

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. September 2009 (24.09.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/115217 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D04H 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/001721

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2009 (11.03.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 015 053.3 19. März 2008 (19.03.2008) DE
0800513 1.1 19. März 2008 (19.03.2008) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CARL FREUDENBERG KG** [DE/DE]; Höhen-
erweg 2-4, 69469 Weinheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GROTEN, Robert**
[DE/FR]; 20, rue de L'Ul, 68280 Sundhoffen (FR). **EI-
SENHUT, Andreas** [DE/DE]; Langgarten 16, 69124
Heidelberg (DE). **ABDELKADER, Ameer** [DZ/FR]; 14,
rue du Peuplier, F-68000 Colmar (FR). **SCHMITT,
Günter** [DE/DE]; Hauptstrasse 102, 69469 Weinheim
(DE). **HALLER, Judith** [DE/DE]; Sperlingweg 6, 76646

Bruchsal (DE). **SCHINDLER, Thomas** [DE/DE]; Am
Unterfeld 13, 86415 Mering (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: NONWOVEN FABRIC PROVIDED WITH ANTIBACTERIAL FINISHING AND HAVING CONJUGATE FIBERS

(54) Bezeichnung: ANTIBAKTERIELL AUSGERÜSTETER VLIESTOFF MIT BIKOMPONENTENFASERN

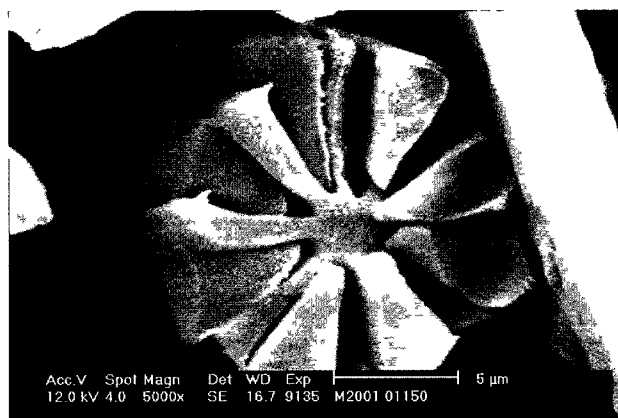


Fig. 3

mentarfasern aufgespaltet sind, und durch eine Oberflächendichte von 1200 bis 3250 m² / kg.

(57) Abstract: The invention relates to a non-woven fabric, comprising conjugate fibers having a fiber body, in which at least one doping agent is received for the antimicrobial finishing, wherein the conjugate fibers are configured as filaments, said fabric being characterized by a long-term effective reactivity of the doping agent acting in an antimicrobial manner and the ability to be washed multiple times in a cost-effective manner, characterized by conjugate fibers that are split into elementary fibers, and by a surface density of 1200 to 3250 m² / kg.

(57) Zusammenfassung: Ein Vliesstoff, umfassend Bikomponentenfasern mit einem Faserkörper, in welchem zumindest ein Dotierstoff zur antimikrobiellen Ausrüstung aufgenommen ist, wobei die Bikomponentenfasern als Endlosfasern ausgestaltet sind, ist im Hinblick auf die Aufgabe, einen Vliesstoff anzugeben, welcher sich durch eine langfristig wirksame Reaktivität des antimikrobiell wirkenden Dotierstoffes auszeichnet und zugleich mehrfach kostengünstig waschbar ist, gekennzeichnet durch Bikomponentenfasern, die in Ele-



Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)*

5

Antibakteriell ausgerüsteter Vliesstoff mit Bikomponentenfasern

Beschreibung

10

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Vliesstoff, umfassend Bikomponentenfasern mit einem Faserkörper, in welchem zumindest ein Dotierstoff zur antimikrobiellen Ausrüstung aufgenommen ist, wobei die Bikomponentenfasern als Endlofasern ausgestaltet sind.

Stand der Technik

20 Aus dem Stand der Technik sind Vliesstoffe bekannt, welche einen antimikrobiell wirkenden Dotierstoff aufweisen. Dabei wirkt ein antimikrobiell wirkender Stoff antibakteriell, antiviral, antimykotisch und/ oder gegen Sporen. Vor diesem Hintergrund hat sich insbesondere Silber als geeigneter antimikrobieller Stoff erwiesen.

25

Es ist bereits bekannt, Toilettenpapier mit Silber auszurüsten. Diese Ausrüstung ist jedoch nicht dauerhaft, da das Silber lediglich oberflächlich auf das Toilettenpapier aufgetragen wird.

2

Häufig wird Silber auch mittels Bindemitteln an textilen Stoffen festgelegt. Durch Waschprozesse wird das aufgetragene Silber jedoch abgelöst und kann in Wasseraufbereitungsanlagen eindringen. Dies ist ein äußerst nachteiliger Effekt, mit dem hohe wirtschaftliche Schäden verbunden sind.

5

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen Vliesstoff anzugeben, welcher sich durch eine langfristig wirksame Reaktivität des antimikrobiell
10 wirkenden Dotierstoffes auszeichnet und zugleich mehrfach kostengünstig waschbar ist.

Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

15

Danach ist der eingangs genannte Vliesstoff gekennzeichnet durch Bikomponentenfasern, die in Elementarfasern aufgespaltet sind, und durch eine Oberflächendichte von 1200 bis 3250 m²/ kg.

20 Erfindungsgemäß ist zunächst erkannt worden, dass ein Vliesstoff, welcher Endlofasern aufweist, auch nach mehreren Waschprozessen eine gute Qualität aufweist. Dies hängt damit zusammen, dass Endlofasern an einer Vielzahl von Stellen miteinander verschlungen sind und sich daher nur schwer aus dem Vliesstoffverbund herauslösen können. Des Weiteren ist erkannt
25 worden, dass die Verwendung von Bikomponentenfasern mit einem Faserkörper, in welchem zumindest ein Dotierstoff zur antimikrobiellen Ausrüstung aufgenommen ist, erlaubt, den Vliesstoff zu verfestigen. Dabei ist konkret denkbar den Vliesstoff durch einen Wasserstrahlvernadelungsprozess zu verfestigen. Dabei sind die Bikomponentenfasern teilweise oder vollständig
30 zu sehr feinen Elementarfasern aufgesplittet. Denkbar ist auch, den Vliesstoff

3

durch eine thermische Behandlung zu verfestigen. Ganz konkret ist erkannt worden, dass die Einbindung des antimikrobiellen Dotierstoffes in den Faserkörper eine äußerst langfristige Abgabe des Dotierstoffes sicherstellt. Die antimikrobielle Wirkung wird auf den Vliesstoff begrenzt, indem Keimwachstum
5 im Vliesstoff selbst weitgehend verhindert wird. Erfindungsgemäß wird der antimikrobiell wirksame Stoff gerade nicht in erheblichem Maße an Oberflächen abgegeben, die mit dem Vliesstoff behandelt werden. Der Dotierstoff wird direkt in den Faserkörper eingebunden, wodurch vor allem an der Oberfläche der Endlofasern eine antimikrobielle Wirkung entsteht. Die Freisetzung des
10 Dotierstoffes erfolgt nur in sehr geringen Mengen, er bleibt weitestgehend im Vliesstoff bzw. im Faserkörper gebunden. Der Vliesstoff ist daher äußerst waschbeständig unter Beibehaltung einer hohen Reaktivität.

Die Bikomponentenfasern sind in endlose Elementarfasern aufgespaltet. Durch
15 diese konkrete Ausgestaltung kann ein Vliesstoff mit sehr feinen Elementarfasern geschaffen werden. Die Aufspaltung kann beispielsweise mittels eines Wasserstrahlvernadelungsverfahrens erfolgen, wobei die Elementarfasern noch zusätzlich untereinander verschlungen werden. Hierdurch kann der Vliesstoff verfestigt werden. Dabei ist vorteilhaft, dass die
20 Elementarfasern eine größere Oberfläche als die ungesplitteten Bikomponentenfasern bei gleichbleibendem Flächengewicht des Vliesstoffs bieten. Durch die Oberfläche kann der Dotierstoff nach außen in Wechselwirkung treten.

25 Der erfindungsgemäße Vliesstoff weist dabei eine Oberfläche von 1200 bis 3250 m² pro kg Vliesstoff auf. Hierdurch wird eine sehr hohe Kontaktfläche bereitgestellt, an der das Wachstum von Viren oder Bakterien inhibiert werden kann.

30 Folglich ist die genannte Aufgabe gelöst.

Besonders vorteilhaft können die Elementarfasern als Mikrofilamente einer Feinheit von 0,05 bis 1 dtex ausgestaltet sein. Mikrofilamente einer solchen Feinheit stellen eine besonders große Kontaktfläche für Bakterien und
5 Sporen zur Verfügung.

Der Dotierstoff könnte nur in einer Komponente des Faserkörpers homogen verteilt sein. Durch diese konkrete Ausgestaltung kann beispielsweise der Mantel einer Kern-Mantel-Endlofaser aufgeschmolzen werden, um sich mit
10 weiteren Endlofasern zu verbinden, ohne dass der im Kern vorliegende Dotierstoff negativ beeinträchtigt wird. Vor diesem Hintergrund ist denkbar, dass auch Side-by-Side-Bikomponentenendlofasern verwendet werden. Des Weiteren ist denkbar, Island-in-the-Sea-Bikomponentenendlofasern zu verwenden.

15

Der Dotierstoff könnte in einer Konzentration von mindestens 100 ppm im Vliesstoff vorliegen. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass bereits eine derart geringe Konzentration des Dotierstoffes eine antimikrobielle Wirkung gegen Viren, Sporen oder Bakterien entfalten kann.

20

Der Dotierstoff könnte in einer Konzentration von höchstens 500 ppm im Vliesstoff vorliegen. Die Wahl dieser Konzentration hat sich als vorteilhaft erwiesen, um einem eingefärbten Vliesstoff eine dauerhafte Reaktivität zu verleihen. Durch die Einfärbung wird der Dotierstoff zwar abgeschirmt, durch
25 die genannte Konzentration kann er jedoch seine Wirkung noch in ausreichendem Maße entfalten.

Der Dotierstoff könnte auch in einer Konzentration von weniger oder höchstens 100 ppm im Vliesstoff vorliegen. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass

5

bereits eine derart geringe Konzentration des Dotierstoffes eine antimikrobielle Wirkung gegen Viren, Sporen oder Bakterien entfalten kann.

Die Bikomponentenfaser könnte eine Komponente aus Polyamid oder
5 Polyethylen und eine Komponente aus Polyethylenterephthalat oder Polyester aufweisen. Durch diese konkrete Ausgestaltung ist es problemlos möglich, die Bikomponentenfaser durch Wasserstrahlen in Elementarfasern aufzuspalten.

Vor diesem Hintergrund könnte die Bikomponentenfaser 30 % Polyamid oder
10 Polyethylen aufweisen. Der Anteil an Polyethylenterephthalat oder Polyester beträgt im Wesentlichen 70 %.

Der Dotierstoff könnte in der Komponente des Faserkörpers homogen verteilt sein, die Polyethylenterephthalat oder Polyester aufweist. Polyethylenterephthalat
15 und Polyester haben sich als besonders geeignete Medien zur Aufnahme des Dotierstoffes erwiesen. Aufgrund des höheren Massenanteils der Komponente, die Polyethylenterephthalat oder Polyester aufweist, kann eine effektivere Volumenverteilung des Dotierstoffs im Vliesstoff erzielt werden.

20 Die Bikomponentenfaser könnte als PIE Faser ausgestaltet sein. Durch diese konkrete Ausgestaltung kann eine relativ grobe Bikomponentenfaser in sehr feine Elementarfasern mit kuchenstückartigen bzw. kreissegmentartigen Querschnitten aufgespalten werden. Lediglich beispielhaft sei an dieser Stelle auf die DE 697 25 051 T2 hingewiesen, welche ein Verfahren beschreibt, in
25 dem PIE Fasern hergestellt und aufgespalten werden.

Der Dotierstoff könnte als Element einer Nebengruppe, insbesondere der Nebengruppe Ib des Periodensystems der Elemente, ausgestaltet sein. Nebengruppenelemente zeichnen sich durch antimikrobielle Wirkung aus. Vor
30 diesem Hintergrund ist denkbar, dass mehrere Nebengruppenelemente

6

gemeinsam in dem Faserkörper vorliegen, um unterschiedlichen Bakterienarten selektiv zu begegnen. Es hat sich in Versuchsreihen gezeigt, dass sich in Bezug auf die antimikrobielle Wirksamkeit eine Rangfolge der verwendeten Stoffe ergibt. Diese lässt sich wie folgt darstellen. Silber ist der wirksamste
5 Stoff, gefolgt von Quecksilber, Kupfer, Cadmium, Chrom, Blei, Kobalt, Gold, Zink, Eisen und schließlich Mangan. Das gleiche gilt für Salze und Komplexe der genannten Elemente bzw. Stoffe.

Der Dotierstoff könnte vor diesem Hintergrund als Silber, Gold oder Kupfer
10 ausgestaltet sein. Diese Elemente zeigen eine besonders zuverlässige antimikrobielle Wirkung und sind kommerziell problemlos als feine Partikel erhältlich.

Der Vliesstoff könnte ein Flächengewicht von mindestens 20 g/m² aufweisen.
15 Dieses Flächengewicht hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, um Wischtücher oder Tücher für den Kosmetikbereich herzustellen. Vorzugsweise könnte der Vliesstoff ein Flächengewicht von 20 bis 200 g/m² aufweisen. Dieses Flächengewicht eignet sich zur Herstellung von Verbandsmaterial oder Lagen für die Wundabdeckung.

20 Der Vliesstoff könnte eine Färbung aufweisen. Überraschend wurde festgestellt, dass ein antimikrobiell ausgerüsteter Vliesstoff eingefärbt werden kann und dennoch seine antimikrobielle Wirkung beibehält.

25 Der Vliesstoff könnte ein Wasseraufnahmevermögen von mindestens 350 Gewichtsprozent seines Eigengewichts im trockenen Zustand aufweisen. Ein solcher Vliesstoff zeichnet sich durch eine hohe Saugfähigkeit aus.

Der Vliesstoff könnte ein Wasseraufnahmevermögen nach einer
30 Haushaltskochwäsche gemäß DIN EN ISO 6330 von mindestens 400 Gewichtsprozent seines Eigengewichts im trockenen Zustand aufweisen. Ein

solcher Vliesstoff zeigt auch nach vielen Waschvorgängen noch eine hervorragende Saugfähigkeit für Wasser und für Öle.

Der hier beschriebene Vliesstoff kann problemlos in Kontakt zur menschlichen
5 Haut stehen. Vorteilhaft weist der hier beschriebene Vliesstoff eine derart geringe Konzentration eines Dotierstoffs auf, dass die menschliche Haut nicht gereizt wird. Insbesondere Neurodermitispatienten bedürfen eines schonenden Vliesstoffes, wie er hier beschrieben ist. Dennoch zeigen die Endlofasern auch
10 auf der Filamentoberfläche eine ausreichende Konzentration des Dotierstoffs, um das Wachstum oder die Propagation von Bakterien, Viren und Sporen zu stoppen oder zu inhibieren.

Der hier beschriebene Vliesstoff kann als Wischtuch oder zur Fertigung eines Wischtuchs verwendet werden. Diese Verwendung zeigt überraschenderweise
15 einen kombinatorischen Effekt, der sich in einer hohen Reaktivität des Dotierstoffes und einer hohen Waschbeständigkeit des Wischtuches niederschlägt. Ein waschbares, dauerhaft antimikrobiell dotiertes Wischtuch lässt beispielsweise in milchkontaminiertem Zustand keine bakterielle Zersetzung zu, so dass nahezu keine Geruchsbelastung im Haushalt entstehen
20 kann. Ganz besonders vorteilhaft ist jedoch die Benutzung in der gewerblichen Reinigung, da hier Wischtücher täglich gewaschen und getrocknet werden. Werden die Wischtücher antimikrobiell ausgerüstet, so kann auf eine anschließende Trocknung der Wischtücher verzichtet werden. Versuche haben gezeigt, dass bei jeder Wäsche eine Energieeinsparung von mehr als 3 kWh/kg
25 Wischtuch realisiert werden kann.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung auf vorteilhafte Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende

8

Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Lehre anhand der Tabelle und der Zeichnung zu verweisen.

- In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele
- 5 anhand der Tabelle und der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

- 10 In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines Vliesstoffes, welcher PIE Bikomponentenfasern mit antimikrobieller Ausrüstung umfasst,

15

Fig. 2 eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme von PIE Fasern, deren Polyethylenterephthalatkomponente mit Silber dotiert ist, wobei sich das Silber in hellen, weisslichen Punkte zeigt

- 20 Fig. 3 eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer PIE 16 Faser und

Fig. 4 eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer gesplitteten PIE 16 Faser.

25

Ausführung der Erfindung

- In der Zeichnung zeigt Fig. 1 einen Vliesstoff mit Bikomponentenfasern, die als Endlosfasern ausgestaltet sind. Die Bikomponentenfasern sind als PIE Fasern
- 30 ausgestaltet und bestehen zu 30 % aus Polyamid 6 und zu etwa 70 % aus

Polyethylenterephthalat. Das Polyethylenterephthalat ist mit dem Dotierstoff Silber angereichert. Dabei ist der Dotierstoff Silber in der Komponente des Faserkörpers homogen verteilt, die Polyethylenterephthalat aufweist. Das Silber liegt in einer Konzentration von mindestens 200 ppm und höchstens 500 ppm vor.

Fig. 2 zeigt die Bikomponentenfasern gemäß Fig. 1, die acht Segmente aus Polyethylenterephthalat aufweisen. Dabei weisen die Segmente den Dotierstoff Silber auf. Das Silber ist in Form von hellen Punkten in der Rasterelektronenmikroskopaufnahme zu erkennen.

Fig. 3 zeigt beispielhaft eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer PIE 16 Faser und Fig. 4 zeigt eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer gesplitteten PIE 16 Faser.

Die Tabelle zeigt die drei Ausführungsbeispiele 1 bis 3 des erfindungsgemäßen Vliesstoffes. Die Ausführungsbeispiele 1 bis 3 zeigen unterschiedliche Konzentrationen des Dotierstoffes in der Polyethylenterephthalatkomponente. Die Herstellung der Vliesstoffe (Ausführungsbeispiele 1 bis 3) erfolgte in Anlehnung an das in DE 697 25 051 T2 beschriebene Verfahren und analog zur Herstellung der Vergleichsprobe EVOLON 130 g/m² bzw. EVO 130.

Die Polyethylenterephthalatkomponente wurde bei jedem der Ausführungsbeispiele 1 bis 3 in folgender Weise hergestellt:

Zur Herstellung des Ausführungsbeispiels 1 wurden 970 g Polyethylenterephthalat mit 30 g einer Master-Batch-Komponente gemischt, um eine 3%ige Konzentration an Master-Batch im Sinne der Tabelle zu erhalten. Dabei enthielt die Master-Batch-Komponente mehr als 99 % Polyethylenterephthalat und weniger als 1 % Silber. Analog wurden für das

10

Ausführungsbeispiel 2 konkret 960 g Polyethylenterephthalat mit 40 g der Master-Batch-Komponente gemischt. Für Ausführungsbeispiel 3 wurden 950 g Polyethylenterephthalat mit 50 g der genannten Master-Batch-Komponente gemischt. Als Dotierstoff wurde Silber der Firma Silanotex GmbH, 80687
5 München, verwendet. Ganz konkret wurde als Master-Batch „Nano-Silver-Master-Batch“ der genannten Firma in den genannten Mengen verwendet.

Die Vliesstoffe der Ausführungsbeispiele 1 bis 3 wurden auf ihre Weiterreißfestigkeit, ihre Reißfestigkeit, ihre Dehnbarkeit, ihre Einheitlichkeit,
10 ihre Permeabilität, ihre Dicke, ihr Flächengewicht und ihren Schrumpf untersucht. Dabei steht „N“ für Newton, „MD“ für machine direction (Produktionsrichtung) und „CD“ für cross direction. MD und CD bezeichnen dabei orthogonal zueinander stehende Belastungsrichtungen, nämlich in Produktionsrichtung und orthogonal hierzu.

15

Die Größe CV nämlich der Variationskoeffizient des Flächengewichts des Vliesstoffs wurde nach folgendem Verfahren und nach folgenden Formeln ermittelt:

20 Aus einem Vliesstoff von 2 m Breite werden mit einem Stanzeisen 40 Prüflinge à 5 x 5 cm² über die Breite ausgestanzt (200 cm : 5 cm = 40 Prüflinge). Dabei hat ein Prüfling von 5 cm x 5 cm ein Flächengewicht von 0,0025 m². Gemessenes Gewicht des Prüflings mal 400 ergibt Flächengewicht in g/ 1 m².

25 Die Abweichung vom Mittelwert aller Prüflingsgewichte ist gleich der Wurzel aus $[(\text{Summe } (x_i - \bar{X})^2) / n]$,

wobei

x_i : Gewicht jedes einzelnen Prüflings

30 \bar{X} : Mittelwert über alle Prüflingsgewichte

n: Anzahl der Prüflinge
sind.

Der Variationskoeffizient CV (%) wird dann erhalten durch:

5
$$CV = (\text{Abweichung vom Mittelwert aller Prüflingsgewichte} \times 100) : X$$

Als Vergleichsprobe diente dabei ein Vliesstoff des Typs Evolon mit einem Flächengewicht von 130 g/m^2 . Das Vergleichsbeispiel ist aus Bikomponentenfasern gefertigt, welche 70 % Polyethylterephthalat und 30 %
10 Polyamid 6 aufweisen. Bei dem in den Ausführungsbeispielen 1 bis 3 verwendeten Polyamid handelt es sich ebenfalls um Polyamid 6.

Der Tabelle kann im Wesentlichen entnommen werden, dass die Dotierung der Ausführungsbeispiele 1 bis 3 mit Silber keine negativen Auswirkungen auf die
15 mechanischen Eigenschaften der Ausführungsbeispiele im Vergleich zur Vergleichsprobe hat. Die Ausführungsbeispiele wurden bis auf die Dotierung analog zur Vergleichsprobe gefertigt, die im Handel unter der Produktbezeichnung „EVOLON 130 g/m^2 “ bzw. „EVO 130“ erhältlich ist.

20 Die Vliesstoffe der Ausführungsbeispiele 1 bis 3 bestehen aus Bikomponentenfasern, welche 70 % Polyethylterephthalat und 30 % Polyamid 6 aufweisen. Die Ausführungsbeispiele wurden aus PIE 16 Bikomponentenfasern gefertigt, die vor dem Splittert eine Feinheit von 2,4 dtex aufwiesen. Die Vliesstoffe zeigen bei vollständiger Splittung eine Oberfläche
25 pro Masse von $1219 \text{ m}^2/\text{kg}$ Vliesstoff.

Ein Vliesstoff gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel 4 besteht aus Bikomponentenfasern, welche 70 % Polyethylterephthalat und 30 % Polyamid 6 aufweisen. Das Ausführungsbeispiel wurde aus PIE 32 Bikomponentenfasern
30 gefertigt, die vor dem Splitten eine Feinheit von 1,6 dtex aufwiesen. Der

12

Vliesstoff zeigt bei vollständiger Splittung eine Oberfläche pro Masse von 2741 m²/kg Vliesstoff.

- Eine Oberfläche pro Masse von 3250 m²/kg Vliesstoff kann erzielt werden,
5 wenn PIE 32 Bikomponentenfasern verwendet werden, die zu 70 % aus Polypropylen und 30 % aus Polyethylen bestehen und vor der vollständigen Splittung eine Feinheit von 1,6 dtex aufweisen.

- Ein Vliesstoff gemäß einem der Ausführungsbeispiele 1 bis 4 zeigt im
10 Neuzustand eine Wasseraufnahme von mindestens 350 Gewichtsprozent seines Eigengewichts im trockenen Zustand.

- Nach einmaliger Haushaltskochwäsche gemäß DIN EN ISO 6330 des Vliesstoffs zeigt dieser eine Wasseraufnahme von 450 bis 650
15 Gewichtsprozent seines Eigengewichts im trockenen Zustand.

- Nach einmaliger Haushaltskochwäsche gemäß DIN EN ISO 6330 des Vliesstoffs zeigt dieser eine Olivenölaufnahme oder Maschinenölaufnahme des Öltyps SAE 5W40 von mindestens 400 Gewichtsprozent seines Eigengewichts
20 im trockenen Zustand.

- Die hier beschriebenen Vliesstoffe sind mindestens 400 mal waschbar, ohne dass sich in den Vliesstoffen Löcher ausbilden, wobei ein Waschvorgang als eine Haushaltskochwäsche gemäß DIN EN ISO 6330 ausgebildet ist. Ein
25 nasser Vliesstoff kann auch nach 400 Waschvorgängen gemäß DIN EN ISO 6330 händisch ausgewrungen werden, ohne zu zerreißen. Die hier beschriebenen Vliesstoffe sind daher dauerhaft haltbar.

- Des Weiteren geben die Vliesstoffe bei einer Haushaltskochwäsche bei 90° C
30 so wenig Silber ab, dass im Wascheluat gemäß DIN EN ISO 17294 - 2 nur 5

µg Silber pro Liter Wascheluat auftreten. Die hier beschriebenen Vliesstoffe halten das Silber daher hervorragend zurück und belasten das Abwasser nur in sehr geringem Maße.

- 5 Das Wascheluat wird nach folgendem Verfahren gewonnen: 0,2 % des Tensids „Tween 80“ (Fa. Carl Roth GmbH & Co. KG, Karlsruhe, DE) werden mit 0,9 % NaCl in Wasser zu einer Lösung vermengt. In 200 ml dieser Lösung werden 4 g der hier beschriebenen Ausführungsbeispiele gegeben. Darauf wird die Lösung zusammen mit dem Vliesstoff 24 h bei 37° C geschüttelt. In dieser Lösung stellt
- 10 sich eine Konzentration von höchstens 5 µg pro l Wascheluat ein.

Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf diese

- 15 Ausführungsbeispiele einschränken.

		1	2	3	Vergleichs- probe EVO 130g/m ² Standard
		130 g/m ²	130g/m ²	130g/m ²	
% Master Batch PET		3%;	4%	5%	-
Breite / mm		2050	2050	2050	2050
Bandgeschwindigkeit (m/min)		11,3	11,3	11,3	11,3
Flächengewicht (g/m ²)		125	126	127	129
Weiterreissfestigkeit vor dem Waschen (N)	MD	9,4	10,6	9,8	9,6
	CD	9,6	9,4	9,7	9,4
Reissfestigkeit vor dem Waschen (N)	MD	349	360	368	393
	CD	400	404	394	415
Dehnbarkeit vor dem Waschen (%)	MD	42	41	45	43
	CD	48	45	49	48
Dicke (mm)		0,46	0,47	0,47	0,46
Einheitlichkeit CV % [5 x 5 cm ²]		6,1	5,9	6,4	5,8
Permeabilität vor dem Waschen in l/m ² /s bei 100 bar		45	44	47	45
Weiterreissfestigkeit nach einmal Waschen (N)	MD	11,2	11,2	11,9	**
	CD	9,4	10,3	11,2	**
Reissfestigkeit nach einmal Waschen (N)	MD	396	373	394	**
	CD	427	448	411	**
Dehnbarkeit nach einmal Waschen (%)	MD	49	47	51	**
	CD	51	51	51	**
Dicke nach Waschen (mm)		0,59	0,57	0,6	**
Flächengewicht nach Waschen (g/m ²)		137	136	135	**
Schrumpf nach einmal Waschen bei 90°C	MD	-4%	-3,8%	-4,3%	-4,2%
	CD	-2,6%	-2,8%	-2,6%	-2,6%

Tabelle

15

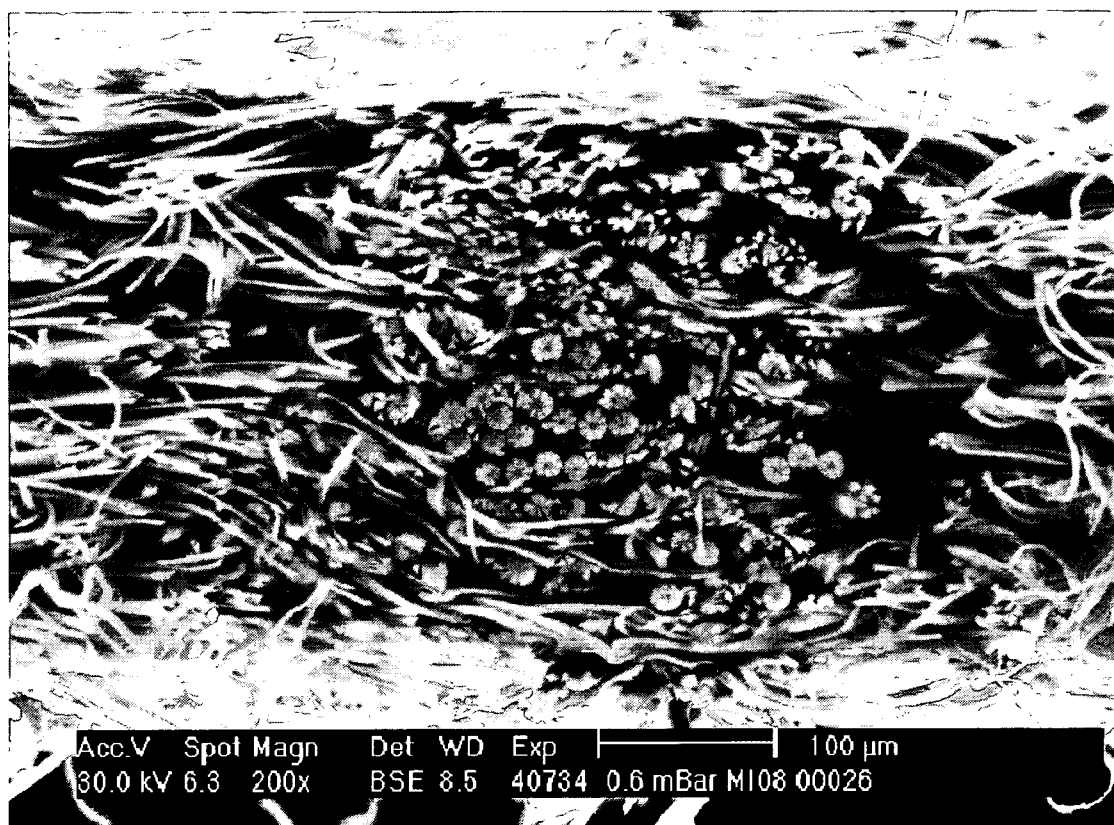
Patentansprüche

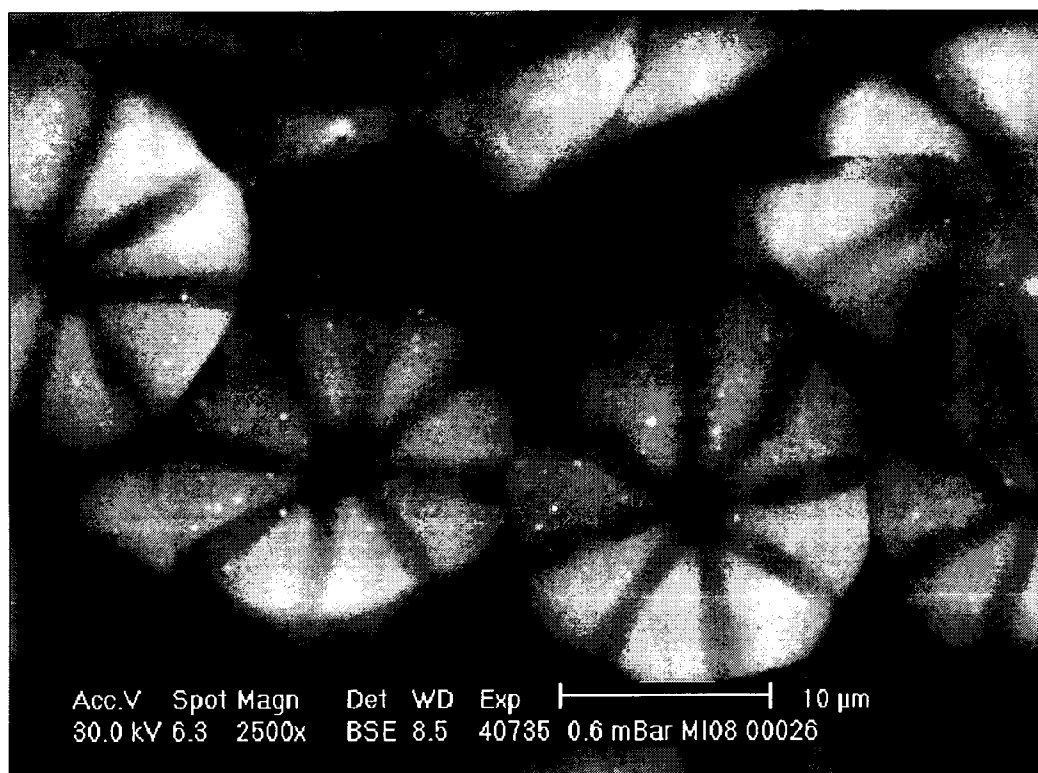
1. Vliesstoff, umfassend Bikomponentenfasern mit einem Faserkörper, in
welchem zumindest ein Dotierstoff zur antimikrobiellen Ausrüstung
5 aufgenommen ist, wobei die Bikomponentenfasern als Endlosfasern
ausgestaltet sind, gekennzeichnet durch Bikomponentenfasern, die in
Elementarfasern aufgespaltet sind, und durch eine Oberflächendichte
von 1200 bis 3250 m²/ kg.
- 10 2. Vliesstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
Elementarfasern eine Feinheit von 0,05 bis 1 dtex aufweisen.
3. Vliesstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der
Dotierstoff nur in einer Komponente des Faserkörpers homogen verteilt
15 ist.
4. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
dass der Dotierstoff in einer Konzentration von mindestens 100 ppm
vorliegt.
- 20 5. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
dass der Dotierstoff in einer Konzentration von höchstens 500 ppm,
vorzugsweise von höchstens 100 ppm, vorliegt.
- 25 6. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
dass die Bikomponentenfaser eine Komponente aus Polyamid oder
Polyethylen und eine Komponente aus Polyethylenterephthalat oder
Polyester aufweist.

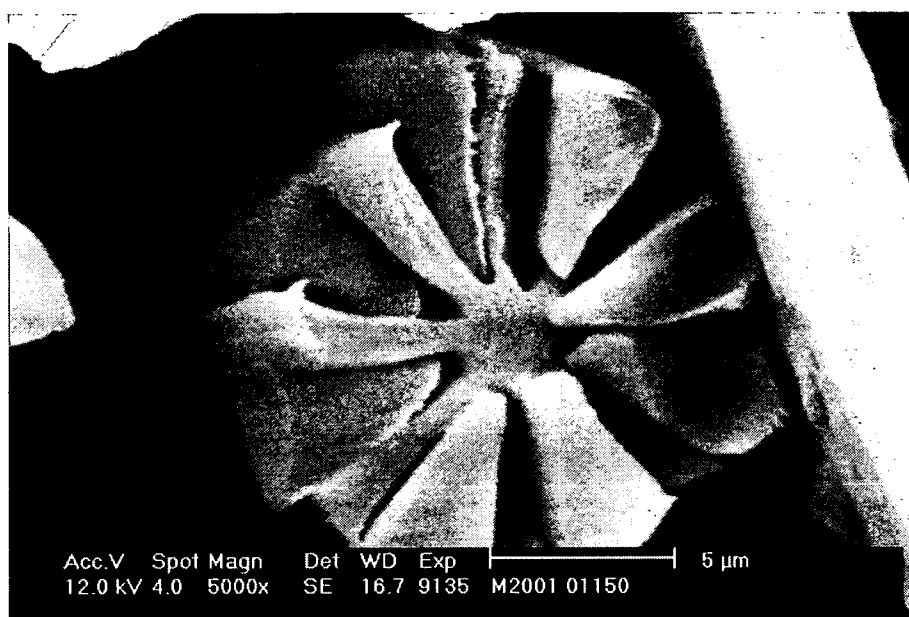
16

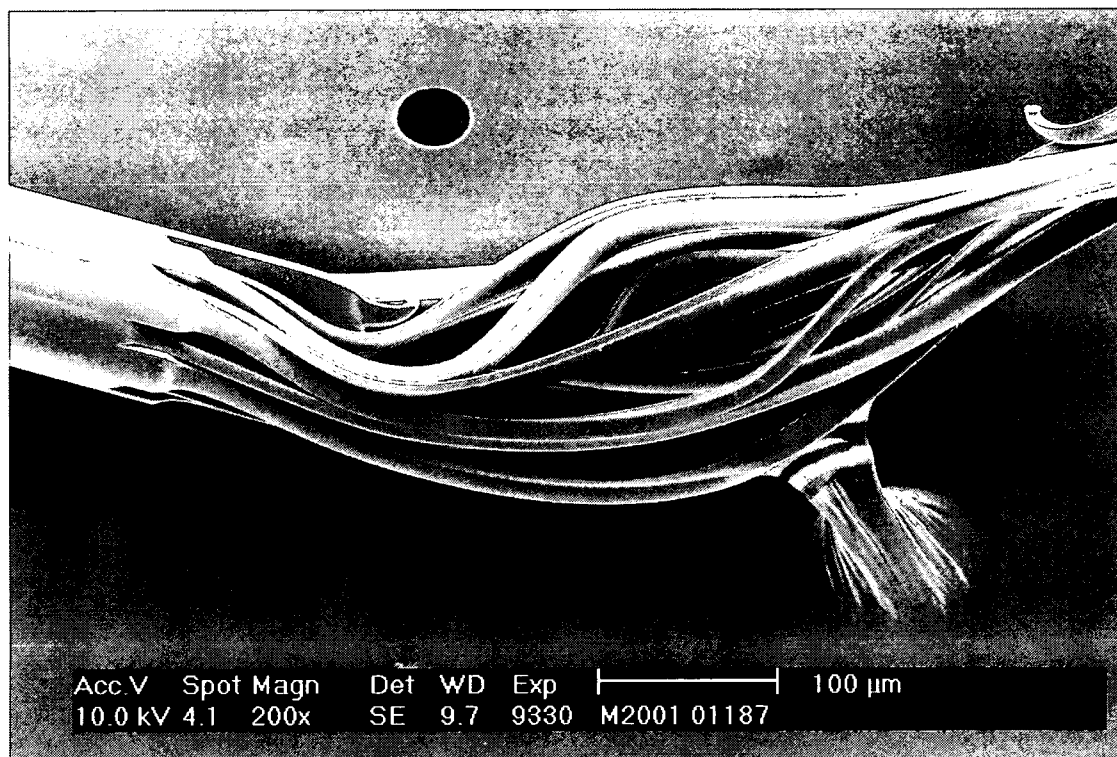
7. Vliesstoff nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bikomponentenfaser 30 % Polyamid oder Polyethylen aufweist.
- 5 8. Vliesstoff nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Dotierstoff in der Komponente des Faserkörpers homogen verteilt ist, die Polyethylenterephthalat oder Polyester aufweist.
9. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bikomponentenfaser als PIE Faser ausgestaltet ist.
- 10 10. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Dotierstoff als Element einer Nebengruppe, insbesondere der Nebengruppe I b, ausgestaltet ist.
- 15 11. Vliesstoff nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Dotierstoff als Silber, Gold oder Kupfer ausgestaltet ist.
12. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch ein Flächengewicht von mindestens 20 g/m².
- 20 13. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine Färbung.
14. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch ein Wasseraufnahmevermögen von mindestens 350 Gewichtsprozent seines Eigengewichts im trockenen Zustand.
- 25 15. Vliesstoff nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch ein Wasseraufnahmevermögen nach einer Haushaltskochwäsche gemäß DIN EN ISO 6330 von mindestens 400 Gewichtsprozent seines
- 30 Eigengewichts im trockenen Zustand.

16. Verwendung eines Vliesstoffs nach einem der voranstehenden Ansprüche in einem Wischtuch oder zur Herstellung eines Wischtuchs.

**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 4**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/001721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D04H3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
D04H D01F D01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
X	US 2004/214495 A1 (FOSS STEPHEN W [US] ET AL) 28 October 2004 (2004-10-28) Claims 1-8; figures -----	1-15
X	WO 2007/078203 A (NORWEX HOLDING AS [NO]; MING GAO [CN]; PETERSEN JOERGEN [DK]) 12 July 2007 (2007-07-12) page 10, line 3 - line 11; Claims; figures -----	1-15

D

Further documents are listed in the continuation of Box C



See patent family annex

* Special categories of cited documents

'A¹' document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

'E' earlier document but published on or after the international filing date

'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

'&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 Juni 2009

Date of mailing of the international search report

08/07/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mirza, Anita

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/001721

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004214495 A1	28-10-2004	US 2004209059 A1	21-10-2004
WO 2007078203 A	12-07-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/001721

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D04H3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D04H D01F D01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr Anspruch Nr
X	US 2004/214495 A1 (FOSS STEPHEN W [US] ET AL) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) Ansprüche 1-8; Abbildungen -----	1-15
X	WO 2007/078203 A (NORWEX HOLDING AS [NO]; MING GAO [CN]; PETERSEN JOERGEN [DK]) 12. Juli 2007 (2007-07-12) Seite 10, Zeile 3 - Zeile 11; Ansprüche; Abbildungen -----	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

¹A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

¹E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

¹L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

¹O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

¹P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

¹T¹ Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

¹X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

¹Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

¹&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Juni 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/07/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mirza, Anita

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/001721

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004214495	A1	28-10-2004	US 2004209059	A1	21-10-2004
WO 2007078203	A	12-07-2007	KEINE		