

(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
14. Februar 2008 (14.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/017336 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C08G 73/00 (2006.01) *C08L 61/20* (2006.01)

C08G 73/10 (2006.01) *C08L 61/28* (2006.01)

C08L 61/00 (2006.01)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): DANTE, Roberto, Cipriano [IT/IT]; Via Monte Media 36, I-Barge (CN) 3032 (IT). VICARY, Ryan, Donald [US/US]; 800 Wolverine Dr. Walled Lake, Michigan 48390 (US).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/004300

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. Mai 2007 (15.05.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2006 037 689.7 7. August 2006 (07.08.2006) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC. [US/US]; 1105 North Market Street, Suite 1217, Wilmington, DE 19801 (US).

(74) Anwalt: STEIMLE, Josef; Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart (DE).

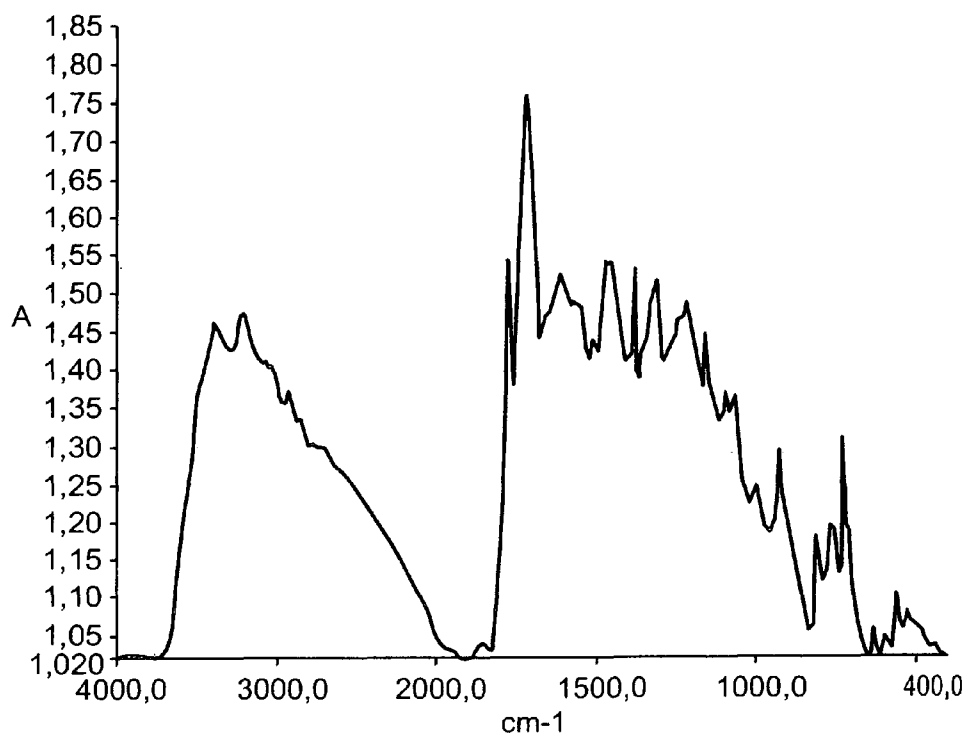
(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROCESS FOR PREPARING THERMOSETS COMPRISING POLYIMIDE CONTENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON DUROPLASTEN MIT POLYIMIDANTEILEN



(57) Abstract: The invention relates to a process for preparing thermosets comprising polyimide contents, to such resulting thermosets and to their use.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/017336 A1



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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Titel: Verfahren zum Herstellen von Duroplasten mit Polyimidanteilen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Duroplasten (Duromere) mit Polyimidanteilen, solche erhaltene Duroplasten und deren Verwendung.

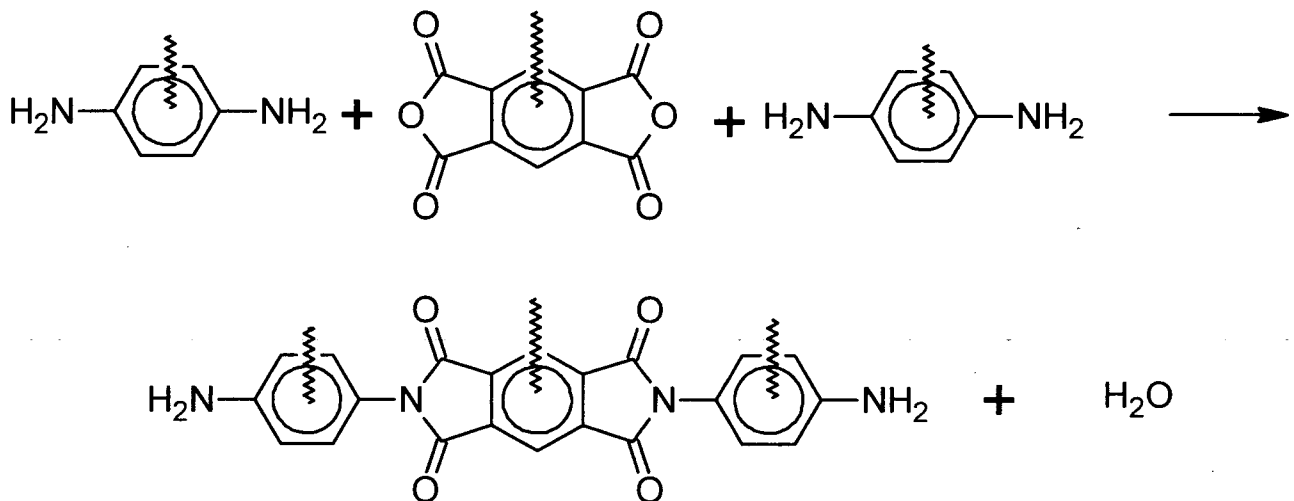
Es besteht ein hoher Bedarf an der Bereitstellung von neuen Duroplasten mit vorteilhaften Eigenschaften. Bekannte Duroplasten sind solche Formmassen wie Phenolformaldehydharzen (PF), Melamin-/Melamin-Phenolharze (MF/MP), Harnstoffharzen (UF), ungesättigten Polyesterharzen (UP), Epoxidharze (EP), Silikonharze (Si), Diallylphthalatharze / Diisodiallylphthalatharze (DAP/DIAP). Duroplasten werden ausgehärtet und sind daher formstabil aufgrund hoher Vernetzung. Ein Vernetzungsmittel ist Urotropin (HEXA=Hexamethylentetraamin), und dient zum Aushärten der Kunststoffe.

Polyimide sind eine Gruppe hochtemperaturbeständiger Kunststoffe, die eine charakteristische Imid-Gruppe enthalten. Dazu gehören u. a. das thermoplastische Polyimid (PI), Polybismaleinimid (PBMI), Polybenzimidazol (PBI) und Polyoxadiazobenzimidazol (PBO) sowie das thermoplastische Polyamidimid (PAI), Polyetherimid (PEI), Polyimidsulfon (PISO) und Polymethacrylimid (PMI). Polyimide sind jedoch hochpreisig und ihr Einsatz erfolgt in ausgewählten Nischen (Z.B. Raumfahrt).

Üblicher Weise erfolgt die vollständige Imidisierung mittels Sinterprozessen unter Hochdruck (3 MPa) und bei Temperaturen bis 350°C (US-A-5,418,066, EP-B-396 667).

Eine Polykondensation zur Herstellung von aromatischen Polyimiden ist in Schema 1 gezeigt (GB-A-1 280 846), wobei mittels eines aromatischen Anhydrids und einem aromatischen Amin die Imidierung unter Kondensation bei 350°C erfolgt.

Schema 1:



Ferner offenbart WO97/45497 die Herstellung von Polyimiden unter Einsatz von Dehydratisierungssubstanzen.

Allerdings weisen derart hergestellte Polyimide eine Zersetzungstemperatur und Oxidation bei 600°C auf. Nachteilig zur deren Herstellung ist weiterhin der Einsatz hoher Drücke (mehr als 3 MPa) und hohen Arbeitstemperaturen von 350°C.

Die Duroplasten Phenolharze weisen gegenüber Polyimiden eine geringere Temperaturbeständigkeit auf.

Es besteht im Stand der Technik ein hohes Bedürfnis weitere Duroplasten bereitzustellen, die zumindest Eigenschaften eines Polyimids aufweisen, jedoch weitaus kostengünstiger hergestellt werden können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Bereitstellung eines hochtemperaturstabilen Duroplasten sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Diese Aufgabe wird durch den Anspruch 1 und den zugehörigen Unteransprüchen gelöst.

Die Erfindung betrifft daher ein Verfahren zur Herstellung eines Duroplasten, wobei ein reaktives Polymerblend bereitgestellt wird, indem mindestens ein Phenolharz, mindestens ein Aminotriazinharz und mindestens ein Anhydrid versetzt werden und die Vernetzung in der Hitze vorzugsweise bei niederen Temperaturen, nämlich im Bereich von 100 - 200°C, insbesondere im Bereich von 120 - 170°C erfolgt.

Überraschender Weise wird ein reaktives Polymerblend erhalten mit einem hohen Anteil an Imidisierung im Polymer. Daher wird erfindungsgemäß ein Duroplast erhalten, der zumindest Anteile eines Polyimids aufweist. Die anschließende Aushärtung oder Formpressen zum Duroplasten erfolgt vorzugsweise bei 180-280°C und vorzugsweise bei Drücken bis 1,2 MPa. Zudem wird die Imidisierung im reaktiven Polymerblend vorteilhaft komplettiert.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Anhydrid ein aromatisches, insbesondere phenolisches oder alkyliertes Dianhydrid, besonders bevorzugt ist jedoch Pyromellithdianhydrid (PDMA).

Im erfindungsgemäßen reaktiven Polymerblend ist der Anteil des Anhydrids, insbesondere PDMA, 0,1 - 5 Gew. %.

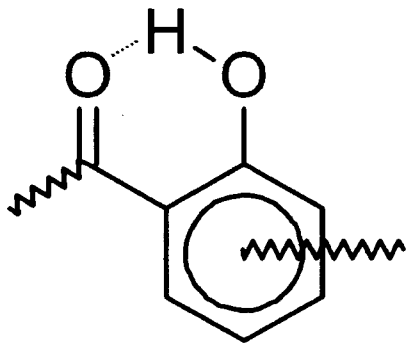
Insbesondere PDMA ist zur Polyimidisierung als Promotor geeignet, da es selbst imidisiert wird und zur Kettenfortpflanzung beiträgt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Aminotriazinharz ein Melaminharz.

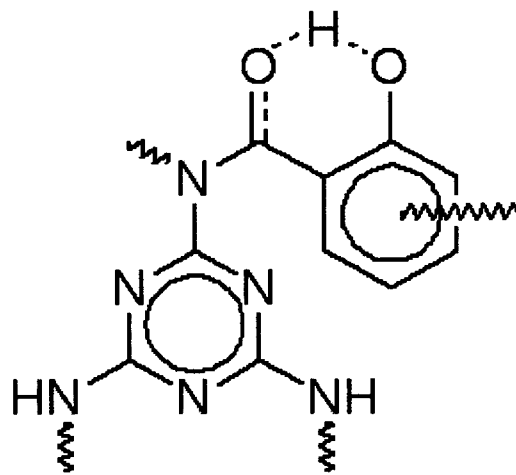
In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Phenolharz ein Novolak. Das Novolak kann mit Bor oder Phosphor modifiziert sein. Ferner sind solche Phenolharze bevorzugt, die in ortho-Stellung des Phenols ein sechsgliedriges stabilisiertes Intermediat ausbilden.

Schema 2, Beispiele eines gebildeten Intermediates in Gegenwart eines geeigneten Phenolharzes (gepunktete Linie = Wasserstoffbrückenbindung):

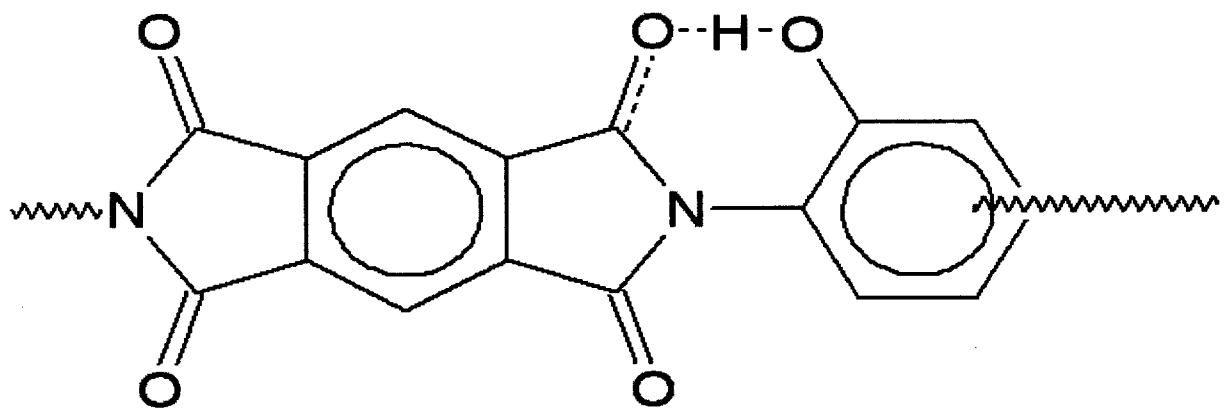
a.)



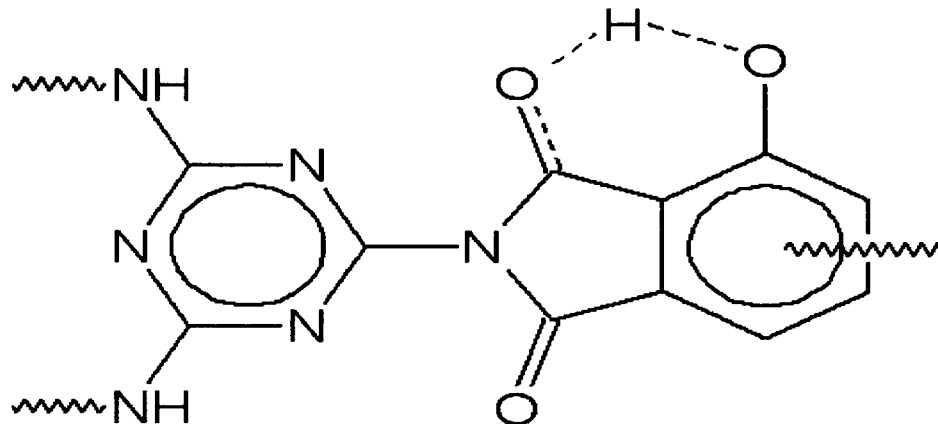
b.)



c.) PDMA stabilisiert über H-Brücken ein sechsgliedriges Intermediat mit einem Phenolharz.



Ebenfalls bevorzugt ist die Verwendung eines phenolischen Anhydrids, da ebenfalls vorteilhaft sechsgliedrige Intermediate stabilisiert über H-Brücken erhalten werden können.



Die dargelegten Verfahrensparameter erlauben besonders vorteilhaft die Ausbildung der Wasserstoffbrückenbindungen im reaktiven Polymerblend.

In einer weiteren Ausführungsform kann das reaktive Polymerblend zum weiteren Aushärten mit Urotropin (HEXA) versetzt werden.

Weitere erfindungsgemäß bevorzugte reaktive Polymerblends sind in Gew. %:

65-95 % Phenolharz

0,1-5 % PMDA

ggfs. 2-10 % Urotropin (HEXA)

Rest auf 100 % Melaminharz

Weiterhin bevorzugt ist die obige Mischung, wobei der Melaminharzanteil bis 30 Gew. %, insbesondere bis 15 Gew. % oder 10 Gew. % beträgt.

Das Verfahren kann trocken oder nass ausgeführt werden, mit oder ohne Lösungsmittel.

In einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Phenolharz mit Melaminharz und einem Anhydrid - vorzugsweise PDMA - gemischt, beispielsweise in einer Kugelmühle oder Mischer. Anschließend erfolgt unter Rühren die Zufuhr von Hitze, vorzugsweise bei 120-170 Grad, zur Vernetzung der Harze. Anschließend erfolgen die Aushärtung und / oder Formpressen zum Duroplasten vorzugsweise bei 180-280°C und vorzugsweise bei Drücken bis 1,2 MPa.

In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens kann ebenfalls in einem oder mehreren geeigneten Lösungsmitteln (z.B. Aceton, Alkylalkohol u.a.) durchgeführt werden. Hierzu wird das Phenolharz mit Melaminharz und einem Anhydrid - vorzugsweise PDMA - gelöst oder suspendiert oder weitgehendst homogenisiert. Anschließend erfolgt unter Rühren die Zufuhr von Hitze, vorzugsweise bei 120-170°C, zur Vernetzung der Harze. Das erhaltene Produkt wird von der Lösung getrennt (Vakuum, Koagulation u.a.) und getrocknet und vorzugsweise bei 120 - 170°C gemahlen. Anschließend erfolgen die Aushärtung und / oder Formpressen zum Duroplasten vorzugsweise bei 180 - 280°C und vorzugsweise bei Drücken bis 1,2 MPa.

Die dargelegten Ausführungsformen des Verfahrens erlauben besonders vorteilhaft die Ausbildung der Wasserstoffbrückenbindungen im reaktiven Polymerblend. Thermo-gravimetrische Analyse (TGA: Luft, 10°C / Minute) zeigt gegenüber kommerziell erhältlichen Polyimiden bei 600°C eine 40% niedrigere thermische Zersetzung.

Die Erfindung betrifft ebenfalls einen Zwischenstoff, bestehend aus dem reaktiven Polymerblend nach Einwirkung von Hitze und eintretender Vernetzung. Ein solcher Zwischenstoff weist bereits Anteile von Imidisierung auf.

Ferner betrifft die Erfindung einen Duroplasten, dadurch erhältlich, dass das erfindungsgemäße Verfahren bis zur Aushärtung und / oder Formpressen des reaktiven Polymerblends durchgeführt wird. Mit der Aushärtung wird die Imidisierung komplettiert.

Aufgrund der hohen Thermostabilität können der erhaltene Zwischenstoff und / oder Duroplast vorteilhaft als Bindemittel, Kleber, Schaumstoff, feuerfestes Material, Dichtungen, Reibbeläge, Bremsbeläge, Kupplungsmaterial, Schleifmaterial, Beschichtungen, Füllmittel, Dämmstoff, Träger für Katalysatoren und härtbare Formmassen verwendet werden.

Daher betrifft die Erfindung ebenfalls eine solche Verwendung der erhaltenen Verfahrensprodukte.

In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 ein FT-IR Spektrum 29 Gew. % Melaminharz, 1 Gew. % PDMA und Rest auf 100 Gew. % Phenolharz, nach Aushärten bei 270°C (15 Minuten);

Figur 2 vergleichende FT-IR Spektren von drei Polymermischungen mit jeweils 0,2 Gew.% PDMA (von oben nach unten),
29,9 Gew. % Melaminharz
19,9 Gew. % Melaminharz
9,9 Gew. % Melaminharz
und Rest auf 100 Gew. % Phenolharz, nach Aushärten bei 180°C (1 Stunde);

Figur 3 vergleichende DSC (Differential Scanning Calorimetry) Spektren von drei Polymermischungen mit jeweils 0,2 Gew.% PDMA (von oben nach unten),
29,9 Gew. % Melaminharz

19,9 Gew. % Melaminharz
9,9 Gew. % Melaminharz
und Rest auf 100 Gew. % Phenolharz;

- Figur 4 vergleichende TGA Spektren (Stickstoff, 10°C / Minute), Starttemperatur: 35°C und Endtemperatur 970°C mit (von oben nach unten)
Polyimid (Kontrolle); 84,9 Gew. % Phenolharz, 14,9 Gew. % Melaminharz, 0,2 Gew. % PDMA; Phenolharz (Kontrolle), Melaminharz (Kontrolle); nach Aushärten bei 180°C (1 Stunde);
- Figur 5 vergleichende TGA Spektren (Luft, 10°C / Minute) Starttemperatur: 35°C und Endtemperatur 970°C (von oben nach unten),
89,9 Gew. % Phenolharz, 9,9 Gew. % Melaminharz, 0,2 Gew. % PDMA; 84,9 Gew. % Phenolharz, 14,9 Gew. % Melaminharz, 0,2 Gew. % PDMA; Kontrolle Phenolharz (unten); nach Aushärten bei 180°C (1 Stunde).
- Figur 6 vergleichende TGA Spektren (Luft, 10°C / Minute) Starttemperatur: 35°C und Endtemperatur 970°C
89,9 Gew. % Phenolharz, 9,9 Gew. % Melaminharz, 0,2 Gew. % PDMA (durchgezogene Linie), Polyimid (gestrichelte Linie); nach Aushärten bei 180°C (1 Stunde).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Duroplasten, wobei ein reaktives Polymerblend bereitgestellt wird, indem mindestens ein Phenolharz, mindestens ein Aminotriazinharz und mindestens ein Anhydrid in der Hitze versetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hitze 100 bis 200°C, insbesondere 120 bis 170°C beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aushärtung und/oder Formpressen bei 180 bis 280°C erfolgen.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aushärtung und/oder Formpressen bei Drücken bis 1,2 MPa erfolgen.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Aminotriazinharz ein Melaminharz ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anhydrid ein Dianhydrid, insbesondere Pyromellithdianhydrid ist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Phenolharz ein Novolak ist.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das reaktive Polymerblend aus 65-95 Gew. % Phenolharz, 0,1-5 Gew. % PMDA, ggfs. 2-10 Gew. % Urotropin (HEXA) und Rest auf 100 Gew. % Melaminharz besteht.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei Melaminharzanteil bis 30 Gew. %, insbesondere bis 15 Gew. % oder 10 Gew. % beträgt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das reaktive Polymerblend trocken, suspendiert oder gelöst vorliegt.
11. Zwischenstoff aufweisend Anteile von Polyimid und erhältlich nach einem Verfahren nach Anspruch 1 und 2.
12. Duroplast erhältlich nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
13. Verwendung eines Zwischenstoffes und oder Duroplast nach Anspruch 11 oder 12 als Bindemittel, Kleber, Schaumstoff, feuerfestes Material, Dichtungen, Reibbeläge, Bremsbeläge, Kupplungsmaterial, Schleifmaterial, Beschichtungen, Füllmittel, Dämmstoff, Träger für Katalysatoren und härtbare Formmassen.

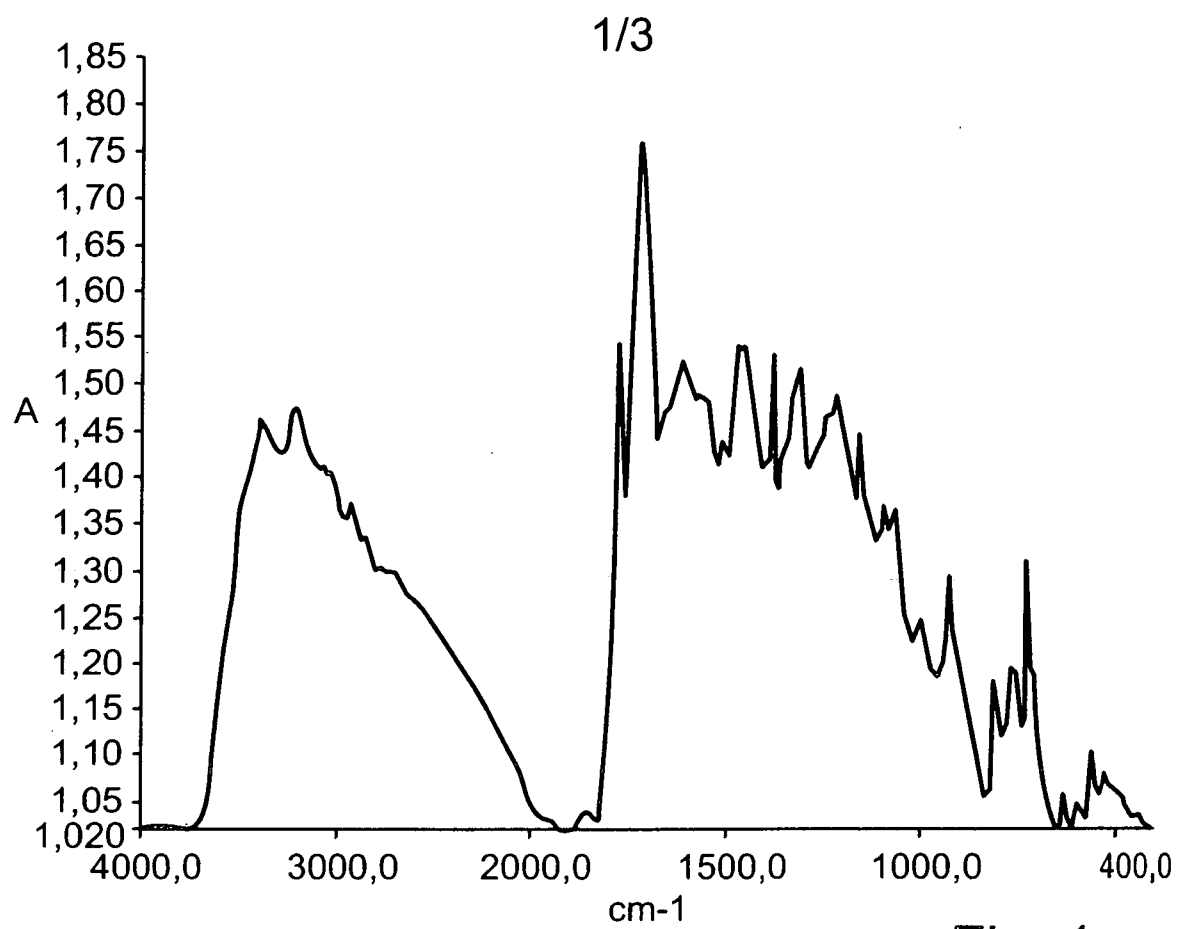


Fig. 1

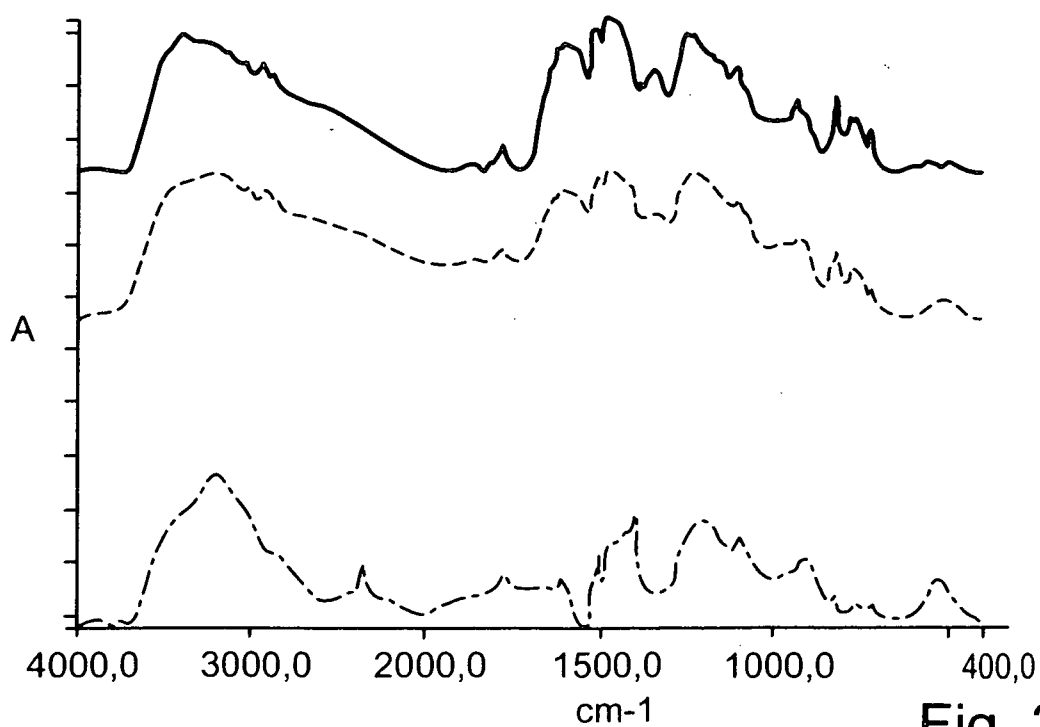
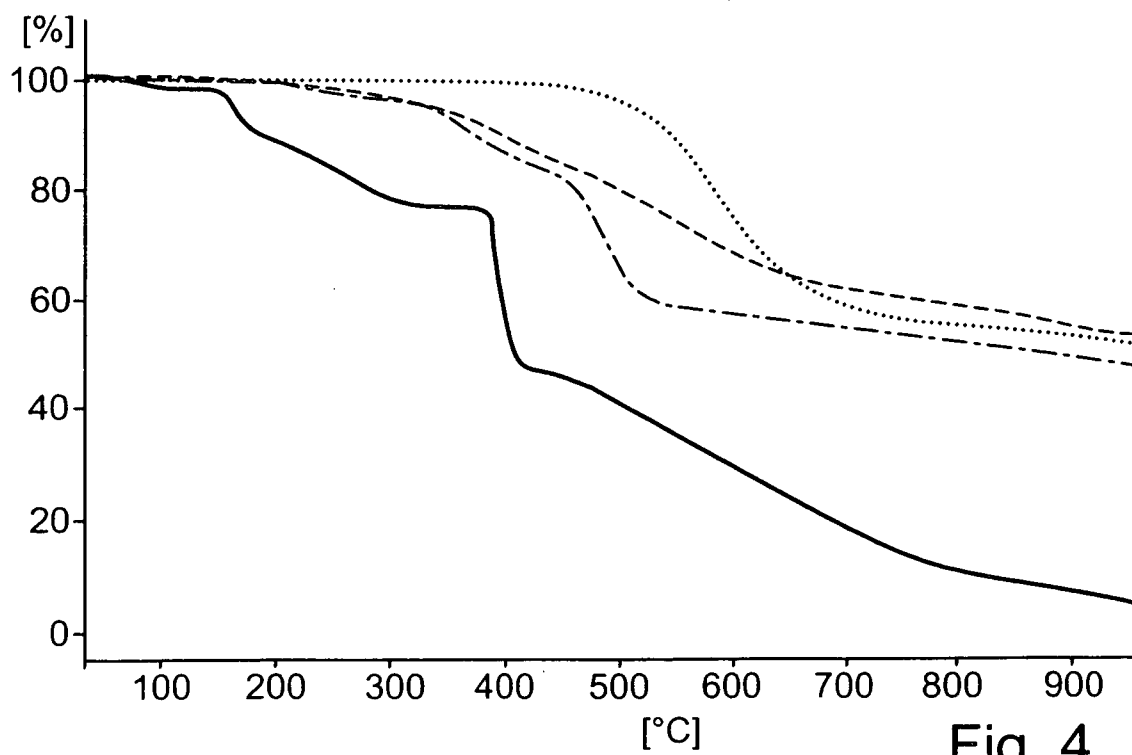
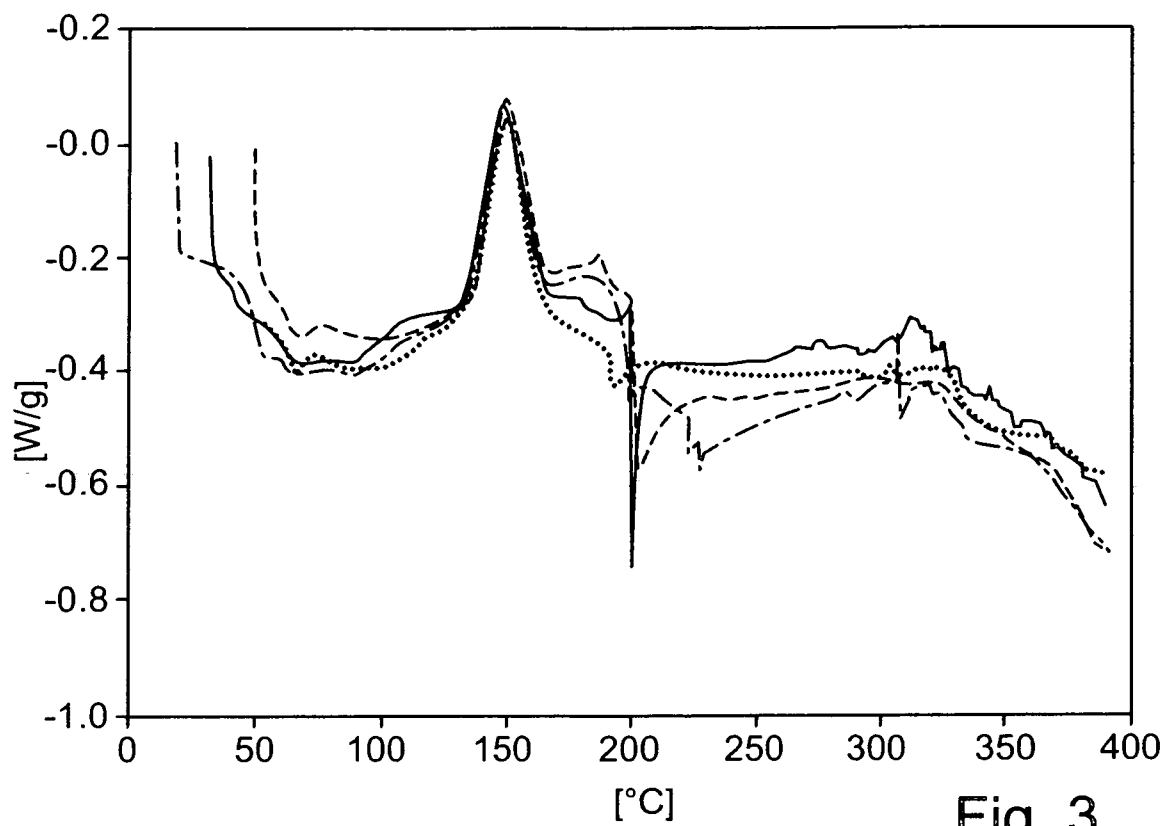


Fig. 2

2/3



3/3

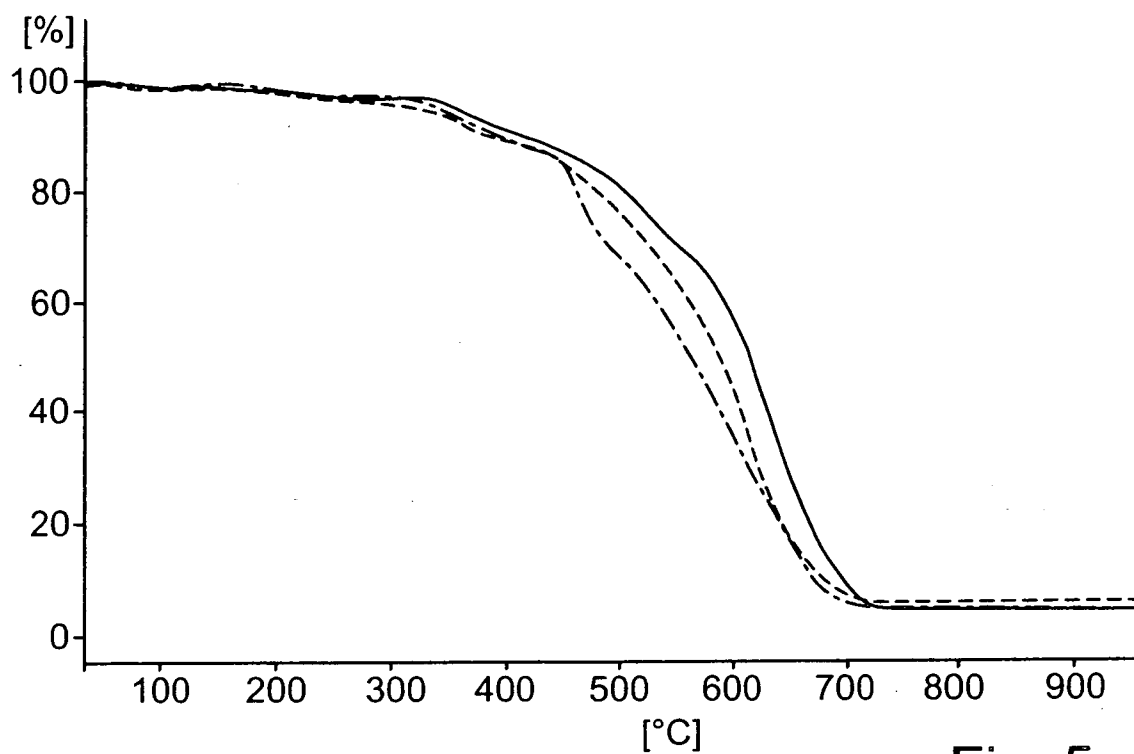


Fig. 5

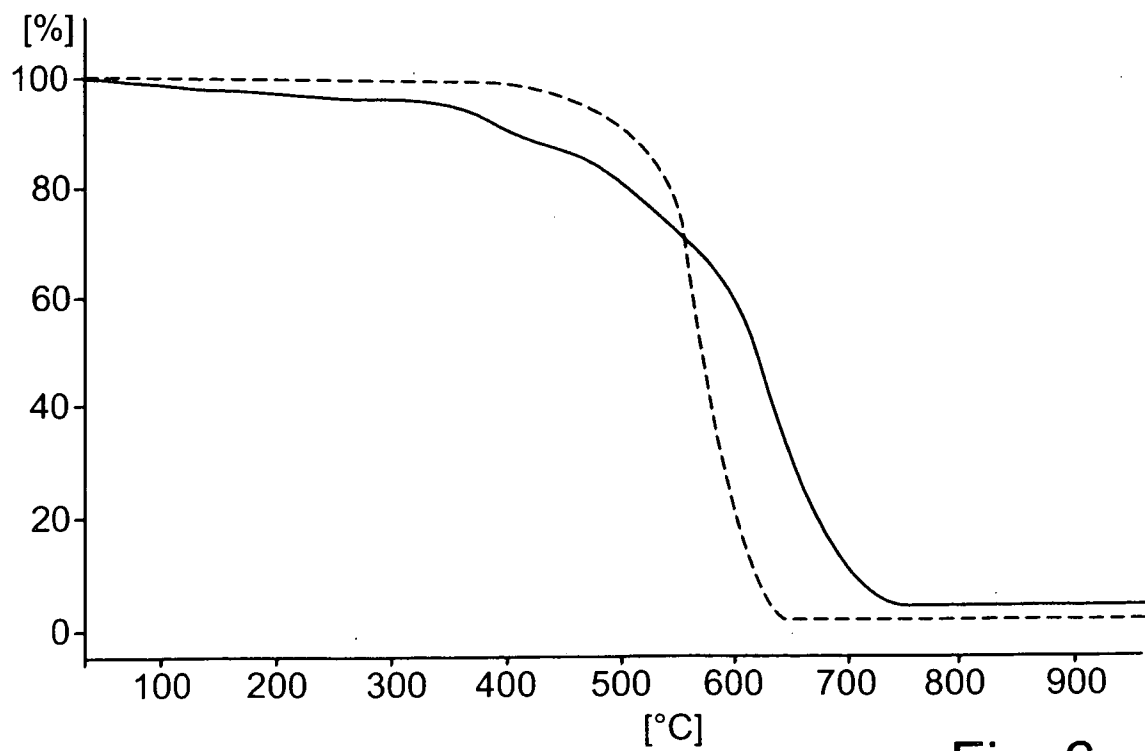


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/004300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C08G73/00 C08G73/10 C08L61/00 C08L61/20 C08L61/28

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)

C08G C08L

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,Y	JP 05 117493 A (DAINIPPON INK & CHEMICALS) 14 May 1993 (1993-05-14) abstract	1-13
Y	JP 08 003340 A (TOSHIBA CHEM CORP) 9 January 1996 (1996-01-09) abstract	1-13
A	US 3 505 295 A (GRUNSTEID WALTER EDMUND ET AL) 7 April 1970 (1970-04-07) the whole document	1-13

☐ 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

10 October 2007

Date of mailing of the international search report

30/10/2007

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

Kiebooms, Rafaël

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/004300

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 5117493	A	14-05-1993	JP	3094567 B2	03-10-2000
JP 8003340	A	09-01-1996	NONE		
US 3505295	A	07-04-1970	AT	273494 B	11-08-1969
			BE	694121 A	16-08-1967
			CH	520722 A	31-03-1972
			DE	1745175 A1	05-08-1971
			FR	1511446 A	26-01-1968
			GB	1169569 A	05-11-1969
			NL	6601893 A	16-08-1967
			SE	358174 B	23-07-1973

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C08G73/00 C08G73/10 C08L61/00 C08L61/20 C08L61/28

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C08G C08L

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,Y	JP 05 117493 A (DAINIPPON INK & CHEMICALS) 14. Mai 1993 (1993-05-14) Zusammenfassung -----	1-13
Y	JP 08 003340 A (TOSHIBA CHEM CORP) 9. Januar 1996 (1996-01-09) Zusammenfassung -----	1-13
A	US 3 505 295 A (GRUNSTEID WALTER EDMUND ET AL) 7. April 1970 (1970-04-07) das ganze Dokument -----	1-13



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

10. Oktober 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/10/2007

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

Kiebooms, Rafaël

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/004300

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 5117493	A	14-05-1993	JP	3094567 B2	03-10-2000
JP 8003340	A	09-01-1996	KEINE		
US 3505295	A	07-04-1970	AT	273494 B	11-08-1969
			BE	694121 A	16-08-1967
			CH	520722 A	31-03-1972
			DE	1745175 A1	05-08-1971
			FR	1511446 A	26-01-1968
			GB	1169569 A	05-11-1969
			NL	6601893 A	16-08-1967
			SE	358174 B	23-07-1973