



(11) **EP 4 015 681 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2022 Patentblatt 2022/25

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

(21) Anmeldenummer: **20215332.6**

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

(22) Anmeldetag: **18.12.2020**

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

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

(71) Anmelder: **Saurer Intelligent Technology AG**
9320 Arbon Thurgau (CH)

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

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine sowie ein Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements einer Luftspinndüse. Um eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine sowie ein Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements einer Luftspinnmaschine bereitzustellen, die einen langen und störungsfreien Betrieb bei gleichbleibender Qualität und Festigkeit des hergestellten Garns ermöglichen, ist vorgesehen, dass die Spinnstelle eine Luftspinndüse mit einem innerhalb einer Wirbelkammer angeordneten Garnbildungselement zum Herstellen eines Garns aus einem der Luftspinndüse zugeführten Faserband aufweist, wobei die Luftspinndüse von einem geschlossenen Zustand zur Garnbildung in einen geöffneten Zustand überführbar ist, in welchem das Garnbildungselement reinigbar ist. Zudem ist an der Spinnstelle wenigstens eine Reinigungsdüse zum Reinigen des Garnbildungselements im geöffneten Zustand der Luftspinndüse angeordnet, wobei die Reinigungsdüse derart ausgelegt, insbesondere positioniert und/oder ausgerichtet oder positionierbar und/oder ausrichtbar, ist, dass wenigstens im geöffneten Zustand der Luftspinndüse das Garnbildungselement durch die Reinigungsdüse mit einem Reinigungsmedium beaufschlagt werden kann.

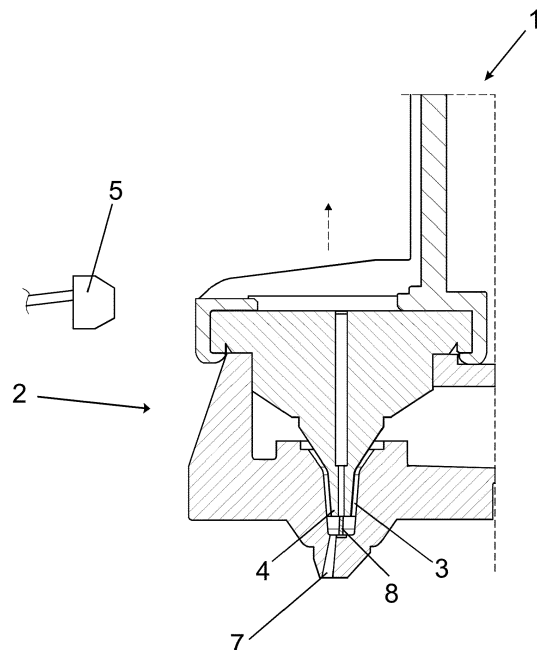


Fig. 1

EP 4 015 681 A1

Beschreibung

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

[0002] Allgemein wird beim Luftspinnen ein Streckenband entsprechend der zu erreichenden Garnfeinheit mittels einem Mehrfachwalzen-Streckwerk definiert verzogen und nachfolgend einer Luftspinn-
düse zugeführt. Innerhalb einer Wirbelkammer der Luftspinn-
düse werden die äußeren Fasern des Faserbandes mittels einer durch Luftdüsen erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich einer Einlassmündung eines Garnbildungselements der Luftspinn-
düse um einen innenliegenden Faserkern gewunden, so dass sich ein luftgarnspezifischer Garnaufbau eines parallelen Garnkerns und in einem bestimmten Winkel anliegende Umwindfasern ergibt, wobei die Umwindfasern 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 Luftspinn-
düse und den Fasern kommen. Zudem können die Luftdüsen sowie weitere Bauteile der Luftspinn-
düse 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 Luftspinn-
düse 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 Luftspinn-
düse gemäß Anspruch 7 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Spinnstelle einer Luftspinnmaschine weist eine Luftspinn-
düse mit einem innerhalb einer Wirbelkammer angeordneten Garnbildungselement zum Herstellen eines Garns aus einem der Luftspinn-
düse zugeführten Faserband auf, wobei die Luftspinn-
düse 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 Luftspinn-
düse 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 Luftspinn-
düse das Garnbildungselement durch die Reinigungsdüse mit einem Reinigungsmedium beaufschlagt werden kann.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Reinigen eines Garnbildungselements einer Luftspinn-
düse wird zunächst die eine Wirbelkammer aufweisende Luftspinn-
düse 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 Luftspinn-
düse 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 Luftspinn-
düse wird zunächst jede Spinn-
düse verstanden, die mittels wenigstens eines Luftstroms Fasern, insbesondere Umwindfasern, um einen innenliegenden Faserkern zu einem Faden bzw. Garn verwirbelt. Der Vorgang der Garnbildung erfolgt im Bereich einer Wirbelkammer der Luftspinn-
düse, in der wenigstens ein Garnbildungselement angeordnet ist. Die Luftspinn-
düse ist von einer Spinnstelle umfasst, wobei jede Spinnstelle der Herstellung eines Garns aus einem der Luftspinn-
düse zugeführten Faserband dient. Die Luftspinn-
düse weist dabei einen Einlass für das Faserband, die innenliegende Wirbelkammer, ein oder mehrere wenigstens abschnittsweise in der Wirbelkammer angeordnete Garnbildungs- bzw. Spinn-
elemente sowie einen Auslass für das im Inneren der Wirbelkammer erzeugte Garn auf. Zudem weist die Luftspinn-
düse 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 Luftspinn-
düse 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 unmittelbarem 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 einer 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 Spinnstellen mit einem Reinigungsmedium beaufschlagen kann. Weiter bevorzugt ist eine Reinigungsdüse an jeder Spinn-

stelle 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 Zuführrichtung 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.

[0022] Zudem ist es bevorzugt, dass alternativ oder zusätzlich wenigstens eine, insbesondere eine weitere Reinigungsdüse außerhalb der Wirbelkammer und/oder mittels einer Schwenkvorrichtung zwischen einer Ruheposition und einer Reinigungsposition zum Reinigen des Garnbildungselements bewegbar ist, 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 Umlappen bzw. ein Verschwenken. Insbesondere ist eine vorteilhafte Ausgestaltung der Spinnstelle mit mehreren Reinigungsdüsen denkbar, wobei alle Reinigungsdüsen vorzugsweise stationär oder bewegbar oder aber in bevorzugter Weise wenigstens eine stationäre Reinigungsdüse und wenigstens eine bewegbare Reinigungsdüse zur Reinigung eines Garnbildungselements vorgesehen sein können.

[0023] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Spinnstelle ist die Reinigungsdüse, insbesondere 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.

[0024] Besonders bevorzugt ist eine vorteilhafte Weiterbildung der Spinnstelle bei der die Reinigungsdüse, insbesondere 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.

[0025] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens zum Reinigen eines Garnbildungselements sieht 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

sition 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.

[0026] 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 beseitigt 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 Auflaufspulenenentnahmen 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.

[0027] 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 Antihafschicht 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.

[0028] 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.

[0029] 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 Schaum 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.

[0030] 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.

[0031] 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 Auflaufspulenenentnahme 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.

[0032] 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 Ausführung einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine mit einer Luftspinnndüse in einem geschlossenen Zustand zur Garnbildung,
- Fig. 2 eine schematische, querschnittliche Ansicht der in Figur 1 dargestellten Spinnstelle mit einer Luftspinnndüse in einem geöffneten Zustand zur Reinigung,
- Fig. 3 eine schematische, querschnittliche Ansicht einer zweiten Ausführung einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine mit einer Luftspinnndüse in einem geschlossenen Zustand zur Garnbildung, und
- Fig. 4 eine schematische, querschnittliche Ansicht der in Figur 3 dargestellten Spinnstelle mit einer Luftspinnndüse in einem geöffneten Zustand zur Reinigung.

[0033] Eine erste, in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausführung einer Spinnstelle 1 einer Luftspinnmaschine weist eine Luftspinnndüse 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 Luftspinnndüse 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 desselben 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 Luftspinnndüse 2 werden die äußeren Fasern des Faserbandes mittels einer durch Luftspinnndüsen 2 erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich einer Einlassmündung der Luftspinnndüse 2 um einen innenliegenden Faserkern gewunden, so dass ein luftgarnspezifischer Garnaufbau eines parallelen Garnkerns und in einem bestimmten Winkel anliegende Umwindfasern ergibt, die für die gewünschte Festigkeit des Garns ausschlaggebend sind.

[0034] 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.

[0035] 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 Luftspinnndüse 2 nicht beeinflusst (siehe Figur 1). Wird die Luftspinnndüse 2 jedoch geöffnet, beispielsweise nach einem Fadenbruch oder einem Schnitt des gesponnenen Garns, so wird das Garnbildungselement 4 beim Öffnen der Luftspinnndüse 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).

[0036] 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.

[0037] 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 Reini-

gungsflüssigkeit 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 Garnbildungselements 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 antihafthwirkenden Flüssigkeit versetzt ist. Mittels des nachfolgenden Druckluftimpulses wird das Garnbildungselement 4 mit der darauf applizierten antihafthwirkenden Flüssigkeit getrocknet.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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

[0044]

- | | |
|---|---------------------|
| 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 Gams 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), wobei
- die Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) derart ausgelegt ist, dass wenigstens im geöffneten Zustand der Luftspinndüse (2) das Garnbildungselement (4) mit einem Reinigungsmedium beaufschlagbar ist.

2. Spinnstelle (1) einer Luftspinnmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens

- tens eine Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) außerhalb der Wirbelkammer (3) und/oder stationär angeordnet ist.
3. Spinnstelle (1) einer Luftspinnmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Reinigungsdüse (5a; 5b) außerhalb der Wirbelkammer (3) und/oder mittels einer Schwenkvorrichtung (6) wenigstens zwischen einer Ruheposition und einer Reinigungsposition zum Reinigen des Garnbildungselements (4) bewegbar ist. 5
 4. Spinnstelle (1) einer Luftspinnmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsdüse (5a; 5b) mittels der Schwenkvorrichtung (6) derart positionier- und ausrichtbar ist, dass das Garnbildungselement (4) in der Reinigungsposition frontal und/oder seitlich wenigstens teilflächig mit dem Reinigungsmedium beaufschlagbar ist. 10
 5. Spinnstelle (1) einer Luftspinnmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsdüse (5a; 5b) mittels der Schwenkvorrichtung (6) wenigstens teilumfänglich um das Garnbildungselement (4) herum rotierbar ist. 15
 6. Spinnstelle (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsdüse (5a; 5b) mittels der Schwenkvorrichtung (6) in wenigstens zwei voneinander unterschiedliche Richtungen relativ zum Garnbildungselement (4) bewegbar ist. 20
 7. 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 Gambildung in einen geöffneten Zustand überführbar ist, in welchem das Garnbildungselement (4) reinigbar ist, mit den Schritten: 25
 - Öffnen der Luftspinndüse (2) zum Zugänglichmachen des in der Wirbelkammer (3) angeordneten Garnbildungselements (4), 30
 - Bewegen des Garnbildungselements (4) und/oder einer Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) in eine Reinigungsposition, und 35
 - Beaufschlagen des Garnbildungselements (4) mit wenigstens einem Reinigungsmedium. 40
 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsdüse (5; 5a; 5b) zum Reinigen des Garnbildungselements (4) mittels einer Schwenkvorrichtung (6) aus einer Ruheposition in eine Reinigungsposition zum Reinigen des Garnbildungselements (4) bewegt wird. 45
 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **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. 50
 10. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 9, **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. 55
 11. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 10, **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.
 12. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Reinigungsmedium eine wässrige Reinigungsflüssigkeit, ein Aerosol, ein Schaum, eine Emulsion oder ein Gas verwendet wird.
 13. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 12, **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.
 14. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 13, **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.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **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.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

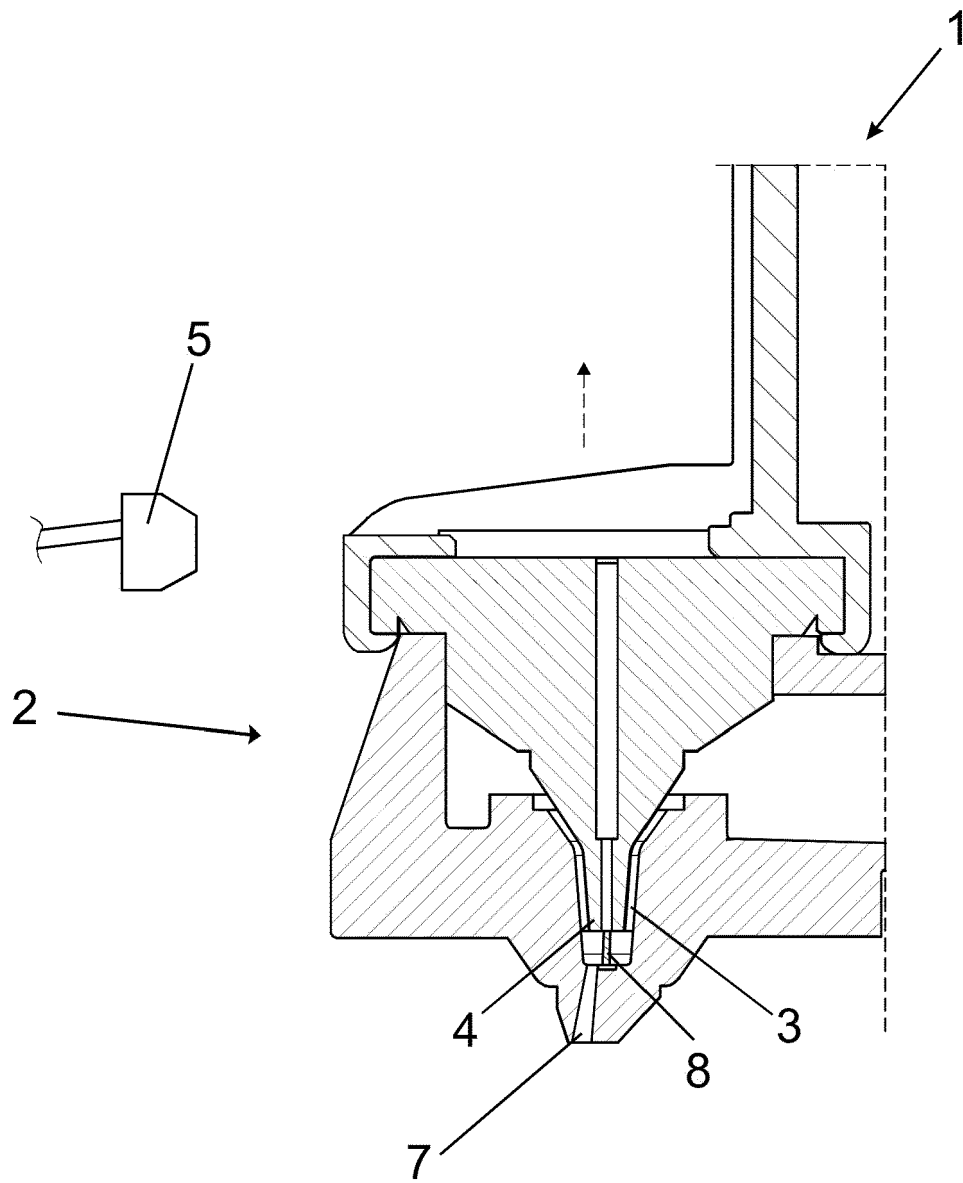


Fig. 1

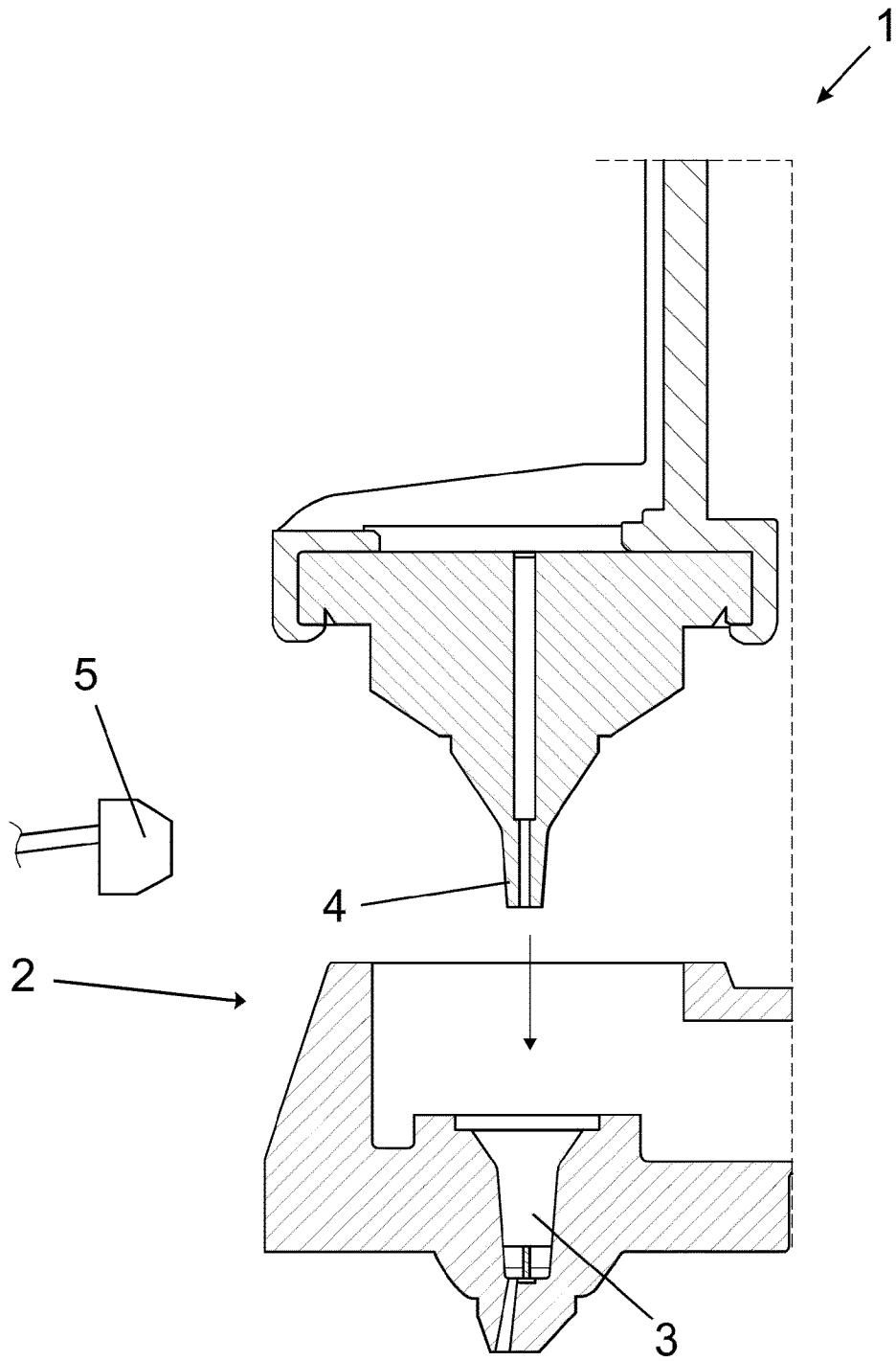


Fig. 2

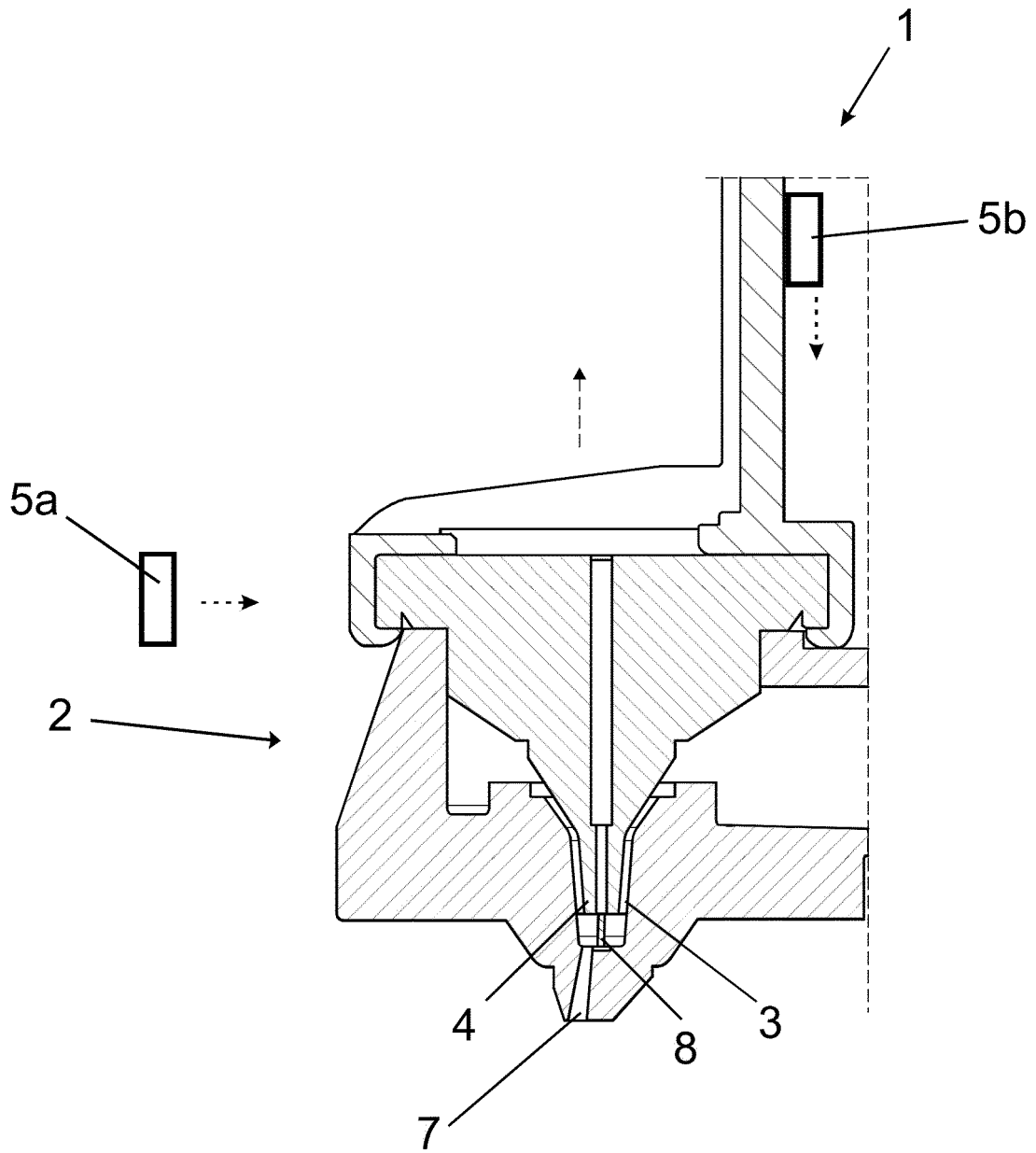


Fig. 3

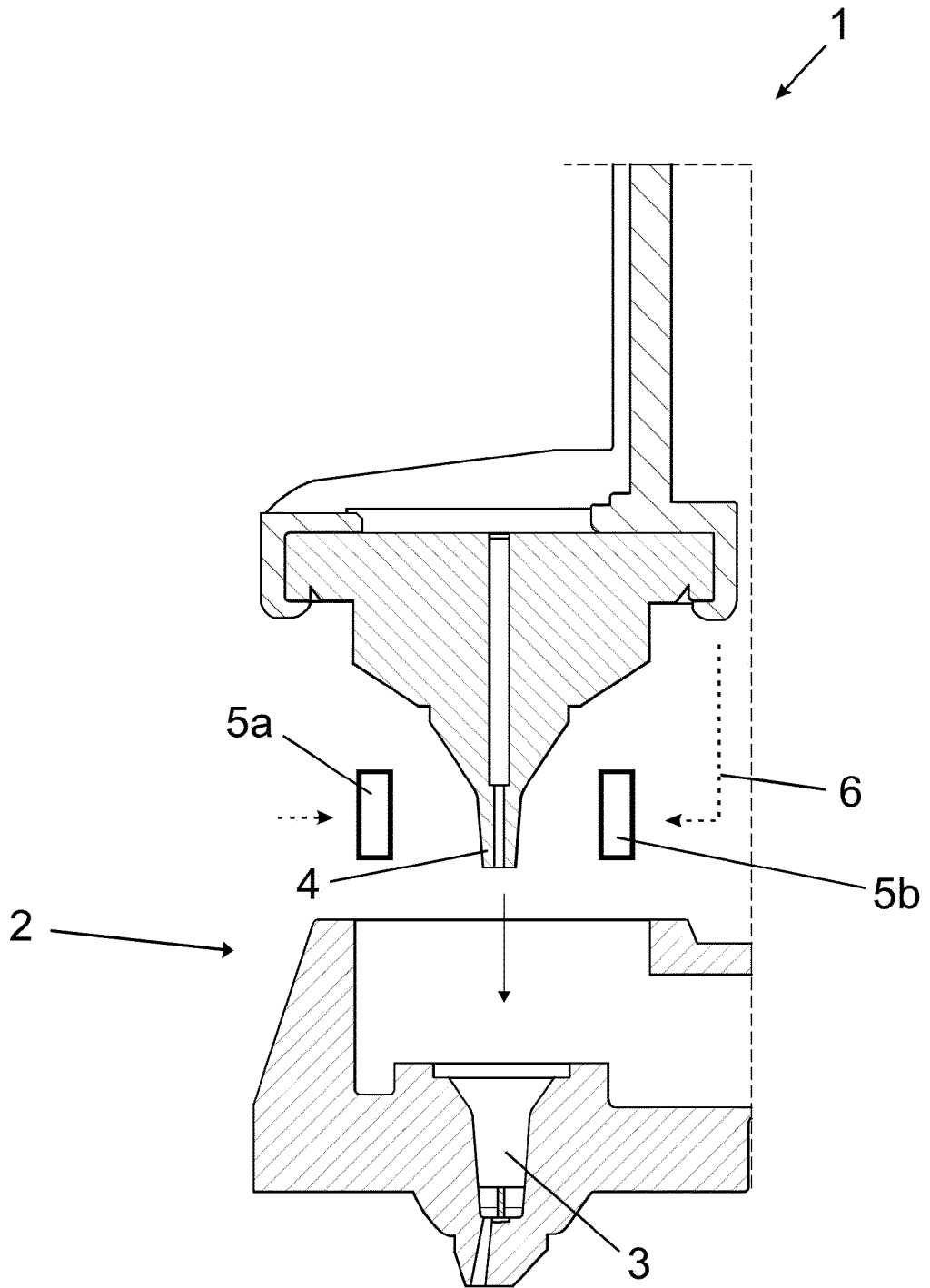


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 21 5332

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2011 038210 A (MURATA MACHINERY LTD) 24. Februar 2011 (2011-02-24) * Absatz [0043] - Absatz [0051]; Abbildungen 1-3 * * Absatz [0070] - Absatz [0072]; Abbildungen 5-6 *	1-4,7-12	INV. D01H1/115 D01H11/00
X	CH 713 499 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 31. August 2018 (2018-08-31) * Absatz [0043] - Absatz [0044]; Abbildungen 8a-8b *	1-3,7, 9-12	
A	DE 10 2017 113257 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 20. Dezember 2018 (2018-12-20) * Absatz [0045] - Absatz [0048]; Abbildungen 3-5 *	1-15	
A	EP 3 048 191 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 27. Juli 2016 (2016-07-27) * Absatz [0032]; Anspruch 1; Abbildung 5 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 2021	Prüfer Todarello, Giovanni
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 5332

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

10-05-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2011038210 A	24-02-2011	CN 101994172 A JP 2011038210 A	30-03-2011 24-02-2011
CH 713499 A2	31-08-2018	KEINE	
DE 102017113257 A1	20-12-2018	CN 110809650 A DE 102017113257 A1 WO 2018228864 A1	18-02-2020 20-12-2018 20-12-2018
EP 3048191 A1	27-07-2016	CN 105803589 A DE 102015100825 A1 EP 3048191 A1 JP 2016132855 A	27-07-2016 21-07-2016 27-07-2016 25-07-2016

EPO FORM P0461

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