



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(51) Int Cl.:
D01H 5/66 (2006.01) **D01H 4/02** (2006.01)
D01H 1/115 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06002903.0**

(22) Anmeldetag: **14.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG
8406 Winterthur (CH)**

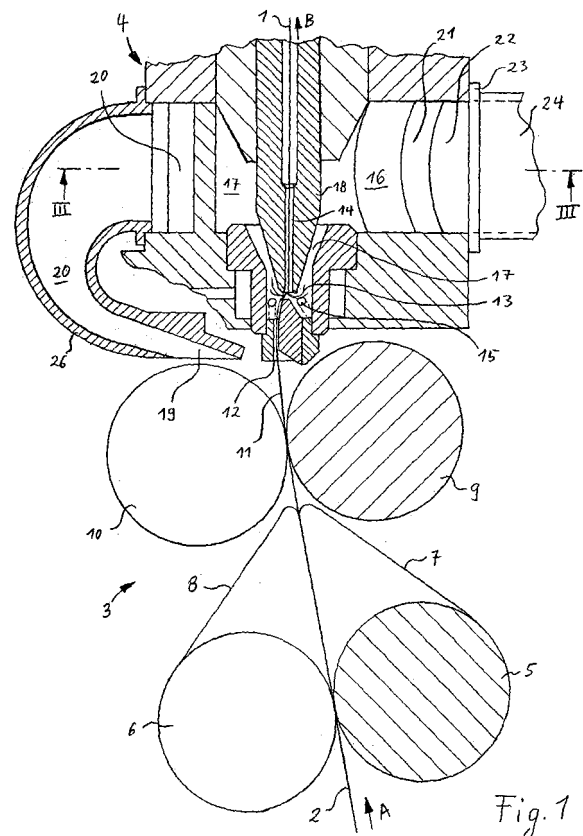
(72) Erfinder: **Schweier, Peter
73312 Geislingen/Steige (DE)**

(30) Priorität: **12.05.2005 DE 102005022686**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Herstellen eines gesponnenen Fadens**

(57) Eine Vorrichtung zum Herstellen eines gesponnenen Fadens aus einem Stapelfaserverband enthält ein Streckwerk und ein nachgeordnetes Luftdüsenaggregat. In dem Luftdüsenaggregat befindet sich eine Wirbelkammer (13) mit einem Abluftkanal (16). Dem Lieferwalzenpaar des Streckwerks ist ein Reinigungskanal (20) mit einer Saugöffnung (19) zugeordnet. Der Abluftkanal (16) ist wenigstens in seinem Anfangsbereich als ein Ringkanal (17) um ein stationäres spindelförmiges Bauteil (18) ausgebildet. Der Reinigungskanal (20) vereinigt sich mit dem Abluftkanal (16), vorzugsweise im Inneren des Luftdüsenaggregates, und beide zusammen sind an eine gemeinsame Unterdruckquelle angeschlossen. Der Reinigungskanal (20) vereinigt sich erst in Luftströmungsrichtung hinter dem Ringkanal (17) mit dem Abluftkanal (16). Der Reinigungskanal (20) kann ebenfalls einen ringförmigen Bereich aufweisen, der um das spindelförmige Bauteil (18) herum angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines gesponnenen Fadens aus einem Stapelfaserverband, mit einem ein Lieferwalzenpaar aufweisenden Streckwerk, mit einem dem Streckwerk nachgeordneten Luftdüsenaggregat, welches eine Wirbelkammer mit einem Abluftkanal enthält, sowie mit einem einer Saugöffnung dem Lieferwalzenpaar zugeordneten Reinigungskanal, wobei der Abluftkanal wenigstens in seinem Anfangsbereich als ein Ringkanal um ein stationäres spindelförmiges Bauteil ausgebildet ist, und wobei der Reinigungskanal sich mit dem Abluftkanal vereinigt und beide zusammen an einer gemeinsamen Unterdruckquelle angeschlossen sind.

[0002] Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der DE 103 11 826 A1 Stand der Technik. Bei dieser Vorrichtung wird ein Stapelfaserverband im Streckwerk zu einem Faserbändchen verzogen, dem im Luftdüsenaggregat dann die Spindrehung erteilt wird. Hierzu wird das Faserbändchen durch einen Einlasskanal des Luftdüsenaggregates zunächst in eine Wirbelkammer geführt, der eine Fluideinrichtung zum Erzeugen einer Wirbelströmung um eine Einlassöffnung eines Fadenabzugskanals herum zugeordnet ist. Dabei werden zunächst die vorderen Enden der im Faserbändchen gehaltenen Fasern in den Fadenabzugskanal geführt, während hintere freie Fasern abgespreizt, von der Wirbelströmung erfasst und um die sich bereits in der Einlassöffnung des Fadenabzugskanals befindlichen, also ein gebundenen vorderen Enden herumgedreht werden, wodurch ein Faden mit weitgehend echter Drehung erzeugt wird.

[0003] Eine solche Vorrichtung erlaubt hohe Spinnengeschwindigkeiten, wodurch vor allem auch an das dem Luftdüsenaggregat vorgeordnete Streckwerk hohe Anforderungen gestellt werden. Insbesondere neigt das besonders schnell laufende Lieferwalzenpaar dazu, dass sich an seinen Umfangsflächen Faserflug absetzt. Aus diesem Grunde ist dem Lieferwalzenpaar der bekannten Vorrichtung eine Saugöffnung eines Reinigungskanals zugeordnet, der für eine Sauberhaltung des Lieferwalzenpaares sorgen soll. Der Reinigungskanal ist bei der bekannten Vorrichtung der Druckwalze des Lieferwalzenpaares zugeordnet und mündet im Inneren des Luftdüsenaggregates in den Abluftkanal. Der Abluftkanal ist im Mündungsbereich als Ringkanal um ein spindelförmiges stationäres Bauteil ausgebildet. Beide Kanäle sind so an einen gemeinsamen Unterdruckkanal angeschlossen, was zu einer besonders platzsparenden Konstruktion führt. Insbesondere brauchen Absaugkanäle oder Absaugschläuche nicht durch den Bereich des Streckwerks geführt werden, indem sich die Druckwalzen mit ihren Belastungseinrichtungen befinden. Da die Druckwalzen beispielsweise bei Fadenbrüchen von den Unterwalzen abgehoben werden können, würden Absaugeinrichtungen in diesem Bereich die Konstruktion und die Bedienung der Vorrichtung äußerst kompliziert machen.

[0004] Außerdem hat diese Ausführung den Vorteil,

dass bei einem beispielsweise zu Wartungszwecken notwendigen Wechsel des Luftdüsenaggregates nur ein Anschluss-Stutzen vom Luftdüsenaggregat zu lösen ist.

[0005] Die bekannte Vorrichtung hat allerdings den Nachteil, dass der Reinigungskanal in den Ringkanal mündet, der ringförmig um das spindelförmige Bauteil herumführt. Dieser Ringkanal dient dazu, die aus der Wirbelkammer abzusaugende Luft zusammenzufassen und in den Abluftkanal zu leiten. Der Ringkanal muss deshalb als kompletter Kreisring das spindelförmige Bauteil durchgehend umgeben. Der aus dem Reinigungskanal in den Abluftkanal strömende Luftstrom mit den von der Druckwalze abgesaugten Fasern und Schmutzteilchen wird beim Einmünden in den Ringkanal durch das sich in der Mitte befindliche spindelförmige Bauteil in zwei Teil-Luftströme geteilt und an beiden Seiten am spindelförmigen Bauteil vorbeigeleitet. Durch diese Teilung des Luftstromes können sich sehr leicht Fasern um das spindelförmige Bauteil herumlegen und dort hängen bleiben. Dies kann zu Beeinträchtigungen des Spinnvorganges bis hin zu Verstopfungen des Ringkanals und anschließendem Fadenbruch führen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art unter Beibehaltung der angeführten Vorteile zu verbessern, die Verstopfungsneigung zu verringern und somit die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit zu erhöhen.

[0007] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Reinigungskanal sich erst in Luftströmungsrichtung hinter dem Ringkanal mit dem Abluftkanal vereinigt.

[0008] Es hat sich gezeigt, dass die Verstopfungsneigung des Reinigungskanals und Abluftkanals verringert wird, wenn keine Teilung des Luftstromes vorgenommen wird. Die im Luftstrom des Reinigungskanals transportierten Fasern und Schmutzteilchen werden problemlos abgeführt, wenn ein definierter Weg für die Luftströmung vorgegeben ist. Dies wird dadurch erreicht, dass die aus der Wirbelkammer in den Abluftkanal strömende Luft zuerst in einem Ringkanal zusammengefasst und nachfolgend in einem Kanalbereich mit definierter Luftströmung und ohne Hindernisse mit der Luft aus dem Reinigungskanal vereinigt wird.

[0009] Insbesondere ist es aus Platzgründen vorteilhaft, wenn der Reinigungskanal ebenfalls einen ringförmigen Bereich aufweist, der um das spindelförmige Bauteil herum angeordnet ist. Dieser ringförmige Bereich ist jedoch nicht mit dem Ringkanal verbunden und in seinem Querschnitt auch nicht als vollständiger Kreisring, sondern nur als Ausschnitt aus einem Kreisring ausgebildet, damit die als nachteilig geschilderte Teilung des Luftstromes unterbleibt.

[0010] Es ist außerdem vorteilhaft, den Reinigungskanal weitgehend innerhalb des Luftdüsenaggregates von der Druckwalze zu führen und auch die Vereinigung mit dem Abluftkanal innerhalb des Luftdüsenaggregates vorzusehen. Somit kann das Luftdüsenaggregat durch einen einzigen Anschluss-Stutzen mit der Unterdruckquelle verbunden werden, und es ist eine einfache Ausbau-

barkeit des Luftdüsenaggregates gewährleistet.

[0011] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele.

[0012] Es zeigen:

Figur 1 ein vergrößert und schematisiert im Schnitt dargestelltes Spinnaggregat,

Figur 2 eine Darstellung ähnlich Figur 1 einer anderen Ausgestaltung der Kanäle im Spinnaggregat,

Figur 3 eine längs der Schnittfläche III-III geschnittene Ansicht der Figur 1,

Figur 4 eine längs der Schnittfläche IV-IV geschnittene Ansicht der Figur 2.

Die in der Figur 1 dargestellte Vorrichtung, sowie die in Figur 2 dargestellte Variante, dient dem Herstellen eines gesponnenen Fadens 1 aus einem Stapelfaserverband 2. Die Vorrichtung enthält als wesentliche Bestandteile ein Streckwerk 3 sowie ein Luftdüsenaggregat 4.

Der zu verspinnende Stapelfaserverband 2 wird dem Streckwerk 3 in Zulieferichtung A zugeführt und als ersponnener Faden 1 in Abzugsrichtung B abgezogen und an eine nicht dargestellte Aufspuleinrichtung weitergeleitet.

Das nur teilweise dargestellte Streckwerk 3 kann als Drei- oder als Vier-Zylinder-Streckwerk ausgebildet sein und enthält mehrere Walzenpaare, die jeweils eine angetriebene Unterwalze und eine als Druckwalze ausgebildete Oberwalze enthalten. Dem Walzenpaar 5,6, das mit Führungsriemchen 7 und 8 versehen ist, können dabei in bekannter Weise ein oder zwei nicht dargestellte Walzenpaare vorausgehen. Den Ausgang des Streckwerkes 3 bildet ein Lieferwalzenpaar 9, 10. Mit den Bezugsziffern 5 und 9 sind dabei jeweils angetriebene Unterwalzen, mit den Bezugsziffern 6 und 10 die zugehörigen Druckwalzen bezeichnet. In einem solchen Streckwerk 3 wird in bekannter Weise der Stapelfaserverband 2 bis zu einer gewünschten Feinheit verzogen. Im Anschluss an das Streckwerk 3 liegt dann ein dünnes Faserbändchen 11 vor, welches verstreckt, jedoch noch ungedreht ist.

Das dem Streckwerk 3 in geringem Abstand nachfolgende und die Spinnrotation erteilende Luftdüsenaggregat 4 kann bei dieser Erfindung im Prinzip beliebiger Bauart sein, wobei jedoch vorzugsweise eine Bauart gemäß der WO 02/24993 A2 angesprochen ist, weil ein derartiges Luftdüsenaggregat 4 besonders hohe Liefergeschwindigkeiten erlaubt.

Dem Luftdüsenaggregat 4 wird das Faserbändchen 11 über einen Einlasskanal 12 zugeführt. Es folgt eine so genannte Wirbelkammer 13, in welcher dem Faserbändchen 11 die Spinnrotation erteilt wird, so dass der gesponnene Faden 1 entsteht, der durch

einen Fadenabzugskanal 14 abgezogen wird. Eine Fluideinrichtung erzeugt in der Wirbelkammer 13 durch Einblasen von Druckluft durch tangential in die Wirbelkammer 13 mündende Druckluftdüsen 15 eine Wirbelströmung. Die aus den Düsenöffnungen 15 austretende Druckluft wird durch einen Abluftkanal 16 abgeführt, wobei dieser wenigstens in seinem Anfangsbereich als Ringkanal 17 mit einem ringförmigen Querschnitt um ein spindelförmiges stationäres Bauteil 18 herum ausgebildet ist, welches den Fadenabzugskanal 14 enthält.

Im Bereich der Wirbelkammer 13 ist als Drallsperre eine Kante einer Faserführungsfläche angeordnet, die leicht exzentrisch zum Fadenabzugskanal 14 im Bereich von dessen Einlassöffnung angeordnet ist. In der Vorrichtung werden die zu verspinnenden Fasern einerseits im Faserbändchen 11 gehalten und so vom Einlasskanal 12 im wesentlichen ohne Drehung erteilt in den Fadenabzugskanal geführt. Andererseits sind die Fasern aber im Bereich zwischen dem Einlasskanal 12 und dem Fadenabzugskanal 14 der Wirkung der Wirbelströmung ausgesetzt, durch die sie oder mindestens ihre Endbereiche von der Einlassöffnung des Fadenabzugskanals 14 radial weggetrieben werden. Die mit dem beschriebenen Verfahren hergestellten Fäden 1 zeigen dadurch einen Kern von im wesentlichen in Fadenlängsrichtung verlaufenden Fasern oder Faserbereichen ohne wesentliche Drehung und einen äußeren Bereich, in welchem die Fasern oder Faserbereiche um den Kern herum gedreht sind.

Dieser Fadenaufbau kommt nach einer modellhaften Erklärung dadurch zustande, dass vorlaufende Enden von Fasern, insbesondere solche, deren nachlaufende Bereiche noch stromaufwärts im Einlasskanal 12 gehalten werden, im wesentlichen direkt in den Fadenabzugskanal 14 gelangen, dass aber nachlaufende Faserbereiche, insbesondere wenn sie im Eingangsbereich des Einlasskanals 12 nicht mehr gehalten werden, durch die Wirbelströmung aus dem Faserbändchen 11 herausgezogen und dann um den entstehenden Faden 1 gedreht werden. Jedenfalls sind Fasern zu einem gleichen Zeitpunkt sowohl im entstehenden Faden 1 eingebunden, wodurch sie durch den Fadenabzugskanal 14 gezogen werden, als auch der Wirbelströmung ausgesetzt, die sie zentrifugal, also von der Einlassöffnung des Fadenabzugskanals 14 hinweg beschleunigt und in den Ringkanal 17 am Anfang des Abluftkanals 16 abzieht. Die durch die Wirbelströmung aus dem Faserbändchen 11 gezogenen Faserbereiche bilden einen in die Einlassöffnung des Fadenabzugskanals 14 mündenden Faserwirbel, dessen längere Anteile außen um das spindelförmige Bauteil 18 rotieren und entgegen der Kraft der Strömung im Ringkanal 17 in die Einlassöffnung des Fadenabzugskanals 14 gezogen werden.

Eine Vorrichtung dieser Art erlaubt besonders hohe

Spinnengeschwindigkeiten, die in der Größenordnung von 600 m/min liegen können. Es ist einleuchtend, dass hierbei an das Streckwerk 3 sehr hohe Anforderungen gestellt werden, weil das Lieferwalzenpaar 9, 10 auf Grund der benötigten hohen Verzugsleistung besonders schnell laufen muss. Dies führt zwangsläufig dazu, dass das Lieferwalzenpaar 9, 10 und insbesondere dessen Druckwalze 10 einer starken Verflugung durch Verlustfasern ausgesetzt ist. Aus diesem Grunde ist der Druckwalze 10 des Lieferwalzenpaares 9, 10 eine Saugöffnung 19 eines Reinigungskanals 20 zugeordnet.

Anders als beim eingangs beschriebenen Stand der Technik mündet der Reinigungskanal 20 nicht in den Ringkanal 17. Der Reinigungskanal 20 vereinigt sich an seiner Mündung 21 mit dem Abluftkanal 16, wobei die Mündung 21 in Luftströmungsrichtung nach dem als Ringkanal 17 ausgebildeten Bereich des Abluftkanals 16 angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, dass die Schmutzfasern und Staub transportierende Luftströmung aus dem Reinigungskanal 20 immer auf einem definierten Weg geführt wird. Eine Teilung des Luftstromes wie beim Stand der Technik mit den eingangs genannten Nachteilen findet nicht statt. Dadurch wird die Verschmutzungsneigung des Abluftkanals 16 reduziert und die Betriebssicherheit des Luftdüsenaggregates 4 erhöht.

Nach der Mündung 21 des Reinigungskanals 20 in den Abluftkanal 16 wird ein vereinter Kanal 22 über einen Anschluss-Stutzen 23 an eine gemeinsame Unterdruckquelle 24 angeschlossen, die hier als Saugrohr dargestellt ist, jedoch zweckmäßig zu einem nicht dargestellten Lüfter führt. Es ist vorteilhaft die Mündung 21 des Reinigungskanals 20 in den Abluftkanal 16 so anzuordnen, dass beide Kanäle durch einen gemeinsamen Anschluss-Stutzen 23 an die Unterdruckquelle 24 anschließbar sind, da hierdurch die abzudichtenden Flächen minimiert sind. Dies kann besonders vorteilhaft dadurch geschehen, dass sich der Reinigungskanal 20 und der Abluftkanal 16 im Innern des Luftdüsenaggregates 4 vereinigen.

Es ist außerdem zweckmäßig den Anschluss-Stutzen 23 unterhalb der Streckfeldebene auf der Seite der Unterwalzen 5 und 9 der Vorrichtung anzuordnen. Hierdurch ist eine gute Zugänglichkeit und Bedienbarkeit des Luftdüsenaggregates 4, die üblicherweise von der Seite der Druckwalzen 6 und 10 erfolgt, gewährleistet.

Zur Verbindung der der Druckwalze 10 zugeordneten Saugöffnung 19 ist es nun vorteilhaft, den Reinigungskanal 20 - wie in den Figuren 3 und 4 dargestellt - durch das Luftdüsenaggregat 4 hindurch in einem ringförmigen Bereich 25 um das spindelförmige Bauteil 18 herum zu führen. Dabei kann gemäß der Ausführung nach den Figuren 1 und 3 vorgesehen sein, den ringförmigen Bereich 25 konzentrisch um den Ringkanal 17 anzuordnen. Die separate

Führung des Reinigungskanals 20 um das spindelförmige Bauteil 18 hat den Vorteil, dass das spindelförmige Bauteil 18 im Reinigungskanal 20 kein Hindernis für die in der Luft transportierten Fasern und Schmutzteilchen mehr darstellt, wie es beim eingangs genannten Stand der Technik der Fall war. So kann die Luft die Abfallfasern weitgehend störungsfrei abtransportieren.

Außerdem kann vorgesehen sein, die Saugöffnung 19 mit Hilfe eines in Figur 1 dargestellten kurzen Stutzens 26 durch eine angepasste Positionierung zu der Druckwalze 10 in ihrer Wirksamkeit zu optimieren. Der Stutzen 26 ist vorteilhafter Weise so anzuordnen, dass ein eventuell notwendiges Abheben der Druckwalze 10 von der Unterwalze 9 nicht behindert wird.

Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Ausführungen ist, dass sich bei einer eventuell vorgesehenen Changierung des Luftdüsenaggregates 4 quer zur Zulieferrichtung A die Saugöffnung 19 automatisch mitbewegt und sich somit immer in der korrekten Position befindet.

In Ausgestaltung der Erfindung kann in nicht dargestellter, aber an sich bekannter Weise im Reinigungskanal 20 oder im Abluftkanal 16 eine Einrichtung vorgesehen sein, die beispielsweise durch Injektionsdüsen zeitweise den an der Saugöffnung 19 anliegenden Unterdruck verstärken kann, um zum Beispiel bei einem Anspinnvorgang das Faserbändchen vorübergehend durch den Reinigungskanal 20 abzusaugen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen eines gesponnenen Fadens (1) aus einem Stapelfaserverband (2) mit einem ein Lieferwalzenpaar (9, 10) aufweisenden Streckwerk (3), mit einem dem Streckwerk (3) nachgeordneten Luftdüsenaggregat (4), welches eine Wirbelkammer (13) mit einem Abluftkanal (16) enthält, sowie mit einem mit einer Saugöffnung (19) dem Lieferwalzenpaar (9, 10) zugeordneten Reinigungskanal (20), wobei der Abluftkanal (16) wenigstens in seinem Anfangsbereich als ein Ringkanal (17) um ein stationäres spindelförmiges Bauteil (18) ausgebildet ist, und wobei der Reinigungskanal (20) sich mit dem Abluftkanal (16) vereinigt und beide zusammen an einer gemeinsamen Unterdruckquelle (24) angeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungskanal (20) sich erst in Luftströmungsrichtung hinter dem Ringkanal (17) mit dem Abluftkanal (16) vereinigt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungskanal (20) einen ringförmigen Bereich (25) aufweist, der um das spindelförmige Bauteil (18) herum angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungskanal (20) sich im Innern des Luftdüsenaggregates (4) mit dem Abluftkanal (16) vereinigt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

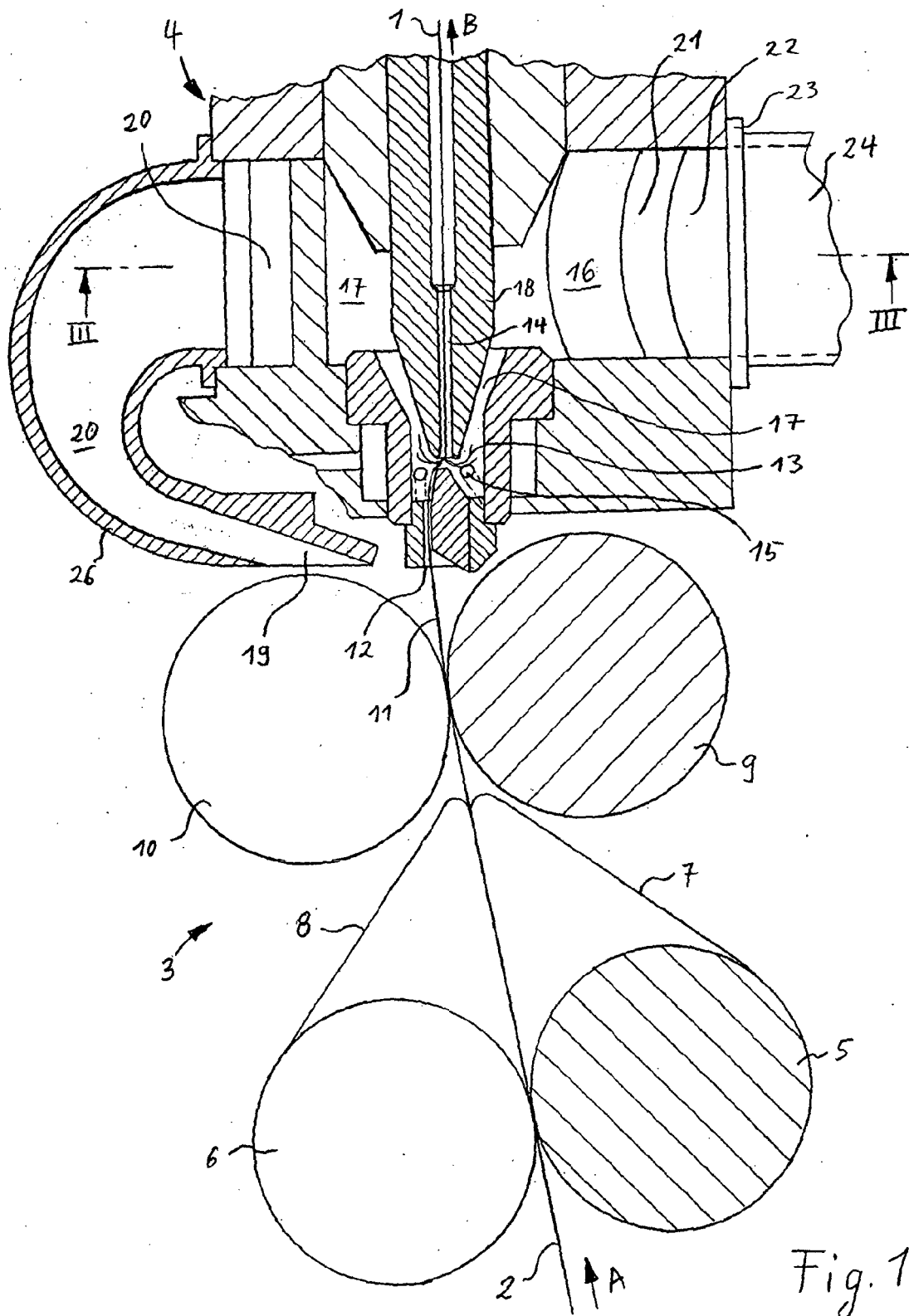


Fig. 1

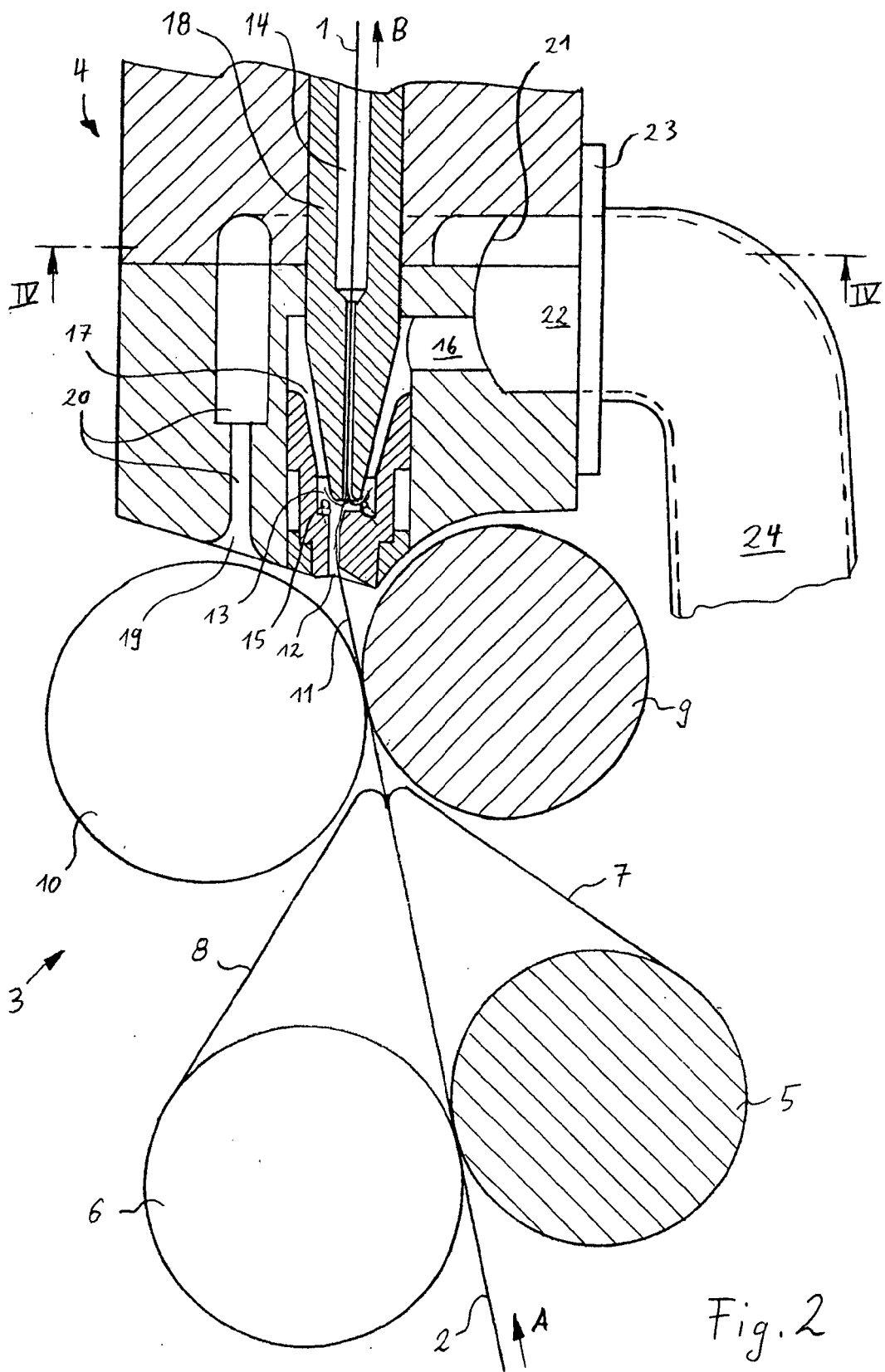


Fig. 2

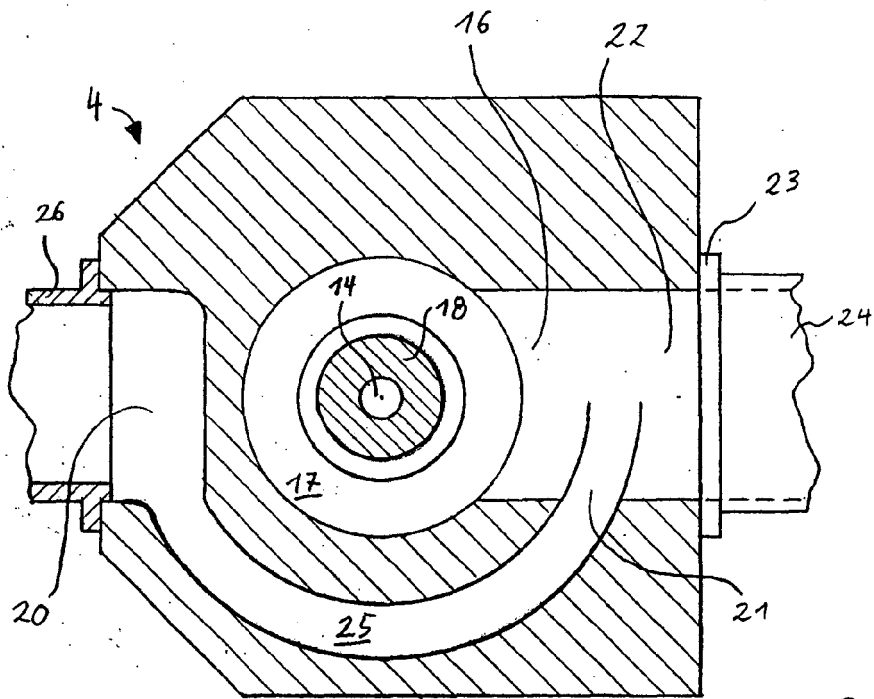


Fig. 3

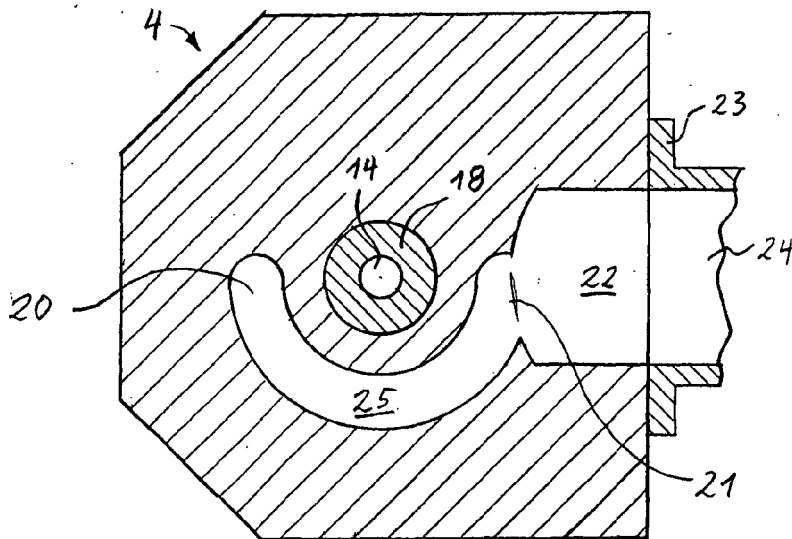


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10311826 A1 [0002]
- WO 0224993 A2 [0012]