

(19)



(11)

EP 2 400 049 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(51) Int Cl.:
D01H 4/40 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
30.03.2016 Patentblatt 2016/13

(21) Anmeldenummer: **11166461.1**

(22) Anmeldetag: **18.05.2011**

(54) **Fadenabzugsdüse**

Thread draw-off nozzle

Buse de dévidage de fil

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

(30) Priorität: **25.06.2010 DE 102010030536**
21.01.2011 DE 102011002972

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.2011 Patentblatt 2011/52

(73) Patentinhaber: **Rieter Ingolstadt GmbH**
85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Schermer, Josef**
86673, Bergheim-Unterstell (DE)
• **Schuller, Edmund**
85055, Ingolstadt (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-94/04730 JP-B- S 544 407

EP 2 400 049 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fadenabzugsdüse für eine Offenendspinnvorrichtung mit einem Abzugsdüsentrichter zum Umlenken eines produzierten Garns während des Garnabzugs, welcher eine Garnumlenkzone enthält.

[0002] Fadenabzugsdüsen für Offenendspinnmaschinen sind im Stand der Technik in vielfachen Ausführungen bekannt. Die Fadenabzugsdüsen sind hierbei in einem Fadenabzugskanal der Offenendspinnvorrichtung befestigt und dienen der Führung und Umlenkung des im Spinnrotor produzierten Garns während des Fadenabzugs. Durch den ständigen Kontakt des über die Fadenabzugsdüse gezogenen Garns kommt es in Betrieb, insbesondere bei hohen Rotordrehzahlen und somit hohen Abzugsgeschwindigkeiten, zu einer erheblichen Wärmeentwicklung an der Fadenabzugsdüse. Wird diese Wärme nicht ausreichend abgeführt, kann es durch die hohen Temperaturen zu Beschädigungen des Garns und zu Fadenbrüchen kommen. Ebenso kann dies zu Verschmutzungen der Abzugsdüsen führen. Andererseits ist es durch den ständigen Fadenlauf über die Abzugsdüse erforderlich, die Abzugsdüsen aus einem verschleißfesten Material auszuführen.

[0003] Es sind Fadenabzugsdüsen bekannt, bei welchen der Abzugsdüsentrichter einteilig aus einem metallischen Material ausgeführt ist. Hierbei wird zwar eine sehr gute Wärmeableitung von der Oberfläche des Abzugsdüsentrichters erzielt, es ist jedoch erforderlich, diese Materialien mit einer Verschleißschutzbeschichtung zu versehen. Derartige Beschichtungen können jedoch nur auf glatter Oberfläche und an gut zugänglichen Bereichen in einer gleichmäßigen und ausreichenden Schichtstärke aufgebracht werden. Im Bereich von Makrostrukturen, wie Kerben oder Spiralen sowie der Düsenbohrung, werden hingegen die Beschichtungen nur unzureichend ausgebildet, so dass es dort zu einem erheblichen Verschleiß kommen kann. Zudem kann es durch Unregelmäßigkeiten in der beschichteten Oberfläche zu Beschädigungen des Garns kommen.

[0004] Um auch die Verschleißfestigkeit der Düsen in diesen Bereichen zu verbessern, schlägt die EP 0 445 554 B1 vor, einen Grundkörper der Fadenabzugsdüse aus einem wärmeleitfähigen, metallischen Material auszuführen und in diesen Grundkörper einen Düsentrichter aus einem verschleißfesten keramischen Material einzusetzen. Aufgrund der vergleichsweise schlechten Wärmeleitfähigkeit des Keramikmaterials kann es dennoch zu einer unzureichenden Wärmeableitung von der Oberfläche des Düsentrichters und zu Überhitzungen kommen.

[0005] Die JP S54 4407 B zeigt ebenfalls eine zweiteilige Abzugsdüse. Der Abzugsdüsentrichter ist dabei zweiteilig ausgebildet, wobei ein erster Teil der Garnumlenkzone an einem äußeren Teil angeordnet ist, während ein zweiter Teil der Garnumlenkzone an einem inneren, in das äußere Teil einsetzbaren Teil angeordnet ist.

[0006] Die DE 10 2005 045 817 A1 zeigt ebenfalls eine Fadenabzugsdüse mit einem verschleißfesten Keramikdüsentrichter. Um die Wärmeableitung des Keramikdüsentrichters an den Düsengrundkörper zu verbessern, schlägt die Schrift vor, den Düsentrichter mit dem Düsengrundkörper in einem direkten wärmeleitenden Kontakt anzufügen, beispielsweise einzugießen. Dennoch kann es auch hier an der Oberfläche des Düsentrichters, welche in Kontakt mit dem abgezogenen Garn steht, noch immer zu sehr hohen Oberflächentemperaturen kommen, so dass häufig die Rotordrehzahlen durch die thermische Belastung an der Abzugsdüse begrenzt sind.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Fadenabzugsdüse vorzuschlagen, welche die Wärmeableitung von der fadenberührenden Oberfläche des Düsentrichters weiter verbessert.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Eine Fadenabzugsdüse für eine Offenendspinnvorrichtung weist einen Abzugsdüsentrichter zum Umlenken eines produzierten Garns während des Garnabzugs auf, welcher eine Garnumlenkzone enthält. Erfindungsgemäß ist der Abzugsdüsentrichter zweiteilig ausgebildet, mit einem äußeren Teil, welcher einen ersten Bereich der Garnumlenkzone enthält, und mit einem inneren Teil, welcher einen zweiten Bereich der Garnumlenkzone enthält. Die beiden Teile bestehen aus unterschiedlichen Materialien. Zusätzlich können die beiden Teile zumindest in den Bereichen der Garnumlenkzone mit unterschiedlichen Beschichtungen versehen sein oder nach einer anderen vorteilhaften Ausführung nur einer der beiden Teile mit einer Beschichtung versehen sein, während der andere Teil unbeschichtet ist. Während im Stand der Technik ein vollständiger Abzugsdüsentrichter aus Keramik in die Abzugsdüse eingesetzt wurde, gelingt es nun durch die erfindungsgemäße Zweiteilung des Abzugsdüsentrichters, entsprechend den Belastungen der einzelnen Bereiche der Garnumlenkzone und entsprechend den Anforderungen der einzelnen Bereiche an die Wärmeleitfähigkeit den Abzugsdüsentrichter in optimaler Weise auszustatten und zu schützen. Durch entsprechende Materialauswahl kann hierbei zugleich die Wärmeableitung aus der Garnumlenkzone verbessert werden, bzw. eine Beschichtung nur dort aufgebracht werden, wo sie zum Verschleißschutz unbedingt erforderlich ist.

[0009] Vorteilhafterweise ist eine Übergangsstelle zwischen dem äußeren Teil und dem inneren Teil außerhalb der Garnumlenkzone gegenüber der Faserleitfläche zurückgesetzt angeordnet, so dass eventuell vorhandene Grate, Überstände oder Kerben nicht mit dem Garn in Berührung kommen und dieses nicht beschädigen können.

[0010] Die Erfindung hat erkannt, dass es insbesondere im äußeren Bereich des Düsentrichters durch die große Umfangsgeschwindigkeit des abgezogenen Garns zu einer hohen Reibungsenergie und damit zu sehr hohen Oberflächentemperaturen und lokalen Überhitzungen kommt. Die Erfindung sieht daher vor, den äu-

ßeren Teil des Abzugsdüsenstrichters aus einem Material, vorzugsweise einem Metall, mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit herzustellen, da in diesem Bereich die Anforderungen an die Wärmeleitfähigkeit erhöht sind. Durch geeignete Verschleißschutzbeschichtungen kann dennoch ein ausreichender Schutz des äußeren Teils des Abzugsdüsenstrichters erzielt werden.

[0011] Der innere Teil, welcher aufgrund der kleineren Garnumfangsgeschwindigkeit geringeren thermischen Belastungen ausgesetzt ist, ist aus einem Keramikmaterial ausgeführt. Da lediglich der innere Teil des Abzugsdüsenstrichters aus dem Keramikmaterial ausgeführt ist, kann trotz der vergleichsweise schlechten Wärmeleitfähigkeit des Keramikmaterials eine gute Wärmeableitung an die Abzugsdüse bzw. die Umgebung erzielt werden. Zugleich bietet die Ausführung des inneren Teils des Düsenstrichters aus einem Keramikmaterial die Möglichkeit, Strukturen wie Kerben oder Spiralen anzubringen. Mittels der erfindungsgemäßen Ausführung eines zweiteiligen Abzugsdüsenstrichters ist es somit möglich, die Anforderungen an Verschleißschutz und Wärmeableitung in optimaler Weise zu kombinieren und die Wärmeableitung aus dem äußeren Teil des Abzugsdüsenstrichters erheblich zu verbessern.

[0012] Vorteilhafterweise umfasst die Fadenabzugsdüse weiterhin eine Düsenfassung und/oder einen Abzugsdüsenenschaft zur Befestigung der Abzugsdüse in der Spinnvorrichtung. Ist die Abzugsdüse als schaftlose Düse vorgesehen, wird die Düsenfassung mittels einem oder mehrerer Befestigungsmittel, beispielsweise Magneten, an der Spinnvorrichtung befestigt.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der äußere Teil des Abzugsdüsenstrichters und die Düsenfassung und/oder der Abzugsdüsenenschaft einteilig miteinander ausgebildet sind und einen Düsengrundkörper bilden. Die Wärmeableitung aus dem Abzugsdüsenstrichter ist hierdurch weiterhin verbessert, da keinerlei Spalte oder isolierende Schichten zwischen dem äußeren Teil des Abzugsdüsenstrichters und dem Abzugsdüsenenschaft zu überwinden sind. Zudem ist die Herstellung hierdurch vereinfacht.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass der innere Teil als Keramikeinsatz ausgeführt ist, welcher in den äußeren Teil und/oder in die Düsenfassung und/oder in den Abzugsdüsenenschaft einsetzbar ist. Die Montage der einzelnen Teile der Abzugsdüse und die Befestigung des inneren Teils ist hierdurch in günstiger Weise möglich.

[0015] Um eine möglichst gute Wärmeableitung aus der Garnumlenkzone sowie Wärmeabgabe in die Umgebung der Fadenabzugsdüse zu erzielen, besteht der äußere Teil des Abzugsdüsenstrichters und/oder der Abzugsdüsenenschaft gemäß der Erfindung aus einem Material mit einer Wärmeleitfähigkeit von mindestens 100 W/mK. Insbesondere sind hierbei Aluminium oder Kupfer bzw. deren Legierungen geeignet, da sie in günstiger Weise verarbeitbar sind.

[0016] Um neben der guten Wärmeableitung dennoch

einen ausreichenden Verschleißschutz im äußeren Teil des Abzugsdüsenstrichters zu erreichen, ist dieser zumindest in einer Garnumlenkzone mit einer Verschleißschutzschicht beschichtet. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Verschleißschutzschicht eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist. Hierdurch kann trotz des verbesserten Verschleißschutzes die Wärmeableitung von der Oberfläche des Abzugsdüsenstrichters gewährleistet werden. Um die Wärmeableitung weiterhin zu verbessern, ist die Verschleißschutzschicht vorzugsweise möglichst dünn ausgeführt.

[0017] Sind der Abzugsdüsenstrichter und der Abzugsdüsenenschaft einteilig miteinander ausgebildet, so ist es vorteilhaft, wenn der Düsengrundkörper mit einer Verschleißschutzschicht mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit beschichtet ist. Hierdurch kann nicht nur die besonders belastete Garnumlenkzone des äußeren Teils des Abzugsdüsenstrichters, sondern auch sämtliche Oberflächen der Abzugsdüse, welche mit dem Garn in Kontakt treten können, vor Verschleiß geschützt werden.

[0018] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Verschleißschutzschicht eine Hartstoff- oder Diamantbeschichtung. Die Hartstoff- oder Diamantbeschichtung kann hierbei in einem PVD- oder einem CVD-Verfahren oder auch galvanisch aufgebracht sein. Als Diamantbeschichtung kommt beispielsweise eine galvanisch aufgebrachte Nickel-Phosphor-Diamantbeschichtung in Frage. Ebenso sind DLC-Beschichtungen (DLC - diamond-like carbon) möglich, welche in einem PVD- oder einem CVD-Verfahren aufgebracht werden können. Diese weist eine hohe Wärmeleitfähigkeit auf und kann in günstiger Weise sehr dünn aufgetragen werden. Sie weist dennoch die erforderliche Härte und Verschleißfestigkeit auf.

[0019] Nach einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Keramikeinsatz radial angeordnete Kerben oder Spiralen auf, um die Führung des Fadens und das Abrollen des Fadens zu beeinflussen. Durch die zweiteilige Ausführung des Abzugsdüsenstrichters ist es in optimaler Weise möglich, bei verbesserter Wärmeableitung die gewünschten Makrostrukturen an der Oberfläche des Düsenstrichters anzubringen und verschleißfest auszugestalten. Bei einem einteiligen, metallischen Düsenstrichter ist es hingegen im Bereich derartiger Makrostrukturen kaum möglich, einen ausreichenden Verschleißschutz zu erzielen, da Beschichtungen nicht gleichmäßig auf eine Oberfläche mit derartigen Strukturen aufgebracht werden können. Ein einteiliger keramischer Düsenstrichter hingegen weist im Bereich derartiger Oberflächenstrukturen zwar die erforderliche Verschleißfestigkeit auf, bietet jedoch nur eine unzureichende Wärmeableitung. Vorteilhaft ist es bei der zweiteiligen Ausgestaltung eines Abzugsdüsenstrichters, dass die Ausbildung der Makrostrukturen sowie Radius und Länge des Abzugsdüsenstrichters variiert werden können. Mit der erfindungsgemäßen zweiteiligen Ausführung des Düsenstrichters mit einem Keramikeinsatz, welcher den inneren Teil des Düsenstrichters bildet, ge-

lingt es, eine gute Wärmeableitung bei höchster Verschleißfestigkeit und bei freier Oberflächengestaltung zu erzielen.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, wenn in der Fadenabzugsdüse an den Abzugsdüsentrichter anschließend eine Verschleißschutzbuchse aus Stahl oder Keramik angeordnet ist. In diesem inneren Bereich der Abzugsdüse ist die Wärmeentwicklung vergleichsweise gering, so dass dieser auch aus einem vergleichsweise schlecht wärmeleitenden Keramikmaterial hergestellt werden kann. Die Verschleißschutzbuchse kann jedoch auch als gehärtetes Stahlteil oder mit einer Verschleißschutzbeschichtung versehenes Stahlteil in günstiger Weise ausgeführt werden.

[0021] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist der Keramikeinsatz einteilig mit der Verschleißschutzbuchse ausgebildet. Die Herstellung der Abzugsdüse ist hierdurch vereinfacht, da nur mehr ein Teil zu handhaben ist. Insbesondere im Falle einer einteiligen Ausführung des Abzugsdüsentrichters und des Abzugsdüsenenschafts mit einem derartigen einteiligen Keramikeinsatz wird die Herstellung der Abzugsdüse und die Wärmeableitung verbessert, da ein verbesserter wärmeleitender Kontakt gegeben ist.

[0022] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Keramikeinsatz eingeklebt oder eingepresst ist. Da aufgrund der zweiteiligen Ausführung eine besonders gute Wärmeableitung aus der thermisch belasteten Garnumlenkzone im äußeren Teil des Düsentrichters erfolgt, werden durch das Einkleben des Keramikeinsatzes keine nachteiligen isolierenden Effekte erzielt. Die Herstellung der Fadenabzugsdüse ist hierdurch vereinfacht.

[0023] Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführung einer Fadenabzugsdüse, welche in einer Offenendspinnvorrichtung montiert ist sowie

Fig. 2 eine weitere Ausführung einer erfindungsgemäßen Fadenabzugsdüse

Fig. 3 eine weitere Ausführung einer erfindungsgemäßen Fadenabzugsdüse als schaftlose Düse sowie

Fig. 4 eine weitere Ausführung einer erfindungsgemäßen Fadenabzugsdüse mit einer separaten Düsenfassung.

[0024] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Abzugsdüse 1, welche in bekannter Weise in einer Abdeckung 2 eines hier nicht dargestellten Rotorgehäuses befestigt ist. Die Abzugsdüse 1 dient der Umlenkung und Führung des in dem Spinnrotor 4 produzierten Garns 5, welches vorliegend lediglich durch eine strichpunktierte Linie angedeutet ist. Der Spinnrotor 4 läuft hierbei mit Drehzahlen

von bis zu 150 000 Umdrehungen pro Minute, wobei das produzierte Garn 5 mit Abzugsgeschwindigkeiten von beispielsweise 250 m/min abgezogen wird. Aufgrund der Rotation des Rotors 4 läuft das Garn 5 an der Oberfläche der Abzugsdüse 1 kurbelartig mit um.

[0025] Die Abzugsdüse 1 besteht vorliegend aus einem Abzugsdüsentrichter 6, an welchem das Garn 5 umgelenkt wird sowie aus einem Abzugsdüsenenschaft 7, mittels welchem die Abzugsdüse 1 in der Abdeckung 2 der Spinnvorrichtung befestigt ist. Aufgrund des ständigen Kontakts mit dem kurbelartig umlaufenden und mit hoher Geschwindigkeit abgezogenen Garns 5 kommt es an der Oberfläche 8 des Abzugsdüsentrichters 6 zu einer erheblichen Wärmeentwicklung durch Reibungswärme. Zudem ist insbesondere der Bereich des Abzugsdüsentrichters 6 durch die ständige Garnebewegung einem starken Verschleiß unterworfen.

[0026] Üblicherweise wurden daher im Stand der Technik die Abzugsdüsentrichter 6 aus einem Keramikmaterial ausgeführt, welches eine sehr hohe Verschleißbeständigkeit aufweist. Nachteilig hierbei ist es jedoch, dass derartige Keramikmaterialien eine vergleichsweise schlechte Wärmeleitfähigkeit von unter 30 W/mK aufweisen, so dass es bei der enormen Wärmeentwicklung durch den abgezogenen und umlaufenden Faden zu einer unzureichenden Wärmeableitung kam. Insbesondere bei der Verarbeitung von thermisch empfindlichen Chemiefasern müssen daher im Stand der Technik die Offenendspinnmaschinen mit reduzierter Geschwindigkeit betrieben werden, um derartige Überhitzungen zu vermeiden, obwohl rein technisch höhere Rotordrehzahlen und Abzugsgeschwindigkeiten möglich wären.

[0027] Die Erfindung hat nun erkannt, dass es insbesondere im äußeren Bereich des Düsentrichters 6 mit größerem Durchmesser durch die höhere Umfangsgeschwindigkeit des Garns zu einer sehr starken Temperaturentwicklung kommt, welche aufgrund der verwendeten Keramikmaterialien nur unzureichend abgeleitet werden kann. Durch die besonders glatte Oberfläche im Bereich der Garnumlenkzone 3 (siehe Fig. 2 und 4) und den ständigen Kontakt des Garns 5 in diesem Bereich wird die Temperaturentwicklung weiter verstärkt. Die Erfindung schlägt daher vor, den Abzugsdüsentrichter 6 zweiteilig auszugestalten, wobei jeder der Teile einen Bereich 3a, 3b der Garnumlenkzone 3 enthält. Der äußere Teil 6a des Abzugsdüsentrichters 6 wird aus einem vorzugsweise metallischen Material mit einer möglichst hohen Wärmeleitfähigkeit hergestellt. Hierdurch kann eine optimale Wärmeableitung von der Oberfläche 8 des Abzugsdüsentrichters 6 an die Umgebung, hier den Abzugsdüsenenschaft 7 und die Abdeckung 2, erfolgen. Der innere Teil 6b besteht hingegen aus einem Material mit einer hohen Verschleißfestigkeit, insbesondere einem Keramikmaterial, und ist vorliegend als Keramikeinsatz 9 ausgeführt. Hierdurch ist es möglich, die Abzugsdüse 1 besonders verschleißfest auszuführen und dennoch die Bewegung des überstreichenden Garns 5 durch ver-

schiedene Strukturen, wie Kerben 10 oder Spiralen, zu beeinflussen. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung einer Fadenabzugsdüse 1 mit einem zweiteiligen Abzugsdüsenrichter 6 ist es somit möglich, in optimaler Weise die Anforderungen an Verschleißfestigkeit sowie einer optimierten Garnbeeinflussung mit einer optimierten Wärmeableitung zu verbinden und hierdurch die Spinnergebnisse zu verbessern. Insbesondere bei der Verarbeitung von Chemiefasern bzw. Kunstfasern können Verschmutzungen der fadenführenden Flächen am Abzugsdüsenrichter 6, welche zu Fadenbrüchen und Beschädigungen des Garns 5 führen können, vermieden werden. Durch die stark verbesserte Wärmeableitung im äußeren Teil 6a des Abzugsdüsenrichters werden Überhitzungen vermieden, so dass die Rotordrehzahl nicht mehr durch die Temperaturen an der Abzugsdüse 1 begrenzt ist.

[0028] Wie aus den Figuren 1 und 3 ersichtlich, ist hierbei die Übergangsstelle 14 zwischen dem äußeren Teil 6a und dem inneren Teil 6b etwas zurückspringend von der Oberfläche 8 des Abzugsdüsenrichters 6 und somit außerhalb der Garnumlenkzone 3 angeordnet. Beschädigungen des darüber laufenden Garns 5 durch hervorstehende Grate oder anderer Unregelmäßigkeiten der Oberfläche 8 in diesem Bereich können somit verhindert werden.

[0029] Nach Figur 1 sind der äußere Teil 6a des Abzugsdüsenrichters 6 und der Abzugsdüsenerschaft 7 einteilig miteinander aus einem mit wärmeleitfähigen Material ausgebildet. Die Wärmeleitung wird hierdurch verbessert wird, da keinerlei Spalte oder isolierende Kleberschichten mehr überwunden werden müssen. Die Herstellung eines derartigen einteiligen Düsengrundkörpers kann zudem wirtschaftlich durchgeführt werden. Um auch am äußeren Teil 6a des Abzugsdüsenrichters 6 einen guten Verschleißschutz zu erzielen, ist dieser zumindest im Bereich der Garnumlenkzone, welche in Fig. 2 durch eine gepunktete Linie angedeutet ist, mit einer Verschleißschuttschicht versehen. Hierfür kommen Hartstoff- oder Diamantbeschichtungen in Frage, welche eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen und vergleichsweise dünn aufbringbar sind. Die Wärmeleitung wird somit auch durch das Aufbringen einer Verschleißschuttschicht nicht beeinträchtigt.

[0030] Nach der vorliegenden Darstellung ist der Keramikeinsatz 9 verlängert, so dass dieser einen Teil der Düsenbohrung 11 enthält. Der Keramikeinsatz 9 beinhaltet zugleich eine Verschleißschuttbuchse 12, welche im Inneren der Abzugsdüse 1 an den Abzugsdüsenrichter 6 anschließt. Die Herstellung und Montage einer derartigen Fadenabzugsdüse 1 ist hierdurch besonders einfach und wirtschaftlich. Aufgrund der sehr guten Wärmeableitung aus der am stärksten beanspruchten Fadenkontaktzone kann der Keramikeinsatz 9 in einfacher Weise in den Abzugsdüsenrundkörper eingeklebt oder eingepresst sein.

[0031] Die Fadenabzugsdüse 1 der Fig. 2 und 4 weist im Gegensatz hierzu eine separate Verschleißschutz-

buchse 12 auf. Diese kann als Keramikeinsatz oder auch als Stahleinsatz ausgeführt sein und ebenfalls in den Düsengrundkörper eingeklebt oder eingepresst sein. Auch bei dieser Ausführung können die Vorteile der verbesserten Wärmeableitung aus der am stärksten beanspruchten Garnumlenkzone mit verschiedenen Strukturen 10 zur Beeinflussung der Garndrehung und Garnbewegung sowie einem guten Verschleißschutz in optimaler Weise kombiniert werden.

[0032] Im Unterschied zur Abzugsdüse 1 der Figur 2 beinhaltet die Abzugsdüse 1 der Figur 4 neben dem Abzugsdüsenrichter 6 mit seinen beiden Teilen 6a, 6b noch eine separate Düsenfassung 13, welche vorliegend einteilig mit dem Schaft 7 verbunden ist.

[0033] Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Abzugsdüse 1 in einer Ausführung als schaftlose Düse. Die Abzugsdüse 1 wird hierbei lediglich mittels einer Fassung 13, welche, wie vorliegend dargestellt, auch einteilig mit dem äußeren Teil 6a des Abzugsdüsenrichters ausgeführt sein kann, an der Abdeckung 2 des Rotorgehäuses befestigt. Eine Verschleißschuttbuchse 12 kann hierbei ebenfalls direkt in die Abdeckung 2 eingesetzt sein.

[0034] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen und Kombinationen im Rahmen der Patentansprüche fallen ebenfalls unter die Erfindung.

Bezugszeichenliste

[0035]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Fadenabzugsdüse |
| 2 | Abdeckung |
| 3 | Garnumlenkzone |
| 4 | Spinnrotor |
| 5 | Garn |
| 6 | Abzugsdüsenrichter |
| 7 | Abzugsdüsenerschaft |
| 8 | Oberfläche des Abzugsdüsenrichters |
| 9 | Keramikeinsatz |
| 10 | Kerben |
| 11 | Düsenbohrung |
| 12 | Verschleißschuttbuchse |
| 13 | Düsenfassung |
| 14 | Übergangsstelle |

Patentansprüche

1. Fadenabzugsdüse (1) für eine Offenendspinnvorrichtung mit einem Abzugsdüsenrichter (6) zum Umlenken eines produzierten Garns (5) während des Garnabzugs, welcher eine Garnumlenkzone (3) enthält, wobei der Abzugsdüsenrichter (6) zweiteilig ausgebildet ist mit einem äußeren Teil (6a), welcher einen ersten Bereich (3a) der Garnumlenkzone (3) enthält, und mit einem inneren Teil (6b), welcher einen zweiten Bereich (3b) der Garnumlenkzone (3)

- enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Teile (6a, 6b) aus unterschiedlichen Materialien bestehen, dass der äußere Teil (6a) aus einem Material, vorzugsweise einem Metall, mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit von mindestens 100 W/mK besteht und dass der innere Teil (6b) aus einem Keramikmaterial besteht
2. Fadenabzugsdüse nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Teile (6a, 6b) zumindest in den Bereichen (3a, 3b) der Garnumlenkzone (3) mit unterschiedlichen Beschichtungen versehen sind und/oder nur einer der beiden Teile (6a, 6b) eine Beschichtung aufweist.
 3. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenabzugsdüse (1) weiterhin eine Düsenfassung (13) und/oder einen Abzugsdüsenschaft (7) zur Befestigung der Abzugsdüse (1) in der Spinnvorrichtung umfasst.
 4. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Teil (6a) des Abzugsdüsentrichters (6) und die Düsenfassung (13) und/oder der Abzugsdüsenschaft (7) einteilig miteinander ausgebildet sind und einen Düsengrundkörper bilden.
 5. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Teil (6b) als Keramikeinsatz (9) ausgeführt ist, welcher in den äußeren Teil (6a) und/oder in die Düsenfassung (13) und/oder in den Abzugsdüsenschaft (7) einsetzbar ist.
 6. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Teil (6a) und/oder der Abzugsdüsenschaft (7) aus Aluminium oder Kupfer besteht.
 7. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Teil (6a) zumindest in der Garnumlenkzone (3) mit einer Verschleißschuttschicht, vorzugsweise mit einer Verschleißschuttschicht mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit, beschichtet ist.
 8. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsengrundkörper zumindest im Bereich einer Düsenbohrung (11) mit einer Verschleißschuttschicht, vorzugsweise mit einer Verschleißschuttschicht mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit, beschichtet ist.
 9. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschleißschuttschicht eine Hartstoff- oder Diamantbeschichtung ist.
 10. Fadenabzugsdüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Keramikeinsatzes (9) Makrostrukturen, insbesondere radial angeordnete Kerben (10), aufweist.
 11. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Fadenabzugsdüse (1) an den Abzugsdüsentrichter (6) anschließend eine Verschleißschuttbuchse (12) aus Stahl oder Keramik angeordnet ist.
 12. Fadenabzugsdüse nach Anspruch 5 oder 4410, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keramikeinsatz (9) einteilig mit der Verschleißschuttbuchse (12) ausgebildet ist.
 13. Fadenabzugsdüse nach einem der Ansprüche 5, 44-10 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keramikeinsatz (9) eingeklebt oder eingepresst ist.
 14. Fadenabzugsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Übergangsstelle (14) zwischen dem äußeren Teil (6a) und dem inneren Teil (6b) außerhalb der Garnumlenkzone (3) liegt.

Claims

1. Thread draw-off nozzle (1) for an open-end spinning device with a draw-off nozzle funnel (6) for deflecting a produced yarn (5) during the yarn draw-off process that contains a yarn deflection zone (3), the draw-off nozzle funnel (6) having a two-part design with an external part (6a) containing a first area (3a) of the yarn deflection zone (3) and an internal part (6b) containing a second area (3b) of the yarn deflection zone (3), **characterized in that** both parts (6a, 6b) are made of different materials, that the external part (6a) is made of a material, preferably of a metal with a high thermal conductivity of at least 100 W/mK and that the internal part (6b) is made of a ceramic material.
2. Thread draw-off nozzle according to the previous claim, **characterized in that** both parts (6a, 6b) have different coatings at least in the areas (3a, 3b) of the yarn deflection zone (3) and/or only one of the two parts (6a, 6b) has a coating.
3. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** the thread draw-off nozzle (1) further encompasses a nozzle holder (13) and/or a draw-off nozzle shaft (7) for securing the draw-off nozzle (1) in the spinning device.

4. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** the external part (6a) of the draw-off nozzle funnel (6) and the nozzle holder (13) and/or the draw-off nozzle shaft (7) have a one-part design together and form a nozzle main body. 5
5. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** the internal part (6b) is made as a ceramic insert (9) that can be inserted in the external part (6a) and/or in the nozzle holder (13) and/or in the draw-off nozzle shaft (7). 10
6. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** the external part (6a) and/or the draw-off nozzle shaft (7) is/are made of aluminum or copper. 15
7. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** the external part (6a) is coated, at least in the yarn deflection zone (3), with a wear-resistant layer, preferably with a wear-resistant layer having a high thermal conductivity. 20
8. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** the nozzle main body is coated, at least in the area of a nozzle bore hole (11), with a wear-protective layer, preferably with a wear-protective layer having a high thermal conductivity. 25
9. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** the wear-protective layer is a hard material or diamond coating. 30
10. Thread draw-off nozzle according to Claim 5, **characterized in that** the surface of the ceramic insert (9) has macro structures, especially radially arranged notches (10). 35
11. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** a wear protection bushing (12) made of steel or ceramic is arranged in the thread draw-off nozzle (1) subsequently to the draw-off nozzle funnel (6). 40
12. Thread draw-off nozzle according to Claim 5 or 10, **characterized in that** the ceramic insert (9) is executed as one-part with the wear protection bushing (12). 45
13. Thread draw-off nozzle according to the claims 5, 10, or 12, **characterized in that** the ceramic insert (9) is glued or pressed in. 50
14. Thread draw-off nozzle according to one of the previous claims, **characterized in that** there is a tran-

sition point (14) lying outside of the yarn deflection zone (3), between the external part (6a) and the internal part (6b).

Revendications

1. Buse de dévidage de fil (1) pour un métier à tisser à bout libéré avec une trémie de buse de dévidage (6) pour dévier un fil (5) produit durant le dévidage du fil, qui contient une zone de déflexion de fil (3), sachant que la trémie (6) de buse de dévidage se présente sous une forme à deux parties, avec une partie extérieure (6a), qui contient une première partie (3a) de la zone de déflexion de fil (3), et avec une partie intérieure (6b), qui contient une seconde partie (3b) de la zone de déflexion de fil (3), **caractérisée en ce que** les deux parties (6a, 6b) se composent de matériaux différents, que la partie extérieure (6a) se compose d'un matériau, de préférence d'un métal, présentant une conductivité thermique élevée d'au moins 100 W/mK et que la partie intérieure (6b) se compose d'un matériau céramique.
2. Buse de dévidage de fil selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les deux parties (6a, 6b) sont dotés de revêtements différents au moins dans les zones (3a, 3b) de la zone de déflexion de fil (3) et/ou une seule des parties (6a, 6b) présente un revêtement.
3. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la buse (1) de dévidage de fil comporte en outre une douille (13) de tuyère et/ou une tige (7) de buse de dévidage pour la fixation de la buse de dévidage (1) dans le dispositif de filage.
4. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie extérieure (6a) de la trémie (6) de buse de dévidage et la douille (13) de tuyère et/ou la tige (7) de buse de dévidage sont formés en une pièce les uns avec les autres et forment un corps de base de tuyère.
5. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie intérieure (6b) est réalisé sous la forme d'un insert en céramique (9), lequel peut être mis en place dans la partie extérieure (6a) et/ou dans la douille (13) de tuyère et/ou dans la tige (7) de buse de dévidage.
6. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie extérieure (6a) et/ou la tige (7) de buse de dévidage se compose(nt) d'aluminium ou de cuivre.
7. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendica-

tions précédentes, **caractérisée en ce que** la partie extérieure (6a) est revêtue d'une couche de protection contre l'usure au moins dans la zone (3) de déflexion de fil, de préférence d'une couche de protection contre l'usure présentant une conductivité thermique élevée. 5

8. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de base de la buse est revêtu d'une couche de protection contre l'usure au moins dans la zone d'un alésage (11) de la buse, de préférence d'une couche de protection contre l'usure présentant une conductivité thermique élevée. 10

9. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la couche de protection contre l'usure est un revêtement en matériau dur ou en diamant. 15

10. Buse de dévidage de fil selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la surface de l'insert (9) en céramique présente des macrostructures, en particulier des encoches (10) disposées radialement. 20

11. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** manchon (12) de protection contre l'usure en acier ou en céramique est disposée dans la buse (1) de dévidage de fil après la trémie (6) de buse de dévidage. 25

12. Buse de dévidage de fil selon la revendication 5 ou 10, **caractérisée en ce que** l'insert (9) en céramique est formé en une pièce avec le manchon (12) de protection contre l'usure. 30

13. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications 5, 10 ou 12, **caractérisée en ce que** l'insert (9) en céramique est encollé ou emmanché à force. 35

14. Buse de dévidage de fil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** point de transition (14) est situé entre la partie extérieure (6a) et la partie intérieure (6b), hors de la zone (3) de déflexion de fil. 40

50

55

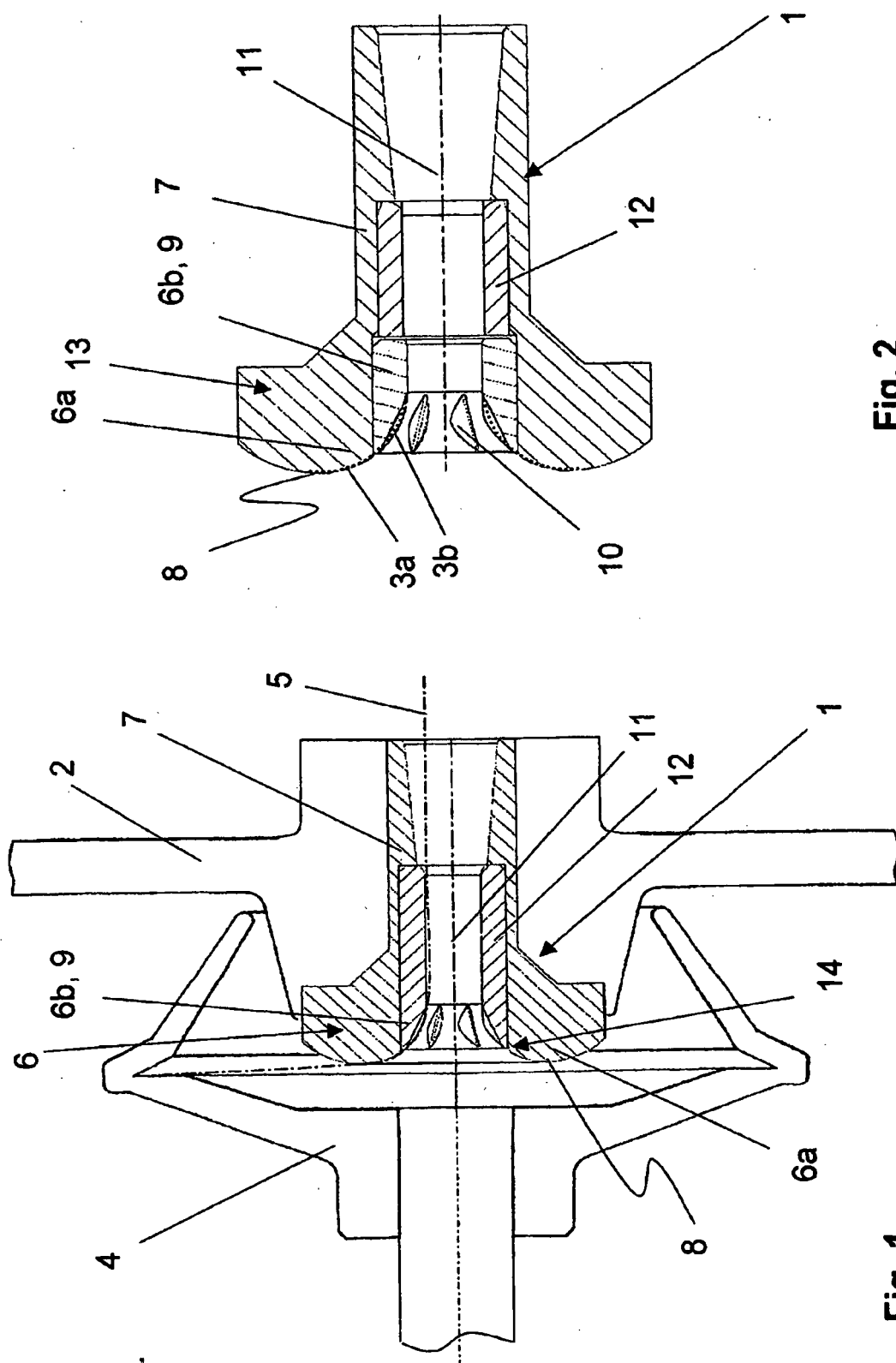


Fig. 2

Fig. 1

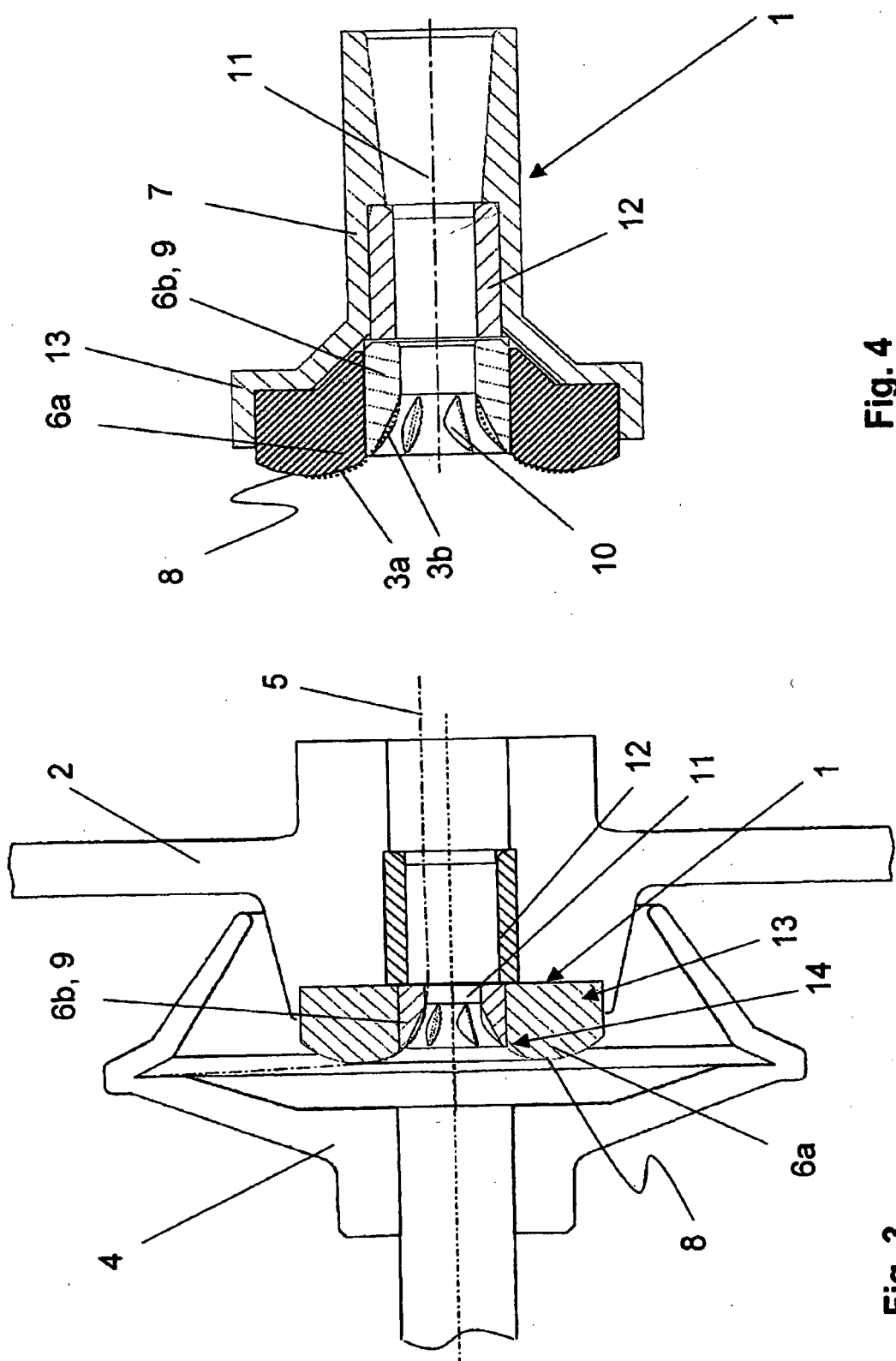


Fig. 3

Fig. 4

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

- EP 0445554 B1 [0004]
- JP 54004407 B [0005]
- DE 102005045817 A1 [0006]