



(11)

EP 3 663 445 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2020 Patentblatt 2020/24

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

(21) Anmeldenummer: **19213386.6**

(22) Anmeldetag: **04.12.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

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

(72) Erfinder:
• **FUNKE, Simon-Moritz**
89150 Laichingen (DE)
• **Kübler, Markus**
73312 Geislingen (DE)
• **Straub, Oliver**
73072 Donzdorf-Reichenbach (DE)

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

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Spinddüse (1) für eine Luftspinnmaschine, wobei die Spinddüse (1) eine innenliegende Wirbelkammer (4) aufweist, die von einem ersten Spinddüsenabschnitt (5) und einem zweiten Spinddüsenabschnitt (6) zumindest teilweise nach außen hin begrenzt wird, wobei der erste Spinddüsenabschnitt (5) eine Einlassöffnung (7) für den Faserverband (3) sowie mehrere Luftdüsen (8) umfasst, über die Luft in die Wirbelkammer (4) einbringbar ist, wobei die Spinddüse (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) produzierte Garn (2) aufweist, und wobei das Garnbildungselement (9) vom zweiten Spinddüsenabschnitt (6) mit Hilfe einer Führung (12) gehalten wird und relativ zum zweiten Spinddüsenabschnitt (6) zwischen einer Spinnstellung und einer Reinigungsstellung bewegbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der erste Spinddüsenabschnitt (5) über zumindest eine Schwenkachse (13) am zweiten Spinddüsenabschnitt (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.

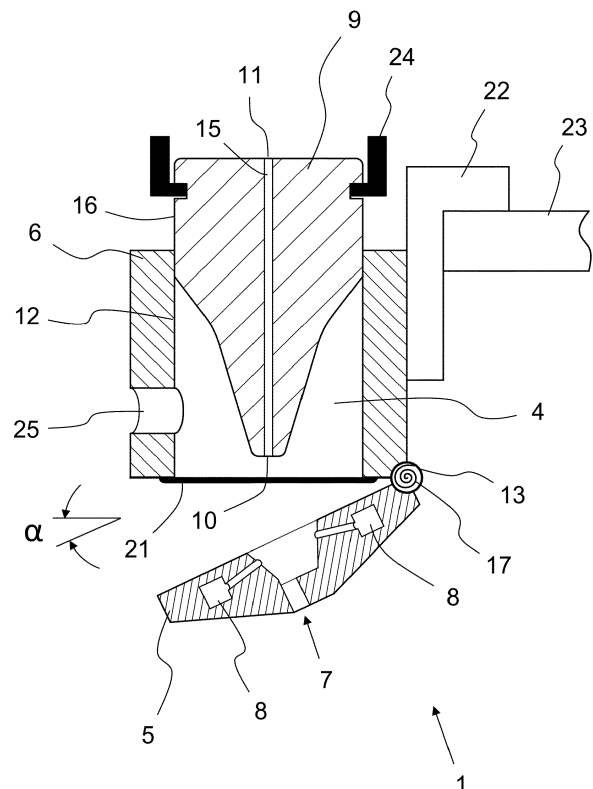


Fig. 3

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.

[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 Spinn-
düsenabschnitts aus-

gebildet 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 Garnbil-
dungselement anhaftende Verunreinigungen abgesaugt
werden können. Zum Druckausgleich strömt hierbei Luft
über die Einlassöffnung der Spinn-
düse in die Wirbelkam-
mer.

[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 Spinn-
prozess negativ beeinflussen.

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

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

[0014] Bei der Schließstellung handelt es sich um die
Stellung des ersten Spinn-
düsenabschnitts, welches die-
ser während des Spinnprozesses einnimmt. In dieser Stel-
lung liegt der erste Spinn-
düsenabschnitt am zweiten
Spinn-
düsenabschnitt an, so dass die Wirbelkammer
durch die beiden Spinn-
düsenabschnitte nach außen hin
abgeschlossen ist.

[0015] Wird der erste Spinn-
düsenabschnitt ausge-
hend von seiner Schließstellung verschwenkt, so befin-
det er sich in seiner Offenstellung. Unter der Offenstel-
lung wird hierbei jede Stellung des ersten Spinn-
düsenabschnitts verstanden, die von der Schließstellung ab-
weicht. Ferner ist vorgesehen, dass der Einlass des
Garnbildungselements unabhängig von der Stellung des
Garnbildungselements (Spinnstellung oder Reinigungs-
stellung) lediglich in der Offenstellung für einen Bediener
von außen zugänglich ist. Befindet sich der erste Spinn-
düsenabschnitt also in seiner Schließstellung, so ist die
Spitze des Garnbildungselements von außen nicht zu-
gänglich und geschützt.

[0016] Durch das Verschwenken des ersten Spinn-
düsenabschnitts wird also die Spinn-
düse als Ganzes ge-
öffnet, so dass ein Bediener von außen direkt Faserreste
von der Spitze des Garnbildungselements, die den Ein-
lass aufweist, entfernen kann. Nach diesem Reinigungs-
vorgang kann der erste Spinn-
düsenabschnitt wieder von
seiner Offenstellung in die Spinnstellung verschwenkt
werden, so dass der Spinnprozess fortgesetzt werden
kann.

[0017] Während also das Garnbildungselement vor-
zugsweise ausschließlich linear relativ zum zweiten
Spinn-
düsenabschnitt bewegt werden kann, kann der erste
Spinn-
düsenabschnitt gegenüber dem zweiten Spinn-

düsenabschnitt vorzugsweise ausschließlich ver-
schwenkt werden.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schwenk-
achse einerseits mit dem ersten Spinn-
düsenabschnitt und andererseits mit dem zweiten Spinn-
düsenabschnitt in Wirkverbindung steht. Beispielsweise wäre es denk-
bar, dass sowohl der erste Spinn-
düsenabschnitt als auch
der zweite Spinn-
düsenabschnitt eine Aufnahme auf-
weist, in die sich die Schwenkachse erstreckt. An dieser
Stelle sei jedoch darauf hingewiesen, dass es sich bei
der Schwenkachse nicht zwangsläufig um ein bolzenför-
miges Gebilde handeln muss. Ebenso wäre es denkbar,
dass es sich bei der Schwenkachse lediglich um eine
imaginäre Achse handelt, um die der erste Spinn-
düsenabschnitt gegenüber dem zweiten Spinn-
düsenabschnitt verschwenkt werden kann. Die Verbindung der beiden
Spinn-
düsenabschnitte kann also beispielsweise durch
eine Lasche erfolgen, die den erwünschten Schwenkvor-
gang ermöglicht.

[0019] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das Garn-
bildungselement gegenüber dem zweiten Spinn-
düsenabschnitt ausschließlich linear und vorzugsweise kollinear
zu einer Längsachse eines den Einlass des Garnbil-
dungselements mit dessen Auslass verbindenden Ab-
zugskanals bewegbar ist. Der Abzugskanal verbindet
den Einlass und den Auslass des Garnbildungselements
und dient dem Führen des Garns während des Spinn-
prozesses. Von Vorteil ist es, wenn das Garnbildungse-
lement ausgehend von seiner Spinnstellung wenigstens
3 mm, vorzugsweise wenigstens 5 mm, in die von der
Einlassöffnung der Spinn-
düse abgewandte Richtung be-
wegbar ist.

[0020] Vorzugsweise umfasst das Garnbildungsele-
ment einen den Auslass umgebenden Abschnitt, der in
jeder Stellung des Garnbildungselements und auch in
jeder Stellung des ersten Spinn-
düsenabschnitts von au-
ßerhalb der Spinn-
düse sichtbar und/oder greifbar ist.

[0021] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn die
Führung des Garnbildungselements als Bohrung ausge-
bildet ist, wobei das Garnbildungselement im Bereich der
Bohrung eine mit der Bohrung korrespondierende zylin-
drische Außenkontur aufweist, über die es mit der Füh-
rung in Kontakt steht. Das Garnbildungselement liegt al-
so insbesondere über seine Außenkontur an der Innen-
wandung der Bohrung an und wird hierdurch in axialer
Richtung des Abzugskanals beweglich geführt.

[0022] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn die Spinn-
düse einen Kraftspeicher aufweist, mit dessen Hilfe der
erste Spinn-
düsenabschnitt ohne äußere Krafteinwir-
kung, d.h. ohne dass ein Bediener versucht, den ersten
Spinn-
düsenabschnitt in seine Offenstellung zu bewegen,
in seiner Schließstellung gehalten wird. Wird also der
erste Spinn-
düsenabschnitt von einem Bediener zum Rei-
nigen des Garnbildungselements in seine Offenstellung
bewegt, so bleibt der erste Spinn-
düsenabschnitt lediglich
so lange in seiner Offenstellung, bis der Bediener keine
Kraft mehr auf den ersten Spinn-
düsenabschnitt 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 Anschluss 19 ausgebildet ist, mit einer Druckluftleitung 20 der Luftspinnmaschine verbunden zu werden. Beim Be-

trieb 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 Faserverband 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 Garnbildungselements 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 Dichtungsrings, vorhanden sein, über den der erste Spinndüsenabschnitt 5 in seiner Schließstellung an dem zweiten Spinndüsenabschnitt 6 luftdicht anliegt.

[0051] Der erste Spinndüsenabschnitt 5 ist im Übrigen um einen Winkel α verschwenkbar, dessen Betrag vorzugsweise zwischen 25° und 120° liegt.

[0052] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind, vorausgesetzt, dass kein Widerspruch zur Lehre der unabhängigen Ansprüche entsteht.

Bezugszeichenliste

[0053]

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Spinndüse |
| 2 | Garn |
| 3 | Faserverband |
| 4 | Wirbelkammer |
| 5 | erster Spinndüsenabschnitt |
| 6 | zweiter Spinndüsenabschnitt |

- | | |
|----------|--|
| 7 | Einlassöffnung |
| 8 | Luftdüse |
| 9 | Garnbildungselement |
| 10 | Einlass |
| 5 11 | Auslass |
| 12 | Führung |
| 13 | Schwenkachse |
| 14 | Längsachse |
| 15 | Abzugskanal |
| 10 16 | zylindrische Außenkontur |
| 17 | Kraftspeicher |
| 18 | Magnet |
| 19 | Anschluss |
| 20 | Druckluftleitung |
| 15 21 | Dichtung |
| 22 | Träger |
| 23 | Halteabschnitt |
| 24 | Aktuator |
| 25 | Absaugkanal |
| 20 | |
| α | Winkel, um den der erste Spinndüsenabschnitt verschwenkbar ist |

25 Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 1. | Spinndüse (1) für eine Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns (2) aus einem der Spinndüse (1) zugeführten Faserverband (3), |
| 30 | |
| | - 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, |
| 35 | - 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, |
| 40 | - 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 |
| 45 | - 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, |
| 50 | |
| 55 | <u>dadurch gekennzeichnet,</u>
<u>dass</u> der erste Spinndüsenabschnitt (5) über zumindest eine Schwenkachse (13) am zweiten Spinndüsenabschnitt (6) befestigt ist und um die Schwenk- |

- achse (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. 5
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. 10
3. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garnbildungselement (9) gegenüber dem zweiten Spinndüsenabschnitt (6) ausschließlich linear und vorzugsweise kollinear zu einer Längsachse (14) eines des Einlass (10) des Garnbildungselements (9) mit dessen Auslass (11) verbindenden Abzugskanals (15) bewegbar ist. 15
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. 20
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. 25
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. 30
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. 35
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. 40
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. 45
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, 50
- 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 Verschwenken des ersten Spinddüsenabschnitts (5) 5
manuell durch den Bediener erfolgt.

12. Verfahren gemäß Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirbelkammer (4) über einen Absaugkanal (25) der Spinddüse (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 Spinddüse (1) in die Wirbelkammer (4) eingesaugt wird. 10
15

20

25

30

35

40

45

50

55

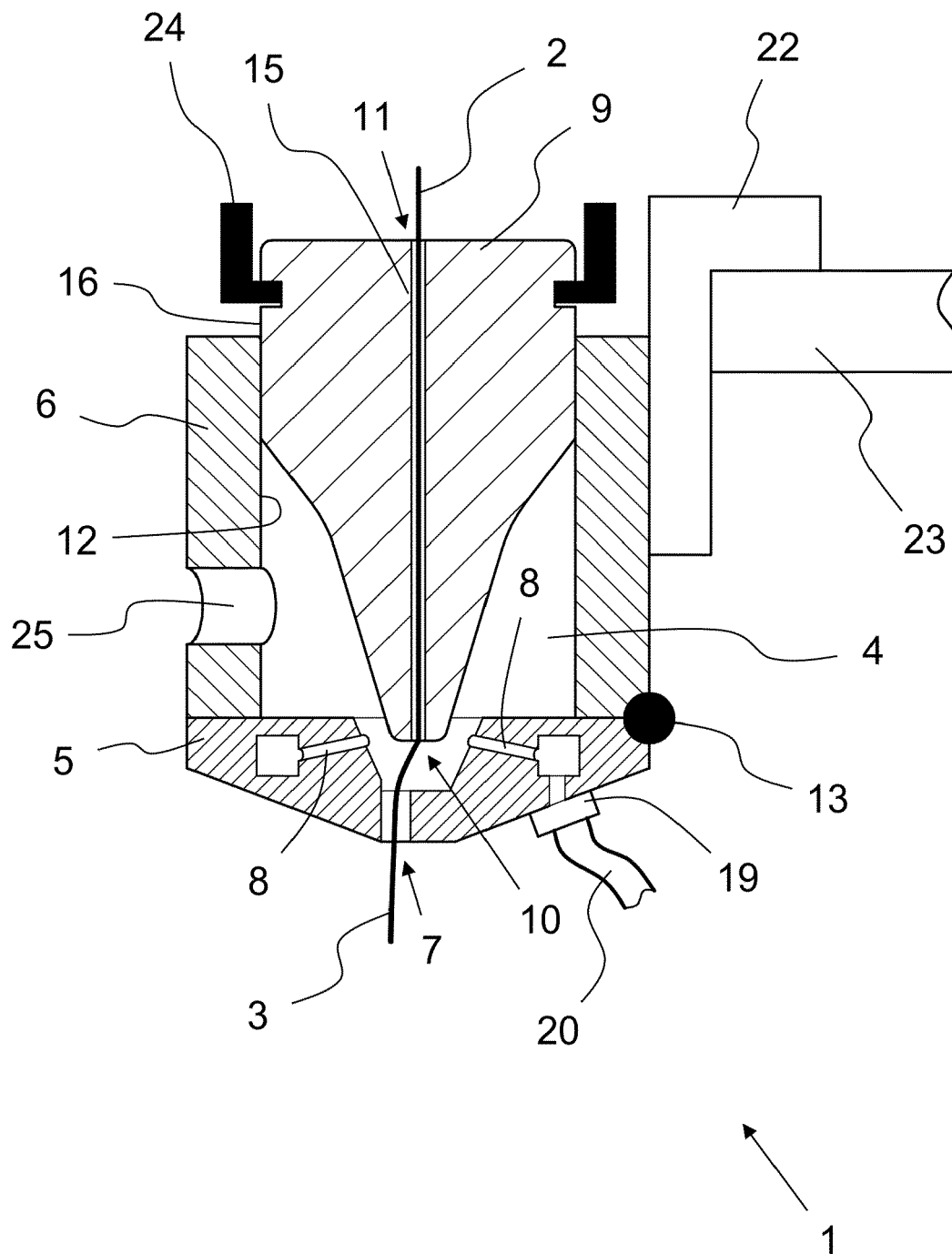


Fig. 1

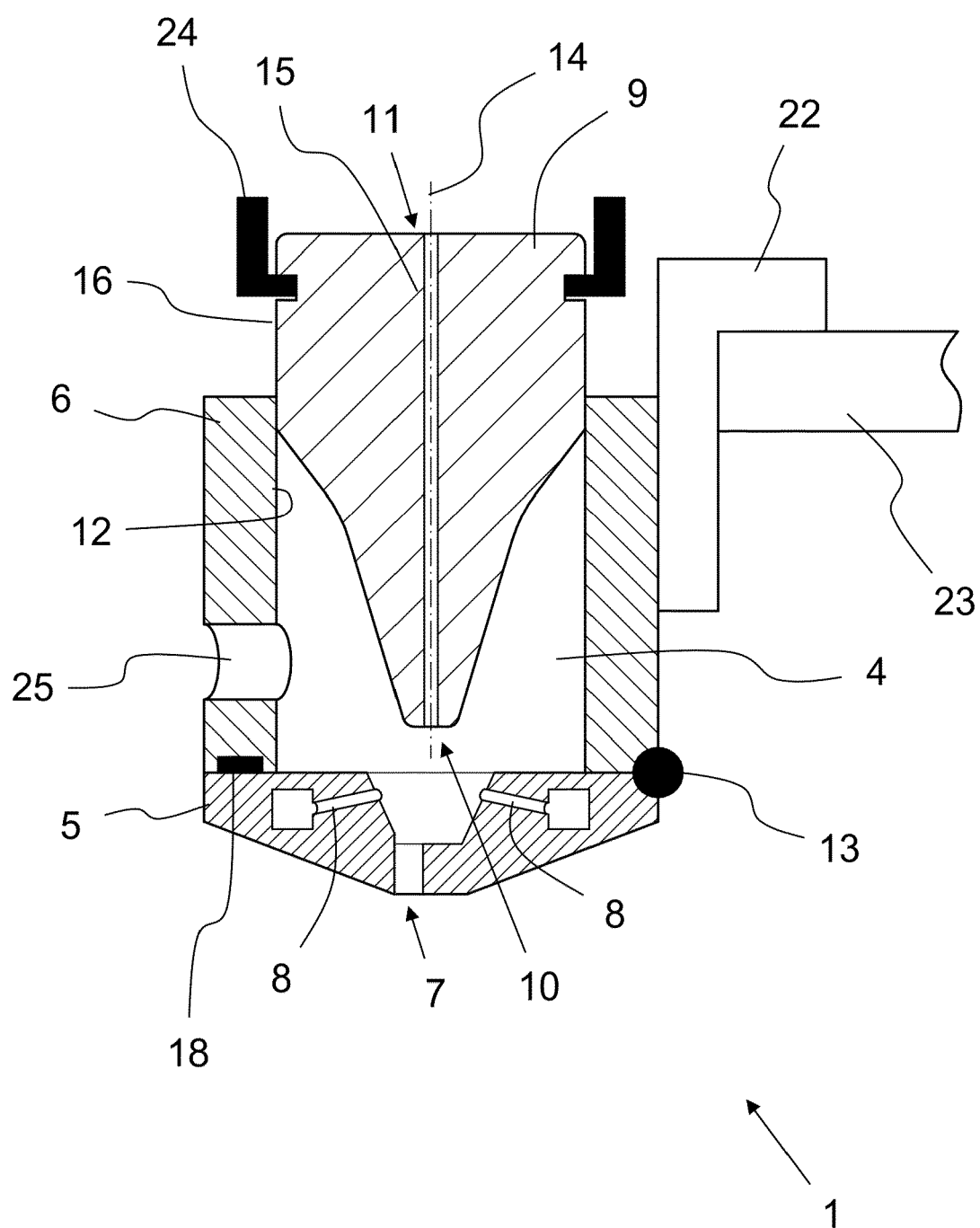


Fig. 2

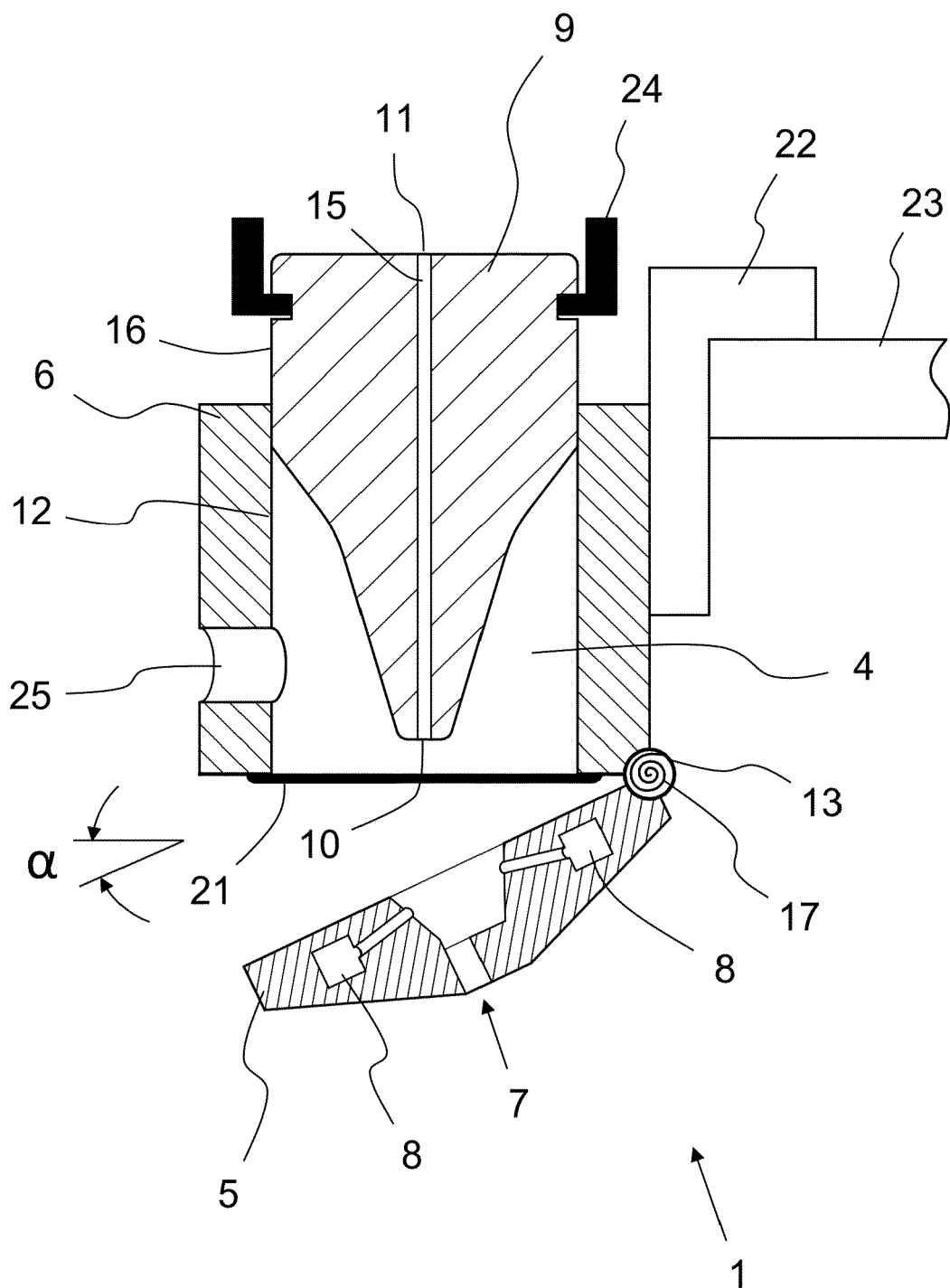


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 3386

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	JP 2001 131834 A (MURATA MACHINERY LTD) 15. Mai 2001 (2001-05-15) * Absatz [0022] - Absatz [0024]; Abbildung 2 * * Absatz [0031] - Absatz [0040]; Abbildung 1 * * Absatz [0050] - Absatz [0068]; Abbildung 5 *	1-12	INV. D01H1/115
Y	DE 10 2008 050874 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 1. April 2010 (2010-04-01) * Absatz [0027] - Absatz [0029]; Abbildung 1 *	1-12	
A	CH 713 499 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 31. August 2018 (2018-08-31) * Absatz [0023] - Absatz [0032]; Abbildungen 3-6 *	1-12	
A,D	DE 10 2015 100825 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 21. Juli 2016 (2016-07-21) * Absatz [0039] - Absatz [0042]; Abbildungen 3-6 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H
A,D	EP 2 573 220 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 27. März 2013 (2013-03-27) * Absatz [0039] - Absatz [0059]; Abbildungen 3-7 *	1-12	
A,P	WO 2018/228864 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 20. Dezember 2018 (2018-12-20) * Seite 14, Absatz 2 - Seite 17, Absatz 2; Abbildungen 2-6 *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. März 2020	Prüfer Todarello, Giovanni
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 21 3386

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001131834 A	15-05-2001	KEINE	
DE 102008050874 A1	01-04-2010	CN 102165111 A	24-08-2011
		DE 102008050874 A1	01-04-2010
		EP 2329066 A1	08-06-2011
		JP 2012504194 A	16-02-2012
		KR 20110060961 A	08-06-2011
		US 2011173945 A1	21-07-2011
		WO 2010034416 A1	01-04-2010
CH 713499 A2	31-08-2018	KEINE	
DE 102015100825 A1	21-07-2016	CN 105803589 A	27-07-2016
		DE 102015100825 A1	21-07-2016
		EP 3048191 A1	27-07-2016
		JP 2016132855 A	25-07-2016
EP 2573220 A2	27-03-2013	CN 103014930 A	03-04-2013
		EP 2573220 A2	27-03-2013
		JP 2013067895 A	18-04-2013
WO 2018228864 A1	20-12-2018	CN 110809650 A	18-02-2020
		DE 102017113257 A1	20-12-2018
		WO 2018228864 A1	20-12-2018

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2573220 A2 [0005]
- DE 102015100825 A1 [0005]