

(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  
12. August 2010 (12.08.2010)

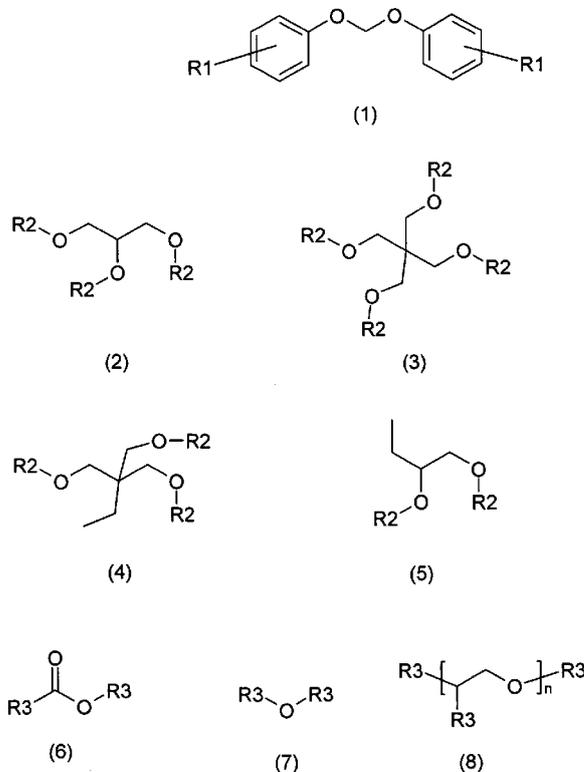
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/089042 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B32B 27/36* (2006.01) *C08K 5/101* (2006.01)  
*B32B 27/18* (2006.01) *B32B 27/08* (2006.01)  
*C08K 5/06* (2006.01) *B42D 15/10* (2006.01)  
*C08K 5/103* (2006.01)
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEUER, Helmut-Werner** [DE/DE]; Kastanienstrasse 7, 47829 Krefeld (DE). **WEHRMANN, Rolf** [DE/DE]; Scheiblerstrasse 101, 47800 Krefeld (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/000462 (74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER MATERIALS-SCIENCE AG**; Law and Patents, Patents and Licensing, 51368 Leverkusen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Januar 2010 (27.01.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 007 762.6  
6. Februar 2009 (06.02.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BAYER MATERIALSCIENCE AG** [DE/DE]; 51368 Leverkusen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MULTI-LAYER FILM COMPOSITE HAVING A POLYCARBONATE LAYER

(54) Bezeichnung : FOLIENMEHRSCHICHTVERBUND MIT EINER SCHICHT AUS POLYCARBONAT



(57) Abstract: The invention relates to a multi-layer film composite having at least one layer made of polycarbonate or copolycarbonate, characterized in that the polycarbonate or copolycarbonate comprises at least one additive of the general formulas (1) to (8), R1 are selected independently of each other from the group made of C10-C25-alkyl, C10-C25-alkoxy, and C10-C25-alkyl-substituted aryl, R2 are selected independently of each other from the group of C10-C25-alkylcarbonyl or hydrogen, and R3 are selected independently of each other from the group of C10-C25-alkyl.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein Folienmehrschichtverbund, der mindestens eine Schicht aus Polycarbonat oder Copolycarbonat aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Polycarbonat oder Copolycarbonat mindestens ein Additiv der allgemeinen Formeln (1) bis (8) enthält, R1 unabhängig voneinander ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus C10-C25-Alkyl, C10-C25-Alkoxy, und C10-C25-Alkyl-substituiertes Aryl, R2 unabhängig voneinander ausgewählt sind aus der Gruppe von C10-C25-Alkylcarbonyl oder Wasserstoff und R3 unabhängig voneinander ausgewählt sind aus der Gruppe von C10-C25-Alkyl.



**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

## 5 **Folienmehrschichtverbund mit einer Schicht aus Polycarbonat**

Gegenstand der Erfindung ist ein Folienmehrschichtverbund, der mindestens eine Schicht aus Polycarbonat oder Copolycarbonat aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Polycarbonat oder Copolycarbonat zusätzlich ein oder mehrere spezielle Additive enthält.

10 Extrusionsfolien aus Polycarbonat, Polyestercarbonat oder auch Blends aus PC und Polyestern wie Polyethylenterephthlate, Polybutylenterephthalate oder Polycyclohexandimethanol-cyclohexandicarboxylat (PCCD) wie z.B. mit den Handelsnamen Lexan SLX® oder XYLEX® (beide Sabic Innovative Plastic) werden vor allem im Elektronikbereich, für dekorative und funktionelle Blenden im Haushaltsgerätebereich, als Deckfolien z.B. für Sportartikel, für ID-Karten und Blisterverpackungen eingesetzt. Weitere Anwendungsgebiete liegen im Bereich des Automobilbaus, wie z.B.  
15 Karosserieteile oder Außenspiegel, oder im Bereich der Telekommunikation, wie z.B. Handyschalen und Handytastaturen. Die Folien zeichnen sich durch hohe Transparenz, Schlagzähigkeit und Wärmeformbeständigkeit aus.

Ein besonderer Bereich, in dem Substratmaterialien zur Herstellung von Folien Verwendung finden, sind tragbare Datenträger. Tragbare Datenträger werden in den unterschiedlichsten Ausführungsformen für eine Vielzahl von Anwendungen eingesetzt. Dabei weisen die tragbaren Datenträger häufig eine Beschriftung, eingearbeitete Sicherheitsmerkmale, einen Magnetstreifen und/oder einen integrierten Schaltkreis auf. Insbesondere können die tragbaren Datenträger als Kunststoffkarten mit genormten Abmessungen ausgebildet sein und beispielsweise zur Durchführung von Transaktionen des bargeldlosen Zahlungsverkehrs oder zum Nachweis einer Zugangsberechtigung  
20 zu einem Mobilfunknetz usw. eingesetzt werden. Ebenso sind auch tragbare Datenträger bekannt, die in der Regel jeweils dünner und großformatiger als die genormten Kunststoffkarten ausgebildet sind und als eine Seite in ein Passbuch integriert sind.

Angesichts der weiten Verbreitung von tragbaren Datenträgern spielt neben den Herstellungskosten auch die Umweltverträglichkeit der eingesetzten Materialien eine zunehmend größere Rolle. Dabei  
30 muss in den meisten Anwendungsfällen weiterhin eine lange Lebensdauer der tragbaren Datenträger gewährleistet sein. Außerdem werden die tragbaren Datenträger in zunehmendem Maße mit Beschriftungen und Zusatzelementen versehen, wobei gleichzeitig die daran geknüpften Qualitätsanforderungen steigen.

Ein bekanntes Verfahren zur Herstellung von tragbaren Datenträgern hoher Qualität stellt die Lamination aus mehreren Kunststofffolien dar. Allerdings ist die Herstellung komplex aufgebauter tragbarer Datenträger aus vielen Einzelfolien aufwendig und bezüglich der Materialauswahl insbesondere benachbarter Einzelfolien stark eingeschränkt. Zudem müssen die Einzelfolien eine  
35

- 5 gewisse Mindestdicke aufweisen, um eine Handhabung zu ermöglichen. Es wurde daher bereits dazu übergegangen, für die Herstellung von tragbaren Datenträgern coextrudierte Folien zu verwenden, die aus mehreren Schichten bestehen. Die einzelnen Schichten werden während ihrer Herstellung zu einer mehrschichtigen Folie verbunden. Mehrere dieser mehrschichtigen Folien können dann durch Lamination miteinander verbunden werden.
- 10 Eine derartige Vorgehensweise ist beispielsweise aus der EP-A 0 640 940 bekannt. Dort ist eine kontaktlose Chipkarte offenbart, die eine zwischen zwei Deckfolien angeordnete Kernfolie aufweist. Die Deckfolien sind jeweils mittels einer Verbindungsschicht mit der Kernfolie verbunden. Die Verbindungsschicht ist jeweils insbesondere als eine mit den Deckfolien und/oder mit der Kernfolie coextrudierte Schicht ausgebildet. Die Deckfolien und die Kernfolie bestehen beispielsweise aus Polycarbonat. Die Verbindungsschichten können aus einem als PETG bezeichneten modifizierten Polyester bestehen.
- 15

Aus der US-A 5,928,788 ist unter anderem ein mehrlagiger Datenträger bekannt, der durch Lamination einer Kernfolie und zweier Deckfolien hergestellt wird. Die Kernfolie und die Deckfolien bestehen insbesondere aus PETG. Um ein allzu starkes Anhaften an den Platten der Laminierpresse zu verhindern, werden die Deckfolien im Außenbereich mit „Antiblock“-Substanzen angereichert. Hierzu werden die Deckfolien jeweils aus zwei Schichten coextrudiert, wobei nur eine dieser Schichten die Antiblock-Substanzen enthält.

20

Die WO 2002/41245 A2 offenbart einen multifunktionellen Kartenkörper, der aus mehreren durch Lamination miteinander verbundenen Folien gebildet ist, wobei wenigstens eine Folie aus wenigstens zwei Coextrusionsschichten besteht. Insbesondere ist vorgesehen, eine Kernfolie beidseits mit je einer Deckfolie zu verbinden. Die Deckfolien können jeweils als eine coextrudierte Polycarbonatfolie mit zwei oder drei Coextrusionsschichten ausgebildet sein. Die Kernfolie kann zwei unterschiedliche Arten von Coextrusionsschichten aufweisen. Die beiden Arten von Coextrusionsschichten folgen alternierend aufeinander, wobei ein Schichtaufbau aus drei oder fünf alternierenden Coextrusionsschichten ausgebildet wird. Die eine Art von Coextrusionsschicht kann aus Polycarbonat oder Polyethylterephthalat (PET) bestehen. Die andere Art von Coextrusionsschicht kann aus einem thermoplastischen Elastomer bestehen.

25

30

EP-A 0 706 152 offenbart laminierte Chipkarten oder Smart-Karten, welche aus thermoplastischen Materialien zusammengesetzt sind. Dieser aus laminierbaren Folien hergestellte Verbund weist deutliche Vorteile gegenüber Karten auf, die durch ein aufwendiges Klebeverfahren z.B. mittels Cyan-Acrylatklebern hergestellt wurden.

35

- 5 Polycarbonat ist aufgrund seiner guten mechanischen Eigenschaften für die oben beschriebenen Folien in besonderer Weise geeignet.

Polycarbonate mit Additiven aus der Klasse der Entformungsmittel sind z. B. in WO 99/05205 A oder US-A 6,008,280 beschrieben. Diese Polycarbonate werden beispielsweise als Substratmaterialien für optische Datenträger eingesetzt, da diese bessere Verarbeitungseigenschaften im Spritzgussprozess aufweisen. Kartenanwendungen wie oben beschrieben oder Laminierungseigenschaften so modifizierter Polycarbonate werden dagegen nicht beschrieben.

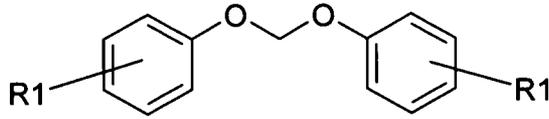
In der DE 10 2007 004 322 A1 werden Mehrschichtverbundwerkstoffe enthaltend mindestens eine Schicht Polycarbonat, optional enthaltend Entformungsmittel, beispielsweise Petaerythrittetraacetat und Glycerinmonostearat, vorzugsweise in einer Menge von 0,02 – 1 Gew.-%, offenbart. Die  
15 beiden genannten Verbindungen fallen in die Gruppe der erfindungsgemäßen Additive 1-8. Üblicherweise werden Entformungsmittel, wie der Name andeutet, als Trennmittel eingesetzt. Als solche haben diese Mittel bekanntermaßen eher haftverhindernde Eigenschaften. Aus dem genannten Dokument lässt sich also nicht der Schluss ziehen, dass die genannten Entformungsmittel in höheren Konzentrationen haftverbessernde Eigenschaften zeigen.

20 Die Herstellung des fertigen Kartenkörpers oder Mehrschichtverbundwerkstoffes erfolgt insbesondere durch eine Laminierpresse, in der das Folienbündel unter Einwirkung von Druck innig verbunden wird. Hierbei ist es von Vorteil, wenn zumindest eine der Kernfolien oder der Deckfolien eine sehr gute Haftungsneigung während des Laminierprozesses aufweist. Dadurch lässt sich der Prozess der Herstellung dieser Folienverbünde beschleunigen. Ferner ist die Haftung der Deckfolien auf der Kernfolie verbessert. Diese Kernfolie kann transparent und/oder eingefärbt sein, und  
25 gute mechanische Eigenschaften aufweisen. Ferner können die Deckfolien laserbedruckbar sein. Deshalb wird hier bevorzugt Polycarbonat eingesetzt.

Folien aus Polycarbonat haben jedoch den Nachteil einer hohen Verarbeitungstemperatur im Laminierprozess. Ferner benötigt man einen längeren Zeitraum um die Folien zu laminieren. Dadurch  
30 sind die oben beschriebenen Laminationszyklen verlängert und man benötigt lange Herstellzeiten. Auch kann es während der Gebrauchsphase des fertigen Folienlaminats aufgrund unzureichender Haftung zwischen den Folien zu Delaminierung kommen.

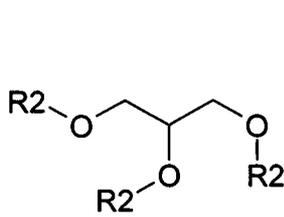
Daher bestand die Aufgabe, eine Folie zur Herstellung eines Mehrschichtsystems zur Verfügung zu stellen, die den Anforderungen von guten mechanischen Eigenschaften genügt und im Vergleich  
35 zum Stand der Technik eine verbesserte Laminierbarkeit, verbesserte Haftung bei der Laminierung und Verarbeitbarkeit aufweist. Gleichzeitig soll diese verbesserte Folie möglichen Anforderungen an Transparenz, Einfärbbarkeit und Laserbedruckbarkeit genügen.

- 5 Die Aufgabe konnte überraschenderweise durch die Bereitstellung eines Mehrschichtverbundwerkstoffs gelöst werden, der dadurch gekennzeichnet ist, dass er mindestens eine Folie/Schicht enthaltend Polycarbonat oder Copolycarbonat aufweist und dass das Polycarbonat oder Copolycarbonat zusätzlich ein oder mehrere Additive ausgewählt aus Gruppe der Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8) enthält:

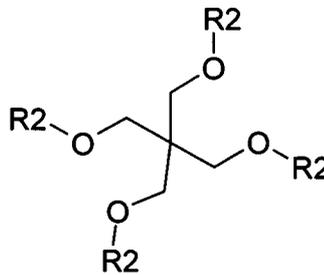


10

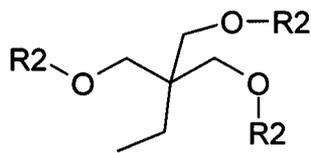
(1)



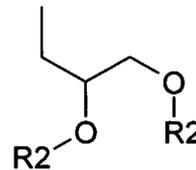
(2)



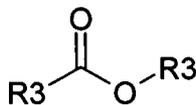
(3)



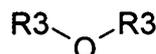
(4)



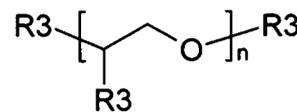
(5)



(6)



(7)



(8)

worin

- R1 unabhängig voneinander ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus C10-C25-Alkyl-, C10-C25-Alkoxy-, und C10-C25-Alkyl-substituiertes Aryl, wobei der Ausdruck „C10-C25-Alkyl“ für einen linearen oder verzweigten Kohlenwasserstoffrest steht, der 10

- 5 bis 25 Kohlenstoffatome aufweist, insbesondere für lineares C12-C20-Alkyl und ganz besonders für Pentadecyl und wobei der Ausdruck „C10-C25-Alkyl-substituiertes Aryl“ für einen Phenyl- oder Naphtylrest steht, der mit C10-C25-Alkylresten substituiert ist,
- R2 unabhängig voneinander ausgewählt sind ausgewählt aus der Gruppe von C10-C25-Alkyl-carbonyl oder Wasserstoff, und
- 10 - R3 unabhängig voneinander ausgewählt sind ausgewählt aus der Gruppe von C10-25-Alkyl,

wobei der Ausdruck „C10-C25-Alkyl“ in R2 und R3 für einen linearen oder verzweigten Kohlenwasserstoffrest steht, der 10 bis 25 Kohlenstoffatome aufweist, insbesondere für lineares C12-C20-Alkyl und ganz besonders für C12-C18-Alkyl.

- 15 Bevorzugt sind z.B. Pentaerythrittristearat, Glycerinmonostearat, Propandioldistearat, und Stearylstearat. Sie werden allein oder im Gemisch vorzugsweise in einer Menge von 1 – 10%, bevorzugt von 1,1 bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt von 1,5 - 7 Gew.-%, und ganz besonders bevorzugt von 2,1 – 6 Gew.-%, bezogen auf die Masse der Zusammensetzung eingesetzt.

- 20 Überraschenderweise wurde gefunden, dass ein solcher Mehrschichtverbundwerkstoff die oben geforderten Eigenschaften aufweist.

- Der Ausdruck „Folienmehrschichtverbund“ steht hierbei für einen Werkstoff aus 2, 3, 4, 5 oder mehr Schichten, die untereinander verbunden sind, z.B. durch Coextrusion oder Laminierung. Die Schichten können hierbei aus gleichen oder verschiedenen Materialien bestehen. Auch wenn Schichten überwiegend aus dem gleichen Werkstoff bestehen, so sind diese im Sinne der vorliegenden Erfindung dennoch unterschiedliche Schichten, wenn in z.B. getrennten Arbeitsschritten aufgebracht werden oder unterschiedliche Zusätze enthalten.
- 25

Der Ausdruck „mindestens eine Schicht“ bedeutet, dass der Folienmehrschichtverbund eine oder mehrere solcher Schichten aufweisen kann.

- Geeignete Polycarbonate für die Herstellung der erfindungsgemäßen Kunststoffzusammensetzung sind alle bekannten Polycarbonate. Dies sind Homopolycarbonate und thermoplastische Polyester-  
30 carbonate sowie Copolycarbonate, in denen eine beliebige Mischung von Bisphenolaten eingesetzt werden kann. Sie haben bevorzugt mittlere Molekulargewichte  $M_w$  von 18.000 bis 40.000 g/mol, vorzugsweise von 26.000 bis 36.000 g/mol und insbesondere von 28.000 bis 35.000 g/mol, ermittelt durch Gelpermeationschromatographie (GPC) unter Verwendung von Polycarbonat als Eich-  
35 substanz.

- 5 Für die Herstellung der zu verwendenden Polycarbonate geeignete Diphenole sind beispielsweise Hydrochinon, Resorcin, Dihydroxydiphenyl, Bis-(hydroxyphenyl)-alkane, Bis(hydroxy-phenyl)-cycloalkane, Bis-(hydroxyphenyl)-sulfide, Bis-(hydroxyphenyl)-ether, Bis-(hydroxyphenyl)-ketone, Bis-(hydroxyphenyl)-sulfone, Bis-(hydroxyphenyl)-sulfoxide,  $\alpha,\alpha'$ -Bis-(hydroxyphenyl)-diisopropylbenzole, sowie deren alkylierte, kernalkylierte und kernhalogenierte Verbindungen.
- 10 Bevorzugte Diphenole sind 4,4'-Dihydroxydiphenyl, 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-1-phenyl-propan, 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-phenyl-ethan, 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)propan, 2,4-Bis-(4-hydroxyphenyl)-2-methylbutan, 1,3-Bis-[2-(4-hydroxyphenyl)-2-propyl]benzol (Bisphenol M), , Bis-(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-methan, 2,2-Bis-(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-propan, Bis-(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-sulfon, 2,4-Bis-(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-2-methylbutan,
- 15 1,3-Bis-[2-(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-2-propyl]-benzol und 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-3,3,5-trimethylcyclohexan (Bisphenol TMC).

Besonders bevorzugte Diphenole sind 4,4'-Dihydroxydiphenyl, 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-phenyl-ethan, 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propan, (Bisphenol A, BPA) 2,2-Bis-(3-methyl-4-hydroxyphenyl)-propan, 2,2-Bis(3,5-dimethyl-4-hydroxyphenyl)-propan, 1,1-Bis-(4-

20 hydroxyphenyl)-cyclohexan und 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-3,3,5-trimethylcyclohexan (Bisphenol TMC).

Diese und weitere geeignete Diphenole sind z.B. in den US-A -PS 2 999 835, 3 148 172, 2 991 273, 3 271 367, 4 982 014 und 2 999 846, in den deutschen Offenlegungsschriften 1 570 703, 2 063 050, 2 036 052, 2 211 956 und 3 832 396, der französischen Patentschrift 1 561 518, in der Mono-

25 graphie "H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Interscience Publishers, New York 1964, S. 28ff; S.102ff", und in "D.G. Legrand, J.T. Bendler, Handbook of Polycarbonate Science and Technology, Marcel Dekker New York 2000, S. 72ff." beschrieben.

Im Falle der Homopolycarbonate wird nur ein Diphenol eingesetzt, im Falle der Copolycarbonate werden mehrere Diphenole eingesetzt, wobei selbstverständlich die verwendeten Bisphenole, wie

30 auch alle anderen der Synthese zugesetzten Chemikalien und Hilfsstoffe mit den aus ihrer eigenen Synthese, Handhabung und Lagerung stammenden Verunreinigungen kontaminiert sein können, obwohl es wünschenswert ist, mit möglichst sauberen Rohstoffen zu arbeiten.

Zur Regelung des Molekulargewichtes können monofunktionelle Phenole wie Phenol, p-tert-Butylphenol, iso-Octylphenol, Cumylphenol, deren Chlorkohlensäureester oder Säurechloride

35 von Monocarbonsäuren bzw. Gemischen aus diesen eingesetzt werden.

Die Menge an Kettenabbruchern beträgt jeweils 0,1 bis 10 Mol-%, bezogen im Falle der phenolischen Kettenabbrucher auf Mole Diphenole.

5 Zur Herstellung der zu verwendenden Polycarbonate können auch trifunktionelle Verbindungen während der Synthese als Verzweiger zugesetzt werden. Üblicherweise werden Trisphenole, Quar-  
terphenole oder Säurechloride von Tri- oder Tetracarbonsäuren verwendet, oder auch Gemische der  
Polyphenole oder der Säurechloride.

Einige der verwendbaren Verbindungen mit drei oder mehr als drei phenolischen Hydroxylgruppen  
10 sind beispielsweise:

Phloroglucin,

4,6-Dimethyl-2,4,6-tri-(4-hydroxyphenyl)-hepten-2,

4,6-Dimethyl-2,4,6-tri-(4-hydroxyphenyl)-heptan,

1,3,5-Tri-(4-hydroxyphenyl)-benzol,

15 1,1,1-Tri-(4-hydroxyphenyl)-ethan,

Tri-(4-hydroxyphenyl)-phenylmethan,

2,2-Bis-(4,4-bis-(4-hydroxyphenyl)-cyclohexyl]-propan,

2,4-Bis-(4-hydroxyphenyl-isopropyl)-phenol,

Tetra-(4-hydroxyphenyl)-methan.

20 Einige der sonstigen trifunktionellen Verbindungen sind 2,4-Dihydroxybenzoesäure, Trimesinsäu-  
re, Cyanurchlorid und 3,3-Bis-(3-methyl-4-hydroxyphenyl)-2-oxo-2,3-dihydroindol.

Bevorzugte Verzweiger sind 3,3-Bis-(3-methyl-4-hydroxyphenyl)-2-oxo-2,3-dihydroindol (IBK)  
und 1,1,1-Tri-(4-hydroxyphenyl)-ethan (THPE).

Bevorzugte Polycarbonate sind neben den Bisphenol-A-Homopolycarbonaten die Copolycarbonate  
25 von Bisphenol-A mit bis zu 15 Mol-%, bezogen auf die Molsummen an Diphenolen, anderen als  
den bevorzugt bzw. besonders bevorzugt genannten Diphenolen.

Die beschriebenen Polycarbonate können mit verschiedenen Additiven versetzt sein.

Der Zusatz von Additiven dient der Verlängerung der Nutzungsdauer oder der Farbe (Stabilisato-  
ren), der Vereinfachung der Verarbeitung (z.B. weitere Entformer als oben benannt, Fließhilfsmit-  
30 tel, Antistatika) oder der Anpassung der Polymereigenschaften an bestimmte Belastungen (Schlag-  
zähmodifikatoren, wie Kautschuke; Flammschutzmittel, Farbmittel, Glasfasern).

Diese Additive können einzeln oder in beliebigen Mischungen oder mehreren verschiedenen Mi-  
schungen der Polymerschmelze zugesetzt werden und zwar direkt bei der Isolierung des Polymeren  
oder aber nach Aufschmelzung von Granulat in einem so genannten Compoundierungsschritt. Da-  
35 bei können die Additive beziehungsweise deren Mischungen als Feststoff, also als Pulver, oder als

- 5 Schmelze der Polymerschmelze zugesetzt werden. Eine andere Art der Dosierung ist die Verwendung von Masterbatches oder Mischungen von Masterbatches der Additive oder Additivmischungen.

Geeignete Additive sind beispielsweise beschrieben in "Additives for Plastics Handbook, John Murphy, Elsevier, Oxford 1999", im "Plastics Additives Handbook, Hans Zweifel, Hanser, München 2001".

Geeignete Antioxidantien bzw. Thermostabilisatoren sind beispielsweise:

Alkylierte Monophenole, Alkylthiomethylphenole, Hydrochinone, alkylierte Hydrochinone, Tocopherole, hydroxylierte Thiodiphenylether, Alkylidenbisphenole, O-,N- und S-Benzylverbindungen, hydroxybenzylierte Malonate, aromatische Hydroxyverbindungen, Triazinverbindungen, Acylaminophenole, Ester von  $\beta$ -(3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionsäure, Ester von  $\beta$ -(5-tert-Butyl-4-hydroxy-3-methylphenyl)-propionsäure, Ester von  $\beta$ -(3,5-Dicyclohexyl-4-hydroxyphenyl)-propionsäure, Ester von 3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl-essigsäure, Amide der  $\beta$ -(3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl) propionsäure, geeignete Thiosynergisten, sekundäre Antioxidantien, Phosphite und Phosphonite, Benzofuranone und Indolinone.

- 20 Bevorzugt sind organische Phosphite, Phosphonate und Phosphane, meist solche bei denen die organischen Reste völlig oder teilweise aus gegebenenfalls substituierten aromatischen Resten bestehen.

Als Komplexierungsmittel für Schwermetalle und zur Neutralisation von Alkalispuren sind o/m-Phosphorsäuren, ganz oder teilweise veresterte Phosphate oder Phosphite geeignet.

- 25 Als Lichtschutzmittel (UV-Absorber) sind geeignet: 2-(2'-Hydroxyphenyl)benzotriazole, 2-Hydroxybenzophenone, Ester von substituierten und unsubstituierten Benzoessäuren, Acrylate, sterisch gehinderte Amine, Oxamide, 2.8. 2-(2-Hydroxyphenyl)-1,3,5-triazine. Bevorzugt sind substituierte Benzotriazole.

- 30 Polypropylenglykole allein oder in Kombination mit z.B. Sulfonylen oder Sulfonylamiden als Stabilisatoren können gegen die Schädigung durch Gamma-Strahlen verwendet werden.

Diese und andere Stabilisatoren können einzeln oder in Kombinationen verwendet werden und in den genannten Formen dem Polymer zugesetzt werden.

5 Geeignete flammhemmende Additive sind Phosphatester, d.h. Triphenylphosphat, Resorcin-diphosphorsäureester, bromhaltige Verbindungen, wie bromierte Phosphorsäureester, bromierte Oligocarbonate und Polycarbonate, sowie bevorzugt Salze fluorierter organischer Sulfonsäuren.

Geeignete Schlagzähmacher sind Butadienkautschuk mit aufgepfropftem Styrol-Acrylnitril oder Methylmethacrylat, Ethylen-Propylen-Kautschuke mit aufgepfropftem Maleinsäureanhydrid, Ethyl- und Butylacrylatkautschuke mit aufgepfropftem Methylmethacrylat oder Styrol-Acrylnitril, interpenetrierende Siloxan- und Acrylat-Netzwerke mit aufgepfropftem Methylmethacrylat oder Styrol-Acrylnitril.

Des weiteren können Farbmittel, wie organische Farbstoffe oder Pigmente oder anorganische Pigmente, IR-Absorber, einzeln, im Gemisch oder auch in Kombination mit Stabilisatoren, Glasfasern, Glas(hohl)kugeln, anorganischen Füllstoffen zugesetzt werden. Es kann auch Ruß als Additiv verwendet werden.

Unterschiedliche schichtspezifische Funktionen der Folien selbst können durch unterschiedliche Arten von Additiven erreicht werden.

Als äußere Deckschicht kann die erfindungsgemäße Polycarbonatschicht ein lasersensitives Additiv enthalten. Als Additiv ist Ruß oder ein Infrarot-Licht-absorbierender Farbstoff geeignet.

Bei Nutzung der Standardlaser, speziell der weit verbreiteten Nd-VAG-Festkörperlaser mit einer Wellenlänge von 1,06 µm, findet im Auftreffpunkt des Lasers auf die Materialoberfläche eine Farbänderung oder ein Farbumschlag statt und es werden scharfe, kontrastreiche Beschriftungen und Kennzeichnungen erhalten.

25 Geeignete Additive sind insbesondere Farbpigmente und Metallsalze, Kupferhydroxidphosphat Iridin, ein Perglanzpigment, wie es von der Firma Merck im Handel erhältlich ist und vor allem Ruß. Diese Additive werden dem erfindungsgemäßen Polycarbonat insbesondere in der Größenordnung von einigen Promille bis maximal 10 Prozent zugemischt.

Des Weiteren kann die erfindungsgemäße Polycarbonatschicht auch weitere anorganische Füllstoffe enthalten. Geeignete anorganische Füllstoffe zur Erzielung einer opaken bzw. transluzenten Polycarbonatschicht sind z.B. konventionelle anorganische Pigmente, insbesondere Metalle oder Metalloxide wie Aluminiumoxide, Kieselsäure, Titanite, sowie alkalische Metallsalze wie Carbonate oder Sulfate von Calcium oder Barium. Geeignete partikuläre Füllstoffe können homogen sein und bestehen vorwiegend aus einem Material, wie Titandioxid oder Bariumsulfat allein. Alternativ kann zumindest ein Anteil des Füllstoffes heterogen sein. So kann der eigentliche Füllstoff noch mit einem Modifikator versetzt sein. Z.B. kann der eigentliche Füllstoff noch mit einem Oberflä-

5 chenmodifikator versehen sein, wie z.B. einem Pigment, einem Verarbeitungshilfsmittel, einem Tensid oder einem anderen Modifizierungsmittel, um die Kompatibilität mit dem Polycarbonat zu verbessern bzw. zu verändern. In einer besonderen Ausführungsform enthält die Polycarbonat-  
schicht Titandioxid.

Die Menge an diesen anorganischen Füllstoffen im Polycarbonat beträgt bevorzugt 2 – 50, beson-  
10 ders bevorzugt 3 – 30 Gew-%.

Die Herstellung der für die Folien bzw. Coextrusionsfolien zu verwendenden Polycarbonate erfolgt  
u. A. nach dem Phasengrenzflächenverfahren. Dieses Verfahren zur Polycarbonatsynthese ist  
mannigfaltig in der Literatur beschrieben; beispielhaft sei auf H. Schnell, Chemistry and Physics of  
Polycarbonates, Polymer Reviews, Vol. 9, Interscience Publishers, New York 1964 S. 33 ff., auf  
15 Polymer Reviews, Vol. 10, „Condensation Polymers by Interfacial and Solution Methods“, Paul W.  
Morgan, Interscience Publishers, New York 1965, Kap. VIII, S. 325, auf Dres. U. Grigo, K. Kir-  
cher und P.R- Müller "Polycarbonate" in Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, Band 3/1, Polycar-  
bonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester, Carl Hanser Verlag München, Wien 1992, S. 118-  
145 sowie auf EP-A 0 517 044 verwiesen. Gemäß diesem Verfahren erfolgt die Phosgenierung  
20 eines in wässrig-alkalischer Lösung (oder Suspension) vorgelegten Dinatriumsalzes eines Bisphen-  
ols (oder eines Gemisches verschiedener Bisphenole) in Gegenwart eines inerten organischen  
Lösungsmittels oder Lösungsmittelgemisches, welches eine zweite Phase ausbildet. Die entstehen-  
den, hauptsächlich in der organischen Phase vorliegenden, Oligocarbonate werden mit Hilfe geeig-  
neter Katalysatoren zu hochmolekularen, in der organischen Phase gelösten, Polycarbonaten auf-  
25 kondensiert. Die organische Phase wird schließlich abgetrennt und das Polycarbonat durch ver-  
schiedene Aufarbeitungsschritte daraus isoliert.

Für die Herstellung des zu verwendenden Polycarbonats ist das kontinuierliche Herstellverfahren  
für Polycarbonat nach dem Phasengrenzflächenverfahren sowie das Schmelzekondensationsverfah-  
ren geeignet.

30 Das Vermischen der einzelnen Bestandteile kann in bekannter Weise sowohl sukzessive als auch  
simultan erfolgen und zwar sowohl bei Raumtemperatur als auch bei erhöhter Temperatur.

Die Einarbeitung der Zusätze in die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen erfolgt bevorzugt in  
bekannter Weise durch Vermischen von Polymergranulat mit den Zusätzen bei Temperaturen von  
etwa 200 bis 330°C in üblichen Aggregaten wie Innenknetern, Einschneckenextrudern und Dop-  
35 pelwellenextrudern beispielsweise durch Schmelzecompoundierung oder Schmelzeextrusion oder  
durch Vermischen der Lösungen des Polymers mit Lösungen der Additive und anschließende Ver-

- 5      dampfung der Lösungsmittel in bekannter Weise. Die Herstellung der Folien erfolgt vorzugsweise durch Extrusion oder Coextrusion.

Zur Herstellung von Folien durch Extrusion wird das Polycarbonatgranulat dem Fülltrichter eines Extruders zugeführt und gelangt über diesen in das Plastifiziersystem, bestehend aus Schnecke und Zylinder. Im Plastifiziersystem erfolgt das Fördern und Aufschmelzen des Materials. Die Kunststoffschmelze wird durch eine Breitschlitzdüse gedrückt. Zwischen Plastifiziersystem und Breit-  
10      schlitzdüse können eine Filtereinrichtung, eine Schmelzpumpe, stationäre Mischelemente und weitere Bauteile angeordnet sein. Die die Düse verlassende Schmelze gelangt ggf. auf einen Glättkalanders. Im Walzenspalt des Glättkalenders erfolgt die endgültige Formgebung. Die Formfixierung erfolgt letztendlich durch Abkühlung – dies kann z.B. wechselseitig auf den Glättwalzen und an der  
15      Umgebungsluft geschehen. Die weiteren Einrichtungen dienen dem Transport, dem Aufbringen von Schutzfolie, dem Aufwickeln der extrudierten Folien.

Im Fall einer Coextrusion wird in einem oder mehreren weiteren Extrudern das zu coextrudierende Material in gleicher Weise plastifiziert. Die Coexschmelze(n) wird (werden) in einem speziellen Coexadapter vor der Düse oder in einer speziellen Coexdüse mit dem Hauptmaterial zusammenge-  
20      führt. Die Coexschicht kann sowohl einseitig wie auch auf beiden Seiten der Basisschicht aufgebracht werden. Eine nachträgliche Bearbeitung der Folien kann durch Thermoformen oder Warmverformen oder Oberflächenbehandlungen wie die Ausrüstung mit Kratzfestbeschichtungen, wasserspreitenden Schichten und anderen Funktionsschichten erfolgen. Die Folien können einseitig oder beidseitig glatt oder einseitig oder beidseitig mattiert oder strukturiert sein.

- 25      Die Dicke der Folien beträgt 1 – 2000 µm, bevorzugt 5 – 1000 µm, ganz besonders bevorzugt 10 – 850 µm.

Die erfindungsgemäßen Folien eignen sich insbesondere zur Herstellung der oben beschriebenen Karten, wie z.B. Smart-ID-Karten, Chipkarten allgemein, EC-Karten, Kreditkarten, Versichertenkarten, Pässe, RFID-Tags, Führerscheine etc. Diese Datenträger bestehen aus unterschiedlich auf-  
30      gebauten Kern- und Deckfolien. Hierbei kommen auch Coextrusionsfolien zum Einsatz. Die erfindungsgemäßen Folien bzw. Coextrusionsfolien können in beliebiger Weise mit anderen Folien wie z.B. herkömmlichen Polycarbonatfolien, Folien aus Polyestern, Co-Polyestern und/oder kristallinen, teilkristallinen oder mikrokristallinen Polyestern aufgebaut sein. Desweiteren können Folien aus PVC, ABS, PETG oder PET bzw. deren Mischformen wie PC/ABS zusätzlich eingesetzt werden.  
35      Gegenstand der Erfindung sind also auch Verbundsysteme aus diesen Werkstoffen sowie dem modifizierten Polycarbonat. Die Anordnung der Folien kann je nach Anwendung in verschiedener Weise gewählt werden. Die Einzelfolien oder Coextrusionsfolien können dabei unterschiedliche

- 5 Dicken aufweisen. Der Datenträger oder die Karte kann symmetrisch oder asymmetrisch aufgebaut sein. Der Datenträger kann beispielsweise als eine Seite eines Passbuches ausgebildet sein.

Ebenso ist es auch möglich, den Datenträger als eine Kunststoffkarte, insbesondere als eine Magnetstreifenkarte oder eine Chipkarte, auszubilden.

- Um die erforderlichen Eigenschaften des Datenträgers zu erhalten, kann die erfindungsgemäße  
10 Folie metallisiert, strukturiert oder bedruckt werden – z.B. mit Leiterbahnen. Das Strukturieren und Bedrucken kann im Siebdruckverfahren erfolgen.

Die Anwendung der Folien ist nicht auf die oben beschriebenen Datenträgern beschränkt, sondern diese kann auch bei Chip-Halbkarten, Schlüsselköpfen, Knöpfen, Armbändern, Uhrenbestandteilen etc. zur Anwendung kommen.

- 15 Die Erfindung wird durch die folgenden Beispiele weiter erläutert.

## 5 Beispiele

### 1. Herstellung des Polycarbonatcompounds:

Es wurden Polycarbonat-Additiv-Mischungen aus Polycarbonat Makrolon M3108 (Bayer MaterialScience AG) und den in Tab. 1 genannten Additiven (Propylenglycoldistearat der Fa. Faci, Italien; Loxiol G32 und Glycerinmonostearat der Fa. Cognis Oleochemicals, Germany; dimeres Pentadecylphenolformal nach eigener Synthese analog EP 1664174-B1) in den dort angegebenen Konzentrationen hergestellt. Die Herstellung der additivierten Polycarbonatgranulate (Compounds 1-8) auf Basis Makrolon M3108 erfolgte durch Compoundierung auf einem Zweiwellenextruder ZE 25/5 der Fa. Berstorf bei einer Temperatur von 300 °C.

Tab. 1: Hergestellte Polycarbonat-Additiv-Compounds

Compound/ System	Propylenglycol- distearat Gew.-%	Glycerin- monostearat Gew.-%	Loxiol G32 Gew.-%	dimeres Pentade- cylphenolformal Gew.-%
1				3,95
2	0	0	0	0
3			2,20	
4			2,90	
5		2,50		
6		3,30		
7	2,40			
8	3,10			

15

### 2. Herstellung der Folien:

Zur Untersuchung der Laminierungseigenschaften wurden Folien aus 20%-igen Lösungen der Compounds 1 - 8 in Methylenchlorid hergestellt.

Aus den Lösungen wurden Polycarbonat-Folien in einer Breite von 200 mm auf einer automatischen Folien- bzw. Filmziehbank Coatmaster 509 MC der Fa. Erichson unter Abdampfen des Lösungsmittels gezogen (bei 30°C und 5 mm/s Vorschub des Rakels). Die so erhaltenen Folien wie-

20

- 5 sen eine Dicke von etwa 50 µm auf und wurden für die Herstellung des Mehrschichtverbundes zurechtgeschnitten (50 x 50 mm).

### 3. Herstellung des Folienmehrschichtverbund:

- Die aus den Compounds 1-8 erhaltenen Gießfolien wurden jeweils gegen eine Folie aus Makrolon M3108 (kommerziell erhältlich wie auch selbst hergestellt) in einer Heißpresse der Firma Pual Otto  
10 Weber, Modell PN200 unter einem Druck von 200 kN 5 Minuten lang bei unterschiedlichen Temperaturen (150, 140, 130 und 120°C) verpresst. Dabei erhält der Folienmehrschichtverbund enthaltend die Gießfolie aus Compound 1 die Bezeichnung „System 1“, aus Compound 2 die Bezeichnung „System 2“ usw. Die weiteren Folienmehrschichtverbunde werden entsprechend bezeichnet.

- ### 4. Ausprüfung der Folienmehrschichtverbunde System 1 – 8 und einer kommerziell erhältlichen Folie:
- 15

Die Haftung zwischen den Schichten der Systeme 1 – 8 wurde beurteilt, in dem auf Delamination getestet wurde. Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen:

- Auswertung und Punktevergabe:** Es wird versucht, die Folien wieder auseinander zu ziehen. Je schwerer dies geht, desto mehr Punkte werden zur Beurteilung (0 = sehr leicht, 6 =sehr schwer)  
20 vergeben. Ebenso wird visuell beurteilt, wie gut sich die Folien verbunden haben (0 = schlecht, 6 = sehr gut). Je besser, desto mehr Punkte werden vergeben. Als Vergleiche dienten die Folien ohne Additiv (Blindwert 1 und 2). Blindwert 1 wurde selber hergestellt, Blindwert 2 ist eine kommerziell erhältliche Folie der Bayer MaterialScience AG (Makrofol ID).

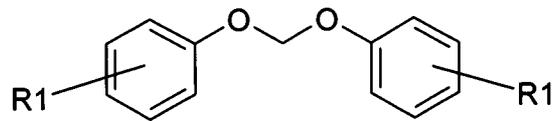
- Die nach diesem beschriebenen Punkte wurden addiert. Die graphische Darstellung des Ergebnisses  
25 gibt Fig. 1 wieder.

Die Versuche zeigen die erhöhte Haftung der erfindungsgemäßen Folien bei Laminierung im Vergleich zu den beiden Blindwerten 1 und 2. Insbesondere zeigen die Verbunde erhöhte Haftung bereits bei niedrigeren Laminierungstemperaturen.

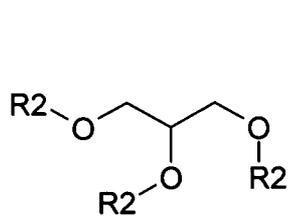
5

Patentansprüche

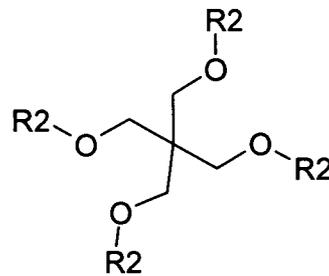
1. Folienmehrschichtverbund, der mindestens eine Schicht aus Polycarbonat oder Copolycarbonat aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Polycarbonat oder Copolycarbonat zusätzlich ein oder mehrere Additive ausgewählt aus Gruppe der Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8) enthält:
- 10



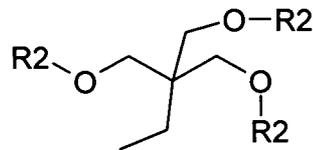
(1)



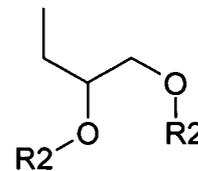
(2)



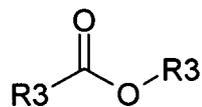
(3)



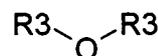
(4)



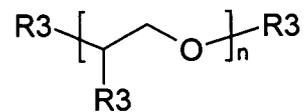
(5)



(6)



(7)

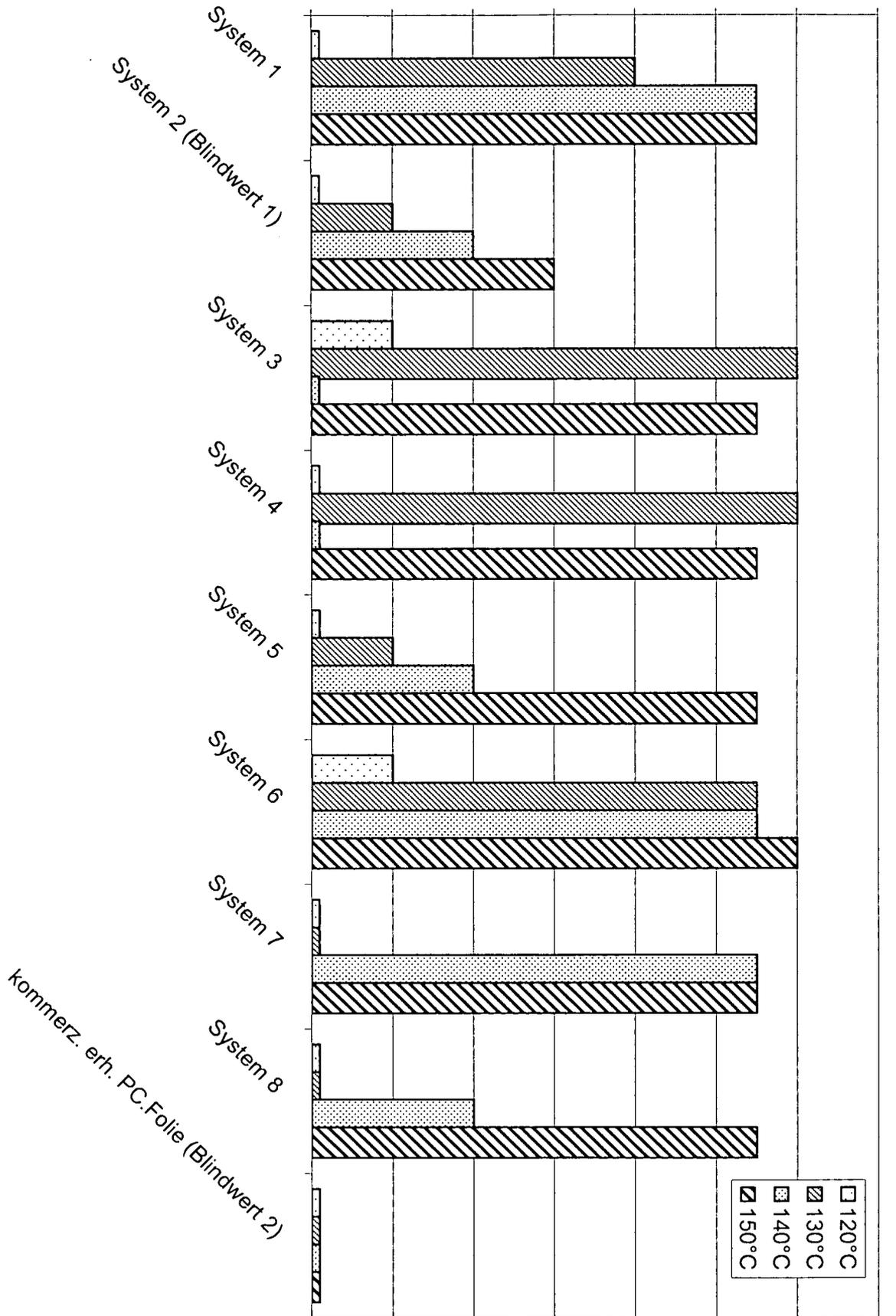


(8)

worin

- 5 R1 unabhängig voneinander ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus C10-C25-Alkyl, C10-C25-Alkoxy, und C10-C25-Alkyl-substituiertes Aryl,
- R2 unabhängig voneinander ausgewählt sind ausgewählt aus der Gruppe von C10-C25-Alkylcarbonyl oder Wasserstoff und
- 10 R3 unabhängig voneinander ausgewählt sind ausgewählt aus der Gruppe von C10-25-Alkyl.
2. Folienmehrschichtverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Additiv ausgewählt ist aus der Gruppe enthaltend Pentaerythrittristearat, Glycerinmonostearat, Propandioldistearat, Stearylstearat und Gemische dieser Verbindungen.
3. Folienmehrschichtverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtkonzentration der Additive ausgewählt aus Gruppe der Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8) 1,1 – 8 %, bezogen auf die Masse der Zusammensetzung, beträgt.
- 15 4. Folienmehrschichtverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtkonzentration der Additive ausgewählt aus Gruppe der Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8) 1,5 – 7 %, bezogen auf die Masse der Zusammensetzung, beträgt.
- 20 5. Folienmehrschichtverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtkonzentration der Additive ausgewählt aus Gruppe der Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8) 2,1 - 6 %, bezogen auf die Masse der Zusammensetzung, beträgt.
6. Folienmehrschichtverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbund eine Dicke von 0,1 bis 2 mm aufweist.
- 25 7. Folienmehrschichtverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht eine coextrudierte Folie ist.
8. Smart-ID-Karte, Ausweis, tragbarer Datenträger, EC-Karte, Gesundheitskarte, Kreditkarte, Mobilfunkkarte enthaltend einen Folienmehrschichtverbund nach einem der Ansprüche 1-6.
- 30 9. Verwendung eines Folienmehrschichtverbunds nach einem der Ansprüche 1-6 als Smart-ID-Karte, Ausweis, tragbarer Datenträger, EC-Karte, Gesundheitskarte, Kreditkarte oder Mobilfunkkarte.

- 5      10. Verfahren zur Herstellung eines Folienmehrschichtverbunds nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Folie enthaltend eine Schicht gemäß Anspruch 1 auf eine andere Folie laminiert wird.
11. Polycarbonat- oder Copolycarbonatzusammensetzung enthaltend 1 bis 10 Gew.-% einer oder mehrerer Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8).
- 10      12. Polycarbonat- oder Copolycarbonatzusammensetzungen enthaltend 1,1 bis 8 Gew.-% einer oder mehrerer Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8).
13. Polycarbonat- oder Copolycarbonatzusammensetzung enthaltend 2,1 bis 6 Gew.-% einer oder mehrerer Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8).



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2010/000462

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B32B27/36 B32B27/18 C08K5/06 C08K5/103 C08K5/101  
 ADD. B32B27/08 B42D15/10

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)  
 B32B C08K

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.
A	DE 10 2007 004332 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 31 July 2008 (2008-07-31) cited in the application paragraph [0001] - paragraph [0022] paragraph [0055] paragraph [0070] - paragraph [0079]	1-10
X	DATABASE WPI Week 200503 Thomson Scientific, London, GB; AN 2005-023036 XP002570395 -& JP 2004 330541 A (TEIJIN KASEI LTD) 25 November 2004 (2004-11-25) abstract paragraph [0001] - paragraph [0008] paragraph [0061] - paragraph [0063] paragraph [0072] - paragraph [0073] ----- -/--	1-4, 6, 7, 10

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family 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  25 Februar 2010	Date of mailing of the international search report  08/04/2010
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Lichau, Holger
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/000462

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/15707 A1 (ICI PLC [GB]; WYLIN FRANKY [BE]) 23 March 2000 (2000-03-23) page 1, line 1 - page 2, line 20 page 6, line 10 - line 20 page 8, line 34 - page 9, line 31 -----	1-7
X	DE 40 23 933 A1 (VICTOR COMPANY OF JAPAN [JP]; MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO [JP]) 31 January 1991 (1991-01-31) page 1, line 3 - page 2, line 6 page 3, line 55 - page 4, line 14 page 5, line 38 - line 54 page 6, line 65 - page 7, line 9 page 9, line 62 - page 10, line 39 -----	1-4,6,7, 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP2010/000462**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: **11-13**  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
**See additional sheet**
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**Continuation of Box II.2****Claims 11-13**

**Reference is made to the following documents:**

**D1: WO 99/05205 A1 published 1999-02-04**

**D2: EP 1664174 B1 published 2007-05-30**

**D3: DE 10 2007 004332 A1 published 2008-07-31**

**All documents mentioned above are earlier patent applications of the applicant or his predecessor, which are all cited in the present application. Document D3, in particular, is discussed in more detail on page 3, lines 12-19 of the present application. Document D1 discloses (page 1, line 4 to page 2, line 12; page 10, line 11 to page 12, line 11; page 15, line 17 to page 16, line 30; examples) coextruded multilayer film composites comprising a base layer of polycarbonate and a cover layer of polycarbonate with, amongst other things, a glycerin monostearate and pentaerythrite tetrastearate as additives, which obviously anticipate the subject matter of present claims 1, 2, 6 and 7 in a manner prejudicial to novelty.**

**Document D2 discloses (paragraphs 9-22; examples 1-3, 12; paragraphs 92-97; table) polycarbonate compositions containing 3.0 percent by weight of aromatic formals according to general formula (1) of the present application, which obviously anticipate the subject matter of present claims 11, 12 and 13 in a manner prejudicial to novelty.**

**Document D3 discloses (paragraphs 1-22, 55, 70-79) laminated multilayer film composites, e.g. for smart ID cards, identity cards, portable data carriers, EC cards, health cards, credit cards or mobile phone cards, comprising an extruded or coextruded film of polycarbonate, wherein the used polycarbonate can contain pentaerythrite tetrastearate or glycerin monostearate as an additive in an amount of 0.02 to 1 percent by weight so that the technical teaching of document D3 obviously anticipates the subject matter of present claims 1, 2, 6, 7, and 8 as well as 9, 10 and 11 in a manner prejudicial to novelty.**

Surely, it was not the intention of the applicant to claim a subject matter whose lack of novelty was obviously known to him (PCT Article 33(2)). However, it does not directly follow from the wording of the present claims for which combination of features protection is actually sought.

On the basis of the explanation of the claimed invention (page 1, line 18 to page 2, line 9 and page 3, line 20 to page 5, line 20 of the application) and on the basis of the examples on pages 13 and 14 of the application, the search had to be restricted to multilayer film composites comprising at least one layer of polycarbonate or copolycarbonate, characterized in that the polycarbonate or copolycarbonate additionally contains one or more additives from the group of compounds of general formulae (1) to (8) in a total concentration of 1.1 to 8 percent by weight and to the use of the multilayer film composites for smart ID cards, identity cards, portable data carriers, EC cards, health cards, credit cards or mobile phone cards, and to a method for producing said multilayer film composites by laminating a film from a corresponding polycarbonate or copolycarbonate onto another film.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2010/000462
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007004332 A1	31-07-2008	CN 101610906 A	23-12-2009
		EP 2114672 A1	11-11-2009
		WO 2008092558 A1	07-08-2008
		US 2008182094 A1	31-07-2008
JP 2004330541 A	25-11-2004	NONE	
WO 0015707 A1	23-03-2000	AU 4157299 A	03-04-2000
		BR 9913675 A	05-06-2001
		CA 2341013 A1	23-03-2000
		EP 1121390 A1	08-08-2001
		JP 2002524640 T	06-08-2002
		TW 500763 B	01-09-2002
DE 4023933 A1	31-01-1991	JP 3062828 A	18-03-1991
		US 5116547 A	26-05-1992

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/000462

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>			
INV. B32B27/36	B32B27/18	C08K5/06	C08K5/103
ADD. B32B27/08	B42D15/10		C08K5/101

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B32B C08K

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.
A	DE 10 2007 004332 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 31. Juli 2008 (2008-07-31) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0001] - Absatz [0022] Absatz [0055] Absatz [0070] - Absatz [0079]	1-10
X	DATABASE WPI Week 200503 Thomson Scientific, London, GB; AN 2005-023036 XP002570395 -& JP 2004 330541 A (TEIJIN KASEI LTD) 25. November 2004 (2004-11-25) Zusammenfassung Absatz [0001] - Absatz [0008] Absatz [0061] - Absatz [0063] Absatz [0072] - Absatz [0073]	1-4,6,7,10
	-/--	

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
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. Februar 2010	08/04/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Lichau, Holger

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00/15707 A1 (ICI PLC [GB]; WYLIN FRANKY [BE]) 23. März 2000 (2000-03-23) Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 20 Seite 6, Zeile 10 - Zeile 20 Seite 8, Zeile 34 - Seite 9, Zeile 31 -----	1-7
X	DE 40 23 933 A1 (VICTOR COMPANY OF JAPAN [JP]; MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO [JP]) 31. Januar 1991 (1991-01-31) Seite 1, Zeile 3 - Seite 2, Zeile 6 Seite 3, Zeile 55 - Seite 4, Zeile 14 Seite 5, Zeile 38 - Zeile 54 Seite 6, Zeile 65 - Seite 7, Zeile 9 Seite 9, Zeile 62 - Seite 10, Zeile 39 -----	1-4,6,7, 10

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 11-13

Es wird auf die folgenden Dokumente bezug genommen:

D1 : WO 99/05205 A1 veröffentlicht 1999-02-04

D2 : EP 1664174 B1 veröffentlicht 2007-05-30

D3 : DE 10 2007 004332 A1 veröffentlicht 2008-07-31 .

Bei sämtlichen Dokumenten handelt es sich um frühere Patentanmeldungen der Anmelderin oder ihrer Rechtsvorgängerin, die alle in der vorliegenden Anmeldung zitiert werden. Dokument D3 insbesondere wird auf Seite 3, Zeile 12 - 19 der vorliegenden Anmeldung näher diskutiert.

Dokument D1 offenbart (Seite 1, Zeile 4 - Seite 2, Zeile 12; Seite 10, Zeile 11 - Seite 12, Zeile 11; Seite 15, Zeile 17 - Seite 16, Zeile 30; Beispiele) coextrudierte Folienmehrschichtverbunde aufweisend eine Basisschicht aus Polycarbonat sowie eine Deckschicht ebenfalls aus Polycarbonat mit unter anderem Glycerinmonostearat und Pentaerythrittristearat als Additiven, welche den Gegenstand der vorliegenden Ansprüche 1, 2, 6 und 7 offenbar neuheitsschädlich vorwegnehmen.

Dokument D2 offenbart (Absätze 9 - 22; Beispiele 1 - 3, 12; Absätze 92 - 97; Tabelle) Polycarbonatzusammensetzungen enthaltend 3,0 Gew.-% aromatischer Formale nach der allgemeinen Formel (1) der vorliegenden Anmeldung, welche den Gegenstand der vorliegenden Ansprüche 11, 12 und 13 offenbar neuheitsschädlich vorwegnehmen.

Dokument D3 offenbart (Absätze 1 - 22, 55, 70 - 79) laminierte Folienmehrschichtverbunde z.B. für Smart-ID-Karten, Ausweise, tragbare Datenträger, EC-Karten, Gesundheitskarten, Kreditkarten oder Mobilfunkkarten aufweisend eine extrudierte oder coextrudierte Folie aus Polycarbonat, wobei das verwendete Polycarbonat als Additiv Pentaerythrittristearat oder Glycerinmonostearat in einer Menge von 0,02 bis 1 Gew.-% enthalten kann, so dass die technische Lehre von Dokument D3 offenbar den Gegenstand der vorliegenden Ansprüche 1, 2, 6, 7 und 8 sowie 9, 10 und 11 neuheitsschädlich vorwegnimmt.

Es wird nicht die Absicht der Anmelderin gewesen sein, einen Gegenstand zu beanspruchen, dessen mangelnde Neuheit im Sinne von Artikel 33(2) PCT ihr offensichtlich bekannt ist. Jedoch ist aus dem Wortlaut der vorliegenden Ansprüche nicht unmittelbar ersichtlich, für welche Kombinationen von Merkmalen tatsächlich Schutz begehrt wird.

Auf der Grundlage der Erläuterung der beanspruchten Erfindung auf Seite 1, Zeile 18 - Seite 2, Zeile 9 und auf Seite 3, Zeile 20 - Seite 5, Zeile 20 der Anmeldung sowie auf der Grundlage der Beispiele auf den Seiten 13 und 14 der Anmeldung musste die Recherche daher beschränkt werden auf Folienmehrschichtverbunde aufweisend mindestens eine Schicht aus Polycarbonat oder Copolycarbonat, dadurch gekennzeichnet, dass das Polycarbonat oder Copolycarbonat zusätzlich ein oder mehrere Additive aus der Gruppe der Verbindungen der allgemeinen Formeln (1) bis (8) in einer Gesamtkonzentration von 1,1 - 8 Gew.-% enthält, sowie auf die Verwendung dieser Folienmehrschichtverbunde für Smart-ID-Karte, Ausweis, tragbaren Datenträger, EC-Karte, Gesundheitskarte, Kreditkarte oder Mobilfunkkarte, und auf ein Verfahren zur Herstellung dieser Folienmehrschichtverbunde durch Laminieren einer Folie aus einem entsprechenden Polycarbonat oder Copolycarbonat auf eine andere Folie.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr. 11-13  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich  
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/000462

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007004332 A1	31-07-2008	CN 101610906 A	23-12-2009
		EP 2114672 A1	11-11-2009
		WO 2008092558 A1	07-08-2008
		US 2008182094 A1	31-07-2008
-----			
JP 2004330541 A	25-11-2004	KEINE	
-----			
WO 0015707 A1	23-03-2000	AU 4157299 A	03-04-2000
		BR 9913675 A	05-06-2001
		CA 2341013 A1	23-03-2000
		EP 1121390 A1	08-08-2001
		JP 2002524640 T	06-08-2002
		TW 500763 B	01-09-2002
-----			
DE 4023933 A1	31-01-1991	JP 3062828 A	18-03-1991
		US 5116547 A	26-05-1992
-----			