

(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  
28. Dezember 2006 (28.12.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/136457 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

C08G 12/32 (2006.01) C08L 61/32 (2006.01)

C08G 12/42 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006185

(22) Internationales Anmeldedatum:

19. Juni 2006 (19.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 029 683.1 20. Juni 2005 (20.06.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AMI - AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH [AT/AT]; St.-Peter-Strasse 25, A-4021 Linz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PFEIFFER, Steffen

[DE/AT]; Schumannstrasse 116c, A-4030 Linz (AT).  
**DEUTSCHBAUER, Werner** [AT/AT]; Hans-Hofmann-Ring 4, A-4470 Enns (AT). **RANINGER, Roland** [AT/AT]; Wienerstrasse 499/2, A-4030 Linz (AT).

(74) **Anwalt: GROSS, Felix**; Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

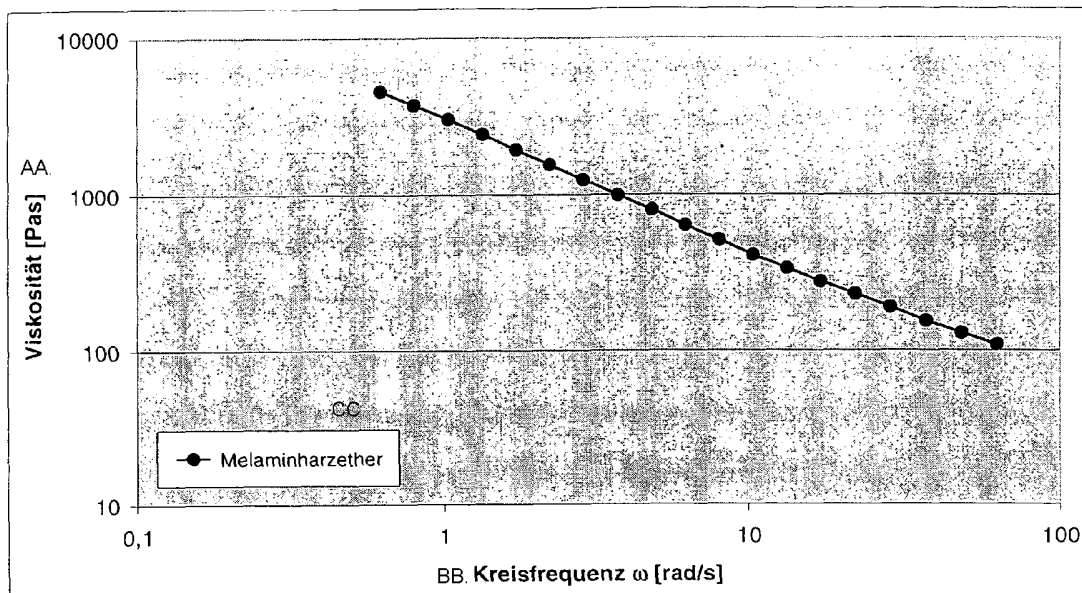
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MELAMINE RESIN

(54) Bezeichnung: MELAMINHARZ



AA... VISCOSITY [PAS]  
BB... RATE OF ROTATION  $\omega$  [RAD/S]  
CC... MELAMINE RESIN ETHER

(57) **Abstract:** The invention relates to melamine resin, characterized in that it is, in essence, linearly synthesized and is dependent upon the viscosity of the rate of shear. The invention also relates to a method for producing the melamine resin and to the use thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/136457 A1



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, 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).

*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.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Melaminharz das dadurch gekennzeichnet ist, dass es im Wesentlichen linear aufgebaut ist und eine Abhängigkeit der Viskosität von der Scherrate aufweist. Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung des Melaminharzes und deren Verwendung.

## Melaminharz

Die Erfindung betrifft ein Melaminharz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Verfahren zu dessen Herstellung nach dem Anspruch 20 und dessen Verwendung nach Anspruch 23.

5

Teilvernetzte Melaminharze, die in der Schmelzphase verarbeitbar sind, sind bekannt. Es handelt sich dabei um Melaminharze, in welchen die primären Kondensationsprodukte aus Melamin und Formaldehyd mit Alkoholen verethert sind. Die Eigenschaften dieser teilvernetzten Melaminharze, wie Fließ- und Schmelzverhalten, werden dabei von den entsprechenden Herstellungsverfahren, den zur Veretherung verwendeten Alkoholen, den damit verbundenen Polymerisations- und Vernetzungsgraden und den üblicherweise den Harzen beigefügten Füllstoffen und Additiven beeinflusst.

10

Die WO 03/046053 beschreibt Formmassen aus mit Alkoholen veretherten Melaminharzen, die für thermoplastische Verarbeitungsverfahren zwar prinzipiell geeignet sind, jedoch ein sehr enges thermoplastisches Verarbeitungsfenster haben. Das bedeutet, dass oft bereits beim Aufschmelzen im Formgebungswerkzeug die endgültige Aushärtung der Harze beginnt.

15

Die WO 03/106558 betrifft ebenfalls Formmassen aus mit Alkoholen umgeetherten Melaminharzen. Sie entstehen durch Veretherung von Melamin-Aldehyd-Vorkondensaten mit niedermolekularen Alkoholen gefolgt von einer Umetherung mit höhermolekularen Alkoholen. Die derart hergestellten, vernetzten Harze weisen ein gutes Schmelzverhalten auf, das heißt, zwischen ihrer Schmelztemperatur und der beginnenden Aushärtungstemperatur besteht ein ausreichend großes Verarbeitungsfenster.

20

25

Nachteilig bei den bekannten veretherten Melaminharzen ist, dass sie stark vernetzt sind und deshalb auch in der Schmelze eine verhältnismäßig hohe Viskosität aufweisen. Beim Einarbeiten von Füllstoffen erhöht sich die Viskosität weiter, so dass eine homogene Verteilung der Füllstoffe im Harz kaum möglich ist. Des Weiteren bedingt die hohe Viskosität ein schlechtes Fließverhalten der Harzschmelze im Verarbeitungswerkzeug.

30

Einen Ansatz zur Erhöhung der Flexibilität von Melaminharz-Formmassen beschreibt die WO 2005/010097. Ein vernetzter Melaminharzether wird hier mit einem vernetzten Thermoplast gemischt. Vernetzte Thermoplaste, wie ein Ethylen-Vinylacetat-Copolymer oder ein Ethylen-Acrylsäureester-Copolymer, wirken als Gleitmittel und verbessern so das Fließverhalten der Formmassen. Nachteilig dabei ist, dass sich durch den Zusatz von Thermoplasten die mechanischen Eigenschaften der Formmassen verschlechtern.

35

Der Erfindung liegt daher das Problem zu Grunde, ein teilvernetztes Melaminharz bereitzustellen, das ein gutes Fließverhalten aufweist, dabei aber gleichzeitig gute mechanische Eigenschaften zeigt.

- 5 Diese Aufgabe wird durch die Bereitstellung eines Melaminharzes mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Melaminharz ist dadurch charakterisiert, dass es im Wesentlichen linear aufgebaut ist und eine Abhängigkeit der Viskosität von der Scherrate zeigt.

10

Die im Wesentlichen linear aufgebauten Melaminharze liegen als lineare oder schwach vernetzte Kettenmoleküle vor. Diese Kettenmoleküle können bei genügend hoher Temperatur aneinander abgleiten, wodurch das Melaminharz schmelzbar und thermoplastisch verarbeitbar wird. Überraschenderweise zeigen die Melaminharze eine

15 Abhängigkeit der Viskosität der Harzschmelze von der Scherrate, was als Nicht-Newtonsches Verhalten bezeichnet wird. Mit ansteigender Scherrate sinkt die Viskosität der Harzschmelze. Dies bedeutet, dass die Melaminharze in der Schmelzephase ein sehr gutes Fließverhalten aufweisen, sich ausgezeichnet im Formgebungswerkzeug verteilen und auch bei hohen Anteilen an Füllstoffen die Viskosität ausreichend niedrig bleibt, so dass die

20 Füllstoffe homogen in der Harzmatrix verteilt werden können. Die erfindungsgemäßen Melaminharze weisen also eine einzigartige Kombination von thermoplastischen und duroplastischen Eigenschaften auf. Die Melaminharze können auch als Melamingleitharze bezeichnet werden.

25

Das im Wesentlichen linear aufgebaute und eine Abhängigkeit der Viskosität von der Scherrate aufweisendes Melaminharz ist aus Triazinringen aufgebaut, die monosubstituierte Aminogruppen und bisubstituierte Aminogruppen aufweisen, wobei die Triazinringe über die monosubstituierten Aminogruppen mittels Kondensation und / oder Veretherung verknüpft sind. Durch die Verknüpfung über die monosubstituierten Aminogruppen wird ein lockeres im

30 Wesentlichen lineares Netzwerk erreicht.

Die Melaminharze weisen vorteilhaft Molmassen zwischen 1500 bis 200000 auf. Dabei liegt eine breite Molmassenverteilung vor.

35

Besonders bevorzugt ist es, wenn die Melaminharze Molmassengewichtsmittel ( $M_w$ ) von größer 5000 aufweisen, wobei das Molmassengewichtsmittel gemäß

$$M_w = \frac{\sum_i N_i M_i^2}{\sum_i N_i M_i} \quad (1)$$

bestimmt wird, wobei  $N_i$  die Anzahl der Moleküle des Molekulargewichtes  $M_i$  ist und  $M_i$  das Molekulargewicht der Molekülsorte  $i$  ist.

5

Das bevorzugte Molverhältnis von Melamin / Formaldehyd in den Melaminharzen liegt im Bereich von 1:3 bis 1:5. Die erfindungsgemäßen Melaminharze unterscheiden sich von den bekannten veretherten Melaminharzen durch ihren höheren Formaldehyd - Gehalt.

10 Der Vorvernetzungsgrad der Melaminharze wird entscheidend durch das Verhältnis Melamin / Formaldehyd während der Synthese des Vorkondensates bestimmt. Bei einem molaren Melamin / Formaldehyd- Verhältnis von 1 :  $\leq 3$  wird die Bildung von monosubstituierten Aminogruppen am Melaminring bevorzugt und es liegen am Melaminring sogar noch unsubstituierte  $\text{NH}_2$ -Gruppen vor. Viele monosubstituierte und unsubstituierte Aminogruppen  
 15 wie in den bekannten veretherten Melaminharzen führen zu einer stärkeren Vernetzung und Verknüpfung der Melaminringe durch Selbstkondensation und/oder Veretherung, so dass es zur Bildung von unerwünscht starren, festen und verzweigten Netzwerken kommt.

Hingegen wird beim vorliegenden Melamin-Formaldehyd-Verhältnis in den Melaminharzen  
 20 die Substitution sämtlicher Aminogruppen des Melamins erreicht, so dass keine freien, zur Selbstkondensation neigenden  $\text{NH}_2$ -Gruppen am Melamin mehr vorhanden sind. Des Weiteren kommt es vermehrt zu Bisubstitution der Aminogruppen, so dass nur relativ wenige monosubstituierte Aminogruppen vorhanden sind, welche für Folgereaktionen zur Verfügung stehen. Als Folge bildet sich ein lockeres Netzwerk hoher Flexibilität mit linearen Strukturen  
 25 aus.

Bevorzugt ist es, wenn die im Melaminharz enthaltenen Triazinringe des Typs  $(\text{B}_2\text{N})_b\text{-X-}(\text{NHA})_a$ , wobei  $a+b = 3$  und  $0 \leq b \leq 2$  sind, X ein Triazinring ist und A und B jeweils eine -  
 $\text{CH}_2\text{OR}$  - Gruppe mit einem Rest R aus einem beliebigen Alkanol, Diol oder Polyol darstellen,  
 30 durch Veretherung der Methylolgruppen des Melamins mit Alkanolen und anschließender Umetherung der primär veretherten Gruppen mit Diolen und / oder Polyolen gebildet werden. Über die Wahl der Alkanole, Diole und Polyole lassen sich die Kettenlängen und damit der Vernetzungsgrad der Melaminharze beeinflussen.

35 Vorteilhaft ist die Verwendung von  $\text{C}_1$ - bis  $\text{C}_4$ - Alkanolen, insbesondere Methanol, sowie von Polyesterdiolen, Butandiolen oder Polyetherdiolen. Das Verhältnis von Alkanol zu Diol und /

oder Polyol liegt dabei in einem Bereich von 8:1 bis 1:1, bevorzugt 4:1 bis 2:1. Mit diesen Alkoholen werden gute Umsätze bei gleichzeitig guten Harzeigenschaften erzielt.

5 Vorteilhafterweise wird die Umetherung bei pH größer gleich 7,0 durchgeführt. Ein pH im Basischen gewährleistet, dass nahezu ausschließlich die einfach substituierten Methoxygruppen mit den Diolen und Polyolen reagieren und begünstigt somit die Entstehung der linearen Strukturen.

10 Die Umetherung der primär veretherten Gruppen wird vorteilhaft in einem Temperaturbereich zwischen 150°C bis 250°C durchgeführt. Bevorzugt ist eine Verweilzeit bei der Umetherung, die zwischen 0,5 und 15 min beträgt. Dabei verläuft die Reaktion bei niedrigen Temperaturen langsamer und bei hohen Temperaturen schneller.

15 Es ist auch von Vorteil, wenn dem Melaminharz Additive, insbesondere Flammschutzmittel, Pigmente, Stabilisatoren, Katalysatoren, UV-Absorber und / oder Radikalfänger zugemischt werden.

20 Des Weiteren ist die Zugabe von Füllstoffen zu den Melaminharzen von Vorteil. Als Füllstoffe finden insbesondere solche vom Typ Melamin, Harnstoff, Cellulose, Holz, Harnstoff-Formaldehyd-Harze, Melamin-Formaldehyd-Harze, Polyetherpolyole und / oder Polyesterpolyole Verwendung. Die als Füllstoffe verwendeten Harnstoff-Formaldehyd-Harze und Melamin-Formaldehyd-Harze können dabei vollständig verethert, partiell verethert und unverethert vorliegen.

25 Additive und Füllstoffe werden den Melaminharzen zugesetzt um spezielle Harzeigenschaften wie beispielsweise Zähigkeit, Elastizität, Farbe, elektrische Eigenschaften zu erreichen. Bei vorteilhaften Ausführungsformen der Melaminharze sind Additiv- und Füllstoffmengen von bis zu 80 % möglich.

30 In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Melaminharz einen Glaspunkt größer 35°C auf. Dabei ist üblicherweise das Molmassengewichtsmittel  $M_w$  größer 5000. Ein solches Melaminharz weist besonders gute Eigenschaften im Hinblick auf Lagerfähigkeit, Mischbarkeit, und Verarbeitbarkeit auf.

35 Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung eines Melaminharzes gemäß Anspruch 1 und dessen Verwendung gelöst.

Erfindungsgemäß wird das Melaminharz nach einem Verfahren hergestellt, bei dem in einem ersten Schritt aus Melamin, Formaldehyd und Alkanol in saurem Milieu ein verethertes Melaminharz enthaltend Triazinringe des Typs  $(B_2N)_b-X-(NHA)_a$  hergestellt wird, wobei  $a+b = 3$  und  $0 \leq b \leq 2$  sind, X ein Triazinring ist und A und B jeweils eine  $-CH_2OR$  - Gruppe mit einem Alkanolrest R darstellen.

Anschließend wird der pH Wert der Melaminharzlösung auf  $\geq 7$  gestellt und das Melaminharz zur Harzschmelze aufkonzentriert. Dies erfolgt beispielsweise in einem oder mehreren Dünnschichtverdampfern.

Nachfolgend wird die Melaminharzschmelze bei 150 bis 250 °C mit Diolen und/oder Polyolen umgeethert, worauf das Melaminharz abgekühlt und konfektioniert wird. Üblicherweise wird das Melaminharz als Granulat erhalten.

Bevorzugt ist es, wenn die Umetherung kontinuierlich im Extruder oder Verweilzeitreaktor oder diskontinuierlich im Knetter erfolgt. Üblicherweise herrschen im Extruder höhere Temperaturen und niedrigere Verweilzeiten und im Verweilzeitreaktor niedrigere Temperaturen und höhere Verweilzeiten vor.

Von Vorteil ist es, wenn die zur Umetherung verwendeten Diole und / oder Polyole vor, während oder nach der Aufkonzentrierung zugegeben werden. Die Additive und Füllstoffe werden bevorzugt nach der Umetherung zugegeben. Dort können sie aufgrund des guten Fließverhaltens und der guten Benetzbarkeit der Melaminharzschmelze besonders homogen mit dem Harz vermischt werden.

Die Melaminharze werden zur Herstellung von Formmassen zur Schmelzeverarbeitung und zur Herstellung von Verbundwerkstoffen, insbesondere Holz-Verbundwerkstoffen verwendet. In den Holzverbundwerkstoffen werden mit den erfindungsgemäßen Melaminharzen eine sehr gute Benetzung der Holzpartikel und ein hervorragendes Gleitverhalten im Formgebungswerkzeug erreicht.

Des Weiteren können die Melaminharze zur Herstellung von Platten, Rohren, Profilen, Spritzgussteilen, Fasern und Schaumstoffen, sowie zur Verarbeitung aus Lösung oder Dispersion als Adhäsiv, Imprägnierharz, Lackharz oder Laminierharz oder zur Herstellung von Schäumen, Mikrokapseln oder Fasern eingesetzt werden.

Generell ist der Einsatz der erfindungsgemäßen Melaminharze dort von Vorteil, wo ein entsprechendes rheologisches Verhalten gewünscht ist. Dies ist zum Beispiel bei

Spritzgußanwendungen der Fall oder wenn große Mengen an Füllstoffen in die Melaminharze eingearbeitet werden müssen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Figur 1 und mehrere Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1: ein Diagramm mit Darstellung der Viskosität des Melaminharzethers als Funktion der Scherung.

## 1. Herstellung des veretherten Melamin- Formaldehyd-Vorkondensats

### Beispiel 1

Zur Herstellung des Vorkondensats werden in einen 100 l – Rührreaktor 15,55 kg Melamin, 38,48 kg 50% methanolische Formaldehyd-Lösung, 65 g *p*-Toluolsulfonsäure und 38,74 kg Methanol dosiert. Innerhalb 20 min wird auf 95°C erwärmt und nach dem Erreichen einer klaren Lösung 40 min bei dieser Temperatur weiter gerührt. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur wird mit 30% methanolischer KOH auf einen pH von 7,7 eingestellt. Zu diesem Ansatz werden 13,44 kg Simulsol BPPE (Seppic) zugesetzt. Nachfolgend wird die Lösung kontinuierlich über zwei Dünnschichtverdampfer bis zu einem Restlösungsmittelgehalt von < 5 Masse% eingeengt.

### Beispiel 2

Zur Herstellung des Vorkondensats werden in einen 100 l - Rührreaktor 15,55 kg Melamin, 31,22 kg 50% methanolische Formaldehyd-Lösung, 65 g *p*-Toluolsulfonsäure und 41,96 kg Methanol dosiert. Innerhalb 20 min wird auf 95°C erwärmt und nach dem Erreichen einer klaren Lösung 40 min bei dieser Temperatur weiter gerührt. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur wird mit 30% methanolischer KOH auf einen pH von 7,6 eingestellt. Zu diesem Ansatz werden 0,8 kg 1,4-Butandiol zugesetzt. Nachfolgend wird die Lösung kontinuierlich über zwei Dünnschichtverdampfer bis zu einem Restlösungsmittelgehalt von < 5 Masse% eingeengt.

### Beispiel 3

Zur Herstellung des Vorkondensats werden in einen 100 l - Rührreaktor 15,55 kg Melamin, 40 kg 37% Formaldehyd-Lösung, 65 g *p*-Toluolsulfonsäure und 55,23 kg Methanol dosiert.

Innerhalb 20 min wird auf 90°C erwärmt und nach dem Erreichen einer klaren Lösung 50 min bei dieser Temperatur weiter gerührt. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur wird mit 30% methanolischer KOH auf einen pH von 10 eingestellt. Zu diesem Ansatz werden 1,6 kg 1,4-Butandiol zugesetzt. Nachfolgend wird die Lösung kontinuierlich über zwei  
5 Dünnschichtverdampfer bis zu einem Restlösungsmittelgehalt von < 5 Masse% eingengt.

#### Beispiel 4

Zur Herstellung des Vorkondensats werden in einen 100 l - Rührreaktor 15,55 kg Melamin,  
10 19,24 kg Paraformaldehyd, 65 g *p*-Toluolsulfonsäure und 58 kg Methanol dosiert. Innerhalb 20 min wird auf 100°C erwärmt und nach dem Erreichen einer klaren Lösung 65 min bei dieser Temperatur weiter gerührt. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur wird mit 30% methanolischer KOH auf einen pH von 10,5 eingestellt. Zu diesem Ansatz werden 1,8 kg Trimethylolpropan zugesetzt. Nachfolgend wird die Lösung kontinuierlich über zwei  
15 Dünnschichtverdampfer bis zu einem Restlösungsmittelgehalt von < 5 Masse% eingengt.

#### 2.a Herstellung des Melaminharz (Melamingleitharz) durch Umetherung im Extruder

Die Umetherung und weitere Kondensation zum Melamingleitharz findet im Extruder ZSK 30  
20 LD=48 mit Vakuumentgasung (Werner&Pfleiderer) mit einer durchschnittlichen Verweilzeit von 0,5 bis 2 min statt. In die Einzugszone des Extruders werden die verethereten Melamin-Formaldehyd-Vorkondensate aus den Beispielen 1 bzw. 2 mit 10-12 kg/h dosiert. Der aus dem Extruder austretende Strang des Polytriazinethers wird in einem Walzengranulator konfektioniert.

25

Das resultierende Melamingleitharz besitzt eine Viskosität bei 130°C von 2 bis 200 Pa\*s und einen durch HPLC bzw. GC ermittelten Umsatz an Diol von 50 bis 80 %.

#### Beispiel 5

30

Im Folgenden ist das Temperaturprofil im Extruder bei der Umetherung des Vorkondensats mit Simulsol BPPE aus Beispiel 1 dargestellt:

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fl. / Düse
T [°C]	180	180	225	225	225	225	225	225	225	190	130	110	110

Die Viskosität des unter diesen Bedingungen hergestellten Gleitharzes beträgt 2 Pa\*s bei 130°C bei einem Diol-Umsatz von 65% (HPLC).

#### Beispiel 6

5

Im Folgenden ist das Temperaturprofil im Extruder bei der Umetherung des Vorkondensats mit 1,4-Butandiol gemäß Beispiel 2 dargestellt:

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fl. / Düse
T [°C]	180	180	210	210	210	210	210	210	210	160	110	110	110

- 10 Die Viskosität des unter diesen Bedingungen hergestellten Gleitharzes beträgt 120 Pa\*s bei 130°C bei einem Diol-Umsatz von 75% (GC). Die Glasstemperatur  $T_g$  des Melaminharzes beträgt 41°C.

#### Beispiel 7

15

Im Folgenden ist das Temperaturprofil im Extruder bei der Umetherung des Vorkondensats mit 1,4-Butandiol gemäß Beispiel 3 dargestellt:

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fl. / Düse
T [°C]	180	210	210	210	210	210	210	210	180	160	110	110	110

- 20 Die Viskosität des unter diesen Bedingungen hergestellten Gleitharzes beträgt 30 Pa\*s bei 130°C bei einem Diol-Umsatz von 63% (GC). Die Glasstemperatur  $T_g$  des Melaminharzes beträgt 36°C. Das Melaminharz weist ein Molmassegewichtsmittel von 9000 g/mol auf.

#### Beispiel 8

25

Im Folgenden ist das Temperaturprofil im Extruder bei der Umetherung des Vorkondensats mit 1,4-Butandiol gemäß Beispiel 2 dargestellt:

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fl. / Düse
T [°C]	180	180	200	200	250	250	250	200	200	180	160	110	125

Die Viskosität des unter diesen Bedingungen hergestellten Gleitharzes beträgt 200 Pa\*s bei 130°C bei einem Diol-Umsatz von 67% (GC). Die Glasstemperatur  $T_g$  des Melaminharzes beträgt 47°C. Das Melaminharz weist ein Molmassegewichtsmittel von 15000 g/mol auf.

#### 5 Beispiel 9

Im Folgenden ist das Temperaturprofil im Extruder bei der Umetherung des Vorkondensats mit Trimethylolpropan gemäß Beispiel 4 dargestellt:

Zone	1-3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15-16	Fl. / Düse
T [°C]	135	250	250	250	250	250	250	250	250	170	140	150	135	125

10

Die Viskosität des unter diesen Bedingungen hergestellten Gleitharzes beträgt 1500 Pa\*s bei 100°C bei einem Triol-Umsatz von 70% (GC). Die Glasstemperatur  $T_g$  des Melaminharzes beträgt 37°C. Das Melaminharz weist ein Molmassegewichtsmittel von 35000 g/mol auf.

#### 15 2.b Herstellung des Melaminharz (Melamingleitharzes) durch Umetherung im Verweilzeitreaktor und Extruder

Die Umetherung und weitere Kondensation der Vorkondensate zum Gleitharz findet in einem Verweilzeitreaktor mit einer durchschnittlichen Verweilzeit von 5 bis 10 min und  
 20 Temperaturen von 150 bis 200°C bei einem Druck von 200-500 mbar statt. Diese Schmelze wird anschließend in die Einzugszone des Extruders dosiert. Der aus dem Extruder austretende Strang des Polytriazinethers wird in einem Walzengranulator konfektioniert.

#### Beispiel 10

25

Die Umetherung mit 1,4-Butandiol gemäß Beispiel 3 erfolgt in einem Verweilzeitreaktor für eine Dauer von 5 min und bei einer Temperatur von 160°C. Die nachfolgende Dosierung erfolgt in einem Extruder mit dem folgenden Temperaturprofil:

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fl. / Düse
T [°C]	150	150	200	240	240	240	200	160	160	130	110	110	110

30

Die Viskosität des unter diesen Bedingungen hergestellten Gleitharzes beträgt 70 Pa\*s bei 130°C bei einem Diol-Umsatz von 72% (GC). Die Glastemperatur  $T_g$  des Melaminharzes beträgt 45°C. Das Melaminharz weist ein Molmassegewichtsmittel von 25000 g/mol auf.

#### 5 Beispiel 11

Die Umetherung mit 1,4-Butandiol gemäß Beispiel 3 erfolgt in einem Verweilzeitreaktor für eine Dauer von 7 min und bei einer Temperatur von 160°C. Die nachfolgende Dosierung erfolgt in einem Extruder mit dem folgenden Temperaturprofil:

10

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fl. / Düse
T [°C]	150	150	200	245	245	245	200	160	160	130	120	120	120

Die Viskosität des unter diesen Bedingungen hergestellten Gleitharzes beträgt 100 Pa\*s bei 130°C bei einem Diol-Umsatz von 76% (GC). Die Glastemperatur  $T_g$  des Melaminharzes beträgt 48°C.

15

Es ist erkennbar, dass Viskosität und der Glaspunkt der erfindungsgemäßen Melaminharze (Melamingleitharze) durch die verschiedenen Parameter wie Diol- oder Polyolmenge, Temperatureinstellung und Verweildauer in Verweilzeitreaktor und Extruder beeinflusst werden können. Der Glaspunkt ist hierbei ein Maß für die Linearität und Einheitlichkeit des

20 Gleitharzes. Je höher der Glaspunkt bei gegebenem Molmassengewichtsmittel ist, desto linearer ist das Melaminharz aufgebaut.

25

Figur 1 zeigt einen für eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Melaminharze typischen funktionellen Zusammenhang zwischen Viskosität und Scherrate, gemessen bei 130 °C. Erkennbar ist, dass im gemessenen Scherbereich eine nahezu lineare Abhängigkeit der Viskosität von der Scherrate herrscht, was als so genanntes Nicht-Newtonsches Verhalten bezeichnet wird.

## Patentansprüche

1. Melaminharz, insbesondere ein teilvernetztes Melaminharz,

5 **dadurch gekennzeichnet,**

dass es im Wesentlichen linear aufgebaut ist und eine Abhängigkeit der Viskosität von der Scherrate aufweist.

10 2. Melaminharz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Melaminharz aus Triazinringen hergestellt wird, die monosubstituierte Aminogruppen und bisubstituierte Aminogruppen aufweisen, wobei die Triazinringe über die monosubstituierten Aminogruppen mittels Kondensation und / oder Veretherung verknüpft sind.

15 3. Melaminharz nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet,** dass das Melaminharz aus Triazinringen des Typs  $(B_2N)_b-X-(NHA)_a$  hergestellt wird, wobei  $a+b = 3$  und  $0 \leq b \leq 2$  sind, X ein Triazinring ist und A und B jeweils eine  $-CH_2OR$  - Gruppe mit einem Rest R aus einem beliebigen Alkanol, Diol oder Polyol darstellen.

20 4. Melaminharz nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Melaminharz Molmassen zwischen 1500 bis 200000 aufweist.

5. Melaminharz nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Melaminharz ein Molmassengewichtsmittel  $M_w$  größer 5000  
25 aufweist.

6. Melaminharz nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Melaminharz ein Molverhältnis von Melamin / Formaldehyd von 1:3 bis 1:5 aufweist.  
30

7. Melaminharz nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die im Melaminharz enthaltenden Triazinringe des Typs  $(B_2N)_b-X-(NHA)_a$  mittels Veretherung von Methylolgruppen des Melamins mit Alkanolen und anschließender Umetherung der primär verethernten Gruppen mit Diolen und / oder Polyolen  
35 gebildet werden.

8. Melaminharz nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Umetherung bei einem pH größer gleich 7,0 durchgeführt wird.

9. Melaminharz nach Anspruch 6 , **dadurch gekennzeichnet**, dass als Alkanole C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>- Alkanole, insbesondere Methanol, verwendet werden.

5

10. Melaminharz nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Diole Polyesterdiole, Butandiol oder Polyetherdiole verwendet werden.

11. Melaminharz nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verhältnis Alkanol zu Diol und / oder Polyol 8:1 bis 1:1 beträgt.

10

12. Melaminharz nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verhältnis Alkanol zu Diol und / oder Polyol 4:1 bis 2:1 beträgt.

13. Melaminharz nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Umetherung der primär veretheren Gruppen in einem Temperaturbereich zwischen 150°C bis 250°C erfolgt.

15

14. Melaminharz nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verweilzeit bei der Umetherung der primär veretheren Gruppen 0,5 bis 15 min beträgt.

20

15. Melaminharz nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Melaminharz Additive und/oder Füllstoffe enthält.

25

16. Melaminharz nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Additive Flammschutzmittel, Pigmente, Stabilisatoren, Katalysatoren, UV-Absorber und/oder Radikalfänger verwendet werden.

17. Melaminharz nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Füllstoffe vom Typ Melamin, Harnstoff, Cellulose, Holz, Harnstoff-Formaldehyd-Harze, Melamin-Formaldehyd-Harze, Polyetherpolyole und/oder Polyesterpolyole sind

30

18. Melaminharz nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die als Füllstoffe verwendeten Harnstoff-Formaldehyd-Harze und Melamin-Formaldehyd-Harze vollständig verethert, partiell verethert und unverethert vorliegen können.

35

19. Melaminharz nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Melaminharz einen Glaspunkt größer 35°C aufweist.

20. Verfahren zur Herstellung eines Melaminharzes gemäß Anspruch 1,

5

**dadurch gekennzeichnet**, dass

- aus Melamin, Formaldehyd und Alkanol in saurem Milieu ein verethertes Melaminharz enthaltend Triazinringe des Typs  $(B_2N)_b-X-(NHA)_a$  hergestellt wird, wobei  $a+b = 3$  und  $0 \leq b \leq 2$  sind, X ein Triazinring ist und A und B jeweils eine  $-CH_2OR$  - Gruppe mit einem Alkanolrest R darstellen,

10

- anschließend der pH Wert auf  $\geq 7$  gestellt wird,

- das veretherte Melaminharz zur Schmelze aufkonzentriert,

- und anschließend bei 150 bis 250 °C das veretherte Melaminharz mit Diolen und/oder Polyolen umgeethert wird,

15

- worauf das Melaminharz abgekühlt und konfektioniert wird.

21. Verfahren zur Herstellung eines Melaminharzes gemäß Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umethierung kontinuierlich im Extruder oder Verweilzeitreaktor oder diskontinuierlich im Knetter erfolgt.

20

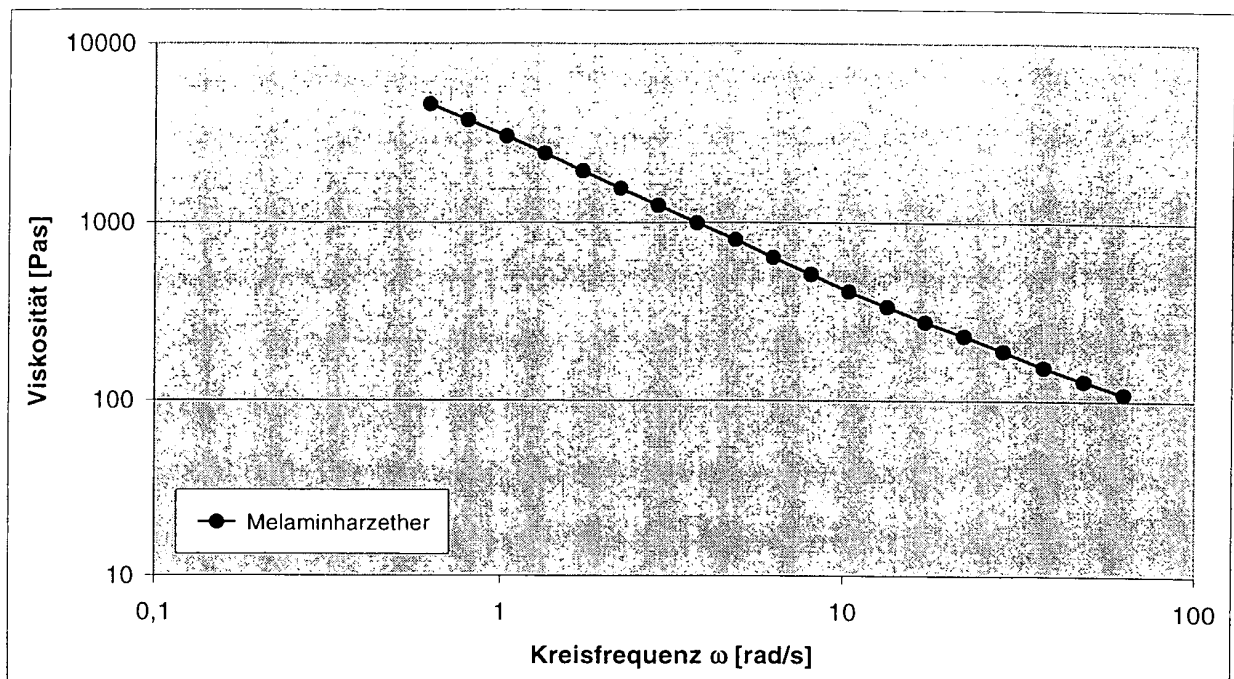
22. Verfahren zur Herstellung eines Melaminharzes gemäß Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Diole und/oder Polyole vor, während oder nach der Aufkonzentrierung und die Additive und/oder Füllstoffe nach der Umethierung zugegeben werden.

25

23. Verwendung eines Melaminharzes nach Anspruch 1 zur Herstellung von Formmassen zur Schmelzeverarbeitung, zur Herstellung von Verbundwerkstoffen, insbesondere Holz-Verbundwerkstoffen, zur Herstellung von Platten, Rohren, Profilen, Spritzgussteilen, Fasern und Schaumstoffen, sowie zur Verarbeitung aus Lösung oder Dispersion als Adhesiv, Imprägnierharz, Lackharz oder Laminierharz oder zur Herstellung von Schäumen, Mikrokapseln oder Fasern.

30

1/1



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2006/006185

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. C08G12/32      C08G12/42      C08L61/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/009701 A (KOMPETENZENTRUM HOLZ GMBH; RAETZSCH, MANFRED; NGUYEN, HUONG-LAN; MUEL) 3 February 2005 (2005-02-03) page 2, paragraph 1 - page 2, paragraph 1 page 3, last paragraph - page 4, paragraph 2 page 6, paragraph 2 - page 12, paragraph 1; claims; examples 1,2; table 2 -----	1-23
X	WO 2004/056900 A (AMI - AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH; PFEIFFER, STEFFEN; RAETZSC) 8 July 2004 (2004-07-08) page 1, last paragraph - page 12, paragraph 3 page 16, paragraph 1 - page 18, paragraph 3; claims; examples ----- -/--	1-23
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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  <p align="center">5 September 2006</p>		Date of mailing of the international search report  <p align="center">13/09/2006</p>
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  <p align="center">Otegui Rebollo, J</p>

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/006185

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 03/106524 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH; RAETZSCH, MANFRED; BUCKA, HARTMUT; BURGER, MART) 24 December 2003 (2003-12-24) page 2, paragraph 2 - page 10, paragraph 2 page 16, last paragraph - page 20, last paragraph; claims; examples -----	1-23
X	WO 03/106558 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH; RAETZSCH, MANFRED; MACHHERNDL, MARKUS; BREITENE) 24 December 2003 (2003-12-24) cited in the application page 2, paragraph 2 - page 8, paragraph 1 page 11, paragraph 2 - page 26, last paragraph page 29, paragraph 4 - page 43, paragraph 1; claims; examples -----	1-23
X	WO 2004/083288 A (AMI AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH; RAETZSCH, MANFRED; DICKE, RE) 30 September 2004 (2004-09-30) page 1, last paragraph - page 12, last paragraph; claims; examples -----	1-23
X	EP 1 279 686 A (AMI AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH; AGROLINZ MELAMIN GMBH) 29 January 2003 (2003-01-29) paragraphs [0004] - [0008], [0027] - [0039]; claims; examples -----	1-23
X	WO 2004/092239 A (AMI AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH; RAETZSCH, MANFRED; BUCKA, HA) 28 October 2004 (2004-10-28) page 1, paragraph 5 - page 11, paragraph 3 page 15, paragraph 3 - page 16, paragraph 3; claims -----	1-23
X	US 4 528 344 A (CHANG ET AL) 9 July 1985 (1985-07-09) column 1, line 64 - column 3, line 24 column 4, line 14 - column 5, line 59 column 11, lines 1-28; claims; examples 2-8 -----	1-23

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006185

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005009701	A	03-02-2005	CA 2532955 A1	03-02-2005
			DE 10333893 A1	10-02-2005
			EP 1654322 A2	10-05-2006
WO 2004056900	A	08-07-2004	AU 2003296670 A1	14-07-2004
			CA 2507781 A1	08-07-2004
			CN 1729221 A	01-02-2006
			DE 10261804 A1	08-07-2004
			EP 1576023 A1	21-09-2005
WO 03106524	A	24-12-2003	AT 411685 B	26-04-2004
			AT 9042002 A	15-09-2003
			AU 2003242684 A1	31-12-2003
			CA 2489380 A1	24-12-2003
			CN 1662571 A	31-08-2005
			EP 1519972 A1	06-04-2005
			JP 2005534730 T	17-11-2005
			US 2005250896 A1	10-11-2005
WO 03106558	A	24-12-2003	AU 2003257415 A1	31-12-2003
			CA 2488805 A1	24-12-2003
			EP 1521805 A1	13-04-2005
			US 2006100317 A1	11-05-2006
WO 2004083288	A	30-09-2004	CA 2516932 A1	30-09-2004
			CN 1761705 A	19-04-2006
			DE 10313200 A1	07-10-2004
			EP 1603969 A1	14-12-2005
EP 1279686	A	29-01-2003	DE 10136321 C1	12-12-2002
			US 2003045667 A1	06-03-2003
WO 2004092239	A	28-10-2004	CA 2518826 A1	28-10-2004
			DE 10318481 A1	18-11-2004
			EP 1615963 A1	18-01-2006
US 4528344	A	09-07-1985	NONE	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006185

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. C08G12/32 C08G12/42 C08L61/32		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> 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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2005/009701 A (KOMPETENZZENTRUM HOLZ GMBH; RAETZSCH, MANFRED; NGUYEN, HUONG-LAN; MUEL) 3. Februar 2005 (2005-02-03) Seite 2, Absatz 1 - Seite 2, Absatz 1 Seite 3, letzter Absatz - Seite 4, Absatz 2 Seite 6, Absatz 2 - Seite 12, Absatz 1; Ansprüche; Beispiele 1,2; Tabelle 2	1-23
X	WO 2004/056900 A (AMI - AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH; PFEIFFER, STEFFEN; RAETZSC) 8. Juli 2004 (2004-07-08) Seite 1, letzter Absatz - Seite 12, Absatz 3 Seite 16, Absatz 1 - Seite 18, Absatz 3; Ansprüche; Beispiele	1-23
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 5. September 2006		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 13/09/2006
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 Otegui Rebollo, J

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/106524 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH; RAETZSCH, MANFRED; BUCKA, HARTMUT; BURGER, MART) 24. Dezember 2003 (2003-12-24) Seite 2, Absatz 2 - Seite 10, Absatz 2 Seite 16, letzter Absatz - Seite 20, letzter Absatz; Ansprüche; Beispiele -----	1-23
X	WO 03/106558 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH; RAETZSCH, MANFRED; MACHHERNDL, MARKUS; BREITENE) 24. Dezember 2003 (2003-12-24) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 1 Seite 11, Absatz 2 - Seite 26, letzter Absatz Seite 29, Absatz 4 - Seite 43, Absatz 1; Ansprüche; Beispiele -----	1-23
X	WO 2004/083288 A (AMI AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH; RAETZSCH, MANFRED; DICKE, RE) 30. September 2004 (2004-09-30) Seite 1, letzter Absatz - Seite 12, letzter Absatz; Ansprüche; Beispiele -----	1-23
X	EP 1 279 686 A (AMI AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH; AGROLINZ MELAMIN GMBH) 29. Januar 2003 (2003-01-29) Absätze [0004] - [0008], [0027] - [0039]; Ansprüche; Beispiele -----	1-23
X	WO 2004/092239 A (AMI AGROLINZ MELAMINE INTERNATIONAL GMBH; RAETZSCH, MANFRED; BUCKA, HA) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) Seite 1, Absatz 5 - Seite 11, Absatz 3 Seite 15, Absatz 3 - Seite 16, Absatz 3; Ansprüche -----	1-23
X	US 4 528 344 A (CHANG ET AL) 9. Juli 1985 (1985-07-09) Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 24 Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 59 Spalte 11, Zeilen 1-28; Ansprüche; Beispiele 2-8 -----	1-23

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006185

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005009701	A	03-02-2005	CA 2532955 A1	03-02-2005
			DE 10333893 A1	10-02-2005
			EP 1654322 A2	10-05-2006
WO 2004056900	A	08-07-2004	AU 2003296670 A1	14-07-2004
			CA 2507781 A1	08-07-2004
			CN 1729221 A	01-02-2006
			DE 10261804 A1	08-07-2004
			EP 1576023 A1	21-09-2005
WO 03106524	A	24-12-2003	AT 411685 B	26-04-2004
			AT 9042002 A	15-09-2003
			AU 2003242684 A1	31-12-2003
			CA 2489380 A1	24-12-2003
			CN 1662571 A	31-08-2005
			EP 1519972 A1	06-04-2005
			JP 2005534730 T	17-11-2005
			US 2005250896 A1	10-11-2005
			WO 03106558	A
CA 2488805 A1	24-12-2003			
EP 1521805 A1	13-04-2005			
US 2006100317 A1	11-05-2006			
WO 2004083288	A	30-09-2004	CA 2516932 A1	30-09-2004
			CN 1761705 A	19-04-2006
			DE 10313200 A1	07-10-2004
			EP 1603969 A1	14-12-2005
EP 1279686	A	29-01-2003	DE 10136321 C1	12-12-2002
			US 2003045667 A1	06-03-2003
WO 2004092239	A	28-10-2004	CA 2518826 A1	28-10-2004
			DE 10318481 A1	18-11-2004
			EP 1615963 A1	18-01-2006
US 4528344	A	09-07-1985	KEINE	