(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 344 688 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

(21) Anmeldenummer: **09748102.2**

(22) Anmeldetag: **02.11.2009**

(51) Int Cl.:
D01D 4/02 *(2006.01)* ***D01D 5/098*** *(2006.01)*
D04H 1/56 *(2006.01)* ***D04H 1/70*** *(2012.01)*
D04H 3/02 *(2006.01)* ***D04H 3/03*** *(2012.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/064414

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/054943 (20.05.2010 Gazette 2010/20)

(54) **VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES SPINNVLIESES**

APPARATUS FOR PRODUCING A SPUNBONDED FABRIC

DISPOSITIF POUR LA FABRICATION D'UN NON-TISSÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **13.11.2008 DE 102008057172**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2011 Patentblatt 2011/29

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **SCHÜTT, Günter**
24539 Neumünster (DE)

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann**
KNH Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Rößler Heine
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 825 287
EP-A1- 1 234 906
WO-A1-2006/032517
US-A- 4 656 081
US-B1- 6 315 806

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 344 688 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines Spinnvlieses gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Herstellung erfindungsgemäßer Vliese werden aus einer Polymerschmelze eine Mehrzahl von Filamenten extrudiert, auf einem luftdurchlässigen Siebband zu einem Flächengebilde geformt und zugleich von dem Siebband abtransportiert. Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist in der Patentschrift DE 199 13 162 C1 beschrieben.

[0003] Dabei wird von einem Extruder zugeführtes schmelzflüssiges Polymer in einem Spinnbalken durch ein- oder mehrreihig linienförmig angeordnete Düsenbohrungen zunächst zu einer Vielzahl von Strängen gesponnen und unmittelbar nach Austritt aus den Düsenbohrungen von einem durch einen Düse zugeführten Luftstrom zu feinen Filamenten endlicher Länge zerfasert.

[0004] Die Filamente treten mit hoher Geschwindigkeit aus der Luftdüse aus und treffen auf ein in einer bestimmten Distanz vorgesehenes Siebband auf, wo sich die Filamente zu einem Flächengebilde formieren. In dem Bereich zwischen Luftdüse und Siebband findet eine Abkühlung der Filamente statt. Die Förderrichtung der Filamente ist zwischen Spinnbalken, Luftdüse und Siebband ist vertikal. Durch eine kontinuierliche Bewegung des Siebbandes, welches als Förderband ausgeführt ist, wird das sich bildenden Vlies abtransportiert, wobei die Ausrichtung und Förderrichtung des Siebbandes horizontal ist. Unterhalb des Siebbandes ist eine Absaugung vorgesehen, die die Formierung des Vlieses unterstützt und insbesondere für den Abtransport der die Filamente begleitenden Luftströmung sorgt. Durch das senkrechte Auftreffen der Filamente mit hoher Geschwindigkeit auf das Siebband wird zumeist ein Vlies hoher Dichte erzeugt. Viele Verfahrensparameter sind durch den Aufbau der Vorrichtung vorgegeben und lassen daher eine Variation des Produktes in nur engen Grenzen zu.

[0005] Vielfach werden jedoch auch Vliese mit hoher Luftigkeit gefordert. Um dieser Forderung zu genügen und zugleich eine hohe Flexibilität bezüglich der Vlieseigenschaften zu erreichen, sieht die DE 199 13 162 C1 ein in der Höhe und in der Neigung verstellbares Siebband vor. Diese Lösung führt jedoch zu einem hohen baulichen Aufwand und hat zudem den Nachteil, dass die dem Siebband nachgelagerten Baugruppen ebenfalls angepasst werden müssen.

[0006] Weiteren Lösungen zur Erhöhung der Flexibilität sind bekannt aus der DE 42 383 47 C2, wo zur Anpassung der Vorrichtung an die Prozessparameter verstellbare Blasluftlippen vorgeschlagen werden. Weiterhin ist es aus verschiedenen Veröffentlichungen bekannt, zwischen Filamentaustritt und Siebband passive Luftleitmittel oder aktive Blasvorrichtung und vorzusehen, die die Ablage der Filamente auf dem Siebband beeinflussten. Die letztgenannten Lösungen sind geeignet, mit wenig Aufwand die Ablage der Filamente in engen Grenzen zu beeinflussen. Sie sind jedoch nur eingeschränkt geeignet, Vliese mit hoher Luftigkeit herzustellen.

[0007] Aus der US-A-4,656,081 ist eine Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses bekannt, wobei ein Spinnbalken zum Extrudieren von Schmelzesträngen sowie eine Blasvorrichtung um eine horizontale und im Wesentlichen senkrecht zu einer Förderrichtung einer Siebbandvorrichtung ausgerichtete Schwenkachse verstellbar ist.

[0008] Die US-B 1-6,315,806 offenbart eine Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses, wobei eine Mehrzahl von Spinnbalken in einem Rahmen angeordnet sind. Die Spinnbalken sind um eine horizontale und im Wesentlichen senkrecht zu einer Förderrichtung einer Siebbandvorrichtung ausgerichtete Schwenkachse verstellbar.

[0009] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung bereitzustellen, mit der die Prozessparameter beim Erstellen von Spinnvlies in einem weiten Bereich variiert werden können und mit dem darüber hinaus Spinnvlies mit besonders hoher Luftigkeit hergestellt werden kann.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der Unteransprüche definiert.

[0011] Die einfache Anpassbarkeit an verschiedene Verfahrensparameter und damit an verschiedene Produkte wird dadurch erreicht, dass der Spinnbalken und die Blasvorrichtung mit flexiblen Versorgungsleitungen mit der Schmelzezuleitung und der Blasluftzuführung verbunden sind und der Spinnbalken zusammen mit der Blasvorrichtung im laufenden Betrieb um eine horizontale Achse schwenkbar ist. Hierbei wird unter flexibler Versorgungsleitung beispielsweise eine biegeelastische Rohr- beziehungsweise Schlauchverbindung, aber auch eine feste Rohrverbindung mit Drehdurchführungen verstanden. Dies ermöglicht eine leichte Verstellung im laufenden Betrieb, so dass die Auswirkung einer Veränderung der Verfahrensparameter leicht am Produkt überprüft werden kann. Die Art und Ausführung der flexiblen Versorgungsleitungen kann von einem Fachmann bestimmt werden. Die horizontale Achse ist senkrecht zur Förderrichtung des Siebbandes ausgerichtet, so dass durch das Schwenken um die Achse der Auftreffpunkt der Filamente auf das Siebband in Förderrichtung veränderbar ist. Wie sich gezeigt hat, rührt der wesentliche Effekt, der eine höhere Luftigkeit des Vlieses bewirkt, aus dem Winkel, unter dem die Filamente auf das Siebband beziehungsweise auf das sich bereits teilweise gebildete Vlies auftreffen. Insbesondere ist es möglich, durch das schräge Auftreffen den sich bildenden Staudruck zu reduzieren, der auf die Filamente wirkt. Durch das Einstellen des Winkels lässt sich so die Luftigkeit feinfühlig anpassen. Weiterhin hat der Winkel einen Ein-

fluss auf die sich dreidimensional ausbildende Wirrlage der Filamente im Vlies.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Spinnbalken zusammen mit der Blasvorrichtung in einer Schwenkeinheit angeordnet, die um eine Schwenkachse schwenkbar ist.

[0013] Bevorzugt ist der Schwenkbereich zwischen + 45 ° und - 45 ° gegenüber der Vertikalen, da in diesem Bereich der große Effekt auf die Luftigkeit des Vlieses zu rechnen ist.

[0014] Ein einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist die Absaugung, die unterhalb des Siebbandes vorgesehen ist, in Schwenkrichtung und damit in Förderrichtung verstellbar. Einerseits kann damit der Schwerpunkt des sich unterhalb des Siebbandes bildenden Unterdruckprofils an den Auftreffpunkt der Filamente angepasst werden. Andererseits kann durch bewusstes Verschieben dieses Unterdruckprofils ein weiterer Einfluss auf die Verfahrensparameter genommen werden.

[0015] In einer vorteilhaften Weise ist die Schwenkachse identisch oder zumindest nahe der Schwerpunktachse der Schwenkeinheit beziehungsweise des Spinnbalkens und der Blasvorrichtung. Dadurch sind geringe Verstellkräfte erforderlich.

[0016] In einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsvariante sind Mittel zum Verändern des Abstandes zwischen Spinnbalken und Siebband vorgesehen. Dies ist einerseits sinnvoll, um bei einer geschwenkten Schwenkeinheit die höhere Wurfweite der Filamente zu kompensieren, andererseits steht damit ein weiterer änderbarer Verfahrensparameter zur Verfügung.

[0017] Die erfindungsgemäße Kombination von Spinnbalken und Blasvorrichtung kann in einer Ausführungsvariante der Erfindung so vorgesehen werden, dass die Filamente nach dem Meltblown-Verfahren in hergestellt werden.

[0018] In einer anderen Ausführungsvariante ist die Blasvorrichtung so ausgebildet, dass sie als Abzugsdüse für vom Spinnbalken extrudierte Filamente dient.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

[0020] Es stellen dar:

Figur 1: Die Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2: die Vorderansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 3: im Schnitt eine Ausführungsvariante von Spinnbalken und Blasvorrichtung,

Figur 4: im Schnitt eine weitere Ausführungsvariante von Spinnbalken und Blasvorrichtung.

[0021] In Figur 1 ist die Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses dargestellt.

[0022] In einer Schwenkeinheit 1 ist ein hier nicht dargestellter Spinnbalken und eine Blasvorrichtung in der Weise integriert, dass an der Unterseite der Schwenkeinheit 1 ein Filamentvorhang 8 heraus gefördert wird. Die Filamente 8 treffen auf ein Siebband 4, das von einem Antrieb 10 angetrieben wird. Durch die hohe Geschwindigkeit, mit der die Filamente 8 auf das Siebband 4 auftreffen, wird ein Flächengebilde erzeugt, das als Spinnvlies 9 von Siebband 4 abtransportiert und einer weiteren hier nicht dargestellten Bearbeitung zugeführt wird. Unterhalb des Punktes, an dem die Filamente 8 auf das Siebband 4 auftreffen, ist eine Absaugbox 5 vorgesehen, die in Transportrichtung des Siebbandes 4 verschiebbar ist. Dazu ist die Absaugbox auf einem Träger 14 aufgebracht, der mit einer Absaugung 15 verbunden ist. Damit kann einerseits der Unterdruckbereich, der durch die Absaugbox 5 dem Siebband 4 aufgeprägt wird, an den Auftreffpunkt der Filamente 8 auf das Siebband 4 angepasst werden. Zusätzlich kann durch das Verschieben vor oder hinter den Auftreffpunkt Einfluss auf die Bildung des Spinnvlieses 9 genommen werden.

Um die erfindungsgemäße Vorrichtung leicht an unterschiedliche Prozessparameter anzupassen, ist die Schwenkeinheit 1 um eine Schwenkachse 6 schwenkbar gelagert. Bevorzugt ist die Schwenkachse 6 in oder in der Nähe der Schwerpunktachse der Schwenkeinheit 1 vorgesehen. Zusätzliche Anpassungen der Prozessparameter sind dadurch möglich, dass die Schwenkeinheit 1 über einen Halter 12 mit einem Schlitten 7 verbunden ist, der in vertikaler Richtung auf einer Schiene 13 bewegbar ist.

[0023] Figur 2 zeigt die Vorderansicht der Vorrichtung aus Figur 1. Die Schwenkeinheit 1 erstreckt sich über die Breite des zu erzeugenden Spinnvlieses 9. Unterseitig verlassen die innerhalb der Schwenkeinheit erzeugten Filamente 8 in Form eines Vorhangs die Schwenkeinheit 1. Die Schwenkeinheit 1 ist in Lagerungen 16 schwenkbar gelagert. Die Verstellung in vertikaler Richtung ist aus Vereinfachungsgründen nicht mit dargestellt. Die für die Erzeugung der Filamente 8 erforderlichen Schmelze wird von einer Schmelzezuleitung 17 über eine Drehdurchführung 18.1 zugeführt. Dies ermöglicht das Schwenken der Schwenkeinheit im Betrieb. Dabei steht nicht die kontinuierliche Schwenkbewegung der Schwenkeinheit 1 während der Produktion im Vordergrund, sondern vielmehr die Anpassung an ein gefordertes Produkt beim Anfahren der Produktion. Die hier dargestellte Drehdurchführung 18.1 ermöglicht das Schwenken der Schwenkeinheit um die Schwenkachse. Um die in Figur 1 dargestellte in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehene vertikale Einstellung zu ermöglichen, weist die Schmelzezuleitung 17 eine weitere Drehdurchführung 18.2 auf. Die Blasluft für die Blasvorrichtung wird über die Blasluftzuführung 21, eine elastische Verbindung 20 und die Blasluftleitung 19 zugeführt. Alternativ zu den Drehdurchführungen 18.1 und 18.2 erlaubt hier eine elastische Verbindung 20 den Freiheits-

grad der Schwenkeinheit 1. Abweichend und alternativ zu den dargestellten Ausführungen sind auch andere Möglichkeiten bekannt und von der Erfindung mit eingeschlossen, die Schmelze und die Blasluft der Schwenkeinheit 1 zuzuführen. Beispielsweise kann die Blasluft auf der der Schmelzezuführung gegenüberliegenden Seite ebenfalls über Drehdurchführungen zugeführt werden.

[0024] Figur 3 stellt im Schnitt die Schwenkeinheit 1 dar. Die Schwenkeinheit 1 enthält den Spinnbalken 2 sowie die Blasvorrichtung 3. Innerhalb des Spinnbalkens 2 wird die Schmelze über den Schmelzekanal 22 verteilt und über eine Schmelzeführung 23 einer Düse 24 zugeführt. Unterhalb und seitlich der Düse 24 wird von der Blasvorrichtung 3 über die Blasluftdüse 26 die Blasluft, welche über die Blasluftkammer 25 unter Druck bereitgestellt wird, mit hoher Geschwindigkeit auf die austretenden Schmelzestränge geleitet, so dass die Schmelze zu feinen Filamenten zerfasert. Dieses Verfahren ist als Meltblown-Verfahren bekannt. Durch den Austritt 27 verlassen die Filamente mit hoher Geschwindigkeit die Schwenkeinheit 1, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt.

[0025] Alternativ zu der Variante in Figur 3 wird in Figur 4 eine alternative Ausführungsform der Schwenkeinheit 1 dargestellt, bei der die Filamente direkt vom Spinnbalken 2 gebildet werden. Dazu wird auch hier die Schmelze durch einen Schmelzekanal 28 im Spinnbalken verteilt und von Schmelzezuführungen 29 zu Filamenten extrudiert. In einem Abstand unterhalb des Spinnbalkens 2 ist die Blasvorrichtung 3 angeordnet. Dies erfolgt durch luftdurchlässige Verbindungen 31. Die Blasvorrichtung 3 ist so aufgebaut, dass zwischen zwei Hälften ein Kanal 35 gebildet wird, in den über Luftdüsen 34 die in einer Blasluftkammer 33 unter Druck bereitgestellte Druckluft unter hoher Geschwindigkeit in Förderrichtung einströmt. Dadurch wird auf die Filamente eine Zugkraft ausgeübt, die diese aus der Schwenkeinheit 1 heraus fördern.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Schwenkeinheit
2	Spinnbalken
3	Blasvorrichtung
4	Siebband
5	Absaugbox
6	Schwenkachse
7	Schlitten
8	Filamentvorhang
9	Spinnvlies
10	Antrieb
11	Schwenkbereich
12	Halter
13	Schiene
14	Träger
15	Absaugung
16	Lagerung
17	Schmelzezuleitung
18.1, 18.2	Drehdurchführung
19	Blasluftleitung
20	Elastische Verbindung
21	Blasluftzuführung
22	Schmelzekanal
23	Schmelzezuführung
24	Düse
25	Blasluftkammer
26	Blasluftdüse
27	Austritt
28	Schmelzekanal
29	Schmelzezuführung
30	Düsen
31	Verbindung
32	Abzugsdüse
33	Blasluftkammer
34	Luftdüse
35	Kanal

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses, mit einem Spinnbalken (2) zum Extrudieren von Schmelzesträngen, mit einer hinter dem Austritt angeordneten Blasvorrichtung (3), sowie mit einer vertikal unterhalb des Spinnbalkens angeordneten Siebbandvorrichtung mit einem in einer Förderrichtung bewegbaren Siebband (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spinnbalken (2) und die Blasvorrichtung (3) mit flexiblen Versorgungsleitungen mit der Schmelzezuleitung (17) und der Blasluftzuführung (21) verbunden sind und dass der Spinnbalken (2) und die Blasvorrichtung (3) im laufenden Betrieb um eine horizontale und im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung ausgerichtete Schwenkachse (6) verstellbar sind.

2. Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spinnbalken (2) und die Blasvorrichtung (3) in einer um eine Schwenkachse (6) schwenkbare Schwenkeinheit (1) angeordnet sind.

3. Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkbereich (11) zwischen +45 °und -45 ° gegenüber der Vertikalen ist.

4. Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Siebbandes (4) eine Absaugung (5) vorgesehen ist und dass die Absaugung in Schwenk-

richtung verschiebbar ist.

5. Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schwenkachse (6) im Wesentlichen der Schwerpunktachse der zu schwenkenden Schwenkeinheit (1) entspricht.

6. Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Mittel (7) zum Verändern des Abstandes zwischen Spinnbalken (2) und Siebband (4) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Blasvorrichtung (3) unmittelbar hinter dem Austritt der Schmelze aus dem Spinnbalken (2) in der Form vorgesehen ist, dass die Blasluft mit hoher Geschwindigkeit auf die Schmelzestränge geleitet wird und die Schmelze zerfasert.

8. Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Blasvorrichtung (3) mit einem so großen Abstand hinter dem Austritt der Schmelze aus dem Spinnbalken (2) vorgesehen ist und dass die Blasluft in der Form auf die Filamente geleitet wird, dass die Filamente bereits teilweise abgekühlt sind und die Blasluft eine Zugkraft auf die Filamente bewirkt.

Claims

1. Apparatus for producing a spunbonded fabric comprising a spinning beam (2) for extruding melt strands having a blowing apparatus (3) disposed behind their exit, and a fabric belt apparatus disposed vertically below the spinning beam having a fabric belt (4)that is movable in the conveying direction, **characterized in that** the spinning beam (2) and the blowing apparatus (3) are connected by flexible supply lines with the melt feed (17) and the blowing air feed (21) and **in that** the spinning beam (2) and the blowing apparatus (3) are adjustable during running operation around a horizontal swivel axis (6) having an essentially perpendicular alignment relative to the conveying direction.

2. Apparatus for producing a spunbonded fabric as claimed in Claim 1, **characterized in that** the spinning beam (2) and the blowing apparatus (3) are disposed in a pivoting unit (1) that is pivotable around a swivel axis (6).

3. Apparatus for producing a spunbonded fabric as claimed in Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the pivoting range (11) is between +45° and -45° relative to the vertical line.

4. Apparatus for producing a spunbonded fabric as claimed in one of the Claims 1 to 3 **characterized in that** a suction means (5) is disposed below the fabric belt (4), and wherein the suction means is displaceable in the pivoting direction.

5. Apparatus for producing a spunbonded fabric as claimed in one of the previous Claims **characterized in that** the swivel axis (6) corresponds essentially to the neutral axis of the pivoting unit (1) that is to be pivoted.

6. Apparatus for producing a spunbonded fabric as claimed in one of the previous Claims **characterized in that** means (7) are envisioned for changing the distance between the spinning beam (2) and the fabric belt (4).

7. Apparatus for producing a spunbonded fabric as claimed in one of the Claims 1 to 6 **characterized in that** the blowing apparatus (3) is disposed immediately behind the exit of the melt from the spinning beam (2) specifically such that the blowing air is directed onto the melt strands at a high speed thereby shredding the melt.

8. Apparatus for producing a spunbonded fabric as claimed in one of the Claims 1 to 6 **characterized in that** the blowing apparatus (3) is disposed after the exit of the melt from the spinning beam (2) at such a distance that the blowing air is directed onto the filaments in such a way that said filaments are already partially cooled, and whereby the blowing air effects a pull that acts upon the filaments.

Revendications

1. Dispositif de formation d'un feutre filé, le dispositif présentant une filière (2) qui extrude des barres fondues,
un dispositif de soufflage (3) disposé en aval de la sortie et un dispositif à bande tamiseuse doté d'une bande tamiseuse (4) apte à être déplacée dans une direction de transport et disposée verticalement en dessous de la filière,
caractérisé en ce que
la filière (2) et le dispositif de soufflage (3) sont reliés par des conduits d'alimentation flexibles à l'amenée (17) de matière fondue et à l'amenée (21) d'air de soufflage et
en ce que la filière (2) et le dispositif de soufflage (3) peuvent être déplacés en fonctionnement per-

manent autour d'un axe de pivotement (6) horizontal et essentiellement perpendiculaire à la direction de transport.

2. Dispositif de formation d'un feutre filé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la filière (2) et le dispositif de soufflage (3) sont disposés dans une unité de pivotement (1) apte à pivoter autour d'un axe de pivotement (6).

3. Dispositif de formation d'un feutre filé selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la plage de pivotement (11) est comprise entre +45° et -45° par rapport à la verticale.

4. Dispositif de formation d'un feutre filé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**une aspiration (5) est prévue en dessous de la bande tamiseuse (4) et **en ce que** l'aspiration peut être déplacée dans la direction du pivotement.

5. Dispositif de formation d'un feutre filé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement (6) correspond essentiellement à l'axe de la gravité de l'unité de pivotement (1) pivotante.

6. Dispositif de formation d'un feutre filé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il présente des moyens (7) permettant de modifier la distance entre la filière (2) et la bande tamiseuse (4).

7. Dispositif de formation d'un feutre filé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de soufflage (3) est prévu directement en aval de la sortie de la matière fondue hors de la filière (2) dans une forme telle que l'air de soufflage est amené à haute vitesse sur les barreaux fondus et divise la matière fondue en fibres.

8. Dispositif de formation d'un feutre filé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de soufflage (3) est prévu en aval de la sortie de la matière fondue hors de la filière (2), à une distance telle que l'air de soufflage est amené sur le filament de telle sorte que les filaments soient déjà partiellement refroidis et que l'air de soufflage exerce une force de traction sur les filaments.

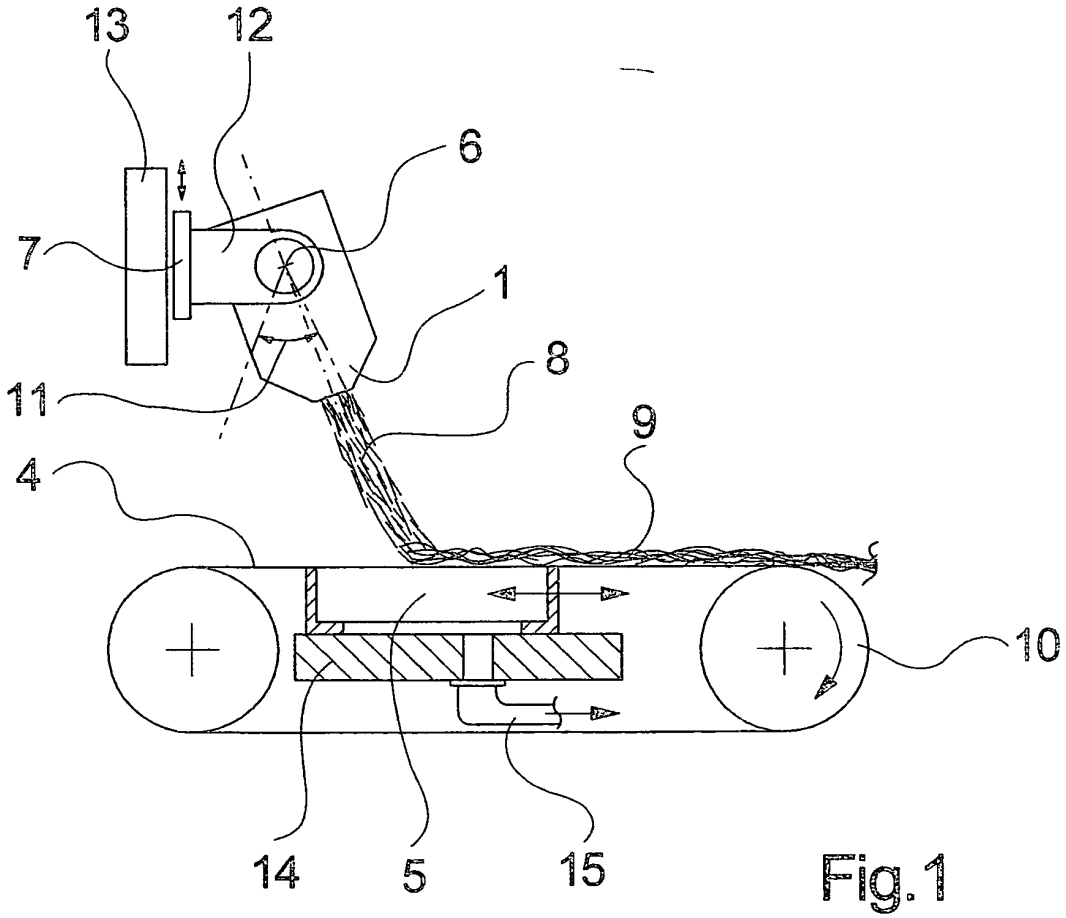


Fig.1

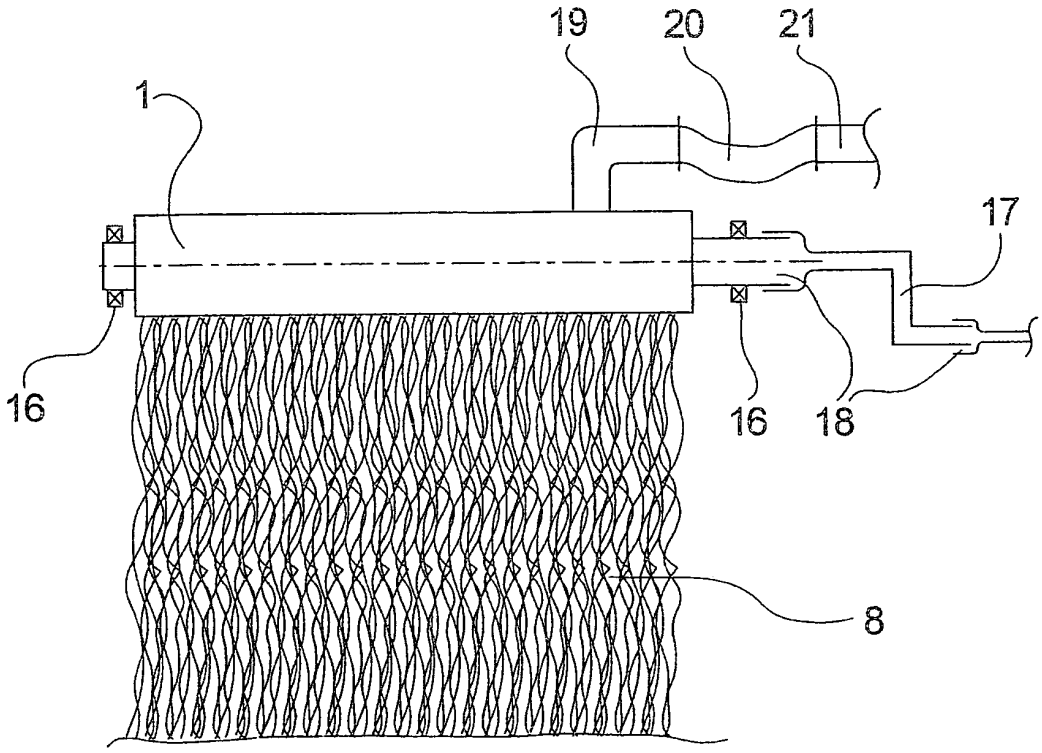


Fig.2

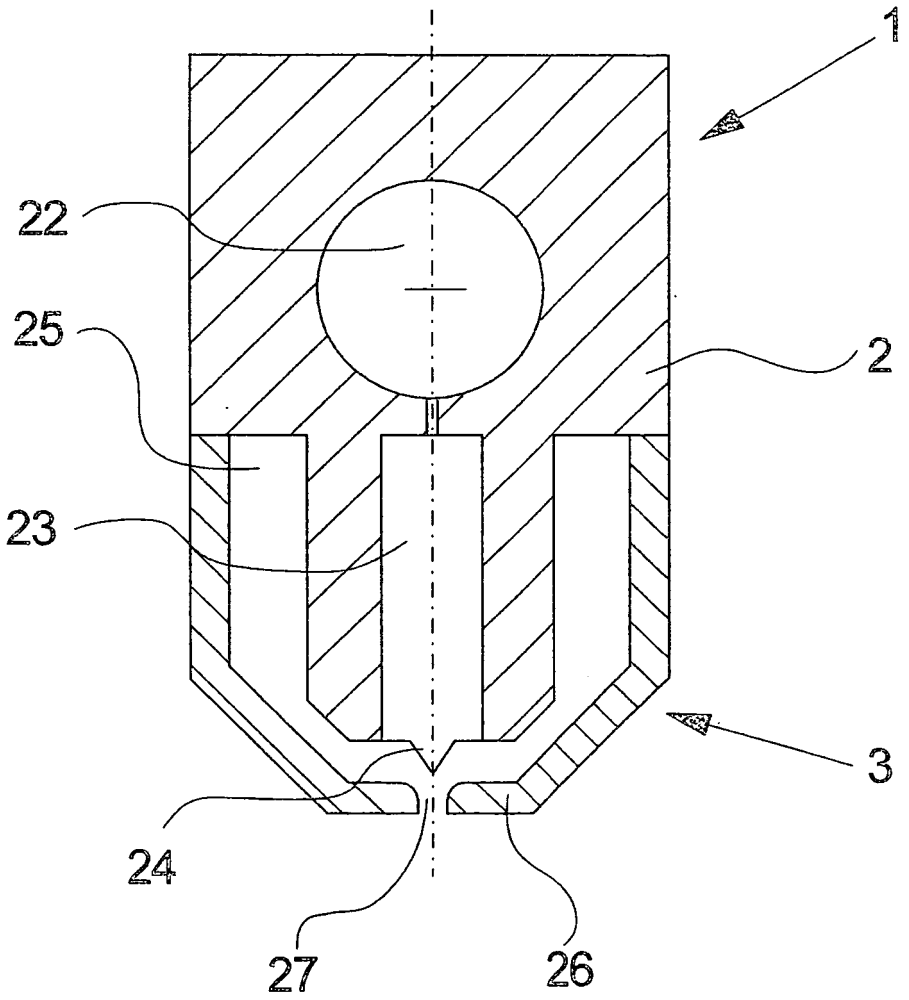


Fig.3

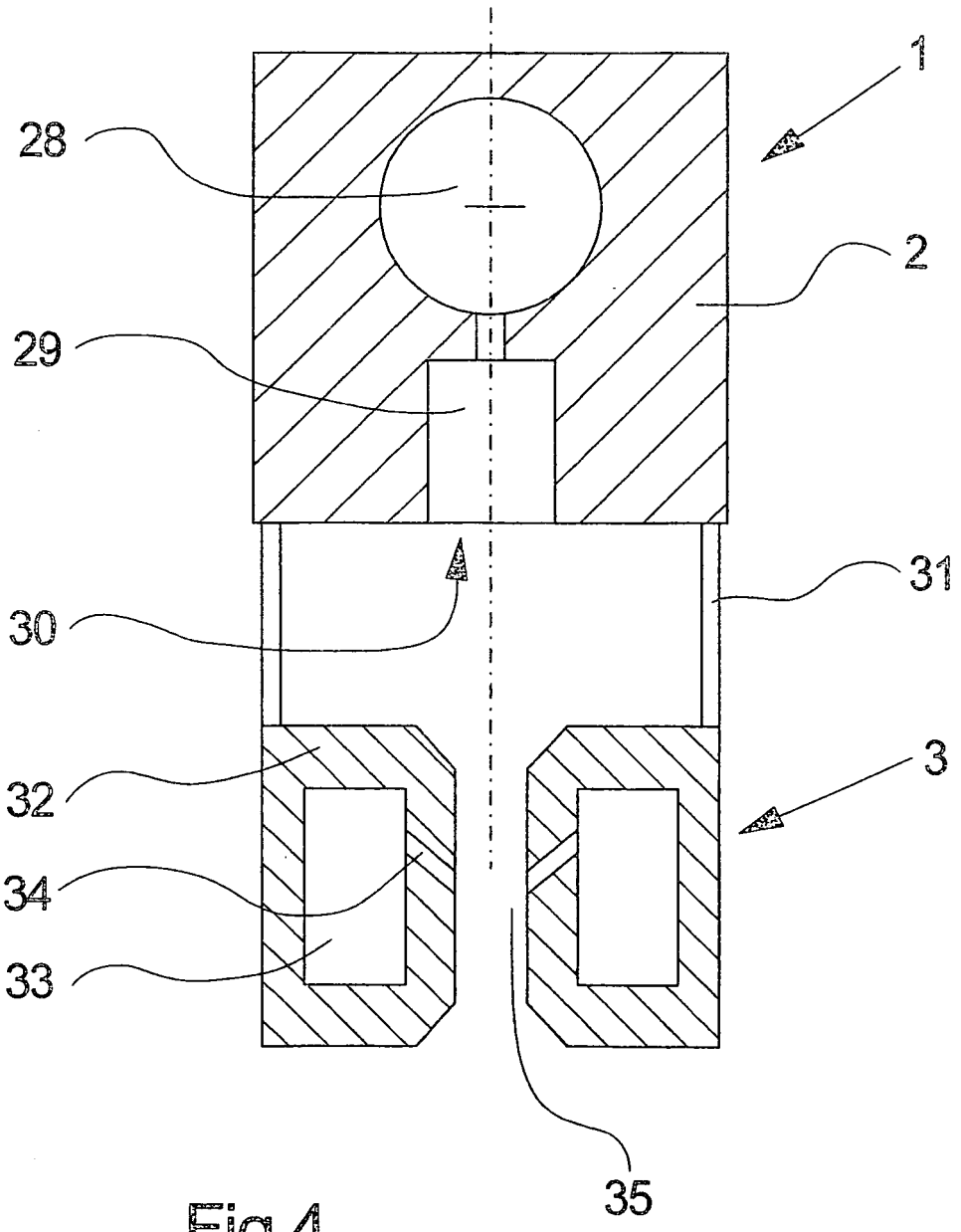


Fig.4

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 19913162 C1 **[0002] [0005]**
- DE 4238347 C2 **[0006]**
- US 4656081 A **[0007]**
- US 16315806 B **[0008]**