



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

**389 878 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 191/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **C08G 18/38**  
C08G 18/48, 18/14

(22) Anmeldetag: 1. 2.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1989

(45) Ausgabetag: 12. 2.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2606796 EP-A1- 69287 EP-A1-160813

(73) Patentinhaber:

DANUTEC WERKSTOFF GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-4021 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

GANGL WOLFGANG  
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).  
KREINDL HERBERT  
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) HOCHTEMPERATURBESTÄNDIGE POLYURETHANSCHÄUME NIEDRIGER DICHTE, VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG  
UND DEREN VERWENDUNG

(57) Hochtemperaturbeständiger Polyurethanschaum niedriger Dichte, der neben einem Polyetherpolyol auf Zuckerbasis 0,1 - 1 Gew.T.Cyanamid pro 100 Gew.T.Polyol enthält.

B

878  
389

AT

Die Erfindung betrifft Polyurethanschäume niedriger Dichte mit verbesserter Temperaturbeständigkeit, Verfahren zu ihrer Herstellung und deren Verwendung. Polyurethanschäume niedriger Dichte, das sind Schäume einer Dichte von 150 - 300 kg/m<sup>3</sup> neigen bei Temperaturbelastungen von über 100°C zu Kernverbrennung, Versprödung, Ausgasen und Aufbauchen. Diese Erscheinungen sind insbesondere dann von großem Nachteil, wenn der Polyurethanschaum bzw. Formteile laminiert, kaschiert, lackiert oder verklebt werden sollen, da diese Arbeitsgänge entweder höhere Temperaturen erfordern oder nur bei höheren Temperaturen mit kurzer Taktzeit und somit vorteilhaft durchgeführt werden können.

Aufgabe der Erfindung war es daher, einen Polyurethanschaum einer Dichte von 150 - 300 kg/m<sup>3</sup> bereitzustellen, der einer Temperaturbelastung von über 100°C ohne Konturänderung standhält.

Überraschenderweise besitzen Polyurethanschäume, die aus Isocyanat, einem Polyetherpolyol auf Zuckerbasis und Cyanamid hergestellt werden, diese Eigenschaften.

Gegenstand der Erfindung ist demnach ein hochtemperaturbeständiger Polyurethanschaum einer Dichte von 150 bis 300 kg/m<sup>3</sup>, hergestellt durch Reaktion eines organischen Isocyanats mit einem Polyol, einem Katalysator für die Polyadditionsreaktion, Treibmittel, Stabilisator und einer zusätzlichen Komponente, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyol zu mind. 95 % ein Polyetherpolyol auf Zuckerbasis ist, und als zusätzliche Komponente 0,1 bis 1 Gew.T. Cyanamid pro 100 Gew.T. Polyol eingesetzt wird.

Als Isocyanatkomponente werden übliche organische Isocyanate verwendet, beispielsweise aliphatische, cycloaliphatische, aromatische oder heterocyclische Isocyanate oder Mischungen davon. Geeignete Isocyanate sind beispielsweise 1,4-Tetramethylendiisocyanat, 1,12-Dodecandiisocyanat, Cyclobuten-1,3-diisocyanat, Phenylendiisocyanate, Tolylendiisocyanate, Diphenylethandiisocyanate, Diphenylmethandiisocyanate, Naphthylendiisocyanate, Hexamethylendiisocyanat, Trimethylhexamethylendiisocyanat. Vorzugsweise werden Diphenylethandiisocyanate oder Diphenylmethandiisocyanate eingesetzt.

Das Polyol besteht zu mindestens 95 Gew.% bezogen auf die Gesamtmenge an Polyol aus Polyetherpolyol auf Zuckerbasis, vorzugsweise aus einem Polyetherpolyol auf Saccharosebasis (Baytherm VPPU 1240). Eine gegebenenfalls eingesetzte Polyolmischung kann bis zu 5 Gew.% eines anderen üblichen Polyols enthalten, beispielsweise ein Polyesterpolyol, ein Polyether-Polyesterpolyol oder ein anderes Polyetherpolyol.

Als zusätzliche Komponente werden bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Polyurethanschaumstoffe 0,1-1 Gew.T., vorzugsweise 0,25 - 0,75 Gew.T. Cyanamit, pro 100 Gew.T. Polyol verwendet. Cyanamid wird etwa in Form einer wässrigen 50 %igen Lösung eingesetzt, wobei der pH-Wert der ursprünglich sauren Lösung auf 6,5 - 7 eingestellt wird.

Da Cyanamid aus Stabilitätsgründen in saurer Lösung gelagert wird, muß die Lösung mittels einer Lauge, beispielsweise NaOH neutralisiert werden.

Als Katalysatoren für die Polyadditionsreaktion können alle üblichen Katalysatoren eingesetzt werden, beispielsweise Organometallverbindungen, wie Zinnoktanoat, Dimethylzinnidilaureat, Dibutylzinnidilaureat, Dibutylzinnidacetat, Bleoleat, Vanadiumpentoxide oder Mischungen davon, tertiäre Amine wie Triethylendiamin, Triethylamin, Dimethylcyclohexylamin, N-Ethylpiperidin.

Als Treibmittel werden üblicherweise Wasser, Kohlenwasserstoffe, halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid oder Trichlormonofluormethan eingesetzt.

Der Polyurethanschaum kann übliche Zusätze, wie Füllstoffe, Stabilisatoren, Farbstoffe enthalten, wobei Farbstoffe üblicherweise in Mischung mit einem Polyol eingesetzt werden.

Der erfindungsgemäße Polyurethanschaum kann für die Herstellung von Schaumkernen niedriger Dichte, die bei der Weiterverarbeitung hoher Temperaturbelastungen ausgesetzt werden müssen, verwendet werden. Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Polyurethanschaum für Kerne von Ballschlägerstegen, wie Tennisschläger, Badmintonschläger, Squashschläger verwendet werden, ferner für Schicerne für Schicerne für Schicerne in Leichtbauweise, die anschließend mit Ober- bzw. Untergurt laminiert, bzw. verklebt werden, für das Blatt von Eishockeyschlägern, als Kern für Finnschwerter von Surfplatten, Spoiler und Teile im Automobilbau.

#### Beispiel 1

100	Gew.T.	Polyetherpolyol auf Saccharosebasis VPPU 1240
15	Gew.T.	Trichlormonofluormethan
2	Gew.T.	Dimethylcyclohexylamin
0,3	Gew.T.	Methylenimidazol
1	Gew.T.	Polysilanol (Tegostab B 1048)
1	Gew.T.	Cyanamid in wässriger Lösung 1 : 1 pH 6,5 - 7
5	Gew.T.	rote Farbpaste
130	Gew.T.	Diphenylmethan-4',4'-diisocyanat

Dichte (freigeschäumt): 0,065 ± 0,010 g/cm<sup>3</sup>

Beispiel 2

	100	Gew.T.	Polyetherpolyol auf Saccharosebasis VPPU 1240
	15	Gew.T.	Trichlormonofluormethan
	2	Gew.T.	Dimethylcylohexylamin
5	0,1	Gew.T.	Dibutylzinnlaureat
	1	Gew.T.	Polysilanol (Tegostab B 1048)
	1	Gew.T.	Cyanamid in wässriger Lösung 1 : 1 pH 6,5 - 7
	5	Gew.T.	Polyether-Polyesterpolyol
10	130	Gew.T.	Diphenylmethan-4',4'-diisocyanat

10 Dichte (freigeschäumt):  $0,065 \pm 0,010 \text{ g/cm}^3$

Vergleichsbeispiel

	100	Gew.T.	Polyetherpolyol auf Saccharosebasis VPPU 1240
15	15	Gew.T.	Trichlormonofluormethan
	2	Gew.T.	Dimethylcylohexylamin
	0,3	Gew.T.	Methylimidazol
	1	Gew.T.	Polysilanol
	5	Gew.T.	rote Farbpaste
20	130	Gew.T.	Diphenylmethan-4',4'-diisocyanat

Dichte (freigeschäumt):  $0,065 \pm 0,010 \text{ g/cm}^3$

25 Der erfundungsgemäße Polyurethanschaum wurde bei einem Druck von 10 bar unterschiedlichen Temperaturbelastungen ausgesetzt und der Schwund bestimmt.

	T (°C)	+ (Min)	Schwund % nach Bsp. 1	Schwund % Vergleichsbsp.
30	100	10	0,5	2,6
		15	0,6	3,5
	110	10	1	8,4
		15	1,4 - 1,5	11,4

35 Ein beispielsweise für die Verwendung als Schikern geeigneter Schaum muß bei diesen Belastungen weniger als 3 % Schwund aufweisen, da er sonst zu wenig Trittfestigkeit besitzt.

40

**PATENTANSPRÜCHE**

45

1. Verfahren zur Herstellung eines hochtemperaturbeständigen Polyurethanschaumes einer Dichte von 150 bis 300 kg/m<sup>3</sup>, der ohne Konturänderung bei hohen Temperaturen verformt werden kann, durch Reaktion eines organischen Isocyanats mit einem Polyol, einem Katalysator für die Polyadditionsreaktion, Treibmittel, Stabilisator und einer zusätzlichen Komponente, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyol zu mind. 95 % ein Polyetherpolyol auf Zuckerbasis ist, und als zusätzliche Komponente 0,1 bis 1 Gew.T. Cyanamid pro 100 Gew.T. Polyol eingesetzt werden.
2. Hochtemperaturbeständiger Polyurethanschaum einer Dichte von 150 bis 300 kg/m<sup>3</sup>, hergestellt durch ein Verfahren nach Anspruch 1.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Polyetherpolyol auf Saccharosebasis verwendet wird.
4. Verwendung des Polyurethanschaumes, hergestellt nach Anspruch 1, zur Herstellung von Schaumkernen für Produkte in Leichtbauweise, die bei der Verarbeitung hohen Temperaturbelastungen ausgesetzt werden.