

(19)



(11)

EP 2 578 730 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.2013 Patentblatt 2013/15

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

(21) Anmeldenummer: **12186910.1**

(22) Anmeldetag: **02.10.2012**

(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: **07.10.2011 DE 102011054302**

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

(72) Erfinder:
• **Stahlecker, Gerd
73054 Eislingen/Fils (DE)**
• **Schäffler, Gernot
73116 Wäschenbeuren (DE)**
• **Kübler, Markus
73312 Geislingen (DE)**

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

(54) **Garnbildungselement für eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine mit einem Drallstoppelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Garnbildungselement für eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine, wobei das Garnbildungselement (1) an einer Stirnseite eine Einlassöffnung (2) sowie einen im Bereich der Einlassöffnung (2) beginnenden und sich innerhalb des Garnbildungselements (1) entlang einer Längsachse (3) erstreckenden Abzugskanal (4) für ein Garn aufweist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Garnbildungselement (1) wenigstens ein innerhalb des Abzugskanals (4) angeordnetes und den Querschnitt des Abzugskanals (4) zumindest partiell verengendes Drallstoppelement (6) aufweist.

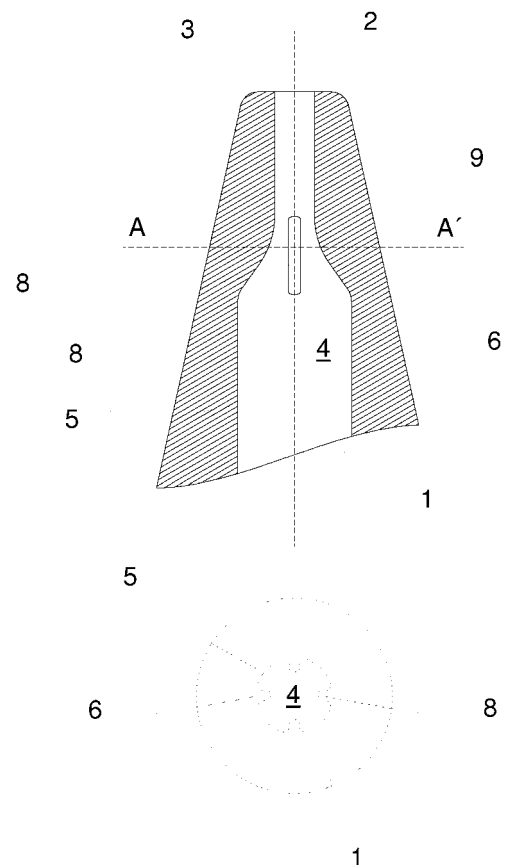


Fig. 4

EP 2 578 730 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Garnbildungselement für eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine, wobei das Garnbildungselement an einer Stirnseite eine Einlassöffnung sowie einen im Bereich der Einlassöffnung beginnenden und sich innerhalb des Garnbildungselements entlang einer Längsachse erstreckenden Abzugskanal für ein Garn aufweist.

[0002] Gattungsgemäß Garnbildungselemente sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden in der Luftspinnmaschine in einer so genannten Wirbelkammer platziert. In die Wirbelkammer wird, meist mit Hilfe eines Lieferwalzenpaars, ein verstrecktes bzw. vergleichmäßigt Fasermaterial über ein Garnführungselement eingeführt und einer tangentialen Wirbelluftströmung ausgesetzt. Diese Luftströmung bewirkt schließlich, dass sich die äußeren Faserenden des Fasermaterials im Bereich der Einlassöffnung des Garnbildungselements um die nicht gedrehten Kernfasern winden und dieses dauerhaft umschließen. Das auf diese Weise erzeugte Garn wird schließlich über den Abzugskanal aus der Spinnstelle abgezogen und beispielsweise auf eine Spule aufgewickelt.

[0003] Um eine Übertragung des von der Luftströmung auf die äußeren Fasern ausgeübten Drehmoments (der Lufteintrag erfolgt tangential zur Einlassöffnung) auf die ungedrehten Kernfasern möglichst zu vermeiden, wird der Durchmesser der Einlassöffnung meist sehr gering gewählt. So nennt die WO 2006/017 948 A1 beispielsweise einen Einlassöffnungsdurchmesser von 0,8 mm bis 1,2 mm.

[0004] Auch in diesem Fall ist jedoch eine - wenn auch geringe - Drehmomentübertragung von den Umwindfasern auf die Kernfasern nicht auszuschließen. Hierdurch kann es schließlich zu einer so genannten Falschdrahtbildung der Kernfasern und damit auch des gesamten Garns kommen. Da der Falschdraht jedoch drehmomentsbedingt die selbe Drehrichtung aufweist wie die Umwindfasern, kommt es beim Auflösen des Falschdrahts zu einer Rückdrehung der Fasern und damit zu einer gewissen Lockerung des Faserverbands bzw. einem Festigkeitsverlust des produzierten Garns.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, die genannten Nachteile des Stands der Technik zu vermeiden.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Garnbildungselement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Garnbildungselement innerhalb des Abzugskanals wenigstens ein den Querschnitt des Abzugskanals zumindest partiell verengendes Drallstoppelement aufweist. Mit anderen Worten ist ein Element bzw. eine Profilierung der den Abzugskanal begrenzenden Innenwandung des Garnbildungselements vorhanden, das in den Abzugskanal ragt und damit eine Kontaktfläche für das produzierte und über den Abzugskanal abgezogene Garn zur Verfügung stellt. Der Abzugskanal weist somit

nicht ausschließlich die aus dem Stand der Technik bekannte Form einer zylindrischen oder kegelstumpfförmigen Bohrung auf. Vielmehr besitzt er ein oder mehrere Drallstoppelemente in Form von Einbuchtungen, Erhebungen, Ausbuchtungen, Abkantungen oder sonstigen Profilierungen, die dazu führen, dass die Innenwandung des Abzugskanals eine Form aufweist, die von der Form eines Zylinders oder Kegelstumpfes abweicht.

[0008] Die Drallstoppelemente stellen schließlich, anders als eine zylindrische oder kegelstumpfförmige Innenwandung, ein Hindernis dar, das einer Falschdrahtbildung insbesondere der Kernfasern entgegenwirkt. Beginnen sich diese nämlich im Bereich der Einlassöffnung und mit ihnen das nachfolgende Garn zu drehen, so nimmt das Garn zwangsläufig eine etwas gebogene, d. h. von einer geraden Linie abweichende, Längsausdehnung an. Hierbei kommt es mit der Innenwandung und damit auch dem Drallstoppelement in Kontakt. Die zwischen Garn und Drallstoppelement vorhandene Reibung verhindert schließlich effizient die Bildung bzw. Fortsetzung der Drehung und damit die Bildung eines Falschdrahts. Im Ergebnis durchläuft das Garn den Abzugskanal ohne signifikante Falschdrehung.

[0009] In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, wenn die Innenwandung des Abzugskanals im Bereich des Drallstoppelements in einem senkrecht zur Längsachse verlaufenden Querschnitt einen Verlauf einnimmt, der vom Verlauf eines zur Längsachse konzentrisch verlaufenden Kreises abweicht. Der Abzugskanal weist also im Bereich des oder der Drallstoppelemente eine Kontur auf, die von der Kontur einer zylindrischen oder kegelstumpfförmigen Bohrung abweicht. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass ein gewisser Umfangsabschnitt des Abzugskanals im Bereich der Drallstoppelemente einen kreisbogenförmigen Verlauf einnimmt. Dazwischen befinden sich jedoch eine oder mehrere Auskragungen, die ausgehend von einer gedachten Kreisform radial ins Innere des Abzugskanals ragen und damit ein Hindernis für die Ausbreitung eines Garnballons (sich bei der Falschdrahtbildung um eine Mittelachse des Abzugskanals bewegend und mit der Innenwandung in Kontakt kommender Abschnitt des Garns) darstellen.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Garnbildungselement eine Vielzahl von Drallstoppelementen aufweist, die durch Erhebungen der Innenwandung gebildet werden. Die Erhebungen können dabei noppenförmig, keilförmig, geradlinig oder gebogen gestaltet sein und bewirken, dass die Innenwandung eine Oberflächenstruktur aufweist, die von einer glatten Wand abweicht. Beispielsweise könnte die Innenwandung auch eine verhältnismäßig große Rauigkeit ($> RA\ 0,5$) aufweisen, so dass die Innenwandung eine Vielzahl von die Rauigkeit bewirkenden Erhebungen aufweist. Generell sei an dieser Stelle zudem darauf hingewiesen, dass das oder die Drallstoppelemente unmittelbar in dem Bereich des Abzugskanals angeordnet sein können, der sich an die Einlassöffnung anschließt. Denkbar ist auch ein gewisser Abstand zwischen Einlassöffnung und Drallstop-

pelement(en), wobei der Abstand beispielsweise einen Betrag von 1 mm bis 20 mm, vorzugsweise 1 mm bis 10 mm, aufweisen kann.

[0011] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn das Drallstoppelement durch einen Steg gebildet wird, der axial zur Längsachse des Abzugskanals verläuft und sich in bezüglich der Längsachse radialer Richtung in den Abzugskanal erstreckt. In einem Querschnitt des Abzugskanals im Bereich des oder der Drallstaulemente entsteht auf diese Weise eine Art Zahnkranz mit nach innen gerichteten Zähnen, wobei die einzelnen Zähne die Drallstoppelemente bilden, die sich ausgehend von einer gedachten kreisförmigen Innenwandung radial ins Innere des Abzugskanals erstrecken. Die Ausbildung eines bei der Falschdrahtbildung vorzufindenden Garnballons und damit auch die Falschdrahtbildung selbst wird somit verhindert, da ein Schwingen bzw. Drehen des leicht gebogenen Garns um eine Mittelachse des Abzugskanals nicht mehr möglich ist. Die Stege können auf ihrer ins Innere des Abzugskanals ragenden Seite eine flächige oder aber auch eine spitze bzw. abgeschrägte Oberfläche aufweisen. Die radiale Erstreckung der Stege beträgt zudem vorteilhafterweise 0,1 mm bis 2 mm. Alternativ kann der Betrag der genannten Erstreckung auch in Abhängigkeit des Einlassöffnungsdurchmessers gewählt werden. Beispielsweise wäre eine radiale Erstreckung von Vorteil, deren Betrag 1/10 bis 1/3 des Einlassöffnungsdurchmessers entspricht.

[0012] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das Garnbildungselement mehrere Drallstoppelemente in Form von Stegen aufweist, die in Umfangsrichtung der Innenwandung gleichmäßig über die Innenwandung verteilt angeordnet sind. Hierdurch entsteht ein besonders wirksames Dreh-Hindernis für das produzierte Garn, wobei die Anzahl der Stege vorteilhafterweise zwischen 2 und 6 liegt. Die radiale Erstreckung der Stege kann hierbei zwischen den einzelnen Stegen schwanken oder aber durchgehend konstant sein. Die axiale (bezüglich der Längsachse des Abzugskanals) Ausdehnung der Stege beträgt beispielsweise zwischen 1 mm und 30 mm, vorzugsweise zwischen 10 mm und 20 mm. Ferner können die Stege generell an ihren beiden Enden Schrägen aufweisen oder sich stufenförmig von den zwischen den Stegen angeordneten Abschnitten der Innenwandung des Abzugskanals abheben.

[0013] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der Abzugskanal zwei in einen Übergangsbereich ineinander übergehende und zwei voneinander abweichende Innendurchmesser aufweisende Abschnitte aufweist, wobei das Drallstoppelement im Übergangsbereich angeordnet ist. Besonders in dem genannten Bereich hat das Garn nur einen geringen Seitenhalt, da der Kontakt mit der Innenwandung durch den sich erweiternden Innendurchmesser des Abzugskanals teilweise verloren geht. Wird nun ein Drehmoment auf das Garn ausgeübt, so kann es zu einer Falschdrahtbildung kommen, der jedoch erfindungsgemäß durch die Anordnung eines oder mehrerer Drallstoppelemente entgegengewirkt werden

kann. Die Drallstoppelemente können ausschließlich im Übergangsbereich angeordnet sein oder sich ausgehend von diesem in oder entgegen der Spinnrichtung in axialer Richtung des Abzugskanals erstrecken.

[0014] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Abzugskanal zwei in einen Übergangsbereich ineinander übergehende und zwei voneinander abweichende Innendurchmesser aufweisende Abschnitte aufweist, wobei das Drallstoppelement, vorzugsweise ausschließlich, im Bereich des Abschnitts mit dem größeren Innendurchmesser angeordnet ist. Wie oben bereits erwähnt, besteht besonders im Bereich mit dem größeren Innendurchmesser die Gefahr, dass das Garn einen leicht gebogenen Verlauf annimmt und durch Einwirkung eines von den Umwindfasern übertragenen Drehmoments in einer Kreisbahn zu schwingen beginnt (d. h. das Garn beschreibt die Außenkontur eines Ballons). Werden nun das oder die Drallstoppelemente speziell in diesem Bereich angeordnet, so wird ein Hindernis zur Verfügung gestellt, an dem das Garn beim Versuch, den genannten Ballon auszubilden, anstößt. Eine Drehung und damit die Bildung des unerwünschten Falschdrahts wird dadurch verhindert.

[0015] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn das Drallstoppelement in Form eines Einsatzes in das Garnbildungselement eingesetzt ist. In diesem Fall kann das Drallstoppelement aus einem anderen Material bestehen als das Garnbildungselement. Zudem ist die Fertigung eines Einsatzes aus fertigungstechnischer Sicht einfacher als die Formung entsprechender Drallstoppelemente innerhalb des Abzugskanals. Der Einsatz kann eine im Wesentlichen zylindrische Außenkontur aufweisen, so dass er in eine entsprechende Bohrung des Garnbildungselements eingesetzt und schließlich einen Bereich des Abzugskanals bilden kann. Ferner kann der Einsatz auf seiner Außenseite Auswölbungen oder Einbuchtungen aufweisen, die mit entsprechenden Gegenabschnitten der Bohrung zusammenwirken können, um hierdurch eine Verdrehsicherung des Einsatzes gegenüber dem Garnbildungselement zu gewährleisten.

[0016] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Drallstoppelement lösbar mit dem Garnbildungselement verbunden ist. Hierdurch ist ein einfacher Austausch desselben, beispielsweise nach einem Verschleiß, möglich. Ebenso kann die Luftspinnmaschine schnell auf das zu verspinnde Fasermaterial angepasst werden, in dem beim Wechsel des Fasermaterials auch der vorhandene Einsatz gegen einen auf das neue Fasermaterial abgestimmten Einsatz ausgetauscht wird. Das Drallstoppelement kann in eine entsprechende Bohrung des Garnbildungselements eingeschraubt, eingeklippt oder auf andere Weise kraft- oder formschlüssig mit diesem verbunden sein. Ist keine lösbare Verbindung nötig, so ist auch ein Verkleben der genannten Bauteile möglich.

[0017] Auch ist es von Vorteil, wenn in Längsrichtung des Abzugskanals wenigstens zwei Drallstoppelemente angeordnet sind, die vorzugsweise durch einen dazwischen angeordneten Abstandshalter voneinander beab-

standet sind. Innerhalb des Abstandskanals sind in diesem Fall mehrere, jeweils voneinander beabstandete Drallstoppelemente vorhanden, wobei die einzelnen Drallstoppelemente und/oder Abstandshalter wiederum in Form von Einsätzen vorliegen können. Die jeweiligen Drallstoppelemente können beispielsweise nach Art eines Zahnkranzes aufgebaut sein, wobei sich die einzelnen, vorzugsweise abgerundeten Zähne radial ins Innere des Abzugskanals erstrecken.

[0018] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Abstandshalter hülsenförmig ausgebildet ist. Der oder die Abstandshalter können beispielsweise die Form eines Hohlzylinders aufweisen, so dass sie eine kreisrunde Anlagefläche für jeweils ein benachbartes Drallstoppelement besitzen. Wenn auch die Drallstoppelemente eine zylindrische Außenkontur aufweisen, so können diese in eine mittige Bohrung des Garnbildungselements eingeschoben werden, wobei vorzugsweise zwischen jeweils zwei Drallstoppelementen ein Abstandshalter platziert wird.

[0019] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die wenigstens zwei Drallstoppelemente eine Durchgangsöffnung für das Garn begrenzen, die bezüglich der Längsachse in radialer Richtung zueinander versetzt angeordnet sind. Die Drallstoppelemente bewirken in diesem Fall eine (bezüglich der Längsachse) radiale Umlenkung des Garns innerhalb des Abzugskanals und können als zueinander verdreht angeordnete, eine identische Form aufweisende Einsätze ausgebildet sein. Die Durchgangsöffnungen selbst können wiederum einen kreisrunden, ovalen, linsenförmigen oder auch kantigen Querschnitt aufweisen.

[0020] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn das Drallstoppelement und das Garnbildungselement einteilig ausgebildet sind. In diesem Fall kann auf eine nachträgliche Verbindung der jeweiligen Einzelteile verzichtet werden, wobei die Drallstoppelemente beispielsweise dadurch erstellt werden können, dass benachbarte Abschnitte der Innenwandung des Abzugskanals nachträglich entfernt werden.

[0021] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn das Drallstoppelement zumindest einen abgerundeten Oberflächenabschnitt aufweist. Hierdurch lässt sich eine Beschädigung des Garns vermeiden, welches bewusst mit dem oder den Drallstoppelement(en) in Berührung kommen soll, um die Ausbildung eines Falschdrahts zu vermeiden.

[0022] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn das Garnbildungselement als Spinnspitze für eine zumindest aus Spinnspitze und Spindelkörper bestehende Hohlspindel einer Luftspinnmaschine ausgebildet ist. Die Spinnspitze hat in diesem Fall eine Längserstreckung von wenigen Zentimetern und wird vor der Inbetriebnahme der Luftspinnmaschine mit dem Spindelkörper verbunden. Eine derartige Konstruktion erlaubt einen einfachen und schnellen Austausch der Spinnspitze, ohne die gesamte Hohlspindel austauschen zu müssen. Alternativ kann das Garnbildungselement jedoch auch eine längere

re Längsausdehnung aufweisen und ohne Verbindung mit weiteren Bauteilen als Hohlspindel der Luftspinnmaschine fungieren.

[0023] Die vorstehend erläuterten und/oder in den Unteransprüchen wiedergegebenen vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen der Erfindung können dabei - außer z. B. in den Fällen eindeutiger Abhängigkeiten oder unveränderlicher Alternativen - einzeln oder aber auch in beliebiger Kombination miteinander zur Anwendung kommen.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Spinnstelle gemäß dem Stand der Technik während des Spinnprozesses,

Figur 2 einen Längsschnitt einer Spitze eines bekannten Garnbildungselements,

Figur 3 einen Längsschnitt einer Spitze eines erfindungsgemäßen Garnbildungselements,

Figur 4 einen Längsschnitt sowie einen Querschnitt entlang der Linie A-A' der Spitze eines erfindungsgemäßen Garnbildungselements,

Figur 5 einen Längsschnitt sowie einen Querschnitt entlang der Linie B-B' der Spitze eines weiteren erfindungsgemäßen Garnbildungselements,

Figur 6 einen Längsschnitt sowie einen Querschnitt entlang der Linie C-C' der Spitze eines weiteren erfindungsgemäßen Garnbildungselements,

Figur 7 einen Längsschnitt sowie einen Querschnitt entlang der Linie D-D' der Spitze eines weiteren erfindungsgemäßen Garnbildungselements,

[0025] Figur 1 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Spinnstelle 14 einer Luftspinnmaschine gemäß dem Stand der Technik. Die Spinnstelle 14 umfasst ein Faserführungselement 15, durch welches das zu verspinnende und meist als verstrecktes Faserband vorliegende Fasermaterial 16 in die so genannte Wirbelkammer 17 der Spinnstelle 14 gelangt, in der schließlich der eigentliche Spinnprozess stattfindet. Die Verstreckung übernimmt in der Regel ein dem Faserführungselement 15 vorgeschaltetes Streckwerk, aus dem das verstreckte Faserband mit Hilfe eines Abzugswalzenpaares abgezogen wird. Anschließend wird das Faserband vorzugsweise von einem als Lieferwalzenpaar 18 wirkenden Walzenpaar erfasst, welches möglichst unmittelbar im Anschluss an das Faserführungselement 15 angeordnet sein sollte, um Fehlverzüge zu vermeiden.

[0026] Nachdem das Fasermaterial 16 das Faserführungselement 15 über dessen Führungskanal 19 passiert hat, gelangt es in den Wirkungsbereich mehrerer, in der Regel tangential in die Wirbelkammer 17 mündender Spindnusen 20. Werden diese während des Spinnbetriebs über entsprechende Versorgungsleitungen 21 mit einem Überdruck beaufschlagt, so entsteht eine Wirbel Luftströmung, die den oberen Bereich des Garnbildungselements 1 umströmt. Werden die nach außen abstehenden Faserenden von dieser Luftströmung erfasst, so entsteht schließlich die gewünschte Drehung der außen liegenden Fasern (Umwindfasern) um die ungedrehten Kernfasern und im Ergebnis das gewünschte Garn 22, welches schließlich über die Einlassöffnung 2 und den daran anschließenden Abzugskanal 4 aus der Wirbelkammer 17 abgezogen werden kann.

[0027] Durch die durch die Spindnusen 20 induzierte Luftströmung wirkt auf die außen liegenden, so genannten Umwindfasern ein Drehmoment, das schließlich für die Garnbildung verantwortlich ist. Gleichzeitig wird dieses Drehmoment jedoch auch auf die innenliegenden Kernfasern übertragen, die prinzipiell ungedreht bleiben sollen. Dieses Drehmoment kann im ungünstigen Fall dazu führen, dass auch die Kernfasern in Rotation versetzt werden, so dass sich auch das im Abzugskanal 4 befindliche Garn 22 zu drehen beginnt. Diese Drehung kann sich jedoch nicht unbegrenzt fortpflanzen, da im Anschluss an den Abzugskanal 4 ein Abzugsorgan (z. B. in Form eines Abzugswalzenpaars) angeordnet ist, welches das Garn 22 klemmend fördert. Im Ergebnis entsteht im Bereich nach der Einlassöffnung 2 ein so genannter Falschdraht, d. h. eine Drehung des Garns 22, die sich im Laufe seines Weitertransports wieder auflöst. Hierdurch kommt es jedoch letztendlich zu einer Lockerung der Umwindfasern und zu einer Verschlechterung der Garnfestigkeit.

[0028] Wie Figur 2 zu entnehmen ist, kommt es durch die Wirkung des beschriebenen Drehmoments zu einem Garnverlauf, der gegenüber der Längsachse 3 eine oder mehrere Biegungen aufweist. Das Garn 22 berührt also die Innenwandung 5 des Abzugskanals 4 an meist mehreren Stellen und streicht an dessen Innenumfang entlang, wobei schließlich der nicht gewünschte Falschdraht entsteht.

[0029] Um die Bildung des genannten Falschdrahts zu vermeiden, wird nun erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das Garnbildungselement 1 wenigstens ein innerhalb des Abzugskanals 4 angeordnetes und den Querschnitt des Abzugskanals 4 zumindest partiell verengendes Drallstoppelement 6 aufweist. Die Funktionsweise des oder der Drallstoppelemente 6 sowie mögliche Ausführungsformen lassen sich den Figuren 3 bis 7 entnehmen.

[0030] Eine beispielhafte Gestaltung erfindungsgemäßer Drallstoppelemente 6 zeigt Figur 3. Die Drallstoppelemente 6 bestehen im gezeigten Beispiel aus einer Vielzahl von über einen Bereich der Innenwandung 5 des Abzugskanals 4 gleichmäßig verteilter Erhebungen 7,

die z. B. noppenförmig ausgebildet sein können. Denkbar ist ebenso, die genannten Erhebungen 7 durch die Wahl einer ausreichend hohen Rauigkeit der Innenwandung 5 zu erzielen.

[0031] Wird nun ein Drehmoment auf die Kernfasern übertragen, so bilden sich die in Figur 2 gezeigten Biegungen des Garns 22, d. h. das Garn 22 kommt im Bereich der Einlassöffnung 2 mit den Drallstoppelementen 6 in Form der Erhebungen 7 in Kontakt. Da die Erhebungen 7 einer Bewegung des Garns 22 in Umfangsrichtung der Innenwandung 5 entgegenwirken (schließlich stellen die Erhebungen 7 ein Hindernis dar, das vom Garn 22 ständig überstrichen werden müsste), ist auch die Ausbildung eines Falschdrahts behindert. Die Drallstoppelemente 6 erzeugen somit eine Anlagefläche, über die das auf die Kernfasern übertragene Drehmoment aufgefangen werden kann. Eine Falschdrahterzeugung wird verhindert, das Garn 22 besitzt eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Festigkeit.

[0032] Eine weitere Möglichkeit, das erfindungsgemäße Drallstoppelement 6 konstruktiv zu verwirklichen, zeigt Figur 4. Das Drallstoppelement 6 umfasst im gezeigten Beispiel vier bezüglich der Längsachse 3 des Abzugskanals 4 radial nach innen ragende Stege 8, wobei die Anzahl der Stege 8 variieren kann. Wie in Kombination mit der (nicht denselben Maßstab aufweisenden) Schnittansicht gemäß der Linie A-A' zu erkennen ist, sind die Stege 8 gleichmäßig über den Umfang des Abzugskanals 4 verteilt angeordnet. Zudem sind sie einteilig mit dem Garnbildungselement 1 ausgebildet, wobei auch eine Trennung in separate Einzelteile möglich wäre. Die Stege 8 bilden nun im Betrieb der Luftspinnmaschine das genannten Hindernis für die Wanderung der Garnbiegungen entlang der Innenwandung 5, so dass die Bildung eines Falschdrahts zuverlässig verhindert werden kann.

[0033] Schließlich sind die Stege 8 im Übergangsbereich 9 zwischen den beiden einen unterschiedlichen Innendurchmesser aufweisenden Abschnitten des Abzugskanals 4 angeordnet. Selbstverständlich wäre auch eine Platzierung oder Erstreckung in den Bereich davor oder danach denkbar.

[0034] Eine entsprechende Anordnung zeigt Figur 5. Hier erstrecken sich die Stege 8 ausgehend vom Übergangsbereich 9 in axialer Richtung des Abzugskanals 4. Die Länge der Stege 8 ist dabei variabel und kann mehrere Zentimeter betragen. Auch können die Stege 8 von Zwischenräumen unterbrochen sein.

[0035] Schließlich sind den Figuren 6 und 7 zwei weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Varianten zeichnen sich die hierin gezeigten Drallstoppelemente 6 dadurch aus, dass sie mit dem Garnbildungselement 1 nicht einteilig hergestellt, sondern vielmehr als separater Einsatz 10 gefertigt wurden. Die Einsätze 10 können, beispielsweise getrennt durch die gezeigten hülsenförmigen Abstandshalter 11, von unten in die mittige Bohrung des Garnbildungselements 1 geschoben und

entsprechend fixiert werden.

[0036] Während Figur 6 Drallstoppelemente 6 mit stegförmigen Fortsätzen zeigt, sind die Drallstoppelemente 6 gemäß Figur 7 halbmondförmig ausgebildet und begrenzen mit der mittigen Bohrung des Garnbildungselements 1 eine linsenförmige Durchgangsöffnung 12. Durch den Versatz der beiden gezeigten Durchgangsöffnungen 12 durchläuft das Garn 22 schließlich einen ZickZack-Kurs, der die Bildung eines Falschdrahts zuverlässig verhindert. Die Drallstoppelemente 6 in Figur 7 weisen zudem abgerundete Oberflächenabschnitte 13 auf, um eine Beschädigung des Garns 22 während der Umlenkung zu vermeiden.

[0037] Im Übrigen ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind sämtliche Kombinationen der beschriebenen Einzelmerkmale, wie sie in den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren gezeigt oder beschrieben sind und soweit eine entsprechende Kombination technisch möglich bzw. sinnvoll erscheint, Gegenstand der Erfindung.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Garnbildungselement
2	Einlassöffnung
3	Längsachse
4	Abzugskanal
5	Innenwandung
6	Drallstoppelement
7	Erhebung
8	Steg
9	Übergangsbereich
10	Einsatz
11	Abstandshalter
12	Durchgangsöffnung
13	Oberflächenabschnitt
14	Spinnstelle
15	Faserführungselement
16	Fasermaterial
17	Wirbelkammer
18	Lieferwalzenpaar
19	Führungskanal
20	Spinndüse
21	Versorgungsleitung
22	Garn

Patentansprüche

1. Garnbildungselement für eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine, wobei das Garnbildungselement (1) an einer Stirnseite eine Einlassöffnung (2) sowie einen im Bereich der Einlassöffnung (2) beginnenden und sich innerhalb des Garnbildungselements (1) entlang einer Längsachse (3) erstreckenden Ab-

zugskanal (4) für ein Garn aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garnbildungselement (1) innerhalb des Abzugskanals (4) wenigstens ein den Querschnitt des Abzugskanals (4) zumindest partiell verengendes Drallstoppelement (6) aufweist.

2. Garnbildungselement gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Innenwandung (5) des Abzugskanals (4) im Bereich des Drallstoppelements (6) in einem senkrecht zur Längsachse (3) verlaufenden Querschnitt einen Verlauf einnimmt, der vom Verlauf eines zur Längsachse (3) konzentrisch verlaufenden Kreises abweicht.
3. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garnbildungselement (1) eine Vielzahl von Drallstoppelementen (6) aufweist, die durch Erhebungen (7) der Innenwandung (5) gebildet werden.
4. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drallstoppelement (6) durch einen Steg (8) gebildet wird, der axial zur Längsachse (3) des Abzugskanals (4) verläuft und sich in bezüglich der Längsachse (3) radialer Richtung in den Abzugskanal (4) erstreckt.
5. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garnbildungselement (1) mehrere Drallstoppelemente (6) in Form von Stegen (8) aufweist, die in Umfangsrichtung der Innenwandung (5) vorzugsweise gleichmäßig über die Innenwandung (5) verteilt angeordnet sind.
6. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abzugskanal (4) zwei in einen Übergangsbereich (9) ineinander übergehende und zwei voneinander abweichende Innendurchmesser aufweisende Abschnitte aufweist, wobei das Drallstoppelement (6) im Übergangsbereich (9) angeordnet ist.
7. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abzugskanal (4) zwei in einen Übergangsbereich (9) ineinander übergehende und zwei voneinander abweichende Innendurchmesser aufweisende Abschnitte aufweist, wobei das Drallstoppelement (6) im Bereich des Abschnitts mit dem größeren Innendurchmesser angeordnet ist.
8. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das Drallstoppelement (6) in Form eines Einsatzes (10) in das Garnbildungselement (1) eingesetzt ist.

9. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drallstoppelement (6) lösbar mit dem Garnbildungselement (1) verbunden ist. 5
10. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Längsrichtung des Abzugskanals (4) wenigstens zwei Drallstoppelemente (6) angeordnet sind, die vorzugsweise durch einen dazwischen angeordneten Abstandshalter (11) voneinander beabstandet sind. 10
15
11. Garnbildungselement gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (11) hülsenförmig ausgebildet ist. 20
12. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Drallstoppelemente (6) eine Durchgangsöffnung (12) für das Garn begrenzen, die bezüglich der Längsachse (3) in radialer Richtung zueinander versetzt angeordnet sind. 25
13. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drallstoppelement (6) und das Garnbildungselement (1) einteilig ausgebildet sind. 30
14. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drallstoppelement (6) zumindest einen abgerundeten Oberflächenabschnitt (13) aufweist. 35
40
15. Garnbildungselement gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garnbildungselement (1) als Spinnspitze für eine zumindest aus Spinnspitze und Spindelkörper bestehende Hohlspindel einer Luftspinnmaschine ausgebildet ist. 45

50

55

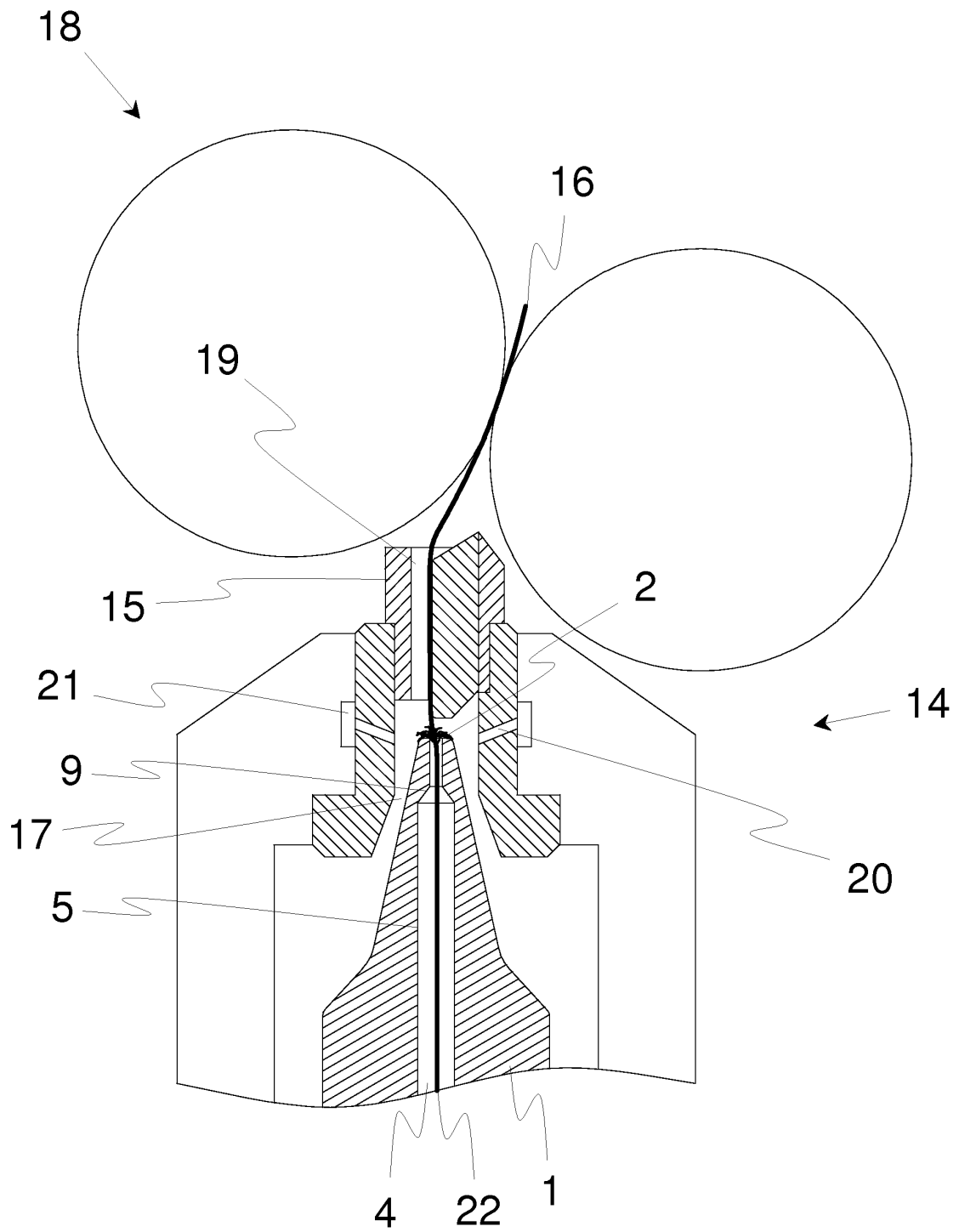


Fig. 1

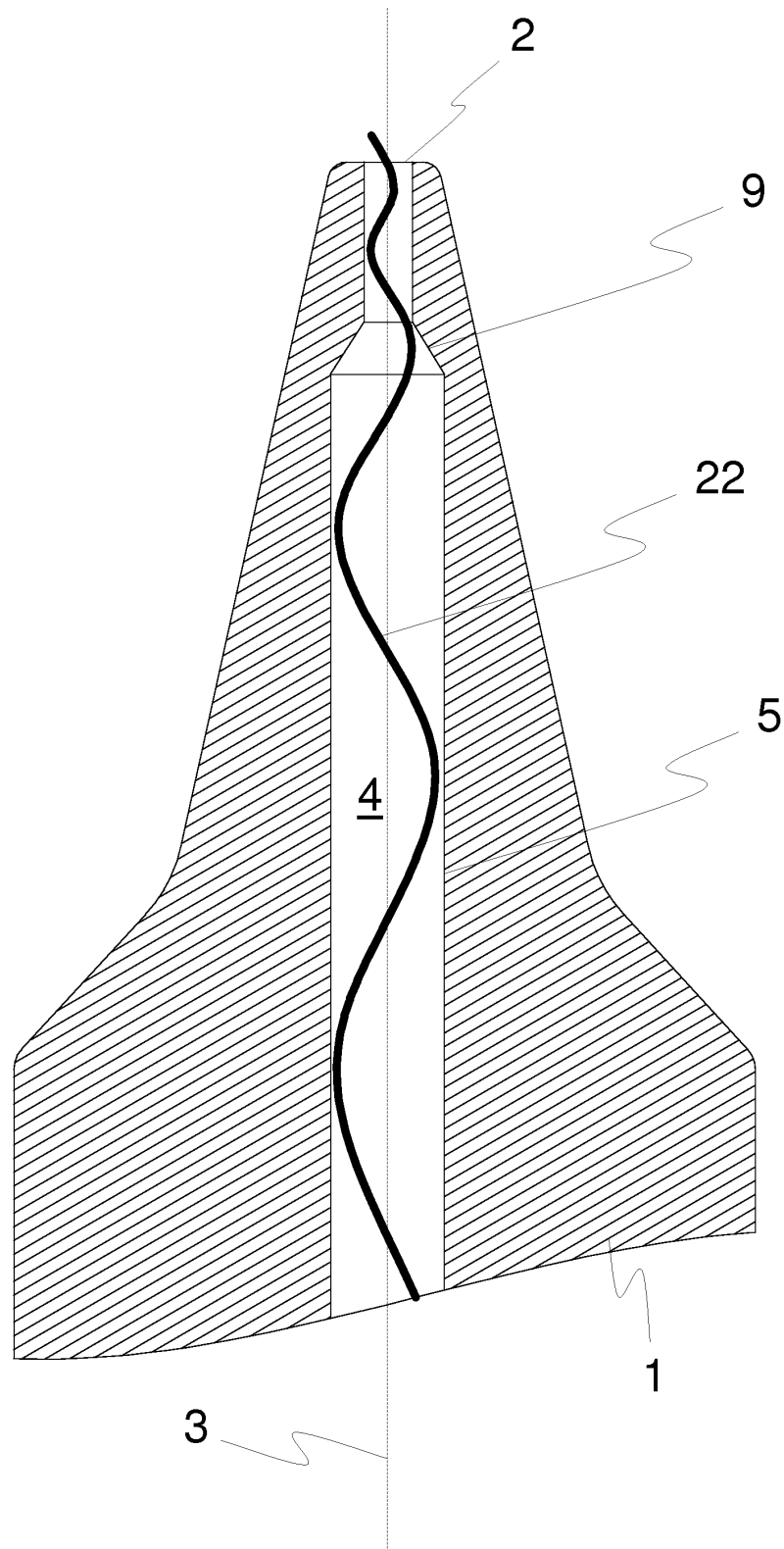


Fig. 2

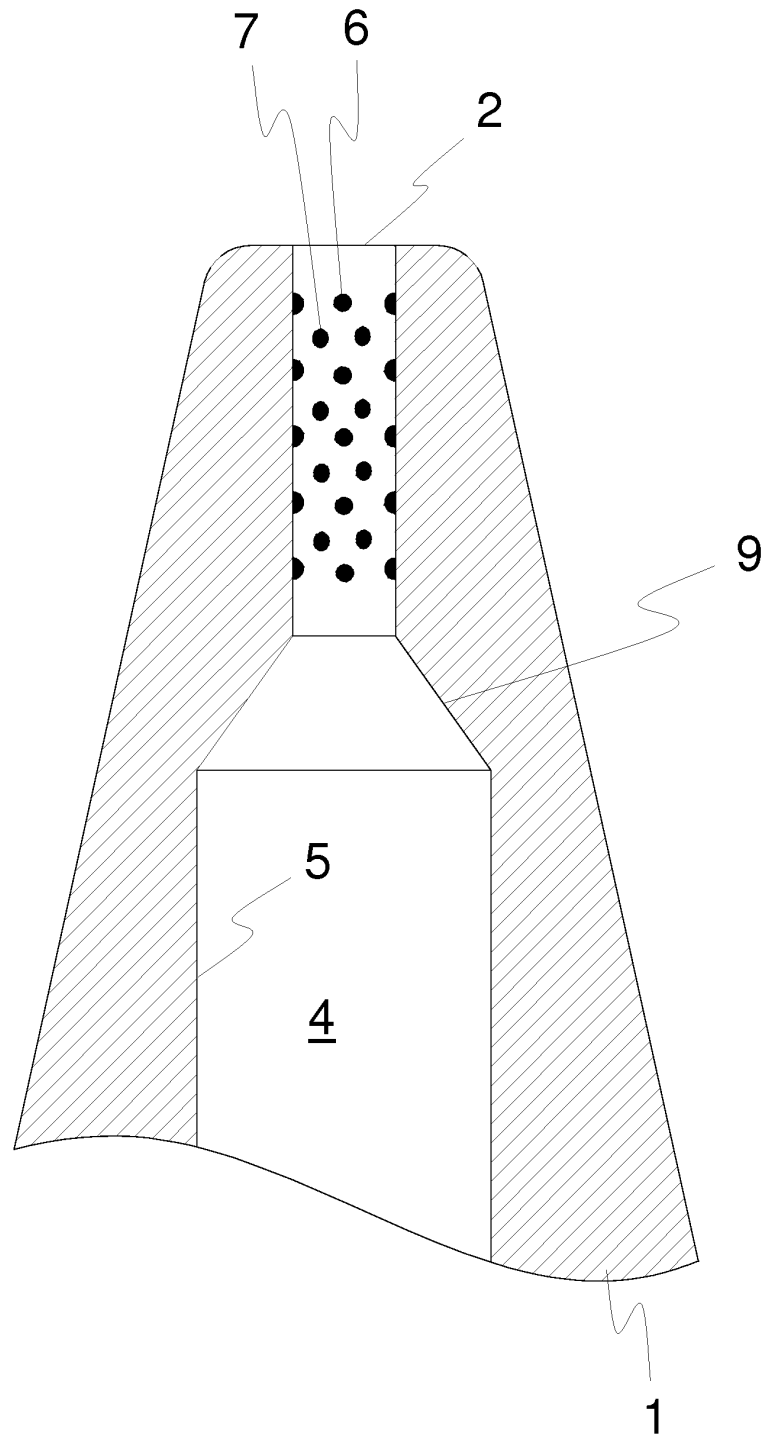


Fig. 3

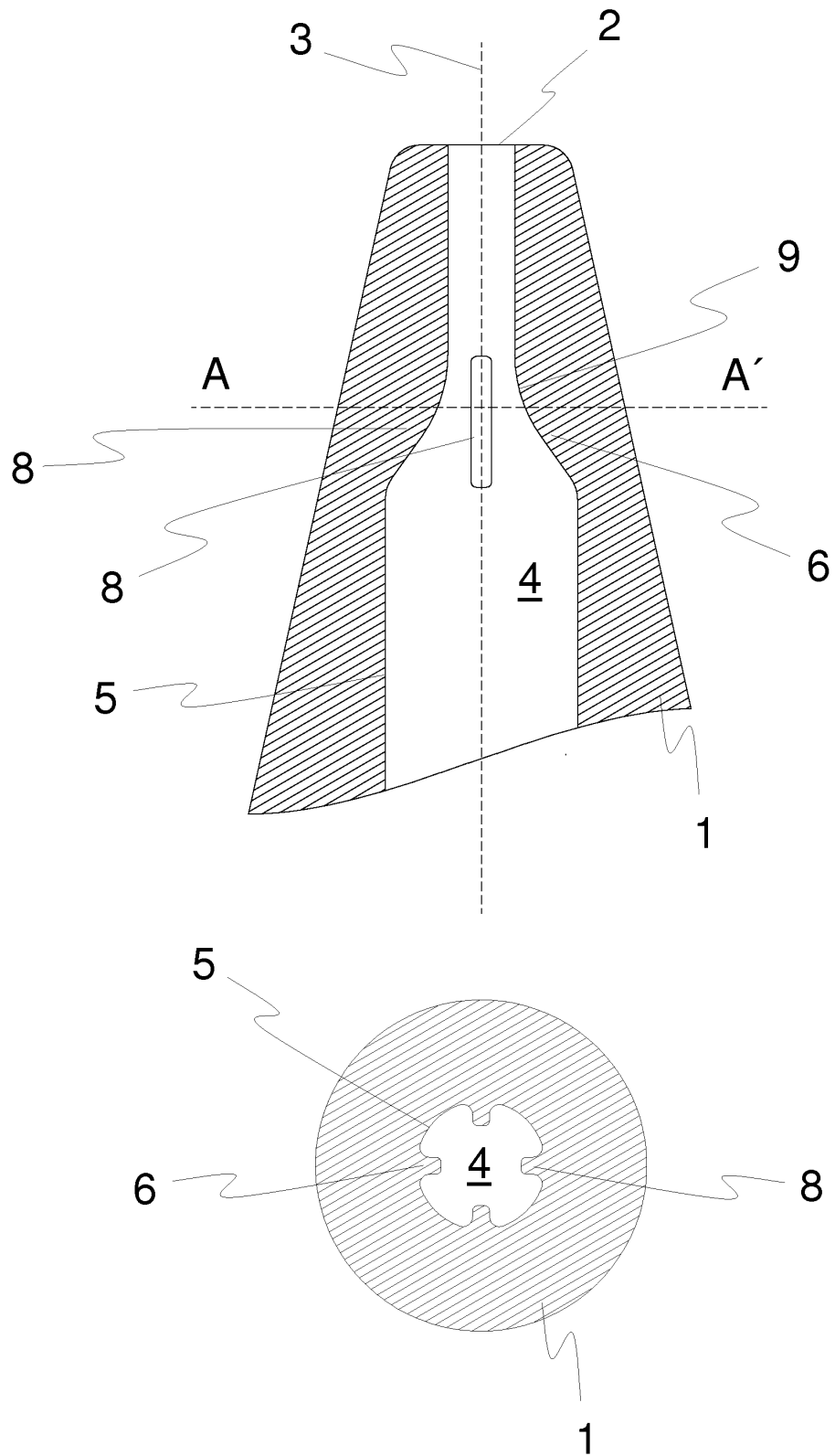


Fig. 4

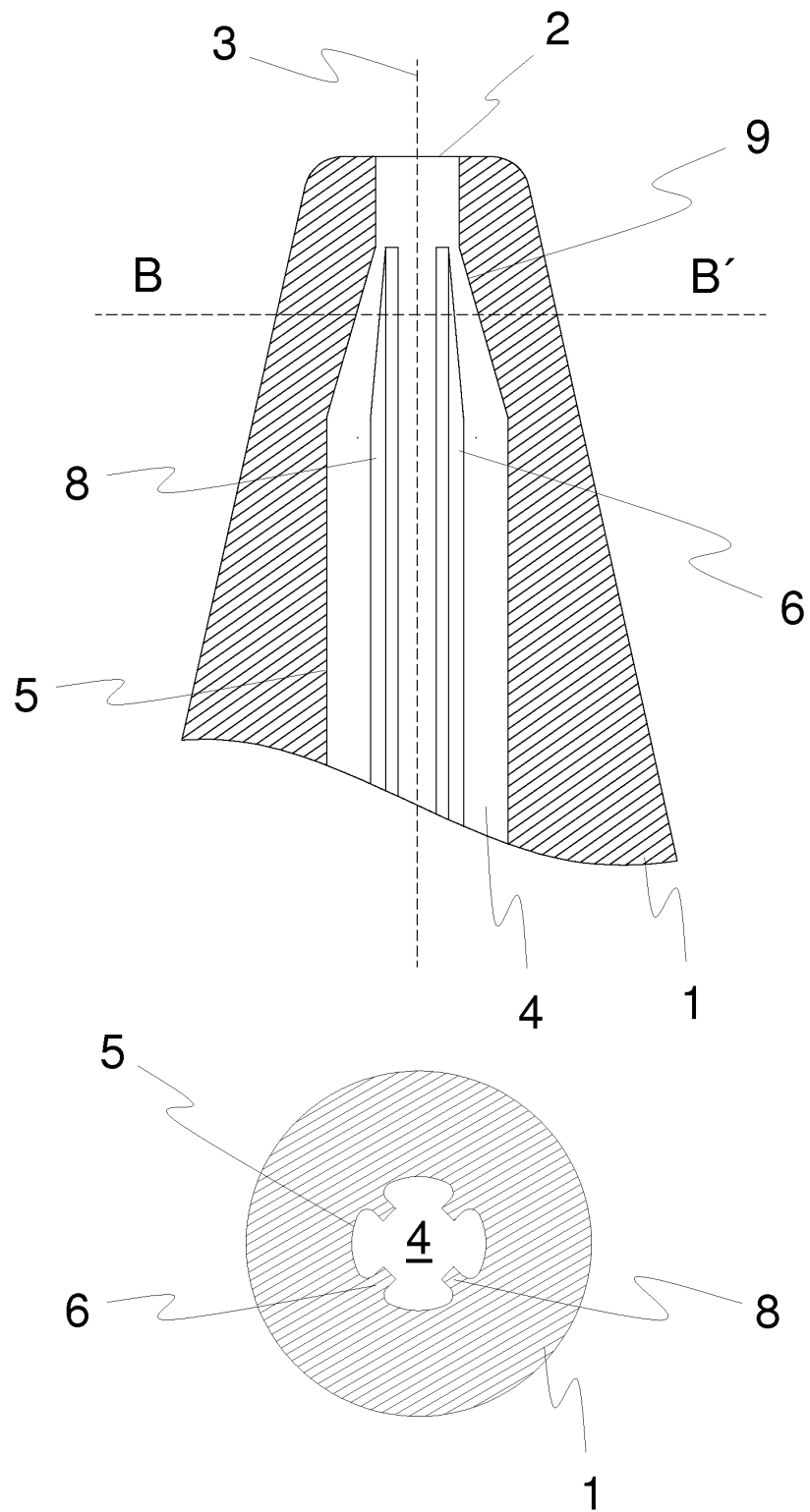


Fig. 5

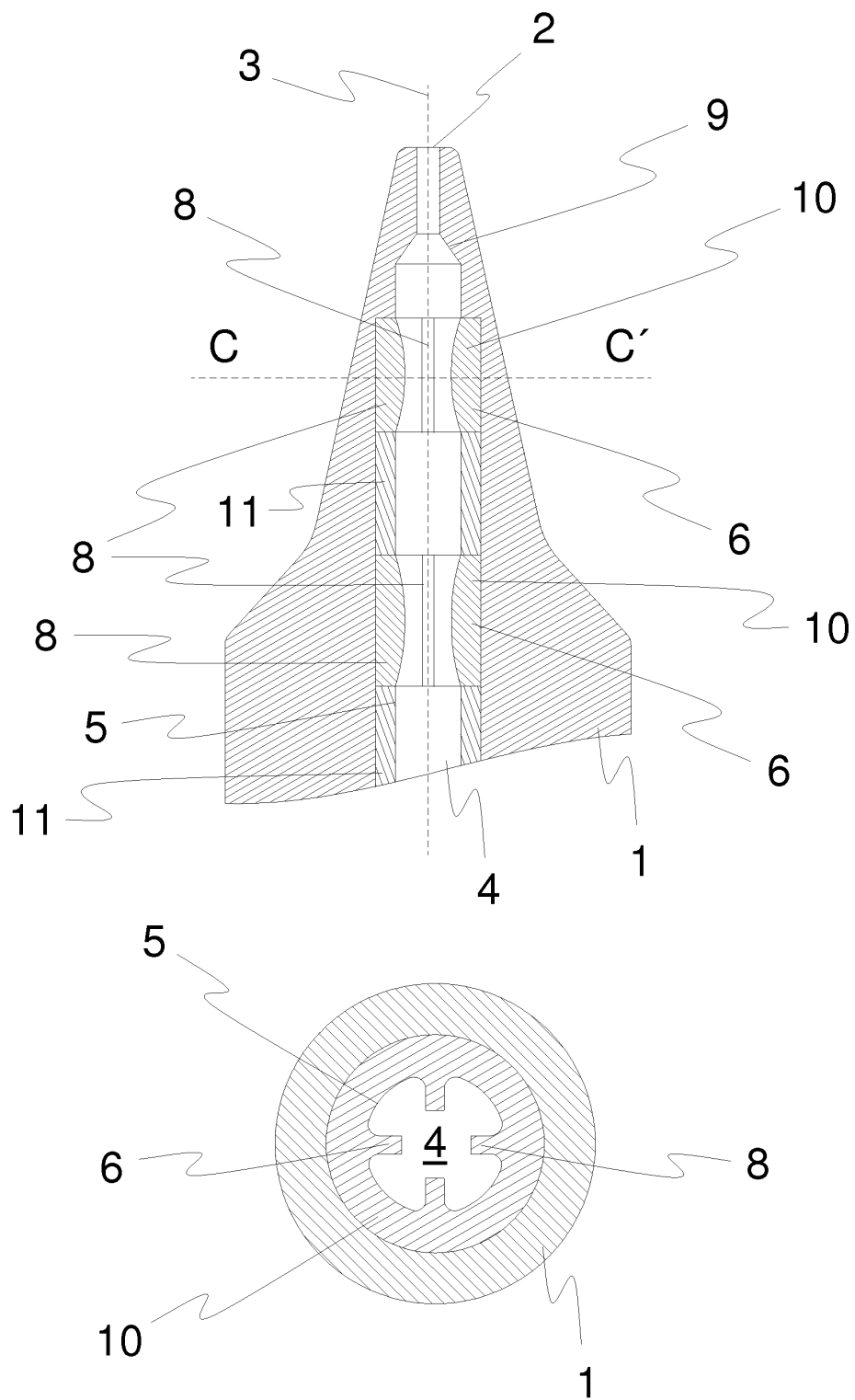


Fig. 6

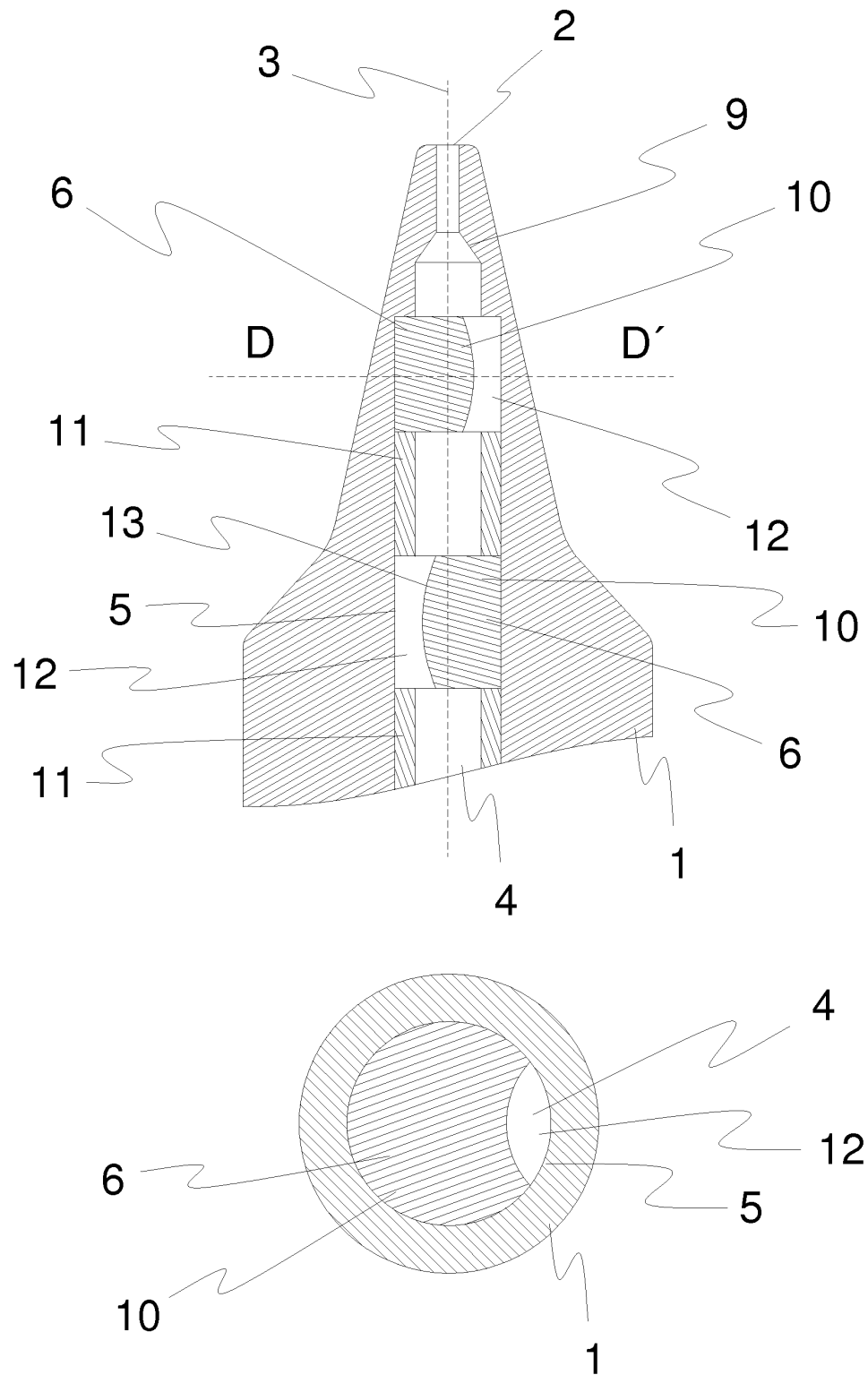


Fig. 7

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

- WO 2006017948 A1 [0003]