

(19)



(11)

EP 3 663 445 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

25.01.2023 Patentblatt 2023/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

D01H 1/115^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

D01H 1/115

(21) Anmeldenummer: **19213386.6**

(22) Anmeldetag: **04.12.2019**

(54) **SPINNDÜSE SOWIE VERFAHREN ZUM REINIGEN DERSELBEN**

SPINNING NOZZLE AND METHOD FOR CLEANING THE SAME

BUSE DE FILAGE AINSI QUE PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UNE TELLE BUSE DE FILAGE

(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**

• **Kübler, Markus**

73312 Geislingen (DE)

• **Straub, Oliver**

73072 Donzdorf-Reichenbach (DE)

(30) Priorität: **04.12.2018 DE 102018130826**

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte**

Partnerschaft mbB

Despag-Straße 6

85055 Ingolstadt (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

10.06.2020 Patentblatt 2020/24

(73) Patentinhaber: **Maschinenfabrik Rieter AG**

8406 Winterthur (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 2 573 220

WO-A1-2018/228864

CH-A2- 713 499

DE-A1-102008 050 874

DE-A1-102015 100 825

JP-A- 2001 131 834

(72) Erfinder:

• **FUNKE, Simon-Moritz**

89150 Laichingen (DE)

EP 3 663 445 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 Spinn-
düse für eine Luftspinnmaschine zur Herstellung eines
Garns aus einem der Spinn-
düse zugeführten Faserver-
band, wobei die Spinn-
düse einen inneren Hohlraum in
Form einer innenliegenden Wirbelkammer aufweist, die
von einem ersten Spinn-
düsenabschnitt und einem zwei-
ten Spinn-
düsenabschnitt zumindest teilweise nach au-
ßen hin begrenzt wird. Bei den Spinn-
düsenabschnitten
handelt es sich insbesondere um Gehäuseabschnitte
des die Spinn-
düse nach außen hin begrenzenden Ge-
häuses. Der erste Spinn-
düsenabschnitt umfasst eine
Einlassöffnung für den strangförmigen Faserverband so-
wie mehrere Luftdüsen, über die Luft in die Wirbelkam-
mer einbringbar ist. Hierfür wird die Spinn-
düse nach dem
einbauen einer Luftspinnmaschine mit einer entspre-
chenden Druckluftleitung verbunden. Ferner umfasst die
Spinn-
düse ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkam-
mer erstreckendes, vorzugsweise spindelförmiges,
Garnbildungselement mit einem Einlass für den Faser-
verband und einem Auslass für das innerhalb der Wir-
belkammer im Bereich des Garnbildungselements beim
Betrieb der Spinn-
düse produzierte Garn. Der Einlass und
der Auslass sind mit einem innerhalb des Garnbildungs-
elements verlaufenden Abzugskanals verbunden. Fer-
ner ist vorgesehen, dass das Garnbildungselement vom
zweiten Spinn-
düsenabschnitt mit Hilfe einer Führung ge-
halten wird und relativ zum zweiten Spinn-
düsenabschnitt
zwischen einer Spinnstellung und einer Reinigungsstel-
lung bewegbar ist.

[0002] Darüber hinaus wird ein Verfahren zum Reini-
gen einer Spinn-
düse an einer Luftspinnmaschine, die der
Herstellung eines Garns aus einem der Spinn-
düse zu-
geführten Faserverbands dient, vorgeschlagen, wobei
die Spinn-
düse wiederum eine innenliegende Wirbelkam-
mer aufweist, die von einem ersten Spinn-
düsenabschnitt
und einem zweiten Spinn-
düsenabschnitt zumindest teil-
weise nach außen hin begrenzt wird. Auch in diesem Fall
umfasst der erste Spinn-
düsenabschnitt eine Einlassöff-
nung für den Faserverband sowie mehrere Luftdüsen,
über die beim Betrieb der Luftdüse Luft in die Wirbelkam-
mer eingebracht wird. Die Spinn-
düse weist ein sich zu-
mindest teilweise in die Wirbelkammer erstreckendes
Garnbildungselement mit einem Einlass für den Faser-
verband und einem Auslass für das innerhalb der Wir-
belkammer im Bereich des Garnbildungselements beim
Betrieb der Spinn-
düse produzierte Garn auf. Schließlich
ist im Rahmen des Verfahrens vorgesehen, dass das
Garnbildungselement vor oder während des Öffnens der
Spinn-
düse relativ zum zweiten Spinn-
düsenabschnitt von
einer Spinnstellung in eine Reinigungsstellung bewegt
wird.

[0003] Gattungsgemäße Spinn-
düsen dienen der Her-
stellung eines Garns aus einem länglichen Faserverband
mit Hilfe einer durch entsprechende Luftdüsen innerhalb
der Wirbelkammer erzeugten Wirbelluftströmung. Die
äußeren Fasern des Faserverbands werden hierbei im

Bereich des Einlasses des in der Regel spindelförmigen
Garnbildungselements um die innenliegenden Fasern
(Kernfasern) gewunden, so dass im Ergebnis ein Garn
entsteht, welches schließlich über den Abzugskanal des
Garnbildungselements aus der Wirbelkammer abgezo-
gen und mit Hilfe einer Spulvorrichtung auf eine Hülse
aufgespult werden kann. Entsprechende Spinn-
düsen
sind beispielsweise aus der JP 2001 131834 A oder der
DE 10 2008 050 874 A1 bekannt.

[0004] Um das Innere der Spinn-
düse, insbesondere
das Garnbildungselement, manuell oder auch mit Hilfe
automatischer Handhabungsvorrichtungen nach einem
Stopp der Garnherstellung reinigen zu können, gibt es
bereits Vorschläge, das die Wirbelkammer umgebende
Gehäuse der Spinn-
düse mehrteilig auszubilden. Die ein-
zelnen Spinn-
düsenabschnitte sind hierbei relativ zuein-
ander beweglich gelagert, so dass das Gehäuse durch
Bewegen eines oder mehrerer Spinn-
düsenabschnitte
geöffnet werden kann. Nach dem Öffnen ist der Innen-
raum der Spinn-
düse zugänglich und kann von Ablage-
rungen (Avivage, Honigtau, etc.) befreit werden.

[0005] Es sind bereits diverse Öffnungsmechanismen
bekannt (siehe z. B. die EP 2 573 220 A2 oder die DE
10 2015 100 825 A1).

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine
gattungsgemäße Spinn-
düse zu verbessern sowie ein
verbessertes Verfahren zum Öffnen bzw. Reinigen einer
Spinn-
düse vorzuschlagen.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Spinn-
düse
sowie ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhä-
ngigen Patentansprüche.

[0008] Wie bereits erwähnt, wird das Garnbildungs-
element vom zweiten Spinn-
düsenabschnitt mit Hilfe einer
Führung gehalten. Die Führung ist vorzugsweise Be-
standteil des zweiten Spinn-
düsenabschnitts oder wird
durch diesen, beispielsweise mit Hilfe der später noch
näher erläuterten Bohrung, direkt gebildet. In jedem Fall
ist die Führung derart ausgebildet, dass das Garnbil-
dungselement relativ zum zweiten Spinn-
düsenabschnitt
und damit auch relativ zum ersten Spinn-
düsenabschnitt
bewegbar ist. Insbesondere ist eine Bewegung von einer
Spinnstellung in eine Reinigungsstellung möglich. Bei
der Spinnstellung handelt es sich um diejenige Stellung,
die das Garnbildungselement während eines Spinnpro-
zesses, d.h. während der Herstellung eines Garns, ein-
nimmt. Hingegen handelt es sich bei der Reinigungsstel-
lung um eine Stellung, welche das Garnbildungselement
einnimmt, wenn der Spinnprozess unterbrochen wurde
und eine Reinigung des Garnbildungselements bzw. der
Wirbelkammer gewünscht ist. Hierfür wird das Garnbil-
dungselement in eine von der Einlassöffnung der Spinn-
düse abgewandte Richtung in die Reinigungsstellung be-
wegt.

[0009] In der Reinigungsstellung ist also der Abstand
zwischen der Einlassöffnung und dem Einlass des Garn-
bildungselements größer als in der Spinnstellung.

[0010] Vorzugsweise umfasst die Spinn-
düse darüber
hinaus einen Absaugkanal, der vorzugsweise als Öff-

nung einer die Wirbelkammer nach außen begrenzenden Wandung des zweiten Spinndüsenabschnitts ausgebildet ist. Der Absaugkanal ist beim Betrieb der Spinn-
düse mit einer Unterdruckversorgung verbunden, so dass über den Absaugkanal Luft aus der Wirbelkammer und damit auch in der Wirbelkammer oder am Garnbildungselement anhaftende Verunreinigungen abgesaugt werden können. Zum Druckausgleich strömt hierbei Luft über die Einlassöffnung der Spinndüse in die Wirbelkammer.

[0011] Die Bewegung des Garnbildungselements von der Spinnstellung in die Reinigungsstellung begünstigt hierbei das Absaugen von Verunreinigungen in Form von Faserresten, welche die den Einlass aufweisende Spitze des Garnbildungselements umschlingen und den Spinnprozess negativ beeinflussen.

[0012] Es gibt jedoch immer wieder Fälle, in denen der beschriebene Reinigungsvorgang durch Absaugen von Luft aus der Wirbelkammer nicht ausreicht, um Faserreste oder sonstige Verunreinigungen, wie beispielsweise Honigtau, von der Spitze des Garnbildungselements zu entfernen.

[0013] Erfindungsgemäß wird daher vorgeschlagen, dass der erste Spinndüsenabschnitt über zumindest eine Schwenkachse am zweiten Spinndüsenabschnitt befestigt ist und um die Schwenkachse von einer Schließstellung in eine Offenstellung verschwenkbar ist.

[0014] Bei der Schließstellung handelt es sich um die Stellung des ersten Spinndüsenabschnitts, welches dieser während des Spinnprozess einnimmt. In dieser Stellung liegt der erste Spinndüsenabschnitt am zweiten Spinndüsenabschnitt an, so dass die Wirbelkammer durch die beiden Spinndüsenabschnitte nach außen hin abgeschlossen ist.

[0015] Wird der erste Spinndüsenabschnitt ausgehend von seiner Schließstellung verschwenkt, so befindet er sich in seiner Offenstellung. Unter der Offenstellung wird hierbei jede Stellung des ersten Spinndüsenabschnitts verstanden, die von der Schließstellung abweicht. Ferner ist vorgesehen, dass der Einlass des Garnbildungselements unabhängig von der Stellung des Garnbildungselements (Spinnstellung oder Reinigungsstellung) lediglich in der Offenstellung für einen Bediener von außen zugänglich ist. Befindet sich der erste Spinndüsenabschnitt also in seiner Schließstellung, so ist die Spitze des Garnbildungselements von außen nicht zugänglich und geschützt.

[0016] Durch das Verschwenken des ersten Spinndüsenabschnitts wird also die Spinndüse als Ganzes geöffnet, so dass ein Bediener von außen direkt Faserreste von der Spitze des Garnbildungselements, die den Einlass aufweist, entfernen kann. Nach diesem Reinigungsvorgang kann der erste Spinndüsenabschnitt wieder von seiner Offenstellung in die Spinnstellung verschwenkt werden, so dass der Spinnprozess fortgesetzt werden kann.

[0017] Während also das Garnbildungselement vorzugsweise ausschließlich linear relativ zum zweiten

Spinndüsenabschnitt bewegt werden kann, kann der erste Spinndüsenabschnitt gegenüber dem zweiten Spinndüsenabschnitt vorzugsweise ausschließlich verschwenkt werden.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schwenkachse einerseits mit dem ersten Spinndüsenabschnitt und andererseits mit dem zweiten Spinndüsenabschnitt in Wirkverbindung steht. Beispielsweise wäre es denkbar, dass sowohl der erste Spinndüsenabschnitt als auch der zweite Spinndüsenabschnitt eine Aufnahme aufweist, in die sich die Schwenkachse erstreckt. An dieser Stelle sei jedoch darauf hingewiesen, dass es sich bei der Schwenkachse nicht zwangsläufig um ein bolzenförmiges Gebilde handeln muss. Ebenso wäre es denkbar, dass es sich bei der Schwenkachse lediglich um eine imaginäre Achse handelt, um die der erste Spinndüsenabschnitt gegenüber dem zweiten Spinndüsenabschnitt verschwenkt werden kann. Die Verbindung der beiden Spinndüsenabschnitte kann also beispielsweise durch eine Lasche erfolgen, die den erwünschten Schwenkvorgang ermöglicht.

[0019] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das Garnbildungselement gegenüber dem zweiten Spinndüsenabschnitt ausschließlich linear und vorzugsweise kollinear zu einer Längsachse eines den Einlass des Garnbildungselements mit dessen Auslass verbindenden Abzugskanals bewegbar ist. Der Abzugskanal verbindet den Einlass und den Auslass des Garnbildungselements und dient dem Führen des Garns während des Spinnprozesses. Von Vorteil ist es, wenn das Garnbildungselement ausgehend von seiner Spinnstellung wenigstens 3 mm, vorzugsweise wenigstens 5 mm, in die von der Einlassöffnung der Spinndüse abgewandte Richtung bewegbar ist.

[0020] Vorzugsweise umfasst das Garnbildungselement einen den Auslass umgebenden Abschnitt, der in jeder Stellung des Garnbildungselements und auch in jeder Stellung des ersten Spinndüsenabschnitts von außerhalb der Spinndüse sichtbar und/oder greifbar ist.

[0021] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn die Führung des Garnbildungselements als Bohrung ausgebildet ist, wobei das Garnbildungselement im Bereich der Bohrung eine mit der Bohrung korrespondierende zylindrische Außenkontur aufweist, über die es mit der Führung in Kontakt steht. Das Garnbildungselement liegt also insbesondere über seine Außenkontur an der Innenwandung der Bohrung an und wird hierdurch in axialer Richtung des Abzugskanals beweglich geführt.

[0022] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn die Spinndüse einen Kraftspeicher aufweist, mit dessen Hilfe der erste Spinndüsenabschnitt ohne äußere Krafteinwirkung, d.h. ohne dass ein Bediener versucht, den ersten Spinndüsenabschnitt in seine Offenstellung zu bewegen, in seiner Schließstellung gehalten wird. Wird also der erste Spinndüsenabschnitt von einem Bediener zum Reinigen des Garnbildungselements in seine Offenstellung bewegt, so bleibt der erste Spinndüsenabschnitt lediglich so lange in seiner Offenstellung, bis der Bediener keine

Kraft mehr auf den ersten Spinn­düsenabschnitt auswirkt. Ab diesem Zeitpunkt bewirkt der Kraftspeicher, dass sich der erste Spinn­düsenabschnitt wieder in seine Schließstellung bewegt. Zusätzlich oder alternativ zu dem Kraftspeicher kann auch ein Magnet vorhanden sein, der beispielsweise mit dem zweiten Spinn­düsenabschnitt fest verbunden ist und mit einem Flächenabschnitt oder weiteren Magneten des ersten Spinn­düsenabschnitts in Wirkverbindung steht, der von dem Magneten angezogen wird. Selbstverständlich kann der Magnet auch am ersten Spinn­düsenabschnitt angeordnet sein und mit einem Flächenabschnitt oder weiteren Magneten im Bereich des zweiten Spinn­düsenabschnitts zusammenwirken.

[0023] Vorteilhaft ist es, wenn der erste Spinn­düsenabschnitt ausgehend von seiner Schließstellung um einen Winkel α in seine Offenstellung verschwenkbar ist, dessen Betrag zwischen 25° und 120° liegt. Bevorzugt wird ein Winkel, dessen Betrag zwischen 45° und 70° liegt.

[0024] Auch ist es von Vorteil, wenn der erste Spinn­düsenabschnitt einen Anschluss für eine Druckluftleitung aufweist, über den die Luft­düsen mit Druckluft versorgbar sind. Die Spinn­düsen befinden sich also vorzugsweise vollständig im ersten Spinn­düsenabschnitt. Ferner sollte ein Hohlraum innerhalb des ersten Spinn­düsenabschnitts vorhanden sein, der die einzelnen Spinn­düsen mit dem Anschluss für die Druckluftleitung verbindet.

[0025] Vorteilhaft ist es, wenn zwischen dem ersten Spinn­düsenabschnitt und dem zweiten Spinn­düsenabschnitt eine Dichtung angeordnet ist, durch die die Wirbelkammer in der Schließstellung des ersten Spinn­düsenabschnitts im Bereich des ersten Spinn­düsenabschnitts gegenüber der Umgebung der Spinn­düse luftdicht abgedichtet ist. Bei der Dichtung handelt es sich vorzugsweise um eine Ringdichtung, die beispielsweise mit dem ersten Spinn­düsenabschnitt oder dem zweiten Spinn­düsenabschnitt durch Formschluss oder mit Hilfe einer Klebeverbindung verbunden ist.

[0026] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn die Spinn­düse einen Träger aufweist, über den sie mit einem Halteabschnitt einer Luftspinnmaschine verbindbar ist, wobei der Träger starr und vorzugsweise ausschließlich mit dem zweiten Spinn­düsenabschnitt verbunden oder durch diesen gebildet ist. Träger und zweiter Spinn­düsenabschnitt können hierbei als separates Bauteil ausgebildet sein. Ebenso ist es möglich, dass der zweite Spinn­düsenabschnitt mit dem Träger einteilig ausgebildet ist. Vorzugsweise weist der Träger einen Lagerabschnitt auf, der beispielsweise durch eine Bohrung gebildet sein kann. Über den Lagerabschnitt kann die Spinn­düse beispielsweise an einem als Bolzen ausgebildeten Halteabschnitt einer Luftspinnmaschine beweglich befestigt werden. Die Spinn­düse kann in diesem Fall als Ganzes relativ zu weiteren Bauteilen der Luftspinnmaschine bewegt, vorzugsweise verschwenkt werden.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass der erste Spinn­düsenabschnitt

über zumindest eine Schwenkachse am zweiten Spinn­düsenabschnitt befestigt ist und während des Öffnens der Spinn­düse um die Schwenkachse von einer Schließstellung in eine Offenstellung verschwenkt wird. Hierbei ist vorgesehen, dass der Einlass des Garnbildungselements unabhängig von der Stellung des Garnbildungselements (Spinnstellung oder Reinigungsstellung) lediglich in der Offenstellung für einen Bediener von außen zugänglich ist, wobei das Garnbildungselement nach dem Verschwenken des ersten Spinn­düsenabschnitts von einem Bediener gereinigt wird.

[0028] Der Abschnitt des Garnbildungselements, der den Einlass aufweist, ist also so lange innerhalb der Spinn­düse vor äußeren Einflüssen geschützt, bis ein Bediener den ersten Spinn­düsenabschnitt in die entsprechende Offenstellung verschwenkt. In dieser Stellung ist das Garnbildungselement und insbesondere dessen Einlass von außen zugänglich, so dass anhaftende Faserreste oder sonstige Verunreinigungen vom Bediener einfach entnommen werden können. Nach dem Ende des Reinigungsschritts wird der erste Spinn­düsenabschnitt wieder in seine Spinnstellung überführt, wobei dies entweder durch den Bediener oder mit Hilfe eines Kraftspeichers oder Magneten erfolgt, sobald der Bediener keine Kraft mehr auf den ersten Spinn­düsenabschnitt ausübt.

[0029] Vorzugsweise wird während der Reinigung des Garnbildungselements zunächst das Garnbildungselement relativ zum zweiten Spinn­düsenabschnitt verschoben. Anschließend oder gleichzeitig hierzu wird Luft über einen Absaugkanal, der vorzugsweise Teil des zweiten Spinn­düsenabschnitts ist, aus der Wirbelkammer abgesaugt, wobei gleichzeitig Luft über die Einlassöffnung der Spinn­düse in die Wirbelkammer einströmt. Hierdurch werden bereits Faserreste aus der Wirbelkammer entfernt. Vorteilhaft ist es also, wenn die Wirbelkammer über einen Absaugkanal der Spinn­düse mit einem Unterdruck beaufschlagt wird, wenn sich das Garnbildungselement in seiner Reinigungsstellung befindet, um Faserreste aus der Wirbelkammer abzusaugen, wobei hierbei Luft aus der Umgebung durch die Einlassöffnung der Spinn­düse in die Wirbelkammer eingesaugt wird.

[0030] In einem weiteren Schritt kann schließlich der erste Spinn­düsenabschnitt relativ zum zweiten Spinn­düsenabschnitt und auch relativ zum Garnbildungselement in seine Offenstellung verschwenkt werden, um ein zusätzliches manuelles Reinigen des Garnbildungselements bzw. der Wirbelkammer durch einen Bediener zu ermöglichen.

[0031] Nach dem Ende der Reinigung wird der erste Spinn­düsenabschnitt schließlich wieder in seine Schließstellung verschwenkt. Ebenso wird das Garnbildungselement wieder in seine Spinnstellung verschoben. Nach Abschluss der genannten Bewegungen kann der Spinnprozess wieder aufgenommen werden.

[0032] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die Bewegung des Garnbildungselements mit Hilfe eines Aktuators der Luftspinnmaschine und das Verschwenken des

ersten Spinndüsenabschnitts manuell durch den Bediener erfolgt. Bei dem Aktor kann es sich beispielsweise um einen oder mehrere Hebel handeln, die mit einem Abschnitt des Garnbildungselements in Verbindung stehen, der außerhalb des zweiten Spinndüsenabschnitts angeordnet ist. Dieser Abschnitt weist vorzugsweise den Auslass des Garnbildungselements auf und besitzt beispielsweise eine Nut oder eine Ausbuchtung, die mit dem Aktuator in Verbindung steht.

[0033] Insbesondere kommt eine Spinndüse im Sinne der Beschreibung der Vorrichtungsansprüche zum Einsatz. Ebenso ist es denkbar, dass die erfindungsgemäße Spinndüse Merkmale aufweist, die ausschließlich im Zusammenhang mit dem Verfahren beschrieben wurden.

[0034] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1 einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Spinndüse, wobei sich das Garnbildungselement in seiner Spinnstellung und der erste Spinndüsenabschnitt in seiner Schließstellung befindet,

Figur 2 die Spinndüse gemäß Figur 1, nachdem das Garnbildungselement in seine Reinigungsstellung bewegt wurde, und

Figur 3 die Spinndüse gemäß Figur 2 mit dem ersten Spinndüsenabschnitt in Offenstellung.

[0035] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Spinndüse 1 im Querschnitt, wie sie in Luftspinnmaschinen zum Einsatz kommt, die prinzipiell aus dem Stand der Technik bekannt sind.

[0036] Die Spinndüse 1 besitzt ein Gehäuse, das wenigstens einen ersten Spinndüsenabschnitt 5 und einen zweiten Spinndüsenabschnitt 6 umfasst. Der erste Spinndüsenabschnitt 5 und der zweite Spinndüsenabschnitt 6 begrenzen eine innenliegende Wirbelkammer 4, in die ein Garnbildungselement 9 mit einem innen liegenden Abzugskanal 15 ragt.

[0037] Das Garnbildungselement 9 ist vorzugsweise bezüglich einer lediglich in Figur 2 gezeigte Längsachse 14 rotationssymmetrisch ausgebildet und weist vorzugsweise eine zylindrische Außenkontur 16 auf, die an einer Führung 12 des zweiten Luftdüsenabschnitts 6 anliegt. Die Führung 12 erlaubt eine lineare Bewegung des Garnbildungselements 9 zwischen der in Figur 1 gezeigten Spinnstellung und der in den Figuren 2 und 3 gezeigten Reinigungsstellung. Die Bewegung des Garnbildungselements 9 erfolgt beispielsweise durch einen Aktuator 24, der beispielsweise durch einen oder mehrere Hebel gebildet ist.

[0038] Wie den Figuren ferner zu entnehmen ist, weist der erste Spinndüsenabschnitt 5 mehrere Luftdüsen 8 auf, die über eine entsprechende Verbindung mit einem Anschluss 19 in Fluidverbindung stehen, wobei der An-

schluss 19 ausgebildet ist, mit einer Druckluftleitung 20 der Luftspinnmaschine verbunden zu werden. Beim Betrieb der Spinndüse 1 wird über die Druckluftleitung 20 Druckluft in die Luftdüsen 8 eingebracht. Da diese tangential in die Wirbelkammer 4 münden, entsteht im Bereich des Einlasses 10 des Garnbildungselements 9 eine Wirbelluftströmung, welche eine Drehung der Fasern des über die Einlassöffnung 7 eingeführten Faserverbands 3 bewirkt. Im Bereich des Einlasses 10 des Garnbildungselements 9 entsteht damit aus dem Faserverbund 3 ein Garn 2, welches über den Abzugskanal 15 und schließlich den Auslass 11 des Garnbildungselements 9 aus der Spinndüse 1 abgezogen werden kann. Die über die Luftdüsen 8 eingebrachte Luft entweicht hierbei vorrangig über einen Absaugkanal 25, der mit einer entsprechenden, nicht gezeigten, Unterdruckversorgung der Luftspinnmaschine in Verbindung steht.

[0039] Die Spinndüse 1 selbst ist vorzugsweise über einen Träger 22, der insbesondere starr mit dem zweiten Spinndüsenabschnitt 6 verbunden ist, an einem Halteabschnitt 23 der Luftspinnmaschine gelagert.

[0040] Das Prinzip einer Luftspinnmaschine ist aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt, so dass sich weitere Ausführungen an dieser Stelle erübrigen.

[0041] Während des Spinnprozesses lagern sich zunehmend Verunreinigungen bzw. Faserreste des Faserverbands 3 an dem Garnbildungselement 9 ab. Es ist daher in regelmäßigen Abständen nötig, das Garnbildungselement 9, insbesondere den Bereich um dessen Einlass 10, zu reinigen.

[0042] Wie bereits erwähnt, ist es in diesem Zusammenhang möglich, das Garnbildungselement 9, vorzugsweise mit Hilfe des Aktuators 24 oder manuell, von der in Figur 1 gezeigten Spinnstellung in die in den Figuren 2 und 3 gezeigte Reinigungsstellung zu bewegen.

[0043] Wie dem Vergleich der Figuren 1 und 2 in diesem Zusammenhang zu entnehmen ist, wird durch die Bewegung des Garnbildungselements 9 der Abstand zwischen dessen Einlass 10 und der Einlassöffnung 7 der Spinndüse 1 bzw. des ersten Spinndüsenabschnitts 5 vergrößert. Faserreste, die sich im Bereich des Einlasses 10 auf der Oberfläche des Garnbildungselements 9 angesammelt haben, können sich hierdurch leichter vom Garnbildungselement 9 lösen und werden schließlich über den Absaugkanal 25 aus der Spinndüse 1 abgesaugt.

[0044] Es kommt jedoch immer wieder vor, dass sich Faserreste, insbesondere im Zusammenwirken mit klebenden Substanzen, die vom Faserverband 3 in die Wirbelkammer 4 eingebracht werden (wie beispielsweise Honigtau) hartnäckig an der Oberfläche des Garnbildungselements 9 festsetzen. Derartige Verunreinigungen lassen sich durch eine Absaugung von Luft über den Absaugkanal 25 in der Regel nicht mehr vom Garnbildungselement 9 lösen. In diesem Fall ist ein manueller Eingriff durch einen Bediener notwendig.

[0045] Wie der Vergleich der Figuren 2 und 3 zeigt, ist es zusätzlich zu der Bewegung des Garnbildungs-

ments 9 möglich, den ersten Spinndüsenabschnitt 5 relativ zum zweiten Spinndüsenabschnitt 6 um eine Schwenkachse 13 zu verschwenken. Das Verschwenken kann hierbei händisch durch den Bediener oder automatisch mit einem Handhabungsmittel der Luftspinnmaschine, wie beispielsweise einem nicht gezeigten Hebelelement, erfolgen.

[0046] In jedem Fall ist es für den Bediener möglich, Verunreinigungen direkt vom Garnbildungselement 9 zu entfernen, nachdem der erste Spinndüsenabschnitt 5 in die in Figur 3 gezeigte Offenstellung verschwenkt wurde.

[0047] Nach dem Reinigungsvorgang können der erste Spinndüsenabschnitt 5 schließlich wieder in seine Schließstellung und das Garnbildungselement 9 in seine Spinnstellung (Figur 1) bewegt werden, um die Wirbelkammer 4 nach außen hin abzuschließen.

[0048] Die Bewegung des ersten Spinndüsenabschnitts 5 in seine Schließstellung kann hierbei entweder händisch vom Bediener oder mit Hilfe eines Kraftspeichers 17 bewirkt werden. In Figur 3 ist beispielhaft ein Kraftspeicher 17 in Form einer Spiralfeder gezeigt, die den ersten Spinndüsenabschnitt 5 bei nicht vorhandener Krafteinwirkung in seiner Schließstellung hält oder in diese zurückbewegt, wenn eine äußere Krafteinwirkung in der Offenstellung des ersten Spinndüsenabschnitts 5 entfällt.

[0049] Zusätzlich oder alternativ können ein oder mehrere Magnete 18 vorhanden sein (siehe Figur 2), die den ersten Spinndüsenabschnitt 5 bei nicht vorhandener äußerer Krafteinwirkung in seiner Schließstellung fixieren.

[0050] Schließlich kann zwischen dem ersten Spinndüsenabschnitt 5 und dem zweiten Spinndüsenabschnitt 6 eine Dichtung 21, beispielsweise in Form eines Dichtungs, vorhanden sein, über den der erste Spinndüsenabschnitt 5 in seiner Schließstellung an dem zweiten Spinndüsenabschnitt 6 luftdicht anliegt. Der erste Spinndüsenabschnitt 5 ist im Übrigen um einen Winkel α verschwenkbar, dessen Betrag vorzugsweise zwischen 25° und 120° liegt.

[0051] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind möglich.

Bezugszeichenliste

[0052]

- | | | |
|----|-----------------------------|--|
| 1 | Spinndüse | |
| 2 | Garn | |
| 3 | Faserverband | |
| 4 | Wirbelkammer | |
| 5 | erster Spinndüsenabschnitt | |
| 6 | zweiter Spinndüsenabschnitt | |
| 7 | Einlassöffnung | |
| 8 | Luftdüse | |
| 9 | Garnbildungselement | |
| 10 | Einlass | |

- | | | |
|----------|--|--|
| 11 | Auslass | |
| 12 | Führung | |
| 13 | Schwenkachse | |
| 14 | Längsachse | |
| 5 15 | Abzugskanal | |
| 16 | zylindrische Außenkontur | |
| 17 | Kraftspeicher | |
| 18 | Magnet | |
| 19 | Anschluss | |
| 10 20 | Druckluftleitung | |
| 21 | Dichtung | |
| 22 | Träger | |
| 23 | Halteabschnitt | |
| 24 | Aktuator | |
| 15 25 | Absaugkanal | |
| α | Winkel, um den der erste Spinndüsenabschnitt verschwenkbar ist | |

Patentansprüche

1. Spinndüse (1) für eine Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns (2) aus einem der Spinndüse (1) zugeführten Faserverband (3),

- wobei die Spinndüse (1) eine innenliegende Wirbelkammer (4) aufweist, die von einem ersten Spinndüsenabschnitt (5) und einem zweiten Spinndüsenabschnitt (6) zumindest teilweise nach außen hin begrenzt wird,
- wobei der erste Spinndüsenabschnitt (5) eine Einlassöffnung (7) für den Faserverband (3) sowie mehrere Luftdüsen (8) umfasst, über die Luft in die Wirbelkammer (4) einbringbar ist,
- wobei die Spinndüse (1) ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (4) erstreckendes Garnbildungselement (9) mit einem Einlass (10) für den Faserverband (3) und einem Auslass (11) für das innerhalb der Wirbelkammer (4) im Bereich des Garnbildungselements (9) beim Betrieb der Spinndüse (1) produzierte Garn (2) aufweist, und
- wobei das Garnbildungselement (9) vom zweiten Spinndüsenabschnitt (6) mit Hilfe einer Führung (12) gehalten wird und relativ zum zweiten Spinndüsenabschnitt (6) zwischen einer Spinnstellung und einer Reinigungsstellung bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der erste Spinndüsenabschnitt (5) über zumindest eine Schwenkachse (13) am zweiten Spinndüsenabschnitt (6) befestigt ist und um die Schwenkachse (13) von einer Schließstellung in eine Offenstellung verschwenkbar ist, wobei der Einlass (10) des Garnbildungselements (9) unabhängig von der Stellung des Garnbildungselements (9) lediglich in

der Offenstellung für einen Bediener von außen zugänglich ist.

2. Spinndüse (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (13) einerseits mit dem ersten Spinndüsenabschnitt (5) und andererseits mit dem zweiten Spinndüsenabschnitt (6) in Wirkverbindung steht.
3. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garnbildungselement (9) gegenüber dem zweiten Spinndüsenabschnitt (6) ausschließlich linear und vorzugsweise kolinear zu einer Längsachse (14) eines den Einlass (10) des Garnbildungselements (9) mit dessen Auslass (11) verbindenden Abzugskanals (15) bewegbar ist.
4. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (12) als Bohrung ausgebildet ist, wobei das Garnbildungselement (9) im Bereich der Bohrung eine mit der Bohrung korrespondierende zylindrische Außenkontur (16) aufweist, über die es mit der Führung (12) in Kontakt steht.
5. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinndüse (1) einen Kraftspeicher (17) und/oder einen Magnet (18) aufweist, mit dessen Hilfe der erste Spinndüsenabschnitt (5) ohne äußere Krafteinwirkung in seiner Schließstellung gehalten wird.
6. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Spinndüsenabschnitt (5) ausgehend von seiner Schließstellung um einen Winkel α in seine Offenstellung verschwenkbar ist, wobei der Winkel α einen Betrag aufweist, der zwischen 25° und 120° liegt.
7. Spinndüse (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Spinndüsenabschnitt (5) einen Anschluss (19) für eine Druckluftleitung (20) aufweist, über den die Luftdüsen (8) mit Druckluft versorgbar sind.
8. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Spinndüsenabschnitt (5) und dem zweiten Spinndüsenabschnitt (6) eine Dichtung (21) angeordnet ist, durch die die Wirbelkammer (4) in der Schließstellung des ersten Spinndüsenabschnitts

(5) im Bereich des ersten Spinndüsenabschnitts (5) gegenüber der Umgebung der Spinndüse (1) luftdicht abgedichtet ist.

- 5 9. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinndüse (1) einen Träger (22) aufweist, über den sie mit einem Halteabschnitt (23) einer Luftspinnmaschine verbindbar ist, wobei der Träger (22) starr und vorzugsweise ausschließlich mit dem zweiten Spinndüsenabschnitt (6) verbunden ist.
- 10 10. Verfahren zum Reinigen einer Spinndüse (1) an einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (2) aus einem der Spinndüse (1) zugeführten Faserverbands (3) dient,

- wobei die Spinndüse (1) eine innenliegende Wirbelkammer (4) aufweist, die von einem ersten Spinndüsenabschnitt (5) und einem zweiten Spinndüsenabschnitt (6) zumindest teilweise nach außen hin begrenzt wird,

- wobei der erste Spinndüsenabschnitt (5) eine Einlassöffnung (7) für den Faserverband (3) sowie mehrere Luftdüsen (8) umfasst, über die beim Betrieb der Spinndüse (1) Luft in die Wirbelkammer (4) eingebracht wird,

- wobei die Spinndüse (1) ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (4) erstreckendes Garnbildungselement (9) mit einem Einlass (10) für den Faserverband (3) und einem Auslass (11) für das innerhalb der Wirbelkammer (4) im Bereich des Garnbildungselements (9) beim Betrieb der Spinndüse (1) produzierte Garn (2) aufweist, und

- wobei das Garnbildungselement (9) vor oder während des Öffnens der Spinndüse (1) relativ zum zweiten Spinndüsenabschnitt (6) von einer Spinnstellung in eine Reinigungsstellung bewegt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass der erste Spinndüsenabschnitt (5) während des Öffnens der Spinndüse (1) um eine Schwenkachse (13) von einer Schließstellung in eine Offenstellung verschwenkt wird, wobei der Einlass (10) des Garnbildungselements (9) unabhängig von der Stellung des Garnbildungselements (9) lediglich in der Offenstellung für einen Bediener von außen zugänglich ist, und wobei das Garnbildungselement (9) nach dem Verschwenken des ersten Spinndüsenabschnitts (5) von einem Bediener gereinigt wird.

- 55 11. Verfahren gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Garnbildungselements (9) mit Hilfe eines Aktuators (24) der Luftspinnmaschine und das Ver-

schwenken des ersten Spinndüsenabschnitts (5) manuell durch den Bediener erfolgt.

12. Verfahren gemäß Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirbelkammer (4) über einen Absaugkanal (25) der Spinndüse (1) mit einem Unterdruck beaufschlagt wird, wenn sich das Garnbildungselement (9) in seiner Reinigungsstellung befindet, um Faserreste aus der Wirbelkammer (4) abzusaugen, wobei hierbei Luft aus der Umgebung durch die Einlassöffnung (7) der Spinndüse (1) in die Wirbelkammer (4) eingesaugt wird.

Claims

1. A spinning nozzle (1) for an air-jet spinning machine for producing a yarn (2) from a fiber strand (3) fed into the spinning nozzle (1),

- the spinning nozzle (1) comprising an interior vortex chamber (4) at least partially outwardly bounded by a first spinning nozzle segment (5) and second spinning nozzle segment (6),
- the first spinning nozzle segment (5) comprising an inlet opening (7) for the fiber strand (3) and a plurality of air nozzles (8) by means of which air can be introduced into the vortex chamber (4),
- the spinning nozzle (1) comprising a yarn-forming element (9) at least partially extending into the vortex chamber (4), having an inlet (10) for the fiber strand (3) and an outlet (11) for the yarn (2) produced within the vortex chamber (4) in the region of the yarn-forming element (9) when the spinning nozzle (1) is in operation, and
- the yarn-forming element (9) being supported by the second spinning nozzle segment (6) by means of a guide (12) and displaceable relative to the second spinning nozzle segment (6) between a spinning position and a cleaning position,

characterized in that

the first spinning nozzle segment (5) is attached to the second spinning nozzle segment (6) by means of at least one pivot axis (13) and is pivotable about the pivot axis (13) from a closed position into an open position, wherein the inlet (10) of the yarn-forming element (9) is externally accessible to a user only in the open position, regardless of the position of the yarn-forming element (9).

2. The spinning nozzle (1) according to the preceding claim, **characterized in that** the pivot axis (13) is operatively connected on the one hand with the first spinning nozzle segment (5) and on the other hand with the second spinning nozzle segment (6).

3. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the yarn-forming element (9) is displaceable exclusively linearly relative to the second spinning nozzle segment (6) and preferably collinear to a longitudinal axis (14) of an extraction channel (15) connecting the inlet (10) of the yarn-forming element (9) to the outlet (11) thereof.

4. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the guide (12) is implemented as a hole, wherein the yarn-forming element (9) comprises a cylindrical outer contour (16) corresponding to the hole in the region of the hole, by means of which said element makes contact with the guide (12).

5. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning nozzle (1) comprises a force storage (17) and/or a magnet (18) by means of which the first spinning nozzle segment (5) is retained in the closed position thereof without external force being applied.

6. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the first spinning nozzle segment (5) can be pivoted through an angle α starting from the closed position into the open position, wherein the magnitude of the angle α is between 25° and 120°.

7. The spinning nozzle (1) according to the preceding claim, **characterized in that** the first spinning nozzle segment (5) comprises a connection (19) for a compressed air line (20) by means of which the air nozzles (8) can be supplied with compressed air.

8. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a seal (21) is disposed between the first spinning nozzle segment (5) and the second spinning nozzle segment (6), by means of which the vortex chamber (4) is sealed off in an air-tight manner from the surrounding area of the spinning nozzle (1) in the region of the first spinning nozzle segment (5) in the closed position of the first spinning nozzle segment (5).

9. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning nozzle (1) comprises a support (22) by means of which said nozzle can be connected to a mounting segment (23) of an air-jet spinning machine, wherein the support (22) is rigidly and preferably exclusively connected to the second spinning nozzle segment (6).

10. A method for cleaning a spinning nozzle (1) on an air-jet spinning machine for producing a yarn (2) from

a fiber strand (3) fed into the spinning nozzle (1),

- the spinning nozzle (1) comprising an interior vortex chamber (4) at least partially outwardly bounded by a first spinning nozzle segment (5) and a second spinning nozzle segment (6),
- the first spinning nozzle segment (5) comprising an inlet opening (7) for the fiber strand (3) and a plurality of air nozzles (8) by means of which air can be introduced into the vortex chamber (4) when the spinning nozzle (1) is in operation,
- the spinning nozzle (1) comprising a yarn-forming element (9) at least partially extending into the vortex chamber (4) and having an inlet (10) for the fiber strand (3) and an outlet (11) for the yarn (2) produced within the vortex chamber (4) in the region of the yarn-forming element (9) when the spinning nozzle (1) is in operation, and
- the yarn-forming element (9) being displaced relative to the second spinning nozzle segment (6) from a spinning position into a cleaning position before or during opening of the spinning nozzle (1),

characterized in that

the first spinning nozzle segment (5) is pivoted about a pivot axis (13) from a closed position into an open position during opening of the spinning nozzle (1), wherein the inlet (10) of the yarn-forming element (9) is externally accessible to a user only in the open position, regardless of the position of the yarn-forming element (9), and wherein the yarn-forming element (9) is cleaned by a user after pivoting the first spinning nozzle segment (5).

11. The method according to the preceding claim, **characterized in that** the displacing of the yarn-forming element (9) takes place by means of an actuator (24) of the air-jet spinning machine and the pivoting of the first spinning nozzle segment (5) is performed manually by the user.

12. The method according to claim 10 or 11, **characterized in that** a vacuum is applied to the vortex chamber (4) by means of an exhaust duct (25) of the spinning nozzle (1) when the yarn-forming element (9) is in the cleaning position in order to suction off fiber residues out of the vortex chamber (4), wherein air from the surrounding area is therein drawn into the vortex chamber (4) through the inlet opening (7) of the spinning nozzle (1).

Revendications

1. Filière de filage (1) pour un métier à filer à jet d'air destiné à la fabrication d'un fil (2) à partir d'un en-

semble de fibres (3) délivré à la filière de filage (1),

- dans laquelle la filière de filage (1) présente une chambre de turbulence (4) disposée à l'intérieur, qui est délimitée au moins partiellement vers l'extérieur par une première section de filière de filage (5) et une deuxième section de filière de filage (6),
- dans laquelle la première section de filière de filage (5) comprend une ouverture d'entrée (7) pour l'ensemble de fibres (3) ainsi que plusieurs buses d'air (8) par lesquelles de l'air peut être introduit dans la chambre de turbulence (4),
- dans laquelle la filière de filage (1) comporte un élément de formation de fil (9) s'étendant au moins partiellement dans la chambre de turbulence (4), comportant une entrée (10) pour l'ensemble de fibres (3) et une sortie (11) pour le fil (2) produit à l'intérieur de la chambre de turbulence (4) au niveau de l'élément de formation de fil (9) lors du fonctionnement de la filière de filage (1), et
- dans laquelle l'élément de formation de fil (9) est maintenu par la deuxième section de filière de filage (6) au moyen d'un guidage (12) et est déplaçable par rapport à la deuxième section de filière de filage (6) entre une position de filage et une position de nettoyage,

caractérisée en ce que

la première section de filière de filage (5) est fixée via au moins un axe de pivotement (13) à la deuxième section de filière de filage (6) et peut pivoter autour de l'axe de pivotement (13) d'une position fermée à une position ouverte, dans laquelle l'entrée (10) de l'élément de formation de fil (9) est accessible de l'extérieur à un opérateur uniquement dans la position ouverte, indépendamment de la position de l'élément de formation de fil (9).

2. Filière de filage (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'axe de pivotement (13) est en liaison fonctionnelle, d'une part, avec la première section de filière de filage (5) et, d'autre part, avec deuxième section de filière de filage (6).
3. Filière de filage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de formation de fil (9) est déplaçable par rapport à la deuxième section de filière de filage (6) de manière exclusivement linéaire et, de préférence, colinéaire à un axe longitudinal (14) d'un canal d'extraction (15) reliant l'entrée (10) de l'élément de formation de fil (9) à sa sortie (11).
4. Filière de filage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le guidage (12) se présente sous la forme d'un alé-

sage, dans lequel l'élément de formation de fil (9) présente dans la zone de l'alésage un contour extérieur cylindrique (16) correspondant à l'alésage, par lequel il est en contact avec le guidage (12).

5. Filière de filage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la filière de filage (1) présente un accumulateur de force (17) et/ou un aimant (18), à l'aide desquels/duquel la première section de filière de filage (5) est maintenue dans sa position fermée sans application d'une force extérieure. 5 10
6. Filière de filage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première section de filière de filage (5) peut être pivotée d'un angle α à partir de sa position fermée vers sa position ouverte, l'angle α ayant une valeur qui est comprise entre 25° et 120°. 15 20
7. Filière de filage (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la première section de filière de filage (5) présente un raccord (19) pour une conduite d'air comprimé (20), par lequel les buses d'air (8) peuvent être alimentées en air comprimé. 25
8. Filière de filage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** un joint d'étanchéité (21) est disposé entre la première section de filière de filage (5) et la deuxième section de filière de filage (6), grâce auquel la chambre de turbulence (4), dans la position fermée de la première section de filière de filage (5), est scellée de manière étanche à l'air par rapport à l'environnement de la filière de filage (1) dans la zone de la première section de filière de filage (5). 30 35
9. Filière de filage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la filière de filage (1) présente un support (22) par lequel elle peut être reliée à une section de maintien (23) d'un métier à filer à jet d'air, dans laquelle le support (22) est relié de manière rigide et, de préférence, exclusivement à la deuxième section de filière de filage (6). 40 45
10. Procédé pour nettoyer une filière de filage (1) à un métier à filer à jet d'air, qui sert à la fabrication d'un fil (2) à partir d'un ensemble de fibres (3) délivré à la filière de filage (1), 50
 - dans lequel la filière de filage (1) présente une chambre de turbulence (4) disposée à l'intérieur, qui est délimitée au moins partiellement vers l'extérieur par une première section de filière de filage (5) et une deuxième section de filière de filage (6), 55
 - dans lequel la première section de filière de

filage (5) comprend une ouverture d'entrée (7) pour l'ensemble de fibres (3) ainsi que plusieurs buses d'air (8) par lesquelles, lors du fonctionnement de la filière de filage (1), de l'air est introduit dans la chambre de turbulence (4),
 - dans lequel la filière de filage (1) comporte un élément de formation de fil (9) s'étendant au moins partiellement dans la chambre de turbulence (4), comportant une entrée (10) pour l'ensemble de fibres (3) et une sortie (11) pour le fil (2) produit à l'intérieur de la chambre de turbulence (4) au niveau de l'élément de formation de fil (9) lors du fonctionnement de la filière de filage (1), et
 - dans lequel l'élément de formation de fil (9) est déplacé par rapport à la deuxième section de filière de filage (6) d'une position de filage à une position de nettoyage avant ou pendant l'ouverture de la filière de filage (1),

caractérisé en ce que

la première section de filière de filage (5), pendant l'ouverture de la filière de filage (1), est pivotée autour d'un axe de pivotement (13) d'une position fermée à une position ouverte, dans lequel l'entrée (10) de l'élément de formation de fil (9) est accessible de l'extérieur à un opérateur uniquement dans la position ouverte, indépendamment de la position de l'élément de formation de fil (9), et dans lequel l'élément de formation de fil (9) est nettoyé par un opérateur après le pivotement de la première section de filière de filage (5).

11. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le mouvement de l'élément de formation de fil (9) est effectué à l'aide d'un actionneur (24) du métier à filer à jet d'air et le pivotement de la première section de filière de filage (5) est effectué manuellement par l'opérateur.
12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** la chambre de turbulence (4) est soumise à une dépression par l'intermédiaire d'un canal d'aspiration (25) de la filière de filage (1) lorsque l'élément de formation de fil (9) se trouve dans sa position de nettoyage, afin d'aspirer les restes de fibres hors de la chambre de turbulence (4), dans lequel, dans ce contexte, de l'air provenant de l'environnement est aspiré dans la chambre de turbulence (4) par l'ouverture d'entrée (7) de la filière de filage (1).

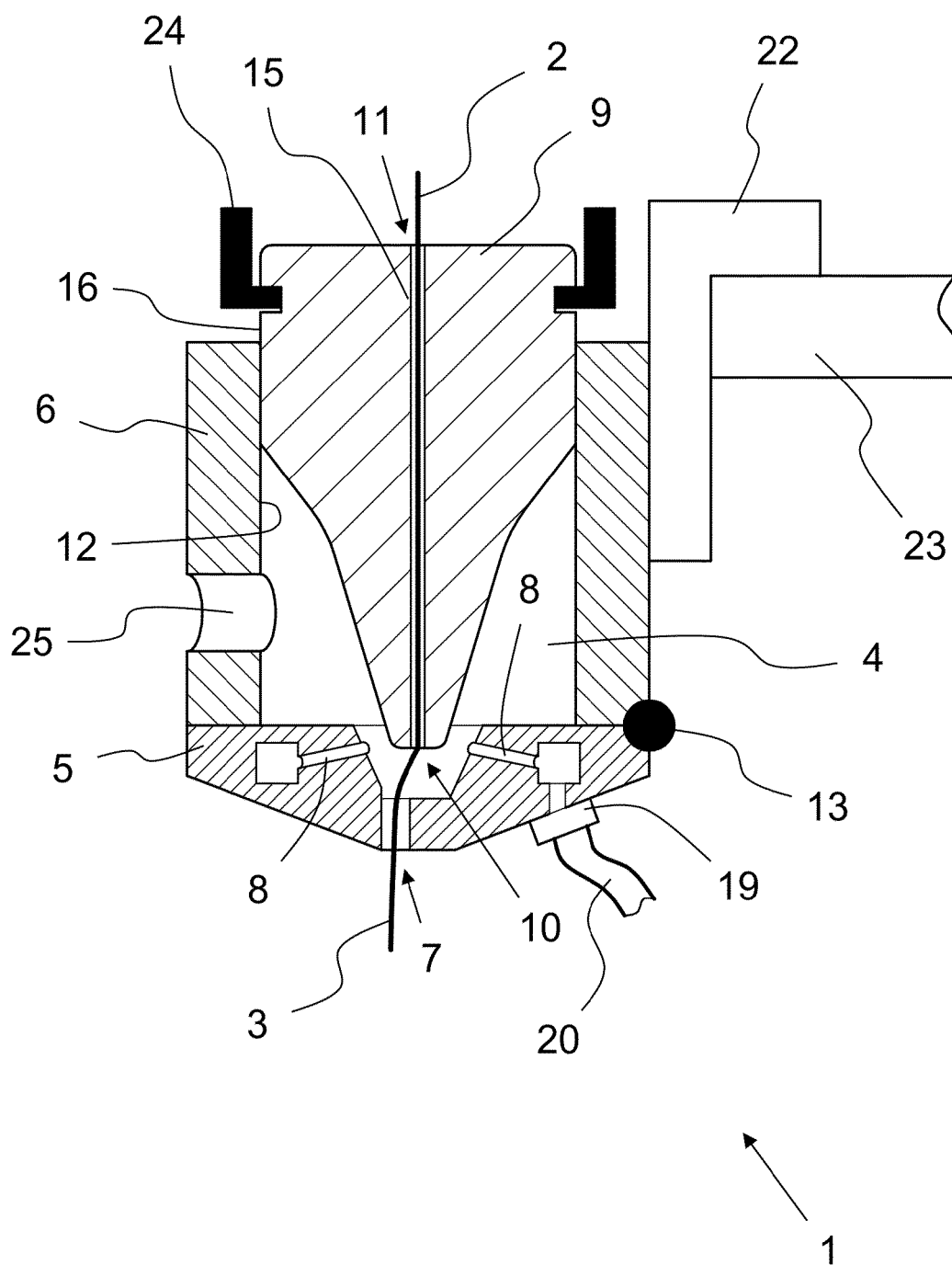


Fig. 1

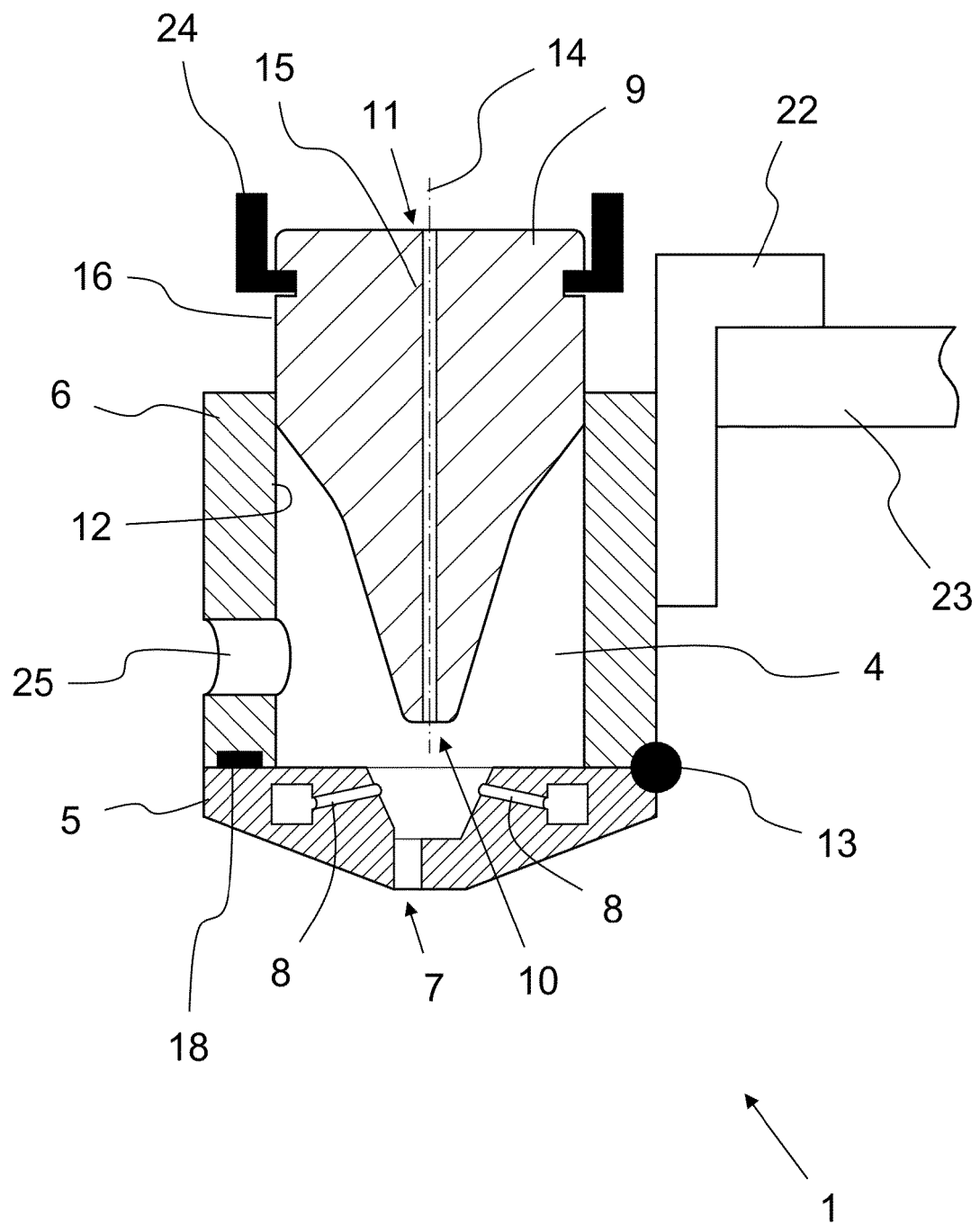


Fig. 2

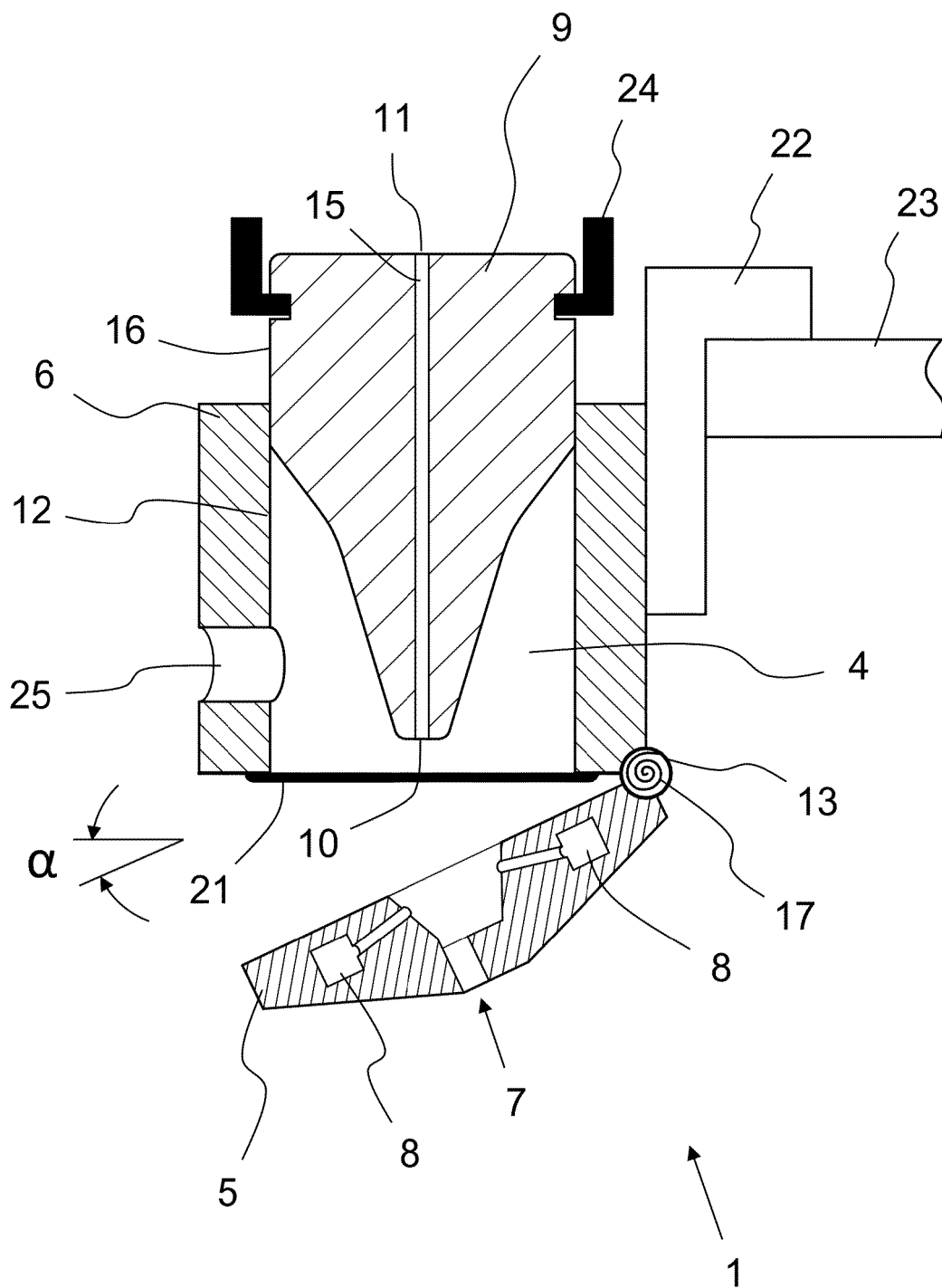


Fig. 3

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

- JP 2001131834 A [0003]
- DE 102008050874 A1 [0003]
- EP 2573220 A2 [0005]
- DE 102015100825 A1 [0005]