

(51) Int Cl.: **B65H 51/16** (2006.01) **B65H 54/26** (2006.01)
B65H 67/08 (2006.01) **D01H 4/48** (2006.01)
D01H 15/013 (2006.01)

(22) Anmeldetag: **02.07.2018**

- **POHN, Romeo**
85290 Geisenfeld / Rottenegg (DE)
- **STEPHAN, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)
- **MALECK, Mario**
85137 Walting (DE)
- **HAGL, Robert**
85290 Rottenegg (DE)
- **KETTNER, Christian**
85092 Kösching (DE)
- **PILAR, Evzen**
57001 Litomysl (CZ)

(72) Erfinder:
• **BAHLMANN, Bernd**
86529 Schrobenhausen (DE)

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

EP 3 431 427 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine, eine Fadendüse für die Bereitstellung eines Hilfsfadens an einer Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine, eine Spinn- oder Spulmaschine sowie ein Serviceaggregat für eine solche.

[0002] Aus der DE 10 2012 008 691 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben von Arbeitsstellen einer Offenend-Rotorspinnmaschine und eine entsprechende Arbeitsstelle zur Durchführung des Verfahrens bekannt, bei welchen eine erste schwenkbar gelagerte Saugdüse und eine zweite beweglich gelagerte Saugdüse vorhanden sind. Die erste schwenkbar gelagerte Saugdüse nimmt einen Faden von einer Kreuzspule auf und übergibt den Faden im Bereich der Spinnvorrichtung an die Arbeitsstelle. Beim Erreichen eines vorgebbaren Durchmessers der Kreuzspule wird der Wickelprozess unterbrochen und ein Kreuzspulen-/Hülswechsel eingeleitet. Dabei wird der produzierte Faden durch die bedarfsgerecht positionierbare zweite Saugdüse entsorgt. Die beweglich gelagerte zweite Saugdüse wird bei der Übergabe des einlaufenden Fadens an eine leere Hülse so positioniert, dass der Faden in der geeigneten Position gehalten werden kann. Nachteilig hierbei ist es, dass zwei beweglich gelagerte Saugdüsen benötigt werden. Der dafür erforderliche konstruktive Aufwand der Lagerung der Saugdüsen ist dabei aufwändig und erfordert einen hohen Steuerungsaufwand. Darüber hinaus ist die Bewegung der Saugdüsen zeitintensiv und geht zu Lasten der Produktivität der Arbeitsstelle.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren, eine Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine, eine Fadendüse sowie ein Serviceaggregat vorzuschlagen, die ein einfaches und schnelles Ansetzen eines Fadens an eine leere Hülse ermöglichen.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren, eine Arbeitsstelle, eine Fadendüse sowie ein Serviceaggregat mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

Zunächst wird Hilfsfaden, d. h. ein Faden, der nicht im Rahmen des Verfahrens von der an dem Verfahren beteiligten Arbeitsstelle gesponnen oder von einer Liefer- spule geliefert wird, von einer Fadendüse an eine der Arbeitsstelle zugeordnete Absaugung geliefert. Der Hilfsfaden kann von einem Hilfsfadenvorrat stammen, der Teil der Fadendüse ist oder mit dieser in Verbindung steht. Die Fadendüse selbst kann Teil der Arbeitsstelle oder eines entlang mehrerer Arbeitsstellen der Spinn- oder Spulmaschine verfahrbaren Serviceaggregats (andere Bezeichnung: Serviceroboter) sein, der verschiedene Serviceoperationen durchführen kann.

[0006] Die Fadendüse ist vorzugsweise mit einer Druckluftquelle verbunden und liefert den Faden mit Hilfe eines Druckluftimpulses in Richtung der Absaugung.

[0007] Die Absaugung ist vorzugsweise Teil der Arbeitsstelle und umfasst eine Öffnung, über die ein Fadenende des Hilfsfadens angesaugt wird. In jedem Fall verläuft der Hilfsfaden nach dem Erfassen des genannten Hilfsfadens durch die Absaugung zwischen der Fadendüse und der Absaugung und ist somit zwischen Fadendüse und Absaugung aufgespannt.

[0008] In einem zeitlich nachfolgenden Schritt wird der Hilfsfaden durchtrennt, wobei die Trennstelle vorzugsweise zwischen der Absaugung und der Fadendüse liegt. Der Hilfsfaden steht in diesem Verfahrensabschnitt vorzugsweise still und wird von der Absaugung und der Fadendüse gehalten.

[0009] Die Fadendüse umfasst vorzugsweise ein Lieferwalzenpaar, durch die der Hilfsfaden bei Bedarf in Richtung einer Öffnung der Fadendüse transportiert werden kann, über die der Hilfsfaden die Fadendüse verlässt. Gleichzeitig dient das Lieferwalzenpaar der ortsfesten Fixierung des Hilfsfadens in der Fadendüse, wenn die Walzen des Lieferwalzenpaares stillstehen. Dies ist vorzugsweise während des genannten Durchtrennens des Hilfsfadens der Fall.

[0010] Vorzugsweise ist die Fadendüse relativ zur Arbeitsstelle oder relativ zum Serviceaggregat unbeweglich und/oder ortsfest fixiert.

[0011] Durch das Durchtrennen des Hilfsfadens entstehen ein in die Absaugung ragender Fadenabschnitt des Hilfsfadens und ein sich in die Fadendüse erstreckender Fadenabschnitt, der wiederum von dem Lieferwalzenpaar gehalten werden kann und vorzugsweise ein Stück weit aus der Fadendüse herausragt.

[0012] Der in die Absaugung ragende Fadenabschnitt wird nach dem genannten Durchtrennen des Hilfsfadens mit Hilfe der Absaugung vollständig eingesaugt und abgeführt, wobei die Abführung beispielsweise über einen sich über mehrere Arbeitsstellen erstreckenden Unterdruckkanal erfolgen kann.

[0013] Hingegen wird der sich in die Fadendüse erstreckende Fadenabschnitt durch eine Fadenannahme der Arbeitsstelle erfasst. Bei der Fadenannahme handelt es sich z. B. um eine Fadenlieferereinheit. Diese kann beispielsweise durch eine aus dem Stand der Technik bekannte Rotor- oder Luftspinnereinheit der Arbeitsstelle gebildet sein. Im Fall einer Rotorspinnereinheit wird das Fadenende des sich in die Fadendüse erstreckenden Fadenabschnitts mit Hilfe eines oder mehrerer Fadenhandhabungselemente der Arbeitsstelle oder eines der Arbeitsstelle in diesem Moment zugestellten Serviceaggregats und/oder mit Hilfe einer Luftströmung in das Rotorgehäuse der Rotorspinnereinheit eingeführt. Wird die Rotorspinnereinheit in einem nachfolgenden Verfahrensschritt über eine Auflösewalze mit Fasern eines der Auflösewalze zugeführten Faserbands beschickt und der Rotor in Drehung versetzt, so lagern sich die Fasern an das in das Rotorgehäuse ragende Fadenende an, so dass sich schließlich an den Hilfsfaden ein neu gesponnener Faden anschließt, der kontinuierlich von der Rotorspinnereinheit geliefert wird.

[0014] Handelt es sich bei der Fadenannahme um eine Luftspinnereinheit, so wird das genannte Fadenende in oder durch die Luftspinnendüse der Luftspinnereinheit geführt, um mit einem Faserband verbunden zu werden. Anschließend wird der Hilfsfaden gemeinsam mit dem mit diesem verbundenen Faserband in die Luftspinnendüse eingezogen. Dort entsteht ebenfalls ein neu gesponnener Faden, dessen erster Abschnitt durch den zuvor gelieferten Hilfsfadenabschnitt gebildet ist.

[0015] Der oben genannte, sich in die Fadendüse erstreckende, Fadenabschnitt dient also als Ansetzfaden, an den in der Fadenannahme während des eigentlichen Spinnprozesses Fasern eines der Fadenannahme zugeführten Faserbandes angesetzt werden, um anschließend kontinuierlich Faden zu produzieren.

[0016] Alternativ kann es sich bei der Fadenannahme auch um eine Spleiß- oder Knoteneinheit der Arbeitsstelle handeln, mit deren Hilfe der sich in die Fadendüse erstreckende Fadenabschnitt mit einem Fadenende eines von einer Lieferspule der Arbeitsstelle kommenden Fadens verbunden wird.

[0017] Im Ergebnis verläuft der sich noch immer in die Fadendüse erstreckende Hilfsfaden nach der Annahme durch die Fadenannahme zwischen der Fadendüse und der Fadenannahme.

[0018] Im nächsten Schritt wird der sich in die Fadendüse erstreckende Fadenabschnitt durchtrennt, wobei dies durch eine Schneideinheit der Arbeitsstelle oder eines Serviceaggregats erfolgen kann. Vorzugsweise ist die Schneideinheit Teil der Fadendüse oder mit dieser verbunden. In jedem Fall entstehen ein in der Fadendüse verbleibender Fadenabschnitt und ein von der Fadenannahme kommender Fadenabschnitt.

[0019] Im nächsten Schritt wird der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt an die Absaugung der Arbeitsstelle geliefert, wobei in diesem Stadium bereits ein neuer Fadenabschnitt von der Fadenannahme geliefert wird (wie oben beschrieben), der sich an den Fadenabschnitt anschließt, der ursprünglich Teil des Hilfsfadens war. Der an der Arbeitsstelle vorhandene Faden verläuft in diesem Stadium zwischen der Fadenannahme und der Absaugung. Vorzugsweise wird hierbei ständig Faden von der Fadenannahme geliefert (z. B. von der Rotor- oder Luftspinnstelle produziert).

[0020] Anschließend wird der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt mit Hilfe einer Fanganordnung erfasst und hierdurch oder nachfolgend mit einer in einer Spulanordnung der Arbeitsstelle zur Verfügung gestellten Hülse in Kontakt gebracht. Bei der Fanganordnung handelt es sich beispielsweise um einen die Hülse teilweise umgebenden Bürstenplüsch oder einen im Bereich einer Stirnseite der Hülse angeordneten Hülsensteller mit Fangzähnen.

[0021] Um das Erfassen des von der Fadenannahme kommenden Fadenabschnitts durch die Fangeinheit zu erleichtern, kann der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt mit Hilfe eines Fadenauslenkers in Richtung der Hülse ausgelenkt werden. Der Fadenauslenker

kann Teil der Fadendüse sein.

[0022] Schließlich beginnt der Aufspulvorgang des von der Fadenannahme gelieferten Fadens auf die Hülse, wobei der Faden hierbei mit Hilfe einer Changierung wie im Stand der Technik üblich changiert wird. Das Verfahren zum Anlegen eines Fadens an eine leere Hülse ist damit abgeschlossen.

[0023] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn das Liefern des Hilfsfadens von der Fadendüse an die Absaugung mit Hilfe einer von der Fadendüse erzeugten Druckluftströmung erfolgt. Der Hilfsfaden wird in diesem Fall vorzugsweise mit Hilfe des genannten Lieferwalzenpaares aus einem Hilfsfadenvorrat abgezogen, wobei der Anfang des Hilfsfadens mit Hilfe der Druckluftströmung aus der Fadendüse ausgestoßen und in Richtung der Absaugung geblasen wird.

[0024] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn der Hilfsfaden von der Fadendüse geliefert, anschließend von einem Saugabschnitt der Arbeitsstelle erfasst und erst über den Saugabschnitt in die Absaugung gelangt. Der Saugabschnitt kann durch einen Saugschlitz der Arbeitsstelle gebildet sein, der sich beispielsweise in einem Gehäuse der Arbeitsstelle befindet. Der Hilfsfaden verläuft in diesem Fall von der Fadendüse in den Saugabschnitt und von dort in die Absaugung, die sich beispielsweise innerhalb des Gehäuses befinden kann und vorzugsweise von außen nicht sichtbar ist. Beispielsweise befindet sich der Saugabschnitt in einer Frontansicht auf die Arbeitsstelle zwischen der Fadendüse und einem Faden-einlass der Absaugung.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Hilfsfaden vor dem oben beschriebenen Durchtrennen des Hilfsfadens zwischen der Fadendüse und der Absaugung mit Hilfe eines Fadenmanipulators in Richtung der Fadenannahme ausgelenkt wird. Der Fadenmanipulator ist vorzugsweise verschwenkbar und kann einen Greifabschnitt, beispielsweise eine Öse oder einen Haken, umfassen, der zunächst an einer Stelle angeordnet ist, die vom Hilfsfaden passiert wird, wenn sich dieser von der Fadendüse in die Absaugung erstreckt. Wird der Fadenmanipulator anschließend bewegt, z. B. verschwenkt, so lenkt er den Hilfsfaden aus, so dass dieser anschließend eine Schlaufe bildet, die zwischen der Fadendüse, dem Fadenmanipulator und der Absaugung verläuft, wobei der Hilfsfaden zusätzlich vor dem Eintritt in die Absaugung über den oben genannten Saugabschnitt verlaufen kann.

[0026] Auch ist es von Vorteil, wenn das genannte Durchtrennen des sich in die Fadendüse erstreckenden Fadenabschnitts mit Hilfe einer Schneideinheit der Fadendüse innerhalb der Fadendüse erfolgt, während der Faden zwischen der Fadendüse und der Fadenannahme verläuft. In diesem Fall entstehen der oben genannte von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt und der ebenfalls bereits genannte in der Fadendüse verbleibende Fadenabschnitt, wobei das Ende des zuletzt genannten Fadenabschnitts in der Fadendüse verbleibt. Gleichzeitig befindet sich auch das Ende des von der Fadenan-

nahme kommenden Fadenabschnitts in der Fadendüse und kann von dieser im nachfolgenden Verfahrensschritt umgelenkt und an die Absaugung der Arbeitsstelle übergeben werden. Auch diese Übergabe erfolgt vorzugsweise mit Hilfe einer Druckluftströmung, die von der Fadendüse erzeugt wird. Ferner ist es auch in diesem Fall möglich, dass das genannte Ende über den beschriebenen Saugabschnitt eingesaugt und erst anschließend von der Absaugung erfasst wird.

[0027] Im Zusammenhang mit dem Saugabschnitt sei darauf hingewiesen, dass dieser derart mit der Absaugung in strömungstechnischer Verbindung stehen kann, dass die von der Absaugung eingesaugte Luft über den Saugabschnitt eingesaugt wird. Die Unterdruckquelle des Saugabschnitts wird also durch die mit der Absaugung verbundene Unterdruckquelle gebildet.

[0028] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Übergabe des von der Fadenannahme kommenden Fadenabschnitts an die Absaugung der Arbeitsstelle mit Hilfe der Fadendüse erfolgt. Der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt wird also von der Fadendüse in Richtung der Absaugung gelenkt, wobei dies durch die bereits erwähnte Druckluftströmung der Fadendüse erfolgen kann. Der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt verläuft im Anschluss daran von der Fadenannahme über die Fadendüse zur Absaugung. Der genannte Fadenabschnitt kann hierbei zwischen der Fadendüse und der Absaugung durch den oben beschriebenen Saugabschnitt der Arbeitsstelle verlaufen.

[0029] Auch ist es von Vorteil, wenn der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt über eine erste Öffnung der Fadendüse in diese eintritt und über eine zweite Öffnung der Fadendüse aus dieser austritt. Der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt verläuft in diesem Fall durch die Fadendüse. Insbesondere wird der Hilfsfaden zu Beginn des Verfahrens über die erste Öffnung an die Absaugung abgegeben. Vor dem Durchtrennen des von der Fadenannahme kommenden Fadenabschnitts im Bereich der Fadendüse tritt der genannte Fadenabschnitt schließlich über die erste Öffnung in die Fadendüse ein. Der nach dem Durchtrennen entstehende Fadenabschnitt, der von der Fadenannahme über die Fadendüse zur Absaugung verläuft, tritt ebenfalls über die erste Öffnung in die Fadendüse ein und über die zweite Öffnung aus dieser aus.

[0030] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt mit Hilfe der Fadenannahme mit einem Fasermaterial eines der Fadenannahme zugeführten Faserbandes verbunden wird. Ein entsprechender Anspinnvorgang kann dadurch erfolgen, dass das Fadenende des genannten Fadenabschnitts in eine die Fadenannahme bildende Rotorspinneinheit eingeführt bzw. eingesaugt und dort bei sich drehendem Rotor der Rotorspinneinheit mit Einzelfasern des Faserbands in Kontakt gebracht wird.

[0031] Handelt es sich bei der Fadenannahme um eine Luftspinnereinheit, so wird das Fadenende mit dem Faserband vor dessen Eintreten in die Luftspinnereinheit in Kon-

takt gebracht und gemeinsam mit diesem in die Luftspinnereinheit eingezogen.

[0032] Ebenso ist es denkbar, dass es sich bei der Fadenannahme um eine Spleiß- oder Knotereinheit der Arbeitsstelle einer Spulmaschine handelt. Die Spleiß- oder Knotereinheit verbindet ein Fadenende eines von einer Lieferspule kommenden Fadens mit dem von der Fadenannahme kommenden Fadenabschnitt, bevor der von der Fadenannahme kommende Fadenabschnitt an die Absaugung der Arbeitsstelle übergeben wird.

[0033] Im Übrigen kann die Fadenannahme selbstverständlich auch durch die Spleiß- oder Knotereinheit einer Luftspinnmaschine gebildet werden.

[0034] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn die Fadendüse Bestandteil eines entlang mehrerer Arbeitsstellen der Spinn- oder Spulmaschine verfahrbar gelagerten Serviceaggregats ist. Zudem sollte der Hilfsfaden von dem Serviceaggregat zur Verfügung gestellt werden, das hierfür einen Hilfsfadenvorrat, beispielsweise eine Hilfsfadenspule, umfassen kann.

[0035] Ferner betrifft die Erfindung generell eine Fadendüse für die Bereitstellung eines Hilfsfadens an einer Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine. Die Fadendüse kann Bestandteil eines Serviceaggregats sein oder auch ortsfest an einem Rahmen oder einer sonstigen Halteanordnung einer Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine befestigt sein. Die Fadendüse umfasst wenigstens eine erste Öffnung und eine zweite Öffnung, wobei beide Öffnungen dem Auslass und/oder dem Einlass eines Hilfsfadens dienen.

[0036] Ferner umfasst die Fadendüse einen Drucklufteinlass mit einem Anschluss für eine Druckluftversorgung, um einen Hilfsfaden durch die erste oder zweite Öffnung aus der Fadendüse auszublasen und, wie oben beschrieben, in Richtung einer Absaugung einer Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine zu blasen.

[0037] Um den Verlauf des Hilfsfadens beeinflussen zu können, umfasst diese darüber hinaus ein Ventil, mit dessen Hilfe festlegbar ist, über welche der beiden Öffnungen die über den Anschluss für die Druckluftversorgung eingebrachte Luft aus der Fadendüse austritt.

[0038] Das Ventil besitzt vorzugsweise einen Anschluss, über den es mit einer Steuerung eines Serviceaggregats oder der genannten Arbeitsstelle bzw. einer Steuerung der die Arbeitsstelle aufweisenden Spinn- oder Spulmaschine verbindbar ist, um die Stellung des Ventils automatisch steuern zu können. Bei dem Ventil handelt es sich vorzugsweise um ein Mehrwegeventil, mit dessen Hilfe festlegbar ist, ob die in das Ventil eingebrachte Druckluft über die erste oder die zweite Öffnung aus der Luftdüse ausströmt.

[0039] Schließlich ist es von Vorteil, wenn die Fadendüse ein Lieferwalzenpaar umfasst, mit dessen Hilfe ein Hilfsfaden von einem Hilfsfadenvorrat, der auch Teil der Fadendüse sein kann, in Richtung des Ventils geliefert werden kann. Mit Hilfe des Lieferwalzenpaares kann der Hilfsfaden also entweder bewegt oder bei Stillstand der Walzen des Lieferwalzenpaares fixiert werden.

[0040] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Fadendüse wenigstens eine Schneideinheit umfasst, mit deren Hilfe der Hilfsfaden durchtrennbar ist. Die Schneideinheit ist vorzugsweise im Transportweg des Hilfsfadens zwischen dem Lieferwalzenpaar und dem Ventil angeordnet. Wird ein Hilfsfaden durchtrennt, so erstreckt sich ein erster Abschnitt zwischen die Lieferwalzen, während das Ende des zweiten Abschnitts des Hilfsfadens zwischen dem Ventil und der Schneideinheit entsteht.

[0041] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Serviceaggregat für eine Spinn- oder Spulmaschine zur Durchführung von Serviceschritten, bei denen ein Hilfsfaden einer Hülse der Arbeitsstelle zugestellt wird. Insbesondere ist mit Unterstützung des Serviceaggregats das bisher und/oder nachfolgend beschriebene Verfahren durchführbar. Das Serviceaggregat zeichnet sich dadurch aus, dass es eine Fadendüse gemäß bisheriger und/oder nachfolgender Beschreibung aufweist.

[0042] Schließlich ist eine Spinn- oder Spulmaschine zur Herstellung oder zum Umspulen eines Garns Teil der Erfindung, die sich dadurch auszeichnet, dass sie eine Fadendüse gemäß bisheriger und/oder nachfolgender Beschreibung aufweist. Die Fadendüse kann einer oder auch mehreren Arbeitsstellen zugeordnet sein und ist vorzugsweise ortsfest an einem Rahmen oder sonstigen Halteanordnung der Spinn- oder Spulmaschine befestigt. Alternativ ist sie Teil eines Serviceaggregats.

[0043] Vorzugsweise handelt es sich bei der Spinnmaschine um eine aus dem Stand der Technik bekannte Rotorspinn- oder Luftspinnmaschine. Bei einer Spulmaschine handelt es sich um eine ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannte Textilmaschine, mit deren Hilfe ein Faden von einer Lieferspule (die z. B. von einer Ringspinnmaschine stammt) auf eine Hülse umgespult wird, wobei vorhandene Fadenfehler entfernt werden.

[0044] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1 eine Frontansicht einer Arbeitsstelle einer Rotorspinnmaschine mit einer Fadendüse,

Figur 2 eine Frontansicht einer Arbeitsstelle einer Spulvorrichtung mit einer Fadendüse,

Figuren 3 bis 5 Frontansichten einer Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine mit Fadendüse.

[0045] Die Figuren 1 bis 5 zeigen generell eine Arbeitsstelle 1 einer Spinn- oder Spulmaschine. Dargestellt sind nur die für das Verständnis der Erfindung wichtigen Abschnitte bzw. Bauteile. Selbstverständlich weist die Arbeitsstelle 1 weitere Elemente auf, wie beispielsweise einen nicht gezeigten Halter für die in Figur 5 gezeigte Hülse 25 und einen entsprechenden Hülsenantrieb.

Auch sind nicht in allen Figuren alle in Figur 1 gezeigten Abschnitte, wie beispielsweise der Drucklufteinlass 16 des bereits oben beschriebenen Ventils 15 der Fadendüse 3, dargestellt, auch wenn sie eigentlich vorhanden sind.

[0046] Zudem sei darauf hingewiesen, dass die Figuren ein Ansetzen eines Fadens an eine Hülse 25 zeigen, das prinzipiell bei einer Spinnmaschine oder auch einer Spulmaschine angewendet werden kann. Auch die nachfolgend beschriebene Fadendüse 3 kann bei beiden Arten von Textilmaschinen zum Einsatz kommen.

[0047] Rein beispielhaft ist daher in Figur 1 die Zufuhr eines Faserbands 18 in die im Folgenden noch näher beschriebene Fadenannahme 7 gezeigt, die in diesem Fall als Rotorspinneinheit ausgebildet ist. Ebenso beispielhaft zeigt Figur 2, dass es sich bei der Maschine auch um eine Spulmaschine handeln kann, bei der ein von einer Lieferspule 19 kommender Faden 20 auf eine abschließlich in Figur 5 gezeigte Hülse 25 umgespult wird. Das Fadenende des von der Lieferspule 19 kommenden 20 Fadens wird in diesem Fall im Rahmen des Verfahrens mit einem von oben kommenden Hilfsfaden 2 innerhalb einer Spleiß- oder Knoteinheit verbunden, die in diesem Fall die Fadenannahme 7 bildet.

[0048] Nachfolgend werden die einzelnen Schritte einer vorteilhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben, dass generell dazu dient, einen Faden mit einer leeren Hülse 25 in Kontakt zu bringen, um einen Aufspulvorgang eines von der Fadenannahmen 7 gelieferten Fadens auf die Hülse 25 zu starten. Ein entsprechendes Verfahren kann beispielsweise durchgeführt werden, nachdem die Arbeitsstelle 1 eine Hülse 25 vollständig mit einem Faden bespult hat und die volle Spule durch eine leere Hülse 25 ausgetauscht werden muss.

[0049] Im Übrigen sei darauf hingewiesen, dass die leere Hülse 25 erst in Figur 5 gezeigt ist. Selbstverständlich kann die Hülse 25 auch zu einem früheren Zeitpunkt der Arbeitsstelle 1 zur Verfügung gestellt werden.

[0050] Zu Beginn des Verfahrens wird von einem Hilfsfadenvorrat 23 (z. B. einer Hilfsfadenspule) ein Hilfsfaden 2 zur Verfügung gestellt. Der Hilfsfadenvorrat 23 kann Teil der nachfolgend beschriebenen Fadendüse 3 oder dieser lediglich zugeordnet sein. Der Hilfsfaden 2 wird vorzugsweise mit Hilfe eines Lieferwalzenpaares 26 (das ebenfalls Teil der Fadendüse 3 sein kann) an ein Ventil 15 der Fadendüse 3 geliefert. Beispielsweise kann der Hilfsfaden 2 durch eine Luftströmung in das Ventil 15 eingesaugt werden. Die Luftströmung kann nach dem Venturiprinzip dadurch entstehen, dass eine über einen Drucklufteinlass 16 der Fadendüse 3 in das Ventil 15 eingebrachte Druckluft die Fadendüse 3 über eine erste Öffnung 13 verlässt.

[0051] Die Fadendüse 3, das Lieferwalzenpaar 26, der Hilfsfadenvorrat 23 und die nachfolgend noch beschriebene Schneideinheit 12 können Bestandteil eines entlang mehrerer Arbeitsstellen 1 patrouillierenden Serviceaggregats 17 sein. Denkbar ist auch, dass die genannten

Elemente Teil der Arbeitsstelle 1 sind.

[0052] In jedem Fall wird der Hilfsfaden 2 von der Fadendüse 3 an eine der Arbeitsstelle 1 zugeordnete Absaugung 4 geliefert, wobei die Absaugung 4 vorzugsweise Teil der Arbeitsstelle 1 ist und hinter einem Gehäuse 27 der Arbeitsstelle 1 oder einer Abdeckung angeordnet sein kann. Zudem steht die Absaugung 4 mit einer Unterdruckquelle in Verbindung, so dass sie eine saugende Wirkung auf den Hilfsfaden 2 ausübt.

[0053] Wie Figur 1 zeigt, ist es von Vorteil, wenn der Hilfsfaden 2 nicht direkt in die Absaugung 4 gelangt. Vielmehr sollte der Hilfsfaden 2 zunächst von einem Saugabschnitt 11 angesaugt werden, der beispielsweise als Schlitz oder sonstige Öffnung im Gehäuse 27 ausgebildet sein kann. Hinter dem Saugabschnitt 11 erstreckt sich schließlich eine nicht näher dargestellte Strömungsverbindung zur Absaugung 4, so dass der Hilfsfaden 2 über den Saugabschnitt 11 in die Absaugung 4 gelangt.

[0054] Im Ergebnis ist der Hilfsfaden 2 schließlich zwischen der Fadendüse 3 und der Absaugung 4 aufgespannt.

[0055] Die von außen sichtbaren Abschnitte des Hilfsfadens 2 sind im Übrigen in den Figuren durch eine durchgezogene Linie dargestellt, wobei die von außen nicht sichtbaren Abschnitte gestrichelt sind.

[0056] Im nächsten Schritt wird der Hilfsfadens 2 mit Hilfe eines Fadenmanipulators 22 nach unten ausgelenkt, wobei der Fadenmanipulator 22 hierfür mit Hilfe eines Schwenklagers 24 um eine Schwenkachse verschwenkt wird (Figur 2).

[0057] Um den Faden entsprechend auszulenken, umfasst der Fadenmanipulator 22 einen Greifabschnitt 21, beispielsweise in Form einer Öse oder eines Hakens. Der Greifabschnitt 21 kann bereits im in Figur 1 gezeigten Stadium mit dem Hilfsfaden 2 in Kontakt stehen und hält diesen, wenn der Fadenmanipulator 22 verschwenkt wird.

[0058] Gleichzeitig gibt der Fadenmanipulator 22 durch das Verschwenken eine Einlassöffnung 28 frei, so dass der Hilfsfaden 2 von der Fadendüse 3 kommend über den Saugabschnitt 11 eingesaugt wird, hinter einem Gehäuse 27 oder einer sonstigen Abdeckung verläuft und aus der Einlassöffnung 28 austritt. Anschließend verläuft er über den Greifabschnitt 21, von dort wieder in die Einlassöffnung 28 und schließlich in die Absaugung 4. Der Hilfsfaden 2 nimmt nach dem Verschwenken des Fadenmanipulators 22 also den in Figur 2 gezeigten Verlauf an.

[0059] Zeitlich nachfolgend wird der Hilfsfaden 2 in dem Bereich durchtrennt, der zuvor ausgelenkt wurde. Das Durchtrennen kann durch eine nicht gezeigte Vorrichtung zur Fadenendenpräparierung erfolgen, die sich im Bereich der Fadenannahme 7 befinden kann.

[0060] In jedem Fall entsteht hierdurch ein in die Absaugung 4 ragender Fadenabschnitt 5 (Figur 3) und ein sich in die Fadendüse 3 erstreckender Fadenabschnitt 6, der weiterhin von dem Lieferwalzenpaar 26 fixiert wird.

[0061] Während der in die Absaugung 4 ragende Fa-

denabschnitt 5 mit Hilfe der Absaugung 4 abgeführt wird, wird der sich in die Fadendüse 3 erstreckende Fadenabschnitt 6 durch die Fadenannahme 7 der Arbeitsstelle 1 erfasst, bei der es sich um eine Rotor- oder Luftspinnereinheit einer Spinnmaschine oder eine Fadenverbindungseinheit (Spleiß- oder Knoteinheit) einer Spul- oder Spinnmaschine handeln kann. Im Ergebnis verläuft der sich in die Fadendüse 3 erstreckende Fadenabschnitt 6 zwischen der Fadendüse 3 und der Fadenannahme 7, wie in Figur 3 gezeigt.

[0062] Anschließend wird der sich in die Fadendüse 3 erstreckende Fadenabschnitt 6 durchtrennt, so dass ein in der Fadendüse 3 verbleibender Fadenabschnitt 8 und ein von der Fadenannahme 7 kommender Fadenabschnitt 9 entstehen (Figur 4). Das Durchtrennen kann beispielsweise mit Hilfe einer Schneideinheit 12 der Fadendüse 3 erfolgen.

[0063] Im nächsten Schritt wird das Ventil 15 der Fadendüse 3 derart gesteuert, dass die über den Drucklufteinlass 16 einströmende Luft über eine zweite Öffnung 14 der Fadendüse 3 nach außen strömt. Aufgrund des Venturiprinzips wird gleichzeitig Luft über die erste Öffnung 13 eingesaugt. Durch die Luftströmung wird der von der Fadenannahme 7 kommende Fadenabschnitt 9 über die zweite Öffnung 14 ausgegeben und gelangt in den Wirkungsbereich des Saugabschnitts 11, der den genannten Fadenabschnitt schließlich ansaugt. Nach Passieren des Saugabschnitts 11 gelangt dieser Fadenabschnitt in die Absaugung 4. Der von der Fadenannahme 7 kommende Fadenabschnitt 9 wird also an die Absaugung 4 der Arbeitsstelle 1 übergeben. Der resultierende Verlauf des von der Fadenannahme 7 kommenden Fadenabschnitts 9 ist in Figur 4 gezeigt, wobei die Fadenannahme 7 hier bereits neuen Faden liefert, der entweder mit Hilfe einer Rotor- oder Luftspinnereinheit produziert wird oder von einer in Figur 4 nicht gezeigten Lieferspule 19 stammt.

[0064] Nachfolgend wird der von der Fadenannahme 7 kommende Fadenabschnitt 9 im Bereich zwischen dem Saugabschnitt 11 und der ersten Öffnung 13 und damit im Bereich einer durch die Arbeitsstelle 1 vorgehaltenen Hülse 25 mit Hilfe einer Fanganordnung 10 erfasst. Bei der Fanganordnung 10 kann es sich beispielsweise um einen oder mehrere Fangzähne eines die Hülse 25 haltenden Hülsentellers oder einen Bürstenplüschr der Hülse 25 handeln.

[0065] Um das Erfassen zu erleichtern, kann die Fadendüse 3 ein nicht gezeigtes Auslenkelement aufweisen, mit dessen Hilfe der von der Fadenannahme 7 kommende Fadenabschnitt 9 in Richtung der Fanganordnung 10 ausgelenkt werden kann.

[0066] Nachdem der von der Fadenannahme 7 kommende Fadenabschnitt 9 von der Hülse 25 bzw. der Fanganordnung 10 erfasst ist, wird dieser zwischen der Fanganordnung 10 und der ersten Öffnung 13 der Fadendüse 3 durchtrennt, so dass der von der Fadenannahme 7 nachfolgend gelieferte Faden auf die Hülse 25 aufgespult werden kann, während der restliche Abschnitt von der

Absaugung 4 abgeführt wird.

[0067] Abschließend wird der Aufspulvorgang des von der Fadenannahme 7 kommenden Fadenabschnitts 9 auf die Hülse 25 gestartet, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist. Insbesondere wird der von der Fadenannahme 7 kommende Fadenabschnitt 9 beim Aufspulen auf die Hülse 25 seitlich changiert.

[0068] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind, vorausgesetzt, dass kein Widerspruch zur Lehre der unabhängigen Ansprüche entsteht.

Bezugszeichenliste

[0069]

1	Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine	
2	Hilfsfadens	
3	Fadendüse	
4	Absaugung	
5	in die Absaugung ragender Fadenabschnitt	
6	sich in die Fadendüse erstreckender Fadenabschnitt	
7	Fadenannahme	
8	in der Fadendüse verbleibender Fadenabschnitt	
9	von der Fadenannahme kommender Fadenabschnitt	
10	Fanganordnung	
11	Saugabschnitt	
12	Schneideinheit der Fadendüse	
13	erste Öffnung der Fadendüse	
14	zweite Öffnung der Fadendüse	
15	Ventil	
16	Drucklufteinlass der Fadendüse	
17	Serviceaggregat	
18	Faserband	
19	Lieferspule	
20	von der Lieferspule kommender Faden	
21	Greifabschnitt	
22	Fadenmanipulator	
23	Hilfsfadenvorrat	
24	Schwenklager	
25	Hülse	
26	Lieferwalzenpaar	
27	Gehäuse	
28	Einlassöffnung	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (1) einer Spinn- oder Spulmaschine, umfassend die folgen-

den Verfahrensschritte:

- Liefern eines Hilfsfadens (2) von einer Fadendüse (3) an eine der Arbeitsstelle (1) zugeordnete Absaugung (4), wobei der Hilfsfaden (2) hierdurch zwischen der Fadendüse (3) und der Absaugung (4) aufgespannt wird,
- Durchtrennen des Hilfsfadens (2), so dass ein in die Absaugung (4) ragender Fadenabschnitt (5) und ein sich in die Fadendüse (3) erstreckender Fadenabschnitt (6) entstehen, wobei der in die Absaugung (4) ragende Fadenabschnitt (5) mit Hilfe der Absaugung (4) abgeführt wird,
- Erfassen des sich in die Fadendüse (3) erstreckenden Fadenabschnitts (6) durch eine Fadenannahme (7) der Arbeitsstelle (1), vorzugsweise in Form einer Fadenliefereinheit oder einer Fadenverbindungseinheit, so dass sich der in die Fadendüse (3) erstreckende Fadenabschnitt (6) zwischen der Fadendüse (3) und der Fadenannahme (7) verläuft,
- Durchtrennen des sich in die Fadendüse (3) erstreckenden Fadenabschnitts (6), so dass ein in der Fadendüse (3) verbleibender Fadenabschnitt (8) und ein von der Fadenannahme (7) kommender Fadenabschnitt (9) entstehen,
- Übergabe des von der Fadenannahme (7) kommenden Fadenabschnitts (9) an die Absaugung (4) der Arbeitsstelle (1),
- Erfassen des von der Fadenannahme (7) kommenden Fadenabschnitts (9) mit Hilfe einer Fanganordnung (10) im Bereich einer durch die Arbeitsstelle (1) vorgehaltenen Hülse (25) und Starten des Aufspulvorgangs des von der Fadenannahme (7) kommenden Fadenabschnitts (9) auf die Hülse (25).

2. Verfahren gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Liefern des Hilfsfadens (2) von der Fadendüse (3) an die Absaugung (4) mit Hilfe einer von der Fadendüse (3) erzeugten Druckluftströmung erfolgt.

3. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hilfsfaden (2) von der Fadendüse (3) geliefert, anschließend von einem Saugabschnitt (11) der Arbeitsstelle (1) erfasst und über den Saugabschnitt (11) in die Absaugung (4) gelangt.

4. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hilfsfaden (2) vor dem Durchtrennen des Hilfsfadens (2) mit Hilfe eines, vorzugsweise verschwenkbaren, Fadenmanipulators (22) in Richtung der Fadenannahme (7) ausgelenkt wird.

5. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen An-

- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchtrennen des sich in die Fadendüse (3) erstreckenden Fadenabschnitts (6) mit Hilfe einer Schneideinheit (12) der Fadendüse (3) innerhalb der Fadendüse (3) erfolgt.
6. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabe des von der Fadenannahme (7) kommenden Fadenabschnitts (9) an die Absaugung (4) der Arbeitsstelle (1) mit Hilfe der Fadendüse (3) erfolgt, wobei der von der Fadenannahme (7) kommende Fadenabschnitt (9) nach der Übergabe von der Fadenannahme (7) über die Fadendüse (3) zur Absaugung (4) verläuft.
7. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von der Fadenannahme (7) kommende Fadenabschnitt (9) über eine erste Öffnung (13) der Fadendüse (3) in diese eintritt und über eine zweite Öffnung (14) der Fadendüse (3) aus dieser austritt, so dass der von der Fadenannahme (7) kommende Fadenabschnitt (9) durch die Fadendüse (3) verläuft.
8. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nach dem Durchtrennen des sich in die Fadendüse (3) erstreckenden (6) Fadenabschnitts von der Fadenannahme (7) kommende Fadenabschnitt (9) in der Fadenannahme (7) mit einem Fasermaterial eines der Fadenannahme (7) zugeführten Faserbandes (18) oder mit einem von einer Lieferspule (19) kommenden Faden (20) verbunden wird, bevor der von der Fadenannahme (7) kommende Fadenabschnitt (9) an die Absaugung (4) der Arbeitsstelle (1) übergeben wird.
9. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadendüse (3) Bestandteil eines entlang mehrerer Arbeitsstellen (1) der Spinn- oder Spulmaschine verfahrbar gelagerten Serviceaggregats (17) ist und der Hilfsfaden (2) von dem Serviceaggregat (17) zur Verfügung gestellt wird.
10. Fadendüse (3) für die Bereitstellung eines Hilfsfadens (2) an einer Arbeitsstelle (1) einer Spinn- oder Spulmaschine, wobei die Fadendüse (3) eine erste Öffnung (13) für den Auslass und/oder den Einlass des Hilfsfadens (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadendüse (3) eine zweite Öffnung (14) für den Auslass und/oder den Einlass des Hilfsfadens (2) aufweist, und dass die Fadendüse (3) ein Ventil (15) umfasst, mit dessen Hilfe festlegbar ist, über welche der beiden Öffnungen (13, 14) Luft aus der Fadendüse (3) austritt, die über einen Drucklufteinlass (16) in die Fadendüse (3) einge-
- bracht wird.
11. Fadendüse (3) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadendüse (3) wenigstens ein Lieferwalzenpaar (26) umfasst, mit dessen Hilfe ein sich in oder durch die Fadendüse (3) erstreckender Hilfsfaden (2) fixiert und/oder bewegbar ist.
12. Fadendüse (3) gemäß Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadendüse (3) wenigstens eine Schneideinheit (12) umfasst, mit deren Hilfe der Hilfsfaden (2) durchtrennbar ist.
13. Serviceaggregat (17) für eine Spinn- oder Spulmaschine zur Durchführung von Serviceschritten, bei denen ein Hilfsfaden (2) einer an einer Arbeitsstelle (1) der Spinn- oder Spulmaschine vorgehaltenen Hülse (25) zugestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Serviceaggregat (17) eine Fadendüse (3) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12 aufweist.
14. Arbeitsstelle (1) einer Spinn- oder Spulmaschine zur Herstellung oder zum Umspulen eines Garns, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinn- oder Spulmaschine eine Fadendüse (3) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12 aufweist, die einer oder mehreren Arbeitsstellen (1) der Spinn- oder Spulmaschine zugeordnet ist.

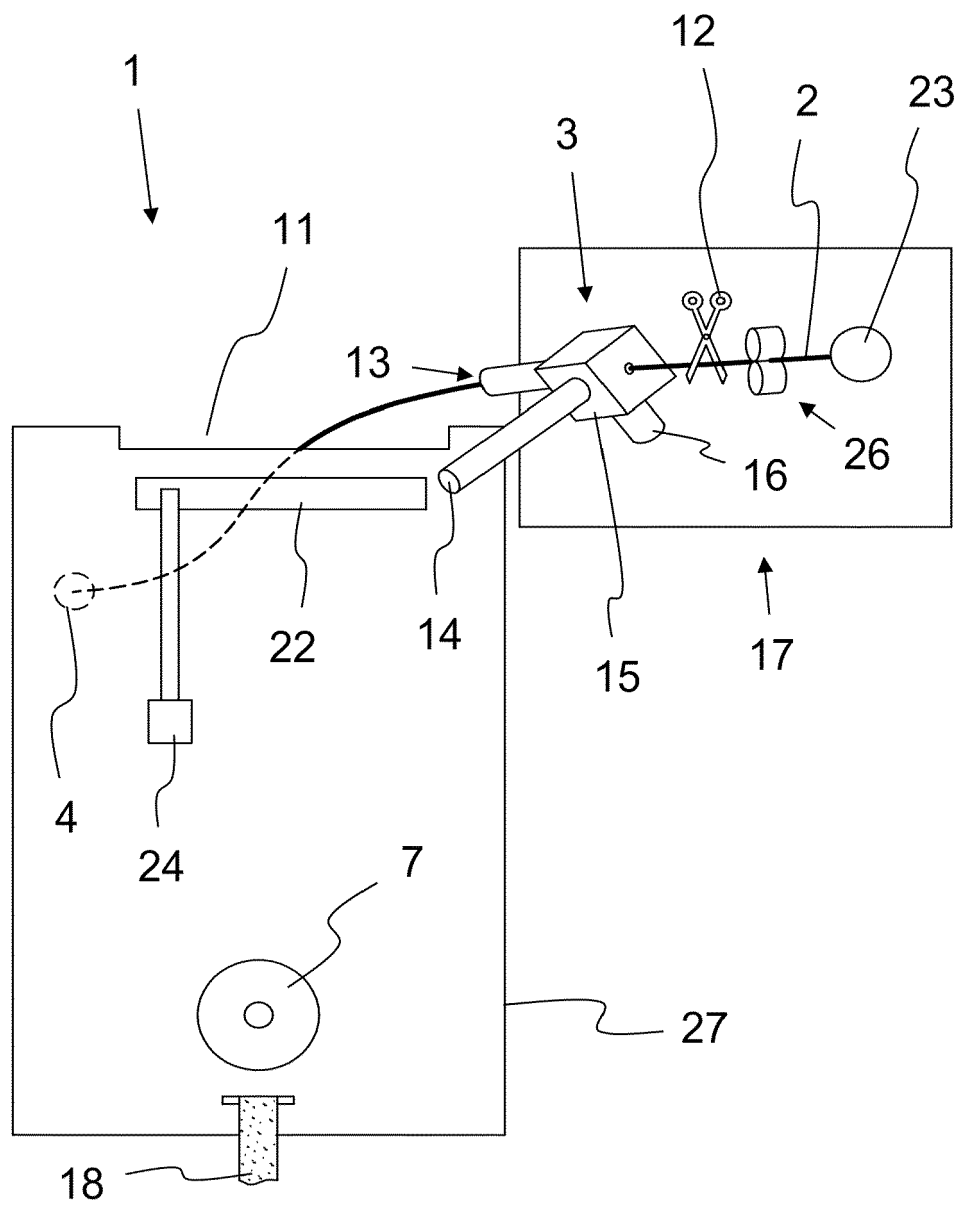


Fig. 1

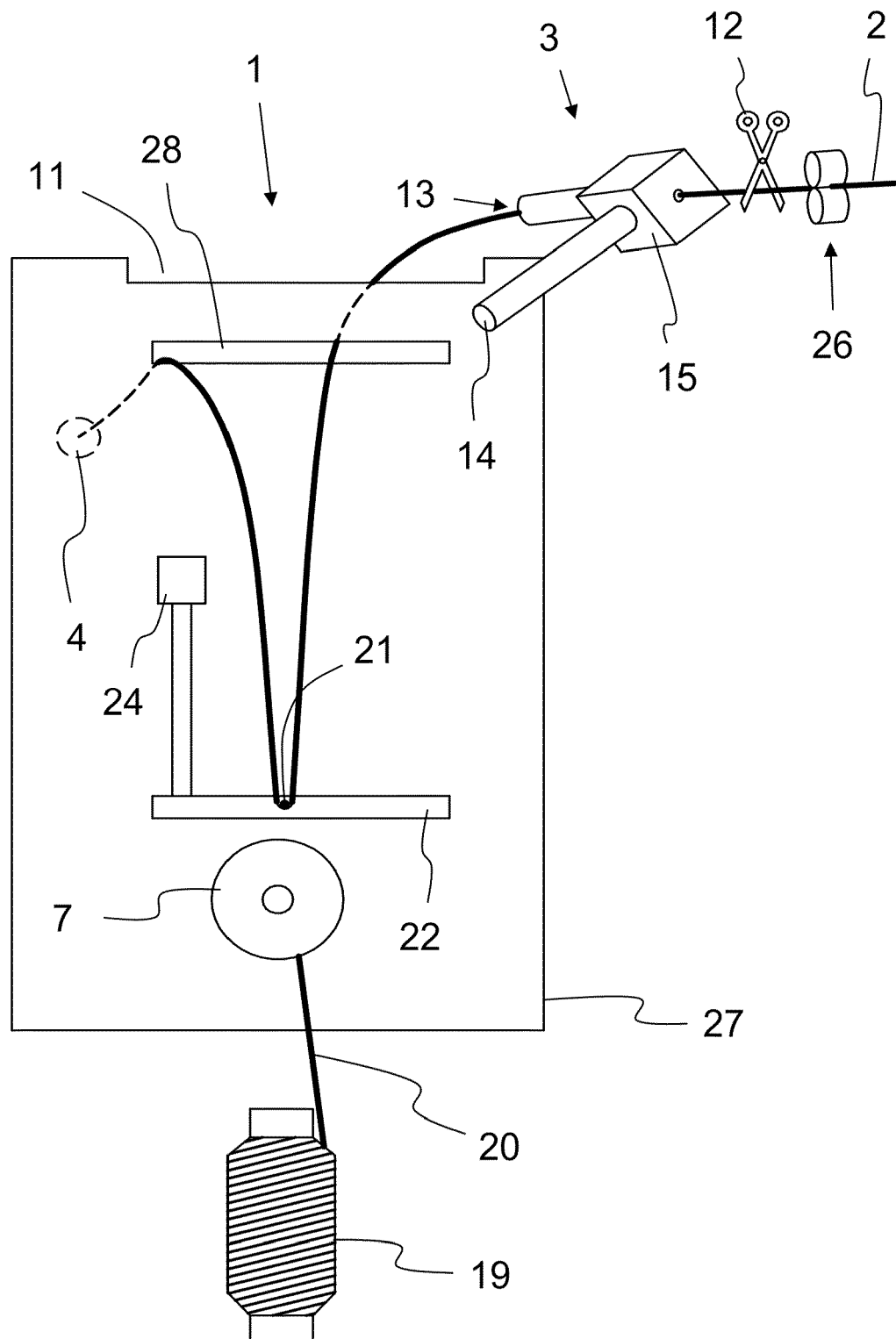


Fig. 2

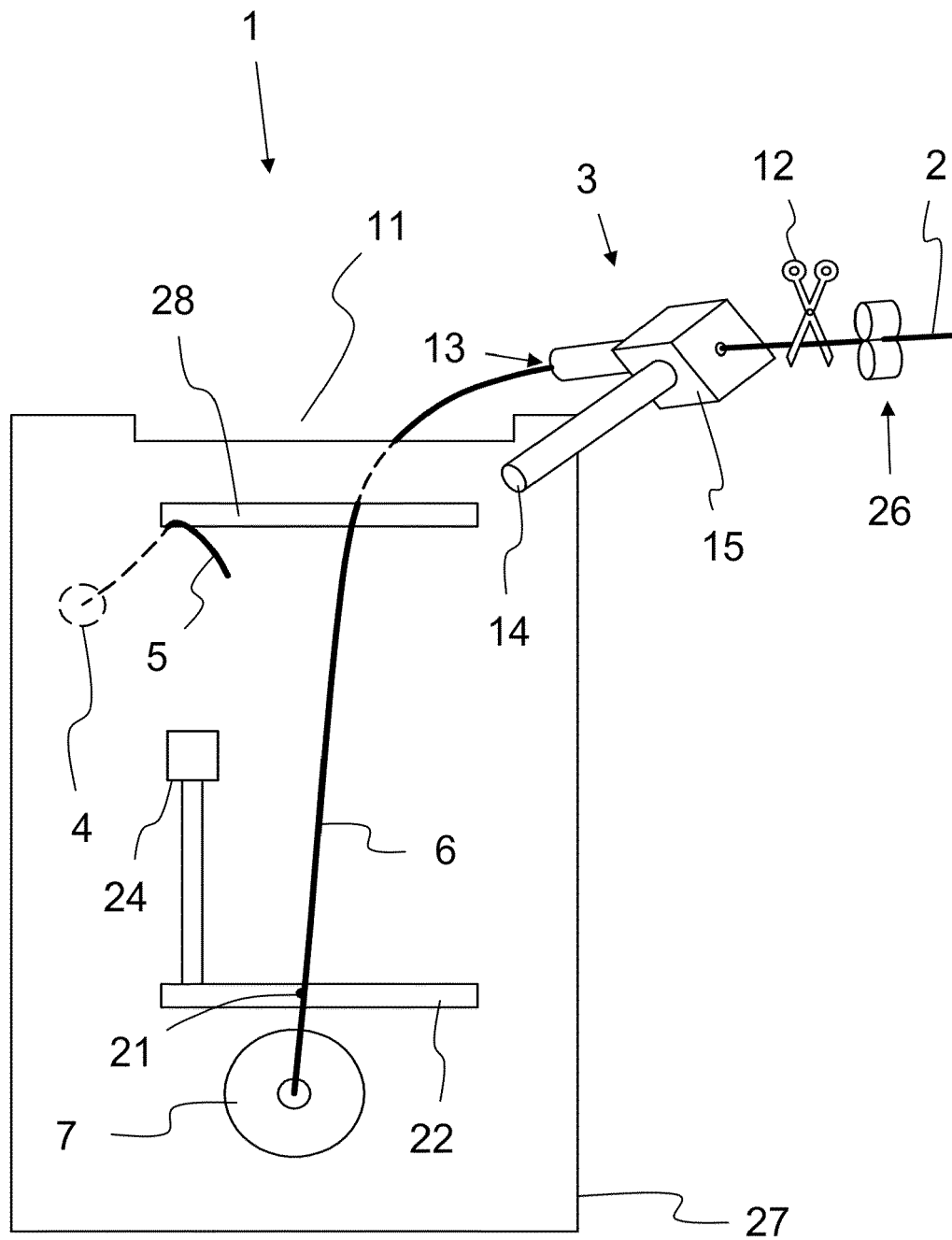


Fig. 3

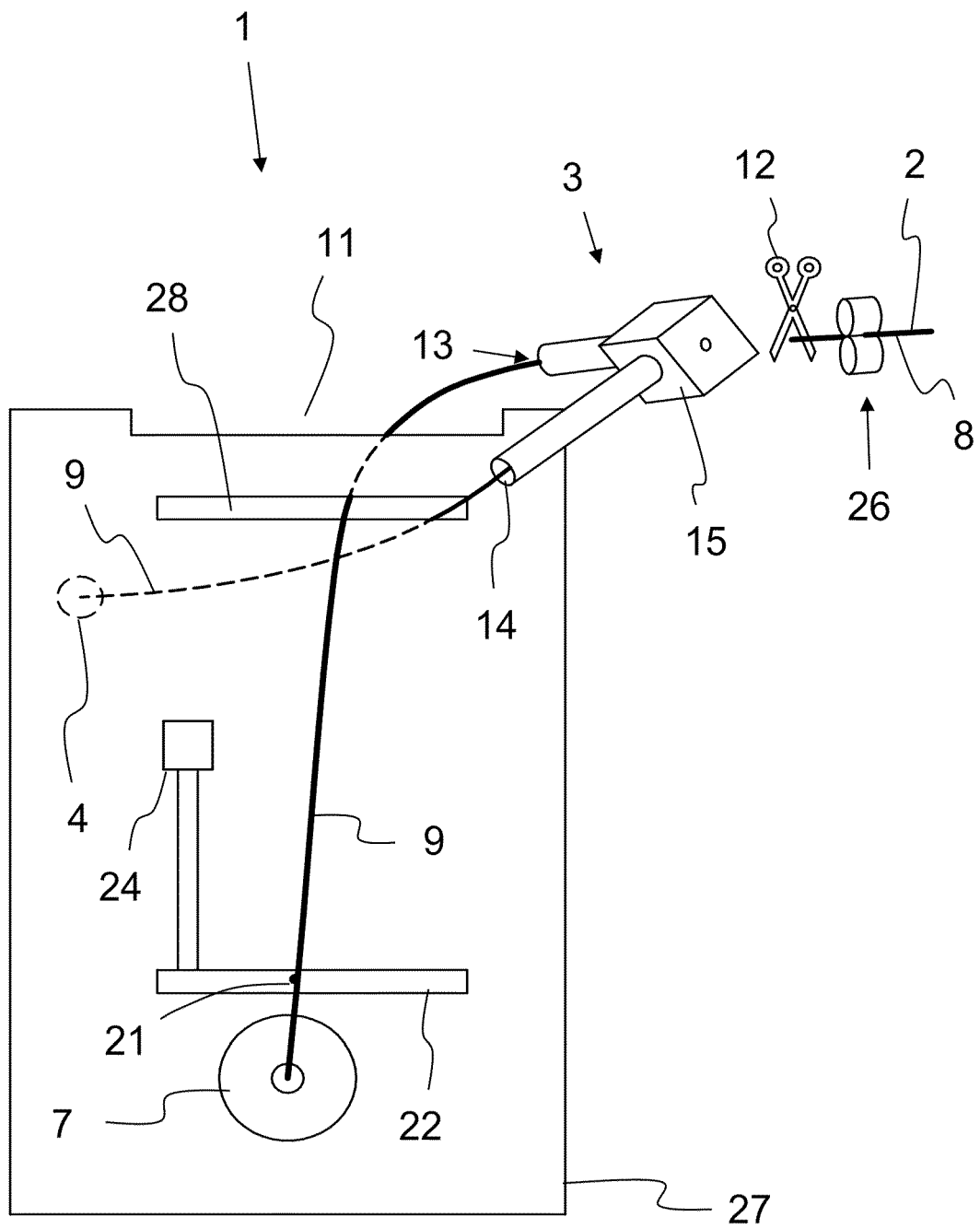


Fig. 4

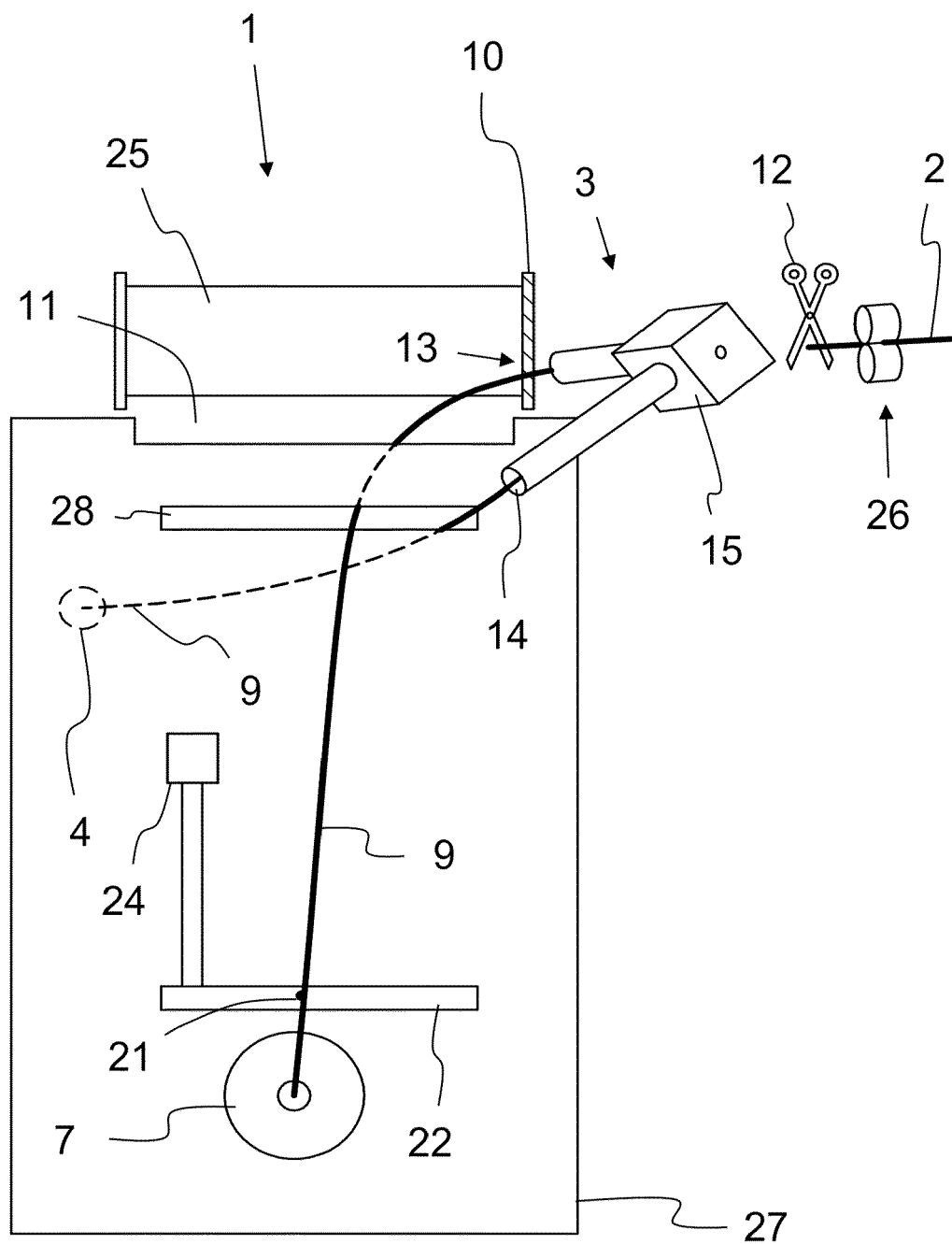


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 18 1068

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 285 983 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 26. Februar 2003 (2003-02-26)	10-14	INV.
A	* Absatz [0027] - Absatz [0041] * * Abbildungen 1, 2 *	1-9	B65H51/16 B65H54/26 B65H67/08 D01H4/48 D01H15/013
A	EP 1 284 313 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 19. Februar 2003 (2003-02-19) * Absatz [0032] - Absatz [0042] * * Absatz [0047] - Absatz [0061] * * Abbildungen 1, 2, 4 *	1-14	
A	DE 195 17 690 A1 (STAHLECKER FRITZ [DE]; STAHLECKER HANS [DE]) 14. November 1996 (1996-11-14) * Spalte 5, Zeile 15 - Spalte 9, Zeile 2 * * Abbildung 1 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2018	Prüfer Hausding, Jan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

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

EP 18 18 1068

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.

03-12-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1285983 A1	26-02-2003	CN 1407155 A	02-04-2003
		CZ 20022315 A3	16-04-2003
		DE 10141046 A1	06-03-2003
		EP 1285983 A1	26-02-2003
		US 2003038205 A1	27-02-2003
EP 1284313 A1	19-02-2003	CN 1405377 A	26-03-2003
		CZ 20022314 A3	12-03-2003
		DE 10139078 A1	20-02-2003
		EP 1284313 A1	19-02-2003
		US 2003029154 A1	13-02-2003
DE 19517690 A1	14-11-1996	DE 19517690 A1	14-11-1996
		US 5676322 A	14-10-1997

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 102012008691 A1 [0002]