

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Februar 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/019310 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C08J 9/00 (2006.01)

(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF SE; 67056 Ludwigshafen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/060444

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

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2008 (08.08.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
07114072.7 9. August 2007 (09.08.2007) EP

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (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): BASF SE [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KELLER, Andreas [DE/DE]; Berliner Str.3, 67459 Böhl-Iggelheim (DE). KRIHA, Olaf [DE/DE]; Eschenbachstrasse 40, 67063 Ludwigshafen (DE). HUSEMANN, Wolfram [DE/DE]; Schiessmauer 38, 67435 Neustadt (DE). HAHN, Klaus [DE/DE]; Im Bügen 9, 67281 Kirchheim (DE). SCHMIED, Bernhard [DE/DE]; Willichstr.3, 67227 Frankenthal (DE). RIETHUES, Michael [DE/DE]; Pielachtalstr.20, 67071 Ludwigshafen (DE).

Veröffentlicht:

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

(54) Title: COATING COMPOUND FOR EXPANDABLE STYROL POLYMER PARTICLES

(54) Bezeichnung: BESCHICHTUNGSZUSAMMENSETZUNG FÜR EXPANDIERBARE STYROLPOLYMERISATPARTIKEL

(57) Abstract: The invention relates to a coating compound for expandable styrol polymer particles comprising (A) 10 to 90 wt.-% of a tristearyl ester having a melting point in the range of 60 to 65 °C, (B) 10 to 90 wt.-% of a triglyceride of a hydroxy-C16 to C18 oleic acid having a melting point in the range of 70 to 95 °C, and expandable styrol polymer particles having at least one coating made of said coating material compound.

(57) Zusammenfassung: Eine Beschichtungszusammensetzung für expandierbare Styrolpolymerisatpartikel, welche (A) 10 bis 90 Gew.-% eines Tristearylesters mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 60 bis 65°C, (B) 10 bis 90 Gew.-% eines Triglycerides einer Hydroxy-C16 bis C18-Ölsäure mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 70 bis 95°C enthält, sowie expandierbare Styrolpolymerisatpartikel, welche mindestens eine Beschichtung aus dieser Beschichtungsmittelzusammensetzung aufweist.



WO 2009/019310 A1

Beschichtungszusammensetzung für expandierbare Styrolpolymerisatpartikel

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft Beschichtungszusammensetzung für expandierbare Styrolpolymerisatpartikel.

10 Um die störungsfreie Förderung von expandierbarem Polystyrol (EPS) zu ermöglichen und die elektrostatische Aufladung der vorgeschäumten Polystyrolschaumpartikel zu vermindern, wird in der Regel eine Beschichtung der EPS-Partikel mit einem Antistatikum verwendet. Abrieb oder Abwaschung des Beschichtungsmittels von der Oberfläche der Partikel führt häufig zu nicht zufriedenstellenden antistatischen Eigenschaften. Des weiteren kann die Beschichtung mit dem Antistatikum zur Verklebung der Partikel und schlechtem Rieselverhalten führen.

15

Die EP-A 470 455 beschreibt perlformige antistatische expandierbare Styrolpolymerisate mit einer Beschichtung aus einem quarternären Ammoniumsalz und feinteiliger Kieselsäure, die sich durch ein gutes Rieselverhalten auszeichnen.

20

Die DE 195 41 725 C1 beschreibt expandierbare Styrol-Perlpolymeriste mit verminderter Wasseraufnahmefähigkeit, die mit einer Beschichtung versehen sind, die neben Glycerintristearat, Zinkstearat, und Glycerinmonostearat 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Beschichtung, eines hydrophoben Silikates enthält.

25

Die DE 195 30 548 A1 beschreibt expandierbare Styrol-Perlpolymeriste mit verminderter Wasseraufnahmefähigkeit, die mit einer Beschichtung versehen sind, die neben 10 bis 90 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Beschichtung, Kokosfett oder Parafinöl vorteilhaft noch ein Antiverklebungsmittel auf Basis eines hydrophoben Silikates enthält.

30

GB 1,581,237 beschreibt unter anderem die Verwendung von Rizinuswachs (hydriertes Rizinusöl, HCO) als Beschichtungsmittel für expandierbares Polystyrol, um die Entformbarkeit und die Qualität der Schaumstoffformteile nach dem Versintern der vorgeschäumten EPS-Partikel zu verbessern.

35

Mit den beschriebenen Beschichtungsmittelzusammensetzungen lassen sich in der Regel gute mechanische Eigenschaften, insbesondere Biege- und Druckfestigkeiten nur erreichen, wenn bei der Block- bzw. Schaumstoffherstellung deutlich längere Entformzeiten, insbesondere längere Druckabbauzeiten in Kauf genommen werden.

40

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher den genannten Nachteilen abzuhe-
fen und eine Beschichtungsmittelzusammensetzung für expandierbare Styrolpolymeri-
satpartikel zu finden, die beim Vorschäumen eine verringerte Neigung zum Verkleben
der Partikel zeigt und eine schnelle Verarbeitung der vorgeschäumten Partikel bei ge-
5 geringer statischer Aufladung zu Schaumstoffformteilen mit guten mechanischen Eigen-
schaften ermöglicht.

Demgemäß wurde eine Beschichtungsmittelzusammensetzung für expandierbare Sty-
rolpolymerisatpartikel gefunden, welche

10 (A) 10 bis 90 Gew.-% eines Tristearylesters mit einem Schmelzpunkt im Bereich von
60 bis 65°C,
(B) 10 bis 90 Gew.-% eines Triglycerides einer Hydroxy-C₁₆ bis C₁₈-Ölsäure mit
einem Schmelzpunkt im Bereich von 70 bis 95°C enthält.

15 Die Beschichtung kann weitere Antistatika und/oder Beschichtungshilfsstoffe enthalten
oder auf weiteren Beschichtungen mit anderen Beschichtungsmitteln aufgebracht wer-
den.

Eine bevorzugte Beschichtungsmittelzusammensetzung für expandierbare Styrolpoly-
20 merisatpartikel besteht im wesentlichen aus

(A) 20 bis 80 Gew.-% eines Tristearylesters mit einem Schmelzpunkt im Bereich von
60 bis 65°C,
(B) 15 bis 60 Gew.-%, insbesondere 20 bis 45 Gew.-% eines Triglycerides einer
Hydroxy-C₁₆ bis C₁₈-Ölsäure mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 70 bis 95°C,
25 (C) 5 bis 30 Gew.-% eines hydrophilen oder hydrophoben Silikates oder Zinkstearat
(D) 0 bis 40 Gew.-%, insbesondere 10 bis 50 Gew.-% eines Glycerinmonoesters
einer C₁₆ bis C₁₈-Fettsäure,
(E) 0 bis 10 Gew.-% eines quaternäre Ammoniumsalzes, Sulfoniumsalzes oder Ethy-
lenbisstearyldiamides, wobei die Summe der Komponenten (A) bis (E) 100 Gew.-%
30 ergibt..

Bei den Komponenten (A) und (B) handelt es sich um Naturprodukte, die üblicherweise
in untergeordneten Mengen Verunreinigungen enthalten und insbesondere noch Mono-
, Di- und Triglyceride anderer Säuren enthalten können.

35 Bevorzugt enthält die Beschichtungsmittelzusammensetzung als Tristearylester (A)
Glycerintristearat (GTS) oder Zitronensäure-tristearylester (CTS).

Als Triglycerid einer Hydroxy-C₁₆ bis C₁₈-Ölsäure (B) werden bevorzugt Triglyceride
40 von Monohydroxy-C₁₆ bis C₁₈-Alkansäuren, insbesondere hydriertes Rizinusöl (HCO,
Rizinuswachs) eingesetzt.

Als Glycerinmonoester einer C₁₆ bis C₁₈-Fettsäure (D) wird bevorzugt Glycerinmonostearat (GMS) eingesetzt.

5 Des weiteren betrifft die Erfindung expandierbare Styrolpolymerisatpartikel, welche mindestens eine Beschichtung aus den oben beschriebenen Beschichtungsmittelzusammensetzungen aufweist.

Bevorzugte expandierbare Styrolpolymerisatpartikel, weisen
10 (I) eine erste Beschichtung aus 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf das expandierbare Styrolpolymerisat, mindestens einer Verbindung aus der Gruppe, enthaltend Glycerinmonostearat, Glycerindistearat, Zinkstearat, quaternäre Ammoniumsalze, Sulfoniumsalze und Ethylenbisdiamide, und
15 (II) eine zweite Beschichtung aus 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf das expandierbare Styrolpolymerisat, einer der oben beschriebenen, erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung auf.

Die Beschichtungen können auch in einem Beschichtungsschritt auf das Rohmaterial aufgebracht werden.

20 Die expandierbaren Styrolpolymerisat-Partikel bestehen bevorzugt aus treibmittelhaltigen Styrolpolymeren, wie Polystyrol (PS), Styrolcopolymeren wie Styrol-Acrylnitril (SAN) Styrol-Butadien-Blockcopolymeren oder Mischungen davon.

Expandierbare Styrolpolymerisat-Partikel sind solche, die durch z. B. mit Heißluft oder
25 Wasserdampf zu expandierten, Styrolpolymerisat-Partikeln verschäumbar sind. Sie enthalten in der Regel chemische oder physikalische Treibmittel in Mengen von 2 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 3 bis 7 Gew.-% bezogen auf das Styrolpolymerisat.

30 Bevorzugte physikalische Treibmittel sind Gase, wie Stickstoff oder Kohlendioxid oder aliphatische Kohlenwasserstoffe mit 2 bis 7 Kohlenstoffatomen, Alkohole, Ketone, Ether oder halogenierte Kohlenwasserstoffe. Besonders bevorzugt werden iso-Butan, n-Butan, iso-Pentan, n-Pentan, neo-Pentan, Hexan oder Gemische davon eingesetzt.

35 Des weiteren können die expandierbaren Styrolpolymerisat-Partikel übliche Hilfsstoffe, wie Farbstoffe, Pigmente, Füllstoffe, IR-Absorber, wie Ruß, Aluminium oder Graphit, Stabilisatoren, Flammschutzmittel, wie Hexabromcyclododecan (HBCD), Flammschutzsynergisten, wie Dicumyl oder Dicumylperoxid, Keimbildner oder Gleitmittel in wirksamen Mengen enthalten.

40 Die erfindungsgemäßen, expandierbaren Styrolpolymerisat-Partikel können je nach Herstellverfahren kugel- bzw. perlförmig oder zylinderförmig sein und weisen in der Regel einen mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 0,05 bis 5 mm, insbeson-

dere 0,3 bis 2,5 mm auf, die gegebenenfalls durch Siebung in einzelne Fraktionen aufgeteilt werden können.

Die expandierten Styrolpolymerisat-Partikel haben entsprechend dem Expansionsgrad
5 mittlere Teilchendurchmesser im Bereich von 1 bis 10 mm, insbesondere 2 bis 6 mm
und eine Dichte im Bereich von 10 bis 200 kg/m³.

Die expandierbaren Styrolpolymerisat-Partikel können beispielsweise durch Druckim-
prägnierung von thermoplastischen Polymer-Partikeln mit Treibmitteln in einem Kessel,
10 durch Suspensionspolymerisation in Gegenwart von Treibmitteln oder durch Schmelze-
imprägnierung in einem Extruder oder statischen Mischer und anschließende Druckun-
terwassergranulierung erhalten werden.

Expandierte Styrolpolymerisatpartikel können durch Verschäumen von expandierbaren
15 Styrolpolymerisat-Partikeln, z. B. mit Heißluft oder Wasserdampf in Druckvorschäu-
mern, durch Druckimprägnierung von Styrolpolymerisat-Partikeln mit Treibmitteln in
einem Kessel und anschließendem Entspannen oder durch Schmelzeextrusion einer
treibmittelhaltigen Schmelze unter Aufschäumen und anschließender Granulierung
erhalten werden. In der Regel lassen sich die mit der erfindungsgemäßen Beschich-
20 tungszusammensetzung beschichteten expandierbaren Styrolpolymerisate im Ver-
gleich zu herkömmlichen Beschichtungen unter vergleichbaren Vorschäumbedingun-
gen zu niedrigeren Schüttdichten verschäumen. Die Schüttdichten bei einmaligem Vor-
schäumen liegen in der Regel im Bereich von 10 bis 20 kg/m³, vorzugsweise im Be-
reich von 15 bis 18 kg/m³

25 Die Beschichtung der expandierbaren oder expandierten, Styrolpolymerisat-Partikel
kann vor oder nach dem Verschäumen, beispielsweise durch Auftrommeln der erfin-
dungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung in einem Schaufelmischer (Fa. Lödi-
ge) oder durch in Kontaktbringen der Oberfläche der Styrolpolymerisatpartikel mit einer
30 Lösung, beispielsweise durch Tauchen oder Sprühen, erfolgen. Bei der Herstellung
durch Extrusion einer treibmittelhaltigen Schmelze kann die Beschichtungsmittelzu-
sammensetzung auch dem Wasserkreislauf des Unterwassergranulators in Form einer
wässrigen Lösung oder wässrigen Suspension zugegeben werden.

35 Die erfindungsgemäßen expandierbaren Styrolpolymerpartikel sind antistatisch ausge-
rüstet, zeigen eine geringe Neigung zur Verklebung beim Vorschäumen, jedoch eine
gute Verschweißung beim Verschäumen zu Formteilen. Dabei lassen sich beim Versin-
tern der vorgeschäumten Partikel Schaumstoffformkörpern mit hoher Druck- und Bie-
gefestigkeit sehr kurze Druckabbauzeiten realisieren. Im Vergleich zu herkömmlichen
40 Beschichtungen lassen sich somit gewünschte Biegefestigkeiten für die Formteile bei
kürzeren Entformzeiten erreichen. Die Formteile weisen aufgrund der guten Ver-

schweißung auch in großen Formteilen eine homogene Druck- und Biegefestigkeit in den Rand- und Außenbereichen und eine sichtbar glattere Oberfläche auf.

Beispiele:

5 Beispiele 1 bis 4:

Beschichtungsmittelzusammensetzung:

10 Hydriertes Rizinusöl (HCO, Smp. = 87°C, (castor Wax NF, Firma CasChem)) wurde zusammen mit Hilfe von Trockeneis zu Pulver vermahlen. Das gemahlene hydrierte Rizinusöl wurde mit Silikat (SIPERNAT FK320®), Glycerinmonostearat (GMS, GMSR, Fa. Danisco) und Glycerintristearat (GTS, Tegin BI159V Fa. Goldschmitt) zu einem einheitlichen Pulver entsprechend den in Tabelle 1 angegebenen Mischungsverhältnissen vermischt.

15

Die Beschichtungen wurden im Lödige Mischer (2,5 kg) auf die mit Antistatikum 743 (Fa. BASF SE) (150 ppm, erste Beschichtung) vorbeschichtete expandierbare Polystyrol-Perlen (Styropor® F215 der BASF Aktiengesellschaft) aufgebracht. Die Menge des Beschichtungsmittels (2. Beschichtung), bezogen auf die beschichtete, expandierbare
20 Polystyrol-Perle, ist ebenfalls in Tabelle 2 angegeben.

Die beschichteten EPS-Perlen wurden im Vorschäumer vorgeschäumt und in einer Form zu Blöcken mit einer Dichte von 17 bzw. 24 g/l versintert.

25 Die Druckfestigkeit wurde bei 10 % Stauchung nach EN 826, die Biegefestigkeit nach EN12039 Methode B bestimmt.

Vergleichsversuche V1 und V2:

30

Es wurde analog Beispiel 1 und 2 vorgegangen, wobei anstelle von Hydriertem Rizinusöl Glycerinmonostearat (GMS) eingesetzt wurde.

Tabelle 1:

Beschichtungsmittelzusammensetzung	Beisp. 1	Beisp. 2	Beisp. 3	Beisp. 4	Vergleichsversuche	
					V1	V2
GTS [Gew.-%]	40	40	20	20	40	40
HCO [Gew.-%]	45	45	45	45	0	0
Silikat [Gew.-%]	15	15	15	15	10	10
GMS [Gew.-%]	0	0	20	20	50	50
Beschichtungsmittelmenge [Gew.-%]	0,4	0,4	0,3	0,3	0,45	0,45
Formteil						
Bedampfungsdruck [bar]	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7
Dichte [g/l]	15,9	15,7	16,4	17,1	15,1	15,8
Druckfestigkeit [kPa]	90,7	90,1	93,7	96,8	88,4	91,6
Biegefestigkeit [kPa]	175	186	158,5	176,6	142,2	171,8
Entformzeit [sec]	43	143,5	33,0	130	45,5	172,5

Beispiele 5 bis 8

5

Beschichtungsmittelzusammensetzung:

10 Hydriertes Rizinusöl (HCO, Smp. = 87°C, (HCO Powder, Firma Jayant Oil and derivatives Ltd.) wurde mit Silikat (SIPERNAT FK320®), Glycerinmonostearat (GMS, GMSR, Fa. Danisco) und Glycerintristearat (GTS, Tegin BI159V Fa. Goldschmitt) sowie Zinkstearat zu einem einheitlichen Pulver entsprechend den in Tabelle 2 angegebenen Mischungsverhältnissen vermischt.

15 Die Beschichtungen wurden im Lödige Mischer (2,5 kg) auf die mit Antistatikum 743 (Fa. BASF SE) (150 ppm) vorbeschichtete expandierbare Polystyrol-Perlen (Neopor® X5300 der BASF SE) aufgebracht. Die Menge des Beschichtungsmittels, bezogen auf die beschichtete, expandierbare Polystyrol-Perle, ist ebenfalls in Tabelle 2 angegeben.

20 Die beschichteten EPS-Perlen wurden im Vorschäumer vorgeschäumt und in einer Form zu Blöcken mit einer Dichte von 17 g/l versintert.

Die Druckfestigkeit wurde bei 10 % Stauchung nach EN 826, die Biegefestigkeit nach EN12039 Methode B bestimmt.

25

Vergleichsversuche V3 und V4:

Hier wurden übliche Beschichtungen ohne hydriertes Rizinusöl eingesetzt.

Tabelle 2:

5

Beschichtungsmittelzusammensetzung	Beisp. 5	Beisp. 6	Beisp. 7	Beisp. 8	Vergleichsversuche	
					V3	V4
GTS [Gew.-%]	40	40	45	45	73	73
HCO [Gew.-%]	40	40	40	40	0	0
Zinkstearat [Gew.-%]	10	10	5	5	9	9
Silikat [Gew.-%]	0	0	0	0	4	4
GMS [Gew.-%]	10	10	10	10	14	14
Beschichtungsmittelmenge [Gew.-%]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Formteil						
Bedampfungsdruck [bar]	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0
Dichte [g/l]	17,2	17,0	18,7	18,3	17,5	17,0
Druckfestigkeit [kPa]	97,5	84,9	108	95	99	83,6
Biegefestigkeit [kPa]	215	204	237	223	211	196
Entformzeit [sec]	68	145	97	147	27	133
Schüttdichte nach 1. Schäumgang [g/l]	17,1	17,1	17,5	17,5	17,0	17,0

Beispiele 9 bis 11

10

Beschichtungsmittelzusammensetzung:

15 Hydriertes Rizinusöl (HCO, Smp. = 87°C, (HCO Powder, Firma Jayant Oil and derivatives Ltd.) wurde mit Silikat (SIPERNAT FK320®), Glycerinmonostearat (GMS, GMSR, Fa. Danisco) und Glycerintristearat (GTS, Tegin BI159V Fa. Goldschmitt) sowie Zinkstearat zu einem einheitlichen Pulver entsprechend den in Tabelle 3 angegebenen Mischungsverhältnissen vermischt.

20 Die Beschichtungen wurden im Lödige Mischer (2,5 kg) auf die mit Antistatikum 743 (Fa. BASF SE) (150 ppm) vorbeschichtete expandierbare Polystyrol-Perlen (Styropor® P426 der BASF SEt) aufgebracht. Die Menge des Beschichtungsmittels, bezogen auf die beschichtete, expandierbare Polystyrol-Perle, ist ebenfalls in Tabelle 3 angegeben.

Die beschichteten EPS-Perlen wurden im Vorschäumer vorgeschäumt und in einer Form zu Blöcken mit einer Dichte von 24 g/l versintert.

- 5 Die Druckfestigkeit wurde bei 10 % Stauchung nach EN 826, die Biegefestigkeit nach EN12039 Methode B bestimmt.

Vergleichsversuche V3 und V4:

10

Hier wurden übliche Beschichtungen ohne hydriertes Rizinusöl eingesetzt.

Tabelle 3

Beschichtungsmittelzusammensetzung	Beisp. 9	Beisp. 10	Beisp. 11	Vergleichsversuche		
				V5	V6	V7
GTS [Gew.-%]	35	35	35	60	60	60
HCO [Gew.-%]	45	45	45	0	0	0
Silikat [Gew.-%]	15	15	15	10	10	10
GMS [Gew.-%]	5	5	5	30	30	30
Beschichtungsmenge [Gew.-%]	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Formteil						
Bedampfungsdruck [bar]	0,8	1,0	1,2	0,8	1,0	1,2
Dichte [g/l]	23,5	23,5	23,5	22,3	22,5	22,5
Druckfestigkeit [kPa]	162	154	146	154	138	133
Biegefestigkeit [kPa]	793	805	785	715	744	734
Entformzeit [sec]	27	115	146	21	113	130

15

Patentansprüche

1. Beschichtungsmittelzusammensetzung für expandierbare Styrolpolymerisatpartikel, enthaltend
 - 5 (A) 10 bis 90 Gew.-% eines Tristearylesters mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 60 bis 65°C,
 - (B) 10 bis 90 Gew.-% eines Triclycerides einer Hydroxy-C₁₆ bis C₁₈-Ölsäure mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 70 bis 95°C.

- 10 2. Beschichtungsmittelzusammensetzung für expandierbare Styrolpolymerisatpartikel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie im wesentlichen aus
 - 15 (A) 20 bis 80 Gew.-% eines Tristearylesters mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 60 bis 65°C,
 - (B) 15 bis 50 Gew.-% eines Triclycerides einer Hydroxy-C₁₆ bis C₁₈-Ölsäure mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 70 bis 95°C,
 - (C) 5 bis 30 Gew.-% eines hydrophilen oder hydrophoben Silikates,
 - (D) 0 bis 40 Gew.-% eines Glycerinmonoesters einer C₁₆-C₁₈-Fettsäure,
 - (E) 0 bis 10 Gew.-% eines quaternären Ammoniumslazes, Sulfoniumsalzes oder Ethylenbisstearyldiamides
 - 20 besteht, wobei die Summe der Komponenten (A) bis (E) 100 Gew.-% ergibt.

3. Beschichtungsmittelzusammensetzung für expandierbare Styrolpolymerisatpartikel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Tristearylester
 - 25 (A) Glycerintristearat (GTS) oder Zitronensäure-tristearylester (CTS) eingesetzt wird.

4. Beschichtungsmittelzusammensetzung für expandierbare Styrolpolymerisatpartikel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Triclycerid einer Hydroxy-C₁₆ bis C₁₈-Ölsäure (B) hydriertes Ricinusöl (HCO) eingesetzt wird.
- 30 5. Expandierbare Styrolpolymerisatpartikel, enthaltend mindestens eine Beschichtung, welche eine Beschichtungsmittelzusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 aufweist.

- 35 6. Expandierbare Styrolpolymerisatpartikel, nach Anspruch 5, welches
 - (I) eine erste Beschichtung aus 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf das expandierbare Styrolpolymerisat, mindestens einer Verbindung aus der Gruppe, enthaltend Glycerinmonostearat, Glycerindistearat, Zinkstearat, quarternäre Ammoniumsalze, Sulfoniumsalze und Ethylenbisdiaminde, und
 - 40 (II) eine zweite Beschichtung aus 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf das expandierbare Styrolpolymerisat, einer Beschichtungszusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, aufweist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/060444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C08J9/00

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)

C08J 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, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 470 455 A (BASF AG [DE]) 12 February 1992 (1992-02-12) cited in the application the whole document	1-6
A	GB 1 581 237 A (KANEGAFUCHI CHEMICAL IND) 10 December 1980 (1980-12-10) cited in the application claims	1-6
A	EP 0 485 309 A (PECHINEY ELECTROMETALLURGIE [FR]) 13 May 1992 (1992-05-13)	1-6

 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) of 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

20 November 2008

Date of mailing of the international search report

12/12/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Andriollo, Giovanni

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/060444

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0470455	A	12-02-1992	AT 128475 T	15-10-1995
			AU 647160 B2	17-03-1994
			AU 8162191 A	13-02-1992
			CA 2048426 A1	07-02-1992
			DE 4024871 A1	13-02-1992
			ES 2077122 T3	16-11-1995
			JP 4239541 A	27-08-1992
			US 5110835 A	05-05-1992
GB 1581237	A	10-12-1980	AU 516267 B2	28-05-1981
			AU 2800277 A	22-02-1979
EP 0485309	A	13-05-1992	CS 9103347 A3	13-05-1992
			DE 69100441 D1	04-11-1993
			DE 69100441 T2	20-01-1994
			ES 2046031 T3	16-01-1994
			FI 915188 A	06-05-1992
			FR 2668776 A1	07-05-1992
			HU 61344 A2	28-12-1992
			NO 914257 A	06-05-1992
			PL 292273 A1	01-06-1992
			PT 99419 A	30-09-1992
			SK 280853 B6	14-08-2000
			US 5198016 A	30-03-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/060444

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C08J9/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C08J 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, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 470 455 A (BASF AG [DE]) 12. Februar 1992 (1992-02-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-6
A	GB 1 581 237 A (KANEKAFUCHI CHEMICAL IND) 10. Dezember 1980 (1980-12-10) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche	1-6
A	EP 0 485 309 A (PECHINEY ELECTROMETALLURGIE [FR]) 13. Mai 1992 (1992-05-13)	1-6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 20. November 2008	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 12/12/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Andriollo, Giovanni

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/060444

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0470455	A	12-02-1992	AT 128475 T 15-10-1995
			AU 647160 B2 17-03-1994
			AU 8162191 A 13-02-1992
			CA 2048426 A1 07-02-1992
			DE 4024871 A1 13-02-1992
			ES 2077122 T3 16-11-1995
			JP 4239541 A 27-08-1992
			US 5110835 A 05-05-1992
GB 1581237	A	10-12-1980	AU 516267 B2 28-05-1981
			AU 2800277 A 22-02-1979
EP 0485309	A	13-05-1992	CS 9103347 A3 13-05-1992
			DE 69100441 D1 04-11-1993
			DE 69100441 T2 20-01-1994
			ES 2046031 T3 16-01-1994
			FI 915188 A 06-05-1992
			FR 2668776 A1 07-05-1992
			HU 61344 A2 28-12-1992
			NO 914257 A 06-05-1992
			PL 292273 A1 01-06-1992
			PT 99419 A 30-09-1992
			SK 280853 B6 14-08-2000
			US 5198016 A 30-03-1993