

(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

14. Januar 2016 (14.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2016/005157 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C08G 77/08 (2006.01) C08G 77/46 (2006.01)

C08G 77/442 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/063551

(22) Internationales Anmeldedatum:

17. Juni 2015 (17.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2014 213 507.9 11. Juli 2014 (11.07.2014) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EVONIK DEGUSSA GMBH** [DE/DE]; Rellinghauser Straße 1-11, 45128 Essen (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): **KNOTT, Wilfried** [DE/DE]; Rechtstr. 9-11, 45355 Essen (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, 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, ST, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: COMPOSITION CONTAINING PLATINUM

(54) Bezeichnung : PLATIN ENTHALTENDE ZUSAMMENSETZUNG

(57) Abstract: The invention relates to a composition, containing elemental platinum and/or at least one compound containing platinum, in which the platinum has a positive valence, and containing one or more organic compounds comprising carbon atoms, hydrogen atoms, and at least two oxygen atoms, at least one of the compounds having at least one olefinic unsaturation. The composition is characterized in that it has a fraction of organic compounds comprising carbon atoms, hydrogen atoms, and at least two oxygen atoms of 50.0 to 99.9 wt% and a fraction of the sum of elemental platinum and compounds containing platinum of 0.1 to 50.0 wt%, in each case with respect to the composition, with the stipulation that the sum of the fractions of organic compounds comprising carbon atoms, hydrogen atoms, and at least two oxygen atoms, elemental platinum, and compounds containing platinum is at least 90 wt% with respect to the composition and with the stipulation that the content of olefinic unsaturation is at least 0.1 g iodine/100 g of the organic compounds comprising carbon atoms, hydrogen atoms, and at least two oxygen atoms, accordingly at least 0.004 meq/g. The invention further relates to a method for producing said composition and to the use of said composition.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Zusammensetzung enthaltend elementares Platin und/oder mindestens eine platinhaltige Verbindung, bei der das Platin eine positive Wertigkeit aufweist, und eine oder mehrere, organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindungen, wobei mindestens eine der Verbindungen mindestens eine olefinische Unsatüigung aufweist, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass die Zusammensetzung einen Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 50,0 bis 99,9 Gew.-% und einen Anteil an der Summe aus elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen von 0,1 bis 50,0 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung aufweist, mit der Maßgabe, dass die Summe der Anteile an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen mindestens 90 Gew.-% bezogen auf die Zusammensetzung beträgt und der Massgabe, dass der Gehalt an olefinischer Unsatüigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g der organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, entsprechend mindestens 0,004 meq/ g beträgt, ein Verfahren zur Herstellung dieser Zusammensetzung sowie deren Verwendung.



WO 2016/005157 A1

Platin enthaltende Zusammensetzung

5 Die Erfindung betrifft eine Zusammensetzung enthaltend elementares Platin und/oder
mindestens eine platinhaltige Verbindung, bei der das Platin eine positive Wertigkeit aufweist,
und eine oder mehrere, organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei
Sauerstoffatome aufweisende Verbindungen, wobei mindestens eine der Verbindungen
10 mindestens eine olefinische Unsättigung aufweist, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass die
Zusammensetzung einen Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und
mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 50,0 bis 99,9 Gew.-% und
einen Anteil an der Summe aus elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen von 0,1 bis
50,0 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung aufweist, mit der Maßgabe, dass die
15 Summe der Anteile an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei
Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, elementarem Platin und platinhaltigen
Verbindungen mindestens 90 Gew.-% bezogen auf die Zusammensetzung beträgt und der
Massgabe, dass der Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g der
organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome
aufweisenden Verbindungen, entsprechend mindestens 0,004 meq/ g beträgt, ein Verfahren zur
20 Herstellung dieser Zusammensetzung sowie deren Verwendung.

SiC-verknüpfte, organomodifizierte Siloxane, speziell Polyethersiloxane, stellen mit ihrem weit
einstellbaren Tensidverhalten eine industriell sehr wichtige Stoffklasse dar. Der etablierte Weg
zur Herstellung dieser Substanzen liegt in der Platinmetall-katalysierten Anlagerung SiH-
25 Gruppen tragender Siloxane und Silane an olefinisch funktionalisierte Verbindungen, wie z.B. an
Allylpolyether.

Die Verwendung von Platinkatalysatoren für die Anlagerung von Silanen oder Siloxanen mit SiH-
Gruppen an Verbindungen mit einer oder mehreren olefinischen Doppelbindungen ist bekannt
30 (Hydrosilylierung) und z.B. in dem Buch "Chemie und Technologie der Silicone", Verlag Chemie,
1960, Seite 43, und in der Patentliteratur, z.B. in der DE-A-26 46 726, der EP-A-0 075 703 und
der US-A-3 775 452, beschrieben. In der heutigen betrieblichen Praxis haben sich überwiegend
Hexachloroplatinsäure und cis-Diamminoplatin(II)chlorid durchgesetzt.

35 In jüngerer Zeit häufig eingesetzte Platin-Katalysatoren sind solche vom Karstedt-Typ
(US 3 814 730). Diese neigen bei der Herstellung organomodifizierter Siloxane, insbesondere
der Allylpolyethersiloxane, zu Desaktivier- und Abschaltphänomenen, so dass sich oft die

Notwendigkeit zur Nachkatalyse und/oder auch der drastischen Temperaturanhebung in der Anlagerungsreaktion ergibt.

5 In der WO-A-98/00463 sind definierte feste Verbindungen mit hohen Zersetzungstemperaturen (144,3 °C und 138,4 °C) beschrieben, die, ausgehend vom Karstedt-Katalysator, durch Zugabe ausgewählter elektronenarmer Olefine ein aktives und zugleich stabiles Katalysatorsystem für die
10 homogene Hydrosilylierung sein sollen. Die erhöhte Aktivität wird auf die Einführung starker π -Säure-Liganden, wie insbesondere Methylnaphthochinon bzw. Tetraethyltetracarboxylatoethylen, zurückgeführt. In den angegebenen Beispielen wird
15 Triethylsilan an Vinyltrimethylsilan angelagert, wobei die Olefinkomponente mit 100 % Überschuss zum Einsatz kommt. Trotz dieses hohen Überschusses und unter Berücksichtigung, dass die Vinylgruppe im Gegensatz zur Allylgruppe nicht isomerisierungsaktiv ist, schaltet hier die Katalyse unter Desaktivierung bei 50 °C nach 2 Stunden ab, wobei der SiH-Umsatz nur 68 % erreicht. Bei 73 °C zersetzt sich dieses Katalysatorsystem sofort und führt nur zu 18 % SiH-Umsatz (P Steffanut et al., Chem. Eur. J. 1998, 4, No. 10, Seite 2014).

In EP 1 520 870 wird ein Katalysator beschrieben, der etliche der genannten Probleme überwindet. Der Katalysator wird dadurch hergestellt, dass Platin⁽⁰⁾-
20 Komplexkatalysatorlösungen, insbesondere solche auf Basis kommerziell erhältlicher Karstedt-Komplexe, mit wirksamen Mengen aktivierender C₂₋₆-Olefinen versetzt werden, bevor diese zur Hydrosilylierungsmatrix gegeben werden und dann die Hydrosilylierung bei moderaten Temperaturen vorzugsweise zwischen ca. 20 °C bis ca. 150 °C durchführt.

25 Bei der Verwendung von Platinkatalysatoren oder deren Herstellung kommen jedoch häufig pulverförmige, platinhaltige Substanzen zum Einsatz. Die Handhabung solcher pulverförmiger Substanzen, die oft auch toxisch sind, ist wegen der Staubbelastung sowie der schwierigen und wegen Staubverlusten ungenauen Dosage problematisch.

30 Abhängig von der Partikelgrößenverteilung der pulverförmigen platinhaltigen Substanzen höherer Wertigkeit stellt sich zudem bei der Durchführung von SiC-Verknüpfungsreaktionen insbesondere in Siliconpolyethersystemen das Problem einer zu hohen Platinkonzentration an der Katalysatoreintragstelle des Hydrosilylierreaktors (lokale Überkonzentration), die Ursache unerwünschter Platinabscheidung und von Gelbildungen ist.

35 Aufgabe der vorliegenden Erfindung war deshalb die Bereitstellung eines Platinkatalysators oder eines Platinkatalysatorsystems der bzw. das eines oder mehrere der oben genannten Probleme überwindet.

Überraschenderweise wurde gefunden, dass die in den Ansprüchen sowie der folgenden Beschreibung näher beschriebenen Zusammensetzungen diese Aufgabe lösen.

5 Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind deshalb Zusammensetzungen enthaltend elementares Platin und/oder mindestens eine platinhaltige Verbindung, bei der das Platin eine positive Wertigkeit aufweist, und eine oder mehrere, organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindungen (nachfolgend OHC-Verbindungen genannt), wobei mindestens eine der Verbindungen
10 mindestens eine olefinische Unsättigung aufweist, welche dadurch gekennzeichnet sind, dass die Zusammensetzungen einen Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 50,0 bis 99,9 Gew.-% und einen Anteil an der Summe aus elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen von 0,1 bis 50,0 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung aufweisen, mit der Maßgabe, dass die Summe der Anteile an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und
15 mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen mindestens 90 Gew.-% bezogen auf die Zusammensetzung beträgt und der Massgabe, dass der Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g der organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, entsprechend mindestens 0,004 meq/ g beträgt.

20 Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass eine oder mehrere organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindungen, wobei mindestens eine der Verbindungen eine
25 olefinische Unsättigung aufweist, deren Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g der organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, entsprechend mindestens 0,004 meq/ g beträgt, in einem Gefäß vorgelegt wird, welches mit einem Rührer, vorzugsweise einer Dispergierscheibe, ausgestattet ist, und unter Rühren pulverförmiges Platin und/oder eine oder
30 mehrere pulverförmige, platinhaltige Verbindungen zugegeben wird/werden, wobei die eingesetzte Menge an pulverförmiges Platin und/oder eine oder mehrere pulverförmige, platinhaltige Verbindungen so gewählt wird, dass die Zusammensetzung einen Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 50,0 bis 99,9 Gew.-% und einen Anteil an der Summe aus
35 elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen von 0,1 bis 50,0 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung aufweist.

Außerdem ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung die Verwendung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung als Katalysator in einem Verfahren, bei dem H-Si-Gruppen aufweisende Verbindungen mit Verbindungen, die olefinische Doppelbindungen aufweisen, umgesetzt werden.

5

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen haben den Vorteil, dass mit ihnen eine staubfreie Lagerung und Zudosage des häufig giftigen und/oder kanzerogenen Katalysators möglich ist.

10

Die Zugabe des Katalysators in Form der erfindungsgemäßen Zusammensetzung hat außerdem den Vorteil, dass ein genaueres Zudosieren des Katalysators zum Reaktionsgemisch möglich ist, da staubförmige Anhaftungen an Rohrleitungen oder ähnlichem verhindert werden.

15

Vorzugsweise werden diese Vorteile erreicht, ohne dass eine Verminderung der Aktivität des Katalysators feststellbar ist.

20

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Zusammensetzung besteht darin, dass die Zusammensetzung über einen längeren Zeitraum lagerstabil ist. So konnten erfindungsgemäße Zusammensetzungen abgedunkelt 3 Monate bei 22°C gelagert werden, ohne dass eine Abnahme der katalytischen Aktivität feststellbar war. Der Begriff der Lagerstabilität wird im Rahmen dieser Lehre an der fehlenden Tendenz der erfinderischen Zusammensetzungen zur Platinabscheidung festgemacht und nicht etwa an der Sedimentation von Feststoffpartikeln oder aber der Kristallisation von Salzen.

25

Es wurde gefunden, dass zur Erzielung lagerstabiler Zubereitungen, insbesondere bei Verwendung von Di- μ -chloro-bis[chloro(cyclohexen)platin(II)] (Pt 92), es notwendig ist, dass die mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindung (OHC-Verbindung) auch einen messbaren Gehalt an olefinischer Unsättigung aufweist. Lagert man zum Beispiel 0,55 Gewichts-% Platin enthaltende Di- μ -chloro-bis[chloro(cyclohexen)platin(II)] (Pt 92) – Zubereitungen in vollkommen gesättigten OHC-Verbindungen wie z.B. in Ethylenglykol oder in 1,2-Dimethoxyethan oder in Butyldiglykol so neigen diese bereits nach 2 bis 3 Tagen abgedunkelter Lagerung bei 22°C zu braun-schwarzen Platinausscheidungen.

30

35

Zubereitungen von Di- μ -chloro-bis[chloro(cyclohexen)platin(II)] (Pt 92) in Allylalkohol gestarteten, Methyl-veretherterten Polyetherolen des mittleren Molekulargewichts von 1400 g/mol, die in ihrem Polymergerüst Ethylenoxyd/ Propylenoxyd-Anteile (EO/ PO) von 42/ 58 bzw. 12/ 88 aufweisen, neigen dagegen beim abgedunkelten Stehenlassen bei 22°C ohne Zersetzung zur Kristallisation des Platinkomplexes, der sich jeweils grob kristallin am Boden des Aufbewahrungsgefäßes absetzt.

- Wählt man zur Herstellung einer 0,55 Gewichts-% Platin enthaltenden Di- μ -chloro-bis[chloro(cyclohexen)platin(II)] (Pt 92)-Zubereitung beispielsweise ein Allylalkohol gestartetes, hydroxyfunktionelles Polyetherol des mittleren Molekulargewichts von 800 g/mol, das in seinem Polymergerüst Gewichtsanteile von Ethylenoxyd/ Propylenoxyd- (EO/ PO) von 74/ 26 aufweist, erhält man ein lagerstabiles Stoffsystem, das nach 12 Wochen abgedunkelter Lagerung bei 22°C weder die Tendenz zur Platinabscheidung noch die Tendenz der zuvor beschriebenen Kristallisation zeigt.
- Je nach verwendeter Platinverbindung kann der Einsatz der erfindungsgemäßen Zusammensetzung zudem eine Steigerung der Aktivität, sichtbar am früheren Klarpunkt und messbar als SiH-Umsatz als Funktion der Zeit verglichen mit herkömmlichen pulverförmigen Katalysatoren bei Hydrosilylierungsreaktionen bewirken.
- Für die Qualität der angestrebten SiC-Verknüpfungsprodukte, insbesondere der Polyethersiloxane, die z.B. Anwendung als Polyurethanschaumstabilisatoren oder als Lackadditive finden, ist der Einsatz der erfindungsgemäßen Platinverbindungen höherer Wertigkeit enthaltenden Zubereitungen von Vorteil, da bei deren Einsatz in Batchprozessen an der Eingabestelle des Hydrosilylierungsreaktors lokale Überkonzentrationen von Platin vermieden werden, die Ursache unerwünschter Platinabscheidung und von Gelbildungen sind.
- Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen, ein Verfahren zu deren Herstellung und die Verwendung der Zusammensetzung 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, insbesondere bezüglich der in Bezug genommenen Sachverhalte vollständig zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung gehören. Werden nachfolgend Angaben in Prozent gemacht, so handelt es sich, wenn nicht anders angegeben um Angaben in Gewichts-%. Werden nachfolgend Mittelwerte angegeben, so handelt es sich, wenn nicht anders angegeben um das Zahlenmittel. Werden nachfolgend Stoffeigenschaften, wie z. B. Viskositäten oder ähnliches angegeben, so handelt es sich, wenn nicht anders angegeben, um die Stoffeigenschaften bei 25 °C. Werden in der vorliegenden Erfindung chemische (Summen-)Formeln verwendet, so können die angegebenen Indizes sowohl absolute Zahlen als auch

Mittelwerte darstellen. Bei polymeren Verbindungen stellen die Indizes vorzugsweise Mittelwerte dar.

5 Unter als Pulver vorliegenden Stoffen bzw. unter pulverförmigen Stoffen werden solche Feststoffe verstanden, die als Mischung von Partikeln vorliegen. Vorzugsweise weisen die pulverförmigen Mischungen Partikel mit einer mittleren Partikelgröße R in den Grenzen $0,01 \text{ mm} < R < 0,1 \text{ mm}$ auf. Die Anteile von Partikeln mit Durchmessern $R \geq 20 \text{ }\mu\text{m}$ können dabei zum Beispiel durch Siebanalyse nach DIN 66165-1 respektive in ihrer Durchführung nach DIN 66165-2 bestimmt werden. Das gebräuchlichste Verfahren der Siebanalyse ist die Trockensiebung wie
10 sie zum Beispiel in einer Laborsiebmaschine AS200 tap der Firma Retsch durchgeführt werden kann.

Für die Bestimmung der Korngrößenverteilung in Pulvern, die Anteile von Partikeln mit Durchmessern R kleiner als $20 \text{ }\mu\text{m}$ und sogar in den Nanometerbereich $\geq 0,01 \text{ }\mu\text{m}$ hinein
15 aufweisen, eignet sich zum Beispiel die Laserbeugung, bei der Partikelgrößenverteilungen durch Messung der Winkelabhängigkeit der Intensität von gestreutem Licht eines Laserstrahls, der eine dispergierte Partikelprobe durchdringt, ermittelt werden. Aufbauend auf diesem Messprinzip ist zum Beispiel das Mastersizer 3000-Partikelgrößenmessgerät der Firma Malvern Instruments Ltd, England zu nennen, das einen Partikelgrößenbereich von $0,01 \mu\text{m}$ bis zu $3500 \mu\text{m}$
20 abdeckt.

Die erfindungsgemäße Zusammensetzung enthaltend elementares Platin und/oder mindestens eine platinhaltige Verbindung, bei der das Platin eine positive Wertigkeit aufweist, und eine oder mehrere, organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei
25 Sauerstoffatome aufweisende Verbindungen, wobei mindestens eine der Verbindungen mindestens eine olefinische Unsättigung aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass die Zusammensetzung einen Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 50,0 bis 99,9 Gew.-%, vorzugsweise von 75 bis 99,8 Gew.-%, bevorzugt von 90 bis 99,7 Gew.-% und besonders
30 bevorzugt von 99,0 bis 99,7 Gew.-% und einen Anteil an der Summe aus elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen von 0,1 bis 50,0 Gew.-%, vorzugsweise von 0,2 bis 25 Gew.-%, bevorzugt von 0,3 bis 10 Gew.-% und besonders bevorzugt von 0,3 bis 1,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Zusammensetzung aufweist, mit der Maßgabe, dass die Summe der Anteile an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome
35 aufweisenden Verbindungen (OHC-Verbindungen), elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen mindestens 90 Gew.-%, vorzugsweise 95 Gew.-%, besonders bevorzugt 99 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt 100 Gew.-% bezogen auf die Zusammensetzung

beträgt und der Massgabe, dass der Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/100 g der organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen (OHC-Verbindungen), entsprechend mindestens 0,004 meq/g beträgt.

5

Als platinhaltige Verbindung mit positiver Wertigkeit ist in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung vorzugsweise eine Platin(II)-Verbindung vorhanden. Bevorzugt ist/sind als platinhaltige Verbindung/en mit positiver Wertigkeit in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung cis-(NH₃)₂PtCl₂ und/oder Di-μ-chloro-bis[chloro(cyclohexen)platin(II)] (Pt 92) vorhanden. Besonders bevorzugt beträgt der Anteil an cis-(NH₃)₂PtCl₂ mehr als 95 mol-%, bevorzugt mehr als 99,5 mol-% bezogen auf den Gesamtgehalt an Platin in der Zusammensetzung.

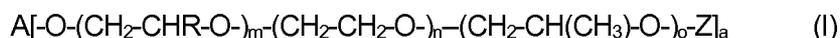
10

Bevorzugte erfindungsgemäße Zusammensetzungen sind solche, die weniger als 5 mol-%, bevorzugt weniger als 0,5 mol-% an elementarem Platin bezogen auf die Gesamtmenge an Platin aufweisen. Besonders bevorzugt sind solche erfindungsgemäßen Zusammensetzungen, die keine nachweisbaren Mengen an elementarem Platin und/oder Platin(0)(Komplex-)Verbindungen aufweisen.

15

In der erfindungsgemäßen Zusammensetzung sind als OHC-Verbindungen bevorzugt solche vorhanden, die der Formel (I) genügen:

20



25

A entweder Wasserstoff oder ein mindestens ein Kohlenstoffatom aufweisender gesättigter oder ungesättigter organischer Rest, bevorzugt ein mindestens ein Kohlenstoffatom aufweisender organischer Rest einer organischen Startverbindung zur Bereitung der OHC-Verbindung,

30

R unabhängig voneinander eine gesättigte Alkylgruppe mit 2-18 C-Atomen ist oder ein aromatischer Rest, respektive bevorzugt eine Ethylgruppe oder ein Phenylrest,

Z entweder Wasserstoff, ein linearer oder verzweigter, gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 1-18 C-Atomen bevorzugt eine Methyl-, Ethyl-, Propyl-, Butyl-, Vinyl-, Allylgruppe ist, oder

35

der Rest einer organischen Säure der Formel -C(=O)-Z_E, wobei Z_E ein organischer Rest, bevorzugt ein linearer oder verzweigter, gesättigter oder olefinisch ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 17 C-Atomen, bevorzugt eine Methylgruppe ist, oder

ein aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 6 bis 20 C-Atomen, bevorzugt ein Phenylrest ist, oder

der Rest der Formel $-C(=O)-O-Z_C$ ist, wobei Z_C ein organischer Rest, bevorzugt ein linearer oder verzweigter, gesättigter oder olefinisch ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 18 C-Atomen, bevorzugt eine Methyl-, Ethylgruppe ist, oder ein aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 6 bis 20 C-Atomen, bevorzugt ein Phenylrest,

m gleich 0 bis zu 50, bevorzugt 0 bis zu 30, besonders bevorzugt 0 bis zu 20 ist

n gleich 0 bis zu 250, bevorzugt 3 bis zu 220, besonders bevorzugt 5 bis zu 200 ist

o gleich 0 bis zu 250, bevorzugt 3 bis zu 220, besonders bevorzugt 5 bis zu 200 ist

a gleich 1 bis zu 8, bevorzugt größer 1 bis zu 6, besonders bevorzugt 1, 2, 3 oder 4.

mit der Maßgabe, dass die Summe aus m, n und o gleich oder größer als 1 ist und der Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g OHC-Verbindung entsprechend mindestens 0,004 meq/ g beträgt.

Vorzugsweise werden OHC-Verbindungen verwendet, die ausschließlich Wasserstoffatome, Sauerstoffatome und Kohlenstoffatome aufweisen.

Als organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindung(en), die eine olefinische Unsättigung aufweisen (ungesättigte OHC-Verbindung(en)), sind in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung vorzugsweise solche Verbindungen der Formel (I) vorhanden sind, bei denen A und/oder Z einen olefinisch ungesättigten Rest aufweisen.

Bevorzugte ungesättigte OHC-Verbindungen der Formel (I) sind ungesättigte Polyether, also Verbindungen der Formel (I) bei denen die Summe aus m, n und o größer gleich 3 ist sowie Allyloxyethanol und Vinylhydroxybutanol. Insbesondere sind als ungesättigte OHC-Verbindungen in den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen Allyloxyethanol, Vinylhydroxybutanol und/oder ein Allylalkohol-gestarteter Polyether vorhanden. Die ungesättigten OHC-Verbindungen können als Gemisch mit gesättigten OHC-Verbindungen, z. B. als Gemisch mit einem Butanol gestarteten Polyether vorhanden sein.

Die hier wiedergegebenen Indexzahlen und die Wertbereiche der angegebenen Indizes können als Mittelwerte (Gewichtsmittel) der möglichen statistischen Verteilung der tatsächlichen vorhandenen Strukturen und/oder deren Mischungen verstanden werden. Dies gilt auch für als solche an sich exakt wiedergegebene Strukturformeln, wie beispielsweise für Formel (I) und (II).

Die mit m, n und o bezeichneten Einheiten können wahlweise statistisch gemischt oder auch blockweise in der Kette enthalten sein. Statistische Verteilungen können blockweise aufgebaut sein mit einer beliebigen Anzahl an Blöcken und einer beliebigen Sequenz oder einer randomisierten Verteilung unterliegen, sie können auch alternierend aufgebaut sein oder auch über die Kette einen Gradienten bilden, insbesondere können sie auch alle Mischformen bilden, bei denen gegebenenfalls Gruppen unterschiedlicher Verteilungen aufeinander folgen können. Spezielle Ausführungen können dazu führen, dass die statistischen Verteilungen durch die Ausführung Beschränkungen erfahren. Für alle Bereiche, die nicht von der Beschränkung betroffen sind, ändert sich die statistische Verteilung nicht.

Unter dem Rest A werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Reste von Substanzen verstanden, die den Anfang der herzustellenden OHC-Verbindung bilden, die durch die Anlagerung von Alkylenoxiden erhalten wird. Die Startverbindung ist vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe der Alkohole, Polyetherole oder Phenole. Bevorzugt wird als Startverbindung enthaltend die Gruppe A ein ein- oder mehrwertiger Polyetheralkohol und/oder ein- oder mehrwertiger Alkohol, oder deren beliebige Mischungen verwendet. Für den Fall, dass mehrere Startverbindungen A als Gemisch verwendet wurden, kann der Index a auch einer statistischen Verteilung unterliegen. Z kann darüber hinaus auch der Rest einer Startverbindung Z-OH sein.

Als Monomere in der Alkoxylierungsreaktion werden bevorzugt Ethylenoxid, Propylenoxid, Butylenoxid und/oder Styroloxid eingesetzt sowie beliebige Mischungen dieser Epoxide. Die unterschiedlichen Monomere können in reiner Form oder gemischt eingesetzt werden. Auch kann die Dosierung eines weiteren Epoxides zu einem bereits in der Reaktionsmischung vorliegenden Epoxides kontinuierlich über die Zeit erfolgen, so dass ein zunehmender Konzentrationsgradient des kontinuierlich zugegebenen Epoxides entsteht. Die entstehenden Polyoxyalkylene unterliegen damit einer statistischen Verteilung im Endprodukt, wobei Beschränkungen durch die Dosierung bestimmt werden können. Im hier genannten Fall der kontinuierlichen Zugabe eines weiteren Epoxides zu einem bereits in der Reaktionsmischung vorliegenden Epoxides ist dann über die Kettenlänge ein Strukturgradient zu erwarten. Die Zusammenhänge zwischen Dosierung und Produktstruktur sind dem Fachmann bekannt.

Besonders bevorzugt weisen die OHC-Verbindungen der Formel (I) eine gewichtsmittlere Molmasse von 76 bis 10.000 g/mol, bevorzugt von 100 bis 8.000 g/mol und besonders bevorzugt von 200 bis 6.000 g/mol auf.

Bevorzugt sind in den Verbindungen der Formel (I) die Reste A solche, die aus Verbindungen der Formel (II) hervorgegangen sind:



wobei a wie oben angedeutet, gewählt ist aus dem Bereich von 1 bis 8, bevorzugt 1 bis 6,
5 besonders bevorzugt 1, 2, 3 oder 4.

Bevorzugte Reste A sind solche, die sich aus Verbindungen ableiten, ausgewählt aus der
Gruppe der ein- oder mehrwertigen monomeren, oligomeren oder polymeren Alkohole, Phenole
ableiten, Kohlenhydrate oder Kohlenhydratderivate, wobei in der Zusammensetzung
10 Mischungen von Verbindungen der Formel (I) vorliegen können, die unterschiedliche Reste A
und/oder Z aufweisen.

Als Startverbindung für die Alkoxylierungsreaktion können alle Verbindungen der Formel (II)

15



verwendet werden. Die Verbindungen der Formel (II) weisen mindestens eine Hydroxylgruppe
und A = Wasserstoff oder organischen Rest auf (wie oben definiert). Der organische Rest weist
20 mindestens ein Kohlenstoffatom auf. Unter Startverbindungen werden im Rahmen der
vorliegenden Erfindung Substanzen verstanden, die den Anfang (Start) der herzustellenden
OHC-Verbindung bilden, das durch die Anlagerung von Alkylenoxiden erhalten wird. Die
Startverbindung ist vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe der Alkohole, Polyetherole oder
Phenole. Bevorzugt wird als Startverbindung enthaltend die Gruppe A ein ein- oder mehrwertiger
25 Polyetheralkohol und/oder ein- oder mehrwertiger Alkohol, oder deren beliebige Mischungen
verwendet.

Neben aliphatischen und cycloaliphatischen Verbindungen mit OH-Gruppen eignen sich als
Verbindungen der Formel (II) auch beliebige Verbindungen mit 1 bis 8 phenolischen OH-
30 Funktionen. Hierzu gehören beispielsweise Phenol, Alkyl- und Arylphenole, Bisphenol A und
Novolake.

Besonders bevorzugte Alkohole sind z. B. Allylalkohol, Butanol, 1-Hexenol, Octanol, Dodecanol,
Stearylalkohol, Vinyloxybutanol, 2-Ethylhexanol, Cyclohexanol, Benzylalkohol, Ethylenglykol,
35 Propylenglykol, Di-, Tri- und Polyethylenglykol, 1,2-Propylenglykol, Di- und Polypropylenglykol,
1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol, Trimethylolpropan, Glycerin, Pentaerythrit, Sorbit oder auf
Naturstoffen basierende, Hydroxylgruppen tragende Verbindungen.

Im Rahmen dieser Erfindung umfasst der Begriff ungesättigte OHC-Verbindung eine breite Menge an Verbindungen, sowohl ungesättigte Polyether, ungesättigte Polyetherole, ungesättigte Polyetheralkohole, ungesättigte Polyetherester als auch ungesättigte Polyethercarbonate, die gegebenenfalls synonym zueinander verwendet werden. Dabei ist nicht erforderlich, dass der Ausdruck „Poly“ damit einhergehen muss, dass es sich um eine Vielzahl von Etherfunktionalitäten oder Alkoholfunktionalitäten im Molekül oder Polymer handelt. Vielmehr wird dadurch nur angedeutet, dass zumindest Wiederholungseinheiten einzelner Monomerbausteine oder aber Zusammensetzungen vorliegen, die eine höhere Molmasse und zudem auch noch eine gewisse Polydispersität aufweisen. Das Wortfragment „Poly“ umfasst im Zusammenhang mit dieser Erfindung nicht nur ausschließlich Verbindungen mit zumindest 3 Wiederholungseinheiten eines oder mehrerer Monomere im Molekül, sondern insbesondere auch solche Zusammensetzungen von Verbindungen, die eine Molekulargewichtsverteilung aufweisen und dabei ein mittleres Molekulargewicht von mindestens 200 g/mol besitzen. Bei dieser Definition ist dem Umstand Rechnung getragen, dass es auf dem betrachteten Gebiet der Technik üblich ist, solche Verbindungen bereits als Polymere zu bezeichnen, auch wenn sie nicht einer Polymerdefinition analog OECD- oder REACH-Richtlinien zu genügen scheinen.

Die ungesättigten OHC-Verbindungen sind vorzugsweise Ethylenoxid- und Propylenoxid-Derivate der genannten ungesättigten Alkohole und umfassen neben den nur von Ethylenoxid (EO)- bzw. nur von Propylenoxid (PO)-abgeleiteten Homopolymer-Strukturen auch alle zugänglichen EO-/PO-Mischderivate.

Für die Herstellung von OHC-Verbindungen, insbesondere gesättigten OHC-Verbindungen werden vorzugsweise niedermolekulare Polyetherole mit 1 bis 8 Hydroxylgruppen und gewichtsmittleren Molmassen von 100 bis 5000 g/mol als Startverbindungen verwendet. Besonders geeignet sind Polypropylenglykole, Polyethylenglykole, Poly(ethylen)-co-(propylen)glykole, Polybutylenglykole, Poly(propylen)-co-(butylen)glykole, Poly(butylen)-co-(ethylen)glykole, die mindestens eine OH-Gruppe haben. Unter diesen Polyalkylenglykolen sind insbesondere solche Verbindungen vorteilhaft, die sich von Butanol, Allylalkohol, 1-Hexenol, Vinyloxybutanol, Octanol, Decanol, Dodecanol, Butandiol, Hexandiol, Glycerin ableiten.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann eine Vielzahl an OHC-Verbindungen allein oder bevorzugt in Abmischung als Dispersionsmittel benutzt werden. Als olefinisch ungesättigte OHC-Verbindung insbesondere bevorzugt sind Allylalkohol gestartete Polyetherole, und/ oder Alkylverätherten Allylpolyetherole und deren jeweilige Mischungen mit Propylenoxid enthaltenden Butylethern.

Besonders bevorzugt sind die olefinisch ungesättigten OHC-Verbindungen, worin A der a valente Rest einer organischen Verbindung mit einer Molmasse von 41 bis 5000 g/mol, insbesondere 41 bis 4000 g/mol ist. Im Falle von polymeren Resten A sind die bevorzugten Molmassen als gewichtsmittlere Molmassen zu verstehen. Die Molmasse der gesättigten und olefinisch ungesättigten OHC-Verbindungen kann mittels GPC unter Verwendung eines Polypropylenglykolstandards, wie er von der Firma PSF in Mainz angeboten wird, bestimmt werden.

Für die Wirksamkeit des Katalysators ist nur eine erstaunlich geringe Konzentration an olefinischer Unsättigung in der als Dispersionsmittel verwendeten OHC-Verbindung bzw. dem OHC-Verbindungsgemisch erforderlich. In diesem Zusammenhang beträgt der Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g der OHC-Verbindung bzw. des OHC-Verbindungsgemisches entsprechend mindestens 0,004 meq/ g.

Als ungesättigte OHC-Verbindung zur Zubereitung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung eignen sich alle Polyether oder Polyethermischungen, die eine iodometrisch oder alternativ durch quantitative ¹H-NMR-Spektroskopie bestimmbare olefinische Unsättigung von mindestens 0,1 g Jod/ 100 g Polyether entsprechend mindestens 0,004 meq/ g aufweisen.

Zur Bestimmung des Gehaltes an olefinisch ungesättigten Polyoxyalkylenverbindungen eignet sich zum Beispiel die dem Fachmann geläufige Methode der Jodzahl-Bestimmung nach Hanus, bekannt als Methode DGF C-V 11 a (53) der Deutschen Gesellschaft für Fette. Die Jodzahl nach DGF C-V 11 a (53) gibt die Konzentration an Doppelbindungen in einer definierten Gewichtsmenge eines Stoffes an.

Darüber hinaus und insbesondere für die Bestimmung der in geringen, aber dennoch erfindungsrelevant wirksamen Gehalte an aliphatischer ungesättigten Gruppen in den Polyoxyalkylenverbindungen ist die ASTM Test-Methode D-2849-69 einzusetzen.

Insbesondere geeignet für die präzise Bestimmung sehr kleiner Gehalte an olefinisch ungesättigten Gruppen in Polyoxyalkylenen erweist sich die quantitative ¹H-NMR-Spektroskopie, insbesondere, wenn man die zu untersuchende Probe mit einem inneren Standard versieht. Mit hochauflösenden NMR-Geräten können die Gehaltsanteile von den in der Probe enthaltenen olefinisch ungesättigten Gruppen quantitativ bestimmt werden und auch entsprechend als Jodzahl-Äquivalent angegeben werden.

Erfindungsgemäße Verbindungen der Formel (I), die C-C-Doppelbindungen wie Allyl- oder 1-Hexenylgruppen aufweisen, eröffnen den Zugang zu SiC-verknüpften Polyethersiloxan-Copolymeren unter Addition SiH-Gruppen aufweisender Siloxane an ungesättigte Polyether. Aus der großen Zahl von Schriften, die sich auf solche bekannten Polyether beziehen, seien genannt

5 EP 1 520 870, EP 0 075 703, US 3 775 452 und EP 1 031 603.

Geeignete Verfahren bedienen sich z.B. basischer Katalysatoren wie z.B. der Alkalihydroxide und der Alkalimethylate. Besonders verbreitet und seit vielen Jahren bekannt ist der Einsatz von KOH. Typischerweise wird ein meist niedermolekularer, dass bedeutet, mit einem

10 Molekulargewicht von kleiner als 200 g/mol, hydroxy-funktioneller Starter wie Butanol, Allylalkohol, Propylenglykol oder Glycerin in Gegenwart des alkalischen Katalysators mit einem Alkylenoxid wie Ethylenoxid, Propylenoxid, Butylenoxid oder einem Gemisch verschiedener Alkylenoxide zu einem Polyoxyalkylenpolyether umgesetzt. Die stark alkalischen Reaktionsbedingungen bei dieser sogenannten Living-Polymerisation fördern verschiedene

15 Nebenreaktionen.

Unter der Annahme dass jede allylgestartete Polyetherkette nur eine Doppelbindung enthält, lässt sich aus der Jodzahl das durchschnittliche Molgewicht des Polyethers berechnen. Erhöht sich der Anteil an ungesättigten Nebenprodukten im Polyether, so steigt die Jodzahl ebenfalls.

20 Insbesondere mit Allylalkohol als Startalkohol bringt die unter alkalischer Katalyse durchgeführte Alkoxylierungsreaktion auch Propenylpolyether hervor.

Es ist erfindungsgemäß auch bevorzugt, durch Doppelmetallcyanid-Katalyse hergestellte Polyether zu verwenden. Durch Doppelmetallcyanid-Katalyse hergestellte Polyether haben in

25 der Regel einen besonders niedrigen Gehalt an ungesättigten Endgruppen von kleiner oder gleich 0,02 Milliäquivalenten pro Gramm OHC-Verbindung (meq/g), bevorzugt kleiner oder gleich 0,015 meq/g, besonders bevorzugt kleiner oder gleich 0,01 meq/g (Bestimmungsmethode ASTM D2849-69), enthalten deutlich weniger Monole und haben in der Regel eine geringe Polydispersität von weniger als 1,5. Die Polydispersität (PD) kann nach einer dem Fachmann an

30 sich bekannten Methode ermittelt werden, indem durch Gelpermeationschromatographie (GPC) sowohl das zahlenmittlere Molekulargewicht (M_n) wie auch das gewichtsmittlere Molekulargewicht (M_w) bestimmt werden. Die Polydispersität ergibt sich als $PD = M_w/M_n$. Derartige Polyether werden z. B. in der US-A 5,158,922 und der EP-A 0 654 302 beschrieben.

35 Unabhängig vom Herstellungsweg sind ungesättigte Polyoxyalkylenverbindungen der Formel (I) bevorzugt geeignet, die vorzugsweise eine Polydispersität M_w/M_n von 1,0 bis 1,5 aufweisen, bevorzugt mit einer Polydispersität von 1,0 bis 1,3.

Die Menge an ungesättigten OHC-Verbindungen, zur Herstellung der erfindungsgemäßen (Hydrosilylierungskatalysator) Zusammensetzung, kann innerhalb von breiten Bereichen variieren. Als ungesättigte OHC-Verbindungen, insbesondere ungesättigte Polyether sind in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung vorzugsweise solche vorhanden, die mit Allylalkohol
5 gestartet sind oder deren Mischungen oder auch Mischungen von ungesättigten Polyethern mit zum Beispiel Butanol-gestarteten Polyethern. Vorzugsweise werden Allyloxyethanol, Vinylhydroxybutanol oder solche Polyether zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zubereitung eingesetzt, die ausgewählt sind aus den ungesättigten Polyoxyalkylenverbindungen, die Eingang
10 in die beabsichtigte SiC-Verknüpfungsreaktion nehmen.

Besonders bevorzugt wird die erfindungsgemäße Zusammensetzung hergestellt, indem man den jeweiligen Platinkomplex oder deren Mischung in einer Teilmenge und/oder der Gesamtmenge von einer und/oder mehreren als Bestandteil der Hydrosilylierungsrezeptur
15 vorgesehenen, ungesättigten Polyoxyalkylenverbindung(en) unter Einbringung von Rühr- bzw. Scherernergie dispergiert, bevor man die so erfindungsgemäß hergestellte (Katalysator)-Zusammensetzung zur Initiierung der SiC-Verknüpfungsreaktion in die Reaktionsmatrix einträgt.

Der Anteil an ungesättigten OHC-Verbindungen, insbesondere an ungesättigten Polyethern beträgt in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung besonders bevorzugt von 75 bis 99,8
20 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt von 99,0 bis 99,7 Gew.-% und der Anteil der Summe aus elementarem Platin und/oder platinhaltigen Verbindungen beträgt besonders bevorzugt von 0,2 bis 25 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt von 0,3 bis 1 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung.

25 In der erfindungsgemäßen Zusammensetzung sind die Bestandteile vorzugsweise homogen verteilt. Die Zusammensetzung kann z. B. in Form einer Lösung, Suspension, Dispersion, Paste oder Salbe vorliegen oder aber aus Gemischen dieser Grenzformen bestehen.

30 Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann auf unterschiedlichste Weise erhalten werden. Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Zusammensetzung durch ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung erhalten, welches sich dadurch auszeichnet, dass eine oder mehrere organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und
35 mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindungen, wobei mindestens eine der Verbindungen eine olefinische Unsättigung aufweist, und der Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, entsprechend mindestens 0,004 meq/ g beträgt, in einem Gefäß vorgelegt wird, welches mit einem Rührer, vorzugsweise einer

Dispergierscheibe, ausgestattet ist, und unter Rühren pulverförmiges Platin und/oder eine oder mehrere pulverförmige, platinhaltige Verbindungen zugegeben wird/werden, wobei die eingesetzte Menge an pulverförmiges Platin und/oder eine oder mehrere pulverförmige, platinhaltige Verbindungen so gewählt wird, dass die Zusammensetzung einen Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 50,0 bis 99,9 Gew.-%, vorzugsweise von 75 bis 99,8 Gew.-%, bevorzugt von 90 bis 99,7 Gew.-% und besonders bevorzugt von 99,0 bis 99,7 Gew.-% und einen Anteil an der Summe aus elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen von 0,1 bis 50,0 Gew.-%, vorzugsweise von 0,2 bis 25 Gew.-%, bevorzugt von 0,3 bis 10 Gew.-% und besonders bevorzugt von 0,3 bis 1,0 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung aufweist.

Als pulverförmige platinhaltige Verbindungen werden vorzugsweise eine oder mehrere Platin(II)Verbindungen eingesetzt. Bevorzugt wird/werden als pulverförmige platinhaltige Verbindung/en in dem erfindungsgemäßen $\text{cis}-(\text{NH}_3)_2\text{PtCl}_2$ und/oder Di- μ -chloro-bis[chloro(cyclohexen)platin(II)] (Pt 92) eingesetzt.

Als ungesättigte OHC-Verbindungen eignen sich z. B. Allyloxyethanol, Vinylhydroxybutanol, und ungesättigte (z.B. mit Allylalkohol-gestartete Polyether) Polyether für die Herstellung der erfindungsgemäßen Katalysatorzubereitungen. Die eingesetzten ungesättigten OHC-Verbindungen, insbesondere Polyether können sowohl Hydroxy-funktionell als auch solche sein, deren OH-Funktion z.B. mit Hilfe einer Methylgruppe verethert ist. Die eingesetzten ungesättigten OHC-Verbindungen können vorteilhaft auch in Abmischungen mit gesättigten OHC-Verbindungen, zum Beispiel Butanol gestarteten Polyethern zur Zubereitung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen eingesetzt werden. Desgleichen gilt auch für die nach der erfindungsgemäßen Lehre bevorzugt eingesetzten, von Ethylenoxid und Propylenoxid abgeleiteten Polyoxyalkylenverbindungen unter dem Aspekt ihres individuellen EO/ PO-Verhältnisses.

Hier eignen sich z.B. ein mit einem EO/PO-Massenverhältnis von 10/90 unter alkalischer Katalyse hergestelltes, Butanol-gestartetes Polyetherol der Molmasse von ca. 2000 Dalton mit einem ^1H -NMR-mäßig bestimmten Wert an olefinischer Unsättigung von 0,04 meq /g genauso wie ein Allylalkohol gestarteter, Methyl-endverschlossener Polyether von ca. 1400 Dalton mit einem EO/PO-Massenverhältnis von 12/88.

Darüber hinaus kann zweckmäßig sein, eine OHC-Verbindung/en, insbesondere einen Polyether für die Herstellung der Zusammensetzung zu wählen, dessen Schmelzpunkt bzw. Schmelzbereich über der im Produktionsbereich vorherrschenden mittleren Temperatur liegt. Die

erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können Mischphasensysteme repräsentieren, die beispielweise unter Einsatz von Rührorganen oder allgemein durch den Eintrag scherender, dispergierender Energie bei Temperaturen, die über dem Schmelzbereich der OHC-Verbindung/des Polyethers liegen, homogenisiert werden können. Durch kontrolliertes
5 Abkühlen der so homogenisierten (Katalysator-)Zusammensetzungen kann eine, bei tieferen Temperaturen gleichförmig mit Edelmetallkomplex durchsetzte Matrix, gewonnen werden, die sich unmittelbar oder aber auch erst nach mehr-wöchiger Lagerung, vorzugsweise mehr als 3-monatiger Lagerung, bei tieferen Temperaturen, vorzugsweise Temperaturen von kleiner 20 °C, bevorzugt kleiner 18 °C als Katalysator verwenden lassen, ohne dass chemische
10 Zersetzungsreaktionen mit einhergehenden Aktivitätsverlusten beobachtet werden.

Eingedenk der relativ kleinen Edelmetallmengen stellt es alternativ für eine laufende Produktion aber auch keinen wesentlichen Aufwand dar, in einem geeigneten, gegebenenfalls temperierten Gefäß unter permanentem Eintrag geringer Rührenergie stets eine verwendungsbereite
15 Katalysatorzubereitung vorzuhalten, aus der man nach Bedarf aliquote Teilmengen für die Katalyse von Produktionsansätzen entnehmen kann. Auf diese Weise kann man auch den bereits beschriebenen, gegebenenfalls in manchen Zubereitungen beobachtbaren Kristallisationsprozessen effektiv begegnen.

Die Beladung der olefinisch ungesättigten OHC-Verbindungsphase, insbesondere Polyetherphase mit cis-Diammino-Platindichlorid oder Di- μ -chloro-bis[chloro(cyclohexen)platin(II)] (Pt 92) ist in weiten Bereichen variierbar und mit Hilfe einfach angelegter Handversuche im jeweiligen Stoffsystem zu ermitteln. Beispielsweise lassen sich in einem durch alkalische Katalyse gewonnenen, Butanol-gestarteten Polyether mit 2000 Dalton Molekulargewicht und mit
25 einem EO/PO-Massenverhältnis von 10/90 sowie olefinischer Unsättigung problemlos 20 Massenprozent des cis-Diammino-Platindichlorid-Komplexes homogen und lagerstabil einarbeiten (Beispiel 5).

Das Zugeben des pulverförmigen Platins und/oder der pulverförmigen platinhaltigen
30 Verbindung/en mit positiver Wertigkeit erfolgt vorzugsweise so, dass diese mit der/den olefinisch ungesättigten OHC-Verbindung/en oder mit der in dem Gefäß vorhandenen flüssigen Zusammensetzung in das Gefäß gespült werden.

Das Zugeben des pulverförmigen Platins und/oder der pulverförmigen platinhaltigen Verbindung erfolgt vorzugsweise bei einer Temperatur im Gefäß von 30 bis 75 °C, bevorzugt 35 bis 50 °C.
35

Es kann vorteilhaft sein, wenn in dem erfindungsgemäßen Verfahren als Gefäß ein Kugelgefäß zum Einsatz kommt, welches mit einem seitlichen Stutzen ausgestattet ist, über welchen das

pulverförmige Platin und/oder die pulverförmige platinhaltige Verbindung zugegeben werden kann. Bevorzugt weist das Gefäß einen seitlichen Stutzen mit einem drehbaren Anschluss auf, mit dem ein Behälter, welcher das pulverförmige Platin und/oder die pulverförmige platinhaltige Verbindung enthält, angeschlossen und zur Entleerung so gedreht werden kann, dass der Inhalt durch Schwerkraft in das Gefäß rutschen kann. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass Platin aufweisende Substanzen in die Umgebungsluft gelangen können.

Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann in verschiedenen Verfahren, in denen Platin oder Platinhaltige Verbindungen Verwendung finden, eingesetzt werden. Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Zusammensetzung als Katalysator in einem Verfahren verwendet, bei dem H-Si-Gruppen aufweisende Verbindungen mit Verbindungen, die olefinische Doppelbindungen aufweisen, umgesetzt werden. Vorzugsweise ist das Verfahren ein sogenanntes Hydrosilylierungsverfahren. Geeignete SiH-Gruppen aufweisenden Silane oder Siloxane sind z.B. in dem Buch "Chemie und Technologie der Silicone", Verlag Chemie, 1960, beschrieben.

In dem erfindungsgemäßen Verfahren werden als H-Si-Gruppen tragende Verbindungen vorzugsweise

monomere Silane, wie z.B. R_3SiH ; R_2SiH_2 ; $RSiH_3$;

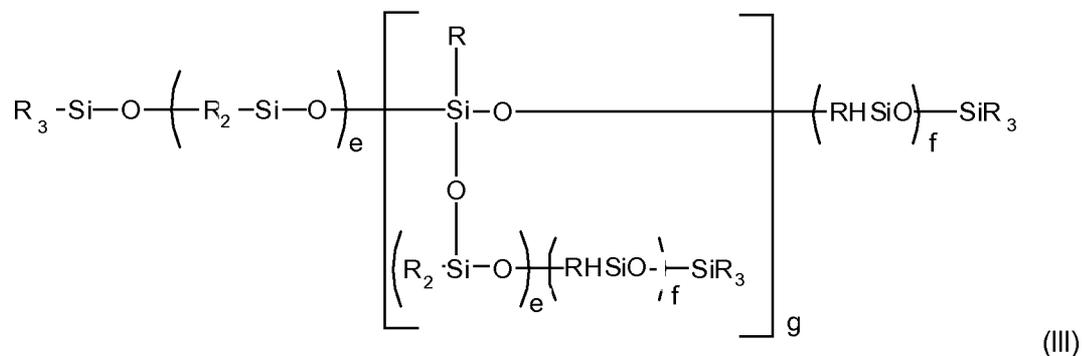
cyclische Silane, wie z.B. $(RHSiO)_4$; $(RHSiO)_3$;

lineare oder verzweigte oligomere oder polymere Siloxane wie

$R_3SiO-(R_2SiO)_a(RSi(H)O)_bSiR_3$, wobei $a \geq 0$ und $b \geq 1$ ist;

$HR_2SiO-(R_2SiO)_c(RSi(H)O)_dSiR_2H$, wobei c und $d \geq 0$ sind;

Verbindungen der allgemeinen Formel (III)



worin

$e \geq 0$,

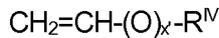
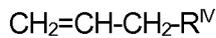
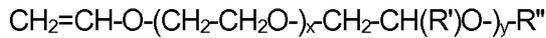
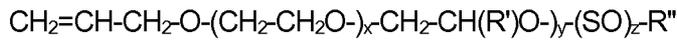
$f \geq 1$ und

$g \geq 1$ ist,

R gleich oder verschiedenen Gruppen sind, die die Anlagerungsreaktion nicht behindern, wie Alkylgruppen mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen; substituierte Alkylgruppen mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, wie die 3-Chlorpropyl-, 1-Chlormethyl-, 3-Cyanopropylgruppe; Arylgruppen,

wie die Phenylgruppe; Aralkylgruppen, wie die Benzylgruppe; Alkoxy- oder Alkoxyalkylgruppen, wie die Ethoxy- oder Ethoxypropylgruppe, eingesetzt.

Als Verbindungen mit olefinischen Doppelbindungen werden in dem erfindungsgemäßen Verfahren vorzugsweise Verbindungen der Formeln



10 worin

x = 0 bis 100,

x' = 0 oder 1,

y = 0 bis 100,

z = 0 bis 100,

15 R' eine gegebenenfalls substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 4 C-Atomen ist und

R'' einen Wasserstoffrest oder eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 C-Atomen; die Gruppe -C(O)-R''' mit R''' = Alkylrest;

die Gruppe -CH₂-O-R'; eine Alkylarylgruppe, wie die Benzylgruppe; die Gruppe -C(O)NH-R' bedeutet,

20 R^{IV} ein gegebenenfalls substituierter Kohlenwasserstoffrest mit 7 bis 47, vorzugsweise 13 bis 37 C-Atomen,

SO der Rest C₆H₅-CH(-)-CH₂-O- (Styroloxidrest) bedeutet, eingesetzt.

25 Bei der erfindungsgemäßen Verwendung wird bevorzugt soviel an der erfindungsgemäßen Zusammensetzung dem Reaktionsgemisch zugegeben, dass die Menge an Platin von 1 bis 100 wppm bezogen auf das Reaktionsgemisch beträgt.

30 Die Durchführung des Verfahrens gemäß der erfindungsgemäßen Verwendung kann wie in EP 1520870 A1 beschrieben erfolgen. Insbesondere kann die Durchführung des Verfahrens unter den dort genannten Bedingungen erfolgen.

35 Die durch erfindungsgemäße Verwendung zugänglichen Verfahren eignen sich z. B. zur Herstellung von SiC-verknüpften Systemen, die Anwendung finden im Bereich der Polyurethan-Schaumstabilisatoren (z.B.: Heißweichschaum, Hartschaum, Kaltschaum, Esterschaum, etc.), die Anwendung finden als Trennmittel (Siliconwachse, strahlenhärtende Systeme wie z.B. Siliconacrylate, etc.), die Anwendung finden in Lackadditiven als Entschäumer, Entlüfter, Gleit-

und Verlaufsadditive, als Antigrffiti Additive, in Anwendungen von Netzmitteln, in kosmetischen Formulierungen für Verdicker, Emulgatoren, etc.

Die vorliegende Erfindung wird durch die Figuren Fig. 1 und Fig. 2 näher erläutert, ohne dass die Erfindung auf diese Figur beschränkt sein soll. In Fig. 1 wird für die Beispiele 2 bis 4 ein Diagramm gezeigt, in dem der thermische Umsatz gegen die Reaktionszeit aufgetragen ist. In Fig. 2 wird für die Beispiele 2 bis 4 ein Diagramm gezeigt, in dem der SiH-Umsatz gegen die Reaktionszeit aufgetragen ist.

Die vorliegende Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele näher erläutert, ohne dass die Erfindung auf diese Beispiele beschränkt sein soll. Dabei werden die in den Beispielen genannten prozentualen SiH-Umsätze indirekt bestimmt, indem das erhaltene Reaktionsprodukt mit Natriumbutylat in n-Butanol behandelt und die Menge noch abspaltbaren Wasserstoffs volumetrisch bestimmt wurde.

15

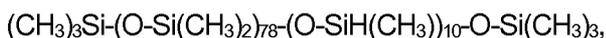
Beispiel 1 (erfindungsgemäß)

Herstellung einer cis-Diammino-Platin(II)dichlorids-Katalysatorzubereitung in einem Allylalkohol-gestarteten, Methyl-endverschlossenen Polyether (Molgewicht (nach Jod-Zahl berechnet): 1449 g/ mol, 12 Gew.-% Ethylenoxid, 88 Gew.-% Propylenoxid, statistischer Aufbau.

15,36 mg cis-PtCl₂(NH₃)₂ werden in 2,0 g des hier bezeichneten Polyethers für ca. 30 Sekunden bei 25°C mit einem Mikrorührer Xenox 40e (Fa. Proxxon) bei 20000 Umdrehungen pro Minute homogen eingearbeitet.

Beispiel 2 (erfindungsgemäß)

In einem Reaktionskalorimeter RC1e (Mettler-Toledo) werden 250 g eines Wasserstoffsiloxans der mittleren Formel:



SiH-Wert: 1,52 Val/ kg

zusammen mit 748,47 g eines Allylalkohol-gestarteten, Methyl-endverschlossenen Polyethers statistischen Aufbaus (Allylpolyether) der Molmasse 1459 g/ mol (nach Jodzahl) unter Rühren auf 90°C erwärmt und dann mit 76,80 mg der im Beispiel 1 hergestellten cis-PtCl₂(NH₃)₂-Paste (10 ppm Pt bezogen auf den Gesamtansatz) versetzt. Begleitend zur Messung des thermischen Umsatzes werden dann nach 2,5, 3,5, 5,5 und 6,5 Stunden Proben gezogen, die nach Einwaage an einer Gasbürette durch Zugabe einer Natriumbutylatlösung zersetzt werden. Die reaktionsbegleitende, gasvolumetrische SiH-Wert-Bestimmung über das Volumen freigesetzten Wasserstoffgases erlaubt eine zusätzliche Umsatzkontrolle.

35

Beispiel 3 (erfindungsgemäß)

Unter Beibehaltung aller sonst im Beispiel 2 genannten Parameter wird die aus Wasserstoffsiloxan und Allylpolyether bestehende Reaktionsmischung bei 90°C unter Rühren mit der in Beispiel 1 hergestellten cis-PtCl₂(NH₃)₂-Allylpolyether-Zubereitung (10 ppm Pt bezogen auf den Gesamtansatz) versetzt. Thermischer Umsatz und gasvolumetrischer Umsatz werden,
5 wie im Beispiel 2 beschrieben, bestimmt.

Beispiel 4 (nicht erfindungsgemäß)

Analog und unter Beibehaltung aller sonstigen Parameter aus Beispiel 2 und 3 werden die Reaktanden im Reaktionskalorimeter unter Rühren auf 90°C erwärmt und dann mit 15,36 mg
10 pulverförmigen cis-PtCl₂(NH₃)₂versetzt. Thermischer Umsatz und gasvolumetrischer Umsatz werden, wie im Beispiel 2 beschrieben, bestimmt.

Fig. 1 fasst die vom Reaktionskalorimeter gemessenen, auf 100% normierten thermischen Umsätze der Beispiele 2, 3 und 4 als Funktion der Reaktionszeit zusammen. Die Umsatzkurven
15 zu den mit erfinderischen cis-PtCl₂(NH₃)₂-Polyether-Zubereitungen katalysierten Reaktionsansätzen (Beispiele 2 und 3) verlaufen bereits in der Anfangsphase der Reaktion deutlich steiler als die Umsatzkurve, die den hier nicht erfindungsgemäßen Einsatz des pulverförmigen cis-PtCl₂(NH₃)₂-Komplexes charakterisiert und kennzeichnen damit eine spontane Exothermie.

20

Ebenfalls unterstreichen die Verläufe der gasvolumetrisch bestimmten SiH-Umsätze in Fig. 2 (Beispiele 2 und 3) die gesteigerte katalytische Wirksamkeit, der erfindungsgemäßen Polyether Zubereitungen von cis-PtCl₂(NH₃)₂ gegenüber pulverförmig eingesetztem cis-PtCl₂(NH₃)₂.

25 Beispiel 5 (erfindungsgemäß):

Herstellung einer cis-Diammino-Platin(II)dichlorid-Katalysatorzubereitung in einem Gemisch bestehend aus einem Allylalkohol gestarteten Polyetherol und einem Butanol gestarteten Polyetherol (dessen gemischtes Molgewicht (nach OH-Zahl berechnet): 2018 g/ mol beträgt und das 90 Gew.-% Ethylenoxid und 10 Gew.-% Propylenoxid mit statistischem Aufbau enthält und
30 dessen Gehalt an olefinischer Unsättigung gemäß hochauflösender ¹H-NMR-Spektroskopie 0,4 mol-% Allyl entsprechend 0,004 meq /g) beträgt.

Zur Herstellung der Zubereitung wurde ein Dispermat der Firma Getzmann ausgerüstet mit einer
35 2-cm-durchmessenden Dispergierscheibe bei einer Drehzahl von ca. 5500 Umdrehungen pro Minute verwendet. 12 g oben bezeichneten Polyethers wurden im Temperaturbereich von 40 bis 50°C unter obigen Dispergierbedingungen vorgelegt und 3,0 g cis-PtCl₂(NH₃)₂ wurden hinzugefügt. Insgesamt wurde für 15 Minuten dispergiert und danach ließ man die Masse unter

weiterem manuellen Rühren mit einem Spatel abkühlen. Erhalten wurde eine sehr gleichmäßig gelb gefärbte, homogene Paste.

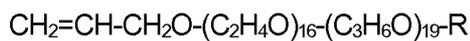
Beispiel 6 (erfindungsgemäß):

5 Herstellung eines Polyurethan-Weichschaumstabilisators mit Hilfe der in Beispiel 5 hergestellten cis-PtCl₂(NH₃)₂-Polyether-Zubereitung

In einem 500-ml-4-Halskolben mit Rührer, Thermometer und Rückflusskühler wird bei 25°C unter Rühren eine Reaktionsmischung folgender Zusammensetzung vorgelegt:

10

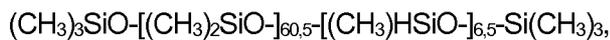
198 g einer Mischung verschiedener Allylpolyether mit Molgewichten von 600 g/mol bis 3800 g/mol und PO-Anteilen von 0 bis 88 Gew.-% bezogen auf den jeweiligen Polyether, wobei die (gewichts-)mittlere Formel der Polyethermischung



15

ist, mit R = 89 mol-% Me und 11 mol-% H,

und 60 g eines Siloxans mit der durchschnittlichen Formel:



(SiH-Wert : 1,263 Val/kg)

20

Die aus Polyethern und Wasserstoffsiloxan bestehende Reaktionsmatrix ist anfänglich zweiphasig und trübe. Die Reaktionsmischung wird auf 90°C erwärmt und dann mit 20 mg der im Beispiel 5 hergestellten erfindungsgemäßen Katalysatorzubereitung (10 ppm Pt bezogen auf den Gesamtansatz) versetzt. Nach ca. 2,5 Stunden ist gemäß gasvolumetrischer SiH-Bestimmung (Zersetzung einer aliquoten Probe mit Hilfe von Natriumbutylat an einer Gasbürette) 25 quantitativer Umsatz erreicht. Die Viskosität des klaren, leicht gelblichen Polyethersiloxans liegt bei 1424 mPas. Die Viskosität wurde an einem Haake Viscotester VT550 bei 25,00°C unter Nutzung der Rotor NV Messspindel bestimmt. Dieses Instrument ist ein Searle-Rotationsviskosimeter, bei dem der Fließwiderstand der Testsubstanz gegen eine vorgegebene 30 Drehzahl gemessen wird. Aus Drehmoment, Drehzahl und Geometrie der Messeinrichtung werden Viskosität, Schubspannung und Geschwindigkeitsgefälle berechnet.

Die anwendungstechnische Prüfung des so hergestellten Schaumstabilisators erfolgt mit einer Schaumrezeptur auf folgende Weise:

35

Jeweils 300 Teile eines handelsüblichen Polyethers zur Herstellung von flexiblen Polyurethanschaumstoffen, welcher im mittleren Molekül drei Hydroxylgruppen aufweist und ein Molekulargewicht von 3.500 hat, wird mit 15 Teilen Wasser, 15 Teilen eines üblichen physikalischen Treibmittels, der entsprechenden Menge des zu untersuchenden

Schaumstabilisators, 0,33 Teilen Diethylentriamin und 0,69 Teilen Zinnoctoat unter gutem Rühren vermischt. Nach Zugabe von 189 Teilen Toluoldiisocyanat (Isomerenmischung 2,4 und 2,6 im Verhältnis 4 :1) wird mit einem Glattrührer 7 Sekunden bei 2.500 U/Min. gerührt und das Gemisch in einen oben offenen Kasten gegossen. Es entsteht ein feinporiger Schaumstoff, der durch folgende Parameter charakterisiert wird:

1. das Rücksacken des Schaumstoffes am Ende der Steigphase (den sogenannten "Rückfall"),
2. die Zahl der Zellen pro Zentimeter Schaum, die man mikroskopisch ermittelt.

Die Messwerte des Rückfalls für 2 verschiedene Konzentrationen (1,8 Teile/1,5 Teile) sind nachfolgend angegeben:

Rückfall 1,0/1,5 in cm

Porosität 11/8

Raumgewicht : 17,95/ 18,05 kg/ m³

Zellenanzahl pro Zentimeter: 13/ 13

Beispiel 7 (nicht erfindungsgemäß)

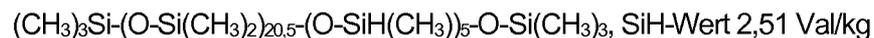
Herstellung eines Polyurethan-Hartschaumstabilisators

In einem 500 ml 4-Halskolben mit Rührer, Thermometer und Rückflusskühler wird bei 25°C unter Rühren eine Reaktionsmischung folgender Zusammensetzung vorgelegt:

161,3 g eines Polyethers A mit der mittleren Formel:

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{O}-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{13,5}-(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_{3,6}-\text{H}$ (Molmasse nach Jodzahl: 824g/ mol) und

60 g eines Wasserstoffsiloxans der allgemeinen Formel:



Diese Reaktionsmatrix wird zügig auf 70°C erwärmt, wobei bei 50°C 1,6 mg festen Di-μ-chloro-bis[chloro(cyclohexen)platins(II)] (Pt 92) entsprechend 4 ppm Pt bezogen auf den Reaktionsansatz hinzugegeben werden. Zwei Stunden wird der Reaktionsansatz bei 70°C gehalten, hernach wird die Reaktionstemperatur auf 90°C erhöht. Nach Zugabe des Platinkomplexes zeigen sich erste, die Flüssigphase durchziehende, schwarze Platinagglomerate. Nach 3 Stunden erreicht der gasvolumetrisch bestimmte SiH-Umsatz 80,3% nach 4 Stunden 99,0%. Nach Abkühlen wird ein sehr trübes, von schwarzen, flockenartigen Platinabscheidungen durchsetztes Polyethersiloxan erhalten.

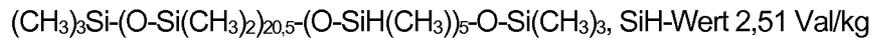
Beispiel 8 (erfindungsgemäß)

Herstellung eines Polyurethan-Hartschaumstabilisators

In einem 500-ml-4-Halskolben mit Rührer, Thermometer und Rückflusskühler wird bei 25°C unter Rühren eine Reaktionsmischung folgender Zusammensetzung vorgelegt:

161,3 g eines Polyethers A mit der mittleren Formel:

- 5 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{O}-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{13,5}-(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_{3,6}-\text{H}$ (Molmasse nach Jodzahl: 824g/ mol) und
60 g eines Wasserstoffsiloxans der allgemeinen Formel:



- 10 Diese Reaktionsmatrix wird zügig auf 70°C erwärmt, wobei bei 50°C 0,161 g einer zuvor hergestellten, 1 gewichtsprozentigen Di- μ -chloro-bis[chloro(cyclohexen)platin(II)]-Lösung (Pt 92 gelöst in Polyether A) entsprechend 4 ppm Pt bezogen auf den Reaktionsansatz hinzugegeben werden. Nach 2 Stunden bei 70°C und einer weiteren Stunde bei 90°C Reaktionstemperatur ist der gasvolumetrisch bestimmte SiH-Umsatz quantitativ (100%). Nach Abkühlen erhält man ein
15 farbloses, klares Polyethersiloxan, das keinerlei Spuren von Platinabscheidungen aufweist.

Beispiel 9: Überprüfung der Lagerbeständigkeit

Der Versuch gemäß Beispiel 2 wurde wiederholt, wobei als Katalysator ein Katalysator gemäß Beispiel 5 verwendet wurde, der aber zunächst 3 Monate bei 22°C gelagert wurde. Das Ergebnis
20 dieses Versuchs wird in Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1: Ergebnisse der Hydrosilylierung als gasvolumetrischer SiH-Umsatz in mol-%

SiH-Umsatz nach	Beispiel 2 erfindungsgemäß	Beispiel 9 erfindungsgemäß	Beispiel 4 nicht erfindungsgemäß
2,5 h	70,2 %	70,7 %	39,7 %
3,5 h	81,6 %	75,1 %	49,1 %
4,5 h	87,1 %	81,3 %	59,1 %
5,5 h	92,6 %	86,4 %	60,9 %
6,5 h	96,8 %	90,5 %	66,9 %
Klarpunkt	57 min	46 min	200 min

Zum Begriff des Klarpunktes

- 25 Die Einbringung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung in ein Hydrosilylierungssystem bestehend aus anlagerungsfähigen, ungesättigten Polyethern und einem SiH-Gruppen tragenden Siloxan führt zur Bildung eines Siliconpolyethers, der als Tensid wirkend den weiteren Fortgang in der Hydrosilylierungsmatrix beeinflusst. Alle lösemittelfreien Hydrosilylierungen, die auf die SiC-Verknüpfungsreaktion zwischen SiH-Siloxanen und ungesättigten Polyethern
30 abzielen, beginnen aufgrund der Inkompatibilität von SiH-Siloxan und Polyethern zweiphasig. Mit

der im Reaktionsverlauf steigenden Produktkonzentration sinkt die Konzentration inkompatibler Edukte und zugleich wirkt das Siliconpolyether-Copolymer als Tensid, das an der Phasengrenze die Dispergierung verbliebener inkompatibler Edukttröpfchen speziell von SiH-Siloxanen und auch den partiell umgesetzten SiH-Siloxanen in der Polyethermatrix fördert. Der bei der SiC-
5 verknüpfenden Herstellung von Siliconpolyethern beobachtbare Klarpunkt ist Indikator und Konsequenz dieser im Reaktionssystem zunehmend stattfindenden Phasendispergierung. Am Klarpunkt hat der Durchmesser der individuellen Tröpfchen der inkompatiblen dispergierten Phase die Wellenlänge sichtbaren Lichts unterschritten und die zuvor trübe Reaktionsmatrix erscheint dem unbewaffneten Auge als eine klare Phase.

10

Wie der Tabelle 1 entnommen werden kann, werden bei Einsatz des Katalysators in Form der erfindungsgemäßen Zusammensetzung die besten Umsätze erzielt. Selbst eine Lagerung über 3 Monate bei Raumtemperatur (Beispiel 9) zeigt keine wesentliche Änderung der Katalysatoraktivität.

15

Beispiel 10: (erfindungsgemäß)

Herstellung eines Lackadditivs im Technikum

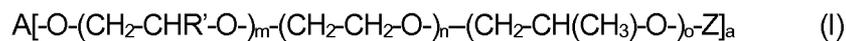
50,00 kg eines α,ω -Dihydrogenpolydimethylsiloxans der mittleren Gesamtkettenlänge $N = 30$ mit einem SiH-Gehalt von 0,87 val/ kg werden in einem 120-l-Technikumsreaktor unter N_2 -
20 Inertisierung und Rühren auf 80°C erhitzt. In 60,6 g Vinyl-4-hydroxybutylether werden zunächst 973,8 mg festen Di- μ -chloro-bis[chloro(cyclohexen)platins(II)] (Pt 92) (entsprechend 10 ppm Pt bezogen auf den Gesamtansatz) eingerührt, dann wird diese Pt-Zusammensetzung gemeinsam mit 553,1 g Na_2CO_3 zu dem unter Rühren vorgelegten Siloxan gegeben. 5 Minuten nach dieser
25 Zugabe werden 5,246 kg Vinyl-4-hydroxybutylether im Laufe von 20 Minuten hinzugegeben, wobei die einsetzende SiC-Verknüpfungsreaktion die Temperatur des Reaktionsgemisches auf 98°C steigen lässt.

30

Nach 2,5 Stunden Gesamtreaktionszeit wird ein gasvolumetrisch bestimmter SiH-Umsatz von 99,4% erreicht. Man entfernt destillativ bei 140°C und unter Anlegen eines Hilfsvakuums von 22 mbar 1,125 kg Flüchtige, versetzt nach Abkühlen des Sumpfes diesen mit 55,3 g Butylethanolamin und mit 0,5% Bentonit und lässt 30 Minuten nachrühren bevor man über eine K 300 Filterscheibe filtriert. Erhalten wird ein klares, nahezu farbloses Produkt, das eine Viskosität von 82,1 mPas bei 25°C besitzt.

Patentansprüche:

1. Zusammensetzung enthaltend elementares Platin und/oder mindestens eine platinhaltige Verbindung, bei der das Platin eine positive Wertigkeit aufweist, und eine oder mehrere, organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindungen, wobei mindestens eine der Verbindungen mindestens eine olefinische Unsättigung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung einen Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 50,0 bis 99,9 Gew.-% und einen Anteil an der Summe aus elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen von 0,1 bis 50,0 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung aufweist, mit der Maßgabe, dass die Summe der Anteile an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen mindestens 90 Gew.-% bezogen auf die Zusammensetzung beträgt und der Massgabe, dass der Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g der organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, entsprechend mindestens 0,004 meq/ g beträgt.
2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als platinhaltige Verbindung, bei der das Platin eine positive Wertigkeit aufweist, mindestens eine Platin (II) Verbindung vorhanden ist.
3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindung(en) solche der Formel I



mit

A entweder Wasserstoff oder ein mindestens ein Kohlenstoffatom aufweisender gesättigter oder ungesättigter organischer Rest, bevorzugt ein mindestens ein Kohlenstoffatom aufweisender organischer Rest einer organischen Startverbindung zur Bereitung der Verbindung,

R' unabhängig voneinander eine gesättigte Alkylgruppe mit 2-18 C-Atomen ist oder ein aromatischer Rest, respektive bevorzugt eine Ethylgruppe oder ein Phenylrest,

- Z entweder Wasserstoff, ein linearer oder verzweigter, gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 1-18 C-Atomen bevorzugt eine Methyl-, Ethyl-, Propyl-, Butyl-, Vinyl-, Allylgruppe ist, oder
 5 der Rest einer organischen Säure der Formel $-C(=O)-Z_E$, wobei Z_E ein organischer Rest, bevorzugt ein linearer oder verzweigter, gesättigter oder olefinisch ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 17 C-Atomen, bevorzugt eine Methylgruppe ist, oder ein aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 6 bis 20 C-Atomen, bevorzugt ein Phenylrest ist, oder
 10 der Rest der Formel $-C(=O)-O-Z_C$ ist, wobei Z_C ein organischer Rest, bevorzugt ein linearer oder verzweigter, gesättigter oder olefinisch ungesättigter Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 18 C-Atomen, bevorzugt eine Methyl-, Ethylgruppe ist, oder ein aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit 6 bis 20 C-Atomen, bevorzugt ein Phenylrest,
- m gleich 0 bis zu 50, bevorzugt 0 bis zu 30, besonders bevorzugt 0 bis zu 20 ist
 15 n gleich 0 bis zu 250, bevorzugt 3 bis zu 220, besonders bevorzugt 5 bis zu 200 ist
 o gleich 0 bis zu 250, bevorzugt 3 bis zu 220, besonders bevorzugt 5 bis zu 200 ist
 a gleich 1 bis zu 8, bevorzugt größer 1 bis zu 6, besonders bevorzugt 1, 2, 3 oder 4.
 mit der Maßgabe, dass die Summe aus m, n und o gleich oder größer als 1 ist,
 20 vorhanden sind.
4. Zusammensetzung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindung(en), die mindestens eine olefinische Unsatigung aufweisen,
 25 solche Verbindungen der Formel (I) vorhanden sind, bei denen A und/oder Z einen olefinisch ungesättigten Rest aufweisen.
5. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 3 oder 4, worin die Verbindungen der Formel (I) eine gewichtsmittlere Molmasse von 76 bis 10.000 g/mol,
 30 bevorzugt von 100 bis 8.000 g/mol und besonders bevorzugt von 200 bis 6.000 g/mol aufweisen.
6. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche Anspruch 3 bis 5, worin der organische Rest A ein Rest ist, der aus einer Verbindung der Formel (II)
 35 $A[-OH]_a$ (II)
 hervorgegangen ist.

7. Zusammensetzung nach mindestens einer der Ansprüche 3 bis 6, worin der Rest A sich aus Verbindungen ableitet ausgewählt aus der Gruppe der ein- oder mehrwertigen monomeren, oligomeren oder polymeren Alkohole, Phenole, Kohlenhydrate oder Kohlenhydratderivate.
- 5
8. Zusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Mischungen von Verbindungen der Formel (I) vorliegen, die unterschiedliche Reste A und/oder Z aufweisen.
- 10
9. Zusammensetzung nach mindestens einer der Ansprüche 3 bis 8, worin der Rest A sich ableitet von einem oder mehreren Alkoholen aus der Gruppe von Allylalkohol, Vinylalkohol, Butanol, 1-Hexenol, Octanol, Dodecanol, Stearylalkohol, Vinyloxybutanol, 2-Ethylhexanol, Cyclohexanol, Benzylalkohol, Ethylenglykol, Propylenglykol, Di-, Tri- und Polyethylenglykol, 1,2-Propylenglykol, Di- und Polypropylenglykol, 1,4-Butandiol, 1,6-
15 Hexandiol, Trimethylolpropan, Glycerin, Pentaerythrit, Sorbit oder von auf Naturstoffen basierenden, Hydroxylgruppen tragenden Verbindungen.
10. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und
20 mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende olefinisch ungesättigte Verbindung Allyloxyethanol, Vinylhydroxybutanol, oder ein Allylalkohol gestarteter Polyether vorhanden ist.
11. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
25 gekennzeichnet, dass als platinhaltige Verbindung $\text{cis}-(\text{NH}_3)_2\text{PtCl}_2$ vorhanden ist.
12. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch
gekennzeichnet, dass als platinhaltige Verbindung $\text{di-}\mu\text{-Chlorobis}(1,2\text{-}\eta)\text{cyclohexenplatin(II)chlorid}$ vorhanden ist.
- 30
13. Zusammensetzung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 75 bis 99,7
Gew.-% und der Anteil an der Summe aus elementarem Platin und platinhaltigen
35 Verbindungen von 0,3 bis 25 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung beträgt.

14. Verfahren zur Herstellung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere organische, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisende Verbindungen, wobei mindestens eine der Verbindungen eine olefinische Unsättigung aufweist, und der
5 Gehalt an olefinischer Unsättigung mindestens 0,1 g Jod/ 100 g der organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen, entsprechend mindestens 0,004 meq/ g beträgt, in einem Gefäß vorgelegt wird, welches mit einem Rührer, vorzugsweise einer Dispergierscheibe, ausgestattet ist, und unter Rühren pulverförmiges Platin und/oder eine oder mehrere
10 pulverförmige, platinhaltige Verbindungen zugegeben wird/werden, wobei die eingesetzte Menge an pulverförmiges Platin und/oder eine oder mehrere pulverförmige, platinhaltige Verbindungen so gewählt wird, dass die Zusammensetzung einen Anteil an organischen, Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden Verbindungen von 50,0 bis 99,9 Gew.-% und einen
15 Anteil an der Summe aus elementarem Platin und platinhaltigen Verbindungen von 0,1 bis 50,0 Gew.-% jeweils bezogen auf die Zusammensetzung aufweist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das pulverförmige Platin und/oder die pulverförmige platinhaltige Verbindung mit der/den organischen,
20 Kohlenstoffatome, Wasserstoffatome und mindestens zwei Sauerstoffatome aufweisenden aliphatischen Verbindung/en oder der in dem Gefäß vorhandenen flüssigen Zusammensetzung in das Gefäß gespült wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugeben des pulverförmigen Platins und/oder der pulverförmigen platinhaltigen Verbindung bei einer
25 Temperatur im Gefäß von 30 bis 75 °C erfolgt.
17. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass als Gefäß ein Kugelgefäß zum Einsatz kommt, welches mit einem seitlichen Stutzen ausgestattet ist, über welchen das pulverförmige Platin und/oder die
30 pulverförmige platinhaltige Verbindung zugegeben wird.
18. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Gefäß einen seitlichen Stutzen mit einem drehbaren Anschluss aufweist, mit dem ein Behälter, welcher das pulverförmige Platin und/oder die pulverförmige
35 platinhaltige Verbindung enthält, angeschlossen und zur Entleerung so gedreht werden kann, dass der Inhalt durch Schwerkraft in das Gefäß rutschen kann.

19. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 als Katalysator in einem Verfahren, bei dem H-Si-Gruppen aufweisende Verbindungen mit Verbindungen, die olefinische Doppelbindungen aufweisen, umgesetzt werden.

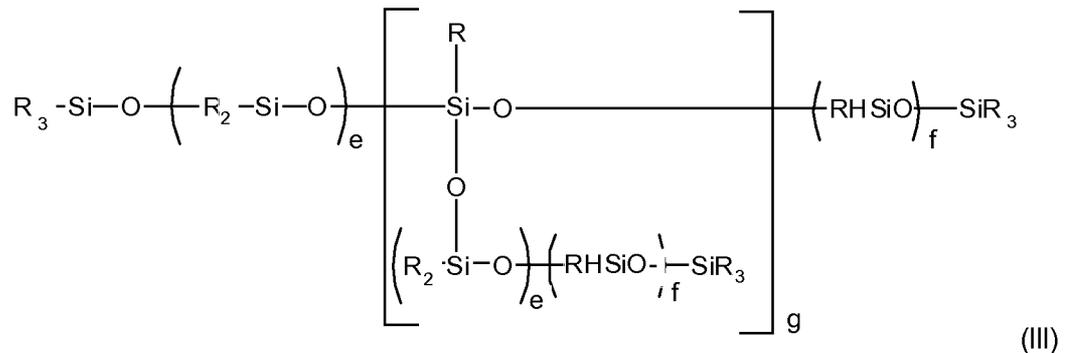
5 20. Verwendung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Verfahren als H-Si-Gruppen tragende Verbindungen

- monomere Silane, wie z.B. R_3SiH ; R_2SiH_2 ; $RSiH_3$;
- cyclische Silane, wie z.B. $(RHSiO)_4$; $(RHSiO)_3$;
- lineare oder verzweigte oligomere oder polymere Siloxane wie

10 $R_3SiO-(R_2SiO)_a(RSi(H)O)_bSiR_3$, wobei $a \geq 0$ und $b \geq 1$ ist;

$HR_2SiO-(R_2SiO)_c(RSi(H)O)_dSiR_2H$, wobei c und $d \geq 0$ sind;

Verbindungen der allgemeinen Formel (III)



worin

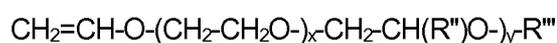
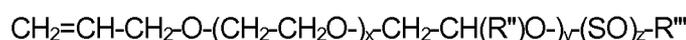
15 $e \geq 0$,

$f \geq 1$ und

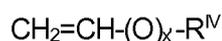
$g \geq 1$ ist,

R gleiche oder verschiedene Gruppen sind, die die Anlagerungsreaktion nicht behindern, wie Alkylgruppen mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen; substituierte Alkylgruppen mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, wie die 3-Chlorpropyl-, 1-Chlormethyl-, 3-Cyanopropylgruppe; Arylgruppen, wie die Phenylgruppe; Aralkylgruppen, wie die Benzylgruppe; Alkoxy- oder Alkoxyalkylgruppen, wie die Ethoxy- oder Ethoxypropylgruppe, eingesetzt werden.

25 21. Verwendung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Verfahren als Verbindungen mit olefinischen Doppelbindungen Verbindungen der Formeln



30 $CH_2=CH-CH_2-R^V$



worin

- x = 0 bis 100,
x' = 0 oder 1,
y = 0 bis 100,
z = 0 bis 100,
- 5 R^{II} eine gegebenenfalls substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 4 C-Atomen ist und
R^{III} einen Wasserstoffrest oder eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 C-Atomen; die Gruppe -
C(O)-R^V mit R^V = Alkylrest;
die Gruppe -CH₂-O-R^{II}; eine Alkylarylgruppe, wie die Benzylgruppe; die Gruppe -
C(O)NH-R^{II} bedeutet,
- 10 R^{IV} ein gegebenenfalls substituierter Kohlenwasserstoffrest mit 7 bis 47,
vorzugsweise 13 bis 37 C-Atomen,
SO der Rest C₆H₅-CH(-)-CH₂-O- (Styroloxidrest) bedeutet,
eingesetzt werden.
- 15 22. Verwendung nach mindestens einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch
gekennzeichnet, dass soviel an der Zusammensetzung dem Reaktionsgemisch
zugegeben wird, dass die Gesamtkonzentration an Platin von 1 bis 100 wppm bezogen
auf das Reaktionsgemisch beträgt.

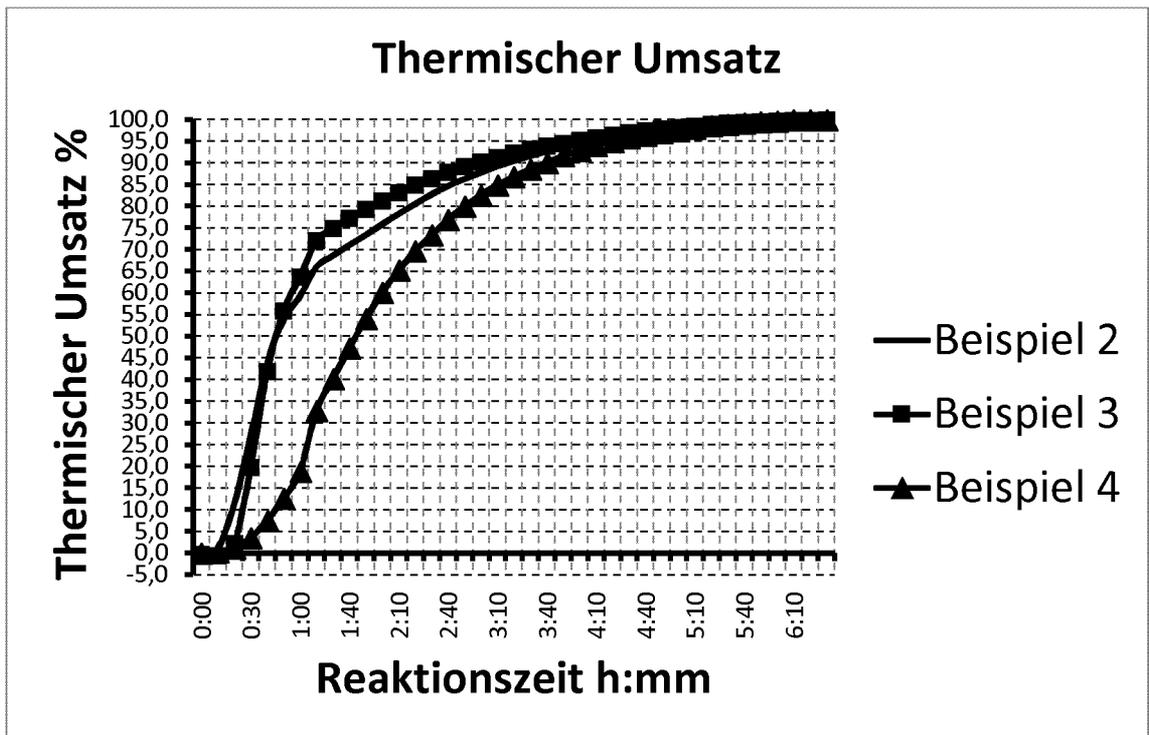


Fig. 1

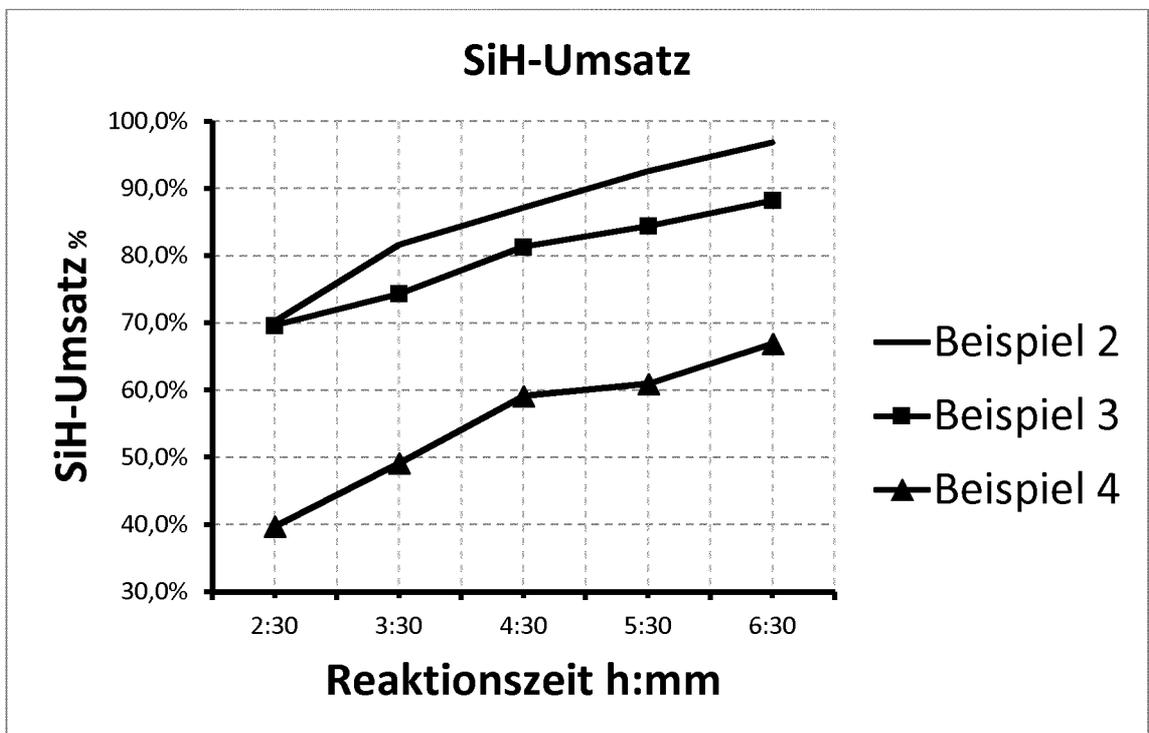


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/063551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C08G77/08 C08G77/442 C08G77/46
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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 013 701 A2 (GOLDSCHMIDT AG TH [DE]) 28 June 2000 (2000-06-28)	1-22
Y	example 1	12
Y	----- EP 1 754 740 A2 (GOLDSCHMIDT GMBH [DE]) 21 February 2007 (2007-02-21)	12
A	example 1 ----- EP 0 075 703 A1 (GOLDSCHMIDT AG TH [DE]) 6 April 1983 (1983-04-06)	1-22
	examples 5-6 -----	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier 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
29 July 2015

Date of mailing of the international search report
05/08/2015

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
Queste, Sébastien

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/063551

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1013701	A2	28-06-2000	BR 9905959 A	15-08-2000
			CA 2292923 A1	23-06-2000
			CN 1261074 A	26-07-2000
			DE 19859759 C1	29-06-2000
			EP 1013701 A2	28-06-2000
			US 6291622 B1	18-09-2001

EP 1754740	A2	21-02-2007	CA 2550450 A1	20-02-2007
			CN 1916001 A	21-02-2007
			DE 102005039398 A1	22-02-2007
			EP 1754740 A2	21-02-2007
			JP 5086587 B2	28-11-2012
			JP 2007063554 A	15-03-2007
			US 2007043193 A1	22-02-2007
			US 2010022435 A1	28-01-2010

EP 0075703	A1	06-04-1983	DE 3133869 C1	05-05-1983
			EP 0075703 A1	06-04-1983
			JP S617434 B2	06-03-1986
			JP S5846094 A	17-03-1983
			US 4417068 A	22-11-1983

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/063551

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C08G77/08 C08G77/442 C08G77/46 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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 013 701 A2 (GOLDSCHMIDT AG TH [DE]) 28. Juni 2000 (2000-06-28)	1-22
Y	Beispiel 1	12
Y	----- EP 1 754 740 A2 (GOLDSCHMIDT GMBH [DE]) 21. Februar 2007 (2007-02-21) Beispiel 1	12
A	----- EP 0 075 703 A1 (GOLDSCHMIDT AG TH [DE]) 6. April 1983 (1983-04-06) Beispiele 5-6	1-22

<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. Juli 2015		05/08/2015
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 Queste, Sébastien

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/063551

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1013701	A2	28-06-2000	BR 9905959 A 15-08-2000
			CA 2292923 A1 23-06-2000
			CN 1261074 A 26-07-2000
			DE 19859759 C1 29-06-2000
			EP 1013701 A2 28-06-2000
			US 6291622 B1 18-09-2001

EP 1754740	A2	21-02-2007	CA 2550450 A1 20-02-2007
			CN 1916001 A 21-02-2007
			DE 102005039398 A1 22-02-2007
			EP 1754740 A2 21-02-2007
			JP 5086587 B2 28-11-2012
			JP 2007063554 A 15-03-2007
			US 2007043193 A1 22-02-2007
			US 2010022435 A1 28-01-2010

EP 0075703	A1	06-04-1983	DE 3133869 C1 05-05-1983
			EP 0075703 A1 06-04-1983
			JP S617434 B2 06-03-1986
			JP S5846094 A 17-03-1983
			US 4417068 A 22-11-1983
