



(11) **EP 3 135 618 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2017 Patentblatt 2017/09

(51) Int Cl.:
B65H 67/08 (2006.01) D01H 4/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16181584.0**

(22) Anmeldetag: **28.07.2016**

(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:
MA MD

- **Gruber, Thomas**
85049 Ingolstadt (DE)
- **Wein, Robin**
85053 Ingolstadt (DE)
- **Kettner, Christian**
85092 Kösching (DE)
- **Hagl, Robert**
85290 Geisenfeld/Rottenegg (DE)
- **Pohn, Romeo**
85290 Geisenfeld/Rottenegg (DE)

(30) Priorität: **31.07.2015 DE 102015112660**

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt GmbH**
85055 Ingolstadt (DE)

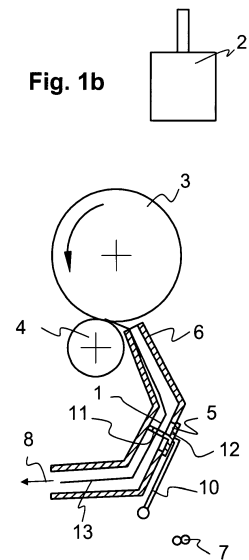
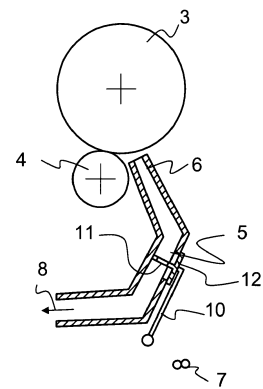
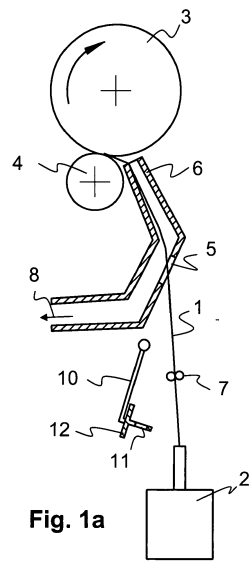
(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner**
Canzler & Bergmeier
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Maleck, Mario**
85137 Walting (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM ABSAUGEN EINES FADENS VON EINER SPULE UND ENTSPRECHENDE VORRICHTUNG**

(57) Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Absaugen eines Fadens (1) von einer Spule (3) und zum Wiederansetzen eines Fadenendes (13) an einen neuen Faden (1), wobei der Faden (1) entgegen seiner Aufspulrichtung durch eine Saugdüse (6) in eine Absauganlage eingesaugt wird, anschließend eine Schlaufe (14) gebildet wird, der Faden (1) im Bereich der Schlaufe (14) getrennt, das eine Fadenende (13) in die Absaugung abgeführt und das andere, von der Spule (3) kommende Fadenende (13') zum Wiederansetzen vorbereitet und anschließend an einen neuen Faden (1) angesetzt wird. Der Faden (1) wird beim Absaugen durch eine im Fadenlauf der Absaugung (8) befindliche Öse (11) geführt und die Öse (11) wird zusammen mit dem Faden (1) aus dem Fadenlauf der Absaugung (8) herausbewegt, so dass der Faden (1) eine Schlaufe (14) zwischen der Spule (3), der Öse (11) und der Absaugung (8) bildet. Eine Vorrichtung zum Absaugen eines Fadens (1) von einer Spule (3) und zum Wiederansetzen eines Fadenendes (13) an einen neuen Faden (1), weist eine Saugdüse (6) zum Aufnehmen eines Fadens (1) von der Spule (3), eine Absauganlage zum Absaugen des Fadens (1) entgegen seiner Aufspulrichtung in die Absauganlage, eine Einrichtung zum Bilden einer Schlaufe (14), eine Fadentrenneinrichtung (17), um den Faden (1) im Bereich der Schlaufe (14) zu trennen und eine Fadenvorbereitungseinrichtung, um den Faden (1) zum Wiederansetzen vorzubereiten, auf. Die Vorrichtung weist eine im Fadenlauf der Absaugung (8) angeordnete Öse (11) auf, um den Faden (1) beim Absaugen durch diese hindurchführen zu können und die Öse (11) ist an einem bewegbaren Halter (10) angeordnet, um die Öse (11) zusammen mit dem Faden (1) aus dem Fadenlauf der Absaugung (8) herausbewegen zu können, so dass der Faden (1) eine Schlaufe (14) zwischen der Spule (3), der Öse (11) und der Absaugung (8) bildet.

EP 3 135 618 A2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Absaugen eines Fadens von einer Spule und zum Wiederansetzen eines Fadenendes an einen neuen Faden, wobei der Faden entgegen seiner Aufspulrichtung durch eine Saugdüse in eine Absauganlage eingesaugt wird, anschließend eine Schlaufe gebildet wird, der Faden im Bereich der Schlaufe getrennt, das eine Fadenende in die Absaugung abgeführt und das andere, von der Spule kommende Fadenende, zum Wiederansetzen vorbereitet und anschließend an einen neuen Faden angesetzt wird, sowie eine Vorrichtung zum Absaugen eines Fadens von einer Spule und zum Wiederansetzen eines Fadenendes an einen neuen Faden, mit einer Saugdüse, einer Absauganlage, einer Einrichtung zum Bilden einer Schlaufe, einer Fadentrenneinrichtung und einer Faden-vorbereitungseinrichtung.

[0002] Aus der EP 1 283 288 A2 ist eine Spinnvorrichtung einer Offenend-Rotorspinnmaschine bekannt. Ein Faden wird in einer Offenend-Spinnvorrichtung gesponnen und an eine Spulvorrichtung geliefert. Zum definierten Verlegen des gelieferten Fadens auf eine Spule ist eine einzelmotorisch angetriebene Fadenchangiereinrichtung vorgesehen. Nach einem Fadenbruch wird das dabei entstehende Fadenende auf die Spule aufgewickelt. Um dieses Fadenende zum Wiederansetzen mit einem neuen Faden verwenden zu können, muss es auf der Spule gesucht werden. Hierfür ist eine schwenkbar gelagerte, unterdruckbeaufschlagbare Saugdüse vorgesehen. Die Saugdüse schwenkt im Falle eines Fadenbruches von einer unteren Position nach oben bis zum Spulenumfang der Spule und besaugt diese. Die Spule wird in eine Drehbewegung versetzt, so dass nach einer gewissen Zeit das Fadenende von der Saugdüse erfasst und abgesaugt wird. Anschließend erfolgen weitere Handhabungen, um das Fadenende für das Wiederansetzen verwenden zu können. Das Fadenende wird hierfür von der Saugdüse an andere Einrichtungen übergeben. Dieses Vorgehen ist zeitaufwändig, da die Saugdüse erst in Bewegung versetzt werden muss und das gefundene Fadenende durch entsprechende Bewegungen an die anderen Handhabungseinrichtungen übergeben muss. Darüber hinaus sind auch der bauliche Aufwand und der erforderliche Bauraum erheblich.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit ein einfaches und schnelles Wiederansetzen eines Fadenendes an einen neuen Faden durchführen zu können.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst mit einem Verfahren und einer Vorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0005] In dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Absaugen eines Fadens von einer Spule und zum Wiederansetzen eines Fadenendes an einen neuen Faden wird der Faden entgegen seiner Aufspulrichtung durch eine Saugdüse in eine Absauganlage eingesaugt. Anschließend wird eine Schlaufe gebildet und der Faden wird im

Bereich der Schlaufe getrennt. Das eine Fadenende wird in die Absaugung abgeführt und das andere, von der Spule kommende Fadenende, wird zum Wiederansetzen vorbereitet und anschließend an einen neuen Faden angesetzt. Erfindungsgemäß wird der Faden beim Absaugen durch eine im Fadenlauf der Absaugung befindliche Öse geführt und die Öse wird zusammen mit dem Faden aus dem Fadenlauf der Absaugung heraus bewegt, so dass der Faden eine Schlaufe zwischen der Spule, der Öse und der Absaugung bildet.

[0006] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird das Fadenende beim Absaugen und Rückspulen von der Spule in der Öse aufgenommen, um damit eine Schlaufe bilden zu können. Die Schlaufe wird aus dem Fadenlauf des zurückgeführten Fadens mit der Öse herausbewegt und so lang gezogen, bis sie in einer Position ist, in welcher der Faden weiter behandelt werden kann. Diese weitere Behandlung geschieht beispielsweise durch trennen des Fadens, so dass das eine Ende zum Wiederansetzen verwendet werden kann, während das andere Ende in die Absaugung abgeführt wird. Durch das weitgehend automatische Einfädeln des Fadens in die Öse ist die Handhabung wesentlich vereinfacht und kann schnell und zuverlässig durchgeführt werden.

[0007] In einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens wird die Bewegung der Öse durch eine Schwenkbewegung und/oder eine Verschiebung entlang einer Führung erzeugt. Dabei befindet sie sich einerseits in der Saugdüse, insbesondere während der Faden zurückgespult und in die Öse eingefädelt wird. Sobald sich der Faden in der Öse befindet, wird diese aus der Saugdüse herausbewegt und an einen Ort gebracht, an welchem die weitere Behandlung des Fadens erfolgen kann. Die Bewegung aus der Saugdüse kann durch Schwenken eines Halters, an dem die Öse befestigt ist, erzeugt werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Öse auch entlang einer Führung bewegt bzw. verschoben werden, wodurch einfache lineare, aber auch komplexere Bewegungen erzeugt werden können.

[0008] In einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung befindet sich die Öse während des Einfädelns des Fadens innerhalb der Saugdüse. Um die Effektivität der Saugdüse nicht zu reduzieren, ist in einer vorteilhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass die Öse bzw. daran angeordnete Bauteile beim Absaugen des Fadens zumindest zeitweilig die Saugdüse abdichten. Befindet sich die Öse somit innerhalb der Saugdüse, so liegt an der Mündung der Saugdüse ein optimaler Unterdruck an, um das Fadenende auf der Spulenoberfläche auffinden und absaugen zu können.

[0009] Zum Bilden der Schlaufe ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass der Faden über zumindest eine Kante, vorzugsweise zwei Kanten, gezogen wird. Diese Kanten definieren zusammen mit der Öse die Lage der Schlaufe. Hierdurch ist es möglich, dass weitere Handhabungsgeräte, wie beispielsweise eine Trenneinrichtung oder eine Fadenvorbereitungseinrichtung, gezielt mit der Schlaufe

in Kontakt gebracht werden können.

[0010] Befindet sich die Öse beim Absaugen des Fadens durch die Öse auf einer Seite der zumindest einen Kante und beim Bilden der Schlaufe auf der anderen Seite der zumindest einen Kante, so wird der Faden über diese Kante gezogen, wenn sich die Öse von der einen Seite zur anderen Seite der Kante hin bewegt. Die Schlaufe bildet sich damit in einer definierten Art und Weise und kann anschließend gezielt weiterbehandelt werden.

[0011] Um die Position des Fadens bzw. der Schlaufe vorherbestimmen zu können, ist vorgesehen, dass der Faden mittels der Öse in zumindest eine vorbestimmte Position quer zur Bewegung der Öse geführt wird. Dies kann mittels schrägen Führungen innerhalb der Öse oder darin befindlichen Nuten erfolgen. Der Faden, welcher kreuzweise auf der Spule aufgewickelt ist und in einer nicht vorhersehbaren Position auf der Oberfläche der Spule aufgefunden wird, wird hierdurch in eine vorbestimmte Position gebracht, um die weiteren Handhabungsgeräte gezielt einsetzen zu können.

[0012] Führt die Öse beim Absaugen des Fadens den Faden in eine erste Position und beim Bilden der Schlaufe, insbesondere beim Schwenken und/oder Verschieben der Öse, in eine zweite Position, so hilft auch diese Maßnahme, den Faden bzw. die Schlaufe definiert zu positionieren und an weitere Handhabungsgeräte übergeben zu können bzw. zum Wiederansetzen oder Verbinden mit einem neuen Fadenende in eine geeignete Position bringen zu können.

[0013] Wird bei einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung der Faden benachbart zur Öse durch ein Multiventil geführt, so kann wahlweise beim Absaugen oder beim Wiederansetzen des Fadens eine Schlaufe gebildet werden. Das Multiventil wird dabei so geschaltet, dass es Saugrohranschlüsse oder Fadenläufe öffnet oder schließt.

[0014] Um den Faden bzw. das Fadenende stets geführt handhaben zu können, wird das von der Spule kommende Fadenende spätestens unmittelbar nach dem Trennen zwischen Lieferwalzen geklemmt. Die Lieferwalzen können sich wahlweise in Lieferrichtung des Fadens oder entgegengesetzt, zum Rückliefern des Fadens bewegen. Damit ist es möglich den Faden beispielsweise beim Ansetzen in einer Spinnstelle in diese zurückzuführen oder nach dem Wiederansetzen aus der Spinnstelle abzuziehen und zur Spule zu liefern.

[0015] Wird der Faden beim Absaugen von der Spule und bei der Lieferung an die Spule durch die insbesondere feststehende Saugdüse geführt, so muss die Saugdüse nicht bewegt werden und trägt somit zu einem schnellen und einfachen Auffinden des Fadenendes auf der Oberfläche der Spule und Wiederansetzen des Fadenendes an einen neuen Faden erfolgreich bei.

[0016] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Absaugen eines Fadens von einer Spule und zum Wiederansetzen eines Fadenendes an einen neuen Faden umfasst eine Saugdüse zum Aufnehmen eines Fadens von

der Spule, eine Absauganlage zum Absaugen des Fadens entgegen seiner Aufspulrichtung in die Absauganlage, eine Einrichtung zum Bilden einer Schlaufe, eine Fadentrenneinrichtung, um den Faden im Bereich der Schlaufe trennen zu können und eine Fadenvorbereitungseinrichtung, um den Faden zum Wiederansetzen vorbereiten zu können. Das Wiederansetzen eines Fadenendes an einen neuen Faden kann beispielsweise in einer Spinnereinrichtung, z.B. einer Offenend-Rotorspinnereinrichtung erfolgen. Alternativ ist es auch möglich die Vorrichtung beim Wiederansetzen an einer Spulmaschine zu verwenden, bei welcher ein bestehender Faden mit dem Fadenende, das von der Spulenoberfläche aufgenommen wurde, beispielsweise mittels einer Spleißeinrichtung verbunden wird. Die Fadenvorbereitungseinrichtung kann beispielsweise pneumatisch oder mechanisch arbeiten und das Fadenende entsprechend präparieren, um das Wiederansetzen erfolgreich und qualitativ hochwertig durchführen zu können.

[0017] Weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine im Fadenlauf der Absaugung, insbesondere in der Saugdüse angeordnete Öse auf, um den Faden beim Absaugen durch diese durchführen zu können, so wird der Faden bereits beim Ansaugen des Fadenendes von der Spulenoberfläche in die Öse eingefädelt und kann somit ohne Übergabe an ein anderes Handhabungsgerät weiterbearbeitet werden. Eine schnelle und sichere Handhabung des Fadens ist hierdurch gewährleistet, da keine Übergaben, bei welchen Fehler auftreten können, erfolgen müssen.

[0018] Die Öse ist an einem bewegbaren Halter angeordnet, um sie zusammen mit dem Faden aus dem Fadenlauf der Absaugung herausbewegen zu können. Hierdurch bildet der Faden eine Schlaufe zwischen der Spule, der Öse und der Absaugung. In dieser Schlaufe können weitere Handhabungsgeräte, beispielsweise eine Trenneinrichtung, eingreifen, um das weitere Handhaben des Fadens bis zum Wiederansetzen durchführen zu können.

[0019] Ganz besonders bevorzugt ist der Halter zusammen mit der Öse schwenk- und/oder schiebbar gelagert. Hierdurch ist die Öse mit einer einfachen Bewegung aus der Saugdüse heraus bewegbar und kann den Faden so aufspannen, dass eine Schlaufe gebildet wird. Die Schwenkbewegung kann dabei den Faden von der Saugdüse zur Fadenvorbereitungseinrichtung und zur Fadentrenneinrichtung führen. Die Handhabung des Fadens bis zum Wiederansetzen erfolgt damit schnell und fehlerfrei. Für einfache lineare aber auch komplexere Bewegungen der Öse, insbesondere zum Umschlagen der Öse, kann der Halter verschiebbar gelagert sein. Hierdurch kann eine platzsparende Führung der Öse erfolgen.

[0020] Ist in einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung der Halter in einer Kulissee geführt, so kann der Halter und damit die Öse gezielt Bewegungen vollführen, die zum Handhaben des Fadens besonders geeignet sind und bzgl. des Weges optimal an die Gegebenheiten

der Arbeitsstelle angepasst sind. Ist der Halter gelenkig ausgeführt, so kann er als eine Art Jalousie den Arbeitsbereich abdecken, wenn er in die Saugdüse einfährt.

[0021] Um die Saugdüse möglichst effektiv arbeiten lassen zu können, d.h. damit der Unterdruck möglichst stark an der Spulenoberfläche anliegt und das Fadenende von der Spulenoberfläche abziehen und in die Absaugung befördern zu können, ist es vorteilhaft, wenn die an der Saugdüse angeordnete Öse bzw. damit verbundene Bauelemente die Saugdüse beim Absaugen des Fadens zumindest zeitweilig abdichtet. Die Saugdüse, welche bevorzugt eine Öffnung aufweist, in welche die Öse eintauchen kann, wird damit zu einem Saugkanal, welcher bevorzugt direkt in die Absaugung führt, wobei sich aber die Öse innerhalb des Saugkanal so befindet, dass der angesaugte Faden durch die Öse hindurchgeführt wird.

[0022] Befindet sich benachbart zur Öse zumindest eine Kante, vorzugsweise sogar zwei Kanten, so kann der Faden in einer weitgehend definierten Position zu einer Schlaufe gebildet werden. Daneben wird auch erreicht, dass eine gewisse Rückhaltekraft erzeugt wird, um die Schlaufe straff halten zu können.

[0023] Ist die Öse beim Absaugen des Fadens durch die Öse auf einer Seite der zumindest einen Kante angeordnet und befindet sich die Öse dagegen beim Bilden der Schlaufe auf der anderen Seite der zumindest einen Kante, so wird durch die Bewegung der Öse aus dem Absaugkanal heraus der Faden über diese Kante gezogen. Sowohl die Position als auch die Spannung des Fadens können hierdurch optimal gebildet werden.

[0024] Weist die Öse Führungen auf, um den Faden in zumindest eine vorbestimmte Position quer zur Bewegung der Öse führen zu können, so kann der Faden bzw. die Schlaufe sehr genau positioniert werden. Dies ist vorteilhaft, da unter Umständen die Fadenvorbereitungseinrichtung oder die Fadentrenneinrichtung stationär angeordnet sein können und der Faden hierdurch stets in einer definierten Position in der Öse positioniert ist.

[0025] Ist eine der Führungen an der Innenseite der Öse und die andere Führung an der Außenseite der Öse angeordnet, so wird der Faden insbesondere bei einer Schwenkbewegung der Öse durch beide Führungen geleitet und bildet eine aufgespannte Schlaufe. Zwischen die Schlaufe können weitere Handhabungsgeräte, beispielsweise die Fadentrenneinrichtung, eingeführt werden. Das zur Spule hin laufende Fadenstück kann damit von dem Fadenstück, welches in die Absaugung führt, getrennt und separat bearbeitet werden.

[0026] Ist benachbart zur Öse ein besaugtes Multiventil angeordnet, so kann wahlweise eine Schlaufe beim Absaugen oder beim Wiederansetzen des Fadens erzeugt werden. In dem Multiventil sind unterschiedliche Sauganschlüsse angeordnet. Während der Bildung einer Schlaufe beim Absaugen des Fadens von der Spulenoberfläche wird das Fadenende, welches abgeführt werden soll, in den einen Sauganschluss eingeführt. Beim Wiederansetzen kann es dagegen erforderlich sein, dass eine Fadenschlaufe des an die Spule gelieferten Fadens

erzeugt wird, um bestimmte Längenunterschiede ausgleichen zu können. In diesem Falle ist es vorteilhaft, wenn eine Fadenschlaufe in den anderen Sauganschluss eingeführt wird. Nach dem Wiederansetzen ist es dann in der Regel nicht mehr erforderlich diese Schlaufe zu bilden. Sie kann aufgelöst werden und der Faden verläuft in normaler Lieferrichtung auf die Spule.

[0027] Besonders bevorzugt umfasst das Multiventil zwei ineinander gesteckte, verdrehbare und Schlitze aufweisende Rohre. Durch das gegenseitige verdrehen der beiden Rohre können die Schlitze geöffnet oder abgedeckt bzw. Saugrohranschlüsse geöffnet oder geschlossen werden.

[0028] Weist das äußere Rohr des Multiventils einen, vorzugsweise zwei Sauganschlüsse auf, so können diese durch das innere Rohr, je nach dessen Drehstellung, geöffnet oder verschlossen werden.

[0029] Ist einer der Sauganschlüsse dafür vorgesehen, den Faden beim Absaugen von der Spule aufzunehmen und der andere Sauganschluss dafür vorgesehen, den Faden bei der Lieferung an die Spule aufzunehmen, so kann das Multiventil verschiedene Funktionen übernehmen, welche sowohl beim Wiederansetzen als auch beim Spinnen Vorteile bringt.

[0030] Sind das Multiventil und die Schlitze derart angeordnet, dass der Faden bei der Lieferung an die Spule durch die Schlitze verläuft, so ist die Handhabung des Fadens beim Wiederansetzen besonders einfach durchzuführen. Das Multiventil bleibt in diesem Falle stets im Bereich des Fadenlaufes und ist daher schnell einsetzbar.

[0031] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1a** die Lieferung eines Fadens von einer Spinnstelle zu einer Spule,
- Figur 1b** eine in die Saugdüse eingeschwenkte Öse,
- Figur 1c** einen in die Öse eingefädelt Faden,
- Figur 1d** die Bildung einer Schlaufe,
- Figur 1e** die Schlaufe vor der Spinnstelle,
- Figur 1f** das Trennen der Schlaufe,
- Figur 1g** das Wiederansetzen des Fadens,
- Figur 2** eine Öse mit Fadenführungen,
- Figur 3** eine Fadenführung,
- Figur 4a** die Lieferung eines Fadens von einer Spinnstelle zu einer Spule,
- Figur 4b** eine in die Saugdüse eingeschwenkte Öse,
- Figur 4c** einen in die Öse eingefädelt Faden,
- Figur 4d** die Bildung einer Schlaufe,
- Figur 4e** die Schlaufe vor der Spinnstelle,
- Figur 4f** das Trennen der Schlaufe,
- Figur 4g** das Wiederansetzen des Fadens,
- Figur 5a** ein Multiventil in Spinnstellung,
- Figur 5b** das Multiventil in Fadenabsaugstellung,
- Figur 5c** das Multiventil in einer Stellung zur Schlaufenbildung beim Wiederansetzen,
- Figur 5d** das Multiventil in einer Stellung zur Bildung einer Fadenschlaufe im normalen Faden-

Figur 6 lauf und
eine in die Saugdüse eingeführte Öse.

[0032] In Figur 1a ist ein Fadenlauf eines Fadens 1 von einer Spinnstelle 2 zu einer Spule 3 dargestellt. Die Spule 3 ist mittels einer Spulwalze 4 in Pfeilrichtung angetrieben. In der Spinnstelle 2 wird ein Faden produziert, welcher auf der Spule 3 anschließend aufgewickelt wird. Anstelle der Spinnstelle 2 ist die beschriebene Vorrichtung auch an Spulmaschinen einsetzbar, bei welcher der Faden einer Ringspinnspule abgewickelt und auf der Spule 3 kreuzweise aufgewickelt wird.

[0033] Aus der Figur 1a wird ersichtlich, dass der Faden 1 durch eine Öffnung 5 einer Saugdüse 6 in diese eintritt und hindurchläuft. Im normalen Lieferbetrieb befindet sich der Faden 1 somit zumindest in einem Teilbereich der Saugdüse 6. Dies erleichtert beispielsweise bei einem Fadenbruch, bei welchen das Fadenende auf die Spule 3 aufgewickelt wird, das schnelle Auffinden des Fadenendes und das Wiederansetzen an einen neuen Faden. Der Faden 1 wird aus der Spinnstelle 2 mittels Lieferwalzen 7 herausgezogen und von der Spule 3 aufgewickelt.

[0034] Außerhalb des Fadenlaufs des Fadens 1 ist ein schwenkbar gelagerter Halter 10 angeordnet. An dem Halter 10 befindet sich eine Öse 11 und eine Abdichtung 12. Die Öse 11 wird in einem späteren Verfahrensschritt zur Bildung einer Fadenschlaufe verwendet. Im normalen Spinn- bzw. Lieferbetrieb ist die Öse 11 außer Funktion. Eine Absaugung 8 kann eingeschaltet sein, ist in der Regel aber aus Gründen der Energieeinsparung abgeschaltet.

[0035] In Figur 1b ist die Position des Halters 10 bei Fadenbruch dargestellt. Ein Fadenende befindet sich auf der Oberfläche der Spule 3. In der Saugdüse 6 wird Unterdruck mittels der Absaugung 8 angelegt, um das Fadenende auf der Spule 3 zu finden. In die Saugdüse 6 ist mittels des Halters 10 die Öse 11 eingeschwenkt. Die Öffnung 5 wird mittels der Abdichtung 12 abgedichtet. Die Saugdüse 6 bildet somit einen geschlossenen Saugkanal.

[0036] Figur 1c zeigt das Auffinden eines Fadenendes 13 des Fadens 1. Der Faden 1 ist dabei durch die Öse 11 hindurch gefädelt. Die Spule 3 dreht sich entgegen der Aufspulrichtung aus Figur 1 a. Damit wird der Faden 1 von der Spule 3 abgewickelt und in die im Anschluss an die Saugdüse 6 befindliche Absaugung 8 geleitet.

[0037] Gemäß Figur 1d bewegt sich der Halter 10 zusammen mit der Öse 11 wieder aus der Saugdüse 6 heraus. Der Faden 1 bildet dabei eine Schlaufe 14 zwischen der Spule 3 und der Absaugung 8. Der Faden 1 wird dabei über Kanten 15 der Öffnung 5 gezogen. Es bildet sich damit bereits eine erste definierte Form der Schlaufe 14. Das Fadenende 13 wird von der Absaugung 8 weiterhin angezogen. Der Faden 1 ist damit zwischen der Spule 3, der Öse 11 und der Absaugung 8 straff gespannt.

[0038] Durch eine weitere Bewegung des Halters 10

in Richtung auf die Spinnstelle 2 wird die Schlaufe 14 entsprechend Figur 1e lang gezogen. Um zu verhindern, dass das zur Spule 3 verlaufende Fadenstück und das in die Absaugung 8 laufende Fadenstück einander kontaktieren, ist einen Abstandshalter 16 vorgesehen. Der Abstandshalter 16 teilt die beiden Fadenstücke und hält diese voneinander beabstandet. Der Abstandshalter 16 bewirkt darüber hinaus, dass der Faden 1 nicht mit Bauteilen der Maschine in Kontakt gerät und ein weiteres Behandeln des Fadens hierdurch gestört werden würde.

[0039] In Figur 1f ist das Trennen des Fadens 1 dargestellt. Eine Trenneinrichtung 17, beispielsweise ein Messer oder eine Schere, schneidet den Faden 1. Das Fadenende 13 wird anschließend in die Absaugung 8 gesaugt und entsorgt. Das neu geschaffene Fadenende 13' weist nunmehr eine definierte Länge auf und kann beispielsweise einer nicht dargestellten Fadenvorbereitungseinrichtung zugeführt werden, um eine optimale Struktur des Fadenendes 13' zum Wiederansetzen an einen neuen Faden aufzuweisen. Die Fadenvorbereitung kann zu diesem Zeitpunkt oder aber auch später erfolgen.

[0040] Gemäß Figur 1g wird das Fadenende 13' anschließend in die Spinnstelle 2 eingeführt und zum Wiederansetzen des Fadens verwendet. Dies geschieht beispielsweise dadurch, dass in der Spinnstelle Unterdruck vorherrscht und dieser das aus der Öse 11 herabfallende Fadenende 13' einsaugt. Das Fadenende 13 wird nun endgültig abgesaugt. Der Halter 10 kann danach zurück geschwenkt werden in die ursprüngliche Lage gemäß Figur 1 a.

[0041] Der auf die Spule 3 gelieferte Faden 1 wird mittels des Abstandshalters 16 in einer vorbestimmten Position gehalten und wird durch die Öffnung 5 der Spule 3 wieder zugeführt. Das Abziehen des Fadens 1 aus der Spinnstelle 2 erfolgt wiederum mittels der Lieferwalzen 7, zwischen welchen der Faden 1 nun wieder geklemmt ist. Die Klemmung des Fadens 1 zwischen den Lieferwalzen 7 kann an dieser Stelle oder aber bereits zum Zeitpunkt der Figuren 1e oder 1f erfolgen.

[0042] In Figur 2 ist die Öse 11 mit der Abdichtung 12 detaillierter dargestellt. Die Öse 11 erstreckt sich längs der Abdichtung 12. Im eingeschwenkten Zustand befindet sich die Öse 11 vollständig innerhalb der Saugdüse 6 gemäß Figur 1 b und 1 c. Der Faden, welcher in axialer Richtung der Spule 3 an beliebiger Stelle zu liegen kommen kann, wird durch die längs erstreckte Öse 11 hindurchgesaugt. Beim Schwenken der Öse 11 mittels des Halters 10 (Figuren 1 c, 1 d und 1 e) wird der Faden 1 entlang von schrägen Führungen 20 zuerst in Richtung auf eine Nut 21 bewegt. Der Faden 1 wird dabei in der Nut 21 gefangen. Danach wird durch die Schwenkbewegung der Öse 11 der Faden 1 zu einer Schlaufe 14 gebildet, wobei der eine Teil des Fadens 1 in der Nut 21 und der andere Teil des Fadens in einer Nut 22 außerhalb der Öse 11 zu liegen kommt. In der innen angeordneten Nut 21 befindet sich damit die Führung für den Schlechtfaden, d.h. für das Fadenende 13, welches später in der

Absaugung 8 abgesaugt wird. In der außen angeordneten Nut 22 liegt der Gutfaden, d.h. das Fadenende 13', welches zum Wiederansetzen verwendet wird und später auf der Spule 3 aufgewickelt wird. Um den Gutfaden, welcher auf der Spule 3 aufgewickelt wird, in der Nut 22 sicher fangen zu können ist eine Führung 23 vorgesehen, welche den von der Nut 21 kommenden Faden in die Nut 22 lenkt.

[0043] In Figur 3 ist ein Abstandshalter 16 dargestellt. Der Abstandshalter 16 weist eine Nut 24 zur Führung des Schlechtfadens, welche in die Absaugung 8 abgeführt werden soll, auf. Zur Führung der anderen Seite der Fadenschlaufe 14 ist an dem Abstandshalter 16 eine Führung 25 vorgesehen. Über diese Führung 25 wird einerseits die Trennung zwischen Gutfaden und Schlechtfaden bewirkt und andererseits dient die Führung 25 als Rutschfläche für den Gutfaden, um spätestens nach dem Wiederansetzen in den normalen Fadenlauf gelangen zu können. Derartige, sich in der Form entsprechend den Anforderungen an der Einsatzstelle angepasste Abstandshalter 16 können mehrfach im Fadenlauf angeordnet sein und je nach Bedarf an verschiedenen Stellen bewirken, dass die Schlaufe 14 aufgespannt bleibt.

[0044] In Figur 4a ist eine weitere Ausführung der vorliegenden Erfindung dargestellt. Vergleichbare Bauteile sind mit denselben Bezugszeichen versehen wie in den Figuren 1a bis 1g. In diesem Ausführungsbeispiel ist ein Multiventil 30 im Bereich der Saugdüse 6 angeordnet. Der Faden 1 verläuft durch einen Schlitz 31 des Multiventils 30 in die Saugdüse 6 und wird von dort über die Spulwalze 4 auf der Spule 3 aufgewickelt. Der Halter 10 mit der Öse 11 ist aus dem Fadenlauf herausgeschwenkt. Die Öse 11 ist in diesem Ausführungsbeispiel anders gestaltet, als in dem vorherigen Ausführungsbeispiel. Im Querschnitt quer zur Fadenaufrichtung ist sie ringförmig und in Seitenansicht keilförmig ausgebildet.

[0045] Zwischen der Absaugung 8 und dem Saugrohr 6 befindet sich eine Lücke, in welche später die Öse 11 eingeführt wird. Das Multiventil 30 umfasst zwei ineinander gesteckte, verdrehbare und Schlitz aufweisende Rohre 32 und 33. Das innere Rohr 33 ist lediglich ein Rohrabschnitt, wie in Figur 5 näher erläutert wird. Der Schlitz erstreckt sich somit über einen großen Teil des Umfangs des Rohres 33. Das äußere Rohr 32 des Multiventils 30 weist einen Sauganschluss 34 auf, welcher zur Absaugung 8 führt. In der Figur 4a ist die Stellung des Rohres 33 derart, dass der Sauganschluss 34 versperert ist. Die Absaugung 8 ist somit inaktiv.

[0046] In Figur 4b ist die Situation bei Fadenbruch dargestellt. Der Faden ist auf der Spule 3 aufgewickelt. Der Halter 10 ist nach oben geschwenkt und verschließt mit der ringförmigen Abdichtung 12 die Lücke zwischen der Saugdüse 6 und dem Multiventil 30. Die Absaugung 8 ist weiterhin von dem Rohrabschnitt 33 verschlossen. Die Öse 11 befindet sich im Anschluss an die Saugdüse 6 und das Multiventil 30.

[0047] Zum Auffinden des Fadenendes 13 auf der Spu-

le 3 dreht sich die Spule 3 gemäß Figur 4c entgegen der normalen Lieferrichtung. Das innere Rohr 33 ist nunmehr so verdreht, dass der Schlitz 31 geschlossen ist und der Sauganschluss 34 dagegen geöffnet ist. Die Absaugung 8 ist dadurch aktiv und das Fadenende 13 wird durch das Multiventil 30 hindurch in die Absaugung 8 eingesaugt.

[0048] Nachdem das Fadenende 13 gefunden wurde, bewegt sich der Halter 10 wieder nach unten und öffnet damit die Lücke zwischen der Saugdüse 6 und dem Multiventil 30. Außerdem ist das innere Rohr 33 erneut verdreht, so dass der Schlitz 31 geöffnet ist, der Sauganschluss 34 aber weiterhin offen und die Absaugung 8 aktiv bleibt. Es bildet sich eine Fadenschlaufe 14, welche durch den Schlitz 31 des Multiventils 30 verläuft und somit bereits eine gewisse Positionierung hat. Die Fadenschlaufe 14 ist durch die Absaugung 8 gespannt, welche versucht das Fadenende 13 anzusaugen. Die Spule 3 kann sich noch immer entgegen der normalen Lieferrichtung bewegen und somit Faden 1 nachführen. Es ist aber auch möglich, dass bei der Bildung der Schlaufe 14 Faden 1 aus der Absaugung 8 zurückgezogen wird.

[0049] In Figur 4e befindet sich der Halter 10 mit der Öse 11 in der Nähe der Spinnstelle 2. Die Fadenschlaufe 14 ist lang gezogen und verläuft nun vollständig durch den Schlitz 31. Abstandshalter 16, wie sie in Figur 3 beschrieben sind, können hier ebenfalls angeordnet werden, um die Fadenschlaufe 14 offen zu halten. Sie sind hier allerdings nicht dargestellt.

[0050] In Figur 4f wird mittels der Trenneinrichtung 17 die Fadenschlaufe 14 durchtrennt. Das Fadenende 13 wird in die Absaugung 8 eingesaugt. Das neue Fadenende 13' steht für eine Fadenvorbereitung zur Verfügung.

[0051] In Figur 4g ist das Fadenende 13' in die Spinnstelle 2 eingesaugt und die Produktion des Fadens 1 kann erneut beginnen. Der Halter 10 kann schließlich zurück geschwenkt werden in die ursprüngliche Lage gemäß Figur 4a. Das innere Rohr 33 kann daraufhin auch wieder den Sauganschluss 34 verschließen, so dass Energie gespart wird, da in diesem Moment die Absaugung 8 nicht benötigt wird.

[0052] Figur 5a zeigt einen Schnitt durch das Multiventil 30. Daraus ist ersichtlich, dass das Multiventil 30 ein äußeres Rohr 32 und ein inneres Rohr 33 aufweist. Das innere Rohr 33 ist lediglich ein Rohrabschnitt, welche in Bezug auf das Rohr 32 verdrehbar gelagert ist. An dem äußeren Rohr 32 ist der Sauganschluss 34 angeordnet, welcher in die Absaugung 8 führt. Darüber hinaus ist in dem äußeren Rohr 32 ein weiterer Sauganschluss 36 vorgesehen. Der Sauganschluss 36 kann dafür dienen eine Fadenschlaufe beim Spinnen aufzunehmen, um einen eventuell notwendigen Längenausgleich durchführen zu können. Dabei wird eine Fadenschlaufe mehr oder weniger weit in den Sauganschluss 36 eingezogen und bei Bedarf aus diesem wieder herausgezogen.

[0053] Das innere Rohr 33 ist in Figur 5a in einer Stellung dargestellt, in welcher beide Sauganschlüsse 34 und 36 verschlossen sind. Lediglich der Schlitz 31 des

Rohrs 32 ist offen. Durch diesen Schlitz 31 läuft der Faden bei der normalen Lieferung von der Spinnstelle 2 zur Spule 3. Diese Stellung entspricht Figur 4a und 4b.

[0054] In Figur 5b ist das Rohr 33 verdreht im Vergleich zu Figur 5a. In dieser Position ist der Sauganschluss 34 geöffnet, während Sauganschluss 36 und Schlitz 31 geschlossen sind. Diese Position wird eingenommen für das Suchen des Fadenendes auf der Spule 3 und das Absaugen des Fadenendes 13 in die Absaugung 8 (siehe Figur 4c).

[0055] In Figur 5c ist das Rohr 33 wiederum etwas verdreht. Diese Stellung verschließt den Sauganschluss 36, öffnet hingegen den Sauganschluss 34 und den Schlitz 31. In dieser Position des Rohrs 33 wird die Schlaufe 14 gebildet (Figuren 4d bis 4g).

[0056] Figur 5d zeigt einen verschlossenen Sauganschluss 34. Schlitz 31 und Sauganschluss 36 sind geöffnet. In dieser Position kann eine Fadenschlaufe in dem Sauganschluss 36 gebildet werden, welche zum Längenausgleich beim Aufspulen auf die Spule 3 des Fadens 1 genutzt werden kann.

[0057] In Figur 6 ist die Bewegung der Öse 11 entlang einer Führung 40 dargestellt. Eine kreisrunde Schwenkbewegung der Öse 11 ist damit nicht erforderlich, wodurch Bauraum gespart werden kann. Die Bewegung der Öse 11 kann damit entsprechend dem zur Verfügung stehenden Bauraum an der Arbeitsstelle nahezu beliebig geführt werden. Einige der einzelnen Positionen der Öse 11 sind schraffiert mit den Bezugszeichen 11', 11'' und 11''' dargestellt. Der Halter 10 ist hier mit der Abdichtung 12 integriert. Dies stellt aber nur eine schematische Darstellung der Ausführung dar. Die Bewegung der Öse 11 zusammen mit dem Halter 10 und der Abdichtung 12 kann beispielsweise mittels eines nicht dargestellten Bowdenzuges erfolgen, der die Öse 1, den Halter 10 und die Abdichtung 12 entlang der Führung 40 schiebt oder zieht. Mit der Öse kann auch eine Jalousie verbunden sein, welche beispielsweise als Faltenbalg oder als Art Gelenkkette ausgebildet ist. Diese Jalousie kann zusammen mit der Öse 11 bewegt werden und den Arbeitsbereich abdecken, wenn sich die Öse 11 im Bereich der Saugdüse 6 befindet. In der Endstellung kann dann die Jalousie den Arbeitsbereich wieder freigeben. In der Stellung der Öse 11'' ist eine derartige Jalousie in nahezu zusammengefaltetem Zustand angedeutet.

[0058] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0059]

- 1 Faden
- 2 Spinnstelle

- 3 Spule
- 4 Spulwalze
- 5 Öffnung
- 6 Saugdüse
- 7 Lieferwalzen
- 8 Absaugung
- 10 Halter
- 11 Öse
- 12 Abdichtung
- 13 Fadenende
- 14 Schlaufe
- 15 Kante
- 16 Abstandshalter
- 17 Trenneinrichtung
- 20 Führung
- 21 Nut
- 22 Nut
- 23 Führung
- 24 Nut
- 25 Führung
- 30 Multiventil
- 31 Schlitz
- 32 äußeres Rohr
- 33 inneres Rohr
- 34 Sauganschluss
- 36 Sauganschluss
- 40 Führung
- 41 Jalousie

Patentansprüche

1. Verfahren zum Absaugen eines Fadens (1) von einer Spule (3) und zum Wiederansetzen eines Fadenendes (13) an einen neuen Faden (1), wobei der Faden (1) entgegen seiner Aufspulrichtung durch eine Saugdüse (6) in eine Absauganlage eingesaugt wird, anschließend eine Schlaufe (14) gebildet wird, der Faden (1) im Bereich der Schlaufe (14) getrennt, das eine Fadenende (13) in die Absaugung abgeführt und das andere, von der Spule (3) kommende Fadenende (13') zum Wiederansetzen vorbereitet und anschließend an einen neuen Faden (1) angesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden (1) beim Absaugen durch eine im Fadenlauf der Absaugung (8) befindliche Öse (11) geführt wird und die Öse (11) zusammen mit dem Faden (1) aus dem Fadenlauf der Absaugung (8) herausbewegt wird, so dass der Faden (1) eine Schlaufe (14) zwischen der Spule (3), der Öse (11) und der Absaugung (8) bildet.
2. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung der Öse (11) durch eine Schwenkbewegung und/oder ein Verschieben entlang einer Führung erzeugt wird.
3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorheri-

gen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öse (11) beim Absaugen des Fadens (1) zumindest zeitweilig die Saugdüse (6) abdichtet.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden (1) beim Bilden der Schlaufe (14) über zumindest eine Kante (15), vorzugsweise zwei Kanten (15) gezogen wird. 5
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Öse (11) beim Absaugen des Fadens (1) durch die Öse (11) auf einer Seite der zumindest einen Kante (15) und beim Bilden der Schlaufe (14) auf der anderen Seite der zumindest einen Kante (15) befindet. 10
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden (1) mittels der Öse (11) in zumindest eine vorbestimmte Position quer zur Bewegung der Öse (11) geführt wird und vorzugsweise die Öse (11) beim Absaugen des Fadens (1) den Faden (1) in eine erste Position und beim Bilden der Schlaufe (14), insbesondere beim Verschwenken und/oder Verschieben der Öse (11), in eine zweite Position führt. 15
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden (1) benachbart zur Öse (11) durch ein Multiventil (30), zum wahlweisen Bilden einer Schlaufe (14) beim Absaugen oder beim Wiederansetzen des Fadens (1), geführt wird. 20
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden (1) beim Absaugen von der Spule (3) und bei der Lieferung an die Spule (3) durch die insbesondere feststehende Saugdüse (6) geführt wird. 25
9. Vorrichtung zum Absaugen eines Fadens (1) von einer Spule (3) und zum Wiederansetzen eines Fadenendes (13) an einen neuen Faden (1), mit einer Saugdüse (6) zum Aufnehmen eines Fadens (1) von der Spule (3), einer Absauganlage zum Absaugen des Fadens (1) entgegen seiner Aufspulrichtung in die Absauganlage, einer Einrichtung zum Bilden einer Schlaufe (14), einer Fadentrenneinrichtung (17), um den Faden (1) im Bereich der Schlaufe (14) zu trennen und einer Fadenvorbereitungseinrichtung, um den Faden (1) zum Wiederansetzen vorzubereiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine im Fadenlauf der Absaugung (8) angeordnete Öse (11) aufweist, um den Faden (1) beim Absaugen durch diese hindurchführen zu können und die Öse (11) an einem bewegbaren Halter (10) an- 30

geordnet ist, um die Öse (11) zusammen mit dem Faden (1) aus dem Fadenlauf der Absaugung (8) herausbewegen zu können, so dass der Faden (1) eine Schlaufe (14) zwischen der Spule (3), der Öse (11) und der Absaugung (8) bildet. 35

10. Vorrichtung nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (10) mit der Öse (11) schwenkbar und/oder schiebbar gelagert ist. 40
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der insbesondere gelenkige Halter (10) in einer Kullisse geführt bewegbar ist. 45
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öse (11) im Bereich der Saugdüse (6) angeordnet ist und diese beim Absaugen des Fadens (1) zumindest zeitweilig abdichtet. 50
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zur Öse (11) zumindest eine Kante (15), vorzugsweise zwei Kanten (15) angeordnet ist/sind. 55
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öse (11) beim Absaugen des Fadens (1) durch die Öse (11) auf einer Seite der zumindest einen Kante (15) und beim Bilden der Schlaufe (14) auf der anderen Seite der zumindest einen Kante (15) angeordnet ist. 60
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öse (11) Führungen (20, 23) aufweist, um den Faden (1) in zumindest eine vorbestimmte Position quer zur Bewegung der Öse (11) führen zu können und vorzugsweise eine der Führungen (20) an der Innenseite der Öse (11) und die andere Führung (23) an der Außenseite der Öse (11) angeordnet ist.. 65
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zur Öse (11) ein besaugtes Multiventil (30) angeordnet ist, zum wahlweisen Bilden einer Schlaufe (14) beim Absaugen oder beim Wiederansetzen des Fadens (1). 70
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Multiventil (30) zwei ineinander gesteckte, verdrehbare und Schlitze (31) aufweisende Rohre (32, 33) umfasst und das äußere Rohr (32) einen, vorzugsweise zwei Sauganschlüsse (34, 36) aufweist. 75

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sauganschluss (34) den Faden (1) beim Absaugen von der Spule (3) und der gegebenenfalls zweite Sauganschluss (36) den Faden (1) bei der Lieferung an die Spule (3) aufnimmt. 5

10

15

20

25

30

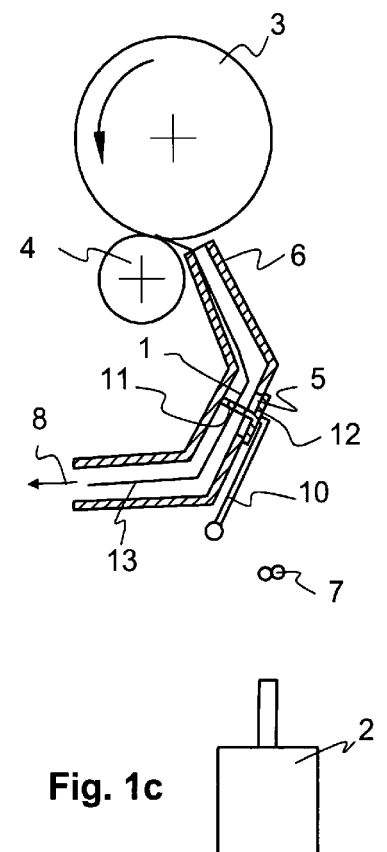
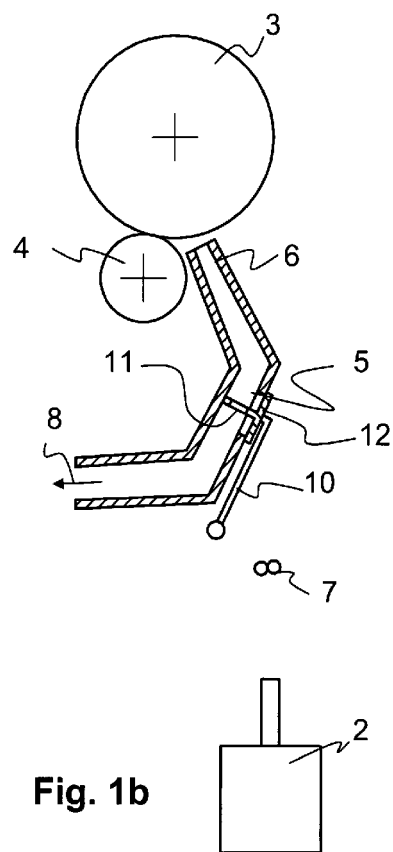
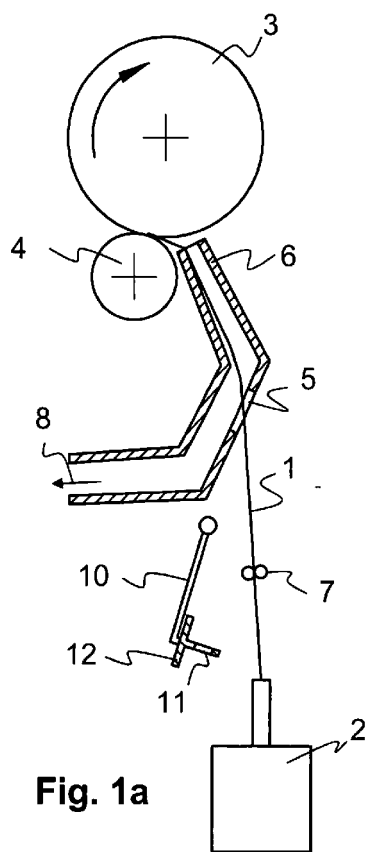
35

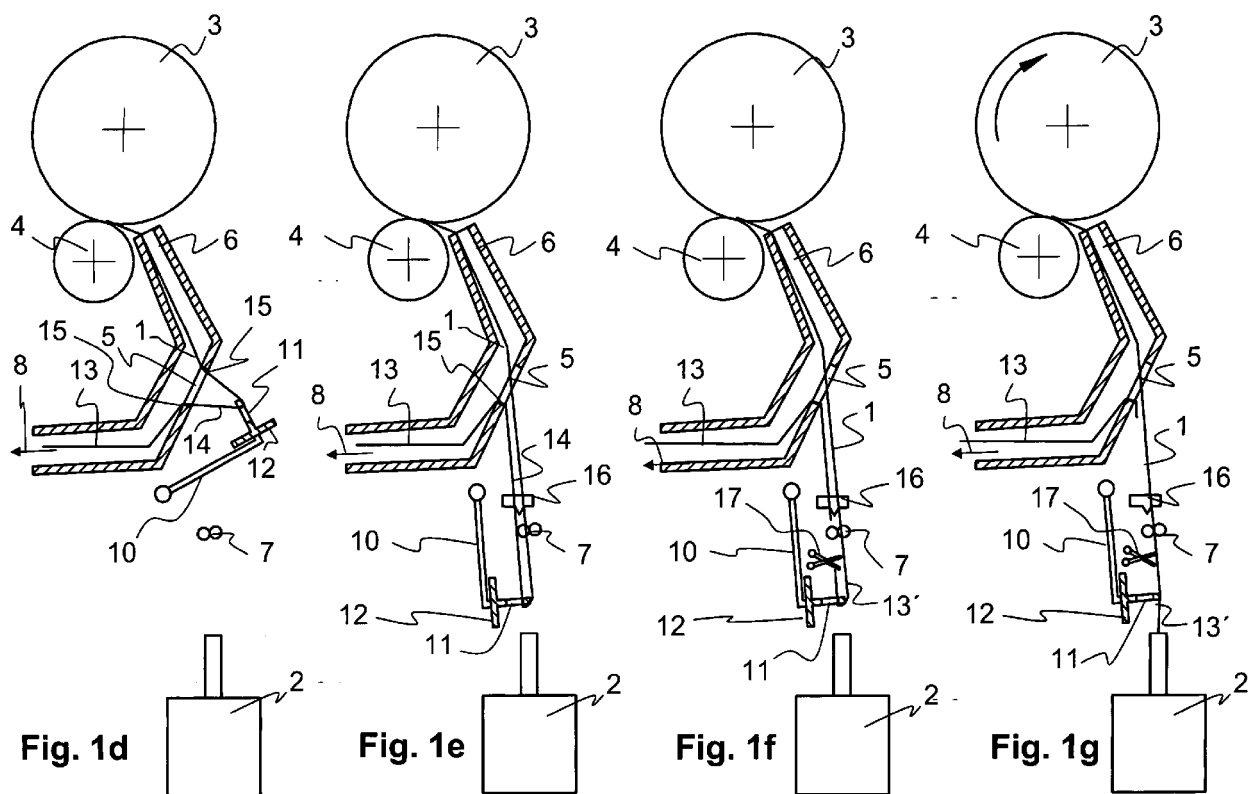
40

45

50

55





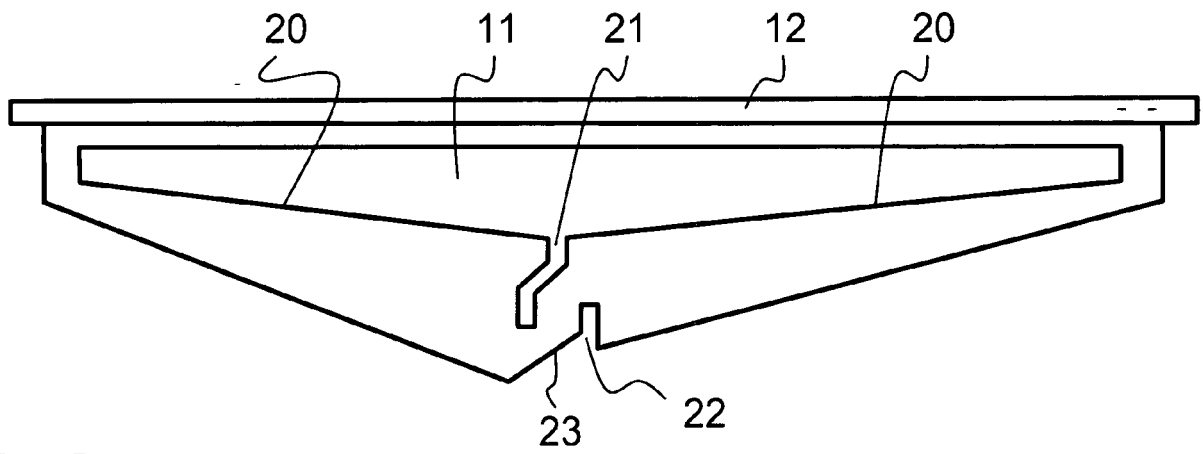


Fig. 2

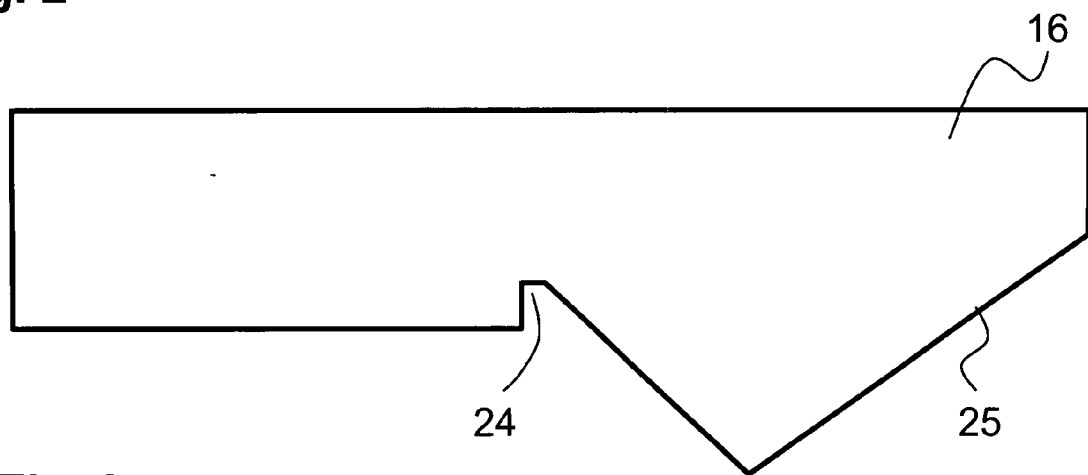
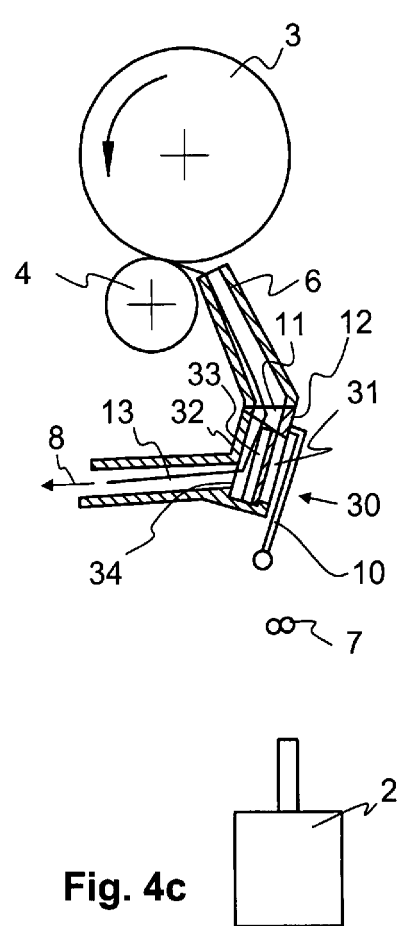
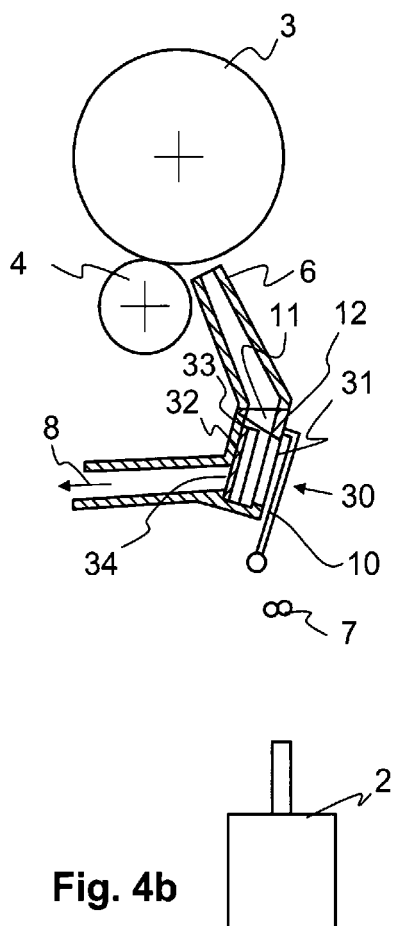
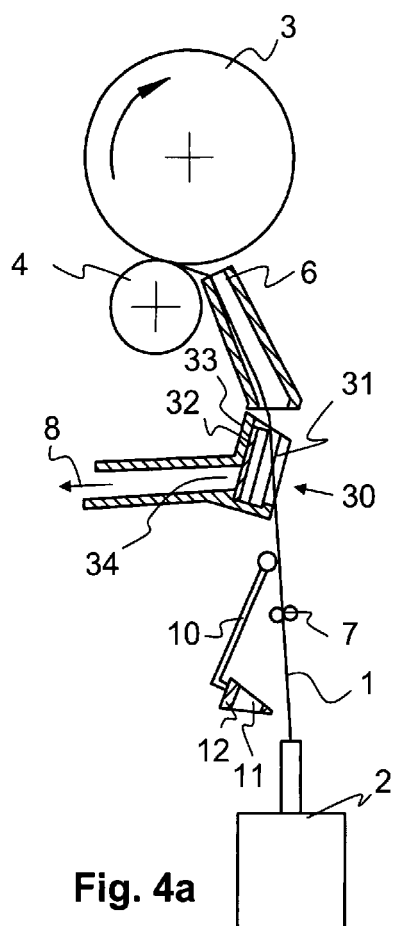
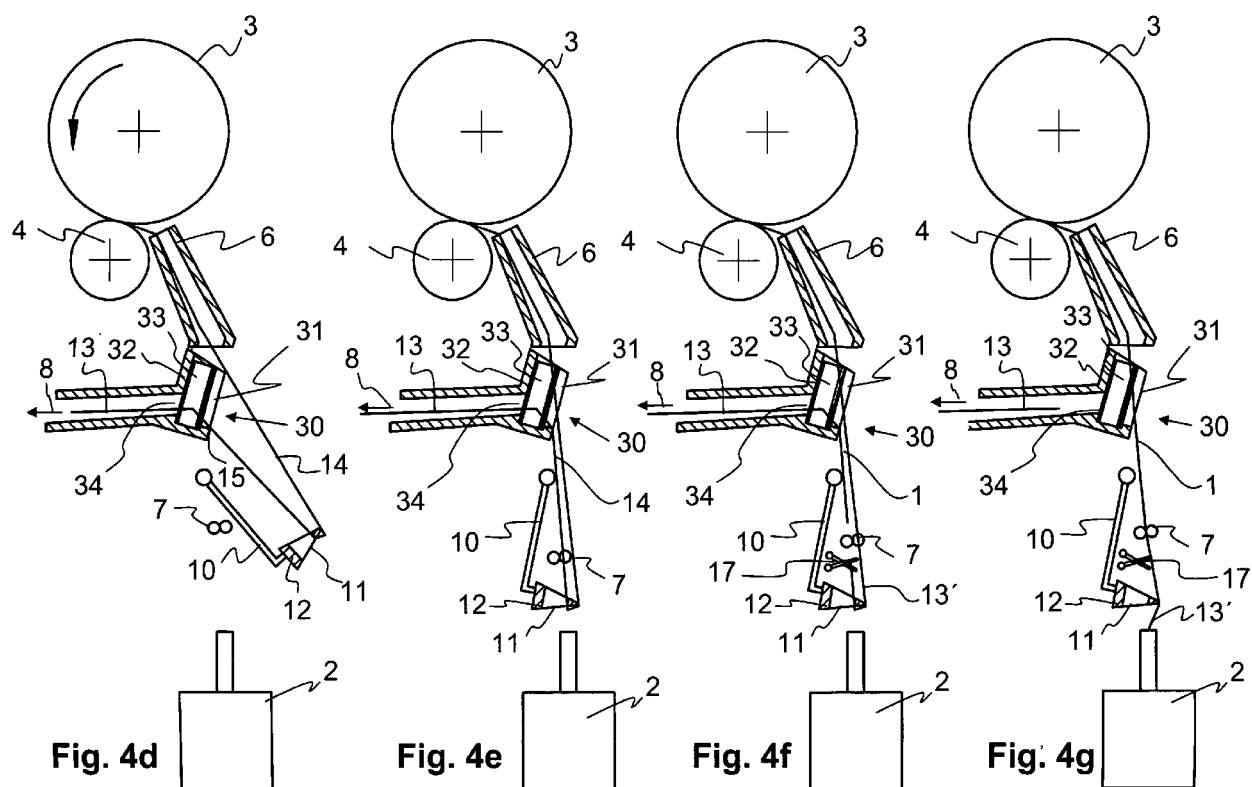
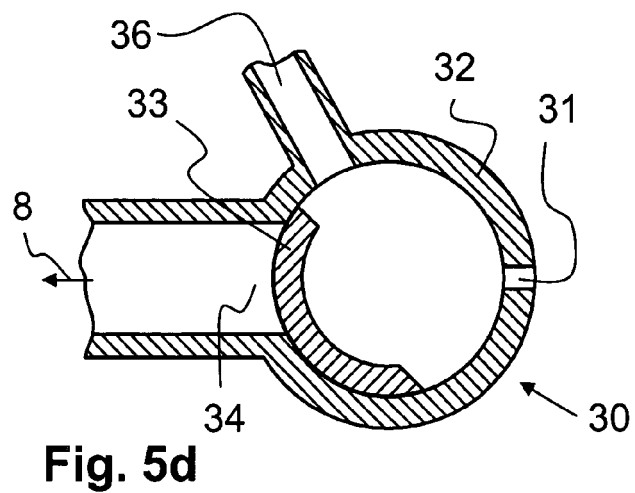
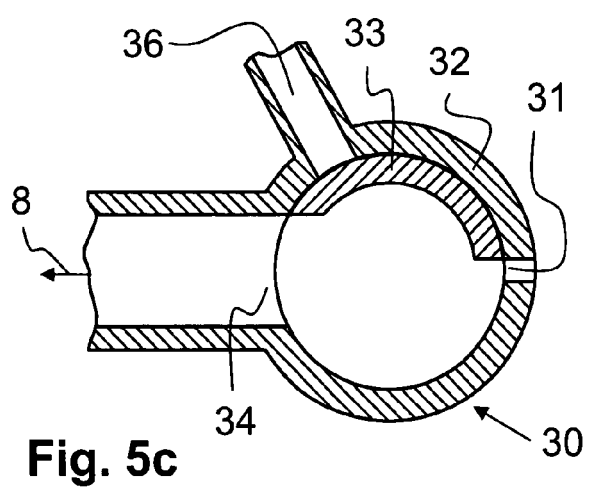
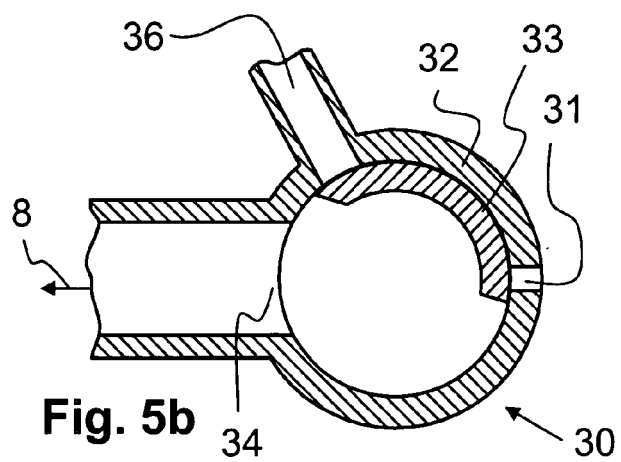
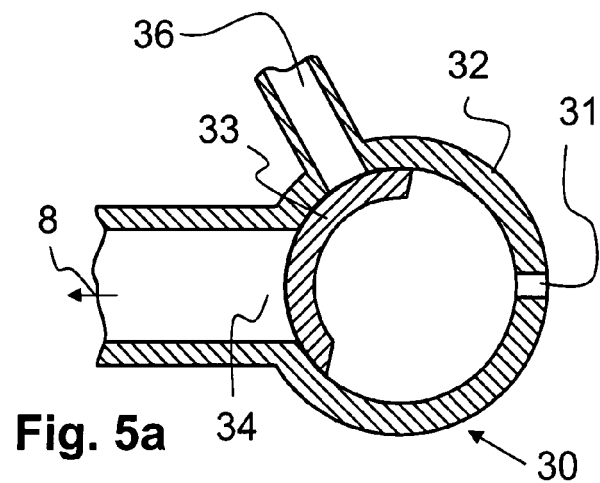


Fig. 3







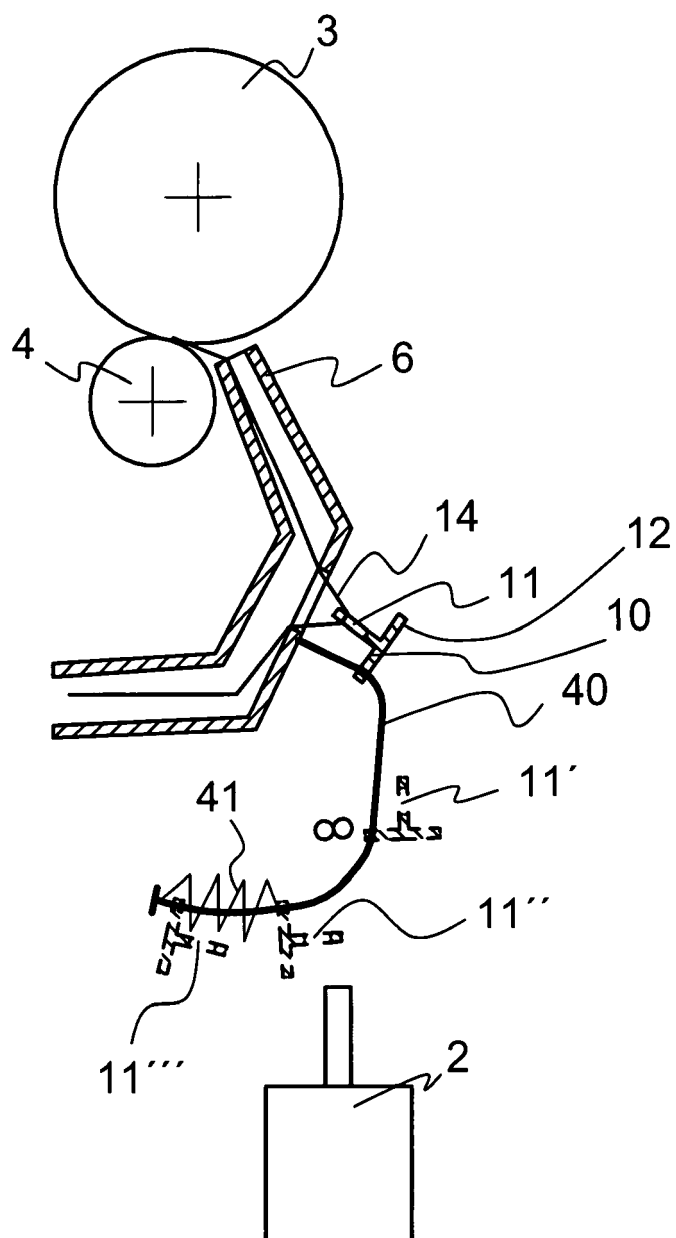


Fig. 6

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

- EP 1283288 A2 [0002]