



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.07.2019 Patentblatt 2019/29**

(51) Int Cl.:  
**B65H 67/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19150814.2**

(22) Anmeldetag: **08.01.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: **16.01.2018 DE 102018100858**

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**  
**8406 Winterthur (CH)**

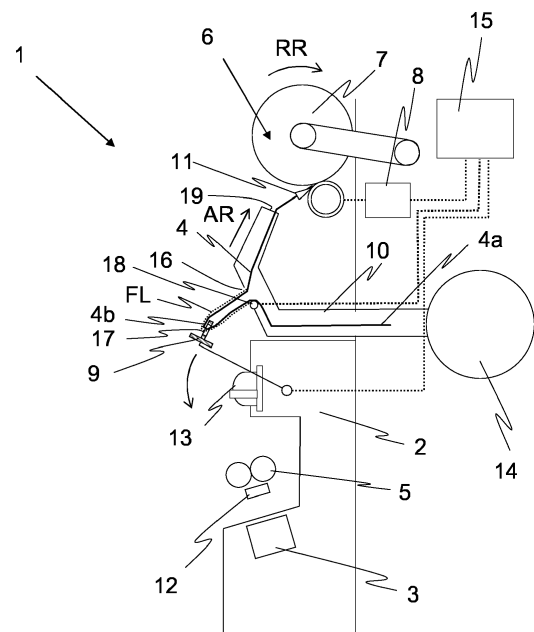
(72) Erfinder:  
• **BAHLMANN, Bernd**  
**86529 Schrobenhausen (DE)**  
• **BAIER, Frank**  
**86558 Hohenwart (DE)**  
• **BRANDL, Sebastian**  
**85113 Böhmfeld (DE)**

- **GRUBER, Thomas**  
**85049 Ingolstadt (DE)**
- **HAGL, Robert**  
**85290 Rottenegg (DE)**
- **HOYER, Andreas**  
**84048 Mainburg (DE)**
- **KETTNER, Christian**  
**85092 Kösching (DE)**
- **MALECK, Mario**  
**85137 Walting (DE)**
- **POHN, Romeo**  
**85290 Geisenfeld / Rottenegg (DE)**
- **WEIN, Robin**  
**85077 Manching (DE)**

(74) Vertreter: **Baudler, Ron**  
**Canzler & Bergmeier**  
**Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Friedrich-Ebert-Straße 84**  
**85055 Ingolstadt (DE)**

(54) **VERFAHREN ZUM AUTOMATISCHEN ANSETZEN EINES FADENS AN EINER ARBEITSSTELLE EINER TEXTILMASCHINE SOWIE TEXTILMASCHINE**

(57) Bei einem Verfahren zum automatischen Ansetzen eines Fadens (4) an einer Arbeitsstelle (2) einer Textilmaschine (1) wird ein Ende (4a) des Fadens (4) mittels einer Saugdüse (10) auf einer Oberfläche einer Spule (7) aufgesucht und der Faden (4) entgegen seiner regulären Abzugsrichtung (AR) von der Spule (7) abgewickelt. Der Faden (4) wird in die Saugdüse (10) eingesaugt, wobei die Spule (7) mittels eines Rückdrehantriebs (8) in Rückdrehrichtung (RR) angetrieben wird. Durch eine Zustellbewegung eines Zubringerorgans (9) wird eine Fadenschlaufe (4b) aus dem Faden (4) aufgespannt und einem Ansetzorgan (12) zugestellt. Die Spule (7) wird auch während des Aufspannens der Fadenschlaufe (4b) in Rückdrehrichtung (RR) angetrieben und der Faden (4) weiter von der Spule (7) abgewickelt. Eine Rückdrehgeschwindigkeit der Spule (7) wird dabei auf die Zustellbewegung des Zubringerorgans (9) abgestimmt. Die Textilmaschine (1) weist eine Steuerung (15) auf, die dazu ausgebildet ist, den Rückdrehantrieb (8) der Spule (7) entsprechend zu betreiben.



**Fig. 3**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Ansetzen eines Fadens an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine, bei welchem ein Ende des Fadens mittels einer Saugdüse auf eine Oberfläche einer Spule aufgesucht wird und der Faden entgegen seiner regulären Abzugsrichtung von der Spule abgewickelt und in die Saugdüse eingesaugt wird. Die Spule wird dabei mittels eines Antriebs in Rückdrehrichtung angetrieben. Durch eine Zustellbewegung eines Zubringerorgans wird eine Fadenschlaufe aus dem Faden aufgespannt und einem Ansetzorgan zugestellt. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Textilmaschine mit wenigstens einer Arbeitsstelle, mit einer Saugdüse zum Aufsuchen eines Endes eines Fadens auf einer Oberfläche einer Spule und zum Einsaugen des Fadens, mit einem Antrieb zum Antreiben der Spule und Abwickeln des Fadens von der Spule entgegen seiner regulären Abzugsrichtung. Weiterhin weist die Textilmaschine ein Ansetzorgan zum automatischen Ansetzen des Fadens sowie ein Zubringerorgan zum Aufspannen einer Fadenschlaufe aus dem Faden und zum Zustellen der Fadenschlaufe an das Ansetzorgan auf. Weiterhin weist die Textilmaschine eine Steuerung auf.

**[0002]** Bei Textilmaschinen wie Spinnmaschinen oder Spulmaschinen, bei welchen kontinuierlich ein Faden produziert oder von einer Ablaufspule geliefert wird und auf eine Auflaufspule aufgewickelt wird, ist es nach Unterbrechungen des Produktionsprozesses erforderlich, den Faden wieder neu anzusetzen. Derartige Unterbrechungen können beispielsweise durch einen Fadenbruch, durch einen Reinigerschnitt oder ein Herunterfahren der einzelnen Arbeitsstelle oder der gesamten Textilmaschine erfolgen. Zum automatischen Wiederansetzen eines solchen Fadens sind im Stand der Technik verschiedene Verfahren bzw. verschiedene Textilmaschinen mit Ansetzvorrichtungen bekannt geworden. Zum Wiederansetzen des Fadens ist es erforderlich, mittels einer Saugdüse den Faden auf einer Oberfläche der Spule aufzusuchen. Die Saugdüse wird hierzu mit Unterdruck beaufschlagt. Um das Auffinden und Einsaugen des Fadenendes zu erleichtern, wird dabei die Spule in Rückdrehrichtung angetrieben. Sobald der Faden aufgefunden und eine entsprechende Fadenlänge in die Saugdüse eingesaugt wurde, wird der Antrieb für das Rückdrehen der Spule abgeschaltet. Zugleich wird die Saugdüse ein Stück weit von der Spulenoberfläche entfernt, so dass der eingesaugte Faden nun zwischen der Saugdüse und der Spule aufgespannt ist. Anschließend wird ein Zubringerorgan dem eingesaugten Faden zugestellt, welches den Faden erfasst und aus diesem eine Fadenschlaufe bildet, indem es von der Fadenaufnahmeposition im Bereich der Spule in eine Fadenübergabeposition im Bereich des Anspinnorgans verschwenkt wird. Eine derartige Textilmaschine bzw. ein derartiges Verfahren ist beispielsweise in der DE 35 15 765 C2 gezeigt. Es hat sich bei derartigen Vorrichtungen bzw. ei-

nem derartigen Verfahren als schwierig herausgestellt, eine konstante Fadenspannung beim Aufziehen der Fadenschlaufe aufrechtzuerhalten. Diese ist jedoch wünschenswert, um weitere Risse des Fadens sowie die Bildung von Verzwirnungen in dem eingesaugten Fadenstück zu vermeiden.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum automatischen Ansetzen eines Fadens vorzuschlagen, mittels welchem die Fadenspannung beim Bilden der Fadenschlaufe weitgehend konstant gehalten werden kann. Weiterhin soll eine entsprechende Textilmaschine vorgeschlagen werden.

**[0004]** Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

**[0005]** Bei einem Verfahren zum automatischen Ansetzen eines Fadens an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine, insbesondere zum Anspinnen eines Fadens an einer Spinnstelle einer Spinnmaschine, wird ein Ende des Fadens mittels einer Saugdüse auf einer Oberfläche einer Spule aufgesucht und der Faden entgegen seiner regulären Abzugsrichtung von der Spule abgewickelt und in die Saugdüse eingesaugt. Die Spule wird dabei mittels eines Antriebs in Rückdrehrichtung angetrieben. Durch eine Zustellbewegung eines Zubringerorgans wird eine Fadenschlaufe aus dem Faden aufgespannt und einem Ansetzorgan, insbesondere einem arbeitsstellen-eigenen Ansetzorgan, zugestellt.

**[0006]** Es ist nun vorgesehen, dass die Spule auch während des Aufspannens der Fadenschlaufe in Rückdrehrichtung angetrieben wird und der Faden von der Spule abgewickelt wird. Dabei wird eine Rückdrehgeschwindigkeit der Spule auf die Zustellbewegung des Zubringerorgans abgestimmt. Dadurch, dass die Spule auch während des Aufspannens der Fadenschlaufe in Rückdrehrichtung angetrieben wird, wird die für die Bildung der Fadenschlaufe benötigte Fadenlänge nun nicht mehr wie im Stand der Technik aus der Saugdüse zurückgezogen, sondern es wird direkt von der Spule genau die erforderliche Fadenlänge rückgeliefert. Da die Geschwindigkeit der Spule auf die Zustellbewegung des Zubringerorgans abgestimmt wird, ist es dabei möglich, die Fadenspannung des eingesaugten Fadens auch weitgehend konstant zu halten. Das Bilden von Verzwirnungen in dem eingesaugten Fadenstück kann hierdurch ebenso vermieden werden wie weitere Fadenbrüche. Zudem kann die für das Ansetzen benötigte Fadenlänge bei einer konstanten Fadenzugkraft exakter eingehalten werden. Zudem ist es auch nicht mehr erforderlich, eine größere Menge des Fadens zunächst von der Spule abzuwickeln und in die Saugdüse einzusaugen, was auch einen entsprechenden Zeitaufwand bedeutet. Vielmehr kann bereits unmittelbar nach dem Erfassen des Fadenendes durch die Saugdüse der Faden durch das Zubringerorgan aufgenommen werden und die Fadenschlaufe aufgespannt werden.

**[0007]** Der Antrieb der Spule wird vorzugsweise nach dem Einsaugen des Fadenendes zunächst stillgesetzt und erst gemeinsam mit dem Zubringerorgan wieder in

Bewegung gesetzt. Die Abstimmung auf die Bewegung des Zubringerorgans ist hierdurch besonders einfach möglich.

**[0008]** Eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Textilmaschine mit wenigstens einer Arbeitsstelle weist eine Saugdüse zum Aufsuchen eines Endes eines Fadens auf einer Oberfläche einer Spule und zum Einsaugen des Fadens auf, einen Antrieb zum Antreiben der Spule und Abwickeln des Fadens von der Spule entgegen seiner regulären Abzugsrichtung sowie ein Ansetzorgan zum automatischen Ansetzen des Fadens. Weiterhin weist die Textilmaschine ein Zubringerorgan zum Aufspannen einer Fadenschlaufe aus dem Faden und zum Zustellen der Fadenschlaufe an das Ansetzorgan sowie eine Steuerung auf. Die Steuerung ist ausgebildet, den Antrieb der Spule gemäß dem zuvor beschriebenen Verfahren zu betreiben.

**[0009]** Die Textilmaschine kann dabei als Spinnmaschine oder als Spulmaschine ausgeführt sein. Entsprechend wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung unter dem Ansetzen eines Fadens sowohl das Anspinnen an einer Spinnmaschine als auch das Spleißen an einer Spulmaschine verstanden.

**[0010]** Bei dem Verfahren ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule derart abgestimmt wird, dass eine von der Spule rückgelieferte Fadenlänge stets synchron zu einer zum Bilden der Fadenschlaufe benötigten Fadenlänge ist. Anders ausgedrückt ist während des Aufspannens der Fadenschlaufe die aktuelle Rückliefergeschwindigkeit des Fadens von der Spule stets gleich der aktuellen Abzugsgeschwindigkeit des Fadens durch den Fadenfänger. Hierdurch ist es auch möglich, einem während der Zustellbewegung des Zubringerorgans zeitlich unterschiedlichen Bedarf an zusätzlicher Fadenlänge Rechnung zu tragen. Ein solcher, zeitlich unterschiedlicher, aktueller Bedarf zum Weiteraufspannen der Fadenschlaufe ist beispielsweise aufgrund der Schwenkbewegung eines schwenkbaren Zubringerorgans sowie aufgrund des Beschleunigens bzw. Abbremsens des Zubringerorgans erforderlich.

**[0011]** Bei einer Textilmaschine ist es weiterhin vorteilhaft, wenn zumindest der Antrieb zum Rückdrehen der Spule und das Zubringerorgan an der wenigstens einen Arbeitsstelle angeordnet sind. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Arbeitsstelle als sogenannte autarke Arbeitsstelle ausgebildet ist und neben dem Antrieb und dem Zubringerorgan zusätzlich über eine arbeitsstelleneigene Saugdüse und ein arbeitsstelleneigenes Ansetzorgan aufweist. Die Abstimmung der Rückdrehgeschwindigkeit der Spule auf die Bewegung des Zubringerorgans ist hierdurch in besonders einfacher Weise möglich.

**[0012]** Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Zustellbewegung des Zubringerorgans eine Schwenkbewegung ist. Das Zubringerorgan kann hierdurch konstruktiv einfach ausgeführt und platzsparend an der Arbeitsstelle angeordnet werden.

**[0013]** Nach einer ersten Ausführung des Verfahrens

ist es vorteilhaft, wenn die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule derart abgestimmt wird, dass zu jedem Zeitpunkt des Rückdrehens der Spule eine aktuell von der Spule rückgelieferte Fadenlänge stets kleiner ist als eine zum Bilden der Fadenschlaufe aktuell benötigte Fadenlänge. Anders ausgedrückt ist während des Aufspannens der Fadenschlaufe die Rückliefergeschwindigkeit des Fadens von der Spule stets kleiner als die Abzugsgeschwindigkeit des Fadens durch den Fadenfänger. Hierdurch wird auf den Faden eine Zugkraft ausgeübt, die größer ist als die Fadenhaftkraft auf der Spule. Es wird dadurch sichergestellt, dass sich der Faden nicht aufgrund seiner Haarigkeit auf der Spulenoberfläche verhakt, sondern sauber abgespult werden kann.

**[0014]** Dabei kann es vorteilhaft sein, die Größe der Fadenzugkraft beim Rückspulen bzw. das Verhältnis der Rückdrehgeschwindigkeit der Spule zu der Abzugsgeschwindigkeit des Fadens durch den Fadenfänger je nach Art des aktuell gesponnenen Garns unterschiedlich auszuführen. Die unterschiedlichen Eigenschaften der verschiedenen Garne können hierdurch berücksichtigt werden.

**[0015]** Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn dabei während des Rückdrehens der Spule die Fadenzugkraft gemessen wird. So kann beispielsweise das Überschreiten einer maximalen Zugkraft verhindert werden, indem der Ansetzvorgang abgebrochen wird, oder es kann die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule und/oder die Abzugsgeschwindigkeit des Fadens so eingestellt werden, dass eine maximale Fadenzugkraft nicht überschritten wird und/oder auch eine minimale Fadenzugkraft nicht unterschritten wird.

**[0016]** Nach einer anderen Ausführung des Verfahrens wird hingegen die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule derart abgestimmt, dass zu jedem Zeitpunkt des Rückdrehens der Spule eine aktuell von der Spule rückgelieferte Fadenlänge stets größer ist als eine zum Bilden der Fadenschlaufe aktuell benötigte Fadenlänge. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die für die Bildung der Fadenschlaufe benötigte Fadenlänge nur von der Spule rückgeliefert wird und nicht teilweise oder ganz aus der Saugdüse wieder herausgezogen wird.

**[0017]** Um die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule auf die Zustellbewegung des Zubringerorgans abzustimmen, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn ein Geschwindigkeitsprofil für den Rückdrehantrieb vorgegeben wird und der Rückdrehantrieb während der Zustellbewegung des Zubringerorgans entsprechend dem vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil angetrieben wird. In dem Geschwindigkeitsprofil für den Rückdrehantrieb kann dem zu jedem Zeitpunkt des Aufspannens der Fadenschlaufe unterschiedlichen Bedarf an nachzuliefernder Fadenlänge, Rechnung getragen werden und die Fadenzugkraft in dem eingesaugten Fadenende weitgehend konstant gehalten werden.

**[0018]** Zusätzlich oder alternativ ist es jedoch auch möglich, während der Zustellbewegung des Zubringerorgans eine Fadenzugkraft des Fadens zu messen. Der

Rückdrehantrieb wird dabei entsprechend der gemessenen Fadenzugkraft angetrieben. Die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule kann dabei beispielsweise stets so geregelt werden, dass eine bestimmte, vorgebbare Fadenzugkraft nicht überschritten wird bzw. eine bestimmte, vorgebbare Fadenzugkraft nicht unterschritten wird. Auch in Verbindung mit einem Geschwindigkeitsprofil für den Rückdrehantrieb kann durch eine zusätzliche Messung der Fadenzugkraft des eingesaugten Fadens die Einhaltung einer konstanten Fadenzugkraft noch verbessert werden.

**[0019]** Die Arbeitsstelle weist zum Messen der Fadenzugkraft des eingesaugten Fadens eine entsprechende Messeinrichtung auf. Diese kann beispielsweise im Bereich der Spule selbst oder auch an oder in der Saugdüse angeordnet sein.

**[0020]** Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

**Figur 1** eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine in einer schematischen Schnittdarstellung während des regulären Betriebs,

**Figur 2** die Arbeitsstelle nach einer Unterbrechung des regulären Betriebs, wobei ein Faden in eine Saugdüse eingesaugt wurde,

**Figur 3** die Arbeitsstelle der Textilmaschine in einer weiteren Situation, in welcher gerade eine Fadenschlaufe gebildet wird, sowie

**Figur 4** die Arbeitsstelle der Textilmaschine in einer Situation, in welcher die Bildung der Fadenschlaufe gerade beendet wird und der Faden einem Ansetzvorgang zugestellt wird.

**[0021]** Figur 1 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer Arbeitsstelle 2 einer Textilmaschine 1. Die Arbeitsstelle 2 weist in üblicher Weise eine Spinnvorrichtung 3 auf, mittels welcher ein Faden 4 produziert wird. Der Faden 4 wird mittels einer Abzugsvorrichtung bestehend aus zwei Abzugswalzen 5 aus der Spinnvorrichtung 3 abgezogen und einer Spulvorrichtung 6 zugeführt, wo er mittels eines Fadenführers 11 auf eine Spule 7 aufgewickelt wird. Die Spulvorrichtung 6 beinhaltet hierzu einen Antrieb 8, welcher während des hier dargestellten regulären Betriebs die Spule in ihrer regulären Drehrichtung DR (siehe Pfeil) antreibt. Ebenso wie die Drehrichtung DR ist weiterhin die reguläre Abzugsrichtung AR des Fadens 4 durch einen Pfeil gekennzeichnet. Zwischen den Abzugswalzen 5 und der Spulvorrichtung 6 kann der Faden 4 dabei noch weitere Einrichtungen durchlaufen. Beispielsweise ist vorliegend noch eine Paraffinereinrichtung 13 vorgesehen.

**[0022]** Abweichend von der vorliegend gezeigten Darstellung, bei welcher die Textilmaschine 1 als Spinnmaschine ausgebildet ist, ist es natürlich ebenso möglich,

dass die Textilmaschine 1 eine Spulmaschine ist. In diesem Fall weist die Arbeitsstelle 2 keine Spinnvorrichtung 3, sondern lediglich eine Ablaufspule auf, von welcher der Faden 4 abgezogen und dann wie beschrieben der Spulvorrichtung 6 zugeführt wird.

**[0023]** Die Arbeitsstelle 2 der vorliegend gezeigten Textilmaschine 1 ist weiterhin als sogenannte autarke Arbeitsstelle 2 ausgebildet und weist ein arbeitsstelleneigenes Ansetzorgan 12, eine arbeitsstelleneigene Saugdüse 10 sowie ein arbeitsstelleneigenes Zubringerorgan 9 auf, mittels welchem nach einer Unterbrechung der Produktion der Faden 4 von der Saugdüse 10 aufgenommen und dem arbeitsstelleneigenen Ansetzorgan 12 in Form einer Fadenschlaufe 4b (s. Fig. 3 und 4) vorgelegt werden kann. Die Saugdüse 10 ist dabei in üblicher Weise an einen Unterdruckkanal 14 angeschlossen und kann durch diesen mit Unterdruck beaufschlagt werden, um nach einer Unterbrechung des Spinnprozesses bzw. der Produktion ein auf die Spule 7 aufgelaufenes Fadenende 4a (siehe Figur zwei) auf der Oberfläche der Spule 7 aufzusuchen.

**[0024]** Gemäß der vorliegenden Darstellung ist die Saugdüse 10 feststehend an der Arbeitsstelle 2 angeordnet. Der Faden 4 läuft daher während der Produktion durch die Saugdüse 10 hindurch, in welche er an einer Öffnung 16 eintritt und welche er durch die Mündung 19 wieder verlässt. Alternativ dazu wäre es jedoch ebenfalls denkbar, den Faden in bekannter Weise außerhalb der Saugdüse 10 verlaufen zu lassen und die Saugdüse 10 dann bewegbar an der Arbeitsstelle 2 anzuordnen, um sie zum Aufsuchen des Fadenendes 4a der Spule 7 zustellen zu können.

**[0025]** Das Zubringerorgan 9 ist zum Aufnehmen des Fadens 4 mit einem Fadenhalter 17 versehen und schwenkbar an der Arbeitsstelle 2 angeordnet, wie durch den Pfeil und die gestrichelte Position des Zubringerorgans 9 symbolisiert. Schließlich weist die Textilmaschine 1 noch eine Steuerung 15 auf, mittels welcher zumindest der Antrieb 8 und das Zubringerorgan 9 ansteuerbar sind. Die Steuerung 15 kann dabei sowohl als arbeitsstelleneigene Steuerung 15 als auch als zentrale Steuerung 15 der Textilmaschine 1 vorgesehen sein. Ebenso ist es möglich, dass die Steuerung 15 als Gruppensteuerung für mehrere Arbeitsstellen 2 vorgesehen ist.

**[0026]** Nachdem nun die Textilmaschine 1 bzw. die Arbeitsstelle 2 der Textilmaschine 1 mit ihren Einrichtungen beschrieben wurde, wird anhand der Figuren 2-4 das weitere Verfahren zum Ansetzen und Bilden einer Fadenschlaufe 4b erläutert. Dabei werden für Merkmale, die im Vergleich zu dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel identisch oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

**[0027]** Figur 2 zeigt die Arbeitsstelle 2 der Textilmaschine 1 in einer Situation, in welcher die Produktion un-

terbrochen wurde und ein Ende 4a des Fadens 4 auf die Spule 7 aufgelaufen ist. Das Fadenende 4a muss somit auf der Oberfläche der Spule 7 aufgesucht werden, wozu die Saugdüse 10 mit Unterdruck beaufschlagt wird und die Spule 7 durch den Antrieb 8 in Rückdrehrichtung RR (siehe Pfeil oberhalb der Spule 7) angetrieben wird. Zuvor wurde bereits das Zubringerorgan 9 aus seiner Ruheposition bzw. Ansetzposition, welche in Figur 1 gezeigt ist, in seine Fadenaufnahmeposition, welche in Figur 2 dargestellt ist, verschwenkt. Das Zubringerorgan 9 reicht somit mit seinem Fadenhalter 17 in den Querschnitt der Saugdüse 10 hinein, so dass der Faden 4 nicht nur in die Saugdüse 10 eingesaugt wird, sondern zugleich auch in den Fadenhalter 17 des Zubringerorgans 9 gelangt. In der in Figur 2 gezeigten Darstellung verläuft der Faden dementsprechend von der Spule 7 über die Mündung 19 der Saugdüse 10 durch den Fadenhalter 17 des Zubringerorgans 9 und wird durch den Saugzug, welcher innerhalb der Saugdüse 10 herrscht, gehalten. Das Fadenende 4a ist nun bereits in die Saugdüse 10 eingesaugt.

**[0028]** Figur 3 zeigt die Arbeitsstelle 2 der Textilmaschine 1 in einer weiteren Situation, in welcher das Bilden der Fadenschlaufe 4b aus dem eingesaugten Ende 4a des Fadens 4 gerade begonnen hat. Das Zubringerorgan 9 mit dem in dem Fadenhalter 17 aufgenommenen Faden 4 wird hierzu aus der in Figur 2 gezeigten Fadenaufnahmeposition wieder zurück in Richtung der Ansetzposition verschwenkt, wie durch den Pfeil symbolisiert. Wie der Darstellung entnehmbar, ist dabei zum Bilden der Fadenschlaufe 4b eine zusätzliche Fadenlänge FL, welche vorliegend durch eine punktierte Linie dargestellt ist, erforderlich. Diese wird nun anders als im Stand der Technik nicht wieder aus der Saugdüse 10 herausgezogen, sondern von der Spulvorrichtung 6 zur Verfügung gestellt. Die Spule 7 wird hierzu durch den Antrieb 8 in Rückdrehrichtung RR (siehe Pfeil oberhalb der Spule 7) angetrieben. Es muss somit im Vergleich zum Stand der Technik nur eine geringere Länge des Fadenendes 4a in die Saugdüse 10 eingesogen werden, welche gerade ausreichend ist, um das Fadenende 4a durch den in der Saugdüse 10 herrschenden Unterdruck zu halten.

**[0029]** Insbesondere aber ist es durch das Rückliefern der zur Bildung der Fadenschlaufe 4b benötigte Fadenlänge FL von der Spule 7 möglich, in jedem Zeitpunkt der Zustellbewegung des Zubringerorgans 9 die in diesem Moment gerade benötigte Fadenlänge FL zur Verfügung zu stellen. Die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule 7 wird hierzu derart auf die Bewegung des Zubringerorgans 9 abgestimmt, dass die von der Spule 7 rückgelieferte Fadenlänge sich stets synchron zu der zum Bilden der Fadenschlaufe 4b benötigten Fadenlänge FL verhält. Anders ausgedrückt entsteht zu keinem Zeitpunkt eine überschüssige Fadenlänge, welches sich eventuell verzwirnen würde und den folgenden Ansetzprozess stören könnte. Ebenso entsteht durch die synchrone Abstimmung der gelieferten Fadenlänge zur der aktuell benötigten Fadenlänge FL auch zu keinem Zeitpunkt eine erhöhte Fadenzugkraft, welche ansonsten zu

einem Rückspringen des zum Anspinnen vorbereiteten Fadenendes 4a bzw. einem zu kurzen Fadenende 4a führen könnte. Auch die Gefahr von erneuten Fadenbrüchen kann hierdurch reduziert werden.

**[0030]** Allerdings kann es auch vorteilhaft sein, stets etwas weniger Fadenlänge von der Spule rückzuliefern als gerade zum Bilden der Fadenschlaufe benötigt wird. Hierdurch entsteht nicht nur keine überschüssige Fadenlänge, die sich verzwirnen könnte oder zu sog. Backloops führen könnte, sondern der Faden kann während des Ruckspulens stets unter einer Spannung gehalten werden. Dabei sollte die Fadenzugkraft größer sein als die Haftkraft des Fadens auf der Spule. Der Faden kann sich hierdurch nicht mehr auf der Spule verhaken, sondern wird stets sauber abgewickelt und rückgeliefert.

**[0031]** Die Figur 4 zeigt schließlich noch die Arbeitsstelle 2 der Textilmaschine 1 in einer weiteren Situation, in welcher die Bildung der Fadenschlaufe 4b nahezu abgeschlossen ist und die Fadenschlaufe 4b dem Ansetzorgan 12 zum Ansetzen übergeben wird. Das Zubringerorgan 9 wird hierzu wieder in die Ansetzposition, die auch in Figur 1 gezeigt ist, verbracht. Weiterhin ist in der Figur 4 nochmals die bis zu diesem Zeitpunkt kumulierte, zum Bilden der Fadenschlaufe 4b benötigte Fadenlänge FL dargestellt.

**[0032]** Durch das Ansetzorgan 12 wird dann die Fadenschlaufe 4b in an sich bekannter Weise aufgetrennt, so dass ein neues Fadenende 4a entsteht, welches zum Wiederanspinnen bzw. zum Ansetzen vorbereitet und in die Spinnvorrichtung 3 zurückgeführt wird, wo es wieder angesponnen wird. Sofern die Textilmaschine 1 als Spulmaschine ausgebildet ist, wird das neu entstandene Fadenende 4a entsprechend einer Spleißvorrichtung zuge stellt, wo es mit einem weiteren Fadenende 4a, welches von der Ablaufspule her kommt, wieder verbunden wird. Das nun abgetrennte, ursprüngliche Fadenende 4a wird dann durch die Saugdüse 10 und den Unterdruckkanal 14 entsorgt.

**[0033]** Um die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule 7 auf die Zustellbewegung des Zubringerorgans 9 abzustimmen, ist es beispielsweise möglich, dem Antrieb 8 ein Geschwindigkeitsprofil vorzugeben, welches er während der Zustellbewegung des Zubringerorgans 9 abfährt. Dadurch können Beschleunigungs- und Bremszeiten sowie eine bezüglich der Fadenlänge FL ungleichmäßige Bewegung des Zubringerorgans 9 berücksichtigt und entsprechend ausgeglichen werden und somit die Fadenzugkraft weitgehend konstant gehalten werden.

**[0034]** Eine besonders genaue Abstimmung und eine Lieferung der von der Spule 7 rückgelieferten Fadenlänge synchron zu der zum Bilden der Fadenschlaufe 4b benötigten Fadenlänge FL ist jedoch möglich, wenn Fadenzugkraft in dem eingesaugten Faden 4 gemessen wird und die Rückdrehgeschwindigkeit des Antriebs 8 derart geregelt wird, dass die Fadenzugkraft weitgehend konstant ist. Hierzu ist an der Arbeitsstelle 2, vorliegend an der Saugdüse 10, eine Messeinrichtung 18 vorgesehen, (siehe Figuren 3 und 4), über welche der Faden 4

während der Bildung der Fadenschlaufe 4b geführt wird, so dass die Zugkraft gemessen werden kann. Die Messeinrichtung 18 ist zum Steuern bzw. Regeln der Rückdrehgeschwindigkeit der Spule 7 ebenfalls mit der Steuerung 15 signalübertragend verbunden. Die Messung der Fadenzugkraft kann dabei zusätzlich zu der Steuerung des Antriebs 8 gemäß einem Geschwindigkeitsprofil vorgesehen sein, um die Genauigkeit der Abstimmung der Rückdrehgeschwindigkeit auf die Zustellbewegung des Zubringerorgans 9 zu verbessern. Ebenso ist es aber auch möglich, die Rückdrehgeschwindigkeit des Antriebs 8 nur entsprechend der Fadenzugkraft des Fadens 4 zu regeln.

**[0035]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So wurde vorliegend das Verfahren an einer Textilmaschine 1 beschrieben, die autark ausgebildete Arbeitsstellen 2 mit zumindest einem arbeitsstelleneigenen Antrieb 8 und einem arbeitsstelleneigenen Zubringerorgan 9 aufweist. An einer solchen Textilmaschine 1 kann das beschriebene Verfahren besonders vorteilhaft eingesetzt werden. Ebenso ist es jedoch auch möglich, dass der Antrieb 8 und das Zubringerorgan 9 an einer verfahrenbaren Wartungsvorrichtung der Textilmaschine 1 angeordnet sind. Weitere Abwandlungen und Kombinationen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0036]**

1	Textilmaschine
2	Arbeitsstelle
3	Spinnvorrichtung
4	Faden
4a	Ende des Fadens
4b	Fadenschlaufe
5	Abzugswalzen
6	Spulvorrichtung
7	Spule
8	Antrieb der Spule
9	Zubringerorgan
10	Saugdüse
11	Fadenführer
12	Ansetzorgan
13	Paraffiniereinrichtung
14	Unterdruckkanal
15	Steuerung
16	Öffnung der Saugdüse
17	Fadenhalter
18	Messeinrichtung
19	Mündung
AR	Abzugsrichtung
DR	reguläre Drehrichtung

RR	Rückdrehrichtung
FL	benötigte Fadenlänge zum Bilden der Fadenschlaufe

#### **Patentansprüche**

- Verfahren zum automatischen Ansetzen eines Fadens (4) an einer Arbeitsstelle (2) einer Textilmaschine (1), bei welchem ein Ende (4a) des Fadens (4) mittels einer Saugdüse (10) auf einer Oberfläche einer Spule (7) aufgesucht wird und der Faden (4) entgegen seiner regulären Abzugsrichtung (AR) von der Spule (7) abgewickelt und in die Saugdüse (10) eingesaugt wird, wobei die Spule (7) mittels eines Antriebs (8) in Rückdrehrichtung (RR) angetrieben wird, und bei welchem durch eine Zustellbewegung eines Zubringerorgans (9) eine Fadenschlaufe (4b) aus dem Faden (4) aufgespannt wird und einem Ansetzorgan (12) zugestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spule (7) auch während des Aufspannens der Fadenschlaufe (4b) in Rückdrehrichtung (RR) angetrieben wird und der Faden (4) von der Spule (7) abgewickelt wird, wobei eine Rückdrehgeschwindigkeit der Spule (7) auf die Zustellbewegung des Zubringerorgans (9) abgestimmt wird.
- Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule (7) derart abgestimmt wird, dass eine von der Spule (7) rückgelieferte Fadenlänge synchron zu einer zum Bilden der Fadenschlaufe (4b) benötigten Fadenlänge (FL) bereit gestellt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule (7) derart abgestimmt wird, dass zu jedem Zeitpunkt des Rückdrehens der Spule eine aktuell von der Spule (7) rückgelieferte Fadenlänge stets kleiner ist als eine zum Bilden der Fadenschlaufe (4b) aktuell benötigte Fadenlänge (FL).
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule (7) derart abgestimmt wird, dass zu jedem Zeitpunkt des Rückdrehens der Spule eine aktuell von der Spule (7) rückgelieferte Fadenlänge stets größer ist als eine zum Bilden der Fadenschlaufe (4b) aktuell benötigte Fadenlänge (FL).
- Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Geschwindigkeitsprofil für den Antrieb (8) vorgegeben wird und der Antrieb (8) während der Zustellbewegung des Zubringerorgans (9) entsprechend dem vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil angetrieben wird.
- Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** während der Zustellbewegung eine Fadenzugkraft des Fadens (4) gemessen wird und vorzugsweise der Rückdrehantrieb (8) entsprechend der gemessenen Fadenzugkraft angetrieben wird.

5

7. Textilmaschine (1), insbesondere Spinn- oder Spulmaschine, mit wenigstens einer Arbeitsstelle (2), mit einer Saugdüse (10) zum Aufsuchen eines Endes (4a) eines Fadens (4) auf einer Oberfläche einer Spule (7) und zum Einsaugen des Fadens (4), mit einem Antrieb (8) zum Antreiben der Spule (7) und Abwickeln des Fadens (4) von der Spule (7) entgegen seiner regulären Abzugsrichtung (AR), mit einem Ansetzorgan (12) zum automatischen Ansetzen des Fadens (4), mit einem Zubringerorgan (9) zum Aufspannen einer Fadenschlaufe (4b) aus dem Faden (4) und zum Zustellen der Fadenschlaufe (4b) an das Ansetzorgan (12) und mit einer Steuerung (15), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (15) ausgebildet ist, den Antrieb (8) der Spule (7) gemäß zumindest einem der vorherigen Ansprüche zu betreiben.
8. Textilmaschine(1) nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Antrieb (8) der Spule (7) und das Zubringerorgan (9) an der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) angeordnet sind.
9. Textilmaschine nach einem der vorherigen Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustellbewegung des Zubringerorgans (9) eine Schwenkbewegung ist.
10. Textilmaschine nach einem der vorherigen Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsstelle (2) eine Messeinrichtung (18) zum Messen einer Fadenzugkraft des eingesaugten Fadens (4) aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

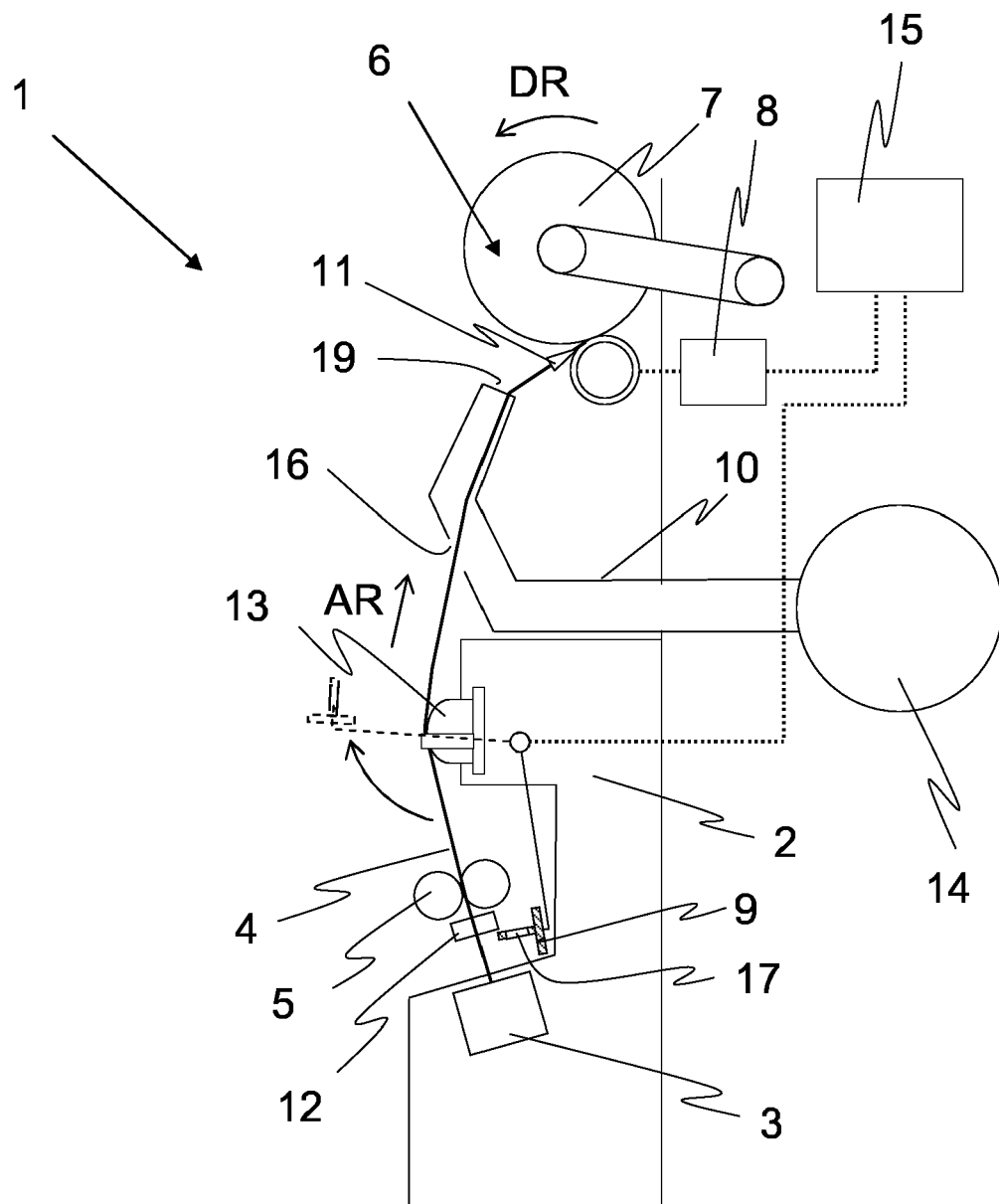
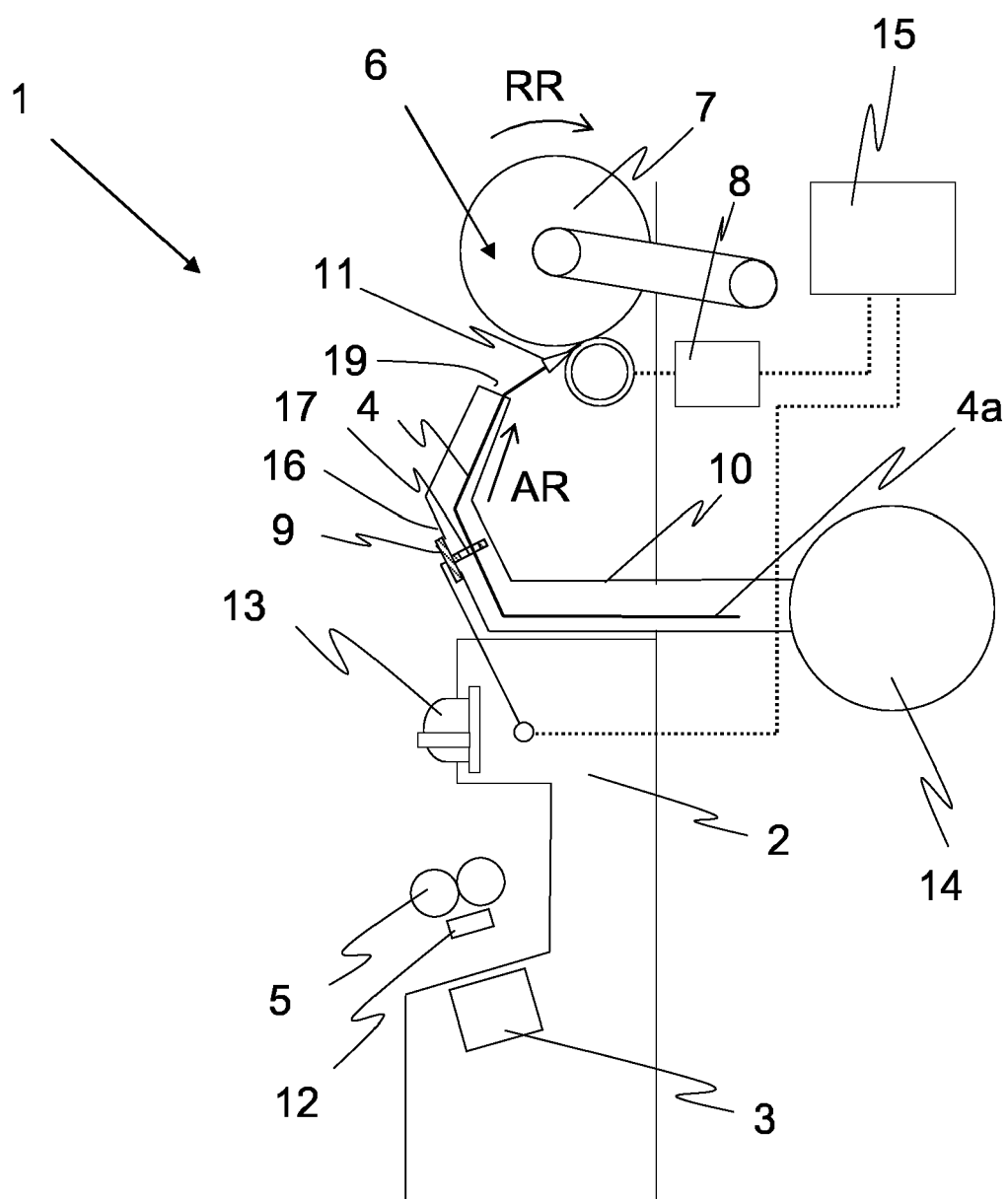
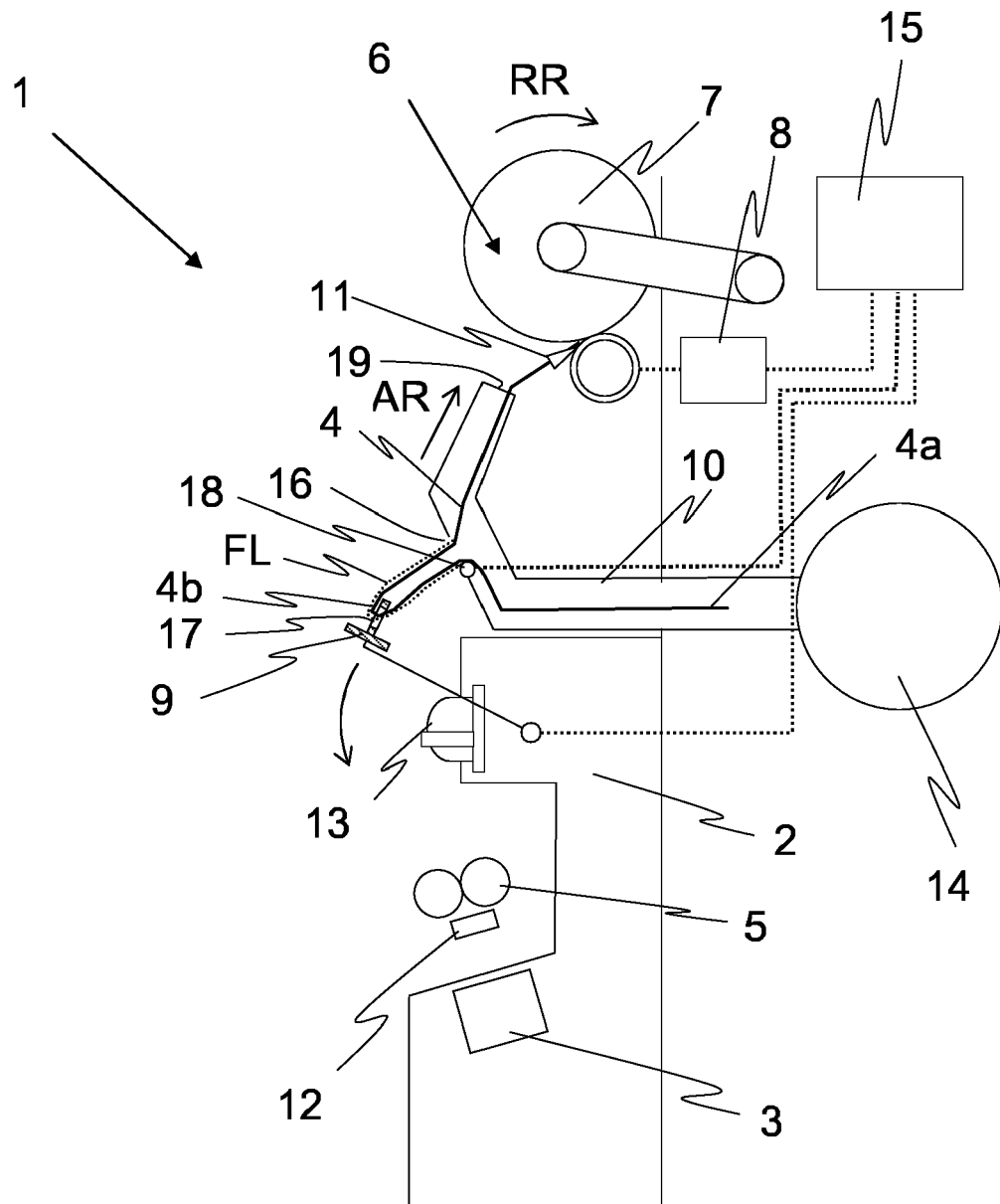


Fig. 1

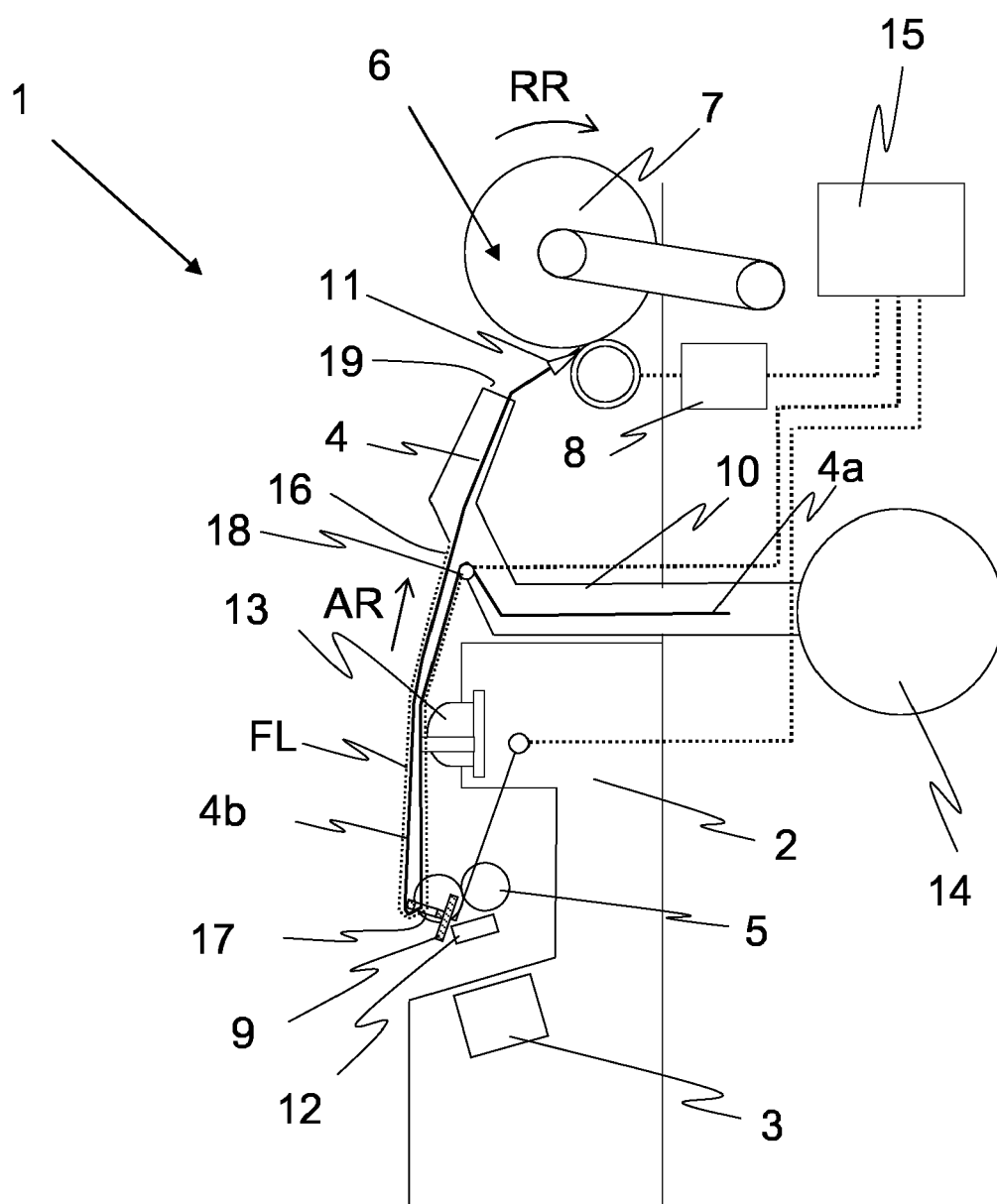




**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 19 15 0814

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 135 618 A2 (RIETER INGOLSTADT GMBH [DE]) 1. März 2017 (2017-03-01)	1,2,7-9	INV. B65H67/08
A	* Absatz [0048]; Abbildung 4d *	3-6,10	
X	EP 3 241 794 A1 (RIETER INGOLSTADT GMBH [DE]) 8. November 2017 (2017-11-08)	1,2,5,7-9	
X,P	WO 2018/185221 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 11. Oktober 2018 (2018-10-11)	1,7-9	
A,D	DE 35 15 765 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 6. November 1986 (1986-11-06)	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2019	Prüfer Pussemier, Bart
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 15 0814

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3135618 A2	01-03-2017	BR 102016017732 A2	07-02-2017
		CN 106400226 A	15-02-2017
		DE 102015112660 A1	02-02-2017
		EP 3135618 A2	01-03-2017
		JP 2017057548 A	23-03-2017
		US 2017029235 A1	02-02-2017
-----			
EP 3241794 A1	08-11-2017	CN 107416599 A	01-12-2017
		DE 102016108423 A1	09-11-2017
		EP 3241794 A1	08-11-2017
		US 2017321351 A1	09-11-2017
-----			
WO 2018185221 A1	11-10-2018	DE 102017107424 A1	11-10-2018
		WO 2018185221 A1	11-10-2018
-----			
DE 3515765 A1	06-11-1986	CH 669408 A5	15-03-1989
		DE 3515765 A1	06-11-1986
		IT 1191756 B	23-03-1988
		JP H0686687 B2	02-11-1994
		JP S61258031 A	15-11-1986
		US 4716718 A	05-01-1988
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3515765 C2 [0002]