

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 02811213. X

[51] Int. Cl.

C08K 5/57 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

C11C 5/00 (2006.01)

C08L 91/06 (2006.01)

C08K 5/3475 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1246373C

[22] 申请日 2002.5.28 [21] 申请号 02811213. X

[30] 优先权

[32] 2001. 6. 6 [33] US [31] 09/875,770

[86] 国际申请 PCT/EP2002/005853 2002.5.28

[87] 国际公布 WO2002/098968 英 2002.12.12

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.3

[71] 专利权人 西巴特殊化学品控股有限公司

地址 瑞士巴塞尔

[72] 发明人 M·G·沃德 J·L·许恩

J·苏哈多尔尼克 K·特赖诺尔

M·麦克库斯克 A·R·罗伯茨

审查员 叶楠

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 谭明胜 郭广迅

权利要求书 3 页 说明书 33 页

[54] 发明名称

用 UV 吸收剂 - 金属组合物稳定的烛用蜡

[57] 摘要

通过联合应用 UV 吸收剂和金属化合物, 特别是锡化合物可充分稳定蜡烛蜡组合物中的染料和颜料, 使之避免褪色或变色。另外加入受阻胺或抗氧化剂是非常有益的。

1. 一种稳定的蜡烛蜡组合物, 它包含

(a)、蜡烛蜡; 和

(b)、稳定有效量的

5 (i)、至少一种选自 UV 吸收剂的化合物和

(ii)、金属, 该金属是 Sn;

其中含有的金属的量按照蜡烛蜡的重量计算为 15ppb-600ppb 重量的金属。

10 2. 权利要求 1 的组合物, 其中组分(i)为至少一种选自苯并三唑、二苯甲酮、 α -氰基丙烯酸酯、N,N'-草酰二苯胺、s-三嗪、肉桂酸酯、丙二酸酯、苯甲酸酯、水杨酸酯和氧氮杂萘-4-酮紫外光吸收剂。

3. 权利要求 1 的组合物, 其中组分(i)为至少一种选自下列的化合物

(a)、4-辛氧基-2-羟基二苯甲酮;

(b)、4-甲氧基-2-羟基二苯甲酮;

15 (c)、2-(2-羟基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑;

(d)、2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑;

(e)、2-(2-羟基-3,5-二叔戊基苯基)-2H-苯并三唑;

(f)、3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯;

(g)、2-(2-羟基-3,5-二叔丁基苯基)-2H-苯并三唑;

20 (h)、2-(2-羟基-5-叔丁基苯基)-2H-苯并三唑;

(i)、5-氯-2-(2-羟基-3,5-二叔丁基苯基)-2H-苯并三唑;

(j)、5-氯-2-(2-羟基-3-叔丁基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑;

(k)、2-(2-羟基-3-仲丁基-5-叔丁基苯基)-2H-苯并三唑;

(l)、2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-2H-苯并三唑;

25 (m)、2-(2-羟基-3-十二烷基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑;

(n)、2-[(2-羟基-3,5-二(α,α -二甲基苄基)苯基)-2H-苯并三唑];

(o)、2-[(2-羟基-3-(α,α -二甲基苄基)-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑];

(p)、2-{2-羟基-3-叔丁基-5-[2-(ω -羟基-辛(乙二氧基)羰基)乙基]苯基}-2H-苯并三唑;

30 (q)、2-{2-羟基-3-叔丁基-5-[2-(辛氧基)羰基)乙基]苯基}-2H-苯并三唑;

(r)、对-甲氧基肉桂酸 2-乙基己酯;

(s)、4-甲氧基-2,2'-二羟基二苯甲酮;

(t)、4,4'-二甲氧基-2,2'-二羟基二苯甲酮;

(u)、2,4-双(2,4-二甲基苯基)-6-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-s-三嗪;

(v)、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-己氧基苯基)-s-三嗪;

5 (w)、2,4-双(2,4-二甲基苯基)-6-[2-羟基-4-(3-十二烷氧基-十三烷氧基-2-羟基丙氧基)苯基]-s-三嗪; 和

(x)、2,4-双(2,4-二甲基苯基)-6-[2-羟基-4-(3-十二烷氧基-十三烷氧基-2-羟基丙氧基)-5- α -枯基苯基]-s-三嗪。

4. 权利要求3的组合物, 其中组分(i)为至少一种选自下列的化合物

10 (a)、4-辛氧基-2-羟基二苯甲酮;

(b)、4-甲氧基-2-羟基二苯甲酮;

(d)、2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑;

(o)、2-[(2-羟基-3-(α,α -二甲基苄基)-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑];

15 (p)、2-{2-羟基-3-叔丁基-5-[2-(ω -羟基-辛(乙二氧基)羰基)乙基]苯基}-2H-苯并三唑; 和

(q)、2-{2-羟基-3-叔丁基-5-[2-(辛氧基)羰基)乙基]苯基}-2H-苯并三唑。

20 5. 权利要求1的组合物, 它另外包含稳定有效量的至少一种稳定剂, 选自受阻胺光稳定剂、酚抗氧化剂、有机磷稳定剂、羟胺稳定剂、硝酮稳定剂和氧化胺稳定剂。

6. 权利要求5的组合物, 其中在蜡烛蜡中, 组分(i)、(ii)和其他稳定剂的总量为蜡烛重量的0.01-10%。

7. 权利要求1的组合物, 其中所述金属是金属络合物的形式并且为

25 (a)、2,2'-{[(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]]-双-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑); 或

(b)、双-[3-(5-氟-2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氧化肉桂酸]二丁基锡。

8. 一种稳定蜡烛蜡的方法, 该方法包括向蜡烛蜡组合物中加入稳定有效量的

30 (i)、至少一种选自UV吸收剂的化合物; 和

(ii)、一种金属, 该金属是Sn; 并且

其中组分(ii)中的金属按照蜡烛蜡的重量计算为15ppb-600ppb重

量。

9. (i)至少一种选自 UV 吸收剂的化合物和(ii)金属 Sn 在稳定蜡烛蜡组合物中的应用，并且其中组分(ii)的金属按照蜡烛蜡的重量计算为 15ppb-600ppb 重量。

5

用 UV 吸收剂-金属组合物稳定的烛用蜡

技术领域

- 5 本发明涉及稳定的蜡烛蜡组合物和稳定蜡烛蜡组合物颜色(染料或颜料)的方法。

技术背景

10 蜡烛已被认识很多世纪了,这可以追溯到公元前 18 世纪。蜡烛的性质描述于 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry,第 A5 卷,29-30 页,从中可以看出,蜡烛是由石蜡、蜂蜡和甘油硬脂酸酯为基本材料制成的,并且其中也可以含有许多添加剂。

由于蜡烛和蜡正在逐渐变得更重要,所以关注如何稳定所述材料不会令人感到意外。在 1994 年休斯敦国家蜡烛协会会议上,R.Van der
15 Vennet 提交了一份题目为“蜡中的抗氧化剂-代替 BHT”的报告,其中提出利用维生素 E(生育酚)作为抗氧化剂来预防氧化时蜡变黄。WO 94/13736 中描述了相同的发明。

EP 359,488 A3 和 EP 133,964 B1 中描述了化妆品中所使用的稳定的蜡,其中所述蜡与蜡烛中所使用的那些相同或类似。

20 EP 5,922 A1 中描述了唇化妆品,其中蜡用于唇膏中并且与蜡烛中所使用的那些有关。

美国专利 5,879,694 中详细描述了透明凝胶蜡烛的组分和结构。提到了 BHT 作为抗氧化剂的应用。

在 1998 年 4 月 16 日的国家蜡烛协会技术会议上,Ballentine 等人
25 提交了一份题为“抑制用 CYASORB®光吸收剂染色的蜡烛褪色”的报告,其中讨论了热氧化和光降解的一般理论和光吸收剂对染色蜡烛蜡颜色稳定性作用的数据。比较的光吸收剂为 4-辛氧基-2-羟基-二苯甲酮 UV-531; 4-甲氧基-2-羟基-二苯甲酮 UV-9; 2-(2-羟基-5-甲基-苯基)-2H-苯并三唑 UV-5365; 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑-二苯甲酮
30 UV-5411 和 2-(2-羟基-3,5-二叔戊基苯基)-2H-苯并三唑 UV-2337。

美国专利 5,964,905 中讲述了染色并有香味的、含有三嵌段共聚物和高闪点烃油的蜡烛凝胶。该文献中讲述了光(UV)吸收剂可用于改善

物和高闪点烃油的蜡烛凝胶。该文献中讲述了光(UV)吸收剂可用于改善当暴露与可见或紫外光中时蜡烛自身的稳定性。两种优选的吸收剂是对-甲氧基肉硅酸乙基己酯(PARSOL®MCX, Roche)和 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑(CYASORB®5411, Cytec)。

5 WO 00/22037 中讲述了利用其中可任选地包含受阻胺部分作为丙二酸酯化合物结构部分的丙二酸酯 UV 吸收剂来稳定固体、成型的和着色的蜡制品包括蜡烛。蜡制品用多种油溶性染料和颜料染色。用对-甲氧基亚苄基丙二酸二甲酯保护的样品显示具有比用所选择的苯并三唑或二苯甲酮 UV 吸收剂稳定的样品更好的耐褪色作用。

10 日本 Hei 3-278554 中讲述了用有机颜料着色的蜡笔(绘画材料)可用受阻胺和/或苯并三唑稳定。

就稳定而言, 所选择的受阻胺和/或苯并三唑 UV 吸收剂的应用是本领域已知的, 参见美国专利 3,530,084; 4,379,721; 4,616,051 和 5,964,905。

15 法国 1,457,966 中描述了用铝、硼、钛、硅、锡、磷和锑与所选择的苯并三唑 UV 吸收剂的络合物作为纺织品的光稳定剂。

法国 1,487,752 中讲述了利用苯并三唑、二苯甲酮和苯甲酸酯的锡络合物作为光稳定剂来合成树脂如聚丙烯和聚丙烯腈。

20 美国专利 3,600,397 和 3,856,727 中公开了苯并三唑的锡络合物来保护许多合成树脂如聚烯烃以防紫外线降解。

法国 1,531,509 中讲述了苯并三唑的锡或硅络合物作为聚氯乙烯的稳定剂。

25 美国专利 3,149,093 中描述了通过使用有机锡硫醇盐、酚类抗氧化剂和有机亚磷酸盐来改善聚丙烯的加工性能。没有提到抗紫外线照射的保护作用。

B.B.Coaray 和 Scott 在欧洲聚合物杂志, 17,229(1981)中讲述了抗氧化剂的作用机理和锡稳定剂和结合聚合物的抗氧化剂在聚氯乙烯的 UV 稳定作用之间的协同作用。

30 美国专利 4,179,432 中描述了通过使用二苯甲酮 UV 吸收剂和各种锡化合物来稳定聚丙烯组合物以防紫外线。

美国专利 3,510,451 中讲述了通过使用二苯甲酮或苯并三唑的锡络合物与亚磷酸盐和酚类抗氧化剂的组合物来℃聚丙烯以防加热和

光降解。

这些文献中无一讲述当使用 UV 吸收剂与金属化合物来稳定染料或颜料着色的蜡烛蜡组合物是所提供的优良的性能。

本发明的一个目的是提供用 UV 吸收剂和金属化合物稳定的蜡烛
5 组合物。

本发明的另一目的是提供通过用含有或不含受阻胺稳定剂，或含有或不含抗氧化剂的 UV 吸收剂与金属化合物的组合物来稳定染料或颜料着色的蜡烛蜡组合物的方法。

本发明的另一目的是提供新的苯并三唑-金属络合物或苯并三唑-
10 金属盐化合物。

本发明提供了稳定的组合物，该组合物包含：

(a)、蜡烛蜡和

(b)、稳定有效量的

(i)、至少一种选自 UV 吸收剂的化合物和

15 (ii)、选自周期表第 4、6、7、8、9、10、11、12、13、14、
15 和 16 族的金属；

其中含有的金属的量按照蜡烛蜡的重量计算大约为 15ppb-3400ppm。

例如，含有金属的量按照蜡烛蜡的重量计算大约为 15ppb-
20 3.4ppm，例如，含有金属的量按照蜡烛蜡的重量计算大约为 15ppb-600ppb。

讲述组分(ii)以本发明任何可能的组合物形式存在，例如 UVA-金属络合物或 UVA-盐形式，有机金属化合物如金属羧酸盐或金属醇化物形式，或金属盐形式，或纯金属形式。上述讨论的金属的量仅按金属(金
25 属本身)计算。

有机金属络合物或盐如 UVA-金属络合物或 UVA-盐如本领域已知的通过结构进行定义。

术语 ppb 和 ppm 分别为每十亿中占的等分和每百万中占的等分。

30 例如组分(i)的 UV 吸收剂或紫外光吸收剂(UVA's)选自苯并三唑、二苯甲酮、 α -氰基丙烯酸酯、N,N'-草酰二苯胺、s-三嗪、肉桂酸酯(盐)、丙二酸酯(盐)、苯甲酸酯(盐)、水杨酸酯(盐)和氧氮杂萘-4-

酮紫外光吸收剂。

在另一具体实例中，组分(i)的 UV 吸收剂为苯并三唑、二苯甲酮和 s-三嗪。

在具体实例实例中，组分(i)的 UV 吸收剂为苯并三唑。

5 本领域已知，UV 吸收剂具有稳定底物以避免光照射引起降解的作用。可有益地用在蜡烛中的 UV 吸收剂的实例包括下列：

(a)、4-辛氧基-2-羟基二苯甲酮；

(b)、4-甲氧基-2-羟基二苯甲酮；

(c)、2-(2-羟基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑；

10 (d)、2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑；

(e)、2-(2-羟基-3,5-二叔戊基苯基)-2H-苯并三唑；

(f)、3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯；

(g)、2-(2-羟基-3,5-二叔丁基苯基)-2H-苯并三唑；

(h)、2-(2-羟基-5-叔丁基苯基)-2H-苯并三唑；

15 (i)、5-氯-2-(2-羟基-3,5-二叔丁基苯基)-2H-苯并三唑；

(j)、5-氯-2-(2-羟基-3-叔丁基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑；

(k)、2-(2-羟基-3-仲丁基-5-叔丁基苯基)-2H-苯并三唑；

(l)、2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-2H-苯并三唑；

(m)、2-(2-羟基-3-十二烷基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑；

20 (n)、2-[(2-羟基-3,5-二(α,α -二甲基苄基)苯基)-2H-苯并三唑；

(o)、2-[(2-羟基-3-(α,α -二甲基苄基)-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑；

(p)、2-{2-羟基-3-叔丁基-5-[2-(ω -羟基-辛(乙二氧基)羰基)乙基]苯基}-2H-苯并三唑；

25 (q)、2-{2-羟基-3-叔丁基-5-[2-(辛氧基)羰基)乙基]苯基}-2H-苯并三唑；

(r)、对-甲氧基肉硅酸 2-乙基己酯；

(s)、4-甲氧基-2,2'-二羟基二苯甲酮；

(t)、4,4'-2-甲氧基-2,2'-二羟基二苯甲酮；

(u)、2,4-双(2,4-二甲基苯基)-6-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-s-三嗪；

30 (v)、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-己氧基苯基)-s-三嗪；

(w)、2,4-双(2,4-二甲基苯基)-6-[2-羟基-4-(3-十二烷氧基-十三烷氧基 (do-tri-decyloxy) -2-羟基丙氧基)苯基]-s-三嗪；和

(x)、2,4-双(2,4-二甲基苄基)-6-[2-羟基-4-(3-十二烷氧基-十三烷氧基 (do-tri-decyloxy) -2-羟基丙氧基)-5- α -枯基苄基]-s-三嗪。

在另一具体实例中, UV 吸收剂为

- (a)、4-辛氧基-2-羟基二苯甲酮;
- 5 (b)、4-甲氧基-2-羟基二苯甲酮;
- (d)、4-(2-羟基-5-叔辛基苄基)-2H-苯并三唑;
- (o)、2-[(2-羟基-3-(α,α -二甲基苄基)-5-叔辛基苄基)-2H-苯并三唑];
- (p)、2-{2-羟基-3-叔丁基-5-[2-(ω -羟基-辛(乙二氧基)羰基)乙基]苄基}-2H-苯并三唑;
- 10 (q)、2-{2-羟基-3-叔丁基-5-[2-(辛氧基)羰基)乙基]苄基}-2H-苯并三唑。

组合物可另外包含稳定有效量的至少一种选自受阻胺光稳定剂、酚抗氧化剂、有机磷稳定剂、羟胺稳定剂、硝酮稳定剂和氧化胺稳定剂的稳定剂。

- 15 如上所述, 本发明组合物可任选地包含选自受阻胺光稳定剂 (HALS) 的化合物。尤其, 本发明组合物可包含至少一种选自 N-原子由烷氧基或环烷氧基部分取代的受阻胺稳定剂、N-原子由进一步被羟基取代的烷氧基基取代的受阻胺稳定剂和其中 N-原子由羟基、烷基、酰基等取代的常规受阻胺。

- 20 N-原子由烷氧基或环烷氧基部分取代的受阻胺是本领域公知的。这些详细地描述于美国专利 5,204,473 中, 将有关的的部分引入本文供参考。

用于本发明的 N-原子由烷氧基、环烷氧基或苄氧基部分取代的受阻胺包括下列:

- 25 (a)、双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯;
- (b)、双(1-环己氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯;
- (c)、1-环己氧基-2,2,6,6-四甲基-4-十八烷基氨基哌啶;
- (d)、2,4-[双(1-环己氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)丁基氨基]-6-(2-羟基-乙基氨基)-s-三嗪;
- 30 (e)、双(1-环己氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)己二酸酯;

(f)、低聚物，它是 4,4'-环己基-双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)和以 2-氯-4,6-双(二丁基氨基)-s-三嗪为封端的 2,4-二氯-6-[(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)丁基氨基]-s-三嗪的缩合物；

5 (g)、低聚物，它是 4,4'-环己基-双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)和以 2-氯-4,6-双(二丁基氨基)-s-三嗪为封端的 2,4-二氯-6-[(1-环己氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)丁基氨基]-s-三嗪的缩合物；

(h)、1-甲氧基-4-羟基-2,2,6,6-四甲基哌啶；

(i)、1-辛氧基-4-羟基-2,2,6,6-四甲基哌啶；

(j)、1-环己氧基-4-羟基-2,2,6,6-四甲基哌啶；

10 (k)、1-甲氧基-4-氧-2,2,6,6-四甲基哌啶；

(l)、1-辛氧基-4-氧-2,2,6,6-四甲基哌啶；

(m)、1-环己氧基-4-氧-2,2,6,6-四甲基哌啶；

(n)、双(1-庚氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯；

(o)、双(1-壬氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯；

15 (p)、双(1-十二烷氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，或

(q)、N,N',N'',N'''-四[(4,6-双(丁基-1-辛氧基-2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)氨基-s-三嗪-2-基)-1,10-二胺-4,7-二氮杂癸烷。

用于本发明的、N-原子被羟基取代的烷氧基部分取代的受阻胺包括下列：

20 (a)、1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-4-十八酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶；

(b)、1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-4-羟基-2,2,6,6-四甲基哌啶；

(c)、1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-4-氧-2,2,6,6-四甲基哌啶；

25 (d)、双(1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯；

(e)、双(1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)己二酸酯；

(f)、双(1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)丁二酸酯；

30 (g)、双(1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)戊二酸酯；和

(h)、2,4-双{N-[1-(2-羟基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-

基)-N-丁基氨基]-6-(2-羟乙基氨基)-s-三嗪。

常规的用于本发明的受阻胺包括下列：

- (a)、双(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，
- (b)、双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，
- 5 (c)、二(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)丁基丙二酸酯，
- (d)、4-苯甲酰基-2,2,6,6-四甲基哌啶，
- (e)、4-硬脂酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶，
- (f)、三(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)次氨基三乙酸酯，
- 10 (g)、2,4-二氯-6-叔辛基氨基-s-三嗪和 4,4'-六亚甲基双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)缩聚反应物，
- (h)、1-(2-羟乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-羟基哌啶和琥珀酸的缩聚反应物，
- (i)、4,4'-六亚甲基双-(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)和 1,2-二溴乙烷，
- 15 (j)、四(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)1,2,3,4-丁烷四甲酸酯，
- (k)、四(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)1,2,3,4-丁烷四甲酸酯，
- (l)、2,4-二氯-6-吗啉-s-三嗪和 4,4'-六亚甲基双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)缩聚反应物，
- (m)、N,N',N'',N'''-四[4,6-双(丁基-1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)-氨基-s-三嗪-2-基]-1,10-二胺-4,7-二氮杂癸烷，
- 20 (n)、八亚甲基双(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-羧酸酯)，
- (o)、N-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基正十二烷基琥珀酰亚胺，
- (p)、N-1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基正十二烷基琥珀酰亚胺，
- (q)、N-1-乙酰基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基正十二烷基琥珀酰亚
- 25 胺，
- (r)、4-C₁₅-C₁₇链烷酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶，
- (s)、2,4-二氯-6-环己基氨基-s-三嗪和 4,4'-六亚甲基双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)缩聚反应物，
- (t)、1,5-双(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)-1,5-二氮杂-4-氧丙烷，
- 30 (u)、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯和 2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基丙烯酸酯，
- (v)、N-十八烷基马来酰亚胺、苯乙烯和 N-(2,2,6,6-四甲基哌啶-

4-基)马来酰亚胺,

(w)、1,3,5-三[3-(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基氨基)-2-羟基-丙基]异氰尿酸酯,

5 (x)、含有源于 N-[2-(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)乙二酰胺-1-基]马来酰亚胺单位的烯烃,

(y)、2,2,4,4-四甲基-7-氧-3,20-二氮杂-21-氧-二螺[5,1,11,2]二十烷,

(z)、C₁₂-C₁₄ 烷基 3-(2,2,4,4-四甲基-7-氧-3,20-二氮杂-21-氧-二螺[5,1,11,2]二十烷-20-基)丙酸酯,

10 (aa)、环氧氯丙烷和 2,2,4,4-四甲基-7-氧-3,20-二氮杂-21-氧-二螺[5,1,11,2]二十烷的反应产物,

(bb)、1,3-二(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)2,4-二十三烷基丁烷四甲酸酯,

15 (cc)、1,3-二(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)2,4-二十三烷基丁烷四甲酸酯,

(dd)、3,9-二(1,1-二甲基-2-羟乙基)-2,4,8,10-四氧螺[5.5]二十一烷,四甲基 1,2,3,4-丁烷四甲酸酯和 2,2,6,6-四甲基-4-羟基哌啶的缩聚反应物,

20 (ee)、3,9-二(1,1-二甲基-2-羟乙基)-2,4,8,10-四氧螺[5.5]二十一烷,四甲基 1,2,3,4-丁烷四甲酸酯四甲基 1,2,3,4-丁烷四甲酸酯和 1,2,2,6,6-五甲基-4-羟基哌啶的缩聚反应物,

(ff)、1,4-双(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)-2,2-二甲基-1,4-二氮杂-氧丙烷,

(gg)、4-氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶和四羟甲基乙炔二脲,

25 (hh)、1,6-六亚甲基双[N-甲酰基-N-(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)胺],

(ii)、N-(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)-马来酰亚胺和 C₂₀-C₂₄- α -烯烃,

(jj)、聚[3-(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基氨基)丙基-甲基-硅氧烷],

30 (kk)、2,4-二氯-6-[N-丁基-N-(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)氨基]-s-三嗪和 1,10-二氨基-4,7-二氮杂癸烷的缩聚反应物, 和

(mm)、十二烷基 3-(2,2,4,4-四甲基-7-氧-3,20-二氮杂-21-氧-二螺[5,1,11,2]二十烷-20-基)丙酸酯,

例如，常规用于本发明的受阻胺可包括：

(a)、双(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，

(b)、双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，

5 (c)、二(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)丁基丙二酸酯，

(g)、2,4-二氯-6-叔辛基氨基-s-三嗪和 4,4'-六亚甲基双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)的缩聚反应物，

(h)、1-(2-羟乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-羟基哌啶和琥珀酸的缩聚反应物，

10 (m)、N,N',N'',N'''-四[4,6-双(丁基-1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)-氨基-s-三嗪-2-基]-1,10-二胺-4,7-二氮杂癸烷。

也期望 N-烷氧基或环己氧基取代的受阻胺的混合物；N-羟基-烷氧基取代的受阻胺的混合物；和这两种受阻胺的混合物可用于本发明。事实上，也期望这两种受阻胺的混合物和其中 N-原子被氢、烷

15 基、酰基等取代的常规受阻胺一起用于本发明。

另外，稳定的蜡烛蜡组合物也可以包括至少一种选自酚类抗氧化剂、有机磷稳定剂、羟胺稳定剂、硝酮稳定剂和氧化胺稳定剂的稳定剂。

羟胺稳定剂描述于美国专利 4,590,231, 4,612,393, 4,649,221, 20 4,668,721, 4,691,015, 4,696,964, 4,703,073, 4,720,517, 4,757,102, 4,782,105, 4,831,134, 4,876,300, 5,006,577, 5,019,285, 5,064,883, 5,185,448 和 5,235,056。

硝酮稳定剂描述于美国专利 4,898,901。

例如，指定的氧化胺为 GenoxTMEP，一种二(C₁₆-C₁₈)烷基甲基胺 25 氧化物，CAS # 204933-93-7。

美国专利 4,666,962, 4,666,963, 4,678,826, 4,753,972, 4,757,102, 4,760,179, 4,929,657, 5,057,563, 5,021,479, 5,045,583 和 5,185,448 中公开了各种取代羟胺稳定剂在稳定有机材料中的应用。

美国专利 5,081,300, 5,162,408, 5,844,029, 5,880,191 和 5,922,794 30 中公开了饱和烃胺氧化物稳定剂。

任选地与选自受阻胺稳定剂、酚类抗氧化剂、有机磷稳定剂、羟胺稳定剂、硝酮稳定剂和氧化胺稳定剂的稳定剂组合的蜡烛蜡中，

组分(i)和(ii)的有效量大约为所述蜡烛重量的 0.01 - 10 % ; 例如大约为蜡烛重量的 0.1-2 % ; 例如大约为蜡烛重量的 0.1-0.5 % 。

所述酚类抗氧化剂和羟胺的实例包括下列:

- 5 正十八烷基 3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸酯,
neopentane tetrayl 四(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸酯),
二-正十八烷基 3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基膦酸酯,
1,3,5-三(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)异氰尿酸酯,
硫代二亚乙基双(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸酯),
1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)苯,
10 3,6-二氧杂-1,8-亚辛基双(3-甲基-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸酯),
2,6-二-叔丁基-p-甲酚,
2,2'-亚乙基-双(4,6-二-叔丁基酚),
1,3,5-三-(2,6-二甲基-4-叔丁基-3-羟基苄基)异氰尿酸酯,
15 1,1,3-三-(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苄基)丁烷,
1,3,5-三-[2-(3,5-二叔丁基-4-羟基氢化肉桂酰氧基)乙基]异氰尿酸酯,
3,5-二-(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基) 酚,
六亚甲基双(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸酯),
20 1-(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄氨基)-3,5-二(辛硫基)-3-三嗪,
N,N'-六亚甲基双(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酰胺),
双(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化苄基膦酸乙酯)钙,
亚乙基双[3,3-二(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)丁酸酯],
3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基巯基乙酸辛酯,
25 双(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酰基)酰肼,
N,N'-双[2-(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酰氧基)乙基]草酰胺,
由二(氢化油脂)胺直接氧化制备的 N,N-二烷基羟基胺, 和
二(C₁₆-C₁₈)甲基胺氧化物。
最优选的酚类抗氧化剂为
30 neopentane tetrayl 四(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸酯),
正十八烷基 3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸酯,
1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)苯,

1,3,5-三-(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)异氰尿酸酯,
2,6-二-叔丁基-p-甲酚, 或
2,2'-亚乙基-双(4,6-二-叔丁基酚)。

5 在另一具体实例中, 组分(ii)的金属选自周期表的第 4、9、10、
12、13 和 14 族。

在另一具体实例中, 组分(ii)的金属为 Ti、Ni、Zn、Al 或 Sn。

在另一具体实例中, 组分(ii)的金属为 Sn。

10 本工作实例中提供的比较试验数据清楚地显示, 如实施例 2 所示
蒸馏的苯并三唑 UV 吸收剂含有不可识别量的锡, 而如实施例 1 所示
制造、但未蒸馏的相同的苯并三唑 UV 吸收剂中仍含有残留量(170
ppm)的锡。

15 尽管稳定剂的功效将依赖于蜡烛蜡中存在的染料和/或香
味, 但下列工作实施例提供的检查数据显示, 实施例 1 的 UV 吸收剂
(含有锡)明显地比实施例 2 相同的 UV 吸收剂(含有不可识别量的锡)
更有效。这尤其在工作实施例 3-4 和 6 中得到证明。实施例 3 和 4 也
显示, 甚至由含有锡的 UV 吸收剂提供的最佳保护作用可明显地被并
存的受阻胺改善。

20 尽管在实施例 1 的苯并三唑中存在的锡催化剂残渣是在制备 UV
吸收剂的生产过程中产生的, 但提出下面的问题是符合逻辑的, 即
是否可以只将适宜的金属(如锡)化合物加到不含任何可识别残留锡
的苯并三唑 UV 吸收剂中并得到如实施例 3-4 和 6 中所示的相同的结
果。回答是肯定的, 如其中将实施例 2 的苯并三唑 UV 吸收剂(不含
任何可识别的残留锡)通过加入锡络合物或简单的现有锡盐或此外在
受阻胺存在下强化得到杰出的蜡烛蜡保护作用的实施例 20-24 的结
25 果证明。

应该注意的是蜡烛中含有许多种组分。基本材料可由下列物质构
成:

石蜡,
天然油,
30 聚酰胺加脂肪酸/酯,
脂肪酸如硬脂精,
遮光剂,

蜂蜡，
甘油酯加氧化蜡，
醇，和
乙烯低聚物。

5 蜡烛中也含有许多添加剂，如下列：

脱膜剂，
香料，
驱虫剂或杀虫剂，
固化剂，

10 结晶改良剂，

澄清剂，
减淌蜡剂，
着色剂，
f.p.控制剂，

15 拉伸性改善剂，

胶凝剂，
助挤压剂，和
减涡流剂。

各组分是用于控制或改进蜡烛的性质以便确保适当燃烧，减少沟
20 槽，有助于均匀熔化等。着色剂和香料明显地用于提供合适的颜色、
香味或其他赋有美感的外观。

重要性递增的是看上去像澄清的玻璃，但像经典的蜡烛一样燃烧
的凝胶蜡烛。如美国专利 5,879,694 中详细地描述，将其中有关的部分
引入本文供参考，这些凝胶蜡烛通常包含共聚物，所述共聚物选
25 自经典地由至少两个热力学不相容片段，包括硬和软片段构成的三
嵌段、基团嵌段、二嵌段或多嵌段共聚物。典型的所述嵌段共聚物
为 KRADON[®](Shell Chemical Co.)，它由苯乙烯单体单位和橡胶单体
或共聚单体单位嵌段片段组成。在 KRADON[®]D 系列中发现的最普
30 通的结构是含有苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)或苯乙烯-异二戊烯-苯
乙烯(SIS)的线性 ABA 嵌段。

例如，本发明组分(ii)的金属化合物是 UVA-金属络合物或 UVA-
金属盐，有机金属化合物如金属的羧酸盐或金属的醇化物，金属的

盐或纯金属。以上讨论的金属的量仅按照金属(金属本身)计算。

例如, 金属络合物为:

(a)、2,2'-{(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]}-双-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑); 或

5 (b)、双-[3-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸]二丁基锡。

本发明的另一目的是提供稳定蜡烛蜡的方法, 该方法包括将蜡烛蜡组合物中加入稳定有效量的

(i)、至少一种选自 UV 吸收剂的化合物; 和

10 (ii)、一种金属化合物, 其中所述金属化合物中的金属选自周期表第 4、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15 和 16 族; 并且

其中组分(ii)中金属按照蜡烛蜡的重量计算大约为 15ppb-3400ppm。

15 在本发明另一具体实例中, 金属化合物为 UVA-金属络合物或 UVA-金属盐。

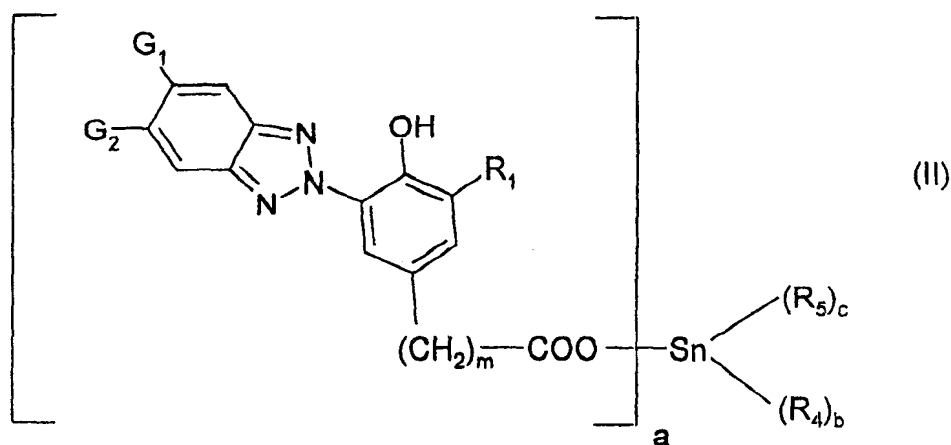
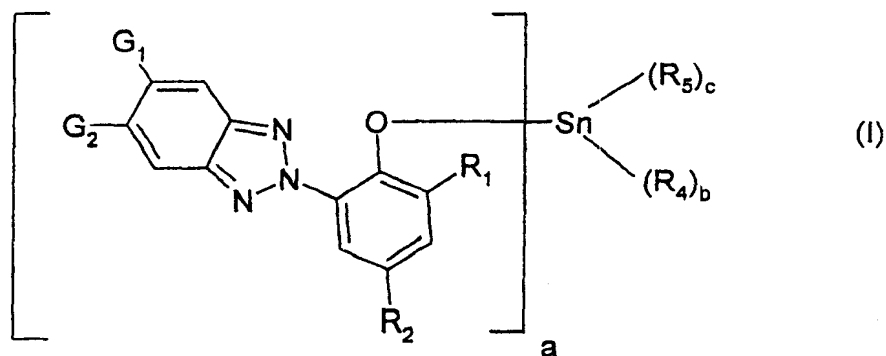
在另一具体实例中, 金属化合物为有机金属化合物, 特别是二月桂酸二丁基锡或二甲醇二丁基锡。

已经提出优选的 UV 吸收剂和其他添加剂, 它们也用于本方法中。

20 特别优选其中组分(i)为苯并三唑、二苯甲酮或 s-三嗪 UV 吸收剂的方法。

优选的方法包括将蜡烛蜡组合物中加入稳定有效量的至少一种其他选自受阻胺光稳定剂、酚性抗氧化剂、有机磷稳定剂、羟胺稳定剂、硝酮稳定剂和氧化胺稳定剂的稳定剂。

25 本发明另一目的是提供新的式(I)或(II)苯并三唑-金属络合物或苯并三唑-金属盐化合物



5

其中

a、b 和 c 为 1-4 的整数，其中 $a+b+c=4$;

m 为 0、1 或 2;

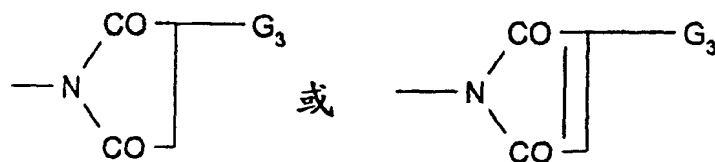
10 R_1 为氢、具有 1-24 个碳原子的直链或支链烷基、具有 2-18 个碳原子的直链或支链链烯基、具有 5-12 个碳原子的环烷基、具有 7-15 个碳原子的苯基烷基、苯基或者所述苯环由 1-4 个具有 1-4 个碳原子的烷基取代的所述苯基或所述苯基烷基;

15 R_2 为具有 1-24 个碳原子的直链或支链烷基、具有 2-18 个碳原子的直链或支链链烯基、具有 5-12 个碳原子的环烷基、具有 7-15 个碳原子的苯基烷基、苯基或者所述苯环由 1-4 个具有 1-4 个碳原子的烷基取代的所述苯基或所述苯基烷基;

G_1 为氢或卤素;

G_2 为氢、具有 1-12 个碳原子的全氟烷基、卤素、硝基、氰基、

R_3SO- 、 R_3SO_2- 、 $COOG_3$ 、 $-P(O)(C_6H_5)_2$ 、 $-CO-G_3$ 、 $-CO-NH-G_3$ 、 $-CO-N(G_3)_2$ 、 $-N(G_3)-CO-G_3$ 、



5

或者 G_2 为苯基、萘基、联苯基、9-菲基或者由 1-3 个具有 1-18 个碳原子的烷基取代的所述苯基、萘基、联苯基、9-菲基、具有 7-15 个碳原子的苯基烷基、 R_3S- 、 R_3SO- 、 R_3SO_2- 、具有 6-10 个碳原子的芳基、具有 1-12 个碳原子的全氟烷基、卤素、硝基、氰基、羧基、
10 具有 2-19 个碳原子的烷氧基羰基、羟基、具有 1-18 个碳原子的烷氧基、具有 6-10 个碳原子的芳氧基、具有 7-15 个碳原子的芳烷氧基、乙烯基、乙酰基、乙酰氨基、氨基、具有 2-12 个碳原子的二烷基氨基、甲酰基、具有 1-18 个碳原子的硫代烷氧基、羟甲基、氨基甲基、卤代甲基、硫酸根合、磷酸根合或者其中任何两个取代基与它们羧连接的芳基部分形成苯并环；
15

G_3 为氢、具有 1-24 个碳原子的直链或支链烷基、具有 2-18 个碳原子的直链或支链链烯基、具有 5-12 个碳原子的环烷基、具有 7-15 个碳原子的苯基烷基、苯基或者所述苯环由 1-4 个具有 1-4 个碳原子的烷基取代的所述苯基或所述苯基烷基；

20 R_3 为具有 1-20 个碳原子的烷基、具有 2-20 个碳原子的羟基烷基、具有 3-18 个碳原子的链烯基、具有 5-12 个碳原子的环烷基、具有 7-15 个碳原子的苯基烷基、具有 6-10 个碳原子的芳基或由 1 或 2 个具有 1-4 个碳原子的烷基取代的所述芳基或者其中全氟烷基部分具有 6-16 个碳原子的 1,1,2,2-四氢全氟烷基，；

25 R_4 为具有 1-8 个碳原子的直链或支链烷基、具有 5-12 个碳原子的环烷基、具有 7-15 个碳原子的苯基烷基或苯基；并且

R_5 为具有 1-18 个碳原子的直链或支链烷基、具有 5-12 个碳原子的环烷基、具有 7-15 个碳原子的苯基烷基、苯基、具有 1-18 个碳原子的链烷酰氧基、具有 1-18 个碳原子的烷硫基、其中烷基具有 1-18

个碳原子的烷氧基羰基甲硫基、丙二酸苄酯或羟基;

式(I)化合物的前提条件的是当 G_1 为氢时, G_2 不为氢或卤素。

优选的是式(I)或(II)化合物, 其中 R_4 和 R_5 为具有 4-8 个碳原子的烷基, 特别是其中 R_4 和 R_5 为丁基或辛基。

5 例如, 式(I)或(II)化合物为

(a)、2,2'-{(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]}-双-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑); 或

(b)、双-[3-(5-氟-2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸]二丁基锡。

10 本发明另一方面是(i)、至少一种选自 UV 吸收剂的化合物; 和(ii)、其中所述金属选自周期表第 4、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15 和 16 族的金属化合物在稳定蜡烛蜡组合物中的应用; 并且其中组分(ii)的金属按照蜡烛蜡的重量计算大约为 15ppb-3400ppm。

下列实施例仅用于说明本发明。

15 原料

由 Astor Wax 公司获得熔点为 137-141°C 并且油含量<0.5%的全精制蜡。

染料由法国颜料化学品公司提供。

蜡样品由 Candle-Lite 公司提供。这些样品包含染料和香味。

20 样品制备

得自美国蜡烛公司的蜡烛样品已经包含染料和香味。在这些情况下, 将蜡熔化, 加入适宜的稳定剂并使之溶解在熔化的蜡中。然后, 将稳定的蜡倾入模子(7" × 8.5" × 0.25"; 17.78cm × 21.59cm × 0.635cm)中, 得到蜡板。

25 向得自 Astor Wax 公司的熔化后的蜡样品中加入 0.001wt%的试验染料得到染色的蜡烛蜡基质。向熔化后的该染色蜡烛蜡基质中加入适宜的稳定剂。然后将熔化后的稳定的和染色的蜡倾入上述模子中, 得到蜡板。

30 或者, 得自 Candle-Lite 公司的蜡样品已经包含染料和香味。在这些情况下, 将蜡熔化, 加入适宜的稳定剂并使之溶解在熔化的蜡中。然后, 将稳定的蜡倾入五个直径为 44mm 的铝盘中, 得到五个蜡盘。

样品曝光

将上述蜡板切成八等份(3.5" × 2.125"; 8.89cm × 5.4cm)。

将三份各盘或板样品暴露在一排六个冷却-百日光灯(40 瓦)下或暴露在一排六个波长为 368nm 的 UV 灯下, 试验样品在灯下 12 英寸
5 (30.48cm)。通过含有 6 英寸积分球面的 Macbeth ColorEye 分光光度计测定染料颜色的褪色(或颜色改变)。条件是: 10 度观察者; D65 照明剂和 8 度视角。

利用上述参数进行初始颜色测量。利用 CIE 系统, 由反射比值计算 L、a 和 b 值。由 L、a 和 b 值计算 YI。随后在指定的时间间隔
10 进行测量。δL、a、b 和 YI 值简单地与初始值与各时间间隔测得值的差。δ(Δ)E 如下计算:

$$[(\delta L)^2 + (\delta a)^2 + (\delta b)^2]^{1/2} = \delta E$$

实施例 1 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯

15 将 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸甲酯(353g, 1mol)、异辛醇(260g, 2mol, 得自 Exxon)和氧化二丁基锡(0.5g, 0.002mol)加到反应瓶中并加热至 175°C。加热至 175°C 的同时应用 300mm Hg 真空。在 175°C 保持 30 分钟后, 通过缓慢地减压至 <5mm Hg 蒸馏过量的异辛醇。冷却并排放出需要的产物。得到收率为
20 451g(100%)的标题化合物的淡黄色油状物, 其结构通过 ¹Hnmr 和质谱验证。通过 ICP(感应耦合等离子体)分析非蒸馏产物中的锡并且发现包含 170ppm 的锡。

实施例 2 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯

当将实施例 1 制备的产物进一步通过蒸馏纯化时, 它就是商业上
25 销售的 TINUVIN[®]384(CIBA)。当通过 ICP 分析该蒸馏材料中残留的锡时, 发现其中包含 <5ppm 的锡(低于分析仪器的检测限)。

除了各实施例中锡的水平外, 实施例 1 和实施例 2 的化合物是化学上相同的。

实施例 3 红 # C-15 无香味蜡烛蜡在日光灯照射下的褪色

30 用在日光灯照射下的红 # C-15 无香味蜡烛蜡评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>54.5 天后的ΔE</u>
空白(未加)	33.71
B(0.2%)	26.66
A(0.2%)	14.92
C(0.2%)	5.02
B(0.1%)+C(0.1%)	4.87

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA。

5 C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

10 这些数据显示 UV 吸收剂和少量锡络合物或盐的组合物对染料
的稳定作用比单独使用 UV 吸收剂好得多。UV 吸收剂、受阻胺和金
属络合物或盐的组合物提供更好的稳定功效。

实施例 4 红 # C-15 无香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的褪色

用在 UV 灯照射下的红 # C-15 无香味蜡烛蜡评价各种不同的稳
定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变
化小并且是非常需要的。

15

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>46.2 天后的ΔE</u>
空白(未加)	33.37
A(0.2%)	15.86
B(0.2%)	31.03
C(0.2%)	10.19
B(0.1%)+C(0.1%)	4.75

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA。

20 C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯,

TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

5 这些数据显示 UV 吸收剂和少量锡络合物或盐的组合物对染料的稳定作用比单独使用 UV 吸收剂好得多。UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供更好的稳定功效。

实施例 5 黄 # C-47 无香味蜡烛蜡在日光灯照射下的褪色

用在日光灯照射下的黄 # C-47 无香味蜡烛蜡评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

10

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>9.1 天后的ΔE</u>
空白(未加)	1.17
A(0.2%)	0.60
C(0.2%)	0.37
B(0.1%)+C(0.1%)	0.35

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA。

15

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

20 这些数据显示 UV 吸收剂和少量锡络合物或盐的组合物对染料的稳定作用比单独使用 UV 吸收剂好得多。UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供更好的稳定功效。

实施例 6 黄 # C-47 无香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的褪色

用在 368nm 波长 UV 灯照射下的黄 # C-47 无香味蜡烛蜡评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

25

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>89.7 天后的ΔE</u>
空白(未加)	15.0

A(0.2%) 10.06

C(0.2%) 1.75

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

5

这些数据显示 UV 吸收剂和少量锡络合物或盐的组合物对染料的稳定作用比单独使用 UV 吸收剂好得多。

实施例 7 蓝 # C-19 无香味蜡烛蜡在日光灯照射下的褪色

10 用在日光灯照射下的蓝 # C-19 无香味蜡烛蜡评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	47.5 天后的ΔE
空白(未加)	43.83
D(0.2%)	13.83
A(0.2%)	9.13
C(0.2%)	8.05
C(0.1%)+D(0.1%)	3.48

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

15 C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

D 是双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®123, CIBA。

20 这些数据显示 UV 吸收剂和少量锡络合物或盐的组合物对染料的稳定作用比单独使用 UV 吸收剂好得多。UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供更好的稳定功效。

实施例 8 蓝 # C-19 无香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的褪色

用在 368nm 波长 UV 灯照射下的蓝 # C-19 无香味蜡烛蜡评价各

种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>33.4 天后的ΔE</u>
空白(未加)	26.79
A(0.2%)	6.45
B(0.2%)	6.97
C(0.2%)	5.78
B(0.1%)+C(0.1%)	1.88

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯，
5 TINUVIN[®]384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，TINUVIN[®]292, CIBA。

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯，
TINUVIN[®]99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

10

这些数据显示 UV 吸收剂和少量锡络合物或盐的组合物对染料的稳定作用比单独使用 UV 吸收剂好得多。UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供更好的稳定功效。

实施例 9 防止白色无香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下变色

15

该实施例的白蜡烛不含染料和香味。白色是结晶蜡的颜色。白蜡老化时变色成黄色或棕色。用在 368nm 波长 UV 灯照射下的白色无香味蜡烛蜡评价各种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>96.79 天后的ΔE</u>
空白(未加)	1.66
E(0.1%)+F(0.1%)	1.10
B(0.1%)+C(0.1%)	1.00
C(0.1%)+D(0.1%)	0.85

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，TINUVIN[®]292, CIBA。

20

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

D 是双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®123, CIBA.

5 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

10 这些数据显示 UV 吸收剂和少量锡络合物或盐的组合物对染料
的稳定作用比单独使用 UV 吸收剂好得多。UV 吸收剂、受阻胺和金
属络合物或盐的组合物提供更好的稳定功效。

实施例 10 黄色香味蜡烛蜡在日光灯照射下的颜色改变

用在日光灯照射下的黄色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价
各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE
15 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	14 天后的ΔE
空白(未加)	8.36
E(0.2%)	6.87
C(0.1%)+D(0.1%)	5.82

*C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

20 D 是双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®123, CIBA.

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提
供比单独的 UV 吸收剂更好的稳定功效。

实施例 11 黄色香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的颜色改变

25 用在 368nm 波长 UV 灯照射下的黄色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛
公司)评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改
变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>15 天后的ΔE</u>
空白(未加)	5.06
E(0.2%)	5.05
F(0.2%)	5.92
B(0.1%)+C(0.1%)	3.30

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

5 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

10 这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效。

实施例 12 红色香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的褪色

用在 368nm 波长 UV 灯照射下的红色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

15

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>60 天后的ΔE</u>
空白(未加)	52.98
E(0.2%)	9.93
F(0.2%)	14.48
B(0.1%)+C(0.1%)	6.31

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯。TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物;

20 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效。

实施例 13 绿色香味蜡烛蜡在日光灯照射下的褪色

用在日光灯照射下的绿色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	20.7 天后的 ΔE
空白(未加)	8.06
E(0.2%)	5.04
F(0.2%)	4.83
B(0.1%)+C(0.1%)	1.78
D(0.1%)+C(0.1%)	1.40

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

10 C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

D 是双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®123, CIBA.

15 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效。

20 实施例 14 绿色香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的褪色

用在 368nm 波长 UV 灯照射下的绿色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	11 天后的 ΔE
空白(未加)	7.69

F(0.2%) 5.89

F(0.1%)+E(0.1%) 2.71

B(0.1%)+C(0.1%) 0.72

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

5 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

10 这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效。

实施例 15 蓝色香味蜡烛蜡在日光灯照射下的褪色

用在日光灯照射下的蓝色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

15

样品*(加入 wt%)	20.7 天后的ΔE
空白(未加)	9.69
F(0.2%)	6.28
E(0.2%)	6.68
E(0.1%)+F(0.1%)	6.30
B(0.1%)+C(0.1%)	5.64

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

20 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效。

实施例 16 蓝色香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的褪色

- 用在 358nm 波长 UV 灯照射下的蓝色香味蜡(得自美国蜡烛公司) 5 烛蜡评价各种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	46.3 天后的 ΔE
空白(未加)	43.44
F(0.2%)	21.85
F(0.1%)+E(0.1%)	18.59
B(0.1%)+C(0.1%)	9.69
D(0.1%)+C(0.1%)	8.05

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

- 10 C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

D 是双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®123, CIBA.

- 15 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效。

- 20 实施例 17 灰白色香味蜡烛蜡在日光灯照射下的褪色

用在日光灯照射下的灰白色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	44.8 天后的 ΔE
空白(未加)	16.93

E(0.1%)+F(0.1%) 11.71

E(0.1%)+B(0.1%) 4.43

B(0.1%)+C(0.1%) 2.17

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

5 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

10 这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效, 比 UV 吸收剂和受阻胺的组合物更好。

实施例 18 粉色香味蜡烛蜡在日光灯照射下的褪色

用在日光灯照射下的粉色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

15

样品*(加入 wt%)	22.3 天后的ΔE
空白(未加)	12.12
E(0.1%)+F(0.1%)	5.94
E(0.1%)+B(0.1%)	1.17
B(0.1%)+C(0.1%)	1.09

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

20 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提

供优良的稳定功效，甚至比 UV 吸收剂和受阻胺的组合物更好。

实施例 19 灰白色香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的颜色变化

用在 UV 灯照射下的灰白色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	22.6 天后的ΔE
空白(未加)	30.07
F(0.1%)+E(0.1%)	10.96
B(0.1%)+E(0.%)	3.83
B(0.1%)+C(0.1%)	3.72

*B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

C 是 3-(苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®99, CIBA; 实施例 1 的化合物。

E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效，甚至比 UV 吸收剂和受阻胺的组合物更好。

实施例 20 粉色香味蜡烛蜡在日光灯照射下的褪色

用在日光灯照射下的粉色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	61.4 天后的ΔE
空白(未加)	17.12
A(0.3%)	14.34
E(0.15%)+F(0.15%)	10.43
A(0.1%)+G(0.15%)	4.70

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯,

TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA。

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA。B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA。

G 是 2,2'-{(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]}-双-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑), 实施例 26 的化合物。

10 这些数据显示 UV 吸收剂和金属络合物或盐的组合物提供优良
的稳定功效。

实施例 21 粉色香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的褪色

用在 368nm 波长 UV 灯照射下粉色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

15

样品*(加入 wt%)	64.5 天后的ΔE
空白(未加)	23.92
E(0.15%)+F(0.15%)	12.99
A(0.3%)	10.31
B(0.15%)+E(0.15%)	4.84
A(0.15%)+G(0.15%)	4.55

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA。

20 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA。

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA。B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA。

25 G 是 2,2'-{(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]}-双-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑), 实施例 26 的化合物。

这些数据显示 UV 吸收剂和金属络合物或盐的组合物提供优良的稳定功效。

实施例 22 灰白色香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下的褪色

- 用在 UV 灯照射下的灰白色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

样品*(加入 wt%)	59.8 天后的ΔE
空白(未加)	30.10
F(0.15%)+E(0.15%)	13.16
A(0.3%)	12.39
H(0.3%)	6.94
A(0.1%)+D(0.1%)+I(0.1%)	5.91
A(0.1%)+D(0.1%)+J(0.1%)	5.03

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯, TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

- 10 D 是双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®123, CIBA。

E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA。

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA。

- 15 H 是双-[3-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸]二丁基锡, 实施例 27 的化合物。

I 是二月桂酸二丁基锡(Aldrich Chemical)。

J 是二甲醇二丁基锡(Aldrich Chemical)。

- 20 这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属化合物的组合物提供优良的稳定功效。

实施例 23 防止白色香味蜡烛蜡在日光灯照射下变色

用在日光灯照射下的白色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价

各种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>20.6 天后的ΔE</u>
空白(未加)	33.32
A(0.3%)	27.70
E(0.15%)+B(0.15%)	24.16
E(0.15%)+F(0.15%)	18.42
A(0.15%)+G(0.15%)	11.34
A(0.1%)+D(0.1%)+I(0.1%)	9.58

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸辛酯，
5 TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，TINUVIN®292, CIBA。

D 是双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，
TINUVIN®123, CIBA。

10 E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑)，TINUVIN®329, CIBA。

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮，CHIMMASORB®81, CIBA。

G 是 2,2'-{(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]}-
双-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑)，实施例 26 的化合物。

15 I 是二月桂酸二丁基锡(Aldrich Chemical)。

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属化合物的组合物通过优良的稳定功效，甚至比 UV 吸收剂和受阻胺的组合物更好。

实施例 24 防止白色香味蜡烛蜡在 UV 灯照射下变色

20 用在 UV 灯照射下的白色香味蜡烛蜡(得自美国蜡烛公司)评价各种不同的稳定剂。 ΔE 值表示照射指示天数后颜色的改变。低 ΔE 值显示颜色变化小并且是非常需要的。

<u>样品*(加入 wt%)</u>	<u>11.8 天后的ΔE</u>
--------------------	--------------------------------------

空白(未加)	45.50
E(0.15%)+B(0.15%)	26.36
E(0.15%)+F(0.15%)	27.24
A(0.15%)+G(0.15%)	16.06
H(0.3%)	16.04
A(0.1%)+D(0.1%)+I(0.1%)	14.20

*A 是 3-(2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氧化肉桂酸辛酯, TINUVIN®384, CIBA; 实施例 2 的化合物。

B 是双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®292, CIBA.

5 D 是双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, TINUVIN®123, CIBA.

E 是 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑), TINUVIN®329, CIBA.

F 是 4-辛氧基 2-羟基二苯甲酮, CHIMMASORB®81, CIBA.

10 G 是 2,2'-{[(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]]-双-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑)}, 实施例 26 的化合物。

H 是双-[3-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氧化肉桂酸]二丁基锡, 实施例 27 的化合物。

I 是二月桂酸二丁基锡(Aldrich Chemical).

15

这些数据显示 UV 吸收剂、受阻胺和金属的组合物提供优良的稳定功效, 甚至比 UV 吸收剂和受阻胺的组合物更好。

实施例 25 2,2'-{[(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]]-双-(2H-苯并三唑)}

20 将 2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑(64.6g, 0.2mol, TINUVIN®329, CIBA)、二丁基锡氧化物(24.89g, 0.1mol)和甲苯加到实验室反应器中并将其加热回流 7 小时。通过蒸馏除去大约一半量的甲苯。加入 200g 己烷后, 将反应物冷却至 0-5°C。通过过滤除去任何未反应的 TINUVIN®329 和二丁基锡氧化物。然后通过蒸
25 馏除去溶剂, 得到标题化合物(38g, 43.3%收率)的黄色树脂, 其结构

与 $^1\text{Hnmr}$ 分析一致。

分析: $\text{C}_{48}\text{H}_{66}\text{N}_6\text{O}_2\text{Sn}$ 的计算值: Sn, 13.52

实测值: Sn, 13.80

5 实施例 26 2,2'-{[(二丁基甲锡亚烷基)双[氧-(5-叔辛基-2,1-亚苯基)]]-双-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑)}

按照实施例 25 的合成方法,通过将相当量的 5-三氟甲基-2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-2H-苯并三唑和二丁基锡氧化物反应得到标题化合物的黄色树脂(38g, 99%收率),其结构与 $^1\text{Hnmr}$ 和 $^{19}\text{Fnmr}$ 分析一致。

10 分析: $\text{C}_{50}\text{H}_{64}\text{F}_6\text{N}_6\text{O}_2\text{Sn}$ 的计算值: Sn, 11.71

实测值: Sn, 10.60

实施例 27 双-[3-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸]二丁基锡

15 按照实施例 25 的合成方法,通过将相当量的 3-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-5-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸和二丁基锡氧化物反应得到标题化合物的黄色树脂(47.24g, 97.6%收率),其结构与 $^1\text{Hnmr}$ 和分析一致。

分析: $\text{C}_{46}\text{H}_{56}\text{Cl}_2\text{N}_6\text{O}_6\text{Sn}$ 的计算值: Sn, 12.13

实测值: Sn, 11.40

20