

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C08K 5/20 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480003920.3

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100344681C

[22] 申请日 2004.2.9

[21] 申请号 200480003920.3

[30] 优先权

[32] 2003.2.14 [33] EP [31] 03405084.9

[32] 2003.10.16 [33] EP [31] 03103835.9

[86] 国际申请 PCT/EP2004/050095 2004.2.9

[87] 国际公布 WO2004/072168 英 2004.8.26

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.10

[73] 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 H·-W·施密德特

M·布洛门霍菲尔 K·施托尔

H·-R·梅尔

[56] 参考文献

EP0940431A1 1999.9.8

US6372235B1 2002.4.16

Cyclisierungsreaktionen ausgehend von 1.3.5-triamino-cyclohexan Stetter H et al, Chemische Berichte. Inorganic and Organometallic Chemistry. A European Journal, Vol. 103 1970

Design, Formation and Properties of Tetrahedral M4L4 and M4L6 Supramolecular Clusters - Dana L. Caulder et al, J. Am. Chem. Soc., Vol. 123 No. 37 2001

审查员 王 轶

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 关立新 赵苏林

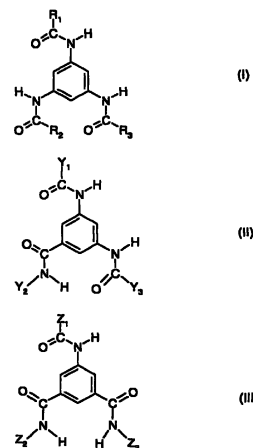
权利要求书 14 页 说明书 112 页

[54] 发明名称

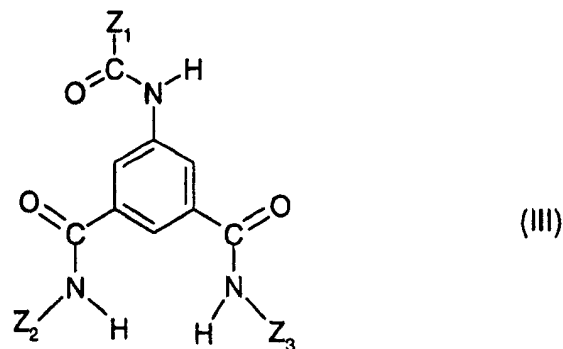
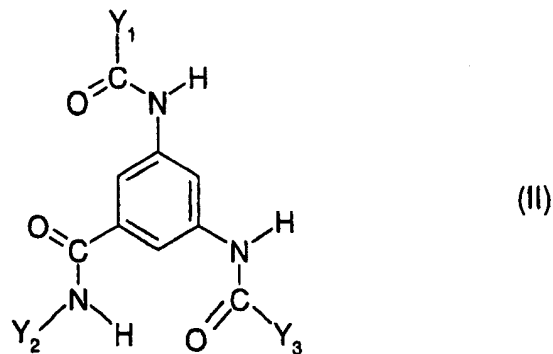
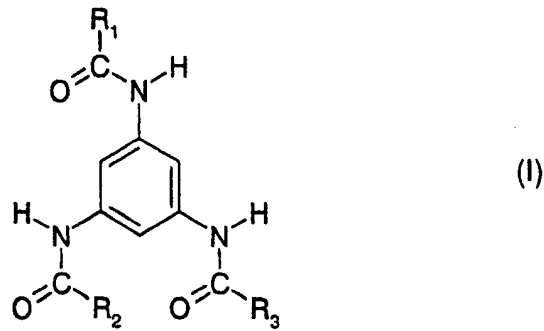
树脂组合物

[57] 摘要

一种组合物, 包括: a) 天然或合成聚合物, 优选合成聚合物, 和 b) 一种或多种下式 (I)、(II) 或 (III) 的化合物, 其中, R_1 、 R_2 和 R_3 , 或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 , 或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 为例如支链化 $C_3 - C_{20}$ 烷基。



1. 一种组合物，包括：
 a) 合成聚合物，和
 b) 相对于组分a) 占0.0001-5%的一种或多种下式(I)、(II)或(III)的化合物



其中

R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为未取代的或被一个或多个羟基取代的 C_1 - C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个羟基取代的 C_2 - C_{20} 链烯基；被氧或硫间隔的 C_2 - C_{20} 烷基；未

取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 C_3-C_{12} 环烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 $(C_3-C_{12}$ 环烷基)- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的双 $[C_3-C_{12}$ 环烷基]- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的具有5至20个碳原子的双环或三环烷基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_1-C_{20} 烷氧基、 C_1-C_{20} 烷基氨基、二 $(C_1-C_{20}$ 烷基)氨基、羟基和硝基的基团取代的苯基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 环烷基、苯基、 C_1-C_{20} 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的苯基乙烯基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的联苯基- $(C_1-C_{10}$ 烷基)；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘氧基甲基；联苯基烯基、茚基、蒽基；

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的5-至6-元杂环；含一个或多个卤原子的 C_1-C_{20} 烷基；或三 $(C_1-C_{10}$ 烷基)甲硅烷基 $(C_1-C_{10}$ 烷基)；

条件是基团 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为

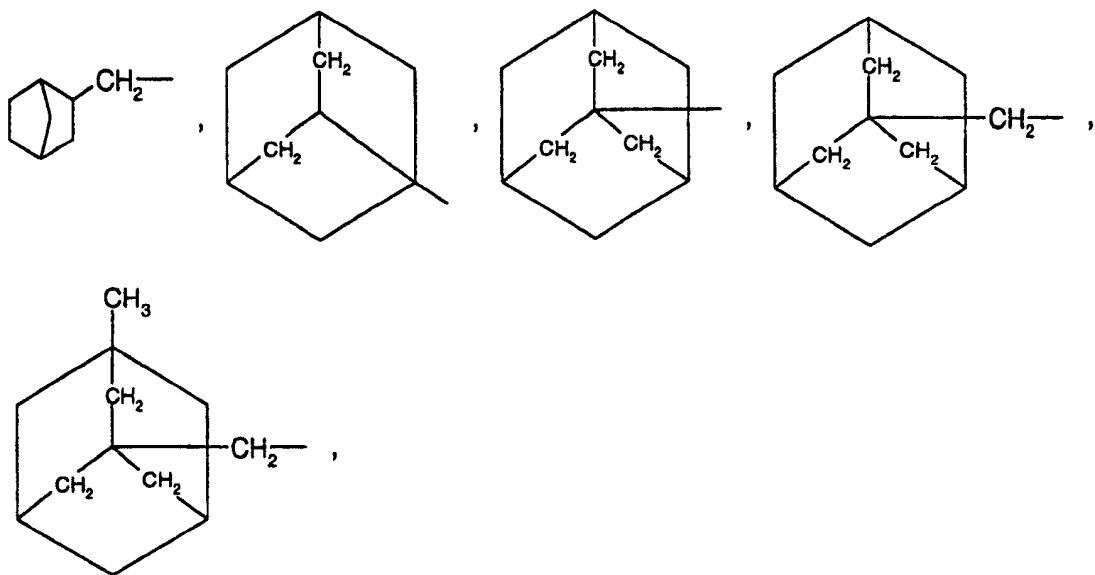
未取代的或被一个或多个羟基取代的支链化 C_3-C_{20} 烷基；被氧或硫间隔的 C_2-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 C_3-C_{12} 环烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 $(C_3-C_{12}$ 环烷基)- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的具有5至20个碳原子的双环或三环烷基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_1-C_{20} 烷氧基、 C_1-C_{20} 烷基氨基、二 $(C_1-C_{20}$ 烷基)氨基、羟基和硝基的基团取代的苯基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 环烷基、苯基、 C_1-C_{20} 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的联苯基- $(C_1-C_{10}$ 烷基)；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基- C_1-C_{20} 烷基；或三 $(C_1-C_{10}$ 烷基)甲硅烷基 $(C_1-C_{10}$ 烷

基)。

2. 根据权利要求1的组合物, 条件是 R_1 、 R_2 和 R_3 , 或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 , 或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为支链化 C_3 - C_{20} 烷基, 或未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的 C_3 - C_{12} 环烷基。

3. 根据权利要求1的组合物, 条件是 R_1 、 R_2 和 R_3 , 或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 , 或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为支链化 C_3 - C_{10} 烷基。

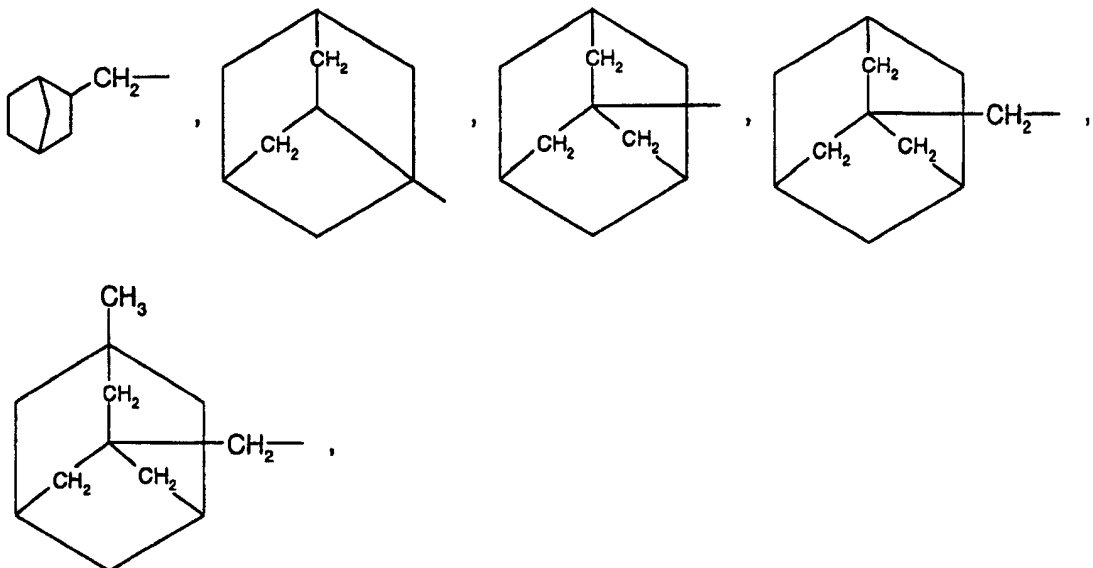
4. 根据权利要求1的组合物, 其中 R_1 、 R_2 和 R_3 , 或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 , 或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为未取代的或被1、2或3个羟基取代的 C_1 - C_{10} 烷基; 未取代的或被1、2或3个羟基取代的 C_2 - C_{20} 链烯基; 被氧间隔的 C_2 - C_{10} 烷基; 未取代的或被1、2、3或4个 C_1 - C_4 烷基取代的 C_3 - C_6 环烷基; 未取代的或被1、2、或3个 C_1 - C_4 烷基取代的(C_3 - C_6 环烷基)- C_1 - C_{10} 烷基; 未取代的或被1、2、或3个 C_1 - C_4 烷基取代的双[C_3 - C_6 环烷基]- C_1 - C_{10} 烷基;



未取代的或被1、2或3个选自 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 烷氧基、 C_1 - C_4 烷氨基、二(C_1 - C_4 烷基)氨基、羟基和硝基的基团取代的苯基; 未取代的或被1、2或3个选自 C_1 - C_4 烷基、 C_3 - C_6 环烷基、苯基、 C_1 - C_4 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1 - C_{10} 烷基; 未取代的或被1、

2或3个 C_1-C_4 烷基取代的苯基乙烯基；未取代的或被1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的联苯基- $(C_1-C_{10}$ 烷基)-；未取代的或被1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的萘基；未取代的或被1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的萘基- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的萘氧基甲基；联苯基烯基、茛基、蒽基；3-吡啶基、4-吡啶基、2-羟基吡啶-3-基、3-喹啉基、4-喹啉基、2-咪喃基、3-咪喃基、1-甲基-2-吡咯基；1-溴-2-甲基丙基、二氟甲基、五氟-乙基、3,5-双[三氟甲基]苯基、2,3,5,6-四氟-对甲苯基,2,3-二氟苯基、3,4-二氟苯基或2,4-双[三氟甲基]苯基；或三 $(C_1-C_{10}$ 烷基)甲硅烷基 $(C_1-C_{10}$ 烷基)。

5. 根据权利要求1的组合物，其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为支链化 C_3-C_{10} 烷基；被氧间隔的 C_3-C_{10} 烷基；未取代的或被1、2、3或4个 C_1-C_4 烷基取代的 C_3-C_6 环烷基；未取代的或被1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的 $(C_3-C_6$ 环烷基)- C_1-C_{10} 烷基；



未取代的或被1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的苯基；未取代的或被1、2或3个选自 C_1-C_4 烷基和 C_1-C_4 烷氧基的基团取代的苯基- C_1-

C₁₀烷基；联苯基-(C₁-C₁₀烷基)；萘基-C₁-C₁₀烷基；或三(C₁-C₄烷基)甲硅烷基(C₁-C₅烷基)。

6. 根据权利要求1的组合物，其中式(I)化合物为1, 3, 5-三[环己基羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[4-甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 4-二甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 5-二甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[环戊烷羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[1-金刚烷羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[2-甲基丙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 3-二甲基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2-乙基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2-环己基-乙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3-环己基-丙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[4-环己基-丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[5-环己基-戊酰氨基]苯、1-异丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、2, 2-二甲基丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、3, 3-二甲基丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-(2, 2-二甲基-丁酰基)氨基苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-(3, 3-二甲基-丁酰基)氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-异丁酰氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-(3, 3-二甲基丁酰基)氨基苯、1, 3-双[3, 3-二甲基丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯、1, 3-双[3, 3-二甲基丁酰氨基]-5-异丁酰基-氨基苯、1, 3-双[3, 3-二甲基丁酰氨基]-5-(2, 2-二甲基-丁酰氨基)氨基苯和1, 3, 5-三[3-(三甲基甲硅烷基)丙酰氨基]苯。

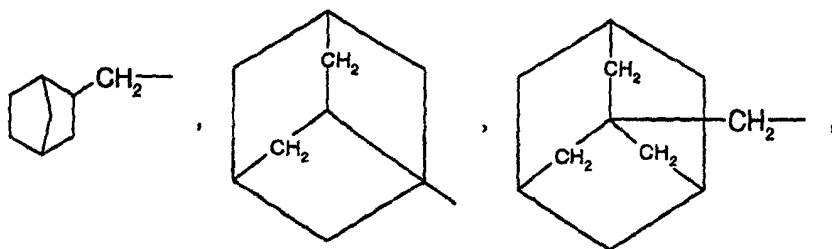
7. 根据权利要求1的组合物，其中式(II)化合物是N-叔丁基-3, 5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔丁基-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔辛基-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(1, 1-二甲基-丙基)-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(叔辛基)-3, 5-双-(异丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-(叔丁基)-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(2, 3-二甲基-环己基)-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔丁基-3, 5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3, 5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰

胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-异丙基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-异丙基-3,5-双-(异丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔丁基-3,5-双-(2,2-二甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺和N-叔辛基-3,5-双-(2,2-二甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺。

8. 根据权利要求1的组合物, 其中式(III)化合物是5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺、5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺、5-(2,2-二甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺、5-(2,2-二甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺、5-(3-甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、5-(新戊酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、5-(环戊烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、5-(环己基羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、5-(环戊烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、5-(环己烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、5-((1-甲基环己烷羰基)氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺和5-((2-甲基环己烷羰基)氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺。

9. 根据权利要求1的组合物, 其中 R_1 、 R_2 和 R_3 , 或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 , 或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为1-甲基-乙基、2-甲基丙基、1-甲

基丙基、叔丁基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、1,1-二甲基丙基、1-乙基丙基、叔丁基甲基、环丙基、3-甲基环丙基、2,2,3,3-四甲基环丙基、环戊基、环戊基甲基、2-环戊基-乙基、环己基、环己基甲基、2-环己基-乙基、4-叔丁基环己基、(4-甲基环己基)甲基、



α -环己基苄基、3-甲基苄基、3,4-二甲氧基苄基、4-联苯基甲基、2-萘基甲基、间甲苯基、间甲氧基苄基、对甲苯基、4-乙基苄基、4-异丙基苄基、4-叔丁基苄基、2,3-二甲基苄基、2,6-二甲基苄基、2,4-二甲基苄基、3,4-二甲基苄基、3,5-二甲基苄基、3,5-二叔丁基苄基、2,4,6-三甲基苄基或3,5-二叔丁基-4-羟基苄基。

10. 根据权利要求1的组合物，其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 是相同的。

11. 根据权利要求1的组合物，其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 是相同的并为1-甲基-乙基、1-甲基丙基、2-甲基丙基、叔丁基、1,1-二甲基丙基或叔丁基甲基。

12. 根据权利要求1的组合物，其中组分b)为式(I)中 R_1 、 R_2 和 R_3 为叔丁基的化合物。

13. 根据权利要求1的组合物，其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为支链化 C_3 - C_{10} 烷基；或未取代的或被1、2、3、或4个 C_1 - C_4 烷基取代的 C_3 - C_6 环烷基。

14. 根据权利要求1的组合物，其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为支链化的 C_3 - C_{10} 烷基。

15. 根据权利要求1的组合物, 其中 R_1 、 R_2 和 R_3 , 或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 , 或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为异丙基、仲丁基、叔丁基、1-甲基丁基、1-甲基戊基、1-乙基戊基、1,1-二甲基丙基、2,2-二甲基丙基、1,1-二甲基丁基、1,1-二甲基己基、1-乙基丙基、1-丙基丁基、1-甲基乙烯基、1-甲基-2-丙烯基、1-甲基-2-丁烯基、环戊基或环己基。

16. 根据权利要求1的组合物, 其中 R_1 、 R_2 和 R_3 , 或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 , 或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为异丙基、仲丁基、叔丁基、1,1-二甲基丙基、1,2-二甲基丙基、2,2-二甲基丙基、叔辛基、环戊基、环己基、2-甲基环己基、2,3-二甲基环己基、1-环己基-乙基或1-金刚烷基。

17. 根据权利要求1的组合物, 其中 R_1 、 R_2 和 R_3 , 或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 , 或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 为叔丁基。

18. 根据权利要求1的组合物, 包含作为另一组分 c-1) 的一种或多种常规成核剂。

19. 根据权利要求1的组合物, 包含作为另一组分 c-2) 的一种或多种空间位阻胺化合物。

20. 根据权利要求1的组合物, 包含作为另一组分 c-3) 的一种或多种润滑剂。

21. 根据权利要求1的组合物, 其特征在于该组合物具有雾度值低于62%; 该雾度值为对1.0-1.2mm厚度的板的测量值。

22. 根据权利要求21的组合物, 其特征在于该组合物具有雾度值2至62%。

23. 根据权利要求21的组合物, 其特征在于该组合物具有雾度值2至50%。

24. 根据权利要求21的组合物, 其特征在于该组合物具有雾度值2至40%。

25. 根据权利要求1的组合物, 其中组分a) 为聚丙烯均聚物、无规共聚物、交替或多嵌段共聚物、嵌段共聚物或聚丙烯与另一合成聚合物的共混物。

26. 根据权利要求1的组合物，其中组分a)为聚丙烯均聚物。

27. 根据权利要求1的组合物，其中组分a)为含选自乙烯、 C_4-C_{20} - α -烯烃、乙烯基环己烷，乙烯基环己烯、 C_4-C_{20} 链二烯、 C_5-C_{12} 环烷二烯和降冰片烯衍生物的一种或多种单体的聚丙烯无规共聚物、交替或多嵌段共聚物或嵌段共聚物。

28. 一种提供具有雾度值小于62%的天然或合成聚合物的方法；该雾度值是对1.0-1.2mm厚的板的测量值；该方法包括在天然或合成聚合物中加入一种或多种权利要求1中定义的式(I)、(II)或(III)的化合物。

29. 权利要求1中定义的式(I)、(II)或(III)的化合物作为天然或合成聚合物雾度降低剂的用途。

30. 一种提高天然或合成聚合物结晶温度的方法，包括在天然或合成聚合物中加入一种或多种权利要求1中定义的式(I)、(II)或(III)的化合物。

31. 权利要求1中定义的式(I)、(II)或(III)的化合物作为天然或合成聚合物成核剂的用途。

32. 一种可由根据权利要求1的组合物获得的成型制品。

33. 根据权利要求32的成型制品，其为模塑制品。

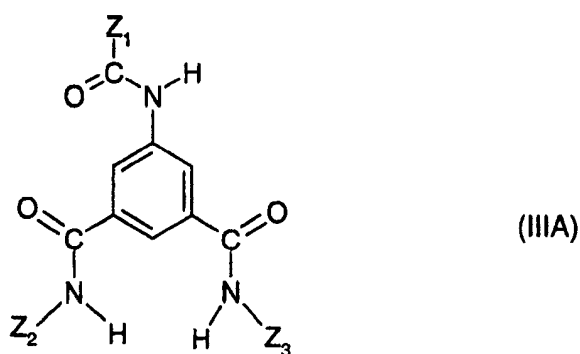
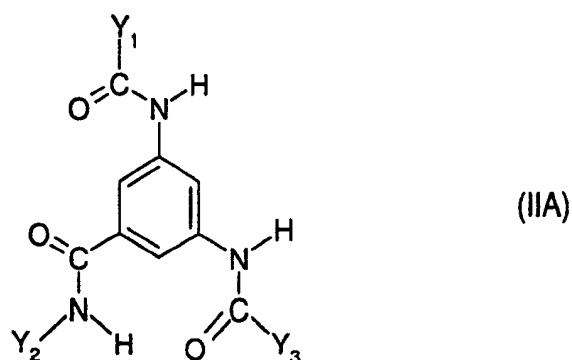
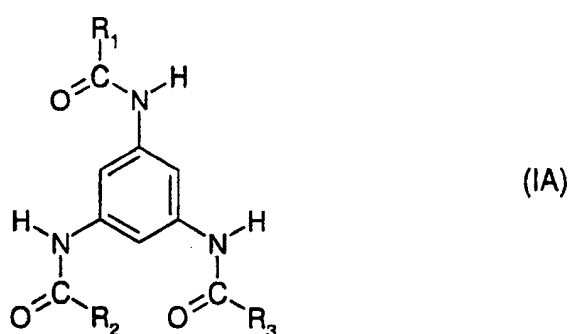
34. 根据权利要求32的成型制品，其中成型通过注塑、吹塑、压塑、滚塑或搪塑或挤塑进行。

35. 根据权利要求32的成型制品，其为薄膜、纤维、型材、管、瓶、罐或容器。

36. 一种可由根据权利要求1的组合物获得的单轴或双轴薄膜。

37. 一种多层体系，其中一层或多层包含根据权利要求1的组合物。

38. 式(IA)、(IIA)或(IIIA)的化合物



其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为被一个或多个羟基取代的 C_3 - C_{20} 烷基或 C_1 - C_{20} 烷基；未取代或被一个或多个羟基取代的 C_2 - C_{20} 链烯基；被氧或硫间隔的 C_2 - C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的 C_3 - C_{12} 环烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的(C_3 - C_{12} 环烷基)- C_1 - C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的双[C_3 - C_{12} 环烷基]- C_1 - C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的具有5至20个碳原子的双环或三环烷基；被一个或多个选自 C_1 - C_{20} 烷基、 C_1 - C_{20} 烷氨基、二(C_1 - C_{20} 烷基)氨基和羟基的基团取代的苯基，条件

是排除2,3-二羟基苯基；间甲氧基苯基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 环烷基、苯基、 C_1-C_{20} 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的苯基乙烯基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的联苯基- (C_1-C_{10}) 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘氧基甲基；联苯基烯基、茛基、蒽基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的5-至6-元杂环；含一个或多个卤原子的 C_1-C_{20} 烃基；或三 (C_1-C_{10}) 烷基甲硅烷基 (C_1-C_{10}) 烷基；

条件是

(1) R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地另外为甲基、乙基或2,3-二羟基苯基；

(2) R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为未取代的或被一个或多个羟基取代的支链化 C_3-C_{20} 烷基；被氧或硫间隔的 C_2-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 C_3-C_{12} 环烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 (C_3-C_{12}) 环烷基- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的具有5至20个碳原子的双环或三环烃基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_1-C_{20} 烷氨基、二 (C_1-C_{20}) 烷基氨基、羟基和硝基的基团取代的苯基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 环烷基、苯基、 C_1-C_{20} 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的联苯基- (C_1-C_{10}) 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基- C_1-C_{20} 烷基；或三 (C_1-C_{10}) 烷基甲硅烷基 (C_1-C_{10}) 烷基；和

(3) 化合物N-叔丁基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺被排除。

39. 根据权利要求38的化合物，条件是 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为支链化 C_3-C_{20} 烷基或未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 C_3-C_{12} 环烷基

40. 根据权利要求38的式(IA)化合物, 其中 R_1 、 R_2 和 R_3 为叔丁基。

41. 根据权利要求38的式(IA)、(IIA)或(IIIA)的化合物A, 其为1, 3, 5-三[环己基羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯、1, 3, 5-三[4-甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 4-二甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 5-二甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[环戊烷羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[1-金刚烷羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[2-甲基丙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 3-二甲基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2-乙基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2-环己基-乙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3-环己基-丙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[4-环己基-丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[5-环己基-戊酰氨基]苯、1-异丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、2, 2-二甲基丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、3, 3-二甲基丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-(2, 2-二甲基-丁酰基)氨基苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-(3, 3-二甲基-丁酰基)氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-异丁酰氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-(3, 3-二甲基丁酰基)-氨基苯、1, 3-双[3, 3-二甲基丁酰氨基]-5-新戊酰氨基-苯、1, 3-双[3, 3-二甲基丁酰氨基]-5-异丁酰基-氨基苯、1, 3-双[3, 3-二甲基丁酰氨基]-5-(2, 2-二甲基-丁酰氨基)氨基苯、1, 3, 5-三[3-(三甲基甲硅烷基)丙酰基氨基]苯、

N-叔丁基-3, 5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔辛基-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、

N-(1, 1-二甲基-丙基)-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(叔辛基)-3, 5-双-(异丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-(叔丁基)-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(2, 3-二甲基-环己基)-3, 5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔丁基-3, 5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3, 5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰

胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-异丙基-3,5-双-(新戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-异丙基-3,5-双-(异丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔丁基-3,5-双-(2,2-二甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔辛基-3,5-双-(2,2-二甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、

5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺、

5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺、

5-(2,2-二甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺、

5-(2,2-二甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺、

5-(3-甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、

5-(新戊酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、

5-(环戊烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、

5-(环己基羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、

5-(环戊烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、

5-(环己烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、

5-((1-甲基环己烷羰基)氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基

环己基)二酰胺、或

5-((2-甲基环己烷羰基)氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺。

42. 一种混合物, 包含

b) 一种如权利要求40定义的式(IA)、(IIA)或(IIIA)的化合物; 和

c) 一种空间位阻胺化合物或润滑剂,

组分 b) 和组分 c) 之间的重量比是 1:100 至 100:1。

树脂组合物

本发明涉及一种包含天然或合成聚合物和酰胺的树脂组合物，由所述组合物获得的成型制品，酰胺用作成核剂、特别是雾度降低剂的用途，和新酰胺。

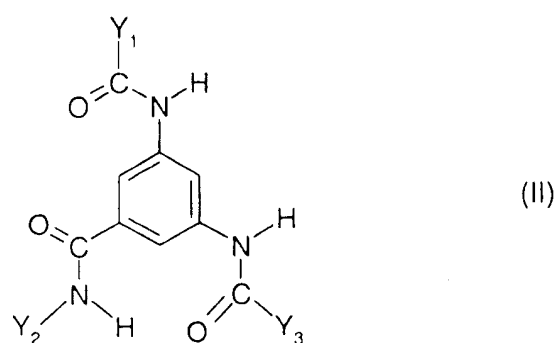
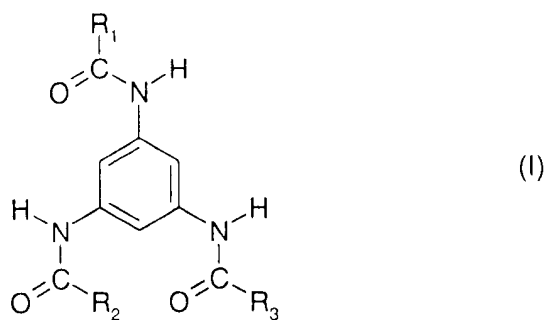
结晶合成树脂组合物描述于例如EP-A-776,933、JP-A-平8-157,640、JP-A-平6-271,762和EP-A940,431中。

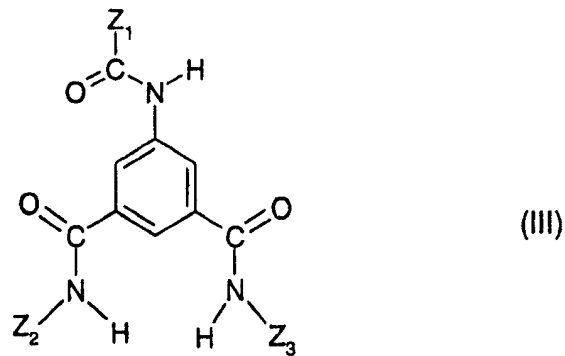
化合物1,3,5-三[乙酰氨基]苯和1,3,5-三[丙酰氨基]苯例如H. Stetter等人描述于Chem. Ber. 103, 200-204 (1970)中。

化合物1,3,5-三[2,3-二羟基苯甲酰氨基]苯例如D.L. Caulder等人描述于J. Am. Chem. Soc., 123, 8923-8938 (2001)中。

本发明特别涉及一种组合物，包括：

- a) 天然或合成聚合物，优选合成聚合物，和
- b) 一种或多种下式(I)、(II)或(III)的化合物





其中、

R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为未取代的或被一个或多个羟基取代的 C_1 - C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个羟基取代的 C_2 - C_{20} 链烯基；被氧或硫间隔的 C_2 - C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的 C_3 - C_{12} 环烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的 $(C_3$ - C_{12} 环烷基)- C_1 - C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的双 $[C_3$ - C_{12} 环烷基]- C_1 - C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的具有 5 至 20 个碳原子的双环或三环烷基；未取代的或被一个或多个选自 C_1 - C_{20} 烷基、 C_1 - C_{20} 烷氧基、 C_1 - C_{20} 烷基氨基、二 $(C_1$ - C_{20} 烷基) 氨基、羟基和硝基的基团取代的苯基；未取代的或被一个或多个选自 C_1 - C_{20} 烷基、 C_3 - C_{12} 环烷基、苯基、 C_1 - C_{20} 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1 - C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的苯基乙烯基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的联苯基- $(C_1$ - C_{10} 烷基)；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的萘基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的萘基 C_1 - C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的萘氧基甲基；联苯基烯基、茚基、蒽基；

未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的 5-至 6-元杂环；含一个或多个卤原子的 C_1 - C_{20} 烃基；或三 $(C_1$ - C_{10} 烷基) 甲硅烷基 $(C_1$ - C_{10} 烷基)；

条件是基团 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为未取代的或被一个或多个羟基取代的支链化 C_3 - C_{20} 烷基；被氧或硫间隔的 C_2 - C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的 C_3 - C_{12} 环烷基；未取代的或被一个或多个 C_1 - C_{20} 烷基取代的 $(C_3$ - C_{12} 环烷基)- C_1 - C_{10} 烷基；未

取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的具有5至20个碳原子的双环或三环烷基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_1-C_{20} 烷氧基、 C_1-C_{20} 烷氨基、二(C_1-C_{20} 烷基)氨基、羟基和硝基的基团取代的苯基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 环烷基、苯基、 C_1-C_{20} 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的联苯基-(C_1-C_{10} 烷基)；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基- C_1-C_{20} 烷基；或三(C_1-C_{10} 烷基)甲硅烷基(C_1-C_{10} 烷基)。

根据本发明的一个优选实施方案， R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为支链化 C_3-C_{20} 烷基，或未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 C_3-C_{12} 环烷基。

根据本发明的一个特别优选实施方案， R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为支链化 C_3-C_{20} 烷基。

未取代的或被一个或多个羟基如1、2或3个羟基取代的 C_1-C_{20} 烷基如支链化 C_3-C_{20} 烷基的例子是乙基、正丙基、1-甲基乙基、正丁基、2-甲基丙基、1-甲基丙基、叔丁基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、1,1-二甲基丙基、1-乙基丙基、叔丁基甲基、己基、1-甲基戊基、庚基、异庚基、1-乙基己基、2-乙基戊基、1-丙基丁基、辛基、壬基、异壬基、新壬基、2,4,4-三甲基戊基、十一烷基、十三烷基、十五烷基、十七烷基、羟基甲基和1-羟基-乙基。支链化 C_3-C_{10} 烷基是特别优选的。基团 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 的一个优选含义是在1位具有季碳原子的支链化 C_3-C_{10} 烷基，特别是 $-C(CH_3)_2-H$ 或 $-C(CH_3)_2-(C_1-C_7\text{烷基})$ 。

未取代的或被一个或多个羟基如1、2或3个羟基取代 C_2-C_{20} 链烯基的例子是9-癸烯基、8-十七碳烯基和11-羟基-8-十七碳烯基。

被氧间隔的 C_2-C_{20} 烷基的例子是叔丁氧基甲基、叔丁氧基乙基、叔丁氧基丙基和叔丁氧基丁基。

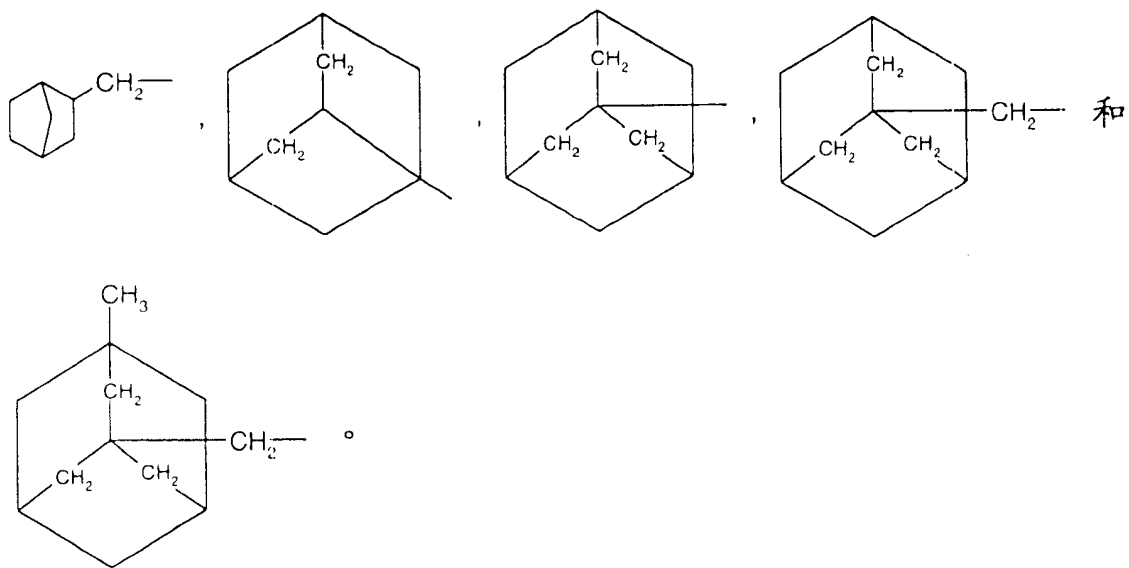
被硫间隔的 C_2-C_{20} 烷基的例子是 $(H_3C)_3C-S-CH_2-$ 、 $(H_3C)_3C-S-C_2H_4-$ 、 $(H_3C)_3C-S-C_3H_6-$ 和 $(H_3C)_3C-S-C_4H_8-$ 。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2、3或4个 C_1-C_4 烷基取代的 C_3-C_{12} 环烷基的例子是环丙基、3-甲基环丙基、2,2,3,3-四甲基环丙基、环丁基、环戊基、环己基、1-甲基环己基、2-甲基环己基、3-甲基环己基、4-甲基环己基、4-叔丁基环己基和环庚基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的(C_3-C_{12} 环烷基)- C_1-C_{10} 烷基的例子是环戊基甲基, 2-环戊基-乙基、环己基甲基、3-环己基丙基、4-环己基丁基和(4-甲基环己基)甲基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的双[C_3-C_{12} 环烷基]- C_1-C_{10} 烷基的例子是二环己基甲基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的具有5至20个碳原子的双环或三环烷基的例子是



未取代的或被选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_1-C_{20} 烷氧基、 C_1-C_{20} 烷基氨基、二(C_1-C_{20} 烷基)氨基、羟基和硝基, 优选 C_1-C_4 烷基、 C_1-C_4 烷氧基、 C_1-C_4 烷基氨基、二(C_1-C_4 烷基)氨基、羟基和硝基的一个或多个基团如1、2或3个基团取代的苯基的例子是苯基、3-甲基苯基、3-甲氧基苯基、4-甲基苯基、4-乙基苯基、4-丙基苯基、4-异丙基苯基、4-叔丁基苯基、4-异丙氧基苯基、2,3-二甲氧基苯基、2-硝基苯基、3-甲基-6-硝基苯基、4-二甲基氨基苯基、2,3-二甲基苯基、2,6-二甲基苯基、2,4-二甲基苯基、3,4-二甲基苯基、3,5-二甲基苯基、3,5-二-叔丁基苯基、2,4,6-三甲基苯基和3,5-二-叔丁基-4-羟基苯基。

未取代的或被选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 环烷基、苯基、 C_1-C_{20} 烷氧基和羟基，优选 C_1-C_4 烷基、 C_3-C_6 环烷基、苯基、 C_1-C_4 烷氧基和羟基的一个或多个基团如1、2或3个基团取代的苯基- C_1-C_{20} 烷基的例子是苄基、 α -环己基苄基、二苯基甲基、1-苯基-乙基、 α -羟基苄基、2-苯基-乙基、2-苯基丙基、3-苯基丙基、3-甲基苄基、3,4-二甲氧基苄基和2-(3,4-二甲氧基苯基)-乙基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的苯基乙烯基的例子是2-(4-甲基苯基)乙烯基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的联苯基- (C_1-C_{10}) 烷基的例子是4-联苯基甲基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的萘基的例子是1-萘基和2-萘基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的萘基的例子是1-萘基甲基和2-萘基甲基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的萘氧基甲基的例子是1-萘氧基甲基。

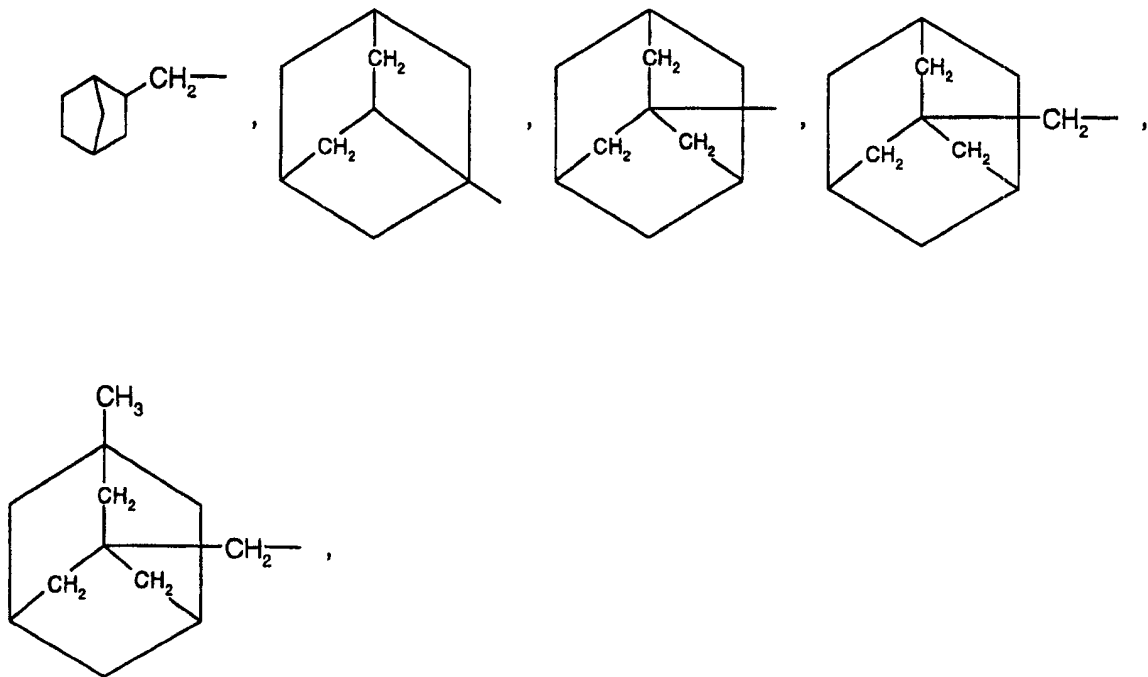
联苯基烯基、苄基或蒽基的例子分别是2-联苯基烯基、9-苄基、1-苄基或9-蒽基。

未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基如1、2或3个 C_1-C_4 烷基取代的5-至6-元杂环基团的例子是3-吡啶基、4-吡啶基、2-羟基吡啶-3-基、3-喹啉基、4-喹啉基、2-咪唑基、3-咪唑基和1-甲基-2-吡咯基。

含一个或多个卤原子如1、2、3、4、5或6个-F、-Cl或-I的 C_1-C_{20} 烃基的例子是1-溴-2-甲基丙基、二氯甲基、五氟乙基、3,5-双[三氟甲基]苯基、2,3,5,6-四氟-对甲苯基、2,3-二氯苯基、3,4-二氯苯基和2,4-双[三氟甲基]苯基。

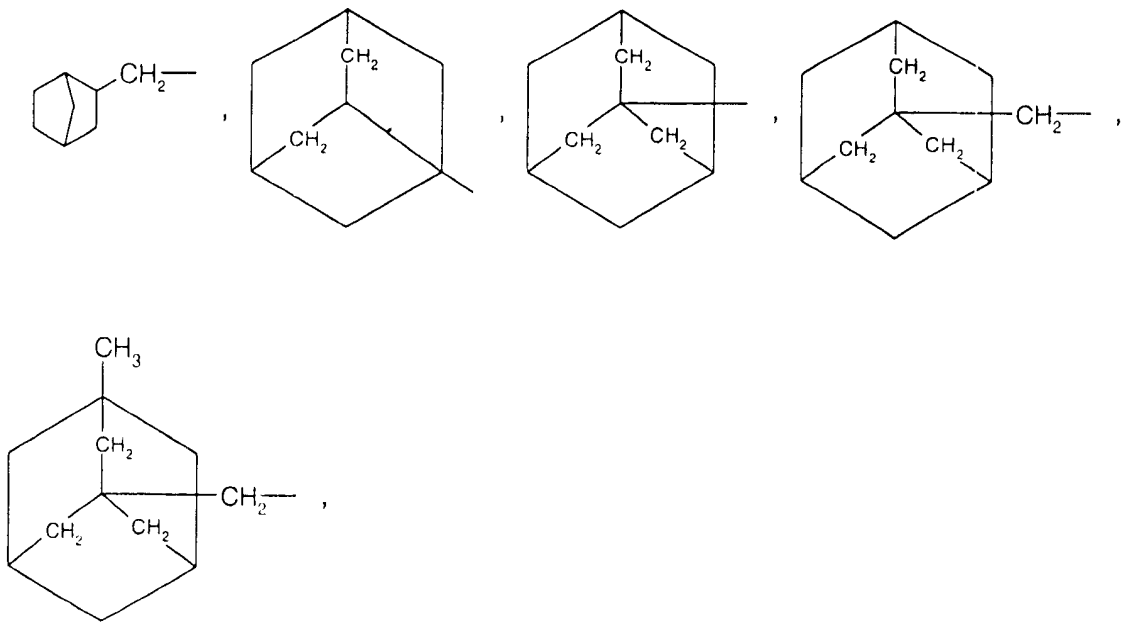
R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 优选相互独立地为未取代的或被1、2或3个羟基取代的 C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被1、2或3个羟基取代的 C_2-C_{20} 链烯基；被氧间隔的 C_2-C_{10} 烷基；未取代的或被1、2、3或4个 C_1-C_4 烷基取代的 C_3-C_6 环烷基；未取代的或被1、2、3或4个 C_1-C_4 烷基取代的 (C_3-C_6) 环烷基- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被1、2、或3个 C_1-C_4 烷基

取代的双[C₃-C₆环烷基]-C₁-C₁₀烷基;



未取代的或被选自C₁-C₄烷基、C₁-C₄烷氧基、C₁-C₄烷基氨基、二(C₁-C₄烷基)氨基、羟基和硝基的1、2或3个基团取代的苯基; 未取代的或被选自C₁-C₄烷基、C₃-C₆环烷基、苯基、C₁-C₄烷氧基和羟基的1、2或3个基团取代的苯基-C₁-C₁₀烷基; 未取代的或被1、2或3个C₁-C₄烷基取代的苯基乙烯基; 未取代的或被1、2、3或4个C₁-C₄烷基取代的萘基; 未取代的或被1、2或3个C₁-C₄烷基取代的萘基-C₁-C₁₀烷基; 未取代的或被1、2或3个C₁-C₄烷基取代的萘氧基甲基; 联苯基烯基、苄基、蒎基; 3-吡啶基、4-吡啶基、2-羟基吡啶-3-基、3-喹啉基、4-喹啉基、, 2-咪唑基、3-咪唑基、1-甲基-2-吡咯基; 1-溴-2-甲基丙基、二氯甲基、五氟-乙基、3,5-双[三氟甲基]苯基、2,3,5,6-四氟-对甲苯基, 2,3-二氯苯基、3,4-二氯苯基或2,4-双[三氟甲基]苯基。

R₁、R₂和R₃, 或Y₁、Y₂和Y₃, 或Z₁、Z₂和Z₃特别优选相互独立地为支链化C₃-C₁₀烷基; 被氧间隔的C₃-C₁₀烷基; 未取代的或被1、2、3或4个C₁-C₄烷基取代的C₃-C₆环烷基; 未取代的或被1、2或3个C₁-C₄烷基取代的(C₃-C₆环烷基)-C₁-C₁₀烷基;



未取代的或被 1、2 或 3 个 C_1-C_4 烷基取代的苯基；未取代的或被选自 C_1-C_4 烷基和 C_1-C_4 烷氧基的 1、2 或 3 个基团取代的苯基- C_1-C_{10} 烷基；联苯基- (C_1-C_{10}) 烷基；萘基- C_1-C_{10} 烷基；或三 (C_1-C_4) 烷基甲硅烷基 (C_1-C_5) 烷基。

式 (I) 化合物的例子是 1, 3, 5-三[环己基羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[4-甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 4-二甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 5-二甲基苯甲酰氨基]苯、1, 3, 5-三[环戊烷羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[1-金刚烷羰基氨基]苯、1, 3, 5-三[2-甲基丙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3, 3-二甲基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2-乙基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[2-环己基-乙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[3-环己基-丙酰氨基]苯、1, 3, 5-三[4-环己基-丁酰氨基]苯、1, 3, 5-三[5-环己基-戊酰氨基]苯、1-异丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、2, 2-二甲基丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、3, 3-二甲基丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰氨基]苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-(2, 2-二甲基-丁酰基)氨基苯、1, 3-双[异丁酰氨基]-5-(3, 3-二甲基-丁酰基)氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-异丁酰氨基苯、1, 3-双[2, 2-二甲基丁酰氨基]-5-(3, 3-二甲

基丁酰基)氨基苯、1,3-双[3,3-二甲基丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯、1,3-双[3,3-二甲基丁酰氨基]-5-异丁酰基-氨基苯、1,3-双[3,3-二甲基丁酰氨基]-5-(2,2-二甲基-丁酰氨基)氨基苯和1,3,5-三[3-(三甲基甲硅烷基)丙酰氨基]苯。

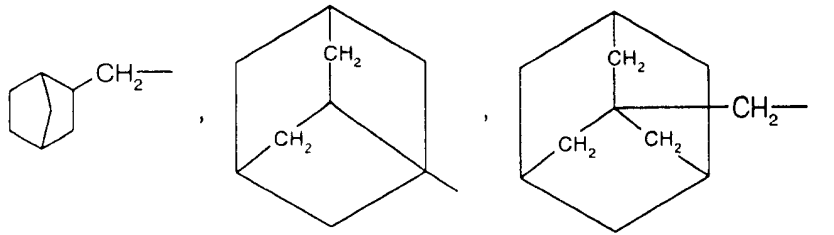
式(I)化合物的另外的例子是: 1,3,5-三[2,2-二甲基戊酰氨基]苯、1,3,5-三[3,3-二甲基戊酰氨基]苯、1,3,5-三[2,4-二甲基戊酰氨基]苯、1,3,5-三[4,4-二甲基戊酰氨基]苯、1,3,5-三[4-甲基戊酰氨基]苯、1,3,5-三[2-甲基丁酰氨基]苯、1,3,5-三[2-甲基戊酰氨基]苯、1,3,5-三[3-甲基戊酰氨基]苯、1,3,5-三[2,2,3,3-四甲基-环丙烷羰基氨基]苯、1,3,5-三[环戊基乙酰氨基]苯、1,3,5-三[3-环戊基丙酰氨基]苯、1,3,5-三[2-冰片基1-乙酰氨基]苯、1,3,5-三[4-叔丁基环己烷-1-羰基氨基]苯、1,3,5-三[2-(叔丁氧基)-乙酰氨基]苯、1,3,5-三[3-(叔丁氧基)-丙酰氨基]苯、1,3,5-三[4-(叔丁氧基)-丁酰氨基]苯、1,3,5-三[5-叔丁氧基-戊酰氨基]苯、1,3,5-三[环丙烷羰基氨基]苯、1,3,5-三[2-甲基环丙烷-1-羰基氨基]苯、1,3,5-三[3-nor金刚烷-1-羰基氨基]苯、1,3,5-三[联苯基-4-乙酰氨基]苯、1,3,5-三[2-萘基-乙酰氨基]苯、1,3,5-三[3-甲基苯基-乙酰氨基]苯、1,3,5-三[(3,4-二甲氧基苯基)-乙酰氨基]苯、1,3,5-三[(3-三甲基甲硅烷基-丙酰氨基]苯和1,3,5-三[(4-三甲基甲硅烷基-丁酰氨基]苯。

式(II)化合物的例子是: N-叔丁基-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔丁基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔辛基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(1,1-二甲基-丙基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(叔辛基)-3,5-双-(异丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-(叔丁基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(2,3-二甲基-环己基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔丁基-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(新戊

酰氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环戊基-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(4-甲基戊酰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-环己基-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺、N-异丙基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺、N-异丙基-3,5-双-(异丁酰氨基)-苯甲酰胺、N-叔丁基-3,5-双-(2,2-二甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺和N-叔辛基-3,5-双-(2,2-二甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺。

式(III)化合物的例子是：5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺、5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺、5-(2,2-二甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺、5-(2,2-二甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺、5-(3-甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、5-(新戊酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、5-(环戊烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、5-(环己基羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、5-(环戊烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、5-(环己烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、5-((1-甲基环己烷羰基)氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺和5-((2-甲基环己烷羰基)氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺。

根据进一步优选的实施方案， R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为1-甲基-乙基、2-甲基丙基、1-甲基丙基、叔丁基、1-甲基丁基，2-甲基丁基、3-甲基丁基、1,1-二甲基丙基、1-乙基丙基、叔丁基甲基、环丙基、3-甲基环丙基、2,2,3,3-四甲基环丙基、环戊基、环戊基甲基、2-环戊基-乙基、环己基、环己基甲基、2-环己基-乙基、4-叔丁基环己基、(4-甲基环己基)甲基、



α -环己基苄基、3-甲基苄基、3,4-二甲氧基苄基、4-联苯基甲基、2-萘基甲基、间甲苯基、间甲氧基苯基、对甲苯基、4-乙基苯基、4-异丙基苯基、4-叔丁基苯基、2,3-二甲基苯基、2,6-二甲基苯基、2,4-二甲基苯基、3,4-二甲基苯基、3,5-二甲基苯基、3,5-二-叔丁基苯基、2,4,6-三甲基苯基或3,5-二-叔丁基-4-羟基苯基。

基团 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 优选为相同的。

本发明特别优选的实施方案在下面列出。

- 其中基团 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 为相互独立地为支链化 C_3 - C_{10} 烷基；或未取代或被1、2、3或4个 C_1 - C_4 烷基取代的 C_3 - C_7 环烷基的一种组成。

- 其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 为相互独立地为支链化 C_3 - C_{10} 烷基的一种组成。

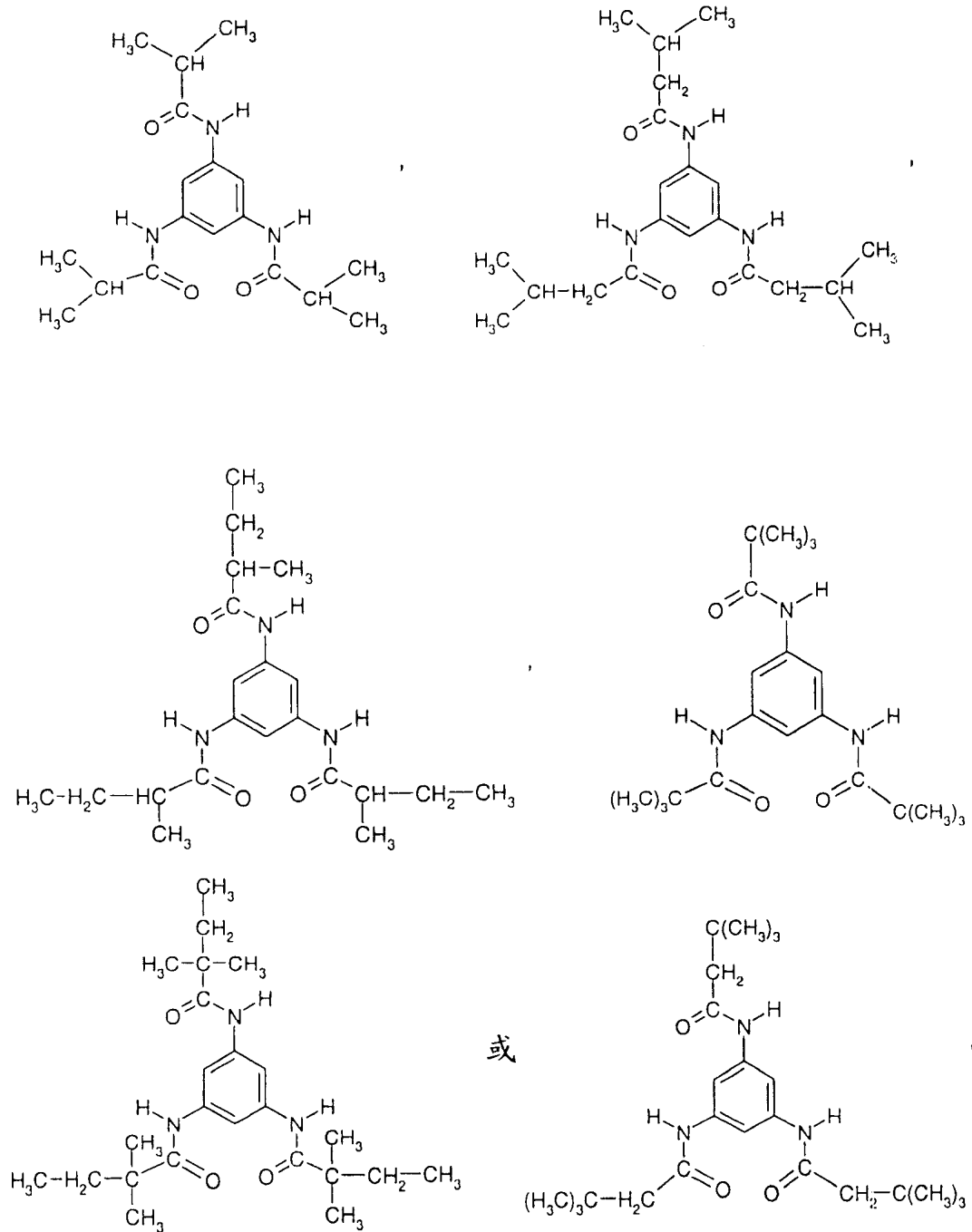
- 其中基团 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 为相互独立地为异丙基、仲丁基、叔丁基、1-甲基丁基、1-甲基戊基、1-乙基戊基、1,1-二甲基丙基、2,2-二甲基丙基、1,1-二甲基丁基、1,1-二甲基己基、1-乙基丙基、1-丙基丁基、1-甲基乙烯基、1-甲基-2-丙烯基、1-甲基-2-丁烯基、环戊基或环己基的一种组成。

- 其中基团 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 为相互独立地为异丙基、仲丁基、叔丁基、1,1-二甲基丙基，1,2-二甲基丙基、2,2-二甲基丙基、叔辛基、环戊基、环己基、2-甲基环己基、2,3-二甲基环己基、1-环己基-乙基或1-金刚烷基的一种组成。

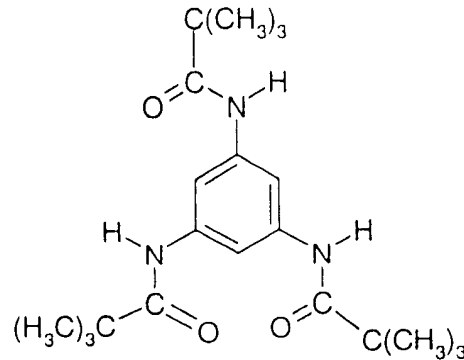
- 其中基团 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 为相互独立

地为叔丁基的一种组成。

式(I)化合物的优选例子是:



式(I)化合物的特别优选的例子是:



本发明的组合物具有例如优良的结晶度、高透明度、高清晰度、低雾度和/或改进的热稳定性。

本发明优选的组合物其特征在于具有雾度小于62 %; 该雾度为对1.0-1.2 mm、特别是1.1-1.2 mm厚度的板的测量值。

雾度按照ASTM D 1003按照测定。雾度定义为百分透光率, 样品(板)通过该光时偏离入射束平均大于 2.5° 。清晰度在角度范围小于 2.5° 下测量。样品应具有无灰尘、油脂、擦痕和污点的基本上平面平行的表面, 并且它应无明显的内部空隙和颗粒。

具有雾度2至62 %、特别是2至50%特征的组合物是优选的。

具有雾度2至40 %、特别是5至15%特征的组合物是进一步关注的。

雾度的例子是2至55%、2至50%、2至45%、2至40%、2至35%、2至30%、2至25%、2至20%、2至15%、2至10%、5至55%、5至50%、5至45%、5至40%、5至35%、5至30%、5至25%、5至20%、5至15%、5至10%、7至55%、7至50%、7至45%、7至40 %、7至35 %、7至30 %、7至25 %、7至20 %、7至15 %、7至10 %、10至55 %、10至50%、10至45 %、10至40 %、10至35 %、10至30 %、10至25 %、10至20 %和10至15%, 特别是10至40 % 或13至40 %。

合成聚合物(组分a)的例子为:

1、单烯烃和二烯烃聚合物, 例如聚丙烯、聚异丁烯、聚丁-1-烯、

聚-4-甲基戊-1-烯、聚乙烯基环己烷、聚异戊二烯或聚丁二烯，以及环烯烃聚合物，例如环戊烯或降冰片烯聚合物，聚乙烯（它任选地可以被交联），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）。

可以采用不同的方法，特别地采用下述方法来制备聚烯烃，即在前面段落中例举的单烯烃聚合物，优选地聚乙烯和聚丙烯：

a) 自由基聚合作用（通常地在高压与高温下）。

b) 使用含有一种或一种以上周期表第 IVb、Vb、VIb 或 VIII 族金属的催化剂的催化聚合。这些金属通常具有一个或一个以上的配位体，典型地氧化物、卤化物、醇化物、酯、醚、胺、烷基类、烯基类和/或可以为 π -或 σ -配位的芳基类化合物。这些金属配合物可以呈游离形式或固定在基体上，典型地固定在活性氯化镁、氯化钛（III）、氧化铝或氧化硅上。这些催化剂在聚合介质中是可溶的或不溶的。在该聚合作用中可以使用这些催化剂本身或可以使用其它的活化剂，典型地烷基金属、金属氢化物、金属烷基卤、金属烷基醚或金属烷基氧环，所述的金属是周期表第 Ia、IIa 和/或 IIIa 族的元素。活化剂可以方便地用其它的酯、醚、胺或甲硅烷基醚基团改性。Phillips, Standard Oil Indiana 通常把这些催化剂系统称之 Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), 金属茂或单位点催化剂 (SSC)。

2、在 1) 中提到的聚合物混合物，例如聚丙烯与聚异丁烯的混合物、聚丙烯与聚乙烯的混合物（例如 PP/HDPE、PP/LDPE）和不同类聚乙烯的混合物（例如 LDPE/HDPE）。

3、单烯烃和二烯烃彼此间的共聚物或与其它乙烯单体的共聚物，例如乙烯/丙烯共聚物、线性低密度聚乙烯（LLDPE）及其与低密度聚乙烯（LDPE）的混合物、丙烯/丁-1-烯共聚物、丙烯/异丁烯共聚物、乙烯/丁-1-烯共聚物、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、乙烯/乙烯基环己烷共聚物、乙烯/环烯烃共聚物（例如乙烯/降冰片烯，像环烯烃共聚物（COC））、乙烯/1-烯烃共聚物，其中 1-烯

烃原位生成；丙烯/丁二烯共聚物、异丁烯/异戊二烯共聚物、乙烯/乙烯基环己烯共聚物、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/乙酸乙烯酯共聚物或乙烯/丙烯酸共聚物以及它们的盐（离子聚合物），以及乙烯与丙烯和二烯的三元共聚物，例如己二烯、二环戊二烯或亚乙基-降冰片烯；这样一些共聚物与另外一种共聚物和在上面 1）中提到聚合物的混合物，例如聚丙烯/乙烯-丙烯共聚物、LDPE/乙烯-乙酸乙烯酯共聚物（EVA）、LDPE/乙烯-丙烯酸共聚物（EAA）、LLDPE/EVA、LLDPE/EAA，和交替或无规聚亚烷基/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、烃树脂（例如 C_5-C_9 ），其中包括烃树脂的氢化改性（例如胶粘剂）和聚亚烷基与淀粉的混合物。

1) -4) 的均聚物和共聚物可以具有任何的立体结构，其中包括间同立构、全同立构、半-全同立构或无规立构的立体结构；其中无规立构聚合物是优选的。也包括立构规整嵌段共聚物。

5、聚苯乙烯、聚（对甲基苯乙烯）、聚（ α -甲基苯乙烯）。

6、由乙烯基芳族单体得到的芳族均聚物和共聚物，该单体包括苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、所有乙烯基甲苯的异构体，特别地对乙烯基甲苯，所有乙基苯乙烯、丙基苯乙烯、乙烯基联苯、乙烯基萘，和乙烯基蒽的异构体及其混合物。均聚物和共聚物可以具有任何的立体结构，其中包括间同立构、全同立构、半-全同立构或无规立构的立体结构；其中无规立构聚合物是优选的。也包括立构规整嵌段共聚物。

6a、包括前面提到的乙烯基芳族单体和选自如下共聚单体的共聚物：乙烯、丙烯、二烯、腈、酸、马来酸酐、马来酰亚胺、乙酸乙烯酯和氯乙烯或丙烯酸衍生物及其混合物，例如苯乙烯/丁二烯、苯乙烯/丙烯腈、苯乙烯/乙烯（共聚合物）、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/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的混合物，例如聚丙烯酸酯、二烯聚合物或乙烯/丙烯/二烯三元共聚物；以及苯乙烯嵌段共聚物，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/丁二烯/苯乙烯或苯乙烯/乙烯/丙烯/苯乙

烯。

6b、6) 中提到的聚合物经氢化所得到的氢化芳族聚合物，其中特别包括由氢化无规立构聚苯乙烯制备的聚环己基乙烯 (PCHE)，它常常称之为聚乙烯基环己烷 (PVCH)。

6c、6a) 中提到的聚合物经氢化得到的氢化芳族聚合物。

均聚物和共聚物可以具有任何的立体结构，其中包括间同立构、全同立构、半-全同立构或无规立构的立体结构，也包括立构规整嵌段共聚物。

7、乙烯基芳族单体的接枝共聚物，例如苯乙烯或 α -甲基苯乙烯，像聚丁二烯上接枝苯乙烯、聚丁二烯-苯乙烯或聚丁二烯-丙烯腈共聚物上接枝苯乙烯；聚丁二烯上接枝苯乙烯与丙烯腈（或甲基丙烯腈）；聚丁二烯上接枝苯乙烯、丙烯腈和甲基丙烯酸甲酯；聚丁二烯上接枝苯乙烯和马来酸酐；聚丁二烯上接枝苯乙烯、丙烯腈和马来酸酐或马来酰亚胺；聚丁二烯上接枝苯乙烯和马来酰亚胺；聚丁二烯上接枝苯乙烯和丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸烷基酯；乙烯/丙烯/二烯三元共聚物上接枝苯乙烯和丙烯腈；聚丙烯酸烷基酯或聚甲基丙烯酸烷基酯上接枝苯乙烯和丙烯腈；或丙烯酸酯/丁二烯共聚物上接枝苯乙烯和丙烯腈；以及它们与在 6) 列出的共聚物的混合物，例如称之为 ABS、MBS、ASA 或 AES 聚合物的共聚物混合物。

8、含卤素的聚合物，例如聚氯丁二烯、氯化橡胶、氯化或溴化异丁烯-异戊二烯共聚物（卤丁基橡胶）、氯化或氯磺化聚乙烯、乙烯和氯化乙烯共聚物、表氯醇均聚物和共聚物，特别地含卤素乙烯基化合物的聚合物，例如聚氯乙烯、聚偏氯乙烯、聚氟乙烯、聚偏氟乙烯以及其共聚物，例如氯乙烯/偏氯乙烯、氯乙烯/乙酸乙烯酯或偏氯乙烯/乙酸乙烯酯共聚物。

9、由 α ， β -不饱和酸及其衍生物得到的聚合物，例如聚丙烯酸酯和聚甲基丙烯酸酯；用丙烯酸丁酯改善冲击性的聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯酰胺和聚丙烯腈。

10、在 9) 中列出单体彼此间的共聚物或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/

丙烯酸烷氧基烷基酯或丙烯腈/卤乙烯共聚物，或丙烯腈/甲基丙烯酸烷基酯/丁二烯三元共聚物。

11、由不饱和醇和胺或酰基衍生物或其缩醛得到的聚合物，例如聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯、聚硬脂酸乙烯酯、聚苯甲酸乙烯酯、聚马来酸乙烯酯、聚乙烯基缩丁醛、聚邻苯二甲酸烯丙酯或聚烯丙基三聚氰胺；以及它们与前面1)中提到的烯烃的共聚物。

12、环醚均聚物和共聚物，例如聚亚烷基二醇、聚氧化乙烯、聚氧化丙烯或与其与二缩水甘油醚的共聚物。

13、聚缩醛，例如聚氧化亚甲基和含有氧化乙烯作为共聚单体的这些聚氧化亚甲基；用热塑性聚氨酯、丙烯酸酯或MBS改性的聚缩醛。

14、聚苯醚和聚亚苯硫醚，以及聚苯醚与苯乙烯聚合物或聚酰胺的混合物。

15、由一方面为羟基-封端聚醚、聚酯或聚丁二烯，与另一方面为脂族或芳族聚异氰酸酯以及其前体得到的聚氨酯。

16、由二胺和二羧酸和/或由氨基羧酸或相应内酰胺得到的聚酰胺和共聚酰胺，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，由间二甲苯二胺和己二酸开始的芳族聚酰胺；由六亚甲基二胺和间苯二甲酸或/和对苯二甲酸以及有或没有作为改性剂的弹性体制备的聚酰胺，例如聚-2,4,4-三甲基六亚甲基对苯二酰胺或聚-间亚苯基间苯二酰胺；以及前述聚酰胺与聚烯烃、烯烃共聚物、离聚物或化学键合或接枝的弹性体的嵌段共聚物；或与聚醚，例如与聚乙二醇、聚丙二醇或聚四亚甲基二醇的嵌段共聚物；以及用EPDM或ABS改性的聚酰胺或共聚酰胺；以及在加工期间缩合的聚酰胺（RIM聚酰胺系统）。

17、聚脲、聚酰亚胺、聚酰胺-酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酯酰亚胺、聚乙内酰胺和聚苯并咪唑。

18、由二羧酸和二醇和/或由羟基羧酸或相应的内酯得到的聚酯，例如聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二酯、聚对苯二甲酸-1,4-二羟基甲基环己烷酯、聚萘烷酸亚烷基酯（PAN）和聚羟基苯甲酸酯，以及由羟基-封端聚醚得到的嵌段共聚醚酯；和用聚碳酸酯或MBS改性的聚酯。

- 19、聚碳酸酯和聚酯碳酸酯。
 - 20、聚酮。
 - 21、聚砜、聚醚砜和聚醚酮。
 - 22、由一方面为醛，另一方面为酚、脲和三聚氰胺得到的交联聚合物，例如酚/甲醛树脂、脲/甲醛树脂和三聚氰胺/甲醛树脂。
 - 23、干性和非干性的醇酸树脂。
 - 24、由饱和和不饱和二羧酸与多元醇共聚酯和作为交联剂的乙烯基化合物得到的不饱和聚酯树脂，以及它们的含卤素改性，其可燃性低。
 - 25、由取代丙烯酸酯得到的可交联丙烯酸树脂，例如环氧丙烯酸酯、氨基甲酸酯丙烯酸酯或聚酯丙烯酸酯。
 - 26、与三聚氰胺树脂、脲树脂、异氰酸酯、异氰脲酸酯、聚异氰酸酯或环氧树脂交联的醇酸树脂、聚酯树脂和丙烯酸酯树脂。
 - 27、由脂族、环脂族、杂环或芳族缩水甘油基化合物得到的交联环氧树脂，例如双酚 A 和双酚 F 的二缩水甘油基醚产物，使用通常的硬化剂（例如酸酐或胺），使用或不使用加速剂使它们交联。
 - 28、天然聚合物，例如纤维素、橡胶、白明胶以及它们的化学改性同系衍生物，像乙酸纤维素、丙酸纤维素和丁酸纤维素，或纤维素醚，像甲基纤维素；以及松香及其衍生物。
 - 29、上述聚合物的掺混物（掺混聚合物），例如 PP/EPDM、聚酰胺/EPDM 或 ABS、PVC/EVA、PVC/ABS、PVC/MBS、PC/ABS、PBTP/ABS、PC/ASA、PC/PBT、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/PA 6.6 和共聚物，PA/HDPE、PA/PP、PA/PPO、PBT/PC/ABS 或 PBT/PET/PC。
- 茂金属-聚丙烯，茂金属-聚乙烯以及丙烯和乙烯分别与其它 α -烯烃的任何茂金属基共聚物也适于本发明并用于说明本发明的技术效果。
- 式(I)、(II)和(III)的化合物可在制备胶棒时进一步用作胶凝剂，并改进水和有机溶剂基体系的凝胶稳定性。
- 优选的合成聚合物（组分(a)）在上面1至3项中列出。
- 合成聚合物的特别优选的例子是聚丙烯均聚物、聚丙烯与另一合成聚合物的无规共聚物、交替或多嵌段共聚物、嵌段共聚物或共混物。

进一步优选聚丙烯均聚物用作作为a)。

聚丙烯均聚物还包括长支链化聚丙烯。

聚丙烯可通过例如如下不同方法制备：

使用含有一种或一种以上周期表第IVb、Vb、VIb或VIII族金属的催化剂的催化聚合。这些金属通常具有一个或一个以上的配位体，典型地氧化物、卤化物、醇化物、酯、醚、胺、烷基类、烯基类和/或可以为 π -或 σ -配位的芳基类化合物。这些金属配合物可以呈游离形式或固定在基体上，典型地固定在活性氯化镁、氯化钛(III)、氧化铝或氧化硅上。这些催化剂在聚合介质中是可溶的或不溶的。在该聚合作用中可以使用这些催化剂本身或可以使用其它的活化剂，典型地烷基金属、金属氢化物、金属烷基卤、金属烷基醚或金属烷基氧环，所述的金属是周期表第Ia、IIa和/或IIIa族的元素。活化剂可以方便地用其它的酯、醚、胺或甲硅烷基醚基团改性。Phillips, Standard Oil Indiana通常把这些催化剂系统称之Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), 金属茂或单位点催化剂 (SSC)。

根据本发明进一步优选的实施方案，组分a)为含选自乙烯、 C_4-C_{20} - α -烯烃、乙烯基环己烷，乙烯基环己烯、 C_4-C_{20} 链二烯、 C_5-C_{12} 环烷二烯和降冰片烯衍生物的一种或多种单体的聚丙烯无规共聚物、交替或多嵌段共聚物或嵌段共聚物；丙烯总量为100%。

聚丙烯共聚物还包括长支链化聚丙烯共聚物。

合适的 C_4-C_{20} - α -烯烃的例子是1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯、1-癸烯、1-十一碳烯、1-十二碳烯、1-十四碳烯、1-十六碳烯、1-十八碳烯、1-二十碳烯和4-甲基-1-戊烯。

合适的 C_4-C_{20} 链二烯的例子是己二醇和辛二烯。

合适的 C_5-C_{12} 环烷二烯的例子是环戊二烯、环己二烯和环辛二烯。

合适的降冰片烯衍生物的例子是5-乙叉基-2-降冰片烯 (ENB)、二环戊二烯 (DCP)和亚甲基-二亚甲基 (domethylene)-六氢萘 (MEN)。

丙烯/乙烯共聚物包含例如50至99.9%，优选80 to 99.9%，特别优选90至99.9%重量丙烯。

其中共聚单体为 C_9-C_{20} - α -烯烃如1-壬烯、1-癸烯、1-十一碳烯、1-

十二碳烯、1-十四碳烯、1-十六碳烯、1-十八碳烯， C_9-C_{20} 链二烯、 C_9-C_{12} 环烷二烯或降冰片烯衍生物如5-乙叉基-2-降冰片烯 (ENB) 或亚甲基-domethylene-六氢萘 (MEN) 的丙烯共聚物包含优选大于90 mol %、特别是90至99.9 mol %或90至99 mol %丙烯。

其中共聚单体为 $C_4-C_8\alpha$ -烯烃如1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯或4-甲基-1-戊烯，乙烯基环己烷、乙烯基环己烯、 C_4-C_8 链二烯或 C_5-C_8 环烷二烯的丙烯共聚物包含优选大于80 mol %、特别是80至99.9 mol %或80 to 99 mol %丙烯。

组分a)的进一步的例子是丙烯/异丁烯共聚物，丙烯/丁二烯共聚物，丙烯/环烯烃共聚物，丙烯与乙烯和二烯烃如己二烯、二环戊二烯或乙叉基-降冰片烯的三元聚合物；其中1-烯烃在现场生成的丙烯/1-烯烃共聚物；和丙烯/一氧化碳共聚物。

组分a)的其它例子是聚丙烯与如下聚合物的共混物：丙烯/乙烯共聚物、丙烯/丁烯共聚物、聚乙烯如HDPE或LDPE的共混物；聚丁烯、聚异丁烯、聚-4-甲基戊烯或交替或无规聚亚烷基/一氧化碳共聚物。这些共混物优选包含至少50 wt %的聚丙烯（按共混物的总重量计）。

组分b)优选为0.0001至5%，如0.001至5%、0.001至2%、0.005至1%、0.01至1%或0.01至0.05%的一种或多种式(I)、(II)或(III)的化合物，按组分a)的重量计。

本发明进一步优选的实施方案涉及一种组合物，它包含作为另一组分c-1)的例如0.001至5%、优选0.01至5%一种或多种常规成核剂，按组分a)的重量计。

常规成核剂的例子是

1) 芳香山梨醇缩醛，如

· 1,3:2,4-双(苄叉基)山梨醇，以 Irgaclear D (RTM)、Millad 3905 (RTM) 和Gel All D (RTM) 商购。

· 1,3:2,4-双(4-甲基苄叉基)山梨醇，以 Irgaclear DM (RTM)、Millad 3940 (RTM)、NC-6 (Mitsui (RTM)) 和Gel All MD (RTM) 商购

· 1,3:2,4-双(3,4-二甲基苄叉基)山梨醇，以 Millad 3988 (RTM) 商购。

· 1, 3: 2, 4-双(4-乙基苄叉基)山梨醇, 以NC-4 (Mitsui (RTM))商购。

2) 基于磷酸盐的成核剂如

· 2, 2'-亚甲基-双-(4, 6-二-叔丁基苯基)磷酸盐, 以Adeka Stab NA11 (RTM) 和Adeka Stab NA21 (RTM)商购。

3) 基于羧酸盐的成核剂, 如苯甲酸钠。

4) 基于羧基铝-氢氧化物的成核剂, 如铝羟基-双[4-(叔丁基)苯甲酸盐], 以Sandostab 4030 (RTM)商购。

5) 分别基于松香、松香酸的盐成核剂, 例如

· Pinecrystal KM-1300 (RTM)。

· Pinecrystal KM-1600 (RTM)。

6) 其它成核剂, 如单甘油锌 (II), 以 Prifer 3888 (RTM) 和 Prifer 3881 (RTM)商购。

7) 顺-内-双环(2.2.1)庚烷 2, 3-二羧酸的二钠盐 (= 化学文摘登记号 No. 351870-33-2), 以Hyperform HPN-68 (RTM)商购。

本发明的另一实施方案涉及一种包含a)可结晶合成聚合物和b)成核剂, 特别是雾度降低剂的组合物, 其特征在于组分b)能够提供具有最低可能雾度值, 该雾度值为原雾度值的至少80%、优选10至80%或10至50%或10至40%或20至80%或20至50%或20至40%, 其浓度相对于组分a)为0.001至0.3%、优选0.0025至0.15%或0.005至0.10%或0.0075至0.05%或0.01至0.02%; 组合物的原雾度值为在不使用组分b)下获得的雾度值, 它在1.0-1.2 mm厚的板上测量。

本发明进一步的实施方案为提供一种具有雾度值小于62%的合成聚合物的方法, 该雾度值是对1.0-1.2 mm厚的板的测量值; 该方法包括在合成聚合物中加入一种或多种上面定义的式(I)、(II)或(III)的化合物。

本发明的另一实施方案是式(I)、(II)或(III)的化合物作为合成聚合物雾度降低剂的用途。

这里归一化雾度值($Haze_{norm}$)定义为

$Haze_{norm}$ =根据本发明的组合物的雾度 $\times 100\%$ /无组分b)的相应组合物的雾度

$Haze_{norm}$ 的例子是1至80%、2至80%、4至80%、10至80%、1至70%、2至70%、4至70%、10至70%、1至60%、2至60%、4至60%、10至60%、1至50%、2至50%、4至50%、10至50%、1至40%、2至40%、4至40%、10至40%、1至30%、2至30%、4至30%、10至30%。

$Haze_{norm}$ 优选为5至30%。其中特别感兴趣的 $Haze_{norm}$ 是10至20%。

本发明的另一实施方案涉及一种提高合成聚合物结晶度的方法，包括在合成聚合物中加入一种或多种上面定义的式(I)、(II)或(III)的化合物。结晶温度可提高例如3°C、特别是5°C以上。特别优选结晶度升高4至40°C，如4至25°C或4至20°C，特别是10至25°C。

本发明的另一实施方案是式(I)、(II)或(III)的化合物作为合成聚合物成核剂的用途。

本发明的组合物可通过本领域熟练技术人员公知的配混标准工艺制备，如将规定的组分在常规混炼机中混合，并将该混合物用单-或双螺杆挤出机等熔化和捏合。

式(I)、(II)或(III)的化合物可通过使用任何已知技术例如以粉末、颗粒、浓缩物、喷涂料或母粒（其包含浓度例如1至50%、特别是1至10的纯态或与根据本领域公知和确定技术的其它助添加剂和非必要的合适载体一起的这些化合物）形式加入合成聚合物中。

另外的材料可以对本发明的有益效果无不利影响的浓度范围加入本发明的组合物中。这些材料包括稳定剂、抗氧化剂、抗菌剂、紫外线吸收剂、热稳定剂、光稳定剂、中和剂、抗静电剂、抗结块剂、重金属灭活剂、阻燃剂、润滑剂、过氧化物、水滑石、发泡剂、弹性体、加工助剂、另外的成核剂等和其混合物。

这些常规添加剂的更具体的例子列举如下。

1、抗氧化剂

1.1 烷基化单酚，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-正丁基酚、2,6-二-叔丁基-4-异丁基酚、2,6-二环戊基-4-甲基酚、2-(α -甲基环己基)

-4,6-二甲基-酚、2,6-双十八烷基-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、其侧链是直链或支链的壬基酚,例如2,6-二壬基-4-甲基酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十一烷-1'-基)酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十七烷-1'-基)酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十三烷-1'-基)酚及其混合物。

1.2 烷基硫代甲基酚,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-双十二烷基硫代甲基-4-壬基酚。

1.3 氢醌和烷基化氢醌,例如2,6-二叔丁基-4-甲氧基酚、2,5-二叔丁基氢醌、2,5-二叔戊基氢醌、2,6-二苯基-4-十八烷氧基酚、2,6-二叔丁基氢醌、2,5-二叔丁基-4-羟基苯甲醚、3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲醚、硬脂酸3,5-二叔丁基-4-羟基苯基酯、己二酸双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)酯。

1.4 生育酚,例如 α -生育酚、 β -生育酚、 γ -生育酚、 δ -生育酚及其混合物(维生素E)。

1.5 羟基化硫代二苯基醚,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)硫醚。

1.6 亚烷基双酚,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-(α -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-(α -甲基苄基)-4-壬基酚]、2,2'-亚甲基双[6-(α , α -二甲基苄基)-4-壬基酚]、4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基酚)、4,4'-亚甲基双(6-叔丁基-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-羟基苄基)-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-正十二烷基巯基丁烷、乙二醇双[3,3-双(3'-叔丁基-

4'-羟基苄基)丁酸酯]、双(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基-苄基)二环戊二烯、对苯二甲酸双[2-(3'-叔丁基-2'-羟基-5'-甲基苄基)-6-叔丁基-4-甲基苄基]酯、1,1-双-(3,5-二甲基-2-羟基苄基)丁烷、2,2-双-(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丙烷、2,2-双-(5-叔丁基-4-羟基-2-甲基苄基)-4-正十二烷基巯基丁烷、1,1,5,5-四(5-叔丁基-4-羟基-2-甲基苄基)戊烷。

1.7 O-、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、4-羟基-3,5-二甲基苄基巯基乙酸十八烷基酯、4-羟基-3,5-二叔丁基苄基巯基乙酸十三烷基酯、三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)胺、二硫代对苯二甲酸双(4-叔丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基)酯、双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫醚、3,5-二叔丁基-4-羟基苄基巯基乙酸异辛基酯。

1.8 羟基苄基化丙二酸酯，例如 2,2-双(3,5-二叔丁基-2-羟基苄基)丙二酸双十八烷基酯、2-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苄基)丙二酸双-十八烷基酯、2,2-双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丙二酸双-十二烷基巯基乙基酯、2,2-双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丙二酸双[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苄基]酯。

1.9 芳族羟基苄基化合物，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)异氰脲酸酯、1,3,5-三(4-二叔丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基)异氰脲酸酯、2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)乙基)-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丙酰基)-六氢-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二环己基-4-羟基苄基)异氰脲酸酯。

1.11 苄基膦酸酯，例如 2,5-二叔丁基-4-羟基苄基膦酸二甲酯、3,5-

二叔丁基-4-羟基苄基膦酸二乙酯、3,5-二叔丁基-4-羟基苄基膦酸双十八烷基酯、5-叔丁基-4-羟基-3-甲基苄基膦酸双十八烷基酯、3,5-二叔丁基-4-羟基苄基膦酸单乙酯钙盐。

1.12 酰基氨基酚，例如4-羟基金酰苯胺 (auranilide)、4-羟基硬脂酰苯胺、N-(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)氨基甲酸辛酯。

1.13 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丙酸与一元醇或多元醇的酯，例如与下述醇的酯：甲醇、乙醇、正辛醇、异辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二甘醇、二甘醇、三甘醇、季戊四醇、异氰脲酸三(羟乙基)酯、N,N'-双(羟乙基)草酰胺、3-硫杂十一烷醇、3-硫杂十五烷醇、三甲基乙二醇、三羟甲基丙烷、4-羟基甲基-1-磷杂-2,6,7-三氧杂双环[2.2.2]辛烷。

1.14 β -(5-叔丁基-4-羟基-3-甲基苄基)丙酸与一元醇或多元醇的酯，例如与下述醇的酯：甲醇、乙醇、正辛醇、异辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二甘醇、二甘醇、三甘醇、季戊四醇、异氰脲酸三(羟乙基)酯、N,N'-双(羟乙基)草酰胺、3-硫杂十一烷醇、3-硫杂十五烷醇、三甲基乙二醇、三羟甲基丙烷、4-羟基甲基-1-磷杂-2,6,7-三氧杂双环[2.2.2]辛烷；3,9-双[2-{3-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苄基)丙酸基}-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧杂螺环[5,5]-十一烷。

1.15 β -(3,5-二环己基-4-羟基苄基)丙酸与一元醇或多元醇的酯，例如与下述醇的酯：甲醇、乙醇、辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二甘醇、二甘醇、三甘醇、季戊四醇、异氰脲酸三(羟乙基)酯、N,N'-双(羟乙基)草酰胺、3-硫杂十一烷醇、3-硫杂十五烷醇、三甲基乙二醇、三羟甲基丙烷、4-羟基甲基-1-磷杂-2,6,7-三氧杂双环[2.2.2]辛烷。

1.16 3,5-二叔丁基-4-羟基苄基乙酸与一元醇或多元醇的酯，例如与下述醇的酯：甲醇、乙醇、辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二甘醇、二甘醇、三甘醇、季戊四醇、异氰脲酸三(羟乙基)酯、N,N'-双(羟乙基)草酰胺、3-硫杂十一烷醇、3-硫杂十五烷醇、三甲基乙二醇、三羟甲基丙烷、4-羟基

甲基-1-磷杂-2,6,7-三氧杂双环[2.2.2]辛烷。

1.17 β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸的酰胺,例如 N,N'-双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酰基)六亚甲基二酰胺、N,N'-双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酰基)三亚甲基二酰胺、N,N'-双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酰基)酰肼、N,N'-双[2-(3-[3,5-二叔丁基-4-羟基苯基]丙酸基)乙基]草酰胺(Naugard®XL-1,由 Uniroyal 提供)。

1.18 抗坏血酸(维生素 C)

1.19 胺抗氧化剂,例如 N,N'-二-异丙基-对亚苯基二胺、N,N'-二-仲丁基-对亚苯基二胺、N,N'-双(1,4-二甲基戊基)-对亚苯基二胺、N,N'-双(1-乙基-3-甲基戊基)-对亚苯基二胺、N,N'-双(1-甲基庚基)-对亚苯基二胺、N,N'-二环己基-对亚苯基二胺、N,N'-二苯基-对亚苯基二胺、N,N'-双(2-萘基)-对亚苯基二胺、N-异丙基-N'-苯基-对亚苯基二胺、N-(1,3-二甲基丁基)-N'-苯基-对亚苯基二胺、N-(1-甲基庚基)-N'-苯基-对亚苯基二胺、N-环己基-N'-苯基-对亚苯基二胺、4-(对甲苯磺酰基)二苯基胺、N,N'-二甲基-N,N'-二仲丁基-对亚苯基二胺、二苯基胺、N-烯丙基二苯基胺、4-异丙氧基二苯基胺、N-苯基-1-萘基胺、N-(4-叔辛基苯基)-1-萘基胺、N-苯基-2-萘基胺、辛基化二苯基胺,例如 p,p'-二叔辛基二苯基胺、4-正丁基氨基酚、4-丁酰基氨基酚、4-壬酰基氨基酚、4-十二酰基氨基酚、4-十八酰基氨基酚、双(4-甲氧基苯基)胺、2,6-二叔丁基-4-二甲基氨基甲基酚、2,4'-二氨基二苯基甲烷、4,4'-二氨基二苯基甲烷、N,N,N',N'-四甲基-4,4'-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、(邻甲苯基)双胍、双[4-(1',3'-二甲基丁基)苯基]胺、叔辛基化 N-苯基-1-萘基胺、单-和双烷基化叔丁基/叔辛基二苯基胺的混合物、单-和双烷基化壬基二苯基胺的混合物、单-和双烷基化十二烷基二苯基胺的混合物、单-和双烷基化异丙基/异己基二苯基胺的混合物、单-和双烷基化叔丁基二苯基胺的混合物、2,3-二氢-3,3-二甲基-4H-1,4-苯并噻嗪、吩噻嗪、单-和双烷基化叔丁基/叔辛基吩噻嗪的混合物、单-和双烷基化叔辛基吩噻嗪的混合物、N-烯丙基吩噻嗪、N,N,N',N'-四苯基-1,4-二氨基丁-2-烯、N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-基)-六亚甲基二胺、癸

二酸双(2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-基)-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，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(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'-[2-(2-乙基己氧基)羰基乙基]-2'-羟基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-叔丁基-2'-羟基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)苯基)-5-氯苯并三唑、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'-叔丁基-5'-[2-(2-乙基己氧基)羰基乙基]-2'-羟基苯基)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)氯苯并三唑、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-氯苯并三唑与聚乙二醇300的酯转移产物； $[\text{R}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2]_2$ ，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'-(α,α-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'-(α,α-二甲基苄基)苯基]苯并三唑。

2.2. 2-羟基二苯甲酮，例如 4-羟基、4-甲氧基、4-辛氧基、4-癸氧基、4-十二烷氧基、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 取代或未取代苯甲酸酯，例如水杨酸-4-叔丁基苯酯、水杨酸苯酯、水杨酸辛基苯酯、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、苯甲酸-3,5-二叔丁基-4-羟基十六烷酯、苯甲酸-3,5-二叔丁基-4-羟基十八烷酯、3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲酸-2-甲基-4,6-二叔丁基苯酯。

2.4 丙烯酸酯，例如 α -氰基- β , β -二苯基丙烯酸乙酯、 α -氰基- β , β -二苯基丙烯酸异辛酯、 α -碳化甲氧基肉桂酸甲酯、 α -氰基- β -甲基-对甲氧基肉桂酸甲酯、 α -氰基- β -甲基-对甲氧基肉桂酸丁酯、 α -碳化甲氧基-对甲氧基肉桂酸甲酯和 N-(β -碳化甲氧基- β -氰乙烯基)-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]镍配合物，例如有或没有其它配位体的 1:1 或 1:2 配合物，其它配位体如正丁胺、三乙醇胺或 N-环己基二乙醇胺；二丁基二硫代氨基甲酸镍；单烷基酯镍盐，例如 4-羟基 3,5-二叔丁基苄基膦酸甲酯或乙酯镍盐；酮肟镍配合物，例如 2-羟基-4-甲基苯基十一烷基酮肟镍配合物；1-苯基-4-月桂酰基-5-羟基吡唑镍配合物，有或没有其它的配位体。

2.6 立体受阻胺，例如癸二酸双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、琥珀酸双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、癸二酸双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯、癸二酸双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、丙二酸双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-正丁基-3,5-二叔丁基-4-羟基苄基酯、1-(2-羟基乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-羟基哌啶和琥珀酸的缩合产物、N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亚甲基二胺和 4-叔辛基氨基-2,6-二氯-1,3,5-三嗪的直链或环状缩合产物、三(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)次氨基三乙酸酯、四(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁烷四甲酸酯、1,1'-(1,2-乙二基)-双(3,3,5,5-四甲基哌嗪酮)、4-苯甲酰基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-硬脂氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、丙二酸双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶基)-2-正丁基-2-(2-羟基-3,5-二叔丁基苄基)-酯、3-正辛基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮杂螺环[4,5]癸烷-2,4-二酮、癸二酸双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶基)酯、琥珀酸双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶基)酯、N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亚甲基二胺和 4-吗啉代-2,6-

二氯-1,3,5-三嗪的直链或环状缩合产物、2-氯-4,6-双(4-正丁基氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶基)-1,3,5-三嗪和1,2-双(3-氨基丙基氨基)-乙烷的缩合产物、2-氯-4,6-二(4-正丁基氨基-1,2,2,6,6-五甲基哌啶基)-1,3,5-三嗪和1,2-双(3-氨基丙基氨基)乙烷的缩合产物、8-乙酰基-3-十二烷基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮杂螺环[4,5]癸烷-2,4-二酮、3-十二烷基-1-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)吡咯烷-2,5-二酮、3-十二烷基-1-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)吡咯烷-2,5-二酮、5-(2-乙基己酰基)-氧甲基-3,3,5-三甲基-2-吗啉酮、1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-4-十八烷基-2,2,6,6-四甲基哌啶、1,3,5-三(N-环己基-N-(2,2,6,6-四甲基哌啶-3-酮-4-基)氨基)-s-三嗪、1,3,5-三(N-环己基-N-(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-3-酮-4-基)氨基)-s-三嗪、2,4-双[(1-环己氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)丁基氨基]-6-氯-s-三嗪与N,N'-双(3-氨基丙基)乙二胺)的反应产物、4-十六烷基氧基-和4-硬脂氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶的混合物、N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亚甲基二胺和4-环己基氨基-2,6-二氯-1,3,5-三嗪的缩合产物、1,2-双(3-氨基丙基氨基)乙烷和2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪以及4-丁基氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶的缩合产物(CAS Reg. No. [136504-96-6]); 1,6-己烷二胺和2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪以及N,N-二丁基胺和4-丁基氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶的缩合产物(CAS Reg. No. [192268-64-7]); N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-正十二烷基琥珀酰亚胺、N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-正十二烷基琥珀酰亚胺、2-十一烷基-7,7,9,9-四甲基-1-氧杂-3,8-二氮杂-4-氧代-螺环[4,5]癸烷、7,7,9,9-四甲基-2-环十一烷基-1-氧杂-3,8-二氮杂-4-氧代-螺环[4,5]癸烷和表氯醇的反应产物、1,1-双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶氧基羰基)-2-(4-甲氧基苯基)乙烯、N,N'-双-甲酰基-N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亚甲基二胺、4-甲氧基亚甲基丙二酸与1,2,2,6,6-五甲基-4-羟基哌啶的二酯、聚[甲基丙基-3-氧-4-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)]硅氧烷、马来酸酐- α -烯烃共聚物与2,2,6,6-四甲基-4-氨基哌啶或1,2,2,6,6-五甲基-4-氨基哌啶的反应产物。

2.7 草酰胺, 例如 4, 4'-二辛氧基草酰替苯胺、2, 2'-二乙氧基草酰替苯胺、2, 2'-二辛氧基-5, 5'-二叔丁草酰替苯胺、2, 2'-双十二烷氧基-5, 5'-二叔丁草酰替苯胺、2-乙氧基-2'-乙基草酰替苯胺、N, N'-双(3-二甲基氨基丙基)草酰胺、2-乙氧基-5-叔丁基-2'-乙草酰替苯胺及其与 2-乙氧基-2'-乙基-5, 4'-二叔丁草酰替苯胺的混合物, 邻和对甲氧基双取代的草酰替苯胺混合物和邻和对乙氧基双取代的草酰替苯胺混合物。

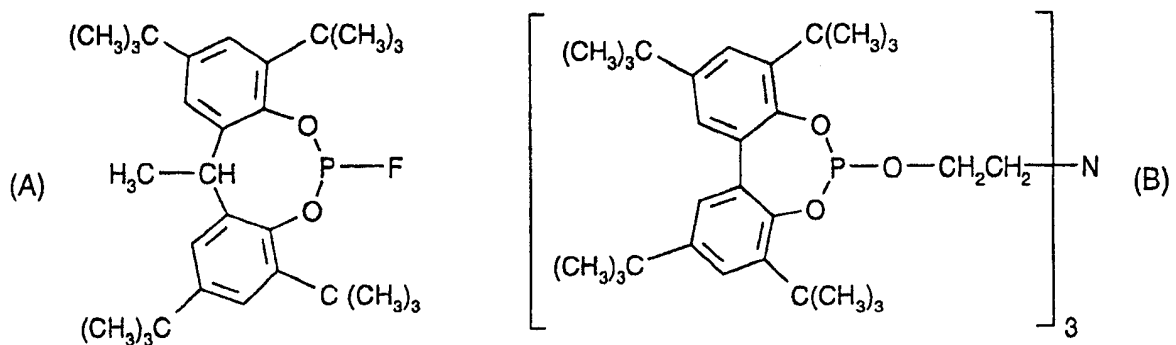
2.8 2-(2-羟基苯基)-1, 3, 5-三嗪, 例如 2, 4, 6-三(2-羟基-4-辛氧基苯基)-1, 3, 5-三嗪、2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-4, 6-双(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪、2-(2, 4-二羟基苯基)-4, 6-双(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪、2-(2-羟基-4-丙氧基苯基)-6-(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪、2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-4, 6-双(4-甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪、2-(2-羟基-4-十二烷氧基苯基)-4, 6-双(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪、2-(2-羟基-4-十三烷氧基苯基)-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-己氧基)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-乙基己基-1-氧)-2-羟基丙氧基]苯基}-4, 6-双(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪。

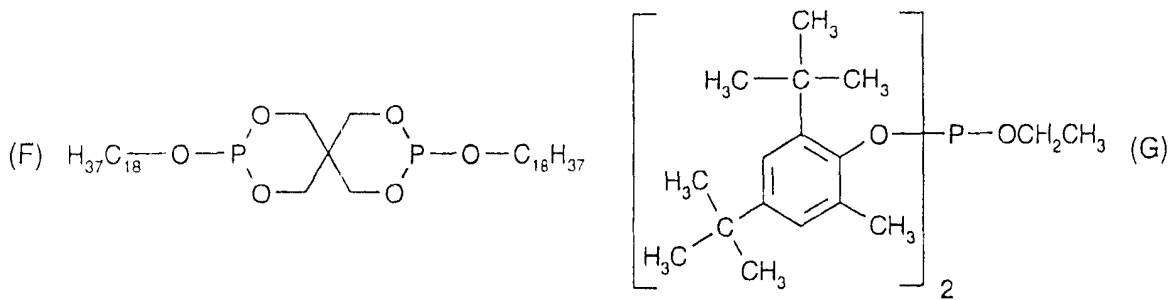
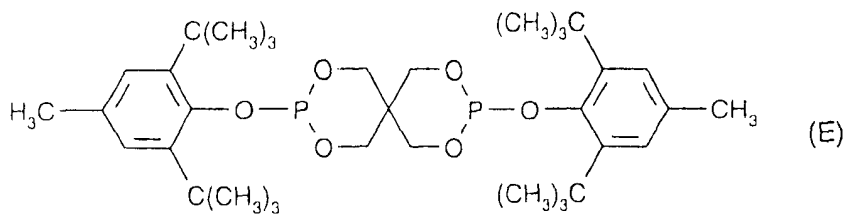
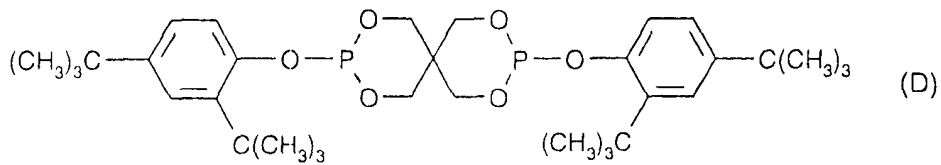
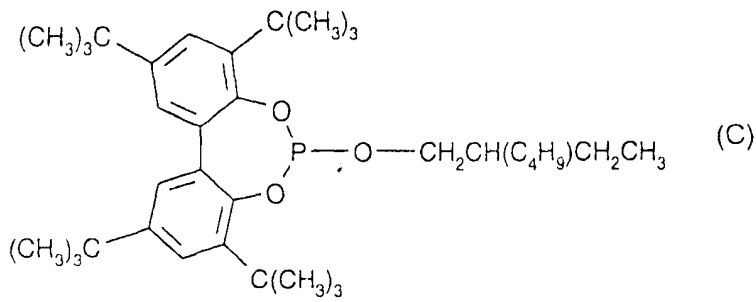
3. 金属钝化剂, 例如 N, N'-二苯基草酰胺、N-水杨醛-N'-水杨酰基肼、N, N'-双(水杨酰基)肼、N, N'-双(3, 5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酰基)肼、3-水杨酰基氨基-1, 2, 4-三唑、双(亚苄基)草酰基二酰肼、草酰替苯胺、异邻苯二甲酰基二酰肼、癸二酰基双苯基酰肼、N, N'-二乙酰基己二酰基二酰肼、N, N'-双(水杨酰基)草酰基二酰肼、N, N'-双(水杨酰基)硫代丙酰基二酰肼。

4. 亚磷酸酯和亚膦酸酯，例如亚磷酸三苯酯、亚磷酸二苯基烷基酯、亚磷酸苯基二烷基酯、亚磷酸三(壬基苯基)酯、亚磷酸三月桂酯、亚磷酸三(十八烷基)酯、二亚磷酸二硬脂基季戊四醇酯、亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯、二亚磷酸二异癸基季戊四醇酯、二亚磷酸双(2,4-二叔丁基苯基)季戊四醇酯、二亚磷酸双(2,4-二枯基苯基)季戊四醇酯、二亚磷酸双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇酯、二亚磷酸二异癸氧基季戊四醇酯、二亚磷酸双(2,4-二(叔丁基-6-甲基苯基)季戊四醇酯、二亚磷酸双(2,4,6-三(叔丁基苯基)季戊四醇酯、三亚磷酸三硬脂基山梨糖醇酯、二亚磷酸四(2,4-二叔丁基苯基)-4,4'-亚联苯基酯、6-异辛氧基-2,4,8,10-四叔丁基-12H-二苯基[d,g]-1,3,2-二氧杂 phosphocin、甲基亚磷酸双(2,4-二叔丁基-6-甲基苯基)酯、乙基亚磷酸双(2,4-二叔丁基-6-甲基苯基)酯、6-氟-2,4,8,10-四叔丁基-12-甲基-二苯基[d,g]-1,3,2-二氧杂 phosphocin、2,2',2''-次氨基-[三乙基三(3,3',5,5'-四叔丁基-1,1'-联苯-2,2'-二基)亚磷酸酯]、2-乙基己基(3,3',5,5'-四叔丁基-1,1'-联苯-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)-1,3,2-二氧杂磷杂环丙烷(phosphirane)。

下面的亚磷酸酯是特别优选的：

亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)酯(Irgafos[®]168, Ciba-Geigy)、亚磷酸三(壬基苯基)酯，





5. 羟基胺，例如 N,N-二苄基羟基胺、N,N-二乙基羟基胺、N,N-二辛基羟基胺、N,N-二月桂基羟基胺、N,N-双十四烷基羟基胺、N,N-双十六烷基羟基胺、N,N-双十八烷基羟基胺、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、由氢化脂胺得到的 N,N-二烷基羟基胺。

6. 硝酮，例如 N-苄基- α -苄基硝酮、N-乙基- α -甲基硝酮、N-辛

基- α -庚基硝酮、N-月桂基- α -十一烷基硝酮、N-十四烷基- α -十三烷基硝酮、N-十六烷基- α -十五烷基硝酮、N-十八烷基- α -十七烷基硝酮、N-十六烷基- α -十七烷基硝酮、N-十八烷基- α -十五烷基硝酮、N-十七烷基- α -十七烷基硝酮、N-十八烷基- α -十六烷基硝酮、由氢化脂胺得到N,N-二烷基羟基胺，再由此胺得到的硝酮。

7. 硫代增效剂，例如硫代二丙酸二月桂酯或硫代二丙酸二硬脂酯。

8. 过氧化物消除剂，例如 β -硫代二丙酸酯，像月桂酯、硬脂酯、肉豆蔻酯或十三烷酯，巯基苯并咪唑或2-巯基苯并咪唑锌盐、二丁基二硫代氨基甲酸锌、十八烷硫醚、四(β -十二烷基巯基)丙酸季戊四醇酯。

9. 聚酰胺稳定剂，例如与碘化物和/或磷化合物结合的铜盐，与二价锰盐。

10. 碱性助稳定剂，例如三聚氰胺、聚乙烯基吡咯烷酮、二氨基二酰胺、氰脲酸三烯丙酯、脲衍生物、胍衍生物、胺、聚酰胺、聚氨酯、高级脂肪酸碱金属盐和碱土金属盐，像硬脂酸钙、硬脂酸锌、山萘酸镁、硬脂酸镁、蓖麻醇酸钠和棕榈酸钾、焦儿茶酚酸锑或焦儿茶酚酸锌。

11. 常规成核剂，例如无机物质，像滑石、金属氧化物，像二氧化钛或氧化镁、优选地碱土金属磷酸盐、碳酸盐或硫酸盐；有机化合物，像单-或多羧酸及其盐，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；聚合化合物，例如离子共聚物（离聚物）。特别优选的是1,3:2,4-双(3',4'-二甲基亚苄基)山梨糖醇、1,3:2,4-二(对甲基二亚苄基)山梨糖醇和1,3:2,4-二(二亚苄基)山梨糖醇。

12. 其它的添加剂，例如增塑剂、润滑剂、流变添加剂、催化剂、流动调节助剂、荧光增白剂、防火剂、抗静电剂和发泡剂。

13. 苯并咪喃酮和二氢吲哚酮，例如在US 4 325 863、US 4 338 244、US 5 175 312、US 5 216 052、US 5 252 643、DE-A-4 316 611、DE-A-4 316 622、DE-A-4 316 876、EP-A-0589839 或 EP-A-0591102 中公开的这些化合物，或3-[4-(2-乙酰基乙氧基)-苄基]-5,7-二叔丁基-苯并咪喃-2-酮、5,7-二叔丁基-3-[4-(2-硬脂酸基乙氧基)苄基]苯并咪喃-2-酮、3,3'-双[5,7-二叔丁基-3-(4-[2-羟基乙氧基]苄基)苯并咪喃-2-酮]、5,7-二叔丁基-3-(4-乙氧基苄基)苯并咪喃-2-酮、3-(4-乙

酸基-3,5-二甲基苯基)-5,7-二叔丁基苯并呋喃-2-酮、3-(3,5-二甲基-4-新戊酸基苯基)-5,7-二叔丁基苯并呋喃-2-酮、3-(3,4-二甲基苯基)-5,7-二叔丁基苯并呋喃-2-酮、3-(2,3-二甲基苯基)-5,7-二叔丁基苯并呋喃-2-酮。

上述组分b)与常规添加剂的重量比优选为1:100至100:1,例如1:90至90:1、1:80至80:1、1:70至70:1、1:60至60:1、1:50至50:1、1:40至40:1、1:30至30:1、1:20至20:1、1:10至10:1、1:5至5:1、1:4至4:1、1:3至3:1、1:2至2:1或1:1。

本发明的一个优选实施方案涉及含作为另一组分c-2)的一种或多种立体受阻胺化合物。

这些立体受阻胺化合物的优选例子是上面低2.6项下列举的那些化合物。组分b)和c-2)的组合使用甚至可导致进一步降低可结晶聚合物的雾度的相同效果。组分c-2)的用量优选为5-70%,更优选10-30%,最优选15-25%,按组分b)的重量计。

本发明的另一优选实施方案涉及含作为另一组分c-3)的一种或多种润滑剂。

组分c-3)优选为选自天然蜡和脂肪酸酰胺的至少一种润滑剂。蜡的综合定义和综述例如在 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A-28, VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-69451 Weinheim, 1996中给出(特别参见其中的p104 ff.),该文献这里引入作为参考。

优选合适的是合成蜡,最优选低极性全合成蜡。例子是Fischer-Tropsch蜡、高压聚乙烯蜡、齐格勒-纳塔聚乙烯蜡、茂金属聚乙烯蜡和齐格勒-纳塔聚丙烯蜡。

最合适的商购Fischer-Tropsch蜡为例如 AdSpere 868(RTM),购自SASOL(RTM), Republic of South Africa。最合适的齐格勒-纳塔蜡的例子是Licowax PE 520(RIM)和Licowax PP 230(RIM),购自Clariant GmbH, Germany。

最合适的聚烯烃蜡优选具有分子量M_w大于300 g/mol且低于20000 g/mol。

合适的天然蜡的例子是褐煤蜡和脱色石蜡的精制酯。

脂肪酸酰胺的例子是硬脂酰胺、芥酸酰胺和油酸酰胺，它们分别以 Atmer SA 1750 (ATM)、Atmer SA 1753 (RTM)、Atmer SA 1756 (RIM)、Atmer SA 1758 (RTM) 和 Atmer SA 1759 (RTM) 商购。

组分 c-3) 特别为选自 Tischer-Tropsch 蜡、高压聚乙烯蜡、齐格勒-纳塔聚乙烯蜡、茂金属聚乙烯蜡、Ziegler-Natta 聚丙烯蜡、天然蜡和脂肪酸酰胺的至少一种润滑剂。

组分 b) 和组分 c-3) 的组合还可显示降低可结晶合成聚合物的协同效果。组分 c-3) 的存在量优选为 0.01 - 5 %、更优选 0.1-1 %、最优选 0.2 - 0.7 %，按组分 a) 的重量计。

根据本发明加工组合物的例子是：坯吹塑、挤塑、吹塑、滚塑、模具内装饰(背衬注塑)、搪塑、注塑、共注塑、成型、压塑、冲压、薄膜挤出(流延膜；吹膜)、纤维纺丝(织造、无纺)、拉伸(单轴、双轴)、退火、深度拉伸、压延、机械变形、烧结、共挤出、涂布、层压、交联(辐射、过氧化物、硅烷)、蒸汽沉积、熔接在一起、胶合、硫化(vulkanization)、热成型管材挤出、型材挤出、片材挤出；片材浇铸、旋涂、捆扎(strapping)、发泡、再循环/再加工、挤出涂布、减粘裂化(过氧化物、热)、纤维熔出、纺粘、表面处理)电晕放电、火焰、等离子)、消毒(通过 γ 射线、电子束)、凝胶涂布、带挤出、SMC-加工或增塑糊。

本发明的组合物可有利地用于制备各种成型制品。例子是：

1-1) 漂浮装置、海洋应用、浮舟、浮标、用于甲板码头、船、爱斯基摩人划子、桨和海滩增强物的塑料木材。

1-2) 汽车应用，特别是保险杠、仪表板、蓄电池、前后衬里、防护罩下面的模塑部件、衣帽架、车厢衬里(trunk linings)、内衬、气囊封面、用于装配(灯)的电子模制品、仪表板的方框、前灯玻璃、仪表盘、外衬、家具被覆材料、汽车灯、前灯、停车灯、后灯、停止灯、内外装饰；门嵌板；气罐；玻璃窗前侧；后窗；座位背衬、外嵌板、电线绝缘、用于密封的型材挤出、包层、柱子封面、底盘部件、排气系统、燃料过滤器填料、燃料泵、燃料罐、车身侧面模制品、活动篷顶、外镜、外部

装饰、紧固零件/固定零件、前端组件、玻璃、铰链、锁系统、行李/顶架、挤压/压印部件、封条、侧面冲击保护、减音器/绝缘器和遮阳部件。

I-3) 道路交通装置，特别是信号标竿 (sign postings)、道路标记布置、汽车附件、警告三角形、药箱、安全帽、轮胎。

I-4) 用于飞机、铁路、机动车(汽车、摩托车)的装置，包括装饰品。

I-5) 用于空间应用，特别是火箭和卫星的装置，例如再入防卫物。

I-6) 用于建筑和设计、静音系统、街道避难所和庇护所的装置。

II-1) 器械、机壳和覆盖物，通常为电/电子装置(个人电脑、电话机、便携式电荷、打印机、电视机、视听装置)，花盆，卫星电视天线，就嵌板器件。

II-2) 用于其它材料如钢或纺织品的护套。

II-3) 用于电子工业的装置，特别是用于插头，尤其是计算机插头的绝缘器，用于电和电子部件的机箱，印刷板，用于电子数据存储器件如芯片、支票卡或信用卡的材料。

II-4) 电器，特别是洗衣机、滚光机、烘箱(微波炉)、洗碗机、混合器和烙铁。

II-5) 灯盖(例如街灯，灯罩)。

II-6) 电线和电缆中的应用(半导体，绝缘和电缆包覆物)。

II-7) 用于冷凝器、电冰箱、加热装置、空调机、电子零件外封胶、半导体、咖啡机和吸尘器的箔。

III-1) 工艺制品如钝齿轮(齿轮)、滑道装置、空格杆、螺杆、螺钉、柄和把手。

III-2) 转子叶片、通风机和风车轮叶、太阳器件、游泳池、游泳池封盖、水池衬里、池塘衬里、壁橱、衣橱、隔墙、条板壁、折叠墙壁、屋顶、百叶窗(例如卷帘百叶窗)，管、套管和传送带之间的适配器、连接件。

III-3) 卫生制品，特别是淋浴房、洗脸盆座、封盖和污水槽。

III-4) 卫生制品，特别是尿布(婴儿、成人失禁)、妇女卫生制品、淋浴帘、刷子、垫、浴盆、移动厕所、牙刷和便盆。

III-5) 用于水、废水和化学品的管子(交联或非交联)，于电线和电

缆保护的管子,用于气体、油和污水的管子,排水沟,下水管和排水系统。

III-6)任何几何形状(窗格)和旁轨的型材P。

III-7)玻璃替代品,特别是挤出板,用于建筑物的玻璃窗(单片、双或多壁),航空器,学校、挤出片材,用于建筑物玻璃窗列车、交通车辆、卫生制品和温室的窗户膜。

III-8)板(墙壁,切割板),挤出涂布(照相纸、四角包装(tetrapack)和管涂布),筒仓,木材替代物,塑料木材,木材复合物,墙壁,表面,家具,装饰箔,地板覆盖物(内外应用),地板,垫板(duck boards)和砖瓦。

III-9)吸入和出口歧管。

III-10)水泥-、混凝土-、复合物-应用和封盖,旁轨和包层,护栏,栏杆支柱,厨房工程屋顶,盖屋顶,屋顶片材、砖瓦和帆布。

IV-1)板(墙壁和切割板),托盘,人工草坪,.阿斯特罗草皮,用于运动场环形炮弹(体育运动)人工覆盖物,用于运动场环形炮弹(体育运动)人工地面和带子。

IV-2)连续织造织物和人造纤维(地毯/卫生制品/土工织物(geotextiles)/单丝;过滤器;擦拭物(wipes)/窗帘(遮光物)/医用),散纤维(应用如睡/防护衣服),网,绳,电缆,细绳,绳索,线,安全带,衣服,内衣,手套;长靴;橡胶靴,贴身衣服,服装,游泳衣,运动衣,雨伞(阳伞,遮阳伞),降落伞,滑翔伞,帆,“气球网”,野营用品,帐篷,充气床,日光浴床(sun beds),大容量袋子(bulk bags)和袋子。

IV-3)膜,绝级层,用于屋顶的覆盖物和密封物,隧道,垃圾场,池塘,垃圾场,墙壁盖屋顶膜,地膜,游泳池,窗帘(遮光物)/遮阳物,遮篷,天篷,壁纸,食品包装和包裹物(柔软和硬质),药品包装物(柔软&硬质),气袋/安全带,手背和头支架,地毯,中心控制台,仪表盘,驾驶员座舱,门,天花板控制台组件,门密封面,车顶棚蒙里,室内照明I,室内镜子,包裹架,后行李皮箱盖,座位,驾驶杆,转向轮,纺织品和车厢装饰(trunk trim)。

V)薄膜(包装物,垃圾场(dump),叠层膜,农用和园艺,温室,覆盖物,隧道,silage),货物包裹物,游泳池,废物袋,壁纸,拉伸膜,酒

椰叶纤维, 脱盐膜, 蓄电池和连接器。

VI-1) 食品包装和包裹(柔软和硬质), BOPP, BOPET, 瓶子。

VI-2) 贮存系统如(板条箱), 行李箱, 衣柜, 家用箱, 夹板, 架子, 轨道, 螺丝盒, 背包和罐。

VI-3) 墨粉鼓, 注射器, 医用, 用于任何运输的容器, 废品篮子和废品贮存容器, 废品袋, 贮存谷物等的容器, 贮存灰尘的容器, 容器衬里, wheely bins, 通用容器, 用于水/废水/化学品/气体/油/汽油/柴油的罐; 罐衬里, 盒子, 板条箱, 电池盒, 水槽, 医用器件如活塞, 眼用, 诊断器件, 和用于起疱要物(pharmaceuticals blister)的包裹。

VII-1) 挤出涂布(相纸, 四角包装(tetrapack), 管涂布), 任何种类的家用品(例如电器/热水瓶、挂衣钩), 紧固系统如塞子, 电线电缆夹, 拉链, 关闭物, 锁和按扣(snap-closures)。

VII-2) 支撑器件, 用于休闲的物品如运动和健身器件, 体操垫, 滑雪靴, 冰刀, 滑雪橇, 大足(big foot), 运动表面(例如网球场); 螺帽(screw tops), 瓶盖和瓶塞, 和罐。

VII-3) 通用家具, 泡沫制品(弹性垫, 冲击吸收器), 泡沫, 海绵, 洗碗布, 垫, 花园椅, 运动场椅子, 桌子, 长沙发, 玩具, 建筑物预制件(板/图形/球), 剧场, 滑道和运动车。

VII-4) 用于光学和磁数据储存的材料。

VII-5) 厨房器具(吃, 喝, 蒸煮, 贮藏)。

VII-6) 用于CD、磁带和录像带的盒子; DVD电子物品, 各种办公用品(圆珠笔, 邮票和印色盒, 鼠标, 架子, 轨道), 任何体积和物料的瓶子(饮料, 洗涤剂, 化妆品, 包括香料)和胶带。

VII-7) 鞋类(鞋 / 鞋底), 鞋垫, 护脚, 粘合剂, 结构粘合剂, 食品盒(水果, 蔬菜, 肉, 鱼), 合成纸, 瓶标签, 长沙发, 人工关节(人), 印刷板(flexographic), 印刷电路板和显示技术。

VII-8) 填充聚合物的装置(滑石, 白垩, 陶土(高岭土), 硅灰石, 颜料, 炭黑, TiO_2 , 云母, 纳米复合物, 白云石, 硅酸盐, 玻璃, 石棉)。

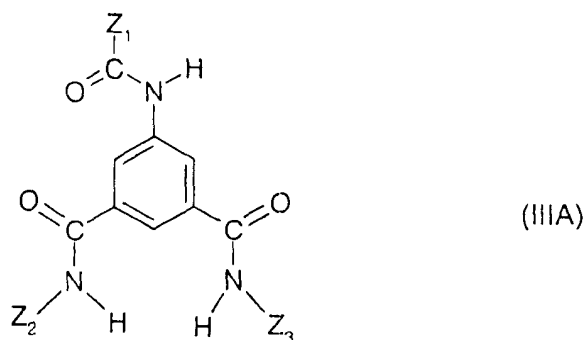
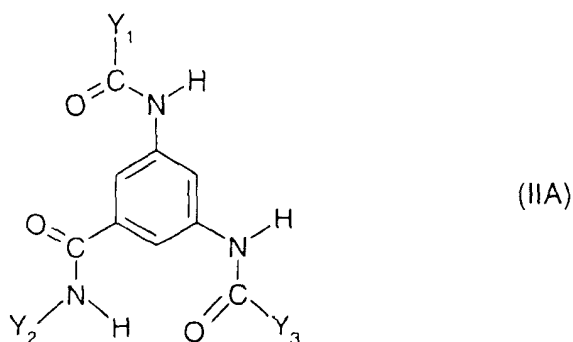
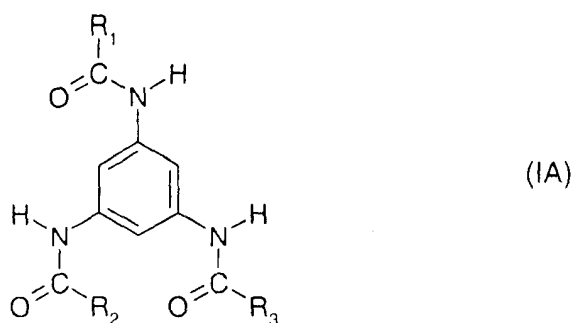
因此, 本发明的另一实施方案涉及可由上述组合物获得的成型制品, 特别是薄膜纤维、型材、管、瓶、罐或容器。

优选模塑制品。模塑特别通过注塑、吹塑、压塑、滚塑或搪塑或挤塑进行。

本发明另一实施方案涉及可由上述组合物获得的单轴取向或双轴取向薄膜。

本发明进一步涉及多层体系，其中一层或多层包含上述组合物。

式(I)、(II)和(III)的一些化合物是新的。因此本发明还涉及下式(IA)、(IIA)或(IIIA)的化合物



其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地为被一个或多个羟基取代的 C_3 - C_{20} 烷基或 C_1 - C_{20} 烷基；未取代或被一个或多个羟基取代的 C_2 - C_{20} 链烯基；被氧或硫间隔的 C_2 - C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个

C_1-C_{20} 烷基取代的 C_3-C_{12} 环烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的(C_3-C_{12} 环烷基)- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的双[C_3-C_{12} 环烷基]- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的具有5至20个碳原子的双环或三环烷基；被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_1-C_{20} 烷氨基、二(C_1-C_{20} 烷基)氨基和羟基的基团取代的苯基，条件是排除2,3-二羟基苯基；间甲氧基苯基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 环烷基、苯基、 C_1-C_{20} 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的苯基乙烯基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的联苯基-(C_1-C_{10} 烷基)；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基 C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘氧基甲基；联苯基烯基、茛基、蒽基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的5-至6-元杂环；含一个或多个卤原子的 C_1-C_{20} 烷基；或三(C_1-C_{10} 烷基)甲硅烷基(C_1-C_{10} 烷基)；

条件是

(1) R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 相互独立地另外为甲基、乙基或2,3-二羟基苯基；

(2) R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为未取代的或被一个或多个羟基取代的支链化 C_3-C_{20} 烷基；被氧或硫间隔的 C_2-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的 C_3-C_{12} 环烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的(C_3-C_{12} 环烷基)- C_1-C_{10} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的具有5至20个碳原子的双环或三环烷基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_1-C_{20} 烷氨基、二(C_1-C_{20} 烷基)氨基、羟基和硝基的基团取代的苯基；未取代的或被一个或多个选自 C_1-C_{20} 烷基、 C_3-C_{12} 环烷基、苯基、 C_1-C_{20} 烷氧基和羟基的基团取代的苯基- C_1-C_{20} 烷基；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的联苯基(C_1-C_{10} 烷基)；未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20} 烷基取代的萘基- C_1-C_{20} 烷基；或三(C_1-C_{10} 烷基)甲硅烷基(C_1-C_{10} 烷基)；

(3) 化合物N-叔丁基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺被排除。

本发明的优选化合物选自其中 R_1 、 R_2 和 R_3 ，或 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 ，或 Z_1 、 Z_2 和 Z_3 中的至少一个为支链化 C_3-C_{20} 烷基或未取代的或被一个或多个 C_1-C_{20}

烷基取代的C₃-C₁₂环烷基的那些化合物。

工作实施例中描述的化合物是特别感兴趣的化合物。

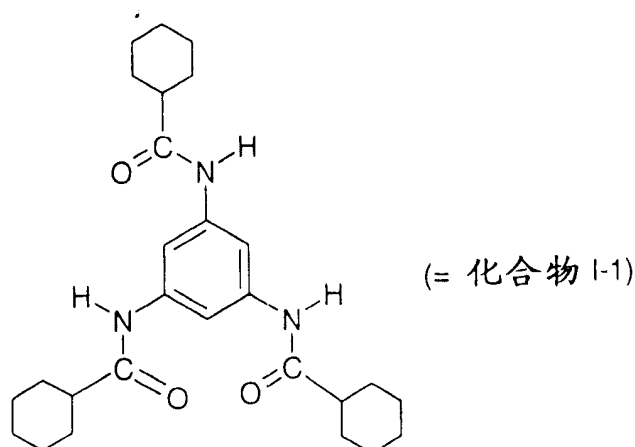
上面对式(I)、(II)和(III)的化合物描述的特定用途和优选同样适用于式(IA)、(IIA)或(III A)的化合物。

式(I)、(II)和(III)的化合物可按照下面工作实施例中给出的已知方法制备。这些化合物还可在不使用任何溶剂下制备。除非另有说明，上下文中的所有份数和百分比都按重量计，给出的所有温度为摄氏度(°C)。“惯用分精制”是指加入水、过滤沉淀物、用有机溶剂萃取和/或通过结晶和/或色谱法和/或升华纯化产品。

制备式(I)化合物的一般例子:

式(I)化合物可通过用氢气和合适的金属催化剂在有机溶剂中氢化1,3,5-三硝基苯、3,5-二硝基苯胺或1,3-二氨基-5-硝基苯获得。可将如此获得的1,3,5-三氨基苯分离并非必要的转化为相应的盐酸盐并可以两种形式通过用合适的溶剂重结晶纯化。还可将粗三胺或经分离的粗三胺的溶液(除去或不除去在氢化中形成的水)用于随后的酰基化反应。可能的催化剂是例如载在碳载体上的Pd、PtO₂、阮内镍等,优选为商购改型剂。该氢化可在常压下或在加压下在温度20至120°C下进行(在超过刻度前特别推荐进行安全检查)。用于氢化的合适溶剂是例如四氢呋喃(THF)、THF/甲醇、二甲基甲酰胺(DMF)或N-甲基吡咯烷酮(NMP)。另一工艺是用阮内镍和肼作为氢源还原(例如参见Organikum, chapter 8.1, Reduktion von Nitrosoverbindungen und nitrosoverbindung, Berlin, 1970)或其它已知的标准还原。游离胺(或由氯化氢和合适的碱获得的胺)可用化学计量或过量的相应酰氯,优选在有机或无机无相互作用碱如三乙胺、三丁基胺、吡啶存在下酰化;另一方法使用化学计量或过量的羧酸的酸酐作为酰化试剂;在此情况下不需要碱。反应在无溶剂或优选在溶剂存在下进行。理想的反应温度取决于酰化试剂的性质i(e.g. 0° -100°C)。最终产品的分离/纯化通过用水/有机溶剂或有机溶剂/有机溶剂的合适混合物或用纯溶剂,如DMF/水、NMP/水、乙醇、甲醇等沉淀/重结晶/洗涤来进行。

实施例A: 制备1, 3, 5-三[环己基羰基氨基]苯。



1) 制备1, 3, 5-三氨基苯三盐酸化物:

将16.85 g (0.092 mol) 3, 5-二硝基苯胺溶于60 ml 甲醇和300 ml 四氢呋喃的混合物中。将该混合物投入一Buechi 玻璃反应器中并加入1.2 g 载在活性炭上的钨1.0 wt%。将反应器关闭并在搅拌下用氮气净化3次和用氢气净化3次。氢化在40℃和氢气压力4巴下进行24小时。将该反应混合物在惰性气氛下转移入烧瓶中并在40 g 氧化铝(Alox N)上过滤以除去活性炭、催化剂和水。将该浅色溶液通过加入浓盐酸(100 ml)和甲醇(200ml)的混合物立刻转化为三盐酸化物。过滤沉淀的产品并用甲醇洗涤, 干燥得到白色至浅灰色固体。

收率: 13.61 g (0.059 mol) = 理论的64%。¹H-NMR (D₂O): 在6.86 ppm处的单重峰(3H)。

2) 制备1, 3, 5-三[环己基羰基氨基]苯。

在惰性气氛下将1.00 g (4.3 mmol) 1, 3, 5-三氨基苯三盐酸化物和0.1 g 干燥 LiCl 加入50 ml 干燥N-甲基吡咯烷酮(NMP)和10 ml 干燥吡啶中并冷却至5℃。加入2.10 g (14.3 mmol) 环己烷碳酰氯。将该反应混合物加热至60℃并搅拌。24小时后, 将该反应混合物加入1000 ml 冰水

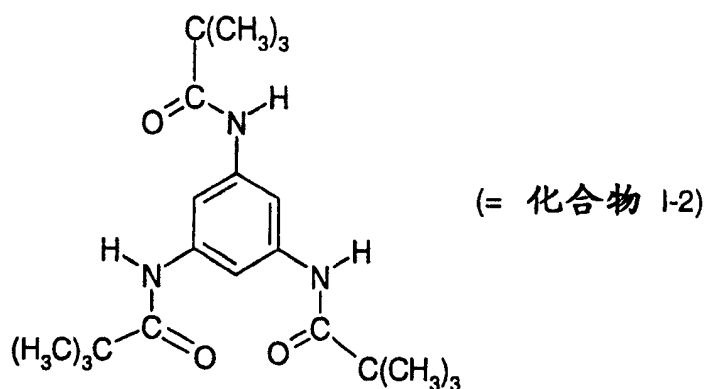
中。滤出沉淀物。进行常规精制(用甲苯/正己烷(1:1混合物)重结晶), 得到所需产品。

收率: 1.33 g (2.93 mmol) = 理论的68.2 %。

熔点: 286 °C。

MS (E1): 453 (M⁺)。

实施例B: 制备1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰氨基]苯。



I) 将1.00 g (4.3 mmol) 1, 3, 5-三氨基苯三盐酸化物(参见实施例A)和0.1 g LiCl 在惰性气氛下加入50 ml 干燥NMP和10 ml 干燥吡啶中并冷却至5°C。加入1.73 g (14.3 mmol) 新戊酰氯。将该反应混合物加热至60 °C并搅拌。24小时后, 将该反应混合物加入1000 ml冰水中。滤出沉淀物。进行常规精制(用四氢呋喃重结晶), 得到所需产品。

收率: 0.64 g (1.70 mmol) = 理论的39.6 %。

熔点: 未检测到熔点, 升华

MS (E1): 375 (M⁺)。

ii) 制备1, 3, 5-三氨基苯的方法:

将在180 ml四氢呋喃中的18 g (0.0983 mol) 3, 5-二硝基苯胺在1.8

g Pd/C (10 %) 存在下在20-40℃、常压下氢化6小时。通过过滤分离催化剂后，将滤液浓缩并从溶液中沉淀部分产品。将剩余产品通过蒸除溶剂分离。

总收率: 10.77 g (=理论的理论的89 %)。

熔点: 117° (分解)。

MS (C1): 124 (MW)。

III) 在不分离三胺中间体下直接由1,3-二氨基-5-硝基苯合成化合物1-2:

20 g (0.12 mol) 1,3-二氨基-5-硝基苯和500 ml N-甲基吡咯烷酮(NMP)在高压釜中在25℃下在2 g Pd/C (10 %)存在下在1-2巴下氢化5小时。加入35 ml新戊酸酐并在100℃下搅拌10小时后，将残余物过滤并用300 ml甲醇萃取(Soxhlet) 20小时。将萃取物冷却至25℃，将沉淀物过滤并干燥。获得所需产品，其为无色粉末。

收率: 4.9 g (=理论的理论的50 %)。

¹H-NMR和MS证实与I)中描述的产品一致。

IV) 在不分离三胺中间体下直接由1,3-二氨基-5-硝基苯合成化合物1-2:

20 g (0.12 mol) 1,3-二氨基-5-硝基苯和500 ml N-甲基吡咯烷酮(NMP)在高压釜中在25℃下在2 g Pd/C (10 %)存在下在1-2巴下氢化5h。接着加入120g新戊酸酐并将溶液在90℃下搅拌10小时。在90℃下滤出催化剂，将溶液冷却至10℃并滤出沉淀。然后将沉淀物用200 ml甲醇洗涤并干燥，得到35 g (71.7 %) 黄白色晶体。用DMF和DMF/水重结晶后，获得白色粉末。

收率: 31.5 g (=理论的66.4 %)。

¹H-NMR和MS证实与I)中描述的产品一致。

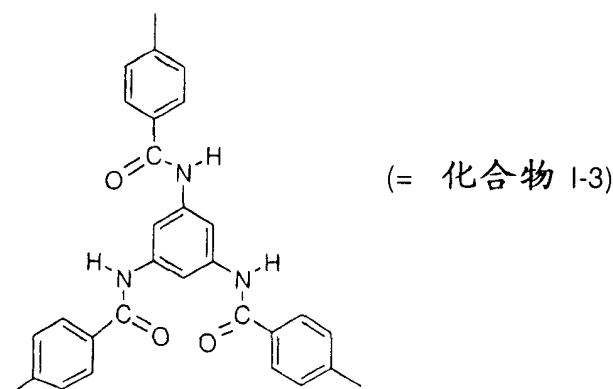
V) 按类似方式，化合物1-2也可通过如下方法获得，将通过用5 g Pd/C (10 %) 在50℃催化氢化在1L NMP中的100.1 g (0.546 mol) 3,5-二硝基苯胺获得的1,3,5-三氨基苯酰化，分离催化剂(滤液)，然后按

照IV)中的描述用615 ml (3.03 mol) 新戊酸酐酰化。

收率: 理论的91.5%。

¹H-NMR和MS证实与I)中描述的产品一致。

实施例C: 制备1,3,5-三[4-甲基苯甲酰氨基]苯。

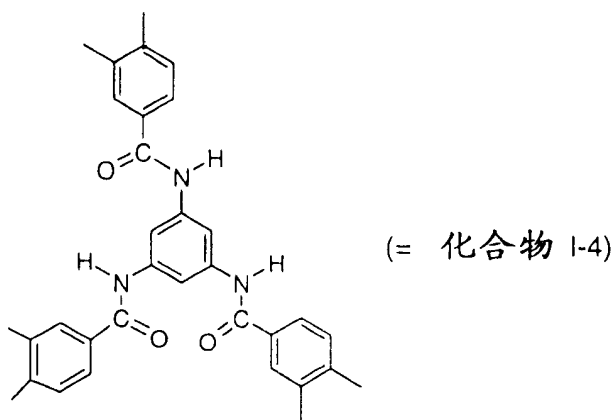


按与实施例A类似的方式由3.48 g (15.0 mmol) 1,3,5-三氨基苯盐
酸化物、8.34 g (54.0 mmol) 4-甲基苯甲酰氯、200 ml NMP、40 ml 三
乙胺和0.4 g LiCl 获得黄白色粉末状化合物I-3。

收率: 1.92 g (=理论的26.8%)。

熔点: 278 °C。

MS (EI): 477 (M⁺)。

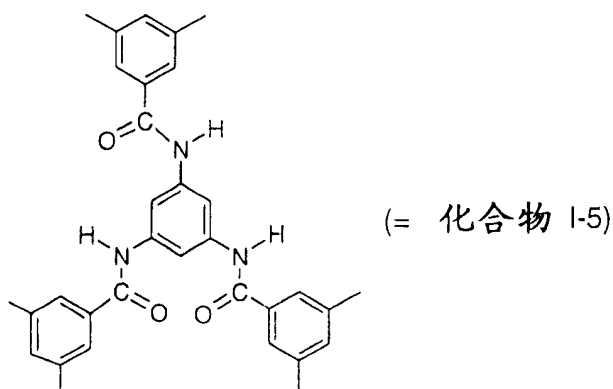
实施例D: 制备1, 3, 5-三[3, 4-二甲基苯甲酰氨基]苯

按与实施例A类似的方式由1.23 g (10.0 mmol) 1, 3, 5-三氨基苯盐
酸化物、6.07 g (36.0 mmol) 3, 4-二甲基苯甲酰氯、100 ml NMP、20 ml
三乙胺和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-4。

收率: 2.55 g (=理论的49.1%)。

熔点: 304 °C。

MS (E1): 519 (M⁺)。

实施例E: 制备1, 3, 5-三[3, 5-二甲基苯甲酰氨基]苯。

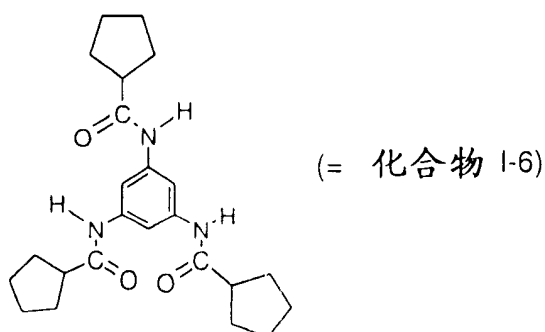
按与实施例A类似的方式由1.23 g (10.0 mmol) 1,3,5-三氨基苯盐
酸化物、6.00 g (35.6 mmol) 3,5-二甲基苯甲酰氯、100 ml NMP、20 ml
三乙胺和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-5。

收率: 2.00 g (=理论的38.5%)。

熔点: 282 °C (多形态, 最高吸热峰)。

MS (E1): 519 (M⁺)。

实施例F: 制备1,3,5-三[环戊烷羰基氨基]苯。



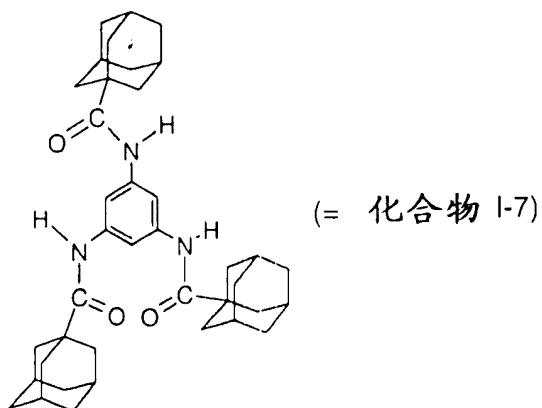
按与实施例A类似的方式由2.50 g (10.75 mmol) 1,3,5-三氨基苯盐
酸化物、4.75 g (35.83 mmol) 环戊烷碳酰氯、70 ml NMP、15 ml 吡
啶和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-6。

收率: 1.00 g (=理论的22.6%)。

熔点: 285 °C。

MS (E1): 411 (M⁺)。

实施例G: 制备1, 3, 5-三[1-金刚烷羰基氨基]苯。



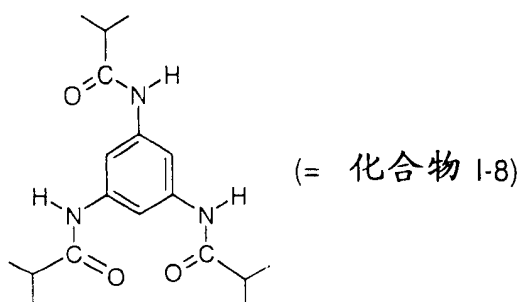
按与实施例A类似的方式由1.68 g (13.6 mmol) 1, 3, 5-三氨基苯盐
酸化物、9.03 g (45.0 mmol) 1-金刚烷碳酰氯、150 ml NMP、30 ml 吡
啶和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-7。

收率: 6.75 g (=理论的81.4%)。

熔点: 升华(未观察到熔点)。

MS (E1): 609 (M^+)。

实施例H: 制备1, 3, 5-三[2-甲基丙酰氨基]苯。



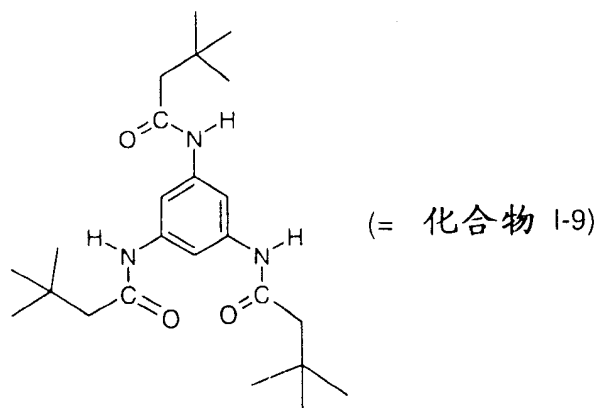
按与实施例A类似的方式由1.67 g (13.6 mmol) 1,3,5-三氨基苯盐
酸化物、5.22 g (49.0 mmol) 异丁酸酐、150 ml NMP、30 ml 三乙胺
和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-8。

收率: 0.95 g (=理论的20.9%)。

熔点: 290 °C。

MS (E1): 333 (M⁺)

实施例I: 制备1,3,5-三[3,3-二甲基丁酰氨基]苯。



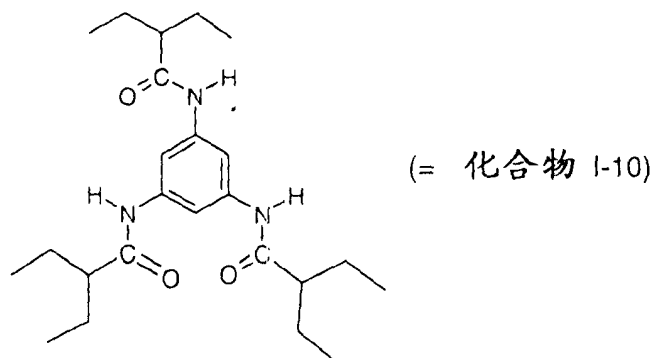
按与实施例A类似的方式由4.65 g (20.0 mmol) 1,3,5-三氨基苯盐
酸化物、9.42 g (70.0 mmol) 3,3-二甲基丁酰氨、250 ml NMP、50 ml
三乙胺和0.5 g LiCl获得无色粉末状化合物I-9。

收率: 3.82 g (=理论的45.7%)。

熔点: 316 °C。

MS (E1): 417 (M⁺)。

实施例J: 制备1,3,5-三[2-乙基丁酰氨基]苯



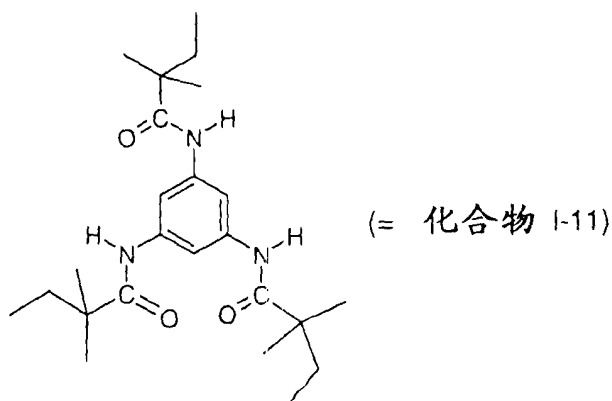
按与实施例A类似的方式由4.65 g (20.0 mmol) 1,3,5-三氨基苯盐
 酸化物、9.42 g (70.0 mmol) 3,3-二乙基丁酰氯、250 ml NMP、50 ml
 三乙胺和0.5 g LiCl获得黄白色粉末状化合物I-10。

收率: 4.04 g (=理论的48.4%)。

熔点: 363 °C (在升华下)。

MS (E1): 417 (M⁺)。

实施例K: 制备1,3,5-三s[2,2-二甲基丁酰氨基]苯。



按与实施例A类似的方式由1.23 g (10.0 mmol) 1,3,5-三氨基苯、

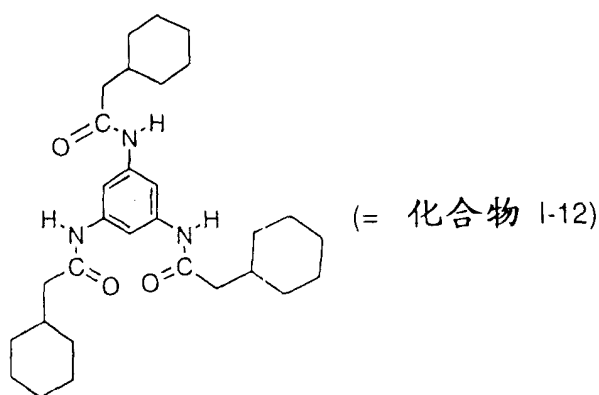
4.84 g (36.0 mmol) 2,2-二甲基丁酰氯、150 ml NMP、20 ml 三乙胺和0.3 g LiCl获得黄白色粉末状化合物I-11。

收率: 2.93 g (=理论的70.3%)。

熔点: 368°C (在升华下)。

MS (E1): 417 (M⁺)。

实施例L: 制备1,3,5-三[2-环己基-乙酰氨基]苯。



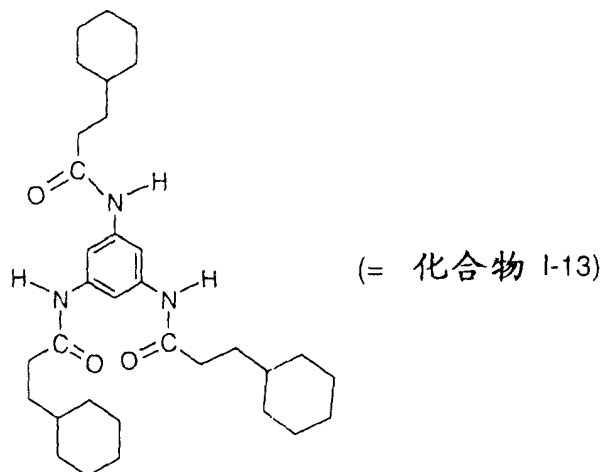
按与实施例A类似的方式由1.23 g (10.0 mmol) 1,3,5-三氨基苯、5.78 g (36.0 mmol) 2-环己基-乙酰氯、100 ml NMP、20 ml 三乙胺和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-12。

收率: 3.42 g (=理论的69.1%)。

熔点: 204 °C。

MS (E1): 495 (M⁺)。

实施例 M: 制备 1, 3, 5-三[3-环己基-丙酰氨基]苯。



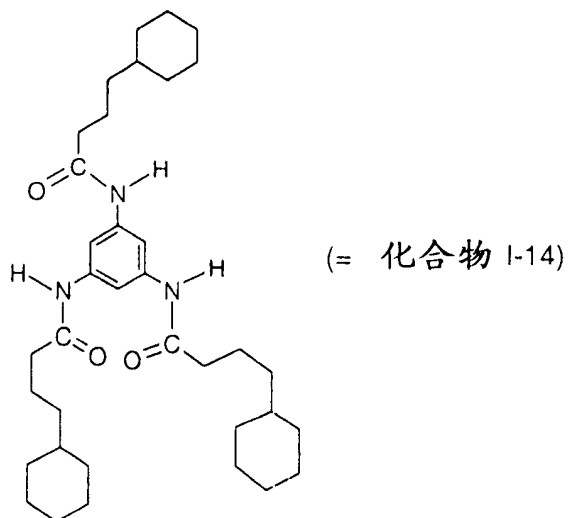
按与实施例A类似的方式由1.17 g (9.5 mmol) 1, 3, 5-三氨基苯、5.0 g (28.0 mmol) 3-环己基-丙酰氯、100 ml NMP、20 ml 三乙胺和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-13。

收率: 1.87 g (=理论的69.1%)。

熔点: 21.5℃。

MS (EI): 537 (M⁺)。

实施例N: 制备1, 3, 5-三[4-环己基-丁酰氨基]苯



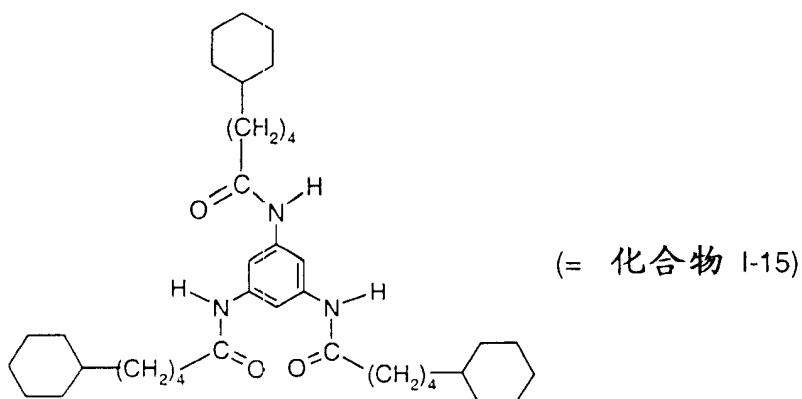
按与实施例A类似的方式由1.23 g (10 mmol) 1, 3, 5-三氨基苯、6.79 g (36.0 mmol) 4-环己基-丁酰氯、100 ml NMP、20 ml 三乙胺和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-14。

收率: 2.30 g (=理论的40%)。

熔点: 191 °C。

MS (E1): 579 (M⁺)。

实施例O: 制备1, 3, 5-三[5-环己基-戊酰氨基]苯



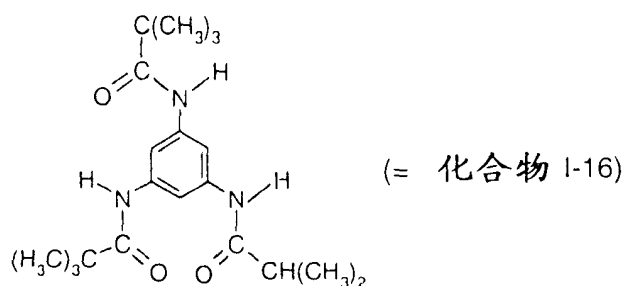
按与实施例A类似的方式由1.23 g (10 mmol) 1,3,5-三氨基苯、7.3 g (36.0 mmol) 5-环己基-戊酰氯、100 ml NMP、20 ml 三乙胺和0.3 g LiCl获得无色粉末状化合物I-15。

收率: 1.40 g (=理论的23%)。

熔点: 141 °C。

MS (E1): 621 (M⁺)。

实施例P: 制备1-异丁酰氨基-3,5-双[新戊酰氨基]苯。



a) 由45.8 g (0.25 mol) 3,5-二硝基苯胺、29.3 g (0.275 mol) 异丁酰氯、98.9 g (1.25 mol) 吡啶、250 ml NMP和0.2 g LiCl获得 N-异丁酰基-3,5-二硝基苯胺。该酰化按照实施例A的描述进行。

收率: 62.0 g (=理论的98%)。

熔点: 168-170 °C。

MS (C1): 254 (M⁺)。

b) 将24.2 g (0.096 mol) 在a)下获得的产品在100 ml NMP中用1 g Pd/C (10%) 在50 °C下按照与实施例B-V类似的方式氢化。将该溶液在过滤分离催化剂后在不分离中间体N-异丁酰基1,3,5-三氨基苯下用于下一步骤 (100% 转化率, 根据TLC (薄层色谱): RF(N-异丁酰基-1,3,5-三氨基苯) = 0.05; RF(N-异丁酰基-3,5-二硝基苯胺) = 0.65; 硅胶, 洗

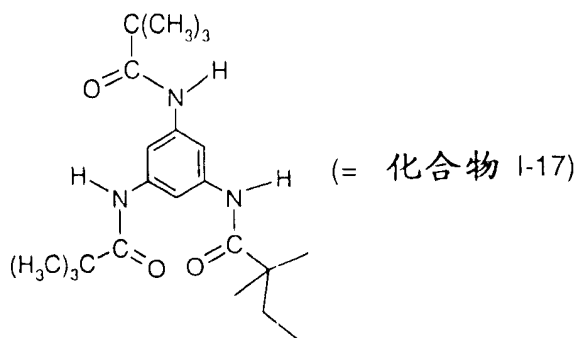
脱液: 己烷/乙酸乙酯1:1)。向该溶液中,在60℃下加入68.6 g (0.368 mol) 新戊酸酐,并将该反应混合物在60℃下搅拌1小时。用水稀释使产品沉淀,将其通过过滤分离出来并用甲苯和己烷洗涤。获得的产品为黄白色粉末。

收率: 30.9 g (=理论的86%)。

熔点: 370℃ (在升华下)。

MS (C1): 362 (MH⁺)。

实施例Q: 制备2,2-二甲基丁酰氨基-3,5-双[新戊酰氨基]苯。



a) N-2,2-二甲基丁酰基-3,5-二硝基苯胺由45.8 g (0.25 mol) 3,5-二硝基苯胺、37.0 g (0.275 mol) 2,2-二甲基丁酰氯、98.9 g (1.25 mol) 吡啶、250 ml NMP和0.25 g LiCl获得。酰化按照实施例A中的描述进行。

收率: 67.0 g (=理论的95%)。

熔点: 171-173℃。

MS (C1): 282 (MH⁺)。

b) 将16.7 g (0.06 mol)在a)下获得的产品在75 ml NMP中用1 g Pd/C (10%)在90℃下按照与实施例B-V类似的方式氢化。将该溶液在过滤分离催化剂后在不分离中间体N-(2,2-二甲基丁酰基)-1,3,5-三氨基-

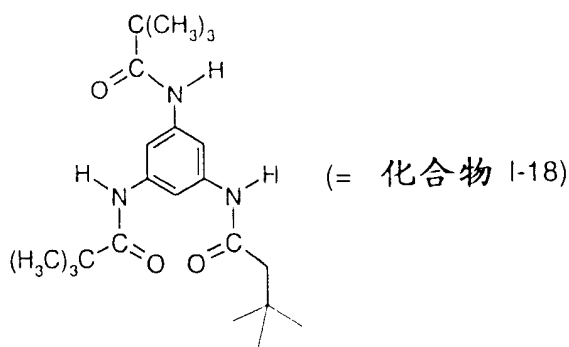
苯下用于下一步骤 (100 % 转化率, 根据TLC (薄层色谱): R_f (N-2, 2-二甲基丁酰基-1, 3, 5-三氨基苯) = 0.13; R_f (N-2, 2-二甲基丁酰基-3, 5-二硝基苯胺) = 0.83; 硅胶, 洗脱液: 己烷/乙酸乙酯1:1)。向该溶液中, 在60°C下加入 40.65 g (0.218 mol) 新戊酸酐, 并将该反应混合物在60°C下搅拌1小时。按类似于实施例P精制并用DMF重结晶后, 获得无色绒毛状产品。

收率: 14.7 g (=理论的63.8%)。

熔点: 未检测到熔点(升华)。

MS(C11: 390 (MH⁺))。

实施例R: 制备3, 3-二甲基丁酰氨基-3, 5-双[新戊酰基氨基]苯。



a) N-3, 3-二甲基丁酰基-3, 5-二硝基苯胺由45.8 g (0.25 mol) 3, 5-二硝基苯胺、37.0 g (0.275 mol) 3, 3-二甲基丁酰氯、98.9 g (1.25 mol) 吡啶、250 ml NMP和0.25 g LiCl获得。酰化按照实施例A中的描述进行。

收率: 70 g (=理论的100%)。

熔点: 145°C。

MS(C1): 282 (MH⁺)。

b) 将16.7 g (0.059 mol) 在a)下获得的产品在75 ml NMP中用1 g Pd/C (10%) 在85°C下按照与实施例B-V类似的方式氢化。将该溶液在过

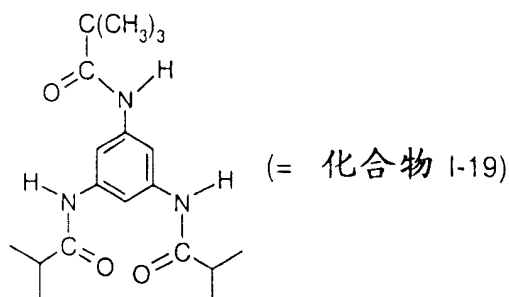
滤分离催化剂后在不分离中间体N-3,3-二甲基丁酰基-1,3,5-三氨基苯下用于下一步骤 (100% 转化率, 根据TLC (薄层色谱): $R_f(\text{N-3,3-二甲基丁酰基-1,3,5-三氨基苯}) = 0.07$; $R_f(\text{N-3,3-二甲基丁酰基-3,5-二硝基苯胺}) = 0.73$; 硅胶, 洗脱液: 己烷/乙酸乙酯1:1)。向该溶液中, 在60℃下加入 40.65 g (0.218 mol) 新戊酸酐, 并将该反应混合物在60℃下搅拌3小时。按类似于实施例P精制后, 获得白色粉末状所需产品。

收率: 16.0 g (=理论的69.5%)。

熔点: 368℃, 在升华下。

MS (CI): 390(MH⁺)。

实施例S: 制备1,3-双[异丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯。



a) N-新戊酰基-3,5-二硝基苯胺由45.8 g (0.25 mol) 3,5-二硝基苯胺、33.2 g (0.275 mol) 新戊酰氯、98.9 g (1.25 mol) 吡啶、250 ml NMP和0.2 g LiCl获得。酰化按照实施例A中的描述进行。

收率: 67.0 g (=理论的100%)。

熔点: 206-208℃。

MS (CI): 268 (MH⁺)。

b) 将26.2 g (0.1 mol) 在a)下获得的产品在100 ml NMP中用1 g Pd/C

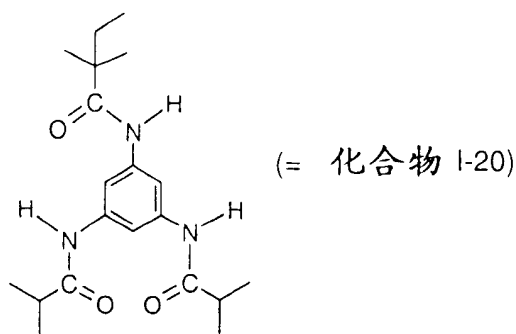
在90℃下按照与实施例B-V类似的方式氢化。将该溶液在过滤分离催化剂后在不分离中间体 N-新戊酰基-1,3,5-三氨基苯下用于下一步骤 (100% 转化率, 根据TLC (薄层色谱): R_f (N-新戊酰基-1,3,5-三氨基苯) = 0.08; R_f (N-新戊酰基-3,5-二硝基苯胺) = 0.65; 硅胶, 洗脱液: 己烷/乙酸乙酯1:1)。向该溶液中, 在60℃下加入 58.5 g (0.37 mol) 异丁酸酐, 并将该反应混合物在60℃下搅拌1小时。用水稀释, 沉淀出黄白色粉末状产品。

收率: 20.4 g (=理论的59%)。

熔点: 288℃。

MS (CI): 348 (MH⁺)。

实施例T: 制备1,3-双[异丁酰氨基]-5-(2,2-二甲基-丁酰基)氨基苯。



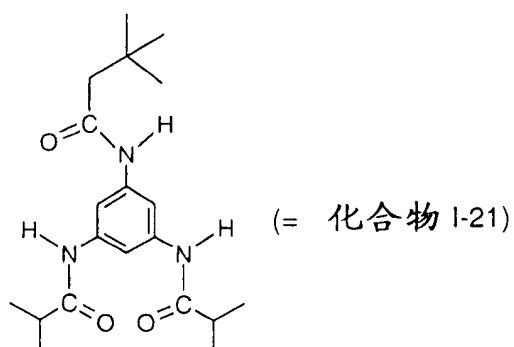
向13.1 g (0.059 mol) N-(2,2-二甲基丁酰基)-1,3,5-三氨基苯 (按实施例Q所述获得) 在75 ml NMP的溶液中, 在60℃下加入34.5 g (0.22 mol) 异丁酸酐, 并将该反应混合物在60℃下搅拌2h。用水稀释, 沉淀出黄白色粉末状产品。

收率: 19.2 g (=理论的91%)。

熔点: 302-303℃。

MS (CI): 362 (MH⁺)。

实施例U: 制备1,3-双[异丁酰氨基]-5-(3,3-二甲基-丁酰基)氨基苯



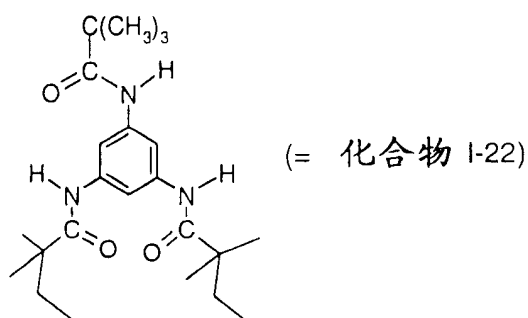
向13.1 g (0.059 mol) N-(3,3-二甲基丁酰基)-1,3,5-三氨基苯 (按实施例R所述获得) 在75 ml NMP中的溶液中, 在60℃下加入34.5 g (0.22 mol) 异丁酸酐, 并将该反应混合物在60℃下搅拌1h。用水稀释, 沉淀出无色粉末状产品。

收率: 15.2 g (=理论的71%)。

熔点: 227-228℃。

MS (CI): 362 (MH⁺)。

实施例V: 制备1,3-双[2,2-二甲基丁酰氨基]-5-新戊酰氨基苯。



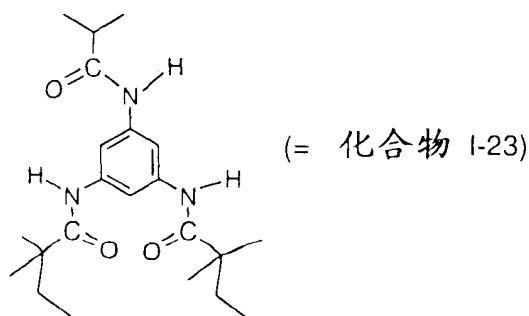
向18.3 g (0.088 mol) N-新戊酰基-1,3,5-三氨基苯 (按实施例S所述获得) 在180 ml NMP中的溶液中, 在5℃下加入 34.8 g (0.44 mol) 吡啶和 35.5 g (0.264 mol) 2,2-二甲基丁酰氯, 并将该反应混合物在100℃下搅拌5h。按照实施例P中所述精制并用己烷洗涤后, 获得黄白色粉末。

收率: 28.0 g (=理论的79%)。

熔点: 未检测到熔点 (升华)。

MS (CI): 404 (MH⁺)。

实施例W: 制备1,3-双[2,2-二甲基丁酰氨基]-5-异丁酰氨基苯



向18.45 g (0.096 mol) N-异丁酰基-1,3,5-三氨基苯 (按实施例P所述获得) 在100 ml NMP中的溶液中, 在5℃下加入 37.8 g (0.478 mol) 吡啶和 38.6 g (0.287 mol) 2,2-二甲基丁酰氯, 并将该反应混合物在100℃下搅拌5h。按照实施例P中所述精制并用甲醇洗涤后, 获得无色粉末。

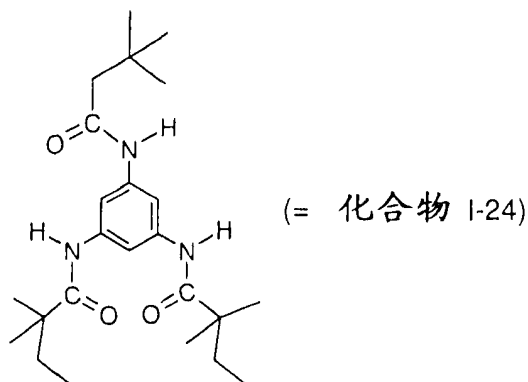
收率: 31.9 g (=理论的83%)。

熔点: 363℃, 在升华下

MS (CI): 390 (MH⁺)。

实施例X: 制备1,3-双[2,2-二甲基丁酰氨基]-5-(3,3-二甲基丁酰

基)-氨基苯。



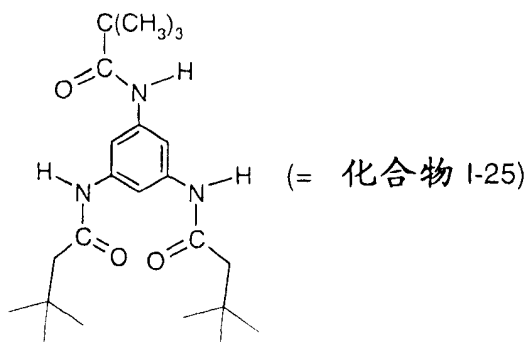
向13.1 g (0.059 mol) N-(3,3-二甲基丁酰基)-1,3,5-三氨基苯(按实施例R所述获得)在75 ml NMP中的溶液中,在5℃下加入 23.3 g (0.295 mol)吡啶和23.8 g (0.177 mol) 2,2-二甲基丁酰氯,并将该反应混合物在100℃下搅拌5h。按照实施例R中所述精制并用甲醇和己烷洗涤后,获得黄白色粉末。

收率: 20.2 g (=理论的82%)。

熔点: 364-367℃。

MS (CI): 418 (MH⁺)。

实施例Y: 制备1,3-双[3,3-二甲基丁酰氨基]-5-新戊酰氨基-苯。



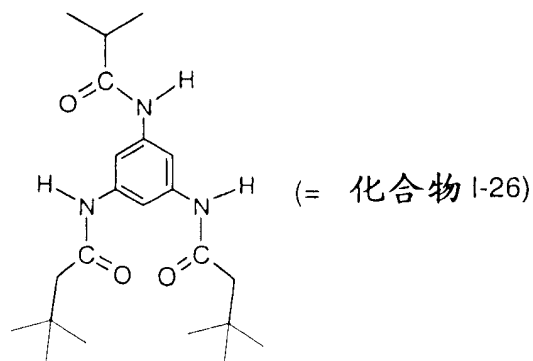
向18.3 g (0.088 mol) N-新戊酰基-1,3,5-三氨基苯(按实施例S所述获得)在100 ml NMP中的溶液中,在5℃下加入34.8 g (0.44 mol)吡啶和35.5 g (0.264 mol) 3,3-二甲基丁酰氯,并将该反应混合物在100℃下搅拌5h。按照实施例P中所述精制并用己烷洗涤后,获得黄白色粉末。

收率: 30.3 g (=理论的85%)。

熔点: 315-318℃。

MS (CI): 404 (MH⁺)。

实施例Z: 制备1,3-双[3,3-二甲基丁酰氨基]-5-异丁酰基-氨基苯



向18.45 g (0.096 mol) N-异丁酰基-1,3,5-三氨基苯(按实施例P所述获得)在100 ml NMP中的溶液中,在5℃下加37.8 g (0.478 mol)吡啶和38.6 g (0.287 mol) 3,3-二甲基丁酰氯,并将该反应混合物在100℃下搅拌5h。按照实施例P中所述精制并用甲醇和己烷洗涤后,获得黄白色粉末。

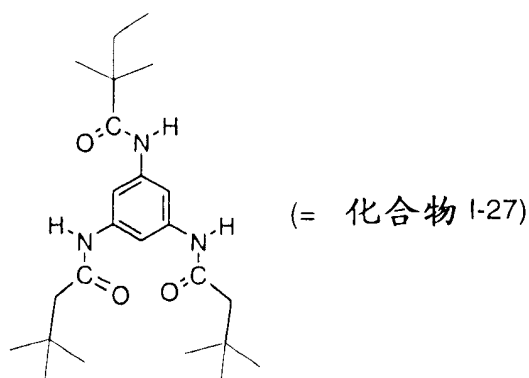
收率: 33.9 g (=理论的88%)。

熔点: 266-268℃。

MS (CI): 390 (MH⁺)。

实施例A1: 制备1,3-双[3,3-二甲基丁酰氨基]-5-(2,2-二甲基-丁

酰氨基)氨基苯。



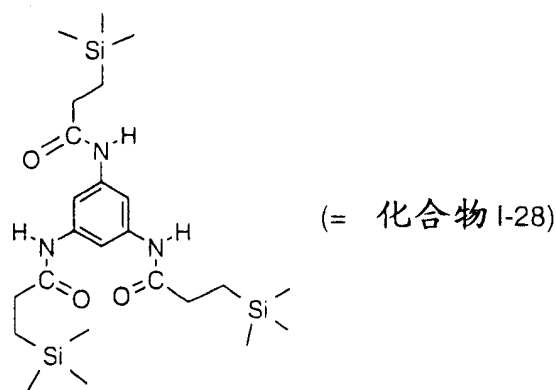
向 13.1 g (0.059 mol) N-(2,2-二甲基丁酰基)-1,3,5-三氨基苯(按实施例Q所述获得) 在 75 ml NMP 中的溶液中, 在 5℃ 下加 23.3 g (0.295 mol) 吡啶和 23.8 g (0.177 mol) 3,3-二甲基丁酰氯, 并将该反应混合物在 100℃ 下搅拌 5h。在水稀释下获得产品。按照实施例P中所述精制并用甲醇和己烷洗涤后, 获得黄白色粉末。用 DMF/水重结晶后, 得到所需的黄白色粉末。

收率: 20.9 g (=理论的 85%)。

熔点: 332-334℃。

MS (CI): 418 (MH⁺)。

实施例 B1 : 制备 1,3,5-三[3-(三甲基甲硅烷基)丙酰氨基]苯。



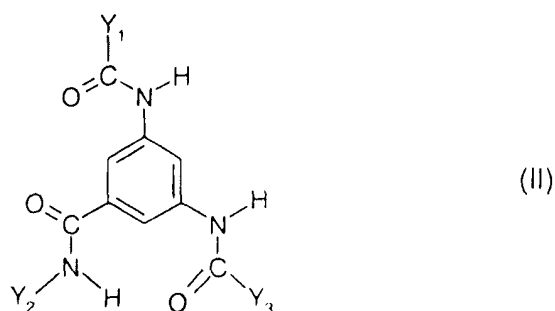
按照与实施例A类似的方式由0.96 g (7.8 mmol) 1,3,5-三氨基苯、4.61 g (28.0 mmol) 3-(三甲基甲硅烷基)丙酰氯、80 ml NMP、17 ml 三乙胺和0.3 g LiCl获得化合物1-28，为无色粉末。

收率: 2.37 g (=理论的60%)。

熔点: 237°C。

MS(EI): 507 (M⁺)。

下面，详细描述式(II)化合物的制备例。

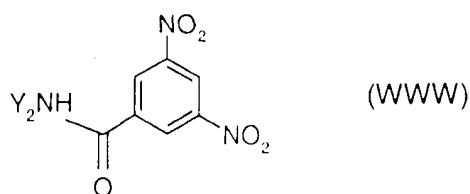


式(II)化合物化合物例如可通过用氢气和合适的金属催化剂在合适的有机溶剂中氢化 3,5-二硝基-苯甲酰胺 (WWW) (通过标准工艺由3,5-二硝基-苯甲酰氯 (VVV) 和相应的胺制备)，随后将如此获得的3,5-二氨基-苯甲酰胺 (YYY) 酰化制备。化合物 (YYY) 可分离或转化为相应的二盐氧化物；它们都可通过用合适的溶剂从结晶纯化。还可以将该粗 (YYY) 或分离的粗 (YYY) 用于下面通过羧酸酰氯或酸酐的酰化中。可能的催化剂为例如Pd、PtO₂、阮内镍等，优选商购的载在碳载体上的各种形式。氢化可在常压或在加压下在温度20至120°C下进行(在按照比例放大之前推荐进行安全检查)。另一方法是用阮内镍/肼或使用其它常用还原剂如Béchamps还原或使用硼/氢化合物还原。用于氢化的合适溶剂为例如四氢呋喃(THF)、THF/甲醇、二甲基甲酰胺(DMF)或N-甲基吡咯烷酮(NMP)。

重结晶可例如用甲醇、乙醇或其它醇进行。

游离胺(YYY) (或由氯化氢和合适的碱获得的胺) 可用化学计量或过量的相应酰氯, 优选在有机或无机非相互作用碱如三乙胺、三丁基胺、吡啶存在下酰化; 另一方法使用化学计量或过量的羧酸酐作为酰化试剂; 在此情况下不需要碱。该反应在无溶剂或优选在溶剂存在下进行。理想的反应温度取决于酰化试剂的特性(0-100℃)。分离/纯化式(II)最终产品通过用水/有机溶剂或有机溶剂/有机溶剂的合适混合物或用纯溶剂, 如DMF/水、NMP/水、乙醇、甲醇等沉淀/重结晶/洗涤来进行。

合成下式的3,5-二硝基苯甲酸酰胺中间体



一般工艺

在惰性气氛中, 将3,5-二硝基苯甲酰氯(VVV)在0℃下加入N-甲基吡咯烷酮(NMP)、吡啶、LiCl和所需胺的混合物中。随后将该反应混合物加热至75℃并在此温度下保持2h, 冷却后, 将该反应混合物倒入5倍量的冰水中。将沉淀的反应产品放置过夜, 随后滤出并在真空(0.1毫巴)中在室温下干燥24 h。

实施例WWWa: 按照上述一般工艺, 由8.00 g (34.7 mmol) 3,5-二硝基苯甲酰氯、3.39 g (46.3 mmol) 叔丁基胺、150 ml NMP、20 ml 吡啶和0.1 g LiCl制备3,5-二硝基-(N-叔丁基)-苯甲酰胺(WWWa)。

纯化: 用二甲苯重结晶

收率: 5.70 g (理论的61.5%; 白色固体)。

MS (E1): 267 (M⁺)。

实施例WWWb: 按照上述一般工艺, 由16.1 g (0.07 mol) 3,5-二硝基苯甲酰氯、7.3 g (0.084 mol)叔丁基胺、50 ml NMP和12 三乙制备3,5-二硝基-(N-1,1-二甲基丙基)-苯甲酰胺(WWWb)。

收率: 11 g (理论的56 %; 黄色固体)。

熔点: 163 -164℃。

实施例WWWc: 按照上述一般工艺, 由 8.00 g (34.7 mmol) 3,5-二硝基苯甲酰氯、4.04 g (46.3 mmol) 3-甲基丁基胺、150 ml NMP、20 ml 吡啶和0.1 g LiCl制备3,5-二硝基-[N-(3-甲基丁基)-苯甲酰胺(WWWc)。

纯化: 用二甲苯重结晶

收率: 5.10 g (理论的52.3 %; 无色固体)。

¹³C-NMR (DMSO-d₆) δ= 22.3; 25.2; 37.7; 37.9; 120.6; 127.4; 137.1 ; 148.1 ; 161.7。

实施例WWWd: 按照上述一般工艺, 由106 g (0.45 mol) 3,5-二硝基苯甲酰氯、473.5 g (0.54 mol)叔辛基胺、200 ml NMP和75 ml三乙胺制备3,5-二硝基-(N-叔辛基)-苯甲酰胺(WWWd)。

纯化: 用甲醇重结晶。

收率: 92 g (理论的63 % ; 黄色固体)。

熔点: 129-130℃。

实施例WWWe: 按照上述一般工艺, 由8.00 g (34.7 mmol) 3,5-二硝基苯甲酰氯、43.94 g (46.3 mmol) 环戊基胺、150 ml NMP、20 ml 吡啶和0.1 g LiCl制备3,5-二硝基-(N-环戊基)-苯甲酰胺(WWWe)。

纯化: 用二甲苯重结晶。

收率: 5.60 g (理论的57.8 % ; 无色固体)。

MS (EI): 279 (M⁺)。

实施例WWWf: 按照上述一般工艺, 由8.00 g (34.7 mmol) 3,5-二硝

基苯甲酰氯、4.59 g (46.3 mmol) 环己基胺、150 ml NMP、20 ml 吡啶和0.1 g LiCl制备3,5-二硝基-(N-环己基)-苯甲酰胺 (WWWf)。

纯化: 用二甲苯重结晶。

收率: 5.34 g (理论的52.5 % ; 无色固体)。

MS (EI): 293 (M⁺)。

实施例WWWg: 按照上述一般工艺, 由11.5 g (0.05 mol) 3,5-二硝基苯甲酰氯、7.6 g (0.06 mol) 2,3-二甲基-环己基胺、50 ml NMP和10 ml 三乙胺制备3,5-二硝基-(N-2,3-二甲基环己基)-苯甲酰胺 (WWWg)。

纯化: 用甲醇重结晶。

收率: 6.5 g (理论的40 % ; 琥珀色固体)。

熔点: 173-175 °C。

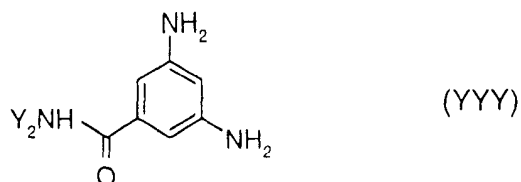
实施例WWWh: 按照上述一般工艺, 由46.11 g (0.2 mol) 3,5-二硝基苯甲酰氯、14.18 g (0.24 mol) 异丙基胺、150 ml NMP和25ml 三乙胺制备3,5-二硝基-(N-异丙基)-苯甲酰胺 (WWWh)。

纯化: 用异丙醇重结晶。

收率: 37 g (理论的73 % ; 琥珀色固体)。

熔点: 179-181 °C。

合成下式的3,5-二氨基苯甲酸酰胺中间体



一般工艺:

将相应的3,5-二硝基苯甲酸酰胺酰胺(WWW)、四氢呋喃(THF)、甲醇和载在活性炭上的钯(10 % Pd)用H₂处理24 h。然后将催化剂滤出并将溶剂在减压下蒸发。

实施例YYYa: 按照上述一般工艺, 由1.75 g (6.55 mmol) 3,5-二硝基-N-叔丁基苯甲酰胺、0.2 g活性炭上的钯(10 % Pd)、200 ml THF和50 ml 甲醇在反应温度35℃和氢气压力3巴下制备3,5-二氨基-N-叔丁基苯甲酰胺 (YYYa)。

收率: 1.31 g (理论的96.5% ; 黄色固体)。

MS(EI): 207(M⁺)。

实施例VYYb: 制备3,5-二氨基-N-叔辛基-苯甲酰胺 (YYYb)。

不分离按照上述一般工艺制备的产品。将(YYYb)的溶液直接按照实施例II-3中的描述酰化。

实施例YYYc: 按照上述一般工艺, 由 4.98 g (17.7 mmol) 3,5-二硝基-N-(3-甲基丁基)-苯甲酰胺、0.2 g活性炭上的钯(10 % Pd)、200 ml THF和50 ml 甲醇在反应温度35℃和氢气压力3巴下制备3,5-二氨基-N-(3-甲基丁基)苯甲酰胺 (YYYc)。

收率: 3.16 g (理论的80.7 %; 黄色固体)。

¹³C-NMR (DMSO-d₆) δ= 22.5; 25.3; 37.2; 38.2; 101.9; 102.1; 136.7; 148.9; 167.7。

实施例YYYd: 按照上述一般工艺, 由 4.41 g (15.8 mmol) 3,5-二硝基-N-环戊基-苯甲酰胺、0.2 g活性炭上的钯(10 % Pd)、200 ml THF和50 ml 甲醇在反应温度35℃和氢气压力3巴下制备3,5-二氨基-N-环戊基-苯甲酰胺(YYYd)。

收率: 3.10 g (理论的89.5% ; 棕色固体)。

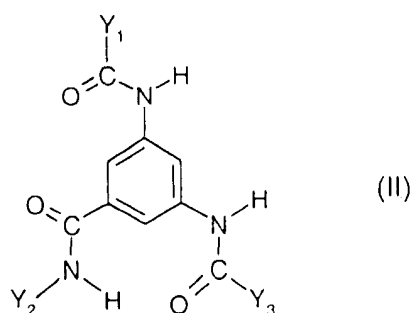
MS(EI): 219(M⁺)。

实施例YYYe: 按照上述一般工艺, 由 4.78 g (16.3 mmol) 3,5-二硝基-N-环己基-苯甲酰胺、0.2 g 活性炭上的钯(10 % Pd)、200 ml THF 和 50 ml 甲醇在反应温度 35°C 和氢气压力 3 巴下制备 3,5-二氨基-N-环己基-苯甲酰胺 (YYYe)。

收率: 3.09g (理论的 81.2% ; 黄色固体)。

MS (EI): 233 (M⁺)。

合成式式(II)的化合物



一般工艺:

方法A:

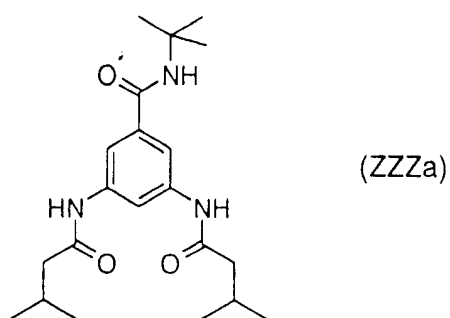
在惰性气氛中, 在 0°C 下将 3,5-二氨基苯甲酸衍生物加入 N-甲基吡咯烷酮 (NMP)、吡啶、LiCl 和所需的酰氯或酸酐 (在此情况下不需要叔丁胺) 的混合物中。随后将该反应混合物加热至 75°C 并在此温度下保持 2h。冷却后, 将反应混合物倒入 5 倍量的冰水中。将沉淀的反应产品放置过夜, 随后滤出并在真空 (0.1 毫巴) 中在室温下干燥 24 h。获得无色粉末。

方法B:

另一合成自 1,3-二硝基苯衍生物起始 (其在 NMP 中被氢化为二胺 (YYY))。该中间体不分离。直接酰化。该产品分离可类似于方法 A 进行。

实施例 I1-1: 按照方法 A 由 0.50 g (2.41 mmol) 3,5-二氨基-N-叔丁基-苯甲酰胺、0.68 g (5.64 mmol) 3-甲基丁酰氯、30 ml NMP、5 ml

吡啶和0.1 g LiCl制备N-叔丁基-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺



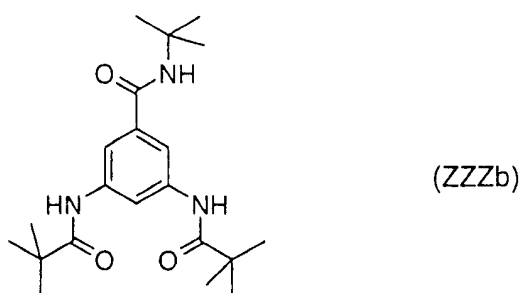
纯化: 由二甲苯重结晶

收率: 0.63 g (理论的69.6%)。

熔点: 237 °C。

MS (EI): 375 (M')。

实施例II-2: 按照方法A, 由 1.24 g (6.0 mmol) 3,5-二氨基-N-叔丁基-苯甲酰胺、1.69 g (14.0 mmol) 新戊酰氯、50 ml NMP、10 ml 吡啶和0.1 g LiCl 制备N-叔丁基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺



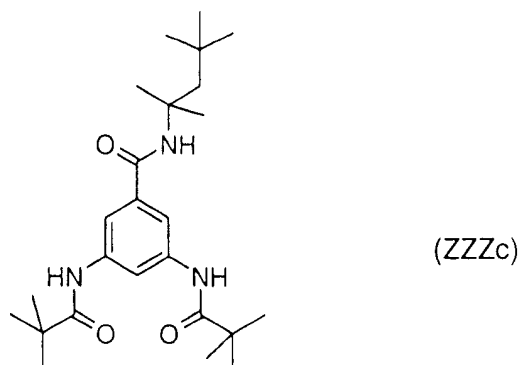
纯化: 由乙醇重结晶

收率: 1.54 g (理论的68.4%)。

MS (EI): 375 (M')。

熔点: 294 °C时开始升华。

实施例II-3: 按照方法B制备N-叔辛基-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺

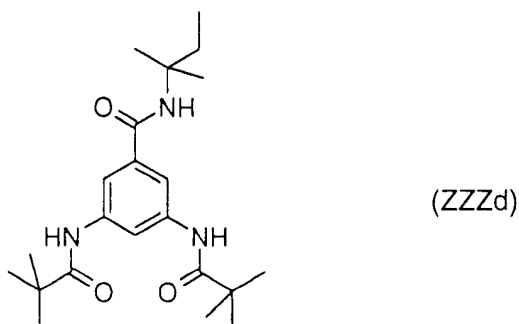


将10 g (31 mmol) 3,5-二硝基-(N-叔辛基)-苯甲酰胺、75 ml NMP和 0.5 g 载在活性炭上的钯(10% Pd)的混合物用H₂在100℃下处理30 h。随后将催化剂滤出并将17.3 g (93 mmol) 新戊酸酐加入滤液中。然后将该反应混合物加热至100℃, 加热12小时。冷却后, 将反应混合物倒入5倍量的冰水中。将沉淀的反应产品过滤并将残余物用乙醇重结晶。

收率: 4.7 g (理论的35%; 浅灰色粉末)。

熔点: 327 °C (分解)。

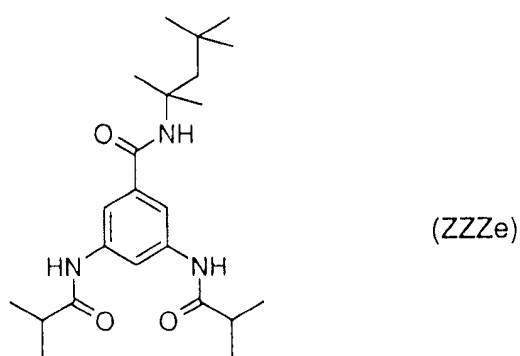
实施例II-4: 按照方法B制备N-(1,1-二甲基-丙基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺。



与实施例II-3类似，由7.88 g (0.036 mol) 3,5-二硝基-(N-1,1-二甲基-丙基)-苯甲酰胺、75 ml NMP、0.5 g Pd/C (10% Pd) 和19.9 g (0.11 mol) 新戊酸酐I获得9.9 g (71%) 化合物(ZZZd)，为白色固体。

熔点: 378 °C (分解)。

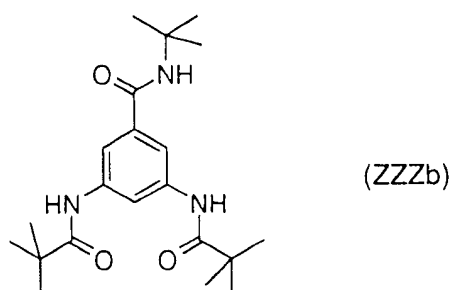
实施例II-5: 按照方法B制备N-(叔辛基)-3,5-双-(异丁酰氨基)-苯甲酰胺



与实施例II-3类似，由8.2 g (0.031 mol) 3,5-二硝基-(N-叔辛基)-苯甲酰胺 (化合物WWWb)、75 ml NMP、0.5 g Pd/C (10% Pd) 和14.7 g (0.093 mol) 异丁酸酐获得6.7 g (51%) 化合物(ZZZe)，为浅灰色固体。

熔点: 256 °C (分解)。

实施例II-6: 按照方法B制备N-(叔丁基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺

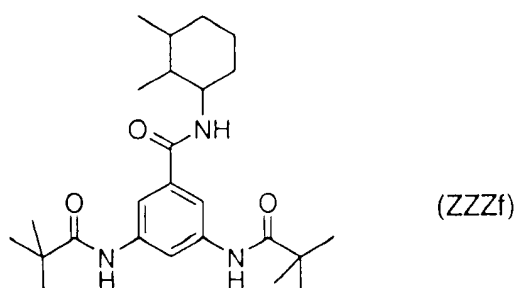


与实施例II-3类似, 由 77.5 g (0.37 mol) 3,5-二硝基-(N-叔丁基)-苯甲酰胺 (化合物 WWWa)、1200 ml NMP、5 g Pd/C (10 % Pd) 和 209 g (1.12 mol) 新戊酸酐获得 129 g (92 %) 化合物 (ZZZb), 为白色固体形式。

熔点: 该产品在294℃时升华。

实施例II-7:

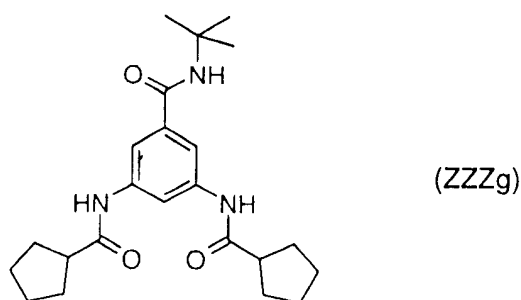
按照方法B制备N-(2,3-二甲基-环己基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺



与实施例II-3类似, 由 8.2 g (0.031 mol) 3,5-二硝基-(N-2,3-二甲基-环己基)-苯甲酰胺、75 ml NMP、0.5 g Pd/C (10 % Pd) 和 17.5 g (0.094 mol) 新戊酸酐获得 7.6 g (56 %) 化合物 (ZZZf)。

熔点: 337 °C (分解)。

实施例II-8: 按照方法A, 由0.50 g (2.41 mmol) 3,5-二氨基-N-叔丁基-苯甲酰胺、0.75 g (5.66 mmol) 环戊烷羰基氯化物、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-叔丁基-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺



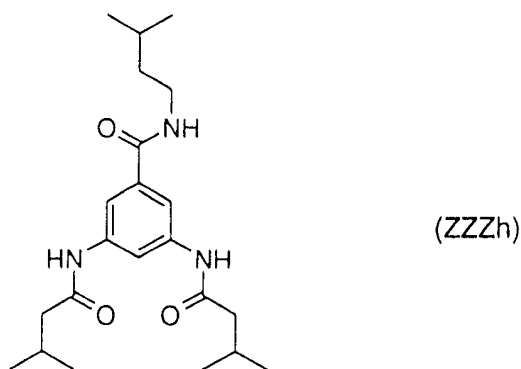
纯化：由二氯甲烷重结晶

收率：0.45 g (理论的46.7%)。

熔点：281 °C (分解)。

MS (EI)：399 (M⁺)。

实施例II-9：按照方法A，由 0.50 g (2.26 mmol) 3,5-二氨基-N-(3-甲基丁基)-苯甲酰、0.64 g (5.31 mmol) 3-甲基丁酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(3-甲基丁酰氨基)-苯甲酰胺



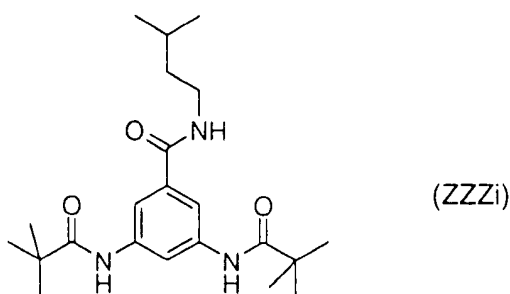
纯化：色谱柱(己烷/乙酸乙酯 2:1)。

收率：0.58 g (理论的65.9%)。

MS (EI)：389 (M⁺)。

熔点: 在300℃时开始分解。

实施例II-10 按照方法A, 由0.50 g (2.26 mmol) 3,5-二氨基-N-(3-甲基丁基)-苯甲酰胺、0.64 g (5.31 mmol) 新戊酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺



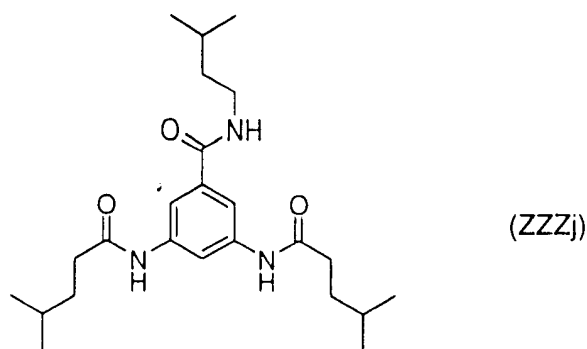
纯化: 由氯仿重结晶。

收率: 0.42 g (理论的47.7%)。

熔点: 312 °C (分解)

MS (E1): 389 (M⁺)。

实施例II-11: 按照方法A, 由0.50 g (2.26 mmol) 3,5-二氨基-N-(3-甲基丁基)-苯甲酰胺、0.71 g (5.27 mmol) 4-甲基戊酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl 制备N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(4-甲基戊酰氨基)-苯甲酰胺



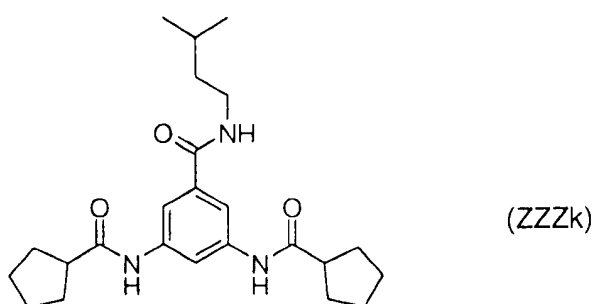
纯化：色谱柱(环己烷/乙酸乙酯 2:1)。

收率：0.52 g (理论的55.1%)。

MS (EI)：417 (M^+)。

熔点：290℃时开始分解。

实施例II-12：按照方法A，由0.50 g (2.26 mmol) 3,5-二氨基-N-(3-甲基丁基)-苯甲酰胺、0.70 g (5.28 mmol) 环戊烷酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(环戊烷羰基氨基)-苯甲酰胺



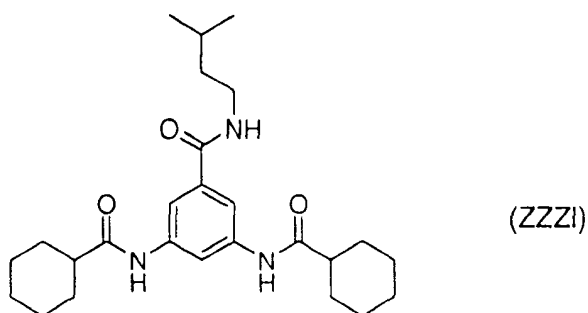
纯化：色谱柱(环己烷/乙酸乙酯 2:1)。

收率：0.67 g (理论的71.7%)。

熔点：225℃。

MS (EI)：413 (M^+)。

实施例II-13：按照方法A，由0.63 g (2.85 mmol) 3,5-二氨基-N-(3-甲基丁基)-苯甲酰胺、0.97 g (6.62 mmol) 环己烷酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-(3-甲基丁基)-3,5-双-(环己烷羰基氨基)-苯甲酰胺



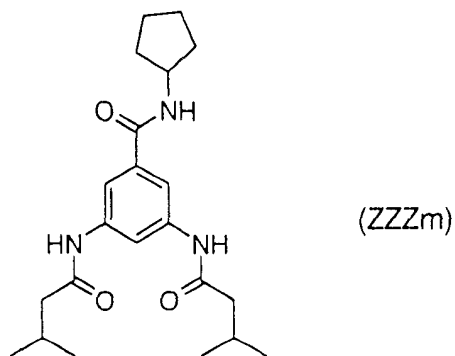
纯化：色谱柱(环己烷/乙酸乙酯 2:1)。

收率：0.75 g (理论所59.6%)。

熔点：234 °C。

MS (EI)：441 (M⁺)。

实施例II-14：按照方法A，由0.50 g (2.28 mmol) 3,5-二氨基-N-环戊基-苯甲酰胺、0.64 g (5.31 mmol) 3-甲基丁酰氯、30 ml NM、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环戊基-3,5-双-(3-甲基丁酰基氨基)苯甲酰胺



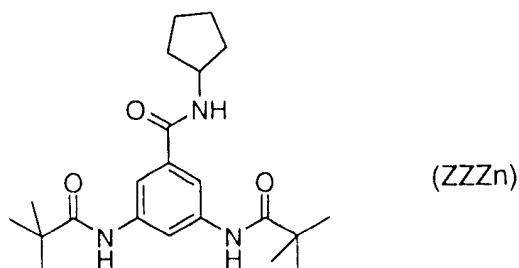
纯化: 由甲苯重结晶。

收率: 0.55 g (理论的62.2%)。

熔点: 241 °C。

MS (EI): 387 (M⁺)。

实施例II-15: 按照方法A, 由0.50 g (2.28 mmol) 3,5-二氨基-N-环戊基-苯甲酰胺、0.64 g (5.31 mmol) 新戊酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环戊基-3,5-双(新戊酰氨基)苯甲酰胺



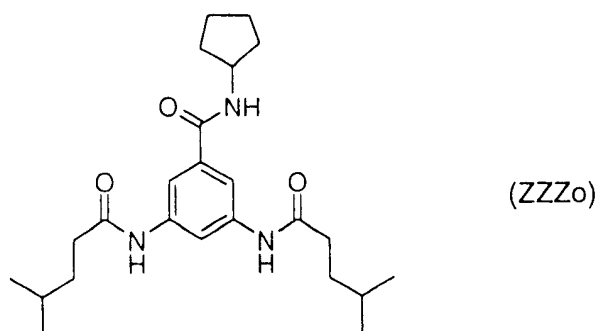
纯化: 由氯仿重结晶。

收率: 0.35 g (理论的39.6%)。

熔点: 361 °C。

MS (70 eV), m/z (%): 387 (M⁺)。

实施例II-16: 按照方法A, 由0.50 g (2.28 mmol) 3,5-二氨基-N-环戊基-苯甲酰胺、0.72 g (5.35 mmol) 4-甲基戊酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环戊基-3,5-双(4-甲基戊酰基氨基)苯甲酰胺



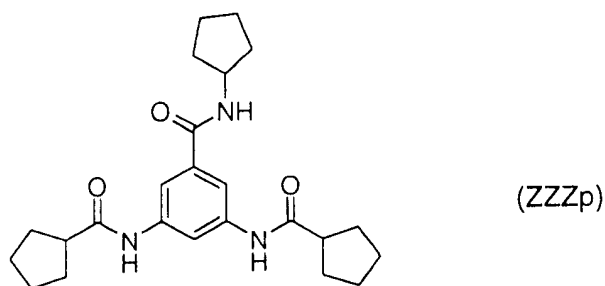
纯化: 由甲苯重结晶。

收率: 0.82 g (理论的86.5%)。

熔点: 207 °C

MS (EI): 415 (M⁺)。

实施例II-17: 按照方法A, 由0.50 g (2.28 mmol) 3,5-二氨基-N-环戊基-苯甲酰胺、0.71 g (5.35 mmol) 环戊烷酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环戊基-3,5-双(环戊烷羰基氨基)苯甲酰胺



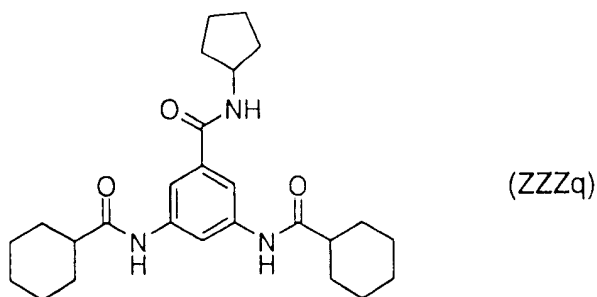
纯化: 由1,2-二氯苯重结晶。

收率: 0.72 g (理论的76.7%)。

熔点: 301 °C。

MS (EI): 411 (M⁺)。

实施例II-18: 按照方法S, 由0.62 g (2.83 mmol) 3,5-二氨基-N-环戊基-苯甲酰胺、0.97 g (6.62 mmol) 环己烷酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环戊基-3,5-双(环己烷羰基氨基)苯甲酰胺



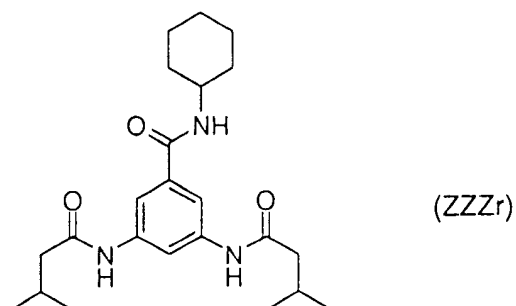
纯化: 由1,2-二氯苯重结晶。

收率: 1.03 g (理论的82.8%)。

熔点: 305 °C。

MS (EI): 439 (M⁺)。

实施例II-19: 按照方法A, 由0.50 g (2.14 mmol) 3,5-二氨基-N-环己基-苯甲酰胺、0.60 g (4.98 mmol) 3-甲基丁酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环己基-3,5-双(3-甲基丁酰氨基)苯甲酰胺



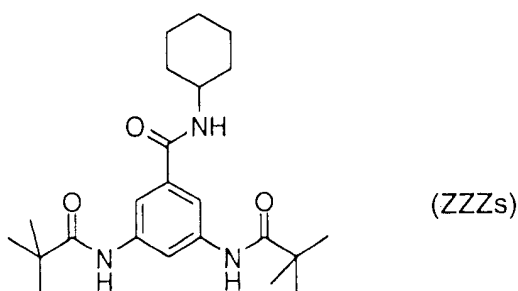
纯化: 色谱柱(环己烷/乙酸乙酯 1:1)。

收率: 0.60 g (理论的69.8%)。

熔点: 212 °C。

MS (EI): 401 (M⁺)。

实施例II-20: 按照方法A, 由0.50 g (2.14 mmol) 3,5-二氨基-N-环己基-苯甲酰胺、0.60 g (4.98 mmol) 新戊酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环己基-3,5-双(pivaloyl氨基)苯甲酰胺。



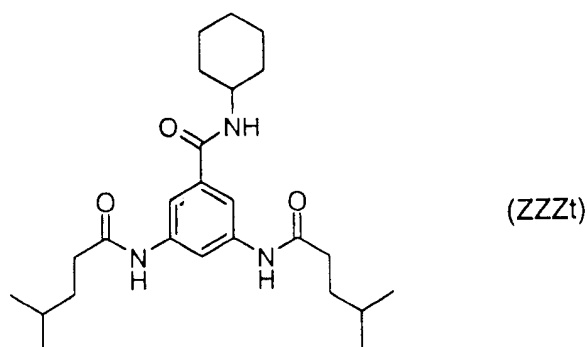
纯化: 由氯仿重结晶。

收率: 0.39 g (理论的45.4%)。

熔点: 347 °C。

MS (EI): 429 (M⁺)。

实施例II-21: 按照方法A, 由0.50 g (2.14 mmol) 3,5-二氨基-N-环己基-苯甲酰胺、0.67 g (4.98 mmol) 4-甲基戊酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环己基-3,5-双(4-甲基戊酰氨基)苯甲酰胺



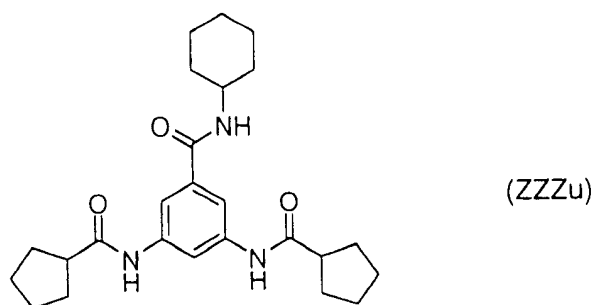
纯化: 由甲苯重结晶。

收率: 0.77 g (理论的83.8%)。

熔点: 200 °C。

MS (EI): 429 (M^+)。

实施例II-22: 按照方法A, 由0.50 g (2.14 mmol) 3,5-二氨基-N-环己基-苯甲酰胺、0.66 g (4.98 mmol) 环戊烷酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g干燥LiCl制备N-环己基-3,5-双(4-环戊烷羰基氨基)苯甲酰胺



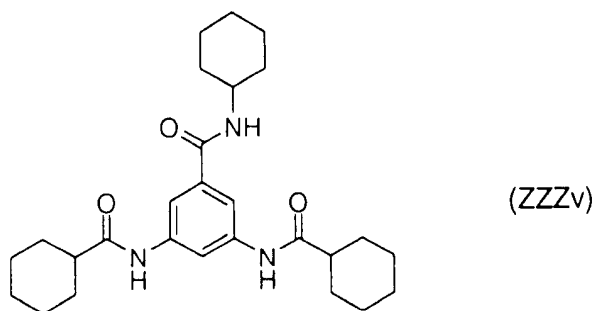
纯化: 由二甲苯重结晶。

收率: 0.66 g (理论的72.5%)。

熔点: 279 °C。

MS (EI): 425 (M^+)。

实施例II-23: 按照方法A, 由0.50 g (2.14 mmol) 3,5-二氨基-N-环己基-苯甲酰胺、0.73 g (4.98 mmol) 环己烷酰氯、30 ml NMP、5 ml 吡啶和0.05 g LiCl制备N-环己基-3,5-双-(环己烷羰基氨基)苯甲酰胺



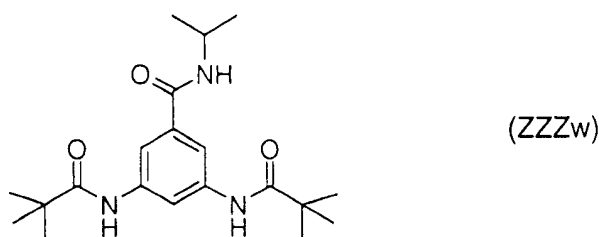
纯化: 色谱柱(环己烷/乙酸乙酯 2:1).

收率: 0.83 g (理论的85.5%).

熔点: 290 °C.

MS (EI): 453 (M⁺).

实施例II-24: 按照方法B制备N-异丙基-3,5-bis-(新戊酰氨基)-苯甲酰胺。



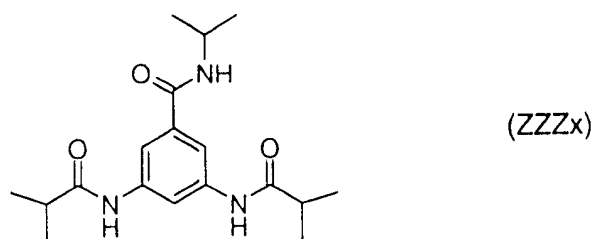
与实施例II-3类似, 由18.7 g (0.074 mol) 3,5-二硝基-(N-异丙基)-苯甲酰胺、150 ml NMP、1.25 g Pd/C (10% Pd)和41.2 g (0.22 mol)

新戊酸酐获得化合物 (ZZZw), 为浅灰色固体。

收率: 17.35 g.

熔点: 360 °C (分解)。

实施例II-25: 按照方法B制备N-异丙基-3,5-双-(异丁酰氨基)-苯甲酰胺。

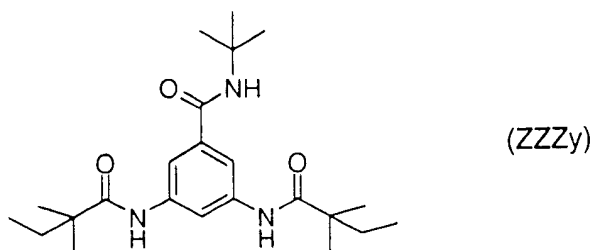


与实施例II-3类似, 由18.7 g (0.074 mol) 3,5-二硝基-(N-异丙基)-苯甲酰胺、150 ml NMP、1.25 g Pd/C (10% Pd) 和35.0 g (0.22 mol) 异丁酸酐获得化合物 (ZZZx)。

收率: 6.3 g

熔点: 239 °C (分解)。

实施例II-26: 按照方法B制备N-叔丁基-3,5-双-(2,2-二甲基-butyl)氨基)-苯甲酰胺。

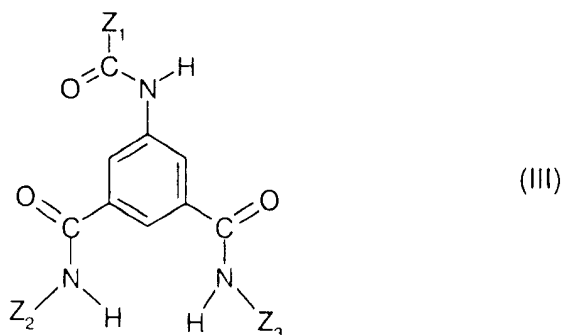


与实施例II-3类似，由20.0 g (0.075 mol) 3,5-二硝基-(N-叔丁基)-苯甲酰胺、100 ml NMP、23 ml 三乙胺和30.3 g (0.225 mol) 2,2-二甲基丁酰氯获得化合物 (ZZZy)，为浅灰色固体。

收率: 25.7 g.

熔点: 390 °C (分解).

下面，详细描述式(III)化合物的制备例。

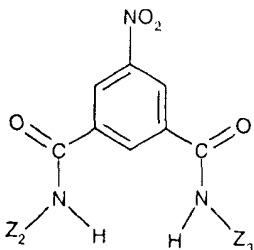


式(III)化合物例如通过还原 5-硝基-间苯二甲酸二酰胺 (YYY) (通过标准工艺由5-硝基-间苯二甲酸二盐酸化物 (QQQ)和相应的胺制备) 随后酰化制备。中间体5-氨基-间苯二甲酸二酰胺 (TIT) 可分离或转化为相应的盐酸化物，并可通过由合适的溶剂重结晶。还可以将粗(UT)的溶液或分离的粗ITT用于下面与羧酸酰氯或酸酐的反应中。用于还原的可能催化剂为例如Pd、PtO₂、阮内镍等，优选商购的载在碳载体上的各种形式。氢化可在常压或在加压下在温度20至120°C下进行(在按照比例放大之前推荐进行安全检查)。另一方法是用阮内镍/胂或使用其它常用还原剂如Béchamps还原或使用硼/氢化合物还原。用于氢化的合适溶剂为例如四氢呋喃(THF)、THF/甲醇、二甲基甲酰胺(DMF)或N-甲基吡咯烷酮(NMP)。重结晶可例如用甲醇、乙醇或其它醇进行。

游离胺(TTT) (或由氯化氢和合适的碱获得的胺) 可用化学计量或过量的相应酰氯，优选在有机或无机非相互作用碱如三乙胺、三丁基胺、

吡啶存在下酰化；另一方法使用化学计量或过量的羧酸酐作为酰化试剂；在此情况下不需要碱。该反应在无溶剂或优选在溶剂存在下进行。理想的反应温度取决于酰化试剂的特性(0-100℃)。分离/纯化最终产品例如通过用水/有机溶剂或有机溶剂/有机溶剂的合适混合物或用纯溶剂，如DMF/水、NMP/水、乙醇、甲醇等沉淀/重结晶/洗涤来进行。

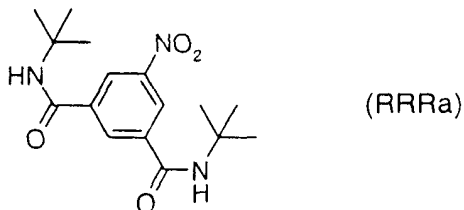
合成下式的5-硝基-间苯二甲酸二酰胺



一般工艺:

在惰性气氛中，将5-硝基-间苯二甲酸二盐酸化物(通过标准工艺由间苯二甲酸和SOCl₂获得)在0℃下加入N-甲基吡咯烷酮、吡啶或三乙胺、LiCl和所需的胺的混合物中。随后将该反应混合物加热至75℃并在此温度下保持2h。冷却后，将反应混合物倒入5倍量的冰水中。将沉淀的反应产品放置过夜，随后滤出并在真空(0.1毫巴)中在室温下干燥24 h。

实施例RRRa-1：制备5-硝基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺。



在0℃下在2 h内将在1 L NMP中的500 g 5-硝基-间苯二甲酸二盐酸化物(2.0 mol;通过标准工艺由间苯二甲酸和 SOCl_2 获得)加入345 g (4.7 mol) 叔丁胺、1.3 L 吡啶和25 g LiCl在1L NMP中的溶液中。在75℃下搅拌2h后,将该溶液用冰/水骤冷。滤出沉淀物,用水和乙醇洗涤并在真空中干燥。

收率: 462.4 g (理论的72 %; 无色粉末)。

熔点: 307-308℃。

MS(EI): 321 (M^+)。

实施例RRRa-2: 制备5-硝基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺(RRRa)。

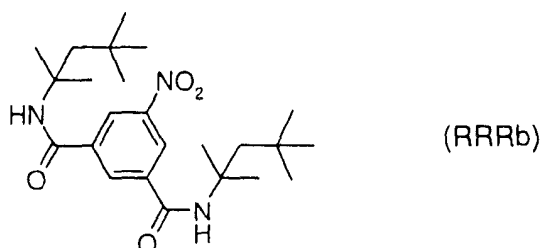
由1.98 g (8.0 mmol) 5-硝基-间苯二甲酸二盐酸化物、1.38 g (18.8 mmol) 叔丁胺、50 ml NMP、7 ml吡啶和0.1 g LiCl起始,获得与实施例RRRa-1中描述的不同化合物。

纯化: 由乙酸乙酯重结晶。

收率: 1.30 g (理论的50.6 % ; 白色固体)。

MS(EI): 321 (M^+)。

实施例RRRb: 制备5-硝基-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺。



在0℃下在30分钟内将50 g 5-硝基-间苯二甲酸二盐酸化物(0.20 mol; 通过标准工艺由

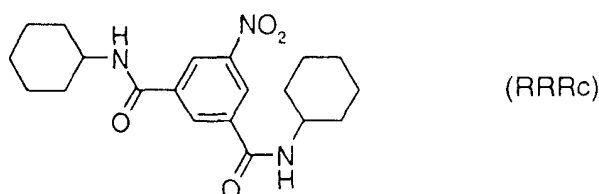
间苯二甲酸和 SOCl_2 获得) 在 100 ml NMP 中的溶液加入 60.8 g (0.47 mol) 叔辛基胺、130 ml 吡啶和 2.5 g LiCl 在 100 ml NMP 中的溶液中。在 75 °C 下搅拌 2h 后, 将该溶液用冰/水骤冷。滤出沉淀物, 用水和乙醇洗涤并干燥。

收率: 55 g (理论的 63 %; 黄白色粉末)。

重结晶后的熔点: 169-172 °C。

MS (CI): 434 (M^+)。

实施例 RRRc: 由 49.60 g (0.20 mol) 5-硝基-间苯二甲酸二氯化物、51.57 g (0.52 mol) 环己基胺、900 ml NMP、250 ml 三乙胺和 1.0 g LiCl 制备 5-硝基-间苯二甲酸 N, N'-二环己基二酰胺

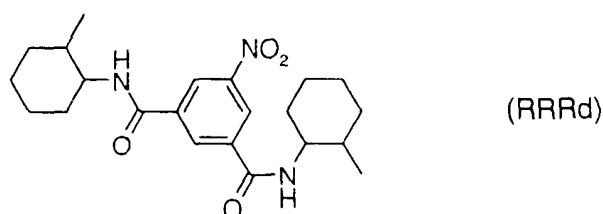


纯化: 由 DMF 重结晶。

收率: 48.50 g (理论的 64.9 %; 白色固体)。

MS (EI): 373 (M^+)。

实施例 RRRd: 由 24.80 g (0.10 mol) 5-硝基-间苯二甲酸二氯化物、28.30 g (0.25 mol)



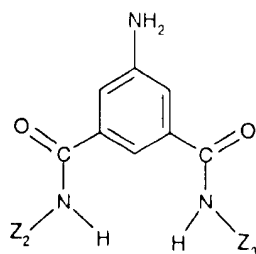
2-甲基环己基胺(异构体混合物)、778 ml NMP、1.67 ml 吡啶和1.0 g LiCl制备5-硝基-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基cyllo己基)二酰胺

纯化: 由1,2-二氯苯重结晶。

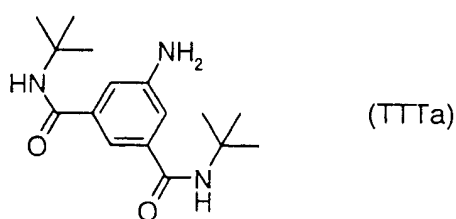
收率: 30.06 g (理论的74.9 % ; 白色固体)。

MS (EI): 401 (M⁺)。

合成下式的5-氨基-间苯二甲酸二酰胺中间体



实施例TTTa-1: 制备5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺。



将1.22 g (3.80 mmol) 5-硝基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺、200 ml THF、50 ml 甲醇 和0.2 g在活性炭上的钯 (10 % Pd)的混合物用H₂ (3 巴)在35℃下处理24 h。随后滤出催化剂,并在减压下蒸发。

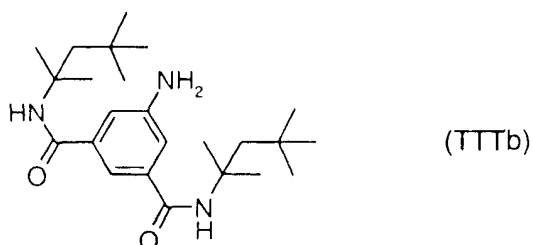
收率: 1.10 g (理论的99.3 %)。

MS (EI): 291 (M⁺)。

实施例TTTa-2: 制备5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺 (TTTa)。

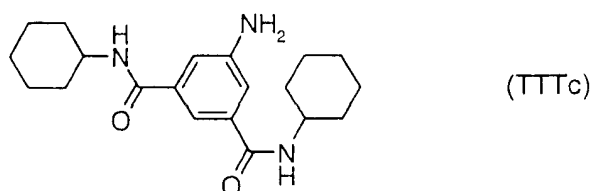
将100.4 g (0.312 mol) 5-硝基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺、5g在活性炭上的钯(10 % Pd)和1000 ml NMP 用H₂ (5巴)在50℃下处理6 h。通过TLC检测无起始硝基化合物 (RRRa) 残留(硅胶, 己烷/乙酸乙酯 1:1 ; R_F(TTTa) = 0.32; R_F(RRRa) = 0.76); 收率100 %。随后将催化剂滤出并将溶液直接用于酰化。

实施例TTTb: 制备5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺。



将30.0 g (0.069 mol) 5-硝基-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺、1g在活性炭上的钯(10 % Pd)和125 ml NMP 用H₂ (5巴)在70-75℃下处理8 h。通过TLC检测无起始硝基化合物 (RRRb) 残留(硅胶, 己烷/乙酸乙酯 1:1 ; R_F(TTTb) = 0.43; R_F(RRRb) = 0.83); 收率100 %。随后将催化剂滤出并将溶液直接用于酰化。

实施例TTTc: 制备5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二环己基二酰胺。

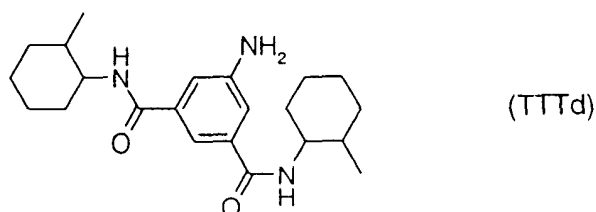


将7.47 g (127.1 mmol) 5-硝基-间苯二甲酸N,N'-二环-己基二酰胺、800 ml DMF, 20 ml 水和1.0 g 在活性炭上的钯(10 % Pd) (10 % Pd) 的混合物用H₂ (3巴) 在60℃下处理24 h。将该反应混合物倒入4 L冰水中。滤出沉淀物、干燥并用DMF重结晶。

收率: 31.0 g (理论的71.0 % of; 浅黄色固体)。

MS (EI): 343 (M⁺)。

实施例TTTd: 制备5-氨基-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)-二酰胺。

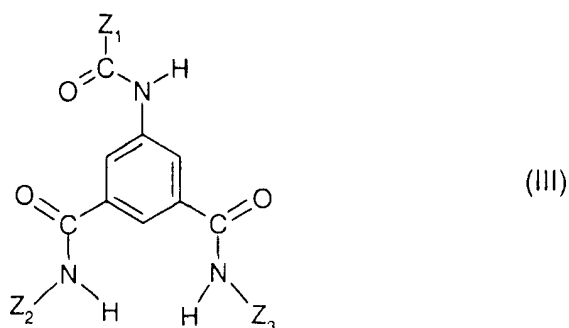


将14.86 g (37.0 mmol) 5-硝基-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基-环己基)二酰胺、500 ml THF、10 ml 甲醇和5.0 g 阮内镍的混合物用H₂ (3巴) 在40℃下处理24 h。随后滤出催化剂并在减压下蒸出溶剂。

收率: 8.08 g (理论的58.8 % ; 黄色固体)

MS (EI): 371 (M⁺)。

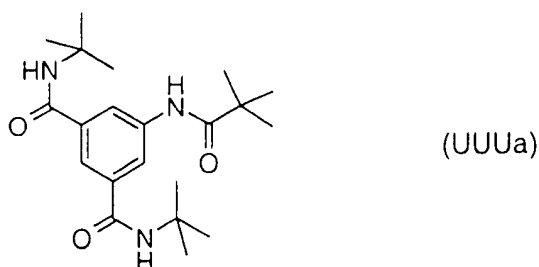
合成式(III)的化合物



一般工艺:

在惰性气氛中,在0℃下加入 N-甲基吡咯烷酮、吡啶或三乙胺、LiCl 和所需的酰氯的混合物中。随后将该反应混合物加热至75℃并在此温度下保持2h。冷却后,将反应混合物倒入5倍量的冰水中。将沉淀的反应产品放置过夜,随后滤出并在真空(0.1 毫巴)中在室温下干燥24 h。获得无色粉末。

实施例III-1: 制备5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺。



在惰性气氛中,在0℃下将1.10 g (3.77 mmol) 5-氨基间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺加入50 ml N-甲基吡咯烷酮、10 ml吡啶、0.05 g LiCl 和0.61 g (5 mmol) 新戊烯氯的混合物中。随后将该反应混合物加热至75℃并在此温度下保持2h。冷却后,将反应混合物倒入5倍量的冰水中。将沉物滤出并在真空中干燥。

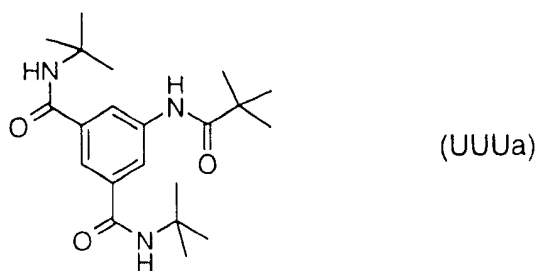
收率: 0.83 g (58.6%)。

通过用甲醇重结晶进一步纯化。

熔点: 在294℃时升华; 无熔点。

MS (CI): 376 (MH⁺)。

实施例III-2: 制备5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺。

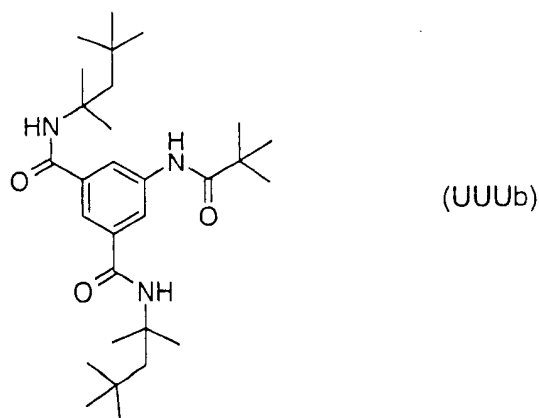


将90.6 g (0.311 mol)粗5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔丁基二酰胺(TTTa)、126 ml (0.62 mmol)新戊酸酐和1.2 L NMP在90℃下搅拌18 h。将该沉淀物在25℃下滤出,用甲醇洗涤并干燥。

收率: 81.7 g (理论的70%; 无色粉末)。

根据光谱数据,该产品与实施例III-1中获得的产品相同。

实施例III-3: 制备5-新戊酰氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺。



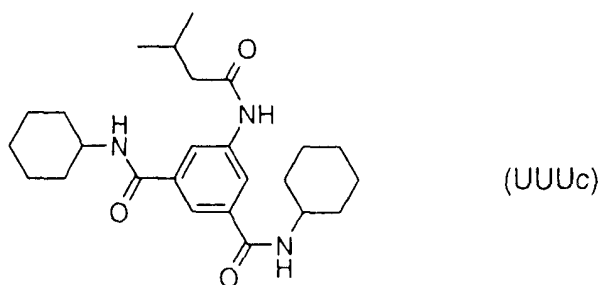
将28.25 g (0.07 mol) 5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二-叔辛基二酰胺(TTTb)、28.4 ml (0.14 mmol)新戊酸酐和150 ml NMP在90℃下搅拌20 h。在25℃下滤出沉淀物,用甲醇洗涤并干燥。

收率: 27.3 g (理论的80.8 %; 无色粉末)。

熔点: 298-299 °C。

MS (CI): 488 (MH⁺)。

实施例III-4: 由6.87 g (20.0 mmol) 5-氨基间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、3.14 g (26.0 mmol) 3-甲基丁酰氯、100 ml NMP、15 ml 三乙胺和0.1 g LiCl制备5-(3-甲基丁酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二环己基二酰胺



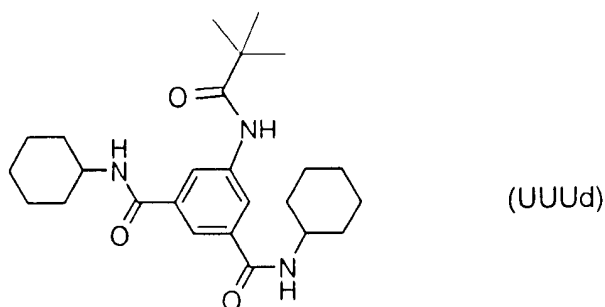
纯化: 由甲醇重结晶。

收率: 7.23 g (理论的84.5 %)。

熔点: 260 °C。

MS (EI): 427 (M⁺)。

实施例III-5: 由6.87 g (20.0 mmol) 5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、3.14 g (26.0 mmol) 新戊酰氯、100 ml NMP、15 ml 三乙胺和0.1 g LiCl制备5-(新戊酰氨基)-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺



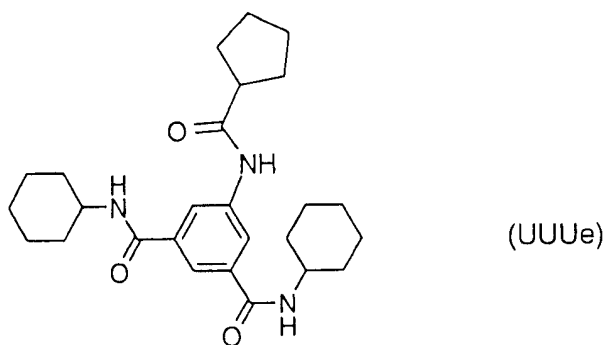
纯化: 由甲醇重结晶。

收率: 4.90 g (理论的57.3%)。

熔点: 327 °C (分解)。

MS(EI): 427 (M⁺)。

实施例III-6: 由6.87 g (20.0 mmol) 5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、3.45 g (26.0 mmol) 环戊烷酰氯、100 ml NMP、15 ml 三乙胺和0.1 g LiCl制备5-(环戊烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-二环己基二酰胺



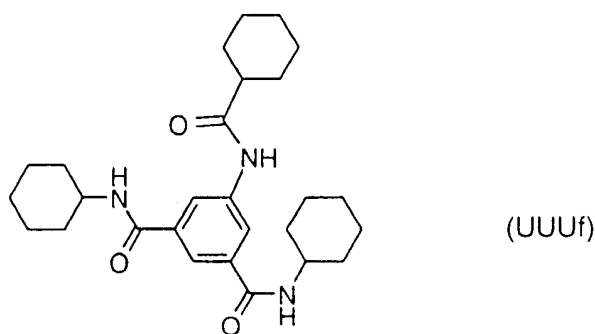
纯化: 由甲醇重结晶。

收率: 4.60 g (理论的52.3%)。

熔点: 306 °C。

MS(EI): 439 (M⁺)。

实施例III-7: 由6.87 g (20.0 mmol) 5-氨基-间苯二甲酸N,N'-二-环己基二酰胺、3.81 g (26.0 mmol) 环己烷酰氯、100 ml NMP、15 ml of三乙胺和0.1 g LiCl制备5-(环己基羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-二环己基二酰胺



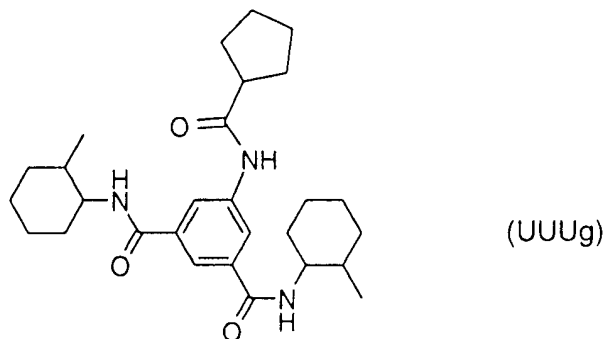
纯化: 由甲醇重结晶。

收率: 5.11 g (理论的56.3%)。

熔点: 291 °C。

MS(EI): 453 (M⁺)。

实施例III-8: 由2.02 g (5.44 mmol) 5-氨基-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、0.96 g (7.24 mmol) 环戊烷酰氯、70 ml NMP、15 ml 吡啶和0.1g LiCl制备5-(环戊烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺



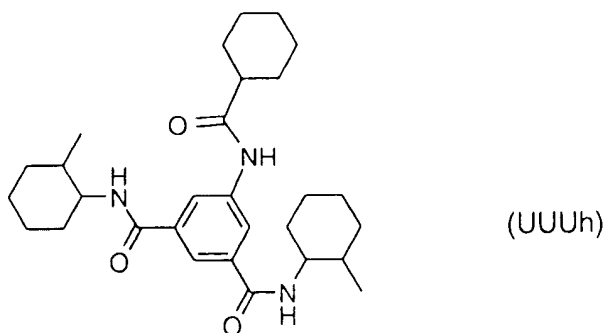
纯化: 用甲苯萃取 (72 h)。

收率: 1.66 g (理论的65.2%)。

熔点: 312 °C。

MS (EI): 467 (M⁺)。

实施例III-9: 由2.02 g (5.44 mmol) 5-氨基-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、1.06 g (7.23 mmol) 环己烷酰氯、70 ml NMP、15 ml吡啶和0.1 g LiCl制备5-(环己烷羰基氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺



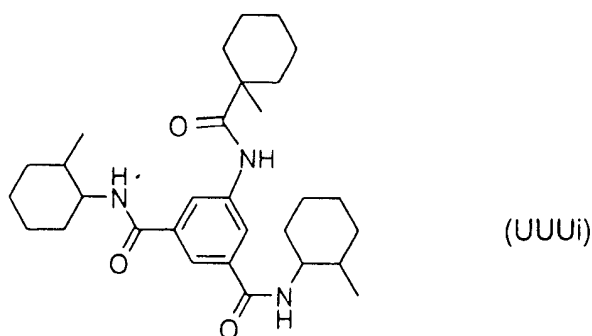
纯化: 用乙酸乙酯萃取 (12 h)。

收率: 1.64 g (理论的62.6%)。

熔点: 327 °C。

MS (EI): 481 (M⁺)。

实施例III-10: 由2.02 g (5.44 mmol) 5-氨基-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺、1.16 g (7.22 mmol) 1-甲基环己烷-酰氯、70 ml NMP、15 ml 吡啶和0.1 g LiCl制备5-((1-甲基环己烷羰基)氨基)-间苯二甲酸N,N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺



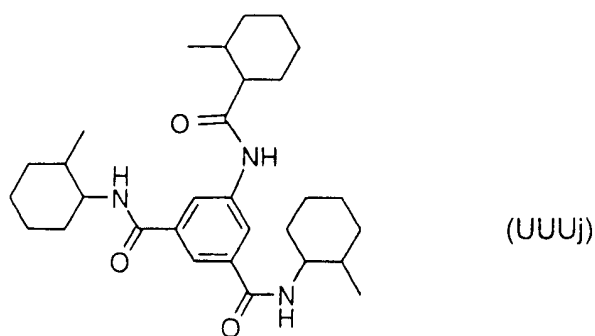
纯化: 由甲醇重结晶。

收率: 1.16 g (理论的43.0%)。

熔点: 354°C。

MS (EI): 495 (M⁺)。

实施例 I11-11: 由 2.02 g (5.44 mmol) 5-氨基-间苯二甲酸 N, N'-bis-(2-甲基环己基)二酰胺、1.16 g (7.22 mmol) 2-甲基环己烷-酰氯、70 ml NMP、15 ml 吡啶和0.1 g LiCl制备5-((2-甲基环己烷羰基)氨基)-间苯二甲酸 N, N'-双-(2-甲基环己基)二酰胺



纯化: 由甲醇重结晶。

收率: 1.57 g (理论的58.2%)。

熔点: 334°C。

MS (EI): 495 (M⁺)。

下面的一般工艺用于工作例，除非另有说明。

混合工艺:

向 59.91 g 聚合物中，加入下面给出的粉末状添加剂，并在玻璃容器中转筒混合 24 h。通常，将 4.5 g 该混合物在 230-240℃ 下在小规模实验室双螺杆再循环和共旋转挤出机如 DACA Instruments 的 MicroCompounder (RTM) 中在螺杆速度约 40 rpm 下配混 4 min，然后在室温下收集。将净聚丙烯类似处理由此生产空白对照样品。

差式扫描量热法 (DSC):

将在干燥氮气气氛中运行的 Perkin-Elmer DSC 仪器 (RTM) (Model DSC 7) 用于分析各种混合物和对比样品的结晶性能。将约 5 至 10 mg 样品密封在铝杯中，以速率 10℃/min 从 130℃ 加热至 230℃，在 230℃ 下保持 5 min，随后以速率 10℃/min 冷却至 50℃。表示结晶温度的数据为冷却时记录的热分析图中的放热曲线的峰温。

热重量法分析 (TGA), -差热分析 (DTA):

将在氮气中运行的自动 Netzsch TGA/DTA 仪器 (STA 409) (RTM) 用于热稳定性和熔化温度分析。对于熔化温度，给出吸热转化的最大峰。将约 10 mg 样品放入氧化铝坩埚中并以速率 10℃/min 从 50℃ 加热至 640℃。

注塑:

注塑用 Microinjector (DACA Instruments (RTM)) 进行。将约 3.0 g 造粒线料在 260℃ 下放入氮气覆盖下的料筒中。颗粒完全熔化后，将该熔体在压力约 8 巴下放入抛光模具中。模具温度为 20℃。收集的试样具有直径约 2.5 cm 和厚度约 1.1-1.2 mm。

光学特征 (雾度):

雾度用 haze-gard plus 仪器 (BYK, Gardner (RTM), illumination CIE-C) 在室温下测量。该 haze-gard plus 仪器与 ASTM D-1003 一致。

雾度值在通过注塑获得样品后的12-24小时之间测量。

挠曲模量:

聚合物的挠曲模量按照ISO 178中描述的标准测量。

实施例1:

将熔体流动指数 3.8 dg/min (在230℃和2.16 kg下测量)的粉末状丙烯均聚物 (PP homo)与下表中给出的足够量的相应成核剂,和进一步地在任何情况下与作为助添加剂的 0.05 % 硬脂酸钙(酸清除剂)和 0.10 %三[2,4-二-叔丁基苯基]亚磷酸酯和0.05 %季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]充分混合。

配料配混在 240℃下在共旋转实验室双螺杆挤出机如 MicroCompounder of DACA Instruments (RTM)上在 240℃下以螺杆速度 40 rpm 进行约 4 分钟,然后冷却至室温并造粒。

随后注塑在MicroInjector (DACA Instruments (RTM))上进行。将造粒的配混料在氮气气氛下在260℃料筒温度下完全熔化,然后在压力约 8巴、20℃模温下熔体注入抛光模具中。将所得直径2.5 cm和厚度约 1.1-1.2 mm的试样用于成核聚合物的进一步性能表。聚丙烯组合物的结晶温度($T_{cryst.}$)和雾度以及试样(板)的厚度和根据本发明添加剂的浓度在下表中给出。

表 1a

根据本发明的添加剂	化合物	$T_{\text{crist.}}$ [°C]	雾度 [%]	浓度 [%]	厚度 [mm]
无	-	110.3	67.2	-	1.0
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯	I-2 (实施例 B)	124.8	17.0	0.15	1.1
1, 3, 5-三[2-乙基二甲基丁酰基氨基]苯	I-10 (实施例 J)	119.3	24.2	0.15	1.1
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丁酰基氨基]苯	I-11 (实施例 K)	124.9	19.5	0.15	1.1
1-异丁酰基氨基-3, 5-双[新戊酰基氨基]苯	I-16 (实施例 P)	122.3	27.6	0.15	1.1
2, 2-二甲基丁酰基-3, 5-双[新戊酰基氨基]苯	I-17 (实施例 Q)	125.4	20.0	0.15	1.1
3, 3-二甲基丁酰基-3, 5-双[新戊酰基氨基]苯	I-18 (实施例 R)	120.2	24.0	0.15	1.1
1, 3-双[异丁酰基氨基]-5-新戊酰基氨基苯	I-19 (实施例 S)	116.8	26.9	0.15	1.1
1, 3-双[异丁酰基氨基]-5-(2, 2-二甲基丁酰基)氨基苯	I-20 (实施例 T)	120.3	24.8	0.15	1.1
1, 3-双[异丁酰基氨基]-5-新戊酰基氨基苯	I-22 (实施例 V)	126.0	23.1	0.15	1.1
1, 3-双[异丁酰基氨基]-5-新异丁酰基氨基苯	I-23 (实施例 W)	122.5	20.2	0.15	1.1
1, 3-双[3, 3-二甲基丁酰基]-5-(2, 2-二甲基丁酰基)氨基苯	I-24 (实施例 X)	119.6	25.2	0.15	1.1

表1b:

根据本发明的添加剂	化合物	T_{cryst} [°C]	雾度 [%]	浓度 [%]	厚度 [mm]
无	-	110.3	67.2	-	1.0
5-新戊酰基氨基-间苯二甲酸N, N'-二叔丁基二酰胺	UUUa (实施例 III-2)	124.7	26.0	0.15	1.1
5-新戊酰基氨基-间苯二甲酸N, N'-二环己基二酰胺	UUUd (实施例 III-5)	117.2	32.1	0.15	1.2
N-叔丁基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZb (实施例 II-2)	123.1	23.7	0.15	1.1
N-环己基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZn (实施例 II-15)	119.0	32.3	0.15	1.2
N-环己基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZs (实施例 II-20)	116.4	33.2	0.15	1.1
N-异丙基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZW (实施例 II-24)	120.5	26.8	0.15	1.1
N-叔丁基-3,5-双[2,2-二甲基丁酰氨基]苯甲酰胺	ZZZy (实施例 II-26)	124.1	20.5	0.15	1.1

实施例2:

将粉末聚合物(丙烯无规共聚物(PP raco); 一类具有熔体流动指数7.5 dg/min; 另一类具有熔体流动指数12 dg/min; 分别在230℃和2.16 kg下测量; 中等密度茂金属级聚乙烯; 具有熔体流动指数2.8 dg/min; 在190℃和5.0 kg下测量) 与足够量的相应成核剂和非必要地与进一步的助添加剂如三[2,4-二-叔丁基苯基]亚磷酸酯与0.05%季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]的2:1重量比混合物; 酸清除剂硬脂酸钙或锌; 和/或非必要的其它助剂或添加剂(如下面中给出的那些)充分混合。

然后, 将各配混料在 Berstorff ZE 25x46D (RTM) 上在 220-250℃下配混。 将获得的线束在水中骤冷并造粒。 将获得的粒料用于在 Arburg 320 S (RTM) 上在200-240℃下注塑, 由此制备85 mm x 90 mm 尺寸的约1 mm块。 这些块的雾度按照ASTM D 1003在 Haze-Gard plus (BYK Gardner (RTM)) 上测量。

聚合物组合物的结晶温度(T_{cryst})和雾度以及试样(块)的厚度和根据本发明添加剂的浓度在下表中给出。

表 2a

具有熔体流动指数7.5 dg/min (在230°C和2.16 kg下测量)的丙烯无规共聚物; 在240°C下配混并在235°C下注塑。

基础稳定化: 0.067%三[2,4-二叔丁基苯基]亚磷酸酯;

0.033%季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]

0.020%硬脂酸钙

将本发明的添加剂首先与无规共聚物干混并配混入1%浓缩物。然后, 将该浓缩物与丙烯无规共聚物袋-混, 并在注塑前再次配混。

根据本发明的添加剂	化合物	T_{cryst} [°C]	雾度 [%]	浓度 [%]	厚度 [mm]
无	-	97.2	35.1	-	1.0
1,3,5-三[2,2-二甲基丙酰基氨基]苯	1-2 (实施例 B)	105.7	14.2	0.010	1.0
1,3,5-三[2,2-二甲基丙酰基氨基]苯	1-2 (实施例 B)	108.2	13.4	0.015	1.0
1,3,5-三[2,2-二甲基丙酰基氨基]苯	1-2 (实施例 B)	105.5	15.4	0.020	1.0

表 2b

具有熔体流动指数7.5 dg/min (在230°C和2.16 kg下测量) 的丙烯无规共聚物; 在250°C下配混并在235°C下注塑。

基础稳定化: 0.067%三[2,4-二叔丁基苯基]亚磷酸酯;

0.033%季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]

0.020%硬脂酸钙

将1%本发明的添加剂和0.2%的各助添加剂(分别在下面中给出)各自与粉末丙烯无规共聚物干混并配混入浓缩物。然后, 将丙烯无规共聚物粒料与这些浓缩物根据表中给出的最终浓度以合适的排出比例袋-混。

根据本发明的添加剂 (浓度按重量计)	化合物	助添加剂 (浓度按重量计)	T_{GVAL} [°C]	雾度 [%]	厚度 [mm]
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯 (0.02)	1-2 (实施例 B)	无	105.4	14.2	1.0
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯 (0.02)	1-2 (实施例 B)	HALS-1 (50 ppm)	103.6	12.7	1.0
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯 (0.02)	1-2 (实施例 B)	HALS-2 (20 ppm)	105.3	12.3	1.0
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯 (0.02)	1-2 (实施例 B)	芥酸酰胺 (50 ppm)	104.0	12.5	1.0

HALS-1为双(2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯, 可商购, 例如以TINUVIN 770 (RTM)。

HALS-2为1-(2-羟乙基)-2, 2, 6, 6-四甲基-4-羟基哌啶和丁二酸的缩合物, 可商购, 例如以TINUVIN 622 (RTM)。

Erucamide可商购, 例如以ATMER 1753 (RTM)。

表2c

具有熔体流动指数7.5 dg/min (在230°C和2.16 kg下测量) 的丙烯无规共聚物; 在240°C下配混和注塑。
基础稳定化: 0.067%三[2,4-二叔丁基苯基]亚磷酸酯;

0.033%季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]

0.075%硬脂酸锌

将本发明的添加剂和下面中给出的助添加剂与粉末丙烯无规共聚物干混, 随后配混并注塑为块。

根据本发明的添加剂 (浓度按重量计)	化合物	助添加剂 (浓度按重量计)	T_{cryst} [°C]	雾度 [%]	厚度 [mm]
无	-	无	96.9	36.4	1.0
无	-	AdSpurse 868 (RTM) (0.50)	95.3	36.3	1.0
无	-	Licowax PE 520 (RTM) (0.50)	97.3	35.2	1.0

根据本发明的添加剂 (浓度按重量计)	化合物	助添加剂 (浓度按重量计)	T_{melt} [°C]	雾度 [%]	厚度 [mm]
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯 (0.02)	1-2 (实施例 B)	无	104.3	14.2	1.0
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯 (0.02)	1-2 (实施例 B)	AdSpense 868 (RTM) (0.50)	106.1	13.8	1.0
1, 3, 5-三[2, 2-二甲基丙酰基氨基]苯 (0.02)	1-2 (实施例 B)	Licowax PE 520 (RTM) (0.50)	105.6	13.5	1.0

AdSpense 868 (RTM) 为可商购的Fisher-Tropsch蜡。

Licowax PE 520 (RTM) 为可商购的齐格勒-纳塔聚乙烯蜡

表2d:

具有熔体流动指数12 dg/min (在230°C和2.16 kg下测量) 的丙烯无规共聚物; 在250°C下两次配混并在235°C下注塑。

基础稳定化: 0.067%三[2,4-二叔丁基苯基]亚磷酸酯;

0.033%季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]

0.075%硬脂酸锌

在配混前将所有组分粉末混合, 然后注塑为块。

根据本发明的添加剂	化合物	T_{enst} [°C]	雾度 [%]	浓度 [%]	厚度 [mm]
无	-	96.7	50.7	-	1.0
5-新戊酰基氨基-间苯二甲酸N,N'-二叔丁基二酰胺	UUUa (实施例 III-2)	106.8	30.2	0.05	1.0
5-新戊酰基氨基-间苯二甲酸N,N'-二叔辛基二酰胺	UUUb (实施例 III-3)	98.3	39.3	0.05	1.0
N-叔丁基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZb (实施例 II-2)	109.2	24.4	0.15	1.0

表2e

具有熔体流动指数7.5 dg/min (在230°C和2.16 kg下测量) 的丙烯无规共聚物; 在240°C下配混并在235°C下注塑。

基础稳定化: 0.067%三[2,4-二叔丁基苯基]亚磷酸酯;

0.033%季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]

首先将本发明的添加剂和给出的所有助添加剂干混, 然后配随后注塑为块。

根据本发明的添加剂	化合物	T_{onst} [°C]	雾度 [%]	浓度 [%]	厚度 [mm]
无	-	96.9	36.4	-	1.0
N-叔丁基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZc (实施例 II-3)	97.4	34.9	0.020	1.0
N-(1,1-二甲基丙基)-3,5-双- (新戊酰基氨基)-苯甲酰胺	ZZZd (实施例 II-4)	107.6	22.7	0.015	1.0
N-(叔辛基)-3,5-双-(异丁酰基氨基)- 苯甲酰胺	ZZZe (实施例 II-5)	98.5	32.0	0.020	1.0

表2f

具有熔体流动指数7.5 dg/min (在230°C和2.16 kg下测量) 的丙烯无规共聚物; 在250°C下配混并在235°C下注塑。

基础稳定化: 0.067%三[2,4-二叔丁基苯基]亚磷酸酯;

0.033%季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基) 丙酸酯]

0.020%硬脂酸钙

将本发明的添加剂首先与丙烯无规共聚物干混并配混入1%浓缩物。然后, 将该浓缩物与丙烯无规共聚物袋-混, 并在注塑前再次配混。

根据本发明的添加剂	化合物	T_{cryst} [°C]	雾度 [%]	浓度 [%]	厚度 [mm]
无	-	93.6	36.7	-	1.0
N-叔丁基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZb (实施例 II-2)	105.4	16.2	0.010	1.0
N-叔丁基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZb (实施例 II-2)	107.3	15.4	0.015	1.0
N-叔丁基-3,5-双[新戊酰基氨基]苯甲酰胺	ZZZb (实施例 II-2)	107.2	17.3	0.020	1.0

表2q:

具有熔体流动指数7.5 dg/min (在230°C和2.16 kg下测量) 的丙烯无规共聚物; 在240°C下配混两次并在235°C下注塑。

基础稳定化: 0.067%三[2,4-二叔丁基苯基]亚磷酸酯;

0.033%季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]

首先将本发明的添加剂和给出的所有助添加剂干混, 然后配随后注塑为块。

根据本发明的添加剂 (浓度按重量计)	化合物	助添加剂 (浓度按重量计)	T_{cryst} [°C]	雾度 [%]	厚度 [mm]
无	-	None	99.9	34.7	1.0
1,3,5-三[2,2-二甲基丙酰基氨基]苯 (0.015)	ZZZb (实施例 II-2)	AdSpense 868 (RTM) (0.50)	106.9	18.3	1.0
N-(1,1-二甲基丙基)-3,5-双- (新戊酰基氨基)-苯甲酰胺 (0.015)	ZZZd (实施例 II-4)	AdSpense 868 (RTM) (0.50)	106.6	20.4	1.0

AdSpense 868 (RTM) 为可商购的Fisher-Tropsch蜡。

表2h:

具有熔体流动指数2.8 dg/min (在190°C和5.0 kg下测量) 的中密度茂金属级聚乙烯; 在220°C下配混并在230°C下注塑。

基础稳定化: 0.067%三[2,4-二叔丁基苯基]亚磷酸酯;

0.033%季戊四醇四 [3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]

0.050%硬脂酸钙

配混前将所有组分干混, 然后注塑为块。

根据本发明的添加剂	化合物	挠曲模量 [MPa]	雾度 [%]	浓度 [%]	厚度 [mm]
无	-	409	71.4	-	1.0
1,3,5-三[2,2-二甲基丙酰氨基]苯	1-2 (实施例B)	427	62.6	0.15	1.0