



(11)

EP 2 944 713 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
D01H 1/115 (2006.01) D01H 13/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15167155.9**

(22) Anmeldetag: **11.05.2015**

(54) **SPINNSTELLE FÜR EINE LUFTSPINNMASCHINE SOWIE BETRIEB EINER SOLCHEN**

SPINNING UNIT FOR AN AIR JET SPINNING MACHINE AND ITS OPERATION

POSTE DE FILAGE POUR UNE MACHINE DE FILAGE À JET D'AIR ET UTILISATION DE CELLE-CI

(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**

(30) Priorität: **13.05.2014 CH 7162014**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.2015 Patentblatt 2015/47

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK RIETER AG
8406 Winterthur (CH)**

(72) Erfinder:
• **Fischer, Andreas
8266 Steckborn (CH)**

• **Hehl, Jörg
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**
• **Schäffler, Gernot
73116 Wäschenbeuren (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 620 532 DE-A1-102004 044 345
FR-A1- 2 704 005 JP-A- 2008 095 208
US-B1- 6 513 315**

EP 2 944 713 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine mit einer Spinndüse, die der Herstellung eines Garns aus einem der Spinndüse zugeführten Faserverband dient, wobei die Spinndüse einen Einlass für den Faserverband, eine innenliegende Wirbelkammer, ein in die Wirbelkammer ragendes und einen Abzugskanal für das Garn aufweisendes Garnbildungselement sowie einen Auslass für das im Inneren der Spinndüse erzeugte Garn aufweist. Darüber hinaus wird ein Verfahren zum Betrieb einer Luftspinnmaschine mit wenigstens einer Spinnstelle vorgeschlagen, wobei die Spinnstelle wenigstens eine Spinndüse aufweist, wobei bei der Spinndüse während des Betriebs der Spinnstelle über einen Einlass ein Faserverband zugeführt wird, und wobei der Faserverband im Bereich eines in eine Wirbelkammer der Spinndüse ragenden Garnbildungselements eine Drehung erhält, so dass aus dem Faserverband ein Garn gebildet wird, das die Spinndüse über einen Abzugskanal des Garnbildungselements und schließlich über einen Auslass verlässt.

[0002] Luftspinnmaschinen mit entsprechenden Spinnstellen sind im Stand der Technik bekannt und dienen der Herstellung eines Garns aus einem länglichen Faserverband. Die äußeren Fasern des Faserverbands werden hierbei mit Hilfe einer durch die Luftdüsen innerhalb der Wirbelkammer erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich einer Fasereintrittsöffnung des Garnbildungselements um die innenliegenden Kernfasern gewunden und bilden schließlich die für die gewünschte Festigkeit des Garns ausschlaggebenden Umwindfasern. Hierdurch entsteht ein Garn mit einer echten Drehung, welches schließlich über einen Abzugskanal aus der Wirbelkammer abgeführt und z. B. auf eine Hülse aufgewickelt werden kann.

[0003] Generell ist im Sinne der Erfindung unter dem Begriff Garn also ein Faserverband zu verstehen, bei dem zumindest ein Teil der Fasern um einen innenliegenden Kern gewunden sind. Umfasst ist somit ein Garn im herkömmlichen Sinne, das beispielsweise mit Hilfe einer Webmaschine zu einem Stoff verarbeitet werden kann. Ebenso betrifft die Erfindung jedoch auch Luftspinnmaschinen, mit deren Hilfe sogenanntes Vorgarn (andere Bezeichnung: Lunte) hergestellt werden kann. Diese Art Garn zeichnet sich dadurch aus, dass sie trotz einer gewissen Festigkeit, die ausreicht, um das Garn zu einer nachfolgenden Textilmaschine zu transportieren, noch immer verzugsfähig ist. Das Vorgarn kann also mit Hilfe einer Verzugseinrichtung, z. B. dem Streckwerk, einer das Vorgarn verarbeitenden Textilmaschine, beispielsweise einer Ringspinnmaschine, verzogen werden, bevor es endgültig versponnen wird.

[0004] Bei der Herstellung von Chemiefasern, beispielsweise Polyester, oder Gemischen aus Natur- und Chemiefasern entstehen Ablagerungen auf der Oberfläche des Garnbildungselements. Die Herstellung von Chemiefasern umfasst eine sogenannte Präparation der

Endlosfasern während des Herstellungsprozesses. Dabei wird auf die Endlosfasern ein Präparationsmittel, meist Öle mit verschiedenartigen Zusätzen, aufgebracht, welches eine Behandlung, wie beispielsweise Strecken der Endlosfasern bei hohen Geschwindigkeiten, ermöglicht. Diese Präparationsmittel bleiben teilweise an den Chemiefasern auch in der weiteren Behandlung haften und führen in der Luftspinnmaschine zu Verunreinigungen. Die der Luftspinnmaschine in Form eines Faserverbandes zugeführten Fasern werden in der Regel durch ein Lieferwalzenpaar der Spinndüse zugeführt. Das Lieferwalzenpaar kann einem Ausgangswalzenpaar eines Streckwerks entsprechen. Zur Anwendung kommende Streckwerke dienen einer Verfeinerung des vorgelegten Faserverbandes vor dem Eintritt in die Spinndüse.

[0005] Im Eintrittsbereich der Spinndüse ist in der Regel ein Faserführungselement angeordnet, über welches der Faserverband in die Spinndüse und schließlich in den Bereich des Garnbildungselements geführt wird. Als Garnbildungselemente werden mehrheitlich Spindeln mit einem innenliegenden Abzugskanal verwendet. An der Spitze des Garnbildungselementes wird durch die Gehäusewandung der Spinndüse Druckluft derart eingebracht, dass sich die genannte rotierende Wirbelluftströmung ergibt. Dies führt dazu, dass aus dem das Faserführungselement verlassenden Faserverband einzelne außenliegende Fasern abgetrennt und über die Spitze des Garnbildungselementes umgeschlagen werden. Im weiteren Verlauf rotieren diese herausgelösten Fasern auf der Oberfläche des Garnbildungselementes. In der Folge werden durch die Vorwärtsbewegung der innenliegenden Kernfasern des Faserverbandes die rotierenden Fasern um die Kernfasern gewunden und dadurch das Garn gebildet. Durch die Bewegung der einzelnen Fasern über die Oberfläche des Garnbildungselementes bilden sich auf dem Garnbildungselement jedoch auch Ablagerungen aufgrund der Anhaftungen an den Fasern aus dem Herstellungsprozess. Ablagerungen auf dem Garnbildungselement können auch durch beschädigte Fasern hervorgerufen werden. Ablagerungen können aus denselben Gründen auch auf der Oberfläche des Spinndüseninnenraumes entstehen. Diese Anhaftungen führen zu einer Verschlechterung der Oberflächenbeschaffenheit des Garnbildungselementes und verursachen eine Verschlechterung der hergestellten Garnqualität. Eine regelmäßige Reinigung der betroffenen Oberflächen ist daher notwendig, um eine gleichbleibende Qualität der gesponnenen Garne aufrechterhalten zu können.

[0006] Die Reinigung der Oberflächen des Garnbildungselementes kann manuell durch einen periodischen Ausbau des Garnbildungselementes erfolgen, was jedoch zu einem nicht unerheblichen Wartungsaufwand, verbunden mit einem entsprechenden Betriebsausfall, führt.

[0007] Die EP 2 450 478 offenbart hingegen eine Vorrichtung, welche es erlaubt, eine automatische Reinigung ohne Stillsetzen der Maschine auszuführen. Zu die-

sem Zweck wird der für die Bildung der Wirbelluftströmung innerhalb der Spinnöse verwendeten Druckluft ein Additiv beigemischt. Das Additiv wird durch die Druckluft an das Garnbildungselement geführt und bewirkt eine Reinigung der Oberfläche des Garnbildungselementes.

[0008] Eine weitere Ausführung einer Reinigung des Garnbildungselementes offenbart die JP-2008-095-208. Ein Additiv wird ebenfalls der für die Verwirbelung in der Spinnöse verwendeten Druckluft zugeführt und mit dieser Druckluft in die Spinnöse und damit an das Garnbildungselement geführt. Die Dosierung und Zugabe des Additivs ist in der offenbarten Ausführung für jede Spinnstelle separat vorgesehen.

[0009] Nachteilig an den offenbarten Reinigungssystemen ist, dass die Dosierung des Additivs von der Druckluftversorgung der Luftdüsen abhängt. Eine hiervon unabhängige Dosierung scheidet somit aus.

[0010] Das gleiche Problem tritt prinzipiell auch auf, wenn Additiv dem Faserverband zugeführt werden soll, um die Eigenschaften des daraus hergestellten Garns, beispielsweise im Hinblick auf dessen Haarigkeit oder Festigkeit, zu verbessern, da die Dosierung in diesem Fall besonders genau regelbar sein sollte, um zu verhindern, dass auf einzelne Faserverbandabschnitte mehr oder weniger als die vorgegebenen Additivsollmenge aufgebracht wird.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Lösung vorzuschlagen, die eine besonders gleichbleibende und exakt zu regulierende Versorgung der Spinnöse mit Additiv ermöglicht.

[0012] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0013] Erfindungsgemäß zeichnet sich die Spinnstelle dadurch aus, dass ihr eine Additivversorgung zugeordnet ist, die ausgebildet ist, die Spinnöse mit einem Additiv zu versorgen. Die Additivversorgung umfasst zumindest eine Additivversorgungsleitung, die mit einem Additivkanal des Garnbildungselements strömungstechnisch in Verbindung steht. Der Additivkanal mündet in die Wirbelkammer der Spinnöse oder den Abzugskanal des Garnbildungselements, so dass ein über die Additivversorgungsleitung in den Additivkanal eingebrachtes Additiv in den Abzugskanal und/oder die Wirbelkammer eingebracht werden kann.

[0014] Im Ergebnis kann das Additiv nun unabhängig von der Druckluftversorgung der Luftdüsen der Wirbelkammer eingebracht werden, so dass eine besondere genau zu dosierende Additivzufuhr ermöglicht wird. Vorzugsweise endet der Additivkanal des Garnbildungselements im Bereich des Abzugskanals, d. h., er weist eine Additivaustrittsöffnung auf, die sich im Bereich der Innenwandung des Abzugskanals befindet. Die gedachte Verlängerung einer Mittelachse des Additivkanals schneidet sich in diesem Fall vorzugsweise mit der Mittelachse des Abzugskanals. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn der Additivkanal im Bereich einer Spitze bzw.

einer Fasereintrittsöffnung des Garnbildungselements in den Abzugskanal mündet und schräg gegen die Eintrittsrichtung der Fasern in den Abzugskanal gerichtet ist, wobei der Abzugskanal und der Additivkanal (zumindest teilweise) als Bohrung ausgebildet sein können. Als Additive können im Übrigen flüssige oder auch feste Substanzen, bzw. Mischungen derselben, zum Einsatz kommen, wobei Wasser oder eine wässrige Lösung bevorzugt wird.

[0015] Um die Menge des abgegebenen Additivs regeln zu können, ist es zudem von Vorteil, wenn die Additivversorgung, insbesondere die Additivversorgungsleitung, eine Dosiereinrichtung zur Regelung des Volumenstroms und/oder des Massenstroms des über den Additivkanal abgegebenen Additivs aufweist. Bei der Dosiereinrichtung handelt es sich beispielsweise um ein Ventil oder eine Dosierpumpe, welche manuell oder mit Hilfe einer Steuerung regelbar sind, um die Menge des das Ventil, respektive die Dosierpumpe passierenden Additivs ändern zu können, wobei das Ventil, respektive die Dosierpumpe beispielsweise in die Additivversorgungsleitung integriert ist. Alternativ oder zusätzlich ließe sich die Additivzufuhr in quantitativer Hinsicht auch durch die Anpassung des in der Wirbelkammer vorherrschenden Unterdrucks steuern, wobei der Unterdruck durch eine mit der Wirbelkammer in Verbindung stehende Unterdruckquelle erzeugt wird.

[0016] Auch ist es von Vorteil, wenn der Additivkanal zumindest abschnittsweise innerhalb des Garnbildungselements verläuft. Beispielsweise wäre es denkbar, den Additivkanal als Bohrung auszubilden, die das Garnbildungselement bzw. dessen vorderen, die Fasereintrittsöffnung aufweisenden, Bereich von außen bis hin zum Abzugskanal durchdringt (wobei generell auch mehr als ein Additivkanal vorhanden sein könnte). Ebenso kann der Additivkanal aus mehreren in Verbindung stehenden Abschnitten bestehen. Beispielsweise wäre es denkbar, dass das Garnbildungselement einen Grundkörper und eine am Grundkörper fixierte und die genannte Fasereintrittsöffnung aufweisende Spitze aufweist. Der Abzugskanal könnte sich in diesem Fall aus einer innerhalb der Spitze angeordneten Bohrung und einem weiteren Abschnitt zusammensetzen, der innerhalb des Grundkörpers verläuft (wobei auch dieser Abschnitt durch eine Bohrung gebildet sein könnte). Im Übergangsbereich zwischen Grundkörper und Spitze könnte sich in diesem Fall ein den Abzugskanal umgebender, vorzugsweise ringförmig ausgebildeter, Übergangsabschnitt des Additivkanals befinden, in den sowohl der Kanalabschnitt der Spitze als auch der Kanalabschnitt des Grundkörpers münden. Dies hätte schließlich den Vorteil, dass beide Kanalabschnitte unabhängig von einem Verdrehen der Spitze um die Mittelachse des Abzugskanals stets über den Übergangsabschnitt in Verbindung stehen.

[0017] Ferner bringt es Vorteile mit sich, wenn der Additivkanal mit dem Abzugskanal (insbesondere deren jeweilige Mittelachsen) zumindest abschnittsweise einen Winkel einschließt, dessen Betrag zwischen 3° und 12°,

vorzugsweise zwischen 5° und 10°, liegt. Der Additivkanal ist zudem vorzugsweise gegen die Transportrichtung des Garns innerhalb des Abzugskanals gerichtet, so dass das Additiv (schräg) gegen die genannte Transportrichtung in den Abzugskanal abgegeben wird und hierbei mit den Fasern des zugeführten Faserverbands bzw. Garns in Kontakt gelangt. Schließlich ist es von Vorteil, wenn der Additivkanal und der Abzugskanal zumindest abschnittsweise in einer gemeinsamen Ebene liegen.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn der Additivkanal im Bereich einer Fasereintrittsöffnung des Garnbildungselements in den Abzugskanal mündet. In diesem Fall gelangt das Additiv auch in den Bereich der äußeren Oberfläche des Garnbildungselements und kann damit der Reinigung dieser Fläche dienen (der Transport des Additivs vom Abzugskanal und damit vom Inneren des Garnbildungselements in den Bereich seiner äußeren Oberfläche erfolgt in diesem Fall durch den in der Wirbelkammer herrschenden Unterdruck, der beim Betrieb der Spinnöse durch einen Luftabzug aus der Wirbelkammer entsteht). Insbesondere sollte der Additivkanal derart in den Abzugskanal münden, dass der resultierende Verbindungsbereich von Additivkanal und Abzugskanal weniger als 10 mm, bevorzugt weniger als 5 mm, von der Fasereintrittsöffnung des Garnbildungselements entfernt ist.

[0019] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Additivkanal zumindest teilweise innerhalb einer den Abzugskanal umgebenden Wandung des Garnbildungselements verläuft und in eine Austrittsöffnung mündet, die sich im Bereich einer äußeren Oberfläche des Garnbildungselements befindet. Der Additivkanal geht in diesem Fall nicht in den Abzugskanal über. Vielmehr befindet sich die genannte Austrittsöffnung vorzugsweise im außen liegenden Bereich des die Fasereintrittsöffnung aufweisenden Frontbereichs des Garnbildungselements bzw. dessen Spitze. Das Additiv wird in diesem Fall direkt auf den Bereich der äußeren Oberfläche des Garnbildungselements aufgebracht, der bei der Garnherstellung mit den im Bereich der Fasereintrittsöffnung des Garnbildungselements um den inneren Kern des zugeführten Faserverbands herumgeschlungenen Faserenden in Kontakt kommt. Das Additiv kommt damit auch in diesem Fall mit den Fasern und der äußeren Oberfläche des Garnbildungselements in Kontakt, so dass je nach Menge des zugegebenen Additivs eine Verbesserung der Garnqualität und/oder eine Reinigung des Garnbildungselements erfolgt.

[0020] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Additivkanal zusätzlich mit einer Druckluftleitung der Spinnstelle in Fluidverbindung steht, so dass über die Druckluftleitung eingebrachte Druckluft über den Additivkanal in den Abzugskanal und/oder die Wirbelkammer eingebracht werden kann. Das Einbringen von Druckluft ist insbesondere während eines Anspinnvorgangs an der entsprechenden Spinnstelle von Vorteil, bei dem ein Garnende entgegen der im Spinnbetrieb vorherrschenden Transportrichtung über den Auslass der Spinnöse in den Abzugskanal ein-

gebracht wird. Die über den Additivkanal eingebrachte Druckluft erzeugt in diesem Fall eine Luftströmung, die innerhalb des Abzugskanals in Richtung dessen Fasereintrittsöffnung gerichtet ist. Das eingebrachte, vorzugsweise von einer Spule kommende, Garnende wird während des Anspinnvorgangs von der genannten Luftströmung erfasst und durch den Abzugskanal transportiert. Nach Verlassen des Abzugskanals über die Fasereintrittsöffnung kann das Garnende schließlich über den Einlass der Spinnöse nach außen transportiert werden (wobei auch dies durch die genannte Luftströmung unterstützt wird) und mit einem Endabschnitt eines Faserverbands verbunden werden. Schließlich werden die zuvor deaktivierten Luftsöden der Spinnöse wieder mit Druckluft beaufschlagt und die Druckluftzufuhr über den Additivkanal unterbunden, so dass das mit dem Faserverband verbundene Garnende und damit auch der Faserverband wieder in Transportrichtung in die Wirbelkammer gelangt und der Spinnbetrieb wieder aufgenommen werden kann.

[0021] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Druckluftleitung und/oder der Additivversorgungsleitung wenigstens ein Ventil zugeordnet ist, welches zwei unterschiedliche Ventilstellungen einnehmen kann, wobei der Additivkanal in Abhängigkeit der Ventilstellung entweder mit der Druckluftleitung oder der Additivversorgungsleitung strömungstechnisch in Verbindung steht. Während die erste Stellung im Verlauf des beschriebenen Anspinnvorgangs gewählt werden kann, kann der Spinnöse in der zweiten Stellung Additiv zugeführt werden, wobei dies während des dem Anspinnvorgang folgenden Spinnbetriebs von Vorteil ist. Das Ventil könnte beispielsweise manuell betätigbar sein.

[0022] Ebenso ist es äußerst vorteilhaft, wenn das Ventil mit einer Steuerung in Verbindung steht, die ausgebildet ist, das Ventil während eines Spinnbetriebs der Spinnstelle zumindest zeitweise in einer ersten Ventilstellung zu halten, in der der Additivkanal mit der Additivversorgungsleitung strömungstechnisch in Verbindung steht. Ebenso sollte die Steuerung ausgebildet sein, das Ventil während eines Anspinnbetriebs der Spinnstelle zumindest zeitweise in einer zweiten Ventilstellung zu halten, in der der Additivkanal mit der Druckluftleitung strömungstechnisch in Verbindung steht. Die Ventilstellung wird in diesem Fall automatisch von der Steuerung gewählt, so dass Additiv der Spinnöse nur dann zugeführt wird, wenn kein Anspinnvorgang durchgeführt wird und umgekehrt.

[0023] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass der Spinnöse der entsprechenden Luftspinnmaschine während des Betriebs der Spinnstelle zumindest zeitweise ein Additiv mit Hilfe einer Additivversorgung zugeführt wird, wobei das zugeführte Additiv über einen Additivkanal des Garnbildungselements in den Abzugskanal und/oder die Wirbelkammer abgegeben wird. Hinsichtlich möglicher körperlicher Merkmale der Luftspinnmaschine bzw. deren Komponenten wird auf die bisherige bzw. nachfolgende Beschreibung ver-

wiesen, wobei das Verfahren bei einer Luftspinnmaschine zum Einsatz kommen kann, die ein oder mehrere der entsprechenden Merkmale aufweisen kann. Insbesondere können je nach Anwendungsfall unterschiedliche Additive zum Einsatz kommen, wobei auch hier auf die restliche Beschreibung verwiesen wird. In jedem Fall wird das Additiv gemäß vorliegender Erfindung unabhängig von der während des Spinnbetriebs über die Luftdüsen der jeweiligen Spinndüse eingebrachten Druckluft in die Spinndüse eingebracht, so dass eine vom Luftdruck der genannten Druckluft unabhängige Dosierung des Additivs möglich ist.

[0024] Besonders vorteilhaft ist es, wenn über den Additivkanal während eines Spinnbetriebs der Spinnstelle zumindest zeitweise Additiv über den Additivkanal abgegeben wird, und wenn während eines Anspinnbetriebs der Spinnstelle zumindest zeitweise Druckluft über den Additivkanal abgegeben wird.

[0025] Der Additivkanal wird in diesem Fall entweder für die Additivabgabe oder eine Druckluftabgabe verwendet, wobei die Druckluftabgabe eine Rückführung eines Garnendes vom Auslass der Spinndüse in einen dem Einlass derselben vorgeordneten Bereich ermöglicht. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn je nach Betriebsmodus der Spinnstelle entweder Additiv oder Druckluft über den Additivkanal abgegeben wird.

[0026] Vorteilhaft ist es, wenn der Additivkanal mit einer Additivversorgungsleitung und einer Druckluftleitung strömungstechnisch in Verbindung steht. Zudem sollte der Additivversorgungsleitung und/oder der Druckluftleitung zumindest ein Ventil zugeordnet sein, wobei das Ventil mit Hilfe einer Steuerung während eines Spinnbetriebs der Spinndüse zumindest zeitweise in einer ersten Ventilstellung gehalten wird, in der der Additivkanal mit der Additivversorgungsleitung strömungstechnisch in Verbindung steht. Alternativ hierzu sollte das Ventil mit Hilfe der Steuerung während eines Anspinnbetriebs der Spinndüse zumindest zeitweise in einer zweiten Ventilstellung gehalten werden, in der der Additivkanal mit einer Druckluftleitung strömungstechnisch in Verbindung steht. Die Stellung des entsprechenden Ventils wird also durch die Steuerung geregelt, so dass ein automatischer Betrieb des Ventils möglich ist.

[0027] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Volumen- und/oder Massenstrom des über den Additivkanal abgegebenen Additivs mit Hilfe einer Dosiereinrichtung geregelt wird. Bei der Dosiereinrichtung kann es sich beispielsweise um ein Ventil oder eine Dosierpumpe handeln, wobei ein Ventil zusätzlich zwischen mehreren Stellungen bewegbar ist. Hinsichtlich weiterer möglicher Details der Dosiereinrichtung wird auf die restliche Beschreibung verwiesen.

[0028] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Volumenstrom des abgegebenen Additivs zumindest zeitweise einen Betrag zwischen 0,001 ml/min und 7,0 ml/min, bevorzugt zwischen 0,01 ml/min und 5,0 ml/min, besonders bevorzugt zwischen 0,05 und 3,0 ml/min, aufweist und/oder wenn der Massenstrom des zugeführten Addi-

tivs zumindest zeitweise einen Betrag zwischen 0,001 g/min und 7,0 g/min, bevorzugt zwischen 0,01 g/min und 5,0 g/min, besonders bevorzugt zwischen 0,05 g/min und 3,0 g/min, aufweist. Während höhere Werte (während eines Reinigungsbetriebs) eine Reinigung des Garnbildungselements der Spinndüse erlauben, sind kleinere Werte im Spinnbetrieb von Vorteil, in dem das Additiv lediglich der Verbesserung der Garneigenschaften dient. Eine die Dosierung des Additivs bewirkende Dosiereinrichtung sollte daher eine Regulierung des Volumen- bzw. Massenstroms über die genannten Spannbreiten erlauben, um die einzelnen Spinndüsen sowohl im Normalbetrieb als auch im Reinigungsbetrieb betreiben zu können.

[0029] Vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn der Volumenstrom (bzw. Massenstrom) des zugeführten Additivs während des Normalbetriebs der Luftspinnmaschine einen Betrag zwischen 0,001 ml/min (bzw. g/min) und 1,5 ml/min (bzw. g/min), bevorzugt zwischen 0,01 ml/min (bzw. g/min) und 1,0 ml/min (bzw. g/min) aufweist, und wenn der Volumenstrom (bzw. Massenstrom) des zugeführten Additivs während eines Reinigungsbetriebs der Luftspinnmaschine einen Betrag zwischen 2,0 ml/min (bzw. g/min) und 7,0 ml/min (bzw. g/min), bevorzugt zwischen 3,0 ml/min (bzw. g/min) und 7,0 ml/min (bzw. g/min), aufweist.

[0030] Der genaue Wert kann in Abhängigkeit der Eigenschaften des Faserverbands und/oder dessen Zuführungsgeschwindigkeit in die Spinnstelle und/oder der Abzugsgeschwindigkeit des Garns aus der Spinnstelle gewählt werden und kann daher je nach Anwendungsfall schwanken. Ebenso kann der Wert in Abhängigkeit der Dauer des Reinigungsbetriebs bzw. der Dauer des Normalbetriebs zwischen zwei Reinigungsabschnitten gewählt werden.

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

Figur 1 einen Ausschnitt einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine,

Figur 2 einen weiteren Ausschnitt einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine,

Figur 3 ein Garnbildungselement einer erfindungsgemäßen Spinnstelle,

Figur 4 eine weitere Ausführungsform eines Garnbildungselements einer erfindungsgemäßen Spinnstelle,

Figur 5 eine weitere Ausführungsform eines Garnbildungselements einer erfindungsgemäßen Spinnstelle, und

Figur 6 eine Prinzipskizze eines Ausschnitts einer Luftspinnmaschine mit einer erfindungsgemä-

mäßigen Spinnstelle.

[0032] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Spinnstelle einer erfindungsgemäßen Luftspinnmaschine (wobei die Luftspinnmaschine selbstverständlich eine Vielzahl von, vorzugsweise benachbart zueinander angeordneten, Spinnstellen aufweisen kann). Die Luftspinnmaschine kann bei Bedarf ein Streckwerk 20 mit mehreren Streckwerkswalzen 19 (die teilweise mit einem Riemchen 28 umschlungen sein können) umfassen, welches mit einem Faserverband 3, beispielsweise in Form eines doublierten Streckenbands, beliefert wird. Ferner umfasst die gezeigte Spinnstelle eine in Figur 2 näher dargestellte Spinndüse 1 mit einer innenliegenden Wirbelkammer 5, in welcher der Faserverband 3 bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 3 nach Passieren eines Einlasses 4 der Spinndüse 1 mit einer Drehung versehen wird (die genaue Wirkungsweise der Spinndüse 1 wird im Folgenden noch näher beschrieben).

[0033] Darüber hinaus kann die Luftspinnmaschine ein der Spinndüse 1 nachgeordnetes und zwei Abzugswalzen 26 aufweisendes Abzugswalzenpaar sowie eine dem Abzugswalzenpaar nachgeschaltete Spulvorrichtung 27 zum Aufspulen des die Spinnstelle verlassenden Garns 2 auf eine Hülse umfassen. Die erfindungsgemäße Spinnstelle muss nicht zwangsweise ein Streckwerk 20 aufweisen. Auch ist das Abzugswalzenpaar nicht zwingend notwendig.

[0034] Die gezeigte Spinnstelle arbeitet generell nach einem Luftspinnverfahren. Zur Bildung des Garns 2 wird der Faserverband 3 über ein, mit einer den genannten Einlass 4 bildenden Eintrittsöffnung versehenes, Faserführungselement 18 in die Wirbelkammer 5 der Spinndüse 1 geführt. Dort erhält es eine Drehung, d. h. mindestens ein Teil der freien Faserenden des Faserverbands 3 wird von einer Wirbelluftströmung, die durch entsprechend in einer die Wirbelkammer 5 umgebenden Wirbelkammerwandung angeordnete Luftdüsen 22 erzeugt wird, erfasst (wobei die Luftdüsen 22 über einen Luftversorgungs kanal 23 in Verbindung stehen können, der wiederum mit einer Druckluftleitung 25 verbunden ist, die über eine Druckluftversorgung 29 mit Druckluft gespeist wird; vergleiche auch Figur 6 sowie die zugehörige Beschreibung).

[0035] Ein Teil der Fasern wird hierbei aus dem Faserverband 3 zumindest ein Stück weit herausgezogen und um den Frontbereich eines in die Wirbelkammer 5 ragenden Garnbildungselements 6 gewunden. Dadurch, dass der Faserverband 3 durch eine Fasereintrittsöffnung 32 des Garnbildungselements 6 über einen innerhalb des Garnbildungselements 6 angeordneten Abzugskanal 24 aus der Wirbelkammer 5 und schließlich über einen Auslass 7 aus der Spinndüse 1 abgezogen wird, werden schließlich auch die freien Faserenden in Richtung der Fasereintrittsöffnung 32 gezogen und schlingen sich dabei als sogenannte Umwindefasern um die zentral verlaufenden Kernfasern - resultierend in einem die gewünschte Drehung aufweisenden Garn 2. Die

über die Luftdüsen 22 eingebrachte Druckluft verlässt die Spinndüse 1 schließlich über den Abzugskanal 24 sowie einen eventuell vorhandene Luftauslass 21, der bei Bedarf mit einer Unterdruckquelle verbunden sein kann.

[0036] Generell sei an dieser Stelle klargestellt, dass es sich bei dem hergestellten Garn 2 grundsätzlich um einen beliebigen Faserverband 3 handeln kann, der sich dadurch auszeichnet, dass ein außenliegender Teil der Fasern (sogenannte Umwindefasern) um einen inneren, vorzugsweise ungedrehten oder bei Bedarf ebenfalls gedrehten Teil der Fasern, herumgeschlungen ist, um dem Garn 2 die gewünschte Festigkeit zu verleihen. Umfasst ist von der Erfindung also auch eine Luftspinnmaschine, mit deren Hilfe sich sogenanntes Vorgarn herstellen lässt. Bei Vorgarn handelt es sich um ein Garn 2 mit einem relativ geringen Anteil an Umwindefasern, bzw. um ein Garn 2, bei dem die Umwindefasern relativ locker um den inneren Kern geschlungen sind, so dass das Garn 2 verzugsfähig bleibt. Dies ist dann entscheidend, wenn das hergestellte Garn 2 an einer nachfolgenden Textilmaschine (beispielsweise einer Ringspinnmaschine) nochmals mit Hilfe eines Streckwerks verzogen werden soll bzw. muss, um entsprechend weiterverarbeitet werden zu können.

[0037] Im Hinblick auf die Luftdüsen 22 sei an dieser Stelle zudem rein vorsorglich erwähnt, dass diese in der Regel so ausgerichtet sein sollten, dass die austretenden Luftstrahlen gleichgerichtet sind, um gemeinsam eine gleichgerichtete Luftströmung mit einem Drehsinn zu erzeugen. Vorzugsweise sind die einzelnen Luftdüsen 22 hierbei rotationssymmetrisch zueinander angeordnet und münden tangential in die Wirbelkammer 5.

[0038] Erfindungsgemäß ist der Spinnstelle nun eine in Figur 6 angedeutete Additivversorgung 8 zugeordnet, die ein oder mehrere das Additiv bereitstellende Additivspeicher 9 (beispielsweise in Form eines das Additiv und ein gasförmiges Druckmedium aufweisenden Druckbehälters) sowie eine oder mehrerer, vorzugsweise zumindest teilweise flexible, Additivversorgungsleitungen 14 umfasst, über die der jeweilige Additivspeicher 9 mit einem Additivkanal 10 strömungstechnisch in Verbindung steht (hinsichtlich möglicher Additive wird auf die bisherige Beschreibung verwiesen).

[0039] Darüber hinaus ist vorgesehen, dass sich der genannte Additivkanal 10 zumindest teilweise innerhalb des Garnbildungselements 6 erstreckt, wobei der Additivkanal 10 beispielsweise als Bohrung vorliegen kann. Wie diesbezüglich Figur 3 zu entnehmen ist, kann der Additivkanal 10 ausgehend von einem Anschluss 30 (der wiederum mit der Additivversorgungsleitung 14 strömungstechnisch in Verbindung steht) in den Abzugskanal 24 münden, wobei der Übergang vom Additivkanal 10 in den Abzugskanal 24 vorzugsweise im Bereich der Fasereintrittsöffnung 32 des Garnbildungselements 6 angeordnet ist. Zudem sollte der (leidlich in Figur 3 kenntlich gemachte) Winkel α zwischen dem Abzugskanal 24 und dem Additivkanal 10 in der in der allgemeinen

Beschreibung genannten Größenordnung liegen. Ein über den Additivkanal 10 eingebrachtes Additiv gelangt in diesem Bereich mit den Fasern des Garns 2 in Kontakt und bewirkt hierbei eine qualitative Verbesserung der Garneigenschaften (Festigkeit, Haarigkeit, etc.). Wird die Menge des Additivs während eines Reinigungsbetriebs der Spinnöse 1 entsprechend erhöht, so gelangt das Additiv durch den in der Wirbelkammer 5 vorherrschenden Unterdruck auch in den Bereich der äußeren Oberfläche 13 des Garnbildungselements 6 und bewirkt dort eine Reinigung derselben.

[0040] Alternativ zu der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform ist es ebenso denkbar, dass die Austrittsöffnung 15 des Additivkanals 10 im Bereich der genannten äußeren Oberfläche 13 des Garnbildungselements 6 angeordnet ist, wobei der Additivkanal 10 vorzugsweise ebenfalls in einer den Abzugskanal 24 umgebenden Wandung 12 des Garnbildungselements 6 angeordnet ist (siehe Figur 4). Das Additiv gelangt auch in diesem Fall mit den in den Abzugskanal 24 eintretenden Fasern in Kontakt und zudem besonders zuverlässig in den Bereich der äußeren Oberfläche 13 des Garnbildungselements 6.

[0041] Eine weitere Ausführungsform eines möglichen Garnbildungselements 6 ist in Figur 5 gezeigt. Das dort gezeigte Garnbildungselement 6 ist im Gegensatz zu den Figuren 3 und 4 mehrteilig ausgebildet. Insbesondere umfasst das Garnbildungselement 6 einen Grundkörper 33 und eine hiermit (beispielsweise lösbar) verbundene Spitze 34. Entsprechend umfasst auch der Additivkanal 10 mehrere Abschnitte, wobei im Übergangsbereich zwischen Grundkörper 33 und Spitze 34 ein ringförmiger Kanal 35 vorhanden sein kann, um sicher zu stellen, dass die genannten Abschnitte des Additivkanals 10 unabhängig von einer relativen Verdrehung von Grundkörper 33 und Spitze 34 stets in strömungstechnischer Verbindung stehen.

[0042] Abschließend zeigt Figur 6 eine Prinzipskizze eines Ausschnitts einer Luftspinnmaschine gemäß vorliegender Erfindung. Wie dieser Figur entnommen werden kann, ist es denkbar, dass eine erste (in Figur 6: untere) Druckluftleitung 25 vorhanden ist, die einerseits mit einer Druckluftversorgung 29 der Spinnmaschine und andererseits, wie in Figur 2 gezeigt, mit den Luftdüsen 22 der Spinnöse 1 in Verbindung steht. Über diese Druckluftleitung 25 sind schließlich während des Spinnbetriebs die einzelnen Luftdüsen 22 mit Druckluft beaufschlagbar.

[0043] Ferner ist ein Additivspeicher 9 vorhanden, der über eine Additivversorgungsleitung 14 strömungstechnisch mit dem in den Figuren 3 bis 5 gezeigten Anschluss 30 des Additivkanals 10 in Verbindung steht, wobei die Additivversorgungsleitung 14 eine Dosiereinrichtung 17 umfassen kann, um den Volumen- und oder Massenstrom des zugeführten Additivs regeln zu können (die Dosiereinrichtung 17 kann hierfür mit der Steuerung 16 in Verbindung stehen, um eine automatische Regelung zu ermöglichen).

[0044] Darüber hinaus kann eine weitere (in Figur 6: die Druckluftversorgung 29 nach oben verlassende) Druckluftleitung 25 vorhanden sein, die strömungstechnisch ebenfalls mit dem in den Figuren 3 bis 5 gezeigten Anschluss 30 verbunden sein kann. Der Additivkanal 10 kann in diesem Fall auch mit Druckluft beaufschlagt werden, um den oben beschriebenen Anspinnvorgang durchführen zu können.

[0045] Um festlegen zu können, ob der Additivkanal 10 mit Druckluft oder Additiv beschickt wird, ist es schließlich sinnvoll, die genannte weitere Druckluftleitung 25 und die Additivversorgungsleitung 14 mit einem Ventil 11 auszurüsten, welches je nach Ventilstellung eine Abgabe von Additiv oder Druckluft in die gemeinsame, vom Ventil 11 abzweigende, Zuführleitung 31 erlaubt (wobei die Zuführleitung 31 in diesem Fall mit dem genannten Anschluss 30 verbunden ist). Die Festlegung der Ventilstellung erfolgt schließlich vorzugsweise mit Hilfe der Steuerung 16.

[0046] 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 die Abwandlungen nicht gegen die Lehre der unabhängigen Patentansprüche verstoßen.

Bezugszeichenliste

[0047]

1. Spinnöse
2. Garn
3. Faserverband
4. Einlass
5. Wirbelkammer
6. Garnbildungselement
7. Auslass
8. Additivversorgung
9. Additivspeicher
10. Additivkanal
11. Ventil
12. den Abzugskanal umgebende Wandung des Garnbildungselements
13. äußere Oberfläche des Garnbildungselements
14. Additivversorgungsleitung
15. Austrittsöffnung des Additivkanals
16. Steuerung
17. Dosiereinrichtung
18. Faserführungselement
19. Streckwerkswalze
20. Streckwerk
21. Luftauslass
22. Luftdüse
23. Luftversorgungs kanal

- 24. Abzugskanal
- 25. Druckluftleitung
- 26. Abzugswalze
- 27. Spulvorrichtung
- 28. Riemchen
- 29. Druckluftversorgung
- 30. Anschluss
- 31. Zuführleitung
- 32. Fasereintrittsöffnung
- 33. Grundkörper des Garnbildungselements
- 34. Spitze des Garnbildungselements
- 35. Kanal

α Winkel zwischen dem Abzugskanal und dem Additivkanal

Patentansprüche

1. Spinnstelle für eine Luftspinnmaschine

- mit einer Spinndüse (1), die der Herstellung eines Garns (2) aus einem der Spinndüse (1) zugeführten Faserverband (3) dient,
- wobei die Spinndüse (1) einen Einlass (4) für den Faserverband (3),
- eine innenliegende Wirbelkammer (5),
- ein in die Wirbelkammer (5) ragendes und einen Abzugskanal (24) für das Garn (2) aufweisendes Garnbildungselement (6) sowie
- einen Auslass (7) für das im Inneren der Spinndüse (1) erzeugte Garn (2) aufweist, und
- wobei der Spinndüse (1) eine Additivversorgung (8) zugeordnet ist, die ausgebildet ist, die Spinndüse (1) mit einem Additiv zu versorgen,

dadurch gekennzeichnet,

- **dadurch** das Garnbildungselement (6) wenigstens einen Additivkanal (10) aufweist, der in die Wirbelkammer (5) oder den Abzugskanal (24) mündet,
- wobei die Additivversorgung (8) zumindest eine Additivversorgungsleitung (14) umfasst, die mit dem Additivkanal (10) strömungstechnisch in Verbindung steht, so dass ein über die Additivversorgungsleitung (14) in den Additivkanal (10) eingebrachtes Additiv in den Abzugskanal (24) und/oder die Wirbelkammer (5) einbringbar ist.

2. Spinnstelle gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Additivkanal (10) zumindest abschnittsweise innerhalb des Garnbildungselements (6) verläuft.

3. Spinnstelle gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Additivkanal (10) mit dem

Abzugskanal (24) zumindest abschnittsweise einen Winkel (α) einschließt, dessen Betrag zwischen 3° und 12° , vorzugsweise zwischen 5° und 10° , liegt.

4. Spinnstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Additivkanal (10) im Bereich einer Fasereintrittsöffnung (32) des Garnbildungselements (6) in den Abzugskanal (24) mündet.

5. Spinnstelle gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Additivkanal (10) zumindest teilweise innerhalb einer den Abzugskanal (24) umgebenden Wandung (12) des Garnbildungselements (6) verläuft und in eine Austrittsöffnung (15) mündet, die sich im Bereich einer äußeren Oberfläche (13) des Garnbildungselements (6) befindet.

6. Spinnstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Additivkanal (10) zusätzlich mit einer Druckluftleitung (25) der Spinnstelle in Fluidverbindung steht, so dass über die Druckluftleitung (25) eingebrachte Druckluft über den Additivkanal (10) in den Abzugskanal (24) und/oder die Wirbelkammer (5) einbringbar ist.

7. Spinnstelle gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckluftleitung (25) und/oder der Additivversorgungsleitung (14) wenigstens ein Ventil (11) zugeordnet ist, welches zwei unterschiedliche Ventilstellungen einnehmen kann, wobei der Additivkanal (10) in Abhängigkeit der Ventilstellung entweder mit der Druckluftleitung (25) oder der Additivversorgungsleitung (14) strömungstechnisch in Verbindung steht.

8. Spinnstelle gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (11) mit einer Steuerung (16) in Verbindung steht, die ausgebildet ist, das Ventil (11) während eines Spinnbetriebs der Spinnstelle zumindest zeitweise in einer ersten Ventilstellung zu halten, in der der Additivkanal (10) mit der Additivversorgungsleitung (14) strömungstechnisch in Verbindung steht, und das Ventil (11) während eines Anspinnbetriebs der Spinnstelle zumindest zeitweise in einer zweiten Ventilstellung zu halten, in der der Additivkanal (10) mit der Druckluftleitung (25) strömungstechnisch in Verbindung steht.

9. Luftspinnmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens eine Spinnstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche umfasst.

10. Verfahren zum Betrieb einer Luftspinnmaschine mit wenigstens einer Spinnstelle,

- wobei die Spinnstelle wenigstens eine Spinn-
düse (1) aufweist,
- wobei der Spinn-
düse (1) während des Betriebs
der Spinnstelle über einen Einlass(4) ein Faser-
verband (3) zugeführt wird,
- wobei der Faserverband (3) im Bereich eines
in eine Wirbelkammer (5) der Spinn-
düse (1) ra-
genden Garnbildungselements (6) eine Dre-
hung erhält, so dass aus dem Faserverband (3)
ein Garn (2) gebildet wird, das die Spinn-
düse (1) über einen Abzugskanal (24) des Garnbil-
dungselements (6) und schließlich über einen
Auslass (7) verlässt, und
- wobei der Spinn-
düse (1) während des Betriebs
der Spinnstelle zumindest zeitweise ein Additiv
mit Hilfe einer Additivversorgung (8) zugeführt
wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass das zugeführte Additiv über einen Additivkanal (10) des Garnbildungselements (6) in den Abzugskanal (24) und/oder die Wirbelkammer (5) abgegeben wird.

11. Verfahren gemäß dem vorangegangenen An-
spruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** über den
Additivkanal (10) während eines Spinnbetriebs der
Spinnstelle zumindest zeitweise Additiv über den
Additivkanal (10) abgegeben wird, und dass wäh-
rend eines Anspinnbetriebs der Spinnstelle zumi-
ndest zeitweise Druckluft über den Additivkanal (10)
abgegeben wird.

12. Verfahren gemäß Anspruch 10 oder 11, **dadurch
gekennzeichnet, dass** der Additivkanal (10) mit ei-
ner Additivversorgungsleitung (14) und einer Druck-
luftleitung (25) strömungstechnisch in Verbindung
steht, dass der Additivversorgungsleitung (14)
und/oder der Druckluftleitung (25) zumindest ein
Ventil (11) zugeordnet ist, dass das Ventil (11) mit
Hilfe einer Steuerung (16) während eines Spinnbe-
triebs der Spinn-
düse (1) zumindest zeitweise in einer
ersten Ventilstellung gehalten wird, in der der Addi-
tivkanal (10) mit der Additivversorgungsleitung (14)
strömungstechnisch in Verbindung steht, und dass
das Ventil (11) während eines Anspinnbetriebs der
Spinn-
düse (1) zumindest zeitweise in einer zweiten
Ventilstellung gehalten wird, in der der Additivkanal
(10) mit einer Druckluftleitung (25) strömungstech-
nisch in Verbindung steht.

13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Volumen-
und/oder Massenstrom des über den Additivkanal
(10) abgegebenen Additivs mit Hilfe einer Dosierein-
richtung (17) geregelt wird.

14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenstrom
des abgegebenen Additivs zumindest zeitweise ei-
nen Betrag zwischen 0,001 ml/min und 7,0 ml/min,
bevorzugt zwischen 0,01 ml/min und 5,0 ml/min, be-
sonders bevorzugt zwischen 0,05 und 3,0 ml/min,
aufweist und/oder dass der Massenstrom des zuge-
führten Additivs zumindest zeitweise einen Betrag
zwischen 0,001 g/min und 7,0 g/min, bevorzugt zwি-
schen 0,01 g/min und 5,0 g/min, besonders bevor-
zugt zwischen 0,05 g/min und 3,0 g/min, aufweist.

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenstrom
des abgegebenen Additivs während eines Spinnbe-
triebs der Spinnstelle einen Betrag zwischen 0,001
ml/min und 1,5 ml/min, bevorzugt zwischen 0,01
ml/min und 1,0 ml/min aufweist, und dass der Volu-
menstrom des zugeführten Additivs während eines
Reinigungsbetriebs der Spinnstelle einen Betrag
zwischen 2,0 ml/min und 7,0 ml/min, bevorzugt zwि-
schen 3,0 ml/min und 7,0 ml/min, aufweist.

16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass der Massenstrom
des abgegebenen Additivs während eines Spinnbe-
triebs der Spinnstelle einen Betrag zwischen 0,001
g/min und 1,5 g/min, bevorzugt zwischen 0,01 g/min
und 1,0 g/min aufweist, und dass der Massenstrom
des zugeführten Additivs während eines Reini-
gungsbetriebs der Spinnstelle einen Betrag zwि-
schen 2,0 g/min und 7,0 g/min, bevorzugt zwischen
3,0 g/min und 7,0 g/min, aufweist.

Claims

1. Spinning unit for an air jet spinning machine

- with a spinning nozzle (1), which is used to
manufacture a yarn (2) from a fiber strand (3)
fed to a spinning nozzle (1),
- wherein the spinning nozzle (1) has an inlet (4)
for the fiber strand (3),
- an internally located vortex chamber (5),
- a yarn forming element (6) protruding into the
vortex chamber (5) having a draw-off channel
(24) for the yarn (2) and
- an outlet (7) for the yarn (2) produced inside
the spinning nozzle (1), and
- wherein an additive supply (8) is assigned to
the spinning nozzle (1) designed to supply the
spinning nozzle (1) with an additive,

characterized in that,

- the yarn forming element (6) has at least one
additive duct (10) that ends in the vortex cham-
ber (5) or the draw-off channel (24),

- wherein the additive supply (8) encompasses at least one additive supply line (14) that is fluidically connected to the additive duct (10), so that an additive introduced through the additive supply line (14) into the additive duct (10) can be introduced into the draw-off channel (24) and/or the vortex chamber (5).
2. Spinning unit according to the preceding claim, **characterized in that** the additive duct (10) runs inside the yarn forming element (6), at least in sections.
 3. Spinning unit according to claim 1 or 2, **characterized in that** the additive duct (10) encloses, at least in sections, an angle (α) with the draw-off channel (24) that has a magnitude between 3° and 12°, preferably between 5° and 10°.
 4. Spinning unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the additive duct (10) ends in the draw-off channel (24) in the area of a fiber inlet opening (32) of the yarn forming element (6).
 5. Spinning unit according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the additive duct (10) runs, at least partially, inside a wall (12) of the yarn forming element (6) surrounding the draw-off channel (24) and ends in an outlet opening (15) located in the area of an outer surface (13) of the yarn forming element (6).
 6. Spinning unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the additive duct (10) is also fluidically connected with a compressed air line (25) of the spinning unit, so that the compressed air introduced via the compressed air line (25) can be introduced into the draw-off channel (24) and/or vortex chamber (5) through the additive duct (10).
 7. Spinning unit according to the preceding claim, **characterized in that** at least one valve (11) that can be set to two different valve positions is assigned to the compressed air line (25) and/or the additive supply line (14), in which case the additive duct (10) is fluidically connected either to the compressed air line (25) or the additive supply line (14) depending on the position of the valve.
 8. Spinning unit according to the preceding claim, **characterized in that** the valve (11) is connected to a control mechanism (16) designed to keep the valve (11) during spinning operation of the spinning unit, at least part of the time, in a first valve position in which the additive duct (10) is fluidically connected to the additive supply line (14), and to keep the valve (11) during a piecing process of the spinning unit, at least part of the time, in a second valve position in which the additive duct (10) is fluidically connected to the compressed air line (25).
 9. Air jet spinning machine, **characterized in that** the air jet spinning machine has at least one spinning unit according to one of the preceding claims.
 10. Process for operating an air jet spinning machine with at least one spinning unit,
 - whereat the spinning unit has at least one spinning nozzle (1),
 - whereat a fiber strand (3) is fed to the spinning nozzle (1) via an inlet (4) while the spinning unit is being operated,
 - whereat the fiber strand (3) is imparted a twist in the area of a yarn forming element (6) that protrudes into a vortex chamber (5) of the spinning nozzle (1), so that a yarn (2) is formed from the fiber strand (3), that exits the spinning nozzle (1) through a draw-off channel (24) of the yarn forming element (6) and finally through an outlet (7), and
 - whereat an additive is fed to the spinning nozzle (1) with the help of an additive supply (8), at least part of the time, while the spinning unit is being operated,**characterized in that,** the supplied additive is delivered through an additive duct (10) of the yarn forming element (6) into the draw-off channel (24) and/or vortex chamber (5).
 11. Process according to the preceding claim, **characterized in that** an additive is delivered, at least part of the time, through the additive duct (10) during a spinning process of the spinning unit, and that compressed air is delivered, at least part of the time, through the additive duct (10) during a piecing process of the spinning unit.
 12. Process according to claim 10 or 11, **characterized in that** the additive duct (10) is fluidically connected to an additive supply line (14) and a compressed air line (25), that at least one valve (11) is assigned to the additive supply line (14) and/or the compressed air line (25), that during a spinning process of the spinning nozzle (1) the valve (11) is kept, at least part of the time, in a first valve position in which the additive duct (10) is fluidically connected to the additive supply line (14) with the help of a control mechanism (16), and that during a piecing process of the spinning nozzle (1) the valve (11) is kept, at least part of the time, in a second valve position in which the additive duct (10) is fluidically connected to a compressed air line (25).
 13. Process according to one of the claims 10 to 12,

characterized in that the volumetric and/or mass flow of the additive delivered via the additive duct (10) is regulated with the help of a dosing device (17).

14. Process according to one of the claims 10 to 13, **characterized in that** the volumetric flow of the delivered additive reaches, at least part of the time, a rate between 0.001 ml/min and 7.0 ml/min, preferably between 0.01 ml/min and 5.0 ml/min, very preferably between 0.05 and 3.0 ml/min, and/or that the mass flow of the additive added reaches, at least part of the time, a rate between 0.001 g/min and 7.0 g/min, preferably between 0.01 g/min and 5.0 g/min, very preferably between 0.05 g/min and 3.0 g/min.
15. Process according to one of the claims 10 to 14, **characterized in that** the volumetric flow of the additive delivered reaches a rate between 0.001 ml/min and 1.5 ml/min, preferably between 0.01 ml/min and 1.0 ml/min during a spinning process of the spinning unit, and that the volumetric flow of the additive added reaches a rate between 2.0 ml/min and 7.0 ml/min, preferably between 3.0 ml/min and 7.0 ml/min during a cleaning process of the spinning unit.
16. Process according to one of the claims 10 to 15, **characterized in that** the mass flow of the additive delivered reaches a rate between 0.001 g/min and 1.5 g/min, preferably between 0.01 g/min and 1.0 g/min during a spinning process of the spinning unit, and that the mass flow of the additive added reaches a rate between 2.0 g/min and 7.0 g/min, preferably between 3.0 g/min and 7.0 g/min during a cleaning process of the spinning unit.

Revendications

1. Poste de filage pour un métier à filer à jet d'air
 - avec une filière de filage (1) qui sert à la fabrication d'un fil (2) à partir d'un ensemble de fibres (3) délivré à la filière de filage (1),
 - dans lequel la filière de filage (1) comporte une admission (4) pour l'ensemble de fibres (3),
 - une chambre de turbulence intérieure (5),
 - un élément de formation de fil (6) faisant saillie dans la chambre de turbulence (5) et comportant un canal d'extraction (24) pour le fil (2) ainsi que
 - une sortie (7) pour le fil (2) produit à l'intérieur de la filière de filage (1), et
 - dans lequel une alimentation en additif (8) est attribuée à la filière de filage (1), laquelle se présente sous une forme pour alimenter la filière de filage (1) avec un additif,

caractérisé en ce que

- l'élément de formation de fil (6) comporte au moins un canal d'additif (10), lequel débouche dans la chambre de turbulence (5) ou le canal d'extraction (24),

- dans lequel l'alimentation en additif (8) comprend au moins une conduite d'alimentation (14) en additif, qui est en relation en technique d'écoulement avec le canal d'additif (10) de sorte qu'un additif introduit dans le canal d'additif (10) via la conduite d'alimentation (14) en additif puisse être introduit dans le canal d'extraction (24) et/ou la chambre de turbulence (5).

2. Poste de filage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le canal d'additif (10) s'étend au moins en certains de ses segments au sein de l'élément de formation de fil (6).
3. Poste de filage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le canal d'additif (10) forme avec le canal d'extraction (24) au moins en certains segments un angle (a), dont la valeur se situe entre 3° et 12°, de préférence entre 5° et 10°.
4. Poste de filage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'additif (10) débouche dans le canal d'extraction (24) dans la zone d'un orifice d'entrée (32) de fibres de l'élément de formation de fil (6).
5. Poste de filage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le canal d'additif (10) s'étend au moins partiellement au sein d'une paroi (12) de l'élément de formation de fil (6) entourant le canal d'extraction (24) et débouche dans un orifice de sortie (15) qui se situe dans la zone d'une surface extérieure (13) de l'élément de formation de fil (6).
6. Poste de filage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'additif (10) est en outre en relation fluidique avec une conduite d'air comprimé (25) du poste de filage, de sorte que l'air comprimé introduit via la conduite d'air comprimé (25) puisse être introduit via le canal d'additif (10) dans le canal d'extraction (24) et/ou la chambre de turbulence (5).
7. Poste de filage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** une soupape (11) au moins est attribuée à la conduite d'air comprimé (25) et/ou la conduite d'alimentation (14) en additif, laquelle peut adopter deux positions de soupape différentes, dans lequel le canal d'additif (10), en fonction de la position de la soupape, est en relation fluidique soit avec la conduite d'air comprimé (25), soit avec la conduite d'alimentation (14) en additif.
8. Poste de filage selon la revendication précédente,

caractérisé en ce que la soupape (11) est en relation avec une commande (16) qui se présente sous une forme pour maintenir la soupape (11) au moins temporairement dans une première position de soupape pendant le fonctionnement de filage du poste de filage, dans laquelle le canal d'additif (10) est en relation fluidique avec la conduite d'alimentation (14) en additif, et pour maintenir la soupape (11), pendant un fonctionnement de rattachement par filage du poste de filage, au moins temporairement dans une seconde position de soupape dans laquelle le canal d'additif (10) est en relation fluidique avec la conduite d'air comprimé (25).

9. Métier à filer à jet d'air, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un poste de filage selon l'une des revendications précédentes.

10. Procédé pour exploiter un métier à filer à jet d'air avec au moins un poste de filage,

- dans lequel le poste de filage comporte au moins une filière de filage (1),
- dans lequel un ensemble de fibres (3) est délivré à la filière de filage (1) via une admission (4) pendant le fonctionnement du poste de filage,
- dans lequel l'ensemble de fibres (3) obtient une rotation dans la zone d'un élément de formation de fil (6) faisant saillie dans une chambre de turbulence (5) de la filière de filage (1), de sorte qu'un fil (2) soit formé à partir de l'ensemble de fibres (3), qui quitte la filière de filage (1) via un canal d'extraction (24) de l'élément de formation de fil (6) et, finalement, via une sortie (7), et
- dans lequel un additif est délivré au moins temporairement à la filière de filage (1) à l'aide d'une alimentation en additif (8) pendant le fonctionnement du poste de filage,
- caractérisé en ce que
- l'additif introduit est délivré dans le canal d'additif (24) et/ou la chambre de turbulence (5) via un canal d'additif (10) de l'élément de formation de fil (6).

11. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que pendant un fonctionnement de filage du poste de filage, de l'additif est délivré au moins temporairement via le canal d'additif (10), et que pendant un fonctionnement de rattachement par filage du poste de filage, de l'air comprimé est délivré au moins partiellement via le canal d'additif (10).

12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que le canal d'additif (10) est en relation fluidique avec une conduite d'alimentation (14) en additif et une conduite d'air comprimé (25), qu'une soupape (11) au moins est attribuée à la conduite

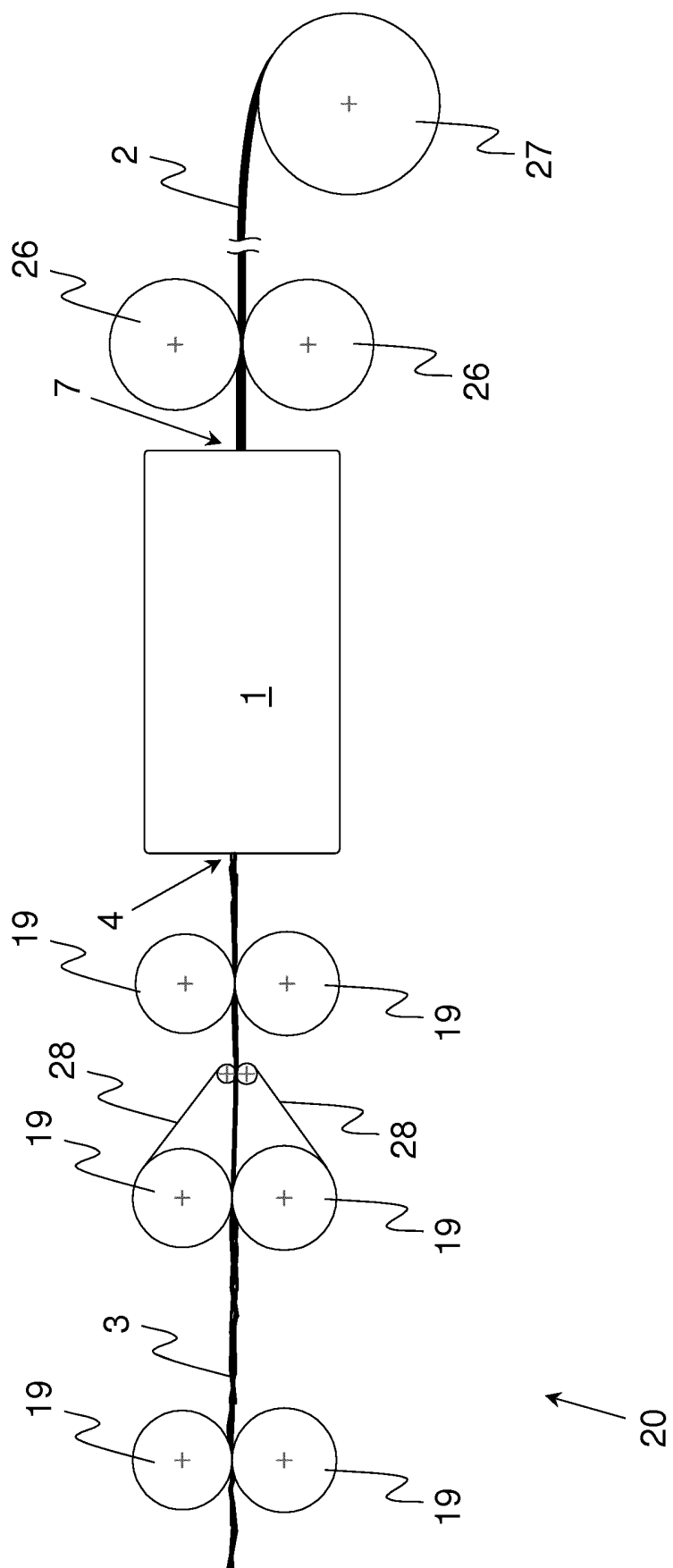
d'alimentation (14) en additif et/ou la conduite d'air comprimé (25), que la soupape (11), pendant un fonctionnement de filage de la filière de filage (1), est maintenue à l'aide d'une commande (16) au moins temporairement dans une première position de soupape, dans laquelle le canal d'additif (10) est en relation fluidique avec la conduite d'alimentation (14) en additif, et que la soupape (11), pendant un fonctionnement de rattachement par filage de la filière de filage (1), est maintenue au moins temporairement dans une seconde position de soupape, dans laquelle le canal d'additif (10) est en relation fluidique avec une conduite d'air comprimé (25).

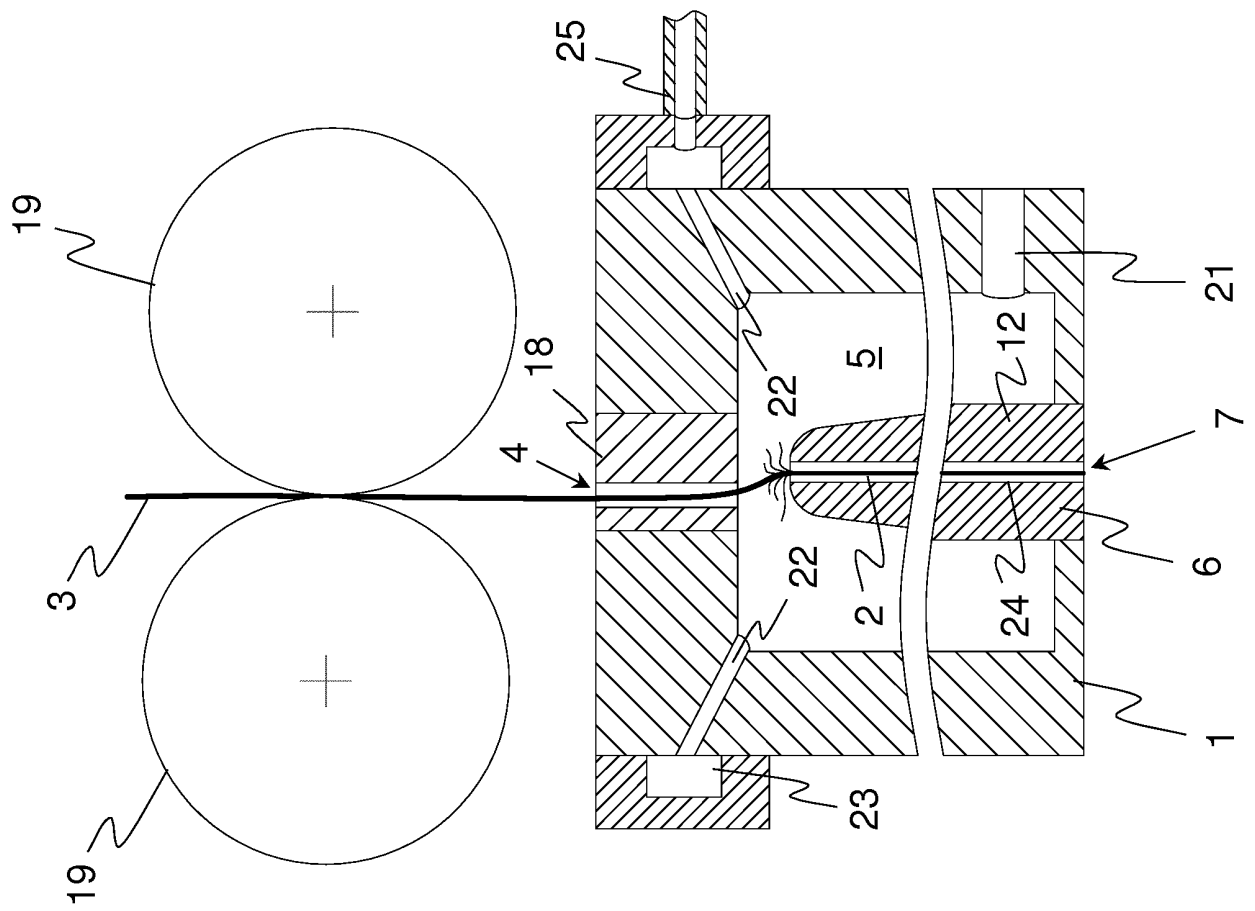
13. Procédé selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que le débit volumique et/ou massique de l'additif délivré via le canal d'additif (10) est réglé à l'aide d'un dispositif de dosage (17).

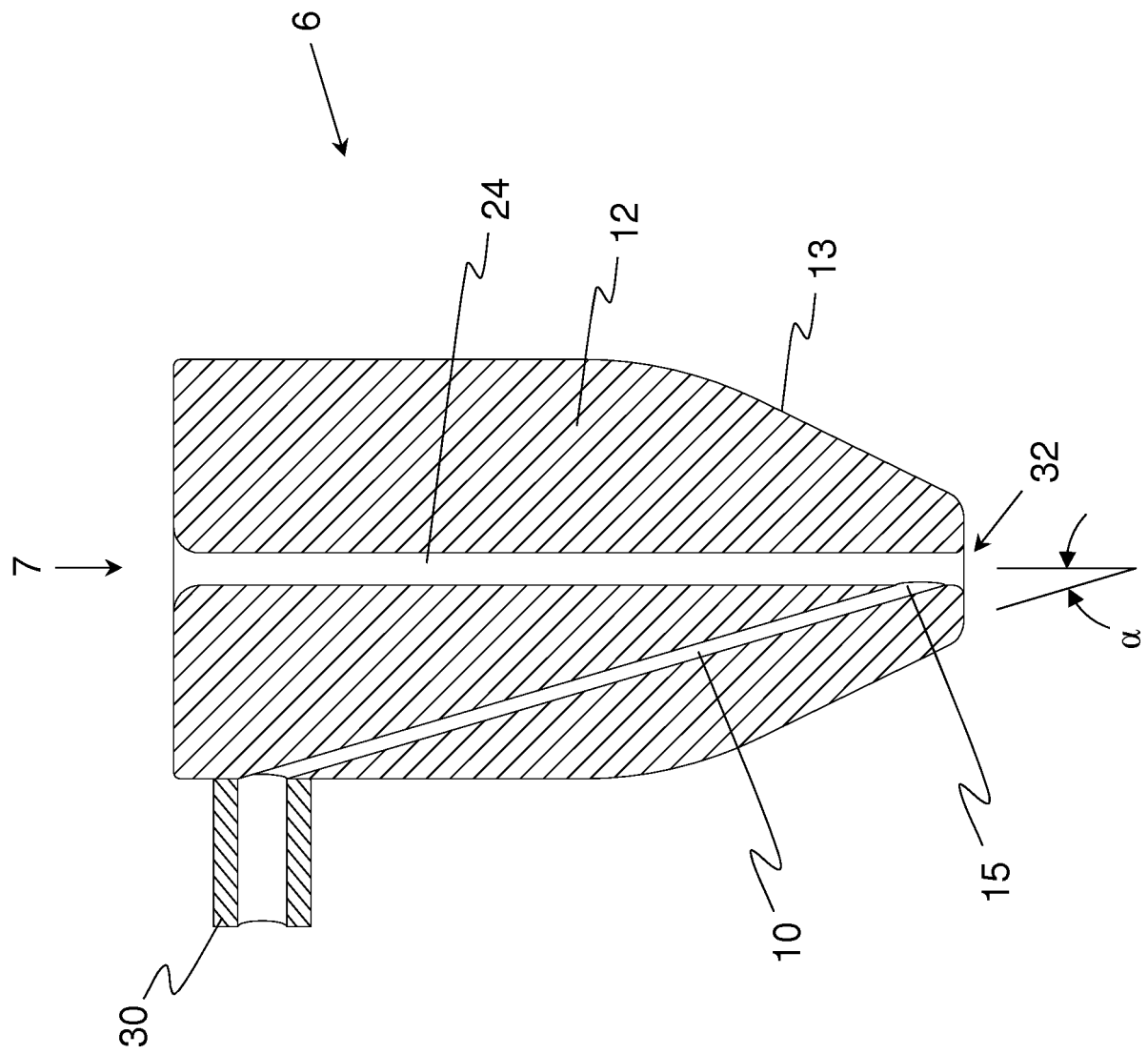
14. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que le débit volumique de l'additif délivré présente au moins temporairement une valeur comprise entre 0,001 ml/min et 7,0 ml/min, de préférence, entre 0,01 ml/min et 5,0 ml/min, de manière particulièrement préférée, entre 0,05 et 3,0 ml/min, et/ou que le débit massique de l'additif introduit présente au moins temporairement une valeur comprise entre 0,001 g/min et 7,0 g/min, de préférence, entre 0,01 g/min et 5,0 g/min, de manière particulièrement préférée, entre 0,05 g/min et 3,0 g/min.

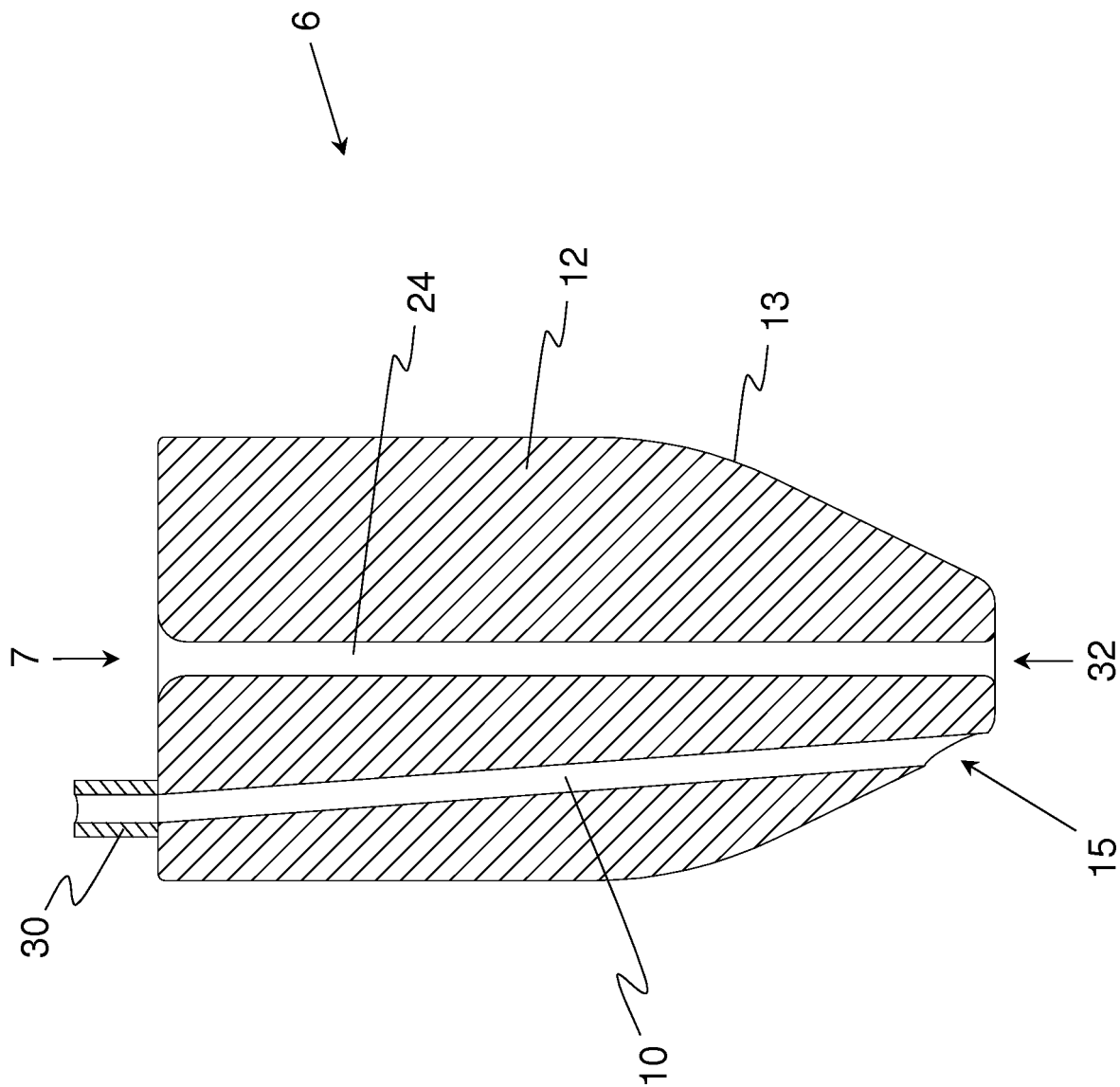
15. Procédé selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que le débit volumique de l'additif délivré présente pendant un fonctionnement de filage du poste de filage une valeur comprise entre 0,001 ml/min et 1,5 ml/min, de préférence, entre 0,01 ml/min et 1,0 ml/min, et que le débit volumique de l'additif introduit pendant un fonctionnement de nettoyage du poste de filage présente une valeur comprise entre 2,0 ml/min et 7,0 ml/min, de préférence, entre 3,0 ml/min et 7,0 ml/min.

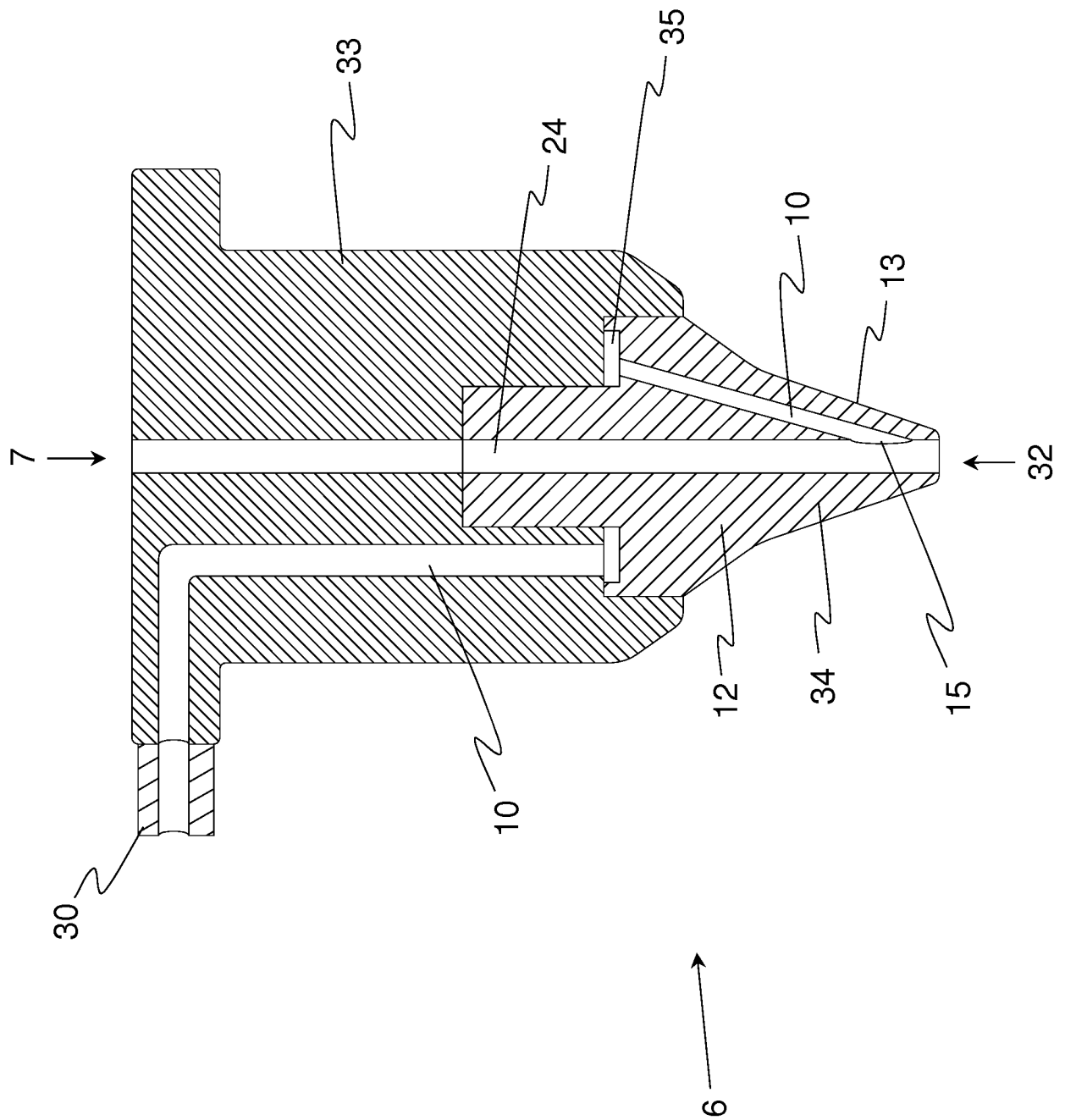
16. Procédé selon l'une des revendications 10 à 15, caractérisé en ce que le débit massique de l'additif délivré présente pendant un fonctionnement de filage du poste de filage une valeur comprise entre 0,001 g/min et 1,5 g/min, de préférence, entre 0,01 g/min et 1,0 g/min, et que le débit massique de l'additif introduit pendant un fonctionnement de nettoyage du poste de filage présente une valeur comprise entre 2,0 g/min et 7,0 g/min, de préférence, entre 3,0 g/min et 7,0 g/min.

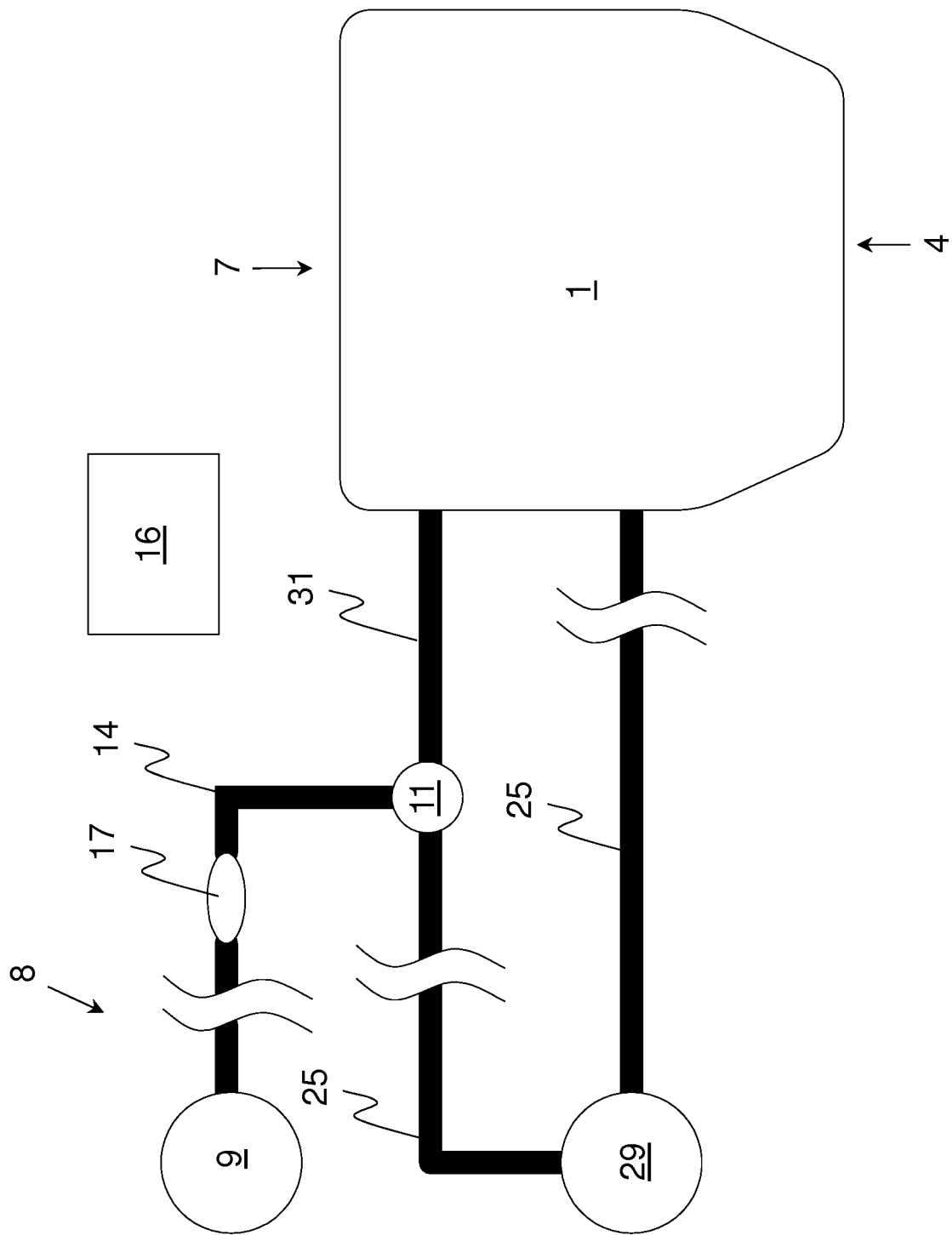












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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 2450478 A [0007]
- JP 2008095208 B [0008]