(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 015 681 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.2025 Patentblatt 2025/05

(21) Anmeldenummer: **20215332.6**

(22) Anmeldetag: **18.12.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01H 1/115 *(2006.01)* ***D01H 11/00*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01H 1/115; D01H 11/005

(54) SPINNSTELLE MIT EINER REINIGUNGSDÜSE UND VERFAHREN ZUM REINIGEN EINES GARNBILDUNGSELEMENTS

SPINNING STATION WITH A CLEANING NOZZLE AND METHOD FOR CLEANING A YARN FORMING ELEMENT

POSTE DE FILAGE DOTÉ D'UNE BUSE DE NETTOYAGE ET PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UN ÉLÉMENT DE FORMATION DE FIL

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2022 Patentblatt 2022/25

(73) Patentinhaber: **Saurer Intelligent Technology AG**
9320 Arbon (CH)

(72) Erfinder:
- **Meißner, Sarah**
  52511 Geilenkirchen (DE)
- **Seshayer, Chandrassekaran**
  52134 Herzogenrath (DE)
- **Günther, Karoline**
  41189 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Morgenthum-Neurode, Mirko**
Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 048 191
CH-A2- 713 499
DE-A1- 102017 113 257
JP-A- 2011 038 210

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).

EP 4 015 681 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine sowie ein Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements einer Luftspinndüse.

[0002] Allgemein wird beim Luftspinnen ein Streckenband entsprechend der zu erreichenden Garnfeinheit mittels einem Mehrfachwalzen-Streckwerk definiert verzogen und nachfolgend einer Luftspinndüse zugeführt. Innerhalb einer Wirbelkammer der Luftspinndüse werden die äußeren Fasern des Faserbandes mittels einer durch Luftdüsen erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich einer Einlassmündung eines Garnbildungselements der Luftspinndüse um einen innenliegenden Faserkern gewunden, so dass sich ein luftgarnspezifischer Garnaufbau eines parallelen Garnkerns und in einem bestimmten Winkel anliegende Umwindefasern ergibt, wobei die Umwindefasern für die gewünschte Festigkeit des Garns ausschlaggebend sind.

[0003] Das Luftspinnenverfahren kann grundsätzlich mit Fasern aus verschiedenen Materialien durchgeführt werden, wobei sowohl natürliche Fasern, wie Baum- und/oder Tierwolle, als auch synthetische Fasern, wie Polyester, sowie Gemische aus natürlichen und synthetischen Fasern verwendet werden können. In der Praxis kommt es beim Verspinnen von Polymerfasern, insbesondere Fasern aus Polyester (PES), häufig zu einer Ablagerung von Polymerresten, Polyester-Faserfragmenten und/oder Avivagen auf einer Oberfläche eines Spinnkonus des Garnbildungselements. Durch solche Ablagerungen wird jedoch der Luftspinnprozess deutlich gestört sowie das Spinnergebnis und somit die Garnqualität deutlich gemindert. Insbesondere kann es während des Spinnprozesses zu Fadenbrüchen aufgrund der erhöhten Reibung zwischen den Oberflächen der Luftspinndüse und den Fasern kommen. Zudem können die Luftdüsen sowie weitere Bauteile der Luftspinndüse durch Ablagerungen verstopfen, so dass das erhaltene Garn eine geringere Garnfestigkeit sowie -qualität aufweist.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine sowie ein Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements einer Luftspinndüse bereitzustellen, die einen insbesondere langen und störungsfreien Betrieb bei gleichbleibender Qualität und Festigkeit des hergestellten Garns ermöglichen.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements einer Luftspinndüse gemäß Anspruch 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Spinnstelle einer Luftspinnmaschine weist eine Luftspinndüse mit einem innerhalb einer Wirbelkammer angeordneten Garnbildungselement zum Herstellen eines Garns aus einem der Luftspinndüse zugeführten Faserband auf, wobei die Luftspinndüse von einem geschlossenen Zustand zur Garnbildung in einen geöffneten Zustand überführbar ist, in welchem das Garnbildungselement reinigbar ist. Zudem ist der Spinnstelle wenigstens eine Reinigungsdüse zum Reinigen des Garnbildungselements im geöffneten Zustand der Luftspinndüse zugeordnet oder an der Spinnstelle angeordnet, wobei die Reinigungsdüse derart ausgelegt ist, insbesondere derart positioniert und/oder ausgerichtet bzw. positionierbar und/oder ausrichtbar ist, dass wenigstens im geöffneten Zustand der Luftspinndüse das Garnbildungselement durch die Reinigungsdüse mit einem Reinigungsmedium beaufschlagt werden kann.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements einer Luftspinndüse wird zunächst die eine Wirbelkammer aufweisende Luftspinndüse zum Zugänglichmachen des in der Wirbelkammer angeordneten Garnbildungselements geöffnet, anschließend und/oder zugleich das Garnbildungselement und/oder eine Reinigungsdüse in eine Reinigungsposition bewegt und schließlich das Garnbildungselement mit wenigstens einem Reinigungsmedium beaufschlagt.

[0008] Die Erfinder haben erkannt, dass eine regelmäßige Reinigung des Garnbildungselements einen langen und störungsfreien Betrieb bei gleichbleibender Qualität und Festigkeit des hergestellten Garns ermöglicht, wobei eine solche Reinigung in besonders einfacher Weise und ohne störenden Einfluss auf die übrigen Bauteile der Luftspinnmaschine möglich ist, wenn sich die Luftspinndüse in einer geöffneten Position, beispielsweise im Zuge einer Spinnunterbrechung nach einem Fadenbruch oder einem planmäßigen Schnitt des Garns, befindet. Dabei erlaubt die Erfindung in vorteilhafter Weise eine Festigkeitserhöhung und größere Sauberkeit der gesponnenen Garne.

[0009] Unter einer Luftspinndüse wird zunächst jede Spinndüse verstanden, die mittels wenigstens eines Luftstroms Fasern, insbesondere Umwindefasern, um einen innenliegenden Faserkern zu einem Faden bzw. Garn verwirbelt. Der Vorgang der Garnbildung erfolgt im Bereich einer Wirbelkammer der Luftspinndüse, in der wenigstens ein Garnbildungselement angeordnet ist. Die Luftspinndüse ist von einer Spinnstelle umfasst, wobei jede Spinnstelle der Herstellung eines Garns aus einem der Luftspinndüse zugeführten Faserband dient. Die Luftspinndüse weist dabei einen Einlass für das Faserband, die innenliegende Wirbelkammer, ein oder mehrere wenigstens abschnittsweise in der Wirbelkammer angeordnete Garnbildungs- bzw. Spinnelemente sowie einen Auslass für das im Inneren der Wirbelkammer erzeugte Garn auf. Zudem weist die Luftspinndüse bevorzugt mehrere in die Wirbelkammer mündende Luftdüsen auf, die besonders bevorzugt mit wenigstens einer Luftversorgungsleitung in Fluidverbindung stehen, wobei während eines Spinnbetriebs der Spinnstelle, bei welchem mittels der Luftspinndüse das Garn erzeugt wird, von der Luftversorgungsleitung bereitgestellte Druckluft

über die Luftdüsen in die Wirbelkammer einströmt, um innerhalb der Wirbelkammer eine Wirbelluftströmung zum Luftspinnen des zugeführten Faserbandes zu einem Garn zu erzeugen.

[0010] Ein Garn bzw. ein Faden im Sinne der Erfindung ist ein Faserverband, bei dem zumindest ein Teil der Fasern um einen innenliegenden Faserkern gewunden sind. Dabei kann ein Garn auch ein Vorgarn bzw. eine Lunte zur weiteren Verarbeitung, beispielsweise mittels einer Ringspinnmaschine, sein. Das Faserband und damit das daraus hergestellte Garn ist bevorzugt zumindest teilweise, besonders bevorzugt vollständig aus synthetischen Fasern bzw. Chemiefasern gebildet, beispielsweise aus Polyester oder aus Polyethersulfon.

[0011] Bei dem Faserband, handelt es sich grundsätzlich um das dem Luftspinnprozess zugeführte Fasermaterial, das bevorzugt als ein zusammenhängendes Band bzw. Verbund von zu verspinnenden Fasern bereitgestellt wird. Dabei können alle Fasern aus dem gleichen Material gebildet sein oder das Faserband kann chemisch zueinander unterschiedliche Fasern enthalten. Grundsätzlich sind die Fasern im Faserband jedoch noch nicht miteinander versponnen.

[0012] Das Garnbildungselement kann sowohl ein eigenständiges Bauteil, als auch ein Abschnitt einer Baueinheit oder aber eine funktionale Einheit sein, die unmittelbar am Luftspinnprozess beteiligt ist. Dabei kann das Garnbildungselement einstückig oder mehrstückig gebildet sein. Bevorzugt weist das Garnbildungselement einen Spinnkonus oder einen Teil eines Spinnkonus auf und ganz besonders bevorzugt bildet das Garnbildungselement den Spinnkonus aus. Im Rahmen des Luftspinnprozesses gelangt das Garnbildungselement zumindest abschnittsweise in unmittelbaren Kontakt mit den zu verspinnenden Fasern zum Erzeugen des Garns sowie mit dem gesponnenen Garn.

[0013] Erfindungsgemäß lässt sich die Luftspinndüse von einem geschlossenen Zustand der Luftspinndüse, in welcher die Wirbelkammer in bevorzugter Weise von der Luftspinndüse ausgebildet wird und das in der Wirbelkammer angeordnete Garnbildungselement von der Wirbelkammer umgeben ist, in einen geöffneten Zustand überführen, in welcher die Wirbelkammer vorzugsweise gegenüber der äußeren Umgebung der Luftspinndüse geöffnet und das Garnbildungselement zum Reinigen freigelegt ist, wozu bevorzugt wenigstens ein erster Bauteil der Luftspinndüse, welcher weiter bevorzugt das Garnbildungselement umfasst, relativ zu einem weiteren Bauteil der Luftspinndüse bewegt werden kann. Der erste und der zweite Bauteil der Luftspinndüse weisen insbesondere Wandungsabschnitte auf, welche im geschlossenen Zustand der Luftspinndüse die Wirbelkammer wenigstens teilweise begrenzen. Insbesondere bevorzugt wird dabei der erste Bauteil der Luftspinndüse, der besonders bevorzugt das Garnbildungselement umfasst, gegenüber dem zweiten Bauteil der Luftspinndüse, der bevorzugt stationär an der Spinnstelle angeordnet ist, bewegt, insbesondere verschoben und/oder verschwenkt. Der geschlossene Zustand der Luftspinndüse ist dabei zur Garnbildung vorgesehen, während im geöffneten Zustand der Luftspinndüse das Garnbildungselement zumindest abschnittsweise und besonders bevorzugt vollständig für die Reinigung zugänglich ist.

[0014] Dabei kann das Öffnen der Luftspinndüse und das Bewegen des Garnbildungselements und/oder vorzugsweise der Reinigungsdüse sowohl vollständig nacheinander, als auch zumindest teilweise zugleich erfolgen. Es ist auch denkbar, dass das Garnbildungselement beim Öffnen der Luftspinndüse zugleich oder unmittelbar nachfolgend in eine Reinigungsposition bewegt wird, wobei dann eine Bewegung der Reinigungsdüse in eine Reinigungsposition nicht notwendig, aber bevorzugt zusätzlich möglich ist.

[0015] Grundsätzlich ist die Reinigungsposition diejenige Position des Garnbildungselements und/oder der Reinigungsdüse in der eine Reinigung des Garnbildungselements durch wenigstens ein Reinigungsmedium mittels der Reinigungsdüse erfolgt. Die Reinigungsposition der Reinigungsdüse befindet sich bevorzugt außerhalb der Wirbelkammer und/oder einer Oberfläche des Garnbildungselements gegenüberliegend. Dabei ist die Reinigungsposition zum Betrieb der Reinigungsdüse vorgesehen, wobei bevorzugt ein Betrieb der Reinigungsdüse ausschließlich in der Reinigungsposition erfolgt. In der Reinigungsposition ist bevorzugt kein weiteres Bauteil der Luftspinndüse, der Spinnstelle und/oder der Luftspinnmaschine in einem Beaufschlagungsweg zwischen einer äußeren Oberfläche des Garnbildungselements und der wenigstens einen Reinigungsdüse, besonders bevorzugt aller Reinigungsdüsen, angeordnet.

[0016] Grundsätzlich kann die Reinigung mittels der Reinigungsdüse in beliebiger Weise erfolgen, wobei das Verfahren zum Reinigen bevorzugt einen festgelegten Reinigungszyklus, der insbesondere aus mehreren Reinigungsschritten zusammengesetzt ist, umfasst. Reinigen bedeutet dabei bevorzugt das Entfernen von Verschmutzungen von dem Garnbildungselement, insbesondere von Faser-, Avivage- und/oder Polymerablagerungen. Dabei werden die Verschmutzungen besonders bevorzugt von der äußeren Oberfläche des Garnbildungselements und/oder wenigstens ein Teil eines Fadenabzugskanals im Inneren des Garnbildungselements entfernt.

[0017] Um ein Reinigen des Garnbildungselements zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß eine Reinigungsdüse zur Abgabe eines Reinigungsmediums sowie zum Zuführen des Reinigungsmediums zum Garnbildungselement vorgesehen. Dazu ist die Reinigungsdüse an der Spinnstelle und/oder auf die Spinnstelle gerichtet angeordnet. Bevorzugt ist wenigstens eine Reinigungsdüse zwei Spinnstellen, weiter bevorzugt einer einzelnen Spinnstelle zugeordnet. Dazu kann die Reinigungsdüse vorzugsweise im Bereich zweier benachbarter Spinnstellen derart angeordnet sein, dass die Reinigungsdüse das jeweilige Garnbildungselement dieser zwei Spinn-

stellen mit einem Reinigungsmedium beaufschlagen kann. Weiter bevorzugt ist eine Reinigungsdüse an jeder Spinnstelle angeordnet. Weiterhin bevorzugt ist die Reinigungsdüse eine Düse zur Reinigung des Garnbildungselements mittels einer Flüssigkeit und/oder eines Gases. Entsprechend kann das Reinigungsmedium sowohl ein Gas, als auch eine Flüssigkeit sein. Darüber hinaus sind auch beliebige Gemische aus Gasen und Flüssigkeiten, insbesondere Aerosole, Schäume und/oder Emulsionen, als Reinigungsmedium denkbar.

[0018] Obwohl eine ausreichende Reinigung des Garnbildungselements mittels einer einzigen Reinigungsdüse erreicht werden kann, kann auch mehr als eine Reinigungsdüse im Bereich eines Garnbildungselements angeordnet sein, wobei bevorzugt mehrere Reinigungsdüsen in der Reinigungsposition auf unterschiedliche Oberflächenabschnitte des Garnbildungselements und/oder aus unterschiedlichen Richtungen auf das Garnbildungselement gerichtet oder ausrichtbar sind. Ebenfalls bevorzugt ist die Reinigungsdüse gebildet, um das Reinigungsmedium mittels Zerstäubertechnologie auf wenigstens einen Oberflächenabschnitt des Garnbildungselements zu applizieren. Besonders bevorzugt weist die Reinigungsdüse einen Flüssigkeitszerstäuber auf und ganz besonders bevorzugt ist die Reinigungsdüse als Flüssigkeitszerstäuber gebildet.

[0019] Erfindungsgemäß ist die Reinigungsdüse derart ausgelegt, insbesondere positioniert und/oder ausgerichtet oder positionierbar und/oder ausrichtbar, dass in der Reinigungsposition das Garnbildungselement mit dem Reinigungsmedium beaufschlagbar ist. Unter dem Beaufschlagen mit Reinigungsmedium wird verstanden, dass ein Reinigungsmedium auf zumindest einen Teil bzw. einen Abschnitt der Oberfläche des Garnbildungselements geführt wird.

[0020] Das Zuführen wenigstens eines Reinigungsmediums zur Reinigungsdüse erfolgt bevorzugt über wenigstens eine Reinigungsmediumleitung, die sowohl als reine Flüssigkeitsleitung, als auch als reine Gasleitung oder alternativ als Mischleitung gebildet sein kann. Weiterhin kann insbesondere die Zuführung von Gasen und Flüssigkeiten als Reinigungsmedium über unterschiedliche bzw. voneinander getrennte Leitungen erfolgen. Bevorzugt sind in der Zufuhrrichtung des wenigstens einen Reinigungsmediums und besonders für jedes einzelne Reinigungsmedium vor der Reinigungsdüse eine Aktivier- und/oder Dosiereinheit angeordnet, die besonders bevorzugt als Ventil und/oder als einstellbare Drossel gebildet ist, um die Menge bzw. den Fluss des zum Garnbildungselement zugeführten Reinigungsmediums definiert regulieren zu können.

[0021] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Spinnstelle ist wenigstens eine Reinigungsdüse außerhalb der Wirbelkammer und/oder stationär an oder im Bereich der Spinnstelle angeordnet, wodurch ein besonders einfacher Aufbau erreicht werden kann und der Luftspinnprozess durch die Reinigungsdüse nicht gestört wird. Zudem kann es zu keiner Beeinträchtigung des Spinnergebnisses durch das Reinigungsmedium im Inneren der Wirbelkammer kommen. Erfindungsgemäss ist eine Reinigungsdüse mittels einer Schwenkvorrichtung zwischen einer Ruheposition und einer Reinigungsposition zum Reinigen des Garnbildungselements bewegbar, wodurch ein besonders ungestörter Betrieb der Spinnstelle ermöglicht wird. Das Bewegen zwischen der Ruheposition und der Reinigungsposition ist bevorzugt ein Verschieben, insbesondere ein Ausfahren, und/oder ein Umklappen bzw. ein Verschwenken. Insbesondere ist eine vorteilhafte Ausgestaltung der Spinnstelle mit mehreren Reinigungsdüsen denkbar.

[0022] Erfindungsgemäss ist die Reinigungsdüse mittels der Schwenkvorrichtung, derart positionier- und ausrichtbar, dass das Garnbildungselement in der Reinigungsposition frontal und/oder seitlich wenigstens teilflächig mit dem Reinigungsmedium beaufschlagbar ist, wodurch in besonders einfacher Weise eine Reinigung des Garnbildungselements erreicht werden kann. Frontal bedeutet dabei insbesondere in einer Richtung entlang eines Garnabzugskanals und/oder in Richtung auf eine Spitze des Garnbildungselements zu. Seitlich meint dabei insbesondere von einer Seite orthogonal zu einem mittig im Garnbildungselement angeordneten Garnabzugskanal und/oder auf einen Teil einer vorzugsweise konisch ausgebildeten Seitenfläche des Garnbildungselements hin ausgerichtet.

[0023] Besonders bevorzugt ist eine vorteilhafte Weiterbildung der Spinnstelle bei der die Reinigungsdüse, mittels der Schwenkvorrichtung, wenigstens abschnittsweise, bevorzugt vollumfänglich um das Garnbildungselement herum rotierbar ist, um die Oberfläche des Garnbildungselements, insbesondere eine Spinnkonusfläche, bei der Rotation vollflächig mit dem Reinigungsmedium beaufschlagen zu können. Dabei kann die Rotation der Reinigungsdüse sowohl rechtwinklig zu einer Mittellängsachse bzw. einem Garnabzugskanal des Garnbildungselements erfolgen, als auch in einem konstanten oder veränderlichen Winkel, wobei eine Rotation entlang einer kreisförmigen Bahn bzw. entlang eines Kreisabschnitts bevorzugt wird.

[0024] Erfindungsgemäss sieht das Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements vor, dass die Reinigungsdüse zum Reinigen des Garnbildungselements mittels einer Schwenkvorrichtung aus einer Ruheposition in eine Reinigungsposition und/oder nach dem Reinigen von der Reinigungsposition in die Ruheposition bewegt wird. Dabei kann diese Bewegung in die Reinigungsposition grundsätzlich zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen. Es ist denkbar, dass das Bewegen des Garnbildungselements in die Reinigungsposition mit einem Einleiten des Öffnungsvorgangs der Luftspinndüse, während des Öffnens der Luftspinndüse und/oder nach dem Öffnen der Luftspinndüse erfolgt. Bevorzugt ist jedoch, dass das Bewegen des Garnbildungselements in die Reinigungsposition derart erfolgt, dass sich die Reinigungsdüse vor dem bzw. zum Ende des Öffnungsvorgangs in der Reinigungsposition befindet, wodurch eine

besonders zeiteffiziente Reinigung möglich ist.

[0025] Grundsätzlich kann die Reinigung zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen und beliebig häufig wiederholt werden. Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens zum Reinigen eines Garnbildungselements sieht vor, dass ein Reinigen eines Garnbildungselements im Zuge einer Spinnunterbrechung beispielsweise nach wenigstens einem oder jedem Fadenbruch, nach wenigstens einem oder jedem Schnitt des Garns, während einer Entnahme einer mittels des luftgesponnenen Garns aufgespulten Auflaufspule und/oder während eines Wechsels einer Spinnkanne, aus welcher das Faserband der Spinnstelle zugeführt wird. Eine Reinigung nach einem Fadenbruch ermöglicht insbesondere, dass eine Verschmutzung als möglicher Grund eines Fadenbruchs vor der Wiederaufnahme des Luftspinnvorgangs beseitig wurde. Eine Reinigung nach einem Schnitt des Garns, während einer Entnahme der Auflaufspule bzw. einem Einsetzen einer neuen Leerhülse in die Spulvorrichtung und während eines Spinnkannenwechsels gewährleistet wie die Reinigung nach einem Fadenbruch eine gleichbleibend hohe Garnqualität und -festigkeit. Alternativ oder zusätzlich kann eine Reinigung auch periodisch mit definierten gleichen oder zueinander unterschiedlichen Intervallabschnitten, insbesondere bezogen auf die Betriebszeit der Spinnstelle, die Anzahl der Fadenbrüche, die Anzahl der Schnitte des Garns, die Anzahl der Auflaufspulenentnahmen bzw. die Anzahl eingesetzter Leerhülsen, die Anzahl der Spinnkannenwechsel, im Allgemeinen der Anzahl der Spinnunterbrechungen bzw. der Spinnstopps erfolgen, um eine regelmäßige Reinigung gewährleisten bzw. längere Zeiträume ohne eine Reinigung vermeiden zu können. Weiterhin alternativ oder zusätzlich kann eine Reinigung vor einer Inbetriebnahme der Spinnstelle nach einer definierten Stillstandzeit und/oder vor Außerbetriebnahme der Spinnstelle in Vorbereitung einer definierten Stillstandzeit erfolgen. Dadurch kann ebenso sichergestellt werden, dass mit Wiederaufnahme des Spinnprozesses diese störenden Ablagerungen in der Luftspinndüse weitestgehend minimiert oder eliminiert sind.

[0026] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens zum Reinigen eines Garnbildungselements sieht vor, dass das Reinigen des Garnbildungselements mittels einer Reinigungsflüssigkeit, insbesondere mittels einer wässrigen Reinigungsflüssigkeit, eines Aerosols, eines Schaums, einer Emulsion oder eines Gases als Reinigungsmedium erfolgt. Durch geeignete Auswahl des Reinigungsmediums kann eine bedarfsgerechte Reinigung und insbesondere zusätzliche Behandlung der Oberfläche des Garnbildungselements erfolgen. Beispielsweise kann im Besonderen mittels eines Aerosols, Schaums oder einer Emulsion neben einer Reinigungswirkung zusätzlich eine definierte Schicht mit einer definierten Wirkung auf die Oberfläche des Garnbildungselements aufgebracht werden, welche sich vorteilhaft auf den Spinnprozess auswirken kann. So kann das Garnbildungselement beispielsweise mit einer Antihaftschicht versehen werden, welche für einen gewissen Zeitraum eine Anhaftung von Partikeln an dem Garnbildungselement wenigstens reduziert, bestenfalls verhindert. Dadurch können Reinigungszyklen des Garnbildungselements verlängert werden.

[0027] Die Verwendung einer Reinigungsflüssigkeit als auch eines Aerosols ermöglicht eine besonders gründliche und vor allem schnelle Reinigung. Als Reinigungsflüssigkeit wird jede Flüssigkeit verstanden, welche einen Flüssigkeitsanteil von bevorzugt wenigstens 90 %, besonders bevorzugt wenigstens 95 % und ganz besonders bevorzugt wenigstens 98 % aufweist. Die Flüssigkeit kann besonders bevorzugt Wasser sein. Ebenfalls bevorzugt kann das Reinigungsmedium wenigstens eine reinigungs- und/oder oberflächenaktive Substanz, insbesondere wenigstens ein Tensid, enthalten.

[0028] Obwohl grundsätzlich ein einschrittiges Reinigen mittels des Reinigungsmediums denkbar ist, wird bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens zum Reinigen eines Garnbildungselements in einem ersten Reinigungsschritt eine Reinigungsflüssigkeit, ein Aerosol, ein Schaums oder eine Emulsion zum Entfernen von Ablagerungen und nachfolgend in einem zweiten Reinigungsschritt ein Gasstrom auf das Garnbildungselement gerichtet, um die Feuchtigkeit von der Oberfläche des Garnbildungselements zu entfernen und/oder diese zu trocknen, wobei die derart bevorzugte Reinigung besonders bevorzugt mittels derselben Reinigungsdüse erfolgen kann. Dabei kann ein Reinigen mittels eines Gasstroms sowohl durch einen kontinuierlichen Gasstrom, als auch durch einen oder mehrere Gasstöße bzw. -impulse erfolgen.

[0029] Daneben ist auch eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens zum Reinigen eines Garnbildungselements denkbar, bei dem eine Reinigung des Garnbildungselements zunächst mittels eines Gasstroms zum Entfernen loser Partikel von der Oberfläche, nachfolgend mittels einer Reinigungsflüssigkeit, eines Aerosols, eines Schaums oder einer Emulsion zum Lösen anhaftender Partikel und bevorzugt schließlich noch einmal mittels eines Gasstroms zum abschließenden Reinigen und/oder Trocknen der Oberfläche des Garnbildungselements erfolgt. Alternativ kann jedoch auch auf den zweiten Gasstrom im Bedarfsfall verzichtet werden, um die Oberfläche des Garnbildungselements feucht zu halten und dadurch eine größere Festigkeit des mittels des Garnbildungselements erzeugten Garns aufgrund einer erhöhten Krafteinwirkung auf der Oberfläche des Garnbildungselements zu erreichen.

[0030] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung kann die Spinnstelle von einer Arbeitsstelle der Luftspinnmaschine umfasst sein. Unter einer Arbeitsstelle wird jede Position an der Luftspinnmaschine verstanden, an welcher ein luftgesponnener Spinnfaden bzw. ein Garn mittels der Spinnstelle aus einem der Spinnstelle zugeführten Faserband erzeugt und über eine der Spinnstelle im Fadenlaufweg nachgelagerte Spulvorrichtung

zum Aufspulen einer Auflaufspule, insbesondere einer Kreuzspule, aufgespult wird. Die Faserbandzuführung kann dabei über einen der Luftspinnmaschine zugeordneten zentralen Faserbandspeicher oder über einen der einzelnen Spinnstelle zugeordneten jeweiligen Faserbandspeicher wie insbesondere eine Spinnkanne, in welcher eine definierte Menge an Faserband aus der Spinnkanne entnehmbar abgelegt ist, erfolgen. Die Arbeitsstelle kann weitere Faserband- oder Fadenbehandlungseinrichtungen zur definierten und bedarfsgerechten Behandlung des Faserbandes bzw. des Fadens aufweisen. So kann die Arbeitsstelle über Sensoriken zur Überwachung der Faserbandzuführung und/oder der Faserbandparameter sowie oder alternativ zur Überwachung des Fadenabzugs, der Fadenzuführung zur Spulvorrichtung, der Garnparameter, zur Ausreinigung von Garnfehlern und/oder zum Anspinnen nach einem Faserband- oder Fadenbruch oder nach einem Spinnkannenwechsel oder einer Auflaufspulenentnahme aufweisen. Weiterhin können der Arbeitsstelle Sensoriken oder andere Einrichtungen im Bereich des Streckwerks zugeordnet sein, mittels welchen das Faserband definiert und bedarfsgerecht verzogen und/oder mit zusätzlichen Fasern, insbesondere aus einem unterschiedlichen Fasermaterial, einem sogenannten Coregarn, versehen werden kann. Mehrere Ausführungsbeispiele einer Spinnstelle nach der vorliegenden Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei werden gleiche Bezugszeichen für gleiche Bauteile verwendet. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine schematische, querschnittliche Ansicht einer ersten nicht unter die Ansprüche fallenden Ausführung einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine mit einer Luftspinndüse in einem geschlossenen Zustand zur Garnbildung,

Fig. 2 eine schematische, querschnittliche Ansicht der in Figur 1 dargestellten Spinnstelle mit einer Luftspinndüse in einem geöffneten Zustand zur Reinigung,

Fig. 3 eine schematische, querschnittliche Ansicht einer zweiten Ausführung einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine mit einer Luftspinndüse in einem geschlossenen Zustand zur Garnbildung, und

Fig. 4 eine schematische, querschnittliche Ansicht der in Figur 3 dargestellten Spinnstelle mit einer Luftspinndüse in einem geöffneten Zustand zur Reinigung.

[0031] Eine erste, in den Figuren 1 und 2 dargestellte nicht unter die Ansprüche fallende Ausführung einer Spinnstelle 1 einer Luftspinnmaschine weist eine Luftspinndüse 2 auf, in der innerhalb einer Wirbelkammer 3 ein Spinnkonus als Garnbildungselement 4 angeordnet ist. Um mittels der Spinnstelle 1 ein Garn durch Luftspinnen erzeugen zu können, wird ein Faserband zunächst mittels eines Mehrfachwalzen-Streckwerks verzogen und das dabei erhaltene, gestreckte Faserband über einen Faserbandeingang 7 nachfolgend der Luftspinndüse 2 zugeführt. Das Faserband wird nach diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel nach Einführung über den Faserbandeingang 7 um eine sich in Faserbandtransportrichtung in vorbekannter Weise in Richtung des Garnbildungselements 4 annähernd bis zur Abzugskanalmündung desselbigen erstreckende Nadel 8 geführt. Alternativ zur Nadel 8 kann nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel eine allseits bekannte Pinzette angeordnet sein. Innerhalb der Wirbelkammer 3 der Luftspinndüse 2 werden die äußeren Fasern des Faserbandes mittels einer durch Luftspinndüsen 2 erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich einer Einlassmündung der Luftspinndüse 2 um einen innenliegenden Faserkern gewunden, so dass ein luftgarnspezifischer Garnaufbau eines parallelen Garnkerns und in einem bestimmten Winkel anliegende Umwindefasern ergibt, die für die gewünschte Festigkeit des Garns ausschlaggebend sind.

[0032] Wird ein synthetisches Fasermaterial zum Luftspinnen des Garns verwendet, lagern sich im Laufe der Zeit einzelne, losgelöste Fasern, Faserreste und ggf. Hilfsstoffe an der Oberfläche des Garnbildungselements 4 an, die die Qualität und Festigkeit des gesponnenen Garns herabsetzen können.

[0033] Um dies zu verhindern, ist außerhalb der Wirbelkammer 3 im Bereich der Spinnstelle 1 eine Reinigungsdüse 5 stationär angeordnet, wobei diese aufgrund ihrer Anordnung den Luftspinnprozess in der geschlossenen Luftspinndüse 2 nicht beeinflusst (siehe Figur 1). Wird die Luftspinndüse 2 jedoch geöffnet, beispielsweise nach einem Fadenbruch oder einem Schnitt des gesponnenen Garns, so wird das Garnbildungselement 4 beim Öffnen der Luftspinndüse 2 in eine Reinigungsposition gefahren, in der eine Austrittsöffnung der stationären Reinigungsdüse 5 auf eine Seitenfläche des Garnbildungselements 4 ausgerichtet ist, so dass die Oberfläche des Garnbildungselements 4 mittels der Reinigungsdüse 5 gereinigt werden kann (siehe Figur 2).

[0034] Dazu wird nach dieser ersten Ausführung wenigstens eine wässrige Reinigungsflüssigkeit mittels der Reinigungsdüse 5 zerstäubt und als Sprühnebel auf das Garnbildungselement 4 gerichtet, so dass die auf der Oberfläche des Garnbildungselements 4 anhaftenden Ablagerungen entfernt werden können.

[0035] Bevorzugt erfolgt dabei ein solches Reinigen jedoch mittels eines Reinigungszyklus, der sowohl einmalig ausgeführt, als auch mehrfach wiederholt werden kann. Ein erster möglicher Reinigungszyklus sieht vor, dass zunächst mittels der Reinigungsdüse 5 eine Reinigungsflüssigkeit zum Entfernen von Ablagerungen auf die Oberfläche des Garnbildungselements 4 aufgesprüht wird und anschließend ebenfalls mittels der Reinigungsdüse 5 ein Druckluftimpuls auf die Oberfläche des Garnbildungselements 4 gerichtet wird, um das Gemisch aus der Reinigungsflüssigkeit und den gelösten Anhaftungen zu entfernen und die Oberfläche des Garnbildungsele-

ments 4 zu trocknen. Alternativ dazu wird nach einer weiteren Ausführung anstelle der Reinigungsflüssigkeit ein Schaum über die Reinigungsdüse 5 auf die Oberfläche des Garnbildungselements 4 aufgebracht, wobei der Schaum mit einer antihaftwirkenden Flüssigkeit versetzt ist. Mittels des nachfolgenden Druckluftimpulses wird das Garnbildungselement 4 mit der darauf applizierten antihaftwirkenden Flüssigkeit getrocknet.

[0036] Bei einem alternativen Reinigungszyklus wird zunächst ein Druckluftimpuls auf die Oberfläche des Garnbildungselements 4 gerichtet, um lose Anhaftungen zu entfernen. Anschließend erfolgt eine Reinigung mittels eines Reinigungsmediums wie der Reinigungsflüssigkeit, um die mittels der Druckluft nicht gelösten Anhaftungen zu entfernen. Schließlich erfolgt bevorzugt auch ein Entfernen des Gemischs aus der Reinigungsflüssigkeit und den gelösten Anhaftungen sowie ein Trocknen der Oberfläche des Garnbildungselements 4 mittels erneutem Beaufschlagen mit Druckluft. Dabei wird weiterhin bevorzugt für alle Reinigungsschritte dieselbe Reinigungsdüse 5 verwendet.

[0037] Eine zweite, in den Figuren 3 und 4 dargestellte Ausführung einer Spinnstelle 1 einer Luftspinnmaschine unterscheidet sich von der ersten Ausführung maßgeblich dadurch, dass anstelle einer stationären Reinigungsdüse 5 zwei bewegliche Reinigungsdüsen 5a, b vorgesehen sind.

[0038] Dabei ist eine erste Reinigungsdüse 5a linear in Richtung auf eine Seitenfläche des Garnbildungselements 4 verschieblich angeordnet, wobei diese Reinigungsdüse 5a zum Reinigen der Oberfläche des Garnbildungselements 4 nach einem Öffnen der Luftspinndüse 2, bei der das Garnbildungselement 4 in eine Reinigungsposition gefahren wird, ebenfalls linear in eine Reinigungsposition verschoben wird und somit in der unmittelbaren Nähe der Oberfläche des Garnbildungselements 4 wenigstens ein Reinigungsmedium, insbesondere eine Reinigungsflüssigkeit, ein Aerosol, ein Schaum, eine Emulsion oder ein Gas, auf das Garnbildungselement 4 appliziert werden kann.

[0039] Darüber hinaus kann diese Reinigungsdüse 5a auch zumindest abschnittsweise um das Garnbildungselement 4 herum verschwenkbar angeordnet sein, so dass entlang des Umfangs der Oberfläche des Garnbildungselements 4 ein Reinigungsfluid aufgetragen werden kann.

[0040] Die zweite Reinigungsdüse 5b ist sowohl linear verschieblich, als auch mittels einer Schwenkvorrichtung 6 (in Figur 4 lediglich schematisch durch einen Pfeil dargestellt) auf die Oberfläche des Garnbildungselements 4 zu verschwenkbar angeordnet. Bereits während des Öffnens der Luftspinndüse 2 und dem damit einhergehenden Positionieren des Garnbildungselements 4 in eine Reinigungsposition wird die zweite Reinigungsdüse 5b linear verschoben. Nachdem das Garnbildungselement 4 die Reinigungsposition erreicht hat, wird die Reinigungsdüse 5b dann mittels der Schwenkvorrichtung 6 in Richtung auf die Oberfläche des Garnbildungselements 4 verschwenkt, so dass die Reinigung mittels beider Reinigungsdüsen 5a, 5b erfolgen kann.

[0041] Bei einer Reinigung mittels mehrerer Reinigungsdüsen 5a, 5b kann dabei eine Reinigung mit allen Reinigungsdüsen 5 zugleich erfolgen oder aber die Reinigungsdüsen 5a, 5b können nacheinander zur Reinigung verwendet werden. Darüber hinaus ist auch denkbar, dass nicht beide Reinigungsdüsen zugleich oder unmittelbar nacheinander das gleiche Reinigungsmedium verwenden, sondern es kann auch mittels jeder Reinigungsdüse 5a, 5b ein von den anderen Reinigungsdüsen 5b, 5a unabhängiger Reinigungszyklus erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0042]

1	Spinnstelle
2	Luftspinndüse
3	Wirbelkammer
4	Garnbildungselement
5	Reinigungsdüse
6	Schwenkvorrichtung
7	Faserbandeingang
8	Nadel

Patentansprüche

1. Spinnstelle (1) einer Luftspinnmaschine, mit

- einer Luftspinndüse (2) mit einem innerhalb einer Wirbelkammer (3) angeordneten Garnbildungselement (4) zum Herstellen eines Garns aus einem der Luftspinndüse (2) zugeführten Faserband, wobei
- die Luftspinndüse (2) von einem geschlossenen Zustand zur Garnbildung in einen geöffneten Zustand überführbar ist, in welchem das Garnbildungselement (4) reinigbar ist,
- einer Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) zum Reinigen des Garnbildungselements (4) im geöffneten Zustand der Luftspinndüse (2),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) mittels einer Schwenkvorrichtung (6) wenigstens zwischen einer Ruheposition und einer Reinigungsposition zum Reinigen des Garnbildungselements (4) relativ zum Garnbildungselement (4) bewegbar und derart positionier- und/oder ausrichtbar ausgelegt ist, dass wenigstens im geöffneten Zustand der Luftspinndüse (2) das Garnbildungselement (4) in der Reinigungsposition frontal und/oder seitlich wenigstens teilflächig mit einem Reinigungsmedium beaufschlagbar ist.

2. Spinnstelle (1) einer Luftspinnmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigs-

tens eine Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) außerhalb der Wirbelkammer (3) und/oder stationär angeordnet ist.

3. Spinnstelle (1) einer Luftspinnmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsdüse (5a; 5b) mittels der Schwenkvorrichtung (6) wenigstens teilumfänglich um das Garnbildungselement (4) herum rotierbar ist.

4. Spinnstelle (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsdüse (5a; 5b) mittels der Schwenkvorrichtung (6) in wenigstens zwei voneinander unterschiedliche Richtungen relativ zum Garnbildungselement (4) bewegbar ist.

5. Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements (4) einer Luftspinndüse mit dem innerhalb einer Wirbelkammer (3) angeordneten Garnbildungselement (4) zum Herstellen eines Garns aus einem der Luftspinndüse (2) zugeführten Faserband, wobei die Luftspinndüse (2) von einem geschlossenen Zustand zur Garnbildung in einen geöffneten Zustand überführbar ist, in welchem das Garnbildungselement (4) reinigbar ist, mit den Schritten:

- Öffnen der Luftspinndüse (2) zum Zugänglichmachen des in der Wirbelkammer (3) angeordneten Garnbildungselements (4),
- Bewegen einer Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) zum Reinigen des Garnbildungselements (4) mittels einer Schwenkvorrichtung (6) relativ zum Garnbildungselement (4) aus einer Ruheposition in eine Reinigungsposition und insbesondere Bewegen des Garnbildungselements (4) in eine Reinigungsposition, und
- Beaufschlagen des Garnbildungselements (4) in der Reinigungsposition frontal und/oder seitlich wenigstens teilflächig mit wenigstens einem Reinigungsmedium mittels der dazu entsprechend positionierten und/oder ausgerichteten Reinigungsdüse (5; 5a; 5b).

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegen des Garnbildungselements (4) und/oder der Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) in die Reinigungsposition mit einem Einleiten des Öffnungsvorgangs der Luftspinndüse (2), während des Öffnens der Luftspinndüse (2) und/oder nach dem Öffnen der Luftspinndüse (2) erfolgt.

7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegen des Garnbildungselements (4) derart erfolgt, dass sich die Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) zum Ende des Öffnungsvorgangs in der Reinigungsposition befindet.

8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Reinigen des Garnbildungselements (4) im Zuge einer Spinnunterbrechung beispielsweise nach wenigstens einem Fadenbruch, nach wenigstens einem Schnitt des Garns, während einer Entnahme einer mittels des luftgesponnenen Garns aufgespulten Auflaufspule und/oder während eines Wechsels einer Spinnkanne erfolgt.

9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Reinigungsmedium eine wässrige Reinigungsflüssigkeit, ein Aerosol, ein Schaum, eine Emulsion oder ein Gas verwendet wird.

10. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder eine Reinigung mittels einer Reinigungsflüssigkeit, eines Aerosols, eines Schaums oder einer Emulsion nachfolgend das Garnbildungselement (4) in einem zweiten Reinigungsschritt mit einem Gasstrom oder eine Reinigung mittels eines Gasstromes nachfolgend in dem zweiten Reinigungsschritt das Garnbildungselement (4) über die Reinigungsdüse (5) mit einer Reinigungsflüssigkeit, einem Aerosol, einem Schaum oder einer Emulsion beaufschlagt wird.

11. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Reinigung des Garnbildungselements (4) zunächst mittels eines ersten Gasstroms zum Entfernen loser Partikel von dem Garnbildungselement (4), nachfolgend mittels einer Reinigungsflüssigkeit, eines Aerosols, eines Schaums oder einer Emulsion zum Lösen anhaftender Partikel und anschließend mittels eines zweiten Gasstroms zum abschließenden Reinigen und Trocknen des Garnbildungselements (4) erfolgt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigung mittels der Reinigungsflüssigkeit, des Aerosols, des Schaums oder der Emulsion und mittels des Gasstroms bzw. des ersten und/oder zweiten Gasstromes mittels derselben Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) erfolgen.

Claims

1. A spinning position (1) of an air-spinning machine, with

- an air spinning nozzle (2) having a yarn forming element (4) disposed within a vortex chamber (3) for producing a yarn from a fibre band supplied to the air spinning nozzle (2), in which case

- the air spinning nozzle (2) can be transferred from a closed state for yarn formation to an open state in which the yarn forming element (4) can be cleaned,
- a cleaning nozzle (5; 5a; 5b) for cleaning the yarn forming element (4) in the opened state of the air spinning nozzle (2),

characterized in that
the cleaning nozzle (5; 5a; 5b) is designed to be movable relative to the yarn-forming element (4) by means of a swivelling device (6) at least between a rest position and a cleaning position for cleaning the yarn-forming element (4) and to be positionable and/or alignable in such a way able that at least in the open state of the air-jet spinning nozzle (2) the yarn-forming element (4) can be acted upon frontally and/or laterally at least over part of its surface with a cleaning medium in the cleaning position.

2. The spinning position (1) of an air-spinning machine according to claim 1, **characterised in that** at least one cleaning nozzle (5; 5a; 5b) is arranged outside the vortex chamber (3) and/or is in a stationary arrangement.

3. The spinning position (1) of an air-spinning machine according to claim 2, **characterised in that** the cleaning nozzle (5a; 5b) can be rotated at least partially circumferentially around the yarn forming element (4) by means of the swivelling device (6).

4. The spinning position (1) according to claim 2 or 3, **characterised in that** the cleaning nozzle (5a; 5b) can be moved by means of the swivelling device (6) in at least two mutually different directions relative to the yarn forming element (4).

5. A method for cleaning a yarn forming element (4) of an air spinning nozzle with the yarn forming element (4) arranged inside a vortex chamber (3) for manufacturing a yarn from a fibre band supplied to the air spinning nozzle (2), the air spinning nozzle (2) being transferrable from a closed state for yarn formation to an open state in which the yarn forming element (4) can be cleaned, having the steps:

- Opening of the air spinning nozzle (2) to render the yarn forming element (4) located in the vortex chamber (3) accessible,
- Movement of a cleaning nozzle (5; 5a; 5b) for cleaning the yarn-forming element (4) by means of a swivelling device (6) relative to the yarn-forming element (4) from a rest position into a cleaning position and in particular moving the yarn-forming element (4) into a cleaning position, and
- Impinging the yarn-forming element (4) in the cleaning position frontally and/or laterally at least partially with at least one cleaning medium by means of the cleaning nozzle (5; 5a; 5b) positioned and/or aligned accordingly for this purpose.

6. The method according to claim 5, **characterised in that** the movement of the yarn forming element (4) and/or of the cleaning nozzle (5; 5a; 5b) into the cleaning position occurs with an initiation of the opening process of the air spinning nozzle (2), during the opening of the air spinning nozzle (2) and/or after the opening of the air spinning nozzle (2).

7. The method according to at least one of claims 5 or 6, **characterised in that** the movement of the yarn forming element (4) takes place in such a way that the cleaning nozzle (5; 5a; 5b) is in the cleaning position at the end of the opening process.

8. The method according to at least one of claims 5 to 7, **characterised in that** a cleaning of the yarn forming element (4) takes place in the course of a spinning interruption, for example after at least one thread break, after at least one cut of the yarn, during a removal of a take-up package wound by means of the air-spun yarn and/or during a change of a spinning can.

9. The method according to at least one of claims 5 to 8, **characterised in that** an aqueous cleaning fluid, an aerosol, a foam, an emulsion or a gas is used as the cleaning medium.

10. The method according to at least one of claims 5 to 9, **characterised in that** either, following cleaning by means of a cleaning fluid, an aerosol, a foam or an emulsion, the yarn forming element (4) is subsequently acted upon in a second cleaning step by a gas stream, or that, following cleaning by means of a gas stream, the yarn forming element (4) is subsequently acted upon in a second cleaning step by a cleaning fluid, an aerosol, a foam or an emulsion via the cleaning nozzle (5).

11. The method according to at least one of claims 5 to 10, **characterised in that** cleaning of the yarn forming element (4) is carried out first by means of a first gas stream for removing loose particles from the yarn forming element (4), subsequently by means of a cleaning fluid, an aerosol, a foam or an emulsion for loosening adhering particles, and following that by means of a second gas stream for final cleaning and drying of the yarn forming element (4).

12. The method according to one of claims 10 or 11, **characterised in that** the cleaning is performed by means of the cleaning fluid, aerosol, foam or emul-

sion and by means of the gas stream or the first and/or second gas stream by means of the same cleaning nozzle (5; 5a; 5b).

Revendications

1. Poste de filage (1) d'un métier à filer à jet d'air, comportant

- une filière à jet d'air (2) comportant un élément de formation de fil (4) disposé à l'intérieur d'une chambre de turbulence (3) et destiné à produire un fil à partir d'une mèche de fibres amenée à la filière à jet d'air (2), dans lequel
- la filière à jet d'air (2) peut passer d'un état fermé pour la formation de fil à un état ouvert dans lequel l'élément de formation de fil (4) peut être nettoyé,
- une buse de nettoyage (5 ; 5a ; 5b) pour le nettoyage de l'élément de formation de fil (4) à l'état ouvert de la filière à jet d'air (2),

caractérisé en ce que
la buse de nettoyage (5 ; 5a ; 5b) peut être déplacée par rapport à l'élément de formation de fil (4) au moyen d'un dispositif de pivotement (6), au moins entre une position de repos et une position de nettoyage pour le nettoyage de l'élément de formation de fil (4), et est conçue de manière à pouvoir être positionnée et/ou orientée de telle sorte qu'au moins dans l'état ouvert de la filière à jet d'air (2), l'élément de formation de fil (4) peut être alimenté frontalement et/ou latéralement avec un milieu de nettoyage dans la position de nettoyage, au moins sur une partie de sa surface.

2. Poste de filage (1) d'un métier à filer à jet d'air selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une buse de nettoyage (5 ; 5a ; 5b) est disposée à l'extérieur de la chambre de turbulence (3) et/ou de manière stationnaire.

3. Poste de filage (1) d'un métier à filer à jet d'air selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la buse de nettoyage (5a ; 5b) peut être mise en rotation, au moyen du dispositif de pivotement (6), au moins autour d'une partie du pourtour de l'élément de formation de fil (4).

4. Poste de filage (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la buse de nettoyage (5a ; 5b) peut être déplacée par rapport à l'élément de formation de fil (4) au moyen du dispositif de pivotement (6), dans au moins deux directions différentes l'une de l'autre.

5. Procédé permettant de nettoyer un élément de formation de fil (4) d'une filière à jet d'air comportant l'élément de formation de fil (4) disposé à l'intérieur d'une chambre de turbulence (3) et destiné à produire un fil à partir d'une mèche de fibres amenée à la filière à jet d'air (2), dans lequel la filière à jet d'air (2) peut être amenée d'un état fermé pour la formation de fil à un état ouvert dans lequel l'élément de formation de fil (4) peut être nettoyé, comportant les étapes consistant à :

- ouvrir la filière à jet d'air (2) pour rendre accessible l'élément de formation de fil (4) disposé dans la chambre de turbulence (3),
- déplacer une buse de nettoyage (5 ; 5a ; 5b) par rapport à l'élément de formation de fil (4) d'une position de repos à une position de nettoyage, pour le nettoyage de l'élément de formation de fil (4), au moyen d'un dispositif de pivotement (6) et, en particulier, déplacer l'élément de formation de fil (4) dans une position de nettoyage, et
- alimenter l'élément de formation de fil (4) avec au moins un milieu de nettoyage dans la position de nettoyage, frontalement et/ou latéralement, au moins sur une partie de sa surface, au moyen de la buse de nettoyage (5 ; 5a ; 5b) positionnée et/ou orientée de manière appropriée à cet effet.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le déplacement de l'élément de formation de fil (4) et/ou de la buse de nettoyage (5 ; 5a ; 5b) dans la position de nettoyage est effectué par un déclenchement du processus d'ouverture de la filière à jet d'air (2), pendant l'ouverture de la filière à jet d'air (2) et/ou après l'ouverture de la filière à jet d'air (2).

7. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le déplacement de l'élément de formation de fil (4) est effectué de telle sorte que la buse de nettoyage (5 ; 5a ; 5b) se trouve dans la position de nettoyage à la fin du processus d'ouverture.

8. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce qu'**un nettoyage de l'élément de formation de fil (4) est effectué à la suite d'une rupture de filage, par exemple après au moins une rupture de fil, après au moins une coupe du fil, pendant un prélèvement d'une bobine d'enroulement bobinée au moyen du fil filé à l'air et/ou pendant un changement d'un pot de filage.

9. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce qu'**un liquide de nettoyage aqueux, un aérosol, une mousse, une émulsion ou un gaz est utilisé comme milieu de nettoyage.

10. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que** soit un nettoyage au

moyen d'un liquide de nettoyage, d'un aérosol, d'une mousse ou d'une émulsion suit une seconde étape de nettoyage où l'élément de formation de fil (4) est alimenté avec un flux de gaz, soit un nettoyage au moyen d'un flux de gaz suit une seconde étape de nettoyage où l'élément de formation de fil (4) est alimenté avec un liquide de nettoyage, un aérosol, une mousse ou une émulsion, par l'intermédiaire de la buse de nettoyage (5).

11. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce qu'**un nettoyage de l'élément de formation de fil (4) est effectué d'abord au moyen d'un premier flux de gaz pour éliminer les particules détachées de l'élément de formation de fil (4), ensuite au moyen d'un liquide de nettoyage, d'un aérosol, d'une mousse ou d'une émulsion pour détacher les particules adhérentes et par la suite au moyen d'un second flux de gaz pour le nettoyage et le séchage finaux de l'élément de formation de fil (4).

12. Procédé selon l'une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le nettoyage est effectué au moyen du liquide de nettoyage, de l'aérosol, de la mousse ou de l'émulsion et au moyen du flux de gaz ou du premier et/ou du second flux de gaz, au moyen de la même buse de nettoyage (5 ; 5a ; 5b).

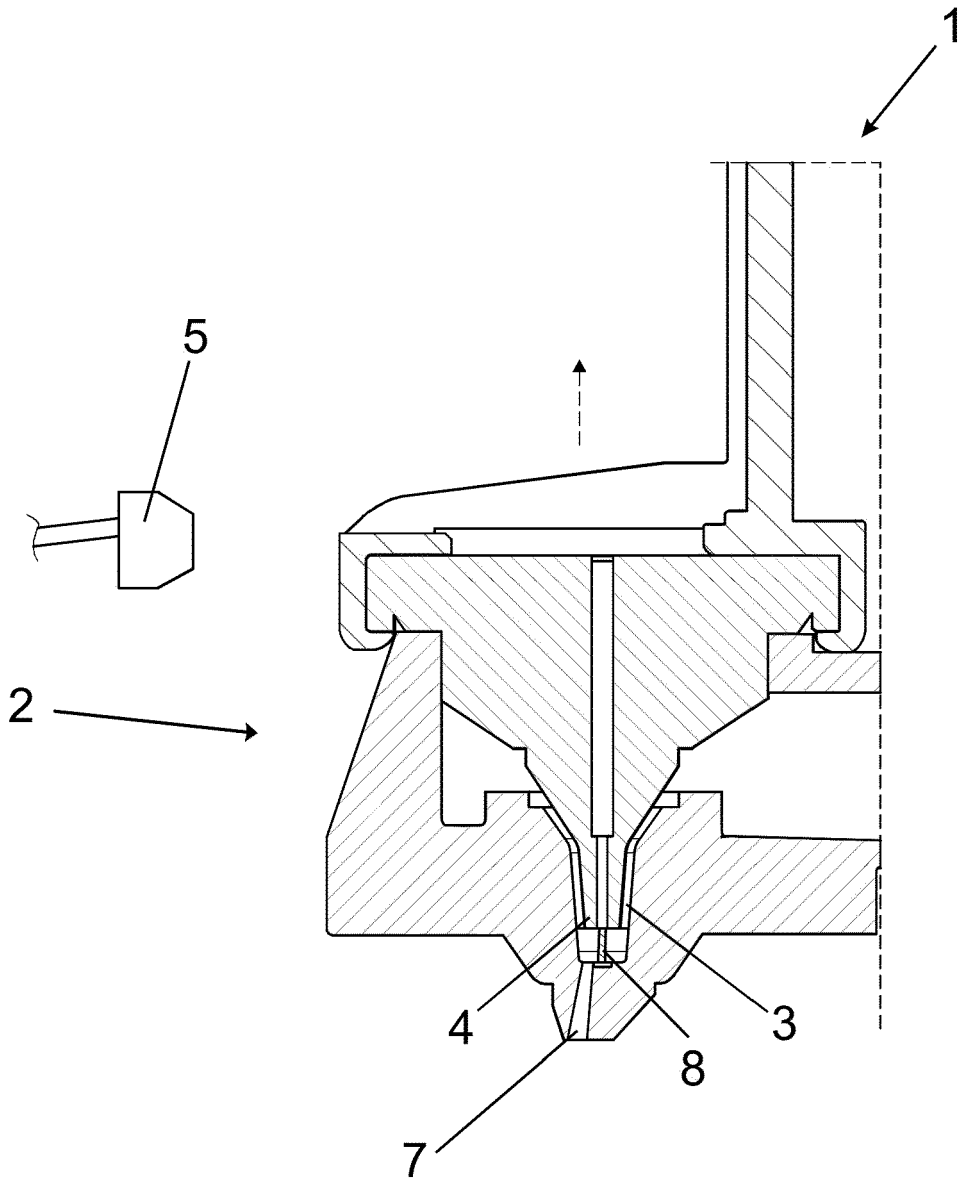


Fig. 1

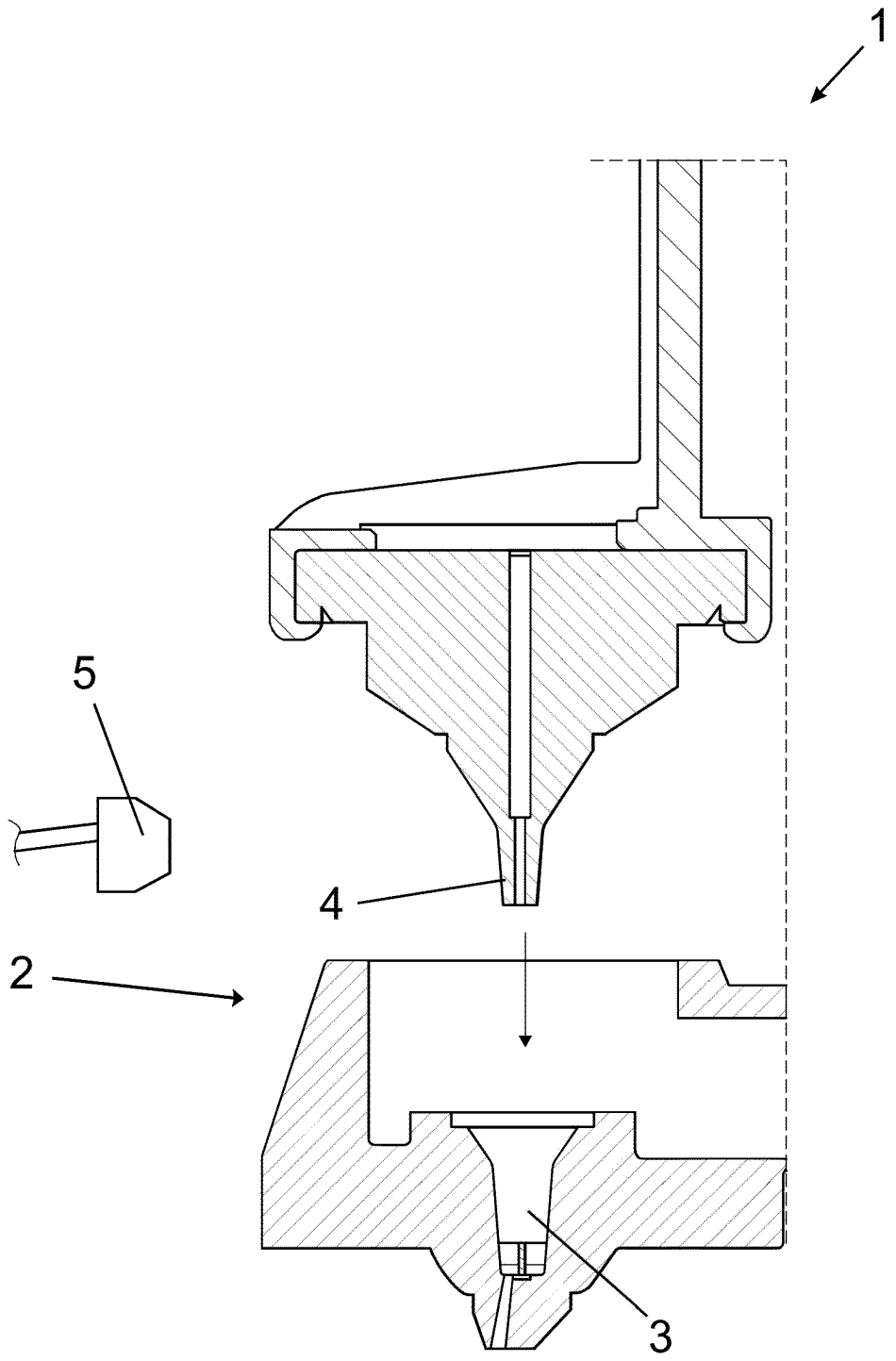


Fig. 2

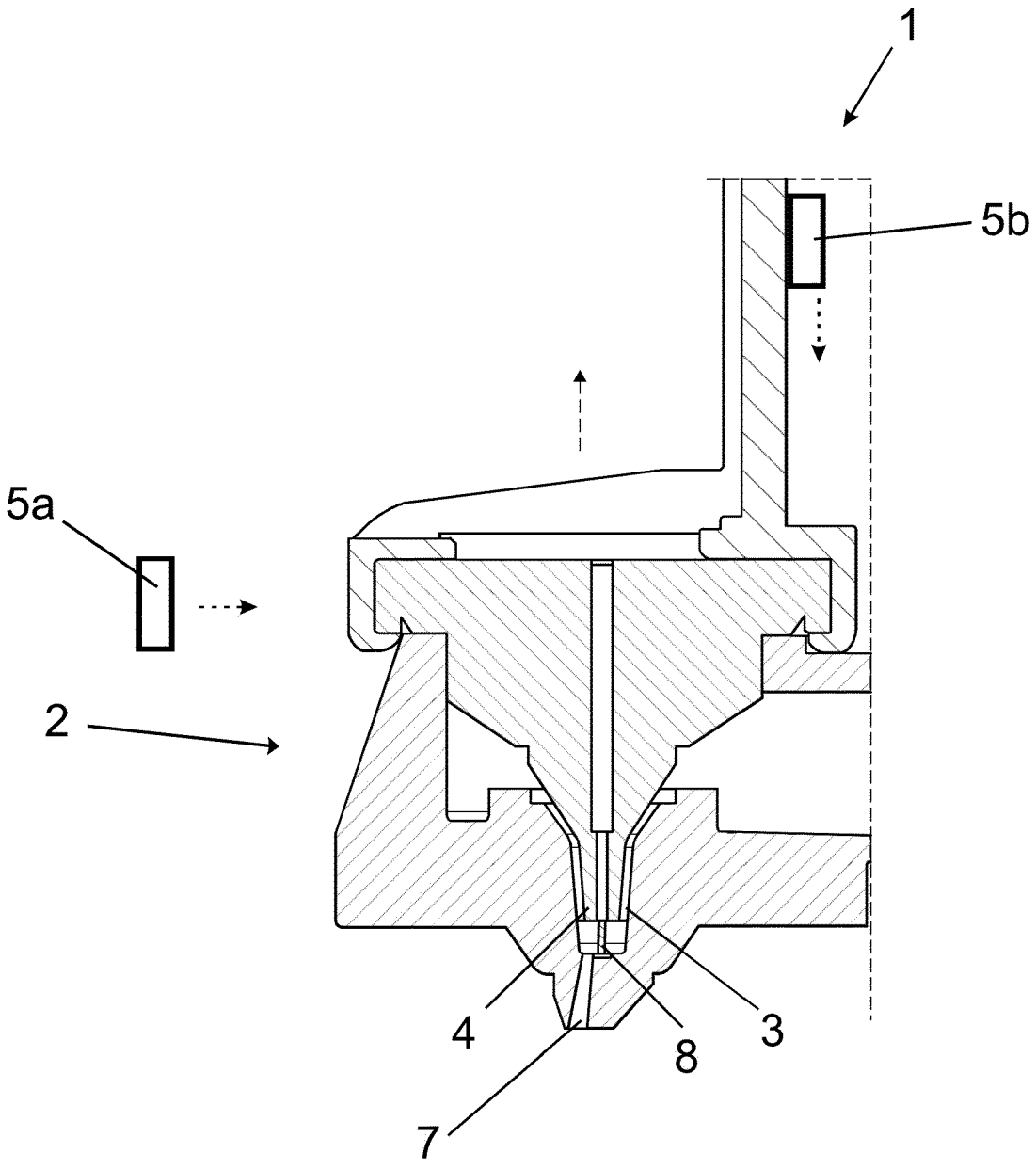


Fig. 3

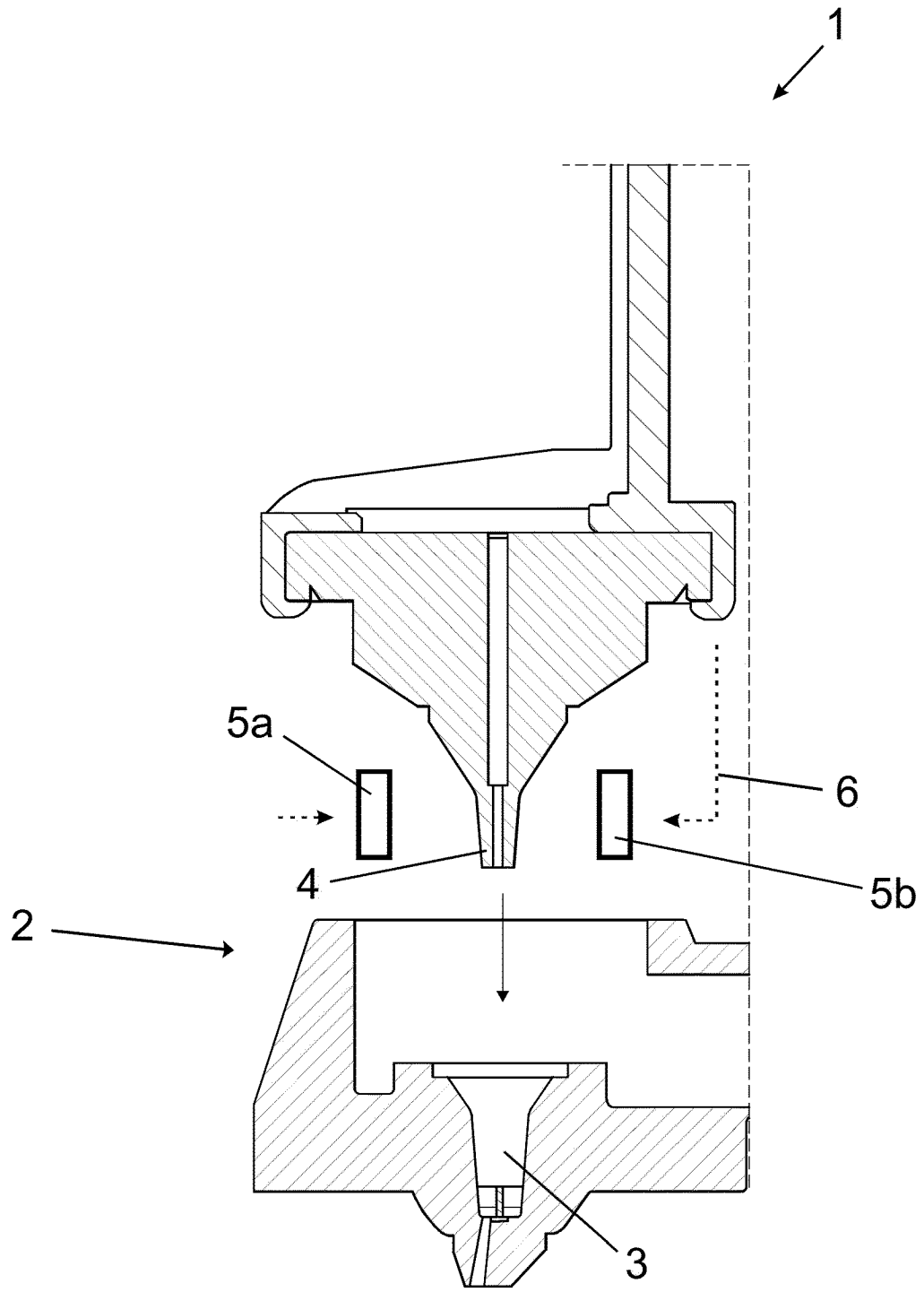


Fig. 4