



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 197 508** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 08 K 5/00//C 08 K 5/00,**
5:1535, 5:17)

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 97111861/04, 03.07.1997

(24) Дата начала действия патента: 03.07.1997

(30) Приоритет: 05.07.1996 CH 1687/96

(43) Дата публикации заявки: 20.05.1999

(46) Дата публикации: 27.01.2003

(56) Ссылки: US 5216052 A, 01.06.1993. US 5369159 A, 29.11.1994. ФОЙГТ И. Стабилизация синтетических полимеров против действия света и тепла. - Л.: Химия, 1972, с. 224-233, 221.

(98) Адрес для переписки:
107078, Москва, Красноворотский пр-д, д.3-1,
к.311-313, Патентно-правовая фирма "Искона II", Пат.пов. Е.А.Гавриловой, рег.№ 50

(71) Заявитель:

ЦИБА СПЕШИАЛТИ КЕМИКАЛЗ ХОЛДИНГ ИНК.
(CH)

(72) Изобретатель: ЗИНГ Юрг (CH),
ПАУКЬЮТ Жан-Рох (CH), КРЕНКЕ Христоф
(DE)

(73) Патентообладатель:

ЦИБА СПЕШИАЛТИ КЕМИКАЛЗ ХОЛДИНГ ИНК.
(CH)

(74) Патентный поверенный:

Гаврилова Елена Аркадьевна

(54) СОСТАВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИОЛЕФИНОВОГО ВОЛОКНА, СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ РАЗРУШЕНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ, ТЕРМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЛИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СВЕТА ИЛИ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ, СПОСОБ СТАБИЛИЗАЦИИ И СТАБИЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОЛИОЛЕФИНА

(57)

Изобретение относится к составам, содержащим органический материал, подверженный разрушению вследствие окислительных, термических процессов или под воздействием световых или солнечных лучей, в частности полиолефины, как, например, полиолефиновые волокна, и в качестве стабилизаторов по меньшей мере одно соединение типа бензофуран-2-онов и по меньшей мере одно соединение типа

пространственно затрудненных аминов в весовом соотношении от 100:1 до 0,01:100, а также к применению таковых для придания органическим материалам устойчивости к разрушению, вызываемому окислительными, термическими процессами или воздействием световых или солнечных лучей. При использовании состава наблюдается отличная стабилизация полиолефинов в процессе переработки. 3 с. и 11 з.п.ф-лы, 9 табл.



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 197 508** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 08 K 5/00//C 08 K 5/00,**
5:1535, 5:17)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97111861/04, 03.07.1997

(24) Effective date for property rights: 03.07.1997

(30) Priority: 05.07.1996 CH 1687/96

(43) Application published: 20.05.1999

(46) Date of publication: 27.01.2003

(98) Mail address:
107078, Moskva, Krasnovorotskij pr-d, d.3-1,
k.311-313, Patentno-pravovaja firma "Iskona
II", Pat.pov. E.A.Gavrilovoj, reg.№ 50

(71) Applicant:
TsIBA SPESHIALTI KEMIKAŁZ KhOLDING INK.
(CH)

(72) Inventor: ZING Jurg (CH),
PAUK'JuT Zhan-Rokh (CH), KRENKE Khristof
(DE)

(73) Proprietor:
TsIBA SPESHIALTI KEMIKAŁZ KhOLDING INK.
(CH)

(74) Representative:
Gavrilova Elena Arkad'evna

(54) COMPOSITION FOR MANUFACTURING POLYOLEFIN FIBER STABILIZED FOR PROTECTION AGAINST DEGRADATION CAUSED BY OXIDATIVE AND THERMAL PROCESSES AS WELL AS BY LIGHT OR SUN- RAY EFFECTS, STABILIZATION PROCESS, AND POLYOLEFIN-PROTECTION STABILIZERS

(57) Abstract:

FIELD: polymer materials. SUBSTANCE: degradable polyolefins are stabilized in compositions containing the latter together with stabilizers constituted by at least one compound of the type of benzofuran-one and

at least one compound of the type of spatially hindered amines at weight ratio between 100: 1 and 0.01:100. EFFECT: increased stability of polyolefins during treatment. 14 cl, 9 tbl, 5 ex

Изобретение относится к составам, содержащим органический материал, подверженный разрушению вследствие окислительных, термических процессов или под воздействием световых или солнечных лучей, в частности полиолефины, как, например, полиолефиновые волокна, и в качестве стабилизаторов, по меньшей мере, одно соединение типа бензофуран-2-онов и, по меньшей мере, одно соединение типа пространственно затрудненных аминов, а также к применению таковых для придания органическим материалам устойчивости к разрушению, вызываемому окислительными, термическими процессами или воздействием световых или солнечных лучей.

Применение соединений типа бензофуран-2-онов в качестве стабилизаторов для органических полимеров известно, например, из патентов США 4325863, 4388244, 5175312, 5252643, 5216052, 5369159, 5488117, 5356966, 5367008, 5428162, 5428177 или 5516920.

Пространственно затрудненные амины, и среди них, в частности, соединения, содержащие группы 2,2,6,6-тетраметилпиперидила, известны как противостарители, предохраняющие от действия света или солнечных лучей ("Hindered Amine Light Stabilizers"; HALS).

Известные стабилизаторы не отвечают в каждом случае высоким требованиям, которым должен соответствовать стабилизатор, в частности в отношении устойчивости при хранении, водопоглощения, восприимчивости к гидролизу, стабилизации при обработке, поведения при окрашивании, летучести, миграционных характеристик, совместимости и улучшения защиты от действия света или солнечных лучей. Поэтому возникает потребность в эффективных стабилизаторах для органических материалов, в частности полиолефинов, как, например, полиолефиновых волокон, восприимчивых к разрушению в результате окислительных, термических процессов и/или воздействия света или солнечных лучей.

Полиолефиновым волокнам придавалась устойчивость с помощью пространственно затрудненных фенолов в сочетании с соединениями из группы органических фосфитов или фосфонитов и, при необходимости, дополнительно с использованием противостарителей, предохраняющих от действия света или солнечных лучей. Применение таких стабилизирующих смесей приводит во многих случаях к пожелтению полученных полиолефиновых волокон, особенно при воздействии смеси газов окиси азота формулы NO_x , на практике это называется "газовым федингом". Зачастую изменение цвета происходит также уже на стадии обработки, в частности при экструзии размягченного материала. Кроме того, известно, что соединения из группы пространственно затрудненных аминов, которые при необходимости добавляют в качестве противостарителей, предохраняющих от действия света или солнечных лучей, обладают антагонистическим действием вместе с пространственно затрудненными фенолами, что отрицательно сказывается на

долговременной теплостойкости.

Итак, было обнаружено, что стабилизирующая смесь, содержащая, по меньшей мере, одно соединение типа бензофуран-2-онов и, по меньшей мере, одно соединение типа пространственно затрудненных аминов, особенно хорошо подходит в качестве стабилизатора для органических материалов, восприимчивых к разрушению в результате окислительных, термических процессов или воздействия света или солнечных лучей. Такие стабилизирующие системы, не содержащие фенолов, демонстрируют отличную стабилизацию полиолефинов в процессе переработки, например, для получения полипропиленовых волокон. Эти заявленные стабилизирующие системы подавляют изменение цвета органических материалов в процессе обработки, обладают исключительным действием в отношении устойчивости к воздействию O_x (нет "газового фединга") и демонстрируют, кроме всего, улучшенную долговременную теплостойкость относительно стабилизирующих систем, содержащих фенольные антиокислители. Пространственно затрудненные амины, заменяющие фенольные долговременные термостабилизаторы, обеспечивают дополнительно хорошую защиту от разрушения органического материала в результате фотоокислительного процесса.

Предложенное изобретение относится, таким образом, к составам, содержащим

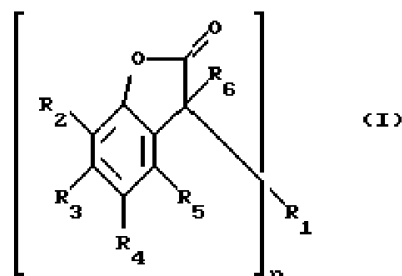
a) полиолефин, подверженный разрушению в результате окислительных, термических процессов, или воздействия света, или солнечных лучей,

b) по меньшей мере, одно соединение типа бензофуран-2-онов и

c) по меньшей мере, одно соединение из группы пространственно затрудненных аминов, в весовом соотношении (b) к (c) от 100:1 до 0,01:100.

Предложенное изобретение относится также к составам, содержащим наряду с компонентами (a), (b) и (c) дополнительно (d), по меньшей мере, одно соединение из группы органических фосфитов или фосфонитов.

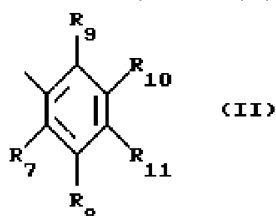
Интерес вызывают составы, содержащие в качестве компонента (b) соединение формулы 1



где, в случае, если n обозначает 1,

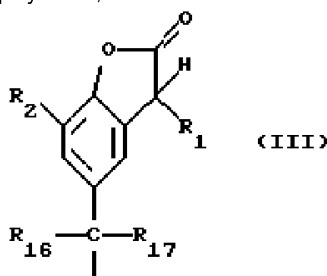
R_1 представляет незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом, C_1 - C_4 -алкоксилем, C_1 - C_4 -алкилтио, гидроксилем, галогеном, аминогруппой, C_1 - C_4 -алкиламино, фениламино или C_1 - C_4 -диалкиламино нафтил, фенантрин, антрин, 5,6,7,8-тетрагидро-2-нафтил, 5,6,7,8-тетрагидро-1-нафтил, тиенил,

бензо[b] тиенил, нафто[2,3-b] -тиенил, тиатренил, дибензофурил, хроменил, ксантил, феноксатиинил, пирролил, имидазолил, пиразолил, пиразинил, пиримидинил, пиридазинил, индолизинил, изоиндолил, индолил, индазолил, пуринил, хинолизинил, изохинолил, хинолил, фталазинил, нафтиридинил, хиноксалинил, хиназолинил, циннолинил, птеридинил, карбазолил, β -карболинил, фенантридинил, акридинил, перимидинил, фенантролинил, феназинил, изотиазолил, фенотиазинил, изоксазолил, фуразанил, бифенил, терфенил, фторенил или феноксазинил, или R_1 обозначает радикал формулы II

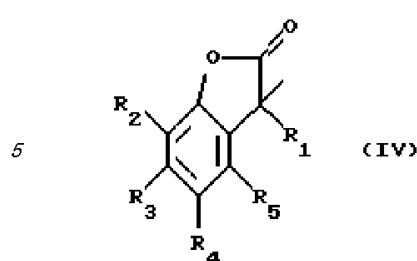


и, в случае, если n обозначает 2, R_1 представляет незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом или гидроксиллом фенилен или нафтилен; или $-R_{12}-X-R_{13}$; R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо друг от друга обозначают водород, хлор, гидроксил, C_1 - C_{25} -алкил, C_7 - C_9 -фенилалкил, незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом фенил; незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом C_5 - C_8 -циклоалкил; C_1 - C_{18} -алкоксил, C_1 - C_{18} -алкилтио, C_1 - C_4 -алкиламино, C_1 - C_4 -диалкиламино, C_1 - C_{25} -алканоилоксил, C_1 - C_{25} -алканоиламино, C_3 - C_{25} -алкеноилоксил, C_3 - C_{25} -алканоилоксил, прерванный атомом кислорода, серы

или $N-R_{14}$ C_6 - C_9 -циклоалкилкарбонилоксил, бензоилоксил или замещенный C_1 - C_{12} -алкилом бензоилоксил; или, кроме того, радикалы R_2 и R_3 , или радикалы R_3 и R_4 , или радикалы R_4 и R_5 вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, образуют бензольное кольцо, R_4 представляет дополнительно $-(CH_2)_p-COR_{15}$ или $-(CH_2)_qOH$, если R_3 , R_5 и R_6 являются водородом, R_4 обозначает дополнительно радикал формулы III,



где R_1 имеет значение, данное при n=1, R_6 обозначает водород или радикал формулы IV



причем R_4 не является радикалом формулы III, а R_1 имеет значение, данное при n=1,

R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} независимо друг от друга обозначают водород, галоген, гидроксил, C_1 - C_{25} -алкил, прерванный атомом кислорода, серы,

или $N-R_{14}$ C_2 - C_{25} -алкил; C_1 - C_{25} -алкоксил,

прерванный атомом кислорода, серы, или $N-R_{14}$ C_2 - C_{25} -алкоксил; C_1 - C_{25} -алкилтио,

C_3 - C_{25} -алкенил, C_3 - C_{25} -алкенилоксил, C_3 - C_{25} -алкинил, C_3 - C_{25} -алкинилоксил, C_7 - C_9 -фенилалкил, C_7 - C_9 -фенилалкоксил,

незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом фенил, незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом феноксил; незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом C_5 - C_8 -циклоалкил;

незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом C_5 - C_8 -циклоалкоксил; C_1 - C_4 -алкиламино, C_1 - C_4 -диалкиламино, C_1 - C_{25} -алканоил,

прерванный атомом кислорода, серы или $N-R_{14}$ C_3 - C_{25} -алканоил;

C_1 - C_{25} -алканоилоксил, прерванный атомом кислорода, серы

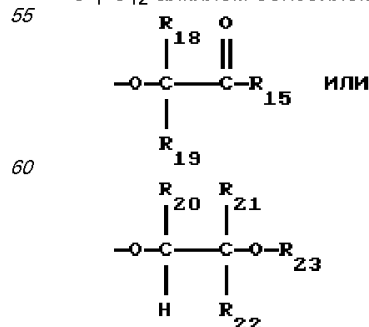
или $N-R_{14}$ C_3 - C_{25} -алканоилоксил;

C_1 - C_{25} -алканоиламино, C_3 - C_{25} -алкеноил, прерванный атомом кислорода, серы или $N-R_{14}$ C_3 - C_{25} -алкеноил;

C_3 - C_{25} -алкеноилоксил, прерванный атомом кислорода, серы,

или $N-R_{14}$ C_3 - C_{25} -алкеноилоксил;

C_6 - C_9 -циклоалкилкарбонил, C_6 - C_9 -циклоалкилкарбонилоксил, бензоил или замещенный C_1 - C_{12} -алкилом бензоил; бензоилоксил или замещенный C_1 - C_{12} -алкилом бензоилоксил;



или еще в формуле II
радикалы R₇ и R₈ или радикалы R₈ и R₁₁ вместе с углеродными атомами, с которыми они связаны, образуют бензольное кольцо,

R₁₂ и R₁₃ независимо друг от друга обозначают незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом фенилен или нафтилен,

R₁₄ является водородом или

C₁-C₈-алкилом,

R₁₅ обозначает

гидроксил, $\left[-O - \frac{1}{r} M^{r+} \right]$ C₁-C₁₈-алкоксил или



R₁₆ и R₁₇ независимо друг от друга представляют водород, CF₃, C₁-C₁₂-алкил или фенил, или R₁₆ и R₁₇ вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют незамещенное или замещенное одним-трем C₁-C₄-алкилами C₅-C₈-циклоалкилиденное кольцо;

R₁₈ и R₁₉ независимо друг от друга обозначают водород,

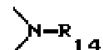
C₁-C₄-алкил или фенил,

R₂₀ является водородом или

C₁-C₄-алкилом,

R₂₁ обозначает водород, незамещенный или замещенный

C₁-C₄-алкилом фенил; C₁-C₂₅-алкил, C₂-C₂₅-алкил, прерванный атомом кислорода, серы или



замещенный в радикале фенила одним-трем C₁-C₄-алкилами C₇-C₉-фенилалкил;

прерванный атомом кислорода, серы, или

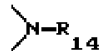


фенила замещенный одним-трем C₁-C₄-алкилами C₇-C₂₅-фенилалкил, или еще радикалы R₂₀ и R₂₁ вместе с углеродными атомами, с которыми они связаны, образуют незамещенное или замещенное одним-трем C₁-C₄-алкилами C₅-C₁₂-циклоалкиленовое кольцо;

R₂₂ представляет водород или C₁-C₄-алкил,

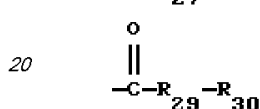
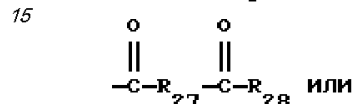
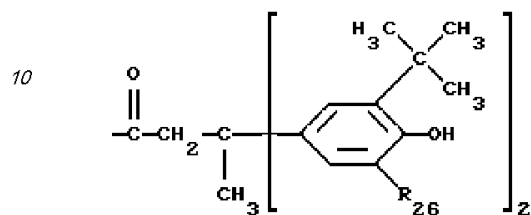
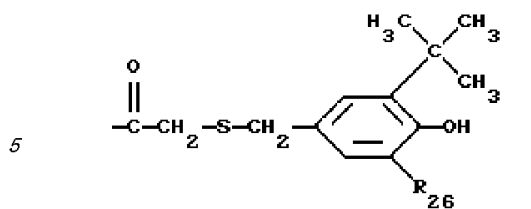
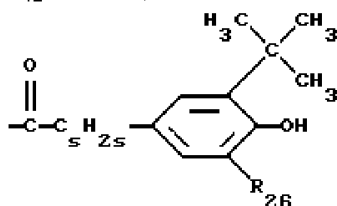
R₂₃ обозначает водород, C₁-C₂₅-алканоил, C₃-C₂₅-алкеноил, прерванный атомом кислорода, серы

или



группой C₁-C₆-диалкилфосфоната;

C₆-C₉-циклоалкилкарбонил, теноил, фурил, бензоил или бензоил, замещенный C₁-C₁₂-алкилом;

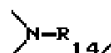


R₂₄ и R₂₅ независимо друг от друга обозначают водород или C₁-C₁₈-алкил,

R₂₆ представляет водород или C₁-C₈-алкил,

R₂₇ представляет прямую связь, C₁-C₁₈-алкилен, C₂-C₁₈-алкилен, прерванный атомом кислорода, серы

или

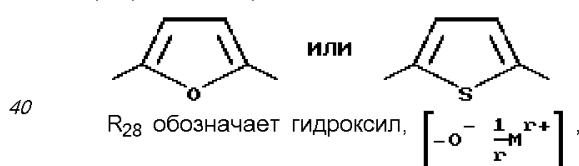


C₂-C₂₀-алкилиден,

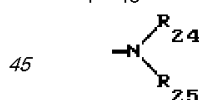
C₇-C₂₀-фенилалкилиден,

C₅-C₈-циклоалкилен, C₇-C₈-бициклоалкилен,

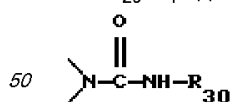
незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом фенилен,



C₁-C₁₈-алкокси или



R₂₉ представляет кислород, -NH- или



R₃₀ является C₁-C₁₈-алкилом или фенилом,

R₃₁ обозначает водород или C₁-C₁₈-алкил,

M является r-валентным катионом

металла,

X представляет прямую связь, кислород, серу или -NR₃₁-,

n обозначает 1 или 2,

r обозначает 0, 1 или 2,

q представляет 1, 2, 3, 4, 5 или 6,

г обозначает 1, 2 или 3, и

s обозначает 0, 1 или 2.

Незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом, C₁-C₄-алкоксилем, C₁-C₄-алкилтио-, гидроксилем, галогеном, аминогруппой, C₁-C₄-алкиламином-, фениламином- или

С 1-С4-диалкиламиногруппами нафтил, фенантрин, антрин, 5,6,7,8-тетрагидро-2-нафтил, 5,6,7,8-тетрагидро-1-нафтил, тиенил, бензо[b] тиенил, нафто[2,3-b] тиенил, тиатренил, дибензофурил, хроменил, ксантенил, феноксатиинил, пирролил, имидазолил, пиразолил, пиразинил, пиримидинил, пиридазинил, индолизинил, изоиндолил, индолил, индазолил, пуринил, хинолизинил, изохинолил, хинолил, фталазинил, нафтиридинил, хиноксалинил, хиназолинил, циннолинил, птеридинил, карбазолил, β-карболинил, фенантридинил, акридинил, перимидинил, фенантролинил, феназинил, изотиазолил, фенотиазинил, изоксазолил, фуразанил, бифенил, терфенил, фторенил или феноксазинил обозначает, например, 1-нафтил, 2-нафтил, 1-фениламино-4-нафтил, 1-метилнафтил, 2-метилнафтил, 1-метокси-2-нафтил, 2-метокси-1-нафтил, 1-диметиламино-2-нафтил, 1,2-диметил-4-нафтил, 1,2-диметил-6-нафтил, 1,2-диметил-7-нафтил, 1,3-диметил-6-нафтил, 1,4-диметил-6-нафтил, 1,5-диметил-2-нафтил, 1,6-диметил-2-нафтил, 1-гидрокси-2-нафтил, 2-гидрокси-1-нафтил, 1,4-дигидрокси-2-нафтил, 7-фенантрин, 1-антрин, 2-антрин, 9-антрин, 3-бензо[b]тиенил, 5-бензо[b] тиенил, 2-бензо[b]тиенил, 4-дибензофурил, 4,7-дибензофурил, 2-ксантенил, 8-метил-2-ксантенил, 3-ксантенил, 2-феноксатиинил, 2,7-феноксатиинил, 2-пирролил, 3-пирролил, 5-метил-3-пирролил, 2-имидазолил, 4-имидазолил, 5-имидазолил, 2-метил-4-имидазолил, 2-этил-4-имидазолил, 2-этил-5-имидазолил, 3-пиразолил, 1-метил-3-пиразолил, 1-пропил-4-пиразолил, 2-пиразинил, 5,6-диметил-2-пиразинил, 2-индолизинил, 2-метил-3-изоиндолил, 2-метил-1-изоиндолил, 1-метил-2-индолил, 1-метил-3-индолил, 1,5-диметил-2-индолил, 1-метил-3-индазолил, 2,7-диметил-8-пуринил, 2-метокси-7-метил-8-пуринил, 2-хинолизинил, 3-изохинолил, 6-изохинолил, 7-изохинолил, изохинолил, 3-метокси-6-изохинолил, 2-хинолил, 6-хинолил, 7-хинолил, 2-метокси-3-хинолил, 2-метокси-6-хинолил, 6-фталазинил, 7-фталазинил, 1-метокси-6-фталазинил, 1,4-диметокси-6-фталазинил, 1,8-нафтиридин-2-ил, 2-хиноксалинил, 6-хиноксалинил, 2,3-диметил-6-хиноксалинил, 2,3-диметокси-6-хиноксалинил, 2-хиназолинил, 7-хиназолинил, 2-диметиламино-6-хиназолинил, 3-циннолинил, 6-циннолинил, 7-циннолинил, 3-метокси-7-циннолинил, 2-птеридинил, 6-птеридинил, 7-птеридинил, 6,7-диметокси-2-птеридинил, 2-карбазолил, 3-карбазолил, 9-метил-2-карбазолил, 9-метил-3-карбазолил, β-карболин-3-ил, 1-метил-β-карболин-3-ил, 1-метил-β-карболин-6-ил, 3-фенантридинил, 2-акридинил, 3-акридинил, 2-перимидинил, 1-метил-5-перимидинил, 5-фенантролинил, 6-фенантролинил, 1-феназинил, 2-феназинил, 3-изотиазолил, 4-изотиазолил, 5-изотиазолил, 2-фенотиазинил, 3-фенотиазинил, 10-метил-3-фенотиазинил, 3-изоксазолил, 4-изоксазолил, 5-изоксазолил, 4-метил-3-фуразанил, 2-феноксазинил или

10-метил-2-феноксазинил.

Наиболее предпочтительными являются незамещенный или замещенный С 1-С4-алкилом, С1-С4-алкоксилем, С 1-С4-алкилтио-, гидроксильем, фениламино- или С1-С4-диалкил-аминогруппами нафтил, фенантрин, антрин, 5,6,7,8-тетрагидро-2-нафтил, 5,6,7,8-тетрагидро-1-нафтил, тиенил, бензо[b] тиенил, нафто[2,3-b] тиенил, тиатренил, дибензофурил, хроменил, ксантенил, феноксатиинил, пирролил, изоиндолил, индолил, фенотиазинил, бифенил, терфенил, фторенил или феноксазинил, как, например, 1-нафтил, 2-нафтил, 1-фениламино-4-нафтил, 1-метил-нафтил, 2-метил-нафтил, 1-метокси-2-нафтил, 2-метокси-1-нафтил, 1-диметиламино-2-нафтил, 1,2-диметил-4-нафтил, 1,2-диметил-6-нафтил, 1,2-диметил-7-нафтил, 1,3-диметил-6-нафтил, 1,4-диметил-6-нафтил, 1,5-диметил-2-нафтил, 1,6-диметил-2-нафтил, 1-гидрокси-2-нафтил, 2-гидрокси-1-нафтил, 1,4-дигидрокси-2-нафтил, 7-фенантрин, 1-антрин, 2-антрин, 9-антрин, 3-бензо[b] тиенил, 5-бензо[b]тиенил, 2-бензо[b]тиенил, 4-дибензофурил, 4,7-дибензофурил, 4-метил-7-дибензофурил, 2-ксантенил, 8-метил-2-ксантенил, 3-ксантенил, 2-пирролил, 3-пирролил, 2-фенотиазинил, 3-фенотиазинил, 10-метил-3-фенотиазинил.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Галоген означает, например, хлор, бром или йод. Предпочтительным является хлор.

Алканоил, содержащий до 25 углеродных атомов, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, формил, ацетил, пропионил, бутаноил, пентаноил, гексаноил, гептаноил, октаноил, нонаноил, деканоил, ундеканоил, додеканоил, тридеканоил, тетрадеканоил, пентадеканоил, гексадеканоил, гептадеканоил, октадеканоил, эйкозаноил или докосаноил. Предпочтительным является алканоил, имеющий углеродные атомы в количестве от 2 до 18, особенно от 2 до 12, например от 2 до 6. Наиболее предпочтительным является ацетил.

С2-С25-алканоил, замещенный группой С 1-С6-диалкилфосфоната, обозначает, например, (CH₃CH₂O)POCH₂CO-, (CH₃O)₂POCH₂CO-, (CH₃CH₂CH₂CH₂O)₂POCH₂CO-, (CH₃CH₂O)₂POC-H₂CH₂CO-, (CH₃O)₂POCH₂CH₂CO-, (CH₃CH₂CH₂CH₂O)₂POCH₂CH₂CO-, (CH₃CH₂O)₂PO(CH₂)₄CO-, (CH₃CH₂O)₂PO(CH₂)₈CO- или (CH₃CH₂O)₂PO(CH₂)₁₇CO-. Алканоилоксил, содержащий до 25 углеродных атомов, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, формилоксил, ацетоксил, пропионилоксил, бутаноилоксил, пентаноилоксил, гексаноилоксил, гептаноилоксил, октаноилоксил, нонаноилоксил, деканоилоксил, ундеканоилоксил, додеканоилоксил, тридеканоилоксил, тетрадеканоилоксил, пентадеканоилоксил, гексадеканоилоксил, гептадеканоилоксил, октадеканоилоксил, эйкозаноилоксил или докосаноилоксил. Предпочтительным является алканоилоксил,

содержащий от 2 до 18, в особенности от 2 до 12, например от 2 до 6, углеродных атомов. Наиболее предпочтительным является ацетоксил.

Алкеноил, содержащий от 3 до 25 углеродных атомов, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, пропеноил, 2-бутеноил, 3-бутеноил, изобутеноил, н-2,4-пентадиеноил, 3-метил-2-бутеноил, н-2-октеноил, н-2-додеценил, изододеценил, олеил, н-2-октадеценил или н-4-октадеценил. Предпочтительным является алкеноил, содержащий от 3 до 18, особенно от 3 до 12, например от 3 до 6 и, прежде всего, 3-4 углеродных атомов.

C₃-C₂₅-алкеноил, прерванный атомом кислорода, серы или $\text{N}-\text{R}_{14}$, обозначает, например, CH₃OCH₂CH₂CH=CHCO- или CH₃OCH₂CH₂OCH=CHCO-.

Алкеноилоксил, содержащий от 3 до 25 атомов углерода, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, пропеноилоксил, 2-бутеноилоксил, 3-бутеноилоксил, изобутеноилоксил, н-2,4-пентадиеноилоксил, 3-метил-2-бутеноилоксил, н-2-октеноилоксил, н-2-додеценилоксил, изододеценилоксил, олеилоксил, н-2-октадеценилоксил или н-4-октадеценилоксил. Предпочтительным является алкеноилоксил, содержащий от 3 до 18, особенно от 3 до 12, например от 3 до 6 и, прежде всего, от 3 до 4 атомов углерода.

C₃-C₂₅-алкеноилоксил, прерванный атомом кислорода, серы или $\text{N}-\text{R}_{14}$,

обозначает, например, CH₃OCH₂CH₂CH=CHCOO- или CH₃OCH₂CH₂OCH=CHCOO-.

C₃-C₂₅-алканоил, прерванный атомом кислорода, серы или $\text{N}-\text{R}_{14}$, обозначает,

например, CH₃-O-CH₂CO-, CH₃-S-CH₂CO-, CH₃-NH-CH₂CO-, CH₃N(CH₃)-CH₂CO-, CH₃-O-CH₂CH₂-O-CH₂CO-, CH₃-(O-CH₂CH₂)₂O-CH₂CO-, CH₃-(O-CH₂CH₂)₃O-CH₂CO- или CH₃-(O-CH₂CH₂)₄O-CH₂CO-.

C₃-C₂₅-алканоилоксил, прерванный атомом кислорода, серы или $\text{N}-\text{R}_{14}$,

обозначает, например, CH₃-O-CH₂COO-, CH₃-S-CH₂COO-, CH₃-NH-CH₂COO-, CH₃N(CH₃)-CH₂COO-, CH₃-O-CH₂CH₂-O-CH₂COO-, CH₃-(O-CH₂CH₂)₂O-CH₂COO-, CH₃-(O-CH₂CH₂)₃O-CH₂COO- или CH₃-(O-CH₂CH₂)₄O-CH₂COO-.

C₆-C₉-циклоалкилкарбонил обозначает, например, циклопентилкарбонил, циклогексилкарбонил, циклогептилкарбонил или циклооктилкарбонил. Предпочтительным является циклогексилкарбонил.

C₆-C₉-циклоалкилкарбонилоксил обозначает, например, циклопентилкарбонилоксил, циклогексилкарбонилоксил, циклогептилкарбонилоксил или циклооктилкарбонилоксил. Предпочтительным является циклогексилкарбонилоксил.

Бензоил, замещенный C₁-C₁₂-алкилом и содержащий предпочтительно от 1 до 3, в частности 1 или 2 группы алкила, обозначает, например, о-, м- или п-метилбензоил, 2,3-диметилбензоил, 2,4-диметилбензоил, 2,5-диметилбензоил, 2,6-диметилбензоил, 3,4-диметилбензоил, 3,5-диметилбензоил, 2-метил-6-этилбензоил, 4-трет-бутилбензоил, 2-этилбензоил, 2,4,6-триметилбензоил, 2,6-диметил-4-трет-бутилбензоил или 3,5-ди-трет-бутилбензоил. Предпочтительными заместителями являются C₁-C₈-алкил, в частности C₁-C₄-алкил.

Бензоилоксил, замещенный C₁-C₁₂-алкилом и содержащий предпочтительно от 1 до 3, в частности 1 или 2, группы алкила, обозначает, например, о-, м- или п-метилбензоилоксил, 2,3-диметилбензоилоксил, 2,4-диметилбензоилоксил, 2,5-диметилбензоилоксил, 2,6-диметилбензоилоксил, 3,4-диметилбензоилоксил, 3,5-диметилбензоилоксил, 2-метил-6-этилбензоилоксил, 4-трет-бутилбензоилоксил, 2-этилбензоилоксил, 2,4,6-триметилбензоилоксил, 2,6-диметил-4-трет-бутилбензоилоксил или 3,5-ди-трет-бутилбензоилоксил. Предпочтительными заместителями являются C₁-C₈-алкил, в частности C₁-C₄-алкил.

Алкил, содержащий до 25 атомов углерода, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, метил, этил, пропил, изопропил, н-бутил, втор-бутил, изобутил, трет-бутил, 2-этилбутил, н-пентил, изопентил, 1-метилпентил, 1,3-диметилбутил, н-гексил, 1-метилгексил, н-гептил, изогептил, 1,1,3,3-тетраметилбутил, 1-метилгептил, 3-метилгептил, н-октил, 2-этилгексил, 1,1,3-триметилгексил, 1,1,3,3-тетраметилпентил, нонил, децил, ундецил, 1-метилундецил, додецил, 1,1,3,3,5,5-гексаметилгексил, тридецил, тетрадецил, пентадецил, гексадецил, гептадецил, октадецил, эйкосил или докосил. Одним из предпочтительных значений для R₂ и R₄ является, например, C₁-C₁₈-алкил. Наибольшее предпочтение для R₄ отдается C₁-C₄-алкилу.

Алкенил, содержащий от 3 до 25 углеродных атомов, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, пропенил, 2-бутенил, 3-бутенил, изобутенил, н-2, 4-пентадиенил, 3-метил-2-бутенил, н-2-додеценил, изо-додеценил, олеил, н-2-октадеценил или н-4-октадеценил. Предпочтительным является алкенил, содержащий от 3 до 18, в частности от 3 до 12, например от 3 до 6, и, прежде всего, от 3 до 4, углеродных атомов.

Алкенилоксил, содержащий от 3 до 25 атомов углерода, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, пропенилоксил, 2-бутенилоксил, 3-бутенилоксил, изобутенилоксил, н-2,4-пентадиенилоксил, 3-метил-2-бутенилоксил, н-2-октенилоксил, н-2-додеценилоксил, изо-додеценилоксил, олеилоксил, н-2-октадеценилоксил или н-4-октадеценилоксил. Предпочтительным является алкенилоксил, содержащий от 3 до

18, в частности от 3 до 12, например от 3 до 6, и, прежде всего, от 3 до 4 углеродных атомов.

Алкинил, содержащий от 3 до 25 углеродных атомов, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, пропинил ($-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$), 2-бутинил, 3-бутинил, н-2-октинил или н-2-додэцинил. Предпочтение отдается алкинилу, содержащему от 3 до 18, в частности от 3 до 12, например от 3 до 6, и, прежде всего, от 3 до 4 углеродных атомов.

Алкинилоксил, содержащий от 3 до 25 углеродных атомов, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, пропинилоксил ($-\text{OCH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$), 2-бутинилоксил, 3-бутинилоксил, н-2-октинилоксил или н-2-додэцинилоксил. Предпочтение отдается алкинилоксилу, содержащему от 3 до 18, в частности от 3 до 12, например от 3 до 6, и, прежде всего, от 3 до 4 углеродных атомов.

C_2-C_{25} -алкил, прерванный атомом кислорода, серы или $\text{N}-\text{R}_{14}$, обозначает,

например, $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_3\text{O}-\text{CH}_2-$ или $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_4\text{O}-\text{CH}_2-$.

C_7-C_9 -фенилалкил обозначает, например, бензил, α -метилбензил, α , α -диметилбензил или 2-фенилэтил. Предпочтение отдается бензилу и α , α -диметилбензилу.

C_7-C_9 -фенилалкил, незамещенный или замещенный в радикале фенила одним-трем C_1-C_4 -алкилами, обозначает, например, бензил, α -метилбензил, α , α -диметилбензил, 2-фенилэтил, 2-метилбензил, 3-метилбензил, 4-метилбензил, 2,4-диметилбензил, 2,6-диметилбензил или 4-трет-бутилбензил. Предпочтение отдается бензилу.

C_7-C_{25} -фенилалкил, прерванный атомом кислорода, серы или $\text{N}-\text{R}_{14}$, незамещенный

или замещенный в радикале фенила одним-трем C_1-C_4 -алкилами, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, феноксиметил, 2-метил-феноксиметил, 3-метил-феноксиметил, 4-метил-феноксиметил, 2,4-диметил-феноксиметил, 2,3-диметил-феноксиметил, фенилтиометил, N-метил-N-фенил-метил, N-этил-N-фенил-метил, 4-трет-бутил-феноксиметил, 4-трет-бутил-феноксиэтоксиметил, 2,4-ди-трет-бутил-феноксиметил, 2,4-ди-трет-бутил-феноксиэтоксиметил, феноксиэтоксизетоксизетоксиметил, бензилоксиметил, бензилоксиэтоксиметил, N-бензил-N-этилметил или N-бензил-N-изопропил-метил.

C_7-C_9 -фенилалкоксил обозначает, например, бензилоксил, α -метилбензилоксил, α , α -диметилбензилоксил или 2-фенилэтоксил. Предпочтение отдается бензилоксилу.

Фенил, замещенный C_1-C_4 -алкилом и

содержащий, предпочтительно, от 1 до 3, в частности 1 или 2 группы алкила, обозначает, например, о-, м- или п-метилфенил, 2,3-диметилфенил, 2,4-диметилфенил, 2,5-диметилфенил, 2,6-диметилфенил, 3,4-диметилфенил, 3,5-диметилфенил, 2-метил-6-этилфенил, 4-трет-бутилфенил, 2-этилфенил или 2,6-диэтилфенил.

Феноксил, замещенный C_1-C_4 -алкилом и содержащий предпочтительно от 1 до 3, в частности 1 или 2, группы алкила, обозначает, например, о-, м- или п-метилфеноксил, 2,3-диметилфеноксил, 2,4-диметилфеноксил, 2,5-диметилфеноксил, 2,6-диметилфеноксил, 3,4-диметилфеноксил, 3,5-диметилфеноксил, 2-метил-6-этилфеноксил, 4-трет-бутилфеноксил, 2-этилфеноксил или 2,6-диэтилфеноксил.

C_5-C_8 -циклоалкил, незамещенный или замещенный C_1-C_4 -алкилом, обозначает, например, циклопентил, метилциклопентил, диметилциклопентил, циклогексил, метилциклогексил, диметилциклогексил, триметилциклогексил, трет-бутилциклогексил, циклооктил или циклооктил. Предпочтение отдается циклогексилу или трет-бутилциклогексилу.

C_5-C_8 -циклоалкоксил, незамещенный или замещенный C_1-C_4 -алкилом, обозначает, например, циклопентоксил, метилциклопентоксил, диметилциклопентоксил, циклогексоксил, метилциклогексоксил, диметилциклогексоксил, триметилциклогексоксил, трет-бутилциклогексоксил, циклопентоксил или циклооктоксил. Предпочтительным является циклогексоксил и трет-бутилциклогексоксил.

Алкоксил, содержащий до 25 углеродных атомов, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, метоксил, этоксил, пропоксил, изопропоксил, н-бутоксил, изобутоксил, пентоксил, изопентоксил, гексоксил, гептоксил, октоксил, децилоксил, тетрадецилоксил, гексадецилоксил или октадецилоксил. Предпочтение отдается алкоксилу, содержащему от 1 до 12, в частности от 1 до 8, например от 1 до 6, атомов углерода.

C_2-C_{25} -алкоксил, прерванный атомом кислорода, серы или $\text{N}-\text{R}_{14}$, обозначает,

например, $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{CH}_3-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_3\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ или $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2)_4\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$.

Алкилтио, содержащий до 25 атомов углерода, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, метилтио, этилтио, пропилтио, изопропилтио, у-бутилтио, изобутилтио, пентилтио, изопентилтио, гексилтио, гептилтио, октилтио, децилтио, тетрадецилтио, гексадецилтио или октадецилтио. Предпочтение отдается алкилтио, содержащему от 1 до 12, в частности от 1 до 8, например 1-6, атомов

углерода.

Алкиламино, содержащий до 4 атомов углерода, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, метиламино, этиламино, пропиламино, изопропиламино, н-бутиламино, изобутиламино или трет-бутиламино.

C₁-C₄-диалкиламино обозначает также, что оба радикала имеют независимо друг от друга разветвленную или неразветвленную цепь атомов, как, например, диметиламино, метилэтиламино, диэтиламино, метил-н-пропиламино, метилизопропиламино, метил-н-бутиламино, метилизобутиламино, этилизопропиламино, этил-н-бутиламино, этилизобутиламино, этил-трет-бутиламино, диэтиламино, диизопропиламино, изопропил-н-бутиламино, изопропилизобутиламино, ди-н-бутиламино или диизобутиламино.

Алкоаноиламино, содержащий до 25 атомов углерода, обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, формиламино, ацетиламино, пропиониламино, бутаноиламино, пентаноиламино, гексаноиламино, гептаноиламино, октаноиламино, нонаноиламино, деканоиламино, ундеканоиламино, додеканоиламино, тридеканоиламино, тетрадеканоиламино, пентадеканоиламино, гексадеканоиламино, гептадеканоиламино, октадеканоиламино, эйкозаноиламино или доксаноиламино. Предпочтение отдается алканоиламино, содержащему от 2 до 18, в частности от 2 до 12, например от 2 до 6, атомов углерода.

C₁-C₁₈-алкилен обозначает радикал с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, как, например, метилен, этилен, пропилен, триметилен, тетраметилен, пентаметилен, гексаметилен, гептаметилен, октаметилен, декаметилен, додекаметилен или октадекаметилен. Предпочтение отдается C₁-C₁₂-алкилену, в частности C₁-C₈-алкилену.

Кольцо C₅-C₁₂-циклоалкилена, замещенное C₁-C₄-алкилом и содержащее предпочтительно 1-3, в частности 1-2, радикала групп алкила с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, обозначает, например, циклопентил, метилциклопентил, диметилциклопентил, циклогексил, метилциклогексил, диметилциклогексил, триметилциклогексил, трет-бутилциклогексил, циклогептил, циклооктил или циклодецил. Предпочитается циклогексил и трет-бутилциклогексил.

C₂-C₁₈-алкилен, прерванный атомом кислорода, серы или $\text{N}-\text{R}_{14}$, обозначает,

например, -CH₂-O-CH₂-, -CH₂-S-CH₂-, -CH₂-NH-CH₂-, -CH₂-N(CH₃)-CH₂-, -CH₂-O-CH₂CH₂-O-CH₂-, -CH₂-(O-CH₂CH₂)₂-O-CH₂-, -CH₂-(O-CH₂CH₂)₃-O-CH₂-, -CH₂-(O-CH₂CH₂)₄-O-CH₂- или -CH₂CH₂-S-CH₂-CH₂-.

C₂-C₁₈-алкенилен обозначает, например, винил, метилвинил, октенилэтил или додеценилэтил. Предпочтительным

является C₂-C₈-алкенилен.

Алкилиден, содержащий от 2 до 20 углеродных атомов, обозначает, например, этилиден, пропилиден, бутилиден, пентилиден, 4-метилпентилиден, гептилиден, нонилиден, тридецилиден, нонадецилиден, 1-метил-этилиден, 1-этилпропилиден или 1-этилпентилиден. Предпочтение отдается C₂-C₈-алкилидену.

Фенилалкилиден, содержащий от 7 до 20 углеродных атомов, обозначает, например, бензилиден, 2-фенилэтилиден или 1-фенил-2-гексилиден. Предпочтительным является C₇-C₉-фенилалкилиден.

C₅-C₈-циклоалкилен обозначает группу насыщенных углеводородов с двумя свободными валентностями и, по меньшей мере, с одной единицей кольца и представляет, например, циклопентил, циклогексил, циклогептил или циклооктил. Предпочтение отдается циклогексилу.

C₇-C₈-бициклоалкилен обозначает, например, бициклогептил или бициклооктил.

Фенилен или нафтилен, незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом, обозначает, например, 1,2-, 1,3-, 1,4-фенилен, 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,6-, 1,7-, 2,6- или 2,7-нафтилен. Предпочтительным является 1,4-фенилен.

Кольцо C₅-C₈-циклоалкилидена, замещенное C₁-C₄-алкилом и содержащее предпочтительно 1-3, в частности 1 или 2, радикала групп алкила с разветвленной или неразветвленной цепью атомов, обозначает, например, циклопентилиден, метилциклопентилиден, диметилциклопентилиден, циклогексилиден, метилциклогексилиден, диметилциклогексилиден, триметилциклогексилиден, трет-бутилциклогексилиден, циклогептилиден или циклооктилиден. Предпочтительным является циклогексилиден и трет-бутилциклогексилиден.

Одно-, двух- или трехвалентный катион металла представляет предпочтительно катион щелочного металла, щелочноземельного металла или алюминия, например Na⁺, K⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺ или Al⁺⁺⁺.

Предпочтительными являются составы, содержащие в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы 1, где, в случае n=2,

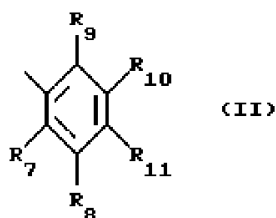
R₁ обозначает -R₁₂-X-R₁₃-,

R₁₂ и R₁₃ обозначают фенилен,

X представляет собой кислород или -NR₃₁-, а

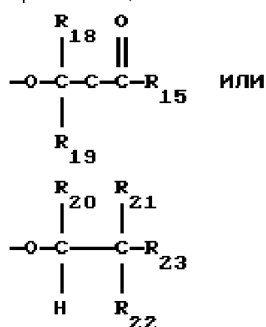
R₃₁ обозначает C₁-C₄-алкил.

Предпочтительными являются также составы, содержащие в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы 1, где, если n=1, R₁ обозначает незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом, C₁-C₄-алкоксил, C₁-C₄-алкилтио, гидроксил, галогеном, аминогруппой, C₁-C₄-алкиламино или C₁-C₄-диалкиламино нафтил, фенантрин, тиенил, дибензофурил, карбазол, фторенил или радикал формулы II



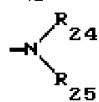
R₇, R₈, R₉, R₁₀ и R₁₁ независимо друг от друга обозначают водород, хлор, бром, гидроксил, C₁-C₁₈-алкил, C₂-C₁₈-алкил, прерванный атомом кислорода или серы; C₁-C₁₈-алкоксил, C₂-C₁₈-алкоксил, прерванный атомом кислорода или серы; C₁-C₁₈-алкилтио, C₃-C₁₂-алкенилоксил, C₃-C₁₂-алкинилоксил, C₇-C₉-фенилалкил, C₇-C₉-фенилалкоксил, фенил, незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом; феноксил, циклогексил, C₅-C₈-циклоалкоксил, C₁-C₄-алкиламино,

C₁-C₄-диалкиламино, C₁-C₁₂-алканоил, C₃-C₁₂-алканоил, прерванный атомом кислорода или серы; C₁-C₁₂-алканоилоксил, C₃-C₁₂-алканоилоксил, прерванный атомом кислорода или серы; C₁-C₁₂-алканоиламино, C₃-C₁₂-алкеноил, C₃-C₁₂-алкеноилоксил, циклогексилкарбонил, циклогексилкарбонилоксил, бензоил или бензоил, замещенный C₁-C₄-алкилом; бензоилоксил или бензоилоксил, замещенный C₁-C₄-алкилом;



или еще в формуле II радикалы R₇ и R₈ или радикалы R₈ и R₁₁ вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, образуют бензольное кольцо,

R₁₅ обозначает гидроксил, C₁-C₁₂-алкоксил или



R₁₈ и R₁₉ независимо друг от друга представляют водород или C₁-C₄-алкил,

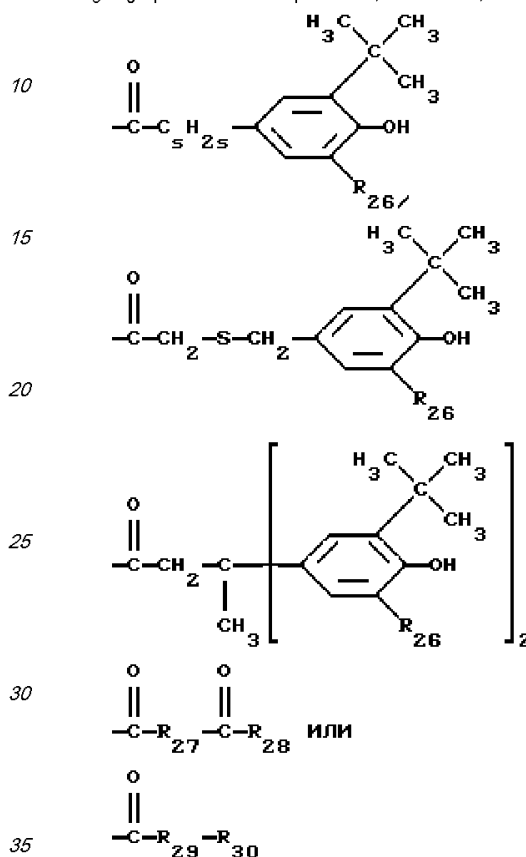
R₂₀ является водородом,

R₂₁ обозначает водород, фенил, C₁-C₁₈-алкил, прерванный атомом кислорода или серы C₂-C₁₈-алкил; C₇-C₉-фенилалкил, прерванный атомом кислорода или серы C₇-C₁₈-фенилалкил, незамещенный или замещенный в радикале фенила одним-трем C₁-C₄-алкилами, или еще радикалы R₂₀ и R₂₁ вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, образуют незамещенное или замещенное одним-трем C₁-C₄-алкилами циклогексипеновое кольцо,

R₂₂ представляет водород или

C₁-C₄-алкил,

R₂₃ обозначает водород, C₁-C₁₈-алканоил, C₃-C₁₈-алкеноил, прерванный атомом кислорода или серы C₃-C₁₂-алканоил; C₂-C₁₂-алканоил, замещенный группой C₁-C₆-диалкилфосфоната; C₆-C₉-циклоалкилкарбонил, бензоил,



R₂₄ и R₂₅ независимо друг от друга представляют водород или C₁-C₁₂-алкил,

R₂₆ обозначает водород или C₁-C₄-алкил,

R₂₇ представляет C₁-C₁₂-алкилен,

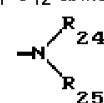
C₂-C₈-алкенилен, C₂-C₈-алкилиден,

C₇-C₁₂-фенилалкилиден, C₅-C₈-циклоалкилен

или фенилен,

R₂₈ обозначает гидроксил,

C₁-C₁₂-алкоксил или



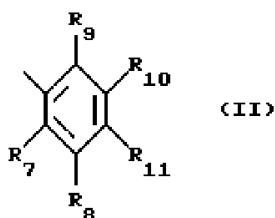
R₂₉ обозначает кислород или -NH-,

R₃₀ является C₁-C₁₈-алкилом или фенилом, и

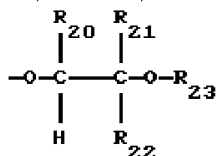
s обозначает 1 или 2.

Такое же предпочтение отдается составам, содержащим в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы 1, где, если n=1,

R₁ обозначает фенантрил, тиенил, дибензофурил, незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом карбазолил; или фторенил; или R₁ обозначает радикал формулы II



R₇, R₈, R₉, R₁₀ и R₁₁ независимо друг от друга обозначают водород, хлор, гидроксил, C₁-C₁₈-алкил, C₁-C₁₈-алкоксил, C₁-C₁₈-алкилтио, C₃-C₄-алкенилоксил, C₃-C₄-алкинилоксил, C₂-C₁₈-алканоилоксил, фенил, бензоил, бензоилоксил или



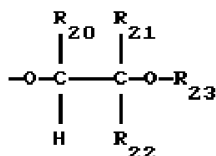
R₂₀ обозначает водород,

R₂₁ представляет водород, фенил или C₁-C₁₈-алкил, или еще радикалы R₂₀ и R₂₁ вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, образуют циклогексильное кольцо, незамещенное или замещенное одним-трем C₁-C₄-алкилами,

R₂₂ обозначает водород или C₁-C₄-алкил, а R₂₃ представляет водород, C₁-C₁₈-алканоил или бензоил.

Особое предпочтение отдается составам, содержащим в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы 1, где, если n=1,

R₇, R₈, R₉, R₁₀ и R₁₁ независимо друг от друга обозначают водород, C₁-C₁₂-алкил, C₁-C₁₂-алкоксил, C₁-C₄-алкилтио, C₂-C₁₂-алканоилоксил,

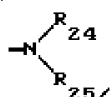


или фенил,

R₂₀, R₂₁ и R₂₂ представляют водород, а R₂₃ обозначает водород или C₁-C₁₈-алканоил.

Особый интерес вызывают составы, содержащие в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы I, где

R₂, R₃, R₄ и R₅ независимо друг от друга представляют водород, хлор, C₁-C₁₈-алкил, бензил, фенил, C₅-C₈-циклоалкил, C₁-C₁₈-алкоксил, C₁-C₁₈-алкилтио, C₁-C₁₈-алканоилоксил, C₁-C₁₈-алканоиламино, C₃-C₁₈-алкеноилоксил или бензоилоксил; или еще радикалы R₂ и R₃ или радикалы R₃ и R₄ или радикалы R₄ и R₅ вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, образуют бензольное кольцо, R₄ дополнительно обозначает радикал формулы III, R₁₅ представляет собой гидроксил, C₁-C₁₂-алкоксил или



R₁₆ и R₁₇ являются группами метила или

вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют кольцо C₅-C₈-циклоалкилдена, незамещенное или замещенное одним-трем C₁-C₄-алкилами,

R₂₄ и R₂₅ независимо друг от друга обозначают водород или C₁-C₁₂-алкил,

p обозначает 1 или 2, а

q обозначает 2, 3, 4, 5 или 6.

Также особый интерес вызывают составы, содержащие в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы 1, где, по меньшей мере, два из радикалов R₂, R₃, R₄ и R₅ являются водородом.

Исключительный интерес вызывают составы, содержащие в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы 1, где R₃ и R₅ являются водородом.

Крайне интересны также составы, содержащие в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы 1, где

R₂ обозначает C₁-C₄-алкил,

R₃ является водородом,

R₄ представляет C₁-C₄-алкил, или, если R₆ обозначает водород, R₄ к тому же является радикалом формулы III,

R₅ является водородом, а

R₁₆ и R₁₇ вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют циклогексильное кольцо, незамещенное или замещенное C₁-C₄-алкилом.

Примерами соединений типа бензофуран-2-онов, лучше всего подходящих в качестве компонента (b) в заявленных составах, являются следующие:

3-[4-(2-ацетоксиэтоксифенил)-5,7-ди-трет-бутил-бензофуран-2-он;

5,7-ди-трет-бутил-3-[4-(2-стеарилоксиэтоксифенил)-бензофуран-2-он;

3,3'-бис[5,7-ди-трет-бутил-3-(4-[2-гидроксиэтоксифенил)-бензофуран-2-он];

5,7-ди-трет-бутил-3-(4-этоксифенил)бензофуран-2-он;

3-(4-ацетокси-3,5-диметилфенил)-5,7-ди-трет-бутил-бензофуран-2-он;

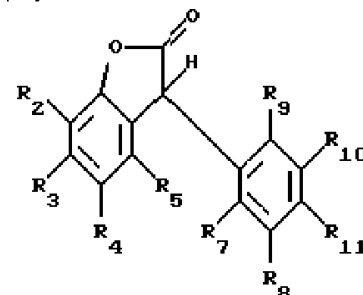
3-(3,5-диметил-4-пивалоилоксифенил)-5,7-ди-трет-бутил-бензофуран-2-он;

5,7-ди-трет-бутил-3-фенил-бензофуран-2-он;

5,7-ди-трет-бутил-3-(3,4-диметилфенил)-бензофуран-2-он;

5,7-ди-трет-бутил-3-(2,3-диметилфенил)-бензофуран-2-он.

Особый интерес представляют также составы, содержащие в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы V

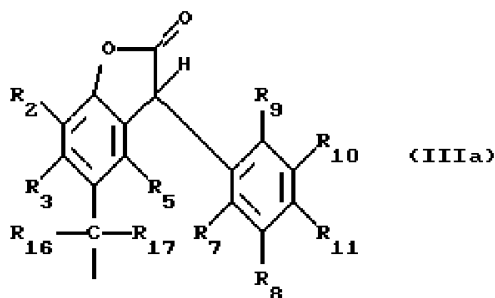


где R₂ представляет водород или C₁-C₆-алкил,

R₃ обозначает водород,

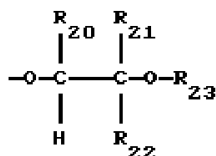
R₄ представляет водород, C₁-C₆-алкил

или радикал формулы IIIa



R₅ обозначает водород,

R₇, R₈, R₉, R₁₀ и R₁₁ независимо друг от друга обозначают водород, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-алкоксил, C₂-C₆-алканоил оксил или



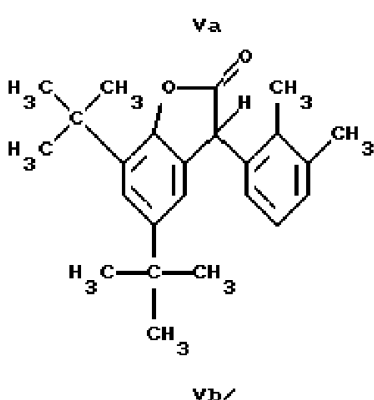
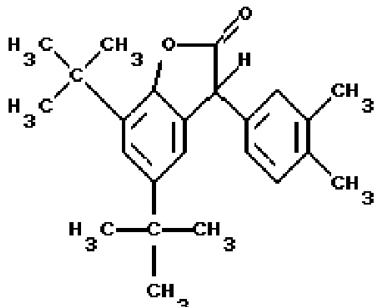
при условии, что, по меньшей мере, два из радикалов R₇, R₈, R₉, R₁₀ или R₁₁ представляют водород,

R₁₆ и R₁₇ вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют циклогексилиденовое кольцо, незамещенное или замещенное C₁-C₄-алкилом;

R₂₀, R₂₁ и R₂₂ представляют водород, а

R₂₃ обозначает водород или C₁-C₁₈-алканоил.

Особое предпочтение отдается составам, содержащим в качестве компонента (b), по меньшей мере, одно соединение формулы Va или Vb

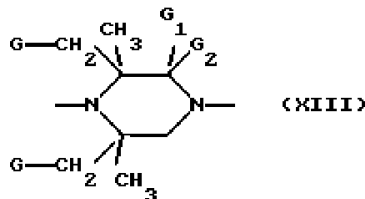
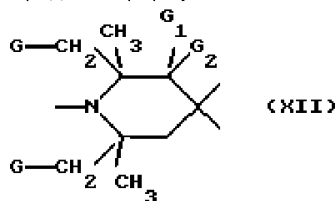


или смесь обоих соединений формул Va и Vb.

Соединения типа бензофуран-2-онов в качестве компонента (b) в заявленном составе известны из литературы и их получение дано, например, в следующих описаниях изобретений к патентам США: 4325863, 4388244, 5175312, 5252643,

5216052, 5369159, 5488117, 5356966, 5367008, 5428162, 5428177 или 5516920.

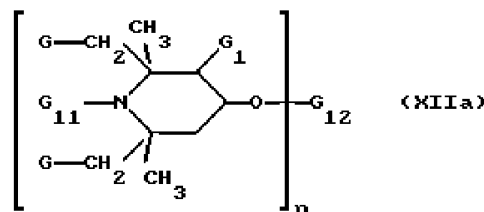
Интересны составы, содержащие в качестве компонента (c), по меньшей мере, один радикал формул XII или XIII



где G является водородом или метилом, а G₁ и G₂ обозначают водород, метил или вместе кислород.

Особый интерес вызывают составы, содержащие в качестве компонента (c), по меньшей мере, одно соединение из группы пространственно затрудненных аминов класса соединений, описанных в (a')-(g'), которые содержат по меньшей мере один радикал формулы XII или XIII.

(a') Соединения формулы XIIa



где n обозначает число от 1 до 4, G₁ и G₂ независимо друг от друга обозначают водород или метил,

G₁₁ обозначает водород, О, гидроксил, NO, -CH₂CN, C₁-C₁₈-алкил, C₃-C₈-алкенил, C₃-C₈-алкинил, C₇-C₁₂-аралкил, C₁-C₁₈-алкоксил, C₅-C₈-циклоалкоксил, C₇-C₉-фенилалкоксил, C₁-C₈-алканоил, C₃-C₅-алкеноил, C₁-C₁₈-алканоилоксил, бензилоксил, глицидил или группу -CH₂CH(OH)-Z, причем G₁₁ является предпочтительно водородом, C₁-C₄-алкилом, аллилом, бензилом, ацетилом или акрилоилом,

Z представляет водород, метил или фенил, а в случае, когда n=1,

G₁₂ обозначает водород, C₁-C₁₈-алкил, прерванный при необходимости одним или несколькими атомами кислорода, цианетил, бензил, глицидил, одновалентный радикал алифатической, циклоалифатической, арилифатической, ненасыщенной или ароматической карбоновой кислоты, карбаминовой кислоты или кислоты, содержащей фосфор, или одновалентный силиловый радикал, предпочтительно радикал алифатической карбоновой кислоты, содержащей от 2 до 18 атомов углерода, циклоалифатической карбоновой кислоты, содержащей от 7 до 15 атомов углерода, α, β-ненасыщенной карбоновой кислоты, содержащей от 3 до 5 углеродных атомов или

ароматической карбоновой кислоты, содержащей от 7 до 15 углеродных атомов, причем карбоновая кислота соответственно в алифатической, циклоалифатической или ароматической части может быть замещена одним-тремя $-COOZ_{12}$.

Z_{12} является водородом, C_1 - C_{20} -алкилом, C_3 - C_{12} -алкенилом, C_5 - C_7 -циклоалкилом, фенилом или бензилом, и, если $n=2$,

G_{12} обозначает C_2 - C_{12} -алкилен, C_4 - C_{12} -алкенилен, ксилилен, двухвалентный радикал алифатической, циклоалифатической, аралифатической или ароматической дикарботической, аралифатической или ароматической дикарбоновой кислоты, дикарбаминовой кислоты или кислоты, содержащей фосфор, или двухвалентный силиловый радикал, предпочтительно радикал алифатической дикарбоновой кислоты, содержащей от 2 до 36 углеродных атомов, циклоалифатической или ароматической дикарбоновой кислоты, содержащей от 8 до 14 углеродных атомов, или алифатической, циклоалифатической или ароматической дикарбаминовой кислоты, содержащей от 8 до 14 углеродных атомов, причем дикарбоновая кислота соответственно в алифатической, циклоалифатической или ароматической части может быть замещена одной-двумя группами $-COOZ_{12}$, и, если $n=3$,

G_{12} обозначает трехвалентный радикал алифатической, циклоалифатической или ароматической трикарбоновой кислоты, который в алифатической, циклоалифатической или ароматической части может быть замещен $-COOZ_{12}$, ароматической трикарбаминовой кислоты или кислоты, содержащей фосфор, или трехвалентный силиловый радикал, и, если $n=4$,

G_{12} обозначает четырехвалентный радикал алифатической, циклоалифатической или ароматической тетракарбоновой кислоты.

Среди приведенных радикалов карбоновых кислот есть соответственно радикалы формулы $(-CO)_nR$, причем значение n дано выше, а значение R появляется из приведенного определения.

Если возможные заместители обозначают C_1 - C_{12} -алкил, то они представляют собой, например, метил, этил, n -пропил, n -бутил, втор-бутил, трет-бутил, n -гексил, n -октил, 2-этил-гексил, n -нонил, n -децил, n -ундецил или n -додецил.

Если G_{11} или G_{12} обозначают C_1 - C_{18} -алкил, то они могут, например, представлять собой вышеназванные группы, а также еще, например, n -тридецил, n -тетрадецил, n -гексадецил или n -октадецил.

Если G_{11} обозначает C_3 - C_8 -алкенил, то речь может идти, например, об 1-пропениле, аллиле, металлиле, 2-бутениле, 2-пентениле, 2-гексениле, 2-октениле или 4-трет-бутил-2-бутениле.

G_{11} в значении C_3 - C_8 -алкинила является предпочтительно пропаргилом.

Если G_{11} обозначает C_7 - C_{12} -аралкил, то это, в частности, фенэтил и, прежде всего, бензил.

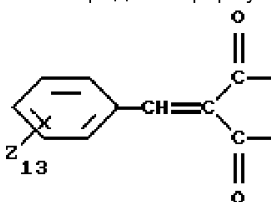
G_{11} , как C_1 - C_8 -алканоил, представляет собой, например, формил, пропионил, бутирил, октаноил, более предпочтительно ацетил и, как C_3 - C_5 -алкеноил, в частности

акрилоил.

Если G_{12} обозначает одновалентный радикал карбоновой кислоты, то представляет собой, например, радикал уксусной, капроновой, стеариновой, акриловой, метакриловой, бензойной или β -(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)-пропионовой кислот.

Если G_{12} обозначает одновалентный силиловый радикал, то представляет собой, например, радикал формулы $-(C_jH_{2j})-Si(Z')_2Z''$, где j обозначает целое число от 2 до 5, а Z' и Z'' независимо друг от друга обозначают C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_4 -алкоксил.

Если G_{12} обозначает двухвалентный радикал дикарбоновой кислоты, то представляет собой, например, радикал малоновой, янтарной, глутаровой, адипиновой, пробковой, себаценовой, малеиновой, итаконовой, фталевой, дибутилмалоновой, дибензилмалоновой, бутил-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)-малоновой или бициклопентендикарбоновой кислот или радикал формулы



где Z_{13} обозначает водород, C_1 - C_{12} -алкил или C_1 - C_{12} -алкоксил.

Наиболее предпочтительным значением для Z_{13} является водород, C_1 - C_4 -алкил или C_1 - C_4 -алкоксил, в частности пара- C_1 - C_4 -алкоксил, например p -метоксил.

Если G_{12} представляет трехвалентный радикал трикарбоновой кислоты, то обозначает, например, радикал тримеллитовой, лимонной или нитрилтриуксусной кислот.

Если G_{12} представляет четырехвалентный радикал тетракарбоновой кислоты, то обозначает, например, четырехвалентный радикал бутан-1,2,3,4-тетра-карбоновой или пирромелитовой кислот.

Если G_{12} обозначает двухвалентный радикал дикарбаминовой кислоты, то представляет собой, например, радикал гексаметилендикарбаминовой кислоты или 2,4-толуилен-дикарбаминовой кислоты.

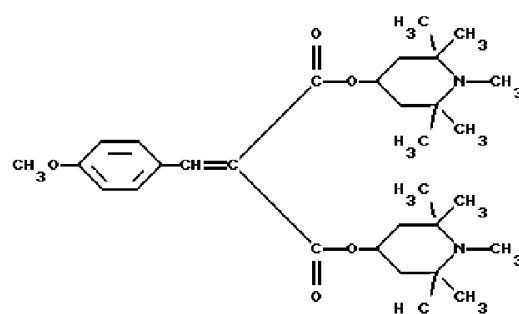
Предпочтительными являются соединения формулы XIIa, где G является водородом, G_{11} - водородом или метилом, $n=2$, а G_{12} представляет диацильный радикал алифатической дикарбоновой кислоты, содержащий от 4 до 12 атомов углерода.

Примерами полиалкилпиперидиновых соединений этого класса являются следующие:

- 1) 4-гидрокси-2,2,6,6,-тетраметилпиперидин
- 2) 1-аллил-4-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
- 3) 1-бензил-4-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
- 4) 1-(4-трет-бутил-2-бутенил)-4-гидрокси-2,2,6,6

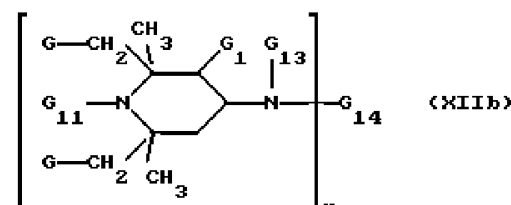
-тетраметилпиперидин
5)
4-стеароилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
6)
1-этил-4-салицилоилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
7)
4-метакрилоилокси-1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин
8)
1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин-4-ил-β-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)-пропионат
9)
ди-(1-бензил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-малеинат
10)
ди-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-сукцинат
11)
ди-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-глутарат
12)
ди-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-адипат
13)
ди-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-себакат
14)
ди-(1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин-4-ил)-себакат
15)
ди-(1,2,3,6-тетраметил-2,6-диэтил-пиперидин-4-ил)-себакат
16)
ди-(1-аллил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-фталат
17)
1-гидрокси-4-β-цианоэтилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
18)
1-ацетил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил-ацетат
19)
три-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-эфир тримеллитовой кислоты
20)
1-акрилоил-4-бензилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
21)
ди-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-эфир диэтилмалоновой кислоты
22)
ди-(1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин-4-ил)-эфир дибутилмалоновой кислоты
23)
ди-(1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин-4-ил)-эфир бутил-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксибензил)-малоновой кислоты
24)
ди-(1-октилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-себакат
25)
ди-(1-циклогексилокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-себакат
26)
гексан-1,6'-бис-(4-карбамоилокси-1-п-бутил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин)
27) толуол-2',
4'-бис-(4-карбамоилокси-1-п-пропил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин)
28)
диметил-бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-окси)-силан
29)
фенил-трис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-о

кси)-силан
30)
трис-(1-пропил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-фосфит
31)
5 трис-(1-пропил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-фосфат
32)
фенил[бис-(1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин-4-ил)]-фосфонат
33)
10 4-гидрокси-1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин
34)
4-гидрокси-N-гидроксиэтил-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
35)
15 4-гидрокси-N-(2-гидроксипропил)-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
36)
1-глицидил-4-гидрокси-2,2,6,6-тетраметилпиперидин
Особенно предпочтительным соединением формулы XIIa является соединение формулы H7.

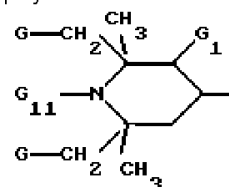


(H7)

(b') Соединения формулы XIIb



где n обозначает числа 1 или 2,
G, G₁ и G₁₁ имеют значения, приведенные в (a'),
G₁₃ обозначает водород, C₁-C₁₂-алкил, C₂-C₅-гидроксиалкил, C₅-C₇-циклоалкил, C₇-C₈-аралкил, C₂-C₁₈-алканоил, C₃-C₅-алкеноил, бензоил или группу формулы



и, если n=1,
G₁₄ обозначает водород, C₁-C₁₈-алкил, C₃-C₈-алкенил,
C₅-C₇-циклоалкил, C₁-C₄-алкил, замещенный группой гидроксила, циано, алкоксикарбонила или карбамида; глицидил, группу формулы -CH₂-CH(OH)-Z или формулы -CONH-Z, где Z является водородом, метилом или фенилом, и, если n=2,

G_{14} обозначает C_2 - C_{12} -алкилен, C_6 - C_{12} -арилен, ксилилен, группу $-CH_2-CH(OH)-CH_2$ или группу $-CH_2-CH(OH)-CH_2O-D-O-$ где, D является C_2 - C_{10} -алкиленом, C_6 - C_{15} -ариленом, C_6 - C_{12} -циклоалкиленом, или, при условии, что G_{13} не является алканоилом, алкеноилом или бензоилом, G_{14} может обозначать также 1-оксо- C_2 - C_{12} -алкилен, двухвалентный радикал алифатической, циклоалифатической или ароматической дикарбоновой кислоты или дикарбаминовой кислоты или также группу $-CO-$, или, если $n=1$,

G_{13} и G_{14} вместе могут обозначать двухвалентный радикал алифатической, циклоалифатической или ароматической 1,2- или 1,3-дикарбоновой кислоты.

Если возможные заместители представляют C_1 - C_{12} или C_1 - C_{18} -алкил, то они имеют значения, уже приведенные в (a').

Если возможные заместители обозначают C_5 - C_7 -циклоалкил, то они представляют, в частности, циклогексил.

Если G_{13} обозначает C_7 - C_8 -аралкил, то это, в частности, фенилэтил или прежде всего бензил. Если G_{13} обозначает C_2 - C_5 -гидроксиалкил, то это, в частности, 2-гидроксиэтил или 2-гидроксипропил.

Если G_{13} обозначает C_2 - C_{18} -алканоил, то это, например, пропионил, бутирил, октаноил, додеканоил, гексадеканоил, октадеканоил, но, предпочтительно, ацетил и, как C_3 - C_5 -алкеноил, особенно акрилоил.

Если G_{14} обозначает C_2 - C_8 -алкенил, то речь идет, например, об аллиле, металлиле, 2-бутиле, 2-пентиле, 2-гексиле или 2-октилe.

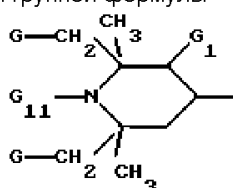
Если G_{14} обозначает C_1 - C_4 -алкил, замещенный группой гидроксила, циано, алкоксикарбонила или карбамида, то это может быть, например, 2-гидроксиэтил, 2-гидроксипропил, 2-цианоэтил, метоксикарбонилметил, 2-этоксикарбонилэтил, 2-аминокарбонилпропил или 2-(диметиламинокарбонил)-этил.

Если возможные заместители представляют собой C_2 - C_{12} -алкилен, то речь идет, например, об этилене, пропилене, 2,2-диметилпропилене, тетраметиле, гексаметилене, октаметилене, декаметилене или додекаметилене.

Если возможные заместители обозначают C_6 - C_{15} -арилен, то они представляют, например, о-, м- или п-фенилен, 1,4-нафтилен или 4,4'-дифенилен.

В качестве C_6 - C_{12} -циклоалкилена следует назвать, в частности, циклогексилен.

Особое предпочтение отдается соединениям формулы XIIb, где n является 1 или 2, G является водородом, G_{11} водородом или метилом, C_{13} водородом, C_1 - C_{12} -алкилом или группой формулы



и G_{14} , в случае, если $n=1$, является

водородом или C_1 - C_{12} -алкилом и, если $n=2$, C_2 - C_8 -алкиленом или 1-оксо- C_2 - C_8 -алкиленом.

Примерами полиалкилпиперидиновых соединений этого класса являются следующие:

(37)

N,N'-бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-гексаметилен-1,6-диамин,

(38) N,

N'-бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-гексаметилен-1,6-диацетамид

(39)

бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-амин

(40)

4-бензоиламино-2,2,6,6-тетраметилпиперидин

(41)

N,N'-бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-N,N'-дибутиладипамид

(42) N,

N'-бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-N,N'-дициклогексил-2-гидроксипропилен-1,3-диамин

(43)

N,N'-бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-п-ксилилендиамин

(44)

N,N'-бис-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-сукциндиамида

(45)

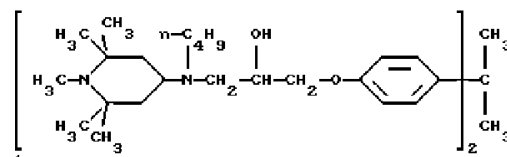
ди-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-эфир

N-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-β

-аминодипропионовой кислоты

(46)

соединение формулы



(47)

4-(бис-2-гидроксиэтиламино)-1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин

(48)

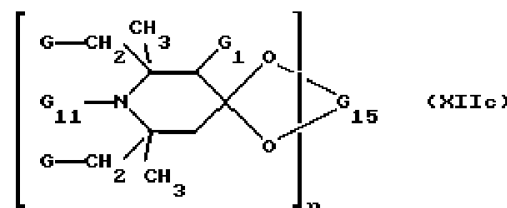
4-(3'-метил-4-гидрокси-5-трет-бутилбензойная кислота-амидо)-2,2,6,6-тетраметилпиперидин

(49)

4-метакриламидо-1,2,2,6,6-пентаметилпиперидин

(50)

(с') Соединения формулы XIIc



где n обозначает числа 1 или 2, G, G_1 и G_{11} имеют значение, приведенное в (a'), и,

если $n=1$,

то G_{15} является C_2 - C_8 -алкиленом или C_2 - C_8 -гидроксиалкиленом или

C_4 - C_{22} -ацилоксиалкиленом, и,

если $n=2$,

то G_{15} обозначает группу $(-CH_2)_2C(CH_3)_2$.

Если G_{15} обозначает C_2 - C_8 -алкилен или C_2 - C_8 -гидроксиалкилен, то представляет собой, например, этилен, 1-метилэтилен, пропилен, 2-этилпропилен или

2-этил-2-гидроксиметилпропилен.

Если G_{15} обозначает C_4 - C_{22} -ацилоксиалкилен, то представляет собой, например, 2-этил-2'-ацетоксиметилпропилен.

Примерами полиалкилпиперидиновых соединений такого класса являются следующие:

50) 9-аза-8,8,10,10-тетраметил-1,5-диоксаспиро-[5.5]ундекан

51) 9-аза-8,8,10,10-тетраметил-3-этил-1,5-диоксаспиро[5.5]ундекан

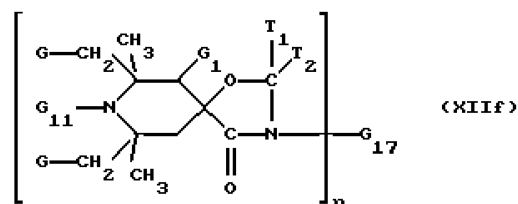
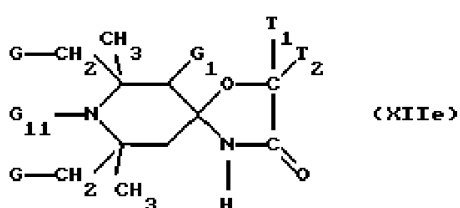
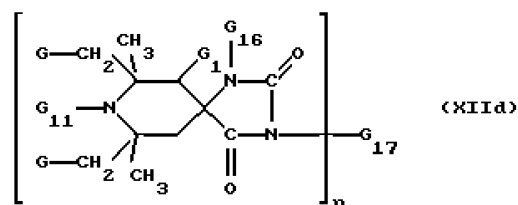
52) 8-аза-2,7,7,8,9,9-гексаметил-1,4-диоксаспиро-[4.5]декан

53) 9-аза-3-гидроксиметил-3-этил-8,8,9,10,10-пентаметил-1,5-диоксаспиро[5.5]ундекан

54) 9-аза-3-этил-3-ацетоксиметил-9-ацетил-8,8,10,10-тетраметил-1,5-диоксаспиро[5.5]ундекан

55) 2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-спиро-2'-(1',3'-диоксан)-5'-спиро-5''-(1'',3''-диоксан)-2''-спиро-4'''-(2'',2'',6'',6''-тетраметилпиперидин);

(d') Соединения формул XIId, XIle и XIf, причем предпочтение отдается соединениям формулы XIf



где n обозначает числа 1 или 2, G , G_1 и G_{11} имеют значение, приведенное в (a'),

G_{16} является водородом, C_1 - C_{12} -алкилом, аллилом, бензилом, глицидилом или C_2 - C_6 -алкоксиалкилом, и,

если $n=1$,

G_{17} обозначает водород, C_1 - C_{12} -алкил, C_3 - C_5 -алкенил, C_7 - C_9 -аралкил, C_5 - C_7 -циклоалкил, C_2 - C_4 -гидроксиалкил, C_2 - C_6 -алкоксиалкил, C_6 - C_{10} -арил, глицидил или группу формулы $-(CH_2)_p-COO-Q$ или формулы $-(CH_2)_p-O-CO-Q$, где p обозначает 1 или 2, а Q является C_1 - C_4 -алкилом или фенилом, и, если $n=2$,

G_{17} обозначает C_2 - C_{12} -алкилен, C_4 - C_{12} -алкенилен, C_6 - C_{12} -арилен, группу

$-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-D-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-$, где D является C_2 - C_{10} -алкиленом, C_6 - C_{15} -ариленом, C_6 - C_{12} -циклоалкиленом, или группу

5 $-CH_2CH(OZ')CH_2-(OCH_2-CH(OZ')CH_2)_2$, где Z' является водородом, C_1 - C_{18} -алкилом, аллилом, бензилом, C_2 - C_{12} -алканойлом или бензойлом,

10 T_1 и T_2 независимо друг от друга обозначают водород, C_1 - C_{18} -алкил или, при необходимости, замещенный галогеном или C_1 - C_4 -алкилом C_6 - C_{10} -арил или C_7 - C_9 -аралкил, или T_1 и T_2 вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют кольцо C_5 - C_{14} -циклоалкана.

15 Если возможные заместители обозначают C_1 - C_{12} -алкил, то они представляют, например, метил, этил, n -пропил, n -бутил, втор-бутил, трет-бутил, n -гексил, n -октил, 2-этилгексил, n -нонил, n -децил, n -ундецил или n -додецил.

20 Если возможные заместители обозначают C_1 - C_{18} -алкил, то могут представлять, например, вышеназванные группы и еще, например, n -тридецил, n -тетрадецил, n -гексадецил или n -октадецил.

25 Если возможные заместители обозначают C_2 - C_6 -алкоксиалкил, то представляют собой, например, метоксиметил, этоксиметил, пропоксиметил, трет-бутоксиметил, этоксиэтил, этоксипропил, n -бутоксизтил, трет-бутоксизтил, изопропоксизтил или пропоксипропил.

30 Если G_{17} обозначает C_3 - C_5 -алкенил, то представляет собой, например, 1-пропенил, аллил, металлил, 2-бутенил или 2-пентенил.

35 Если G_{17} , T_1 и T_2 обозначают C_7 - C_9 -аралкил, то представляют собой, в частности, фенэтил и, прежде всего, бензил. Если T_1 и T_2 вместе с атомом углерода образуют циклоалкановое кольцо, то это может быть, например, циклопентановое, циклогексановое, циклооктановое или циклодекановое кольцо.

40 Если G_{17} обозначает C_2 - C_4 -гидроксиалкил, то представляет собой, например, 2-гидроксиэтил, 2-гидроксипропил, 2-гидроксибутил или 4-гидроксибутил.

45 Если G_{17} , T_1 и T_2 обозначают C_6 - C_{10} -арил, то представляют собой, в частности, фенил, α - или β -нафтил, замещенные при необходимости галогеном или C_1 - C_4 -алкилом.

50 Если G_{17} представляет C_2 - C_{12} -алкилен, то речь идет, например, об этилене, пропилене, 2,2-диметилпропилене, тетраметиле, гексаметиле, октаметиле, декаметиле или додекаметиле.

55 Если G_{17} обозначает C_4 - C_{12} -алкенилен, то представляет, в частности, 2-бутенилен, 2-пентенилен или 3-гексенилен.

Если G_{17} обозначает C_6 - C_{12} -арилен, то представляет, например, o -, m - или p -фенилен, 1,4-нафтилен или 4,4'-дифенилен.

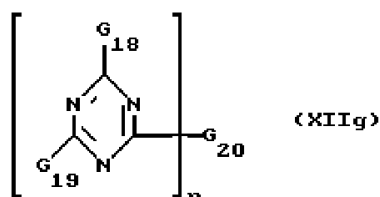
60 Если Z' обозначает C_2 - C_{12} -адканойл, то представляет собой, например, пропионил, бутирил, октаноил, додеканойл, предпочтительнее ацетил.

Если D обозначает C_2 - C_{10} -алкилен, C_6 - C_{15} -арилен или C_6 - C_{12} -циклоалкилен, то имеет значение, приведенное в (b').

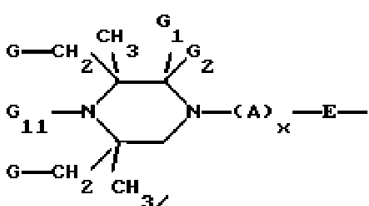
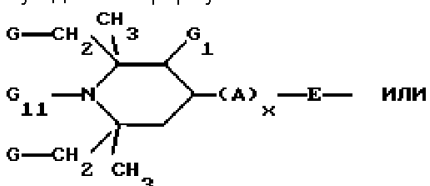
Примерами полиалкилпиперидиновых

соединений этого класса являются следующие:

- 56)
3-бензил-1,3,8-триаза-7,7,9,9-тетраметилспиро-[4.5]декан-2,4-дион
57)
3-н-октил-1,3,8-триаза-7,7,9,9-тетраметилспиро-[4.5]декан-2,4-дион
58)
3-аллил-1,3,8-триаза-1,7,7,9,9-пентаметилспиро-[4.5]декан-2,4-дион
59)
3-глицидил-1,3,8-триаза-7,7,8,9,9-пентаметилспиро[4.5]декан-2,4-дион
60)
1,3,7,7,8,9,9-гептаметил-1,3,8-триазаспиро-[4.5]декан-2,4-дион
61)
2-изопропил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-диаз-4-оксо-спиро-[4.5] декан
62)
2,2-дибутил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-3,8-диаз-4-оксо-спиро-[4.5] декан
63)
2,2,4,4-тетраметил-7-окса-3,20-диаза-21-оксодиспиро[5.1.11.2] -генэйкосан
64)
2-бутил-7,7,9,9-тетраметил-1-окса-4,8-диаза-3-оксо-спиро-[4.5]декан и предпочтительно
65)
8-ацетил-3-додецил-1,3,8-триаза-7,7,9,9-тетраметилспиро[4.5]декан-2,4-дион
или соединения формул (66)-(69) (см. в конце описания).
(е') Соединения формулы XIIg, которым, в свою очередь, отдается предпочтение,



где n обозначает числа 1 или 2, а G₁₈ - группу одной из формул



где G и G₁₁ имеют значение, приведенное в (а'),

G₁ и G₂ обозначают водород, метил или вместе заместитель =0,

E обозначает -O- или -NG₁₃-,

A представляет C₂-C₆-алкилен или -(CH₂)₃-O-,

x обозначает число 0 или 1,

G₁₃ представляет водород, C₁-C₁₂-алкил, C₂-C₅-гидроксиалкил или C₅-C₇-циклоалкил,

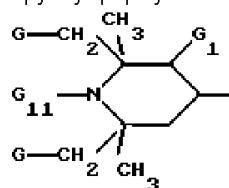
G₁₉ имеет то же значение, что и G₁₈, или является одной из групп -NG₂₁G₂₂-, -OG₂₃-,

NHCH₂OG₂₃ или -N(CH₂OG₂₃)₂,

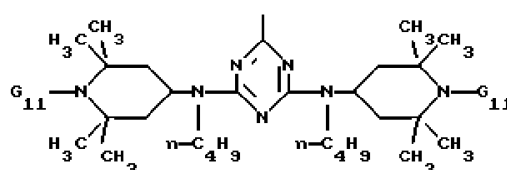
G₂₀, если n= 1, имеет то же значение, что и G₁₈ или G₁₉, и, если n=2, является группой -E-B-E-,

где B обозначает C₂-C₈-алкилен или C₂-C₈-алкилен, прерванный атомами 1 или 2 группы -N(G₂₁),

G₂₁ обозначает C₁-C₁₂-алкил, циклогексил, бензил или C₁-C₄-гидроксиалкил или группу формулы



или группу формулы



G₂₂ представляет C₁-C₁₂-алкил, циклогексил, бензил или C₁-C₄-гидроксиалкил, или G₂₁ и G₂₂ вместе обозначают C₄-C₅-алкилен или C₄-C₅-оксаалкилен, как, например, -CH₂CH₂OCH₂CH₂- или группу формулы -CH₂CH₂N(G₁₁)CH₂CH₂-, и

G₂₃ обозначает водород, C₁-C₁₂-алкил или фенил.

Если возможные заместители обозначают C₁-C₁₂-алкил, то они представляют, например, метил, этил, н-пропил, н-бутил, втор-бутил, трет-бутил, н-гексил, н-октил, 2-этилгексил, н-нонил, н-децил, н-ундецил или н-додецил.

Если возможные заместители обозначают C₂-C₅-гидроксиалкил, то они представляют, например, 2-гидроксиэтил, 2-гидроксипропил, 3-гидроксипропил, 2-гидоксибутил или 4-гидроксипропил.

Если A обозначает C₂-C₆-алкилен, то это, например, этилен, пропилен, 2,2-диметилпропилен, тетраметилен или гексаметилен.

Если G₂₁ и G₂₂ вместе обозначают C₄-C₅-алкилен или оксаалкилен, то это, например, тетраметилен, пентаметилен или 3-оксапентаметилен.

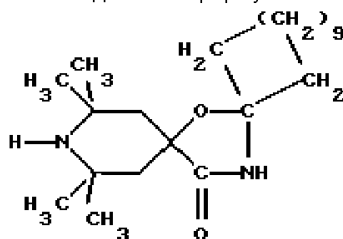
Примерами полиалкилпиперидиновых соединений этого класса являются соединения формул (70)-(80) (см. в конце описания).

(f') Олигомерные или полимерные соединения, повторяющаяся структурная единица которых содержит радикал 2,2,6,6-тетраалкилпиперидина, в частности, сложный полиэфир, простой полиэфир, полиамиды, полиамины, полиуретаны, полимочевины, полиаминотриазины, поли(мет)акрилаты, поли(мет)акриламиды и их сополимеры, содержащие такие радикалы.

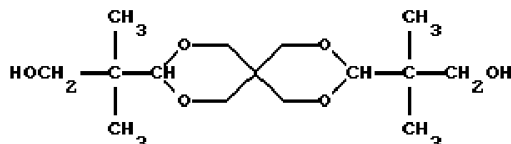
Примерами 2,2,6,6-полиалкилпиперидиновых соединений этого класса являются соединения формул, (81)-(95) (см. в конце описания), причём m обозначает число от 2 примерно до 200.

Другими примерами полимерных соединений являются продукты реакций

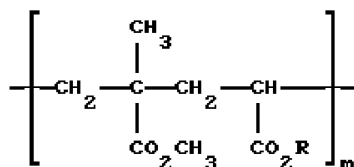
обмена соединений формулы



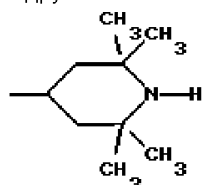
с эпихлоргидрином; сложный полиэфир из бутан-1,2,3,4-тетракарбоновой кислоты со спиртом, имеющим две функциональные группы формулы



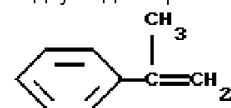
боковые карбоксильные цепи которого, отходящие от тетракарбоновой кислоты, этерифицированы с помощью 2,2,6,6-тетраметил-4-гидроксипиперидина; соединения формулы



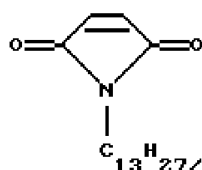
причем примерно треть радикалов R имеют значение-C₂H₅, а другие обозначают



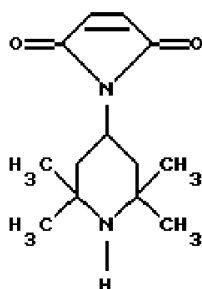
и m является числом от 2 до 200; или сополимеризаты, у которых повторяющаяся структурная единица состоит из двух единиц



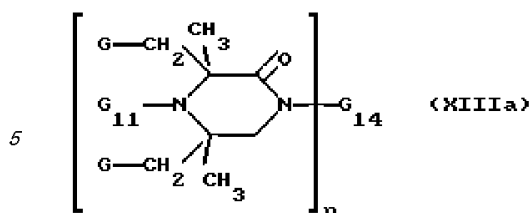
и, соответственно, из одной единицы



и одной единицы



(g') Соединения формулы XIIIa



где n обозначает число 1 или 2, а G и G₁₁ имеют значения, приведенные в (a'), а G₁₄ имеет значения, приведенные в (b'), причем для G₁₄ исключаются значения -CONH-Z и -CH₂-CH(OH)-CH₂-O-D-O-.

Примерами таких соединений являются соединения формул (100)-(102) (см. в конце описания).

Особый интерес представляют составы, содержащие в качестве компонента (с), по меньшей мере, одно соединение формулы H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8 или H9 (см. в конце описания).

Компонент (с) заявленного состава, т.е. соединения типа пространственно затрудненных аминов известны и частично имеются в продаже.

Tinuvin® 123, Tinuvin® 144, Tinuvin® 292, Tinuvin® 622, Tinuvin® 770, Chimassorb® 944 и Chimassorb® 119 являются защищенными товарными знаками фирмы

Ciba .. AG.

Spezialitatenchemie
Sanduvor® PR-31 является защищенным товарным знаком фирмы Clariant.

Особый интерес в качестве компонента (с) в заявленном составе представляет также Chimassorb® 119 (Ciba

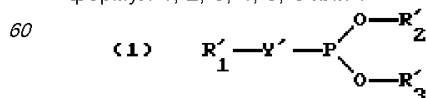
.. AG).

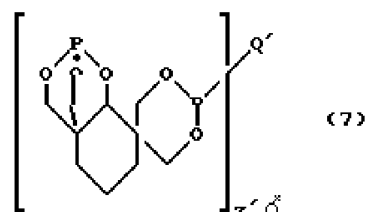
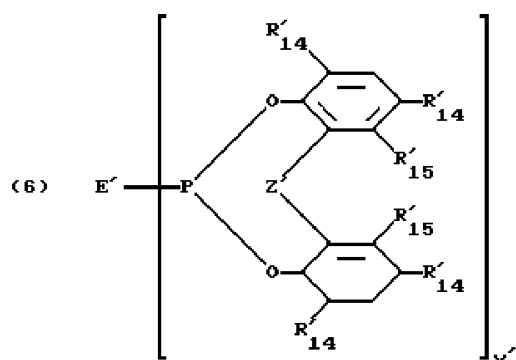
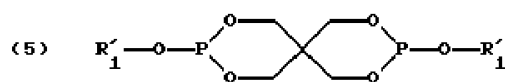
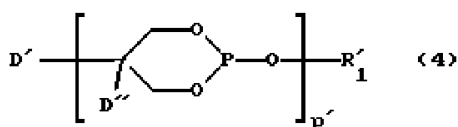
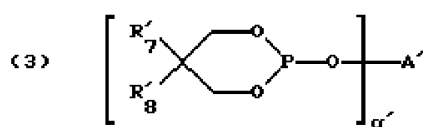
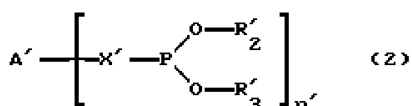
Spezialitatenchemie
Chimassorb® 119 обозначает продукт конденсации, полученный из 2-хлор-4,6-ди-(4-н-бутиламино-1,2,2,6,6-пента метилпиперидил)-1,3,5-триазина и 1,2-бис(3-аминопропиламино)этана.

В качестве компонента (с) заявленного состава добавляют, а частности, предпочтительно такие пространственно затрудненные амины, молекулярный вес или средний молекулярный вес M_n которых составляет от 500 до 10000, прежде всего от 1000 до 10000. Среди них особо следует упомянуть те пространственно затрудненные амины, чей молекулярный вес или средний молекулярный вес M_n составляет от 1500 до 10000, например от 2000 до 7500.

Особое внимание следует обратить, в частности, на те заявленные составы, которые содержат в качестве компонента (с) два или более соединений типа пространственно затрудненных аминов.

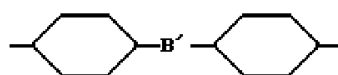
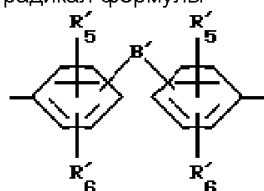
Особый интерес представляют составы, содержащие в качестве компонента (d), по меньшей мере, одно соединение из группы органических фосфитов или фосфонитов формул 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7





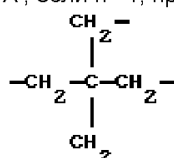
где индексы являются целыми числами, а n' стоит вместо 2, 3 или 4; p' вместо 1 или 2; q' вместо 2 или 3; r' вместо чисел от 4 до 12; y' вместо 1, 2 или 3; и z' вместо чисел от 1 до 6;

A', если n'=2, обозначает C₂-C₁₈-алкилен; C₂-C₁₂-алкилен, прерванный атомом кислорода, серы или -NR'₄·; радикал формулы



или фенилен; A', если n'=3, обозначает радикал формулы -C_rH_{2r-1}·;

A', если n'=4, представляет



A'' имеет значение A', если n'=2, B' обозначает прямую связь, -CH₂·, -CHR'₄·, -CR'₄·, серу, C₅-C₇-циклоалкилен или циклогексилен, замещенный в положении 3, 4 и/или 5 одним-четырьмя радикалами C₁-C₄-алкила; D' обозначает C₁-C₄-алкил (если p'=1) и -CH₂OCH₂· (если p'=2);

D'' представляет C₁-C₄-алкил, если p'=1;

E' является C₁-C₁₈-алкилом, -OR'₁ или галогеном, если y'=1;

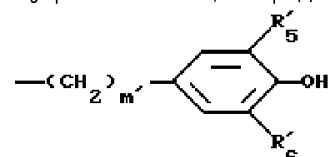
E' представляет -O-A''-O-, если y=2,

E' обозначает радикал формулы R'₄C(CH₂O)₃ или N(CH₂CH₂O)₃, если y=3;

Q' стоит вместо радикала, по меньшей мере, z'-валентного спирта или фенола, причем этот радикал связан с атомом фосфора через атом кислорода;

R'₁, R'₂ и R'₃ независимо друг от друга обозначают незамещенный или замещенный галогеном, -COOR'₄, -CN или -CONR'₄R'₄ C₁-C₁₈-алкил; C₂-C₁₈-алкил, прерванный атомом кислорода, серы или -NR'₄·; C₇-C₉-фенилалкил;

C₅-C₁₂-циклоалкил, фенил или нафтил; фенил или нафтил, замещенные галогеном, одним-тремя радикалами алкила или алкоксила, содержащими в общей сложности от 1 до 18 углеродных атомов, или C₇-C₉-фенилалкилом; или радикал формулы



где m' обозначает целое число от 3 до 6;

R'₄ представляет водород, C₁-C₁₈-алкил, C₅-C₁₂-циклоалкил или C₇-C₉-фенилалкил,

R'₅ и R'₆ независимо друг от друга обозначают водород, C₁-C₈-алкил или C₅-C₆-циклоалкил,

R'₇ и R'₈ представляют независимо друг от друга C₁-C₄-алкил или вместе радикал 2,3-дегидропентаметилена, если q'=2;

R'₇ и R'₈ обозначают метил, если q'=3;

R'₁₄ представляет водород, C₁-C₉-алкил или циклогексил,

R'₁₅ является водородом или метилом, а в случае, если имеются несколько радикалов R'₁₄ и R'₁₅, эти радикалы имеют одинаковое или разное значение,

X' и Y' представляют соответственно прямую связь или кислород,

Z' обозначает прямую связь, метилен, -C(R'₁₆)₂· или серу, и

R'₁₆ представляет C₁-C₈-алкил.

Особый интерес представляют составы, содержащие в качестве компонента (d) фосфит или фосфонит формулы 1, 2, 5 или 6, где

n' есть число 2, а y' - число 1, 2 или 3;

A' обозначает C₂-C₁₈-алкилен, п-фенилен или п-бифенилен,

E' представляет C₁-C₁₈-алкил, -OR'₁ или фтор, если y'=1;

E' обозначает п-бифенилен, если y'=2,

E' представляет N(CH₂CH₂O)₃, если y'=3,

R'₁, R'₂ и R'₃ независимо друг от друга

обозначают C₁-C₁₈-алкил, C₇-C₉-фенилалкил, циклогексил, фенил и фенил, замещенный одним-тремя радикалами алкила, содержащими в общей сложности от 1 до 18 атомов углерода;

R'₁₄ представляет водород или C₁-C₉-алкил,

R'₁₅ является водородом или метилом;

X' обозначает прямую связь, Y' является водородом,

Z' обозначает прямую связь или -CH(R'₁₆)-, и

R'₁₆ представляет C₁-C₄-алкил.

Также интересны составы, содержащие в качестве компонента (d) фосфит или фосфонит формулы 1, 2, 5 или 6, где

n' является числом 2, а y' - числом 1 или 3;

A' обозначает п-бифенилен,

E' представляет C₁-C₁₈-алкоксил или фтор, если y'=1,

E' обозначает N(CH₂CH₂O-)₃, если y'=3,

R'₁, R'₂ и R'₃ независимо друг от друга представляют C₁-C₁₈-алкил, фенил, замещенный двумя или тремя радикалами алкила, содержащими в общей сложности от 2 до 12 атомов углерода;

R'₁₄ обозначает метил или трет-бутил;

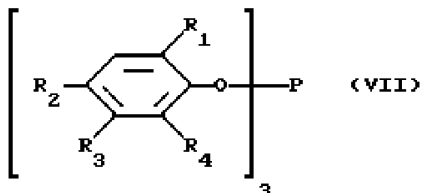
R'₁₅ является водородом;

X' представляет прямую связь;

Y' обозначает кислород; и Z' представляет прямую связь, метилен или -CH(CH₃)-.

Особое предпочтение отдается составам, содержащим в качестве компонента (d) фосфит или фосфонит формулы 1, 2 или 6.

Исключительное предпочтение отдано составам, содержащим в качестве компонента (d), по меньшей мере, одно соединение формулы VII



где R₁ и R₂ независимо друг от друга обозначают водород, C₁-C₈-алкил, циклогексил или фенил, и

R₃ и R₄ независимо друг от друга представляют водород или C₁-C₄-алкил.

Примерами органических фосфитов и фосфонитов, особенно подходящих в заявленных составах в качестве компонента (d), являются следующие соединения:

трифенилфосфит, дифенилалкилфосфиты, фенилдиалкилфосфиты, трис(нонилфенил)фосфит, трилаурилфосфит, триоктадецилфосфит,

дистеарилпентаэритритдифосфит,

трис-(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфит

(Irgafos[®] 168, Ciba-Geigy),

диизодецилпентаэритритдифосфит, бис(2,4-ди-трет-бутилфенил)пентаэритритолдифосфит (формула D),

бис-(2,6-ди-трет-бутил-4-метилфенил)пентаэритритолдифосфит (формула E),

бис-изодецилоксипентаэритритолдифосфит, бис-(2,4-ди-трет-бутил-6-метилфенил)-пентаэритритолдифосфит,

бис-(2,4,6-три-трет-бутилфенил)пентаэритритолдифосфит, тристеарилсорбитолтрифосфит, тетракис(2,4-ди-трет-бутилфенил)4,4'-бифени-

лен-дифосфонит (Irgafos[®] P-EPQ, Ciba-Geigy, формула H),

6-изооктилокси-2,4,8,10-тетра-трет-бутил-12Н-дibenzo[d, g] -1,3,2-диоксафосфоцин (формула C),

6-фтор-2,4,8,10-тетра-трет-бутил-12-метил-дibenzo[d, g] -1,3,2-диоксафосфоцин (формула A),

бис(2,4-ди-трет-бутил-6-метилфенил)метилфосфит,

бис(2,4-ди-трет-бутил-6-метилфенил)-этилфосфит (формула G).

Наилучшим образом применяются следующие фосфиты и фосфониты:

трис(2,4-ди-трет-бутил фенил)фосфит

(Irgafos[®] 168, Ciba-Geigy),

трис(нонилфенил)фосфит, соединения формул (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H), (I), (K), (L) (см. в конце описания).

Особое предпочтение отдается

трис(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфиту

[Irgafos[®] 168,

Ciba Spezialitätenchemie AG],

бис(2,4-ди-трет-бутил-6-метилфенил)-этилфосфиту [Irgafos[®] 38, Ciba

AG, формула (G)],

Spezialitätenchemie

Ultranox[®] 626 [GE Chemicals, формула (D)],

тетракис(2,4-ди-трет-бутилфенил)4,4'-бифенилен-дифосфониту [Irgafos[®] P-EPQ, Ciba

AG, формула (H)]

Spezialitätenchemie

, Ultranox[®] 641 [GE Chemicals, формула (I)],

Doverphos[®] S9228 [Dover Chemicals, формула (K)] или Mark[®] HP10 [Adeka Argus, формула (L)].

Перечисленные органические фосфиты и фосфониты являются известными соединениями; многие из них имеются в продаже.

Смесь компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) пригодна для придания устойчивости органическим материалам, в частности, полиолефинам, к расщеплению вследствие окисления, нагревания или воздействия света или солнечных лучей.

Примерами такого рода материалов являются:

1. Полимеры моно- и диолефинов, например полипропилен, полиизобутилен, полибутен-1, поли-4-метилпентен-1,

полиизопрен или полибутадиен, а также полимеризаты циклоолефинов, как, например, циклопентена или норборнена; кроме того,

полиэтилен, который при необходимости может быть "сшитым", например полиэтилен высокой плотности (HDPE), полиэтилен

высокой плотности и высокой молярной массы (HDPE-HMW), полиэтилен высокой плотности и сверхвысокой молярной массы (HDPE-UHMW),

полиэтилен средней плотности (MDPE), полиэтилен низкой плотности (LDPE), полиэтилен низкой плотности с нормальной цепью (LLDPE), (VLDPE) и (ULDPE).

Полиолефины, т.е. полимеры моноолефинов, как они упомянуты, например, в предыдущем абзаце, в частности полиэтилен и полипропилен, могут быть получены различными способами, в частности следующим образом:

а) радикальным методом (обычно при высоком давлении и высокой температуре),

б) с помощью катализатора, причем катализатор обычно содержит один или несколько металлов группы Yb, Yb, Ylb или YIII. Эти металлы содержат обычно одну или несколько связанных групп, таких, как оксиды, галогениды, алколяты, сложные эфиры, простые эфиры, амины, алкилы, алкенилы и/или арилы, которые могут быть либо π -, либо δ -координированными. Эти комплексы металлов могут быть свободными или связанными с носителем, например с активированным хлоридом магния, хлоридом титана(III), оксидом алюминия или оксидом кремния. Эти катализаторы могут быть растворимыми или нерастворимыми в среде, где происходит полимеризация. Такие катализаторы могут проявлять активность в процессе полимеризации, или можно применять и другие активаторы, как, например, алкилы, гидриды, алкилгалогениды, алкилоксиды или алкилоксаны металлов, причем металлы являются элементами групп Ia, IIa и/или IIIa. Активаторы могут быть модифицированы, например, группами простых, сложных эфиров, аминов или силиловых эфиров. Такие катализаторные системы имеют, как правило, следующие обозначения: Phillips, Standart Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), Metallocen или Single Site Katalysatoren (SSC).

2. Смеси полимеров, указанных в 1), например смеси полипропилена с полиизобутиленом, полипропилена с полиэтиленом (например PP/HDPE, PPLDPE) и смеси различных видов полиэтилена (например LDPE/HDPE).

3. Смеси сополимеров моно- и диолефинов и с другими винилмономерами, как, например, сополимеры этилен-пропилена, полиэтилен низкой плотности с нормальной цепью (LLDPE) и смеси его с полиэтиленом низкой плотности (LDPE), сополимеры пропилен-бутен-1, сополимеры пропилен-изобутен, сополимеры этилен-бутен-1, сополимеры этилен-гексена, сополимеры этилен-метилпентена, сополимеры этилен-гептена, сополимеры этилен-октена, сополимеры пропилен-бутадиена, сополимеры изобутилен-изопрена, сополимеры этилен-алкилакрилата, сополимеры этилен-алкил-метакрилата, сополимеры этилен-винилацетата и их сополимеры с моноокисью углерода, или сополимеры этилен-акриловой кислоты и ее солей (иономеров), а также терполимеры этилена с пропиленом и одним диеном, например гексадиен, дициклопентадиен или этилиденнорборнен; далее смеси из таких сополимеров и их смеси с полимерами, указанными в 1), например сополимеры полипропилен/этилен-пропилена, сополимеры LDPE/этилен-винилацетата, сополимеры LDPE/этилен-акриловой кислоты, сополимеры LLDPE/этилен-винилацетата, сополимеры LLDPE/этилен-акриловой кислоты и сополимеры полиалкилен/моноокиси углерода с переменной или постоянной структурой и их смеси с другими полимерами, например полиамидами.

4. Углеводородные смолы (например C₅-C₉), включающие их гидрированные модификации (например смолы с агентом

увеличения клейкости) и смеси полиалкиленов и крахмалов.

Особое предпочтение отдается полиолефиновому волокну, в частности полиолефиновому волокну, в основном свободному от фенолов.

Такое, в основном, свободное от фенолов полиолефиновое волокно обозначает, что количество фенольных антиокислителей составляет менее 0,02 вес.%, в пересчете на вес стабилизируемых полиолефиновых волокон. Эти малые количества фенольных антиокислителей производители полиолефинов добавляют во время изготовления для предварительной стабилизации полиолефинов.

Особо следует подчеркнуть деятельность заявленных компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d), направленную против термического и окислительного разрушения, прежде всего при термической нагрузке, которая наблюдается при обработке термопластов. Поэтому заявленные компоненты (b) и (c) или (b), (c) и (d) служат отличными стабилизаторами в процессе обработки.

Смесь компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) также подходит для придания устойчивости полиолефинам, находящимся в длительном контакте со средой экстрагирования.

Компонент (b) выгодным образом добавляют к стабилизируемому органическому материалу в количестве от 0,0005 до 5%, в частности от 0,001 до 2%, например от 0,01 до 2%, в пересчете на вес стабилизируемого органического материала.

Компоненты (c) и (d) целесообразно добавлять к стабилизируемому органическому материалу в количестве от 0,01 до 10 вес.%, например от 0,01 до 5 вес.%, предпочтительно от 0,025 до 3 вес.%, в частности от 0,025 до 1 вес.%, в пересчете на вес стабилизируемого органического материала.

Заявленные составы, помимо компонентов (a), (b), (c) и (d), могут содержать и другие составители (присадки), как, например:

1. Антиокислители.

1.1. Аминные антиокислители, как, например

N,N'-ди-изопропил-п-фенилендиамин, N, N'-ди-втор-бутил-п-фенилендиамин, N, N'-бис(1,4-диметилпентил)-п-фенилендиамин, N, N'-бис(1-этил-3-метилпентил)-п-фенилендиамин, N, N'-бис(1-метилгептил)-п-фенилендиамин, N, N'-дициклогексил-п-фенилендиамин, N, N'-дифенил-п-фенилендиамин, N, N'-ди-(2-нафтил)-п-фенилендиамин, N-изопропил-N'-фенил-п-фенилендиамин, N-(1,3-диметилбутил)-N'-фенил-п-фенилендиамин, N-(1-метилгептил)-N'-фенил-п-фенилендиамин, N-циклогексил-N'-фенил-п-фенилендиамин, 4-(п-толуолсульфонамидо)дифениламин, N,N'-диметил-N,N'-ди-втор-бутил-п-фенилендиамин, дифениламин, N-аллилдифениламин, 4-изопропоксидифениламин, N-фенил-1-нафтиламин, N-(4-трет-октилфенил)-1-нафтиламин, N-фенил-2-нафтиламин, октилированный дифениламин, например п,п'-ди-трет-октилдифениламин,

4-н-бутиламинофенол, 4-бутириламинофенол, 4-нонаилоламинофенол, 4-додеканоиламинофенол, 4-октадеканоиламинофенол, ди-(4-метоксифенил)амин, 2,4'-диаминодифенилметан, 4,4'-диаминодифенилметан, N,N,N',N'-тетраметил-4,4'-диаминодифенилметан, 1,2-ди[(2-метилфенил)амино]этан, 1,2-ди(фениламино)-пропан, (о-толил)бигуанид, ди[4-(1',3'-диметилбутил)фенил] амин, трет-октилированный N-фенил-1-нафтиламин, смесь из моно- и диалкилированных трет-бутил/трет-октилдифениламинов, смесь из моно- и диалкилированных нонилдифениламинов, смесь из моно- и диалкилированных додецилдифениламинов, смесь из моно- и диалкилированных изопропил/изогексил-дифениламинов, смеси из моно- и диалкилированных трет-бутил-дифениламинов, 2,3-дигидро-3,3-диметил-4Н-1,4-бензотиазин, фенотиазин, смесь из моно- и диалкилированных трет-бутил/трет-октил-фенотиазинов, смесь из моно- и диалкилированных трет-октил-фенотиазинов, N-аллилфенотиазин и N,N,N',N'-тетрафенил-1,4-диаминобут-2-ен.

2. Ультрафиолетовые абсорберы и противостарители, предохраняющие от действия света или солнечных лучей

2.1. 2-(2'-гидроксифенил)-бензотриазолы, как, например, 2-(2'-гидрокси-5'-метилфенил)-бензотриазол, 2-(3',5'-ди-трет-бутил-2'-гидроксифенил)-бензотриазол, 2-(5'-трет-бутил-2'-гидроксифенил)-бензотриазол, 2-(2'-гидрокси-5'-(1,1,3,3-тетраметилбутил)фенил)-бензотриазол, 2-(3',5'-ди-трет-бутил-2'-гидроксифенил)-5-хлор-бензотриазол, 2-(3'-трет-бутил-2'-гидрокси-5'-метилфенил)-5-хлор-бензотриазол, 2-(3'-втор-бутил-5'-трет-бутил-2'-гидроксифенил)-бензотриазол, 2-(2'-гидрокси-4'-октоксифенил)-бензотриазол, 2-(3',5'-ди-трет-амил-2'-гидроксифенил)-бензотриазол, 2-(3',5'-бис(α, α-диметилбензил)-2'-гидроксифенил)-бензотриазол, 2-(3'-трет-бутил-2'-гидрокси-5'-(2-октилоксикарбонилэтил)фенил)-5-хлор-бензотриазол, 2-(3'-трет-бутил-5'-[2-(2-этилгексилокси)карбонилэтил]-2'-гидроксифенил)-5-хлор-бензотриазол, 2-(3'-трет-бутил-2'-гидрокси-5'-(2-метоксикарбонилэтил)-фенил)-бензотриазол, 2-(3'-трет-бутил-2'-гидрокси-5'-(2-октилоксикарбонилэтил)фенил)бензотриазол, 2-(3'-трет-бутил-5'-[2-(2-этилгексилокси)карбонилэтил]-2'-гидроксифенил) бензотриазол, 2-(3'-додецил-2'-гидрокси-5'-метилфенил)бензотриазол, 2-(3'-трет-бутил-2'-гидрокси-5'-(2-изооктилоксикарбонилэтил)фенил)бензотриазол, 2,2'-метилден-бис[4-(1,1,3,3-тетра-метилбутил)-6-бензотриазол-2-ил-фенол] ; продукт переезтерификации 2-[3'-трет-бутил-5'-(2-метоксикарбонилэтил)-2'-гидроксифенил] бензотриазола с

полиэтиленгликолем 300; [R-CH₂CH₂-COO-CH₂CH₂]-2, где R=3'-трет-бутил-4'-гидрокси-5'-2Н-бензотриазол-2-ил-фенил;

5 2-[2'-гидрокси-3'-(α, α-диметилбензил)-5'-(1,1,3,3-тетра-метилбутил)фенил] бензотриазол; 2-[2'-гидрокси-3'-(1,1,3,3-тетраметилбутил)-5'-(α, α-диметилбензил)фенил] -бензотриазол.

2.2. 2-гидроксibenзофеноны, как, например, производные 4-гидрокси-, 4-метокси-, 4-октокси-, 4-децилокси-, 4-додецилокси-, 4-бензилокси-, 4,2', 4'-три-гидрокси-, 2'-гидрокси-4,4'-диметокси-

2.3. Эфиры замещенных и незамещенных бензойных кислот, как, например, 4-трет-бутил-фенилсалицилат, фенилсалицилат, октилфенилсалицилат, дибензоилрезорцин, бис(4-трет-бутилбензоил)резорцин, бензоилрезорцин, сложный 2, 4-ди-трет-бутилфениловый эфир 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзойной кислоты, сложный гексадециловый эфир 3, 5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзойной кислоты, сложный октадециловый эфир 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзойной кислоты, сложный

25 2-метил-4,6-ди-трет-бутилфениловый эфир 3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксibenзойной кислоты.

2.4. Акрилаты, например, сложный этиловый или изооктиловый эфир α-циан-β, β-дифенилакриловой кислоты, сложный метиловый

30 эфир α-карбометоксикоричной кислоты, сложный метиловый или бутиловый эфир α-циано-β-метил-п-метоксикоричной кислоты, сложный метиловый эфир α-карбометокси-п-метоксикоричной кислоты, N-(β-карбометокси-β-циановинил)-2-метил-индолин.

2.5. Соединения никеля, как, например, никелевые комплексы 2,2'-тио-бис[4-(1,1,3,3-тетраметилбутил)-фенола], как комплекс 1:1 или 1:2, при необходимости с дополнительными лигандами, такими как н-бутиламин, триэтанолламин или N-циклогексилдиэтанолламин, дибутилдитиокарбамат никеля, соли никеля сложных моноалкиловых эфиров 4-гидрокси-3,5-ди-трет-бутилбензилфосфоновой кислоты, например сложного метилового или этилового эфира, никелевые комплексы кетоксимов, например, 2-гидрокси-4-метилфенилундецилкетоксим, комплексы никеля 1-фенил-4-лауроил-5-гидроксипиразола, при необходимости с дополнительными лигандами.

2.6. Диамиды щавелевой кислоты, как, например, 4,4'-ди-октилоксиоксанилид, 2,2'-диэтоксиксанилид, 2,2'-ди-октилокси-5,5'-ди-трет-бутилоксанилид, 2,2'-ди-додецилокси-5,5'-ди-трет-бутилоксанилид, 2-этокси-2'-этилоксанилид, N,N'-бис(3-диметиламинопропил)-оксаламид, 2-этокси-5-трет-бутил-2'-этилоксанилид и его смесь с 2-этокси-2'-этил-5,4'-ди-трет-бутилоксанилидом, смеси оксанилидов, двузамещенных о- и

п-метоксилом, а также о- и п-этоксилом.

2.7. 2-(2-гидроксифенил)-1,3,5-триазины, как, например, 2,4,6-трис(2-гидрокси-4-октилоксифенил)-1,3,5-триазин, 2-(2-гидрокси-4-октилоксифенил)-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2-(2,4-дигидроксифенил)-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2,4-бис(2-гидрокси-4-пропилоксифенил)-6-(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2-(2-гидрокси-4-октилоксифенил)-4,6-бис(4-метилфенил)-1,3,5-триазин, 2-(2-гидрокси-4-додецилоксифенил)-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2-(2-гидрокси-4-тридецилоксифенил)-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2-[2-гидрокси-4-(2-гидрокси-3-бутилоксипропилокси)фенил]-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2-[2-гидрокси-4-(2-гидрокси-3-октилоксипропилокси)фенил]-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2-[4-(додецилокси/тридецилокси-2-гидроксипропокси)-2-гидроксифенил]-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2-[2-гидрокси-4-(2-гидрокси-3-додецилоксипропокси)фенил]-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин, 2-(2-гидрокси-4-гексилокси)фенил-4,6-дифенил-1,3,5-триазин, 2-(2-гидрокси-4-метоксифенил)-4,6-дифенил-1,3,5-триазин, 2,4,6-трис[2-гидрокси-4-(3-бутокси-2-гидроксипропокси)фенил]-1,3,5-триазин, 2-(2-гидроксифенил)-4-(4-метоксифенил)-6-фенил-1,3,5-триазин, 2-{2-гидрокси-4-[3-(2-этилгексил-1-окси)-2-гидроксипропилокси]фенил}-4,6-бис(2,4-диметилфенил)-1,3,5-триазин.

3. Металлодезактиваторы, как, например, диамид N,N'-дифенилщавелевой кислоты, N-салицилат-N'-салицилоилгидразин, N,N'-бис(салицилоил)гидразин, N,N'-бис-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенилпропионил)гидразин, 3-салицилоиламино-1,2,4-триазол, дигидразид бис-(бензилиден)щавелевой кислоты, оксанилид, дигидразид изофталевой кислоты, бис-фенилгидразид себаценовой кислоты, дигидразид N,N'-диацетиладипиновой кислоты, дигидразид N,N'-бис-салицилоил щавелевой кислоты, дигидразид N,N'-бис-салицилоил тиопропионовой кислоты.

4. Гидроксиламины, как, например, N,N-дибензилгидроксиламин, N,N-диэтилгидроксиламин, N,N-диоктилгидроксиламин, N,N-дилаурилгидроксиламин, N,N-дитетрадецилгидроксиламин, N,N-дигексадецилгидроксиламин, N,N-диоктадецилгидроксиламин, N-гексадецил-N-октадецилгидроксиламин, N-гептадецил-N-октадецилгидроксиламин, N,N-диалкилгидроксиламин из гидрированных аминов жирного ряда.

5. Нитроны, как, например, N-бензил-альфа-фенил-нитрон, N-этил-альфа-метил-нитрон, N-октил-альфа-гептил-нитрон, N-лаурил-альфа-ундецил-нитрон, N-тетрадецил-альфа-тридецил-нитрон, N-гексадецил-альфа-пентадецил-нитрон, N-октадецил-альфа-гептадецил-нитрон,

N-гексадецил-альфа-гептадецил-нитрон, N-октадецил-альфа-пентадецил-нитрон, N-гептадецил-альфа-гептадецил-нитрон, N-октадецил-альфа-гексадецил-нитрон, нитроны, полученные из N,N-диалкилгидроксиламинов, полученных, в свою очередь, из гидрированных аминов жирного ряда.

6. Тиосинергисты, как, например, сложный дилауриловый эфир тиодипропионовой кислоты или сложный дистеариловый эфир тиодипропионовой кислоты.

7. Перекись-разрушающие соединения, как, например, сложные эфиры β-тиодипропионовой кислоты, например, сложные лауриловый, стеариловый, миристиловый или тридециловый эфиры, меркаптобензимидазол, цинковая соль 2-меркаптобензимидазола, дибутилдитиокарбамат цинка, диоктадецилдисульфид, пентаэритритол-тетраakis(β-додецилмеркапто)пропионат.

8. Полиамидные стабилизаторы, как, например, соли меди в сочетании с йодистыми и/или фосфорными соединениями и соли двухвалентного марганца.

9. Основные составители, например меламин, поливинилпирролидон, дициандиамида, триаллилцианурат, производные мочевины, производные гидразина, амины, полиамиды, полиуретаны, соли щелочных и щелочноземельных металлов высших жирных кислот, например стеарат кальция, стеарат цинка, бегенат магния, стеарат магния, рицинолеат натрия, пальмитат калия, пирокатехинат сурьмы или пирокатехинат цинка.

10. Нуклеиновые вещества, например неорганические вещества, такие как тальк, окиси металлов, таких как двуокись титана или окись магния, фосфаты, карбонаты или сульфаты, преимущественно, щелочноземельных металлов; органические соединения, такие как моно- или поликарбоновые кислоты, а также их соли, как, например, 4-трет-бутилбензойная кислота, адипиновая кислота, дифенилуксусная кислота, сукцинат натрия или бензоат натрия; полимерные соединения, как, например, ионные сополимеризаты ("иономеры").

11. Наполнители и активные наполнители, например карбонат кальция, силикаты, стекловолокна, стеклянные шарики, тальк, каолин, слюда, сульфат бария, окиси и гидроокиси металлов, сажа, графит, древесная мука и мука или волокна других природных материалов, синтетические волокна.

12. Прочие добавки, например мягчители, технологические добавки для улучшения переработки, эмульгаторы, пигменты, реологические присадки, катализаторы, вещества, помогающие течению процесса, оптические осветлители, вещества, защищающие от воспламенения, антистатика, вспенивающие агенты.

Состабилизаторы добавляются, например, в концентрациях от 0,01 до 10 вес.%, в пересчете на общий вес стабилизируемого органического материала.

Наполнители и активные наполнители (пункт 11 списка), например тальк, карбонат

кальция, слюда или каолин, добавляются к полиолефинам, например, в концентрациях от 0,01 до 40 вес.%, в пересчете на общий вес стабилизируемых полиолефинов.

Наполнители и активные наполнители (пункт 11 списка), например гидроокиси металлов, в частности гидроокись алюминия или гидроокись магния, добавляются к полиолефинам в концентрациях, например, от 0,01 до 60 вес.%, в пересчете на общий вес стабилизируемых полиолефинов.

Сажу, как наполнитель для полиолефинов, целесообразно добавлять в концентрациях от 0,01 до 5 вес.%, в пересчете на общий вес стабилизируемых полиолефинов.

Стекловолокна, как активный наполнитель для полиолефинов, целесообразно добавлять в концентрациях от 0,01 до 20 вес.%, в пересчете на общий вес стабилизируемых полиолефинов.

Следующие предпочтительные составы содержат наряду с компонентами (a)-(d) другие присадки (аддитивы), в частности соли щелочноземельных металлов высших жирных кислот, как, например, стеарат кальция.

В качестве обычных комбинаций стабилизаторов для переработки полимерных органических материалов, например переработки полиолефинов для получения соответствующих формованных тел, рекомендуются комбинации из фенольного антиокислителя и вторичного антиокислителя на основе органического фосфита или фосфонита. В зависимости от особенностей применяемых субстратов и методов многие производители, занимающиеся переработкой полиолефинов, вынуждены, однако, вести процесс при высоких температурах, примерно выше 280°C. Благодаря использованию заявленной смеси стабилизаторов из компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d), особенно подходящей для применения при высоких температурах, в частности выше 300 °C, можно получать технические материалы и формованные тела на основе HD-полиэтилена, например трубы и их технические варианты (арматуры), в большем объеме и с меньшим количеством брака. Другое преимущество этой смеси стабилизаторов заключается в возможности применения ее в очень незначительном количестве. Это приводит к сокращению общей концентрации антиокислителей по сравнению с обычными смесями стабилизаторов. Так, применение стабилизатора типа бензофуран-2-онов [компонент (b)] в незначительной концентрации позволяет сократить общую концентрацию стабилизатора примерно на одну треть в примере полиолефинов, что представляет собой одновременно и экономическую выгоду.

Введение компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d), а также, при необходимости, других присадок в полимерный, органический материал происходит известными способами, например перед формованием или в процессе его, или также путем нанесения на полимерный, органический материал растворенной или диспергированной смеси стабилизаторов, при необходимости, с последующим испарением растворителя. Стабилизирующую смесь компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (a) и, при необходимости, другие присадки можно добавлять к

стабилизируемым материалам также в форме маточной смеси, которая содержит ее в концентрации от 2,5 до 25 вес.%.
 5

Стабилизирующую смесь компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) и, при необходимости, другие присадки можно добавлять также до проведения процесса полимеризации или во время процесса или перед "сшиванием".

Стабилизирующую смесь компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) и, при необходимости, другие присадки можно вводить в стабилизируемый органический материал в чистом виде или в капсулах с воском, маслами или полимерами.
 10

Стабилизирующую смесь компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) и, при необходимости, другие присадки можно на стабилизируемый полимер напылить. Она имеет способность разбавлять другие добавки (например вышеназванные обычные присадки) или их расплавы, так что ее можно напылить на полимер, подвергаемый стабилизации, также вместе с этими добавками. Особое предпочтение отдается добавке путем напыления во время дезактивации катализаторов, участвующих в процессе полимеризации, причем, например, применяемый для дезактивации пар можно использовать для опрыскивания.
 15
 20
 25

Для полимеризованных полиолефинов, имеющих форму шариков, может быть, например, выгодным применение стабилизирующей смеси компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) при необходимости вместе с другими присадками путем напыления.
 30

Материалы, получившие стабильность таким образом, можно применять в различном виде, например в виде пленок, волокон, полосок, формовочных масс, профилей или в качестве связывающих веществ для лаков, в частности лаков в порошках, клеящих веществ или мастик.
 35

Стабилизированные таким образом полиолефины могут применяться также в самых различных формах, в частности в качестве толстослойных полиолефиновых формованных тел, находящихся в длительном контакте со средами экстрагирования, как, например, трубы для жидкостей или газов, пленки, волокна, геомембраны, полоски, профили или резервуары.
 40
 45

Предпочтительными толстослойными полиолефиновыми формованными телами являются такие, которые имеют толщину слоя от 1 до 50, в частности от 1 до 30, например от 2 до 10 мм.
 50

Как уже было сказано, в отношении защищаемых органических материалов речь идет предпочтительно об органических, в особенности синтетических полимерах. Особенно выгодно можно при этом защитить термопластические материалы. Прежде всего следует отметить отличную активность заявленных стабилизирующих смесей компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) как стабилизаторов для переработки (термических стабилизаторов). Для этой цели их добавляют к полимеру до процесса переработки или во время процесса. Но и другим полимерам (например эластомерам) или смазывающим веществам или гидравлическим жидкостям можно придать устойчивость к разрушению, вызываемому,
 55
 60

например, воздействием света или солнечных лучей или термоокислением. Эластомеры можно выбрать из вышеприведенного списка возможных органических материалов.

Смазки и гидравлические жидкости, о которых идет речь, в своей основе имеют, например, минеральные или синтетические масла или их смеси. Смазки известны специалисту и описаны в соответствующей литературе, например в Dieter Klamann, "Schmierstoffe und verwandte Produkte" (Verlag Chemie, Weinheim, 1982), Schewe-Kobek, "Das Schmiermittel-Taschenbuch" (Dr. Alfred Huthing-Verlag, Heidelberg, 1974) и "Ullmanns Enzyklopadie der technischen Chemie", Bd. 13, Seiten 85-94 (Verlag Chemie, Weinheim, 1977).

Одним из предпочтительных вариантов выполнения предложенного изобретения является применение компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) в качестве стабилизаторов, в частности стабилизаторов при переработке (термостабилизаторов), защищающих органические материалы, в частности термопластические полимеры, от разрушения, вызываемого окислительными, термическими процессами или воздействием света или солнечных лучей.

Предложенное изобретение относится также к стабилизирующей смеси, содержащей (i), по меньшей мере, одно соединение типа бензофуран-2-онов, и (ii), по меньшей мере, одно соединение из группы пространственно затрудненных аминов в весовом соотношении от 100:1 до 0,01:100.

Предпочтение отдается стабилизирующей смеси, содержащей указанные компоненты в весовом соотношении (i):(ii) от 5:1 до 0,01:10.

Предложенное изобретение относится также к стабилизирующей смеси, содержащей (i), по меньшей мере, одно соединение типа бензофуран-2-онов, (ii), по меньшей мере, одно соединение из группы пространственно затрудненных аминов, и (iii), по меньшей мере, одно соединение из группы органических фосфитов или фосфонитов.

Предпочтение отдается также стабилизирующим смесям, в которых весовое соотношение компонентов (i):(ii):(iii) составляет от 100:1:0,01 до 0,01:1:100, в частности от 5:1:0,1 до 0,01:1:10.

Заявленные стабилизирующие смеси компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (d) отличаются исключительной устойчивостью при гидролизе и выгодной цветовой характеристикой, т.е. незначительным изменением цвета органических материалов в процессе обработки.

Органические материалы, подвергаемые процессу стабилизации с применением компонентов предложенного изобретения, особенно надежно защищены от разрушения, вызываемого воздействием света или солнечных лучей.

Предложенное изобретение относится также к способу стабилизации, направленной на защиту органического материала от окислительного, термического или вызванного воздействием света или солнечных лучей разрушения, отличающемуся тем, что к органическому материалу добавляют или на него наносят, по меньшей мере, по одному компоненту (b) и (c) или (b), (c) и (d).

Предпочтительным является способ стабилизации полиолефинов, находящихся в длительном контакте со средой экстрагирования, где полиолефины представляют собой толстослойные полиолефиновые формованные тела с толщиной слоя от 1 до 50 мм, в частности от 1 до 30, например от 2 до 10 мм, который отличается тем, что к ним добавляют или на них наносят, по меньшей мере, по одному компоненту (b) и (c) или (b), (c) и (d).

Особый интерес представляет также способ стабилизации толстостенных полиолефиновых формованных тел, находящихся в длительном контакте со средой экстрагирования, где толстостенные полиолефиновые формованные тела представляют собой трубы или геомембраны, который отличается тем, что к ним добавляют или на них наносят, по меньшей мере, по одному компоненту (b) и (c) или (b), (c) или (d).

Под геомембранами подразумеваются пленки, используемые, например, при хранении отходов и способные служить до 300 лет.

Среда экстрагирования означает, например, жидкие или газообразные неорганические или органические материалы.

Газообразными неорганическими материалами являются, например, кислород; азот; окиси азота, например NO, веселящий газ или NO₂; окиси серы, например, двуокись серы; галогены, например фтор или хлор; кислоты Бренстеда, например фтористоводородная кислота, соляная кислота, бромистоводородная кислота, йодистоводородная кислота или синильная кислота; или основания, например аммиак.

Газообразными органическими материалами являются, например, C₁-C₄-алканы, например, метан, этан, пропан или бутан; окись углерода; или фосген.

Жидкими неорганическими материалами являются, например, вода, хлорированная питьевая вода или водные растворы соли, например, раствор поваренной соли (рассол) или раствор сернокислого натрия; бром; галоидангидриды кислот, например титантетрахлорид, тионилхлорид, нитросилилхлорид или

триметилсилилхлорид; щелоки, например водный раствор едкого натра (NaOH), водный раствор едкого кали (KOH), водный раствор аммиака, водный раствор бикарбоната натрия или водный раствор углекислого натрия.

Жидкими органическими материалами являются, например, органические растворители или жидкие органические реактивы.

Органическими растворителями являются, например, алифатические углеводороды, например пентан, гексан, гептан, октан, бензин, нонан или декан; спирты, например метанол, этанол, изопропанол, бутанол, пентанол, амиловый спирт, циклогексанол, пентаэритрит, этиленгликоль, этилендигликоль, полиэтиленгликоль или глицерин; кетоны, например ацетон, диэтилкетон, метилэтилкетон, простой дифениловый эфир или циклогексанон; простые эфиры, например простой диэтиловый эфир, простой дибутиловый эфир, тетрагидрофуран или диоксан; ароматические углеводороды, например бензол, толуол или ксилол;

гетероциклические растворители, например фуран, пиридин, 2,6-лутидин или тиофен; дипольные непротонные растворители, например диметилформамид, диэтилацетамид или ацетонитрил; или тензиды.

Среда экстрагирования, согласно предложенному изобретению, означает также смеси и растворы, в частности водные смеси, эмульсии или растворы жидких или газообразных неорганических и органических материалов, упомянутых выше.

Особый интерес вызывают такие среды экстрагирования, которые имеют большое значение в химической промышленности или в области хранения отходов.

Одним из предпочтительных вариантов выполнения предложенного изобретения является поэтому применение стабилизирующей смеси компонентов (b) и (c) или (b), (c) и (a) и, при необходимости, других присадок для улучшения устойчивости полиолефинов, находящихся в длительном контакте со средой экстрагирования.

Предпочтительные компоненты (b) и (c) или (b), (c) и (d) для применения в качестве стабилизаторов, способ для стабилизации и стабилизирующая смесь имеют равное значение, как они описаны для составов, содержащих органический материал.

Изобретение раскрывается с помощью следующих примеров. Цифры, данные в частях и процентах, относятся к весу.

Пример 1. Стабилизация полипропиленовых волокон, обрабатываемых при температуре 250°C.

2,0 кг полипропилена в порошке (В 10 **FB** фирмы Polichim S.A., Франция), имеющего в соответствии с промышленным стандартом ФРГ (DIN) 53735 показатель плавления 12,0 г/дмин, определенный при температуре 230°C и массе 2,16 кг, смешивают с 0,05% стеарата кальция и стабилизаторами, указанными в таблицах 1 и 2, и в течение 2 минут превращают в однородную массу в быстроходном смесителе. Эту смесь прессуют в экструдере, имеющем диаметр цилиндра 20 мм и длину 400 мм и скорость вращения 60 об/мин, причем три зоны нагрева распределяются следующим образом: 200, 220 и 220°C. Для охлаждения продукт экструдирования извлекают с помощью водяной бани, а затем гранулируют. Этот гранулят перерабатывают для получения многорядного волокна. Для этой цели используют одночервячный экструдер с плавильным насосом и прядильной насадкой, имеющей 37 отверстий. Максимальная температура обработки составляет 250°C.

Одну часть полученных таким образом беспорядочных волокон прессуют в течение 6 минут при температуре 230°C для получения пластины толщиной 2 мм. Индекс плавления (MFI, "melt flow index") такой пластины определяется в соответствии с промышленным стандартом ФРГ (DIN) 53735 при температуре 230°C и массе 2,16 кг. Сильный рост индекса плавления свидетельствует о высокой степени разрушения цепи, т. е. о плохой стабилизации. Результаты даны в таблице 1.

В другую часть полученных таким образом беспорядочных волокон вносят

технологическую добавку (Limanol®P25, Schill und Seilacher, **Boblingen**, Германия)

и волокна предварительно вытягивают. Предварительное вытягивание дает жгут из волокон с титром 416 г/90 м. Это значит, что жгут из волокон длиной в 90 м весит 416 г. На следующем этапе процесса этот жгут еще раз вытягивают с помощью вытягивающего устройства при температуре 120°C до коэффициента 3,2. Получают жгут из волокон с титром 130 г/90 м.

Из одной части этого жгута получается гибкая трубка. Ее коэффициент желтизны (Yellowness Index) (YI₁) определяют по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₁ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблице 1. Эту гибкую трубку выгружают в течение 48 часов при температуре 40°C и относительной влажности воздуха 87% в присутствии 4-6 ppm двуокиси азота (NO₂) согласно AATCC 164. Для этого материала, подвергнутого действию света, определяют коэффициент желтизны (YI₂) по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₂ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблице 1.

Другую часть жгута волокон испытывают на старение в печи при температуре 100°C. Этот процесс может вестись несколько дней, пока жгут волокон не разорвется в условиях теста. Чем дольше жгут остается целым, тем выше степень стабилизации. Результаты даны в таблице 2.

Другую часть беспорядочных волокон прессуют в течение 6 минут при температуре 230°C для получения тонкой пленки, имеющей толщину 0,10 мм. Эту пленку подвергают тестированию в присутствии ксенона согласно DIN 53387. При этом пленку экспонируют в устройстве для испытаний на атмосферостойкость типа Ксенон 1200 до тех пор, пока в диапазоне волн длиной от 1760 до 1680 см⁻¹ не появится коэффициент карбонила 0,25. Чем больше число, тем лучше стабилизация.

Результаты представлены в таблице 2.

Пример 2. Стабилизация полипропиленовых волокон, обрабатываемых при температуре 300°C.

2,0 кг полипропилена в порошке (В 10 **FB**® фирмы Polichim S.A., Франция), имеющего в соответствии с промышленным стандартом ФРГ (DIN) 53735 показатель плавления 12/0 г/дмин, определенный при температуре 230°C и массе 2,16 кг, смешивают с 0,05% стеарата кальция и стабилизаторами, указанными в таблицах 3 и 4, и в течение 2 минут превращают в однородную массу в быстроходном смесителе. Эту смесь прессуют в экструдере, имеющем диаметр цилиндра 20 мм и длину 400 мм и скорость вращения 60 об/мин, причем три зоны нагрева распределяются следующим образом: 200, 220 и 220°C. Для охлаждения продукт экструдирования извлекают с помощью водяной бани, а затем гранулируют. Этот гранулят перерабатывают для получения многорядного волокна. Для этой цели используют одночервячный

экструдер с плавильным насосом и прядильной насадкой, имеющей 37 отверстий. Максимальная температура обработки составляет 300°C.

Одну часть полученных таким образом беспорядочных волокон прессуют в течение 6 минут при температуре 230°C для получения пластины толщиной 2 мм. Индекс плавления (Mfl, "melt flow index") такой пластины определяется в соответствии с промышленным стандартом ФРГ (DIN) 53735 при температуре 230°C и массе 2,16 кг. Сильный рост индекса плавления свидетельствует о высокой степени разрушения цепи, т. е. о плохой стабилизации. Результаты даны в таблице 3.

В другую часть полученных таким образом беспорядочных волокон вносят технологическую добавку (Limanol®P25, Schill und Seilacher, "Boblingen, Германия),

и волокна предварительно вытягивают. Предварительное вытягивание дает жгут из волокон с титром 416 г/90 м. Это значит, что жгут из волокон длиной в 90 м весит 416 г. На следующем этапе процесса этот жгут еще раз вытягивают с помощью вытягивающего устройства при температуре 120°C до коэффициента 3,2. Получают жгут из волокон с титром 130 г/90 м.

Из одной части этого жгута получается гибкая трубка. Ее коэффициент желтизны (Yellowness Index) (YI₁) определяют по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₁ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблице 3. Эту гибкую трубку выгружают в течение 48 часов при температуре 40°C и относительной влажности воздуха 87% в присутствии 4-6 ppm двуокиси азота (NO₂) согласно AATCC 164. Для этого материала, подвергнутого действию света, определяют коэффициент желтизны (YI₂) по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₂ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблице 3.

Другую часть жгута волокон испытывают на старение в печи при температуре 100°C. Этот процесс может вестись несколько дней, пока жгут волокон не разорвется в условиях теста. Чем дольше жгут остается целым, тем выше степень стабилизации. Результаты даны в таблице 4.

Другую часть беспорядочных волокон прессуют в течение 6 минут при температуре 230°C для получения тонкой пленки, имеющей толщину 0,10 мм. Эту пленку подвергают тестированию в присутствии ксенона согласно DIN 53387. При этом пленку экспонируют в устройстве для испытаний на атмосферостойкости типа Ксенон 1200 до тех пор, пока в диапазоне волн длиной от 1760 до 1680 см⁻¹ не появится коэффициент карбонила 0,25. Чем больше число, тем лучше стабилизация.

Результаты представлены в таблице 4.

Пример 3. Стабилизация полипропиленовых волокон при температуре 300°C.

2,0 кг полипропилена в порошке (Moplen ®FL F 20 фирмы Himont, Италия) с

коэффициентом плавления 10,4 г/дмин, определенным в соответствии с DIN 53735 при температуре 230°C и массе 2,16 кг, смешивают с 0,05% стеарата кальция, 0,03% DHT 4A (Kyowa Chemical Industry Co. Ltd., [Mg_{4,5}Al₂(OH)₁₃CO₃•3,5H₂O]) и

стабилизаторами, указанными в таблицах 5 и 6, и в течение двух минут превращают в гомогенную смесь в быстроходном смесителе. Эту смесь прессуют в экструдере, имеющем диаметр цилиндра 20 мм и длину 400 мм и скорость вращения 60 об/мин, причем три зоны нагрева имеют следующее распределение температур: 200, 220 и 220 °C. Для охлаждения продукт экструдирования извлекают с помощью водяной бани, а затем гранулируют. Этот гранулят перерабатывают для получения многорядного волокна. Для этого используют одноструйный экструдер с плавильным насосом и прядильной насадкой, имеющей 37 отверстий. Максимальная температура процесса обработки составляет 300 °C.

Одну часть полученных таким образом беспорядочных волокон прессуют в течение 6 минут при температуре 230°C для получения пластины толщиной 2 мм. Индекс плавления (Mfl, "melt flow index") такой пластины определяется в соответствии с промышленным стандартом ФРГ (DIN) 53735 при температуре 230°C и массе 2,16 кг. Сильный рост индекса плавления свидетельствует о высокой степени разрушения цепи, т. е. о плохой стабилизации. Результаты даны в таблицах 5 и 6.

В другую часть полученных таким образом беспорядочных волокон вносят технологическую добавку (Limanol®P25, Schill und Seilacher, "Boblingen, Германия)

и волокна предварительно вытягивают. Предварительное вытягивание дает жгут из волокон с титром 416 г/90 м. Это значит, что жгут из волокон длиной в 90 м весит 416 г. На следующем этапе процесса этот жгут еще раз вытягивают с помощью вытягивающего устройства при температуре 120°C до коэффициента 3,2. Получают жгут из волокон с титром 130 г/90 м.

Из этого жгута получается гибкая трубка. Ее коэффициент желтизны (Yellowness Index) (YI₁) определяют по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₁ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблицах 5 и 6. Эту гибкую трубку выгружают в течение 48 часов при температуре 40°C и относительной влажности воздуха 87% в присутствии 4-6 ppm двуокиси азота (NO₂) согласно AATCC 164. Для этого материала, подвергнутого действию света, определяют коэффициент желтизны (YI₂) по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₂ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблицах 5 и 6.

Пример 4. Стабилизация полипропиленовых волокон, обрабатываемых при температуре 290°C.

2,0 кг полипропилена в порошке (Moplen ®FL F 20 фирмы Himont, Италия) с

коэффициентом плавления 10,4 г/дмин, определенным в соответствии с DIN 53735 при температуре 230 °С и массе 2,16 кг, смешивают с 0,05% стеарата кальция и стабилизаторами, указанными в таблицах 7 и 8, и в течение двух минут превращают в гомогенную смесь в быстроходном смесителе. Эту смесь прессуют в экструдере, имеющем диаметр цилиндра 20 мм и длину 400 мм и скорость вращения 60 об/мин, причем три зоны нагрева имеют следующее распределение температур: 200, 220 и 220 °С. Для охлаждения продукт экструдирования извлекают с помощью водяной бани, а затем гранулируют. Этот гранулят перерабатывают для получения многорядного волокна. Для этого используют одночервячный экструдер с плавильным насосом и прядильной насадкой, имеющей 37 отверстий. Максимальная температура процесса обработки составляет 290 °С.

Одну часть полученных таким образом беспорядочных волокон прессуют в течение 6 минут при температуре 230 °С для получения пластины толщиной 2 мм. Индекс плавления (Mfl, "melt flow index") такой пластины определяется в соответствии с промышленным стандартом ФРГ (DIN) 53735 при температуре 230 °С и массе 2,16 кг. Сильный рост индекса плавления свидетельствует о высокой степени разрушения цепи, т.е. о плохой стабилизации. Результаты даны в таблицах 7 и 8.

В другую часть полученных таким образом беспорядочных волокон вносят технологическую добавку (Limanol®P25, Schill und Seilacher, **Böblingen**, Германия),

и волокна предварительно вытягивают. Предварительное вытягивание дает жгут из волокон с титром 416 г/90 м. Это значит, что жгут из волокон длиной в 90 м весит 416 г. На следующем этапе процесса этот жгут еще раз вытягивают с помощью вытягивающего устройства при температуре 120 °С до коэффициента 3,2. Получают жгут из волокон с титром 130 г/90 м.

Из этого жгута получается гибкая трубка. Ее коэффициент желтизны (Yellowness Index) (YI₁) определяют по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₁ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблицах 7 и 8. Эту гибкую трубку выгружают в течение 48 часов при температуре 40 °С и относительной влажности воздуха 87% в присутствии 4-6 ppm двуокиси азота (NO₂) согласно ААТСС 164. Для этого материала, подвергнутого действию света, определяют коэффициент желтизны (YI₂) по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₂ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблицах 7 и 8.

Пример 5. Стабилизация полипропиленовых волокон, обрабатываемых при температуре 270 °С.

2,0 кг полипропилена в порошке (Profax ®6301 фирмы Himont, Канада) с коэффициентом плавления 10,4 г/дмин, определенным в соответствии с DIN 53735 при температуре 230 °С и массе 2,16 кг, смешивают с 0,05% стеарата кальция, 0,03%

DHT 4A (Kyowa Chemical Industry Co. Ltd., [Mg_{4,5}Al₂(OH)₁₃CO₃•3,5H₂O]) и

стабилизаторами, указанными в таблице 9, и в течение двух минут превращают в гомогенную смесь в быстроходном смесителе. Эту смесь прессуют в экструдере, имеющем диаметр цилиндра 20 мм и длину 400 мм и скорость вращения 60 об/мин, причем три зоны нагрева имеют следующее распределение температур: 200, 220 и 220 °С. Для охлаждения продукт экструдирования извлекают с помощью водяной бани, а затем гранулируют. Этот гранулят перерабатывают для получения многорядного волокна. Для этого используют одночервячный экструдер с плавильным насосом и прядильной насадкой, имеющей 37 отверстий. Максимальная температура процесса обработки составляет 270 °С.

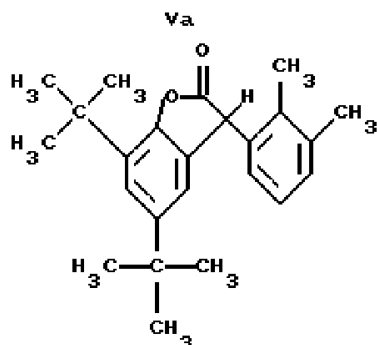
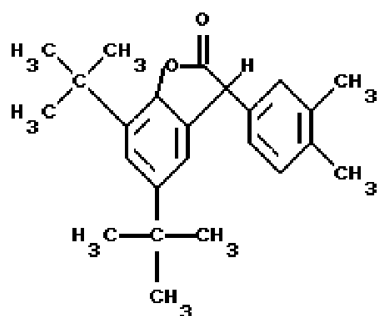
Одну часть полученных таким образом беспорядочных волокон прессуют в течение 6 минут при температуре 230 °С для получения пластины толщиной 2 мм. Индекс плавления (Mfl, "melt flow index") такой пластины определяется в соответствии с промышленным стандартом ФРГ (DIN) 53735 при температуре 230 °С и массе 2,16 кг. Сильный рост индекса плавления свидетельствует о высокой степени разрушения цепи, т.е. о плохой стабилизации. Результаты даны в таблице 9.

В другую часть полученных таким образом беспорядочных волокон вносят технологическую добавку (Limanol®P25, Schill und Seilacher, **Böblingen**, Германия)

и волокна предварительно вытягивают. Предварительное вытягивание дает жгут из волокон с титром 416 г/90 м. Это значит, что жгут из волокон длиной в 90 м весит 416 г. На следующем этапе процесса этот жгут еще раз вытягивают с помощью вытягивающего устройства при температуре 120 °С до коэффициента 3,2. Получают жгут из волокон с титром 130 г/90 м.

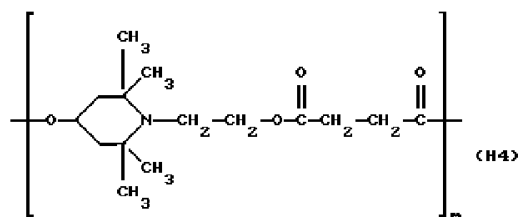
Из этого жгута получается гибкая трубка. Ее коэффициент желтизны (Yellowness Index) (YI₁) определяют по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₁ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении цвета образца. Результаты даны в таблице 9. Эту гибкую трубку выгружают в течение 48 ч при температуре 40 °С и относительной влажности воздуха 87% в присутствии 4-6 ppm двуокиси азота (NO₂) согласно ААТСС 164. Для этого материала, подвергнутого действию света, определяют коэффициент желтизны (YI₂) по ASTM D 1925-77. Низкий коэффициент YI₂ свидетельствует о незначительном изменении цвета, высокий - о сильном изменении образца. Результаты даны в таблице 9.

с) Соединение (101) представляет собой смесь примерно из 85 весовых частей соединения формулы Va и примерно 15 весовых частей соединения формулы Vb.



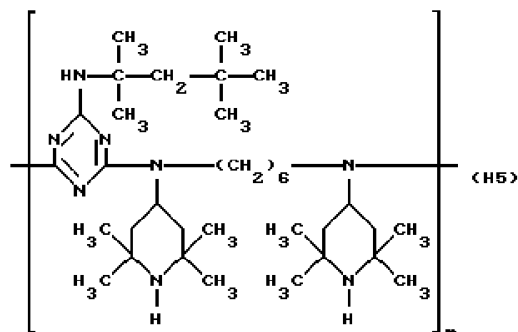
d.) Tinuvin®622 (Ciba
Spezialitätenchemie AG) обозначает

соединение формулы H4, в котором средний молекулярный вес составляет приблизительно 3000.



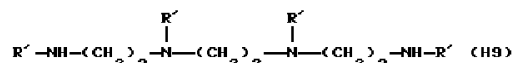
e) Chimassorb®944 (Ciba
Spezialitätenchemie AG) обозначает

продукты конденсации, с нормальной цепью или циклические, полученные из N,N'-бис(2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидил)-гексаметиленамина и 4-трет-октиламино-2,6-дихлор-1,3,5-триазина и представляет собой соединение формулы H5, средний молекулярный вес которого составляет примерно 2500.

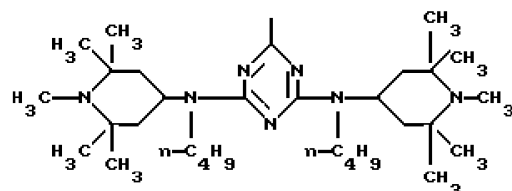


f) Chimassorb®119 (Ciba
Spezialitätenchemie AG) обозначает

продукты конденсации, полученные из 2-хлор-4,6-ди-(4-н-бутиламино-1,2,2,6,6-пентаметилпиперидил)-1,3,5-триазина и 1,2-бис(3-аминопропиламино)-этана, и представляет собой соединение формулы H9,



где R' обозначает

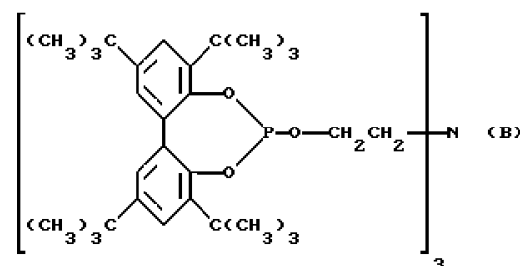


g) Irgafos®168 (Ciba
Spezialitätenchemie AG) обозначает

трис-(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфит.

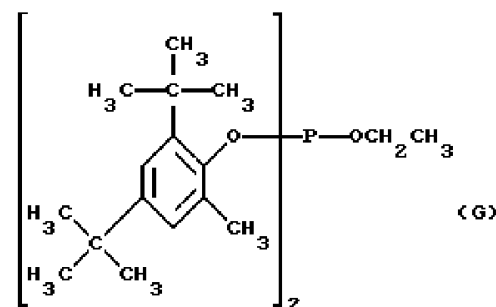
h) Irgafos®12 (Ciba
Spezialitätenchemie AG) обозначает

соединение формулы B



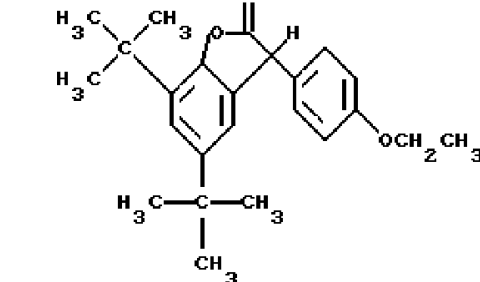
i) Irgafos®38 (Ciba
Spezialitätenchemie AG) обозначает

соединение формулы G



k) Соединение (102) обозначает

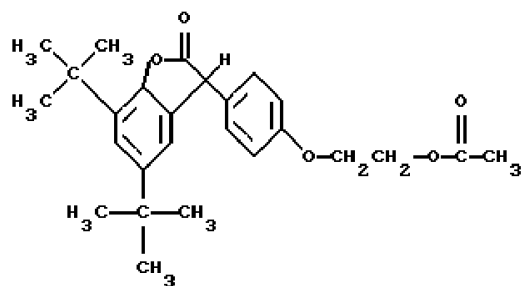
соединение формулы Vc



(Vc)

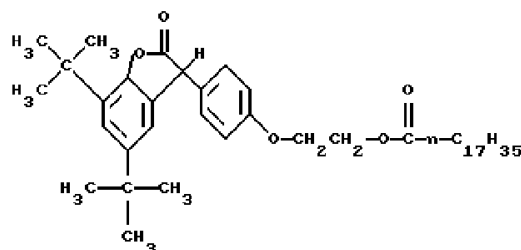
l) Соединение (103) обозначает

соединение формулы Vd



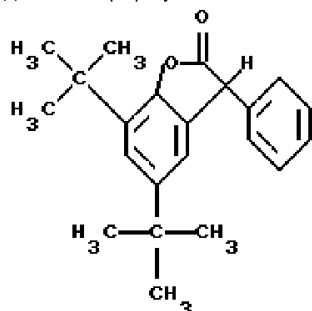
(Vd)

m) Соединение (104) обозначает соединение формулы Ve



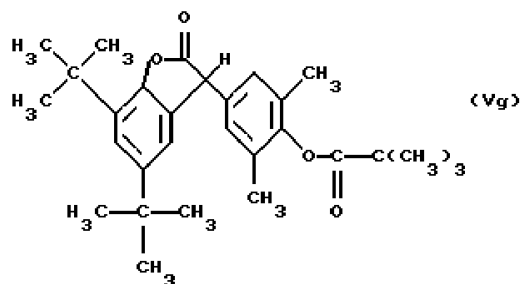
(Ve)

n) Соединение (105) обозначает соединение формулы Vf



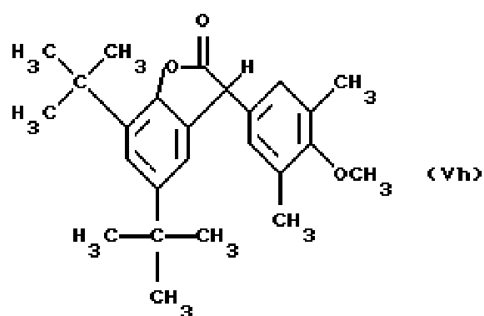
(Vf)

o) Соединение (106) обозначает соединение формулы Vg



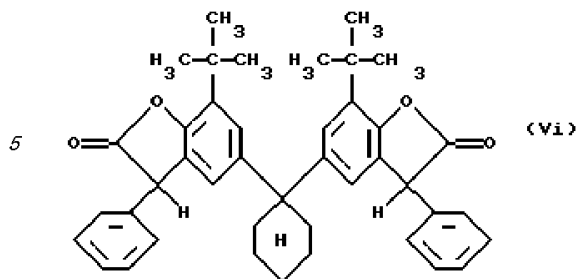
(Vg)

p) Соединение (107) обозначает соединение формулы Vh



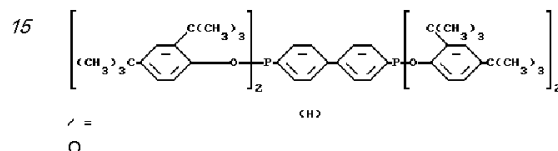
(Vh)

q) Соединение (108) обозначает соединение формулы Vi



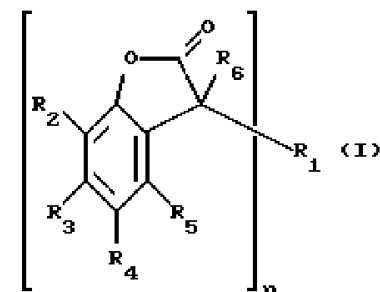
(Vi)

r) Irgafos®P-EPQ (Ciba AG) обозначает соединение формулы H



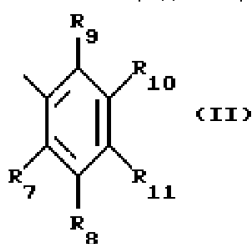
Формула изобретения:

1. Состав для получения полиолефинового волокна, стабилизированного для защиты от разрушения вследствие окислительных, термических процессов или воздействия света или солнечных лучей, включающий (a) полиолефин и стабилизатор, отличающийся тем, что в качестве стабилизатора он содержит, по меньшей мере, (b) одно соединение типа бензофуран-2-онов и, по меньшей мере, (c) одно соединение из группы пространственно затрудненных аминов в весовом соотношении от 100:1 до 0,01:100.
2. Состав по п. 1, содержащий дополнительно (d), по меньшей мере, одно соединение из группы органических фосфитов или фосфонитов.
3. Состав по п. 1, содержащий в качестве компонентов (b) соединение формулы I



где, если $n = 1$, R_1 представляет незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом, C_1 - C_4 -алкоксиллом, C_1 - C_4 -алкилтио, гидроксиллом, галогеном, аминогруппой, C_1 - C_4 -алкиламино, фениламино или C_1 - C_4 -диалкиламино нафтил, фенантрин, антрин, 5,6,7,8-тетрагидро-2-нафтил, 5,6,7,8-тетрагидро-1-нафтил, тиенил, бензо[b] тиенил, нафто[2,3-b] тиенил, тиатренил, дибензофурил, хроменил, ксантенил, феноксатиинил, пирролил, имидазолил, пиразолил, пиразинил, пиридинил, пиридазинил, индолизинил, изоиндолил, индолил, индазолил, пуринил, хинолизинил, изохинолил, хинолил, фталазинил, нафтиридинил, хиноксалинил, хиназолинил, циннолинил, птеридинил, карбазолил, β -карболинил, фенантридинил, акридинил, перимидинил, фенантролинил, феназинил, изотиазолил, фенотиазинил,

изоксазолил, фуразанил, бифенил, терфенил, фторенил или феноксазинил, или R_1 обозначает радикал формулы II

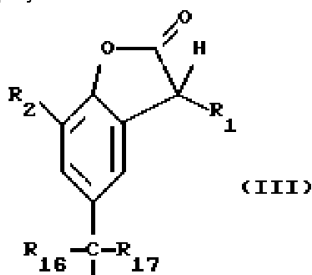


и в случае, если n обозначает 2, R_1 представляет незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом или гидроксилком фенилен или нафтилен; или $-R_{12}-X-R_{13}$;

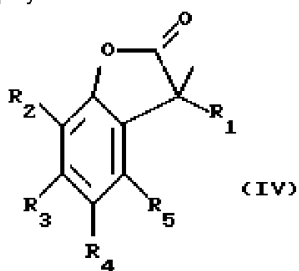
R_2 , R_3 , R_4 и R_5 независимо друг от друга обозначают водород, хлор, гидроксил, C_1 - C_{25} -алкил, C_7 - C_9 -фенилалкил, незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом фенил; незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом

C_5 - C_8 -циклоалкил; C_1 - C_{18} -алкоксил, C_1 - C_{18} -алкилтио, C_1 - C_4 -алкиламино, C_1 - C_4 -диалкиламино, C_1 - C_{25} -алканоилоксил, C_1 - C_{25} -алканоиламино, C_3 - C_{25} -алкеноилоксил, C_3 - C_{25} -алканоилоксил, прерванный атомом кислорода, серы или $N-R_{14}$;

C_6 - C_9 -циклоалкилкарбонилоксил, бензоилоксил или замещенный C_1 - C_{12} -алкилом бензоилоксил; или, кроме того, радикалы R_2 и R_3 или радикалы R_3 и R_4 или радикалы R_4 и R_5 вместе с атомами углерода, с которыми они связаны, образуют бензольное кольцо, R_4 представляет дополнительно $-(CH_2)_p-COR_{15}$ или $-(CH_2)_qOH$, если R_3 , R_5 и R_6 являются водородом, R_4 обозначает дополнительно радикал формулы III



где R_1 имеет значение, данное при $n = 1$; R_6 обозначает водород или радикал формулы IV



причем R_4 не является радикалом формулы III, а R_1 имеет значение, данное при $n = 1$;

R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} независимо друг от друга обозначают водород, галоген,

гидроксил, C_1 - C_{25} -алкил, прерванный атомом кислорода, серы или $N-R_{14}$ C_2 - C_{25} -алкил;

C_1 - C_{25} -алкоксил, прерванный атомом кислорода, серы

или $N-R_{14}$ C_2 - C_{25} -алкоксил;

C_1 - C_{25} -алкилтио, C_3 - C_{25} -алкенил, C_3 - C_{25} -алкенилоксил, C_3 - C_{25} -алкинил, C_3 - C_{25} -алкинилоксил, C_7 - C_9 -фенилалкил, C_7 - C_9 -фенилалкоксил, незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом фенил, незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом феноксил; незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом

C_5 - C_8 -циклоалкил; незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом

C_5 - C_8 -циклоалкоксил; C_1 - C_4 -алкиламино, C_1 - C_4 -диалкиламино, C_1 - C_{25} -алканоил, прерванный атомом кислорода, серы или $N-R_{14}$ C_3 - C_{25} -алканоил;

C_1 - C_{25} -алканоилоксил, прерванный атомом кислорода, серы

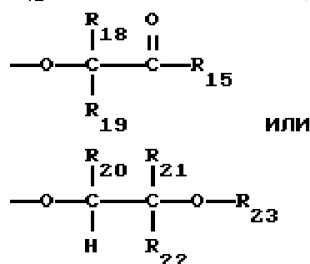
или $N-R_{14}$ C_3 - C_{25} -алканоилоксил;

C_1 - C_{25} -алканоиламино, C_3 - C_{25} -алкеноил, прерванный атомом кислорода, серы или $N-R_{14}$ C_3 - C_{25} -алкеноил;

C_3 - C_{25} -алкеноилоксил, прерванный атомом кислорода, серы

или $N-R_{14}$ C_3 - C_{25} -алкеноилоксил;

C_6 - C_9 -циклоалкилкарбонил, C_6 - C_9 -циклоалкилкарбонилоксил, бензоил или замещенный C_1 - C_{12} -алкилом бензоил; бензоилоксил или замещенный C_1 - C_{12} -алкилом бензоилоксил;



или еще в формуле II радикалы R_7 и R_8 или радикалы R_8 и R_{11} вместе с углеродными атомами, с которыми они связаны, образуют бензольное кольцо;

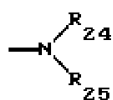
R_{12} и R_{13} независимо друг от друга обозначают незамещенный или замещенный C_1 - C_4 -алкилом фенилен или нафтилен;

R_{14} является водородом или C_1 - C_8 -алкилом;

R_{15} обозначает

гидроксил, $\left[\text{O}^- - \frac{1}{r} \text{M}^{r+} \right]$, C_1 - C_{18} -алкоксил

или

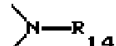


R₁₆ и R₁₇ независимо друг от друга представляют водород, CF₃, C₁-C₁₂-алкил или фенил, или R₁₆ и R₁₇ вместе с атомом углерода, с которыми они связаны, образуют незамещенное или замещенное одним-тремь C₁-C₄-алкилами C₅-C₈-циклоалкилиденовое кольцо;

R₁₈ и R₁₉ независимо друг от друга обозначают водород, C₁-C₄-алкил или фенил;

R₂₀ является водородом или C₁-C₄-алкилом;

R₂₁ обозначает водород, незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом фенил; C₁-C₂₅-алкил, прерванный атомом кислорода, серы или



незамещенный или замещенный в радикале фенила одним-тремь C₁-C₄-алкилами C₇-C₉-фенилалкил; прерванный атомом кислорода, серы

или $\begin{array}{c} \text{R}_{14} \\ | \\ \text{---N---} \end{array}$ незамещенный или в радикале

фенила замещенный одним-тремь C₁-C₄-алкилами C₇-C₂₅-фенилалкил, или еще радикалы R₂₀ и R₂₁ вместе с углеродными атомами, с которыми они связаны, образуют незамещенное или замещенное одним-тремь C₁-C₄-алкилами C₅-C₁₂-циклоалкиленовое кольцо;

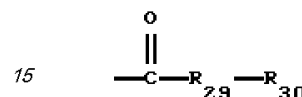
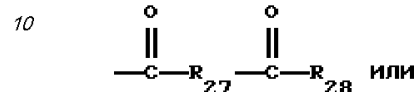
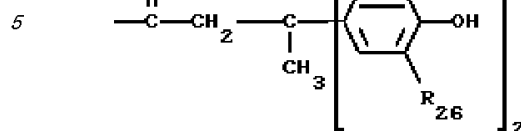
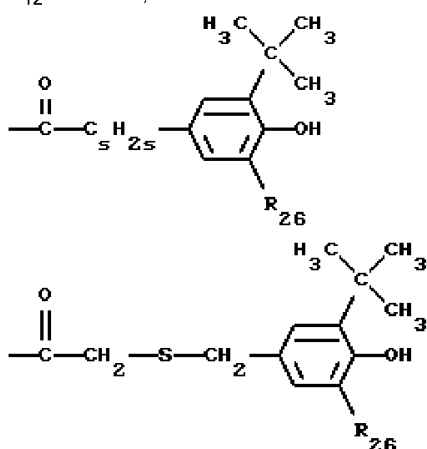
R₂₂ представляет водород или C₁-C₄-алкил;

R₂₃ обозначает водород, C₁-C₂₅-алканоил, C₃-C₂₅-алкеноил, прерванный атомом кислорода, серы

или $\begin{array}{c} \text{R}_{14} \\ | \\ \text{---N---} \end{array}$ C₃-C₂₅-алканоил;

C₂-C₂₅-алканоил, замещенный группой C₁-C₆-диалкилфосфоната;

C₆-C₉-циклоалкилкарбонил, теноил, фурил, бензоил или бензоил, замещенный C₁-C₁₂-алкилом,



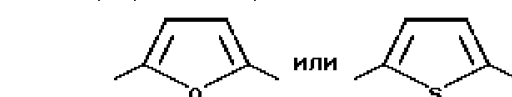
R₂₄ и R₂₅ независимо друг от друга обозначают водород или C₁-C₁₈-алкил;

R₂₆ представляет водород или C₁-C₈-алкил;

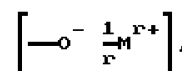
R₂₇ представляет прямую связь, C₁-C₁₈-алкилен, прерванный атомом кислорода, серы

или $\begin{array}{c} \text{R}_{14} \\ | \\ \text{---N---} \end{array}$ C₂-C₁₈-алкилен;

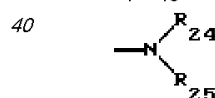
C₂-C₁₈-алкенилен, C₂-C₂₀-алкилиден, C₇-C₂₀-фенилалкилиден, C₅-C₈-циклоалкилен, C₇-C₈-бициклоалкилен, незамещенный или замещенный C₁-C₄-алкилом фенилен,



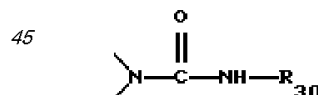
R₂₈ обозначает гидроксил,



C₁-C₁₈-алкоксил или



R₂₉ представляет кислород, -NH- или



R₃₁ обозначает водород или C₁-C₁₈-алкил;

M является r-валентным катионом металла;

X представляет прямую связь, кислород, серу или -NR₃₁-;

n = 1 или 2;

p = 0, 1 или 2;

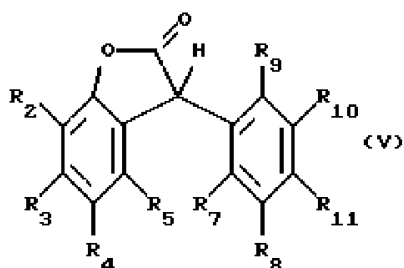
q = 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

r = 1, 2 или 3;

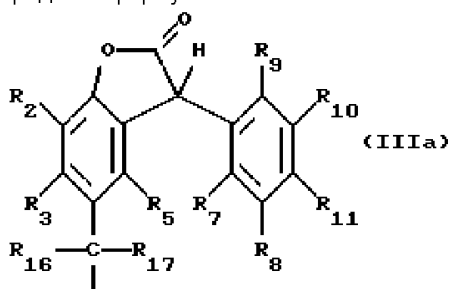
s = 0, 1 или 2.

4. Состав по п. 1, содержащий в качестве компонента (b) соединение формулы V

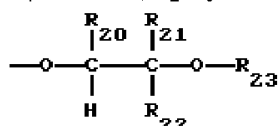
60



где R_2 представляет водород или C_1 - C_6 -алкил;
 R_3 обозначает водород;
 R_4 представляет водород, C_1 - C_6 -алкил или радикал формулы IIIa



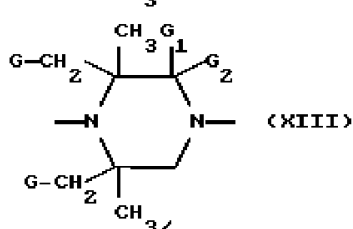
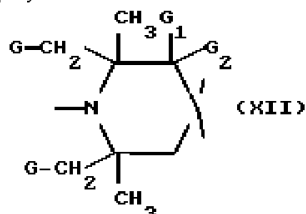
R_5 обозначает водород;
 R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} и R_{11} независимо друг от друга обозначают водород, C_1 - C_4 -алкил, C_1 - C_4 -алкоксил, C_2 - C_6 -алканоилоксил или



при условии, что, по меньшей мере, два из радикалов R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} или R_{11} представляют водород, R_{16} и R_{17} вместе с атомом углерода, с которым они связаны, образуют циклогексидиновое кольцо, незамещенное или замещенное C_1 - C_4 -алкилом;

R_{20} , R_{21} и R_{22} представляют водород;
 R_{23} обозначает водород или C_1 - C_{18} -алканоил.

5. Состав по п. 1, где компонент (с) содержит, по меньшей мере, один радикал формулы XII или XIII



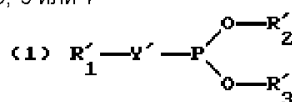
где G обозначает водород или метил;
 G_1 и G_2 обозначают водород, метил или вместе кислород.

6. Состав по п. 1, в котором компонент (с) представляет собой соединение формулы N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8 или N9 (см. графическую часть)

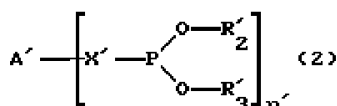
m обозначает число от 2 до 200.

7. Состав по п. 2, содержащий в качестве компонента (d) соединение формулы 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7

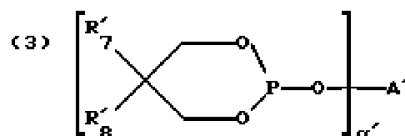
5



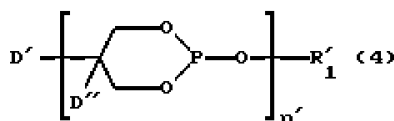
10



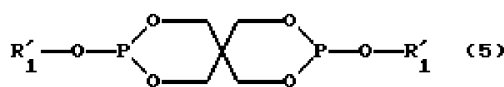
15



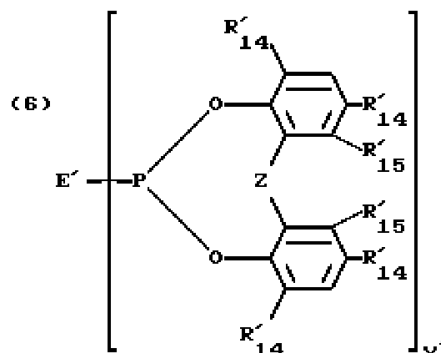
20



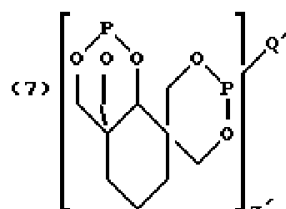
25



30



35



40

45

где коэффициенты являются целыми числами;

$n' = 2, 3$ или 4 ;

$p' = 1$ или 2 ;

$q' = 2$ или 3 ;

$r' = 4 - 12$;

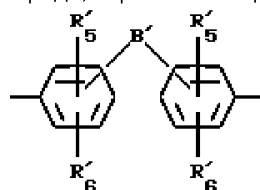
50

$y' = 1, 2$ или 3 ;

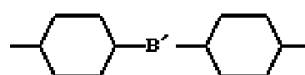
$z' = 1 - 6$;

A' , если $n' = 2$, обозначает C_2 - C_{18} -алкилен;
 C_2 - C_{12} -алкилен, прерванный атомом кислорода, серы или $-NR'_4$; радикал формулы

55



60

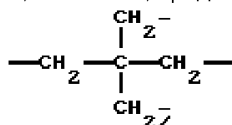


или фенилен;

A' , если $n' = 3$, обозначает радикал

формулы $-C_rH_{2r-1}$,

A', если $n'=4$, представляет



A'' имеет значение A', если $n'=2$;

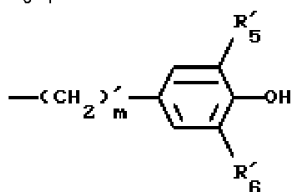
B' обозначает прямую связь, $-\text{CH}_2-$, $-\text{CHR}'_4-$, $-\text{CR}'_1\text{R}'_4-$, серу, C_5 - C_7 -циклоалкилиден или циклогексилиден, замещенный в положении 3, 4 и/или 5 одним-четырьмя радикалами C_1 - C_4 -алкила;

D' обозначает C_1 - C_4 -алкил (если $p'=1$) и $-\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ (если $p'=2$);

D'' представляет C_1 - C_4 -алкил, если $p'=1$;

E' является C_1 - C_{18} -алкилом, $-\text{OR}'_1$ или галогеном, если $y'=1$; E' представляет $-\text{O}-\text{A}''-\text{O}$, если $y=2$, E' обозначает радикал формулы $\text{R}'_4\text{C}(\text{CH}_2\text{O})_3$ или $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3$, если $y=3$;

Q' стоит вместо радикала, по меньшей мере, z' -валентного спирта или фенола, причем этот радикал связан с атомом фосфора через атом кислорода; R'_1 , R'_2 и R'_3 независимо друг от друга обозначают незамещенный или замещенный галогеном, $-\text{COOR}'_4$, $-\text{CN}$ или $-\text{CONR}'_4\text{R}'_4\text{C}_1$ - C_{18} -алкил; C_2 - C_{18} -алкил, прерванный атомом кислорода, серы или $-\text{NR}'_4$; C_7 - C_9 -фенилалкил; C_5 - C_{12} -циклоалкил, фенил или нафтил; фенил или нафтил, замещенные галогеном, одним-тремя радикалами алкила или алкоксила, содержащими в общей сложности от 1 до 18 углеродных атомов, или C_7 - C_9 -фенилалкилом



или радикал формулы,

где m' обозначает целое число от 3 до 6;

R'_4 представляет водород, C_1 - C_{18} -алкил, C_5 - C_{12} -циклоалкил или C_7 - C_9 -фенилалкил;

R'_5 и R'_6 независимо друг от друга обозначают водород, C_1 - C_8 -алкил или C_5 - C_6 -циклоалкил;

R'_7 и R'_8 представляют независимо друг от

друга C_1 - C_4 -алкил или вместе радикал 2,3-дегидропентаметилена, если $q'=2$;

R'_7 и R'_8 обозначают метил, если $q'=3$;

R'_{14} представляет водород, C_1 - C_9 -алкил или циклогексил,

R'_{15} является водородом или метилом, а в случае, если имеются несколько радикалов R'_{14} и R'_{15} , эти радикалы имеют одинаковое или различное значение;

X' и Y' представляют соответственно прямую связь или кислород;

Z' обозначает прямую связь, метилен, $-\text{C}(\text{R}'_{16})_2-$ или серу;

R'_{16} представляет C_1 - C_8 -алкил.

8. Состав по п. 2, в котором компонент (d) обозначает трис(2,4-ди-трет-бутилфенил)-фосфит, трис(нонилфенил)-фосфит или соединение формулы A, B, C, D, E, F, G, H, I, K или L (см. графическую часть).

9. Состав по п. 1, в котором компонент (b) присутствует в количестве от 0,0005 до 5% в пересчете на вес компонента (a).

10. Состав по п. 1, в котором компонент (c) присутствует в количестве от 0,01 до 10% в пересчете на вес компонента (a).

11. Состав по п. 2, в котором компонент (d) присутствует в количестве от 0,01 до 10% в пересчете на вес компонента (a).

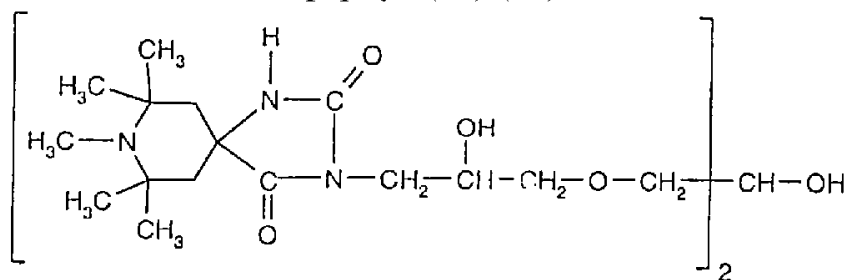
12. Состав по п. 1, содержащий наряду с компонентами (a), (b) и (c) дополнительно и другие присадки.

13. Способ стабилизации полиолефина для защиты от разрушения, вызываемого окислительными, термическими процессами или воздействием световых или солнечных лучей, путем добавления к нему стабилизатора, отличающийся тем, что используют стабилизатор, содержащий (b), по меньшей мере, одно соединение типа бензофуран-2-онов и (c), по меньшей мере, одно соединение из группы пространственно затрудненных аминов в весовом соотношении (b) к (c) от 100:1 до 0,01:100.

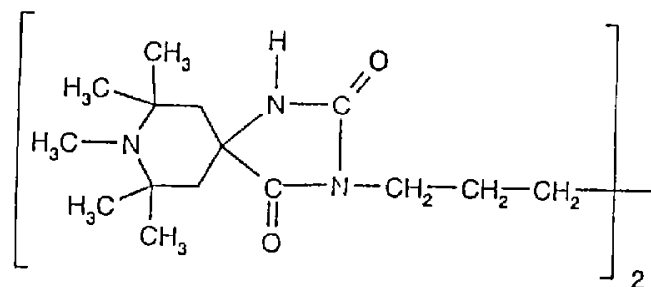
14. Стабилизаторы для защиты полиолефина от разрушения, вызываемого окислительными, термическими процессами или воздействием световых или солнечных лучей, представляющие собой смесь, по меньшей мере, одного соединения типа бензофуран-2-онов и, по меньшей мере, одного соединения из группы пространственно затрудненных аминов в весовом соотношении от 100:1 до 0,01:100.

Соединения формул (66)-(69)

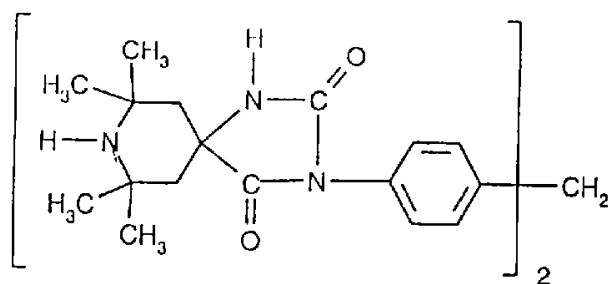
66)



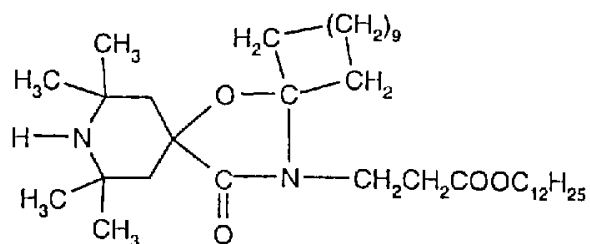
67)



68)

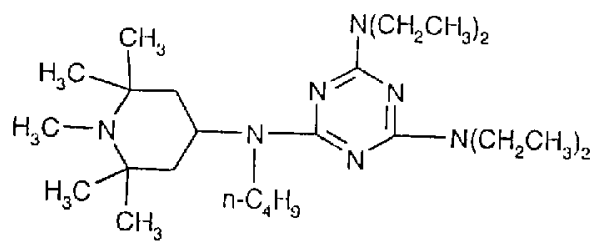


69)

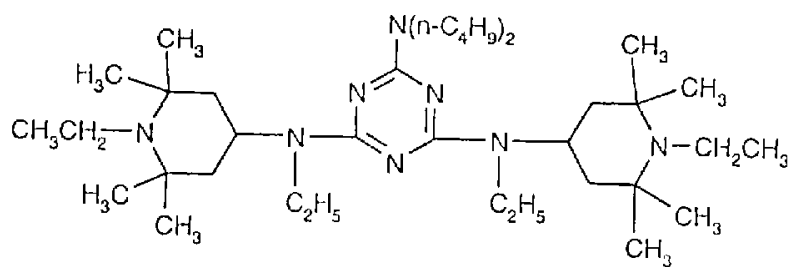


Соединения формул (70)-(80)

70)

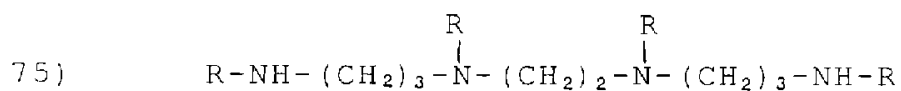


71)

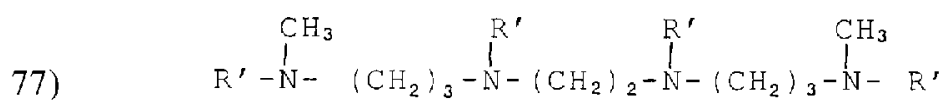
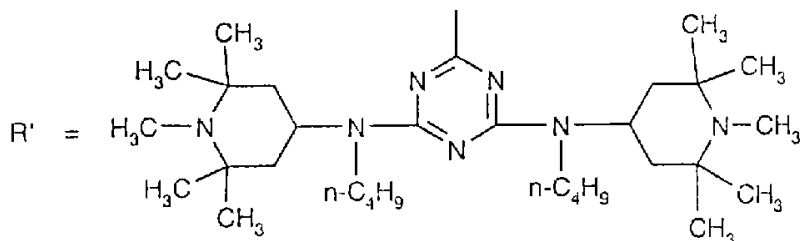
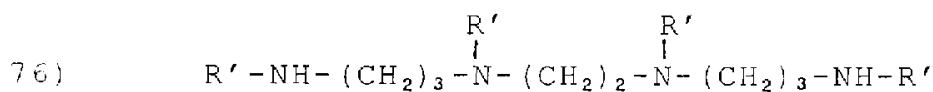


RU 2197508 C2

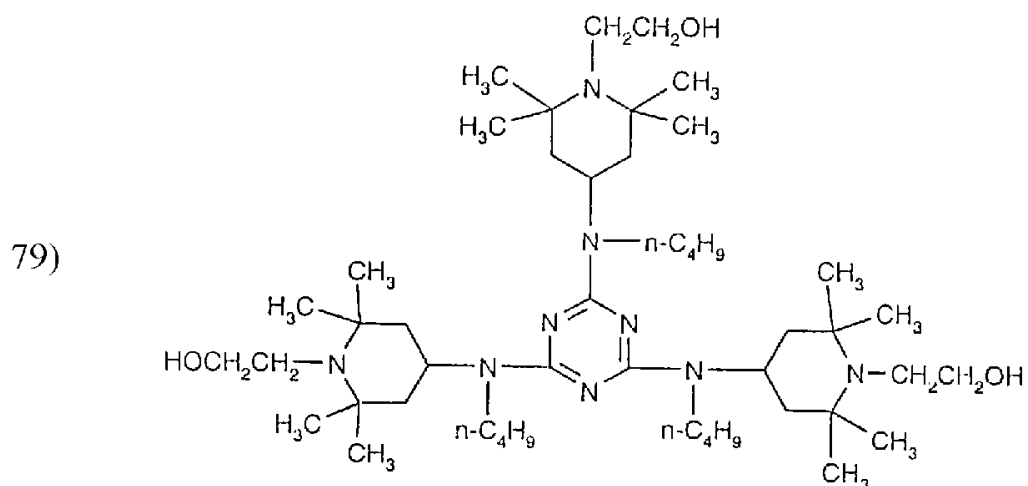
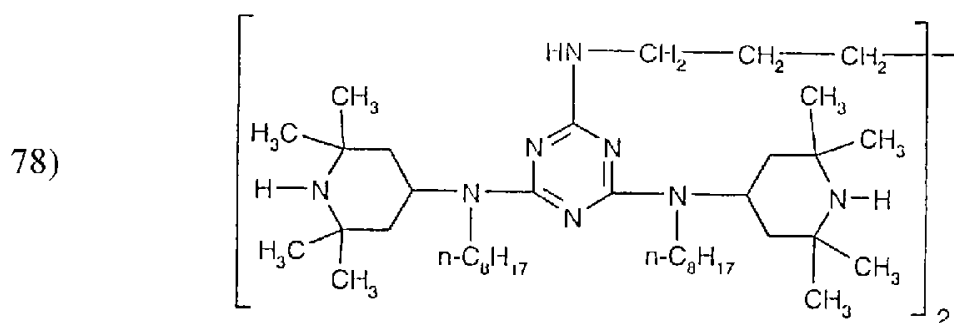
CN1C(C)CC(C)(C)OC1COc2ncnc(NC3C(C)CC(C)(C)OC3)c2N(C4C(C)CC(C)(C)OC4)CC5C(C)CC(C)(C)OC5CN1C=NC2=C1N=CN2N(CCC3C(C)(C)CC(C)(C)N3)CCC4C(C)(C)CC(C)(C)N4CC1(C)CC(C)(C)N(C1)C2(C)CC(C)(C)N(C2)C3=C(N4C(=N)C(=N)C4)N(C5C(=O)NCCN5)C6=CC=CC=C6



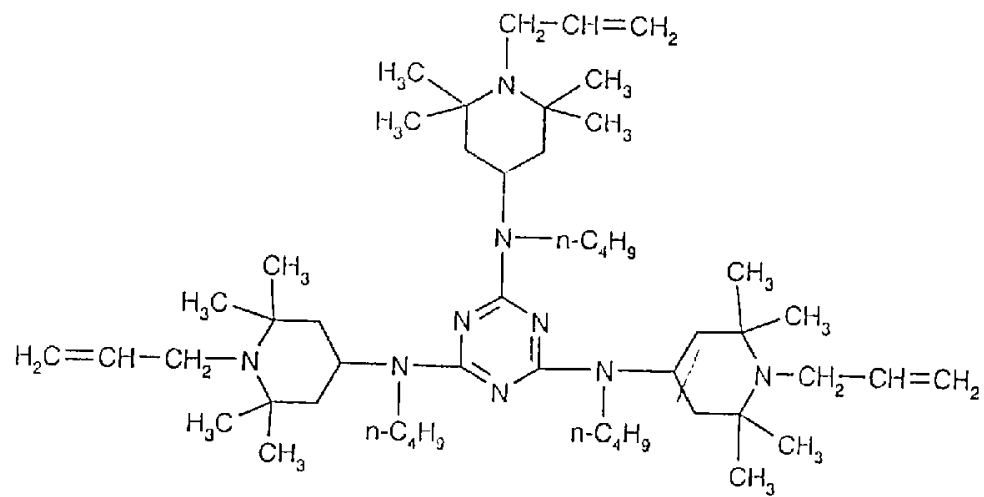
R имеет то же значение, что и в соединении 74.



R' имеет то же значение, что и в соединении 76.

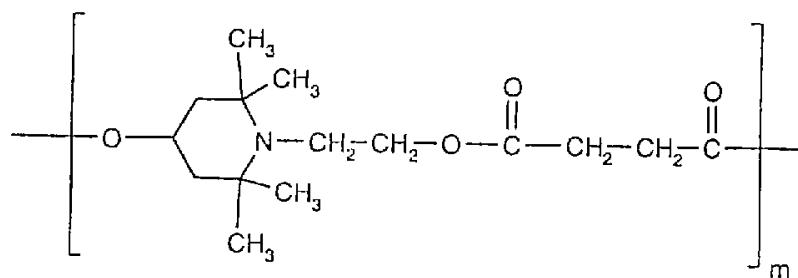


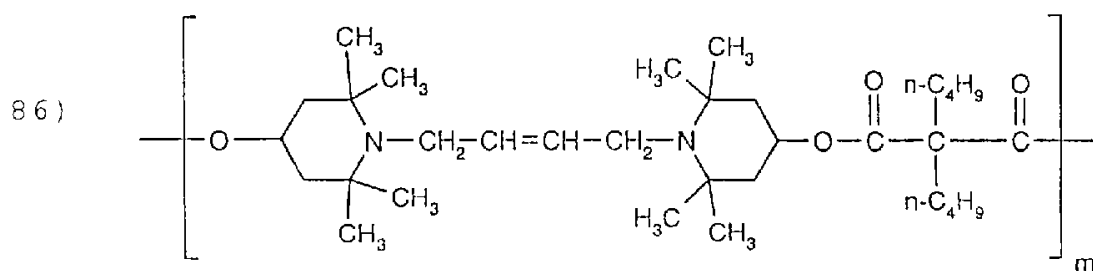
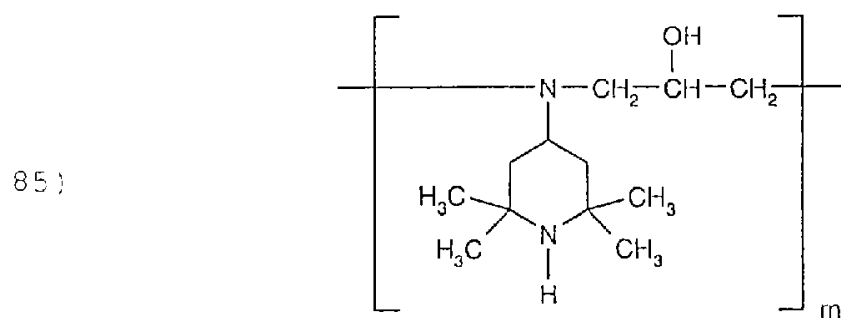
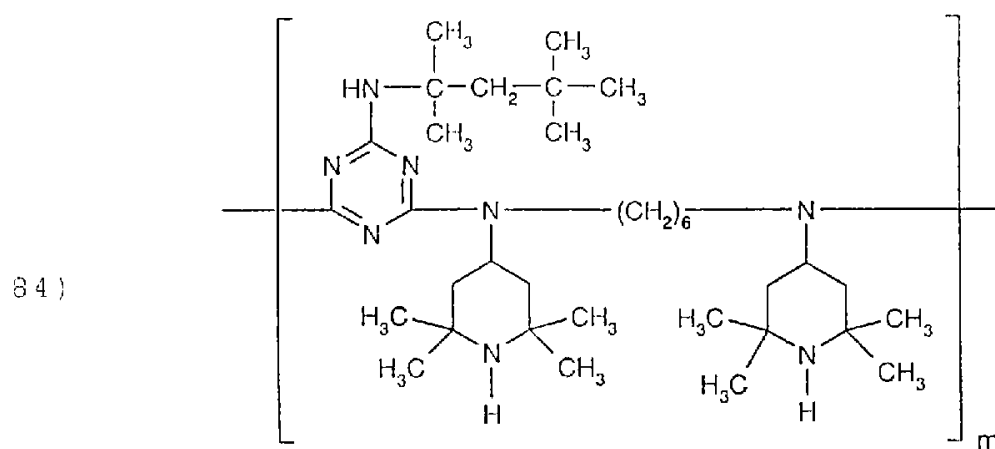
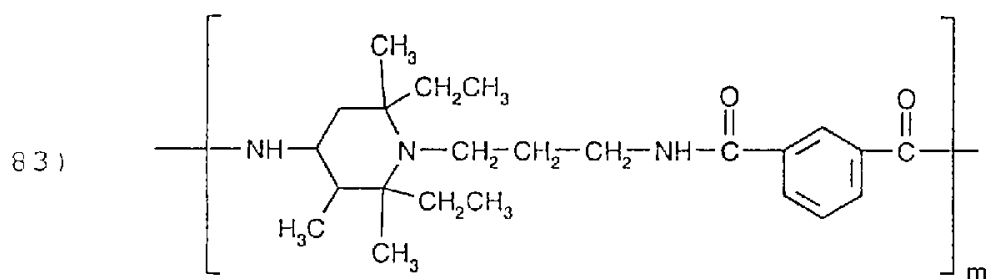
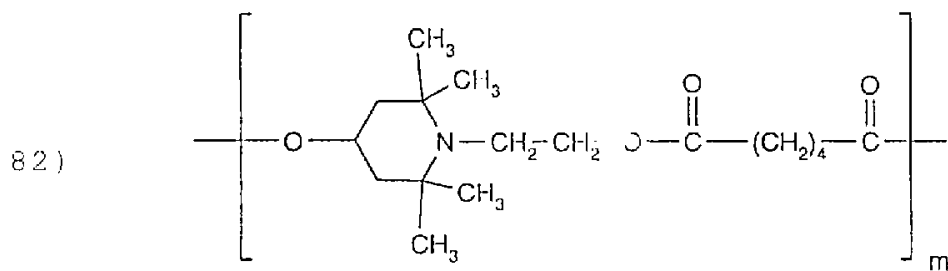
80)



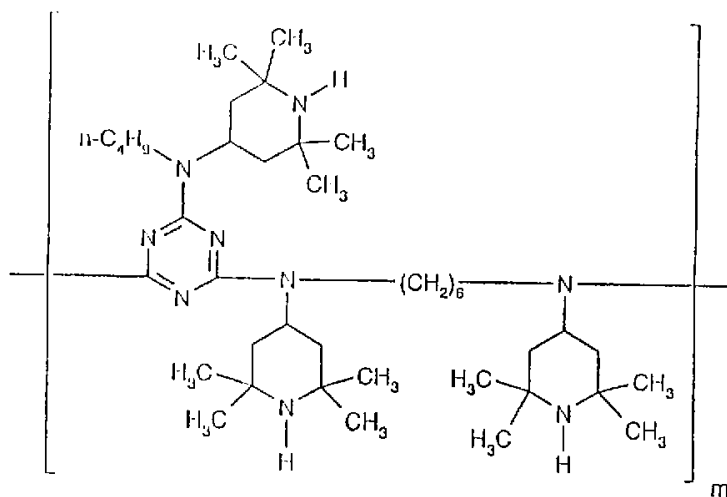
Соединения формул (81)-(95)

81)

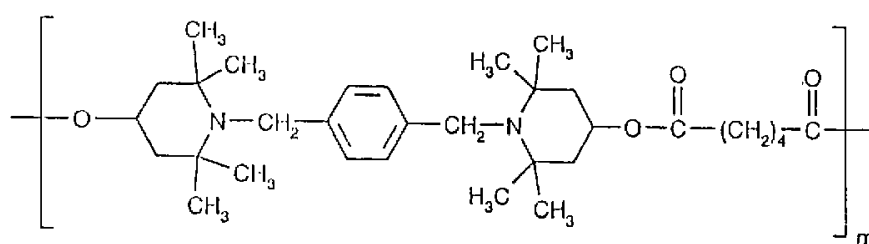




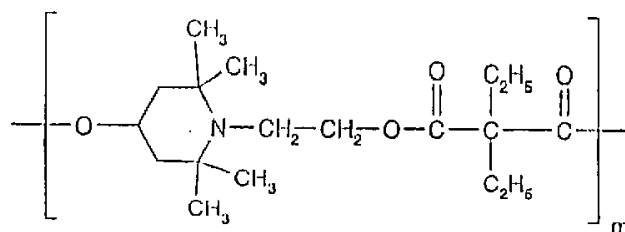
87)



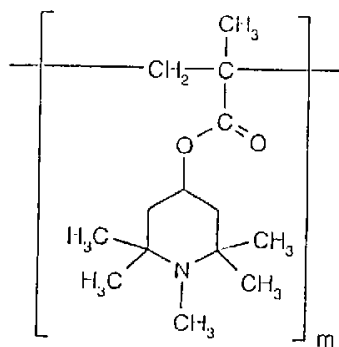
88)



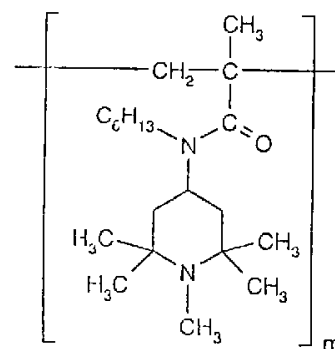
89)



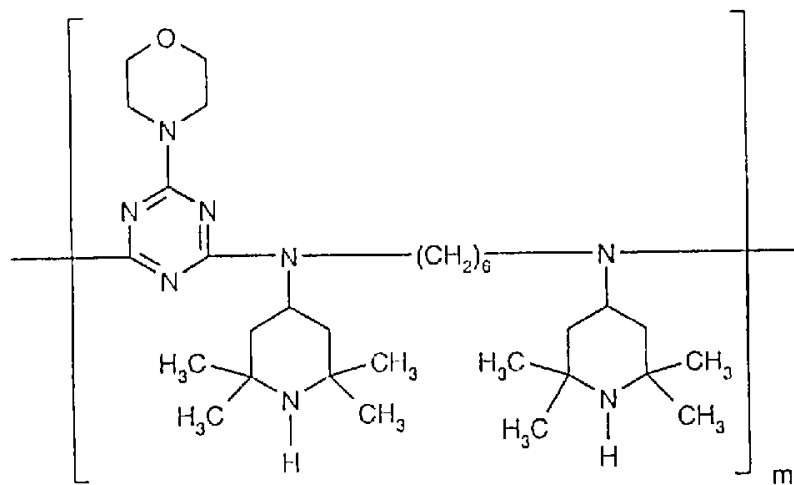
90)



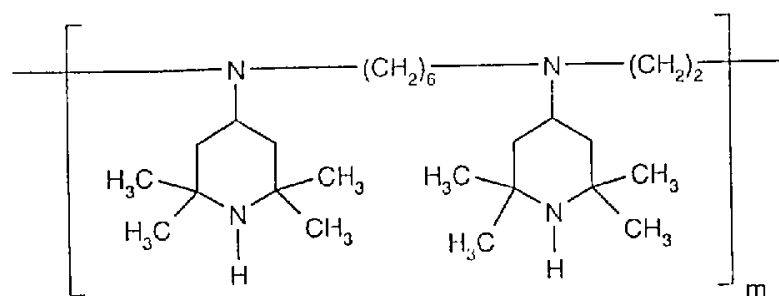
91)



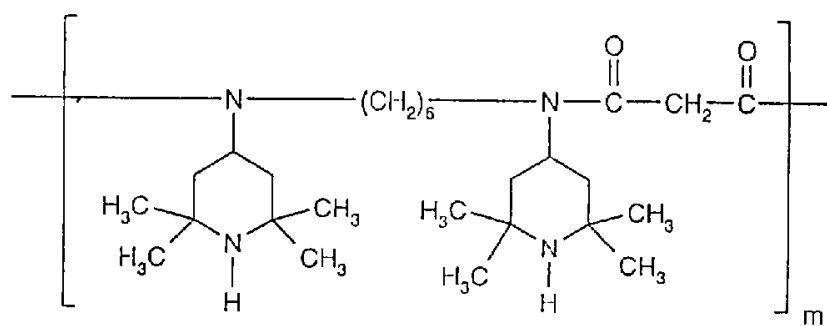
92)



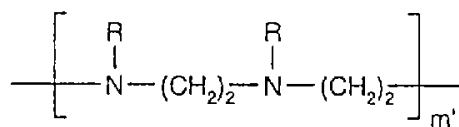
93)



94)

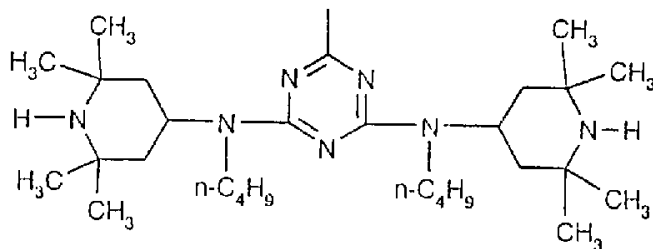


95)

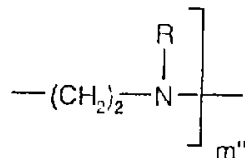


где

R - радикал формулы



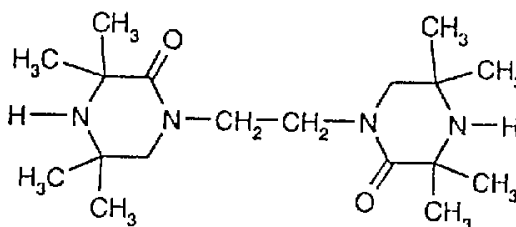
или R стоит вместо разветвленной цепи



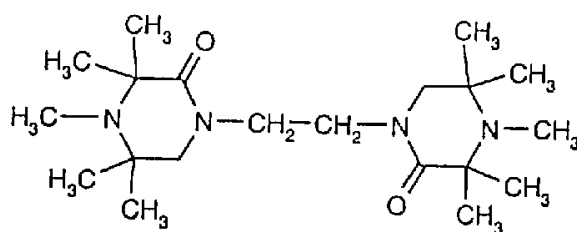
m' и m'' обозначает целое число от 0 до 200, при условии, что m' + m'' = m.

Соединения формул (100)-(102)

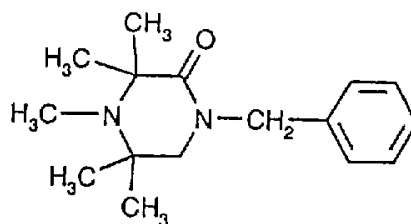
100)



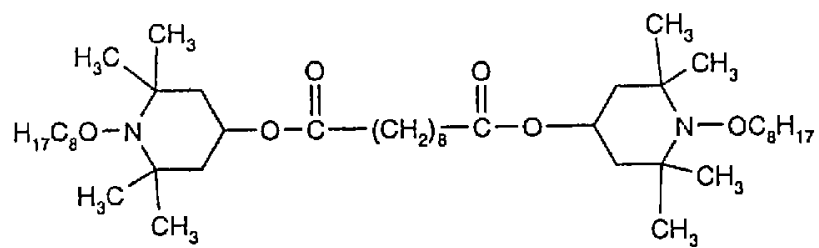
101)



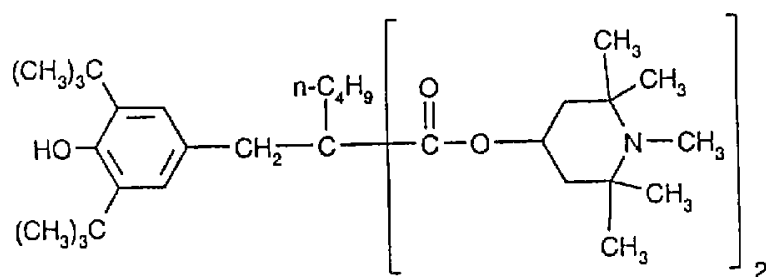
102)



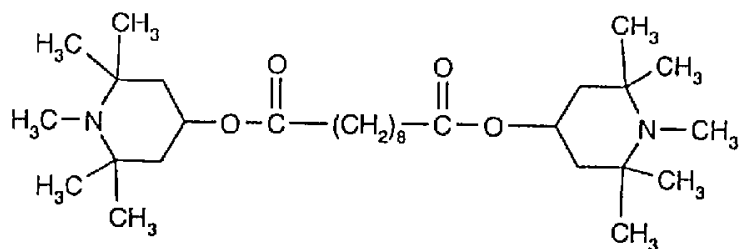
Соединение формулы H1-H9



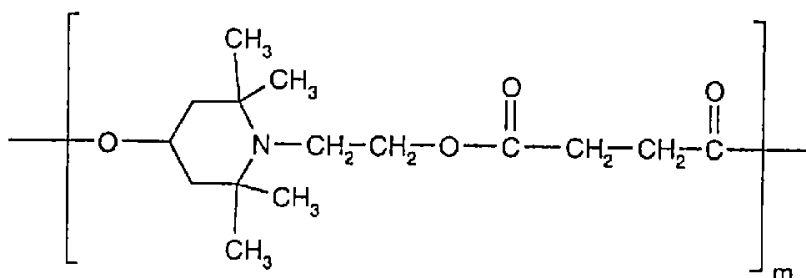
(H1) Tinuvin®123



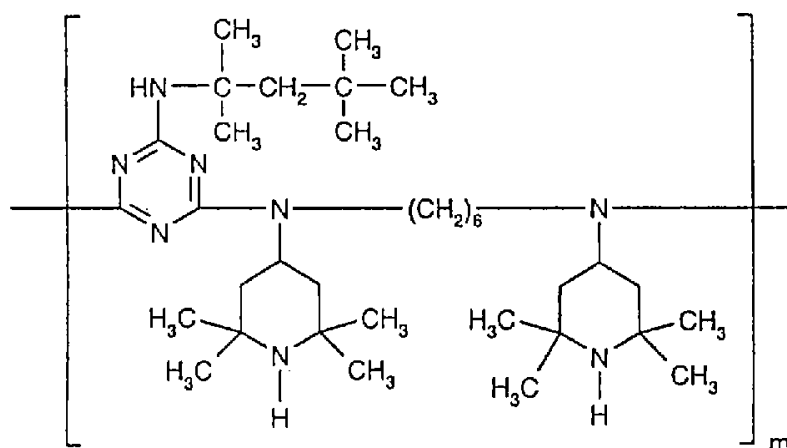
(H2) Tinuvin®144



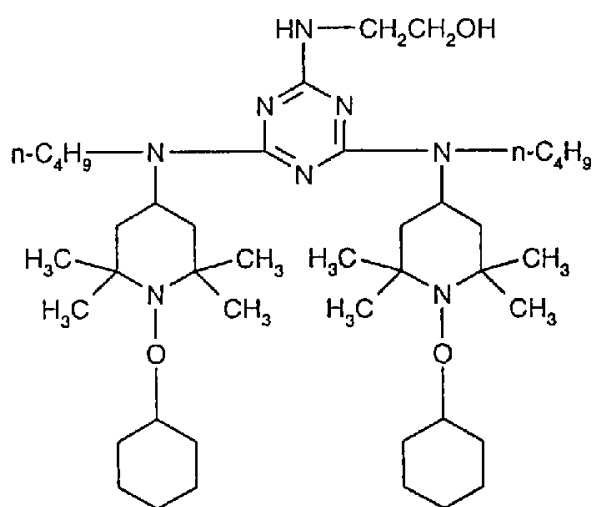
(H3) Tinuvin®292



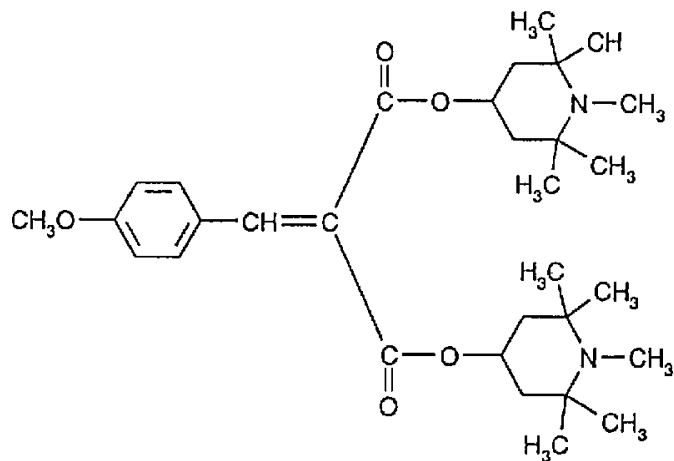
(H4) Tinuvin®622



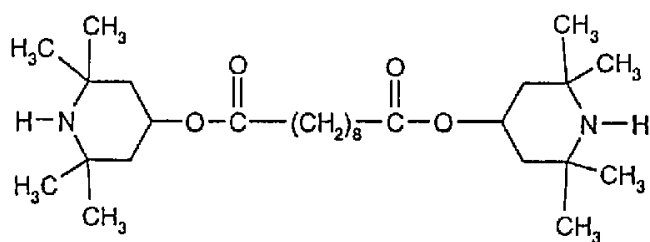
(H5) Chimassorb®944



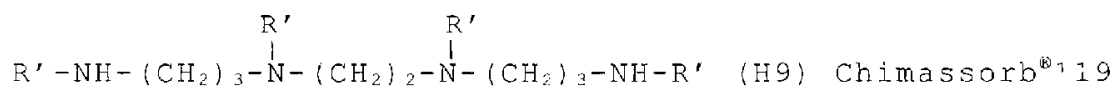
(H6)



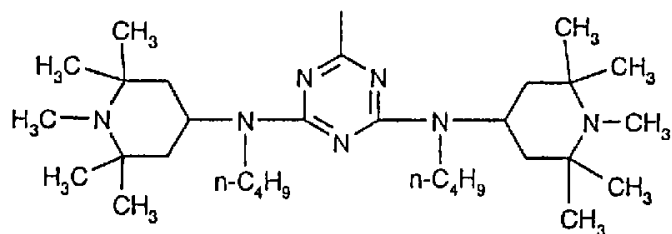
(H7) Sanduvor® PR-31



(H8) Tinuvin® 770

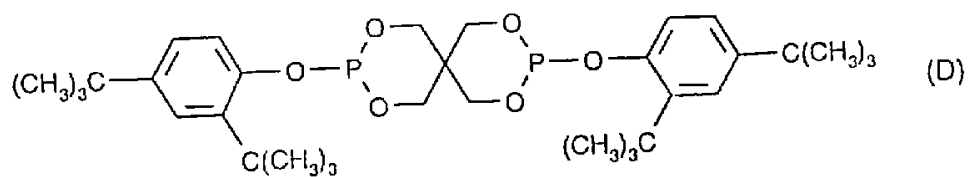
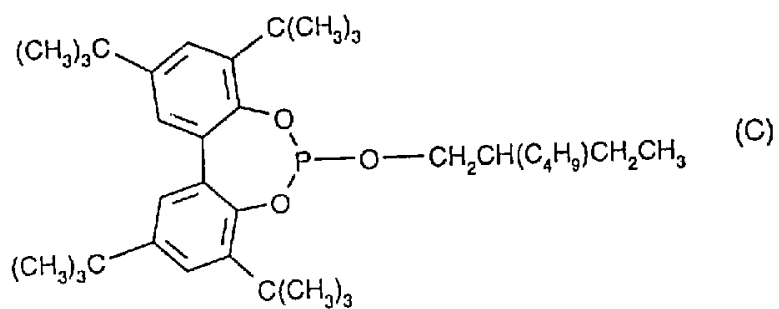
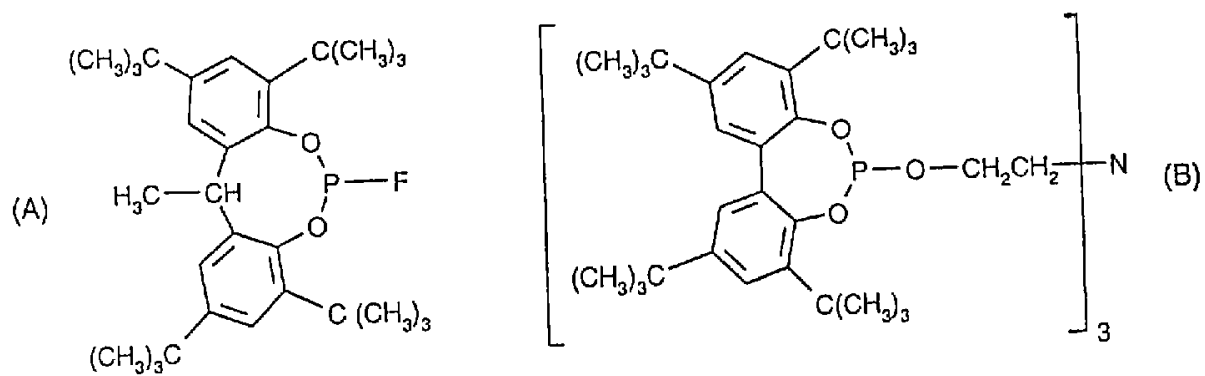


где R' обозначает



а m представляет собой число от 2 до 200.

Соединения формул (A),(B),(C),(D),(E),(F),(G),(H),(I),(K),(L)



RU 2197508 C2

RU 2197508 C2

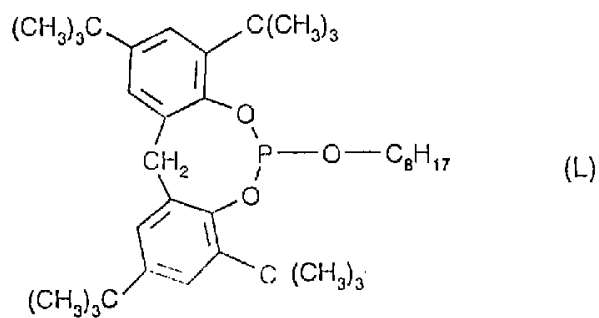
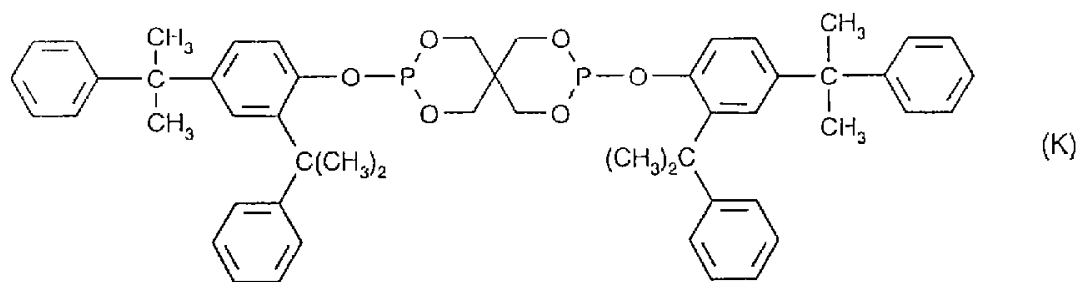
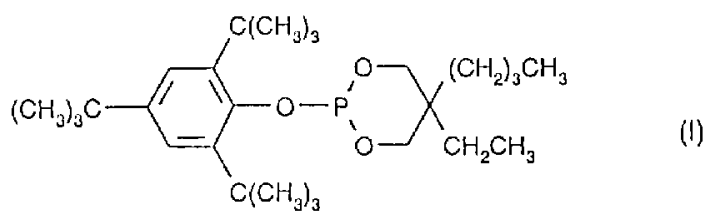
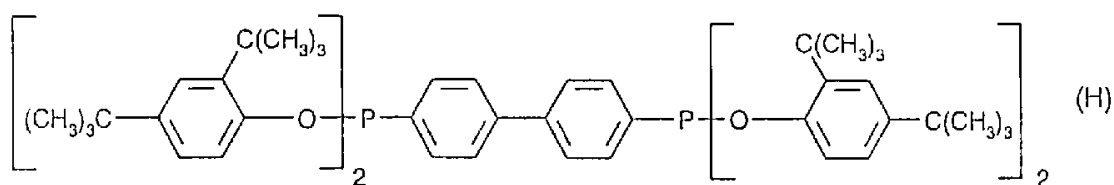
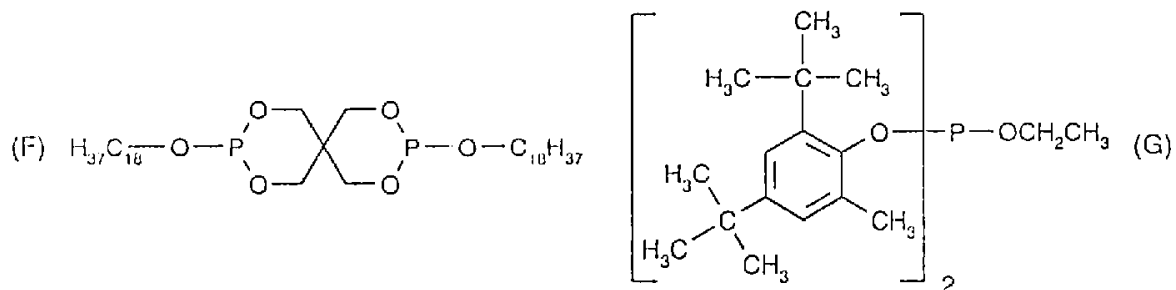
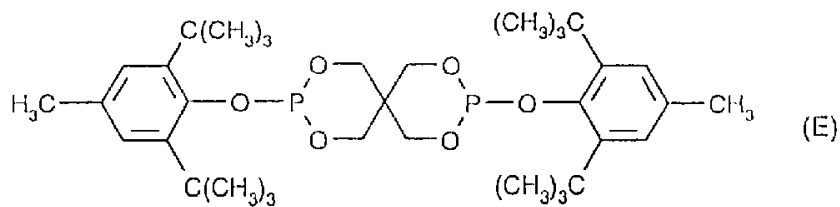


Таблица 1

Пример	Стабилизаторы	Yl ₁ по формова- нию во- локна	Yl ₂ по загруз- ке NO ₂	MFL по волок- ну
1a ^{a)}	-----	-0,5	0,8	73,0
1b ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Tinuvin [®] 622 ^{d)}	-0,6	2,7	18,7
1c ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 944 ^{e)}	-0,2	4,2	17,7
1d ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	-0,7	3,4	19,6
1e ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,05% Irgafos [®] 168 ^{g)}	-0,9	1,0	15,9
1f ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,05% Irgafos [®] 12 ^{h)}	-0,5	1,3	15,6
1g ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,05% Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	-0,2	2,0	15,2
1h ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,05% Irgafos [®] 12 ^{h)}	-0,5	2,4	15,5
1i ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,05% Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	-0,6	2,4	15,7
1j ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,05% Irgafos [®] 168 ^{g)}	-0,2	2,5	16,2
1k ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,05% Irgafos [®] 12 ^{h)}	-0,4	1,8	15,5
1l ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,05% Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	-0,4	1,4	16,3

Сноски а)-i) даны в качестве приложения к таблице 9 (пример 5).

Таблица 2

Пример	Стабилизаторы	Тест в печи на старение (дни)	Тест в присутствии ксенона (часы)
1a ^{a)}	-----	1	230
1b ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Tinuvin [®] 622 ^{d)}	11	1580
1c ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 944 ^{e)}	12	1275
1d ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	12	1630
1e ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,05% Irgafos [®] 168 ^{g)}	10	1460
1f ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,05% Irgafos [®] 12 ^{h)}	10	1090
1g ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,05% Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	11	1560
1h ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,05% Irgafos [®] 12 ^{h)}	12	1210
1i ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,05% Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	14	1260
1j ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,05% Irgafos [®] 168 ^{g)}	13	1830
1k ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,05% Irgafos [®] 12 ^{h)}	12	1430
1l ^{b)}	0,05%соединение (101) ^{c)} 0,05% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,05% Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	13	1760

Сноски а)-i) даны в качестве приложения к таблице 9 (пример 5).

Таблица 3

Пример	Стабилизаторы	Yl ₁ по формо- ванию воло- кна	Yl ₂ по загруз- ке NO ₂	MFL по формо- ванию воло- кна
2a ^{a)}	-----	0,2	1,2	112,0
2b ^{b)}	0,100%соединение (101) ^{c)} 0,050%Tinuvin [®] 622 ^{d)}	1,2	4,6	34,7
2c ^{b)}	0,100%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 944 ^{e)}	1,6	5,4	31,7
2d ^{b)}	0,100%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 119 ^{f)}	0,5	4,1	31,9
2e ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,075%Irgafos [®] 168 ^{g)}	0,7	4,7	34,3
2f ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,075%Irgafos [®] 12 ^{h)}	1,1	4,8	32,9
2g ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Tinuvin [®] 622 ^{d)} 0,075%Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	1,4	4,1	29,6
2h ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,075%Irgafos [®] 168 ^{g)}	1,5	6,6	38,5
2i ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,075%Irgafos [®] 12 ^{h)}	1,4	4,9	32,1
2j ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,075%Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	1,7	4,4	31,6
2k ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,075%Irgafos [®] 168 ^{g)}	1,4	4,6	33,9
2l ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,075%Irgafos [®] 12 ^{h)}	1,3	4,8	29,5
2m ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,075%Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	0,9	4,9	28,5

Сноски а)-i) даны в качестве приложения к таблице 9 (пример 5).

Таблица 4

Пример	Стабилизаторы	Тест в печи на старение (дни)	Тест в присут- ствии ксенона (часы)
2a ^{a)}	-----	1	190
2c ^{b)}	0,100%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 944 ^{e)}	39	1330
2d ^{b)}	0,100%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 119 ^{f)}	37	1590
2h ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,075%Irgafos [®] 168 ^{g)}	39	1300
2j ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,075%Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	39	1230
2k ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,075%Irgafos [®] 168 ^{g)}	37	1650
2m ^{b)}	0,075%соединение (101) ^{c)} 0,050%Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,075%Irgafos [®] 38 ⁱ⁾	37	1720

Сноски а)-i) даны в качестве приложения к таблице 9 (пример 5).

Таблица 5

Пример	Стабилизаторы	Yl ₁ по формо- ванию волок- на	Yl ₂ по за- грузке NO ₂	MFL по формо- ванию волок- на
3a ^{a)}	-----	1,8	3,2	118,0
3b ^{b)}	0,10%соединение (102) ^{k)} 0,20%Chimassorb [®] 944 ^{e)}	5,6	12,4	24,9
3c ^{b)}	0,10%соединение (103) ^{l)} 0,20%Chimassorb [®] 944 ^{e)}	11,6	13,3	22,4
3d ^{b)}	0,10%соединение (104) ^{m)} 0,20%Chimassorb [®] 944 ^{e)}	6,6	13,2	34,6

Сноски а)-м) даны в качестве приложения к таблице 9 (пример 5).

Таблица 6

Пример	Стабилизаторы	Yl ₁ по формо- ванию волок- на	Yl ₂ по за- грузке NO ₂	MFL по формо- ванию волок- на
3a ^{a)}	-----	1,2	3,0	113,0
3e ^{b)}	0,10%соединение (102) ^{k)} 0,20%Chimassorb [®] 119 ^{f)}	4,6	9,8	23,9
3f ^{b)}	0,10%соединение (103) ^{l)} 0,20%Chimassorb [®] 119 ^{f)}	5,1	6,5	22,1
3g ^{b)}	0,10%соединение (104) ^{m)} 0,20%Chimassorb [®] 119 ^{f)}	4,2	9,1	31,5

Сноски а)-м) даны в качестве приложения к таблице 9 (пример 5).

Таблица 7

Пример	Стабилизаторы	Yl ₁ по формо- ванию воло- кна	Yl ₂ по загруз- ке NO ₂	MFL по формо- ванию воло- кна
4a ^{a)}	-----	1,7	2,8	123,0
4b ^{b)}	0,050%соединение (105) ^{h)} 0,300%Chimassorb [®] 944 ^{e)}	6,8	7,3	48,9
4c ^{b)}	0,050%соединение (106) ^{o)} 0,300% Chimassorb [®] 944 ^{e)}	4,8	8,9	50,1
4d ^{b)}	0,015%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 944 ^{e)}	3,7	8,2	51,7
4e ^{b)}	0,050%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 944 ^{e)}	5,2	8,9	44,2
4f ^{b)}	0,100%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 944 ^{e)}	5,9	10,5	38,8
4g ^{b)}	0,050%соединение (107) ^{p)} 0,300% Chimassorb [®] 944 ^{e)}	4,9	9,9	45,8
4h ^{b)}	0,015%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,085% Irgafos [®] 168 ^{q)}	4,5	7,2	51,3
4i ^{b)}	0,050%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,050% Irgafos [®] 168 ^{q)}	5,7	8,7	45,8

Сноски а)-р) даны в качестве приложения к таблице 9 (пример 5).

Таблица 8

Пример	Стабилизаторы	Yl ₁ по формо- ванию воло- кна	Yl ₂ по загруз- ке NO ₂	MFL по формо- ванию воло- кна
4a ^{a)}	-----	1,8	3,1	119,0
4j ^{b)}	0,050%соединение (105) ^{h)} 0,300%Chimassorb [®] 119 ^{f)}	3,4	6,3	43,3
4k ^{b)}	0,050%соединение (106) ^{o)} 0,300% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	3,0	6,6	44,8
4l ^{b)}	0,015%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	3,5	6,6	53,8
4m ^{b)}	0,050%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	2,9	7,3	47,0
4n ^{b)}	0,100%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	4,2	8,8	31,6
4o ^{b)}	0,050%соединение (107) ^{p)} 0,300% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	3,0	7,0	42,0
4p ^{b)}	0,015%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,085% Irgafos [®] 168 ^{g)}	2,9	6,8	46,0
4q ^{b)}	0,050%соединение (102) ^{k)} 0,300% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,050% Irgafos [®] 168 ^{g)}	3,1	7,7	44,9

Сноски а)-р) даны в качестве приложения к таблице 9 (пример 5).

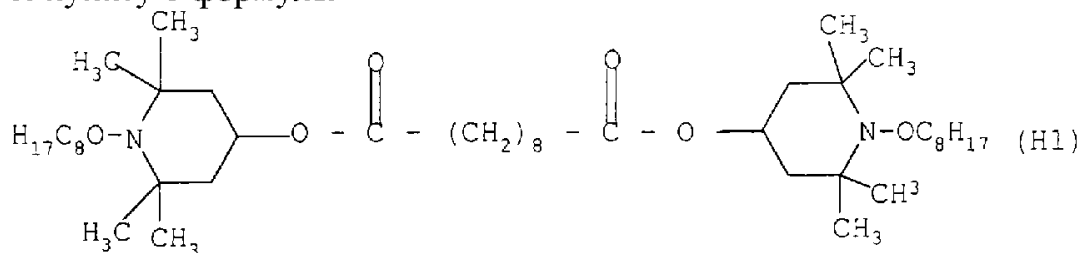
Таблица 9

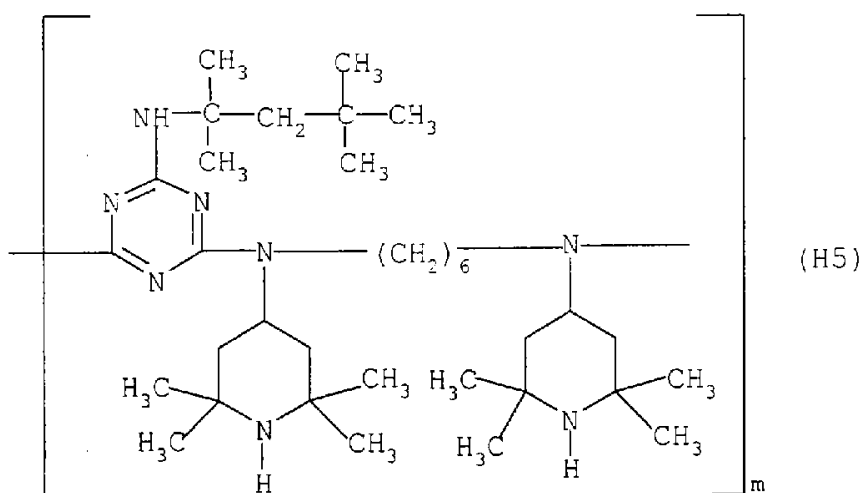
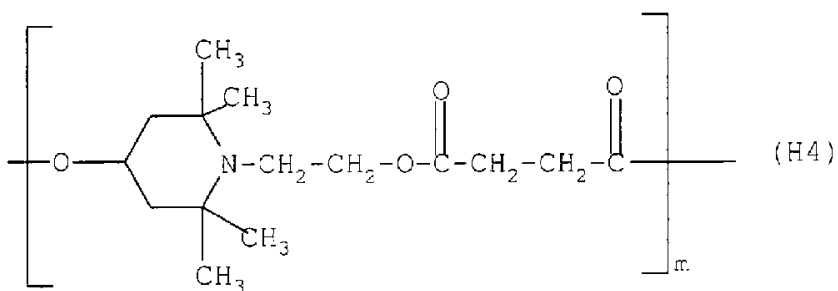
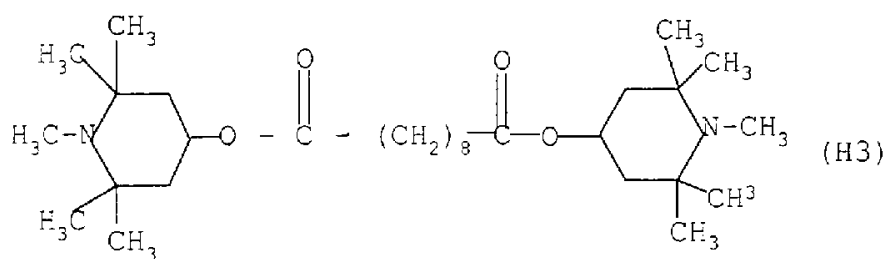
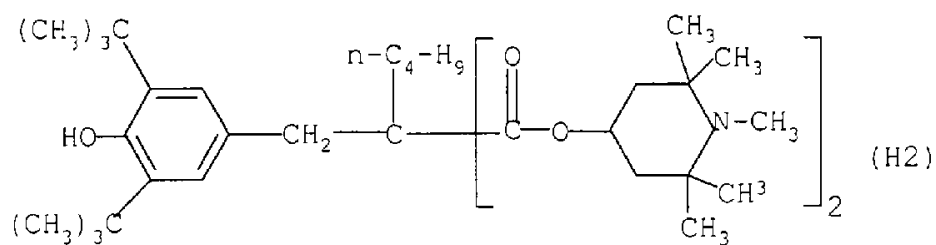
Пример	Стабилизаторы	Yl ₁ по формо- ванию воло- кна	Yl ₂ по загруз- ке NO ₂	MFL по формо- ванию воло- кна
5a ^{a)}	-----	1,3	2,9	71,0
5b ^{b)}	0,10%соединение (105) ⁿ⁾ 0,30%Chimassorb [®] 944 ^{e)}	2,9	9,6	25,6
5c ^{b)}	0,20%соединение (105) ⁿ⁾ 0,30% Chimassorb [®] 944 ^{e)}	4,4	13,0	22,6
5d ^{b)}	0,10%соединение (108) ^{q)} 0,30% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	4,4	10,7	27,7
5e ^{b)}	0,20%соединение (108) ^{q)} 0,30% Chimassorb [®] 119 ^{f)}	4,5	12,0	20,6
5f ^{b)}	0,05%соединение (105) ⁿ⁾ 0,30% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,05% Irgafos [®] 168 ^{g)}	4,4	11,5	33,0
5g ^{b)}	0,10%соединение (105) ⁿ⁾ 0,30% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,10% Irgafos [®] 168 ^{g)}	4,3	12,0	22,1
5h ^{b)}	0,05%соединение (105) ⁿ⁾ 0,30% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,05% Irgafos [®] P-EPQ ^{r)}	4,3	11,5	31,3
5i ^{b)}	0,10%соединение (105) ⁿ⁾ 0,30% Chimassorb [®] 944 ^{e)} 0,10% Irgafos [®] P-EPQ ^{r)}	4,7	14,6	21,2
5j ^{b)}	0,05%соединение (108) ⁿ⁾ 0,30% Chimassorb [®] 119 ^{f)} 0,05% Irgafos [®] 168 ^{g)}	3,3	9,1	37,6

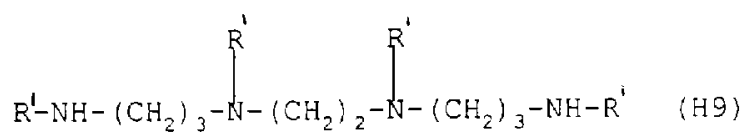
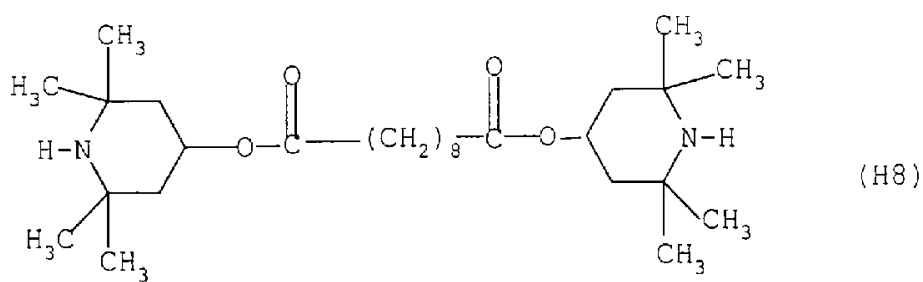
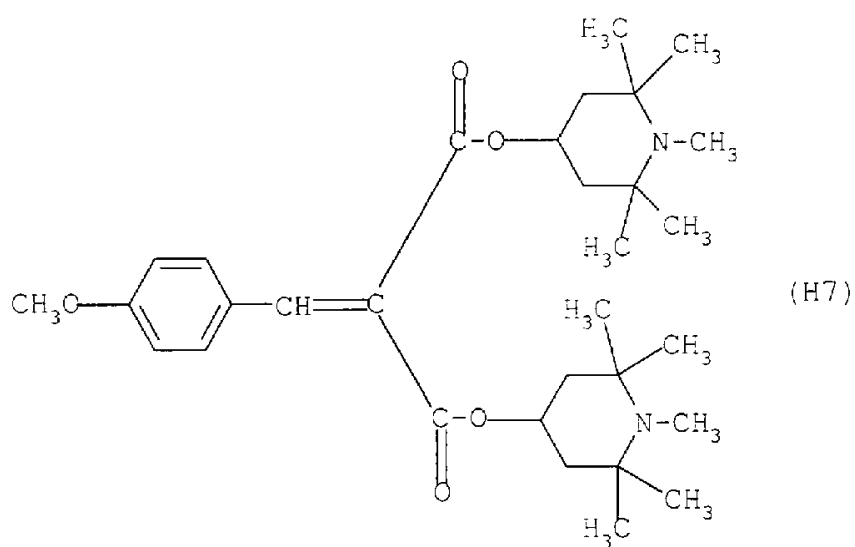
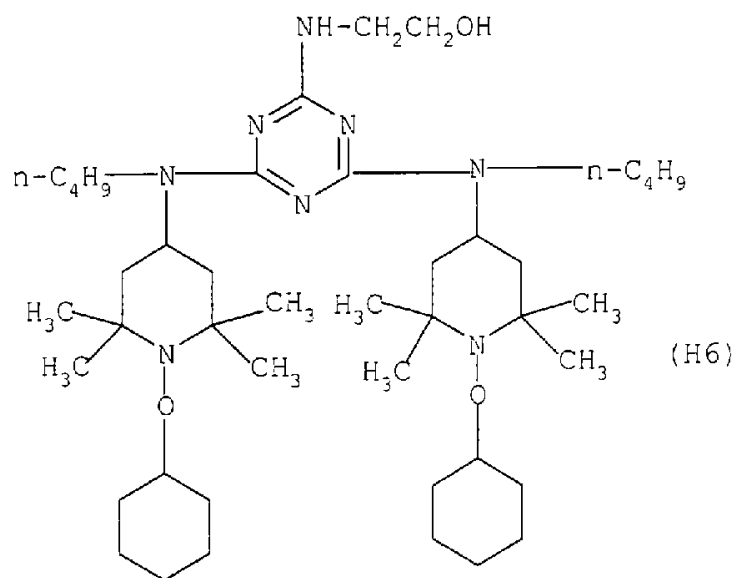
a) Сравнительные примеры.

b) Заявленные примеры.

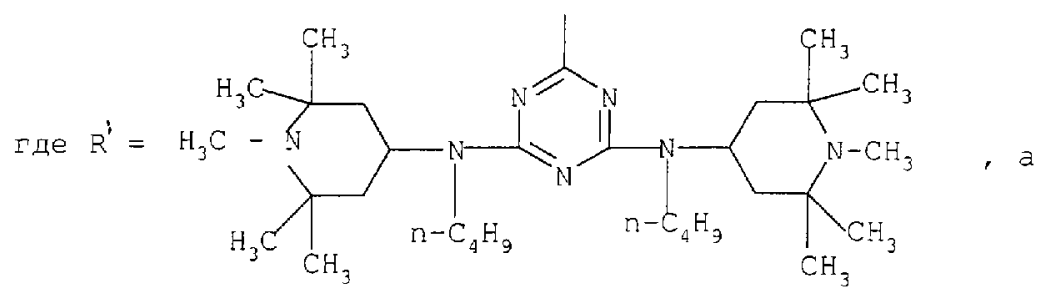
К пункту 6 формулы





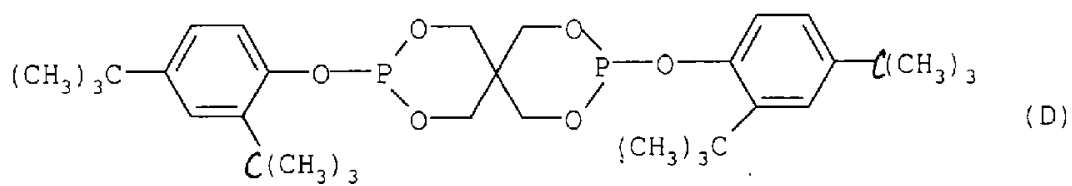
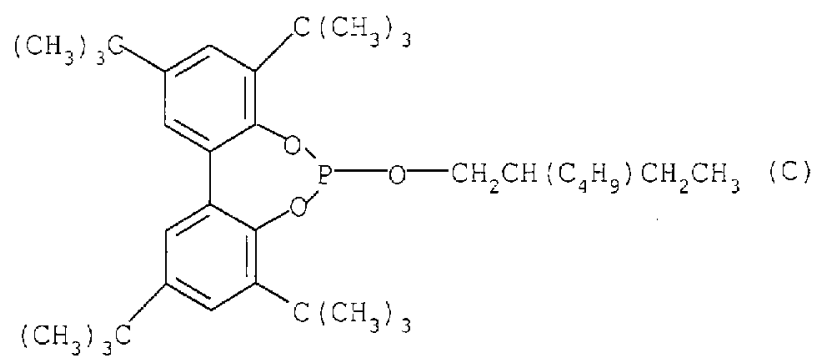
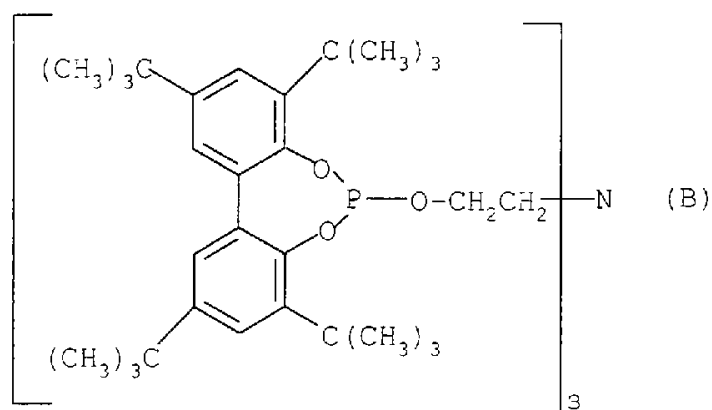
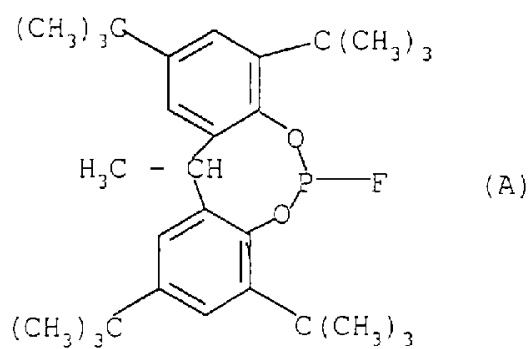


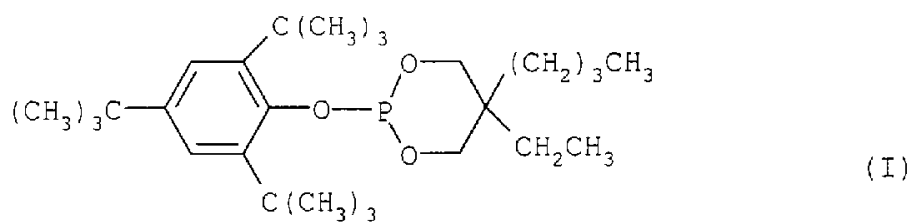
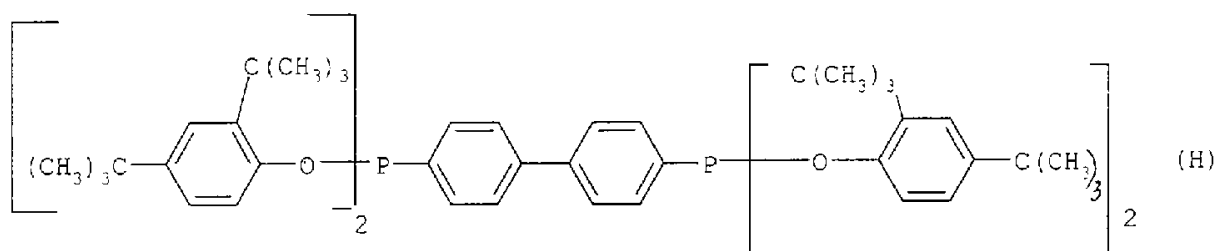
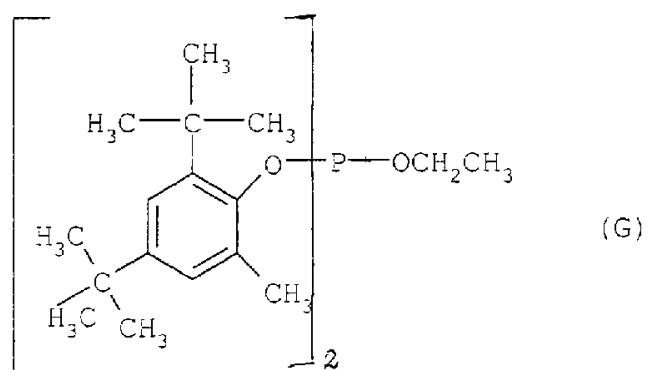
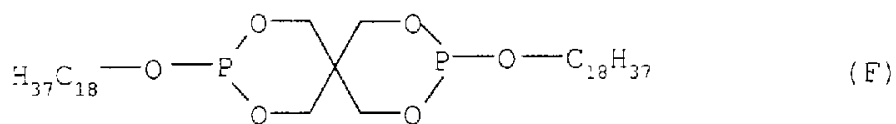
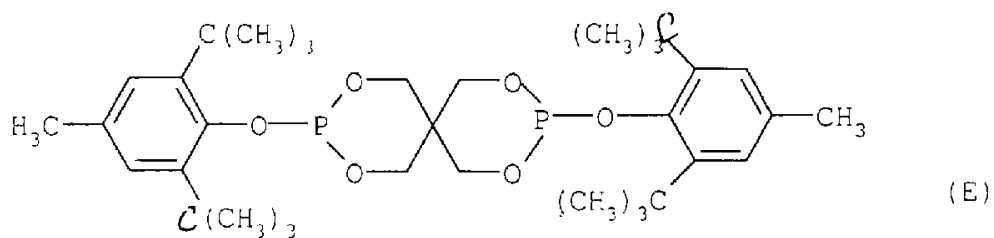
RU 2197508 C2

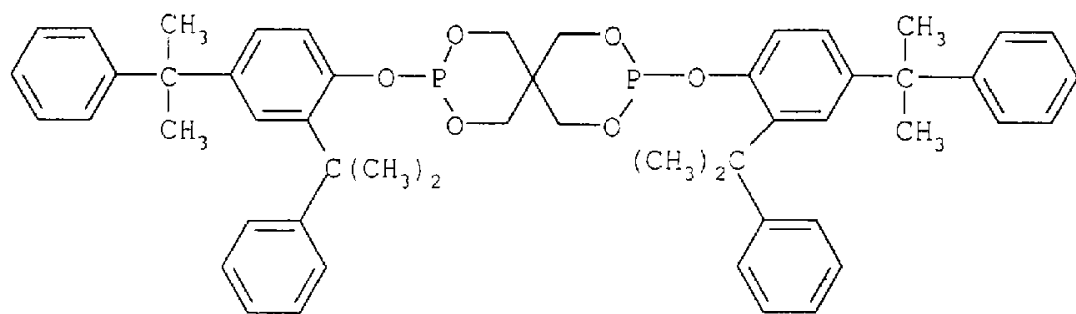


RU 2197508 C2

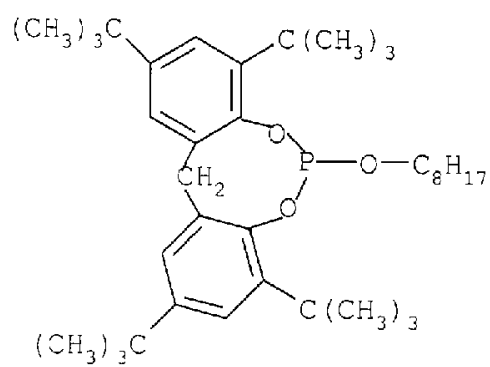
К пункту 8 формулы







(K)



(L)