



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 28 475 T2** 2006.11.30

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 077 227 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 28 475.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 810 708.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.08.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.02.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.06.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C08K 13/02** (2006.01)

C08K 5/34 (2006.01)

C08K 3/22 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

99810737

17.08.1999

EP

(73) Patentinhaber:

Ciba Speciality Chemicals Holding Inc., Basel, CH

(74) Vertreter:

PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 80339

München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

Gugumus, Francois, 4123 Allschwil, CH

(54) Bezeichnung: **Stabilisatormischung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

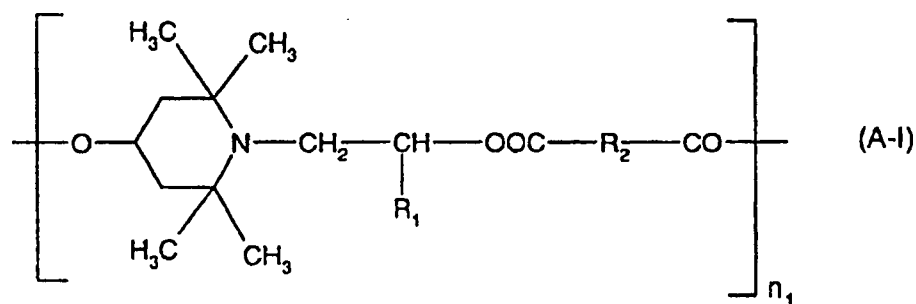
Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

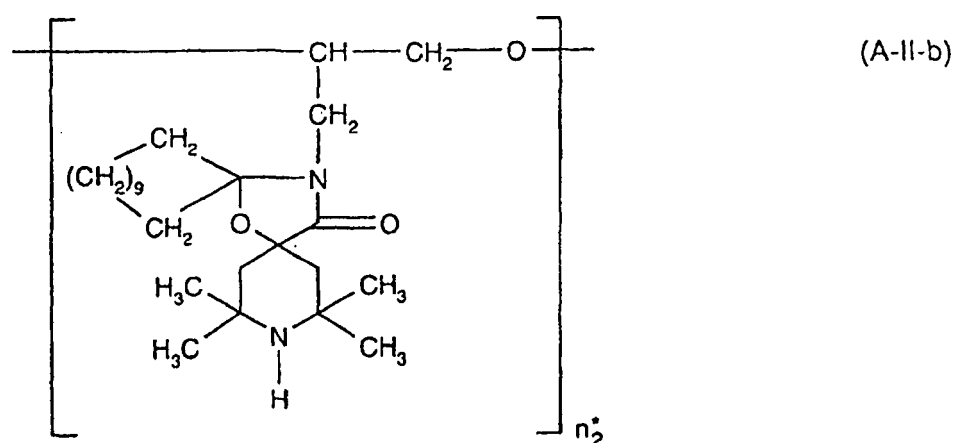
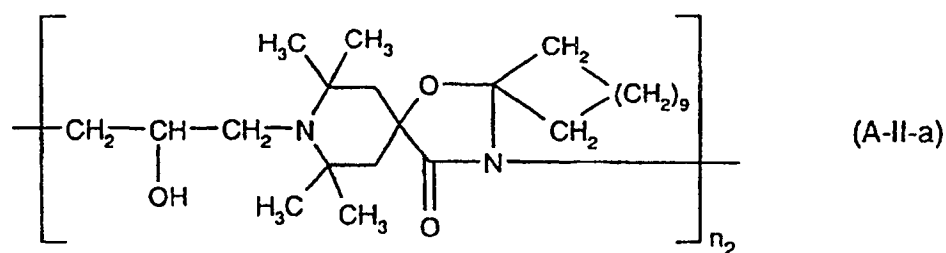
[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Stabilisatorgemische, enthaltend eine spezielle, sterisch gehinderte Aminverbindung, eine weitere gehinderte Aminverbindung und Anatas (TiO_2), die Verwendung dieses Gemisches zur Stabilisierung eines organischen Materials, insbesondere eines synthetischen Polymers, wie eines Polyolefins, gegen den Abbau, induziert durch Licht, Wärme oder Oxidation, und das organische Material, das so stabilisiert wurde.

[0002] Ein Stabilisatorgemisch, enthaltend zwei spezielle sterisch gehinderte Aminverbindungen und Rutil (TiO_2), ist beispielsweise aus US A 4,863,981 bekannt. Stabilisatorwechselwirkungen in der thermischen und Photooxidation von Titandioxid-pigmentierten Polypropylenfilmen werden durch N. S. Allen et al. in Polymer Degradation and Stability 61 (1998), 139–149 beschrieben.

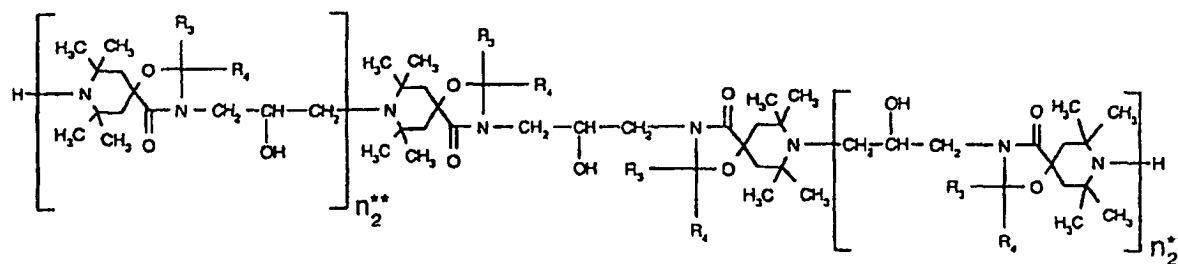
[0003] Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere auf ein Stabilisatorgemisch, enthaltend
(A) eine Verbindung der Formel (A-I)



worin R_1 Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl ist, R_2 eine direkte Bindung oder C_1 - C_{10} -Alkyl ist und n_1 eine Zahl von 2 bis 50 ist; oder
mindestens eine Verbindung der Formeln (A-II-a) und (A-II-b)



worin n_2 und n_2^* eine Zahl von 2 bis 50 sind; oder
eine Verbindung der Formel (A-III)



(A-III)

worin R_3 und R_4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_8 -Alkyl sind, oder R_3 und R_4 zusammen eine C_5 - C_{11} -Alkylengruppe bilden, die Variablen n_2^{**} unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 50 sind;

(B) eine sterisch gehinderte Aminverbindung; und

(C) Anatas;

mit der Maßgabe, daß sich die Komponente (B) von einer Verbindung der Formel (A-I), (A-II-a), (A-II-b) und (A-III) unterscheidet.

[0004] Beispiele von Alkyl, das nicht mehr als 8 Kohlenstoffatome enthält, sind Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl und Octyl.

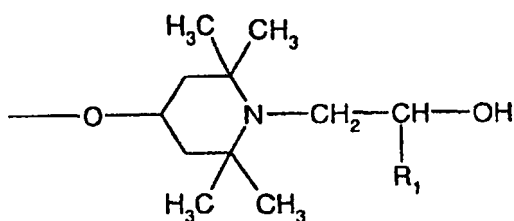
[0005] Beispiele von Alkylen (geradkettig oder verzweigt), das nicht mehr als 11 Kohlenstoffatome enthält, sind Methylen, Ethylen, Propylen, Trimethylen, Tetramethylen, Pentamethylen, 3,3-Pentandiyl, Hexamethylen, Octamethylen, Decamethylen und Undecamethylen. R_2 ist vorzugsweise C_2 - C_5 -Alkylen.

n_1 , n_2 und n_2^* sind vorzugsweise eine Zahl von 2 bis 25, insbesondere 2 bis 20 oder 2 bis 10.

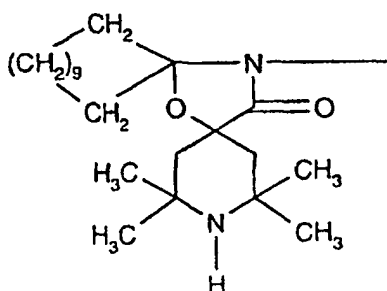
n_2^{**} ist vorzugsweise eine Zahl von 1 bis 25, insbesondere 1 bis 20 oder 1 bis 10.

[0006] Die Definition der terminalen Gruppen, die die freien Valenzen in den Verbindungen der Formeln (A-I), (A-II-a) und (A-II-b) sättigen, sind von den Verfahren, die für deren Herstellung verwendet werden, abhängig. Die terminalen Gruppen können auch nach der Herstellung der Verbindungen modifiziert werden.

[0007] In den Verbindungen der Formel (A-I) ist die terminale Gruppe, die an den 2,2,6,6-Tetramethyl-4-oxy-1-piperidylrest gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff oder $-CO-R_2-COOQ$, wobei Q beispielsweise Methyl, Ethyl oder Propyl ist, und die terminale Gruppe, die an den Diacylrest gebunden ist, ist beispielsweise $-OQ$ oder eine Gruppe



[0008] In den Verbindungen der Formel (A-II-a) kann die terminale Gruppe, die an den Stickstoff gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die terminale Gruppe, die an den 2-Hydroxypropylenrest gebunden ist, kann beispielsweise eine Gruppe



sein.

[0009] In den Verbindungen der Formel (A-II-b) kann die terminale Gruppe, die an den Dimethylenrest gebun-

den ist, beispielsweise -OH sein, und die terminale Gruppe, die an den Sauerstoff gebunden ist, kann beispielsweise Wasserstoff sein. Die terminalen Gruppen können auch Polyetherreste sein.

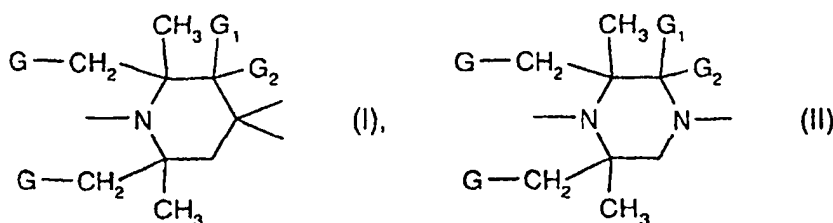
[0010] Die Komponente (A) ist vorzugsweise eine Verbindung der Formel (A-I), wobei R_1 Wasserstoff ist, R_2 Ethylen ist und n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist; oder mindestens eine Verbindung der Formeln (A-II-a) und (A-II-b), wobei n_2 und n_2^* eine Zahl von 2 bis 20 sind; oder eine Verbindung der Formel (A-III), wobei die Reste R_3 und R_4 zusammen Undecamethylen bilden und die Variablen n_2^{**} unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 20 sind.

[0011] Die Komponente (A) ist insbesondere eine Verbindung der Formel (A-I), wobei R_1 Wasserstoff ist, R_2 Ethylen ist und n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist.

[0012] Die Verbindungen der Komponenten (A), (B) und (C) sind bekannt und die meisten von ihnen sind kommerziell erhältlich.

[0013] Komponente (A) ist insbesondere das kommerziell erhältliche Produkt [®]TINUVIN 622 oder [®]HOSTAVIN N 30. Verbindungen der Formel (A-III) werden ausführlich in WO-A-98/51690 beschrieben.

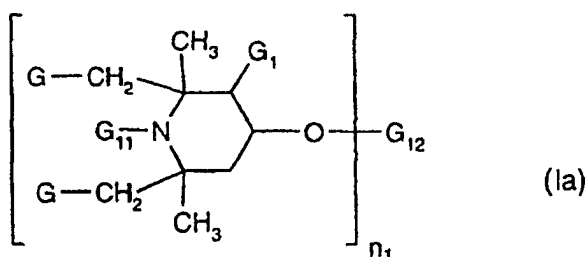
[0014] Komponente (B) ist vorzugsweise eine Verbindung, enthaltend mindestens eine Gruppe der Formel (I) oder (II)



worin G Wasserstoff oder Methyl ist, und G_1 und G_2 unabhängig voneinander Wasserstoff, Methyl oder zusammen ein Substituent =O sind.

[0015] Ausführlichere Beispiele von sterisch gehinderten Aminen werden nachfolgend unter den Klassen (a') bis (i') beschrieben.

[0016] (a') Eine Verbindung der Formel (Ia)



worin n_1 eine Zahl von 1 bis 4 ist, G und G_1 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Methyl sind, G_{11} Wasserstoff, O, Hydroxyl, C_1 - C_{18} -Alkyl, C_3 - C_8 -Alkenyl, C_3 - C_8 -Alkynyl, C_7 - C_{12} -Aralkyl, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_5 - C_8 -Cycloalkoxy, C_7 - C_9 -Phenylalkoxy, C_1 - C_8 -Alkanoyl, C_3 - C_5 -Alkenoyl, C_1 - C_{18} -Alkanoyloxy, Glycidyl oder eine Gruppe der Formel $-CH_2CH(OH)-Z$ ist, worin Z Wasserstoff, Methyl oder Phenyl ist, wobei G_{11} vorzugsweise H, C_1 - C_4 -Alkyl, Allyl, Benzyl, Acetyl oder Acryloyl ist, und G_{12} , wenn n_1 1 ist, Wasserstoff, C_1 - C_{18} -Alkyl, das nicht unterbrochen oder durch ein oder mehrere Sauerstoffatome unterbrochen ist, Cyanoethyl, Benzoyl, Glycidyl, ein einwertiger Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, ungesättigten oder aromatischen Carbonsäure, Carbamidsäure oder phosphorhaltigen Säure, oder ein einwertiger Silylrest, vorzugsweise ein Rest einer aliphatischen Carbonsäure mit 2 bis 18 Kohlenstoffatomen, einer cycloaliphatischen Carbonsäure mit 7 bis 15 Kohlenstoffatomen, oder einer α,β -ungesättigten Carbonsäure mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen oder einer aromatischen Carbonsäure mit 7 bis 15 Kohlenstoffatomen, ist, worin jede Carbonsäure in der aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Einheit durch 1 bis 3 $-COOZ_{12}$ -Gruppen substituiert sein kann, worin Z_{12} H, C_1 - C_{20} -Alkyl, C_3 - C_{12} -Alkenyl, C_5 - C_7 -Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl ist, G_{12} , wenn n_1 2 ist, C_2 - C_{12} -Alkylen, C_4 - C_{12} -Alkenylen, Xylylen, ein zweiwertiger Rest einer aliphatischen, cyclo-

aliphatischen, araliphatischen oder aromatischen Dicarbonsäure, Dicarbamidsäure oder phosphorhaltigen Säure, oder ein zweiwertiger Silylrest, vorzugsweise ein Rest einer aliphatischen Dicarbonsäure mit 2 bis 36 Kohlenstoffatomen, oder einer cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbonsäure mit 8 bis 14 Kohlenstoffatomen, oder einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbamidsäure mit 8 bis 14 Kohlenstoffatomen, ist, worin jede Dicarbonsäure in der aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Einheit durch eine oder zwei $-\text{COOZ}_{12}$ -Gruppen substituiert sein kann,

G_{12} , wenn n_1 3 ist, ein dreiwertiger Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Tricarbonsäure, die in der aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Einheit durch $-\text{COOZ}_{12}$ substituiert sein kann, einer aromatischen Tricarbamidsäure oder einer phosphorhaltigen Säure ist, oder ein dreiwertiger Silylrest ist,

und G_{12} , wenn n_1 4 ist, ein vierwertiger Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Tetracarbonsäure ist.

[0017] Die zuvor genannten Carbonsäurereste werden in jedem Fall verwendet, um die Reste der Formel $(-\text{CO})_x\text{R}$ zu bezeichnen, worin x wie oben für n_1 definiert ist, und die Bedeutung von R sich aus der zuvor gegebenen Definition ergibt.

[0018] Alkyl mit bis zu 20 Kohlenstoffatomen ist beispielsweise Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, sec-Butyl, tert-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, 2-Ethylhexyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl, n-Dodecyl, n-Tridecyl, n-Tetradecyl, n-Hexadecyl oder n-Octadecyl.

[0019] C_3 - C_8 -Alkenyl gemäß G_{11} kann beispielsweise 1-Propenyl, Alkyl, Methallyl, 2-Butenyl, 2-Pentenyl, 2-Hexenyl, 2-Octenyl oder 4-tert-Butyl-2-butenyl sein.

[0020] C_3 - C_8 -Alkynyl gemäß G_{11} ist vorzugsweise Propargyl.

[0021] C_7 - C_{12} -Aralkyl gemäß G_{11} ist insbesondere Phenethyl, besonders Benzyl.

[0022] C_1 - C_{18} -Alkoxy gemäß G_{11} ist beispielsweise Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Isopropoxy, Butoxy, Isobutoxy, Pentoxy, Isopentoxy, Hexoxy, Heptoxy, Octoxy, Decyloxy, Dodecyloxy, Tetradecyloxy, Hexadecyloxy und Octadecyloxy. C_6 - C_{12} -Alkoxy, insbesondere Heptoxy und Octoxy, ist bevorzugt.

[0023] C_5 - C_8 -Cycloalkoxy gemäß G_{11} ist beispielsweise Cyclopentoxy, Cyclohexoxy, Cycloheptoxy, Cyclooctoxy, Cyclodecyloxy und Cyclododecyloxy. C_5 - C_8 -Cycloalkoxy, insbesondere Cyclopentoxy und Cyclohexoxy, ist bevorzugt.

[0024] C_7 - C_9 -Phenylalkoxy ist beispielsweise Benzyloxy.

[0025] C_1 - C_8 -Alkanoyl gemäß G_{11} ist beispielsweise Formyl, Propionyl, Butyryl, Octanoyl, aber vorzugsweise Acetyl, und C_3 - C_5 -Alkenoyl gemäß G_{11} ist insbesondere Acryloyl.

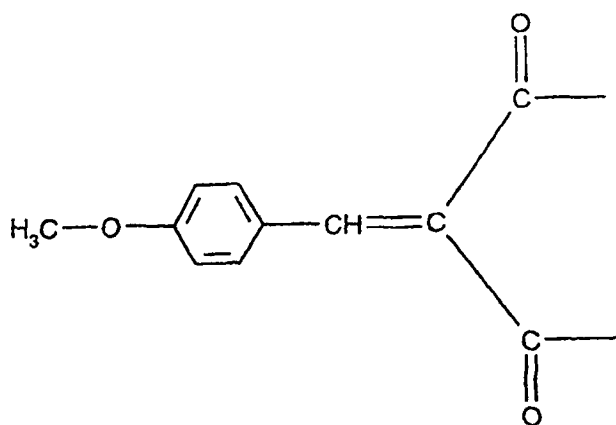
[0026] C_1 - C_{18} -Alkanoyloxy gemäß G_{11} ist beispielsweise Formyloxy, Acetyloxy, Propionyloxy, Butyryloxy, Valeryloxy, Lauroyloxy, Palmitoyloxy und Stearoyloxy.

[0027] Beispiele von verschiedenen G_{12} -Resten werden nachstehend gegeben.

[0028] Wenn G_{12} ein einwertiger Rest einer Carbonsäure ist, ist er beispielsweise ein Acetyl-, Caproyl-, Stearoyl-, Acryloyl-, Methacryloyl-, Benzoyl- oder β -(3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionylrest.

[0029] Wenn G_{12} ein einwertiger Silylrest ist, ist er beispielsweise ein Rest der Formel $-(\text{C}_j\text{H}_{2j})-\text{Si}(\text{Z}')_2\text{Z}''$, worin j eine ganze Zahl in dem Bereich von 2 bis 5 ist, und Z' und Z'' unabhängig voneinander C_1 - C_4 -Alkyl oder C_1 - C_4 -Alkoxy sind.

[0030] Wenn G_{12} ein zweiwertiger Rest einer Dicarbonsäure ist, ist er beispielsweise ein Malonyl-, Succinyl-, Glutaryl-, Adipoyl-, Suberoyl-, Sebacoyl-, Maleoyl-, Itaconyl-, Phthaloyl-, Dibutylmalonyl-, Dibenzylmalonyl-, Butyl(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonyl- oder ein Bicycloheptendicarbonylrest oder eine Gruppe der Formel



[0031] Wenn G_{12} ein dreiwertiger Rest einer Tricarbonsäure ist, ist er beispielsweise ein Trimellitoyl-, Citryl- oder Nitrilotriacetylrest.

[0032] Wenn G_{12} ein vierwertiger Rest einer Tetracarbonsäure ist, ist er beispielsweise der vierwertige Rest von Butan-1,2,3,4-tetracarbonsäure oder von Pyromellithsäure.

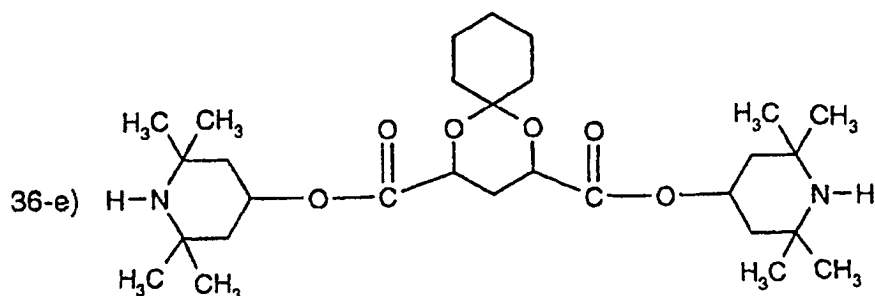
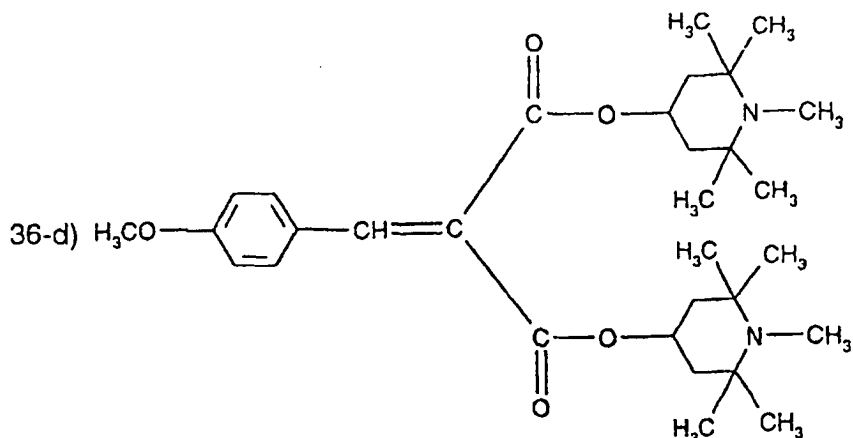
[0033] Wenn G_{12} ein zweiwertiger Rest einer Dicarbamidsäure ist, ist er beispielsweise ein Hexamethylen-dicarbamoyl- oder 2,4-Toluylendicarbamoylrest.

[0034] Die Verbindungen der Formel (Ia), worin G und G_1 Wasserstoff sind, G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist, n_1 2 ist und G_{12} der Diacylrest einer aliphatischen Dicarbonsäure mit 4 bis 12 Kohlenstoffatomen ist, werden bevorzugt.

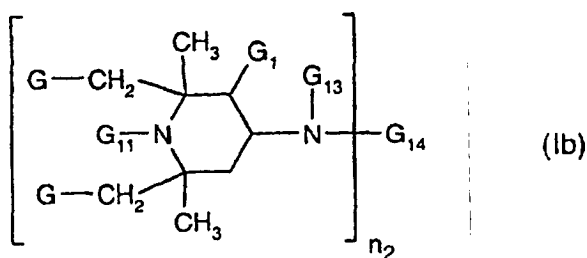
[0035] Beispiele von Polyalkylpiperidinverbindungen dieser Klasse sind die folgenden Verbindungen:

- 1) 4-Hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 2) 1-Allyl-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 3) 1-Benzyl-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 4) 1-(4-tert-Butyl-2-butenyl)-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 5) 4-Stearoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 6) 1-Ethyl-4-salicyloyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 7) 4-Methacryloyloxy-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin
- 8) 1,2,2,6,6-Pentamethylpiperidin-4-yl- β -(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat
- 9) Di(1-benzyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)maleat
- 10) Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)succinat
- 11) Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)glutarat
- 12) Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)adipat
- 13) Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat
- 14) Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)sebacat
- 15) Di(1,2,3,6-tetramethyl-2,6-diethyl-piperidin-4-yl)sebacat
- 16) Di(1-allyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)phthalat
- 17) 1-Hydroxy-4- β -cyanoethoxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 18) 1-Acetyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl-acetat
- 19) Tri(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)trimellitat
- 20) 1-Acryloyl-4-benzyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 21) Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)diethylmalonat
- 22) Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)dibutylmalonat
- 23) Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)butyl(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonat
- 24) Di(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat
- 25) Di(1-cyclohexyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat
- 26) Hexan-1',6'-bis(4-carbamoyloxy-1-n-butyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin)
- 27) Toluol-2',4'-bis-(4-carbamoyloxy-1-n-propyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin)
- 28) Dimethylbis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-oxy)silan
- 29) Phenyltris(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-oxy)silan
- 30) Tris(1-propyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)phosphit
- 30-a) Tris(1-methyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)phosphit
- 31) Tris(1-propyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)phosphat

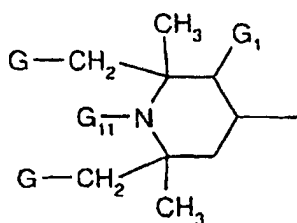
- 32) Phenylbis(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)phosphonat
 33) 4-Hydroxy-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin
 34) 4-Hydroxy-N-hydroxyethyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
 35) 4-Hydroxy-N-(2-hydroxypropyl)-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
 36) 1-Glycidyl-4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
 36-a-1) 1,2,3,4-Tetrakis[2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]butan
 36-a-2) Bis[2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]-bis[tridecyloxycarbonyl]butan
 36-b-1) 1,2,3,4-Tetrakis[1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]butan
 36-b-2) Bis[1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]-bis[tridecyloxycarbonyl]butan
 36-c) 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-yloxycarbonyl(C₁₅-C₁₇-alkan)



[0036] (b') Eine Verbindung der Formel (Ib)

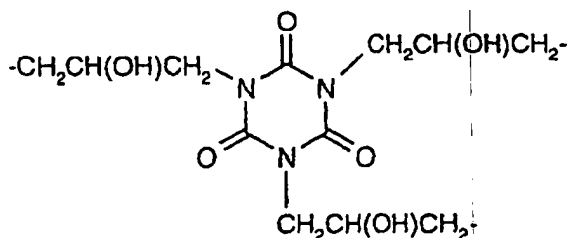


worin n_2 die Zahl 1, 2 oder 3 ist, G, G₁ und G₁₁ wie unter (a') definiert sind, G₁₃ Wasserstoff, C₁-C₁₂-Alkyl, C₂-C₅-Hydroxyalkyl, C₅-C₇-Cycloalkyl, C₇-C₈-Aralkyl, C₁-C₁₈-Alkanoyl, C₃-C₅-Alkenoyl, Benzoyl oder eine Gruppe der Formel



ist, und G₁₄, wenn n_2 1 ist, Wasserstoff, C₁-C₁₈-Alkyl, C₃-C₈-Alkenyl, C₅-C₇-Cycloalkyl, C₁-C₄-Alkyl, das durch eine Hydroxyl-, Cyano-, Alkoxycarbonyl- oder Carbamidgruppe substituiert ist, Glycidyl, eine Gruppe der For-

mel $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{Z}$ oder der Formel $-\text{CONH}-\text{Z}$ ist, worin Z Wasserstoff, Methyl oder Phenyl ist;
 G_{14} , wenn n_2 2 ist, $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -Alkylen, $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ -Arylen, Xylylen, eine $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2$ -Gruppe oder eine $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{-O-D-O-}$ -Gruppe ist, worin D $\text{C}_2\text{-C}_{10}$ -Alkylen, $\text{C}_6\text{-C}_{15}$ -Arylen, $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ -Cycloalkylen ist, oder, vorausgesetzt, daß G_{13} nicht Alkanoyl, Alkenoyl oder Benzoyl ist, G_{14} alternativ 1-Oxo- $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -alkylen, ein zweiwertiger Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen Dicarbonsäure oder Dicarbamidsäure oder alternativ die Gruppe $-\text{CO}-$ sein kann,
 G_{14} , wenn n_2 3 ist, eine Gruppe



ist, oder, wenn n_2 1 ist, G_{13} und G_{14} zusammen der zweiwertige Rest einer aliphatischen, cycloaliphatischen oder aromatischen 1,2- oder 1,3-Dicarbonsäure sein können.

[0037] Einige Beispiele für die Reste G_{13} , G_{14} und D werden nachstehend gegeben.

[0038] Beliebige Alkylsubstituenten sind wie oben für (a') definiert.

[0039] Beliebige $\text{C}_5\text{-C}_7$ -Cycloalkylsubstituenten sind insbesondere Cyclohexyl.

[0040] $\text{C}_7\text{-C}_8$ -Aralkyl gemäß G_{13} ist insbesondere Phenylethyl oder besonders Benzyl.

[0041] $\text{C}_2\text{-C}_5$ -Hydroxyalkyl gemäß G_{13} ist insbesondere 2-Hydroxyethyl oder 2-Hydroxypropyl.

[0042] $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ -Alkanoyl gemäß G_{13} ist beispielsweise Formyl, Acetyl, Propionyl, Butyryl, Octanoyl, Dodecanoyl, Hexadecanoyl, Octadecanoyl, aber vorzugsweise Acetyl, und $\text{C}_3\text{-C}_5$ -Alkenoyl gemäß G_{13} ist insbesondere Acryloyl.

[0043] $\text{C}_2\text{-C}_8$ -Alkenyl gemäß G_{14} ist beispielsweise Allyl, Methallyl, 2-Butenyl, 2-Pentenyl, 2-Hexenyl oder 2-Octenyl.

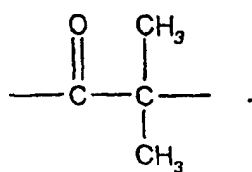
[0044] G_{14} als ein Hydroxyl-, Cyano-, Alkoxy-carbonyl- oder Carbamid-substituiertes $\text{C}_1\text{-C}_4$ -Alkyl kann beispielsweise 2-Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, 2-Cyanoethyl, Methoxycarbonylmethyl, 2-Ethoxycarbonylethyl, 2-Aminocarbonylpropyl oder 2-(Dimethylaminocarbonyl)ethyl sein.

[0045] Beliebige $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -Alkylenrest sind beispielsweise Ethylen, Propylen, 2,2-Dimethylpropylen, Tetramethylen, Hexamethylen, Octamethylen, Decamethylen oder Dodecamethylen.

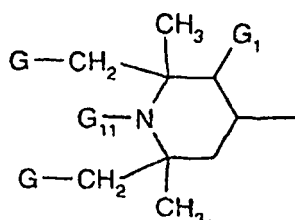
[0046] Beliebige $\text{C}_6\text{-C}_{15}$ -Arylensubstituenten sind beispielsweise o-, m- oder p-Phenylen, 1,4-Naphthylen oder 4,4'-Diphenylen.

[0047] $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ -Cycloalkylen ist insbesondere Cyclohexylen.

[0048] G_{14} als 1-Oxo- $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ -alkylen ist vorzugsweise eine Gruppe



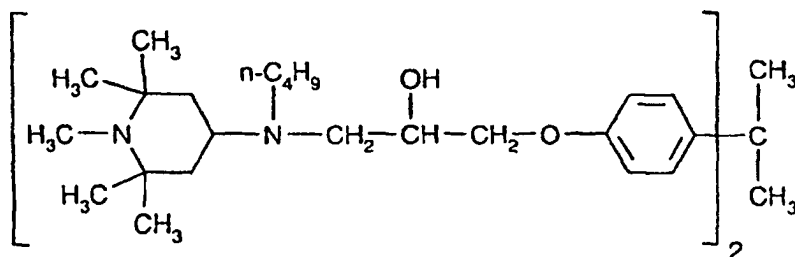
[0049] Die Verbindungen der Formel (Ib), worin n_2 1 oder 2 ist, G und G_1 Wasserstoff sind, G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist, G_{13} Wasserstoff, $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ -Alkyl oder eine Gruppe der Formel



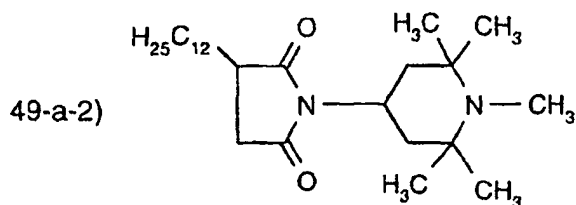
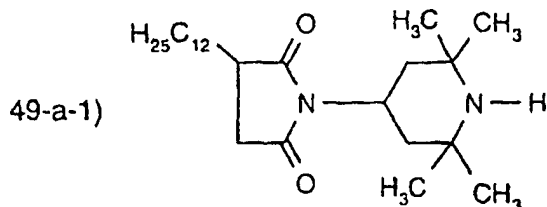
ist, und G_{14} , in dem Fall, wenn $n = 1$, Wasserstoff oder C_1 - C_{12} -Alkyl ist, und, in dem Fall, wenn $n = 2$, C_2 - C_8 -Alkylen oder 1-Oxo- C_2 - C_8 -alkylen ist, werden bevorzugt.

[0050] Beispiele von Polyalkylpiperidinverbindungen dieser Klasse sind die folgenden Verbindungen:

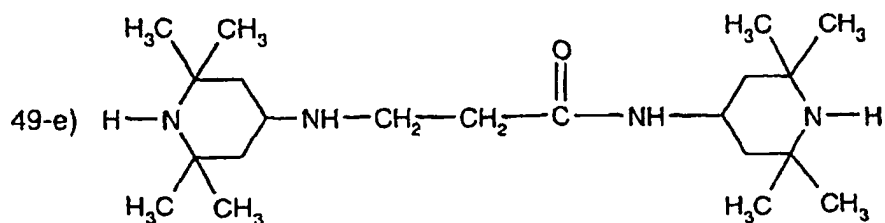
- 37) N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)hexamethylen-1,6-diamin
- 38) N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)hexamethylen-1,6-diacetamid
- 39) Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)amin
- 40) 4-Benzoylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 41) N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-N,N'-dibutyladipamid
- 42) N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-N,N'-dicyclohexyl-2-hydroxypropylen-1,3-diamin
- 43) N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-p-xylylendiamin
- 44) N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)succinamid
- 45) Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)-N-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)- β -aminodipropionat
- 46) die Verbindung der Formel



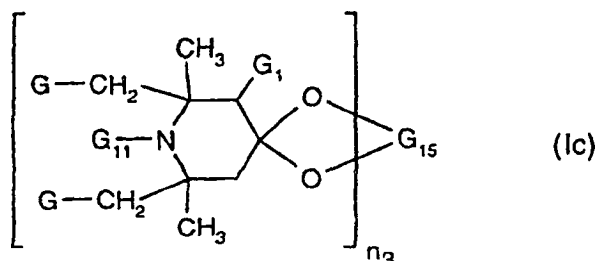
- 47) 4-(Bis-2-hydroxyethylamino)-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin
- 48) 4-(3-Methyl-4-hydroxy-5-tert-butyl-benzamido)-2,2,6,6-tetramethylpiperidin
- 49) 4-Methacrylamido-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin



- 49-b) N,N',N''-Tris[2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-ylamino(2-hydroxypropylen)]isocyanurat
- 49-c) 2-(2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-ylamino)-2-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-ylaminocarbonyl)propan
- 49-d) 1,6-Bis[N-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)formylamino]hexan



[0051] (c') Eine Verbindung der Formel (Ic)



worin n_3 die Zahl 1 oder 2 ist, G, G_1 und G_{11} wie unter (a') definiert sind, und G_{15} , wenn n_3 1 ist, C_2 - C_8 -Alkylen, C_2 - C_8 -Hydroxyalkylen oder C_4 - C_{22} -Acyloxyalkylen ist, und wenn n_3 2 ist, G_{15} die $(-CH_2)_2C(CH_2)_2$ -Gruppe ist.

[0052] C_2 - C_8 -Alkylen oder C_2 - C_8 -Hydroxyalkylen gemäß G_{15} ist beispielsweise Ethylen, 1-Methylethylen, Propylen, 2-Ethylpropylen oder 2-Ethyl-2-hydroxymethylpropylen.

[0053] C_4 - C_{22} -Acyloxyalkylen gemäß G_{15} ist beispielsweise 2-Ethyl-2-acetoxymethylpropylen.

[0054] Beispiele von Polyalkylpiperidinverbindungen dieser Klasse sind die folgenden Verbindungen:

50) 9-Aza-8,8,10,10-tetramethyl-1,5-dioxaspiro[5.5]undecan

51) 9-Aza-8,8,10,10-tetramethyl-3-ethyl-1,5-dioxaspiro[5.5]undecan

52) 8-Aza-2,7,7,8,9,9-hexamethyl-1,4-dioxaspiro[4.5]decan

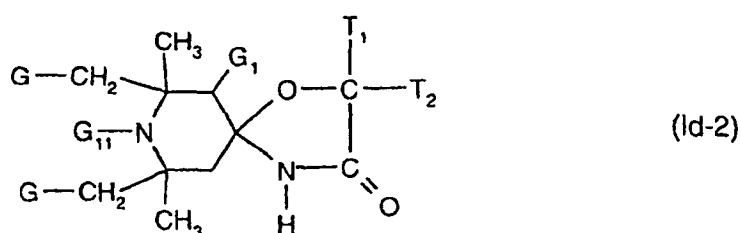
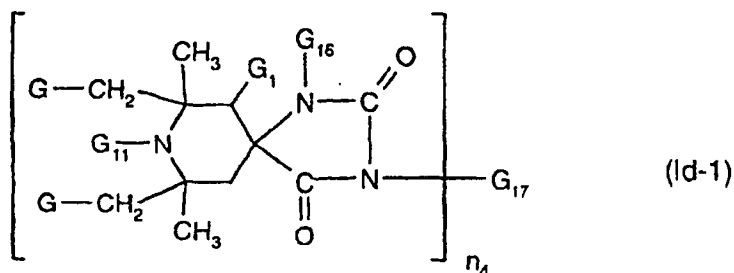
53) 9-Aza-3-hydroxymethyl-3-ethyl-8,8,9,10,10-pentamethyl-1,5-dioxaspiro[5.5]undecan

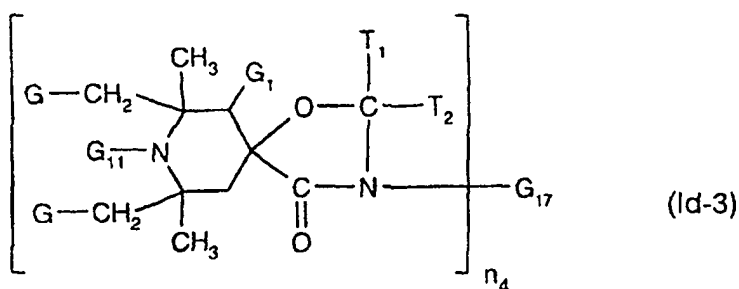
54) 9-Aza-3-ethyl-3-acetoxymethyl-9-acetyl-8,8,10,10-tetramethyl-1,5-dioxaspiro[5.5]-undecan

55)

2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-spiro-2'-(1',3'-dioxan)-5'-spiro-5''-(1'',3''-dioxan)-2''-spiro-4'''-(2''',2''',6''',6'''-tetramethylpiperidin)

[0055] (d') Eine Verbindung der Formel (Id-1), (Id-2) oder (Id-3),





worin n_4 die Zahl 1 oder 2 ist, G, G_1 und G_{11} wie unter (a') definiert sind,

G_{16} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, Allyl, Benzyl, Glycidyl oder C_2 - C_6 -Alkoxyalkyl ist, und

G_{17} , wenn n_4 1 ist, Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_3 - C_5 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Aralkyl, C_5 - C_7 -Cycloalkyl, C_2 - C_4 -Hydroxyalkyl, C_2 - C_6 -Alkoxyalkyl, C_6 - C_{10} -Aryl, Glycidyl oder eine Gruppe der Formel $-(CH_2)_p-COO-Q$ oder $-(CH_2)_p-O-CO-Q$ ist, worin p 1 oder 2 ist, und Q C_1 - C_4 -Alkyl oder Phenyl ist, und

G_{17} , wenn n_4 2 ist, C_2 - C_{12} -Alkylen, C_4 - C_{12} -Alkenylen, C_6 - C_{12} -Arylen, eine Gruppe der Formel $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-D'-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-$, worin D' C_2 - C_{10} -Alkylen, C_6 - C_{15} -Arylen oder C_6 - C_{12} -Cycloalkylen ist, oder eine Gruppe der Formel $-CH_2CH(OD'')CH_2-(OCH_2-CH(OD''))CH_2)_2-$, worin D'' Wasserstoff, C_1 - C_{18} -Alkyl, Allyl, Benzyl, C_2 - C_{12} -Alkanoyl oder Benzoyl ist, ist,

T_1 und T_2 unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_{18} -Alkyl oder unsubstituiertes oder Halogen- oder C_1 - C_4 -Alkyl-substituiertes C_6 - C_{10} -Aryl oder C_7 - C_9 -Aralkyl sind, oder

T_1 und T_2 zusammen mit dem Kohlenstoffatom, das sie verbindet, einen C_5 - C_{14} -Cycloalkanring bilden.

[0056] Eine Verbindung der Formel (Id-3) ist bevorzugt.

[0057] Einige Beispiele von verschiedenen Variablen in den Formeln (Id-1), (Id-2) und (Id-3) werden nachstehend gegeben.

[0058] Beliebige C_1 - C_{12} -Alkylsubstituenten sind beispielsweise Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, sec-Butyl, tert-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, 2-Ethylhexyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl oder n-Dodecyl.

[0059] Beliebige C_1 - C_{18} -Alkylsubstituenten können beispielsweise die vorbenannten Gruppen und zusätzlich beispielsweise n-Tridecyl, n-Tetradecyl, n-Hexadecyl oder n-Octadecyl sein.

[0060] Beliebige C_2 - C_6 -Alkoxyalkylsubstituenten sind beispielsweise Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Propoxymethyl, tert-Butoxymethyl, Etoxyethyl, Ethoxypropyl, n-Butoxyethyl, tert-Butoxyethyl, Isopropoxyethyl oder Propoxypropyl.

[0061] C_3 - C_5 -Alkenyl gemäß G_{17} ist beispielsweise 1-Propenyl, Allyl, Methallyl, 2-Butenyl oder 2-Pentenyl.

[0062] C_7 - C_9 -Aralkyl gemäß G_{17} , T_1 und T_2 sind insbesondere Phenethyl oder besonders Benzyl. Wenn T_1 und T_2 zusammen mit dem Kohlenstoffatom einen Cycloalkanring bilden, kann dies beispielsweise ein Cyclopentan-, Cyclohexan-, Cyclooctan- oder Cyclododecanring sein.

[0063] C_2 - C_4 -Hydroxyalkyl gemäß G_{17} ist beispielsweise 2-Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, 2-Hydroxybutyl oder 4-Hydroxybutyl.

[0064] C_6 - C_{10} -Aryl gemäß G_{17} , T_1 und T_2 sind insbesondere Phenyl oder α - oder β -Naphthyl, die unsubstituiert oder durch Halogen oder C_1 - C_4 -Alkyl substituiert sind.

[0065] C_2 - C_{12} -Alkylen gemäß G_{17} ist beispielsweise Ethylen, Propylen, 2,2-Dimethylpropylen, Tetramethylen, Hexamethylen, Octamethylen, Decamethylen oder Dodecamethylen.

[0066] C_4 - C_{12} -Alkenylen gemäß G_{17} ist insbesondere 2-Butenylen, 2-Pentenylen oder 3-Hexenylen.

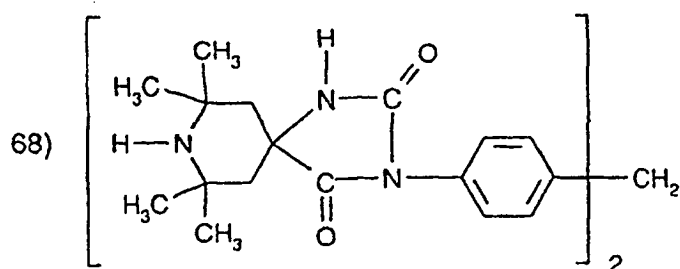
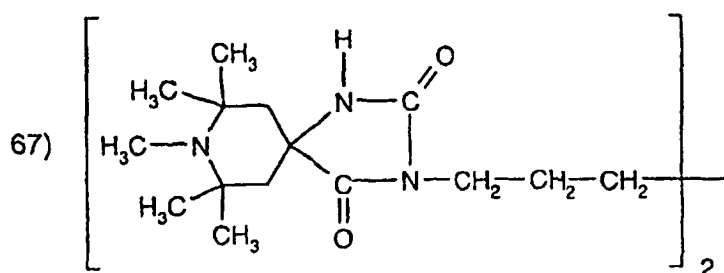
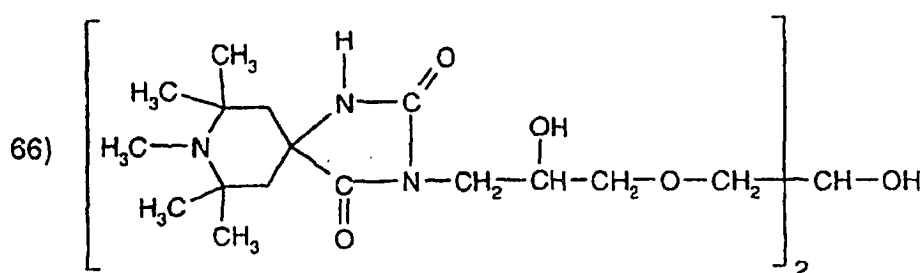
[0067] C_6 - C_{12} -Arylen gemäß G_{17} ist beispielsweise o-, m- oder p-Phenylen, 1,4-Naphthylen oder 4,4'-Diphenylen.

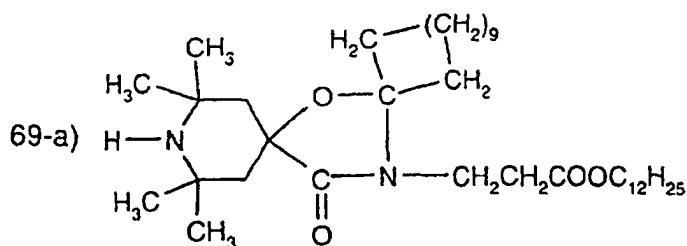
[0068] C_2 - C_{12} -Alkanoyl gemäß D'' ist beispielsweise Propionyl, Butyryl, Octanoyl, Dodecanoyl, aber vorzugsweise Acetyl.

[0069] C₂-C₁₀-Alkylen, C₆-C₁₅-Arylen oder C₆-C₁₂-Cycloalkylen gemäß D' haben beispielsweise eine der für D unter (b') angegebenen Definitionen.

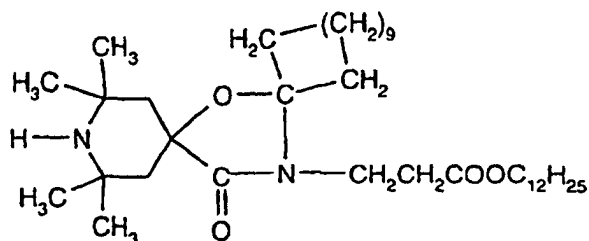
[0070] Beispiele von Polyalkylpiperidinverbindungen dieser Klasse sind die folgenden Verbindungen:

- 56) 3-Benzyl-1,3,8-triaza-7,7,9,9-tetramethylspiro[4.5]decan-2,4-dion
 - 57) 3-n-Octyl-1,3,8-triaza-7,7,9,9-tetramethylspiro[4.5]decan-2,4-dion
 - 58) 3-Allyl-1,3,8-triaza-1,7,7,9,9-pentamethylspiro[4.5]decan-2,4-dion
 - 59) 3-Glycidyl-1,3,8-triaza-7,7,8,9,9-pentamethylspiro[4.5]decan-2,4-dion
 - 60) 1,3,7,7,8,9,9-Heptamethyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]decan-2,4-dion
 - 61) 2-Isopropyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4.5]decan
 - 62) 2,2-Dibutyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4.5]decan
 - 63) 2,2,4,4-Tetramethyl-7-oxa-3,20-diaza-21-oxodispiro[5.1.11.2]heneicosan
 - 64) 2-Butyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-4,8-diaza-3-oxospiro[4.5]decan und vorzugsweise:
 - 65) 8-Acetyl-3-dodecyl-1,3,8-triaza-7,7,9,9-tetramethylspiro[4.5]decan-2,4-dion
- und die Verbindungen der folgenden Formeln:

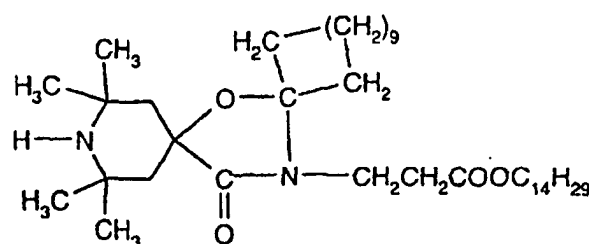




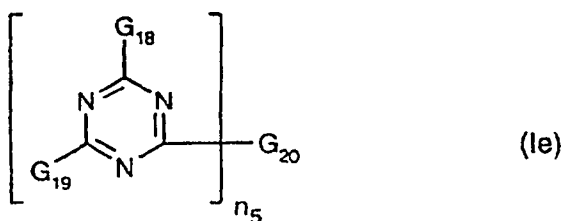
69-b) Gemisch aus 60 Gew.-%



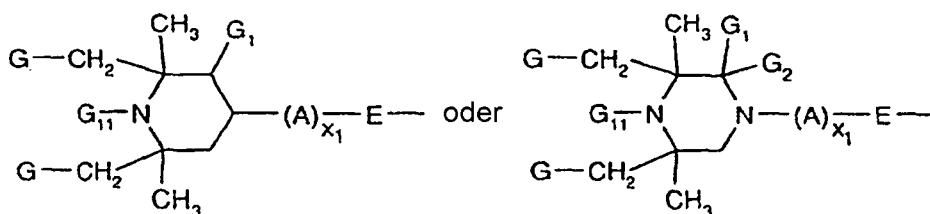
und 40 Gew.-%



[0071] (e') Eine Verbindung der Formel (Ie)



worin n_5 die Zahl 1 oder 2 ist, und G_{18} eine Gruppe der Formel



ist, worin G und G_{11} wie unter (a') definiert sind, und G_1 und G_2 Wasserstoff, Methyl oder zusammen ein Substituent $=O$ sind,

E -O- oder -ND'''- ist,

A C_2 - C_6 -Alkylen oder $-(CH_2)_3$ -O- ist, und

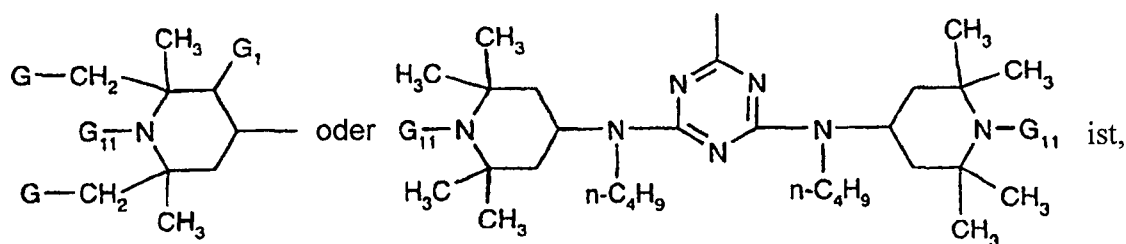
x_1 die Zahl 0 oder 1 ist,

D''' Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_2 - C_5 -Hydroxyalkyl oder C_5 - C_7 -Cycloalkyl ist,

G_{19} identisch zu G_{18} ist oder eine der Gruppen $-N(G_{21})(G_{22})$, $-OG_{23}$, $-N(H)(CH_2OG_{23})$ oder $-N(CH_2OG_{23})_2$ ist,

G_{20} , wenn $n_5 = 1$, identisch zu G_{18} oder G_{19} ist, und, wenn $n_5 = 2$, eine $-E-D^{IV}-E$ -Gruppe ist, worin D^{IV} C_2 - C_8 -Alkylen oder C_2 - C_8 -Alkylen, das durch 1 oder 2 $-NG_{21}$ -Gruppen unterbrochen ist, ist,

G_{21} C_1 - C_{12} -Alkyl, Cyclohexyl, Benzyl oder C_1 - C_4 -Hydroxyalkyl oder eine Gruppe der Formel



G_{22} C_1 - C_{12} -Alkyl, Cyclohexyl, Benzyl oder C_1 - C_4 -Hydroxyalkyl ist, und

G_{23} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl oder Phenyl ist, oder G_{21} und G_{22} zusammen C_4 - C_5 -Alkylen oder C_4 - C_5 -Oxaalkylen, beispielsweise $-CH_2CH_2-O-CH_2CH_2-$, oder eine Gruppe der Formel $-CH_2CH_2-N(G_{11})-CH_2CH_2-$ sind.

[0072] Einige Beispiele für verschiedene Variablen in der Formel (Ie) werden nachfolgend gegeben.

[0073] Beliebige C_1 - C_{12} -Alkylsubstituenten sind beispielsweise Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, sec-Butyl, tert-Butyl, n-Hexyl, n-Octyl, 2-Ethylhexyl, n-Nonyl, n-Decyl, n-Undecyl oder n-Dodecyl.

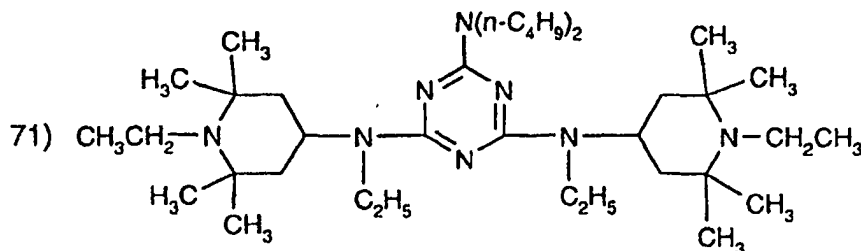
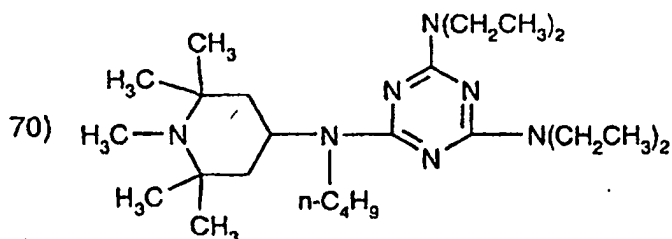
[0074] Beliebige Hydroxyalkylsubstituenten sind beispielsweise 2-Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl, 3-Hydroxypropyl, 2-Hydroxybutyl oder 4-Hydroxybutyl.

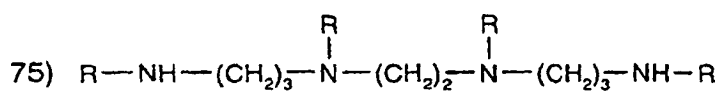
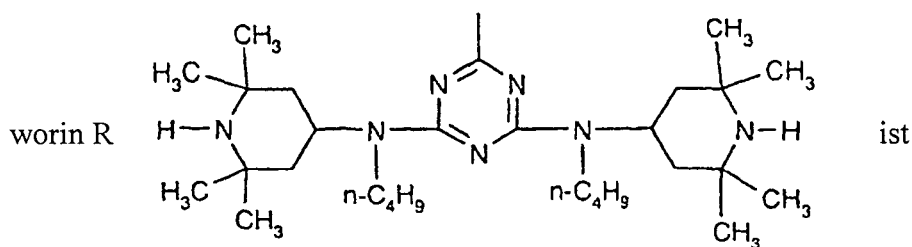
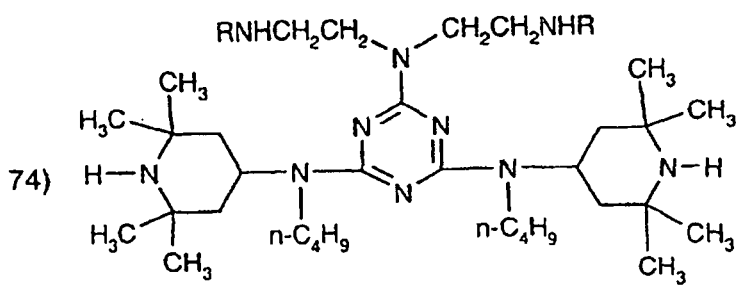
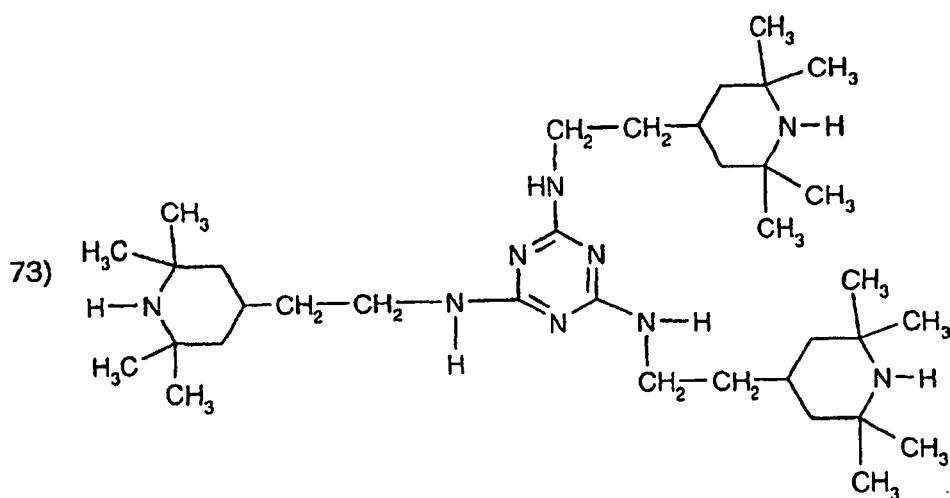
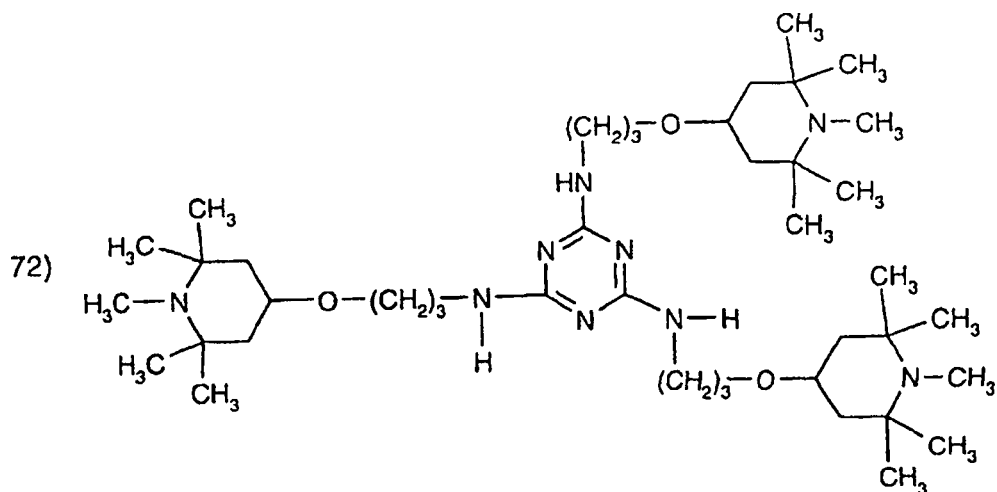
[0075] Beliebige C_5 - C_7 -Cycloalkylsubstituenten sind beispielsweise Cyclopentyl, Cyclohexyl oder Cycloheptyl. Cyclohexyl ist bevorzugt.

[0076] C_2 - C_6 -Alkylen gemäß A ist beispielsweise Ethylen, Propylen, 2,2-Dimethylpropylen, Tetramethylen oder Hexamethylen.

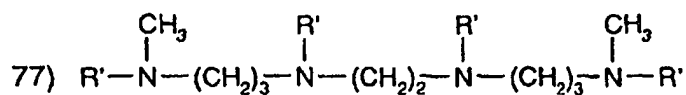
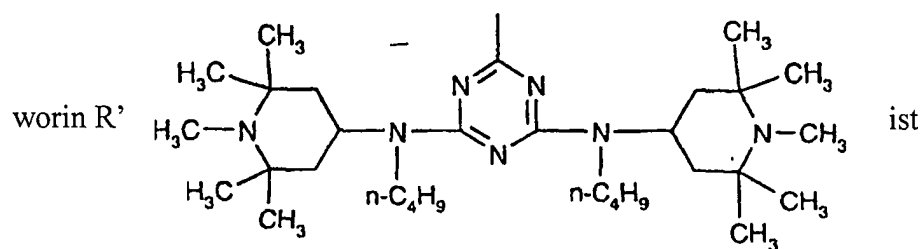
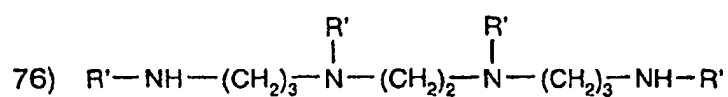
[0077] Wenn G_{21} und G_{22} zusammen C_4 - C_5 -Alkylen oder Oxaalkylen sind, sind sie beispielsweise Tetramethylen, Pentamethylen oder 3-Oxapentamethylen.

[0078] Beispiele von Polyalkylpiperidinverbindungen dieser Klasse sind die Verbindungen der folgenden Formeln:

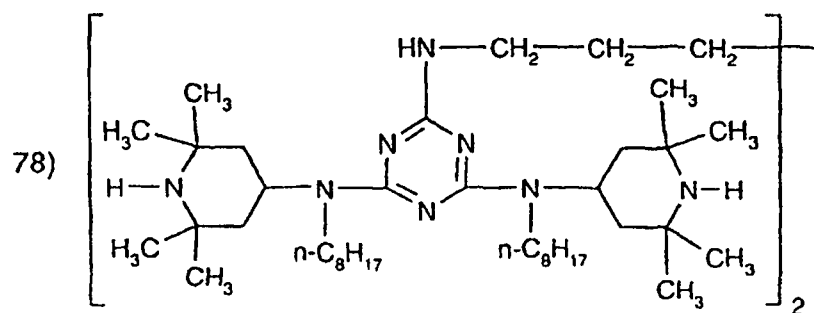




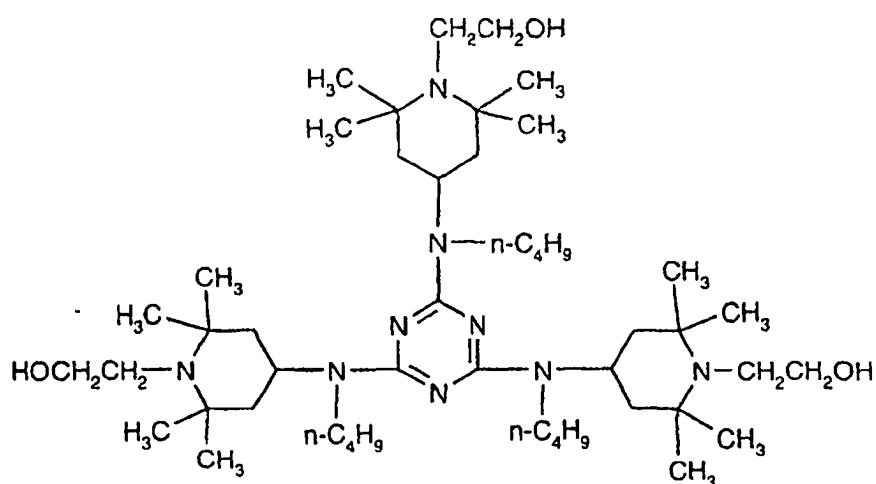
worin R dieselbe Bedeutung wie in Verbindung 74 hat.



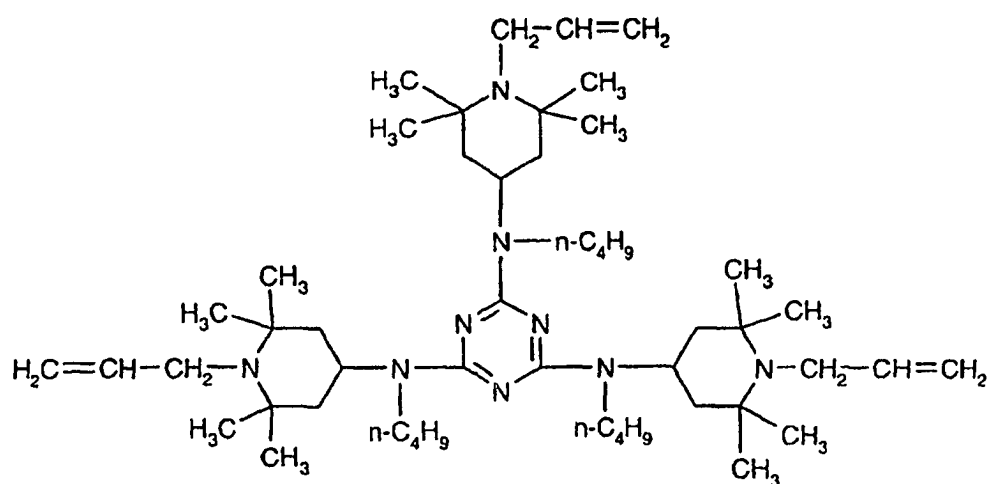
worin R' dieselbe Bedeutung wie in Verbindung 76 hat.



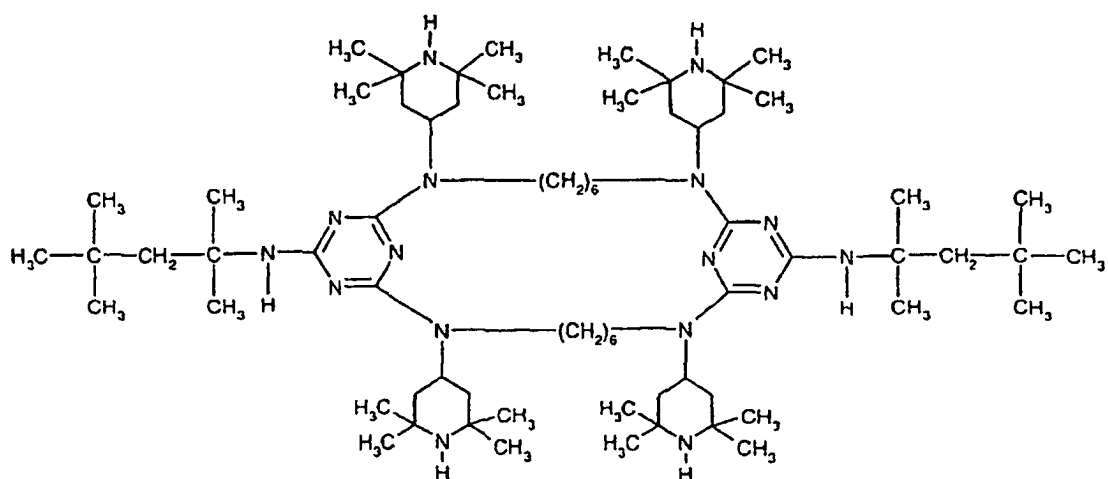
79)



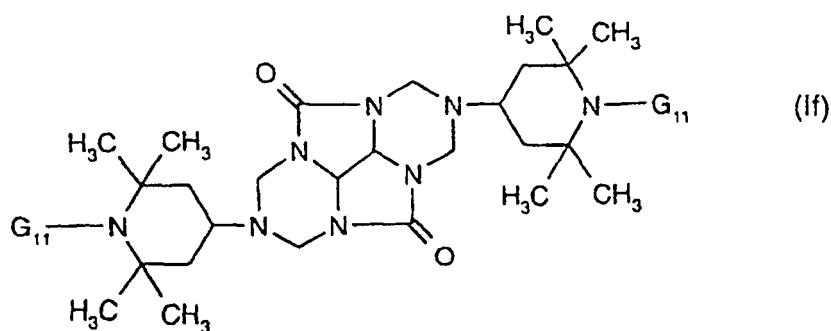
80)



81)

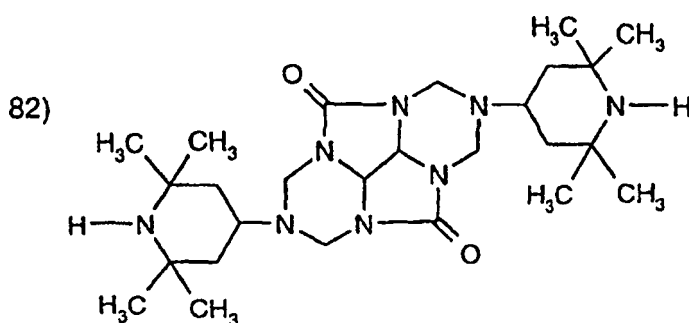


[0079] (f') Eine Verbindung der Formel (If)



worin G_{11} wie unter (a') definiert ist.

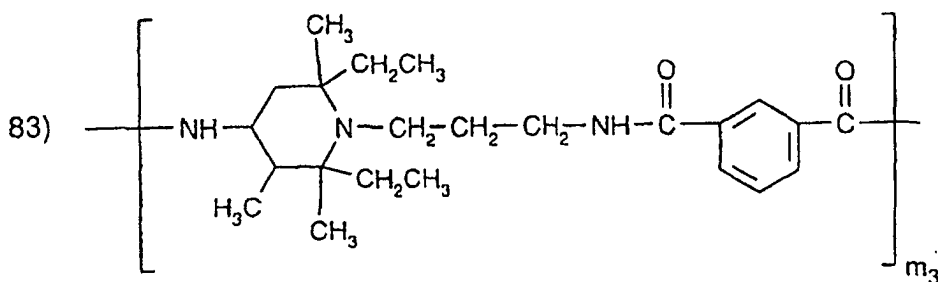
[0080] Ein bevorzugtes Beispiel dieser Klasse ist die folgende Verbindung:



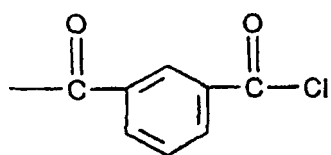
[0081] (g') Oligomere oder polymere Verbindungen, deren wiederkehrende Struktureinheit einen 2,2,6,6-Tetraalkylpiperidinyrest enthält, insbesondere Polyester, Polyether, Polyamide, Polyamine, Polyurethane, Polyharnstoffe, Polyaminotriazine, Poly(meth)acrylate, Poly(meth)acrylamide und Copolymere davon, die solche Reste enthalten.

[0082] Beispiele von 2,2,6,6-Polyalkylpiperidinverbindungen dieser Klasse sind die Verbindungen der folgenden Formeln, worin m_3 bis m_{14} eine Zahl von 2 bis etwa 200, vorzugsweise 2 bis 100, beispielsweise 2 bis 50, 2 bis 40, 3 bis 40 oder 4 bis 10, ist.

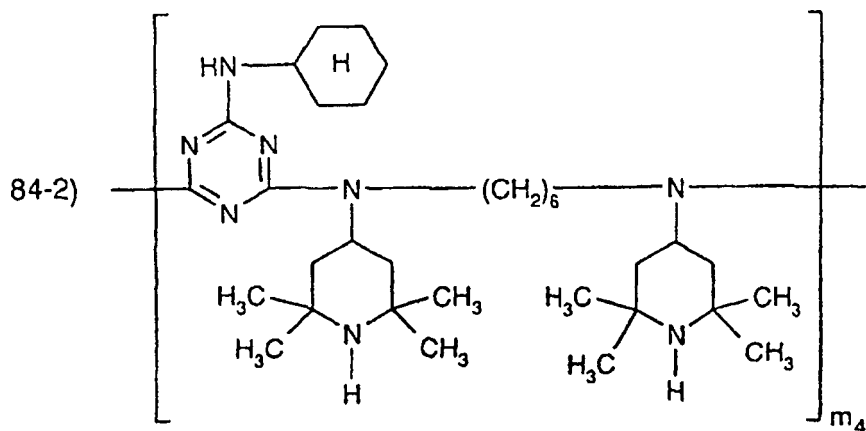
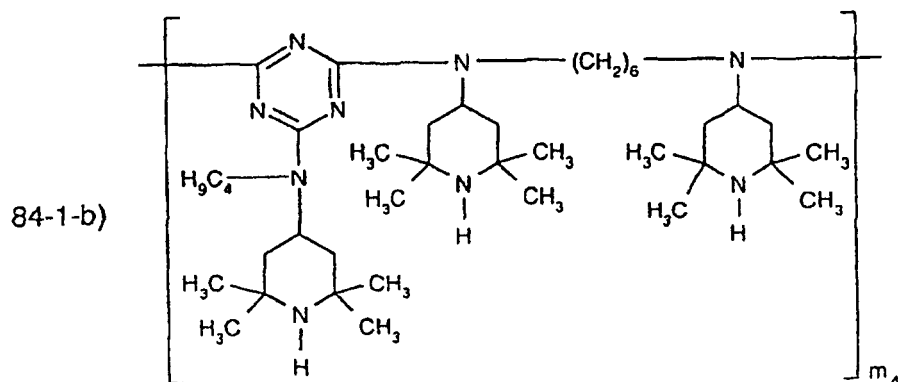
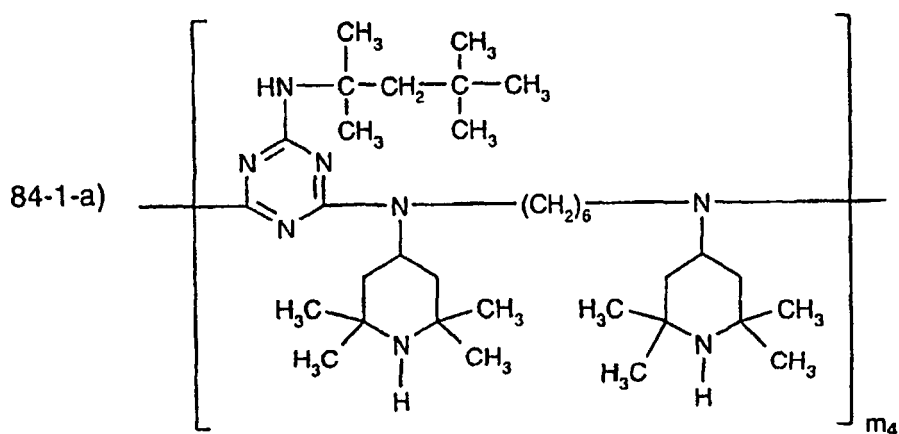
[0083] Die Bedeutungen der Endgruppen, die die freien Valenzen in den oligomeren oder polymeren Verbindungen sättigen, die nachfolgend aufgeführt werden, sind abhängig von den Verfahren, die zur Herstellung der Verbindungen verwendet werden. Die Endgruppen können außerdem auch nach der Synthese der Verbindungen modifiziert werden.



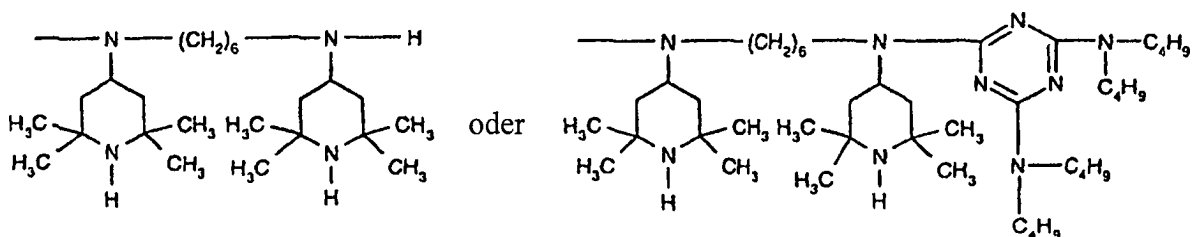
[0084] In der Verbindung 83 kann die Endgruppe, die an den Aminorest gebunden ist, beispielsweise eine Gruppe



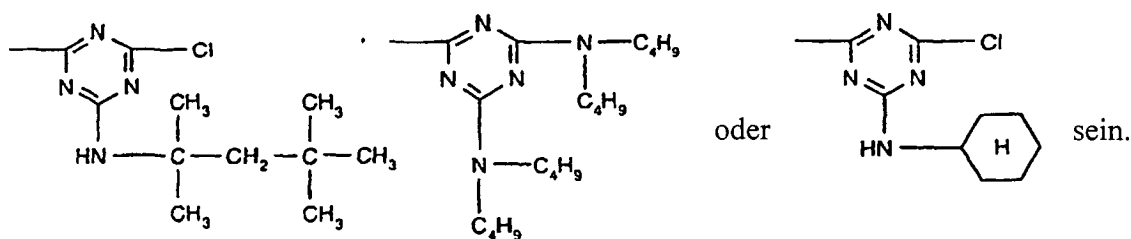
sein, und die Endgruppe, die an den Diacylrest gebunden ist, kann beispielsweise Cl sein.



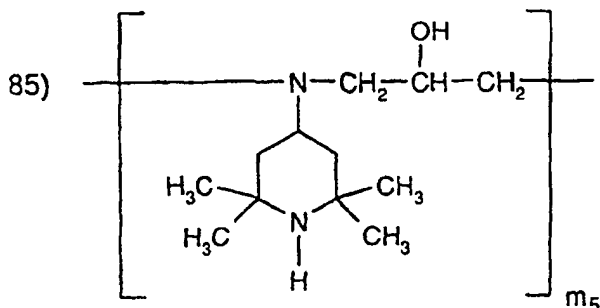
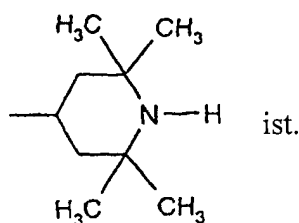
[0085] In den Verbindungen 84-1-a, 84-1-b und 84-2 kann die Endgruppe, die an den Triazinrest gebunden ist, beispielsweise Chlor oder eine Gruppe



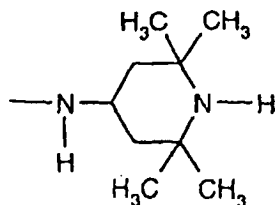
sein, und die Endgruppe, die an die Diaminogruppe gebunden ist, kann beispielsweise Wasserstoff oder eine Gruppe



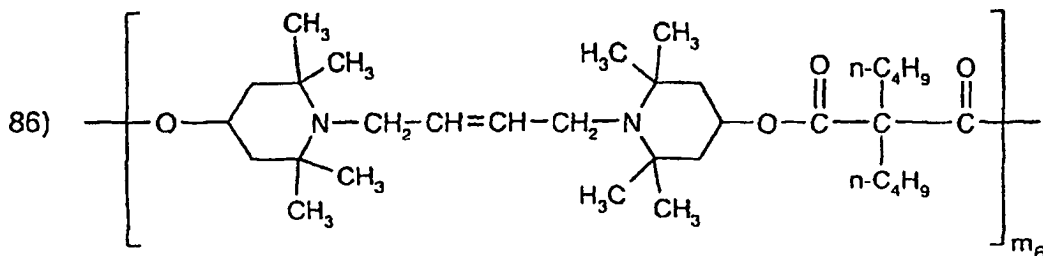
[0086] Es kann günstig sein, das Chlor, das an das Triazin angelagert ist, beispielsweise durch -OH oder eine andere Aminogruppe zu ersetzen. Geeignete Aminogruppen sind typischerweise: Pyrrolidin-1-yl, Morpholino, -NH₂, -N(C₁-C₈-Alkyl)₂ und -NY'(C₁-C₈-Alkyl), worin Y' Wasserstoff oder eine Gruppe der Formel



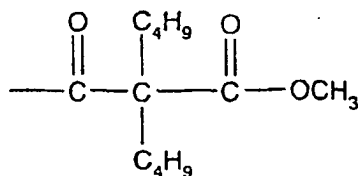
[0087] In der Verbindung 85 kann die Endgruppe, die an den 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-yl-aminorest gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an den 2-Hydroxypropylenrest gebunden ist, kann beispielsweise



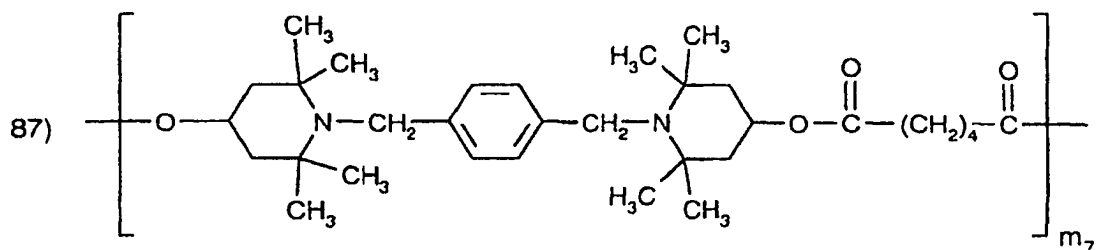
sein.



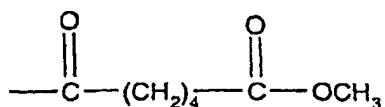
[0088] In der Verbindung 86 kann die Endgruppe, die an das -O- gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff oder



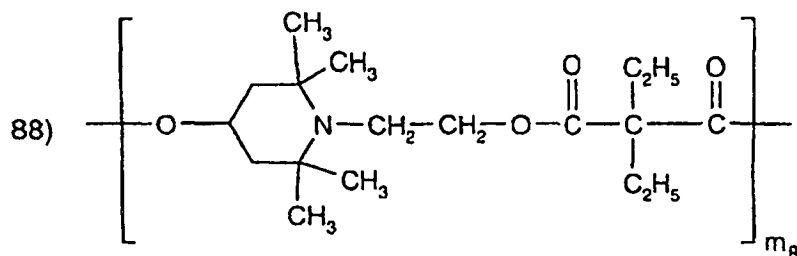
sein, und die Endgruppe, die an den Diacylrest gebunden ist, kann beispielsweise $-\text{OCH}_3$ oder Cl sein.



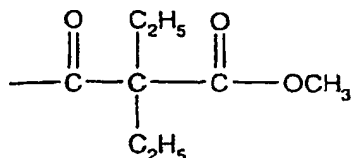
[0089] In der Verbindung 87 kann die Endgruppe, die an das $-\text{O}-$ gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff oder



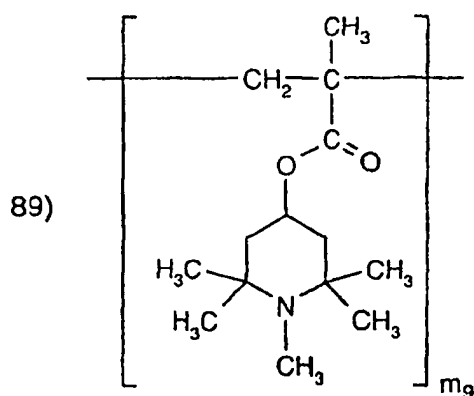
Sein, und die Endgruppe, die an den Diacylrest gebunden ist, kann beispielsweise $-\text{OCH}_3$ oder Cl sein.



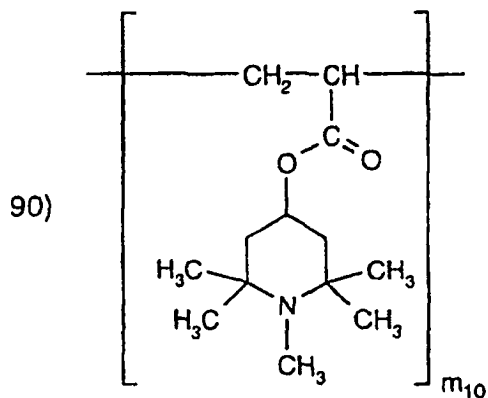
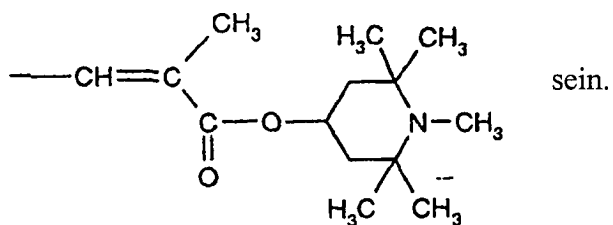
[0090] In der Verbindung 88 kann die Endgruppe, die an das $-\text{O}-$ gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff oder



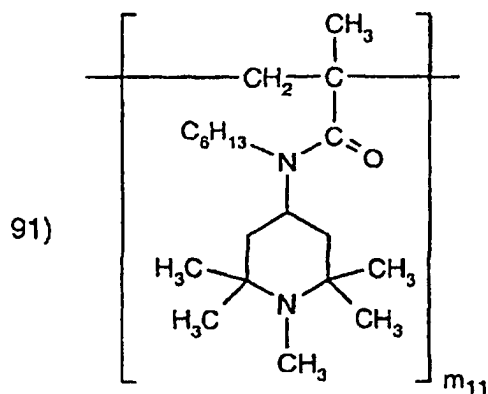
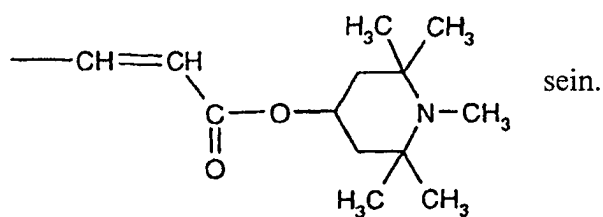
sein, und die Endgruppe, die an den Diacylrest gebunden ist, kann beispielsweise $-\text{OCH}_3$ oder Cl sein.



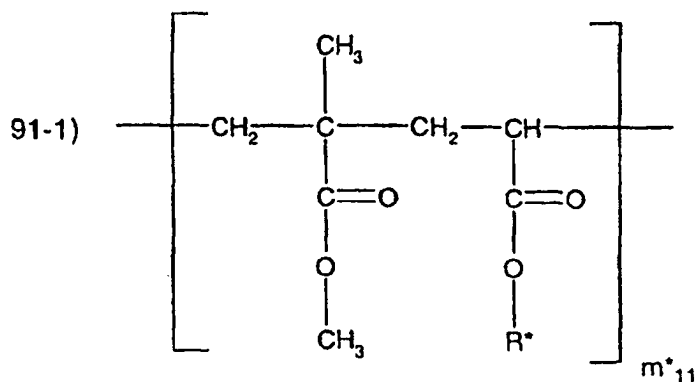
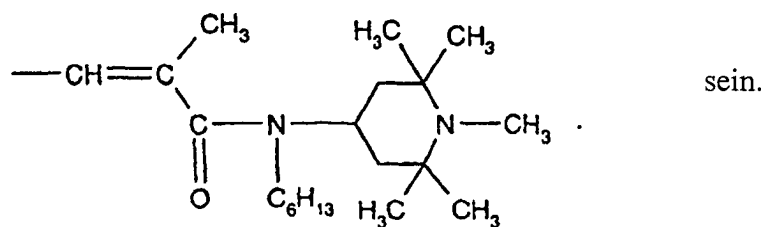
[0091] In der Verbindung 89 kann die Endgruppe, die an das $-\text{CH}_2-$ gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an den Esterrest gebunden ist, kann beispielsweise



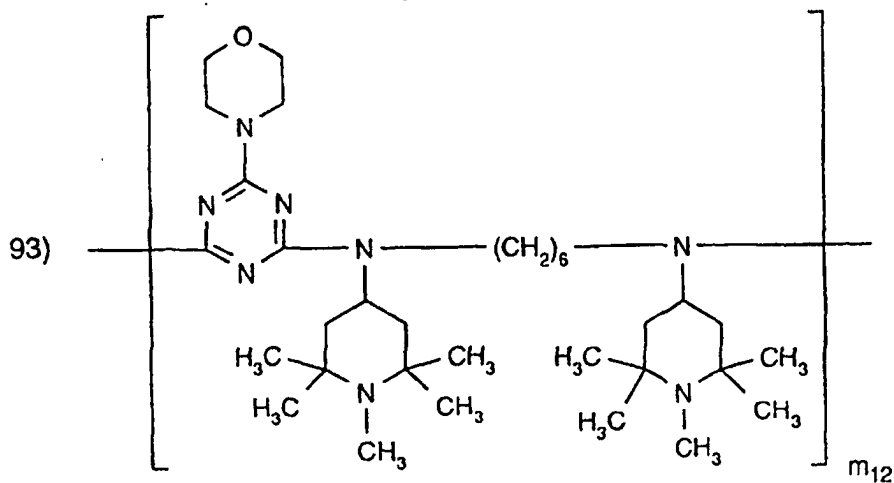
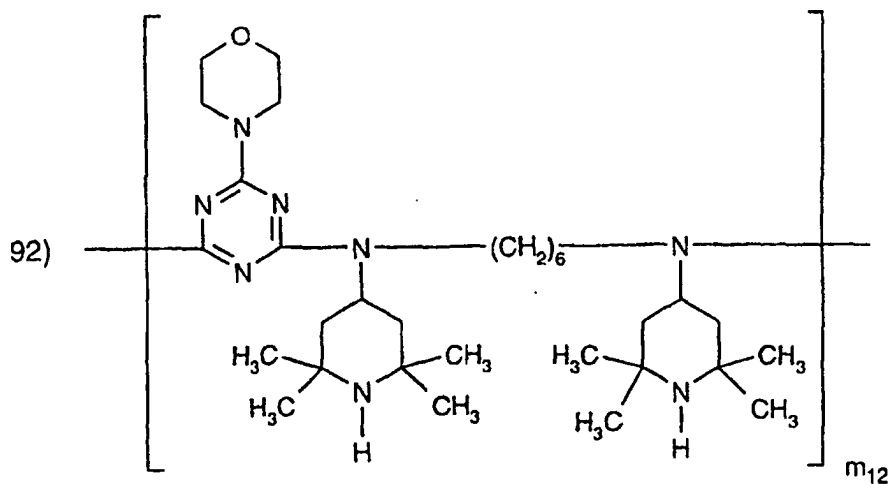
[0092] In der Verbindung 90 kann die Endgruppe, die an das -CH₂- gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an den Esterrest gebunden ist, kann beispielsweise



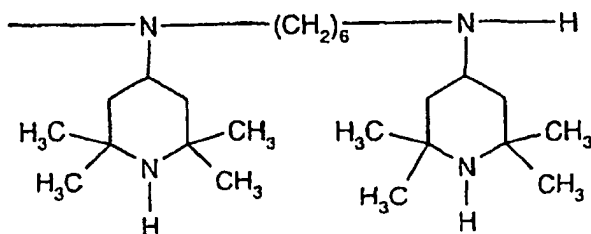
[0093] In der Verbindung 91 kann die Endgruppe, die an das -CH₂- gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an den Amidrest gebunden ist, kann beispielsweise



worin m_{11}^* wie zuvor für m_{11} definiert ist, die Reste R^* unabhängig voneinander Ethyl oder 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-yl sind, mit der Maßgabe, daß mindestens 50 % der Reste R^* 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-yl sind und die verbleibenden Reste R^* Ethyl sind. In der Verbindung 91-1) sind die terminalen Gruppen beispielsweise Wasserstoff.

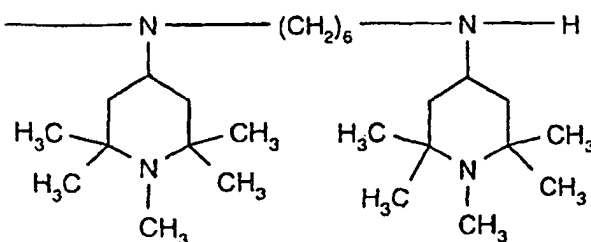


[0094] In den Verbindungen 92 und 93 kann die Endgruppe, die an den Triazinrest gebunden ist, beispielsweise Chlor oder eine Gruppe



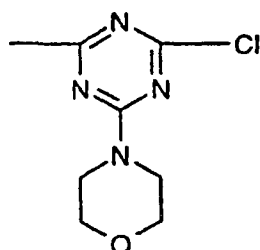
in der Verbindung 92 sein, und

eine Gruppe



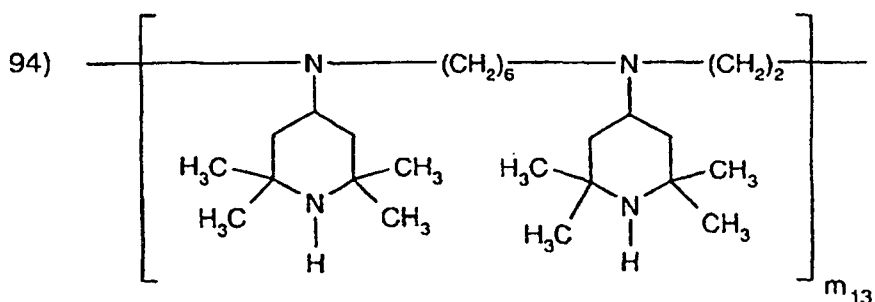
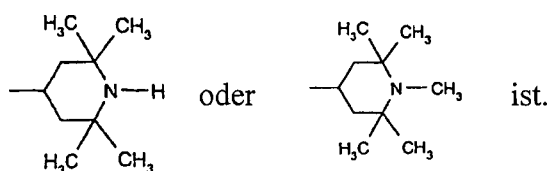
in der Verbindung 93 sein,

und die Endgruppe, die an den Diaminorest gebunden ist, kann beispielsweise Wasserstoff oder eine Gruppe

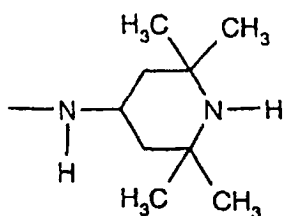


sein.

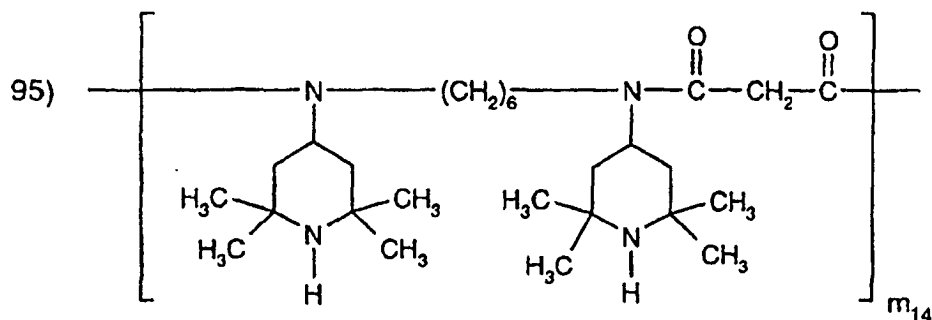
[0095] Es kann günstig sein, das Chlor, das an das Triazin angelagert ist, durch beispielsweise -OH oder eine Aminogruppe zu ersetzen. Geeignete Aminogruppen sind typischerweise: Pyrrolidin-1-yl, Morpholino, -NH₂, -N(C₁-C₈-Alkyl)₂ und -NY'(C₁-C₈-Alkyl), worin Y' Wasserstoff oder eine Gruppe der Formel



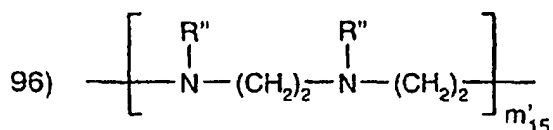
[0096] In der Verbindung 94 kann die Endgruppe, die an den Diaminorest gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an den -CH₂CH₂-Rest gebunden ist, kann beispielsweise



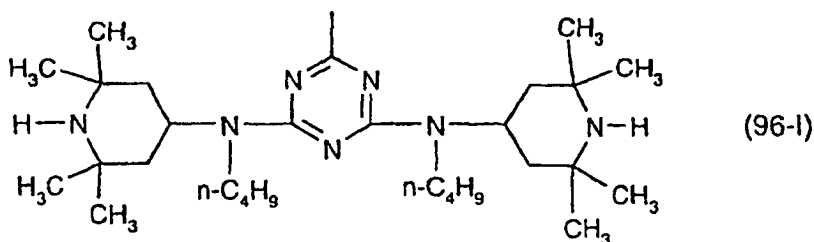
sein.



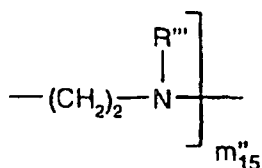
[0097] In der Verbindung 95 kann die Endgruppe, die an den Diaminorest gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an den Diacylrest gebunden ist, kann beispielsweise Cl sein.



worin R'' eine Gruppe der Formel



oder die Kettenverzweigung



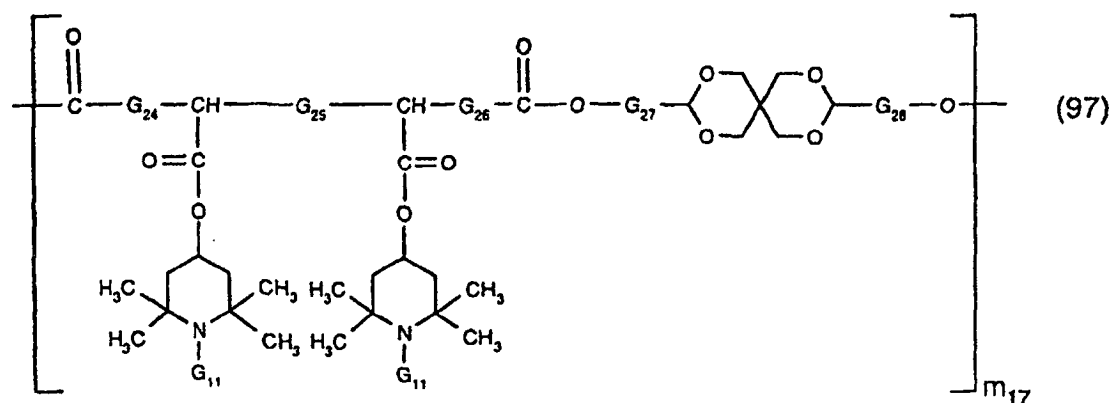
ist,

R''' eine Gruppe der Formel (96-I) ist, und

m'_{15} und m''_{15} jeweils eine Zahl von 0 bis 200, vorzugsweise 0 bis 100, insbesondere 0 bis 50, sind, mit der Maßgabe, daß $m'_{15} + m''_{15}$ eine Zahl von 2 bis 200, vorzugsweise 2 bis 100, insbesondere 2 bis 50, ist. In der Verbindung 96 kann die Endgruppe, die an den Diaminorest gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an die $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ -Gruppe gebunden ist, kann beispielsweise Halogen, insbesondere Cl oder Br, sein.

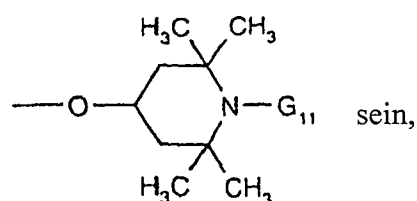
[0098] Weitere Beispiele für polymere Verbindungen sind:

1) Eine Verbindung der Formel (97)

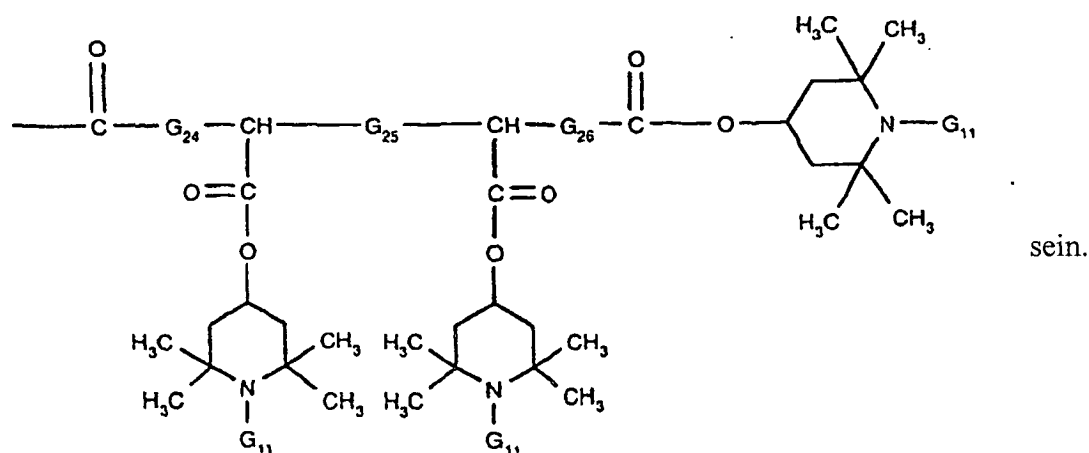


worin G_{24} , G_{25} , G_{26} , G_{27} und G_{28} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder C_1 - C_{10} -Alkylen sind, G_{11} wie unter (a') definiert ist, und m_{17} eine Zahl von 1 bis 50 ist.

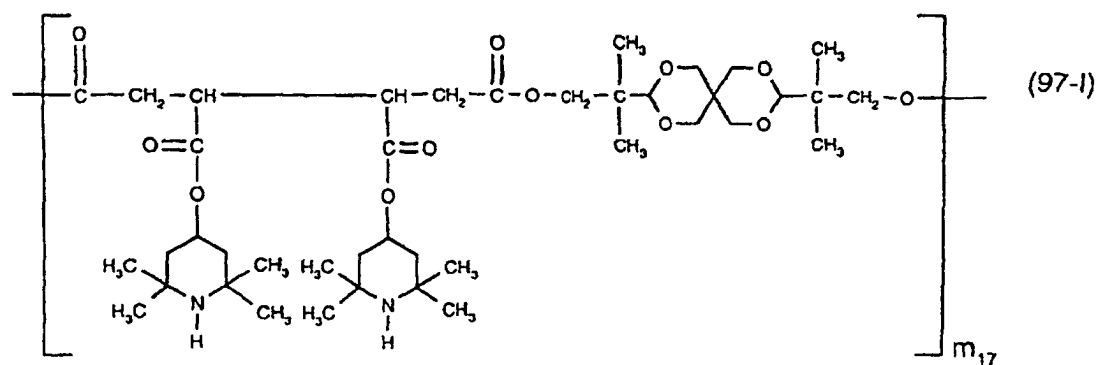
In der Verbindung der Formel (97) kann die Endgruppe, die an die $>\text{C}=\text{O}$ -Gruppe gebunden ist, beispielsweise



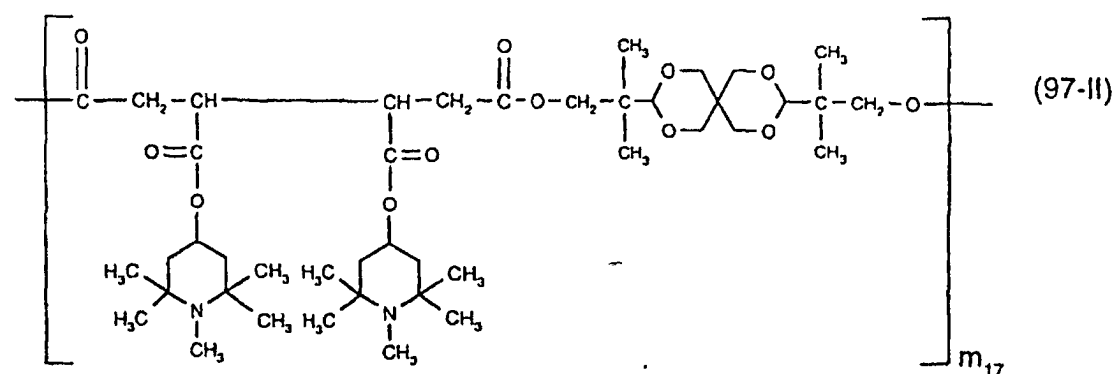
und die Endgruppe, die an den Sauerstoff gebunden ist, kann beispielsweise



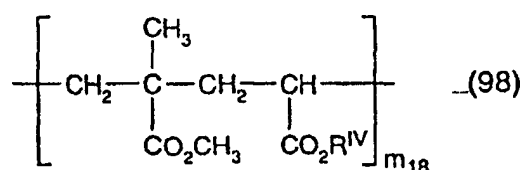
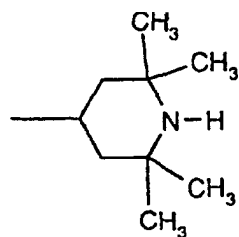
Bevorzugt sind die folgenden zwei Verbindungen:



und

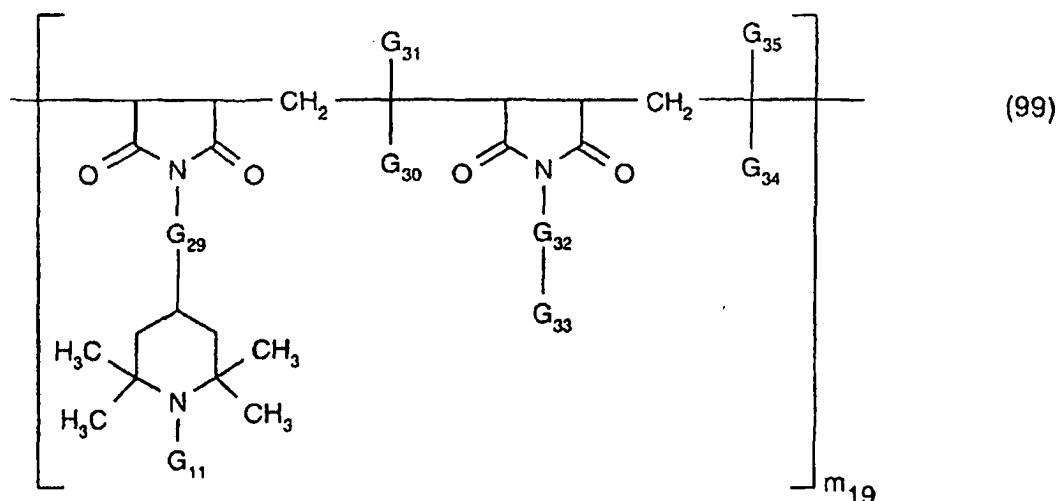
worin m_{17} eine Zahl von 1 bis 20 ist.

2) Eine Verbindung der Formel (98)

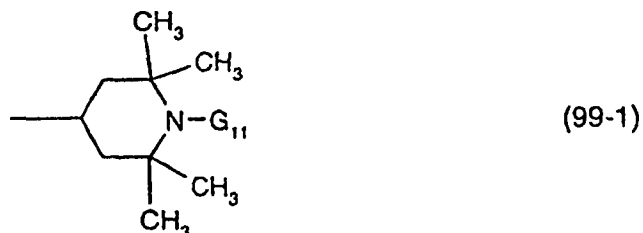
worin ungefähr ein Drittel der Reste $\text{R}^{\text{IV}} - \text{C}_2\text{H}_5$ sind und die anderen eine Gruppe

sind, und m_{18} eine Zahl in dem Bereich von 2 bis 200, vorzugsweise 2 bis 100, insbesondere 2 bis 50, ist. In der Verbindung (98) kann die Endgruppe, die an den $-\text{CH}_2-$ -Rest gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an den $-\text{CH}(\text{CO}_2\text{R}^{\text{IV}})-$ -Rest gebunden ist, kann beispielsweise $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-\text{R}^{\text{IV}}$ sein.

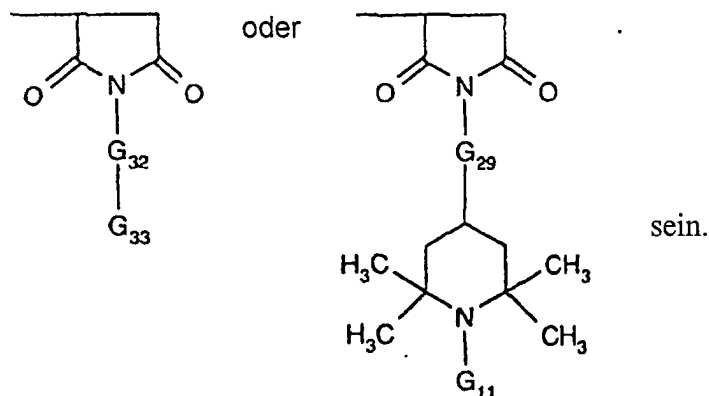
3) Eine Verbindung der Formel (99)



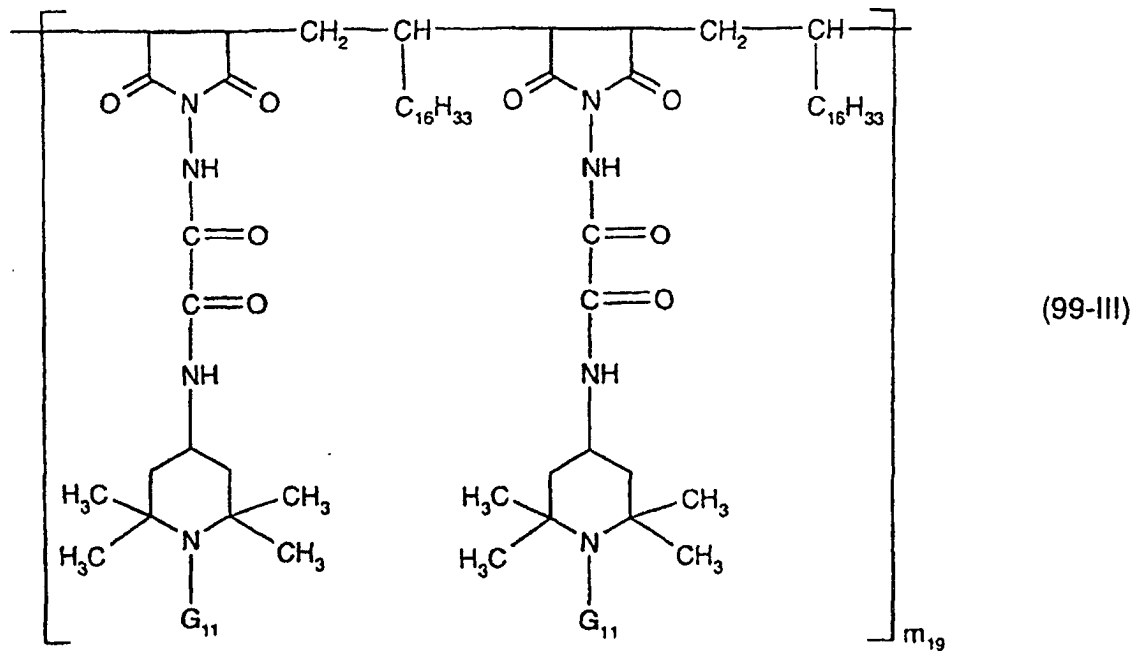
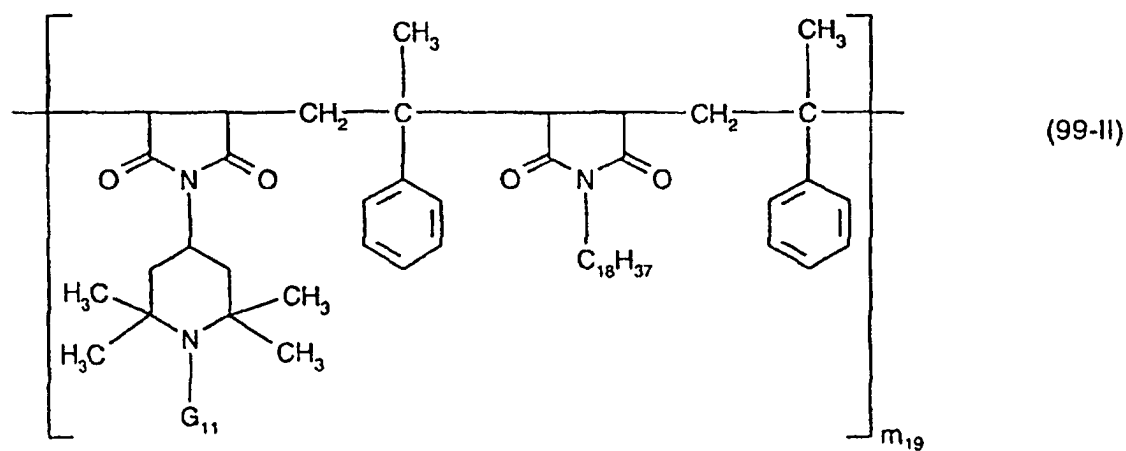
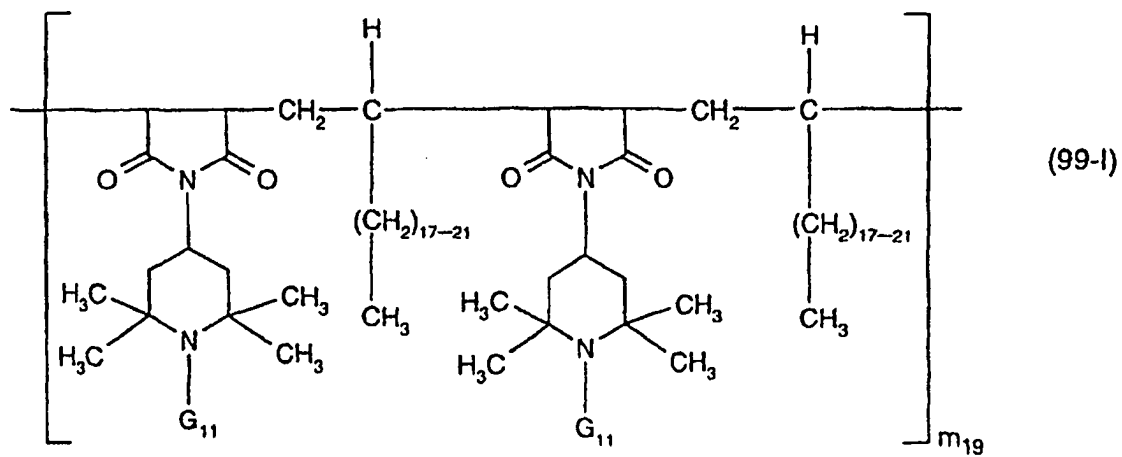
worin G_{11} wie unter (a') definiert ist, G_{29} und G_{32} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine $-N(X_1)-CO-X_2-CO-N(X_3)-$ Gruppe sind, worin X_1 und X_3 unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1-C_8 -Alkyl, C_5-C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, C_7-C_9 -Phenylalkyl oder eine Gruppe der Formel (99-1)



sind, und X_2 eine direkte Bindung oder C_1-C_4 -Alkylen ist, G_{30} , G_{31} , G_{34} und G_{35} unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1-C_{30} -Alkyl, C_5-C_{12} -Cycloalkyl oder Phenyl sind, G_{33} Wasserstoff, C_1-C_{30} -Alkyl, C_5-C_{12} -Cycloalkyl, C_7-C_9 -Phenylalkyl, Phenyl oder eine Gruppe der Formel (99-1) ist, und m_{19} eine Zahl von 1 bis 50 ist. In den Verbindungen der Formel (99) kann die Endgruppe, die an den 2,5-Dioxopyrrolidinring gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und die Endgruppe, die an den $-C(G_{34})(G_{35})$ -Rest gebunden ist, kann beispielsweise

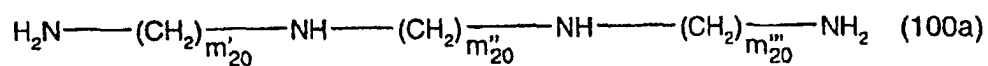


Beispiele der Verbindungen der Formel (99) sind:



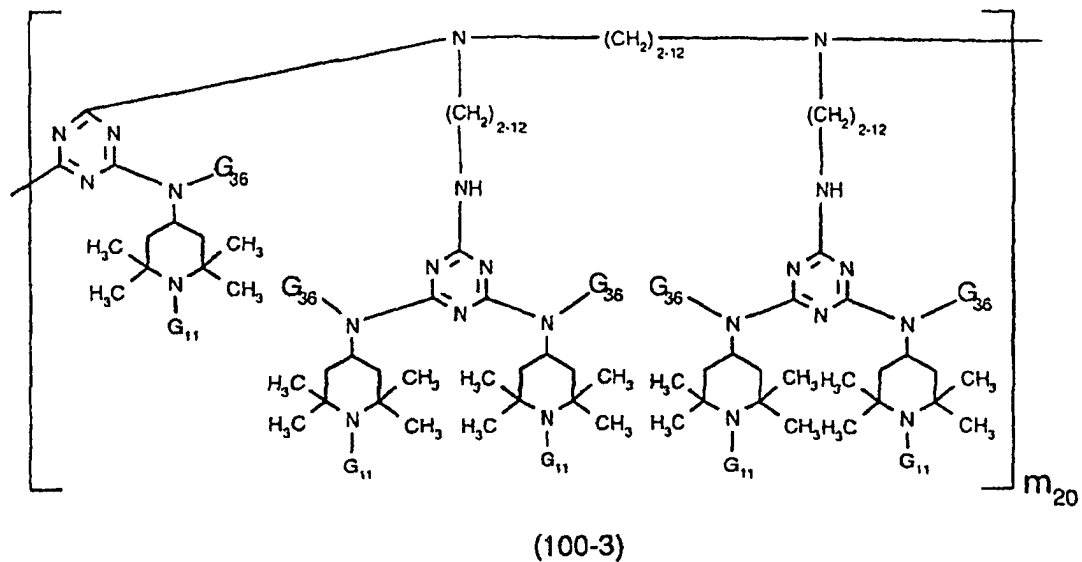
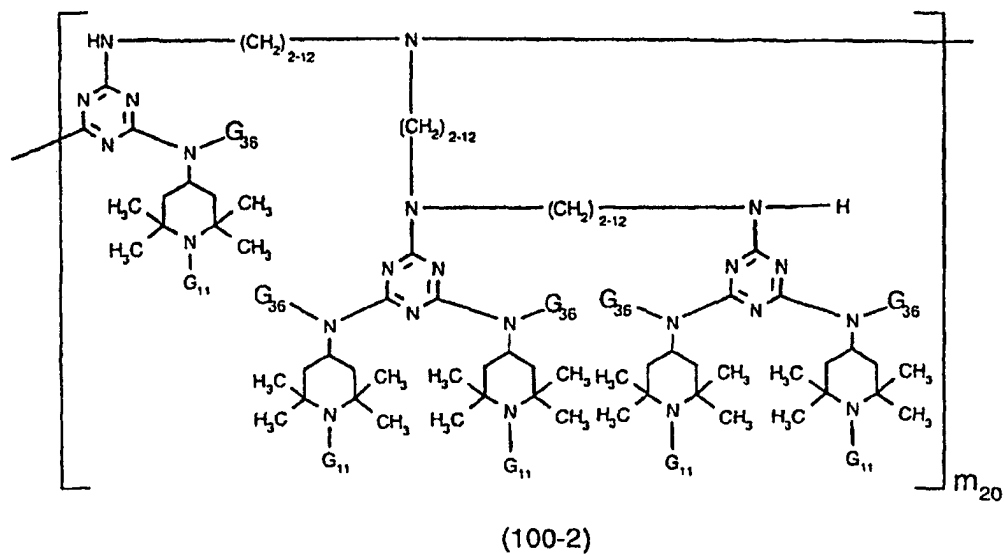
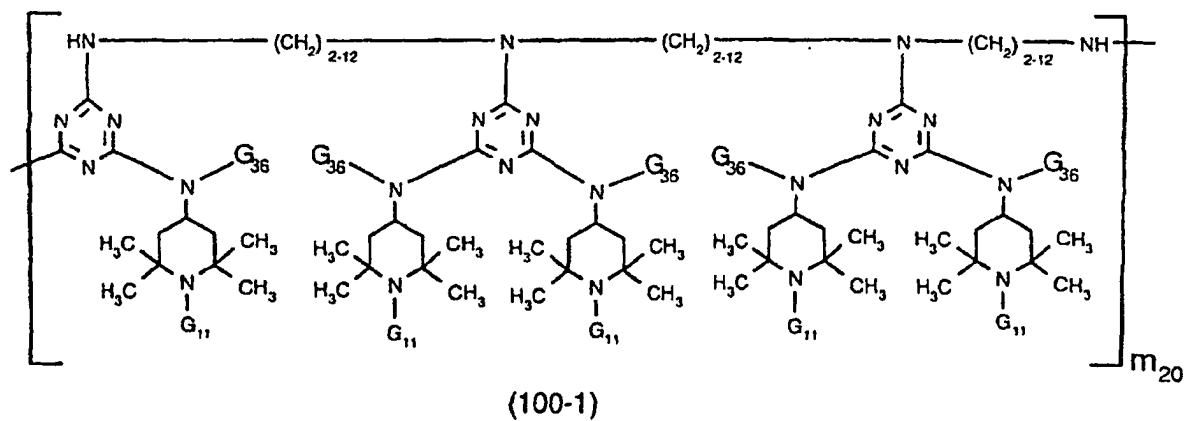
worin G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist, und m_{19} eine Zahl von 1 bis 25 ist.

4) Ein Produkt, erhältlich durch Umsetzen eines Zwischenproduktes, das durch das Umsetzen eines Polyamins der Formel (100a) mit Cyanurchlorid erhalten wurde, mit einer Verbindung der Formel (100b)

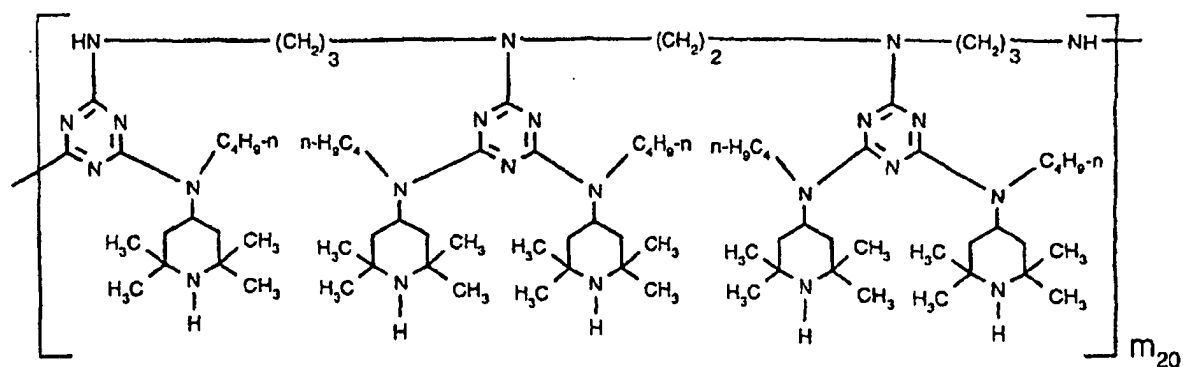


worin m'_{20} , m''_{20} und m'''_{20} unabhängig voneinander eine Zahl von 2 bis 12 sind, G_{36} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl oder C_7 - C_9 -Phenylalkyl ist, und G_{11} wie unter (a') definiert ist. Ein bevorzugtes Produkt hat die Chemical Abstracts-CAS Nr. 136 504-96-6 (Verbindung 100-A).

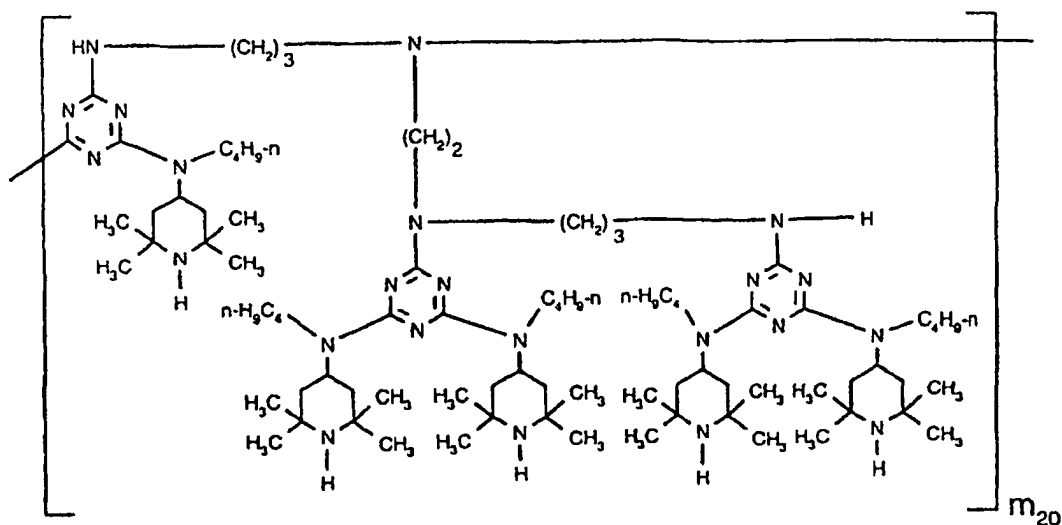
Im allgemeinen kann das obige Reaktionsprodukt beispielsweise durch eine Verbindung der Formel 100-1, 100-2 oder 100-3 dargestellt werden. Es kann auch in Form eines Gemisches dieser drei Verbindungen vorliegen.



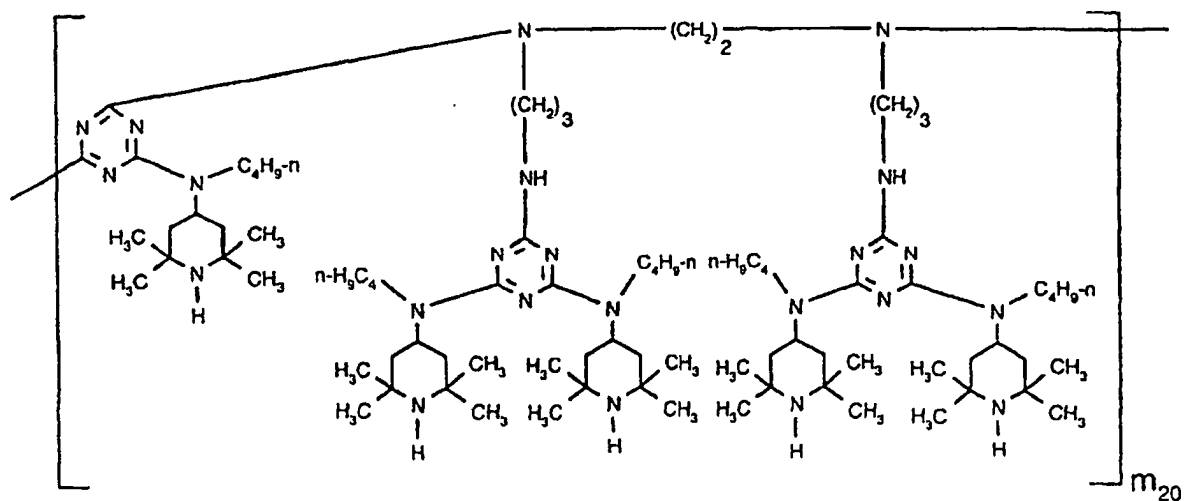
Eine bevorzugte Bedeutung der Formel (100-1) ist



Eine bevorzugte Bedeutung der Formel (100-2) ist

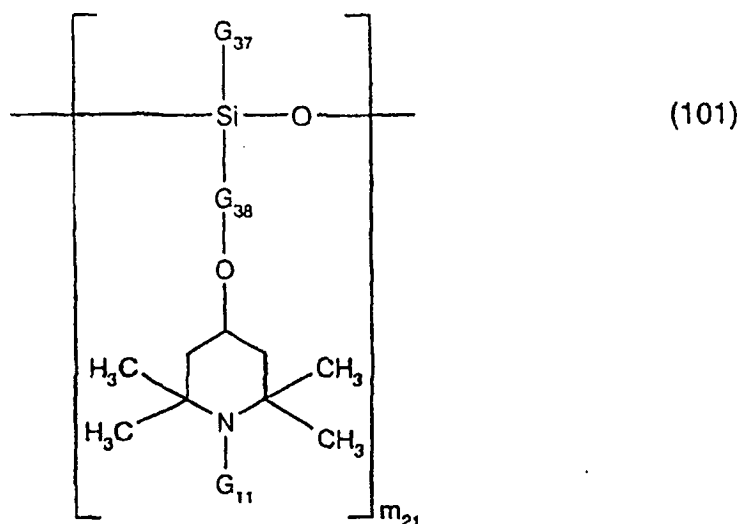


Eine bevorzugte Bedeutung der Formel (100-3) ist



In den obigen Formeln 100-1 bis 100-3 ist m_{20} vorzugsweise 2 bis 20, insbesondere 2 bis 10.

5) Eine Verbindung der Formel (101)

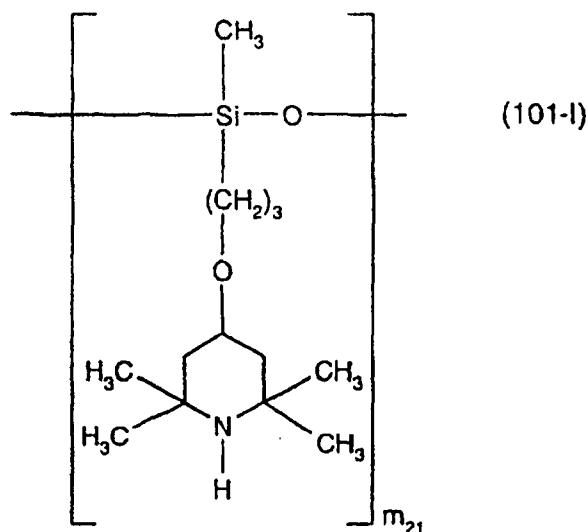


worin G_{11} wie unter (a') definiert ist, G_{37} C_1 - C_{10} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkylsubstituiertes C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl oder C_1 - C_{10} -Alkyl-substituiertes Phenyl ist, G_{38} C_3 - C_{10} -Alkylen ist und m_{21} eine Zahl von 1 bis 50 ist.

In den Verbindungen der Formel (101) kann die terminale Gruppe, die an das Siliciumatom gebunden ist, beispielsweise $(G_{37})_3Si-O-$ sein, und die terminale Gruppe, die an den Sauerstoff gebunden ist, kann beispielsweise $-Si(G_{37})_3$ sein.

Die Verbindungen der Formel (101) können auch in Form von cyclischen Verbindungen vorliegen, wenn m_{21} eine Zahl von 3 bis 10 ist, d. h. die freien Valenzen, die in der Strukturformel gezeigt werden, bilden dann eine direkte Bindung.

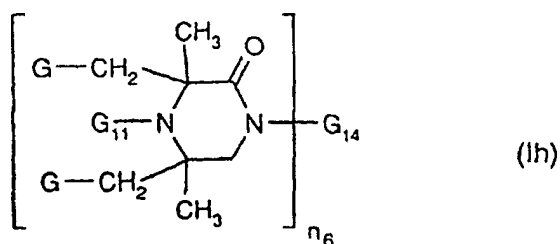
Ein Beispiel einer Verbindung der Formel (101) ist



wobei m_{21} eine Zahl von 1 bis 20, beispielsweise 2 bis 20, ist.

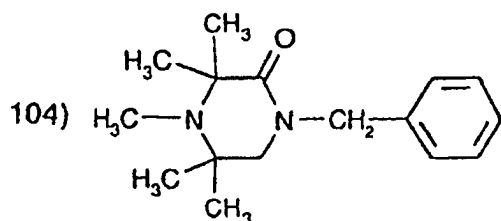
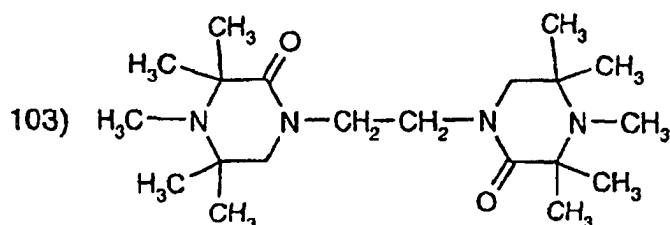
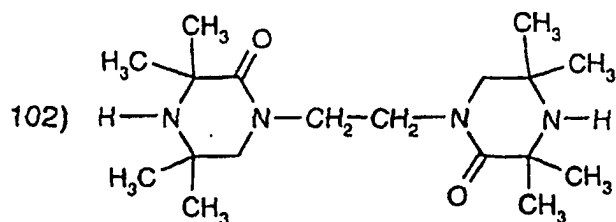
[0099] In den oben gezeigten oligomeren und polymeren Verbindungen, sind Beispiele von Alkyl Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, n-Butyl, sec-Butyl, Isobutyl, tert-Butyl, 2-Ethylbutyl, n-Pentyl, Isopentyl, 1-Methylpentyl, 1,3-Dimethylbutyl, n-Hexyl, 1-Methylhexyl, n-Heptyl, Isoheptyl, 1,1,3,3-Tetramethylbutyl, 1-Methylheptyl, 3-Methylheptyl, n-Octyl, 2-Ethylhexyl, 1,1,3-Trimethylhexyl, 1,1,3,3-Tetramethylpentyl, Nonyl, Decyl, Undecyl, 1-Methylundecyl, Dodecyl, 1,1,3,3,5,5-Hexamethylhexyl, Tridecyl, Tetrade-cyl, Pentadecyl, Hexadecyl, Heptadecyl, Octadecyl, Eicosyl und Docosyl; sind Beispiele von Cycloalkyl Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cycloheptyl und Cyclooctyl; ist ein Beispiel von C_7 - C_9 -Phenylalkyl Benzyl; und sind Beispiele von Alkylen Ethylen, Propylen, Trimethylen, Tetramethylen, Pentamethylen, 2,2-Dimethyltrime-thylen, Hexamethylen, Trimethylhexamethylen, Octamethylen und Decamethylen.

[0100] (h') Eine Verbindung der Formel (Ih)

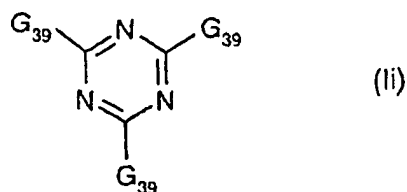


worin n_6 die Zahl 1 oder 2 ist, G und G_{11} wie unter (a') definiert sind, und G_{14} wie unter (b') definiert ist, aber G_{14} nicht -CONH-Z und -CH₂-CH(OH)-CH₂-O-D-O- sein kann.

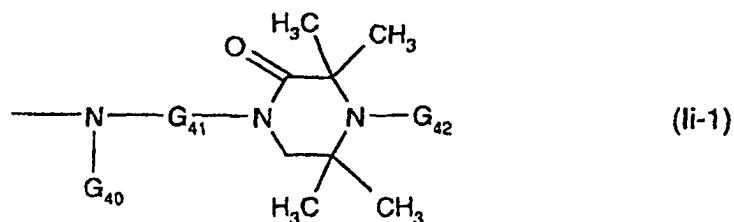
[0101] Beispiele von solchen Verbindungen sind die folgenden:



[0102] (i') Eine Verbindung der Formel (Ii)



worin die Reste G_{39} unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (Ii-1)



sind, worin G_{40} C₁-C₁₂-Alkyl oder C₅-C₁₂-Cycloalkyl ist, G_{41} C₂-C₁₂-Alkyl ist und G_{42} Wasserstoff, C₁-C₈-Alkyl, -O-, -CH₂CN, C₃-C₆-Alkenyl, C₇-C₉-Phenylalkyl, C₇-C₉-Phenylalkyl, das an den Phenylrest durch C₁-C₄-Alkyl substituiert ist; oder C₁-C₈-Acyl ist.

[0103] Alkyl ist beispielsweise C₁-C₄-Alkyl, insbesondere Methyl, Ethyl, Propyl oder Butyl.

[0104] Cycloalkyl ist vorzugsweise Cyclohexyl.

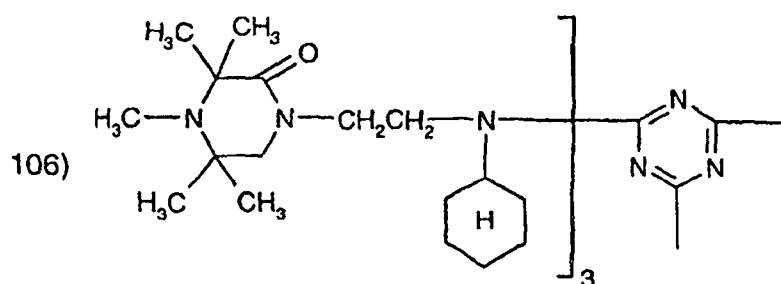
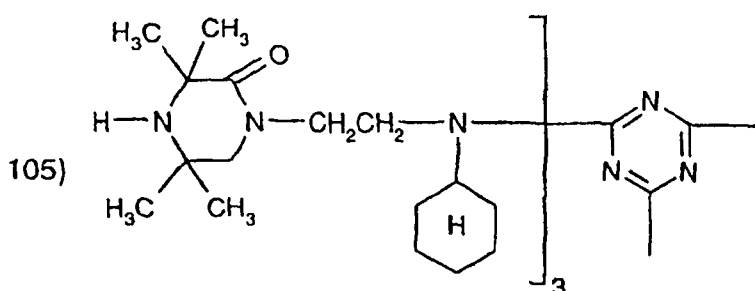
[0105] Alkylen ist beispielsweise Ethylen, Propylen, Trimethylen, Tetramethylen, Pentamethylen, 2,2-Dimethyltrimethylen oder Hexamethylen.

[0106] Alkenyl ist vorzugsweise Allyl.

[0107] Phenylalkyl ist vorzugsweise Benzyl.

[0108] Acyl ist vorzugsweise Acetyl.

[0109] Beispiele von Verbindungen dieser Klasse sind die Verbindungen der folgenden Formeln:



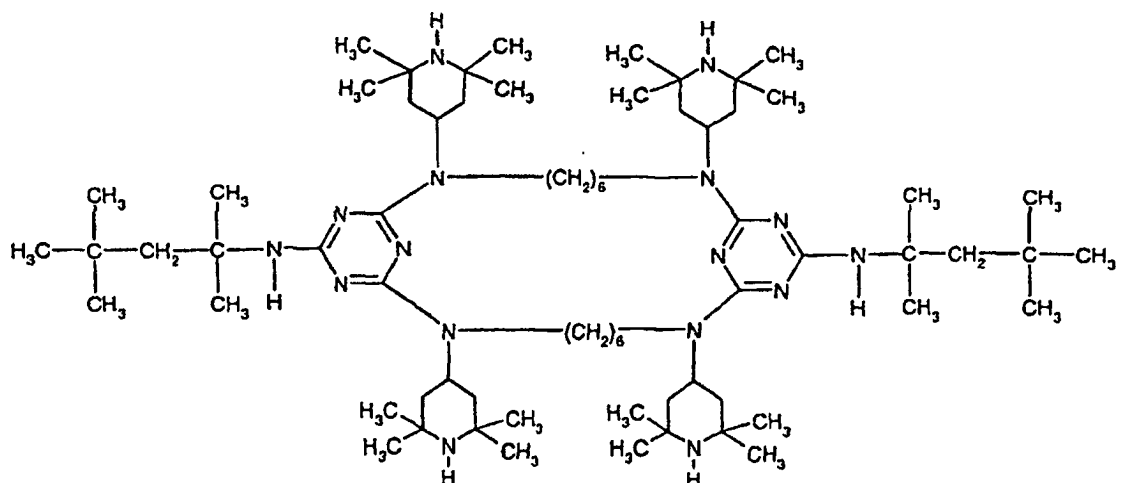
[0110] Die Verbindung 5), 13), 14), 49-a-1), 49-a-2), 49-d), 63), 76), 84-1-a), 84-1-b), 84-2), 91-1), 92), 93), 97-I), 97-II), 99-I), 100-A), 105), 106) oder 101-I) entspricht einem bevorzugten Beispiel der Komponente B).

[0111] Die Komponente (C) des erfindungsgemäßen Stabilisatorgemisches ist Anatas, der eine bestimmte kristalline Form von TiO₂ ist. Beispiele von kommerziell erhältlichem Anatas sind:

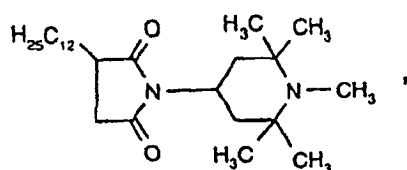
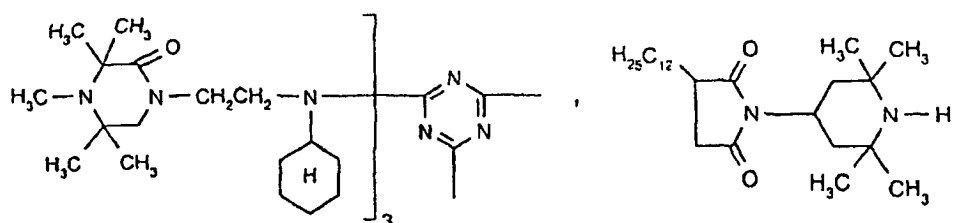
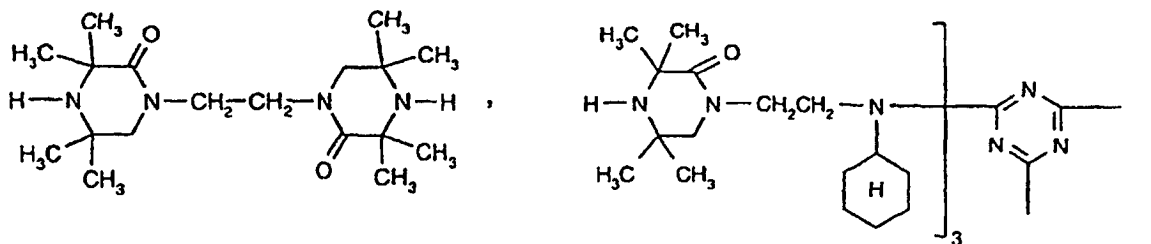
®Bayertitan A (®Bayer),
 ®Bayertitan A-E (®Bayer),
 ®Bayertitan A-N-2 (®Bayer),
 ®Bayertitan A-Z (®Bayer),
 ®Bayertitan T (®Bayer),
 ®Kronos A (®Kronos),
 ®Kronos AD (®Kronos),
 ®Kronos APF (®Kronos),
 ®Kronos AV (®Kronos),
 ®Hombitan LOCR (®Sachtleben),
 ®Hombitan LOCR-K (®Sachtleben),
 ®Hombitan LW (®Sachtleben),
 ®Tiona AG (®SCM(GB)),
 ®Tiona WDB (®SCM(GB)),
 ®Titafrance AT 1 (®Thann),
 ®Titafrance AT 3 (®Thann),
 ®Tioxide A-HR (®Tioxide) und
 ®Tioxide A-PP 2 (®Tioxide).

[0112] Die Komponente (B) des vorliegenden Stabilisatorgemisches ist vorzugsweise Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat,

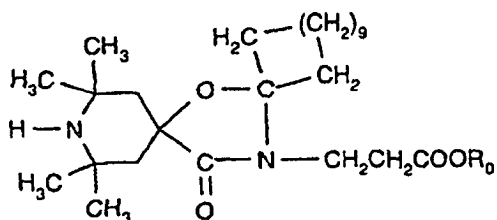
Di(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat,
 Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)sebacat,
 8-Acetyl-3-dodecyl-1,3,8-triaza-7,7,9,9-tetramethylspiro[4.5]decan-2,4-dion,
 Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)butyl(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonat,



4-Stearoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin,
 1-(2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-ylamino)-2-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-ylaminocarbonyl)ethan,

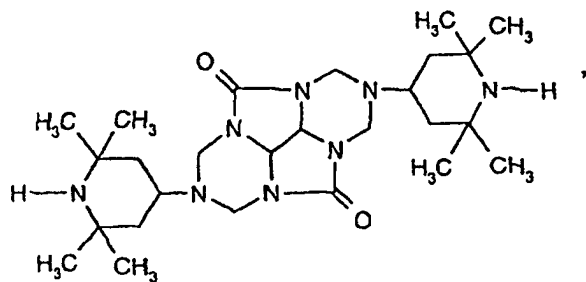


2,2,4,4-Tetramethyl-7-oxa-3,20-diaza-2l-oxodispiro[5.1.11.2]heneicosan,

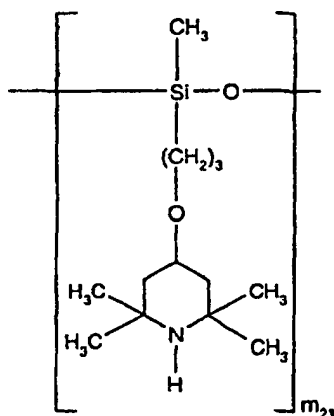
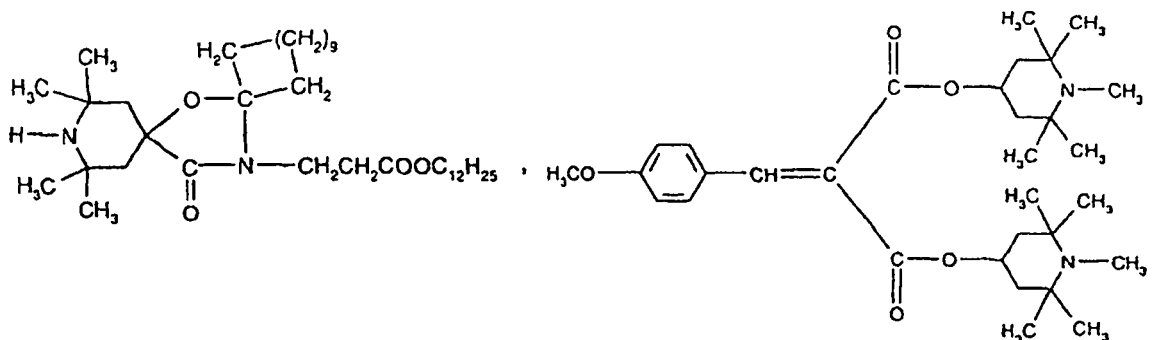


wobei R_0 C_{12} - C_{14} -Alkyl ist,
 1,2,3,4-Tetrakis [1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]butan,
 1,2,3,4-Tetrakis[2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]butan,
 Bis[1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]-bis[tridecyloxycarbonyl]butan,

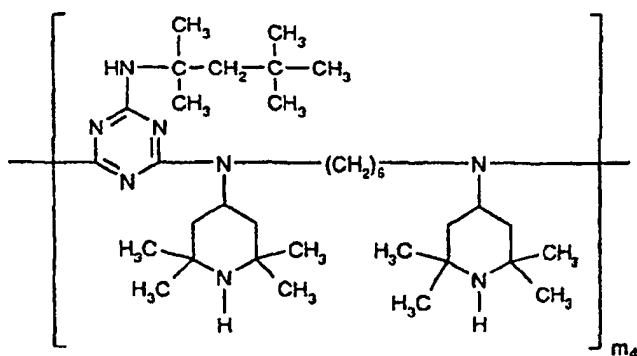
Bis[2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]-bis[tridecyloxycarbonyl]butan,
 2-(2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-ylamino)-2-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-ylaminocarbonyl)propan,



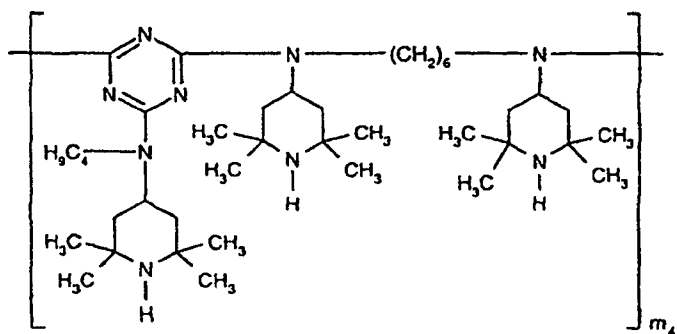
1,6-Bis[N-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)formylamino]hexan,



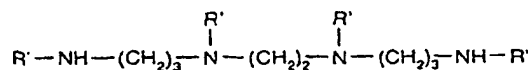
wobei m_{21} eine Zahl von 1 bis 20 ist,



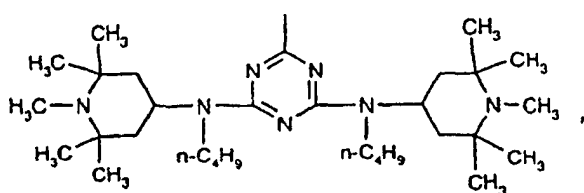
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,



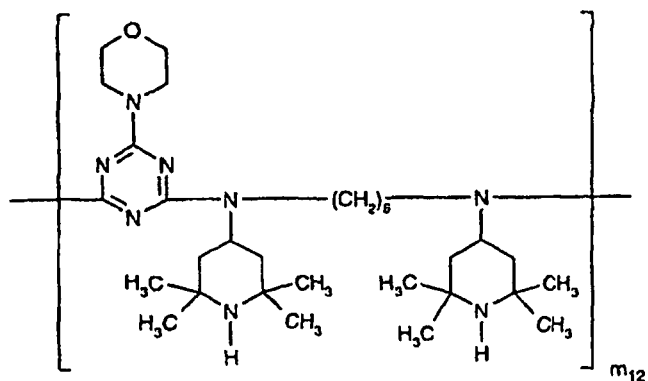
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,



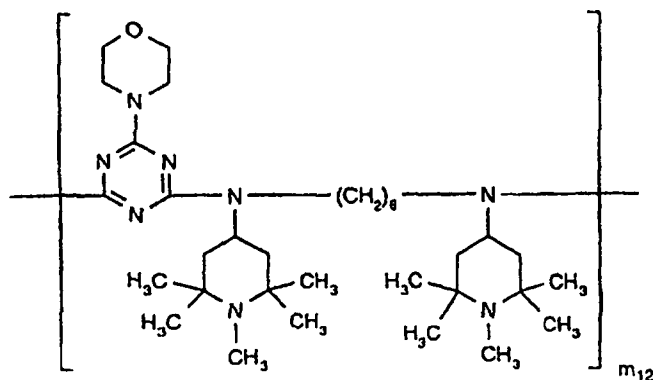
wobei R'



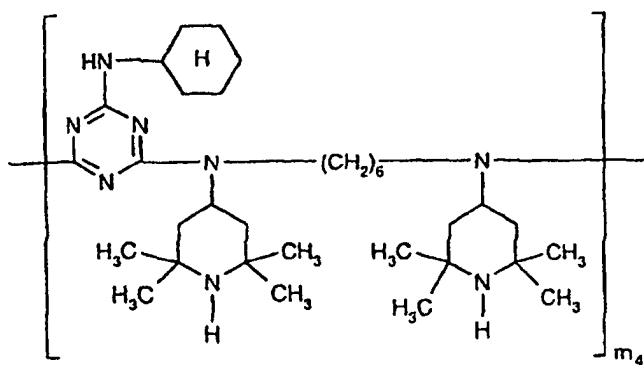
ist,



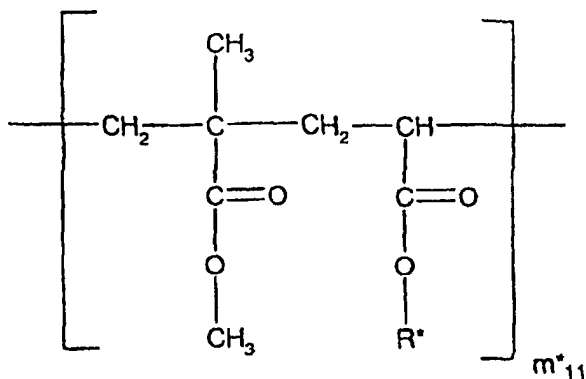
wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist,



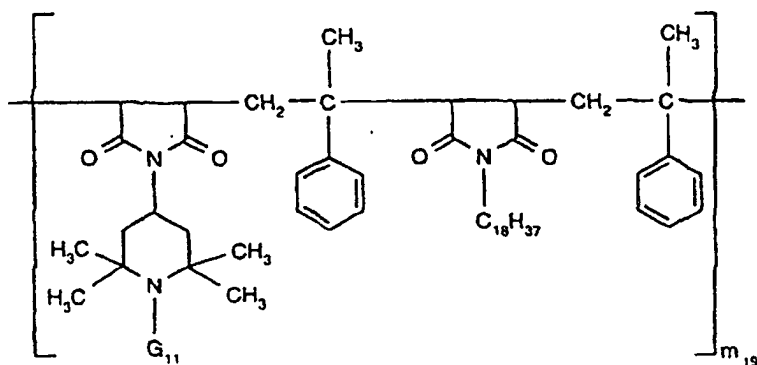
wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist,



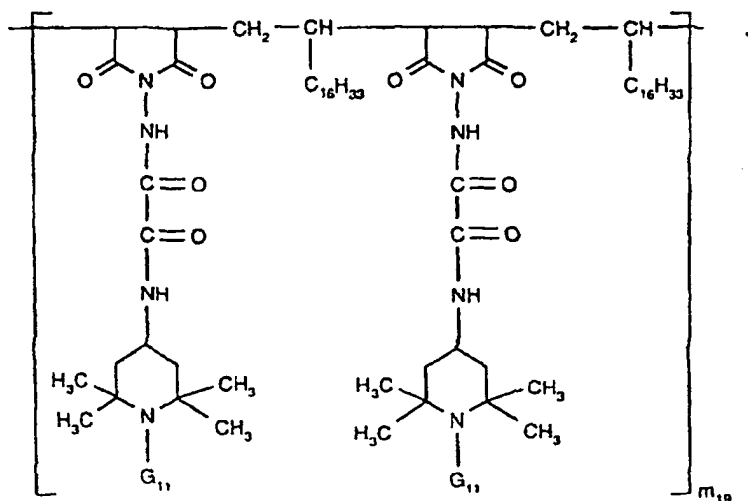
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,



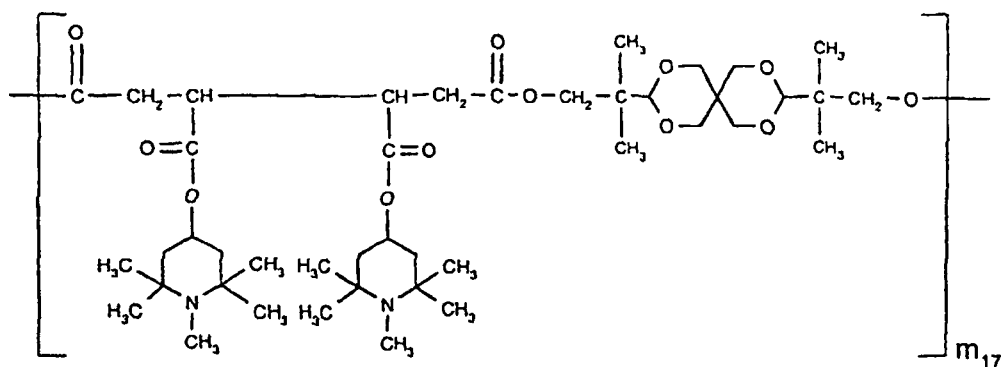
worin m_{11}^* eine Zahl von 2 bis 50 ist, die Reste R^* unabhängig voneinander Ethyl oder 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-yl sind, mit der Maßgabe, daß mindestens 50 % der Reste R^* 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-yl sind und die verbleibenden Reste R^* Ethyl,



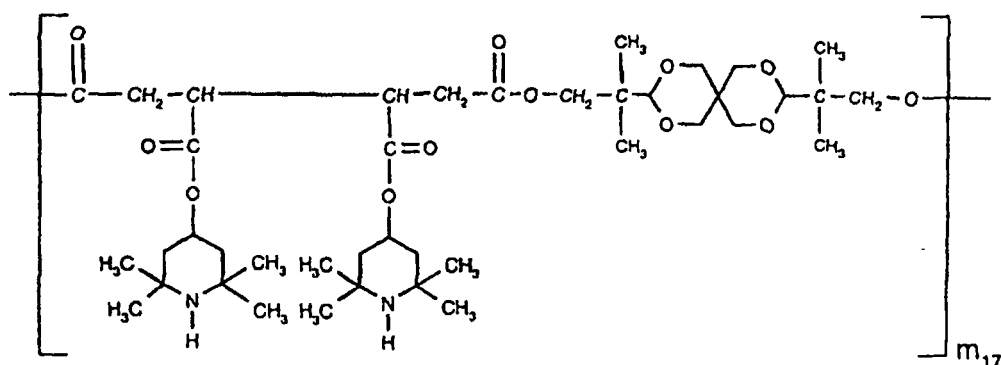
wobei m_{19} eine Zahl von 1 bis 25 ist und G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist,



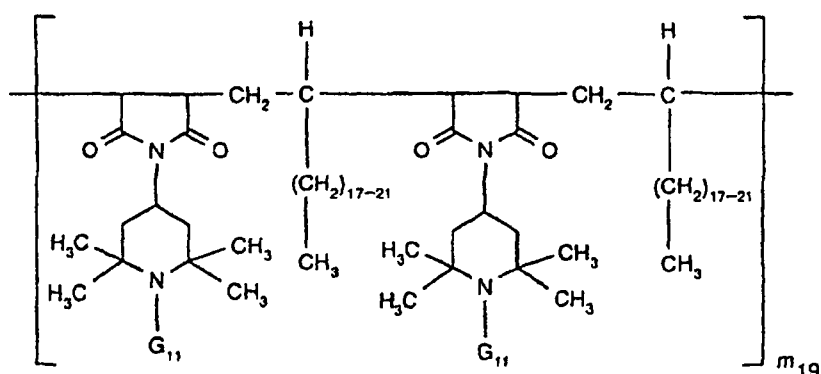
wobei m_{19} eine Zahl von 1 bis 25 ist und G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist,



wobei m_{17} eine Zahl von 1 bis 20 ist,

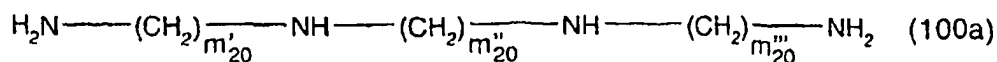


wobei m_{17} eine Zahl von 1 bis 20 ist,



wobei m_{19} eine Zahl von 1 bis 25 ist und G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist, oder

ein Produkt, erhältlich durch das Umsetzen eines Zwischenproduktes, das durch die Umsetzung eines Polyamins der Formel (100a) mit Cyanurchlorid erhalten werden kann, mit einer Verbindung der Formel (100b)



worin m'_{20} , m''_{20} und m'''_{20} unabhängig voneinander eine Zahl von 2 bis 12 sind, G_{36} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl oder C_7 - C_9 -Phenylalkyl ist, und G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist, sind.

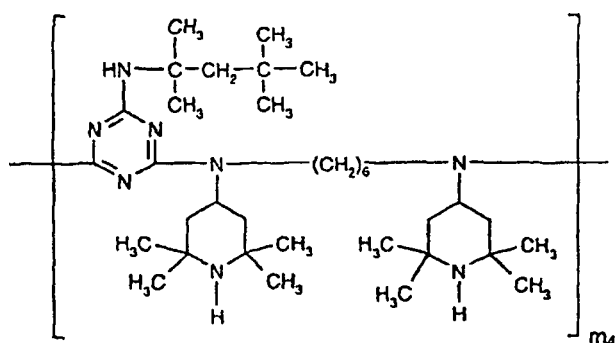
[0113] Komponente (B) ist insbesondere das kommerziell erhältliche Produkt [®]TINUVIN 770, [®]TINUVIN 123,

®TINUVIN 765, ®TINUVIN 440, ®TINUVIN 144, ®CHIMASSORB 966, ®DASTIB 845, ®DIACETAM 5, ®GOODRITE UV 3034, ®GOODRITE UV 3150, ®GOODRITE UV 3159, ®CYASORB UV 3581, ®CYASORB UV 3604, ®HOSTAVIN N 20, ®HOSTAVIN N 24, ®MARK LA 52, ®MARK LA 57, ®MARK LA 62, ®MARK LA 67, ®SUMISORB TM 61, ®UVINUL 4049, ®UVINUL 4050 H, ®SANDUVOR 3050, ®SANDUVOR PR-31, ®UVASIL 299 LM, ®UVASIL 2000 LM, ®CHIMASSORB 944, ®CHIMASSORB 2020, ®CHIMASSORB 119, ®CYASORB UV 3346, ®CYASORB UV 3529, ®DASTIB 1082, ®FERRO AM 806, ®LICHTSCHUTZSTOFF UV 31, ®LUCHEM HA-B 18, ®MARK LA 63, ®MARK LA 68, ®UVINUL 5050 H, ®UVASIL 299 HM, ®UVASIL 2000 HM oder ®UVASORB HA 88.

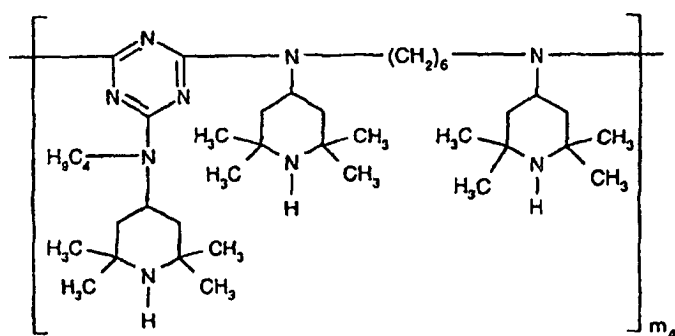
[0114] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Komponente (B)

Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat,

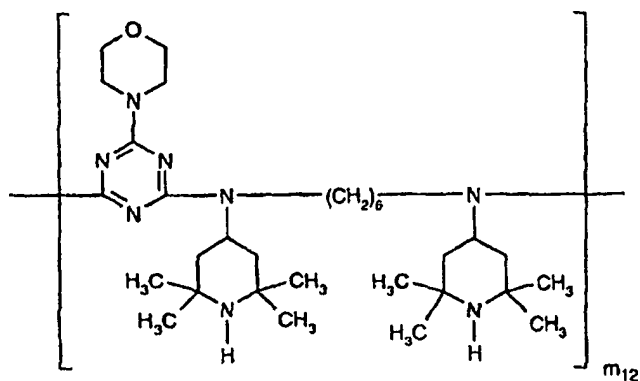
Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)sebacat,



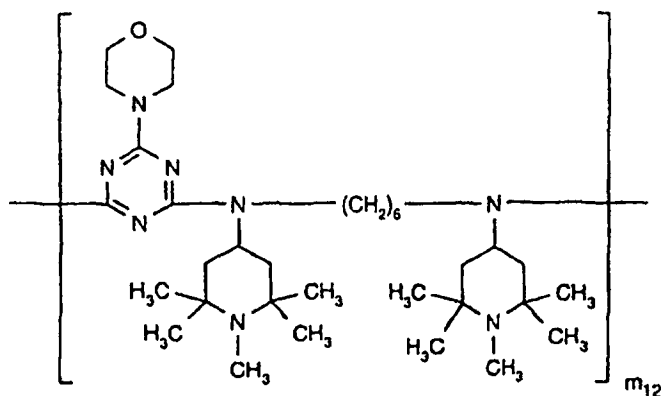
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,



wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,

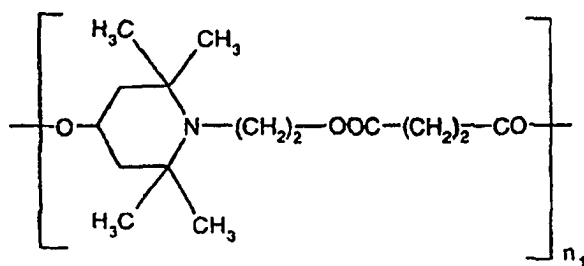


wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist, oder



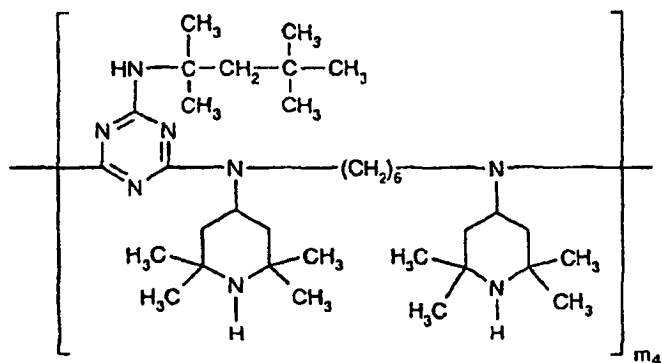
wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist.

[0115] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform dieser Erfindung bezieht sich auf ein Stabilisatorgemisch, worin die Komponente (A)

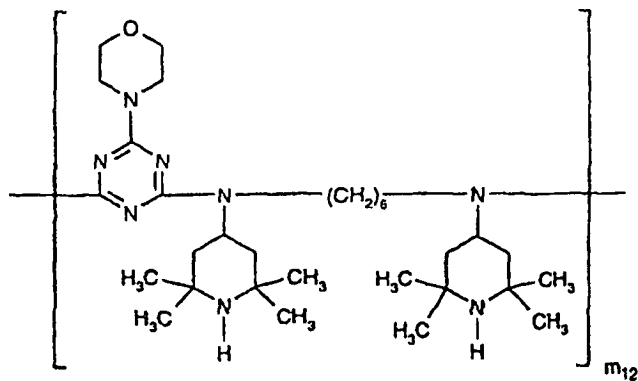


ist, wobei n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist, und die Komponente (B)

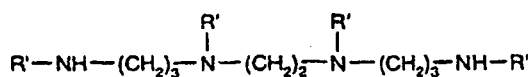
Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat;



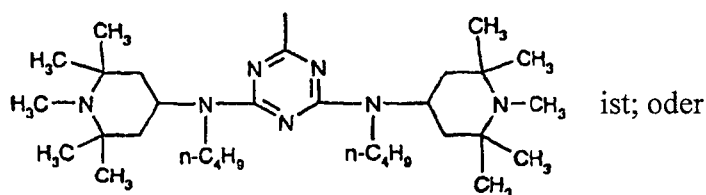
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist;



wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist;

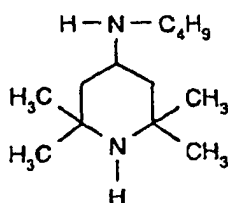
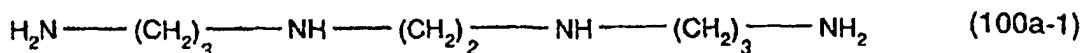


wobei R'



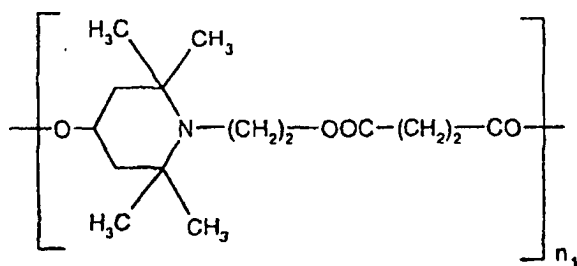
ist; oder

ein Produkt ist, erhältlich durch Umsetzen eines Zwischenproduktes, das durch die Umsetzung eines Polyamins der Formel (100a-1) mit Cyanurchlorid erhalten werden kann, mit einer Verbindung der Formel (100b-1)

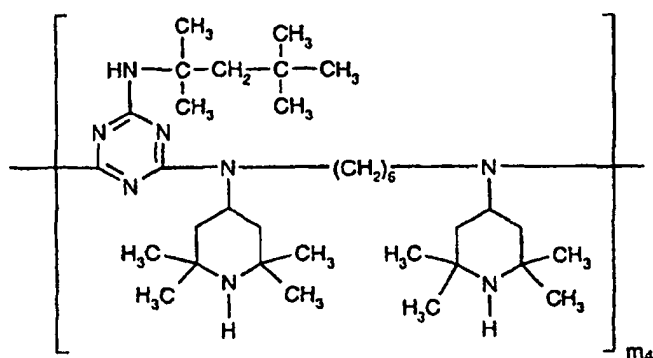


(100b-1)

[0116] Eine weitere besonders bevorzugte Ausführungsform dieser Erfindung bezieht sich auf ein Stabilisatorgemisch, worin die Komponente (A)



ist, wobei n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist,
und die Komponente (B) Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat oder



ist, wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist.

[0117] Beispiele von Stabilisatorgemischen gemäß der vorliegenden Erfindung sind:

1. ®TINUVIN 622 + ®TINUVIN 770 + Anatas.
2. ®TINUVIN 622 + ®TINUVIN 123 + Anatas.
3. ®TINUVIN 622 + ®TINUVIN 765 + Anatas.
4. ®TINUVIN 622 + ®TINUVIN 440 + Anatas.
5. ®TINUVIN 622 + ®TINUVIN 144 + Anatas.
6. ®TINUVIN 622 + ®CHIMASSORB 966 + Anatas.
7. ®TINUVIN 622 + ®DASTIB 845 + Anatas.

8. ®TINUVIN 622 + ®DIACETAM 5 + Anatas.
9. ®TINUVIN 622 + ®GOODRITE UV 3034 + Anatas.
10. ®TINUVIN 622 + ®GOODRITE UV 3150 + Anatas.
11. ®TINUVIN 622 + ®GOODRITE UV 3159 + Anatas.
12. ®TINUVIN 622 + ®CYASORB UV 3581 + Anatas.
13. ®TINUVIN 622 + ®CYASORB UV 3604 + Anatas.
14. ®TINUVIN 622 + ®HOSTAVIN N 20 + Anatas.
15. ®TINUVIN 622 + ®HOSTAVIN N 24 + Anatas.
16. ®TINUVIN 622 + ®MARK LA 52 + Anatas.
17. ®TINUVIN 622 + ®MARK LA 57 + Anatas.
18. ®TINUVIN 622 + ®MARK LA 62 + Anatas.
19. ®TINUVIN 622 + ®MARK LA 67 + Anatas.
20. ®TINUVIN 622 + ®SUMISORB TM 61 + Anatas.
21. ®TINUVIN 622 + ®UVINUL 4049 + Anatas.
22. ®TINUVIN 622 + ®UVINUL 4050 H + Anatas.
23. ®TINUVIN 622 + ®SANDUVOR 3050 + Anatas.
24. ®TINUVIN 622 + ®SANDUVOR PR-31 + Anatas.
25. ®TINUVIN 622 + ®UVASIL 299 LM + Anatas.
26. ®TINUVIN 622 + ®UVASIL 2000 LM + Anatas.
27. ®TINUVIN 622 + ®CHIMASSORB 944 + Anatas.
28. ®TINUVIN 622 + ®CHIMASSORB 2020 + Anatas.
29. ®TINUVIN 622 + ®CHIMASSORB 119 + Anatas.
30. ®TINUVIN 622 + ®CYASORB UV 3346 + Anatas.
31. ®TINUVIN 622 + ®CYASORB UV 3529 + Anatas.
32. ®TINUVIN 622 + ®DASTIB 1082 + Anatas.
33. ®TINUVIN 622 + ®FERRO AM 806 + Anatas.
34. ®TINUVIN 622 + ®LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 + Anatas.
35. ®TINUVIN 622 + ®LUCHEM HA-B18 + Anatas.
36. ®TINUVIN 622 + ®MARK LA 63 + Anatas.
37. ®TINUVIN 622 + ®MARK LA 68 + Anatas.
38. ®TINUVIN 622 + ®UVINUL 5050 H + Anatas.
39. ®TINUVIN 622 + ®UVASIL 299 HM + Anatas.
40. ®TINUVIN 622 + ®UVASIL 2000 HM + Anatas.
41. ®TINUVIN 622 + ®UVASORB HA 88 + Anatas.
42. ®HOSTAVIN N 30 + ®TINUVIN 770 + Anatas.
43. ®HOSTAVIN N 30 + ®TINUVIN 123 + Anatas.
44. ®HOSTAVIN N 30 + ®TINUVIN 765 + Anatas.
45. ®HOSTAVIN N 30 + ®TINUVIN 440 + Anatas.
46. ®HOSTAVIN N 30 + ®TINUVIN 144 + Anatas.
47. ®HOSTAVIN N 30 + ®CHIMASSORB 966 + Anatas.
48. ®HOSTAVIN N 30 + ®DASTIB 845 + Anatas.
49. ®HOSTAVIN N 30 + ®DIACETAM 5 + Anatas.
50. ®HOSTAVIN N 30 + ®GOODRITE UV 3034 + Anatas.
51. ®HOSTAVIN N 30 + ®GOODRITE UV 3150 + Anatas.
52. ®HOSTAVIN N 30 + ®GOODRITE UV 3159 + Anatas.
53. ®HOSTAVIN N 30 + ®CYASORB UV 3581 + Anatas.
54. ®HOSTAVIN N 30 + ®CYASORB UV 3604 + Anatas.
55. ®HOSTAVIN N 30 + ®HOSTAVIN N 20 + Anatas.
56. ®HOSTAVIN N 30 + ®HOSTAVIN N 24 + Anatas.
57. ®HOSTAVIN N 30 + ®MARK LA 52 + Anatas.
58. ®HOSTAVIN N 30 + ®MARK LA 57 + Anatas.
59. ®HOSTAVIN N 30 + ®MARK LA 62 + Anatas.
60. ®HOSTAVIN N 30 + ®MARK LA 67 + Anatas.
61. ®HOSTAVIN N 30 + ®SUMISORB TM 61 + Anatas.
62. ®HOSTAVIN N 30 + ®UVINUL 4049 + Anatas.
63. ®HOSTAVIN N 30 + ®UVINUL 4050 H + Anatas.
64. ®HOSTAVIN N 30 + ®SANDUVOR 3050 + Anatas.
65. ®HOSTAVIN N 30 + ®SANDUVOR PR-31 + Anatas.
66. ®HOSTAVIN N 30 + ®UVASIL 299 LM + Anatas.
67. ®HOSTAVIN N 30 + ®UVASIL 2000 LM + Anatas.

68. ®HOSTAVIN N 30 + ®CHIMASSORB 944 + Anatas.
69. ®HOSTAVIN N 30 + ®CHIMASSORB 2020 + Anatas.
70. ®HOSTAVIN N 30 + ®CHIMASSORB 119 + Anatas.
71. ®HOSTAVIN N 30 + ®CYASORB UV 3346 + Anatas.
72. ®HOSTAVIN N 30 + ®CYASORB UV 3529 + Anatas.
73. ®HOSTAVIN N 30 + ®DASTIB 1082 + Anatas.
74. ®HOSTAVIN N 30 + ®FERRO AM 806 + Anatas.
75. ®HOSTAVIN N 30 + ®LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 + Anatas.
76. ®HOSTAVIN N 30 + ®LUCHEM HA-B18 + Anatas.
77. ®HOSTAVIN N 30 + ®MARK LA 63 + Anatas.
78. ®HOSTAVIN N 30 + ®MARK LA 68 + Anatas.
79. ®HOSTAVIN N 30 + ®UVINUL 5050 H + Anatas.
80. ®HOSTAVIN N 30 + ®UVASIL 299 HM + Anatas.
81. ®HOSTAVIN N 30 + ®UVASIL 2000 HM + Anatas.
82. ®HOSTAVIN N 30 + ®UVASORB HA 88 + Anatas.

[0118] Die obigen Stabilisatorgemische 1, 27, 29, 30 und 82 werden besonders bevorzugt.

[0119] Das obige Stabilisatorgemisch 42 ist besonders nützlich zur Stabilisierung von Polyethylen hoher Dichte.

[0120] Das erfindungsgemäße Stabilisatorgemisch ist für die Stabilisierung organischer Materialien gegen Abbau, induziert durch Licht, Wärme oder Oxidation, geeignet. Beispiele von solchen organischen Materialien sind die folgenden:

1. Polymere von Monoolefinen und Diolefinen, beispielsweise Polypropylen, Polyisobutylen, Polybut-1-en, Poly-4-methylpent-1-en, Polyisopren oder Polybutadien sowie Polymere von Cycloolefinen, zum Beispiel von Cyclopenten oder Norbornen, Polyethylen (das gegebenenfalls vernetzt sein kann), beispielsweise Polyethylen hoher Dichte (HDPE), Polyethylen hoher Dichte und mit hohem Molekulargewicht (HDPE-HMW), Polyethylen hoher Dichte und mit ultrahohem Molekulargewicht (HDPE-UHMW), Polyethylen mittlerer Dichte (MDPE), Polyethylen niedriger Dichte (LDPE), lineares Polyethylen niedriger Dichte (LLDPE), (VLDPE) und (ULDPE), oder Polyvinylcyclohexan.

Polyolefine, d. h., die Polymere der im vorstehenden Absatz exemplarisch dargestellten Monoolefine, vorzugsweise Polyethylen und Polypropylen, können durch verschiedene und insbesondere durch die folgenden Verfahren, hergestellt werden:

a) Radikalpolymerisation (normalerweise unter Hochdruck und bei erhöhter Temperatur);
 b) katalytische Polymerisation unter Verwendung eines Katalysators, der normalerweise eines oder mehr als ein Metall der Gruppen IVb, Vb, VIb oder VIII des Periodensystems enthält. Die Metalle haben für gewöhnlich einen oder mehr als einen Liganden, typischerweise Oxide, Halogenide, Alkoholate, Ester, Ether, Amine, Alkyle, Alkenyle und/oder Aryle, die entweder π - oder σ -koordiniert sein können. Die Metallkomplexe können in freier Form vorliegen oder an Substraten fixiert sein, typischerweise an aktiviertem Magnesiumchlorid, Titan(III)chlorid, Aluminiumoxid oder Siliciumoxid. Die Katalysatoren können in dem Polymerisationsmedium löslich oder unlöslich sein. Bei der Polymerisation können die Katalysatoren selbst verwendet werden oder es können weitere Aktivatoren verwendet werden, typischerweise Metallalkyle, Metallhydride, Metallalkylhalogenide, Metallalkyloxide oder Metallalkyloxane, wobei die Metalle Elemente der Gruppen Ia, IIa und/oder IIIa des Periodensystems sind. Die Aktivatoren können herkömmlich mit weiteren Ester-, Ether-, Amin- oder Silylethergruppen modifiziert werden. Diese Katalysatorsysteme werden für gewöhnlich Phillips-, Standard Oil Indiana-, Ziegler (-Natta)-, TNZ- (DuPont), Metallocen- oder Single-Site-Katalysatoren (SSC) genannt.

2. Gemische aus den unter 1) genannten Polymeren, beispielsweise Gemische aus Polypropylen mit Polyisobutylen, Polypropylen mit Polyethylen (beispielsweise PP/HDPE, PP/LDPE) und Gemische aus verschiedenen Arten von Polyethylen (beispielsweise LDPE/HDPE).

3. Copolymere von Monoolefinen und Diolefinen miteinander oder mit anderen Vinylmonomeren, beispielsweise Ethylen/Propylen-Copolymere, lineares Polyethylen niedriger Dichte (LLDPE) und Gemische davon mit Polyethylen niedriger Dichte (LDPE), Propylen/But-1-en-Copolymere, Propylen/Isobutylen-Copolymere, Ethylen/But-1-en-Copolymere, Ethylen/Hexen-Copolymere, Ethylen/Methylpenten-Copolymere, Ethylen/Hepten-Copolymere, Ethylen/Octen-Copolymere, Propylen/Butadien-Copolymere, Isobutylen/Isopren-Copolymere, Ethylen/Alkylacrylat-Copolymere, Ethylen/Alkylmethacrylat-Copolymere, Ethylen/Vinylacetat-Copolymere und deren Copolymere mit Kohlenmonoxid oder Ethylen/Acrylsäure-Copolymere und deren Salze (Ionomere) sowie Terpolymere von Ethylen mit Propylen und einem Dien wie Hexadien, Dicyclopentadien oder Ethylidennorbornen; und Gemische solcher Copolymere miteinander und mit den unter

- 1.) genannten Polymeren, beispielsweise Polypropylen/Ethylen-Propylen-Copolymere, LDPE/Ethylen-Vinylacetat-Copolymere (EVA), LDPE/Ethylen-Acrylsäure-Copolymere (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA und alternierende oder statistische Polyalkylen-/Kohlenmonoxid-Copolymere und Gemische davon mit anderen Polymeren, beispielsweise Polyamiden.
4. Kohlenwasserstoffharze (beispielsweise C_5 - C_9), einschließlich hydrierten Modifikationen davon (beispielsweise Klebrigmacher) und Gemisch aus Polyalkylenen und Stärke.
5. Polystyrol, Poly(p-methylstyrol), Poly(α -methylstyrol).
6. Copolymere von Styrol oder α -Methylstyrol mit Dienen oder Acrylderivaten, beispielsweise Styrol/Butadien, Styrol/Acrylnitril, Styrol/Alkylmethacrylat, Styrol/Butadien/Alkylacrylat, Styrol/Butadien/Alkylmethacrylat, Styrol/Maleinsäureanhydrid, Styrol/Acrylnitril/Methylacrylat; Gemische von hochschlagfesten Styrolcopolymeren und einem anderen Polymer, beispielsweise ein Polyacrylat, ein Dienpolymer oder ein Ethylen/Propylen/Dien-Terpolymer; und Blockcopolymere von Styrol, wie Styrol/Butadien/Styrol, Styrol/Isopren/Styrol, Styrol/Ethylen/Butylen/Styrol oder Styrol/Ethylen/Propylen/Styrol.
7. Pfropfcopolymere von Styrol oder α -Methylstyrol, beispielsweise Styrol auf Polybutadien, Styrol auf Polybutadien-Styrol- oder Polybutadien-Acrylnitril-Copolymeren; Styrol und Acrylnitril (oder Methacrylnitril) auf Polybutadien; Styrol, Acrylnitril und Methylmethacrylat auf Polybutadien; Styrol und Maleinsäureanhydrid auf Polybutadien; Styrol, Acrylnitril und Maleinsäureanhydrid oder Maleimid auf Polybutadien; Styrol und Maleimid auf Polybutadien; Styrol und Alkylacrylate oder Methacrylate auf Polybutadien; Styrol und Acrylnitril auf Ethylen/Propylen/Dien-Terpolymeren; Styrol und Acrylnitril auf Polyalkylacrylaten oder Polyalkylmethacrylaten, Styrol und Acrylnitril auf Acrylat/Butadien-Copolymeren, sowie Gemische davon mit den unter 6) aufgelisteten Copolymeren, beispielsweise die Copolymergemische, bekannt als ABS-, MBS-, ASA- oder AES-Polymere.
8. Halogen-enthaltende Polymere, wie Polychloropren, chlorierte Kautschuke, chloriertes und bromiertes Copolymere von Isobutylen-Isopren (Halogen-Butyl-Kautschuk), chloriertes oder sulfochloriertes Polyethylen, Copolymere von Ethylen und chloriertem Ethylen, Epichlorhydrinhomo- und -copolymere, speziell Polymere von Halogen-enthaltenden Vinylverbindungen, beispielsweise Polyvinylchlorid, Polyvinylidenchlorid, Polyvinylfluorid, Polyvinylidenfluorid, sowie Copolymere davon, wie Vinylchlorid/Vinylidenchlorid-, Vinylchlorid/Vinylacetat- oder Vinylidenchlorid/Vinylacetat-Copolymere.
9. Polymere, abgeleitet von α,β -ungesättigten Säuren und Derivaten davon, wie Polyacrylate und Polymethacrylate; Polymethylmethacrylate, Polyacrylamide und Polyacrylnitrile, schlagzäh-modifiziert mit Butylacrylat.
10. Copolymere der unter 9) genannten Monomere miteinander oder mit anderen ungesättigten Monomeren, beispielsweise Acrylnitril/Butadien-Copolymere, Acrylnitril/Alkylacrylat-Copolymere, Acrylnitril/Alkoxyalkylacrylat- oder Acrylnitril/Vinylhalogenid-Copolymere oder Acrylnitril/Alkylmethacrylat/Butadien-Terpolymeren.
11. Polymere, abgeleitet von ungesättigten Alkoholen und Aminen oder den Acylderivaten oder Acetalen davon, beispielsweise Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, Polyvinylstearat, Polyvinylbenzoat, Polyvinylmaleat, Polyvinylbutyral, Polyallylphthalat oder Polyallylmelamin; sowie ihre Copolymere mit den oben unter 1) genannten Olefinen.
12. Homopolymere und Copolymere von cyclischen Ethern, wie Polyalkylenglykole, Polyethylenoxid, Polypropylenoxid oder Copolymeren davon mit Bisglycidylethern.
13. Polyacetale, wie Polyoxymethylen und die Polyoxymethylene, die Ethylenoxid als ein Comonomer enthalten; Polyacetale, die mit thermoplastischen Polyurethanen, Acrylaten oder MBS modifiziert wurden.
14. Polyphenylenoxide und -sulfide, und Gemische von Polyphenylenoxiden mit Styrolpolymeren oder Polyamiden.
15. Polyurethane, abgeleitet von Hydroxyl-terminierten Polyethern, Polyestern oder Polybutadienen einerseits und aliphatischen oder aromatischen Polyisocyanaten andererseits, sowie Präkursoren davon.
16. Polyamide und Copolyamide, abgeleitet von Diaminen und Dicarbonsäuren und/oder von Aminocarbonsäuren oder den entsprechenden Lactamen, beispielsweise Polyamid 4, Polyamid 6, Polyamid 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, Polyamid 11, Polyamid 12, aromatische Polyamide, ausgehend von m-Xyloldiamin und Adipinsäure; Polyamide, hergestellt aus Hexamethyldiamin und Isophthal- oder/und Terephthalsäure und mit oder ohne einem Elastomer als Modifikator, beispielsweise Poly-2,4,4-trimethylhexamethylenterephthalamid oder Poly-m-phenylenisophthalamid; und ebenso Blockcopolymere der zuvor genannten Polyamide mit Polyolefinen, Olefincopolymeren, Ionomeren oder chemisch gebundenen oder gepfropften Elastomeren; oder mit Polyethern, beispielsweise mit Polyethylenglykol, Polypropylenglykol oder Polytetramethylenglykol; sowie Polyamide oder Copolyamide, modifiziert mit EPDM oder ABS; und Polyamide, die während der Verarbeitung (RIM-Polyamidsysteme) kondensieren.
17. Polyharnstoffe, Polyimide, Polyamidimide, Polyetherimide, Polyesterimide, Polyhydantoine und Polybenzimidazole.
18. Polyester, abgeleitet von Dicarbonsäuren und Diolen und/oder von Hydroxycarbonsäuren oder den ent-

sprechenden Lactonen, beispielsweise Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Poly-1,4-dimethylolcyclohexanterephthalat und Polyhydroxybenzoate, sowie Blockcopolyetherester, abgeleitet von Hydroxyl-terminierten Polyethern; und ebenso Polyester, modifiziert mit Polycarbonaten oder MBS.

19. Polycarbonate und Polyester-carbonate.

20. Polysulfone, Polyethersulfone und Polyetherketone.

21. Vernetzte Polymere, abgeleitet von Aldehyden einerseits und Phenolen, Harnstoffen und Melaminen andererseits, wie Phenol/Formaldehydharze, Harnstoff/Formaldehydharze und Melamin/Formaldehydharze.

22. Trocknende und nicht-trocknende Alkydharze.

23. Ungesättigte Polyesterharze, abgeleitet von Copolyestern von gesättigten und ungesättigten Dicarbonsäuren mit mehrwertigen Alkoholen und Vinylverbindungen als Vernetzungsmittel, und ebenso Halogen-enthaltende Modifikationen davon mit geringer Entflammbarkeit.

24. Vernetzbare Acrylharze, abgeleitet von substituierten Acrylaten, beispielsweise Epoxyacrylate, Urethanacrylate oder Polyesteracrylate.

25. Alkydharze, Polyesterharze und Acrylatharze, vernetzt mit Melaminharzen, Harnstoffharzen, Isocyanaten, Isocyanuraten, Polyisocyanaten oder Epoxidharzen.

26. Vernetzte Epoxidharze, abgeleitet von aliphatischen, cycloaliphatischen, heterocyclischen oder aromatischen Glycidylverbindungen, beispielsweise Produkte aus Diglycidylethern von Bisphenol A und Bisphenol F, die mit gewöhnlichen Härtungsmitteln, wie Anhydriden oder Aminen, mit oder ohne Beschleuniger, vernetzt sind.

27. Natürliche Polymere, wie Cellulose, Kautschuk, Gelatine und chemisch modifizierte homologe Derivate davon, beispielsweise Celluloseacetate, Cellulosepropionate und Cellulosebutyrate, oder die Celluloseether, wie Methylcellulose; sowie Kolophonium und seine Derivate.

28. Mischungen aus den zuvor genannten Polymeren (Polymermischung), beispielsweise PP/EPDM, Polyamid/EPDM oder ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/Acrylate, POM/thermoplastisches PUR, PC/thermoplastisches PUR, POM/Acrylat, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 und Copolymere, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS oder PBT/PET/PC.

29. Natürlich vorkommende und synthetische organische Materialien, die reine monomere Verbindungen oder Gemische von diesen Verbindungen sind, beispielsweise Mineralöle, tierische und pflanzliche Fette, Öle und Wachse, oder Öle, Fette und Wachse, basierend auf synthetischen Estern (beispielsweise Phthalate, Adipat, Phosphate oder Trimellitate) und ebenso Gemische von synthetischen Estern mit Mineralölen in jeglichen Gewichtsverhältnissen, typischerweise denen, die als Spinnzusammensetzungen verwendet werden, sowie wässrige Emulsionen aus diesen Materialien.

30. Wässrige Emulsionen von natürlichem oder synthetischem Kautschuk, beispielsweise natürlicher Latex oder Latizes von carboxylierten Styrol/Butadien-Copolymeren.

[0121] Diese Erfindung bezieht sich daher außerdem auf eine Zusammensetzung, umfassend ein organisches Material, das dem Abbau, induziert durch Licht, Wärme oder Oxidation, unterliegt, und ein Stabilisator-gemisch, wie hierin zuvor beschrieben.

[0122] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Stabilisierung eines organischen Materials gegen den Abbau, induziert durch Licht, Wärme oder Oxidation, das das Einführen des hierin zuvor beschriebenen Stabilisatorgemisches in das organische Material umfaßt.

[0123] Das organische Material ist vorzugsweise ein synthetisches Polymer, insbesondere aus einer der obigen Gruppen. Polyolefine sind bevorzugt, und Polyethylen, Polypropylen, ein Polyethylencopolymer und ein Polypropylencopolymer sind besonders bevorzugt.

[0124] Das Stabilisatorgemisch gemäß der vorliegenden Erfindung ist auch für die Stabilisierung von Polyamiden, beispielsweise den unter Punkt 16 aufgeführten, besonderes nützlich.

[0125] Die Komponenten (A), (B) und (C) können zu dem zu stabilisierenden organischen Material, entweder einzeln oder miteinander gemischt, zugegeben werden.

[0126] Jede der Komponenten (A) und (B) kann in dem organischen Material in einer Menge von vorzugsweise 0,01 bis 5 %, insbesondere 0,01 bis 1 % oder 0,05 bis 1 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Materials, vorliegen.

[0127] Die Komponente (C) kann in dem organischen Material in einer Menge von vorzugsweise 0,01 bis 10

%, insbesondere 0,05 bis 1 %, beispielsweise 0,1 bis 1 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Materials, vorliegen.

[0128] Das Gewichtsverhältnis der Komponenten (A) : (B) beträgt vorzugsweise 5 : 1 bis 1 : 20, insbesondere 5 : 1 bis 1 : 10, beispielsweise 2 : 1 bis 1 : 2.

[0129] Das Gewichtsverhältnis der Komponenten (A) : (C) beträgt vorzugsweise 10 : 1 bis 1 : 10, insbesondere 5 : 1 bis 1 : 5, beispielsweise 3 : 1 bis 1 : 3 oder 2 : 1 bis 1 : 2.

[0130] Die obigen Komponenten können in das zu stabilisierende organische Material mittels bekannter Verfahren, beispielsweise vor oder während der Formgebung oder mittels Einbringen der gelösten oder dispergierten Verbindungen in das organische Material, wenn notwendig mit anschließendem Eindampfen des Lösungsmittels, eingeführt werden. Die Komponenten können zu dem organischen Material in Form von Pulver, Granulaten oder einer Grundmischung zugegeben werden, die diese Komponenten in beispielsweise einer Konzentration von 2,5 bis 25 Gew.-% enthält.

[0131] Wenn gewünscht, können die Komponenten (A), (B) und (C) miteinander gemischt werden, bevor sie in das organische Material eingeführt werden. Sie können zu einem Polymer vor oder während der Polymerisation oder vor der Vernetzung zugegeben werden.

[0132] Die erfindungsgemäß stabilisierten Materialien können in einer breiten Vielzahl an Formen, beispielsweise als Filme, Fasern, Bänder, Formgebungszusammensetzungen, Profile oder als Bindemittel für Farben, Klebstoffe oder Kitten, verwendet werden.

[0133] Das Stabilisierungsmaterial kann zusätzlich auch verschiedene konventionelle Additive enthalten, beispielsweise:

1. Antioxidationsmittel

1.1. Alkylierte Monophenole, beispielsweise 2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol, 2-tert-Butyl-4,6-di-methylphenol, 2,6-Di-tert-butyl-4-ethylphenol, 2,6-Di-tert-butyl-4-n-butylphenol, 2,6-Di-tert-butyl-4-isobutylphenol, 2,6-Dicyclopentyl-4-methylphenol, 2-(α -Methylcyclohexyl)-4,6-dimethylphenol, 2,6-Dioctadecyl-4-methylphenol, 2,4,6-Tricyclohexylphenol, 2,6-Di-tert-butyl-4-methoxymethylphenol, Nonylphenole, die in den Seitenketten linear oder verzweigt sind, beispielsweise 2,6-Di-nonyl-4-methylphenol, 2,4-Dimethyl-6-(1'-methylundec-1'-yl)phenol, 2,4-Dimethyl-6-(1'-methylheptadec-1'-yl)phenol, 2,4-Dimethyl-6-(1'-methyltridec-1'-yl)phenol und Gemische davon.

1.2. Alkylthiomethylphenole, beispielsweise 2,4-Dioctylthiomethyl-6-tert-butylphenol, 2,4-Dioctylthiomethyl-6-methylphenol, 2,4-Dioctylthiomethyl-6-ethylphenol, 2,6-Di-dodecylthiomethyl-4-nonylphenol.

1.3. Hydrochinone und alkylierte Hydrochinone, beispielsweise 2,6-Di-tert-butyl-4-methoxyphenol, 2,5-Di-tert-butylhydrochinon, 2,5-Di-tert-amylhydrochinon, 2,6-Diphenyl-4-octadecyloxyphenol, 2,6-Di-tert-butylhydrochinon, 2,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyanisol, 3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyanisol, 3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenylstearat, Bis-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)adipat.

1.4. Tokopherole, beispielsweise α -Tokopherol, β -Tokopherol, γ -Tokopherol, δ -Tokopherol und Gemische davon (Vitamin E).

1.5. Hydroxylierte Thiodiphenylether, beispielsweise 2,2'-Thiobis(6-tert-butyl-4-methylphenol), 2,2'-Thiobis(4-octylphenol), 4,4'-Thiobis(6-tert-butyl-3-methylphenol), 4,4'-Thiobis(6-tert-butyl-2-methylphenol), 4,4'-Thiobis-(3,6-di-sec-amylphenol), 4,4'-Bis(2,6-dimethyl-4-hydroxyphenyl)disulfid.

1.6. Alkylidenbisphenole, beispielsweise 2,2'-Methylenbis(6-tert-butyl-4-methylphenol), 2,2'-Methylenbis(6-tert-butyl-4-ethylphenol), 2,2'-Methylenbis[4-methyl-6-(α -methylcyclohexyl)-phenol], 2,2'-Methylenbis(4-methyl-6-cyclohexylphenol), 2,2'-Methylenbis(6-nonyl-4-methylphenol), 2,2'-Methylenbis(4,6-di-tert-butylphenol), 2,2'-Ethylidenbis(4,6-di-tert-butylphenol), 2,2'-Ethylidenbis(6-tert-butyl-4-isobutylphenol), 2,2'-Methylenbis[6-(α -methylbenzyl)-4-nonylphenol], 2,2'-Methylenbis[6-(α,α -dimethylbenzyl)-4-nonylphenol], 4,4'-Methylenbis-(2,6-di-tert-butylphenol), 4,4'-Methylenbis(6-tert-butyl-2-methylphenol), 1,1-Bis(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)butan, 2,6-Bis(3-tert-butyl-5-methyl-2-hydroxybenzyl)-4-methylphenol, 1,1,3-Tris(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)butan, 1,1-Bis(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-3-n-dodecylmercaptobutan, Ethylenglykolbis[3,3-bis(3'-tert-butyl-4'-hydroxyphenyl)butyrat], Bis(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methylphenyl)dicyclopentadien, Bis[2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-methylbenzyl)-6-tert-butyl-4-methylphenyl]terephthalat, 1,1-Bis-(3,5-dimethyl-2-hydroxyphenyl)butan, 2,2-Bis-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-Bis-(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-4-n-dodecylmercaptobutan, 1,1,5,5-Tetra-(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)pentan.

1.7. O-, N- und S-Benzylverbindungen, beispielsweise 3,5,3',5'-Tetra-tert-butyl-4,4'-dihydroxydibenzylether, Octadecyl-4-hydroxy-3,5-dimethylbenzylmercaptoacetat, Tridecyl-4-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzylmer-

captoacetat, Tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)amin, Bis(4-tert-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)dithioterephthalat, Bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)sulfid, Isooctyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylmercaptoacetat.

1.8. Hydroxybenzylierte Malonate, beispielsweise Dioctadecyl-2,2-bis-(3,5-di-tert-butyl-2-hydroxybenzyl)-malonat, Di-octadecyl-2-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methylpenzyl)-malonat, Di-dodecylmercaptoethyl-2,2-bis-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonat, Bis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenyl]-2,2-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonat.

1.9. Aromatische Hydroxybenzylverbindungen, beispielsweise 1,3,5-Tris-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-trimethylbenzol, 1,4-Bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,3,5,6-tetramethylbenzol, 2,4,6-Tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)phenol.

1.10. Triazinverbindungen, beispielsweise 2,4-Bis(octylmercapto)-6-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanilino)-1,3,5-triazin, 2-Octylmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanilino)-1,3,5-triazin, 2-Octylmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenoxy)-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenoxy)-1,2,3-triazin, 1,3,5-Tris-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)isocyanurat, 1,3,5-Tris(4-tert-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)isocyanurat, 2,4,6-Tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylethyl)-1,3,5-triazin, 1,3,5-Tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)-hexahydro-1,3,5-triazin, 1,3,5-Tris(3,5-dicyclohexyl-4-hydroxybenzyl)isocyanurat.

1.11. Benzylphosphonate, beispielsweise Dimethyl-2,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonat, Diethyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonat, Dioctadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonat, Dioctadecyl-5-tert-butyl-4-hydroxy-3-methylbenzylphosphonat, das Calciumsalz des Monoethylesters von 3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonsäure.

1.12. Acylaminophenole, beispielsweise 4-Hydroxylauranilid, 4-Hydroxystearanilid, Octyl-N-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)carbamate.

1.13. Ester von β -(3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionsäure mit ein- oder mehrwertigen Alkoholen, beispielsweise mit Methanol, Ethanol, n-Octanol, i-Octanol, Octadecanol, 1,6-Hexandiol, 1,9-Nonandiol, Ethylenglykol, 1,2-Propandiol, Neopentylglykol, Thiodiethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Pentaerythritol, Tris(hydroxyethyl)isocyanurat, N,N'-Bis(hydroxyethyl)oxamid, 3-Thiaundecanol, 3-Thiapentadecanol, Trimethylhexandiol, Trimethylolpropan, 4-Hydroxymethyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octan.

1.14. Ester von β -(5-tert-Butyl-4-hydroxy-3-methylphenyl)propionsäure mit ein- oder mehrwertigen Alkoholen, beispielsweise mit Methanol, Ethanol, n-Octanol, i-Octanol, Octadecanol, 1,6-Hexandiol, 1,9-Nonandiol, Ethylenglykol, 1,2-Propandiol, Neopentylglykol, Thiodiethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Pentaerythritol, Tris(hydroxyethyl)isocyanurat, N,N'-Bis(hydroxyethyl)oxamid, 3-Thiaundecanol, 3-Thiapentadecanol, Trimethylhexandiol, Trimethylolpropan, 4-Hydroxymethyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octan.

1.15. Ester von β -(3,5-Dicyclohexyl-4-hydroxyphenyl)propionsäure mit ein- oder mehrwertigen Alkoholen, beispielsweise mit Methanol, Ethanol, Octanol, Octadecanol, 1,6-Hexandiol, 1,9-Nonandiol, Ethylenglykol, 1,2-Propandiol, Neopentylglykol, Thiodiethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Pentaerythritol, Tris(hydroxyethyl)isocyanurat, N,N'-Bis(hydroxyethyl)oxamid, 3-Thiaundecanol, 3-Thiapentadecanol, Trimethylhexandiol, Trimethylolpropan, 4-Hydroxymethyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octan.

1.16. Ester von 3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenylessigsäure mit ein- oder mehrwertigen Alkoholen, beispielsweise mit Methanol, Ethanol, Octanol, Octadecanol, 1,6-Hexandiol, 1,9-Nonandiol, Ethylenglykol, 1,2-Propandiol, Neopentylglykol, Thiodiethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Pentaerythritol, Tris(hydroxyethyl)isocyanurat, N,N'-Bis(hydroxyethyl)oxamid, 3-Thiaundecanol, 3-Thiapentadecanol, Trimethylhexandiol, Trimethylolpropan, 4-Hydroxymethyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octan.

1.17. Amide von β -(3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionsäure, beispielsweise N,N'-Bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hexamethylendiamid, N,N'-Bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)trimethylendiamid, N,N'-Bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)-hydrazid, N,N'-Bis[2-(3-[3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl]propionyloxy)ethyl]oxamid (Naugard®XL-1 geliefert von Uniroyal).

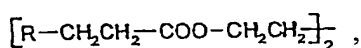
1.18. Ascorbinsäure (Vitamin C)

1.19. Amin-Antioxidationsmittel, beispielsweise N,N'-Di-isopropyl-p-phenylendiamin, N,N'-Di-sec-butyl-p-phenylendiamin, N,N'-Bis(1,4-dimethylpentyl)-p-phenylendiamin, N,N'-Bis(1-ethyl-3-methylpentyl)-p-phenylendiamin, N,N'-Bis(1-methylheptyl)-p-phenylendiamin, N,N'-Dicyclohexyl-p-phenylendiamin, N,N'-Diphenyl-p-phenylendiamin, N,N'-Bis(2-naphthyl)-p-phenylendiamin, N-Isopropyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin, N-(1,3-Dimethylbutyl)-N'-phenyl-p-phenylendiamin, N-(1-Methylheptyl)-N'-phenyl-p-phenylendiamin, N-Cyclohexyl-N'-phenyl-p-phenylendiamin, 4-(p-Toluolsulfamoyl)diphenylamin, N,N'-Dimethyl-N,N'-di-sec-butyl-p-phenylendiamin, Diphenylamin, N-Allyldiphenylamin, 4-Isopropoxy-diphenylamin, N-Phenyl-1-naphthylamin, N-(4-tert-Octylphenyl)-1-naphthylamin, N-Phenyl-2-naphthylamin, octyliertes Diphenylamin, beispielsweise p,p'-Di-tert-octyldiphenylamin, 4-n-Butylaminophenol, 4-Butyrylaminophenol,

4-Nonanoylaminophenol, 4-Dodecanoylaminophenol, 4-Octadecanoylaminophenol, Bis(4-methoxyphenyl)amin, 2,6-Di-tert-butyl-4-dimethylaminomethylphenol, 2,4'-Diaminodiphenylmethan, 4,4'-Diaminodiphenylmethan, N,N,N',N'-Tetramethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan, 1,2-Bis[(2-methylphenyl)amino]ethan, 1,2-Bis(phenylamino)propan, (o-Tolyl)biguanid, Bis[4-(1',3'-dimethylbutyl)phenyl]amin, tert-octyliertes N-Phenyl-1-naphthylamin, ein Gemisch aus mono- und dialkylierten tert-Butyl/tert-Octyldiphenylaminen, ein Gemisch aus mono- und dialkylierten Nonyldiphenylaminen, ein Gemisch aus mono- und dialkylierten Dodecyldiphenylaminen, ein Gemisch aus mono- und dialkylierten Isopropyl/Isohexyldiphenylaminen, ein Gemisch aus mono- und dialkylierten tert-Butyldiphenylaminen, 2,3-Dihydro-3,3-dimethyl-4H-1,4-benzothiazin, Phenothiazin, ein Gemisch aus mono- und dialkylierten tert-Butyl/tert-Octylphenothiazinen, ein Gemisch aus mono- und dialkylierten tert-Octylphenothiazinen, N-Allylphenothiazin, N,N,N',N'-Tetraphenyl-1,4-diaminobut-2-en, N,N-Bis(2,2,6,6-tetramethyl-piperid-4-yl)-hexamethyldiamin, Bis(2,2,6,6-tetramethylpiperid-4-yl)sebacat, 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-on, 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-ol.

2. UV-Absorber und Lichtstabilisatoren

2.1 2-(2'-Hydroxyphenyl)benzotriazol, beispielsweise 2-(2'-Hydroxy-5'-methylphenyl)benzotriazol, 2-(3',5'-Di-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(5'-tert-Butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(2'-Hydroxy-5'-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenyl)benzotriazol, 2-(3',5'-Di-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)-5-chlor-benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-methylphenyl)-5-chlor-benzotriazol, 2-(3'-sec-Butyl-5'-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(2'-Hydroxy-4'-octyloxyphenyl)benzotriazol, 2-(3',5'-Di-tert-amyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(3',5'-Bis-(α,α -dimethylbenzyl)-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxycarbonylethyl)phenyl)-5-chlor-benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-5'-[2-(2-ethylhexyl-oxy)-carbonylethyl]-2'-hydroxyphenyl)-5-chlorbenzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-(2-methoxycarbonylethyl)phenyl)-5-chlorbenzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-(2-methoxycarbonylethyl)phenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxycarbonylethyl)phenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-5'-[2-(2-ethylhexyloxy)carbonylethyl]-2'-hydroxyphenyl)-benzotriazol, 2-(3'-Dodecyl-2'-hydroxy-5'-methylphenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-(2-isooctyloxycarbonylethyl)phenyl)benzotriazol, 2,2'-Methylen-bis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-6-benzotriazol-2-ylphenol]; das Umesterungsprodukt von 2-[3'-tert-Butyl-5'-(2-methoxycarbonylethyl)-2'-hydroxyphenyl]-2H-benzotriazol mit Polyethylenglykol 300;



worin R = 3'-tert-Butyl-4'-hydroxy-5'-2H-benzotriazol-2-yl-phenyl, 2-[2'-Hydroxy-3'-(α,α -dimethylbenzyl)-5'-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-phenyl]benzotriazol; 2-[2'-Hydroxy-3'-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-5'-(α,α -dimethylbenzyl)phenyl]benzotriazol.

2.2 2-Hydroxybenzophenone, beispielsweise die 4-Hydroxy-, 4-Methoxy-, 4-Octyloxy-, 4-Decyloxy-, 4-Dodecyloxy-, 4-Benzoyloxy-, 4,2',4'-Trihydroxy- und 2'-Hydroxy-4,4'-dimethoxyderivate.

2.3 Ester von substituierten und unsubstituierten Benzoessäuren, wie beispielsweise 4-tert-Butylphenylsalicylat, Phenylsalicylat, Octylphenylsalicylat, Dibenzoylresorcinol, Bis(4-tert-butylbenzoyl)resorcinol, Benzoylresorcinol, 2,4-Di-tert-butylphenyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, Hexadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, Octadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, 2-Methyl-4,6-di-tert-butylphenyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat.

2.4. Acrylate, beispielsweise Ethyl- α -cyano- β,β -diphenylacrylat, Isooctyl- α -cyano- β,β -diphenylacrylat, Methyl- α -carbomethoxycinnamat, Methyl- α -cyano- β -methyl-p-methoxy-cinnamat, Butyl- α -cyano- β -methyl-p-methoxy-cinnamat, Methyl- α -carbomethoxy-p-methoxycinnamat und N-(β -Carbomethoxy- β -cyanovinyl)-2-methylindolin.

2.5. Nickelverbindungen, beispielsweise Nickelkomplexe von 2,2'-Thio-bis-[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol], wie der 1 : 1- oder 1 : 2-Komplex, mit oder ohne zusätzliche Liganden, wie n-Butylamin, Triethanolamin oder N-Cyclohexyldiethanolamin, Nickeldibutyldithiocarbamat, Nickelsalze der Monoalkylester, z. B. der Methyl- oder Ethylester, von 4-Hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzylphosphonsäure, Nickelkomplexe von Ketoximen, z. B. von 2-Hydroxy-4-methylphenylundecylketoxim, Nickelkomplexe von 1-Phenyl-4-lauroyl-5-hydroxypyrazol, mit oder ohne zusätzliche Liganden.

2.6. Oxamide, beispielsweise 4,4'-Dioctyloxyoxanilid, 2,2'-Diethoxyoxanilid, 2,2'-Dioctyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilid, 2,2'-Didodecyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilid, 2-Ethoxy-2'-ethyloxanilid, N,N'-Bis(3-dimethylaminopropyl)oxamid, 2-Ethoxy-5-tert-butyl-2'-etoxanilid und dessen Gemisch mit 2-Ethoxy-2'-ethyl-5,4'-di-tert-butoxanilid, Gemische aus o- und p-Methoxy-disubstituierten Oxaniliden und Gemische aus o- und p-Ethoxy-disubstituierten Oxaniliden.

2.7 2-(2-Hydroxyphenyl)-1,3,5-triazine, beispielsweise 2,4,6-Tris(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxy-4-octyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2,4-Dihydroxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2,4-Bis(2-hydroxy-4-propyl-oxyphenyl)-6-(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxy-4-octyloxyphenyl)-4,6-bis(4-methylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxy-4-dodecyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxy-4-tridecyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-Hydroxy-4-(2-hydroxy-3-butyloxy-propoxy)phe-

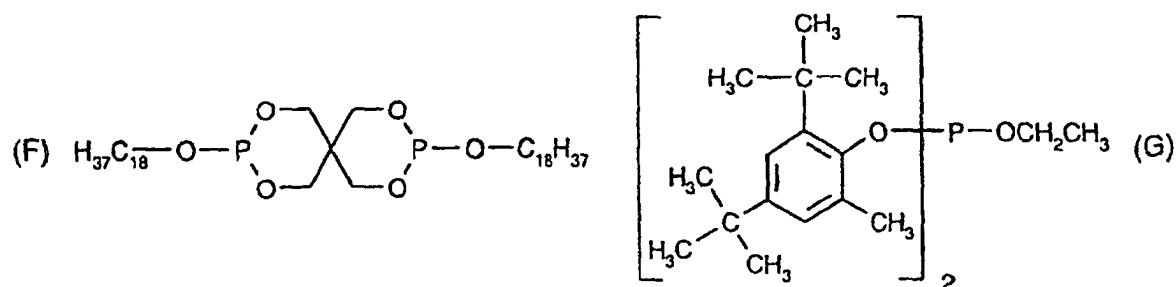
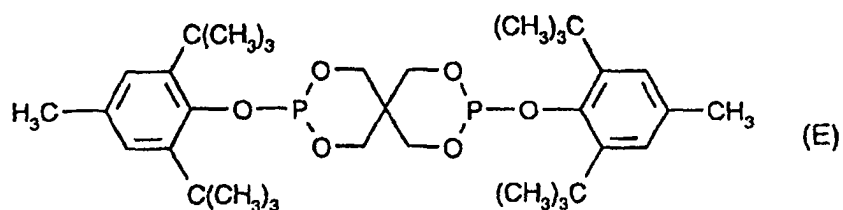
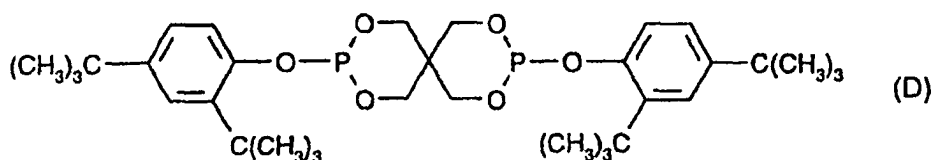
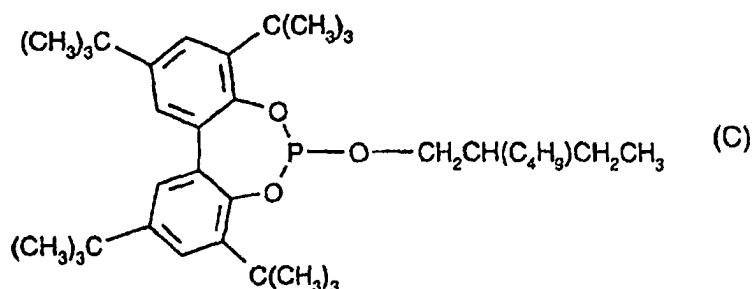
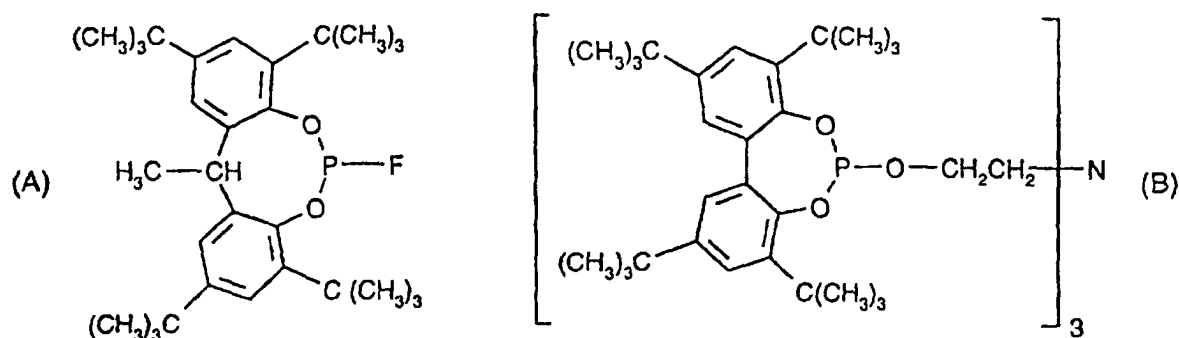
nyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-Hydroxy-4-(2-hydroxy-3-octyloxypropyloxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazin, 2-[4(Dodecyloxy/tridecyloxy-2-hydroxypropoxy)-2-hydroxy-phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-Hydroxy-4-(2-hydroxy-3-dodecyloxy-propoxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxy-4-hexyloxy)phenyl-4,6-diphenyl-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxy-4-methoxyphenyl)-4,6-diphenyl-1,3,5-triazin, 2,4,6-Tris[2-hydroxy-4-(3-butoxy-2-hydroxypropoxy)phenyl]-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxyphenyl)-4-(4-methoxyphenyl)-6-phenyl-1,3,5-triazin, 2-{2-Hydroxy-4-[3-(2-ethylhexyl-1-oxy)-2-hydroxypropyloxy]phenyl}-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin.

3. Metalldeaktivatoren, beispielsweise N,N'-Diphenyloxamid, N-Salicylal-N'-salicyloylhydrazin, N,N'-Bis(salicyloyl)hydrazin, N,N'-Bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hydrazin, 3-Salicyloylamino-1,2,4-triazol, Bis(benzyliden)oxalyldihydrazid, Oxanilid, Isophthaloyldihydrazid, Sebacylbisphenylhydrazid, N,N'-Diacetyladipoyldihydrazid, N,N'-Bis(salicyloyl)oxalyldihydrazid, N,N'-Bis(salicyloyl)thiopropionylhydrazid.

4. Phosphite und Phosphonite, beispielsweise Triphenylphosphit, Diphenylalkylphosphite, Phenylalkylphosphite, Tris(nonylphenyl)phosphit, Trilaurylphosphit, Trioctadecylphosphit, Distearylpentaerythritoldiphosphit, Tris(2,4-di-tert-butylphenyl)phosphit, Diisodecylpentaerythritoldiphosphit, Bis(2,4-di-tert-butylphenyl)pentaerythritoldiphosphit, Bis(2,6-di-tert-butyl-4-methylphenyl)-pentaerythritoldiphosphit, Diisodecyloxy-pentaerythritoldiphosphit, Bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl)pentaerythritoldiphosphit, Bis(2,4,6-tris(tert-butylphenyl)pentaerythritoldiphosphit, Tristearylsorbitoltriphosphit, Tetrakis(2,4-di-tert-butylphenyl)4,4'-biphenylendiphosphonit, 6-Isooctyloxy-2,4,8,10-tetra-tert-butyl-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxaphosphocin, Bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl)methylphosphit, Bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl)ethylphosphit, 6-Fluor-2,4,8,10-tetra-tert-butyl-12-methyl-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxaphosphocin, 2,2',2''-Nitrilo[triethyltris(3,3',5,5'-tetra-tert-butyl-1,1'-biphenyl-2,2'-diyl)phosphit], 2-Ethylhexyl(3,3',5,5'-tetra-tert-butyl-1,1'-biphenyl-2,2'-diyl)phosphit, 5-Butyl-5-ethyl-2-(2,4,6-tri-tert-butyl-phenoxy)-1,3,2-dioxaphosphiran.

Besonders bevorzugt sind die folgenden Phosphite:

Tris(2,4-di-tert-butylphenyl)phosphit (Irgafos® 168, Ciba-Geigy), Tris(nonylphenyl)phosphit,



5. Hydroxylamine, beispielsweise N,N-Dibenzylhydroxylamin, N,N-Diethylhydroxylamin, N,N-Dioctylhydroxylamin, N,N-Dilaurylhydroxylamin, N,N-Ditetradecylhydroxylamin, N,N-Dihexadecylhydroxylamin, N,N-Dioctadecylhydroxylamin, N-Hexadecyl-N-octadecylhydroxylamin, N-Heptadecyl-N-octadecylhydroxylamin, N,N-Dialkylhydroxylamin, abgeleitet von hydriertem Talgamin.

6. Nitron, beispielsweise N-Benzyl-alpha-phenyl-nitron, N-Ethyl-alpha-methyl-nitron, N-Octyl-alpha-heptyl-nitron, N-Lauryl-alpha-undecyl-nitron, N-Tetradecyl-alpha-tridecyl-nitron, N-Hexadecyl-alpha-pentadecyl-nitron, N-Octadecyl-alpha-heptadecyl-nitron, N-Hexadecyl-alpha-heptadecyl-nitron, N-Octadecyl-alpha-pentadecyl-nitron, N-Heptadecyl-alpha-heptadecyl-nitron, N-Octadecyl-alpha-hexadecyl-nitron, Ni-

tron, das von N,N-Dialkylhydroxylamin stammt, abgeleitet von hydriertem Talgamin.

7. Thiosynergisten, beispielsweise Dilaurylthiodipropionat oder Distearylthiodipropionat.

8. Peroxidfänger, beispielsweise Ester von β -Thiodipropionsäure, beispielsweise die Lauryl-, Stearyl-, Myristyl- oder Tridecylester, Mercaptobenzimidazol oder das Zinksalz von 2-Mercapto-benzimidazol, Zinkdibutyldithiocarbamat, Dioctadecyldisulfid, Pentaerythritoltetrakis(β -dodecylmercapto)propionat.

9. Polyamidstabilisatoren, beispielsweise Kupfersalze in Kombination mit Iodiden und/oder Phosphorverbindungen und Salze von zweiwertigem Mangan.

10. Basische Costabilisatoren, beispielsweise Melamin, Polyvinylpyrrolidon, Dicyandiamid, Triallylcyanurat, Harnstoffderivate, Hydrazinderivate, Amine, Polyamide, Polyurethane, Alkalimetallsalze und Erdalkalimetallsalze höherer Fettsäuren, beispielsweise Calciumstearat, Zinkstearat, Magnesiumbehenat, Magnesiumstearat, Natriumricinoleat und Kaliumpalmitat, Antimonpyrocatechol oder Zinkpyrocatechol.

11. Keimbildner, beispielsweise anorganische Substanzen wie Talk, Metalloxide wie Titandioxid oder Magnesiumoxid, Phosphate, Carbonate oder Sulfate bevorzugt von Erdalkalimetallen; organische Verbindungen wie Mono- oder Polycarbonsäuren und deren Salze, z. B. 4-tert-Butylbenzoesäure, Adipinsäure, Diphenylessigsäure, Natriumsuccinat oder Natriumbenzoat; Polymerverbindungen wie Ionencopolymere (Ionomere). Besonders bevorzugt sind 1,3:2,4-Bis(3',4'-dimethylbenzyliden)sorbitol, 1,3:2,4-Di(paramethylidibenzyliden)sorbitol und 1,3:2,4-Di(benzyliden)sorbitol.

12. Füllstoffe und Verstärker, beispielsweise Calciumcarbonat, Silicate, Glasfasern, Glaskugeln, Asbest, Talk, Kaolin, Glimmer, Bariumsulfat, Metalloxide und -hydroxide, Ruß, Graphit, Holzmehl und Mehl oder Fasern anderer natürlicher Produkte, synthetische Fasern.

13. Andere Additive, beispielsweise Weichmacher, Schmiermittel, Emulgatoren, Pigmente, Rheologieadditive, Katalysatoren, Fließkontrollmittel, optische Aufheller, Flammenschutzmittel, Antistatikmittel und Treibmittel.

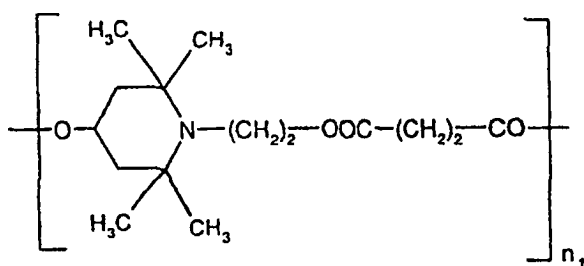
14. Benzofuranone und Indolinone, beispielsweise die, die in US 4,325,863; US 4,338,244; US 5,175,312; US 5,216,052; US 5,252,643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839 oder EP-A-0591102 offenbart werden, oder 3-[4-(2-Acetoxyethoxy)-phenyl]-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-on, 5,7-Di-tert-butyl-3-[4-(2-stearoyloxyethoxy)phenyl]benzofuran-2-on, 3,3'-Bis[5,7-di-tert-butyl-3-(4-[2-hydroxyethoxy]phenyl)benzofuran-2-on], 5,7-Di-tert-butyl-3-(4-ethoxyphenyl)benzofuran-2-on, 3-(4-Acetoxy-3,5-dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-on, 3-(3,5-Dimethyl-4-pivaloyloxyphenyl)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-on, 3-(3,4-Dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 3-(2,3-Dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-on.

[0134] Das Gewichtsverhältnis der Gesamtmenge der Komponenten (A), (B) und (C) zu der Gesamtmenge der üblichen Additive kann beispielsweise 100 : 1 bis 1 : 100 oder 10 : 1 bis 1 : 10 sein.

[0135] Die nachfolgenden Beispiele stellen die Erfindung detaillierter dar. Alle Prozentangaben und Teile beziehen sich auf das Gewicht, sofern nicht anders angegeben.

Stabilisatoren, die in den folgenden BEISPIELEN 1 bis 4 verwendet wurden:

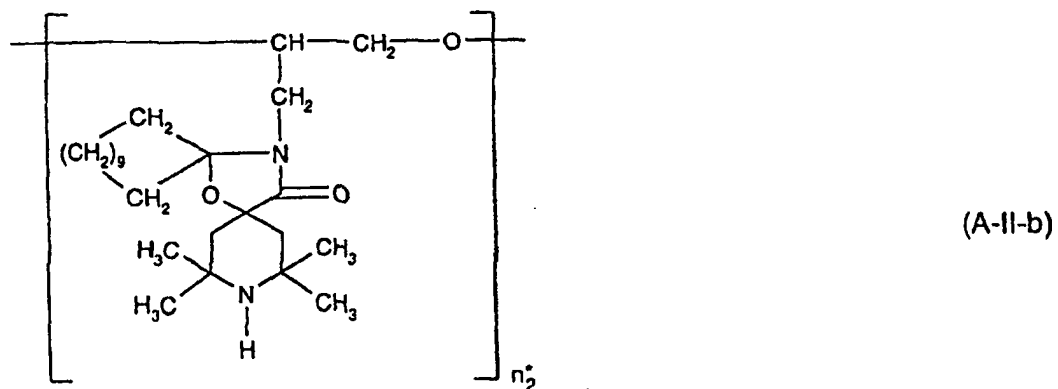
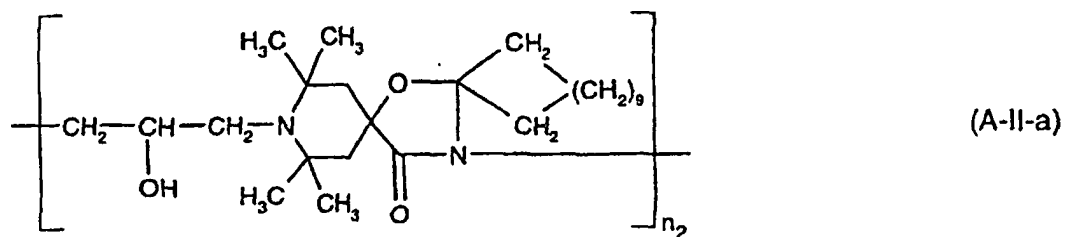
Stabilisator (A-I-1):



[0136] Der Mittelwert von n_1 ist 5,1.

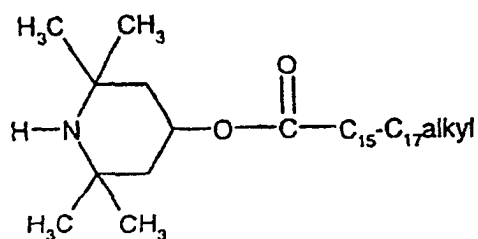
Stabilisator (A-II-1):

[0137] Gemisch der Verbindungen (A-II-a) und (A-II-b) im einem Gewichtsverhältnis von 4 : 1

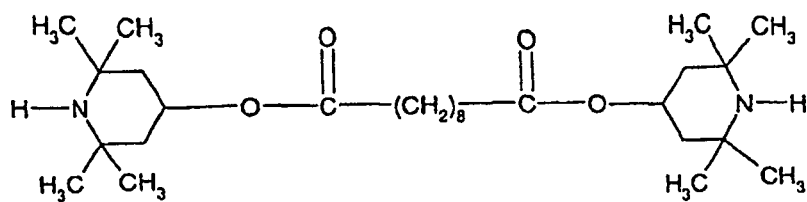


worin der Mittelwert von n_2 3,9 ist und der Mittelwert von n_2^* 4,2 ist.

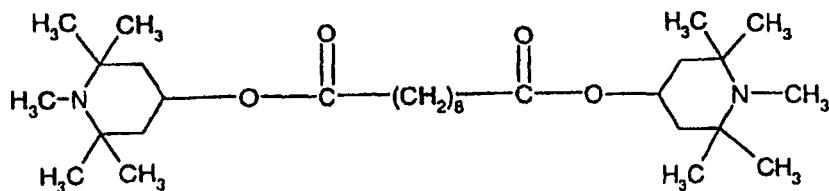
Stabilisator (B-5-1):



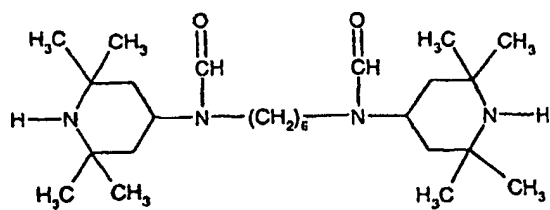
Stabilisator (B-13):



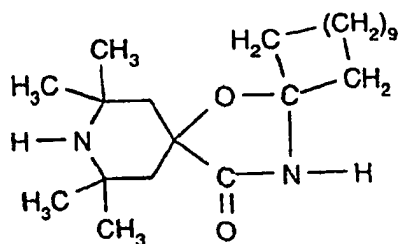
Stabilisator (B-14):



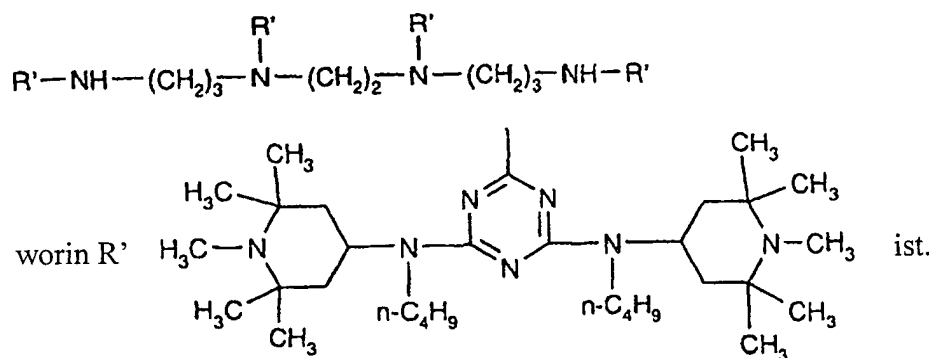
Stabilisator (B-49-d):



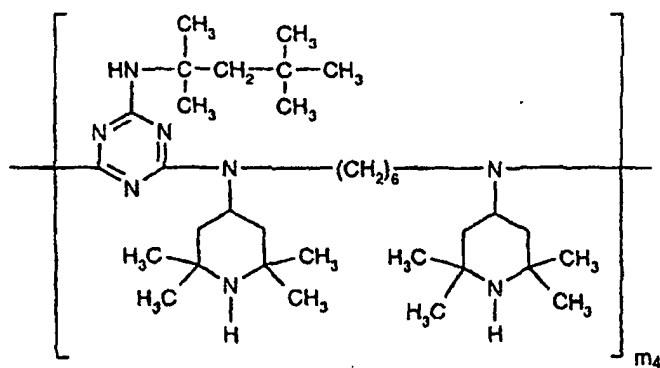
Stabilisator (B-63):



Stabilisator (B-76):

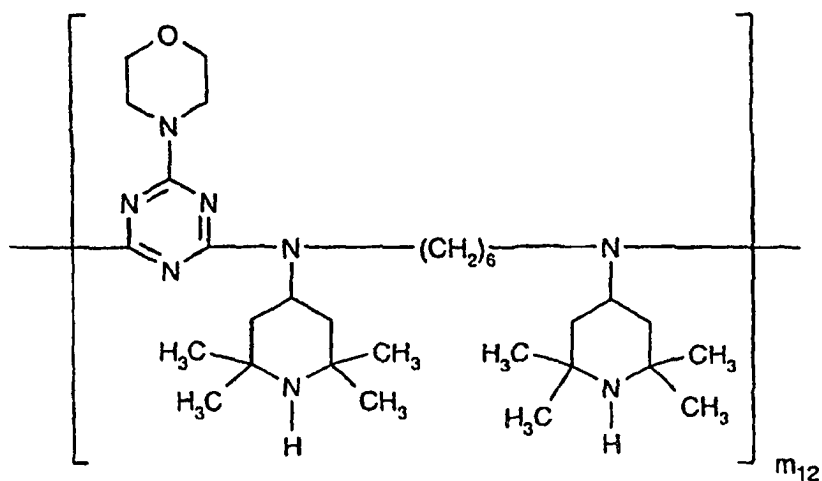


Stabilisator (B-84-1-a):



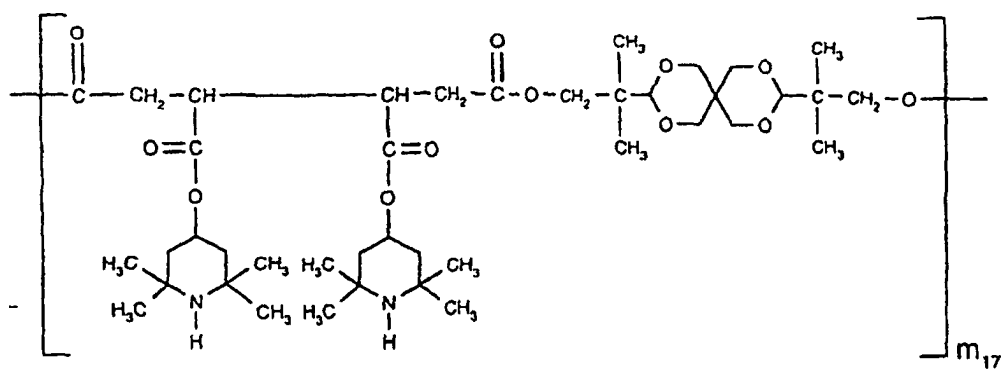
Der Mittelwert von m_4 ist 4,5.

Stabilisator (B-92):



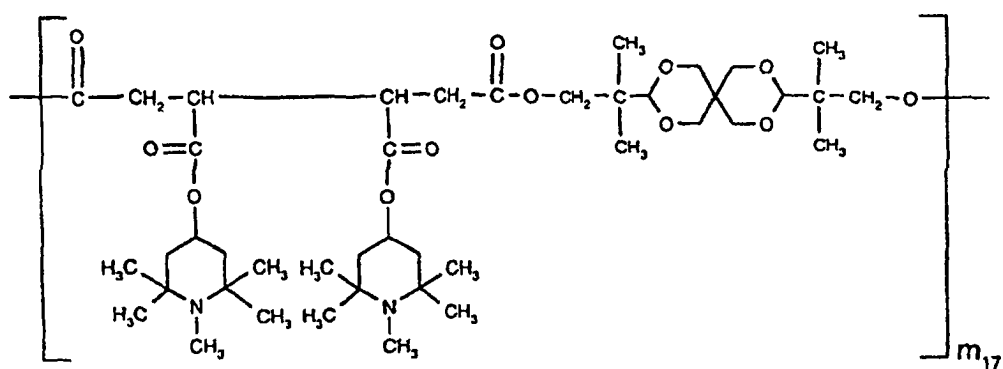
Der Mittelwert von m_{12} ist 3,5.

Stabilisator (B-97-I):



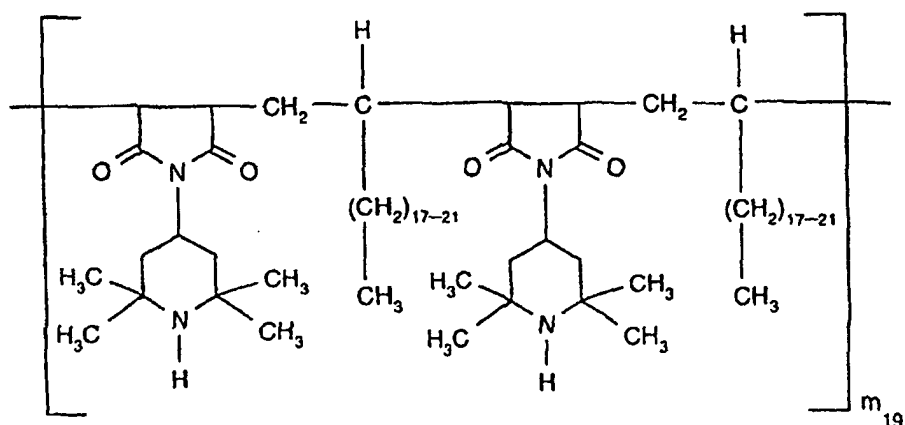
Der Mittelwert von m_{17} ist 2,5.

Stabilisator (B-97-II):



Der Mittelwert von m_{17} ist 2,5.

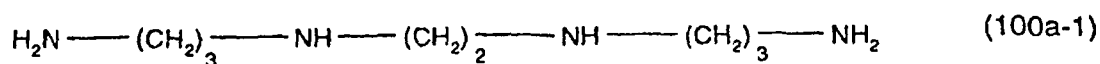
Stabilisator (B-99-I-1):



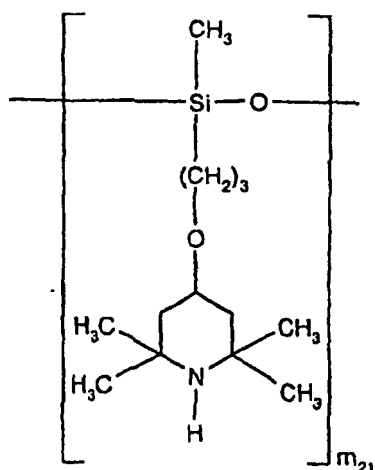
Der Mittelwert von m_{19} ist 3,2.

Stabilisator (B-100-A):

[0138] Ein Produkt, erhältlich durch Umsetzen eines Zwischenproduktes, das durch Umsetzen eines Polyamins der Formel (100a-1) mit Cyanurchlorid erhalten wurde, mit einer Verbindung der Formel (100b-1)

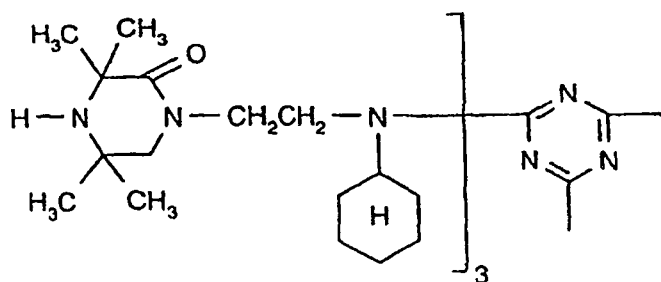


Stabilisator (B-101-I):



[0139] Der Mittelwert von m_{21} ist 5,8.

Stabilisator (B-105):



BEISPIEL 1: Lichtstabilisierung von Polypropylenhomopolymerfilmen

[0140] 100 Teile nicht stabilisiertes Polypropylenpulver (Schmelzflußindex: 3,2 g/10 min bei 230 °C und 2.160 g) wurden bei 200 °C für 10 min in einem Brabender-Plastograph mit 0,05 Teilen Pentaerythrityl-tetrakis{3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat}, 0,05 Teilen Tris{2,4-di-tert-butylphenyl}phosphit, 0,1 Teilen Ca-Stearat homogenisiert, und das Stabilisatorgemisch wird in den Tabellen 1a und 1b angegeben. Das so erhaltene Material wurde in einer Laborpresse zwischen zwei Aluminiumfolien für 6 min bei 260 °C zu einem 0,5 mm dicken Film formgepreßt, der unverzüglich auf Raumtemperatur in einer Wasser-gekühlten Presse abgekühlt wurde. Proben von 60 mm × 25 mm wurden aus diesen 0,5 mm Filmen geschnitten und wurden in einem WEATHER-OMETER Ci 65 (Schwarztafel-Temperatur 63 ± 2 °C, ohne Wassersprühung) exponiert.

[0141] Periodisch wurden diese Proben aus der Exponierungsvorrichtung entfernt und ihr Carbonylgehalt mit einem Infrarot-Spektrophotometer gemessen. Die Exponierungszeit, die der Bildung einer Carbonylabsorbanz von 0,1 entspricht, ist ein Maß für die Effizienz des Stabilisatorgemisches. Die erhaltenen Werte werden in den Tabellen 1a und 1b zusammengefaßt.

Tabelle 1a:

Stabilisatorgemisch	Zeit in Stunden, bis 0,1 Carbonylabsorbanz
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-84-1-a) + 0,25 % Anatas	3140

Tabelle 1b:

Stabilisatorgemisch	Zeit in Stunden, bis 0,1 Carbonylabsorbanz
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-13) + 0,25 % Anatas	4775
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-13) + 0,25 % Anatas	4455
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-14) + 0,25 % Anatas	4365
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-14) + 0,25 % Anatas	4860
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-5-1) + 0,25 % Anatas	3380
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-5-1) + 0,25 % Anatas	3650
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-63) + 0,25 % Anatas	2830
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-49-d) + 0,25 % Anatas	3250
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-105) + 0,25 % Anatas	3005
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-105) + 0,25 % Anatas	2505
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-84-1-a) + 0,25 % Anatas	3505
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-76) + 0,25 % Anatas	3155
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-92) + 0,25 % Anatas	3090
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-100-A) + 0,25 % Anatas	3350
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-101-I) + 0,25 % Anatas	4100
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-97-II) + 0,25 % Anatas	2435
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-97-I) + 0,25 % Anatas	2635

BEISPIEL 2: Lichtstabilisierung von Polypropylenhomopolymerfilmen.

[0142] 100 Teile nicht stabilisiertes Polypropylenpulver (Schmelzflußindex: 3,2 g/10 min bei 230 °C und 2.160 g) wurden bei 200 °C für 10 min in einem Brabender-Plastograph mit 0,05 Teilen Pentaerythrityl-tetrakis{3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat}, 0,05 Teilen Tris{2,4-di-tert-butylphenyl}phosphit, 0,1 Teilen Ca-Stearat homogenisiert, und das Stabilisatorgemisch wurde in Tabelle 2 angegeben. Das so erhaltene Material wurde in einer Laborpresse zwischen zwei Aluminiumfolien für 6 min bei 260 °C zu einem 0,5 mm dicken Film formgepreßt, der unverzüglich auf Raumtemperatur in einer Wasser-gekühlten Presse abgekühlt wurde. Proben von 60 mm × 25 mm wurden aus diesen 0,5 mm Filmen geschnitten und wurden in einem WEATHER-OMETER Ci 65 (Schwarztafel-Temperatur 63 ± 2 °C, ohne Wassersprühung) exponiert.

[0143] Periodisch wurden diese Proben aus der Exponiervorrichtung entfernt und ihr Carbonylgehalt mit einem Infrarot-Spektrophotometer gemessen. Die Exponierzeit, die der Bildung einer Carbonylabsorbanz von 0,1 entspricht, ist ein Maß für die Effizienz des Stabilisatorgemisches. Die erhaltenen Werte wurden in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2:

Stabilisatorgemisch	Zeit in Stunden, bis 0,1 Carbonylabsorbanz
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-13) + 0,25 % Anatas	5980

BEISPIEL 3: Lichtstabilisierung von Polypropylenpolymerfilmen.

[0144] 100 Teile nicht stabilisiertes Polypropylenpulver (Schmelzflußindex: ~3,8 g/10 min bei 230 °C und 2.160 g) wurden bei 200 °C für 10 min in einem Brabender-Plastograph mit 0,05 Teilen Pentaerythrityl-tetrakis{3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat}, 0,10 Teilen Tris{2,4-di-tert-butylphenyl}phosphit, 0,1 Teilen Ca-Stearat homogenisiert, und das Stabilisatorgemisch wurde in Tabelle 3 angegeben. Das so erhaltene Material wurde in einer Laborpresse zwischen zwei Aluminiumfolien für 6 min bei 260 °C zu einem 0,5 mm dicken Film formgepreßt, der unverzüglich auf Raumtemperatur in einer Wasser-gekühlten Presse abgekühlt wurde. Proben von 60 mm × 25 mm wurden aus diesen 0,5 mm Filmen geschnitten und wurden in einem WEATHER-OMETER Ci 65 (Schwarztafel-Temperatur 63 ± 2 °C, ohne Wassersprühung) exponiert.

[0145] Periodisch wurden diese Proben aus der Exponiervorrichtung entfernt und ihr Carbonylgehalt mit einem Infrarot-Spektrophotometer gemessen. Die Exponierzeit, die der Bildung einer Carbonylabsorbanz von 0,1 entspricht, ist ein Maß für die Effizienz des Stabilisatorgemisches. Die erhaltenen Werte wurden in Tabelle 3 zusammengefaßt.

Tabelle 3:

Stabilisatorgemisch	Zeit in Stunden, bis 0,1 Carbonylabsorbanz
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-13) + 0,25 % Anatas	2715
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-13) + 0,25 % Anatas	3215
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-14) + 0,25 % Anatas	2755
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-14) + 0,25 % Anatas	3025
0,1 % (A-I-1) + 0,1 % (B-84-1-a) + 0,25 % Anatas	3035

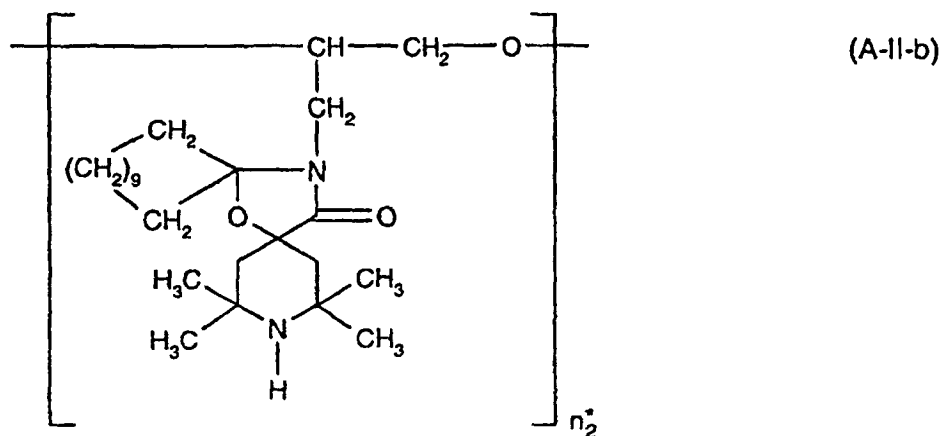
BEISPIEL 4: Lichtstabilisierung von Polyethylen-HD-Filmen.

[0146] 100 Teile nicht stabilisiertes Polyethylenpulver hoher Dichte (Dichte: 0,964 g/cm³; Schmelzflußindex; 5,0 g/10 min bei 190 °C und 2.160 g) wurden bei 180 °C für 10 min in einem Brabender-Plastograph mit 0,03 Teilen Octadecyl-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat homogenisiert, und das Stabilisatorgemisch wurde in Tabelle 4 angegeben. Das so erhaltene Material wurde in einer Laborpresse zwischen zwei Aluminiumfolien für 6 min bei 210 °C zu einem 0,5 mm dicken Film formgepreßt, der unverzüglich auf Raumtemperatur in einer Wasser-gekühlten Presse abgekühlt wurde. Proben von 60 mm × 25 mm wurden aus diesen 0,5 mm-Filmen geschnitten und in einem WEATHER-OMETER Ci 65 (Schwarztafel-Temperatur 63 ± 2 °C, ohne Wassersprühen) exponiert.

[0147] Periodisch wurden diese Proben aus der Exponiervorrichtung entfernt und ihr Carbonylgehalt mit einem Infrarot-Spektrophotometer gemessen. Die Exponierzeit, die der Bildung einer Carbonylabsorbanz von 0,1 entspricht, ist ein Maß für die Effizienz des Stabilisatorgemisches. Die erhaltenen Werte wurden in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Tabelle 4:

Stabilisatorgemisch	Zeit in Stunden, bis 0,1 Carbonylabsorbanz
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-5-1) + 0,25 % Anatas	2995
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-97-II) + 0,25 % Anatas	2685
0,1 % (A-II-1) + 0,1 % (B-97-I) + 0,25 % Anatas	2265

$$\left[\text{O}-\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)_4-\text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{R}_1}{\text{CH}}-\text{OOC}-\text{R}_2-\text{CO} \right]_{n_1} \quad (\text{A-I})$$
[illegible]
$$\begin{array}{c}
 \left[\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{N} \text{---} \text{C} \text{---} \text{O} \text{---} \text{C} \text{---} \text{R}_3 \\ | \quad | \quad || \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ | \\ \text{H} \text{---} \text{N} \end{array} \right] \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{CH} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \left[\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{N} \text{---} \text{C} \text{---} \text{O} \text{---} \text{C} \text{---} \text{R}_3 \\ | \quad | \quad || \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ | \\ \text{H} \text{---} \text{N} \end{array} \right] \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{CH} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \left[\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ || \quad | \quad | \\ \text{N} \text{---} \text{C} \text{---} \text{O} \text{---} \text{C} \text{---} \text{R}_3 \\ | \quad | \quad | \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \end{array} \right] \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{CH} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \left[\begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \quad | \\ \text{N} \text{---} \text{C} \text{---} \text{O} \text{---} \text{C} \text{---} \text{R}_3 \\ | \quad | \quad | \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \end{array} \right] \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{CH} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \left[\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{N} \text{---} \text{C} \text{---} \text{O} \text{---} \text{C} \text{---} \text{R}_3 \\ | \quad | \quad || \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ | \\ \text{H} \text{---} \text{N} \end{array} \right] \\
 n_2^{**}
 \end{array}
 \quad (\text{A-III})$$

61/70

mit der Maßgabe, daß sich die Komponente (B) von einer Verbindung der Formel (A-I), (A-II-a), (A-II-b) und (A-III) unterscheidet.

2. Stabilisatorgemisch nach Anspruch 1, wobei die Komponente (A) eine Verbindung der Formel (A-I) ist, wobei R_1 Wasserstoff ist, R_2 Ethylen ist und n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist; oder
 mindestens eine Verbindung der Formeln (A-II-a) und (A-II-b) ist, wobei n_2 und n_2^* eine Zahl von 2 bis 20 sind; oder
 eine Verbindung der Formel (A-III) ist, wobei die Reste R_3 und R_4 zusammen Undecamethylen bilden und die Variablen n_2^{**} unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 20 sind.

3. Stabilisatorgemisch nach Anspruch 1, wobei die Komponente (A) eine Verbindung der Formel (A-I) ist, wobei R_1 Wasserstoff ist, R_2 Ethylen ist und n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist.

4. Stabilisatorgemisch nach Anspruch 1, wobei die Komponente (B) ist:

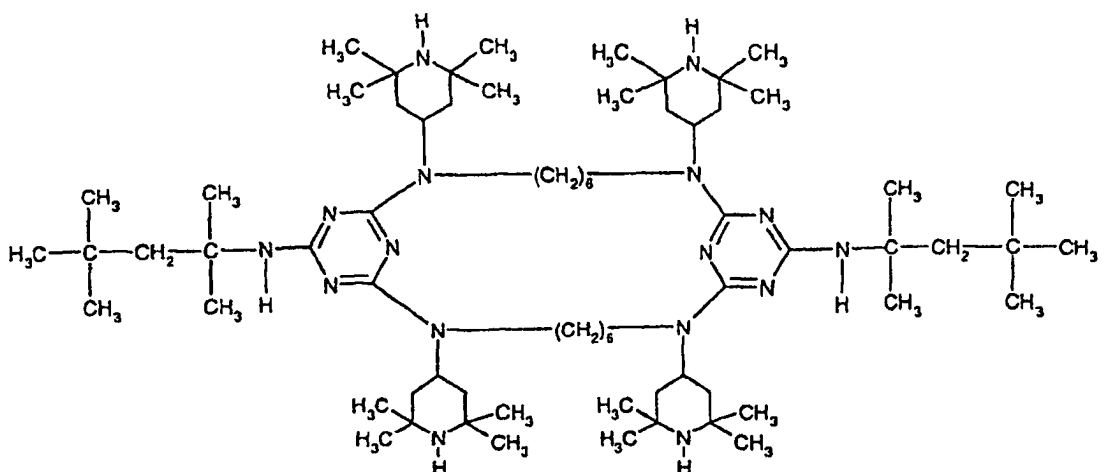
Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat,

Di(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat,

Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)sebacat,

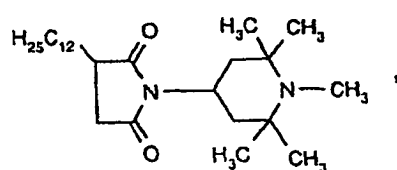
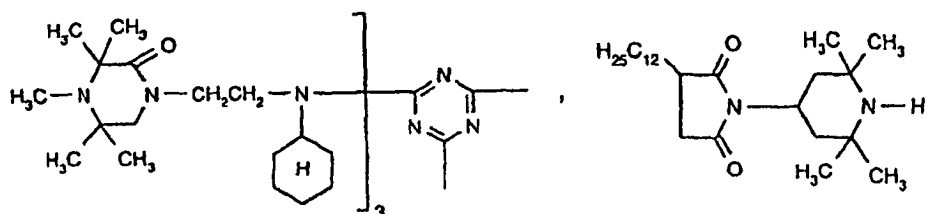
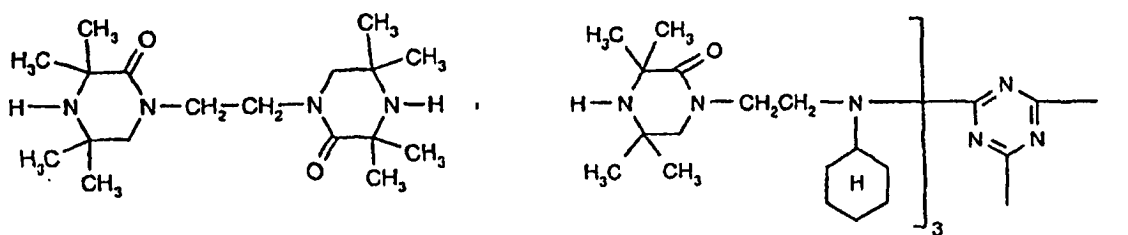
8-Acetyl-3-dodecyl-1,3,8-triaza-7,7,9,9-tetramethylspiro[4.5]decan-2,4-dion,

Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)butyl(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonat,

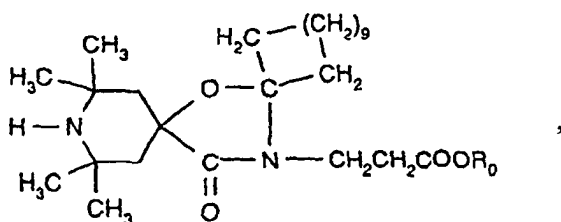


4-Stearoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin,

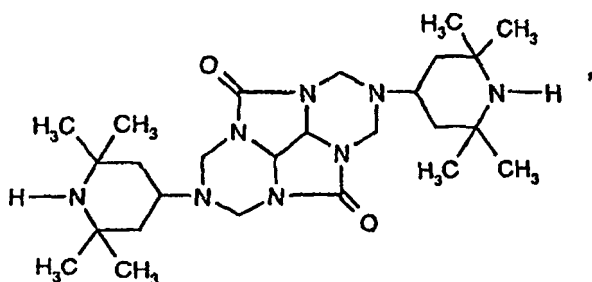
1-(2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-ylamino)-2-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-ylaminocarbonyl)ethan,



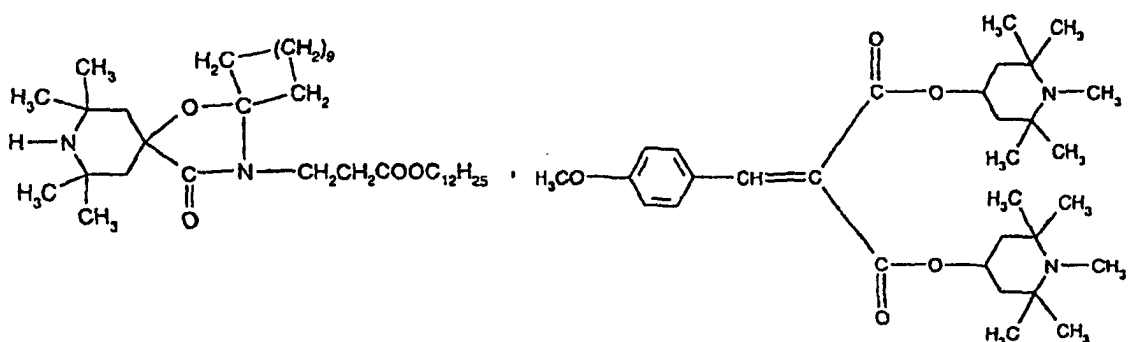
2,2,4,4-Tetramethyl-7-oxa-3,20-diaza-21-oxodispiro[5.1.11.2]heneicosan,

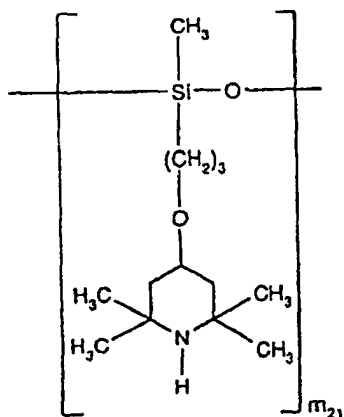


wobei R_0 C_{12} - C_{14} -Alkyl ist, 1,2,3,4-Tetrakis[1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]butan,
1,2,3,4-Tetrakis[2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]butan,
Bis[1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]-bis[tridecyloxycarbonyl]butan,
Bis[2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yloxycarbonyl]-bis[tridecyloxycarbonyl]butan,
2-(2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-ylamino)-2-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-ylaminocarbonyl)propan,

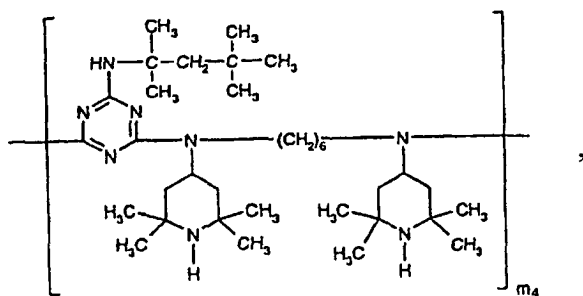


1,6-Bis[N-(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)formylamino]hexan,

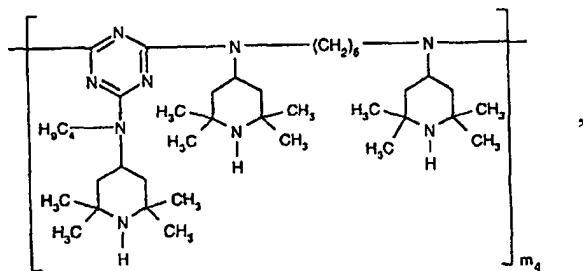




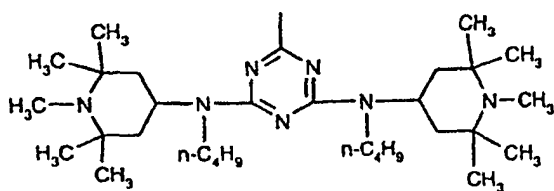
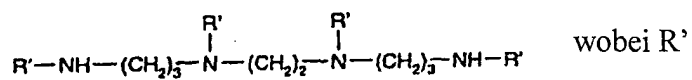
wobei m_{21} eine Zahl von 1 bis 20 ist,



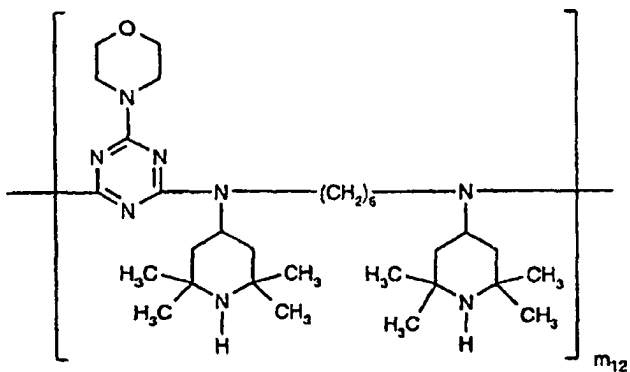
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,



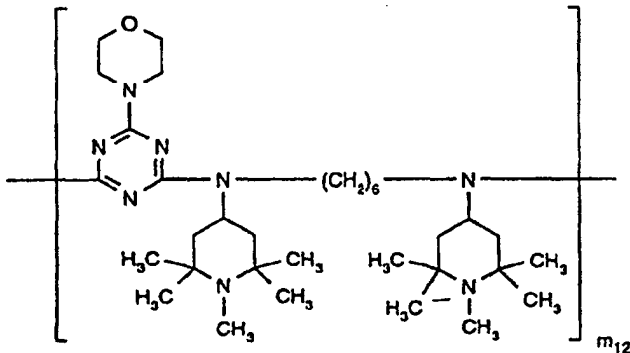
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,



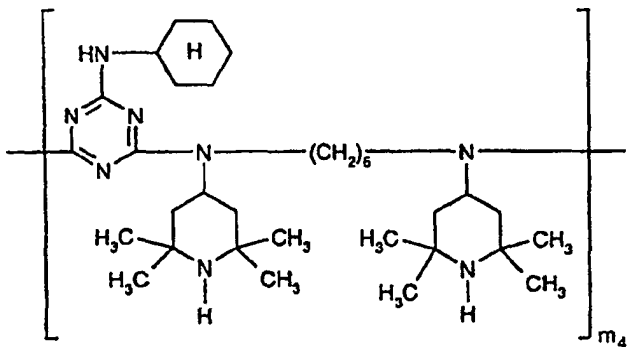
ist,



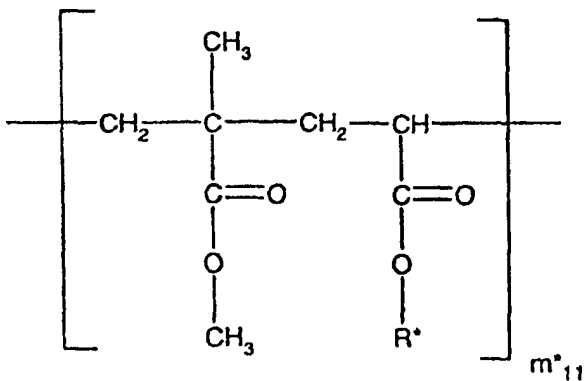
wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist,



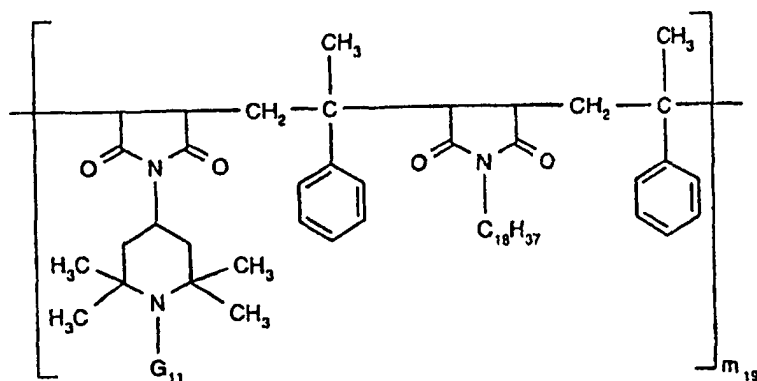
wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist,



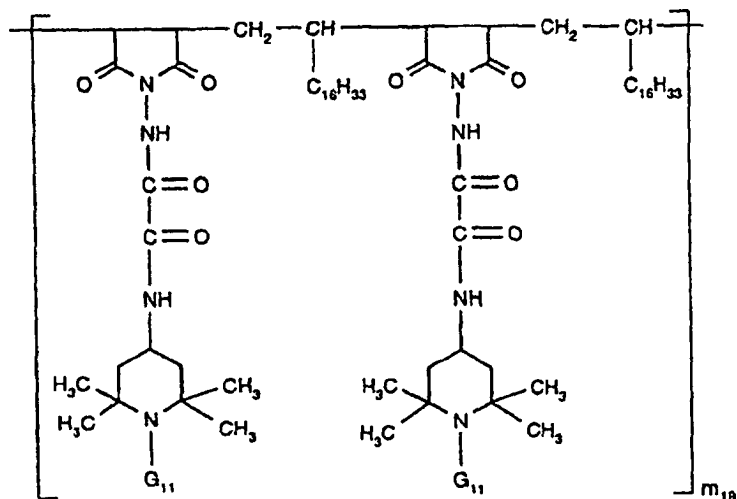
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,



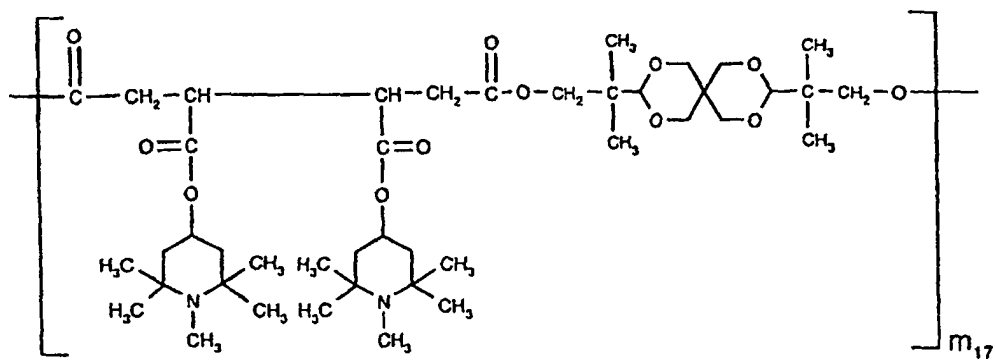
worin m_{11}^* eine Zahl von 2 bis 50 ist, die Reste R^* unabhängig voneinander Ethyl oder 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-yl sind, mit der Maßgabe, daß mindestens 50 % der Reste R^* 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin-4-yl sind und die übrigen Reste R^* Ethyl,



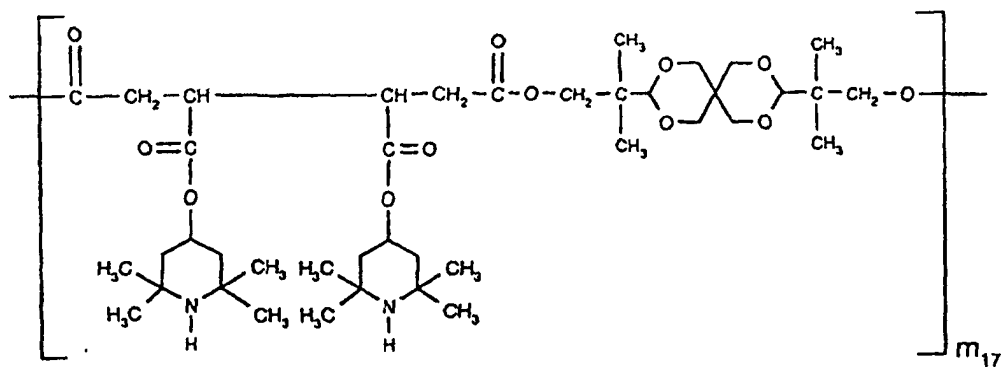
wobei m_{19} eine Zahl von 1 bis 25 ist und G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist,



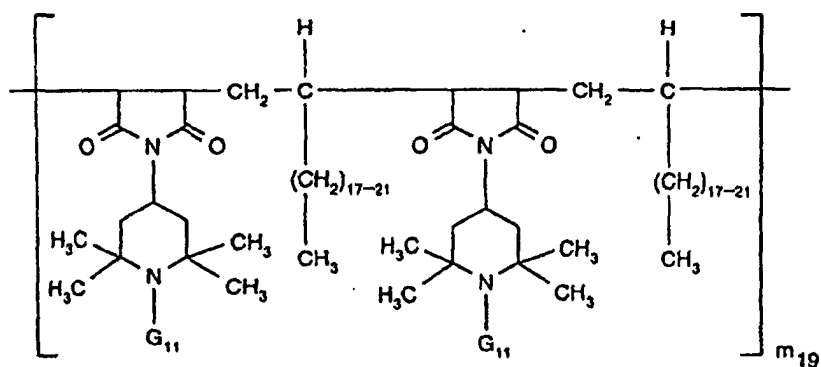
wobei m_{19} eine Zahl von 1 bis 25 ist und G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist,



wobei m_{17} eine Zahl von 1 bis 20 ist,

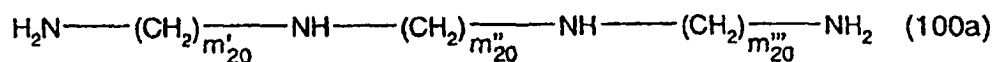


wobei m_{17} eine Zahl von 1 bis 20 ist,



wobei m_{19} eine Zahl von 1 bis 25 ist und G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist, oder

ein Produkt sind, erhältlich durch Umsetzung eines Zwischenproduktes, das durch die Reaktion eines Polyamins der Formel (100a) mit Cyanursäurechlorid erhalten wurde, mit einer Verbindung der Formel (100b)

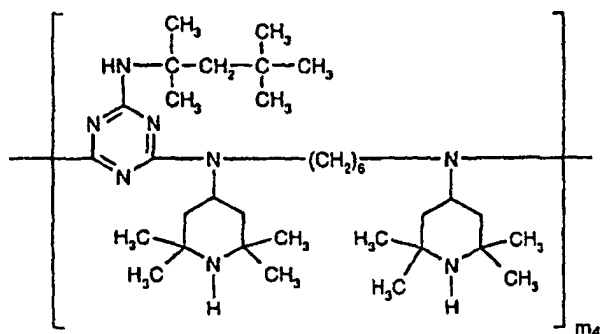


worin m'_{20} , m''_{20} und m'''_{20} unabhängig voneinander eine Zahl von 2 bis 12 sind, G_{36} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl oder C_7 - C_9 -Phenylalkyl ist, und G_{11} Wasserstoff oder Methyl ist.

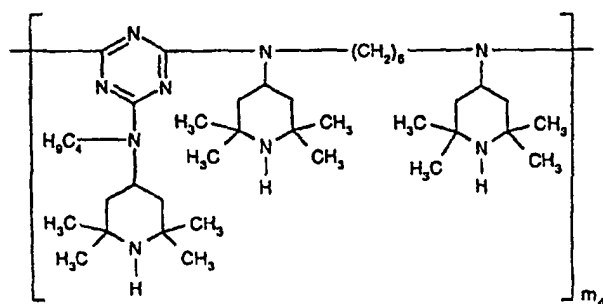
5. Stabilisatorgemisch nach Anspruch 1, wobei die Komponente (B) ist:

Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat,

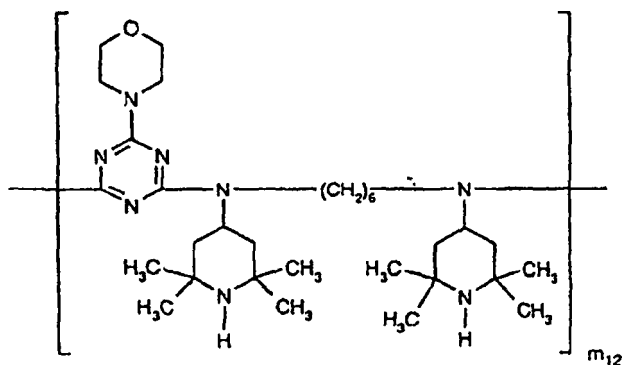
Di(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidin-4-yl)sebacat,



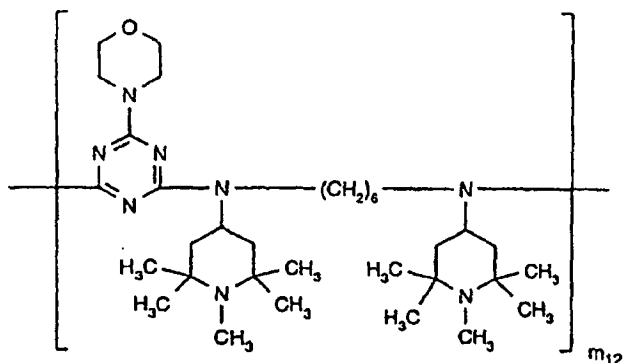
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,



wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,

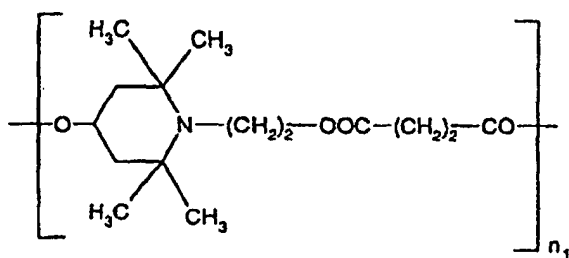


wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist, oder

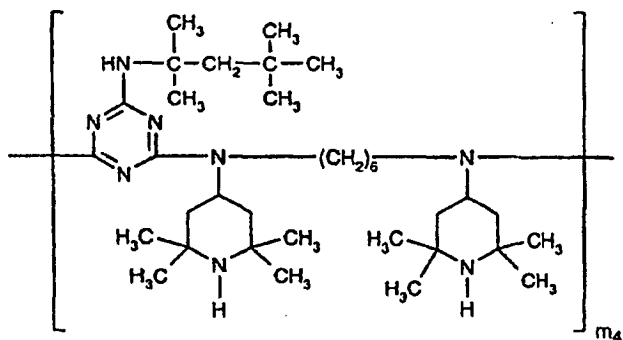


wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist.

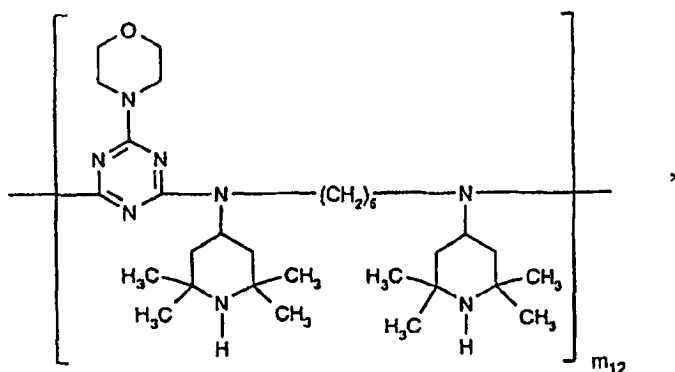
6. Stabilisatorgemisch nach Anspruch 1, wobei die Komponente (A)



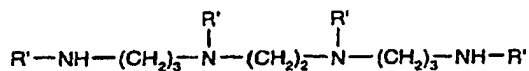
ist, wobei n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist, und die Komponente (B) ist:
Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat;



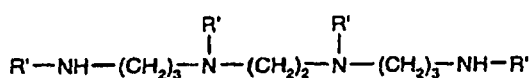
wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist;



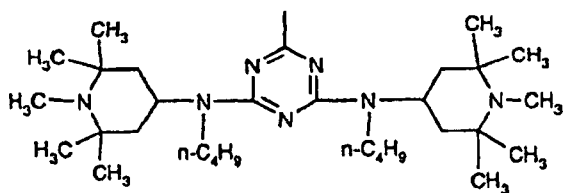
wobei m_{12} eine Zahl von 2 bis 50 ist;



wobei R'

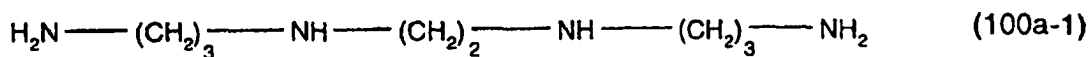


wobei R'

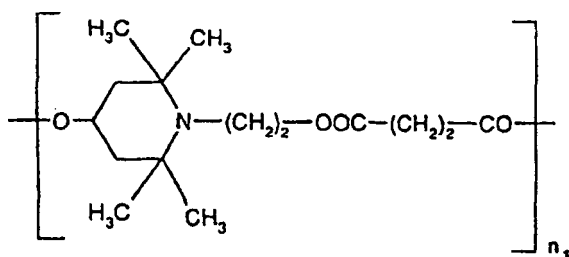


oder

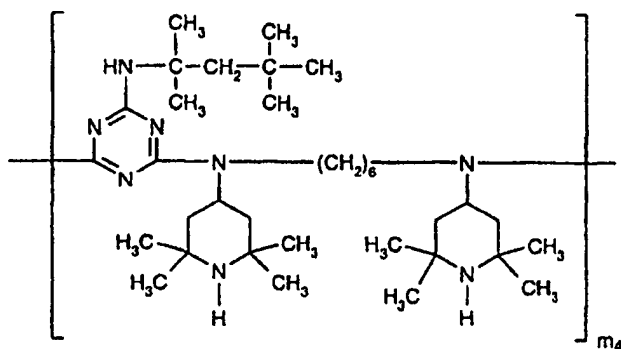
ein Produkt ist, erhältlich durch Umsetzung eines Zwischenproduktes, das durch die Reaktion eines Polyamins der Formel (100a-1) mit Cyanursäurechlorid erhalten wurde, mit einer Verbindung der Formel (100b-1)



7. Stabilisatorgemisch nach Anspruch 1, wobei die Komponente (A)



ist, wobei n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist, und die Komponente (B) Di(2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)sebacat oder



ist, wobei m_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist.

8. Zusammensetzung, umfassend ein organisches Material, das dem Abbau, induziert durch Licht, Wärme oder Oxidation, unterliegt, und ein Stabilisatorgemisch nach Anspruch 1.

9. Zusammensetzung nach Anspruch 8, wobei das organische Material ein synthetisches Polymer ist.

10. Zusammensetzung nach Anspruch 8, wobei das organische Material ein Polyolefin ist.

11. Zusammensetzung nach Anspruch 8, wobei das organische Material Polyethylen, Polypropylen, ein Polyethylen copolymer oder ein Polypropylen copolymer ist.

12. Verfahren zum Stabilisieren eines organischen Materials gegen den Abbau, induziert durch Licht, Wärme oder Oxidation, umfassend das Einführen eines Stabilisatorgemisches nach Anspruch 1 in das organische Material.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen