

(19)



(11)

EP 3 854 917 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.2021 Patentblatt 2021/30

(51) Int Cl.:
D01H 4/40 (2006.01) D01H 4/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21151969.9**

(22) Anmeldetag: **18.01.2021**

(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: **27.01.2020 DE 102020101840**

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

(72) Erfinder:
• **Kübler, Markus**
73312 Geislingen (DE)
• **Lauer, Matthias**
73337 Unterboehringen (DE)
• **Pohn, Romeo**
85290 Geisenfeld / Rottenegg (DE)
• **Rieger, Constantin**
73333 Gingen (DE)

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

(54) **FADENFÜHRUNGSEINHEIT, OFFENEND-ROTORSPINNMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SPINNSTELLE**

(57) Die Erfindung betrifft (6) für eine Spinnstelle (1) einer Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einem Fadenführungsrohr (10), einem im Fadenführungsrohr (10) gebildeten Fadenführungs kanal (5) zum Führen eines Fadens (4) entlang eines Fadenverlaufs (15), und einer Druckluftdüse (16) zum Einbringen eines ersten Luftstroms (22) in den Fadenführungs kanal (5). Der Fadenführungs kanal (5) ist einseitig durch eine am Fadenführungsrohr (10) gebildete Luftauslassöffnung (17) unter-

brochen, so dass der erste Luftstrom (22) wenigstens zum Teil einseitig und gezielt aus dem Fadenführungs kanal (5) ausgelenkt wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Offenend-Rotorspinnmaschine mit einer Vielzahl an Spinnstellen (1), wobei jede Spinnstelle (1) ein Spinnagregat (3), eine Fadenführungseinheit (6) und eine Spuleinheit aufweist sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle (1) einer Offenend-Rotorspinnmaschine.

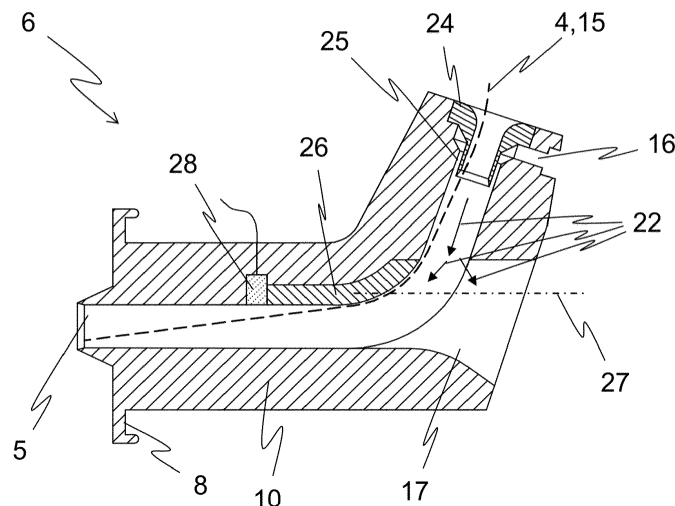


Fig. 2

EP 3 854 917 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fadenführungseinheit für eine Spinnstelle einer Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einem Fadenführungsrohr, einem im Fadenführungsrohr gebildeten Fadenführungskanal zum Führen eines Fadens entlang eines Fadenverlaufs, und einer Druckluftdüse zum Einbringen eines ersten Luftstroms in den Fadenführungskanal.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Offenend-Rotorspinnmaschine mit einer Vielzahl an Spinnstellen, wobei jede Spinnstelle ein Spinnaggregat und eine Fadenführungseinheit aufweist sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle einer Offenend-Rotorspinnmaschine, wobei ein Spinnaggregat der Spinnstelle einen Faden herstellt, der Faden durch eine Fadenführungseinheit abgezogen wird und auf eine Kreuzspule aufgewickelt wird und dann, wenn der Faden angesetzt werden muss, ein Fadenende zur Fadenführungseinheit bewegt wird, wo das Fadenende durch einen ersten Luftstrom, der insbesondere aus einer Druckluftdüse in einen Fadenführungskanal der Fadenführungseinheit eingebracht wird, in die Fadenführungseinheit eingesaugt wird, und dann durch einen zweiten Luftstrom, der durch den im Spinnaggregat herrschenden Unterdruck entsteht in das Spinnaggregat eingesaugt wird.

[0003] Entsprechende Fadenführungseinheiten für eine Spinnstelle einer Offenend-Rotorspinnmaschine sind im Stand der Technik in unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Generell dienen die Fadenführungseinheiten zum Führen des Fadens beim Abziehen aus einem Rotor und beim Ansetzen des Fadenendes zum Beheben eines Fadenbruchs.

[0004] So schlägt die DE 10 2017 116 893 A1 eine Fadenführungseinheit zum Abziehen eines Fadens aus einem Rotor einer Spinnstelle einer Offenend-Spinnmaschine mit einem Abzugsrohr und einer Druckluftdüse vor. Das Fadenende wird durch einen im Spinnaggregat herrschenden Unterdruck zunächst in die Fadenführungseinheit und dann in das Spinnaggregat eingesaugt. Diese Bewegung des Fadenendes wird dabei durch einen gerichteten Druckluftstrom, der aus der Druckluftdüse austritt, unterstützt. Durch die Druckluftdüse wird somit ein zusätzlicher Luftstrom in die abgeschlossene Fadenführungseinheit eingebracht. Nachteilig daran ist, dass es dadurch zu einem Luftstau im Abzugsrohr beim Ansetzen des Fadenendes kommen kann und somit der Faden transport gestört wird.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Fadenführungseinheit, eine Offenend-Rotorspinnmaschine und ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle zu schaffen, welche das Ansetzen des Fadenendes erleichtert sowie einen ungestörten Luftstrom in der Fadenführungseinheit, ohne die Gefahr eines Luftstaus, gewährleistet.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Fadenführungseinheit, eine Offenend-Rotorspinnmaschine und ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0007] Vorgeschlagen wird eine Fadenführungseinheit für eine Spinnstelle einer Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einem Fadenführungsrohr, einem im Fadenführungsrohr gebildeten Fadenführungskanal zum Führen eines Fadens entlang eines Fadenverlaufs, und einer Druckluftdüse zum Einbringen eines ersten Luftstroms in den Fadenführungskanal. Beim Spinnbetrieb wird der aus einem Spinnaggregat der Spinnstelle kommende Faden durch den Fadenführungskanal entlang eines Fadenverlaufs abgezogen, wobei das Spinnaggregat einen Rotor zum Herstellen des Fadens aufweist. In zeitlichen Abständen muss ein Fadenende wieder angesetzt werden, beispielsweise nach einem Fadenbruch oder einem Reinigerschnitt. Ein Reinigerschnitt ist dabei das absichtliche Trennen des Fadens, weil er nicht die gewünschten Eigenschaften, wie beispielsweise Dicke oder Reinheit, aufweist. Zum Ansetzen des Fadenendes wird es durch den Fadenführungskanal des Fadenführungsrohrs wieder in das Spinnaggregat eingebracht. Die Bewegung des Fadenendes entlang des Fadenverlaufs wird dabei durch den von der Druckluftdüse eingebrachten, ersten Luftstrom unterstützt. Durch einen zweiten Luftstrom, der durch den im Spinnaggregat herrschenden Unterdruck entsteht, wird der Faden anschließend in das Spinnaggregat eingesaugt.

[0008] Der Fadenführungskanal ist einseitig durch eine am Fadenführungsrohr gebildete Luftauslassöffnung unterbrochen. Die Luftauslassöffnung ist vorteilhafterweise eine Aussparung im Fadenführungsrohr. So wird der erste Luftstrom wenigstens zum Teil einseitig und gezielt aus dem Fadenführungskanal ausgelenkt. Im Bereich der Luftauslassöffnung wird der Faden vom zweiten Luftstrom aufgegriffen und anschließend entlang des Fadenverlaufs in das Spinnaggregat eingesaugt. Hierdurch kann ein Luftstau im Fadenführungskanal vermieden werden. Ferner bewirkt eine einseitige und gezielte Auslenkung des ersten Luftstroms und das anschließende Aufgreifen des Fadens durch den zweiten Luftstrom, dass der Faden dem Fadenverlauf folgt.

[0009] Vorteilhaft ist es, wenn der Fadenführungskanal wenigstens eine, entlang des Fadenverlaufs durchgehend ausgebildete, Fadenführungskontur aufweist, zum durchgehenden Führen des Fadens im Fadenführungskanal. Hierbei kann es sich um eine, entlang des Fadenverlaufs durchgehend ausgebildete, Wandung des Fadenführungsrohrs handeln. So kann die durchgehende Führung des Fadens im Fadenführungskanal gewährleistet werden. Ferner kann aufgrund der durchgehenden Führung eine Auslenkung des Fadens außerhalb des Fadenverlaufs durch Umgebungseinflüsse vermieden werden.

[0010] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Luftauslassöffnung wenigstens zum Teil tangential an den Fadenführungskanal anschließt. So ist eine vereinfachte Auslenkung des ersten und/oder zweiten Luftstroms bei gleichzeitig konstanter Führung des Fadens gewährleistet.

[0011] Vorteile bringt es mit sich, wenn das Fadenführungsrohr eine Richtungsänderung, insbesondere in Form einer

Krümmung, aufweist. Das Fadenführungsrohr weist ein Fadenaustrittsende und ein Befestigungsende auf. Am Fadenaustrittsende tritt der Faden im Spinnbetrieb in einer Austrittsrichtung aus der Fadenführungseinheit aus und am Befestigungsende wird die Fadenführungseinheit am Spinnaggregat befestigt. Das Befestigungsende stellt somit die Verbindung zum Spinnaggregat her. Hier wird der Faden in einer Zuführrichtung dem Rotor zum Ansetzen zugeführt. Die

Richtungsänderung wird insbesondere dann verwendet, wenn die Austrittsrichtung und die Zuführrichtung einen Umlenkwinkel aufspannen. In diesem Fall wird die Richtungsänderung des Fadenführungsrohrs derart festgelegt, dass dieser Umlenkwinkel im Fadenverlauf berücksichtigt wird. So kann der Fadenverlauf beeinflusst und kontrolliert werden.

[0012] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn die Luftauslassöffnung im Bereich der Richtungsänderung, insbesondere in einem gestreckten Bereich der Richtungsänderung, angeordnet ist. Der gestreckte Bereich der Richtungsänderung ist hierbei der konvex ausgebildete Bereich der Richtungsänderung. Der erste Luftstrom wird von der Druckluftdüse im Bereich des Fadenaustrittsendes in den Fadenführungs kanal eingebracht. Durch die Positionierung der Luftauslassöffnung im Bereich der Richtungsänderung wird somit wenigstens ein Teil des ersten Luftstroms im Bereich der Richtungsänderung ausgelenkt. Ist zudem die Luftauslassöffnung vorteilhafterweise im gestreckten Bereich der Richtungsänderung angeordnet, so kann eine noch leichtere einseitige Auslenkung realisiert werden.

[0013] Vorteile bringt es mit sich, wenn das Fadenführungsrohr zumindest ein Drallstoppmittel und/oder ein Luftleitelement aufweist. Durch das Drallstoppmittel wird der vom Rotor erzeugte Drall im Faden gestoppt, sodass der Faden nur eine bestimmte Menge an Drall erhält und folglich vorbestimmte Eigenschaften aufweist. Der Drall im Faden wird somit nur vom Rotor bis zum Drallstoppmittel eingebracht. Durch das Luftleitelement wird der von der Druckluftdüse eingebrachte erste Luftstrom und/oder der vom Spinnaggregat entstehende zweite Luftstrom noch gezielter aus der am Fadenführungsrohr gebildeten Luftauslassöffnung gelenkt. Das Drallstoppmittel kann hier ebenso die Funktionen des Luftleitelements übernehmen.

[0014] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das Drallstoppmittel und/oder das Luftleitelement im Bereich der Richtungsänderung, insbesondere in einem gestauchten Bereich der Richtungsänderung, angeordnet ist. Dadurch wird die gezielte und einseitige Auslenkung des ersten Luftstroms durch die Richtungsänderung vom Drallstoppmittel und/oder vom Luftleitelement zusätzlich unterstützt.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn das Drallstoppmittel und/oder das Luftleitelement lösbar mit dem Fadenführungsrohr, insbesondere durch Form- und/oder Kraftschluss, verbunden ist. Dadurch kann das Drallstoppmittel und/oder das Luftleitelement ausgetauscht werden.

[0016] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn das Drallstoppmittel und/oder das Luftleitelement in einer Einschieberichtung, insbesondere durch die Luftauslassöffnung, in das Fadenführungsrohr eingeschoben ist. So ist ein einfacher Austausch des Drallstoppmittels und/oder des Luftleitelements durch die Luftauslassöffnung realisierbar.

[0017] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn an der Fadenführungseinheit ein Befestigungsmittel und/oder ein Druckluftanschluss vorgesehen ist. Durch das Befestigungsmittel kann die Fadenführungseinheit schnell und einfach am Spinnaggregat befestigt werden. Durch den Druckluftanschluss kann die Fadenführungseinheit mit Druckluft versorgt werden.

[0018] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Fadenführungseinheit eine Druckluftleitung aufweist, welche von der Druckluftdüse zum Druckluftanschluss führt. So kann die am Druckluftanschluss vorhandene Druckluft an die Druckluftdüse weitergegeben werden, womit anschließend der erste Luftstrom in den Fadenführungs kanal eingebracht wird.

[0019] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn das Fadenführungsrohr zumindest einen Fadensensor aufweist. So können mögliche Fadenbrüche frühzeitig detektiert werden. Ferner kann beim Ansetzvorgang durch den Fadensensor die Position des Fadenendes bestimmt werden und so je nach Bedarf der erste Luftstrom in den Fadenführungs kanal eingebracht werden. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass die Druckluftdüse zu früh oder zu spät abgeschaltet wird.

[0020] Ferner wird eine Offenend-Rotorspinnmaschine mit einer Vielzahl an Spinnstellen vorgeschlagen, wobei jede Spinnstelle ein Spinnaggregat und eine Fadenführungseinheit aufweist. Im Spinnbetrieb kommt dabei der Faden aus dem Spinnaggregat und wird über die Fadenführungseinheit abgezogen. Von der Fadenführungseinheit wird der Faden anschließend auf eine Kreuzspule aufgespult.

[0021] Die Fadenführungseinheit ist gemäß der vorangegangenen und/oder nachfolgenden Beschreibung ausgebildet, wobei die genannten Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination vorhanden sein können.

[0022] Vorteilhaft ist es, wenn im Spinnaggregat ein um eine Rotationsachse rotierender Rotor angeordnet ist und die Fadenführungseinheit eine an einem Fadenführungsrohr, insbesondere im Bereich einer Richtungsänderung des Fadenführungsrohrs, gebildete Luftauslassöffnung aufweist. Ein Fadenführungs kanal des Fadenführungsrohrs und/oder die Luftauslassöffnung ist in Richtung der Rotationsachse des Rotors angeordnet. Dadurch kann eine maximale Wirkung des zweiten Luftstroms, welcher durch den im Spinnaggregat herrschenden Unterdruck entsteht, auf das Fadenende beim Ansetzen gewährleistet werden.

[0023] Des Weiteren wird ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle einer Offenend-Rotorspinnmaschine vorgeschlagen. Dabei stellt ein Spinnaggregat der Spinnstelle einen Faden her. Der Faden wird durch eine Fadenführungseinheit abgezogen und auf eine Kreuzspule aufgewickelt. Dann, wenn der Faden angesetzt werden muss, also bei-

spielsweise nach einem Fadenbruch oder nach einem Reinigerschnitt, ein Fadenende zur Fadenführungseinheit bewegt wird. Dort wird das Fadenende durch einen ersten Luftstrom, der insbesondere aus einer Druckluftdüse in einen Fadenführungs-
kanal der Fadenführungseinheit eingebracht wird, in die Fadenführungseinheit eingesaugt. Danach wird das Fadenende durch einen zweiten Luftstrom, der durch den im Spinnaggregat herrschenden Unterdruck entsteht, in das Spinnaggregat eingesaugt.

[0024] Der erste Luftstrom wird wenigstens zum Teil einseitig und gezielt aus dem Fadenführungs-
kanal der Fadenführungseinheit ausgelenkt. Durch die einseitige und gezielte Auslenkung des ersten Luftstroms kann ein Luftstau im Fadenführungs-
kanal vermieden werden. Ferner bewirkt die einseitige und gezielte Auslenkung des ersten Luftstroms und das anschließende Aufgreifen des Fadens durch den zweiten Luftstrom, dass der Faden dem Fadenverlauf folgt.

[0025] Vorteilhaft ist es, wenn die Fadenführungseinheit gemäß der vorangegangenen und/oder nachfolgenden Beschreibung ausgebildet ist, wobei die genannten Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination vorhanden sein können.

[0026] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn nach erfolgter Einsaugung des Fadens in ein Fadenführungsrohr der Fadenführungseinheit durch den ersten Luftstrom das Fadenende bis zu einer Richtungsänderung des Fadenführungs-
rohrs geführt wird. Anschließend wird, bei Erfassung des Fadenendes durch den zweiten Luftstrom, der erste Luftstrom gestoppt. So wird das Fadenende durch den zweiten Luftstrom zum Spinnaggregat geführt. Das Stoppen des ersten Luftstroms wird hierbei insbesondere durch die Abschaltung der Druckluftdüse realisiert. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Druckluftdüse weder zu früh, noch zu spät abgeschaltet wird. Durch das Abschalten der Druckluftdüse kann ein unnötiger Energieverbrauch vermieden werden. Ferner kann durch das Stoppen des ersten Luftstroms nach erfolgter Erfassung des Fadenendes durch den zweiten Luftstrom das Folgen des Fadens entlang des Fadenverlaufs zusätzlich unterstützt werden.

[0027] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figuren 1a, 1b und 1c schematische Seitenansichten einer Spinnstelle einer Offenend-Spinnmaschine,

Figur 2 einen Längsschnitt einer Fadenführungseinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Figur 3 einen Längsschnitt einer Fadenführungseinheit gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel, und

Figur 4 einen Längsschnitt einer Fadenführungseinheit gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

[0028] Figur 1a zeigt eine schematische Seitenansicht einer Spinnstelle 1 einer Offenend-Spinnmaschine im Spinnbetrieb. In einen Rotor 2 eines Spinnaggregats 3 der Spinnstelle 1 wird Fasermaterial eingebracht und zu einem Faden 4 versponnen. Der Rotor 2 rotiert hierbei um eine Rotationsachse RA.

[0029] Der Faden 4 wird durch einen Fadenführungs-
kanal 5 einer Fadenführungseinheit 6 aus dem Rotor 2 geführt und von einem Abzugswalzenpaar 7 abgezogen. Die Fadenführungseinheit 6 weist dabei ein Befestigungsmittel 8 auf, in die eine Haltefeder 9 des Spinnaggregats 3 einrastet und somit ein Fadenführungsrohr 10 der Fadenführungseinheit 6 mit dem Spinnaggregat 3 verbindet.

[0030] Nach dem Abzugswalzenpaar 7 wird der Faden 4 von einer Changiereinheit 11 auf einer Kreuzspule 12 aufgewickelt. Die Kreuzspule 12 wird dabei von einem Spulenhalter 13 gehalten und von einer Antriebswalze 14 angetrieben. Der Verlauf des Fadens 4 im Spinnbetrieb vom Rotor 2 bis zur Kreuzspule 12 wird als Fadenverlauf 15 bezeichnet.

[0031] Zur Führung des Fadens 4 entlang des Fadenverlaufs 15 weist das Fadenführungsrohr 10 eine Richtungsänderung in Form einer Krümmung auf. Im Spinnbetrieb tritt der Faden 4 aus dem Fadenführungsrohr 10 in einer Austrittsrichtung zum Abzugswalzenpaar 7 aus. Zum Rotor 2 des Spinnaggregats 3 wird der Faden 4 in einer Zuführrichtung, welche im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse RA des Rotors 2 ist, zugeführt. Die Austrittsrichtung und die Zuführrichtung spannen hierbei einen Umlenk-
winkel auf. In vorliegendem Ausführungsbeispiel wird die Richtungsänderung des Fadenführungsrohrs 10 derart festgelegt, dass dieser Umlenk-
winkel im Fadenverlauf 15 berücksichtigt wird.

[0032] In zeitlichen Abständen wird zum Reinigen des Fadenführungs-
kanals 5 und des Spinnaggregats 3 ein Druckluftstrom durch eine Druckluftdüse 16 der Fadenführungseinheit 6 geblasen. Schmutz und Faserflug werden dadurch gelöst und wenigstens zum Teil von einer hier nicht gezeigten Unterdruckeinrichtung des Spinnaggregats 3 abgesaugt. Ein anderer Teil des Schmutzes und Faserflugs, insbesondere aus dem Fadenführungs-
kanal 5, kann durch eine Luftauslassöffnung 17 im Fadenführungsrohr 10 aus der Fadenführungseinheit 6 geleitet werden. Im Spinnbetrieb nicht benötigt werden eine von einem Motor 18 verschiebbare Saugdüse 19 sowie ein Fadenfänger 20.

[0033] Figur 1b zeigt eine schematische Seitenansicht einer Spinnstelle 1 einer Offenend-Spinnmaschine ähnlich zu Figur 1a, nach einem Fadenbruch oder einem Reinigerschnitt. Um auf der Kreuzspule 12 einen durchgängigen Faden 4 zu erhalten, muss zunächst ein auf die Kreuzspule 12 aufgelaufenes Fadenende 21 gefunden und sodann an das

Spinnaggregat 3 angesetzt werden. Zum Suchen des Fadenendes 21 wird die Saugdüse 19 so von dem Motor 18 verschoben, dass sich die Öffnung der Saugdüse 19 knapp über der Oberfläche der Kreuzspule 12 befindet. Die Kreuzspule 12 wird dann von der Antriebswalze 14 langsam entgegen der Drehrichtung beim Spinnbetrieb gedreht bis das Fadenende 21 in die Saugdüse 19 eingesaugt wird. Dann wird die Saugdüse 19 vom Motor 18 wieder von der Kreuzspule 12 entfernt, so dass sich der Faden 4 zwischen der Kreuzspule 12 und der Saugdüse 19 aufspannt. Der Fadenfänger 20 kann dann den aufgespannten Faden 4 greifen. Eben dieser Zeitpunkt ist in Figur 1b dargestellt.

[0034] Der Faden 4 wird anschließend vom Fadenfänger 20 in die Changiereinheit 11 und das Abzugswalzenpaar 7 eingelegt und bis zur Fadenführungseinheit 6 bewegt. Dort wird das Fadenende 21 durch einen ersten Luftstrom 22, der insbesondere von der Druckluftdüse 16 in den Fadenführungs kanal 5 eingebracht wird, in die Fadenführungseinheit 6 eingesaugt. Das Fadenende 21 befindet sich nun im Fadenführungs kanal 5 der Fadenführungseinheit 6, wie in Figur 1c dargestellt.

[0035] Sowohl beim normalen Spinnvorgang wie in Figur 1a dargestellt, als auch beim Anspinnen wie in den Figuren 1b und 1c herrscht im Spinnaggregat 3 ein Unterdruck. Durch diesen Unterdruck entsteht ein zweiter Luftstrom 23, welcher sich im Fadenführungs kanal 5 ausbildet. Je nach Bedarf wird zusätzlich, wie beispielsweise in Figur 1c beim Anspinnen dargestellt, durch die Druckluftdüse 16 der erste Luftstrom 22 eingebracht. Der zweite Luftstrom 23 ist ebenso wie der erste Luftstrom 22 in Richtung des Spinnaggregats 3 gerichtet. Um das Fadenende 21 möglichst einfach und schnell in die Fadenführungseinheit 6 einzusaugen, wird ein möglichst großer erster Luftstrom 22 in den Fadenführungs kanal 5 eingebracht. Ist der erste Luftstrom 22 deutlich größer als der zweite Luftstrom 23, so kann dies zu einem Luftstau im Fadenführungs kanal 5 führen. Der Luftstau würde hierbei die reibungslose Führung des Fadens 4 entlang des Fadenverlaufs 15 verhindern. Durch das Auslenken wenigstens eines Teils des ersten Luftstroms 22 durch die Luftauslassöffnung 17 im Fadenführungsrohr 10 kann ein derartiger Luftstau vermieden werden. Ebenso kann der erste Luftstrom 22 gestoppt werden, wenn das Fadenende 21 durch den zweiten Luftstrom 23 erfasst wurde. So kann zum einen ein möglicher Luftstau vermindert und/oder verhindert werden und zum anderen Energie zum Betreiben der Druckluftdüse 16 eingespart werden.

[0036] Der Fadenführungs kanal 5 erstreckt sich, wie in der Figur 1b dargestellt, wenigstens zum Teil in Richtung der Rotationsachse RA des Rotors 2. Zusätzlich ist auch die Luftauslassöffnung 17 in Richtung der Rotationsachse RA angeordnet. Der Übersichtlichkeit halber ist die Rotationsachse RA in der Figur 1c nicht dargestellt. Um die Führung des Fadens 4 und/oder die Auslenkung der beiden Luftströme 22, 23 zu vereinfachen, schließt die Luftauslassöffnung 17 wenigstens zum Teil tangential an den Fadenführungs kanal 5 an.

[0037] Im weiteren Verlauf des Ansetzvorgangs wird das Fadenende 21 vom zweiten Luftstrom 23 erfasst und weiter entlang des Fadenverlaufs 15 in die Fadenführungseinheit 6 bewegt, bis das Fadenende 21 im Spinnaggregat 3 angekommen ist. Zusätzlich zu den beiden Luftströmen 22, 23 kann diese Bewegung vom Abzugswalzenpaar 7, welche sich rückwärtsdrehen, unterstützt werden. Am Rotorrand des um die Rotationsachse RA rotierenden Rotors 2 wird im Spinnaggregat 3 das Fadenende 21 dann abgetrennt und präpariert.

[0038] Daraufhin wird das Fadenende 21 vom Abzugswalzenpaar 7 wieder etwas zurückgezogen. Sodann findet das eigentliche Ansetzen statt, bei dem der Rotor 2 auf seine Ansetzgeschwindigkeit hochgefahren wird und das Abzugswalzenpaar 7 wieder rückwärts gedreht wird. Das Fadenende 21 wird dabei durch den zweiten Luftstrom 23 vom Spinnaggregat 3, kombiniert mit einem zeitlich abgestimmten ersten Luftstrom 22 aus der Druckluftdüse 16, in den Rotor 2 befördert, wo es sich mit dort befindlichen Fasern verbindet. Sodann wird der normale Spinnbetrieb wiederaufgenommen.

[0039] Figur 2 zeigt einen Längsschnitt einer Fadenführungseinheit 6 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Fadenführungseinheit 6 weist das Fadenführungsrohr 10 mit dem Fadenführungs kanal 5 sowie ein Fadenaustrittselement 24 auf. Das Fadenaustrittselement 24 ermöglicht dabei einen schonenden Austritt des Fadens 4 aus der Fadenführungseinheit 6. Das Fadenaustrittselement 24 ist derart am Fadenführungsrohr 10 angeordnet, dass zwischen dem Fadenaustrittselement 24 und dem Fadenführungs kanal 5 eine Mündung 25 ausgebildet ist. Durch die Mündung 25 wird die durch die Druckluftdüse 16 quer in den Fadenführungs kanal 5 eingebrachte Druckluft in Richtung des Fadenverlaufs 15 umgelenkt und dadurch der erste Luftstrom 22 gebildet. Dieser erste Luftstrom 22 wird, ähnlich wie in den vorangegangenen Figuren 1a - 1c wenigstens zum Teil aus der Luftauslassöffnung 17 gelenkt. Die Luftauslassöffnung 17 ist hierbei als Aussparung im gestreckten Bereich der Richtungsänderung des Fadenführungsrohrs 10 ausgebildet. Die Luftauslassöffnung 17 schließt wenigstens zum Teil tangential an den Fadenführungs kanal 5 an. Die Auslenkung des ersten Luftstroms 22 erfolgt in vorliegendem Ausführungsbeispiel bei Entstehung des Luftstaus im Fadenführungs kanal 5 selbstständig.

[0040] Im gestauchten Bereich der Richtungsänderung des Fadenführungsrohrs 10 ist ein Drallstoppmittel 26 angeordnet. Dadurch wird der von der Rotation des Rotors 2 erzeugte und/oder eingebrachte Drall im Faden 4 gestoppt oder verringert, was einen definierten Drall im Faden 4 und damit gleichbleibende Fadeneigenschaften zur Folge hat. Der Drall im Faden 4 wird somit nur vom Rotor 2 bis zum Drallstoppmittel 26 eingebracht. Um das Drallstoppmittel 26 einfach austauschen zu können, ist dieses lösbar mit dem Fadenführungsrohr 10 verbunden. Über eine Einschieberichtung 27 kann das Drallstoppmittel 26 in das Fadenführungsrohr 10 zum Wechseln ein- und ausgehoben werden. Diese Einschieberichtung 27 verläuft im gezeigten Ausführungsbeispiel durch die Luftauslassöffnung 17. So dient die Luftaus-

lassöffnung 17 sowohl zum Auslenken des ersten Luftstroms 22, als auch zum Ein/- und Ausschieben des Drallstoppmittels 26.

[0041] Die Fadenführungseinheit 6 weist zusätzlich zumindest einen Fadensensor 28 auf. Der Fadensensor 28 registriert, dass sich ein Faden 4 im Fadenführungs kanal 5 befindet. So kann beim Ansetzvorgang, wie in vorangegangener Beschreibung zu Figur 1c beschrieben, der Faden 4 registriert und somit die Druckluftdüse 16 je nach Bedarf geregelt werden. Dies dient zur Vermeidung der zu frühen oder zu späten Abschaltung der Druckluftdüse 16. Ist der Fadensensor 28, wie hier dargestellt, im Bereich des zweiten Luftstroms 23 angeordnet, so kann registriert werden, wenn das Fadenende 21 beim Ansetzvorgang vom zweiten Luftstrom 23 erfasst wird. Anschließend kann die Druckluftdüse 16 abgeschaltet werden, da der Faden anschließend durch den zweiten Luftstrom 23 in das Spinnaggregat 3 eingesaugt wird. Zusätzlich dazu weist die Fadenführungseinheit 6 wenigstens ein Befestigungsmittel 8 auf, zur Befestigung insbesondere am Spinnaggregat 3, wie in den Figuren 1a - 1c dargestellt.

[0042] Bei den nachfolgenden Beschreibungen der in den Figuren 3 und 4 dargestellten alternativen Fadenführungseinheiten 6 werden für Merkmale, die im Vergleich zum in Figur 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

[0043] In Figur 3 ist ein Längsschnitt einer Fadenführungseinheit 6 gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel dargestellt. Im Gegensatz zu dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Fadenführungsrohr 10 ein Luftleitelement 29 auf. Das Luftleitelement 29 ist im gestauchten Bereich der Richtungsänderung des Fadenführungsrohrs 10 angeordnet. Durch das Luftleitelement 29 wird der von der Druckluftdüse 16 eingebrachte erste Luftstrom 22 noch gezielter durch die Luftauslassöffnung 17 aus dem Fadenführungs kanal 5 gelenkt. Das Luftleitelement 29 kann ebenso wie das Drallstoppmittel 26 in Figur 2 lösbar mit dem Fadenführungsrohr 10 verbunden sein. Ferner ist es vorstellbar, dass das Luftleitelement 29 ebenso die Aufgaben des Drallstoppmittels 26 übernimmt.

[0044] Figur 4 zeigt einen Längsschnitt einer Fadenführungseinheit 6 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Zusätzlich zu der vorangegangenen Beschreibung weist das Befestigungsmittel 8 im hier dargestellten Ausführungsbeispiel einen Druckluftanschluss 30 auf. Der Druckluftanschluss 30 stellt die Druckluft für die Druckluftdüse 16 bereit. Hierfür ist die Druckluftdüse 16 über eine Druckluftleitung 31 mit dem Druckluftanschluss 30 verbunden.

[0045] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0046]

- 1 Spinnstelle
- 2 Rotor
- 3 Spinnaggregat
- 4 Faden
- 5 Fadenführungs kanal
- 6 Fadenführungseinheit
- 7 Abzugswalzenpaar
- 8 Befestigungsmittel
- 9 Haltefeder
- 10 Fadenführungsrohr
- 11 Changiereinheit
- 12 Kreuzspule
- 13 Spulenhalter
- 14 Antriebswalze
- 15 Fadenverlauf
- 16 Druckluftdüse
- 17 Luftauslassöffnung
- 18 Motor
- 19 Saugdüse
- 20 Fadenfänger
- 21 Fadenende
- 22 erster Luftstrom
- 23 zweiter Luftstrom

24	Fadenaustrittselement
25	Mündung
26	Drallstoppmittel
27	Einschieberichtung
5 28	Fadensensor
29	Luftleitelement
30	Druckluftanschluss
31	Druckluftleitung
10	RA Rotationsachse des Rotors

Patentansprüche

- 15 1. Fadenführungseinheit (6) für eine Spinnstelle (1) einer Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einem Fadenführungsrohr (10), einem im Fadenführungsrohr (10) gebildeten Fadenführungskanal (5) zum Führen eines Fadens (4) entlang eines Fadenverlaufs (15), und einer Druckluftdüse (16) zum Einbringen eines ersten Luftstroms (22) in den Fadenführungskanal (5),
20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Fadenführungskanal (5) einseitig durch eine am Fadenführungsrohr (10) gebildete Luftauslassöffnung (17) unterbrochen ist, so dass der erste Luftstrom (22) wenigstens zum Teil einseitig und gezielt aus dem Fadenführungskanal (5) aus-
25 gelenkt wird.
2. Fadenführungseinheit (6) nach dem vorherigen Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Fadenführungskanal (5) wenigstens eine, entlang des Fadenverlaufs (15) durchgehend ausgebildete, Fadenführungskontur aufweist,
30 zum durchgehenden Führen des Fadens (4) im Fadenführungskanal (5).
3. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Luftauslassöffnung (17) wenigstens zum Teil tangential an den Fadenführungskanal (5) anschließt.
35
4. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Fadenführungsrohr (10) eine Richtungsänderung, insbesondere in Form einer Krümmung, aufweist.
- 40 5. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Luftauslassöffnung (17) im Bereich der Richtungsänderung, insbesondere in einem gestreckten Bereich der Richtungsänderung, angeordnet ist.
- 45 6. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Fadenführungsrohr (10) zumindest ein Drallstoppmittel (26) und/oder ein Luftleitelement (29) aufweist.
- 50 7. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Drallstoppmittel (26) und/oder das Luftleitelement (29) im Bereich der Richtungsänderung, insbesondere in einem gestauchten Bereich der Richtungsänderung, angeordnet ist.
- 55 8. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Drallstoppmittel (26) und/oder das Luftleitelement (29) lösbar mit dem Fadenführungsrohr (10), insbesondere durch Form- und/oder Kraftschluss, verbunden ist.

9. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Drallstoppmittel (26) und/oder das Luftleitelement (29) in einer Einschieberichtung (27), insbesondere durch die Luftauslassöffnung (17), in das Fadenführungsrohr (10) eingeschoben ist.
10. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Fadenführungseinheit (6) ein Befestigungsmittel (8) und/oder ein Druckluftanschluss (30) vorgesehen ist.
11. Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fadenführungseinheit (6) eine Druckluftleitung (31) aufweist, welche von der Druckluftdüse (16) zum Druckluftanschluss (30) führt.
12. Offenend-Rotorspinnmaschine mit einer Vielzahl an Spinnstellen (1), wobei jede Spinnstelle (1) ein Spinnaggregat (3), eine Fadenführungseinheit (6) und eine Spuleinheit aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenführungseinheit (6) nach einem der vorherigen Ansprüche ausgebildet ist.
13. Offenend-Rotorspinnmaschine nach dem vorherigen Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Spinnaggregat (3) ein um eine Rotationsachse (RA) rotierender Rotor (2) angeordnet ist und die Fadenführungseinheit (6) eine an einem Fadenführungsrohr (10), insbesondere im Bereich einer Richtungsänderung des Fadenführungsrohrs (10), gebildete Luftauslassöffnung (17) aufweist, wobei ein Fadenführungs kanal (5) des Fadenführungsrohrs (10) und/oder die Luftauslassöffnung (17) in Richtung der Rotationsachse (RA) des Rotors (2) angeordnet ist.
14. Verfahren zum Betreiben einer Spinnstelle (1) einer Offenend-Rotorspinnmaschine, wobei ein Spinnaggregat (3) der Spinnstelle (1) einen Faden (4) herstellt, der Faden (4) durch eine, vorzugsweise nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche ausgebildete, Fadenführungseinheit (6) abgezogen wird und auf eine Kreuzspule (12) aufgewickelt wird und dann, wenn der Faden (4) angesetzt werden muss, ein Fadenende (21) zur Fadenführungseinheit (6) bewegt wird, wo das Fadenende (21) durch einen ersten Luftstrom (22), der insbesondere aus einer Druckluftdüse (16) in einen Fadenführungs kanal (5) der Fadenführungseinheit (6) eingebracht wird, in die Fadenführungseinheit (6) eingesaugt wird, und dann durch einen zweiten Luftstrom (23), der durch den im Spinnaggregat (3) herrschenden Unterdruck entsteht in das Spinnaggregat (3) eingesaugt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Luftstrom (22) wenigstens zum Teil einseitig und gezielt aus dem Fadenführungs kanal (5) der Fadenführungseinheit (6) ausgelenkt wird.
15. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach erfolgter Einsaugung des Fadens (4) in ein Fadenführungsrohr (10) der Fadenführungseinheit (6) durch den ersten Luftstrom (22) das Fadenende (21) bis zu einer Richtungsänderung des Fadenführungsrohrs (10) geführt wird, und dass anschließend, bei Erfassung des Fadenendes (21) durch den zweiten Luftstrom (23), der erste Luftstrom (22) gestoppt wird und das Fadenende (21) durch den zweiten Luftstrom (22) zum Spinnaggregat (3) geführt wird.

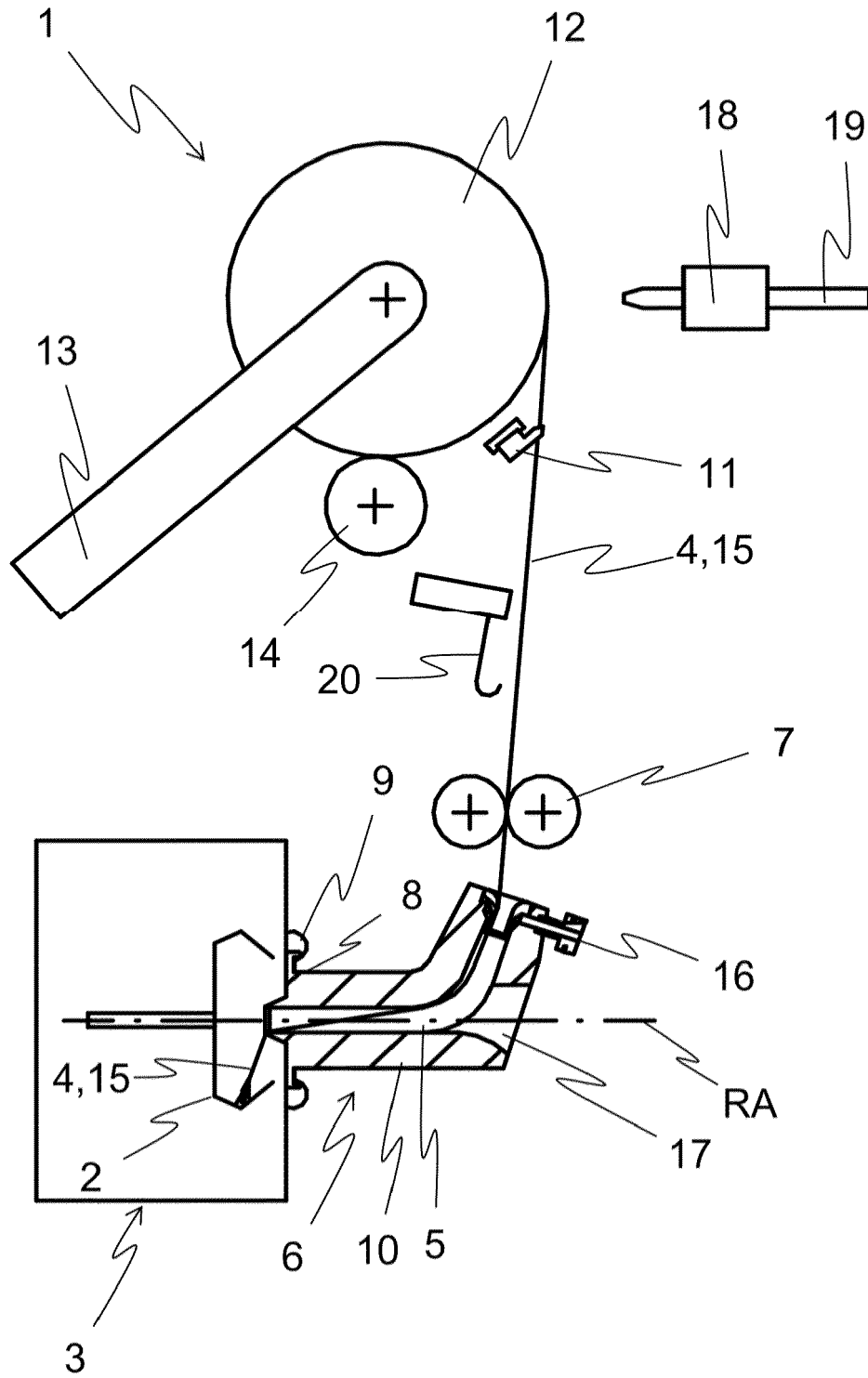


Fig. 1a

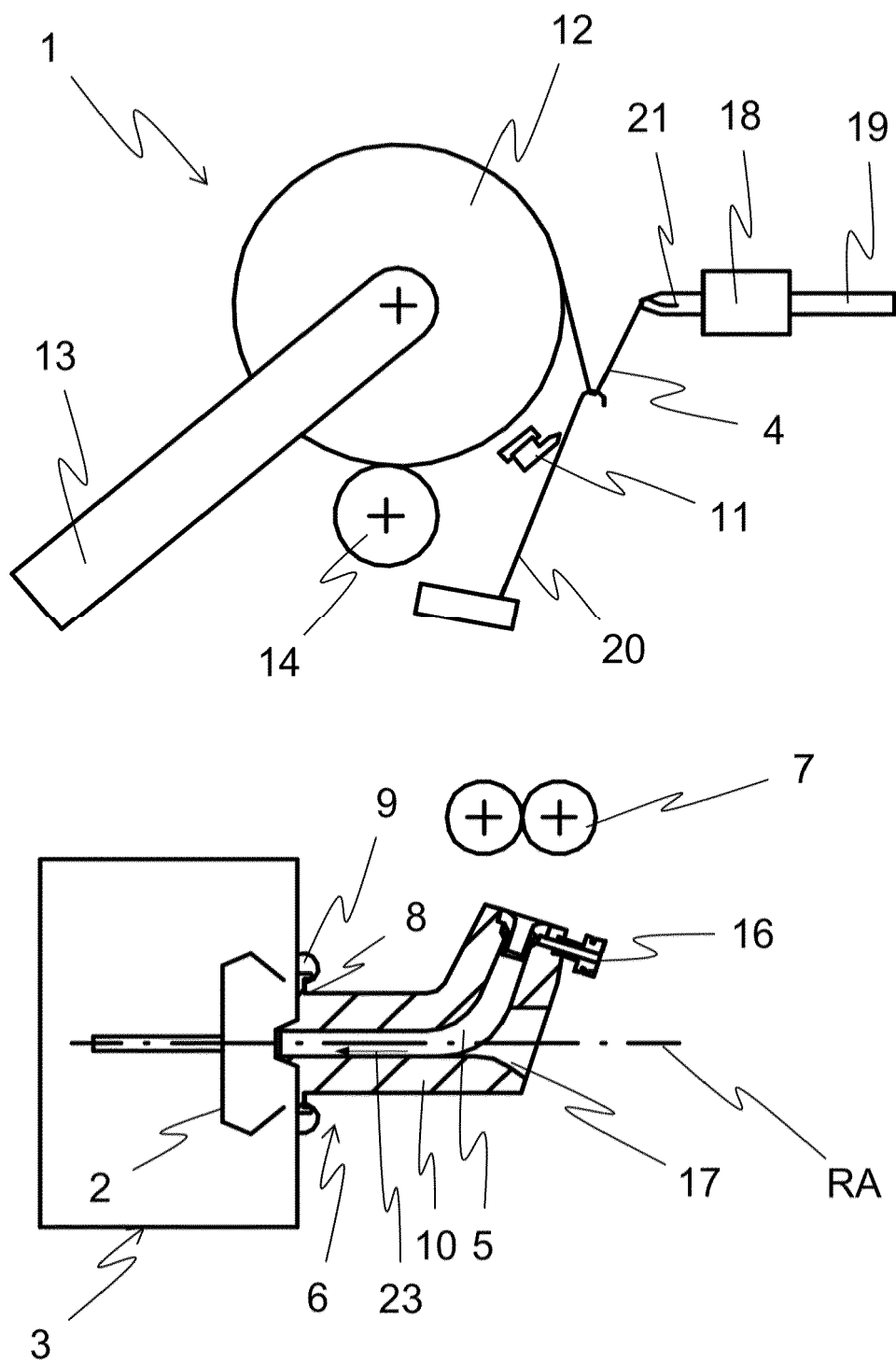


Fig. 1b

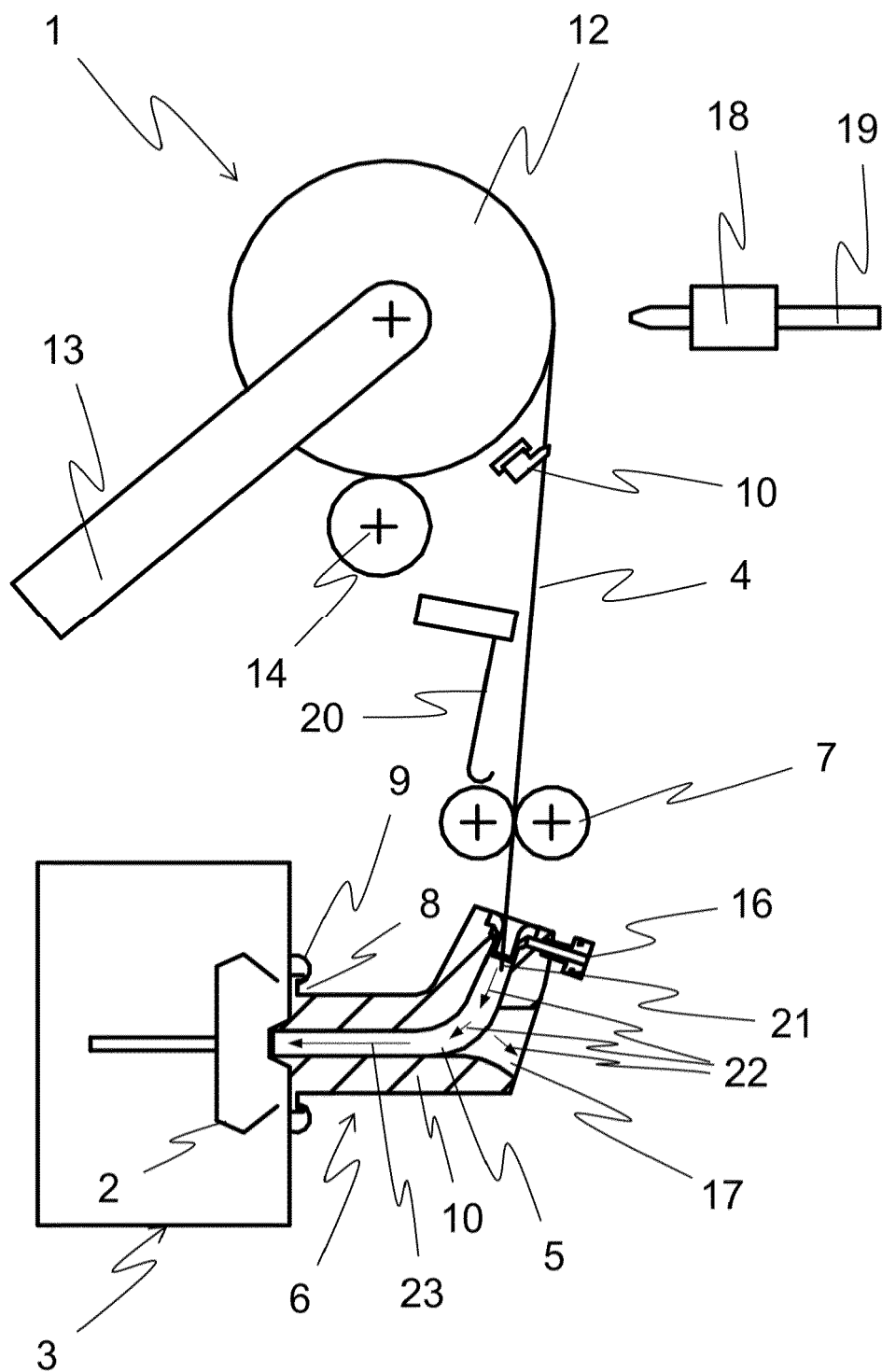


Fig. 1c

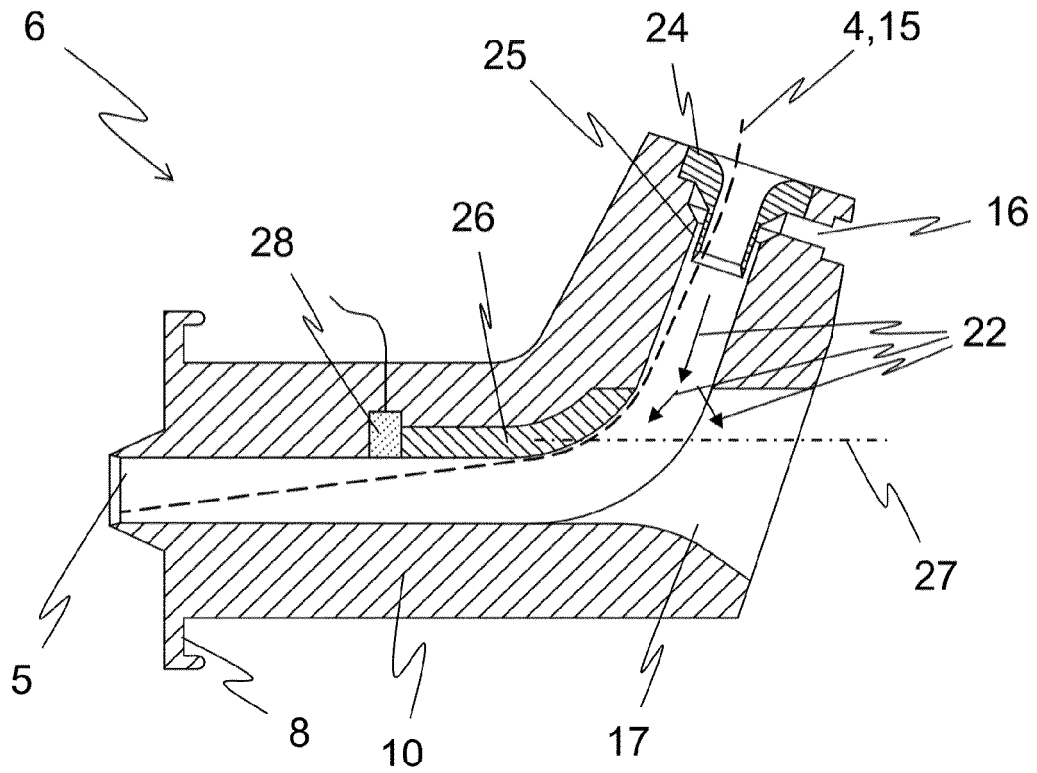


Fig. 2

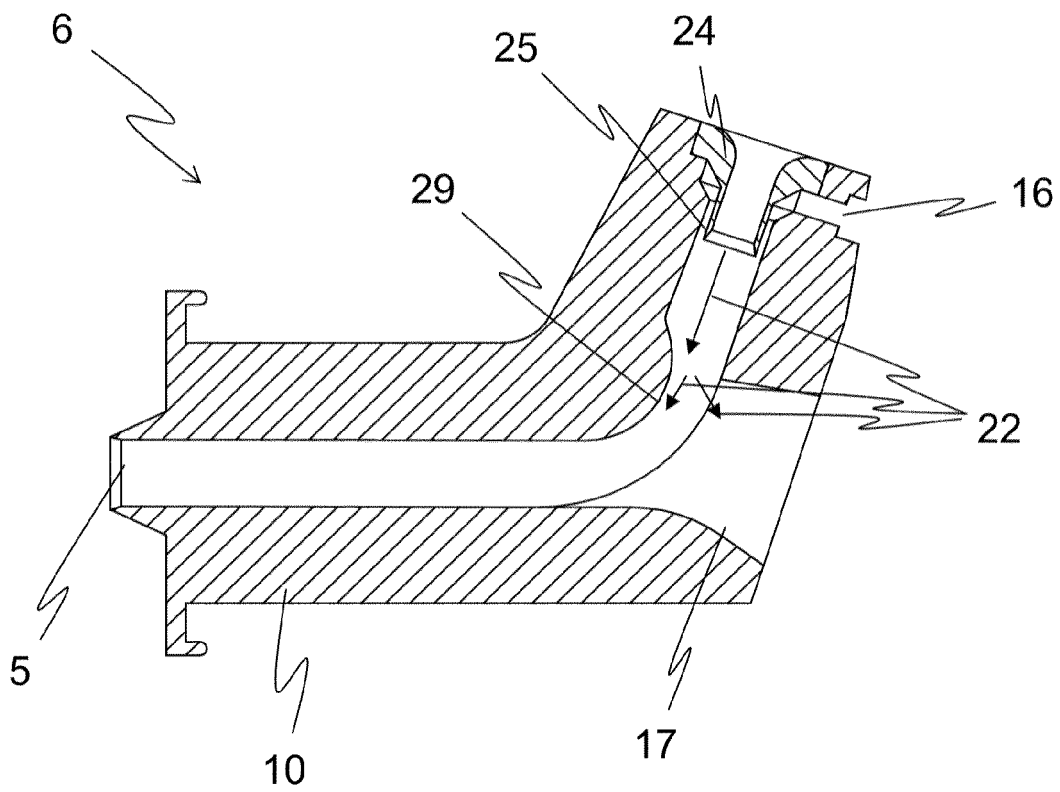


Fig. 3

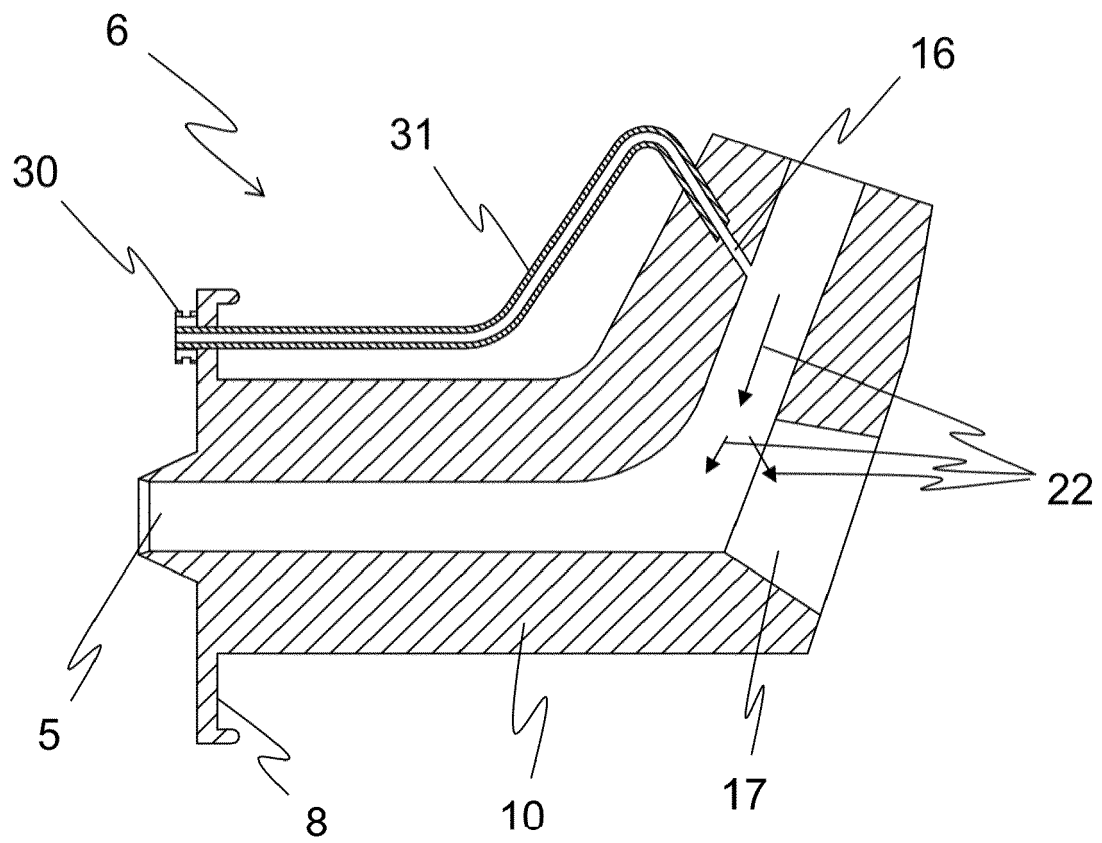


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 1969

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,D	DE 10 2017 116893 A1 (RIETER INGOLSTADT GMBH [DE]) 1. Februar 2018 (2018-02-01) * Absatz [0044] - Absatz [0046]; Abbildung 1 * * Absatz [0047] - Absatz [0055]; Abbildungen 2-3 * * Absatz [0056]; Abbildung 4 *	1-15	INV. D01H4/40 D01H4/50
X	DE 102 01 533 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 20. Februar 2003 (2003-02-20) * Absatz [0077] - Absatz [0084]; Abbildungen 4-5 * * Absatz [0110] - Absatz [0117] *	1-6,8-15	
A	DE 196 24 537 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 2. Januar 1998 (1998-01-02) * Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 15; Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 25 34 816 A1 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) 17. Februar 1977 (1977-02-17) * Seite 5, Absatz 2; Abbildung 1 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 0 296 412 A1 (SCHUBERT & SALZER MASCHINEN [DE]) 28. Dezember 1988 (1988-12-28) * Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildung 1 *	6-9	D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Mai 2021	Prüfer Todarello, Giovanni
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 15 1969

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.

27-05-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017116893 A1	01-02-2018	CN 107663683 A	06-02-2018
		DE 102017116893 A1	01-02-2018
		EP 3276057 A1	31-01-2018
		US 2018030624 A1	01-02-2018
DE 10201533 A1	20-02-2003	KEINE	
DE 19624537 A1	02-01-1998	KEINE	
DE 2534816 A1	17-02-1977	AR 206973 A1	31-08-1976
		BR 7605085 A	02-08-1977
		CH 606525 A5	15-11-1978
		DE 2534816 A1	17-02-1977
		FR 2320366 A1	04-03-1977
		GB 1497391 A	12-01-1978
		JP S5218933 A	12-02-1977
EP 0296412 A1	28-12-1988	DE 3720967 A1	12-01-1989
		EP 0296412 A1	28-12-1988
		US 5044151 A	03-09-1991

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 102017116893 A1 [0004]