

(19)



(11)

**EP 2 017 328 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.01.2009 Patentblatt 2009/04**

(51) Int Cl.:  
**C10M 107/34** *(2006.01)* **C10M 173/02** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08156413.0**

(22) Anmeldetag: **19.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(30) Priorität: **18.07.2007 DE 102007033430**

(71) Anmelder: **Evonik Goldschmidt GmbH  
45127 Essen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Henning, Torsten  
63457, Hanau (DE)**  
• **Kindling, Anja  
52372, Kreuzau (DE)**  
• **Landers, Rüdiger  
45257, Essen (DE)**

(54) **Siliconfreies Schneidöl und seine Verwendung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schneidöl enthaltend

A) mindestens ein Polyalkylenglykol und

B) ggf. Lösungsmittel und

C) ggf. weitere Hilfs- und Zusatzstoffe,

sowie dessen Verwendung zum Sägen von Polyurethanschaumen.

**EP 2 017 328 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft siliconfreie Schneidöle und ihre Verwendung in Bandsägeanlagen, beispielsweise beim Sägen von Polyurethanblockschäumen sowie die Herstellung von Möbelstücken mit solchen Polyurethanschaumteilen, die gute Ergebnisse in Brandtests zeigen.

**[0002]** Sägeanlagen benötigen Schneidöle, um die Reibung zwischen Sägeblatt bzw. Sägeband und dem zu zerteilenden Körper herabzusetzen. Beispielsweise werden Bandsägeanlagen bei der Verarbeitung von Polyurethanblockschäumen eingesetzt. Die Reibung zwischen Säge und Polyurethanschaum ist besonders hoch, so dass grundsätzlich ein Schneidöl benötigt wird.

**[0003]** Üblicherweise werden als Schneidöle Siliconöle eingesetzt, beispielsweise Polydimethylsiloxane mit einer Viskosität von 5 bis 1.000 mPa s gemessen bei 25 °C. Häufig werden an die geschnittenen Polyurethanschaumteile hohe Anforderungen bezüglich Flammenschutz gestellt, vor allem, wenn die Schaumteile zu Möbelstücken wie beispielsweise Matratzen oder Sitzmöbeln weiterverarbeitet werden. Dabei zeigt sich, dass Schaumteile, die mit siliconhaltigen Schneidölen hergestellt wurden, in Brandtests schlechte Ergebnisse erreichen.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, alternative Schneidöle für Polyurethanblockschäume bereitzustellen, die vorzugsweise die Ergebnisse von Brandtests an damit geschnittenen Polyurethanschaumteilen nicht oder wenig negativ beeinflussen.

**[0005]** Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass Polyalkylenglykole als Schneidöle bzw. in Schneidöle verwendet werden können und diese Schneidöle, die Polyalkylenglykole, ggf. Lösungsmittel und ggf. weitere Hilfs- und Zusatzstoffe enthalten, diese Aufgabe lösen.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Verwendung von Polyalkylenglykolen als bzw. in Schneidölen bzw. die Schneidöle selbst hat/haben den Vorteil, dass die erfindungsgemäßen siliconfreien Schneidöle gleichwertig mit klassischem Siliconöl hinsichtlich der Schmierwirkung sind aber ein wesentlich besseres Abbrandverhalten zeigen.

**[0007]** Die erfindungsgemäßen Schneidöle sowie deren Verwendung werden nachfolgend beispielhaft beschrieben, ohne dass die Erfindung auf diese beispielhaften Ausführungsformen beschränkt sein soll. Sind nachfolgend Bereiche, 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, die durch Herausnahme von einzelnen Werten (Bereichen) oder Verbindungen erhalten werden können. Werden im Rahmen der vorliegenden Beschreibung Dokumente zitiert, so soll deren Inhalt vollumfänglich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung gehören.

**[0008]** Gegenstand der Erfindung sind daher siliconfreie Schneidöle enthaltend, vorzugsweise im Wesentlichen enthaltend

- A) mindestens ein Polyalkylenglykol und
- B) ggf. Lösungsmittel und
- C) ggf. weitere Hilfs- und Zusatzstoffe.

**[0009]** Unter siliconfrei wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung verstanden, dass keine Verbindungen enthalten sind, die Si-C oder Si-O-C Bindungen aufweisen.

**[0010]** Vorzugsweise enthalten die Schneidöle bzw. bevorzugt bestehen diese aus:

- A) 1 bis 100 Gew.-% Polyalkylenglykol und
- B) 0 bis 99 Gew.-% Lösungsmittel und
- C) 0 bis 50 Gew.-% weitere Hilfs- und Zusatzstoffe.

**[0011]** Bevorzugt enthalten die Schneidöle bzw. bestehen diese aus:

- A) 1 bis 99,98 Gew.-% mindestens eines Polyalkylenglykols und
- B) 0,01 bis 98 Gew.-% mindestens eines Lösungsmittels und/oder
- C) 0,01 bis 50 Gew.-% mindestens eines Hilfs- und/oder Zusatzstoffes.

**[0012]** Besonders bevorzugt enthalten die Schneidöle bzw. bestehen diese aus:

- A) 1 bis 99,8 Gew.-% mindestens eines Polyalkylenglykols und
- B) 0,1 bis 98 Gew.-% mindestens eines Lösungsmittels und/oder
- C) 0,1 bis 50 Gew.-% mindestens eines Hilfs- und/oder Zusatzstoffes.

**[0013]** Als Polyalkylenglykole enthalten die erfindungsgemäßen Schneidöle vorzugsweise Ethylenoxid-/Propylenoxid-

Copolymere, welche vorzugsweise durch Copolymerisation von Ethylenoxid (EO) und Propylenoxid (PO) mit einem mehrwertigen Alkohol erhältlich sind.

**[0014]** Bevorzugt enthalten die erfindungsgemäßen Schneidöle Polyalkylenglykole, die mit Glycerin, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Diglycerin, Triglycerin, Ditrimehtylolpropan, Dipentaerythrit oder Sorbitol, ganz besonders bevorzugt Pentaerythrit als mehrwertigem Startalkohol hergestellt wurden.

**[0015]** Die in den erfindungsgemäßen Schneidölen enthaltenen Polyalkylenglykole weisen vorzugsweise ein EO/PO-Gewichtsverhältnis von 80 : 20 bis 40 : 60, vorzugsweise von 80 : 20 bis 70 : 30 und bevorzugt von 75 : 25 auf.

**[0016]** Bevorzugt weisen die Polyalkylenglykole eine mittlere Molmasse von 2.000 bis 30.000 g/mol, besonders bevorzugt von 3.500 bis 20.000 g/mol und ganz besonders bevorzugt von 5.000 bis 7.500 g/mol auf.

**[0017]** Bevorzugt sind die in den erfindungsgemäßen Schneidölen enthaltenen Polyalkylenglykole mit Wasser in jedem Verhältnis mischbar.

**[0018]** Die Polyalkylenglykole, die in den erfindungsgemäßen Schneidölen enthalten sind, können z. B. kommerziell erhältliche Polyalkylenglykole, wie beispielsweise Polyglykol P41/300, Polyglykol P41/3000 oder Polyglykol P41/12000 der Firma Clariant, sein.

**[0019]** Die Herstellung von Polyalkylenglykolen (häufig auch als Polyoxyalkylene bezeichnet), die als Polyalkylenglykol im erfindungsgemäßen Schneidöl enthalten sein können, kann wie im Stand der Technik, z. B. in Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry, Vol. A21, 5th completely revised edition 1992, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, Seiten 579 bis 589 und der dort zitierten Literatur beschrieben, erfolgen. Vorzugsweise erfolgt die Herstellung der Polyalkylenglykole alkalisch katalysiert und besonders bevorzugt mit Pentaerythrit als Startalkohol.

**[0020]** Da die Polyalkylenglykole bereits in sehr geringen Konzentrationen hervorragende Schmierstoffeigenschaften zeigen, kann das Schneidöl neben Polyalkylenglykol auch ein oder mehrere Lösungsmittel aufweisen. Vorzugsweise weist das Schneidöl von 1 bis 99 Gew.-%, bevorzugt von 50 bis 90 Gew.-% an Lösungsmittel(n) B), auf. Ein bevorzugtes Lösungsmittel ist Wasser.

**[0021]** Neben dem Polyalkylenglykol sowie ggf. dem Lösungsmittel kann das erfindungsgemäße Schneidöl eine oder mehrere Hilfs- und/oder Zusatzstoffe C) aufweisen. Bevorzugte Hilfs- und/oder Zusatzstoffe C) können z. B. übliche Konservierungsmittel wie Bakterizide oder Fungizide z. B. Euxyl® 100, Lieferant Schülke & Mayr oder Mergal® K 12, Lieferant Troy; Antioxidantien z. B. Irganox® 1520 L, Hersteller Ciba oder Butylhydroxyanisol; Amine z. B. Triethanolamin sowie Korrosionsschutzmittel z.B. Hostacor® IT, Hersteller Clariant, sein.

**[0022]** Besonders bevorzugte Schneidöle enthalten oder bestehen aus:

- A) 50 bis 99,9 Gew.-%, insbesondere 95 bis 99,9 Gew.-% mindestens eines Polyalkylenglykols und
- C) 0,1 bis 5 Gew.-% mindestens eines Amins, vorzugsweise Triethanolamin.

**[0023]** Ganz besonders bevorzugte Schneidöle enthalten oder bestehen aus:

- A) 99,0 bis 99,8 Gew.-% eines Polyalkylenglykols und
- C) 0,2 bis 1,0 Gew.-% mindestens eines Amins, vorzugsweise Triethanolamin.

**[0024]** Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Schneidöle in Sägeanlagen, vorzugsweise in Bandsägeanlagen und besonders bevorzugt in Bandsägeanlagen zum/beim Sägen von Polyurethanschäumen bzw. Polyurethanblockschäumen.

**[0025]** Außerdem sind Gegenstand der vorliegenden Erfindung zugeschnittene Polyurethanschaumteile, erhalten durch Sägen, insbesondere Bandsägen von Polyurethanschäumen unter Verwendung von erfindungsgemäßem Schneidöl sowie die Verwendung der erfindungsgemäßen, zugeschnittenen Polyurethanschaumteile zur Herstellung von Gegenständen mit guten Brandeigenschaften, zur Herstellung von Möbelstücken und insbesondere zur Herstellung von Möbelstücken mit guten Brandeigenschaften. Unter guten Brandeigenschaften wird dabei verstanden, dass die Polyurethanschaumteile den Brandtest gemäß ASTM D 1692 bestehen (abgebrannte Strecke maximal 125 mm).

**[0026]** In den nachfolgend aufgeführten Beispielen wird die vorliegende Erfindung beispielhaft beschrieben, ohne dass die Erfindung, deren Anwendungsbreite sich aus der gesamten Beschreibung und den Ansprüchen ergibt, auf die in den Beispielen genannten Ausführungsformen beschränkt sein soll.

#### Beispiele:

Liste der eingesetzten Substanzen:

**[0027]**

- Polyglykol P 41/300 = Polyalkylenglykol, mittlere Molmasse 5.000, Hersteller: Clariant

## EP 2 017 328 A2

- Polyglykol P 41/3000 = Polyalkylenglykol, mittlere Molmasse 15.000, Hersteller: Clariant
- Polyglykol P 41/12000 = Polyalkylenglykol, mittlere Molmasse 20.000, Hersteller: Clariant
- Wacker® Siliconöl AK 100 = Polydimethylsiloxan, Viskosität bei 25 °C: 96 mPa s, Hersteller: Wacker

5 Beispiel 1:

**[0028]** Erfindungsgemäßes Schneidöl, siliconfrei, bestehend aus 99,5 Gew.-% Polyglykol P 41/300, 0,5 Gew.-% Triethanolamin.

10 Beispiel 2:

**[0029]** Erfindungsgemäßes Schneidöl, siliconfrei, bestehend aus 49,5 Gew.-% Polyglykol P 41/3000, 50 Gew.-% Wasser, 0,5 Gew.-% Triethanolamin.

15 Beispiel 3:

**[0030]** Erfindungsgemäßes Schneidöl, siliconfrei, bestehend aus 10 Gew.-% Polyglykol P 41/12000, 89,5 Gew.-% Wasser, 0,5 Gew.-% Triethanolamin.

20 Vergleichsbeispiel A:

**[0031]** 100 Gew.-% Wacker® Siliconöl AK 100.

Sägeversuche:

25

**[0032]** Das Sägeband einer Bandsäge wurde mit dem jeweiligen Schneidöl mittels Einreiben mit einem getränkten Lappen beschichtet und dann die Zahl der Schneidvorgänge ermittelt, die möglich waren, bevor viskoelastischer Blockschaum aufgrund zu hoher Reibung während des Schneidens einriss.

30 Abbrandtests nach ASTM D 1692:

**[0033]** Schaumteile der vorgegebenen Größe (150 mm x 50 mm x 13 mm) wurden mit den Beispielschneidölen besprüht (jeweils ca. 10 g) und 48 h bei Raumtemperatur getrocknet. Die Ergebnisse des Brandtests ASTM D 1692, bei dem der Prüfkörper horizontal auf einem Sieb liegt und 60 Sekunden lang eine Flamme von unten her einwirkt, werden in abgebrannter Strecke (max. 125 mm) angegeben (Tabelle 1).

35

Tabelle 1:

Ergebnisse der Sägeversuche und Abbrandtests		
Trennmittel	Anzahl möglicher Schneidvorgänge	Ergebnisse ASTM D 1692 Strecke (mm)
1	8	102
2	8	110
3	7	120
A	8	> 125, Test nicht bestanden

40

45

Bewertung der Versuche:

50 **[0034]** Wie aus obiger Tabelle 1 ersichtlich, sind die erfindungsgemäß verwendeten siliconfreien Schneidöle gleichwertig mit klassischem Siliconöl hinsichtlich der Schmierwirkung, zeigen aber wesentlich bessere Ergebnisse im Abbrandtest nach ASTM D 1692.

### 55 Patentansprüche

1. Siliconfreies Schneidöl enthaltend

- A) mindestens ein Polyalkylenglykol und
- B) ggf. Lösungsmittel und
- C) ggf. weitere Hilfs- und Zusatzstoffe.

5     **2.** Schneidöl nach Anspruch 1 bestehend aus

- A) 1 bis 100 Gew.-% Polyalkylenglykol(e) und
- B) 0 bis 99 Gew.-% Lösungsmittel und
- C) 0 bis 50 Gew.-% weitere Hilfs- und Zusatzstoffe.

10     **3.** Schneidöl nach Anspruch 1 oder 2 mit mindestens einem Polyalkylenglykol mit einem EO/PO-Gewichtsverhältnis von 80 : 20 bis 40 : 60.

15     **4.** Schneidöl nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Polyalkylenglykol enthalten ist, das eine mittlere Molmasse von 2.000 bis 30.000 aufweist.

20     **5.** Schneidöl nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Polyalkylenglykol enthalten ist, welches Glyzerin, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Diglycerin, Triglycerin, Ditrिमethylolpropan, Dipentaerythrit oder Sorbitol als mehrwertigen Startalkohol aufweist.

25     **6.** Schneidöl nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Polyalkylenglykol Pentaerythrit als mehrwertigen Startalkohol aufweist.

30     **7.** Verwendung eines Schneidöls nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6 in Sägeanlagen.

35     **8.** Verwendung eines Schneidöls nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6 in Bandsägeanlagen zum Sägen von Polyurethanschäumen.

40     **9.** Zugeschnittene Polyurethanschäume, erhalten durch Sägen von Polyurethanschäumen unter Verwendung von Schneidölen gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6.

45     **10.** Verwendung von zugeschnittenen Polyurethanschäumen gemäß Anspruch 9 zur Herstellung von Gegenständen mit guten Brandeigenschaften.

50     **11.** Verwendung von zugeschnittenen Polyurethanschäumen gemäß Anspruch 9 zur Herstellung von Möbelstücken.

55

60

65

70

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry. VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1992, vol. A21, 579-589  
**[0019]**