

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C08K 5/3435 (2006.01)

C08K 5/3462 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01810559.9

[45] 授权公告日 2006年1月11日

[11] 授权公告号 CN 1235959C

[22] 申请日 2001.5.22 [21] 申请号 01810559.9

[30] 优先权

[32] 2000.5.31 [33] EP [31] 00810482.0

[32] 2001.2.14 [33] EP [31] 01810148.5

[86] 国际申请 PCT/EP2001/005864 2001.5.22

[87] 国际公布 WO2001/092392 英 2001.12.6

[85] 进入国家阶段日期 2002.12.2

[71] 专利权人 西巴特殊化学品控股有限公司

地址 瑞士巴塞尔

[72] 发明人 F·古古穆斯

审查员 李茂家

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王景朝 罗才希

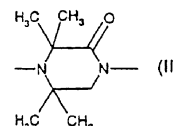
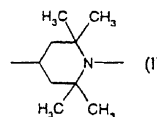
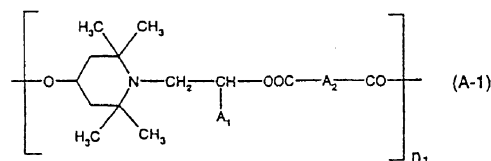
权利要求书 11 页 说明书 95 页

[54] 发明名称

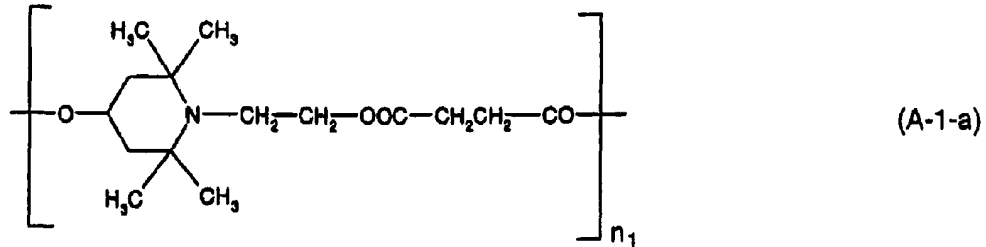
稳定剂混合物

[57] 摘要

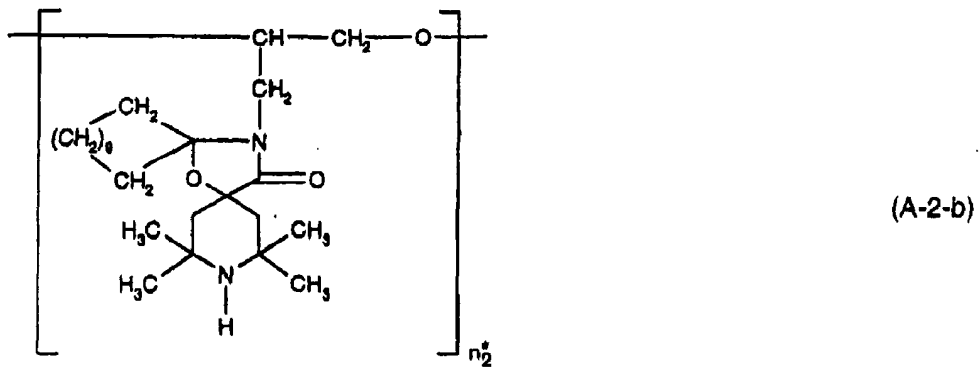
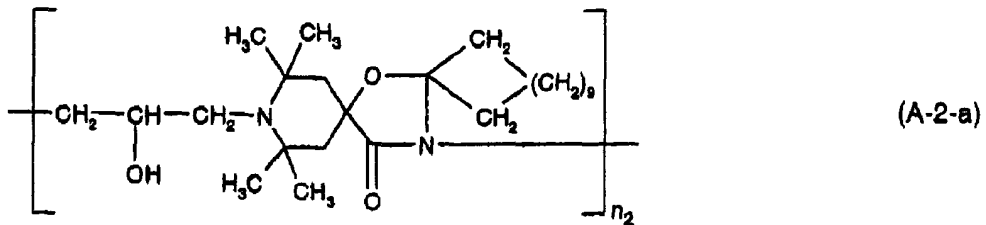
一种稳定剂混合物，其包含组分(A)、(B)和(C)，其中组分(A)是例如通式(A-1)的化合物，其中A<sub>1</sub>是氢或者C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基，A<sub>2</sub>是直接键接或者C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>亚烷基，和n<sub>1</sub>是2到50的数；组分(B)是低分子量位阻胺化合物，其包含通式(I)或者(II)的基团；和组分(C)是高分子量位阻胺化合物，其包含通式(I)的基团；条件是组分(A)、(B)和(C)是不同的。



1. 包含组分(A)、(B)和(C)的稳定剂混合物, 其中组分(A)是通式(A-1-a)、(A-2-a)或(A-2-b)的化合物;



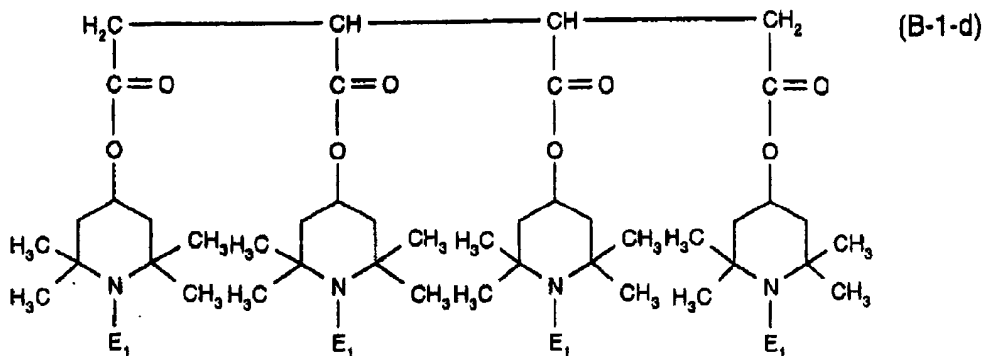
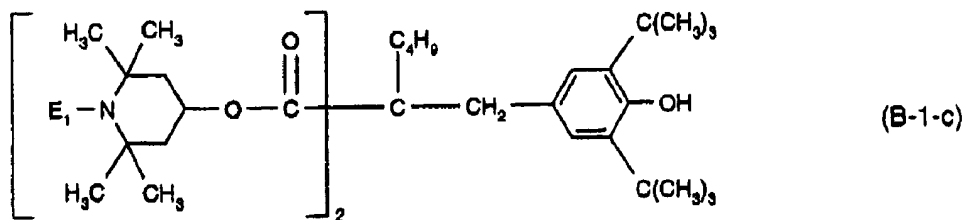
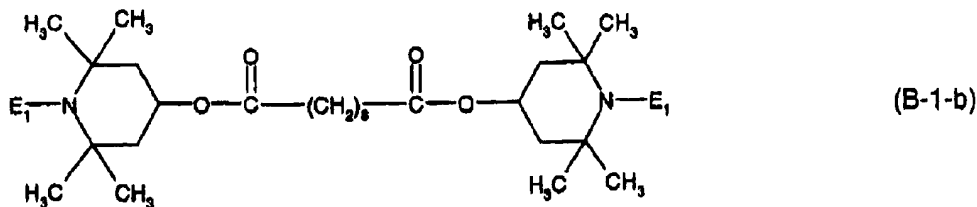
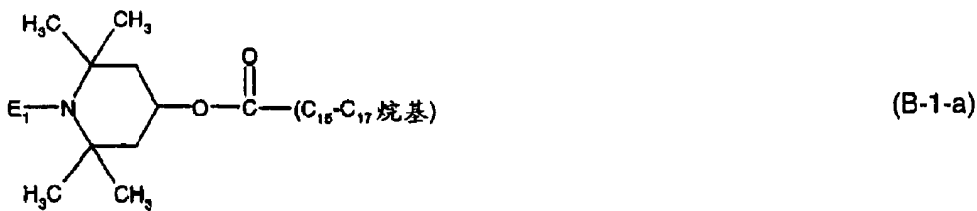
其中 $n_1$ 是2到20的数;



其中 $n_2$ 和 $n_2^*$ 是2到20的数;

组分(B)是通式(B-1-a), (B-1-b), (B-1-c), (B-1-d), (B-2-a), (B-3-a), (B-3-b), (B-4-a), (B-4-b), (B-5), (B-6-a), (B-7), (B-8-a), (B-9-a), (B-9-b), (B-9-c)或者(B-10-a)的化合物;

15

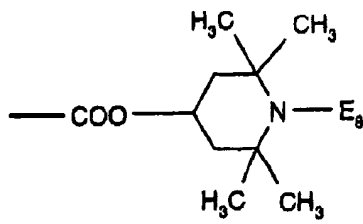


其中E<sub>1</sub>是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷氧基、环己氧基、烯丙基、苄基或者乙酰基；

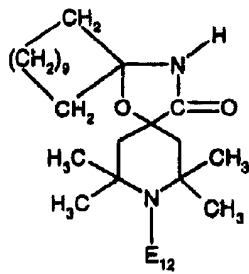


5

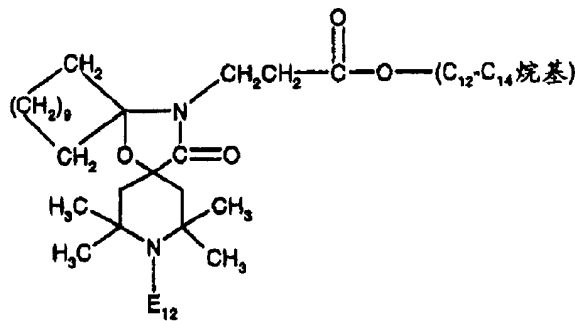
其中基团E<sub>7</sub>的两个是-COO-C<sub>13</sub>H<sub>27</sub>和  
基团E<sub>7</sub>的两个是



和E<sub>8</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义;

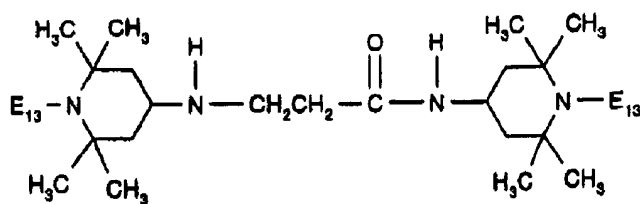


(B-3-a)

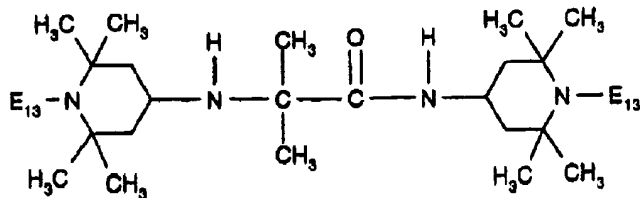


(B-3-b)

5 其中E<sub>12</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义;

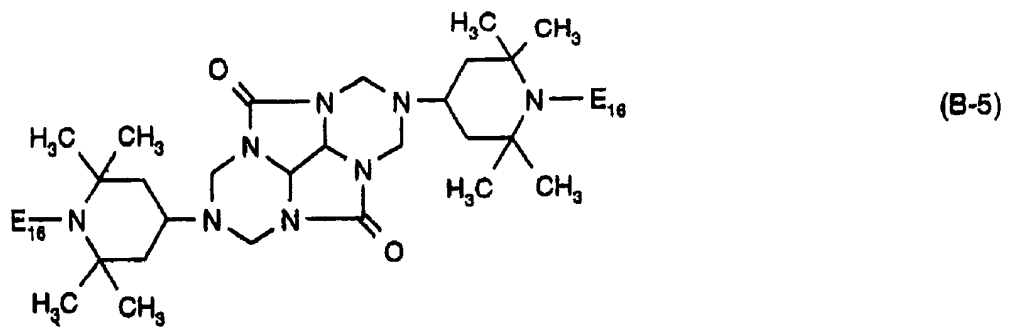


(B-4-a)

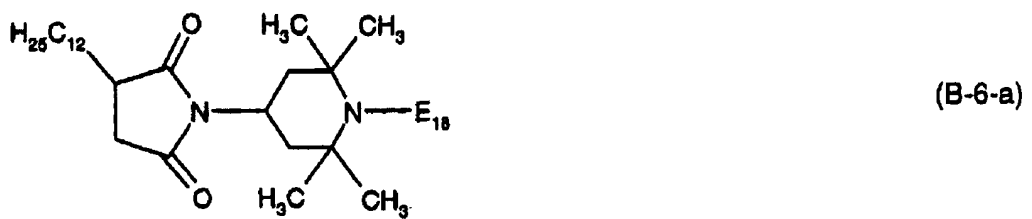


(B-4-b)

其中E<sub>13</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义;



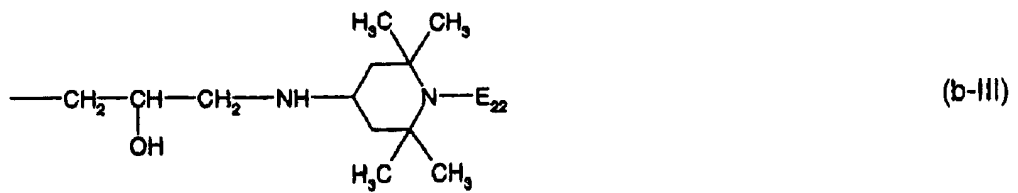
其中E<sub>16</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义；



5 其中E<sub>18</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义；

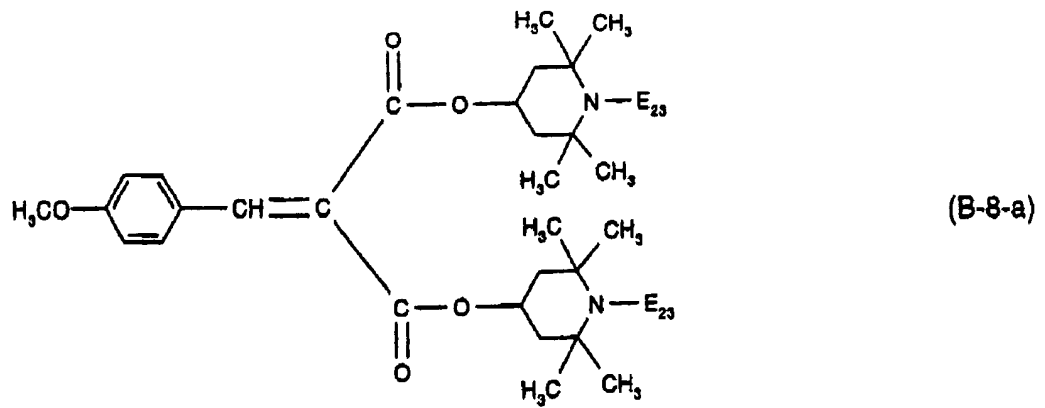


其中E<sub>19</sub>、E<sub>20</sub>和E<sub>21</sub>彼此独立地是通式 (b-III) 的基团

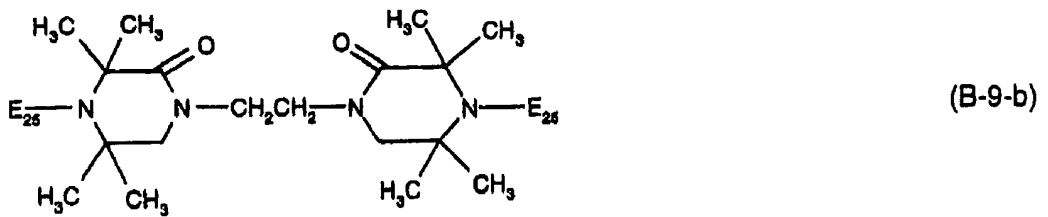
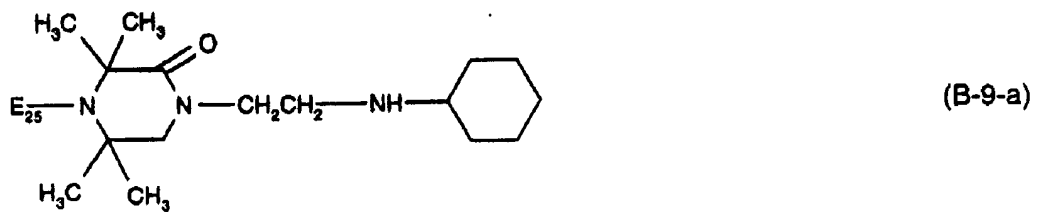


10

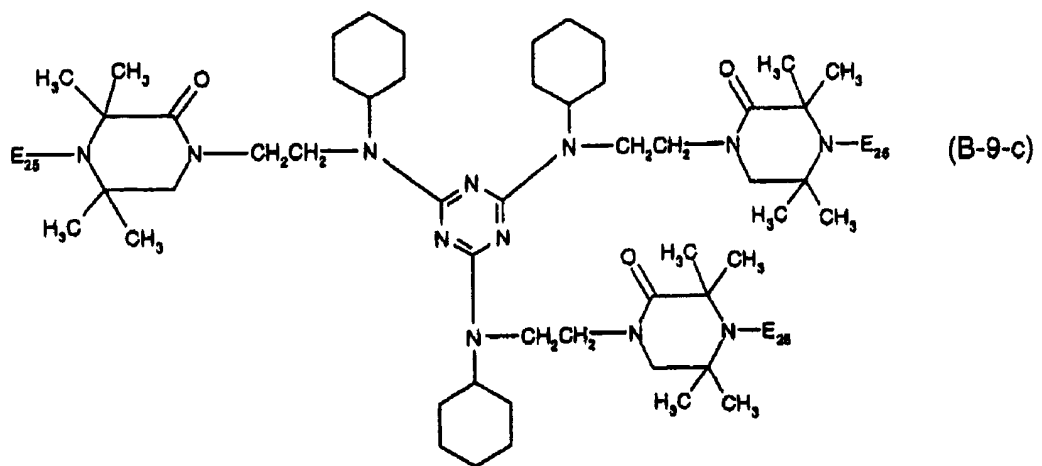
其中E<sub>22</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义；



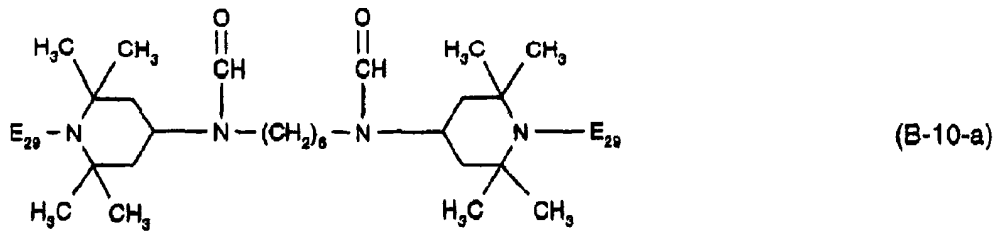
其中E<sub>23</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义；



5

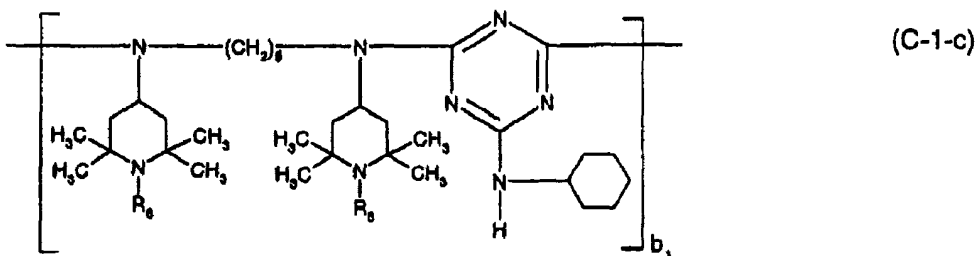
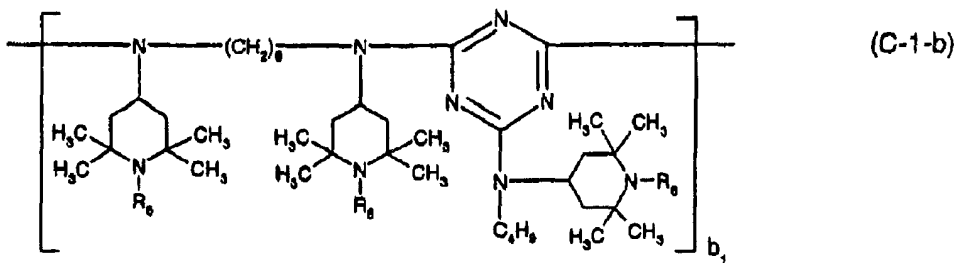
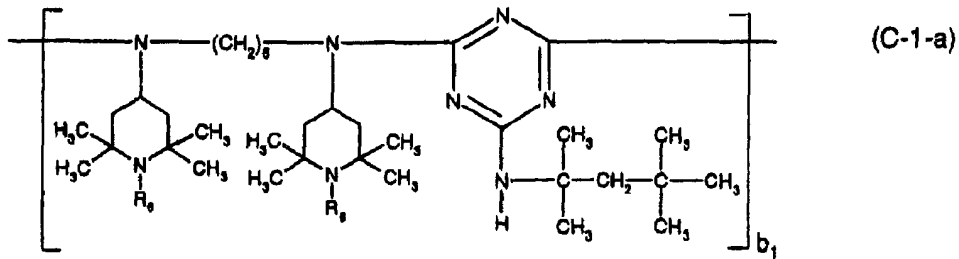


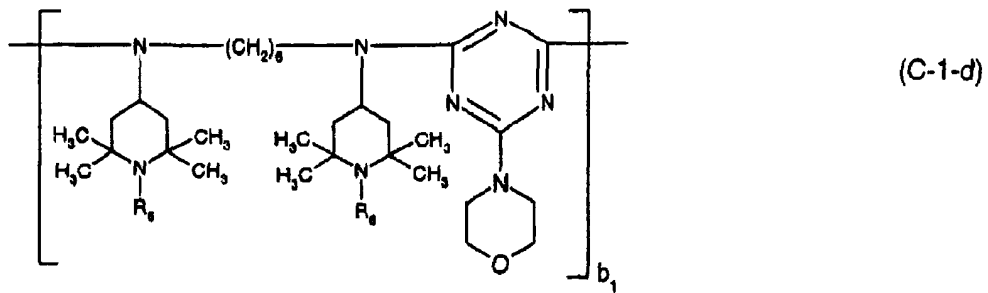
其中E<sub>25</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义；



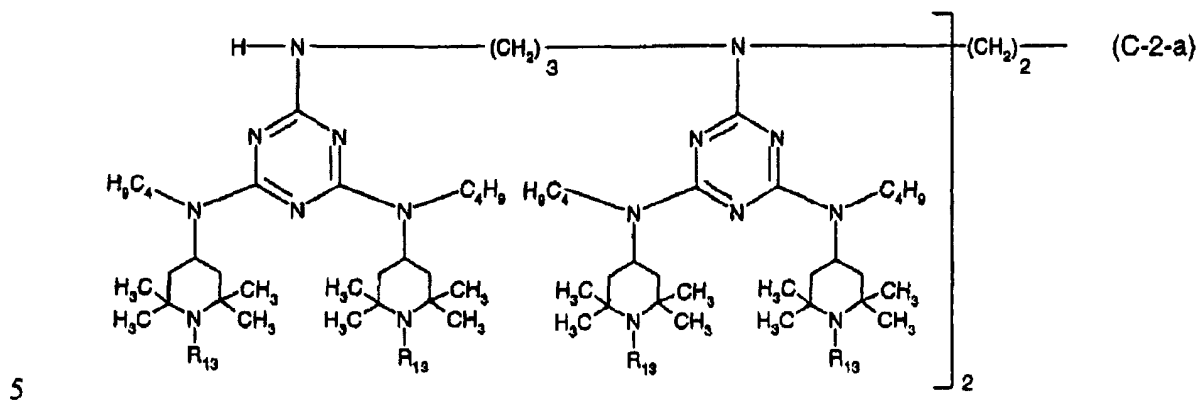
其中E<sub>29</sub>具有E<sub>1</sub>含义的一种；和

组分(C)是通式(C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a), (C-4-b), (C-4-c)或者(C-5-a)的化合物, 或通式(C-6-α-1), (C-6-β-1)或(C-6-γ-1)的化合物, 或通式(C-6-α-1), (C-6-β-1)或(C-6-γ-1)的化合物的混合物;



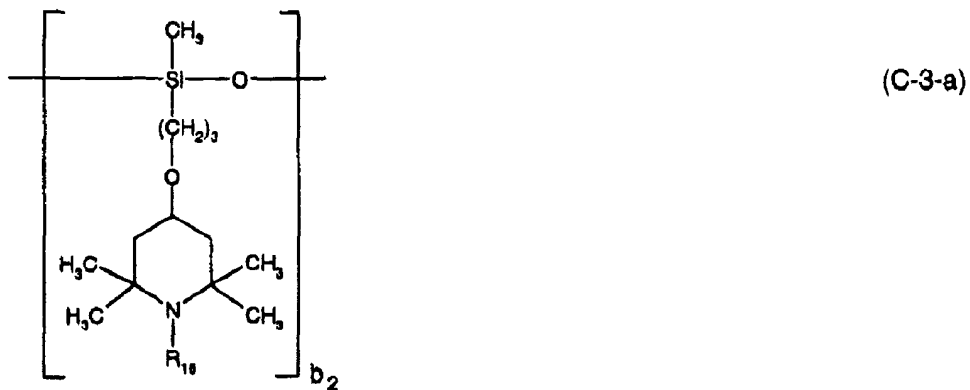


其中 $b_1$ 是2到20的数和 $R_6$ 是氢、 $C_1-C_4$ 烷基、 $C_1-C_{10}$ 烷氧基、环己氧基、烯丙基、苄基或者乙酰基；



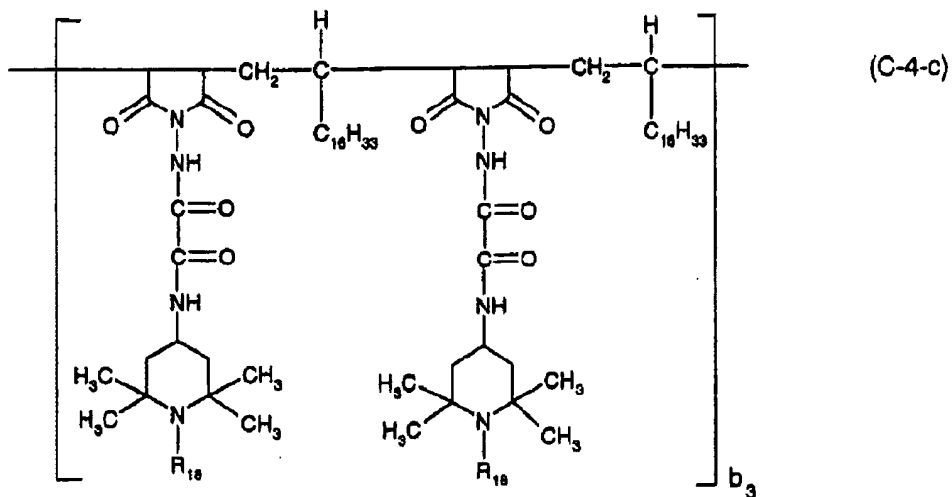
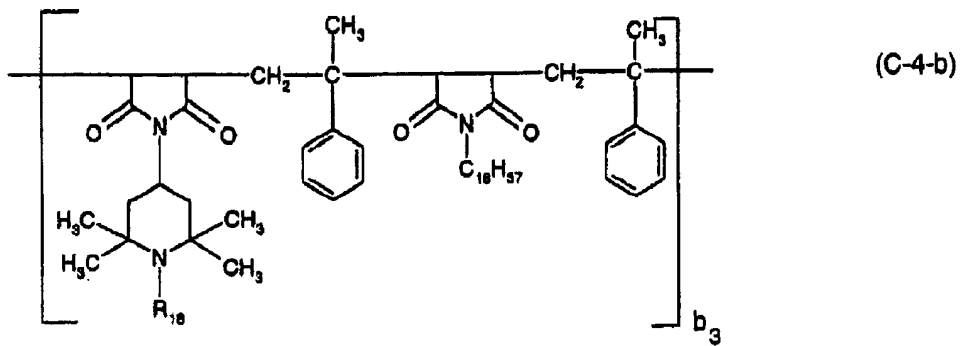
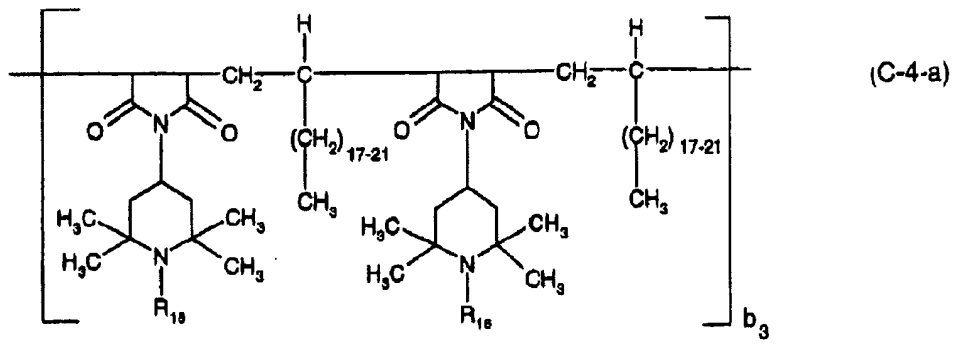
5

其中 $R_{13}$ 具有 $R_6$ 的一种含义，

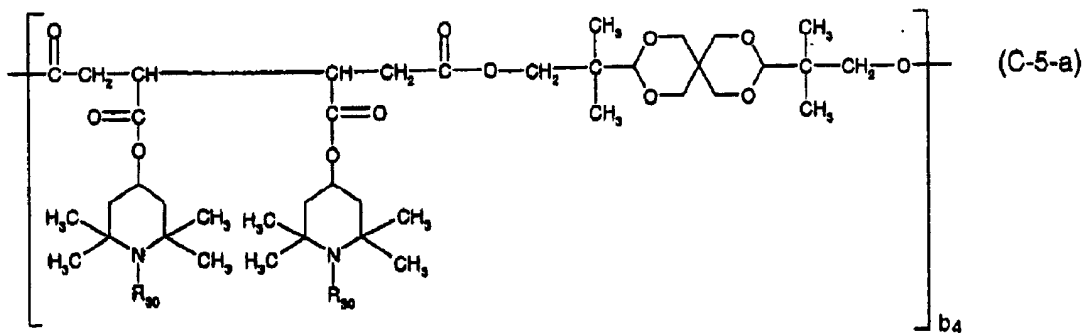


其中 $b_2$ 是2到20的数和 $R_{16}$ 具有 $R_6$ 的一种含义；

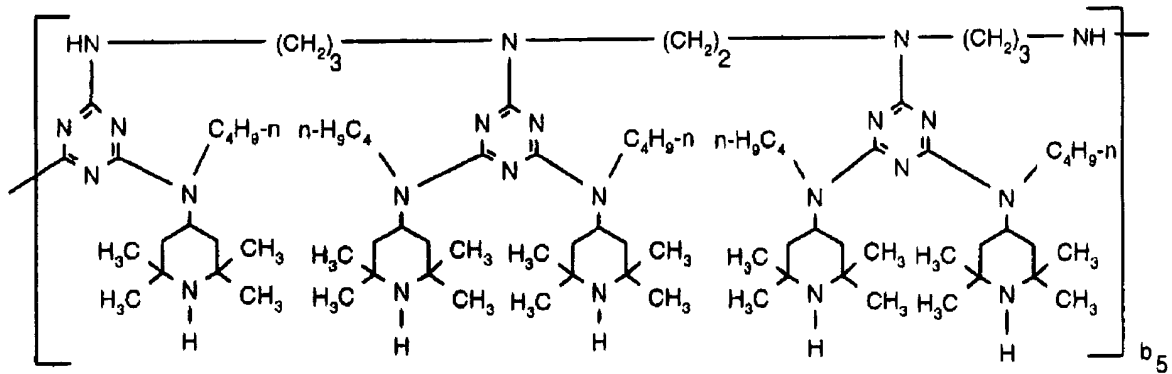
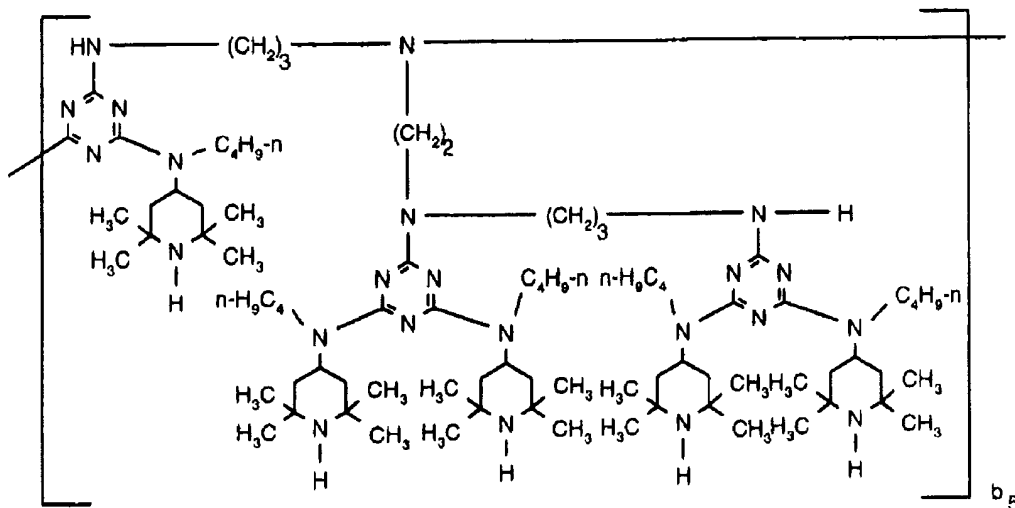
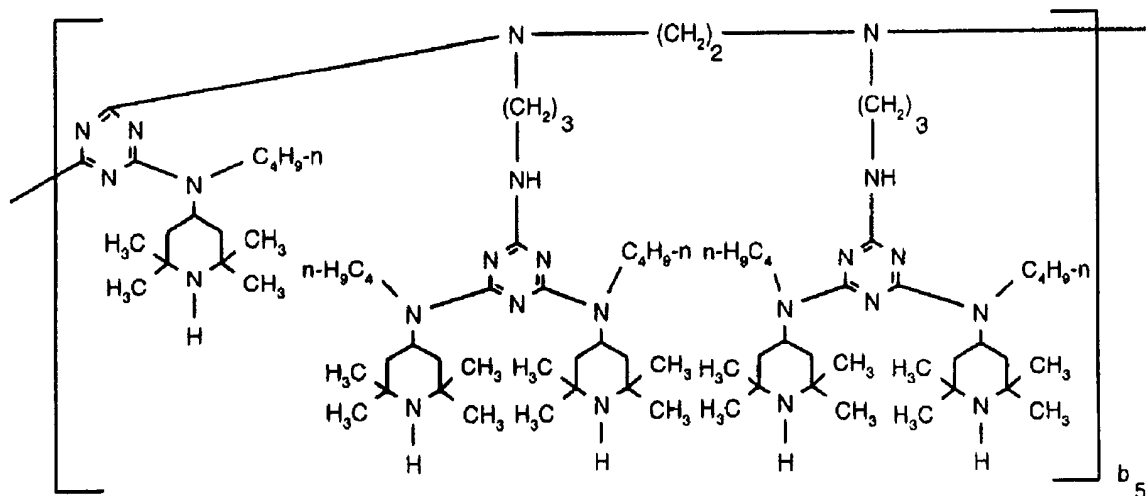




其中 $b_3$ 是1到20的数和 $R_{18}$ 具有 $R_6$ 的一种含义;



其中 $b_4$ 是1到20的数和 $R_{30}$ 具有 $R_6$ 的一种含义;

(C-6- $\alpha$ -1)(C-6- $\beta$ -1)(C-6- $\gamma$ -1)

其中 $b_5$ 是2到20。

2. 权利要求1的稳定剂混合物，其中 $E_1$ 和 $R_6$ 是氢、甲基或 $C_1$ - $C_8$ 烷氧基，和 $A_8$ ， $E_8$ ， $E_{12}$ ， $E_{13}$ ， $E_{16}$ ， $E_{18}$ ， $E_{22}$ ， $E_{23}$ ， $E_{25}$ ， $E_{29}$ ， $R_6$ ， $R_{13}$ ， $R_{16}$ ， $R_{18}$ ， $R_{30}$ 和 $R_{32}$ 是氢或甲基。

5 3. 权利要求1的稳定剂混合物，其中组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，其中 $n_1$ 是2到20的数，或者通式(A-2-a)或者(A-2-b)的化合物，其中 $n_2$ 和 $n_2^*$ 是2到20的数，组分(B)是通式(B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物，其中 $b_1$ 是2到20的数和 $R_6$ 是氢，或者通式(C-1-b)的化合物，其中 $R_6$ 是氢或者丙氧基和 $b_1$ 是2到20的数，或者通式(C-1-d)的化合物，其中 $R_6$ 是氢或者甲基和 $b_1$ 是2到20的数，或者通式(C-2-a)的化合物，其中 $R_{13}$ 是甲基，或者通式(C-3-a)的化合物，其中 $R_{16}$ 是氢和 $b_2$ 是2到20的数，或者通式(C-4-a)的化合物，其中 $R_{18}$ 是氢和 $b_3$ 是1到20的数，或通式(C-6- $\alpha$ -1)，(C-6- $\beta$ -1)或(C-6- $\gamma$ -1)的化合物，或通式(C-6- $\alpha$ -1)，(C-6- $\beta$ -1)或(C-6- $\gamma$ -1)的化合物的混合物。

10 15

4. 权利要求1的稳定剂混合物，其中组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，其中 $n_1$ 是2到20的数，或者通式(A-2-a)或者(A-2-b)的化合物，其中 $n_2$ 和 $n_2^*$ 是2到20的数，组分(B)是通式(B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物，其中 $b_1$ 是2到20的数和 $R_6$ 是氢。

20 5. 权利要求1的稳定剂混合物，其中  
 组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物， $R_6$ 是氢；或  
 组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是辛氧基和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物， $R_6$ 是氢；或  
 25 组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-3-a)的化合物，其中 $E_{12}$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物， $R_6$ 是氢；或  
 组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-10-a)的化合物，其中 $E_{29}$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物， $R_6$ 是氢；或  
 组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是甲基和组分(C)是通式(C-2-a)的化合物， $R_{13}$ 是甲基。

30

6. 包含聚烯烃和权利要求1的稳定剂混合物的一种组合物，其中该聚烯烃经受光、热或氧化诱导降解。

7. 权利要求6的组合物，其中所述聚烯烃是聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯共聚物或聚丙烯共聚物。

8. 稳定聚烯烃避免光、热或氧化诱导降解的一种方法，其中包括将权利要求1的稳定剂混合物引入所述聚烯烃的步骤。

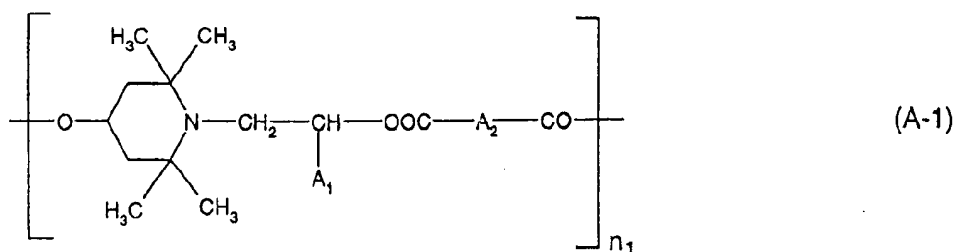
5

## 稳定剂混合物

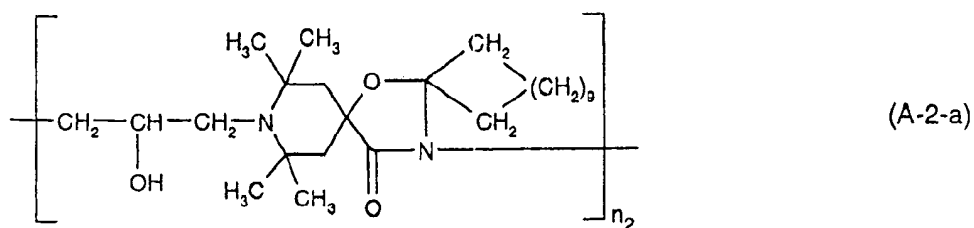
5 本发明涉及稳定剂混合物,该稳定剂混合物包含特定的位阻胺酯或者酰胺、低分子量位阻胺和高分子量位阻胺。

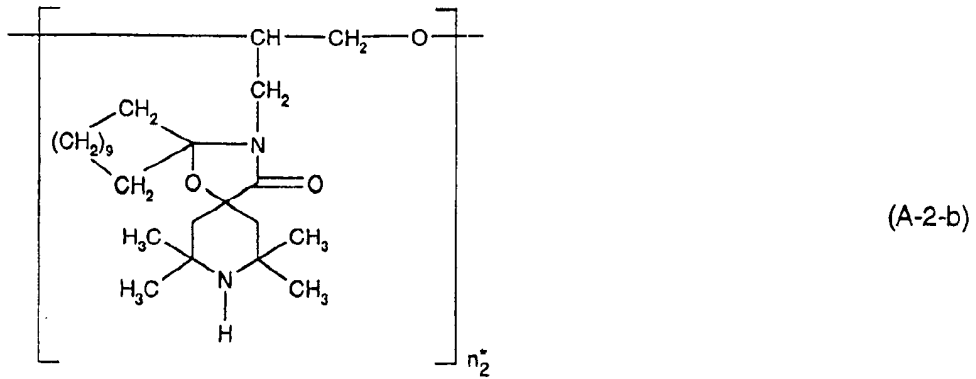
包含位阻胺的共混物的稳定剂混合物描述于例如 US-A-4,692,468、US-A-4,863,981、US-A-5,719,217、US-A-5,919,399、US-A-5,965,643、US-A-5,980,783、US-A-6,015,849 和 US-A-6,020,406。

10 本发明涉及包含组分(A)、(B)和(C)的稳定剂混合物,其中组分(A)是通式(A-1)的化合物:

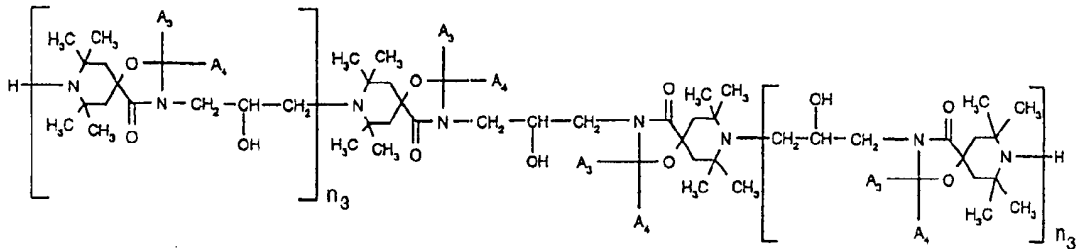


15 其中A<sub>1</sub>是氢或者C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基,  
A<sub>2</sub>是直接键接或者C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>亚烷基, 和  
n<sub>1</sub>是2到50的数;  
至少一种通式(A-2-a)和(A-2-b)的化合物





其中 $n_2$ 和 $n_2^*$ 是2到50的数;  
通式(A-3)的化合物

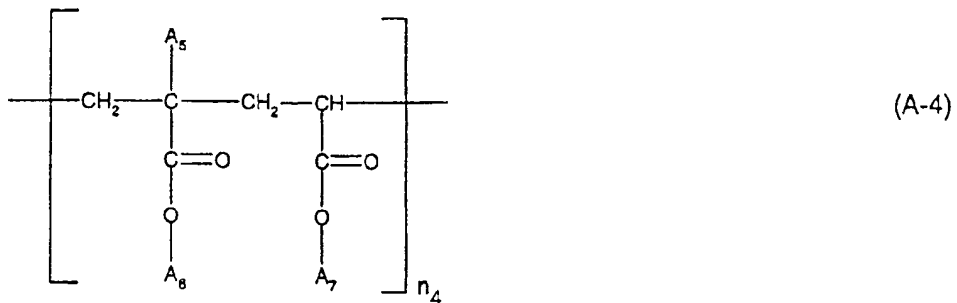


5

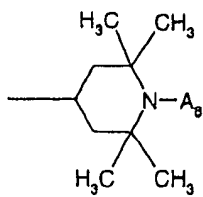
(A-3)

其中 $A_3$ 和 $A_4$ 彼此独立地是氢或者 $C_1-C_8$ 烷基、或者 $A_3$ 和 $A_4$ 共同形成 $C_2-C_{14}$ 亚烷基基团, 和  
变量 $n_3$ 彼此独立地是1到50的数; 或者  
通式(A-4)的化合物

10



其中 $n_4$ 是2到50的数,  
 $A_5$ 是氢或者 $C_1-C_4$ 烷基,  
基团 $A_6$ 和 $A_7$ 彼此独立地是 $C_1-C_4$ 烷基或者通式(a-I)的基团

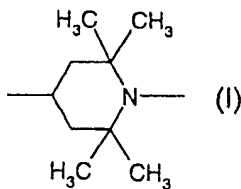


(a-I)

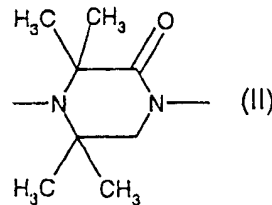
其中A<sub>8</sub>是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>烷基、O<sup>·</sup>、-OH、-CH<sub>2</sub>CN、C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>烷氧基、C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷氧基、C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>链烯基、C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>苯基烷基，其未被取代或者在苯基上被1、2或者3个C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基取代；或者C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>酰基，

条件是至少50%的基团A<sub>7</sub>是通式(a-I)的基团；

组分(B)是低分子量位阻胺化合物，其包含通式(I)或者(II)的基团；和



(I)



(II)

10

组分(C)是高分子量位阻胺化合物，其包含通式(I)的基团；

条件是组分(A)、(B)和(C)是不同的。

优选地，组分(B)的化合物具有的分子量为最高1,000g/mol，例如155至800g/mol或者155至1,000g/mol或者300至800g/mol或者300至1,000g/mol。

优选的高分子量位阻胺化合物(组分(C))是分子量高于1,000g/mol、优选地从高于1,000直至100,000g/mol，例如最高50,000g/mol或者最高20,000g/mol的那些。1,500至15,000g/mol或者1,500至5,000g/mol的分子量是尤其优选的。组分(B)的优选的分子量也是从高于800直至100,000g/mol、例如最高50,000g/mol或者最高20,000g/mol。高于800直至15,000g/mol或者高于800直至5,000g/mol的分子量也是优选的。

通式(A-2-a)和(A-2-b)的化合物还可以混合物的形式应用，其中这两种化合物的重量比可以是1:20至20:1、优选地1:10至10:1。

组分(B)优选地是通式(B-1)的化合物

25



其中，

$E_1$ 是氢、 $C_1$ - $C_8$ 烷基、 $O^*$ 、 $-OH$ 、 $-CH_2CN$ 、 $C_1$ - $C_{18}$ 烷氧基、 $C_5$ - $C_{12}$ 环烷  
 5 氧基、 $C_3$ - $C_6$ 链烯基、 $C_7$ - $C_9$ 苯基烷基，其是未被取代的或者在苯基上被1、  
 2或者3个 $C_1$ - $C_4$ 烷基取代；或者 $C_1$ - $C_8$ 酰基，

$m_1$ 是1、2或者4

如果 $m_1$ 是1， $E_2$ 是 $C_1$ - $C_{25}$ 烷基，

如果 $m_1$ 是2， $E_2$ 是 $C_1$ - $C_{14}$ 亚烷基或者通式(b-I)的基团

10



其中 $E_3$ 是 $C_1$ - $C_{10}$ 烷基或者 $C_2$ - $C_{10}$ 链烯基、 $E_4$ 是 $C_1$ - $C_{10}$ 亚烷基和  
 $E_5$ 和 $E_6$ 相互独立地是 $C_1$ - $C_4$ 烷基、环己基或者甲基环己基，和  
 如果 $m_1$ 是4， $E_2$ 是 $C_4$ - $C_{10}$ 烷烃四基；

15

通式(B-2)的化合物



其中

基团 $E_7$ 中的两个是 $-COO-$ ( $C_1$ - $C_{20}$ 烷基)，和

20

基团 $E_7$ 中的两个是通式(b-II)的基团





$E_8$ 具有 $E_1$ 含义中的一种含义；  
通式(B-3)的化合物



5

其中

$E_9$ 和 $E_{10}$ 共同形成 $C_2-C_{14}$ 亚烷基，

$E_{11}$ 是氢或者基团 $-Z_1-COO-Z_2$ ，

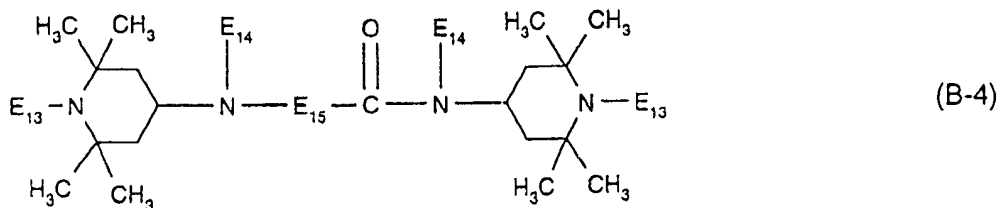
$Z_1$ 是 $C_2-C_{14}$ 亚烷基，和

10

$Z_2$ 是 $C_1-C_{24}$ 烷基，和

$E_{12}$ 具有 $E_1$ 含义中的一种；

通式(B-4)的化合物



15

其中

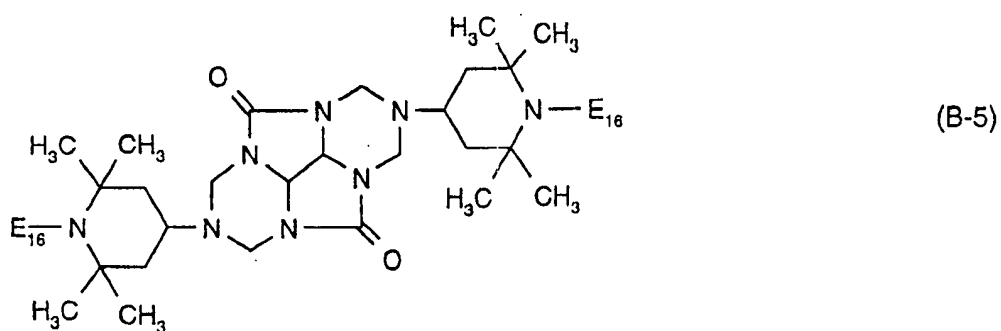
基团 $E_{13}$ 相互独立地具有 $E_1$ 含义的一种，

基团 $E_{14}$ 相互独立地是氢或者 $C_1-C_{12}$ 烷基，和

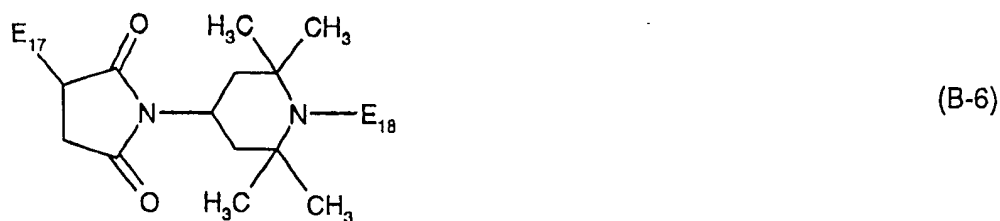
$E_{15}$ 是 $C_1-C_{10}$ 亚烷基或者 $C_3-C_{10}$ 烷叉基(alkylidene)；

通式(B-5)的化合物

20



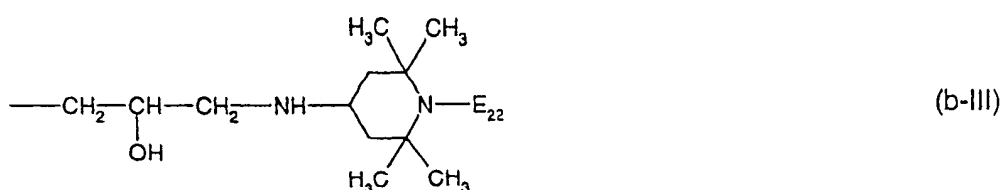
- 其中  
 基团E<sub>16</sub>相互独立地具有E<sub>1</sub>含义的一种;  
 5 通式 (B-6) 的化合物



- 其中  
 E<sub>17</sub>是C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>烷基, 和  
 10 E<sub>18</sub>具有E<sub>1</sub>含义的一种;  
 通式 (B-7) 的化合物

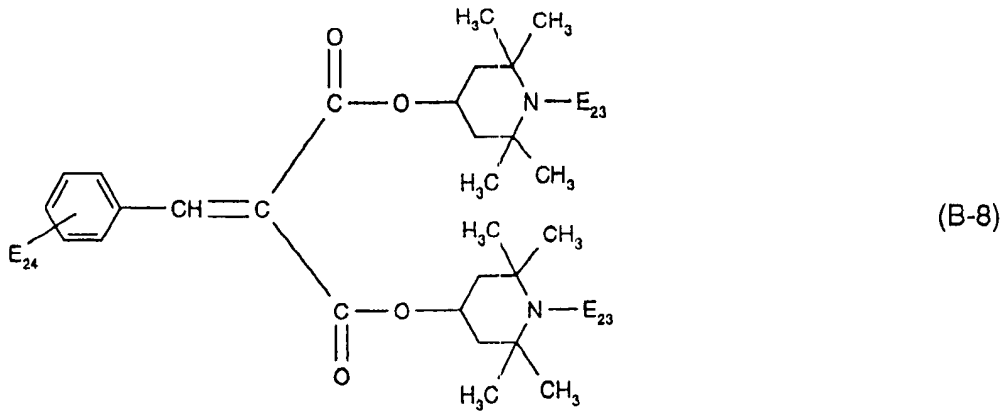


- 其中  
 15 E<sub>19</sub>、E<sub>20</sub>和E<sub>21</sub>相互独立地是通式 (b-III) 的基团



其中 $E_{22}$ 具有 $E_1$ 含义的一种；

通式(B-8)的化合物



5

其中

基团 $E_{23}$ 相互独立地具有 $E_1$ 含义的一种，  
和 $E_{24}$ 是氢、 $C_1$ - $C_{12}$ 烷基或者 $C_1$ - $C_{12}$ 烷氧基；  
通式(B-9)的化合物



10

其中

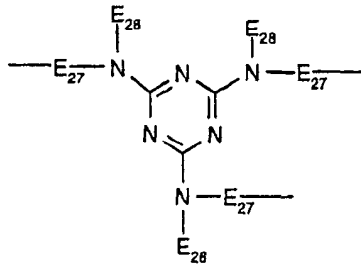
$m_2$ 是1、2或者3，

$E_{25}$ 具有 $E_1$ 含义的一种，和

当 $m_2$ 是1时， $E_{26}$ 是基团  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}-$  ，

15

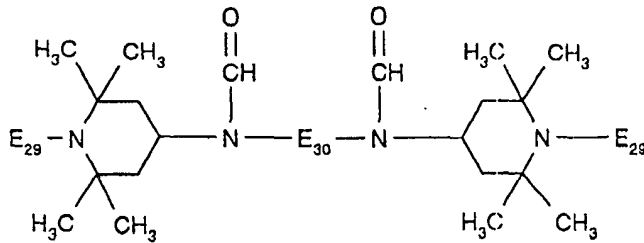
当 $m_2$ 是2时， $E_{26}$ 是 $C_2$ - $C_{22}$ 亚烷基，和  
当 $m_2$ 是3时， $E_{26}$ 是通式(b-IV)的基团



(b-IV)

其中基团E<sub>27</sub>相互独立地是C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>亚烷基，和  
基团E<sub>28</sub>相互独立地是C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>烷基或者C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷基；或者  
通式(B-10)的化合物

5



(B-10)

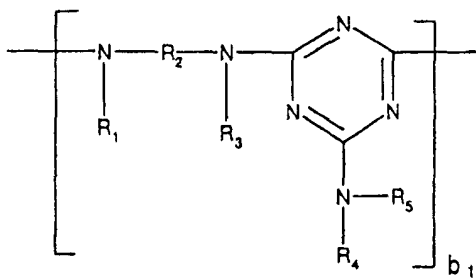
其中

基团E<sub>29</sub>相互独立地具有E<sub>1</sub>含义的一种，和

E<sub>30</sub>是C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>亚烷基、C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>亚环烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>亚烷基二(C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>亚环烷

10 基)、亚苯基或者亚苯基二(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>亚烷基)。

组分(C)优选地是通式(C-1)的化合物



(C-1)

其中

15 R<sub>1</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>和R<sub>5</sub>相互独立地是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>烷基、C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-  
烷基取代的C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷基、苯基、被-OH和/或C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷基取代的苯基；  
C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>苯基烷基、在苯基上被-OH和/或C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷基取代的C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>苯基烷基；  
或者通式(c-I)的基团

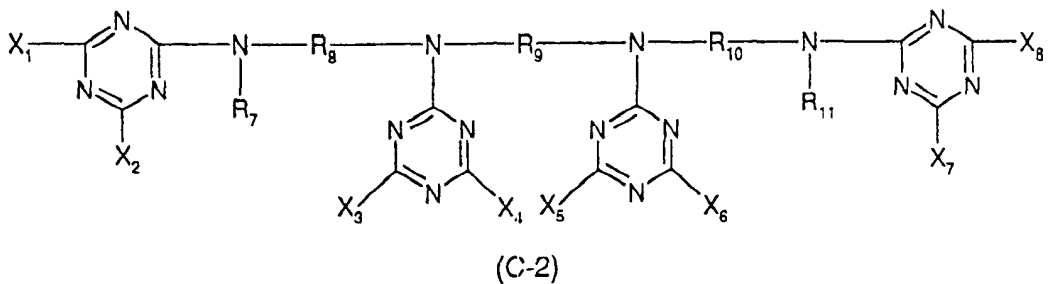


$R_2$ 被 $C_2-C_{18}$ 亚烷基、 $C_5-C_7$ 亚环烷基或者 $C_1-C_4$ 亚烷基二( $C_5-C_7$ 亚环烷基)，或者

- 5 基团 $R_1$ 、 $R_2$ 和 $R_3$ 连同它们键接的氮原子形成5-10元杂环，或者  
 $R_4$ 和 $R_5$ 连同它们键接的氮原子形成5-10元杂环，

$R_6$ 是氢、 $C_1-C_8$ 烷基、 $O^+$ 、 $-OH$ 、 $-CH_2CN$ 、 $C_1-C_{18}$ 烷氧基、 $C_5-C_{12}$ 环烷氧基、 $C_3-C_6$ 链烯基、 $C_7-C_9$ 苯基烷基，其是未被取代的或者在苯基上被1、2或者3个 $C_1-C_4$ 烷基取代；或者 $C_1-C_8$ 酰基，和

- 10  $b_1$ 是2到50的数，  
 条件是基团 $R_1$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 和 $R_5$ 的至少一个是通式(c-I)的基团  
 通式(C-2)的化合物



- 15 其中  
 $R_7$ 和 $R_{11}$ 相互独立地是氢或者 $C_1-C_{12}$ 烷基，  
 $R_8$ 、 $R_9$ 和 $R_{10}$ 相互独立地是 $C_2-C_{10}$ 亚烷基，和  
 $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$ 、 $X_4$ 、 $X_5$ 、 $X_6$ 、 $X_7$ 和 $X_8$ 相互独立地是通式(c-II)的基团，



20

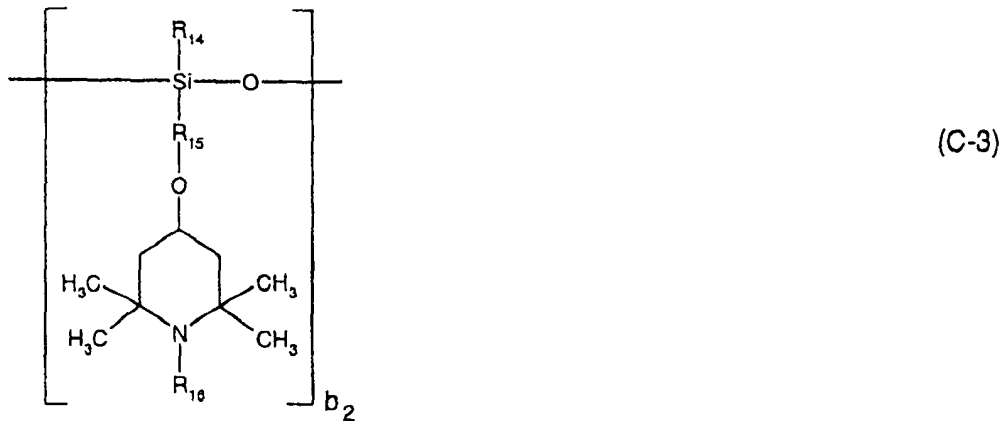
其中 $R_{12}$ 是氢、 $C_1-C_{12}$ 烷基、 $C_5-C_{12}$ 环烷基、 $C_1-C_4$ 烷基取代的 $C_5-C_{12}$ 环烷基、苯基、 $-OH$ 和/或 $C_1-C_{10}$ 烷基取代的苯基、 $C_7-C_9$ 苯基烷基、在苯基

上被-OH和/或C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷基取代的C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>苯基烷基；或者如上面定义的通式(c-I)的基团，和

R<sub>13</sub>具有R<sub>6</sub>含义的一种；

通式(C-3)的化合物

5



其中

R<sub>14</sub>是C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷基、C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基取代的C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷基、苯基或者C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷基取代的苯基，

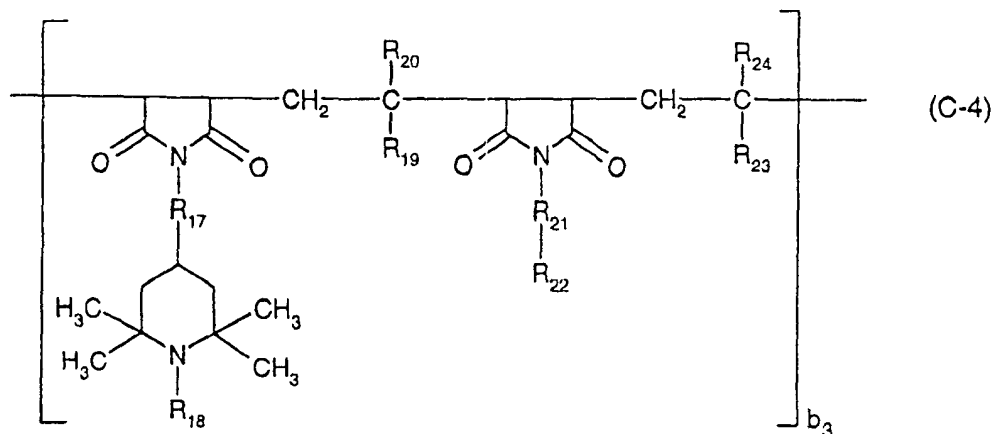
10

R<sub>15</sub>是C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>亚烷基，

R<sub>16</sub>具有R<sub>6</sub>含义的一种，和

b<sub>2</sub>是2到50的数；

通式(C-4)的化合物



15

其中

R<sub>17</sub>和R<sub>21</sub>相互独立地是直接键接或者-N(X<sub>9</sub>)-CO-X<sub>10</sub>-CO-N(X<sub>11</sub>)-基团，X<sub>9</sub>和X<sub>11</sub>相互独立地是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>烷基、C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷基、苯基、C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>

苯基烷基或者通式(c-I)的基团,

X<sub>10</sub>是直接键接或者C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>亚烷基,

R<sub>18</sub>具有R<sub>6</sub>含义的一种,

R<sub>19</sub>、R<sub>20</sub>、R<sub>23</sub>和R<sub>24</sub>相互独立地是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>烷基、C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷基或者

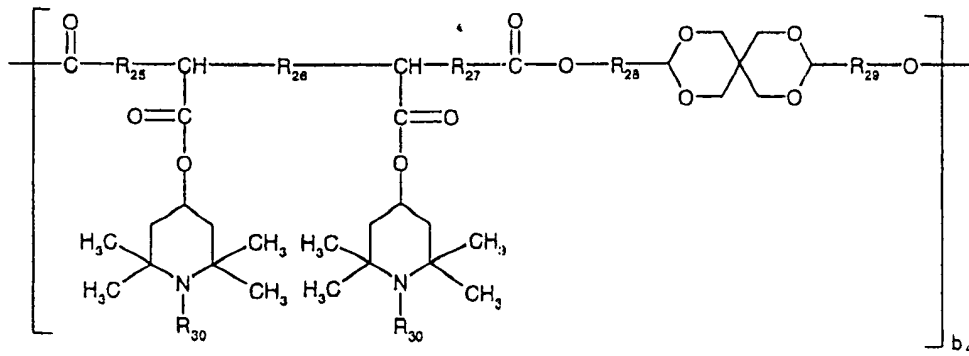
5 苯基,

R<sub>22</sub>是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>烷基、C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷基、苯基、C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>苯基烷基或者通式(c-I)的基团, 和

b<sub>3</sub>是1到50的数;

通式(C-5)的化合物

10



(C-5)

其中

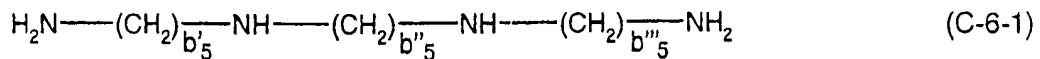
R<sub>25</sub>、R<sub>26</sub>、R<sub>27</sub>、R<sub>28</sub>和R<sub>29</sub>相互独立地是直接键接或者C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>亚烷基,

R<sub>30</sub>具有R<sub>6</sub>含义的一种, 和

15

b<sub>4</sub>是1到50的数; 或

通过由通式(C-6-1)的多胺与氰尿酸氯反应获得的产品与通式(C-6-2)的化合物反应而获得的产品(C-6)



(C-6-2)

其中

$b'_5$ 、 $b''_5$ 和 $b'''_5$ 相互独立地是2到12的数，

$R_{31}$ 是氢、 $C_1$ - $C_{12}$ 烷基、 $C_5$ - $C_{12}$ 环烷基、苯基或者 $C_7$ - $C_9$ 苯基烷基，和  
 $R_{32}$ 具有 $R_6$ 含义的一种。

- 5 具有最多30个碳原子的烷基的例子是甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、2-乙基丁基、正戊基、异戊基、1-甲基戊基、1,3-二甲基-丁基、正己基、1-甲基己基、正庚基、异庚基、1,1,3,3-四甲基丁基、1-甲基庚基、3-甲基庚基、正辛基、2-乙基己基、1,1,3-三甲基己基、1,1,3,3-四甲基戊基、壬基、癸基、十一基、1-甲基十一基、十二烷基、1,1,3,3,5,5-六甲基己基、十三基、十四基、十五基、十六基、十七基、十八基、二十基、二十二基和三十基。 $A_8$ 、 $E_1$ 、 $E_8$ 、 $E_{12}$ 、 $E_{13}$ 、 $E_{16}$ 、 $E_{18}$ 、 $E_{22}$ 、 $E_{23}$ 、 $E_{25}$ 、 $E_{29}$ 、 $R_6$ 、 $R_{13}$ 、 $R_{16}$ 、 $R_{18}$ 、 $R_{30}$ 和 $R_{32}$ 的一种优选的定义是 $C_1$ - $C_4$ 烷基，尤其是甲基。 $R_{31}$ 优选地是丁基。

- 15 具有最多18个碳原子的烷氧基的例子是甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、丁氧基、异丁氧基、戊氧基、异戊氧基、己氧基、庚氧基、辛氧基、癸氧基、十二烷氧基、十四烷氧基、十六烷氧基和十八烷氧基。 $E_1$ 的一种优选的含义是辛氧基。 $E_{24}$ 优选地是 $C_1$ - $C_4$ 烷氧基和 $R_6$ 的一种优选的含义是丙氧基。

- 20  $C_5$ - $C_{12}$ 环烷基的例子是环戊基、环己基、环庚基、环辛基和环十二烷基。 $C_5$ - $C_8$ 环烷基、尤其是环己基是优选的。

$C_1$ - $C_4$ 烷基取代的 $C_5$ - $C_{12}$ 环烷基是例如甲基环己基或者二甲基环己基。

- 25  $C_5$ - $C_{12}$ 环烷氧基的例子是环戊氧基、环己氧基、环庚氧基、环辛氧基、环癸氧基和环十二烷氧基。 $C_5$ - $C_8$ 环烷氧基、尤其是环戊氧基和环己氧基是优选的。

-OH和/或 $C_1$ - $C_{10}$ 烷基取代的苯基是例如甲基苯基、二甲基苯基、三甲基苯基、叔丁基苯基或者3,5-二-叔丁基-4-羟基苯基。

$C_7$ - $C_9$ 苯基烷基的例子是苜基和苜乙基。

- 30 在苯基上被-OH和/或具有最多10个碳原子的烷基取代的 $C_7$ - $C_9$ 苯基烷基是例如甲苜基、二甲苜基、三甲苜基、叔丁基苜基或者3,5-二-叔丁基-4-羟基苜基。

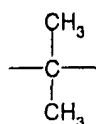


具有最多10个碳原子的链烯基的例子是烯丙基、2-甲代烯丙基、丁烯基、戊烯基和己烯基。烯丙基是优选的。在位1的碳原子优选地是饱和的。

- 5 包含不多于8个碳原子的酰基的例子是甲酰基、乙酰基、丙酰基、丁酰基、戊酰基、己酰基、庚酰基、辛酰基、丙烯酰基、甲基丙烯酰基和苯甲酰基。C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>烷酰基、C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>链烯基和苯甲酰基是优选的。乙酰基和丙烯酰基是尤其优选的。

- 10 具有最多22个碳原子的亚烷基的例子是亚甲基、亚乙基、1, 2-亚丙基、1, 3-亚丙基、1, 4-亚丁基、1, 5-亚戊基、2, 2-二甲基-1, 3-亚丙基、1, 6-亚己基、三甲基-1, 6-亚己基、1, 8-亚辛基和1, 10-亚癸基。

C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>烷叉基的例子是基团



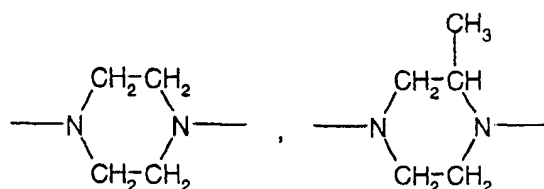
- 15 C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>烷烃四基的例子是1, 2, 3, 4-丁烷四基。

C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>亚环烷基的例子是亚环己基。

C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>亚烷基二(C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>亚环烷基)的例子是亚甲基二亚环己基。

亚苯基二(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>亚烷基)的例子是亚甲基-亚苯基-亚甲基或者亚乙基-亚苯基-亚乙基。

- 20 当基团R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>和R<sub>3</sub>连同它们连接到的氮原子形成5-10元杂环时, 该环例如是:



6-元杂环是优选的。

- 25 在基团R<sub>4</sub>和R<sub>5</sub>连同它们连接到的氮原子形成5-10元杂环时, 该环例如是1-吡咯烷基、哌啶子基、吗啉代、1-哌嗪基、4-甲基-1-哌嗪基、六氢氮杂萘基、5, 5, 7-三甲基-1-均哌嗪基(homopiperaziny1)或者

4, 5, 5, 7-四甲基-1-均哌嗪基。吗啉代是尤其优选的。

$R_{19}$ 和 $R_{23}$ 的一种优选的定义是苯基。

$R_{26}$ 优选地是直接键接。

$n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_2^*$ 和 $n_4$ 优选地是2至25的数、尤其是2到20的数。

5  $n_3$ 优选地是1至25的数、尤其是1到20。

$b_1$ 和 $b_2$ 优选地是2至25的数、尤其是2到20的数。

$b_3$ 和 $b_4$ 优选地是1至25的数、尤其是1到20的数。

$b'_5$ 和 $b''_5$ 优选地是3和 $b'_5$ 优选地是2。

在本发明的一个实施方案中，本发明的稳定剂混合物中

10 组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物， $R_6$ 是氢；或

组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是辛氧基和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物， $R_6$ 是氢；或

15 组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-3-a)的化合物，其中 $E_{12}$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物， $R_6$ 是氢；或

组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-10-a)的化合物，其中 $E_{29}$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物， $R_6$ 是氢；或

组分(A)是通式(A-1-a)的化合物，组分(B)是通式(B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是甲基和组分(C)是通式(C-2-a)的化合物， $R_{13}$ 是甲基。

20 上述作为组分(A)、(B)和(C)的化合物本质上是已知的和市售可得的。它们全部可以通过已知方法制备。

组分(A)的化合物的制备公开于例如US-A-4, 233, 412、US-A-4, 340, 534、WO-A-98/51, 690和EP-A-1, 803。

25 组分(B)的化合物的制备公开于例如US-A-5, 679, 733、US-A-3, 640, 928、US-A.-4, 198, 334、US-A-5, 204, 473、US-A-4, 619, 958、US-A-4, 110, 306、US-A.-4, 110, 334、US-A-4, 689, 416、US-A-4, 408, 051、SU-A-768, 175(Derwent 88-138, 751/20)、US-A-5, 049, 604、US-A-4, 769, 457、US-A-4, 356, 307、US-A-4, 619, 956、US-A-5, 182, 390、GB-A-2, 269, 819、US-A-4, 292, 240、US-A-30 5, 026, 849、US-A-5, 071, 981、US-A-4, 547, 538和US-A-4, 976, 889。

组分(C)的化合物的制备公开于例如US-A-4, 086, 204、US-A-6, 046, 304、US-A.-4, 331, 586、US-A-4, 108, 829、US-A-5, 051, 458、

WO-A-94/12, 544 (Derwent 94-177, 274/22)、DD-A-262, 439 (Derwent 89-122, 983/17)、US-A-4, 857, 595、US-A-4, 529, 760 和 US-A-4, 477, 615 和 CAS136, 504-96-6。

5 产品(C-6)可以用类似的已知方法制备, 例如通过(C-6-1)的多胺与氰尿酸氯以1:2至1:4的摩尔比率在无水碳酸锂、碳酸钠或者碳酸钾存在下、在有机溶剂例如1,2-二氯乙烷、甲苯、二甲苯、苯、二氧六环或者叔戊醇中、在-20℃至+10℃、优选地-10℃至+10℃、尤其是0℃至+10℃温度下反应2到8小时, 然后通过得到的产品与通式(C-6-2)的2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基胺反应来制备。所述2,2,6,6-四甲基-4-  
10 哌啶基胺与通式(C-6-1)的多胺的摩尔比率是例如4:1到8:1。2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基胺的量可以一份加入或者以多于一份、以几

小时的间隔加入。

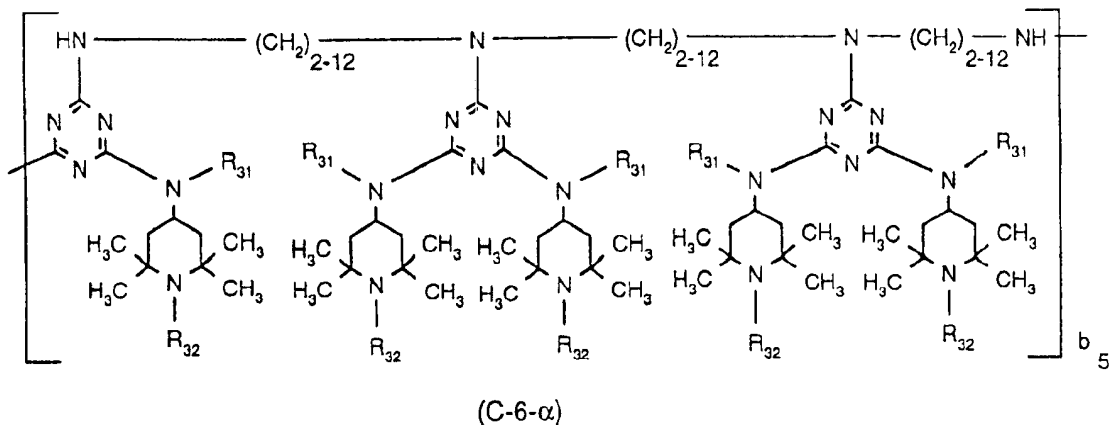
通式 (C-6-1) 的多胺与氰尿酸氯与通式 (C-6-2) 的 2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶基胺的摩尔比率优选地为 1: 3: 5 到 1: 3: 6。

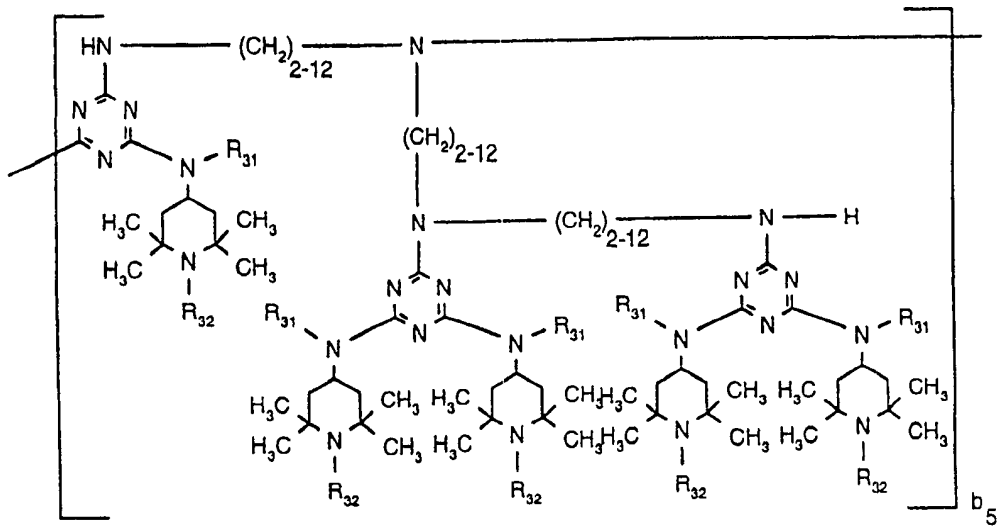
以下实施例指明制备优选的产品 (C-6-a) 的一种方法。

- 5 实施例: 在搅拌下, 在 250ml 的 1, 2-二氯乙烷中, 使 23.6g (0.128mol) 氰尿酸氯、7.43g (0.0426mol) 的 N, N' -双 [3-氨基丙基] 乙二胺和 18g (0.13mol) 的无水碳酸钾于 5℃ 下反应 3 小时。将所述混合物在室温温热另外的 4 小时。加入 27.2g (0.128mol) 的 N-(2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶基) 丁胺, 将得到的混合物于 60℃ 温热 2 小时。加入另外的 18g (0.13mol) 的无水碳酸钾, 并将所述混合物于 60℃ 温热另外的 6 小时。通过在轻微真空 (200 毫巴) 下蒸馏除去溶剂, 并代之以二甲苯。加入 18.2g (0.085mol) 的 N-(2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶基) 丁胺和 5.2g (0.13mol) 的研磨氢氧化钠, 将所述混合物于回流下加热 2 小时, 在进行另外的 12 小时, 在反应期间形成的水通过共沸蒸馏除去。
- 10 将所述混合物过滤。将溶液用水洗涤和在 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 上干燥。将溶剂蒸发, 残余物于 120-130℃ 在真空中 (0.1 毫巴) 干燥。得到无色树脂状的需要
- 15 的产品。

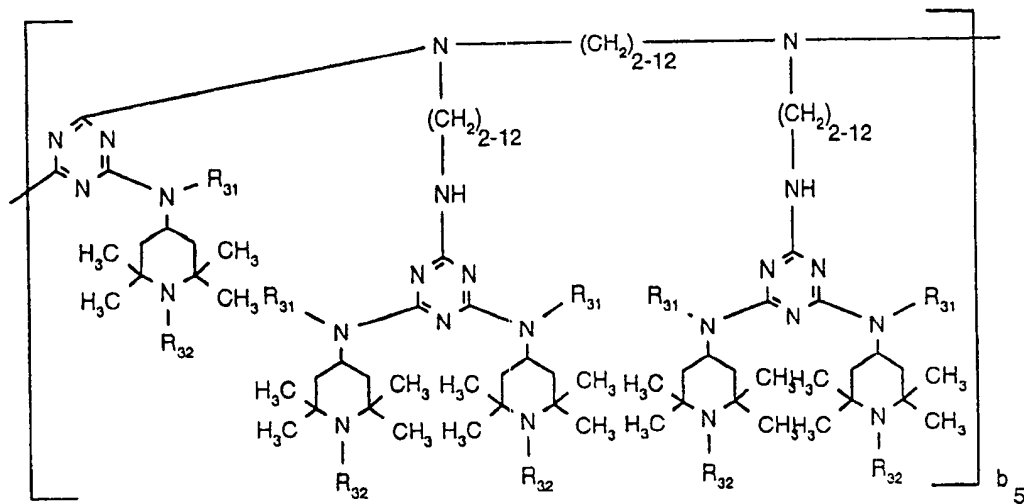
通常, 所述产品 (C-6) 可以例如由通式 (C-6-α)、(C-6-β) 或者 (C-6-γ) 的化合物代表。还可以为这三种化合物的混合物形式。

20



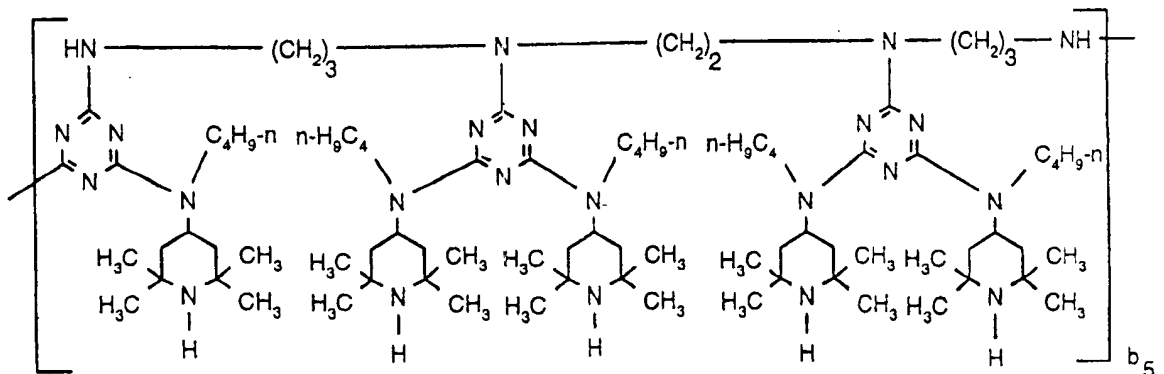


(C-6-β)

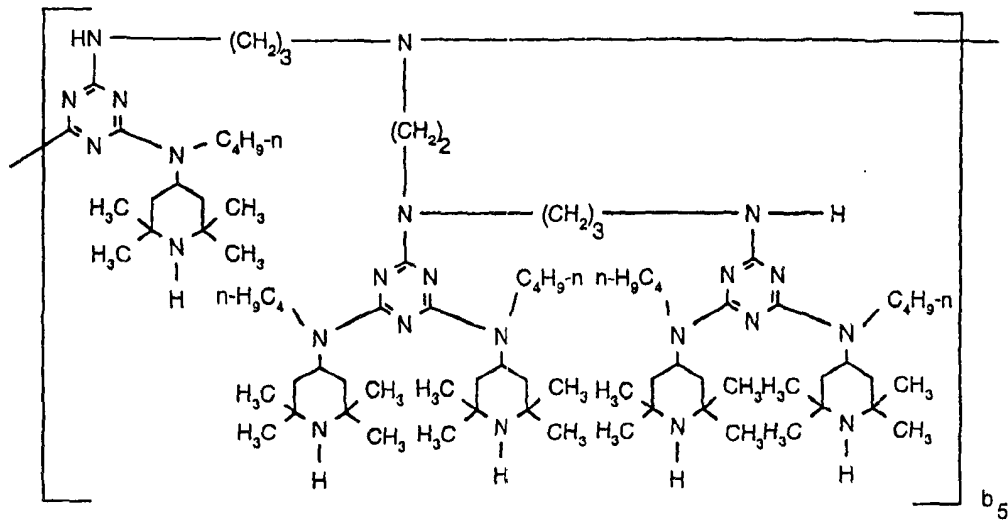


(C-6-γ)

式(C-6-α)的优选含义是

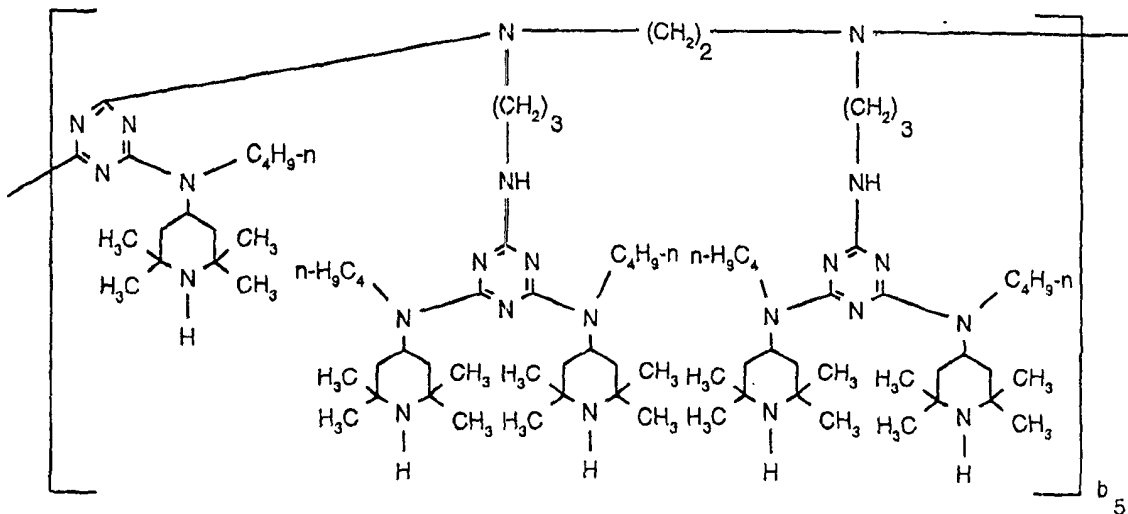


式(C-6-β)的优选含义是



式(C-6-γ)的优选含义是

5



在上述通式(C-6-α)到(C-6-γ)中,  $b_5$ 优选地为2至20、尤其是2至10。

组分(A)优选地是TINUVIN 622 (RTM), HOSTAVIN N 30 (RTM)或  
10 FERRO AM 806 (RTM)。

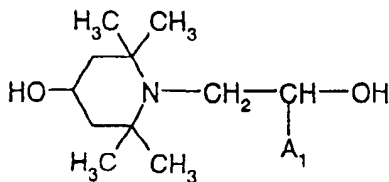
组分(B)优选地是DASTIB 845 (RTM), TINUVIN 770 (RTM),  
TINUVIN 765 (RTM), TINUVIN 144 (RTM), TINUVIN 123 (RTM), ADK  
STAB LA 52 (RTM), ADKSTAB LA 57 (RTM), ADK STAB LA 62 (RTM), ADK  
STAB LA67 (RTM), HOSTAVIN N20 (RTM), HOSTAVIN N24 (RTM),

SANDUVOR 3050 (RTM), DIACETAM 5 (RTM), SUMISORB TM 61 (RTM), UVINUL 4049 (RTM), SANDUVOR PR 31 (RTM), GOODRITE UV 3034 (RTM), GOODRITE UV 3150 (RTM), GOODRITE UV 3159 (RTM), GOODRITE 3110×128 (RTM) 或者UVINUL 4050 H (RTM)。

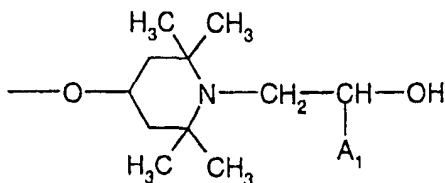
- 5 组分(C)优选地是CHIMASSORB 944 (RTM), CHIMASSORB 2020 (RTM), CYASORB UV 3346 (RTM), CYASORB UV 3529 (RTM), DASTIB 1082 (RTM), CHIMASSORB 119 (RTM), UVASIL 299 (RTM), UVASIL 125 (RTM), UVASIL 2000 (RTM), UVINUL 5050 H (RTM), LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM), LUCHEM HA B 18 (RTM), ADK STAB  
10 LA 63 (RTM), ADK STAB LA 68 (RTM) 或者UVASORB HA 88 (RTM)。

使通式(A-1)、(A-2-a)、(A-2-b)、(A-4)、(C-1)、(C-3)、(C-4)、(C-5)、(C-6- $\alpha$ )、(C-6- $\beta$ )和(C-6- $\gamma$ )的化合物中的自由化合价饱和的端基基团的含义取决于用于其制备的方法。在所述化合物制备之后,还可以对所述端基基团进行改性。

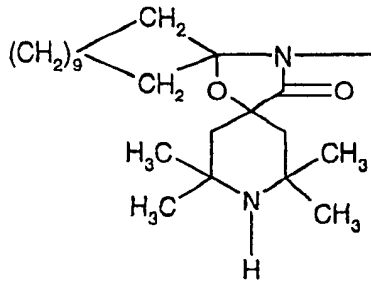
- 15 例如,如果通式(A-1)的化合物通过以下通式的化合物



- 20 其中A<sub>1</sub>是氢或者甲基,与通式Y-OOC-A<sub>2</sub>-COO-Y的二元羧酸二酯反应进行制备,其中Y是例如甲基、乙基或者丙基,和A<sub>2</sub>如上述的定义,所键接到所述2,2,6,6-四甲基-4-氧代哌啶-1-基基团的所述末端基团是氢或者-CO-A<sub>2</sub>-COO-Y,和键接到所述二酰基基团的末端基团是-O-Y或者者



- 25 在通式(A-2-a)的化合物中,键接到氮的末端基团可以是例如氢,和键接到所述2-羟基亚丙基基团的末端基团可以是例如



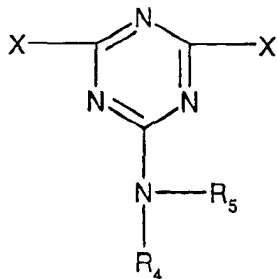
基团。

在通式(A-2-b)的化合物中，键接到二亚甲基基团的末端基团可以是例如-OH，和键接到氧的末端基团可以是例如氢。所述末端基团还可以是聚醚基团。

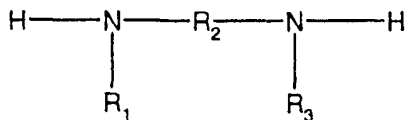
在通式(A-4)的化合物中，键接到-CH<sub>2</sub>-残基的端基可以是例如氢，和键接到-CH(CO<sub>2</sub>A<sub>7</sub>)残基的端基可以是例如-CH=CH-COOA<sub>7</sub>。

如果通式(C-1)的化合物通过以下通式的化合物

10



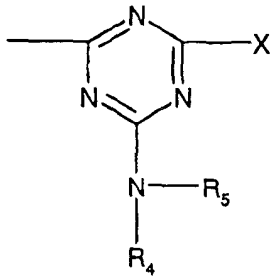
其中，X是例如卤素、尤其是氯，和R<sub>4</sub>和R<sub>5</sub>如上述的定义，与以下通式的化合物反应进行制备：



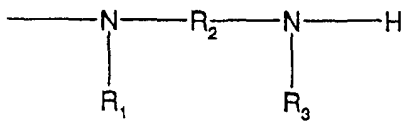
15

其中R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>和R<sub>3</sub>如上述的定义，所述键接到二氨基基团的末端基团是氢或者



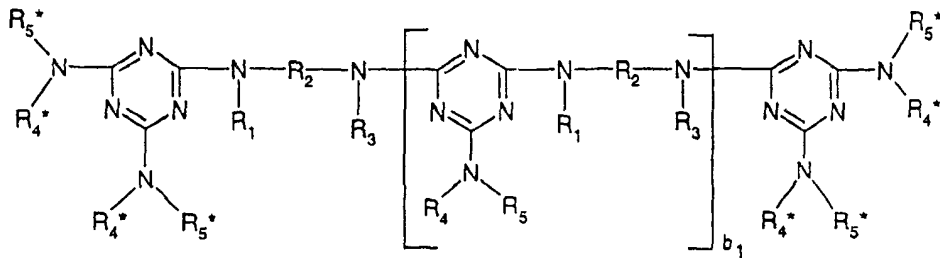


和键接到三嗪基团的末端基团是X或



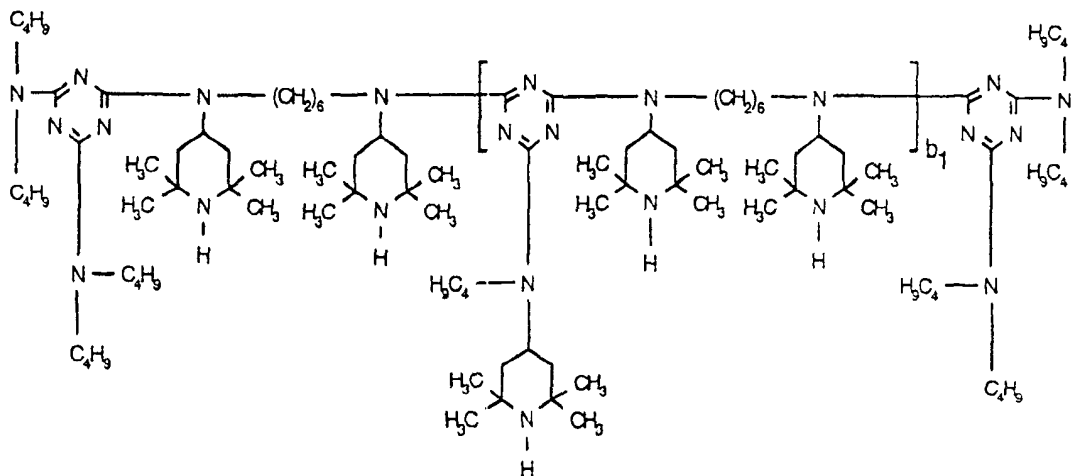
5 如果X是卤素，有利的是当所述反应完成时，将其替换为例如-OH或者氨基基团。可以提及的氨基基团的例子是吡咯烷-1-基、吗啉代、-NH<sub>2</sub>、-N(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>烷基)<sub>2</sub>和-NR(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>烷基)，其中R是氢或者通式(C-1)的基团。

通式(C-1)的化合物也覆盖以下通式的化合物：



10 其中R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>5</sub>和b<sub>1</sub>如上述的定义，和R<sub>4</sub><sup>\*</sup>具有R<sub>4</sub>的一种含义和R<sub>5</sub><sup>\*</sup>具有R<sub>5</sub>的一种含义。

一种尤其优选的通式(C-1)的化合物是

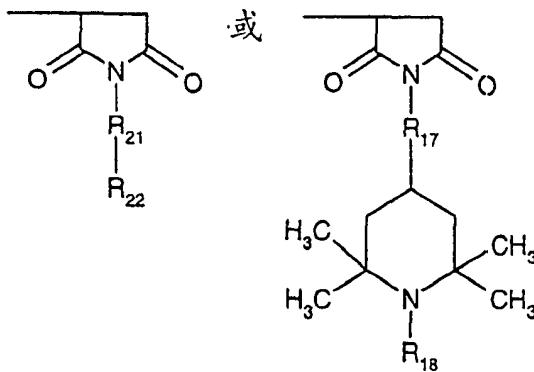


这一化合物的制备描述于US-A-6,046,304的实施例10。

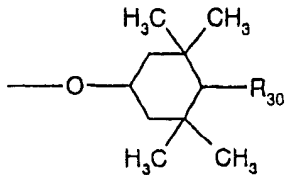
通式(C-3)的化合物中,键接到硅原子的末端基团可以是例如 $(R_{14})_3Si-O-$ ,和键接到氧的末端基团可以是例如 $-Si(R_{14})_3$ 。

如果 $b_2$ 是3到10的数,通式(C-3)的化合物还可以是环状化合物的形式,即示于所述结构式中的自由化合价形成直接键接。

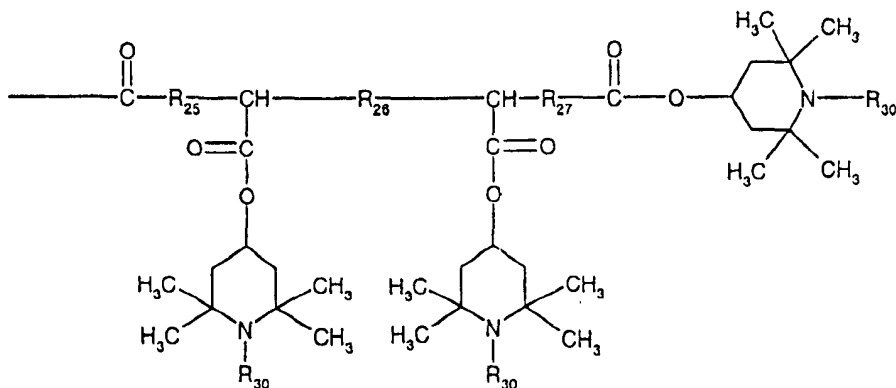
通式(C-4)的化合物中,键接到所述2,5-二氧代吡咯烷环的末端基团是例如氢,键接到所述 $-C(R_{23})(R_{24})-$ 基团的末端基团是例如,



10 在通式(C-5)的化合物中,键接到羰基基团的末端基团是例如,



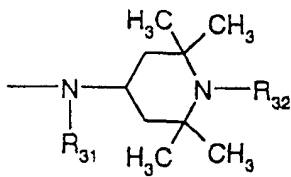
和键接到氧基团的末端基团是例如,



15

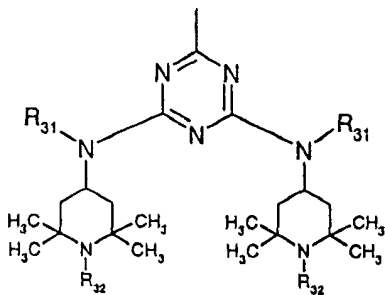
在通式(C-6- $\alpha$ )、(C-6- $\beta$ )和(C-6- $\gamma$ )的化合物中,键接到所述

三嗪基团的末端基团是例如C1或者



基团，和键接到所述氨基基团的末端基团是例如氢或者

5



基团。

A<sub>8</sub>优选地是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷氧基、环己基氧基、烯丙基、苄基或者乙酰基。

10 E<sub>1</sub>, E<sub>8</sub>, E<sub>12</sub>, E<sub>13</sub>, E<sub>16</sub>, E<sub>18</sub>, E<sub>22</sub>, E<sub>23</sub>, E<sub>25</sub>和E<sub>29</sub>优选地是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷氧基、环己基氧基、烯丙基、苄基或者乙酰基。

R<sub>6</sub>, R<sub>13</sub>, R<sub>16</sub>, R<sub>18</sub>, R<sub>30</sub>和R<sub>32</sub>优选地是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷氧基、环己基氧基、烯丙基、苄基或者乙酰基。

15 A<sub>8</sub>, E<sub>1</sub>, E<sub>8</sub>, E<sub>12</sub>, E<sub>13</sub>, E<sub>16</sub>, E<sub>18</sub>, E<sub>22</sub>, E<sub>23</sub>, E<sub>25</sub>, E<sub>29</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>13</sub>, R<sub>16</sub>, R<sub>18</sub>, R<sub>30</sub>和R<sub>32</sub>尤其是氢或者甲基和E<sub>1</sub>和R<sub>6</sub>另外是C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>烷氧基。

根据优选的实施方案，

A<sub>1</sub>是氢或者甲基，

A<sub>2</sub>是直接键接或者C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>亚烷基，和

n<sub>1</sub>是2到25的数；

20 n<sub>2</sub>和n<sub>2</sub>\*是2到25的数；

A<sub>3</sub>和A<sub>4</sub>相互独立地是氢或者C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基，或者A<sub>3</sub>和A<sub>4</sub>共同形成C<sub>9</sub>-C<sub>13</sub>亚烷基基团，和

变量n<sub>3</sub>相互独立地是1到25的数；

n<sub>4</sub>是2到25的数，

$A_5$ 和 $A_6$ 相互独立地是 $C_1$ - $C_4$ 烷基, 和  
 $A_7$ 是 $C_1$ - $C_4$ 烷基或者通式(a-I)的基团  
 条件是至少50%的所述基团 $A_7$ 是通式(a-I)的基团。

根据另外的优选的实施方案,

- 5  $m_1$ 是1, 2或者4,  
 如果 $m_1$ 是1,  $E_2$ 是 $C_{12}$ - $C_{20}$ 烷基,  
 如果 $m_1$ 是2,  $E_2$ 是 $C_2$ - $C_{10}$ 亚烷基或者通式(b-I)的基团,  
 $E_3$ 是 $C_1$ - $C_4$ 烷基,

$E_4$ 是 $C_1$ - $C_6$ 亚烷基, 和

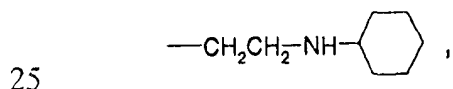
- 10  $E_5$ 和 $E_6$ 相互独立地是 $C_1$ - $C_4$ 烷基, 和  
 如果 $m_1$ 是4,  $E_2$ 是 $C_4$ - $C_8$ 烷烃四基;  
 基团 $E_7$ 的两个是 $-COO-(C_{10}-C_{15}$ 烷基), 和  
 基团 $E_7$ 的两个是通式(b-II)的基团;

$E_9$ 和 $E_{10}$ 共同形成 $C_9$ - $C_{13}$ 亚烷基,

- 15  $E_{11}$ 是氢或者基团 $-Z_1-COO-Z_2$ ,  
 $Z_1$ 是 $C_2$ - $C_6$ 亚烷基, 和  
 $Z_2$ 是 $C_{10}$ - $C_{16}$ 烷基;  
 $E_{14}$ 是氢, 和  
 $E_{15}$ 是 $C_2$ - $C_6$ 亚烷基或者 $C_3$ - $C_5$ 烷叉基;

- 20  $E_{17}$ 是 $C_{10}$ - $C_{14}$ 烷基;  
 $E_{24}$ 是 $C_1$ - $C_4$ 烷氧基;

$m_2$ 是1, 2或者3,  
 当 $m_2$ 是1时,  $E_{26}$ 是基团



当 $m_2$ 是2时,  $E_{22}$ 是 $C_2$ - $C_6$ 亚烷基, 和

当 $m_2$ 是3时,  $E_{26}$ 是通式(b-IV)的基团

基团 $E_{27}$ 相互独立地是 $C_2$ - $C_6$ 亚烷基, 和

基团 $E_{28}$ 相互独立地是 $C_1$ - $C_4$ 烷基或者 $C_5$ - $C_8$ 环烷基; 和

- 30  $E_{30}$ 是 $C_2$ - $C_8$ 亚烷基。

根据另一优选的实施方案,

$R_1$ 和 $R_3$ 相互独立地是通式(c-I)的基团,

$R_2$ 是 $C_2-C_8$ 亚烷基,

$R_4$ 和 $R_5$ 相互独立地是氢、 $C_1-C_{12}$ 烷基、 $C_5-C_8$ 环烷基或者通式(c-I)的基团, 或者基团 $R_4$ 和 $R_5$ 连同它们键接的氮原子形成5-10元杂环, 和

5  $b_1$ 是2到25的数;

$R_7$ 和 $R_{11}$ 相互独立地是氢或者 $C_1-C_4$ 烷基,

$R_8$ 、 $R_9$ 和 $R_{10}$ 相互独立地是 $C_2-C_4$ 亚烷基, 和

$X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$ 、 $X_4$ 、 $X_5$ 、 $X_6$ 、 $X_7$ 和 $X_8$ 相互独立地是通式(c-II)的基团,

$R_{12}$ 是氢、 $C_1-C_4$ 烷基、 $C_5-C_8$ 环烷基或者通式(c-I)的基团;

10  $R_{14}$ 是 $C_1-C_4$ 烷基,

$R_{15}$ 是 $C_3-C_6$ 亚烷基, 和

$b_2$ 是2到25的数;

$R_{17}$ 和 $R_{21}$ 相互独立地是直接键接或者基团 $-N(X_9)-CO-X_{10}-CO-N(X_{11})-$ ,

15  $X_9$ 和 $X_{11}$ 相互独立地是氢或者 $C_1-C_4$ 烷基,

$X_{10}$ 是直接键接,

$R_{19}$ 和 $R_{23}$ 是 $C_1-C_{25}$ 烷基或者苯基,

$R_{20}$ 和 $R_{24}$ 是氢或者 $C_1-C_4$ 烷基,

$R_{22}$ 是 $C_1-C_{25}$ 烷基或者通式(c-I)的基团, 和

20  $b_3$ 是1到25的数;

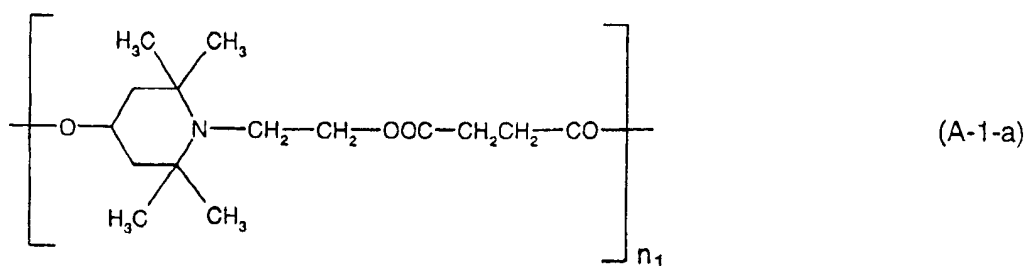
$R_{25}$ 、 $R_{26}$ 、 $R_{27}$ 、 $R_{28}$ 和 $R_{29}$ 相互独立地是直接键接或者 $C_1-C_4$ 亚烷基, 和

$b_4$ 是1到25的数;

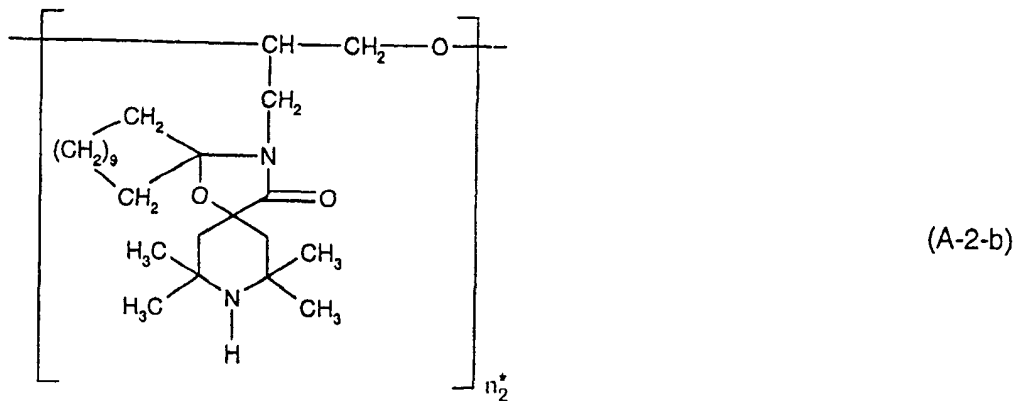
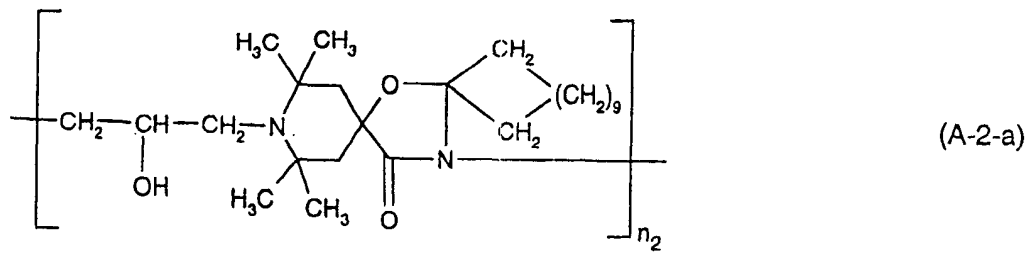
$b'_5$ 、 $b''_5$ 和 $b'''_5$ 相互独立地是2到4的数, 和

$R_{31}$ 是氢、 $C_1-C_4$ 烷基、 $C_5-C_8$ 环烷基、苯基或者苄基。

25 本发明尤其优选的实施方案涉及的稳定剂混合物中, 组分(A)是通式(A-1-a)、(A-2-a)、(A-2-b)、(A-3-a)或者(A-4-a)的化合物;

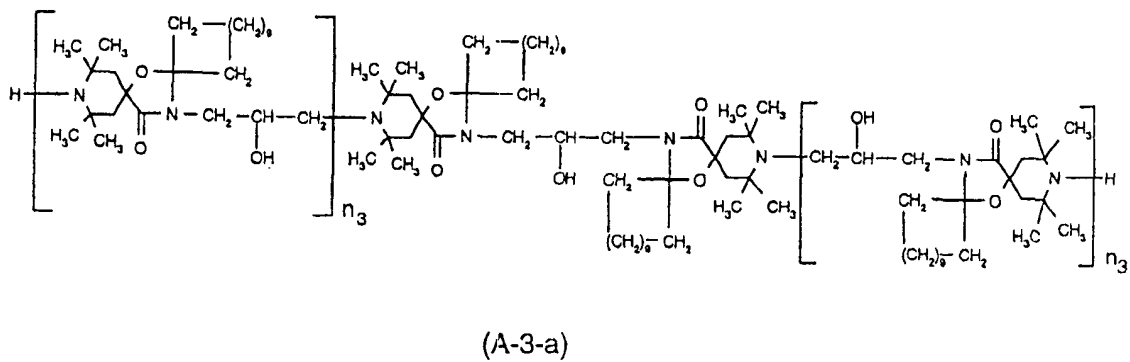


其中 $n_1$ 是2到20的数;



其中 $n_2$ 和 $n_2^*$ 是2到20的数;

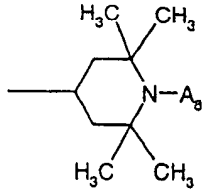
5



其中变量 $n_3$ 彼此独立地是1到20的数;



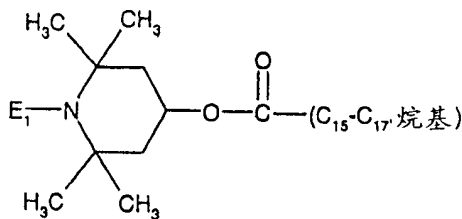
其中 $n_4$ 是2到20的数, 和  
至少50%的基团 $A_7$ 是通式(a-I)的基团



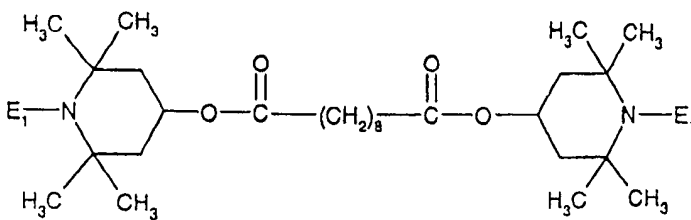
(a-I)

- 5 其中 $A_8$ 是氢、 $C_1-C_8$ 烷基、 $O^{\cdot}$ 、 $-OH$ 、 $-CH_2CN$ 、 $C_1-C_{18}$ 烷氧基、 $C_5-C_{12}$ 环烷氧基、 $C_3-C_6$ 链烯基、 $C_7-C_9$ 苯基烷基, 其为未被取代的或者在苯基上被1、2或者3个 $C_1-C_4$ 烷基取代; 或者 $C_1-C_8$ 酰基,  
和其余基团 $A_7$ 是乙基;

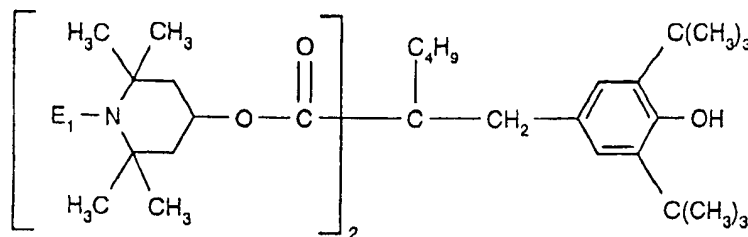
- 组分(B)是通式(B-1-a), (B-1-b), (B-1-c), (B-1-d), (B-2-a),  
10 (B-3-a), (B-3-b), (B-4-a), (B-4-b), (B-5), (B-6-a), (B-7),  
(B-8-a), (B-9-a), (B-9-b), (B-9-c)或者(B-10-a)的化合物;



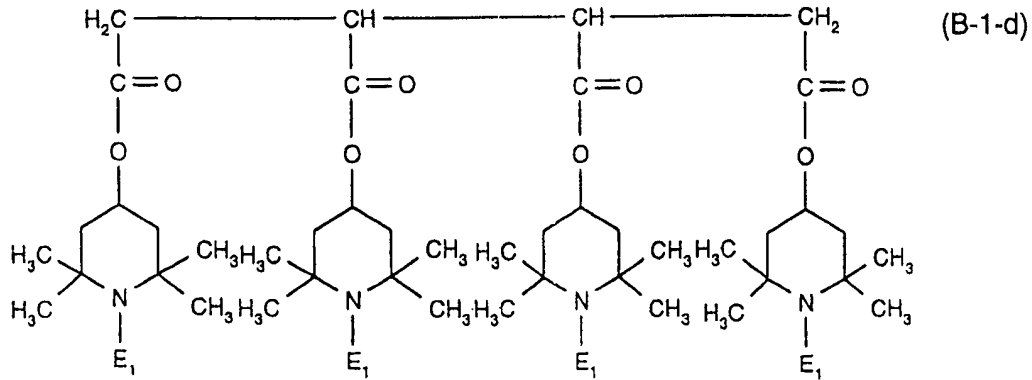
(B-1-a)



(B-1-b)



(B-1-c)

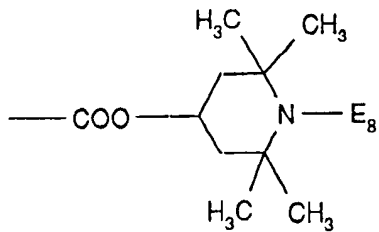


其中E<sub>1</sub>是氢、C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>烷基、O<sup>\*</sup>、-OH、-CH<sub>2</sub>CN、C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>烷氧基、C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>环烷氧基、C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>链烯基、C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>苯基烷基，其为未被取代的或者在苯基上被1、2或者3个C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基取代；或者C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>酰基；



其中基团E<sub>7</sub>的两个是-COO-C<sub>13</sub>H<sub>27</sub>和  
基团E<sub>7</sub>的两个是

10

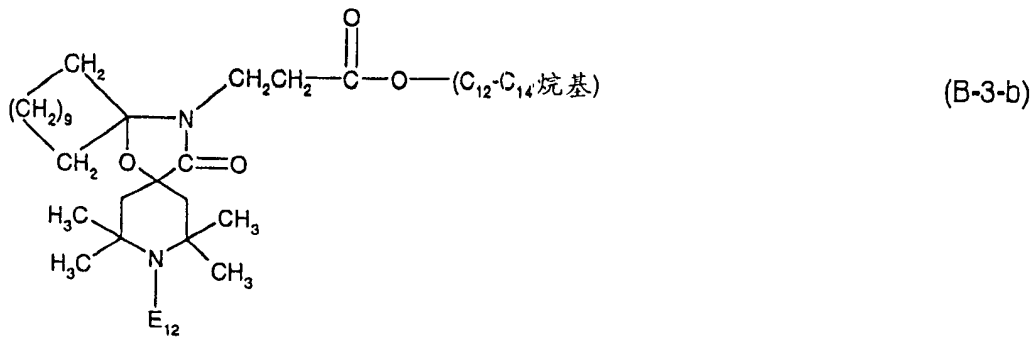


和E<sub>8</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义；

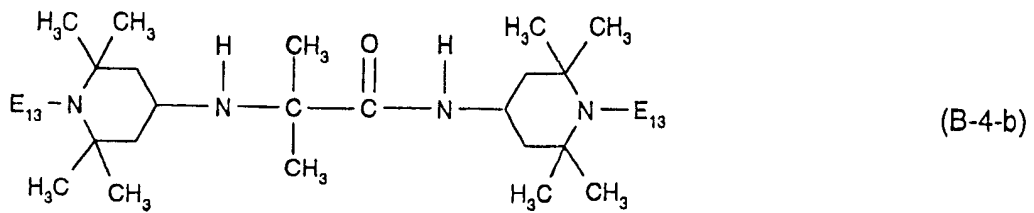
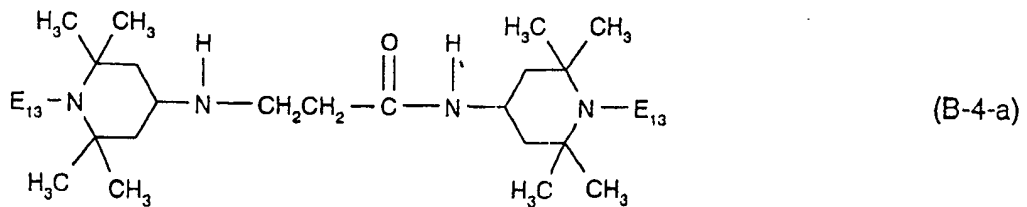


15



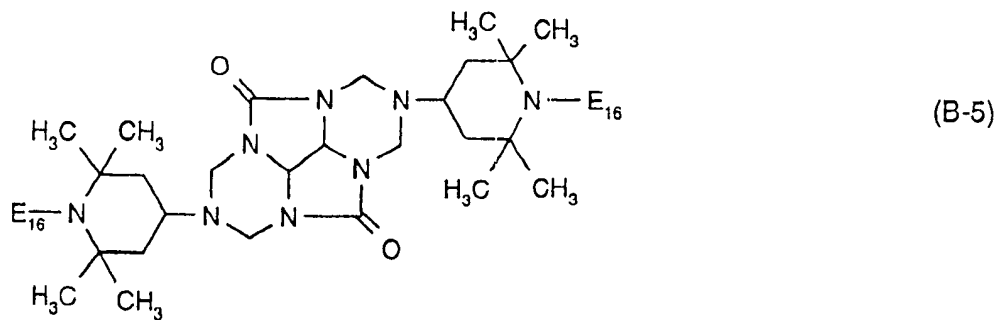


其中 $E_{12}$ 具有 $E_1$ 的一种含义;



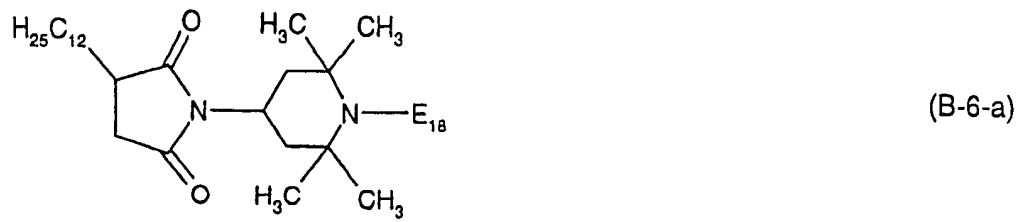
5

其中 $E_{13}$ 具有 $E_1$ 的一种含义;



其中 $E_{16}$ 具有 $E_1$ 的一种含义;

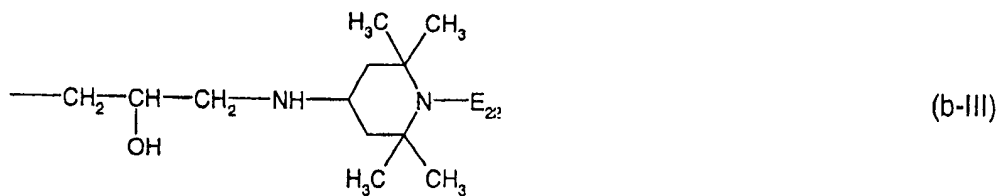
10



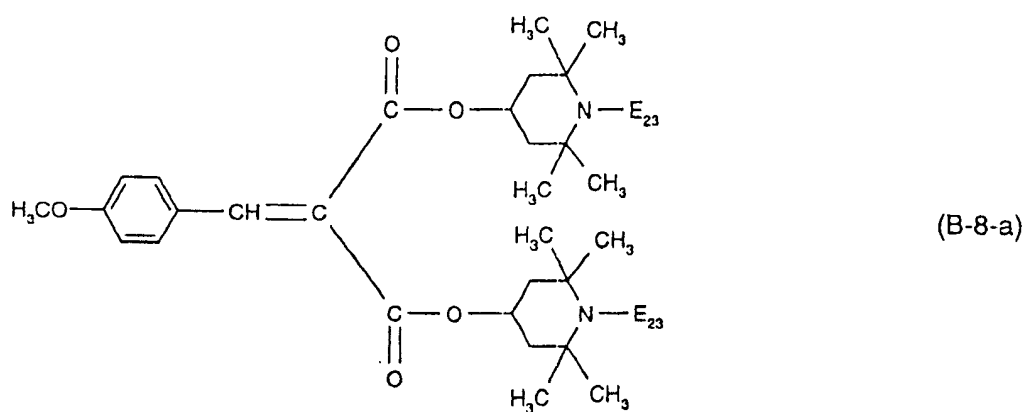
其中E<sub>18</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义;



5 其中E<sub>19</sub>、E<sub>20</sub>和E<sub>21</sub>彼此独立地是通式 (b-III) 的基团

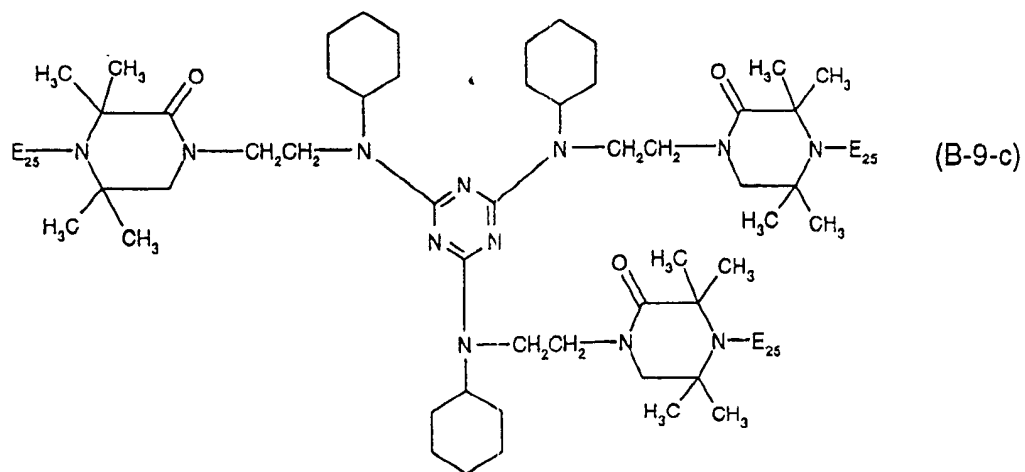
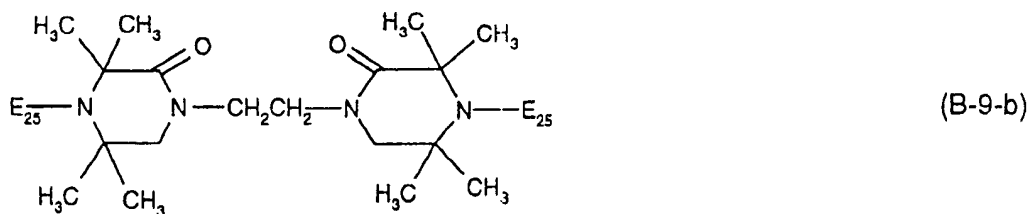
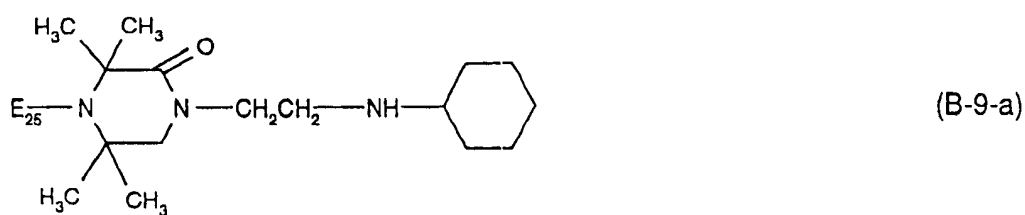


其中E<sub>22</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义;

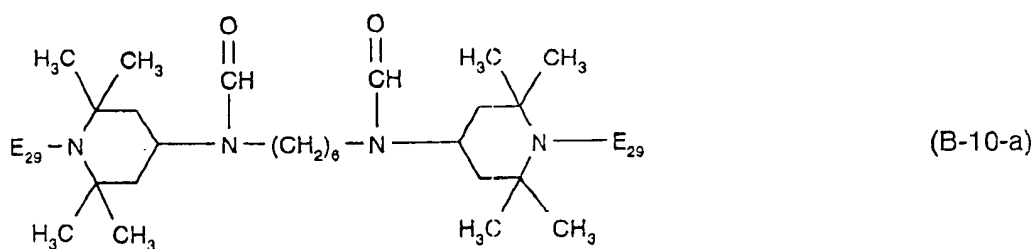


10

其中E<sub>23</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义;



其中E<sub>25</sub>具有E<sub>1</sub>的一种含义；

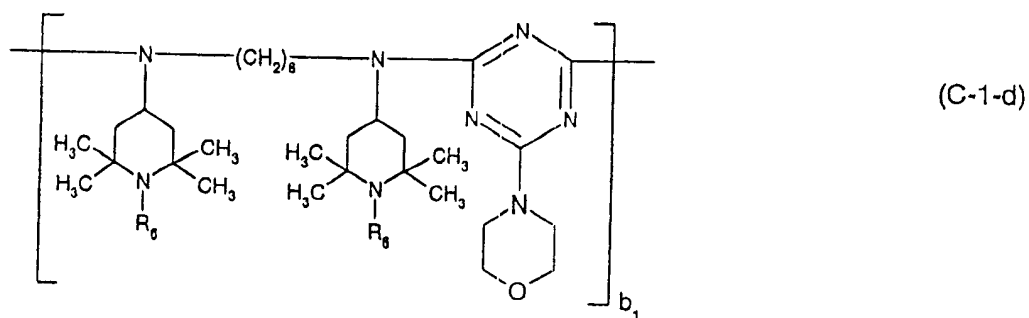
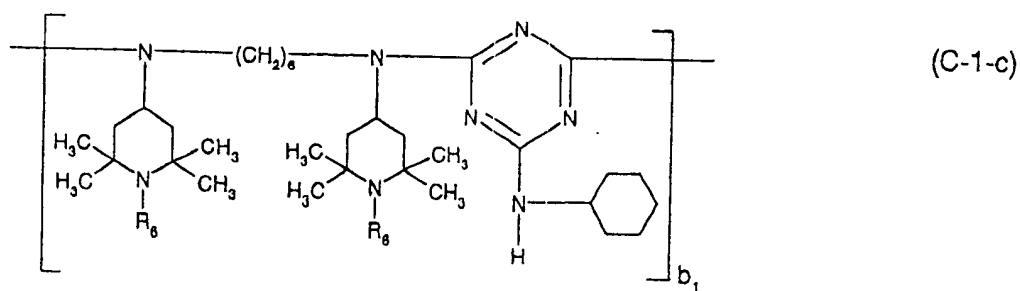
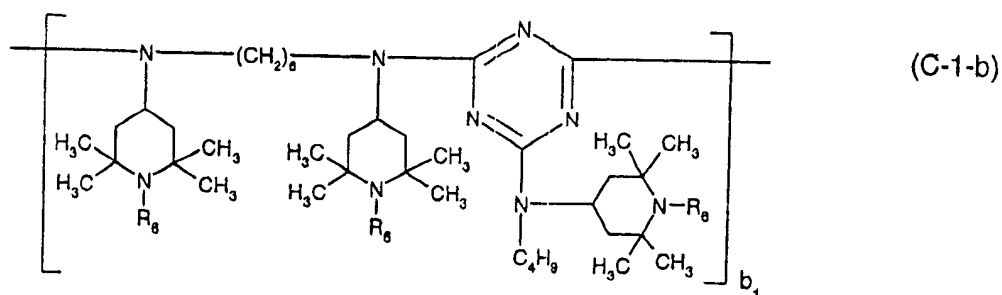
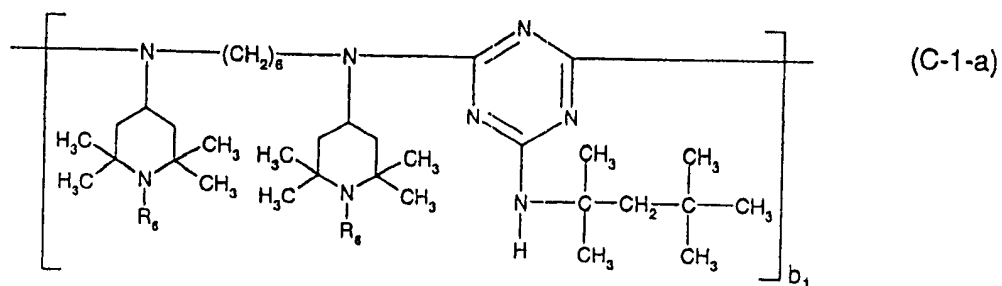


5

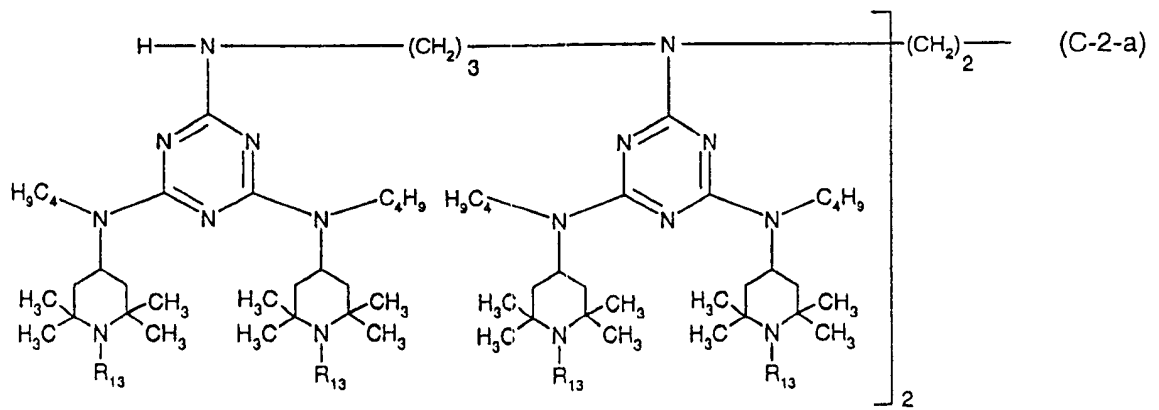
其中E<sub>29</sub>具有E<sub>1</sub>含义的一种；

组分(C)是通式(C-1-a), (C-1-b), (C-1-c), (C-1-d), (C-2-a), (C-3-a), (C-4-a), (C-4-b), (C-4-c)或者(C-5-a)的化合物或者产品(C-6-a)；

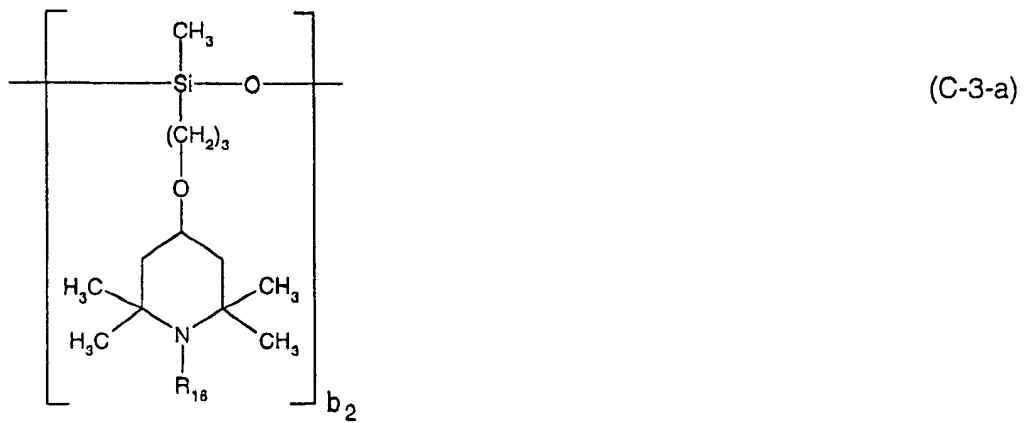
10



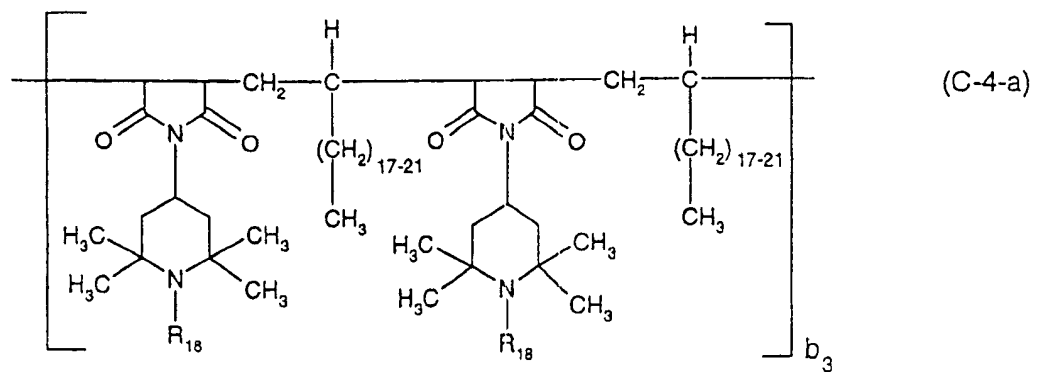
其中 $b_1$ 是2到20的数和 $R_6$ 是氢、 $C_1-C_8$ 烷基、 $O^*$ 、 $-OH$ 、 $-CH_2CN$ 、 $C_1-C_{18}$ 烷氧基、 $C_5-C_{12}$ 环烷氧基、 $C_3-C_6$ 链烯基、 $C_7-C_9$ 苯基烷基，其为未被取代的或者在苯基上被1、2或者3个 $C_1-C_4$ 烷基取代；或者 $C_1-C_8$ 酰基；

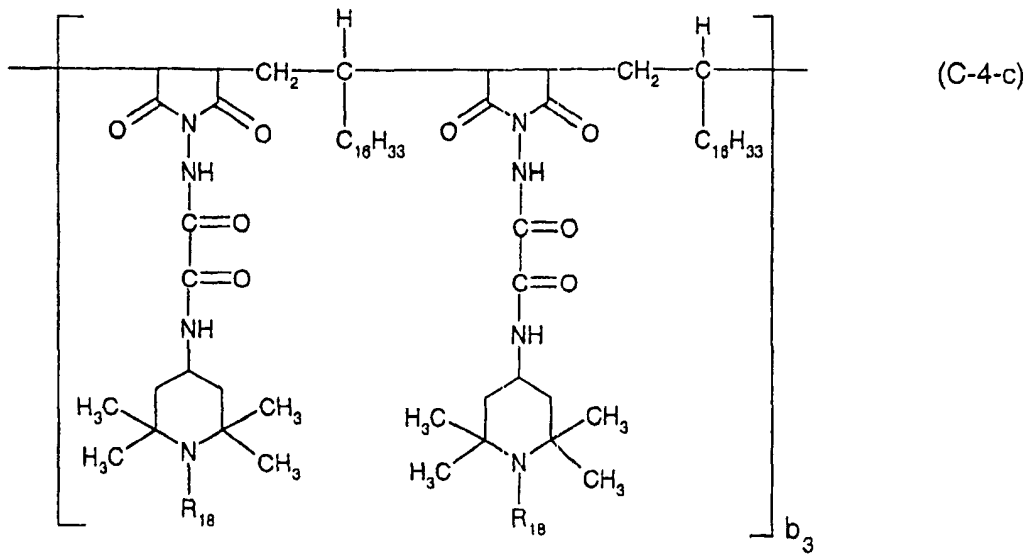
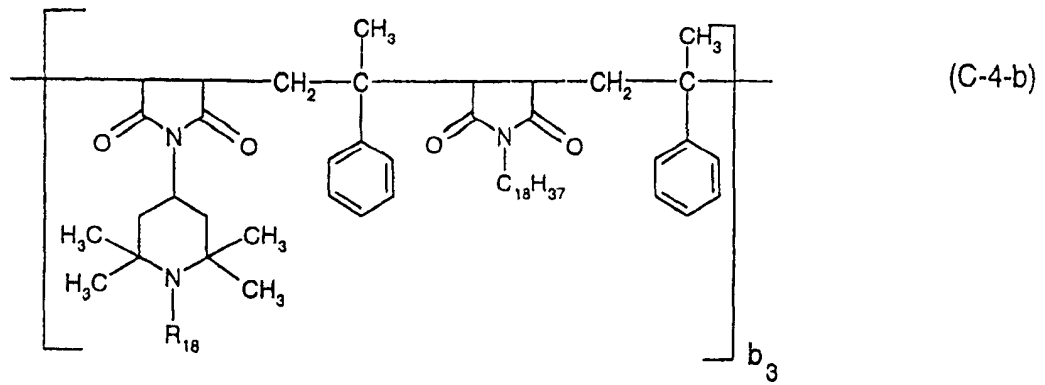


其中 $R_{13}$ 具有 $R_6$ 的一种含义，

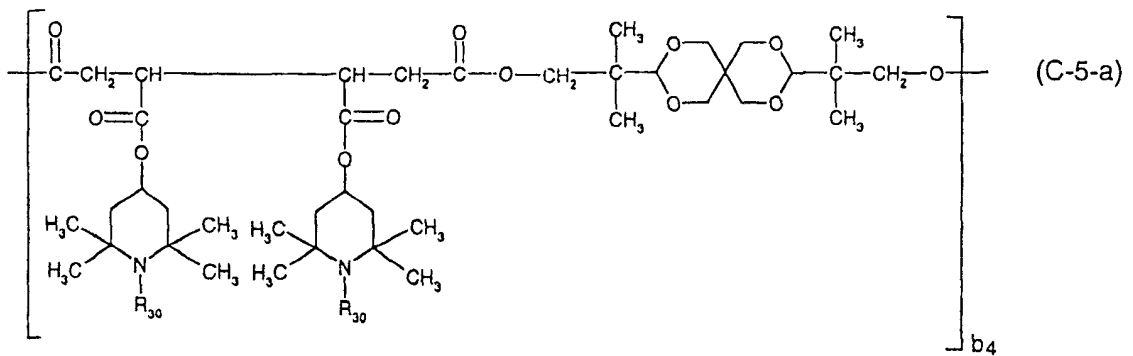


5 其中 $b_2$ 是2到20的数和 $R_{16}$ 具有 $R_6$ 的一种含义；





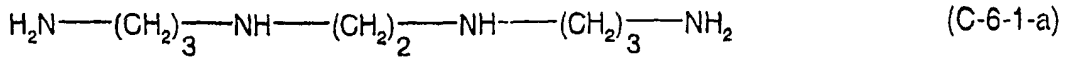
其中 $b_3$ 是1到20的数和 $R_{18}$ 具有 $R_6$ 的一种含义;



5

其中 $b_4$ 是1到20的数和 $R_{30}$ 具有 $R_6$ 的一种含义;

产品(C-6-a), 其可以通过由通式(C-6-1-a)的多胺与氰尿酸氯反应得到的产品与通式(C-6-2-a)的化合物反应进行制备,



其中 $R_{32}$ 具有 $R_6$ 的一种含义。

本发明尤其优选的实施方案还涉及一种稳定剂混合物，其中组分  
 5 (A)是通式(A-1-a)的化合物，其中 $n_1$ 是2到20的数，或者通式(A-2-a)  
 或者(A-2-b)的化合物，其中 $n_2$ 和 $n_2^*$ 是2到20的数，组分(B)是通式  
 (B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是氢，和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物，  
 其中 $b_1$ 是2到20的数和 $R_6$ 是氢，或者通式(C-1-b)的化合物，其中 $R_6$ 是氢  
 或者丙氧基和 $b_1$ 是2到20的数，或者通式(C-1-d)的化合物，其中 $R_6$ 氢或  
 10 者甲基和 $b_1$ 是2到20的数，或者通式(C-2-a)的化合物，其中 $R_{13}$ 是甲基，  
 或者通式(C-3-a)的化合物，其中 $R_{16}$ 是氢和 $b_2$ 是2到20的数，或者通式  
 (C-4-a)的化合物，其中 $R_{18}$ 是氢和 $b_3$ 是1到20的数，或者产品(C-6-a)。

本发明进一步尤其优选的实施方案涉及一种稳定剂混合物，其中组  
 15 分(A)是通式(A-1-a)的化合物，其中 $n_1$ 是2到20的数，或者通式(A-2-  
 a)或者(A-2-b)的化合物，其中 $n_2$ 和 $n_2^*$ 是2到20的数，组分(B)是通式  
 (B-1-b)的化合物，其中 $E_1$ 是氢和组分(C)是通式(C-1-a)的化合物，其  
 中 $b_1$ 是2到20的数和 $R_6$ 是氢。

本发明的稳定剂混合物的例子是以下工业产品的组合：

1. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+TINUVIN 770  
 20 (RTM)
2. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+TINUVIN 765  
 (RTM)
3. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+TINUVIN 144  
 (RTM)
- 25 4. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+TINUVIN 123

- (RTM)
5. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢
6. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+HOSTAVIN N 24
- 5 (RTM)
7. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+DIACETAM 5 (RTM)
8. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+ADK STAB LA 52
- (RTM)
9. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+ADK STAB LA 57
- 10 (RTM)
10. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+ADK STAB LA 62
- (RTM)
11. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+ADK STAB LA 67
- (RTM)
- 15 12. TINUVIN 622 (RRM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+GOODRITE UV  
3034 (RTM)
13. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+GOODRITE UV  
3150 (RTM)
14. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+GOODRITE UV
- 20 3159 (RTM)
15. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
16. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+UVINUL 4049
- (RTM)
- 25 17. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+  
通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
18. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+  
通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
19. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+SUMISORB TM 61
- 30 (RTM)
20. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+SANDUVOR 3050
- (RTM)



21. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 944 (RTM)+SANDUVOR PR-31 (RTM)
22. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+TINUVIN 770 (RTM)
23. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+TINUVIN 765 (RTM)
- 5
24. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+TINUVIN 144 (RTM)
25. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+TINUVIN 123 (RTM)
- 10
26. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢
27. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+HOSTAVIN N 24 (RTM)
28. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+DIACETAM 5 (RTM)
- 15
29. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+ADK STAB LA 52 (RTM)
30. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+ADK STAB LA 57 (RTM)
- 20
31. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+ADK STAB LA 62 (RTM)
32. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+ADK STAB LA 67 (RTM)
33. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+GOODRITE UV 3034 (RTM)
- 25
34. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+GOODRITE UV 3150 (RTM)
35. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+GOODRITE UV 3159 (RTM)
- 30
36. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
37. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+UVINUL 4049

- (RTM)
38. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+  
通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
- 5 39. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+  
通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
40. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+SUMISORB TM 61  
(RTM)
41. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+SANDUVOR 3050  
(RTM)
- 10 42. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 119 (RTM)+SANDUVOR PR-  
31 (RTM)
43. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+TINUVIN 770  
(RTM)
- 15 44. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+TINUVIN 765  
(RTM)
45. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+TINUVIN 144  
(RTM)
- 20 46. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+TINUVIN 123  
(RTM)
47. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢
48. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+HOSTAVIN N 24  
(RTM)
- 25 49. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+DIACETAM 5  
(RTM)
50. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ADK STAB LA 52  
(RTM)
51. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ADK STAB LA 57  
(RTM)
- 30 52. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ADK STAB LA 62  
(RTM)
53. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ADK STAB LA 67

- (RTM)
54. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ GOODRITE UV  
3034 (RTM)
55. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ GOODRITE UV  
5 3150 (RTM)
56. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ GOODRITE UV  
3159 (RTM)
57. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
- 10 58. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+UVINUL 4049  
(RTM)
59. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+  
通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
60. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+  
15 通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
61. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ SUMISORB TM  
61 (RTM)
62. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ SANDUVOR 3050  
(RTM)
- 20 63. TINUVIN 622 (RTM)+CHIMASSORB 2020 (RTM)+ SANDUVOR  
PR-31 (RTM)
64. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+TINUVIN 770  
(RTM)
65. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+TINUVIN 765  
25 (RTM)
66. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+TINUVIN 144  
(RTM)
67. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+TINUVIN 123  
(RTM)
- 30 68. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢
69. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+HOSTAVIN N 24

- (RTM)
70. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ DIACETAM 5  
(RTM)
71. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ADK STAB LA 52  
5 (RTM)
72. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ADK STAB LA 57  
(RTM)
73. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ADK STAB LA 62  
(RTM)
- 10 74. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ADK STAB LA 67  
(RTM)
75. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ GOODRITE UV  
3034 (RTM)
76. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ GOODRITE UV  
15 3150 (RTM)
77. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ GOODRITE UV  
3159 (RTM)
78. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
- 20 79. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+UVINUL 4049  
(RTM)
80. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+  
通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
81. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+  
25 通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
82. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+SUMISORB TM 61  
(RTM)
83. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ SANDUVOR 3050  
(RTM)
- 30 84. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3346 (RTM)+ SANDUVOR PR-31  
(RTM)
85. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+TINUVIN 770 (RTM)

86. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+TINUVIN 765 (RTM)
87. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+TINUVIN 144 (RTM)
88. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+TINUVIN 123 (RTM)
89. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+
- 5 通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢
90. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+HOSTAVIN N 24 (RTM)
91. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+DIACETAM 5 (RTM)
92. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+ADK STAB LA 52 (RTM)
93. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+ADK STAB LA 57 (RTM)
- 10 94. TINUVIN 622 (RTM) 4. UVASIL 299 (RTM)+ADK STAB LA 62 (RTM)
95. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+ADK STAB LA 67 (RTM)
96. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+GOODRITE UV 3034 (RTM)
- 15 97. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+GOODRITE UV 3150 (RTM)
98. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+GOODRITE UV 3159 (RTM)
99. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+
- 20 通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
100. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+UVINUL 4049 (RTM)
101. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+
- 通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
102. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+
- 25 通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
103. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+SUMISORB TM 61 (RTM)
104. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+SANDUVOR 3050 (RTM)
- 30 105. TINUVIN 622 (RTM)+UVASIL 299 (RTM)+SANDUVOR PR-31 (RTM)
106. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+TINUVIN 770

- (RTM)  
107. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+TINUVIN 765  
(RTM)  
108. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+TINUVIN 144  
5 (RTM)  
109. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+TINUVIN 123  
(RTM)  
110. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢  
10 111. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+HOSTAVIN N 24  
(RTM)  
112. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+DIACETAM 5 (RTM)  
113. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+ADK STAB LA 52  
(RTM)  
15 114. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+ADK STAB LA 57  
(RTM)  
115. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+ADK STAB LA 62  
(RTM)  
116. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+ADK STAB LA 67  
20 (RTM)  
117. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+GOODRITE UV 3034  
(RTM)  
118. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+GOODRITE UV 3150  
(RTM)  
25 119. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+GOODRITE UV 3159  
(RTM)  
120. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢  
121. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+UVINUL 4049  
30 (RTM)  
122. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+  
通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>20</sub>是氢

123. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+  
通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
124. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+SUMISORB TM61  
(RTM)
- 5 125. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+SANDUVOR 3050  
(RTM)
126. TINUVIN 622 (RTM)+UVASORB HA 88 (RTM)+SANDUVOR PR-  
31 (RTM)
127. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+TINUVIN 770  
10 (RTM)
128. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+TINUVIN 765  
(RTM)
129. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+TINUVIN 144  
(RTM)
- 15 130. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+TINUVIN 123  
(RTM)
131. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>1,2</sub>是氢
- 20 132. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+HOSTAVIN N 24  
(RTM)
133. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+DIACETAM 5 (RTM)
134. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+ADK STAB LA 52  
(RTM)
- 25 135. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+ADK STAB LA 57  
(RTM)
136. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+ADK STAB LA 62  
(RTM)
137. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+ADK STAB LA 67  
(RTM)
- 30 138. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+GOODRITE UV 3034  
(RTM)
139. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+GOODRITE UV 3150

(RTM)

140. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+GOODRITE UV 3159

(RTM)

141. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+

5 通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢

142. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+UVINUL 4049

(RTM)

143. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+

通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢

10 144. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+

通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢

145. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+SUMISORB TM 61

(RTM)

146. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+SANDUVOR 3050

15 (RTM)

147. TINUVIN 622 (RTM)+UVINUL 5050 H (RTM)+SANDUVOR PR-

31 (RTM)

148. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31

(RTM)+TINUVIN 770 (RTM)

20 149. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31

(RTM)+TINUVIN 765 (RTM)

150. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31

(RTM)+TINUVIN 144 (RTM)

151. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31

25 (RTM)+TINUVIN 123 (RTM)

152. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+

通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢

153. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31

(RTM)+HOSTAVIN N 24 (RTM)

30 154. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31

(RTM)+DIACETAM 5 (RTM)

155. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+ADK



- STAB LA 52 (RTM)  
 156. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+ADK
- STAB LA 57 (RTM)  
 157. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+ADK
- 5 STAB LA 62 (RTM)  
 158. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+ADK
- STAB LA 67 (RTM)  
 159. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 GOODRITE UV 3034 (RTM)
- 10 160. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 GOODRITE UV 3150 (RTM)
161. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 GOODRITE UV 3159 (RTM)
162. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 15 通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
163. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+UVINUL  
 4049 (RTM)
164. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
- 20 165. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
166. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 SUMISORB TM 61 (RTM)
- 25 167. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 SANDUVOR 3050 (RTM)
168. TINUVIN 622 (RTM)+LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)+  
 SANDUVOR PR-31 (RTM)
169. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+TINUVIN 770 (RTM)
170. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+TINUVIN 765 (RTM)
- 30 171. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+TINUVIN 144 (RTM)
172. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+TINUVIN 123 (RTM)
173. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+

通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢

174. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+HOSTAVIN N 24 (RTM)

175. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+DIACETAM 5 (RTM)

5 176. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+ADK STAB LA 52 (RTM)

177. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+ADK STAB LA 57 (RTM)

10 178. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+ADK STAB LA 62 (RTM)

179. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+ADK STAB LA 67 (RTM)

180. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+GOODRITE UV 3034 (RTM)

15 181. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+GOODRITE UV 3150 (RTM)

182. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+GOODRITE UV 3159 (RTM)

183. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+

20 通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢

184. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+UVINUL 4049 (RTM)

185. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+

通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢

186. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+

25 通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢

187. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+SUMISORB TM 61 (RTM)

188. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+SANDUVOR 3050 (RTM)

30 189. TINUVIN 622 (RTM)+DASTIB 1082 (RTM)+SANDUVOR PR-31 (RTM)

190. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+TINUVIN 770

- (RTM)
191. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+TINUVIN 765 (RTM)
192. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+TINUVIN 144 (RTM)
- 5 193. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+TINUVIN 123 (RTM)
194. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢
195. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+HOSTAVIN N 24 (RTM)
- 10 196. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ DIACETAM 5 (RTM)
197. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ADK STAB LA 52 (RTM)
- 15 198. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ADK STAB LA 57 (RTM)
199. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ADK STAB LA 62 (RTM)
200. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ADK STAB LA 67 (RTM)
- 20 201. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ GOODRITE UV 3034 (RTM)
202. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ GOODRITE UV 3150 (RTM)
- 25 203. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ GOODRITE UV 3159 (RTM)
204. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
205. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+UVINUL 4049 (RTM)
- 30 206. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+  
通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢

207. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+  
通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
208. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+SUMISORB TM 61  
(RTM)
- 5 209. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+SANDUVOR 3050  
(RTM)
210. TINUVIN 622 (RTM)+LUCHEM HA B 18 (RTM)+ SANDUVOR PR-31  
(RTM)
211. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+TINUVIN 770  
10 (RTM)
212. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+TINUVIN 765  
(RTM)
213. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+TINUVIN 144  
(RTM)
- 15 214. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+TINUVIN 123  
(RTM)
215. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>1,2</sub>是氢
216. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+HOSTAVIN N 24  
20 (RTM)
217. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+DIACETAM 5  
(RTM)
218. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+ADK STAB LA 52  
(RTM)
- 25 219. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+ADK STAB LA 57  
(RTM)
220. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+ADK STAB LA 62  
(RTM)
221. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+ADK STAB LA 67  
30 (RTM)
222. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+GOODRITE UV  
3034 (RTM)

223. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+GOODRITE UV  
3150 (RTM)
224. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+GOODRITE UV  
3159 (RTM)
- 5 225. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
226. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+UVINUL 4049  
(RTM)
- 10 227. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+  
通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
228. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+  
通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
229. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+SUMISORB TM 61  
(RTM)
- 15 230. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+SANDUVOR 3050  
(RTM)
231. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 63 (RTM)+SANDUVOR PR-31  
(RTM)
- 20 232. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+TINUVIN 770  
(RTM)
233. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+TINUVIN 765  
(RTM)
234. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+TINUVIN 144  
(RTM)
- 25 235. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+TINUVIN 123  
(RTM)
236. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢
- 30 237. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+HOSTAVIN N 24  
(RTM)
238. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+DIACETAM 5  
(RTM)

239. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+ADK STAB LA 52 (RTM)
240. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+ADK STAB LA 57 (RTM)
- 5 241. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+ADK STAB LA 62 (RTM)
242. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+ADK STAB LA 67 (RTM)
243. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+GOODRITE UV  
10 3034 (RTM)
244. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+GOODRITE UV  
3150 (RTM)
245. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+GOODRITE UV  
3159 (RTM)
- 15 246. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
247. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+UVINUL 4049  
(RTM)
248. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+  
20 通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
249. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+  
通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢
250. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+SUMISORB TM 61  
(RTM)
- 25 251. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+SANDUVOR 3050  
(RTM)
252. TINUVIN 622 (RTM)+ADK STAB LA 68 (RTM)+SANDUVOR PR-31  
(RTM)
253. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+TINUVIN 770  
30 (RTM)
254. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+TINUVIN 765  
(RTM)

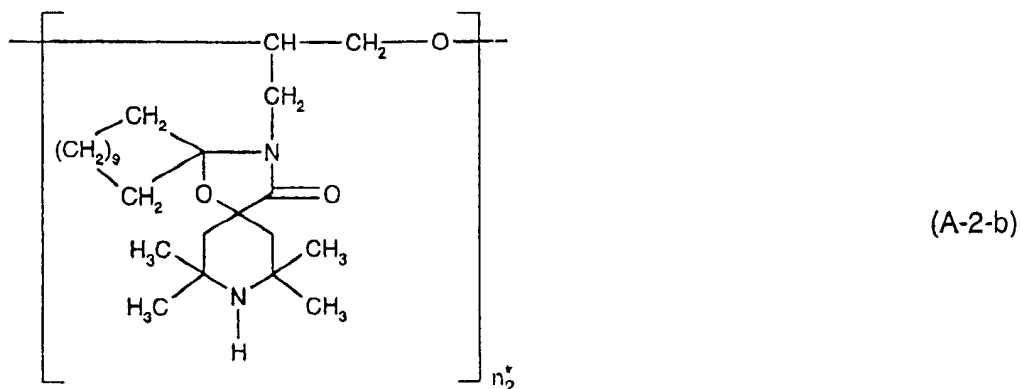
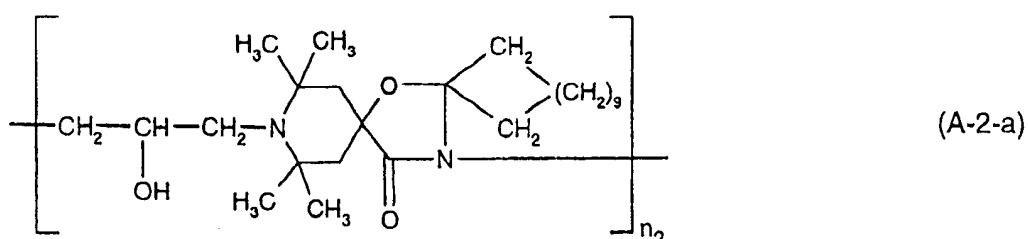
255. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+TINUVIN 144 (RTM)
256. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+TINUVIN 123 (RTM)
- 5 257. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+  
通式(B-3-a)的化合物, 其中E<sub>12</sub>是氢
258. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ HOSTAVIN N  
24 (RTM)
259. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ DIACETAM 5  
10 (RTM)
260. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ADK STAB LA  
52 (RTM)
261. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ADK STAB LA  
57 (RTM)
- 15 262. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ADK STAB LA  
62 (RTM)
263. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ADK STAB LA  
67 (RTM)
264. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ GOODRITE UV  
20 3034 (RTM)
265. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ GOODRITE UV  
3150 (RTM)
266. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ GOODRITE UV  
3159 (RTM)
- 25 267. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+  
通式(B-9-a)的化合物, 其中E<sub>25</sub>是氢
268. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+UVINUL 4049  
(RTM)
269. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+  
30 通式(B-10-a)的化合物, 其中E<sub>29</sub>是氢
270. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+  
通式(B-1-a)的化合物, 其中E<sub>1</sub>是氢

271. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ SUMISORB TM 61 (RTM)

272. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ SANDUVOR 3050 (RTM)

5 273. TINUVIN 622 (RTM)+CYASORB UV 3529 (RTM)+ SANDUVOR PR-31 (RTM)

稳定剂混合物的进一步例子是，其中在上述组合1到273中，工业品TINUVIN 622 (RTM)被通式(A-2-a)和/或(A-2-b)的化合物替代



10

其中 $n_2$ 和 $n_2^*$ 是2到20的数。

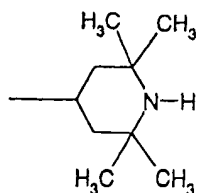
稳定剂混合物的另外的例子是，其中上述组合1到273中，工业品TINUVIN 622 (RTM)被通式(A-4-a)的化合物替代



15



其中 $n_4$ 是2到20的数, 和  
至少50%的基团 $A_7$ 是以下通式的基团



5 其余基团 $A_7$ 是乙基。

尤其有利的组合是1号和相应的组合, 其中TINUVIN 622 (RTM)被通式(A-2-a)和/或(A-2-b)的化合物替代, 85号和相应的组合, 其中UVASIL 299 (RTM)被UVASIL125'(RTM)或者UVASIL2000(RTM)替代, 以及22、43、64、106、127和253号。

10 其他尤其有利的组合是1、4、5、17和23号。

商业产品TINUVIN 622 (RTM)相当于通式(A-1-a)的化合物。

商业产品TINUVIN 770(RTM)相当于通式(B-1-b)的化合物, 其中 $E_1$ 是氢。

15 商业产品TINUVIN 765(RTM)相当于通式(B-1-b)的化合物, 其中 $E_1$ 是甲基。

商业产品TINUVIN 123(RTM)相当于通式(B-1-b)的化合物, 其中 $E_1$ 是辛氧基。

商业产品TINUVIN 144 (RTM)相当于通式(B-1-c)的化合物, 其中 $E_1$ 是甲基。

20 商业产品ADK STAB LA 57 (RTM)相当于通式(B-1-d)的化合物, 其中 $E_1$ 是氢。

商业产品ADK STAB LA 52 (RTM)相当于通式(B-1-d)的化合物, 其中 $E_1$ 是甲基。

25 商业产品ADK STAB LA 67 (RTM)相当于通式(B-2-a)的化合物, 其中 $E_8$ 是氢。

商业产品ADK STAB LA 62 (RTM)相当于通式(B-2-a)的化合物, 其中 $E_1$ 是甲基。

商业产品HOSTAVIN N 24 (RTM)相当于通式(B-3-b)的化合物, 其中 $E_{12}$ 是氢。

商业产品SANDUVOR 3050 (RTM)相当于通式(B-3-b-1)的化合物,其中E<sub>12</sub>是氢。

商业产品DIACETAM 5 (RTM)相当于通式(B-4-a)的化合物,其中E<sub>13</sub>是氢。

5 商业产品SUMISORB TM61相当于通式(B-4-b)的化合物,其中E<sub>13</sub>是氢。

商业产品UVINUL 4049 (RTM)相当于通式(B-5)的化合物,其中E<sub>16</sub>是氢。

10 商业产品SANDUVOR PR31 (RTM)相当于通式(B-8-a)的化合物,其中E<sub>23</sub>是甲基。

商业产品GOODRITE 3034 (RTM)相当于通式(B-9-b)的化合物,其中E<sub>25</sub>是氢。

商业产品GOODRITE 3150 (RTM)相当于通式(B-9-c)的化合物,其中E<sub>25</sub>是氢。

15 商业产品GOODRITE 3159 (RTM)相当于通式(B-9-c)的化合物,其中E<sub>25</sub>是甲基。

商业产品CHIMASSORB 944 (RTM)相当于通式(C-1-a)的化合物,其中R<sub>6</sub>是氢。

20 商业产品CHIMASSORB 2020 (RTM)相当于通式(C-1-b)的化合物,其中R<sub>6</sub>是氢。

商业产品DASTIB 1082 (RTM)相当于通式(C-1-c)的化合物,其中R<sub>6</sub>是氢。

商业产品CYASORB UV 3346 (RTM)相当于通式(C-1-d)的化合物,其中R<sub>6</sub>是氢。

25 商业产品CYASORB UV 3529 (RTM)相当于通式(C-1-d)的化合物,其中R<sub>6</sub>是甲基。

商业产品CHIMASSORB 119 (RTM)相当于通式(C-2-a)的化合物,其中R<sub>13</sub>是甲基。

30 商业产品UVASIL 299 (RTM)相当于通式(C-3-a)的化合物,其中R<sub>16</sub>是氢。

商业产品UVINUL 5050 H (RTM)相当于通式(C-4-a)的化合物,其中R<sub>18</sub>是氢。

商业产品LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)相当于通式(C-4-b)的化合物,其中R<sub>18</sub>是氢。

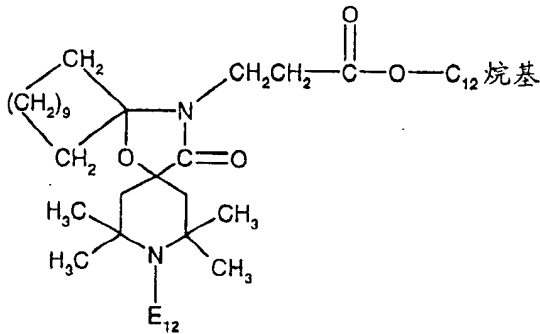
商业产品LUCHEM HA B 18 (RTM)相当于通式(C-4-c)的化合物,其中R<sub>18</sub>是氢。

5 商业产品ADK STAB LA 68 (RTM)相当于通式(C-5-a)的化合物,其中R<sub>30</sub>是氢。

商业产品ADK STAB LA 63 (RTM)相当于通式(C-5-a)的化合物,其中R<sub>30</sub>是甲基。

商业产品UVASORB HA 88 (RTM)相当于产品(C-6-a),其中R<sub>32</sub>是氢。

10 通式(B-3-b-1)的化合物具有以下结构:



本发明的稳定剂混合物适合于稳定有机材料,防止由于光、热或者氧化引起的降解。这类有机材料的例子是:

15 1. 单烯烃和二烯烃的聚合物,例如聚丙烯、聚异丁烯、聚丁烯-1、聚4-甲基戊烯-1、聚异戊二烯或者聚丁二烯,以及环烯烃例如环戊烯或者降冰片烯的聚合物,聚乙烯(任选地可以被交联),例如高密度聚乙烯(HDPE)、高密度和高分子量聚乙烯(HDPE-HMW)、高密度和超高分子量聚乙烯(HDPE-UHMW)、中密度聚乙烯(MDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、线性低密度聚乙烯(LLDPE)、(VLDPE)和(ULDPE)。

20 聚烯烃,即前段中举例说明的单烯烃聚合物,优选地聚乙烯和聚丙烯,可以通过不同的、和尤其是通过以下方法制备:

a) 自由基聚合(一般地在高压和高温下)。

25 b) 催化聚合,使用一般地包含一种或多种周期表中族IVb、Vb、VIb或者VIII的金属的催化剂。这些金属通常具有一个或多个配位体,一般地为氧化物、卤化物、醇化物、酯、醚、胺、烷基、链烯基和/或芳

基，其既可以是 $\pi$ 配位也可以是 $\sigma$ 配位。这些金属配合物可以是自由形式的或者固定在载体上，一般地固定在活化氯化镁、钛(III)氯化物、氧化铝或者氧化硅上。这些催化剂可以是在聚合介质中可溶解的或者不溶解的。所述催化剂可以在聚合中单独使用，或者可以使用其他活化剂，一般地为金属烷基化物、金属氢化物、烷基金属卤化物、烷基金属氧化物或者金属烷基环氧烷，所述金属为周期表中族Ia、IIa和/或IIIa的元素。所述活化剂可以方便地用其他酯、醚、胺或者甲硅烷基醚基团改性。这些催化剂体系通常称作Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler(-Natta), TNZ (Du Pont), 茂金属或者单中心催化剂(SSC)。

2. 在1)中提及的聚合物的混合物，例如聚丙烯与聚异丁烯的混合物、聚丙烯与聚乙烯(例如PP/HDPE, PP/LDPE)的混合物和不同类型的聚乙烯的混合物(例如LDPE/HDPE)。

3. 单烯烃和二烯烃互相的或者与其它乙烯基单体的共聚物，例如乙烯/丙烯共聚物、线型低密度聚乙烯(LLDPE)及其与低密度聚乙烯(LDPE)的混合物，丙烯/丁烯-1共聚物，丙烯/异丁烯共聚物，乙烯/丁烯-1共聚物，乙烯/己烯共聚物，乙烯/甲基戊烯共聚物，乙烯/庚烯共聚物，乙烯/辛烯共聚物，丙烯/丁二烯共聚物，异丁烯/异戊二烯共聚物，乙烯/丙烯酸烷基酯共聚物，乙烯/甲基丙烯酸烷基酯共聚物，乙烯/乙酸乙烯酯共聚物和其与一氧化碳的共聚物或者乙烯/丙烯酸共聚物和其盐(离聚物)以及乙烯与丙烯和二烯烃例如己二烯、二环戊二烯或者(1,1)亚乙基-降冰片烯的三元共聚物；和这类共聚物彼此的混合物和与上述1)中提到的聚合物的混合物，例如聚丙烯/乙烯-丙烯共聚物，LDPE/乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)，LDPE/乙烯-丙烯酸共聚物(EAA)，LLDPE/EVA，LLDPE/EAA和交替或者无规的聚亚烷基/一氧化碳共聚物及其与其它聚合物例如聚酰胺的混合物。

4. 烃类树脂(例如C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>)，包括其氢化改性产品(例如增粘剂)和聚亚烷基和淀粉的混合物。

5. 聚苯乙烯，聚(对甲基苯乙烯)、聚( $\alpha$ -甲基苯乙烯)。

6. 苯乙烯或者 $\alpha$ -甲基苯乙烯与二烯烃或者丙烯酸类衍生物的共聚物，例如苯乙烯/丁二烯、苯乙烯/丙烯腈、苯乙烯/甲基丙烯酸烷基酯、苯乙烯/丁二烯/丙烯酸烷基酯、苯乙烯/丁二烯/甲基丙烯酸烷基

酯、苯乙烯/马来酸酐、苯乙烯/丙烯腈/丙烯酸甲酯；高冲击强度苯乙烯共聚物与其它聚合物例如聚丙烯酸酯、二烯聚合物或者乙烯/丙烯/二烯烃三元聚合物的混合物；和苯乙烯的嵌段共聚物，例如苯乙烯/丁二烯/苯乙烯，苯乙烯/异戊二烯/苯乙烯，苯乙烯/乙烯/丁烯/苯乙烯或者苯乙烯/乙烯/丙烯/苯乙烯。

7. 苯乙烯或者 $\alpha$ -甲基苯乙烯的接枝共聚物，例如苯乙烯在聚丁二烯上接枝，苯乙烯在聚丁二烯-苯乙烯上接枝或者在聚丁二烯-丙烯腈共聚物上接枝；苯乙烯和丙烯腈（或者甲基丙烯腈）在聚丁二烯上接枝；苯乙烯、丙烯腈和甲基丙烯酸甲酯在聚丁二烯上接枝；马来酸酐在聚丁二烯上接枝；苯乙烯、丙烯腈和马来酸酐或者马来酰亚胺在聚丁二烯上接枝；苯乙烯和马来酰亚胺在聚丁二烯上接枝；苯乙烯和丙烯酸烷基酯或者甲基丙烯酸烷基酯在聚丁二烯上接枝；苯乙烯和丙烯腈在乙烯/丙烯/二烯烃三元共聚物上接枝；苯乙烯和丙烯腈在聚丙烯酸烷基酯或者聚甲基丙烯酸烷基酯上、苯乙烯和丙烯腈在丙烯酸酯/丁二烯共聚物上接枝，以及其与6)中列出的共聚物的混合物，被称为ABS、MBS、ASA或者AES聚合物的共聚物混合物。

8. 含卤素聚合物，例如聚氯丁二烯、氯化橡胶、氯化或溴化的异丁烯-异戊二烯共聚物（卤化丁基橡胶）、氯化或者磺氯化聚乙烯，乙烯和氯代乙烯的共聚物，表氯醇均聚物和共聚物，尤其是含卤素乙烯基化合物的聚合物，例如聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚氟乙烯、聚偏二氯乙烯以及其共聚物，例如氯乙烯/偏二氯乙烯、氯乙烯/醋酸乙烯酯或者偏二氯乙烯/醋酸乙烯酯共聚物。

9. 衍生自 $\alpha$ ， $\beta$ -不饱和酸及其衍生物的聚合物，例如聚丙烯酸酯和聚甲基丙烯酸酯；聚甲基丙烯酸甲酯，聚丙烯酰胺和聚丙烯腈，其用丙烯酸丁酯进行冲击改性。

10. 在9)中提及的单体互相或者与其它不饱和单体的共聚物，例如丙烯腈/丁二烯共聚物、丙烯腈/丙烯酸烷基酯共聚物、丙烯腈/烷氧基烷基丙烯酸酯或者丙烯腈/乙烯基卤化物的共聚物或者丙烯腈/甲基丙烯酸烷基酯/丁二烯三元共聚物。

11. 衍生自不饱和醇和胺或者其酰基衍生物或者缩醛的聚合物，例如聚乙烯醇、聚醋酸乙烯酯、聚硬脂酸乙烯酯、聚苯甲酸乙烯基酯、聚乙烯基马来酸酯、聚乙烯醇缩丁醛、聚烯丙基邻苯二甲酸酯或者聚

烯丙基蜜胺；以及其与上述1)中提到的烯烃的共聚物。

12. 环醚的均聚物和共聚物，例如聚亚烷基二醇、聚氧化乙烯、聚氧化丙烯或者其与双缩水甘油基醚的共聚物。

13. 聚缩醛，例如聚甲醛和那些包含环氧乙烷作为共聚单体的聚甲  
5 醛；用热塑性聚氨酯、丙烯酸酯或者MBS改性的聚缩醛。

14. 聚苯醚和聚苯硫醚，和聚苯醚与苯乙烯聚合物或者聚酰胺的混  
合物。

15. 衍生自一方面为羟基终端的聚醚、聚酯或者聚丁二烯和另一方面为脂肪族或者芳香族聚异氰酸酯的聚氨酯，以及其前体。

10 16. 聚酰胺和共聚酰胺，其衍生自二胺和二羧酸和/或氨基羧酸或者相应的内酰胺，例如聚酰胺4、聚酰胺6、聚酰胺6/6、6/10、6/9、6/12、4/6、12/12、聚酰胺11、聚酰胺12、从间二甲苯二胺和己二酸开始的芳族聚酰胺；用己二胺和间苯二酸或者/和对苯二酸和有或者没有弹性体作为改性剂制备的聚酰胺，例如聚2,4,4-三甲基六亚甲基对  
15 苯二酰二胺或者聚间亚苯基间苯二酰二胺；以及上述的聚酰胺与聚烯烃、烯烃共聚物、离聚物或者化学地键接或者接枝的弹性体的嵌段共聚物；或者与聚醚例如与聚乙二醇、聚丙二醇或者聚丁二醇的嵌段共聚物；以及用EPDM或者ABS改性的聚酰胺或者共聚酰胺；和在加工中缩  
合的聚酰胺(RIM聚酰胺体系)。

20 17. 聚脲、聚酰亚胺、聚酰胺-酰亚胺、polyetherimids、polyesterimids、聚乙内酰脲和聚苯并咪唑。

18. 衍生自二羧酸和二醇和/或羟基羧酸或者相应的内酯的聚酯，  
例如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚1,4-二羟甲  
基环己烷对苯二甲酸酯、聚亚烷基萘二甲酸酯(PAN)和聚羟基苯甲酸  
25 酯，以及衍生自羟基终端的聚醚的嵌段共聚醚酯；以及用聚碳酸酯或者MBS改性的聚酯。

19. 聚碳酸酯和聚酯碳酸酯。

20. 聚砜、聚醚砜和聚醚酮。

21. 衍生自一方面为醛和另一方面为酚、脲和蜜胺的交联聚合物，  
30 例如苯酚/甲醛树脂，脲/甲醛树脂和蜜胺/甲醛树脂。

22. 干性和非干性的醇酸树脂。

23. 衍生自饱和和不饱和二羧酸与多元醇和作为交联剂的乙烯基

化合物的共聚酯的不饱和聚酯树脂，以及其具有低可燃性的含卤素的改性物。

24. 衍生自取代的丙烯酸酯的可交联的丙烯酸树脂，例如环氧丙烯酸酯、尿烷丙烯酸酯或者聚酯丙烯酸酯。

5 25. 用三聚氰胺树脂、尿素树脂、异氰酸酯、异氰脲酸酯、聚异氰酸酯或者环氧树脂交联的醇酸树脂、聚酯树脂和丙烯酸酯树脂。

26. 衍生自脂肪族、环脂族、杂环族或者芳香族缩水甘油基化合物的交联环氧树脂，例如双酚A和双酚F的二缩水甘油醚的产品，其用惯常的硬化剂例如酸酐或者胺交联，其中可以有或者没有促进剂。

10 27. 天然的聚合物，例如纤维素、橡胶、明胶和其化学地改性的相应的衍生物，例如醋酸纤维素、丙酸纤维素和丁酸纤维素、或者纤维素醚例如甲基纤维素；以及松香和其衍生物。

28. 上述的聚合物共混物，例如PP/EPDM，聚酰胺/EPDM或者ABS，PVC/EVA，PVC/ABS，PVC/MBS，PC/ABS，PBTP/ABS，PC/ASA，PC/PBT，15 PVC/CPE，PVC/丙烯酸酯，POM/热塑性PUR，PC/热塑性PUR，POM/丙烯酸酯，POM/MBS，PPO/HIPS，PPO/PA6.6和共聚物，PN/HDPE，PA/PP，PA/PPO，PBT/PC/ABS或者PBT/PET/PC。

29. 自然存在和合成的有机材料，其为纯单体的化合物或者这类化合物的混合物，例如矿物油、动物和植物脂肪、油和蜡，或者基于合成酯（例如邻苯二甲酸酯、己二酸酯、磷酸酯或者偏苯三酸酯）以及合成酯的混合物的油、脂肪和蜡，其中有具有任何重量比的矿物油，一般地用作纺丝组合物的那些，以及这类材料的水乳液。

30. 天然或者合成橡胶的水乳液，例如天然胶乳或者羧基苯乙烯/丁二烯共聚物乳胶。

25 因此，本发明还涉及一种组合物，其包含由于光、热或者氧化引起降解的有机材料和本文以上描述的稳定剂混合物。

本发明的另一实施方案是稳定有机材料、使其避免由于光、热或者氧化引起降解的方法，包括在所述有机材料中引入本文以上描述的稳定剂混合物。

30 所述有机材料优选地是合成聚合物，尤其是来自上述集合之一的聚合物。聚烯烃是优选的，和聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯共聚物和聚丙烯共聚物是尤其优选的。

组分(A)、(B)和(C)可以分别地或者彼此混合地加入到要稳定的所述有机材料中。

存在于所述有机材料中的组分(A)、(B)和(C)每一种的量优选地为0.005到5%、尤其是0.01到1%或者0.05到1%，相对于所述有机材料的重量。

组分(A):(B)或者(A):(C)的重量比优选地是10:1到1:100、尤其是10:1到1:10或者5:1到1:5。对于所述重量比,其他例子还可以是1:1到1:10、例如1:2到1:5。

可以通过已知方法将上述组分引入到要稳定的所述有机材料中,例如在成型以前或者在成型期间,或者通过将溶解的或者分散的化合物施加到所述有机材料,如有必要则随后蒸发所述溶剂。所述组分可以粉末、颗粒或者母料的形式加入所述有机材料;其包含的这些组分的浓度例如为2.5到25重量%。

如果需要,组分(A)、(B)和(C)可以在加入所述有机材料以前彼此混合。它们可以在聚合以前或者在聚合期间或者在交联以前加入到聚合物中。

按照本发明稳定的材料可以多种形成使用,例如作为薄膜、纤维、带材、模塑组合物、型材或者作为涂料、粘合剂或者腻子用的粘结剂。

所述稳定的材料还可以另外包含各种常规添加剂,例如:

#### 1. 抗氧剂

1.1. 烷基化了的一元酚类,例如,2,6-二-叔-丁基-4-甲基酚、2-叔-丁基-4,6-二-甲基酚、2,6-二-叔-丁基-4-乙基酚、2,6-二-叔-丁基-4-n-丁基酚、2,6-二-叔-丁基-4-异丁基酚、2,6-二-叔-丁基-4-甲氧基-4-甲基酚、2-( $\alpha$ -甲基环己基)4,6-二甲基-酚、2,6-二十八烷基-4-甲基酚、2,4,6-三环己基酚、2,6-二-叔-丁基-4-甲氧基-甲基酚、壬基酚,在其侧链中是线型的或支化的,例如,2,6-二-壬基-4-甲基酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十一-1'-基)酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基-十七-1'-基)酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十三-1'-基)酚和其混合物。

1.2. 烷基硫代甲基酚类,例如,2,4-二辛基硫代甲基-6-叔-丁基酚、2,4-二辛基硫代甲基-6-甲基酚、2,4-二辛基硫代甲基-6-乙基酚、2,6-二-十二烷基硫代甲基-4-壬基酚。

1.3. 对苯二酚或烷基化了的对苯二酚类,例如,2,6-二-叔-丁基



5 -4-甲氧基-酚、2,5-二-叔-丁基-对苯二酚、2,5-二-叔-戊基-对苯二酚、2,6-二苯基-4-十八烷氧基酚、2,6-二-叔-丁基-对苯二酚、2,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲醚、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲醚、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基硬脂酸酯、双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基)己二酸酯。

1.4. 生育酚类，例如， $\alpha$ -生育酚、 $\beta$ -生育酚、 $\gamma$ -生育酚、 $\delta$ -生育酚和其混合物（维生素E）。

10 1.5. 羟基化的硫代二苯基醚类，例如，2,2'-硫代双(6-叔-丁基-4-甲基酚)、2,2'-硫代双(4-辛基酚)、4,4'-硫代双(6-叔-丁基-3-甲基酚)、4,4'-硫代双(6-叔-丁基-2-甲基酚)、4,4'-硫代双(3,6-二-仲-戊基酚)、4,4'-双(2,6-二甲基-4-羟基苯基)-二硫化物。

15 1.6. 亚烷基双酚类，例如，2,2'-亚甲基双(6-叔-丁基-4-甲基酚)、2,2'-亚甲基双(6-叔-丁基-4-乙基酚)、2,2'-亚甲基双[4-甲基-6-( $\alpha$ -甲基环己基)-酚]、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-环己基酚)、2,2'-亚甲基双(6-壬基-4-甲基酚)、2,2'-亚甲基双(4,6-二-叔-丁基-酚)、2,2'-亚乙基双(4,6-二-叔-丁基-酚)、2,2'-亚乙基双(6-叔-丁基-4-异丁基酚)、2,2'-亚甲基双[6-( $\alpha$ -甲基苯基)-4-壬基酚]、2,2'-亚甲基双[6-( $\alpha$ , $\alpha$ -二甲基苯基)-4-壬基酚]、4,4'-亚甲基双(2,6-二-叔-丁基酚)、4,4'-亚甲基双(6-叔-2-甲基酚)、1,1-双(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苯基)丁烷、2,6-双(3-叔-丁基-5-甲基-2-羟基苯基)-4-甲基酚、1,1,3-三(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苯基)丁烷、1,1-双(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苯基)-3-n-十二烷基巯基丁烷、乙二醇双[3,3-双(3'-叔-丁基-4'-羟基苯基)丁酸酯]、双(3-叔-丁基-4-羟基-5-甲基-苯基)二环戊二烯、双[2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-甲基苯基)-6-叔-丁基-4-甲基苯基]对苯二酸、1,1-双-(3,5-二甲基-2-羟基苯基)丁烷、2,2-双-(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基)丙烷、2,2-双-(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苯基)-4-n-十二烷基巯基丁烷、1,1,5,5-四(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苯基)戊烷。

30 1.7. 0-、N-和S-苄基化合物，例如，3,5,3',5'-四-叔-丁基-4,4'-二羟基二苄基醚、十八烷基-4-羟基-3,5-二甲基苄基巯基乙酸酯、十三烷基-4-羟基-3,5-二-叔-丁基苄基巯基乙酸酯、三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)胺、双(4-叔-丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基)二硫代

对苯二酸酯、双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)硫化物、异辛基-3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基巯基乙酸酯。

1.8. 羟基苄基化的丙二酸酯类, 例如, 二-十八烷基-2,2-双(3,5-二-叔-丁基-2-羟基苄基)丙二酸酯、二-十八烷基-2-(3-叔-丁基-4-羟基-5-甲基苄基)丙二酸酯、二-十二烷基巯基乙基-2,2-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)丙二酸酯、双[4-(1,1,3,3-四-甲基丁基)苯基]-2,2-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)丙二酸酯。

1.9. 芳香族羟基苄基化合物, 例如, 1,3,5-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-2,4,6-三甲基苯、1,4-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-2,3,5,6-四甲基苯、2,4,6-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)酚。

1.10. 三嗪化合物, 例如, 2,4-双(辛基巯基)-6-(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、2-辛基巯基-4,6-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、2-辛基巯基-4,6-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,2,3-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)异氰尿酸酯、1,3,5-三(4-叔-丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基)异氰尿酸酯、2,4,6-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-六氢-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-环己基-4-羟基苄基)异氰尿酸酯。

1.11. 苄基磷酸酯类, 例如, 二甲基-2,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基磷酸酯、二乙基-3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基磷酸酯、二-十八烷基-3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基磷酸酯、二-十八烷基-5-叔-丁基-4-羟基-3-甲基苄基磷酸酯、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基磷酸的单元乙基酯的钙盐。

1.12. 酰氨基酚类, 例如, 4-羟基月桂酸苯胺、4-羟基硬脂酸苯胺、辛基N-(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)氨基甲酸酯。

1.13.  $\beta$ -(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)丙酸与单-或多羟基醇的酯类, 例如, 甲醇、乙醇、n-辛醇、i-辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二亚乙基二醇、二亚乙基二醇、三亚乙基二醇、季戊四醇、三(羟基乙基)异氰尿酸酯、N<sub>2</sub>N'-双-(羟基乙基)草酰胺、3-硫代十一醇、3-硫代十五醇、三甲基

己二醇、三羟甲基丙烷、4-羟基甲基-1-磷杂-2,6,7-三噁双环[2.2.2]辛烷。

5 1.14.  $\beta$ -(5-叔-丁基-4-羟基-3-甲基苯基)丙酸与单-或多羟基醇的酯类, 例如, 甲醇、乙醇、n-辛醇、i-辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二亚乙基二醇、二亚乙基二醇、三亚乙基二醇、季戊四醇、三(羟基乙基)异氰尿酸酯、 $N_2N'$ -双-(羟基乙基)草酰胺、3-硫代十一醇、3-硫代十五醇、三甲基己二醇、三羟甲基丙烷、4-羟基甲基-1-磷杂-2,6,7-三噁双环[2.2.2]辛烷; 3,9-双[2-{3-(3-叔-丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙酰氧基}-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四噁螺旋[5.5]-十一烷。

15 1.15.  $\beta$ -(3,5-二-环己基-4-羟基苯基)丙酸与单-或多羟基醇的酯类, 例如, 甲醇、乙醇、辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二亚乙基二醇、二亚乙基二醇、三亚乙基二醇、季戊四醇、三(羟基乙基)异氰尿酸酯、 $N_2N'$ -双-(羟基乙基)草酰胺、3-硫代十一醇、3-硫代十五醇、三甲基己二醇、三羟甲基丙烷、4-羟基甲基-1-磷杂-2,6,7-三噁双环[2.2.2]辛烷。

20 1.16. 3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基乙酸与单-或多羟基醇的酯类, 例如, 甲醇、乙醇、辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二亚乙基二醇、二亚乙基二醇、三亚乙基二醇、季戊四醇、三(羟基乙基)异氰尿酸酯、 $N_2N'$ -双-(羟基乙基)草酰胺、3-硫代十一醇、3-硫代十五醇、三甲基己二醇、三羟甲基丙烷、4-羟基甲基-1-磷杂-2,6,7-三噁双环[2.2.2]辛烷。

25 1.17.  $\beta$ -(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基)丙酸的酰胺类, 例如,  $N_2N'$ -双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基丙酰基)六亚甲基二酰胺、 $N_2N'$ -双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基丙酰基)三亚甲基二酰胺、 $N_2N'$ -双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基丙酰基)酰肼、 $N_2N'$ -双[2-(3-[3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基]丙酰基)乙基]草酰胺(Naugard®XL-1, 购自Uniroyal)。

#### 1.18. 抗坏血酸(维生素C)

30 1.19. 胺类抗氧化剂, 例如,  $N_2N'$ -二-异丙基-p-亚苯基二胺、 $N_2N'$ -二-仲-丁基-p-亚苯基二胺、 $N_2N'$ -双(1,4-二甲基苯基)-p-亚苯基二胺、 $N_2N'$ -双(1-乙基-3-甲基苯基)-p-亚苯基二胺、 $N_2N'$ -双(1-甲基苯

基)-p-亚苯基二胺、 $N_2N'$ -二环己基-p-亚苯基二胺、 $N_2N'$ -二苯基-p-亚苯基二胺、 $N_2N'$ -双(2-萘基)-p-亚苯基二胺、N-异丙基-N'-苯基-p-亚苯基二胺、N-(1,3-二甲基丁基)-N'-苯基-p-亚苯基二胺、N-(1-甲基庚基)-N'-苯基-p-亚苯基二胺、N-环己基-N'-苯基-p-亚苯基二胺、

5 4-(p-甲苯氨磺酰)二苯胺、 $N_2N'$ -二甲基- $N_2N'$ -二-仲-丁基-p-亚苯基二胺、二苯胺、N-烯丙基二苯胺、4-异丙氧基-二苯胺、N-苯基-1-萘胺、N-(4-叔-辛基苯基)-1-萘胺、N-苯基-2-萘胺、辛基化的二苯胺，例如， $p_2p'$ -二-叔-辛基二苯胺、4-n-丁基氨基酚、4-丁酰氨基酚、4-壬酰氨基酚、4-十二酰氨基酚、4-十八酰氨基酚、双(4-甲氧基苯基)

10 胺、2,6-二-叔-丁基-4-二甲基氨基甲基酚、 $2_24'$ -二氨基二苯基甲烷、 $4_24'$ -二二氨基二苯基甲烷、 $N_2N_2N'_2N'$ -四甲基- $4_24'$ -二二氨基二苯基甲烷、1,2-双[(2-甲基苯基)氨基]乙烷、1,2-双(苯基氨基)丙烷、(o-甲苯基)双胍、双[4-(1',3'-二甲基丁基)苯基]胺、叔-辛基化的N-苯基-1-萘胺、单-和二烷基化的叔-丁基/叔-辛基二苯胺的混合物、单-和二烷基化的壬基二苯胺的混合物、单-和二烷基化的十二烷基二苯胺的混合物、单-和二烷基化的异丙基/异己基二苯胺的混合物、单-和二烷基化的叔-丁基二苯胺、2,3-二氢化-3,3-二甲基-4H-1,4-苯并噁嗪、吩噻嗪的混合物、单-和二烷基化的叔-丁基/叔-辛基吩噻嗪的混合物、单-和二烷基化的叔-辛基吩噻嗪的混合物、N-烯丙基吩噻嗪、

20  $N_2N_2N'_2N'$ -四苯基-1,4-二氨基丁烯-2、 $N_2N$ -双-(2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-基)-六亚甲基二胺、双(2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-基)-癸二酸酯、2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-酮、2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-醇。

## 2. UV吸收剂和光稳定剂

2.1. 2-(2'-羟基苯基)苯并三唑类，例如，2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-叔-丁基-2'-羟基苯基)苯并三唑、2-(5'-叔-丁基-2'-羟基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-叔-丁基-2'-羟基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-仲-丁基-5'-叔-丁基-2'-羟基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-4'-辛氧基苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-叔-戊基-2'-羟基苯基)苯并三唑、2-(3',5'-双

25 (α,α-二甲基苄基)-2'-羟基苯基)苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-(2-辛氧基羰基乙基)苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-5'-

30

[2-(2-乙基己氧基)羰基乙基-2'-羟基苯基)-5-氟苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)苯基)苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-(2-辛氧基羰基乙基)苯基)苯并三唑、2-(3'-十二烷基-2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-(2-异辛氧基羰基乙基)苯基)苯并三唑、2,2'-亚甲基双[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-苯并三唑-2-基酚]; 2-[3'-叔-丁基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)-2'-羟基苯基]-2H-苯并三唑与聚乙二醇300的酯基转移产品;  $-[R-CH_2CH_2-COO-CH_2CH_2]_2-$ , 其中R=3'-叔-丁基-4'-羟基-5'-2H-苯并三唑-2-基苯基、2-[2'-羟基-3'-( $\alpha, \alpha$ -二甲基苄基)-5'-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基]苯并三唑、2-[2'-羟基-3'-(1,1,3,3-四甲基丁基)-5'-( $\alpha, \alpha$ -二甲基苄基)苯基]苯并三唑。

2.2.2-羟基二苯酮类, 例如, 4-羟基、4-甲氧基、4-辛氧基、4-癸氧基、4-十八氧基、4-苄氧基、4,2',4'-三羟基和2'-羟基-4,4'-二甲氧基衍生物。

2.3. 取代的和未取代的苯甲酸的酯类, 例如, 4-叔-丁基苯基水杨酸酯、苯基水杨酸酯、辛基苯基水杨酸酯、二苯甲酰基间苯二酚、双(4-叔-丁基苯甲酰基)间苯二酚、苯甲酰基间苯二酚、2,4-二-叔-丁基苯基3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲酸酯、十六烷基3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲酸酯、十八烷基3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲酸酯、2-甲基-4,6-二-叔-丁基苯基-3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲酸酯。

2.4. 丙烯酸酯类, 例如, 乙基 $\alpha$ -氰基- $\beta$ ,  $\beta$ -二苯基丙烯酸酯、异辛基 $\alpha$ -氰基- $\beta$ ,  $\beta$ -二苯基丙烯酸酯、甲基 $\alpha$ -羰基甲氧基肉桂酸酯、甲基 $\alpha$ -氰基- $\beta$ -甲基-p-甲氧基肉桂酸酯、丁基 $\alpha$ -氰基- $\beta$ -甲基-p-甲氧基肉桂酸酯、甲基 $\alpha$ -羰基甲氧基-p-甲氧基肉桂酸酯和N-( $\beta$ -羰基甲氧基- $\beta$ -氰基乙烯基)-2-甲基二氢吡啶。

2.5. 镍化合物, 例如, 2,2'-硫代双[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚]的镍络合物, 例如, 1:1或1:2络合物, 有或没有附加的配位体, 例如, n-丁胺、三醇胺或N-环己基二醇胺、二丁基二硫代氨基甲酸镍、单烷基酯类的镍盐, 例如, 甲基或乙基酯、4-羟基-3,5-二-叔-丁基苄基膦酸, 酮肟的镍络合物, 例如, 2-羟基-4-甲基苯基十一烷基酮肟、1-苯基-4-月桂酰基-5-羟基吡唑的镍络合物, 有或没有附加的配位体。

2.6. 草酰胺类, 例如, 4,4'-二辛氧基N,N'-草酰二苯胺、2,2'-二

乙氧基 $N_2N'$ -草酰二苯胺、2,2'-二辛氧基-5,5'-二-叔-丁基 $N_2N'$ -草酰二苯胺、2,2'-二-十二烷氧基-5,5'-二-叔-丁基 $N_2N'$ -草酰二苯胺、2-乙氧基-2'-乙基 $N_2N'$ -草酰二苯胺、 $N_2N'$ -双(3-二甲基氨基丙基)草酰胺、2-乙氧基-5-叔-丁基-2'-乙基 $N_2N'$ -草酰二苯胺和其与2-乙氧基-2'-乙基-5,4'-二-叔-丁基 $N_2N'$ -草酰二苯胺的混合物、o-和p-甲氧基-二取代的 $N_2N'$ -草酰二苯胺的混合物和o-和p-乙氧基-二取代的 $N_2N'$ -草酰二苯胺的混合物。

2.7. 2-(2-羟基苯基)-1,3,5-三嗪类, 例如, 2,4,6-三(2-羟基-4-辛氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2,4-二羟基苯基)-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(2-羟基-4-丙氧基苯基)-6-(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-4,6-双(4-甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-十二烷氧基苯基)-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-十三烷氧基苯基)-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-[2-羟基-4-(2-羟基-3-丁氧基丙氧基)苯基]-4,6-双(2,4-二甲基)-1,3,5-三嗪、2-[2-羟基-4-(2-羟基-3-辛氧基丙氧基)苯基]-4,6-双(2,4-二甲基)-1,3,5-三嗪、2-[4-(十二烷氧基/十三烷氧基-2-羟基丙氧基)-2-羟基苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-[2-羟基-4-(2-羟基-3-十二烷氧基丙氧基)苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-乙氧基)苯基-4,6-二苯基-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-甲氧基苯基)-4,6-二苯基-1,3,5-三嗪、2,4,6-三[2-羟基-4-(3-丁氧基-2-羟基丙氧基)苯基]-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基苯基)-4-(4-甲氧基苯基)-6-苯基-1,3,5-三嗪、2-[2-羟基-4-[3-(2-乙基己氧基-1)-2-羟基丙氧基]苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪。

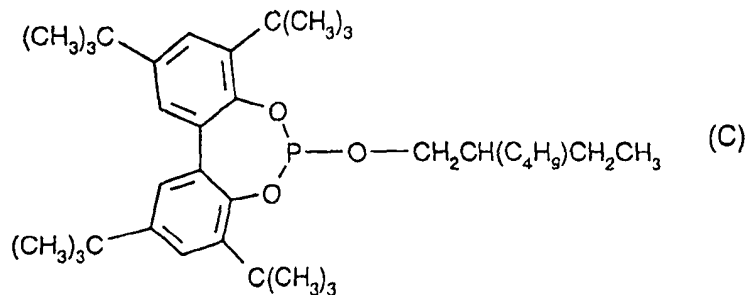
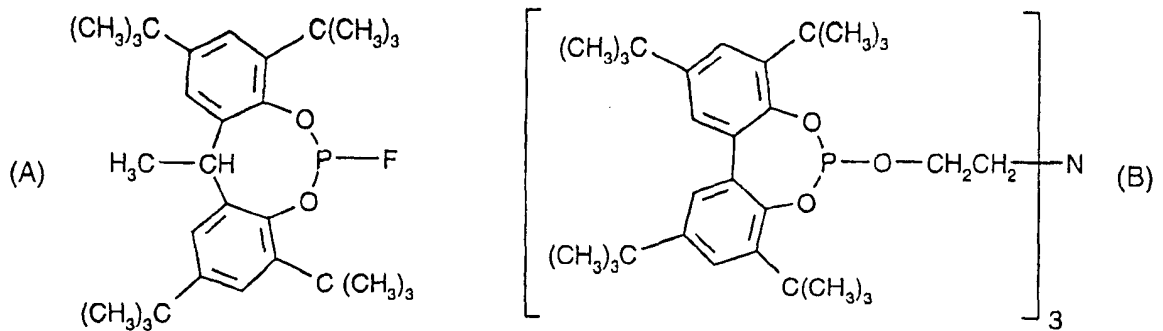
3. 金属减活化剂, 例如,  $N_2N'$ -二苯基草酰胺、N-水杨醛-N'-水杨酰肼、 $N_2N'$ -双(水杨酰)肼、 $N_2N'$ -双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基丙酰)肼、3-水杨酰氨基-1,2,4-三唑、双(亚苄基)草酰二肼、 $N_2N'$ -草酰二苯胺、间苯二酰二肼、癸二酰双苯基肼、 $N_2N'$ -二乙酰己二酰二肼、 $N_2N'$ -双(水杨酰)草酰二肼、 $N_2N'$ -双(水杨酰)硫代丙酰基二肼。

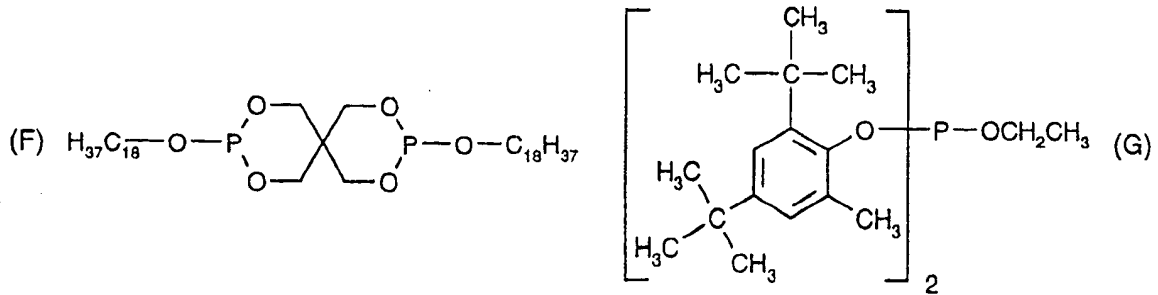
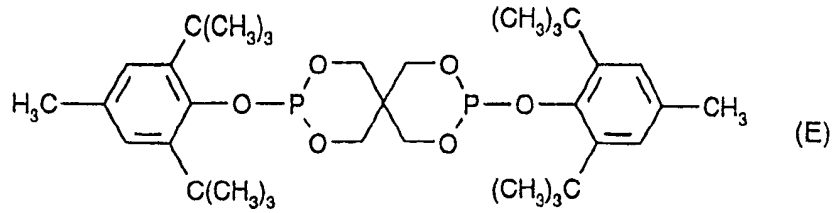
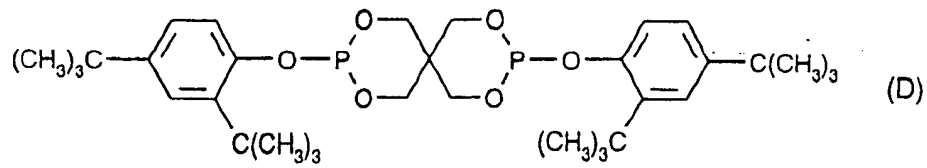
4. 亚磷酸酯类和phosphonites, 例如, 三苯基亚磷酸酯、二苯基烷基亚磷酸酯、苯基二烷基亚磷酸酯、三(壬基苯基)亚磷酸酯、三月

- 桂基亚磷酸酯、三-十八烷基亚磷酸酯、二硬脂酰季戊四醇二亚磷酸酯、三(2,4-二-叔-丁基苯基)亚磷酸酯、二异癸基季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4-二叔丁基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4-二枯基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,6-二-叔-丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、二异癸氧基季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4-二-叔-丁基-6-甲基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4,6-三(叔-丁基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、三硬脂酰山梨醇三亚磷酸酯、四(2,4-二-叔-丁基苯基)4,4'-双亚苯基二亚磷酸酯、6-异辛氧基-2,4,8,10-四-叔-丁基-12H-二苯并[d<sub>2</sub>g]-1,3,2-dioxaphosphocin、双(2,4-二叔丁基-6-甲基苯基)甲基亚磷酸酯、双(2,4-二-叔-丁基-6-甲基苯基)乙基亚磷酸酯、6-氟-2,4,8,10-四-叔-丁基-12-甲基-二苯并[d<sub>2</sub>g]-1,3,2-dioxaphosphocin、2,2',2''-次氮-[三乙基三(3,3',5,5'-四-叔丁基-1,1'-双苯基-2,2'-二基)亚磷酸酯]、2-乙基己基(3,3',5,5'-四-叔丁基-1,1'-双苯基-2,2'-二基)亚磷酸酯、5-丁基-5-乙基-2-(2,4,6-三-叔-丁基苯氧基)-1,3,2-dioxaphosphirane。

下述亚磷酸酯是尤其优选的:

三(2,4-二-叔-丁基苯基)亚磷酸酯 (Irgafos<sup>®</sup>168, Ciba-Geigy)、三(壬基苯基)亚磷酸酯,





5. 羟基胺类，例如， $N_2N$ -二苄基羟基胺、 $N_2N$ -二乙基羟基胺、 $N_2N$ -二辛基羟基胺、 $N_2N$ -二月桂基羟基胺、 $N_2N$ -二-十四烷基羟基胺、 $N_2N$ -二-十六烷基羟基胺、 $N_2N$ -二-十八烷基羟基胺、 $N$ -十六烷基- $N$ -十八烷基羟基胺、 $N$ -十七烷基- $N$ -十八烷基羟基胺、衍生自氢化的脂胺的 $N_2N$ -二烷基羟基胺。

6. 硝酮类，例如， $N$ -苄基- $\alpha$ -苯基硝酮、 $N$ -乙基- $\alpha$ -甲基硝酮、 $N$ -辛基- $\alpha$ -庚基硝酮、 $N$ -月桂基- $\alpha$ -十一烷基硝酮、 $N$ -十四烷基- $\alpha$ -十三烷基硝酮、 $N$ -十六烷基- $\alpha$ -十五烷基硝酮、 $N$ -十八烷基- $\alpha$ -十七烷基硝酮、 $N$ -十六烷基- $\alpha$ -十七烷基硝酮、 $N$ -十八烷基- $\alpha$ -十五烷基硝酮、 $N$ -十七烷基- $\alpha$ -十七烷基硝酮、 $N$ -十八烷基- $\alpha$ -十六烷基硝酮、衍生自氢化的脂胺的 $N_2N$ -二烷基羟基胺的硝酮。

7. 硫代协同剂，例如，二月桂基硫代二丙酸酯或二硬脂基硫代二丙酸酯。

8. 过氧化物清除剂，例如， $\beta$ -硫代二丙酸的酯类，例如，月桂基、硬脂基、肉豆蔻基或十三烷基酯、巯基苯并咪唑或2-巯基苯并咪唑的



锌盐、二丁基二硫代氨基甲酸锌、二-十八烷基二硫化物、季戊四醇四(β-十二烷基巯基)丙酸酯。

9. 聚酰胺稳定剂，例如，铜盐与碘化物混合和/或磷化合物与锰的二价盐混合使用。

5        10. 碱式助稳定剂，例如，蜜胺、聚乙烯吡咯烷酮、二氟基二酰胺、三烯丙基氰尿酸酯、脲的衍生物、胍的衍生物、胺类、聚酰胺类、聚氨酯类、高脂肪酸的碱金属盐和碱土金属盐，例如，硬脂酸钙、硬脂酸锌、山嵛酸镁、硬脂酸镁、蓖麻醇酸钠和棕榈酸钾、焦儿茶酚锑或焦儿茶酚锌。

10        11. 成核剂，例如，无机物质，例如，滑石、金属氧化物，例如，二氧化钛或氧化镁、膦酸盐、碳酸盐或硫酸盐，优选地，碱土金属；有机化合物，例如，单或多羧酸和其盐，例如，4-叔-丁基苯甲酸、己二酸、二苯基乙酸、琥珀酸钠或苯甲酸钠；聚合的化合物，例如，离子聚合物(离聚物)。尤其优选的是1, 3: 2, 4-双(3', 4'-二甲基亚苄基)山梨醇、1, 3: 2, 4-二(3', 4'-对甲基亚苄基)山梨醇和1, 3: 2, 4-二(亚苄基)山梨醇。

12. 填料和增强剂，例如，碳酸钙、硅酸盐、玻璃纤维、玻璃珠、石棉、滑石、高岭土、云母、硫酸钡、金属氧化物和氢氧化物、碳黑、石墨、木粉和其它自然产品的粉末或纤维、合成纤维。

20        13. 其它添加剂，例如，增塑剂、润滑剂、乳化剂、颜料、流变添加剂、催化剂、流动-控制剂、光亮剂、阻燃剂、抗静电剂和吹塑剂。

14. 苯并咪喃酮和二氢吲哚酮，例如，那些在以下专利中公开的：  
U. S. 4, 325, 863; U. S. 4, 338, 244; U. S. 5, 175, 312; U. S. 5, 216, 052;  
U. S. 5, 252, 643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876;  
25        EP-A-0589839或EP-A-0591102或3-[4-(2-乙酰氧基乙氧基)-苯基]-  
5, 7-二-叔-丁基-苯并咪喃-2-酮、5, 7-二-叔-丁基-3-[4-(2-硬脂酰  
氧基乙氧基)-苯基]苯并咪喃-2-酮、3, 3'-双[5, 7-二-叔-丁基-3-(4-  
[2-羟基乙氧基]苯基)苯并咪喃-2-酮]、5, 7-二-叔-丁基-3-(4-乙氧  
基苯基)苯并咪喃-2-酮、3-(4-乙酰氧基-3, 5-二甲基苯基)-5, 7-二-  
30        叔-丁基-苯并咪喃-2-酮、3-(3, 5-二甲基-4-新戊酰氧基苯基)-5, 7-  
二-叔-丁基-苯并咪喃-2-酮、3-(3, 4-二甲基苯基)-5, 7-二-叔-丁基-  
苯并咪喃-2-酮、3-(2, 3-二甲基苯基)-5, 7-二-叔-丁基-苯并咪喃-2-

酮。

组分(A)、(B)和(C)的总量与常规添加剂总量的重量比可以是,例如,100:1到1:100或10:1到1:10。

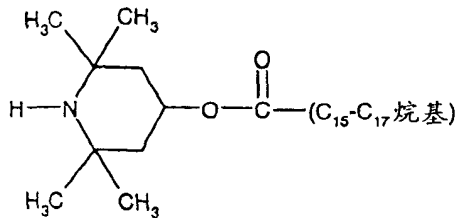
下述实施例将更详细说明本发明。所有百分数和份数以重量表示,除非其它说明。

在下述实施例 1-4 中使用的光稳定剂

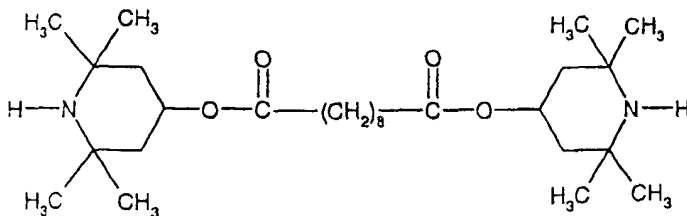
TINUVIN 719 (RTM):

重量比为1:1的TINUVIN 719 (RTM)与CHIMASSORB 944 (RTM)的混合物。

10 化合物(B-1-a-1):

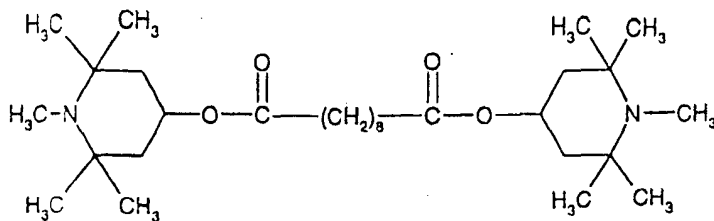


TINUVIN 770 (RTM):



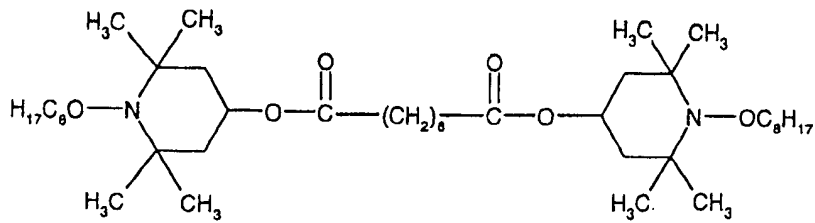
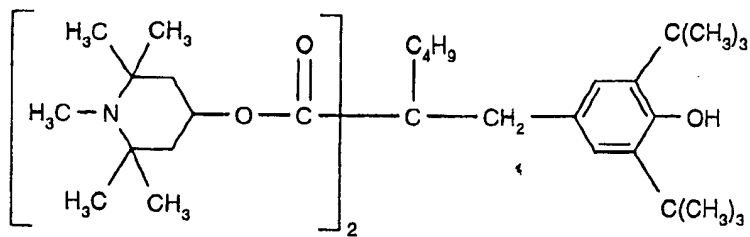
15

TINUVIN 765 (RTM):

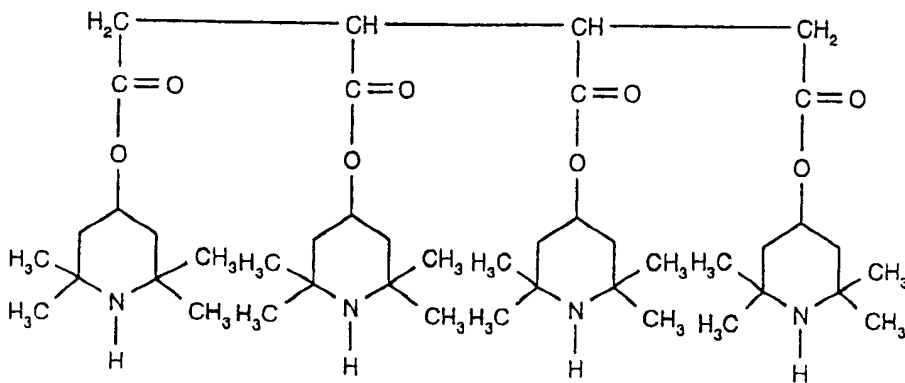


TINUVIN 123 (RTM):

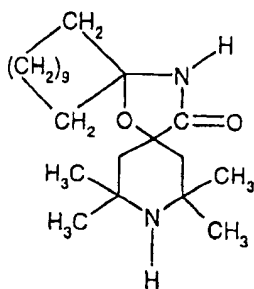
20

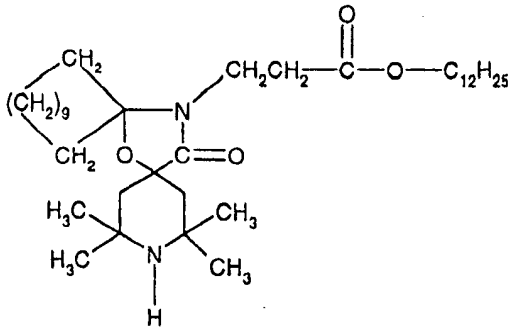
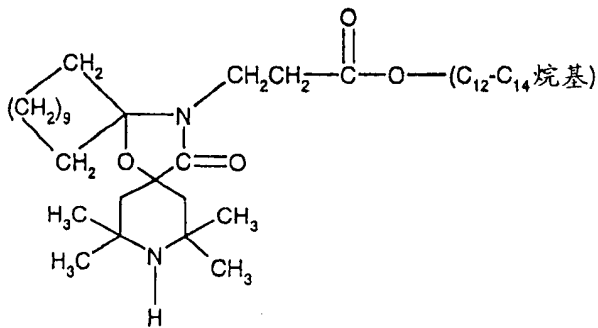
TINUVIN 144 (RTM):

5

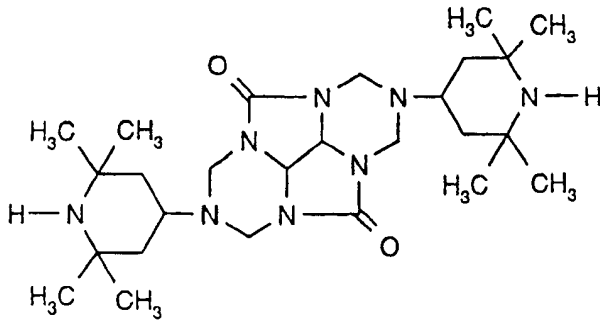
ADK STAB LA 57 (RTM):HOSTAVIN N 20 (RTM):

10

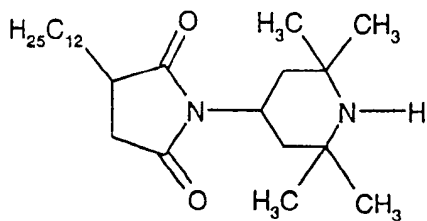
SANDUVOR 3050 (RTM):

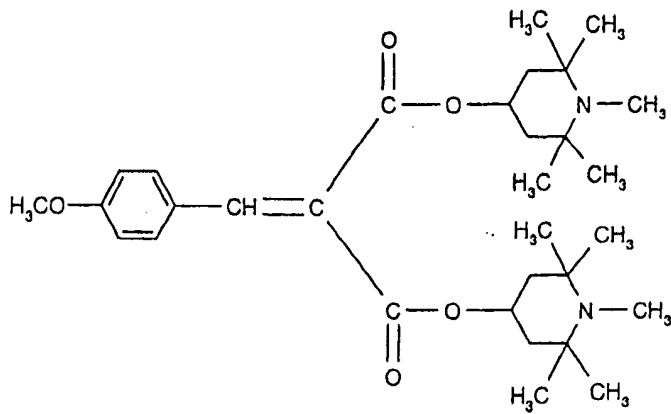
HOSTAVIN N 24 (RTM):

5

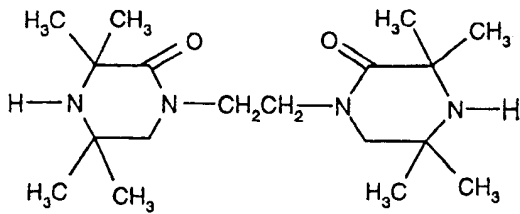
UVINUL 4049 H (RTM):化合物 (B-6-a-1):

10

SANDUVOR PR-31 (RTM):

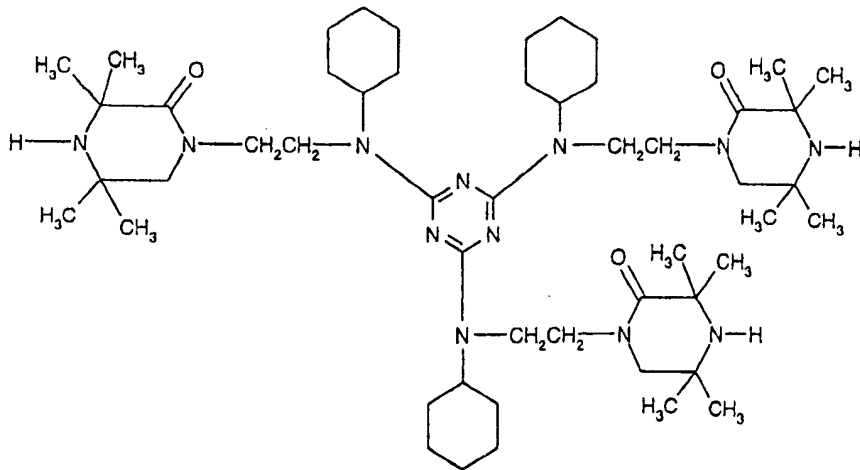


GOODRITE UV 3034 (RTM):



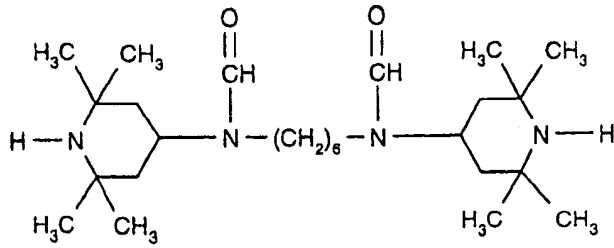
5

GOODRITE UV 3150 (RTM):

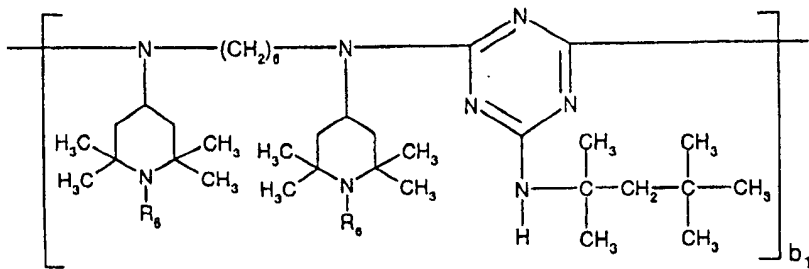


化合物 (B-10-a-1):

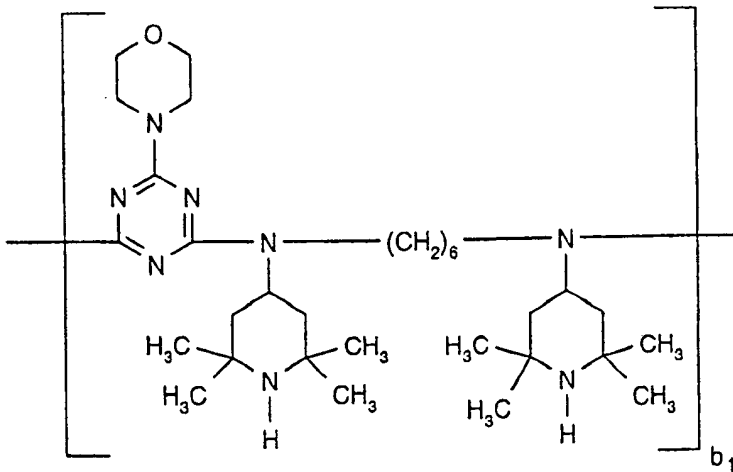
10



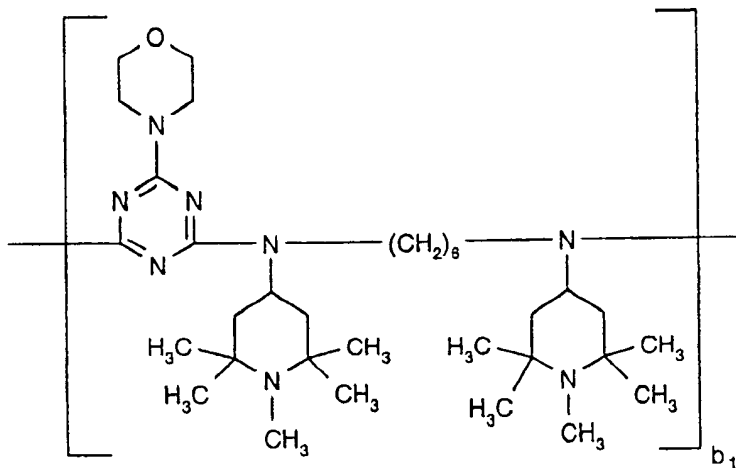
CHIMASSORB 944 (RTM):

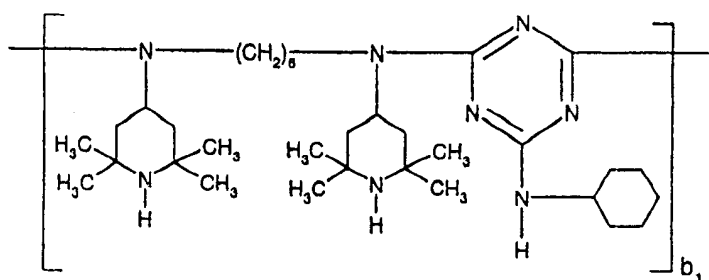


5 CYASORB UV 3346 (RTM):

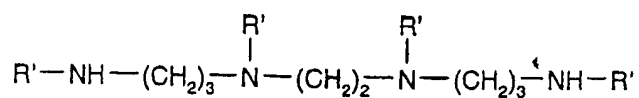


CYASORB UV 3529 (RTM):

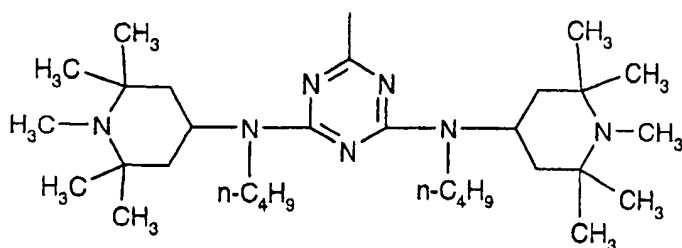
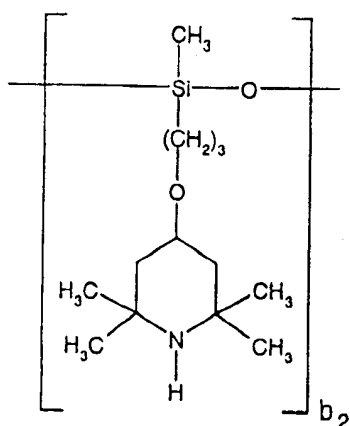


DASTIB 1082 (RTM):CHIMASSORB 119 (RTM):

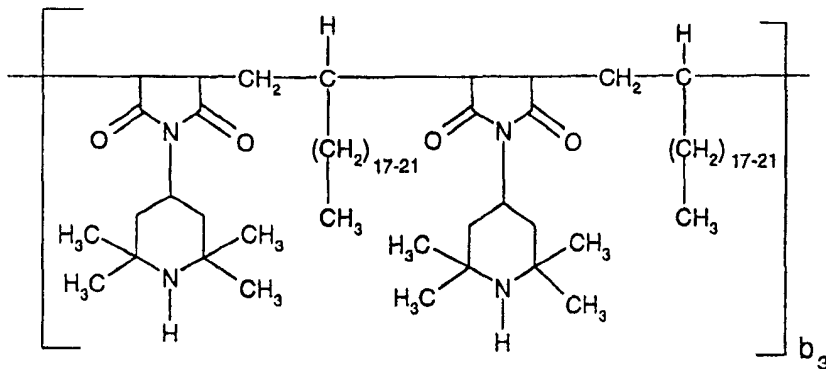
5



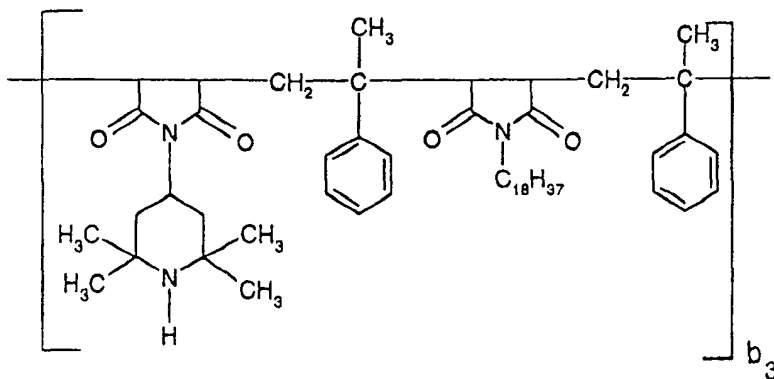
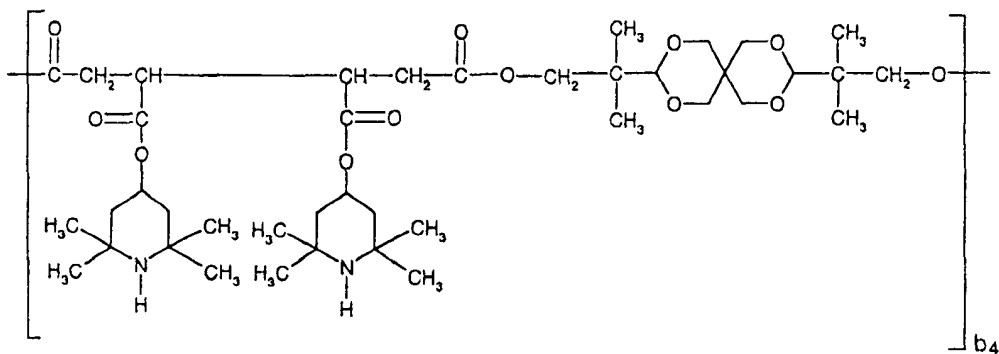
其中R'是

10 UVASIL 299 (RTM):UVASIL 2000 (RTM):

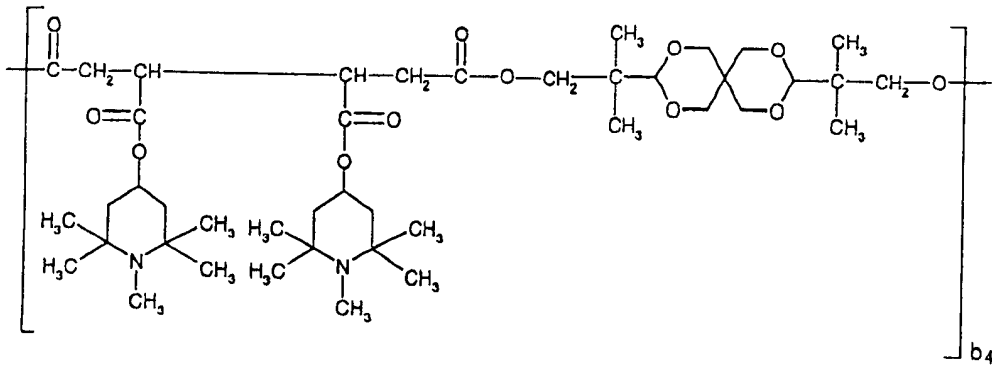
UVASIL 299 (RTM)和聚丙烯的混合物。

UVINUL 5050 H (RTM):LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM):

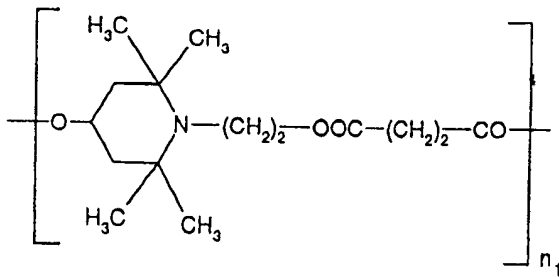
5

ADK STAB LA 68 (RTM):10 ADK STAB LA 63 (RTM):



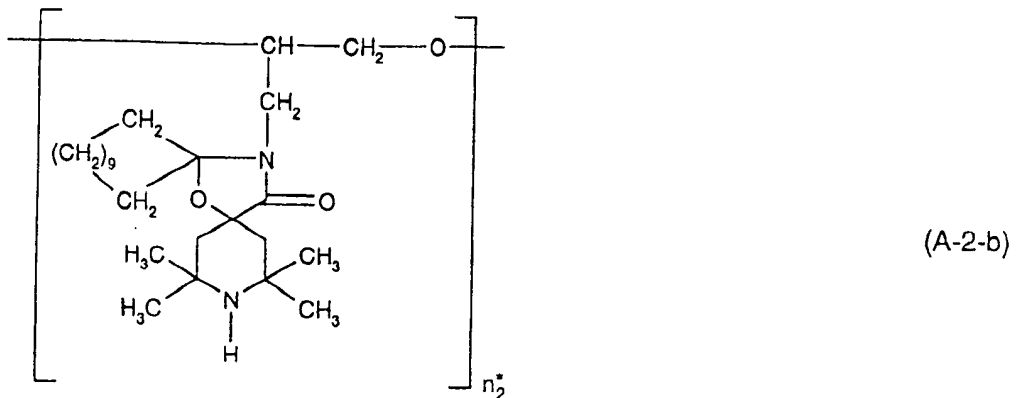
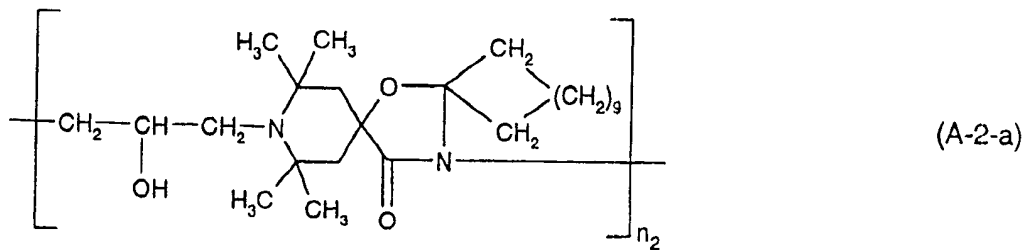


TINUVIN 622 (RTM):



5 混合物 (A-2):

化合物 (A-2-a) 和 (A-2-b) 的重量比为 4:1 的混合物



实施例 1: 聚丙烯均聚物薄膜的光稳定化。

在布雷本登塑性计中，将100份的未稳定的聚丙烯粉末(熔体流动指数：230℃和2160g下为3.8g/10min)与0.05份的季戊四醇基-四{3-(3,5-二-叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯}、0.05份的三{2,4-二-叔丁基苯基}亚磷酸酯、0.1份的Ca硬脂酸盐、0.25份的二氧化钛(锐钛矿)和表1

5 中指明的稳定剂混合物，于200℃均化10min。在实验室压力机中，在两片铝箔之间，将如此得到的所述材料于260℃压缩模塑6min，得到0.5mm厚度的薄膜，将其立即在水冷却的压机中冷却到室温。从这些0.5mm薄膜中切割60mmX25mm的样品，并且将样品暴露于WEATHER-OMETER Ci65(黑板温度 $63 \pm 2^\circ\text{C}$ ，不喷水)中。

10 周期地将这些样品从曝露设备中移出，并且用红外分光光度计测量其羰基含量。对应于形成羰基吸光度为0.1的曝露时间是所述稳定剂混合物效率的度量。得到的值汇总于表1。

表1:

稳定剂混合物	直到0.1羰基吸光度 的小时数
对比	220
0.20%的TINUVIN 791 (RTM) (=现有技术)	4 595
0.10%的TINUVIN 622 (RTM) + 0.05%的CHIMASSORB 944 (RTM) + 0.05%的TINUVIN 770 (RTM)	>5 500
0.10%的混合物 (A-2) + 0.05%的CHIMASSORB 944 (RTM) + 0.05%的TINUVIN 770 (RTM)	>5 500

15

#### 实施例2: 聚乙烯HD薄膜的光稳定化。

在布雷本登塑性计中，将100份的未稳定的高密度聚乙烯粉末(密度： $0.964\text{gcm}^{-3}$ ，熔体流动指数：190℃和2160g下为5.0g/10min)与0.03份的十八烷基3-(3,5-二-叔丁基-4-羟苯基)-丙酸酯、0.1份的硬脂酸

20 钙、0.25份的二氧化钛(锐钛矿)和在表2中指明的稳定剂混合物，于180

℃均化10min。在实验室压力机中，在两片铝箔之间，将如此得到的所述材料于210℃压缩模塑6min，得到0.5mm厚度的薄膜，将其立即在水冷却的压机中冷却到室温。从这些0.5mm薄膜中切割60mmX25mm的样品，并且将样品暴露于WEATHER-OMETER Ci65(黑板温度 $63 \pm 2^\circ\text{C}$  63，不喷水)中。

周期地将这些样品从曝露设备中移出，并且用红外分光光度计测量其羰基含量。对应于形成羰基吸光度为0.1的曝露时间是所述稳定剂混合物效率的度量。得到的值汇总于表2。

表2:

10

稳定剂混合物	直到0.1羰基吸光度 的小时数
对比	465
0.20 % 的 TINUVIN 791 (RTM) (=现有技术)	3 175
0.10 % 的混合物 (A-2) + 0.05 % 的 CHIMASSORB 944 (RTM) + 0.05 % 的 TINUVIN 770 (RTM)	4 815

### 实施例3: 聚丙烯均聚物薄膜的光稳定化。

在布雷本登塑性计中，将100份的未稳定的聚丙烯粉末(熔体流动指数:  $230^\circ\text{C}$ 和2160g下为2.4g/10分钟)与0.05份的季戊四醇基-四  
15 {3-(3,5-二-叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯}、0.05份的三(2,4-二-叔丁基  
苯基)亚磷酸酯、0.1份的硬脂酸钙、0.25份的二氧化钛(锐钛矿)和表  
3A和3B中指定的光稳定剂体系，于 $200^\circ\text{C}$ 均化10分钟。在实验室压力机  
中，在两片铝箔之间，将如此得到的所述材料于 $260^\circ\text{C}$ 压缩模塑6分钟，  
得到0.5mm厚度的薄膜，将其立即在水冷却的压机中冷却到室温。从这  
20 些0.5mm薄膜中切割60mmX25mm的样品，并且将样品暴露于WEATHER-  
OMETER Ci65(黑板温度 $63 \pm 2^\circ\text{C}$ ，不喷水)中。

周期地将这些样品从曝露设备中移出，并且用红外分光光度计测量其羰基含量。

对应于形成0.1的羰基吸光度的曝露时间( $T_{0.1}$ )是所述光稳定剂体

系效率的度量。得到的值汇总于以下表3A和3B。

表3A:

光稳定剂体系	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂用量每 种为0.075%*)	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂体系与 TINUVIN 622 (RTM) 结合  光稳定剂用量每 种为0.05%*)
无	235	-
TINUVIN 770 (RTM) + CHIMASSORB 944 (RTM)	2700	2980
TINUVIN 770 (RTM) + CHIMASSORB 119 (RTM)	2495	3035
TINUVIN 770 (RTM) + CYASORB UV 3529 (RTM)	3130	3510
TINUVIN 770 (RTM) + UVINUL 5050 H (RTM)	2790	3295
TINUVIN 770 (RTM) + DASTIB 1082 (RTM)	3285	3610
TINUVIN 770 (RTM) + ADK STAB LA 63 (RTM)	2670	2915
TINUVIN 770 (RTM) + ADK STAB 68 (RTM)	2725	3425

TINUVIN 770 (RTM) + LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM)	2320	3155
---	------	------

\*) 所述光稳定剂的总体浓度是0.15%。

5 表3B:

光稳定剂体系	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂用量每 种为0.075% *)。	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂体系与 TINUVIN 622 (RTM) 结合 光稳定剂用量每 种为0.05% *)。
无	235	-
CHIMASSORB 944 (RTM) + TINUVIN 144 (RTM)	2280	3150
CHIMASSORB 944 (RTM) + TINUVIN 123 (RTM)	2245	2870
CHIMASSORB 944 (RTM) + HOSTAVIN N 20 (RTM)	2530	3170
CHIMASSORB 944 (RTM) + GOODRITE UV 3034 (RTM)	2855	3020
CHIMASSORB 944 (RTM) + GOODRITE UV 3150 (RTM)	2320	2765
CHIMASSORB 944 (RTM) + 化合物 (B-6-a-1)	2780	3435
CHIMASSORB 944 (RTM) + UVINUL 4049 H (RTM)	2925	3265

CHIMASSORB 944 (RTM) + 化合物 (B-10-a-1)	2965	3385
CHIMASSORB 944 (RTM) + 化合物 (B-1-a-1)	2805	3130
CHIMASSORB 944 (RTM) + SANDUVOR 3050 (RTM)	2030	2550
CHIMASSORB 944 (RTM) + SANDUVOR PR-31 (RTM)	2400	2890

\*) 所述光稳定剂的总体浓度是0.15%。

#### 5 实施例4: 聚丙烯均聚物薄膜的光稳定化。

在布雷本登塑性计中, 将100份的未稳定的聚丙烯粉末(熔体流动指数: 230℃和2160g下为3.8g/10分钟)与0.05份的季戊四醇基-四{3-(3,5-二-叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯}、0.05份的三{2,4-二-叔丁基苯基}亚磷酸酯、0.1份的硬脂酸钙、0.25份的二氧化钛(锐钛矿)和表  
10 4A、4B、4C和4D中指定的光稳定剂体系, 于200℃均化10分钟。在实验室压力机中, 在两片铝箔之间, 将如此得到的所述材料于260℃压缩模塑6分钟, 得到0.5mm厚度的薄膜, 将其立即在水冷却的压机中冷却到室温。从这些0.5mm薄膜中切割60mmX25mm的样品, 并且将样品暴露于WEATHER-OMETER Ci65(黑板温度 $63 \pm 2^\circ\text{C}$ , 不喷水)中。

15 周期地将这些样品从曝露设备中移出, 并且用红外分光光度计测量其羰基含量。

对应于形成0.1的羰基吸光度的曝露时间( $T_{0.1}$ )是所述光稳定剂体系效率的度量。得到的值汇总于以下表4A、4B、4C和4D。

表4A:

光稳定剂体系	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂用量每 种为 0.1 %*).	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂体系与 TINUVIN 622 (RTM)  光稳定剂体系的稳定剂量 每种为0.09% TINUVIN 622 (RTM) 的量为 0.02 %*).
无	310	
TINUVIN 770 (RTM) + CHIMASSORB 944 (RTM)	4520	5525
TINUVIN 770 (RTM) + CHIMASSORB 119 (RTM)	4935	6255
TINUVIN 770 (RTM) + CYASORB UV 3346 (RTM)	5980	>6930
TINUVIN 770 (RTM) + UVASIL 299 HM (RTM)	5365	>6930
TINUVIN 770 (RTM) + UVASIL 2000 (RTM)	5785	6805
TINUVIN 770 (RTM) + CYASORB UV 3529 (RTM)	6010	6675
TINUVIN 770 (RTM) + UVINUL 5050 H (RTM)	2720	3225

\*所述光稳定剂的总体浓度是0.2%。

表4B:

光稳定剂体系	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂用量每 种为 0.1 %*).	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂体系与混合物 (A-2) 结合 光稳定剂体系的稳定剂量 每种为0.075%, 混合物 (A-2) 的量为 0.05 %*).
无	310	-
TINUVIN 770 (RTM) + CHIMASSORB 944 (RTM)	4520	5475
TINUVIN 770 (RTM) + UVINUL 5050 H (RTM)	2720	3370

\*所述光稳定剂的总体浓度是0.2%。

5

表4C:

光稳定剂体系	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂用量每 种为 0.1 %*).	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂体系与 TINUVIN 622 (RTM) 结合 光稳定剂体系的稳定剂量 每种为0.075% TINUVIN 622 (RTM) 的量为 0.05 %*).
无	315	-
CHIMASSORB 944 (RTM) + TINUVIN 765 (RTM)	3775	4585
CHIMASSORB 944 (RTM) + TINUVIN 144 (RTM)	3485	3990
CHIMASSORB 944 (RTM) + TINUVIN 123 (RTM)	3055	3365



CHIMASSORB 944 (RTM) plus HOSTAVIN N 20 (RTM)	3335	4325
CHIMASSORB 944 (RTM) plus HOSTAVIN N 24 (RTM)	2795	3315
CHIMASSORB 944 (RTM) plus ADK STAB LA 57 (RTM)	4065	5110
CHIMASSORB 944 (RTM) plus ADK STAB LA 62 (RTM)	2725	3635
CHIMASSORB 944 (RTM) plus ADK STAB LA 67	3045	3485
CHIMASSORB 944 (RTM) plus GOODRITE UV 3150 (RTM)	3300	4115
CHIMASSORB 944 (RTM) plus 化合物 (B-6-a-1)	4230	5125
CHIMASSORB 944 (RTM) plus 化合物 (B-10-a-1)	3745	4730
CHIMASSORB 944 (RTM) plus SANDUVOR 3050 (RTM)	2695	3280
CHIMASSORB 944 (RTM) plus SANDUVOR PR-31 (RTM)	2835	4070

\*所述光稳定剂的总体浓度是0.2%。

表4D:

光稳定剂体系	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂用量每 种为 0.1 % *)	T <sub>0.1</sub> (小时) 光稳定剂体系与混合物 (A-2) 结合 光稳定剂体系的稳定剂量 每种为0.075%, 混合物 (A-2) 的量为 0.05 %*).
无	315	-
CHIMASSORB 944 (RTM) + TINUVIN 765 (RTM)	3775	4715
CHIMASSORB 944 (RTM) + SANDUVOR PR-31 (RTM)	2835	3350

\*所述光稳定剂的总体浓度是0.2%。

5

本发明的其他实施方案涉及第二稳定剂混合物，其包含

(1) 组分(AA-1) 或者(AA-2)，如在下文中定义的，和

(2) 组分(B) 或者(C)，如以上定义的。

上述一般的公开还适当地涉及该第二稳定剂混合物(其也可以用于稳定有机材料，避免其由于光、热或者氧化引起的降解)。

组分(AA-1)的化合物描述于例如US-A-4,609,698，其引入本文作为参考。

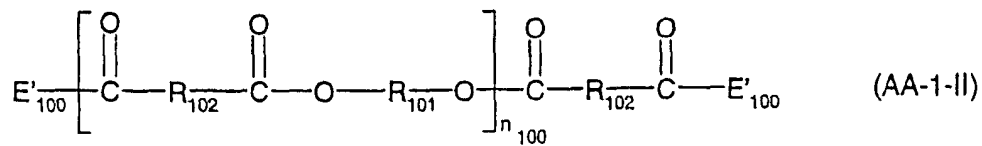
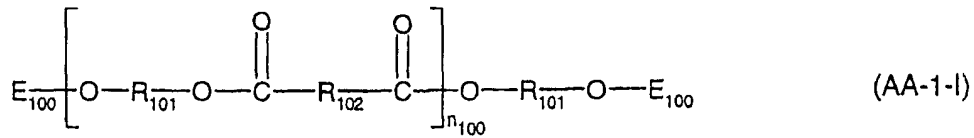
组分(AA-2)的化合物描述于例如EP-A-1,803，其也被引入本文作为参考。优选的组分(AA-2)的化合物是FERRO AM 806 (RTM) 或者 KOKANOX (RTM)。

组分(AA-1) 或者(AA-2) 与组分(B) 或者(C) 的重量比优选地为10:1到1:100、尤其是10:1到1:10或者5:1到1:5。对于所述重量比，其他例子还可以是1:1到1:10，例如1:2到1:5。

组分(AA-1) 或者(AA-2) 以及组分(B) 或者(C) 可以在被稳定的材料中的存在量优选地为0.005到5%、尤其是0.01到1%或者0.05到1%，相

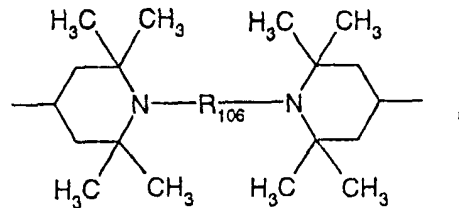
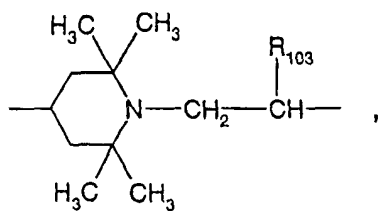
对于所述材料的重量。

组分(AA-1)是通式(AA-1-I)或者式(AA-1-II)的化合物

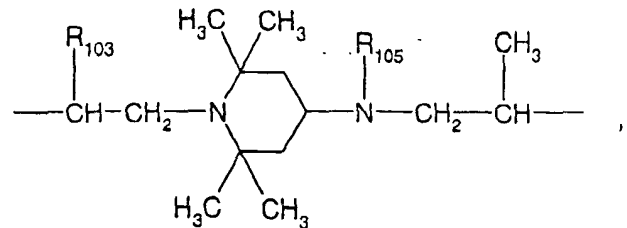
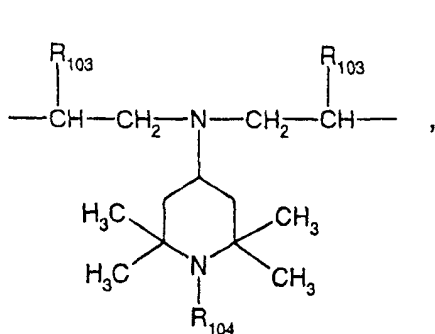


5 其中,  $n_{100}$ 是1到3的数、优选地为2;

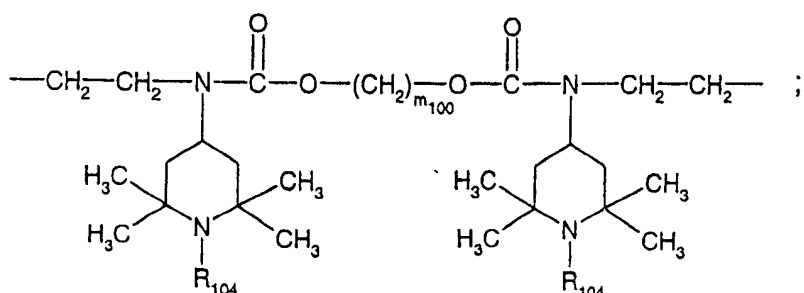
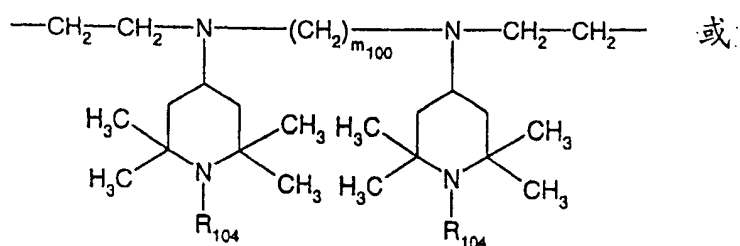
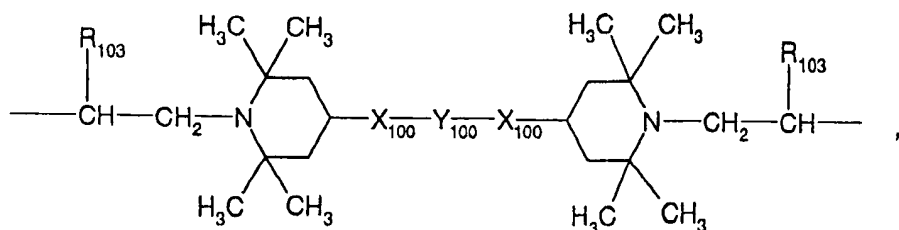
基团 $R_{101}$ 相互独立地是 $C_2-C_{18}$ 亚烷基、 $C_4-C_8$ 亚烯基、 $C_4-C_{20}$ 单氧杂亚烷基、 $C_4-C_{20}$ 多氧杂亚烷基、 $C_5-C_8$ 亚环烷基、 $C_7-C_{10}$ 亚环烷基-二亚烷基、 $C_8-C_{20}$ 亚苯基-二亚烷基或者以下通式的基团:



10



15



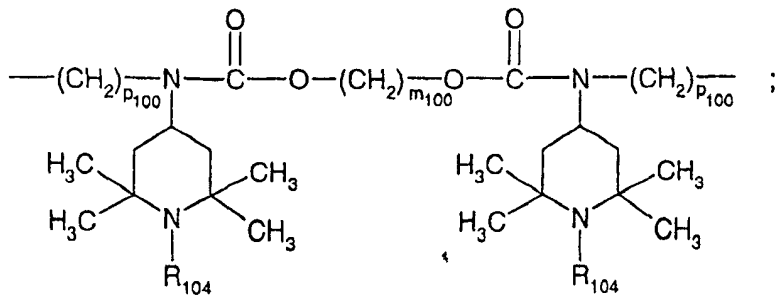
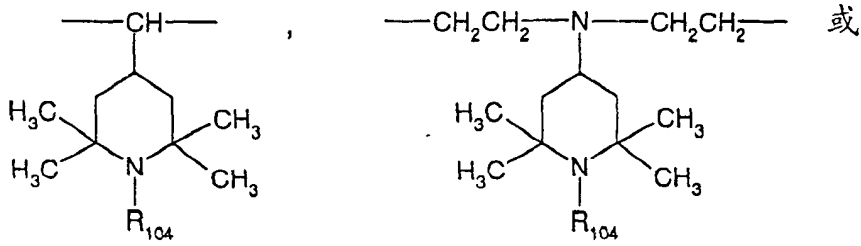
$m_{100}$ 是2到10的整数;

$X_{100}$ 是基团-O-或者-NR<sub>105</sub>-;

- 5  $Y_{100}$ 是C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>亚烷基、被一个或二个-O-或者-NH-基团插入的C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>亚烷基; 亚环己基、亚环己基-二亚甲基、亚苯基或者亚苯基-Z<sub>100</sub>-亚苯基, 其中Z<sub>100</sub>是-O-、-CH<sub>2</sub>-或者-SO<sub>2</sub>-;

所述基团R<sub>102</sub>相互独立地是直接键接、C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>亚烷基、C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>亚烯基、C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>亚环烷基、C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>环亚烯基、亚苯基、C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub>亚苯基亚烷基或者以下

- 10 通式的基团:



$p_{100}$ 是1或者2;

$E_{100}$ 是氢、 $C_1$ - $C_8$ 烷基、环己基、苄基或者通式 $R_{107}$ -CO-、 $R_{108}$ -O-CO-或者 $(R_{109})$   $(R_{110})$  N-CO-的酰基基团;

5  $E'_{100}$ 是基团 $R_{111}$ O-或者 $(R_{112})$   $(R_{113})$  N-;

$R_{103}$ 是氢、 $C_1$ - $C_6$ 烷基、 $C_2$ - $C_7$ 烷氧基甲基、苯氧基甲基或者甲苯基氧基甲基,

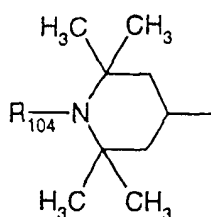
$R_{104}$ 是氢、 $C_1$ - $C_8$ 烷基、 $O^*$ 、-OH、-CH<sub>2</sub>CN、 $C_1$ - $C_{18}$ 烷氧基、 $C_5$ - $C_{12}$ 环烷氧基、 $C_3$ - $C_6$ 链烯基、 $C_7$ - $C_9$ 苯基烷基, 其是未被取代的或者在苯基上  
10 被1、2或者3个 $C_1$ - $C_4$ 烷基取代; 或者 $C_1$ - $C_8$ 酰基, 优选地氢、 $C_1$ - $C_4$ 烷基、 $C_1$ - $C_8$ 烷氧基或者环己基氧基, 尤其是氢或者甲基;

$R_{105}$ 是氢、 $C_1$ - $C_{12}$ 烷基、环己基、苯基、苄基、苯乙基或者 $C_1$ - $C_8$ 酰基;

$R_{106}$ 是 $C_2$ - $C_{12}$ 亚烷基、 $C_4$ - $C_8$ 亚烯基或者亚二甲苯基;

$R_{107}$ 是 $C_1$ - $C_{12}$ 烷基、 $C_2$ - $C_5$ 链烯基、 $C_5$ - $C_8$ 环烷基、苯基、 $C_7$ - $C_{12}$ 苯基烷

15 基或者通式(AA-1-III)的基团:



(AA-1-III)

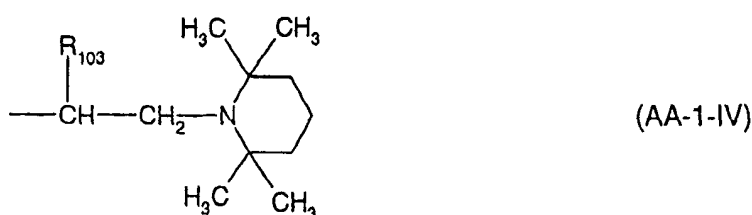
$R_{108}$ 是 $C_1-C_{12}$ 烷基、烯丙基、环己基或者苯基；

$R_{109}$ 是氢、 $C_1-C_8$ 烷基、烯丙基、环己基、苯基或者 $C_7-C_{10}$ 烷基苯基，

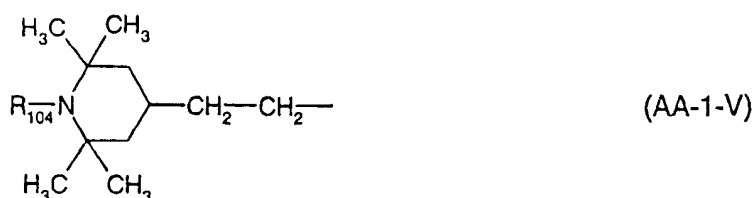
$R_{110}$ 是 $C_1-C_8$ 烷基、烯丙基、环己基、苯基或者 $C_7-C_{10}$ 烷基苯基；或者

$R_{109}$ 和 $R_{110}$ 连同它们连接到的氮原子形成5到7元杂环；

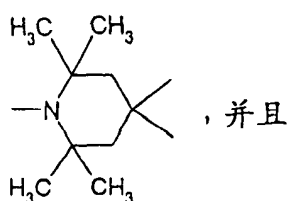
- 5  $R_{111}$ 是 $C_1-C_{12}$ 烷基、 $C_3-C_5$ 链烯基甲基、 $C_5-C_8$ 环烷基、苯基、 $C_7-C_{10}$ 烷基苯基、 $C_7-C_{12}$ 苯基烷基、 $C_3-C_{12}$ 烷氧基烷基、基团 $-(CH_2CH_2O)_{m_{100}}-CH_3$ 、通式(AA-1-III)的基团或者通式(AA-1-IV)的基团；



- 10  $R_{112}$ 是 $C_1-C_{12}$ 烷基、烯丙基、环己基、苯基、苄基、 $C_3-C_{12}$ 烷氧基烷基、 $C_4-C_{12}$ 二烷基氨基烷基、通式(AA-1-III)或者通式(AA-1-V)的基团；

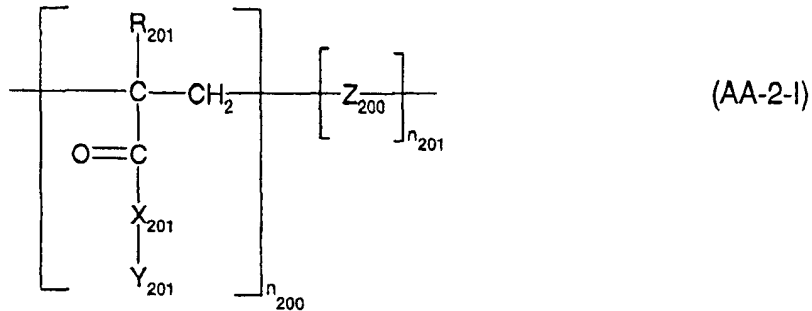


- 15  $R_{113}$ 是氢、 $C_1-C_{12}$ 烷基、烯丙基、环己基或者通式(III)的基团，条件是基团 $R_{101}$ 、 $R_{102}$ 、 $E_{100}$ 和 $E'_{100}$ 包含下式的基团



- 条件是通式(AA-1-I)和(AA-1-II)每个中重复单元可以相同或者不同的。

组分(AA-2)是通式(AA-2-1)的化合物



其中 $n_{200}$ 和 $n_{201}$ 相互独立地是1到50的数;

$R_{201}$ 是氢或者 $C_1-C_4$ 烷基;

5  $X_{201}$ 是 $-O-$ 或者 $>N-R_{202}$ ;

$R_{202}$ 是氢、 $C_1-C_{12}$ 烷基、环己基、苯基、苄基、苯乙基或者 $C_1-C_8$ 酰基;

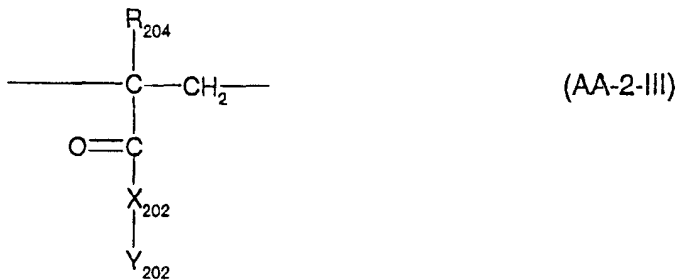
$Y_{201}$ 是 $C_1-C_4$ 烷基或者通式(AA-2-II)的基团;



10  $R_{203}$ 是氢、 $C_1-C_8$ 烷基、 $O^*$ 、 $-OH$ 、 $-CH_2CN$ 、 $C_1-C_{18}$ 烷氧基、 $C_5-C_{12}$ 环烷氧基、 $C_3-C_6$ 链烯基、 $C_7-C_9$ 苯基烷基, 其为未被取代的或者在苯基上被1、2或者3个 $C_1-C_4$ 烷基取代; 或者 $C_1-C_8$ 酰基, 优选地氢、 $C_1-C_4$ 烷基、 $C_1-C_8$ 烷氧基或者环己基氧基, 尤其是氢或者甲基;

$Z_{200}$ 是亚乙基或者通式(AA-2-III)的基团:

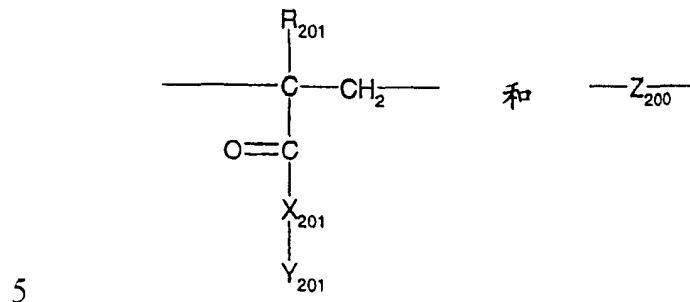
15



$R_{204}$ 是氢或者 $C_1-C_4$ 烷基;

$X_{202}$ 具有 $X_{201}$ 的含义之一;

$Y_{202}$ 是 $C_1-C_{18}$ 烷基或者通式(AA-2-II)的基团;  
 条件是在通式(AA-2-I)中的重复单元具有嵌段或者随机分布,和  
 每种重复单元:



在通式(AA-2-I)中可以相同或者不同,和  
 条件是在通式(AA-2-I)中至少2%、优选地至少5%的重复单元包含  
 通式(AA-2-II)的基团。

在通式(AA-2-I)的化合物中,端基是例如氢或者基团-  
 10  $\text{CH}=\text{C}(R_{201})-\text{CO}-X_{201}-Y_{201}$ 。

在本申请中描述的所有稳定剂混合物还可以作为光稳定剂用于涂  
 料。与UV吸收剂结合使用是优选的。适合的涂料描述于例如US-A-  
 6,117,997,第26栏第55行到第32栏第21行。

以下实施例说明第二稳定剂混合物的使用。所有百分数和份是重量  
 15 百分数和重量份,除非另有说明。

**实施例A: 聚丙烯均聚物薄膜的光稳定化。**

在布雷本登塑性计中,将100份的未稳定的聚丙烯粉末(熔体流动  
 指数: 230℃和2160g下为3.2g/10min)与0.05份的季戊四醇基-四{3-  
 (3,5-二-叔丁基-4-羟苯基)丙酸酯}、0.05份的三{2,4-二-叔丁基苯  
 20 基}亚磷酸酯、0.1份的硬脂酸钙、0.25份的二氧化钛(锐钛矿)和表3a  
 和3b中指明的稳定剂混合物,于200℃均化10min。在实验室压力机中,  
 在两片铝箔之间,将如此得到的所述材料于260℃压缩模塑6min,得到  
 0.5mm厚度的薄膜,将其立即在水冷却的压机中冷却到室温。从这些  
 0.5mm薄膜中切割60mmX25mm的样品,并且将样品暴露于WEATHER-  
 25 OMETER Ci65(黑板温度 $63 \pm 2^\circ\text{C}$ ,不喷水)中。

周期地将这些样品从曝露设备中移出,并且用红外分光光度计测量  
 其羰基含量。对应于形成羰基吸光度为0.1的曝露时间是所述稳定剂混



合物效率的度量。得到的值汇总于以下表3a和3b。

表3a:

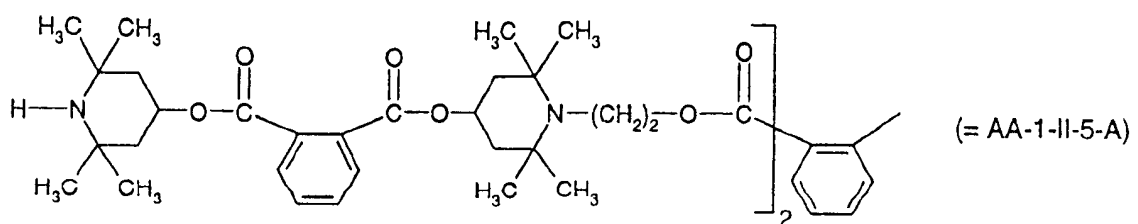
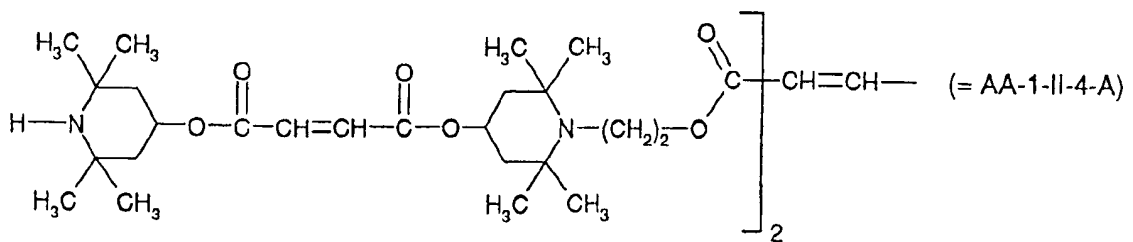
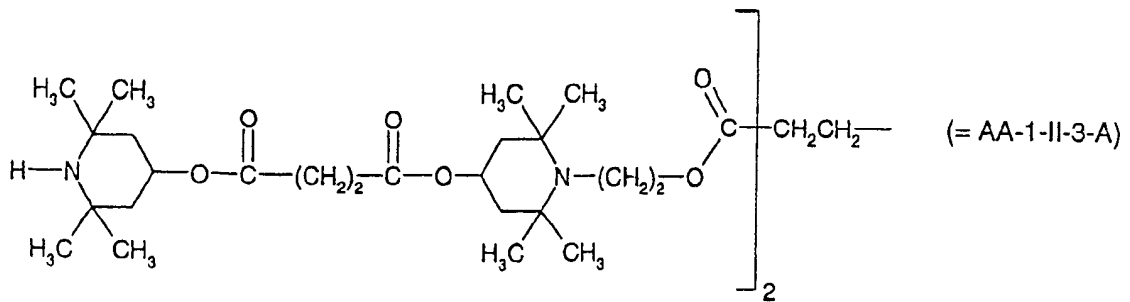
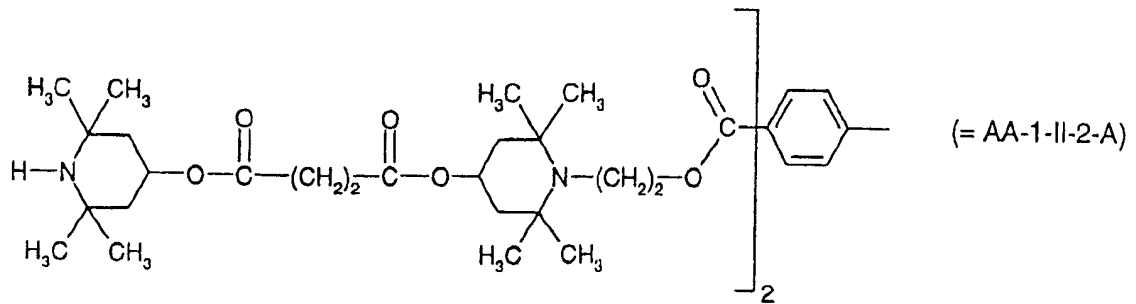
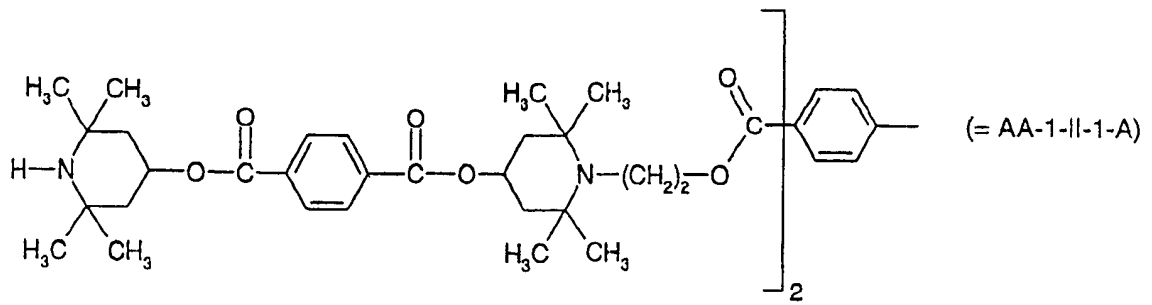
稳定剂混合物	直到羰基吸收为0.1时的 小时数
0.05 % 的(AA-1-II-1-A) 和 0.05 % 的TINUVIN 770 (RTM)	1585
0.05 % 的(AA-1-II-2-A) 和 0.05 % 的TINUVIN 770 (RTM)	2485
0.05 % 的(AA-1-II-3-A) 和 0.05 % 的TINUVIN 770 (RTM)	2415
0.05 % 的(AA-1-II-4-A) 和 0.05 % 的TINUVIN 770 (RTM)	2100
0.05 % 的(AA-1-II-5-A) 和 0.05 % 的TINUVIN 770 (RTM)	1895

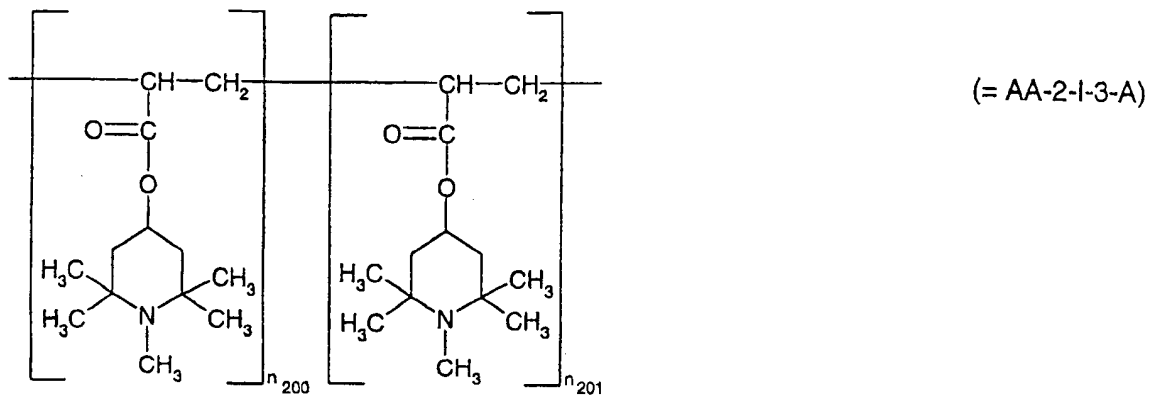
5

表3b:

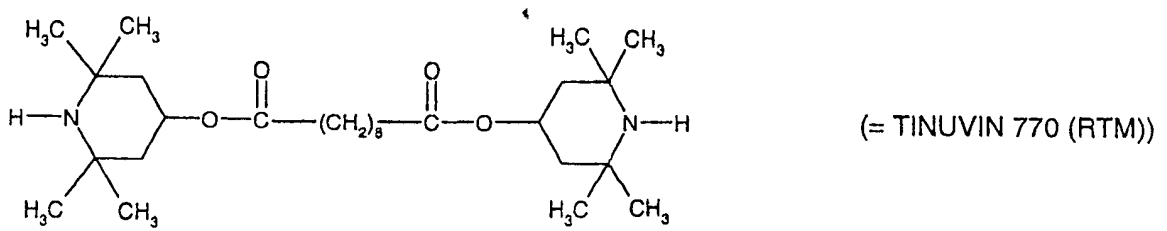
稳定剂混合物	直到羰基吸收为0.1时的 小时数
0.05 % 的(AA-2-I-3-A) 和 0.05 % 的TINUVIN 770 (RTM)	2125

使用的稳定剂:





$n_{200}$ 与 $n_{201}$ 的和是2到20的数。



5