



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 467 005 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.2004 Patentblatt 2004/42

(51) Int Cl.7: **D01D 5/088**

(21) Anmeldenummer: **04006656.5**

(22) Anmeldetag: **19.03.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Schemken, Matthias**
24536 Neumünster (DE)
• **Brenk, Joachim**
24616 Armstedt (DE)

(30) Priorität: **12.04.2003 DE 10316914**

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann
Herzog Fiesser
Karlstrasse 76
40210 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Saurer GmbH & Co. KG**
41069 Mönchengladbach (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Kühlen einer Filamentschar**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Kühlen einer Filamentschar. Hierbei wird die Filamentschar durch eine Vielzahl von Düsenbohrungen einer Ringspinn Düse zu einem ringförmigen Filamentvorhang extrudiert. Die Filamentschar wird anschließend durch einen im Innern des Filamentvorhangs erzeugten inneren Kühlluftstrom einer Blaskerze abgekühlt. Um bei besonders hoher Fi-

lamentdichte des Filamentvorhangs eine gleichmäßige Abkühlung der inneren und äußeren Filamente der Filamentschar zu behalten, wird die Filamentschar zusätzlich durch einen außerhalb des Filamentvorhangs erzeugten zweiten äußeren Kühlluftstrom eines zusätzlichen Blasmittels außerhalb des Filamentvorhangs gekühlt wird.

EP 1 467 005 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzspinnen und Kühlen einer Filamentschar gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung sind aus der DE 198 21 778 A1 bekannt.

[0003] Beim Schmelzspinnen von synthetischen Fasersträngen oder Fäden werden eine Vielzahl von feinen strangförmigen Filamenten durch Düsenbohrungen einer Spinnöse extrudiert. Hierzu wird der Spinnöse ein aufgeschmolzenes Polymer unter hohem Druck zugeführt. Zur Bildung eines Faserstranges oder mehrerer Fäden werden die Vielzahl der strangförmigen Filamente alle oder bündelweise zusammen gefasst. Vor dem Zusammenfassen werden die Filamente durch eine Kühlluftstrom abgekühlt, so dass sich der schmelzeflüssige Zustand der Filamente unmittelbar bei Austritt aus der Düsenbohrung in einen verfestigten Zustand umwandelt. Für die Qualität des Faserstranges bzw. der Fäden ist die Gleichmäßigkeit der Abkühlung aller Filamente von großer Bedeutung. Zur Abkühlung einer sehr großen Anzahl von Filamenten werden bekannte Verfahren und Vorrichtungen eingesetzt, bei welchem die Vielzahl der Filamente durch eine Ringspinnöse zu einem ringförmigen Filamentvorhang extrudiert wird und bei welchem innerhalb des Filamentvorhangs ein radial von innen nach außen durch eine Blaskerze erzeugter Kühlluftstrom die Abkühlung der Filamentschar bewirkt. Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung sind beispielsweise aus der DE 198 21 778 A1 bekannt. Der Kühlluftstrom zur Abkühlung der Filamentschar wird durch eine Blaskerze erzeugt, die einen porösen Mantel aufweist, so dass über den gesamten Umfang der Blaskerze ein gleichmäßiger Kühlluftstrom radial austritt und den Filamentvorhang zur Kühlung der Filamente durchdringt. Dabei lässt sich durch Einstellung der Intensität des Kühlluftstromes eine Aufweitung des Filamentvorhangs erreichen, so dass eine Durchdringung und Kühlung der Filamente erreicht wird.

[0004] Um den Tendenzen zu höheren Produktionsgeschwindigkeiten und größeren Produktionsleitungen folgen zu können, werden noch größere Anzahlen von Filamenten mittels Spinnösen extrudiert, die über eine sehr hohe Anzahl und Dichte von Düsenbohrungen verfügen, so dass die Filamentschar mit relativ hoher Dichte in dem Filamentvorhang geführt sind. In derartigen Fällen wird bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung der Kühlluftstrom beim Durchtreten durch den Filamentvorhang von innen nach außen erwärmt. Dieser Effekt führt dazu, dass die äußeren Filamente des Filamentvorhangs nicht in dem Maße abgekühlt werden, wie die inneren Filamente des Filamentvorhangs. Diese Unterschiede in der Abkühlung wirken sich jedoch sehr nachteilig auf die Qualität des

Faserstranges oder der Fäden aus.

[0005] Es sind jedoch auch Verfahren und Vorrichtungen beispielsweise aus der DE 101 09 838 A1 oder der US 3,299,469 bekannt, bei welchem ein Kühlluftstrom von außen nach innen durch den Filamentvorhang zur Abkühlung der Filamentschar geführt wird. Derartige Systeme unterliegen jedoch der gleichen Problematik, dass durch Erwärmung der Kühlluft in dem Filamentvorhang die äußeren Filamente im Vergleich zu den inneren Filamenten unterschiedlich gekühlt werden. Zudem bewirkt der von außen auf den Filamentvorhang einwirkende Kühlluftstrom ein Zusammendrücken des Filamentvorhangs, so dass im Extremfall einzelne Filamente der Filamentschar sich miteinander verbinden.

[0006] Zur Abkühlung einer ringförmigen Filamentschar sind jedoch auch Systeme bekannt, bei welchem ein relativ scharfer Kühlluftstrahl den Filamentvorhang unterhalb der Spinnöse durchdringt. Derartige Verfahren und Vorrichtungen wie aus der DE 195 44 662 A1 oder DE 197 00 169 A1 bekannt, besitzen jedoch eine sehr kurze Kühlstrecke, die entsprechend langsame Spinnengeschwindigkeiten erfordern, um eine ausreichende Abkühlung zu bewirken.

[0007] Aus der US 3,824,050 sowie der US 3,111,368 sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt, bei welchem ein parallel zu der Filamentschar erzeugter Kühlluftstrom entlang der Filamentschar geführt wird. Hierbei tritt jedoch das Problem auf, dass die im Innern des Filamentvorhangs geführten Filamente unzureichend abgekühlt werden. Ausschließlich die parallel zu dem Kühlluftstrom geführten Filamente halten eine ausreichende Abkühlung.

[0008] Es ist nun Aufgabe der Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass eine zu einem ringförmigen Filamentvorhang extrudierte Filamentschar mit hoher Filamentdichte gleichmäßig abkühlbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 8 gelöst.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0011] Die Erfindung wendet sich ab von den bisherigen Vorgehensweisen, die im wesentlichen darauf beruhen, den aus einer Richtung auf den Filamentvorhang gerichteten Kühlluftstrom durch zusätzliche Maßnahmen zu intensivieren. Im Gegenteil wählt die Erfindung einen Weg, der auf einen inneren auf die Filamentschar einwirkenden ersten Kühlluftstrom und einen von außen wirkenden zweiten Kühlluftstrom beruht. Trotz des Vorbehaltes, dass das Aufeinandertreffen der Kühlluftströme zu unzulässigen Turbulenzen und damit zu unzulässigen Beeinträchtigungen der Laufruhe der Filamente führen könnte, wurde eine hohe vergleichmäßigte Abkühlung aller Filamente der Filamentschar festgestellt. Der äußere Kühlluftstrom ist dabei vorzugsweise derart

eingestellt, dass die durch den inneren Kühlluftstrom bewirkten Vorteile wie Aufweitung des Filamentvorhangs bestehen bleiben.

[0012] Insoweit hat sich die Weiterbildung der Erfindung besonders bewährt, bei welcher der äußere Kühlluftstrom mit einer parallel zur Filamentschar gerichteten Austrittsströmung erzeugt wird. Hierzu weist die erfindungsgemäße Vorrichtung als Blasmittel eine ringförmige Blasdüse auf, die eine parallel zur Filamentschar ausgerichtete Blasöffnung aufweist.

[0013] Um insbesondere bei relativ dicken Filamenten eine intensive und ausreichende Abkühlung der äußeren Filamente der Filamentschar zu erhalten, wird bevorzugt die Weiterbildung der Erfindung verwendet, bei welcher der äußere Kühlluftstrom im wesentlichen parallel entgegen der Laufrichtung der Filamentschar geführt wird. Hierzu ist die Blasdüse mit der Blasöffnung entgegen der Laufrichtung der Filamentschar gerichtet.

[0014] Zur Abkühlung von sehr feinen Filamenten wird die Variante der Erfindung vorgeschlagen, bei welchem der äußere Kühlluftstrom im wesentlichen parallel in Laufrichtung der Filamentschar geführt wird. Hierdurch lässt sich der unmittelbare Einfluss des äußeren Kühlluftstromes derart einstellen, dass kein unzulässiges Wegdrücken der feinen äußeren Filamente der Filamentschar eintritt. Die Blasdüse lässt sich dabei vorteilhaft in der Nähe der Spinnvorrichtung anordnen, so dass der äußere Kühlluftstrom über die gesamte Kühlstrecke auf die äußeren Filamente des Filamentvorhangs einwirken kann. Durch einen parallel geführten Kühlluftstrom lässt sich ein unmittelbares Anblasen des Filamentvorhangs von außen minimieren.

[0015] Um ausschließlich einen Kühleffekt aus der durch den Filamentvorhang aus der Umgebung mitgeschleppten Umgebungsluft zu erhalten, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders bevorzugt verwendet, bei welcher der äußere Kühlluftstrom mit Abstand zu der Filamentschar in die äußere Umgebung des Filamentvorhangs geführt wird. Ein Anblasen der Filamentschar tritt hierbei nicht ein. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung lässt sich diese Variante dadurch erreichen, indem die Blasdüse mit Abstand zu dem Filamentvorhang derart angeordnet ist, dass der durch die Blasöffnung austretende Kühlluftstrom unmittelbar in die äußere Umgebung der Filamentschar geführt wird.

[0016] Um die Flexibilität hinsichtlich der Einstellung des äußeren Kühlluftstromes zu erhöhen, wird des Weiteren vorgeschlagen, den äußeren Kühlluftstrom mit einer veränderbaren Austrittsströmung zu erzeugen. Hierbei lässt sich insbesondere eine vorbestimmte Winkellage der Austrittsströmung relativ zu der Filamentschar einstellen. Hierzu ist dem Blasmittel ein Stellmittel zugeordnet, so dass der äußere Kühlluftstrom in einer Blasrichtung relativ zu der Filamentschar in beliebiger Richtung geführt werden kann.

[0017] Eine weitere Maßnahme zur flexiblen Abkühlung der Filamentschar ist dadurch gegeben, dass der äußere Kühlluftstrom an einer veränderbaren Position

unterhalb der Ringspinndüse erzeugt wird. Damit lässt sich die Wirkung des äußeren Kühlluftstromes auf einen bestimmten Abschnitt innerhalb der Kühlstrecke auf die Filamentschar eingrenzen. Eine derartige Verfahrensvariante kann auf einfache Art durch ein längs der Kühlstrecke höhenverstellbares Blasmittel erreicht werden. Ein weiterer Vorteil ist hierbei dadurch gegeben, dass mögliche Anlegepositionen des Blasmittels vor Prozeßbeginn angefahren werden können, um beispielsweise ein Anspinnen der Filamentschar zu ermöglichen.

[0018] Zur Beeinflussung des inneren Kühlluftstromes durch die Blaskerze ist besonders vorteilhaft, wenn die Blaskerze relativ zu einer Haltevorrichtung axial verstellbar ausgebildet ist. Damit lassen sich bei entsprechender Wahl der Zentrierstücke unterschiedliche Höhen der Blaskerze einstellen.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben:

[0020] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Querschnittsansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 2 und

Fig. 3 schematisch Querschnittsansichten weiterer Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung

[0021] In Fig. 1 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Die Vorrichtung besteht aus einer Spinnvorrichtung 1 und einer unterhalb der Spinnvorrichtung 1 angeordneten Kühleinrichtung 2. Die Spinnvorrichtung 1 weist an einer Unterseite eine Ringspinndüse 4 auf, die über eine ringförmige Düsenplatte mit einer Vielzahl von Düsenbohrungen verfügt. Die Ringspinndüse 4 ist über einen Schmelzeverteiler 5 mit einer Spinnpumpe 6 verbunden. Die Spinnpumpe 6 ist über eine Schmelzeleitung 7 mit einem Schmelzeerzeuger (hier nicht dargestellt) vorzugsweise mit einem Extruder oder einer Polykondensation, verbunden. Die Spinnpumpe 6, der Schmelzeverteiler 5 und die Ringspinndüse 4 sind beheizt. Hierzu werden in der Regel so genannte Spinnbalken eingesetzt an denen mehrere Ringspinndüsen in einer Reihe nebeneinander gehalten sind.

[0022] Die Kühleinrichtung 2 unterhalb der Spinnvorrichtung 1 weist eine Haltevorrichtung 10 und eine mit der Haltevorrichtung 10 verbundene Blaskerze 9 auf. Die Blaskerze 9 besitzt einen porösen Mantel, der beispielsweise aus einem Vlies, Schaumstoff, Siebgewebe oder einem Sintermaterial hergestellt sein kann. Am freien Ende ist die Blaskerze 9 durch einen Zentrier-

ansatz 21 verschlossen. Durch den Zentrieransatz 21 wird die Blaskerze 9 in der Höhe fixiert. Hierbei können durch Wahl und Beschaffenheit des Zentrieransatzes unterschiedliche Höhen der Blaskerze eingestellt werden. Die Blaskerze 9 ist konzentrisch zu der Ringspinn-
düse 4 gehalten, so dass die Blaskerze 9 von einem Filamentvorhang umhüllt ist, der durch eine extrudierte Filamentschar der Ringspinn-
düse 4 entsteht. Die durch die Ringspinn-
düse 4 im Betriebszustand extrudierte Filamentschar ist hier mit dem Bezugszeichen 3 gekennzeichnet.

[0023] Die Blaskerze 9 ist über ein Anschlussstück 12 in axialer Richtung verstellbar mit der Haltevorrichtung 10 verbunden. Eine derartige Kühleinrichtung ist beispielsweise aus der EP 1 231 302 A1 bekannt, so dass an dieser Stelle ausdrücklich Bezug zu dieser Druckschrift genommen wird. In der gezeigten Stellung in Fig. 1 ist das Ausführungsbeispiel im Betriebszustand. Hierbei wirkt eine Feder 14 zwischen der Haltevorrichtung 10 und dem Anschlussstück 12, so dass die Blaskerze 9 mit dem Zentrieransatz 21 an einem Anschlag 8 gehalten ist. Der Anschlag 8 ist unmittelbar im Zentrum der Unterseite der Ringspinn-
düse 4 angeordnet. Wie aus dem Inhalt der EP 1 231 302 A1 bekannt ist, lässt sich die Feder 14 auch vorteilhaft durch einen Pneumatikzylinder austauschen, um die Blaskerze in der Betriebsstellung zu halten.

[0024] Zur Kühlluftversorgung der Blaskerze 9 ist eine Luftzufuhrleitung 11 an der Haltevorrichtung 10 angeschlossen. Innerhalb der Haltevorrichtung 10 ist eine Druckkammer ausgebildet, die mit dem Innern der Blaskerze 9 verbunden ist.

[0025] Am unteren Ende der Blaskerze 9 im Bereich der Haltevorrichtung 10 weist die Kühleinrichtung 2 ein außerhalb des durch die Filamentschar 3 gebildeten Filamentvorhangs angeordnetes Blasmittel 17 auf. Das Blasmittel 17 ist als eine ringförmige Blasdüse 18 ausgebildet, die im wesentlichen den gesamten Umfang des durch die Filamentschar 3 gebildeten Filamentvorhangs umschließt. Hierbei ist zwischen der Blasdüse 18 und der Filamentschar 3 ein Abstand gebildet, der derart bemessen ist, dass ein durch die Blasdüse 18 erzeugter äußerer Kühlluftstrom in die äußere Umgebung der Filamentschar 3 geführt wird. Hierzu weist die Blasdüse 18 eine Blasöffnung 19 auf, die entgegen der Laufrichtung der Filamentschar 3 gerichtet ist. Die Blasdüse 18 ist über eine Anschlussleitung 20 mit einer hier nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden. Die Blasdüse 18 ist in ihrer Position längs der Kühlstrecke höhenverstellbar ausgebildet, was in Fig. 1 durch Pfeile gekennzeichnet ist. Hierzu könnte die Blasdüse 18 beispielsweise an einer Linearführung gehalten sein, die in Längsrichtung der Blaskerze 9 verfahrbar ist.

Am Umfang der Haltevorrichtung 10 ist eine Präparationseinrichtung 13 vorgesehen, die einen an der Haltevorrichtung 10 angebrachten Präparationsring 15 aufweist. Der Präparationsring 15 wird von innen mit einer Präparationsflüssigkeit versorgt, die über eine Präpara-

tionsleitung 16 zugeführt wird.

[0026] Im Betriebszustand wird ein aufgeschmolzenes Polymer über die Spinnpumpe 6 unter hohem Druck über den Schmelzeverteiler 5 der Ringspinn-
düse 4 zugeführt. Innerhalb der Ringspinn-
düse 4 wird die Polymerschmelze durch die auf der Unterseite ausgebildete Vielzahl von Düsenbohrungen gedrückt, so dass eine Vielzahl von strangförmigen Filamenten entstehen. Die extrudierte Filamentschar 3 bildet einen ringförmigen Filamentvorhang, der gleichmäßig von der Ringspinn-
düse 4 durch ein hier nicht dargestelltes Abzugswerk abgezogen wird.

[0027] Zur Abkühlung der frisch extrudierten Filamentschar 3 wird ein Kühlmedium vorzugsweise eine Kühlluft über die Luftzufuhrleitung 11 einer im Innern der Haltevorrichtung 10 ausgebildete Druckkammer zugeführt. Über die Druckkammer wird das Kühlmedium über das hohlzylindrische Anschlussstück 12 ins Innere der Blaskerze 9 geleitet. Nun tritt das Kühlmedium gleichmäßig über den Mantel der Blaskerze 9 nach Außen aus. Am Umfang des Mantels der Blaskerze 9 entsteht eine radiale Austrittsströmung, die einen inneren Kühlluftstrom in Richtung der Filamentschar 3 führt. Der innere Kühlluftstrom dringt in die Filamentschar 3 ein und wird dabei im wesentlichen mit den Filamenten der Filamentschar 3 mitgerissen. Gleichzeitig wird ein weiteres Kühlmedium ebenfalls vorzugsweise eine Kühlluft der Blasdüse 18 zugeführt. An der Blasdüse 18 wird durch die Blasöffnung 19 eine parallel entgegen der Laufrichtung der Filamentschar 3 gerichtete Austrittsströmung erzeugt, die einen äußeren Kühlluftstrom in die unmittelbare äußere Umgebung der Filamentschar 3 führt. Der äußere Kühlluftstrom vermischt sich mit der Umgebungsluft und wird insbesondere durch die äußeren Filamente der Filamentschar 3 mitgeführt. Der durch die Filamentschar 3 gebildete Filamentvorhang wird somit von innen und außen gekühlt.

[0028] Nachdem die Filamente der Filamentschar 3 gekühlt sind, erfolgt eine Präparierung in der Präparationseinrichtung 18. Hierzu wird ein Präparationsmittel über die Leitung 20 zu dem Präparationsring 19 geführt. Der Präparationsring 19 könnte beispielsweise aus einem porösen Material hergestellt sein, so dass sich das Präparationsmittel gleichmäßig in dem Präparationsring 19 verteilt und an der Oberfläche zur Präparierung der Filamente austritt. Nach der Präparierung ist das Filamentbündel bereit zur Weiterbehandlung. Die Filamentschar könnte so beispielsweise zu Fäden geführt und aufgewickelt oder zu einem Fadenbündel zusammengeführt und zu einer Kanne abgelegt werden.

[0029] In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer schematischen Querschnittsansicht gezeigt. Das Ausführungsbeispiel ist im wesentlichen identisch zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, so dass an dieser Stelle zu der vorhergehenden Beschreibung Bezug genommen wird und an dieser Stelle nur die Unter-

schiede erläutert werden. Hierzu haben die Bauteile gleicher Funktion die identischen Bezugszeichen erhalten.

[0030] Bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Blasmittel 17 außerhalb des Filamentvorhangs der Filamentschar 3 durch eine Blasdüse 18 gebildet. Die Blasdüse 18 ist in der Nähe der Spinnrichtung 1 vorzugsweise an der Unterseite der Ringspinndüse 4 angeordnet. Die Blasdüse 18 ist ringförmig ausgebildet und im wesentlichen konzentrisch zu der Ringspinndüse 4 gehalten. Die Blasöffnung 19 ist an der Unterseite der Blasdüse 18 ausgebildet, so dass eine Austrittsströmung parallel in Laufrichtung der Filamentschar 3 erzeugt werden kann. Die Blasdüse 18 ist über die Anschlussleitung 20 mit einer hier nicht dargestellten Kühlmittelquelle verbunden. Der Abstand zwischen der Blasöffnung 19 und der Blasdüse 18 und den durch die Ringspinndüse 4 extrudierten Filamentschar 3 ist derart bemessen, dass ein äußerer Kühlluftstrom unmittelbar in Nähe der Filamentschar 3 geführt wird.

[0031] Zur Abkühlung der Filamentschar 3 wird durch die Blaskerze 9 ein radial austretender innerer Kühlluftstrom und durch die Blasdüse 18 ein parallel in Laufrichtung der Filamentschar 3 strömender äußerer Kühlluftstrom erzeugt. Der äußere Kühlluftstrom und der innere Kühlluftstrom sind unabhängig voneinander in der Beschaffenheit des Kühlmittels sowie in der Intensität des Kühlluftstromes separat einstellbar. Vorzugsweise wird der innere Kühlluftstrom mit größerer Intensität erzeugt, um eine gleichmäßige Aufweitung der den Filamentvorhang bildenden Filamentschar 3 zu erhalten. Damit wird die Kühlwirkung des äußeren Kühlluftstromes intensiviert, da die Abstände zwischen den äußeren Filamenten durch die Aufweitung vergrößert werden.

[0032] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer weiteren Variante der Kühleinrichtung schematisch gezeigt. Das Ausführungsbeispiel ist identisch zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, so daß zu den vorhergehenden Beschreibungen Bezug genommen wird und an dieser Stelle nur die Unterschiede aufgezeigt werden.

[0033] Das unterhalb der Spinnrichtung 1 angeordnete Blasmittel 17 der Kühleinrichtung 2 wird durch die Blasdüse 18 gebildet, die in der Nähe der Spinnrichtung 1 gehalten ist. Die Blasdüse 18 besitzt an ihrer Unterseite eine ringförmige Blasöffnung 19. Der Blasöffnung 19 ist ein Stellmittel 22 zugeordnet, um die Austrittsströmung zu verändern. Das Stellmittel 22 wird dabei durch mehrere parallel nebeneinander angeordnete Lamellen 24 gebildet, die über einen Aktor 23 in ihrer Stellung veränderbar sind. Die Lamellen 24 in der Blasöffnung 19 führen zu einer Ausrichtung der Austrittsströmung des erzeugten äußeren Kühlluftstromes. So lässt sich die Austrittsströmung in ihrer Winkellage relativ zu der Filamentschar 3 beliebig ausführen. Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel zeigen die Lamellen 24 eine Neigung in Richtung der Filamentschar 3.

Damit wird die durch die Blasöffnung 19 erzeugte Austrittsströmung gegen die Filamentschar 3 gerichtet. Der äußere Kühlluftstrom wird durch die Blasdüse 18 somit gegen die Filamentschar 3 geblasen. Dieses Ausführungsbeispiel ist daher insbesondere geeignet, um relativ dicke Filamente bei entsprechender großer Filamentdichte der Filamentschar 3 abzukühlen.

[0034] Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in ihrem Aufbau und in ihrer Art beispielhaft. Die Erfindung erstreckt sich nicht nur auf die hier dargestellten Ausführungsbeispiele sondern umfasst jede dem Fachmann geläufige Spinnrichtung, bei welcher eine ringförmige Filamentschar zu einem Filamentvorhang erzeugt wird. So lässt sich beispielsweise die Filamentschar 3 durch mehrere in einer ringförmigen Anordnung gehaltene Spinnrichtungen herstellen. Ebenso sind die gezeigten Ausführungsbeispiele zur Erzeugung des äußeren und des inneren Kühlluftstromes beispielhaft. Wesentlich hierbei ist, dass der durch die Filamentschar 3 gebildete ringförmige Filamentvorhang von innen und außen gekühlt wird. So lässt sich beispielsweise die Blaskerze 9 mit einer äußeren ringförmig ausgebildeten Querstromanblasung kombinieren, deren Austrittsströmung durch eine Vielzahl von Lamellen einstellbar ist.

Bezugszeichenliste

30	[0035]	
	1	Spinnrichtung
	2	Kühleinrichtung
	3	Filamentschar
35	4	Ringspinndüse
	5	Schmelzeverteiler
	6	Spinnpumpe
	7	Schmelzeleitung
	8	Anschlag
40	9	Blaskerze
	10	Haltevorrichtung
	11	Luftzuführleitung
	12	Anschlussstück
	13	Präparationseinrichtung
45	14	Feder
	15	Präparationsring
	16	Präparationsleitung
	17	Blasmittel
	18	Blasdüse
50	19	Blasöffnung
	20	Anschlussleitung
	21	Zentrieransatz
	22	Stellmittel
	23	Aktor
55	24	Lamellen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schmelzspinnen und Kühlen einer Filamentschar, bei welchem die Filamentschar durch eine Vielzahl von Düsenbohrungen einer Ringspinnndüse zu einem ringförmigen Filamentvorhang extrudiert wird und bei welchem die Filamentschar durch einen im Innern des Filamentvorhangs erzeugten inneren Kühlluftstrom einer Blaskerze abgekühlt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamentschar zusätzlich durch einen außerhalb des Filamentvorhangs erzeugten zweiten äußeren Kühlluftstrom gekühlt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kühlluftstrom mit einer parallel zur Filamentschar gerichteten Austrittsströmung erzeugt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kühlluftstrom im wesentlich parallel und entgegen der Laufrichtung der Filamentschar geführt wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kühlluftstrom im wesentlich parallel und in Laufrichtung der Filamentschar geführt wird. 20
5. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kühlluftstrom mit Abstand zu der Filamentschar in die äußere Umgebung des Filamentvorhangs geführt wird. 25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kühlluftstrom mit einer veränderbaren Austrittsströmung erzeugt wird, wobei insbesondere eine vorbestimmte Winkellage der Austrittsströmung zur Anblasung der Filamentschar eingestellt wird. 30
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kühlluftstrom an einer veränderbaren Position unterhalb der Ringspinnndüse erzeugt wird, um innerhalb eines Abschnittes einer Kühlstrecke die Filamentschar zu kühlen. 35
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit einer Spinnrichtung (1), welche eine Ringspinnndüse (4) mit einer Vielzahl von Düsenbohrungen zum Extrudieren der Filamentschar (3) zu einem ringförmigen Filamentvorhang aufweist, und mit einer unterhalb der Spinnrichtung (1) angeordneten Kühleinrichtung (2), welche eine konzentrisch zu der Ringspinnndüse (4) gehaltene Blaskerze (9) aufweist, durch welche ein radial strömender Kühlluftstrom im Innern des Filamentvorhangs zur Kühlung der Filamentschar (3) erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zusätzliches Blasmittel (17) außerhalb des Filamentvorhangs (3) angeordnet ist, durch welches ein zweiter äußerer Kühlluftstrom zur Kühlung der Filamentschar (3) erzeugbar ist. 40
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blasmittel (17) durch eine ringförmige Blasdüse (18) mit einer parallel zur Filamentschar (3) ausgerichteten Blasöffnung (19) gebildet ist. 45
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasdüse (18) mit Abstand zu der Spinnrichtung (1) angeordnet ist, wobei die Blasöffnung (19) der Blasdüse (18) entgegen der Laufrichtung der Filamentschar (3) gerichtet ist. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasdüse (18) in der Nähe der Spinnrichtung (1) angeordnet ist, wobei die Blasöffnung (19) der Blasdüse (18) in Laufrichtung der Filamentschar (3) gerichtet ist. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasdüse (18) mit Abstand zu der Filamentschar (3) derart angeordnet ist, dass der durch die Blasöffnung (19) austretende Kühlluftstrom in die äußere Umgebung der Filamentschar (3) geführt wird.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Blasmittel (17) zumindest ein Stellmittel (22) zur Einstellung einer vorbestimmten Winkellage der Austrittsströmung der Kühlluft zur Anblasung der Filamentschar (3) aufweist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blasmittel (17) höhenverstellbar ausgebildet ist, so dass der äußere Kühlluftstrom an einer veränderbaren Position unterhalb der Spinnrichtung (1) erzeugbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blaskerze (9) relativ zu einer Haltevorrichtung (10) in axialer Richtung höhenverstellbar ausgebildet ist.

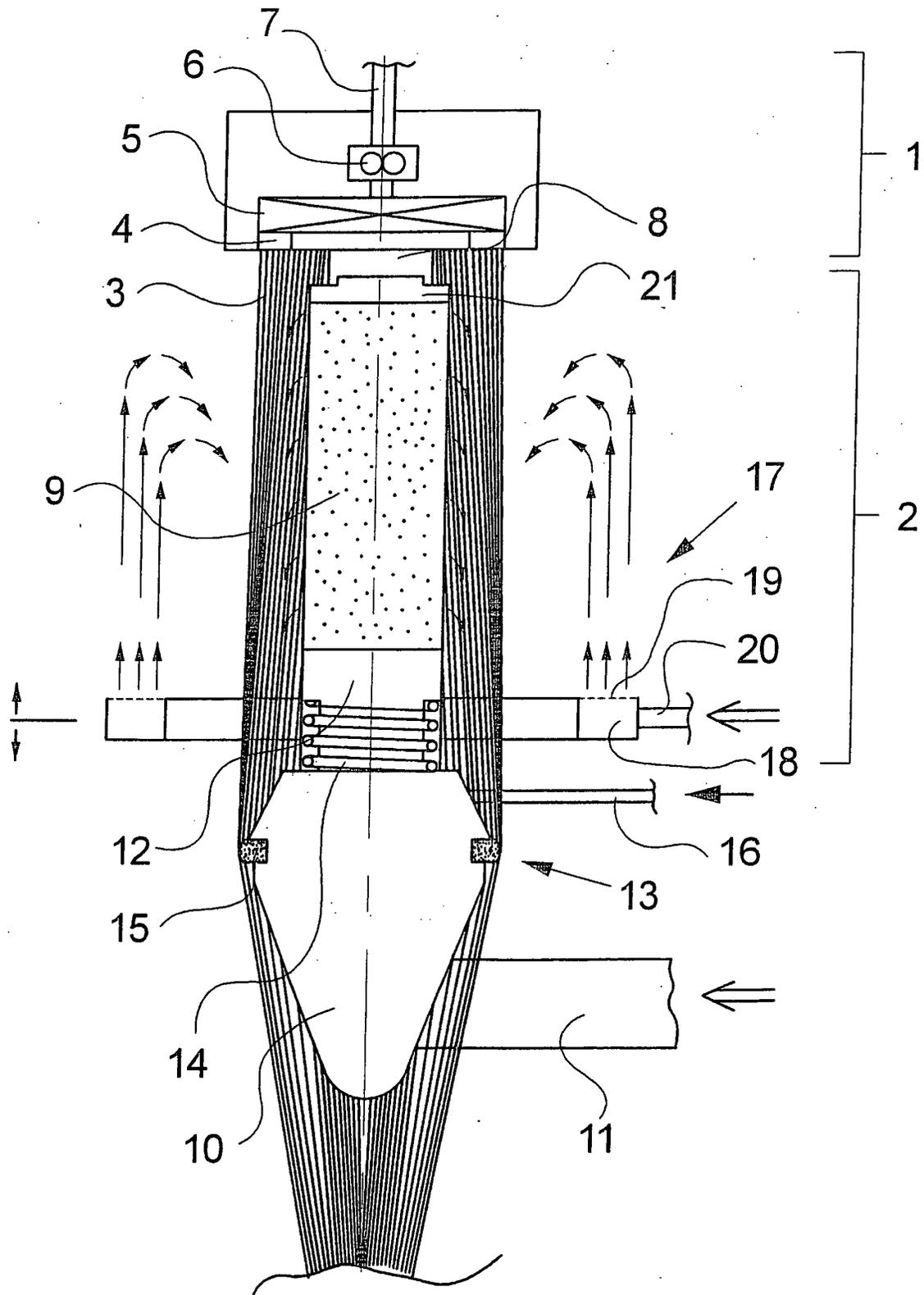


Fig.1

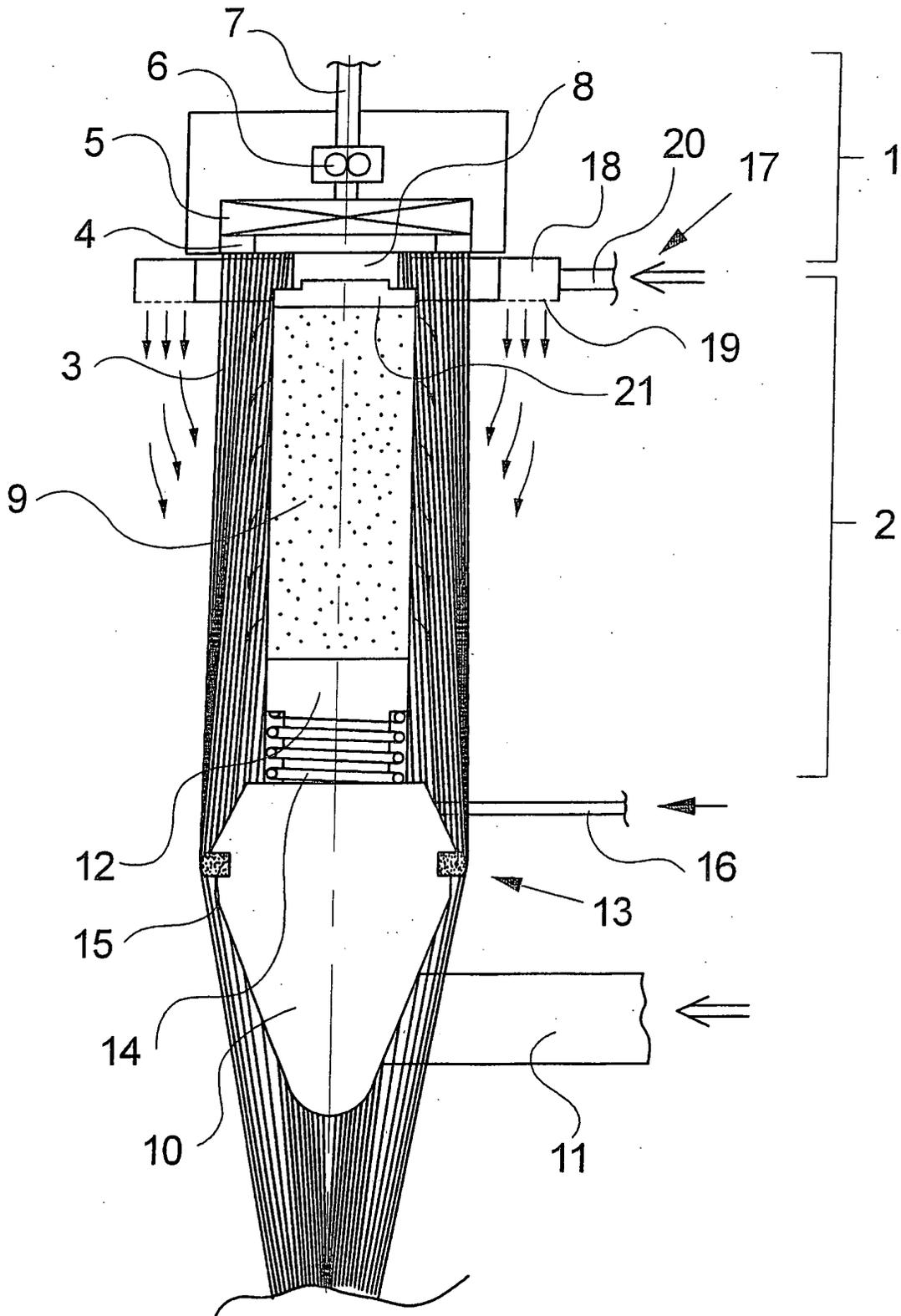


Fig.2

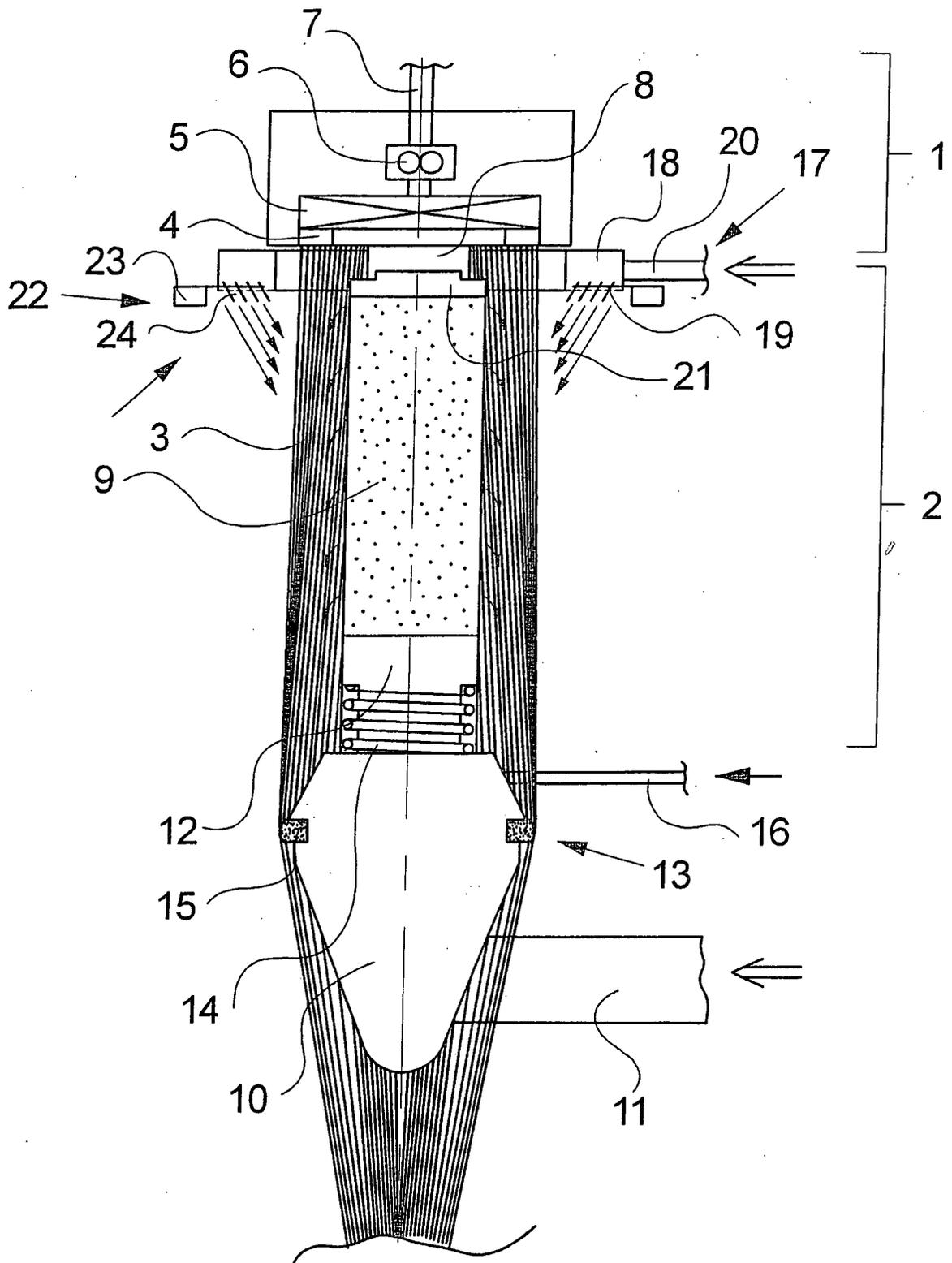


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 6656

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	JP 10 018122 A (TETRA INTERNATL KK) 20. Januar 1998 (1998-01-20)	1,5,8,12	D01D5/088
Y	* Absätze [0012], [0013]; Abbildung 1 * -& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 05, 30. April 1998 (1998-04-30) -& JP 10 018122 A (TETRA INTERNATL KK), 20. Januar 1998 (1998-01-20) * Zusammenfassung *	15	
D,Y	EP 1 231 302 A (NEUMAG GMBH & CO KG) 14. August 2002 (2002-08-14) * das ganze Dokument *	15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Juli 2004	Prüfer Tarrida Torrell, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 6656

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 10018122 A	20-01-1998	KEINE	

EP 1231302 A	14-08-2002	DE 10105440 A1	08-08-2002
		CN 1369579 A	18-09-2002
		EP 1231302 A1	14-08-2002
		US 2002119210 A1	29-08-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82