

(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
26. Mai 2011 (26.05.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/061161 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C08G 77/458 (2006.01) C08L 75/04 (2006.01)
C08L 75/02 (2006.01) C08L 83/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/067519

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. November 2010 (16.11.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 046 850.1
18. November 2009 (18.11.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WACKER CHEMIE AG** [DE/DE]; Hanns-Seidel-Platz 4, 81737 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PFEIFFER, Jürgen** [DE/DE]; Unghausen 28, 84561 Mehring (DE).

(74) Anwälte: **BUDCZINSKI, Angelika** et al.; Wacker Chemie AG, Hanns-Seidel-Platz 4, 81737 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

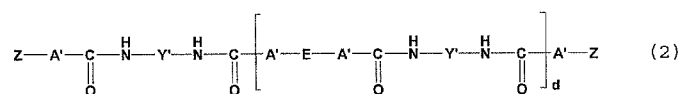
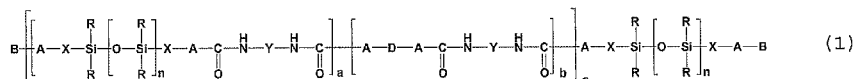
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: COMPOSITIONS COMPRISING SILOXANE COPOLYMERS

(54) Bezeichnung : SILOXAN-COPOLYMERE ENTHALTENDE ZUSAMMENSETZUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to compositions comprising (A) copolymers of the general formula (1) and (B) compound of the general formula (2), where the radicals and indices have the meanings indicated in claim 1, and to a method for the production thereof, and to the use thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Zusammensetzungen enthaltend (A) Copolymere der allgemeinen Formel (1) sowie (B) Verbindung der allgemeinen Formel (2) worin die Reste und Indizes die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung haben, Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung.



WO 2011/061161 A1

Siloxan-Copolymere enthaltende Zusammensetzungen

Die Erfindung betrifft Zusammensetzungen enthaltend Siloxan-Copolymere und eigenschaftsverbessernde Zusatzkomponenten, Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung.

Die Eigenschaften von Polyurethanen und Siliconelastomeren sind in weiten Bereichen komplementär. Polyurethane zeichnen sich durch ihre hervorragende mechanische Festigkeit, Elastizität und eine sehr gute Haftung, Abriebfestigkeit sowie eine einfache Verarbeitung durch Extrusion aus der Schmelze aus. Siliconelastomere dagegen besitzen eine ausgezeichnete Temperatur-, UV- und Bewitterungsstabilität. Dabei behalten sie ihre elastischen Eigenschaften bei tieferen Temperaturen bei und neigen deshalb auch nicht zur Versprödung. Daneben besitzen sie spezielle wasserabweisende und antihaftende Oberflächeneigenschaften.

Durch die Kombination von Urethan- und Silicon-Polymeren werden Materialien mit guten mechanischen Eigenschaften zugänglich, die sich zugleich durch gegenüber den Siliconen stark vereinfachten Verarbeitungsmöglichkeiten auszeichnen, jedoch weiterhin die meisten der positiven Eigenschaften der Silicone besitzen. Die Kombination der Vorteile beider Systeme kann daher zu Verbindungen mit niedrigen Glastemperaturen, geringen Oberflächenenergien, verbesserten thermischen und photochemischen Stabilitäten, geringer Wasseraufnahme und physiologisch inertem Materialien führen.

Durch Herstellung von Polymerblends konnten nur in wenigen speziellen Fällen ausreichende Verträglichkeiten erreicht werden. Erst mit der in I. Yilgör, Polymer, 1984 (25), 1800 und in EP-A-250248 beschriebenen Herstellung von Polydiorganosiloxan-Harnstoff- bzw. Polydiorganosiloxan-Urethanblockcopolymeren

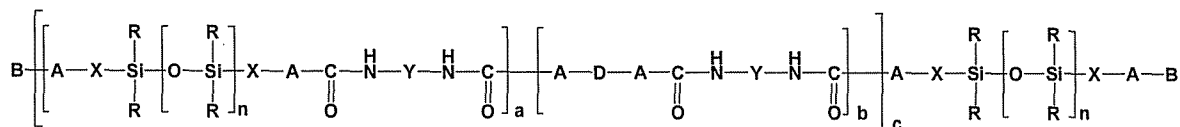
wurden die notwendigen Eigenschaften realisiert. Dabei werden als Ausgangsmaterialien für die Siloxan-Harnstoff- und Siloxan-Urethan-Copolymere als Siloxanbausteine aminoalkyl- oder hydroxyalkyl-terminierte Polysiloxane verwendet. Diese bilden die Weichsegmente in den Copolymeren, analog zu den Polyethern in rein organischen Polyurethansystemen. Als Hartsegmente werden gängige Diisocyanate eingesetzt, wobei diese auch noch durch Zusatz von Diaminen oder Diolen, wie z.B. 1,6-Diaminohexan oder 1,4-Butandiol, zur Erreichung höherer Festigkeiten modifiziert werden können. Die Umsetzung der Aminoverbindungen mit Isocyanaten erfolgt dabei spontan und benötigt in aller Regel keinen Katalysator, bei Verwendung von Hydroxyalkylbausteinen ist zusätzlich die Verwendung von z.B. Zinn-basierenden Additions-katalysatoren notwendig, wie sie üblicherweise in der Polyurethanchemie verwendet werden.

Die Silicon- und Isocyanat-Polymerbausteine sind in einem weiten Bereich problemlos mischbar. Durch die starken Wechselwirkungen der Wasserstoffbrücken zwischen den Harnstoffeinheiten besitzen diese Verbindungen einen definierten Erweichungspunkt und es werden thermoplastische Materialien erhalten. Der Einsatz dieser thermoplastischen Materialien ist in vielen Anwendungen denkbar.

Trotz der guten Eigenschaften der bislang bekannten Polydiorganosiloxan-Harnstoff- bzw. Polydiorganosiloxan-Urethanblockcopolymeren besteht weiterhin der Bedarf an Materialien, die zusätzlich durch ein verbessertes mechanisches Eigenschaftsprofil, wie erhöhter Reißdehnung oder Reißfestigkeit, charakterisiert sind.

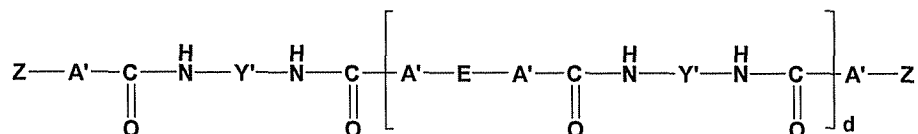
Gegenstand der Erfindung sind Zusammensetzungen enthaltend

(A) Copolymere der allgemeinen Formel (1)



sowie

(B) Verbindung der allgemeinen Formel (2)



5

worin

R gleich oder verschieden sein kann und Wasserstoffatom oder einen einwertigen, SiC-gebundenen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

10 **Y** gleich oder verschieden sein kann und zweiwertige, gegebenenfalls substituierte Kohlenwasserstoffreste darstellt,

X gleich oder verschieden sein kann und zweiwertige, SiC-gebundene, gegebenenfalls substituierte Kohlenwasserstoffreste, die durch Sauerstoffatome unterbrochen sein können, darstellt,

15

A gleich oder verschieden sein kann und Sauerstoffatom, Schwefelatom oder Aminogruppe $-\text{NR}^1-$ bedeutet,

R¹ gleich oder verschieden sein kann und Wasserstoffatom oder einen gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

20

D gleich oder verschieden sein kann und einen gegebenenfalls durch Halogenatom, C_1 - C_6 -Alkyl- oder C_1 - C_6 -Alkylester substituierten Alkylrest mit 1 bis 700 Kohlenstoffatomen darstellt, in dem einander nicht benachbarte Methyleneinheiten durch Gruppen $-\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$ oder $-\text{OCOO}-$ ersetzt sein können,

25

B gleich oder verschieden sein kann und Wasserstoffatom, einen Rest $\text{OCN}-\text{Y}-\text{NH}-\text{CO}-$, einen Rest $\text{H}_2\text{N}-\text{Y}-\text{NH}-\text{CO}-$, einen R^2 -A-

CO-NH-Y-NH-CO- oder einen Rest $R_3Si-(O-SiR_2)_n-X-A-CO-NH-Y-NH-CO-$ darstellt,

R² gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls Silyl-substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

A' gleich oder verschieden sein kann und eine für A angegebene Bedeutung hat,

Z gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest oder einen einwertigen siliziumorganischen Rest darstellt,

Y' gleich oder verschieden sein kann und eine für Y angegebene Bedeutung hat,

E gleich oder verschieden sein kann und einen zweiwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest darstellt,

n eine ganze Zahl von 1 bis 4000 ist,

a eine ganze Zahl von mindestens 1 ist,

b eine ganze Zahl von 0 bis 40 ist,

c eine ganze Zahl von mindestens 1 bedeutet und

d eine ganze Zahl von 0 bis 5 ist,

mit der Maßgabe, dass in Verbindung der Formel (1) die a Molekülblöcke und b Molekülblöcke im Polymer statistisch verteilt sein können.

Bevorzugt handelt es sich bei Rest R um einwertige, gegebenenfalls mit Halogenatomen, wie Fluor oder Chlor, Aminogruppen, Epoxygruppen, Carboxylgruppen oder Amidgruppen substituierte Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt um einwertige Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, insbesondere um Methyl-, Ethyl-, Vinyl- und Phenylreste.

Beispiele für Kohlenwasserstoffreste **R** sind Alkylreste, wie der Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, iso-Propyl-, n-Butyl-, iso-Butyl-, tert.-Butyl-, n-Pentyl-, iso-Pentyl-, neo-Pentyl-, tert.-Pentylrest, Hexylreste, wie der n-Hexylrest, Heptylreste, wie der n-Heptylrest, Octylreste, wie der n-Octylrest und iso-Octylreste, wie der 2,2,4-Trimethylpentylrest, Nonylreste, wie der n-Nonylrest, Decylreste, wie der n-Decylrest, Dodecylreste, wie der n-Dodecylrest; Alkenylreste, wie der Vinyl- und der Allylrest; Cycloalkylreste, wie Cyclopentyl-, Cyclohexyl-, Cycloheptylreste und Methylcyclohexylreste; Arylreste, wie der Phenyl- und der Naphthylrest; Alkarylreste, wie o-, m-, p-Tolylreste, Xylrest und Ethylphenylreste; Aralkylreste, wie der Benzylrest, der α - und der β -Phenylethylrest.

Beispiele für substituierte Kohlenwasserstoffreste **R** sind Aminoalkylreste, wie der 3-Aminopropyl- der 2-Aminoethyl-3-aminopropyl- oder der Phenylaminomethylrest, Epoxyreste, wie der 3-Glycidoxypropylrest, und Carboxylesterreste, wie der 3-Acryloyloxypropyl-, der 3-Methacryloyloxypropyl-, der Acryloyloxymethyl- oder der Methacryloyloxymethylrest.

Beispiele für zweiwertige Kohlenwasserstoffreste **Y** sind Alkylenreste, wie der Methylen-, Ethylen-, n-Propylen-, iso-Propylen-, n-Butylen-, iso-Butylen-, tert.-Butylen-, n-Pentylen-, iso-Pentylen-, neo-Pentylen-, tert.-Pentylenrest, Hexylenreste, wie der n-Hexylenrest, Heptylenreste, wie der n-Heptylenrest, Octylenreste, wie der n-Octylenrest und iso-Octylenreste, wie der 2,2,4-Trimethylpentylenrest, Nonylenreste, wie der n-Nonylenrest, Decylenreste, wie der n-Decylenrest, Dodecylenreste, wie der n-Dodecylenrest; Cycloalkylenreste, wie Cyclopentylen-, Cyclohexylen-, Cycloheptylenreste, und Methylcyclohexylenreste, wie der Methylen-bis-(4-cyclohexylen)- und der 3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylenrest; Arylenreste, wie der Phenylen- und der Naphthylenrest; Alkarylenreste, wie o-, m-, p-Tolylen-

reste, Xylylenreste, wie der m-Tetramethylxylylenrest, und Ethylphenylenreste; Aalkylenreste, wie der Benzylrest, der α - und der β -Phenylethylenrest sowie der Methylen-bis-(4-phenylen)-Rest.

5

Bevorzugt handelt es sich bei Rest Y um gegebenenfalls mit Halogenatome, wie Fluor oder Chlor, substituierte Kohlenwasserstoffreste mit 3 bis 13 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt um einen Kohlenwasserstoffrest mit 3 bis 13 Kohlenstoffatomen, insbesondere den 1,6-Hexamethylenrest, den 1,4-Cyclohexylenrest, den Methylen-bis-(4-cyclohexylen)rest, den 3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylenrest, den Phenylen- und den Naphthylenrest, den m-Tetramethylxylylenrest sowie den Methylen-bis-(4-phenylen)-Rest.

15

Beispiele für Reste X sind die für Rest Y angegebenen Beispiele sowie gegebenenfalls substituierte Alkylenreste, in denen die Kohlenstoffkette durch Sauerstoffatome durchbrochen sein kann, wie z.B. 2-Oxabutylenrest.

20

Vorzugsweise handelt es sich bei Rest X um Alkylenreste mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, die durch Sauerstoffatome unterbrochen sein können, besonders bevorzugt um Alkylenreste mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, die durch Sauerstoffatome unterbrochen sein können, insbesondere bevorzugt um n-Propylen-, Isobutylen-, 2-Oxabutylen- und Methylenreste.

Vorzugsweise bedeutet A Sauerstoffatom oder eine NR¹-Gruppe mit R¹ gleich der o.g. Bedeutung, besonders bevorzugt bedeutet A Sauerstoffatom oder eine NH-Gruppe, insbesondere eine NH-Gruppe.

30

Beispiele für Reste R^1 sind die für R oben angegebenen Beispiele.

Bevorzugt handelt es sich bei Rest R^1 um Wasserstoffatom und Alkylreste mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt um Wasserstoffatom.

Beispiele für Rest D sind Butylen-, Ethylen-, 2-Methylpentylen- und Hexylenrest, sowie $-(CH_2)_3-(O-CH(CH_3)-CH_2)_{2-300}-O-(CH_2)_3-$, $-CH(CH_3)-CH_2-(O-CH(CH_3)-CH_2)_{2-300}-$, $-(CH_2)_3-(O-CH_2-CH_2)_{2-300}-O-(CH_2)_3-$ und $-CH_2-CH_2-(OCH_2-CH_2)_{2-300}-$.

Bei Rest D handelt es sich bevorzugt um zweiwertige Polyetherreste und Alkylenreste, besonders bevorzugt um zweiwertige Polypropylenglykolreste sowie Alkylenreste mit mindestens 2 und höchstens 20 Kohlenstoffatomen, wie den Ethylen-, den 2-Methylpentylen- und den Butylenrest, insbesondere handelt es sich um Polypropylenglykolreste mit 2 bis 600 Kohlenstoffatomen sowie den Ethylen- und den 2-Methylpentylenrest.

20

Beispiele für Kohlenwasserstoffreste R^2 sind die für Reste R angegebenen Beispiele.

Beispiele für silylsubstituierte Kohlenwasserstoffreste R^2 sind Alkoxysilylpropylreste, wie der 3-Trimethoxysilylpropyl-, der 3-Triethoxysilylpropyl- oder der 3-Triisopropoxysilylpropylrest, Alkoxysilylmethylreste, wie der Trimethoxysilylmethyl-, der Triethoxysilylmethyl- oder der Triisopropoxysilylmethylrest, sowie Trialkoxysilylisobutylreste, wie der 3-Trimethoxysilylisobutyl-, der 3-Triethoxysilylisobutyl- und der 3-Triisopropoxysilylisobutylrest.

30

Bevorzugt handelt es sich bei Rest R^2 um einwertige, gegebenenfalls mit Alkoxysilylgruppen substituierte Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt um einwertige Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen sowie den 3-Triethoxysilylpropyl-, den 3-Trimethoxysilylpropyl-, den Trimethoxysilylmethyl- und den Triethoxysilylmethylrest.

Vorzugsweise bedeutet B ein Wasserstoffatom, einen Rest OCN-Y-NH-CO- mit Y gleich n-Hexylen-, 3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen-, m-Tetramethylxylylen-, Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-, Methylen-bis(4-phenylen)- oder o-,m- sowie p-Tolylenrest,

nBu-NH-CO-NH-n-(CH₂)₆-NH-CO-,

nBu-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-,

nBu-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-,

nBu-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-,

nBu-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-NH-CO- oder

nBu-NH-CO-NH-Tolylen-NH-CO-,

(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-n-(CH₂)₆-NH-CO-,

(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-,

(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-,

(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-,

(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-NH-CO-,

(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Tolylen-NH-CO-,

(MeO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-n-(CH₂)₆-NH-CO-,

(MeO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-,

(MeO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-,

(MeO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-,

- (MeO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-NH-CO-,
 (MeO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Tolylen-NH-CO-,
 (EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-n-(CH₂)₆-NH-CO-,
 (EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-
 5 NH-CO-,
 (EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-,
 (EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-,
 (EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-NH-CO-,
 (EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-Tolylen-NH-CO-,
 10 (MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-n-(CH₂)₆-NH-CO-,
 (MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-
 NH-CO-,
 (MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-,
 (MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-,
 15 (MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-NH-CO-,
 (MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-Tolylen-NH-CO-,
 Me₃Si-(O-SiR₂)₃₋₅₀-(CH₂)₃-NH-CO-NH-n-(CH₂)₆-NH-CO-,
 Me₃Si-(O-SiR₂)₃₋₅₀-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-
 trimethylcyclohexylen)-NH-CO-,
 20 Me₃Si-(O-SiR₂)₃₋₅₀-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-,
 Me₃Si-(O-SiR₂)₃₋₅₀-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-
 cyclohexylen)-NH-CO-,
 Me₃Si-(O-SiR₂)₃₋₅₀-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-
 NH-CO- und
 25 Me₃Si-(O-SiR₂)₃₋₅₀-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Tolylen-NH-CO-Rest,
 besonders bevorzugt Wasserstoffatom, OCN-m-Tetramethylxylylen-
 NH-CO-, OCN-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-, nBu-NH-CO-NH-m-
 Tetramethylxylylen-NH-CO-, nBu-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-
 cyclohexylen)-NH-CO-, (EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-
 30 Tetramethylxylylen-NH-CO-, (EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-

bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-, $(\text{MeO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-m-$
Tetramethylxylylen-NH-CO-, $(\text{MeO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Methylen-}$
bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-, $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O}-\text{SiR}_2)_3-50-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-$
NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO- und $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O}-\text{SiR}_2)_3-50-(\text{CH}_2)_3-$
5 NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-Rest, wobei Me
gleich Methylrest, Et gleich Ethylrest und Bu gleich Butylrest
bedeutet.

Beispiele für Z sind die für R angegebenen Reste und silylsub-
stituierte Alkylreste, wie z.B. der 3-Triethoxysilylpropyl-,
10 der 3-Trimethoxysilylpropyl-, der 3-Triisopropoxysilylpropyl-,
der Trimethoxysilylmethyl-, der Triethoxysilylmethylrest und
der Triisopropoxysilylmethylrest, sowie Siloxanyl-substituierte
Alkylreste, wie der $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O}-\text{SiR}_2)_3-50-(\text{CH}_2)_3$ -Rest und der
15 $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O}-\text{SiR}_2)_3-50-\text{CH}_2$ -Rest, sowie Alkoxyloxanyl-substituier-
te Alkylreste.

Bevorzugt handelt es sich bei Z um gegebenenfalls mit Alkoxy-
silylgruppen substituierte Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 12
20 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt um Alkylreste mit 2 bis
12 Kohlenstoffatomen, insbesondere um Ethyl-, n-Butyl-, 2-
Ethylhexyl- und n-Dodecylrest.

Beispiele für Rest E sind Alkylenreste, wie der Methylen-,
25 Ethylen-, n-Propylen-, iso-Propylen-, n-Butylen-, iso-Butylen-,
tert.-Butylen-, n-Pentylen-, iso-Pentylen-, neo-Pentylen-,
tert.-Pentylenrest, Hexylenreste, wie der n-Hexylenrest, Hepty-
lenreste, wie der n-Heptylenrest, Octylenreste, wie der n-
Octylenrest und iso-Octylenreste, wie der 2,2,4-Trimethylpenty-
30 lenrest, Nonylenreste, wie der n-Nonylenrest, Decylenreste, wie
der n-Decylenrest, Dodecylenreste, wie der n-Dodecylenrest; Al-
kenylenreste, wie der Vinylen- und der Allylenrest; Cycloalky-

lenreste, wie Cyclobutylen-, Cyclopentylen-, Cyclohexylen-, Cycloheptylenreste und Methylcyclohexylenreste; Arylenreste, wie der Phenylen- und der Naphthylenrest; Alkarylenreste, wie o-, m-, p-Tolylenreste, Xylolenreste und Ethylphenylenreste; 5 Aralkylenreste, wie der Benzylenrest, der α - und der β -Phenylethylenrest.

Vorzugsweise handelt es sich bei Rest **E** um einen gegebenenfalls mit Halogenatomen wie Chlor oder Fluor substituierten, zweiwertigen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt um einen Alkylrest mit mindestens 2 und höchstens 12 Kohlenstoffatomen, insbesondere um den Ethylen-, den n-Propylen-, den n-Butylen- und den 2-Methylpentylrest. 10

Beispiele und bevorzugte Bereiche von **Y'** sind die für Rest **Y** angegebenen Beispiele und bevorzugte Bereiche. 15

Beispiele und bevorzugte Bereiche von **A'** sind die für Rest **A** angegebenen Beispiele und bevorzugte Bereiche. 20

n bedeutet vorzugsweise eine Zahl von mindestens 3, insbesondere mindestens 10 und vorzugsweise höchstens 800, insbesondere höchstens 400. 25

Vorzugsweise bedeutet **a** eine Zahl von höchstens 100, besonders bevorzugt von 10 bis 60.

Vorzugsweise bedeutet **b** eine Zahl von höchstens 10, besonders bevorzugt von 0 oder 1, insbesondere 0. 30

Vorzugsweise bedeutet **d** eine Zahl von höchstens 3, besonders bevorzugt 0 oder 1, insbesondere 0.

c bedeutet vorzugsweise eine Zahl von höchstens 400, besonders bevorzugt 1 bis 100, insbesondere 1 bis 20.

5 Beispiele für erfindungsgemäß eingesetzte Copolymere (A) der Formel (1) sind

H- [NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH-CO-NH-m-

Tetramethylxylylen-NH-CO-NH-CH₂C(CH₃)H- (CH₂)₃-NH-CO-NH-m-

Tetramethylxylylen-NH-CO] ₁₀-NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-

10 (CH₂)₃-NH₂,

H- [NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH-CO-NH-m-

Tetramethylxylylen-NH-CO] ₂₀₋₃₀-NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-

(CH₂)₃-NH₂,

H- [NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-

15 (4-cyclohexylen)-NH-CO] ₂₀₋₃₀-NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-

(CH₂)₃-NH₂,

H- [NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH-CO-NH- (3-Methylen-

3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO] ₂₀₋₃₀-NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-

SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH₂,

20 H- [NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH-CO-NH-1,6-n- (CH₂)₆-

NH-CO-NH-CH₂C(CH₃)H- (CH₂)₃-NH-CO-NH-1,6-n- (CH₂)₆-NH-CO] ₁₀-NH-

(CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH₂,

H- [NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-

(4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-CH₂C(CH₃)H- (CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-

25 bis- (4-cyclohexylen)-NH-CO] ₁₀-NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-

(CH₂)₃-NH₂,

H₄C₉-NH-CO-NH-Methylen-bis (4-cyclohexylen)-NH-CO- [NH- (CH₂)₃-

SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis- (4-

cyclohexylen)-NH-CO] ₁₀-NH- (CH₂)₃-SiMe₂- (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅- (CH₂)₃-

30 NH-CO-NH-Methylen-bis- (4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-C₄H₉,

- H₄C₉-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-
 [NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-
 3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)<sub>33-
 45</sub>-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-
 5 CO-NH-C₄H₉,
- H₄C₉-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-
 SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO]₁₀-NH-
 (CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-
 Tetramethylxylylen-NH-CO-NH-C₄H₉,
- 10 Me₃Si-(O-SiMe₂)₁₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-
 cyclohexylen)-NH-CO-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-
 CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO]₁₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-
 (O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-
 NH-CO-NH-(CH₂)₃-(SiMe₂-O)₁₅-SiMe₃,
- 15 Me₃Si-(O-SiMe₂)₁₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-
 trimethylcyclohexylen)-NH-CO-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-
 (CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-
 CO]₁₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-
 Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-(CH₂)₃-(SiMe₂-
 20 O)₁₅-SiMe₃,
- Me₃Si-(O-SiMe₂)₁₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-
 [NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-
 Tetramethylxylylen-NH-CO]₁₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-
 (CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CONH-(CH₂)₃-(SiMe₂-
 25 O)₁₅-SiMe₃,
- (EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-
 [NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-
 cyclohexylen)-NH-CO]₁₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-
 CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-(CH₂)₃-Si(OEt)₃,

(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO]₁₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-(CH₂)₃-Si(OEt)₃,
 5 und
 (EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO]₁₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-NH-(CH₂)₃-Si(OEt)₃, wobei Me Methylrest und Et Ethylrest bedeutet.

Bevorzugt handelt es sich bei der erfindungsgemäß eingesetzten Komponente (A) um

15 H₄C₉-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-C₄H₉,
 20 H-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO]₂₀₋₃₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH₂,
 H₄C₉-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO]₁₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-C₄H₉ und
 25 H-[NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO]₂₀₋₃₀-NH-(CH₂)₃-SiMe₂-(O-SiMe₂)₃₃₋₄₅-(CH₂)₃-NH₂,
 30 besonders bevorzugt um

$H_4C_9-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-$
 $[NH-(CH_2)_3-SiMe_2-(O-SiMe_2)_{33-45}-(CH_2)_3-NH-CO-NH-(3-Methylen-$
 $3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-(CH_2)_3-SiMe_2-(O-SiMe_2)_{33-}$
 $45-(CH_2)_3-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-$
 5 $CO-NH-C_4H_9,$
 $H_4C_9-NH-CO-NH-Methylen-bis(4-cyclohexylen)-NH-CO-[NH-(CH_2)_3-$
 $SiMe_2-(O-SiMe_2)_{33-45}-(CH_2)_3-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-$
 $cyclohexylen)-NH-CO]_{10}-NH-(CH_2)_3-SiMe_2-(O-SiMe_2)_{33-45}-(CH_2)_3-$
 $NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-C_4H_9$ und
 10 $H-[NH-(CH_2)_3-SiMe_2-(O-SiMe_2)_{33-45}-(CH_2)_3-NH-CO-NH-m-$
 $Tetramethylxylylen-NH-CO]_{20-30}-NH-(CH_2)_3-SiMe_2-(O-SiMe_2)_{33-45}-$
 $(CH_2)_3-NH_2,$ wobei Me Methylrest und Et Ethylrest bedeutet.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Copolymere der Formel (1) sind
 15 bei Raumtemperatur und dem Druck der umgebenden Atmosphäre, al-
 so etwa 900 bis 1100 hPa, bevorzugt gummielastische Festkörper
 mit Zugfestigkeiten zwischen vorzugsweise etwa 0,5 und 20 MPa
 sowie Reißdehnungen zwischen bevorzugt etwa 50 bis 1000%. Sie
 erweichen bei einem Druck von 900 bis 1100 hPa bei Temperaturen
 20 zwischen bevorzugt 60 und 200°C und verlieren dabei allmählich
 ihre gummielastischen Eigenschaften.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Copolymere der Formel (1) ha-
 ben ein Molekulargewicht von bevorzugt 30 000 bis 400 000, be-
 25 sonders bevorzugt 50 000 bis 200 000, insbesondere 60 000 bis
 140 000, jeweils gemessen als Gelpermeationschromatogramme ge-
 gen Polystyrolstandards.

Bei der erfindungsgemäß eingesetzten Komponente (A) handelt es
 30 sich um handelsübliche Produkte bzw. können diese analog belie-
 biger Verfahren, die dem Fachmann bereits bekannt sind und bei-
 spielsweise zur Synthese von (Prä)polymeren für Polyurethane

oder thermoplastische Siliconelastomere eingesetzt werden, hergestellt werden. Hierzu sei beispielsweise auf die EP 1 412 416 verwiesen, die zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung zu zählen ist.

5

Beispiele für erfindungsgemäß eingesetzte Komponente (B) sind
Me-NH-CO-NH-1,6-n-(CH₂)₆-NH-CO-NH-Me,

Me-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-NH-Me,

Me-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-
10 Me,

Me-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-Me,

Me-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-NH-CO-NH-Me,

Bu-NH-CO-NH-1,6-n-(CH₂)₆-NH-CO-NH-Bu,

Bu-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-NH-Bu,

15 Bu-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-
Bu,

Bu-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-Bu,

Bu-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-NH-CO-NH-Bu,

Et-O-CO-NH-1,6-n-(CH₂)₆-NH-CO-OEt,

20 Et-O-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-O-Et,

Et-O-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-O-Et,

Et-O-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-O-Et,

Et-O-CO-NH-Methylen-bis-(4-phenylen)-NH-CO-O-Et,

H₃C-(CH₂)₃-CH(C₂H₅)-CH₂-NH-CO-NH-1,6-n-(CH₂)₆-NH-CO-NH-CH₂-

25 CH(C₂H₅)-(CH₂)₃-CH₃,

H₃C-(CH₂)₃-CH(C₂H₅)-CH₂-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-N-
CH₂-CH(C₂H₅)-(CH₂)₃-CH₃,

H₃C-(CH₂)₃-CH(C₂H₅)-CH₂-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-
trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-CH₂-CH(C₂H₅)-(CH₂)₃-CH₃,

30 H₃C-(CH₂)₃-CH(C₂H₅)-CH₂-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-
NH-CO-NH-CH₂-CH(C₂H₅)-(CH₂)₃-CH₃,

- $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Methylen-bis-(4-phenylen)}-\text{NH}-$
 $\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3,$
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-1,6\text{-n}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{OEt})_3,$
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH-m-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-$
5 $\text{Si}(\text{OEt})_3,$
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(3\text{-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{OEt})_3,$
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)}-\text{NH}-\text{CO}-$
 $\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{OEt})_3,$
10 $(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH-Methylen-bis-(4-phenylen)}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-$
 $(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{OEt})_3,$
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-\text{CH}_2-\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CO}-\text{NH}-1,6\text{-n}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}-\text{CO}-\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CH}_2-$
 $\text{Si}(\text{OEt})_3,$
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-\text{CH}_2-\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CO}-\text{NH-m-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-\text{N}(\text{cy-}$
15 $\text{Hex})-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OEt})_3,$
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-\text{CH}_2-\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CO}-\text{NH}-(3\text{-Methylen-3,5,5-}$
 $\text{trimethylcyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OEt})_3,$
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-\text{CH}_2-\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CO}-\text{NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)}-\text{NH}-$
 $\text{CO}-\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OEt})_3,$
20 $(\text{EtO})_3\text{Si}-\text{CH}_2-\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CO}-\text{NH-Methylen-bis-(4-phenylen)}-\text{NH}-\text{CO}-$
 $\text{N}(\text{cy-Hex})-\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OEt})_3,$
 $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O-SiMe}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-1,6\text{-n}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-$
 $(\text{SiMe}_2-\text{O})_{15}-\text{SiMe}_3,$
 $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O-SiMe}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH-m-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-$
25 $\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-(\text{SiMe}_2-\text{O})_{15}-\text{SiMe}_3,$
 $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O-SiMe}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(3\text{-Methylen-3,5,5-}$
 $\text{trimethylcyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-(\text{SiMe}_2-\text{O})_{15}-\text{SiMe}_3,$
 $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O-SiMe}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH-Methylen-bis-(4-}$
 $\text{cyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-(\text{SiMe}_2-\text{O})_{15}-\text{SiMe}_3$ und

$\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O}-\text{SiMe}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Methylen-bis-(4-phenylen)}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-(\text{SiMe}_2-\text{O})_{15}-\text{SiMe}_3$, wobei Me Methylrest, Et Ethylrest und Bu Butylrest bedeutet.

- 5 Bevorzugt handelt es sich bei der erfindungsgemäß eingesetzten Komponente (B) um $\text{Me}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-m\text{-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Me}$,
 $\text{Me}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(3\text{-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Me}$,
10 $\text{Me}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Methylen-bis-(4-cyclohexylen)}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Me}$,
 $\text{Bu}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-m\text{-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Bu}$,
 $\text{Bu}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(3\text{-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Bu}$,
 $\text{Bu}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Methylen-bis-(4-cyclohexylen)}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Bu}$,
 $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O}-\text{SiMe}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-m\text{-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-$
15 $\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-(\text{SiMe}_2-\text{O})_{15}-\text{SiMe}_3$,
 $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O}-\text{SiMe}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(3\text{-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-(\text{SiMe}_2-\text{O})_{15}-\text{SiMe}_3$,
 $\text{Me}_3\text{Si}-(\text{O}-\text{SiMe}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Methylen-bis-(4-cyclohexylen)}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-(\text{SiMe}_2-\text{O})_{15}-\text{SiMe}_3$,
20 $\text{Et}-\text{O}-\text{CO}-\text{NH}-1,3\text{-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-\text{O}-\text{Et}$,
 $\text{Et}-\text{O}-\text{CO}-\text{NH}-(3\text{-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{O}-\text{Et}$,
 $\text{Et}-\text{O}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Methylen-bis-(4-cyclohexylen)}-\text{NH}-\text{CO}-\text{O}-\text{Et}$,
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-m\text{-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{OEt})_3$,
25 $(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(3\text{-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen})-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{OEt})_3$ sowie
 $(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Methylen-bis-(4-cyclohexylen)}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\text{Si}(\text{OEt})_3$,
besonders bevorzugt um
30 $\text{Bu}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-m\text{-Tetramethylxylylen}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{Bu}$,

Bu-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-Bu,
Bu-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-Bu,
Et-O-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-O-Et,
5 Et-O-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-O-Et,
Et-O-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-O-Et,
(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-NH-(CH₂)₃-
Si(OEt)₃,
(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexy-
10 len)-NH-CO-NH-(CH₂)₃-Si(OEt)₃ sowie
(EtO)₃Si-(CH₂)₃-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-
NH-(CH₂)₃-Si(OEt)₃,
insbesondere um
Bu-NH-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-NH-Bu,
15 Bu-NH-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-NH-
Bu,
Bu-NH-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-NH-Bu,
Et-O-CO-NH-m-Tetramethylxylylen-NH-CO-O-Et,
Et-O-CO-NH-(3-Methylen-3,5,5-trimethylcyclohexylen)-NH-CO-O-Et
20 und
Et-O-CO-NH-Methylen-bis-(4-cyclohexylen)-NH-CO-O-Et, wobei Me
Methylrest, Et Ethylrest und Bu Butylrest bedeutet.

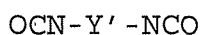
In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind in der Kom-
25 ponente (B) die Reste A' gleich Rest A, Reste Y' gleich Rest Y
und Reste E gleich Rest D der jeweils eingesetzten Komponente
(A).

Typischerweise handelt es sich bei den Komponenten (B) um farb-
30 lose bis weiße Feststoffe, die aufgrund der begrenzten thermi-
schen Belastbarkeit kaum unzersetzt schmelzbar sind.

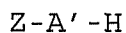
Die erfindungsgemäß eingesetzten Verbindungen der Formel (2) haben ein Molekulargewicht von bevorzugt bis 5 000, besonders bevorzugt bis 3 000, insbesondere bis 2 000.

5 Die erfindungsgemäß eingesetzte Komponente (B) kann analog beliebiger chemischer Verfahren hergestellt werden, die dem Fachmann bereits bekannt sind und beispielsweise zur Synthese von Urethanen und Harnstoffen eingesetzt werden.

10 Bevorzugt wird die erfindungsgemäß eingesetzte Komponente (B) durch Umsetzung von Diisocyanat der Formel (3)

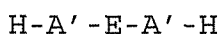


15 mit Verbindung der Formel (4)



und gegebenenfalls mit Kettenverlängerer der Formel (5)

20



hergestellt, wobei Y', Z, A' und E eine der oben angegebenen Bedeutungen haben und die Umsetzung gegebenenfalls in Anwesenheit von organischem Lösungsmittel und gegebenenfalls in Anwesenheit von Katalysatoren durchgeführt wird.

Beispiele für Diisocyanate der Formel (3), die zur Herstellung von Komponente (B) eingesetzt werden können, sind 1,6-n-Hexamethylen-
30 thylendiisocyanat, Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan), m-Tetramethylxylylendiisocyanat, Diphenylmethan-4,4-diisocyanat, Isophorondiisocyanat, 1,4-Cyclohexylendiisocyanat, 2,4-Tolylendiisocyanat und 2,6-Tolylendiisocyanat, wobei 1,6-Hexamethylen-

diisocyanat, Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan), m-Tetramethylxylylendiisocyanat, Diphenylmethan-4,4-diisocyanat, und Isophorondiisocyanat bevorzugt und Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan), m-Tetramethylxylylendiisocyanat, und Isophorondiisocyanat besonders bevorzugt sind.

Beispiele für Alkohole der Formel (4), die zur Herstellung von Komponente (B) eingesetzt werden können, sind Methanol, Ethanol, n-Propanol Isopropanol, n-Butanol, Isobutanol, tert.-Butanol, Hexanol, Heptanol und Dodecanol, wobei Methanol, Ethanol, Isopropanol und n-Butanol bevorzugt und Methanol, Ethanol und Isopropanol besonders bevorzugt sind.

Beispiele für Amine der Formel (4), die zur Herstellung von Komponente (B) eingesetzt werden können, sind Methylamin, Propylamin, Ethylamin, Butylamin, Hexylamin, 2-Ethylhexylamin und Deodecylamin sowie Aminosilane, wie 3-Aminopropyltriethoxysilan, 3-Aminopropyltrimethoxysilan, Cyclohexylaminomethyltriethoxysilan, Cyclohexylaminomethyl(diethoxy)methylsilan, Phenylaminomethyltrimethoxysilan und Phenylaminomethyl(dimethoxy)methylsilan, wobei Butylamin, Hexylamin, 2-Ethylhexylamin, 3-Aminopropyltriethoxysilan, 3-Aminopropyltrimethoxysilan, Cyclohexylaminomethyltriethoxysilan und Phenylaminomethyltrimethoxysilan bevorzugt sowie Butylamin, 2-Ethylhexylamin und 3-Aminopropyltrimethoxysilan besonders bevorzugt sind.

Beispiele für Kettenverlängerer der Formel (5), die für die Herstellung von Komponente (B) eingesetzt werden können, sind Diamine wie z.B. 1,2-Ethylendiamin, 1,3-Propylendiamin, 1,4-n-Butylendiamin, 1,5-n-Pentylendiamin, 1,6-n-Hexylendiamin, 2-Methyl-1,5-Pentylendiamin, 1,4-Phenylendiamin, Diole wie z.B. 1,2-Ethandiol, 1,4-n-Butandiol, 1,6-n-Hexandiol, 1,4-Cyclohexandiol oder auch Dithiole wie z.B. 1,4-Butandithiol,

wobei 1,2-Ethylendiamin, 1,4-n-Butylendiamin, 2-Methyl-1,5-Pentylendiamin und 1,4-n-Butandiol bevorzugt sind und 1,2-Ethylendiamin, 2-Methyl-1,5-Pentylendiamin und 1,4-n-Butandiol besonders bevorzugt sind.

5

In einer bevorzugten Verfahrensvariante zur Herstellung von Komponente (B) werden das entsprechende Diisocyanat und das Amin oder der Alkohol zusammen mit gegebenenfalls erwünschtem Kettenverlängerer gegebenenfalls in Gegenwart von Katalysator umgesetzt, wobei die Umsetzung bevorzugt in einem organischen polar aprotischen Lösungsmittel durchgeführt wird. Bevorzugt wird dabei das Amin oder der Alkohol ggf. zusammen mit Katalysator und/oder Kettenverlängerer im Lösungsmittel vorgelegt und das Diisocyanat langsam zugegeben, um etwaige Nebenreaktionen zu vermeiden.

10
15

Das Amin bzw. der Alkohol wird dabei zum Diisocyanat in einem molaren Verhältnis von bevorzugt 1,8 bis 2,2:1, besonders bevorzugt von 1,9 bis 2,1:1, ganz besonders bevorzugt von 1,95 bis 2,05:1 und insbesondere von 1,99 bis 2,01:1, eingesetzt.

20

Wenn Kettenverlängerer eingesetzt wird, wird zusätzliches Iso-cyanat im molaren Verhältnis von bevorzugt 0,8 bis 1,2:1, besonders bevorzugt von 0,95 bis 1,05:1 und insbesondere von 0,99 bis 1,01:1, jeweils zum Kettenverlängerer, zugegeben.

25

Die Umsetzung erfolgt bevorzugt bei Temperaturen zwischen 10 und 150°C, besonders bevorzugt bei 15 bis 130°C und insbesondere bei 20 bis 120°C, und bevorzugt beim Druck der umgebenden Atmosphäre, also zwischen 900 und 1100 hPa.

30

Bevorzugte Lösungsmittel, die gegebenenfalls zur Herstellung der Komponente (B) eingesetzt werden können, sind polar aproti-

sche organische Flüssigkeiten, wie halogenierte Kohlenwasserstoffe, z.B. Dichlormethan, Chloroform oder Hexachlorethan, Ether wie z.B. Tetrahydrofuran, tert.-Butylmethylether oder Dioxan, Ketone wie z.B. Aceton, Methylethylketon oder Methylisobutylketon und Ester wie z.B. Essigsäureethylether, oder auch
5 aromatische Lösungsmittel, wie z.B. Toluol oder Xylol. Falls zur Herstellung von Komponente (B) Lösungsmittel eingesetzt werden, handelt es sich besonders bevorzugt um Chloroform, Tetrahydrofuran und tert.-Butylmethylether.

10

Katalysatoren, welche zur Beschleunigung der Reaktion der Diisocyanate mit den eingesetzten Alkoholen verwendet werden können, sind die dem Fachmann aus der Polyurethanchemie bekannten tertiären Amine, wie z.B. N,N-Dimethylcyclohexylamin, N,N-Dimethylbenzylamin, N,N-Dimethylcetylamin und Diaminobicycloamin
15 („DABCO“), oder Organometallverbindungen wie z.B. Zinn(II)-octoate, Dibutylzinndilaurat („DBTL“), Dioctylzinndilaurat oder Dibutylzinnoxid, Bleioctoate oder auch Bismut-Verbindungen wie Bismutoctoat oder Bismutneodecanoat (siehe z.B. „The ICI Polyurethane Handbook, 2nd Ed., Wiley, 1990), wobei Zinnverbindungen
20 bevorzugt, und Dibutylzinndilaurat sowie Dioctylzinndilaurat besonders bevorzugt sind.

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen enthalten Komponente
25 (B) in Mengen von bevorzugt 0,1 bis 40 Gewichtsteilen, besonders bevorzugt 0,5 bis 20 Gewichtsteilen, insbesondere 1 bis 15 Gewichtsteilen, jeweils bezogen auf 100 Gewichtsteile Komponente (A).

30 Zusätzlich zu den Komponenten (A) und (B) können die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen noch weitere Bestandteile enthalten, wie z.B. organische Lösungsmittel (C), UV-Stabilisatoren (D), Antioxidantien (E) und Füllstoffe (F).

Beispiele für gegebenenfalls eingesetzte organische Lösungsmittel (C) sind polar aprotische Lösungsmittel wie Ether, wie z.B. Tetrahydrofuran, Diethylether, tert.-Butylmethylether oder Dioxan, Ketone wie z.B. Aceton, Methylethylketon oder Methylisobutylketon, chlorierte Kohlenwasserstoffe wie z.B. Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorethan, und Ester wie z.B. Essigsäureethylester, sowie, falls A und A' in den Formeln (1) und (2) jeweils gleich NR^1 sind, polar protische organische Lösungsmittel, wie Alkohole wie z.B. Ethanol, n-Propanol, Isopropanol, n-Butanol oder Isobutanol. Wenn A und A' ganz oder zum Teil die Bedeutung von Sauerstoffatom oder Schwefelatom haben, werden die oben beschriebenen polar protischen Lösungsmittel bevorzugt nicht eingesetzt.

15

Die Bezeichnung Lösungsmittel bedeutet nicht, dass sich alle Reaktionskomponenten in diesem lösen müssen. Die Reaktion kann auch in einer Suspension oder Emulsion eines oder mehrerer Reaktionspartner durchgeführt werden. Die Reaktion kann auch in einem Lösungsmittelgemisch mit einer Mischungslücke ausgeführt werden, wobei in jeder der Mischphasen jeweils mindestens ein Reaktionspartner löslich ist.

20

Bevorzugt handelt es sich bei dem gegebenenfalls eingesetzten Lösungsmittel (C) um polar aprotische Lösungsmittel wie z.B. Tetrahydrofuran, tert.-Butylmethylether, Methylethylketon, Methylisobutylketon und Chloroform, insbesondere um Tetrahydrofuran und Chloroform.

25

Falls die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen Lösungsmittel (C) enthalten, handelt es sich um Mengen von bevorzugt 2 bis 10 Gewichtsteilen, besonders bevorzugt von 4 bis 7 Gewichtsteilen,

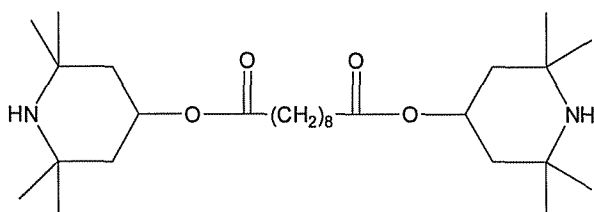
30

jeweils bezogen auf 1 Gewichtsteil Komponente (A). Die erfindungsgemäßen Massen enthalten bevorzugt kein Lösungsmittel (C).

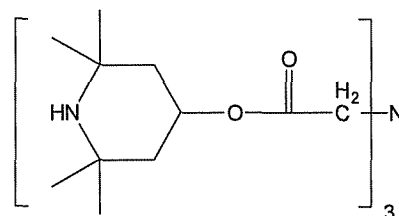
Beispiele für gegebenenfalls eingesetzte UV-Stabilisatoren (D) sind 4-Hydroxybenzoate, Benzophenone, wie 2-Hydroxybenzophenone, Benzotriazole, wie 2-Hydroxyphenylbenzotriazole oder Triazin-Verbindungen.

Falls die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen UV-Stabilisatoren (D) enthalten, handelt es sich um Mengen von bevorzugt 1 bis 5000 Gewichts-ppm, besonders bevorzugt von 100 bis 2000 Gewichts-ppm, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht von Komponenten (A) und (B).

Beispiele für die gegebenenfalls eingesetzten Antioxidantien (E) sind z.B. sterisch gehinderte Phenole, wie 2,6-di-tert.-butyl-4-methylphenol, 2,2'-methylenbis(4-methyl-6-tert.-butylphenol), N,N'-1,6-hexamethylen-bis-3-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxyphenyl)propionamide oder sterisch gehinderte Amine, wie z.B. Verbindungen der Formeln.



Tinuvin 770



Mark LA 55

Falls die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen Antioxidantien (E) enthalten, handelt es sich um Mengen von bevorzugt 1 bis 5000 Gewichts-ppm, besonders bevorzugt von 100 bis 2000 Gewichts-ppm, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Komponenten (A) und (B).

Beispiele für gegebenenfalls eingesetzten Füllstoff (F) sind verstärkende Füllstoffe, also Füllstoffe mit einer BET-Ober-

fläche von mindestens 30 m²/g, wie beispielsweise Ruße, pyrogen hergestellte Kieselsäure, gefällte Kieselsäure und Silicium-Aluminium-Mischoxide, wobei die genannten Füllstoffe hydrophobiert sein können, sowie nicht verstärkenden Füllstoffe, also
5 Füllstoffe mit einer BET-Oberfläche von weniger als 30 m²/g, wie beispielsweise Pulver aus Quarz, Cristobalit, Diatomeenerde, Calciumsilikat, Zirkoniumsilikat, Montmorillonite, wie Bentonite, Zeolithe einschließlich der Molekularsiebe, wie Natriumaluminiumsilikat, Metalloxide, wie Aluminium- oder Zinkoxid
10 bzw. deren Mischoxide, Metallhydroxide, wie Aluminiumhydroxid, Bariumsulfat, Calciumcarbonat, Gips, Siliciumnitrid, Siliciumcarbid, Bornitrid, Glas-, Kohle- und Kunststoffpulver sowie Glas- und Kunststoffhohlkugeln.

15 Bevorzugt handelt es sich bei Füllstoff (F) um pyrogene Kieselsäuren, wobei eine BET-Oberfläche von mindestens 30 m²/g besonders bevorzugt ist.

Falls die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen Füllstoff (F)
20 enthalten, handelt es sich um Mengen von bevorzugt 1 bis 1000 Gewichtsteile, besonders bevorzugt von 10 bis 500 Gewichtsteile, jeweils bezogen auf 100 Gewichtsteile des Gesamtgewichts der Komponente (A) und Komponente (B). Die erfindungsgemäßen Massen enthalten bevorzugt keine Füllstoffe (F).

25 Bei den erfindungsgemäß eingesetzten Komponenten kann es sich jeweils um eine Art einer solchen Komponente wie auch um ein Gemisch aus mindestens zwei Arten einer jeweiligen Komponente handeln.

30 Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen enthalten über die Komponenten (A) bis (F) hinausgehend bevorzugt keine weiteren Komponenten.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen kann auf beliebige bisher bekannte Art und Weise erfolgen.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur
5 Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen, das (i) in Lösung, also in Anwesenheit von Lösungsmittel (C), oder (ii) Lösungsmittel-frei, also in Abwesenheit von Lösungsmittel (C), erfolgen kann.

10 Die organischen Lösungsmittel (C) werden in den Lösemittel-basierten Verfahrensvarianten in Mengen von bevorzugt 10 bis 5000 Gewichtsteilen, besonders bevorzugt 100 bis 2500 Gewichtsteilen, insbesondere 250 bis 1000 Gewichtsteilen, jeweils bezogen auf 100 Gewichtsteile der erfindungsgemäßen Zusammen-
15 setzung eingesetzt.

Bei der erfindungsgemäßen Verfahrensvariante (i) werden Komponente (A) und (B) sowie gegebenenfalls weitere Komponenten (D) bis (F) mit organischem Lösemittel (C) in beliebiger Reihenfolge
20 ge und den gewünschten Mengenverhältnissen unter Durchmischung vermischt. Danach wird - falls erwünscht - die so erhaltene Mischung in eine Form gegeben und das Lösemittel entfernt, z.B. durch Verdampfen oder Verdunsten, wodurch die erfindungsgemäße Zusammensetzung in der gewünschten Form, z.B. als Film, erhalten
25 wird.

Das Vermischen bei der erfindungsgemäßen Verfahrensvariante (i) erfolgt bei einem Druck von bevorzugt 0,1 mbar bis 25 bar, besonders bevorzugt bei 0,1 bis 5 bar, insbesondere bei 0,7 bis
30 1,3 bar.

Das Vermischen bei der Verfahrensvariante (i) erfolgt in einem Temperaturbereich von bevorzugt -40 bis 180°C, besonders bevorzugt von 0 bis 100°C, insbesondere bei 20 bis 60°C.

5 Bei der erfindungsgemäßen Verfahrensvariante (ii) werden die Komponenten (A), (B) sowie gegebenenfalls (D), (E) und (F) miteinander vermischt, wobei hierzu alle bisher gekannten Mischer, Knetter oder Extruder verwendet werden können. Die Variante (ii) kann kontinuierlich oder diskontinuierlich, bevorzugt kontinuierlich, durchgeführt werden. Besonders bevorzugt erfolgt die
10 kontinuierliche Lösungsmittel-freie Herstellung (ii) der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen unter Verwendung von eine oder zwei Wellen aufweisenden Extrudern.

15 Bei der Lösemittel-freien Verfahrensvariante (ii) erfolgt das Mischen bei einer Temperatur von vorzugsweise 20 bis 240°C, besonders bevorzugt bei 40 bis 180°C.

Die Lösungsmittel-freie Herstellung (ii) der erfindungsgemäßen
20 Zusammensetzungen ist insbesondere dann bevorzugt, wenn die erfindungsgemäße Zusammensetzung in Form von Granulaten oder komplexen Formkörpern, wie Profilen oder Spritzgusskörpern, zur Verfügung gestellt werden soll.

25 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in Lösung kann auch - falls erwünscht - Komponente (B) (Variante (ib)) oder Komponente (A) (Variante (ia)) in situ hergestellt werden.

Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung in
30 Lösung werden in der Verfahrensvariante (ib) Komponente (A) und die gegebenenfalls eingesetzten Komponenten (D), (E) und (F) mit organischem Lösemittel (C) vermischt. Danach wird diese Mischung mit den zur Herstellung der Komponente (B) notwendigen

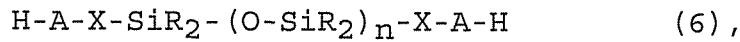
Edukten vermischt und so die Komponente (B) in Anwesenheit der Komponente (A) und den weiteren Komponenten hergestellt. Bei dieser Verfahrensvariante wird bevorzugt in einem ersten Schritt Amin oder der Alkohol der Formel (4) zusammen mit dem zur Herstellung von (B) gegebenenfalls eingesetzten Katalysator sowie gegebenenfalls Kettenverlängerer der Formel (5) zuerst zur Mischung enthaltend Komponente (A), (C) sowie gegebenenfalls Komponenten (D), (E) und (F) gegeben. In einem zweiten Schritt wird dann Diisocyanat der Formel (3) zu der im ersten Schritt erhaltenen Mischung gegeben. Nach beendeter Dosierung der Edukte wird noch für eine Zeitspanne von bevorzugt 0,1 bis 24 Stunden, besonders bevorzugt bis zur vollständigen Reaktion, gerührt. Danach wird - falls erwünscht - die so erhaltene Mischung in eine Form gegeben und das Lösemittel entfernt, z.B. durch Verdampfen oder Verdunsten, wodurch die erfindungsgemäße Zusammensetzung in der gewünschten Form, z.B. als Film, erhalten wird.

Die erfindungsgemäße Verfahrensvariante (ib) erfolgt bei einem Druck von bevorzugt 0,1 mbar bis 25 bar, besonders bevorzugt bei einem Druck von 0,1 bis 5 bar, insbesondere bei einem Druck von 0,7 bis 1,3 bar.

Die erfindungsgemäße Verfahrensvariante (ib) erfolgt in einem Temperaturbereich von bevorzugt -40 bis 180°C, besonders bevorzugt von 0 bis 100°C, insbesondere bei einer Temperatur von 20 bis 70°C.

Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung in Lösung werden in einer Verfahrensvariante (ia) Komponente (B) und die gegebenenfalls eingesetzten Komponenten (D), (E) und (F) mit organischem Lösemittel (C) vermischt. Danach wird diese

Mischung mit den zur Herstellung der Komponente (A)
eingesetzten Edukten der Formeln



5



gegebenenfalls



15

wobei A, X, R, Y, D, R² und n die oben angegebenen Bedeutungen haben, vermischt und so die Komponente (A) in Anwesenheit der Komponente (B) hergestellt. Bevorzugt werden bei dieser Verfahrensvariante in einem ersten Schritt die zur Herstellung von Komponente (A) erforderlichen Edukte der Formeln 6) und gegebenenfalls (8), (9) und (10) zuerst zum Gemisch der Komponenten (B) und (C) sowie gegebenenfalls (D), (E) und (F) gegeben. In einem zweiten Schritt wird dann Diisocyanat der Formel (7) zur der im ersten Schritt erhaltenen Mischung gegeben. Nach beendeter Dosierung der Edukte wird noch für eine Zeitspanne von bevorzugt 0,1 bis 24 Stunden, bevorzugt bis zur vollständigen Reaktion, gerührt. Danach wird - falls erwünscht - die so erhaltene Mischung in eine Form gegeben und das Lösemittel entfernt, z.B. durch Verdampfen oder Verdunsten, wodurch die erfindungsgemäße Zusammensetzung in der gewünschten Form, z.B. als Film, erhalten wird.

30

Die erfindungsgemäße Variante (ia) wird bei einem Druck von bevorzugt 0,1 mbar bis 25 bar, besonders bevorzugt bei von 0,1 bis 5 bar, insbesondere bei 0,7 bis 1,3 bar, durchgeführt.

- 5 Die erfindungsgemäße Variante (ia) erfolgt in einem Temperaturbereich von bevorzugt -40 bis 180°C, besonders bevorzugt von 0 bis 100°C, insbesondere bei einer Temperatur von 20 bis 70°C.

Die erfindungsgemäßen Lösemittel-basierenden Varianten (i),
10 (ia) und (ib) zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen werden bevorzugt unter Feuchtigkeitsausschluss und besonders bevorzugt unter Schutzgasatmosphäre, insbesondere trockenem Stickstoff oder Argon, durchgeführt.

- 15 Die Lösemittel-basierenden Varianten (i), (ia) und (ib) zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen sind insbesondere bevorzugt, wenn die erfindungsgemäße Zusammensetzung in Form von Filmen, insbesondere mit einer Dicke von 0,1 µm bis 2 mm, zur Verfügung gestellt werden sollen.

20

Bevorzugt handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren um Verfahrensvariante (i), besonders bevorzugt um (ib).

- Bei den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen handelt es sich bevorzugt um bei Raumtemperatur und dem Druck der umgebenden Atmosphäre, also etwa 900 bis 1100 hPa, gummielastische Festkörper mit Zugfestigkeiten zwischen vorzugsweise etwa 0,5 und 40 MPa sowie Reißdehnungen zwischen bevorzugt etwa 50 bis 1000%.
Bevorzugt handelt es sich um transparente, thermoplastische Materialien, die bei einem Druck von 900 bis 1100 hPa bei Temperaturen zwischen bevorzugt 60 und 200°C erweichen und dabei
30 allmählich ihre gummielastischen Eigenschaften verlieren. Bevorzugt zeigen die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen in Gel-

permeationschromatogrammen eine bimodale Molekulargewichtverteilung durch gleichzeitiges nebeneinander Vorliegen der Komponenten (A) und (B).

5 Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können für die gleichen Zwecke verwendet werden, für die auch bisher thermoplastische Elastomere verwendet werden. Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können dabei in Dichtmassen, Klebstoffen, als Material für Fasern, als Kunststoffadditiv z.B. als Schlagzähverbesserer
10 oder Flammenschutzmittel, als Einbettungsmaterialien für Photovoltaikmodule, als Material für Entschäumerformulierungen, als Hochleistungspolymer (Thermoplast, thermoplastisches Elastomer, Elastomer), als Verpackungsmaterial für elektronische Bauteile, in Isolations- oder Abschirmungsmaterialien, in Kabelummantelungen, in Antifoulingmaterialien, als Additiv für Putz-, Reinigungs- oder Pflegemittel, als Additiv für Körperpflegemittel,
15 als Beschichtungsmaterial für Holz, Papier und Pappe, als Formtrennmittel, als biokompatibles Material in medizinischen Anwendungen wie Kontaktlinsen, als Beschichtungsmaterial für
20 Textilfasern oder zur Herstellung von textilen Geweben aus Fasern des thermoplastischen Materials, als Beschichtungsmaterial für Naturstoffe wie z.B. Leder und Pelze, als Material für Membranen und als Material für photoaktive Systeme z.B. für lithographische Verfahren, opt. Datensicherung oder optische Datenübertragung eingesetzt werden.
25

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen haben den Vorteil, dass sie einfach herzustellen sind und ausgezeichnet verarbeitet werden können.

30

Des Weiteren haben die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen den Vorteil, dass sie exzellente mechanische Eigenschaften aufweisen.

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen haben ferner den Vorteil, dass bereits vorhandene Produkte (A) einfach entsprechend bestehender Anforderungen mechanisch verbessert werden können,
5 ohne dass ein neues Basispolymer entwickelt werden muss.

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen haben zudem den Vorteil, dass sie wesentlich bessere mechanische Eigenschaften aufweisen, als Polymere, die in einer Reaktion hergestellt werden,
10 den, wie für Komponente (A) beschrieben, in der alle Edukte für die Synthese von (A) und (B) gemeinsam eingesetzt werden.

In den nachstehend beschriebenen Beispielen beziehen sich alle Viskositätsangaben auf eine Temperatur von 25°C. Sofern nicht
15 anders angegeben, werden die nachstehenden Beispiele bei einem Druck der umgebenden Atmosphäre, also etwa bei 1000 hPa, und bei Raumtemperatur, also bei etwa 23°C, bzw. bei einer Temperatur, die sich beim Zusammengeben der Reaktanden bei Raumtemperatur ohne zusätzliche Heizung oder Kühlung einstellt, sowie
20 bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von etwa 50 % durchgeführt. Des Weiteren beziehen sich alle Angaben von Teilen und Prozentsätzen, soweit nichts anderes angegeben ist, auf das Gewicht.

25 Die Shore-A-Härte wird nach DIN (Deutsche Industrie Norm) 53505 (Ausgabe August 2000) bestimmt.

Zugfestigkeit, Reißdehnung und Modul (Spannung bei 100% Dehnung) wurden nach DIN 53504 (Ausgabe Mai 1994) an Probekörpern
30 der Form S2 bestimmt.

Herstellung der Komponente (B)

Verbindung B1: In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 35,80 g n-Butylamin mit 500 ml Tetrahydrofuran gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 64,20 g Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) gegeben. Während der Zugabe fällt das Produkt als weißer Feststoff aus. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 Minuten bei Raumtemperatur gerührt und dann das Produkt abfiltriert, mehrmals mit n-Hexan nachgewaschen und schließlich unter reduziertem Druck getrocknet. Es werden 95,3 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

Verbindung B2: In einem trockenen 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 37,45 g n-Butylamin mit 1100 ml Chlorform und 250 ml Tetrahydrofuran gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 62,55 g m-Tetramethylxylylendiisocyanat gegeben, wobei die Reaktion der beiden Komponenten an der starken Exothermie zu beobachten ist. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 Minuten bei Raumtemperatur gerührt und danach das Lösungsmittel am Rotationsverdampfer unter reduziertem Druck entfernt. Es werden 98,1 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

Verbindung B3: In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 39,69 g n-Butylamin mit 500 ml Chloroform gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 60,31 g Isophorondiisocyanat gegeben, wobei die Reaktion der beiden Komponenten an der starken Exothermie zu beobachten ist. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 Minuten bei Raumtemperatur gerührt und danach das Lösungsmittel am Rotationsverdampfer unter reduziertem Druck entfernt.

Es werden 98,3 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

Verbindung B4: In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 29,30 g n-Butylamin und 100 mg Dibutylzinn-dilaurat mit 500 ml Tetrahydrofuran gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 70,70 g Isophorondiisocyanat gegeben. Nach beendeter Zugabe wird noch 2 Stunden unter Rühren zum Rückfluss erhitzt und danach das Lösungsmittel unter reduziertem Druck am Rotationsverdampfer entfernt. Es werden 97,6 g des Reaktionsproduktes als klares, zähflüssiges Öl erhalten. Nach einigen Tagen kristallisiert das Produkt aus.

15

Verbindung B5: In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 27,39 g Ethanol und 100 mg Dibutylzinn-dilaurat mit 500 ml Tetrahydrofuran gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 72,61 g m-Tetramethylxylylendiisocyanat gegeben. Nach beendeter Zugabe wird noch 2 Stunden unter Rühren zum Rückfluss erhitzt und danach das Lösungsmittel unter reduziertem Druck am Rotationsverdampfer entfernt. Es werden 98,2 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

25

Verbindung B6: In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 25,99 g Ethanol und 100 mg Dibutylzinn-dilaurat mit 500 ml Tetrahydrofuran gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 74,01 g Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) gegeben. Nach beendeter Zugabe wird noch 2 Stunden unter Rühren zum Rückfluss

30

erhitzt und danach das Lösungsmittel unter reduziertem Druck am Rotationsverdampfer entfernt. Es werden 99,1 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

5 **Verbindung B7:** In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 59,60 g 2-Ethylhexylamin mit 500 ml Chloroform gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 60,4 g Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) gegeben. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 Minuten bei Raumtemperatur gerührt und dann das Lösemittel unter reduziertem Druck abgetrennt. Das verbliebene Produkt wird mehrmals mit n-Hexan nachgewaschen und schließlich unter reduziertem Druck getrocknet. Es werden 116,3 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

Verbindung B8: In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 61,6 g 2-Ethylhexylamin mit 500 ml Chloroform gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 58,4 m-Tetramethylxylylen-diisocyanat gegeben. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 Minuten bei Raumtemperatur gerührt und dann das Lösemittel unter reduziertem Druck abgetrennt. Das verbliebene Produkt wird mehrmals mit n-Hexan nachgewaschen und schließlich unter reduziertem Druck getrocknet. Es werden 114,6 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

Verbindung B9: In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich und Tropftrichter werden unter Stickstoff 72,7 g 2-Ethylhexylamin mit 500 ml Tetrahydrofuran gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 47,3 g 1,6-Hexamethylen-

diisocyanat gegeben. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 Minuten bei Raumtemperatur gerührt und dann das Lösemittel unter reduziertem Druck abgetrennt. Das verbliebene Produkt wird mehrmals mit n-Hexan nachgewaschen und schließlich unter reduziertem
5 Druck getrocknet. Es werden 115,7 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

Verbindung B10: In einem trockenen 1l-Dreihalskolben mit Rührer, Innenthermometer und Rückflusskühler mit Druckausgleich
10 und Tropftrichter werden unter Stickstoff 64,5 g 2-Ethylhexylamin mit 500 ml Tetrahydrofuran gemischt. Zu diesem Gemisch werden innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig 55,5 g Isophorondiisocyanat gegeben. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 Minuten bei Raumtemperatur gerührt und dann das Lösemittel unter reduziertem
15 Druck abgetrennt. Das verbliebene Produkt wird mehrmals mit n-Hexan nachgewaschen und schließlich unter reduziertem Druck getrocknet. Es werden 118,2 g des Reaktionsproduktes als weißer Feststoff erhalten.

20 **Beispiel 1 (B1)**

Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf Methylen-bis(4-isocyanatocyclohexan) basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 140 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 700
25 ml Chloroform in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innenthermometer zubereitet. Dazu werden 4,77 g Butylamin gegeben und nach Erwärmen auf 60°C binnen 30 Minuten
30 aus dem Tropftrichter 8,56 g Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) zugetropft. Die erhaltene Mischung wird 30 Minuten unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch

in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Beispiel 2 (B2)

Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf m-Tetramethylxylylendiisocyanat basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 200 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 600 ml Chloroform in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innerthermometer zubereitet. Dazu werden 4,99 g Butylamin gegeben und nach Erwärmen auf 60°C binnen 30 Minuten aus dem Tropftrichter 8,34 g m-Tetramethylxylylendiisocyanat zuge-
tropft. Die erhaltene Mischung wird 30 Minuten unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

30

Beispiel 3 (B3)

Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf Isophorondiisocyanat basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 80 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 1100 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innerthermometer zubereitet. Dazu werden 5,29 g Butylamin gegeben und nach Erwärmen auf 60°C binnen 30 Minuten aus dem Tropftrichter 8,04 g Isophorondiisocyanat zugetropft. Die erhaltene Mischung wird 30 Minuten unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

20 **Beispiel 4 (B4)**

Herstellung des thermoplastischen Siliconelastomers (A) in Anwesenheit der Komponente (B):

13,33 g der Verbindung B1 werden unter Stickstoffatmosphäre in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innenthermometer in 850 ml Tetrahydrofuran gelöst. Dazu werden 109,1 g eines α,ω -aminopropylfunktionellen Polydimethylsiloxans mit einer mittleren Molmasse von ca. 2600 g/mol (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung „FLUID NH 40 D“ bei der Wacker Chemie AG, D-München) gegeben. Anschließend wird das Gemisch auf 60°C erwärmt und aus dem Tropftrichter binnen 30 Minuten eine Lösung von 11,06 g Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) in 150 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur Vervollständigung der Reaktion noch 30 Minuten bei 60°C

weitergerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten.

5 Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

10

Beispiel 5 (B5)

Herstellung des thermoplastischen Siliconelastomers (A) in Anwesenheit der Komponente (B):

13,33 g der Verbindung B2 werden unter Stickstoffatmosphäre in
15 einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innenthermometer in 1050 ml Tetrahydrofuran gelöst. Dazu werden
110 g eines α,ω -aminopropylfunktionellen Polydimethylsiloxans mit einer mittleren Molmasse von ca. 2600 g/mol (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung „FLUID NH 40 D“ bei der Wacker
20 Chemie AG, D-München) gegeben. Anschließend wird das Gemisch auf 60°C erwärmt und aus dem Tropftrichter binnen 30 Minuten eine Lösung von 10,39 g m-Tetramethylxylylendiisocyanat in
200 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur Vervollständigung der Reaktion noch 30 Minuten bei 60°C
25 weitergerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in
PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten.
Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, kleb-
30 frei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Beispiel 6 (B6)

Herstellung des thermoplastischen Siliconelastomers (A) in Anwesenheit der Komponente (B):

5 13,33 g der Verbindung B3 werden unter Stickstoffatmosphäre in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innenthermometer in 850 ml Chloroform gelöst. Dazu werden 110,5 g eines α,ω -aminopropylfunktionellen Polydimethylsiloxans mit einer mittleren Molmasse von ca. 2600 g/mol (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung „FLUID NH 40 D“ bei der Wacker Chemie AG, 10 D-München) gegeben. Anschließend wird das Gemisch auf 60°C erwärmt und aus dem Tropftrichter binnen 30 Minuten eine Lösung von 9,50 g Isophorondiisocyanat in 150 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur Vervollständigung der Reaktion 15 noch 30 Minuten bei 60°C weitergerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen 20 Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

25

Vergleichsbeispiel 1 (V1)

Herstellung eines thermoplastischen Siliconelastomers mit der gleichen molekularen Zusammensetzung wie die in Beispiel 1:

In einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innenthermometer werden 109,1 g eines α,ω -aminopropylfunktionellen 30 Polydimethylsiloxans mit einer mittleren Molmasse von ca. 2600 g/mol (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung „FLUID NH 40 D“ bei der Wacker Chemie AG, D-München) und 4,77 g Butylamin in

400 ml Chloroform gelöst. Anschließend wird das Gemisch auf 60°C erwärmt und aus dem Tropftrichter binnen 30 Minuten eine Lösung von 19,62 g Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) in 200 ml Chloroform zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur

5 Vervollständigung der Reaktion noch 30 Minuten bei 60°C weitergerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach

10 Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar und klebfrei, jedoch nicht elastomer, sondern brüchig. An den erhaltenen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden

15 den sich in Tabelle 1.

Beispiel 7 (B7)

Compoundierung des thermoplastischen Siliconelastomers (A) mit der Komponente (B):

20 900 g eines auf Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 140 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in Form von Granulatkörnern mit 3-4 mm Durchmesser werden in einem Kunststoffbecher mit 100 g Verbindung B1 ver-

25 mischt. Die so erhaltene Mischung wird über eine Feststoffdosierung in die Zone 1 eines gleichlaufenden Zweiwellenkneters dosiert (Typ ZSE 18 HP-45D der Fa. Leistritz; Temperaturverteilung: Einzug: 13°C; Zone 1: 120°C; Zone 2: 130°C; Zone 3-4: 170°C, 5: 160°C, 6: 150°C, 7: 140°C, 8: 145°C; Düse: 150 °C

30 Schneckendrehzahl: 150 U/min). Das erhaltene Produkt wird als klarer Strang extrudiert und über ein Kühlbad in eine Granulierung geführt. 100 g des so erhaltenen Granulates werden in 1000 ml Tetrahydrofuran gelöst, in PTFE-Formen (Durchmesser

20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels sind die Produkte klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Beispiel 8 (B8)

10 Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf Methylen-bis(4-isocyanatocyclohexan) basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 140 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 700 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innerthermometer zubereitet. Dazu werden 3,91 g Ethanol und 100 mg Dibutylzinndilaurat gegeben und nach Erwärmen auf 60°C binnen 30 Minuten aus dem Tropftrichter 9,43 g Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) zugetropft. Die erhaltene Mischung wird 2 Stunden unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt trüb, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Beispiel 9 (B9)

Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf m-Tetramethylxylylendiisocyanat basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 200 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 1000 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innerthermometer zubereitet. Dazu werden 3,65 g Ethanol und 100 mg Dibutylzinndilaurat gegeben und - nach Erwärmen auf 60 °C - binnen 30 Minuten aus dem Tropftrichter 9,68 g m-Tetramethylxylylendiisocyanat zugetropft. Die erhaltene Mischung wird 2 Stunden unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Beispiel 10 (B10)

Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf Isophorondiisocyanat basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 80 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 1100 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innerthermometer zubereitet. Dazu werden 3,47 g Ethanol gegeben und 100 mg Dibutylzinndilaurat gegeben und nach Erwärmen auf 60°C binnen 30 Minuten aus dem Tropftrichter 9,86 g Isophoron-

diisocyanat zugetropft. Die erhaltene Mischung wird 2 Stunden unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Beispiel 11 (B11)

Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf Methylen-bis(4-isocyanatocyclohexan) basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 140 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 1200 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innenthermometer zubereitet. Dazu werden 4,99 g Butylamin gegeben und nach Erwärmen auf 60°C binnen 30 Minuten aus dem Tropftrichter eine Lösung von 8,34 g m-Tetramethylxylylendiisocyanat in 50 ml Tetrahydrofuran zugetropft. Die erhaltene Mischung wird 30 Minuten unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Beispiel 12 (B12)

Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

5 Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf m-Tetramethylxylylendiisocyanat basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 200 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 550 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rück-

10 flusskühler und Innerthermometer zubereitet. Dazu werden 5,29 g Butylamin gegeben und nach Erwärmen auf 60°C binnen 30 Minuten aus dem Tropftrichter eine Lösung von 8,04 g Isophorondiisocyanat in 50 ml Tetrahydrofuran zugetropft. Die erhaltene Mischung wird 30 Minuten unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt

15 man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten

20 werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

25 Beispiel 13 (B13)

Herstellung der Komponente (B) in Anwesenheit des thermoplastischen Siliconelastomers (A):

Unter Stickstoffatmosphäre wird eine Lösung von 120 g eines auf Isophorondiisocyanat basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER®

30 80 bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 1100 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Dreihalskolben mit Rührer, Rückflusskühler und Innerthermometer zubereitet. Dazu werden 4,77 g Butylamin

gegeben und nach Erwärmen auf 60 °C binnen 30 Minuten aus dem Tropftrichter eine Lösung von 8,56 g Methylen-bis-(4-isocyanatocyclohexan) in 100 ml THF zugetropft. Die erhaltene Mischung wird 30 Minuten unter Rückfluss gerührt. Nach Abkühlen lässt man die Lösung 2 h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

15 **Vergleichsbeispiel 2 (V2)**

120 g eines auf Methylen-bis(4-isocyanatocyclohexan) basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 140 bei der Wacker Chemie AG, D-München) werden in 1200 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Kolben gelöst. Die so erhaltene Lösung wird in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Vergleichsbeispiel 3 (V3)

30 120 g eines auf m-Tetramethylxylylendiisocyanat basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 200 bei der Wacker Chemie AG, D-München) werden in 600 ml Chloroform in einem 2l-Kolben gelöst.

Die so erhaltene Lösung wird in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen
5 Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

10 **Vergleichsbeispiel 4 (V4)**

120 g eines auf Isophorondiisocyanat basierenden thermoplastischen Siliconelastomers (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung GENIOMER® 80 bei der Wacker Chemie AG, D-München) werden in 1000 ml Tetrahydrofuran in einem 2l-Kolben gelöst. Die so
15 erhaltene Lösung wird in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigen-
20 schaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 1.

Tabelle 1

Nr.	Härte [Shore A]	Zug- festig- keit [MPa]	Spannungswert bei 100% Deh- nung [MPa]	Reißdehnung [%]	Mp [g/mol] ¹⁾
B1	73	12,4	2,89	645	118455/587
B2	72	9,1	3,58	527	131062/500
B3	53	12,2	1,41	687	168275/505
B4	71	11,6	2,58	620	130561/589
B5	72	8,5	3,62	531	143897/502
B6	55	11,6	1,67	697	172364/499
B7	65	8,6	2,18	637	67163/544
B8	57	8,3	1,74	612	117016/494
B9	70	5,6	2,83	563	171224/483
B10	50	8,9	1,34	621	168495/682
B11	86	6,9	4,75	409	102696/499
B12	78	4,3	2,98	664	131734/493
B13	48	9,1	1,61	548	164231/587
V1	67	2,1	-- ²⁾	14	73016
V2	56	7,1	1,7	561	103518
V3	67	4,4	2,58	604	134211
V4	48	8,6	1,2	642	177791

¹⁾ Die größere Zahl ist dem Molekulargewicht der Komponente (A), die kleinere Zahl dem Molekulargewicht der Komponente (B) zuzuordnen.

5 ²⁾ Keine Angabe möglich, da die Reißdehnung nur bei 14 % liegt

Beispiel 14 (B14)

In einem 500 ml Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, Innenthermometer und Rückflusskühler werden 5,96 g 2-Ethylhexylamin in 50 ml Chloroform gelöst und zu dieser Mischung binnen
10 30 Minuten eine Lösung von 6,04 g Methylen-bis-(4-isocyanatohe-

xan) in 50 ml Chloroform getropft. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 min bei Umgebungstemperatur gerührt und so eine Lösung der Komponente (B) erhalten.

In einem 2l Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, Innen-
5 thermometer und Rückflußkühler werden 111,34 g eines α,ω -amino-
propylfunktionellen Polydimethylsiloxans mit einer mittleren
Molmasse von ca. 11000 g/mol (käuflich erhältlich unter der Be-
zeichnung „FLUID NH 165 D“ bei der Wacker Chemie AG, D-München)
in 900 ml Tetrahydrofuran gelöst. Anschließend wird das Gemisch
10 auf 60°C erwärmt und aus einem Tropftrichter binnen 30 Minuten
eine Lösung von 2,66 g Methylen-bis-(4-isocyanatohexan) 50 ml
Tetrahydrofuran zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur Ver-
vollständigung der Reaktion noch 30 Minuten bei 60°C weiterge-
rührt. Danach wird binnen 30 Minuten die oben beschriebene Lö-
15 sung der Komponente (B) zugetropft. Nach beendeter Zugabe läßt
man die Lösung abkühlen und dann 2h bei Raumtemperatur stehen.
Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durch-
messer 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen
gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten
20 des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elasto-
mer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der
mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekularge-
wichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse
finden sich in Tabelle 2.

25

Beispiel 15 (B15)

In einem 500 ml Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, In-
nenthermometer und Rückflußkühler werden 2,98 g 2-Ethylhexyl-
amin in 25 ml Chloroform gelöst und zu dieser Mischung binnen
30 30 Minuten eine Lösung von 3,02 g Methylen-bis-(4-isocyanato-
hexan) in 25 ml Chloroform getropft. Nach beendeter Zugabe wird
noch 30 min bei Umgebungstemperatur gerührt und so eine Lösung
der Komponente (B) erhalten.

In einem 2l Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, Innenthermometer und Rückflußkühler werden 111,34 g eines α,ω -aminopropylfunktionellen Polydimethylsiloxans mit einer mittleren Molmasse von ca. 11000 g/mol (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung „FLUID NH 165 D“ bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 900 ml Tetrahydrofuran gelöst. Anschließend wird das Gemisch auf 60°C erwärmt und aus einem Tropftrichter binnen 30 Minuten eine Lösung von 2,66 g Methylen-bis-(4-isocyanatohexan) 50 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur Vervollständigung der Reaktion noch 30 Minuten bei 60°C weitergerührt. Danach wird binnen 30 Minuten die oben beschriebene Lösung der Komponente (B) zugetropft. Nach beendeter Zugabe lässt man die Lösung abkühlen und dann 2h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 2.

Beispiel 16 (B16)

In einem 500 ml Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, Innenthermometer und Rückflußkühler werden 1,19 g 2-Ethylhexylamin in 10 ml Chloroform gelöst und zu dieser Mischung binnen 30 Minuten eine Lösung von 1,21 g Methylen-bis-(4-isocyanatohexan) in 10 ml Chloroform getropft. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 min bei Umgebungstemperatur gerührt und so eine Lösung der Komponente (B) erhalten.

In einem 2l Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, Innenthermometer und Rückflußkühler werden 111,34 g eines α,ω -aminopropylfunktionellen Polydimethylsiloxans mit einer mittleren

Molmasse von ca. 11000 g/mol (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung „FLUID NH 165 D“ bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 900 ml Tetrahydrofuran gelöst. Anschließend wird das Gemisch auf 60°C erwärmt und aus einem Tropftrichter binnen 30 Minuten
5 eine Lösung von 2,66 g Methylen-bis-(4-isocyanatohexan) 50 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur Vervollständigung der Reaktion noch 30 Minuten bei 60°C weitergerührt. Danach wird binnen 30 Minuten die oben beschriebene Lösung der Komponente (B) zugetropft. Nach beendeter Zugabe läßt
10 man die Lösung abkühlen und dann 2h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elasto-
15 mer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 2.

20 **Beispiel 17 (B17)**

In einem 500ml Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, Innenthermometer und Rückflußkühler werden 0,60 g 2-Ethylhexylamin in 10 ml Chloroform gelöst und zu dieser Mischung binnen 30 Minuten eine Lösung von 0,60 g Methylen-bis-(4-isocyanatohexan)
25 in 10 ml Chloroform getropft. Nach beendeter Zugabe wird noch 30 min bei Umgebungstemperatur gerührt und so eine Lösung der Komponente (B) erhalten.

In einem 2l Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, Innenthermometer und Rückflußkühler werden 111,34 g eines α,ω -aminopropylfunktionellen Polydimethylsiloxans mit einer mittleren
30 Molmasse von ca. 11000 g/mol (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung „FLUID NH 165 D“ bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 900 ml Tetrahydrofuran gelöst. Anschließend wird das Gemisch

auf 60°C erwärmt und aus einem Tropftrichter binnen 30 Minuten eine Lösung von 2,66 g Methylen-bis-(4-isocyanatohexan) 50 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur Vervollständigung der Reaktion noch 30 Minuten bei 60°C weitergerührt. Danach wird binnen 30 Minuten die oben beschriebene Lösung der Komponente (B) zugetropft. Nach beendeter Zugabe läßt man die Lösung abkühlen und dann 2h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 2.

Vergleichsbeispiel 5 (V5)

In einem 2l Dreihalskolben mit Rührer, Tropftrichter, Innenthermometer und Rückflußkühler werden 111,34 g eines α,ω -aminopropylfunktionellen Polydimethylsiloxans mit einer mittleren Molmasse von ca. 11000 g/mol (käuflich erhältlich unter der Bezeichnung „FLUID NH 165 D“ bei der Wacker Chemie AG, D-München) in 900 ml Tetrahydrofuran gelöst. Anschließend wird das Gemisch auf 60°C erwärmt und aus einem Tropftrichter binnen 30 Minuten eine Lösung von 2,66 g Methylen-bis-(4-isocyanatohexan) 50 ml Tetrahydrofuran zugegeben. Nach beendeter Zugabe wird zur Vervollständigung der Reaktion noch 30 Minuten bei 60°C weitergerührt. Danach läßt man die Lösung abkühlen und dann 2h bei Raumtemperatur stehen. Anschließend wird das Reaktionsgemisch in PTFE-Formen (Durchmesser 20 cm, Tiefe 2 mm) gegossen und 2 Tage im Abzug stehen gelassen, um das Lösungsmittel zu verdunsten. Nach Verdunsten des Lösungsmittels ist das Produkt klar, klebfrei und elastomer. An diesen Platten werden Untersuchungen

zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften und zur Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung (per GPC-Analyse) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 2.

5 **Tabelle 2**

Nr.	Härte [ShoreA]	Zugfestigkeit [MPa]	Spannungswert bei 100% Dehnung [MPa]	Reißdehnung [%]	Mp [g/mol] ¹⁾	Gehalt Komponente (B) [Gew%]
V5	30	2,82	0,59	754	528762	0
B14	38	5,17	0,84	821	755800/836	10
B15	35	4,23	0,71	627	726316/843	5
B16	32	3,43	0,72	715	637079/892	2
B17	32	2,91	0,68	589	598779/876	1

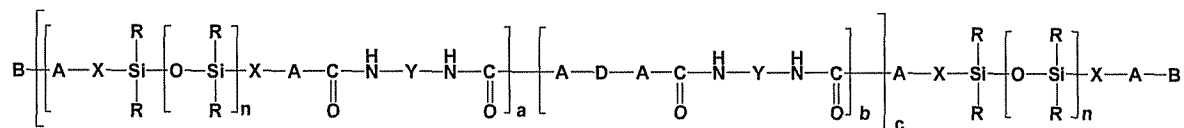
¹⁾ Die größere Zahl ist dem Molekulargewicht der Komponente (A), die kleinere Zahl dem Molekulargewicht der Komponente (B) zuzuordnen.

Patentansprüche

1. Zusammensetzungen enthaltend

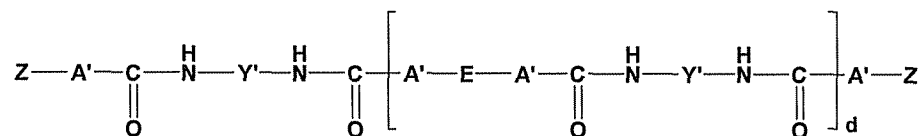
(A) Copolymere der allgemeinen Formel (1)

5



sowie

(B) Verbindung der allgemeinen Formel (2)



10 worin

R gleich oder verschieden sein kann und Wasserstoffatom oder einen einwertigen, SiC-gebundenen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

Y gleich oder verschieden sein kann und zweiwertige, gegebenenfalls substituierte Kohlenwasserstoffreste darstellt,

15

X gleich oder verschieden sein kann und zweiwertige, SiC-gebundene, gegebenenfalls substituierte Kohlenwasserstoffreste, die durch Sauerstoffatome unterbrochen sein können, darstellt,

20

A gleich oder verschieden sein kann und Sauerstoffatom, Schwefelatom oder Aminogruppe $-\text{NR}^1-$ bedeutet,

R¹ gleich oder verschieden sein kann und Wasserstoffatom oder einen gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

25

D gleich oder verschieden sein kann und einen gegebenenfalls durch Halogenatom, C₁-C₆-Alkyl- oder C₁-C₆-Alkylester substituierten Alkylenrest mit 1 bis 700 Kohlenstoffatomen darstellt, in dem einander nicht benachbarte Methylen-

heiten durch Gruppen -O-, -COO-, -OCO- oder -OCOO- ersetzt sein können,

B gleich oder verschieden sein kann und Wasserstoffatom, einen Rest OCN-Y-NH-CO-, einen Rest H₂N-Y-NH-CO-, einen R²-A-CO-NH-Y-NH-CO- oder einen Rest R₃Si-(O-SiR₂)_n-X-A-CO-NH-Y-NH-CO- darstellt,

R² gleich oder verschieden sein kann einen einwertigen, gegebenenfalls Silyl-substituierten Kohlenwasserstoffrest bedeutet,

A' gleich oder verschieden sein kann und eine für A angegebene Bedeutung hat,

Z gleich oder verschieden sein kann und einen einwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest oder einen einwertigen siliziumorganischen Rest darstellt,

Y' gleich oder verschieden sein kann und eine für Y angegebene Bedeutung hat,

E gleich oder verschieden sein kann und einen zweiwertigen, gegebenenfalls substituierten Kohlenwasserstoffrest darstellt,

n eine ganze Zahl von 1 bis 4000 ist,

a eine ganze Zahl von mindestens 1 ist,

b eine ganze Zahl von 0 bis 40 ist,

c eine ganze Zahl von mindestens 1 bedeutet und

d eine ganze Zahl von 0 bis 5 ist,

mit der Maßgabe, dass in Verbindung der Formel (1) die a Molekülblöcke und b Molekülblöcke im Polymer statistisch verteilt sein können.

2. Zusammensetzungen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass b 0 ist.

3. Zusammensetzungen gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass d 0 ist.

4. Zusammensetzungen gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Verbindungen der Formel (2) ein Molekulargewicht bis 5 000 haben.

5

5. Zusammensetzungen gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Komponente (B) in Mengen von 0,1 bis 40 Gewichtsteilen, bezogen auf 100 Gewichtsteile Komponente (A), enthalten ist.

10

6. Zusammensetzungen gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich zu den Komponenten (A) und (B) noch weitere Bestandteile enthalten können, wie organische Lösungsmittel (C), UV-Stabilisatoren (D), Antioxidantien (E) und Füllstoffe (F).

15

7. Verfahren zur Herstellung der Zusammensetzungen gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass nach einer Verfahrensvariante (i) Komponente (A) und (B) sowie gegebenenfalls weitere Komponenten (D) bis (F) mit organischem Lösemittel (C) in beliebiger Reihenfolge und den gewünschten Mengenverhältnissen unter Durchmischung vermischt werden.

20

8. Verfahren zur Herstellung der Zusammensetzungen gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass nach einer Verfahrensvariante (ii) die Komponenten (A), (B) sowie gegebenenfalls (D), (E) und (F) miteinander vermischt werden, wobei hierzu alle bisher gekannten Mischer, Knetter oder Extruder verwendet werden können.

30

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Komponente (A) in situ hergestellt wird (Variante (ia)).

10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Komponente (B) in situ hergestellt wird (Variante (ib)).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/067519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. C08G77/458 C08L75/02 C08L75/04 C08L83/04
 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 C08L

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2001/037008 A1 (SHERMAN AUDREY A [US] ET AL) 1 November 2001 (2001-11-01) paragraph [0270] -----	1-10

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	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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.
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 December 2010	Date of mailing of the international search report 23/12/2010
--	---

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 Bergmeier, Martin
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/067519

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001037008	A1	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/067519

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C08G77/458 C08L75/02 C08L75/04 C08L83/04

ADD.

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

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C08G C08L

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.
A	US 2001/037008 A1 (SHERMAN AUDREY A [US] ET AL) 1. November 2001 (2001-11-01) Absatz [0270]	1-10

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Dezember 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/12/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bergmeier, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/067519

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001037008	A1	01-11-2001	KEINE