(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
19. Juni 2003 (19.06.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/049941 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B32B 27/32, E04F 15/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/13443

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. November 2002 (28.11.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 60 622.2 11. Dezember 2001 (11.12.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ARMSTRONG DLW AG** [DE/DE]; Stuttgarter Strasse 75, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **FISCHER, Bernd** [DE/DE]; Mairichweg 8, 71546 Aspach (DE). **MAUK, Hanns-Jörg** [DE/DE]; Dammweg 2, 74395 Mundelsheim (DE). **GRAF, Anja** [DE/DE]; Arndstrasse 49, 71691 Freiberg (DE).

(74) Anwalt: **PERREY, Ralf**; Müller-Boré & Partner, Grafinger Strasse 2, 81671 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, 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, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, 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.

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING A SHEET MATERIAL HAVING A CLEAR FILM SERVING AS A WEAR LAYER, A PEROXIDICALLY CROSS-LINKABLE CLEAR FILM SERVING AS A WEAR LAYER FOR HETEROGENEOUS FLOOR COVERINGS, AND FLOOR COVERINGS OF THIS TYPE

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FLÄCHENGEBILDES MIT EINER KLARFOLIE ALS NUTZSCHICHT, EINE PEROXIDISCH VERNETZBARE KLARFOLIE ALS NUTZSCHICHT FÜR HETEROGENE BODENBELÄGE SOWIE DERARTIGE BODENBELÄGE

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing a multilayer sheet material while using a film, which is based on polyolefins, contains at least one organic peroxide compound, and serves as a wear layer. The invention also relates to a film, which is based on polyolefins and contains at least one peroxide compound. Finally, the invention relates to a floor covering, which comprises this film that is applied as a wear layer.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Flächengebildes unter Verwendung von einer mindestens eine organische Peroxidverbindung enthaltenden Folie auf Polyolefinbasis als Nutzschicht, eine mindestens eine organische Peroxidverbindung enthaltende Folie auf Polyolefinbasis sowie einen Bodenbelag, welcher diese als Nutzschicht aufgebrachte Folie aufweist.

WO 03/049941 A1

Verfahren zur Herstellung eines Flächengebildes mit einer Klarfolie als Nutzschicht, eine peroxidisch vernetzbare Klarfolie als Nutzschicht für heterogene Bodenbeläge sowie derartige Bodenbeläge"

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Flächengebildes unter Verwendung von einer mindestens eine organische Peroxidverbindung enthaltenden Folie auf Polyolefinbasis als Nutzschicht, eine mindestens eine organische Peroxidverbindung enthaltende Folie auf Polyolefinbasis sowie einen Bodenbelag, welcher diese als Nutzschicht aufgebrachte Folie aufweist.

Mehrlagig aufgebaute thermoplastische Fußbodenbeläge mit einer Nutzschicht auf Polyolefinbasis sind im Stand der Technik bekannt (vgl. beispielsweise EP-A2-0 621 128 und EP-A2-0 780 207). Derartige Bodenbeläge weisen jedoch bei der Herstellung dahingehend Nachteile auf, daß zum einen Klebemittel zur Verbindung der Nutzschicht mit dem Unterbau erforderlich ist und zum anderen in vielen Fällen Spezialpolymere wie Ionomere für die Nutzschicht erforderlich sind. Ferner erfolgt die Vernetzung der Nutzschicht und das Aufkaschieren der Nutzschicht auf den Unterbau in mehreren Verfahrensschritten. Diese im Stand der Technik bekannten Nachteile bei der Herstellung von derartigen Bodenbelägen tragen nicht unerheblich zu den Kosten bei.

Somit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neue Folie zur Verwendung als Nutzschicht insbesondere für Bodenbeläge und ein neues Verfahren zum Aufbringen von derartigen Folien als Nutzschicht auf Trägeroberflächen zur Herstellung von mehrschichtigen Bodenbelägen im wesentlichen ohne Einsatz von Klebemitteln, mit herkömmlichen Polyethylen-Typen als Bindemittel in der Nutzschicht und unter gleichzeitigem Vernetzen der Nutzschicht und Aufkaschieren der Nutzschicht auf den Unterbau eines derartigen Bodenbelags bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen gekennzeichneten Ausführungsformen gelöst. Insbesondere wird ein Verfahren zur Herstellung eines Flächengebildes mit mindestens zwei Schichten bereitgestellt, worin eine

mindestens eine organische Peroxidverbindung enthaltende Folie auf Polyolefinbasis bei einer Temperatur ≥ Zersetzungstemperatur der organischen Peroxidverbindung unter Ausbildung einer ersten Schicht als Nutzschicht auf eine zweite Schicht aufgebracht wird.

Das in der Folie enthaltene Polyolefin unterliegt keiner besonderen Beschränkung und kann beispielsweise ein Homo- oder Copolymer von ethylenisch ungesättigten Verbindungen oder einem Gemisch davon, wie Polyethylen-Typen, EthylenMethacrylat (EMA), Ethylen-Butylacrylat (EBA), Ethylen-Vinylacetat (EVA) etc. Copolymere. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Folie ein Polyolefin vom Polyethylen-Typ mit einem Schmelzpunkt < 120°C.

Die in der Folie enthaltene organische Peroxidverbindung umfaßt nicht nur einzelne Verbindungen, sondern kann auch ein Gemisch von mindestens zwei derartigen Peroxidverbindungen umfassen, mit der Maßgabe, daß sowohl die einzelnen Verbindungen als auch ein derartiges Gemisch eine vorbestimmte Zersetzungstemperatur aufweisen, welche erfindungsgemäß ≤ der Temperatur liegt, bei welcher die Folie auf die zweite Schicht aufgebracht wird. Beispiele für organische Peroxidverbindungen sind 2,5-Dimethyl-2,5-di-(t-butylperoxy)-hexan ("DHBP") und 1,1-Di-(t-butylperoxy)-3,3,5-trimethylcyclohexan. Die organische Peroxidverbindung liegt vorzugsweise in einer Menge von 0,05 bis 2,0 Gew.-%, bezogen auf die Menge des Polyolefins, in der Folie vor.

Ferner können Co-Vernetzungsmittel in der Folie vorhanden sein, mit der Maßgabe, daß diese Co-Vernetzungsmittel im wesentlichen stabil sind bei einer Temperatur kleiner als die Temperatur, welche beim Aufbringen der Folie auf die zweite Schicht vorliegt. Derartige Co-Vernetzungsmittel sind vorzugsweise aus der Gruppe, bestehend aus Di- und Trimethacrylaten, beispielsweise 1,4-Butandioldimethacrylat ("1,4-BDMA"), 1,3-Butandioldimethacrylat ("1,3-BDMA"), Triethylenglykoldimethacrylat ("TEDMA"), Trimethylolpropantrimethacrylat ("TRIM"), Triallylcyanurat ("TAC") und Triallylisocyanurat ("TAIC"), und Gemischen davon ausgewählt. Das Co-Vernetzungsmittel liegt vorzugsweise in einer Menge von 0,05 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Menge des Polyolefins, in der Folie vor.

Ferner kann in der Folie Mineralöl, vorzugsweise (helles) paraffinisches Mineralöl, in einer Menge von bis zu 20 Gew.-%, bezogen auf das Polyolefin, vorliegen.

Die zur Verwendung als Nutz- bzw. Deckschicht eingesetzte Klarfolie oder pigmentierte Folie für das erfindungsgemäß herzustellende, mehrschichtige Flächengebilde kann ferner übliche Verarbeitungshilfsmittel, wie innere/äußere Gleitmittel, beispielsweise aus der Gruppe der Wachse, beispielsweise Metallsalze; Antistatika, beispielsweise GMS; Antioxidantien, beispielsweise phenolgehinderte Amine, etc. enthalten. Diese Verarbeitungshilfsmittel werden in herkömmlichen Mengen, beispielsweise 0,1 bis 3 Gew.-%, bezogen auf das Polyolefin, verwendet.

Eine wesentliche Eigenschaft des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, daß das Aufkaschieren bzw. Aufbringen der Folie auf die zweite Schicht und die peroxidische Vernetzung des in der Folie enthaltenen Polyolefins in einem Verfahrensschritt, beispielsweise in einer Auma, Doppelbandpresse etc., durchgeführt werden können. Ferner wurde überraschenderweise festgestellt, daß in dem erfindungsgemäßen Verfahren kein Klebemittel erforderlich ist, um eine ausgezeichnete Haftung der Folie mit der zweiten Schicht als Unterbau zu erreichen. Darüberhinaus ist aufgrund der peroxidischen Vernetzung, im Gegensatz zur im Stand der Technik verwendeten Elektronenstrahlvernetzung, der gesamte Querschnitt der Folie vernetzt, was ausgezeichnete Materialeigenschaften der Nutzschicht zur Folge hat. Es können alle herkömmlichen Polyethylen-Typen als Bindemittel in der Folie, auch Polyethylen-Typen, die ohne Vernetzung keine Eignung als Nutzschicht aufweisen, verwendet werden, so daß der im Stand der Technik beschriebene Einsatz von Spezialpolymeren, wie Ionomere, für die Nutzschicht nicht mehr erforderlich ist.

Bei Verwendung einer Klarfolie als Nutz- bzw. Deckschicht werden im allgemeinen keine Füllstoffe darin eingearbeitet; jedoch können in dieser Ausführungsform kleine Mengen an Kieselsäure als Füllstoffe verwendet werden. Bei Verwendung einer pigmentierten Folie als Nutz- bzw. Deckschicht können übliche Füllstoffe, wie Quarzmehl, Kaolin, Talkum, Holzmehl, Dolomit, Aluminiumtrihydroxid, gefällte Kieselsäure, Schwerspat, Kreide neben üblichen Pigmenten eingearbeitet werden.

Die Mengen der eingesetzten Füllstoffe und Pigmente liegen in den üblichen Bereichen und betragen beispielsweise bis 70 Gew.-% für Füllstoffe und beispielsweise bis 8 Gew.-% für Pigmente, bezogen auf die Gesamtformulierung.

Selbstverständlich ist eine Prägung der Nutzschicht, beispielsweise durch Verwendung von geprägtem Trennpapier beim Kaschiervorgang, möglich.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft die vorstehend beschriebene Folie selbst, welche als Nutz- bzw. Deckschicht für jegliche Flächengebilde, beispielsweise als Wand-, Decken-, Bodenbelag, Dekorfolie oder künstliches Furnier eingesetzt werden kann. Besonders bevorzugt ist die Verwendung als Nutzschicht für einen Bodenbelag.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft einen (heterogenen) Bodenbelag mit mindestens zwei Schichten, wobei die Nutzschicht die vorstehend beschriebene Folie darstellt, welcher nach dem vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren herstellbar ist. Ein derartiger mehrschichtiger Bodenbelag weist eine Nutzschicht mit einer Dicke von vorzugsweise 0,06 bis 1,0 mm auf.

Die zweite Schicht bzw. der Unterbau derartiger Flächengebilde, auf welche die erfindungsgemäße Folie aufgebracht bzw. aufkaschiert wird, unterliegt keiner Beschränkung. Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Folie als Nutzschicht auf eine Trägerschicht als zweite Schicht aufkaschiert werden, wobei in einem derartigen Flächengebilde auch gegebenenfalls unter der Trägerschicht eine Rückenschicht aus einer chemisch oder mechanisch geschäumten Schaumschicht angeordnet ist.

Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Flächengebilde als Bodenbeläge bestehen diese Bodenbeläge vorzugsweise aus 3, 4 oder 5 Lagen, beispielsweise einem einfachen Aufbau aus einem Träger als zweite Schicht, einer Nutzschicht und einer Schutzschicht, oder einem Aufbau aus einer, gegebenenfalls geschäumten Rückenschicht, Mittel- oder Zwischenschicht, bedruckter Folie oder Vlies einschließlich transparenter Deckschicht. Selbstverständlich kann aber auch die Zwischenschicht für diesen Zweck farblich gestaltet sein. Über der Nutzschicht

kann eine Schutzschicht aus Polymeren bzw. Copolymerisaten und/oder Wachsen angeordnet werden. Beispiele für diese ungesättigten härtbaren Lacksysteme sind Polyacrylate, Polymethacrylate, Polyurethanmischungen derselben. Es kann aber auch z.B. Carnaubawachs eingesetzt werden. Die Schutzschicht sollte aus mit der Nutzschicht verträglichen (Co)polymeren hergestellt sein.

Die vorliegende Erfindung wird durch das nachfolgende Beispiel näher erläutert.

Der Aufbau des erfindungsgemäßen Flächengebildes besteht aus einer vernetzten Klarfolie, aufkaschiert auf eine BOPP-Folie und eine darunter angeordnete hochgefüllte olefinische Unterschicht.

Die Rezeptur der vernetzbaren Klarfolie ist wie folgt:

75,0 g Metallocen-PE
2,0 g amorphe Kieselsäure
0,8 g DHBP
1,0 g paraffinisches Mineralöl
0,8 g Gleitmittel
0,2 g Antioxidans
0,2 g Antistatikum

Die Rezeptur der Unterschicht ist wie folgt:

46,0 g Metallocen-PE
48,0 g mineralischer Füllstoff
0,1 g Antioxidans
0,15 g Antistatikum 1
0, 25 g Antistatikum 2
0,4 g Gleitmittel
5,0 g paraffinisches Mineralöl

Die Klarfolie wird in einer Gummiband-Auma auf die Unterschicht bei einer Trommeltemperatur von etwa 190°C aufkaschiert.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Flächengebildes mit mindestens zwei Schichten, worin eine mindestens eine organische Peroxidverbindung enthaltende Folie auf Polyolefinbasis bei einer Temperatur ≥ Zersetzungstemperatur der organischen Peroxidverbindung unter Ausbildung einer ersten Schicht als Nutzschicht auf eine zweite Schicht aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Folie auf Polyolefinbasis Homo- oder Copolymere von ethylenisch ungesättigten Verbindungen oder einem Gemisch davon als Bindemittel enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei das Bindemittel aus Polyethylen-Typen, Ethylen-Methacrylat, Ethylen-Butylacrylat und Ethylen-Vinylacetat Copolymere ausgewählt ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Folie auf Polyolefinbasis mindestens ein Polyethylen mit einem Schmelzpunkt < 120°C als Bindemittel enthält.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die organische Peroxidverbindung aus DHBP und 1,1-Di-(t-butylperoxy)-3,3,5-trimethylcyclohexan ausgewählt ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die organische Peroxidverbindung in einer Menge von 0,05 bis 2,0 Gew.-%, bezogen auf die Menge des Polyolefins in der Folie, vorliegt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei in der Folie ein Covernetzungsmittel enthalten ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei das Co-Vernetzungsmittel aus der Gruppe 1,4-BDMA, 1,3-BDMA, TEDMA, TRIM, TAC und TAIC und Gemischen davon ausgewählt ist.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei das Co-Vernetzungsmittel in einer Menge von 0,05 bis 5,0 Gew.-%, bezogen auf die Menge des Polyolefins in der Folie, vorliegt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei in der Folie Mineralöl in einer Menge von bis zu 20 Gew.-%, bezogen auf die Menge des Polyolefins in der Folie, vorliegt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Folie ein oder mehrere Verarbeitungshilfsmittel enthält.

12. Folie, wie definiert in einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Bodenbelag mit mindestens zwei Schichten, wobei die Nutzschicht aus der in einem der Ansprüche 1 bis 11 definierten Folie ausgebildet ist.

14. Bodenbelag nach Anspruch 12, wobei die Nutzschicht eine Dicke von 0,06 bis 1,0 mm aufweist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/13443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B32B27/32 E04F15/16

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 B32B E04F

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 074 676 A (PEMARSA S A) 7 February 2001 (2001-02-07) claims 1,8,9,15 example 1	1-4,12, 13
X	US 6 224 804 B1 (GRIESINGER TILMAN ET AL) 1 May 2001 (2001-05-01) claims 1,9-11,18 example 5 column 3, line 54 -column 4, line 44	1-13
A	US 6 287 706 B1 (HIGHFIELD DAVID ET AL) 11 September 2001 (2001-09-11) claims 1,12; example 1 column 8, line 52 -column 9, line 13	1-14

☐ 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
1 April 2003	10/04/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Stabel, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/13443

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1074676 A	07-02-2001	ES 2157814 A1	16-08-2001
		EP 1074676 A2	07-02-2001
US 6224804 B1	01-05-2001	DE 19623790 A1	18-12-1997
		DE 19653650 A1	25-06-1998
		AU 722083 B2	20-07-2000
		AU 3337597 A	07-01-1998
		CA 2257255 A1	18-12-1997
		WO 9747802 A1	18-12-1997
		EP 0904447 A1	31-03-1999
		JP 2001508134 T	19-06-2001
		NO 985819 A	11-12-1998
		PL 330423 A1	10-05-1999
US 6287706 B1	11-09-2001	AU 3184795 A	04-03-1996
		CA 2196799 A1	15-02-1996
		CN 1158645 A ,B	03-09-1997
		CZ 9700268 A3	14-05-1997
		EP 0775231 A1	28-05-1997
		FI 970450 A	03-02-1997
		WO 9604419 A1	15-02-1996
		GB 2305184 A ,B	02-04-1997
		HU 77418 A2	28-04-1998
		JP 10508344 T	18-08-1998
		PL 318498 A1	23-06-1997
		RU 2143506 C1	27-12-1999
		US 2002168536 A1	14-11-2002
		US 6337126 B1	08-01-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/13443

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B32B27/32 E04F15/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B32B E04F

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 074 676 A (PEMARSA S A) 7. Februar 2001 (2001-02-07) Ansprüche 1,8,9,15 Beispiel 1	1-4,12, 13
X	US 6 224 804 B1 (GRIESINGER TILMAN ET AL) 1. Mai 2001 (2001-05-01) Ansprüche 1,9-11,18 Beispiel 5 Spalte 3, Zeile 54 -Spalte 4, Zeile 44	1-13
A	US 6 287 706 B1 (HIGHFIELD DAVID ET AL) 11. September 2001 (2001-09-11) Ansprüche 1,12; Beispiel 1 Spalte 8, Zeile 52 -Spalte 9, Zeile 13	1-14

☐ 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. April 2003	10/04/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Stabel, A

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/13443

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1074676 A	07-02-2001	ES 2157814 A1	16-08-2001
		EP 1074676 A2	07-02-2001
US 6224804 B1	01-05-2001	DE 19623790 A1	18-12-1997
		DE 19653650 A1	25-06-1998
		AU 722083 B2	20-07-2000
		AU 3337597 A	07-01-1998
		CA 2257255 A1	18-12-1997
		WO 9747802 A1	18-12-1997
		EP 0904447 A1	31-03-1999
		JP 2001508134 T	19-06-2001
		NO 985819 A	11-12-1998
		PL 330423 A1	10-05-1999
US 6287706 B1	11-09-2001	AU 3184795 A	04-03-1996
		CA 2196799 A1	15-02-1996
		CN 1158645 A ,B	03-09-1997
		CZ 9700268 A3	14-05-1997
		EP 0775231 A1	28-05-1997
		FI 970450 A	03-02-1997
		WO 9604419 A1	15-02-1996
		GB 2305184 A ,B	02-04-1997
		HU 77418 A2	28-04-1998
		JP 10508344 T	18-08-1998
		PL 318498 A1	23-06-1997
		RU 2143506 C1	27-12-1999
		US 2002168536 A1	14-11-2002
		US 6337126 B1	08-01-2002