

(19)



(11)

EP 1 983 103 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2008 Patentblatt 2008/43

(51) Int Cl.:
E01C 13/08^(2006.01) D01F 8/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07007944.7**

(22) Anmeldetag: **19.04.2007**

(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 RS

(71) Anmelder: **Motech GmbH Technology & Systems**
69518 Ober-Abtsteinach (DE)

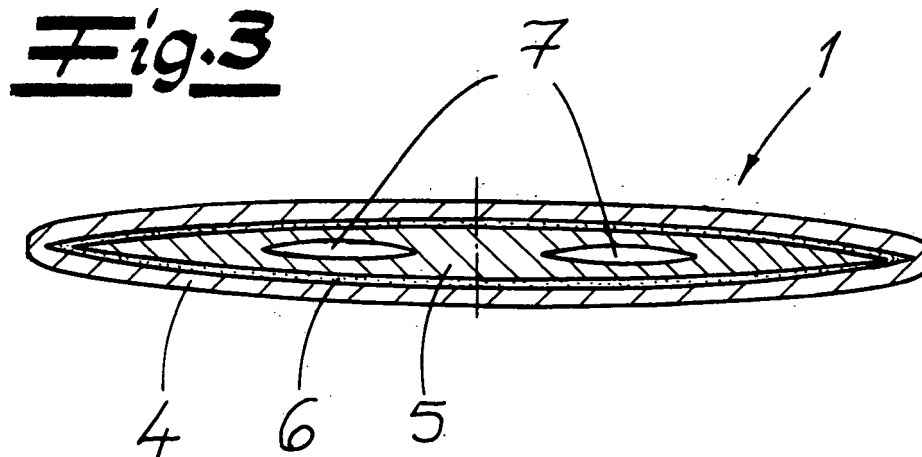
(72) Erfinder: **Morton-Finger, Jürgen, Dipl.-Ing.**
69469 Weinheim (DE)

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael et al**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
P.O. Box 10 02 54
45002 Essen (DE)

(54) **Kunstrasen**

(57) Kunstrasen mit einer Vielzahl von Halmen aus Kunststoff, wobei die Halme (1) aus Mehrkomponentenfilamenten gebildet sind. Eine erste Kunststoffkomponente (4) bildet einen Teil des Querschnittes eines Halmes

und erstreckt sich zumindest im Wesentlichen über die Länge des Halmes. Eine zweite Kunststoffkomponente (5) bildet ebenfalls einen Teil des Querschnittes eines Halmes und erstreckt sich zumindest im Wesentlichen über die Länge des Halmes.



EP 1 983 103 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kunstrasen, insbesondere für Sportplätze und Gärten mit einer Vielzahl von Halmen aus Kunststoff.

[0002] Kunstrasenflächen der vorstehend genannten Art sind aus der Praxis in verschiedenen Ausführungsvarianten bekannt. Die Halme der bekannten Ausführungsformen bestehen dabei in der Regel aus Kunststoff, wobei insbesondere auch Kunststoffmischungen eingesetzt werden. Der Kunstrasen soll möglichst mehrere Anforderungen erfüllen. Zunächst sollte der Kunstrasen bei einem intensiven Kontakt mit der menschlichen Haut, beispielsweise bei Stürzen von Sportlern keine Verletzungen der Haut hervorrufen bzw. kein unangenehmes Gefühl an der Haut erzeugen. Fernerhin ist es wünschenswert, dass sich die Halme nach mechanischen Beaufschlagungen, insbesondere nach einem mehrfachen Begehen des Kunstrasens möglichst vollständig wieder in ihre ursprüngliche Stellung aufrichten. Weiterhin sollte der Kunstrasen auch eine ausreichende Dämpfung gewährleisten. Die bislang bekannten Kunstrasenarten weisen den Nachteil auf, dass sie normalerweise nicht alle vorgenannten Anforderungen gleichermaßen bzw. gleich zufriedenstellend erfüllen können. Wenn bislang ein bekannter Kunstrasen so ausgelegt wird, dass möglichst langfristig ein problemloses Wiederaufrichten der Halme nach mechanischen Beaufschlagungen erfolgt, geht das in der Regel zu Lasten der Hautverträglichkeit des Kunstrasens. Mit anderen Worten können bei intensiver Reibung der menschlichen Haut an diesem Kunstrasen Verletzungen bzw. Verbrennungen der Haut resultieren. Wenn der Kunstrasen andererseits auf eine gute Hautverträglichkeit hin ausgerichtet ist, geht das normalerweise zu Lasten des langfristigen reserviblen Wiederaufrichtens der Halme. Auch die erreichte Dämpfung lässt bei den bekannten Kunstrasenarten häufig zu wünschen übrig. Im Ergebnis genügen die bekannten Kunstrasenarten normalerweise nicht allen Anforderungen und sich daher verbesserungsbedürftig.

[0003] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, einen Kunstrasen der eingangs genannten Art anzugeben, der insbesondere eine optimale Hautverträglichkeit aufweist, und bei dem nichtsdestoweniger langfristig ein reservibles Wiederaufrichten der Halme nach mechanischen Beaufschlagungen möglich ist.

[0004] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung einen Kunstrasen, insbesondere für Sportplätze und Gärten mit einer Vielzahl von Halmen aus thermoplastischem Kunststoff, wobei die Halme aus Mehrkomponentenfilamenten gebildet sind, wobei eine erste Kunststoffkomponente einen Teil des Querschnittes eines Halmes bildet und sich zumindest im Wesentlichen über die Länge des Halmes erstreckt und wobei eine zweite Kunststoffkomponente einen Teil des Querschnittes eines Halmes bildet und sich zumindest im Wesentlichen über die Länge des Halmes erstreckt.

[0005] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die erste Kunststoffkomponente und die zweite Kunststoffkomponente voneinander verschieden sind. Zweckmäßigerweise erstreckt sich die erste Kunststoffkomponente und/oder erstreckt sich die zweite Kunststoffkomponente über die gesamte Länge des Halmes. Es liegt fernerhin im Rahmen der Erfindung, dass eine dritte Kunststoffkomponente einen Teil des Querschnittes eines Halmes bildet und sich zumindest im Wesentlichen über die Länge des Halmes erstreckt und dass die dritte Kunststoffkomponente im Mehrkomponentenfilament zwischen der ersten Kunststoffkomponente und der zweiten Kunststoffkomponente angeordnet ist. Zweckmäßigerweise erstreckt sich auch die dritte Kunststoffkomponente über die gesamte Länge eines Halmes. Vorzugsweise trennt die dritte Kunststoffkomponente im Mehrkomponentenfilament die erste Kunststoffkomponente zumindest teilweise und bevorzugt vollständig von der zweiten Kunststoffkomponente.

[0006] Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei den Mehrkomponentenfilamenten für die Halme um Trikomponentenfilamente aus der ersten, der zweiten und der dritten Kunststoffkomponente. Die dritte Kunststoffkomponente wirkt zweckmäßigerweise als Haftvermittler zwischen der ersten Kunststoffkomponente und der zweiten Kunststoffkomponente.

[0007] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Mehrkomponentenfilamente eine Kern-Mantel-Struktur (core/sheet) aufweisen, wobei die erste Kunststoffkomponente den Mantel des Mehrkomponentenfilamentes bildet und wobei die zweite Kunststoffkomponente den Kern des Mehrkomponentenfilamentes bildet. Zweckmäßigerweise ist die dritte Kunststoffkomponente zwischen Mantel (erste Kunststoffkomponente) und Kern (zweite Kunststoffkomponente) angeordnet und sie umgibt empfehlenermaßen den Kern zumindest teilweise und bevorzugt vollständig. Das heißt, dass aufgrund der zwischengeschalteten dritten Kunststoffkomponente bevorzugt im Wesentlichen kein direkter Kontakt bzw. kein direkter Kontakt zwischen Kern und Mantel stattfindet. Die dritte Kunststoffkomponente fungiert hier zweckmäßigerweise als Haftvermittler zwischen Mantel (erste Kunststoffkomponente) und Kern (zweite Kunststoffkomponente).

[0008] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die erfindungsgemäßen Mehrkomponentenfilamente aus einer Spinnöse ersponnen werden. Zweckmäßigerweise werden der Spinnöse die einzelnen Kunststoffkomponenten aus Extrudern zugeführt. Nach dem Erspinnen der Mehrkomponentenfilamente, nach der Abkühlung der Filamente und ggf. nach weiterer Behandlung werden die Mehrkomponentenfilamente in geeigneten Längen für die erfindungsgemäßen Halme geschnitten. Vorzugsweise erfolgt nach dem Erspinnen der Mehrkomponentenfilamente aus der Spinnöse zunächst eine Abkühlung, bevorzugt in einem Wasserbad. Gemäß empfohlener Ausführungsvariante erfolgt anschließend ein

Verstrecken, insbesondere mechanisches Verstrecken der Filamente und daraufhin zweckmäßigerweise eine Fixierung der Filamente. Es liegt dann im Rahmen der Erfindung, dass die Filamente zu den Halmlängen bzw. Halmen geschnitten werden. Gemäß einer empfohlenen Ausführungsvariante werden die Filamente bzw. Mono-

[0009] Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist die erste Kunststoffkomponente ein Polyolefin, vorzugsweise ein Polyethylen. Das Polyolefin, vorzugsweise Polyethylen bildet nach sehr empfohlener Ausführungsform der Erfindung die Mantelkomponente des Mehrkomponentenfilamentes in Kern-Mantel-Struktur. Gemäß bevorzugter Ausführungsvariante der Erfindung wird als Polyethylen LLDPE (lineares Polyethylen niedriger Dichte) eingesetzt. Dieses Polyethylen hat sich im Rahmen der Erfindung besonders bewährt. Das Polyolefin, vorzugsweise Polyethylen, besonders bevorzugt LLDPE kann insbesondere Additive mit UV-reflektierender Wirkung und/oder Additive mit antibakterieller Wirkung und/oder Additive in Form von Fungiziden enthalten.

[0010] Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der zweiten Kunststoffkomponente um ein Polyamid oder einen Polyester. Als Polyester kann vorzugsweise Polybutylenterephthalat (PBT) eingesetzt werden. Gemäß besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der zweiten Kunststoffkomponente aber um ein Polyamid. Zweckmäßigerweise bildet das Polyamid den Kern der Mehrkomponentenfilamente in Kern-Mantel-Struktur. Eine empfohlene Ausführungsvariante der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Kunststoffkomponente ein Polyamid aus der Gruppe "Polyamid 6, Polyamid 6.6, Polyamid 6.12, Polyamid 6.10" ist. Besonders bevorzugt ist dabei der Einsatz von Polyamid 6 als zweite Kunststoffkomponente, vorzugsweise als Kernkomponente der Mehrkomponentenfilamente in Kern-Mantel-Struktur.

[0011] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass es sich bei der dritten Kunststoffkomponente um einen Kunststoff handelt, der als Haftvermittler zwischen der ersten Kunststoffkomponente, vorzugsweise Mantelkomponente und der zweiten Kunststoffkomponente, vorzugsweise Kernkomponente wirkt. Dem Fachmann sind grundsätzlich Kunststoffe bekannt, die als Haftvermittler, insbesondere zwischen einem Polyolefin und einem Polyamid wirken können. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der dritten Kunststoffkomponente um ein Copolymer Polyamid/Polyolefin, vorzugsweise um ein Copolymer Polyamid/Polyethylen. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante wird als dritte Kunststoffkomponente ein mit einem Maleinsäurederivat, zweckmäßigerweise mit Maleinsäureanhydrid modifiziertes Polyolefin eingesetzt. Bei dem modifizierten Polyolefin handelt es sich bevorzugt um modifiziertes Polyethylen oder Polypropy-

len.

[0012] Nach einer empfohlenen Ausführungsform der Erfindung weisen die Mehrkomponentenfilamente bezogen auf ihren Querschnitt bzw. auf ihre Querschnittsfläche 5 bis 50 %, vorzugsweise 10 bis 45 % und bevorzugt 10 bis 40 % der ersten Kunststoffkomponente auf. Es handelt sich bei den vorstehenden Angaben also um den prozentualen Flächenanteil, den die erste Kunststoffkomponente bezüglich der Querschnittsfläche eines Mehrkomponentenfilamentes einnimmt. Vorzugsweise handelt es sich bei der vorgenannten ersten Kunststoffkomponente um die Mantelkomponente des Mehrkomponentenfilamentes in Kern-Mantel-Struktur, die bevorzugt aus Polyolefin, sehr bevorzugt aus Polyethylen und besonders bevorzugt aus LLDPE besteht. - Nach empfohlener Ausführungsform der Erfindung weisen die Mehrkomponentenfilamente bezogen auf ihren Querschnitt (Querschnittsfläche) 3 bis 20 %, vorzugsweise 5 bis 20 % und bevorzugt 5 bis 15 % der dritten Kunststoffkomponente auf. Die dritte Kunststoffkomponente ist bevorzugt zwischen der Mantelkomponente (erste Kunststoffkomponente) und der Kernkomponente (zweite Kunststoffkomponente) eines Mehrkomponentenfilamentes in Kern-Mantel-Struktur angeordnet. Zweckmäßigerweise bildet die dritte Kunststoffkomponente in dieser Kern-Mantel-Struktur gleichsam den inneren Mantel zwischen dem äußeren Mantel (erste Kunststoffkomponente) und dem Kern (zweite Kunststoffkomponente). - Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weisen die Mehrkomponentenfilamente bezogen auf ihren Querschnitt (Querschnittsfläche) 30 bis 93 %, vorzugsweise 30 bis 85 % und bevorzugt 35 bis 80 % der zweiten Kunststoffkomponente auf. Bei der zweiten Kunststoffkomponente handelt es sich zweckmäßigerweise um den Hauptbestandteil der Mehrkomponentenfilamente, der in Bezug auf die Querschnittsfläche vorzugsweise mehr als 40 %, bevorzugt mehr als 45 % der Querschnittsfläche einnimmt. Vorzugsweise handelt es sich bei der vorgenannten zweiten Kunststoffkomponente um die Kernkomponente des Mehrkomponentenfilamentes in Kern-Mantel-Struktur, die bevorzugt aus Polyamid und sehr bevorzugt aus Polyamid 6 besteht.

[0013] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Kern der Mehrkomponentenfilamente in Kern-Mantel-Struktur Hohlkammern aufweist. Die Hohlkammern können zweckmäßigerweise als den Kern durchziehende Hohlkanäle ausgebildet sein. Der Einsatz von Mehrkomponentenfilamenten mit solchen Hohlkammern im Kern hat sich besonders bewährt. Die Hohlkammern ermöglichen in vorteilhafter Weise eine Wasseraufnahme in den Mehrkomponentenfilamenten bzw. in den Halmen des Kunstrasens.

[0014] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass der erfindungsgemäße Kunstrasen in überraschender Weise allen gewünschten Anforderungen genügt. Zunächst zeichnet sich der erfindungsgemäße Kunstrasen durch eine hervorragende Hautverträglichkeit aus.

Wenn beispielsweise Sportler auf diesem Kunstrasen stürzen oder über diesen Kunstrasen rutschen, resultieren daraus keine nennenswerten Verletzungen bzw. Verbrennungen der Haut. Weiterhin zeichnet sich der erfindungsgemäße Kunstrasen durch ein langfristig reservierbares Wiederaufrichten der Halme aus. Auch bei häufiger mechanischer Beanspruchung bzw. Beaufschlagung der Halme richten sich diese also problemlos stets wieder in ihre ursprüngliche Stellung auf. Fernerhin zeichnet sich der erfindungsgemäße Kunstrasen zusätzlich auch noch durch eine gute Dämpfung aus. Hervorzuheben ist, dass der erfindungsgemäße Kunstrasen verhältnismäßig einfach und kostengünstig herstellbar ist. Der erfindungsgemäße Kunstrasen eignet sich auch hervorragend zur Gartengestaltung.

[0015] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Kunstrasens,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Gegenstandes nach Fig. 1 im Schnitt und

Fig. 3 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Mehrkomponentenfilament.

[0016] Die Fig. 1 zeigt einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Kunstrasens aus einer Vielzahl von Halmen 1, die an einer Basisschicht 2 fixiert sind. Zweckmäßigerweise werden die erfindungsgemäßen Mehrkomponentenfilamente als Monofilamente eingesetzt, die dann die Halme 1 bilden. Mit anderen Worten entspricht ein Halm 1 einem Mehrkomponentenfilament bzw. einem Abschnitt eines erfindungsgemäßen Mehrkomponentenfilamentes. Grundsätzlich liegt es aber auch im Rahmen der Erfindung, dass mehrere der erfindungsgemäßen Mehrkomponentenfilamente zu einem Halm kombiniert bzw. verbunden werden können.

[0017] Die Fig. 2 zeigt die Befestigung der Mehrkomponentenfilamente bzw. der Halme 1 an der Basisschicht 2. Bei der Basisschicht 2 kann es sich insbesondere um ein geeignetes Gewebe handeln. Dieses Gewebe besteht zweckmäßigerweise aus einem Polyolefin, vorzugsweise aus Polypropylen oder Polyethylen. Die Halme 1 bzw. Mehrkomponentenfilamente werden vorzugsweise durch Tuften an der Basisschicht 2 befestigt. In Fig. 2 ist mit der strichpunktierten Linie die Füllung der Zwischenräume zwischen den Halmen 1 mit einem Dämpfungsmaterial 3 angedeutet worden.

[0018] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Halm 1 bzw. durch ein erfindungsgemäßes Mehrkomponentenfilament. Die Halme 1 bzw. Mehrkomponentenfilamente sind hier und nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung in Kern-Mantel-Struktur ausgeführt. Der Mantel 4 besteht im Ausführungs-

beispiel aus Polyethylen, vorzugsweise aus LLD-PE (erste Kunststoffkomponente). Der Kern 5 besteht vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel aus Polyamid, sehr bevorzugt aus Polyamid 6. Zwischen Mantel 4 und Kern 5 befindet sich eine Schicht aus einer dritten Kunststoffkomponente, die vorzugsweise aus einem Copolymer aus Polyamid und Polyethylen besteht. Daraus wird ein innerer Mantel 6 gebildet, der den Kern 5 vollständig umgibt und als Haftvermittler zwischen Mantel 4 und Kern 5 fungiert. In der Fig. 3 ist erkennbar, dass sich in dem Kern 5 vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel Hohlkammern 7 befinden, die in vorteilhafter Weise eine Wasseraufnahme in den Halmen 1 ermöglichen. In der Fig. 3 ist weiterhin erkennbar, dass die zweite Kunststoffkomponente bzw. Kernkomponente (im Ausführungsbeispiel Polyamid bzw. Polyamid 6) den Hauptbestandteil des Mehrkomponentenfilamentes bildet und in Bezug auf die Querschnittsfläche vorzugsweise mindestens 35 %, bevorzugt zumindest 40 % Flächenanteil einnimmt.

Patentansprüche

1. Kunstrasen, insbesondere für Sportplätze und Gärten mit einer Vielzahl von Halmen (1) aus Kunststoff, wobei die Halme (1) aus Mehrkomponentenfilamenten gebildet sind, wobei eine erste Kunststoffkomponente einen Teil des Querschnittes eines Halmes (1) bildet und sich zumindest im Wesentlichen über die Länge des Halmes (1) erstreckt und wobei eine zweite Kunststoffkomponente einen Teil des Querschnittes eines Halmes (1) bildet und sich zumindest im Wesentlichen über die Länge des Halmes (1) erstreckt.
2. Kunstrasen nach Anspruch 1, wobei eine dritte Kunststoffkomponente einen Teil des Querschnittes eines Halmes (1) bildet und sich zumindest im Wesentlichen über die Länge des Halmes (1) erstreckt und wobei die dritte Kunststoffkomponente im Mehrkomponentenfilament zwischen der ersten Kunststoffkomponente und der zweiten Kunststoffkomponente angeordnet ist.
3. Kunstrasen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Mehrkomponentenfilamente eine Kern-Mantel-Struktur aufweisen, wobei die erste Kunststoffkomponente den Mantel des Mehrkomponentenfilamentes bildet und die zweite Kunststoffkomponente den Kern.
4. Kunstrasen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die erste Kunststoffkomponente ein Polyolefin, vorzugsweise Polyethylen und sehr bevorzugt LLD-PE ist.
5. Kunstrasen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die zweite Kunststoffkomponente ein Polyamid

oder ein Polyester ist.

6. Kunstrasen nach Anspruch 5, wobei die zweite Kunststoffkomponente ein Polyamid aus der Gruppe "Polyamid 6, Polyamid 6.6, Polyamid 6.12, Polyamid 6.10" ist. 5
7. Kunstrasen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die dritte Kunststoffkomponente ein Kunststoff aus der Gruppe "Copolymer Polyamid/Polyolefin, mit Maleinsäurederivat modifiziertes Polyolefin" ist. 10
8. Kunstrasen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Mehrkomponentenfilamente bezogen auf ihren Querschnitt (Querschnittsfläche) 5 bis 50 %, vorzugsweise 10 bis 45 % und bevorzugt 10 bis 40 % der ersten Kunststoffkomponente aufweisen. 15
9. Kunstrasen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Mehrkomponentenfilamente bezogen auf ihren Querschnitt (Querschnittsfläche) 3 bis 20 %, vorzugsweise 5 bis 20 % und bevorzugt 5 bis 15 % der dritten Kunststoffkomponente aufweisen. 20
10. Kunstrasen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Mehrkomponentenfilamente bezogen auf ihren Querschnitt (Querschnittsfläche) 30 bis 93 %, vorzugsweise 30 bis 85 % und bevorzugt 35 bis 80 % der zweiten Kunststoffkomponente aufweisen. 25
30
11. Kunstrasen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der Kern (5) der Mehrkomponentenfilamente in Kern-Mantel-Struktur Hohlkammern aufweist. 35

40

45

50

55

5

Fig.1

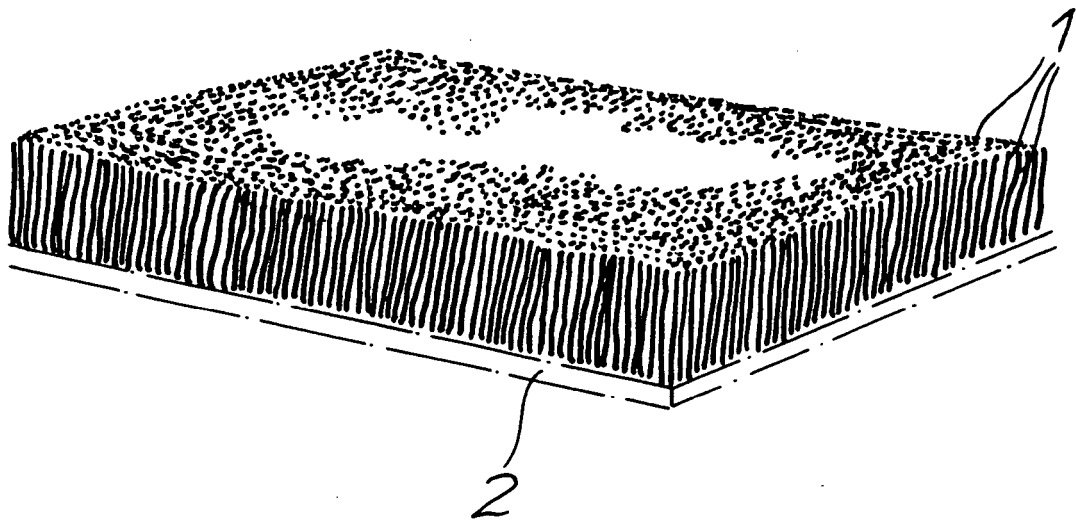


Fig.2

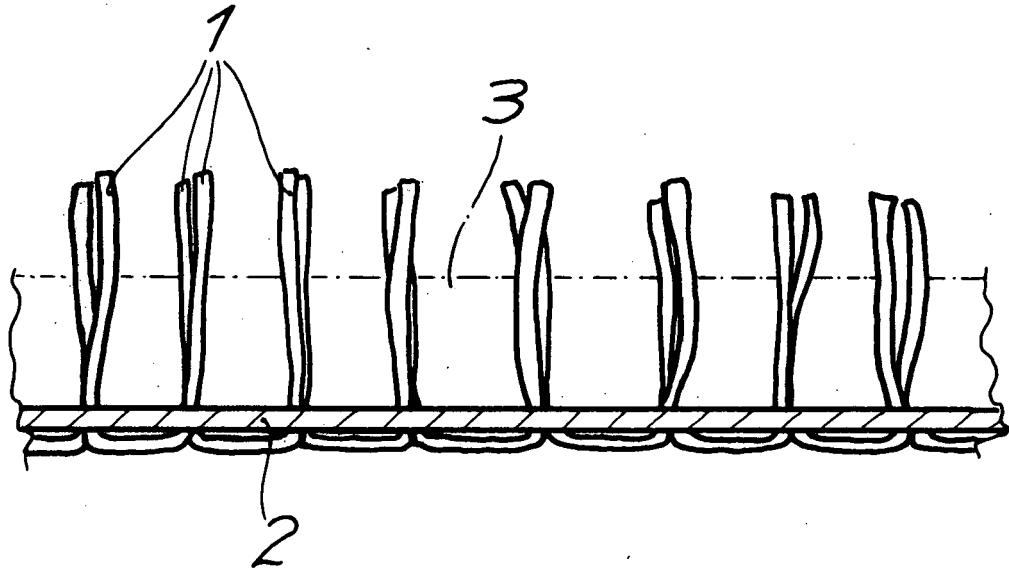
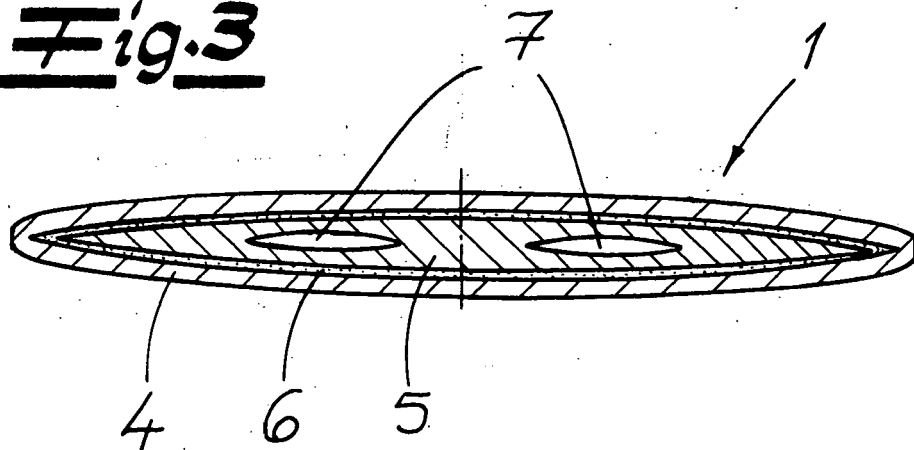


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 07 00 7944

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/068476 A (DESSEAUX H TAPIJT FAB [NL]; VAN REIJEN PETER [NL]) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * das ganze Dokument *	1-5,8,10	INV. E01C13/08 D01F8/04
X	WO 2005/005731 A (SAUDI COMPANY FOR MFG SYNTHETI [SA]; VERLEYEN MARC [BE]) 20. Januar 2005 (2005-01-20) * Seite 10, Zeile 36 - Seite 11, Zeile 9; Abbildungen 1,7 *	1,3-5	
X	WO 2005/111281 A (TEN CATE THIOLON B V [NL]; VAN DER GAAG FREDERIK JAN [NL]; OLDE WEGHUI) 24. November 2005 (2005-11-24) * Seite 5, Zeile 25 - Seite 6, Zeile 15 * * Seite 8, Zeile 24 - Seite 9, Zeile 7; Abbildungen 1B-1D,2A *	1,2,8,9	
A	WO 2005/003463 A (INVENTRESS B V [NL]; BRANDON ABRAHAM WILHELMUS [NL]) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 5; Abbildungen 2-4B *	11	
A	EP 0 860 521 A (BASF CORP [US]) 26. August 1998 (1998-08-26) * Spalte 5, Zeilen 28-35; Abbildung *	1,3,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) E01C D01F D01D
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. September 2007	Prüfer FLORES HOKKANEN, P
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 7944

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.

25-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006068476 A	29-06-2006	EP 1828449 A1 NL 1027878 C2	05-09-2007 27-06-2006
WO 2005005731 A	20-01-2005	AU 2003250972 A1 AU 2004256218 A1 CN 1823200 A WO 2005005730 A1	28-01-2005 20-01-2005 23-08-2006 20-01-2005
WO 2005111281 A	24-11-2005	AU 2005243347 A1 CN 1961101 A EP 1747306 A1 NL 1026239 C2	24-11-2005 09-05-2007 31-01-2007 22-11-2005
WO 2005003463 A	13-01-2005	EP 1644583 A1 WO 2005003462 A1	12-04-2006 13-01-2005
EP 0860521 A	26-08-1998	AU 745548 B2 AU 5040198 A JP 10331024 A	21-03-2002 16-07-1998 15-12-1998

EPO FORM P0461

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