

(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
13. August 2009 (13.08.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/097936 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
C08J 9/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/067405
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2008 (12.12.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102008000255.0 8. Februar 2008 (08.02.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EVONIK GOLDSCHMIDT GMBH** [DE/DE]; Goldschmidtstrasse 100, 45127 Essen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GLOS, Martin** [DE/DE]; Realschulstrasse 9, 46325 Borken (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **EVONIK GOLDSCHMIDT GMBH**; Intellectual Property Management, Patente und Marken, Bau 1042 / PB 15, 45764 Marl (DE).
- (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.

(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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)



WO 2009/097936 A1

(54) Title: SILOXANE COMPOSITIONS

(54) Bezeichnung: SILOXANZUSAMMENSETZUNGEN

(57) Abstract: The invention relates to siloxane compositions containing a mixing component that is based on cashew nut shell liquid - CNSL.

(57) Zusammenfassung: Siloxanzusammensetzungen enthaltend eine Abmischkomponente basierend auf Cashew Nusschalen Öl - CNSL.

Siloxanzusammensetzungen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Polyurethanschäumen aus Zusammensetzungen die Polyole und Isocyanate enthalten, wobei die Herstellung gegebenenfalls auch in Gegenwart weiterer Additive und Zusatzstoffe durchgeführt wird.

Typischerweise müssen vor der Reaktion zwischen dem Polyol und dem Isocyanat dem System Additive und Zusatzstoffe zugesetzt werden um die gewünschten Schaumeigenschaften zu erreichen. Zu diesen Additiven und Zusatzstoffen gehört beispielsweise die Stoffklasse der Siloxane.

Bei der Herstellung von Schäumen auf Basis von Polyolen und Isocyanaten werden meist organomodifizierte Siloxane als Stabilisatoren verwendet. Diese Siloxane werden bei der Verschäumung oftmals nicht in reiner Form zugegeben, sondern mit weiteren nicht Silizium-haltigen Komponenten abgemischt. Dies kann dazu dienen die Dosierbarkeit zu verbessern, da oftmals nur sehr geringe Mengen an Siloxan zu der zu verschäumenden Mischung zugegeben werden müssen. Außerdem kann die Abmischkomponente auch die Löslichkeit der Siloxane in der Polyolmischung verbessern und damit zusätzlich Einfluss auf die Verschäumung und die Schaumeigenschaften nehmen.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Abmischkomponenten bekannt:

EP-0839852 beschreibt die Herstellung von Polyurethanschaum unter Verwendung von Siloxanen in Abmischungen mit pflanzlichen Ölen bestehend aus unterschiedlichen Triglyceriden.

5 Bei den Fettsäureestern handelt es sich oft um Rohstoffe, die auch in der Nahrungsmittelproduktion Verwendung finden können, wodurch eine Konkurrenzsituation entsteht.

10 Daher ist es wünschenswert Rohstoffe zu verwenden, die auf erneuerbaren Rohstoffen basieren, gut bioabbaubar sind und nicht für die Nahrungsmittelproduktion geeignet sind.

In US-3629308 sind Butanol gestartete Polyether als Abmischkomponente für Organosiloxane beschrieben.

15

In EP-0048984 sind Abmischungen von Siloxanen mit verschiedenen wasserlöslichen Tensiden zur Verwendung in Polyester-Polyurethanschaum beschrieben. Diese Tenside sind oftmals schlecht bioabbaubar.

20

In EP-0043110 sind Abmischungen von Siloxanen mit Lösungsmitteln wie z.B. Alkoxylate an Glycerin, Wasser, TMP, Butanol oder Nonylphenol zur Verwendung in hochelastischem Polyurethanschaum beschrieben.

25

In US-5236961 wird die Herstellung von Polyurethanschäumen unter Verwendung von Alkylphenol-Ethoxylaten als Schaumstabilisatoren beschrieben, wobei diese aus petrochemischen Quellen stammen.

30

In der EP-0734404 wird die Herstellung von PU-Schäume unter Verwendung von Polyalkylenoxiden beschreiben, wobei die Poly-

alkylenoxide aufgebaut werden indem man 10 bis 90 % Butylenoxid verwendet.

5 Zu den meistverwandten Abmischkomponenten gehören beispielsweise Phthalsäureester, Nonylphenoethoxylate oder Butanolalkoxylate.

10 Viele der im Stand der Technik beschriebenen Abmischkomponenten zeichnen sich durch ungünstige Toxizität, schlechte Bioabbaubarkeit oder Hydrolyseempfindlichkeit aus.

15 Daher bestand ein Bedarf Abmischkomponenten für die Additive und Zusatzstoffe bei der Polyurethanschaumherstellung zu finden, die die oben genannten Nachteile nicht aufweisen oder zumindest eine Alternative dazu darzustellen vermögen.

20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher ein Verfahren zu finden zur Herstellung von vorteilhaften, alternativen Siloxanzusammensetzungen, die Siloxanzusammensetzungen selbst, deren Verwendung sowie damit additivierte Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat- und/oder Polyharnstoffschäume.

25 Unter Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat- und/oder Polyharnstoffschäumen im Rahmen dieser Erfindung werden Reaktionsprodukte aus Polyolen und Isocyanaten verstanden, wobei die Herstellung gegebenenfalls auch in Gegenwart weiterer Additive und Zusatzstoffe durchgeführt wird.

30 Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Abmischkomponente für Siloxane bei der Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat- und/oder Polyharnstoffschäumherstellung.

Überraschenderweise wurde gefunden, dass die Aufgabe gelöst werden konnte, durch Verwendung von auf Cashew Nuss Schalen Öl (CNSL) basierenden Produkten zur Abmischung der Siloxan-

5

komponenten. Die Erfindung befasst sich somit mit der Verbesserung des Verfahrens zur Herstellung von Polyurethanschäumen unter Verwendung von Alkylphenol enthaltenden Zusammensetzungen, wie sie zum Beispiel in CNSL basierenden Produkten vorkommen.

10

CNSL ist die Kurzbezeichnung für Cashew Nut Shell Liquid also Cashew Nuss Schalen Öl. Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen tragen zu einer Verbesserung der Schaumeigenschaften bei. Gleichzeitig werden Rohstoffe zur Herstellung der Siloxanzusammensetzung verwandt, die aus nicht petrochemischen Produkten, dass heißt zu einem hohen Anteil aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen.

15

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Herstellung von Polyurethanschäumen aus Zusammensetzungen die Polyole und Isocyanate enthalten, wobei die Herstellung in Anwesenheit eines bestimmten Silizium-haltigen Copolymer Surfactants, beispielsweise einem Siloxan, durchgeführt wird. Das Silizium-haltige Surfactant wird mit den CNSL-basierenden Verbindungen abgemischt um nicht nur die Dosierbarkeit des Siloxans, sondern auch die Eigenschaften des so hergestellten Schaums zu verbessern.

20

25

Vorteil ist, dass man gleichwertige bzw. bessere Ergebnisse bei der Verschäumung erhält als bei der Verwendung von z.B. Nonylphenol-Ethoxylaten oder anderen Abmischkomponenten.

30

Außerdem sind CNSL-basierende Produkte gut bioabbaubar, toxiologisch unbedenklich und stammen aus natürlichen nach-

wachsenden Rohstoffen. Des Weiteren sind die CNSL-basierenden Produkte nicht für die Herstellung von Nahrungsmitteln geeignet und treten damit nicht in „Konkurrenz“ zur Nahrungsmittelproduktion.

5

Unter CNSL versteht man sogenanntes Cashew Nut Shell Liquid also Cashew Nuss Schalen Öl. Dies erhält man durch Extraktion der äußeren Schale der Cashew Nuss. Meist wird der Extrakt durch Erhitzen der Schalen gewonnen. Es kann aber auch durch Extraktionsverfahren hergestellt werden, bei denen Lösungsmittel eingesetzt werden.

Der Extrakt kann je nach Herkunft und Verfahren veränderliche Zusammensetzungen haben. Die Hauptkomponenten sind: Cardanol, Anacard-Säure, Cardol und Methylcardol. Der Anteil and Anacard-Säure und Cardanol kann besonders stark schwanken, da die Anacardsäure durch Erhitzen bei der Heiss-Extraktion decarboxyliert und somit zu Cardanol umgewandelt wird.

Meist wird aus dem CNSL das Cardanol als Alkylphenol-Komponente gewonnen, die dann zu verschiedensten Produkten weiter verarbeitet werden kann (Alkoxylate, Formaldehyd-Harze etc.). Cardanol wird durch Destillation aus CNSL gewonnen.

Beim Erhitzen der CNSL kommt es zu Polymerisationsprozessen ausgehend von den Alkenyl-Seitenketten der enthaltenen Phenole. Daher fällt bei der destillativen Herstellung von Cardanol auch ein Destillationsrückstand an, der aus diesen höhermolekularen Spezies besteht.

30

Es können für die erfindungsgemäßen Abmischungen die verschiedenen CNSL basierenden Produkte verwendet werden wie

z.B. der Extrakt selbst, die Destillationsprodukte oder aber auch die Destillationsrückstände.

Die Cardanol-Herstellung aus CNSL ist u.a. beschrieben in den Patentanmeldungen DE-10 2005 017126, DE-10 2005 017125.

Erfindungsgemäß können ebenfalls auch Produkte mitverwendet werden, die aus CNSL hergestellt werden, wie z.B. Alkoxyate, Harze die durch Umsetzungen mit Aldehyden hergestellt werden können, oder Oxidationsprodukte der CNSL etc. Diese Derivate wurden bisher lediglich als Polyolkomponente in Polyurethanen verwendet. Die Verwendung als Abmischkomponente für Siloxane ist nicht beschrieben.

So werden in der US-20050022445 Alkoxyate von CNSL beschrieben, die als Emulgatoren für Wasser/Treibstoffmischungen dienen.

US-7084103 beschreibt Ethoxyate von Cardanol und Cardol und deren Verwendung als Schmiermittel oder Dispergiermittel.

US-2531502 beschreibt die Herstellung von CNSL basierenden Oxalkylaten, wobei das CNSL erst mit einem sauerstoffhaltigen Gasgemisch behandelt wird, wodurch ein „geblasenes“ CNSL entsteht, welches anschließend oxalkyliert wird.

GB-2262525 beschreibt die Herstellung von Ethoxyaten basierend auf technischem Cashew Nussschalen Öl.

In der DE-2754091 werden Cardanol-Derivate (Anacardsäure, Cardanol, Cardol) als Basis für die Ethoxylierung genannt und beschrieben, sowie deren Verwendung als Emulgatoren in dem Alkydharz-System.

In EP-1765901 werden Polyole für die Herstellung von PU-Hartschaum beschrieben, die auf Basis von CNSL hergestellt werden durch Epoxidierung der Doppelbindungen in der Alkylenseitenkette und anschließende Ringöffnung um die OH-Zahl des Polyols zu erhöhen. Die Verwendung der CNSL-basierenden Polyole als Abmischkomponente für die Siloxane wird nicht beschrieben.

EP-1723187 beschreibt die Herstellung von Polyolen basierend auf Destillationsrückständen aus der Cardanolherstellung. Diese Rückstände werden mit Alkylenoxiden umgesetzt und die erhaltenen Polyole zur Herstellung von PU-Bindemittelgemischen verwendet.

Es werden keine PU-Schäume bzw. Abmischungen mit Siloxanen erwähnt.

In IN 180735 werden Polyole für die Herstellung von PU-Hartschaum beschrieben, die auf Basis von CNSL-Mischungen hergestellt werden durch Umsetzung mit Reaktionsprodukten von Castoröl-Reaktionsprodukte und Polyhydroxy-Verbindungen wie z. B. Pentaerythrit.

DE-10106144 beschreibt die Verwendung von Cardanol-Aldehydharzen als Asphalt-Dispergatoren in Rohöl.

US-6262148 beschreibt Phenalkylamin Härter für Epoxyharze die aus einem Mannich Basen Reaktionsprodukt bestehen, welche, basierend auf CNSL-Chemie durch Umsetzung mit einem alicyclischen oder aromatischen Polyamin mit 5-7 Kohlenstoffatomen entstehen.

Bei den CNSL handelt es sich normalerweise um dunkel gefärbte stark riechende Substanzen.

5 Unter Verwendung von dem Fachmann bekannten und üblichen Methoden wie Destillation, Extraktion oder Absorption lassen sich Farbe und Geruch der CNSL-basierenden Produkte optimieren und so auch in anspruchsvolleren Anwendungen zum Einsatz bringen. Gegebenenfalls können auch geeignete Duftstoffe zur Anpassung der olfaktorischen Eigenschaften verwendet
10 werden.

So befassen sich beispielsweise die bereits oben genannten Schriften DE-10 2005 017126 und DE-10 2005 017125 mit der Herstellung von farbstabilen Cardanol enthaltenden Zusammen-
15 setzungen, die zur Herstellung von Phenalkaminen dienen, die wiederum als Härter für Epoxidharze eingesetzt werden. Es werden hierbei Destillation- und Absorptionsverfahren kombiniert.

20 Als Siloxan-Copolymere oder Siloxane können die nach dem Stand der Technik geeigneten Substanzen verwendet werden. So muss je nach Schaum-Typ (Hartschäume, Heissweisschäume, viskoelastische Schäume, Esterschäume, HR-Schäume, halbharte Schäume) ein passendes Siloxan eingesetzt werden.

25 Überraschenderweise wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Abmischungen in allen diesen Schaum-Typen einsetzbar sind.

30 Der Anteil an Siloxan-Copolymer in der Abmischung kann von 0,1 bis 98 %, bevorzugt von 0,3 bis 95 %, besonders bevorzugt von 0,5 bis 90 %, insbesondere von 1 bis 80 % oder von 5 bis 70 % und ganz besonders bevorzugt 10 bis 60 %, gegebenenfalls

abhängig vom jeweiligen Verwendungszweck sein, jeweils bezogen auf Gewichtsprozent der Gesamtmischung.

5 Entsprechend ist der Anteil an CNSL-basierenden Produkte von 2 bis 99,9 %, bevorzugt 5 bis 99,7 % besonders bevorzugt 10 bis 99,5 %, insbesondere von 20 bis 99 % oder von 30 bis 95 % und ganz besonders bevorzugt von 40 bis 90 %, gegebenenfalls abhängig vom jeweiligern Verwendungszweck sein, jeweils bezogen auf Gewichtsprozent der Gesamtmischung.

10

Als weitere Komponente können in der Zusammensetzung optional auch die nach dem Stand der Technik bekannten Abmischkomponenten enthalten sein, wie beispielsweise Polyether, Nonylphenoethoxylate, nichtionische Tenside, ionische Tenside und andere Substanzen oder Hilfsstoffe, in Anteilen von 15 0 bis 95 %, bzw. von 0,1 bis 80 %, jeweils bezogen auf Gewichtsprozent der Gesamtmischung.

20 In dieser Anmeldung sollen Prozentangaben als auf das Gewicht bezogen verstanden werden, es sei denn es ist gesondert bezeichnet.

25 Unterschiedliche Schaumtypen verlangen nach unterschiedlichen Siloxan-Copolymeren und Abmischung davon.

25

Bei der Herstellung von Polyurethan- und Polyisocyanurat-Hartschaumstoffen werden Additive eingesetzt, welche für eine feinzellige, gleichmäßige und störungsarme Schaumstruktur sorgen und damit die Gebrauchseigenschaften - besonders das 30 thermische Isolationsvermögen - des Hartschaumstoffes in wesentlichem Maße positiv beeinflussen. Weitere bei der Herstellung von Hartschaumstoffen wichtige Kriterien sind die Fließfähigkeit und Volumenausbeute des Schaums bei gegebener

Formulierung und Treibmittelmenge. Bei der Herstellung von Sprühschäumen oder Anwendungen im Automobilbereich werden oft auch Hartschäume mit offenzelliger Struktur benötigt. Hier muss der Stabilisator dann auch zellöffnende Wirkung haben, die bei Hartschäumen im Isolationsbereich unerwünscht ist. Alle diese Parameter lassen sich durch Wahl eines optimierten Stabilisators positiv beeinflussen.

Bei den Polyurethanweichschäumen können die Aufgaben des Siloxans je nach Formulierung recht unterschiedlich sein, je nach dem welche Eigenschaften die Schaumformulierung mit sich bringt. Die grundsätzliche Anforderung ist die Stabilisierung des Schaumes gewünscht, d.h. die Vermeidung von Kollapserscheinungen. Bei „eigenstabilen“ Formulierungen können die Anforderungen an die Siloxane dann in Richtung Zellregulierung, Zellöffnung oder Fließverbesserung gehen. Ein Beispiel hier für können Formschäume zur Herstellung von Autositzen sein.

Überraschend und vollkommen unerwartet wurde nun gefunden, dass für alle verschiedenartigen Siloxane und auch die daraus resultierenden Schaumtypen die erfindungsgemäßen Abmischkomponenten basierend auf Cashew Nussschalen Öl verwendet werden können.

Die erfindungsgemäßen, Siloxane enthaltenden, Formulierungen eignen sich für alle Schaum-Typen, die durch Umsetzung von Polyolen mit Polyisocyanaten hergestellt werden können (Hartschäume, Heissweichschäume, viskoelastische Schäume, Ester-schäume, HR-Schäume, halbharte Schäume etc.).

Die Herstellung der Schäume erfolgt nach den bekannten Verfahren durch Umsetzung von Polyolen und Isocyanaten unter An-

wesenheit eines Treibmittels, wobei Weichschäume, halbhart
Schäume oder Hartschäume entstehen können, je nach dem welche
Polyole und Isocyanate man verwendet. Es kann sich hierbei um
Polyurethan-, Polyisocyanurat- oder Polyharnstoffschäume han-
5 deln.

Zur Herstellung der Schäume werden geeignete Polyole einge-
setzt. Es kann sich hierbei um Polyether- oder Polyester-
polyole handeln, die typischerweise 2 bis 6 OH-Gruppen pro
10 Molekül tragen und neben Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauer-
stoff auch Heteroatome wie Stickstoff, Phosphor oder Halogene
enthalten können.

Des Weiteren werden geeignete organische Polyisocyanate ver-
wendet, die eine Funktionalität von größer gleich 2 haben.
15 Entsprechende Verbindungen sind bekannt und kommerziell er-
hältlich.

Zur Herstellung eines Schaums wird ein Treibmittel benötigt.
20 Es können alle bekannten Treibmittel eingesetzt werden. Dies
kann als chemische Treibmittel Wasser sein, welches durch Re-
aktion mit den Isocyanaten Kohlendioxid freisetzt. Es kann
aber auch direkt Kohlendioxid als physikalisches Treibmittel
verwendet werden oder andere Treibmittel, die durch einen ge-
25 eigneten Siedepunkt bei der exothermen Reaktion verdampft
werden. Beispiele hierfür sind Halogenkohlenwasserstoffe oder
Kohlenwasserstoffe wie z.B. Pentan-Isomere. Es sind auch Kom-
binationen der beiden Methoden möglich.

30 Die Urethan-Schaumreaktion wird üblicherweise durch geeignete
Katalysatoren ausgelöst bzw. gesteuert. Es werden hier bei-
spielsweise tertiäre Amine oder Metall-haltige Katalysatoren
(enthaltend beispielsweise Zinn, Kalium, Zink) eingesetzt.

Die Schäume können nach den bekannten Methoden hergestellt werden.

5 Dies kann diskontinuierlich oder kontinuierlich, freigestiegen oder in einer Form vollzogen werden. Das Siliziumhaltige Surfactantgemisch kann direkt zur Verschäumung mit den Polyolen und Isocyanaten vermischt werden. Es kann aber auch eine Vormischung aus dem Surfactant, einem oder mehreren
10 Treibmittel, dem Polyol und den Katalysatoren hergestellt werden.

Als Polyole, Treibmittel und Polyisocyanate für die Herstellung der Polyurethanschäume können die auf diesem Gebiet für die jeweiligen Schaumtypen üblichen Verbindungen wie sie
15 z. B. EP-1712578, EP-1161474, WO-00/58383, EP-1678232, und der WO-2005/085310, WO-2006/094227, WO-2004/096882, US-2002/0103091, WO-2006/116456, EP-1678232, US-2007/0072951, WO-2007/111828, US-20070238800, WO-9612759 genannt sind, verwendet werden.

20 Geeignete Siloxane sind beispielsweise in den folgenden Schriften beschrieben: EP-0839852, EP-1544235, DE-10 2004 001 408, EP-0839852, WO-2005/118668, US-20070072951, DE-2533074, EP-1537159 EP-0533202,
25 US-3933695, EP-0780414, DE-4239054, DE-4229402, EP-0867465.

Es sind alle nach dem Stand der Technik bekannten Flamm-
schutzmittel geeignet. Beispiele solcher Substanzen sind in DE-19927548 beschrieben oder werden dort zitiert.

30 Ebenso können in der Schaumzusammensetzung weitere Hilfsstoffe enthalten sein, die für die Herstellung und/oder Verwendung des Schaums benötigt werden und dem mit der Ver-

schäumung befassten Fachmann geläufig und vertraut sind. Dies sind beispielsweise Flammenschutzmittel, Farbstoffe, Pigmentzubereitungen, Zellöffner, Biozide, Antistatik-Additive etc..

- 5 Die für die Herstellung der Polyurethanschäume verwendbaren Hilfs- und Zusatzmittel wie z. B. Katalysatoren, Stabilisatoren, Flammenschutzmittel, Treibmittel sind ebenfalls die aus dem Stand der Technik bekannten Komponenten.
- 10 Eine zusammenfassende Darstellung des Stands der Technik, der verwendeten Rohstoffe und anwendbaren Verfahren findet sich in G. Oertel (Hrsg.): "Kunststoffhandbuch", Band VII, C. Hanser Verlag, München, 1983, in Houben-Weyl: "Methoden der organischen Chemie", Band E20, Thieme Verlag, Stuttgart
- 15 1987, (3), Seite 1561 bis 1757, und in "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry" Vol. A21, VCH, Weinheim, 4. Auflage 1992, S. 665 bis 715.

Weitere Gegenstände der Erfindung sind durch die Ansprüche
20 gekennzeichnet.

Die erfindungsgemäßen Abmischkomponenten und deren Verwendung werden nachfolgend beispielhaft beschrieben, ohne dass die Erfindung auf diese beispielhaften Ausführungsformen beschränkt sein soll. Sind nachfolgend Bereiche,
25 allgemeine Formeln oder Verbindungsklassen angegeben, so sollen diese nicht nur die entsprechenden Bereiche oder Gruppen von Verbindungen umfassen, die explizit erwähnt sind, sondern auch alle Teilbereiche und Teilgruppen von Verbindungen,
30 die durch Herausnahmen von einzelnen Werten (Bereichen) oder Verbindungen erhalten werden können.

Experimenteller Teil:

In den nachfolgend aufgeführten Beispielen wird die vor-
 liegende Erfindung beispielhaft beschrieben, ohne dass die
 5 Erfindung, deren Anwendungsbreite sich aus der gesamten
 Beschreibung und den Ansprüchen ergibt, auf die in den
 Beispielen genannten Ausführungsformen beschränkt sein
 soll.

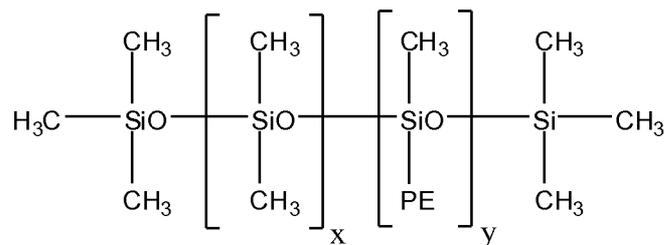
10 Folgende Siloxane wurden verwendet:

Siloxan 1: Polyethersiloxan wie in EP 1544235 A1 in Beispiel
 14 beschrieben

Siloxan 2: Polydimethylsiloxan, wie in DE 2533074 A1 Beispiel
 15 4 als Gemisch 1 beschrieben.

Siloxan 3: Polyethersiloxan wie in EP 1544235 A1 beschrieben
 mit $x=70$, $y=4$, und zwei Polyethern mit 37 val% Polyether 1
 ($a=36$, $b=38$ und $R''=$ Methyl) und 63 val% Polyether 2 ($a=12$
 , $b=0$ und $R''=$ Methyl)

20 Somit handelt es sich beim Siloxan 3 um ein Polyethersiloxan
 gemäß der nachstehenden Formel:



25 worin, $y = 4$, $x = 70$, PE: Polyether bzw. hier eine Mischung
 aus zwei Polyethern: 37,5 val% eines methylierten Polyethers
 mit $M_n = 3800$ g/mol, hergestellt aus 58 Gew.-% Propylenoxid
 und 42 Gew.-% Ethylenoxid und 62,5 val% eines methylierten
 Polyethers mit $M_n = 600$ g/mol, hergestellt aus 100 Gew.-%
 30 Ethylenoxid.

Die Herstellung solcher Si-C-verknüpften Polyethersiloxane ist beispielsweise in US 4,147,847, EP 0493836 und US 4,855,379 beschrieben.

5 **Siloxan 4:** Nach der in DE 43 17 605 beschriebenen Methoden wurde ein 1,1,1,2,3,3,3-Heptamethyltrisiloxan mit einem Allylalkohol gestarteten Polyether mit einem PO-Gehalt von 30 % und EO-Gehalt von 70 % und einer mittleren Molmasse von 900 g/mol mit einem geeigneten Pt-Katalysator zum ent-
10 sprechenden Polyethersiloxan umgesetzt:

Hiermit wird der Offenbarungsgehalt der DE-4317605, EP-1544325 und der DE-2533074 vollumfänglich Bestandteil dieser Beschreibung.

15

Es wurden folgende Abmischkomponenten auf Basis von CNSL verwendet:

- A) CNSL CT: Cashew Nut Shell Liquid von Imperial Öl Import
- 20 B) CNSL RS 1: Rückstand aus der CNSL-Destillation erhältlich bei Imperial Öl Import
- C) RS 1 + 5 EO = Umsetzungsprodukt von CNSL RS 1 mit 5 mol Ethylenoxid pro OH-Funktion
- D) CNSL: Cashew Nut Shell Liquid von Fa. Resibras
- 25 E) Cardolite NC-700: Cardanol von Fa. Cardolite
- F) NC-700 + 5 EO: Umsetzungsprodukt von Cardolite NC-700 mit 5 mol Ethylenoxid pro OH-Funktion
- G) NC-700 + 5 PO: Umsetzungsprodukt von Cardolite NC-700 mit 5 mol Propylenoxid pro OH-Funktion
- 30 H) Cardanol 1: Cardanol welches nach dem in DE-102005017126 beschriebenen Verfahren hergestellt wurde.
- J) Cardanol 2: welches nach dem in DE-102005017125 beschriebenen Verfahren hergestellt wurde.

Als typische Vertreter der nicht erfindungsgemäßen Abmischkomponenten wurden in den Vergleichsbeispielen die folgenden Substanzen verwendet:

- 5 K) Nonylphenol + 8EO: Umsetzungsprodukt von Nonylphenol mit 8 mol Ethylenoxid pro OH-Funktion, kommerziell erhältlich beispielweise als Arkopal N 080 von Clariant
- L) Rizinusöl, kommerziell erhältlich beispielweise von Fa. Alberding + Boley, Krefeld)
- 10 M) PEG 400 Dioleat, kommerziell erhältlich beispielweise als MARLOWET 4702 von Sasol
- N) Diisononylphthalat, kommerziell erhältlich beispielweise als Jayflex DINP von Exxon.

Folgende Abmischungen von Siloxanen wurden hergestellt:

Tabelle 1:

	Organosiloxan	Abmischkomponente
Bsp.1	Siloxan 1, 50 Teile	A), 50 Teile
Bsp.2	Siloxan 1, 50 Teile	D), 50 Teile
Bsp.3	Siloxan 1, 50 Teile	E), 50 Teile
Bsp.4	Siloxan 1, 50 Teile	B), 50 Teile
Bsp.5	Siloxan 1, 50 Teile	G), 50 Teile
Bsp.6	Siloxan 1, 50 Teile	F), 50 Teile
Bsp.7	Siloxan 1, 50 Teile	H), 50 Teile
Bsp.8	Siloxan 1, 50 Teile	J), 50 Teile
Vgl.1	Siloxan 1, 50 Teile	K), 50 Teile
Vgl.2	Siloxan 1, 50 Teile	L), 50 Teile
Vgl.3	Siloxan 1, 50 Teile	M), 50 Teile
Vgl.4	Siloxan 1, 50 Teile	N), 50 Teile
Bsp.9	Siloxan 2, 10 Teile	C), 90 Teile
Bsp.10	Siloxan 2, 10 Teile	E), 90 Teile
Bsp.11	Siloxan 2, 10 Teile	B), 90 Teile
Bsp.12	Siloxan 2, 10 Teile	A), 90 Teile
Vgl.5	Siloxan 2, 10 Teile	N), 90 Teile
Bsp.13	Siloxan 3, 65 Teile	F), 35 Teile
Bsp.14	Siloxan 3, 65 Teile	C), 35 Teile
Bsp.15	Siloxan 3, 65 Teile	E), 35 Teile
Vgl.6	Siloxan 3, 65 Teile	K), 35 Teile
Bsp.16	Siloxan 4, 35 Teile	A), 65 Teile
Bsp.17	Siloxan 4, 35 Teile	F), 65 Teile
Vgl.7	Siloxan 4, 35 Teile	K), 65 Teile

Anwendungsbeispiele Polyurethan-Hartschaumstoffe:

Für die anwendungstechnischen Ausprüfung der erfindungsge-
mäßigen Siloxan-Abmischungen wurde folgende Schaumformulierung
5 verwendet:

Tabelle 2:

Komponente	Einsatzmenge
Polyetherpolyol*	95 g (100 Teile)
DMCHA**	1,4 g (1,5 Teile)
Wasser	2,5 g (2,6 Teile)
Cyclo-Pentan	12,4 g (13,1 Teile)
Abmischung gemäß Tab.1 als Stabilisator	1,4 g (1,5 Teile)
MDI***	188,6 g (198,5 Teile)

10 * Daltolac R 471 der Firma Huntsman

** DMCHA = Dimethylcyclohexylamin

*** polymeres MDI, 200 mPa*s, 31,5 % NCO, Funktionalität
2,7

15 Die Durchführung der Verschäumungen erfolgte im Handmisch-
verfahren. Dazu wurden Polyol, Katalysatoren, Wasser, die zu
prüfenden Stabilisator-Formulierung und Treibmittel in einen
Becher eingewogen und mit einem Tellerrührer (6 cm Durch-
messer) 30 s bei 1000 Upm vermischt. Durch erneutes abwiegen
20 wurde die beim Mischvorgang verdunstete Treibmittelmenge be-
stimmt und wieder ergänzt. Jetzt wurde das MDI zugegeben, die
Reaktionsmischung mit dem beschriebenen Rührer 5 s bei
3000 Upm verrührt und sofort in eine auf 45°C ther-
mostatisierte Aluminiumform von 145 cm x 14 cm x 3,5 cm Größe

überführt, welche im Winkel von 10° (entlang der 145 cm messenden Seite) geneigt und mit Polyethylenfolie ausgekleidet war. Die Schaumformulierung wurde dabei an der tiefer liegenden Seite eingetragen, so dass der expandierende Schaum die Form im Eingussbereich ausfüllt und in Richtung der höher liegenden Seite aufsteigt. Die Einsatzmenge an Schaumformulierung war dabei so bemessen, dass sie unterhalb der zur Mindestbefüllung der Form notwendigen Menge lag. Die Länge des nach Aushärtung erhaltenen Schaumstoff-Formteils kann somit - normiert auf das Gewicht - als Maß für die Volumenausbeute herangezogen werden.

Nach 10 min wurden die Schaumstoffe entformt und analysiert. Oberfläche und Innenstörungen wurden subjektiv anhand einer Skala von 1 bis 10 beurteilt, wobei 10 einen ungestörten Schaum und 1 einen extrem stark gestörten Schaum repräsentiert. Die Porenstruktur (mittlere Zahl der Zellen pro 1 cm) wurde auf einer Schnittfläche optisch durch Vergleich mit Vergleichsschäumen beurteilt. Die Fließlänge (als Maß für die Volumenausbeute) wurde durch Ausmessen des Schaumstoff-Formteils bestimmt und zum besseren Vergleich gemäß folgender Formel auf ein Standardgewicht von 260 g und Normdruck umgerechnet:

Reduzierte Fließlänge = $\frac{\text{Schaumlänge} \cdot 260\text{g} \cdot \text{Luftdruck}}{\text{Schaumgewicht} \cdot 1013 \text{ mbar}}$

Alle verwendeten Siloxanabmischungen und die zugehörigen Verschäumungsergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3:

	Siloxan- abmischung aus	Schaumqualität hinsichtlich Defekten			Zellfeinheit in Zellen/cm	Red. Fließlänge /cm
		Oberseite	Unterseite	Innen		
Bsp.18	Bsp.1	5	5	7	36-40	133,6
Bsp.19	Bsp.2	5,5	5	7	36-40	132,6
Bsp.20	Bsp.3	4,5	5	6,5	36-40	132,6
Bsp.21	Bsp.4	5,5	4,5	6,5	36-40	133,1
Bsp.22	Bsp.6	5	4,5	6,5	36-40	132,8
Bsp.23	Bsp.5	5	5	7	36-40	134,1
Bsp.24	Bsp.7	5	5	7	36-40	133,7
Bsp.25	Bsp.8	5,5	5	7	36-40	133,1
Vgl.8	Vgl.1	4	4	6	36-40	130,7
Vgl.9	Vgl.4	4	4	6	36-40	131,0
Vgl.10	Vgl.2	4	4	6,5	36-40	131,1
Vgl.11	Vgl.3	4	4	5,5	36-40	130,8

Die Ergebnisse belegen, dass mit den erfindungsgemäßen Ab-
5 mischungen der getesteten Siloxane Hartschaumstoffe herge-
stellt werden können, die hinsichtlich Zellfeinheit gleich
gute Ergebnisse - Zellfeinheit verbleibt unverändert -, hin-
sichtlich Oberflächenqualität und hinsichtlich Fließfähigkeit
bzw. Volumenausbeute - signifikant erhöhte Werte - sogar bes-
10 sere Ergebnisse als mit konventionellen Abmischkomponenten
(Stand der Technik) erzielen.

Beispiele für HR-Schaum (hochelastischer Schaum, Kaltschaum)

Herstellung von Formschaum:

5 Es wurde folgende Formulierung verwendet:

100 Teile Polyol mit einer von OH-Zahl 35 mg KOH/g und einer
Molmasse von 5.000 g/mol, 0,5 Teile der Siloxanabmischung, 3
Teile Wasser, 2 Teile Triethanolamin, 0,6 Teile TEGOAMIN® 33
(von Evonik Goldschmidt GmbH) und 0,2 Teile Diethanolamin und
10 eine Mischung aus 18,5 Teilen polymeres MDI (44V20 von Bayer)
und 27,7 Teilen TDI (Toluylendiisocyanat, T80).

Die Schäume wurden in der bekannten Art und Weise herge-
stellt, indem man alle Komponenten außer dem Isocyanat in
15 einem Becher mischte, anschließend das Isocyanat zugab und
bei hoher Rührerdrehzahl schnell einrührte. Dann gab man das
Reaktionsgemisch in eine quaderförmige Form mit den Abmes-
sungen 40x40x10 cm, die auf eine Temperatur von 40°C erwärmt
war und ließ die Masse für 10 Minuten aushärten. Anschließend
20 wurden die Aufdrückkräfte gemessen. Hierbei wurden die
Schäume 10 mal auf 50 % ihrer Höhe komprimiert. Hierbei ist
der 1. Messwert (AD 1 in Newton) ein Maß für die Offenzellig-
keit des Schaums. Anschließend wurde (manuell) vollständig
aufgedrückt um beim 11. Messwert (AD 11 in Newton) die Härte
25 des aufgedrückten Schaums bestimmen zu können. Danach wurden
die Schäume aufgeschnitten um Haut und Randzone zu beurteilen
und die Zellenzahl (ZZ) zu bestimmen.

In der folgenden Tabelle 4 sind die Beispiele 26 bis 29 und
30 Vergleichsbeispiel 12 zusammengefasst. Es sind die Beur-
teilungen und das jeweils verwendete Siloxangemisch aufge-
führt.

Tabelle 4:

Ergebnisse zu den Beispielen für hochelastischen Schaum

Bsp.	AD 1	AD 11	ZZ	Haut	Randzone	Siloxanabmischung aus Beispielen:
26	1281	146	10	gut	gut	Bsp.9
27	1096	112	10	gut	gut	Bsp.10
28	1235	139	10	gut	gut	Bsp.11
29	1174	129	10	gut	gut	Bsp.12
Vgl.12	1115	122	10	gut	gut	Vgl.5

5 AD = Aufdrückkraft in Newton

Die Ergebnisse zeigen, dass die erfindungsgemäßen Siloxanformulierungen (Zusammensetzungen) zur Herstellung von hochelastischen PU-Schäumen geeignet sind und durch geeignete
10 Wahl der erfindungsgemäßen Abmischkomponente die Offenzelligkeit (und die Härte) des Schaums beeinflusst werden kann.

Verschäumungen im Heissweichschaum:

15 Die Siloxanabmischungen wurden in einer typischen Polyurethanheissweichschaumformulierung untersucht:

Rezeptur für die Herstellung der Polyurethanheißweichschäume:
100 Gew.-Teile Polyol (Desmophen® PU20WB01 der Firma Bayer,
20 OH-Zahl 56), 5,0 Gew.-Teile Wasser (chemisches Treibmittel),
1,0 Gew.-Teile Abmischung des Polyethersiloxans, 0,15 Gew.-
Teile Aminkatalysator (Triethylendiamin) 0,23 Gew.-Teile
Zinnkatalysator (Zinn-2-ethylhexanoat), 5,0 Gew.-Teile
Methylenchlorid (zusätzliches physikalisches Treibmittel),
25 63,04 Gew.-Teile Isocyanat (Toluylendiisocyanat, TDI-

80) (Verhältnis von Isocyanatgruppen zu isocyanatverbrauchenden reaktiven Gruppen = 1,15)

Durchführung:

5

Polyol, Wasser, Katalysatoren und Stabilisator wurden in einem Pappbecher vorgelegt und mit einer Rührscheibe durchmischt (45 s mit 1.000 U/min). Anschließend wurde das Methylchlorid zugegeben und erneut 10 s mit 1.000 U/min vermischt. Anschließend wurde das Isocyanat (TDI-80) zugegeben und noch einmal mit 2.500 U/min für 7 s gerührt. Das Gemisch wurde dann in eine nach oben hin offene Form der Größe 30 cm x 30 cm x 30 cm gefüllt. Während des Aufschäumens wurde dann die Steighöhe mittels einer Ultraschallhöhenmessung gemessen. Die Steigzeit bezeichnet diejenige Zeit, die verstreicht, bis der Schaum seine maximale Steighöhe erreicht hat. Der Rückfall bezeichnet das Absacken der Schaumoberfläche nach dem Abblasen des Polyurethanheissweisschaumes. Dabei wird der Rückfall 3 min nach dem Abblasen gemessen. Das Raumgewicht wurde gemäß DIN EN ISO 845 und DIN EN ISO 823 gemessen. Die Zellzahl wurde mittels einer Lupe mit Skalierung an drei Stellen ausgezählt und die Werte gemittelt. Es wurde die Stauchhärte nach DIN EN ISO 3386-1 gemessen und der SAG-Faktor errechnet aus dem Quotienten der Stauchhärte bei 65 % Stauchung und 25 % Stauchung des Schaums. Somit ist der SAG-Faktor ein Maß für die Elastizität des Schaums.

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Polyurethanheissweisschaum-Testverschäumung. Es sind die verwendete Siloxanabmischung, die Steigzeit (SZ) in Sekunden, die Schaumhöhe (SH) in cm, der Rückfall (RF) in cm, das Raumgewicht (RG) in kg/m^3 und die Zellenzahl (ZZ) in Zellen/cm und der SAG-Faktor (SAG-F) angegeben.

Tabelle 5:

Bsp.	Siloxan- abmischung aus	SZ/s	SH/cm	RF/cm	RG/ (kg/m ³)	ZZ/ cm ⁻¹	SAG-F
Bsp.30	Bsp.13	100	30,9	0,5	21,3	7	2,3
Bsp.31	Bsp. 14	87	31,9	0,2	20,8	6	2,2
Bsp.32	Bsp.15	97	31,4	0,1	21,1	6	2,2
Vgl.13	Vgl.6	96	31,3	0,5	20,3	6	1,9

Die Ergebnisse zeigen, dass die erfindungsgemäßen Siloxan-
 5 Formulierungen (Zusammensetzungen) zur Herstellung von Heiss-
 weichschaum geeignet sind und zusätzlich eine Verbesserung
 des SAG-Faktors (Elastizität) erreicht werden kann.

Verschäumungen im Esterschaum:

10

Die Siloxan-Abmischungen wurden in einer typischen Polyester-
 polyurethanschaumformulierung untersucht:

15

Rohstoffe: Desmophen 2200 von Bayer, Toluylendiisocyanat (TDI
 80/20) von Bayer, N-Methylmorpholin (NMM).

Schaumformulierung: 100 Teile Polyesterpolyol Desmophen 2200,
 56,5 Teile TDI 80, 5,1 Teile Wasser, 1,4 Teile NMM, 1,0 Teile
 Abmischung des Siloxans.

Durchführung:

Polyol, Wasser, Katalysatoren und Stabilisator wurden in einem Pappbecher vorgelegt und mit einer Rührscheibe für 60 s bei 1.000 U/min durchmischt. Anschließend wurde das Isocyanat (TDI-80) zugegeben und noch einmal mit 2.500 U/min für 6 s gerührt. Das Gemisch wurde dann in eine nach oben hin offene Form der Größe 30 cm x 30 cm x 30 cm gefüllt. Man bestimmte die Steighöhe und den Rückfall. Als Rückfall wurde die Abnahme der Steighöhe 1 Minute nach Erreichen der maximalen Steighöhe bezeichnet.

Nach Aushärten der Schäume wurden die Zellenzahl und die Luftdurchlässigkeit bestimmt. Die Luftdurchlässigkeit ist ein Maß für den Anteil an offenen Zellen im Schaum. Für viele Anwendungen wird ein möglichst offenzelliger Schaum gewünscht. Die Offenzelligkeit der Schäume wurde über die Luftdurchlässigkeit bestimmt. Die Luftdurchlässigkeit ist angegeben in mm Staudruck Wassersäule, welcher sich aufbaut, wenn ein konstanter Luftstrom von 480 l/h durch den Schaum geleitet wird. Je höher der angegebene Wert, desto geschlossenzelliger ist der Schaum und umgekehrt.

In der folgenden Tabelle 6 sind die Ergebnisse der Verschäumungen von erfindungsgemäßen Abmischungen (Beispiele 32 und 33) und von einer nicht erfindungsgemäßen Abmischung (Vergleichsbeispiel 13) zusammengefasst. Es werden die Siloxanabmischung, die Schaumhöhe (SH in cm), der Rückfall (RF in cm), die Luftdurchlässigkeit (LD in mm) und die Zellenzahl (ZZ in cm^{-1}) der erhaltenen Schäume dargestellt.

Tabelle 6:

Ergebnisse der Verschäumungsversuche im Polyesterpolyurethanschaum

	Siloxanab- mischung aus	SH/cm	RF/cm	LD/mm	ZZ/cm ⁻¹	Bemerkungen
Bsp 32	Bsp. 16	29,4	0,7	23	13,7	fehlerfrei
Bsp 33	Bsp. 17	29,2	0,5	17	13,2	fehlerfrei
Vgl.13	Vgl. 7	28,9	0,6	15	11,7	größer

5

Wie an Hand der in der Tabelle 6 dokumentierten Ergebnisse leicht zu erkennen ist, werden bei der Verwendung von erfindungsgemäßen Zusammensetzungen bei der Herstellung von Polyesterpolyurethan-Weichschäumen fehlerfreie Schäume erhalten und es können höhere Zellenzahlen erreicht werden.

10

Patentansprüche:

1. Siloxanzusammensetzungen enthaltend eine Abmischkomponente basierend auf Cashew Nussschalen Öl - CNSL.
5
2. Verwendung von Abmischkomponenten gemäß Anspruch 1 enthaltend Alkylphenol enthaltende Zusammensetzungen isoliert aus Cashew Nussschalen Ölen, zusammen mit Siloxanen bei der Herstellung von mit der Abmischkomponente additivierten
10 Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat- und/oder Polyharnstoffschäumen.
3. Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat- und/oder Polyharnstoffschäume hergestellt unter Verwendung von Abmischkomponenten gemäß Anspruch 1 oder 2.
15
4. Zusammensetzung enthaltend ein Siloxan oder Siloxan-Copolymer und eine Abmischkomponente basierend auf Cashew Nussschalen Öl, wobei das Massenverhältnis zwischen der Abmischkomponente und dem Siloxan zwischen 0,1 bis 98 Gewichtsprozent liegt.
20
5. Zusammensetzung nach Anspruch 4 wobei das Massenverhältnis zwischen der Abmischkomponente und dem Siloxan oder Siloxan-Copolymer zwischen 0,3 bis 95 Gewichtsprozent liegt.
25
6. Siloxanzusammensetzungen enthaltend eine Abmischkomponente basierend auf Cashew Nussschalen Öl - CNSL und gegebenenfalls unter Verwendung weiterer Hilfs- oder Zusatzstoffe.
30
7. Verfahren zur Herstellung von Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat- und/oder Polyharnstoffschäumen hergestellt unter Verwendung von Siloxanen oder Siloxan-Copolymeren und Abmischkomponenten gemäß Anspruch 1 oder 2.

8. Verfahren zur Herstellung von Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat- und/oder Polyharnstoffschäumen hergestellt unter Verwendung von Siloxanen oder Siloxan-Copolymeren und Abmischkomponenten, die frei von Nonylphenol-Alkoxyaten oder erdöl-basierten Abmischkomponenten sind.
5
9. Verfahren zur Herstellung von Polyurethan- und/oder Polyisocyanurat- und/oder Polyharnstoffschäumen hergestellt unter Verwendung von Zusammensetzungen enthaltend Siloxane oder Siloxan-Copolymere und den Alkoxyaten, Umsetzungsprodukten mit Aldehyden oder Oxidationsprodukten von Cashew Nusschalen Öl als Abmischkomponente.
10
10. Verfahren nach Anspruch 7, durchgeführt unter Verwendung weiterer Hilfs- oder Zusatzstoffe.
15
11. Verfahren nach Anspruch 10, durchgeführt unter Verwendung von Zusatzstoffen, Flammenschutzmitteln, Farbstoffen, Pigmentzubereitungen, Bioziden und/oder Antistatik-Additiven.
20
12. Heissweichschäume hergestellt nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 7 bis 11.
13. Viskoelastische Schäume hergestellt nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 7 bis 11.
25
14. Esterschäume hergestellt nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 7 bis 11.
- 30 15. Hartschäume hergestellt nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 7 bis 11.
16. High Resilience-Schäume hergestellt nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 7 bis 11.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/067405

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

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/003668 A (COUNCIL SCIENT IND RES [IN]) 12 January 2006 (2006-01-12) page 1, line 18; example 3 -----	1-16
Y	US 2005/070620 A1 (HERRINGTON RON [US] ET AL) 31 March 2005 (2005-03-31) paragraph [0067]; tables 2,3 -----	1-16
X,P	EP 1 930 355 A (BAYER MATERIALSCIENCE LLC [US]) 11 June 2008 (2008-06-11) paragraph [0059]; tables 1-3 -----	1-16
A	US 2006/293400 A1 (WILTZ JR EUGENE P [US] ET AL) 28 December 2006 (2006-12-28) tables 1-3 -----	1-16

 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

24 Februar 2009

Date of mailing of the international search report

04/03/2009

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

Buestrich, Ralf

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2008/067405

Patent document cited in search report	A	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 2006003668	A	12-01-2006		BR PI0418851 A	20-11-2007
				EP 1765901 A1	28-03-2007
US 2005070620	A1	31-03-2005		AU 2004278396 A1	14-04-2005
				BR PI0414672 A	28-11-2006
				CA 2540677 A1	14-04-2005
				EP 1678232 A2	12-07-2006
				JP 2007507594 T	29-03-2007
				WO 2005033167 A2	14-04-2005
EP 1930355	A	11-06-2008		CA 2613066 A1	08-06-2008
				CN 101200531 A	18-06-2008
				JP 2008144171 A	26-06-2008
				KR 20080053219 A	12-06-2008
				SG 143135 A1	27-06-2008
				US 2008139685 A1	12-06-2008
US 2006293400	A1	28-12-2006		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/067405

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

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2006/003668 A (COUNCIL SCIENT IND RES [IN]) 12. Januar 2006 (2006-01-12) Seite 1, Zeile 18; Beispiel 3	1-16
Y	US 2005/070620 A1 (HERRINGTON RON [US] ET AL) 31. März 2005 (2005-03-31) Absatz [0067]; Tabellen 2,3	1-16
X,P	EP 1 930 355 A (BAYER MATERIALSCIENCE LLC [US]) 11. Juni 2008 (2008-06-11) Absatz [0059]; Tabellen 1-3	1-16
A	US 2006/293400 A1 (WILTZ JR EUGENE P [US] ET AL) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) Tabellen 1-3	1-16

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

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
24. Februar 2009	04/03/2009

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 Buestrich, Ralf
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067405

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006003668 A	12-01-2006	BR PI0418851 A EP 1765901 A1	20-11-2007 28-03-2007
US 2005070620 A1	31-03-2005	AU 2004278396 A1 BR PI0414672 A CA 2540677 A1 EP 1678232 A2 JP 2007507594 T WO 2005033167 A2	14-04-2005 28-11-2006 14-04-2005 12-07-2006 29-03-2007 14-04-2005
EP 1930355 A	11-06-2008	CA 2613066 A1 CN 101200531 A JP 2008144171 A KR 20080053219 A SG 143135 A1 US 2008139685 A1	08-06-2008 18-06-2008 26-06-2008 12-06-2008 27-06-2008 12-06-2008
US 2006293400 A1	28-12-2006	KEINE	