

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 859 061 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.2021 Patentblatt 2021/31

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

(21) Anmeldenummer: 20154601.7

(22) Anmeldetag: 30.01.2020

(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

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

(72) Erfinder: **Dreßen, Jochen
41366 Schwalmthal (DE)**

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

(54) FASERBANDAUFNAHMEEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Faserbandaufnahmeeinrichtung zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement einer Spinnvorrichtung, eine Luftspinnvorrichtung sowie ein Verfahren zum Bilden einer Faserbandaufnahmeeinrichtung zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement einer Spinnvorrichtung. Dabei weist die Faserbandaufnahmeeinrichtung einen eine Einlassöffnung zum Aufnehmen des von dem Streckwerk zugeführten Faserbandes aufweisenden Grundkörper und eine hinter der Einlassöffnung angeordnete Faserbandführungseinrichtung zum definierten Zuführen des Faserbandes zu dem Garnbildungselement auf. Um eine Faserbandaufnahmeeinrichtung zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement einer Spinnvorrichtung, eine Luftspinnvorrichtung sowie ein Verfahren zum Bilden einer Faserbandaufnahmeeinrichtung bereitzustellen, die einen Spinnvorgang mit hoher Genauigkeit und Effizienz ermöglicht, wobei die Verschmutzung der Vorrichtung durch abgelöste Fasern während des Betriebs verringert ist und zugleich die Vorrichtung besonders einfach, kostengünstig und fehlerfrei hergestellt und montiert werden kann, ist vorgesehen, dass die Faserbandführungseinrichtung aus einer einzelnen Nadel gebildet ist, die einteilig mit dem Grundkörper gebildet ist oder dass die Faserbandführungseinrichtung aus zwei nebeneinander angeordneten Nadeln gebildet ist, wobei die beiden Nadeln zumindest abschnittsweise in einen einteilig mit dem Grundkörper gebildeten Blasluftdüsenabschnitt zum Erzeugen einer rotierenden Luftströmung hineinragen.

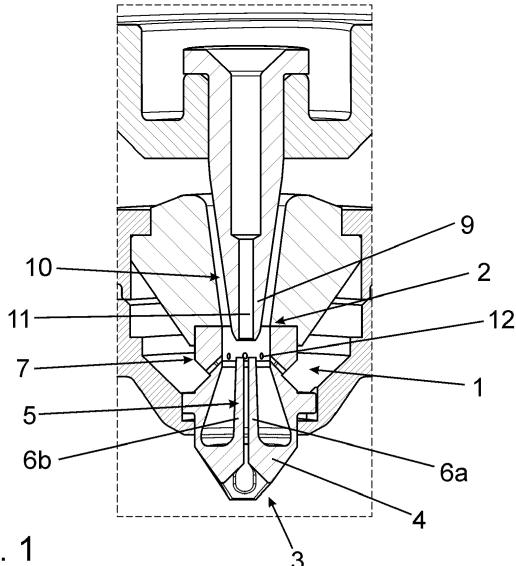


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Faserbandaufnahmeeinrichtung zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement einer Spinnvorrichtung, eine Luftspinnvorrichtung mit einer Faserbandaufnahmeeinrichtung sowie ein Verfahren zum Bilden einer Faserbandaufnahmeeinrichtung zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement einer Spinnvorrichtung.

[0002] Faserbandaufnahmeeinrichtungen für Spinnvorrichtungen, insbesondere für Luftspinnvorrichtungen, sind in vielfältiger Ausgestaltung aus dem Stand der Technik bekannt und werden gängig dazu verwendet, ein von einem Streckwerk kommendes Faserband kontrolliert einer Spinndüse bzw. einem eine Spinndüse aufweisenden Garnbildungselement zuzuführen. Dabei sind die Faserbandaufnahmeeinrichtungen typischerweise aus mehreren Bauteilen aus unterschiedlichen Materialien gebildet. Insbesondere ist dabei typischerweise an einem Grundkörper eine Faserbandführungeinrichtung sowie in der Faserbandverlaufrichtung nachfolgend eine Blasluftdüse angeordnet.

[0003] Eine Luftspinnvorrichtung ist bspw. aus der DE 10 2008 006 379 A1 bekannt, bei der die Faserbandaufnahmeeinrichtung aus mehreren Bauteilen gebildet ist. Dabei muss aufgrund der zum Spinnen verwendeten Fluidströme, einerseits zum Transport des Faserbandes und andererseits zum Spinnen des Faserbandes zu einem Garn mittels Spinndruckluft, eine besonders genaue und dichte Verbindung zwischen den einzelnen Bauteilen hergestellt werden, wodurch eine besonders aufwändige und teure Herstellung mit sehr geringen Bauteiltoleranzen notwendig ist und zudem der Zusammenbau der Spinnvorrichtung besonders kompliziert ist.

[0004] Neben dem Problem, dass die Bauteile besonders dicht verbunden werden müssen, um ein Entweichen von Fluid zu verhindern, haben die Vorrichtungen des Standes der Technik auch den Nachteil, dass sich Fasern des Faserbandes während des Transports vom Streckwerk durch die Faserbandaufnahmeeinrichtung zu der Spinndüse an Trennstellen der einzelnen Bauteile verfangen und dabei vom Faserband abgelöst werden, was zum einen zu einer Verringerung der zum Garn spinnbaren Fasern und damit zu einer niedrigeren Effizienz der Vorrichtung und zum anderen auch zu einem Ansammeln der abgelösten Fasern im Bereich des Garnbildungselementes führt, die dann das Spinnergebnis verschlechtern und die Funktionsfähigkeit der Vorrichtung beeinträchtigen können.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Faserbandaufnahmeeinrichtung zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement einer Spinnvorrichtung, eine Luftspinnvorrichtung sowie ein Verfahren zum Bilden einer Faserbandaufnahmeeinrichtung bereitzustellen, die einen Spinnvorgang mit hoher Genauigkeit und

Effizienz ermöglicht, wobei die Verschmutzung der Vorrichtung durch abgelöste Fasern während des Betriebs verringert und zugleich die Vorrichtung besonders einfach, kostengünstig und fehlerfrei hergestellt und montiert werden kann.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Faserbandaufnahmeeinrichtung gemäß Anspruch 1, eine Luftspinnvorrichtung gemäß Anspruch 9 sowie ein Verfahren zum Bilden einer Faserbandaufnahmeeinrichtung gemäß Anspruch 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Faserbandaufnahmeeinrichtung zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement einer Spinnvorrichtung weist einen eine Einlassöffnung zum Aufnehmen des von dem Streckwerk zugeführten Faserbandes aufweisenden Grundkörper sowie eine der Einlassöffnung entlang der Faserbandaufnahmeeinrichtung nachgeordnete Faserbandführungeinrichtung zum definierten Zuführen des Faserbandes zu dem Garnbildungselement auf, wobei die Faserbandführungeinrichtung eine einzelne Nadel aufweist, die einteilig mit dem Grundkörper gebildet ist, oder wobei die Faserbandführungeinrichtung aus zwei nebeneinander angeordneten Nadeln gebildet ist, deren Nadelspitze zumindest abschnittsweise in einen einteilig mit dem Grundkörper gebildeten Blasluftdüsenabschnitt zum Erzeugen einer rotierenden Luftströmung hineinragt oder dem Blasluftdüsenabschnitt aus Richtung der Einlassöffnung vorgelagert ist.

[0008] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Spinnvorrichtung, insbesondere eine Luftspinnvorrichtung, mit einer einen Spinnkonus aufweisenden Spinndüse, wobei entlang der Faserbandaufnahmeeinrichtung vor dem Spinnkonus bzw. vor der Spinndüse eine erfindungsgemäße Faserbandaufnahmeeinrichtung angeordnet ist.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Bilden einer Faserbandaufnahmeeinrichtung zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement einer Spinnvorrichtung wird eine hinter einer Einlassöffnung angeordnete, aus einer einzelnen Nadel gebildete Faserbandführungeinrichtung zum definierten Zuführen des Faserbandes zu dem Garnbildungselement mit einem Grundkörper der Faserbandaufnahmeeinrichtung einteilig gebildet oder alternative wird bei einer hinter einer Einlassöffnung angeordneten, aus zwei nebeneinander angeordneten Nadeln gebildeten Faserbandführungeinrichtung ein Blasluftdüsenabschnitt zum Erzeugen einer rotierenden Luftströmung in der Spinnvorrichtung einteilig mit einem Grundkörper der Faserbandaufnahmeeinrichtung gebildet.

[0010] Die erfindungsgemäße Faserbandaufnahmeeinrichtung ermöglicht in vorteilhafter Weise eine schnellere, fehlerfreiere und genauere Herstellung eines Garns aus einem Faserband, insbesondere aufgrund eines genaueren und trennstellenfreien Aufbaus der Faserband-

aufnahmeeinrichtung. Zudem besteht keine Gefahr von Undichtigkeiten aufgrund von Trenn- und Verbindungsstellen zwischen dem Grundkörper der Faserbandaufnahmeeinrichtung, der wenigstens einen Nadel und/oder dem Blasluftdüsenabschnitt. Zuletzt wird eine besonders einfache, kostengünstige und fehlerfreie Herstellung sowie Montage ermöglicht.

[0011] Eine Faserbandaufnahmeeinrichtung ist zunächst grundsätzlich ein Bauteil oder eine Baugruppe, welche Fasermaterial, insbesondere ein von einem Streckwerk kommendes Faserband, kontrolliert einer Spinddüse, insbesondere einem Spinnkonus, oder einem beliebigen anderen Garnbildungselement zuführt. Dabei kann die Faserbandaufnahmeeinrichtung grundsätzlich mehrstückig als Baugruppe oder einstückig als einzelnes Bauteil sowie aus beliebigen Materialien gebildet sein. Bevorzugt ist die Faserbandaufnahmeeinrichtung unmittelbar an einer Spinnvorrichtung, insbesondere an einem Außengehäuse einer Spinnvorrichtung, festgelegt.

[0012] Das Garnbildungselement kann grundsätzlich eine beliebige funktionale Einheit oder eine Baueinheit aus einem oder mehreren Bauteilen sein, wobei das Garnbildungselement dafür vorgesehen ist, aus einzelnen Fasern und insbesondere aus einem Faserband ein Garn zu erzeugen. Bevorzugt umfasst das Garnbildungselement eine Spinddüse, insbesondere eine Luftsprinddüse, und besonders bevorzugt weist das Garnbildungselement einen Spinnkonus einer Luftsprinddüse auf. Entsprechend ist die Spinnvorrichtung bevorzugt eine Luftsprinnvorrichtung, innerhalb der besonders bevorzugt ein Faserband im Bereich eines Spinnkonus und insbesondere in einem Bereich zwischen dem Ende der Faserbandführungseinrichtung und dem Spinnkonus durch einen rotierenden Spinddruckluftstrom bzw. Blasluftstrom derart verwirbelt wird, dass ein Garn gebildet wird.

[0013] Dabei weist die Faserbandaufnahmeeinrichtung einen Grundkörper auf, an dem alle weiteren Bau- und Bestandteile der Faserbandaufnahmeeinrichtung angeordnet, festgelegt und/oder angeformt sind. Bevorzugt ist der Grundkörper dabei einteilig gebildet. Um das Faserband aufnehmen zu können, weist der Grundkörper erfindungsgemäß eine Einlassöffnung auf, durch die das Faserband hindurch geführt verläuft. Bevorzugt umschließt die Einlassöffnung dabei das Faserband über den gesamten Umfang. Dabei kann die Einlassöffnung sowohl genau mittig bzw. im Bereich einer Mittellängsachse der Faserbandaufnahmeeinrichtung angeordnet, als auch dazu verschoben und/oder verwinkelt sein. Besonders bevorzugt verläuft die Einlassöffnung jedoch parallel und ganz besonders bevorzugt genau auf der Mittellängsachse der Faserbandaufnahmeeinrichtung. Ebenfalls bevorzugt sind die Form und/oder der Durchmesser der Einlassöffnung derart gewählt, dass das Faserband allseitig geführt verläuft und/oder über den gesamten Umfang mit einer Oberfläche der Einlassöffnung in Kontakt kommen kann.

[0014] Die Faserbandführungseinrichtung ist erfindungsgemäß dazu vorgesehen, dass durch die Einlassöffnung in die Faserbandaufnahmeeinrichtung geführte Faserband zumindest abschnittsweise kontrolliert bzw.

5 definiert zu einem Garnbildungselement hin zu führen. Bevorzugt wirkt die Faserbandführungseinrichtung zugleich auch als Drallstoppeleinrichtung, die verhindert, dass die gesamten Fasern des Faserbandes im Blasluftdüsenabschnitt verwirbelt werden. Zudem ist bevorzugt, dass die Faserbandführungseinrichtung es ermöglicht, dass nur die aus dem Faserband herausstehenden Faserenden um die Fasern im Inneren des Faserbandes herum verwirbelt werden. Dazu wird der Faserbandaufnahmeeinrichtung besonders bevorzugt unmittelbar ein

10 von einem Streckwerk kommendes Faserband, insbesondere durch die Einlassöffnung und/oder über den Faserbandtisch, zugeführt.

[0015] Die Faserbandführungseinrichtung ist erfindungsgemäß entlang der Faserbandaufnahmeeinrichtung 15 hinter der Einlassöffnung angeordnet, d. h., dass die Faserbandführungseinrichtung in der Faserbandtransportrichtung auf die Einlassöffnung folgend und/oder im Inneren der Faserbandaufnahmeeinrichtung angeordnet ist.

[0016] Die Faserbandführungseinrichtung kann grundsätzlich beliebig zum abschnittsweisen Führen des Faserbandes gebildet sein, wobei die Faserbandaufnahmeeinrichtung bevorzugt einstückig oder aus zwei jeweils einstückigen Nadeln gebildet ist. Dabei ist die Faserbandführungseinrichtung weiterhin bevorzugt vollständig Teil des Grundkörpers und/oder einstückig mit dem Grundkörper gebildet. Ebenfalls bevorzugt ragt die Faserbandführungseinrichtung an einer Seite, insbesondere an einer der Einlassöffnung gegenüberliegenden Seite, aus dem Grundkörper heraus und/oder bis vor oder in den Blasluftdüsenabschnitt hinein.

[0017] Die Faserbandführungseinrichtung ist bevorzugt zumindest abschnittsweise vor oder im Bereich des Blasluftdüsenabschnitts angeordnet, um das Faserband 40 im Bereich der Blasluftdüsen zumindest abschnittsweise zu führen und/oder vor einer vollständigen Erfassung und Verwirbelung zu schützen. Besonders bevorzugt ist die Spitze der Faserbandführungseinrichtung und insbesondere die Spitze der eine oder mehrere Nadeln jeweils unmittelbar vor oder im Öffnungsbereich einer Luftsprinddüse und insbesondere eines Spinnkonus einer Luftsprinddüse angeordnet.

[0018] Die Faserbandführungseinrichtung kann als eine einzelne Nadel und/oder mit einer einzelnen Spitze gebildet sein, wobei die einzelne Nadel bevorzugt im Bereich ihrer Spitze und besonders bevorzugt im Wesentlichen über die gesamte Länge rotationssymmetrisch gebildet ist. Weiterhin bevorzugt ist die einzelne Nadel entlang bzw. in einer Mittellängsachse der Einlassöffnung 50 bzw. in Verlängerung dieser Mittellängsachse angeordnet. Erfindungsgemäß ist die wenigstens eine Nadel einteilig mit dem Grundkörper gebildet.

[0019] Die Faserbandführungseinrichtung kann je-

doch auch als zwei zumindest abschnittsweise nebeneinander angeordnete Nadeln oder Spitzen gebildet sein, wobei die beiden Nadeln bevorzugt eine Pinzetteneinheit bilden. Ganz besonders bevorzugt ist die Faserbandaufnahmeeinrichtung eine Pinzettendüse, bei der insbesondere bevorzugt die beiden nebeneinander angeordneten, zueinander identischen Nadeln eine Pinzette bilden. **[0020]** Grundsätzlich können die beiden Nadeln der Faserbandführungseinrichtung sich jedoch auch mit einer sich voneinander unterscheidenden Form gebildet sein.

[0021] Bevorzugt sind die zwei nebeneinander angeordneten Nadeln einteilig und besonders bevorzugt einstückig mit dem Grundkörper gebildet. Weiterhin bevorzugt sind die zwei Nadeln parallel zueinander angeordnet und/oder gleich lang. Ebenfalls bevorzugt sind die beiden Nadeln in gleichem Abstand zu einer Mittellängsachse der Einlassöffnung bzw. zu deren Verlängerung und/oder sich in Bezug zur Mittellängsachse gegenüberliegend angeordnet.

[0022] Der Blasluftdüsenabschnitt kann grundsätzlich durch ein eigenes Bauteil oder ein Teil eines anderen Bauteils, insbesondere des Grundkörpers der Fadenaufnahmeeinrichtung, gebildet sein. Dabei ist der Blasluftdüsenabschnitt in Faserbandverlaufrichtung hinter dem die Einlassöffnung aufweisenden Abschnitt der Faserbandaufnahmeeinrichtung angeordnet und/oder zum Zuführen von Spinndruckluft vorgesehen. Bevorzugt ist auch der Blasluftdüsenabschnitt einer Faserbandführungseinheit mit einer einzelnen Nadel einteilig mit dem Grundkörper gebildet.

[0023] Der Blasluftdüsenabschnitt ist bevorzugt als Düsenblock mit wenigstens einer, bevorzugt mehreren Blasluftdüsen gebildet. Besonders bevorzugt weist der Düsenblock einen die wenigstens eine Blasluftdüse umgebenden, geschlossenen Mantelabschnitt auf und ganz besonders bevorzugt ist der Düsenblock zylinderförmig. Weiterhin bevorzugt sind mehrere Blasluftdüsen über den Umfang des Blasluftdüsenabschnitts, insbesondere des Düsenblocks, verteilt, wobei die Blasluftdüsen ganz besonders bevorzugt in gleichem Abstand zueinander entlang des Umfangs verteilt sind.

[0024] Die Blasluftdüsen im Blasluftdüsenabschnitt sind bevorzugt im Bereich einer Eintrittsöffnung einer Spindüse tangential auf einen Spinnkonus ausgerichtet, so dass sich eine rotierende Luftströmung einstellt. Die Ausrichtung der Blasluftdüsen ist weiterhin bevorzugt derart gewählt, dass die Luftströmung in einer axial zur Ebene der Eintrittsöffnung beabstandeten Ebene auf eine Innenfläche eines den Spinnkonus umgebenden Expansionsgehäuses auftrifft.

[0025] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Faserbandaufnahmeeinrichtung sind wenigstens der Grundkörper und die Faserbandführungseinrichtung aus einem identischen Material gebildet, wobei besonders bevorzugt der Blasluftdüsenabschnitt aus demselben Material wie der Grundkörper und/oder wie die Faserbandführungseinrichtung gebildet

ist, wodurch eine besonders einfache Herstellung und zugleich eine trenn- und verbindungsstellenfreie Gestaltung ermöglicht wird.

[0026] Obwohl die Faserbandaufnahmeeinrichtung aus einem beliebigen Material bestehen kann, ist die gesamte Faserbandaufnahmeeinrichtung bei einer bevorzugten Ausgestaltung aus Keramik gebildet, wodurch eine besonders gute Führung des Faserbandes und eine besonders trenn- und verbindungsstellenfreie Oberfläche in einfacher Weise gestaltet werden kann. Eine andere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Faserbandaufnahmeeinrichtung sieht vor, dass die Faserbandaufnahmeeinrichtung wenigstens auf allen faserführenden Oberflächenabschnitten eine Keramikbeschichtung aufweist, um eine besonders glatte, stabile und widerstandsfähige Oberfläche bereitzustellen. Insbesondere bevorzugt weist wenigstens die Oberfläche der Nadel bzw. Nadeln und/oder eines Faserbandtisches eine Keramikbeschichtung auf, wobei besonders bevorzugt die gesamte Faserbandaufnahmeeinrichtung eine Keramikbeschichtung aufweist. Insbesondere bevorzugt weist die Faserbandaufnahmeeinrichtung oder zumindest ein Teil davon eine Keramikbeschichtung auf, wenn die Faserbandaufnahmeeinrichtung aus einem Kunststoff oder aus Metall gebildet ist.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Faserbandaufnahmeeinrichtung sind die beiden Nadeln spiegelsymmetrisch zueinander gebildet und/oder spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet. Zugleich oder alternativ können die beiden Nadeln auch rotationssymmetrisch und/oder spiegelsymmetrisch zur Einlassöffnung bzw. zu einer Mittellängsachse der Einlassöffnung angeordnet sein. Eine solche Ausrichtung ist insbesondere dann bevorzugt, wenn die beiden Nadeln jeweils nicht rotationssymmetrisch geformt sind, so dass die Oberfläche jeder Nadel an deren Funktion und Anordnung angepasst ist. Dabei kann die gesamte Nadel nicht rotationssymmetrisch geformt sein oder aber nur ein Abschnitt der Nadel, insbesondere ein an den Grundkörper oder einen Faserbandtisch angrenzender Abschnitt der Nadel.

[0028] Eine bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Faserbandaufnahmeeinrichtung sieht vor, dass zwischen der Einlassöffnung und der Faserbandführungseinrichtung ein Faserbandtisch angeordnet ist, über den das Faserband führbar ist bzw. im Betriebszustand der Faserbandaufnahmeeinrichtung geführt wird, wobei der Faserbandtisch bevorzugt eine geschlossene und ununterbrochene Oberfläche aufweist. Bevorzugt ragen die Nadel bzw. die Nadeln über den Faserbandtisch hinaus und insbesondere bevorzugt weist die Faserbandaufnahmeeinrichtung insbesondere im Bereich des Faserbandtisches und/oder im Übergangsbereich zu der oder den Nadeln keine Anschlussstelle zwischen den Bauteilen auf. Ganz besonders bevorzugt ist die gesamte Innenkontur und insbesondere die Oberfläche des Faserbandtisches und/oder der Nadel bzw. Nadeln kanten- und/oder winkelfrei gebildet. Insbesondere bevorzugt

weist die Faserbandaufnahmeeinrichtung kontinuierliche Übergangsflächen zwischen dem Grundkörper und der Nadel bzw. den Nadeln auf. Die Oberfläche des Faserbandtisches kann zwar grundsätzlich beliebig gestaltet sein, bevorzugt weist diese jedoch ebenfalls keine Kanten auf und besonders bevorzugt ist die Oberflächengestaltung der Innenkontur bzw. des Faserbandtisches abschnittsweise oder vollständig schraubenförmig und/oder konkav und/oder konvex.

[0029] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Luftspinnvorrichtung sieht vor, dass die Faserbandführungseinrichtung der Faserbandaufnahmeeinrichtung zumindest abschnittsweise in den Blasluftdüsenabschnitt und/oder abschnittsweise in eine Öffnung des Spinnkonus hineinragt, wodurch eine besonders präzise Führung bei zugleich ausreichender Verwirbelung der Faserenden zur Garnbildung erreicht werden kann. Alternativ kann die Faserbandführungseinrichtung auch unmittelbar vor dem Spinnkonus im Blasluftdüsenabschnitt enden.

[0030] Bei einer ersten vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Faserbandaufnahmeeinrichtung mittels eines additiven Herstellungsverfahrens gebildet, wodurch in einfacher Weise eine Herstellung einer Faserbandaufnahmeeinrichtung mit einer komplexen Form möglich ist. Zudem können mittels eines additiven Herstellungsverfahrens Trenn- und Anschlussstellen zuverlässig vermieden werden. Mögliche additive Herstellungsverfahren können dabei bspw. 3D-Druck, Selective Laser Melting (SLM), Electron Beam Melting (EBM), Binder Jetting (BJ), Fused Deposition Modeling (FDM) oder Lasersintern, insbesondere jeweils mit Werkstoffen aus Metall, sein. Zusätzlich, nachfolgend oder alternativ kann auch ein Sintern des Werkstücks erfolgen.

[0031] Besonders bevorzugt ist ein Verfahren, bei dem die Faserbandaufnahmeeinrichtung aus Keramik und/oder mittels Stereolithographie (SLA) gebildet wird. Wenn die Faserbandaufnahmeeinrichtung dagegen aus Metall gebildet werden soll, ist eine Herstellung mittels Lasersintern, insbesondere selektives Lasersintern (SLS) bevorzugt. Alternativ kann die Faserbandaufnahmeeinrichtung aber auch auf andere Weise, insbesondere aus Metall, gebildet und nachfolgend gesintert werden. Zudem ist es möglich, die Faserbandaufnahmeeinrichtung dadurch zu bilden, dass wenigstens zwei Teile, insbesondere der Grundkörper und der Blasluftdüsenabschnitt, durch Sintern oder in andere Weise trennstufenlos und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden werden.

[0032] Mehrere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Faserbandaufnahmeeinrichtung sowie Teilen davon werden nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Bereichs einer Luftspinnvorrichtung mit einer ersten Ausführungsform einer Faserbandaufnahmeeinrichtung,

Fig. 2 eine Schnittansicht eines Bereichs einer Luftspinnvorrichtung mit einer zweiten Ausführungsform einer Faserbandaufnahmeeinrichtung,

5 Fig. 3a eine vergrößerte Schnittansicht der in Fig. 1 dargestellten Faserbandaufnahmeeinrichtung mit einem Blasluftdüsenabschnitt,

Fig. 3b eine perspektivische Außenansicht der in Fig. 3a dargestellten Faserbandaufnahmeeinrichtung,

10 Fig. 4a eine perspektivische Außenansicht eines Teils der in Fig. 3 dargestellten Faserbandaufnahmeeinrichtung,

15 Fig. 4b eine gegenüber Fig. 4a gedrehte, perspektivische Außenansicht eines Teils der in Fig. 3 dargestellten Faserbandaufnahmeeinrichtung, und

Fig. 4c eine Aufsicht der in Fig. 4a dargestellten Faserbandaufnahmeeinrichtung mit Blick auf eine Faserbandführungseinrichtung.

[0033] Eine in Figur 1 dargestellte Faserbandaufnahmeeinrichtung 1 weist einen einstückigen Grundkörper 4 auf und ist in einer Luftspinnvorrichtung einem Garnbildungselement 2 der Luftspinnvorrichtung gegenüberliegend angeordnet, wobei das Garnbildungselement 2 eine Spindüse 10 mit einem Spinnkonus 9 aufweist.

[0034] Die Faserbandaufnahmeeinrichtung 1 weist eine Einlassöffnung 3 auf, durch die ein von einem Streckwerk kommendes Faserband der Faserbandaufnahmeeinrichtung 1 zugeführt werden kann. Die Oberfläche der Faserbandaufnahmeeinrichtung 1 ist der Einlassöffnung 3 in der Transportrichtung des Faserbandes nachfolgend als ein Faserbandtisch 8 gebildet, über den das Faserband einer Faserbandführungseinrichtung 5 zugeführt wird.

[0035] Die Faserbandführungseinrichtung 5 hat dabei die Funktion, das Faserband dem Garnbildungselement 2 kontrolliert und definiert zuzuführen. Zudem wirkt die

40 Faserbandführungseinrichtung 5 als Drallstoppeleinrichtung, die verhindert, dass das gesamte Faserband oder zumindest zu großen Anteile des Faserbandes beim Luftspinnvorgang verwirbelt werden. Dabei ist die Faserbandführungseinrichtung 5 als Pinzettendüse aus zwei

45 parallel zueinander angeordneten Nadeln 6a, b gebildet, wobei die Nadeln 6a, b jeweils einstückig mit dem Grundkörper 4 gebildet sind und sich von dem Faserbandtisch 8 in Richtung des Spinnkonus 9 erstrecken.

[0036] Um das Faserband zu einem Garn spinnen zu können, ist ein Blasluftdüsenabschnitt 7 vorgesehen, der einstückig mit dem Grundkörper 4 gebildet ist und im Bereich des Garnbildungselementes 2 angeordnet ist (siehe Figur 3b). Dabei erstrecken sich die beiden Nadeln 6a, b der Faserbandführungseinrichtung 5 abschnittsweise in den Blasluftdüsenabschnitt 7, so dass die hinteren, freien Enden der Randfasern des Faserbandes nach dem Verlassen der Faserbandführungseinrichtung 5 einem aus Blasluftdüsen 12 austretenden Luftstrom im

Blasluftdüsenabschnitt 7 ausgesetzt werden, wobei diese freien Enden vom Faserband abgehoben bzw. abgelöst werden.

[0037] Zugleich werden die vorderen Enden der Fasern in der Regel nicht vollständig abgelöst, da sie bereits von Umwindefasern eingefangen und in die Spinndüse 10 eingeführt sind. Die vom Faserband abgelösten freien Faserenden werden durch einen mittels den Blasluftdüsen 12 erzeugten rotierenden Luftstrom um den Spinnkonus 9 geschlungen und mit einer Drehung beaufschlagt. Durch die kontinuierliche Bewegung des Faserbandes in Faserbandtransportrichtung wird das rückwärtige freie Ende der Fasern fortlaufend in eine Öffnung 11 der Spinndüse 10 eingezogen, wobei die Randfasern schraubenförmig um die Kernfasern des Faserbandes geschlungen werden.

[0038] Bei diesem Vorgang werden jedoch nicht alle vom Faserband abgelösten Fasern und Faserenden zum Garn gesponnen, so dass diese losgelösten Fasern sich leicht an Kanten und Trennstellen zwischen Bauteilen der Faserbandaufnahmeeinrichtung 1 verfangen können. Entsprechend ist eine einstückige Gestaltung der Faserbandaufnahmeeinrichtung 1 vorteilhaft. Zudem werden durch eine einstückige Gestaltung Undichtigkeiten zwischen den Bauteilen ausgeschlossen, was eine genauere Bildung eines rotierenden Luftstroms im Blasluftdüsenabschnitt 7 erlaubt.

[0039] Die Faserbandführungseinrichtung 5 ist aus zwei zueinander identischen und parallel zueinander, beidseitig der Einlassöffnung 3 im Bereich des Faserbandtisches 8 angeordneten Nadeln 6a, b gebildet (siehe Figur 3a). Dabei ist jeweils die Spitze der Nadeln 6a, b im Blasluftdüsenabschnitt 7 im Bereich der Auslassöffnungen der Blasluftdüsen 12 angeordnet. Die beiden Nadeln 6a, b weisen jeweils über die gesamte Länge eine nicht-rotationssymmetrische Form auf und sind dabei insbesondere an den auf die jeweils gegenüberliegende Nadel 6a, b zuweisenden Oberflächenabschnitt abgeflacht.

[0040] Wie in Figur 4 dargestellt, schließen sich die beiden Nadeln 6a, b kontinuierlich an die Oberfläche des Faserbandtisches 8 an, wobei die beiden Nadeln 6a, b spiegelsymmetrisch sich gegenüberliegend angeordnet sind. Der Faserbandtisch 8 weist eine gekrümmte, kantenlose Oberfläche auf.

[0041] Eine in Figur 2 dargestellte, zweite Ausführung einer Faserbandaufnahmeeinrichtung 1 unterscheidet sich von der ersten, in Figur 1 dargestellten Ausführung maßgeblich dadurch, dass zum einen der Blasluftdüsenabschnitt 7 mit den Blasluftdüsen 12 nicht einstückig mit dem Grundkörper 4 gebildet ist und zum anderen die Faserbandführungseinrichtung 5 aus einer einzelnen Nadel 6 gebildet ist, die im gesamten Blasluftdüsenabschnitt 7 angeordnet ist und bis in die Öffnung 11 der Spinndüse 10 hineinragt. Zudem ist die Einlassöffnung 3 versetzt und zugleich parallel zu einer Mittellängsachse des Grundkörpers 4 angeordnet, während die Nadel 6 sich entlang dieser Mittellängsachse erstreckt.

Bezugszeichenliste

[0042]

5	1	Faserbandaufnahmeeinrichtung
	2	Garnbildungselement
	3	Einlassöffnung
	4	Grundkörper
	5	Faserbandführungseinrichtung
10	6	einzelne Nadel
	6a	erste Nadel
	6b	zweite Nadel
	7	Blasluftdüsenabschnitt
	8	Faserbandtisch
15	9	Spinnkonus
	10	Spinndüse
	11	Öffnung
	12	Blasluftdüse

Patentansprüche

1. Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) zum Zuführen eines von einem Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem Garnbildungselement (2) einer Spinnvorrichtung, mit

- einem eine Einlassöffnung (3) zum Aufnehmen des von dem Streckwerk zugeführten Faserbandes aufweisenden Grundkörper (4), und
- einer der Einlassöffnung (3) entlang der Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) nachgeordneten Faserbandführungseinrichtung (5) zum definierten Zuführen des Faserbandes zu dem Garnbildungselement (2),

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Faserbandführungseinrichtung (5) eine einzelne Nadel (6) aufweist, die einteilig mit dem Grundkörper (4) gebildet ist, oder
- die Faserbandführungseinrichtung (5) aus zwei nebeneinander angeordneten Nadeln (6a, 6b) gebildet ist, deren Nadelspitze zumindest abschnittsweise in einen einteilig mit dem Grundkörper (4) gebildeten Blasluftdüsenabschnitt (7) zum Erzeugen einer rotierenden Luftströmung hineinragt oder dem Blasluftdüsenabschnitt (7) aus Richtung der Einlassöffnung (3) vorgelagert ist.

2. Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens der Grundkörper (4) und die Faserbandführungseinrichtung (5) aus einem identischen Material gebildet sind.

3. Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blasluftdüsenabschnitt (7) aus demselben Material wie

- der Grundkörper (4) oder die Faserbandführungs-
einrichtung (5) gebildet ist.
4. Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) nach wenigs-
tens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
die Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) aus Keramik
gebildet ist. 5
5. Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) nach wenigs-
tens einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Faser-
bandaufnahmeeinrichtung (1) wenigstens auf allen
faserführenden Oberflächenabschnitten eine Kera-
mikbeschichtung aufweist. 10
6. Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) nach wenigs-
tens einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die beiden Nadeln
(6a, 6b) spiegelsymmetrisch zueinander gebildet
und/oder angeordnet sind. 15
7. Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) nach wenigs-
tens einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die beiden Nadeln
(6a, 6b) jeweils keine rotationssymmetrische Form
aufweisen. 20
8. Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) nach wenigs-
tens einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-
durch gekennzeichnet, dass** zwischen der Einlas-
söffnung (3) und der Faserbandführungseinrichtung
(5) ein Faserbandtisch (8) angeordnet ist, über den
das Faserband führbar ist, wobei der Faserband-
tisch (8) eine geschlossene und ununterbrochene
Oberfläche aufweist. 25
9. Luftspinnvorrichtung mit einer einen Spinnkonus (9)
aufweisenden Spindüse (10), **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** entlang der Faserbandaufnahmeein-
richtung vor dem Spinnkonus (9) eine Faserband-
aufnahmeeinrichtung (1) gemäß wenigstens einem
der Ansprüche 1 - 8 angeordnet ist. 30
10. Luftspinnvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Faserbandführungseinrichtung (5) der Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) 40
zumindest abschnittsweise in den Blasluftdüsenab-
schnitt (7) und/oder abschnittsweise in eine Öffnung
(11) des Spinnkonus (9) hineinragt. 45
11. Verfahren zum Bilden einer Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) zum Zuführen eines von einem
Streckwerk kommenden Faserbandes zu einem
Garnbildungselement (2) einer Spinnvorrichtung,
insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass eine hinter einer 50
Einlassöffnung (3) angeordnete, aus einer Nadel (6)
gebildete Faserbandführungseinrichtung (5) zum
definierten Zuführen des Faserbandes zu dem Garn- 55
- bildungselement (2) mit einem Grundkörper (4) der
Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) einteilig gebil-
det wird oder dass bei einer hinter einer Einlassöff-
nung (3) angeordneten, aus zwei nebeneinander an-
geordneten Nadeln (6a, 6b) gebildeten Faserband-
führungseinrichtung (5) ein Blasluftdüsenabschnitt
(7) zum Erzeugen einer rotierenden Luftströmung in
der Spinnvorrichtung einteilig mit einem Grundkörper
(4) der Faserbandaufnahmeeinrichtung (1) ge-
bildet wird. 60
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Faserbandaufnahmeeinrichtung
(1) mittels eines additiven Herstellungsverfahrens
gebildet wird. 65
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Faserbandaufnahmeein-
richtung (1) aus Keramik und mittels Stereolithogra-
phie gebildet wird. 70
14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Faserbandaufnahmeein-
richtung (1) aus Metall mittels Lasersintern gebildet
wird. 75

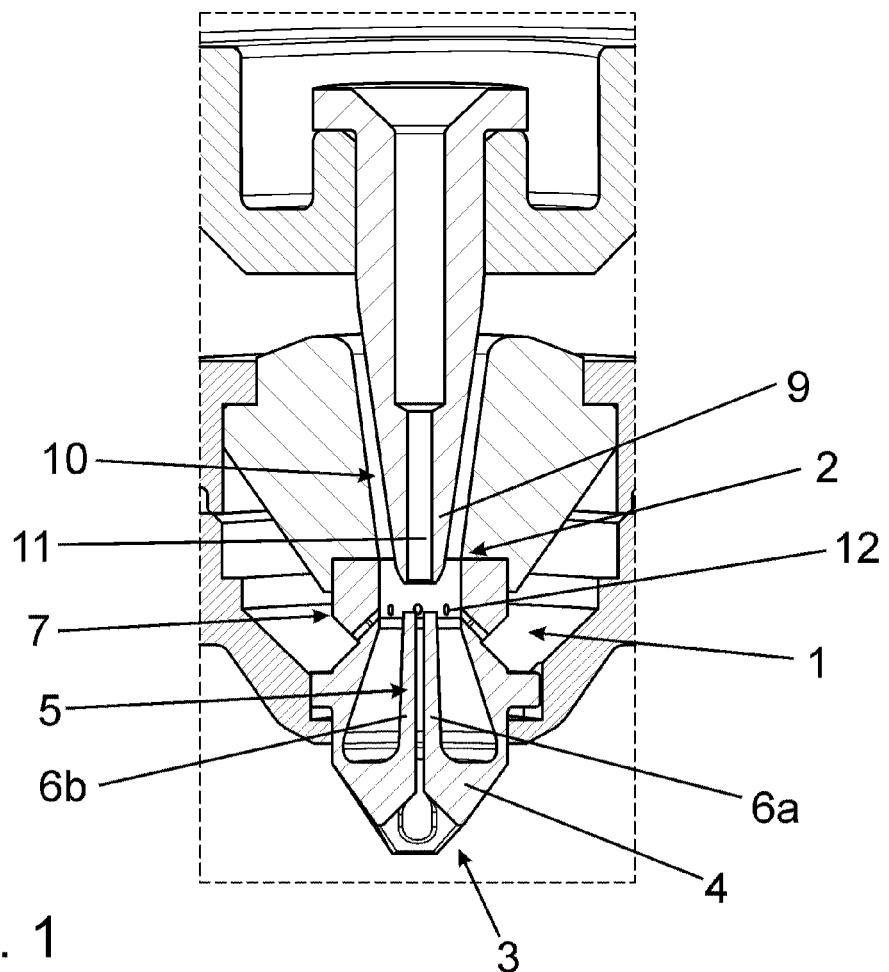


Fig. 1

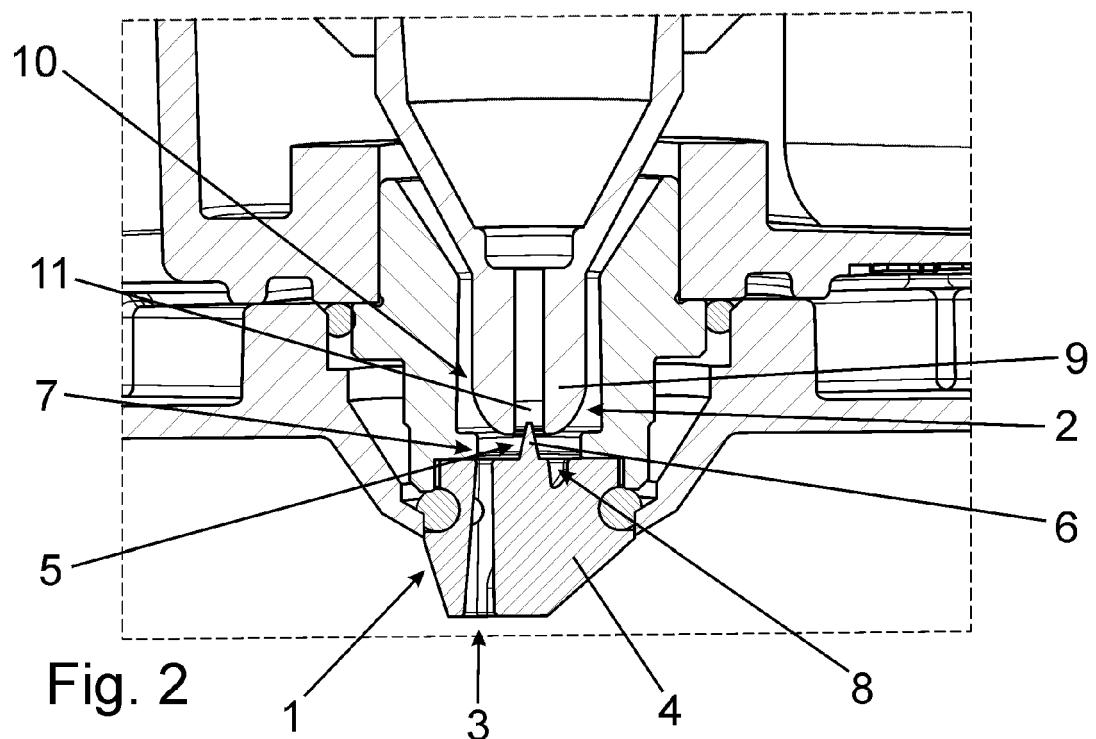


Fig. 2

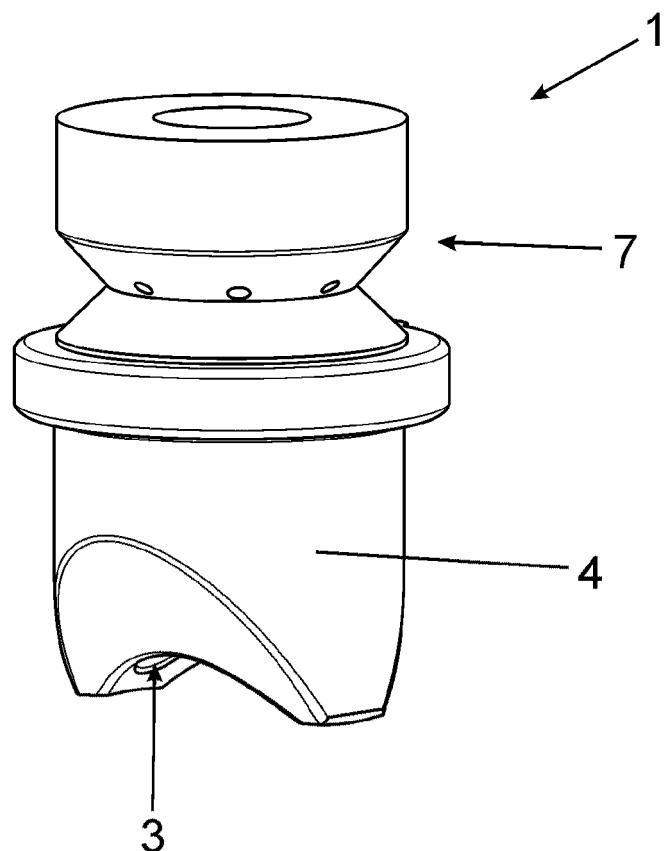


Fig. 3b

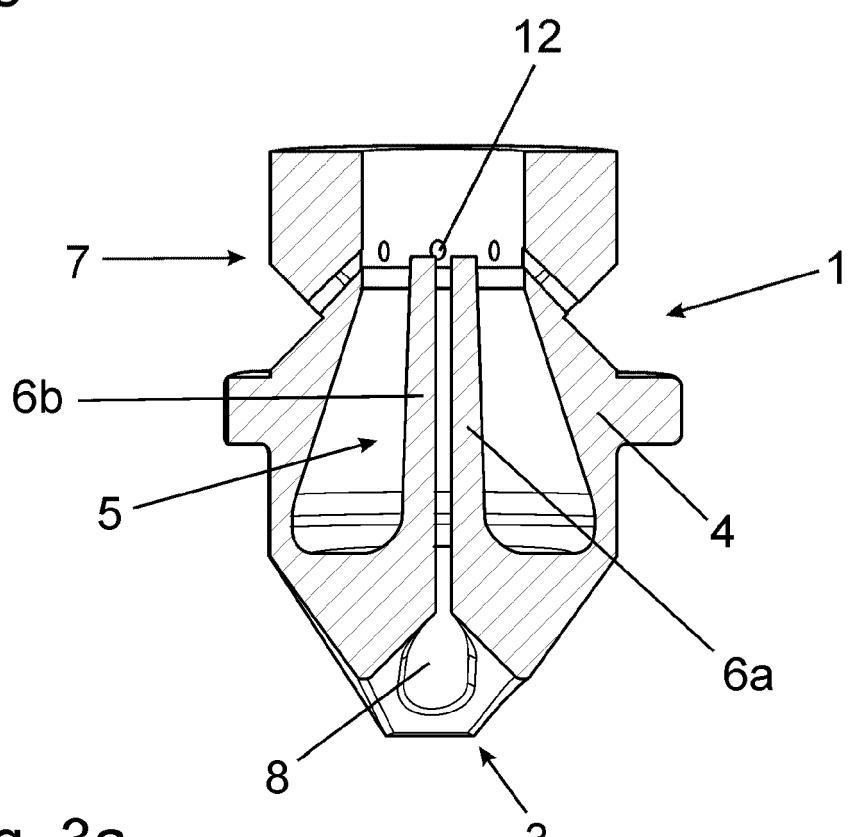


Fig. 3a

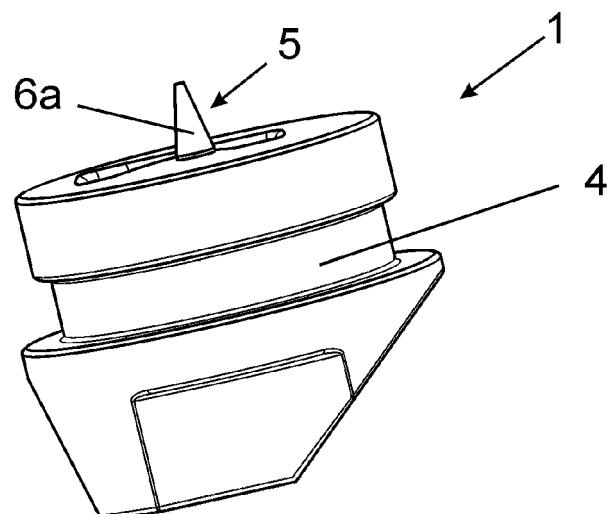


Fig. 4a

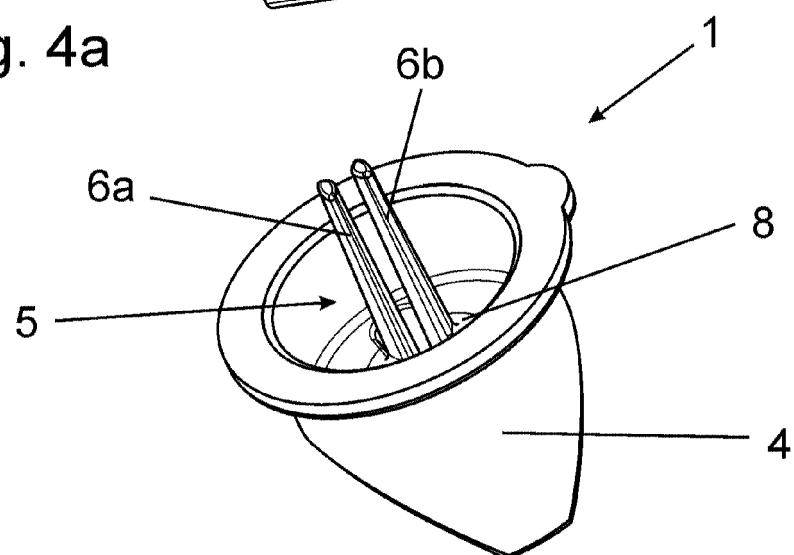


Fig. 4b

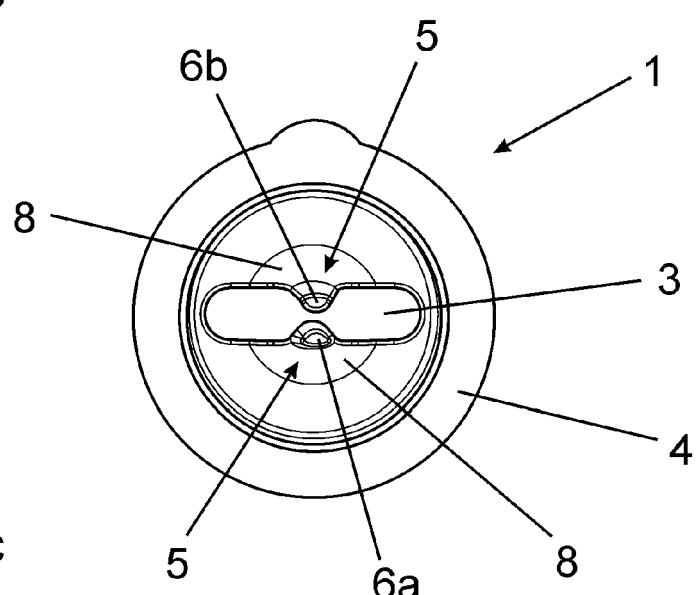


Fig. 4c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 4601

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
		Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X EP 1 217 111 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 26. Juni 2002 (2002-06-26) * Absatz [0014] - Absatz [0017] * * Abbildungen 1-3 *	1,2,8-10 4,6,7	INV. D01H1/115
15	Y EP 2 009 151 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 31. Dezember 2008 (2008-12-31) * Absatz [0035] * * Abbildungen 3-5 * * Zusammenfassung *	4	
20	Y DE 40 36 119 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 16. Mai 1991 (1991-05-16) * Spalte 9, Zeile 38 - Spalte 10, Zeile 24 * * Abbildungen 17a,17b,22,23 *	6,7	
25	A EP 0 854 214 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 22. Juli 1998 (1998-07-22) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 48 * * Abbildungen 3-5 *	1,9,11	
30	A DE 196 03 291 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 22. August 1996 (1996-08-22) * Zusammenfassung * * Absatz [0039] - Absatz [0043] * * Abbildungen 1,2,4a-4d,6 *	1,9,11	D01H
35			
40			
45			
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 1. Juli 2020	Prüfer Humbert, Thomas
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
55	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		

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

EP 20 15 4601

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.

01-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1217111 A2 26-06-2002	CN EP JP US	1360099 A 1217111 A2 2002235249 A 2003110755 A1	24-07-2002 26-06-2002 23-08-2002 19-06-2003	
20	EP 2009151 A1 31-12-2008	EP JP JP	2009151 A1 5162975 B2 2009001935 A	31-12-2008 13-03-2013 08-01-2009	
25	DE 4036119 A1 16-05-1991	CH DE IT US	683696 A5 4036119 A1 1242012 B 5159806 A	29-04-1994 16-05-1991 02-02-1994 03-11-1992	
30	EP 0854214 A2 22-07-1998	DE EP JP US	69713733 T2 0854214 A2 H10204731 A 5927062 A	13-03-2003 22-07-1998 04-08-1998 27-07-1999	
35	DE 19603291 A1 22-08-1996	CN DE JP JP KR TW TW US	1136096 A 19603291 A1 2708000 B2 H08218229 A 960031665 A 276275 B 282496 B 5647197 A	20-11-1996 22-08-1996 04-02-1998 27-08-1996 17-09-1996 21-05-1996 01-08-1996 15-07-1997	
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008006379 A1 **[0003]**