



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.05.2014 Patentblatt 2014/20**

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

(21) Anmeldenummer: **13189333.1**

(22) Anmeldetag: **18.10.2013**

(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**

(72) Erfinder: **Kübler, Markus**  
**73312 Geislingen (DE)**

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

(30) Priorität: **29.10.2012 DE 102012110315**

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

(54) **Garnbildungselement für eine Luftspinnmaschine mit einem Einsatz sowie damit ausgerüstete Spinndüse**

(57) Die Erfindung betrifft ein Garnbildungselement (1) für eine Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (2) aus einem Faserverband (3) mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei das Garnbildungselement (1) eine Spinnspitze (4) mit einer, von einer äußeren Oberfläche (5) der Spinnspitze (4) umgebenen, Einlassöffnung (6) besitzt, in deren Bereich mit Hilfe der Luftströmung ein Garn (2) erzeugbar ist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Garnbildungselement (1) einen inneren Einsatz (7) mit einem sich an die Einlassöffnung (6) anschließenden Abzugskanal (8) für das Garn (2) und mehrere von dem Abzugskanal (8) seitlich abzweigende Luftaustrittsöffnungen (9) besitzt, so dass eine entgegen der Spinnrichtung (S) in den Abzugskanal (8) eingebrachte Luftströmung teilweise über die Luftaustrittsöffnungen (9) und teilweise über die Einlassöffnung (6) entweichen kann. Ferner wird eine Spinnstelle mit einem entsprechenden Garnbildungselement (1) vorgeschlagen.

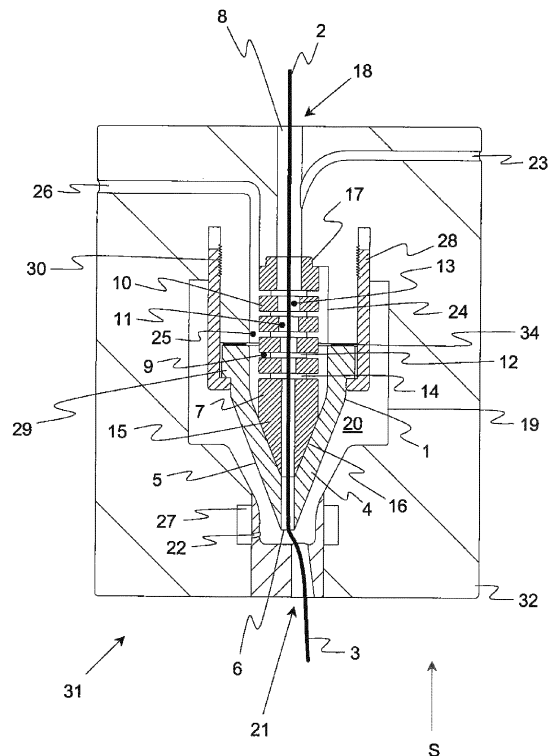


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Garnbildungselement für eine Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei das Garnbildungselement eine Spinnspitze mit einer, von einer äußeren Oberfläche der Spinnspitze umgebenen, Einlassöffnung besitzt, in deren Bereich mit Hilfe der Luftströmung ein Garn erzeugbar ist. Darüber hinaus wird eine Spinnöse einer Luftspinnmaschine vorgeschlagen, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei die Spinnöse eine von einer Wirbelkammerwandung teilweise umgebene Wirbelkammer mit einer Einlaufmündung für einen Faserverband und ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer erstreckendes Garnbildungselement aufweist, wobei der Wirbelkammer in Richtung einer äußeren Oberfläche des Garnbildungselements ausgerichtete Luftdüsen zugeordnet sind, über die Luft in die Wirbelkammer leitbar ist, um dem Faserverband im Bereich einer Einlassöffnung des Garnbildungselements eine Drehung zu erteilen, und wobei das Garnbildungselement einen an die Einlassöffnung angrenzenden Abzugskanal aufweist, über den das Garn in einer Spinnrichtung aus der Wirbelkammer abziehbar ist. Schließlich wird ein Einsatz für ein Garnbildungselement einer entsprechenden Luftspinnmaschine beschrieben, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei das Garnbildungselement eine Spinnspitze mit einer, von einer äußeren Oberfläche der Spinnspitze umgebenen, Einlassöffnung besitzt, in deren Bereich mit Hilfe der Luftströmung ein Garn erzeugbar ist.

**[0002]** Ein gattungsgemäßes Garnbildungselement ist beispielsweise aus der DE 10 2009 034 206 A1 bekannt. Das Garnbildungselement besitzt eine an einen Garnabzugskanal angeschlossene Abluftöffnung zum teilweisen Abführen von Luft, die während eines Anspinnvorgangs (bei dem das Garnende mit Hilfe der Luft entgegen der eigentlichen Spinnrichtung durch den Abzugskanal geführt werden soll) in den Garnabzugskanal eingebracht wird. Das teilweise Abführen der Luft stellt sicher, dass nur ein Teil des Luftstroms, der während des Anspinnens in den Abzugskanal eingebracht wird, über die Einlassöffnung des Garnbildungselements entweichen muss. Mit anderen Worten wird der Luftstrom (der beispielsweise mit Hilfe einer in den Abzugskanal mündenden Injektionsdüse in den Abzugskanal eingebracht wird) im Bereich der Einlassöffnung auf zwei Teilluftströme aufgeteilt, wobei ein erster Teilluftstrom den Abzugskanal über die im Bereich der Einlassöffnung platzierte Abluftöffnung verlässt, während der zweite Teilluftstrom über die Einlassöffnung in die das Garnbildungselement umgebende Wirbelkammer eintritt und hierbei die während des Anspinnvorgangs gewünschte Rückführung des Garnendes bewirkt.

**[0003]** Grund für die Aufteilung der zugeführten Luft ist die Tatsache, dass der Bereich der Einlassöffnung einen

geringeren Innendurchmesser aufweist als der sich in Spinnrichtung anschließende Abzugskanal. Durch die seitliche Abzweigung des ersten Teilluftstroms im Bereich der Einlassöffnung wird schließlich ein Luftstau im Übergangsbereich zwischen Abzugskanal und Einlassöffnung vermieden und eine gleichmäßig hohe Luftgeschwindigkeit sichergestellt.

**[0004]** Mit Hilfe der Luftströmung wird schließlich das Garnende bis in die Wirbelkammer und letztendlich über eine Einlaufmündung der Wirbelkammer in den Bereich vor der die Wirbelkammer aufweisenden Spinnöse gefördert. Dort wird es mit einem Faserverband in Verbindung gebracht und gemeinsam mit diesem in die Wirbelkammer zurückgeführt, in der schließlich der eigentliche Spinnvorgang fortgesetzt werden kann.

**[0005]** Nachteilig an der beschriebenen Lösung ist die Tatsache, dass der über die Abluftöffnung austretende Luftstrom zwangsläufig ebenfalls in die Wirbelkammer gelangt und dort eine für die Rückführung des Garnendes ungünstige Luftströmung erzeugen kann.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Garnbildungselement sowie eine damit ausgestattete Spinnöse vorzuschlagen, welche diesem Nachteil Rechnung trägt.

**[0007]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Garnbildungselement sowie eine Spinnöse mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

**[0008]** Erfindungsgemäß zeichnet sich das Garnbildungselement dadurch aus, dass es einen inneren Einsatz mit einem sich an die Einlassöffnung anschließenden Abzugskanal für das Garn und mehrere von dem Abzugskanal seitlich abzweigende Luftaustrittsöffnungen besitzt. Mit anderen Worten befinden sich die Luftaustrittsöffnungen in einem Bereich, der zumindest teilweise von einer Wandung der Spinnöse umgeben ist.

**[0009]** Eine entgegen der Spinnrichtung in den Abzugskanal eingebrachte Luftströmung wird somit - wie im oben beschriebenen Stand der Technik - zwar ebenfalls während eines Anspinnvorgangs aufgeteilt, so dass die während eines Anspinnvorgangs (beispielsweise mit Hilfe einer Injektionsdüse) in den Abzugskanal eingebrachte Luft teilweise über die Luftaustrittsöffnungen und teilweise über die Einlassöffnung entweichen kann. Im Gegensatz zu den bekannten Lösungen kann jedoch durch die Platzierung des Einsatzes und damit auch der Luftaustrittsöffnungen ausgeschlossen werden, dass die über die Luftaustrittsöffnungen entweichende Luft in die Wirbelkammer (in der während des Spinnbetriebs eine Wirbelluftströmung erzeugt und mit deren Hilfe die eigentliche Garnherstellung erfolgt) gelangt. Vielmehr entweicht lediglich der Teilluftstrom in die Wirbelkammer, der den Abzugskanal über die Einlassöffnung des Garnbildungselements verlässt, wobei dies für die Rückführung eines Garnendes in die Wirbelkammer gewünscht und notwendig ist. Um die vorteilhafte Abschirmung der Luftaustrittsöffnungen zu gewährleisten, kann die Spinnspitze einen (beispielsweise zylindrischen)

Wandabschnitt aufweisen, der sich an einen in der Regel kegelförmigen Spitzenbereich, in dem sich die Einlassöffnung befindet, anschließt. Der Wandabschnitt umgibt vorteilhafterweise den erfindungsgemäßen Einsatz (zumindest teilweise) und stellt somit eine räumliche Barriere für die aus den Luftaustrittsöffnungen austretende Luft dar. Vorteilhafterweise wird das Garnbildungselement schließlich derart in eine Spinnöse einer Luftspinnmaschine eingebaut, dass der Wandabschnitt, eventuell gemeinsam mit einem weiteren Wandabschnitt der Spinnöse, eine Kammer begrenzt, die den Einsatz umgibt. Steht die Kammer schließlich mit einem entsprechenden Luftabfuhrkanal in Verbindung, so kann die über die Luftaustrittsöffnungen entweichende Luft über die Kammer und abschließend über den Luftabfuhrkanal aus der Spinnöse abgeführt werden, ohne dass die Luft die Wirbelkammer passieren muss bzw. kann.

**[0010]** Im Ergebnis ermöglicht das erfindungsgemäße Garnbildungselement während eines Anspinnvorgangs eine besonders zuverlässige Rückführung eines Garnendes, da der die Rückführung bewirkende Luftstrom (der sich von einer Injektionsöse über den Abzugskanal und die Einlassmündung in die Wirbelkammer erstreckt) nicht von dem Luftstrom beeinflusst wird, der den Abzugskanal über die Luftaustrittsöffnungen verlässt.

**[0011]** Vorteilhaft ist es, wenn der Einsatz mehrere zueinander benachbarten Blenden mit jeweils einer Durchbrechung umfasst, die gemeinsam einen Teil des Abzugskanals begrenzen. Mit anderen Worten setzt sich der Teil des Abzugskanals, der innerhalb des Einsatzes verläuft, aus den einzelnen Durchbrechungen der jeweiligen Blenden zusammen, wobei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen sei, dass der Abzugskanal keine durchgängige Kanalwand aufweisen muss. Vielmehr sollten die Blenden mit Hilfe von Abstandshaltern voneinander beabstandet sein. Die Abstandshalter sind wiederum so zu platzieren, dass die erfindungsgemäßen Luftaustrittsöffnungen durch zwischen den Blenden vorhandene Freiräume gebildet werden. Hierfür können die Blenden beispielsweise als scheibenförmige Körper vorliegen, die eine, vorzugsweise mittige, Durchbrechung aufweisen und die mit Hilfe von Abstandshaltern gegenüber entsprechend benachbarten Blenden auf Abstand gehalten werden, wobei die Abstandshalter Abmessungen besitzen, die einen Austritt von Luft zwischen zwei benachbarten Blenden erlauben.

**[0012]** Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Durchbrechungen durch mittig in die Blenden eingebrachte und konzentrisch zueinander angeordneten Bohrungen gebildet werden. Die Bohrungen sind leicht und präzise herstellbar und bilden schließlich einen kreisrunden Teilbereich des Abzugskanals, der vorzugsweise entgegen der Spinnrichtung in die Einlassöffnung und nach Einbau in eine Spinnöse in Spinnrichtung in einen Kanalabschnitt des Spinnösegehäuses mündet.

**[0013]** Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn die Durchmesser zumindest eines Großteils der Bohrungen in die der Spinnspitze zugewandten Richtung abnehmen. Hier-

durch entstehen Abstufungen, über die der jeweils äußere Bereich einer entgegen der Spinnrichtung durch den Abzugskanal strömenden Luftströmung gewissermaßen von der inneren Luftströmung "abgeschält" und über die entsprechenden Luftaustrittsöffnungen abgeführt wird. Im Ergebnis bleibt hierbei die Geschwindigkeit der mittleren Luftströmung konstant, da der abnehmende Durchmesser in Verbindung mit den Luftaustrittsöffnungen zwar eine Verringerung des Volumenstroms, nicht aber ein Abbremsen der mittleren Luftströmung bewirkt. Auf diese Weise wird schließlich sichergestellt, dass die Luftgeschwindigkeit im Inneren einer in den Abzugskanal eingebrachten Luftströmung über die gesamte Länge des Abzugskanals eine Geschwindigkeit aufweist, die hoch genug ist, um ein Garnende entgegen der Spinnrichtung durch den Abzugskanal und schließlich auch die Einlassöffnung der Spinnspitze zu führen.

**[0014]** Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn zumindest ein Großteil der Blenden eine in Längsrichtung des Abzugskanals verlaufende Höhe aufweist, deren Betrag zwischen 0,5 mm und 3,0 mm, vorzugsweise zwischen 1,0 mm und 2,0 mm, liegt. Denkbar ist beispielsweise, den Einsatz mit einer Spitze und einem der Spitze abgewandten Endabschnitt zu versehen, deren Höhe von der Höhe der einzelnen dazwischenliegenden Blenden abweicht. Auch können die Blenden eine unterschiedliche Höhe aufweisen, wobei sich die obigen Werte bewährt haben. Die Anzahl der Blenden liegt vorzugsweise zwischen 3 und 10, vorzugsweise zwischen 5 und 7.

**[0015]** Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der durch die Abstandshalter bewirkte gegenseitige Abstand zumindest eines Großteils der Blenden einen Betrag zwischen 0,2 mm und 2,0 mm, vorzugsweise einen Betrag zwischen 0,4 mm und 1,5 mm, aufweist. Generell ist es denkbar, dass der Abstand zwischen allen Blenden gleich ist. Möglich ist ebenso ein in Spinnrichtung zu- oder abnehmender Abstand. Ferner wird bevorzugt, dass der Einsatz eine der Einlassöffnung zugewandte Spitze aufweist, deren parallel zur Längsachse des Abzugskanals verlaufende Längserstreckung größer ist als die oben genannte Höhe einer Blende. Gleiches gilt vorzugsweise auch für einen der Spitze abgewandten Endabschnitt des Einsatzes.

**[0016]** Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn zumindest ein Großteil der Abstandshalter als jeweils zwei benachbarte Blenden miteinander verbindender Steg ausgebildet ist, wobei die Stege jeweils in einem, vorzugsweise von den Durchbrechungen beabstandeten, Randbereich der Blenden platziert sind. Die Stege können wiederum mit den Blenden einteilig ausgebildet sein. Denkbar ist auch, die Stege zwischen jeweils zwei benachbarte Blenden bzw. zwischen eine Blende und die Spitze des Einsatzes und/oder zwischen eine Blende und den oben genannten Endabschnitt des Einsatzes zu kleben. Vorzugsweise sind zudem zwischen den jeweiligen Blenden mehr als ein Steg angeordnet, um die Stabilität des Einsatzes zu erhöhen.

**[0017]** Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn der Einsatz

eine der Einlassöffnung zugewandte Spitze besitzt, die mit einem inneren Oberflächenabschnitt der Spinnspitze verbunden, vorzugsweise verklebt und/oder verpresst, ist. Die Spitze des Einsatzes folgt also vorzugsweise der inneren Oberflächenstruktur der Spinnspitze und geht hierbei direkt in die Einlassmündung des Garnbildungselements bzw. dessen Spinnspitze über. Die Spitze des Einsatzes hat hierfür vorzugsweise eine kegel- bzw. kegeltstumpfförmige Außenkontur, mit der er an der entsprechend geformten Innenkontur des Einsatzes anliegt.

**[0018]** Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Einsatz in seinem der Einlassöffnung abgewandten Stirnbereich eine, vorzugsweise äußere, Querschnittsänderung aufweist, über die er mit einem Auslassbereich einer Spinn-  
düse der Luftspinnmaschine verbindbar ist. Die Querschnittsänderung kann hierbei beispielsweise als ringförmige Querschnittsverjüngung oder -erweiterung vorliegen, die nach Einbau in eine Spinn-  
düse formschlüssig mit einem entsprechenden Gegenabschnitt der Spinn-  
düse in Verbindung bringbar ist. Weist auch der genannte Gegenabschnitt einen entsprechenden Kanalabschnitt auf, der sich an den Abzugskanal des Einsatzes anschließt und mit diesem einen einheitlichen Abzugskanal der Spinn-  
düse bildet, so bewirkt die Querschnittsänderung eine besonders luftdichte Verbindung von Einsatz und Gegenabschnitt, so dass während des Spinn- bzw. Anspinnvorgangs Druckverluste durch Leckluft vermieden werden können.

**[0019]** Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der Einsatz einteilig und vorzugsweise als Druckgussteil ausgebildet ist, das vorzugsweise mit einer Oberflächenbeschichtung versehen ist, die eine höhere Verschleißfestigkeit aufweist als das Druckgussteil. Beispielsweise kann der Einsatz aus einem Kunststoff gefertigt sein, der anschließend durch eine entsprechende Beschichtung veredelt wurde.

**[0020]** Die erfindungsgemäße Spinn-  
düse für eine Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband mit Hilfe einer Luftströmung dient, zeichnet sich schließlich dadurch aus, dass das in die Wirbelkammer der Spinn-  
düse ragende Garnbildungselement einen inneren Einsatz gemäß bisheriger Beschreibung besitzt, so dass eine während eines Anspinnvorgangs entgegen der Spinnrichtung in den Abzugskanal eingebrachte Luftströmung teilweise über die Luftaustrittsöffnungen und teilweise über die Einlassöffnung entweichen kann.

**[0021]** In diesem Zusammenhang ist es insbesondere von Vorteil, wenn der Abzugskanal mit wenigstens einer Injektionsdüse in Verbindung steht, über die eine entgegen der Spinnrichtung gerichtete Luftströmung in den Abzugskanal einbringbar ist. Hierdurch ist während eines Anspinnvorgangs, bei dem ein Garnende entgegen der Spinnrichtung durch den Abzugskanal bis in den Bereich vor der Spinn-  
düse transportiert werden muss, eine Luftströmung erzeugbar, die sich in der genannten Richtung durch den Abzugskanal erstreckt. Weist der Einsatz zudem die genannten Luftaustrittsöffnungen und vorzugs-

weise auch die beschriebenen Blenden auf, so wird der Luftstrom innerhalb des Einsatzes in einen ersten und einen zweiten Luftstrom aufgeteilt, wobei der erste Luftstrom den Einsatz über die Einlassöffnung der Spinn-  
spitze verlässt und der zweite Luftstrom über die Luftaustrittsöffnungen entweichen kann.

**[0022]** Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die Spinnspitze des Garnbildungselements in eine, vorzugsweise hülsenförmige, Wandung übergeht, die den Einsatz umgibt und gemeinsam mit der Spinnspitze eine innere, den Einsatz aufnehmende, Kammer des Garnbildungselements begrenzt. Die Kammer sollte zudem in wenigstens einen Luftabführkanal der Spinn-  
düse münden, so dass der Anteil der über eine Injektionsdüse eingebrachten Luft, der über die Austrittsöffnungen des Einsatzes abgetrennt wird, die Spinn-  
düse ausschließlich über die Kammer und den bzw. die sich daran angrenzenden Luftabführkanäle verlassen kann.

**[0023]** Mit anderen Worten erfolgt mit Hilfe des Einsatzes eine Aufteilung einer über die wenigstens eine Injektionsdüse eingebrachten Luftströmung derart, dass ein erster Teilluftstrom über die Einlassöffnung der Spinn-  
spitze in die Wirbelkammer und ein zweiter Teilluftstrom über die Luftaustrittsöffnungen des Einsatzes in die Kammer und von dort in den wenigstens einen Luftabführkanal zwangsgeführt wird, ohne hierbei in die Wirbelkammer zu gelangen. Eine Vermischung der beiden Luftströme innerhalb der Wirbelkammer ist somit ausgeschlossen, so dass ein Garn zuverlässig entgegen der Spinnrichtung durch die Spinn-  
düse geführt werden kann, sobald die Injektionsdüse(n) mit Druckluft beaufschlagt wird bzw. werden.

**[0024]** Der oder die Luftabführkanäle sind hierbei entweder mit einem außerhalb der Spinnstelle angeordneten Luftabführsystem verbunden oder enden in einem Auslass, der im Bereich der Außenfläche der Spinn-  
düse platziert ist, so dass die austretende Luft in den die Spinn-  
düse umgebenden Raum abgeschieden werden kann. Der Auslass bzw. der oder die Luftabführkanäle können bei Bedarf mit einem ansteuerbaren Ventil versehen sein, um die genannten Kanäle während des Spinnbetriebs verschließen und hierdurch ein Austreten von Leckluft vermeiden zu können.

**[0025]** Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn die Spinnspitze, vorzugsweise im Bereich ihrer der Einlassöffnung abgewandten Stirnseite gegenüber der Wandung fixiert ist, wobei der Übergang zwischen Wandung und Spinnspitze vorzugsweise luftdicht gestaltet ist, um eine Leckluftströmung zu vermeiden. Die Spinnspitze kann hierfür einen, insbesondere ringförmigen, Halteabschnitt aufweisen, der formschlüssig mit einer Überwurfhülse in Wirkverbindung steht. Die Überwurfhülse ist wiederum mit der genannten Wandung verbunden und presst die Spinnspitze in Richtung derselben, so dass eine stabile Anbindung der Spinnspitze an den die Wandung aufweisenden Abschnitt der Spinn-  
düse sichergestellt ist.

**[0026]** Vorteile bringt es hierbei mit sich, wenn die

Überwurfhülse mit der Wandung verschraubt ist. Die Wandung und die Überwurfmutter besitzen hierfür vorzugsweise entsprechend korrespondierende Gewinde, so dass die Kraft, mit der die Spinnspitze gegen die anliegende Wandung der Spinndüse bzw. eine dazwischenliegende Dichtung gedrückt wird, auf einfache Weise eingestellt werden kann. Zudem ist ein Entfernen bzw. ein Austausch von Spinnspitze und/oder Einsatz jederzeit möglich.

**[0027]** Der erfindungsgemäße Einsatz eines Garnbildungselements einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei das Garnbildungselement eine Spinnspitze mit einer, von einer äußeren Oberfläche der Spinnspitze umgebenen, Einlassöffnung besitzt, in deren Bereich mit Hilfe der Luftströmung ein Garn erzeugbar ist, zeichnet sich schließlich dadurch aus, dass er einen Abzugskanal für das Garn und mehrere von dem Abzugskanal seitlich abzweigende Luftaustrittsöffnungen besitzt, so dass eine entgegen einer Spinnrichtung in den Abzugskanal eingebrachte Luftströmung teilweise über die Luftaustrittsöffnungen entweichen kann.

**[0028]** Hinsichtlich möglicher Weiterbildungen des Einsatzes wird auf die bisherige sowie die nachfolgende Beschreibung verwiesen, wobei sämtliche den Einsatz betreffenden Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination verwirklicht sein können.

**[0029]** Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1** eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Spinndüse,
- Figur 2** einen Ausschnitt der Spinndüse gemäß Figur 1,
- Figur 3** eine Schnittdarstellung des in den Figuren 1 und 2 gezeigten erfindungsgemäßen Garnbildungselements, geschnitten entsprechend der Linie C-C' in Figur 4,
- Figur 4** eine Schnittdarstellung des Garnbildungselements aus Figur 3, geschnitten entsprechend der Linie A-A' in Figur 3,
- Figur 5** eine Schnittdarstellung eines weiteren erfindungsgemäßen Garnbildungselements, geschnitten entsprechend der Linie D-D' in Figur 6, und
- Figur 6** eine Schnittdarstellung des Garnbildungselements aus Figur 5, geschnitten entsprechend der Linie B-B' in Figur 5.

**[0030]** Vorab sei erwähnt, dass in Figuren, die mehrere gleichartig dargestellte Bauteile (beispielsweise die in

den Figuren 1 bis 4 gezeigten Blenden 10) zeigen, in der Regel nur eines von mehreren gleichartigen Bauteilen mit Bezugszeichen versehen ist, um eine gute Übersichtlichkeit zu gewährleisten.

**[0031]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Spinndüse 31 einer Luftspinnmaschine (die in der Regel eine Vielzahl entsprechender Spinndüsen 31 umfasst). Die Spinndüse 31 besitzt ein Gehäuse 32 mit einer Einlaufmündung 21, über die ein Faserverband 3 (der beispielsweise von einem der Spinndüse 31 vorgelagerten Streckwerk geliefert wird) in eine innenliegende und von einer Wirbelkammerwandung 19 umgebene Wirbelkammer 20 gefördert wird.

**[0032]** In die Wirbelkammer 20 münden wiederum mehrere Luftdüsen 22, die beispielsweise über einen mit einer Luftdruckquelle auf nicht gezeigte Weise verbundenen Ringkanal 27 mit Druckluft versorgbar sind. Mit Hilfe der in die Wirbelkammer 20 vorzugsweise tangential einströmenden Luftströmung erfolgt schließlich die dem Fachmann bekannte Garnbildung, bei der die äußeren Fasern des eintretenden Faserverbands 3 im Bereich der Spinnspitze 4 bzw. einer äußeren Oberfläche 5 eines Garnbildungselements 1 von der Luft erfasst, zu einem gewissen Teil aus dem Faserverband 3 herausgezogen und schließlich um den verbleibenden Faserverbandskern gewunden werden. Das so erzeugte Garn 2 passiert schließlich die Einlassöffnung 6 des Garnbildungselements 1 und wird schließlich über einen sich an die Einlassöffnung 6 anschließenden Abzugskanal 8 aus der Spinndüse 31 abgezogen (der Abzug erfolgt in der Regel mit Hilfe einer der Spinndüse 31 in Spinnrichtung S nachgeordneten Abzugseinrichtung, beispielsweise einem Abzugswalzenpaar).

**[0033]** Kommt es nun zu einer ungewollten oder gewollten Unterbrechung des Spinnbetriebs, d. h. der Herstellung des Garns 2, so muss das Garnende des bereits produzierten Garns 2 entgegen der Spinnrichtung S durch den Abzugskanal 8, die Wirbelkammer 20 und die Einlaufmündung 21 der Spinndüse 31 transportiert werden, um im Bereich vor der Spinndüse 31 mit dem Faserverband 3 verbunden und der Spinndüse 31 erneut zugeführt werden zu können (so genannter Anspinnvorgang).

**[0034]** Hierzu weist die Spinndüse 31 eine (oder mehrere) in den Abzugskanal 8 mündende Injektionsdüse(n) 23 auf, die mit einer nicht gezeigten Überdruckquelle in Verbindung steht bzw. stehen. Soll nun das Garnende in der beschriebenen Weise durch die Spinndüse 31 rückgeführt werden, so wird die Injektionsdüse 23 mit einem Überdruck beaufschlagt, so dass eine Luftströmung entsteht, die sich entgegen der Spinnrichtung S in den Abzugskanal 8 erstreckt. Hierbei entsteht neben einer noch näher zu beschreibenden Luftströmung entgegen der Spinnrichtung S auch ein Unterdruck im Auslassbereich 18 der Spinndüse 31, der ein An- bzw. Einsaugen des Garnendes bewirkt.

**[0035]** Wie Figur 1 zu entnehmen ist, besitzt die Einlassöffnung 6 der Spinnspitze 4 in der Regel einen ge-

ringeren Durchmesser als der Abzugskanal 8 im Bereich der Injektionsdüse 23. Mit anderen Worten stellt die Einlassöffnung 6 also eine Engstelle dar, die den Volumenstrom der mit einem bestimmten Luftdruck eingebrachten Luft auf einen bestimmten Wert beschränken würde, der für die Rückführung des Garns 2 bis in den Bereich der Wirbelkammer 20 zu gering ausfallen könnte.

**[0036]** Um diesem Problem zu begegnen, weist das erfindungsgemäße Garnbildungselement 1 nun mehrere Luftaustrittsöffnungen 9 auf, die seitlich vom Abzugskanal 8 abzweigen, wobei die Luftaustrittsöffnungen 9 im Bereich eines Einsatzes 7 des Garnbildungselements 1 angeordnet sind. Dieser kann beispielsweise über eine stirnseitige Querschnittsänderung 17 mit einem Gegenabschnitt der Spinnndüse 31 in Kontakt stehen, um einen Übergang zwischen Einsatz 7 und dem sich daran anschließenden Abschnitt des Abzugskanals 8 zu schaffen.

**[0037]** Wie der Zusammenschau der Figuren 1 bis 4 nun zu entnehmen ist, werden die Luftaustrittsöffnungen 9 vorzugsweise durch einzelne Blenden 10 realisiert, die über seitlich des Abzugskanals 8 platzierte Abstandshalter 12 (die beispielsweise in Form der gezeigten Stege 14 vorliegen können) auf Distanz gehalten werden. Die Blenden 10 sind vorzugsweise kreisförmig ausgebildet und weisen mittige, beispielsweise als Bohrungen 13 ausgebildete, Durchbrechungen 11 auf, die wiederum jeweils einen Abschnitt des Abzugskanals 8 bilden bzw. begrenzen. Durch die Abstandshalter 12 werden schließlich Freiräume zwischen den einzelnen Blenden 10 geschaffen, über die ein Teil der über die Injektionsdüse 23 eingebrachte Luft entweichen kann.

**[0038]** Hierfür ist es von Vorteil, wenn der Durchmesser der Durchbrechungen 11 der Blenden 10 entgegen der Spinnrichtung S abnehmen. Hierdurch entstehen die besonders gut in Figur 4 zu erkennenden (ringförmigen) Abstufungen 33, auf die die in Figur 1 von oben kommende Luft beim Passieren des Abzugskanals 8 trifft. Die Abstufungen 33 bewirken wiederum, dass stets der jeweils äußere Teil des Luftstroms abgelenkt und den Einsatz 7 durch die Luftaustrittsöffnungen 9, die im Fall der Figuren 1 bis 4 durch die Freiräume zwischen den Blenden 10 gebildet werden, verlässt. Der innere, nicht abgelenkte Teilluftstrom behält hierbei seine anfängliche Geschwindigkeit, da ein Aufstauen der eingebrachten Luft trotz des entgegen der Spinnrichtung S abnehmenden Durchmessers des Abzugskanals 8 vermieden wird. Im Ergebnis entsteht ein zentraler (erster) Teilluftstrom, der sich ausgehend von der Injektionsdüse 23 über den Abzugskanal 8 und die Einlassöffnung 6 bis in die Wirbelkammer 20 und von dort über die Einlaufmündung 21 bis in den Bereich vor der Spinnndüse 31 erstreckt, dessen Geschwindigkeit im besten Fall über die gesamte Strecke (nahezu) konstant bleibt, so dass eine zuverlässige Rückführung eines Garnendes entgegen der Spinnrichtung S ermöglicht wird.

**[0039]** Um nun zu verhindern, dass der über die Luftaustrittsöffnungen 9 abgeschiedene (zweite) Teilluftstrom ebenfalls in die Wirbelkammer 20 gelangt und dort

die Rückführung des Garnendes negativ beeinflusst, ist der erfindungsgemäße Einsatz 7 im Inneren der Spinnspitze 4 des Garnbildungselements 1 platziert und mit dieser beispielsweise im Bereich einer Spitze 15 des Einsatzes 7 gegenüber einem inneren Oberflächenabschnitt 16 der Spinnspitze 4 fixiert. Der Einsatz 7 kann hierfür beispielsweise als (vorzugsweise einteiliges) Druckgussteil ausgebildet sein und/oder mit der Spinnspitze 4 verklebt oder verpresst sein.

**[0040]** Die Spinnspitze 4 ist wiederum gegenüber einer Wandung 24 der Spinnndüse 31 derart fixiert, dass eine gegenüber der Wirbelkammer 20 abgeschlossene Kammer 25 entsteht, die wiederum mit einem oder mehreren Luftabführkanälen 26 in Verbindung steht (siehe Figur 1). Beispielsweise wäre es hierbei denkbar, die Spinnspitze 4, eventuell unter Zwischenschaltung eines Dichtelements 34, mit Hilfe einer Überwurfhülse 28 gegen die genannte Wandung 24 zu pressen, wobei die Überwurfhülse 28 die Spinnspitze 4 an einem Halteabschnitt 29 greifen und mit Hilfe eines Gewindes 30 an der Wandung 24 befestigen kann.

**[0041]** Im Ergebnis kann der mit Hilfe der Luftaustrittsöffnung 9 abgeschiedene Luftstrom ausschließlich über den oder die Luftabführkanäle 26 entweichen, so dass eine Beeinflussung des über die Einlassöffnung 6 in die Wirbelkammer 20 eintretenden Teilluftstroms wirksam verhindert werden kann.

**[0042]** Schließlich zeigt die Zusammenschau der Figuren 5 und 6, dass das Design des in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Einsatzes 7 nur beispielhaft zu verstehen ist. Selbstverständlich können die Luftaustrittsöffnungen 9 auch auf andere Weise als durch die beschriebenen und mit Hilfe von Abstandshaltern 12 auf Distanz gehaltenen Blenden 10 realisiert werden. Denkbar ist beispielsweise, den Einsatz 7 mit Luftaustrittsbohrungen 35 zu versehen, die ebenfalls die gewünschte Luftabscheidung innerhalb des Einsatzes 7 bewirken. Das in den Figuren 5 und 6 gezeigte Garnbildungselement 1 kann schließlich vergleichbar zu Figur 1 in eine Luftspinnmaschine eingebaut werden, um eine erfindungsgemäße Spinnstelle zu realisieren.

**[0043]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

#### **Bezugszeichenliste**

**[0044]**

- |   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Garnbildungselement                        |
| 2 | Garn                                       |
| 3 | Faserverband                               |
| 4 | Spinnspitze                                |
| 5 | äußere Oberfläche des Garnbildungselements |
| 6 | Einlassöffnung                             |

- 7 Einsatz
- 8 Abzugskanal
- 9 Luftaustrittsöffnung
- 10 Blende
- 11 Durchbrechung
- 12 Abstandshalter
- 13 Bohrung
- 14 Steg
- 15 Spitze
- 16 innerer Oberflächenabschnitt der Spinnspitze
- 17 Querschnittsänderung
- 18 Auslassbereich
- 19 Wirbelkammerwandung
- 20 Wirbelkammer
- 21 Einlaufmündung
- 22 Luftdüse
- 23 Injektionsdüse
- 24 Wandung
- 25 Kammer
- 26 Luftabführkanal
- 27 Ringkanal
- 28 Überwurfhülse
- 29 Halteabschnitt
- 30 Gewinde
- 31 Spinndüse
- 32 Gehäuse
- 33 Abstufung
- 34 Dichtelement
- 35 Luftaustrittsbohrung
- S Spinnrichtung

#### Patentansprüche

1. Garnbildungselement für eine Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (2) aus einem Faserverband (3) mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei das Garnbildungselement (1) eine Spinnspitze (4) mit einer, von einer äußeren Oberfläche (5) der Spinnspitze (4) umgebenen, Einlassöffnung (6) besitzt, in deren Bereich mit Hilfe der Luftströmung ein Garn (2) erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garnbildungselement (1) einen inneren Einsatz (7) mit einem sich an die Einlassöffnung (6) anschließenden Abzugskanal (8) für das Garn (2) und mehrere von dem Abzugskanal (8) seitlich abzweigende Luftaustrittsöffnungen (9) besitzt, so dass eine entgegen einer Spinnrichtung (S) in den Abzugskanal (8) eingebrachte Luftströmung teilweise über die Luftaustrittsöffnungen (9) und teilweise über die Einlassöffnung (6) entweichen kann.
2. Garnbildungselement nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (7) mehrere zueinander benachbarte Blenden (10) mit jeweils einer Durchbrechung (11) umfasst, die gemeinsam einen Teil des Abzugskanals (8) be-

grenzen, wobei die Blenden (10) mit Hilfe von Abstandshaltern (12) voneinander beabstandet sind, wobei die Luftaustrittsöffnungen (9) durch zwischen den Blenden (10) vorhandene Freiräume gebildet werden, und wobei die Durchbrechungen (11) vorzugsweise durch mittig in die Blenden (10) eingebrachte und konzentrisch zueinander angeordneten Bohrungen (13) gebildet werden, wobei die Durchmesser zumindest eines Großteils der Bohrungen (13) in die der Spinnspitze (4) zugewandten Richtung vorzugsweise abnehmen.

3. Garnbildungselement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Großteil der Blenden (10) eine in Längsrichtung des Abzugskanals (8) verlaufende Höhe aufweist, deren Betrag zwischen 0,5 mm und 3,0 mm, vorzugsweise zwischen 1,0 mm und 2,0 mm, liegt, und/oder dass der durch die Abstandshalter (12) bewirkte gegenseitige Abstand zumindest eines Großteils der Blenden (10) zueinander einen Betrag zwischen 0,2 mm und 2,0 mm, vorzugsweise einen Betrag zwischen 0,4 mm und 1,5 mm, aufweist.

4. Garnbildungselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Großteil der Abstandshalter (12) als jeweils zwei benachbarte Blenden (10) miteinander verbindender Steg (14) ausgebildet ist, wobei die Stege (14) jeweils in einem, vorzugsweise von den Durchbrechungen (11) beabstandeten, Randbereich der Blenden (10) platziert sind.

5. Garnbildungselement nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (7) eine der Einlassöffnung (6) zugewandte Spitze (15) besitzt, die mit einem inneren Oberflächenabschnitt (16) der Spinnspitze (4) verbunden, vorzugsweise verklebt und/oder verpresst, ist, und/oder dass der Einsatz (7) in seinem der Einlassöffnung (6) abgewandten Stirnbereich eine, vorzugsweise äußere, Querschnittsänderung (17) aufweist, über die er mit einem Auslassbereich (18) einer Spinndüse (31) der Luftspinnmaschine verbindbar ist.

6. Garnbildungselement nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (7) einteilig und vorzugsweise als Druckgussteil ausgebildet ist, das vorzugsweise mit einer Oberflächenbeschichtung versehen ist, die eine höhere Verschleißfestigkeit aufweist als das Druckgussteil.

7. Spinndüse einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (2) aus einem Faserverband (3) mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei die Spinndüse (31) eine von einer Wirbelkammerwandung

- (19) teilweise umgebene Wirbelkammer (20) mit einer Einlaufmündung (21) für einen Faserverband (3) und ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (20) erstreckendes Garnbildungselement (1) aufweist, wobei der Wirbelkammer (20) in Richtung einer äußeren Oberfläche (5) des Garnbildungselements (1) ausgerichtete Luftdüsen (22) zugeordnet sind, über die Luft in die Wirbelkammer (20) einbringbar ist, um dem Faserverband (3) im Bereich einer Einlassöffnung (6) des Garnbildungselements (1) eine Drehung zu erteilen, und wobei das Garnbildungselement (1) einen an die Einlassöffnung (6) angrenzenden Abzugskanal (8) aufweist, über den das Garn (2) in einer Spinnrichtung (S) aus der Wirbelkammer (20) abziehbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garnbildungselement (1) gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche ausgebildet ist, wobei der Abzugskanal (8) vorzugsweise mit wenigstens einer Injektionsdüse (23) in Verbindung steht, über die eine entgegen der Spinnrichtung (S) gerichtete Luftströmung in den Abzugskanal (8) einbringbar ist.
8. Spinnndüse nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnspitze (4) des Garnbildungselements (1) in eine, vorzugsweise hülsenförmige, Wandung (24) übergeht, die den Einsatz (7) umgibt und gemeinsam mit der Spinnspitze (4) eine innere, den Einsatz (7) aufnehmende, Kammer (25) des Garnbildungselements (1) begrenzt, die wiederum in wenigstens einen Luftabführkanal (26) der Spinnndüse (31) mündet, wobei mit Hilfe des Einsatzes (7) eine Aufteilung einer über die wenigstens eine Injektionsdüse (23) eingebrachten Luftströmung derart erfolgt, dass ein erster Teilluftstrom über die Einlassöffnung (6) der Spinnspitze (4) in die Wirbelkammer (20) und ein zweiter Teilluftstrom über die Luftaustrittsöffnungen (9) des Einsatzes (7) in die Kammer (25) und von dort in den wenigstens einen Luftabführkanal (26) zwangsgeführt wird, ohne hierbei in die Wirbelkammer (20) zu gelangen.
9. Spinnndüse nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnspitze (4), vorzugsweise im Bereich ihrer der Einlassöffnung (6) abgewandten Stirnseite, einen, insbesondere ringförmigen, Halteabschnitt (29) aufweist, der formschlüssig mit einer Überwurfhülse (28) in Wirkverbindung steht, die die Spinnspitze (4) gegenüber der Wandung (24) fixiert, wobei die Überwurfhülse (28) vorzugsweise mit der Wandung (24) verschraubt ist.
10. Innerer Einsatz (7) eines Garnbildungselements (1) einer Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (2) aus einem Faserverband (3) mit Hilfe einer Luftströmung dient, wobei das Garnbildungselement (1) eine Spinnspitze (4) mit einer, von einer äußeren Oberfläche (5) der Spinnspitze (4) umgebenen, Einlassöffnung (6) besitzt, in deren Bereich mit Hilfe der Luftströmung ein Garn (2) erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (7) einen Abzugskanal (8) für das Garn (2) und mehrere von dem Abzugskanal (8) seitlich abzweigende Luftaustrittsöffnungen (9) besitzt, so dass eine entgegen einer Spinnrichtung (S) in den Abzugskanal (8) eingebrachte Luftströmung teilweise über die Luftaustrittsöffnungen (9) entweichen kann.
11. Einsatz nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mehrere zueinander benachbarte Blenden (10) mit jeweils einer Durchbrechung (11) umfasst, die gemeinsam einen Teil des Abzugskanals (8) begrenzen, wobei die Blenden (10) mit Hilfe von Abstandshaltern (12) voneinander beabstandet sind, wobei die Luftaustrittsöffnungen (9) durch zwischen den Blenden (10) vorhandene Freiräume gebildet werden, und wobei die Durchbrechungen (11) vorzugsweise durch mittig in die Blenden (10) eingebrachte und konzentrisch zueinander angeordneten Bohrungen (13) gebildet werden, wobei die Durchmesser zumindest eines Großteils der Bohrungen (13) in die der Spinnspitze (4) zugewandten Richtung vorzugsweise abnehmen.
12. Einsatz nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Großteil der Blenden (10) eine in Längsrichtung des Abzugskanals (8) verlaufende Höhe aufweist, deren Betrag zwischen 0,5 mm und 3,0 mm, vorzugsweise zwischen 1,0 mm und 2,0 mm, liegt und/oder dass der durch die Abstandshalter (12) bewirkte gegenseitige Abstand zumindest eines Großteils der Blenden (10) zueinander einen Betrag zwischen 0,2 mm und 2,0 mm, vorzugsweise einen Betrag zwischen 0,4 mm und 1,5 mm, aufweist.
13. Einsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Großteil der Abstandshalter (12) als jeweils zwei benachbarte Blenden (10) miteinander verbindender Steg (14) ausgebildet ist, wobei die Stege (14) jeweils in einem, vorzugsweise von den Durchbrechungen (11) beabstandeten, Randbereich der Blenden (10) platziert sind.
14. Einsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (7) eine Spitze (15) besitzt, die mit einem inneren Oberflächenabschnitt (16) der Spinnspitze (4) verbindbar, vorzugsweise verklebbar und/oder verpressbar, ist, und/oder dass der Einsatz (7) in einem Stirnbereich eine, vorzugsweise äußere, Querschnittsänderung (17) aufweist, über die er mit einem Auslassbereich (18) einer Spinnndüse (31) einer Luftspinnmaschine verbindbar ist.

15. Einsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (7) einteilig und vorzugsweise als Druckgussteil ausgebildet ist, das vorzugsweise mit einer Oberflächenbeschichtung versehen ist, die eine höhere Verschleißfestigkeit aufweist als das Druckgussteil.

10

15

20

25

30

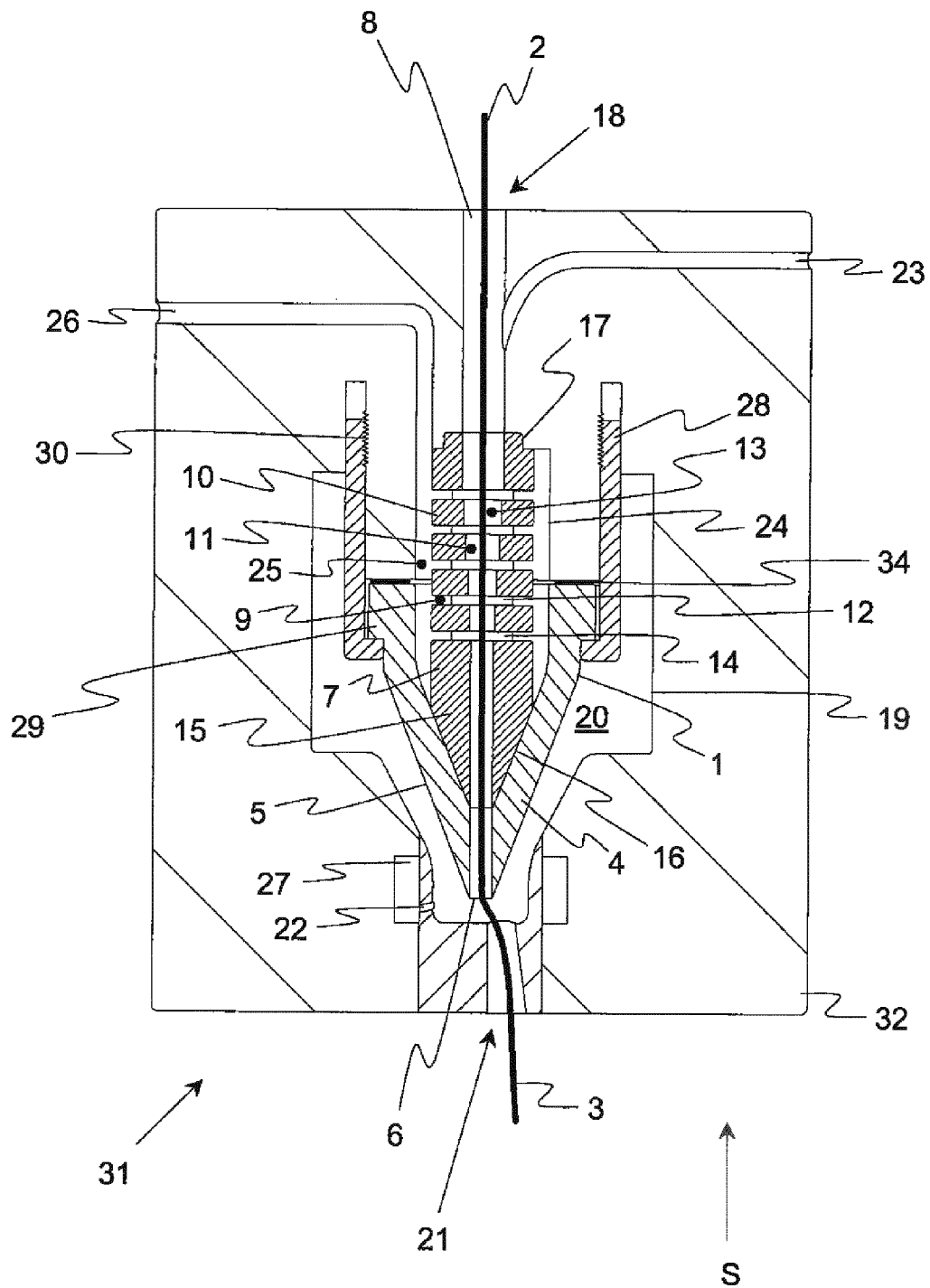
35

40

45

50

55



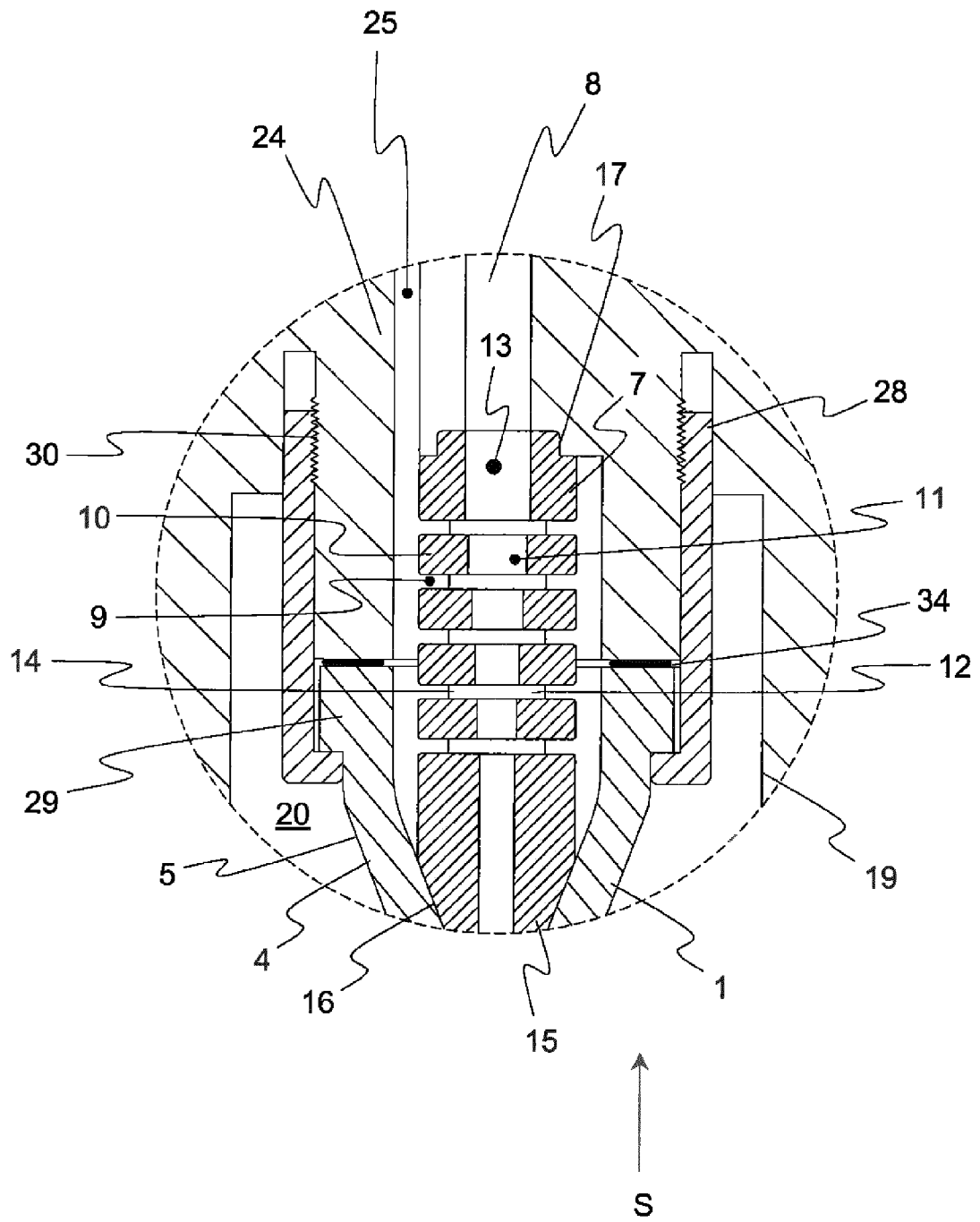
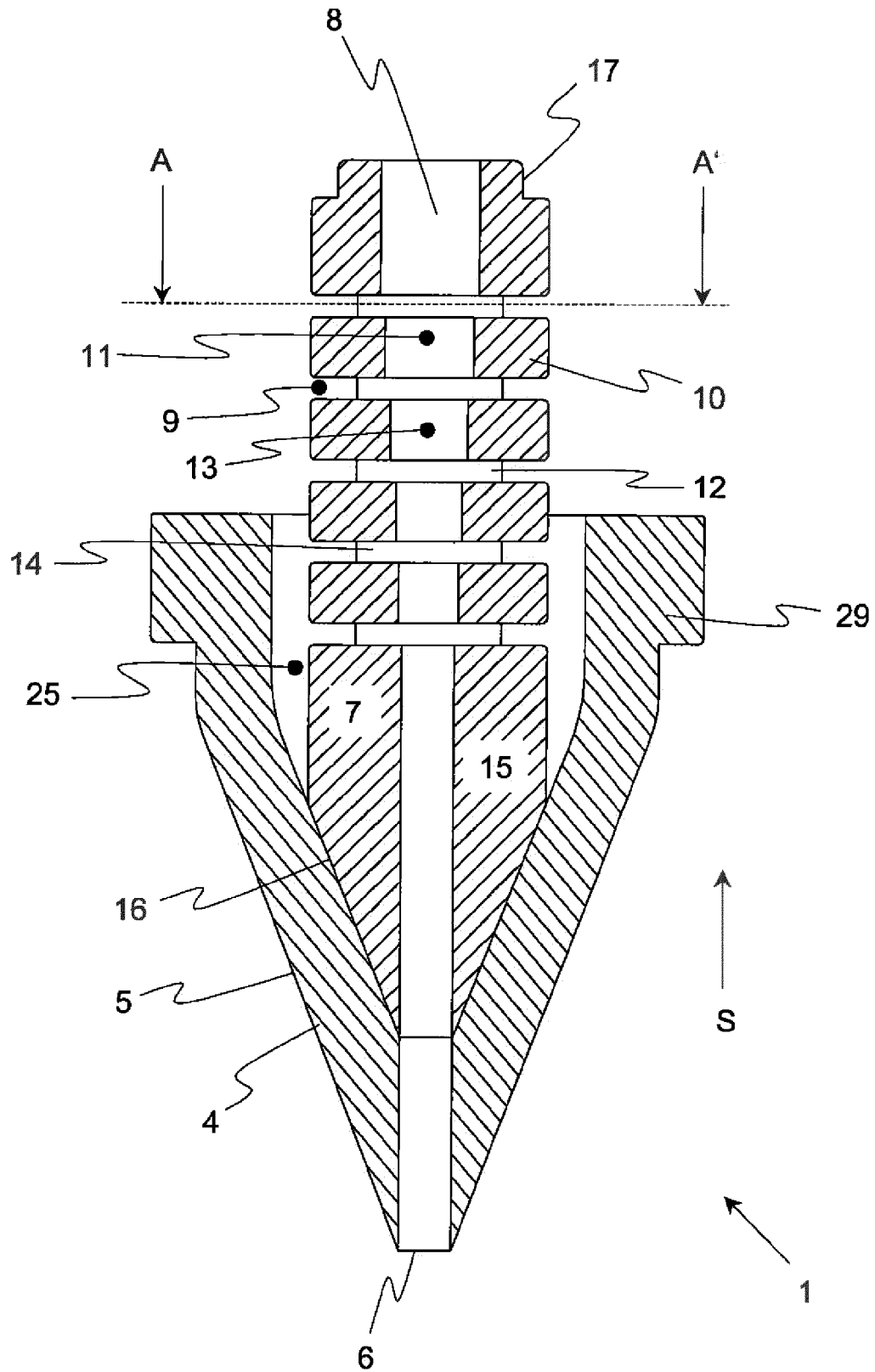


Fig. 2



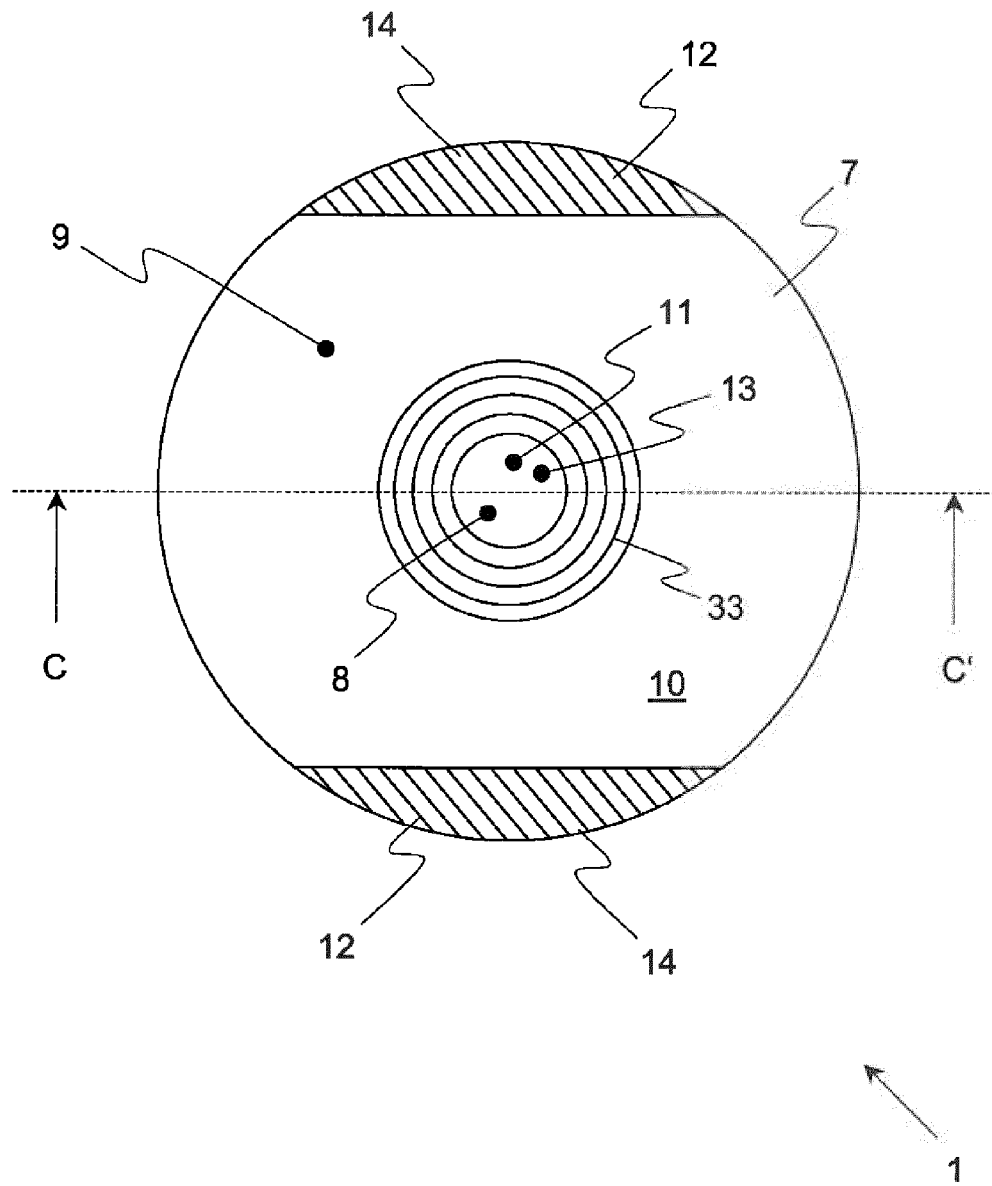
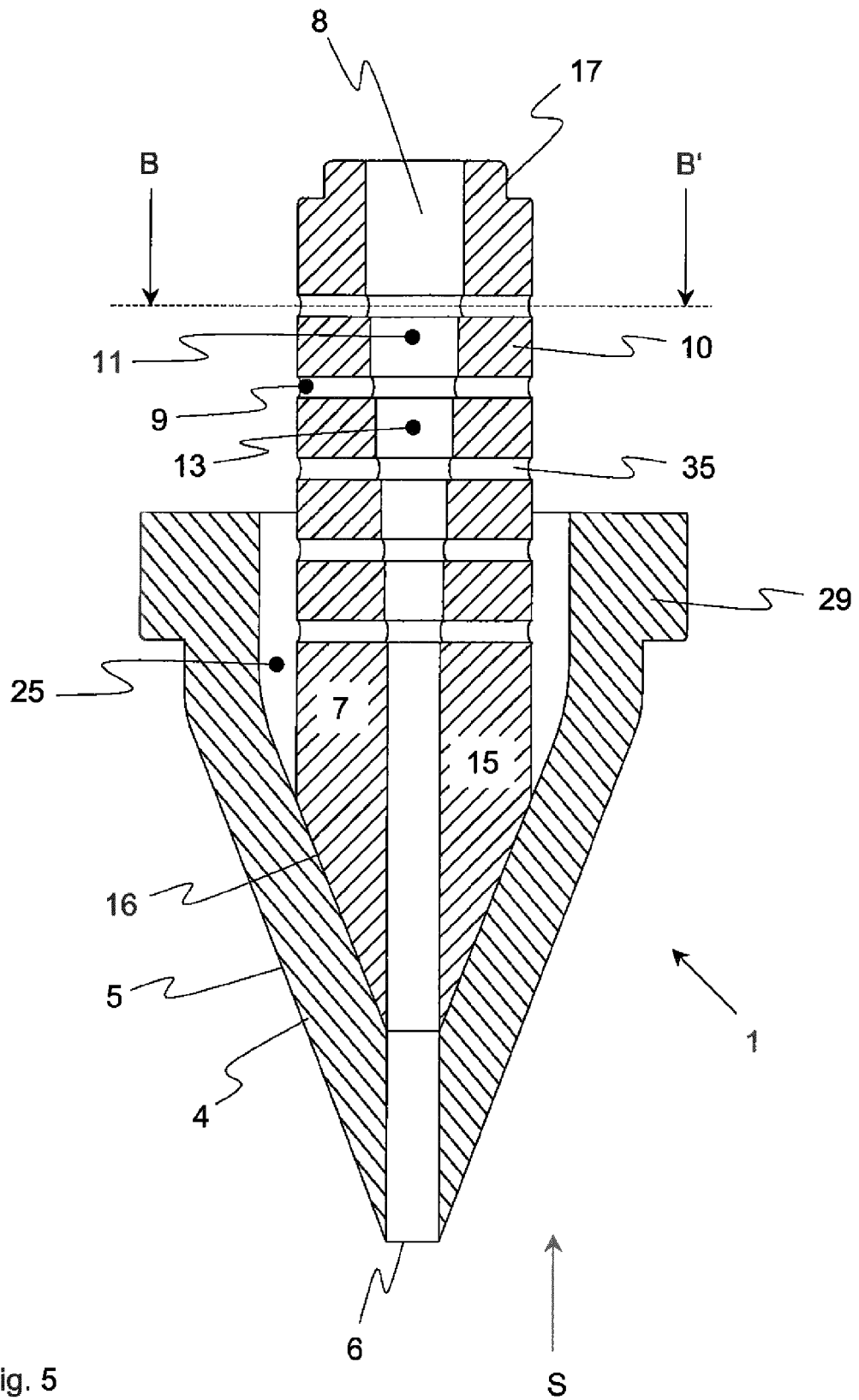


Fig. 4



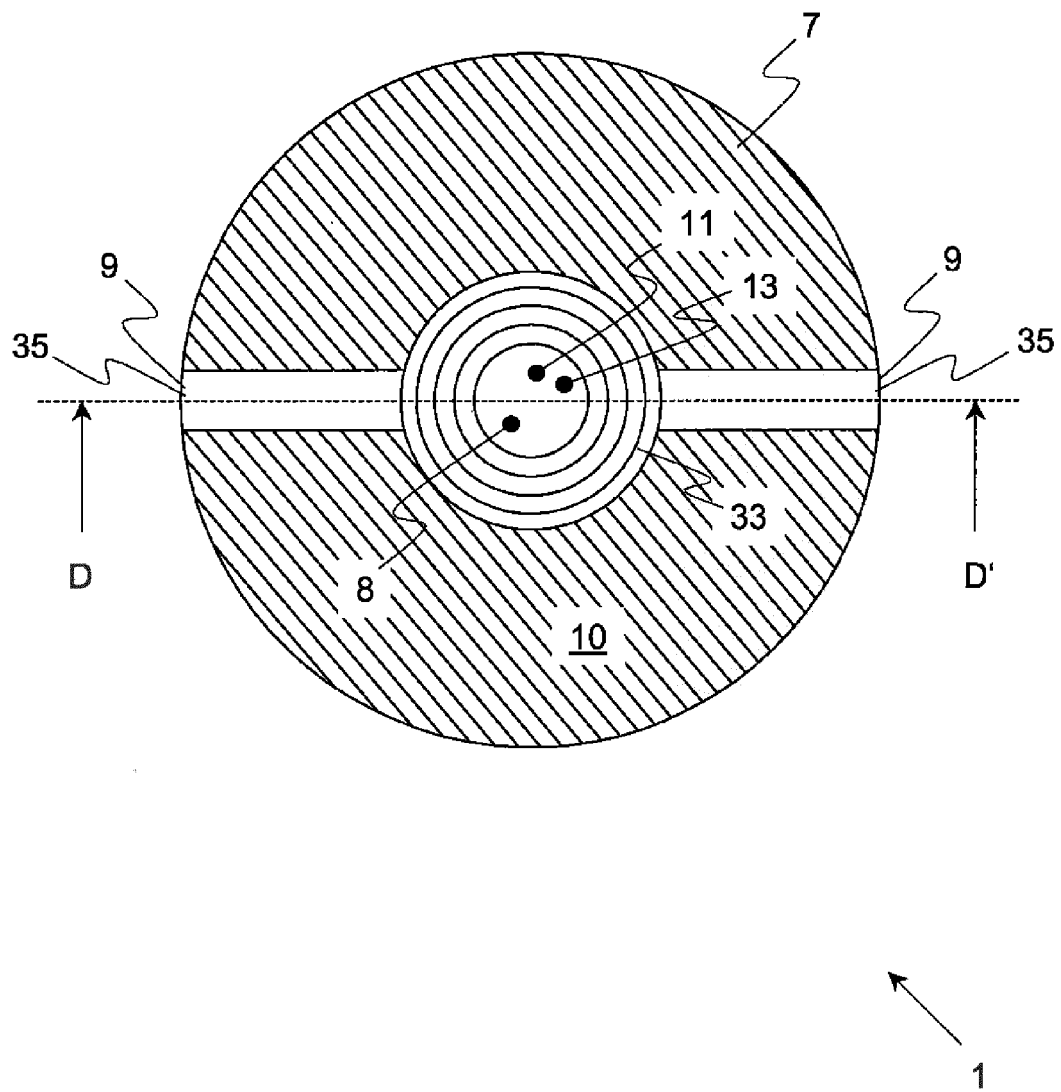


Fig. 6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 13 18 9333

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                          | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 1 288 354 A2 (RIETER AG MASCHF [CH])<br>5. März 2003 (2003-03-05)<br>* Absatz [0001] *<br>* Absatz [0011] - Absatz [0017] *<br>* Absatz [0047] - Absatz [0049]; Abbildung 9 *             | 1,7,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | INV.<br>D01H1/115                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 6 029 435 A (OKAMOTO AKIRA [JP])<br>29. Februar 2000 (2000-02-29)<br>* Spalte 2, Zeile 47 - Zeile 63;<br>Abbildungen 1,3 *<br>* Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 43 *                 | 1,7,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 10 2009 034206 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 27. Januar 2011 (2011-01-27)<br>* Absatz [0004] - Absatz [0005];<br>Abbildungen 1-2 *<br>* Absatz [0010] *<br>* Absatz [0024] - Absatz [0026] * | 1,7,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 1 201 798 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 2. Mai 2002 (2002-05-02)<br>* Absatz [0021] - Absatz [0031];<br>Abbildungen 1-2 *                                                                | 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>D01H |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP 2005 220483 A (MURATA MACHINERY LTD)<br>18. August 2005 (2005-08-18)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 3,5-6 *                                                                            | 1,7,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche<br>7. April 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer<br>Pollet, Didier                |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                              | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 18 9333

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.

07-04-2014

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1288354                                         | A2 | 05-03-2003                    | CN 1434157 A                      | 06-08-2003                    |
|                                                    |    |                               | EP 1288354 A2                     | 05-03-2003                    |
|                                                    |    |                               | JP 2003129343 A                   | 08-05-2003                    |
|                                                    |    |                               | US 2003101710 A1                  | 05-06-2003                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| US 6029435                                         | A  | 29-02-2000                    | CN 1197130 A                      | 28-10-1998                    |
|                                                    |    |                               | DE 69808691 D1                    | 21-11-2002                    |
|                                                    |    |                               | DE 69808691 T2                    | 12-06-2003                    |
|                                                    |    |                               | EP 0874071 A2                     | 28-10-1998                    |
|                                                    |    |                               | JP 3064951 B2                     | 12-07-2000                    |
|                                                    |    |                               | JP H10298835 A                    | 10-11-1998                    |
|                                                    |    |                               | US 6029435 A                      | 29-02-2000                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| DE 102009034206 A1                                 |    | 27-01-2011                    | CN 102471951 A                    | 23-05-2012                    |
|                                                    |    |                               | DE 102009034206 A1                | 27-01-2011                    |
|                                                    |    |                               | EP 2454402 A1                     | 23-05-2012                    |
|                                                    |    |                               | JP 2012533691 A                   | 27-12-2012                    |
|                                                    |    |                               | US 2012192541 A1                  | 02-08-2012                    |
|                                                    |    |                               | WO 2011006580 A1                  | 20-01-2011                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| EP 1201798                                         | A1 | 02-05-2002                    | CN 1351201 A                      | 29-05-2002                    |
|                                                    |    |                               | DE 60102649 D1                    | 13-05-2004                    |
|                                                    |    |                               | DE 60102649 T2                    | 07-04-2005                    |
|                                                    |    |                               | EP 1201798 A1                     | 02-05-2002                    |
|                                                    |    |                               | JP 2002138329 A                   | 14-05-2002                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| JP 2005220483                                      | A  | 18-08-2005                    | JP 3821132 B2                     | 13-09-2006                    |
|                                                    |    |                               | JP 2005220483 A                   | 18-08-2005                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0481

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 102009034206 A1 [0002]