

(19)



(11)

**EP 2 573 218 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.03.2013 Patentblatt 2013/13**

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

(21) Anmeldenummer: **12184602.6**

(22) Anmeldetag: **17.09.2012**

(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**

(30) Priorität: **21.09.2011 DE 102011053837**

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

(72) Erfinder: **Strasser, Werner  
8266 Steckborn (CH)**

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

(54) **Spinnspitze für eine Hohlspindel einer Luftspinnmaschine**

(57) Die Erfindung begriffte eine Spinnspitze für eine zumindest aus Spinnspitze (1) und Spindelkörper (2) bestehende Hohlspindel (3) einer Luftspinnmaschine, wobei die Spinnspitze (1) eine Einlassöffnung (4) für ein Garn (5) sowie einen sich ausgehend von der Einlassöffnung (4) durch die Spinnspitze (1) erstreckenden Garnabzugskanal (6) aufweist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Spinnspitze (1) einen Grundkörper (7) und einen mit dem Grundkörper (7) in Verbindungen stehenden Aufsatz (8) aufweist, wobei die Einlassöffnung (4) im Bereich des Aufsatzes (8) angeordnet ist.

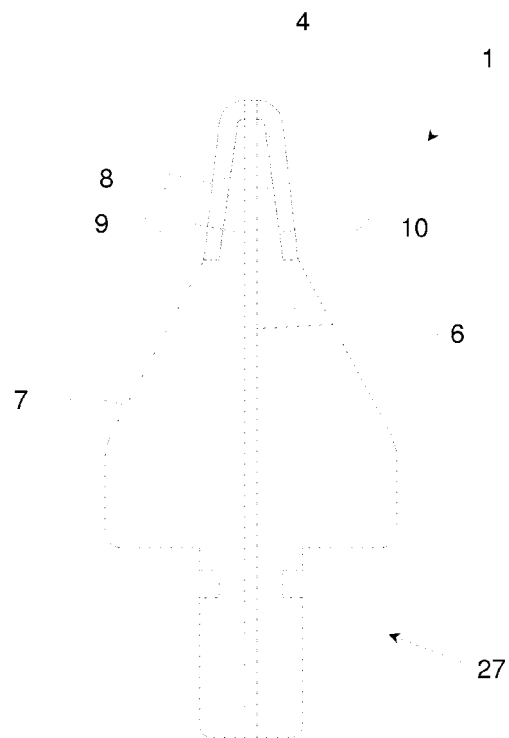


Fig. 3

**EP 2 573 218 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnspitze für eine zumindest aus Spinnspitze und Spindelkörper bestehende Hohlspindel einer Luftspinnmaschine, wobei die Spinnspitze eine Einlassöffnung für ein Garn sowie einen sich ausgehend von der Einlassöffnung durch die Spinnspitze erstreckenden Garnabzugskanal aufweist.

**[0002]** Eine entsprechend aus Spindelkörper und damit verbundener Spinnspitze bestehende Hohlspindel ist beispielsweise aus der DE 10 2004 044 345 A1 bekannt. Die hierin beschriebene Luftspinnmaschine enthält eine in eine Wirbelkammer mündende Hohlspindel sowie einen aus der Wirbelkammer über die Hohlspindel austretenden Abzugskanal für das in der Wirbelkammer produzierte Garn. Die Hohlspindel stellt hierbei das eigentliche Gambildungselement der Luftspinnmaschine dar, wobei die luftspinntypische Drehung der zu verspinnenden Fasern um einen nichtgedrehten Faserkern im Bereich der Einlassöffnung der Spinnspitze erfolgt.

**[0003]** Zwar ist durch die Trennung der Hohlspindel in Spindelkörper und Spinnspitze bereits eine relativ schnelle Anpassung der Luftspinnmaschine an unterschiedliche Fasermaterialien möglich. Auch kann die einem gewissen Verschleiß unterworfenen Spinnspitze ersetzt werden, ohne die gesamte Hohlspindel austauschen zu müssen. Dennoch besteht auch weiterhin der Bedarf, die im Stand der Technik bekannten Hohlspindeln hinsichtlich ihrer Wartungs- bzw. Anpassungsfähigkeit an das jeweils vorliegende Fasermaterial bzw. ihrer Verschleißfestigkeit zu verbessern.

**[0004]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Spinnspitze mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

**[0005]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Spinnspitze einen Grundkörper und einen mit dem Grundkörper in Verbindungen stehenden Aufsatz aufweist, wobei die Einlassöffnung im Bereich des Aufsatzes angeordnet ist. Die Spinnspitze ist mit anderen Worten mehrteilig aufgebaut, wobei der Aufsatz den Abschnitt der Spinnspitze bildet, in dem sich die Einlassöffnung derselben befindet. Durch die Unterteilung der Spinnspitze in Grundkörper und Aufsatz ergeben sich vielfältige Möglichkeiten, die Spinnspitze individuell an das zu verspinnende Material anzupassen, deren Verschleißfestigkeit kostengünstig zu erhöhen sowie die Spinnspitze mit zusätzlichen, im Weiteren noch genauer zu beschreibenden Merkmalen zu versehen.

**[0006]** Generell ist an dieser Stelle festzuhalten, das selbstverständlich auch eine weitere Unterteilung der genannten Einzelelemente möglich ist. Beispielsweise wäre es denkbar, auch den Grundkörper mehrteilig auszugestalten. Möglich wäre insbesondere die Verwendung eines Kernelements, das mit einer entsprechenden Beschichtung versehen ist.

**[0007]** Ferner bietet es sich an, dass sowohl der Grundkörper als auch der Aufsatz bezüglich des beide Elemente durchziehenden Abzugskanals achsensym-

metrisch ausgebildet sind. Der maximale Außendurchmesser des Aufsatzes ist dabei vorzugsweise kleiner als der maximale Außendurchmesser des Grundkörpers, so dass sich eine in Richtung der Einlassöffnung verjüngende Außenkontur der Spinnspitze ergibt.

**[0008]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Aufsatz lösbar mit dem Grundkörper verbunden ist. Hierdurch ist ein einfacher und schneller Austausch des Aufsatzes möglich, in dessen Bereich sich während des Spinnens die so genannte Fasersonne (d. h. die von der Spinnwirbelluft erfassten und sich um den Faserkern zu schlingen beginnenden Faserenden) befindet. Hier ist der Verschleiß besonders hoch, so dass durch den Austausch des Aufsatzes eine neue Einlaufkontur, d. h. ein neuer, die Einlassöffnung bildender Frontabschnitt der Spinnspitze, zur Verfügung steht. Da der Abzugskanal nur einem relativ geringen Verschleiß unterworfen ist, genügt schließlich der Austausch lediglich des Aufsatzes, wogegen der Grundkörper weiter verwendet werden kann. Generell sei an dieser Stelle festgehalten, dass der Aufsatz vorzugsweise sowohl eine geringere Längsausdehnung als auch eine geringere maximale Querausdehnung aufweist als der Grundkörper. Der Aufsatz kann somit wenige Millimeter lang sein bzw. einen maximalen Durchmesser von wenigen Millimetern aufweisen. Mit anderen Worten ist es ausreichend, wenn der Aufsatz ausschließlich den vordersten Abschnitt der Spinnspitze überdeckt und somit gewissermaßen eine Umrandung der Einlassöffnung bildet.

**[0009]** Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Aufsatz mit dem Grundkörper verklebt und/oder verschraubt oder mit diesem mit Hilfe einer Klipsverbindung verbunden ist. Während eine Verschraubung oder ein Verbindung mittels Klipsverbindung einen schnellen Austausch des Aufsatzes erlaubt, kann durch eine Verklebung eine besonders stabile und aus fertigungstechnischer Sicht einfach zu gestaltende Verbindung geschaffen werden. Ist der Aufsatz hingegen aus einem besonders verschleißfesten Material, ist eine spätere Trennung von Grundkörper und Aufsatz nicht zwingend notwendig; beide Elemente können somit auch fest miteinander verbunden werden.

**[0010]** In diesem Zusammenhang ist es insbesondere vorteilhaft, wenn der Aufsatz aus Keramik oder einem synthetischen Edelstein, vorzugsweise einem Aluminiumoxydkristall, gefertigt ist. Hierdurch wird der bereits genannten Tatsache Rechnung getragen, dass die Spinnspitze vorrangig im Bereich ihrer Einlassöffnung und somit im Bereich des erfindungsgemäßen Aufsatzes verschleißt. Da der Aufsatz im Vergleich zur gesamten Spinnspitze relativ klein sein kann, kann hier auch ein (besonders abriebfestes) Material eingesetzt werden, dessen Verwendung für die gesamte Spinnspitze aus Kostengründen nicht vertretbar wäre. So kann der Aufsatz beispielsweise aus Korund oder Smaragd oder auch einem anderen künstlichen oder natürlichen Edelstein gefertigt werden, wobei der Grundkörper aus einem relativ kostengünstigen Material hergestellt werden kann.

Auch entsprechend verschleißfähige Metalle oder Kunststoffe sind als Aufsatzmaterial nicht ausgeschlossen, so dass im Ergebnis auch Materialien zum Einsatz kommen können, die bisher insbesondere aus Kostengründen keine Verwendung bei der Herstellung der bekannten einteiligen Spinnspitzen fanden.

**[0011]** Vorteilhaft ist es, wenn der Grundkörper aus Keramik, Metall oder Kunststoff besteht. Ein Grundkörper aus Keramik bietet den Vorteil eines geringen Verschleißes. Hingegen ist es durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Spinnspitze nun auch möglich, ein möglichst kostengünstiges Material für die Herstellung des Grundkörpers zu verwenden, da dieser im Vergleich zum die Einlassöffnung umgebenden bzw. bildenden Aufsatz nur einer relativ geringen mechanischen Belastung ausgesetzt ist.

**[0012]** Ebenso ist es vorteilhaft, wenn sich der Garnabzugskanal ausgehend von der Einlassöffnung durch den Aufsatz und anschließend durch den Grundkörper erstreckt, wobei der Innendurchmesser des Garnabzugskanals innerhalb des Aufsatzes geringer ist als innerhalb des Grundkörpers. Der Garnabzugskanal kann hierbei durch kolinear verlaufende Bohrungen innerhalb der genannten Einzelelemente der Spinnspitze gebildet werden. Denkbar ist hingegen auch eine konische Form der jeweiligen Abschnitte des Garnabzugskanals.

**[0013]** Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Aufsatz kappenförmig ausgebildet ist und einen Fortsatz des Grundkörpers umhüllt. Im Gegensatz zu einem Aufsatz, der bis auf den Abzugskanal aus einem Vollmaterial besteht, kann der Materialeinsatz durch die Kappenform weiter verringert werden. Der Kappen-Aufsatz bedeckt in diesem Fall vorzugsweise nur den Bereich um die Einlassöffnung der Spinnspitze, d. h. den Bereich, der mit der oben erwähnten Fasersonne in Berührung kommt. Die Wandstärke des Aufsatzes kann in diesem Fall sehr gering gewählt werden. Denkbar ist beispielsweise eine Wandstärke, die zwischen 0,5 und 2 Millimetern liegt. Der Aufsatz weist zudem vorzugsweise ringförmige Querschnitte auf, deren äußere (bzw. bei Bedarf auch deren innere) Durchmesser sich in Richtung der Einlassöffnung verringern.

**[0014]** Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der Grundkörper im Bereich seiner Oberfläche eine Ausnehmung zur Aufnahme des Aufsatzes aufweist, wobei die Oberfläche des Grundkörpers vorzugsweise stufenlos in die Oberfläche des Aufsatzes übergeht. So ist es beispielsweise denkbar, dass der Aufsatz kappenförmig gestaltet ist und der Grundkörper eine Oberflächenvertiefung aufweist, die gerade dem Volumen der Wandung des Aufsatzes entspricht. Wird der Aufsatz schließlich auf den Grundkörper aufgesetzt, so nimmt sie den Raum der Ausnehmung ein, so dass sich ein glatter Übergang zwischen Grundkörper und Aufsatz ergibt. Ein Ansammeln von Faserresten oder sonstigen Verunreinigungen wird auf diese Weise vermieden. Sowohl der Grundkörper als auch der Aufsatz können in einer Seitenansicht eine kegel- bzw. kegelstumpfförmige Außenkontur auf-

weisen, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, wenn der Aufsatz spitzer gestaltet ist als der sich an den Aufsatz anschließende Bereich des Grundkörpers.

**[0015]** Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn der Aufsatz kappenförmig ausgebildet ist und auf seiner der Einlassöffnung abgewandten Seite wenigstens eine Einkerbung aufweist, die sich in Richtung der Einlassöffnung erstreckt. Einerseits ist durch die Einkerbung, die sich vorzugsweise in bezüglich des Abzugskanals radialer Richtung bis zum Abzugskanal erstreckt, eine weitere Materialeinsparung möglich. Andererseits kann durch die Formgebung und die Anzahl der Einkerbungen die Strömung der an der Spinnspitze entlangstreichenden Spinnluft und damit die Garnqualität beeinflusst werden. Die Einkerbungen können hierbei entweder parallel zum Garnabzugskanal oder aber auch windschief zu diesem verlaufen. Ebenso können die Einkerbungen in eine senkrecht zum Abzugskanal verlaufende Innenfläche des Aufsatzes übergehen, wobei die Innenfläche eine mittige Öffnung aufweist, welche das der Einlassöffnung gegenüberliegende Ende des Garnabzugskanalabschnitts des Aufsatzes bildet.

**[0016]** Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Aufsatz kappenförmig ausgebildet ist und auf seiner der Einlassöffnung abgewandten Seite mehrere Einkerbungen aufweist, die vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des Aufsatzes verteilt angeordnet sind. Der Aufsatz kann in diesem Fall in einer Seitenansicht einen die Einlassöffnung aufweisenden halbkugelförmigen Stirnabschnitt und mehrere die Einkerbungen in Umfangsrichtung des Aufsatzes begrenzende Fußabschnitte aufweisen, über die der Aufsatz vorzugsweise mit dem Grundkörper verbunden ist. Die Fußabschnitte verlaufen hierbei insbesondere parallel zum Abzugskanal und können bezüglich diesem achsensymmetrisch angeordnet sein.

**[0017]** Zudem bringt es Vorteile mit sich, wenn Randbereiche der Einkerbungen gemeinsam mit einer Gegenfläche des Grundkörpers Durchbrechungen der Spinnspitze begrenzen, durch die durch den Abzugskanal strömende Luft, vorzugsweise senkrecht zum Abzugskanal, entweichen kann. Grundsätzlich erfolgt bei Luftspinnmaschinen nach einem Garnbruch oder eines bewusst eingeleiteten Qualitätsschnitts ein (Wieder-)Anspinnen derart, dass der Endabschnitt des bereits produzierten Garns in zur Spinnrichtung entgegengesetzte Richtung durch den Garnabzugskanal geführt wird. Das Garnende tritt schließlich durch die Einlassöffnung der Spinnspitze aus derselben aus, wird weiter durch die Wirbelkammer und schließlich über das so genannte Faserführungselement aus der Spinnkammer nach draußen geführt. Im an die Spinnkammer anschließenden Bereich, vorzugsweise in einem Bereich zwischen einem Lieferwalzenpaar für das zu verspinnende Fasermaterial und dem Faserführungselement wird das Garnende schließlich mit dem Fasermaterial in Kontakt gebracht und anschließend durch das Faserführungselement in die Wirbelkammer eingeführt.

**[0018]** Die beschriebene Rückführung des Garnendes

durch den Abzugskanal erfolgt hierbei meist mit einer entsprechenden Luftströmung, die sich im Garnabzugskanal in Richtung der Einlassöffnung erstreckt. Da die Einlassöffnung jedoch einen möglichst kleinen Durchmesser aufweisen soll und dieser Durchmesser vorzugsweise kleiner sein soll als der Innendurchmesser des sich an die Einlassöffnung anschließenden Garnabzugskanals, kommt es innerhalb des Garnabzugskanals zu einem Luftstau, da die Einlassöffnung nur ein begrenzter Luftvolumenstrom passieren kann. Der begrenzte Luftvolumenstrom resultiert wiederum in einer relativ geringen Luftströmung innerhalb des Garnabzugskanals, so dass die Rückführung des Garns durch den Garnabzugskanal nur unbefriedigend erfolgt.

**[0019]** Weist die Spinnspitze jedoch nun die genannten Durchbrechungen auf, die sich ausgehend vom Garnabzugskanal nach außen erstrecken, so kann ein Teil der Luft, die durch den Garnabzugskanal strömt, über diese Durchbrechungen entweichen. Im Ergebnis muss also nur ein Teil der Luft, die in den Garnabzugskanal eingeführt wird, die Einlassöffnung passieren. Mit anderen Worten kommt es im Bereich der Durchbrechungen zu einer Separierung der Luftströmung, so dass der Volumenstrom innerhalb des Abzugskanals und damit auch die Luftgeschwindigkeit im Bereich vor der Einlassöffnung signifikant erhöht werden kann.

**[0020]** Die Durchbrechungen können dabei von den genannten Einkerbungen, d. h. von Aussparungen des Aufsatzes, und entsprechend angrenzenden Gegenflächen des Grundkörpers gebildet werden. Somit sind keine Bohrungen nötig, um die Durchbrechungen zu schaffen. Vielmehr werden die Außenkonturen der Durchbrechungen teilweise von den Einkerbungen und teilweise von der Gegenfläche des Grundkörpers gebildet. Eine einfache Herstellung ist damit gewährleistet.

**[0021]** Vorteilhaft ist es, wenn der Aufsatz eine sich von der der Einlassöffnung gegenüberliegenden Seite in den Aufsatz erstreckende Vertiefung aufweist, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Einlassöffnung, so dass sich zwischen Einlassöffnung und der sich daran anschließenden Vertiefung eine, insbesondere ringförmige, Abstufung ergibt. In diesem Zusammenhang sei vorab erwähnt, dass die Vertiefung selbstverständlich keine durchgehende Seitenwandung aufweisen muss. So ist es durchaus möglich, dass die Vertiefung kolinear mit dem Abzugskanal verläuft und seitlich in die bereits beschriebenen Einkerbungen übergeht. In jedem Fall entsteht durch die Abstufung eine Separationsfläche für eine entgegen der Spinnrichtung durch den Garnabzugskanal strömende Luftströmung. Die Luft durchströmt hierbei den Teil des Garnabzugskanals, der sich innerhalb des Grundkörpers befindet und gelangt von diesem in den Bereich der genannten Vertiefung, d. h. in einen Bereich mit gegenüber dem Garnabzugskanal vergrößerten Innendurchmesser. Von dort trifft die Luft schließlich auf ihrem Weg in den Teil des Abzugskanals, der sich in dem Aufsatz befindet, auf die Abstufung. Geht die Abstufung seitlich in die Einkerbungen des Aufsatzes

über, so kann ein Teil der Luft den Aufsatz über die aus Einkerbungen und entsprechenden Gegenflächen des Grundkörpers gebildeten Durchbrechungen verlassen. Der restliche Teil der Luft verlässt den Garnabzugskanal schließlich über die Einlassöffnung, so dass eine sichere Rückführung des Garnes zum Zwecke des anschließenden Anspinnvorgangs gewährleistet ist.

**[0022]** Vorteilhafterweise weist die Spinnspitze einen Injektionskanal auf, der sich in den Garnabzugskanal erstreckt und in Richtung der Einlassöffnung ausgerichtet ist. Durch diesen Injektionskanal kann schließlich während der dem Anspinnvorgang vorgeschalteten Rückführung des Garnes eine Luftströmung innerhalb des Garnabzugskanals erzeugt werden, der das Garnende in Richtung der Einlassöffnung bewegt. Der Injektionskanal mündet vorzugsweise in den Abschnitt des Garnabzugskanals, der innerhalb des Grundkörpers verläuft.

**[0023]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Einkerbung bzw. den Einkerbungen benachbarte Randabschnitte des Aufsatzes eine stufenförmige Innenkontur aufweisen. Diese Innenkontur dient schließlich als Anlagefläche, über die der Aufsatz mit dem Grundkörper in Kontakt steht. Der Aufsatz kann somit auf einer Stirnfläche des Grundkörpers aufsitzen, so dass eine spielfreie und zuverlässige Kontaktfläche zwischen Grundkörper und Aufsatz geschaffen ist. Im Ergebnis erhält man also zwischen den Einkerbungen liegende Fußabschnitte, die wiederum stufenförmige, der Einlassöffnung abgewandte Endabschnitte aufweisen, über welche der Aufsatz auf dem Grundkörper aufsitzt.

**[0024]** Ebenso ist es von Vorteil, wenn der Grundkörper eine stufenförmige Außenkontur aufweist, auf den sich die stufenförmige Innenkontur des Aufsatzes abstützt. Die Kontaktfläche zwischen Aufsatz und Grundkörper ist in diesem Fall besonders groß, da die oben genannte Innenkontur und die Außenkontur durch die jeweiligen Stufenformen sowohl in bezüglich des Garnabzugskanals radialer als auch axialer Richtung aneinander anliegen können. Mit anderen Worten weist der Aufsatz eine axial zum Garnabzugskanal verlaufende Ringfläche (die unter Umständen von den Einkerbungen unterbrochen wird) und eine entsprechend radial verlaufende (und ebenfalls möglicherweise von den Einkerbungen unterbrochene) Ringfläche auf, die jeweils an radial und axial verlaufenden Ringflächen des Grundkörpers anliegen.

**[0025]** Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

**Figur 1** eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Spinnstelle einer bekannten Luftspinnmaschine,

**Figur 2** eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Spinnspitze,

**Figur 3** einen Längsschnitt der Spinnspitze gemäß

Figur 2,

**Figur 4** einen Längsschnitt einer weiteren erfindungsgemäßen Spinnspitze,

**Figur 5** eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Spinnspitze, und

**Figur 6** einen Schnitt der Spinnspitze gemäß Figur 5 entlang der Linie A-A'.

**[0026]** Figur 1 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Spinnstelle 25 einer bekannten Luftspinnmaschine. Die Spinnstelle 25 umfasst ein Faserführungselement 21 mit einem Führungskanal 22, durch welchen das zu verspinnde und meist als verstrecktes Faserband vorliegende Fasermaterial 20 in die sogenannte Wirbelkammer 24 der Spinnstelle 25 gelangt, in der wiederum der eigentliche Spinnprozess stattfindet. Die Verstreckung übernimmt in der Regel ein dem Faserführungselement 21 vorgeschaltetes Streckwerk, aus dem das verstreckte Faserband mit Hilfe eines Abzugswalzenpaares abgezogen wird. Schließlich wird das Faserband vorzugsweise von einem Lieferwalzenpaar 19 erfasst, welches möglichst unmittelbar im Anschluss an das Faserführungselement 21 angeordnet sein sollte, um Fehlverzüge zu vermeiden.

**[0027]** Nachdem das Fasermaterial 20 das Faserführungselement 21 über dessen Führungskanal 22 passiert hat, gelangt es in den Wirkungsbereich mehrerer, in der Regel tangential in die Wirbelkammer 24 mündende Luftdüsen 23. Werden diese während des Spinnbetriebs über eine entsprechende Versorgungsleitung 26 mit einem Überdruck beaufschlagt, so entsteht eine Wirbel Luftströmung, die den oberen Bereich einer in die Wirbelkammer 24 ragenden Hohlspindel 3 umströmt. Werden die nach außen abstehenden Faserenden von dieser Luftströmung erfasst, so entsteht schließlich die gewünschte Drehung des Fasermaterials 20 und im Ergebnis das gewünschte Garn 5, welches schließlich über die Einlassöffnung 4 und den daran anschließenden Abzugskanal 15 aus der Wirbelkammer 24 abgezogen werden kann.

**[0028]** Neben einteiligen Hohlspindeln sind bereits mehrteilige Hohlspindeln 3 bekannt, die, wie in Figur 1 gezeigt, aus einem Spindelkörper 2 und einer damit verbundenen Spindelspitze bestehen. Die Verbindung erfolgt beispielsweise in einem schematisch dargestellten Verbindungsbereich 27, wobei die Verbindung form- und/oder kraftschlüssig erfolgen kann. Nach einer verschleißbedingten Verformung des Bereichs um die Einlassöffnung 4 kann die Spinnspitze 1 schließlich unabhängig vom Spindelkörper 2 ausgetauscht werden. Gleiches gilt für den Fall, dass ein Wechsel des zu verspinnenden Fasermaterials 20 stattfindet.

**[0029]** Da der Verschleiß jedoch hauptsächlich den Bereich um die Einlassöffnung 4 betrifft und die Geome-

trie bzw. die Oberflächenbeschaffenheit dieses Bereichs auch maßgeblich für die Qualität des produzierten Garns 5 verantwortlich ist, wird nun erfindungsgemäß vorgeschlagen, diesen Bereich besonders auszugestalten. So sieht die Erfindung vor, die Spinnspitze 1 mehrteilig auszugestalten. Mit anderen Worten besteht die Spinnspitze 1 erfindungsgemäß aus einem (ein- oder mehrteiligen) Grundkörper 7 und einem damit verbundenen Aufsatz 8, der gleichzeitig die Einlassöffnung 4 des Garnabzugskanals 6 der Spinnspitze 1 umgibt bzw. bildet.

**[0030]** Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spinnspitze 1, die im Betrieb wiederum mit einem Spindelkörper 2 verbunden wird (vergleichbar zum Aufbau gemäß Figur 1), zeigen die Figuren 2 und 3. Der Aufsatz 8 ist im gezeigten Beispiel kappenförmig ausgestaltet und umgibt einen entsprechenden stirnseitigen Fortsatz 9 des Grundkörpers 7. Der Aufsatz 8 kann hierbei besonders dünnwandig ausgebildet sein, da er in Richtung des Garnabzugskanals 6 von dem genannten Fortsatz 9 abgestützt wird. Die Verbindung zwischen Aufsatz 8 und Grundkörper 7 erfolgt beispielsweise durch Kleben oder aber auch entsprechende formschlüssige Verbindungsmechanismen (Schrauben, Klipsen, etc.).

**[0031]** Der Vorteil des erfindungsgemäßen Aufbaus liegt nun in der Tatsache, dass der Aufsatz 8 im Vergleich zum Grundkörper 7 verhältnismäßig geringe Abmessungen aufweist. Er kann daher aus einem (künstlichen) Edelstein (alternativ auch aus Keramik oder einem besonders abriebfesten Metall oder Kunststoff) gefertigt werden, ohne dass die Herstellungskosten der gesamten Spinnspitze 1 übermäßig ansteigen. Die Spinnspitze 1 erhält somit in dem am meisten mechanisch beanspruchten Bereich um die Einlassöffnung 4 eine Art Verschleißschutz, so dass insbesondere die für die Garnqualität verantwortliche Einlaufkontur rund um die Einlassöffnung 4 lange Zeit konstant bleibt.

**[0032]** Der Übergang zwischen Grundkörper 7 und Aufsatz 8 erfolgt vorzugsweise stufenlos. Ermöglicht wird dies beispielsweise durch eine Ausnehmung 10 des Grundkörpers 7, die im Wesentlichen dem Volumen des Aufsatzes 8 entspricht.

**[0033]** Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spinnspitze 1 zeigt Figur 4, bei der der Aufsatz 8 lediglich von oben auf die Stirnfläche des Grundkörpers 7 aufgeklebt ist. Wie dieser Figur darüber hinaus zu entnehmen ist, kann es grundsätzlich von Vorteil sein, wenn die Außenkonturen des Aufsatzes 8 abgerundet sind, um eine Beschädigung des Garns 5 zu vermeiden.

**[0034]** Der Grundkörper 7 kann zudem in allen Ausführungsvarianten aus einem relativ kostengünstigen Material, beispielsweise einem Metall oder Kunststoff, gefertigt werden, da der Verschleiß in dem sich an den Aufsatz 8 anschließenden Bereich relativ gering ist.

**[0035]** Weitere besonders vorteilhafte Merkmale der erfindungsgemäßen Spinnspitze 1 sind der Zusammenschau der Figuren 5 und 6 zu entnehmen, wobei in diesem Zusammenhang ausdrücklich darauf hingewiesen sei, dass die im Folgenden beschriebenen Merkmale je-

weils einzeln oder auch in beliebiger Kombination miteinander verwirklicht werden können. Die gilt im Übrigen auch für die bisher beschriebenen Einzelmerkmale.

**[0036]** Der Aufsatz 8 weist - im gezeigten Beispiel vier - in Umfangsrichtung des kappenförmigen Aufsatzes 8 gleichmäßig verteilte Einkerbungen 11 auf. Diese erstrecken sich ausgehend von der der Einlassöffnung 4 abgewandten Stirnseite in Richtung der Einlassöffnung 4 und münden schließlich in bezüglich des Garnabzugskanals 6 radialer Richtung in eine Vertiefung 13, die zwischen dem Teil des Garnabzugskanals 6, der sich durch den Aufsatz 8 erstreckt, und dem Teil des Garnabzugskanals 6, der sich durch den Grundkörper 7 erstreckt, angeordnet ist. Die Vertiefung 13 ist ferner stirnseitig durch eine Abstufung 14 begrenzt, die sich aus dem unterschiedlichen Innendurchmesser von Vertiefung 13 und Garnabzugskanal 6 des Aufsatzes 8 ergibt.

**[0037]** Wird nun während der Rückführung des Garns 5 Luft durch einen mit einem Versorgungskanal 29 verbundenen Injektionskanal 16 in den Garnabzugskanal 6 eingeblasen, so strömt diese nach oben und trifft schließlich auf die Abstufung 14. Hier erfolgt wiederum eine Separierung der Luftströmung, so dass ein Teil der Luft die Spinnspitze 1 durch die Einlassöffnung 4 verlässt und der restliche Teil senkrecht zum Garnabzugskanal 6 über Durchbrechungen entweichen kann, die vom Randbereich 18 der Einkerbungen 11 und von entsprechenden Gegenflächen 17 des Grundelements umfangseitig begrenzt werden. Durch die Separierung der Luftströmung ist schließlich sichergestellt, dass sowohl im Garnabzugskanal 6 des Grundkörpers 7 als auch im engeren Garnabzugskanal 6 des Aufsatzes 8 eine Luftströmung erzeugt werden kann, mit deren Hilfe ein Garnende entgegen der Spinnrichtung durch die Spinnspitze 1 geführt werden kann.

**[0038]** Schließlich können die die Einkerbungen 11 begrenzenden Fußabschnitte 31 des Aufsatzes 8 auf der der Einlassöffnung 4 abgewandten Seite Randabschnitte 12 mit einer stufenförmigen Innenkontur 28 aufweisen, die sich auf einer ebenfalls stufenförmigen Außenkontur 30 des Grundkörpers 7 abstützen.

**[0039]** 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

**[0040]**

- 1 Spinnspitze
- 2 Spindelkörper
- 3 Hohlspindel
- 4 Einlassöffnung
- 5 Garn
- 6 Garnabzugskanal

- 7 Grundkörper
- 8 Aufsatz
- 9 Fortsatz
- 10 Ausnehmung
- 5 11 Einkerbung
- 12 Randabschnitt
- 13 Vertiefung
- 14 Abstufung
- 15 Abzugskanal
- 10 16 Injektionskanal
- 17 Gegenfläche des Grundkörpers
- 18 Randbereich
- 19 Lieferwalzenpaar
- 20 Fasermaterial
- 15 21 Faserführungselement
- 22 Führungskanal
- 23 Luftdüse
- 24 Wirbelkammer
- 25 Spinnstelle
- 20 26 Versorgungsleitung
- 27 Verbindungsbereich
- 28 Innenkontur
- 29 Versorgungskanal
- 30 Außenkontur
- 25 31 Fußabschnitt

#### **Patentansprüche**

- 30 1. Spinnspitze für eine zumindest aus Spinnspitze (1) und Spindelkörper (2) bestehende Hohlspindel (3) einer Luftspinnmaschine, wobei die Spinnspitze (1) eine Einlassöffnung (4) für ein Garn (5) sowie einen sich ausgehend von der Einlassöffnung (4) durch die Spinnspitze (1) erstreckenden Garnabzugskanal (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnspitze (1) einen Grundkörper (7) und einen mit dem Grundkörper (7) in Verbindungen stehenden Aufsatz (8) aufweist, wobei die Einlassöffnung (4) im Bereich des Aufsatzes (8) angeordnet ist.
- 35 2. Spinnspitze gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (8) lösbar mit dem Grundkörper (7) verbunden ist.
- 40 3. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (8) mit dem Grundkörper (7) verklebt und/oder verschraubt oder mit diesem mit Hilfe einer Klipsverbindung verbunden ist.
- 45 4. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (8) aus Keramik oder einem synthetischen Edelstein, vorzugsweise einem Aluminiumoxydkristall, gefertigt ist.
- 50
- 55

5. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (7) aus Keramik, Metall oder Kunststoff besteht.
6. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Garnabzugskanal (6) ausgehend von der Einlassöffnung (4) durch den Aufsatz (8) und anschließend durch den Grundkörper (7) erstreckt, wobei der maximale Durchmesser des Garnabzugskanals (6) innerhalb des Aufsatzes (8) geringer ist als der maximale Durchmesser des Garnabzugskanals (6) innerhalb des Grundkörpers (7).
7. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (8) kappenförmig ausgebildet ist und einen Fortsatz (9) des Grundkörpers (7) umhüllt.
8. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (7) im Bereich seiner Oberfläche eine Ausnehmung (10) zur Aufnahme des Aufsatzes (8) aufweist, wobei die Oberfläche des Grundkörpers (7) vorzugsweise stufenlos in die Oberfläche des Aufsatzes (8) übergeht.
9. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (8) kappenförmig ausgebildet ist und auf seiner der Einlassöffnung (4) abgewandten Seite wenigstens eine Einkerbung (11) aufweist, die sich in Richtung der Einlassöffnung (4) erstreckt.
10. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (8) kappenförmig ausgebildet ist und auf seiner der Einlassöffnung (4) abgewandten Seite mehrere Einkerbungen (11) aufweist, die sich in Richtung der Einlassöffnung (4) erstrecken und die vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des Aufsatzes (8) verteilt angeordnet sind.
11. Spinnspitze gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** Randbereiche (18) der Einkerbungen (11) gemeinsam mit einer Gegenfläche (17) des Grundkörpers (7) Durchbrechungen der Spinnspitze (1) begrenzen, durch die durch den Garnabzugskanal (6) strömende Luft, vorzugsweise senkrecht zum Garnabzugskanal (6), entweichen kann.
12. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnspitze (1) einen Injektionskanal (16) aufweist, der sich in den Garnabzugskanal (6) erstreckt und in Richtung der Einlassöffnung (4) ausgerichtet ist.
13. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (8) eine sich von der der Einlassöffnung (4) gegenüberliegenden Seite in den Aufsatz (8) erstreckende Vertiefung (13) aufweist, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Einlassöffnung (4), so dass sich zwischen Einlassöffnung (4) und der sich daran anschließenden Bohrung (13) eine, insbesondere ringförmige, Abstufung (14) ergibt.
14. Spinnspitze gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einkerbung (11) bzw. den Einkerbungen (11) benachbarte Randabschnitte (12) des Aufsatzes (8) eine stufenförmige Innenkontur (28) aufweisen.
15. Spinnspitze gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (7) eine stufenförmigen Außenkontur aufweist, auf den sich die stufenförmige Innenkontur (28) des Aufsatzes (8) abstützt.

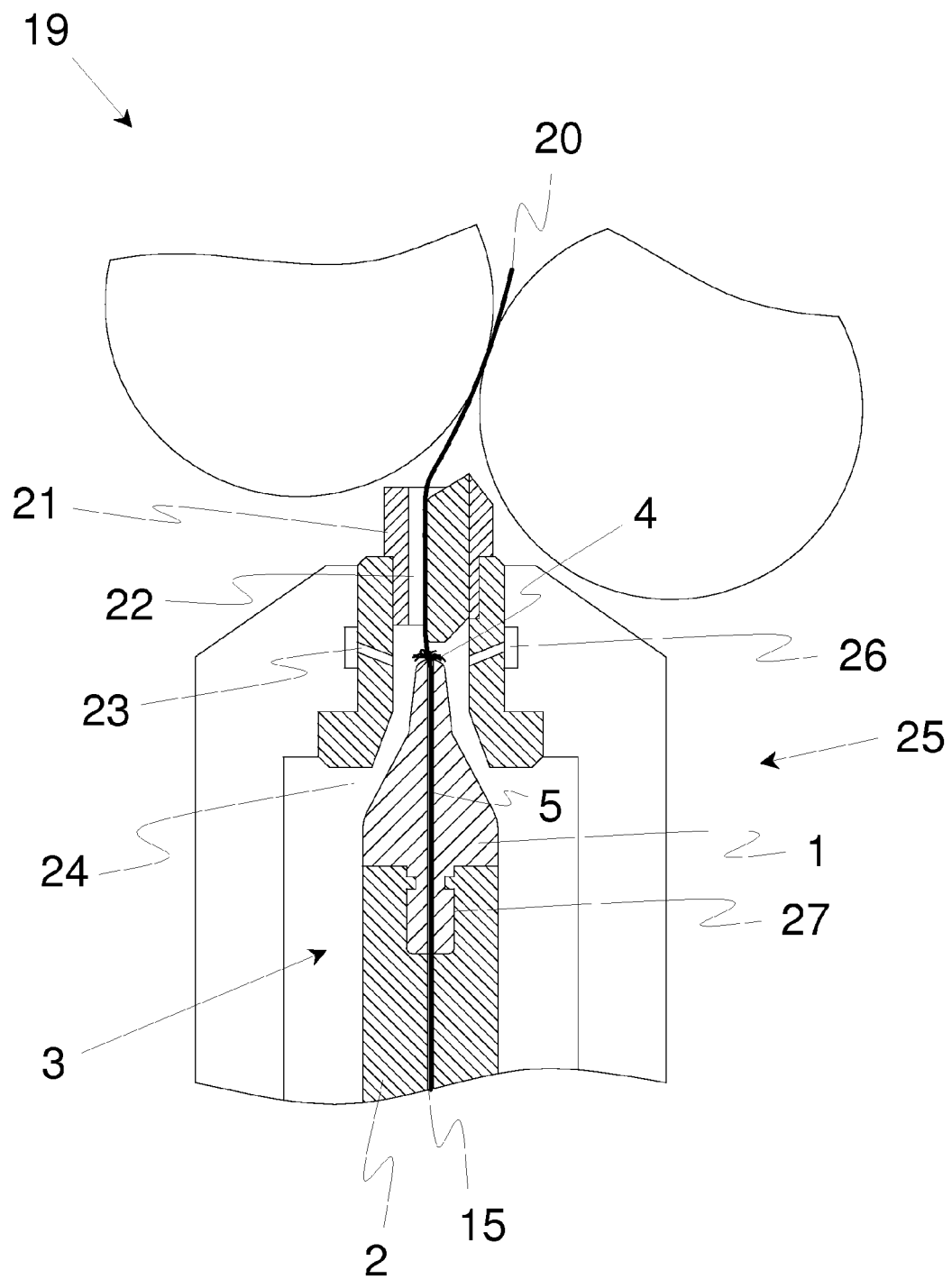


Fig. 1

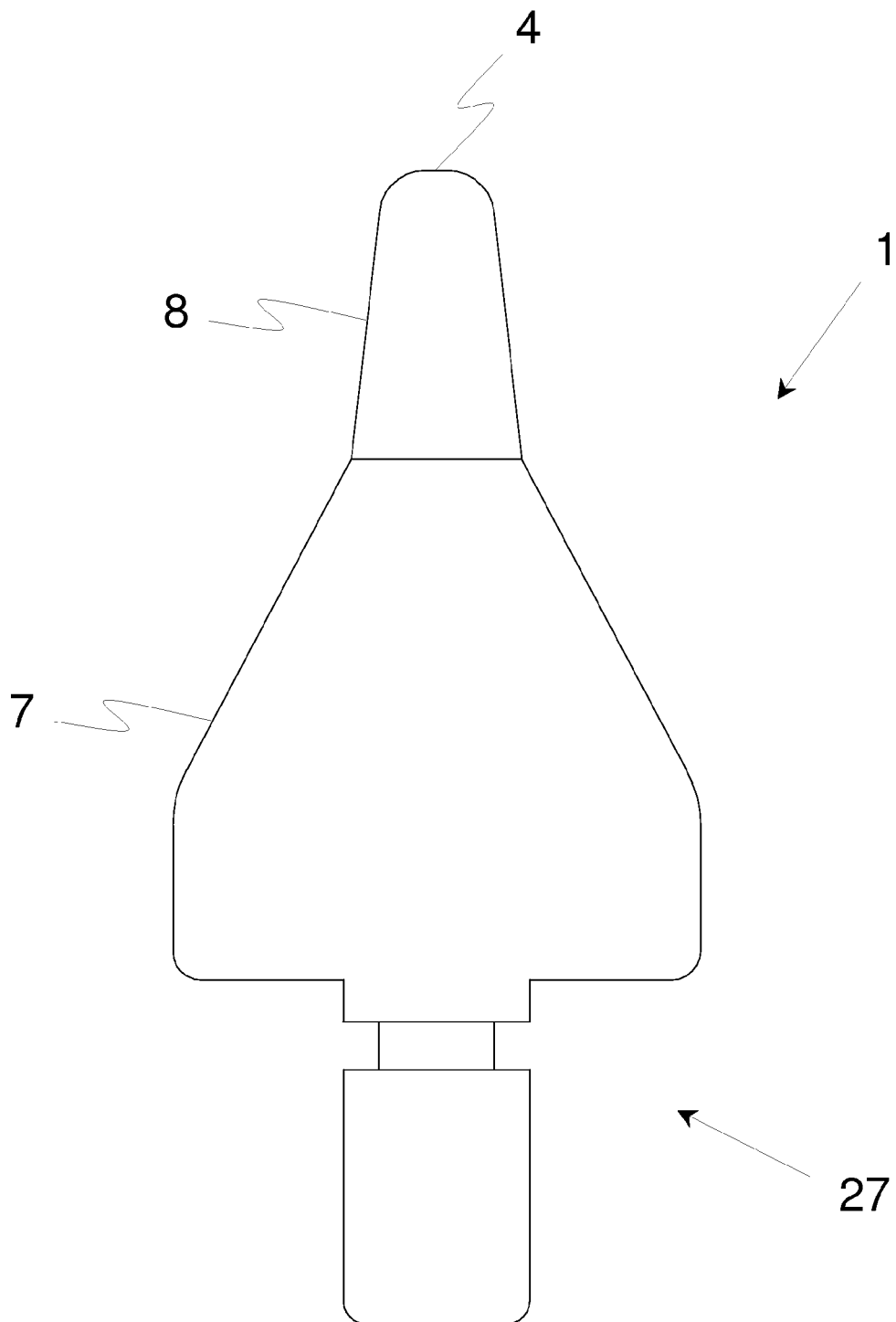


Fig. 2

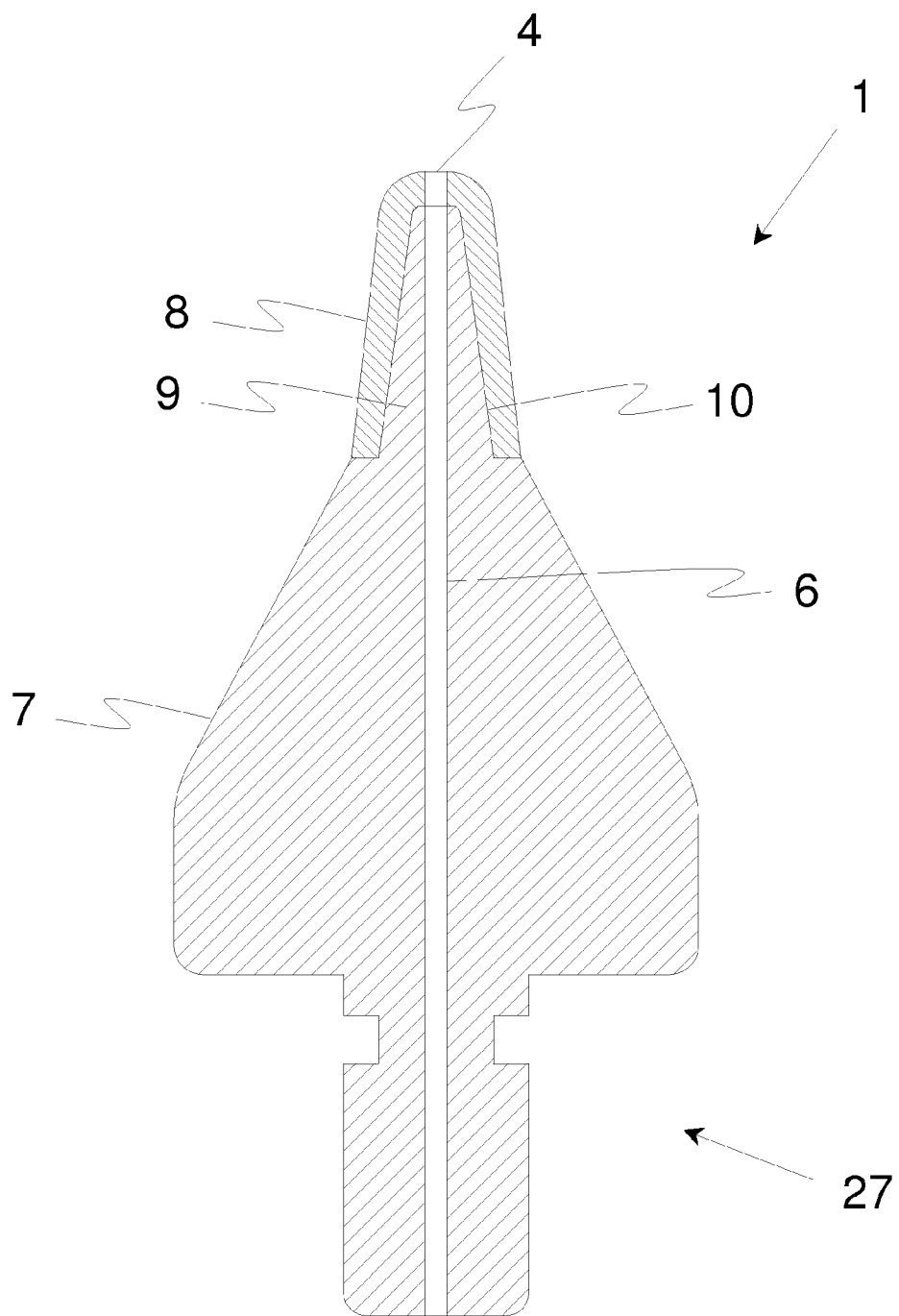


Fig. 3

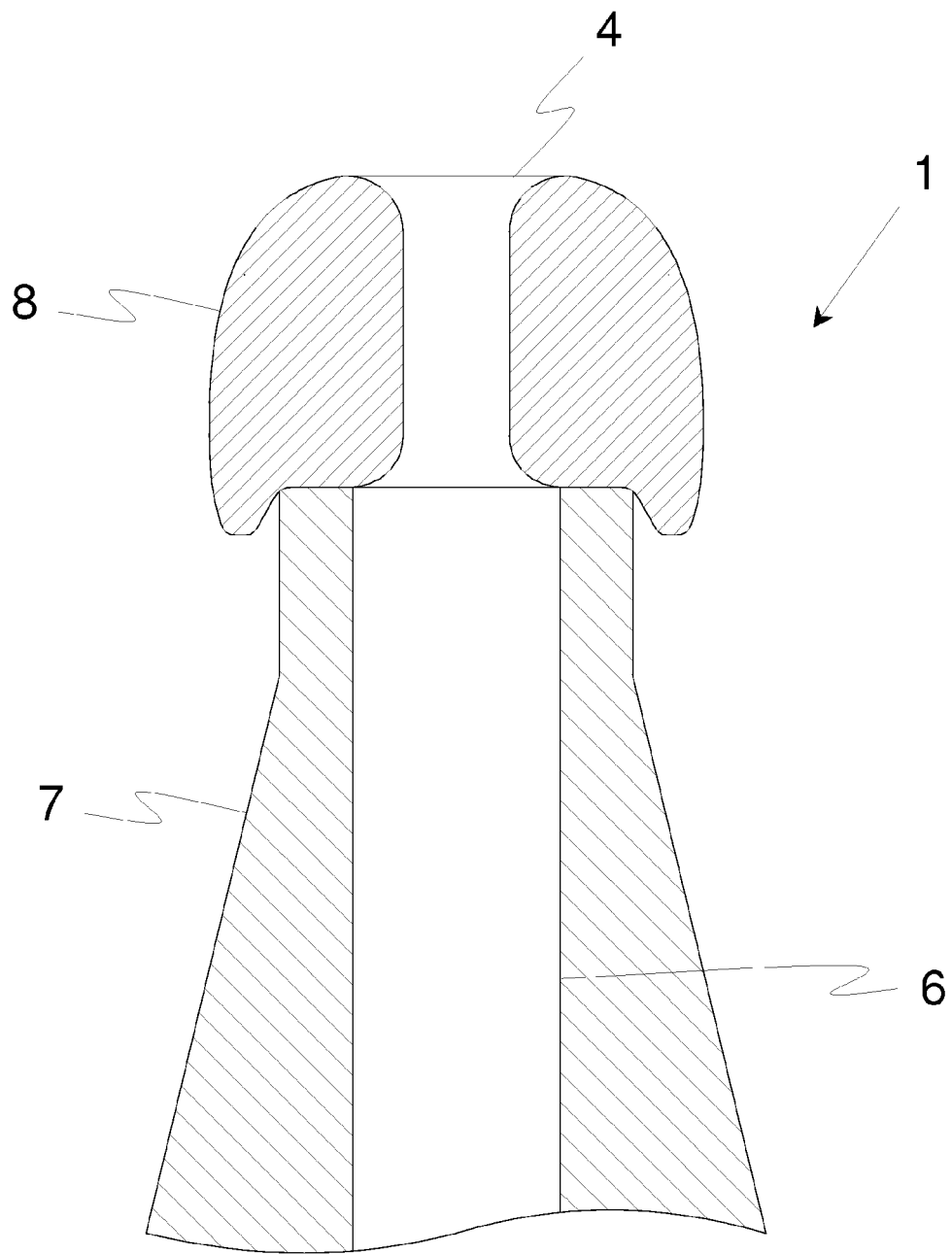


Fig. 4

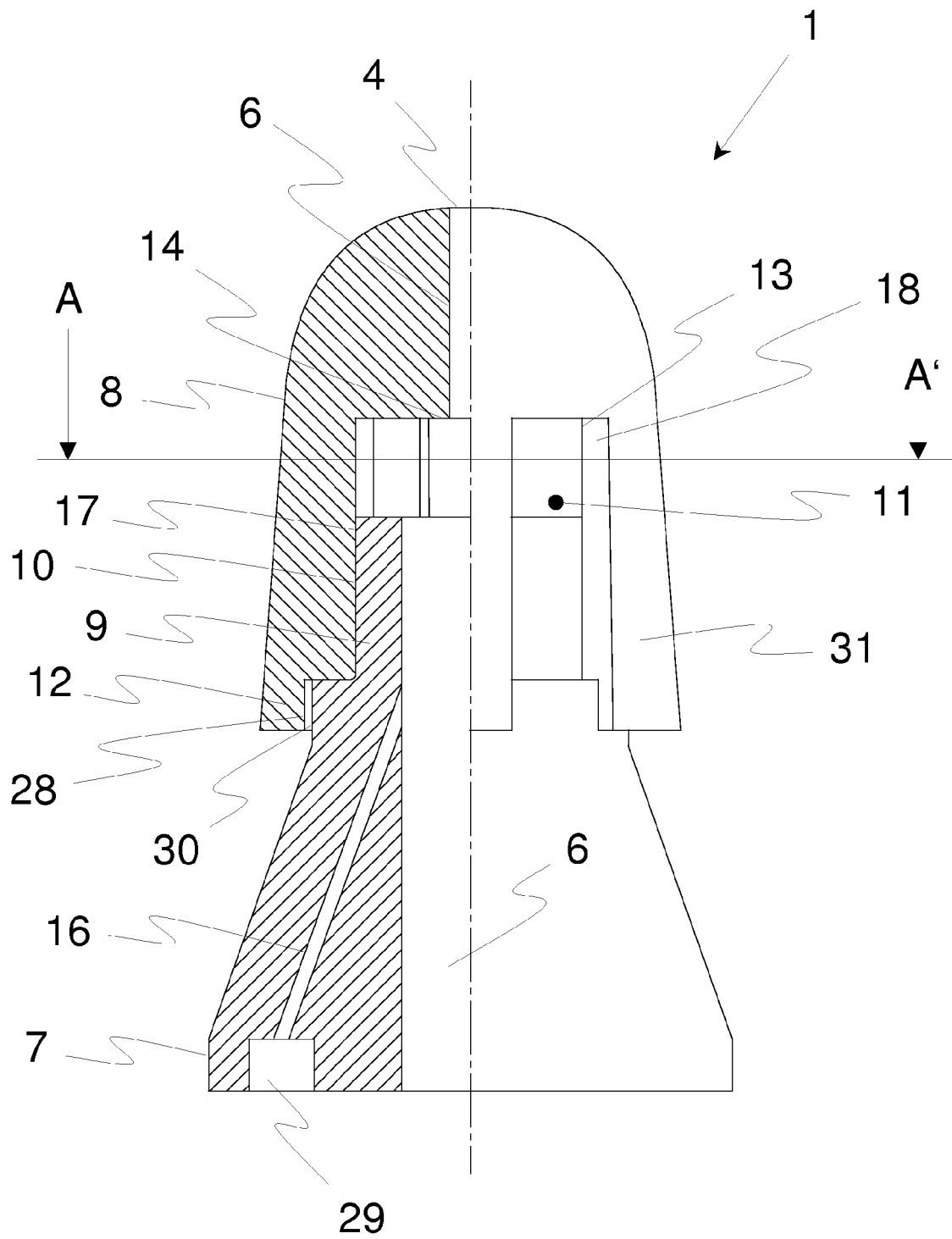


Fig. 5

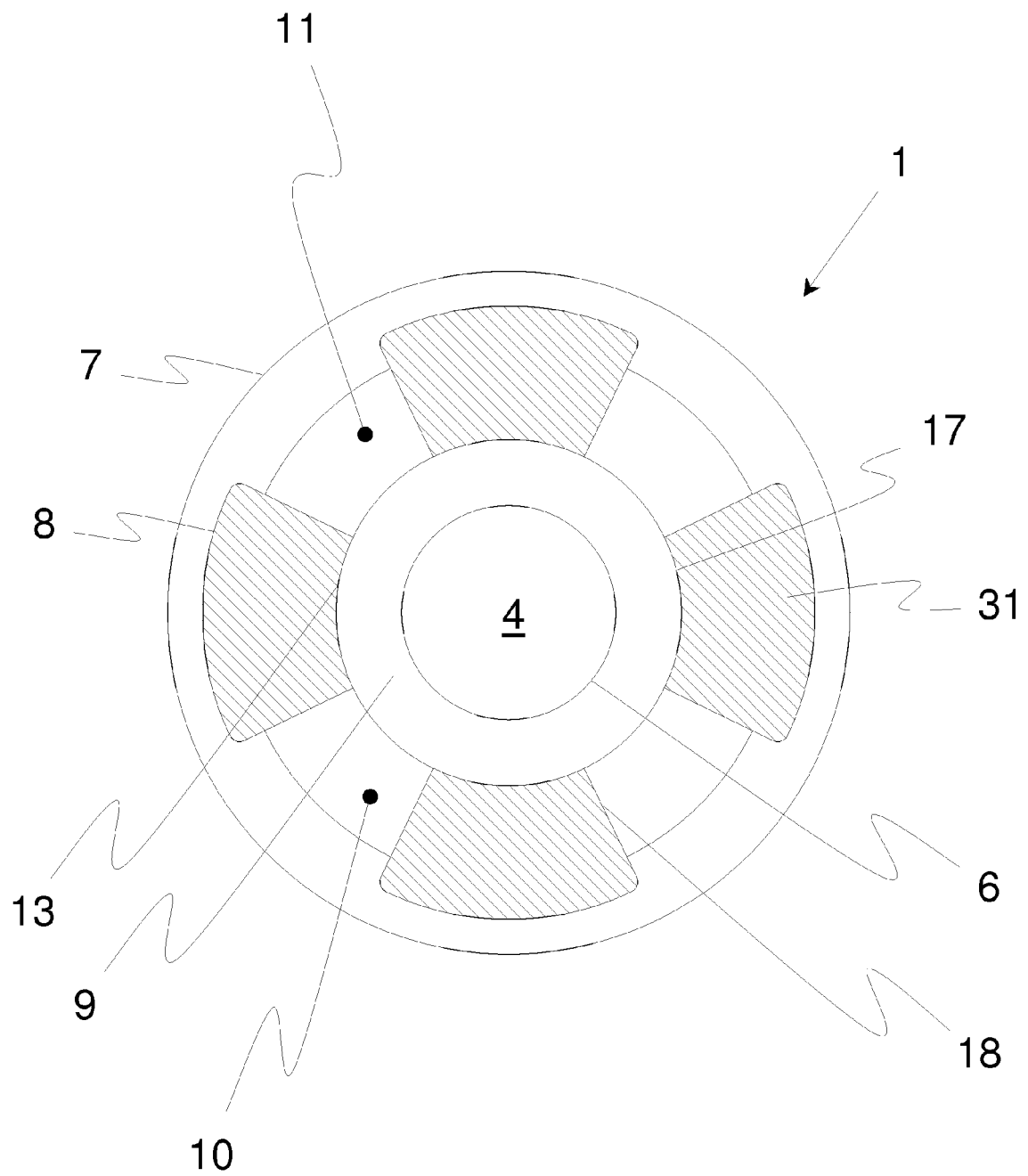


Fig. 6

**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 102004044345 A1 [0002]