



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(51) Int Cl.:
D01D 5/088 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06006104.1**

(22) Anmeldetag: **24.03.2006**

(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

- **Kropat, Horst**
24539, Neumünster (DE)
- **Mooshammer, Anton**
95213 Münchberg (DE)

(30) Priorität: **07.04.2005 DE 102005015974**

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

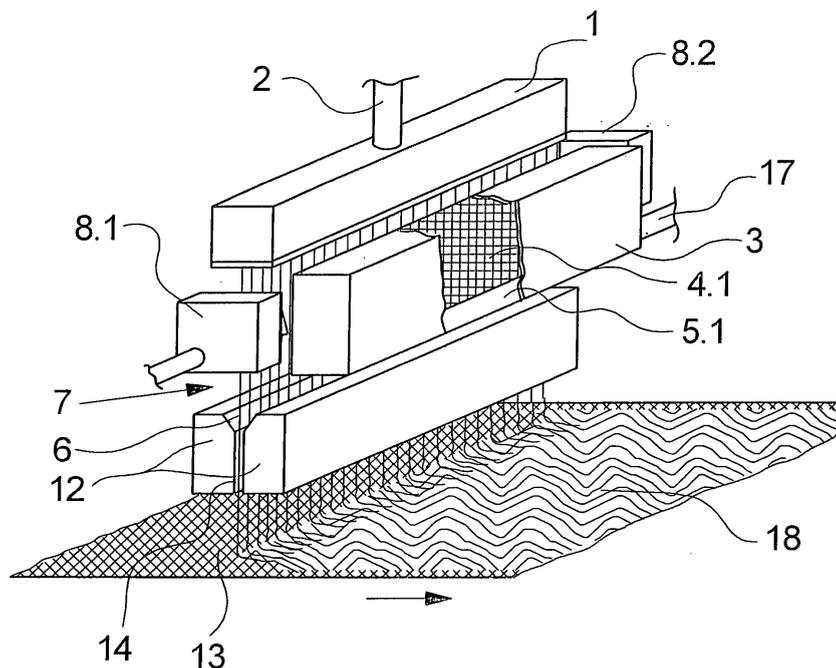
(71) Anmelder: **Saurer GmbH & Co. KG**
41069 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Stündl, Mathias**
22880 Wedel (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Abkühlen einer Vielzahl von Filamenten**

(57) Es ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Abkühlen einer Vielzahl von Filamenten beschrieben. Hierbei werden die Filamente nach dem Extrudieren als ein Filamentvorhang durch eine Kühlzone geführt und durch einen quer zum Filamentvorhang geblasenen Kühlluftstrom gekühlt. Um die durch

Luftverwirbelungen in der Randzone des Filamentvorhangs erzeugten Störeffekte zu vermeiden, wirkt innerhalb der Kühlzone ein zusätzlicher Blasstrom auf die in einer Randzone des Filamentvorhangs geführten Filamente. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierzu zumindest ein in einer Stirnseite der Spindüseineinrichtung zugeordnetes Blasmittel auf.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzspinnen und Abkühlen einer Vielzahl von Filamenten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Bei der Herstellung von Spinnvliesen ist es bekannt, dass in einer Spinnvorrichtung eine Vielzahl von Filamenten extrudiert werden, gemeinsam als ein Filamentvorhang abgekühlt und zu einem Vlies abgelegt werden. Hierzu werden üblicherweise Abzugsdüsen eingesetzt, die den Filamentvorhang aus der Spinnvorrichtung abzieht und zu einem unterhalb der Abzugsdüse angeordneten Ablageband führt. Zur Abkühlung der frisch extrudierten Filamente wird ein Kühlluftstrom quer zu dem Filamentvorhang auf die Filamente geblasen, so dass vor Eintritt in die Abzugsdüse eine Verfestigung der Filamente vorliegt. Eine derartige Verfahren bzw. Vorrichtung sind beispielsweise aus der US 6,183,684 bekannt.

[0003] Um den Anforderungen der Gleichmäßigkeit der Eigenschaften der einzelnen Filamente sowie die Forderungen nach höheren Produktionsgeschwindigkeiten erfüllen zu können, müssen die Filamente nach dem Extrudieren möglichst gleichmäßig und intensiv gekühlt werden. Bei der bekannten Vorrichtung wird hierzu eine Querstromanblasung genutzt, die zu beiden Längsseiten der Spinnvorrichtung ausgebildet ist und unmittelbar einen Kühlluftstrom quer zum Filamentvorhang auf die Filamente bläst. Dabei führt das unmittelbare Zusammentreffen der Kühlluftströme außerhalb des Filamentvorhangs zu Luftverwirbelungen, die insbesondere an den Filamenten wirken, die unmittelbar in den Randzonen des Filamentvorhangs geführt sind.

[0004] Um derartige Störeffekte zu unterbinden, ist zwar aus der DE 33 18 096 eine Vorrichtung bekannt, bei welcher parallel zu den Stirnseiten des Filamentvorhangs verstellbare Leitbleche angeordnet sind. Damit lassen sich jedoch nur gewisse Strömungsführungen der Kühlluft gegenüber der Umgebung erreichen. Die Kühlung der Filamente in den Randzonen sowie die Randströmungseffekte können hiermit kaum beeinflusst werden.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem bzw. bei welcher alle Filamente eines Filamentvorhangs insbesondere auch in den Randzonen des Filamentvorhangs intensiv und gleichmäßig kühlbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und durch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den Merkmalen nach Anspruch 9 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0008] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass

die in einer Randzone des Filamentvorhangs geführten Filamente in einer vorbestimmten Atmosphäre mit definierten Strömungsverhältnissen geführt sind. Hierzu wird zumindest an einer Stirnseite der Spinnvorrichtung ein zusätzlicher Blasstrom durch ein Blasmittel erzeugt, welcher unmittelbar auf die in der Randzone des Filamentvorhangs geführten Filamente einwirkt. Luftverwirbelungen durch einen quer gerichteten Kühlluftstrom am Rand des Filamentvorhangs lassen sich damit vorteilhaft vermeiden. Insbesondere konnte durch den Blasstrom eine Vergleichmäßigung der Anblasverhältnisse durch den Kühlluftstrom erreicht werden.

[0009] Um an jeder Randzone des Filamentvorhangs gleiche Wirkungen zu erhalten, wird bevorzugt an jeder Randzone des Filamentvorhangs jeweils ein separater, quer zum Kühlluftstrom gerichteter Blasstrom auf die Filamente einwirken. Hierzu sind zu beiden Stirnseiten der Spinnvorrichtung separate Blasmittel vorgesehen.

[0010] Um die Abkühlung der Filamente des Filamentvorhangs im wesentlichen durch den quer gerichteten Kühlluftstrom zu bewirken, ist die Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders vorteilhaft, bei welcher der Blasstrom neben der Randzone des Filamentvorhangs mit einer in Laufrichtung der Filamente gerichtete Blasrichtung erzeugt wird, wobei zwischen den Filamenten und dem Blasstrom ein Anblaswinkel im Bereich von 0° bis 45° eingestellt wird. So lässt sich im Extremfall eine Parallelströmung zu dem Filamentvorhang einstellen, die im wesentlichen nur die Randluftschichten des Filamentvorhangs beeinflusst. Um zusätzliche Kühlwirkungen des Blasstroms nutzen zu können, wird der Anblaswinkel vorteilhaft vergrößert, wobei sich Anblaswinkel im Bereich bis zu 45° als geeignet herausgestellt haben, um keine unzulässigen Abweichungen in den Kühlbedingungen zwischen der Mitte des Filamentvorhangs und den Randzonen des Filamentvorhangs zu erhalten.

[0011] Bevorzugt werden die Blasströme in beiden Randzonen des Filamentvorhangs mit einem Anblaswinkel im Bereich von 0° bis 20° auf die Filamente auftreffen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierzu jeweils eine Blasöffnung und eine mit der Blasöffnung verbundene Druckkammer auf, wobei die Blasöffnung eine Neigung zur Bildung eines Anblaswinkels zwischen den Filamenten und dem Blasstrom im Bereich von 0° bis 45° aufweist.

[0012] Durch die Verfahrensvariante, bei welcher der Blasstrom und die Filamente in einem Eintrittsbereich der Kühlzone zusammentreffen, wird ein gleichmäßiges Ausspinnen aller Filamente ermöglicht. Erst nach Durchlauf einer kurzen Spinnzone werden die Filamente mit dem Blasstrom konfrontiert.

[0013] Um eine sich möglichst über die gesamte Kühlstrecke ausreichende Wirkung des Blasstroms in den Randzonen des Filamentvorhangs zu erhalten, wird der Blasstrom gemäß einer vorteilhaften Verfahrensvariante mit einer Blasgeschwindigkeit erzeugt, die größer ist als die Blasgeschwindigkeit des Kühlluftstroms. Damit

lässt sich bis zur Auslassseite der Kühleinrichtung eine turbulenzfreie Strömung im Randbereich des Filamentvorhangs erzeugen.

[0014] Der Blasstrom und der Kühlluftstrom werden dabei vorzugsweise durch eine Klimaluft gebildet, welche eine im wesentlichen gleiche Temperierung aufweist. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Blasstrom und den Kühlluftstrom mit unterschiedlichen Temperierungen dem Filamentvorhang zuzuführen. So lässt sich der Blasstrom auch vorteilhaft durch eine Raumlufte bilden.

[0015] Um selbst bei einer hohen Filamentdichte innerhalb des Filamentvorhangs eine ausreichende Kühlung der Filamente zu erhalten, wird innerhalb der Kühlzone bevorzugt ein zweiter Kühlluftstrom auf die Filamente einwirken, welcher quer zum Filamentvorhang entgegen dem ersten Kühlluftstrom geblasen wird. Damit kann der Filamentvorhang zu beiden Längsseiten intensiv und gleichmäßig gekühlt werden.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird das Blasmittel bevorzugt durch eine auf die Randzone des Filamentvorhangs gerichtete Blasöffnung und eine mit der Blasöffnung verbundene Druckkammer gebildet. Dabei weist die Blasöffnung vorzugsweise einen rechteckigen Austrittsquerschnitt auf, welcher sich im wesentlichen parallel zu der Stirnseite der Spinndüsenanordnung ausgerichtet über die gesamte Dicke des Filamentvorhangs erstreckt.

[0017] Um möglichst innerhalb des Blasstroms eine turbulenzfreie Strömung zu erhalten, ist innerhalb der Blasöffnung ein Strömungsgleichrichter angeordnet.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung mit einer Kühleinrichtung betrieben, die zu beiden Längsseiten der Spinndüsenanordnung jeweils eine Blaswand mit einer Blaskammer enthält. Damit lassen sich zwei separate Kühlluftströme erzeugen, die jeweils quer zum Filamentvorhang auf die Filamente gerichtet sind. Derartige Kühleinrichtungen ermöglichen eine intensive Kühlung, das selbst bei großen Filamentdichten innerhalb des Filamentvorhangs hohe Prozessgeschwindigkeiten möglich werden.

[0019] Zur Beeinflussung der sich parallel zu den Randzonen der Filamente ausbildenden Strömung wird des weiteren vorgeschlagen, dass den Blasmitteln jeweils eine oder mehrere Abdeckplatten zugeordnet sind, die sich mit Abstand parallel zu den Randzonen der Filamente erstrecken und verschiebbar ausgebildet sind. Damit können zusätzliche Strömungseffekte zur Vergleichmäßigung einer Randströmung erzeugt werden. So lässt sich bei einer Teilabdeckung die angesaugte Umgebungsluft mitnutzen.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren ist anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens unter Hinweis auf die beigefügten Figuren nachfolgend näher beschrieben.

[0021] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 2 schematisch eine Querschnittsansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3 schematisch eine Draufsicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 4 eine Querschnittsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0022] In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Schmelzspinnen und Abkühlen einer Vielzahl von Filamenten gezeigt. In Fig. 1 ist das Ausführungsbeispiel schematisch in einer Ansicht und in Fig. 2 schematisch in einem Querschnitt dargestellt. Insoweit kein Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0023] Das Ausführungsbeispiel weist eine Spinndüsenanordnung 1 auf, die an Ihrer Unterseite eine Vielzahl von Düsenbohrungen bevorzugt in reihenförmiger Anordnung aufweist. Die Spinndüsenanordnung 1 ist über einen Schmelzestromlauf 2 mit einer Schmelzquelle (hier nicht dargestellt) verbunden.

[0024] Unterhalb der Spinndüsenanordnung 1 ist eine Kühleinrichtung 3 angeordnet. Zwischen der Spinndüsenanordnung 1 und der Kühleinrichtung 3 ist eine kurze Spinnzone ausgebildet, in welcher die Filamente ohne eine aktive Kühlung geführt sind. Die Kühleinrichtung 3 weist eine sich parallel zu einer Längsseite der Spinndüsenanordnung 1 erstreckende Blaswand 4.1 auf, die mit einer Blaskammer 5.1 verbunden ist. Die Blaskammer 5.1 ist über eine Luftzuführung 17 mit einer Kühlluftquelle (hier nicht dargestellt) verbunden. Als Kühlluftquelle kann hierbei ein Gebläse oder eine Klimateinrichtung vorgesehen sein.

[0025] Zu beiden Stirnseiten der Spinndüsenanordnung 1 weist die Kühleinrichtung 3 jeweils ein separates Blasmittel 8.1 und 8.2 auf. In Fig. 2 sind die Blasmittel 8.1 und 8.2 jeweils in einer Querschnittsansicht gezeigt, wobei das Blasmittel 8.1 der linken Stirnseite der Spinndüsenanordnung 1 und das Blasmittel 8.2 der rechten Stirnseite der Spinndüsenanordnung 1 zugeordnet ist. Das Blasmittel 8.1 wird durch eine Blasöffnung 9.1 und einen mit der Blasöffnung 9.1 verbundene Druckkammer 10.1 gebildet. Die Druckkammer 10.1 ist mit einer hier nicht dargestellten Druckquelle verbunden. Das auf der gegenüberliegenden Stirnseite angeordnete Blasmittel 8.2 wird ebenfalls zu einer Blasöffnung 9.2 und eine mit der Blasöffnung 9.2 verbundene Druckkammer 10.2 gebildet. Die Druckkammer 10.2 ist ebenfalls an einer

Druckquelle angeschlossen. Die Blasöffnungen 9.1 und 9.2 weisen einen im wesentlichen rechteckförmigen Austrittsquerschnitt auf, in welchem jeweils ein Strömungsgleichrichter 11 angeordnet ist. Die Blasöffnung 9.1 an der linken Stirnseite der Spindüseineinrichtung weist gegenüber einer Vertikalen eine Neigung auf, so dass der aus dem Austrittsquerschnitt der Blasöffnung 9.1 austretende Blasstrom mit einem Anblaswinkel auf die durch die Spindüseineinrichtung 1 extrudierten Filamente 6 trifft. In Fig. 2 ist der Anblaswinkel mit dem Bezugszeichen α gekennzeichnet.

[0026] Die Blasöffnung 9.2 auf der gegenüberliegenden Stirnseite der Spindüseineinrichtung 1 ist im wesentlichen spiegelbildlich zu der Blasöffnung 9.1 ausgebildet. Dabei weist die Blasöffnung 9.2 eine entgegengesetzte Neigung auf, so dass der aus dem Austrittsquerschnitt der Blasöffnung 9.2 austretende Blasstrom mit einem Anblaswinkel auf die durch die Spindüseineinrichtung 1 extrudierten Filamente 6 trifft. Der Anblaswinkel ist hierbei ebenfalls durch das Bezugszeichen α gekennzeichnet. Die Anblaswinkel und damit die Anordnung der Blasöffnungen 9.1 und 9.2 sind zu beiden Seiten der Spindüseineinrichtung 1 vorzugsweise gleich ausgebildet.

[0027] Wie aus Figur 1 hervorgeht, ist unterhalb der Kühleinrichtung 3 eine Abzugsdüse 12 angeordnet, um die Filamente 6 von der Spindüseineinrichtung 1 abzuführen und auf eine unterhalb der Abzugsdüse 12 angeordnete Ablageband 13 als ein Spinnvlies 18 abzulegen. Das Ablageband 13 ist luftdurchlässig ausgebildet und wird über ein hier nicht näher erläutertes Antriebssystem quer zur Abzugsdüse 12 angetrieben.

[0028] Bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Spindüseineinrichtung 1 eine Polymerschmelze zugeführt und unter Druck aus den an der Unterseite der Spindüseineinrichtung 1 angeordneten Düsenbohrungen extrudiert. Die aus den Düsenbohrungen der Spindüseineinrichtung 1 austretenden Filamente 6 sind in einer reihenförmigen Anordnung als ein so genannter Filamentvorhang 7 geführt. Der Filamentvorhang 7 wird dabei durch die Abzugsdüse 12 von der Spindüseineinrichtung 1 abgezogen. Hierzu wird der Filamentvorhang 7 durch einen Führungskanal 14 der Abzugsdüse 12 geführt, in welchem ein Förderfluid eingeleitet wird.

[0029] Bevor die Filamente 6 des Filamentvorhangs 7 in dem Führungskanal 14 der Abzugsdüse 12 eintreten, erfolgt eine Abkühlung durch einen Quer zu dem Filamentvorhang 7 gerichteten Kühlluftstrom in der durch die Kühleinrichtung 3 gebildeten Kühlzone. Der Kühlluftstrom wird hierzu durch die Blaskammer 5.1 und der Blaskammer 5.2 erzeugt und gleichmäßig über die gesamte Breite und Länge der Blaskammer 5.1 auf die Filamente 6 des Filamentvorhangs 7 geblasen. Zur Vermeidung von Luftturbulenzen an den durch die Stirnseiten der Spindüseineinrichtung 1 gebildeten Randzonen des Filamentvorhangs 7 wird durch die Blasmittel 8.1 und 8.2 ein zusätzlicher Blasstrom erzeugt, der mit einem Anblaswin-

kel α von ca. 20° auf die in den Randzonen des Filamentvorhangs geführten Filamente 6 trifft. Der durch die Blasmittel 8.1 und 8.2 erzeugte Blasstrom wird in Laufrichtung der Filamente 6 geblasen, so dass keine wesentlichen Lufttreibungserscheinungen an den Filamenten auftreten. Der quergerichtete Kühlluftstrom sowie die an den Randzonen des Filamentvorhangs 7 eingestellte Blasstrom sind derart aufeinander abgestimmt, dass eine im wesentlichen gleichmäßige Auskühlung der Filamentschmelze innerhalb des Filamentvorhangs 7 eintritt unabhängig davon, an welcher Stelle die Filamente 6 geführt sind. Der Blasstrom wird gegenüber dem quergerichteten Kühlluftstrom mit einer etwas höheren Blasgeschwindigkeit eingestellt, so dass über die gesamte Kühlstrecke die Entstehung von Luftwirbeln vermieden wird und eine gleichmäßige Führung der Filamente bis hin zu Abzugsdüse 12 gewährleistet ist. Der Filamentvorhang 7 wird von der Abzugsdüse 12 aufgenommen und als Spinnvlies 18 auf dem Ablageband 13 abgelegt.

[0030] Um das Ausspinnen der Filamente in der Spinnzone nicht zu beeinflussen, treffen der Blasstrom und die Filamente im Einlassbereich der Kühlzone zusammen. Somit wird der Kühlluftstrom über die gesamte Länge der Kühlzone mit dem Blasstrom überlagert.

[0031] Bei dem in Figur 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Blasöffnungen 9.1 und 9.2 derart ausgerichtet, dass der Blasstrom mit einem Anblaswinkel von ca. 20° auf die Filamente 6 des Filamentvorhangs 7 trifft. Grundsätzlich lassen sich Anblaswinkel einstellen, die im Bereich von 0° bis 45° liegen könnten, um eine vorteilhafte Führung und Kühlung der Filamente in den Randzonen des Filamentvorhangs 7 zu erhalten. Bevorzugt wird der Anblaswinkel jedoch an beiden Seiten gleich in einem Bereich von 0° bis 20° eingestellt. Dabei könnten die Blasöffnungen 9.1 und 9.2 jeweils an beweglichen Blasstutzen ausgebildet sein, durch welche eine Einstellung des Anblaswinkels möglich ist. Zudem besteht auch die Möglichkeit, die Blasströme ohne Hilfe von Strömungsgleichrichtern in den Blasöffnungen 9.1 und 9.2 zu erzeugen.

[0032] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist im wesentlichen identisch zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel ausgebildet, so dass an dieser Stelle schematisch eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels gezeigt ist. Nachfolgend sind im wesentlichen nur die Unterschiede erläutert.

[0033] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Kühleinrichtung 3 zu beiden Längsseiten der Spindüseineinrichtung 1 jeweils eine Blaskammer 4.1 und 4.2 auf, die jeweils mit einer Blaskammer 5.1 und 5.2 verbunden sind. Die Blaskammern 4.1 und 4.2 sind im wesentlichen parallel zu der oberhalb der Kühleinrichtung 3 angeordneten Spindüseineinrichtung 1 angeordnet. Die Blaskammern 5.1 und 5.2 sind mit einer nicht dargestellten Kühlluftquelle verbunden, so dass die Blaskammern 5.1 und 5.2 mit einem Kühlmedium vorzugs-

weise eine Kühlluft gefüllt und unter Druckwirkung durch die Blaswände 4.1 und 4.2 quer zu dem Filamentvorhang geführt wird. Zu beiden Stirnseiten des Filamentvorhangs sind die Blasmittel 8.1 und 8.2 angeordnet. Jedes der Blasmittel 8.1 und 8.2 weist eine Blasöffnung 9.1 und 9.2 auf, durch welche ein Blasluftstrom erzeugt wird und - wie bereits zuvor beschrieben - mit einem Anblaswinkel auf die Filamente 6 des Filamentvorhangs geblasen. Jede Blasöffnung 9.1 und 9.2 kann einen Strömungsgleichrichter enthalten, durch welchen eine im wesentlichen gleichgerichtete Luftströmung erzeugt wird, so dass ein über die gesamte Dicke des Filamentvorhangs 7 gleichmäßiger Blasstrom entsteht. Jede der Blasöffnungen 9.1 und 9.2 ist mit einer Druckkammer 10.1 und 10.2 verbunden.

[0034] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel lassen sich besonders hohe Filamentdichten innerhalb des Filamentvorhangs 7 intensiv und gleichmäßig kühlen. Aufgrund der intensiven Kühlwirkung können dabei vorteilhaft hohe Abzugsgeschwindigkeiten durch eine nachgeordnete Abzugsdüse eingestellt werden.

[0035] In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer Längsschnittansicht schematisch gezeigt. Das Ausführungsbeispiel ist im wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, so dass nachfolgend nur die Unterschiede erläutert werden.

[0036] Die unterhalb der Spindüseneinrichtung 1 angeordnete Kühleinrichtung 3 wird durch die sich an den Längsseiten erstreckenden Blaswände 4.1 und 4.2 mit den Blaskammern 5.1 und 5.2 gebildet. Zu jeder Stirnseite ist ein Blasmittel 8.1 und 8.2 vorgesehen, wobei in der Darstellung in Fig. 4 nur das Blasmittel 8.2 gezeigt ist. An den Stirnseiten des Filamentvorhangs 7 sind mehrere Abdeckplatten vorgesehen, um eine Abschirmung der Filamente 6 gegenüber der Umgebung vornehmen zu können. In Fig. 4 sind die dem Blasmittel 8.2 zugeordneten Abdeckplatten 19.1 und 19.2 dargestellt. Die Abdeckplatten 19.1 und 19.2 sind in einer oberen Führung 20 und einer unteren Führung 21 verschiebbar gehalten. Dabei lassen sich die Abdeckplatten 19.1 und 19.2 zwischen einer geschlossenen Stellung und einer geöffneten Stellung beliebig verstellen. In der geöffneten Stellung ist ein seitlicher Luftaustritt 22 gebildet. Damit lassen sich zusätzliche Strömungseffekte an den Randzonen des Filamentvorhangs 7 innerhalb der Kühlzone erzeugen.

[0037] Der Filamentvorhang 7 wird durch die Abzugsdüse 12 von der Spindüseneinrichtung 1 abgezogen. Der in dem Führungskanal 14 geführte Filamentvorhang 7 wird dabei durch eine Förderfluid gefördert, dass über die Fluidkammern 16.1 und 16.2 und den Fluideinlässen 15.1 und 15.2 dem Führungskanal 14 zugeführt wird.

[0038] Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind im Aufbau und Anordnung der Blasmittel beispielhaft.

Wesentlich ist hierbei, dass ein zusätzlicher Blasstrom zur Führung der Filamente an den Randzonen des Filamentvorhangs erzeugbar ist. Insbesondere sollen dabei die durch eine Querstromanblasung erzeugten Luftverwirbelungen an den Randzonen des Filamentvorhangs vermieden werden.

Bezugszeichenliste

10 [0039]

1	Spindüseneinrichtung
2	Schmelzezulauf
3	Kühleinrichtung
15 4.1, 4.2	Blaswand
5.1,5,2	Blaskammer
6	Filamente
7	Filamentvorhang
8.1, 8.2	Blasmittel
20 9.1,9,2	Blasöffnung
10.1, 10.2	Druckkammer
11	Strömungsgleichrichter
12	Abzugsdüse
13	Ablageband
25 14	Führungskanal
15.1, 15.2	Fluideinlässe
16.1, 16.2	Fluidkammern
17	Luftzuführung
18	Spinnvlies
30 19.1, 19.2	Abdeckplatte
20	obere Führung
21	untere Führung

35 Patentansprüche

1. Verfahren zum Schmelzspinnen und Abkühlen einer Vielzahl von Filamenten, bei welchem die Filamente nach dem Extrudieren als ein Filamentvorhang durch eine Kühlzone geführt und durch einen quer zum Filamentvorhang geblasenen Kühlluftstrom gekühlt werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb der Kühlzone ein zusätzlicher Blasstrom auf die in einer Randzone des Filamentvorhangs geführten Filamente einwirkt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
an jeder Randzone des Filamentvorhangs jeweils ein separater, quer zum Kühlluftstrom gerichteter Blasstrom auf die Filamente einwirkt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Blasstrom neben der Randzone des Filamentvorhangs mit einer in Laufrichtung der Filamente gerichteten Blasrichtung erzeugt wird, wobei zwischen

- den Filamenten und dem Blasstrom eine Anblaswinkel im Bereich von 0° bis 45° eingestellt ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Blasströme in beiden Randzonen des Filamentvorhangs jeweils bevorzugt mit einem Anblaswinkel im Bereich von 0° bis 20° auf die Filamente auftreffen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Blasstrom und die Filamente in einem Einlaßbereich der Kühlzone zusammentreffen.
6. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Blasstrom mit einer Blasgeschwindigkeit erzeugt wird, die größer ist als die Blasgeschwindigkeit des Kühlluftstroms.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Blasstrom und der Kühlluftstrom durch jeweils eine Klimaluft gebildet sind, welche eine im wesentlichen gleiche Temperierung aufweisen.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb der Kühlzone ein zweiter Kühlluftstrom auf die Filamente einwirkt, welcher quer zum Filamentvorgang entgegen dem ersten Kühlluftstrom geblasen wird.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einer länglichen Spindüseneinrichtung (1) zum Extrudieren einer Vielzahl von Filamenten (6) und einer unterhalb der Spindüseneinrichtung (1) angeordneten Kühleinrichtung (3), wobei die Kühleinrichtung (3) zumindest eine parallel zu einer Längsseite der Spindüseneinrichtung (1) ausgerichtete Blaswand (4.1) und eine mit der Blaswand (4.1) verbundene Blaskammer (5.1) aufweist, durch welche ein quer zu den als Filamentvorhang geführten Filamenten (6) gerichteter Kühlluftstrom erzeugbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest einer Stirnseite der Spindüseneinrichtung (1) ein Blasmittel (8.1) zugeordnet ist, durch welches ein zusätzlicher Blasstrom auf die in einer Randzone des Filamentvorhangs geführten Filamente (6) geblasen wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
zu beiden Stirnseiten der Spindüseneinrichtung (1) separate Blasmittel (8.1, 8.2) angeordnet sind, durch
- welche jeweils ein quer zum Kühlluftstrom gerichteter Blasstrom erzeugbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Blasmittel (8.1) durch eine auf die Randzone des Filamentvorhangs gerichtete Blasöffnung (9.1) und eine mit der Blasöffnung (9.1) verbundenen Druckkammer (10.1) gebildet ist und dass die Blasöffnung (9.1) eine Neigung zur Bildung eines Anblaswinkels (α) zwischen den Filamenten (6) und dem Blasstrom im Bereich von 0° bis 45° aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
zu beiden Stirnseiten der Spindüseneinrichtung (1) jeweils eine Blasöffnung (9.1, 9.2) mit einer Neigung zur Bildung eines Anblaswinkels (α) zwischen den Filamenten (6) und dem Blasstrom im Bereich von 0° bis 20° vorgesehen ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Blasöffnung (8.1, 8.2) einen rechteckigen Austrittsquerschnitt aufweist, welcher sich im wesentlichen parallel zu der Stirnseite der Spindüseneinrichtung (1) ausgerichtet über die Dicke des Filamentvorhangs (7) erstreckt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb der Blasöffnung (9.1, 9.2) ein Strömungsgleichrichter (11) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Blasmittel (8.1, 8.2) im Einlaufbereich der Kühleinrichtung (3) angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Blasmittel (8.1, 8.2) und die Blaskammer (5.1) an einer gemeinsamen Kühlluftquelle angeschlossen sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kühleinrichtung (3) auf der gegenüberliegenden Längsseite der Spindüseneinrichtung (1) eine zweite Blaskammer (5.2) mit Blaswand (4.2) aufweist, welche einen zweiten Kühlluftstrom quer zum Filamentvorgang entgegen dem ersten Kühlluftstrom bläst.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
den Blasmitteln (8.1, 8.2) jeweils eine oder mehrere Abdeckplatten (19.1, 19.2) zugeordnet sind, die sich

mit Abstand parallel zu den Randzonen der Filamente (6) erstrecken und verschiebbar ausgebildet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

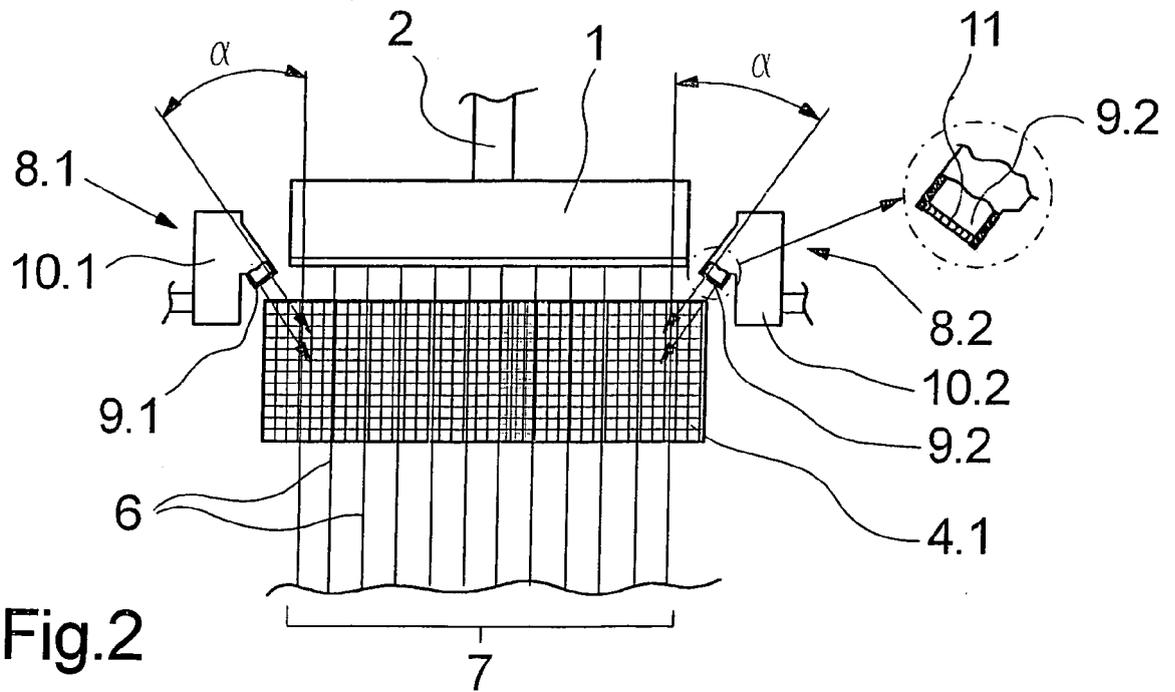
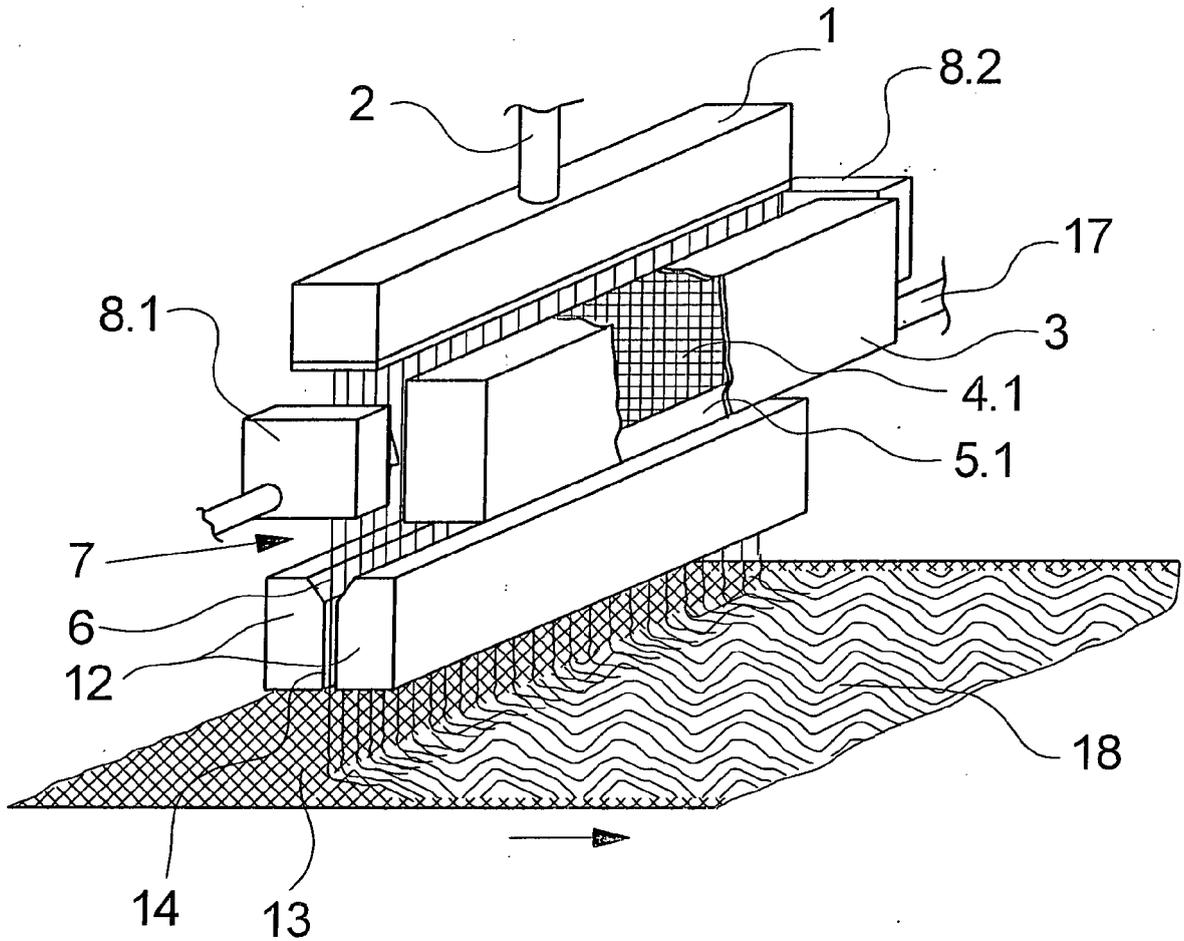


Fig.2

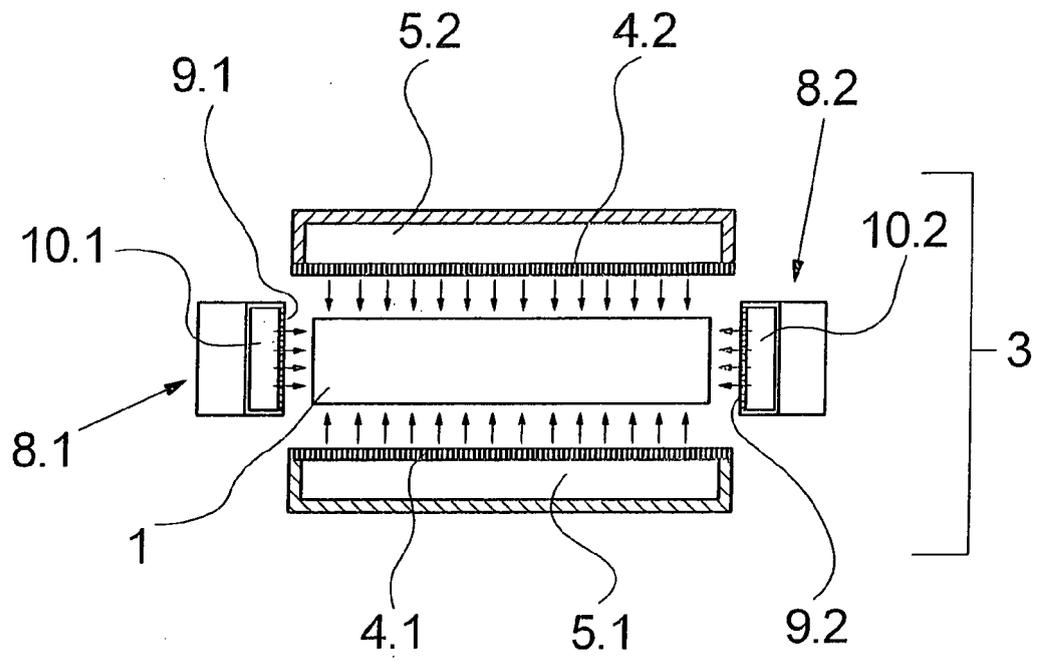


Fig.3

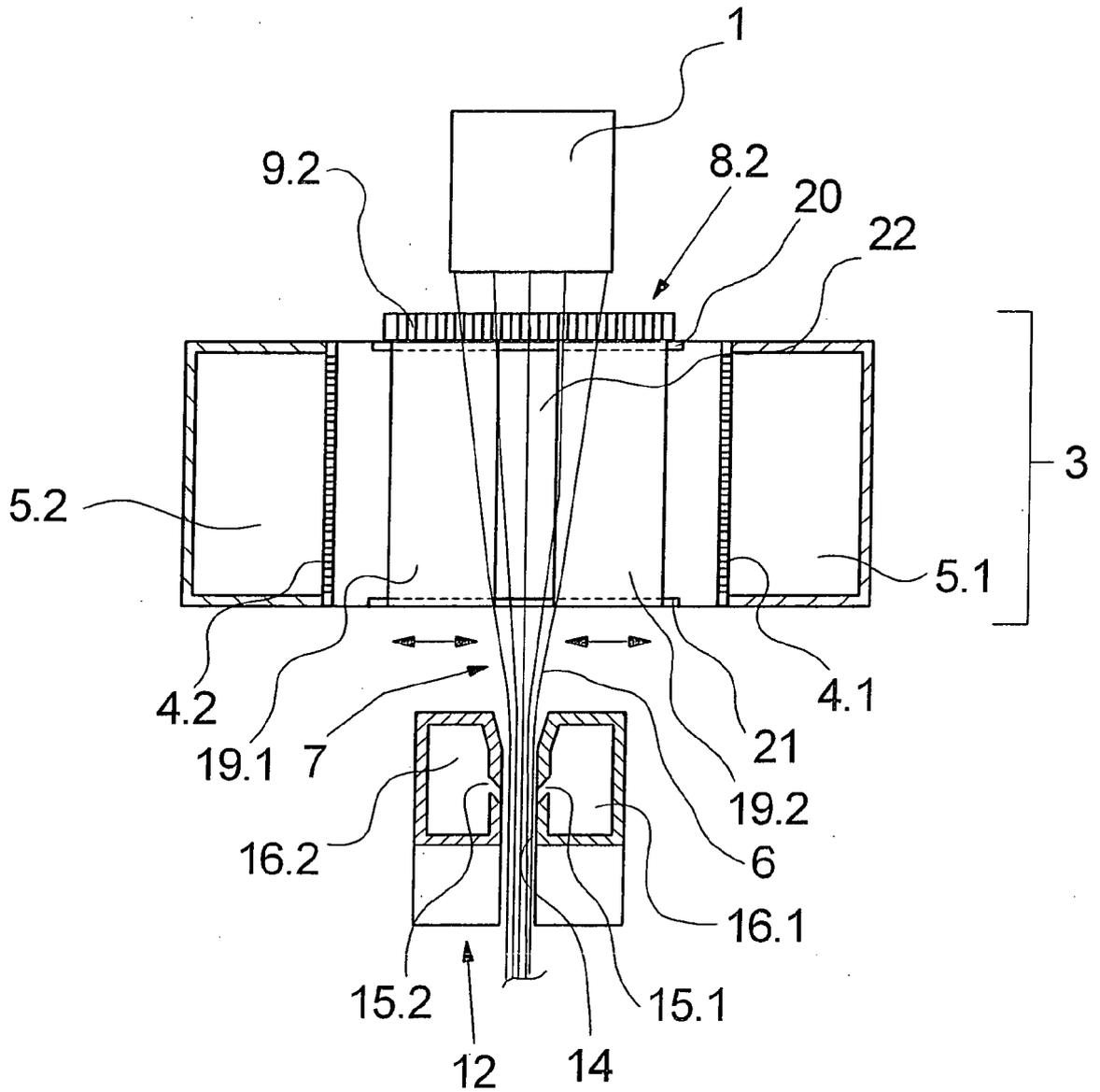


Fig.4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 005, Nr. 168 (C-077), 27. Oktober 1981 (1981-10-27) & JP 56 096908 A (TEIJIN LTD), 5. August 1981 (1981-08-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * -----	1-18	INV. D01D5/088
X	EP 0 671 492 A (LENZING AKTIENGESELLSCHAFT) 13. September 1995 (1995-09-13) * Seite 5, Zeile 13 - Zeile 36; Abbildung 3 * -----	1,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Juni 2006	Prüfer Mangin, S
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 6104

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.

21-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 56096908	A	05-08-1981	KEINE

EP 0671492	A	13-09-1995	KEINE

EPC FORM P0461

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

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

- US 6183684 B [0002]
- DE 3318096 [0004]