



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202237726 A

(43)公開日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：110140946

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 03 日

(51)Int. Cl.：

C08K5/3492 (2006.01)

C08K5/20 (2006.01)

C08K5/353 (2006.01)

C08G65/336 (2006.01)

C09K3/10 (2006.01)

(30)優先權：2021/01/12

歐洲專利局

21151071.4

(71)申請人：瑞士商克萊瑞特國際股份有限公司 (瑞士) CLARIANT INTERNATIONAL LTD.

(CH)

瑞士

瑞士商歐米亞國際公司 (瑞士) OMYA INTERNATIONAL AG (CH)

瑞士

(72)發明人：迪里西 安東尼奧 DI RISIO, ANTONIO (CA)；德思瑞 鈞伊夫 DESRATS, JEAN-YVES (FR)；卡努尼 穆赫辛 KANOUNI, MOUHCINE (US)；巴提斯帝 安德烈 BATTISTI, ANDREA (IT)；格拉西尼 大衛 GRASSINI, DAVID PIETRO (IT)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：0 共 105 頁

(54)名稱

用於矽基改質聚合物密封劑之穩定劑組成物

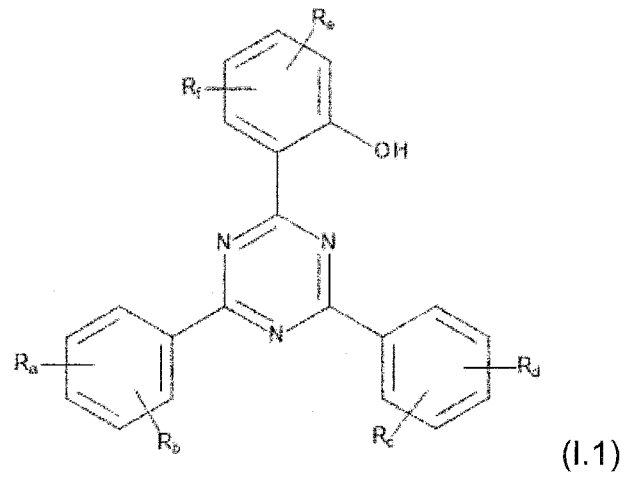
(57)摘要

本發明關於穩定劑組成物，其包含至少一種草醯苯胺 UV 吸收劑及/或至少一種(2-羥基苯基)-對稱-三嗪 UV 吸收劑，以及至少一種寡聚受阻胺光穩定劑(HALS)，隨意地另包含至少一種酚類抗氧化劑、至少一種液體稀釋劑及/或其他組分。該穩定劑組成物較佳地用於基於矽基改質聚合物(SMP)之密封劑或黏著劑。本發明也涉及基於矽基改質聚合物(SMP)之聚合物組成物，其包含草醯苯胺 UV 吸收劑及/或(2-羥基苯基)-對稱-三嗪 UV 吸收劑以及寡聚受阻胺光穩定劑(HALS)，隨意地另包含酚類抗氧化劑及液體稀釋劑及/或其他組分之新穎穩定劑組合。

The invention is directed to stabilizer compositions comprising at least one oxalanilide UV absorber and/or at least one (2-hydroxyphenyl)- s-triazine UV absorber, and at least one oligomeric hindered amine light stabilizer (HALS), optionally further comprising at least one phenolic antioxidant, at least one liquid diluent and/or further components. Said stabilizer compositions are preferably used in sealants or adhesives based on silyl-modified polymers (SMP). The invention also deals with a polymer composition based on silyl-modified polymers (SMP) comprising the new stabilizer combination of oxalanilide UV absorber and/or (2-hydroxyphenyl)- s-triazine UV absorber, and oligomeric hindered amine light stabilizer (HALS), optionally further comprising phenolic antioxidant and liquid diluent and/or further components.

特徵化學式：

式 (I.1)



【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於矽基改質聚合物密封劑之穩定劑組成物

【英文發明名稱】

STABILIZER COMPOSITION FOR SILYL-MODIFIED POLYMER
SEALANTS

【中文】

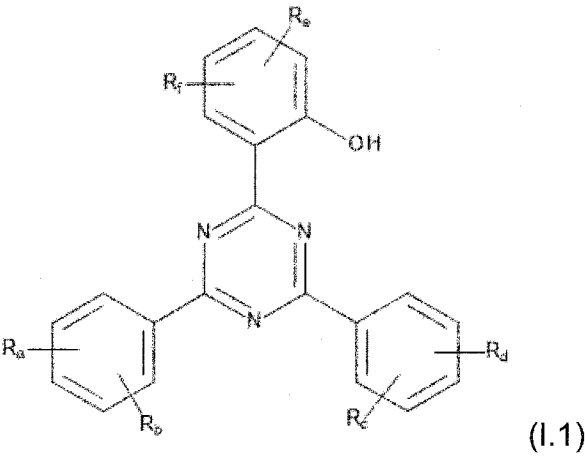
本發明關於穩定劑組成物，其包含至少一種草醯苯胺 UV 吸收劑及 / 或至少一種 (2-羥基苯基)-對稱-三嗪 UV 吸收劑，以及至少一種寡聚受阻胺光穩定劑 (HALS)，隨意地另包含至少一種酚類抗氧化劑、至少一種液體稀釋劑及 / 或其他組分。該穩定劑組成物較佳地用於基於矽基改質聚合物 (SMP) 之密封劑或黏著劑。本發明也涉及基於矽基改質聚合物 (SMP) 之聚合物組成物，其包含草醯苯胺 UV 吸收劑及 / 或 (2-羥基苯基)-對稱-三嗪 UV 吸收劑以及寡聚受阻胺光穩定劑 (HALS)，隨意地另包含酚類抗氧化劑及液體稀釋劑及 / 或其他組分之新穎穩定劑組合。

【 英文 】

The invention is directed to stabilizer compositions comprising at least one oxalanilide UV absorber and/or at least one (2-hydroxyphenyl)-s-triazine UV absorber, and at least one oligomeric hindered amine light stabilizer (HALS), optionally further comprising at least one phenolic antioxidant, at least one liquid diluent and/or further components. Said stabilizer compositions are preferably used in sealants or adhesives based on silyl-modified polymers (SMP). The invention also deals with a polymer composition based on silyl-modified polymers (SMP) comprising the new stabilizer combination of oxalanilide UV absorber and/or (2-hydroxyphenyl)-s-triazine UV absorber, and oligomeric hindered amine light stabilizer (HALS), optionally further comprising phenolic antioxidant and liquid diluent and/or further components.

【指定代表圖】 無
【代表圖之符號簡單說明】 無

【特徵化學式】 式 (I.1)



【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於矽基改質聚合物密封劑之穩定劑組成物

【英文發明名稱】

STABILIZER COMPOSITION FOR SILYL-MODIFIED POLYMER
SEALANTS

【技術領域】

【0001】本發明關於穩定劑組成物，其包含至少一種草醯苯胺UV吸收劑及/或至少一種(2-羥基苯基)-對稱-三嗪UV吸收劑，以及至少一種寡聚受阻胺光穩定劑(hindered amine light stabilizer) (HALS)，隨意地另包含至少一種酚類抗氧化劑、至少一種液體稀釋劑及/或其他組分。該穩定劑組成物較佳地用於基於矽基改質聚合物(SMP)之密封劑或黏著劑。本發明也涉及基於矽基改質聚合物(SMP)之聚合物組成物，其包含草醯苯胺UV吸收劑及/或(2-羥基苯基)-對稱-三嗪UV吸收劑以及寡聚受阻胺光穩定劑(HALS)，隨意地另包含酚類抗氧化劑及液體稀釋劑及/或其他組分之新穎穩定劑組合。

【先前技術】

【0002】再者，本發明關於一種製備穩定劑組成物之方法及這些穩定劑組成物在SMP密封劑和黏合劑中作為熱

及/或UV穩定劑之用途。

【0003】矽基改質聚合物(SMP)，如矽基改質聚醚(也稱為MS聚合物)、矽基改質聚胺酯(也稱為SPUR聚合物)及矽基改質丙烯酸聚合物，以及其作為密封劑和黏合劑，例如在建築業中，的用途已為人所知多年，參見例如US 2002/198308、US 6,077,896、EP-A 1 288 247及US 2003/0105261。市售SMP產品的實例是來自Evonik的Kaneka MS Polymers[®] (如MS Polymer[®] S203H、MS Polymer[®] S303H)或Polymers ST。有多種MS Polymer[®]等級皆為市售可得，其官能化程度(連接到骨幹之基團的數量及性質)和骨幹結構在寬廣之黏度範圍內都不同。

【0004】此矽基改質聚合物可作為水分可固化之1K或2K密封劑或黏合劑組成物的基礎，其中此組成物可以實質上無水分的狀態儲存，且當暴露於大氣條件時，從表面快速固化。典型地，SMP密封劑從液體或凝膠狀態固化為彈性固體，其中固化意味著藉由矽基之水解及交聯反應使聚合物鏈發生交聯。

【0005】矽基改質聚合物(SMPs)是例如多年來，在建築業、航空航天、汽車、船舶及其他相關行業中用作密封劑及黏合劑。這些產品典型地不含(異)氰酸酯及溶劑並顯現良好特性，如在各種基材上之黏著力、在有限的表面處理情況下具有優異之黏著持久性及良好之溫度和UV穩定性。典型地，SMP密封劑之主要特點為其非常彈性且可上漆。

【0006】 WO 2016/081823描述用於保護有機材料免受UV光及熱降解影響之穩定劑組成物。該穩定劑組成物包含選自鄰羥基苯基三嗪化合物、鄰羥基二苯甲酮化合物、鄰羥基苯基苯并三嗪酮化合物及苯并噁嗪酮化合物之UV吸收劑；共活性劑(co-active agent) (例如選自C₁₂-C₆₀醇、脂肪酸酯及其烷氧基化衍生物)及受阻胺光穩定劑(HALS)。

【0007】 文件US 2010/0087576描述包含草醯苯胺UV穩定劑之水分可固化性有機矽組成物。再者，矽基改質聚合物密封劑中之UV吸收劑和受阻胺光穩定劑的組合係例如描述於JP 2010/248408及CN 107892900中。

【0008】 文件CN 106833479揭示汽車用矽烷聚醚密封劑，其包含熱穩定劑、UV吸收劑、受阻胺光穩定劑及抗氧化劑。文件JP 2010/270241描述含有穩定劑之矽酮泡沫，其包含受阻酚抗氧化劑、受阻胺光穩定劑及UV吸收劑。

【0009】 WO 2012/010570教導一種密封劑(例如基於矽烷封端之聚醚的密封劑)，其中該添加物組合包含至少兩種不同立體受阻胺，例如Tinuvin[®] 622及Tinuvin[®] 144，及UV吸收劑，例如Tinuvin[®] 312，的添加物組合。該文件揭示一種添加物組合，其包含至少兩種立體受阻胺、至少另一種穩定劑、分散劑(分散劑聚合物)及塑化劑。

【0010】 目前，受阻胺光穩定劑及苯并三嗪型UV吸收劑之組合常用在光熱穩定化的SMP密封劑行業。通常

HALS癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基酯)(CAS-No. 52829-07-9)及UV吸收劑2-(2'-羥基-3'-三級丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑(CAS-No. 3896-11-5)之組合係用以提供光熱穩定化。然而，苯并三唑型UV吸收劑具有SMP密封劑及黏著劑在應用之前和過程中會變黃而導致最終產品著色之缺點，這在許多應用中是不可接受的。

【0011】此外，穩定劑Tinuvin® 5866是草醯苯胺UV吸收劑和鹼性HALS穩定劑之混合物，常用在SMP組成物中。有一個缺點，這些穩定劑根據當前之歐盟化學物質分類、標籤及包裝法規被歸類為危險品。此外，這些穩定劑典型為固體並採粉末形式提供。應用粉狀穩定劑具有配料更困難，特別是少量，且粉狀穩定劑在測量、混合及/或應用過程中容易起粉之缺點。再者，粉狀穩定劑團塊之形成阻礙了穩定劑在客戶最終產品中的均勻分佈，並典型地需要對粉狀穩定劑成分進行昂貴的加工(例如研磨)。

【0012】有需要提供用於SMP密封劑之新穎並經改進的穩定劑組合，其具有改進之耐熱性及耐候性，不會引起初始黃化(這意指在固化步驟之前與聚合物混合後(例如於筒中))，不含有害化合物，不會在熱處理後造成穩定化SMP組成物之色彩受損，且終究不會損及SMP密封劑之性能(例如機械性質、耐化學藥品性、黏著力及流變性質)。此外，期望在配料及應用方面具有改進之適用性的穩定劑組合。有鑑於此，許多應用需要液體穩定劑組成物。

【0013】頃令人驚訝地發現，包含至少一種草醯苯胺

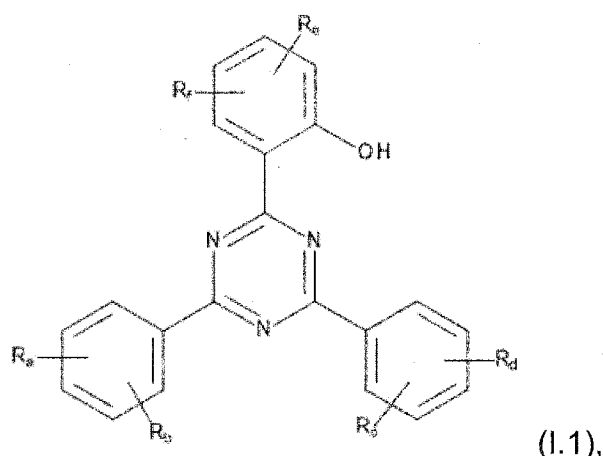
UV吸收劑及/或至少一種(2-羥基苯基)-對稱-三嗪UV吸收劑和至少一種選定之受阻胺穩定劑(HALS)，並隨意地包含至少一種選定之酚類抗氧化劑和至少一種液體稀釋劑，的穩定劑組合，特別是協同穩定劑組合，顯著改善了光和熱穩定化而不影響SMP密封劑固有之有利性質。流體稀釋劑藉由將穩定劑組合簡單快速地提供並均勻分佈於最終SMP密封劑中進一步改善穩定劑組合之適用性。

【發明內容】

【0014】本發明關於一種穩定劑組成物，其包含：

(A) 至少一種UV吸收劑作為組分A，其中該UV吸收劑A包含：

(A1) 一或多種根據式(I.1)之(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物作為組分A1：



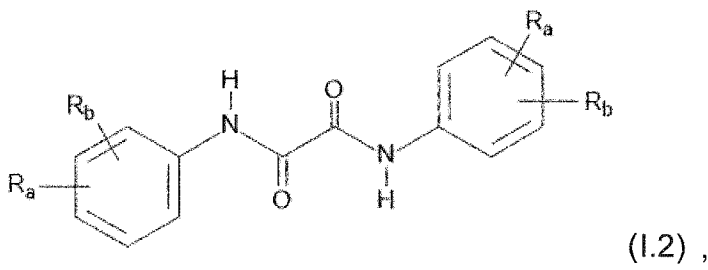
其中

R_a 、 R_b 、 R_c 、 R_d 、 R_e 及 R_f 係彼此獨立地選自氫、具有1至20個碳原子的烷基、具有1至20個碳原子和1

至4個氧原子的烷氧基；

及/或

(A2)一或多種根據式(I.2)之草醯苯胺化合物作為組分A2：

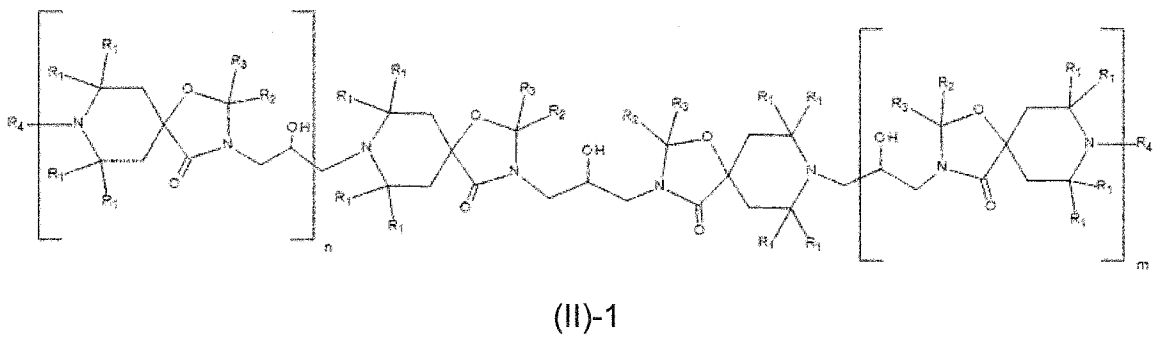


其中

R_a及R_b係彼此獨立地選自氫、具有1至20個，較佳地2至12個，碳原子的烷基、具有1至20個，較佳地2至12個，碳原子和1至4個，較佳地1至2個，氧原子(烷氧基之氧原子)的烷氧基，

及

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B，其包含至少一種根據式(II)-1的寡聚受阻胺光穩定劑B1：



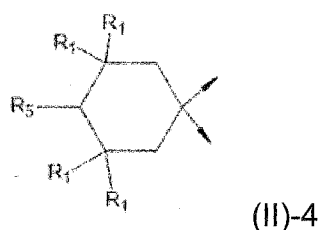
其中

n及m彼此獨立地為0至100，較佳地0至10，更佳地0

至5的數字，其先決條件為n和m不皆為0；

R_1 為氫、具有5至7個碳原子的環烷基、或具有1至12個碳原子的烷基；

R_2 及 R_3 係彼此獨立地選自氫、具有1至18個碳原子的烷基，或與彼等所連接的碳原子一起為5至13員環烷基環，或與彼等所連接的碳原子一起為式(II)-4的基團：



其中 R_1 係如上所定義；及

R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、具有1至22個碳原子的烷基、氧基 O^* 、 $-OH$ 、 $-NO$ 、 $-CH_2CN$ 、苯甲基、烯丙基、具有1至30個碳原子的烷氧基、具有5至12個碳原子的環烷氧基、具有6至10個碳原子的芳氧基，其中該芳基可另外經取代、具有7至20個碳原子的芳烷氧基，其中該芳基可另外經取代、具有3至10個碳原子的烯基、具有3至6個碳原子的炔基、具有1至10個碳原子的醯基、鹵素、未經取代之苯基或經 C_1 - C_4 -烷基取代之苯基。

【0015】該穩定劑組成物可隨意地另包含以下組分C、D及/或E中之至少一者：

(C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分C；

(D) 至少一種液體稀釋劑作為組分D；及

(E) 至少一種其他添加物作為組分E。

【0016】本發明之穩定劑組成物可有利地用於基於矽基改質聚合物之密封劑及黏合劑，如矽基改質聚醚。與標準穩定劑(例如 Tinuvin® 326)相比，穩定劑組成物導致改善之UV及熱穩定性，並防止SMP密封劑之初始黃化。再者，本發明之穩定劑組成物在穩定化的SMP組成物熱處理後不會造成色彩受損(例如基於CIE色彩系統)。較佳地，穩定化的SMP組成物之機械性質相同或得到改善。

【0017】較佳地，本發明之穩定劑組成物要求不得根據現行的歐盟化學物質分類、標籤和包裝法規(CLP)被歸類為危險性。特別是，該法規適用於歐洲議會和理事會2008年12月16日關於物質和混合物之分類、標籤及包裝的法規(EC)第1272/2008號、修訂和廢除指令67/548/EEC和1999/45/EC、及修訂法規(EC)第1907/2006號中所述者。

【0018】本發明之穩定劑組成物較佳為實質上液體組成物的形式，如溶液、分散體、乳液、懸浮液或糊劑，較佳地溶液或懸浮液，特別是溶液。特別是，穩定劑組成物由於液體稀釋劑D而為實質上液體形式。此外，液體組分A、B、C及/或E中之一或多者可為液體形式。

【0019】為了本發明之目的，措辭“實質上液體”意指組成物以及主要液體部分可另包含一定部分的固體成分，實例為未溶解的成分A、B及隨意的C及/或E。

【0020】為了本發明之目的，措辭“液體”意指組成物至少於室溫下具有低流動性，較佳地至少於10℃至30℃的範圍內，更佳地至少於0℃至40℃的範圍內。

【0021】為了本發明之目的，措辭“烷基”包括線性直鏈或支鏈烷基。較佳為直鏈 C_1 - C_{20} 烷基，特別是直鏈 C_1 - C_{18} 烷基，較佳地直鏈 C_1 - C_{12} 烷基及支鏈 C_3 - C_{20} 烷基，特別是支鏈 C_3 - C_{18} 烷基，較佳地支鏈 C_3 - C_{12} 烷基。烷基之實例為，特別是，甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、二級丁基、三級丁基、正戊基、異戊基、1-甲基丁基、三級戊基、新戊基、正己基、3-己基、2-甲基-1-戊基、3-甲基-1-戊基、4-甲基-1-戊基、2-甲基-2-戊基、3-甲基-2-戊基、4-甲基-2-戊基、2-甲基-3-戊基、3-甲基-3-戊基、2,2-二甲基-1-丁基、2,3-二甲基-1-丁基、3,3-二甲基-1-丁基、2-乙基-1-丁基、2,3-二甲基-2-丁基、3,3-二甲基-2-丁基、正庚基、正辛基、1-甲基庚基、2-乙基己基、2,4,4-三甲基-戊基、1,1,3,3-四甲基丁基、正壬基、正癸基、正十一烷基、正十二烷基、正十三烷基、正十四烷基、正十五烷基、正十六烷基、正十七烷基、正十八烷基及正二十烷基。

【0022】為了本發明之目的，措辭“烷氧基”為經由氧原子結合之烷基，其中烷基之碳鏈可能被一或多個，較佳地1至3個不相鄰之雜原子-O-中斷。較佳為上述烷基。烷氧基之實例為甲氧基、乙氧基、正丙氧基、1-甲基乙氧基、丁氧基、1-甲基丙氧基、2-甲基丙氧基、1,1-二甲基乙氧基、正戊氧基、1-甲基丁氧基、2-甲基丁氧基、3-甲基丁氧基、1,1-二甲基丙氧基、1,2-二甲基丙氧基、2,2-二甲基丙氧基、1-乙基丙氧基、己氧基、1-甲基戊氧基、2-甲

基戊氧基、3-甲基戊氧基、4-甲基戊氧基、1,1-二甲基丁氧基、1,2-二甲基丁氧基、1,3-二甲基丁氧基、2,2二甲基丁氧基、2,3-二甲基丁氧基、3,3-二甲基丁氧基、1-乙基丁氧基、2-乙基丁氧基、1,1,2-三甲基丙氧基、1,2,2-三甲基丙氧基、1-乙基-1-甲基丙氧基或1-乙基-2-甲基丙氧基、己氧基、基團 $-(OC_2H_4)_u-(OC_3H_6)_v-H$ ，其中 u 及 v 彼此獨立地為 0 至 19 之數字，較佳地 0 至 12，先決條件為 $u+v$ 為 1 至 20，較佳地 2 至 12。

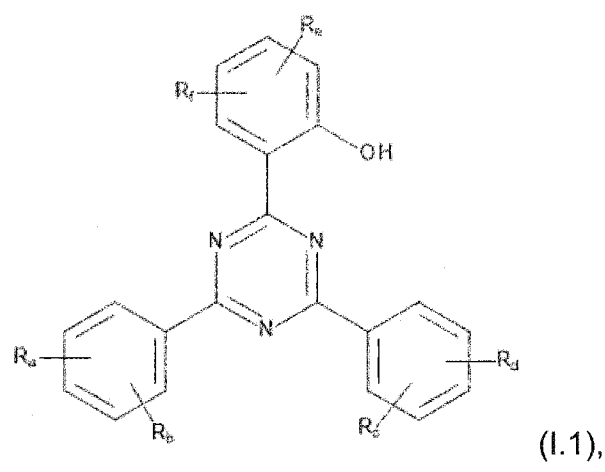
【實施方式】

穩定劑組成物

【0023】本發明之穩定劑組成物至少包含(或由以下組成)：

(A) 至少一種 UV 吸收劑作為組分 A，其中該 UV 吸收劑 A 包含(或由以下組成)：

(A1) 一或多種根據式 (I.1) 之 (2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物作為組分 A1：

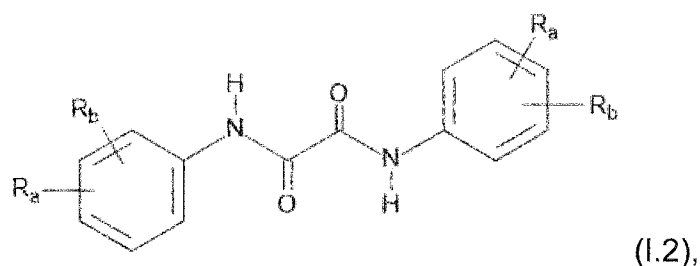


其中

R_a 、 R_b 、 R_c 、 R_d 、 R_e 及 R_f 係彼此獨立地選自氫、具有1至20個碳原子的烷基、具有1至20個碳原子和1至4個氧原子的烷氧基；

及/或

(A2)一或多種根據式(I.2)之草醯苯胺化合物作為組分A2：

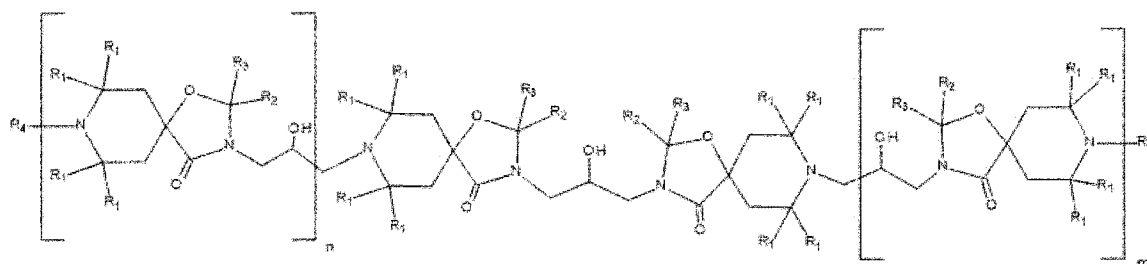


其中

R_a 及 R_b 係彼此獨立地選自氫、具有1至20個碳原子的烷基、具有1至20個碳原子和1至4個氧原子的烷氧基，

及

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B，其包含(或由以下組成)至少一種根據式(II)-1的寡聚受阻胺光穩定劑B1：



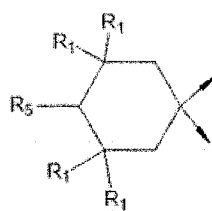
(II)-1

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至100，較佳地0至10，更佳地0至5的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 為氫、具有5至7個碳原子的環烷基、或具有1至12個碳原子的烷基；

R_2 及 R_3 係彼此獨立地選自氫、具有1至18個碳原子的烷基，或與彼等所連接的碳原子一起為5至13員環烷基環，或與彼等所連接的碳原子一起為式(II)-4的基團：



(II)-4

其中 R_1 係如上所定義；及

R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、具有1至22個碳原子的烷基、氧基 O^* 、 $-OH$ 、 $-NO$ 、 $-CH_2CN$ 、苯甲基、烯丙基、具有1至30個碳原子的烷氧基、具有5至12個碳原子的環烷氧基、具有6至10個碳原子的芳氧基，其中該芳基可另外經取代、具有7至20個碳原子的芳烷氧基，其中該芳基可

另外經取代、具有3至10個碳原子的烯基、具有3至6個碳原子的炔基、具有1至10個碳原子的醯基、鹵素、未經取代之苯基或經C₁-C₄-烷基取代之苯基。

【0024】除UV吸收劑A及受阻胺光穩定劑B之外，該穩定劑組成物另包含以下組分C、D及/或E中之一或多者：

(C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分C；

(D) 至少一種液體稀釋劑作為組分D；及/或

(E) 至少一種其他添加物作為組分E。

【0025】在本發明之一具體實例中，本發明之穩定劑組成物至少包含(或由以下組成)：

(A) 至少一種UV吸收劑作為組分A，其中該UV吸收劑A包含(或由以下組成)：一或多種根據式(I.1)之(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物作為組分A1；

及

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B，其包含(或由以下組成)：至少一種寡聚受阻胺光穩定劑B1。

【0026】在本發明之替代具體實例中，本發明之穩定劑組成物至少包含(或由以下組成)：

(A) 至少一種UV吸收劑作為組分A，其中該UV吸收劑A包含(或由以下組成)：一或多種根據式(I.2)之草醯苯胺化合物作為組分A2；

及

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B，其包含(或

由以下組成)：至少一種寡聚受阻胺光穩定劑 **B1**。

【0027】在本發明之另一個替代具體實例中，本發明之穩定劑組成物至少包含(或由以下組成)：

(A) 至少一種 UV 吸收劑作為組分 A，其中該 UV 吸收劑 A 包含(或由以下組成)：

(A1) 一或多種根據式 (I.1) 之 (2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物作為組分 A1；

及

(A2) 一或多種根據式 (I.2) 之草醯苯胺化合物作為組分 A2；

及

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分 B，其包含(或由以下組成)：至少一種寡聚受阻胺光穩定劑 **B1**。

【0028】在本發明之較佳具體實例中，穩定劑組成物係採液體形式。這可藉由使用於室溫下，較佳地至少於 10℃ 至 30℃ 的範圍內，更佳地至少於 0℃ 至 40℃ 的範圍內為液體的 UV 吸附劑 A 及/或受阻胺光穩定劑 B 達成。

【0029】在替代具體實例中，穩定劑組成物另包含至少一種液體稀釋劑 D 以提供液體形式之穩定劑組成物。液體稀釋劑 D 可選自合適之液體稀釋劑，如合適之溶劑或液體助劑或上述者的組合。因此，在本發明之一個具體實例中，穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

(A) 至少一種 UV 吸收劑 A；

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑 B；及

(D) 至少一種液體稀釋劑作為組分 D。

【0030】在本發明之一個具體實例中，穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

(A) 至少一種 UV 吸收劑 A；

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑 B；及

(C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分 C。

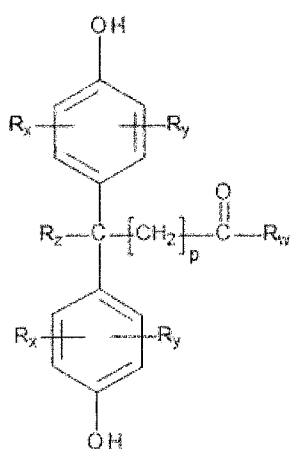
【0031】頃發現添加至少一種酚類抗氧化劑作為組分 C 進一步改善包含組分 A、B 及 C 之穩定劑組合的 SMP 組成物之熱穩定性及 UV 穩定性。

【0032】在本發明之另一個較佳具體實例中，穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

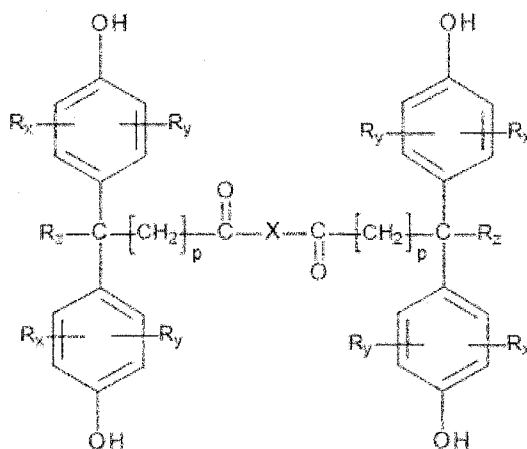
(A) 至少一種 UV 吸收劑 A；

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑 B；及

(C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分 C，其中該抗氧化劑 C 由一或多種根據式 (III)a 及 / 或 (III)b 之酚類化合物構成：



(III)a



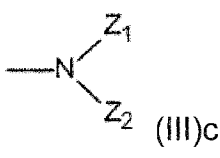
(III)b

其中

R_x 及 R_y 係彼此獨立地選自氫、鹵素或具有1至10個碳原子的烷基；

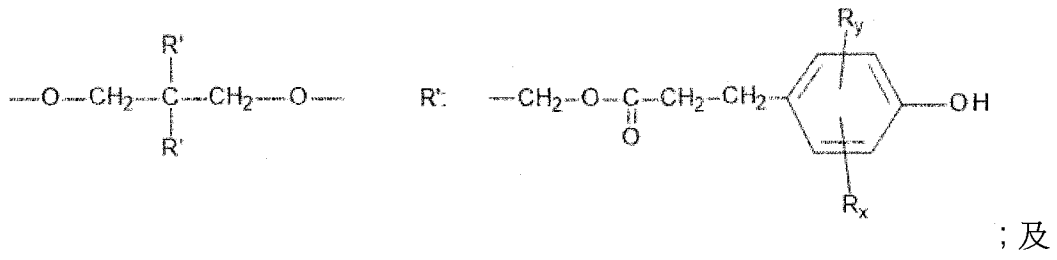
R_z 係選自氫或具有1至10個碳原子的烷基；

R_w 係選自羥基、具有1至18個碳原子的烷氧基、具有1至4個烷基碳原子的苯基烷氧基、具有5至8個碳原子的環烷氧基或式(III)c之基團



其中 Z_1 和 Z_2 係彼此獨立地選自氫、具有1至18個碳原子的烷基、苯基及具有5至8個碳原子的環烷基；

X 係選自 $-O-(CH_2)_q-O-$ ； $-(OCH_2-CH_2)_q-O-$ ； $-O-(CH_2)_q-S-(CH_2)_q-O-$ ； $-NH-(CH_2)_q-NH-$ ； $-NH-NH-$ ，其中 q 為1至12之整數，或以下基團：



p 係0或1至6，較佳地1至4之整數。

【0033】 在本發明之另一個具體實例中，穩定劑組成物係採實質上液體的形式提供，其中組分A、B及/或隨意地C之至少一者係採液體的形式提供。

【0034】 在替代具體實例中，穩定劑組成物另包含至少一種液體稀釋劑D以提供液體形式之穩定劑組成物，該

穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

- (A) 至少一種UV吸收劑作為組分A；
- (B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B；
- (C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分C；及
- (D) 至少一種液體稀釋劑作為組分D。

【0035】在本發明之另一個具體實例中，穩定劑組成物可另包含至少一種其他添加物作為組分E。因此本發明也關於一種穩定劑組成物，其包含：

- (A) 至少一種UV吸收劑作為組分A；
- (B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B；及
- (E) 至少一種其他添加物作為組分E。

【0036】在本發明之一個具體實例中，穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

- (A) 至少一種UV吸收劑作為組分A；
- (B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B；
- (C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分C；及
- (E) 至少一種其他添加物作為組分E。

【0037】在本發明之另一個具體實例中，穩定劑組成物採實質上液體的形式提供，其包含(或由以下組成)：

- (A) 至少一種UV吸收劑作為組分A；
- (B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B；
- (C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分C；及
- (E) 至少一種其他添加物作為組分E；

其中組分A、B、C及/或E之至少一者係採液體的形式

提供。

【0038】在本發明之替代具體實例中，穩定劑組成物採實質上液體的形式提供，其包含(或由以下組成)：

- (A) 至少一種UV吸收劑作為組分A；
- (B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B；
- (C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分C；
- (D) 至少一種液體稀釋劑作為組分D；及
- (E) 至少一種其他添加物作為組分E；

其中至少組分D及隨意地組分A、B、C及/或E之至少一者係採液體的形式提供。

【0039】在本發明之一個具體實例中，穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

- (A) 至少一種UV吸收劑作為組分A；
- (B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B；
- (C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分C；
- (D) 至少一種液體稀釋劑作為組分D；及
- (E) 隨意地至少一種其他添加物作為組分E。

【0040】在較佳具體實例中，穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，20至60重量%，較佳地25至50重量%，更佳地30至45重量%的至少一種UV吸收劑A；及

(B) 以總穩定劑組成物為基準，40至80重量%，較佳地50至75重量%，更佳地55至70重量%的至少一種受阻胺

光穩定劑B；

其中組分A及B的量總和為該穩定劑組成物的100重量%。

【0041】在替代方案中，穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，15至49重量%，較佳地20至44重量%，更佳地25至39重量%的至少一種UV吸收劑A；

(B) 以總穩定劑組成物為基準，20至69重量%，較佳地30至64重量%，更佳地40至59重量%的至少一種受阻胺光穩定劑B；及

(C) 以總穩定劑組成物為基準，1至50重量%，較佳地1至30重量%，更佳地1至20重量%的至少一種酚類抗氧化劑C；

其中組分A、B及C的量總和為該穩定劑組成物的100重量%。

【0042】在替代方案中，穩定劑組成物包含(或由以下組成)：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，5至49重量%，較佳地8至39重量%，更佳地10至29重量%的至少一種UV吸收劑A；

(B) 以總穩定劑組成物為基準，10至59重量%，較佳地12至49重量%，更佳地15至39重量%的至少一種受阻胺光穩定劑B；

(C) 以總穩定劑組成物為基準，1至50重量%，較佳地1至20重量%，更佳地1至15重量%的至少一種酚類抗氧化劑C；

(D) 以總穩定劑組成物為基準，30至79重量%，較佳地35至69重量%，更佳地40至64重量%的至少一種液體稀釋劑D；及

(E) 以總穩定劑組成物為基準，0至50重量%，較佳地0至20重量%，更佳地0至10重量%的至少一種其他添加物E；

其中組分A、B、C、D及E的量總和為該穩定劑組成物的100重量%。

【0043】在存有隨意之組分E的情況下可調整組分A之量，其中量之總和為或不超過100重量%。

【0044】較佳地，UV吸附劑A及受阻胺光穩定劑B以在10：1至1：10，較佳地5：1至1：5，更佳地2：1至1：2，特別是1：1至1：2的範圍內之A：B重量比存在於本發明的穩定劑組成物中。

【0045】較佳地，UV吸收劑A及抗氧化劑C-若存有抗氧化劑C-以在10：1至1：5，較佳地8：1至1：1，更佳地5：1至1.5：1的範圍內之A：C重量比存在於本發明的穩定劑組成物中。

【0046】在較佳具體實例中，穩定劑組成物包含(或較佳地由以下組成)：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，8至39重量%，較佳

地 10 至 29 重量 %，更佳地 10 至 20 重量 % 的至少一種 UV 吸收劑 A；

(B) 以總穩定劑組成物為基準，12 至 49 重量 %，較佳地 15 至 39 重量 %，更佳地 20 至 35 重量 % 的至少一種受阻胺光穩定劑 B；

(C) 以總穩定劑組成物為基準，1 至 20 重量 %，較佳地 1 至 15 重量 %，更佳地 2 至 10 重量 % 的至少一種酚類抗氧化劑 C；及

(D) 以總穩定劑組成物為基準，35 至 69 重量 %，較佳地 40 至 64 重量 %，更佳地 40 至 55 重量 % 的至少一種液體稀釋劑 D；

其中組分 A、B、C 及 D 的量總和為該穩定劑組成物的 100 重量 %。

【0047】在較佳具體實例中，本發明之穩定劑組成物包含(或較佳地由以下組成)：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，10 至 29 重量 %，較佳地 12 至 25 重量 %，更佳地 13 至 20 重量 % 的至少一種 UV 吸收劑 A；

(B) 以總穩定劑組成物為基準，15 至 39 重量 %，較佳地 20 至 35 重量 %，更佳地 22 至 33 重量 % 的至少一種受阻胺光穩定劑 B；

(C) 以總穩定劑組成物為基準，1 至 15 重量 %，較佳地 2 至 10 重量 %，更佳地 3 至 9 重量 % 的至少一種酚類抗氧化劑 C；

(D) 以總穩定劑組成物為基準，40至64重量%，較佳地40至55重量%，更佳地43至53重量%的至少一種液體稀釋劑D，其較佳地包含至少一種液體水分清除劑(liquid moisture scavenger)及/或至少一種溶劑；

其中組分A、B、C及D的量總和為該穩定劑組成物的100重量%。

【0048】在另一個較佳具體實例中，本發明之穩定劑組成物包含(或較佳地由以下組成)：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，10至29重量%的至少一種UV吸收劑A；

(B) 以總穩定劑組成物為基準，15至39重量%的至少一種受阻胺光穩定劑B；

(C) 以總穩定劑組成物為基準，1至15重量%的至少一種酚類抗氧化劑C；

(D) 以總穩定劑組成物為基準，40至64重量%的至少一種液體稀釋劑D；

(E) 以總穩定劑組成物為基準，0.01至20重量%的至少一種其他添加物E；

其中組分A、B、C、D及E的量總和為該穩定劑組成物的100重量%。

UV吸收劑(組分A)

【0049】本發明之穩定劑組成物包含UV吸收劑作為組分A，其中UV吸收劑係選自：一或多種草醯苯胺化合

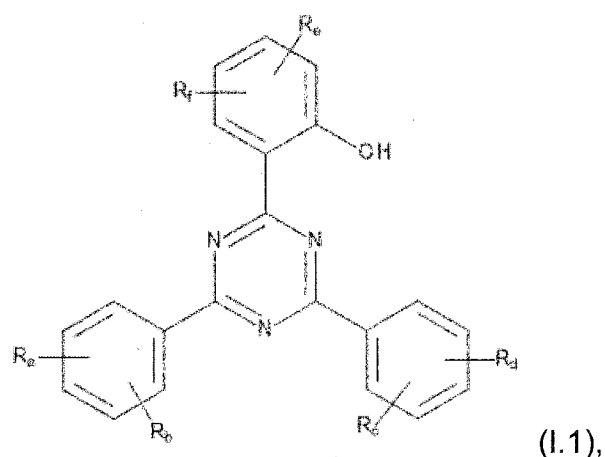
物，其係草醯苯胺(N,N'-二苯基草酸二醯胺，CAS-No. 620-81-5)或其衍生物；及/或一或多種(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物。較佳地，UV吸收劑組分A不包含經羥基取代之草醯苯胺化合物。

【0050】令人驚訝地發現，與習用穩定劑組成物，特別是包含苯并三唑型UV吸收劑之穩定劑組成物相比，UV吸收劑A與寡聚受阻胺光穩定劑B1之組合導致穩定器組合的改進，特別是在色彩方面。

【0051】較佳地，以穩定劑組成物中之組分A和B的總量為基準，UV吸收劑A之存在量為20至60重量%，較佳地25至50重量%，更佳地30至45重量%。在較佳具體實例中，以穩定劑組成物中之組分A、B、C、D和E的總量為基準，UV吸收劑A之存在量為5至49重量%，較佳地8至39重量%，更佳地10至29重量%，也較佳地12至25重量%，特別是13至20重量%。

組分A1

【0052】在一個具體實例中，UV吸收劑A由一或多種根據式(I.1)之(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物A1構成：



其中

R_a 、 R_b 、 R_c 、 R_d 、 R_e 及 R_f 係彼此獨立地選自氫、具有1至20個碳原子的烷基、具有1至20個碳原子和1至4個氧原子的烷氧基。

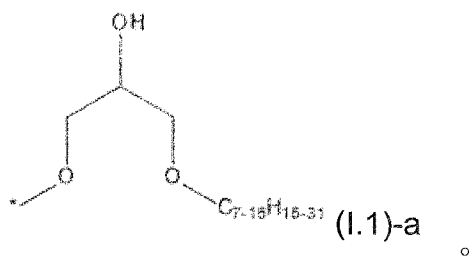
【0053】取代基 R_a 、 R_b 、 R_c 及/或 R_d 較佳為位於各環上之間位。較佳地，各環上之至少一個取代基 R_a 、 R_b 、 R_c 及/或 R_d 不是氫。更佳地， R_a 、 R_b 、 R_c 及 R_d 係位於各環上之間位且不是氫，即 R_a 、 R_b 、 R_c 及 R_d 係選自具有1至20個碳原子之烷基、具有1至20個碳原子及1至4個氧原子之烷氧基。

【0054】在較佳之具體實例中，取代基 R_a 、 R_b 、 R_c 及 R_d 代表具有1至20個，較佳地1至12個，更佳地1至4個碳原子的烷基。更佳地，取代基 R_a 、 R_b 、 R_c 及 R_d 係選自甲基、乙基或丙基，更佳地甲基，並存在位於各環上的間位。

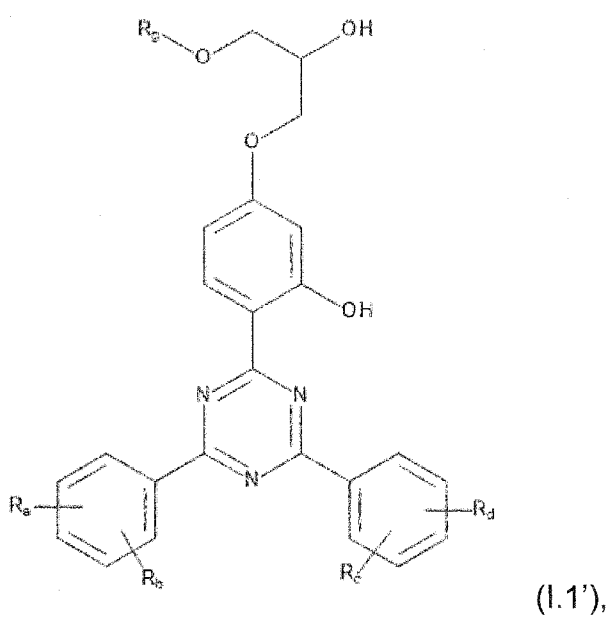
【0055】取代基 R_e 及/或 R_f 較佳為於鄰位及/或對位。較佳地，環上之一個取代基 R_e 或 R_f 是氫。較佳地，環上之一個取代基 R_e 或 R_f 是氫且不是氫之取代基 R_e 或 R_f 係於環上

之對位。

【0056】在較佳之具體實例中，環上之一個取代基 R_e 或 R_f 是氫，且環上之一個取代基 R_e 或 R_f 係於對位並代表具有 1 至 20 個，較佳地 5 至 18 個，更佳地 10 至 17 個碳原子及 1 至 4 個，較佳地 2 至 4 個氧原子的烷氧基。更佳地環上之一個取代基 R_e 或 R_f 是氫，且在另一個環上之對位的一個取代基 R_e 或 R_f 是 C_{10} - C_{17} 烷氧基，更佳地下式 (I.1)-a 的取代基：



【0057】在另一個較佳具體實例中，UV 吸收劑 A 包含或由一或多種根據式 (I.1') 之 (2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物 A1 組成：

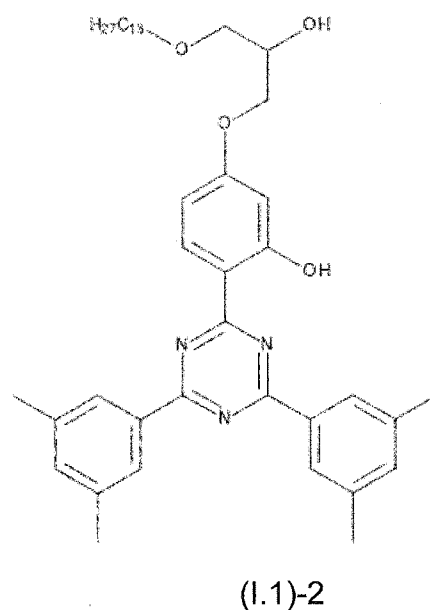
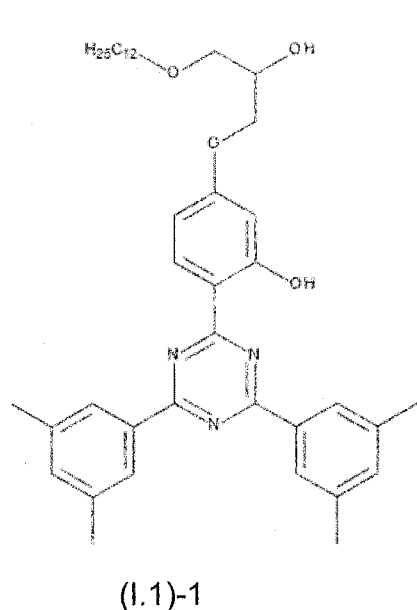


其中

R_a 、 R_b 、 R_c 及 R_d 係係如上所定義，且

R_g 係選自具有7至15個碳原子之烷基。

【0058】較佳之UV吸收劑A包含或由一或多種選自下式(I.1)-1及(I.1)-2之化合物的(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物A1組成：

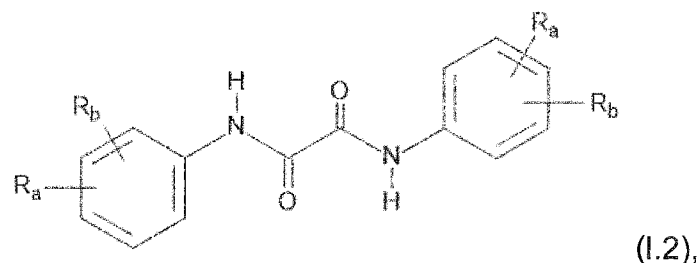


【0059】在本發明之較佳具體實例中，較佳之UV吸收劑A包含或由選自上式(I.1)-1及(I.1)-2之化合物的(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物A1之混合物組成。較佳地，UV吸收劑A包含選自採化合物(I.1)-1對化合物(I.1)-2之比率約1：5至5：1，更佳地1：2至2：1，特別是1：1.2至1.2：1的化合物(I.1)-1和(I.1)-2之(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物的混合物。

組分A2

【0060】在替代具體實例中，穩定劑組成物包含UV

吸收劑 A，該 UV 吸收劑 A 包含或由一或多種根據式 (I.2) 之草醯苯胺化合物 A2 構成：



其中

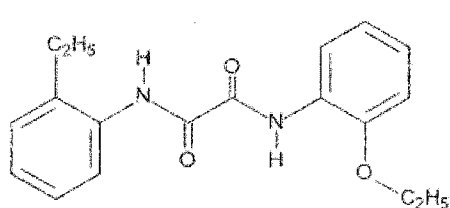
R_a 及 R_b 係彼此獨立地選自氫、具有 1 至 20 個，較佳地 2 至 12 個碳原子的烷基、具有 1 至 20 個，較佳地 2 至 12 個碳原子及 1 至 4 個，較佳地 1 至 2 個氧原子 (即，烷氧基氧原子) 的烷氧基。

【0061】取代基 R_a 及 / 或 R_b 較佳為於鄰位及 / 或對位。較佳地，各環上之一個取代基 R_a 或 R_b 不是氫。較佳地，各環上之一個取代基 R_a 或 R_b 是氫且不是氫之取代基 R_a 或 R_b 係位位於各環上之鄰位。

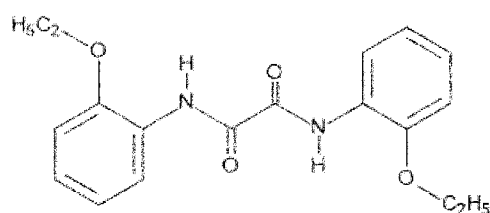
【0062】在較佳之具體實例中，於一個環上之取代基 R_a 或 R_b 係具有 1 至 20 個，較佳地 2 至 12 個，更佳地 2 至 4 個碳原子的烷基，且於另一個環上之取代基 R_a 或 R_b 係具有 1 至 20 個，較佳地 2 至 12 個碳原子及 1 至 4 個，較佳地 1 至 2 個氧原子的烷氧基。更佳地，於一個環上之取代基 R_a 或 R_b 係甲基、乙基或丙基，更佳地乙基，且於另一個環上之取代基 R_a 或 R_b 係 C_2 - C_4 烷氧基，更佳地 $-OCH_2CH_3$ 。

【0063】較佳之 UV 吸收劑 A 包含或由一或多種選自下

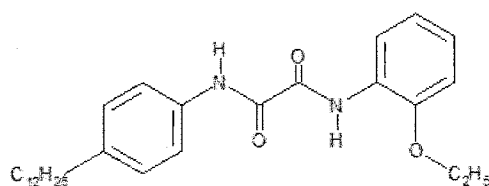
列式 (I.2)-1 至 (I.2)-7 的化合物之草醯苯胺化合物 A2 組成：



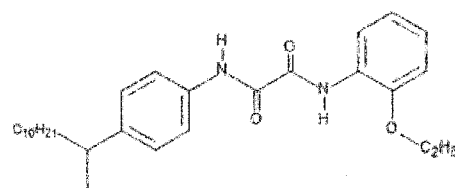
(I.2)-1



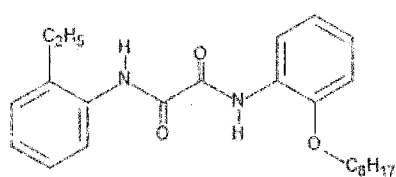
(I.2)-2



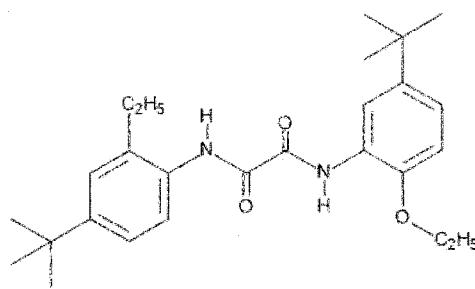
(I.2)-3



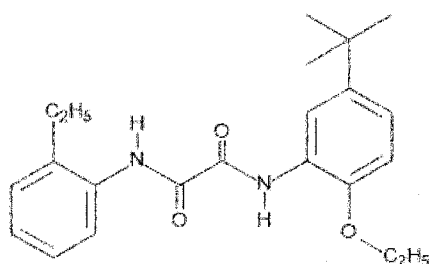
(I.2)-4



(I.2)-5



(I.2)-6



(I.2)-7

【0064】在較佳之具體實例中，UV吸收劑 A 由上述草醯苯胺化合物其中之一者構成。

【0065】較佳地，UV吸收劑 A 包含(或由以下組成)如上所述之根據式 (I.2)-1 的草醯苯胺化合物 A2 (N-(2-乙氧基

苯基)-N'-(2-乙基苯基)-乙二醯胺；2-乙基-2'-乙氧基-草醯苯胺，CAS-No. 23949-66-8)。

【0066】適合作為UV吸收劑組分A之組成成分的較佳草醯苯胺化合物係描述於US 5,969,014及/或US 6,916,867中。在另一個較佳具體實例中，UV吸收劑A由一或多種如上所定義之根據式(I.2)的(2-羟基苯基)-對稱-三嗪化合物A1、一或多種如上所定義之根據式(I.1)的草醯苯胺化合物A2、或包含一或多種如上所定義之根據式(I.1)的(2-羟基苯基)-對稱-三嗪化合物A1及一或多種如上所定義之根據式(I.2)的草醯苯胺化合物A2之混合物。較佳地，式(I.1)之化合物與式(I.2)之化合物於其混合物中的比率可介於約1：5至5：1，更佳地1：2至2：1。

【0067】在另一個較佳具體實例中，UV吸收劑A包含一或多種如上所定義之根據式(I.1)的(2-羟基苯基)-對稱-三嗪化合物A1，該化合物A1隨意地存於包含一或多種如上所定義之根據式(I.2)的草醯苯胺化合物A2之混合物中。較佳地，UV吸收劑A包含以總UV吸收劑A為基準計為至少30重量%，更佳地至少40重量%，特別是至少50重量%的一或多種如上所定義之根據式(I.1)的(2-羟基苯基)-對稱-三嗪化合物A1、及隨意地以總UV吸收劑A為基準計為至高70重量%，更佳地至高60重量%，特別是至高50重量%的一種或多種如上所定義之根據式(I.2)的草醯苯胺化合物A2。頃發現對於包含穩定劑組成物之矽基改質聚合物，在矽基改質聚合物(SMP)的UV穩定性(抗裂性)方面獲得了協

同效應(synergistic effect)，該穩定劑組成物包含如上所定義之(2-羥基苯基)-對稱-三嗪UV吸收劑A1、隨意地如上所定義之草醯苯胺UV吸收劑A2作為UV吸收劑A、及寡聚受阻胺光穩定劑(HALS) B1、隨意地酚類抗氧化劑C及隨意地液體稀釋劑D的組合，其中(2-羥基苯基)-對稱-三嗪UV吸收劑A1佔UV吸收劑A之總量的至少50重量%。

【0068】較佳地，UV吸收劑A採實質上液體之形式使用。UV吸收劑A本身可為液體，或可與液體稀釋劑D，較佳地至少一種惰性有機溶劑，組合使用。合適之溶劑係選自此領域常用的惰性極性或惰性非極性有機溶劑。該至少一種惰性有機溶劑構成根據本發明之液體稀釋劑D。對於本發明之目的，惰性溶劑係於室溫下，較佳地至少於10℃至30℃的範圍內，更佳地至少於0℃至40℃的範圍內，對任何組分A、B、C、D及/或E呈化學惰性之溶劑，即於室溫下，較佳地至少於10℃至30℃的範圍內，更佳地至少於0℃至40℃的範圍內，不會與任何組分A、B、C、D及/或E發生化學反應之溶劑。

【0069】在一個具體實例中，UV吸收劑A與至少一種惰性溶劑，特別是至少一種惰性極性有機溶劑組合應用。合適之極性溶劑包含醚、二醇醚、及特別是甲氧基丙醇。該至少一種惰性極性有機溶劑構成根據本發明之液體稀釋劑D。

【0070】在替代具體實例中，UV吸收劑A與，例如，至少一種惰性非極性有機溶劑，較佳地脂族烴或芳族烴，

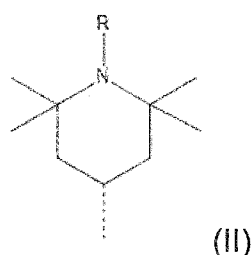
如石油醚、己烷、庚烷、石油餾分、甲苯、環己烷、均三甲苯或二甲苯組合使用。該至少一種惰性非極性有機溶劑構成根據本發明之液體稀釋劑D。

【0071】合適之UV吸收劑A在市面上可自Clariant以Hostavin® 3206 LIQ及Hostavin® 3400 LIQ購得。

受阻胺光穩定劑(組分B)

【0072】令人驚訝地發現到UV吸收劑A與寡聚受阻胺光穩定劑B1之組合導致具有獨特的性質分佈，特別是在熱穩定性、抗UV/耐候性及色彩方面，之穩定劑組合。因此，本發明之穩定劑組成物至少包含至少一種如上所定義之根據式(II)-1的寡聚受阻胺光穩定劑B1之受阻胺光穩定劑(HALS)作為組分B。

【0073】較佳地，受阻胺光穩定劑由一或多種包括根據式(II)之四甲基六氫吡啶基的化合物構成：



其中R係選自氫、具有1至20個，較佳地2至12個碳原子之烷基、具有1至20個，較佳地2至12個碳原子及1至4個，較佳地1至2個氧原子(即烷氧基氧原子)之烷氧基。

【0074】較佳地，用作活性B之受阻胺光穩定劑(HALS)不需要根據當前的歐盟法規分類、標籤和包裝化

學物質(CLP)分類為危險性。

【0075】較佳地，受阻胺光穩定劑B之存在量以穩定劑組成物中的組分A和B之總量為基準計為40至80重量%，較佳地50至75重量%，更佳地55至70重量%。在較佳具體實例中，受阻胺光穩定劑B之存在量以穩定劑組成物中的組分A、B、C、D和E之總量為基準計為10至59重量%，較佳地12至49重量%，更佳地15至39重量%，也較佳地20至35重量%，特別是22至33重量%。

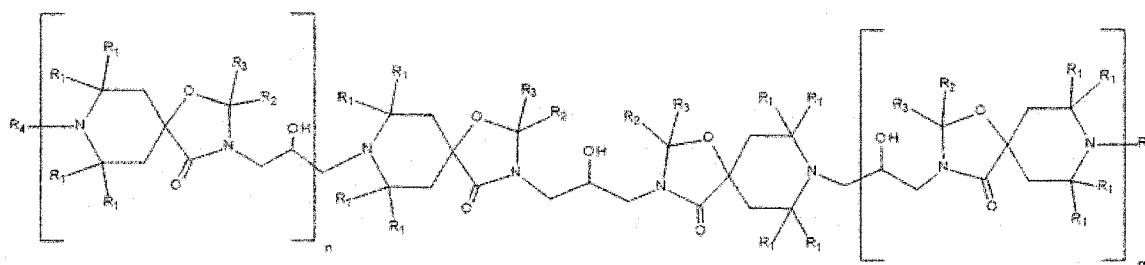
【0076】較佳地，受阻胺光穩定劑(HALS)組分B包含至多100重量%之至少一種寡聚受阻胺光穩定劑B1，更佳地至多95重量%。除了寡聚受阻胺光穩定劑B1之外，阻分B可包含其他受阻胺光穩定劑。合適之受阻胺光穩定劑之實例為2-十二烷基-N-(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基)丁二醯亞胺(CAS-No 79720-19-7)；癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基酯)(CAS-No 52829-07-9)；癸二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-六氫吡啶基酯)(CAS-No 41556-26-7)；癸二酸雙(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基酯)(CAS-No 129757-67-1)；2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧-丙基)-二螺環-(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮(CAS-No. 64338-16-5)及其混合物。

【0077】合適之寡聚受阻胺光穩定劑B1的實例包括2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧-丙基)二螺環-(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮和環氧氯丙烷的反應產物(來自Clariant之Hostavin® N30)。

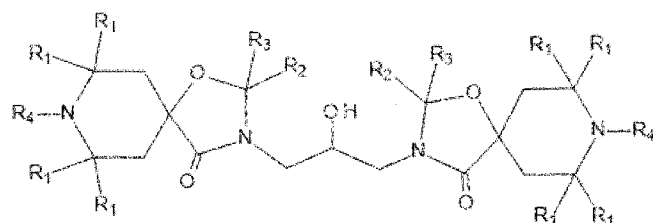
【0078】受阻胺光穩定劑B包含至少一種如上所定義之根據式(II)-1的寡聚受阻胺光穩定劑B1。對於本發明之目的，寡聚受阻胺光穩定劑B1由至少2個重複單元，較佳地 ≥ 3 個重複單元構成。較佳地，寡聚受阻胺光穩定劑B1由 ≤ 300 個重複單元，更佳地 ≤ 202 個重複單元，又更佳地 ≤ 22 個重複單元，特別是 ≤ 12 個重複單元構成。

【0079】更佳地，受阻胺光穩定劑B由如下所定義之根據式(II)-1和(II)-2及隨意的(II)-3的噁二氮雜-螺癸烷化合物之混合物構成。

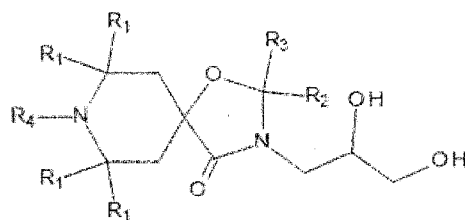
【0080】在較佳之具體實例中，受阻胺光穩定劑B由以組分B為基準計為65至95重量%，較佳地75至94重量%，更佳地85至95重量%的至少一種式(II)-1化合物、以組分B為基準計為5至35重量%，較佳地5至20重量%，更佳地5至12重量%的至少一種式(II)-2化合物及以組分B為基準計為0至10重量%，較佳地1至5重量%，更佳地1至3重量%的至少一種式(II)-3化合物構成：



(II)-1



(II)-2



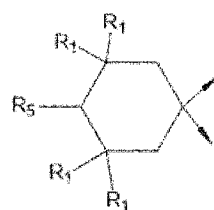
(II)-3

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至100，較佳地0至10，更佳地0至5的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 係氫、具有5至7個碳原子的環烷基、或具有1至12個碳原子的烷基；

R_2 及 R_3 係彼此獨立地選自氫、具有1至18個碳原子的烷基、或與彼等所連接的碳原子一起為5至13員環烷基環或與彼等所連接的碳原子一起為式(II)-4的基團：



(II)-4

其中 R_1 係如上所定義；及

R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、具有1至22個碳原子的烷基、氧基 O^* 、 $-OH$ 、 $-NO$ 、 $-CH_2CN$ 、苯甲基、烯丙基、

具有1至30個碳原子的烷氧基、具有5至12個碳原子的環烷氧基、具有6至10個碳原子的芳氧基，其中該芳基可另外經取代、具有7至20個碳原子的芳烷氧基，其中該芳基可另外經取代、具有3至10個碳原子的烯基、具有3至6個碳原子的炔基、具有1至10個碳原子的醯基、鹵素、未經取代之苯基或經C₁-C₄-烷基取代之苯基。

【0081】較佳地，本發明之穩定劑組成物包含如上所示之受阻胺光穩定劑B，該受阻胺光穩定劑B由以組分B為基準計為65至95重量%，較佳地75至94重量%，更佳地85至95重量%的至少一種式(II)-1化合物、以組分B為基準計為5至35重量%，較佳地5至20重量%，更佳地5至12重量%的至少一種式(II)-2化合物及以組分B為基準計為0至10重量%，較佳地1至5重量%，更佳地1至3重量%的至少一種式(II)-3化合物構成，

其中

n及m彼此獨立地為0至100，較佳地0至10，更佳地0至5的數字，其先決條件為n和m不皆為0；

R₁ 係氫、具有5至7個，較佳地6個碳原子的環烷基、或具有1至12個，較佳地1至6個碳原子的烷基；

R₂及R₃係彼此獨立地選自氫、具有1至18個碳原子的烷基、或與彼等所連接的碳原子一起為5至13員環烷基環或與彼等所連接的碳原子一起為如上所定義之式(II)-4的基團；及

R₄及R₅係彼此獨立地選自氫、具有1至22個碳原子的

烷基、氧基 O^* 、 $-OH$ 、 $-NO$ 、 $-CH_2CN$ 、苯甲基、烯丙基、具有1至30個碳原子的烷氧基、具有5至12個碳原子的環烷氧基、具有6至10個碳原子的芳氧基，其中該芳基可另外經取代、具有7至20個碳原子的芳烷氧基，其中該芳基可另外經取代、具有3至10個碳原子的烯基、具有3至6個碳原子的炔基、具有1至10個碳原子的醯基、鹵素、未經取代之苯基或經 C_1 - C_4 -烷基取代之苯基。

【0082】穩定劑組分B之較佳具體實例為根據式(II)-1、(II)-2及隨意地(II)-3的化合物之混合物，例如US 6,174,940及/或US 2005/0228086中描述的。式(II)-1至(II)-4之取代基 R_1 至 R_5 及下標 n 和 m 是指US 6,174,940中定義之相應取代基及下標。

【0083】較佳地，HALS組分B由根據式(II)-1及(II)-2及隨意地(II)-3的化合物構成，其中取代基 R_1 至 R_5 具有相同定義。

【0084】較佳地，HALS組分B由根據式(II)-1及(II)-2及隨意地(II)-3的化合物構成，

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至10，更佳地0至5的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 為氫、具有6個碳原子的環烷基、或具有1至4個碳原子的烷基；

R_2 及 R_3 係彼此獨立地選自氫、具有1至6個碳原子的烷基、或與彼等所連接的碳原子一起為6至12員環烷基環、

或與彼等所連接的碳原子一起為式(II)-4的基團；及

R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、具有1至5個碳原子的烷基、氧基 O^* 、 $-OH$ 、 $-NO$ 、 $-CH_2CN$ 、苯甲基、烯丙基、具有1至10個碳原子的烷氧基、具有5至6個碳原子的環烷氧基、具有6至7個碳原子的芳氧基，其中該芳基可另外經取代、具有7至10個碳原子的芳烷氧基，其中該芳基可另外經取代、具有3至6個碳原子的烯基、具有3至6個碳原子的炔基、具有1至4個碳原子的醯基、鹵素、未經取代之苯基或經 C_1 - C_2 -烷基取代之苯基。

【0085】更佳地，HALS組分B由根據式(II)-1及(II)-2及隨意地(II)-3的化合物構成，

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至5的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 為具有1至4個碳原子的烷基，更佳地甲基；

R_2 及 R_3 與彼等所連接的碳原子一起為6至12員環烷基環，較佳地12員環烷基環，或與彼等所連接的碳原子一起為式(II)-4的基團；

R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、具有1至4個碳原子的烷基、具有1至6個碳原子的烷氧基、具有5至6個碳原子的環烷氧基及具有1至4個碳原子的醯基。

【0086】較佳地，式(II)-1至(II)-4中之取代基 R_1 彼此獨立地為氫或具有1至4個碳原子的烷基，更佳地所有取代基 R_1 皆為甲基。

【0087】較佳地，式(II)-1至(II)-3中之取代基 R_2 及 R_3 與彼等所連接的碳原子一起為12員環烷基環。

【0088】較佳地，式(II)-1至(II)-4中之取代基 R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、甲基、乙醯基、辛氧基或環己氧基。

【0089】在較佳之具體實例中，HALS組分B由根據式(II)-1及(II)-2及隨意地(II)-3的化合物構成，

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至10，更佳地0至5的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 為甲基；

R_2 及 R_3 與彼等所連接的碳原子一起為12員環烷基環，及

R_4 為氫。

【0090】在更佳之具體實例中，受阻胺光穩定劑B由以組分B為基準計為85至95重量%的至少一種式(II)-1之化合物、以組分B為基準計為5至12重量%的至少一種式(II)-2之化合物及以組分B為基準計為1至3重量%的至少一種式(II)-3之化合物構成，

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至10，更佳地0至5的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 為甲基；

R_2 及 R_3 與彼等所連接的碳原子一起為12員環烷基環，

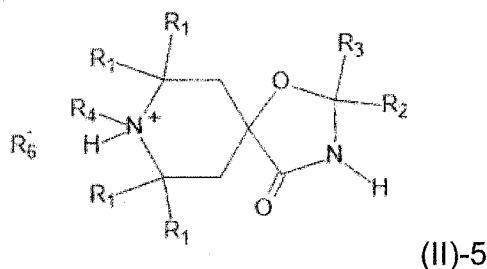
及

R_4 為氫。

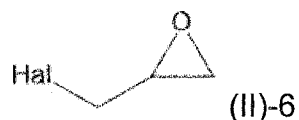
【0091】典型地，寡聚 HALS 組分 B1 具有大於 540 g/mol，較佳地大於 1,000 g/mol，特別是大於 1,500 g/mol 之 (重量平均) 分子量。較佳地，寡聚 HALS 組分 B1 之 (重量平均) 分子量為 ≤ 20.000 g/mol，較佳地 ≤ 18.000 g/mol，更佳地 ≤ 17.000 g/mol。寡聚 HALS 組分 B1 之 (重量平均) 分子量藉由凝膠滲透層析法 (GPC) 使用四氫呋喃和乙醇胺之混合物作為溶劑及分子量為 17.670 g/mol 之聚苯乙烯作為標準物測定。

【0092】穩定劑組分 B 為如上所定義之根據式 (II)-1 及 (II)-2 及隨意地 (II)-3 的噁二氮雜螺癸烷化合物之混合物，該穩定劑組分 B 較佳為藉由使聚烷基-1-噁二氮雜螺癸烷與表鹵代醇 (epihalogenohydrin)，特別是表氯醇，反應獲得。合適之穩定劑 B 的製法係例如描述於 US4,340,534 及 / 或 US2005/228086 中。

【0093】特別是，根據 (II)1、(II)-2 及 (II)-3 之噁二氮雜-螺癸烷化合物的混合物係藉由使通式 (II)-5 之化合物與式 (II)-6 之表鹵代醇反應獲得：



其中基團 R_1 、 R_2 、 R_3 及 R_4 係如上所定義，且 R_6 為主族 (V)、(VI) 或 (VII) 元素之質子酸的陰離子，特別是氯陰離子；



其中 Hal 是鹵素，被理解為意指氯、溴或碘原子，較佳地氯。

【0094】典型地，於第一步中構建式 (II)-3 之化合物，其後加熱反應混合物導致形成式 (II)-1 及 (II)-2 之化合物。較佳地，化合物 (II)-5 及 (II)-6 以 1：1 至 1：2.9 之莫耳比反應；較佳地 1：1 至 1：2.7，特別是 1：2 至 1：2.5。特別是，反應於惰性有機溶劑中在鹼金屬氫氧化物之莫耳量相對於式 (II)-5 化合物之莫耳量為 4 至 20 倍存在的情況下進行。典型地，反應溫度位於 20 至 220°C，較佳地 40 至 120°C，特別是 60 至 90°C 之範圍內。

【0095】較佳之惰性有機溶劑係脂族或芳族烴，例如石油醚、己烷、庚烷、石油餾分、甲苯、環己烷、均三甲苯或二甲苯。特佳為芳烴，尤其是二甲苯。相對於化合物 (II)-5，惰性有機溶劑較佳地以 2：1 至 1：5，更佳地 2：1 至 1：3，特別是 2：1 至 1：2 之重量比使用。

【0096】典型地，在反應中使用相轉移觸媒 (phase transfer catalyst)。例如，所使用之相轉移觸媒 (phase transfer catalyst) 係相對於式 (II)-5 之化合物的量，定量比

例為1.5至10重量%，較佳地3至7重量%，特別是4至6重量%的聚乙二醇，較佳地具有一定平均寡聚合度之聚乙二醇，特別是聚乙二醇200。例如，所使用之相轉移觸媒可為季銨鹵化物，如氯化三辛基甲基銨，特別是相對於化合物(II)-5之定量比例為0.1至5重量%。

【0097】化合物(II)-5及(II)-6之反應一般在30至60分鐘後結束。緊接著該反應之後，自反應混合物中除去過量之表鹵代醇，較佳地藉由蒸餾除去。分離有機相及水相；有機相用水清洗並除去惰性有機溶劑，較佳地藉由蒸餾除去。所獲得之混合物可在無需進一步純化步驟的情況下，藉由於100至240℃，較佳地於120至220℃，特別是於150至200℃下，較佳地在減壓之下加熱轉化為所需的式(II)-1、(II)-2及(II)-3之混合物。

【0098】藉由改變式(II)-5之化合物的用量、表鹵代醇(II)-6的量、鹼金屬氫氧化物的用量及相轉移觸媒的用量，可調整組分(II)-1、(II)-2及(II)-3之混合物的組成。組分(II)-1、(II)-2及(II)-3之混合物的組成可藉由習用光譜法(IR及¹³C-NMR光譜術)顯示。

【0099】在特佳之具體實例中，HALS組分B包含(或較佳地由以下組成：) 2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧-丙基)雙螺環-(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮及環氧氯丙烷的反應產物。前述反應產物典型地如上所述獲得。較佳地，前述反應產物係藉由使2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧-丙基)二螺環-

(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮與環氧氯丙烷以1：2至1：2.5之莫耳比在鹼金屬氫氧化物之莫耳量相對於2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧-丙基)二螺環-(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮之莫耳量為4至20倍存在的情況下，於惰性有機溶劑中使用相轉移觸媒反應獲得。

酚類抗氧化劑(組分C)

【0100】令人驚訝地發現到添加酚類抗氧化劑與UV吸收劑A和受阻胺光穩定劑B之組合導致穩定劑組合的進一步協同改善作用，特別是以熱穩定性、UV/耐候性及色彩之觀點來看。

【0101】較佳地，抗氧化劑C之存在量以包含組分A、B及C之總穩定劑組成物為基準計為1至50重量%，較佳地1至30重量%，更佳地1至25重量%，也較佳地2至17重量%，特別是5至16重量%。若穩定劑組成物中存有隨意的組分D及E，抗氧化劑C之存在量較佳地以包含組分A、B、C、D及E之總穩定劑組成物為基準計為1至50重量%，較佳地1至20重量%，更佳地1至15重量%，也較佳地2至10重量%，特別是3至9重量%。

【0102】本發明之穩定劑組成物包含抗氧化劑作為組分C，其中該抗氧化劑由一或多種根據如上所示之式(III)a及/或(III)b的酚類化合物構成，

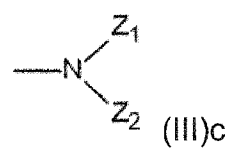
其中

R_x 及 R_y 係彼此獨立地選自氫、鹵素或具有1至10個，

較佳地 1 至 6 個，更佳地 1 至 4 個碳原子的烷基；

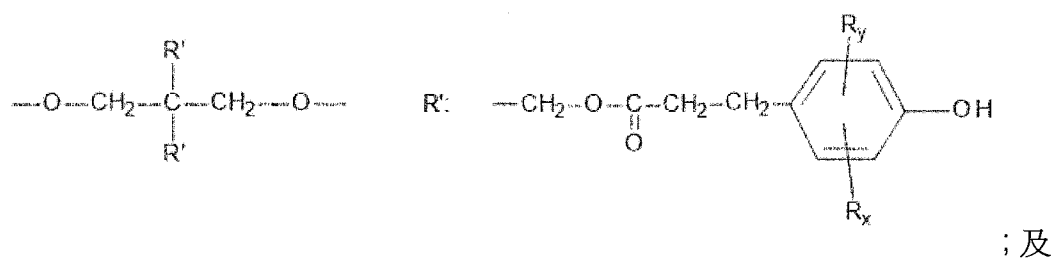
R_z 係選自氫或具有 1 至 10 個碳原子，較佳地 1 至 6 個，更佳地 1 至 4 個碳原子的烷基；

R_w 係選自羥基、具有 1 至 18 個碳原子的烷氧基、具有 1 至 4 個烷基碳原子的苯基烷氧基、具有 5 至 8 個碳原子的環烷氧基或式 (III)c 之基團



其中 Z_1 和 Z_2 係彼此獨立地選自氫、具有 1 至 18 個，較佳地 1 至 10 個碳原子的烷基、苯基及具有 5 至 8 個碳原子的環烷基；

X 係選自 $-O-(CH_2)_q-O-$ ； $-(OCH_2-CH_2)_q-O-$ ； $-O-(CH_2)_q-S-(CH_2)_q-O$ ； $-NH-(CH_2)_q-NH-$ ； $-NH-NH-$ ，其中 q 為 1 至 12，較佳地 1 至 6 之整數，或以下基團：



p 係 0 或 1 至 6，較佳地 1 至 4 之整數。

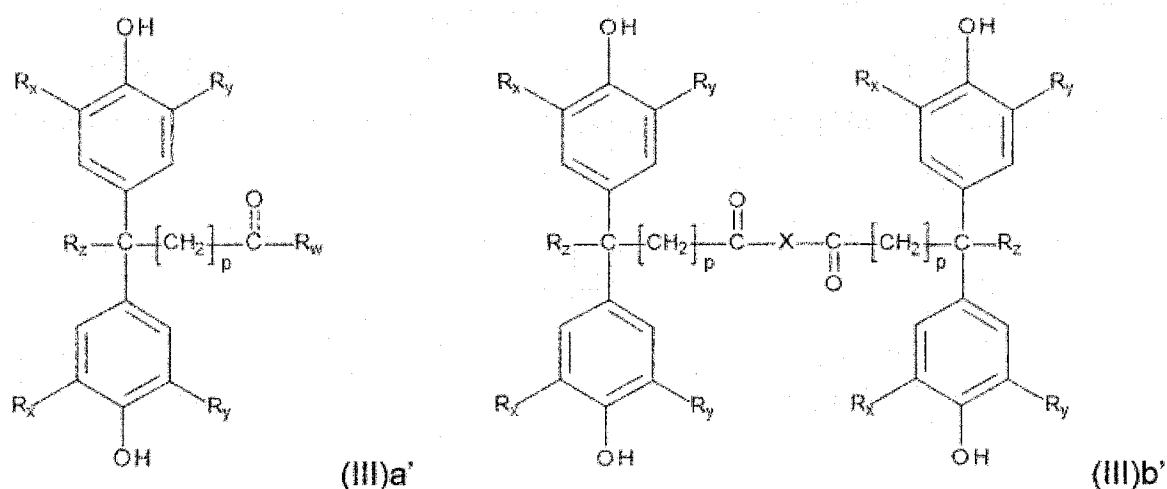
【0103】在本發明之穩定劑組成物中所用的酚類抗氧化劑化合物 C 之較佳具體實例中不包括胺基。

【0104】較佳地， R_x 及 R_y 係彼此獨立地選自具有 1 至 10 個，較佳地 1 至 6 個，更佳地 1 至 4 個碳原子之分支烷基。

更佳地， R_x 及 R_y 之一或兩者為三級丁基。

【0105】較佳地， X 係來自 $-O-(CH_2)_q-O-$ 之基團，其中 q 係1至12的整數，較佳地2至6，更佳地2至4。

【0106】在較佳之具體實例中，抗氧化劑C由一或多種根據式(III)a'及/或(III)b'的酚類化合物構成：



其中取代基及下標係如上文對式(III)a及(III)b所述。

【0107】在較佳之具體實例中，抗氧化劑C包含(或較佳地由以下組成：)根據式(III)b或較佳地(III)b'的酚類化合物，

其中

R_x 及 R_y 係彼此獨立地選自具有1至6個，更佳地1至4個碳原子的分支烷基，更佳地 R_x 及 R_y 之一或兩者為三級丁基；

R_z 係選自氫或具有1至4個碳原子之烷基；

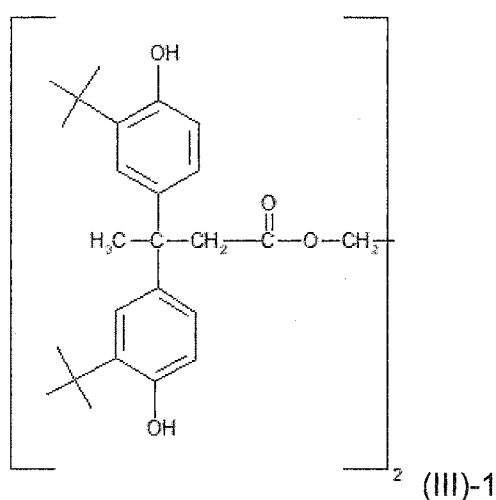
X 係選自 $-O-(CH_2)_q-O-$ ，其中 q 為2至4之整數；且

p 係1至4之整數。

【0108】在較佳之具體實例中，抗氧化劑C包含(或較

佳地由以下組成：)雙-(3,3-雙-(4'-羥基-3'-三級丁基-苯基)丁酸)-甘醇酯(CAS編號32509-66-3)。

【0109】在較佳之具體實例中，抗氧化劑C包含(或較佳地由以下組成：)根據式(III)-1之酚類化合物；雙-(3,3-雙-(4'-羥基-3'-三級丁基-苯基)丁酸)-乙二醇酯(CAS編號32509-66-3)。



【0110】抗氧化劑組分C之較佳具體實例也描述於US 6,270,692及/或GB1440391中。

【0111】在本發明之穩定劑組成物的較佳具體實例中，UV吸收劑A包含(或較佳地由以下組成：)式(I.1)-1及/或(1.1)-2的(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物及/或根據式(I.2)-1的草醯苯胺化合物，且抗氧化劑C包含(或較佳地由以下組成：)酚類化合物雙-(3,3-雙-(4'-羥基-3'-三級丁基-苯基)丁酸)-乙二醇酯。

【0112】在本發明之穩定劑組成物的更佳具體實例中，UV吸收劑A包含(或較佳地由以下組成：)根據式(I.2)-

1的草醯苯胺化合物及/或根據式(I.1)-1及/或(I.1)-2的(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物，受阻胺光穩定劑B包含(或較佳地由以下組成：) 2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧-丙基)二螺環-(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮與環氧氯丙烷之反應產物，且抗氧化劑C包含(或較佳地由以下組成：) 酚類化合物雙-(3,3-雙-(4'-羥基-3'-三級丁基-苯基)丁酸)-乙二醇酯。

液體稀釋劑(組分D)

【0113】為了以較佳液體形式提供本發明之穩定劑組成物，可使用液體組分A及/或B及隨意的C。然而，藉由添加液體稀釋劑作為組分D來提供液體穩定劑組成物可能更為方便，該組分D較佳地對穩定劑組成物之組分，特別是組分A、B及隨意的C為化學惰性的。因此，本發明之穩定劑組成物可包含一或多種液體稀釋劑作為組分D。較佳地，至少一種液體稀釋劑D之存在量以包含組分A、B、隨意的C、E及D之總穩定劑組成物為基準計為30至79重量%，較佳地35至69重量%，更佳地，40至64重量%，也較佳地40至55重量%，特別是43至53重量%。適切地選擇該用量以採溶液、分散體、乳液、懸浮液或糊劑，較佳地懸浮液之形式提供實質上液體的穩定劑組成物。

【0114】較佳地，液體稀釋劑D可選自合適之液體稀釋劑，如合適之溶劑、液體助劑或其混合物。較佳地，至少一種液體稀釋劑D係選自化學惰性溶劑及液體助劑，其

可隨意地存於(或典型地存於)基於矽基改質聚合物(SMP)之聚合物組成物中。

【0115】在較佳之具體實例中，穩定劑組成物包含以總穩定劑組成物為基準計為35至69重量%，較佳地40至64重量%，更佳地40至55重量%，特別是43至53重量%之至少一種選自作為液體稀釋劑D的液體助劑及/或液體溶劑之液體稀釋劑D。

【0116】在較佳之具體實例中，穩定劑組成物包含至少一種可存於基於矽基改質聚合物(SMP)之聚合物組成物中作為液體稀釋劑D的液體助劑及/或液體溶劑，較佳地包含至少一種用作基於矽基改質聚合物(SMP)之聚合物組成物中的助劑之液體稀釋劑D。

【0117】更佳地，穩定劑組成物包含至少一種選自液體塑化劑D1、液體黏著促進劑D2、液體觸媒D3、水分清除劑D4及液體溶劑D5之液體稀釋劑D。

【0118】較佳之液體塑化劑D1係選自鄰苯二甲酸酯塑化劑，如鄰苯二甲酸二甲酯、鄰苯二甲酸二乙酯、鄰苯二甲酸二丁酯、鄰苯二甲酸二庚酯、鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸二異壬酯、鄰苯二甲酸二異癸酯、鄰苯二甲酸二異十一烷酯、鄰苯二甲酸丁基苯甲酯、鄰苯二甲酸二月桂酯及鄰苯二甲酸二環己酯；環氧化塑化劑，如環氧化大豆油、環氧化亞麻籽油及環氧硬脂酸苯甲酯；脂肪酸酯，如C₄-C₂₈脂肪酸之烷基酯和苯基酯、氯化石蠟等。

【0119】塑化劑D1可為上述塑化劑中之一種或二或更

多種的組合。

【0120】較佳地，塑化劑D1不含鄰苯二甲酸酯化合物。較佳地，塑化劑D1包含(或較佳地由以下構成：)至少一種C₁₀-C₂₁烷磺酸苯酯(例如可從Lanxess以商品名Mesamoll®購得)。

【0121】較佳地，至少一種黏著促進劑D2係選自具有至少一個附加官能基之矽烷化合物，例如選自胺基、巰基、環氧基、羧基、乙烯基、異氰酸基、異三聚異氰酸基、鹵素等。典型地，黏著促進劑D2係選自環氧矽烷及胺基矽烷。

【0122】例如，黏著促進劑D2可選自：

含異氰酸基之矽烷如 γ -異氰酸基丙基三甲氧基矽烷、 γ -異氰酸基丙基三乙氧基矽烷、 γ -異氰酸基丙基甲基二乙氧基矽烷及 γ -異氰酸基丙基甲基二甲氧基矽烷；

含胺基之矽烷，例如選自 γ -胺丙基三甲氧基矽烷、 γ -胺丙基三乙氧基矽烷、 γ -胺丙基甲基二甲氧基矽烷、 γ -胺丙基甲基二乙氧基矽烷、 γ -(2-胺乙基)胺丙基三甲氧基矽烷、 γ -(2-胺乙基)胺丙基甲基二甲氧基矽烷、 γ -(2-胺乙基)胺丙基三乙氧基矽烷、 γ -(2-胺乙基)胺丙基甲基二乙氧基矽烷、 γ -脲基丙基三甲氧基矽烷、N-苯基- γ -胺丙基三甲氧基矽烷、N-苯甲基- γ -胺丙基三甲氧基矽烷及N-乙烯基苯甲基- γ -胺丙基三乙氧基矽烷；

含巰基之矽烷，如 γ -巰基丙基三甲氧基矽烷、 γ -巰基丙基三乙氧基矽烷、 γ -巰基丙基甲基二甲氧基矽烷及 γ -巰

基丙基甲基二乙氧基矽烷；

含環氧基之矽烷，如 γ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ -環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、 γ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 β -(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷及 β -(3,4-環氧環己基)乙基三乙氧基矽烷；

羧基矽烷，如 β -羧乙基三乙氧基矽烷、 β -羧乙基苯基雙-(2-甲氧基乙氧基)矽烷及N- β -(羧甲基)胺基乙基- γ -胺基丙基三甲氧基矽烷；

含鹵素之矽烷，如 γ -氯丙基三甲氧基矽烷；及

異三聚異氰酸酯矽烷如異三聚異氰酸三(三甲氧基矽烷酯)。

【0123】在較佳之具體實例中，該至少一種黏著促進劑D2係選自含胺基之矽烷，特別是含胺基之三甲氧基矽烷。較佳地，該至少一種黏著促進劑D2包含至少一種含胺基之三甲氧基矽烷，較佳地3-胺基丙基三甲氧基矽烷(例如來自Evonik的Dynasylan® AMMO)。

【0124】在較佳之具體實例中，該至少一種D3係選自公知的矽烷醇縮合觸媒。此縮合觸媒可為例如四價錫化合物如二月桂酸二丁基錫、二乙酸二丁基錫、二丁基錫；二價錫化合物如辛酸亞錫；鈦酸酯如鈦酸四丁酯及鈦酸四丙酯；胺化合物如丁胺、辛胺、月桂胺、二丁胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、二仲乙基三胺、三仲乙基四胺、環己胺、苯甲胺、二乙基胺基丙基胺、仲二甲苯二胺(xylylenediamine)、2,4,6-三(二甲基胺基甲基)酚、嗎啉、

N-甲基嗎啉及1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一碳烯-7 (DBU)；含胺基之矽烷偶合劑如 γ -胺基丙基三甲氧基矽烷及N-(β -胺基乙基)胺基丙基甲基-二甲氧基矽烷；等矽烷醇縮合觸媒，再者，其他已知之矽烷醇縮合觸媒如酸性觸媒及鹼性觸媒。

【0125】觸媒D3可為上述觸媒中之一種或二或更多種的組合。

【0126】較佳地，該至少一種觸媒D3係選自基於四價鈦之金屬有機化合物(如雙乙醯丙酮酸二異丙氧基鈦)及/或基於四價錫之有機化合物(如雙乙醯丙酮酸二烷基錫化合物及鄰苯二甲酸酯二烷基錫)。此觸媒例如可自TIB Chemicals購得。較佳地，該觸媒D3包含至少一種有機錫化合物，更較佳雙乙醯丙酮酸二丁基錫及/或雙乙醯丙酮酸二辛基錫(例如來自TIB Chemicals的TIB KAT® 223，二酮酸二辛基錫)。

【0127】較佳地，水分清除劑D4係選自液態乙烯基矽烷，特別是含乙烯基型不飽和基團的矽烷，如乙烯基三甲氧基矽烷(VTMO)、乙烯基三乙氧基矽烷(VTEO)、 γ -甲基丙烯醯氧基丙基-甲基二甲氧基矽烷及 γ -丙烯醯氧基丙基甲基三乙氧基矽烷。例如，水分清除劑D4係乙烯基三甲氧基矽烷(VTMO) (例如來自Evonik之Dynasylan® VTMO)及/或乙烯基三乙氧基矽烷(VTEO) (例如來自Evonik之Dynasylan® VTEO)。在本發明之特佳具體實例中，液體稀釋劑D包含(或由以下組成：)至少一種水分清除劑D4，更

佳地乙烯基三甲氧基矽烷(VTMO) (例如來自 Evonik 之 Dynasylan® VTMO)及/或乙烯基三乙氧基矽烷(VTEO) (例如來自 Evonik 之 Dynasylan® VTEO), 最佳地乙烯基三甲氧基矽烷(VTMO)。

【0128】較佳地，溶劑 D5 係選自本領域中常用之惰性極性的或惰性非極性的有機溶劑。

【0129】在一個具體實例中，穩定劑組成物包含至少一種惰性溶劑，特別是至少一種惰性極性溶劑。合適之極性溶劑包含醚、二醇醚，特別是甲氧基丙醇。

【0130】在替代具體實例中，穩定劑組成物可包含惰性非極性有機溶劑，較佳地脂族或芳族烴，例如石油醚、己烷、庚烷、石油餾分、甲苯、環己烷、均三甲苯或二甲苯。

【0131】在本發明之一個具體實例中，穩定劑組成物可不含可能對健康及/或環境有害之實質量的溶劑。特別是，穩定劑組成物之分類要求可不含實質量的溶劑，根據現行之歐盟化學物質分類、標籤及包裝法規(CLP)，這些溶劑必需歸類為危險性。根據本發明之一個態樣，穩定劑組成物可不含實質量的芳烴溶劑，如甲苯、均三甲苯或二甲苯。在本發明之一個具體實例中，穩定劑組成物不含實質量的甲苯。在本發明之一個具體實例中，穩定劑組成物不含實質量的均三甲苯。在本發明的一個具體實例中，穩定劑組成物不含實質量的二甲苯。為了本發明之目的，措辭“實質量”應理解為以總穩定劑組成物為基準計為 ≥ 1 重

量 % 的量。

【0132】在本發明之較佳具體實例中，液體稀釋劑D包含(或由以下組成：)選自至少一種液體塑化劑D1、至少一種液體水分清除劑D4、至少一種液體溶劑D5及上述化合物的混合物中之至少一種組分。

【0133】在另一個較佳具體實例中，液體稀釋劑D包含(或由以下組成：)選自至少一種液體水分清除劑D4，特別是乙烯基三甲氧基矽烷；至少一種液體溶劑D5，特別是甲氧基丙醇及/或二甲苯；及上述化合物的混合物中之至少一種組分。

其他添加物(組分E)

【0134】本發明之穩定劑組成物可另包含一或多種其他添加物E作為隨意組分，如用於穩定劑組成物及SMP密封劑和黏著劑的常用添加物。

【0135】較佳地，至少一種添加物E之存在量可以總穩定劑組成物為基準計為0至50重量%，較佳地0至20重量%，更佳地0.01至20重量%，也較佳地0.01至10重量%，也較佳地0.1至1重量%。

【0136】其他添加物E可選自常見之添加物，如抗靜電劑、防火劑(flame proofing agent)、軟化劑、成核劑、金屬去活化劑(metal deactivator)、殺生物劑、耐衝擊改質劑(impact modifier)、填料、顏料及殺黴菌劑(fungicide)、殺生物劑。再者，本發明之穩定劑組成物中可使用一或多

種上述添加物作為以下添加物 G，其先決條件為添加物 E 與液體稀釋劑 D 不同。

用於製備穩定劑組成物之方法

【0137】本發明也關於一種用於製備本發明之穩定劑組成物的方法，其中組分 A、B、及隨意地 C、D 及 / 或 E 混合在一起。特別是，混合步驟可藉由採液體形式，特別是採溶液、分散體、乳液、懸浮液或糊劑，較佳地懸浮液或溶液，特別是溶液的形式混合組分 A、B、及隨意地 C、D 及 / 或 E 進行。

【0138】較佳地，製備本發明之穩定劑組成物的方法可包含研磨組分 A、B、及隨意地 C、D 及 / 或 E 中之一或多者的步驟。其後，可將組分 A、B、及隨意地 C、D 及 / 或 E 混合在一起。較佳地，穩定劑組成物可，例如藉由研磨步驟（例如微粒化 (micronisation)），採包含粒徑 d_{50} 於 10 至 1000 μm 範圍內之固體顆粒的懸浮液形式獲得。研磨步驟可打碎聚集物並改善非液體組分 A、B 及隨意之 C 和 E 的均勻分佈。

【0139】在另一個具體實例中，製備本發明之穩定劑組成物的方法包含將至少一種選自組分 A、B 及隨意的 C 及 / 或 E 之固體組分溶於液體中的步驟，其中該液體可為該至少一種液體稀釋劑 D 或採液體形式之組分 A、B、C 或 E 中之一或更多者。例如，該組分 A、B、C 或 E 中之一或更多者可採分散或溶解的形式提供，例如與液體稀釋劑 D 結合，

其後與穩定劑組成物之其他組分混合。

【0140】再者，本發明關於本發明之穩定劑組成物作為基於矽基改質聚合物的密封劑或黏著劑中之穩定劑的用途。特別是，本發明之穩定劑組成物係用以改善基於矽基改質聚合物之密封劑或黏著劑的UV和熱穩定性，即抵抗暴露於UV輻射及/或熱之下的機械及/或光學表面性質之降低。

聚合物組成物

【0141】再者，本發明關於一種基於矽基改質聚合物(SMP)之聚合物組成物，其包含前述UV吸收劑A、受阻胺光穩定劑B及酚類抗氧化劑C的穩定劑組合。本發明關於一種聚合物組成物，其包含：

(P) 至少一種選自矽基改質聚合物的聚合物P；

(S) 由以下組分構成的穩定劑組合S：

至少一種UV吸收劑A；

至少一種受阻胺光穩定劑B；

隨意地至少一種酚類抗氧化劑C；

隨意地至少一種液體稀釋劑D；及

隨意地至少一種其他添加物E；

其中該組分A、B、C、D及E與對於本發明之穩定劑組成物的定義相同；

(F) 隨意地至少一種填料F；

(G) 隨意地至少一種其他添加物G，其較佳為選自塑

化劑 G1、黏著促進劑 G2、觸媒 G3及水分清除劑 G4。

【0142】在較佳之具體實例中，本發明關於一種聚合物組成物，其包含(或較佳地由以下組成)：

(P) 以總聚合物組成物為基準，5至99重量%，較佳地10至80重量%，更佳地15至40重量%之至少一種選自矽基改質聚合物的聚合物 P；

(S) 由以下組分構成的穩定劑組合 S：

以總聚合物組成物為基準，0.001至3重量%，較佳地0.01至1重量%，更佳地0.1至0.8重量%的至少一種UV吸收劑 A；

以總聚合物組成物為基準，0.001至3重量%，較佳地0.01至1重量%，更佳地0.1至0.8重量%的至少一種受阻胺光穩定劑 B；

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%，較佳地0.01至1重量%，更佳地0.05至0.3重量%的至少一種酚類抗氧化劑 C；

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%，較佳地0.01至2重量%，更佳地0.1至1.6重量%的至少一種液體稀釋劑 D；及

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%，較佳地0.01至1重量%，更佳地0.05至0.3重量%的至少一種其他添加物 E；

(F) 以總聚合物組成物為基準，0至85重量%，較佳地0至80重量%，更佳地1至70重量%的至少一種填料 F，其

較佳為選自碳酸鈣；

(G) 以總聚合物組成物為基準，0至35重量%，較佳地0至33重量%，更佳地1至30重量%的至少一種其他添加物G，其較佳為選自塑化劑G1、黏著促進劑G2、觸媒G3及水分清除劑G4。

【0143】在存有隨意之組分F及/或G的情況下，可調整組分P之量使量的總和為或不超過100重量%。若液體稀釋劑D包含也可作為添加物G之活性成分的液體稀釋劑D，則可使G之量相應減少以保持上述範圍內的添加物之總量。

【0144】上述組分A、B、C及D之較佳具體實例也適用於本發明之聚合物組成物。

【0145】在較佳之具體實例中，該聚合物組成物包含(或較佳地由以下組成)：

(P) 以總聚合物組成物為基準，7.5至95重量%，較佳地12.5至72重量%，更佳地17至57重量%之至少一種選自矽基改質聚合物的聚合物P；

(S) 由以下組分構成的穩定劑組合S：

以總聚合物組成物為基準，0.001至3重量%，較佳地0.01至1重量%，更佳地0.1至0.8重量%的至少一種UV吸收劑A；

以總聚合物組成物為基準，0.001至3重量%，較佳地0.01至1重量%，更佳地0.1至0.8重量%的至少一種受阻胺光穩定劑B；

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%，較佳地0.01至1重量%，更佳地0.05至0.3重量%的至少一種酚類抗氧化劑C；

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%，較佳地0.01至2重量%，更佳地0.1至1.6重量%的至少一種液體稀釋劑D；及

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%，較佳地0.01至1重量%，更佳地0.05至0.3重量%的至少一種其他添加物E；

(F) 以總聚合物組成物為基準，1至90重量%，較佳地20至80重量%，更佳地30至70重量%的至少一種填料F；

(G1)以總聚合物組成物為基準，1至25重量%，較佳地5至25重量%，更佳地10至20重量%的至少一種塑化劑作為其他添加物G1；

(G2)以總聚合物組成物為基準，0.5至5重量%，較佳地0.7至3重量%，更佳地0.8至2重量%的至少一種黏著促進劑作為其他添加物G2；

(G3)以總聚合物組成物為基準，0.01至3重量%，較佳地0.1至2重量%，更佳地0.2至1重量%的至少一種觸媒其他添加物G3；

(G4)0.5至5重量%，較佳地0.7至5重量%，更佳地0.8至3重量%的至少一種水分清除劑G4；

(G) 以總聚合物組成物為基準，0至10重量%的至少一種與G1至G4不同之其他添加物G。

【0146】在較佳之具體實例中，組分P、S、F及G總和為100重量%，其中特別是組分P及/或F的量可以被調整。

【0147】特別是，本發明之聚合物組成物可使用上述本發明的穩定劑組成物獲得。特別是，聚合物組成物包含以總聚合物組成物為基準計為0.01至10重量%，較佳地0.1至6重量%，更佳地0.2至3重量%，特別是1.6至2.4重量%的本發明之穩定劑組成物。

矽基改質聚合物P

【0148】典型地，矽基改質聚合物P係選自具有至少一個，較佳地兩個末端可交聯的可水解矽基之有機聚合物，特別是以聚醚、聚胺酯及/或丙烯酸聚合物為主。較佳地，末端可交聯的可水解矽基係矽基改質聚合物P中唯一的可交聯的可水解矽基。

【0149】例如合適之矽基改質聚合物P係來自Evonik的商業產品Kaneka MS Polymers[®] (如MS Polymer[®] S203H、MS Polymer[®] S303H)或Polymer ST，其係包括聚醚和聚胺酯嵌段之矽基改質聚合物；或可自Dow Chemical公司以商品名VORASIL[®]獲得的聚合物，其係具有聚胺酯聚合物骨幹之矽基改質聚合物。

【0150】製備矽基改質聚合物之聚合方法係本領域公知的且例如描述於US3,971,751及EP-A 1 288 247中。

【0151】特別是，可交聯的可水解矽基可藉由下式

(P-I)描述：



其中

R^Q 係選自具有1至20個碳原子的烷基、具有6至20個碳原子的芳基及具有7至20個碳原子的芳烷基，

Y 係羥基或可水解基團；

a 係1、2或3，且若存有二或更多個基團 R^Q 或 Y ，其可為相同或不同。

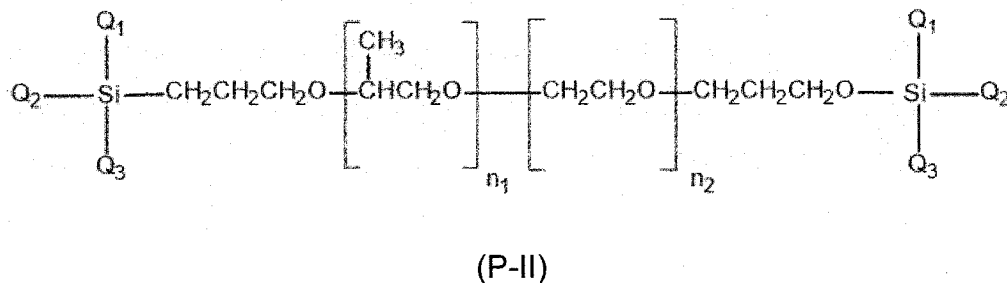
【0152】例如，可水解基團 Y 可選自氫、鹵素原子、具有1至20個碳原子之烷氧基，較佳地甲氧基或乙氧基、鹼氧基、酮肟基、胺基、鹼胺基、鹼胺基、胺基氧基、巯基。較佳地，可水解基團 Y 係選自烷氧基，特別是甲氧基及乙氧基。

【0153】至少一種矽基改質聚合物 P 可包含至少一個可交聯的可水解矽基之經一或多個矽基改質之聚胺酯及/或矽基改質聚胺酯/聚醚共聚物。特別是，矽基改質胺基甲酸酯聚合物可例如衍生自芳族聚異氰酸酯，如甲苯二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯或二甲苯二異氰酸酯或脂族聚異氰酸酯(例如異佛爾酮二異氰酸酯或六亞甲基二異氰酸酯)與多元醇的反應。

【0154】在較佳之具體實例中，至少一種矽基改質聚合物 P 至少包含(或較佳地由以下組成：)矽基改質聚醚。典型地，矽基改質聚醚包含被至少一個可交聯的可水解矽

基改質的，更佳地被兩個末端可交聯的可水解矽基改質的聚醚主鏈。例如，聚醚主鏈可包括選自聚環氧乙烷、聚環氧丙烷、聚環氧丁烷及/或聚苯醚之重複單元。再者，聚醚可於主鏈中含有胺基甲酸酯鍵或脲鍵。較佳地，矽基改質聚醚於聚醚主鏈中包含聚環氧乙烷重複單元，其中較佳地至少50重量%，較佳至少70重量%，更佳至少90重量%之重複單元為聚環氧乙烷重複單元。較佳之具有兩個末端可交聯的可水解矽基之矽基改質聚醚係例如描述於US 3,971,751及US 2002/198308中。

【0155】在較佳之具體實例中，矽基改質聚合物P係選自根據下式(P-II)的矽基改質聚醚：



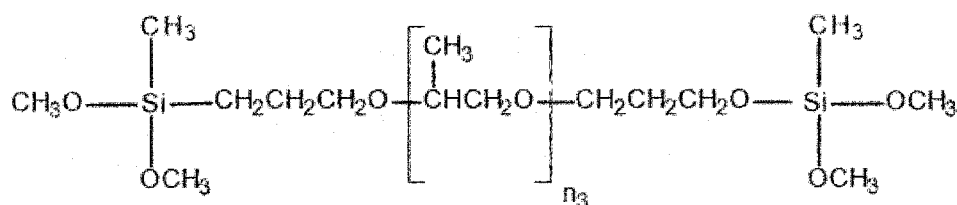
其中

Q_1 、 Q_2 及 Q_3 係彼此獨立地選自具有1至40個，較佳地1至20個，更佳地1至4個碳原子烷基、具有1至10個，較佳地1至4個碳原子的烷氧基，如甲氧基或乙氧基、及乙醯氧基，其先決條件為 Q_1 、 Q_2 及 Q_3 中的至少一者為可交聯的可水解矽基，及

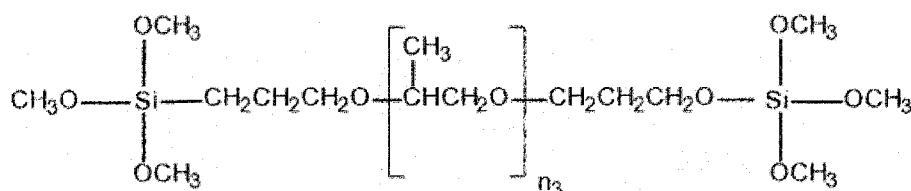
n_1 及 n_2 彼此獨立地為0至1000，較佳地0至500，更佳地0至300的整數，其先決條件為 n_1+n_2 為至少50，較佳

地至少100。

【0156】在更佳之具體實例中，矽基改質聚合物P係選自根據下式(P-III)及(P-IV)的矽基改質聚醚：



(P-III) 、



(P-IV),

其中 n_3 係5至1000，較佳地10至500，更佳地20至500的整數，也較佳地50至300。

【0157】較佳地，矽基改質聚醚之聚醚主鏈，例如如式(P-I)至(P-III)所述，的分子量係於500至30,000 g/mol，較佳地1,000至15,000 g/mol，更佳地3,000至12,000 g/mol之範圍內。

【0158】較佳地，以一或多種二甲氧基矽基封端聚醚(DMS MS)及/或三甲氧基矽基封端聚醚(TMS MS)用作矽基改質聚合物P。更佳地，以一或多種二甲氧基矽基封端聚醚(DMS MS)用作聚合物P。更特別的是，使用甲基二甲氧基矽基封端聚醚。

【0159】典型地，用作聚合物P之矽基改質聚醚，較

佳地具有兩個末端可交聯的可水解矽基，具有於約 1,000 至 50,000 g/mol，較佳地約 5,000 至約 40,000 g/mol，更佳地約 8,000 至約 35,000 g/mol，更佳地約 10,000 至約 30,000 g/mol 之範圍內的分子量(特別是數量平均分子量)。

【0160】典型地，用作聚合物 P 之矽基改質聚醚，較佳地具有兩個末端可交聯的可水解矽基，顯現於約 1 至約 50 Pa s，較佳地約 3 至約 40 Pa s，更佳地約 5 至約 30 Pa s，更佳地約 7 至約 20 Pa s 之範圍內的黏度。典型地，使用布氏黏度計(Brookfield viscosimeter)測量黏度。例如，布氏黏度(以 mPa·s 為單位)係藉由 Brookfield DV III Ultra 黏度計於 24°C ±3°C 及 100 rpm 下使用適合待測量黏度範圍之合適轉子測量，例如選自 Brookfield RV 轉子組(通常為 7 號轉子)。典型地，一旦將轉子插入樣品中，便以 100 rpm 之恆定轉速開始測量。報告之布氏黏度值為測量開始後 60 秒顯示的值。在較佳之具體實例中，矽基改質聚合物 P 包含(或較佳地由以下組成)至少一種具有兩個末端甲基二甲氧基矽基之矽基改質聚醚(例如 Kaneka MS polymer[®] S203H 及/或 Kaneka MS polymer[®] S303H)。

填料 F

【0161】較佳地，本發明之聚合物組成物包含至少一種填料 F，該至少一種填料 F 之量以總聚合物組成物為基準計為 1 至 90 重量%，較佳地 20 至 80 重量%，更佳地 30 至 70 重量%。

【0162】較佳地，該至少一種填料F係選自木粉、核桃殼粉、稻殼粉、紙漿、棉片、雲母、石墨、矽藻土、陶土、高嶺土、黏土、滑石粉、二氧化矽、發煙二氧化矽、沉澱二氧化矽、矽酸酐、石英粉、玻璃珠、碳酸鈣(例如白堊)、碳酸鎂、氧化鈦、氧化鐵、氧化鋅、碳黑、玻璃球、玻璃纖維及碳纖維。填料F可為上述填料中之一種或二或更多種的組合。較佳地，該至少一種填料係選自碳酸鈣、二氧化矽、碳黑及其組合。合適之填料係亦描述於US 6,077,896及EP1288247中。

【0163】較佳地，該至少一種填料F為碳酸鈣，特別是選自白堊、大理石、石灰石、沉澱碳酸鈣(PCC)、經塗覆之沉澱碳酸鈣、磨細之碳酸鈣(GCC)(特別是以白堊、大理石及/或石灰石為基礎之GCC)及經塗覆之碳酸鈣中的一或多種碳酸鈣。例如，塗覆脂肪酸之PCC及/或GCC可用作填料F。

【0164】較佳地，填料F包含(或較佳地由以下構成：)至少一種碳酸鈣，特別是至少一種塗覆脂肪酸之沉澱碳酸鈣。

添加物G

【0165】在較佳之具體實例中，本發明之聚合物組成物包含至少一種選自塑化劑G1、黏著促進劑G2、觸媒G3、水分清除劑G4及其他用於SMP密封劑之公知的添加物之添加物G。較佳地，本發明之聚合物組成物包含至少

一種塑化劑 G1、至少一種黏著促進劑 G2、至少一種觸媒 G3及至少一種水分清除劑 G4作為添加物 G。

【0166】這種用於 SMP 密封劑及黏著劑之典型添加物係例如描述於 US 6,077,896、EP-A 1288247 及 US 2003/105261 中。

【0167】較佳地，本發明之聚合物組成物包含至少一種塑化劑 G1，該至少一種塑化劑 G1 之量以總聚合物組成物為基準計為 1 至 25 重量%，較佳地 5 至 25 重量%，更佳地 10 至 20 重量%。

【0168】較佳地，該至少一種塑化劑 G1 係選自鄰苯二甲酸酯塑化劑，如鄰苯二甲酸二甲酯、鄰苯二甲酸二乙酯、鄰苯二甲酸二丁酯、鄰苯二甲酸二庚酯、鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸二異壬酯、鄰苯二甲酸二異癸酯、鄰苯二甲酸二異十一烷酯、鄰苯二甲酸丁基苯甲酯、鄰苯二甲酸二月桂酯及鄰苯二甲酸二環己酯；環氧化塑化劑，如環氧化大豆油、環氧化亞麻油、環氧硬脂酸苯甲酯；脂肪酸酯，如 C₄-C₂₈ 脂肪酸之烷基酯和苯基酯；衍生自二元酸和二元醇之聚酯塑化劑；聚醚，如聚丙二醇及其衍生物；聚苯乙烯，如聚- α -甲基苯乙烯和聚苯乙烯；聚丁二烯、丁二烯-丙烯腈共聚物、聚氯丁二烯、聚異戊二烯、聚丁烯、氯化石蠟等。

【0169】塑化劑 G1 可為上述塑化劑中之一種或二或更多種的組合。

【0170】較佳地，塑化劑 G1 不含鄰苯二甲酸酯化合

物。較佳地，塑化劑 G1 包含(或較佳地由以下組成：)至少一種 C₁₀-C₂₁ 烷磺酸苯基酯(例如可自 Lanxess 以 Mesamoll® 購得)。

【0171】較佳地，本發明之聚合物組成物包含至少一種黏著促進劑 G2，該至少一種黏著促進劑 G2 之量以總聚合物組成物為基準計為 0.5 至 5 重量%，較佳地 0.7 至 3 重量%，更佳地 0.8 至 2 重量%。

【0172】較佳地，該至少一種黏著促進劑 G2 係選自具有至少一種附加官能基之矽烷化合物，例如選自胺基、巰基、環氧基、羧基、乙烯基、異氰酸基、異三聚異氰酸基、鹵素等。典型地，該黏著促進劑 G2 係選自環氧矽烷及胺基矽烷。

【0173】例如，黏著促進劑 G2 可選自：

含異氰酸基之矽烷如 γ -異氰酸基丙基三甲氧基矽烷、 γ -異氰酸基丙基三乙氧基矽烷、 γ -異氰酸基丙基甲基二乙氧基矽烷及 γ -異氰酸基丙基甲基二甲氧基矽烷；

含胺基之矽烷，例如選自 γ -胺丙基三甲氧基矽烷、 γ -胺丙基三乙氧基矽烷、 γ -胺丙基甲基二甲氧基矽烷、 γ -胺丙基甲基二乙氧基矽烷、 γ -(2-胺乙基)胺丙基三甲氧基矽烷、 γ -(2-胺乙基)胺丙基甲基二甲氧基矽烷、 γ -(2-胺乙基)胺丙基三乙氧基矽烷、 γ -(2-胺乙基)胺丙基甲基二乙氧基矽烷、 γ -脲基丙基三甲氧基矽烷、N-苯基- γ -胺丙基三甲氧基矽烷、N-苯甲基- γ -胺丙基三甲氧基矽烷及 N-乙烯基苯甲基- γ -胺丙基三乙氧基矽烷；

含巰基之矽烷，如 γ -巰基丙基三甲氧基矽烷、 γ -巰基丙基三乙氧基矽烷、 γ -巰基丙基甲基二甲氧基矽烷及 γ -巰基丙基甲基二乙氧基矽烷；

含環氧基之矽烷，如 γ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ -環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷、 γ -環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、 β -(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷及 β -(3,4-環氧環己基)乙基三乙氧基矽烷；

羧基矽烷，如 β -羧乙基三乙氧基矽烷、 β -羧乙基苯基雙-(2-甲氧基乙氧基)矽烷及N- β -(羧甲基)胺基乙基- γ -胺基丙基三甲氧基矽烷；

含鹵素之矽烷，如 γ -氯丙基三甲氧基矽烷；及

異三聚異氰酸酯矽烷如異三聚異氰酸三(三甲氧基矽烷酯)。

【0174】在較佳之具體實例中，至少一種黏著促進劑G2係選自含胺基之矽烷，特別是含胺基之三甲氧基矽烷。較佳地，至少一種黏著促進劑G2包含至少一種含胺基之三甲氧基矽烷，較佳地3-胺基丙基三甲氧基矽烷(例如來自Evonik的Dynasylan® AMMO)。

【0175】較佳地，以總聚合物組成物為基準計，本發明之聚合物組成物包含至少一種觸媒G3，該至少一種觸媒G3之量為0.01至3重量%，較佳地0.1至2重量%，更佳地0.2至1重量%。

【0176】典型地，該至少一種觸媒G3係選自公知的矽烷醇縮合觸媒。合適之觸媒G3係例如描述於US6,077,896

及 EP1288247 中。

【0177】此縮合觸媒可為例如四價錫化合物如二月桂酸二丁基錫、鄰苯二甲酸二丁基錫、二乙醯基丙酮酸二丁基錫、二乙酸二丁基錫、二乙基己酸二丁基錫、二辛酸二丁基錫、二(馬來酸甲酯)二丁基錫、二(馬來酸乙酯)二丁基錫、二(馬來酸丁酯)二丁基錫、二(馬來酸異辛酯)二丁基錫、二(馬來酸十三烷酯)二丁基錫、二(馬來酸苯甲酯)二丁基錫、馬來酸二丁基錫、二乙酸二辛基錫、二硬脂酸二辛基錫、二月桂酸二辛基錫、二(馬來酸乙酯)二辛基錫、二(馬來酸異辛酯)二辛基錫、二甲氧基二丁基錫、二壬酚二丁基錫及氧化二丁烯基錫；二價錫化合物如辛酸亞錫、環烷酸亞錫(stannous naphthenate)及硬脂酸亞錫；鈦酸酯如鈦酸四丁酯及鈦酸四丙酯；有機鋁化合物如三乙醯丙酮酸鋁、三(乙醯乙酸乙酯)鋁及乙醯乙酸乙酯二異丙氧基鋁；螯合化合物如四乙醯丙酮酸鋅及四乙醯丙酮酸鈦；辛酸鉛；胺化合物如丁胺、辛胺、月桂胺、二丁胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、二仲乙基三胺、三仲乙基四胺、油胺、環己胺、苯甲胺、二乙基胺基丙基胺、仲二甲苯二胺、三仲乙基二胺、胍、二苯基胍、2,4,6-三(二甲基胺基甲基)酚、嗎啉、N-甲基嗎啉、2-乙基-4-甲基咪唑及1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一烯-7 (DBU)或這些胺化合物與羧酸之鹽類；胺化合物-有機錫化合物反應產物及混合物，例如月桂胺-辛酸亞錫反應產物或混合物；可自過量聚胺和多元酸獲得之低分子量聚醯胺樹脂；過量聚胺和環

氧基化合物之反應產物；含胺基之矽烷偶合劑如 γ -胺基丙基三甲氧基矽烷及N-(β -胺基乙基)胺基丙基甲基-二甲氧基矽烷；等矽烷醇縮合觸媒，再者，其他已知之矽烷醇縮合觸媒如酸性觸媒及鹼性觸媒。

【0178】觸媒G3可為上述觸媒中之一種或二或更多種的組合。

【0179】較佳地，該至少一種觸媒G3係選自基於四價鈦之金屬有機化合物(如二乙醯丙酮酸二異丙氧基鈦)及/或基於四價錫之有機化合物(如二乙醯丙酮酸二烷基錫化合物及鄰苯二甲酸酯二烷基錫)。此觸媒例如可自TIB Chemicals購得。較佳地，觸媒G3包含至少一種有機錫化合物，更佳地二乙醯丙酮酸二丁基錫及/或二乙醯丙酮酸二辛基錫(例如TIB Chemicals之TIB KAT® 223，二酮酸二辛基錫)。

【0180】較佳地，本發明之聚合物組成物包含至少一種水分清除劑D，以總聚合物組成物為基準，該至少一種水分清除劑D之量為0.5至5重量%，較佳地0.7至5重量%，更佳地0.8至3重量%。

【0181】較佳地，水分清除劑G4係選自乙烯基矽烷，特別是含乙烯基型不飽和基團的矽烷，如乙烯基三甲氧基矽烷(VTMO)、乙烯基三乙氧基矽烷(VTEO)、 γ -甲基丙烯醯氧基丙基-甲基二甲氧基矽烷及 γ -丙烯醯氧基丙基甲基三乙氧基矽烷。例如，水分清除劑G4係乙烯基三甲氧基矽烷(VTMO)(例如來自Evonik之Dynasylan® VTMO)及/或乙烯

基三乙氧基矽烷(VTEO)(例如來自Evonik之Dynasylan® VTEO)。

【0182】再者，聚合物組成物可包含各自適量之0至10重量%的至少其他添加物G，不同於G1、G2、G3和G4以及不同於A、B、C和C，如增容劑(compatibilizer)、增黏劑、物理性質改質劑、儲存穩定性改進劑、金屬去活化劑、抗臭氧劑、光穩定劑、熱穩定劑、含磷過氧化物分解劑、潤滑劑、顏料(如TiO₂和碳黑)、觸變劑(如聚醯胺蠟、發煙二氧化矽、氫化蓖麻油)、發泡劑、阻燃劑及抗靜電劑。

【0183】再者，本發明也包含一種製備本發明之聚合物組成物的方法，其中該方法包含混合組分P和S及隨意地F及/或G。

【0184】在現有技術中已知並描述了幾種製備SMP密封劑之方法。典型地，該製備方法包含採任意順序混合上述組分並於常溫下捏合所得之混合物或使用混合器、輥、捏合機等加熱。該組成物可例如藉由將化合物A、B、C、D及隨意地F和G加於矽基改質聚合物P並實現均勻分散和溶解，若有需要，調節例如加熱和攪拌條件而製備。典型地，組分之混合係於已知設備，如捏合機(行星式混合機)、配備真空加熱系統的多軸混合機中進行。再者，該製備方法可包含使用適當份數之適當溶劑溶解一或多種組分，然後混合溶液。若有需要，可使用分散改進劑(dispersion improving agent)。

【0185】典型地，SMP聚合物組成物係於沒有空氣和濕氣之情況下製備並於製備後直接填充於可封閉之容器如藥筒中。

【0186】以上述方式獲得的本發明之聚合物組成物可作為單組分可固化組成物應用。此可固化組成物可藉由將本發明之聚合物組成物製備成實質上無水分的狀態獲得。當採密閉狀態儲存時，此組成物可經受長期儲存，且當暴露於大氣條件下時，其會從表面迅速固化。

【0187】本發明之可固化聚合物組成物可用作建築工程領域及工業應用中的彈性密封劑或黏著劑。也可用作油漆、黏著劑、澆注填料、塗料等。

【0188】除非另行指明，否則以%提供之所有值皆指重量%，且所有提供之比率皆基於重量比。除非另行指明，否則措辭ppm意指mg/kg。

【0189】本發明藉由以下實施例及申請專利範圍進一步說明。

實施例

【0190】製備包含本發明之液體穩定劑組成物、本發明之粉狀穩定劑組成物及對照組穩定劑組成物的實施例和比較例。

1. 液體穩定劑組成物SC之製備

【0191】藉由將組分A1、A2、B1和C1與液體稀釋劑

D4混合以製備以下穩定劑組成物。將穩定劑組分 A1、A2、B1、C1和 D4定義如下。分別地提供組分 A1和 A2作為包含構成液體稀釋劑 D的總量之溶劑 D5.1 (1-甲氧基-2-丙醇)和 D5.2 (二甲苯)的組成。表 1及 2列出之所有量皆參照活性成分之量以重量 %表示。稀釋劑 D之合併量及稀釋劑 D4、D5.1和 D5.2之單獨量以各自穩定劑組成物總重量為基準計以重量 %表示。

表 1：液體穩定劑組成物(所有量皆參照活性成分以重量%表示)

	SC1	SC2	SC3	SC4
A1	0.0	4.2	8.3	16.7
A2	16.7	12.5	8.4	0.0
B1	27.8	27.8	27.8	27.8
C1	5.5	5.5	5.5	5.5
D	50 (D4: 45.8; D5.1: 0.0; D5.2: 4.2)	50 (D4: 46.3; D5.1: 0.6 D5.2: 3.1)	50 (D4: 46.7; D5.1: 1.2 D5.2: 2.1)	50 (D4: 47.5; D5.1: 2.5 D5.2: 0.0)

【 0192】 組分：

A1：UV吸收劑組成物，其包含 85重量 %之 2-[-4-[(2-羥基-3-十二烷氧基丙基)氧基]-2-羥基苯基]-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪和 2-[4-[(2-羥基-3-十三烷氧基丙基)氧基]-2-羥基苯基]-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪作為活性成分的混合物及 15重量 %之 1-甲氧基-2-丙醇作為液體稀釋劑 D5.1 (來自法蘭克福，Clariant的 Hostavin® 3400 LIQ)；

A2：UV吸收劑組成物，其包含80重量%之2-乙基-2'-乙氧基-草醯苯胺(CAS-No.23949-66-8)作為活性成分及20重量%之二甲苯作為液體稀釋劑D5.2（來自Clariant的Hostavin 3206 LIQ）；

B1：HALS，2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧丙基)二螺環-(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮與環氧氯丙烷之反應產物，（來自法蘭克福，Clariant 的Hostavin® N30）；

C1：酚類抗氧化劑，雙-(3,3-雙-(4'-羥基-3'-三級丁基-苯基)丁酸)-甘醇酯(CAS編號32509-66-3)；

D：液體稀釋劑，特別是D4、D5.1和D5.2；

D4：液體稀釋劑，乙烯基三甲氧基矽烷(Dynasylan® VTMO，Evonik)；

D5.1：液體稀釋劑，1-甲氧基-2-丙醇；

D5.2：液體稀釋劑，二甲苯。

【0193】液體穩定劑組成物SC1、SC2、SC3及SC4係藉由於室溫下以表1所列之量混合組分而獲得。獲得之穩定劑組成物以透明、穩定之液體溶液形式獲得。穩定劑組成物SC1、SC2、SC3及SC4係用於下述SMP組成物之製備。

使用液體穩定劑組成物製備SMP測試樣品

【0194】使用SMP1（Kaneka®S303H，矽基封端聚醚）及液體穩定劑組成物SC1、SC2、SC3或SC4中之一者製備以下SMP組成物，其中組分SMP1、F1、G1、G2、G3及G4

如下所述。

組分	量 [重量%]
SMP1	29.2
SC1 / SC2 / SC3 / SC4	1.8
F1	52.0
G1	14.6
G2	0.9
G3	0.5
G4	1.0

【0195】 使用以下組分：

組分 P：

SMP1：Kaneka MS Polymer[®] S303H，Kaneka，矽基
末端聚醚

填料組分 F：

F1：Hakuenka[®] CCR-S10，Omya，塗覆脂肪酸之沉澱
碳酸鈣

其他組分 G：

G1：塑化劑，Mesamoll[®]，Lanxess，C₁₀-C₂₁烷磺酸苯
基酯，

G2：黏著促進劑，3-胺基丙基三甲氧基矽烷(Dynasylan[®]
AMMO，Evonik)；

G3：觸媒 TIB KAT[®] 223，TIB Chemicals，二酮酸二
辛基錫，

G4：水分清除劑，乙烯基三甲氧基矽烷 (Dynasylan[®] VTMO，Evonik)；

穩定劑組分：

根據表 1，分別使用液體穩定劑組成物 SC1、SC2、SC3及 SC4製備本發明之實施例(實施例 1至實施例 4)。

【0196】將製備之 SMP組成物總結於表 2。

表 2：調合物概覽，所有量皆以 g 為單位

		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4
	SMP1	29.2	29.2	29.2	29.2
	F1	52.0	52.0	52.0	52.0
	G1	14.6	14.6	14.6	14.6
	G2	0.9	0.9	0.9	0.9
	G3	0.5	0.5	0.5	0.5
	G4	1.0	1.0	1.0	1.0
S	A1	0.0	0.08	0.15	0.3
	A2	0.3	0.22	0.15	0.0
	B1	0.5	0.5	0.5	0.5
	C1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D	0.9	0.9	0.9	0.9

SMP測試樣品之製備

【0197】於 150 ml 高速混合杯 (PP 250 ml) 中，將 52.0 g 之填料 F1 加於 29.2 g 之聚合物 SMP1 及 14.6 g 之塑化劑 G1 中。將混合物在 SpeedMixer DAC 600.1 FVZ 中以 2300 rpm 於周遭溫度下攪拌 30 秒。將根據表 2 之量的穩定劑組成物 SC1、SC2、SC3 或 SC3 加於所得混合物中並於 2300 rpm 下再攪拌 60

秒。最後，將0.9 g之黏著促進劑G2、1.0 g之水分清除劑G4及0.5 g之觸媒G3加於所得混合物並以2300 rpm再攪拌30秒。

【0198】液體穩定劑組成物SC1、SC2、SC3及SC4可輕易準確地投料，並於製備SMP測試樣品期間不顯示任何粉塵形成。

SMP測試樣品之測試

【0199】使用下文第4節所述之測試方法測定各樣品的熱穩定性、表面抗裂性及色彩。將測試結果彙總於表3。

表 3：使用液體穩定劑組成物之 SMP 樣品的熱穩定性、表面抗裂性(UV 穩定性)及色彩測量結果

編號	穩定劑	熱 穩定性 110°C	UV 穩定性	YI	YI	dE	dL*	da*	db*
				0 小時	經 2100 小時後				
		[小時]	[小時]						
實施例 1	SC1	2592	2100	7.95	5.8	1.86	91.78	-0.13	2.99
實施例 2	SC2	2376	2100	7.68	5.91	1.33	92.56	-0.26	3.12
實施例 3	SC3	2736	2500	7.59	7.28	0.84	92.2	-0.33	3.85
實施例 4	SC4	2592	>2500	7.31	7.18	0.38	92.57	-0.52	3.89

【0200】結果證實使用本發明之UV吸收劑A1及/或A2、受阻胺光穩定劑B1、酚類抗氧化劑C1和液體稀釋劑D的液體組合之SMP測試樣品滿足對熱穩定性和表面抗裂性

的高要求(參見實施例1 - 實施例4)。對於使用本發明之穩定劑組成物的SMP測試樣品實現了特別高之UV穩定性，其中UV吸收劑A1與UV吸收劑A2之比率高於1：1，即當UV吸收劑A1佔UV吸收劑總量之多於50重量%(參見實施例3及實施例4)。另一方面，對於包含至少一種UV吸收劑A2之穩定劑組成物，觀察到更好的熱穩定性(參見實施例3與實施例4)。這也說明了降低穩定劑組成物的成本，因為與(2-羥基苯基)-對稱-三嗪UV吸收劑如UV吸收劑A1相比，草醯苯胺UV吸收劑如UV吸收劑A2更便宜。初始黃化指數(0小時時之YI)於樣品之間並沒有顯著變化。

2. 具有粉狀穩定劑組成物之SMP測試樣品的製備及測試

【0201】在不含液體稀釋劑D的情況下使用包含組分A、B和隨意地C之粉狀穩定劑組合製備了幾種SMP測試樣品。再者，對照組實施例係藉由使用習用穩定劑組合製備SMP測試樣品製成。

【0202】使用以下組分：

組分P：

SMP1：Kaneka® S303H，矽基末端聚醚

穩定劑S：

A3：UV吸收劑，不含液體稀釋劑之2-乙基-2'-乙氧基-草醯苯胺(CAS-No. 23949-66-8)；

B1：HALS，2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧-丙基)二螺環-(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮和

環氧氯丙烷的反應產物(來自Clariant之Hostavin® N30)；

C1：酚類抗氧化劑，雙-(3,3-雙-(4'-羥基-3'-三級丁基苯基)丁酸)-甘醇酯(CAS-No. 32509-66-3)；

R1：對照組1係以下組合

UV-1 UV吸收劑，2-(2'-羥基-3'-三級丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑(CAS-No. 3896-11-5)，及

HALS-1 癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-六氫吡啶基酯)(CAS-No. 52829-07-9)

R2：對照組2為Tinuvin® 5866 (來自BASF)，其係UV吸收劑和鹼性HALS之混合物，其中包括HALS組分丁基丙二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-氮雜環己基)[[3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥基苯基]甲基酯]。

填料組分F：

F1：Hakuenka® CCR-S10，塗覆脂肪酸之沉澱碳酸鈣

其他組分G：

G1：塑化劑，Mesamoll®，C₁₀-C₂₁烷磺酸苯基酯，

G2：黏著促進劑，3-胺基丙基三甲氧基矽烷(Dynasylan® AMMO，Degussa Evonik)；

G3：觸媒TIB KAT 223，二酮酸二辛基錫，

G4：水分清除劑，乙烯基三甲氧基矽烷(Dynasylan® VTMO，Degussa Evonik)。

【0203】於150 ml高速混合杯(PP 250 ml)中，將52.0 g之填料F1加於29.2 g之聚合物SMP1及14.6 g之塑化劑G1中。將混合物在SpeedMixer DAC 600.1 FVZ中以2300 rpm

於周遭溫度下攪拌 30 秒。將根據以下表 4、5 及 6 之量的組分 A3、B1 及 C1 加於所得混合物中並於 2300 rpm 下再攪拌 60 秒。最後，將 0.9 g 之黏著促進劑 G2、2.0 g 之水分清除劑 G4 及 0.5 g 之觸媒 G3 加於所得混合物並以 2300 rpm 再攪拌 30 秒。相應地使用對照組穩定劑 R1 和 R2 製備對照組樣品對照組 1 至對照組 6。

【0204】使用下文第 4 節所述之測試方法測定各樣品的熱穩定性、表面抗裂性及色彩。

【0205】使用如以下表 4 所述之鹼性調合物：

表 4：調合物概覽，所有量皆以 g 為單位

		發明例 實施例 5- 實施例 19	比較例 對照組 1 至 對照組 4	比較例 對照組 5 至 對照組 6
	SMP1	29.2	29.2	29.2
	F1	52.0	52.0	52.0
	G1	14.6	14.6	14.6
	G2	0.9	0.9	0.9
	G4	2.0	2.0	2.0
	G3	0.5	0.5	0.5
S	A3	0.3 – 0.5		
	B1	0.3 – 0.5		
	C1	0.0 – 0.2		
	UV-1			0.4
	HALS-1			0.4
	R2		0.8 – 1.2	

【0206】將測試結果彙總於以下表5及6。

【0207】結果證實使用本發明之UV吸收劑A3、HALS B1及酚類抗氧化劑C1的組合滿足或改進了對照組材料之熱穩定性和表面抗裂性(對照組1-對照組6)。通常，與對照組相比，本發明之穩定劑組合之熱穩定性提高了44%且表面抗裂性提高了67%。

【0208】再者，實驗數據顯示儘管本發明之UV吸收劑A3和受阻胺光穩定劑B1的組合在沒有酚類抗氧化劑C1之情況下為SMP測試樣品提供了熱穩定性和UV穩定性的組合，這足以滿足眾多應用(熱穩定性> 1000小時，UV穩定性≥ 500小時，實施例5、6、17、18)，但是酚類之添加卻導致熱穩定性和表面抗裂性的顯著協同改善作用(實施例7至實施例16、實施例19)。

【0209】初始黃化指數(0小時時的YI)於根據本發明之樣品中並沒有顯著變化。6.29之平均YI與對照組1至對照組4的結果一致，且比對照組5至對照組6(包含習用之受阻胺光穩定劑及苯并三唑型UV吸收劑的組合)的結果低。

表 5：實驗計劃及結果(發明例)

編號	穩定劑			熱 穩定性 110°C	UV 穩定性	YI	dE	dL*	da*	db*
	A3	B1	C1			0 小時	1000 小時後			
	[%]	[%]	[%]	[小時]	[小時]					
實施例 5	0.4	0.5	0	1776	1000	6.61	1.21	-0.16	0.52	-1.08
實施例 6	0.5	0.4	0	1608	1000	6.19	1.18	-0.44	0.50	-0.97
實施例 7	0.5	0.5	0.1	2976	2500	6.14	0.59	-0.45	0.26	0.26
實施例 8	0.3	0.5	0.1	2184	1500	5.86	0.32	-0.10	0.26	-0.14
實施例 9	0.3	0.3	0.1	1776	1500	5.96	0.47	-0.40	0.21	-0.11
實施例 10	0.4	0.5	0.2	2880	2500	6.76	0.38	-0.25	0.28	-0.05
實施例 11	0.5	0.4	0.2	2784	2000	6.44	0.97	-0.66	0.23	-0.68
實施例 12	0.5	0.3	0.1	2352	2000	6.58	0.84	-0.82	0.12	-0.16
實施例 13	0.4	0.4	0.1	2616	2000	6.11	0.21	-0.10	0.16	-0.13
實施例 14	0.4	0.4	0.1	2616	2000	6.33	0.64	-0.60	0.17	-0.11
實施例 15	0.3	0.4	0.2	2880	2000	6.24	0.78	-0.53	0.26	0.51
實施例 16	0.4	0.4	0.1	2616	2000	6.30	0.77	-0.70	0.29	-0.99
實施例 17	0.3	0.4	0	1512	500	6.56	1.17	-0.60	0.38	-0.93
實施例 18	0.4	0.3	0	1440	500	5.76	1.19	-0.94	0.47	-0.56
實施例 19	0.4	0.3	0.2	2808	2500	6.57	0.83	-0.27	0.20	0.75

(%為重量%)

【0210】再者，令人驚訝地發現酚類抗氧化劑之化學性質很重要，且使用酚類抗氧化劑C1與本發明之穩定劑組分A和B組合實現了有利的協同組合。

表 6：實驗計劃和結果(比較例)

編號	穩定劑			熱 穩定性 110°C	UV 穩定性	YI	dE	dL*	da*	db*
	UV-1	HALS-1	R2			0 小時	1000 小時後			
	[%]	[%]	[%]	[小時]	[小時]					
參考例 1	0	0	0.8	1776	1000	6.37	1.24	-0.73	0.48	-0.89
參考例 2	0	0	1.0	1944	1500	6.29	1.29	-0.16	0.56	-1.16
參考例 3	0	0	1.0	1944	1500	6.52	1.30	-0.39	0.50	-1.14
參考例 4	0	0	1.2	1944	1500	5.99	1.05	-0.27	0.42	-0.92
參考例 5	0.4	0.4	0	1776	1500	8.42	1.02	-0.01	0.37	-0.95
參考例 6	0.4	0.4	0	1800	1500	8.71	1.09	-0.09	0.36	-1.03

(%為重量%)

【0211】對照組 1 至對照組 4 證實本發明之 UV 吸收劑 A3、受阻胺光穩定劑 B1 及酚類抗氧化劑 C1 的粉狀穩定劑組合經常表現優於習用之現有技術組合。儘管穩定劑組合對照組 1 至對照組 4 根據現行歐盟化學物質分類、標籤及包裝法規被歸類為危險品，但是實施例 5 至 19 之粉狀穩定劑組合則不需要此標籤。此外，對照組 1 至對照組 4 證實本發明之 UV 吸收劑 A1 及 / 或 A2、受阻胺光穩定劑 B1、酚類抗氧化劑 C1 及液化稀釋劑 D 的液體穩定劑組合表現優於習用之現有技術粉狀穩定劑組合(實施例 1 至實施例 4)。根據本發明之液體穩定劑組成物另具有可輕易地計量並均勻地摻入 SMP 聚合物組成物中的優點。

【0212】其他對照組 5 及對照組 6 證實受阻胺光穩定劑及苯并三唑型 UV 吸附劑之習用穩定劑組合在初始黃化指

數(0小時時的YI)方面特別差。

3. SMP測試樣品之製備及測試

【0213】SMP測試樣品係根據第2節中描述之組分和方法製備。使用第4節中描述之測試方法測定各樣品之熱穩定性、表面抗裂性及色彩。調合物係根據以上表5中之實施例8並列舉如下(所有量皆以g為單位)：

	實施例 20 至 23 及參考例 7 [g]
SMP1	29.2
F1	52.0
G1	14.6
G2	0.9
G4	2.0
G3	0.5
A	0.3
B	0.5
C	0.1

【0214】組分SMP1、F1、G1、G2、G4及G3如前所述。使用以下穩定劑A、B及C：

A3：UV吸收劑，不含液體稀釋劑之2-乙基-2'-乙氧基-草醯苯胺(CAS-No. 23949-66-8)；

B1：HALS，2,2,4,4-四甲基-7-氧雜-3,20-二氮雜二螺環-20-(2,3-環氧-丙基)二螺環-(5.1.11.2)-二十一烷-21-酮和

環氧氯丙烷的反應產物(來自Clariant之Hostavin[®] N30)；

B2：Tinuvin[®] 622 (BASF SE)，聚(4-羥基-2,2,6,6-四甲基-1-六氫吡啶乙醇-交替共聚-1,4-丁二酸)(CAS-No. 65447-77-0)；

C1：酚類抗氧化劑，雙-(3,3-雙-(4'-羥基-3'-三級丁基苯基)丁酸)-甘醇酯(CAS-No. 32509-66-3)；

C2：來自Clariant之Hostanox[®] P-EPQ，以四(2,4-二(三級丁基)苯基)-1,1-聯苯-4,4'-二基二亞膦酸酯(CAS 38613-77-3)為主組分之多組分系統；

C3：Irganox[®] 1010，季戊四醇四(3-(3,5-二(三級丁基)-4-羥基苯基)丙酸酯)，CAS-No. 6683-19-8；

C4：Tinuvin[®] 144 (BASF SE)，丁基丙二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-六氫吡啶基)-[[3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥基苯基]甲基酯](CAS-No. 63843-89-0)。

【0215】將SMP調合物及測試結果彙總於以下表7及8。

表 7：SMP 調合物實施例 20 至實施例 23 及參考例 7

編號	穩定劑			穩定劑之量 重量%		
	A	B	C	A	B	C
實施例 20	A3	B1	C1	0.3	0.5	0.1
實施例 21	A3	B1	C2	0.3	0.5	0.1
實施例 22	A3	B1	C3	0.3	0.5	0.1
實施例 23	A3	B1	C4	0.3	0.5	0.1
參考例 7	A3	B3	C1	0.3	0.5	0.1

表 8：實施例 20 至實施例 23 及參考例 7 之結果

編號	穩定劑			熱 穩定性 110°C	UV 穩定性	YI	dE	dL*	da*	db*
	A	B	C			0 小時	1000 小時後			
				[小時]	[小時]					
實施例 20	A3	B1	C1	2688	>1600	6.86	2.00	-1.96	0.34	-0.26
實施例 21	A3	B1	C2	1608	1000	7.16	3.10	2.85	0.47	-1.12
實施例 22	A3	B1	C3	1680	1000	7.09	3.07	-2.86	0.39	-1.02
實施例 23	A3	B1	C4	2016	1500	7.37	1.63	-1.03	0.50	-1.15
參考例 7	A3	B2	C1	1940	1000	6.78	2.89	-2.86	0.32	-0.23

【 0216 】 上 述 實 施 例 證 實 與 習 用 寡 聚 合 HALS 如 Tinuvin® 622 相比，包含根據式(II)-1之寡聚受阻胺光穩定劑的本發明之穩定劑組分 A 及 B1 的組合導致優異之熱穩定性及 UV 穩定性(參見實施例 20 及對照組 7)。

【0217】此外，酚類抗氧化劑之化學性質的重要影響已藉由上述實施例得到證實。據發現使用酚類抗氧化劑C1與本發明之穩定劑組分A和B，特別是B1，的組合實現了有利之協同作用組合。使用另一種抗氧化劑(例如比較組抗氧化劑C2、C3或C4)並未實現關於改進之熱穩定性和改進之表面抗裂性(UV穩定性)的有利效果。

4. 測試方法

熱安定性

【0218】如上所述製備之SMP樣品的熱穩定性係藉由以下程序進行測試。自固化膜切下25x25x2 mm之樣片並置於硬紙板上，以確保均勻的溫度。將硬紙板置於烘箱之中央段，於110℃之設定溫度下預熱(Memmert UF30通風烘箱)。烘箱在實驗室環境中，於23±1℃之溫度控制及50±5%之濕度控制下操作。定期檢查樣品。於110℃下觀察之間的最大間隔為100小時。樣品在最初開裂跡象時被歸類為“不合格”，並自烘箱中取出。熱穩定性以小時為單位直至失效為止，如表3所記載。

表面抗裂性

【0219】根據ISO4892-2 E2013濕/乾，使用耐候試驗機(weather-o-meter) (WoM)測定上述製備之SMP樣品的UV穩定性(表面抗裂性)。將固化樣品暴露於UV輻射下經歷102分鐘之乾燥週期之後緊接著用新鮮去礦物質水噴水18

分鐘數個循環。輻射強度為 60 W/m^2 (300至400 nm)。測試係根據 ISO 4892-2 E2013於 50%相對濕度和 $65^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ (黑色標準)之溫度下進行。

【0220】樣品每500小時檢查一次直至2000小時為止，包括表面裂紋之目測檢查及色彩測量。自2000小時開始樣品每100小時檢查一次，包括表面裂紋之目測檢查及色彩測量。當表面裂紋可見時將樣品記錄為“不合格”。表面抗裂性以小時為單位列出直至失效為止。許多應用將 ≥ 500 小時之初始失效(特別是結合其他優異性質，例如 ≥ 1000 小時之熱穩定性及良好之初始黃化指數)視為足夠，但是較佳為 ≥ 1000 小時之初始失效。表面抗裂性以小時為單位列出直至失效為止，如表3記載的。

黃化

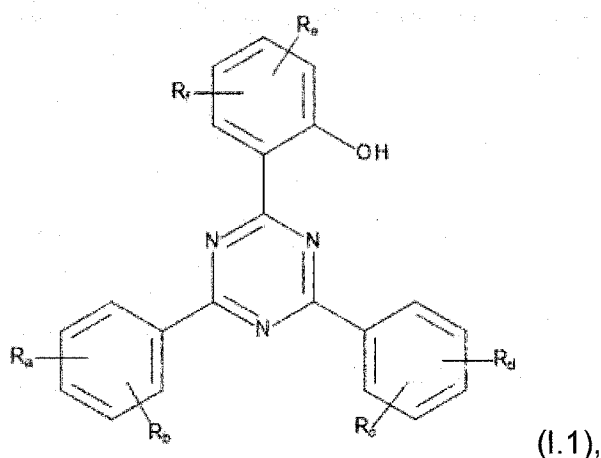
【0221】根據 ASTM E313在沒有UV輻射暴露之情況下測量測試樣品的黃化指數(YI)。再者，根據CIE色彩系統之色彩測量係於通風烘箱中於 110°C 熱暴露1000小時前後進行。使用利用零盒(Zero box)及白色參考板校準之分光光度計 Minolta CM-3600d測定CIE LAB值 L^* 、 a^* 和 b^* 以及 dE ，其中 L^* 定義亮度， a^* 表示紅/綠值，且 b^* 表示黃/藍值。將UV輻射暴露前後之CIE LAB值的差異列於表3。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種穩定劑組成物，其包含：

(A) 至少一種UV吸收劑作為組分A，其中該UV吸收劑A包含：

(A1) 一或多種根據式(I.1)之(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物作為組分A1：

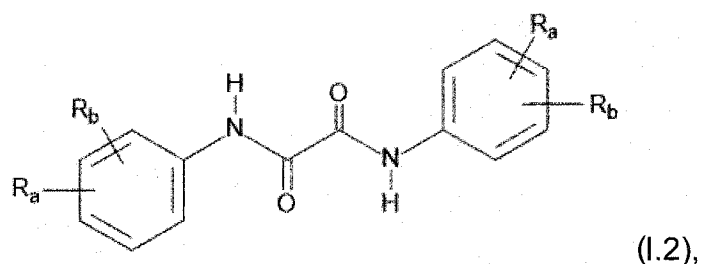


其中

R_a 、 R_b 、 R_c 、 R_d 、 R_e 及 R_f 係彼此獨立地選自氫、具有1至20個碳原子的烷基、具有1至20個碳原子和1至4個氧原子的烷氧基；

及/或

(A2) 一或多種根據式(I.2)之草醯苯胺化合物作為組分A2：

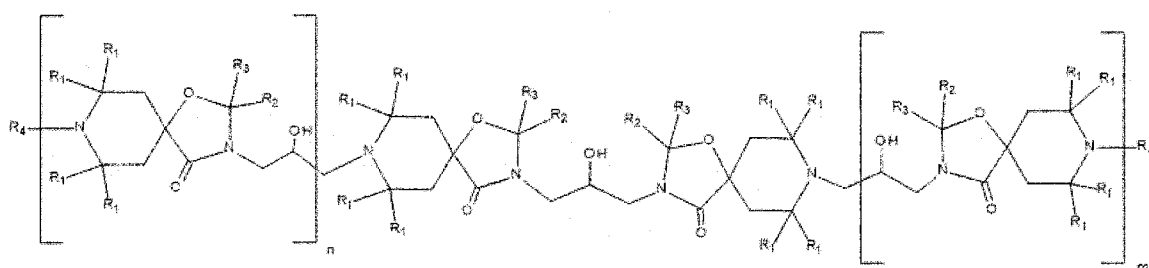


其中

R_a 及 R_b 係彼此獨立地選自氫、具有1至20個碳原子的烷基、具有1至20個碳原子和1至4個氧原子的烷氧基，

及

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑作為組分B，其包含至少一種根據式(II)-1的寡聚受阻胺光穩定劑B1：



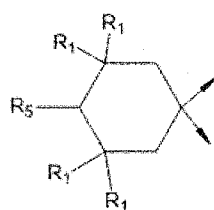
(II)-1

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至100，較佳地0至10，更佳地0至5的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 為氫、具有5至7個碳原子的環烷基、或具有1至12個碳原子的烷基；

R_2 及 R_3 係彼此獨立地選自氫、具有1至18個碳原子的烷基，或與彼等所連接的碳原子一起為5至13員環烷基環，或與彼等所連接的碳原子一起為式(II)-4的基團：



(II)-4

其中 R_1 係如上所定義；及

R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、具有 1 至 22 個碳原子的烷基、氧基 O^* 、 $-OH$ 、 $-NO$ 、 $-CH_2CN$ 、苯甲基、烯丙基、具有 1 至 30 個碳原子的烷氧基、具有 5 至 12 個碳原子的環烷氧基、具有 6 至 10 個碳原子的芳氧基，其中該芳基可另外經取代、具有 7 至 20 個碳原子的芳烷氧基，其中該芳基可另外經取代、具有 3 至 10 個碳原子的烯基、具有 3 至 6 個碳原子的炔基、具有 1 至 10 個碳原子的醯基、鹵素、未經取代之苯基或經 C_1 - C_4 -烷基取代之苯基。

【請求項 2】如請求項 1 之穩定劑組成物，其中該至少一種寡聚受阻胺光穩定劑組分 B1 具有大於 540 g/mol 之(重量平均)分子量。

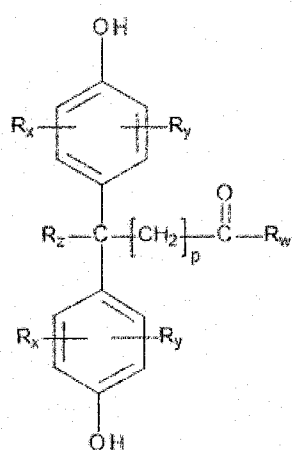
【請求項 3】如請求項 1 或 2 之穩定劑組成物，其中該穩定劑組成物另包含以下組分 C、D 及 / 或 E 中之至少一者：

(C) 至少一種酚類抗氧化劑作為組分 C；

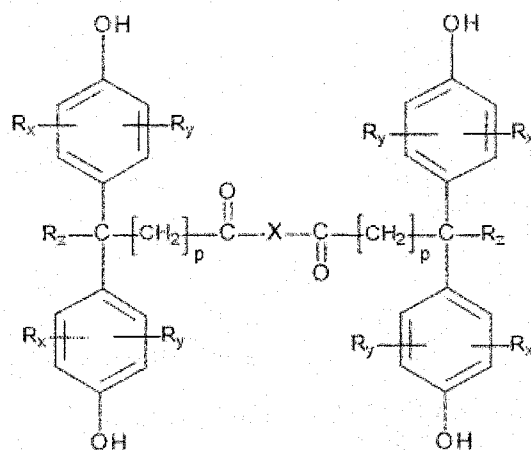
(D) 至少一種液體稀釋劑作為組分 D；及 / 或

(E) 至少一種其他添加物作為組分 E。

【請求項 4】如請求項 1 或 2 之穩定劑組成物，其中該至少一種酚類抗氧化劑組分 C 由一或多種根據式 (III)a 及 / 或 (III)b 之酚類化合物構成：



(III)a



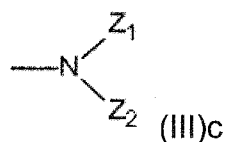
(III)b

其中

R_x 及 R_y 係彼此獨立地選自氫、鹵素或具有1至10個碳原子的烷基；

R_z 係選自氫或具有1至10個碳原子的烷基；

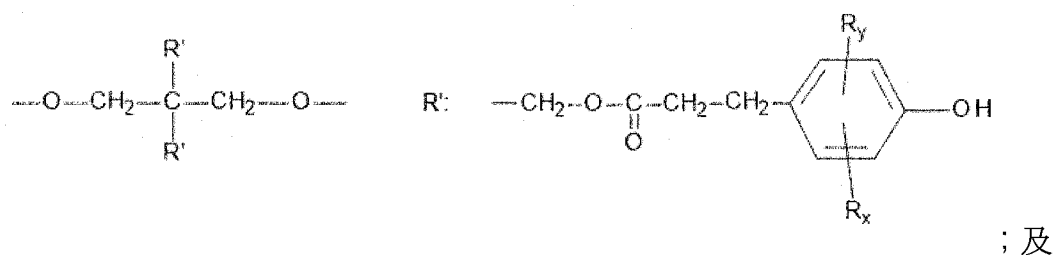
R_w 係選自羥基、具有1至18個碳原子的烷氧基、具有1至4個烷基碳原子的苯基烷氧基、具有5至8個碳原子的環烷氧基或式(III)c之基團



(III)c

其中 Z_1 和 Z_2 係彼此獨立地選自氫、具有1至18個碳原子的烷基、苯基及具有5至8個碳原子的環烷基；

X 係選自 $-O-(CH_2)_q-O-$ ； $-(OCH_2-CH_2)_q-O-$ ； $-O-(CH_2)_q-S-(CH_2)_q-O$ ； $-NH-(CH_2)_q-NH-$ ； $-NH-NH-$ ，其中 q 為1至12之整數，或以下基團：



p 係 0 或 1 至 6 之整數。

【請求項 5】如請求項 1 或 2 之穩定劑組成物，其中該穩定劑組成物包含至少一種選自液體助劑、液體溶劑及其組合的液體稀釋劑 D。

【請求項 6】如請求項 1 或 2 之穩定劑組成物，其中該穩定劑組成物包含：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，20 至 60 重量 % 的至少一種 UV 吸收劑 A；及

(B) 以總穩定劑組成物為基準，40 至 80 重量 % 的至少一種受阻胺光穩定劑，其包含至少一種寡聚受阻胺光穩定劑 B1，

其中組分 A 及 B 的量總和為該穩定劑組成物的 100 重量 %。

【請求項 7】如請求項 1 或 2 之穩定劑組成物，其中該穩定劑組成物包含：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，15 至 49 重量 % 的至少一種 UV 吸收劑 A；

(B) 以總穩定劑組成物為基準，20 至 69 重量 % 的至少一種受阻胺光穩定劑 B；及

(C) 以總穩定劑組成物為基準，1 至 50 重量 % 的至少

一種酚類抗氧化劑 C；

其中組分 A、B 及 C 的量總和為該穩定劑組成物的 100 重量 %。

【請求項 8】如請求項 1 或 2 之穩定劑組成物，其中該穩定劑組成物包含：

(A) 以總穩定劑組成物為基準，5 至 49 重量 % 的至少一種 UV 吸收劑 A；

(B) 以總穩定劑組成物為基準，10 至 59 重量 % 的至少一種受阻胺光穩定劑 B；

(C) 以總穩定劑組成物為基準，1 至 50 重量 % 的至少一種酚類抗氧化劑 C；

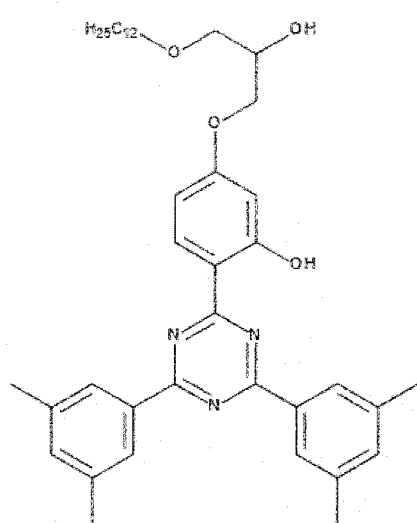
(D) 以總穩定劑組成物為基準，30 至 79 重量 % 的至少一種液體稀釋劑 D；及

(E) 以總穩定劑組成物為基準，0 至 50 重量 % 的至少一種其他添加物 E；

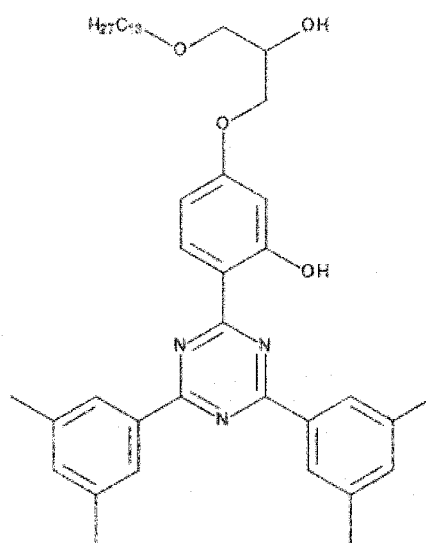
其中組分 A、B、C、D 及 E 的量總和為該穩定劑組成物的 100 重量 %。

【請求項 9】如請求項 1 或 2 之穩定劑組成物，其中該 UV 吸收劑 A 包含：

(A1) 一或多種根據式 (I.1)-1 及 (I.1)-2 的 (2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物 A1；



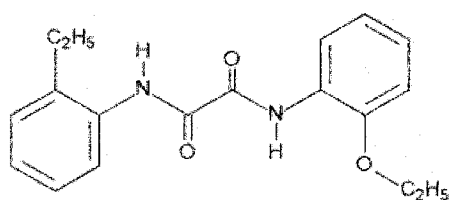
(I.1)-1



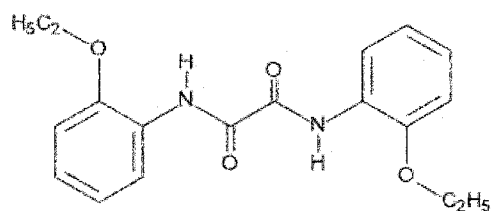
(I.1)-2

及/或

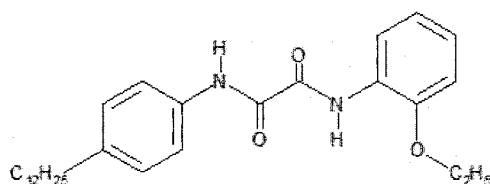
(A2) 一或多種選自下列式 (I.2)-1 至 (I.2)-7 的化合物之草醯苯胺化合物 A2：



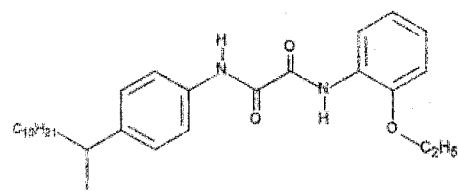
(I.2)-1



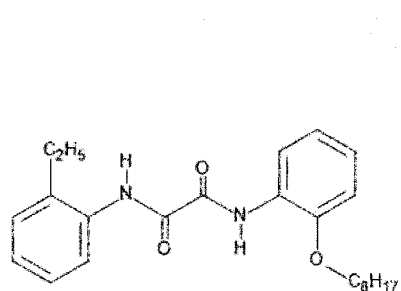
(I.2)-2



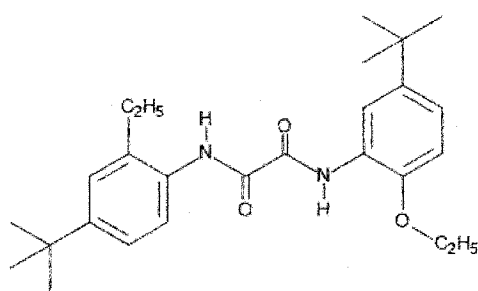
(I.2)-3



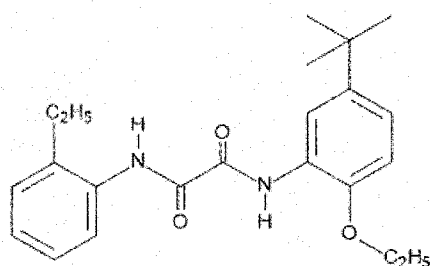
(I.2)-4



(I.2)-5

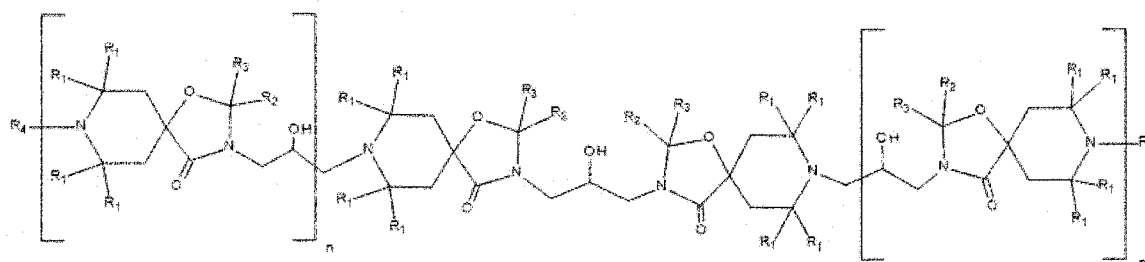


(I.2)-6

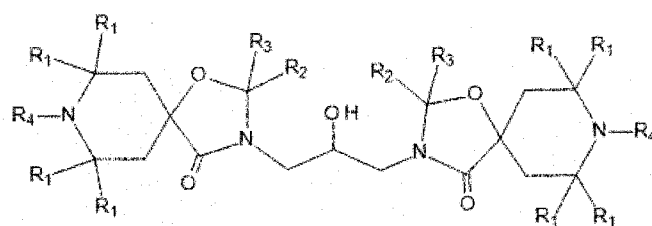


(I.2)-7

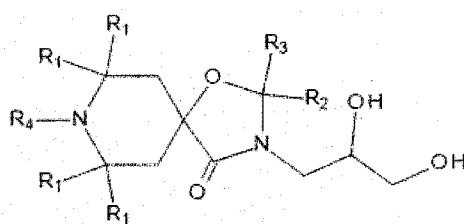
【請求項10】如請求項1或2之穩定劑組成物，其中該受阻胺光穩定劑B由以組分B為基準計為65至95重量%的至少一種式(II)-1化合物、以組分B為基準計為5至35重量%的至少一種式(II)-2化合物及以組分B為基準計為0至10重量%的至少一種式(II)-3化合物構成：



(II)-1



(II)-2



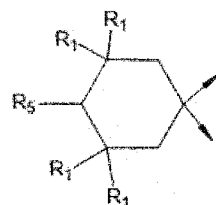
(II)-3

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至100的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 係氫、具有5至7個碳原子的環烷基、或具有1至12個碳原子的烷基；

R_2 及 R_3 係彼此獨立地選自氫、具有1至18個碳原子的烷基、或與彼等所連接的碳原子一起為5至13員環或與彼等所連接的碳原子一起為式(II)-4的基團：



(II)-4

其中 R_1 係如上所定義，及

R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、具有1至22個碳原子的

烷基、氧基 O^* 、 $-OH$ 、 $-NO$ 、 $-CH_2CN$ 、苯甲基、烯丙基、具有1至30個碳原子的烷氧基、具有5至12個碳原子的環烷氧基、具有6至10個碳原子的芳氧基，其中該芳基可另外經取代、具有7至20個碳原子的芳烷氧基，其中該芳基可另外經取代、具有3至10個碳原子的烯基、具有3至6個碳原子的炔基、具有1至10個碳原子的醯基、鹵素、未經取代之苯基或經 C_1 - C_4 -烷基取代之苯基。

【請求項11】如請求項10之穩定劑組成物，其中該受阻胺光穩定劑B由根據式(II)-1和(II)-2及隨意地(II)-3的化合物構成，

其中

n 及 m 彼此獨立地為0至5的數字，其先決條件為 n 和 m 不皆為0；

R_1 為具有1至4個碳原子的烷基；

R_2 及 R_3 與彼等所連接的碳原子一起為6至12員環烷基環，或與彼等所連接的碳原子一起為式(II)-4的基團；

R_4 及 R_5 係彼此獨立地選自氫、具有1至4個碳原子的烷基、具有1至6個碳原子的烷氧基、具有5至6個碳原子的環烷氧基、及具有1至4個碳原子的醯基。

【請求項12】如請求項3或4之穩定劑組成物，其中該抗氧化劑C包含根據式(III)b之酚類化合物，

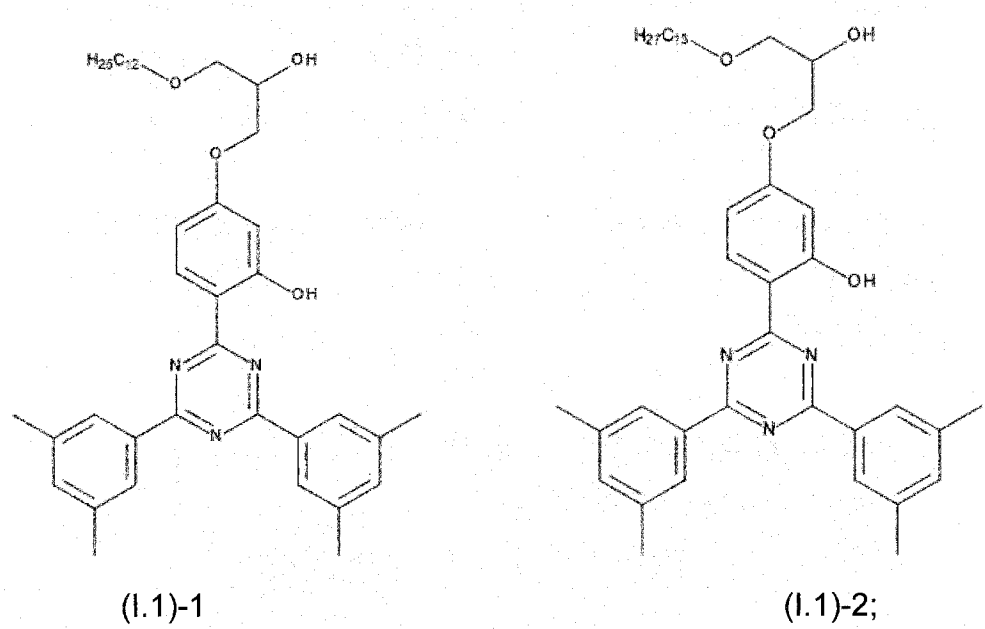
其中

R_x 及 R_y 係彼此獨立地選自具有1至6個碳原子的分支烷基；

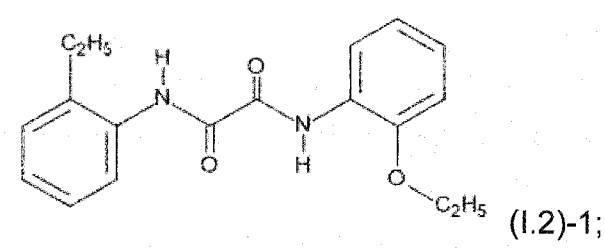
R_z 係選自氫或具有1至4個碳原子的烷基；
 X 為 $-O-(CH_2)_q-O-$ ，其中 q 為2至4的整數；及
 p 為1至4的整數。

【請求項13】如請求項3或4之穩定劑組成物，其包含：

(A1)根據式(I.1)-1及/或(I.1)-2之(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物A1，較佳地根據式(I.1)-1及(I.1)-2之(2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物：



(A2)根據式(I.2)-1之草醯苯胺化合物A2：



(B) 至少一種受阻胺光穩定劑B，其包含至少一種寡聚受阻胺光穩定劑B1：及

(C) 至少一種抗氧化劑 C，其包含該酚類化合物雙(3,3-雙(4'-羥基-3'-三級丁基苯基)丁酸)乙二醇酯。

【請求項 14】一種製備如請求項 1 或 2 之穩定劑組成物之方法，其中該組分 A、及 B、及隨意地 C、D 及 / 或 E 混合在一起。

【請求項 15】一種聚合物組成物，其包含：

(P) 至少一種選自矽基改質聚合物的聚合物 P；

(S) 由以下組分構成的穩定劑組合 S：

至少一種 UV 吸收劑 A；

至少一種受阻胺光穩定劑 B；

隨意地至少一種酚類抗氧化劑 C；

隨意地至少一種液體稀釋劑 D；及

隨意地至少一種其他添加物 E；

其中該組分 A、B、C、D 及 E 如請求項 1 至 11 所定義；

(F) 隨意地至少一種填料 F；

(G) 隨意地至少一種其他添加物 G。

【請求項 16】如請求項 15 之聚合物組成物，其中該聚合物組成物包含：

(P) 以總聚合物組成物為基準，5 至 99 重量 % 之至少一種選自矽基改質聚合物的聚合物 P；

(S) 由以下組分構成的穩定劑組合 S：

以總聚合物組成物為基準，0.001 至 3 重量 % 的至少一種 UV 吸收劑 A；

以總聚合物組成物為基準，0.001 至 3 重量 % 的至少一

種受阻胺光穩定劑 B；及

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%的至少一種酚類抗氧化劑 C；

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%的至少一種液體稀釋劑 D；

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%的至少一種其他添加物 E；

(F) 以總聚合物組成物為基準，0至85重量%的至少一種填料 F；

(G) 以總聚合物組成物為基準，0至35重量%的至少一種其他添加物 G。

【請求項 17】如請求項 15 或 16 之聚合物組成物，其中該聚合物組成物包含：

(P) 以總聚合物組成物為基準，7.5至95重量%之至少一種選自矽基改質聚合物的聚合物 P；

(S) 由以下組分構成的穩定劑組合 S：

以總聚合物組成物為基準，0.001至3重量%的至少一種 UV 吸收劑 A；

以總聚合物組成物為基準，0.001至3重量%的至少一種受阻胺光穩定劑 B；及

以總聚合物組成物為基準，0.001至3重量%的至少一種酚類抗氧化劑 C；

以總聚合物組成物為基準，0.001至3重量%的至少一種液體稀釋劑 D；

以總聚合物組成物為基準，0至3重量%的至少一種其他添加物E；

(F) 以總聚合物組成物為基準，1至80重量%的至少一種填料F；

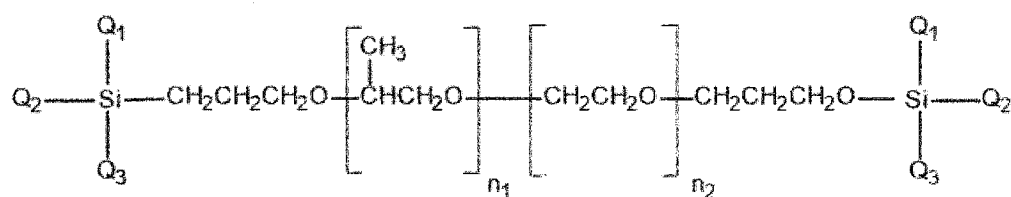
(G1)以總聚合物組成物為基準，1至25重量%的至少一種塑化劑作為其他添加物G1；

(G2)以總聚合物組成物為基準，1至10重量%的至少一種黏著促進劑作為其他添加物G2；

(G3)以總聚合物組成物為基準，0.01至3重量%的至少一種觸媒作為其他添加物G3；

(G) 以總聚合物組成物為基準，0至10重量%的至少一種與G1至G3不同之其他添加物G。

【請求項18】如請求項15或16之聚合物組成物，其中該矽基改質聚合物P係選自下列式(P-II)的矽基改質聚醚：



(P-II)

其中

Q₁、Q₂及Q₃係彼此獨立地選自具有1至40個碳原子的烷基、及具有1至10個碳原子的烷氧基，其先決條件為Q₁、Q₂及Q₃中的至少一者為可交聯的可水解矽基，及

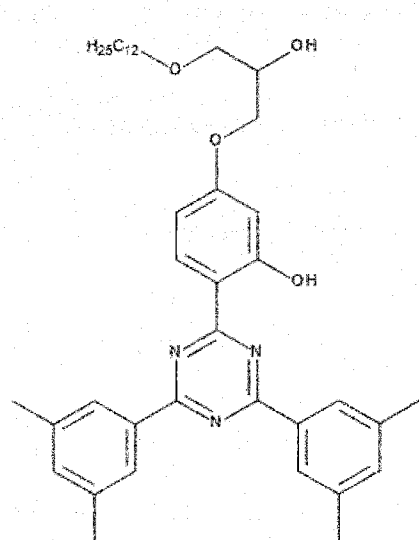
n₁及n₂ 彼此獨立地為0至1000的整數，其先決條件

為 n_1+n_2 為至少 50。

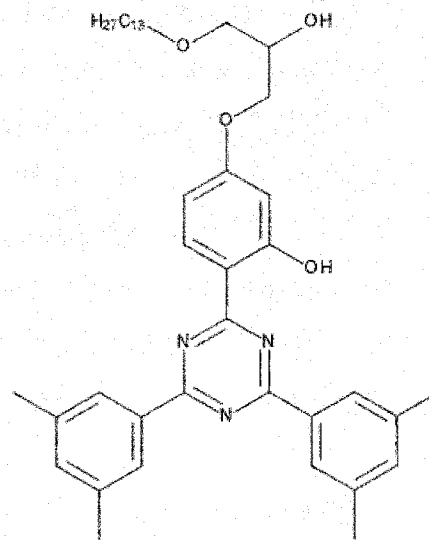
【請求項 19】如請求項 15 或 16 之聚合物組成物，其中該穩定劑組合 S 包含：

(A) 至少一種 UV 吸收劑 A，其包含：

(A1) 根據式 (I.1)-1 及 / 或 (I.1)-2 之 (2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物 (A1)，較佳地根據式 (I.1)-1 及 (I.1)-2 之 (2-羥基苯基)-對稱-三嗪化合物：



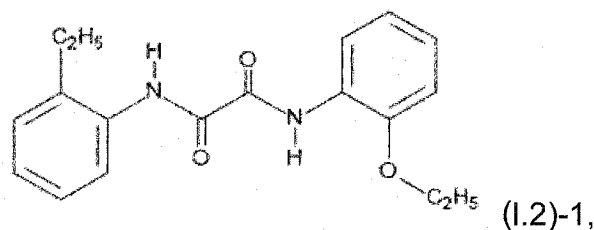
(I.1)-1



(I.1)-2;

及 / 或

(A2) 根據式 (I.2)-1 之草醯苯胺化合物 A2：



(I.2)-1,

(B) 至少一種受阻胺光穩定劑 B，其包含至少一種寡聚受阻胺光穩定劑 B1：及

(C) 至少一種酚類抗氧化劑 C，其包含該酚類化合物
雙(3,3-雙(4'-羥基-3'-三級丁基苯基)丁酸)乙二醇酯。