



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 708 164 A1

(51) Int. Cl.: D01H 1/115 (2006.01)
D01H 7/92 (2006.01)
D01H 4/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01121/13

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

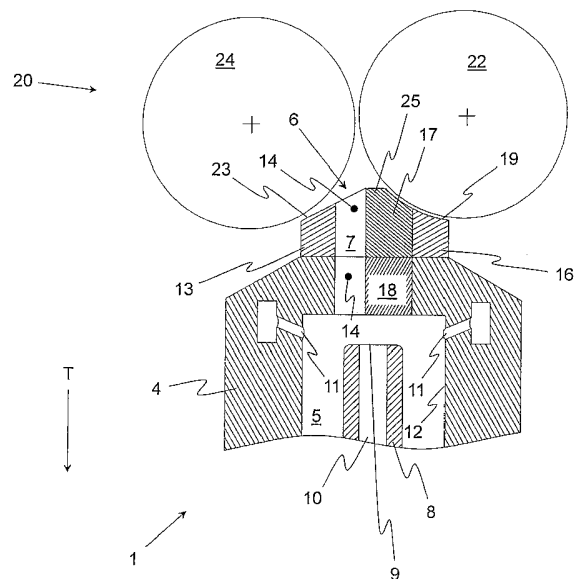
(22) Anmeldedatum: 14.06.2013

(72) Erfinder:
Christian Griesshammer, 8404 Winterthur (CH)
Petr Haska, 560 02 Ceska Trebova (CZ)
Dorothee Betz, 72793 Pfullingen (DE)
Simon Küppers, 70437 Stuttgart (DE)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.12.2014

(54) Spinndüse sowie damit ausgerüstete Spinnstelle einer Luftspinnmaschine.

(57) Die Erfindung betrifft eine Spinndüse für eine Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband dient, wobei die Spinndüse (1) einen Grundkörper (4) mit einer innenliegenden Wirbelkammer (5) besitzt, wobei die Spinndüse (1) eine Eintrittsöffnung (6) für den im Betrieb der Luftspinnmaschine in einer Transportrichtung in die Wirbelkammer (5) einlaufenden Faserverband aufweist, wobei zwischen der Eintrittsöffnung und der Wirbelkammer (5) ein Faserführungskanal (7) zur Führung des in die Eintrittsöffnung eintretenden Faserverbands vorhanden ist, wobei die Spinndüse (1) ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (5) erstreckendes Garnbildungselement (8) mit einer Einlassmündung (9) sowie einen sich in Transportrichtung anschließenden Abzugskanal (10) für das Garn besitzt, und wobei die Spinndüse (1) in die Wirbelkammer (5) gerichtete Luftdüsen (11) aufweist, die im Bereich einer die Wirbelkammer (5) umgebenden Wandung (12) in die Wirbelkammer (5) münden. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass die Spinndüse (1) im Bereich der Eintrittsöffnung (6) einen lösbar am Grundkörper (4) befestigten Aufsatz (13) besitzt, wobei der sich an die Eintrittsöffnung (6) anschliessende Faserführungskanal (7) zumindest teilweise durch einen Kanalabschnitt (14) des Aufsatzes (13) gebildet ist. Ferner wird eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine vorgeschlagen, wobei die Spinnstelle wenigstens eine entsprechend ausgebildete Spinndüse (1) umfasst.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinndüse für eine Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns aus einem Faserverband dient, wobei die Spinndüse einen Grundkörper mit einer innenliegenden Wirbelkammer besitzt, wobei die Spinndüse eine Eintrittsöffnung für den im Betrieb der Luftspinnmaschine in einer Transportrichtung in die Wirbelkammer einlaufenden Faserverband aufweist, wobei zwischen der Eintrittsöffnung und der Wirbelkammer ein Faserführungskanal zur Führung des in die Eintrittsöffnung eintretenden Faserverbands vorhanden ist, wobei die Spinndüse ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer erstreckendes Garnbildungselement mit einer Einlassmündung sowie einen sich in Transportrichtung anschliessenden Abzugskanal für das Garn besitzt, und wobei die Spinndüse in die Wirbelkammer gerichtete Luftdüsen aufweist, die im Bereich einer die Wirbelkammer umgebenden Wandung in die Wirbelkammer münden. Darüber hinaus wird eine Spinnstelle einer Luftspinnmaschine vorgeschlagen.

[0002] Luftspinnmaschinen mit entsprechend ausgestatteten Spinndüsen bzw. Spinnstellen sind im Stand der Technik bekannt (siehe beispielsweise die DE 4 036 119 C2) und dienen der Herstellung eines Garns aus einem länglichen Faserverband. Die äusseren Fasern des Faserverbands werden hierbei mit Hilfe einer durch die Luftdüsen innerhalb der Wirbelkammer erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich der genannten Einlassmündung des Garnbildungselements um die innenliegenden Kernfasern gewunden und bilden schliesslich die für die gewünschte Festigkeit des Garns ausschlaggebenden Umwindfasern. Hierdurch entsteht ein Garn mit einer echten Drehung, welches schliesslich über den Abzugskanal aus der Wirbelkammer abgeführt und z. B. auf eine Spule aufgewickelt werden kann.

[0003] Generell ist im Sinne der Erfindung unter dem Begriff Garn also ein Faserverband zu verstehen, bei dem zumindest ein Teil der Fasern um einen innenliegenden Kern gewunden sind. Umfasst ist somit ein Garn im herkömmlichen Sinne, das beispielsweise mit Hilfe einer Webmaschine zu einem Stoff verarbeitet werden kann. Ebenso betrifft die Erfindung jedoch auch Luftspinnmaschinen, mit deren Hilfe sogenanntes Vorgarn (andere Bezeichnung: Lunte) hergestellt werden kann. Diese Art Garn zeichnet sich dadurch aus, dass sie trotz einer gewissen Festigkeit, die ausreicht, um das Garn zu einer nachfolgenden Textilmaschine zu transportieren, noch immer verzugsfähig ist. Das Vorgarn kann also mit Hilfe einer Verzugseinrichtung, z. B. dem Streckwerk, einer das Vorgarn verarbeitenden Textilmaschine, beispielsweise einer Ringspinnmaschine, verzogen werden, bevor es endgültig versponnen wird.

[0004] Unabhängig von der Festigkeit des Garns ist es jedoch stets wünschenswert, dass sich die Drehung, die im Bereich des Garnbildungselements erzeugt wird, nicht über die Eintrittsöffnung entgegen der Transportrichtung des Garns bzw. des Faserverbands nach aussen fortpflanzt. Mit anderen Worten soll also sichergestellt werden, dass die Fasern des Faserverbands vor dem Kontakt mit der Wirbelluftströmung ihre ursprüngliche Ausrichtung behalten und erst innerhalb der Wirbelkammer die entsprechende Drehung erhalten. Würde sich nämlich die Drehung entgegen der Transportrichtung fortpflanzen, so würde die damit verbundene Rückwärtsdrehung des Faserverbands zwangsläufig zu einer Verminderung der gewünschten Umwindfasern bzw. zu einer verminderten Verzugsfähigkeit des Faserverbands im Bereich einer der Wirbelkammer vorgeschalteten Verzugseinrichtung führen.

[0005] Während in der oben genannten Schrift ein in Richtung des Garnbildungselements weisender Pin vorgeschlagen wird, um die genannte Fortpflanzung zu verhindern, ist es ebenso bekannt, die Eintrittsöffnung der Wirbelkammer durch eine Öffnung eines so genannten Faserführungselements zur realisieren, wobei die Öffnung mit einem seitlichen Versatz gegenüber der Einlassmündung des Garnbildungselements platziert ist. Hierdurch entsteht ein Absatz, den der Faserverband vor der eigentlichen Garnherstellung passieren muss, wobei durch die Reibung zwischen Faserverband und Faserführungselement verhindert wird, dass sich die Drehung des Faserverbands entgegen der Transportrichtung fortpflanzen kann.

[0006] Da der Führungskanal bei den bekannten Lösungen stets durch das fest mit dem Grundkörper der Spinndüse verbundene Faserführungselement gebildet wird, kann die Spinndüse in der Regel nur für eine bestimmte Faserverbandsart bzw. Fasern mit bestimmter Länge eingesetzt werden, da der Abstand zwischen Faserführungselement und einem der Spinndüse vorgelagerten Lieferwalzenpaar in der Regel auf eine bestimmte Faserlänge abgestimmt werden muss.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Spinndüse bzw. eine damit ausgerüstete Spinnstelle einer Luftspinnmaschine vorzuschlagen, die diesen Nachteil behebt.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Spinndüse sowie eine Spinnstelle mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0009] Im Hinblick auf die Spinndüse wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass die Spinndüse im Bereich der Eintrittsöffnung einen lösbar am Grundkörper befestigten Aufsatz besitzt, wobei der sich an die Eintrittsöffnung anschliessende Faserführungskanal zumindest teilweise durch einen Kanalabschnitt des Aufsatzes gebildet wird. Mit anderen Worten ist also vorgesehen, dass der Faserführungskanal zumindest nicht ausschliesslich durch ein starr mit dem Grundkörper verbundenes Faserführungselement gebildet wird. Vielmehr ist ein Aufsatz vorhanden, der je nach Art bzw. Länge der zu verarbeitenden Fasern auf einfache Weise ausgetauscht werden kann. Je nach Geometrie und insbesondere Länge des Aufsatzes ergibt sich schliesslich ein Faserführungskanal mit entsprechend an den Faserverband angepasster Länge oder Formgebung. Im Ergebnis können mit ein und derselben Spinndüse verschiedenste Faserarten bzw. Fasern mit unterschiedlichster Stapellänge verarbeitet werden, ohne dass hierfür aufwändige Anpassungen der Spinndüse vorgenommen werden müssen. Wird beispielsweise ein besonders langer Faserführungskanal benötigt, so kommt ein Aufsatz

mit entsprechend langem Führungskanal(abschnitt) zum Einsatz. Wird der Abstand zwischen Spinndüse und den vorge-schalteten Lieferwalzen vergrössert, so kann der für die korrekte Führung des Faserverbands ausschlaggebende Abstand zwischen Spinndüse (bzw. deren Aufsatz) und den Lieferwalzen durch die richtige Wahl des Aufsatzes in etwa konstant gehalten oder auf einen gewünschten Wert eingestellt werden. Der Aufsatz besitzt vorzugsweise einen Basiskörper mit einer als Faserführungskanal(abschnitt) ausgebildeten Durchbrechung, beispielsweise in Form einer Bohrung, die sich von einer dem Grundkörper der Spinndüse abgewandten Seite in Richtung einer der Spinndüse zugewandten Seite er-strecken kann.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Aufsatz mit Hilfe von einem oder mehreren Magneten mit dem Grundkörper der Spinndüse verbunden ist. Hierdurch wird eine schnell herzustellende bzw. zu lösende und dennoch sichere Verbin-dung zwischen dem Grundkörper der Spinndüse und dem Aufsatz geschaffen. Die Magnete können hierbei entweder am Grundkörper oder am Aufsatz befestigt sein, wobei auch an beiden Bauteilen Magnete vorgesehen sein können. Selbst-verständlich kann die Verbindung auch mit Hilfe von Steck-, Klips- oder Schraubverbindungen erfolgen, ohne vom Gedan-ken der Erfindung abzuweichen.

[0011] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Grundkörper ebenfalls einen Kanalabschnitt besitzt, der sich in Transportrichtung gesehen an den Kanalabschnitt des Aufsatzes anschliesst und mit diesem gemeinsam den Faserführungskanal bildet. Im Ergebnis bildet der Kanalabschnitt des Grundkörpers in diesem Fall einen Endabschnitt des Faserführungskanals (in Transportrichtung des Faserverbands gesehen), der entweder als Durchbrechung des Grundkörpers ausgebildet oder durch ein separates, mit dem Grundkörper vorzugsweise starr verbundenes, Faserführungselement gebildet sein kann.

[0012] Ferner ist es von Vorteil, wenn der Aufsatz zumindest abschnittsweise formschlüssig an dem Grundkörper anliegt. Der Aufsatz kann beispielsweise eine dem Grundkörper zugewandte Oberfläche aufweisen, die bezüglich des Grundkör-pers konkav gewölbt ist (wobei der Grundkörper in diesem Fall eine entsprechend konvex gestaltete Gegenfläche aufwei-sen sollte, an der der Aufsatz zur Anlage kommt). Denkbar ist auch, dass der Aufsatz eine Anlagefläche für die formschlüs-sige Anlage an den Grundkörper besitzt, die kanalförmig ausgebildet ist und beispielsweise drei ebene Flächenabschnitte aufweist, die jeweils in einem stumpfen Winkel ineinander übergehen. In diesem Fall wäre es wiederum von Vorteil, wenn der Grundkörper einen keilförmigen Flächenabschnitt (evtl. mit abgeflachter Spitze) aufweist, der vorzugsweise flächig an der genannten Anlagefläche des Aufsatzes anliegt. In jedem Fall sollte durch die Wahl der sich berührenden Flächen des Grundkörpers und des Aufsatzes sichergestellt werden, dass eine Relativbewegung zwischen Aufsatz und Grundkörper in möglichst viele Raumrichtungen unterbunden ist. Zusätzlich oder alternativ kann es ebenso von Vorteil sein, wenn zwi-schen dem Aufsatz und dem Grundkörper ein Reibschluss besteht, der einer Bewegung des Aufsatzes relativ zum Grund-körper zumindest in Richtung einer Raumachse entgegenwirkt. Auch hierdurch kann ein versehentliches Verrutschen des Aufsatzes relativ zum Grundkörper verhindert werden, so dass der, beispielsweise mittels Magneten befestigte, Aufsatz immer an seiner vorgesehenen Stelle verbleibt.

[0013] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Aufsatz ein Grundelement sowie einen mit einem Grundelement verbundenen Einsatz umfasst. Auf diese Weise ist es möglich, den Einsatz, der den Führungskanal bzw. zumindest einen Teil desselben bildet bzw. umgibt, aus einem besonders verschleissfesten Material herzustellen. Der Einsatz kann mit dem Grundelement lösbar oder aber auch fest (z. B. durch Verkleben) verbunden sein. Zudem befindet sich der Einsatz vorzugsweise in einer entsprechenden Aufnahmevertiefung, beispielsweise einer Bohrung, des Grundelements, wobei eventuell vorhandene Magnete vorteilhafterweise mit dem Grundelement verbunden sind.

[0014] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn der Einsatz mit einem Faserführungselement des Grundkörpers der Spinn-düse in Kontakt steht, wobei der Einsatz und das Faserführungselement gemeinsam den Faserführungskanal zumindest teilweise begrenzen. In diesem Fall bildet das Faserführungselement einen Grundabschnitt des Faserführungskanals, der in die Wirbelkammer mündet. Der Aufsatz schliesst sich schliesslich vorteilhafterweise entgegen der Transportrichtung an das Faserführungselement an und bildet gemeinsam mit diesem den Faserführungskanal, dessen Länge und Geometrie schliesslich durch die Wahl des jeweiligen Aufsatzes in Abhängigkeit des Faserverbands variiert werden kann.

[0015] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Aufsatz zumindest einen sich senkrecht zur Transportrichtung erstreckenden konkaven Oberflächenabschnitt aufweist. Ist dieser Oberflächenabschnitt schliesslich einer ersten (vorzugsweise ange-triebenen) Walze des der Spinndüse vorgeordneten Lieferwalzenpaars (z. B. eines Streckwerks) benachbart, so ergibt sich ein Spalt zwischen dem Aufsatz und der genannten Walze. Dieser Spalt kann schliesslich möglichst klein gewählt werden, um ungünstige Luftströmungen im Bereich der Eintrittsöffnung der Spinndüse zu vermeiden. Insbesondere ist es in diesem Fall von Vorteil, wenn der Oberflächenabschnitt konzentrisch zur Mantelfläche der ersten Walze verläuft.

[0016] Ferner ist es von Vorteil, wenn der konkave Oberflächenabschnitt vorzugsweise der Kontur eines Zylindermantels folgend ausgebildet ist, da der Spinndüse in der Regel das bereits genannte Lieferwalzenpaar (in Transportrichtung) un-mittelbar vorgeordnet ist. Wird eine Walze des Lieferwalzenpaars nun möglichst nahe am Aufsatz platziert, so entsteht ein im Querschnitt gesehen ringabschnittförmiger Spalt, auf dessen Vorteile in der folgenden Beschreibung noch näher eingegangen werden wird.

[0017] Insbesondere ist es äusserst vorteilhaft, wenn der Einsatz eine sich in Transportrichtung erstreckende Länge L1 aufweist, deren Betrag zwischen 1 mm und 100 mm, bevorzugt zwischen 2 mm und 50 mm, besonders bevorzugt zwischen 4 mm und 25 mm, liegt. Liegt die Länge in einem der genannten Bereiche, so kann die Spinndüse durch die Auswahl

eines entsprechenden Aufsatzes für die Verarbeitung einer Vielzahl von Faserverbänden (d. h. Fasern unterschiedlichster Stapellängen) Verwendung finden.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn der Faserführungskanal eine sich in Transportrichtung (des Faserverbands) erstreckende Länge L_2 aufweist, deren Betrag zwischen 6 mm und 110 mm, bevorzugt zwischen 7 mm und 60 mm, besonders bevorzugt zwischen 9 mm und 30 mm, liegt. Hierdurch wird eine Führung eines Grossteils der industriell verarbeitbaren Faserverbändemöglich möglich, wobei der Führungskanal entweder ausschliesslich durch den Aufsatz oder gemeinsam durch den Aufsatz und das benachbarten Faserführungselement gebildet werden kann.

[0019] Die erfindungsgemässe Spinnstelle einer Luftspinnmaschine zeichnet sich schliesslich dadurch aus, dass sie eine Spinndüse gemäss der bisherigen Beschreibung sowie ein der Spinndüse in Transportrichtung vorgeordnetes Lieferwalzenpaar umfasst. Das Lieferwalzenpaar kann beispielsweise Teil eines der Spinndüse vorgeordneten Streckwerks sein, welches im Betrieb der Spinnstelle die Vergleichsmässigung des zugeführten Faserverbands durch Verstrecken desselben bewirkt. Die Spinnstelle kann darüber hinaus über eine der Spinndüse in Transportrichtung nachgeordnete Abzugseinrichtung für das produzierte Garn (z. B. ein Abzugswalzenpaar) sowie eine Aufwindvorrichtung zum Aufspulen des Garns aufweisen.

[0020] Vorteilhaft ist es, wenn der Aufsatz zumindest einen sich senkrecht zur Transportrichtung erstreckenden konkaven Oberflächenabschnitt aufweist, wobei der konkave Oberflächenabschnitt benachbart zu einer Mantelfläche einer ersten Walze des Lieferwalzenpaars verläuft. Der genannte Oberflächenabschnitt kann sich in diesem Fall der ersten Walze möglichst nahe anschmiegen, so dass der Spalt zwischen erster Walze und Aufsatz minimiert werden kann. Ein derartig geringer Spalt bewirkt, dass die von der ersten Walze (bei der es sich vorzugsweise um eine angetriebene Walze handelt, die beispielsweise eine raue bzw. geriffelte Oberfläche aufweisen kann) erzeugte Schlepluftströmung (d. h. die Luftströmung, die durch die Drehung der Walze im Oberflächenbereich derselben entsteht) möglichst gering ausfällt. Auf diese Weise wird schliesslich sichergestellt, dass die erste Walze keine der gewünschten Luftströmung im Bereich der Eintrittsöffnung der Spinndüse entgegengesetzte Luftströmung erzeugt. Vielmehr ist im Bereich der Eintrittsöffnung eine in den Faserführungskanal gerichtete Luftströmung erwünscht, um den Faserverband und insbesondere kurze bzw. abstehende Fasern in die Wirbelkammer zu saugen (wobei der notwendige Unterdruck im Bereich der Eintrittsöffnung aufgrund des Venturi-Effekts durch die von den Luftdüsen der Spinndüse erzeugte Luftströmung erzeugt wird).

[0021] Ferner ist es von Vorteil, wenn der konkave Oberflächenabschnitt und die Mantelfläche der ersten Walze konzentrisch verlaufen. Hierdurch entsteht ein besonders grossflächiger Spalt zwischen der ersten Walze und dem genannten Oberflächenabschnitt, so dass eine Schlepluftströmung der ersten Walze durch den Aufsatz gewissermassen «abgeschält» werden kann.

[0022] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der konkave Oberflächenabschnitt in einer senkrecht zur Transportrichtung verlaufenden Richtung eine Breite B_1 aufweist, dass die Mantelfläche der dem konkaven Oberflächenabschnitt benachbarten ersten Walze eine Breite B_2 aufweist, und dass das Verhältnis zwischen B_1 und B_2 einen Wert besitzt, dessen Betrag zwischen 0,2 und 5, bevorzugt zwischen 0,5 und 2, besonders bevorzugt zwischen 0,8 und 1,25, liegt. Mit anderen Worten ist es von Vorteil, wenn das Verhältnis nahe 1 liegt. In diesem Fall entspricht B_1 in etwa B_2 , so dass die gesamte Walze von dem Aufsatz über einen bestimmten Umfangsbereich abgedeckt ist.

[0023] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Aufsatz einen dem konkaven Oberflächenabschnitt benachbarten zweiten Oberflächenabschnitt besitzt, wobei der zweite Oberflächenabschnitt benachbart zu einer Mantelfläche einer zweiten Walze des Lieferwalzenpaars verläuft. Der Aufsatz besitzt vorzugsweise in einer Seitenansicht (d. h. mit Blick auf die Stirnseiten der Walzen) eine dem Lieferwalzenpaar zugerichtete spitz zulaufende Kontur (wobei der Spitzenbereich auch abgeflacht sein kann) und weist somit eine dachförmige Oberfläche auf.

[0024] Darüber hinaus kann es vorteilhaft sein, wenn der zweite Oberflächenabschnitt zumindest grösstenteils plan ausgebildet ist. In diesem Fall entsteht ein Spalt zwischen zweiter Walze und Aufsatz, der von dem (im Querschnitt gesehen) ringabschnittförmigen Spalt zwischen erster Walze und Aufsatz abweicht. Im Ergebnis wird hierdurch verhindert, dass eine Luftströmung entsteht, die von der Eintrittsöffnung der Spinndüse in Drehrichtung der zweiten Walze nach aussen gerichtet ist. Eine derartige Luftströmung würde mit der in die Wirbelkammer gerichteten Luftströmung konkurrieren und die erwünschten Strömungsverhältnisse in diesem Bereich negativ beeinflussen.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Normale des plan ausgebildeten Bereichs des zweiten Oberflächenabschnitts mit einer sich in Transportrichtung erstreckenden Längsachse des Faserführungskanals einen Winkel α einschliesst, dessen Betrag zwischen 0° und 60° , bevorzugt zwischen 25° und 55° , besonders bevorzugt zwischen 30° und 50° , liegt. Mit anderen Worten ist es von Vorteil, wenn die Normale des zweiten Oberflächenabschnitts in etwa in Richtung der Drehachse der zweiten Walze gerichtet ist. Hierdurch ergibt sich schliesslich in einer Seitenansicht der Spinndüse (mit Blick auf die Stirnseiten der ersten und zweiten Walze) ein im Wesentlichen dreieckförmiger Zwischenraum, der sich über die Breite der beiden Walzen erstrecken kann. Durch den Unterdruck im Bereich der Eintrittsöffnung (der durch den Unterdruck innerhalb der Wirbelkammer sowie die beschriebene Schlepluftströmung der ersten Walze aufrechterhalten wird) entsteht schliesslich eine Luftströmung die von beiden Seiten (d. h. von den Stirnseiten der beiden Walzen) in Richtung der Eintrittsöffnung gerichtet ist. Dies bewirkt schliesslich ein Verdichten des Faserverbands vor dem Eintritt in die Wirbelkammer, so dass auch aus dem Faserverband herausstehende Faserenden eng an den Faserkern angedrückt werden.

[0026] Auch ist es äusserst vorteilhaft, wenn zwischen der ersten Walze und dem konkaven Oberflächenabschnitt und der zweiten Walze und dem zweiten Oberflächenabschnitt jeweils ein Abstand vorhanden ist, wobei der Abstand A1 zwischen der ersten Walze und dem konkaven Oberflächenabschnitt kleiner ist als der Abstand A2 zwischen der zweiten Walze und dem zweiten Oberflächenabschnitt. In diesem Fall wird durch die eventuell von der zweiten Walze (die jedoch in der Regel über eine glatte Oberfläche verfügt) erzeugte Schleppluftströmung kein oder nur ein sehr geringer Unterdruck im Bereich der Einlassöffnung der Spinndüse erzeugt. Im Gegensatz hierzu ist die Erzeugung eines Unterdrucks durch die erste Walze in der Regel erwünscht, um die parallel zu den Drehachsen der Walzen des Lieferwalzenpaars verlaufende und schliesslich in die Eintrittsöffnung der Spinndüse mündende Luftströmung zu forcieren, da hierdurch das genannte Verdichten des Faserverbands bewirkt wird.

[0027] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Abstand A1 einen Betrag aufweist, der zwischen 0,1 mm und 5 mm, bevorzugt zwischen 0,1 mm und 3 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,2 mm und 2 mm, liegt. Hierdurch entsteht der beschriebene enge Spalt zwischen Aufsatz und erster Walze, der sich in einer Seitenansicht der Spinndüse (Blick auf die Stirnseiten der Walzen) beispielsweise über eine Länge erstrecken kann, die vorzugsweise 1/10 bis 1/4 des Umfangs der ersten Walze entspricht.

[0028] Ebenso kann es von Vorteil sein, wenn der Abstand A2 einen Betrag aufweist, der zwischen 0,5 mm und 10 mm, bevorzugt zwischen 1 mm und 8 mm, besonders bevorzugt zwischen 2 mm und 6 mm, liegt. Liegt der Abstand innerhalb der genannten Bereiche, so ist eine negative Beeinflussung der im Bereich der Eintrittsöffnung herrschenden Luftströmung durch die Drehung der zweiten Walze nahezu ausgeschlossen bzw. wenigstens minimiert.

[0029] Auch ist es von Vorteil, wenn der konkave Oberflächenabschnitt und der zweite Oberflächenabschnitt durch eine Zwischenfläche miteinander in Verbindung stehen. Die Zwischenfläche weist hierbei eine senkrecht zur Transportrichtung verlaufende Breite B3 auf, wobei das Verhältnis zwischen B2 und B3 vorzugsweise einen Wert besitzt, dessen Betrag zwischen 0,2 und 5, bevorzugt zwischen 0,5 und 2, besonders bevorzugt zwischen 0,8 und 1,25, liegt. Zusätzlich oder alternativ kann es schliesslich vorteilhaft sein, wenn die Zwischenfläche eine senkrecht zur Transportrichtung und senkrecht zur Breite B3 verlaufende Höhe H aufweist, deren Betrag zwischen 0 mm und 12 mm, bevorzugt zwischen 0 mm und 8 mm, besonders bevorzugt zwischen 0 mm und 6 mm, liegt (wobei eine Höhe von 0 mm bedeutet, dass der Aufsatz spitz zuläuft und der konkave Oberflächenabschnitt direkt in den zweiten Oberflächenabschnitt übergeht). Durch die genannten Werte wird schliesslich sichergestellt, dass die beiden Walzen des Lieferwalzenpaars mit dem Aufsatz einen Kanal bilden, der sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Aufsatzes bzw. der Walzen erstreckt und der in einer Seitenansicht eine im Wesentlichen dreieckförmig ausgebildete Form aufweist.

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

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer bekannten Spinnstelle,
- Fig. 2 einen teilweise geschnittenen Ausschnitt einer bekannten Spinnstelle,
- Fig. 3 eine Draufsicht der in Fig. 2 gezeigten Spinndüse,
- Fig. 4 einen teilweise geschnittenen Ausschnitt einer erfindungsgemässen Spinnstelle,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Teils einer erfindungsgemässen Spinndüse,
- Fig. 6 einen teilweise geschnittenen Ausschnitt einer weiteren erfindungsgemässen Spinnstelle,
- Fig. 7 die Ansicht gemäss 5 mit zugeordneter ersten Walze,
- Fig. 8 die Ansicht gemäss 5 mit zugeordneter zweiter Walze,
- Fig. 9 die Ansicht gemäss Fig. 4 mit veränderter Lage der ersten und zweiten Walze,
- Fig. 10 die Ansicht gemäss Fig. 4 ohne Lieferwalzenpaar, und
- Fig. 11 einen Ausschnitt einer erfindungsgemässen Spinndüse in einer Seitenansicht..

[0031] Zunächst sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die dargestellten Ausschnitte diverser Spinnstellen sowie die in Fig. 1 vor- und nachgeordneten Elemente nicht massstabsgetreu gezeichnet sind. Vielmehr zeigen die einzelnen Figuren lediglich schematische Darstellungen, die den prinzipiellen Aufbau der jeweiligen Baugruppen verdeutlichen sollen. Insbesondere weisen die jeweils in den Figuren teilweise kenntlich gemachten Abstände und Winkel Werte auf, die nicht zwingend die vorteilhaftesten Bereiche wiedergeben.

[0032] Ferner sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die im Folgenden beschriebenen Merkmale grundsätzlich bei verschiedenen Arten von Luftspinnmaschinen verwirklicht werden können. So sind beispielsweise Luftspinnmaschinen bekannt, die der Herstellung eines «fertigen» Garns 2 dienen, das in einem weiteren Schritt verwebt, verstrickt oder anderweitig direkt weiterverarbeitet werden kann. Ebenso kann die erfindungsgemässe Luftspinnmaschine der Herstellung

eines so genannten Vorgarns (andere Bezeichnung: Lunte) dienen, das vor der finalen Verarbeitung, beispielsweise mit Hilfe einer Ringspinnmaschine, mit einem zusätzlichen Drall versehen werden muss. Unter der Bezeichnung «Garn» ist im Rahmen der Ansprüche bzw. der Beschreibung somit je nach der zum Einsatz kommenden Spinnmaschine ein fertiges Garn oder ein so genanntes Vorgarn zu verstehen.

[0033] Fig. 1 zeigt nun eine schematische Ansicht eines Ausschnitts einer als Vorspinnmaschine ausgebildeten Luftspinnmaschine. Die Vorspinnmaschine kann bei Bedarf ein Streckwerk 27 umfassen, welches mit einem Faserverband 3, beispielsweise in Form eines doublierten Streckenbands, beliefert wird. Ferner umfasst die gezeigte Vorspinnmaschine prinzipiell eine von dem Streckwerk 27 beabstandete Spinnöse 1 mit einer innenliegenden Wirbelkammer 5, in welcher der Faserverband 3 bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 3 mit einer Schutzdrehung versehen wird (die genaue Wirkungsweise der Spinnöse 1 wird im Folgenden noch näher beschrieben).

[0034] Ebenso kann die Vorspinnmaschine ein Abzugswalzenpaar 28 sowie eine dem Abzugswalzenpaar 28 nachgeschaltete Aufwindvorrichtung 29 (ebenfalls schematisch dargestellt) für das produzierte Garn 2 umfassen. Die erfindungsgemässe Vorrichtung muss nicht zwangsweise ein Streckwerk 27 aufweisen, wie dies in Figur dargestellt ist. Auch ist das Abzugswalzenpaar 28 nicht unbedingt notwendig.

[0035] Die Vorspinnmaschine arbeitet nun nach einem speziellen Luftspinnverfahren. Zur Bildung des Garns 2 wird der Faserverband 3 in einer Transportrichtung T über eine Eintrittsöffnung 6 eines (vorzugsweise als separates Bauteil ausgebildetes) Faserführungselements 18 in die Wirbelkammer 5 der Spinnöse 1 geführt. Dort erhält es eine Schutzdrehung, d. h. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 3 wird von einer Luftströmung, die durch entsprechend platzierte Luftdüse 11 (siehe beispielsweise Fig. 2) erzeugt wird, erfasst. Ein Teil der Fasern wird hierbei aus dem Faserverband 3 zumindest ein Stück weit herausgezogen und um die Spitze eines in die Wirbelkammer 5 ragenden Garnbildungselements 8 gewunden.

[0036] Im Hinblick auf die Luftdüsen 11 sei an dieser Stelle rein vorsorglich erwähnt, dass diese in der Regel so ausgerichtet sein sollten, dass eine gleichgerichtete Luftströmung mit einem einheitlichen Drehsinn erzeugt wird. Vorzugsweise sind die einzelnen Luftdüsen 11 hierbei rotationssymmetrisch zueinander angeordnet. Ferner sei im Hinblick auf alle gezeigten Ausführungsbeispiele festgehalten, dass die Luftdüsen 11 jeweils eine Strömungsrichtung aufweisen, die in Richtung einer die Wirbelkammer 5 umgebenden Wandung 12 ausgerichtet ist, so dass sich die erzeugte Luftströmung zumindest grösstenteils spiralförmig zwischen der äusseren Oberfläche des Garnbildungselements 8 und der Wandung 12 der Wirbelkammer 5 erstreckt.

[0037] Letztendlich werden die Fasern des Faserverbands 3 über eine Einlassmündung 9 des Garnbildungselements 8 und einen innerhalb des Garnbildungselements 8 angeordneten und sich an die Einlassmündung 9 anschliessenden Abzugskanal 10 aus der Wirbelkammer 5 abgezogen. Hierbei werden schliesslich auch die freien Faserenden 30 (siehe Fig. 2) auf einer Spiralbahn in Richtung der Einlassmündung 9 gezogen und schlingen sich dabei als Umwindfasern um die zentral verlaufenden Kernfasern – resultierend in einem die gewünschte Schutzdrehung aufweisenden Garn 2 (das in der Regel als Vorgarn bzw. Lunte bezeichnet wird).

[0038] Das Garn 2 besitzt durch die nur teilweise Verdrehung der Fasern eine Restverzugsfähigkeit, die für die Weiterverarbeitung des Garns 2 in einer nachfolgenden Spinnmaschine, beispielsweise einer Ringspinnmaschine, unerlässlich ist. Konventionelle Luftspinnvorrichtungen erteilen dem Faserverband 3 hingegen eine derart starke Drehung, dass der notwendige Verzug im Anschluss an die Garnherstellung nicht mehr möglich ist. Dies ist in diesem Fall auch erwünscht, da herkömmliche Luftspinnmaschinen ausgelegt sind, ein fertiges Garn 2 herzustellen, das sich in der Regel durch eine hohe Festigkeit auszeichnen soll. Die Erfindung betrifft sowohl Luft-Vorspinnmaschinen als auch Luftspinnmaschinen im herkömmlichen Sinn.

[0039] Weitere Details der in Fig. 1 gezeigten Spinnöse 1 ist aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich (wobei es sich bei Fig. 3 um eine Draufsicht der in Fig. 2 gezeigten Spinnöse 1 handelt). So weist diese in der Regel einen die Wirbelkammer 5 umgebenden Grundkörper 4 auf, wobei sich die Wirbelkammer 5 einem Faserführungskanal 7 des Faserführungselements 18 anschliesst. Der Faserführungskanal 7 dient der Führung des Faserverbands 3 während seiner Ansaugung in die Wirbelkammer 5 (wobei der hierfür notwendige Unterdruck durch die durch die Luftdüsen 11 erzeugte Luftströmung entsteht). Darüber hinaus wird durch die Lage des Faserführungskanals 7, der hierfür nicht-fluchtend mit dem Abzugskanal 10 ausgerichtet ist, verhindert, dass sich die Schutzdrehung ausgehend von der Einlassmündung 9 des Garnbildungselements 8 in Richtung des vorgeordneten Lieferwalzenpaars 20 fortpflanzt, da dies eine negative Beeinträchtigung der gewünschten Schutzdrehungserteilung (bzw. Drallerteilung im Fall einer herkömmlichen Luftspinnmaschine) im Bereich der Eintrittsöffnung 6 zur Folge hätte.

[0040] Während der im Stand der Technik bekannte Faserführungskanal 7 ausschliesslich durch das in Fig. 2 gezeigte Faserführungselement 18 gebildet wird, zeichnet sich der erfindungsgemässe Faserführungskanal 7 nun dadurch aus, dass er zumindest teilweise durch einen separaten Aufsatz 13 gebildet wird, der lösbar mit dem Grundkörper 4 der Spinnöse 1 verbunden ist. Die Verbindung zwischen Aufsatz 13 und Grundkörper 4 kann beispielsweise durch eine Schraubverbindung realisiert sein. Alternativ kann es jedoch ebenso von Vorteil sein, den Grundkörper 4 oder (wie in Fig. 6 gezeigt) den Aufsatz 13 mit einem oder mehreren Magneten 15 zu versehen, um die notwendige Haftkraft zwischen Aufsatz 13 und Grundkörper 4 sicherzustellen.

[0041] Im Ergebnis wird also eine Lösung vorgeschlagen, bei der die Länge (und bei Bedarf auch die Geometrie) des durch den Aufsatz 13 zumindest teilweise gebildeten Faserführungskanals 7 durch die entsprechende Wahl des Aufsatzes 13 einfach und schnell verändert werden kann. Hierdurch ist schliesslich eine elegante Anpassung der Spinndüse 1 an die Länge bzw. Art der Fasern des zu verarbeitenden Faserverbands 3 möglich, ohne dass die gesamte Spinndüse 1 ausgetauscht werden müsste.

[0042] Den Vorteil der erfindungsgemässen Lösung zeigt anschaulich ein Vergleich der Fig. 4 und 6. Während die Lage der ersten Walze 22 und der zweiten Walze 24 des Lieferwalzenpaares 20 in beiden Figuren sowohl in X- als auch in Y-Richtung voneinander abweicht, kann durch die geeignete Wahl des Aufsatzes 13 sichergestellt werden, dass der Abstand zwischen den genannten Walzen und der Eintrittsöffnung 6 der Spinndüse 1 minimal ausfällt. Im Ergebnis ist in beiden Fällen sichergestellt, dass der Faserverband 3 beim Übergang vom Lieferwalzenpaar 20 zur Spinndüse 1 möglichst gut geführt werden kann, um ein Reißen des Faserverbands 3 bzw. einen Fehlverzug zu vermeiden.

[0043] In einer weiteren Ausgestaltung ist es von Vorteil wenn der Faserführungskanal 7 durch zwei, vorzugsweise kollinear verlaufende, Kanalabschnitte 14 gebildet wird, wobei ein erster Kanalabschnitt 14 innerhalb des Grundkörpers 4 bzw. dem hiermit verbundenen Faserführungselement 18 und ein zweiter Kanalabschnitt 14 innerhalb des Aufsatzes 13 verläuft.

[0044] Ebenso kann es von Vorteil sein, wenn der Aufsatz 13 wenigstens aus zwei miteinander verbundenen Einzelteilen, nämlich einem Grundelement 16 und einem den genannten Kanalabschnitt 14 bildenden Einsatz 17, besteht. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, beide Einzelteile aus unterschiedlichen Materialien zu fertigen, wobei es empfehlenswert ist, den Einsatz 17 aus einem besonders verschleissfesten Material zu fertigen, da dieser mit dem sich bewegenden Faserverband 3 in Kontakt steht.

[0045] Weitere vorteilhafte Merkmale des Aufsatzes 13 sind insbesondere aus den Fig. 7 und 8 ersichtlich, wobei in beiden Figuren die gleiche Kombination aus Spinndüse 1 und Aufsatz 13 zu sehen ist (beide Ausführungen unterscheiden sich lediglich durch einen eventuell vorzusehenden und in Fig. 8 gezeigten Formschluss im Bereich der Verbindungsfläche zwischen Aufsatz und Grundelement, der die richtige Lage des Aufsatzes bezüglich des Grundkörpers sicherstellen kann, wobei der Formschluss z. B. durch eine Nut-Feder-Verbindung 32 realisiert werden könnte). Aus Gründen einer guten Übersicht wurde lediglich in Fig. 7 die erste Walze 22 und in Fig. 8 die zweite Walze 24 weggelassen, wobei die entsprechende Spinnstelle 26 selbstverständlich über beide Walzen 22, 24 verfügen sollte.

[0046] In jedem Fall hat es sich bewährt, dass der Aufsatz 13 einen der ersten Walze 22 zugeordneten konkaven Oberflächenabschnitt 19 und einen (vorzugsweise plan ausgebildeten) zweiten Oberflächenabschnitt 23 besitzt, der der zweiten Walze 24 zugeordnet ist. Wie den genannten Figuren weiter zu entnehmen ist, können beide Oberflächenabschnitte zudem durch eine Zwischenfläche 25 verbunden sein, deren Oberfläche beispielsweise senkrecht zur Längsachse des Abzugskanals 10 verlaufen kann (wie Fig. 6 zeigt, ist eine derartiger Zwischenfläche 25 jedoch nicht zwangsläufig notwendig, so dass die genannten Oberflächenabschnitte 19, 23 auch direkt ineinander übergehen können).

[0047] Die genannte Ausgestaltung der beiden Oberflächenabschnitte 19, 23 hat nun den folgenden Vorteil: Während der Garnherstellung besteht, wie bereits erwähnt, eine Luftströmung, die sich von ausserhalb der Wirbelkammer 5 über den Faserführungskanal 7 ins Innere der Wirbelkammer 5 erstreckt, wobei diese Luftströmung erwünscht ist, um den Faserverband 3 in Richtung Wirbelkammer 5 zu bewegen.

[0048] Darüber hinaus entsteht durch die Drehbewegung der ersten Walze 22 (deren Oberfläche vorzugsweise rau, z. B. geriffelt, ausgebildet ist) eine Luftströmung, die sich von der Eintrittsöffnung 6 des Faserführungskanals 7 in Drehrichtung der ersten Walze 22 erstreckt. Diese Schleppluftströmung erzeugt somit ebenfalls einen Unterdruck im Bereich der Eintrittsöffnung 6. Der Unterdruck bewirkt schliesslich eine Luftströmung, die sich beispielsweise auf Fig. 4 bezogen und mit Blick auf die Zeichenebene von oberhalb und unterhalb des Lieferwalzenpaares 20 in den Spalt erstreckt, der durch die erste Walze 22, die zweite Walze 24 und den Aufsatz 13 begrenzt wird. Diese Luftströmung bewirkt schliesslich eine vorteilhafte Verdichtung des Faserverbands 3 in jeweils von aussen in Richtung der Eintrittsöffnung 6 und senkrecht zur Transportrichtung des Faserverbands 3 gerichteten Richtung.

[0049] Hingegen sollte die Oberfläche der zweiten Walze 22 vorzugsweise relativ glatt ausgebildet sein, so dass in diesem Bereich eine entsprechende Schleppluftströmung minimiert werden kann (eine derartige Luftströmung hätte eine negative Beeinflussung der sich ausbildenden restlichen Luftströmungen zur Folge).

[0050] Des Weiteren sind in den Fig. 5, 9 und 10 vorteilhafte Abmessungen gekennzeichnet, wobei bezüglich der Bezugszeichen in den Fig. 9 und 10 auf die Fig. 3 verwiesen wird, welche den identischen Ausschnitt der erfindungsgemässen Spinnstelle 26 zeigt wie die Fig. 9 und 10 (wobei die erste Walze 22 und die zweite Walze 24 in Fig. 9 lediglich deshalb etwas vom Aufsatz 13 entfernt wurden, um die beiden Abstände A1 und A1 besser kenntlich zu machen).

[0051] Bezüglich der sich als vorteilhaft erwiesenen Werte der gekennzeichneten Abstände sowie des Winkels α wird auf die bisherige Beschreibung bzw. die entsprechenden Ansprüche verwiesen, wobei den jeweiligen Bezugszeichen die folgenden Definitionen zugrunde liegen:

- α Winkel zwischen der Normalen 31 des plan ausgebildeten Bereichs des zweiten Oberflächenabschnitts 23 und der sich in Transportrichtung erstreckenden Längsachse des Faserführungskanals 7

CH 708 164 A1

- A1 Abstand zwischen der ersten Walze 22 und dem konkaven Oberflächenabschnitt 19 des Aufsatzes 13
- A2 Abstand zwischen der zweiten Walze 24 und dem zweiten Oberflächenabschnitt 23 des Aufsatzes 13
- L1 Länge des Einsatzes 17
- L2 Länge des Führungskanals
- B1 senkrecht zur Transportrichtung verlaufende Breite des konkaven Oberflächenabschnitts 19 des Aufsatzes 13
- B2 Breite der Mantelfläche 21 der ersten Walze 22
- B3 senkrecht zur Transportrichtung verlaufende Breite des Zwischenabschnitts des Aufsatzes 13.

[0052] Schliesslich zeigt Fig. 11 einen Ausschnitt einer erfindungsgemässen Spinndüse 1 in einer Seitenansicht, aus der eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der vorliegenden Erfindung hervorgeht. So wäre es denkbar, den Grundkörper 4 der Spinndüse 1 sowie den Aufsatz 13 derart zu gestalten, dass sie formschlüssig aneinander anliegen. Die sich gegenseitig berührenden Flächen von Grundkörper 4 und Aufsatz 13 können dabei flächig bzw. eben ausgestaltet sein (die Oberfläche der genannten Flächen verliefen in diesem Fall senkrecht zur Blattebene, d.h. parallel zur Drehachse der ersten Walze 22). Insbesondere in diesem Fall wäre es zusätzlich vorteilhaft, die sich gegenseitig berührenden Oberflächen derart zu gestalten, dass auch ein gegenseitiges Verschieben von Grundkörper 4 und Aufsatz 13 in eine senkrecht zur Blattebene verlaufende Richtung verhindert werden kann. Beispielsweise könnte dies durch eine Oberflächengestaltung der genannten Elemente erfolgen, die den nötigen Reibschluss oder aber einen entsprechenden Formschluss zwischen Grundkörper 4 und Aufsatz 13 sicherstellt. Ebenso können die bereits genannten Magnete 15 zum Einsatz kommen, die ebenfalls eine gewisse Lagestabilität des Aufsatzes 13 gegenüber dem Grundkörper 4 sicherstellen.

[0053] Dankbar ist es ebenfalls, die an dem Aufsatz 13 anliegende Oberfläche des Grundkörpers 4 kegel- oder kegeltstumpfförmig zu gestalten, wobei die an dieser Fläche anliegende Oberfläche des Aufsatzes 13 ebenfalls der Oberfläche eines Kegels bzw. Kegeltstumpfs folgend auszubilden wäre.

[0054] Schliesslich sei darauf hingewiesen, dass die im Zusammenhang mit Fig. 11 beschriebenen Merkmale auch mit einem oder mehreren der zuvor beschriebenen Merkmale (z. B. dem Merkmal des konkaven Flächenabschnitts 19) kombiniert werden können.

[0055] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele 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

[0056]

- 1 Spinndüse
- 2 Garn
- 3 Faserverband
- 4 Grundkörper
- 5 Wirbelkammer
- 6 Eintrittsöffnung
- 7 Faserführungskanal
- 8 Garnbildungselement
- 9 Einlassmündung
- 10 Abzugskanal
- 11 Luftdüse
- 12 Wandung
- 13 Aufsatz
- 14 Kanalabschnitt

- 15 Magnet
- 16 Grundelement
- 17 Einsatz
- 18 Faserführungselement
- 19 konkaver Oberflächenabschnitt
- 20 Lieferwalzenpaar
- 21 Mantelfläche
- 22 erste Walze
- 23 zweiter Oberflächenabschnitt
- 24 zweite Walze
- 25 Zwischenfläche
- 26 Spinnstelle
- 27 Streckwerk
- 28 Abzugswalzenpaar
- 29 Aufwinder Vorrichtung
- 30 Faserende
- 31 Normale des plan ausgebildeten Bereichs des zweiten Oberflächenabschnitts
- 32 Nut-Feder-Verbindung
- α Winkel zwischen der Normalen des plan ausgebildeten Bereichs des zweiten Oberflächenabschnitts und der sich in Transportrichtung erstreckenden Längsachse des Faserführungskanals
- A1 Abstand zwischen der ersten Walze und dem konkaven Oberflächenabschnitt des Aufsatzes
- A2 Abstand zwischen der zweiten Walze und dem zweiten Oberflächenabschnitt des Aufsatzes
- L1 Länge des Einsatzes
- L2 Länge des Führungskanals
- B1 senkrecht zur Transportrichtung verlaufende Breite des konkaven Oberflächenabschnitts
- B2 Breite der Mantelfläche der ersten Walze
- B3 senkrecht zur Transportrichtung verlaufende Breite des Zwischenabschnitts
- T Transportrichtung

Patentansprüche

1. Spinndüse für eine Luftspinnmaschine, die der Herstellung eines Garns (2) aus einem Faserverband (3) dient,
 - wobei die Spinndüse (1) einen Grundkörper (4) mit einer innenliegenden Wirbelkammer (5) besitzt,
 - wobei die Spinndüse (1) eine Eintrittsöffnung (6) für den im Betrieb der Luftspinnmaschine in einer Transportrichtung in die Wirbelkammer (5) einlaufenden Faserverband (3) aufweist,
 - wobei zwischen der Eintrittsöffnung und der Wirbelkammer (5) ein Faserführungskanal (7) zur Führung des in die Eintrittsöffnung eintretenden Faserverbands (3) vorhanden ist,
 - wobei die Spinndüse (1) ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (5) erstreckendes Garnbildungselement (8) mit einer Einlassmündung (9) sowie einen sich in Transportrichtung anschliessenden Abzugskanal (10) für das Garn (2) besitzt, und
 - wobei die Spinndüse (1) in die Wirbelkammer (5) gerichtete Luftdüsen (11) aufweist, die im Bereich einer die Wirbelkammer (5) umgebenden Wandung (12) in die Wirbelkammer (5) münden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Spinndüse (1) im Bereich der Eintrittsöffnung (6) einen, vorzugsweise mit Hilfe zumindest eines Magneten (15), lösbar am Grundkörper (4) befestigten Aufsatz (13) besitzt, wobei der sich an die Eintrittsöffnung (6) anschliessende Faserführungskanal (7) zumindest teilweise durch einen Kanalabschnitt (14) des Aufsatzes (13) gebildet ist.

2. Spinndüse gemäss vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (4) ebenfalls einen Kanalabschnitt (14) besitzt, der sich in Transportrichtung gesehen an den Kanalabschnitt (14) des Aufsatzes (13) anschliesst und mit diesem gemeinsam den Faserführungskanal (7) bildet.
3. Spinndüse gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufsatz (13) zumindest abschnittsweise formschlüssig an dem Grundkörper (4) anliegt und/oder dass zwischen dem Aufsatz (13) und dem Grundkörper (4) ein Reibschluss besteht, der einer Bewegung des Aufsatzes (13) relativ zum Grundkörper (4) zumindest in Richtung einer Raumachse entgegenwirkt.
4. Spinndüse gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufsatz (13) ein Grundelement (16) sowie einen mit einem Grundelement (16) verbundenen Einsatz (17) umfasst, und dass der Einsatz (17) vorzugsweise mit einem Faserführungselement (18) des Grundkörpers (4) der Spinndüse (1) in Kontakt steht, wobei der Einsatz (17) und das Faserführungselement (18) gemeinsam den Faserführungskanal (7) zumindest teilweise begrenzen.
5. Spinndüse gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufsatz (13) zumindest einen sich senkrecht zur Transportrichtung erstreckenden konkaven Oberflächenabschnitt (19) aufweist, der vorzugsweise der Kontur eines Zylindermantels folgend ausgebildet ist.
6. Spinndüse gemäss Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (17) eine sich in Transportrichtung erstreckende Länge L1 aufweist, deren Betrag zwischen 1 mm und 100 mm, bevorzugt zwischen 2 mm und 50 mm, besonders bevorzugt zwischen 4 mm und 25 mm, liegt.
7. Spinndüse gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Faserführungskanal (7) eine sich in Transportrichtung erstreckende Länge L2 aufweist, deren Betrag zwischen 6 mm und 110 mm, bevorzugt zwischen 7 mm und 60 mm, besonders bevorzugt zwischen 9 mm und 30 mm, liegt.
8. Spinnstelle einer Luftspinnmaschine, wobei die Spinnstelle wenigstens eine Spinndüse (1) gemäss einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche sowie ein der Spinndüse (1) in Transportrichtung vorgeordnetes Lieferwalzenpaar (20) umfasst.
9. Spinnstelle gemäss vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufsatz (13) zumindest einen sich senkrecht zur Transportrichtung erstreckenden konkaven Oberflächenabschnitt (19) aufweist, wobei der konkave Oberflächenabschnitt (19) benachbart zu einer Mantelfläche (21) einer ersten Walze (22) des Lieferwalzenpaares (20) verläuft, und wobei der konkave Oberflächenabschnitt (19) des Aufsatzes (13) und die Mantelfläche (21) der ersten Walze (22) vorzugsweise konzentrisch verlaufen.
10. Spinnstelle gemäss vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der konkave Oberflächenabschnitt (19) in einer senkrecht zur Transportrichtung verlaufenden Richtung eine Breite B1 aufweist, dass die Mantelfläche (21) der dem konkaven Oberflächenabschnitt (19) benachbarten ersten Walze (22) eine Breite B2 aufweist, und dass das Verhältnis zwischen B1 und B2 einen Wert besitzt, dessen Betrag zwischen 0,2 und 5, bevorzugt zwischen 0,5 und 2, besonders bevorzugt zwischen 0,8 und 1,25, liegt.
11. Spinnstelle gemäss Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufsatz (13) einen dem konkaven Oberflächenabschnitt (19) benachbarten zweiten Oberflächenabschnitt (23) besitzt, wobei der zweite Oberflächenabschnitt (23) benachbart zu einer Mantelfläche (21) einer zweiten Walze (24) des Lieferwalzenpaares (20) verläuft, und wobei der zweite Oberflächenabschnitt (23) vorzugsweise zumindest grösstenteils plan ausgebildet ist.
12. Spinnstelle gemäss vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Normale (31) des plan ausgebildeten Bereichs des zweiten Oberflächenabschnitts (23) mit einer sich in Transportrichtung erstreckenden Längsachse des Faserführungskanals (7) einen Winkel α einschliesst, dessen Betrag zwischen 0° und 60° , bevorzugt zwischen 25° und 55° , besonders bevorzugt zwischen 30° und 50° , liegt.
13. Spinnstelle gemäss einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Walze (22) und dem konkaven Oberflächenabschnitt (19) und der zweiten Walze (24) und dem zweiten Oberflächenabschnitt (23) jeweils ein Abstand vorhanden ist, wobei der Abstand A1 zwischen der ersten Walze (22) und dem konkaven Oberflächenabschnitt (19) kleiner ist als der Abstand A2 zwischen der zweiten Walze (24) und dem zweiten Oberflächenabschnitt (23).
14. Spinnstelle gemäss vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand A1 einen Betrag aufweist, der zwischen 0,1 mm und 5 mm, bevorzugt zwischen 0,1 mm und 3 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,2 mm und 2 mm, liegt und/oder dass der Abstand A2 einen Betrag aufweist, der zwischen 0,5 mm und 10 mm, bevorzugt zwischen 1 mm und 8 mm, besonders bevorzugt zwischen 2 mm und 6 mm, liegt.
15. Spinnstelle gemäss einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der konkave Oberflächenabschnitt (19) und der zweite Oberflächenabschnitt (23) durch eine Zwischenfläche (25) miteinander in Verbindung stehen,

CH 708 164 A1

wobei die Zwischenfläche (25) eine senkrecht zur Transportrichtung verlaufende Breite B_3 aufweist, wobei das Verhältnis zwischen B_2 und B_3 vorzugsweise einen Wert besitzt, dessen Betrag zwischen 0,2 und 5, bevorzugt zwischen 0,5 und 2, besonders bevorzugt zwischen 0,8 und 1,25, liegt und/oder wobei die Zwischenfläche (25) eine senkrecht zur Transportrichtung und senkrecht zur Breite B_3 verlaufende Höhe H aufweist, deren Betrag zwischen 0 mm und 12 mm, bevorzugt zwischen 0 mm und 8 mm, besonders bevorzugt zwischen 0 mm und 6 mm, liegt.

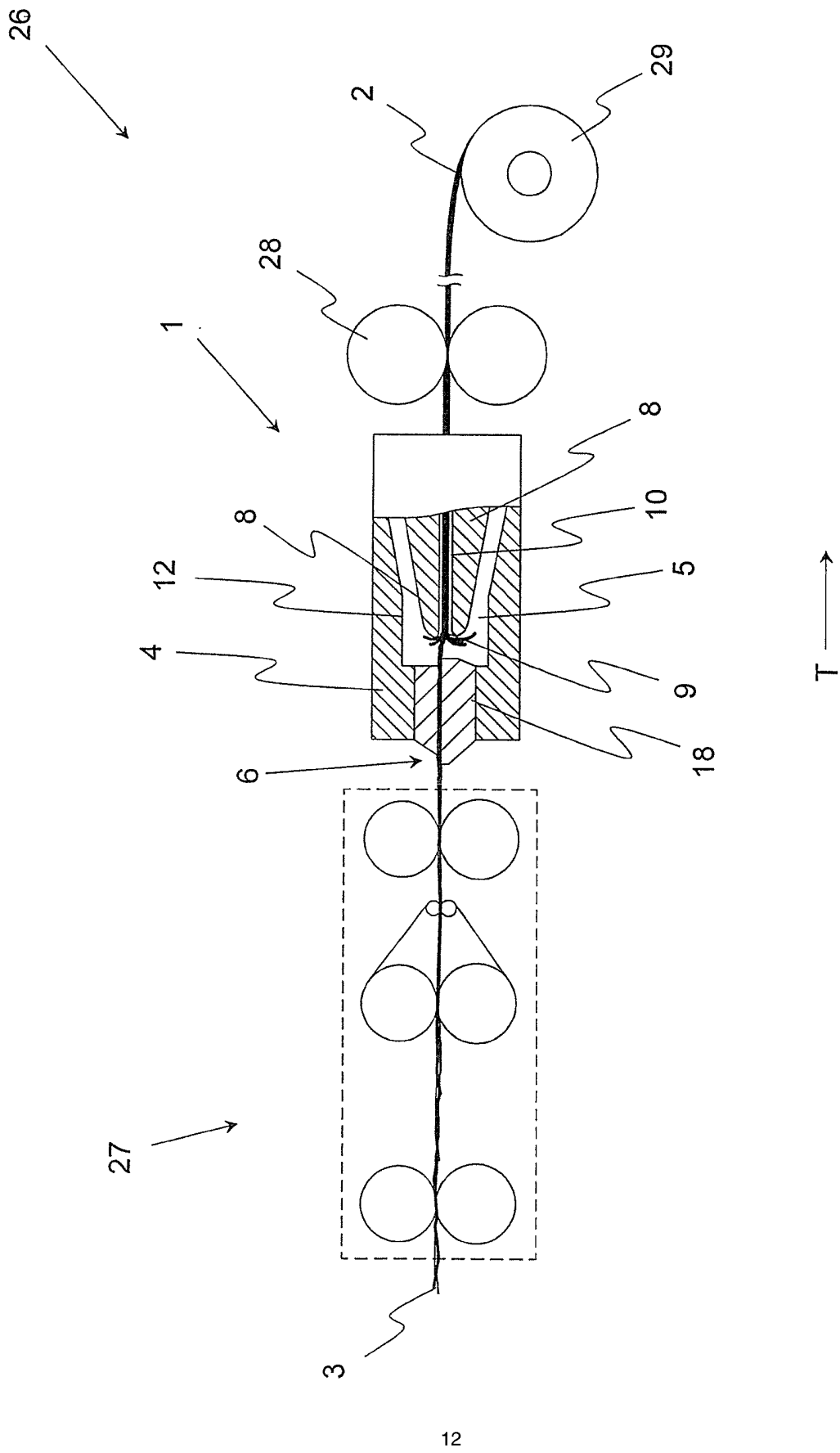


Fig. 1

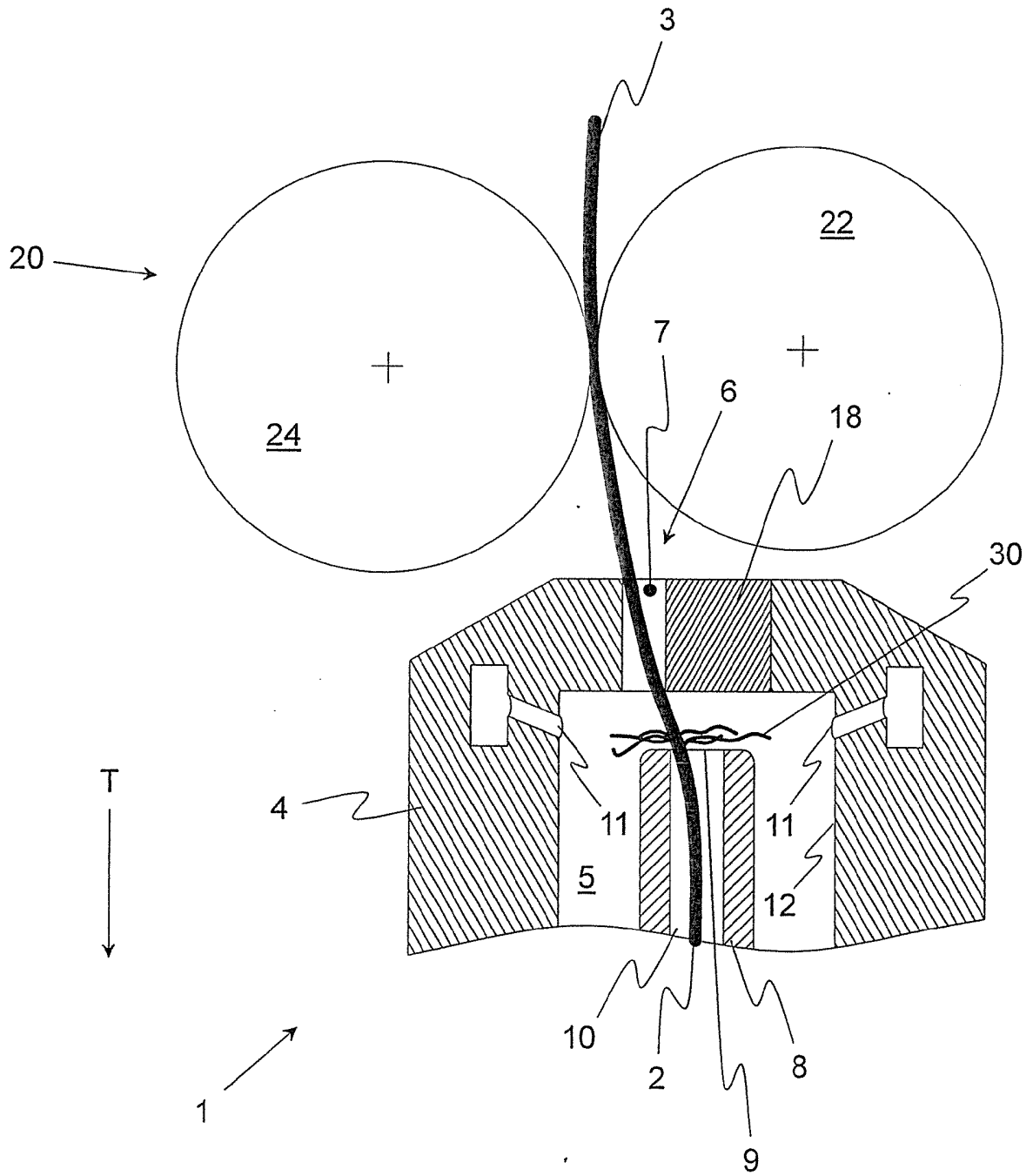


Fig. 2

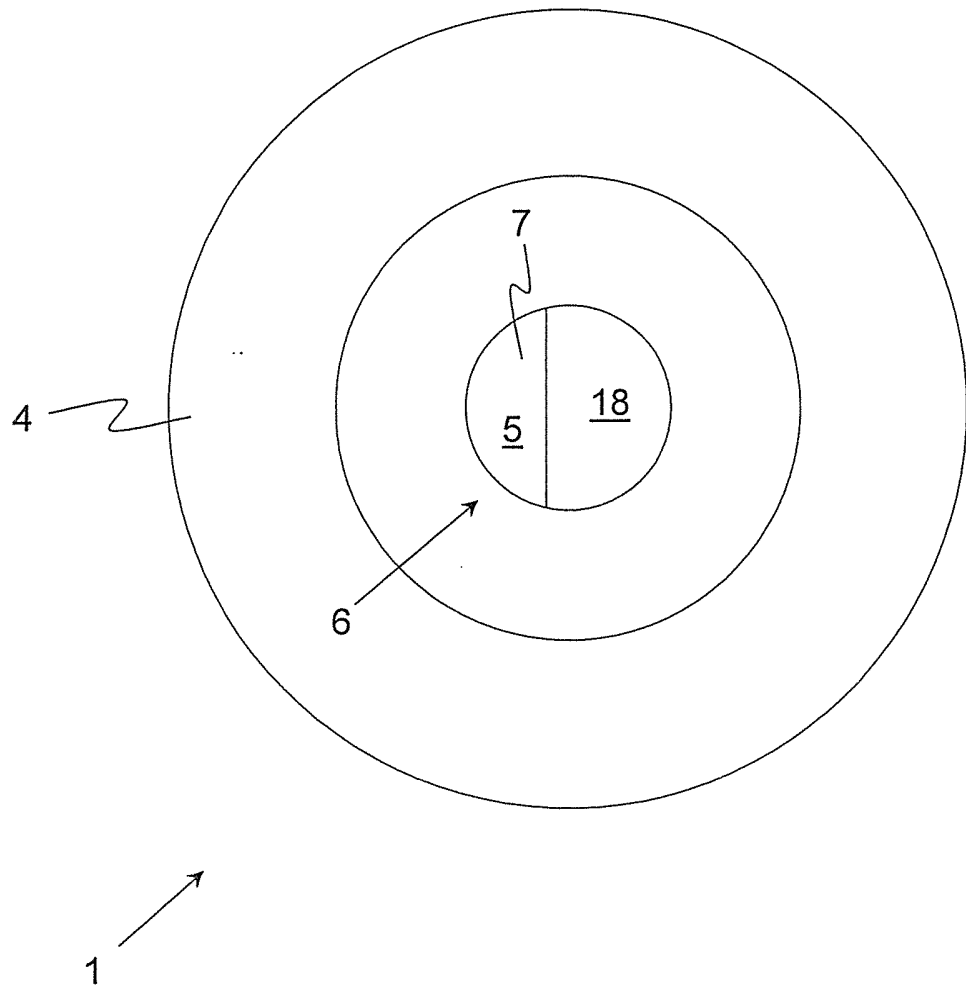


Fig. 3

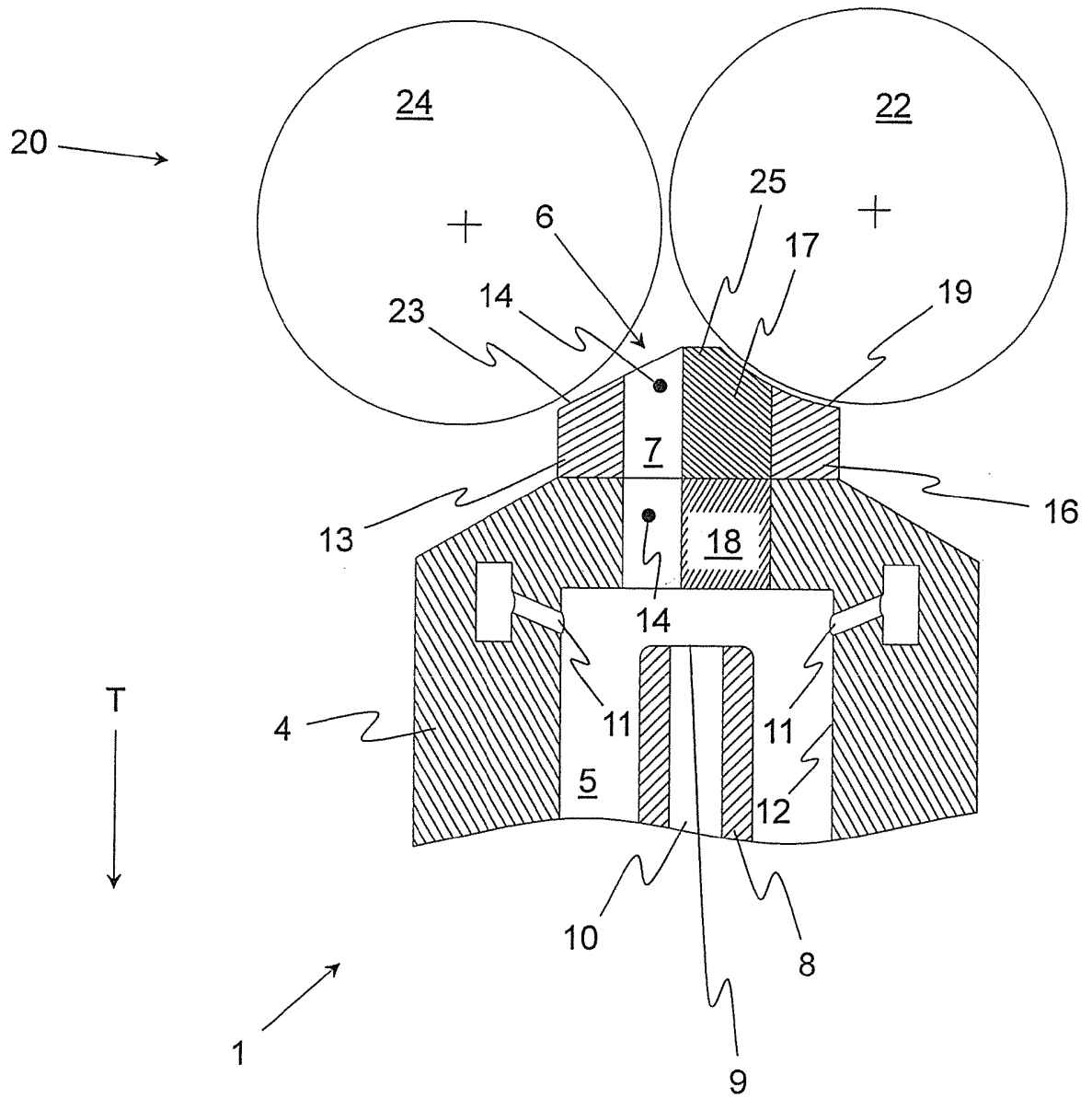


Fig. 4

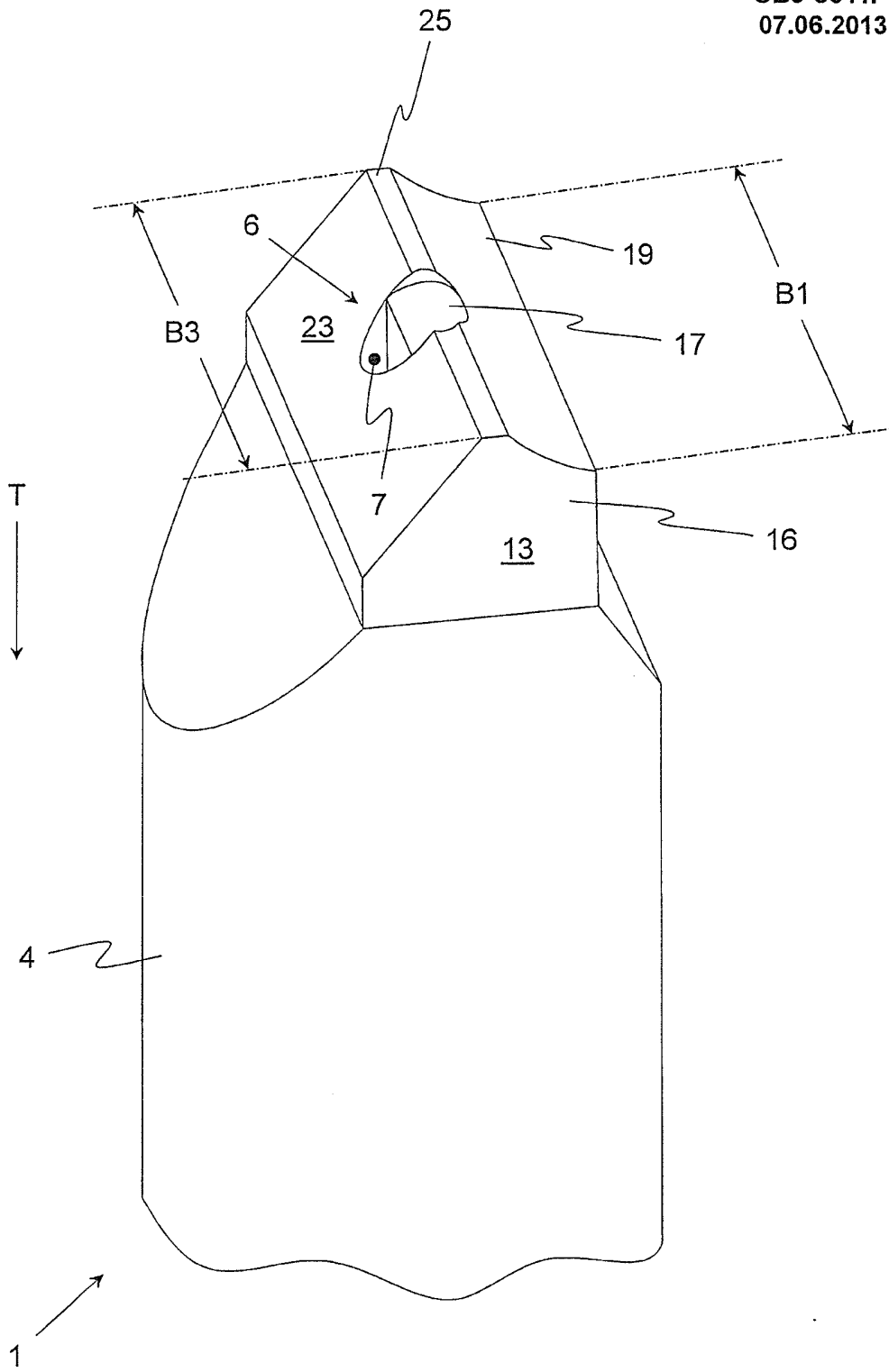


Fig. 5

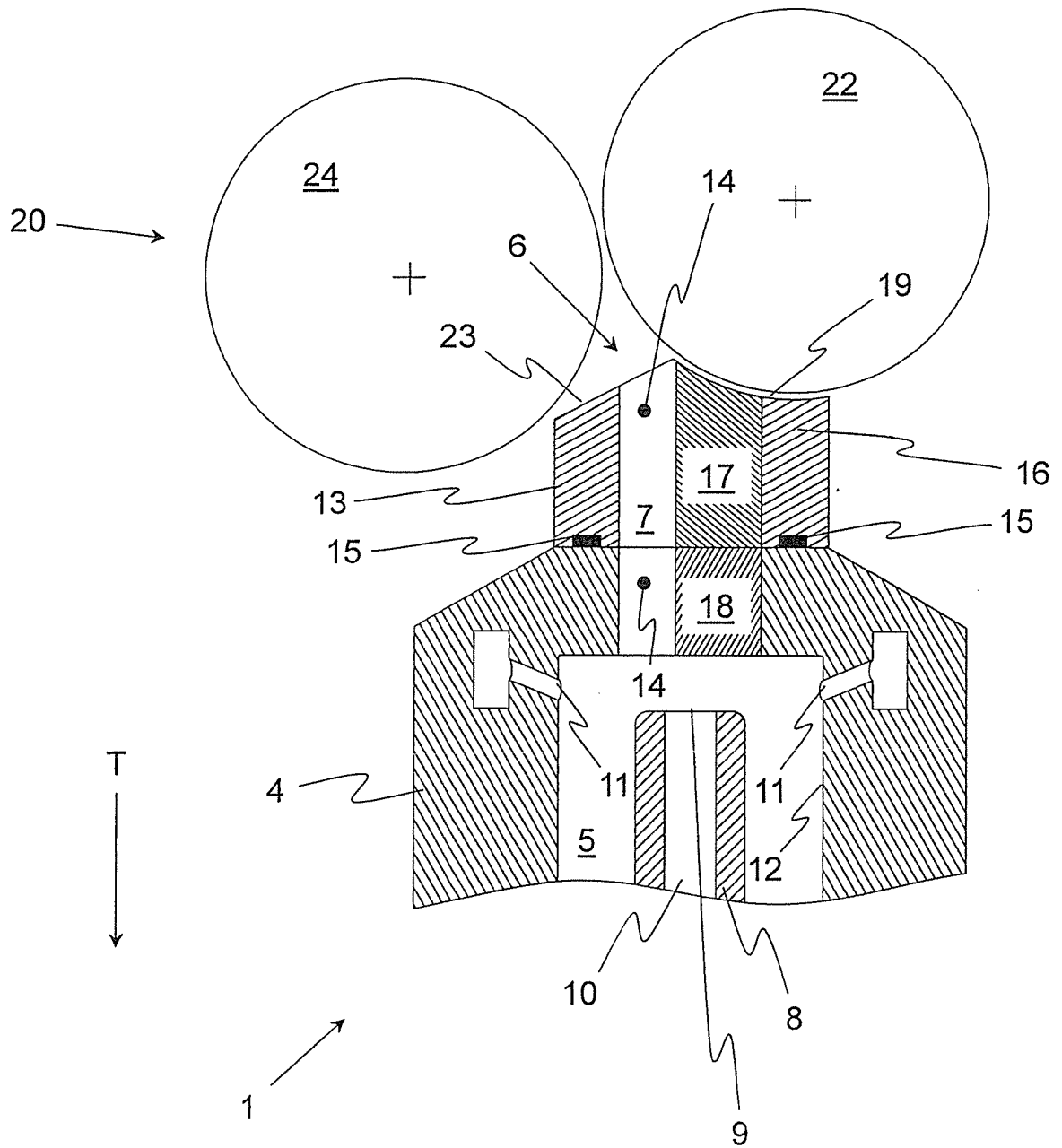


Fig. 6

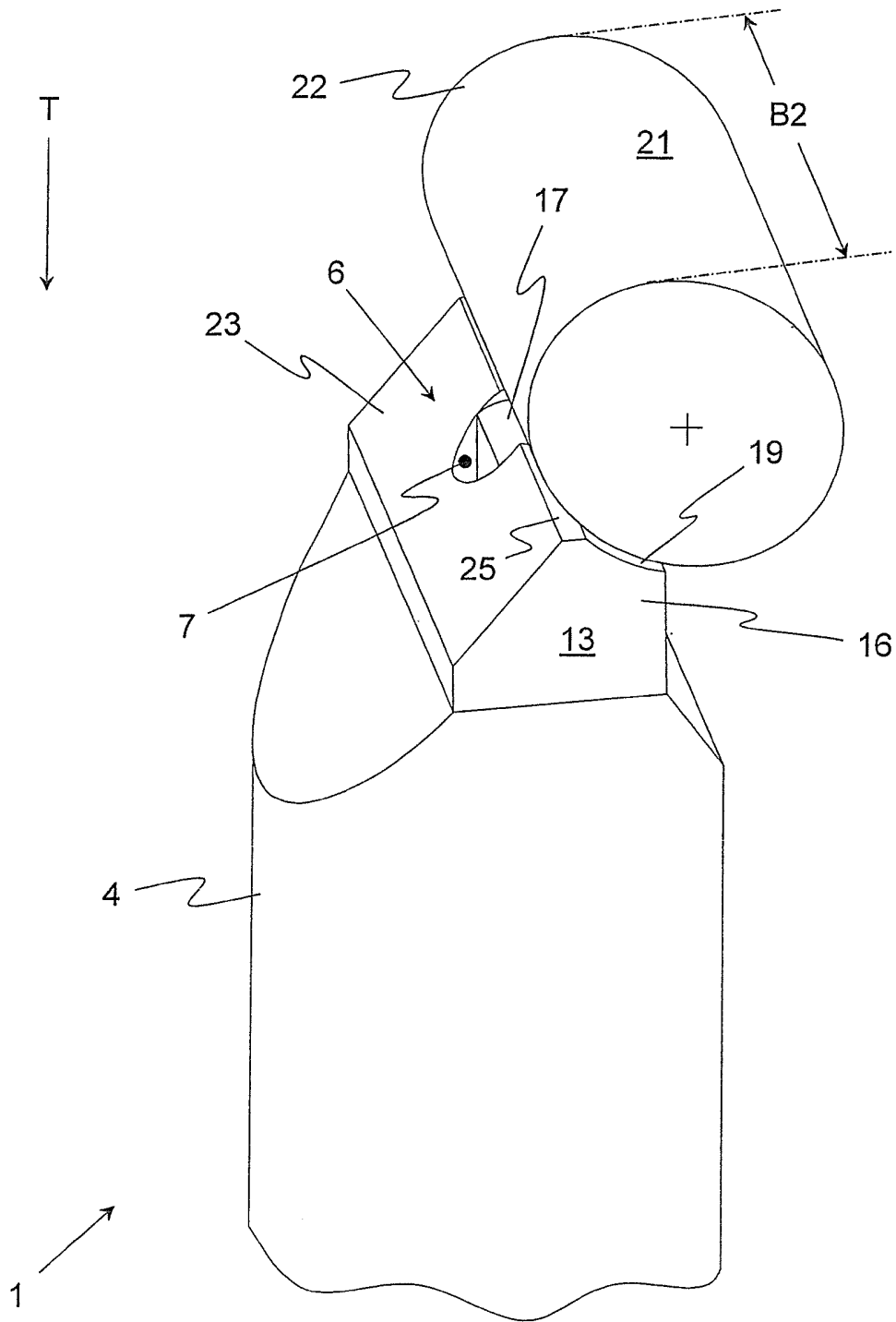


Fig. 7

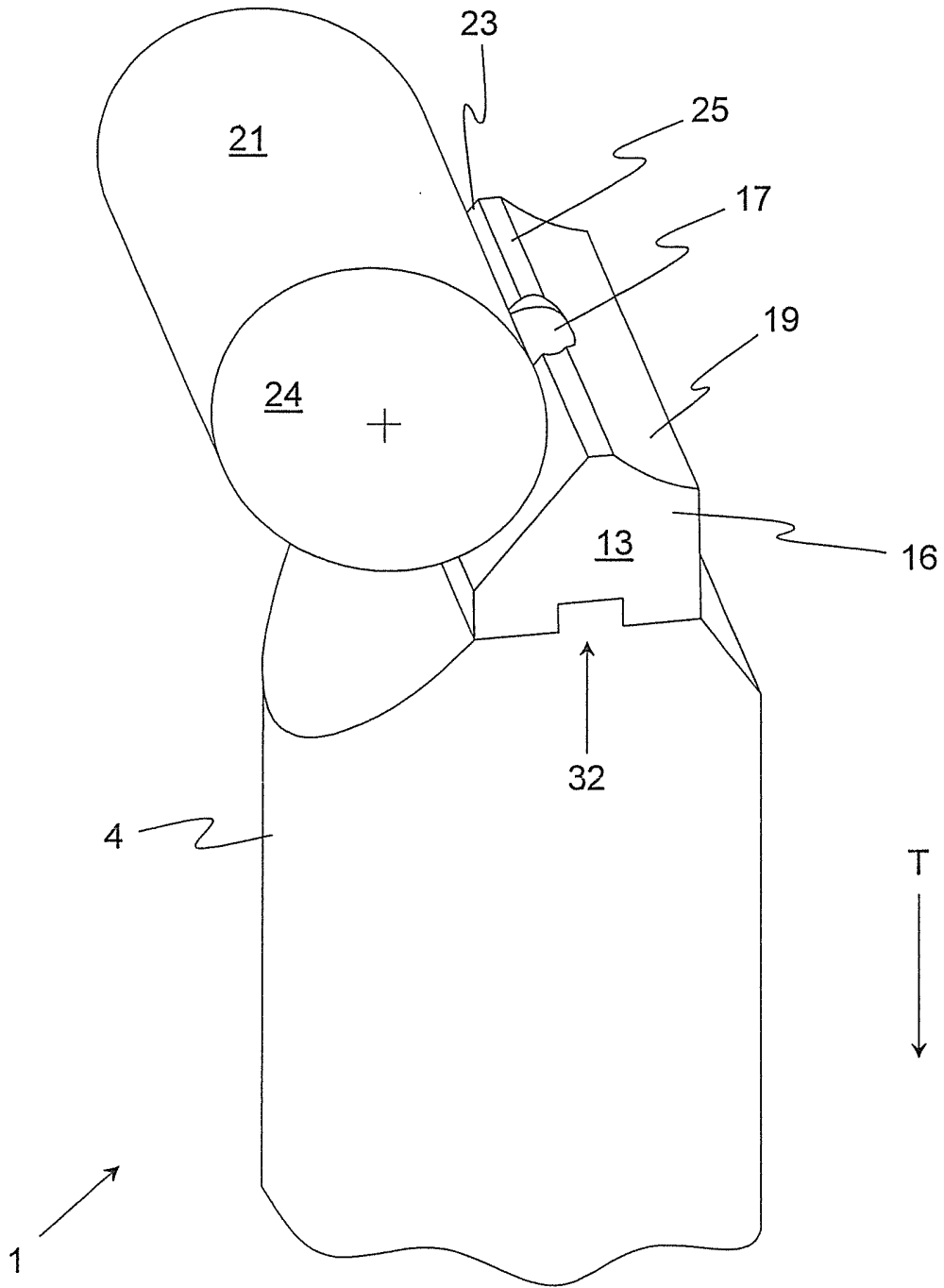


Fig. 8

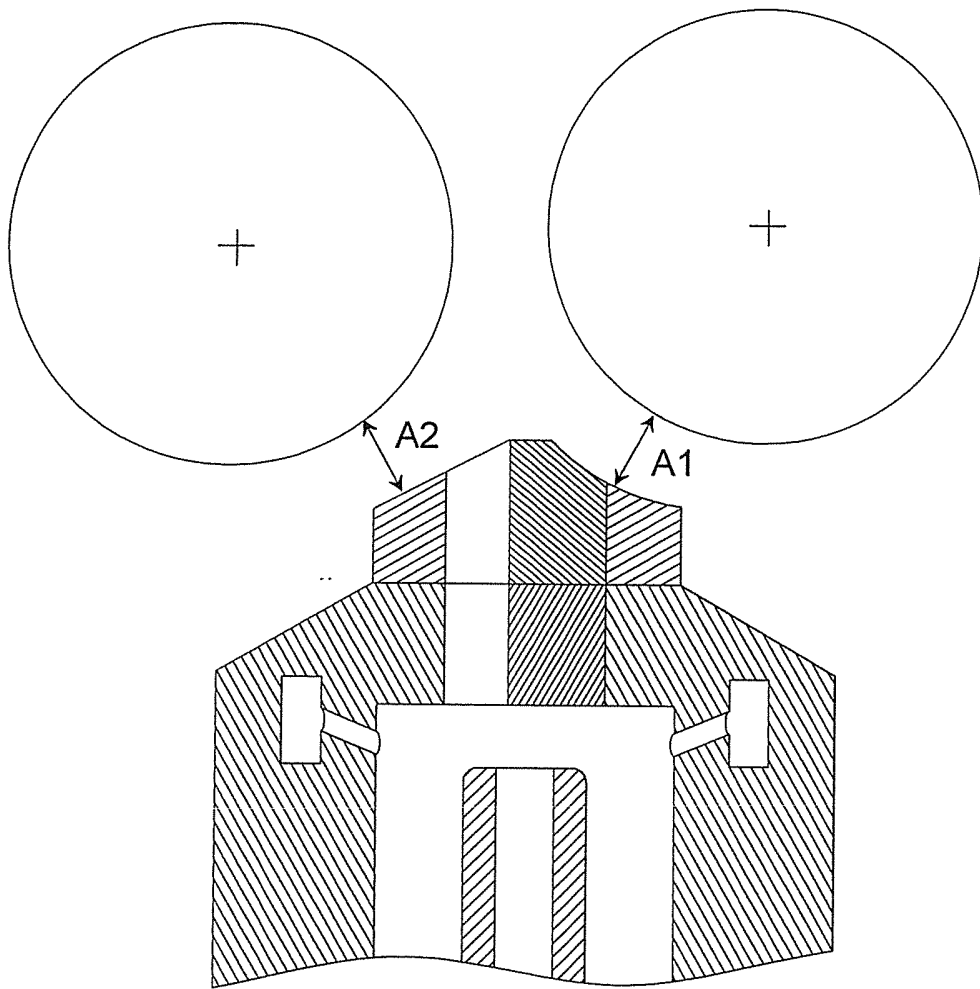


Fig. 9

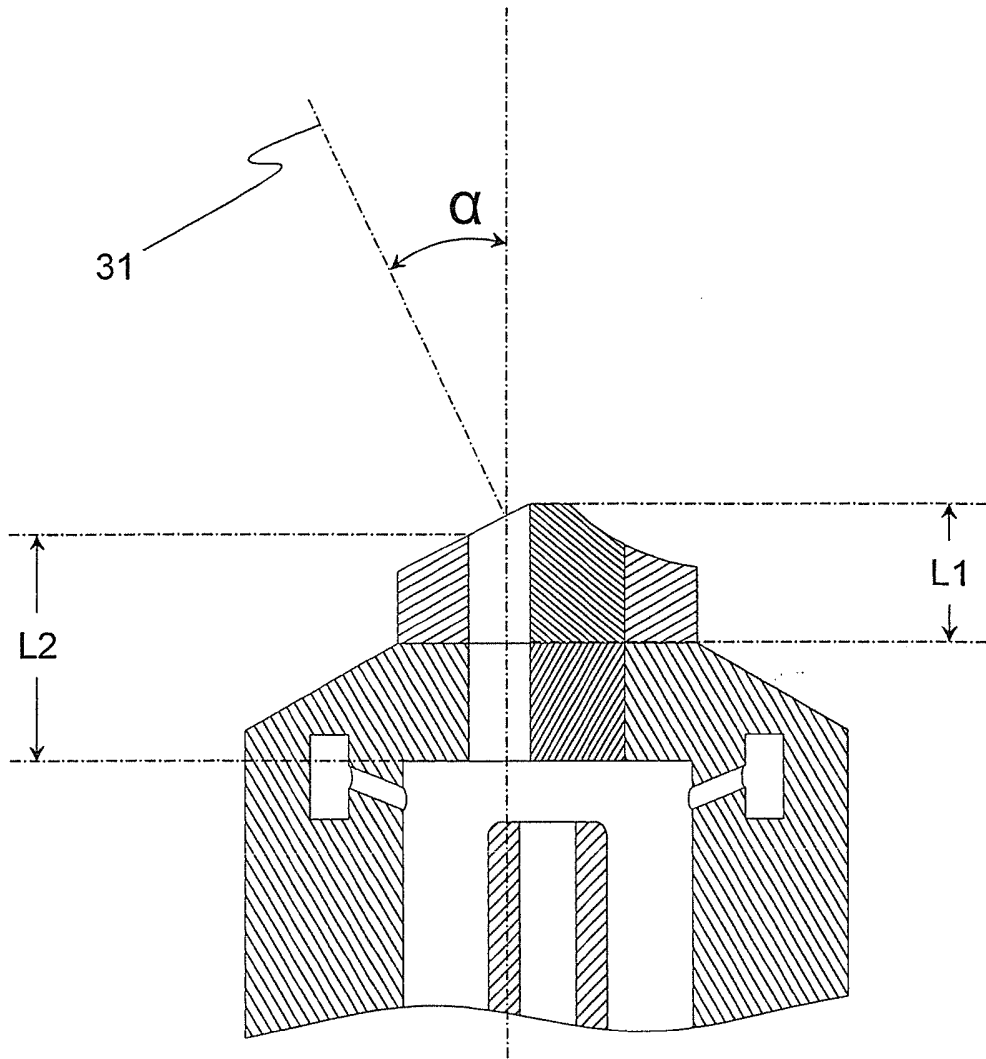


Fig. 10

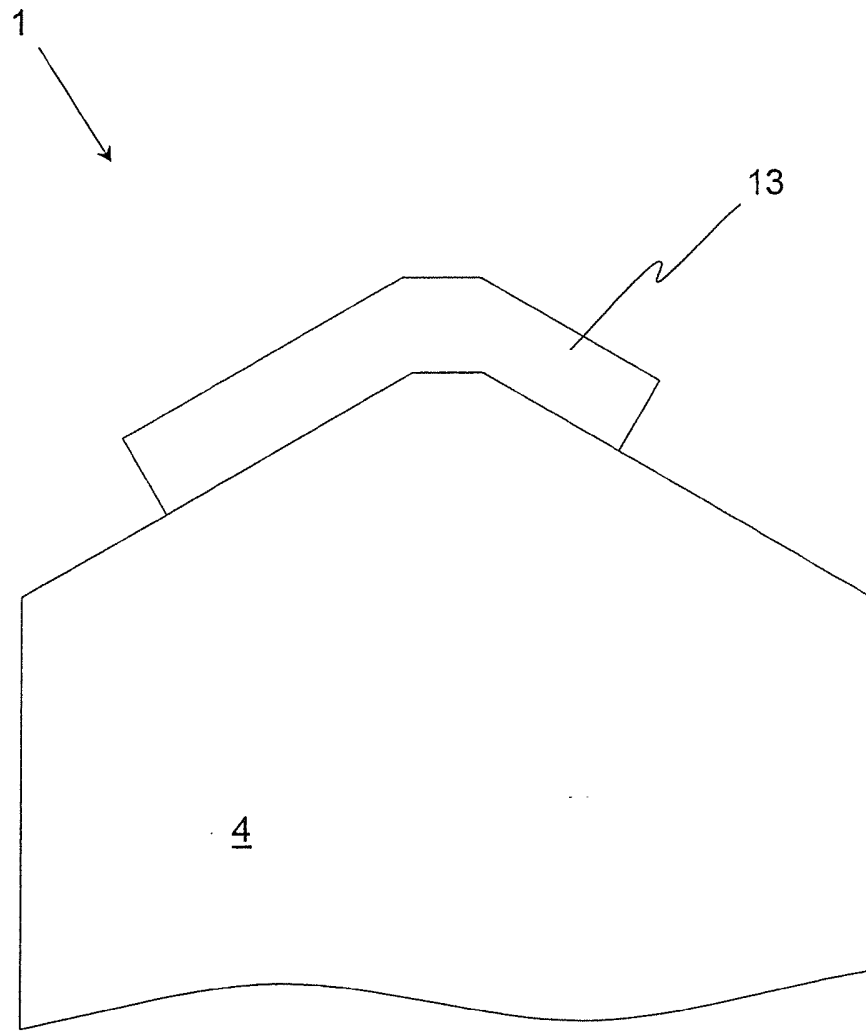


Fig. 11

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01121/13

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01H1/115, D01H7/92, D01H4/02**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
D01H**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 **EP1217110 A2** (RIETER AG MASCHF [CH]) 26.06.2002
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 3-5, 8-10**
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2**
 * [0026]-[0028], [0033], [0050]; Fig. 1, 2a-c, 4, 5, 5a, 6, 8, 8a *
- 2 **DE4201573 A1** (SCHURR STAHLLECKER & GRILL [DE]) 29.07.1993
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2**
 * Spalte 2, Zeile 39-45; Spalte 3, Zeile 9-13, 24-32; Fig. 1 *
- 3 **DE3732708 A1** (STAHLLECKER FRITZ [DE]; STAHLLECKER HANS [DE]) 28.07.1988
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1**
 * Spalte 1, Zeile 63-68; Spalte 2, Zeile 62-67; Spalte 4, Zeile 20-21; Fig. 1, 3 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur: Andreas Jörg
Recherchebehörde, Ort: Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche: 26.09.2013

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

EP1217110 A2	26.06.2002	EP1217110 A2	26.06.2002
		EP1217110 A3	12.02.2003
		JP2002201535 A	19.07.2002
		US2002152739 A1	24.10.2002
DE4201573 A1	29.07.1993	DE4201573 A1	29.07.1993
DE3732708 A1	28.07.1988	DE3732708 A1	28.07.1988
		US4807431 A	28.02.1989