

(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

24. Juli 2014 (24.07.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/111291 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C08G 65/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/050195

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Januar 2014 (08.01.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
13151261.8 15. Januar 2013 (15.01.2013) EP

(71) Anmelder: BASF SE [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen
(DE).

(72) Erfinder: KOCH, Sebastian; Mühlenweg 2, 49448
Lemförde (DE). KÖNIG, Christian; Seckenheimer Straße
23, 68165 Mannheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: POLYOLS, PRODUCTION AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung : POLYOLE, DEREN HERSTELLUNG UND VERWENDUNG

(57) Abstract: The invention relates to polyols, to the production and use thereof.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Polyole, deren Herstellung und Verwendung.



WO 2014/111291 A1

Polyole, deren Herstellung und Verwendung ¹

Beschreibung

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft Polyole, deren Herstellung und Verwendung. Polyole basierend auf Zucker-Glycerin-Mischungen als Starter werden in Polyurethan-Schäumen standardmäßig eingesetzt, um die Netzwerkdicke zu erhöhen und somit die mechanischen Eigenschaften zu verbessern. Normalerweise werden Mischungen aus Sorbitol und Glycerin oder Mischungen aus Saccharose und Glycerin verwendet. Die Startergemische sind notwendig, um
- 10 den kristallinen Zucker zur Reaktion zu bringen, die Zersetzung der Starterverbindungen zu verhindern und die gewünschte mittlere Starterfunktionalität des Polyols einzustellen. Dem Fachmann ist bekannt, dass mit steigender Starterfunktionalität der Polyole die Viskosität stark zunimmt. Weiterhin ist bekannt, dass Sorbitol gestartete Polyole bei vergleichbarer Starterfunktionalität und OH-Zahl niedrigere Viskosität als Saccharose gestartete Polyole besitzen.
- 15 Sorbitol gestartete Polyole können aber aufgrund ihrer Struktur keine höheren Starterfunktionalitäten als 6 erreichen. Mit Saccharose als Starter können deutlich höhere Starterfunktionalitäten bis zu maximal 8 erreicht werden. Solche Polyole haben aber eine so hohe Viskosität, dass sie nicht mehr technisch verarbeitet werden können. Diese höhere Starterfunktionalität ist jedoch besonders erstrebenswert, um verbesserte Druckfestigkeiten zu erzielen. Mit Polyolblends, also
- 20 rein physikalischen Mischungen aus Sorbitol- und Saccharose-gestarteten Polyolen können zwar höhere Starterfunktionalitäten als von reinen Sorbitol-gestarteten Polyolen erreicht werden, doch die Mischviskosität solcher Blends ist annähernd das stöchiometrische Mittel der Ausgangsviskositäten und somit immer noch zu hoch, um in bestehenden Formulierungen verwendet werden zu können.
- 25 Im Rahmen der vorliegenden Offenbarung bezeichnet der Begriff der Starterfunktionalität die durchschnittliche Anzahl von funktionellen Gruppen pro funktionellem Startermolekül, welches zu Beginn der Reaktion vorgelegt wurde.
- 30 DE102008051882A1 beschreibt die Verwendung von Sorbitol/Saccharose Starter-Mischungen für die Synthese von Polyether-ester Polyolen. Dabei werden 70 gew.-%ige Lösungen von Sorbit und Saccharose nach Abdestillieren des Wasser mit Sojaöl unter Imidazol Katalyse umgesetzt. Diese Polyetherester-Polyole werden dann einer weiteren Starter Mischung aus Sorbitol/Saccharose hinzugefügt. Dies verhindert ein Zersetzen der Starter-Mischung und ermöglicht eine bessere Aufnahme von Propylenoxid im Reaktionsgemisch.
- 35 Diese Offenbarung scheint zwar die Verwendung einer erhöhten Menge Saccharose in der Starter-Mischung zu ermöglichen, liefert aber keine Lösungsansätze für hochfunktionelle, niedrigviskose Polyole mit hohen Hydroxwerten.
- 40 EP 1923417A1 beschreibt die Synthese und Verwendung von Polyetherester-Polyolen auf Basis von Sorbitol/Glycerin- und/oder Saccharose/Glycerin-Mischungen mit Triglyceriden. Dieses Dokument offenbart Polyole mit einer OH-Zahl kleiner 400 mg/KOH und einer Starterfunktionalität < 4.5. Diese Polyole zeigen eine höhere Kapazität für hydrophobe Substanzen wie Cyclopentan, ermöglichen jedoch nicht die Synthese von niederviskosen, hochfunktionellen Polyolen.

EP2365019A1 beschreibt ein Koppelverfahren zur Herstellung von hochfunktionellen, bei Reaktionsbedingungen festen bzw. hochviskosen Starterverbindungen und monofunktionellen, bei Reaktionsbedingungen flüssigen Starterverbindungen.

- 5 Das offenbarte Verfahren ermöglicht zwar die Synthese hochfunktioneller Polyole, deren Viskosität nicht beschrieben wird. Durch das Abdestillieren der propoxylierten monofunktionellen Starterverbindung ist dieses Verfahren jedoch mit dem Verlust von eingesetztem Propylenoxid verbunden, zeit- und energieaufwendig und somit aus ökonomischen Gesichtspunkten nicht anwendbar.

10

EP 2 177 555 A2 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Polyetheresterpolyolen, wobei unter anderem Mischungen aus Saccharose, Sorbit, Fettsäureestern und Alkylenoxiden eingesetzt werden. In den Beispielen wird kein zusätzlicher Costarter eingesetzt. Es werden relativ niedrige Funktionalitäten erreicht, wodurch sich das Problem hoher Viskositäten im Produkt nicht in dem Maße stellt wie bei höherfunktionellen Polyolen.

15

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, auf ökonomisch und ökologisch möglichst effiziente Weise hochfunktionelle Zuckerpolyole mit hohen OH-Zahlen und niedrigen Viskositäten herzustellen.

20

Diese Aufgabe konnte überraschenderweise gelöst werden durch den Einsatz von propoxylierten Starter-Mischungen aus Saccharose, Sorbitol, Glycerin und Biodiesel. Bei Biodiesel handelt es sich dabei um ein Gemisch aus Fettsäuremethylester, welches unter anderem aus Palmölmethylester, Rapsölmethylester, Sonnenblumenmethylester, Sajaölmethylester sowie Tierfettmethylester bestehen kann.

25

Denn überraschenderweise hat sich gezeigt, dass propoxylierte Starter-Mischungen aus Saccharose, Sorbitol, Glycerin und Biodiesel zu Polyolen mit signifikant niedrigeren Viskositäten als die entsprechenden Polyolblends aus einem entsprechendem Sorbitol-gestarteten Polyol und einem entsprechenden Saccharose-gestarteten Polyol führen. Eine signifikante Erniedrigung der Viskosität lässt sich bereits mit geringen Sorbitolanteilen erreichen. Diese Erfindung ermöglicht es somit erstmals, hochfunktionelle Polyole mit hohen Hydroxywerten bei gleichzeitig niedrigen Viskositäten zu synthetisieren.

30

Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist also ein Polyol, erhältlich durch Umsetzung einer Mischung aus

35

- a1) 0,5-43% Saccharose,
- a2) 0,5-36% Sorbitol,
- a3) 0,5-12% Glycerin,
- 40 a4) 0,5-30% einer oder mehrerer Fettsäuren und/oder Fettsäureestern, und
- a5) 21-82% eines oder mehrerer Alkylenoxide mit 2 bis 4 C-Atomen
in Gegenwart eines Katalysators.

Weitere Gegenstände der vorliegenden Erfindung sind auch ein Verfahren zur Herstellung eines Polyols, wie in den Ansprüchen beschrieben, sowie die Verwendung eines erfindungsgemäßen Polyols bzw. eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellbaren Polyols zur Herstellung von Polyurethanen.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Polyols bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens sind 5 bis 18 Gew.% der Komponente a4) enthalten.

10

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Polyols bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Polyols enthält die Komponente a4) Fettsäureestermonoester und/oder Fettsäuremonoesterderivate, bevorzugt Ölsäure, Ölsäuremethylester und/ oder ein Ölsäurederivat.

15

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Polyols bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Polyols enthält die Komponente a4) eine Verbindung ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Fettsäuremethylester und Ölsäuremethylester. Besonders bevorzugt enthält die Komponente a4) eine Verbindung ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Fettsäuremethylester und Ölsäuremethylester, jedoch keine Fettsäure.

20

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Polyols bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Polyols enthält das Alkylenoxid der Komponente a5) Propylenoxid. Besonders bevorzugt besteht das Alkylenoxid der Komponente a5) aus Propylenoxid.

25

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Polyols bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Polyols liegt die OH-Zahl zwischen 400 bis 700 mg KOH/g, besonders bevorzugt 450 bis 650 mg KOH/ g, ganz besonders bevorzugt 480 bis 550 mg KOH/ g.

30

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Polyols bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Polyols liegt die Starterfunktionalität zwischen 2,5 bis 8, bevorzugt 4 bis 6, besonders bevorzugt 4.2 bis 5.5.

35

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Polyols bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Polyols ist der Katalysator ausgewählt ist aus der Gruppe der aminischen Katalysatoren. Besonders bevorzugt ist Imidazol.

40

Die Figuren beschreiben die Viskosität von Polyolen, u. a. in Abhängigkeit von dem Anteil an Sorbitol im Polyol in Gewichtsprozent.

Figur 1:

Vergleichsbeispiel 7 ist ein nach dem Stand der Technik hergestelltes hochfunktionelles Zuckerpolyol (Funktionalität 6,5) und einer hohen OH-Zahl von 450. Die Viskosität dieses Polyols

(72170 mPas bei 20°C) ist sehr hoch und erlaubt es nicht, das Polyol in Polyurethanformulierungen einzusetzen. Beispiel 6 zeigt bei gleicher Funktionalität und OH-Zahl erfindungsgemäß eine signifikant niedrigere Viskosität von 58090 mPas bei 20°C (20% erniedrigt). Dies ist wohl auf die veränderte Startermischung zurückzuführen. Die Starter-Mischung in Beispiel 6 besteht aus Glycerin/Saccharose/Sorbitol, im Gegensatz zu Vergleichsbeispiel 7, dessen Starter-Mischung nur aus Glycerin/Saccharose besteht. Verwendet man aber nur physikalische Mischungen aus Polyolen mit Glycerin/Saccharose- oder Glycerin/Sorbitol-Startermischungen, so lässt sich der Effekt der erniedrigten Viskosität bei gleicher OH-Zahl und Funktionalität nicht erreichen (siehe Figur 2).

Figur 2:

Vergleicht man Polyole, die dieselbe Zusammensetzung bezüglich Glycerin-/Saccharose-/Sorbitol-/Propylenoxid-/Biodiesel-Gehalt besitzen, so ist überraschend, dass diese Polyole je nach Herstellungsart unterschiedliche Viskositäten besitzen. Verwendet man Starter-Mischungen von Glycerin/Saccharose/Sorbitol, so sind die Viskositäten in diesem Beispiel bis zu 45% niedriger als bei Polyolen, bei denen ein unabhängig voneinander hergestelltes Glycerin/Saccharose-gestartetes und ein Glycerin/Sorbitol-gestartetes Polyol physikalisch miteinander gemischt worden sind. Und dies, obwohl diese Mischungen denselben Glycerin-/Saccharose-/Sorbitol-/Propylenoxid-/Biodiesel-Gehalt besitzen und somit dieselbe Funktionalität und OH-Zahl.

Beispiele

Im Folgenden werden einige Beispiele zur Veranschaulichung der Erfindung angeführt. Dabei dienen die Beispiele nur illustrativen Zwecken und sollen keinesfalls den Umfang der Ansprüche einschränken.

Die Viskosität wurde gemäß DIN 53018 bei 20 °C bestimmt. Die OH-Zahl wurde bestimmt nach DIN 53240.

Die physikalischen Mischungen wurden hergestellt, indem die jeweils angegebenen Polyole bei Raumtemperatur so lange gerührt wurden, bis ein homogenes Gemisch erhalten wurde.

Beispiel 1

Herstellung eines Polyetheresters mit Glycerin, Saccharose, Sorbitol und Biodiesel

14,4 g Glycerin, 0,1 g Imidazol, 48,7 g Saccharose, 16,1 g Sorbitol sowie 60,0 g Biodiesel wurden bei 25 °C in einen Reaktor vorgelegt. Anschließend wurde dieser mit Stickstoff inertisiert. Der Kessel wurde auf 130 °C erhitzt und 100,7 g Propylenoxid zu dosiert. Nach einer Abreaktionszeit von 5 h wurde für 40 Minuten unter vollem Vakuum bei 100 °C evakuiert und anschließend auf 25 °C abgekühlt. Es wurden 220,4 g Produkt erhalten.

Der erhaltene Polyetherester besaß folgende Kennwerte:

OH-Zahl: 497,0 mg KOH/g

Viskosität (20 °C): 87660 mPas

Säurezahl: kleiner 0,01 mg KOH/g

5 Wassergehalt: 0,014%

Starterfunktionalität: 5,5

Beispiel 2

Herstellung eines Polyetheresters mit Glycerin, Saccharose, Sorbitol und Biodiesel

10

11,4 g Glycerin, 0,1 g Imidazol, 29,8 g Saccharose, Sorbitol 31,6 g sowie 60,4 g Biodiesel wurden bei 25 °C in einen Reaktor vorgelegt. Anschließend wurde dieser mit Stickstoff inertisiert. Der Kessel wurde auf 130 °C erhitzt und 160,6 g Propylenoxid zu dosiert. Nach einer Abreaktionszeit von 6 h wurde für 40 Minuten unter vollem Vakuum bei 100 °C evakuiert und anschließend auf 25 °C abgekühlt. Es wurden 215,6 g Produkt erhalten.

15

Der erhaltene Polyetherester besaß folgende Kennwerte:

OH-Zahl: 497,6 mg KOH/g

20 Viskosität (20 °C): 36100 mPas

Säurezahl: kleiner 0,01 mg KOH/g

Wassergehalt: 0,012%

Starterfunktionalität 5,5

25 Beispiel 3

Herstellung eines Polyetheresters mit Glycerin, Saccharose, Sorbitol und Biodiesel

7,8 g Glycerin, 0,1 g Imidazol, 11,9 g Saccharose, 48,7 Sorbitol sowie 60,0 g Biodiesel wurden bei 25 °C in einen Reaktor vorgelegt. Anschließend wurde dieser mit Stickstoff inertisiert. Der Kessel wurde auf 130 °C erhitzt und 111,4 g Propylenoxid zu dosiert. Nach einer Abreaktionszeit von 6 h wurde für 40 Minuten unter vollem Vakuum bei 100 °C evakuiert und anschließend auf 25 °C abgekühlt. Es wurden 213,9 g Produkt erhalten.

30

Der erhaltene Polyetherester besaß folgende Kennwerte:

35

OH-Zahl: 485,7 mg KOH/g

Viskosität (20 °C): 34310mPas

Säurezahl: 0,012 mg KOH/g

Wassergehalt: 0,012%

40 Starterfunktionalität 5,5

Vergleichs-Beispiel 4

Herstellung eines Polyetheresters mit Glycerin, Saccharose und Biodiesel

17,7 g Glycerin, 0,1 g Imidazol, 66,8 Saccharose sowie 60,0 g Biodiesel wurden bei 25 °C in einen Reaktor vorgelegt. Anschließend wurde dieser mit Stickstoff inertisiert. Der Kessel wurde auf 130 °C erhitzt und 93,9 g Propylenoxid zu dosiert. Nach einer Abreaktionszeit von 4 h wurde für 40 Minuten unter vollem Vakuum bei 100 °C evakuiert und anschließend auf 25 °C abgekühlt. Es wurden 213,9 g Produkt erhalten.

Der erhaltene Polyetherester besaß folgende Kennwerte:

OH-Zahl: 492,6 mg KOH/g

Viskosität (20 °C): 119600 mPas

Säurezahl: kleiner 0,01 mg KOH/g

Starterfunktionalität 5,5

Vergleichs-Beispiel 5

Herstellung eines Polyetheresters mit Glycerin, Sorbitol und Biodiesel

5,7 g Glycerin, 0,1 g Imidazol, 59,3 Sorbitol sowie 60,0 g Biodiesel wurden bei 25 °C in einen Reaktor vorgelegt. Anschließend wurde dieser mit Stickstoff inertisiert. Der Kessel wurde auf 130 °C erhitzt und 114,9 g Propylenoxid zu dosiert. Nach einer Abreaktionszeit von 4 h wurde für 40 Minuten unter vollem Vakuum bei 100 °C evakuiert und anschließend auf 25 °C abgekühlt. Es wurden 213,6 g Produkt erhalten.

Der erhaltene Polyetherester besaß folgende Kennwerte:

OH-Zahl: 515,3 mg KOH/g

Viskosität (20 °C): 31870 mPas

Säurezahl: kleiner 0,01 mg KOH/g

Starterfunktionalität 5,5

Beispiel 6

Herstellung eines Polyetheresters mit Glycerin, Saccharose, Sorbitol und Biodiesel

6,9 g Glycerin, 0,1 g Imidazol, 65,3 g Saccharose, 5,2 Sorbitol sowie 36,0 g Biodiesel wurden bei 25 °C in einen Reaktor vorgelegt. Anschließend wurde dieser mit Stickstoff inertisiert. Der Kessel wurde auf 130 °C erhitzt und 126,4 g Propylenoxid zu dosiert. Nach einer Abreaktionszeit von 6 h wurde für 40 Minuten unter vollem Vakuum bei 100 °C evakuiert und anschließend auf 25 °C abgekühlt. Es wurden 208,5 g Produkt erhalten.

Der erhaltene Polyetherester besaß folgende Kennwerte:

OH-Zahl: 453,8 mg KOH/g

Viskosität (25 °C): 58090 mPas

Säurezahl: kleiner 0,01 mg KOH/g

Starterfunktionalität 6,5

Vergleichs-Beispiel 7

5 Herstellung eines Polyetheresters mit Glycerin, Saccharose und Biodiesel

8,0 g Glycerin, 0,1 g Imidazol, 71,2 Saccharose sowie 36,0 g Biodiesel wurden bei 25 °C in einen Reaktor vorgelegt. Anschließend wurde dieser mit Stickstoff inertisiert. Der Kessel wurde auf 130 °C erhitzt und 124,7 g Propylenoxid zu dosiert. Nach einer Abreaktionszeit von 3 h wurde für 40 Minuten unter vollem Vakuum bei 100 °C evakuiert und anschließend auf 25 °C abgekühlt. Es wurden 214,5 g Produkt erhalten.

Der erhaltene Polyetherester besaß folgende Kennwerte:

15 OH-Zahl: 450,8 mg KOH/g

Viskosität (25 °C): 72170 mPas

Säurezahl: kleiner 0,01 mg KOH/g

Starterfunktionalität 6,5

20 Anhand der Beispiele (1 bis 3 und 6) und Vergleichsbeispiele (4, 5 und 7) und anhand der Figuren 1 und 2 erkennt man, dass die Viskosität der Polyole, die aus der direkten Alkoxylierung einer Glycerin-Sorbitol-Sucrose-Mischung erhalten werden, niedriger ist als die Viskosität eines Polyols mit einer fast identischen OH-Zahl und Funktionalität, welches jedoch einen physikalischen Blend darstellt aus a) einem aus Glycerin und Sorbitol hergestellten Polyol mit b) einem aus Glycerin und einer Glycerin-Sorbitol-Mischung hergestellten Polyol.

Beispiele	Glycerin	Sorbitol	Zucker	Biodiesel	OH-Zahl	F	Viskosität
1	5.45	6.1	18.4	22.7	497	5.5	87660
2	4.41	12.23	11.54	23.4	497.6	5.5	36100
3	3.08	19.21	4.7	23.7	485.7	5.5	34310
4	6.57	0	24.8	22.3	492	5.5	119600
5	2.28	23.71	0	24	515	5.5	31870
6	2.89	2.18	27.38	15	454	6.5	58090
7	3.33	0	29.6	15	451	6.5	72170

Physikal. Mischung	Verhältnis		OH-Zahl	F	Viskosität
Bsp. 4	100	0	485.7	5.5	119600
Bsp. 4 + 5	75	25	497.8	5.5	
Bsp. 4 + 5	50	50	503.5	5.5	
Bsp. 4 + 5	25	75	509.0	5.5	
Bsp. 5	0	100	515.0	5.5	31870

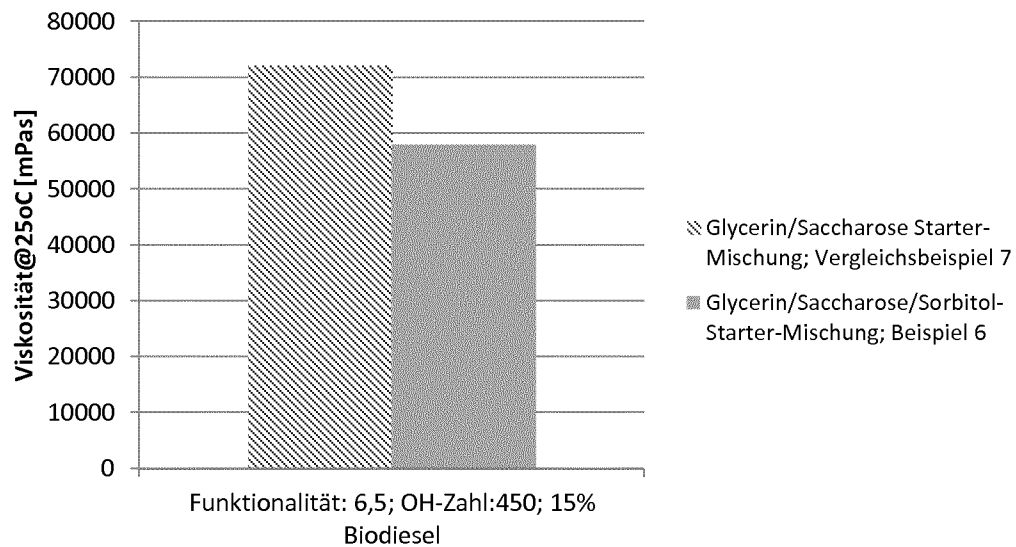
Patentansprüche

1. Polyol, erhältlich durch Umsetzung einer Mischung aus
 - a1) 0,5-43 Gew.% Saccharose,
 - a2) 0,5-36 Gew.% Sorbitol,
 - a3) 0,5-12 Gew.% Glycerin,
 - a4) 0,5-30 Gew.% einer oder mehrerer Fettsäuren und/oder Fettsäureestern, und
 - a5) 21-82 Gew.% eines oder mehrerer Alkylenoxide mit 2 bis 4 C-Atomen,in Gegenwart eines Katalysators.
2. Polyol nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente a4) Fettsäureestermonoester und/oder Fettsäuremonoesterderivate, im speziellen Ölsäure, Ölsäuremethylester und/ oder ein Ölsäurederivat enthält.
3. Polyol nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Alkylenoxid der Komponente a5) Propylenoxid enthält, bevorzugt aus Propylenoxid besteht.
4. Polyol nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die OH-Zahl zwischen 400 bis 700 mg KOH/g, bevorzugt 450 bis 650 mg KOH/ g, besonders bevorzugt 480 bis 550 mg KOH/ g liegt.
5. Polyol nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Starterfunktionalität zwischen 2,5 bis 8, bevorzugt 4 bis 6, besonders bevorzugt 4.2 bis 5.5 liegt.
6. Polyol nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Katalysator ausgewählt ist aus der Gruppe der aminischen Katalysatoren, bevorzugt Imidazol.
7. Verfahren zur Herstellung eines Polyols, wobei eine Mischung aus
 - a1) 0,5-43 Gew.% Saccharose,
 - a2) 0,5-36 Gew.% Sorbitol,
 - a3) 0,5-12 Gew.% Glycerin,
 - a4) 0,5-30 Gew.% einer oder mehrerer Fettsäuren und/oder Fettsäureestern, und
 - a5) 21-82 Gew.% eines oder mehrerer Alkylenoxide mit 2 bis 4 C-Atomen,in Gegenwart eines Katalysators umgesetzt wird.
8. Verfahren zur Herstellung eines Polyols gemäß Anspruch 7, wobei die Komponente a4) Fettsäureestermonoester und/oder Fettsäuremonoesterderivate, im speziellen Ölsäure, Ölsäuremethylester oder ein Ölsäurederivat enthält.

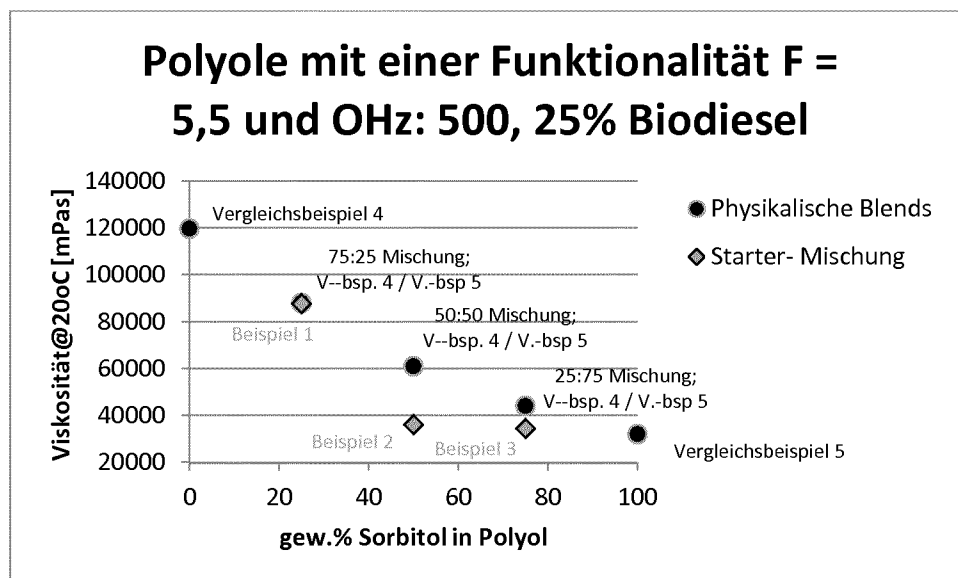
9. Verfahren zur Herstellung eines Polyols gemäß einem der Ansprüche 7 bis 8, wobei das Alkylenoxid der Komponente a5) Propylenoxid enthält, bevorzugt aus Propylenoxid besteht.
- 5 10. Verfahren zur Herstellung eines Polyols gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die OH-Zahl des Polyol-Produkts zwischen 400 bis 700 mg KOH/g, bevorzugt 450 bis 650 mg KOH/ g, besonders bevorzugt 480 bis 550 mg KOH/ g liegt.
- 10 11. Verfahren zur Herstellung eines Polyols gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Starterfunktionalität zwischen 2,5 bis 8, bevorzugt 4 bis 6, besonders bevorzugt 4.2 bis 5.5 liegt.
- 15 12. Verfahren zur Herstellung eines Polyols gemäß einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei der Katalysator ausgewählt ist aus der Gruppe der aminischen Katalysatoren, bevorzugt Imidazol.
- 20 13. Verfahren zur Herstellung eines Polyols gemäß einem der Ansprüche 7 bis 12, wobei die Temperatur während der Umsetzung im Bereich von 80 bis 140 °C liegt und/ oder wobei die Umsetzung 30 Minuten bis 10 Stunden dauert.
14. Verwendung eines Polyols gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder eines gemäß dem Verfahren eines der Ansprüche 7 bis 13 herstellbaren Polyols zur Herstellung von Polyurethanen.

Figuren

Figur 1



Figur 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/050195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C08G65/00

ADD.

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)

C08G

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 177 555 A2 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 21 April 2010 (2010-04-21) claims 1-15 Beispiele Paragraphen [0017-0029], insbesondere Paragraph [00019], zusätzlicher Einsatz einer anmeldegemässen Komponente a3) (z.B. Glycerin) -----	1-14
A	DE 102 37 914 A1 (BASF AG [DE]) 26 February 2004 (2004-02-26) Ansprüche und Beispiele -----	1-14
A	EP 2 039 711 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE LLC [US]) 25 March 2009 (2009-03-25) Ansprüche und Beispiele ----- -/-	1-14



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 application or patent 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

30 May 2014

Date of mailing of the international search report

05/06/2014

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

Kositza, Matthias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/050195

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/084760 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]; LORENZ KLAUS [DE]; HOFMANN JOERG [DE];) 28 June 2012 (2012-06-28) Ansprüche und Beispiele -----	1-14
A	EP 1 923 417 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 21 May 2008 (2008-05-21) Ansprüche und Beispiele -----	1-14
A	EP 2 365 019 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 14 September 2011 (2011-09-14) Ansprüche und Beispiele -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/050195

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2177555	A2	21-04-2010	BR PI0905597 A2 29-03-2011
		CA 2682423 A1 16-04-2010	
		CN 101899147 A 01-12-2010	
		DE 102008051882 A1 29-04-2010	
		EP 2177555 A2 21-04-2010	
		JP 2010095721 A 30-04-2010	
		KR 20100042606 A 26-04-2010	
		RU 2009138049 A 20-04-2011	
		SG 161171 A1 27-05-2010	
		SG 195541 A1 30-12-2013	
		US 2010099788 A1 22-04-2010	
DE 10237914	A1	26-02-2004	NONE
EP 2039711	A1	25-03-2009	CA 2639526 A1 21-03-2009
		CN 101392046 A 25-03-2009	
		EP 2039711 A1 25-03-2009	
		JP 2009074089 A 09-04-2009	
		KR 20090031302 A 25-03-2009	
		TW 200925212 A 16-06-2009	
		US 2009082482 A1 26-03-2009	
WO 2012084760	A1	28-06-2012	CN 103370357 A 23-10-2013
		EP 2655475 A1 30-10-2013	
		JP 2014501826 A 23-01-2014	
		KR 20140007822 A 20-01-2014	
		SG 190873 A1 31-07-2013	
		WO 2012084760 A1 28-06-2012	
EP 1923417	A1	21-05-2008	AT 445658 T 15-10-2009
		BR PI0704168 A 01-07-2008	
		CA 2610459 A1 13-05-2008	
		EP 1923417 A1 21-05-2008	
		ES 2333477 T3 22-02-2010	
		JP 5289754 B2 11-09-2013	
		JP 2008121015 A 29-05-2008	
		KR 20080043235 A 16-05-2008	
		PT 1923417 E 17-12-2009	
		SG 143159 A1 27-06-2008	
		US 2008114086 A1 15-05-2008	
EP 2365019	A1	14-09-2011	CA 2792678 A1 22-09-2011
		CN 102822234 A 12-12-2012	
		EP 2365019 A1 14-09-2011	
		EP 2547713 A1 23-01-2013	
		JP 2013522404 A 13-06-2013	
		KR 20130034008 A 04-04-2013	
		RU 2012143696 A 20-04-2014	
		SG 183441 A1 30-10-2012	
		US 2013204047 A1 08-08-2013	
		WO 2011113729 A1 22-09-2011	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C08G65/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C08G

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 177 555 A2 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 21. April 2010 (2010-04-21) Ansprüche 1-15 Beispiele Paragraphen [0017-0029], insbesondere Paragraph [00019], zusätzlicher Einsatz einer anmeldegemässen Komponente a3) (z.B. Glycerin) -----	1-14
A	DE 102 37 914 A1 (BASF AG [DE]) 26. Februar 2004 (2004-02-26) Ansprüche und Beispiele -----	1-14
A	EP 2 039 711 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE LLC [US]) 25. März 2009 (2009-03-25) Ansprüche und Beispiele -----	1-14
	-/-	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

30. Mai 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/06/2014

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

Kositza, Matthias

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2012/084760 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]; LORENZ KLAUS [DE]; HOFMANN JOERG [DE];) 28. Juni 2012 (2012-06-28) Ansprüche und Beispiele -----	1-14
A	EP 1 923 417 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 21. Mai 2008 (2008-05-21) Ansprüche und Beispiele -----	1-14
A	EP 2 365 019 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 14. September 2011 (2011-09-14) Ansprüche und Beispiele -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/050195

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2177555	A2	21-04-2010	BR PI0905597 A2 29-03-2011
		CA 2682423 A1 16-04-2010	
		CN 101899147 A 01-12-2010	
		DE 102008051882 A1 29-04-2010	
		EP 2177555 A2 21-04-2010	
		JP 2010095721 A 30-04-2010	
		KR 20100042606 A 26-04-2010	
		RU 2009138049 A 20-04-2011	
		SG 161171 A1 27-05-2010	
		SG 195541 A1 30-12-2013	
		US 2010099788 A1 22-04-2010	
DE 10237914	A1	26-02-2004	KEINE
EP 2039711	A1	25-03-2009	CA 2639526 A1 21-03-2009
		CN 101392046 A 25-03-2009	
		EP 2039711 A1 25-03-2009	
		JP 2009074089 A 09-04-2009	
		KR 20090031302 A 25-03-2009	
		TW 200925212 A 16-06-2009	
		US 2009082482 A1 26-03-2009	
WO 2012084760	A1	28-06-2012	CN 103370357 A 23-10-2013
		EP 2655475 A1 30-10-2013	
		JP 2014501826 A 23-01-2014	
		KR 20140007822 A 20-01-2014	
		SG 190873 A1 31-07-2013	
		WO 2012084760 A1 28-06-2012	
EP 1923417	A1	21-05-2008	AT 445658 T 15-10-2009
		BR PI0704168 A 01-07-2008	
		CA 2610459 A1 13-05-2008	
		EP 1923417 A1 21-05-2008	
		ES 2333477 T3 22-02-2010	
		JP 5289754 B2 11-09-2013	
		JP 2008121015 A 29-05-2008	
		KR 20080043235 A 16-05-2008	
		PT 1923417 E 17-12-2009	
		SG 143159 A1 27-06-2008	
		US 2008114086 A1 15-05-2008	
EP 2365019	A1	14-09-2011	CA 2792678 A1 22-09-2011
		CN 102822234 A 12-12-2012	
		EP 2365019 A1 14-09-2011	
		EP 2547713 A1 23-01-2013	
		JP 2013522404 A 13-06-2013	
		KR 20130034008 A 04-04-2013	
		RU 2012143696 A 20-04-2014	
		SG 183441 A1 30-10-2012	
		US 2013204047 A1 08-08-2013	
		WO 2011113729 A1 22-09-2011	