

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. Juni 2003 (19.06.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/049940 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B32B 27/18,  
27/20

KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/13814

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Dezember 2002 (05.12.2002)

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 60 569.2 10. Dezember 2001 (10.12.2001) DE  
102 51 323.6 5. November 2002 (05.11.2002) DE

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu  
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die  
folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU,  
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK,  
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE,  
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
51368 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GORNY, Rüdiger  
[DE/DE]; Waldhofstr. 124, 47800 Krefeld (DE). AN-  
DERS, Siegfried [DE/DE]; Humperdinckstr. 3, 51147  
Köln (DE). NISING, Wolfgang [DE/DE]; Mainstr. 4,  
53757 St. Augustin (DE). EBERT, Wolfgang [DE/DE];  
Doerperhofstr. 31, 47800 Krefeld (DE). MALEIKA,  
Robert [DE/DE]; San-Remo-Str. 7, 40545 Düsseldorf  
(DE). DÖBLER, Martin [DE/DE]; Flotowstr. 13, 40593  
Düsseldorf (DE). MÖTHRATH, Melanie [DE/DE];  
Apollinarisstr. 17, 40227 Düsseldorf (DE).

**Veröffentlicht:**

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

(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; 51368 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

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

(54) Title: MULTI-LAYER, WEATHER-RESISTANT, COLOURED PANEL

A1

(54) Bezeichnung: MEHRSCHICHTIGE WITTERUNGSBESTÄNDIGE, GEFÄRBTE PLATTE

(57) Abstract: The invention relates to a multi-layer product containing three layers A, B and C. Layer A comprises a base material selected from the group consisting of a transparent, thermoplastic plastic and a lacquer. In addition, layer A also contains a UV absorber. Layer B contains a transparent, thermoplastic plastic and at least one colorant. Layer C contains a transparent, thermoplastic plastic, optionally with less colorant than layer B.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Erzeugnis enthaltend drei Schichten A, B und C. Dabei enthält Schicht A ein Basismaterial ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einem transparenten thermoplastischen Kunststoff und einem Lack. Außerdem enthält Schicht A einen UV-Absorber. Schicht B enthält einen transparenten thermoplastischen Kunststoff und mindestens ein Farbmittel. Schicht C enthält einen transparenten thermoplastischen Kunststoff gegebenenfalls mit weniger Farbmittel als B.

WO 03/049940

## MEHRSCICHTIGE WITTERUNGSBESTÄNDIGE, GEFÄRBTE PLATTE

Die vorliegende Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Erzeugnis enthaltend drei  
5 Schichten A, B und C. Dabei enthält Schicht A ein Basismaterial ausgewählt aus der  
Gruppe bestehend aus einem transparenten thermoplastischen Kunststoff und einem  
Lack. Außerdem enthält Schicht A einen UV-Absorber. Schicht B enthält einen  
transparenten thermoplastischen Kunststoff und mindestens ein Farbmittel. Schicht C  
enthält einen transparenten thermoplastischen Kunststoff gegebenenfalls mit weniger  
10 Farbmittel als B.

EP-A 0 359 622 offenbart dreischichtige Platten. Eine erste Schicht besteht aus  
Polycarbonat, eine darüber liegende zweite Schicht aus Polycarbonat, das einen  
flüchtigen UV-Absorber enthält und eine darüber liegende dritte Schicht aus  
15 Polycarbonat, das einen weniger flüchtigen UV-Absorber enthält. Platten enthaltend  
Farbmittel werden in EP-A 0 359 622 nicht offenbart.

WO 02/38882 offenbart zweischichtige Platten, die ein anorganisches Farbpigmente  
in einer der beiden Schichten enthalten (der dünneren, sogenannten Coextru-  
20 sionsschicht). Diese Platten haben eine größere Brandfestigkeit als Platten, die ein  
anorganisches Farbpigmente in der dickeren Basisschicht enthalten.

EP-A 0 548 822 offenbart zweischichtige Platten aus transparenten thermo-  
plastischen Kunststoffen, die in der Deckschicht IR-reflektierende anorganische  
25 Pigmente enthalten.

EP-A 0 657 280 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von mindestens zwei-  
schichtigen Polycarbonat-Platten. Die Überzugsschicht enthält 10 bis 30 Gew.-%  
metallisch glänzende Partikel der Größe 200 bis 500  $\mu\text{m}$  und gegebenenfalls auch  
30 UV-Absorber. Darüber kann eine Schicht coextrudiert werden, die Polycarbonat und  
UV-Absorber enthält.

EP-A 0 774 551 beschreibt coextrudierte Polycarbonat-Platten, die zweischichtig oder dreischichtig sein können. Eine Schicht muss IR-undurchlässig sein. Mindestens eine Schicht kann UV-Absorber enthalten.

5

JP-A 10 077 360 offenbart Zusammensetzungen, die UV-Absorber und IR-Absorber enthalten, und in denen der UV-Absorber einen Gewichtsanteil von mehr als dem Zehnfachen des IR-Absorbers enthält. Als bevorzugte Ausführungsform wird ein mindestens zweischichtiges System offenbart, in dem die äußere Schicht UV-Absorber enthält und die darunter liegende Schicht IR-Absorber und gegebenenfalls UV-Absorber.

10

DE-A 10 117 785 offenbart ein transparentes Mehrschichtsystem aus drei Schichten (1, 2 und 3), das den folgenden Aufbau hat. Schicht 1 enthält mindestens einen organischen IR-Absorber und mindestens einen UV-Absorber, Schicht 2 enthält mindestens einen UV-Absorber. Optional kann Schicht 3 vorhanden sein. Sie enthält weder IR-Absorber noch UV-Absorber.

15

Gefärbte Erzeugnisse, zum Beispiel Platten, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, haben folgende Nachteile.

20

Zweischichtige Systeme aus WO 02/38882 sind nicht ausreichend witterungsstabil und Systeme, die die Farbmittel in der Basisschicht enthalten, können eine verringerte Witterungsstabilität aufweisen, wenn die Schicht A fehlt, sie können eine verringerte Schlagzähigkeit gegenüber dem erfindungsgemäßen Systemen haben.

25

Außerdem haben sie Nachteile, was ihre Herstellung anbelangt. Nach Ihrer Herstellung durch Extrusion muss Extruder sauber gefahren werden wobei viel Rohstoff verbraucht wird.

30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Erzeugnis bereit zu stellen, das dem menschlichen Auge in der Durchsicht den gleichen visuellen Eindruck vermittelt, wie die aus dem Stand der Technik bekannten gefärbten Erzeugnisse (das also „gefärbt“ ist oder erscheint) und das die oben beschriebenen  
5 Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Erzeugnisse nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein mehrschichtiges Erzeugnis enthaltend

- 10 a) eine Schicht A enthaltend ein Basismaterial ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einem transparenten thermoplastischen Kunststoff und einem Lack und enthaltend mindestens einen UV-Absorber,
- b) eine Schicht B enthaltend einen transparenten thermoplastischen Kunststoff und enthaltend mindestens ein Farbmittel
- 15 c) und eine Schicht C enthaltend einen transparenten thermoplastischen Kunststoff, gegebenenfalls mit Farbmitteln.

Bevorzugt ist ein mehrschichtiges Erzeugnis, bei dem die Schicht B eine Dicke von 1  
20 bis 500  $\mu\text{m}$ , bevorzugt von 5-300  $\mu\text{m}$ , hat, die Schicht A 0,01 bis 10 mal so dick, bevorzugt 0,1 bis 3 mal so dick, ist wie die Schicht B und die Schicht C 20 bis 10000 mal so dick, bevorzugt 30 bis 8000, besonders 50-5000 mal so dick, ist wie die Schicht B.

25 Bevorzugt ist das mehrschichtige Erzeugnis ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einer Platte, einer Folie, einem Rohr und einem Profil.

Dieses mehrschichtige Erzeugnis ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Weiterhin ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieses mehrschichtigen Erzeugnisses umfassend eine Coextrusion der Schichten A, B und C.

- 5 Weiterhin ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieses mehrschichtigen Erzeugnisses umfassend das Aufbringen der Schicht A durch Lackierung auf ein Substrat, das die Schichten B und C umfasst.

Das erfindungsgemäße mehrschichtige Erzeugnis hat zahlreiche Vorteile. Es hat eine  
10 hohe Witterungsbeständigkeit. Es ist transparent oder transluzent.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen mehrschichtigen Erzeugnisses ist es, dass es dem menschlichen Auge in der Durchsicht den gleichen Farbeindruck vermittelt wie ein Erzeugnis, das in allen Schichten vollständig eingefärbt ist beziehungsweise wie ein  
15 Erzeugnis, das in der Basisschicht C eingefärbt ist.

Die erfindungsgemäßen mehrschichtigen Erzeugnisse haben den Vorteil, dass sie witterungsstabil sind. Das wird insbesondere durch die Schicht A bewirkt. Sie haben eine hohe Schlagzähigkeit. Dies wird dadurch erreicht, dass die Farbmittel, die die  
20 Schlagzähigkeit verringern, nur in der dünnen Schicht B enthalten sind.

Die erfindungsgemäßen mehrschichtigen Erzeugnisse haben den Vorteil, dass sie sich auf günstige Weise herstellen lassen. Dadurch dass die farbige Schicht B coextrudiert werden kann, muss nur der Coextruder gefüllt und bei einem  
25 Farbwechsel gereinigt werden und nicht der Hauptextruder, wie dies bei durchgängig eingefärbten Systemen der Fall ist. Besonders bei dicken Platten macht sich das bemerkbar (Das Volumen des Coextruders ist signifikant kleiner als das des Hauptextruders).

30 Die erfindungsgemäßen mehrschichtigen Erzeugnisse sehen aus wie volleingefärbte Systeme oder Systeme, bei denen die Farbmittel in der Schicht B vorliegen. Sie

können neben den genannten Vorteilen auch noch den Vorteil der größeren Brandfestigkeit im Brandschachttest nach DIN 4102 haben.

5  
Transparente thermoplastische Kunststoffe sind beispielsweise Polycarbonate, Copolyestercarbonate, Polyester, Copolyester, transparente Blends aus Polycarbonaten und Polyestern bzw. Copolyestern, Polyvinylchlorid, Polymethylmethacrylat, Polyethylmethacrylat, Polystyrol, Polysulfon, Styrol-Acrylnitril-Copolymerisate, Polyethersulfone, Polyethylen, Polypropylen oder transparente Mischungen der genannten Kunststoffe.

10

Bevorzugte Kunststoffe sind Polycarbonate, Copolyestercarbonate, Polyester, Copolyester, transparente Blends aus Polycarbonaten und Polyestern bzw. Copolyestern.

15

Ganz besonders bevorzugt ist Polycarbonat, dabei insbesondere Bisphenol-A-Homopolycarbonat.

20

Die Schichten A, B und C können verschiedene Kunststoffe oder den gleichen Kunststoff enthalten. Bevorzugt enthalten A, B und C den gleichen Kunststoff.

Der Lack, der in Schicht A enthalten sein kann, ist die getrocknete oder ausgehärtete Beschichtung, die aus einem Beschichtungsmittel erhältlich ist. Es ist hier also nicht das Beschichtungsmittel gemeint, das noch auf ein Substrat aufgetragen werden kann und danach erst aushärtet.

25

Lacke, die in Schicht A enthalten sein können sind beispielsweise Acrylatlacke, Siliconlacke, Polyurethanlacke.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung enthält Schicht A Farbmittel.

30

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung enthält Schicht A UV-Absorber (bevorzugt 2 bis 10 Gew.-%).

5 In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung enthält Schicht B UV-Absorber (bevorzugt weniger als 1 Gew.-%).

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung enthält Schicht C UV-Absorber (bevorzugt weniger als 1 Gew.-%).

10 In Besonderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist das mehrschichtige Erzeugnis eine mehrschichtige Platte. Diese kann ausgeführt sein als massive Platte, die eben oder gewellt sein kann, oder als Stegplatte (auch Hohlkammerplatte genannt), die ebenfalls eben oder gewellt sein kann.

15 Die Schichten A, B und C können durch Coextrusion gemeinsam hergestellt werden, wenn Schicht A einen thermoplastischen Kunststoff enthält.

Wenn Schicht A einen Lack enthält, dann kann Schicht A durch Lackieren auf ein Substrat aufgebracht werden, das die Schichten B und C enthält.

20

Die Lichttransmission (nach ASTM D 1003) des mehrschichtigen Erzeugnisses liegt bevorzugt zwischen 5 % und 60 %, besonders bevorzugt zwischen 10 % und 55 %, ganz besonders bevorzugt zwischen 25 % und 40 %.

25 Das erfindungsgemäße mehrschichtige Erzeugnis kann außer den Schichten A, B und C weitere Schichten enthalten.

In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht das mehrschichtige Erzeugnis aus den Schichten A, B und C. Weitere Schichten sind  
30 nicht vorhanden.

Die Reihenfolge der Schichten A, B und C ist beliebig. A ist bevorzugt eine Außenschicht. In einer besonderen Ausführungsform ist die Reihenfolge A, dann B und dann C. In einer weiteren besonderen Ausführungsform ist die Reihenfolge A, C, B.

5

Das erfindungsgemäße mehrschichtige Erzeugnis kann zum Beispiel folgende Schichtfolge aufweisen:

A-B-C-A, A-B-C-B-A, A-B-C-B oder A-B-C-D, A-C-B oder A-C-B-A. Dabei ist D ungleich A, B und C.

10

In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Schicht A eine außen am Erzeugnis liegende Schicht. Das heißt, dass auf der einen Seite von Schicht A keine weitere Schicht aufgebracht ist.

15

In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Farbmittel in dem thermoplastischen Kunststoff lösliche Farbstoffe, die Licht zwischen 400 nm und 750 nm absorbieren, und daher einen mit dem menschlichen Auge wahrnehmbaren Farbeindruck erzeugen. UV-Absorber und IR-Absorber werden hier nicht als Farbmittel verstanden. UV-Absorber und IR-Absorber haben in der Regel eine Absorptionsmaximum zwischen 300 nm und 399 nm oder zwischen 751 nm und 1300 nm. Zwischen 400 nm und 750 nm können UV-Absorber und IR-Absorber in geringem Umfang Licht absorbieren.

20

In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Farbmittel Pigmente, die in dem thermoplastischen Kunststoff nicht löslich sind, sondern als Teilchen vorliegen. Pigmente können sowohl anorganisch als auch organisch sein. Sie sind bevorzugt entweder organische Verbindungen oder anorganische Salze (gegebenenfalls Metallpartikel, gegebenenfalls Mehrschicht-Pigmente). Die erfindungsgemäßen Pigmente absorbieren und/oder streuen das Licht zwischen 400 nm und 750 nm (gegebenenfalls stärker als außerhalb dieses Bereiches). Die Größe der Pigmente ist

30



bevorzugt 1 nm bis 1 mm, besonders bevorzugt 5 nm bis 400  $\mu\text{m}$ , ganz besonders bevorzugt 200 nm bis 1500  $\mu\text{m}$ .

5 Schicht A kann andere oder gleiche Farbmittel enthalten wie Schicht B. Die Gesamtkonzentration der organischen Farbstoffe in Schicht A und auch die Gesamtkonzentration der anorganischen Pigmente in Schicht A ist bevorzugt geringer als die Gesamtkonzentration in Schicht B. Besonders bevorzugt sind beide um 60 % geringer, ganz besonders bevorzugt um 80 % geringer.

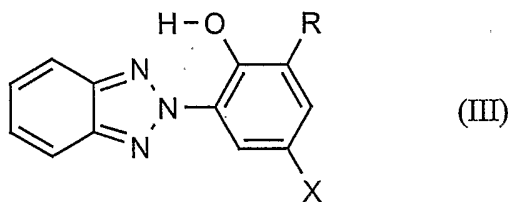
10 Schicht C kann andere oder gleiche Farbmittel enthalten wie Schicht B, die Gesamtkonzentration der organischen Farbstoffe in Schicht C wie auch die Gesamtkonzentration der anorganischen Pigmente in Schicht C ist bevorzugt geringer als in Schicht B. Besonders bevorzugt sind beide um 70 % geringer, ganz besonders bevorzugt sind beide um 90 % geringer.

15

Erfindungsgemäß können beliebige UV-Absorber verwendet werden. Bevorzugt sind die folgenden:

a) Benzotriazol-Derivate:

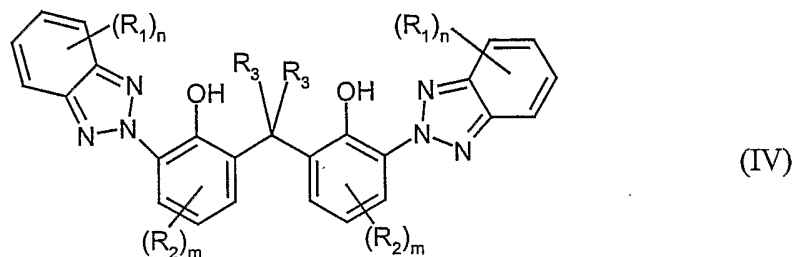
20



wobei

25 R und X gleich oder verschieden H oder Alkyl oder Alkylaryl sind.

b) Dimere Benzotriazol-Derivate:



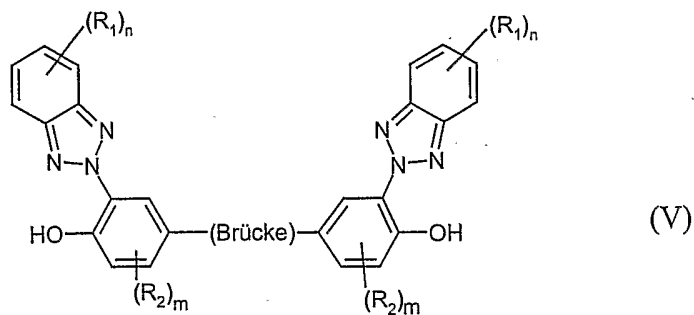
worin

5  $R^1$  und  $R^2$  gleich oder verschieden sind und H, Halogen,  $C_1$ - $C_{10}$ -Alkyl,  $C_5$ - $C_{10}$ -Cycloalkyl,  $C_7$ - $C_{13}$ -Aralkyl,  $C_6$ - $C_{14}$ -Aryl,  $-OR^5$  oder  $-(CO)-O-R^5$  bedeuten mit

10  $R^5$  H oder  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl,  $R^3$  und  $R^4$  ebenfalls gleich oder verschieden sind und H,  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl,  $C_5$ - $C_6$ -Cycloalkyl, Benzyl oder  $C_6$ - $C_{14}$ -Aryl bedeuten,

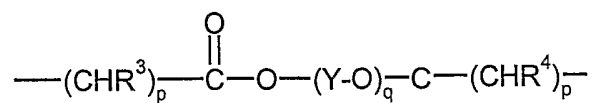
m 1,2 oder 3 ist und

15 n 1,2,3 oder 4 ist,



worin die Brücke

- 10 -



bedeutet,

5

$R^1$ ,  $R^2$ ,  $m$  und  $n$  die für Formel (IV) genannte Bedeutung haben,

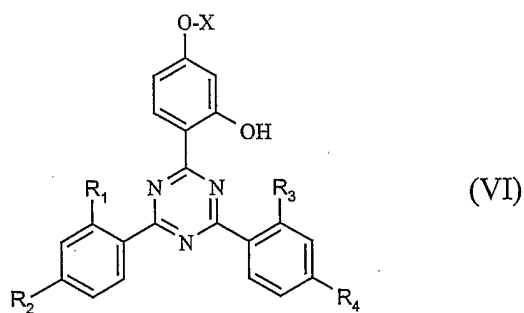
worin außerdem  $p$  eine ganze Zahl von 0 bis 3 ist,  $q$  eine ganze Zahl von 1 bis 10 ist,

10

$Y$   $\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}$ ,  $\text{---}(\text{CH}_2)_3\text{---}$ ,  $\text{---}(\text{CH}_2)_4\text{---}$ ,  $\text{---}(\text{CH}_2)_5\text{---}$ ,  $\text{---}(\text{CH}_2)_6\text{---}$ , oder  $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{---CH}_2\text{---}$  ist und  $R^3$  und  $R^4$  die für Formel (II) genannte Bedeutung haben;

c) Triazin-Derivate

15



wobei

20

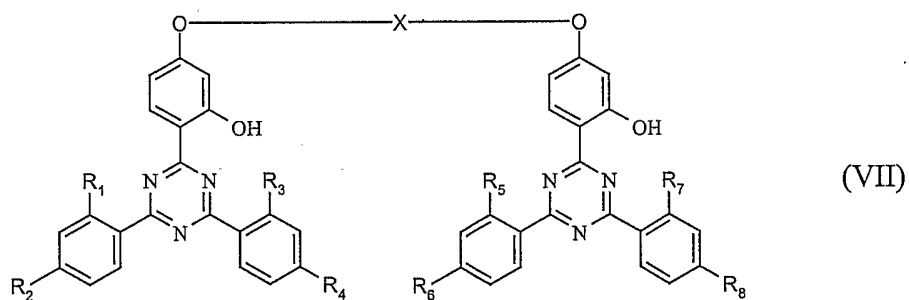
$R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  in Formel (VI) gleich oder verschieden H oder Alkyl oder CN oder Halogen und

$X$  Alkyl sind.

d) Triazin-Derivate

wie in EP1033243

5 e) Dimere Triazin-Derivate



wobei

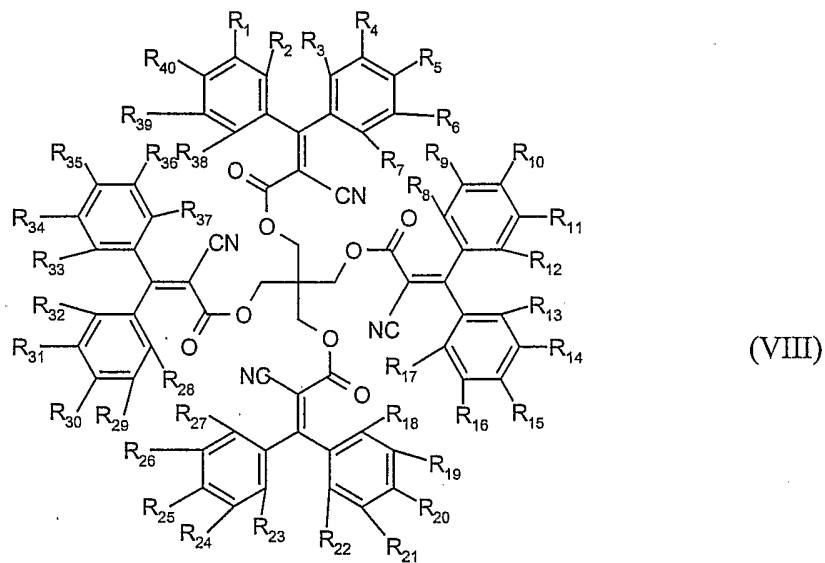
10

$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8$  in Formel (VII) gleich oder verschieden H oder Alkyl oder CN oder Halogen und

X Alkyl oder  $-(CH_2CH_2-O)_n-C(=O)-$  sind.

15

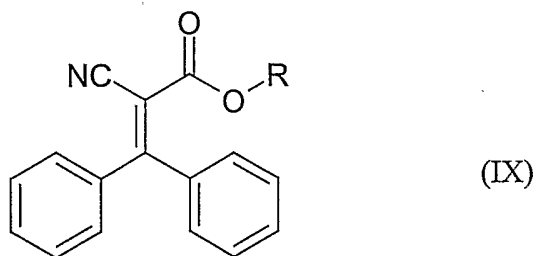
f) Diarylcyanoacrylate



wobei

5             $R_1$  bis  $R_{40}$     gleich oder verschieden H, Alkyl, CN oder Halogen sind.

g)          Diarylcianoacrylate der Formel (IX)



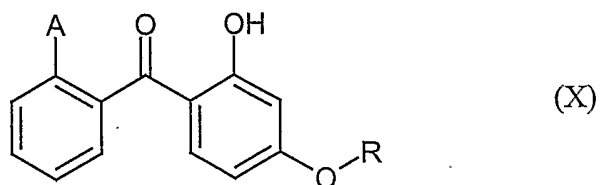
10            worin

R          gleich  $C_2$ -Alkyl bis  $C_{10}$ -Alkyl oder Aryl ist.

15            Bevorzugt dabei sind Uvinul 3035 mit  $R=C_2H_5$  und Uvinul 3039 mit  $R = CH_2CH(C_2H_5)C_4H_9$ .

h)          Hydroxybenzophenon-Derivate

- 13 -



worin

5

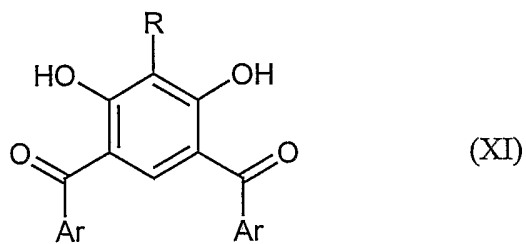
A gleich H oder OH ist

und

10

R gleich H, Alkyl, Acyl,  $-(\text{CH}_2)_n\text{-O-(CH}_2)_n\text{-CH}_3$ ,  $-(\text{CH}_2)_n\text{-O-C(=O)-}$   
 $(\text{CH}_2)_n\text{-CH}_3$  ist, mit  $n=1-20$

i) Resorcin-Derivate



15

worin

Ar gleich Phenyl, Naphthyl, Alkylphenyl, Alkoxyphenyl

20

und

- 14 -

R gleich H, Alkyl, Isoalkyl, Cycloalkyl, Acyl,  $-(\text{CH}_2)_n\text{-O-(CH}_2)_n\text{-CH}_3$ ,  
 $-(\text{CH}_2)_n\text{-O-C(=O)-(CH}_2)_n\text{-CH}_3$ ,  $-\text{C(=O)-(CH}_2)_n\text{-CH}_3$ ,  $-\text{C(=O)-Ar}$ , ist,  
mit  $n=1-20$

5 Ein oder mehr UV-Absorber können in allen Schichten enthalten sein.

In Schicht A werden bevorzugt folgende UV-Absorber der Formeln III (z.B. Tinuvin 234), IV (z.B. Tinuvin 360), VI (z.B. Tinuvin 1577), VIII (z.B. Uvinul 3030), X (z.B. Chinaassorb 81) verwendet.

10

In Schicht B und C werden bevorzugt folgende UV-Absorber der Formeln III (z.B. Tinuvin 329, Tinuvin 350, Tinuvin 234), IV (z.B. Tinuvin 360), VI (z.B. Tinuvin 1577), VIII (z.B. Uvinul 3030), IX (z.B. Uvinul 3035, Uvinul 3039) und X (z.B. Chinaassorb 81) verwendet.

15

Das erfindungsgemäße mehrschichtige Erzeugnis kann zum Beispiel als Platte für Trennwände, Bedachungen oder ähnliches verwendet werden. Rohre können zum Beispiel zum Transport von Flüssigkeiten oder Gasen verwendet werden. Profile können als Baumaterialien verwendet werden.

20

Patentansprüche

1. Ein mehrschichtiges Erzeugnis enthaltend
  - 5 a) eine Schicht A enthaltend ein Basismaterial ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einem transparenten thermoplastischen Kunststoff und einem Lack und enthaltend mindestens einen UV-Absorber,
  - b) 10 eine Schicht B enthaltend einen transparenten thermoplastischen Kunststoff und enthaltend mindestens ein Farbmittel
  - c) und eine Schicht C enthaltend einen transparenten thermoplastischen Kunststoff.
- 15 2. Das mehrschichtige Erzeugnis nach Anspruch 1, wobei  
die Schicht B eine Dicke von 1 bis 500  $\mu\text{m}$  hat,  
die Schicht A 0,01 bis 10 mal so dick ist wie die Schicht B und  
20 die Schicht C 20 bis 10000 mal so dick ist wie die Schicht B.
3. Das mehrschichtige Erzeugnis nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einer Platte, einer Folie, einem Rohr und einem Profil.
- 25 4. Ein Verfahren zur Herstellung des mehrschichtigen Erzeugnisses nach einem der Ansprüche 1 bis 3 umfassend eine Coextrusion der Schichten A, B und C.
5. Ein Verfahren zur Herstellung des mehrschichtigen Erzeugnisses nach einem  
30 der Ansprüche 1 bis 3 umfassend das Aufbringen der Schicht A durch Lackierung auf ein Substrat, das die Schichten B und C umfasst.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/13814

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B32B27/18 B32B27/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 30 817 A (HOECHST AG) 5 February 1998 (1998-02-05) claims 1,3,4,6,18,29,31; example 4	1,3,4
X	US 4 927 675 A (ADAMS RONALD L ET AL) 22 May 1990 (1990-05-22) claims 1,7; example 4	1,3,4
X	US 5 055 346 A (ROHRBACHER FRANK) 8 October 1991 (1991-10-08) claims 1-4,23	1-3
A	EP 0 569 878 A (ROEHM GMBH) 18 November 1993 (1993-11-18) claims 1-3	1-5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April 2003

Date of mailing of the international search report

29/04/2003

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

Authorized officer

Stabel, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/13814

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19630817	A	05-02-1998	DE 19630817 A1	05-02-1998
			AU 3768297 A	25-02-1998
			WO 9805499 A1	12-02-1998
			EP 0915758 A1	19-05-1999
US 4927675	A	22-05-1990	EP 0228041 A2	08-07-1987
			JP 62222826 A	30-09-1987
US 5055346	A	08-10-1991	US 4936936 A	26-06-1990
EP 0569878	A	18-11-1993	DE 4216103 A1	18-11-1993
			EP 0569878 A2	18-11-1993

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/13814

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 B32B27/18 B32B27/20

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 30 817 A (HOECHST AG) 5. Februar 1998 (1998-02-05) Ansprüche 1,3,4,6,18,29,31; Beispiel 4 ---	1, 3, 4
X	US 4 927 675 A (ADAMS RONALD L ET AL) 22. Mai 1990 (1990-05-22) Ansprüche 1,7; Beispiel 4 ---	1, 3, 4
X	US 5 055 346 A (ROHRBACHER FRANK) 8. Oktober 1991 (1991-10-08) Ansprüche 1-4,23 ---	1-3
A	EP 0 569 878 A (ROEHM GMBH) 18. November 1993 (1993-11-18) Ansprüche 1-3 -----	1-5

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

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

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. April 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/04/2003

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Stabel, A

**INTERNATIONAL RESEARCH REPORT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/13814

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19630817	A	05-02-1998	DE 19630817 A1	05-02-1998
			AU 3768297 A	25-02-1998
			WO 9805499 A1	12-02-1998
			EP 0915758 A1	19-05-1999
-----				
US 4927675	A	22-05-1990	EP 0228041 A2	08-07-1987
			JP 62222826 A	30-09-1987
-----				
US 5055346	A	08-10-1991	US 4936936 A	26-06-1990
-----				
EP 0569878	A	18-11-1993	DE 4216103 A1	18-11-1993
			EP 0569878 A2	18-11-1993
-----				