

(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
27. Dezember 2001 (27.12.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/98569 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D03D 15/12**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/06822
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juni 2001 (15.06.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 29 334.4 20. Juni 2000 (20.06.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BASF AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EICHHORN, Hans-Dieter** [DE/DE]; Suedtiroler Ring 34, 67273 Weisenheim am Berg (DE). **WIDLER, Günther** [AT/DE]; Sylvanerstr. 44, 67229 Grosskarlbach (DE). **BERBNER, Heinz** [DE/DE]; Im Klängenacker 9, 69509 Mörlenbach (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **BASF AKTIENGESELLSCHAFT**; 67056 Ludwigshafen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.



WO 01/98569 A1

(54) Title: FIREPROOF FABRIC

(54) Bezeichnung: FLAMMGESCHÜTZTE GEWEBE

(57) Abstract: The invention relates to fabric containing melamine fibres which is made of warp thread and weft thread. Only the weft thread contains melamine fibres, the warp thread not containing any.

(57) Zusammenfassung: Gewebe enthaltend Melaminfasern, das aus Kettfäden und Schussfäden aufgebaut ist, wobei nur die Schussfäden Melaminfasern enthalten und die Kettfäden keine Melaminfasern enthalten.

Flammgeschützte Gewebe

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein Gewebe enthaltend Melaminfasern, das aus Kettfäden und Schußfäden aufgebaut ist, wobei nur die Schußfäden Melaminfasern enthalten und die Kettfäden keine Melaminfasern enthalten.

10

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung solcher Gewebe, die Verwendung der Gewebe zur Herstellung von Arbeitsbekleidung, Hitzeschutzbekleidung, Schweisserschutzbekleidung, Brandschutzbekleidung und flammhemmenden Stoffen zur Innen-

15 ausstattung von brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen sowie schließlich Arbeits-, Hitzeschutz-, Brandschutzbekleidung und flammhemmende Stoffe zur Innenausstattung von brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen, aus den genannten Geweben.

20 Gewebe für Arbeits-, Hitzeschutz-, Schweisserschutz- und Brandschutzbekleidung soll mehrere Anforderungen zugleich erfüllen. Sie soll langlebig sein und eine hohe Abriebfestigkeit aufweisen, eine gute mechanische Festigkeit (z.B. gegen Einreißen, Weiterreißen) haben und sich auch mit Industriewaschmaschinen bzw.

25 -trocknern problemlos und ohne nachteilige Eigenschaftsänderungen waschen bzw. trocknen lassen. Zugleich soll sie einen guten Tragekomfort aufweisen, und einen guten Schutz gegen Hitze und offenes Feuer gewährleisten.

30 Naturfasern wie Baumwolle bieten aufgrund der hohen Feuchtigkeitsaufnahme und Hautfreundlichkeit zwar guten Tragekomfort, jedoch leiden Baumwollgarne beim Waschen und Trocknen, insbesondere unter industriellen Bedingungen, da Industriewaschmaschinen bzw. -trockner verglichen mit Haushaltsgeräten mit höherer Beladung,

35 höheren Waschmittelkonzentrationen und höheren Temperaturen arbeiten. Diese Beanspruchung führt zu einem Ausfusseln der Baumwollfasern: der Baumwollfaden bricht nach und nach auf und wird dünner, die Baumwolle "wäscht aus" und das Garn verliert seine Festigkeit.

40

Synthetische Fasern wie Polyester oder Polyamid sind zwar gut wasch- und trockenbeständig und haben gute mechanische Festigkeiten, jedoch schmelzen sie beim Kontakt mit der offenen Flamme und tropfen ab, wobei die Tropfen auch brennen können (schmelzen-

45 des oder brennendes Abtropfen). Ihr Brandverhalten ist demnach schlecht.

2

Brandschutzfasern wie solche auf Basis von Aramid (z.B. Twaron® von Akzo-Nobel, Kevlar® und Nomex® von DuPont) zeigen zwar guten Hitze- und Brandschutz, haben jedoch aufgrund ihrer Härte einen schlechten Tragekomfort.

5

Die EP-A 874 079 offenbart hitze- und flammmschützende Gewebe, die eine Mischung aus Melaminfasern und Aramidfasern enthalten.

Die DE-A 195 23 081 offenbart Fasermischungen aus 10 bis 90 Gew.-
10 Teilen Melaminfasern und 10 bis 90 Gew.-Teilen Naturfasern, sowie die daraus hergestellten Gewebe.

Die DE-A 196 17 634 offenbart flammfeste Gewebe aus Melaminfasern, optional flammfesten Fasern, und normal entflammbaren Fasern wie Wolle, Baumwolle, Polyamid, Polyester und Viskose.
15

Die EP-A 976 335 offenbart Gewebe aus 10 bis 90 Gew.-% Baumwollfasern, 5 bis 45 Gew.-% Polyamid- oder Polyesterfasern und 5 bis 45 Gew.-% Melaminfasern.

20

Die Gewebe des Standes der Technik lassen sich nur vergleichsweise aufwendig herstellen. Aufgrund der aufwendigen Herstellung sind die Gewebe recht teuer.

25 Es bestand die Aufgabe, den geschilderten Nachteilen abzuhelpfen. Insbesondere sollte ein Gewebe bereitgestellt werden, das gute Abriebfestigkeit, gutes Wasch- und Trockenverhalten auch bei industrieller Wäsche bzw. Trocknung (geringes Auswaschen von Fasern), und hohe mechanische Festigkeit mit hohem Tragekomfort sowie mit gutem Hitze- und Brandschutzverhalten vereint und dabei
30 einfach und kostengünstig auf üblichen Maschinen herstellbar ist.

Demgemäß wurden die eingangs definierten Gewebe gefunden. Außerdem wurde ein Verfahren zur Herstellung solcher Gewebe, die
35 Verwendung der Gewebe zur Herstellung von Arbeitsbekleidung, Hitzeschutzbekleidung, Schweisserschutzbekleidung, Brandschutzbekleidung und flammhemmenden Stoffen zur Innenausstattung von brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen, sowie schließlich
40 Arbeits-, Hitzeschutz-, Brandschutzbekleidung und flammhemmende Stoffe zur Innenausstattung von brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen, aus den genannten Geweben gefunden.

Keines der zum Stand der Technik genannten Dokumente offenbart oder legt nahe, Kettfaden und Schußfaden mit voneinander
45 schiedener Zusammensetzung zu verwenden. Insbesondere lehrt kei-

nes der Dokumente oder legt es nahe, Melaminfasern nur im Schußfaden, nicht aber im Kettfaden zu verwenden.

Erfindungsgemäß ist das Gewebe aus Kett- und Schußfäden aufgebaut, wobei nur die Schußfäden (nachfolgend kurz als "Schuß" bezeichnet) Melaminfasern enthalten und die Kettfäden (nachfolgend kurz als "Kette" bezeichnet) keine Melaminfasern enthalten.

In einer bevorzugten Ausführungsform enthalten die Schußfäden

- s1) Melaminfasern,
- s2) Naturfasern und
- s3) Polyesterfasern oder Polyamidfasern oder deren Mischungen.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform enthalten die Kettfäden

- k1) Naturfasern und
- k2) Polyesterfasern oder Polyamidfasern oder deren Mischungen.

Bevorzugt handelt es sich demnach bei den Kett- und Schußfäden um sog. Mischfaserfäden (bzw. -garne), die mehrere verschiedene Faserarten enthalten.

Melaminfasern s1)

Die Herstellung der erfindungsgemäß verwendeten Melaminfasern kann beispielsweise nach den in der EP-A 93 965, DE-A 23 64 091, EP-A 221 330 oder EP-A 408 947 beschriebenen Verfahren erfolgen.

Besonders bevorzugte Melaminfasern enthalten als Monomerbaustein (A) 90 bis 100 Mol-% eines Gemisches, bestehend im wesentlichen aus 30 bis 100, bevorzugt 50 bis 99, besonders bevorzugt 85 bis 95, insbesondere 88 bis 93 Mol-% Melamin und 0 bis 70, bevorzugt 1 bis 50, besonders bevorzugt 5 bis 15, insbesondere 7 bis 12 Mol-%, eines substituierten Melamins I oder von Mischungen substituiertes Melamins I.

Als weiteren Monomerbaustein (B) enthalten die besonders bevorzugten Melaminfasern 0 bis 10, vorzugsweise von 0,1 bis 9,5, insbesondere 1 bis 5 Mol-%, bezogen auf die Gesamtanzahl an Monomerbausteinen (A) und (B), eines Phenols oder eines Gemisches von Phenolen.

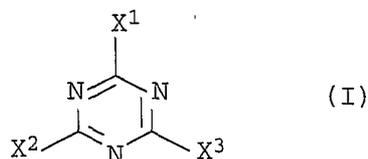
Die besonders bevorzugten Melaminfasern sind üblicherweise durch Umsetzung der Komponenten (A) und (B) mit Formaldehyd oder Formaldehyd-liefernden Verbindungen und anschließendes Verspinnen erhältlich, wobei das Molverhältnis von Melaminen zu Formaldehyd

4

im Bereich von 1:1,15 bis 1:4,5, bevorzugt von 1:1,8 bis 1:3,0 liegt.

Als substituierte Melamine der allgemeinen Formel I

5



10

kommen solche in Betracht, in denen X^1 , X^2 und X^3 ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus $-NH_2$, $-NHR^1$ und $-NR^1R^2$, wobei X^1 , X^2 und X^3 nicht gleichzeitig $-NH_2$ sind, und R^1 und R^2 ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus Hydroxy- C_2 - C_{10} -alkyl, Hydroxy- C_2 - C_4 -alkyl-(oxa- C_2 - C_4 -alkyl) $_n$, mit $n = 1$ bis 5, und Amino- C_2 - C_{12} -alkyl.

Als Hydroxy- C_2 - C_{10} -alkyl-Gruppen wählt man bevorzugt Hydroxy- C_2 - C_6 -alkyl, wie 2-Hydroxyethyl, 3-Hydroxy-n-propyl, 2-Hydroxyisopropyl, 4-Hydroxy-n-butyl, 5-Hydroxy-n-pentyl, 6-Hydroxy-n-hexyl, 3-Hydroxy-2,2-dimethylpropyl, bevorzugt Hydroxy- C_2 - C_4 -alkyl, wie 2-Hydroxyethyl, 3-Hydroxy-n-propyl, 2-Hydroxyisopropyl und 4-Hydroxy-n-butyl, besonders bevorzugt 2-Hydroxyethyl und 2-Hydroxyisopropyl.

25

Als Hydroxy- C_2 - C_4 -alkyl-(oxa- C_2 - C_4 -alkyl) $_n$ -Gruppen wählt man bevorzugt solche mit $n = 1$ bis 4, besonders bevorzugt solche mit $n = 1$ oder 2, wie 5-Hydroxy-3-oxa-pentyl, 5-Hydroxy-3-oxa-2,5-dimethylpentyl, 5-Hydroxy-3-oxa-1,4-dimethylpentyl, 5-Hydroxy-3-oxa-1,2,4,5-tetramethylpentyl, 8-Hydroxy-3,6-dioxaocetyl.

30

Als Amino- C_2 - C_{12} -alkyl-Gruppen kommen bevorzugt Amino- C_2 - C_8 -alkyl-Gruppen, wie 2-Aminoethyl, 3-Aminopropyl, 4-Aminobutyl, 5-Aminopentyl, 6-Aminoethyl, 7-Aminoheptyl sowie 8-Aminoocetyl, besonders bevorzugt 2-Aminoethyl und 6-Aminoethyl, ganz besonders bevorzugt 6-Aminoethyl, in Betracht.

35

Für die Erfindung besonders geeignete substituierte Melamine sind folgende Verbindungen:

40 mit der 2-Hydroxyethylamino-Gruppe substituierte Melamine, wie 2-(2-Hydroxyethylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 2,4-Di-(2-hydroxyethylamino)-6-amino-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(2-hydroxyethylamino)-1,3,5-triazin,

mit der 2-Hydroxyisopropylamino-Gruppe substituierte Melamine, 45 wie 2-(2-Hydroxyisopropylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 2,4-Di-(2-hydroxyisopropylamino)-6-amino-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(2-hydroxyisopropylamino)-1,3,5-triazin,

5

- mit der 5-Hydroxy-3-oxapentylamino-Gruppe substituierte Melamine, wie 2-(5-Hydroxy-3-oxapentylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(5-hydroxy-3-oxapentylamino)-1,3,5-triazin, 2,4-Di(5-hydroxy-3-oxapentylamino)-6-amino-1,3,5-triazin,
- 5 mit der 6-Aminohexylamino-Gruppe substituierte Melamine, wie 2-(6-Aminohexylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 2,4-Di-(6-amino-hexylamino)-6-amino-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(6-amino-hexyl-amino)-1,3,5-triazin oder Gemische dieser Verbindungen, beispielsweise ein Gemisch aus 10
- 10 Mol-% 2-(5-Hydroxy-3-oxapentylamino)-4,6-diamino-1,3,5-triazin, 50 Mol-% 2,4-Di-(5-hydroxy-3-oxapentylamino)-6-amino-1,3,5-tri-
azin und 40 Mol-% 2,4,6-Tris-(5-hydroxy-3-oxapentylamino)-1,3,5-
triazin.
- 15 Als Phenole (B) eignen sich ein oder zwei Hydroxygruppen enthal-
tende Phenole, die gegebenenfalls mit Resten, ausgewählt aus der
Gruppe aus C₁-C₉-Alkyl und Hydroxy substituiert sind sowie mit
zwei oder drei Phenolgruppen substituierte C₁-C₄-Alkane, Di(hydro-
xyphenyl)sulfone oder Mischungen dieser Phenole.
- 20 Als bevorzugte Phenole kommen in Betracht: Phenol, 4-Methyl-
phenol, 4-tert.-Butylphenol, 4-n-Octylphenol, 4-n-Nonylphenol,
Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, 2,2-Bis(4-hydroxyphe-
nyl)propan, Bis(4-hydroxyphenyl)sulfon, besonders bevorzugt
- 25 Phenol, Resorcin und 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan.
- Formaldehyd setzt man in der Regel als wäßrige Lösung mit einer
Konzentration von zum Beispiel 40 bis 50 Gew.-% oder in Form von
Verbindungen, die bei der Umsetzung mit (A) und (B) Formaldehyd
- 30 liefern, beispielsweise als oligomeren oder polymeren Formaldehyd
in fester Form, wie Paraformaldehyd, 1,3,5-Trioxan oder
1,3,5,7-Tetroxan, ein.
- Zur Herstellung der besonders bevorzugten Melaminfasern polykon-
densiert man üblicherweise Melamin, gegebenenfalls substituiertes
- 35 Melamin und gegebenenfalls Phenol zusammen mit Formaldehyd bzw.
Formaldehyd-liefernden Verbindungen. Man kann dabei alle Kompo-
nenten gleich zu Beginn vorlegen oder man kann sie portionsweise
und sukzessive zur Reaktion bringen und den dabei gebildeten Vor-
40 kondensaten nachträglich weiteres Melamin, substituiertes Melamin
oder Phenol zufügen.

Die Polykondensation führt man in an sich bekannter Weise durch
(s. EP-A 355 760, Houben-Weyl, Bd. 14/2, S. 357 ff).

6

Die Reaktionstemperatur wählt man dabei im allgemeinen in einem Bereich von 20 bis 150, bevorzugt von 40 bis 140°C. Der Reaktionsdruck ist in der Regel unkritisch. Man arbeitet im allgemeinen in einem Bereich von 100 bis 500 kPa, bevorzugt unter Atmosphären-
5 druck.

Man kann die Reaktion mit oder ohne Lösungsmittel durchführen. In der Regel setzt man bei Verwendung von wäßriger Formaldehydlösung kein Lösungsmittel zu. Bei Verwendung von in fester Form gebunde-
10 nem Formaldehyd wählt man als Lösungsmittel üblicherweise Wasser, wobei die verwendete Menge in der Regel im Bereich von 5 bis 40, bevorzugt von 15 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge an eingesetzten Monomeren, liegt.

15 Ferner führt man die Polykondensation im allgemeinen in einem pH-Bereich oberhalb von 7 aus. Bevorzugt ist der pH-Bereich von 7,5 bis 10,0, besonders bevorzugt von 8 bis 9.

Des weiteren kann man dem Reaktionsgemisch geringe Mengen übli-
20 cher Zusätze, wie Alkalimetallsulfite, z.B. Natriumdisulfit und Natriumsulfit, Alkalimetallformiate, z.B. Natriumformiat, Alkalimetallcitrate, z.B. Natriumcitrat, Phosphate, Polyphosphate, Harnstoff, Dicyandiamid oder Cyanamid hinzufügen. Man kann sie als reine Einzelverbindungen oder als Mischungen untereinander,
25 jeweils in Substanz oder als wäßrige Lösung vor, während oder nach der Kondensationsreaktion zusetzen.

Andere Modifizierungsmittel sind Amine und Aminoalkohole, wie Diethylamin, Ethanolamin, Diethanolamin oder 2-Diethylamino-
30 ethanol.

Als weitere Zusatzstoffe kommen Füllstoffe oder Emulgatoren in Betracht. Als Füllstoffe kann man beispielsweise faser- oder pul-
verförmige anorganische Verstärkungsmittel oder Füllstoffe, wie
35 Glasfasern, Metallpulver, Metallsalze oder Silikate, z.B. Kaolin, Talkum, Schwerspat, Quarz oder Kreide, ferner Pigmente und Farbstoffe einsetzen. Als Emulgatoren verwendet man in der Regel die üblichen nichtionogenen, anionenaktiven oder kationaktiven organischen Verbindungen mit langkettigen Alkylresten.

40 Die Polykondensation kann man diskontinuierlich oder kontinuierlich, beispielsweise in einem Extruder (siehe EP-A 355 760), nach an sich bekannten Methoden durchführen.

45 Zur Herstellung von Fasern verspinnt man in der Regel das erfindungsgemäße Melaminharz in an sich bekannter Weise, beispielsweise nach Zusatz eines Härters, überlicherweise Säuren, wie

Ameisensäure, Schwefelsäure oder Ammoniumchlorid, bei Raumtemperatur in einer Rotationsspinnmaschine und härtet anschließend die Rohfasern in einer erhitzten Atmosphäre aus, oder man verspinnt in einer erhitzten Atmosphäre, verdampft dabei gleichzeitig das
5 als Lösungsmittel dienende Wasser und härtet das Kondensat aus. Ein solches Verfahren ist in der DE-A-23 64 091 eingehend beschrieben.

Zur Herstellung der Melaminfasern kann man jedoch auch andere ge-
10 bräuchliche Verfahren verwenden, z.B. Fadenziehen, Extrudieren und Fibrillierungsprozesse. Die dabei erhaltenen Fasern werden im allgemeinen vorgetrocknet, gegebenenfalls gereckt und dann bei 120 bis 250°C gehärtet.

15 Die Fasern sind üblicherweise 5 bis 25 µm dick und 2 bis 2000 mm lang. Geeignete Melaminharze sind z.B. als Basofil® von BASF im Handel.

Naturfasern s2) bzw. k1)

20

Als Naturfasern setzt man in der Regel natürlich vorkommende Fasern auf Cellulose-Basis ein, wie Baumwolle, Wolle, Leinen oder Seide, wobei unter diese Naturfasern auch solche Fasern auf Cellulose-Basis zählen sollen, die natürlichen Ursprungs sind, je-
25 doch nach bekannten und üblichen Verfahren modifiziert oder behandelt sind.

Insbesondere Baumwolle oder Wolle gehören nach DIN 60001 zu den Naturfasern, wobei Baumwolle der Gruppe der pflanzlichen Fasern
30 zuzuordnen ist. In der DIN 60004 sind die Begriffe für den Rohstoff Wolle festgelegt. Im Sinne dieser Erfindung sind unter Wolle alle groben und feinen Tierhaare zu verstehen.

Die Naturfasern können, falls erforderlich, mit flammhemmenden
35 Mitteln behandelt werden, z.B. reaktiven Phosphorverbindungen. Derartige Verbindungen sind z. B. als Afflammit®, Pyrovatex® oder Proban® im Handel.

Die Naturfasern s2) des Schußfadens können mit den Naturfasern
40 k1) des Kettfadens identisch sein oder verschieden voneinander. Beispielsweise kann der Schußfaden Baumwollfasern und der Kettfaden Wollfasern enthalten, oder umgekehrt, oder Schuß und Kette können Baumwollfasern enthalten. Besonders bevorzugt enthalten Schuß und Kette dieselbe Naturfaser. Insbesondere enthalten Schuß
45 und Kette als Naturfaser Baumwollfaser mit einem Anteil von 50, bevorzugt 80, insbesondere 100 Gew.-%, bezogen auf die Naturfa-

sern s2) bzw. k1). Demnach wird insbesondere allein Baumwolle als Naturfaser s2) bzw. k1) verwendet.

Polyesterfasern s3) bzw. k2) und Polyamidfasern s3) bzw. k2)

5

Als Polyesterfasern bzw. Polyamidfasern können alle üblichen Textilfasern aus Polyester bzw. Polyamid eingesetzt werden. Solche Fasern sind bekannt. Polyesterfasern werden aus linearen gesättigten Polyestern wie z.B. Polyethylenterephthalat (PET) und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) hergestellt, die aus zweiwertigen Alkoholen, insbesondere Glykolen, und aromatischen Dicarbonsäuren, meist Terephthalsäure, aufgebaut sind.

Üblicherweise erzeugt man die Polyesterfasern nach dem Schmelzspinn- oder dem Extrusionsverfahren, wonach sie heiß verstreckt werden. Durch nachfolgende Wärmebehandlung können sie hochkristallin und schrumpfarm gemacht werden. Einzelheiten zu Polyesterfasern findet der Fachmann in Ullmanns Encyklopädie der Technischen Chemie, Bd. 11, 4. Aufl., S. 305, Verlag Chemie, Weinheim 1978.

Polyamidfasern werden aus verschiedenen Polyamid (PA)-Typen, vor allem aus PA-66 und PA-6, und auch aus PA-11 und PA-610, nach dem Schmelzspinn- oder dem Extrusionsverfahren hergestellt. Anschließend werden sie heiß oder kalt verstreckt. PA-6 ist Polycaprolactam, PA-66 ist aus Hexamethylendiamin- und Adipinsäure-Einheiten aufgebaut. PA-11 ist aus 11-Aminoundecansäure, PA-610 aus Hexamethylendiamin und Sebazinsäure aufgebaut. Einzelheiten zu Polyamidfasern findet der Fachmann in Ullmanns Encyklopädie der Technischen Chemie, Bd. 11, 4. Aufl., S. 315, Verlag Chemie, Weinheim 1978.

Geeignete Polyesterfasern sind z.B. als Trevira®-Fasern von Fa. Trevira GmbH sowie Teretal®-Fasern von Fa. Montefibre im Handel. Geeignete Polyamidfasern sind z.B. von Fa. BASF, Fa. DuPont und Fa. Rhodia im Handel.

Die Polyester- bzw. Polyamidfasern s3) des Schußfadens können mit den Polyestern- bzw. Polyamidfasern k2) des Kettfadens identisch sein oder verschieden voneinander. Beispielsweise kann der Schuß PET-Fasern und die Kette PBT-Fasern enthalten, oder umgekehrt, oder der Schuß kann PA-6- und die Kette PA-66-Fasern enthalten, oder umgekehrt. Ebenso kann der Schuß Polyester enthalten und die Kette Polyamide, oder umgekehrt, wobei wiederum beliebige Kombinationen, z.B. innerhalb der Gruppe PET, PBT, PA-6 und PA-66, möglich sind.

Falls für die Kette und/oder den Schuß eine Mischung von Polyesterfasern und Polyamidfasern verwendet wird, beträgt der Polyesteranteil bevorzugt 30 bis 97, insbesondere 50 bis 95 Gew.-%, bezogen auf die Mischung s3) bzw. k2). Besonders bevorzugt enthalten Schuß und Kette Polyesterfasern mit einem Anteil von 50, bevorzugt 80, besonders bevorzugt 100 Gew.-%, bezogen auf s3) bzw. k2). Demnach wird besonders bevorzugt allein Polyester als Komponente s3) bzw. k2) verwendet. Insbesondere enthalten Schuß und Ketten denselben Polyester. Ganz besonders bevorzugt enthalten Schuß und Kette PET-Fasern.

Den jeweiligen Fasermischungen, aus denen der Schußfaden bzw. der Kettfaden hergestellt wird, können bis zu 25, vorzugsweise bis zu 10 Gew.-% übliche Füllstoffe, insbesondere solche auf Basis von Silikaten wie Glimmer, sowie Farbstoffe, Pigmente, Metallpulver, Mattierungsmittel und Spinnhilfsmittel zugesetzt werden.

Insbesondere können die Schußfäden bzw. -garne, aber auch die Kettfäden bzw. -garne, oder Schuß und Kette, antistatisch wirkende Zusätze entsprechend der DIN EN 1149-1 enthalten.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden elektrisch leitfähige Filamente in den Schußfaden (bevorzugt), den Kettfaden, oder Schuß und Kette, eingearbeitet, insbesondere eingezwirnt. Bei der Herstellung des Gewebes können dann alle, bevorzugt jedoch nur einige Schußfäden und/oder Kettfäden diese leitfähigen Filamente enthalten. Im letztgenannten Fall wechseln sich üblicherweise "normale" Schußfäden (ohne diese leitfähigen Filamente) und Schußfäden enthaltend diese leitfähigen Filamente, in einer bestimmten Reihenfolge ab. Besonders bevorzugt enthält jeder zweite bis zwanzigste, insbesondere jeder fünfte bis fünfzehnte, besonders bevorzugt jeder zehnte Schußfaden derartige leitfähige Filamente. Ein Beispiel für ein geeignetes leitfähiges Filament ist das Filament F901 mit 24 dtex. Es besteht im wesentlichen aus einem Kern aus Polyamid 6 und einer Außenschicht, in die leitfähige Kohlenstoffpigmente eingebettet sind. Dieses Filament ist bevorzugt und im Handel z. B. als Resistat®-Typ von BASF erhältlich.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform werden die antistatischen Eigenschaften des Gewebes dadurch erreicht, daß in die Fasermischung, aus der der Schußfaden (bevorzugt), oder der Kettfaden, oder Schuß und Kette, hergestellt wird, elektrisch leitfähige Stapelfasern eingearbeitet werden. Ein Beispiel für solche leitfähigen Stapelfasern ist die Stapelfaser F7105 mit 5,6 dtex, die im wesentlichen aus einem leitfähigen Kern aus Kohlenstoff und einer Außenschicht (Mantel) aus Polyamid 6 besteht.

10

Diese Stapelfaser ist bevorzugt und im Handel z. B. als Resistat®-Typ von BASF erhältlich. Aus dieser Stapelfaser und den anderen Fasern des Schußfadens und/oder Kettfadens wird in der Regel eine homogene Fasermischung in bekannter Weise hergestellt, 5 welche wie üblich zum Garn versponnen wird.

Die Kett- und/oder Schußfäden und/oder die in ihnen enthaltenen Fasern können in bekannter Weise behandelt werden, bevor sie zum Gewebe verarbeitet werden, z.B. durch Vorbleichen, Färben, Ausrü- 10 sten mit Textilhilfsstoffen, Hydrophobieren, usw.

In einer bevorzugten Ausführungsform enthalten die Schußfäden des Gewebes

15 s1) 5 bis 90, bevorzugt 15 bis 60 und insbesondere 20 bis 45 Gew.-% Melaminfasern,

s2) 5 bis 90, bevorzugt 15 bis 60 und insbesondere 20 bis 55 Gew.-% Baumwollfasern, und

20

s3) 5 bis 60, bevorzugt 15 bis 40 und insbesondere 20 bis 35 Gew.-% Polyesterfasern oder Polyamidfasern oder deren Mischungen.

25 In einer anderen bevorzugten Ausführungsform enthalten die Kettfäden des Gewebes

k1) 5 bis 95, bevorzugt 30 bis 80 und insbesondere 50 bis 70 Gew.-% Baumwollfasern, und

30

k2) 5 bis 95, bevorzugt 15 bis 70 und insbesondere 25 bis 50 Gew.-% Polyesterfasern oder Polyamidfasern oder deren Mischungen.

35 Ganz besonders bevorzugt enthalten die Schußfäden

s1) 20 bis 50, bevorzugt 25 bis 45 Gew.-% Melaminfasern,

s2) 25 bis 60, bevorzugt 30 bis 50 Gew.-% Baumwollfasern, und

40

s3) 15 bis 30, bevorzugt 20 bis 25 Gew.-% Polyesterfasern.

Ganz besonders bevorzugt enthalten die Kettfäden

45 k1) 60 bis 70, bevorzugt etwa 65 % Baumwollfasern, und

k2) 30 bis 40, bevorzugt etwa 35 % Polyesterfasern.

Die verschiedenen Faserarten werden üblicherweise als Flocke vorgemischt und mittels den bekannten, in der Textilindustrie üblichen Verfahren zu Garnen ausgesponnen. Jedoch ist es auch möglich, die Fasern auf andere Weise zu Garnen zu verarbeiten. Derartige Verfahren sind dem Fachmann bekannt.

Diese Garne können dann je nach Anwendungsgebiet zu verschiedenartigen textilen oder nicht-textilen Geweben weiterverarbeitet werden.

Bevorzugt weisen die Garne eine Feinheit von Nm 5 bis Nm 70, insbesondere Nm 20 bis Nm 50 auf. Das Flächengewicht der daraus hergestellten erfindungsgemäßen Gewebe ist bevorzugt 70 bis 900, insbesondere 120 bis 600 und besonders bevorzugt 300 bis 500 g/m².

Die erfindungsgemäßen Gewebe können eine hitze-, öl-, schmutz- und/oder feuchtigkeitsabweisenden Ausrüstung enthalten. Das Gewebe kann mit dem Ausrüstungsmittel imprägniert oder beschichtet werden.

Beispiele für erfindungsgemäß geeignete Ausrüstungen sind ein- oder zweiseitig aufgebrachte Schichten aus Metall, wie z.B. Aluminium. Derartige Metallschichten, die gewöhnlich in einer Dicke von z.B. 5 - 200 µm, vorzugsweise 10 - 100 µm aufgetragen werden, so daß die Flexibilität des Gewebes nicht nachteilig verändert wird, schützen vor Feuer, Hitzeeinwirkung, insbesondere der Strahlungswärme, Ruß und Löschmittel, wie z.B. Wasser und Löschschäume oder Löschpulver. Entsprechend der Europeanorm EN 1486 eignen sich metallisierte Gewebe für die Herstellung von Schutzzügen für den schweren Brand- und Hitzeschutz. Die Metallierung erfolgt in der Regel durch Aufdampfen von Metall auf das Gewebe im Hochvakuum (siehe Ullmanns Enzyklopädie der Technischen Chemie, 3. Aufl., Bd. 15, S. 276 und dort zitierte Literatur). Auch ist es möglich, auf das Gewebe dünne Metallfolien aufzukleben. Derartige Metallfolien bestehen in der Regel aus einer polymeren Trägerfolie, die mit einem dünnen Metallfilm beschichtet ist. Sie enthalten vorzugsweise einen polymeren Träger auf Polyesterbasis. Die metallisierten Folien können entsprechend der TL 8415-0203 (TL = Technische Lieferbindung der Bundeswehr) einseitig oder vorzugsweise zweiseitig auf das erfindungsgemäße Gewebe aufgebracht werden, beispielsweise mittels eines Klebers oder durch Heiß-Kalandrieren. Derartige Folien werden von verschiedenen Herstellern für die Beschichtung von Geweben verwendet (z.B.

12

Gentex Corp., Carbondale PA, USA; C.F.Ploucquet GmbH & Co,
D-89522 Heidenheim; Darmstädter GmbH, D-46485 Wesel).

Darüber hinaus ist es möglich, die erfindungsgemäßen Gewebe aus
5 metallisierten Garnen oder Fasern herzustellen. Die Garne sind
vorzugsweise mit Aluminium in Schichtdicken im Bereich von 10 -
100 µm beschichtet, die Fasern weisen Metallbeschichtungen von
0,01 bis 1 µm auf. Derartige Garne oder Fasern sind beispielsweise
in Anlehnung an die in DE-AS 27 43 768, DE-A 38 10 597 oder EP-A
10 528 192 beschriebenen Verfahren herstellbar.

Weitere Beispiele für geeignete Ausrüstungen sind ein- oder zwei-
seitig auf das Gewebe aufgetragene, wasserabweisende hydrophobe
Schichten. Solche Schichten bestehen vorzugsweise aus polyure-
15 thanhaltigen Materialien und/oder polytetrafluoräthylenhaltigen
Materialien. Solche Beschichtungen sind bereits zur Verbesserung
des Wetterschutzes bei Textilien aus dem Stand der Technik be-
kannt (siehe Ullmanns Enzyklopädie der Technischen Chemie, 5.
Aufl., Vol A26, S. 306-312, und Lexikon für Textilveredelung,
20 1955, S. 211 ff). Diese Beschichtungen können so ausgebildet
sein, daß Wasserdampf durch die Schicht diffundieren kann, wäh-
rend sie gleichzeitig von flüssigem Wasser oder ähnlichen Feuer-
löschprodukten sowie von Verbrennungsprodukten nicht oder nur un-
wesentlich durchdrungen werden können. Diese Beschichtungen wer-
25 den in der Regel als Polymerfolien auf das Gewebe aufgeklebt oder
kalandriert.

Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Schutzwirkung der Gewebe
bestehen in der Ausrüstung der Fasern oder des Gewebes mit was-
30 serabweisenden, öl- und/oder schmutzabweisenden Verbindungen (hy-
drophobe bzw. oleophobe Ausrüstung). Solche Verbindungen sind als
textile Hilfsmittel dem Fachmann bekannt (vgl. Ullmann's Encyclo-
pedia of Industrial Chemistry 5.Ed., Vol. A26, S. 306-312). Bei-
spiele für wasserabweisende Verbindungen sind Metallseifen, Si-
35 likone, fluororganische Verbindungen, z.B. Salze perfluorierter
Carbonsäuren, Polyacrylsäureester perfluorierter Alkohole (siehe
EP-B-366 338 und dort zitierte Literatur) oder Tetrafluorethylen-
polymerisate. Insbesondere die beiden letztgenannten Polymerisate
finden auch als oleophobe Ausrüstung Verwendung.

40 Die erfindungsemäßen Gewebe vereinen gute Abriebfestigkeit, gutes
Wasch- und Trockenverhalten unter Industriebedingungen (geringes
Auswaschen von Fasern), und hohe mechanische Festigkeit mit hohem
Tragekomfort und mit guten Hitze- und Brandschutzverhalten.

45

Insbesondere sind sie kostengünstig herstellbar, was nachfolgend näher erläutert werden soll. Zur Herstellung von Geweben werden die dem Fachmann bekannten Maschinen, insbesondere Webstühle, eingesetzt (nachfolgend zusammenfassend als Webstühle bezeichnet). Die Kettfäden verlassen die entsprechenden Garnrollen und sind dabei parallel zueinander ausgerichtet, und die Schußfäden werden z.B. rechtwinkling zu den Kettfäden über und unter den Kettfäden hindurchgeführt, beispielsweise mittels eines Schiffchens.

10

Soll auf dem Webstuhl ein anderes Gewebe hergestellt werden, so müssen Kett- und Schußfaden gewechselt werden. Der Schußfaden kann vergleichsweise einfach und schnell gewechselt werden, da er am Webstuhl leicht zugänglich ist. Hingegen ist das Wechseln des Kettfadens aufwendig und erfordert längere Umrüstarbeiten am Webstuhl, und führt demnach zu langen, unökonomischen Standzeiten.

Bei den erfindungsgemäßen Geweben enthält nur der (einfach auswechselbare) Schußfaden Melaminfasern, der (nur mit langen Umrüstzeiten auswechselbare) Kettfäden jedoch nicht. Die erfindungsgemäßen flammhemmenden Gewebe können daher auf einem Webstuhl, auf dem zuvor normale (nicht flammhemmende) Gewebe hergestellt wurden, durch einfaches Wechseln des Schußfadens hergestellt werden. D.h. auf demselben Webstuhl lassen sich durch simples Auswechseln des Schußfadens sowohl normale Gewebe als auch flammhemmende Gewebe herstellen. Dies minimiert die Umrüstzeiten und Standzeiten des Webstuhls, was einen erheblichen Kostenvorteil bringt und das erfindungsgemäße Gewebe damit billiger macht.

30

Verwendet man beispielsweise als Kettfaden einen Faden aus 65 Gew.-% Baumwollfasern und 35 Gew.-% Polyesterfasern (dies ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung), und als Schußfaden einen Faden identischer Zusammensetzung (nicht erfindungsgemäß), so erhält man die bekannten Mischgewebe aus 65 % Baumwolle und 35 % Polyester, die für "bügelfreie" Oberhemden, Socken, T-Shirts, Berufsbekleidung ("Blaumann") und andere Massenartikel der Textilindustrie verwendet werden. Wechselt man unter Beibehaltung des Kettfadens den Schußfaden gegen einen Melaminfaserhaltigen Faden, so erhält man auf demselben Webstuhl ohne zeitaufwendige Umrüstung des Webstuhls flammhemmende (erfindungsgemäße) Gewebe für Arbeit-, Hitzeschutz- und Brandschutzbekleidung etc., deren Produktionsmenge wesentlich geringer ist.

45

Aus den erfindungsgemäßen Geweben lassen sich Arbeitsschutzbe-
kleidung, Hitzeschutzbekleidung, Schweisserschutzbekleidung und
Brandschutzbekleidung herstellen, sowie Schutzkleidung für hit-
zeexponierte Arbeiten (Hochofen, chemische Industrie). Weiterhin
5 lassen sich aus den erfindungsgemäßen Geweben auch Stoffe zur In-
nenausstattung von brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen, z.B.
Polsterstoffe, Gardinenstoffe, Stoffe für Wand-, Decken- und Bo-
denverkleidungen in Flugzeugen, Bussen, Eisenbahn-, Straßenbahn-
und U-Bahn-Wagen, Seilbahnkabinen, Kinos, Theatern, Veranstal-
10 tungshallen, usw., herstellen.

Beispiele

Auf einem Webstuhl wurden vier verschiedene Gewebe hergestellt.
15 Die Kett- und Schußfäden wurden in dem Fachmann bekannter Weise
erhalten, indem die Einzelfasern innig vermischt und daraus ein
Mischfasergarn bzw. -faden hergestellt wurde.

Als Polyesterfasern k2) und s3) wurden Fasern aus Polyethylen-
20 terephthalat (PET) verwendet. Die Baumwollfasern k1) und s2) wur-
den mit Proban® flammgeschützt ausgerüstet. Als Melaminfaser s1)
wurde Basofil® von BASF verwendet.

Die Tabelle fasst die Zusammensetzungen und Eigenschaften der
25 Gewebe zusammen.

30

35

40

45

Tabelle [Einheiten und leere Felder ergänzen bzw. streichen!]

| Beispiel ¹⁾ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5V |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Kettfaden: | | | | | |
| Baumwollfaser k1) [Gew. -Tl.] | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Polyesterfaser k2) [Gew. -Tl.] | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Garnfeinheit [Nm] | 20/1 | 20/1 | 20/1 | 20/1 | 20/1 |
| Schußfaden: | | | | | |
| Melaminfaser s1) [Gew. -Tl.] | 25 | 30 | 35 | 45 | - |
| Baumwollfaser s2) [Gew. -Tl.] | 50 | 50 | 40 | 30 | 65 |
| Polyesterfaser s3) [Gew. -Tl.] | 25 | 20 | 25 | 25 | 35 |
| Garnfeinheit [Nm] | 20/1 | 20/1 | 20/1 | 20/1 | 20/1 |
| Gewebe | | | | | |
| Art der Bindung | Köper 2/2 |
| Anzahl Kettfäden pro cm | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Anzahl Schußfäden pro cm | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Flächengewicht des Gewebes [g/m ²] | 325 | 320 | 330 | 335 | 330 |

1) V zum Vergleich

Die Beispiele zeigen, daß sich auf ein- und demselben Webstuhl unter Beibehaltung des Kettfadens durch einfaches Wechseln des Schußfadens verschiedene Gewebe mit unterschiedlichen Eigenschaften herstellen lassen.

Die Gewebe der erfindungsgemäßen Beispiele 1 bis 4 haben einen Schuß enthaltend Melaminfasern und eine Kette ohne solche Fasern und sind flammhemmend. Das Gewebe von Beispiel 5 (zum Vergleich, Kette und Schuß aus den gleichen Fasern ohne Melaminfasern) ist ein übliches nicht flammhemmendes Baumwollmischgewebe mit 35 Gew.-% Polyester, wie es für Oberhemden, Socken, T-Shirts, normale Arbeitsbekleidung etc. verwendet wird.

15

20

25

30

35

40

45

Patentansprüche

1. Gewebe enthaltend Melaminfasern, das aus Kettfäden und Schuß-
5 fäden aufgebaut ist, wobei nur die Schußfäden Melaminfasern
enthalten und die Kettfäden keine Melaminfasern enthalten.
2. Gewebe nach Anspruch 1, wobei die Schußfäden
10 s1) Melaminfasern,
s2) Naturfasern und
s3) Polyesterfasern oder Polyamidfasern oder deren Mischungen
enthalten.
- 15 3. Gewebe nach den Ansprüchen 1 bis 2, wobei die Kettfäden
k1) Naturfasern und
k2) Polyesterfasern oder Polyamidfasern oder deren Mischungen
20 enthalten.
4. Gewebe nach den Ansprüchen 1 bis 3, wobei die Schußfäden
25 s1) 5 bis 90 Gew.-% Melaminfasern,
s2) 5 bis 90 Gew.-% Baumwollfasern und
s3) 5 bis 60 Gew.-% Polyesterfasern oder Polyamidfasern oder
deren Mischungen
30 enthalten.
5. Gewebe nach den Ansprüchen 1 bis 4, wobei die Kettfäden
k1) 5 bis 95 Gew.-% Baumwollfasern und
35 k2) 5 bis 95 Gew.-% Polyesterfasern oder Polyamidfasern oder
deren Mischungen
enthalten.
- 40 6. Gewebe nach den Ansprüchen 1 bis 5, wobei die Schußfäden
s1) 20 bis 50 Gew.-% Melaminfasern,
s2) 25 bis 60 Gew.-% Baumwollfasern und
s3) 15 bis 30 Gew.-% Polyesterfasern
45 enthalten.

7. Gewebe nach den Ansprüchen 1 bis 6, wobei die Kettfäden
- k1) 60 bis 70 Gew.-% Baumwollfasern und
 - k2) 30 bis 40 Gew.-% Polyesterfasern
- 5
enthalten.
8. Verfahren zur Herstellung von Geweben enthaltend Melamin-
fasern, dadurch gekennzeichnet, daß man Schußfäden enthaltend
10 Melaminfasern und Kettfäden enthaltend keine Melaminfasern,
miteinander verwebt.
9. Verwendung von Geweben nach den Ansprüchen 1 bis 7 zur Her-
stellung von Arbeitsbekleidung, Hitzeschutzbekleidung,
15 Schweisserschutzbekleidung, Brandschutzbekleidung und flamm-
hemmenden Stoffen zur Innenausstattung von brandgefährdeten
Fahrzeugen und Räumen.
10. Arbeitsbekleidung, Hitzeschutzbekleidung, Schweisserschutzbe-
20 kleidung, Brandschutzbekleidung und flammhemmende Stoffe zur
Innenausstattung von brandgefährdeten Fahrzeugen und Räumen,
aus Geweben nach den Ansprüchen 1 bis 7.

25

30

35

40

45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|--------------------------|
| Internat. Application No |
| PCT/EP 01/06822 |

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 D03D15/12

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)
 IPC 7 D03D A14D A41D

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. |
|------------|---|-----------------------|
| A | EP 0 874 079 A (BASF) 28 October 1998 (1998-10-28) cited in the application the whole document page 4, line 10 - line 14 ----- | 1-10 |
| A | EP 0 976 335 A (MEWA) 2 February 2000 (2000-02-02) cited in the application the whole document ----- | 1-10 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* 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

Date of mailing of the international search report

17 October 2001

24/10/2001

Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

 Boutelegier, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No
PCT/EP 01/06822

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------|
| EP 874079 | A | 28-10-1998 | US 5849648 A | 15-12-1998 |
| | | | CA 2230252 A1 | 24-10-1998 |
| | | | CN 1207428 A | 10-02-1999 |
| | | | EP 0874079 A1 | 28-10-1998 |
| | | | JP 10317275 A | 02-12-1998 |
| | | | TW 392011 B | 01-06-2000 |
| | | | US 6214058 B1 | 10-04-2001 |
| ----- | | | | |
| EP 976335 | A | 02-02-2000 | DE 19834495 A1 | 02-03-2000 |
| | | | DE 29914564 U1 | 11-11-1999 |
| | | | EP 0976335 A2 | 02-02-2000 |
| ----- | | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: es Aktenzeichen
PCT/EP 01/06822

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D03D15/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D03D A14D A41D

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. |
|------------|---|--------------------|
| A | EP 0 874 079 A (BASF) 28. Oktober 1998 (1998-10-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument Seite 4, Zeile 10 - Zeile 14 ----- | 1-10 |
| A | EP 0 976 335 A (MEWA) 2. Februar 2000 (2000-02-02) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----- | 1-10 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

L 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)

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

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

T 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

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

Y 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Oktober 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Boutelegier, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: es Aktenzeichen
PCT/EP 01/06822

| Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| EP 874079 | A | 28-10-1998 | US | 5849648 A | 15-12-1998 |
| | | | CA | 2230252 A1 | 24-10-1998 |
| | | | CN | 1207428 A | 10-02-1999 |
| | | | EP | 0874079 A1 | 28-10-1998 |
| | | | JP | 10317275 A | 02-12-1998 |
| | | | TW | 392011 B | 01-06-2000 |
| | | | US | 6214058 B1 | 10-04-2001 |
| <hr/> | | | | | |
| EP 976335 | A | 02-02-2000 | DE | 19834495 A1 | 02-03-2000 |
| | | | DE | 29914564 U1 | 11-11-1999 |
| | | | EP | 0976335 A2 | 02-02-2000 |
| <hr/> | | | | | |