

(19)



(11)

EP 3 048 191 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

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

(21) Anmeldenummer: **16151063.1**

(22) Anmeldetag: **13.01.2016**

(54) **SPINNDÜSE EINER LUFTSPINNMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM ÖFFNEN DERSELBEN**
SPINNING NOZZLE OF AN AIR VORTEX SPINNING MACHINE AND METHOD OF OPENING SAME
BUSE D'UN METIER A FILER A JET D'AIR ET SON PROCEDE D'OUVERTURE

(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: **21.01.2015 DE 102015100825**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.2016 Patentblatt 2016/30

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

(72) Erfinder:
• **Stahlecker, Gerd**
73054 Eislingen/Fils (DE)

• **Kübler, Markus**
73312 Geislingen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 168 340 EP-A2- 1 217 109
EP-A2- 1 655 393 EP-A2- 2 573 220

EP 3 048 191 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 einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung von
Garn aus einem Faserverband mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei die Spinn-
düse eine, innerhalb eines Gehäuses der Spinn-
düse angeordnete, Wirbelkammer mit einer Einlauföffnung für einen Faserverband auf-
weist, wobei die Spinn-
düse ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer erstreckendes Garnbildungsele-
ment aufweist, wobei die Spinn-
düse in die Wirbelkammer mündende Luftdüsen umfasst, über die Luft in die Wir-
belkammer einbringbar ist, um dem Faserverband im Be-
reich einer Einlassöffnung des Garnbildungselements eine
Drehung zu erteilen, wobei das Garnbildungselement
einen sich an die Einlassöffnung anschließenden Ab-
zugskanal aufweist, über den das Garn aus der Wirbel-
kammer abziehbar ist, und wobei die Spinn-
düse derart gelagert ist, dass sie durch Verschwenken zwischen zwei
Stellungen hin- und herbewegbar ist.

[0002] 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 der Einlassöffnung des in der Regel spindelför-
migen Garnbildungselements um die innenliegenden Fa-
sern (Kern) gewunden, so dass im Ergebnis ein Garn
entsteht, welches schließlich über den Abzugskanal aus
der Wirbelkammer abgezogen und mit Hilfe einer Spul-
vorrichtung auf eine Hülse aufgespult werden kann.

[0003] 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 einzel-
nen Gehäuseabschnitte sind hierbei relativ zueinan-
der beweglich gelagert, so dass das Gehäuse durch Be-
wegen eines oder mehrerer Gehäuseabschnitte geöffnet
werden kann. Nach dem Öffnen ist der Innenraum der
Spinn-
düse zugänglich und kann von Ablagerungen (Avi-
vage, Honigttau, etc.) befreit werden. EP 3 168 340 A1,
welches gemäß Artikel 54 (3) EPÜ als Stand der Technik
gilt, offenbart eine Spinn-
düse, die nicht zwischen wenigstens zwei Stellungen verschwenkbar ist, aber wobei die
zwei Gehäuseabschnitte über eine Linearführung relativ
zueinander verschiebbar sind.

[0004] Da die bekannten Öffnungsmechanismen (sie-
he z. B. die EP 2 573 220 A2) jedoch einen relativ hohen
Platzbedarf besitzen, ist es Aufgabe der vorliegenden
Erfindung, eine Spinn-
düse vorzuschlagen, die zum Zwe-
cke der Reinigung offenbar ist, ohne dass hierfür ein
übermäßig hoher Platzbedarf benötigt wird. Ferner soll
ein Verfahren zum Öffnen einer Spinn-
düse vorgeschla-
gen werden, das sich auch bei beengten Platzbedingun-
gen zuverlässig durchführen lässt.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Spinn-
dü-

se sowie ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhän-
gigen Patentansprüche.

[0006] Erfindungsgemäß zeichnet sich die Spinn-
düse dadurch aus, dass sie ein Gehäuse mit wenigstens zwei
die Wirbelkammer nach außen hin begrenzenden Ge-
häuseabschnitten umfasst, wobei zumindest einer der
Gehäuseabschnitte derart mit Hilfe einer Führung gela-
gert ist, dass er relativ zu einem weiteren Gehäuseab-
schnitt verschiebbar ist. Wird nun der mit Hilfe der Füh-
rung gelagerte Gehäuseabschnitt nach Verschwenken
der Spinn-
düse gegenüber einem oder mehreren weite-
ren Gehäuseabschnitt(en) verschoben, so wird das Ge-
häuse von einer Schließstellung (die während der Garn-
herstellung einzunehmen ist) in eine Offenstellung über-
führt, in der zumindest der die Einlassöffnung aufweisen-
de Abschnitt des Garnbildungselements für einen Bedie-
ner zugänglich und reinigbar ist. Die Verschiebung des
mit Hilfe der Führung gelagerten Gehäuseabschnitts ge-
genüber einem oder weiteren Gehäuseabschnitten er-
folgt hierbei entlang der genannten Führung, die vor-
zugsweise schienenartig ausgeführt ist.

[0007] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass
das Gehäuse selbstverständlich auch mehrere ver-
schieblich gelagerte Gehäuseabschnitte umfassen
kann, die gegenüber einem oder mehreren weiteren Ge-
häuseabschnitten verschiebbar gelagert sind. Im Fol-
genden wird jedoch vorrangig eine Lösung beschrieben,
bei der ein verschiebbarer Gehäuseabschnitt vorhanden
ist, der gegenüber einem weiteren Gehäuseabschnitt
verschiebbar ist, wobei dies nur beispielhaft zu verstehen
ist und die beschriebenen Merkmale auch bei einer
Spinn-
düse mit mehr als zwei Gehäuseabschnitten ver-
wirklicht sein können.

[0008] In jedem Fall sollte das Verschieben des be-
weglichen Gehäuseabschnitts entlang einer Führung er-
folgen, die eine Führungsbahn umfasst, in bzw. auf der
ein korrespondierendes Gegenstück des verschiebba-
ren Gehäuseabschnitts formschlüssig montiert ist. Zu-
dem sollten ein oder mehrere Anschläge vorhanden sein,
die die Bewegung des jeweils verschiebbaren Gehäuse-
abschnitts im Bereich gewünschter Endpunkte der Ver-
schiebung begrenzen.

[0009] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn die
Spinn-
düse als Ganzes um einen Winkel α verschwenk-
bar ist, der einen Betrag von 30° bis 90°, vorzugsweise
von 40° bis 80°, aufweist. Ein derartiges Verschwenken
ist insbesondere dann von Vorteil, wenn ein spulenseiti-
ges Garnende während eines Anspinnvorgangs entge-
gen der eigentlichen Spinnrichtung durch die Spinn-
düse geführt werden soll. Das Garnende wird in diesem Fall
durch eine Luftströmung durch die Auslassöffnung des
Abzugskanals in diesen eingeblasen und/oder einge-
saugt. Im weiteren Verlauf wird das Garnende durch den
Abzugskanal, durch die Einlassöffnung des Garnbil-
dungselements und schließlich durch die Einlauföffnung
der Wirbelkammer nach außen bewegt. Hierbei tritt über
die Einlauföffnung der Wirbelkammer neben dem Gar-
nende auch eine nicht zu vernachlässigende Luftmenge

aus der Spinndüse aus, die notwendig ist, um die genannte Bewegung des Garnendes zu realisieren. Würde diese Luftmenge nun auf das Ende des Faserverbands treffen, der sich in der Regel nach einer Unterbrechung der Garnherstellung in einem der Spinndüse vorgelagerten Streckwerk befindet, so würde dies zu einer negativen Beeinträchtigung des Faserverbands führen. Um dies zu vermeiden, ist die erfindungsgemäße Spinndüse schließlich um den genannten Betrag verschwenkbar. Wird nun nach dem Verschwenken Luft durch die Einlauföffnung der Spinndüse nach außen geblasen, um das Garnende entgegen der Spinnrichtung durch die Spinndüse zu bewegen, so trifft diese Luft nicht auf den sich im Streckwerk befindlichen Faserverband. Vielmehr passiert er das Streckwerk seitlich, so dass eine Beeinflussung der Faserverbandeigenschaften ausgeschlossen werden kann.

[0010] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn die Spinndüse mechanisch, pneumatisch, hydraulisch, magnetisch und/oder elektromagnetisch wirkende Mittel umfasst, mit deren Hilfe das Gehäuse von seiner Schließstellung in seine Offenstellung und/oder umgekehrt überführbar ist. Beispielsweise könnten ein oder mehrere Pneumatikzylinder zum Einsatz kommen, mit deren Hilfe der verschiebbare Gehäuseabschnitt entlang der Führung verschiebbar ist. Ebenso wäre es denkbar, dass zumindest eine Feder vorhanden ist, mit deren Hilfe der verschiebbare Gehäuseabschnitt gegen einen weiteren Gehäuseabschnitt gepresst wird, so dass das Gehäuse mit Hilfe der Feder in seiner Schließstellung gehalten wird, bis das verschiebbare Gehäuse mit Hilfe eines Pneumatikzylinders, eines Elektromagneten oder eines sonstigen geeigneten Mittels gegen die Federkraft der Feder verschoben wird, um das Gehäuse in seine Offenstellung zu überführen.

[0011] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn die Führung eine oder mehrere wenigstens abschnittsweise geradlinig verlaufende und der Führung eines der Gehäuseabschnitte dienende Führungsabschnitte aufweist. Bei der Führung handelt es sich um eine Linearführung oder um eine Führung, die zumindest abschnittsweise als Linearführung ausgebildet ist. Der geradlinig verlaufende Führungsabschnitt kann beispielsweise parallel zu einer Mittelachse des Abzugskanals verlaufen. Ebenso kann die Führung bzw. zumindest ein Führungsabschnitt derselben Teil der Spinndüse oder auch Teil eines die Spinndüse tragenden Trägers der Luftspinnmaschine sein. Ferner kann die Führung einen Führungsabschnitt aufweisen, der den geführten Abschnitt des verschiebbaren Gehäuseabschnitts umgreift, um eine möglichst spielarme Führung zu gewährleisten.

[0012] Vorteilhaft ist es, wenn der Abzugskanal eine Mittelachse aufweist, wobei die Verlängerung der Mittelachse außerhalb der Einlauföffnung der Wirbelkammer verläuft, wenn das Gehäuse seine Schließstellung aufweist. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich die im Bereich des Garnbildungselements erzeugte Drehung des Faserverbands nicht entgegen der Spinnrichtung nach

außen fortpflanzt (dies hätte eine negative Beeinträchtigung bzw. sogar eine Unterbrechung der Garnherstellung zur Folge). Mit anderen Worten wirkt der seitliche Versatz von Abzugskanal und Einlauföffnung während der Garnherstellung als Drallstopp. Hingegen hätte dieser Versatz während der Rückführung des Garnendes im Rahmen eines Anspinnvorgangs den Nachteil, dass auch das Garnende im Bereich zwischen der Einlassöffnung des Garnbildungselements und der Einlauföffnung der Wirbelkammer seitlich versetzt werden müsste, um durch die Einlauföffnung nach außerhalb der Wirbelkammer geführt werden zu können. Deshalb ist es von Vorteil, wenn sich die Verlängerung der Mittelachse des Abzugskanals in die Einlauföffnung der Wirbelkammer erstreckt, wenn das Gehäuse seine Offenstellung aufweist, wobei dies durch eine entsprechend ausgerichtete Führung ermöglicht wird. Das Garnende kann damit besonders einfach in der Offenstellung des Gehäuses entgegen der Spinnrichtung durch die Spinndüse zurückgeführt werden, wobei hierfür lediglich eine Luftströmung innerhalb des Abzugskanals erzeugt werden muss, der entgegen der Spinnrichtung und damit in die Einlauföffnung der Wirbelkammer gerichtet ist. Hierfür weist die Spinndüse vorzugsweise eine oder mehrere Injektionsdüsen auf, die schräg und entgegen der Spinnrichtung in den Abzugskanal münden und mit einer Druckluftversorgung in Verbindung stehen.

[0013] In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn die Führung eine oder mehrere wenigstens abschnittsweise gekrümmt verlaufende und der Führung eines der Gehäuseabschnitte dienende Führungsabschnitte aufweist. Mit Hilfe einer derartigen Führung kann der verschiebbare Gehäuseabschnitt während seiner Verschiebung gegenüber dem weiteren Gehäuseabschnitt gekippt werden, so dass sich die Verlängerung der Mittelachse des Abzugskanals nach dem Verschieben des mit Hilfe der Führung gelagerten Gehäuseabschnitts in die Einlauföffnung der Wirbelkammer erstreckt.

[0014] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es im Rahmen der Erfindung generell von Vorteil ist, wenn der die Einlauföffnung der Wirbelkammer aufweisende Gehäuseabschnitt in einem ersten Gehäuseabschnitt und das Garnbildungselement in einem zweiten Gehäuseabschnitt angeordnet ist, wobei einer der genannten Gehäuseabschnitte relativ zum anderen verschiebbar gelagert ist.

[0015] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn das Gehäuse wenigstens einen ersten Gehäuseabschnitt und einen zweiten Gehäuseabschnitt aufweist, wobei der erste Gehäuseabschnitt entlang der Führung verschiebbar ist, und wobei die Führung starr mit dem zweiten Gehäuseabschnitt verbunden ist. Eine Relativbewegung zwischen der Führung und dem zweiten Gehäuseabschnitt wird hierdurch sicher vermieden. Neben einer Verbindung von dem zweiten Gehäuseabschnitt und der Führung ist es ebenso möglich, dass die Führung Teil des zweiten Gehäuseabschnitts ist, so dass eine sepa-

rate Befestigung der Führung am zweiten Gehäuseabschnitt entfallen kann.

[0016] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn wenigstens ein Gehäuseabschnitt relativ zu einem weiteren Gehäuseabschnitt verschwenkbar gelagert ist. In diesem Fall kann der verschwenkbare Gehäuseabschnitt als Teil der Spinndüse verschwenkt werden. Darüber hinaus kann er zusätzlich zu der genannten Verschwenkung gegenüber einem weiteren Gehäuseabschnitt verschwenkt werden, so dass zwei unabhängige Schwenkbewegungen möglich sind. Vorteilhafterweise handelt es sich bei dem in zweifacher Hinsicht verschwenkbaren Gehäuseabschnitt um denjenigen Gehäuseabschnitt, der auch entlang der Führung verschiebbar ist. Der verschiebbare Gehäuseabschnitt kann in diesem Fall ausgehend von der Spinnstellung der Spinndüse zunächst als Teil der Spinndüse verschwenkt, anschließend entlang der Führung verschoben und zuletzt gegenüber einem weiteren Gehäuseabschnitt verschwenkt werden. Im Ergebnis kann der verschiebbare Gehäuseabschnitt also drei Stellungen einnehmen, wobei die zuletzt genannte Stellung eine besonders gute Zugänglichkeit des Garnbildungselements ermöglicht.

[0017] Auch ist es von Vorteil, wenn die Spinndüse um eine erste Schwenkachse und der verschwenkbare Gehäuseabschnitt um eine zweite Schwenkachse verschwenkbar gelagert sind, wobei die erste Schwenkachse in einer senkrecht zur ersten Schwenkachse verlaufenden Richtung von der zweiten Schwenkachse beabstandet angeordnet ist. Durch die Wahl zweier voneinander beabstandeter Schwenkachsen können die Position und die einzelnen Bewegungsrichtungen des zweifach verschwenkbaren Gehäuseabschnitts besonders einfach an die gegebenen Platzbedingungen in der Luftspinnmaschine angepasst werden. Vorzugsweise verlaufen die beiden Schwenkachsen parallel zueinander.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der verschwenkbare Gehäuseabschnitt an einem Schlitten gelagert und gegenüber diesem verschwenkbar ist, wobei der Schlitten wiederum mit Hilfe der Führung geführt und entlang der Führung verschiebbar ist. Der Schlitten umfasst vorzugsweise eine Schwenkachse, an der der verschwenkbare Gehäuseabschnitt mit Hilfe eines Schwenkbolzens oder ähnlichen Mitteln befestigt ist (alternativ kann selbstverständlich auch der verschwenkbare Gehäuseabschnitt eine Schwenkachse umfassen, die an einem Drehbolzen o. ä. des Schlittens gelagert ist).

[0019] Vorteilhaft ist es, wenn die Spinndüse Mittel umfasst, die beim Verschwenken der Spinndüse ein Verschieben des entlang der Führung verschiebbaren Gehäuseabschnitts bewirken. Hierfür kann der verschiebbare Gehäuseabschnitt beispielsweise mit einem Gestänge oder einem Seilzug in Verbindung stehen, das bzw. der mit einem weiteren Gehäuseabschnitt oder einem Trägerabschnitt der Spinndüse derart gekoppelt ist, dass sich der verschiebbare Gehäuseabschnitt und zumindest ein weiterer Gehäuseabschnitt automatisch auseinanderbewegen, wenn die Spinndüse manuell

oder mit Hilfe automatisch betätigbarer Mittel (Pneumatikzylinder, etc.) verschwenkt wird.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Öffnen einer Spinndüse einer Luftspinnmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Spinndüse verschwenkt wird und dass im Zuge dieser Bewegung oder im Anschluss daran ein Öffnen des Gehäuses erfolgt, indem einer der Gehäuseabschnitte gegenüber einem weiteren Gehäuseabschnitt verschoben wird, wobei das Verschieben derart erfolgt, dass nach dem Verschieben des entsprechenden Gehäuseabschnitts zumindest der die Einlassöffnung aufweisende Abschnitt des Garnbildungselements für einen Bediener zugänglich und reinigbar ist. Zumindest ein Gehäuseabschnitt wird also im Rahmen des Öffnungsvorgangs zunächst als Teil der Spinndüse verschwenkt und anschließend entlang einer Führung verschoben (wobei die Spinndüse bzw. deren Bestandteile gemäß vorangegangener oder nachfolgender Beschreibung ausgebildet sein können). Insbesondere ist es von Vorteil, wenn das Verschieben des verschieblich gelagerten Gehäuseabschnitts entlang einer zumindest teilweise gekrümmten Führungsbahn erfolgt (wobei hinsichtlich der diesbezüglichen Vorteile auf die obige Beschreibung verwiesen wird).

[0021] Vorteilhaft ist es zudem, wenn während oder nach dem genannten Verschieben des entsprechenden Gehäuseabschnitts ein Verschwenken eines Gehäuseabschnitts gegenüber einem weiteren Gehäuseabschnitt erfolgt, um die Zugänglichkeit des genannten Abschnitts des Garnbildungselements weiter zu verbessern. Vorzugsweise wird hierbei der Gehäuseabschnitt verschwenkt, der zuvor verschoben wurde. Dieser Gehäuseabschnitt wird also während dem Öffnen der Spinndüse um eine erste Schwenkachse verschwenkt, darüber hinaus verschoben und zusätzlich um eine zweite Schwenkachse verschwenkt.

[0022] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Ausschnitts einer Luftspinnmaschine,

Figur 2 eine Schnittdarstellung einer Spinndüse in Nachbarschaft eines Streckwerkswalzenpaares,

Figur 3 eine erfindungsgemäße Spinndüse in Spinnstellung,

Figur 4 die in Figur 3 gezeigte Spinndüse in verschwenkter Stellung,

Figur 5 die in Figur 4 gezeigte Spinndüse mit geöffnetem Gehäuse,

Figur 6 eine weitere erfindungsgemäße Spinndüse mit einem Gehäuse in Offenstellung,

Figur 7 jeweils eine Schnittdarstellung eines Gehäuses in Schließstellung (links) und in Offenstellung (rechts),

Figur 8 eine weitere erfindungsgemäße Spinndüse mit einem Gehäuse in Spinnstellung, und

Figur 9 die in Figur 8 gezeigte Spinndüse mit verschwenktem und geöffnetem Gehäuse.

[0023] 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 Spinnstelle kann bei Bedarf ein Streckwerk 20 mit mehreren Streckwerkswalzen 19 (die teilweise mit einem Riemchen 21 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 einer Einlassöffnung 6 der Wirbelkammer 5 mit einer Drehung versehen wird.

[0024] Darüber hinaus kann die Spinnstelle ein der Spinndüse 1 nachgeordnetes und zwei Abzugswalzen 23 aufweisendes Abzugswalzenpaar sowie eine dem Abzugswalzenpaar nachgeschaltete Spulvorrichtung zum Aufspulen des die Spinnstelle verlassenden Garns 2 auf eine Hülse 24 umfassen. Die erfindungsgemäße Spinnstelle muss nicht zwangsweise ein Streckwerk 20 aufweisen. Auch ist das Abzugswalzenpaar nicht zwingend notwendig.

[0025] Die gezeigte Spinnstelle arbeitet generell nach einem Luftspinnverfahren. Zur Bildung des Garns 2 wird der Faserverband 3 über ein die genannte Einlassöffnung 6 aufweisendes Faserführungselement 25 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 Gehäusewandung angeordnete Luftdüsen 8 erzeugt wird, erfasst (wobei die Luftdüsen 8 über einen Luftkanal 26 in Verbindung stehen können, der wiederum mit einer Druckluftleitung 27 verbunden ist, die über eine Druckluftversorgung mit Druckluft gespeist wird).

[0026] 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 7 gewunden. Dadurch, dass der Faserverband 3 durch eine Einlassöffnung 9 des Garnbildungselements 7 über einen innerhalb des Garnbildungselements 7 angeordneten Abzugskanal 10 aus der Wirbelkammer 5 und schließlich über eine Auslassöffnung 22 aus der Spinndüse 1 abgezogen wird, werden schließlich auch die freien Faserenden in Rich-

tung der Einlassöffnung 9 gezogen und schlingen sich dabei als sogenannte Umwindfasern um die zentral verlaufenden Kernfasern - resultierend in einem die gewünschte Drehung aufweisenden Garn 2. Die über die Luftdüsen 8 eingebrachte Druckluft verlässt die Spinndüse 1 schließlich über den Abzugskanal 10 sowie einen eventuell vorhandene Luftauslass 29, der bei Bedarf mit einer Unterdruckquelle verbunden sein kann.

[0027] 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 Umwindfasern) 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 Umwindfasern, bzw. um ein Garn 2, bei dem die Umwindfasern 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 20 verzogen werden soll bzw. muss, um entsprechend weiterverarbeitet werden zu können.

[0028] Im Hinblick auf die Luftdüsen 8 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 8 hierbei rotationssymmetrisch zueinander angeordnet und münden tangential in die Wirbelkammer 5.

[0029] Des Weiteren ist der Figur 2 zu entnehmen, dass das Garnbildungselement 7 neben dem Abzugskanal 10 eine weitere Bohrung in Form einer Injektionsdüse 28 aufweisen kann (zwar zeigt Figur 2 eine Spinndüse 1 mit einteiligem Gehäuse 4; die hierin gezeigten Merkmale können jedoch auch bei den im Folgenden beschriebenen erfindungsgemäßen Spinndüsen 1 verwirklicht sein). Über die Injektionsdüse 28 kann während einer Anspinnphase Luft entgegen der Spinnrichtung (d. h. bezogen auf Figur 2: in Richtung des Faserführungselements 25) eingebracht werden, um ein hülsenseitiges Garnende durch den Abzugskanal 10 in Richtung des Faserführungselements 25 und durch dieses hindurch nach außerhalb der Spinndüse 1 zu führen. Dort wird es schließlich mit dem sich noch im Streckwerk 20 befindlichen Faserverband 3 überlappt und anschließend gemeinsam mit diesem (nach Deaktivierung der Injektionsdüse 28) in Spinnrichtung in die Spinndüse 1 eingeführt, um wieder zum normalen Spinnbetrieb überzugehen, bei dem aus dem der Spinndüse 1 zugeführten Faserverband 3 ein Garn 2 erzeugt wird.

[0030] Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung

lässt sich nun der Zusammenschau der Figuren 3 bis 5 entnehmen, die eine Prinzipskizze einer Spinndüse 1 einer Luftspinnmaschine zeigen (das nicht gezeigte Streckwerk 20 würde sich oberhalb der in Figur 3 gezeigten Spinndüse 1 befinden; die Ausrichtung der Spinndüse 1 in Figur 3 entspricht im Wesentlichen der in Figur 2 gezeigten Spinndüse 1, d. h. Einlauföffnung 6 oben, Auslassöffnung 22 unten).

[0031] Zunächst zeigt ein Vergleich der Figuren 3 und 4, dass die erfindungsgemäße Spinndüse 1 über eine erste Schwenkachse 16 an einem Träger 30 der Luftspinnmaschine gelagert ist und um diese verschwenkbar ist. Dieses Verschwenken ist insbesondere bei dem beschriebenen Anspinnvorgang von Vorteil, da die über die Injektionsdüse 28 eingebrachte und die Spinndüse 1 über die Einlauföffnung 6 verlassende Luft in diesem Fall nicht auf den sich im Streckwerk 20 befindlichen Faserverband 3 trifft (dies würde eine negative Beeinflussung dessen Eigenschaften bewirken).

[0032] Neben der Verschwenkung der Spinndüse 1 und der einzelnen voneinander trennbaren Gehäuseabschnitte 11 des Gehäuses 4 der Spinndüse 1 ist vorgesehen, dass zumindest einer von mehreren Gehäuseabschnitten 11 der Spinndüse 1 relativ zu einem weiteren Gehäuseabschnitt 11 entlang einer Führung 12 verschiebbar ist, um das Gehäuse 4 von einer Schließstellung (Figur 4) in eine Offenstellung (Figur 5) und umgekehrt überführen zu können. Die Führung 12 kann hierbei mit einem der Gehäuseabschnitte 11 verbunden oder Teil eines der Gehäuseabschnitte 11 sein oder als von der Spinndüse 1 getrennter Abschnitt vorliegen. In jedem Fall erlaubt die Lagerung des entsprechenden Gehäuseabschnitts 11, dass dieser in die in Figur 5 gezeigte Stellung verschoben werden kann, in der das Garnbildungselement 7 bzw. zumindest dessen die Einlassöffnung 9 aufweisender Abschnitt von außen zugänglich und damit reinigbar ist.

[0033] Während Figur 5 eine Linearführung mit einem geradlinigen Führungsabschnitt 13 zeigt, kann es ebenfalls von Vorteil sein, wenn die Führung 12 einen gekrümmt verlaufenden Führungsabschnitt 15 aufweist, wie dieser beispielhaft in Figur 6 gezeigt ist. Neben der Verschiebung bewirkt eine derartig ausgestaltete Führung 12 auch ein leichtes Verkippen des geführten Gehäuseabschnitts 11 (der prinzipiell über einen entsprechend geführten Abschnitt 31 mit der Führung 12 in Verbindung stehen kann). Den Vorteil einer derartigen Bewegung zeigt der Vergleich der beiden in Figur 7 gezeigten Schnittdarstellungen einer Spinndüse 1.

[0034] Während die linke Darstellung in Figur 7 das Gehäuse 4 in seiner Schließstellung zeigt, bei der die Mittelachse 14 des Abzugskanals 10 außerhalb der Einlauföffnung 6 liegt (das Faserführungselement 25 dient in diesem Fall als oben beschriebener Drallstopp), erstreckt sich die genannte Mittelachse 14 in der Offenstellung des Gehäuses 4 (rechte Darstellung in Figur 7) in die Einlauföffnung 6. Hierdurch wird schließlich ein Rückführen eines Garnendes vom Abzugskanal 10 durch die

Einlauföffnung 6 während des beschriebenen Anspinnvorgangs erleichtert, ohne dass das Garnende von außen durch die Einlauföffnung 6 gesaugt werden müsste.

[0035] Schließlich zeigen die Figuren 8 und 9 eine besonders bevorzugte Ausführung der vorliegenden Erfindung. Wie diesen Figuren zu entnehmen ist, kann der verschiebbare Gehäuseabschnitt 11 über einen Schlitten 18 an bzw. in der Führung 12 gelagert sein. Der Schlitten 18 kann wiederum über eine zweite Drehachse mit dem verschiebbaren Gehäuseabschnitt 11 verbunden sein, so dass sich der verschiebbare Gehäuseabschnitt 11 nicht nur als Teil der Spinndüse 1 um die erste Schwenkachse 16, sondern auch um die zweite Schwenkachse 17 verschwenken lässt. Wie ein Vergleich der Figuren 5 (Lagerung ohne Schlitten 18) und 9 (Lagerung über Schlitten 18) zeigt, kann das Gehäuse 4 hierdurch noch weiter geöffnet werden, so dass auch die Zugänglichkeit für einen Bediener erheblich verbessert werden kann. Der in Figur 9 gezeigte Winkel β (Winkel, um den ein erster Gehäuseabschnitt 11 gegenüber einem weiteren Gehäuseabschnitt 11 um eine zweite Schwenkachse 17 verschwenkt werden kann) kann hierbei in dem Bereich liegen, der in der obigen Beschreibung für den Winkel α (Winkel, um den die Spinndüse 1 als Ganzes um die erste Schwenkachse 16 verschwenkt werden kann) angegeben wurde.

[0036] Abschließend sei klargestellt, dass das Verschwenken der Spinndüse 1 bzw. das Verschieben und/oder Verschwenken einzelner Gehäuseabschnitte 11 manuell oder aber auch mit Hilfe entsprechender Mittel erfolgen kann. Beispielsweise ist in Figur 6 ein Federelement 32 gezeigt, das den verschiebbaren Gehäuseabschnitt 11 in Richtung des weiteren Gehäuseabschnitts 11 drückt, sobald keine, beispielsweise mit Hilfe eines Pneumatikzylinders erzeugte, entgegengesetzte Kraft auf den verschiebbaren Gehäuseabschnitt 11 wirkt.

[0037] 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

[0038]

1	Spinndüse
2	Garn
3	Faserverband
4	Gehäuse
5	Wirbelkammer
6	Einlauföffnung der Wirbelkammer
7	Garnbildungselement

- 8 Luftdüse
 9 Einlassöffnung des Garnbildungselements
 10 Abzugskanal des Garnbildungselements
 11 Gehäuseabschnitt
 12 Führung 5
 13 geradlinig verlaufender Führungsabschnitt der Führung
 14 Mittelachse des Abzugskanals
 15 gekrümmt verlaufender Führungsabschnitt der Führung 10
 16 erste Schwenkachse
 17 zweite Schwenkachse
 18 Schlitten
 19 Streckwerkswalze
 20 Streckwerk 15
 21 Riemchen
 22 Auslassöffnung der Spinndüse
 23 Abzugswalze
 24 Hülse
 25 Faserführungselement 20
 26 Luftkanal
 27 Druckluftleitung
 28 Injektionsdüse
 29 Luftauslass
 30 Träger 25
 31 geführter Abschnitt
 32 Federelement
- α Winkel, um den die Spinndüse verschwenkt werden kann 30
 β Winkel, um den ein Gehäuseabschnitt gegenüber einem weiteren Gehäuseabschnitt verschwenkt werden kann 35

Patentansprüche

1. Spinndüse (1) einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung von Garn (2) aus einem Faserverband (3) mit Hilfe einer Luftströmung dient, 40
- wobei die Spinndüse (1) eine, innerhalb eines Gehäuses (4) der Spinndüse (1) angeordnete, Wirbelkammer (5) mit einer Einlauföffnung (6) für einen Faserverband (3) aufweist, 45
 - wobei die Spinndüse (1) ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (5) erstreckendes Garnbildungselement (7) aufweist,
 - wobei die Spinndüse (1) in die Wirbelkammer (5) mündende Luftpöden (8) umfasst, über die Luft in die Wirbelkammer (5) einbringbar ist, um dem Faserverband (3) im Bereich einer Einlassöffnung (9) des Garnbildungselements (7) eine Drehung zu erteilen, 50
 - wobei das Garnbildungselement (7) einen sich an die Einlassöffnung (9) anschließenden Abzugskanal (10) aufweist, über den das Garn (2) aus der Wirbelkammer (5) abziehbar ist, 55

- wobei die Spinndüse (1) derart gelagert ist, dass sie durch Verschwenken zwischen wenigstens zwei Stellungen hin- und herbewegbar ist, und

- wobei das Gehäuse (4) der Spinndüse (1) wenigstens zwei die Wirbelkammer (5) nach außen hin begrenzende Gehäuseabschnitte (11) umfasst,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** zumindest einer der Gehäuseabschnitte (11) derart mit Hilfe einer Linearführung oder einer Führung (12), die zumindest abschnittsweise als Linearführung ausgebildet ist, gelagert ist, dass er relativ zu einem weiteren der wenigstens zwei Gehäuseabschnitte (11) verschiebbar ist, und

- wobei das Gehäuse (4) durch Verschieben des mit Hilfe der Führung (12) gelagerten Gehäuseabschnitts (11) von einer Schließstellung in eine Offenstellung überführbar ist, in der zumindest der die Einlassöffnung (9) aufweisende Abschnitt des Garnbildungselements (7) für einen Bediener zugänglich und reinigbar ist.

2. Spinndüse (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinndüse (1) um einen Winkel α verschwenkbar ist, der einen Betrag von 30° bis 90°, vorzugsweise von 40° bis 80°, aufweist.

3. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinndüse (1) mechanisch, pneumatisch, hydraulisch, magnetisch und/oder elektromagnetisch wirkende Mittel umfasst, mit deren Hilfe das Gehäuse (4) von seiner Schließstellung in seine Offenstellung und/oder umgekehrt überführbar ist.

4. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (12) eine oder mehrere wenigstens abschnittsweise geradlinig verlaufende und dem Führen eines der Gehäuseabschnitte (11) dienende Führungsabschnitte (13) aufweist.

5. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abzugskanal (10) eine Mittelachse (14) aufweist, wobei die Verlängerung der Mittelachse (14) außerhalb der Einlauföffnung (6) der Wirbelkammer (5) verläuft, wenn das Gehäuse (4) seine Schließstellung aufweist, und wobei sich die Verlängerung der Mittelachse (14) in die Einlauföffnung (6) der Wirbelkammer (5) erstreckt, wenn das Gehäuse (4) seine Offenstellung aufweist.

6. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Führung (12) eine oder mehrere wenigstens abschnittsweise gekrümmt verlaufende und dem Führen eines der Gehäuseabschnitte (11) dienende Führungsabschnitte (15) aufweist.

7. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (4) wenigstens einen ersten Gehäuseabschnitt (11) und einen zweiten Gehäuseabschnitt (11) aufweist, wobei der erste Gehäuseabschnitt (11) entlang der Führung (12) verschiebbar ist, und wobei die Führung (12) starr mit dem zweiten Gehäuseabschnitt (11) verbunden oder Teil desselben ist.
8. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Gehäuseabschnitt (11), bevorzugt der entlang der Führung (12) verschiebbare Gehäuseabschnitt (11), relativ zu einem weiteren der wenigstens zwei Gehäuseabschnitte (11) verschwenkbar gelagert ist.
9. Spinndüse (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinndüse (1) um eine erste Schwenkachse (16) und der verschwenkbare Gehäuseabschnitt (11) um eine zweite Schwenkachse (17) verschwenkbar gelagert sind, wobei die erste Schwenkachse (16) in einer senkrecht zur ersten Schwenkachse (16) verlaufenden Richtung von der zweiten Schwenkachse (17) beabstandet angeordnet ist.
10. Spinndüse (1) gemäß Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verschwenkbare Gehäuseabschnitt (11) an einem Schlitten (18) gelagert und gegenüber diesem verschwenkbar ist, wobei der Schlitten (18) wiederum mit Hilfe der Führung (12) geführt und entlang der Führung (12) verschiebbar ist.
11. Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinndüse (1) Mittel umfasst, die beim Verschwenken der Spinndüse (1) ein Verschieben des entlang der Führung (12) verschiebbaren Gehäuseabschnitts (11) bewirken.
12. Verfahren zum Öffnen einer Spinndüse (1) einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung von Garn (2) aus einem Faserverband (3) mit Hilfe einer Luftströmung dient, insbesondere einer Spinndüse (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Spinndüse (1) ein Gehäuse (4) mit wenigstens zwei, eine innenliegende Wirbelkammer (5) nach außen hin begrenzenden, Gehäuseabschnitten (11) umfasst, und wobei die Spinndüse (1) ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (5) er-

streckendes Garnbildungselement (7) mit einer Einlassöffnung (9) für das aus dem Faserverband (3) hergestellte Garn (2) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Spinndüse (1) verschwenkt wird, und dass im Zuge dieser Bewegung oder im Anschluss daran ein Öffnen des Gehäuses (4) erfolgt, indem einer der Gehäuseabschnitte (11) gegenüber einem weiteren der wenigstens zwei Gehäuseabschnitte (11) und geführt durch eine Linearführung oder eine Führung (12), die zumindest abschnittsweise als Linearführung ausgebildet ist, verschoben wird, wobei das Verschieben derart erfolgt, dass nach dem Verschieben des entsprechenden Gehäuseabschnitts (11) zumindest der die Einlassöffnung (9) aufweisende Abschnitt des Garnbildungselements (7) für einen Bediener zugänglich und reinigbar ist.

13. Verfahren gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** während oder nach dem genannten Verschieben des entsprechenden Gehäuseabschnitts (11) ein Verschwenken eines Gehäuseabschnitts (11) gegenüber einem weiteren der wenigstens zwei Gehäuseabschnitte (11) erfolgt, um die Zugänglichkeit des genannten Abschnitts des Garnbildungselements (7) weiter zu verbessern.

30 Claims

1. A spinning nozzle (1) of an air-jet spinning machine for producing a yarn (2) from a fiber assembly (3) by means of an airflow,
 - the spinning nozzle (1) comprising a vortex chamber (5) disposed inside a housing (4) of the spinning nozzle (1) and having an entry opening (6) for a fiber assembly (3),
 - the spinning nozzle (1) comprising a yarn-forming element (7) at least partially extending into the vortex chamber (5),
 - the spinning nozzle (1) comprising air nozzles (8) opening into the vortex chamber (5), through which air can be introduced into the vortex chamber (5) in order to impart a rotation to the fiber assembly (3) in the region of an inlet opening (9) of the yarn forming element (7),
 - the yarn-forming element (7) comprising a draw-off channel (10) connected to the inlet opening (9), through which the yarn (2) can be drawn off from the vortex chamber (5), and
 - the spinning nozzle (1) being supported so as to be pivotably displaceable back and forth between at least two positions,
 - the housing (4) of the spinning nozzle (1) comprises at least two housing segments (11) outwardly bounding the vortex chamber (5), **char-**

acterized in that,

- at least one of the housing segments (11) is supported by means of a linear guide or a guide (12), being designed at least in sections as a linear guide, so as to be displaceable relative to a further of the at least two housing segments (11), and
 - wherein the housing (4) can be transferred from a closed position into an open position by displacing the housing segment (11) supported by means of the guide (12), in which position at least the segment of the yarn-forming element (7) comprising the inlet opening (9) is accessible to and can be cleaned by an operator.
2. The spinning nozzle (1) according to the preceding claim, **characterized in that** the spinning nozzle (1) can be pivoted by an angle α having a measure from 30° to 90°, preferably from 40° to 80°.
 3. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning nozzle (1) comprises mechanical, pneumatic, hydraulic, magnetic, and/or electromagnetic means by means of which the housing (4) can be transferred from the closed position thereof into the open position thereof and/or vice versa.
 4. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the guide (12) comprises one or more guide segments (13) running in a straight line at least in segments thereof and serving for guiding one of the housing segments (11).
 5. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the draw-off channel (10) comprises a center axis (14), wherein the extension of the center axis (14) runs outside of the entry opening (6) of the vortex chamber (5) when the housing (4) is in the closed position and wherein the extension of the center axis (14) extends into the entry opening (6) of the vortex chamber (5) when the housing (4) is in the open position.
 6. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the guide (12) comprises one or more guide segments (15) running curved at least in segments thereof and serving for guiding one of the housing segments (11).
 7. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (4) comprises at least a first housing segment (11) and a second housing segment (11), wherein the first housing segment (11) can be displaced along the guide (12) and wherein the guide (12) is rigidly connected to the second housing segment (11) or a

part thereof.

8. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one housing segment (11), preferably the housing segment (11) able to be displaced along the guide (12), is pivotally supported relative to a further of the at least two housing segments (11).
9. The spinning nozzle (1) according to the preceding claim, **characterized in that** the spinning nozzle (1) is pivotally supported about a first pivot axis (16) and the pivotable housing segment (11) is pivotally supported about a second pivot axis (17), wherein the first pivot axis (16) is disposed offset from the second pivot axis (17) in a direction running perpendicular to the first pivot axis (16).
10. The spinning nozzle (1) according to claim 8 or 9, **characterized in that** the pivotable housing segment (11) is supported on a carriage (18) and is pivotable relative to the same, wherein the carriage (18) in turn is guided by means of the guide (12) and can be displaced along the guide (12).
11. The spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning nozzle (1) comprises means for bringing about a displacement of the housing segment (11) able to be displaced along the guide (12) when the spinning nozzle (1) is pivoted.
12. A method for opening a spinning nozzle (1) of an air-jet spinning machine for producing a yarn (2) from a fiber assembly (3) by means of an airflow, particularly a spinning nozzle (1) according to any one of the preceding claims, the spinning nozzle (1) comprising a housing (4) having at least two housing segments (11) externally bounding an interior vortex chamber (5), and the spinning nozzle (1) comprising a yarn-forming element (7) having an inlet opening (9) for the yarn (2) produced from the fiber assembly (3) and extending at least partially into the vortex chamber (5),
characterized in that the spinning nozzle (1) is pivoted, and that the housing (4) is opened during or after said displacement, **in that** one of the housing segments (11) is displaced and guided by means of the linear guide or a guide (12), being designed at least in sections as a linear guide, relative to a further of the at least two housing segments (11), wherein the displacing takes place such that after the corresponding housing segment (11) is displaced at least the segment of the yarn-forming element (7) comprising the inlet opening (9) can be accessed and cleaned by an operator.
13. The method according to the preceding claim, **char-**

acterized in that during or after said displacing of the corresponding housing segment (11), a housing segment (11) is pivoted relative to a further of the at least two housing segments (11) in order to further improve the accessibility of said segment of the yarn-forming element (7).

Revendications

1. Filière de filage (1) d'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) à l'aide d'un courant d'air,

- dans laquelle la filière de filage (1) comporte une chambre de turbulence (5) disposée à l'intérieur d'une caisse (4) de la filière de filage (1), avec une ouverture d'entrée (6) pour un ensemble de fibres (3),

- dans laquelle la filière de filage (1) comporte un élément de formation de fil (7) s'étendant au moins partiellement dans la chambre de turbulence (5),

- dans laquelle la filière de filage (1) contient des buses d'air (8) débouchant dans la chambre de turbulence (5), par lesquelles de l'air peut être introduit dans la chambre de turbulence (5) afin de conférer une rotation à l'ensemble de fibres (3) dans la zone d'une ouverture d'entrée (9) de l'élément de formation de fil (7),

- dans laquelle l'élément de formation de fil (7) présente un canal d'extraction (10) s'enchaînant à l'ouverture d'entrée (9), par lequel le fil (2) peut être extrait de la chambre de turbulence (5),

- dans laquelle la filière de filage (1) est montée de manière à pouvoir être déplacée en va-et-vient, par pivotement, entre au moins deux positions, et

- dans laquelle la caisse (4) de la filière de filage (1) comporte au moins deux sections de la caisse (11) délimitant la chambre de turbulence (5) vers l'extérieur,

caractérisée en ce que

- l'une au moins des sections de la caisse (11) est montée à l'aide d'un guidage linéaire ou d'un guidage (12) se présentant sous la forme d'un guidage linéaire au moins en certains de ses segments, de manière à pouvoir être déplacée par rapport à une autre des au moins deux sections de la caisse (11), et

- dans laquelle la caisse (4), par déplacement de la section de la caisse (11) montée à l'aide du guidage (12), peut être transféré d'une position fermée dans une position ouverte, dans laquelle au moins la partie de l'élément de formation de fil (7) présentant l'ouverture d'entrée (9) est accessible et nettoiyable par un opérateur.

2. Filière de filage (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la filière de filage (1) est pivotable sur un angle α présentant une valeur de 30° à 90°, de préférence de 40° à 80°.

3. Filière de filage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la filière (1) comporte des moyens à action mécanique, pneumatique, hydraulique, magnétique et/ou électromagnétique à l'aide desquels la caisse (4) peut être transféré de sa position fermée à sa position ouverte et/ou inversement.

4. Filière de filage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le guidage (12) présente une ou plusieurs sections de guidage (13) s'étendant de manière rectiligne au moins en certains segments et servant au guidage de l'une des sections de la caisse (11).

5. Filière de filage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le canal d'extraction (10) présente un axe central (14), sachant que l'extension de l'axe central (14) s'étend en dehors de l'ouverture d'entrée (6) de la chambre de turbulence (5) lorsque la caisse (4) présente sa position fermée, et sachant que l'extension de l'axe central (14) s'étend dans l'ouverture d'entrée (6) de la chambre de turbulence (5) lorsque la caisse (4) présente sa position ouverte.

6. Filière de filage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le guidage (12) présente une ou plusieurs sections de guidage (15) s'étendant de manière curviligne au moins en certains segments et servant au guidage de l'une des sections de la caisse (11).

7. Filière de filage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la caisse (4) comprend au moins une première section de la caisse (11) et une seconde section de la caisse (11), dans laquelle la première section de la caisse (11) peut déplacée le long du guidage (12), et dans laquelle le guidage (12) est relié de manière rigide à la seconde section de la caisse (11) ou fait partie de cette dernière.

8. Filière de filage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une section de la caisse (11), de préférence la section de la caisse (11) déplaçable le long du guidage (12), est montée de manière pivotante par rapport à une autre des au moins deux sections de la caisse (11).

9. Filière de filage (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la filière de filage (1) est montée de manière pivotante autour d'un premier

axe de pivotement (16) et la section de la caisse (11) pivotante est montée de manière pivotante autour d'un second axe de pivotement (17), le premier axe de pivotement (16) étant disposé à distance du second axe de pivotement (17) dans une direction perpendiculaire au premier axe de pivotement (16). 5

10. Filière de filage (1) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que** la section de la caisse (11) pivotable est montée sur un chariot (18) et peut pivoter par rapport à celui-ci, le chariot (18), à son tour, étant guidé à l'aide du guidage (12) et pouvant être déplacé le long du guidage (12). 10

11. Filière de filage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la filière de filage (1) comporte des moyens qui, lors du pivotement de la filière de filage (1), provoquent un déplacement de la section de la caisse (11) déplaçable le long du guidage (12). 15
20

12. Procédé pour ouvrir une filière de filage (1) d'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) à l'aide d'un courant d'air, en particulier une filière de filage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la filière de filage (1) comporte une caisse (4) avec au moins deux sections de la caisse (11) délimitant vers l'extérieur une chambre de turbulence (5) disposée à l'intérieur, et dans lequel la filière de filage (1) comporte un élément de formation de fil (7) s'étendant au moins partiellement dans la chambre de turbulence (5), avec une ouverture d'entrée (9) pour le fil (2) produit à partir de l'ensemble de fibres (3), 25
30
35

caractérisée en ce que la filière de filage (1) est pivotée, et **en ce que**, au cours de ce mouvement ou par la suite, une ouverture de la caisse (4) a lieu en ce sens que l'une des sections de la caisse (11) est décalée par rapport à une autre des au moins deux sections de la caisse (11) et guidée par un guidage linéaire ou un guidage (12) se présentant sous la forme d'un guidage linéaire au moins en certains de ses segments, le déplacement s'effectuant de telle sorte qu'après le déplacement de la section de la caisse (11) correspondante, au moins la section de l'élément de formation de fil (7) présentant l'ouverture d'entrée (9) soit accessible et nettoyable par un opérateur. 40
45
50

13. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** pendant ou après ledit déplacement de la section de la caisse (11) correspondante, un pivotement d'une section de la caisse (11) par rapport à une autre des au moins deux sections de la caisse (11) est effectué pour améliorer davantage l'accessibilité de ladite section de l'élément de formation de fil (7). 55

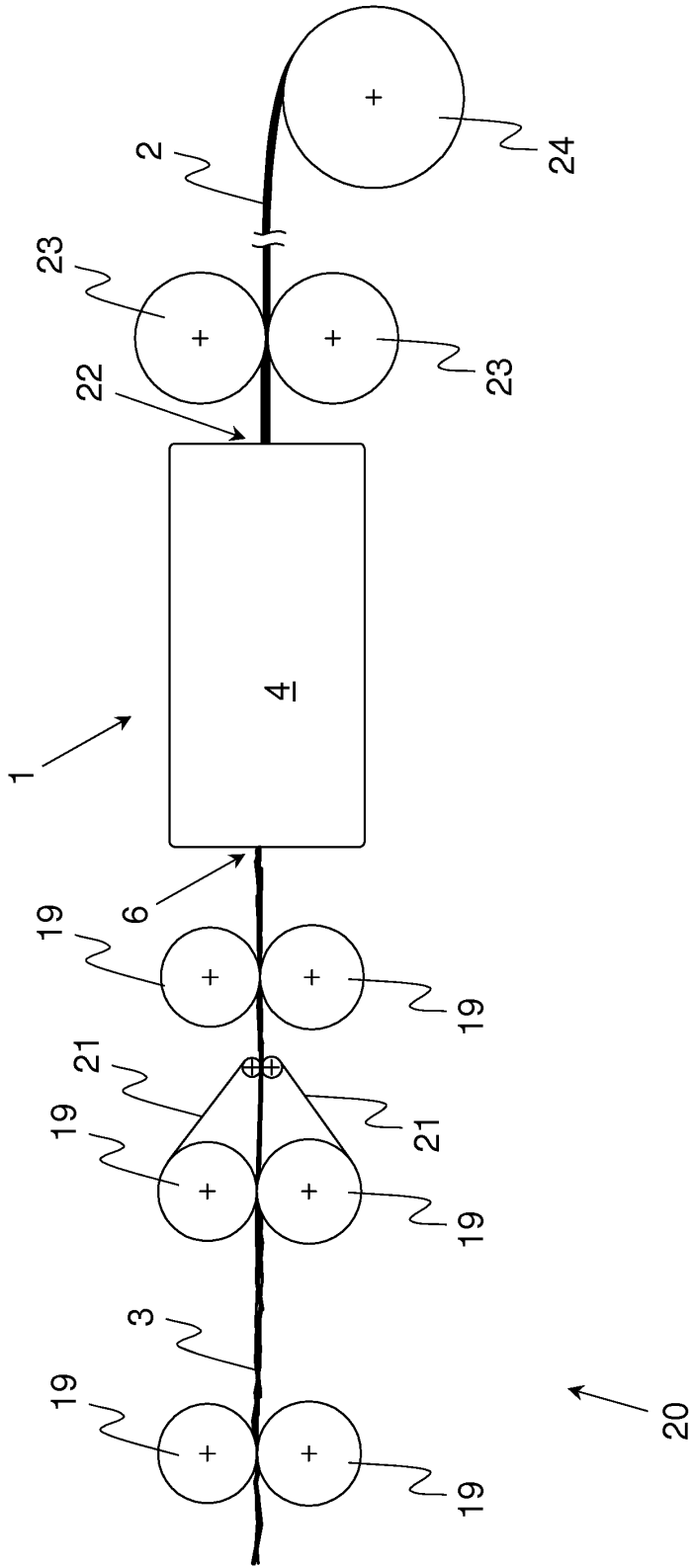


Fig. 1

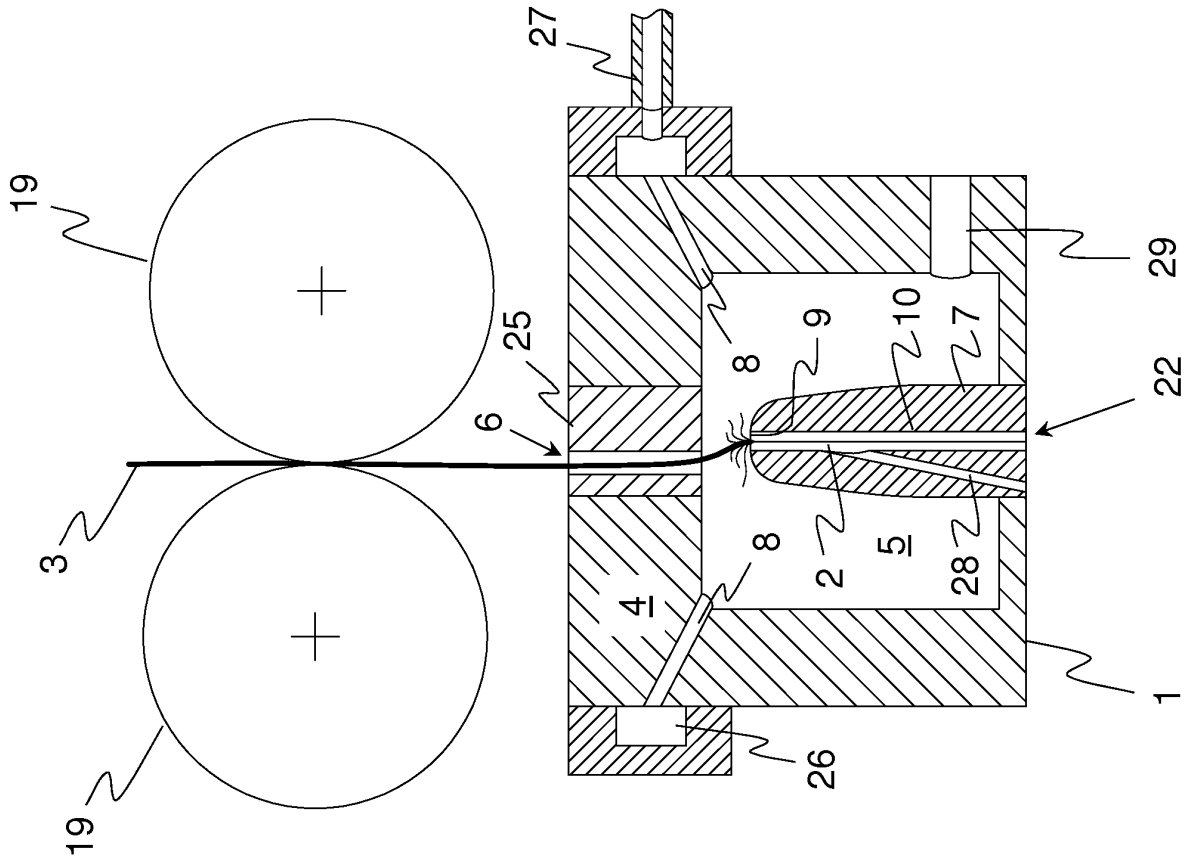


Fig. 2

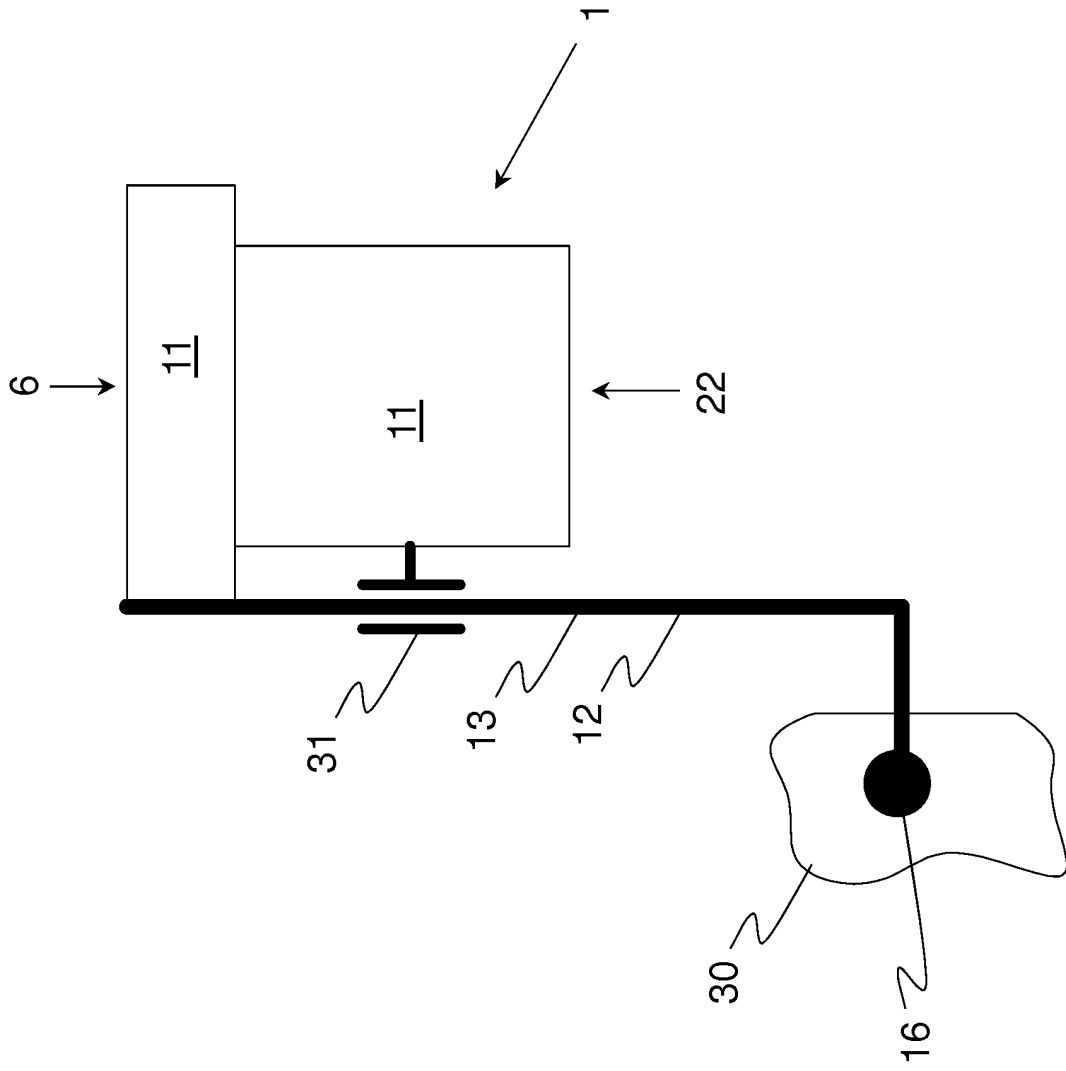


Fig. 3

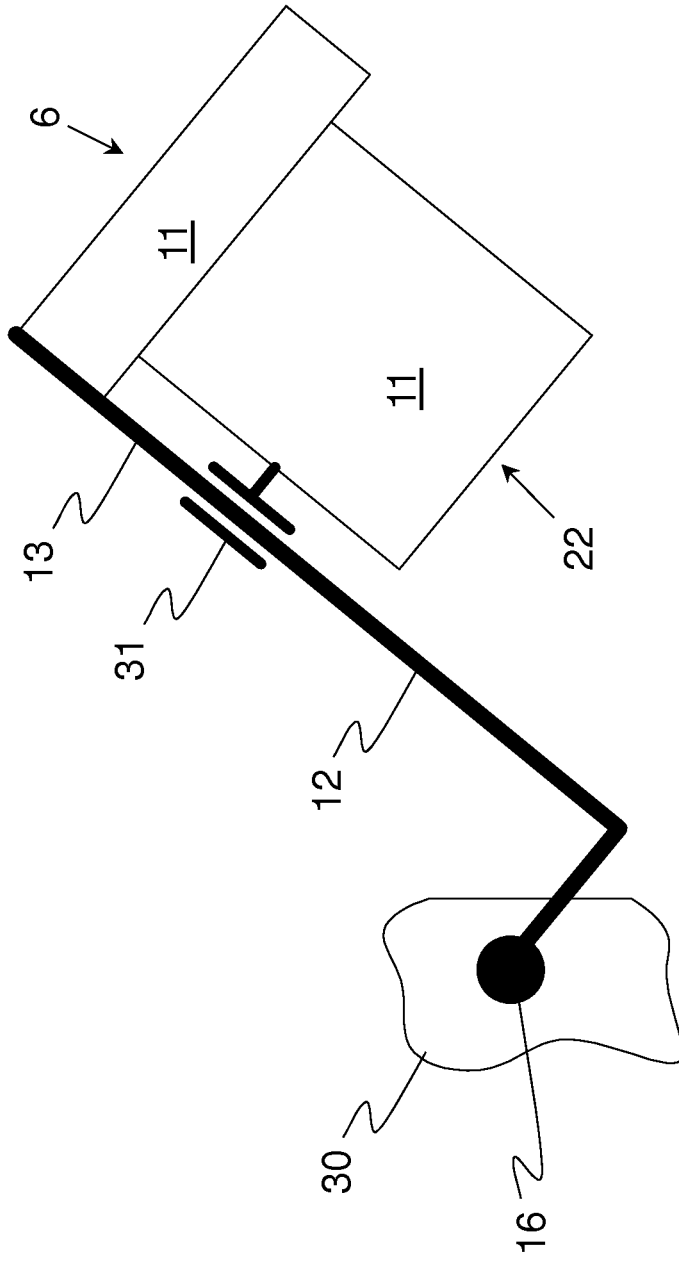


Fig. 4

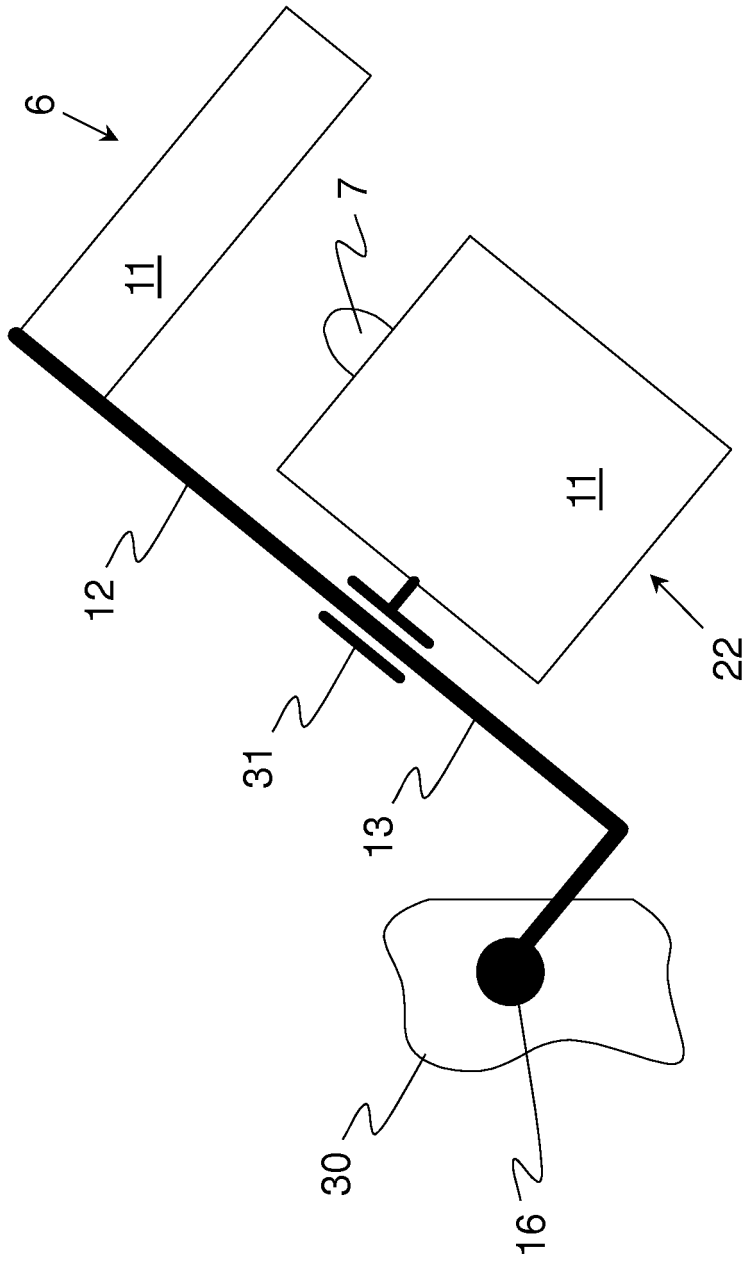


Fig. 5

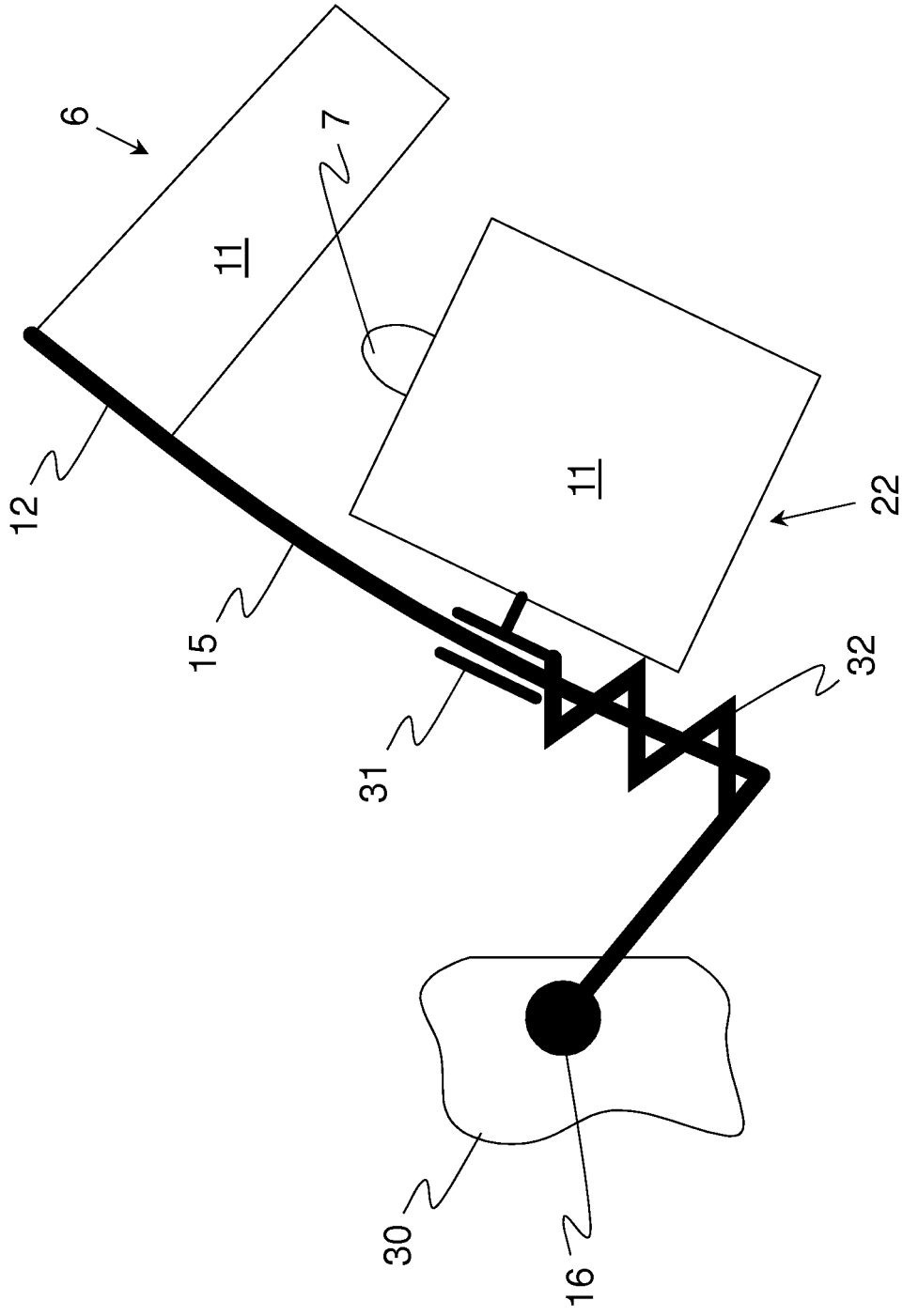


Fig. 6

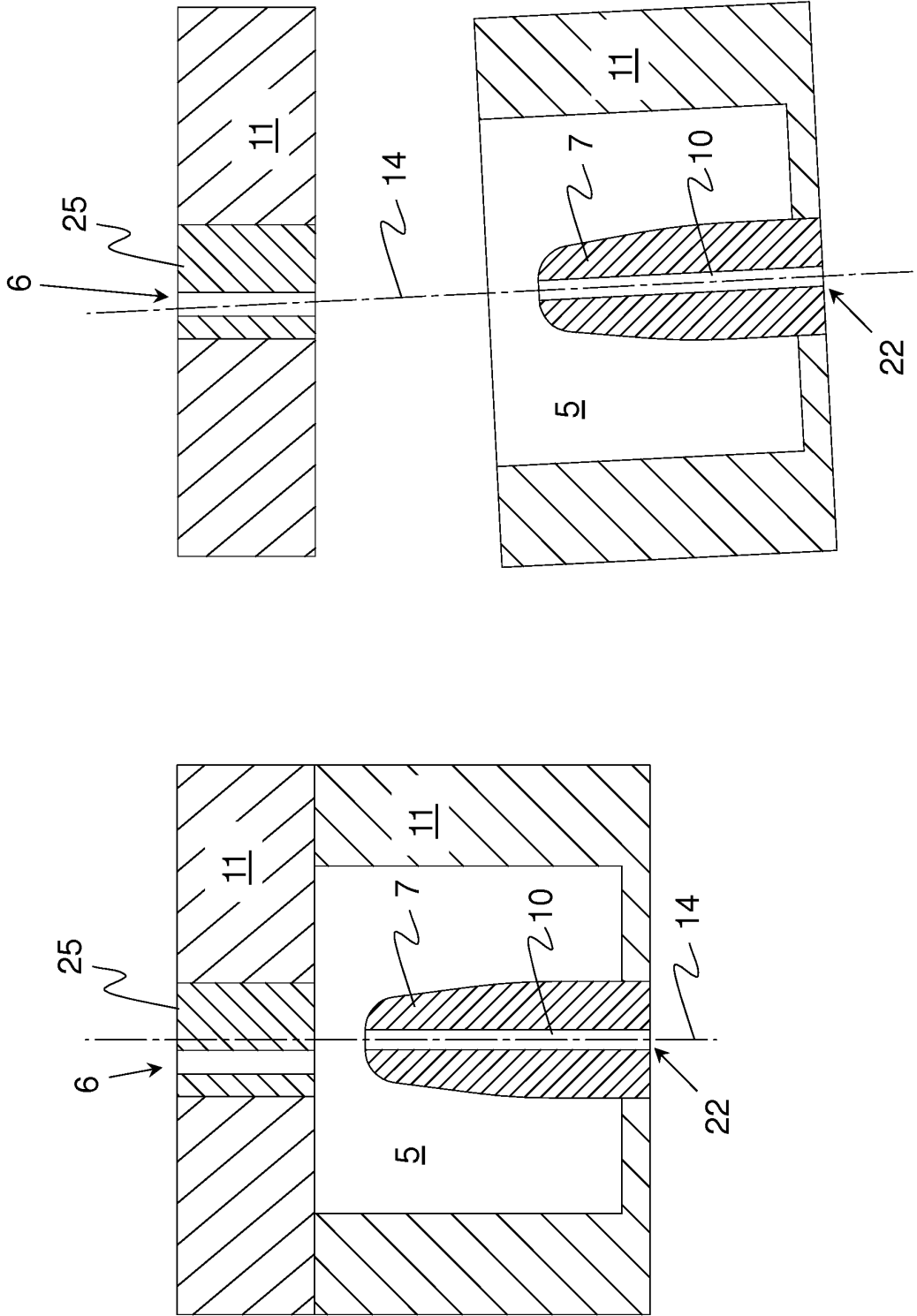


Fig. 7

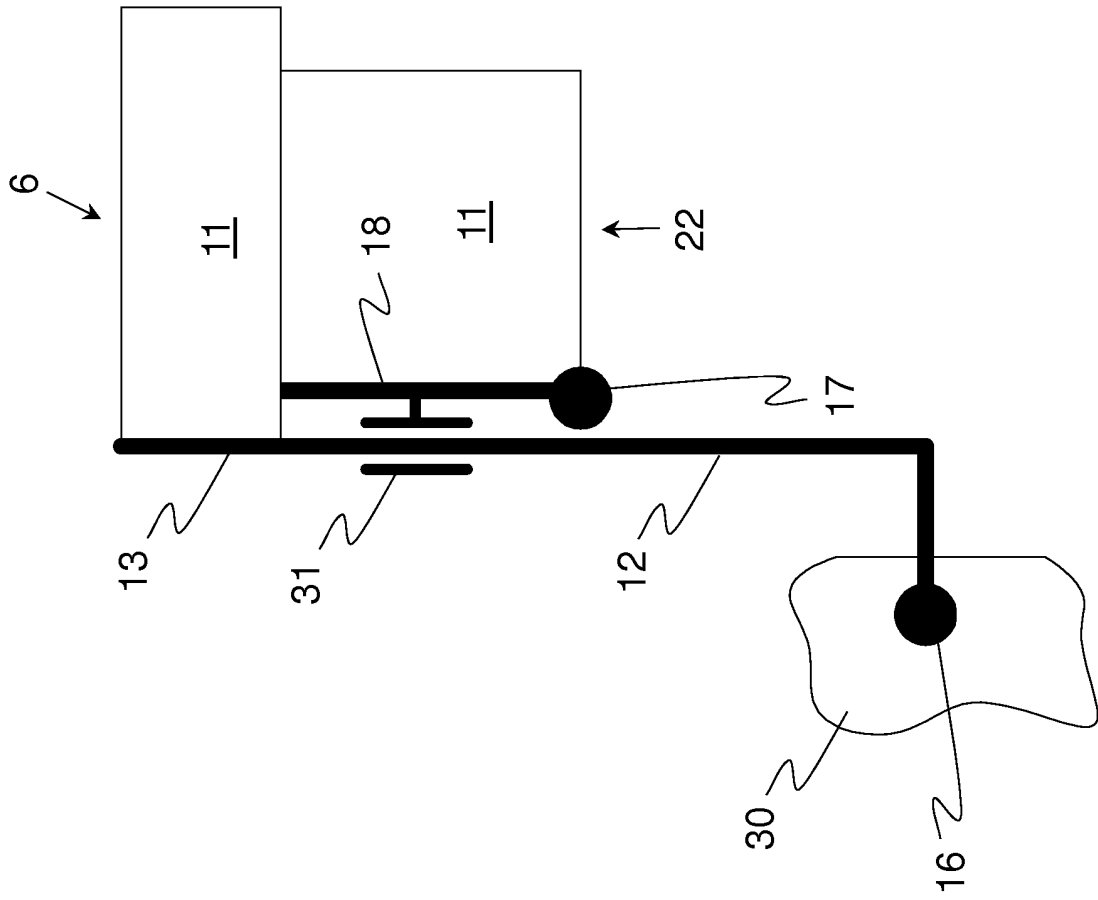


Fig. 8

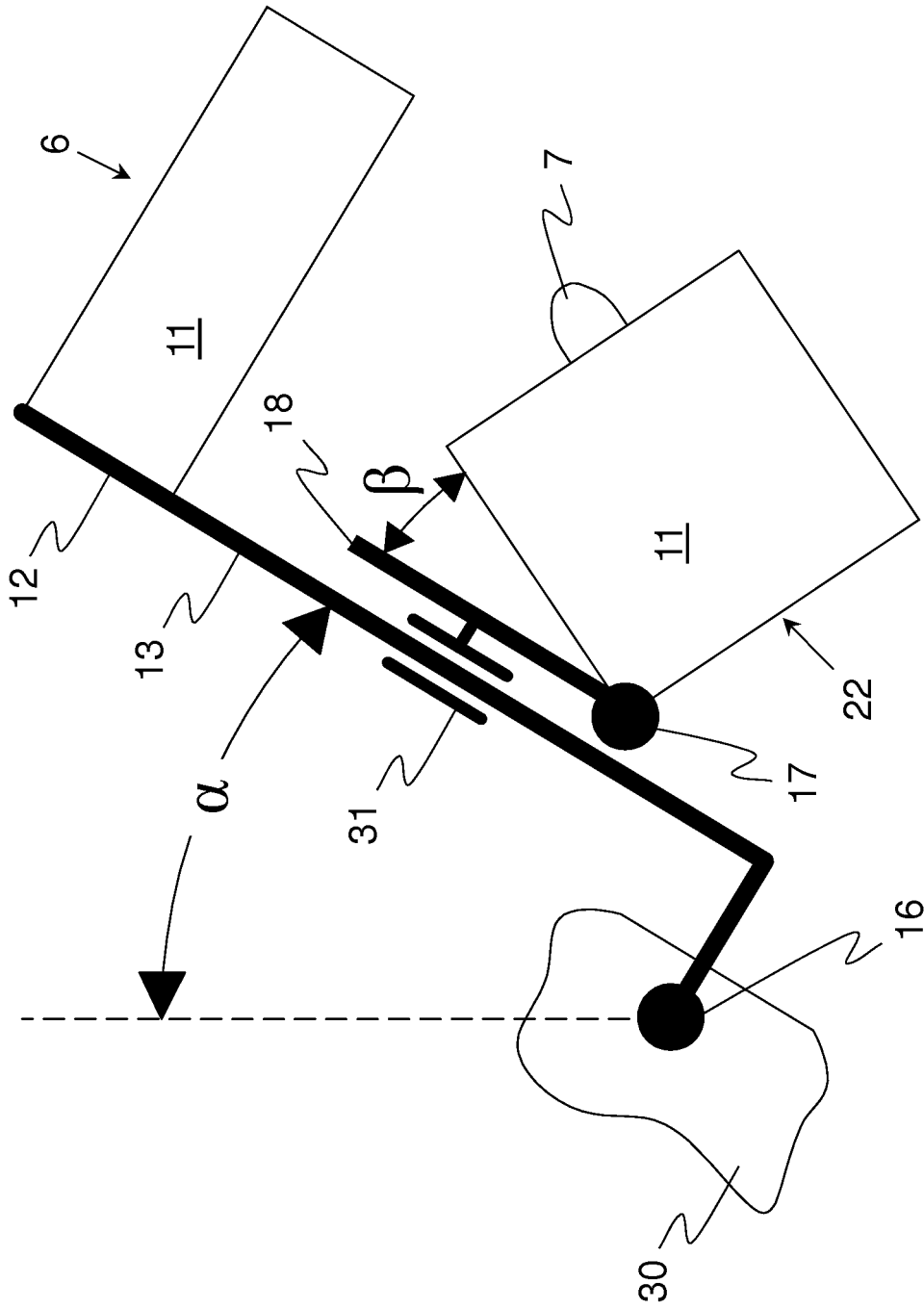


Fig. 9

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 3168340 A1 [0003]
- EP 2573220 A2 [0004]