



(11)

EP 3 309 281 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16

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

(21) Anmeldenummer: **17194784.9**

(22) Anmeldetag: **04.10.2017**

(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:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Funke, Simon-Moritz**
89150 Laichingen (DE)
• **Landsinger, Thomas**
73054 Eislingen/Fils (DE)

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

(30) Priorität: **05.10.2016 DE 102016118858**

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

(54) **FASERFÜHRUNGSELEMENT FÜR EINE SPINNDÜSE EINER LUFTSPINNMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER LUFTSPINNMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Faserführungselement (1) für eine Spinndüse (2) einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (18) aus einem Faserverband (19) dient, wobei das Faserführungselement (1) eine Außenfläche (3) besitzt, die der Anlage an eine Gegenfläche (4) der Spinndüse (2) dient, um hierdurch das Faserführungselement (1) an oder in der Spinndüse (2) fixieren zu können, und wobei das Faserführungselement (1) einen Faserführungskanal (5) mit einer Eintrittsöffnung (6) und einer Austrittsöffnung (7) besitzt, der im Betrieb der Spinndüse (2) dazu dient, den das Faserführungselement (1) über den Faserführungskanal (5) passierenden Faserverband (19) beim Eintritt in eine Wirbelkammer (8) der Spinndüse (2) zu führen. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Faserführungselement (1) wenigstens einen Injektionskanal (9) aufweist, mit dessen Hilfe innerhalb des Faserführungskanals (5) eine Luftströmung erzeugt wird, die sich von der Austrittsöffnung (7) in Richtung der Eintrittsöffnung (6) erstreckt, sobald der Injektionskanal (9) mit Druckluft beaufschlagt wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Luftspinnmaschine sowie ein Verfahren zum Betreiben derselben.

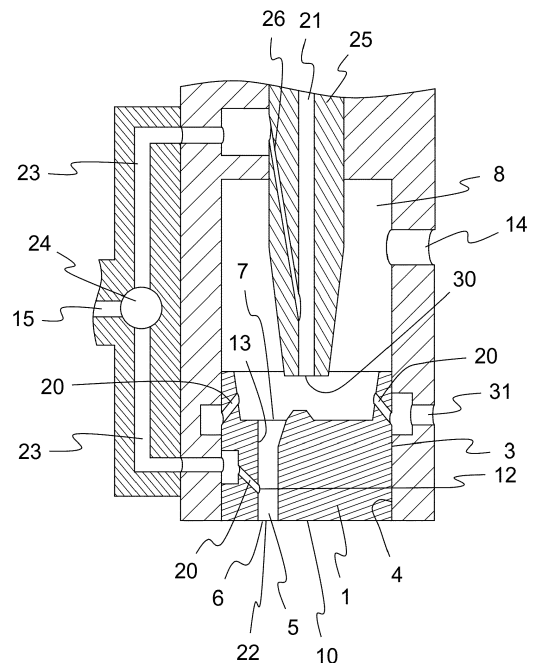


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Faserführungselement für eine Spinnöse einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband dient, wobei das Faserführungselement eine Außenfläche besitzt, die der Anlage an eine Gegenfläche der Spinnöse dient, um hierdurch das Faserführungselement an oder in der Spinnöse fixieren zu können, und wobei das Faserführungselement einen Faserführungskanal mit einer Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung besitzt, der im Betrieb der Spinnöse dazu dient, den das Faserführungselement über den Faserführungskanal passierenden Faserverband beim Eintritt in eine Wirbelkammer der Spinnöse zu führen.

[0002] Ferner wird eine Luftspinnmaschine mit einer Spinnstelle, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband dient, vorgeschlagen, wobei die Spinnstelle wenigstens eine Spinnöse mit einer innenliegenden Wirbelkammer umfasst, wobei die Spinnöse in die Wirbelkammer gerichtete Luftdüsen aufweist, mit deren Hilfe innerhalb der Wirbelkammer eine Wirbelluftströmung erzeugt wird, wenn die Luftdüsen mit Druckluft beaufschlagt werden, wobei die Spinnöse ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer erstreckendes Garnbildungselement mit einer Einlassmündung sowie einem sich in Spinnrichtung anschließenden Abzugskanal für das Garn umfasst, wobei die Spinnöse eine Einlassöffnung für den im Betrieb der Spinnstelle in einer Spinnrichtung in die Wirbelkammer einlaufenden Faserverband aufweist, und wobei sich zwischen der Einlassöffnung und der Wirbelkammer ein Faserführungskanal zur Führung des in die Spinnöse eintretenden Faserverbands erstreckt.

[0003] Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer Luftspinnmaschine mit wenigstens einer Wirbelkammer aufweisenden Spinnöse, wobei der Wirbelkammer während eines Spinnprozesses ein Faserverband über einen sich an eine Einlassöffnung der Spinnöse anschließenden Faserführungskanal in einer Spinnrichtung zugeführt wird, wobei dem Faserverband innerhalb der Wirbelkammer und im Bereich einer Einlassmündung eines in die Wirbelkammer ragenden Garnbildungselements mit Hilfe einer Luftströmung eine Drehung erteilt wird, so dass aus dem Faserverband ein die Drehung aufweisendes Garn entsteht, und wobei der Spinnprozess nach einer Unterbrechung desselben durch einen der Unterbrechung folgenden Anspinnvorgang wieder aufgenommen wird, während dessen unter anderem ein Garnende des zuvor von der Spinnöse produzierten Garns entgegen der Spinnrichtung durch die Spinnöse rückgeführt und anschließend mit einem Endabschnitt des Faserverbands überlagert wird.

[0004] Nach einem Garnbruch an einer Luftspinnmaschine ist es üblich, das Garnende des vor dem Garnbruch innerhalb der Spinnstelle der Luftspinnmaschine produzierten Garns entgegen der eigentlichen Spinnrichtung durch die Spinnstelle zurückzuführen. Das Garnen-

de passiert hierbei zunächst den Abzugskanal eines Garnbildungselements, an dessen Außenfläche es während des eigentlichen Spinnprozesses durch eine gezielte Luftströmung zu einer Drehung des zugeführten Faserbands und damit zur Garnbildung kommt. Nachdem das Garnende den Abzugskanal durch eine an der Stirnseite des Garnbildungselements angeordnete Öffnung, die während des Spinnens als Einlassmündung für das produzierte Garn dient, verlassen hat, muss es schließlich das so genannte Faserführungselement passieren. Dieses verhindert beim Fasertransport in Spinnrichtung, dass sich die im Bereich der Einlassöffnung entstehende Drehung des Faserbands bzw. des in diesem Stadium entstehenden Garns beliebig weit in das Innere des durch das Faserführungselement gebildeten Faserführungskanals der Spinnöse und darüber hinaus fortpflanzen kann.

[0005] Der beschriebene Rückföhrvorgang des Garnendes bis in den Bereich vor die Spinnöse (in Spinnrichtung gesehen) erfolgt vorzugsweise mit Hilfe einer Luftströmung, die über eine in den Abzugskanal des Garnbildungselements mündende Injektionsdüse erzeugt wird und das Garnbildungselement über die Einlassmündung verlässt. Eine derartige Lösung lässt sich beispielsweise der DE 10 2008 050 874 A1 entnehmen. Auch wenn die Rückführung des Garnendes mit Hilfe der genannten Luftströmung bereits funktioniert, können Fehlversuche nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Rückführung eines Garnendes zu verbessern.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Faserführungselement, eine Luftspinnmaschine und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0008] Der Kern der Erfindung liegt darin, das Garnende während dessen Rückführung entgegen der Spinnrichtung durch die Einlassöffnung der Spinnöse, die beispielsweise durch eine Eintrittsöffnung des genannten Faserführungselements gebildet sein kann, zu forcieren. Prinzipiell ist in diesem Zusammenhang vorgesehen, während der Rückführung eines Garnendes im Bereich der Einlassöffnung (durch die während des Spinnbetriebs der Faserverband in die Spinnöse eintritt) eine Luftströmung zu generieren, die den Faserführungskanal, der sich in Spinnrichtung an die Einlassöffnung anschließt, entgegen der Spinnrichtung durchströmt. Die Luftströmung unterstützt hierbei die Bewegung des Garnendes durch die Spinnöse und stellt sicher, dass es während der Rückführung nicht nur durch den Abzugskanal des Garnbildungselements sondern auch durch den Faserführungskanal im Bereich der Einlassöffnung der Spinnöse geleitet wird.

[0009] Besitzt die Spinnöse ein separates Faserführungselement, das auch den genannten Faserführungskanal umfasst, so wird die Einlassöffnung der Spinnöse in der Regel durch die Eintrittsöffnung des Faserführungskanals gebildet. Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung sieht nun vor, dass das Faserführungselement ei-

nen Injektionskanal aufweist, mit dessen Hilfe innerhalb des Faserführungschanals eine Luftströmung erzeugt wird, die sich von einer Austrittsöffnung des Faserführungschanals in Richtung der genannten Eintrittsöffnung erstreckt, sobald der Injektionskanal mit Druckluft beaufschlagt wird, wobei die Druckluft selbstverständlich von einer dem Faserführungschanal abgewandten Seite in den Injektionskanal eingebracht wird. Die Luftströmung besitzt damit eine Richtung, die der Bewegungsrichtung des während des Spinnprozesses in die Spinndüse einlaufenden Faserverbands (so genannte Spinnrichtung) entgegengerichtet ist.

[0010] Wird der Injektionskanal, von dem selbstverständlich auch mehrere vorhanden sein können, während des Anspinnvorgangs mit Druckluft beaufschlagt, so wird die Rückführung des Garnendes durch die Spinndüse unterstützt. Bei dem Garnende kann es sich im Übrigen um das Ende des vor der Unterbrechung des Spinnprozesses produzierten Garns handeln. Ebenso ist denkbar, dass das Garn während des Anspinnvorgangs ein Stück weit gekürzt wird und damit ein neues Garnende entsteht.

[0011] Vorzugsweise ist der Injektionskanal entgegen der Spinnrichtung geneigt, so dass die aus dem Injektionskanal austretende Luft bereits eine Bewegungskomponente aufweist, die entgegen der Spinnrichtung gerichtet ist.

[0012] Vorzugsweise mündet der Injektionskanal in den Faserführungschanal. Der Luftauslass des Injektionskanals befindet sich also insbesondere im Bereich einer Innenwandung des Faserführungschanals. Vorzugsweise ist der Luftauslass an einer Stelle platziert, die während des Spinnprozesses nicht von Fasern des Faserverbands kontaktiert wird.

[0013] Ebenso ist es denkbar, dass der Injektionskanal im Bereich einer die Eintrittsöffnung des Faserführungschanals umgebenden Stirnseite des Faserführungselements aus diesem austritt. In diesem Fall befindet sich der Luftauslass also im Bereich der genannten Stirnseite, wobei diese auf der dem Streckwerk zugewandten Seite der Spinndüse angeordnet ist (vorausgesetzt, dass die das Faserführungselement aufweisende Luftspinnmaschine ein Streckwerk umfasst). Die von dem Injektionskanal erzeugte Luftströmung strömt hierbei nicht durch den Faserführungschanal. Vielmehr erzeugt die Luftströmung aufgrund des Venturiprinzips im Bereich der Eintrittsöffnung einen Unterdruck, der schließlich zur gewünschten Luftströmung von der Wirbelkammer der Spinndüse in Richtung der Eintrittsöffnung des Faserführungselements führt.

[0014] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn der Injektionskanal derart in den Faserführungschanal mündet, dass innerhalb des Faserführungschanals eine Wirbelluftströmung entsteht, wenn der Injektionskanal mit Druckluft beaufschlagt wird. Hierdurch wird dem den Faserführungschanal entgegen der Spinnrichtung passierenden Garnende eine zusätzliche Drehung erteilt, so dass die Reißfestigkeit für die nachfolgenden Schritte des An-

spinnvorgangs erhöht ist. Die Wirbelluftströmung kann beispielsweise durch Luftleitabschnitte gebildet werden, die die vom Injektionskanal abgegebene Luft auf eine Wirbelbahn lenken.

[0015] In diesem Zusammenhang ist es ebenso vorteilhaft, wenn der Injektionskanal eine Längsachse aufweist, die in einem Querschnitt des Faserführungselements eine Tangente oder Sekante einer den Faserführungschanal im Bereich eines Luftauslasses des Injektionskanals begrenzenden Innenwandung des Faserführungschanals darstellt. Der Injektionskanal tritt in diesem Fall nicht radial in den Abzugskanal ein. Vielmehr erfolgt der Eintritt derart, dass innerhalb des Faserführungschanals die genannte Wirbelluftströmung entsteht, wenn der Injektionskanal mit Druckluft beaufschlagt wird. Alternativ ist selbstverständlich auch ein bezogen auf eine Längsachse des Faserführungselements radialer Verlauf des Injektionskanals denkbar.

[0016] Generell sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das Faserführungselement auch mehrere, vorzugsweise zwei oder drei, Injektionskanäle aufweisen kann, wobei jeder der Injektionskanäle ein oder mehrere der bisher oder nachfolgend genannten Merkmale aufweisen kann. Beispielsweise könnte das Faserführungselement auch unterschiedlich ausgebildete Injektionskanäle umfassen. In jedem Fall ist es vorteilhaft, wenn der oder die Injektionskanäle Teil des Faserführungselements sind.

[0017] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Injektionskanal durch einen Einsatz des Faserführungselements und/oder eine Nut begrenzt ist. Während der Injektionskanal auch durch eine Bohrung in einer Wandung des Faserführungselements gebildet sein kann, hat diese Ausführung den Vorteil, dass die Nut durch Fräsen erzeugt werden kann. Der Einsatz deckt die Nut schließlich in Richtung des Faserführungschanals ab, so dass der Injektionskanal durch die Nut und den Einsatz begrenzt wird.

[0018] Die Vorteile der Erfindung können auch verwirklicht werden, wenn der Injektionskanal nicht Teil eines separaten Faserführungselements ist. Beispielsweise wäre es denkbar, dass der Faserführungschanal durch eine Wandung der Spinndüse gebildet wird, die neben dem Faserführungschanal auch andere Abschnitte der Spinndüse, beispielsweise die Wirbelkammer, umgibt. Auch in diesem Fall kann die obige Aufgabe gelöst werden, und zwar wenn die Spinndüse im Bereich des Faserführungschanals wenigstens einen Injektionskanal aufweist, mit dessen Hilfe innerhalb des Faserführungschanals eine Luftströmung erzeugt wird, die sich von der Wirbelkammer in Richtung der Einlassöffnung der Spinndüse erstreckt, sobald der Injektionskanal mit Druckluft beaufschlagt wird. Vorzugsweise liegt der Injektionskanal als Bohrung in der genannten Wandung vor.

[0019] Besondere Vorteile bringt es jedoch mit sich, wenn die Spinndüse ein Faserführungselement gemäß bisheriger und/oder nachfolgender Beschreibung aufweist, wobei der Faserführungschanal und der Injektions-

kanal zumindest abschnittsweise Teil des Faserführungselements sind. Es ist also auch möglich, dass erste Abschnitte des Faserführungs Kanals und/oder erste Abschnitte des oder der Injektionskanäle durch das Faserführungselement und zweite Abschnitte des Faserführungs Kanals und/oder zweite Abschnitte des oder der Injektionskanäle durch einen restlichen Abschnitt der Spinndüse gebildet werden.

[0020] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Spinndüse mehrere Injektionskanäle (die beispielsweise durch ein Faserführungselement der Spinndüse gebildet sein können) aufweist, die jeweils über einen oder einen gemeinsamen Druckluftkanal mit einem gemeinsamen Lufteinlass der Spinndüse verbunden sind. Bei dem Druckluftkanal kann es sich um eine Bohrung oder einen durch Fräsen erzeugten Kanal handeln, der nachträglich durch ein Abdeckelement abgedeckt wird, um einen geschlossenen Druckluftkanal zu bilden. Der Lufteinlass der Spinndüse kann ebenfalls einen Kanalabschnitt umfassen oder aber auch nur als Anschluss vorliegen, der mit einer Druckluftversorgung einer Spinnerei bzw. der die Spinndüse aufweisenden Spinnstelle verbindbar ist.

[0021] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das Garnbildungselement zumindest eine Injektionsdüse aufweist, die in den Abzugskanal mündet. Wird die Injektionsdüse mit Druckluft beaufschlagt, so entsteht eine Luftströmung, die entgegen der Spinnrichtung aus der Einlassmündung des Garnbildungselements in die Wirbelkammer austritt. Bei der Spinnrichtung handelt es sich hier um die Richtung, in der sich das Garn während des Spinnprozesses durch den Abzugskanal bewegt. Die Injektionsdüse ist damit ebenfalls geeignet, die Rückführung eines Garnendes während eines Anspinnvorgangs zu bewirken bzw. zu unterstützen. Das Garn wird in diesem Fall mit Hilfe der von der Injektionsdüse erzeugten Luftströmung durch das Garnbildungselement in die Wirbelkammer und mit Hilfe der von dem Injektionskanal erzeugten Luftströmung von der Wirbelkammer durch den Faserführungs Kanal und letztendlich bis in den Bereich außerhalb der Spinndüse bewegt.

[0022] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Injektionskanal und die Injektionsdüse mit einem gemeinsamen Druckluftkanal in Verbindung stehen. Hierdurch wird die Druckluftversorgung beider Injektionsabschnitte vereinfacht. Vorzugsweise weist die Spinnstelle zudem ein Ventil auf, mit dessen Hilfe das Einbringen von Druckluft in den Injektionskanal und/oder die Injektionsdüse steuer- und/oder regelbar ist. Über die Stellung des Ventils kann damit festgelegt werden, ob zu einem bestimmten Zeitpunkt des Anspinnvorgangs der Injektionskanal, die Injektionsdüse oder beide mit Druckluft beaufschlagt werden. Durch gezielte Steuerung der Druckluftzufuhr und/oder Regelung der Höhe des jeweils anliegenden Drucks kann der Durchfädelvorgang des Garnendes durch die Spinndüse hinsichtlich dessen Erfolgsquote verbessert, insbesondere beschleunigt, werden.

[0023] Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer Luftspinnmaschine, die während eines

Spinnbetriebs ein Garn aus einem der Spinndüse der Luftspinnmaschine zugeführten Faserverband spinn (selbstverständlich kann die Luftspinnmaschine eine Vielzahl entsprechender Spinndüsen aufweisen).

[0024] Kommt es zu einer Unterbrechung des Spinnprozesses, da beispielsweise das Garn während des Aufspulens auf eine Hülse reißt oder weil der Spinnprozess aufgrund eines Garnfehlers (z.B. einer nicht tolerierbaren Dickstelle) gestoppt werden muss, so ist im Anschluss daran ein Anspinnvorgang nötig. Wie bereits oben beschrieben, wird hierbei das Garnende des zuvor produzierten Garns bzw. das durch Abtrennen eines Endabschnitts dieses Garns neu erzeugte Garnende entgegen der ursprünglichen Spinnrichtung durch die Spinndüse geführt. Nach der Rückführung des Garnendes wird dieses schließlich mit dem Endabschnitt des Faserverbandes überlappt und gemeinsam mit diesem in Spinnrichtung in die Spinndüse eingezogen. Der Spinnprozess ist hiermit erneut in Gang gesetzt.

[0025] Um die Rückführung des Garnendes zu ermöglichen bzw. zu unterstützen, schlägt die Erfindung vor, dass während der Rückführung des Garnendes innerhalb des Faserführungs Kanals eine Luftströmung erzeugt wird, die sich von der Wirbelkammer in Richtung der Einlassöffnung der Spinndüse erstreckt, wobei zur Erzeugung der genannten Luftströmung wenigstens ein im Bereich des Faserführungs Kanals (beispielsweise im Inneren eines Faserführungselements oder im Bereich dessen Eintrittsöffnung) angeordneter Injektionskanal zum Einsatz kommt, der während der Rückführung des Garnendes zumindest zeitweise mit Druckluft beaufschlagt wird. Durch die Luftströmung wird im Bereich der Wirbelkammer ein Unterdruck erzeugt, der das vom Garnbildungselement kommende Garnende ansaugt und schließlich durch den Faserführungs Kanal bewegt. Die Luftströmung kann kontinuierlich oder auch pulsartig erzeugt werden.

[0026] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn das Garnbildungselement zumindest eine Injektionsdüse aufweist, die in den Abzugskanal mündet. Während der Rückführung des Garnendes ist es schließlich von Vorteil, wenn die Injektionsdüse während des Anspinnvorgangs zumindest zeitweise mit Druckluft beaufschlagt wird, wobei die Druckluft entgegen der Spinnrichtung aus der Einlassmündung des Garnbildungselements austritt. Das Garnende wird also auch innerhalb des Abzugskanals mit Hilfe einer in Richtung der Einlassöffnung der Spinndüse wirkenden Luftströmung bewegt. Auch diese Luftströmung kann über einen bestimmten Zeitraum kontinuierlich oder pulsartig erzeugt werden.

[0027] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Injektionsdüse und der Injektionskanal mit jeweils einem oder einem gemeinsamen Druckluftkanal in Verbindung stehen, wobei der Druckluftkanal bzw. die Druckluftkanäle ein Ventil aufweisen, mit dessen Hilfe das Einbringen der Druckluft in den Injektionskanal und/oder die Injektionsdüse während des Anspinnvorgangs gesteuert und/oder geregelt wird. Neben der Regelung und/oder Steuerung

des Luftdrucks der jeweils eingebrachten Druckluft ist es mit Hilfe des Ventils auch möglich, die zeitliche Abfolge des Einbringens von Druckluft in den Injektionskanal bzw. die Injektionsdüse zu beeinflussen.

[0028] Besonders vorteilhaft wäre es beispielsweise, wenn der Injektionskanal während des Anspinnvorgangs später mit Druckluft beaufschlagt wird als die Injektionsdüse. Das Garnende wird in diesem Fall zunächst von der Luftströmung innerhalb des Abzugskanals bewegt, bevor es in den Wirkungsbereich der durch den Injektionskanal erzeugten Luftströmung gelangt. Zudem kann hierdurch Energie eingespart werden, da der Injektionskanal erst dann mit Druckluft beaufschlagt wird, wenn das Garnende in den Bereich des Faserführungskanals gelangt bzw. den Abzugskanal verlässt.

[0029] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn die Druckluftbeaufschlagung der Injektionsdüse während des Anspinnvorgangs früher gestoppt wird als die Druckluftbeaufschlagung des Injektionskanals. Auch dies trägt der Tatsache Rechnung, dass das Garnende während seiner Rückführung zuerst den Abzugskanal und dann den Faserführungskanal passiert. Somit ist es auch vorteilhaft, wenn der Injektionskanal länger mit Druckluft beaufschlagt wird, da dieser später vom Garnende passiert wird als der Abzugskanal.

[0030] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

- Figur 1** zwei Spinnstellen einer Luftspinnmaschine,
- Figur 2** einen geschnittenen Ausschnitt einer Spinndüse einer erfindungsgemäßen Luftspinnmaschine,
- Figuren 3a, 3b** Draufsichten auf erfindungsgemäße Faserführungselemente,
- Figur 4a** einen Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Faserführungselements, und
- Figur 4b** eine Draufsicht des in Figur 4a gezeigten Faserführungselements.

[0031] Figur 1 zeigt zwei prinzipiell gleichartig aufgebaute Spinnstellen einer Luftspinnmaschine, deren einzelne, im Folgenden beschriebenen, Bauteile auch Bestandteil der erfindungsgemäßen Spinnstelle sein können.

[0032] Die Spinnstelle umfasst jeweils ein mehrere Streckwerkswalzen 29 umfassendes Streckwerk zum Verfeinern eines Faserverbands 19 (nicht alle gleichartig dargestellten Streckwerkswalzen 29 sind mit einem Bezugszeichen versehen). Ferner ist eine Spinndüse 2 vorhanden, wobei die Spinndüse 2 der links dargestellten Spinnstelle teilweise geschnitten dargestellt ist. Die

Spinndüse 2 weist eine Einlassöffnung 22 auf, über die der Faserverband 19 in die Spinndüse 2 eintreten kann, wobei die Einlassöffnung 22 vorzugsweise durch die Eintrittsöffnung 6 eines separaten Faserführungselements 1 gebildet ist.

[0033] Das Faserführungselement 1 besitzt wiederum eine Außenfläche 3 (s. auch Figur 2, die einen Schnitt einer möglichen Ausführungsform einer Spinndüse 2 einer erfindungsgemäßen Spinnstelle zeigt), über die es an einer korrespondierenden Gegenfläche 4 der Spinndüse 2 anliegt.

[0034] Darüber hinaus weist das Faserführungselement 1 einen Faserführungskanal 5 auf, der sich durch das Faserführungselement 1 erstreckt, bei der genannten Eintrittsöffnung 6 beginnt und im Bereich einer, einer innenliegenden Wirbelkammer 8 zugewandten, Austrittsöffnung 7 endet. Der Faserführungskanal 5 dient der Führung des Faserverbands 19 beim Eintritt in die Wirbelkammer 8. Dort wird der Faserverband 19 während des Spinnprozesses einer Wirbelluftströmung ausgesetzt, die durch in die Wirbelkammer 8 ragende Luftdüsen 20 erzeugt wird, wenn diese über einen Spinnluftkanal 31 der Spinndüse 2 mit Druckluft beaufschlagt werden (siehe Figur 2; in Figur 1 sind die Luftdüsen 20 nicht gezeigt).

[0035] Durch die Wirbelluftströmung werden einzelne Fasern des Faserverbands 19 im Bereich der Einlassmündung 30 eines in die Wirbelkammer 8 ragenden Garnbildungselements 25 um einen innenliegenden Faserkern gewunden, so dass das gewünschte Garn 18 entsteht. Dieses wird schließlich in Spinnrichtung S über einen Abzugskanal 21 aus der Spinndüse 2 abgezogen und auf eine Hülse zu einer Spule 28 aufgewickelt, wobei hierbei eine Abzugseinrichtung 27 zum Einsatz kommen kann. Überschüssige Luft kann durch einen Luftaustritt 14 aus der Spinndüse 2 austreten.

[0036] Kommt es nun zu einer Unterbrechung des Spinnprozesses, wie er bei der in Figur 1 links dargestellten Spinnstelle abläuft, so entsteht ein der Spinndüse 2 zugewandter Endabschnitt 33 des Faserverbands 19 und ein Garnende 32 des bereits hergestellten Garns 18 (siehe rechte Spinnstelle in Figur 1). Um nun das Garnende 32 und den Faserverband 19 im Rahmen eines Anspinnvorgangs wieder zu verbinden, ist es üblich, das Garnende 32 entgegen der Spinnrichtung S durch die Spinndüse 2 zu führen und im Bereich des Streckwerks oder zwischen dem Streckwerk und der Spinndüse 2 mit dem Endabschnitt 33 des Faserverbands 19 zu überlagern.

[0037] Um den Garnabschnitt nun durch die Spinndüse 2 zu fördern, schlägt die Erfindung vor, dass die Spinndüse 2 bzw. das genannte Faserführungselement 1 wenigstens einen Injektionskanal 9 aufweist, der während des Anspinnvorgangs mit Druckluft beaufschlagt wird. Ein entsprechender Injektionskanal 9 ist beispielsweise in Figur 2 gezeigt und steht mit einem Druckluftkanal 23 in Verbindung, über den er mit Druckluft versorgbar, d. h. beaufschlagbar, ist.

[0038] Vorzugsweise ist der Injektionskanal 9 in Richtung der Eintrittsöffnung 6 des Faserführungselements 1 gerichtet, um eine Luftströmung zu bewirken, die das Garnende 32 von der Austrittsöffnung 7 durch den Faserführungskanal 5 bis zur Eintrittsöffnung 6 bewegt.

[0039] Vorzugsweise besitzt das Garnbildungselement 25 darüber hinaus eine Injektionsdüse 26, über die während des Anspinnvorgangs ebenfalls Druckluft einbringbar ist, um das Garnende 32 entgegen der Spinnrichtung S durch den Abzugskanal 21 zu bewegen. Die Druckluft stammt hierbei ebenfalls aus einem Druckluftkanal 23.

[0040] Vorzugsweise sind die beiden genannten Druckluftkanäle 23 mit einem gemeinsamen Lufteinlass 15 der Spinddüse 2 verbunden.

[0041] Ferner kann in jede der Druckluftkanäle 23 oder im Bereich einer Verbindungsstelle beider Druckluftkanäle 23 ein Ventil 24 angeordnet sein. Beispielsweise könnte es sich um ein Dreiwegeventil handeln, so dass entweder die Injektionsdüse 26 oder der Injektionskanal 9 oder beide mit Druckluft versorgt werden können.

[0042] Ebenso ist es von Vorteil, wenn der Luftauslass 12 des Injektionskanals 9 im Bereich einer Innenwandung 13 des Faserführungskanals 5 angeordnet ist, die während des Spinnprozesses nicht mit Fasern in Kontakt steht, um ein Verhaken der Fasern zu verhindern. In Figur 2 ist dies die linke Seite des Faserführungskanals 5, da die Fasern des Faserverbands 19 aufgrund des seitlichen Versatzes von Faserführungskanal 5 und Abzugskanal 21 auf der dem Injektionskanal 9 gegenüberliegenden Seite der Innenwandung 13 vorbeistreichen.

[0043] Die Figuren 3a und 3b zeigen eine Draufsicht auf die die Eintrittsöffnung 6 aufweisende Stirnseite 10 jeweils eines Faserführungselements 1. Wie diesen Figuren zu entnehmen ist, kann das Faserführungselement 1 auch mehrere Injektionskanäle 9 aufweisen, die im Inneren des Faserführungselements 1 liegen und daher gestrichelt dargestellt sind.

[0044] Während die Injektionskanäle 9 bezogen auf eine senkrecht zur Bildebene verlaufende Ebene spiegelbildlich angeordnet sein können, ist es ebenso denkbar, dass sie, wie in Figur 3b gezeigt, derart in den Faserführungskanal 5 eintreten, dass sie innerhalb des Faserführungskanals 5 eine Wirbelluftströmung erzeugen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die in den Figuren 3a und 3b gezeigten Injektionskanäle 9 ausgehend von der Außenfläche 3 des jeweiligen Faserführungselements 1 und bezogen auf die Bildebene nach unten verlaufen, bis sie schließlich im Bereich eines Luftauslasses 12 in den Faserführungskanal 5 münden. Die lediglich in Figur 3a gezeigten Längsachsen 11 der jeweiligen Injektionskanäle 9 können hierbei bezogen auf die Linie, die den Faserführungskanal 5 in der gezeigten Draufsicht begrenzt, eine Sekante oder Tangente bilden.

[0045] Schließlich zeigen die Figuren 4a und 4b, dass der Injektionskanal 9 nicht zwangsläufig als Bohrung vorliegen muss. Vielmehr kann dieser auch durch eine Nut

17 des Faserführungselements 1 einerseits und einen Einsatz 16 andererseits begrenzt werden, wobei der Einsatz 16 beispielsweise eingeklebt sein kann. Selbstverständlich können auch in diesem Fall mehrere Injektionskanäle 9 vorhanden sein, die durch denselben Einsatz 16 und unterschiedliche Nuten 17 begrenzt sein können. Zudem zeigen die genannten Figuren, dass der oder die Injektionskanäle 9 auch im Bereich derjenigen Stirnseite 10 des Faserführungselements 1 austreten können, die die Eintrittsöffnung 6 aufweist.

[0046] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind, vorausgesetzt, dass kein Widerspruch zur Lehre der unabhängigen Ansprüche entsteht.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Faserführungselement
2	Spinddüse
3	Außenfläche des Faserführungselements
4	Gegenfläche
5	Faserführungskanal
6	Eintrittsöffnung des Faserführungskanals
7	Austrittsöffnung des Faserführungskanals
8	Wirbelkammer
9	Injektionskanal
10	Stirnseite des Faserführungselements
11	Längsachse des Injektionskanals
12	Luftauslass des Injektionskanals
13	Innenwandung des Faserführungskanals
14	Luftaustritt
15	Lufteinlass der Spinddüse
16	Einsatz des Faserführungselements
17	Nut
18	Garn
19	Faserverband
20	Luftdüse
21	Abzugskanal
22	Einlassöffnung der Spinddüse
23	Druckluftkanal
24	Ventil
25	Garnbildungselement
26	Injektionsdüse
27	Abzugseinrichtung
28	Spule
29	Streckwerkswalze
30	Einlassmündung des Garnbildungselements
31	Spinnluftkanal
32	Garnende
33	Endabschnitt des Faserverbands

S Spinnrichtung

Patentansprüche

1. Faserführungselement (1) für eine Spinnöse (2) einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (18) aus einem Faserverband (19) dient,

- wobei das Faserführungselement (1) eine Außenfläche (3) besitzt, die der Anlage an eine Gegenfläche (4) der Spinnöse (2) dient, um das Faserführungselement (1) an oder in der Spinnöse (2) fixieren zu können, und
- wobei das Faserführungselement (1) einen Faserführungskanal (5) mit einer Eintrittsöffnung (6) und einer Austrittsöffnung (7) besitzt, der im Betrieb der Spinnöse (2) dazu dient, den das Faserführungselement (1) über den Faserführungskanal (5) passierenden Faserverband (19) beim Eintritt in eine Wirbelkammer (8) der Spinnöse (2) zu führen,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Faserführungselement (1) wenigstens einen Injektionskanal (9) aufweist, mit dessen Hilfe innerhalb des Faserführungskanals (5) eine Luftströmung erzeugt wird, die sich von der Austrittsöffnung (7) in Richtung der Eintrittsöffnung (6) erstreckt, sobald der Injektionskanal (9) mit Druckluft beaufschlagt wird.

2. Faserführungselement (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (9) in den Faserführungskanal (5) mündet oder im Bereich einer der Eintrittsöffnung (6) umgebenden Stirnseite (10) des Faserführungselements (1) aus diesem austritt.
3. Faserführungselement (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (9) derart in den Faserführungskanal (5) mündet, dass innerhalb des Faserführungskanals (5) eine Wirbelluftströmung entsteht, wenn der Injektionskanal (9) mit Druckluft beaufschlagt wird.
4. Faserführungselement (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (9) eine Längsachse (11) aufweist, die in einem Querschnitt des Faserführungselements (1) eine Tangente oder Sekante einer den Faserführungskanal (5) im Bereich eines Luftauslasses (12) des Injektionskanals (9) begrenzenden Innenwandung (13) des Faserführungskanals (5) darstellt.

5. Faserführungselement (1) gemäß einem der voran-

gegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (9) durch einen Einsatz (16) des Faserführungselements (1) und/oder eine Nut (17) begrenzt ist.

6. Spinnstelle einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (18) aus einem Faserverband (19) dient,

- wobei die Spinnstelle wenigstens eine Spinnöse (2) mit einer innenliegenden Wirbelkammer (8) umfasst,
- wobei die Spinnöse (2) in die Wirbelkammer (8) gerichtete Luftdüsen (20) aufweist, mit deren Hilfe innerhalb der Wirbelkammer (8) eine Wirbelluftströmung erzeugt wird, wenn die Luftdüsen (20) mit Druckluft beaufschlagt werden,
- wobei die Spinnöse (2) ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (8) erstreckendes Garnbildungselement (25) mit einer Einlassmündung (30) sowie einem sich in Spinnrichtung (S) anschließenden Abzugskanal (21) für das Garn (18) umfasst,
- wobei die Spinnöse (2) eine Einlassöffnung (22) für den im Betrieb der Spinnstelle in einer Spinnrichtung (S) in die Wirbelkammer (8) einlaufenden Faserverband (19) aufweist, und
- wobei sich zwischen der Einlassöffnung (22) und der Wirbelkammer (8) ein Faserführungskanal (5) zur Führung des in die Spinnöse (2) eintretenden Faserverbands (19) erstreckt,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Spinnöse (2) im Bereich des Faserführungskanals (5) wenigstens einen Injektionskanal (9) aufweist, mit dessen Hilfe innerhalb des Faserführungskanals (5) eine Luftströmung erzeugt wird, die sich von der Wirbelkammer (8) in Richtung der Einlassöffnung (22) der Spinnöse (2) erstreckt, sobald der Injektionskanal (9) mit Druckluft beaufschlagt wird.

7. Spinnstelle gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnöse (2) ein Faserführungselement (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 aufweist, wobei der Faserführungskanal (5) und der Injektionskanal (9) zumindest abschnittsweise Teil des Faserführungselements (1) sind.
8. Spinnstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnöse (2) mehrere Injektionskanäle (9) aufweist, die über einen Druckluftkanal (23) mit einem gemeinsamen Lufteinlass (15) der Spinnöse (2) verbunden sind.

9. Spinnstelle gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Garnbildungselement (25) zumindest eine Injektionsdüse (26) aufweist, die in den Abzugskanal (21) mündet, und mit deren Hilfe eine Luftströmung erzeugt wird, die entgegen der Spinnrichtung (S) aus der Einlassmündung (30) des Garnbildungselements (25) in die Wirbelkammer (8) austritt, wenn die Injektionsdüse (26) mit Druckluft beaufschlagt wird.

10. Spinnstelle gemäß dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionskanal (9) und die Injektionsdüse (26) mit einem Druckluftkanal (23) in Verbindung stehen, wobei die Spinnstelle vorzugsweise ein Ventil (24) aufweist, mit dessen Hilfe das Einbringen von Druckluft in den Injektionskanal (9) und/oder die Injektionsdüse (26) steuer- und/oder regelbar ist.

11. Verfahren zum Betrieb einer Luftspinnmaschine mit wenigstens einer eine Wirbelkammer (8) aufweisenden Spinn- und/oder Düse (2),

- wobei der Wirbelkammer (8) während eines Spinnprozesses ein Faserverband (19) über einen sich an eine Einlassöffnung (22) der Spinn- und/oder Düse (2) anschließenden Faserführungs- kanal (5) in einer Spinnrichtung (S) zugeführt wird,
- wobei dem Faserverband (19) innerhalb der Wirbelkammer (8) und im Bereich einer Einlass- mündung (30) eines in die Wirbelkammer (8) ra- genden Garnbildungselements (25) mit Hilfe ei- ner Luftströmung eine Drehung erteilt wird, so dass aus dem Faserverband (19) ein die Dre- hung aufweisendes Garn (18) entsteht, und
- wobei der Spinnprozess nach einer Unterbre- chung desselben durch einen der Unterbre- chung folgenden Anspinnvorgang wieder auf- genommen wird, während dessen unter ande- rem ein Garnende (32) des zuvor von der Spinn- düse (2) produzierten Garns (18) entgegen der Spinnrichtung (S) durch die Spinn- und/oder Düse (2) rück- geführt und anschließend mit einem En- dabschnitt (33) des Faserverbands (19) überla- gert wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass während der Rückführung des Garnendes (32) innerhalb des Faserführungs- kanals (5) zumindest zeitweise eine Luftströmung erzeugt wird, die sich von der Wirbelkammer (8) in Richtung der Einlass- öffnung (22) der Spinn- und/oder Düse (2) erstreckt, wobei zur Erzeugung der genannten Luftströmung wenigstens ein im Bereich des Faserführungs- kanals (5) ange- ordneter Injektionskanal (9) zum Einsatz kommt, der während der Rückführung des Garnendes (32) zu- mindest zeitweise mit Druckluft beaufschlagt wird.

12. Verfahren gemäß dem vorangegangenen An-

spruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Garn- bildungselement (25) zumindest eine Injektionsdüse (26) aufweist, die in den Abzugskanal (21) mündet, wobei die Injektionsdüse (26) während des Anspinn- vorgangs zumindest zeitweise mit Druckluft beauf- schlagt wird, wobei die Druckluft entgegen der Spinnrichtung (S) aus der Einlassmündung (30) des Garnbildungselements (25) austritt.

13. Verfahren gemäß dem vorangegangenen An- spruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Injek- tionsdüse (26) und der Injektionskanal (9) mit jeweils einem oder einem gemeinsamen Druckluftkanal (23) in Verbindung stehen, wobei der bzw. die Druckluft- kanäle (23) ein Ventil (24) aufweisen, mit dessen Hilfe das Einbringen der Druckluft in den Injekti- onskanal (9) und/oder die Injektionsdüse (26) während des Anspinnvorgangs gesteuert und/oder geregelt wird.

14. Verfahren gemäß Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionskanal (9) wäh- rend des Anspinnvorgangs später mit Druckluft be- aufschlagt wird als die Injektionsdüse (26).

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckluftbe- aufschlagung der Injektionsdüse (26) während des Anspinnvorgangs früher gestoppt wird als die Druck- luftbeaufschlagung des Injektionskanals (9).

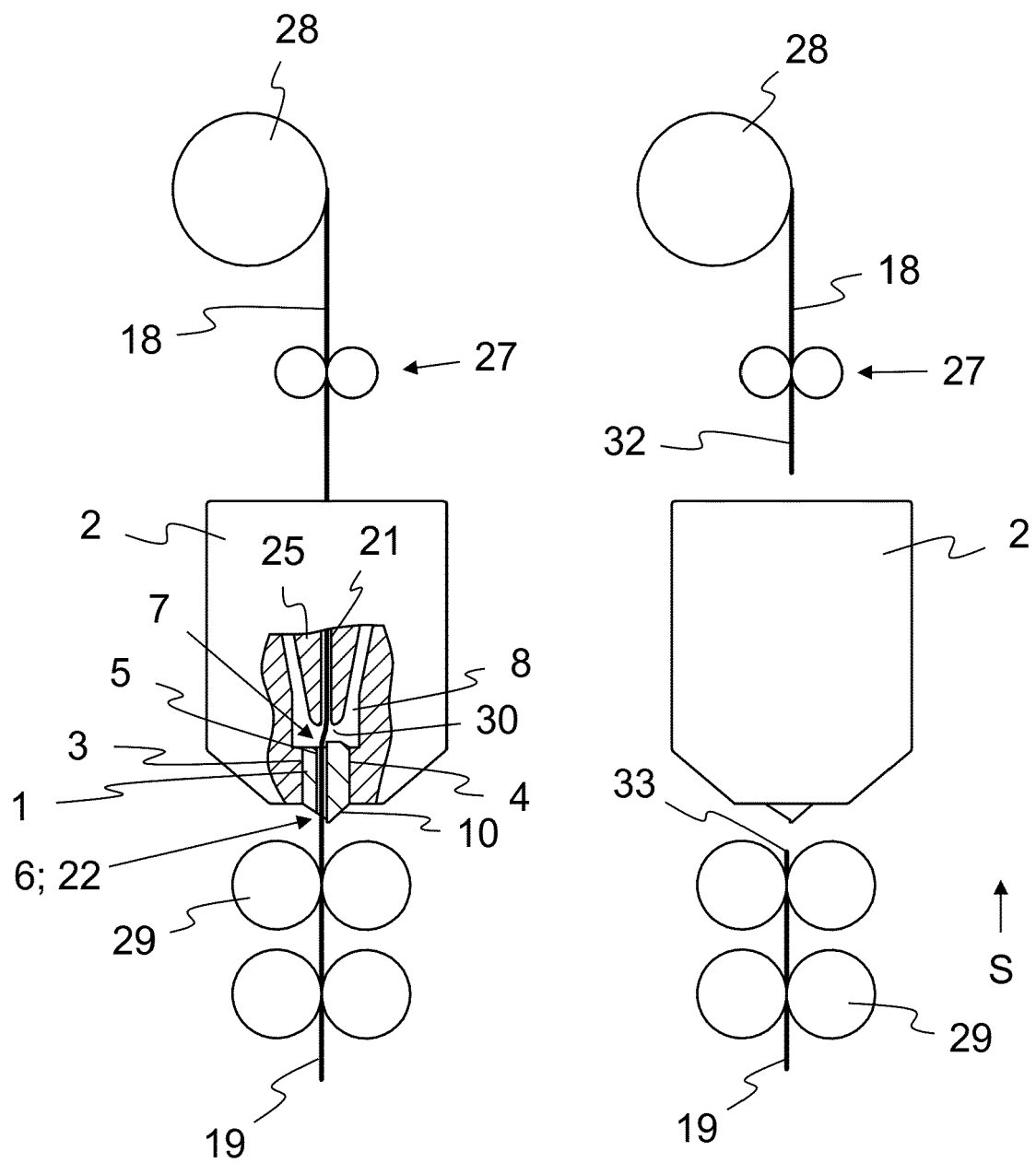


Fig. 1

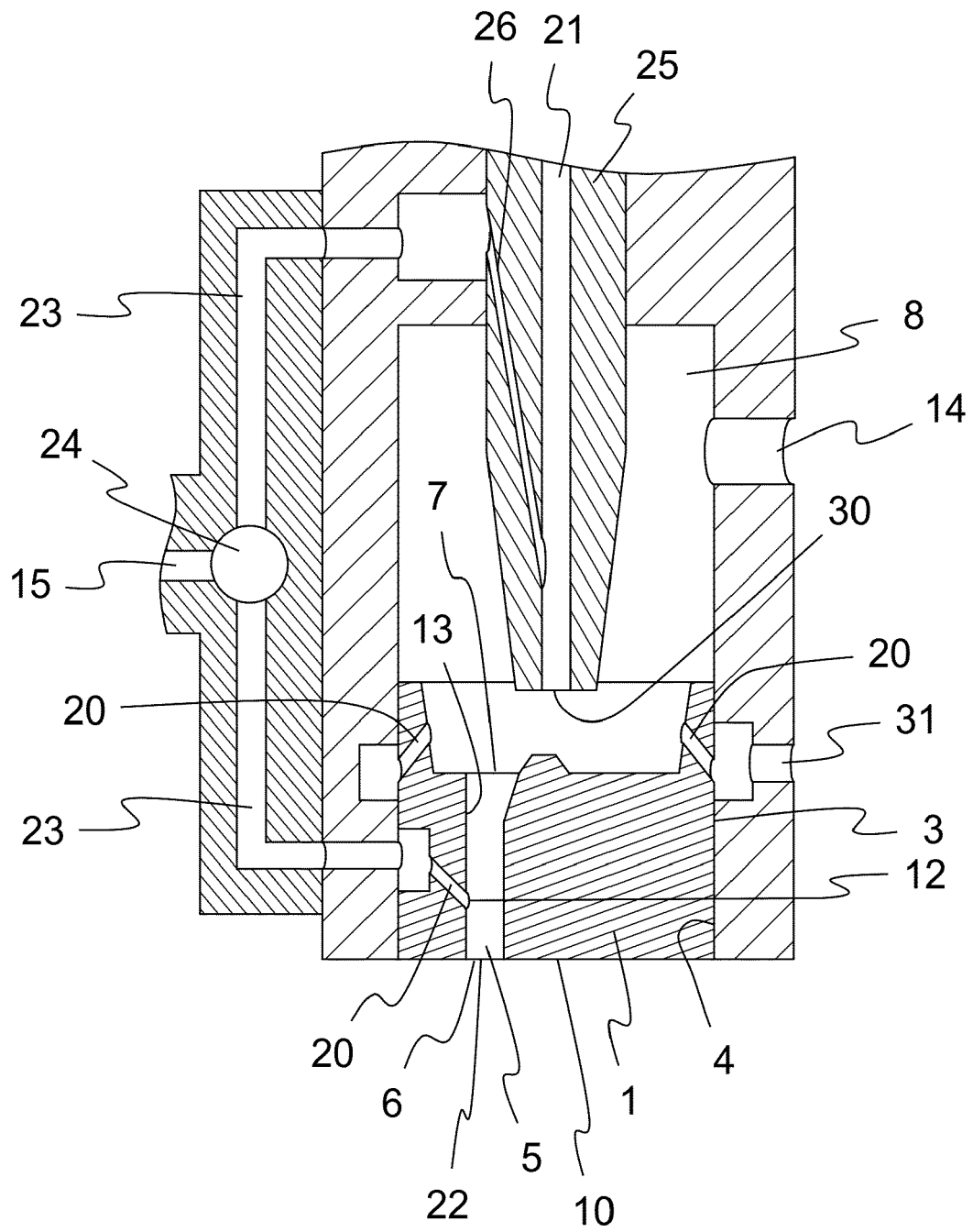


Fig. 2

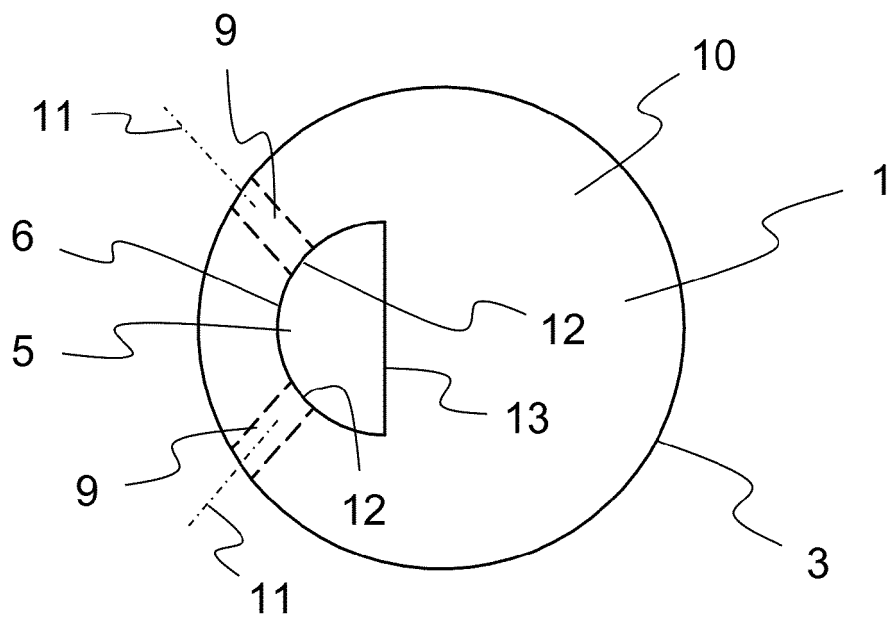


Fig. 3a

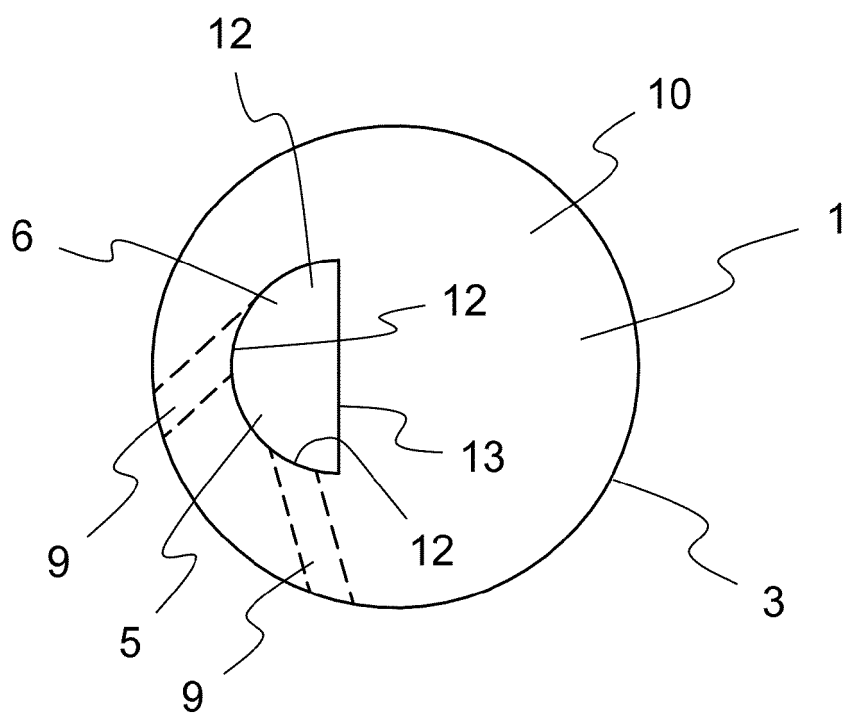


Fig. 3b

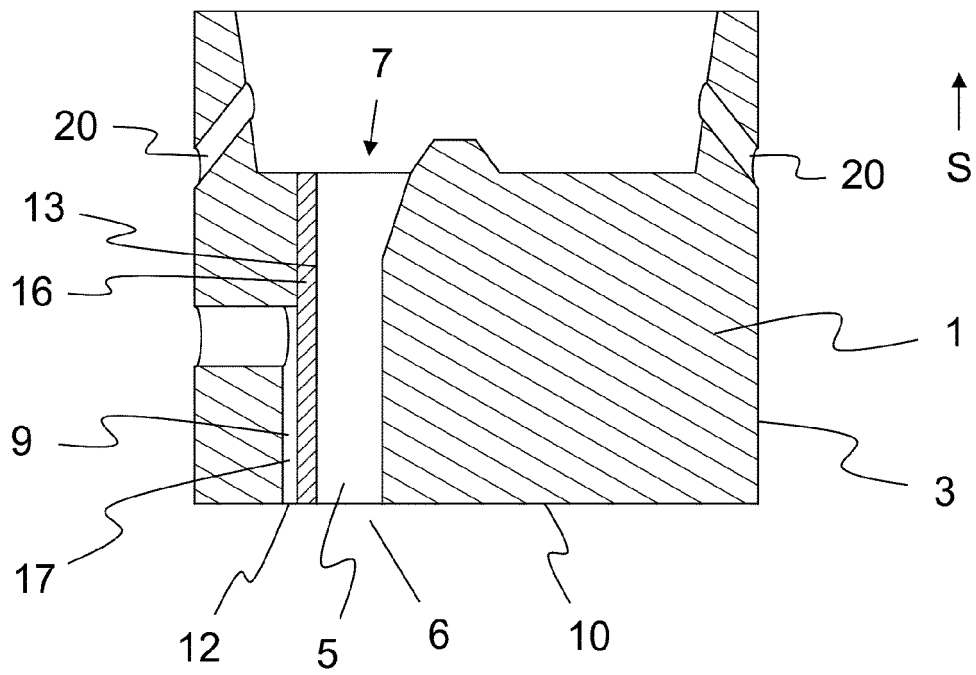


Fig. 4a

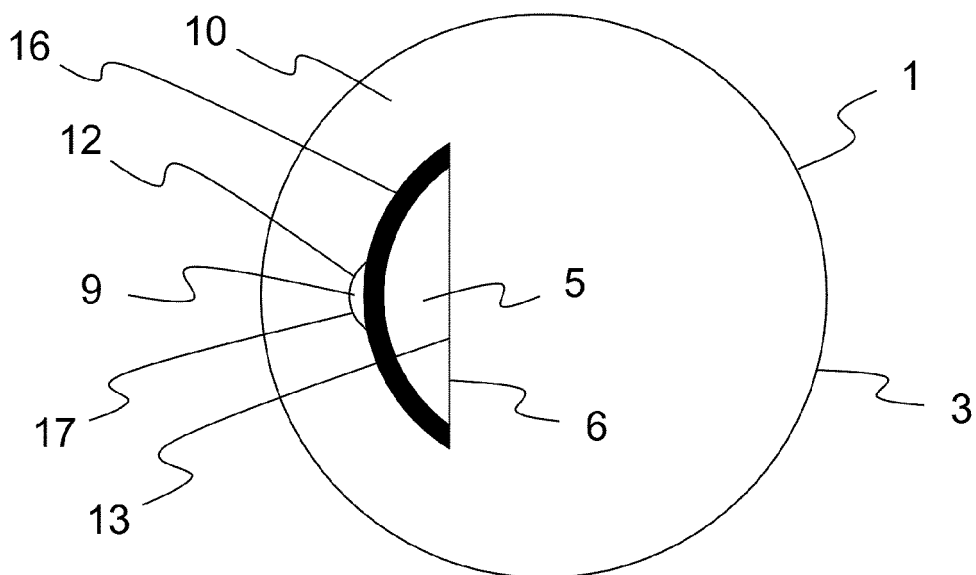


Fig. 4b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 4784

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)
A	EP 2 573 219 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 27. März 2013 (2013-03-27) * Absatz [0029] - Absatz [0032] * * Abbildungen 3, 4 *	1-15	INV. D01H1/115
A	EP 1 217 110 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 26. Juni 2002 (2002-06-26) * Absatz [0022] - Absatz [0024] * * Abbildung 3 *	1-15	
A,D	DE 10 2008 050874 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 1. April 2010 (2010-04-01) * Absatz [0030] * * Abbildung 1 *	1-15	
A	EP 2 679 711 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 1. Januar 2014 (2014-01-01) * Absatz [0047] - Absatz [0084] * * Seite 1; Abbildungen 1-24 *	1-15	
A	WO 2012/164435 A1 (LAKSHMI MACHINE WORKS LTD [IN]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) * Seite 7 - Seite 8 * * Abbildungen 1-13 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. März 2018	Prüfer Hausding, Jan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 19 4784

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.

01-03-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2573219 A2	27-03-2013	CN 103014932 A	03-04-2013
			DE 102011053810 A1	16-05-2013
			EP 2573219 A2	27-03-2013
15	-----	-----	-----	-----
	EP 1217110 A2	26-06-2002	EP 1217110 A2	26-06-2002
			JP 2002201535 A	19-07-2002
			US 2002152739 A1	24-10-2002
	-----	-----	-----	-----
20	DE 102008050874 A1	01-04-2010	CN 102165111 A	24-08-2011
			DE 102008050874 A1	01-04-2010
			EP 2329066 A1	08-06-2011
			JP 2012504194 A	16-02-2012
			KR 20110060961 A	08-06-2011
25			US 2011173945 A1	21-07-2011
			WO 2010034416 A1	01-04-2010
	-----	-----	-----	-----
	EP 2679711 A1	01-01-2014	BR 102013012335 A2	02-06-2015
			CN 103510200 A	15-01-2014
30			DE 102012108380 A1	19-12-2013
			EP 2679711 A1	01-01-2014
			JP 6180809 B2	16-08-2017
			JP 2014001491 A	09-01-2014
			US 2013333347 A1	19-12-2013
	-----	-----	-----	-----
35	WO 2012164435 A1	06-12-2012	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
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 102008050874 A1 [0005]