

(19)



(11)

EP 2 266 810 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(51) Int Cl.:

B41M 1/30 ^(2006.01)

B41M 1/40 ^(2006.01)

B41M 3/00 ^(2006.01)

B41M 5/00 ^(2006.01)

H01Q 1/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10006117.5**

(22) Anmeldetag: **12.06.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME RS

(71) Anmelder: **Bayer MaterialScience AG**
51368 Leverkusen (DE)

(72) Erfinder:

- **Nawroth, Manfred**
51688 Wipperfürth (DE)
- **Capellen, Peter**
47803 Krefeld (DE)

(30) Priorität: **25.06.2009 DE 102009030341**

(54) **Verfahren und Herstellung einer bedruckten dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer bedruckten dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe aus thermoplastischem Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Dauer der

Bedruckung die Scheibe so verformt wird, dass sie eben oder annähernd eben ist.

EP 2 266 810 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheiben, welche mit aufgedruckten elektrischen Leitern versehen sind.

[0002] Um im Automobilbau das Karosseriegewicht zu reduzieren, werden z.B. Glasscheiben durch transparente Kunststoffscheiben ersetzt. Insbesondere sucht man dabei nach Lösungen, um Glasscheiben mit integrierten Heiz- und/oder Antennenelementen durch leichtere Kunststoffscheiben mit gleicher Funktion zu ersetzen.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Verfahren zur Herstellung von Kunststoffscheiben bekannt, in die elektrische Leiterstrukturen eingebettet werden.

[0004] So ist aus DE-A 101 47 537 ein Verfahren bekannt, bei dem elektrische Leiter einer Oberfläche einer Kunststoffolie zugeordnet werden, die anschließend mit einer weiteren Kunststoffschicht hinterspritzt oder hinterprägt wird, um einen Scheibenkörper zu bilden. Zum Verlegen der Drähte werden aus dem Stand der Technik bekannte Verfahren verwendet. Beispielsweise wird ein Verlegekopf über die Folienfläche geführt, der die Drähte unter leichtem Druck und mittels Wärme kontinuierlich in die Folienoberfläche eindrückt oder einsteppt. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt darin, dass es vergleichsweise zeitaufwändig ist. Ein verbessertes Verfahren zur Einarbeitung der elektrischen Drähte wird in der WO 2006/105887 A beschrieben.

[0005] In der US-A 5,525,401 wird ein Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugfensters aus Kunststoff offenbart, bei dessen Herstellung auf eine Oberfläche einer zunächst ebenen dünnen Kunststoffolie eine elektrisch leitfähige Struktur durch Siebdruck aufgebracht wird. Nach dem Aushärten des Siebdruckmusters, das auch einen opaken rahmenförmigen Randstreifen umfassen kann, wird die bedruckte Folie in eine Spritzgießform eingelegt, in der sie eine gekrümmte Raumform annehmen kann. Dann wird ihre bedruckte Seite mit einem Kunststoffsubstrat verbunden, das in die Form eingespritzt wird.

[0006] Durch diese Verfahren werden Produkte erhalten, deren leitfähige Strukturen zwischen Folie und dem Scheibenkörper eingekapselt und dadurch gegen Beschädigung gesichert sind, jedoch sind diese mehrstufigen Verfahren umfassend die Schritte Bedrucken oder Belegen von Folien und anschließendes Hinterspritzen relativ aufwändig. Auch steigen durch die Verwendung von Folien die Produktkosten, was für den Einsatz in der Automobil-Serienproduktion einen deutlichen Nachteil darstellt.

[0007] Die US-A 2006/045120 beschreibt ein Verfahren und ein Fahrzeugfenster aus Kunststoff, bei dem ein elektrisch leitendes Material mittels einer Düse direkt auf die bereits geformte Scheibe aufgebracht wird. Die Düse ist an einem Roboter befestigt und fährt die gewünschten Struktur entlang der gekrümmten Oberfläche ab, die Position / der Abstand der Düse wird durch Sensoren exakt

bestimmt. Der Einsatz einer Düse, die leitfähiges Material direkt auf die Scheibe aufbringt, ist zwar zielgerichtet, vorliegende Muster zeigen aber, dass die optische Qualität nicht zu bestehenden Systemen konkurrieren kann. Das aufgebrachte Material bildet eine unschöne Wulst und um die aufgebrachte Struktur befindet sich ein Sprühnebel - beides lässt sich bis zum jetzigen Zeitpunkt verfahrenstechnisch nicht vermeiden. Weiterhin ist dieses Verfahren sehr zeitaufwändig, die Düse muss die komplette Struktur entlang der Oberfläche abfahren.

[0008] Aus dem Stand der Technik ergibt sich die Notwendigkeit, ein vereinfachtes und kostengünstiges Verfahren zur Herstellung einer bedruckten, dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe bereitzustellen. Insbesondere soll ein Verfahren bereitgestellt werden, mit dem sich elektrisch leitende Heiz- und/oder Antennenelementen auf einfachste Weise aufdrucken lassen.

[0009] Kernelement des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, die dreidimensional gekrümmte Kunststoffscheibe für die Dauer des Druckverfahrens durch die Ausübung von Druck oder Zug so zu verformen, dass sie eben oder annähernd eben ist.

[0010] In einer Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße, vereinfachte Verfahren zur Herstellung einer bedruckten dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe die folgenden Schritte:

- a) Vollflächige oder teilflächige Beschichtung einer dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe aus thermoplastischem Kunststoff
- b) Verformen der kompletten Fläche der dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe oder einer Teilfläche der Scheibe, so dass diese eine ebene oder nahezu ebene Fläche bildet
- c) Bedrucken der flach liegenden Kunststoffscheibe mittels Siebdruckverfahren
- d) Entlasten der Scheibe und Aushärten des Siebdruckmusters

[0011] Die Kunststoffscheibe kann im Spritzgieß- oder im Thermoformverfahren hergestellt werden. In Schritt a) wird diese dreidimensional gekrümmte Kunststoffscheibe dann vollflächig / teilflächig beschichtet. Die Beschichtung gewährleistet die Kratzfestigkeit und die Witterungsstabilität der Kunststoffscheibe.

[0012] In Schritt b) wird die Kunststoffscheibe, die optional vorhergehend im Schritt a) beschichtet wurde, verformt: Dazu wird beispielsweise die dreidimensional gekrümmte Kunststoffscheibe umlaufend mittels eines rahmenförmigen Elements auf eine ebene Fläche, beispielsweise einen ebenen Arbeitstisch, gedrückt. Ebenso ist es möglich, die Scheibe durch Ansaugen mit Vakuum auf der zum Druck rückwärtigen Seite der Scheibe zu verformen, wodurch die Notwendigkeit des Drückens mit dem rahmenförmigen Element entfällt. Statt der kompletten Scheibe kann auch nur eine Teilfläche angedrückt werden.

[0013] Die nun auf einer Ebene flach anliegende

Kunststoffscheibe wird im Schritt c) bedruckt, z.B. mittels Siebdruckverfahren.

[0014] Vorzugsweise handelt es sich bei den Druckfarben um elektrisch leitende Siebdruckfarben, wodurch Leiterbahnen aufgedruckt werden, die beispielsweise als Heizelemente oder Antennen genutzt werden können.

[0015] Im Schritt d) lässt man die Scheibe durch Entfernen des Drucks bzw. des Sogs entlasten und das Siebdruckmuster aushärten.

[0016] Gegebenfalls können die in Schritt b), c) und d) beschriebenen Prozessschritte beliebig oft wiederholt werden, um andere (Sieb)druckmuster zu drucken und/oder mit anderen (Sieb)druckfarben zu bedrucken. Beispielsweise kann um die aufgedruckten Leiterbahnen noch ein rahmenförmiges Siebdruckmuster aufgedruckt werden, oder es kann noch Druck aufgebracht werden, um die elektrischen Leiterbahnen abzudecken und zu schützen. Es ist natürlich auch möglich, vor dem eigentlichen Bedrucken oder auch anstatt des Bedruckens mit den elektrisch leitfähigen Siebdruckfarben das Bauteil auf die gleiche Weise mit anderen Farben oder Strukturen bedrucken, beispielsweise zu Dekorzwecken.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform wird Schritt a), die Beschichtung der Kunststoffscheibe, erst im Anschluss an das Bedrucken wie in b) - d) beschrieben, durchgeführt. Das Bauteil kann nach der Bedruckung vollflächig oder teilflächig beschichtet werden.

[0018] Die Kunststoffscheibe wird aus einem thermoplastischen Kunststoff gefertigt. Je nach Anforderung können transparente oder transluzente Thermoplaste eingesetzt werden. Als Thermoplasten eignen sich z.B. Polycarbonate oder Copolycarbonate auf Basis von Diphenolen, der Poly- oder Copolyacrylate und Poly- oder Copolymethacrylate, vorzugsweise Polymethylmethacrylat, Poly- oder Copolymere mit Styrol, vorzugsweise transparentes Polystyrol oder Polystyrolacrylnitril (SAN), transparente thermoplastische Polyurethane, sowie Polyolefine, vorzugsweise transparente Polypropylentypen, oder Polyolefine auf der Basis von cyclischen Olefinen (z.B. TOPAS®, Ticona), Poly- oder Copolykondensate der Terephthalsäure, vorzugsweise Poly- oder Copolyethylenterephthalat (PET oder CoPET) oder glycol-modifiziertes PET (PETG). Besonders bevorzugte Materialien sind Bisphenol-A-polycarbonat, Copolycarbonate aus Bisphenol-A und 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-3,3,5-trimethylcyclohexan, sowie Poly- und Comethylmethacrylate, insbesondere Polymethylmethacrylat (PMMA).

[0019] Die Wanddicke der Kunststoffscheibe liegt zwischen 1 und 10 mm, insbesondere 2 - 7 mm. Bei der Kunststoffscheibe kann es sich sowohl um ein Einkomponenten (1K) - als auch um ein Zweikomponenten (2K) - Bauteil handeln, bei dem die transparente Komponente teilweise mit einem zweiten Kunststoff hinterspritzt ist.

[0020] Handelt es sich bei der Kunststoffscheibe um ein 2K - Bauteil, so ist die erste Komponente bevorzugt aus einem transparenten Thermoplasten, insbesondere aus einem Polycarbonat oder Polymethylmethacrylat,

und die zweite Komponente bevorzugt aus einem Polycarbonat - Blend.

[0021] Die Beschichtung hat die Aufgabe, die Kunststoffscheibe sowohl vor Umwelteinflüssen, wie z.B. UV-Einstrahlung und andere durch Bewitterung hervorgerufene Belastungen, als auch gegen mechanische Belastungen, z.B. gegen Abrieb oder Kratzer, zu schützen. Hier sind beispielsweise glasähnliche Oberflächen, z.B. Plasmabeschichtungen, oder handelsübliche Kratzfestlacke, z.B. auf Siloxan-, Polyurethan- oder Acrylatbasis, oder Kombinationen dieser Lacke zu nennen. In einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei den Beschichtungen um Systeme auf Basis Polysiloxanlack, die sowohl einschichtig als auch mehrschichtig (mit einer lediglich haftvermittelnden Primerschicht zwischen Substrat und Polysiloxandecklack) sein können. Diese sind u. a. in US-A 4,278,804, US-A 4,373,061, US-A 4,410,594, US-A 5,041,313 und EP-A-1 087 001 beschrieben. Beispielhaft sind hier die kommerziell erhältlichen Systeme der Momentive Performance Materials Inc. Wilton, CT USA wie PHC 587; PHC 587B, PHC 587C; SHP 401 (Primer) / AS 4000 (Topcoat) oder auch SHP 401 (Primer) / AS 4002 (Topcoat) erwähnt sowie KASI Flex® oder Sun Flex®, beide von KRD Coatings, Geesthacht, Deutschland, oder Silvue® MP 100, SDC Coatings, Deutschland, oder Sicralan® MRL von GFO, Schwäbisch Gmünd, Deutschland.

[0022] Während des Niederhaltens der Scheibe sollte die Randfaserdehnung, nach den Normen DIN EN ISO 178 bzw. ASTM-D 790-003 bestimmt, im Bauteil im Höchstfall 2%, bevorzugt 1 % und besonders bevorzugt 0,5% nicht überschreiten.

[0023] Die Bedruckung kann beispielsweise mit elektrisch leitenden Siebdruckfarben erfolgen. Diese haben vorzugsweise einen Flächenwiderstand, der geringer ist als 100 mOhm/sq/mil (bestimmt mittels der Vier-Punkt-Methode). Anbieter solcher Farben sind zum Beispiel die Fa. DuPont oder die Fa. Acheson.

[0024] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen darin, dass es sehr einfach durchzuführen ist, dass keine hohen Investitionskosten für die Anlage notwendig sind, und dass das Bedrucken zu einer beliebigen Zeit nach Herstellung und vor Einbau der Kunststoffscheibe erfolgen kann. Dadurch ist das Verfahren einfach, flexibel, schnell und kostengünstig.

[0025] Für die so hergestellten, bedruckten und dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheiben ist eine Vielzahl von Anwendungen denkbar. Die Vorteile des Verfahrens können natürlich besonders gut bei Automobilverschiebungen ausgenutzt werden, insbesondere Heckverschiebungen und Fahrzeugscheinwerferabdeckungen, bei denen die aufgedruckten elektrisch leitfähigen Strukturen Defroster- / Heizelemente oder Antennen darstellen. Die elektrischen Leiter als Heizeinrichtung sind zweckmäßigerweise mit geeigneten Sensoren und einer geeigneten Regelungselektronik verknüpft, um die Leistungsaufnahme der Heizeinrichtung automatisch zu regeln und mit dem jeweiligen Belastungszustand des

Bordnetzes abzustimmen.

[0026] Anwendungsbereiche finden sich auch insgesamt im Bereich von gekrümmten 1K- bzw. 2K-Spritzgussteilen und thermogeformten Spritzguss- und Extrusionsbauteilen, wie z.B. in Scheinwerfer- und Lampenabdeckscheiben und Architekturverschiebungen.

Ausführungsbeispiele

[0027] Das Verfahren wurde an einem dreidimensional gekrümmten Probekörper mit den Abmessungen 1100 mm x 650 mm erprobt. Die Krümmungsradius der Bauteilfläche betrug in Längsrichtung $R^1 = 14900$ mm und in Querrichtung $R^2 = 5800$ mm, es handelte sich somit um eine gewölbte Bauteilfläche. Das Bauteil hatte eine gleichmäßige Wanddicke von 4,5 mm.

[0028] Der Probekörper wurde aus Makrolon AG2677 der Fa. Bayer MaterialScience AG im Spritzprägeverfahren hergestellt und anschließend mit einem Lacksystem der Fa. Momentive Performance Materials (Primer SHP 401 / Lack AS4000) beidseitig beschichtet.

[0029] Um den Siebdruck auf den dreidimensional gekrümmten Probekörper aufzubringen, wurde eine Siebdruckmaschine der Firma Europa-Siebdruckmaschinen-Centrum, Typ ESC-AT-P Halbautomat für den Flachdruck, modifiziert. Ergänzend zur bestehenden Maschine wurde ein rahmenförmiges Element aus Stahl an die motorisch angetriebene Siebrahmenhebung befestigt. Die Dimensionen des rahmenförmigen Elements wurden an die Größe des Bauteils angepasst, so dass während des eigentlichen Druckvorgangs der Probekörper durch das rahmenförmige Element umlaufend flach auf den Drucktisch gepresst wurde. Bei diesem Ausführungsbeispiel ergab sich durch das Niederhalten eine Randfaserdehnung von 0,3 %.

[0030] Beim eigentlichen Druckvorgang wurde der dreidimensionale Probekörper mit der Wölbung nach oben auf den Drucktisch gelegt und positioniert. Anschließend wurde die Siebrahmenhebung vertikal nach unten gefahren und das Bauteil durch das daran befestigte rahmenförmige Element flach auf den Drucktisch gedrückt. Parallel sorgten im Drucktisch befindliche Vakuumbohrungen dafür, dass das Bauteil nahezu eben aufliegt. Anschließend erfolgte der aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannte Siebdruckschritt. Die Siebrahmenhebung mit dem rahmenförmigen Element wurde nach Abschluss des Siebdrucks vertikal nach oben gefahren und das nun freie Bauteil konnte entnommen werden. Abschließend durchläuft das Bauteil einen Trocknungsprozess, um die Siebdruckfarbe zu trocknen.

[0031] Im beschriebenen Falle wurde das Bauteil mit einer leitfähigen Siebdruckfarbe der Fa. DuPont bedruckt. Das Druckbild entsprach einem Standard-Heizfeld von Fahrzeugheckscheiben.

[0032] In weiteren Ausführungsbeispielen wurden, um die Schichtdicke des Siebdrucks zu erhöhen und die Leitfähigkeit zu verbessern, an gleichen Bauteilen auf analoge Weise bedruckt, und der Druckschritt - teilweise so-

gar mehrfach - wiederholt. Bei einigen dieser so erstellten Muster, wurde auf den dazwischen liegenden Trocknungsschritt sogar verzichtet, so dass die Siebdruckfarbe "wet in wet" gedruckt und erst abschließend getrocknet wurde. Je nach Kombination der Druck- und Trocknungsschritte konnten die Schichtdicken der Siebdruckfarbe unterschiedlich dick aufgetragen werden. In jedem Fall konnte auf einfache Weise ein Druckmuster sehr guter Qualität hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer bedruckten dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe aus thermoplastischem Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Dauer der Bedruckung die Scheibe so verformt wird, dass sie eben oder annähernd eben ist.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, umfassend die folgenden Schritte:
 - a) Vollflächige oder teilflächige Beschichtung einer dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe aus thermoplastischem Kunststoff
 - b) Verformen der kompletten Fläche der dreidimensional gekrümmten Kunststoffscheibe oder einer Teilfläche der Scheibe, so dass diese eine ebene oder nahezu ebene Fläche bildet
 - c) Bedrucken der flach liegenden Kunststoffscheibe mittels Siebdruckverfahren
 - d) Entlasten der Scheibe und Aushärten des Siebdruckmusters
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schritte b - d) mehrfach wiederholt werden.
4. Verfahren gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt a) erst nach den Schritten b - d) oder einer mehrfachen Wiederholung der Schritte b - d) durchgeführt wird.
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verformung durch Drücken auf eine ebene Fläche mit einem rahmenförmigen Element erfolgt.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verformung der Scheibe durch Ansaugen mit Vakuum auf der zum Druck rückwärtigen Seite der Scheibe erfolgt.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verformung der Scheibe durch Ansaugen mit Vakuum auf der zum Druck rückwärtigen Seite der Scheibe und durch

Drücken auf eine ebene Fläche mit einem rahmenförmigen Element erfolgt.

8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Bedruckung zum Aufdrucken von elektrischen Leiterbahnen und / oder Dekorzwecken erfolgt. 5
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffscheibe durch Spritzgießen, Spritzprägen oder Thermoformen hergestellt wurde. 10
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermoplastische Kunststoffscheibe aus einem transparenten Thermoplasten, insbesondere aus einem Polycarbonat oder Polymethylmethacrylat ist. 15
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffscheibe im Zweikomponentenspritzguss hergestellt wurde. 20
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermoplastische Kunststoffscheibe aus einem transparenten Thermoplasten, insbesondere aus einem Polycarbonat oder Polymethylmethacrylat ist und die zweite Komponente ein Polycarbonat-Blend ist. 25
30
13. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffscheibe 1 - 10 mm, insbesondere 2 - 7 mm dick ist. 35
14. Bedruckte, dreidimensional gekrümmte thermoplastische Kunststoffscheiben, hergestellt durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2. 40
15. Automobilverschiebungen, Architekturverschiebungen, Scheinwerferabdeckscheiben enthaltend eine bedruckte, dreidimensional gekrümmte thermoplastische Kunststoffscheibe gemäß Anspruch 14. 45
50
55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 6117

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 303 400 A2 (EXATEC LLC [US]; CUTCHER THOMAS V [US]) 23. April 2003 (2003-04-23)	14,15	INV. B41M1/30 B41M1/40 B41M3/00 B41M5/00 H01Q1/12
A	* Ansprüche 64,74,75,77 * * Absatz [0002] *	1-13	
X,D	US 5 525 401 A (HIRMER GERHARD [CA]) 11. Juni 1996 (1996-06-11)	14,15	
A	* Ansprüche 1,2,8-12 * * Spalte 4, Zeile 30 *	1-13	
X	US 4 102 722 A (SHOOP GEORGE W) 25. Juli 1978 (1978-07-25)	14,15	
A	* Ansprüche 1,3,4 * * Spalte 1, Zeilen 44-47 * * Spalte 3, Zeilen 37-39 * * Spalte 4, Zeilen 53-54 *	1-13	
A	US 5 375 517 A (GRAENER RUDOLF [DE] ET AL) 27. Dezember 1994 (1994-12-27)	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F B41M H01Q
A	JP 2004 165330 A (SANYO ELECTRIC CO) 10. Juni 2004 (2004-06-10)	1-13	
A	* Anspruch 1 * * Absätze [0032], [0055], [0064] * * Abbildungen 7-10 *		
A	US 5 090 320 A (NAVE BART I [US]) 25. Februar 1992 (1992-02-25)	1-13	
	* Ansprüche 1-3 * * Spalte 1, Zeilen 17-19 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2010	Prüfer Dardel, Blaise
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 00 6117

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.

05-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1303400 A2	23-04-2003	AU 6863101 A	02-01-2002
		CA 2408759 A1	27-12-2001
		JP 2003535735 T	02-12-2003
		MX PA02012312 A	06-09-2004
		WO 0198084 A2	27-12-2001
US 5525401 A	11-06-1996	WO 9613137 A1	02-05-1996
		DE 69511714 D1	30-09-1999
		DE 69511714 T2	02-03-2000
		EP 0788724 A1	13-08-1997
US 4102722 A	25-07-1978	US 4057671 A	08-11-1977
US 5375517 A	27-12-1994	DE 4204392 A1	23-09-1993
		EP 0555667 A1	18-08-1993
		JP 6021617 A	28-01-1994
JP 2004165330 A	10-06-2004	KEINE	
US 5090320 A	25-02-1992	CA 2096018 A1	12-04-1993
		WO 9306997 A1	15-04-1993

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

- DE 10147537 A [0004]
- WO 2006105887 A [0004]
- US 5525401 A [0005]
- US 2006045120 A [0007]
- US 4278804 A [0021]
- US 4373061 A [0021]
- US 4410594 A [0021]
- US 5041313 A [0021]
- EP 1087001 A [0021]