



(11) **EP 2 006 116 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(51) Int Cl.:
B42D 15/00 (2006.01) B42D 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07012111.6**

(22) Anmeldetag: **21.06.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

- **Kammerer, Hans Hermann**
92637 Weiden (DE)
- **Müller, Matthias**
92699 Bechtsrieth (DE)
- **Bergsmann, Martin, Dr.**
4020 Linz (AT)

(71) Anmelder: **Hueck Folien Ges.m.b.H.**
4342 Baumgartenberg (AT)

(74) Vertreter: **Landgraf, Elvira**
Schulfeld 26
4210 Gallneukirchen (AT)

(72) Erfinder:
• **Keplinger, Jürgen, Dr.**
4351 Saxen (AT)

(54) **Sicherheitselement mit Farbkippeffekt und visuell nicht erkennbaren Sicherheitsmerkmalen**

(57) Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal bestehend aus einem Trägersubstrat (1), einer elektromagnetische Wellen reflektierenden Schicht (2), einer Abstandsschicht (3) und einer Schicht gebildet von metal-

lischen Clustern (4), dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationsmerkmal eine weitere Schicht (5a), die aus flüssigkristallinen Polymeren besteht, aufweist.

EP 2 006 116 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement mit Farbkippeffekt und visuell nicht erkennbaren Sicherheitsmerkmalen.

[0002] Aus WO 02/18155 ist ein Verfahren zur fälschungssicheren Markierung von Gegenständen bekannt, wobei der Gegenstand mit einer Markierung bestehend aus einer elektromagnetischen Wellen reflektierenden ersten Schicht, auf die eine für elektromagnetische Wellen durchlässige inerte Schicht mit einer definierten Dicke aufgebracht wird, worauf auf diese inerte Schicht eine aus metallischen Clustern gebildete dritte Schicht folgt, versehen wird.

[0003] Aus WO 2004/014663 ist ein Verfahren zur Herstellung von fälschungssicheren Identifikationsmerkmalen bestehend aus jeweils mindestens einer elektromagnetischen Wellen reflektierenden Schicht, einer Abstandsschicht und einer Schicht gebildet von metallischen Clustern bekannt, wobei auf ein Trägersubstrat eine partielle oder vollflächige elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht und anschließend eine oder mehrere partielle und/oder vollflächige polymere Schichten definierter Dicke aufgebracht werden, worauf auf die Abstandsschicht eine Schicht gebildet aus metallischen Clustern, die mittels eines vakuumtechnischen Verfahrens oder aus lösungsmittelbasierten Systemen hergestellt wird, aufgebracht wird.

[0004] Das so hergestellte Identifikationsmerkmal zeigt einen visuell sichtbaren vom Betrachtungswinkel abhängigen Farbkippeffekt.

[0005] Aufgabe der Erfindung war es ein Sicherheitsmerkmal mit einem Farbkippeffekt bereitzustellen, das zusätzlich visuell nicht erkennbare Sicherheitsmerkmale aufweist.

[0006] Gegenstand der Erfindung ist daher ein fälschungssicheres Identifikationsmerkmal bestehend aus einem Trägersubstrat, einer elektromagnetischen Wellen reflektierenden Schicht, einer Abstandsschicht und einer Schicht gebildet von metallischen Clustern, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Schicht, die aus nematischen oder cholesterischen flüssigkristallinen Polymeren besteht, aufgebracht ist.

[0007] Als Trägersubstrat kommen beispielsweise flexible Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, OPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC, PTFE, Fluorpolymere wie Teflon, PVB etc. in Frage.

Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 μm , bevorzugt 5 - 200 μm , besonders bevorzugt 5 - 50 μm auf.

Ferner können als Trägersubstrat auch Metallfolien, beispielsweise Al-, Cu-, Sn-, Ni-, Fe- oder Edelstahlfolien mit einer Dicke von 5 - 200 μm , vorzugsweise 10 bis 80 μm , besonders bevorzugt 20 - 50 μm dienen. Die Folien können auch oberflächenbehandelt, beschichtet oder kaschiert, beispielsweise mit Kunststoffen, oder lackiert sein.

[0008] Ferner können als Trägersubstrate auch zellstoffreies oder zellstoffhaltiges Papier, thermoaktivierbares Papier oder Verbunde mit Papier, beispielsweise Verbunde mit Kunststoffen mit einem Flächengewicht von 20 - 500 g/m^2 , vorzugsweise 40 - 200 g/m^2 verwendet werden.

[0009] Auf das Trägersubstrat ist eine elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht aufgebracht. Diese Schicht kann vorzugsweise aus Metallen, wie beispielsweise Aluminium, Gold, Chrom, Silber, Kupfer, Zinn, Platin, Nickel, Eisen, Palladium und deren Legierungen, beispielsweise Nickel/Chrom, Kupfer/Aluminium, Gold/Palladium und dergleichen bestehen.

[0010] Die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht kann vollflächig oder partiell durch bekannte Verfahren, wie Sprühen, Bedampfen, Sputtern, Drucken (Tief-, Flexo-, Sieb-, Digitaldruck), Lackieren, Walzenauftragsverfahren und dergleichen aufgebracht werden.

[0011] Die darauf folgende polymere Schicht bzw. die polymeren Schichten können ebenfalls vollflächig oder partiell aufgebracht sein.

[0012] Die polymere Schicht kann aus Farb- oder Lacksystemen auf Basis von Nitrocellulose, Epoxy-, Polyester-, Kolophonium-, Acrylat-, Alkyd-, Melamin-, PVA-, PVC-, Isocyanat- oder Urethansystemen bestehen.

[0013] Die polymere Schicht wird vorzugsweise im Tiefdruckverfahren aufgebracht und kann vollflächig oder vorzugsweise partiell aufgebracht sein. Partielle kann diese Schicht beispielsweise in Form von Buchstaben, Zeichen Symbolen, Linien Guillochen, Schriftzügen im Mikro- oder Makrotext aufgebracht sein.

[0014] Ferner wird eine Schicht gebildet aus metallischen Clustern aufgebracht. Die metallischen Cluster können beispielsweise aus Aluminium, Gold, Palladium, Eisen, Platin, Chrom, Silber, Kupfer, Nickel und dergleichen oder deren Legierungen, wie beispielsweise Au/Pd oder Cr/Ni bestehen.

Diese Clusterschicht kann durch Sputtern (beispielsweise Ionenstrahl oder Magnetron) oder Verdampfen (Elektronenstrahl) aus einer Lösung oder durch Adsorption aufgebracht werden.

[0015] Ferner ist eine Schicht aus nematischen oder cholesterischen flüssigkristallinen Polymeren aufgebracht.

Beispiele für geeignete nematische flüssigkristalline Polymere sind Derivate von Zimtsäureestern oder Cyanobiphenyl-derivate.

[0016] Die Schicht aus flüssigkristallinen Polymeren kann auf die polymere Abstandsschicht oder auf die Clusterschicht aufgebracht sein.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform kann auf den beschriebenen Clusteraufbau ein weiteres Trägersubstrat, das mit einer Schicht aus nematischen flüssigkristallinen Polymeren versehen ist, kaschiert sein.

[0018] Durch Einsatz eines Polarisationsfilters können dann diese Merkmale, die mit freiem Auge nicht erkennbar sind, sichtbar gemacht werden.

[0019] In einer besonderen Ausführungsform kann das Sicherheitsmerkmal insbesondere magnetische Eigenschaften aufweisen.

Dabei kann eine magnetische Schicht vollflächig oder partiell auf beiden Seiten oder auf einer Seite des Trägersubstrats vorhanden sein und über und/oder unter dem Aufbau oder im Aufbau, der den Farbkippeffekt bewirkt, situiert sein. Dabei können die magnetischen Schichten symmetrisch oder asymmetrisch (mit dem Trägersubstrat oder anderen Schichten als Symmetrieebene) angeordnet sein.

Ferner kann eine dunkel gefärbte magnetische Schicht beispielsweise über oder unter oder neben der Abstandsschicht situiert sein und für die darauf folgende Schicht aus flüssigkristallinen cholesterischen Polymeren einen Hintergrund bilden, wodurch es zu unterschiedlichen Farbeffekten in den unterschiedlichen Bereichen kommt.

[0020] Zur Einstellung der magnetischen Eigenschaften können paramagnetische, diamagnetische und auch ferromagnetische Stoffe, wie Eisen, Nickel und Cobalt oder deren Verbindungen oder Salze (beispielsweise Oxide oder Sulfide) verwendet werden.

[0021] Die Elementarmagnete können dabei ausgerichtet bzw. orientiert ausgerichtet sein (durch ein externes Magnetfeld permanent ausgerichtet).

[0022] Das Trägersubstrat kann auch bereits eine oder mehrere funktionelle und/oder dekorative Schichten aufweisen oder anschließend damit versehen werden, wobei diese Schichten durch Kaschieren eines weiteren Trägersubstrats, das diese Schichten trägt, oder durch direktes Aufbringen auf den beschriebenen Aufbau in das Sicherheitsmerkmal integriert werden können.

Als solche Farb- bzw. Lackschichten können jeweils verschiedenste Zusammensetzungen verwendet werden. Die Zusammensetzung der einzelnen Schichten kann insbesondere nach deren Aufgabe variieren, je nach dem ob die einzelnen Schichten ausschließlich Dekorationszwecken dienen oder eine funktionelle Schicht sein sollen oder ob die Schicht sowohl eine Dekorations- als auch eine funktionelle Schicht sein soll.

[0023] Die Schichten können pigmentiert oder nicht pigmentiert sein. Als Pigmente können alle bekannten Pigmente, wie beispielsweise Titandioxid, Zinksulfid, Kaolin, ATO, FTO, ITO, Aluminium, Chrom- und Siliciumoxide als auch farbige Pigmente verwendet werden. Dabei sind lösungsmittelhaltige Lacksysteme als auch Systeme ohne Lösungsmittel verwendbar.

Als Bindemittel kommen verschiedene bekannte natürliche oder synthetische Bindemittel in Frage.

[0024] Die funktionellen Schichten können beispielsweise bestimmte elektrische, magnetische, spezielle chemische, physikalische und auch optische Eigenschaften aufweisen.

[0025] Zur Einstellung elektrischer Eigenschaften, beispielsweise Leitfähigkeit können beispielsweise Graphit, Ruß, leitfähige organische oder anorganische Polymere, Metallpigmente (beispielsweise Kupfer, Aluminium, Silber, Gold, Eisen, Chrom Blei und dergleichen), Metalle-

gierungen wie Kupfer-Zink oder Kupfer- Aluminium oder deren Sulfide oder Oxide, oder auch amorphe oder kristalline keramische Pigmente wie ITO und dergleichen zugegeben werden. Weiters können auch dotierte oder nicht dotierte Halbleiter wie beispielsweise Silicium, Germanium oder Ionenleiter wie amorphe oder kristalline Metalloxide oder Metallsulfide als Zusatz verwendet werden. Ferner können zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften der Schicht polare oder teilweise polare Verbindungen, wie Tenside oder unpolare Verbindungen wie Silikonadditive oder hygroskopische oder nicht hygroskopische Salze verwendet oder zugesetzt werden.

[0026] Die optischen Eigenschaften der Schicht lassen sich durch sichtbare Farbstoffe bzw. Pigmente, lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente, die im sichtbaren, im UV-Bereich oder im IR-Bereich fluoreszieren bzw. phosphoreszieren, Effektpigmente, wie Flüssigkristalle, Perlglanz, Bronzen und/oder wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente beeinflussen. Diese sind in allen möglichen Kombinationen einsetzbar. Zusätzlich können auch phosphoreszierende Pigmente allein oder in Kombination mit anderen Farbstoffen und/oder Pigmenten eingesetzt werden.

[0027] In den Fig. 1 bis 5 sind erfindungsgemäße Aufbauten dargestellt.

Dabei bedeuten 1 das Trägersubstrat, 2 die elektromagnetische Wellen reflektierende Schicht, 3 die Abstandsschicht, 4 die Clusterschicht, 5 eine Schicht aus cholesterischen flüssigkristallinen Polymeren, 5a eine Schicht aus nematischen flüssigkristallinen Polymeren, 6 eine Schutzlackschicht und 7 eine Magnetschicht, a, b und c die unterschiedlichen Farbeffekte.

[0028] Die erfindungsgemäßen Sicherheitsmerkmale werden gegebenenfalls nach entsprechender Konfektionierung (beispielsweise zu Fäden, Bändern Streifen, Patches oder anderen Formaten) daher als Sicherheitselemente auf Datenträgern, insbesondere Wertdokumenten wie Ausweisen, Karten, Banknoten oder Etiketten, Siegeln und dergleichen, aber auch in Verpackungsmaterialien für sensible Güter, wie Pharmazeutika, Kosmetika, Datenträger, elektronische Bauteile und dergleichen verwendet.

Patentansprüche

1. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal bestehend aus einem Trägersubstrat, einer vollflächigen oder partiellen elektromagnetischen Wellen reflektierenden Schicht, einer Abstandsschicht und einer Schicht gebildet von metallischen Clustern, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Identifikationsmerkmal eine weitere Schicht, die aus flüssigkristallinen Polymeren besteht, aufweist.
2. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schicht aus nematischen flüssigkristallinen Polyme-

ren direkt auf die Schicht aus metallischen Clustern aufgebracht ist.

materialien für sensible Güter, wie Pharmazeutika, Kosmetika, Datenträger, elektronische Bauteile.

3. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schicht aus nematischen flüssigkristallinen Polymeren auf einem weiteren Trägersubstrat vorhanden ist, das gegen die Clusterschicht kaschiert ist. 5
4. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht aus nematischen flüssigkristallinen Polymeren auf die polymere Abstandsschicht aufgebracht ist. 10
15
5. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich eine oder mehrere magnetische Schichten vollflächig oder partiell auf beiden Seiten oder auf einer Seite des Trägersubstrats vorhanden sind. 20
6. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetischen Schichten asymmetrisch oder symmetrisch mit dem Trägersubstrat oder anderen Schichten als Symmetrieebene vorhanden sind. 25
7. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine magnetische Schicht auf der Abstandsschicht aufgebracht ist. 30
8. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Schicht unter einer Schicht aus cholesterischen flüssigkristallinen Polymeren aufgebracht ist. 35
9. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elementarmagnete ausgerichtet sind 40
10. Fälschungssicheres Identifikationsmerkmal nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Trägersubstrat weitere funktionelle Schichten vorhanden sind. 45
11. Verfahren zum Sichtbarmachen des Farbkippeffekts, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Farbkippeffekt durch einen Polarisationsfilter sichtbar gemacht wird. 50
12. Verwendung des Identifikationsmerkmals nach einem der Ansprüche 1 bis 9 als Sicherheitselemente auf Datenträgern, insbesondere Wertdokumenten wie Ausweisen, Karten, Banknoten oder Etiketten, Siegeln und dergleichen, aber auch in Verpackungs- 55

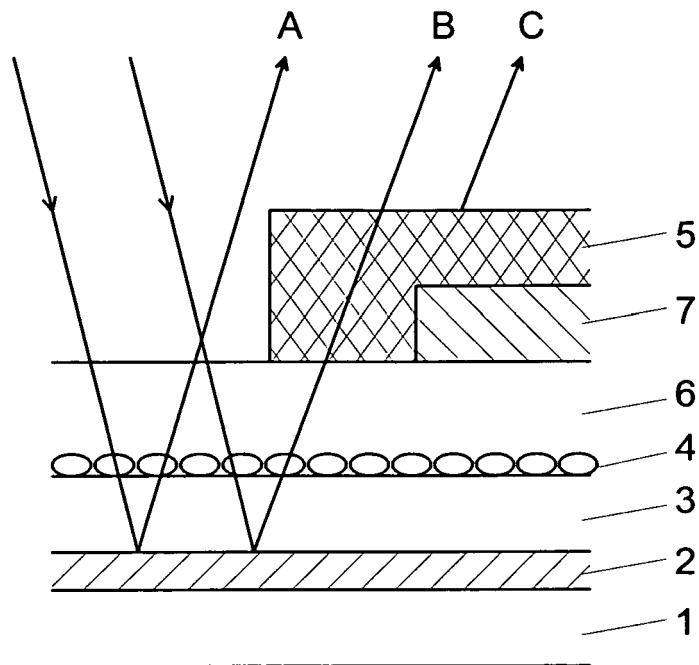


Fig. 1

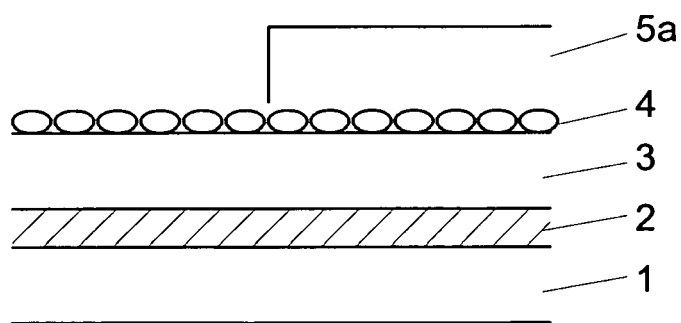


Fig. 2

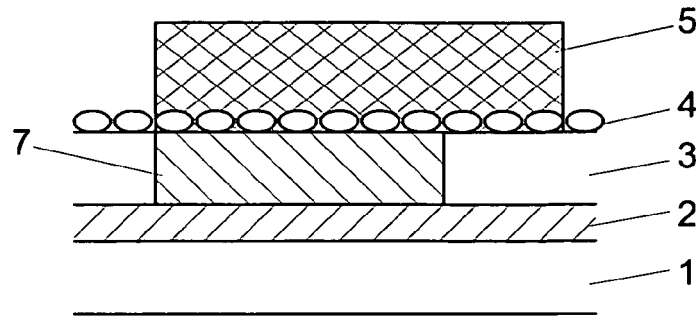


Fig. 3

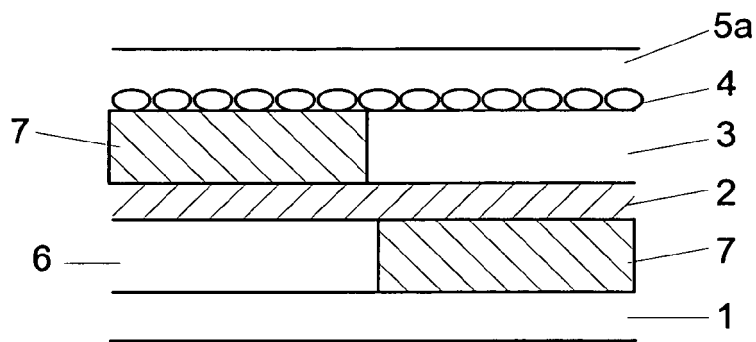


Fig. 4

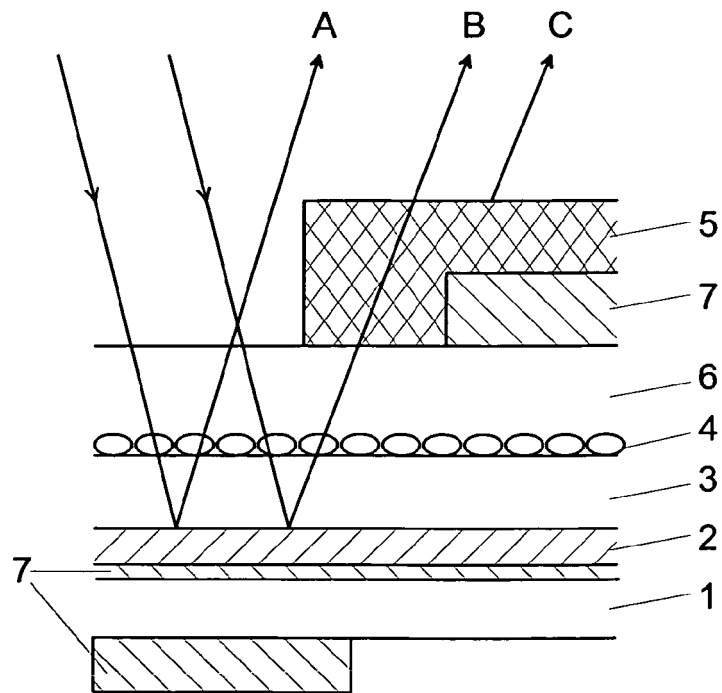


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 2111

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	WO 02/18155 A (NOVEMBER AG MOLEKULARE MEDIZIN [DE]; BAUER GEORG [DE]; HASSMANN JOERG) 7. März 2002 (2002-03-07) * das ganze Dokument *	1-4,10,12	INV. B42D15/00 B42D15/10
Y	-----	5-9	
X	DE 10 2004 021246 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 24. November 2005 (2005-11-24) * Absätze [0011], [0013], [0049] - [0100]; Ansprüche 49,50 *	11	
X	WO 2004/028824 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; MENGEL CHRISTOPH [DE]; GACESA DESANKA []) 8. April 2004 (2004-04-08) * das ganze Dokument *	11	
Y	WO 2005/108108 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; HOFFMUELLER WINFRIED [DE]; BURCHARD THE) 17. November 2005 (2005-11-17) * Seiten 1-24 *	5-9	
A	EP 0 752 323 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 8. Januar 1997 (1997-01-08) * das ganze Dokument *	1,11,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B42D G07D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Januar 2008	Prüfer Dewaele, Karl
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 2111

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0218155 A	07-03-2002	AT 290473 T	15-03-2005
		AU 9161001 A	13-03-2002
		CA 2419846 A1	07-03-2002
		DE 10042461 A1	14-03-2002
		EP 1377461 A2	07-01-2004
		ES 2213502 T1	01-09-2004
		JP 2004507790 T	11-03-2004
		US 2004026917 A1	12-02-2004
DE 102004021246 A1	24-11-2005	CN 1950217 A	18-04-2007
		CN 1956852 A	02-05-2007
		EP 1744903 A2	24-01-2007
		WO 2005105474 A2	10-11-2005
		US 2007216518 A1	20-09-2007
WO 2004028824 A	08-04-2004	AU 2003270224 A1	19-04-2004
		CA 2499279 A1	08-04-2004
		CN 1688452 A	26-10-2005
		DE 10243650 A1	01-04-2004
		EP 1549501 A2	06-07-2005
		JP 2005538878 T	22-12-2005
		US 2006023132 A1	02-02-2006
WO 2005108108 A	17-11-2005	EP 1744900 A2	24-01-2007
		US 2007211238 A1	13-09-2007
EP 0752323 A	08-01-1997	WO 9620092 A1	04-07-1996
		JP 8183281 A	16-07-1996
		US 6052137 A	18-04-2000

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0218155 A [0002]
- WO 2004014663 A [0003]