeitselemente 13, 14, 15 verfolgen wieder das Programm des Gebers 1 für den normalen Maschinenbetrieb, so dass der normale bzw. stationäre Arbeitsgang einsetzt.

Demgegenüber im Falle eines unvollkommenen nichtstationären Vorgangs bleibt der Kontrollfühler 3 in der Lage 5. Das Kontrollsignal im Leiter 24 geht durch den geschalteten Arbeitskontakt 26 des Hilfsrelais 16 und zieht das Kontrollrelais 27 an, das in diesem Zustand über seinem eigenen Arbeitskontakte 29 bleibt. Über den zweiten Arbeitskontakt 31 kann eventuell die Signallampe 32 aufleuchten. Der Ruhekontakt 34 trennt sich und unterbricht die Abgabe von der Stromquelle 2 zur Spule des Umschaltrelais 12. Dieses bleibt jedoch über seinem eigenen Arbeitskontakt 33 und über dem an die Stromquelle 2 angeschlossenen Leiter 25 angezogen. Erst nachdem der nichtstationäre Programmgeber 19 seinen Zyklus abgeschlossen hat, schaltet er den Leiter 25 ab und das Umschaltrelais 12 springt ab. Durch den Arbeitskontakt 18 wird der Elektromotor 20 abgeschaltet und der nichtstationäre Programmgeber 19 setzt aus. Da auch der stationäre Programmgeber 1 in dieser Zeit ausser Betrieb ist (Kontrollfühler 3 in der Lage 5), ist die ganze Einrichtung in Ruhe. Die Bedienungsperson nimmt entweder den nötigen Vorgang,

z.B. manuelles Anspinnen, vor, oder es wird dieser Vorgang automatisch mit Hilfe eines zusätzlichen nicht dargestellten Programmgebers durchgeführt; ist der Mechanismus zum Wiederriegelsetzen vorbereitet, lässt ihn die Bedienungsperson an, schaltet den Druckknopf ab oder den Umschalter 30 um. Somit fällt auch das Kontrollrelais 27 ab und die Sirenenlampe 32 erlischt.

Auf diese Art und Weise kann man zuverlässige Kontrolle

erzielen, ob alle Fehler erfolgreich gehoben wurden, und – im Falle eines Versagens – stetige Wiederholung der nicht-stationären Vorgänge und den darauffolgenden nutzlosen Verschleiss der Einrichtung verhindern. Durch geeignete Signalisation kann dann die Bedienungsperson gewarnt werden, dass entstehende Fehler nicht automatisch behoben werden könnten und dass ein manueller Eingriff nötig ist.

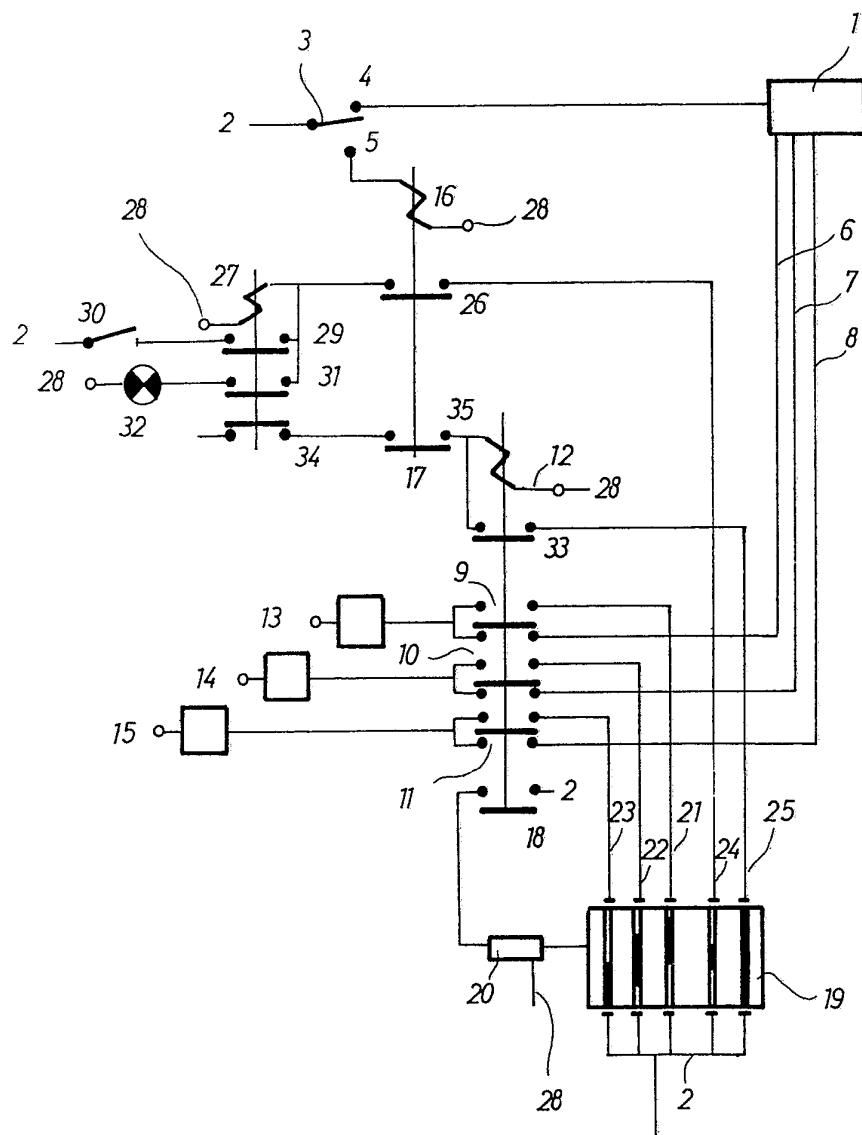


FIG. 1