

(19)



(11)

EP 1 903 134 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(51) Int Cl.:

D04H 1/50 (2006.01)

D04H 3/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07016270.6**

(22) Anmeldetag: **20.08.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **25.09.2006 DE 102006045616**

(71) Anmelder: **Carl Freudenberg KG**
69469 Weinheim (DE)

(72) Erfinder:

- **Marg, Uwe**
68150 Aubure (FR)
- **Groten, Rober, Dr.**
68280 Sundhoffen (FR)
- **Jahn, Ulrich, Dr.**
68910 Labaroche (FR)

(54) **Elastischer Vliesstoff und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Ein Vliesstoff, umfassend eine flächige Lage aus thermoplastischen Filamenten, wobei die Lage elastisch ausgestaltet ist und in mindestens einer Richtung um mindestens 30% ihrer Anfangsausdehnung vergröß-

ßerbar ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Vliesstoffs lösen die Aufgabe, einen Vliesstoff und ein Verfahren anzugeben, mit welchen ausreichend elastische textile Flächenwaren kostengünstig herstellbar sind.

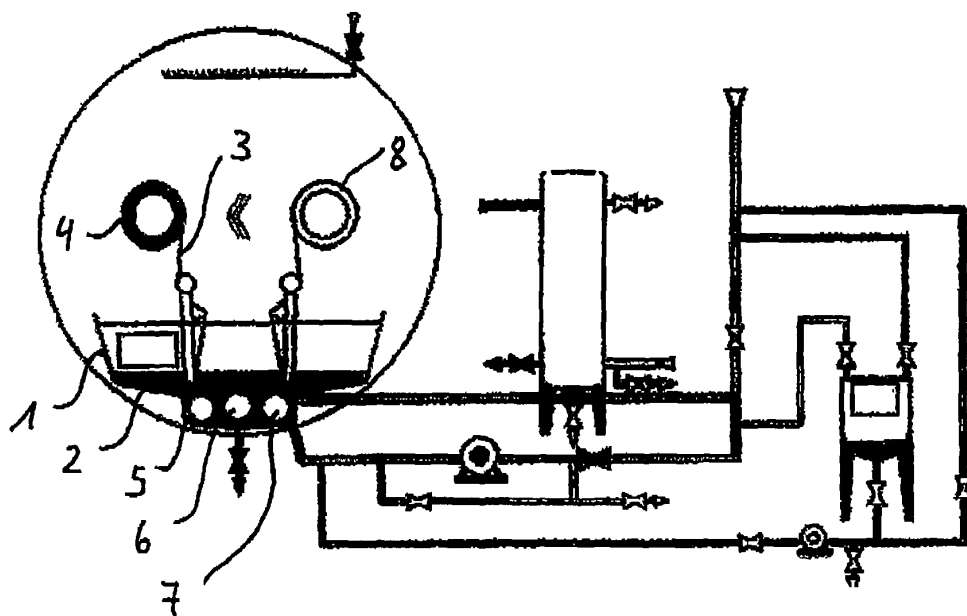


Fig.

EP 1 903 134 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft einen elastischen Vliesstoff und ein Verfahren zur Herstellung eines elastischen Vliesstoffs.

Stand der Technik

10 **[0002]** Vliesstoffe finden in Vielen Bereichen Verwendung. Sie werden in Medizinprodukten, in Produkten für die Körperhygiene, in Bekleidungsteilen für Sport und Freizeit, in der Schuhindustrie sowie für Bettwäsche und Bettzeug verwendet.

[0003] Zur Herstellung von textilen Flächenwaren werden heute verschiedene Verfahren angewendet. Es ist bekannt, Elasthanfilamente im Flächenverbund zu verarbeiten. Des Weiteren ist es bekannt, Synthese filamente, insbesondere texturierte Synthese filamente, zu verwenden.

15 **[0004]** Die bekannten Verfahren zur Herstellung einer elastischen Flächenware sind entweder sehr aufwändig oder aufgrund der verwendeten speziellen Filamente sehr teuer.

Darstellung der Erfindung

20 **[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Vliesstoff und ein Verfahren anzugeben, mit welchen ausreichend elastische textile Flächenwaren kostengünstig herstellbar sind.

[0006] Die vorliegende Erfindung löst die zuvor genannte Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Danach umfasst ein Vliesstoff eine flächige Lage aus thermoplastischen Filamenten, wobei die Lage elastisch ausgestaltet ist und in mindestens einer Richtung um mindestens 30% ihrer Anfangsausdehnung vergrößerbar ist.

25 **[0007]** Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass eine Lage aus einem Vliesstoff, deren Breite um mindestens 30% ihres Ausgangswertes vergrößerbar ist, eine ausreichende Elastizität für eine Vielzahl von Anwendungen zur Verfügung stellt. Des Weiteren ist erkannt worden, dass die Fertigung eines Vliesstoffs aus thermoplastischen Filamenten erlaubt, auf einen Zusatz von relativ teuren Filamenten wie Elasthanfilamenten zu verzichten.

30 **[0008]** Der erfindungsgemäße Vliesstoff kann einheitlich, nämlich ausschließlich aus thermoplastischen Filamenten aufgebaut werden, welche aufgrund einer speziellen Behandlung derart orientierbar sind, dass die Lage in mindestens einer Richtung um mindestens 30 % ihrer Anfangsausdehnung vergrößerbar ist. Ein solch einheitlich aufgebauter Vliesstoff lässt sich auf problemlose Weise entsorgen, da er aus einheitlichen Materialien besteht. Aufgrund der Einheitlichkeit der verwendeten Filamente werden Lagerkosten minimiert, sodass die Fertigung des Vliesstoffs kostengünstig durchführbar ist. Folglich ist die eingangs genannte Aufgabe gelöst.

35 **[0009]** Die Lage könnte ein Flächengewicht von 40 bis 150 g/m² aufweisen. Ein Vliesstoff mit diesem Flächengewicht eignet sich besonders für einen Einsatz als textile Flächenware, da er trotz seines geringen Flächengewichts überraschend eine ausreichende Stabilität aufweist.

[0010] Vor diesem Hintergrund könnte die Lage eine Höchstzugkraft von 200 bis 500 N/5cm zeigen. Diese Zugfestigkeit eignet den Vliesstoff für die Verwendung als Grundmaterial für Kleidungsstücke.

40 **[0011]** Die flächige Lage könnte Mikrofilamente mit einer Feinheit von 0,1 bis 0,15 dtex aufweisen. Mikrofilamente dieser Feinheit erlauben die Herstellung eines Vliesstoffes mit sehr feinen Poren, wodurch dieser sehr saugaktiv ist und daher als Funktionswäsche eingesetzt werden kann. Vor diesem Hintergrund ist denkbar, dass die Mikrofilamente durch Splittung von Filamenten entstehen, welche vor der Splittung eine Feinheit von 2 bis 2,4 dtex aufweisen. Vorzugsweise können hier Bikomponentenfilamente mit einer Pie-Struktur verwendet werden, welche zu 30% Polyamid und 70% Polyester umfassen. Bikomponentenfilamente dieser Art lassen sich besonders leicht durch Hochdruckwasserstrahlen aufsplitten, wodurch feinere Filamente entstehen.

45 **[0012]** Die flächige Lage könnte falten- oder wellenfrei ausgebildet sein. Diese Ausgestaltung macht eine Nachbearbeitung des elastischen Vliesstoffs, welcher zunächst als Halbfabrikat vorliegt, besonders einfach. Aus dem Stand der Technik sind bereits Verfahren bekannt, welche einem Vliesstoff Elastizität verleihen. Diese Verfahren sind jedoch so genannte Trockenverfahren. Die Trockenverfahren weisen den Nachteil auf, dass die durch diese Verfahren hergestellten Halbfabrikate Falten oder Knitter aufweisen. Die Ausbildung dieser Falten und Knitter nennt man "Krawatteneffekt".

50 **[0013]** Die genannte Aufgabe wird des Weiteren durch ein Verfahren gelöst, welches die folgenden Schritte umfasst:

- a) Bereitstellen eines mit Wasser befüllten Behältnisses,
- 55 b) Erwärmen des Wassers auf unterschiedliche Temperaturen,
- c) Beladen des Behältnisses mit einer Bahn aus Vliesstoffrohmaterial,
- d) Bewegen der Bahn durch das Wasser bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten,
- e) Ändern der Temperaturen des Wassers und/ oder der Geschwindigkeiten,

f) Zugbelasten der Bahn in mindestens einer Richtung.

[0014] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass mit einem solchen Verfahren, nämlich einem Nassverfahren, ein Vliesstoff, umfassend eine flächige Lage aus thermoplastischen Filamenten derart elastisch ausgestaltet werden kann, dass die Lage in mindestens einer Richtung um mindestens 30% ihrer Anfangsausdehnung reversibel vergrößerbar ist. Des Weiteren ist erkannt worden, dass dieses Verfahren ein Halbfabrikat mit einer flächigen Lage erzeugt, die falten- oder wellenfrei ausgebildet ist. Ganz konkret ist erkannt worden, dass durch dieses Verfahren die aus dem Stand der Technik bekannte Knitter- und Faltenbildung bei Trockenverfahren überwunden werden kann. Darüber hinaus ist dieses Verfahren kostengünstig, da es in bereits bestehenden Anlagen wie zum Beispiel einem Hochtemperaturjigger zur Färbung von Textilien durchführbar ist.

[0015] Durch Zugbelasten der Bahn könnte deren Breite in Längsrichtung reduziert werden. Durch diesen konkreten Verfahrensschritt wird der Bahn eine Elastizität orthogonal zur Längsrichtung verliehen. Dies hängt damit zusammen, dass durch die Zugbelastung Filamente innerhalb der Bahn vorteilhaft ausgerichtet werden.

[0016] Durch Reduzieren der Geschwindigkeiten auf null und/ oder eine Richtungsumkehr der Verfahrrichtung der Bahn könnte deren Breite reduziert werden. Durch die Ausführung dieses Verfahrensschritts wird der Bahn überraschenderweise eine Elastizität orthogonal zur Richtung der Zugbelastung verliehen.

[0017] Das Wasser könnte auf 50°C erwärmt werden. Dieser konkrete Verfahrensschritt bewirkt, dass die Benetzung und Durchtränkung der Bahn mit Flüssigkeit verbessert wird.

[0018] Dem Wasser könnten Netz-, Entlüftungs- und/oder Weichmachungsmittel beigemischt werden. Dieser konkrete Verfahrensschritt unterstützt den Prozess der Breitenreduktion der Bahn, erlaubt nämlich ein besseres Gleiten der Filamente aneinander, da die Reibung zwischen diesen vermindert wird.

[0019] Das Verfahren könnte derart durchgeführt werden, dass die Temperatur auf einen bestimmten Wert erwärmt und die Bahn mit einer ersten Geschwindigkeit bei einer ersten Zugbelastung zunächst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird. Dabei ist unter dem Verfahren in eine erste Richtung und sodann in eine entgegengesetzte Richtung das Abwickeln der Bahn von einer ersten Walze unter Aufwickeln auf eine zweite und das Abwickeln der Bahn von der zweiten unter Aufwickeln auf die erste Walze zu verstehen. Durch diesen konkreten Verfahrensschritt wird die Breite der Bahn geringfügig verringert.

[0020] An diesen Verfahrensschritt könnte sich die Erwärmung des Wassers auf eine zweite Temperatur anschließen, wobei die Bahn gegebenenfalls mit gleicher Geschwindigkeit und gleicher Zugbelastung oder mit einer veränderten Zugbelastung und/ oder mit einer veränderten Geschwindigkeit erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird. Durch einen oder mehrere dieser Verfahrensschritte wird die Breite der Bahn weiter reduziert.

[0021] Das Wasser könnte schließlich auf eine Endtemperatur erwärmt und die Bahn mit einer Geschwindigkeit verfahren werden, die deutlich unter der Geschwindigkeit der ersten Verfahrensschritte liegt, Hierbei ist denkbar, dass die Zugbelastung den gleichen Wert beibehält, der bei den vorangegangenen Verfahrensschritten eingehalten wurde. Durch die deutliche Reduzierung der Geschwindigkeit der Bahn und die deutliche Erhöhung der Wassertemperatur wird auf überraschende Weise eine sehr deutliche Verminderung der Breite erreicht. Ganz konkret könnte das Wasser auf 130°C erwärmt und die Bahn mit 20 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN (daN = Dekanewton) erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren werden.

[0022] Nach Abschluss der vorangegangenen Verfahrensschritte, wenn nämlich die Maximaltemperatur des Wassers erreicht ist, könnte dieses schrittweise abgekühlt werden, wobei die Geschwindigkeit der Bahn ebenfalls schrittweise bei gleich bleibender oder veränderlicher Zugbelastung verringert wird. Durch das Abkühlen wird die Orientierung der Filamente innerhalb der Bahn stabilisiert und das Halbfabrikat fertig gestellt.

[0023] Es ist des Weiteren denkbar, dass die zuvor beschriebenen Verfahrensschritte des Erwärmens des Wassers mit einer Steigerung der Geschwindigkeit der Bahn verbunden wird. Ganz konkret ist denkbar, dass das Wasser von 60° über 90° und 110° auf 130°C erwärmt wird, wobei die Geschwindigkeit von 20 m/min auf 40 m/min und schließlich auf 80 m/min erhöht wird. Auch durch dieses Verfahren wird eine Breitenreduzierung erzielt.

[0024] Nach Erreichen der Maximaltemperatur von 130°C kann die Bahn mit 80 m/min bei einer Zugbelastung von 60 oder 100 daN verfahren und dabei eingefärbt werden. Durch diesen konkreten Verfahrensschritt wird die Elastifizierung zugleich mit einem Färbeschritt durchgeführt.

[0025] Während, vor oder nach der Verfärbung könnte das Wasser auf 130°C erwärmt werden und die Bahn mit 20 m/min bei einer Zugbelastung von 60 oder 100 daN verfahren werden. Durch diesen konkreten Verfahrensschritt wird schließlich der überraschende Effekt einer sehr starken Breitenreduktion erzielt.

[0026] Die Bahn könnte auf einem Spannrahmen bei 140°C unter Beibehaltung einer Längsspannung getrocknet und aufgewickelt werden. Dieser konkrete Verfahrensschritt erlaubt die Herstellung eines Halbfabrikats mit besonders hoher Elastizität und glatter Oberfläche.

[0027] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen.

[0028] In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert,

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0029] In der Zeichnung zeigt die einzige

[0030] Fig. in einer schematischen Ansicht einen Hochtemperaturjigger.

Ausführung der Erfindung

[0031] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht den prinzipiellen Aufbau des Hochtemperaturjiggers, der zur Durchführung der nachfolgend beschriebenen Beispiele verwendet wurde.

[0032] Ein Behältnis 1 enthält ein Wasservolumen 2, durch welches eine Bahn 3 verfahren werden kann. Die Bahn 3 ist auf einer ersten Walze 4 aufgewickelt und wird über weitere Walzen 5, 6 und 7 durch das Wasservolumen 2 geleitet.

[0033] Die Bahn 3 wird auf einer zweiten Walze 8 aufgewickelt. Wenn die Bahn 3 von der ersten Walze 4 vollständig abgewickelt und auf der zweiten Walze 8 vollständig aufgewickelt ist, wird die Verfahrensgeschwindigkeit der Bahn 3 auf Null reduziert und es erfolgt eine Richtungsumkehr.

[0034] Die Bahn 3 wird nämlich sodann von der zweiten Walze 8 wieder abgewickelt, durch das Wasservolumen 2 verfahren und auf der ersten Walze 4 wieder aufgewickelt.

[0035] Das Abwickeln bzw. Aufwickeln und Verfahren der Bahn aus Vliesstoffrohmaterial kann, wie in der Beschreibungseinleitung beschrieben, bei verschiedenen Geschwindigkeiten, Temperaturen und Zugbelastungen erfolgen.

[0036] Nachfolgend sind konkrete Beispiele der Durchführung des Verfahrens beschrieben:

Unter einem vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang versteht man das Abwickeln einer Bahn von einer ersten Walze unter Aufwickeln auf eine zweite und das Abwickeln von der zweiten unter Aufwickeln auf die erste.

Beispiel 1:

[0037] Ein Vliesstoff mit einem Flächengewicht von 100 g/m², welcher durch eine Strangwäsche vorbehandelt und damit im Filamentverbund mechanisch aufgelockert wurde, wurde dem folgenden Verfahren unterworfen:

Der Hochtemperaturjigger wurde mit Wasser befüllt und mit dem genannten Vliesstoff beladen. Der genannte Vliesstoff lag als Bahn auf einer Walze aufgewickelt vor. Im Anschluss daran wurde das Wasser auf 50°C erhitzt.

[0038] Dem Wasser wurde ein Netzmittel, nämlich Lavotan DSU von CHT in einer Konzentration von 2 g/l, sowie ein Weichmacher, nämlich Tanede PRT von Bayer in einer Konzentration von 2 g/l, zugegeben.

[0039] Im Anschluss daran wurde das Wasser auf 70°C aufgeheizt und die Bahn wurde mit einer Geschwindigkeit von 100 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN von einer ersten Walze abgewickelt, auf eine zweite aufgewickelt, von der zweiten abgewickelt und auf die erste wieder aufgewickelt.

[0040] Darauf wurde das Wasser auf 90°C erhitzt und der beschriebene vollständige Auf- und Abwickelvorgang bei der genannten Geschwindigkeit und Zugbelastung wiederholt.

[0041] Im Anschluss daran wurde das Wasserbad auf 110°C erhitzt und der vollständige Auf- und Abwickelvorgang bei den genannten Geschwindigkeits- und Zugbelastungswerten wiederholt.

[0042] Schließlich wurde das Wasser auf 130°C erhitzt und der vollständige Auf- und Abwickelvorgang bei einer Zugbelastung von 100 daN und einer Geschwindigkeit von 20ml/min durchgeführt.

[0043] Bei der Reduzierung der Wickelgeschwindigkeit bis auf 0 m/min, nämlich vor Umkehr in die andere Fahr- richtung, erfolgt überraschenderweise eine erhebliche Breitenreduktion der Bahn, woraus ein geschwindigkeitsabhän- giger Einfluss gefolgert werden kann. Je langsamer die Geschwindigkeit gewählt wird, mit der die Bahn bei geeigneter Temperatur und Zugbelastung verfahren wird, desto größer ist die Breitenreduktion der Bahn. Die Breite der Bahnen, welche eine Breitenreduktion erfahren haben, weisen eine hohe Querelastizität auf.

[0044] Durch die hohe Temperatur von 130°C erfolgt eine Hydrofixierung, nämlich eine Umorientierung der Filamente innerhalb der Bahn in Längsrichtung,

[0045] In einem nächsten Verfahrensschritt wurde das Wasser auf 110°C abgekühlt und bei einer Zugbelastung von 100 daN mit einer Geschwindigkeit von 50m/min von einer ersten Walze abgewickelt und auf eine zweite aufgewickelt.

[0046] Im Anschluss an diesen Verfahrensschritt wurde das Wasser auf 90°C abgekühlt und die Bahn bei einer Zugbelastung von 100 daN und einer Geschwindigkeit von 50 m/min von der zweiten Walze abgewickelt und auf die erste aufgewickelt.

[0047] Darauf wurde das Wasser auf 70°C abgekühlt und die Bahn bei einer Zugbelastung von 100 daN und einer

Geschwindigkeit von 50 m/min von der ersten Walze abgewickelt und auf die zweite aufgewickelt.

Beispiel 2:

- 5 **[0048]** Ein Vliesstoff, umfassend eine Lage mit einem Flächengewicht von 130 g/m², wurde nach einer Vorbehandlung durch Strangwäsche den folgenden Verfahrensschritten unterworfen:

10 Der Hochtemperaturjigger wurde auf die gleichen Temperaturen wie in Beispiel 1 beschrieben aufgeheizt, jedoch wurde schon nach dem ersten vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang die Geschwindigkeit von 100 m/min auf 50 m/min verringert. Insoweit wurde nach Aufheizen des Wassers auf 90°C die Bahn bei einer Zugbelastung von 100 daN mit 50 m/min in einem vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang verfahren.

[0049] Nach Erwärmen des Wassers auf 110°C wurde die Bahn ebenfalls einem vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang unterworfen, wobei die Bahn bei einer Zugbelastung von 100 daN mit 50 m/min verfahren wurde.

15 **[0050]** Nach Erwärmen des Wassers auf 130° wurde die Geschwindigkeit auf 20 m/min reduziert, wobei die Bahn einer Zugbelastung von 100 daN unterworfen wurde.

[0051] Die Verfahrensschritte aus Beispiel 1 wurden modifiziert, um eine noch stärkere Breitenreduzierung und eine bessere Bahnführung zu gewährleisten.

20 **[0052]** Im Anschluss an diese Verfahrensschritte wurde die Bahn auf einem Spannrahmen bei 140°C unter Beibehaltung einer entsprechenden Längsspannung getrocknet und aufgewickelt.

[0053] Die in Beispiel 1 verwendete Bahn wies eine Ausgangsbreite von 195,5 cm auf. Nach der Nassbehandlung durch die in Beispiel 1 beschriebenen Verfahrensschritte wies die Bahn eine Breite von 135 cm auf, Nach anschließendem Trocknen im Spannrahmen wies die Bahn eine Breite von 140 cm auf, was einer Breitenreduktion von 28,39% entspricht.

25 **[0054]** Die in Beispiel 2 behandelte Bahn wies eine Anfangsbreite von 195,5 cm auf. Nach einer Nassbehandlung durch die in Beispiel 2 beschriebenen Verfahrensschritte wies diese Bahn eine Breite von 150 cm auf. Nach anschließendem Trocknen im Spannrahmen wies die Bahn eine Breite von 150 cm auf, was einer Breitenreduzierung von 23,27% entspricht.

Beispiel 3:

30 **[0055]** Es wurden drei Vliesstoffsorten, nämlich ein Vliesstoff, umfassend eine Lage mit einem Flächengewicht von 60 g/m², ein Vliesstoff, umfassend eine Lage mit einem Flächengewicht von 100 g/m², und ein durch Kalandrierung vorbehandelter Vliesstoff, umfassend eine Lage mit 100 g/m², verwendet. Unter Kalandrierung versteht man im hier beschriebenen Fall das Aufbringen eines Rasters auf einer Lage des Vliesstoffs.

35 **[0056]** Der Vliesstoff mit einem Flächengewicht von 60 g/m² wurde einer Zugbelastung von 60 daN, die Vliesstoffe mit 100 g/m² einer Zugbelastung von 100 daN unterworfen.

[0057] Zunächst wurde das Wasser auf 50°C erwärmt und Weichmacher und Netzmittel gemäß Beispiel 1 zugegeben. Jede der Proben wurde einmal von einer ersten Walze abgewickelt und auf eine zweite aufgewickelt.

40 **[0058]** Danach wurde das Wasser auf 60°C erwärmt und jede der Bahnen wurde einem vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang unterworfen, wobei die Bahnen mit einer Geschwindigkeit von 20 m/min verfahren wurden.

[0059] Im Anschluss daran wurde das Wasser auf 90°C erwärmt und die Bahnen wurden einem vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang unterworfen, wobei die Bahnen mit einer Geschwindigkeit von 40 m/min verfahren wurden.

[0060] Darauf wurde das Wasser auf 110°C aufgeheizt. Die Bahnen wurden mit einer Geschwindigkeit von 40 m/min einem vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang unterworfen.

45 **[0061]** Darauf wurde das Wasser auf 130°C erwärmt und die Bahnen bei 40 m/min einem vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang unterworfen.

[0062] Im Anschluss daran wurde das Wasser auf 130°C gehalten und die Bahnen mit einer Geschwindigkeit von 80 m/min einem vollständigen Ab- und Aufwickelvorgang unterworfen. Bei diesem Verfahrensschritt wurden die Bahnen zugleich eingefärbt.

50 **[0063]** Darauf wurden die Bahnen mit 20 m/min im 130°C warmen Wasserbad verfahren. Schließlich erfolgte ein Abkühlen des Behältnisses in mehreren Schritten gemäß Beispiel 1.

[0064] Der Vliesstoff, umfassend eine Lage mit 60 g/m² Flächengewicht, wies eine Ausgangsbreite von 205 cm auf. Nach der Behandlung im Hochtemperaturjigger wies er eine Breite von 136 cm auf. Nach anschließendem Trocknen und Thermofixieren in einem Spannrahmen zeigte er eine Breite von 140 cm und damit eine Breitenreduktion von 31,7 %.

55 **[0065]** Der Vliesstoff, der eine Lage mit einem Flächengewicht von 100 g/m² umfasst, wies eine Ausgangsbreite von 212 cm auf. Nach der Behandlung im Hochtemperaturjigger wies dieser eine Breite von 168 cm auf. Nach anschließendem Trocknen und Thermofixieren in einem Spannrahmen wies er eine Breite von 170 cm auf. Dies entspricht einer Breitenreduktion von 19,8 %.

[0066] Der kalandrierte Vliesstoff, welcher eine Lage mit einem Flächengewicht von 100 g/m² umfasst, wies eine Ausgangsbreite von 211 cm auf. Nach der Behandlung gemäß den Verfahrensschritten des Beispiels 3 wies er eine Breite von 178 cm auf. Nach Trocknen und Thermofixieren im Spannrahmen wies dieser eine Breite von 188 cm auf, was einer Breitenreduktion von 7,5 % entspricht.

[0067] Bei den hier durchgeführten Versuchen wurde herausgefunden, dass eine deutlich geringere Breitenreduktion zu beobachten ist, wenn die Proben zuvor keiner Strangwäsche unterzogen werden.

[0068] In der nachfolgenden Tabelle 1 sind beispielhaft zwei Vliesstoffe, umfassend Lagen mit 100 g/m² bzw. 130 g/m² Flächengewicht gegenübergestellt. Diese Vliesstoffe wurden in Längsrichtung und in Querrichtung mit Kräften von 30 N und 60 N beaufschlagt und deren Dehnung gemessen.

[0069] Dabei entspricht EVO 100 einem Vliesstoff mit einer Lage, die ein Flächengewicht von 100 g/m² aufweist.

[0070] EVO 100 SO entspricht dem Vliesstoff EVO 100, der mit einer Strangwäsche vorbehandelt worden ist. Bei einer Strangwäsche wird eine Bahn im Strang durch eine Düse geführt bei einer Temperatur zwischen 60°C und 90°C wobei eventuell ein Netzmittel beigemischt wird. Hierdurch wird die Bahn im Filamentverbund mechanisch aufgelockert.

[0071] EVO 100 SO HTJ stellt eine stranggewaschene Probe dar, die in einem Hochtemperaturjigger mit unterschiedlichen Zugbelastungen, Geschwindigkeiten und Temperaturen verfahren worden ist.

[0072] Die Bezeichnungen EVO 130, EVO 130 SO und EVO 130 SO HTJ bezeichnen analoge Vliesstoffe, wobei diese jedoch eine Lage mit einem Flächengewicht mit 130 g/m² aufweisen.

[0073] In Tabelle 1 sind die prozentualen Dehnungswerte angegeben, welche mit einer Elastizitätsprüfung nach DIN 14704-1 gemessen wurden. Der rechte Teil der Tabelle 1 zeigt die Mittelwerte des Rücksprungs in Prozent nach 5 Dehnungszyklen, Unter dem Rücksprung versteht man das Vermögen eines Vliesstoffes, in seine Ausgangsbreite zurückzukehren, nachdem dieser gedehnt wurde.

Tabelle 1

Mittelwerte der Dehnung in %					Mittelwerte des Rücksprungs in % nach 5 Dehnungszyklen (s.o.)				
	Längs		Quer			Längs		Quer	
	30N	60N	30N	60N		30N	60N	30N	60N
EVO 100	1.11	1.80	2.57	5.0%		99.8	89.63	99.49	88.01
EVO 100SO	2.04	4.26	9.6	14.1		73.04	67.84	49.79	40.43
EVO 100SO HTJ	0.71	1.31	40.83	48.93		92.96	89.31	30.05	22.85
EVO 130	1.28	2.14	2.51	4.82		99.73	89.62	99.45	87.06
EVO 130SO	2.44	4.84	4.68	7.24		68.44	59.09	57.91	54.83
EVO 130SO HTJ	0.8	1.35	31.45	37.67		86.25	88.15	34.63	26.78

[0074] Es ist deutlich zu erkennen, dass die unbehandelten Vliesstoffe EVO 100 und EVO 130 ein Rücksprungverhalten von deutlich über 80% aufweisen, wobei die im Hochtemperaturjigger (HTJ) behandelten Vliesstoffe Werte von maximal 35 % aufweisen.

[0075] Das Rücksprungverhalten kann durch weitere Behandlungsverfahren verbessert werden. Diese umfassen Thermofixieren, Polyurethan-Koagulation, Weichmacher-Appreturen und Sengen. In Abhängigkeit von den angewendeten Verfahren kann sich das Dehnungsvermögen leicht reduzieren. Dies hängt damit zusammen, dass die Reibung der Filamente gegeneinander erhöht wird.

[0076] Bei einer Thermofixierung wird ein Vliesstoff einer thermischen Behandlung bei 175°C bis 210°C unterzogen, während der Vliesstoff für 10 bis 120 Sekunden auf einem Spannrahmen angeordnet ist. Dabei ist eine Trocknung nach Durchlaufen des Hochtemperaturjiggers und eine Thermofixierung zugleich in einem Verfahrensschritt möglich. Bei den Beispielen in Tabelle 2 wurde eine Thermofixierung bei 195°C 30 Sekunden lang im Anschluss an die Hochtemperaturjiggerbehandlung durchgeführt.

[0077] Unter Polyurethan-Koagulation versteht man das Einbringen von Polyurethan in die flächige Lage des Vliesstoffes. Es ist denkbar, eine Lage mit einem Feststoffgehalt von 5 bis 35 % zu versehen. Die Beispiele in Tabelle 2 wurden mit etwa 20% Feststoffgehalt versehen. Dieser Verfahrensschritt kann vor oder nach der Behandlung im Hochtemperaturjigger erfolgen, wobei die in Tabelle 2 beschriebenen Beispiele nach der Behandlung im Hochtemperaturjigger mit Feststoff versehen wurden.

[0078] Die Vliesstoffe können zusätzlich einer Weichmacher-Appretur (WM) unterzogen werden. Hierbei können 10 bis 80 g/l Weichmacher in einem Bad eingesetzt werden, durch welches der Vliesstoff geführt wird. Bei den Beispielen in Tabelle 2 wurden 60 g/l Finistrol KSE (Handelsname) eingesetzt. Hierbei handelt es sich um ein selbstvernetzendes, modifiziertes Polysiloxan. Dieser Weichmacher wurde einem Bad beigemischt, welches dem Hochtemperaturjigger nachgeschaltet war. Prinzipiell kann ein Weichmacher dem Bad des Hochtemperaturjiggers oder einem diesem nachgeschalteten Bad beigemischt sein.

[0079] Unter Sengen versteht man das Abflammen der an einem textilen Flächengebilde überstehenden Faserenden durch eine offene Gasflamme. Bei den hier beschriebenen Vliesstoffen wird durch diesen Prozess das Material an der Oberfläche leicht angeschmolzen, so dass sich die Kreuzungspunkte der Filamente miteinander verbinden. Hieraus resultiert eine höhere Stabilität und ein besseres Rücksprungsverhalten zurück in die Ausgangslage. Dieser Verfahrensschritt wird vorzugsweise nach der Behandlung im Hochtemperaturjigger durchgeführt.

Tabelle 2

Elastizitätsprüfungen				
	Mittelwerte der Dehnung in %		Mittelwerte des Rücksprungs in % nach 5 Dehnungszyklen	
	QR (Querrichtung)		QR (Querrichtung)	
	30 N	60 N	30 N	60 N
EVO 100	2,57	5,0	99,49	88,01
EVO 100 S0	9,6	14,1	49,79	40,43
EVO 100 S0 HTJ	40,83	48,93	30,05	22,85
EVO 100 S0 HTJ-thermofixiert	38,86	49,6	43,76	34,31
EVO 100 S0 HTJ-thermofixiert + WM	39,45	46,46	44,11	30,43
EVO 100 S0 HTJ-koaguliert	39,97	50,54	34,63	24,02
EVO 100 S0 MTJ-koaguliert + WM	33,68	37,02	50,27	39,41
EVO 130	2,51	4,82	99,45	87,06
EVO 130 S0	4,68	7,24	57,91	54,83
EVO 130 S0 HTJ	31,45	37,67	34,63	26,78
EVO 130 S0 HTJ-thermofixiert	34,76	41,65	46,74	34,13
EVO 130 S0 HTJ-thermofixiert + WM	35,62	40,17	52,27	41,47
EVO 130 S0 HTJ-koaguliert	28,61	35,59	42,78	31,78
EVO 130 S0 HTJ-koaguliert + WM	23,64	26	61,68	49,42
EVO 130 S0 HTJ-gesengt.	28,81	32,7	35,96	28,75

[0080] In den hier beschriebenen Nassverfahren lassen sich mehrere Schritte parallel durchführen. Beispielsweise ist denkbar, die Vliesstoffe gleichzeitig zu färben und zu hydrophilieren. Die hier beschriebenen Nassverfahren zeigen den Vorteil, dass die breitenreduzierten Vliesstoffe nahezu falten- und wellenfrei sind, nämlich nicht den so genannten

"Krawatten-Effekt" aufweisen. Der "Krawatten-Effekt" bezeichnet die Ausbildung von Längswellen in den Vliesstoffbahnen bei Anwendung von Trockenverfahren zur Breitenreduzierung.

[0081] Die Abkürzung EVO steht für Vliesstoffe des Typs "Evolon". Alle in den Beispielen genannten Vliesstoffe weisen Mikrofilamente auf, die eine Feinheit von 0,1 bis 0,15 dtex zeigen und durch Splittung von Bikomponentenfilamenten entstanden sind. Die Bikomponentenfilamente wiesen eine Pie-Struktur auf und enthielten 30% Polyamid und 70% Polyester.

[0082] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lehre wird einerseits auf den allgemeinen Teil der Beschreibung und andererseits auf die beigefügten Patentansprüche verwiesen.

[0083] Abschließend sei ganz besonders hervorgehoben, dass die zuvor rein willkürlich gewählten Ausführungsbeispiele lediglich zur Erörterung der erfindungsgemäßen Lehre dienen, diese jedoch nicht auf diese Ausführungsbeispiele einschränken.

Patentansprüche

1. Vliesstoff, umfassend eine flächige Lage aus thermoplastischen Filamenten, wobei die Lage elastisch ausgestaltet ist und in mindestens einer Richtung um mindestens 30 % ihrer Anfangsausdehnung vergrößerbar ist.
2. Vliesstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage ein Flächengewicht von 40 bis 150 g/m² aufweist.
3. Vliesstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage eine Höchstzugkraft von 200 bis 500 N/5cm zeigt.
4. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Lage Mikrofilamente einer Feinheit von 0,1 bis 0,15 dtex aufweist.
5. Vliesstoff nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikrofilamente Polyamid und Polyester aufweisen und durch Splittung von Bikomponentenfilamenten entstanden sind.
6. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächige Lage falten- oder wellenfrei ausgebildet ist.
7. Verfahren zur Herstellung eines Vliesstoffs, insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche, umfassend die Schritte
 - a) Bereitstellen eines mit Wasser befüllten Behältnisses,
 - b) Erwärmen des Wassers auf unterschiedliche Temperaturen,
 - c) Beladen des Behältnisses mit einer Bahn aus Vliesstoffrohmaterial,
 - d) Bewegen der Bahn durch das Wasser bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten,
 - e) Ändern der Temperaturen des Wassers und/ oder der Geschwindigkeiten,
 - f) Zugbelasten der Bahn in mindestens einer Richtung.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Reduzieren der Geschwindigkeiten auf null und/ oder eine Richtungsumkehr der Verfahrrichtung der Bahn deren Breite reduziert wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 50°C erwärmt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Wasser Netz-, Entlüftungs- und/oder Weichmachungsmittel beigemischt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 70°C erwärmt und die Bahn mit 100 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 90°C erwärmt und die Bahn mit 100 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.

EP 1 903 134 A1

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 190°C erwärmt und die Bahn mit 100 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 5 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 130°C erwärmt und die Bahn mit 20 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 10 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 60°C erwärmt und die Bahn mit 20 m/min bei einer Zugbelastung von 60 oder 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 15 16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 90°C erwärmt und die Bahn mit 40 m/min bei einer Zugbelastung von 60 oder 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 20 17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 110°C erwärmt und die Bahn mit 40 m/min bei einer Zugbelastung von 60 oder 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 25 18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 130°C erwärmt und die Bahn mit 40 m/min bei einer Zugbelastung von 60 oder 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 30 19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 130°C erwärmt und die Bahn mit 80 m/min bei einer Zugbelastung von 60 oder 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren und dabei eingefärbt wird.
- 35 20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 130°C erwärmt und die Bahn mit 20 m/min bei einer Zugbelastung von 60 oder 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 40 21. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 90°C erwärmt und die Bahn mit 50 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 45 22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 110°C erwärmt und die Bahn mit 50 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 50 23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 130°C erwärmt und die Bahn mit 20 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN erst in eine Richtung und dann in eine entgegengesetzte Richtung verfahren wird.
- 55 24. Verfahren nach Anspruch 14, 20 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 110°C abgekühlt und die Bahn mit 50 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN mindestens in eine Richtung verfahren wird.
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 90°C abgekühlt und die Bahn mit 50 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN mindestens in eine Richtung verfahren wird.
26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser auf 70°C abgekühlt wird und die Bahn mit 50 m/min bei einer Zugbelastung von 100 daN mindestens in eine Richtung verfahren wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn auf einem Spannrahmen bei 140°C unter Beibehaltung einer Längsspannung getrocknet und aufgewickelt wird.

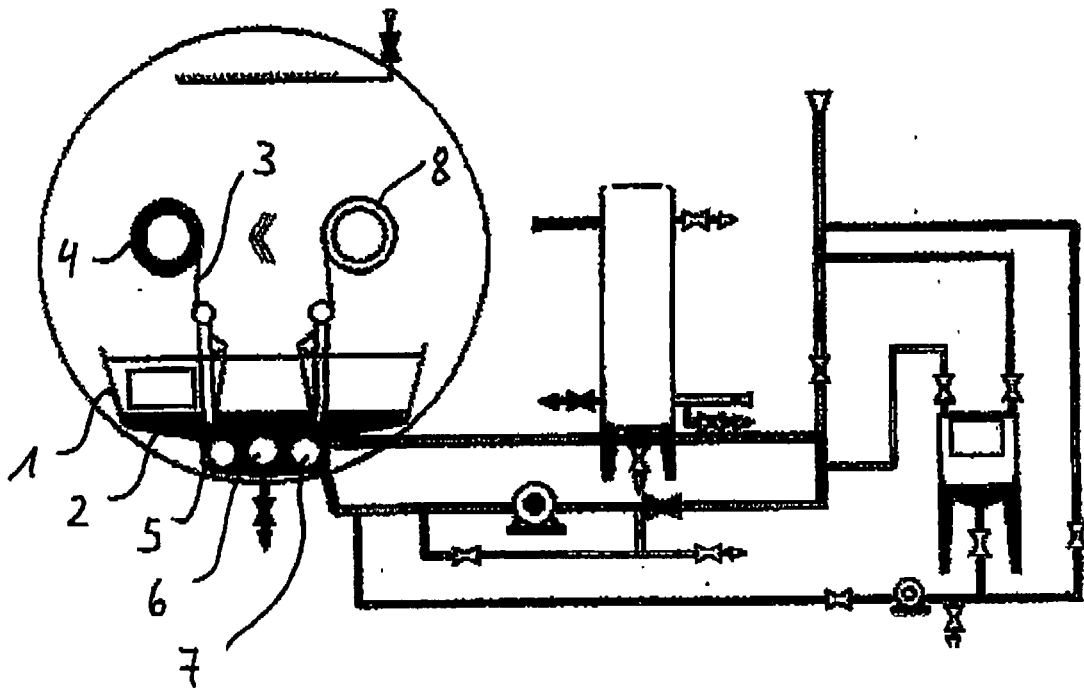


Fig.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 6270

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 118 305 A (FREUDENBERG CARL FA [DE] FREUDENBERG CARL KG [DE]) 25. Juli 2001 (2001-07-25) * Absätze [0004], [0010], [0016]; Anspruch 1; Beispiel 2 *	1,2,4-6	INV. D04H1/50 D04H3/16
X	US 5 997 989 A (GESSNER SCOTT L [US] ET AL) 7. Dezember 1999 (1999-12-07) * Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 1 * * Spalte 9, Zeile 64 - Spalte 10, Zeile 5; Beispiel 2 *	1,6	
X	EP 1 396 567 A (REIFENHAEUSER MASCH [DE] REIFENHAEUSER GMBH & CO KG MAS [DE]) 10. März 2004 (2004-03-10) * Absätze [0010], [0011] *	7	
X	US 6 767 498 B1 (TALLEY JR ARTHUR [US] ET AL) 27. Juli 2004 (2004-07-27) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 5, Zeile 21 *	7	
X	WO 96/41041 A (KIMBERLY CLARK CO [US]) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) * Seite 15, Zeile 13 - Seite 16, Zeile 2 * * Seite 17, Zeilen 19,20; Beispiele 1-8 *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04H
A	DE 32 44 778 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 30. Juni 1983 (1983-06-30) * Seite 6, Zeilen 6-28 *	1-27	
A	DE 101 05 784 A1 (FLEISSNER GEROLD [CH]) 8. August 2002 (2002-08-08) * das ganze Dokument *	7-27	
A	WO 01/66844 A (FREUDENBERG CARL FA [DE]; GROTEN ROBERT [FR]; MOOSHIAN LINDA [US]; RIB) 13. September 2001 (2001-09-13) * Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 7 *	1-27	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2008	Prüfer Lanniel, Geneviève
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 07 01 6270

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

30-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1118305	A	25-07-2001	AU 781692 B2	09-06-2005
			AU 1639601 A	26-07-2001
			CA 2331306 A1	22-07-2001
			CN 1316224 A	10-10-2001
			DE 10002778 A1	09-08-2001
			HK 1039551 A1	03-06-2005
			HU 0100260 A2	29-07-2002
			PL 345232 A1	30-07-2001
			TR 200100204 A2	21-01-2003
			US 2001014393 A1	16-08-2001

US 5997989	A	07-12-1999	KEINE	

EP 1396567	A	10-03-2004	AT 310117 T	15-12-2005
			BR 0302745 A	24-08-2004
			CN 1473976 A	11-02-2004
			DE 50204950 D1	22-12-2005
			DK 1396567 T3	13-02-2006
			ES 2249519 T3	01-04-2006
			JP 2004076249 A	11-03-2004
			JP 2006152532 A	15-06-2006
			KR 20040025551 A	24-03-2004
			MX PA03007026 A	15-10-2004
			US 2004055124 A1	25-03-2004
			US 2007182057 A1	09-08-2007

US 6767498	B1	27-07-2004	AT 351934 T	15-02-2007
			AU 6509399 A	26-04-2000
			DE 69934912 T2	08-11-2007
			EP 1149195 A1	31-10-2001
			WO 0020178 A1	13-04-2000

WO 9641041	A	19-12-1996	AU 707668 B2	15-07-1999
			AU 5939196 A	30-12-1996
			BR 9611001 A	04-06-2002
			CA 2221135 A1	19-12-1996
			DE 69622713 D1	05-09-2002
			DE 69622713 T2	14-11-2002
			EP 0830466 A1	25-03-1998
			JP 2001519856 T	23-10-2001
			US 6352948 B1	05-03-2002

DE 3244778	A1	30-06-1983	KEINE	

DE 10105784	A1	08-08-2002	WO 02068744 A2	06-09-2002

EPO FORM P0481

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

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

EP 07 01 6270

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

30-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0166844 A	13-09-2001	AU 3927701 A	17-09-2001
		DE 10011053 A1	11-10-2001
		EP 1263306 A2	11-12-2002
		US 2005233665 A1	20-10-2005
		US 2003153224 A1	14-08-2003

EPO FORM P0461

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