



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 603 02 494 T2 2006.06.22

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 367 091 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 603 02 494.7

(96) Europäisches Aktenzeichen: 03 405 357.9

(96) Europäischer Anmeldetag: 22.05.2003

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 03.12.2003

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 30.11.2005

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 22.06.2006

(51) Int Cl.⁸: **C08K 5/00 (2006.01)**

C08K 5/3475 (2006.01)

C08K 5/103 (2006.01)

C08K 5/527 (2006.01)

C08K 5/3435 (2006.01)

C08L 67/02 (2006.01)

C08F 287/00 (2006.01)

C08K 5/134 (2006.01)

C08L 51/00 (2006.01)

C08K 5/101 (2006.01)

C08K 5/315 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

02405430 30.05.2002 EP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI

(73) Patentinhaber:

Ciba Speciality Chemicals Holding Inc., Basel, CH

(72) Erfinder:

Bonora, Michela, 40135 Bologna, IT

(74) Vertreter:

Zumstein & Klingseisen, 80331 München

(54) Bezeichnung: **Landwirtschaftlich verwendbare Artikel**

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 eingelebt, 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 landwirtschaftliche Artikel, die ihre Eigenschaften während der Verwendung behalten und sich später abbauen, bis zur totalen Auflösung oder Verschwinden des Kunststoffes. Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Verfahren zur Kontrolle der Verwitterungsbeständigkeit und des Abbaus der landwirtschaftlichen Artikel. Die gewünschte Wirkung wird mit speziellen Kombinationen aus Abbaumetallsalzen und Stabilisatoren erhalten.

[0002] Der erfindungsgemäße landwirtschaftliche Artikel umfaßt ein organisches Polymer, ein organisches Salz von Fe, Ce, Co, Mn, Cu oder Vd und ein oder mehrere sterisch gehinderte Aminverbindungen.

[0003] Lagerstabile Faservliese und Filme werden in US-A-5,393,831 offenbart. Ein Verfahren zur Kontrolle der Abbaustartzeit wird außerdem in JP-A-05/043749 offenbart. Chemisch abbaubare Polyolefinfilme werden ebenso in US-A-5,565,503 beschrieben.

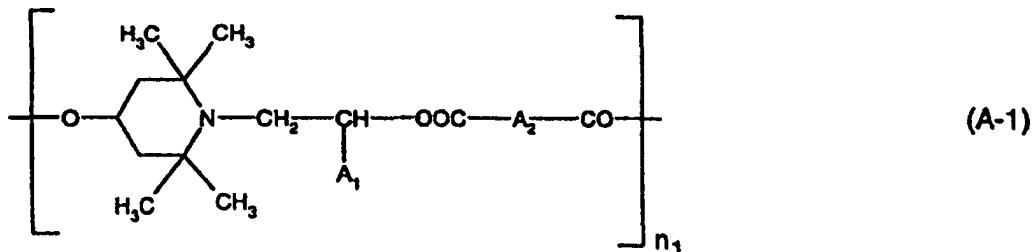
[0004] Stabilisierte Kunststoffe werden beispielsweise in EP-A-226,453, GB-A-1,582,280, US-A-3,909,333, US-A-5,859,098, DE-A-4,003,129 und EP-A-172,691 beschrieben.

[0005] EP-A-226,453 bezieht sich auf Polyolefinzusammensetzungen mit verbesserter Lichtstabilität, speziell auf Polyolefinzusammensetzungen, die mit speziellen Antioxidationsmitteln und Lichtstabilisatoren gemischt werden. EP-A-226,453 bezieht sich auf JP-A-1983/113,236 und JP-A-1984/219,353. JP-A-1983/113,236 bezieht sich auf Polyolefinzusammensetzungen mit verbesserter Verwitterungsbeständigkeit bei hohen Temperaturen, die Benzotriazole, heterocyclische gehinderte Amine und Phenylbenzoat-basische Verbindungen enthalten. JP-A-1984/219,353 offenbart Schnittmaterialien für Vehikel, bestehend aus Polyolefinharzen, die eine spezielle Organonickelverbindung enthalten.

[0006] Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere auf einen landwirtschaftlichen Artikel, umfassend die Komponenten

- (I) ein organisches Polymer,
- (II) ein organisches Salz von Fe, Ce, Co, Mn, Cu oder Vd, und
- (III) ein oder mehrere sterisch gehinderte Aminverbindungen, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus

einer Verbindung der Formel (A-1)



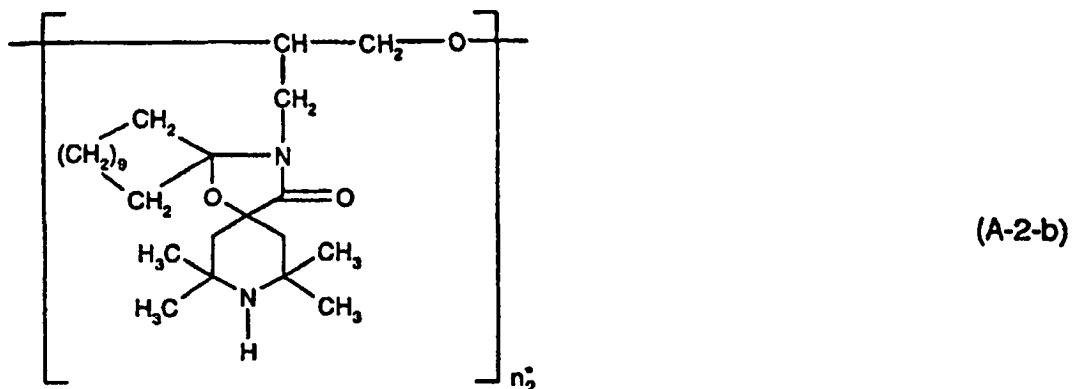
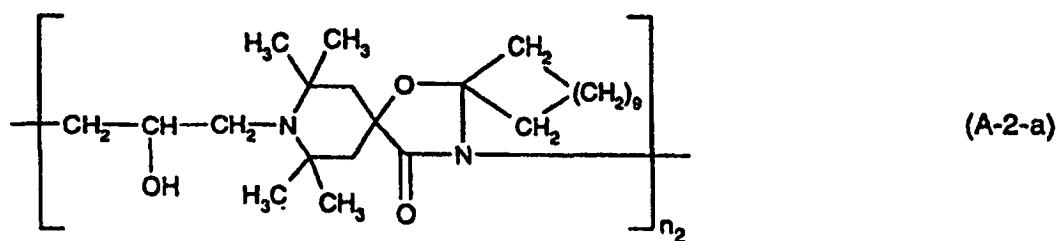
worin

A₁ Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl ist,

A₂ eine direkte Bindung oder C₁-C₁₀-Alkylen ist, und

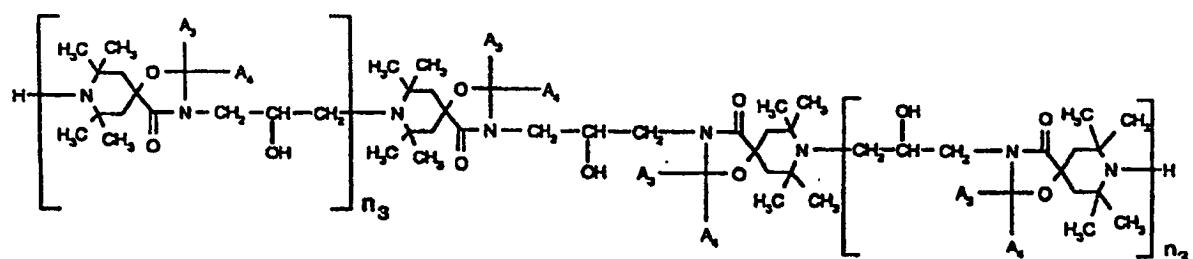
n₁ eine Zahl von 2 bis 50 ist;

mindestens einer Verbindung der Formeln (A-2-a) und (A-2-b)



worin

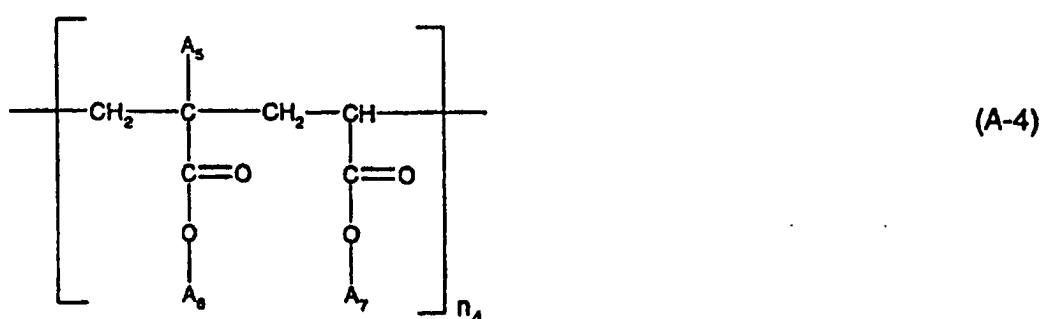
n_2 und n_2^* eine Zahl von 2 bis 50 sind;
einer Verbindung der Formel (A-3)



(A-3)

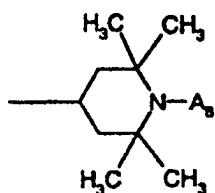
worin

A_3 und A_4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1-C_8 -Alkyl sind, oder A_3 und A_4 zusammen eine C_2-C_{14} -Alkylengruppe bilden, und
die Variablen n_3 unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 50 sind;
einer Verbindung der Formel (A-4)



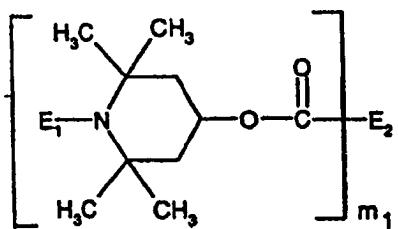
worin

n_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,
 A_5 Wasserstoff oder C_1-C_4 -Alkyl ist,
die Reste A_6 und A_7 unabhängig voneinander C_1-C_4 -Alkyl oder eine Gruppe der Formel (a-l) sind



(a-I)

worin A_8 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, $-O\cdot$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_2 - C_{18} -Alkoxy, substituiert durch $-OH$; C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist, mit der Maßgabe, daß mindestens 50 % der Reste A_7 eine Gruppe der Formel (a-I) sind; einer Verbindung der Formel (B-1)



(B-1)

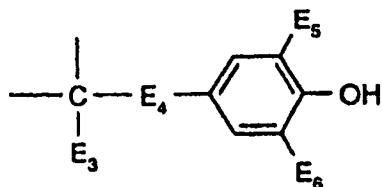
worin

E_1 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, $-O\cdot$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_2 - C_{18} -Alkoxy, substituiert durch $-OH$; C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist,

m_1 1, 2 oder 4 ist,

wenn m_1 1 ist, ist E_2 C_1 - C_{25} -Alkyl,

wenn m_1 2 ist, ist E_2 C_1 - C_{14} -Alkylen oder eine Gruppe der Formel (b-I)



(b-I)

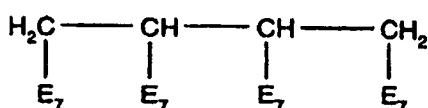
worin E_3 C_1 - C_{10} -Alkyl oder C_2 - C_{10} -Alkenyl ist, E_4 C_1 - C_{10} -Alkylen ist, und

E_5 und E_6 unabhängig voneinander C_1 - C_4 -Alkyl, Cyclohexyl oder Methylcyclohexyl sind,

und

wenn m_1 4 ist, ist E_2 C_4 - C_{10} -Alkantetrayl;

einer Verbindung der Formel (B-2)

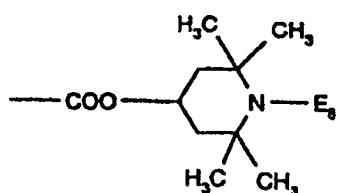


(B-2)

worin

zwei der Reste E_7 $-COO-(C_1-C_{20}$ -Alkyl) sind, und

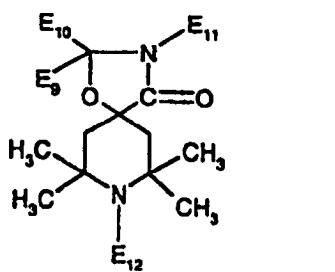
zwei der Reste E_7 eine Gruppe der Formel (b-II) sind



(b-II)

wobei E_8 eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;

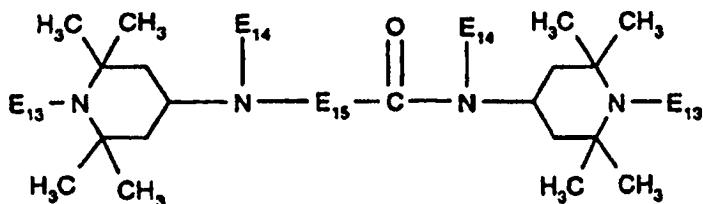
einer Verbindung der Formel (B-3)



(B-3)

worin

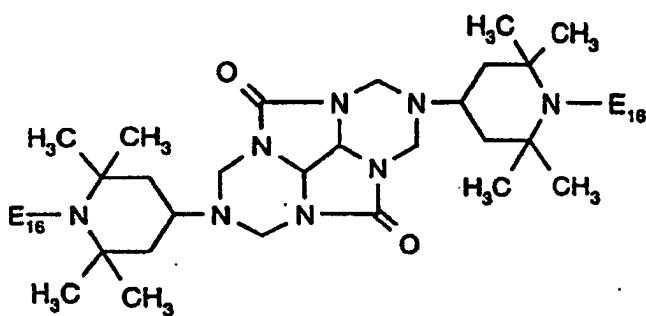
E_9 und E_{10} zusammen C_2 - C_{14} -Alkylen bilden,
 E_{11} Wasserstoff oder eine Gruppe $-Z_1\text{-COO-}Z_2$ ist,
 Z_1 C_2 - C_{14} -Alkylen ist, und
 Z_2 C_1 - C_{24} -Alkyl ist, und
 E_{12} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;
einer Verbindung der Formel (B-4)



(B-4)

worin

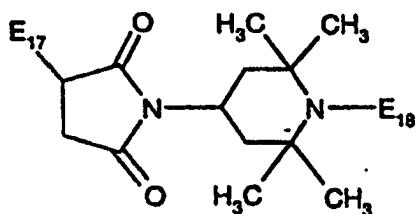
die Reste E_{13} unabhängig voneinander eine der Bedeutungen von E_1 aufweisen,
die Reste E_{14} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_{12} -Alkyl sind, und
 E_{15} C_1 - C_{10} -Alkylen oder C_3 - C_{10} -Alkylen ist;
einer Verbindung der Formel (B-5)



(B-5)

worin

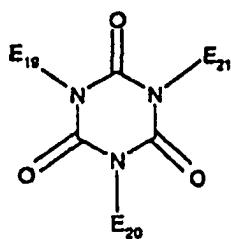
die Reste E_{16} unabhängig voneinander eine der Bedeutungen von E_1 aufweisen;
einer Verbindung der Formel (B-6)



(B-6)

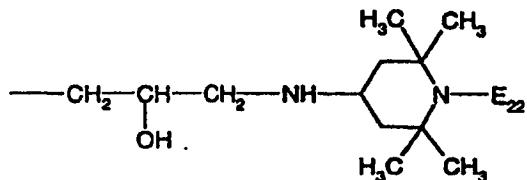
worin

E_{17} C_1 - C_{24} -Alkyl ist, und
 E_{18} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;
einer Verbindung der Formel (B-7)

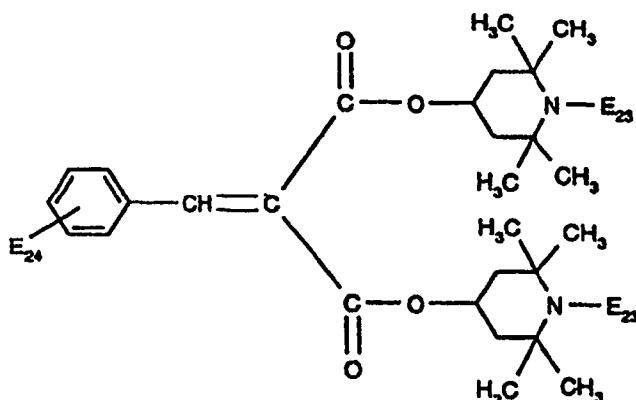


(B-7)

worin

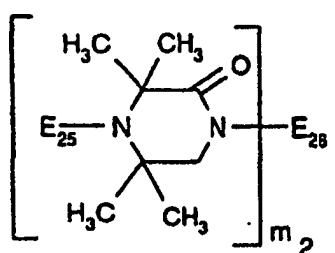
 E_{19} , E_{20} und E_{21} unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (b-III) sind

(b-III)

worin E_{22} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;
einer Verbindung der Formel (B-8)

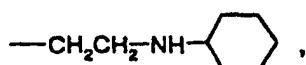
(B-8)

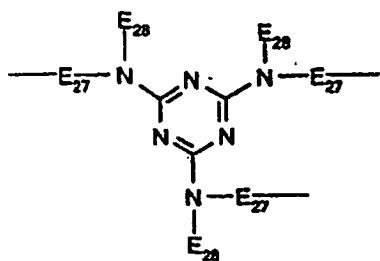
worin

die Reste E_{23} unabhängig voneinander eine der Bedeutungen von E_1 aufweisen, und E_{24} Wasserstoff, C_1-C_{12} -Alkyl oder C_1-C_{12} -Alkoxy ist;
einer Verbindung der Formel (B-9)

(B-9)

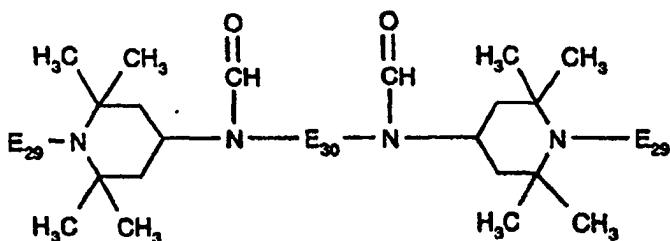
worin

 m_2 1, 2 oder 3 ist, E_{25} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist, undwenn m_2 1 ist, ist E_{26} eine Gruppewenn m_2 2 ist, ist E_{26} C_2-C_{22} -Alkylen, und
wenn m_2 3 ist, ist E_{26} eine Gruppe der Formel (b-IV)



(b-IV)

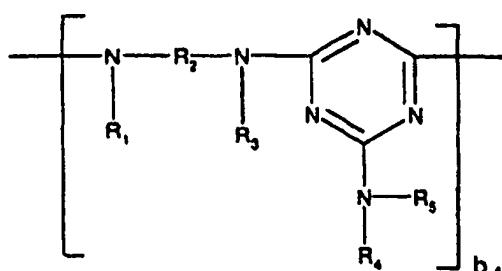
worin die Reste E_{27} unabhängig voneinander C_2 - C_{12} -Alkylen sind, und die Reste E_{28} unabhängig voneinander C_1 - C_{12} -Alkyl oder C_5 - C_{12} -Cycloalkyl sind; einer Verbindung der Formel (B-10)



(B-10)

worin

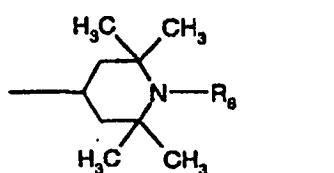
die Reste E_{29} unabhängig voneinander eine der Bedeutungen von E_1 aufweisen, und E_{30} C_2 - C_{22} -Alkylen, C_5 - C_7 -Cycloalkylen, C_1 - C_4 -Alkylendi(C_5 - C_7 -cycloalkylen), Phenylen oder Phenylendi(C_1 - C_4 -alkylen) ist; einer Verbindung der Formel (C-1)



(C-1)

worin

R_1 , R_3 , R_4 und R_5 unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl-substituiertes C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, Phenyl, das durch -OH und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl substituiert ist; C_7 - C_9 -Phenylalkyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, das an dem Phenylrest durch -OH und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl substituiert ist; oder eine Gruppe der Formel (c-I) sind



(c-I)

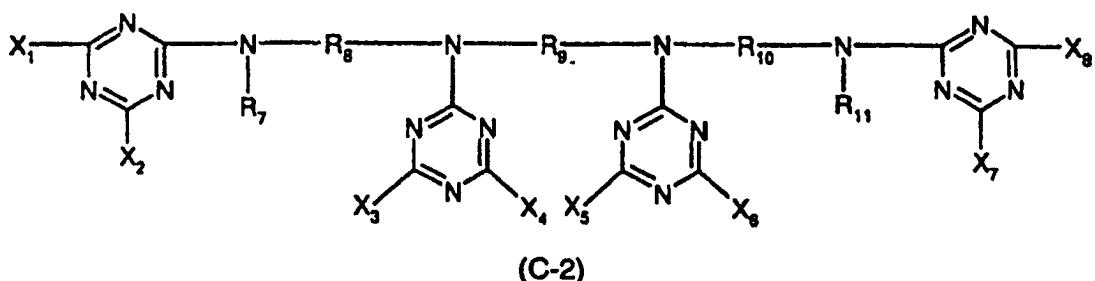
R_2 C_2 - C_{18} -Alkylen, C_5 - C_7 -Cycloalkylen oder C_1 - C_4 -Alkylendi(C_5 - C_7 -cycloalkylen) ist, oder die Reste R_1 , R_2 und R_3 zusammen mit den Stickstoffatomen, an die sie gebunden sind, einen 5- bis 10-gliedrigen heterocyclischen Ring bilden, oder

R_4 und R_5 zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 5- bis 10-gliedrigen heterocyclischen Ring bilden;

R_6 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, -O-, -OH, -CH₂CN, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_2 - C_{18} -Alkoxy, substituiert durch -OH; C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist, und

b_1 eine Zahl von 2 bis 50 ist,

mit der Maßgabe, daß mindestens einer der Reste R_1 , R_3 , R_4 und R_5 eine Gruppe der Formel (c-I) ist; einer Verbindung der Formel (C-2)



worin

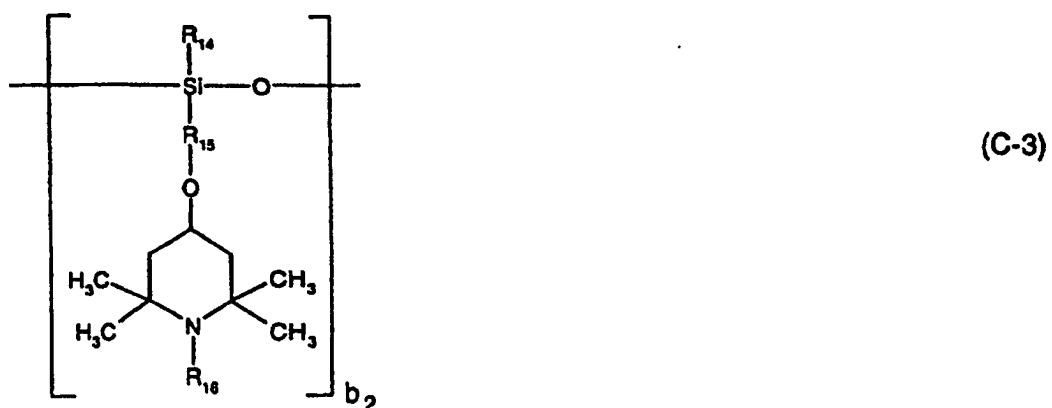
R_7 und R_{11} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_{12} -Alkyl sind,

R_8 , R_9 und R_{10} unabhängig voneinander C_2 - C_{10} -Alkylen sind, und

X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 und X_8 unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (c-II) sind,



worin R_{12} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl-substituiertes C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, -OH- und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl-substituiertes Phenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, das an dem Phenylrest durch -OH und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl substituiert ist;
oder eine Gruppe der Formel (c-I) ist, wie oben definiert, und
 R_{13} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist;
einer Verbindung der Formel (C-3)



worin

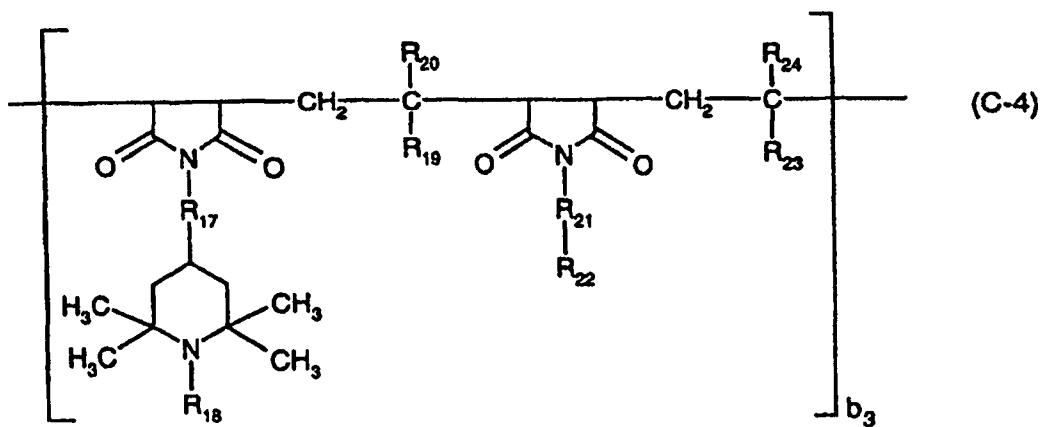
R_{14} C_1 - C_{10} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl-substituiertes C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl oder C_1 - C_{10} -Alkyl-substituiertes Phenyl ist,

R_{15} C_3 - C_{10} -Alkylen ist,

R_{16} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist, und

b_2 eine Zahl von 2 bis 50 ist;

einer Verbindung der Formel (C-4)



worin

R_{17} und R_{21} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine $-N(X_9)-CO-X_{10}-CO-N(X_{11})$ -Gruppe sind, wo X_9 und X_{11} unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1-C_8 -Alkyl, C_5-C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, C_7-C_9 -Phenylalkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I) sind,

X_{10} eine direkte Bindung oder C_1-C_4 -Alkylen ist,

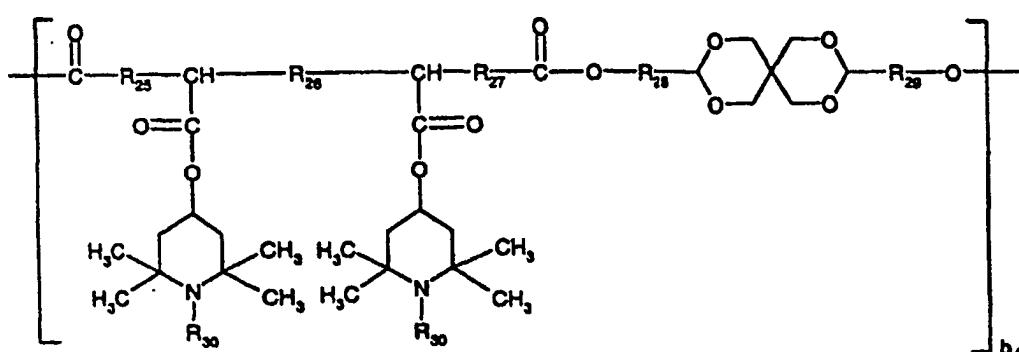
R_{18} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist,

R_{19} , R_{20} , R_{23} und R_{24} unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1-C_{30} -Alkyl, C_5-C_{12} -Cycloalkyl oder Phenyl sind,

R_{22} Wasserstoff, C_1-C_{30} -Alkyl, C_5-C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, C_7-C_9 -Phenylalkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I) ist, und

b_3 eine Zahl von 1 bis 50 ist;

einer Verbindung der Formel (C-5)



(C-5)

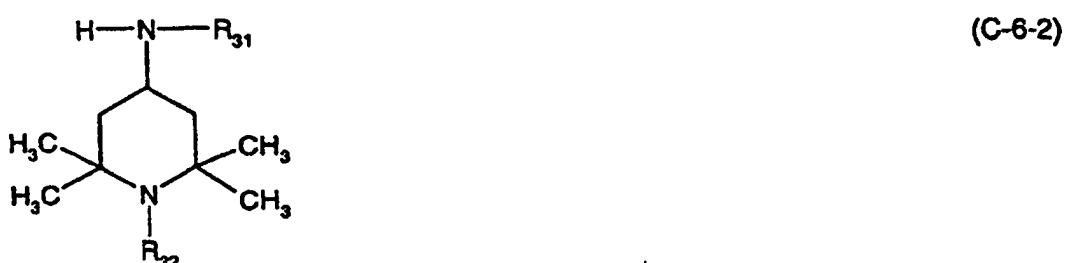
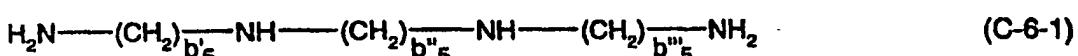
worin

R_{25} , R_{26} , R_{27} , R_{28} und R_{29} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder C_1-C_{10} -Alkylen sind,

R_{30} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist, und

b_4 eine Zahl von 1 bis 50 ist; und

einem Produkt (C-6), erhältlich durch Umsetzen eines Produktes, das durch Umsetzung eines Polyamins der Formel (C-6-1) mit Cyanursäurechlorid erhalten wurde, mit einer Verbindung der Formel (C-6-2)



worin

b'_5 , b''_5 und b'''_5 unabhängig voneinander eine Zahl von 2 bis 12 sind, R_{31} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl oder C_7 - C_9 -Phenylalkyl ist, und R_{32} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist.

[0007] Wenn der erfindungsgemäße landwirtschaftliche Artikel ein Polyolefin enthält, wird die Gegenwart einer oxidierbaren ungesättigten Verbindung, insbesondere Naturkautschuk, Styrolbutadienharz, Fett oder Öl, vorzugsweise nicht beansprucht.

[0008] Ein landwirtschaftlicher Artikel, der frei von einer oxidierbaren ungesättigten Verbindung, insbesondere Naturkautschuk, Styrolbutadienharz, Fett oder Öl, ist, ist von besonderem Interesse.

[0009] Beispiele von Alkyl mit bis zu 30 Kohlenstoffatomen sind 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, Tetradecyl, Pentadecyl, Hexadecyl, Heptadecyl, Octadecyl, Eicosyl, Docosyl und Triacontyl. Eine der bevorzugten Definitionen von A_8 , E_1 , E_8 , E_{12} , E_{13} , E_{16} , E_{18} , E_{22} , E_{23} , E_{25} , E_{29} , R_6 , R_{13} , R_{16} , R_{18} , R_{30} und R_{32} ist C_1 - C_4 -Alkyl, speziell Methyl. R_{31} ist vorzugsweise Butyl.

[0010] Beispiele von Alkoxy mit bis zu 18 Kohlenstoffatomen sind Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Isopropoxy, Butoxy, Isobutoxy, Pentoxy, Isopentoxy, Hexoxy, Heptoxy, Octoxy, Decyloxy, Dodecyloxy, Tetradecyloxy, Hexadecyloxy und Octadecyloxy. Eine der bevorzugten Bedeutungen von E_1 ist Octoxy. E_{24} ist vorzugsweise C_1 - C_4 -Alkoxy und eine der bevorzugten Bedeutungen von R_6 ist Propoxy.

[0011] Beispiele von C_5 - C_{12} -Cycloalkyl sind Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cycloheptyl, Cyclooctyl und Cyclododecyl. C_5 - C_8 -Cycloalkyl, insbesondere Cyclohexyl, ist bevorzugt.

[0012] C_1 - C_4 -Alkyl-substituiertes C_5 - C_{12} -Cycloalkyl ist beispielsweise Methylcyclohexyl oder Dimethylcyclohexyl.

[0013] Beispiele von C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy sind Cyclopentoxy, Cyclohexoxy, Cycloheptoxy, Cyclooctoxy, Cyclo-decyloxy und Cyclododecyloxy. C_5 - C_8 -Cycloalkoxy, insbesondere Cyclopentoxy und Cyclohexoxy, ist bevorzugt.

[0014] -OH- und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl-substituiertes Phenyl ist beispielsweise Methylphenyl, Dimethylphenyl, Trimethylphenyl, tert-Butylphenyl oder 3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl.

[0015] Beispiele von C_7 - C_9 -Phenylalkyl sind Benzyl und Phenylethyl.

[0016] C_7 - C_9 -Phenylalkyl, das an dem Phenylrest durch -OH und/oder Alkyl mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen substituiert wurde, ist beispielsweise Methylbenzyl, Dimethylbenzyl, Trimethylbenzyl, tert-Butylbenzyl oder 3,5-Di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl.

[0017] Beispiele von Alkenyl mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen sind Allyl, 2-Methallyl, Butenyl, Pentenyl und Hexenyl. Allyl ist bevorzugt. Das Kohlenstoffatom in Stellung 1 ist vorzugsweise gesättigt.

[0018] Beispiele von Acyl, enthaltend nicht mehr als 8 Kohlenstoffatome, sind Formyl, Acetyl, Propionyl, Butyryl, Pentanoyl, Hexanoyl, Heptanoyl, Octanoyl, Acryloyl, Methacryloyl und Benzoyl. C_1 - C_8 -Alkanoyl, C_3 - C_8 -Alkenyl und Benzoyl sind bevorzugt. Acetyl und Acryloyl sind besonders bevorzugt.

[0019] Beispiele von Alkylen mit bis zu 22 Kohlenstoffatomen sind Methylen, Ethylen, Propylen, Trimethylen, Tetramethylen, Pentamethylen, 2,2-Dimethyltrimethylen, Hexamethylen, Trimethylhexamethylen, Octamethylen und Decamethylen.

[0020] Ein Beispiel von C_3 - C_{10} -Alkylen ist die Gruppe



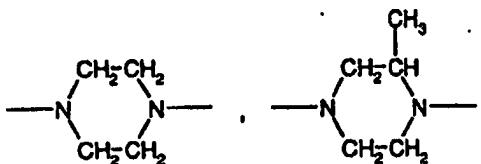
[0021] Ein Beispiel von C_4 - C_{10} -Alkantetrayl ist 1,2,3,4-Butantetrayl.

[0022] Ein Beispiel von C₅-C₇-Cycloalkylen ist Cyclohexylen.

[0023] Ein Beispiel von C₁-C₄-Alkylendi(C₅-C₇-cycloalkylen) ist Methylendicyclohexylen.

[0024] Ein Beispiel von Phenylendi(C₁-C₄-alkylen) ist Methylen-Phenylen-Methylen oder Ethylen-Phenylen-Ethylen.

[0025] Wo die Reste R₁, R₂ and R₃ zusammen mit den Stickstoffatomen, an die sie gebunden sind, einen 5- bis 10-gliedrigen heterocyclischen Ring bilden, ist dieser Ring beispielsweise



[0026] Ein 6-gliedriger heterocyclischer Ring ist bevorzugt.

[0027] Wo die Reste R₄ und R₅ zusammen mit dem Stickstoffatome, an das sie gebunden sind, einen 5- bis 10-gliedrigen heterocyclischen Ring bilden, ist dieser Ring beispielsweise 1-Pyrrolidyl, Piperidino, Morpholino, 1-Piperazinyl, 4-Methyl-1-piperazinyl, 1-Hexahydroazepinyl, 5,5,7-Trimethyl-1-homopiperazinyl oder 4,5,5,7-Tetramethyl-1-homopiperazinyl. Morpholino ist besonders bevorzugt.

[0028] Eine der bevorzugten Definitionen von R₁₉ und R₂₃ ist Phenyl.

[0029] R₂₆ ist vorzugsweise eine direkte Bindung.

[0030] n₁, n₂, n₂* und n₄ sind vorzugsweise eine Zahl von 2 bis 25, insbesondere 2 bis 20. n₃ ist vorzugsweise eine Zahl von 1 bis 25, insbesondere 1 bis 20 oder 2 bis 20.

[0031] b₁ und b₂ sind vorzugsweise eine Zahl von 2 bis 25, insbesondere 2 bis 20.

[0032] b₃ und b₄ sind vorzugsweise eine Zahl von 1 bis 25, insbesondere 1 bis 20 oder 2 bis 20.

[0033] b'₅ und b"5 sind vorzugsweise 3 und b"₅ ist vorzugsweise 2.

[0034] A₈ ist vorzugsweise Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₁₀-Alkoxy, Cyclohexyloxy, Allyl, Benzyl oder Acetyl. E₁, E₈, E₁₂, E₁₃, E₁₆, E₁₈, E₂₂, E₂₃, E₂₅ und E₂₉ sind vorzugsweise Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₁₀-Alkoxy, Cyclohexyloxy, Allyl, Benzyl oder Acetyl. R₆, R₁₃, R₁₆, R₁₈, R₃₀ und R₃₂ sind vorzugsweise Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₁₀-Alkoxy, Cyclohexyloxy, Allyl, Benzyl oder Acetyl.

[0035] A₈, E₁, E₈, E₁₂, E₁₃, E₁₆, E₁₈, E₂₂, E₂₃, E₂₅, E₂₉, R₆, R₁₃, R₁₆, R₁₈, R₃₀ und R₃₂ sind vorzugsweise Wasserstoff oder Methyl und E₁ und R₆ sind außerdem C₁-C₈-Alkoxy.

[0036] Die Verbindungen, die als Komponente (III) oben beschrieben sind, sind im wesentlichen bekannt und kommerziell erhältlich. Alle können durch bekannte Verfahren hergestellt werden.

[0037] Die Herstellung der Verbindungen der Formeln (A-1), (A-2-a), (A-2-b), (A-3) und (A-4) wird beispielsweise in US-A-4,233,412, US-A-4,340,534, WO-A-98/51,690 und EP-A-1,803 offenbart.

[0038] Die Herstellung der Verbindungen der Formeln (B-1), (B-2), (B-3), (B-4), (B-5), (B-6), (B-7), (B-8), (B-9) und (B-10) wird beispielsweise in US-A-5,679,733, US-A-3,640,928, US-A-4,198,334, US-A-5,204,473, US-A-4,619,958, US-A-4,110,306, US-A-4,110,334, US-A-4,689,416, US-A-4,408,051, SU-A-768,175 (Derwent 88-138,751/20), US-A-5,049,604, US-A-4,769,457, US-A-4,356,307, US-A-4,619,956, US-A-5,182,390, GB-A-2,269,819, US-A-4,292,240, US-A-5,026,849, US-A-5,071,981, US-A-4,547,538 und US-A-4,976,889 offenbart.

[0039] Die Herstellung der Verbindungen der Formeln (C-1), (C-2), (C-3), (C-4) und (C-5) sowie des Produktes (C-6) wird beispielsweise in US-A-4,086,204, US-A-6,046,304, US-A-4,331,586, US-A-4,108,829, US-A-5,051,458, WO-A-94/12,544 (Derwent 94-177,274/22), DD-A-262,439 (Derwent 89-122,983/17), US-A-4,857,595, US-A-4,529,760 und US-A-4,477,615 und CAS 136,504-96-6 offenbart.

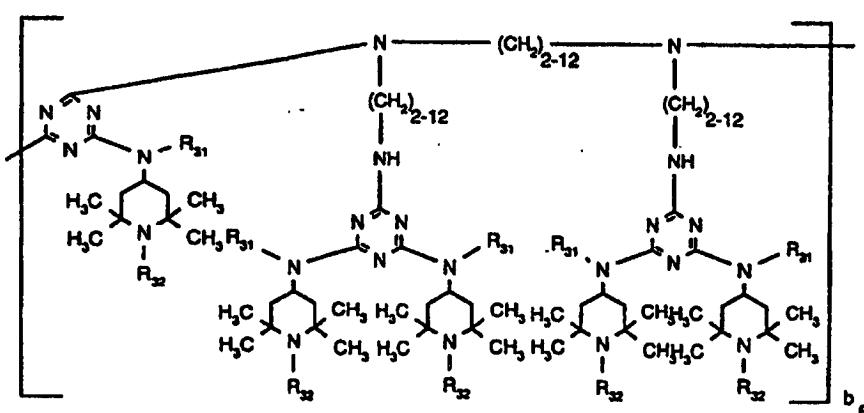
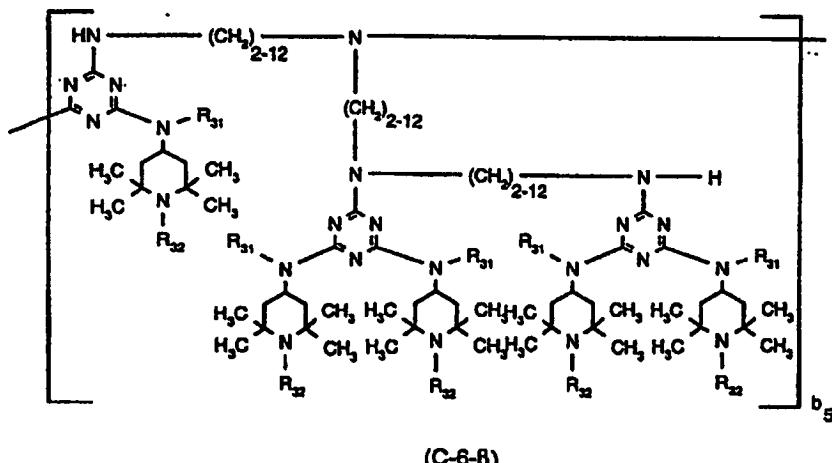
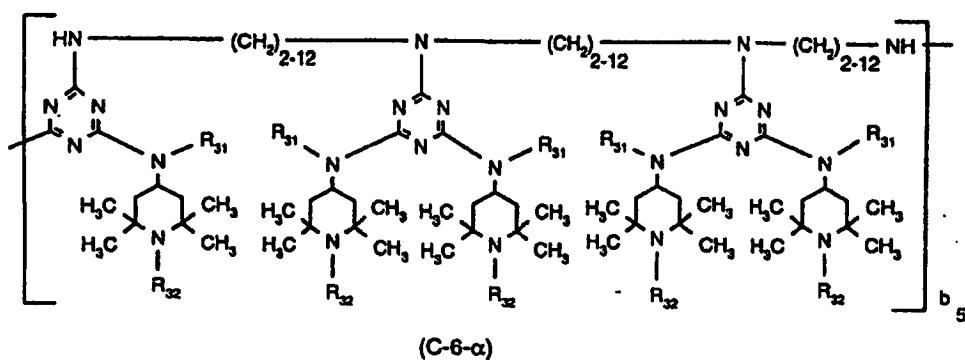
[0040] Das Produkt (C-6) kann analog zu bekannten Verfahren hergestellt werden, beispielsweise durch Umsetzen eines Polyamins der Formel (C-6-1) mit Cyanursäurechlorid in einem Molverhältnis von 1 : 2 bis 1 : 4 in Gegenwart von wasserfreiem Lithiumcarbonat, Natriumcarbonat oder Kaliumcarbonat in einem organischen Lösungsmittel, wie 1,2-Dichlorethan, Toluol, Xylol, Benzol, Dioxan oder tert-Amylalkohol bei einer Temperatur von –20 °C bis +10 °C, vorzugsweise –10 °C bis +10 °C, insbesondere 0 °C bis +10 °C, für 2 bis 8 Stunden, gefolgt von der Umsetzung des resultierenden Produktes mit einem 2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidylamin der Formel (C-6-2). Das Molverhältnis des 2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidylamins zu dem eingesetzten Polyamin der Formel (C-6-1) beträgt beispielsweise 4 : 1 bis 8 : 1. Die Menge an 2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidylamin kann in einem Teil oder in mehr als einem Teil bei Intervallen von wenigen Stunden zugegeben werden.

[0041] Das Molverhältnis von Polyamin der Formel (C-6-1) zu Cyanursäurechlorid zu 2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidylamin der Formel (C-6-2) beträgt vorzugsweise 1 : 3 : 5 bis 1 : 3 : 6.

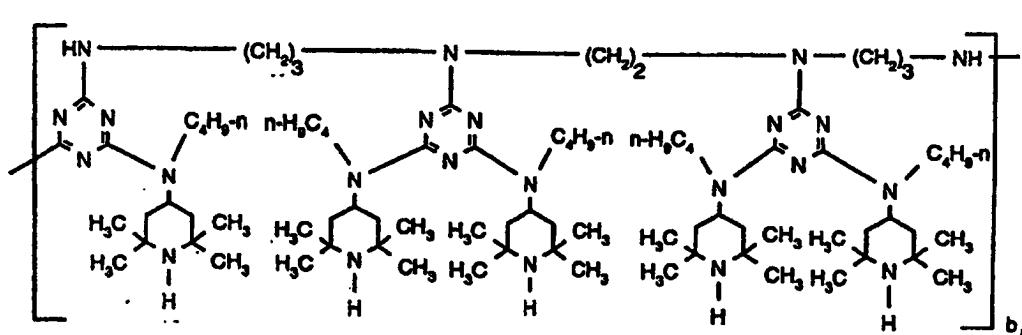
[0042] Das folgende Beispiel gibt einen Weg zum Herstellen eines bevorzugten Produktes (C-6-a) an.

[0043] Beispiel: 23,6 g (0,128 mol) Cyanursäurechlorid, 7,43 g (0,0426 mol) N,N'-Bis[3-aminopropyl]ethylenediamin und 18 g (0,13 mol) wasserfreies Kaliumcarbonat werden bei 5 °C für 3 Stunden unter Rühren in 250 ml 1,2-Dichlorethan umgesetzt. Das Gemisch wird auf Raumtemperatur für weitere 4 Stunden erwärmt. 27,2 g (0,128 mol) N-(2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidyl)butylamin werden zugegeben und das resultierende Gemisch wird bei 60 °C für 2 Stunden erwärmt. Weitere 18 g (0,13 mol) wasserfreies Kaliumcarbonat werden zugegeben und das Gemisch wird bei 60 °C für weitere 6 Stunden erwärmt. Das Lösungsmittel wird durch Destillation unter leichtem Vakuum (200 mbar) entfernt und durch Xylol ersetzt. 18,2 g (0,085 mol) N-(2,2,6,6-Tetramethyl-4-piperidyl)butylamin und 5,2 g (0,13 mol) des zerkleinerten Natriumhydroxids werden zugegeben, das Gemisch wird unter Rückfluß für 2 Stunden und für weitere 12 Stunden erhitzt, das Wasser, das während der Umsetzung gebildet wurde, wird durch azeotrope Destillation entfernt. Das Gemisch wird filtriert. Die Lösung wird mit Wasser gewaschen und über Na_2SO_4 getrocknet. Das Lösungsmittel wird eingedampft und der Rest bei 120 bis 130 °C im Vakuum (0,1 mbar) getrocknet. Das gewünschte Produkt wird als farbloses Harz erhalten.

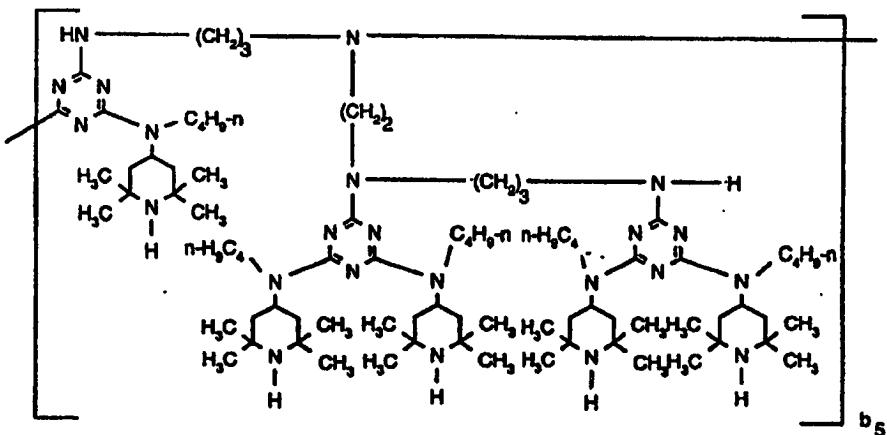
[0044] Im allgemeinen kann das Produkt (C-6) beispielsweise durch eine Verbindung der Formel (C-6- α), (C-6- β) oder (C-6- γ) dargestellt werden. Es kann ebenso in Form eines Gemisches von diesen drei Verbindungen vorliegen.



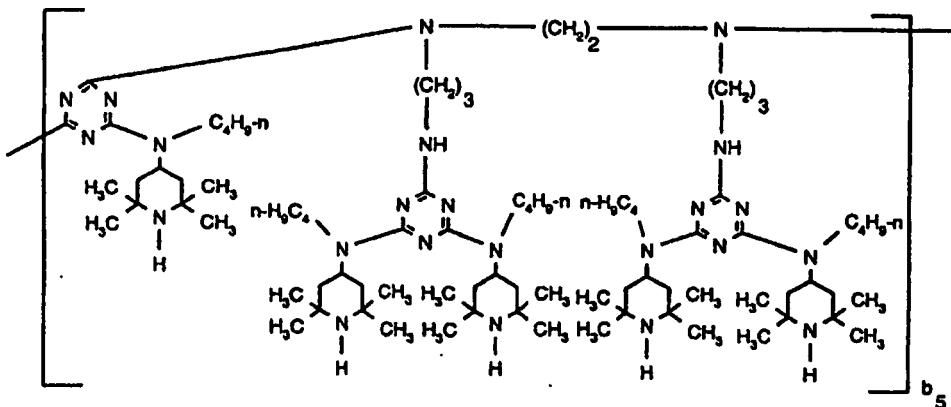
[0045] Eine bevorzugte Bedeutung der Formel (C-6-α) ist



[0046] Eine bevorzugte Bedeutung der Formel (C-6-β) ist



[0047] Eine bevorzugte Bedeutung der Formel (C-6-γ) ist

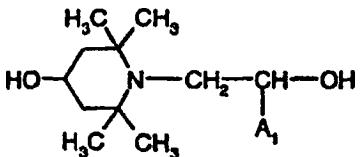


[0048] In den obigen Formeln (C-6-a) bis (C-6-γ) ist b_5 vorzugsweise 2 bis 20, insbesondere 2 bis 10.

[0049] Die Komponente (III) ist beispielsweise TINUVIN 622 (RTM), HOSTAVIN N 30 (RTM), FERRO AM 806 (RTM), DASTIB 845 (RTM), TINUVIN 770 (RTM), TINUVIN 765 (RTM), TINUVIN 144 (RTM), TINUVIN 123 (RTM), ADK STAB LA 52 (RTM), ADK STAB LA 57 (RTM), ADK STAB LA 62 (RTM), ADK STAB LA 67 (RTM), HOSTAVIN N 20 (RTM), HOSTAVIN N 24 (RTM), SANDUVOR 3050 (RTM), DIACETAM 5 (RTM), SUMISORB TM 61 (RTM), UVINUL 4049 (RTM), SANDUVOR PR 31 (RTM), GOODRITE UV 3034 (RTM), GOODRITE UV 3150 (RTM), GOODRITE UV 3159 (RTM), GOODRITE 3110 × 128 (RTM), UVINUL 4050 H (RTM), CHIMASSORB 944 (RTM), CHIMASSORB 2020 (RTM), CYASORB UV 3346 (RTM), CYASORB UV 3529 (RTM), DASTIB 1082 (RTM), CHIMASSORB 119 (RTM), UVASIL 299 (RTM), UVASIL 125 (RTM), UVASIL 2000 (RTM), UVINUL 5050 H (RTM), LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM), LUCHEM HA B 18 (RTM), ADK STAB LA 63 (RTM), ADK STAB LA 68 (RTM), UVASORB HA 88 (RTM).

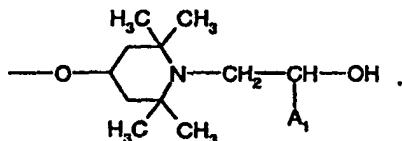
[0050] Die Bedeutungen der Endgruppen, die die freien Valenzen in den Verbindungen der Formeln (A-1), (A-2-a), (A-2-b), (A-4), (C-1), (C-3), (C-4), (C-5), (C-6-a), (C-6-β) und (C-6-γ) sättigen, hängen von den Verfahren ab, die zu ihrer Herstellung verwendet werden. Die Endgruppen können ebenso nach der Herstellung der Verbindungen modifiziert werden.

[0051] Wenn die Verbindungen der Formel (A-1) beispielsweise durch Umsetzen einer Verbindung der Formel

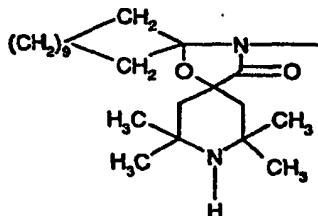


worin A_1 Wasserstoff oder Methyl ist, mit einem Dicarbonsäurediester der Formel $Y-OOC-A_2-COO-Y$, worin Y beispielsweise Methyl, Ethyl oder Propyl ist und A_2 wie oben definiert ist, hergestellt werden, ist die Endgruppe, die an den 2,2,6,6-Tetramethyl-4-oxypiperidin-1-yl-Rest gebunden ist, Wasserstoff oder $-CO-A_2-COO-Y$, und

ist die Endgruppe, die an den Diacylrest gebunden ist, -O-Y oder



[0052] Bei den Verbindungen der Formel (A-2-a) kann die Endgruppe, die an den Stickstoff gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und kann die Endgruppe, die an den 2-Hydroxypropylrest gebunden ist, beispielsweise eine Gruppe

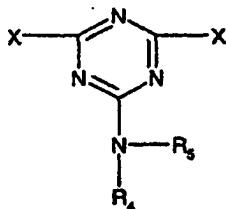


sein.

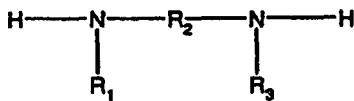
[0053] Bei den Verbindungen der Formel (A-2-b) kann die Endgruppe, die an den Dimethylenrest gebunden ist, beispielsweise -OH sein, und kann die Endgruppe, die an den Sauerstoff gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein. Die Endgruppen können ebenso Polyetherreste sein.

[0054] Bei den Verbindungen der Formel (A-4) kann die Endgruppe, die an den -CH₂-Rest gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff sein, und kann die Endgruppe, die an den -CH(CO₂A₇)-Rest gebunden ist, beispielsweise -CH=CH-COOA₇ sein.

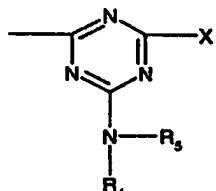
[0055] Wenn die Verbindungen der Formel (C-1) durch Umsetzen einer Verbindung der Formel



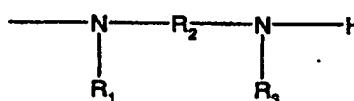
worin X beispielsweise Halogen, insbesondere Chlor ist, und R₄ und R₅ wie oben definiert sind, mit einer Verbindung der Formel



worin R₁, R₂ und R₃ wie oben definiert sind, hergestellt werden, ist die Endgruppe, die an den Diaminorest gebunden ist, Wasserstoff oder



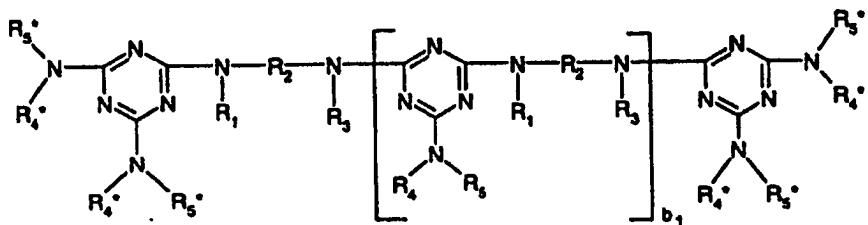
und ist die Endgruppe, die an den Triazinrest gebunden ist, X oder



[0056] Wenn X Halogen ist, ist es vorteilhaft, dieses durch beispielsweise -OH oder eine Aminogruppe zu ersetzen, wenn die Reaktion beendet ist. Beispiele von Aminogruppen, die genannt werden können, sind Pyrro-

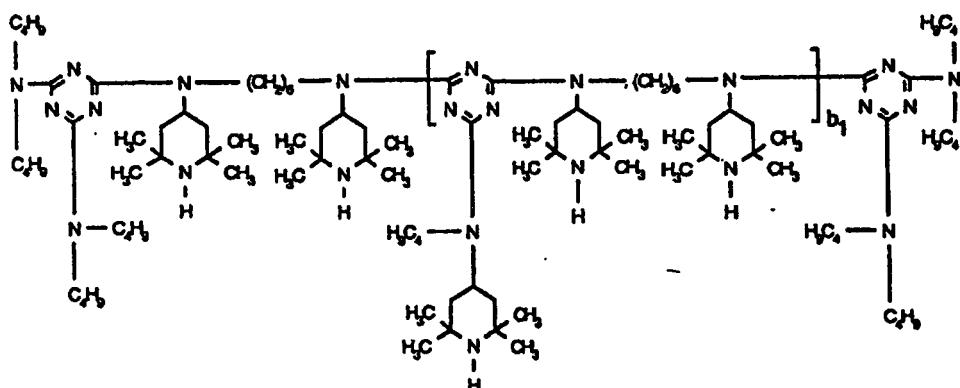
lidin-1-yl, Morpholino, -NH₂, -N(C₁-C₈alkyl)₂ und -NR(C₁-C₈alkyl), worin R Wasserstoff oder eine Gruppe der Formel (c-l) ist.

[0057] Die Verbindungen der Formel (C-1) decken ebenso die Verbindungen der Formel



ab, worin R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ und b₁ wie oben definiert sind und R₄* eine der Bedeutungen von R₄ aufweist und R₅* eine der Bedeutungen von R₅ aufweist.

[0058] Eine der besonders bevorzugten Verbindungen der Formel (C-1) ist

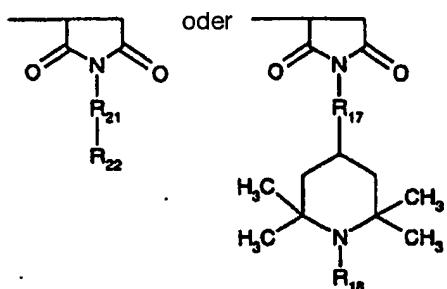


[0059] Die Herstellung dieser Verbindung wird in Beispiel 10 von US-A-6,046,304 beschrieben.

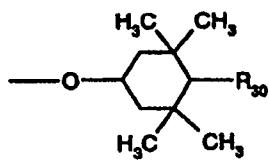
[0060] Bei den Verbindungen der Formel (C-3) kann die Endgruppe, die an das Siliciumatom gebunden ist, beispielsweise (R₁₄)₃Si-O- sein, und kann die Endgruppe, die an den Sauerstoff gebunden ist, beispielsweise -Si(R₁₄)₃ sein.

[0061] Die Verbindungen der Formel (C-3) können ebenso in Form von cyclischen Verbindungen vorliegen, wenn b₂ eine Zahl von 3 bis 10 ist, d. h. die freien Valenzen, die in der Strukturformel gezeigt sind, dann eine direkte Bindung bilden.

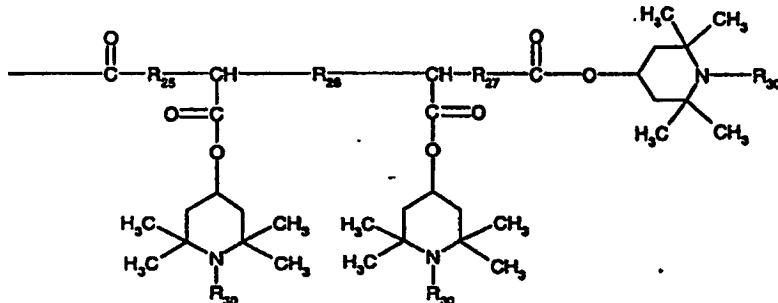
[0062] Bei den Verbindungen der Formel (C-4) ist die Endgruppe, die an den 2,5-Dioxopyrrolidinring gebunden ist, beispielsweise Wasserstoff, und ist die Endgruppe, die an den -C(R₂₃)(R₂₄)-Rest gebunden ist, beispielsweise



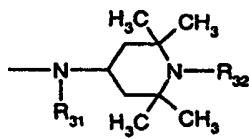
[0063] Bei den Verbindungen der Formel (C-5) ist die Endgruppe, die an den Carbonylrest gebunden ist, beispielsweise



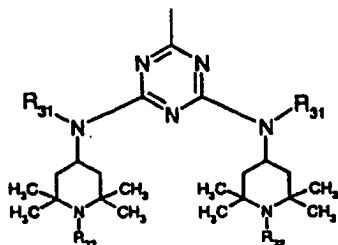
und ist die Endgruppe, die an den Sauerstoffrest gebunden ist, beispielsweise



[0064] Bei den Verbindungen der Formeln (C-6- α), (C-6- β) und (C-6- γ) ist die Endgruppe, die an den Triazinrest gebunden ist, beispielsweise Cl oder eine Gruppe



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



[0065] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform

ist A₁ Wasserstoff oder Methyl,

ist A₂ eine direkte Bindung oder C₂-C₆-Alkylen, und

ist n₁ eine Zahl von 2 bis 25;

sind n₂ und n₂* eine Zahl von 2 bis 25;

sind A₃ und A₄ unabhängig voneinander Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl, oder bilden A₃ und

A₄ zusammen eine C₉-C₁₃-Alkylengruppe, und

sind die Variablen n₃ unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 25;

ist n₄ eine Zahl von 2 bis 25,

sind A₅ und A₆ unabhängig voneinander C₁-C₄-Alkyl, und

ist A₇ C₁-C₄-Alkyl oder eine Gruppe der Formel (a-I),

mit der Maßgabe, daß mindestens 50 % der Reste A₇ eine Gruppe der Formel (a-I) sind;

ist m₁ 1, 2 oder 4,

wenn m₁ 1 ist, ist E₂ C₁₂-C₂₀-Alkyl,

wenn m₁ 2 ist, ist E₂ C₂-C₁₀-Alkylen oder ein Gruppe der Formel (b-I),

ist E₃ C₁-C₄-Alkyl,

ist E₄ C₁-C₆-Alkylen, und

sind E₅ und E₆ unabhängig voneinander C₁-C₄-Alkyl, und

wenn m₁ 4 ist, ist E₂ C₄-C₈-Alkantetrayl;

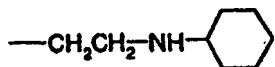
sind zwei der Reste E₇-COO-(C₁₀-C₁₅-Alkyl), und

sind zwei der Reste E₇ eine Gruppe der Formel (b-II);

sind E₉ und E₁₀ zusammen C₉-C₁₃-Alkylen,

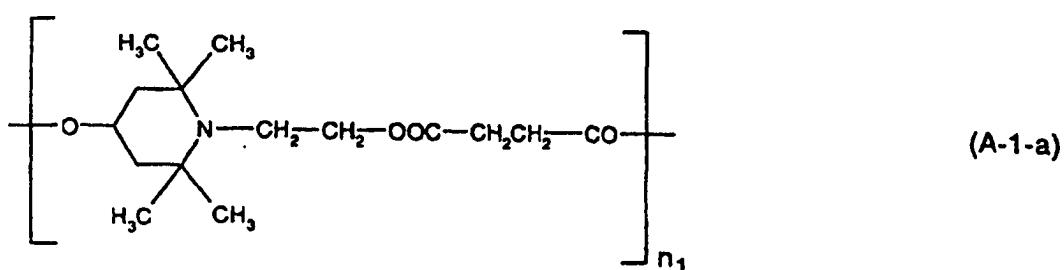
ist E₁₁ Wasserstoff oder eine Gruppe -Z₁-COO-Z₂,

ist Z_1 C_2 - C_6 -Alkylen, und
 ist Z_2 C_{10} - C_{16} -Alkyl;
 ist E_{14} Wasserstoff, und
 ist E_{15} C_2 - C_6 -Alkylen oder C_3 - C_5 -Alkyliden;
 ist E_{17} C_{10} - C_{14} -Alkyl;
 ist E_{24} C_1 - C_4 -Alkoxy;
 ist m_2 1, 2 oder 3,
 wenn m_2 1 ist, ist E_{26} eine Gruppe

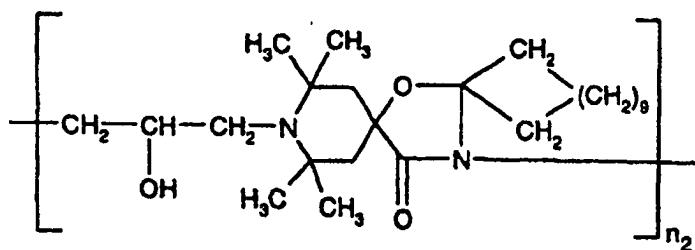


wenn m_2 2 ist, ist E_{26} C_2 - C_6 -Alkylen, und
 wenn m_2 3 ist, ist E_{26} eine Gruppe der Formel (b-IV)
 sind die Reste E_{27} unabhängig voneinander C_2 - C_6 -Alkylen, und
 sind die Reste E_{28} unabhängig voneinander C_1 - C_4 -Alkyl oder C_5 - C_8 -Cycloalkyl; und
 ist E_{30} C_2 - C_8 -Alkylen;
 sind R_1 und R_3 unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (c-I),
 ist R_2 C_2 - C_8 -Alkylen,
 sind R_4 und R_5 unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_8 -Cycloalkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I), oder bilden die Reste R_4 und R_5 zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 5- bis 10-gliedrigen heterocyclischen Ring, und ist b_1 eine Zahl von 2 bis 25;
 sind R_7 und R_{11} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl,
 sind R_8 , R_9 und R_{10} unabhängig voneinander C_2 - C_4 -Alkylen, und
 sind X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 und X_8 unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (c-II),
 ist R_{12} Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_5 - C_8 -Cycloalkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I);
 ist R_{14} C_1 - C_4 -Alkyl,
 ist R_{15} C_3 - C_6 -Alkylen, und
 ist b_2 eine Zahl von 2 bis 25;
 sind R_{17} und R_{21} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine Gruppe $-N(X_9)-CO-X_{10}-CO-N(X_{11})-$,
 sind X_9 und X_{11} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl,
 ist X_{10} eine direkte Bindung,
 sind R_{19} und R_{23} C_1 - C_{25} -Alkyl oder Phenyl,
 sind R_{20} und R_{24} Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl,
 ist R_{22} C_1 - C_{25} -Alkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I), und
 ist b_3 eine Zahl von 1 bis 25;
 sind R_{25} , R_{26} , R_{27} , R_{28} und R_{29} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder C_1 - C_4 -Alkylen, und
 ist b_4 eine Zahl von 1 bis 25;
 sind b'_5 , b''_5 und b'''_5 unabhängig voneinander eine Zahl von 2 bis 4, und
 ist R_{31} Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_5 - C_8 -Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl.

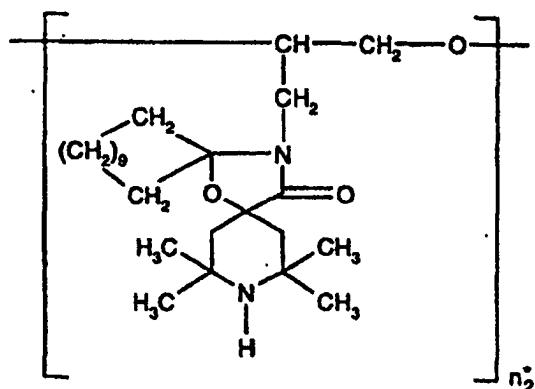
[0066] Ein landwirtschaftlicher Artikel von Interesse ist einer, wobei die Komponente (III) eine oder mehrere sterisch gehinderte Aminverbindungen ist, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Verbindungen der Formeln (A-1-a), (A-2-a), (A-2-b), (A-3-a), (A-4-a), (B-1-a), (B-1-b), (B-1-c), (B-1-d), (B-2-a), (B-3-a), (B-3-b), (B-4-a), (B-4-b), (B-5), (B-6-a), (B-7), (B-8-a), (B-9-a), (B-9-b), (B-9-c), (B-10-a), (C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a), (C-4-b), (C-4-c) und (C-5-a) und einem Produkt (C-6-a);



worin n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist;

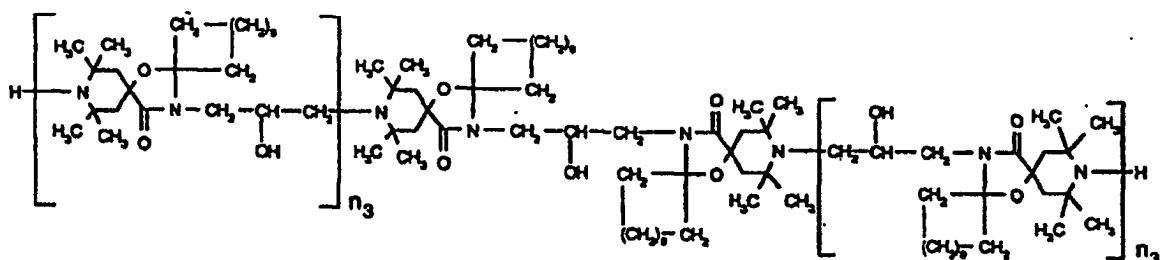


(A-2-a)



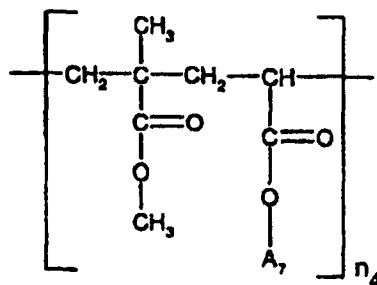
(A-2-b)

worin n_2 und n_2^* eine Zahl von 2 bis 20 sind;



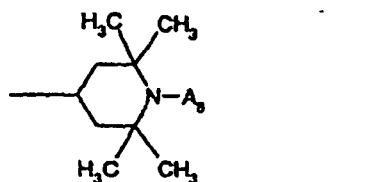
(A-3-a)

worin die Variablen n_3 unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 20 sind;



(A-4-a)

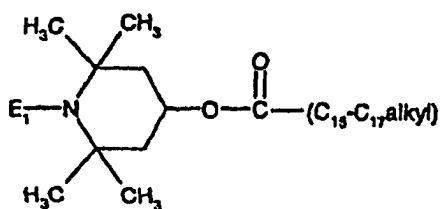
worin n_4 eine Zahl von 2 bis 20 ist, und
mindestens 50 % der Reste A_7 eine Gruppe der Formel (a-I) sind



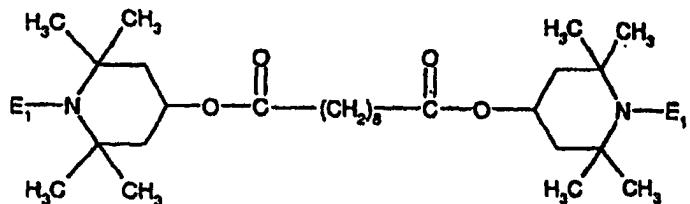
(a-I)

worin A_8 Wasserstoff, C_1-C_8 -Alkyl, $-O-$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1-C_{18} -Alkoxy, C_5-C_{12} -Cycloalkoxy, C_3-C_6 -Alkenyl, C_7-C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1-C_4 -Alkyl; oder C_1-C_8 -Acyl ist,

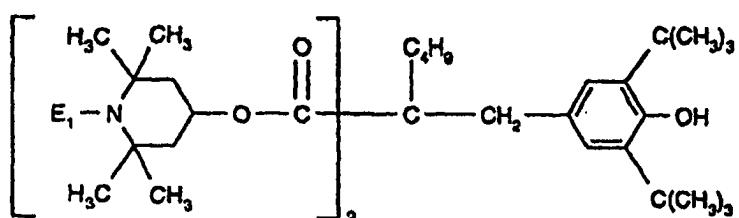
und die übrigen Reste A_7 Ethyl sind;



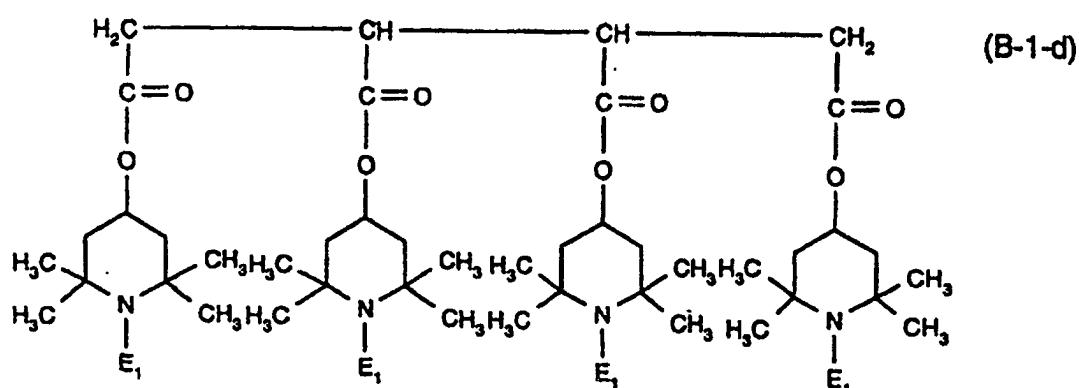
(B-1-a)



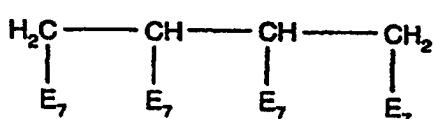
(B-1-b)



(B-1-c)

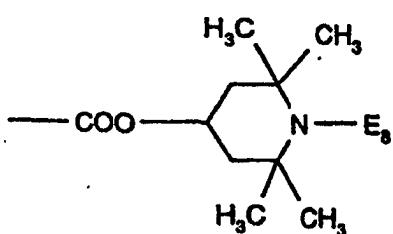


worin E_1 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, $-O\cdot$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituted oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist;

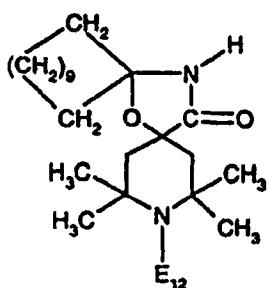


(B-2-a)

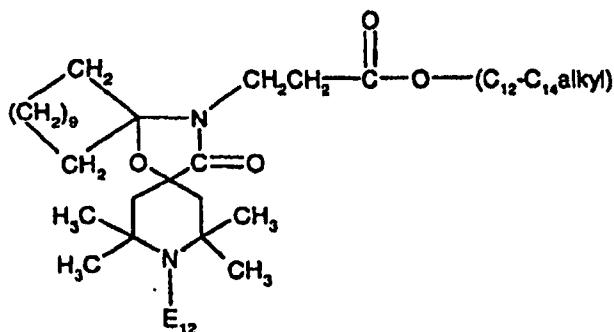
worin zwei der Reste E_7 $-COO-C_{13}H_{27}$ sind und zwei der Reste E_7



sind und E_8 eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;

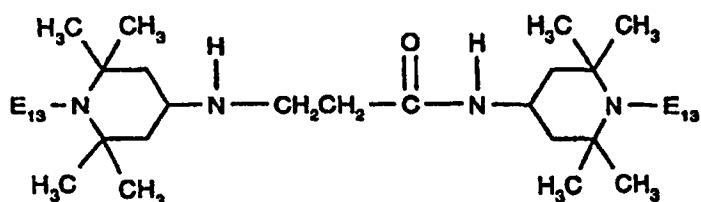


(B-3-a)

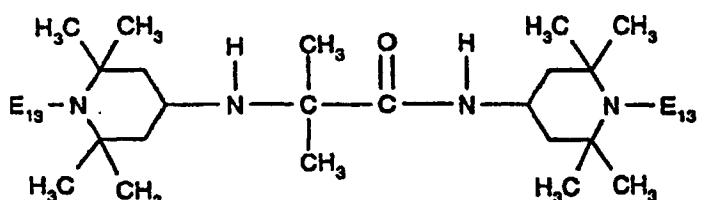


(B-3-b)

worin E₁₂ eine der Bedeutungen von E₁ aufweist;

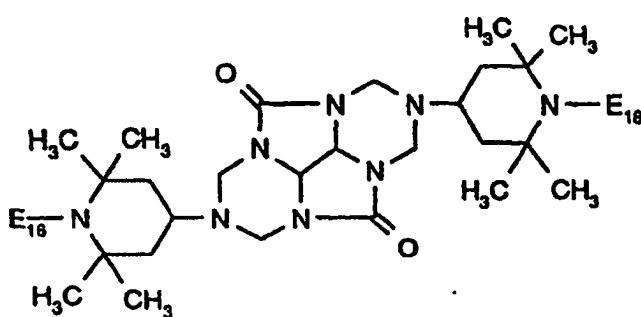


(B-4-a)



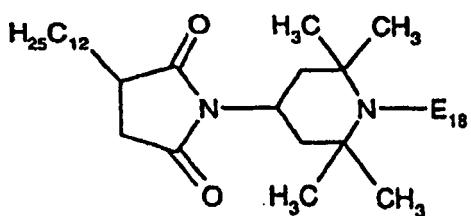
(B-4-b)

worin E₁₃ eine der Bedeutungen von E₁ aufweist;



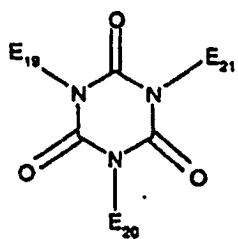
(B-5)

worin E₁₆ eine der Bedeutungen von E₁ aufweist;



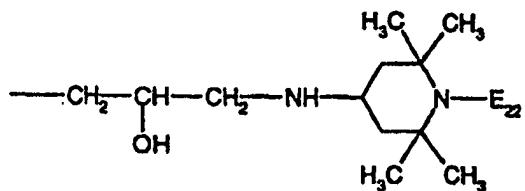
(B-6-a)

worin E₁₈ eine der Bedeutungen von E₁ aufweist;



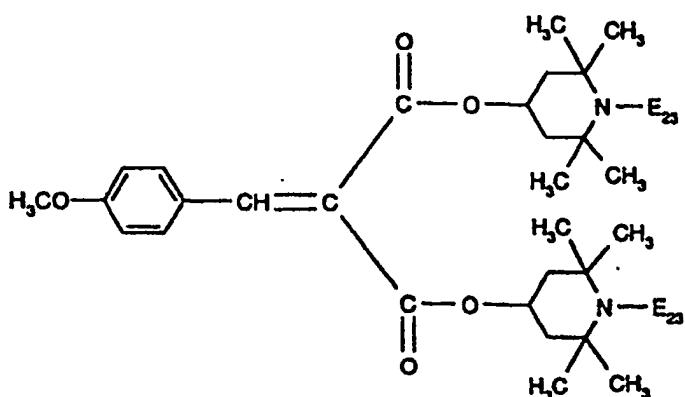
(B-7)

worin E_{19} , E_{20} und E_{21} unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (b-III) sind



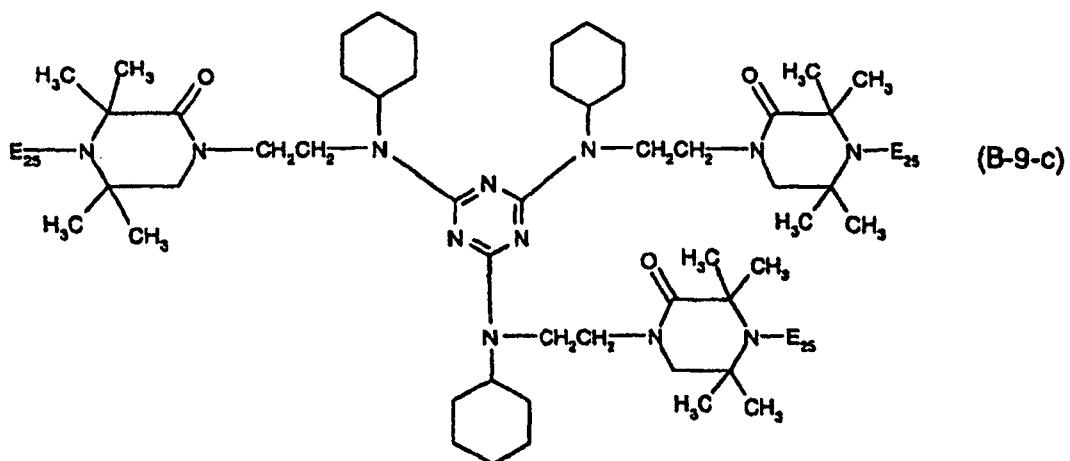
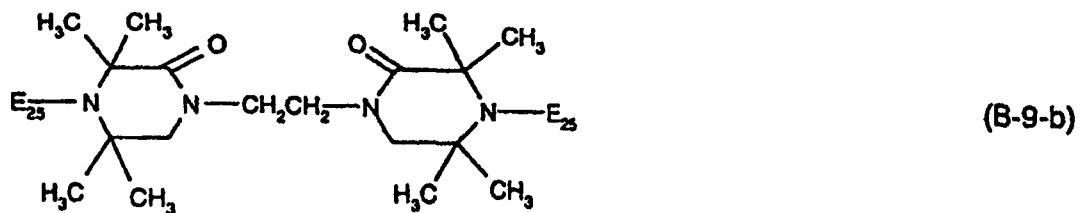
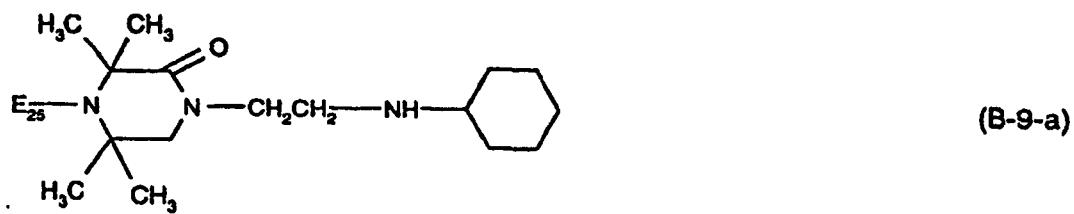
(b-III)

worin E_{22} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;

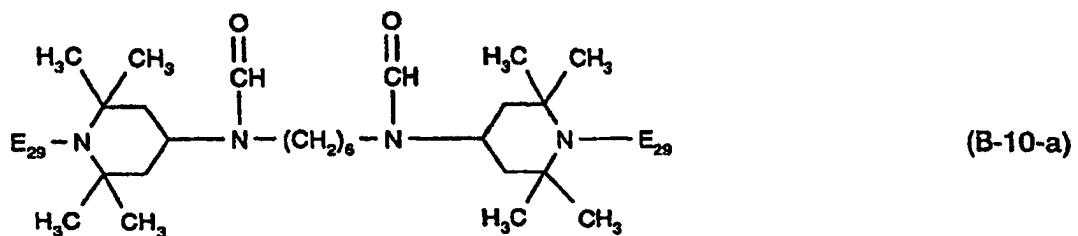


(B-8-a)

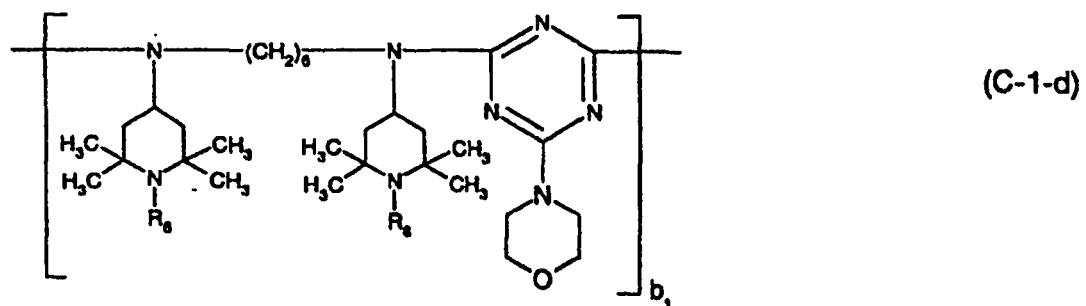
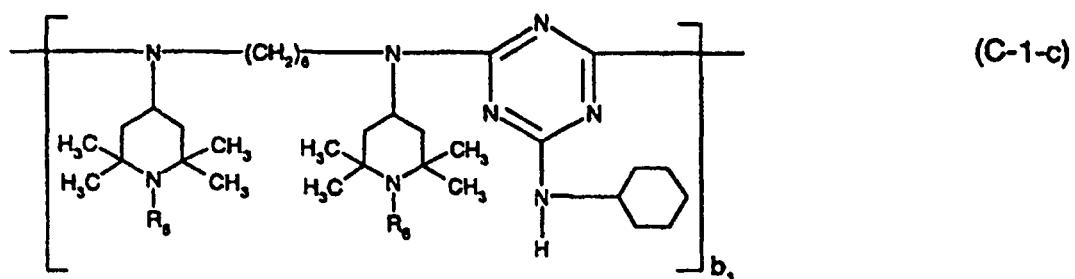
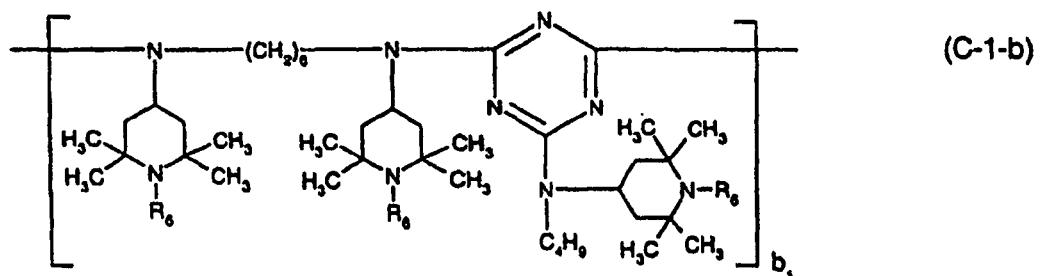
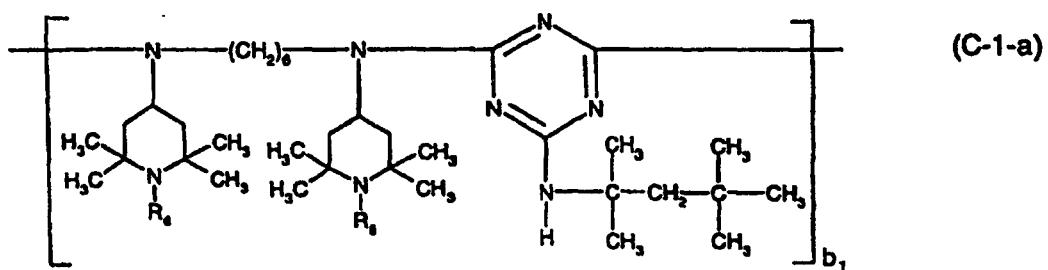
worin E_{23} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;



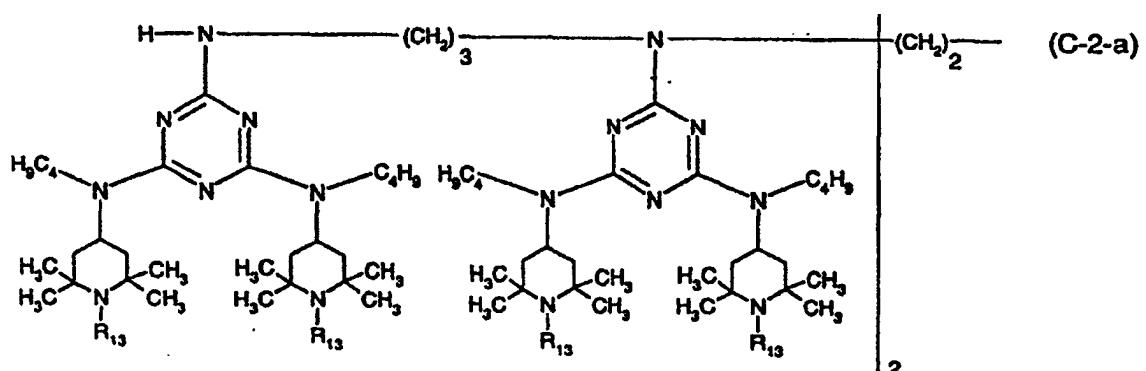
worin E_{25} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;



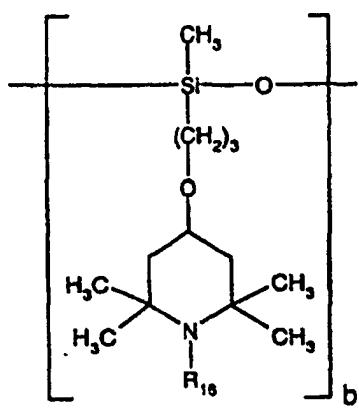
worin E_{29} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;



worin b_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist und R_6 Wasserstoff, C_1 - C_5 -Alkyl, $-O\cdot$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist;

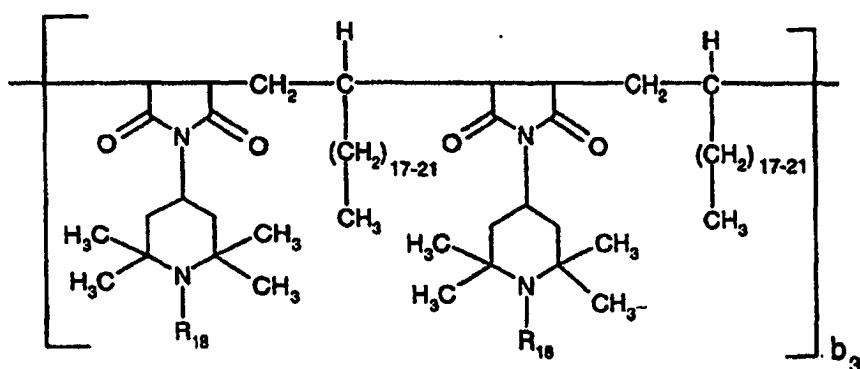


wobei R_{13} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist,

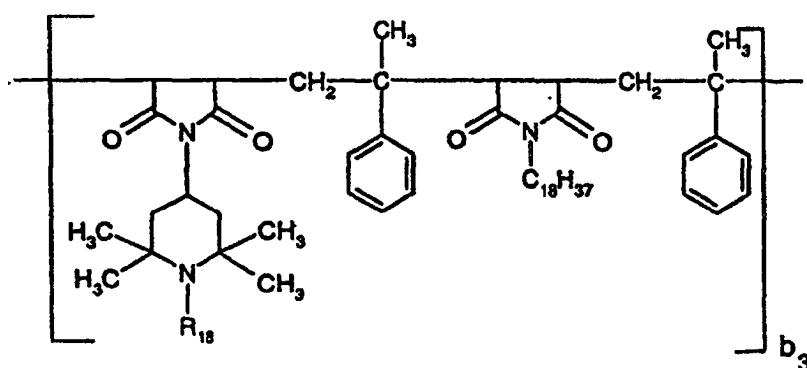


(C-3-a)

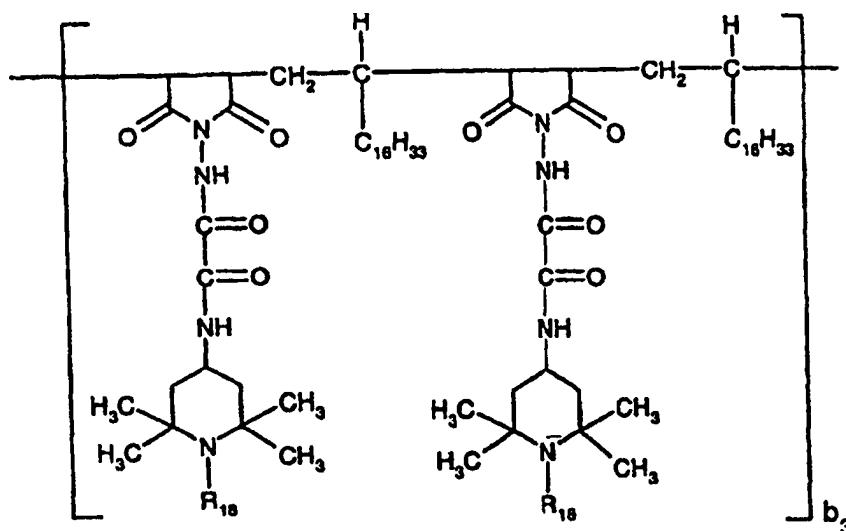
worin b_2 eine Zahl von 2 bis 20 ist und R_{18} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist;



(C-4-a)

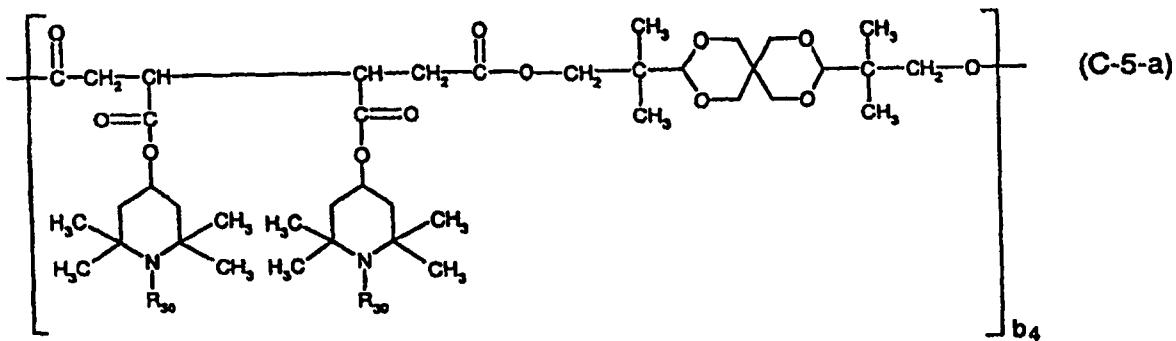


(C-4-b)

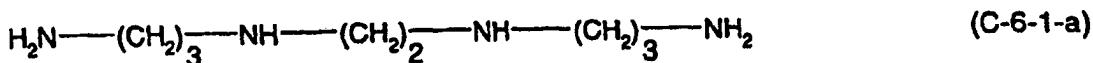


(C-4-c)

worin b_3 eine Zahl von 1 bis 20 ist und R_{18} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist;



worin b_4 eine Zahl von 1 bis 20 ist und R_{30} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist; einem Produkt (C-6-a), erhältlich durch Umsetzen eines Produktes, das durch Umsetzung eines Polyamins der Formel (C-6-1-a) mit Cyanursäurechlorid erhalten wurde, mit einer Verbindung der Formel (C-6-2-a)



worin R_{32} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist.

[0067] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Komponente (III) eine Verbindung der Formel (A-1-a), (A-2-a), (A-2-b), (B-1-a), (B-1-b), (B-1-c), (B-1-d), (B-2-a), (B-3-a), (B-3-b), (B-4-a), (B-4-b), (B-5), (B-6-a), (B-8-a), (B-9-b), (B-10-a), (C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a) oder (C-5-a) oder ein Produkt (C-6-a).

[0068] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Komponente (III) eine Verbindung der Formel (A-1-a), (A-2-a), (A-2-b), (C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a) oder (C-5-a) oder ein Produkt (C-6-a).

[0069] Ein landwirtschaftlicher Artikel, der von Interesse ist, enthält als Komponente (III) zwei unterschiedliche sterisch gehinderte Aminverbindungen, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus den Verbindungen der Formeln (A-1-a), (A-2-a), (A-2-b), (A-3-a), (A-4-a), (B-1-a), (B-1-b), (B-1-c), (B-1-d), (B-2-a), (B-3-a), (B-3-b), (B-4-a), (B-4-b), (B-5), (B-6-a), (B-7), (B-8-a), (B-9-a), (B-9-b), (B-9-c), (B-10-a), (C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a), (C-4-b), (C-4-c) und (C-5-a) und einem Produkt (C-6-a); mit der Maßgabe, daß die zwei unterschiedlichen sterisch gehinderten Aminverbindungen nicht aus derselben generischen Formel ausgewählt sind.

[0070] Die Komponente (III) ist besonders bevorzugt eine Verbindung der Formel (A-1-a) oder eine Verbindung der Formel (C-1-a), worin R_6 Wasserstoff ist, oder eine Kombination einer Verbindung der Formel (A-1-a) mit einer Verbindung der Formel (C-1-a), worin R_6 Wasserstoff ist, oder eine Kombination einer Verbindung der Formel (A-1-a) mit einer Verbindung der Formel (C-2-a), worin R_{13} Methyl ist, oder eine Kombination einer Verbindung der Formel (B-1-b), worin E_1 Wasserstoff ist, mit einer Verbindung der Formel (C-1-a), worin R_6 Wasserstoff ist.

[0071] Die Komponente (II) ist vorzugsweise ein C₂-C₂₄-Carboxylat von Fe, Ce, Co, Mn, Cu oder Vd, insbesondere Ce, Co oder Mn.

[0072] C₁₀-C₂₀-Alkanoate von Ce, Co oder Mn oder C₁₀-C₂₀-Alkenoate von Ce, Co oder Mn sind von besonderem Interesse.

[0073] Beispiele der Komponente (II) sind Stearate, Oleate, Linoleate, Linolenate, Neodecanoate, Behenate, Myristate, Erucate und Naphthenate von Fe, Ce, Co, Mn, Cu oder Vd. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform bezieht sich auf Stearate von Ce, Co oder Mn.

[0074] Beispiele der Komponente (I) sind:

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

Polyolefine, d. h. die Polymere von Monoolefinen, veranschaulicht in dem vorhergehenden Absatz, vorzugsweise Polyethylen und Polypropylen, können durch unterschiedliche und insbesondere durch die folgenden Verfahren hergestellt werden:

a) Radikalkettenpolymerisation (normalerweise unter hohem Druck und bei erhöhter Temperatur).
 b) katalytische Polymerisation unter Verwendung eines Katalysators, der normalerweise ein oder mehr als ein Metall der Gruppen IVb, Vb, VIb oder VIII des Periodensystems enthält. Diese Metalle weisen normalerweise einen oder mehr als einen Liganden auf, typischerweise Oxide, Halogenide, Alkoholate, Ester, Ether, Amine, Alkyle, Alkenyle und/oder Aryle, die entweder π - oder σ -koordiniert sein können. Diese Metallkomplexe können in freier Form oder fixiert an Substraten vorliegen, typischerweise an aktiviertem Magnesiumchlorid, Titan(III)-chlorid, Aluminiumoxid oder Siliciumoxid. Diese Katalysatoren können in dem Polymerisationsmedium löslich oder nicht löslich sein. Die Katalysatoren können selbst bei der Polymerisation verwendet werden oder weitere Aktivatoren können verwendet werden, typischerweise Metallalkyle, Metallhydride, Metallalkylhalogenide, Metallalkyloxide oder Metallalkyloxane, wobei die Metalle Elemente der Gruppe Ia, Ila und/oder IIIa des Periodensystems sind. Die Aktivatoren können günstig mit weiteren Ester-, Ether-, Amin- oder Silylethergruppen modifiziert werden. Diese Katalysatorsysteme werden normalerweise 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 unterschiedlichen Typen von Polyethylen (beispielsweise LDPE/HDPE).

3. Copolymeren von Monoolefinen und Diolefinen miteinander oder mit anderen Vinylmonomeren, beispielsweise Ethylen/Propylen-Copolymere, lineares Polyethylen mit niedriger Dichte (LLDPE) und Gemische daraus mit Polyethylen mit niedriger Dichte (LDPE), Propylen/But-1-en-Copolymere, Propylen/Isobutylen-Copolymere, Ethylen/But-2-en-Copolymere, Ethylen/Hexen-Copolymere, Ethylen/Methylpenten-Copolymere, Ethylen/Hepten-Copolymere, Ethylen/Octen-Copolymere, Ethylen/Vinylcyclohexan-Copolymere, Ethylen/Cycloolefin-Copolymere (beispielsweise Ethylen/Norbornen wie COC), Ethylen/1-Olefin-Copolymere, wo das 1-Olefin in situ erzeugt wird; Propylen/Butadien-Copolymere, Isobutylen/Isopren-Copolymere, Ethylen/Vinylcyclohexen-Copolymere, Ethylen/Alkylacrylat-Copolymere, Ethylen/Alkylmethacrylat-Copolymere, Ethylen/Vinylacetat-Copolymere oder Ethylen/Acrylsäure-Copolymere und ihre Salze (Ionomere) sowie Terpolymere von Ethylen mit Propylen und ein Dien, wie Hexadien, Dicyclopentadien oder Ethylenid-norbornen; und Gemische aus solchen Copolymeren miteinander oder mit den unter 1) obengenannten Polymeren, beispielsweise Polypropylen/Ethylen-Propylen-Copolymere, LDPE/Ethylen-Vinylacetat-Copolymere (EVA), LDPE/Ethylenacrylsäure-Copolymere (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA und alternierende oder statistische Polyalkylen/Kohlenmonoxid-Copolymere und Gemische davon mit anderen Polymeren, beispielsweise Polyamide.

4. Kohlenwasserstoffharze (beispielsweise C₅-C₉), einschließlich hydrierten Modifikationen davon (beispielsweise Verdickungsmittel) und Gemische aus Polyalkylenen und Stärke.

Homopolymere und Copolymeren von 1.) bis 4.) können irgendeine Stereostruktur aufweisen, einschließlich syndiotaktisch, isotaktisch, hemi-isotaktisch oder ataktisch; wobei ataktische Polymere bevorzugt sind. Stereoblockpolymere werden ebenso einbezogen.

5. Polystyrol, Poly(p-methylstyrol), Poly(α -methylstyrol).

6. Aromatische Homopolymere und Copolymeren, abgeleitet von aromatischen Vinylmonomeren, ein-

schließlich Styrol, α -Methylstyrol, allen Isomeren von Vinyltoluol, speziell p-Vinyltoluol, allen Isomeren von Ethylstyrol, Propylstyrol, Vinylbiphenyl, Vinylnaphthalin und Vinylanthracen und Gemische davon. Homopolymere und Copolymere können irgendeine Stereostruktur aufweisen, einschließlich syndiotaktisch, isotaktisch, hemi-isotaktisch oder ataktisch; wobei die ataktischen Polymere bevorzugt sind. Stereoblockpolymere werden ebenso einbezogen.

6a. Copolymere, einschließlich den zuvor genannten aromatischen Vinylmonomeren und Comonomeren, ausgewählt aus Ethylen, Propylen, Dienen, Nitrilen, Säuren, Maleinsäureanhydriden, Maleimiden, Vinylacetat und Vinylchlorid oder Acrylderivaten und Gemischen davon, beispielsweise Styrol/Butadien, Styrol/Acrylnitril, Styrol/Ethylen (Copolymere), Styrol/Alkylmethacrylat, Styrol/Butadien/Alkylacrylat, Styrol/Butadien/Alkylmethacrylat, Styrol/Maleinsäureanhydrid, Styrol/Acrylnitril/Methylacrylat; Gemische aus Styrol-copolymeren mit hoher Schlagfestigkeit und einem anderen Polymer, beispielsweise ein Polyacrylat, ein Dienepolymer 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.

6b. Hydrierte aromatische Polymere, abgeleitet von der Hydrierung der unter 6.) genannten Polymere, insbesondere einschließlich Polycyclohexylethylen (PCHE), hergestellt durch Hydrieren von ataktischem Polystyrol, oftmals als Polyvinylcyclohexan (PVCH) bezeichnet.

6c. Hydrierte aromatische Polymere, abgeleitet aus der Hydrierung der unter 6a.) genannten Polymere. Homopolymere und Copolymere können irgendeine Stereostruktur aufweisen, einschließlich syndiotaktisch, isotaktisch, hemi-isotaktisch oder ataktisch; wobei die ataktischen Polymere bevorzugt sind. Stereoblockpolymere werden ebenso einbezogen.

7. Ppropfcopolymere von aromatischen Vinylmonomeren, wie 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-Terpolymer; 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 oder bromiertes Copolymer von Isobutylen-Isopren (Halogenbutylkautschuk), chloriertes oder sulfochloriertes Polyethylen, Copolymer von Ethylen und chloriertes Ethylen, Epichlorhydrinhomo- und -copolymer, speziell Polymere von Halogen-enthaltenden Vinylverbindungen, beispielsweise Polyvinylchlorid, Polyvinylidenchlorid, Polyvinylfluorid, Polyvinylidenfluorid, sowie Copolymeren davon, wie Vinylchlorid/Vinylidenchlorid-, Vinylchlorid/Vinylacetat-oder Vinylidenchlorid/Vinylacetat-Copolymere.

9. Polymere, abgeleitet von α,β -ungesättigten Säuren und Derivaten davon, wie Polyacrylaten und Polymethacrylaten; Polymethylmethacrylaten, Polyacrylamiden und Polyacrylnitrilen, schlagmodifiziert mit Butylacrylat.

10. Copolymere der unter 9) genannten Monomere miteinander oder mit anderen ungesättigten Monomeren, beispielsweise Acrylnitril/Butadien-Copolymere, Acrylnitril/Alkylacrylat-Copolymere, Acrylonitril/Alkoxalkylacrylat- oder Acrylnitril/Vinylhalogenid-Copolymere oder Acrylnitril/Alkylmethacrylat/Butadien-Terpolymer.

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 Copolymeren mit Olefinen, die oben in 1) genannt wurden.

12. Homopolymere und Copolymeren 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; Polyacetal, modifiziert mit thermoplastischen Polyurethanen, Acrylaten oder MBS.

14. Polypyrenenoxide und -sulfide und Gemische aus Polypyrenenoxiden mit Styrolpolymeren oder Polyamiden.

15. Polyurethane, abgeleitet von Hydroxyl-terminierten Polyethern, Polyester oder Polybutadienen einerseits und aliphatischen oder aromatischen Polyisocyanaten andererseits, sowie Präkursor davon.

16. Polyamide und Copolyamide, abgeleitet von Diaminen und Dicarbonsäuren und/oder von Aminocarbonsäuren oder den entsprechenden Laktamen, beispielsweise Polyamid 4, Polyamid 6, Polyamid 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, Polyamid 11, Polyamid 12, aromatischen Polyamiden, ausgehend von m-Xyldiamin und Adipinsäure; Polyamiden, hergestellt aus Hexamethylendiamin 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 ge-

nannten Polyamide mit Polyolefinen, Olefincopolymeren, Ionomeren oder chemisch gebundenen oder ge-gepfropten Elastomeren; oder mit Polyethern, beispielsweise mit Polyethylenglykol, Polypropylenglykol oder Polytetramethylenglykol; sowie Polyamiden oder Copolyamiden, modifiziert mit EPDM oder ABS; und Polyamiden, kondensiert während der Verarbeitung (RIM-Polyamidsysteme).

17. Polyharnstoffe, Polyimide, Polyamid-imide, Polyetherimide, Polyesterimide, Polyhydantoine und Polybenzimidazole.

18. Polyester, abgeleitet von Dicarbonsäuren und Diolen und/oder von Hydroxycarbonsäuren oder den entsprechenden Laktonen, beispielsweise Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Poly-1,4-dimethylolcyclohexanterephthalat, Polyalkylenaphthalat (PAN) und Polyhydroxybenzoate, sowie Blockcopolyetherester, abgeleitet von Hydroxyl-terminierten Polyethern; und ebenso Polyester, modifiziert mit Polycarbonaten oder MBS.

19. Polycarbonate und Polyestercarbonate.

20. Polyketone.

21. Polysulfone, Polyethersulfone und Polyetherketone.

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

23. Trocknende und nicht-trocknende Alkydharze.

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

25. Vernetzbare Acrylharze, abgeleitet von substituierten Acrylaten, beispielsweise Epoxyacrylaten, Urethanacrylaten oder Polyesteracrylaten.

26. Alkydharze, Polyesterharze und Acrylatharze, vernetzt mit Melaminharzen, Harnstoffharzen, Isocyanaten, Isocyanuraten, Polyisocyanaten oder Epoxyharzen.

27. Vernetzte Epoxyharze, abgeleitet von aliphatischen, cycloaliphatischen, heterocyclischen oder aromatischen Glycidylverbindungen, beispielsweise Produkte von Diglycidylethern von Bisphenol A und Bisphenol F, die mit üblichen Härtungsmitteln, wie Anhydriden oder Aminen, mit oder ohne Beschleuniger vernetzt werden.

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

29. Mischungen der zuvor genannten Polymere (Polyblends), 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.

[0075] Die Komponente (I) ist vorzugsweise ein synthetisches Polymer, insbesondere aus einer der obigen Gruppen. Polyolefine sind bevorzugt und Polyethylen, Polypropylen, ein Polyethylencopolymer oder ein Polypropylencopolymer sind besonders bevorzugt.

[0076] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Komponente (I) ein Polyolefinhomo- oder -copolymer, ein Stärke-modifiziertes Polyolefin, ein Stärke-basierender Polymerverbundstoff oder ein Biopolymer.

[0077] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die Komponente (I) ein Biopolymer, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polycaprolacton, Polylmilchsäure, Polyglykolsäure, Polyhydroxybutyrat-valerat, Polybutylensuccinat, Polyvinylalkohol, Polyhydroxyalcanoat und Polyethylenadipat.

[0078] Der erfindungsgemäße landwirtschaftliche Artikel kann außerdem ein oder mehrere konventionelle Additive enthalten. Beispiele sind

1. Antioxidationsmittel

1.1. Alkylierte Monophenole, beispielsweise 2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol, 2-tert-Butyl-4,6-dimethylphenol, 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 linear oder verzweigt in den Seitenketten 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-Didodecylthiomethyl-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. Tocopherole, beispielsweise α -Tocopherol, β -Tocopherol, γ -Tocopherol, δ -Tocopherol und Gemische davon (Vitamin E).
- 1.5. Hydroxylierte Thiodiphenylether, beispielsweise 2,2'-Thiobis(6-tert-butyl-4-methylphenol), 2,2'-Thiobis(4-etylphenol), 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. Alkyldenbisphenole; 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, Ethylenglykol-bis[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'-di-hydroxydibenzylether, Octadecyl-4-hydroxy-3,5-dimethylbenzylmercaptoacetat, Tridecyl-4-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzylmercaptoacetat, Tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)amin, Bis(4-tert-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)dithiophthalat, Bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)sulfid, Isooctyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylmercaptoacetat.
- 1.8. Hydroxybenzylisierte Malonate, beispielsweise Dioctadecyl-2,2-bis(3,5-di-tert-butyl-2-hydroxybenzyl)malonat, Di-octadecyl-2-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methylbenzyl)malonat, Didodecylmercaptoethyl-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, Diet-hyl-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)carbamat.
- 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-Hexendiol, 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-phospho-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-Nonanol, 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-phospho-2,6,7-trioxabicyc-

lo[2.2.2]octan; 3,9-Bis[2-{3-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methylphenyl)propionyloxy}-1,1-dimethyl-ethyl]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecan.

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. Aminantioxidationsmittel, 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-Isopropoxydiphenylamin, 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-tetramethylpiperid-4-yl-hexamethylendiamin, 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)benzotriazole, 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-chlorbenzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-methylphenyl)-5-chlorbenzotriazol, 2-(3'-sec-Butyl-5'-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(2'-Hydroxy-4'-octyloxyphe nyl)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-chlorbenzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-5'-(2-(2-ethylhexyloxy)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'-Methylenbis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-6-benzotriazol-2-yl-phenol]; das Umesterungsprodukt von 2-[3'-tert-Butyl-5'-(2-methoxycarbonylethyl)-2'-hydroxyphenyl]-2H-benzotriazol mit Polyethylenglykol 300;



wo R = 3'-tert-Butyl-4'-hydroxy-5'-2H-benzotriazol-2-ylphenyl, 2-[2'-Hydroxy-3'-(α , α -dimethylben-

zyl)-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-Do-decyloxy-, 4-Benzylxy-, 4,2',4'-Trihydroxy- und 2'-Hydroxy-4,4'-dimethoxyderivate.

2.3. Ester von substituierten und unsubstituierten Benzoesäuren, beispielsweise 4-tert-Butylphenylsalicylat, Phenylsalicylat, Octylphenylsalicylat, Dibenzoylresorcinol, Bis(4-tert-butylbenzoyl)resorcinol, Benzo-ylresorcinol, 2,4-Di-tert-butylphenyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, Hexadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hy-droxybenzoat, Octadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, 2-Methyl-4,6-di-tert-butylphe-nyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat.

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

2.5. Nickelverbindungen, beispielsweise Nickelkomplexe von 2,2'-Thiobis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phe-nol], wie der 1 : 1- oder 1 : 2-Komplex, mit oder ohne zusätzlichen Liganden, wie n-Butylamin, Triethanolamin oder N-Cyclohexyldiethanolamin, Nickeldibutylthiocarbamat, Nickelsalze der Monoalkylester, bei-spielsweise Methyl- oder Ethylester, von 4-Hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzylphosphonsäure, Nickelkomplexe von Ketoiminen, beispielsweise 2-Hydroxy-4-methylphenylundecylketoxim, Nickelkomplexe von 1-Phe-nyl-4-lauroyl-5-hydroxypyrazol, mit oder ohne zusätzliche Liganden.

2.6. Sterisch gehinderte Amine, beispielsweise Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacat, Bis(2,2,6,6-te-tramethyl-4-piperidyl)succinat, Bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)sebacat, Bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetra-methyl-4-piperidyl)sebacat, Bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)-n-butyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyben-zylmalonat, das Kondensat von 1-(2-Hydroxyethyl)-2,2,6,6-tetramethyl-4-hydroxypiperidin und Bernsteinsäure, lineare oder cyclische Kondensate von N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylendiamin und 4-tert-Octylamino-2,6-dichlor-1,3,5-triazin, Tris(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)nitrilotriacetat, Tetra-kis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-1,2,3,4-butantetra-carboxylat, 1,1'-(1,2-Ethandiyyl)-bis(3,3,5,5-tetra-methylpiperazinon), 4-Benzoyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, 4-Stearyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, Bis(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)-2-n-butyl-2-(2-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzyl)malonat, 3-n-Octyl-7,7,9,9-tetramethyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]decan-2,4-dion, Bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)se-bacat, Bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)succinat, lineare oder cyclische Kondensate von N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylendiamin und 4-Morpholino-2,6-dichlor-1,3,5-triazin, das Kondensat von 2-Chlor-4,6-bis(4-n-butylamino-2,2,6,6-tetra-methylpiperidyl)-1,3,5-triazin und 1,2-Bis(3-aminopropylamino)ethan, das Kondensat von 2-Chlor-4,6-di-(4-n-butylamino-1,2,2,6,6-pentame-thylpiperidyl)-1,3,5-triazin und 1,2-Bis(3-aminopropylamino)ethan, 8-Acetyl-3-dodecyl-7,7,9,9-tetra-methyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]decan-2,4-dion, 3-Dodecyl-1-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)pyrrolidin-2,5-dion, 3-Dodecyl-1-(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)pyrrolidin-2,5-dion, ein Gemisch aus 4-Hexadecyloxy- und 4-Stearyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, ein Kondensat von N,N'-Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)he-xamethylendiamin und 4-Cyclohexylamino-2,6-dichlor-1,3,5-triazin, ein Kondensat von 1,2-Bis(3-aminopropylamino)ethan und 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin sowie 4-Butylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidin (CAS Reg. Nr. [136504-96-6]); ein Kondensat von 1,6-Hexandiamin und 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin sowie N,N-Di-butylamin und 4-Butylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidin (CAS Reg. Nr. [192268-64-7]); N-(2,2,6,6-Tetra-methyl-4-piperidyl)-n-dodecylsuccinimid, N-(1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-piperidyl)-n-dodecylsuccinimid, 2-Undecyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4.5]decan, ein Reaktionsprodukt von 7,7,9,9-Tetra-methyl-2-cycloundecyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro-[4.5]decan und Epichlorhydrin, 1,1-Bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)oxycarbonyl-2-(4-methoxyphenyl)ethen, N,N'-Bis-formyl-N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylendiamin, ein Diester von 4-Methoxymethylenmalonsäure mit 1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-hydroxypiperidin, Poly[methylpropyl-3-oxy-4-(2,2,6,6-tetra-methyl-4-piperidyl)]siloxan, ein Reaktionsprodukt von Maleinsäureanhydrid- α -olefincopolymer mit 2,2,6,6-Tetra-methyl-4-aminopiperidin oder 1,2,2,6,6-Pentamethyl-4-aminopiperidin.

2.7. Oxamide, beispielsweise 4,4'-Diocetylxyoxanilid, 2,2'-Diethoxyoxanilid, 2,2'-Diocetylxy-5,5'-di-tert-but-oxanilid, 2,2'-Didodecyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilid, 2-Ethoxy-2'-ethyloxyanilid, N,N'-Bis(3-dimethylaminopropyl)oxamid, 2-Ethoxy-5-tert-butyl-2'-ethoxanilid und ihr Gemisch mit 2-Ethoxy-2'-ethyl-5,4'-di-tert-butoxanilid, Gemische aus o- und p-Methoxy-disubstituierten Oxaniliden und Gemischen aus o- und p-Ethoxy-disubstituierten Oxaniliden.

2.8. 2-(2-Hydroxyphenyl)-1,3,5-triazine, beispielsweise 2,4,6-Tris(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-1,3,5-tria-zin, 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-propyloxyphenyl)-6-(2,4-dimethylphe-nyl)-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-tridecyloxyphe-nyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-Hydroxy-4-(2-hydroxy-3-butylxypropoxy)phe-

nyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-Hydroxy-4-(2-hydroxy-3-octyloxypropoxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazin, 2-[4-(Dodecyloxy/tridecyloxy-2-hydroxypropoxy)-2-hydroxyphenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-Hydroxy-4-(2-hydroxy-3-dodecyloxypropoxy)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-hydroxypropoxy]phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin.

3. Metaldeaktivatoren

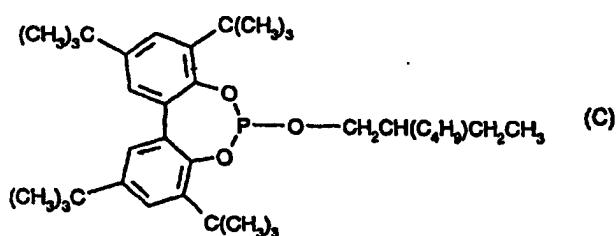
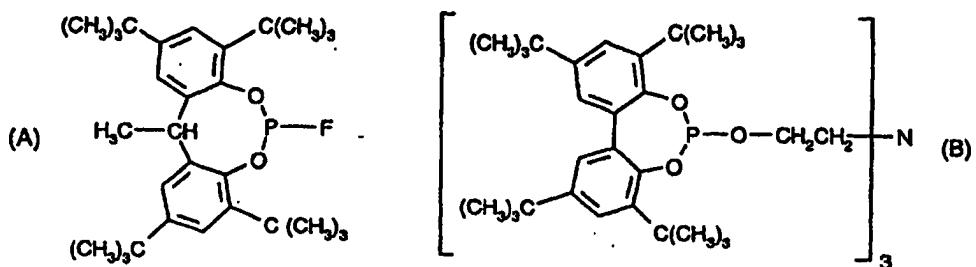
3. Metaldeaktivatoren, beispielsweise N,N'-Diphenyloxamid, N-Salicylal-N'-salicyloylhydrazin, N,N'-Bis(salicyloyl)hydrazin, N,N'-Bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hydrazin, 3-Salicyloylamino-1,2,4-triazol, Bis(benzyliden)oxalyldihydrazid, Oxanilid, Isophthaloyldihydrazid, Sebacyl bisphenylhydrazid, N,N'-Diacetyl adipoyldihydrazid, N,N'-Bis(salicyloyl)oxalyldihydrazid, N,N'-Bis(salicyloyl)thiopropionyldihydrazid.

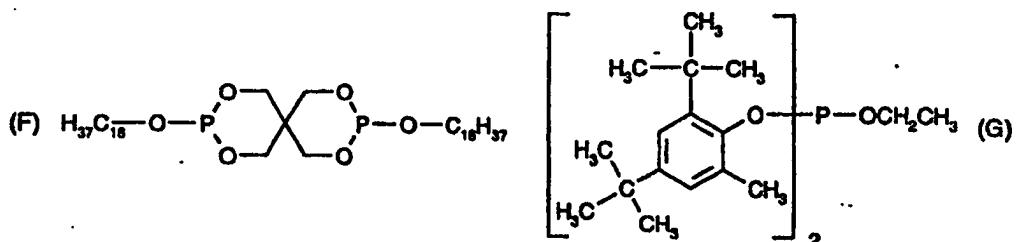
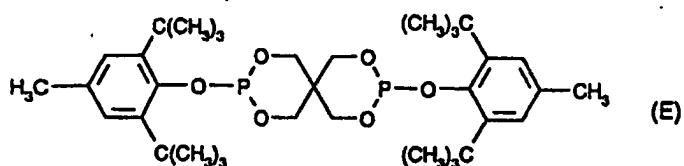
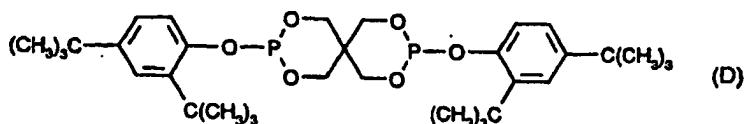
4. Phosphite und Phosphonite

4. Phosphite und Phosphonite, beispielsweise Triphenylphosphit, Diphenylalkylphosphite, Phenylalkylphosphite, Tris(nonylphenyl)phosphit, Trilaurylphosphit, Trioctadecylphosphit, Distearyl pentaerythritoldiphosphit, Tris(2,4-di-tert-butylphenyl)phosphit, Diisodecyl pentaerythritoldiphosphit, Bis(2,4-di-tert-butylphenyl) pentaerythritoldiphosphit, Bis(2,4-dicumylphenyl) 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'-biphenylenediphosphonit, 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-Bu-tyl-5-ethyl-2-(2,4,6-tri-tert-butylphenoxy)-1,3,2-dioxaphosphiran.

[0079] Die folgenden Phosphite sind besonders bevorzugt:

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





5. Hydroxylamine

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. Nitrone

6. Nitrone, beispielsweise N-Benzyl-alpha-phenylnitron, N-Ethyl-alpha-methylnitron, N-Octyl-alpha-heptylnitron, N-Lauryl-alpha-undecylnitron, N-Tetradecyl-alpha-tridecylnitron, N-Hexadecyl-alpha-pentadecylnitron, N-Octadecyl-alpha-heptadecylnitron, N-Hexadecyl-alpha-heptadecylnitron, N-Octadecyl-alpha-pentadecylnitron, N-Heptadecyl-alpha-heptadecylnitron, N-Octadecyl-alpha-hexadecylnitron, Nitron, abgeleitet von N,N-Dialkylhydroxylamin, abgeleitet von hydriertem Talgamin.

7. Thiosynerigsten

7. Thiosynerigsten, beispielsweise Dilaurylthiodipropionat oder Distearylthiodipropionat.

8. Peroxidfänger

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

9. Polyamidstabilisatoren,

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

10. Basische Co-stabilisatoren

10. Basische Co-stabilisatoren, beispielsweise Melamin, Polyvinylpyrrolidon, Dicyandiamid, Triallylcyanurat, Harnstoffderivate, Hydrazinderivate, Amine, Polyamide, Polyurethane, Alkalimetallsalze und Erdalkalimetallsalze von höheren Fettsäuren, beispielsweise Calciumstearat, Zinkstearat, Magnesiumbehenat, Magnesiumstearat, Natriumricinoleat und Kaliumpalmitat, Antimonpyrocatecholat oder Zinkpyrocatecholat.

11. Keimbildner

11. Keimbildner, beispielsweise anorganische Substanzen, wie Talk, Metalloxide, wie Titandioxid oder Magnesiumoxid, Phosphate, Carbonate oder Sulfate von vorzugsweise Erdalkalimetallen; organischen Verbindungen, wie Mono- oder Polycarbonsäuren und den Salzen davon, beispielsweise 4-tert-Butylbenzoësäure, Adipinsäure, Diphenylessigsäure, Natriumsuccinat oder Natriumbenzoat; polymere Verbindungen, wie ionische Copolymerne (Ionomere). Besonders bevorzugt sind 1,3:2,4-Bis(3',4'-dimethylbenzyliden)sorbitol, 1,3:2,4-Di(paramethyldibenzyliden)sorbitol und 1,3:2,4-Di(benzyliden)sorbitol.

12. Füllstoffe und Verstärkungsmittel

12. Füllstoffe und Verstärkungsmittel, beispielsweise Calciumcarbonat, Silikate, Glasfasern, Glaskolben, Asbest, Talk, Kaolin, Glimmer, Bariumsulfat, Metalloxide und Hydroxide, Ruß, Graphit, Holzmehl und Mehle oder Fasern von anderen natürlichen Produkten, synthetische Fasern.

13. Andere Additive

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

14. Benzofuranone und Indolinone

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 sind, oder 3-[4-(2-Acetoxyethoxy)phenyl]-5,7-di-tert-butylbenzofuran-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-hydroxyethoxy)phenyl]benzofuran-2-on], 5,7-Di-tert-butyl-3-(4-ethoxyphenyl)benzofuran-2-on, 3-(4-Acetoxy-3,5-di-methylphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 3-(3,5-Dimethyl-4-pivaloyloxyphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 3-(3,4-Dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on, 3-(2,3-Dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butylbenzofuran-2-on.

[0080] Ein bevorzugter landwirtschaftlicher Artikel enthält außerdem eine aliphatische Polyhydroxy-Carbonsäure, insbesondere Zitronensäure.

[0081] Eine aliphatische Polyhydroxy-Carbonsäure ist insbesondere eine aliphatische Säure mit entweder mehr als einer -OH- oder mehr als einer -COOH-Gruppe in der organischen Säure. Beispiele sind die aliphatischen Dihydroxymonocarbonsäuren, wie Glyoxylsäure und Glycerinsäure; die aliphatischen Polyhydroxymonocarbonsäuren, wie Erythrinsäure, Arabinsäure oder Mannitinsäure; die aliphatischen, einwertigen Dicarbonsäuren, wie Tartronsäure oder Malinsäure; die aliphatischen Dihydroxydicarbonsäuren, wie Weinsäure; die aliphatischen Polyhydroxydicarbonsäuren, wie Trihydroxyglutarsäure und Saccharinsäure; und die aliphatischen Monohydroxytricarbonsäuren, wie Zitronensäure.

[0082] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform dieser Erfindung bezieht sich auf einen landwirtschaftlichen Artikel, der außerdem eine oder mehrere der folgenden Komponenten enthält

- (IV) ein Antioxidationsmittel,
- (V) einen UV-Absorber,
- (VI) einen Füllstoff,
- (VII) ein Pigment,
- (VIII) ein anorganisches oder organisches Salz von Ca, Mg, Zn oder Al.

[0083] Bevorzugte Antioxidationsmittel (Komponente (IV)) sind die, die oben unter Punkt 1 beschrieben wurden.

[0084] Geeignete Beispiele von Füllstoffen (Komponente (VI)) sind die, die oben unter Punkt 12 beschrieben wurden. Bevorzugte Füllstoffe sind anorganische oder synthetische Carbonate, Nephelinsyenit, Talk, Magnesiumhydroxid, Aluminiumtrihydrat, Diatomeenerde, Glimmer, natürliches oder synthetisches Siliciumdioxid und kalzinierter Ton.

[0085] Beispiele des UV-Absorbers (Komponente (V)) sind ein 2-(2'-Hydroxyphenyl)benzotriazol, ein 2-Hydroxybenzophenon, ein Ester von substituierter oder unsubstituierter Benzoësäure, ein Acrylat, ein Oxamid,

ein 2-(2-Hydroxyphenyl)-1,3,5-triazin, ein Monobenzoat von Resorcinol oder ein Formamidin.

[0086] Das 2-(2'-Hydroxyphenyl)benzotriazol ist 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, Gemisch aus 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxy carbonylethyl)phenyl)-5-chlor-benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-5'-(2-ethylhexyloxy)-carbonylethyl)-2'-hydroxyphenyl)-5-chlor-benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-(2-methoxycarbonylethyl)phenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxy carbonylethyl)phenyl)benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-5'-(2-ethylhexyloxy)-carbonylethyl)-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol, 2-(3'-Dodecyl-2'-hydroxy-5'-methylphenyl)benzotriazol, 2,2'-2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-(2-isooctyloxy carbonylethyl)phenyl)benzotriazol, 2,2'-Methylen-bis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-6-benzotriazol-2-ylphenol] oder das Umesterungsprodukt von 2-[3'-tert-Butyl-5'-(2-methoxycarbonylethyl)-2'-hydroxyphenyl]-2H-benzotriazol mit Polyethylenglykol 300; [R-CH₂CH₂-COO(CH₂)₃]₂, wo R = 3'-tert-Butyl-4'-hydroxy-5'-2H-benzotriazol-2-ylphenyl.

[0087] 2-(3',5'-Di-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)-5-chlor-benzotriazol, 2-(3'-tert-Butyl-2'-hydroxy-5'-methylphenyl)-5-chlor-benzotriazol und 2-(3',5'-Di-tert-amyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazol sind bevorzugt.

[0088] Das 2-Hydroxybenzophenon ist beispielsweise die 4-Hydroxy-, 4-Methoxy-, 4-Octyloxy-, 4-Decyloxy-, 4-Dodecyloxy-, 4-Benzylxy-, 4,2',4'-Trihydroxy- oder 2'-Hydroxy-4,4'-dimethoxy-Derivate.

[0089] 2-Hydroxy-4-octyloxybenzophenon ist bevorzugt.

[0090] Der Ester einer substituierten oder unsubstituierten Benzoesäure ist beispielsweise 4-tert-Butyl-phenylsalicylat, Phenylsalicylat, Octylphenylsalicylat, Dibenzoylresorcinol, Bis(4-tert-butylbenzoyl)resorcinol, Benzoylresorcinol, 2,4-Di-tertbutylphenyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, Hexadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat, Octadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat oder 2-Methyl-4,6-di-tert-butylphenyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat.

[0091] 2,4-Di-tert-butylphenyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat und Hexadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoat sind bevorzugt.

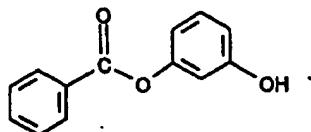
[0092] Das Acrylat ist beispielsweise Ethyl- α -cyano- β , β -diphenylacrylat, Isooctyl- α -cyano- β , β -diphenylacrylat, Methyl- α -carbomethoxycinnamat, Methyl- α -cyano- β -methyl-p-methoxycinnamat, Butyl- α -cyano- β -methyl-p-methoxy-cinnamat, Methyl- α -carbomethoxy-p-methoxycinnamat oder N-(β -Carbomethoxy- β -cyanovinyl)-2-methylindolin.

[0093] Das Oxamid ist beispielsweise 4,4'-Diocetylxyoxanilid, 2,2'-Diethoxyoxanilid, 2,2'-Diocetylxy-5,5'-di-tert-butoxanilid, 2,2'-Didodecyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilid, 2-Ethoxy-2'-ethoxyoxanilid, N,N'-Bis(3-dimethylaminopropyl)oxamid, 2-Ethoxy-5-tert-butyl-2'-ethoxyoxanilid oder sein Gemisch mit 2-Ethoxy-2'-ethyl-5,4'-di-tert-butoxanilid oder Gemische aus ortho- und para-Methoxy-disubstituierten Oxaniliden oder Gemische aus o- und p-Ethoxy-disubstituierten Oxaniliden.

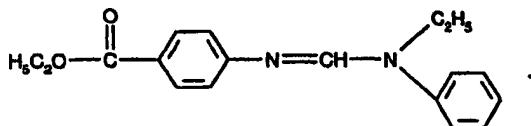
[0094] Das 2-(2-Hydroxyphenyl)-1,3,5-triazin ist beispielsweise 2,4,6-Tris(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxy-4-octyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2,4-Dihydroxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2,4-Bis(2-hydroxy-4-propoxyphenyl)-6-(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 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)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazin, 2-[2-Hydroxy-4-(2-hydroxy-3-octyloxy-propoxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazin, 2-[4-(dd.10.yyyyodecyloxy/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 oder 2-[2-Hydroxy-4-(2-ethylhexyloxy)phenyl]-4,6-bis[4-phenylphenyl]-1,3,5-triazin.

[0095] 2-(2-Hydroxy-4-octyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-Hydroxy-4-hexyloxy)phenyl-4,6-diphenyl-1,3,5-triazin und 2-[2-Hydroxy-4-(2-ethylhexyloxy)phenyl]-4,6-bis[4-phenylphenyl]-1,3,5-triazin sind bevorzugt.

[0096] Das Monobenzoat von Resorcinol ist beispielsweise die Verbindung der Formel



[0097] Das Formamidin ist beispielsweise die Verbindung der Formel



[0098] Der UV-Absorber ist insbesondere ein 2-(2'-Hydroxyphenyl)benzotriazol, ein 2-Hydroxybenzophenon oder ein Hydroxyphenyltriazin.

[0099] Das Pigment (Komponente (VII)) kann ein anorganisches oder organisches Pigment sein.

[0100] Beispiele von anorganischen Pigmenten sind Titandioxid, Zinkoxid, Ruß, Cadmiumsulfid, Cadmiumselenid, Chromoxid, Eisenoxid, Bleioxid und so weiter.

[0101] Beispiele von organischen Pigmenten sind Azopigmente, Anthrachinone, Phthalocyanine, Tetrachloroindolinone, Chinacridone, Isoindoline, Perylene, Pyrrolopyrrole (wie Pigment Red 254) usw.

[0102] Alle Pigmente, die in „Gächter/Müller: Plastics Additives Handbook, 3. Auflage, Hanser Publishers, München Wien New York“, Seite 647 bis 659, Punkt 11.2.1.1 bis 11.2.4.2 beschrieben sind, können als Komponente (VII) verwendet werden.

[0103] Besonders bevorzugte Pigmente sind Titandioxid oder Ruß, gegebenenfalls in Kombination mit einem organischen Pigment.

[0104] Beispiele von solchen organischen Pigmenten sind:

C.I. (Colour Index) Pigment Yellow 93, C.I. Pigment Yellow 95, C.I. Pigment Yellow 138, C.I. Pigment Yellow 139, C.I. Pigment Yellow 155, C.I. Pigment Yellow 162, C.I. Pigment Yellow 168, C.I. Pigment Yellow 180, C.I. Pigment Yellow 183, C.I. Pigment Red 44, C.I. Pigment Red 170, C.I. Pigment Red 202, C.I. Pigment Red 214, C.I. Pigment Red 254, C.I. Pigment Red 264, C.I. Pigment Red 272, C.I. Pigment Red 48:2, C.I. Pigment Red 48:3, C.I. Pigment Red 53:1, C.I. Pigment Red 57:1, C.I. Pigment Green 7, C.I. Pigment Blue 15:1, C.I. Pigment Blue 15:3 und C.I. Pigment Violet 19.

[0105] Das organische Salz von Calcium, Magnesium, Zink oder Aluminium, definiert in Komponente (VII), ist vorzugsweise eine Verbindung der Formel MeL_2 , worin Me Calcium, Magnesium oder Zink ist, oder eine Verbindung der Formel AlL_3 . L ist ein Anion einer organischen Säure oder eines Enols. Die organische Säure kann beispielsweise eine Sulfonsäure, Sulfinsäure, Phosphonsäure oder Phosphinsäure sein, aber ist vorzugsweise eine Carbonsäure. Die Säure kann aliphatisch, aromatisch, araliphatisch oder cycloaliphatisch sein; sie kann linear oder verzweigt sein; sie kann durch Hydroxyl- oder Alkoxygruppen substituiert sein; sie kann gesättigt oder ungesättigt sein und sie kann vorzugsweise 1 bis 24 Kohlenstoffatome enthalten.

[0106] Beispiele von Carbonsäuren dieses Typs sind Ameisen-, Essig-, Propion-, Butter-, Isobutter-, Capron-, 2-Ethylcapron-, Capryl-, Caprin-, Laurin-, Palmitin-, Stearin-, Behen-, Öl-, Milch-, Ricinolein-, 2-Ethoxypropion-, Benzoe-, Salicyl-, 4-Butylbenzoe-, Toluyl-, 4-Dodecylbenzoe-, Phenylessig-, Naphthylessig-, Cyclohexancarbon-, 4-Butylcyclohexancarbon- oder Cyclohexylessigsäure. Die Carbonsäure kann ebenso ein technisches Gemisch aus Carbonsäuren sein, beispielsweise technische Gemische aus Fettsäuren oder Gemische aus alkylierten Benzoesäuren.

[0107] Beispiele von organischen Säuren, enthaltend Schwefel oder Phosphor, sind Methansulfon-, Ethan-

sulfon-, α,α -Dimethylethansulfon-, n-Butansulfon-, n-Dodecansulfon-, Benzolsulfon-, Toluolsulfon-, 4-Nonylbenzolsulfon-, 4-Dodecylbenzolsulfon- oder Cyclohexansulfinsäure, Dodecansulfin-, Benzolsulfin- oder Naphthalinsulfinsäure, Butylphosphonsäure, Phenylphosphonsäure, Monomethyl- oder Monoethylphenylphosphonat, Monobutylbenzylphosphonat, Dibutylphosphinsäure oder Diphenylphosphinsäure.

[0108] Wenn L ein Enolatanion ist, ist es vorzugsweise ein Anion einer β -Dicarbonylverbindung oder eines o-Acylphenols. Beispiele von β -Dicarbonylverbindungen sind Acetylaceton, Benzoylaceton, Dibenzoylmethan, Ethylacetoacetat, Butylacetoacetat, Laurylacetoacetat oder α -Acetylcylohexanon. Beispiele von o-Acylphenolen sind 2-Acetylphenol, 2-Butyroylphenol, 2-Acetyl-1-naphthol, 2-Benzoylphenol oder Salicylaldehyd. Das Enolat ist vorzugsweise das Anion einer β -Dicarbonylverbindung mit 5 bis 20 Kohlenstoffatomen.

[0109] Organische Salze von Zink oder Magnesium sind vorzugsweise ein Acetylacetonat oder ein aliphatisches Monocarboxylat mit beispielsweise 1 bis 24 Kohlenstoffatomen. Magnesiumacetat, -laurat und -stearat, Zinkformiat, -acetat, -oenanthat, -laurat und -stearat sowie Zirilcacetylacetonat und Magnesiumacetylacetonat sind einige der besonders bevorzugten Beispiele.

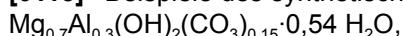
[0110] Zinkstearat, Magnesiumstearat, Zinkacetylacetonat, Magnesiumacetylacetonat, Zinkacetat und Magnesiumacetat sind von besonderem Interesse.

[0111] Das anorganische Salz von Zink, Magnesium oder Aluminium ist beispielsweise eine Carbonat-enthaltende Verbindung, wie

- Zn-Hydroxid-carbonat, Mg-Hydroxid-carbonat, Dolomit, beispielsweise ein Ca/Mg-Carbonat, wie Microdol Super (RTM) von Micro Minerals (RTM); oder
- ein natürliches oder synthetisches Hydrotalcit.

[0112] Das natürliche Hydrotalcit wird gehalten, damit es eine Struktur $Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3 \cdot 4 H_2O$ aufweist. Eine typische empirische Formel eines synthetischen Hydrotalcits ist $Al_2Mg_{4,35}OH_{11,36}CO_{3(1,67)} \cdot x H_2O$.

[0113] Beispiele des synthetischen Produktes umfassen:



[0114] Bevorzugte synthetische Hydrotalcite sind L-55R II (RTM) von REHEIS (RTM) sowie ZHT-4A (RTM) und DHT-4A (RTM) von Kyowa Chemical Industry Co (RTM).

[0115] Die Komponente (VII) kann ebenso ein Gemisch aus zwei unterschiedlichen Mg- und/oder Zn-Verbindungen sein, beispielsweise

- Mg-Stearat und Hydrotalcit (DHT-4A (RTM)),
- Zn-Stearat und Hydrotalcit (DHT-4A (RTM)),
- Mg-Acetylacetonat und Hydrotalcit (DHT-4A (RTM)),
- Mg-Oxid und Hydrotalcit (DHT-4A (RTM)),
- Mg-Hydroxid und Hydrotalcit (DHT-4A (RTM)),
- Zn-Hydroxid-carbonat und Mg-Stearat,
- Zn-Hydroxid-carbonat und Zn-Stearat,
- Zn-Hydroxid-carbonat und Mg-Acetylacetonat,
- Zn-Hydroxid-carbonat und Mg-Oxid,
- Zn-Hydroxid-carbonat und Zn-Oxid,
- Zn-Hydroxid-carbonat und Mg-Hydroxid,
- Hydrotalcit (REHEIS (RTM)) und Mg-Stearat,
- Hydrotalcit (REHEIS (RTM)) und Zn-Stearat,
- Hydrotalcit (REHEIS (RTM)) und Mg-Oxid,
- Dolomit (Microdol Super (RTM)) und Zn-Stearat,
- Dolomit (Microdol Super (RTM)) und Mg-Stearat,
- Dolomit (Microdol Super (RTM)) und Zn-Oxid,
- Dolomit (Microdol Super (RTM)) und Mg-Hydroxid,
- Mg-Stearat und Zn-Stearat,
- Mg-Stearat und Zn-Acetylacetonat,
- Mg-Stearat und Mg-Oxid,
- Mg-Stearat und Zn-Oxid,

- Mg-Stearat und Mg-Hydroxid,
- Zn-Stearat und Mg-Acetat,
- Zn-Stearat und Mg-Oxid,
- Zn-Stearat und Mg-Hydroxid,
- Mg-Acetylacetonat und Zn-Acetylacetonat,
- Mg-Acetylacetonat und Mg-Oxid,
- Mg-Acetylacetonat und Zn-Oxid,
- Mg-Acetylacetonat und Mg-Hydroxid,
- Zn-Acetylacetonat und Mg-Oxid,
- Zn-Acetylacetonat und Zn-Oxid, oder
- Mg-Oxid und Zn-Oxid.

[0116] In diesem Fall können die zwei unterschiedlichen Verbindungen der Komponente (VII) in einem Gewichtsverhältnis von 1 : 10 bis 10 : 1 vorliegen.

[0117] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung wird die Komponente (VII) aus der Gruppe, bestehend aus Mg-Carboxylaten, Zn-Carboxylaten, Al-Carboxylaten, Mg-Oxiden, Zn-Oxiden, Al-Oxiden, Mg-Hydroxiden, Zn-Hydroxiden, Al-Hydroxiden, Mg-Carbonaten, Zn-Carbonaten oder Al-Carbonaten, ausgewählt.

[0118] Bevorzugte Beispiele der Komponente (VII) als ein organisches Salz von Ca sind Carboxylate, wie Ca-Stearat, Ca-Laurat, Ca-Lactat und Ca-Stearoyl-lactat.

[0119] Beispiele der Komponente (VII) als anorganisches Salz von Ca sind CaO, Ca(OH)₂, CaCO₃, CaCl₂, CaF₂, Ca₃(PO₄)₂, CaHPO₄, Ca(PO₃)₂, Ca₂P₂O₇, CaSO₄ und CaSiO₃.

[0120] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung ist die Komponente (VII) ein Ca-Carboxylat, ein Mg-Carboxylat, ein Zn-Carboxylat oder ein Hydrotalcit.

[0121] Die Komponenten (II) und (III) und gegebenenfalls die Komponenten (IV) bis (VIII) können zu dem organischen Polymer entweder einzeln oder gemischt miteinander zugegeben werden.

[0122] Die Komponenten (II) und (III) und gegebenenfalls die Komponenten (IV) bis (VIII) liegen in dem organischen Polymer in einer Menge vor, die geeignet ist, eine ausreichende Verwitterungsbeständigkeit zu erhalten und einen kontrollierten Abbau zu einem gewünschten Zeitpunkt zu initiieren.

[0123] Die Möglichkeit der Lebensdauerkontrolle ist grundlegend für landwirtschaftliche Artikel. Der Artikel sollte seine Eigenschaften und seine Leistung während des Service behalten und der Abbau sollte stattfinden, wenn die Funktion des Artikels beendet ist. Die Lebensdauern können in Abhängigkeit des Landes, der Ernte, des Typs der Folie, der Jahreszeit und vielen anderen Variablen dramatisch variieren. Jedoch sollte der Abbau zum vollständigen Verschwinden des Kunststoffes gemäß der Farmerpraxis führen.

[0124] Die Hauptkomponenten, die in dem organischen Polymer vorliegen, sind ein oder mehrere Vorabbau-additive (Komponente (II)) und ein oder mehrere Stabilisatoren (Komponenten (III) bis (VIII)). Durch entsprechende Dosierung der Menge an Vorabbaumittel und der Menge an Stabilisator können die erforderlichen Serviceperioden und die Zeit bis zum Verschwinden erhalten werden.

[0125] Die Komponente (II) kann in dem organischen Polymer in einer Menge von beispielsweise 0,005 bis 10 % oder 0,005 bis 5 %, vorzugsweise 0,005 bis 1 %, insbesondere 0,03 bis 0,4 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Polymers, vorliegen.

[0126] Die Komponente (III) kann in dem organischen Polymer in einer Menge von beispielsweise 0,01 bis 20 % oder 0,01 bis 10 % oder 0,01 bis 5 %, vorzugsweise 0,01 bis 1,5 %, insbesondere 0,05 bis 1,2 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Polymers, vorliegen.

[0127] Die Komponente (IV) kann in dem organischen Polymer in einer Menge von vorzugsweise 0,005 bis 1 %, insbesondere 0,01 bis 0,3 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Polymers, vorliegen.

[0128] Die Komponente (V) kann in dem organischen Polymer in einer Menge von vorzugsweise 0,01 bis 5 %, insbesondere 0,1 bis 2 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Polymers, vorliegen.

[0129] Die Komponente (VI) kann in dem organischen Polymer in einer Menge von vorzugsweise 0,05 bis 80 %, insbesondere 0,5 bis 70 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Polymers, vorliegen.

[0130] Die Komponente (VII) kann in dem organischen Polymer in einer Menge von vorzugsweise 0,05 bis 40 %, insbesondere 0,5 bis 30 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Polymers, vorliegen.

[0131] Die Komponente (VIII) kann in dem organischen Polymer in einer Menge von vorzugsweise 0,005 bis 5 %, insbesondere 0,05 bis 1 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Polymers, vorliegen.

[0132] Die Gesamtmenge der Komponenten (III) bis (VIII), die in dem organischen Polymer vorliegen, beträgt vorzugsweise 0,15 bis 90 %, insbesondere 1,2 bis 80 %, in bezug auf das Gewicht des organischen Polymers.

[0133] Das Gewichtsverhältnis der Komponenten (II) : (III) kann beispielsweise 0,0003 : 1 bis 1000 : 1 oder 0,003 : 1 bis 100 : 1, insbesondere 0,025 : 1 bis 8 : 1 betragen.

[0134] Das Gewichtsverhältnis der Komponenten (II) : (IV) kann beispielsweise 0,005 : 1 bis 200 : 1, insbesondere 0,1 : 1 bis 40 : 1 betragen.

[0135] Das Gewichtsverhältnis der Komponenten (II) : (V) kann beispielsweise 0,001 : 1 bis 100 : 1, insbesondere 0,015 : 1 bis 4 : 1 betragen.

[0136] Das Gewichtsverhältnis der Komponenten (II) : (VI) kann beispielsweise 0,0001 : 1 bis 20 : 1, insbesondere 0,0004 : 1 bis 1,0 : 1 betragen.

[0137] Das Gewichtsverhältnis der Komponenten (II) : (VII) kann beispielsweise 0,001 : 1 bis 200 : 1, insbesondere 0,015 : 1 bis 8 : 1 betragen.

[0138] Das Gewichtsverhältnis der Komponenten (II) : (VIII) kann beispielsweise 0,001 : 1 bis 200 : 1, insbesondere 0,015 : 1 bis 8 : 1 betragen.

[0139] Die obigen Komponenten können in das organische Polymer, das stabilisiert werden soll, in einer kontrollierten Form durch bekannte Verfahren eingeführt werden, beispielsweise vor oder während des Formens oder durch Auftragen der gelösten oder dispergierten Verbindungen auf das organische Polymer, wenn notwendig mit anschließender Eindampfung des Lösungsmittels. Die Komponenten können zu dem organischen Polymer in Form eines Pulvers, Granulaten oder einer Vormischung, die diese Komponenten in beispielsweise einer Konzentration von 2,5 bis 25 Gew.-% enthält, zugegeben werden.

[0140] Wenn gewünscht, können die Komponenten (II) und (III) und gegebenenfalls (IV) bis (VIII) miteinander vor der Einführung in das organische Polymer gemischt werden. Sie können zu dem Polymer vor oder während der Polymerisation oder vor der Vernetzung zugegeben werden.

[0141] Die erfindungsgemäßen landwirtschaftlichen Artikel können beispielsweise Mulchfolien, kleine Tunnelfolien oder Bananenbeutel sein. Direkte Abdeckungen, Vlies, Fäden und Töpfe zur landwirtschaftlichen Verwendung sind ebenso von Interesse.

[0142] Mulchfolien stellen eine besonders bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0143] Mulchfolien werden verwendet, um die Feldfrüchte in frühen Stadien ihrer Entwicklung zu schützen. Mulchfolien können in Abhängigkeit des Typs der Feldfrucht und dem Zweck nach dem Sähen oder gleichzeitig mit dem Sähen ausgelegt werden. Sie schützen die Feldfrucht, bis die Feldfrucht ein bestimmtes Entwicklungsstadium erreicht hat. Wenn die Ernte beendet ist, wird das Feld für eine andere Kultivierung vorbereitet.

[0144] Standardkunststofffolien müssen eingesammelt und weggeworfen werden, um die neue Kultivierung zu ermöglichen. Die Additivsysteme der vorliegenden Erfindung (Komponenten (II) bis (VIII)), wenn sie zu den Standardkunststoffmulchfolien zugegeben werden, ermöglichen, daß die Folie ihre Eigenschaften behält, bis die Feldfrucht die erforderliche Entwicklung erreicht hat, dann beginnt der Abbau und die Folie wird vollständig brüchig, wenn die neue Kultivierung beginnen soll.

[0145] Die Länge des Servicezeitraums und die Zeit bis zum Abbau und die Zeit bis zum vollständigen Verschwinden hängt von dem Typ der Feldfrucht und von den Umweltbedingungen ab. In Abhängigkeit der speziellen Zeiterfordernisse werden die Additivkombinationen gestaltet.

[0146] Die Hauptkomponenten des vorliegenden Additivsystems sind ein Vorabbauadditiv (Komponente (II)) und ein Verwitterungsstabilisator (Komponente (III)). Durch entsprechende Dosierung der Menge des Vorabbaumittels und der Menge des Verwitterungsstabilisators kann der erforderliche Servicezeitraum und die Zeit bis zum Abbau und Verschwinden erhalten werden. Beispiele von typischen Lebenszeiten von Mulchfolien sind 10 bis 180 Tage, Lebenszeiten von bis 24 Monaten können ebenso erforderlich sein und erreicht werden.

[0147] Daher ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine Mulchfolie, die die Komponenten (I), (II) und (III), wie oben definiert und mit einer Lebensdauer von 10 bis 720 Tagen, enthält.

[0148] Mulchfolien können ein- oder mehrlagig (vorzugsweise dreilagig), transparent oder entsprechend pigmentiert (weiß, schwarz, silber, grün, braun) auf der Grundlage der landwirtschaftlichen Bedürfnisse sein.

[0149] Die Dicke der Mulchfolien kann beispielsweise zwischen 5 und 100 µm liegen. Die Folien mit 10 bis 60 µm sind bevorzugt.

[0150] Das nachstehende Beispiel stellt die Erfindung ausführlicher dar. Alle Prozent- und Teileangaben beziehen sich auf das Gewicht, wenn nicht anders angegeben.

Beispiel 1:

[0151] Jede Verbindung der oben dargestellten Liste wird über eine Vormischung in einem langsamen Mischer mit Polyethylenpellets mit niedriger Dichte (LDPE) (Riblene FF 29 (RTM), geliefert von Polimeri Europa (RTM); gekennzeichnet durch eine Dichte von 0,921 g/cm³ und einen Schmelzindex von 0,60 bei 190 °C und 2,16 kg), und mit Pellets von linearem Polyethylen mit niedriger Dichte (LLDPE) (Clearflex FG308 (RTM), geliefert von Polimeri Europa (RTM); gekennzeichnet durch eine Dichte von 0,924 g/cm³ und einem Schmelzindex von 0,97 bei 190 °C und 2,16 kg) gemischt. Das Verhältnis LDPE/LLDPE beträgt 1 : 4.

[0152] Das Gemisch wird bei 210 °C geblasen und Folien von 12 und 25 µm Dicke werden erhalten.

[0153] Die Folien werden dem Freien in Pontecchio Marconi (Bologna, Italien) gemäß den nachstehend angegeben Verfahren ausgesetzt, um die Mulchfolienbedingungen zu simulieren. Die Gesamtbestrahlung in der Lokation beträgt 110 Klys/Jahr.

[0154] Kunststoffboxen werden mit Boden gefüllt; die Folie wird auf den Boden in der Box gelegt, wobei ein Teil der Folie dem Licht ausgesetzt ist und ein anderer Teil durch den Boden bedeckt ist. Die Boxen können im Juli im Freien stehen. Während dieser Zeit im Freien werden die Folien regelmäßig optisch untersucht und der Zeitpunkt des Abbaubeginns (Rißbildung) und von der Versprödung (= sehr brüchige Folie = Ende der Lebensdauer) wird aufgezeichnet.

[0155] Die Ergebnisse werden in den Tabellen 1 bis 4 angegeben.

Tabelle 1:

Folien ohne Pigment, 25 µm dick.

Kobaltstearat %	1 : 1 Gemisch aus Stabilisator (A-1-a) und Stabilisator (C-1-a-1) %	Stabilisator (A-1-a) %	Tage bis zur Rißbildung	Tage bis zur Versprödung
Ohne	ohne	ohne	92	350
0,13	0,05	ohne	39	67
0,13	ohne	0,2	52	108

Tabelle 2:

Folien ohne Pigment, 12 µm dick.

Kobaltstearat %	1 : 1 Gemisch von Stabilisator (A-1-a) und Stabilisator (C-1-a-1) %	Tage bis zur Rißbildung	Tage bis zur Versprödung
0,13	0,05	43	65
0,13	0,2	43	128

Tabelle 3:

Folien mit 3 % Ruß, 25 µm dick.

Cobaltstearat %	1 : 1 Gemisch von Stabilisator (A-1-a) und Stabilisator (C-1-a-1) %	Tage bis zur Rißbildung	Tage bis zur Versprödung
ohne	ohne	120	410
0,13	0,6	57	79

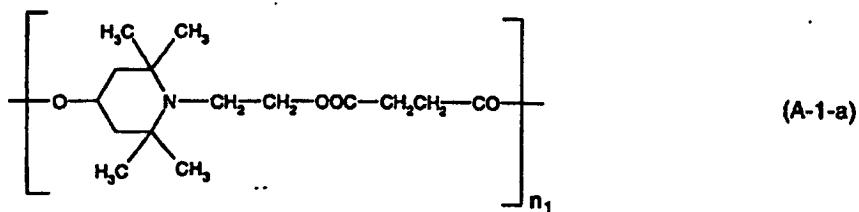
Tabelle 4:

Folien mit 3 % Ruß, 12 µm dick.

Kobaltstearat %	1 : 1 Gemisch von Stabilisator (A-1-a) und Stabilisator (C-1-a-1) %	Tage bis zur Rißbildung	Tage bis zur Versprödung
0,13	0,2	36	57
0,13	0,6	53	75

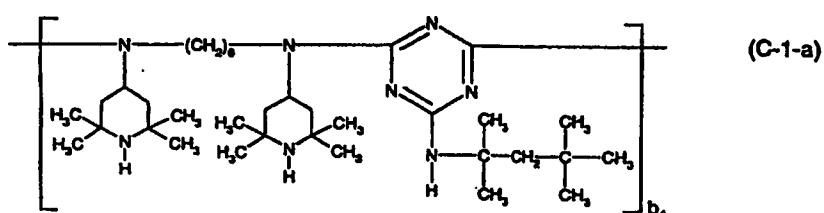
Stabilisator (A-1-a):

TINUVIN 622 (RTM)

worin n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist.

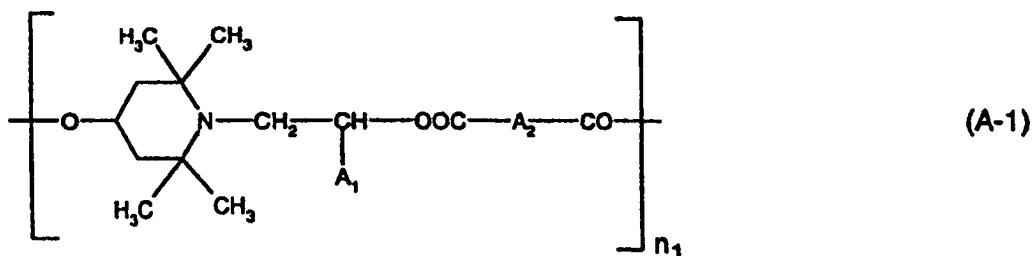
Stabilisator (C-1-a-1):

CHIMASSORB 944 (RTM)

worin b_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist.

Patentansprüche

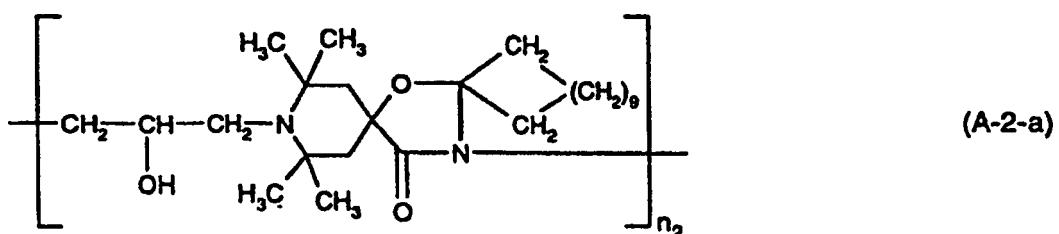
1. Landwirtschaftlicher Artikel, umfassend die Komponenten
 - (I) ein organisches Polymer,
 - (II) ein organisches Salz von Fe, Ce, Co, Mn, Cu oder Vd, und
 - (III) ein oder mehrere sterisch gehinderte Aminverbindungen, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus einer Verbindung der Formel (A-1)

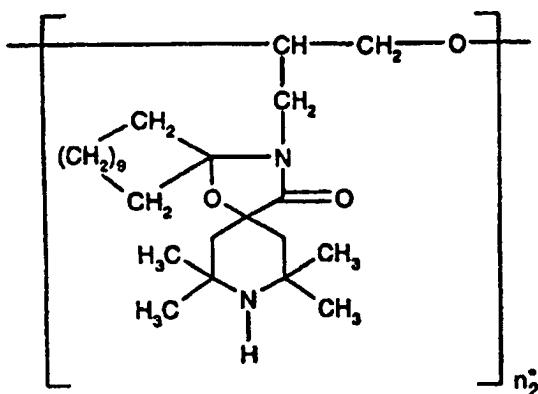


worin

 A_1 Wasserstoff oder C_1-C_4 -Alkyl ist, A_2 eine direkte Bindung oder C_1-C_{10} -Alkylen ist, und n_1 eine Zahl von 2 bis 50 ist;

mindestens einer Verbindung der Formeln (A-2-a) und (A-2-b)

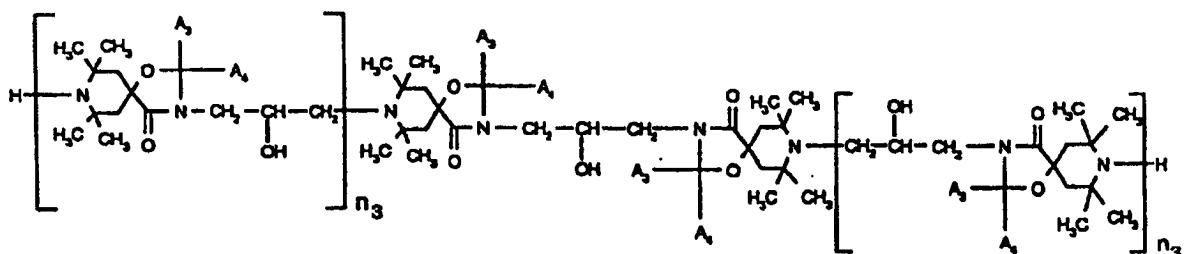




(A-2-b)

worin

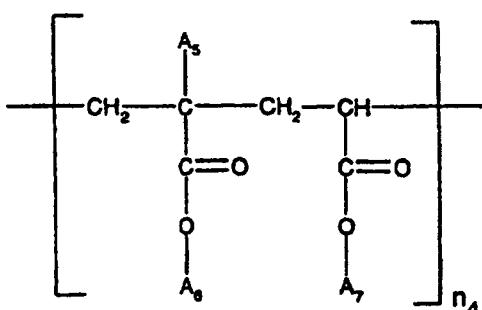
n_2 und n_2^* eine Zahl von 2 bis 50 sind;
einer Verbindung der Formel (A-3)



(A-3)

worin

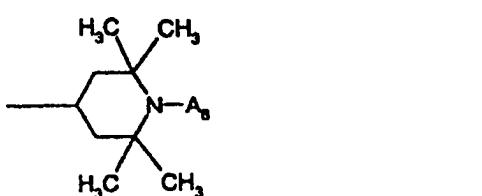
A_3 und A_4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_8 -Alkyl sind, oder A_3 und A_4 zusammen eine C_2 - C_{14} -Alkylengruppe bilden, und
die Variablen n_3 unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 50 sind;
einer Verbindung der Formel (A-4)



(A-4)

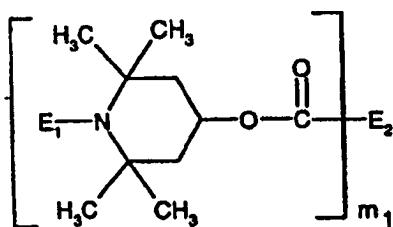
worin

n_4 eine Zahl von 2 bis 50 ist,
 A_5 Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl ist,
die Reste A_6 und A_7 unabhängig voneinander C_1 - C_4 -Alkyl oder eine Gruppe der Formel (a-l) sind



(a-l)

worin A_8 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, $-O-$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_2 - C_{18} -Alkoxy, substituiert durch $-OH$;
 C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1,
2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist,
mit der Maßgabe, daß mindestens 50 % der Reste A_7 eine Gruppe der Formel (a-l) sind;
einer Verbindung der Formel (B-1)



(B-1)

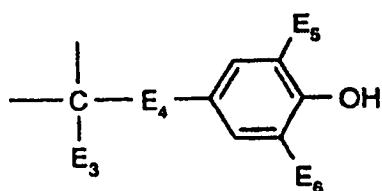
worin

E_1 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, $-O\cdot$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_2 - C_{18} -Alkoxy, substituiert durch $-OH$; C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist,

m_1 1, 2 oder 4 ist,

wenn m_1 1 ist, ist E_2 C_1 - C_{25} -Alkyl,

wenn m_1 2 ist, ist E_2 C_1 - C_{14} -Alkylen oder eine Gruppe der Formel (b-I)



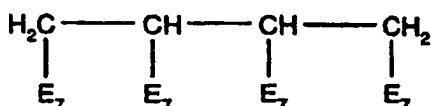
(b-I)

worin E_3 C_1 - C_{10} -Alkyl oder C_2 - C_{10} -Alkenyl ist, E_4 C_1 - C_{10} -Alkylen ist, und

E_5 und E_6 unabhängig voneinander C_1 - C_4 -Alkyl, Cyclohexyl oder Methylcyclohexyl ist, und

wenn m_1 4 ist, ist E_2 C_4 - C_{10} -Alkantetrayl;

einer Verbindung der Formel (B-2)

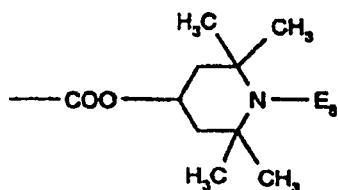


(B-2)

worin

zwei der Reste E_7 - COO -(C_1 - C_{20} -Alkyl) sind, und

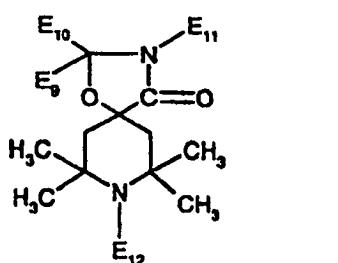
zwei der Reste E_7 eine Gruppe der Formel (b-II) sind



(b-II)

wobei E_8 eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;

einer Verbindung der Formel (B-3)



(B-3)

worin

E_9 und E_{10} zusammen C_2 - C_{14} -Alkylen bilden,

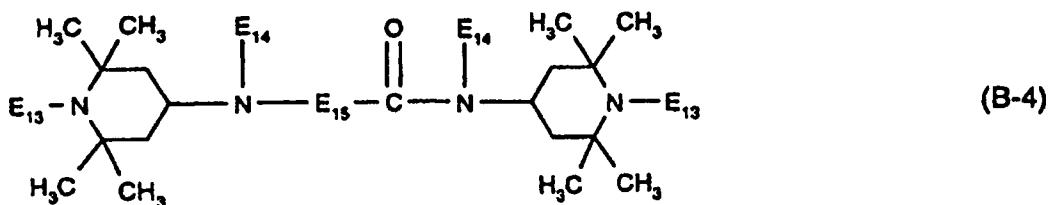
E_{11} Wasserstoff oder eine Gruppe $-Z_1$ - COO - Z_2 ist,

Z_1 C_2 - C_{14} -Alkylen ist, und

Z_2 C_1 - C_{24} -Alkyl ist, und

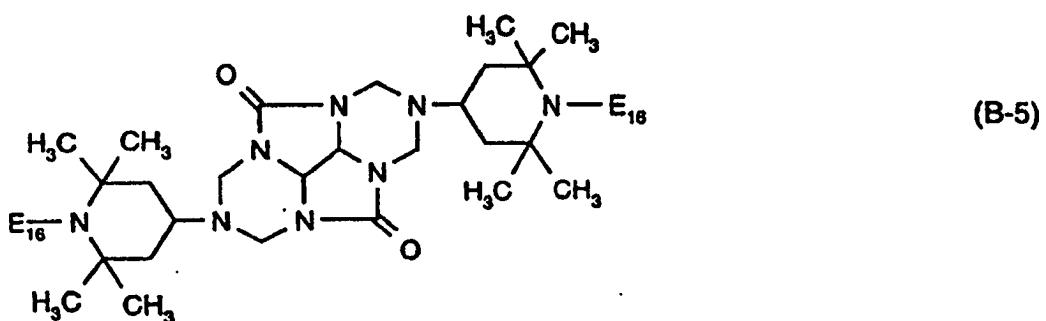
E_{12} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;

einer Verbindung der Formel (B-4)



worin

die Reste E_{13} unabhängig voneinander eine der Bedeutungen von E_1 aufweisen,
die Reste E_{14} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_{12} -Alkyl sind, und E_{15} C_1 - C_{10} -Alkylen oder
 C_3 - C_{10} -Alkylen ist;
einer Verbindung der Formel (B-5)



worin

die Reste E_{16} unabhängig voneinander eine der Bedeutungen von E_1 aufweisen;
einer Verbindung der Formel (B-6)



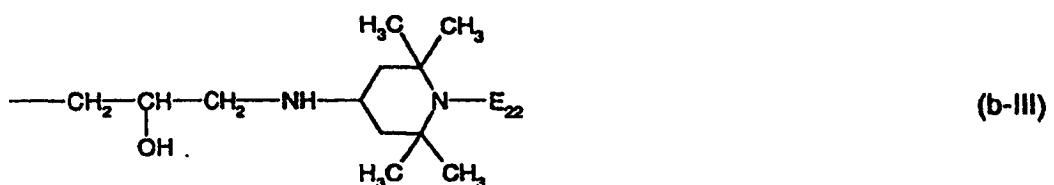
worin

E_{17} C_1 - C_{24} -Alkyl ist, und
 E_{18} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;
einer Verbindung der Formel (B-7)

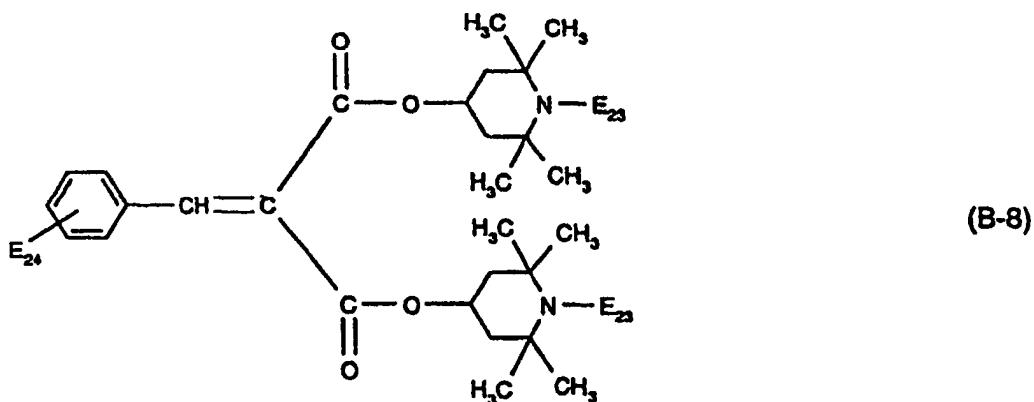


worin

E_{19} , E_{20} und E_{21} unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (b-III) sind



worin E_{22} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;
einer Verbindung der Formel (B-8)



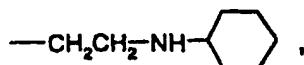
worin

die Reste E_{23} unabhängig voneinander eine der Bedeutungen von E_1 aufweisen, und E_{24} Wasserstoff, $C_1\text{-}C_{12}$ -Alkyl oder $C_1\text{-}C_{12}$ -Alkoxy ist;
einer Verbindung der Formel (B-9)



worin

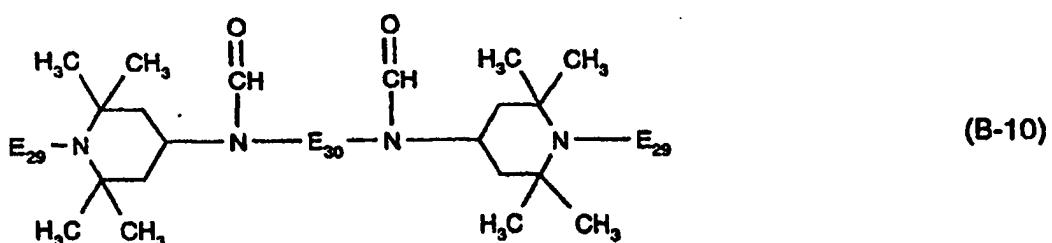
m_2 1, 2 oder 3 ist,
 E_{25} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist, und
wenn m_2 1 ist, ist E_{26} eine Gruppe



wenn m_2 2 ist, ist E_{26} $C_2\text{-}C_{22}$ -Alkylen, und
wenn m_2 3 ist, ist E_{26} eine Gruppe der Formel (b-IV)



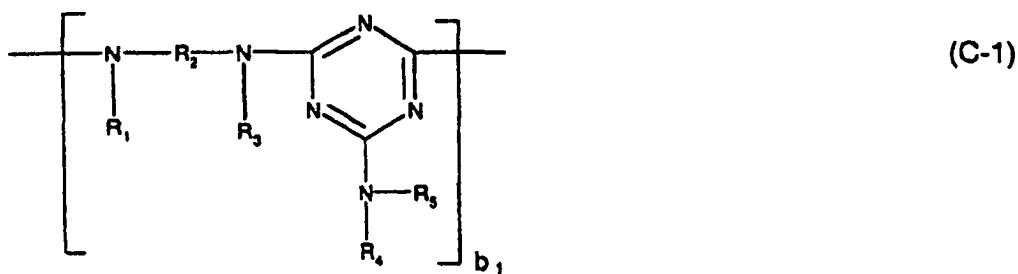
worin die Reste E_{27} unabhängig voneinander $C_2\text{-}C_{12}$ -Alkylen sind, und
die Reste E_{28} unabhängig voneinander $C_1\text{-}C_{12}$ -Alkyl oder $C_5\text{-}C_{12}$ -Cycloalkyl sind;
einer Verbindung der Formel (B-10)



worin

die Reste E_{29} unabhängig voneinander eine der Bedeutungen von E_1 aufweisen, und

E_{30} C_2 - C_{22} -Alkylen, C_5 - C_7 -Cycloalkylen, C_1 - C_4 -Alkylendi(C_5 - C_7 -cycloalkylen), Phenylene oder Phenylene-di(C_1 - C_4 -alkylen) ist; einer Verbindung der Formel (C-1)



worin

R_1 , R_3 , R_4 und R_5 unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl-substituiertes C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, Phenyl, das durch -OH und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl substituiert ist; C_7 - C_9 -Phenylalkyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, das an dem Phenylrest durch -OH und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl substituiert ist; oder eine Gruppe der Formel (c-I) sind



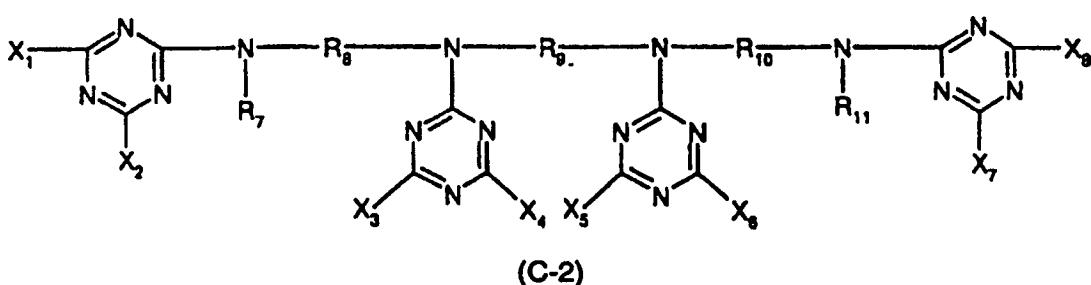
R_2 C_2 - C_{18} -Alkylen, C_5 - C_7 -Cycloalkylen oder C_1 - C_4 -Alkylendi(C_5 - C_7 -cycloalkylen) ist, oder die Reste R_1 , R_2 und R_3 zusammen mit den Stickstoffatomen, an die sie gebunden sind, einen 5- bis 10-gliedrigen heterocyclischen Ring bilden, oder

R_4 und R_5 zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 5- bis 10-gliedrigen heterocyclischen Ring bilden;

R_6 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, -O-, -OH, - CH_2CN , C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_2 - C_{18} -Alkoxy, substituiert durch -OH; C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist, und

b_1 eine Zahl von 2 bis 50 ist,

mit der Maßgabe, daß mindestens einer der Reste R_1 , R_3 , R_4 und R_5 eine Gruppe der Formel (c-I) ist; einer Verbindung der Formel (C-2)



worin

R_7 und R_{11} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_{12} -Alkyl sind,

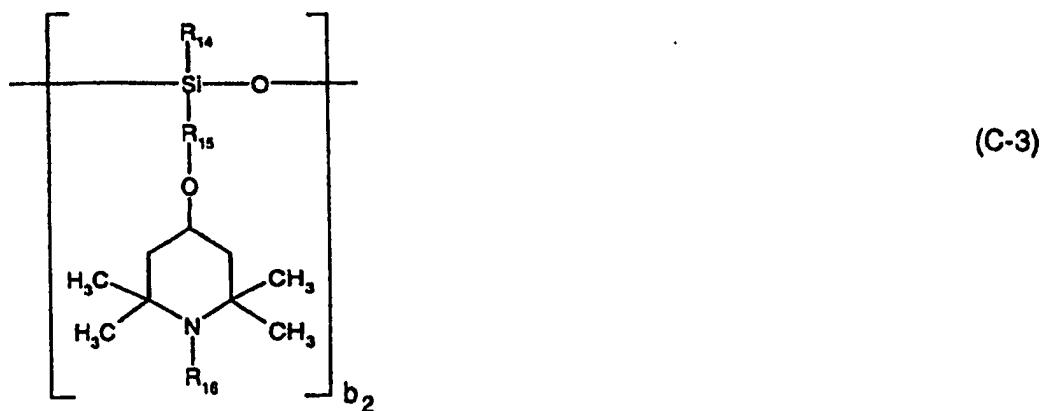
R_8 , R_9 und R_{10} unabhängig voneinander C_2 - C_{10} -Alkylen sind, und

X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 und X_8 unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (c-II) sind,

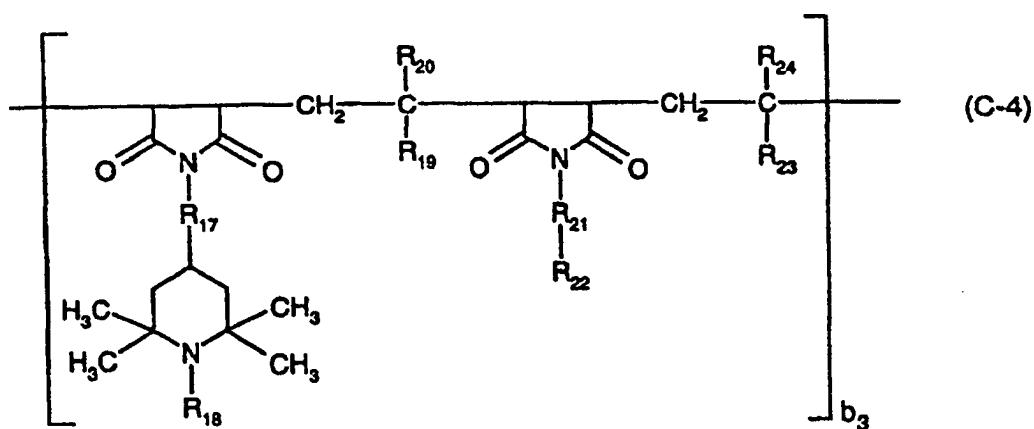


worin R_{12} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl-substituiertes C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, -OH- und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl-substituiertes Phenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, das an dem Phenylrest durch -OH und/oder C_1 - C_{10} -Alkyl substituiert ist;

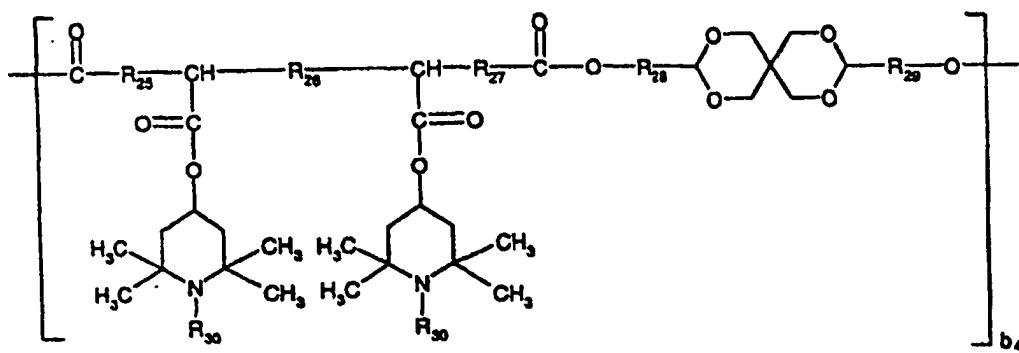
oder eine Gruppe der Formel (c-I) ist, wie oben definiert, und
 R_{13} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist;
 einer Verbindung der Formel (C-3)



worin
 R_{14} C_1 - C_{10} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl-substituiertes C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl oder C_1 - C_{10} -Alkyl-substituiertes Phenyl ist,
 R_{15} C_3 - C_{10} -Alkylen ist,
 R_{16} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist, und
 b_2 eine Zahl von 2 bis 50 ist;
 einer Verbindung der Formel (C-4)



worin
 R_{17} und R_{21} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine $-N(X_9)-CO-X_{10}-CO-N(X_{11})$ -Gruppe sind,
 wo X_9 und X_{11} unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl
 oder eine Gruppe der Formel (c-I) sind,
 X_{10} eine direkte Bindung oder C_1 - C_4 -Alkylen ist,
 R_{18} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist,
 R_{19} , R_{20} , R_{23} und R_{24} unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_{30} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl oder Phenyl sind,
 R_{22} Wasserstoff, C_1 - C_{30} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I)
 ist, und
 b_3 eine Zahl von 1 bis 50 ist;
 einer Verbindung der Formel (C-5)



(C-5)

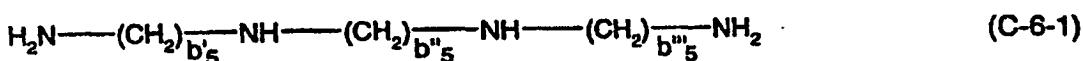
worin

R_{25} , R_{26} , R_{27} , R_{28} und R_{29} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder C_1 - C_{10} -Alkylen sind,

R_{30} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist, und

b_4 eine Zahl von 1 bis 50 ist; und

einem Produkt (C-6), erhältlich durch Umsetzen eines Produktes, das durch Umsetzung eines Polyamins der Formel (C-6-1) mit Cyanursäurechlorid erhalten wurde, mit einer Verbindung der Formel (C-6-2)



worin

b'_5 , b''_5 und b'''_5 unabhängig voneinander eine Zahl von 2 bis 12 sind,

R_{31} Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_{12} -Cycloalkyl, Phenyl oder C_7 - C_9 -Phenylalkyl ist, und

R_{32} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist.

2. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei die Komponente (I) ein Polyolefinhomo- oder -copolymer, ein Stärke-modifiziertes Polyolefin, ein Stärke-basierender Polymerverbundstoff oder ein Biopolymer ist.

3. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei die Komponente (I) Polyethylen, Polypropylen, ein Polyethylencopolymer oder ein Polypropylencopolymer ist.

4. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei die Komponente (I) ein Biopolymer ist, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polycaprolacton, Polymilchsäure, Polyglykolsäure, Polyhydroxybutyrat-valerat, Polybutylensuccinat, Polyvinylalkohol, Polyhydroxyalcanoat und Polyethylenadipat.

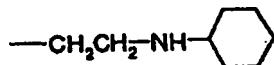
5. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei die Komponente (II) ein C_2 - C_{24} -Carboxylat von Fe, Ce, Co, Mn, Cu oder Vd ist.

6. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei die Komponente (II) ein C_2 - C_{24} -Carboxylat von Ce, Co oder Mn ist.

7. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei die Komponente (II) ein C_{10} - C_{20} -Alkanoat von Ce, Co oder Mn oder ein C_{10} - C_{20} -Alkenoat von Ce, Co oder Mn ist.

8. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei A_1 Wasserstoff oder Methyl ist,

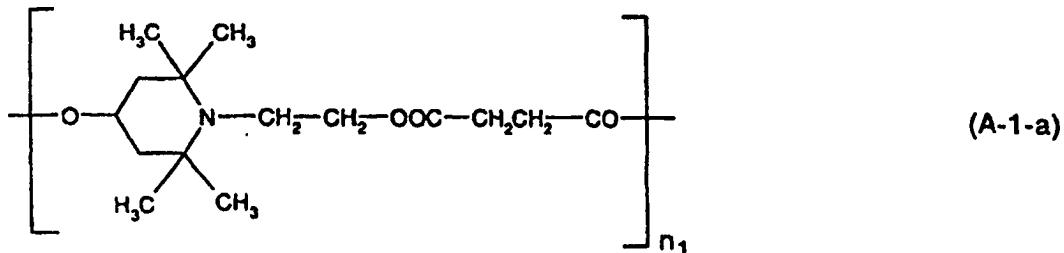
A_2 eine direkte Bindung oder C_2 - C_6 -Alkylen ist, und
 n_1 eine Zahl von 2 bis 25 ist;
 n_2 und n_2^* eine Zahl von 2 bis 25 sind;
 A_3 und A_4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl sind, oder A_3 und A_4 zusammen eine C_9 - C_{13} -Alkylengruppe bilden, und
die Variablen n_3 unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 25 sind;
 n_4 eine Zahl von 2 bis 25 ist,
 A_5 und A_6 unabhängig voneinander C_1 - C_4 -Alkyl sind, und
 A_7 C_1 - C_4 -Alkyl oder eine Gruppe der Formel (a-I) ist,
mit der Maßgabe, daß mindestens 50 % der Reste A_7 eine Gruppe der Formel (a-I) sind;
 m_1 1, 2 oder 4 ist,
wenn m_1 1 ist, ist E_2 C_{12} - C_{20} -Alkylen,
wenn m_1 2 ist, ist E_2 C_2 - C_{10} -Alkylen oder ein Gruppe der Formel (b-I),
 E_3 C_1 - C_4 -Alkyl ist,
 E_4 C_1 - C_6 -Alkylen ist, und
 E_5 und E_6 unabhängig voneinander C_1 - C_4 -Alkyl sind, und
wenn m_1 4 ist, ist E_2 C_4 - C_8 -Alkantetrayl;
zwei der Reste E_7 - COO -(C_{10} - C_{15} -Alkyl) sind, und
zwei der Reste E_7 eine Gruppe der Formel (b-II) sind;
 E_9 und E_{10} zusammen C_9 - C_{13} -Alkylen sind,
 E_{11} Wasserstoff oder eine Gruppe $-Z_1$ - COO - Z_2 ist,
 Z_1 C_2 - C_6 -Alkylen ist, und
 Z_2 C_{10} - C_{16} -Alkyl ist;
 E_{14} Wasserstoff ist, und
 E_{15} C_2 - C_6 -Alkylen oder C_3 - C_5 -Alkylen ist;
 E_{17} C_{10} - C_{14} -Alkyl ist;
 E_{24} C_1 - C_4 -Alkoxy ist;
 m_2 1, 2 oder 3 ist,
wenn m_2 1 ist, ist E_{26} eine Gruppe



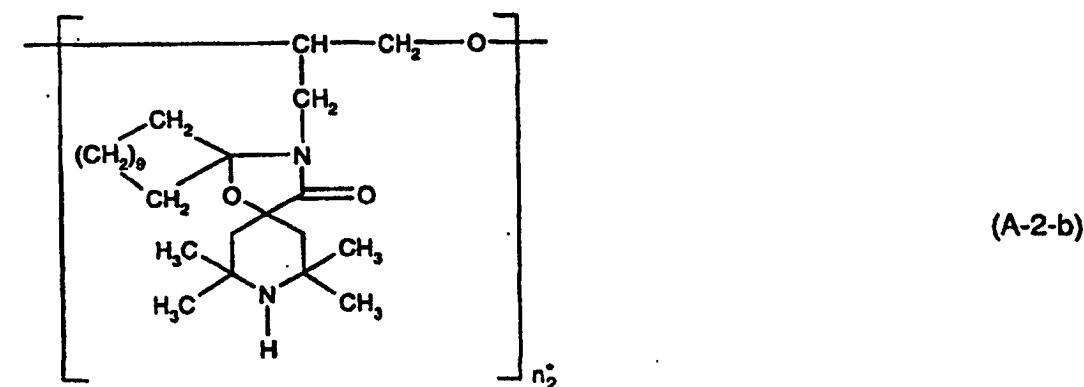
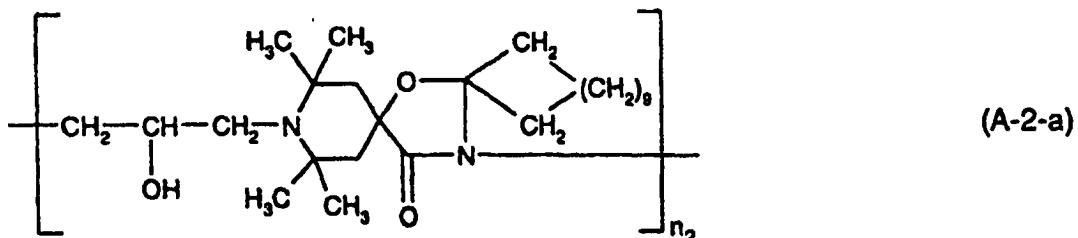
wenn m_2 2 ist, ist E_{26} C_2 - C_6 -Alkylen, und
wenn m_2 3 ist, ist E_{26} eine Gruppe der Formel (b-IV)
die Reste E_{27} unabhängig voneinander C_2 - C_6 -Alkylen sind, und
die Reste E_{28} unabhängig voneinander C_1 - C_4 -Alkyl oder C_5 - C_8 -Cycloalkyl sind; und
 E_{30} C_2 - C_8 -Alkylen ist;
 R_1 und R_3 unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (c-I) sind,
 R_2 C_2 - C_8 -Alkylen ist,
 R_4 und R_5 unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_5 - C_8 -Cycloalkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I) sind, oder die Reste R_4 und R_5 zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen 5- bis 10-gliedrigen heterocyclischen Ring bilden, und
 b_1 eine Zahl von 2 bis 25 ist;
 R_7 und R_{11} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl sind,
 R_8 , R_9 und R_{10} unabhängig voneinander C_2 - C_4 -Alkylen sind, und
 x_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 und X_8 unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (c-II) sind,
 R_{12} Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_5 - C_8 -Cycloalkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I) ist;
 R_{14} C_1 - C_4 -Alkyl ist,
 R_{15} C_3 - C_6 -Alkylen ist, und
 b_2 eine Zahl von 2 bis 25 ist;
 R_{17} und R_{21} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine Gruppe $-N(X_9)$ - CO - X_{10} - CO - $N(X_{11})$ - sind,
 X_9 und X_{11} unabhängig voneinander Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl sind,
 X_{10} eine direkte Bindung ist,
 R_{19} und R_{23} C_1 - C_{25} -Alkyl oder Phenyl sind,
 R_{20} und R_{24} Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl sind,
 R_{22} C_1 - C_{25} -Alkyl oder eine Gruppe der Formel (c-I) ist, und
 b_3 eine Zahl von 1 bis 25 ist;
 R_{25} , R_{26} , R_{27} , R_{28} und R_{29} unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder C_1 - C_4 -Alkylen sind, und
 b_4 eine Zahl von 1 bis 25 ist;

b'_5 , b''_5 und b'''_5 unabhängig voneinander eine Zahl von 2 bis 4 sind, und R_{31} Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_5 - C_8 -Cycloalkyl, Phenyl oder Benzyl ist.

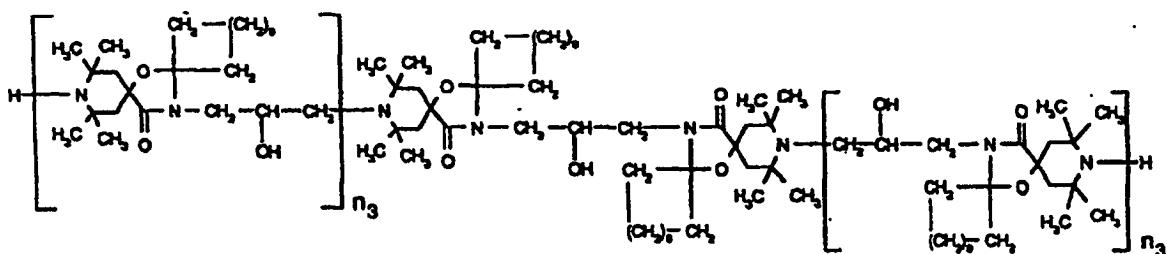
9. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei die Komponente (III) eine oder mehrere sterisch gehinderte Aminverbindungen ist, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Verbindungen der Formeln (A-1-a), (A-2-a), (A-2-b), (A-3-a), (A-4-a), (B-1-a), (B-1-b), (B-1-c), (B-1-d), (B-2-a), (B-3-a), (B-3-b), (B-4-a), (B-4-b), (B-5), (B-6-a), (B-7), (B-8-a), (B-9-a), (B-9-b), (B-9-c), (B-10-a), (C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a), (C-4-b), (C-4-c) und (C-5-a) und einem Produkt (C-6-a);



worin n_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist;

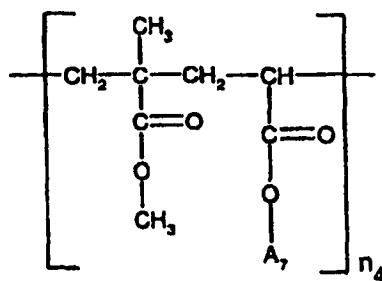


worin n_2 und n_2^* eine Zahl von 2 bis 20 sind;



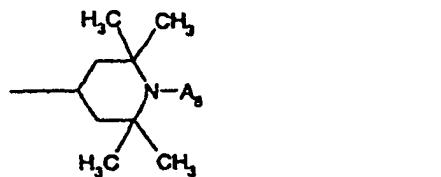
(A-3-a)

worin die Variablen n_3 unabhängig voneinander eine Zahl von 1 bis 20 sind;



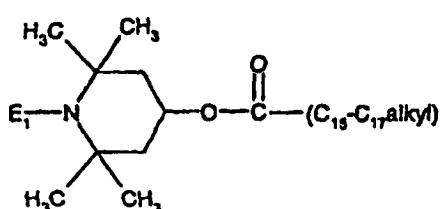
(A-4-a)

worin n_4 eine Zahl von 2 bis 20 ist, und
mindestens 50 % der Reste A_7 eine Gruppe der Formel (a-l) sind

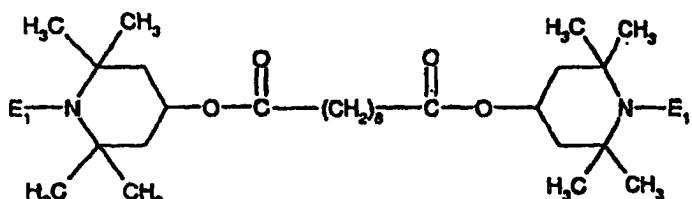


(a-l)

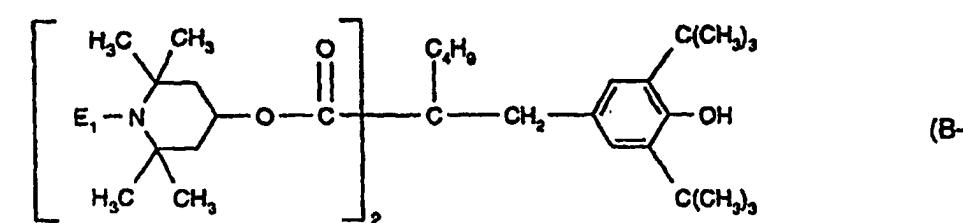
worin A_8 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, $-O\cdot$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist,
und die übrigen Reste A_7 Ethyl sind;



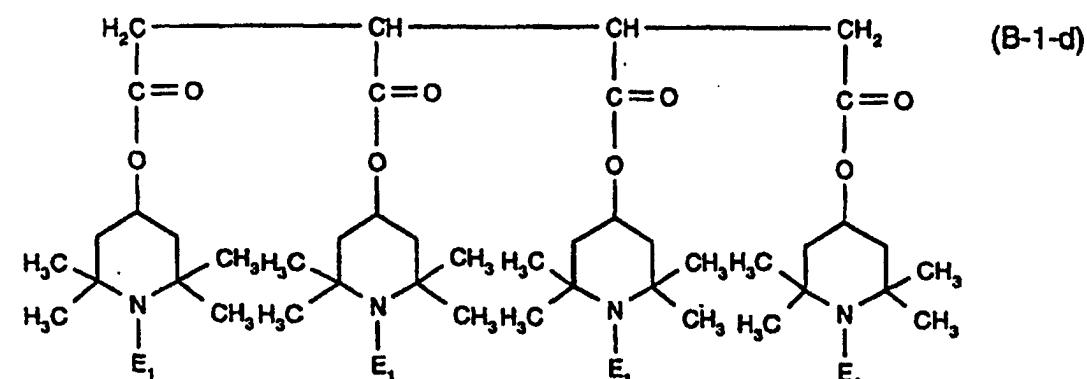
(B-1-a)



(B-1-b)



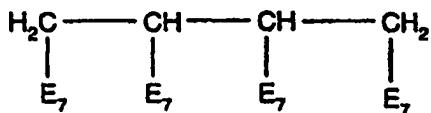
(B-1-c)



(B-1-d)

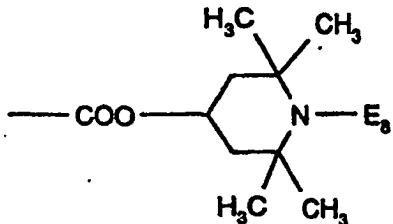
worin E_1 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, $-O\cdot$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl,

C₇-C₉-Phenylalkyl, unsubstituted or substituted on the phenyl group by 1, 2 or 3 C₁-C₄-Alkyl; or C₁-C₈-Acyl is;

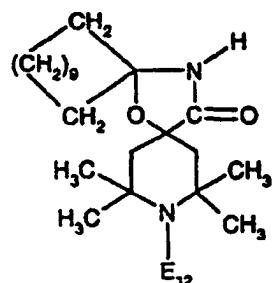


(B-2-a)

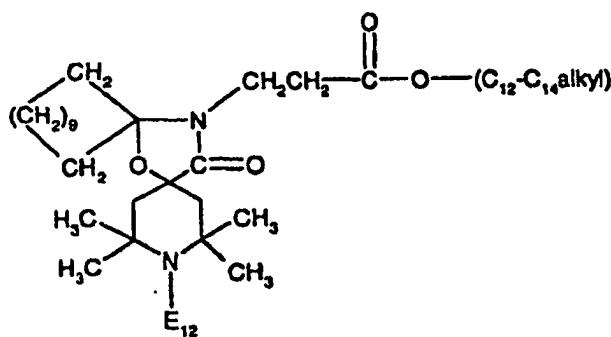
worin zwei der Reste E₇ -COO-C₁₃H₂₇ sind und zwei der Reste E₇



sind und E₈ eine der Bedeutungen von E₁ aufweist;

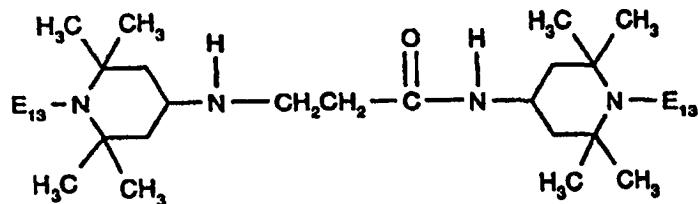


(B-3-a)

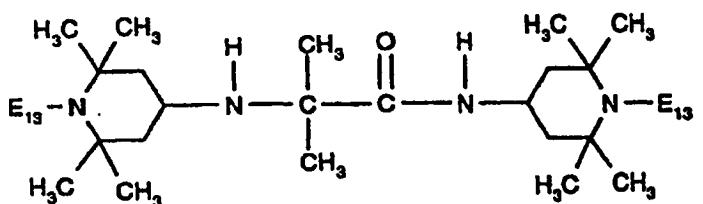


(B-3-b)

worin E₁₂ eine der Bedeutungen von E₁ aufweist;

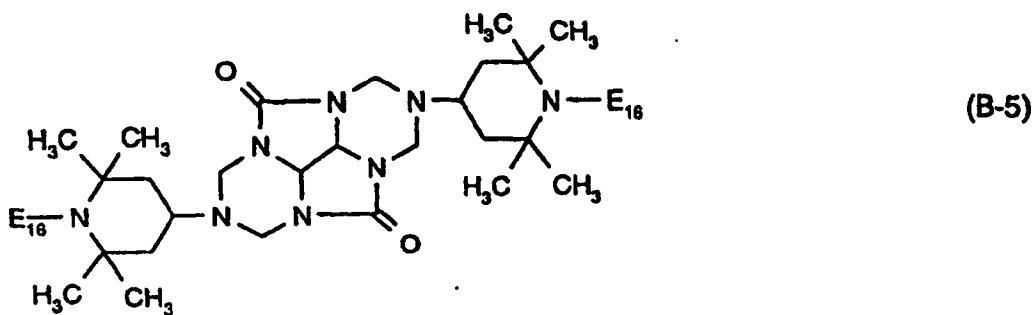


(B-4-a)

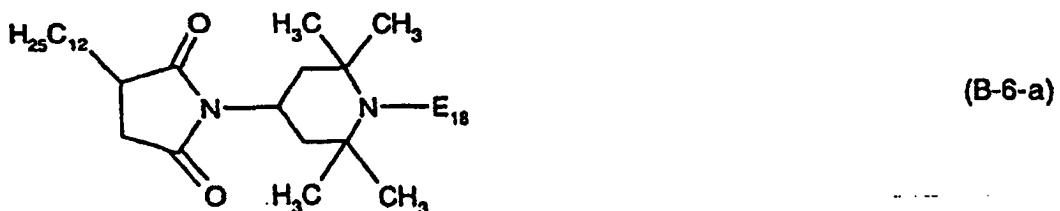


(B-4-b)

worin E₁₃ eine der Bedeutungen von E₁ aufweist;



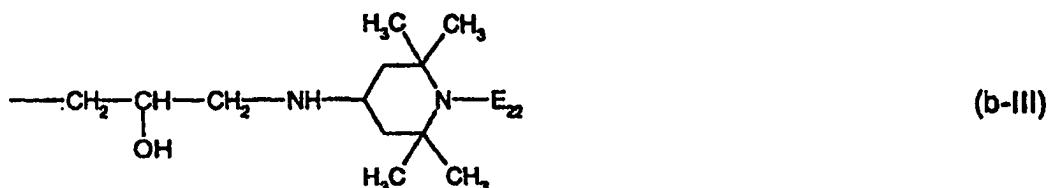
worin E_{16} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;



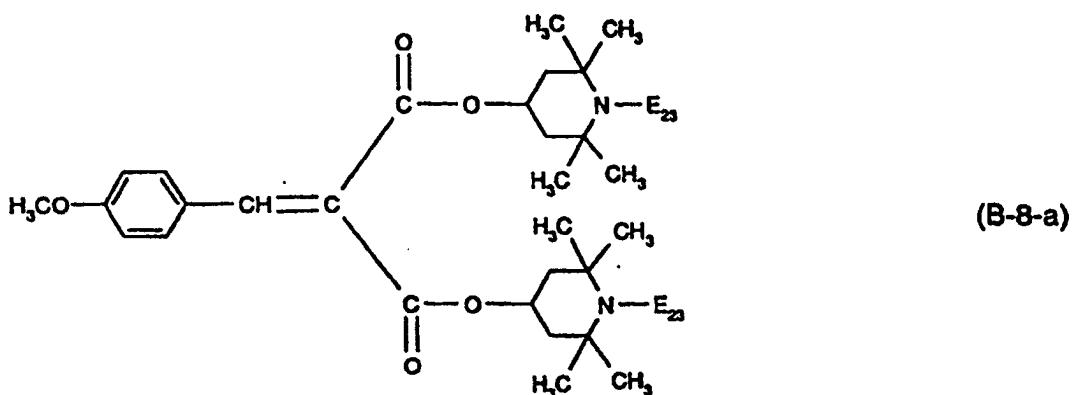
worin E_{18} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;



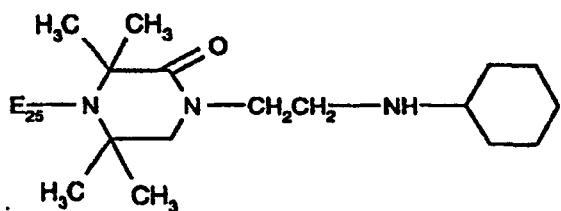
worin E_{19} , E_{20} und E_{21} unabhängig voneinander eine Gruppe der Formel (b-III) sind



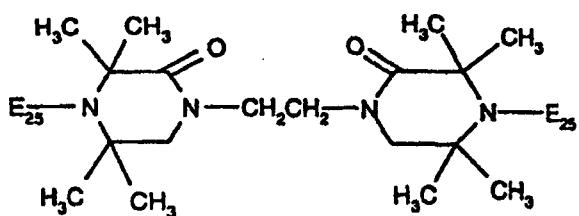
worin E_{22} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;



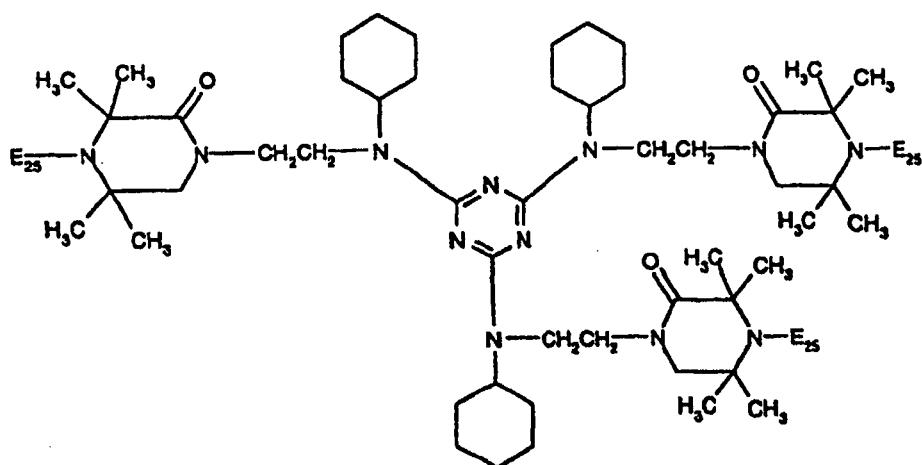
worin E_{23} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;



(B-9-a)

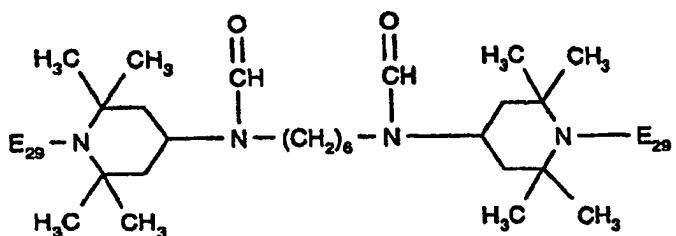


(B-9-b)



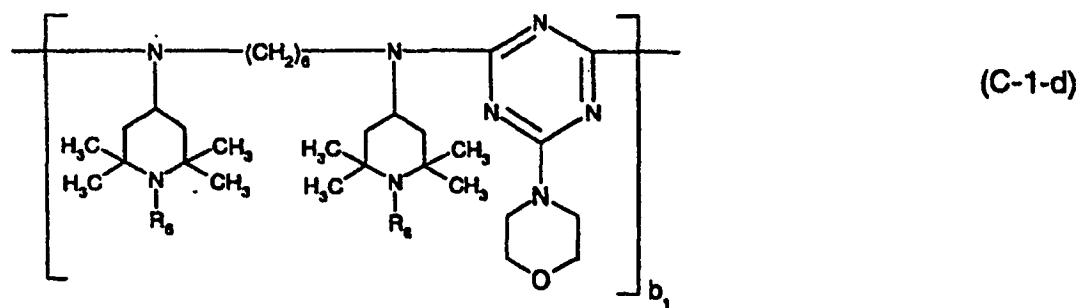
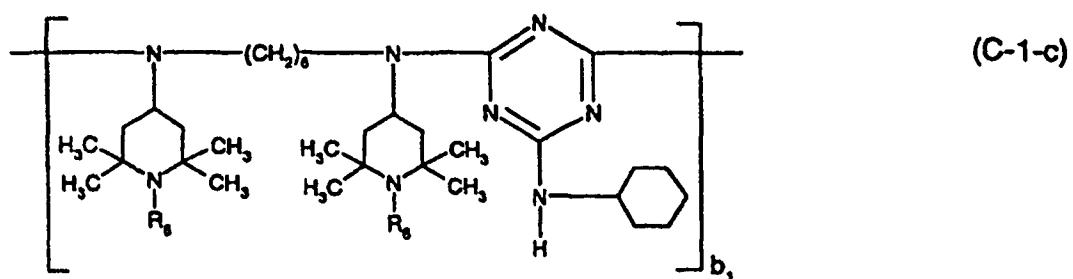
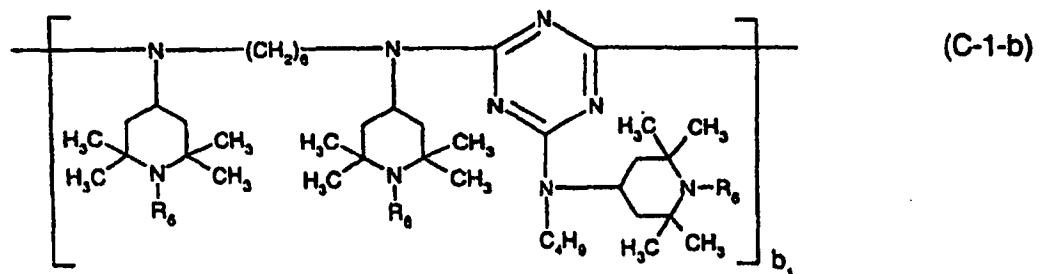
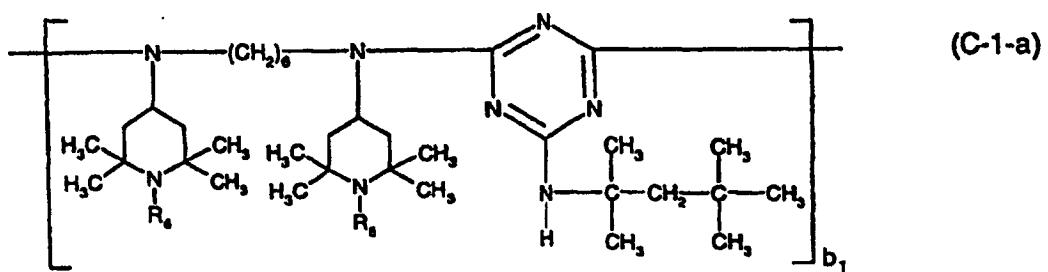
(B-9-C)

worin E_{25} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;

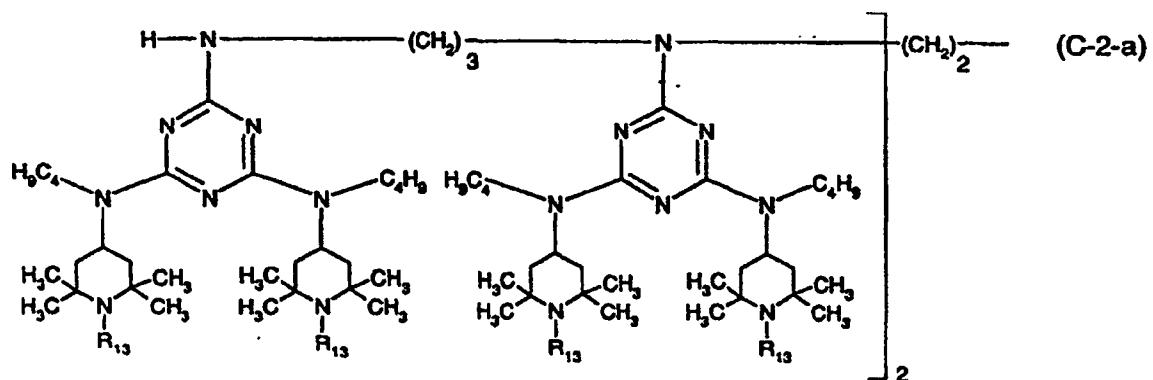


(B-10-a)

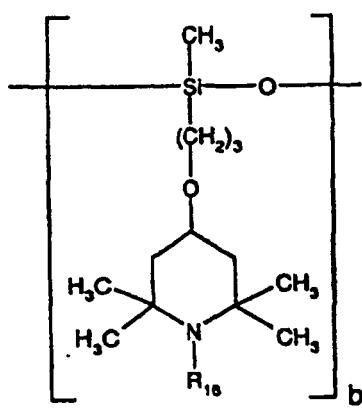
worin E_{29} eine der Bedeutungen von E_1 aufweist;



worin b_1 eine Zahl von 2 bis 20 ist und R_6 Wasserstoff, C_1 - C_8 -Alkyl, $-O^-$, $-OH$, $-CH_2CN$, C_1 - C_{18} -Alkoxy, C_5 - C_{12} -Cycloalkoxy, C_3 - C_6 -Alkenyl, C_7 - C_9 -Phenylalkyl, unsubstituiert oder substituiert an dem Phenyl durch 1, 2 oder 3 C_1 - C_4 -Alkyl; oder C_1 - C_8 -Acyl ist;

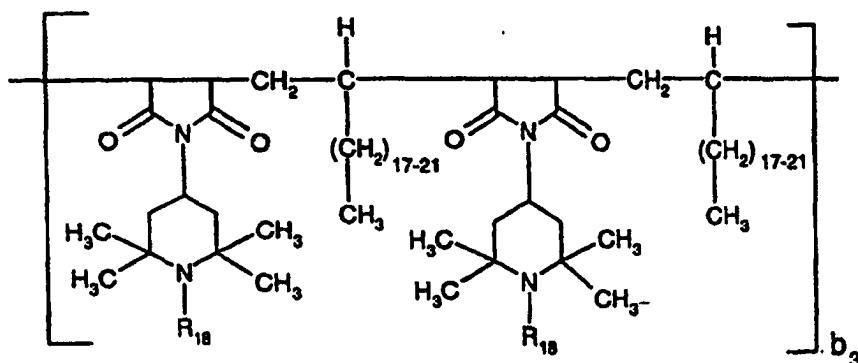


wobei R_{13} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist,

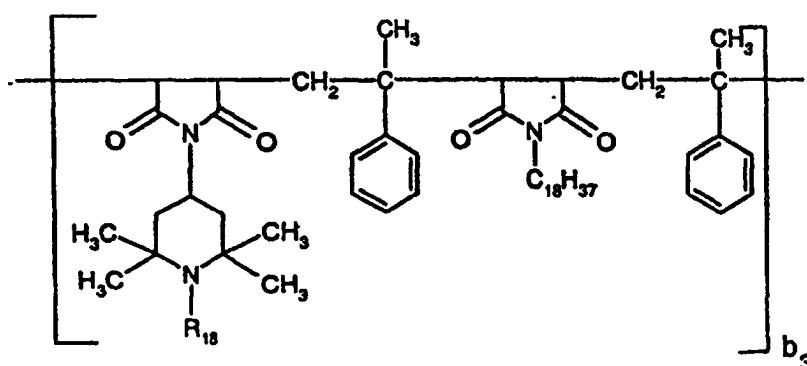


(C-3-a)

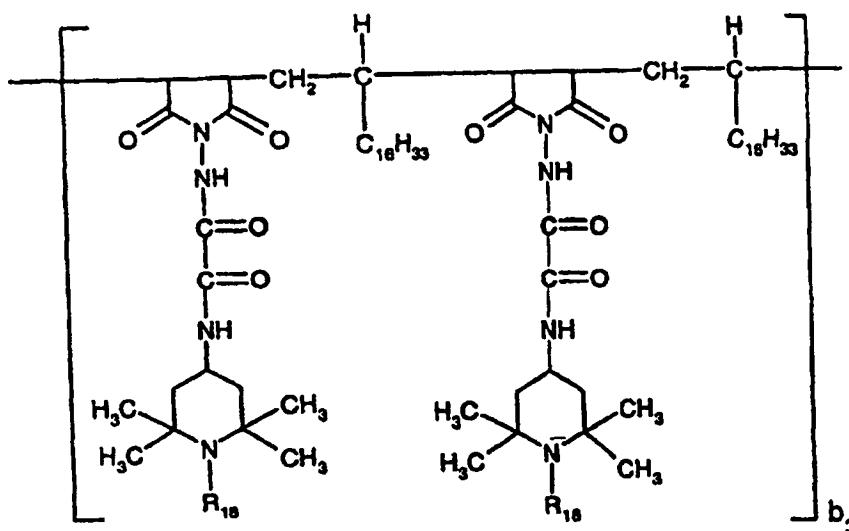
worin b_2 eine Zahl von 2 bis 20 ist und R_{18} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist;



(C-4-a)

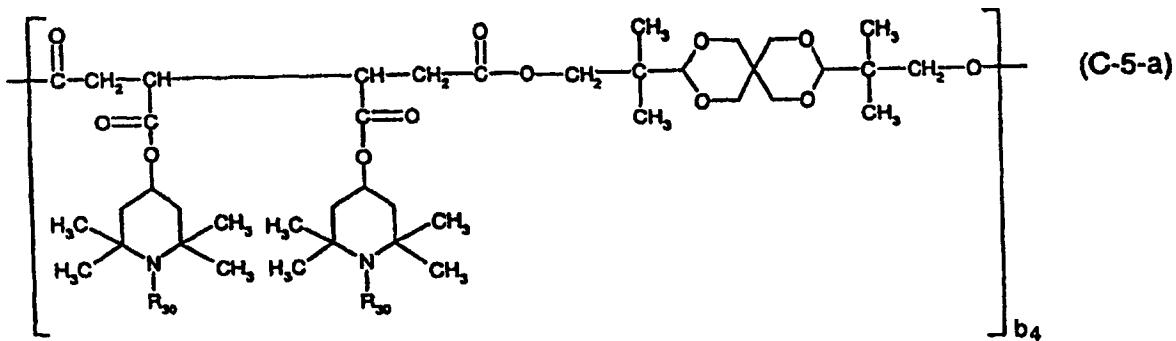


(C-4-b)

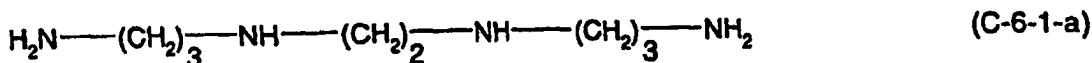


(C-4-c)

worin b_3 eine Zahl von 1 bis 20 ist und R_{18} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist;



worin b_4 eine Zahl von 1 bis 20 ist und R_{30} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist; einem Produkt (C-6-a), erhältlich durch Umsetzen eines Produktes, das durch Umsetzung eines Polyamins der Formel (C-6-1-a) mit Cyanursäurechlorid erhalten wurde, mit einer Verbindung der Formel (C-6-2-a)



worin R_{32} eine der Bedeutungen von R_6 aufweist.

10. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei A_8 Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_{10} -Alkoxy, Cyclohexyloxy, Alkyl, Benzyl oder Acetyl ist; E_1 , E_8 , E_{12} , E_{13} , E_{16} , E_{18} , E_{22} , E_{23} , E_{25} und E_{29} Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_{10} -Alkoxy, Cyclohexyloxy, Allyl, Benzyl oder Acetyl sind; R_6 , R_{13} , R_{16} , R_{18} , R_{30} und R_{32} Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_{10} -Alkoxy, Cyclohexyloxy, Allyl, Benzyl oder Acetyl sind.

11. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 9, wobei A_8 , E_1 , E_8 , E_{12} , E_{13} , E_{16} , E_{18} , E_{22} , E_{23} , E_{25} , E_{29} , R_6 , R_{13} , R_{16} , R_{18} , R_{30} und R_{32} Wasserstoff oder Methyl sind und E_1 und R_6 außerdem C_1 - C_4 -Alkoxy sind.

12. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 9, wobei die Komponente (III) eine Verbindung der Formel (A-1-a), (A-2-a), (A-2-b), (B-1-a), (B-1-b), (B-1-c), (B-1-d), (B-2-a), (B-3-a), (B-3-b), (B-4-a), (B-4-b), (B-5), (B-6-a), (B-8-a), (B-9-b), (B-10-a), (C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a) oder (C-5-a) oder ein Produkt (C-6-a) ist.

13. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 9, wobei die Komponente (III) eine Verbindung der Formel (A-1-a), (A-2-a), (A-2-b), (C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a) oder (C-5-a) oder ein Produkt (C-6-a) ist.

14. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 9, der als Komponente (III) zwei unterschiedliche sterisch gehinderte Aminverbindungen enthält, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus den Verbindungen der Formeln (A-1-a), (A-2-a), (A-2-b), (A-3-a), (A-4-a), (B-1-a), (B-1-b), (B-1-c), (B-1-d), (B-2-a), (B-3-a), (B-3-b), (B-4-a), (B-4-b), (B-5), (B-6-a), (B-7), (B-8-a), (B-9-a), (B-9-b), (B-9-c), (B-10-a), (C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a), (C-4-b), (C-4-c) und (C-5-a) und einem Produkt (C-6-a); mit der Maßgabe, daß zwei unterschiedliche sterisch gehinderte Aminverbindungen nicht aus derselben generischen Formel ausgewählt sind.

15. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, wobei die Komponente (III) eine Verbindung der Formel (A-1-a), oder eine Verbindung der Formel (C-1-a), worin R₆ Wasserstoff ist, oder eine Kombination einer Verbindung der Formel (A-1-a) mit einer Verbindung der Formel (C-1-a), worin R₆ Wasserstoff ist, oder eine Kombination einer Verbindung der Formel (A-1-a) mit einer Verbindung der Formel (C-2-a), worin R₁₃ Methyl ist, oder eine Kombination einer Verbindung der Formel (B-1-b), worin E₁ Wasserstoff ist, mit einer Verbindung der Formel (C-1-a), worin R₆ Wasserstoff ist, ist.

16. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, der außerdem eine oder mehrere der folgenden Komponenten enthält
(IV) ein Antioxidationsmittel,
(V) einen UV-Absorber,
(VI) einen Füllstoff,
(VII) ein Pigment,
(VIII) ein anorganisches oder organisches Salz von Ca, Mg, Zn oder Al.

17. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, der außerdem eine aliphatische Polyhydroxycarboxylsäure enthält.

18. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 17, wobei die aliphatische Polyhydroxycarboxylsäure Zitronensäure ist.

19. Landwirtschaftlicher Artikel nach Anspruch 1, der ein Mulchfilm ist.

20. Verfahren zur Kontrolle der Verwitterungsbeständigkeit und des Abbaus eines organischen, polymeren landwirtschaftlichen Artikels, welches das Einbringen der Komponenten (II) und (III) in das organische Polymer nach Anspruch 1 umfaßt.

21. Verwendung eines Gemisches, enthaltend die Komponenten (II) und (III) nach Anspruch 1, zur Kontrolle der Verwitterungsbeständigkeit und des Abbaus eines organischen, polymeren landwirtschaftlichen Artikels.

22. Zusammensetzung, enthaltend die Komponenten (II) und (III) nach Anspruch 1.

23. Zusammensetzung nach Anspruch 22, mit der Maßgabe, daß, wenn die Zusammensetzung ein Polyolefin enthält, die Gegenwart einer oxidierbaren ungesättigten Verbindung, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Naturkautschuk, Styrolbutadienharz, Fett oder Öl, nicht beansprucht wird.

24. Zusammensetzung nach Anspruch 22, mit der Maßgabe, daß, wenn die Zusammensetzung ein Polyolefin enthält, die Gegenwart einer oxidierbaren ungesättigten Verbindung nicht beansprucht wird.

25. Zusammensetzung, enthaltend die Komponenten (II) und (III) nach Anspruch 1, mit der Maßgabe, daß sich die Komponente (III) auf zwei sterisch gehinderte Aminverbindungen bezieht.

26. Stabilisatorzusammensetzung, enthaltend die Komponenten (II) und (III) nach Anspruch 1, für einen organischen, polymeren landwirtschaftlichen Artikel.

27. Stabilisatorzusammensetzung, enthaltend die Komponenten (II) und (III) nach Anspruch 1, für einen organischen, polymeren landwirtschaftlichen Artikel, mit der Maßgabe, daß sich die Komponente (III) auf zwei sterisch gehinderte Aminverbindungen bezieht.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen