

[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 00818732.0

[51] Int. Cl.

C01G 23/047 (2006.01)

C09C 1/36 (2006.01)

A61Q 17/04 (2006.01)

A61K 8/19 (2006.01)

C09K 11/69 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1246226C

[22] 申请日 2000.12.1 [21] 申请号 00818732.0

[30] 优先权

[32] 1999.12.1 [33] GB [31] 9928438.2

[86] 国际申请 PCT/GB2000/004587 2000.12.1

[87] 国际公布 WO2001/040114 英 2001.6.7

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.30

[71] 专利权人 埃西斯创新有限公司

地址 英国牛津

[72] 发明人 J·S·诺兰德 P·J·多布森

G·瓦克菲尔德

审查员 李应会

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张元忠 杨九昌

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

UV 屏蔽组合物、含有它的产品以及它的用途

[57] 摘要

本发明公开了一种含有新型粒子的 UV 光屏蔽组合物，其能吸收 UV 光，以便在该粒子中产生电子和带正电的空穴。这些粒子含有主体晶格，并结合一种第二组分来提供发光阱区和/或淬灭区，所说第二组分为铈、钒、铈、钽、铟、钙、镁、钡、钼或硅。

1. 一种 UV 屏蔽组合物，其含有粒子和载体，所述粒子含有氧化锌或二氧化钛的主体晶格并结合一种组分来提供发光阱区和/或淬灭区，所述组分为钒，且所述粒子的平均初级粒径为 1~100nm。
- 5 2. 权利要求 1 的组合物，其中所述组分为+5 价的钒。
3. 权利要求 1 或 2 的组合物，其中主体晶格是金红石型二氧化钛。
4. 权利要求 1 或 2 的组合物，其中所述粒子含有掺杂+5 价钒的二氧化钛主体晶格。
5. 权利要求 1 或 2 的组合物，其中所述粒子是那些通过焙烧二氧化钛和钒盐至温度为至少 600℃而得到的粒子。
- 10 6. 权利要求 1 或 2 的组合物，其中所述组分的含量为 0.1~1%。
7. 权利要求 1 或 2 的组合物，其中所述粒径为 1~50nm。
8. 权利要求 1 或 2 的组合物，其中所述粒子具有一层外涂层。
9. 权利要求 8 的组合物，其中外涂层是铝、镭或硅的氧化物。
- 15 10. 权利要求 1 或 2 的组合物，该组合物还包含至少一种 UVA、UVB 或宽谱防晒剂。
11. 用于局部使用的化妆产品，该产品含有权利要求 1-10 中任一项的 UV 屏蔽组合物。
12. 权利要求 11 的产品，该产品是一种防晒剂。
- 20 13. 含有权利要求 1-10 中任一项的 UV 屏蔽组合物的产品，该产品是塑料组合物、颜料或染料组合物或涂料组合物。
14. 权利要求 13 的产品，该产品是一种油漆。
15. 权利要求 1-9 任一项中的 UV 屏蔽组合物在用于局部使用的防晒剂组合物中的用途，用来屏蔽 UV 辐射，同时使对主体 DNA 的损坏最小。
- 25

UV 屏蔽组合物、含有它的产品以及它的用途

本发明涉及 UV 屏蔽组合物及其方法制备和应用。本发明特别涉及，
5 例如含有氧化物微粒的组合物，以及其制备方法和应用，例如作为油漆、塑料、涂料、颜料、染料和用于局部应用方面的组合物，特别是例如防晒剂。

在太阳光下曝晒产生的相关影响是众所周知的。例如上有油漆的表面可能褪色，皮肤暴露在 UVA 和 UVB 光下可能导致例如晒斑、早衰和皮
10 肤癌。

市售防晒剂通常含有能够反射和/或吸收 UV 光的组分。这些组分包括，例如无机氧化物，如氧化锌和二氧化钛。

防晒剂中的二氧化钛一般是作为“微粒化”或“超细化”(20~50nm) 粒子(所谓微反射物)配入的，因为他们能根据瑞利规则散射光线，其中
15 中散射光的强度与波长的四次幂成反比。因此，他们散射的 UVB 光(波长为 290nm~320nm)和 UVA 光(波长为 320~400nm)比波长更长的可见光多得多，防止了出现晒斑，也就在皮肤上见不到晒斑。

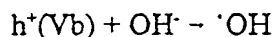
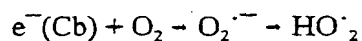
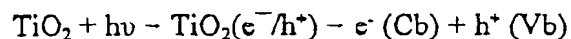
然而，二氧化钛也有效地吸收 UV 光，催化了超氧化物和羟基自由基的生成，这些超氧化物和羟基自由基可以引发氧化反应。 TiO_2 的晶型即
20 锐钛型和金红石型都是半导体，其禁带能量分别为约 3.23 和 3.06eV，相应于波长为约 385nm 和 400nm 的光(1eV 相当于 8066cm^{-1})。

如图 1 所示，如果入射光子的能量比半导体禁带能量 E_g 高，就会被二氧化钛吸收。结果，电子由价带(Vb)激发进入导带(Cb)(跃迁[1])。如果入射光子的能量低于 E_g ，其就不会被吸收，因为这就需要电子在禁
25 带内激发，这种能量状态是禁止的。一旦被激发，电子就释放进入导带底部(跃迁[2])，而多余的能量以热的形式释放到晶格中。

当电子激发时留下空穴，在价带中这种空穴起正离子的作用。随后电子和空穴都在二氧化钛粒子周围自由迁移。电子和空穴可以重新结合，并发射出能量等于禁带能量的光子。然而，由于电子能带结构的特殊属
30 性，电子/空穴对的寿命十分长。这样，电子和空穴有足够的

时间 (约 10^{-11} s) 迁移到表面与被吸收的物质反应。

在含水环境中, 电子与氧气反应, 空穴与氢氧根离子或水反应, 形成超氧化物和羟基自由基:



5

与环境污染物的总氧化反应相关的方面已有广泛的研究, 特别是对于锐钛型, 这是更活泼的形式 [A. Sclafani 等, J. Phys. Chem., (1996), 100, 13655-13661]。

有人建议, 可以用光氧化反应解释光照的二氧化钛进攻生物分子的能力。防晒剂二氧化钛粒子常用化合物如氧化铝、二氧化硅和氧化锆来涂覆, 这产生能够捕获羟基自由基的水合氧化物, 因此可以减少表面反应。然而, 某些 $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 和 $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ 的制备表现出活性的增强 [C. Anderson 等, J. Phys. Chem., (1997), 101, 2611-2616]。

由于二氧化钛可以进入人体细胞, 光照的二氧化钛导致 DNA 损坏的能力最近也成为一个研究热点。研究表明, 当暴露在太阳光模拟器的照射下时, 从防晒剂中提取出来的颗粒二氧化钛和纯氧化锌就会在生物体外和在人体细胞中导致 DNA 损坏 [R. Dunford 等, FEBS Lett., (1997), 418, 87-90]。

在我们的申请 No. PCT/W099/60994 中, 我们所介绍并要求权利的颗粒含有主晶格, 并混入第二组分来提供发光阱区和淬灭区。主晶格一般为 TiO_2 , 第二组分优选锰, 但也提到了其它金属即镍、铁、铬、铜、锡、铝、铅、银、镓、铟、钴和镓。

根据本发明, 其它金属也发现是有效的。这些金属是镓、铌例如 Nb^{5+} 、钒例如 V^{3+} 或 V^{5+} 、锑例如 Sb^{3+} 、钽例如 Ta^{5+} 、铟、钙、镁、钡、钼例如 Mo^{3+} , Mo^{5+} 或 Mo^{6+} 、以及硅离子。这些金属可以单独加入, 或者 2 种或 3 种或多种与它们自身或与包括 Sn^{4+} 、 Mn^{2+} 、 Mn^{3+} 和 Co^{2+} 的上述任何一种金属相结合的形式加入。因此, 本发明提供一种粒子, 其含有主体晶格并结合一种次组分, 用以提供发光阱区和/或淬灭区, 其中所述次组分为铌、钒、锑、钽、铟、钙、镁、钡、钼或硅。主晶格优选

选自氧化物，特别是例如 TiO_2 和 ZnO ，或例如磷酸盐、钛酸盐、硅酸盐、铝酸盐、含氧硅酸盐、钨酸盐和钼酸盐。本发明优选的粒子包含掺杂+5价钒离子的二氧化钛主晶格。

人们相信，如钒离子的次组分存在可以使主晶格具有更多 p-型半导体的性能。人们认为当 p-型粒子吸收光产生电子和空穴时，任何多余的电子在粒子中重新结合，因此防止了电子离开粒子并防止其引发可能导致 DNA 损毁的反应。

人们也相信，带有这种粒子使羟基自由基产物大大减少。因此基本上防止了羟基自由基的产生。电子和/或带正电荷的空穴向粒子表面迁移的最小化可以如下测定，例如与用传统的防晒剂组合物用的粒子和光或者单独使用光处理观察到的 DNA 断链数目相比较，寻找在本发明粒子存在下由光引起的 DNA 断链数降低。

粒子的平均初级粒径一般为约 1~200nm，例如约 50~150nm，优选约 1~100nm，更优选约 1~50nm，最优选约 20~50nm。例如在防晒剂中优选选择粒径以避免产品的染色。为此，特别优选约 50nm 或更小的粒子，例如约 3~20nm，优选约 3~10nm，更优选约 3~5nm 的粒子。

当粒子基本上为球状时，就可认为粒径表示其直径。然而，本发明也包括非球状粒子，在这种情况下粒径指的是其最大尺寸。

在主体晶格中次组分的最佳含量可以通过常规实验测定。应理解次组分的含量取决于该粒子的用途。例如，如果粒子用于局部使用的 UV 屏蔽组合物中，则希望次组分在主体晶格中的含量要低，以使粒子不被染色。通常使用低至 0.1% 或更低，例如 0.05%，或者高至 1% 或更高，例如 5% 或 10% 的用量。

掺杂粒子一般可以通过焙烧技术结合到主体晶格中，焙烧温度为至少 300℃，一般为至少 400℃，通常至少 600℃，例如 600~1000℃，特别是 650~750℃，例如约 700℃。因此，例如以已知的方式来获得这些粒子，在溶液或悬浊液，一般是水溶液中，通过将主体晶格粒子和盐形式的次组分相结合，然后再焙烧而成，其中次组分为氯化物或含氧阴离子如高氯酸盐或硝酸盐。完成这种结合将需要足够的时间。一般至少需要 1h，例如约 3h。再延长更长的时间一般很少有进一步的效果。

用于制备这种掺杂材料的其它方法包括在 J. Mat. Sci. (1997)

36, 6001-6008 中所介绍的那类沉淀方法。在这种方法中将掺杂剂盐和主体金属的醇盐的溶液混合一起。然后加热混合溶液, 把醇盐转化为氧化物。加热一直到获得掺杂材料的沉淀为止。应理解, 加热的确切温度取决于醇盐的属性。而且, 如果是钛醇盐例如异丙氧基钛, 温度就会指示最终的二氧化钛是锐钛型的还是金红石型的。通常, 更高的温度用于获得金红石型。

人们相信, 在吸收中心的掺杂离子(用钒作为例子)表现为局部晶格点, 象这样的位置可存在于禁带中。跃迁[1]和[2]可以如图 1 所示发生。然而, 电子和空穴然后可以释放到多余的 V^{5+} 晶格。这样电子和空穴可能被捕获, 以致于不能迁移到离子的表面与吸收的物质反应。电子和空穴然后可以在 V^{5+} 晶格点复合, 并伴随能量等于能级差的光子释放。

如果主体是二氧化钛, 则发现在焙烧时存在次组分可以加强从锐钛型向金红石型的转化; 令人惊奇地表现出掺杂离子对这种转化有催化效果。我们相信在晶格中必须存在掺杂离子来完成这个目的。这样在把锐钛型加热到至少 530°C 或 540°C , 例如 600°C 时, 至少 90%, 一般至少 95%, 例如 96-98% 的锐钛型就已经转化成金红石型。已知金红石型二氧化钛比锐钛型的具有更好的光稳定性。加热未掺杂的锐钛型达到相同温度时得到明显较少的向金红石型的转化。锐钛型开始向金红石型转化的温度为约 $530-540^{\circ}\text{C}$; 尽管随温度升高转化程度增大, 但其仍然仅仅是部分转化。

本发明的粒子可以具有无机的或有机的涂层。例如, 粒子可以用诸如铝、锆或硅等元素的氧化物涂覆。金属氧化物粒子也可以用一种或多种有机材料涂覆, 如多元醇、胺、烷醇胺、有机硅聚合化合物, 例如 $\text{RSi}[\{\text{OSi}(\text{Me})_2\}_x\text{OR}']_3$, 其中 R 为 C_1-C_{10} 的烷基, R' 为甲基或乙基, x 为 4-12 的一个整数, 亲水性聚合物如聚丙烯酰胺、聚丙烯酸、羧甲基纤维素和黄原胶树脂或表面活性剂例如 TOP0。

本发明也提供含有本发明粒子和载体的 UV 屏蔽组合物。在另一方面, 本发明提供制备本发明组合物的方法, 其包括将上述粒子与载体结合。本发明组合物可在需要 UV 屏蔽的广阔范围内应用, 包括油漆、塑料、涂料和染料, 但是特别优选用于局部施用。局部施用的组合物可以是例如化妆品组合物, 包括口红、例如膏状的皮肤抗老化组合物、

例如搽脸粉和面霜形式的皮肤增白组合物、护发组合物，以及优选的防晒霜。本发明的组合物可用于任何用来提供防 UV 损害的传统配方。

本发明的组合物可有效地用于屏蔽或保护基质免受 UV 光的损害，例如在防晒剂中和/或用于屏蔽或保护组合物中的 UV 敏感组分，例如

5 甲氧基肉桂酸辛酯、丁基甲氧基二苯甲酰基甲烷或任何如下化合物：

(a) 对-氨基苯甲酸，及其酯和衍生物，例如对-二甲基氨基苯甲酸 2-乙基己酯；

10 (b) 甲氧肉桂酸酯类化合物，如对甲氧基肉桂酸 2-乙基己酯、对-甲氧肉桂酸 2-乙氧基乙酯或 α, β -二（对-甲氧基肉桂酰基）- α' -(2-乙基己酰基)-甘油；

(c) 苯酮类化合物，如羟苯酮；

(d) 二苯甲酰甲烷类化合物，如 4-叔丁基-4'-甲氧二苯甲酰甲烷；

(e) 2-苯基苯并咪唑-5-磺酸及其盐；

15 (f) 烷基- β , β -二苯基丙烯酸酯类化合物，如烷基 α -氰基- β , β -二苯基丙烯酸酯如 octocrylene

(g) 三嗪类化合物，如 2, 4, 6-三苯胺基-(p-碳-2-乙基-己基-1-氧)-1, 3, 5-三嗪；

(h) 樟脑衍生物，如甲基苯亚甲基樟脑；

20 (i) 有机颜料防晒剂，如亚甲基二苯并三唑四甲基丁基苯酚；

(j) 硅氧烷基防晒剂如二甲聚硅氧烷基二乙基苯亚甲基丙二酸。

25 在局部应用的组合物中，优选金属氧化物的浓度为约 0.5~10 重量%，优选约 3~8 重量%，更优选约 5~7 重量%。这些组合物可以含有一种或多种本发明的组合物。

局部应用的组合物可以为洗液形式，例如增稠的洗液、凝胶体、泡沫分散体、膏剂、乳液、粉剂、固体棒，并且可以任选包装为气雾剂，以泡沫或喷雾形式提供。

30 例如，组合物可以包含脂肪物质、有机溶剂、硅氧烷、增稠剂、润药、其它 UVA, UVB 或宽带防晒剂、消泡剂、加湿剂、香料、防腐剂、表面活性剂、填料、螯合剂、阴离子，阳离子，非离子或两性聚合物

及它们的混合物、推进剂、碱化或酸化剂、着色剂和粒径为 100 ~ 20000nm 的金属氧化物颜料诸如铁氧化物。

有机溶剂可以选自低级醇和多元醇，如乙醇、异丙醇、丙二醇、甘油和山梨醇。

- 5 脂肪物质可以由以下物质组成：油或蜡或其混合物、脂肪酸、脂肪酸酯、脂肪醇、凡士林、石蜡、羊毛脂、氢化羊毛脂或乙酰化羊毛脂。

油可以选自动物、植物、矿物或人工合成油，特别是氢化棕榈油、氢化蓖麻油、凡士林油、石蜡油、Purcellin 油、硅油和异链烷烃。

- 10 蜡可以选自动物、化石、植物、矿物或人工合成蜡。这些蜡包括蜂蜡、巴西棕榈蜡、小烛树蜡、甘蔗蜡或日本蜡、地蜡、褐煤蜡、微晶体蜡、石蜡或硅氧烷蜡和树脂。

- 脂肪酸酯为，例如十四酸异丙酯、己二酸异丙酯、棕榈酸异丙酯、棕榈酸辛酯、苯甲酸 C₁₂-C₁₅ 脂肪醇酯（“FINSOLV TN”来自 FINETEX），
15 含有 3mol 环氧丙烷的氧化丙烯化十四醇酯（“WITCONOL APM”来自 WITCO），癸酸和辛酸甘油三酸酯（“MIGLYOL 812”来自 HULS）。

- 组合物也可以包含增稠剂，其可选自交联的或非交联的丙烯酸聚合物，特别是用多官能团试剂交联的聚丙烯酸，如 GOODRICH 公司所售名为“CARBOPOL”的商品；纤维素，其衍生物如甲基纤维素，羟甲基纤维素、羟基丙基甲基纤维素、羧甲基纤维素钠盐；或包含 33mol 环氧乙烷的氧乙基化的鲸蜡/硬酯醇和鲸蜡/硬酯醇混合物。
20

- 本发明的组合物作为防晒剂时，其可以是在溶剂或脂肪物质中的悬浮物或分散体的形式，或是乳液如膏剂或乳剂的形式，或呈药膏、凝胶体、固体棒或气雾剂泡沫的形式。其也可以根据已知方法制备
25 的离子或非离子两性液体的起泡分散液的形式提供。

- 特别是当粒子为二氧化钛的粒子时，其作为油漆中的颜料是很有用的。人们都知道油漆和清漆在太阳光和/或 UV 光下会发生严重的降解。目前用于抵消这种作用的抗氧化剂并不是完全有效。使用本发明的未活化的二氧化钛粒子大大减轻了油漆和清漆的降解，而且也有助于减少被人们认为是由自由基引发的、甚至在黑暗中也能发生的白色配方的“泛黄”。油漆配方通常含有颜料、粘结剂或树脂、溶剂和添加剂。粘结剂或树脂的选择对油漆的性能特征有很大的影响。粘结剂
30

的优选性能包括在不同条件下的固化性能，对不同基质的良好黏结性，耐擦性，柔韧性和耐水性。典型的粘结剂包括胶乳乳液、醇酸树脂、亚麻子油、油改性的环氧和聚氨酯树脂以及可水还原的醇酸树脂和油系统。一般颜料体积浓度即颜料总体积除颜料和交联剂的总体积，以百分数表示为 15~75。通常根据溶剂与粘结剂的相容性选择溶剂，因为这具有希望的挥发速率和毒性分布。典型的溶剂包括溶剂油 mineral spirit、乙二醇溶剂和其它有机溶剂。添加剂通常也包括在内，以便或者起到其它组分没有实现的功能，或者辅助粘结剂和颜料起到它们独特的功能。典型的添加剂包括增稠剂、干燥剂、颜料分散剂、表面活性剂、消泡剂和生物杀灭剂。

本发明的粒子也可用于局部使用的防晒剂组合物中，用来屏蔽 UV 辐射，同时使对主体 DNA 的损坏最小。

附图简述

图 1 表示传统防晒剂中二氧化钛对 UV 光光子的吸收。

图 2 表示的是通过沉淀方法得到的未掺杂或掺杂不同含量 V^{5+} 的金红石型 TiO_2 对 DNA 的影响。其结果是按照 W099/60994 所介绍的方法通过照射体外 DNA 获得的。

图 3 表示通过焙烧方法获得的掺杂 V^{5+} 的 TiO_2 对 DNA 的影响。

图 4 表示掺杂不同掺杂剂的 TiO_2 对 DNA 的影响。

参考附图用下面的实施例更进一步举例说明本发明。

实施例 1

通过焙烧制备掺钒的二氧化钛

二氧化钛 (25g) 和钒酸铝 (0.8g) 在去离子水 (100ml) 中混合。将所得的混合物用超声波处理 10min，然后煮沸至干。所得物质在 700℃ 煅烧 3h 得到掺杂 1% 的钒的二氧化钛。通过改变钒酸铝的含量用相似的方法制备含不同掺杂量的二氧化钛粒子。

实施例 2

通过沉淀法制备掺杂的金红石型二氧化钛

水 (20ml; 40mol) 与浓盐酸 (43ml; 0.5mol) 混合并保持温度低于 25℃。缓慢加入异丙醇 (50ml; 0.65mol) 并保持温度低于 25℃。

对于 1% 的掺杂，向混合物中加入 0.0005mol 掺杂剂并搅拌至完全

溶解。对于偏钒酸铝 (MW=116.98)，加入 0.05849g。

在磁力搅拌器的剧烈搅拌下滴加异丙氧基钛 (15ml; 0.05mol)，搅拌至形成透明溶液。把溶液放入室温水浴中，并缓慢加热至 50℃ 恒温。1-4h 后，溶液开始变浑，开始产生沉淀。

- 5 恒温于 50℃ 直至沉淀完全，溶液澄清 (约 3-4h)。撤去加热后静置 12h。

用移液管尽可能多地吸走上清液，并反复离心所收获的沉淀。沉淀用水 (44.3ml)、浓盐酸 (2.6ml) 和异丙醇 (3.1ml) 的混合物冲洗两次。第二次冲洗后留下 15ml 流体，将湿沉淀重新悬浮化，冷冻至干。

实施例 3

通过沉淀法制备掺杂的锐钛型二氧化钛

除了加热步骤外重复实施例 2 的步骤。为了得到锐钛型，迅速加热 (5℃/min) 溶液到 90℃，并保持该温度至沉淀完全 (约 3.5h)。

- 15 图 2, 3 和 4 表示与未掺杂的物质比较, 使用掺杂物质获得的对 DNA 的影响。P25 是商品级 TiO₂。

实施例 4

水包油型防晒剂组合物的制备

- 20 使用了下面的组分

A 相		%ww
硬脂酸甘油酯和 PEG100 硬脂酸酯		5
失水山梨醇硬脂酸酯		0.5
多乙氧基醚 60		0.9
25 十六醇		1
液体石蜡		8
葵花籽油		5
二甲聚硅氧烷		2
30 B 相		
二氧化钛		5
氧化锌		2

黄原酸胶	0.1
水	加至 100

- 把 A 相加热到 70℃。为了制备 B 相，把黄原酸胶分散到水中，把
5 所得分散液加热到 70℃。再用高能均质器把钛和锌分散到热的黄原胶
溶液中。向 B 相中缓慢加入 A 相并均质化。

实施例 5

制备无机/有机防晒剂复合组合物

- 10 使用了如下成分:

A 相	%WW
硬脂酸甘油酯和 PEG100 硬脂酸酯	5
失水山梨醇硬脂酸酯	0.5
多乙氧基醚 60	0.9
15 十六醇	1
液体石蜡	8
葵花籽油	5
二甲聚硅氧烷	2
苯甲酸 C12-C15 醇酯	5
20 甲氧基肉桂酸辛酯	4
丁基甲氧基二苯甲酰基甲烷	2

B 相

二氧化钛	5
25 黄原酸胶	0.1
水	加至 100

- 把 A 相加热到 70℃。为了制备 B 相，把黄原酸胶分散到水中，把
30 所得的分散液加热到 70℃。再用高能均质器把二氧化钛分散到热的黄
原胶溶液中。

向 B 相中缓慢加入 A 相并均质化。

下面的防晒剂是能够用于上述配方中代替甲氧基肉桂酸酯和/或

二苯甲酰基甲烷的有机过滤剂的例子。

- (a) 对氨基苯甲酸、及其酯和衍生物，例如对二甲基氨基苯甲酸 2-乙基己酯；
- (b) 甲氧基肉桂酸酯类化合物，如对甲氧基肉桂酸 2-乙基己酯，对甲氧基肉桂酸 2-乙氧基乙酯或 α, β -二（对-甲氧肉桂酰基）- α' -（2-乙基己酰基）-甘油；
- (c) 苯酮类化合物，如羟苯酮；
- (d) 二苯甲酰甲烷类化合物，如 4-叔丁基-4'-甲氧二苯甲酰甲烷；
- (e) 2-苯基苯并咪唑-5-磺酸及其盐；
- (f) 烷基- β, β -二苯基丙烯酸酯类化合物，如烷基 α -氰基- β, β -二苯基丙烯酸酯如 octocrylene
- (g) 三嗪类化合物，如 2, 4, 6-三苯胺基-（p-碳-2-乙基-己基-1-氧）-1, 3, 5-三嗪；
- (h) 樟脑衍生物，如甲基苯亚甲基樟脑；
- (i) 有机颜料防晒剂，如亚甲基二苯并三唑四甲基丁基酚；
- (j) 硅氧烷基防晒剂，如二甲聚硅氧烷基二乙基苯亚甲基丙二酸。

实施例 6

油包水防晒剂组合物的制备

A 相		%WW
二甲聚硅氧烷和三甲硅氧烷基硅酸酯		5
环状聚二甲基硅氧烷		8
月桂基甲基硅氧烷共聚多元醇		3
液体石蜡		5
B 相		
甘油		5
氯化钠		1
二氧化钛		3
氧化锌		8

水

加至 100

- 使用高能均质器把二氧化钛和氧化锌分散到 B 相的其它组分中。A 相和 B 相都加热到 70℃，然后在搅拌下把 A 相缓慢加入到 B 相中。所得混合物均质化产生所需要的黏度。
- 5

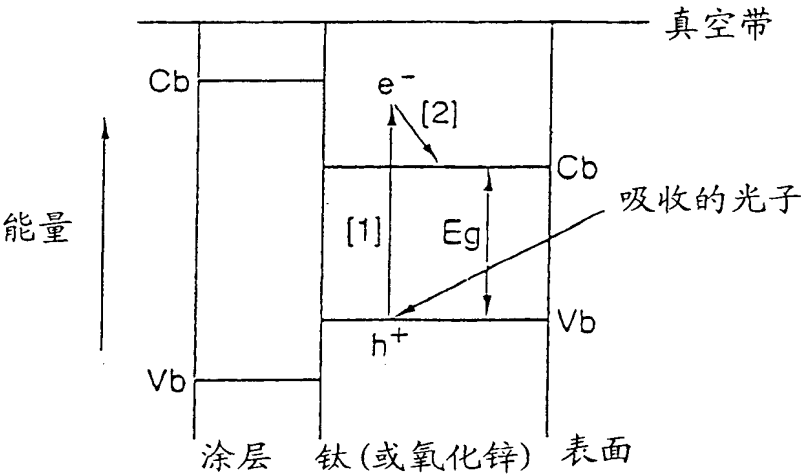


图 1

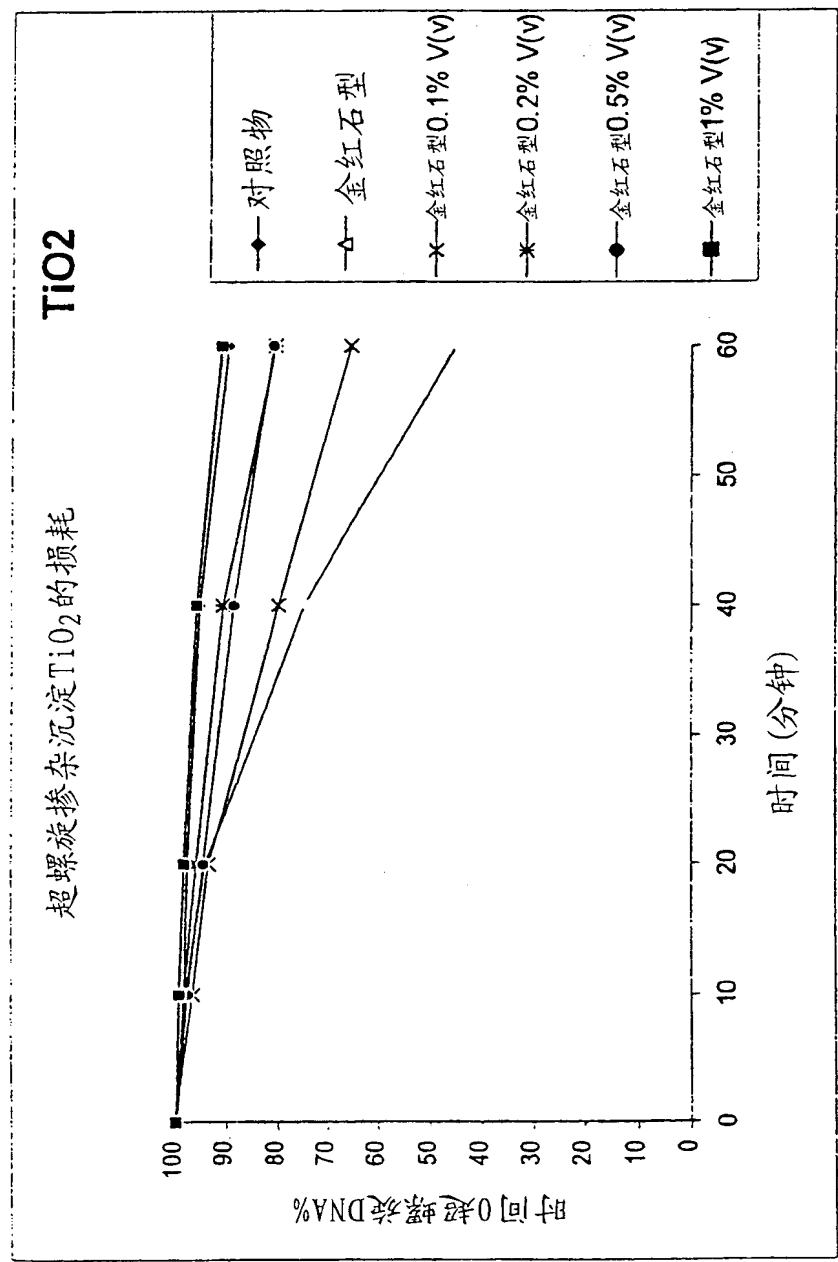


图 2

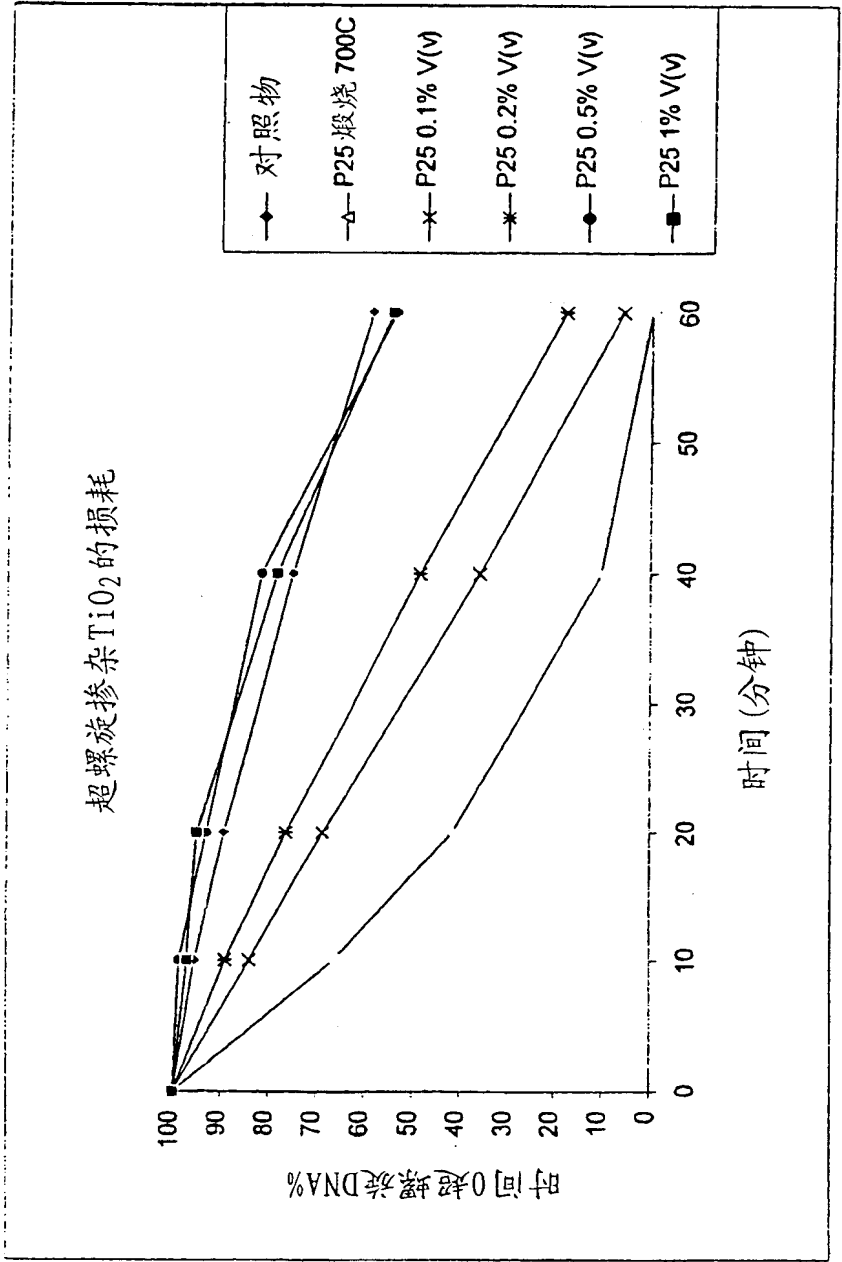


图 3

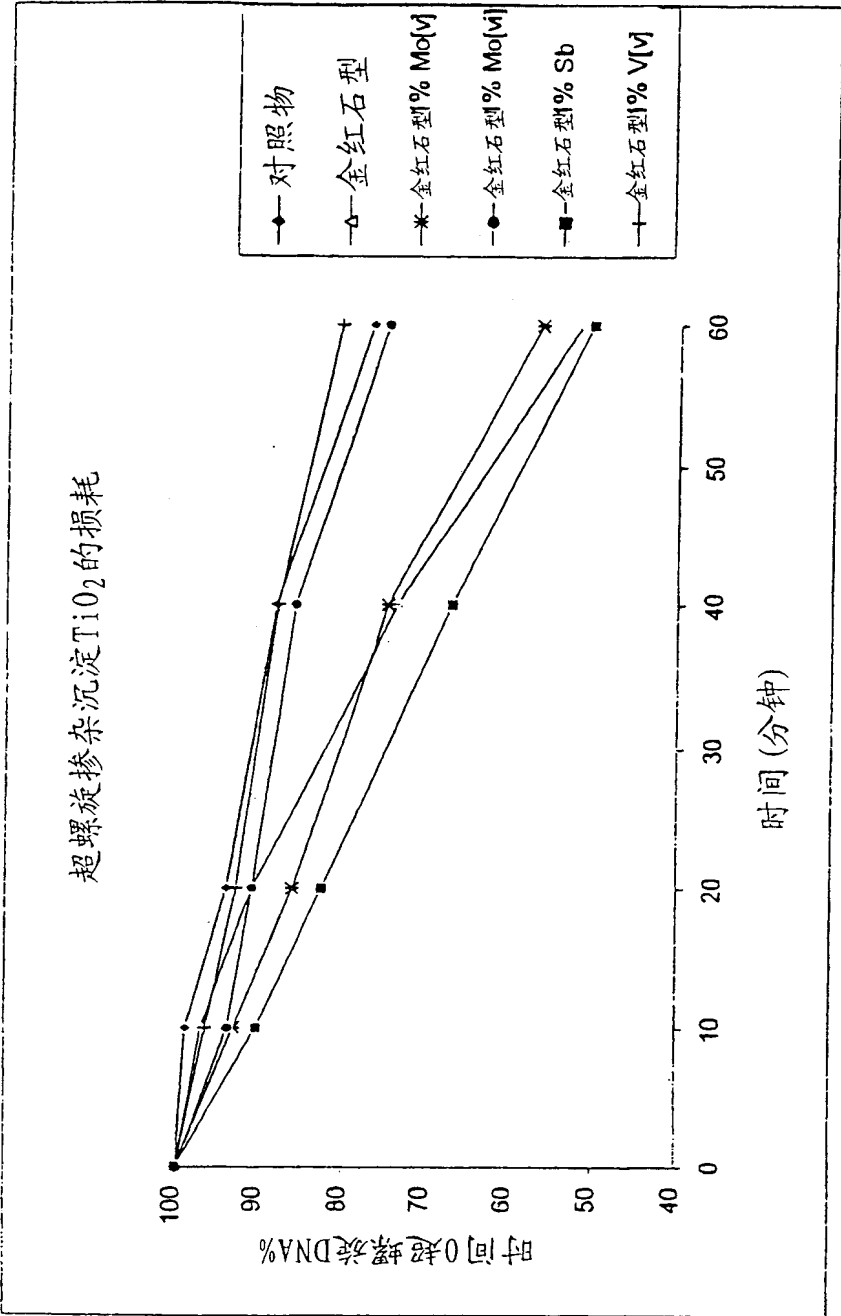


图 4