



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 714 658 A1**

(51) Int. Cl.: **D01H 15/013** (2006.01)
D01H 1/38 (2006.01)
B65H 67/08 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00187/18

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

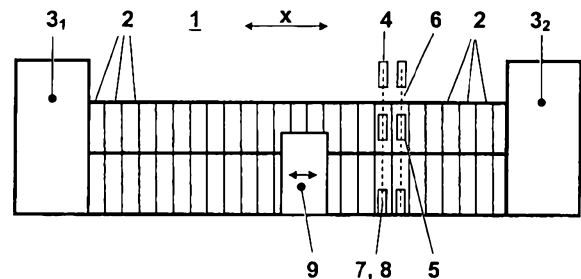
(22) Anmeldedatum: 16.02.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.08.2019

(72) Erfinder:
Hans-Jürgen Küster, 8051 Zürich (CH)
Hanspeter Kappeler, 9535 Wilen bei Wil (CH)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle einer Ringspinnmaschine nach einem Doffvorgang.**

(57) Es wird ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle (2) einer Ringspinnmaschine (1) nach einem Doffvorgang offenbart, wobei die Spinnstelle (2) eine Spindel (8), einen Ringläufer, einen Fadenführer und ein der Spindel (8) zugewiesenes Streckwerk (5) aufweist. Das Verfahren umfasst die Verfahrensschritte, dass ein Fadenbruch nach dem Doffvorgang an der Spinnstelle (2) detektiert wird und ein Wartungswagen (9) sich zur Spinnstelle (2) bewegt und den Fadenbruch behebt. Dabei wird vor der Behebung des Fadenbruchs durch den Wartungswagen (9) die Garnmenge auf dem Kops (7) überprüft und wenn sich zu wenig Garn auf dem Kops (7) befindet, um das Garn zum Streckwerk (5) zu führen und anzusetzen, wird der Kops (7) gereinigt und ein Faden wird an dem leeren Kops (7) angesetzt, und das Garn wird mittels des Wartungswagens (9) durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk (5) geführt und dort angesetzt; und wenn sich ausreichend Garn auf dem Kops (7) befindet, um das Garn zum Streckwerk (5) zu führen und anzusetzen, wird das Garn mittels des Wartungswagens (9) durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk (5) geführt und dort angesetzt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Ringspinnmaschine nach einem Doffvorgang, einen Wartungswagen und eine Ringspinnmaschine gemäss den unabhängigen Ansprüchen.

Stand der Technik

[0002] Bedienroboter oder Wartungswagen, die Fäden nach einem Fadenbruch an Ringspinnmaschinen ansetzen, sind wohlbekannt. Insbesondere sei hier der Bedienroboter aus der EP 0 394 671 A2 genannt. Dieser bewegt sich entlang einer Reihe von Spinnstellen, ermittelt Fadenbrüche und versucht sodann, die ermittelten Fadenbrüche zu beheben. Dabei werden zunächst mittels einer besonderen Spindelbremseinrichtung der Riemen, der die Spindel antreibt, von der Spindel abgehoben und anschliessend die Spindel gestoppt. Des Weiteren kommt ein Hilfsfaden zum Einsatz. Das eine Ende des Hilfsfadens wird an einem um den Spinnkops herumbewegbaren Wickler befestigt, um sodann um den Spinnkops gewickelt zu werden. Der Hilfsfaden wird anschliessend durch den Ringläufer und den Fadenführer eingefädelt und in den Bereich des Ausgangs des Streckwerks gebracht. Die Spindel und damit auch der Spinnkops werden sodann wieder angetrieben und der Hilfsfaden in die Bahn des gestreckten Vorgarnes gebracht, damit er mit diesem verdrillt wird.

[0003] Wenn nach dem Doffen ein Fadenbruch vorliegt, ist es allerdings nachteilig, dass der Wartungswagen versucht, diesen zu beheben, zu wenig Garn auf der Hülse ist, um einen Anspinnvorgang erfolgreich durchzuführen. Dies kann zur Folge haben, dass das Garn ungewollt mit der Fadensuch-Vorrichtung von der Hülse abgezogen wird. Die restlichen Garn-Lagen auf der Hülse sind nach der Fadensuche zu gering, sodass die Gefahr besteht, dass durch den Zug beim Anspinnen, die Garn-Lagen verschoben oder abgezogen werden.

Darstellung der Erfindung

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Verfahren und einen Wartungswagen zu schaffen, die einen Fadenbruch nach einem Doffvorgang so beheben, dass das Garn auf dem Spinnkops nicht verschoben oder abgezogen wird.

[0005] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0006] Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Verfahrensanspruchs, das dadurch gekennzeichnet ist, dass vor der Behebung des Fadenbruchs durch den Wartungswagen die Garnmenge auf dem Kops überprüft wird, und

- wenn sich zu wenig Garn auf dem Kops befindet, um das Garn zum Streckwerk zu führen und anzusetzen, der Kops von Garn gereinigt und ein Faden an dem leeren Kops angesetzt wird, und das Garn mittels des Wartungswagens durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk geführt und dort angesetzt wird; und
- wenn sich ausreichend Garn auf dem Kops befindet, um das Garn zum Streckwerk zu führen und anzusetzen, das Garn mittels des Wartungswagens durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk geführt und dort angesetzt wird.

[0007] Vorteilhaft kann durch dieses Verfahren verhindert werden, dass der automatische Anspinnvorgang nicht gelingt, da zu wenig Garn auf der Hülse ist. Entsprechend wird die Effektivität und die Präzision des Vorgangs erhöht. Der Fadenbruch kann beispielsweise durch einen individuellen Spindelmonitor oder einen Einzelspindeltrieb der Spindel festgestellt werden.

[0008] Obwohl das Verfahren prinzipiell standardmässig während des ganzen Spinnzyklus durchgeführt werden könnte, ist vorteilhaft möglich, es nur beim Anspinnen durchzuführen, d.h. während die ersten maximal drei Lagen auf den Kops gelegt werden. Eine zeitliche Beschränkung, z.B. die ersten zwei bis fünf Minuten, wäre ebenfalls denkbar.

[0009] Die Garnmenge des Kopses wird vorteilhaft überprüft, in dem die Menge, die auf den Kops gespult wurde, berechnet wird, insbesondere indem die Garnmenge über eine Zeit, die die Spindel gelaufen ist, und eine Garn-Nummer in Korrelation mit dem Zeitpunkt des Fadenbruchs berechnet wird. Die Garnmenge kann beispielsweise aus der Lieferung des Garns (in m/min) berechnet bzw. durch einen Sensor festgestellt werden.

[0010] Vorteilhaft kann die Reinigung des Kopses durch Absaugung mit einem Fadensuchmechanismus geschehen. Dies erlaubt eine vollständige und schnelle Reinigung des Kopses.

[0011] Zudem kann vorteilhaft aufgrund einer Steuerung eines Wartungswagens entschieden werden, ob sich ausreichend Garn auf dem Kops befindet. Der Wartungswagen kann so autonom arbeiten. Es ist in einem anderen Ausführungsbeispiel möglich, dass die Maschinensteuerung die Entscheidung trifft und dem Wartungswagen mitteilt.

[0012] Es weiter vorteilhaft möglich, dass nachdem der Spinnprozess nach dem Doffvorgang mit einem leeren Kops fortgesetzt worden ist, keine Ringläuferbewegung detektiert wurde, direkt ein Faden an dem leeren Kops angesetzt wird, und das Garn mittels des Wartungswagens durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk geführt und dort angesetzt wird. Es wird dabei grundsätzlich geprüft, ob ein Faden in der Klemmkrone eingeklemmt war, d.h. dass ein Fadenbruch bereits vor dem Doffen stattgefunden hat.

[0013] Die Erfindung bezieht sich zudem auf einen Wartungswagen zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorgehenden Ansprüche, der dadurch gekennzeichnet, dass der Wartungswagen eine Steuerung umfasst, die dazu ausgelegt ist, festzustellen, ob sich ausreichend Garn auf dem Kops befindet und wenn sich zu wenig Garn auf dem Kops befindet, um das Garn zum Streckwerk zu führen und anzusetzen, den Kops zu reinigen und einen Faden an dem leeren Kops anzusetzen, und das Garn mittels des Wartungswagens durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk zu führen und dort anzusetzen; und wenn sich ausreichend Garn auf dem Kops befindet, um das Garn zum Streckwerk zu führen und anzusetzen, das Garn mittels des Wartungswagens durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk zu führen und dort anzusetzen.

[0014] Vorteilhaft ist die Steuerung des Wartungswagens dazu ausgelegt, die Garnmenge auf dem Kops, die auf den gespult wurde, zu berechnen, und insbesondere die Garnmenge über eine Zeit, die die Spindel gelaufen ist, und eine Garn-Nummer in Korrelation mit dem Zeitpunkt des Fadenbruchs zu berechnen.

[0015] Vorteilhaft umfasst der Wartungswagen eine Vorrichtung zum Finden des Fadenendes und zum Absaugen des Garns und eine Vorrichtung, um einen Faden an dem leeren Kops anzusetzen.

[0016] Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Ringspinnmaschine mit einem entsprechenden Wartungswagen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0017] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben, wobei

Fig. 1 schematisch eine Ringspinnmaschine mit einem Wartungswagen; und

Fig. 2 ein Ablaufschema des erfindungsgemässen Verfahrens;

zeigen. Gleiche Merkmale haben in unterschiedlichen Figuren gleiche Bezugszeichen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0018] Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemässe Ringspinnmaschine 1, die über eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Spinnstellen 2 verfügt. Die Spinnstellen 2 befinden sich in einer Längsrichtung x der Ringspinnmaschine 1 angeordnet zwischen einem Kopf 3₁ und einem Fuss 3₂. Kopf 3₁ und Fuss 3₂ der Ringspinnmaschine 1 können Lager, Antriebe, Steuerung, etc. enthalten, die für den Betrieb der Maschine notwendig sind. Wie man weiter beispielsweise an zwei in der Fig. 1 schematisch dargestellten Spinnstellen 2 sieht, besteht jede Spinnstelle 2 aus einer Vorgarnspule 4, die oberhalb eines Streckwerks 5 angeordnet ist, und auf der ein Vorgarn 6 aufgewickelt ist. Das Vorgarn 6 läuft von der Vorgarnspule 4 über das Streckwerk 5, wo es verstreckt wird, um dann zu einem Garnbildungselement über einen Fadenführer geführt zu werden. Ein umlaufender Ring wickelt das fertige Garn auf einen Kops 7 auf. Der Kops 7 ist auf einer Spindel 8 aufgesetzt. Entlang der Ringspinnmaschine 1 bewegt sich ein Wartungswagen 9, der im Falle eines Fadenbruchs an eine entsprechende Spinnstelle 1 fährt und den Fadenbruch automatisch behebt. Die einzelnen Spinnstellen 2 können mit Spindelmonitoren oder anderen Sensoren zur Überwachung des Ringläufers ausgestattet sein, um einen Fadenbruch zu detektieren. Alternativ oder zusätzlich können die Spinnstellen 2 mit Einzelspindelantrieben ausgestattet sein.

[0019] Die Fig. 2 zeigt ein Ablaufschema des erfindungsgemässen Verfahrens. Das Verfahren bezieht sich auf den Startvorgang einer Spinnstelle 2 der Ringspinnmaschine 1 nach einem Doffvorgang. Während des Doffens durch einen (nicht dargestellten) Doffer wird ein voller Kops 7 von der Spindel 8 abgenommen und ein leerer Kops 7 auf die Spindel 8 aufgesetzt.

[0020] In einem ersten Verfahrensschritt 10 wird die Spindel 8 nach dem Doffen mit dem leeren Kops 7 wieder gestartet.

[0021] In einem zweiten Verfahrensschritt 20 wird nach dem Doffen mittels des individuellen Spindelmonitors oder einer anderen individuellen Spindelüberwachung festgestellt, dass ein Fadenbruch an einer Spinnstelle 2 festliegt. Beim Einzelspindeltrieb der Spindel 8 könnte dies beispielsweise über das Drehmoment oder andere vorliegende Daten ein Fadenbruch festgestellt werden. Prinzipiell könnte das Verfahren standardmässig während des ganzen Spinnzyklus' durchgeführt werden. Es ist aber vorteilhaft auch möglich, dass es nur bei Anspinnen durchzuführen, d.h. während die ersten maximal drei Lagen auf den Kops 7 gelegt werden. Eine zeitliche Beschränkung, z.B. ersten zwei bis fünf Minuten, wäre ebenfalls denkbar. Der Wartungswagen 9 bewegt dann sich zur Spinnstelle 2 und mit dem Ziel, den Fadenbruch zu beheben.

[0022] In einem dritten Verfahrensschritt 30 wird überprüft, ob ein Faden an dieser Spinnstelle 2 vorhanden ist. Es ist grundsätzlich denkbar, dass kein Faden in der Klemmkrone eingeklemmt war, d.h. dass bereits vor oder während dem Doffen ein Fadenbruch stattgefunden hat. Aufgrund von Daten, ob überhaupt ein Läufersignal des Ringläufers detektiert wurde oder nicht, wird entschieden, ob man direkt zum sechsten Verfahrensschritt 60 übergeht (Auswahl linke Seite) oder ob der Fadenbruch durch Anspinnen mittels Wartungswagen 9 und einem Ansetzen behoben werden könnte. In diesem Fall geht das Verfahren zum vierten Schritt 40 über (Auswahl rechte Seite). Diese grundsätzliche Überprüfung könnte von einer übergeordneten Maschinensteuerung oder in der Steuerung des Wartungswagens 9 stattfinden.

[0023] In einem vierten Verfahrensschritt 40 wird überprüft, ob Garmlänge auf dem Kops ausreichend ist, um das Garn durch den Wartungswagen 9 vom Kops 7 durch den Ringläufer und den Fadenführer zum Streckwerk 5 zu führen und

CH 714 658 A1

anzusetzen. Vorteilhaft kann die Garnmenge des Kopses 7 überprüft werden, in dem die Menge berechnet wird, die durch die Spindel 8 auf den Kops 7 gespult wurde. Die Garnmenge kann beispielsweise aus der Lieferung des Garns (in m/min) berechnet bzw. durch einen Sensor festgestellt und dann bestimmt werden. Die Garnmenge kann so beispielsweise über eine Berechnung einer Zeit, die die Spindel gelaufen ist, und einer Garn-Nummer in Korrelation Zeitpunkt des Fadenbruchs berechnet werden. Sofern nicht ausreichend Garn auf der Hülse ist, setzt sich das Verfahren beim fünften Verfahrensschritt 50 fort (linke Abzweigung). Sofern ausreichend Garn auf der Hülse ist, setzt sich das Verfahren beim siebten Schritt 70 fort (untere Abzweigung).

[0024] In einem fünften Verfahrensschritt 50 wird der Kops von vorhandenem (Rest)garn gereinigt. Die Reinigung des Kopses geschieht durch eine auf dem Wartungswagen befindliche Absaugungsvorrichtung, die entlang der Oberfläche des Kopses geführt wird. Eine solche Reinigungsvorrichtung ist beispielsweise aus der nicht veröffentlichten PCT-Anmeldung PCT/IB 2017/057 254 bekannt.

[0025] In einem sechsten Verfahrensschritt 60 des Verfahrens wird ein Faden durch den Wartungswagen an den leeren Kops angesetzt und in einem siebten Verfahrensschritt 70 des Verfahrens setzt der Wartungswagen das Garn an, in dem er das Garn durch den Ringläufer und den Fadenführer zum Streckwerk führt. Dort wird das Garn in Förderrichtung des Fasergutes vor oder nach einem Ausgangswalzenpaar des Streckwerks an das vorhandene Fasergut angesetzt. Solche Anspinnvorgänge durch den Wartungswagen sind beispielsweise aus EP 0 388 938 A1 bekannt.

[0026] In einem achten und letzten Schritt 80 des Verfahrens wird die Spindel wieder in Rotation versetzt und der Spinnprozess wird wieder gestartet.

Bezugszeichenliste

[0027]

- 1 Ringspinnmaschine
- 2 Spinnstellen
- 3₁ Kopf der Ringspinnmaschine 1
- 3₂ Fuss der Ringspinnmaschine 1
- 4 Vorgarnspule
- 5 Streckwerk
- 6 Vorgarn
- 7 Kops
- 8 Spindel
- 9 Wartungswagen

- 10 Verfahrensschritt: Start nach Doffvorgang
- 20 Verfahrensschritt: Fadenbruch detektiert
- 30 Verfahrensschritt: Überprüfung, ob Läufersignal detektiert wird
- 40 Verfahrensschritt: Überprüfung, ob Garnlänge ausreichend ist
- 50 Verfahrensschritt: Kops von Garn reinigen
- 60 Verfahrensschritt: Faden an leeren Kops ansetzen
- 70 Verfahrensschritt: Ansetz-Zyklus mit Wartungswagen
- 80 Verfahrensschritt: Start des Spinnprozess
- X Längsrichtung der Ringspinnmaschine 1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle (2) einer Ringspinnmaschine (1) nach einem Doffvorgang, wobei die Spinnstelle (2) eine Spindel (8), einen Ringläufer, einen Fadenführer und ein der Spindel (8) zugewiesenes Streckwerk (5) und die Ringspinnmaschine (1) einen Wartungswagen (9) und einen Doffer aufweist, umfassend die Verfahrensschritte
 - der Spinnprozess wird an der Spinnstelle (2) nach dem Doffvorgang mit einem leeren Kops (7) fortgesetzt;
 - ein Fadenbruch wird an der Spinnstelle (2) detektiert;
 - der Wartungswagen (9) bewegt sich zur Spinnstelle (2) und behebt den Fadenbruch;
 - der Spinnprozess wird fortgesetzt,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 vor der Behebung des Fadenbruchs durch den Wartungswagen (9) die Garnmenge auf dem Kops (7) überprüft wird, und
 - wenn sich zu wenig Garn auf dem Kops (7) befindet, um das Garn zum Streckwerk (5) zu führen und anzusetzen, der Kops (7) von Garn gereinigt und ein Faden an dem leeren Kops (7) angesetzt wird, und das Garn mittels des Wartungswagens (9) durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk (5) geführt und dort angesetzt wird; und
 - wenn sich ausreichend Garn auf dem Kops (7) befindet, um das Garn zum Streckwerk (5) zu führen und anzusetzen, das Garn mittels des Wartungswagens (9) durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk (5) geführt und dort angesetzt wird.
2. Verfahren nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Garnmenge des Kopses (7) überprüft wird, in dem die Menge, die auf den Kops (7) gespult wurde, berechnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Garnmenge aus der Lieferung des Garns berechnet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Garnmenge über eine Zeit, die die Spindel (8) gelaufen ist, und eine Garn-Nummer in Korrelation mit dem Zeitpunkt des Fadenbruchs berechnet wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigung des Kopses (7) durch Finden des Garnendes auf dem Kops und Absaugung geschieht.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren nach dem Doffen durchgeführt wird, sofern nicht mehr als drei Lagen auf dem Kops (7) vorhanden sind.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fadenbruch unmittelbar vor, während oder nach dem Doffen an der Arbeitsstelle stattgefunden hat.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass aufgrund einer Steuerung eines Wartungswagens (9) entschieden wird, ob sich ausreichend Garn auf dem Kops (7) befindet.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenbruch durch einen individuellen Spindelmonitor oder einen Einzelspindeltrieb der Spindel festgestellt wird.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nachdem der Spinnprozess nach dem Doffvorgang mit einem leeren Kops (7) fortgesetzt wird, aber keine Ringläuferbewegung detektiert wurde, ein Faden an dem leeren Kops (7) angesetzt wird, und das Garn mittels des Wartungswagens (9) durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk geführt und dort angesetzt wird.
11. Wartungswagen (9) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wartungswagen (9) eine Steuerung umfasst, die dazu ausgelegt ist, festzustellen, ob sich ausreichend Garn auf dem Kops (7) befindet und wenn sich zu wenig Garn auf dem Kops (7) befindet, um das Garn zum Streckwerk (5) zu führen und anzusetzen, den Kops (7) zu reinigen und einen Faden an dem leeren Kops (7) anzusetzen, und das Garn mittels des Wartungswagens (9) durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk (5) zu führen und dort anzusetzen; und wenn sich ausreichend Garn auf dem Kops (7) befindet, um das Garn zum Streckwerk (5) zu führen und anzusetzen, das Garn mittels des Wartungswagens (9) durch Ringläufer und Fadenführer zum Streckwerk (5) zu führen und dort anzusetzen.
12. Wartungswagen (9) nach dem vorgehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung dazu ausgelegt ist, die Garnmenge auf dem Kops (7), die auf den gespult wurde, zu berechnen, und insbesondere die Garnmenge über eine Zeit, die die Spindel gelaufen ist, und eine Garn-Nummer in Korrelation mit dem Zeitpunkt des Fadenbruchs zu berechnen.
13. Wartungswagen (9) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Finden des Fadenendes und zum Absaugen des Garns vorhanden ist.
14. Wartungswagen (9) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung vorhanden ist, um einen Faden an dem leeren Kops (7) anzusetzen.
15. Ringspinnmaschine (1) mit einem Wartungswagen (9) nach einem der vorgehenden Ansprüche 11 bis 14.

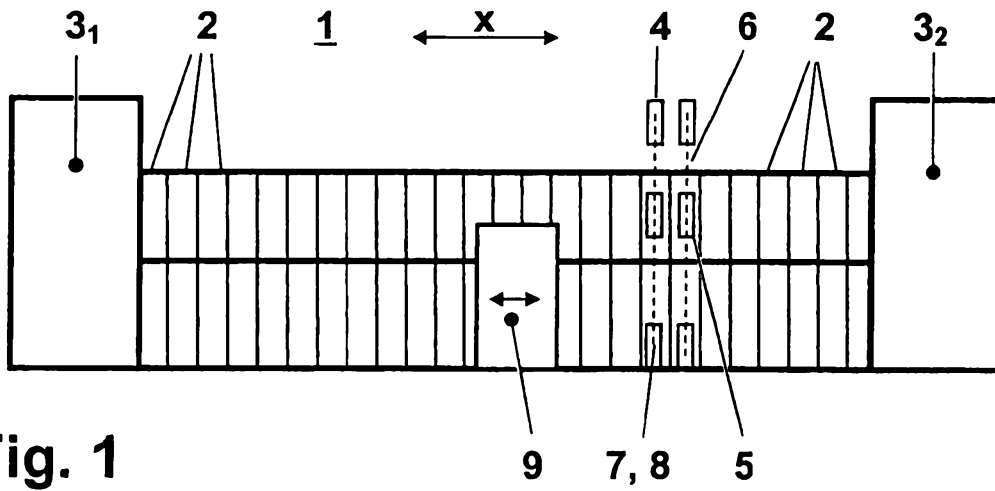


Fig. 1

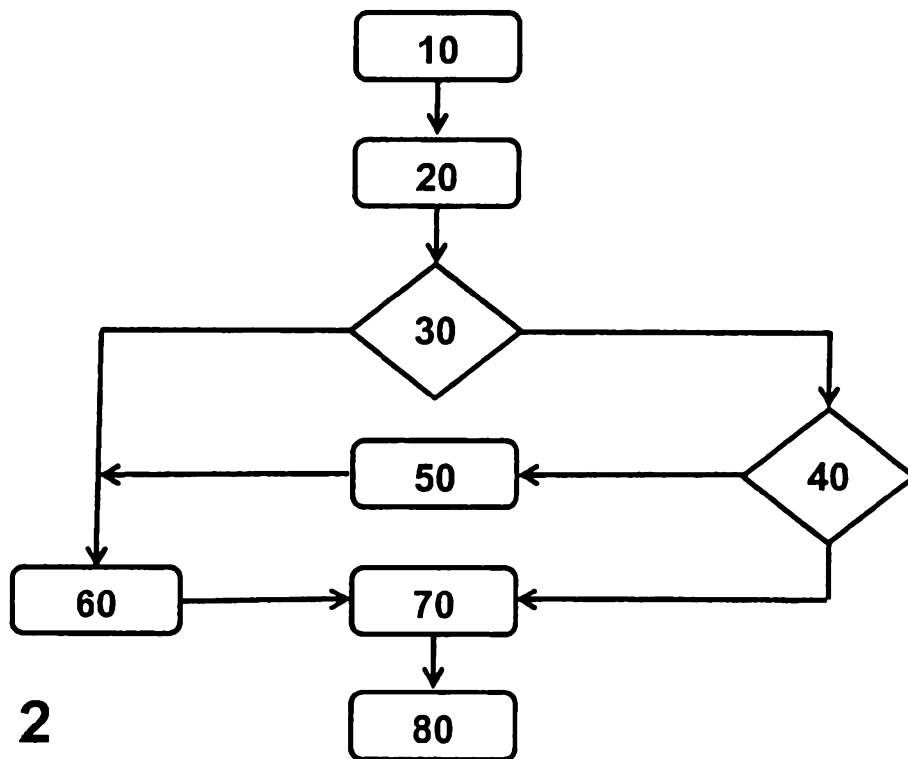


Fig. 2

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00187/18

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01H15/013, D01H1/38, B65H67/08**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
D01H, B65H**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 **DE2612660 A1** (COGNETEX SPA) 07.04.1977
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 5, 7**
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2, 3, 9, 10**
 * Seite 9; Seite 11, Abschnitt 2; Seite 26, Abschnitt 4; Seite 31, Abschnitte 4, 5; Seite 32, Abschnitte 1 - 2; Seite 48, Abschnitt 2; Seite 50, Abschnitt 3; Abbildungen 1, 7 *
- 2 **EP0321019 A1** (SAVIO SPA [IT]) 21.06.1989
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 7, 8**
 * Spalte 1, Zeilen 1 - 27; Spalte 2, Zeilen 36 - 40; Spalte 7, Zeilen 11 - 38; Spalte 10, Zeilen 5 - 10 *
- 3 **EP0528752 A1** (RIETER AG MASCHF [CH]) 24.02.1993
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2, 3**
 * Ansprüche 9, 10 *
- 4 **EP2110470 A2** (RIETER AG MASCHF [CH]) 21.10.2009
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **9**
 * [0001]; [0056] *
- 5 **CN202401196U U** (JIANBO WANG) 29.08.2012
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **10**
 * [0028]; Abbildung 1 *
- 6 **EP2883825 A1** (SAURER GERMANY GMBH & CO KG [DE]) 17.06.2015
 Kategorie: **A** Ansprüche: **4**
 * [0041]; [0042] *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden. Der/Die Patentanspruch/Patentansprüche 11 - 15 wurde(n) wegen Nichtbezahlung der Anspruchsgebühr für diesen Bericht nicht berücksichtigt (Art 53a, Abs. 2 PatV).

Rechercheur: Andreas Jörg
Recherchebehörde, Ort: Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche: 29.05.2018

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

DE2612660 A1	07.04.1977	FR2326489 A1	29.04.1977
		FR2326489 B3	04.05.1979
		IT1047692 B	20.10.1980
		DE2612660 A1	07.04.1977
		ES447722 A1	01.06.1977
EP0321019 A1	21.06.1989	EP0321019 A1	21.06.1989
		IT1223526 B	19.09.1990
EP0528752 A1	24.02.1993	JPH05195334 A	03.08.1993
		JP2873260 B2	24.03.1999
		EP0528752 A1	24.02.1993
		EP0528752 B1	09.10.1996
		CH684098 A5	15.07.1994
EP2110470 A2	21.10.2009	EP2110470 A2	21.10.2009
		EP2110470 A3	25.01.2012
		EP2110470 B1	13.03.2013
		JP2009256869 A	05.11.2009
		CN101560709 A	21.10.2009
		CN101560709 B	25.07.2012
		CN202401196U U	29.08.2012
EP2883825 A1	17.06.2015	IN3852MU2014 A	09.10.2015
		EP2883825 A1	17.06.2015
		EP2883825 B1	22.06.2016
		DE102013021316 A1	18.06.2015
		CN104709770 A	17.06.2015
		CN104709770 B	31.05.2017
		JP2015117461 A	25.06.2015