

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P2105076

※申請日期：P2.3.10

※IPC 分類：C08K5/5399, 5/34

壹、發明名稱：(中文/英文)

防火組成物

Flame Retardant Compositions

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

汽巴特用化學品控股公司 / Ciba Specialty Chemicals Holding Inc.

代表人：(中文/英文)

1. 漢斯-培特·威特林 / 1. Wittlin, Hans-Peter

2. 妮可爾 科克 / 2. Kerker, Nicole

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士，4057 巴賽爾城，克律貝街 141 號

Klybeckstrasse 141, 4057 Basel, SWITZERLAND

國 籍：(中文/英文)

瑞士 / SWITZERLAND

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

尼可拉斯·卡普瑞尼迪斯 / KAPRINIDIS, Nikolas

住居所地址：(中文/英文)

美國 紐約州 10001 紐約市 西第 30 街 18 號 4 室

18 West 30th Street, Suite 4, New York, NY 10001, USA

國 籍：(中文/英文)

希臘 / Greece

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ V 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002.03.12；60/363,586

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種新穎的聚合物基質阻燃的方法，包括在其中加入一有效阻燃量的至少一立體位阻硝鹽，羥基胺或烷氧基胺，和至少一磷氮烯阻燃劑的協乘混合物，和關於相對的新穎組成物。

【先前技術】

本發明的背景

美國專利編號 5,096,950 揭示於聚丙烯中共同使用特定的 NOR (N-烷氧基) 位阻胺及一溴化含 Sb_2O_3 —火焰阻燃劑。

美國專利編號 5,393,812 揭示一種聚烯烴組成物，其由組合鹵化烴基磷酸酯或磷酸酯阻燃劑及一烷氧基胺官能基化的位阻胺而使得此組成物具阻燃性。

美國專利編號 5,844,026 揭示一種聚烯烴組成物，包括特定的 NOR 位阻胺和特定傳統阻燃劑。

美國專利編號 6,117,995 揭示特定的 N-烷氧基位阻胺可用作有機聚合物的阻燃劑。

美國專利編號 6,271,377 揭示一種聚烯烴組成物，包括 N-羥基烷氧基位阻胺和一鹵化阻燃劑。

美國專利編號 6,309,987，及相對的 WO 99/54530 揭示一種聚烯烴不織阻燃織物，其包括 N-烷氧基胺。

A Revolutionary UV Stable Flame Retardant System for Polyolefins — R. Srinivasan, A. Gupta 和 D. Horsey, *Int.*

Conf. Addit. Polyolefins 1998，69—83，揭示一種聚烯烴，包括特定的 NOR 位阻胺，及含鹵素和磷傳統阻燃劑。

Advances in a Revolutionary Flame Retardant System for Polyolefins — R. Srinivasan，B. Rotzinger，*Polyolefins 2000*，*Int. Conf. Polyolefins 2000*，571—581，揭示一種聚烯烴，包括特定的 NOR 位阻胺，及溴化及含磷阻燃劑。

EP 0792911 A2 揭示一種聚烯烴組成物，包括烷氧基胺官能基化的位阻胺和三(三鹵化戊基)磷酸酯阻燃劑。

WO 99/00450，共同申請中的申請案，U.S. 專利申請 09/502，239，申請日 11 月 3 日，1999，和 09/714，717，申請日 11 月 16 日，2000，揭示使用特定的 N—烷氧基位阻胺當作阻燃劑。EP 1104766 揭示一種交聯苯氧基磷烯化合物當作合成樹脂的阻燃劑。

今天，阻燃劑(FR)市場是由以化學及／或物理方法干擾燃燒進行的產物所組成。在反應機制上，這些 FR 的功能是在物品燃燒之氣相階段，凝縮階段，或者二種階段發揮。有機鹵素會產生一種含鹵素化合物(如 HX)，其在氣相中會干擾得自聚合物基質的游離有機"燃料"。在此建議使用一種加乘劑以和 HX 反應形成另一可干擾氣相燃燒行的化學化合物，像氧化銻和 HX 反應形成鹵化銻，和水蒸氣。銻化合物，像三氧化銻也可當作反應清除劑，形成鹵化銻。因此，其可抑止火焰的蔓延。

雖然銻化合物在價格上是非常便宜的，但因在鹵化阻燃劑的存在下燃燒所形成副產物的毒性問題，所以最近常

被關注。銻氧化物通常含有少量被懷疑會致癌的砷化合物。因為這些生態上的問題，所以現今商業生產的阻燃劑必須取代掉三氧化銻。然而，找到一既是環保又有效，且又有成本優勢的協乘劑是非常困難的。

另一種添加阻燃添加劑的理由是防止著火時產生液滴。一般在著火時，聚合物的一部分會以水滴狀由母體分離，通常這些液滴皆是著火的，因此對火勢的蔓延產生極大的危險。在此種情況下通常添加大量的填充劑，像滑石至聚合物中，但如此會對其機械性質產生負面影響。其它有時可使用的填充劑包括碳酸鈣，碳酸鎂，硼酸鋅，矽酸鹽，矽酮，玻璃纖維，玻璃球，石棉，高嶺土，雲母石，硫酸鋇，硫酸鈣，金屬氧化物，水合物和氫氧化物，像氧化鋅，氫氧化鎂，三氫化鋁，二氧化矽，矽酸鈣，矽酸鎂。

現已發現當加入包含有至少一立體位阻硝醯胺，羥基胺或烷氧基胺和一磷氮烯阻燃群劑至聚合物中時，可使其具有良好的阻燃性。使用本發明的組合物，可大量的減少或取代銻化合物和填充劑。因本發明的硝醯，羥基胺及烷氧基胺化合物是有效的穩定劑，所以本發明的聚合物組成物可有效的防止因光，氧及／或熱導致的傷害。

【發明內容】

詳細說明

本發明關於一種防火組成物，包括

(A) 一有機聚合物基質，及

(B) 一有效阻燃量之包含下列組成的協乘混合物：

(i) 至少一選自下列組成的化合物

(a) 立體位阻硝醯穩定劑，

(b) 立體位阻羥基胺穩定劑，和

(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，和

(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑。

有利地，本發明的組成物可進一步包括當作成份(iii)之傳統阻燃劑，例如(iii)至少一選自鹵化阻燃劑的化合物。

成份 A，B(i)，B(ii)和其它選擇性成份可包括一種化學成份，或一種以上化學成份的混合物。

有利地，本發明的組成物只包含少量的銻化合物，像 Sb_2O_3 ，如少於約 1%，例如少於約 0.1%(以聚合物成份 A 的重量計算)；例如，本發明的組成物主要是不含銻的。

為改善阻燃性及達到較高等級的評比，填充劑是不需要的如在 UL-94 燃燒測試(參考以下說明)。因此，本發明的組成物只含有少量的填充劑，如少於約 3%，例如少於約 1%，例如少於約 0.1%(以聚合物成份 A 的重量計算)；例如，本發明的組成物基本上是不含填充劑的。

必須特別提及的是單獨本發明成份 (i)和(ii)的組合物，或成份(ii)和(iii)的組合物，或成份(i)和(iii)的組合物不能得到類似的阻燃效果，必須使用三種上述成份 B 添加劑的組合物，例如如以下所示的特定濃度範圍，才能達到較高的阻燃效果。

成份(A)的聚合物基質可是眾多聚合物中的任一種，包括聚烯烴，聚苯乙烯，和 PVC，例如，此聚合物基質可是

選自聚烯烴，熱塑性烯烴，苯乙烯聚合物和共聚物的樹脂，含有雜原子，雙鍵或芳香系環的 ABS 和聚合物。特定具體實例為其中成份(A)是聚丙烯，聚乙烯，熱塑性烯烴 (TPO)，ABS 或高衝擊性聚苯乙烯。

例如，此聚合物基質是選自聚烯烴，熱塑性烯烴，苯乙烯聚合物和共聚物的樹脂，及 ABS。

本發明的另一具體實例為其中聚合物基質是選自聚丙烯，聚乙烯，熱塑性烯烴 (TPO)，ABS 和高衝擊性聚苯乙烯。

例如，聚合物基質是聚丙烯，聚乙烯或熱塑性烯烴 (TPO)。成份 A 的有機聚合物為，例如熱塑性聚合物，像聚烯烴，如聚乙烯，聚丙烯或其共聚物。熱塑性聚合物為例如聚丙烯。

有機聚合物 (成份 A) 的其它例子為：

1. 單烯烴和二烯烴的聚合物，例如，聚丙烯，聚異丁烯，聚丁-1-烯，聚-4-甲基戊-1-烯，聚異戊二烯或聚丁二烯，及環烯烴的聚合物，例如環戊烯或原冰片烯 (norbornene)，聚乙烯 (其可是選擇性交聯的)，例如高密度聚乙烯 (HDPE)，高密度和高分子量聚乙烯 (HDPE-HMW)，高密度和超高分子量聚乙烯 (HDPE-UHMW)，中密度聚乙烯 (MDPE)，低密度聚乙烯 (LDPE)，線性低密度聚乙烯 (LLDPE)，(VLDPE) 和 (ULDPE)。

聚烯烴，亦即，單烯烴的聚合物，像前述一段中所舉

例之單烯烴聚合物，較佳地是聚乙烯和聚丙烯能由不同的方法製備而得，特別是下述的方法：

a) 游離反應基聚合化（通常是在高壓和高溫下）。

b) 使用一觸媒之觸媒聚合反應，此觸媒通常包含一種或超過一種週期表上 I V b , V b , V I b 或 V I I I 族的金屬，這些金屬通常具有一種或多種型式，典型的為氧化物，鹵化物，醇酯，酯，醚，胺，烷基化物，烯基化物及／或芳基化物，其可是 π - 或 σ - 共價的。這些金屬複合物可是游離狀態或固定在基質上，典型上是在活化氯化鎂，氯化鈦（I I I），鋁或矽氧化物。這些觸媒可溶於或不溶於聚合界質中，且這些觸媒可其自己在聚合反應中使用，或可使用活化劑，典型的為金屬烷基化物，金屬氫化物，金屬烷基鹵化物，金屬烷基氧化物或金屬烷基噁烷，該金屬可是週期表之 I a , I I a , 和／或 I I I A 族的元素，活化劑可進一步用酯，醚，胺或矽烷基醚方便的改質，這些觸媒系統通常稱作 Phillips , Standard Oil Indiana , Ziegler (- Natta) , TNZ (DuPont) , 金屬烯 (metallocene) 或單邊觸媒 (S S C) 。

2 . 在 1) 中所提聚合物的混合物，例如，聚丙烯和聚異丁烯的混合物，聚丙烯和聚乙烯的混合物（例如，P P / H D P E , P P / L D P P E ），和不同型式聚乙烯混合物（例如 L D P E / H D P E ）。

3 . 單烯烴和二烯烴彼此間的共聚物，或和其他乙烯單體之共聚物，例如，乙烯／丙烯共聚物，線性低密度聚

乙烯 (L L D P E) 和其混合物及低強度聚乙烯 (L D P E) , 丙烯 / 丁 - 1 - 烯共聚物 , 丙烯 / 異丁烯共聚物 , 乙烯 / 丁 - 1 - 烯共聚物 , 乙烯 / 己烯共聚物 , 乙烯 / 甲基戊烯共聚物 , 乙烯 / 庚烯共聚物 , 乙烯 / 辛烯共聚物 , 丙烯 / 丁二烯共聚物 , 異丁烯 / 異戊間二烯共聚物 , 乙烯 / 烷基丙烯酸酯共聚物 , 及其和碳單氧化物形成的共聚物 , 或乙烯 / 丙烯酸共聚物 , 及其鹽類 (離子化物) 及乙烯和丙烯和一二烯所形成的三聚物 , 像己二烯 , 二環戊二烯或乙二烯 - 原冰片烯 ; 及該共聚物間的混合物及上述 1) 所提聚合物的混合物 , 例如 , 聚丙烯 / 乙烯 / 丙烯共聚物 , L D P E / 乙烯 - 乙烯醋酸酯共聚物 (E V A) , L D P E / 乙烯 - 丙烯酸共聚物 (E A A) , L L D P E / E V A , L L D P E / E A A 及具有一交錯或散亂結構之聚烷撐 - 一氧化碳共聚物 , 及和其它聚合物之混合物 , 例如聚醯胺 。

4 . 碳氫化合物樹脂 (例如 $C_5 - C_9$) 包括其氫化改質物 (如稠化劑) 和聚烷和澱粉的混合物 。

上述 1) - 4) 的均聚物和共聚物可具有任何的立體結構 , 包括間同立構 , 全同立構 , 半 - 全同立構或無規立構 ; 其中無規立構聚合物是較佳的 。 也包括立體嵌段聚合物 。

5 . 聚苯乙烯 , 聚 (p - 甲基苯乙烯) , 聚 (α - 甲基苯乙烯) 。

6 . 芳香系的均聚物和共聚物 , 衍生自乙烯基芳香系

的單體，包括苯乙烯， α -甲基苯乙烯，乙烯甲苯的所有異構物，尤其是 p-乙基基甲苯，乙基苯乙烯，丙基苯乙烯，乙烯基雙苯基，乙烯基萘，和乙烯基蒽的所有異構物，和其混合物。均聚物和共聚物可包括任何立體結構，包括間同立構，全同立構，半-全同立構或無規立構；其中無規立構聚合物是較佳的。也包括立體嵌段聚合物。

6a. 包括前述乙烯基芳香系單體和選自下述共單體的共聚物：乙烯，丙烯，二烯，腈類，酸類，順丁烯二酸酐，順丁烯二醯亞胺，乙烯基乙酸酯和乙烯基氯化物或丙烯酸衍生物和其混合物，例如苯乙烯/丁二烯，苯乙烯/丙烯腈，苯乙烯/乙撐（共聚體），苯乙烯/烷基 甲丙烯酸酯，苯乙烯/丁二烯/烷基 丙烯酸酯，苯乙烯/丁二烯/烷基 甲丙烯酸酯，苯乙烯/順丁烯二酸酐，苯乙烯/丙烯腈/甲基 丙烯酸酯；高衝擊強度苯乙烯共聚物和其它聚合物的混合物，例如聚丙烯酸酯，二烯聚合物或乙烯／丙烯／二烯三聚物；和苯乙烯的嵌段共聚物，像苯乙烯/丁二烯/苯乙烯，苯乙烯/異戊二烯/苯乙烯，苯乙烯/乙烯／丁烯／苯乙烯或苯乙烯/乙烯／丙烯／苯乙烯。

6b. 氫化芳香系的聚合物，衍生自前述 6.) 聚合物的氫化，尤其是包括聚環己基乙撐（PCHE），得自無規立構聚苯乙烯的氫化，通常稱作聚乙基環己烷（PVCH）。

6c. 氫化芳香系的聚合物，衍生自前述 6a.) 聚合物的氫化反應。

均聚物和共聚物可包括任何立體結構，包括間同立構，

全同立構，半一全同立構，或無規立構體；其中無規立構聚合物是較佳的，也包括立體嵌段聚合物。

7. 乙烯基芳香系單體的接枝共聚物，像苯乙烯或 α -甲基苯乙烯的接枝共聚物，例如苯乙烯接至聚丁二烯上，苯乙烯接至聚丁二烯-苯乙烯或聚丁二烯-丙烯腈共聚物上；苯乙烯和丙烯腈（或甲丙烯腈）接至聚丁二烯上；苯乙烯，丙烯腈和甲基甲丙烯酸酯接至聚丁二烯上；苯乙烯和順丁烯二酸酐接至聚丁二烯上；苯乙烯，丙烯腈和順丁烯二酸酐或順丁烯亞胺接至聚丁二烯上；苯乙烯和順丁烯亞胺接至聚丁二烯上；苯乙烯和烷基丙烯酸酯或甲丙烯酸酯接至聚丁二烯上；苯乙烯和丙烯腈接至乙烯/丙烯/二烯三聚物上；苯乙烯和丙烯腈接至聚烷基丙烯酸酯或聚烷基甲丙烯酸酯上，苯乙烯和丙烯腈接至丙烯酸酯/丁二烯共聚物上，以及其和前述第6)項共聚物的混合物，例如習知的共聚物 ABS，MBS，ASA 或 AES 聚合物。

8. 含鹵素聚合物，像聚氯戊間二烯，氯化橡膠，異丁烯異戊二烯的氯化和溴化共聚物（鹵化丁基橡膠），氯化或硫氯化聚乙烯，乙烯和氯化乙烯共聚物，表氯醇均一及共聚物，特別是含鹵素乙烯化合物的聚合物，例如，聚乙烯氯化物，聚乙二烯氯化物，聚乙烯氟化物，聚乙二烯氟化物，及其共聚物，像乙烯氯化物/乙二烯氯化物，乙烯氯化物/乙烯醋酸酯或乙二烯氯化物/乙烯乙酸酯共聚物。

9. 由 α ， β -未飽和酸和其衍生物製備而得的聚合

物，像聚丙烯酸酯和聚甲丙烯酸酯；聚甲基甲丙烯酸酯，聚丙醯胺和聚丙烯腈，以丙烯酸丁酯成衝擊改質者。

10. 上述9)之單體之間和其他未飽和單體所形成的共聚物，例如丙烯腈／丁二烯共聚物，丙烯腈／烷基丙烯酸酯共聚物，丙烯腈／烷氧烷基丙烯酸酯或丙烯腈／乙烯鹵化物之共聚物或丙烯腈／烷基甲丙烯酸酯／丁二烯三聚物共聚物。

11. 由未飽和醇和胺衍生而得的聚合物或其醯化衍生物或其縮醛，例如，聚乙烯醇，聚乙烯乙酸酯，聚乙烯硬脂酸酯，聚乙烯苯甲酸酯，聚乙烯順丁烯二酸酯，聚乙丁縮醛，聚烯丙基酞酸酯或聚烯丙基密胺；及其和上述第1)點中所提之烯烴的共聚物。

12. 環醚的均聚物和共聚物，像聚烯烴二醇，聚烯烴氧化物，聚丙烯氧化物或其和雙氧丙環基醚的共聚物。

13. 聚縮醛，像聚氧甲撐和那些聚氧甲撐類，其包含乙烯氧化物當作共單體，以熱塑性聚尿烷，丙烯酸酯或MBS改質的聚縮醛。

14. 聚苯撐氧化物和硫化物，及聚苯烯氧化物和苯乙烯聚合物或聚醯胺的混合物。

15. 由羥基終端的聚醚衍生而得的聚氨基甲酸乙酯，聚酯或聚丁二烯在一邊，且脂肪族或芳香族聚異氰酸酯在另一邊，及其先質。

16. 聚醯胺和由二胺和二羧酸及／或由胺基羧酸或對等內醯胺衍生而得的共聚物，例如，聚醯胺4，聚醯胺

6，聚醯胺 6 / 6，6 / 10，6 / 9，6 / 12，4 / 6，12 / 12，聚醯胺 11，聚醯胺 12，由 m-二甲苯二胺和己二酸起始的芳香族聚醯胺；由六甲撐二胺和異酞酸或 / 及對酞酸衍生而得的聚醯胺，其具有或不具有彈性體當作改質劑，例如，聚-2，4，4-三甲基六甲撐對酞醯胺或聚-m-苯烯異酞醯胺；及上述聚醯胺和聚烯烴，烯烴共聚物，離子化物，或化學鍵結或接枝彈性體；或和聚醚，如和聚乙二醇，聚丙二醇或聚四甲撐二醇的嵌段共聚物；及以 EPDM 或 ABS 改質的聚醯胺或共聚醯胺；及在製備過程（RIM 聚醯胺系統）中濃縮的聚醯胺。

17．聚尿素，聚醯亞胺，聚醯胺-醯亞胺及聚苯咪唑。

18．由二羧酸和二醇及 / 或由羥基羧酸或對等的內酯衍生而得的聚酯，例如，聚乙烯對酞酸酯，聚丁烯對酞酸酯，聚-1，4-二甲醇環己烷對酞酸酯，聚烷撐萘酸酯（PAN）及聚羥基苯甲酸酯，及由羥基-終端之聚醚衍生而得的嵌段共聚醚酯；和以聚碳酸酯改質或 MBS 改質之聚酯。

19．聚碳酸酯和聚酯碳酸酯。

20．聚酮。

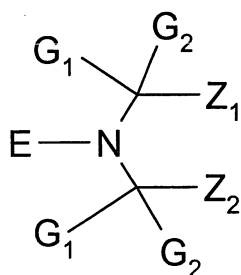
21．聚砜，聚醚砜和聚醚酮。

22．上述聚合物的混合物（聚混物），例如 PP/EPDM，聚醯胺/EPDM 或 ABS，PVC/EVA，PVC/ABS，PVC/MBS，

PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/丙烯酸酯類, POM/熱塑性 PUR, PC/熱塑性 PUR, POM/丙烯酸酯, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 和共聚物, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS 或 PBT/PET/PC。

成份 (i) 的立體位阻穩定劑

本發明成份 (i) 的立體位阻穩定劑在此技術領域內是習知的，且為例如下式化合物



其中

G_1 和 G_2 互不相關的分別是含 1 至 8 個碳原子之烷基，或一起為五甲撐，

Z_1 和 Z_2 分別是甲基，或 Z_1 和 Z_2 一起形成一連結基，且此連結基另外可經一酯，醚，醯胺，胺基，羧基或氨基甲酸乙酯基取代的，及

E 是氧基，羥基，烷氧基，環烷氧基，芳烷氧基，芳氧基， $-O-CO-OZ_3$ ， $-O-Si(Z_4)_3$ ， $-O-PO(OZ_5)_2$ 或 $-O-CH_2-OZ_6$ 其中 Z_3 ， Z_4 ， Z_5 和 Z_6 是選自氫，脂肪系的，芳脂肪系的和芳香系的群基；或 E 是 $-O-T-(OH)_b$ ，

T 是一直鏈或含支鏈之具有 1 至 18 個碳原子的烷撐，

5 至 18 個碳原子的環烷撐，5 至 18 個碳原子的環烯撐，一直鏈或含支鏈之含有 1 至 4 個碳原子的烷撐，且其是由苯基取代的，或由一個或二個含有 1 至 4 個碳原子之烷基取代之苯基取代的；

b 是 1, 2 或 3，但其限制為 b 不能超過在 T 中的碳原子數，且當 b 是 2 或 3 時，每一個羥基是連結至 T 上的不同的碳原子。

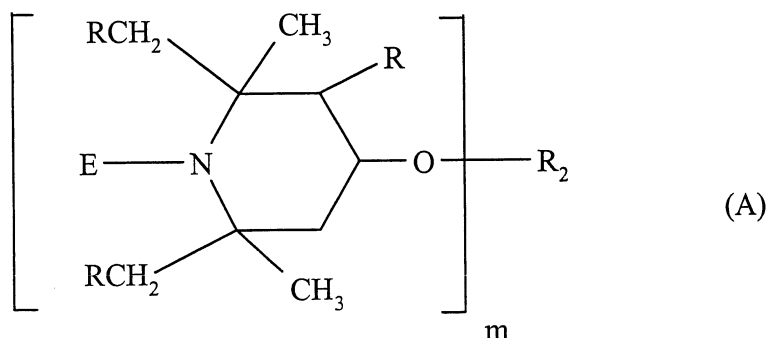
E 是例如氧基，羥基，烷氧基，環烷氧基或芳烷氧基，像氧基，羥基，1 至 18 個碳原子之烷氧基，5 至 12 個碳原子之環烷氧基，或 7 至 15 個碳原子之芳烷氧基，或 E 是一 $O-T-(OH)_b$ 。例如，E 是甲氧基，丙氧基，環己氧基或辛氧基。

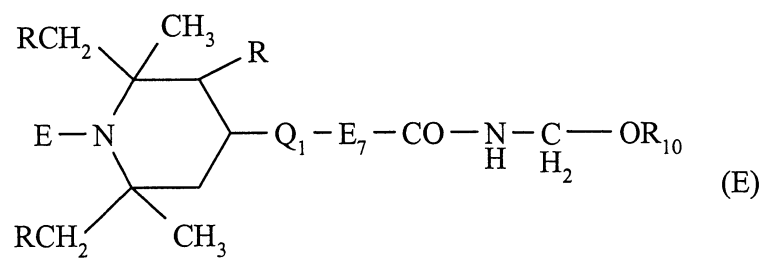
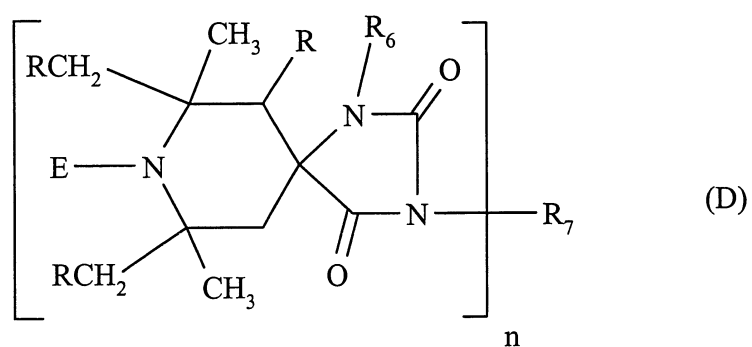
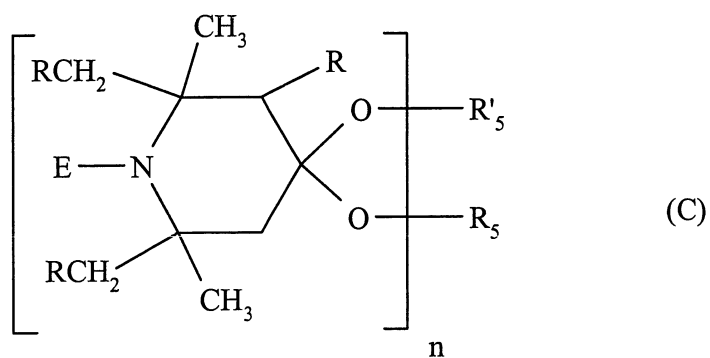
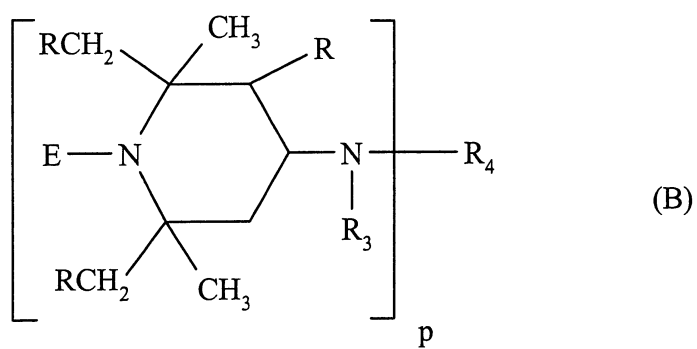
Z_1 和 Z_2 一起形成一連結基的例子為 $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{R}' \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \quad \text{R} \end{array}$ ，其中 R

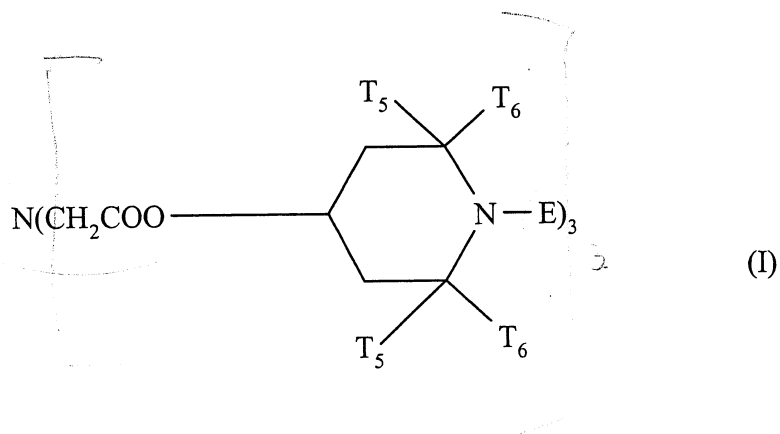
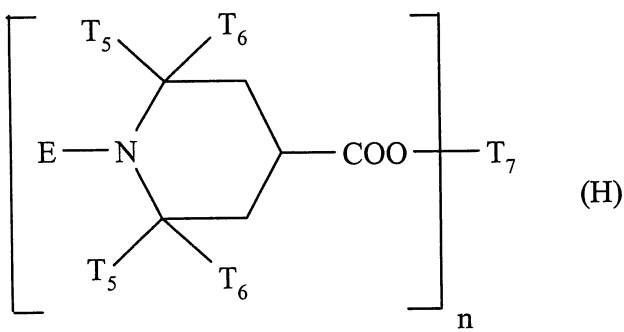
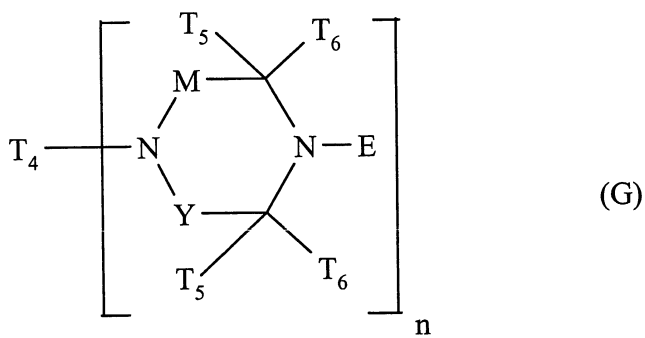
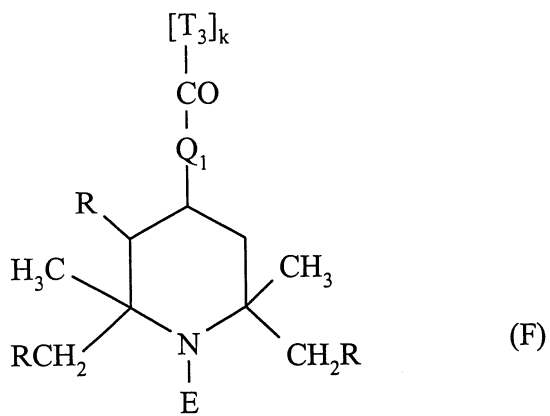
和 R' 互不相關的分別為氫或一有機群基，或 R 和 R' 一起是一有機群基，如一氧基。此有機群基也可是一有機連結基，

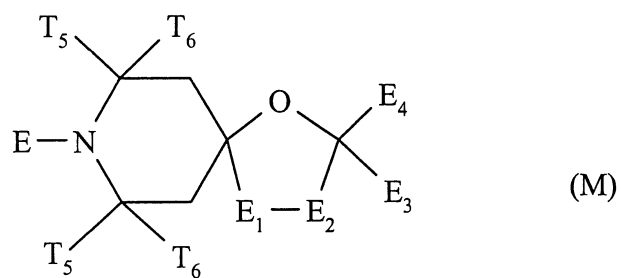
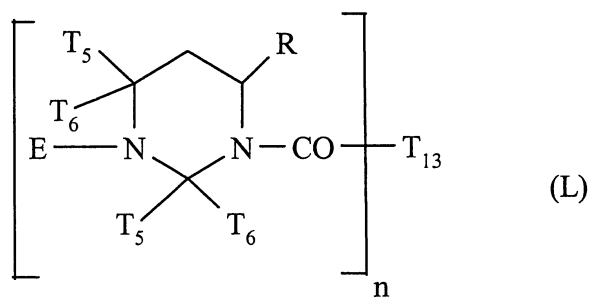
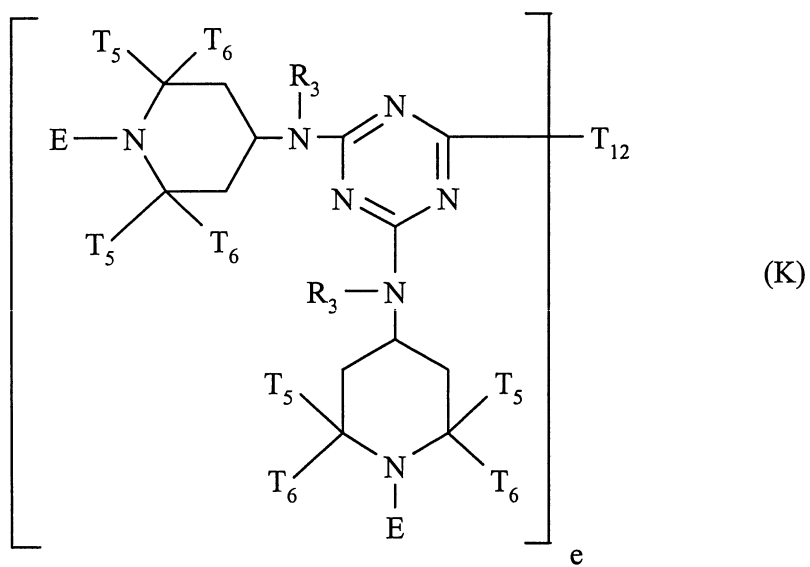
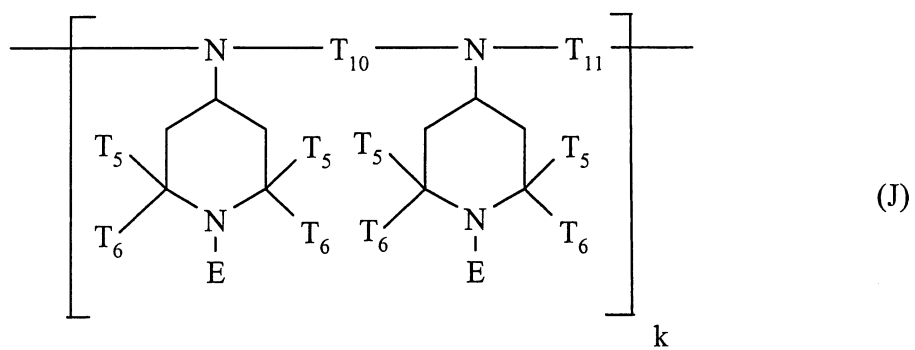
連結 2 個或多個下式之群基 $\begin{array}{c} \text{G}_1 \quad \text{G}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{G}_1 \quad \text{G}_2 \end{array} \text{E}-\text{N} \begin{array}{c} \text{Z}_1 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{Z}_2 \end{array}$ 。

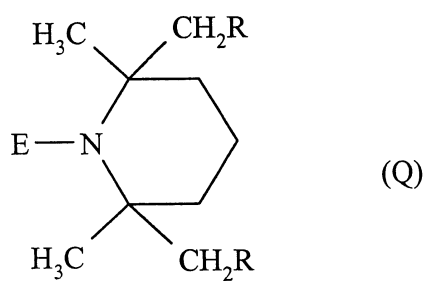
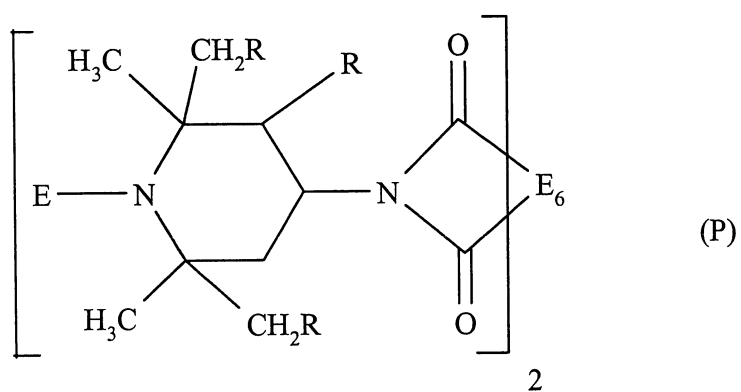
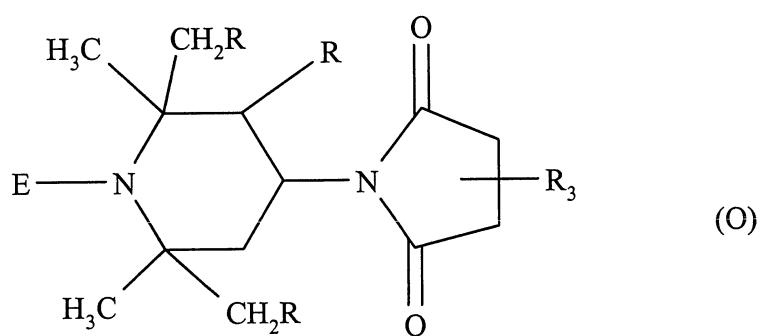
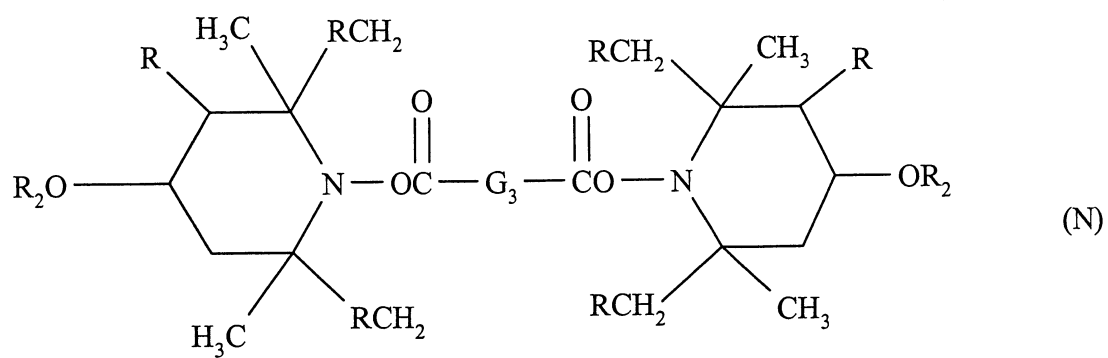
本發明成份 (i) 的立體位阻穩定劑為例如式 A-R 的化合物：

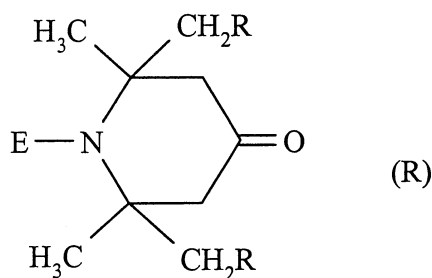












其中

E 是氧基，羥基，1 至 18 個碳原子之烷氧基，5 至 12 個碳原子之環烷氧基或 7 至 15 個碳原子之芳烷氧基，或 E 是 $-O-T-(OH)_b$ ，

T 是一直鏈或含支鏈的含有 1 至 18 個碳原子之烷撐，5 至 18 個碳原子之環烷撐，5 至 18 個碳原子之環烯撐，一直鏈或含支鏈的含有 1 至 4 個碳原子之烷撐，且其是由苯基或由經一個或二個含有 1 至 4 個碳原子之烷基取代之苯基取代的；

b 是 1，2 或 3，但其前提是 b 不能超過 T 中的碳原子數目，和當 b 是 2 或 3 時，每一個羥基是連結至 T 中的不同碳原子上；

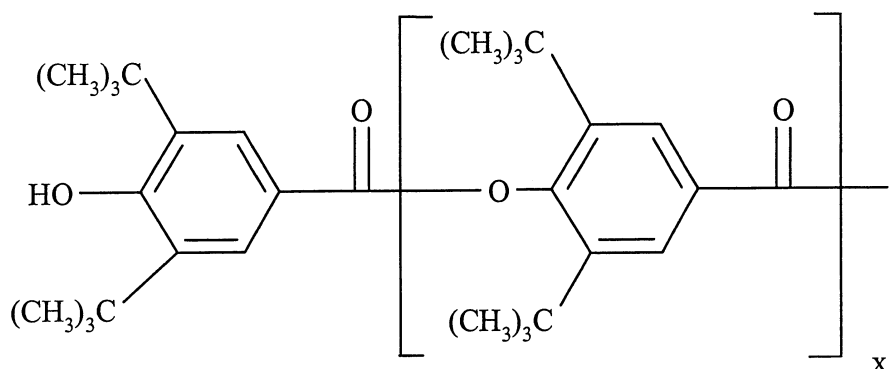
R 是氫或甲基，

m 是 1 至 4，

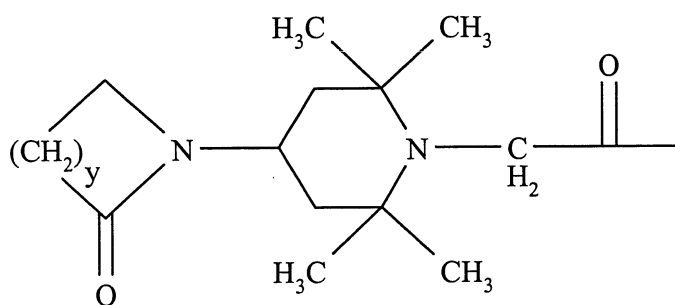
當 m 是 1 時，

R_2 是氫， C_1-C_{18} 烷基或該烷基是選擇性經一個或多個氧原子所中斷的， C_2-C_{12} 烯基， C_6-C_{10} 芳基， C_7-C_{18} 芳烷基，環氧丙基，一脂肪系的，環脂肪系的或芳香系羧酸，或氨基甲酸的單價鹽基，例如一具有 2-18 個碳原子之脂肪系羧酸，具有 5-12 個碳原子之環脂肪系羧酸或一具有 7

— 15 個碳原子之芳香系羧酸的鹽基，或



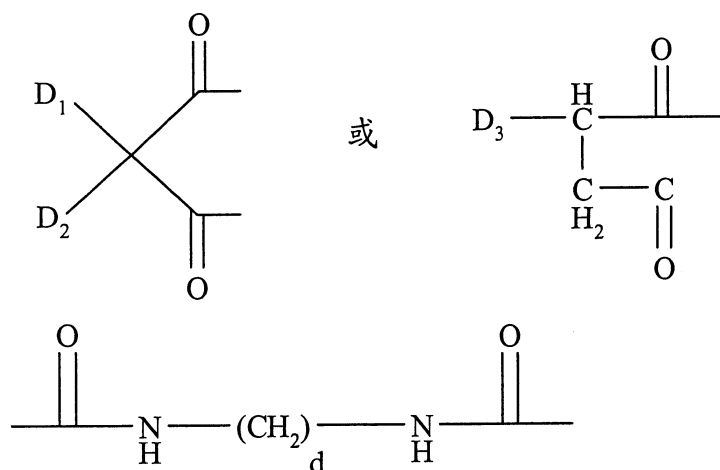
其中 x 是 0 或 1，



其中 y 是 2—4；

當 m 是 2 時，

R_2 是 C_1-C_{12} 烷撐， C_4-C_{12} 烯撐，二甲苯撐，一脂肪系的，環脂肪系的，芳脂肪系的或芳香系的二羧酸或二氨基甲酸的二價鹽基，例如一具有 2—18 個碳原子之脂肪系二羧酸，一具有 8—14 個碳原子之環脂肪系或芳香系二羧酸，或一具有 8—14 個碳原子之脂肪系，環脂肪系或芳香系二氨基甲酸的鹽基；



其中 D_1 和 D_2 互不相關的分別是氫，一含有高至 8 個碳原子之烷基，一芳基或芳烷基，包括 3, 5-二-*t*-丁基-4-羥基苯甲基， D_3 是氫，或一含有高至 18 個碳原子之烷基或烯基，和 d 是 0-20；

當 m 是 3 時， R_2 是一脂肪系的，不飽和脂肪系，環脂肪系的，或芳香系三羧酸的三價鹽基；

當 m 是 4 時， R_2 是一飽和或不飽和脂肪系或芳香系四羧酸的四價鹽基，包括 1, 2, 3, 4-丁烷四羧酸，1, 2, 3, 4-丁-2-烯四羧酸，和 1, 2, 3, 5-和 1, 2, 4, 5-戊烷四羧酸；

p 是 1, 2 或 3，

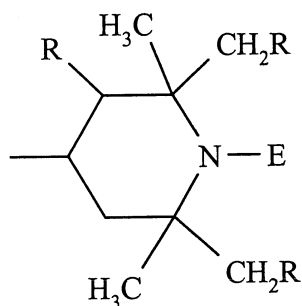
R_3 是氫， C_1-C_{12} 烷基， C_5-C_7 環烷基， C_7-C_9 芳烷基， C_2-C_{18} 烷鹽基， C_3-C_5 烯鹽基或苯甲鹽基；

當 p 是 1 時，

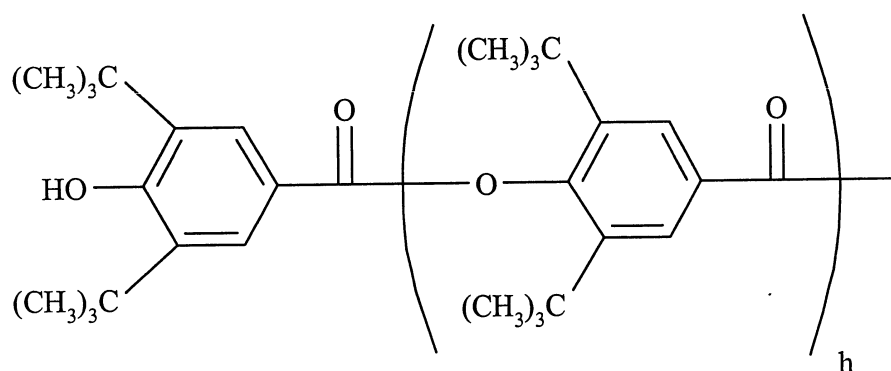
R_4 是氫， C_1-C_{18} 烷基， C_5-C_7 環烷基， C_2-C_8 烯基，(未經取代的，或經一氫基，羧基或鹽胺基取代的)，芳基，芳烷基，或是環氧丙基，一式 $-CH_2-CH(OH)-Z$ 或式

—CO—Z 或 —CONH—Z 群基，其中 Z 是氫，甲基或苯基；

或一下式群基



或



其中 h 是 0 或 1，

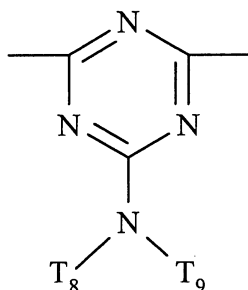
當 p 是 1 時， R_3 和 R_4 一起能是一含有 4 至 6 個碳原子之烷撐，或 2-氧-聚烷撐，一脂肪系或芳香系 1,2-或 1,3-二羧酸的環醯基，

當 p 是 2 時，

R_4 是一直接鍵或是 C_1-C_{12} 烷撐， C_6-C_{12} 芳撐，二甲苯撐， $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2$ 群基或一式 $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-\text{X}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-$ 群基，其中 X 是 C_2-C_{10} 烷撐， C_6-C_{15} 芳撐或 C_6-C_{12} 環烷撐；或，假使 R_3 不是烷醯基，烯醯基或苯甲醯基， R_4 也能是一脂肪系，環脂肪系 或芳香系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，或能是

—CO— 群基；或

R_4 是



其中 T_8 和 T_9 互不相關的分別是氫，1 至 18 個碳原子之烷基，或 T_8 和 T_9 一起是含有 4 至 6 個碳原子之烷撐，或 3-氧雜五甲撐，例如 T_8 和 T_9 一起是 3-氧雜五甲撐；

當 p 是 3 時，

R_4 是 2, 4, 6-三嗪基，

n 是 1 或 2，

當 n 是 1 時，

R_5 和 R'_5 互不相關的分別是 C_1-C_{12} 烷基， C_2-C_{12} 烯基， C_7-C_{12} 芳烷基，或 R_5 也是氫，或 R_5 和 R'_5 一起是 C_2-C_8 烷撐或羥基烷撐或 C_4-C_{22} 醯氧基烷撐；

當 n 是 2 時，

R_5 和 R'_5 一起是 $(-CH_2)_2C(CH_2-)_2$ ；

R_6 是氫， C_1-C_{12} 烷基，烯丙基，苯甲基，環氧丙基或 C_2-C_6 烷氧基烷基；

當 n 是 1 時，

R_7 是氫， C_1-C_{12} 烷基， C_3-C_5 烯基， C_7-C_9 芳烷基，

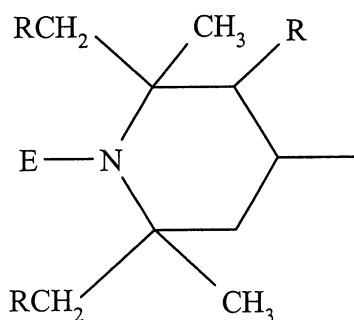
C_5-C_7 環烷基， C_2-C_4 羥基烷基， C_2-C_6 烷氧基烷基， C_6-C_{10} 芳基，環氧丙基，一式 $-(CH_2)_t-COO-Q$ 或一式 $-(CH_2)_t-O-CO-Q$ 群基，其中 t 是 1 或 2，和 Q 是 C_1-C_4 烷基或苯基；或

當 n 是 2 時，

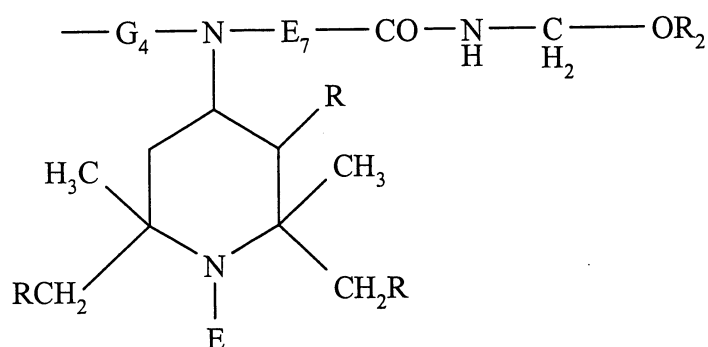
R_7 是 C_2-C_{12} 烷撐， C_6-C_{12} 芳撐，一式 $-CH_2CH(OH)-CH_2-O-X-O-CH_2-CH(OH)-CH_2-$ 群基，其中 X 是 C_2-C_{10} 烷撐， C_6-C_{15} 芳撐或 C_6-C_{12} 環烷撐，或一式 $-CH_2CH(OZ')CH_2-(OCH_2-CH(OZ')CH_2)_2-$ ，其中 Z' 是氫， C_1-C_{18} 烷基，烯丙基，苯甲基， C_2-C_{12} 烷醯基或苯甲醯基；

Q_1 是 $-N(R_8)-$ 或 $-O-$ ； E_7 是 C_1-C_3 烷撐，式 $-CH_2-CH(R_9)-O-$ 群基，其中 R_9 是氫，甲基或苯基，式 $-(CH_2)_3-NH-$ 群基或一直接鍵；

R_{10} 是氫或 C_1-C_{18} 烷基， R_8 是氫， C_1-C_{18} 烷基， C_5-C_7 環烷基， C_7-C_{12} 芳烷基，氰基乙基， C_6-C_{10} 芳基，式 $-CH_2-CH(R_9)-OH$ 群基，其中 R_9 具有如上所述之定義者；一下式群基



或一下式群基



其中 G_4 是 C_2-C_6 烷撐或 C_6-C_{12} 芳撐；或 R_8 是一式 $-E_7-CO-NH-CH_2-OR_{10}$ 群基；

式 F 代表一聚合物的重覆結構單元，其中 T_3 是乙撐或 1, 2-丙撐，且此重覆結構單元為衍生自 α -烯烴共聚物和一烷基丙烯酸酯或甲丙烯酸酯；例如乙烯和乙基丙烯酸酯的共聚物，和其中 k 是 2 至 100；

T_4 具有如當 p 是 1 或 2 時之 R_4 的定義者，

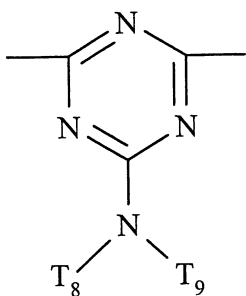
T_5 是甲基，

T_6 是甲基或乙基，或 T_5 和 T_6 一起是四-甲撐或五甲撐，例如 T_5 和 T_6 分別是甲基，

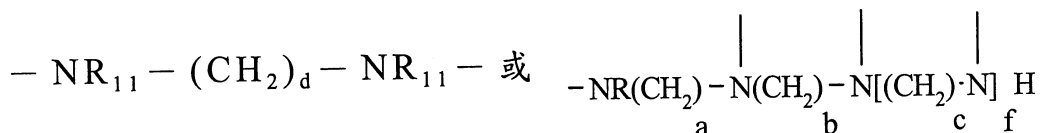
M 和 Y 互不相關的分別是甲撐或羰基，和 T_4 是乙撐，其中 n 是 2；

T_7 是相同於 R_7 ，和 T_7 是例如八甲撐，其中 n 是 2，

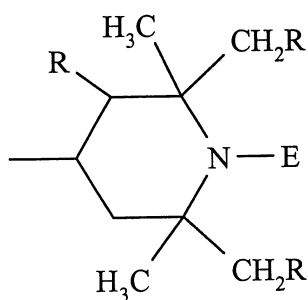
T_{10} 和 T_{11} 互不相關的分別是含有 2 至 12 個碳原子之烷撐，或 T_{11} 是



T_{12} 是哌嗪基，



其中 R_{11} 是相同於 R_3 或也是



a ， b 和 c 互不相關的分別是 2 或 3，和 f 是 0 或 1，例如 a 和 c 分別是 3， b 是 2 和 f 是 1；及

e 是 2，3 或 4，例如 4；

T_{13} 是相同於 R_2 ，但其前提是當 n 是 1 時， T_{13} 不是氫；

E_1 和 E_2 是不相同的，且分別是 $-CO-$ 或 $-N(E_5)-$ ，其中 E_5 是氫， C_1-C_{12} 烷基或 C_4-C_{22} 烷氧基羰基烷基，例如 E_1 是 $-CO-$ 和 E_2 是 $-N(E_5)-$ ，

E_3 是氫，1 至 30 個碳原子之烷基，苯基，萘基，該苯基或該萘基是經氯或經 1 至 4 個碳原子之烷基，或 7 至 12

個碳原子之苯基烷基取代的，或該苯基烷基是經 1 至 4 個碳原子之烷基取代的，

E_4 是氫，1 至 30 個碳原子之烷基，苯基，萘基或 7 至 12 個碳原子之苯基烷基，或

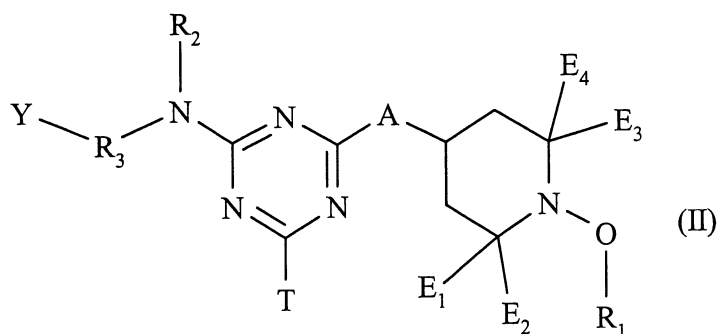
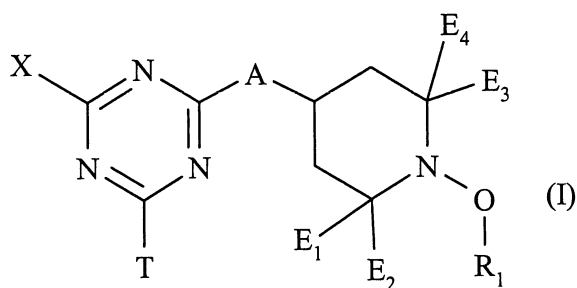
E_3 和 E_4 一起是 4 至 17 個碳原子之聚甲撐，或該聚甲撐是經高至四個含 1 至 4 個碳原子之烷基取代的，例如甲基，

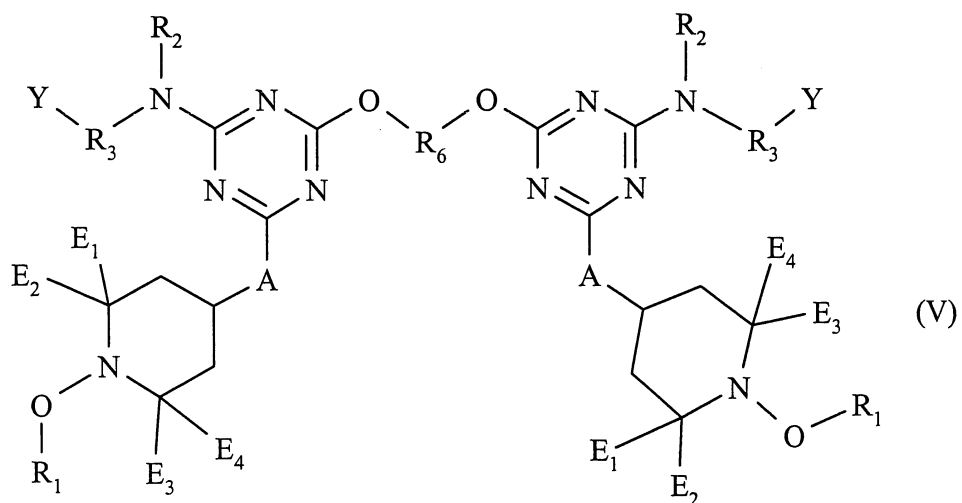
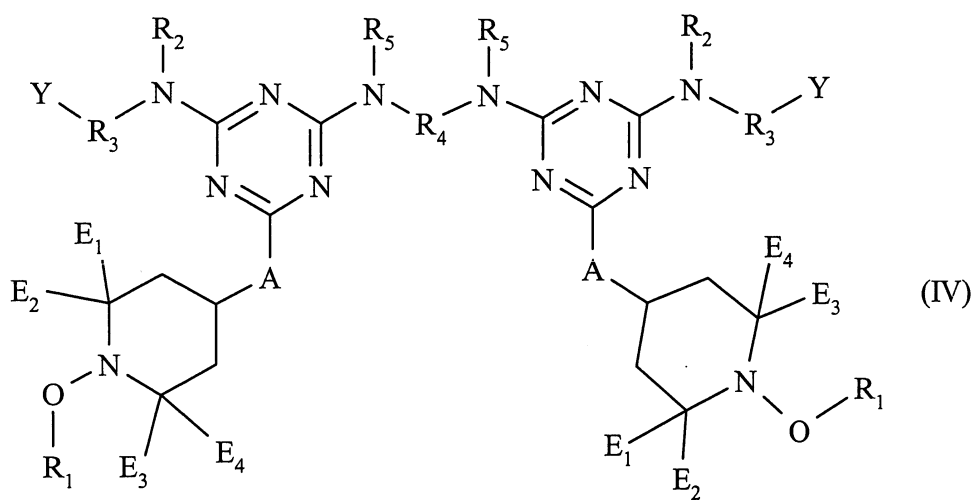
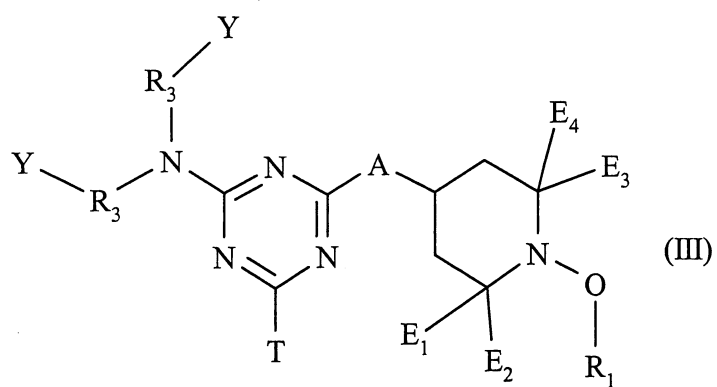
E_6 是一脂肪系或芳香系四一價群基，

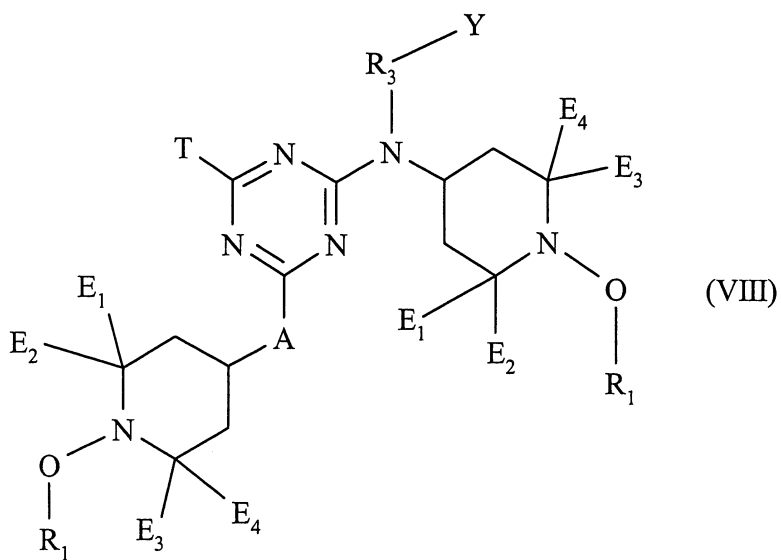
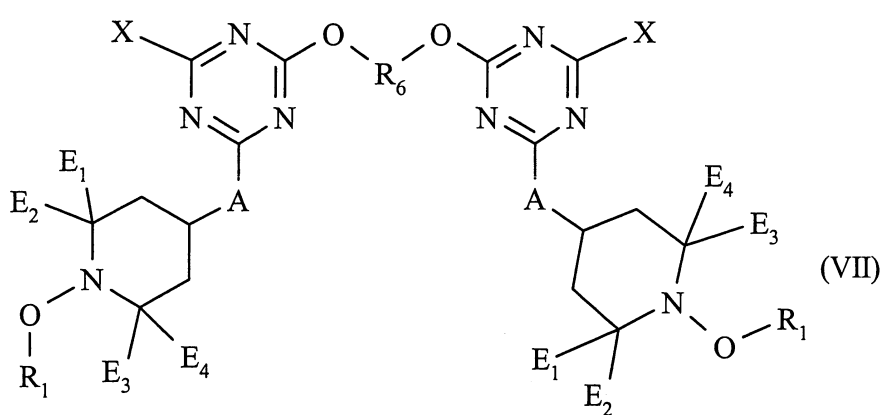
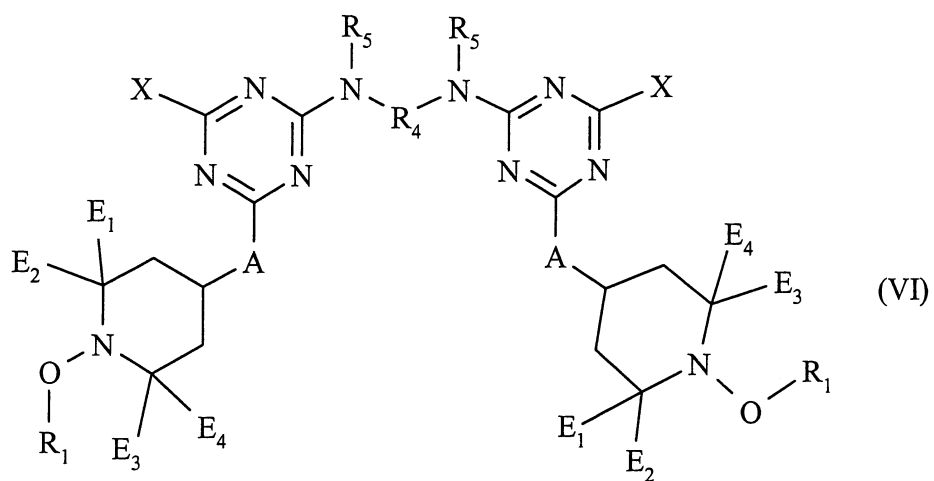
式(N)中的 R_2 是如前述當 m 是 1 時之定義者；

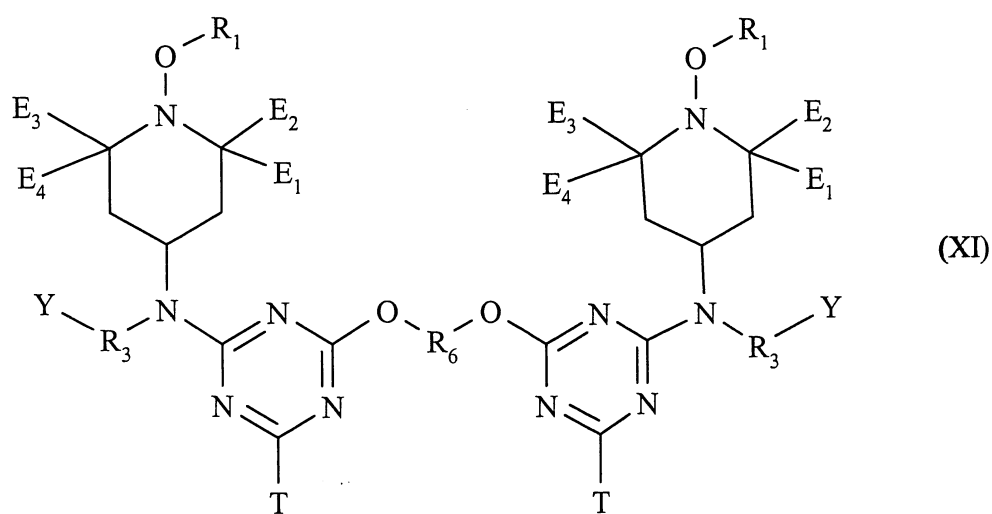
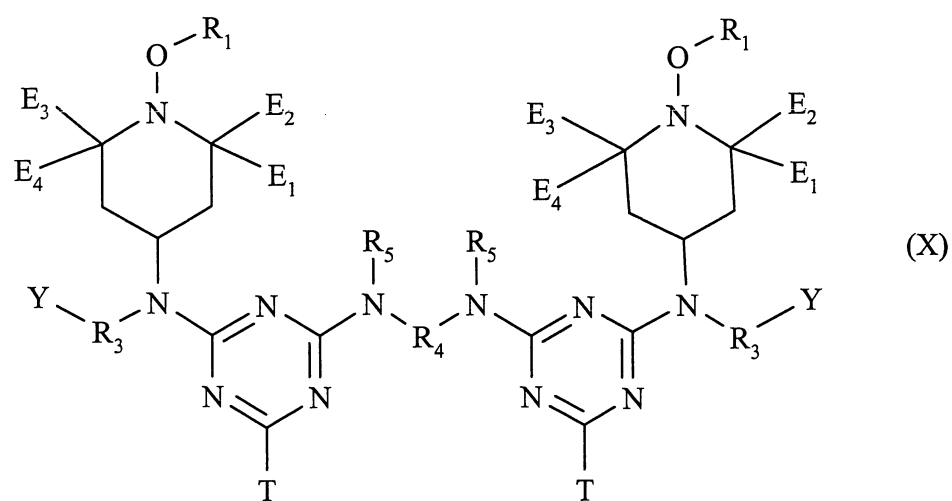
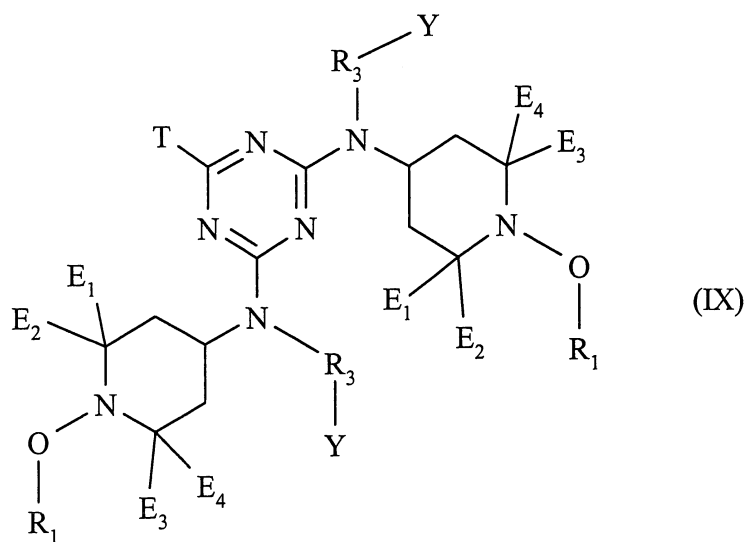
G_1 一直接鍵， C_1-C_{12} 烷撐，苯撐或 $-NH-G'-NH-$ ，其中 G' 是 C_1-C_{12} 烷撐；或

其中該位阻胺化合物是一式 I，II，III，IV，V，VI，VII，VIII，IX，X 或 XI 化合物，









其中

E_1 , E_2 , E_3 和 E_4 互不相關的分別是含 1 至 4 個碳原子之烷基，或 E_1 和 E_2 互不相關的分別是含有 1 至 4 個碳原子之烷基，及 E_3 和 E_4 一起是五甲撐，或 E_1 和 E_2 ；和 E_3 和 E_4 分別一起是五甲撐，

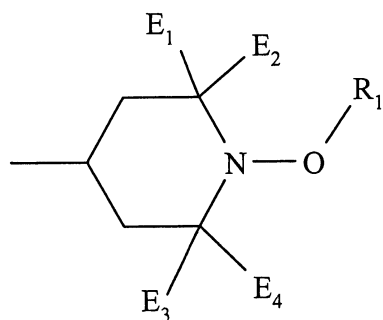
R_1 是 1 至 18 個碳原子之烷基，5 至 12 個碳原子之環烷基，一含有 7 至 12 個碳原子之雙環或三環烴基，7 至 15 個碳原子之苯基烷基，6 至 10 個碳原子之芳基，或該芳基是由一至三個含 1 至 8 個碳原子之烷基所取代的，

R_2 是氫或一直鏈或含支鏈的含有 1 至 12 個碳原子之烷基，

R_3 是 1 至 8 個碳原子之烷撐，或 R_3 是 $-\text{CO}-$ ， $-\text{CO}-\text{R}_4-$ ， $-\text{CONR}_2-$ ，或 $-\text{CO}-\text{NR}_2-\text{R}_4-$ ，

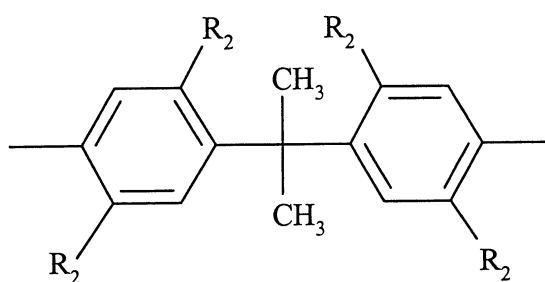
R_4 是 1 至 8 個碳原子之烷撐，

R_5 是氫，一直鏈或含支鏈之具有 1 至 12 個碳原子的烷基，或



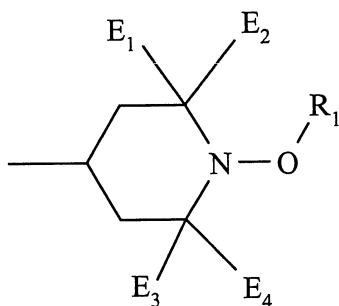
或當 R_4 是乙撐時，二個 R_5 甲基取代基能由一直接鍵連結，如此該三嗪架橋基 $-\text{N}(\text{R}_5)-\text{R}_4-\text{N}(\text{R}_5)-$ 是哌嗪-1,4-二基，

R_6 是 2 至 8 個碳原子之烷撐，或 R_6 是

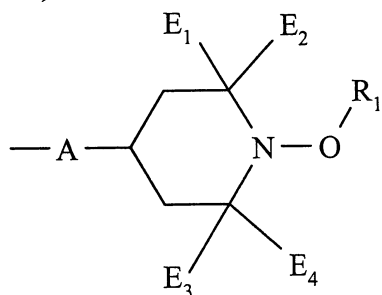


但其限制為當 R_6 是上述的結構時， Y 不是一 OH ，

A 是一 O — 或 NR_7 —，其中 R_7 是氫，一直鏈或含支鏈的含有 1 至 12 個碳原子之烷基，或 R_7 是



T 是苯氧基，苯氧基(經一個或二個含 1 至 4 個碳原子之烷基，1 至 8 個碳原子之烷氧基或 $\text{N}(\text{R}_2)_2$ 取代的，但 R_2 不是氫)，或 T 是

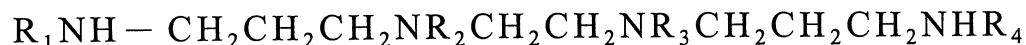


X 是一 NH_2 ， NCO ， OH ， O —glycidyl，或 NHNH_2 ，及

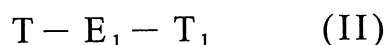
Y 是 $-\text{OH}$ ， $-\text{NH}_2$ ， $-\text{NHR}_2$ ，其中 R_2 不是氫；或 Y 是 $-\text{NCO}$ ， $-\text{COOH}$ ，環氧乙烷基， $-\text{O}-$ 環氧丙基，或 $-\text{Si}(\text{OR}_2)_3$ ；或 $\text{R}_3-\text{Y}-$ 是 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{R}_2$ ，其中 R_2 是烷基或該烷基是由一至四個氧原子所中斷的，或 $\text{R}_3-\text{Y}-$ 是 $-\text{CH}_2\text{OR}_2$ ；

或

其中該位阻胺化合物是 N ， N' ， N'' —三{2，4—雙[(1—煙氧基—2，2，6，6—四—甲基哌啶—4—基)烷基胺基]—s—三嗪—6—基}—3，3'—乙撐二亞胺二丙基胺； N ， N' ， N'' —三{2，4—雙[(1—煙氧基—2，2，6，6—四—甲基哌啶—4—基)烷基胺基]—s—三嗪—6—基}—3，3'—乙撐二亞胺二丙基胺，及式 I，II，IIA 和 III 架橋衍生物的混合物



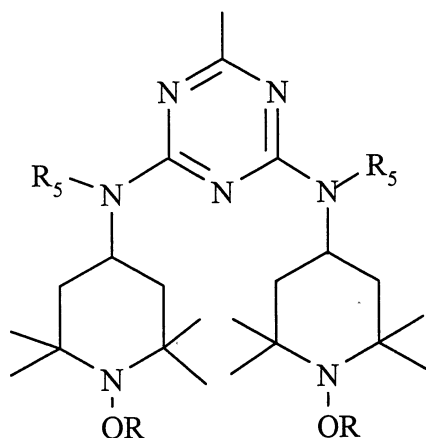
(I)



其中在式 I 的四胺中，

R_1 和 R_2 是 s—三嗪基 E；和 R_3 和 R_4 中的一個是 s—三嗪基 E， R_3 和 R_4 中的另一個是氫，

E 是



R 是甲基，丙基，環己基或辛基，例如環己基，

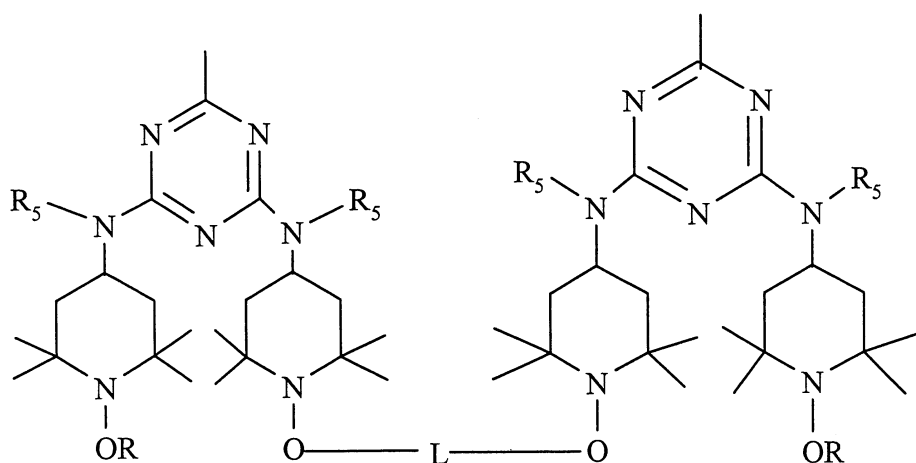
R₅ 是 1 至 12 個碳原子之烷基，例如 n-丁基，

其中在式 II 或 IIA 化合物中，當 R 是丙基，環己基或辛基時，

T 和 T₁ 分別是一經如式 I 中所定義之 R₁—R₄ 所取代之四—胺，其中

(1) 在每一個四胺中 s-三嗪基 E 中的一個是由 E₁ 所替代，形成二個四胺 T 和 T₁ 間的架橋基，

E₁ 是



或

(2) E_1 在相同的四胺 T 中，可如在式 IIA 中能具有兩個終端基，其中此四胺中的二個 E 群基可由一個 E_1 替代，或

(3) 四胺 T 中的所有三個 s-三嗪取代基 T 能是 E_1 ，如此一個 E_1 連結 T 和 T_1 ，及第二個 E_1 在四胺 T 中具有二個終端基，

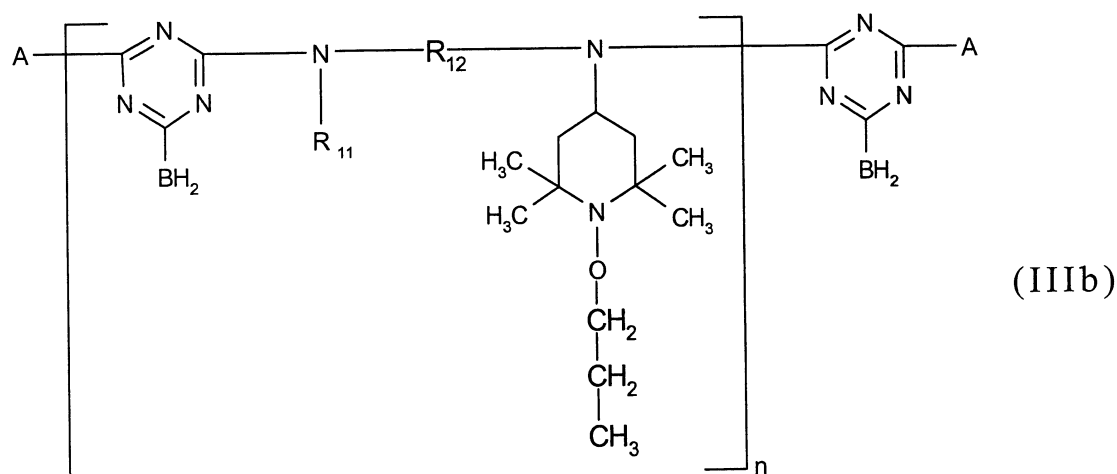
L 是丙烷二基，環己烷二基或辛烷二基；

其中在式 III 化合物中，

G， G_1 和 G_2 分別是由式 I 中所定義之 R_1-R_4 取代之四胺，但除了 G 和 G_2 分別有一個由 E_1 替代之 s-三嗪基 E，和 G_1 具有三個由 E_1 替代之三嗪基 E，如此在 G 和 G_1 間有一個架橋基，和在 G_1 和 G_2 有一第二架橋基；

此混合物是由二至四當量的 2，4-雙[(1-煙氧基-2，2，6，6-哌啶-4-基)丁基胺基]-6-氯化-s-三嗪和一當量的 N，N'-雙(3-胺基丙基)乙撐二胺反應製得；

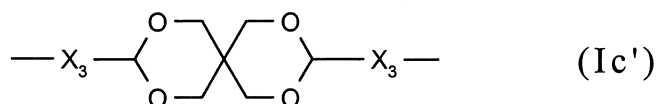
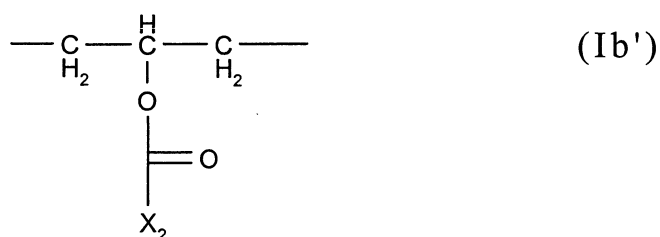
或者，此位阻胺是一式 IIIb 的化合物



其中指數 n 是從 1 至 15；

R_{12} 是 C_2-C_{12} 烷撐， C_4-C_{12} 烯撐， C_5-C_7 環烷撐， C_5-C_7 環烷撐—二(C_1-C_4 烷撐)， C_1-C_4 烷撐二(C_5-C_7 環烷撐)，苯撐二(C_1-C_4 烷撐)或 C_4-C_{12} 烷撐(其是由 1, 4-哌嗪二基， $-O-$ 或 $>N-X_1$ 所中斷的，其中 X_1 是 C_1-C_{12} 鹼基)或

(C_1-C_{12} 烷氧基)羰基或具有如下 R_{14} 所定義之一者，但氫除外；或 R_{12} 是一式 (Ib') 或 (Ic') 群基；



其中 m 是 2 或 3，

X_2 是 C_1-C_{18} 烷基， C_5-C_{12} 環烷基(其是未經取代的，或由 1, 2 或 3 個 C_1-C_4 烷基取代的)；苯基(其是未經取代的，或由 1, 2 或 3 個 C_1-C_4 烷基或 C_1-C_4 烷氧基取代的)； C_7-C_9 苯基烷基(其是未經取代的，或在苯基上由 1, 2 或 3 個 C_1-C_4 烷基取代的)；及

X_3 互不相關的分別為 C_2-C_{12} 烷撐；

R_{13} , R_{14} 和 R_{15} (其是相等或不同的)為氫， C_1-C_{18} 烷基， C_5-C_{12} 環烷基(其是未經取代的，或由 1, 2 或 3 個 C_1-C_4

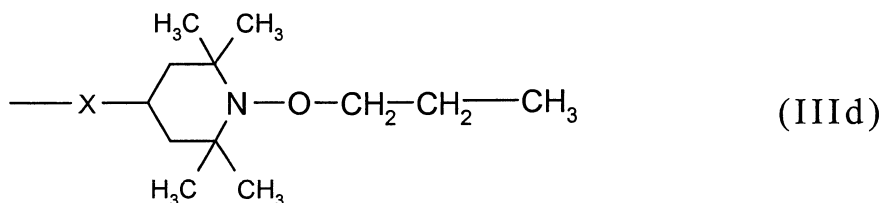
烷基取代的)； C_3-C_{18} 烯基，苯基(其是未經取代的，或由 1, 2 或 3 個 C_1-C_4 烷基或 C_1-C_4 烷氧基取代的)； C_7-C_9 苯基烷基(其是未經取代的，或在苯基上由 1, 2 或 3 個 C_1-C_4 烷基取代的)；四-氫呋喃基或 C_2-C_4 烷基(其是在第 2, 3 或 4 位置由 $-OH$ ， C_1-C_8 烷氧基所取代的)，

二(C_1-C_4 烷基)胺基或一式(Ie')群基；



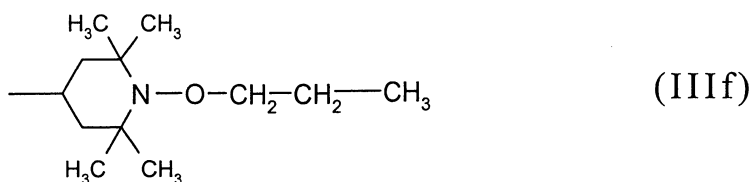
其中 Y 是 $-O-$ ， $-\text{CH}_2-$ ， $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或 $>\text{N}-\text{CH}_3$ ，或 $-\text{N}(\text{R}_{14})(\text{R}_{15})$ 另外是一式(Ie')群基；

A 互不相關的分別是 $-\text{OR}_{13}$ ， $-\text{N}(\text{R}_{14})(\text{R}_{15})$ 或一式(IIIId)群基；



X 是 $-O-$ 或 $>\text{N}-\text{R}_{16}$ ；

R_{16} 是氫， C_1-C_{18} 烷基， C_3-C_{18} 烯基， C_5-C_{12} 環烷基(其是未經取代的，或由 1, 2 或 3 個 C_1-C_4 烷基取代的)； C_7-C_9 苯基烷基(其是未經取代的，或在苯基上由 1, 2 或 3 個 C_1-C_4 烷基取代的)；四氫呋喃基，一式(IIIIf)群基，



或 $C_2 - C_4$ 烷基 (其在第 2, 3 或 4 位置是由 $-OH$, $C_1 - C_8$ 烷氧基取代的),

二 ($C_1 - C_4$ 烷基) 胺基或一式 (Ie') 群基;

R_{11} 具有如 R_{16} 所述之定義者; 及

B 互不相關的具有如 A 之定義者。

烷基是直鏈或含支鏈的, 且為例如甲基, 乙基, n -丙基, n -丁基, 第二-丁基, 叔-丁基, n -己基, n -辛基, 2-乙基己基, n -壬基, n -癸基, n -十一碳烷基, n -十二碳烷基, n -十三碳烷基, n -十四碳烷基, n -十六碳烷基或 n -十八碳烷基。

環烷基包括環戊基和環己基; 基本的環烯基包括環己烯基; 基本的芳烷基包括苯甲基, α -甲基-苯甲基, α , α -二甲基苯甲基或苯乙基。

芳基通常是 6 至 10 個碳原子的, 基本的芳基是苯基和萘基。

烷撐, 烯撐, 環烷撐, 環烯撐和芳撐基是二價群基, 衍生自相對的烷基, 烯基, 環烷基, 環烯基, 芳基, 經以一開鍵替代一氫原子而得。

假使 R_2 是一羧酸的單價鹽基, 其為例如乙酸, 硬脂酸, 水楊酸, 苯甲酸或 β -(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯基) 丙酸的鹽基。

假使 R_2 是一二羧酸的二價鹽基, 其為例如乙二酸, 己

二酸，丁二酸，辛二酸，癸二酸，酞酸二丁基丙二酸，二苯甲基丙二酸或丁基-(3,5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基)-丙二酸，或雙環庚烯二羧酸的鹽基，其中丁二酸酯類，癸二酸酯類，酞酸酯類和異酞酸酯類為特定的例子。

假使 R_2 是一二氨基甲酸的二價鹽基，其為例如六甲撐二氨基甲酸或 2,4-甲苯二氨基甲酸的鹽基。

成份(C)的位阻烷氧基胺穩定劑在此技術領域內是熟知的，其也是習知的 N-烷氧基位阻胺和 NOR 位阻胺或 NOR 位阻胺光穩定劑或 NOR HALS。

這些穩定劑揭示於例如 U.S 專利編號 5,004,770, 5,204,473, 5,096,950, 5,300,544, 5,112,890, 5,124,378, 5,145,893, 5,216,156, 5,844,026, 6,117,995, 6,271,377, 和 U.S.專利申請編號 09/505,529(申請日，二月 17 日，2000)，09/794,710(申請日，二月 27, 2001)，09/714,717(申請日，十一月 16 日，2000)，09/502,239(申請日，十一月 3 日，1999)和 60/312,517(申請日，八月 15 日，2001)。這些專利和申請案的相關揭示在此併入本發明作為參考。

上述之美國專利編號 6,271,377, 和 U.S 專利申請案編號 09/505,529(申請日，二月 17 日，2000)，和 09/794,710(申請日，二月 27 日，2001)揭示位阻羥基烷氧基胺穩定劑。為了本發明的目的，此位阻羥基烷氧基胺穩定劑被視為位阻烷氧基胺穩定劑的一個亞類，且為本發明成份(c)的一部分。位阻羥基烷氧基胺穩定劑也是習知的 N-羥基烷

氧基位阻胺，或 NORol HALS。

典型成份(a)的硝鹼包括雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，4-羥基-1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶，4-乙氧基-1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶，4-丙氧基-1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶，4-乙醯胺基-1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-酮，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基 乙酸酯，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基 2-乙基己酸酯，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基硬脂酸酯，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基 苯甲酸酯，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基 4-t-丁基-苯甲酸酯，雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)丁二酸酯，雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)己二酸酯，雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基) n-丁基丙二酸酯，雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)酞酸酯，雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)異酞酸酯，雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)對酞酸酯，雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)六氫對酞酸酯，N,N'-雙(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)己二醯胺，N-(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)己內醯胺，N-(1-氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)十二碳烷基丁二醯亞胺，

2, 4, 6-三-[N-丁基-N-(1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)]-s-三嗪, 4, 4'-乙撐雙(1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-3-酮), 2-氧基-1, 1, 3, 3-四-甲基-2-異苯唑, 1-氧基-2, 2, 5, 5-四-甲基吡咯烷, 和 N, N-雙-(1, 1, 3, 3-四-甲基丁基)硝氧化物。

成份(a)的硝鹽穩定劑為例如雙(1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, 4-羥基-1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶, 4-乙氧基-1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶, 4-丙氧基-1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶, 4-乙醯胺基-1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶, 1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶, 和 1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-酮。

一特定的具體實例為其中成份(a)的硝鹽穩定劑是雙(1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯和 4-羥基-1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶。

成份(b)的羥基胺穩定劑是例如那些揭示於美國專利編號 4, 590, 231, 4, 668, 721, 4, 691, 015, 4, 831, 134, 5, 006, 577, 和 5, 064, 883 的穩定劑, 其中相關部份在此併入本發明作為參考。

本發明適合的成份(i)化合物之特定例子包括：

(a) 2, 4-雙[(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-哌啶-4-基)丁基胺基]-6-氯化-s-三嗪和 N, N'-雙(3-胺基丙基)乙撐二胺)的反應產物[CAS Reg. No. 191680-81-6]；

(b) 1-環己氧基-2,2,6,6-四-甲基-4-十八碳烷基胺基哌啶；

(c) 雙(1-辛氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基) 癸二酸酯；

(d) 2,4-雙[(1-環己氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基)丁基胺基]-6-(2-羥基乙基胺基-s-三嗪)；

(e) 雙(1-環己氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基) 己二酸酯；

(h) 2,4-雙[(1-環己氧基-2,2,6,6-哌啶-4-基)丁基胺基]-6-氯化-s-三嗪；

(i) 1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-羥基-2,2,6,6-四-甲基哌啶；

(j) 1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-氧-2,2,6,6-四-甲基哌啶；

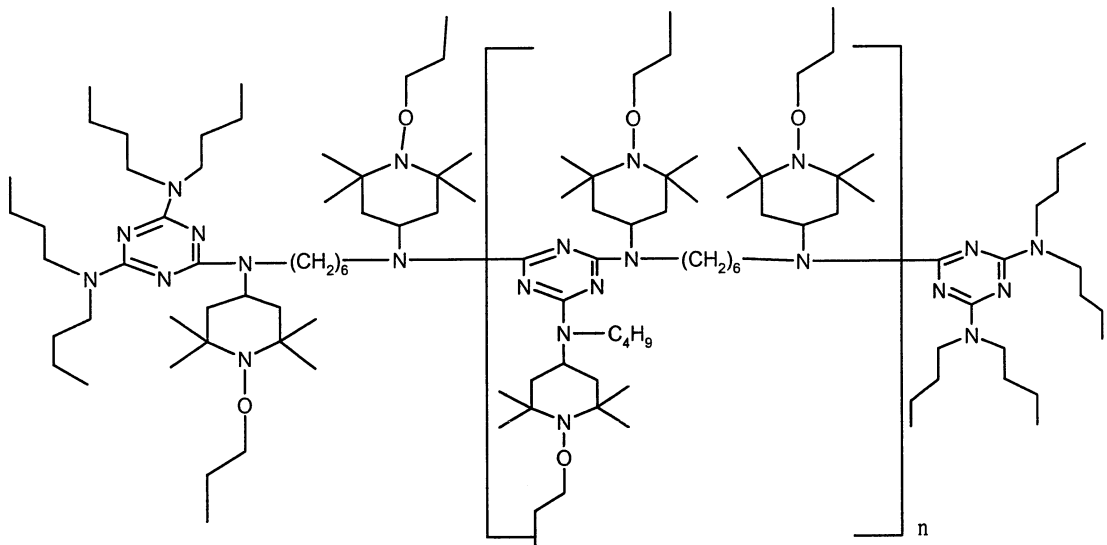
(k) 1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-十八碳醯氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶；

(l) 雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基) 癸二酸酯；

(m) 雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基) 己二酸酯；

(n) 2,4-雙{N-[1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基]-N-丁基胺基}-6-(2-羥基乙基胺基)-s-三嗪；及

(o) 下式的化合物



其中 n 是從 1 至 15 的數。

化合物(o)揭示於美國專利編號 6, 117, 995, 實例 2。

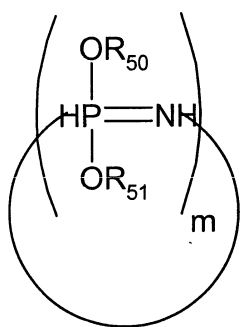
立體位阻烷氧基胺或羥基烷氧基胺為例如 2, 4-雙[(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-哌啶-4-基)丁基胺基]-6-氯化-s-三嗪和 N, N'-雙(3-胺基丙基)乙撐二胺)的反應產物 [CAS Reg. No. 191680-81-6]; 雙(1-辛氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯; 或化合物(i), (j), (k)或(o); 或其和位阻烷氧基胺和羥基烷氧基胺的混合物。

成份(i)在本發明組成物中的量有利的是從約 0.1 至約 10%重量百分比(依據聚合物基質(A)的重量計算); 例如從約 0.25 至約 8%重量百分比; 例如從約 0.5 至約 3%重量百分比。

成份(ii)的磷氮烯阻然劑

成份(ii)的磷氮烯阻燃劑(FR's)在此技術領域內是熟知的，其揭示於例如 EP1104766，JP07292233，DE19828541，DE1988536，JP11263885，U.S. Pat. Nos. 4,107,108,4,108,805 和 4,079,035。在此將美國專利的相關揭示併入本發明作為參考。

本發明的磷氮烯阻燃劑為例如下式化合物



其中

m 是 3 至 25，

R_{50} 和 R_{51} 互不相關的分別是直鏈或含支鏈的含有 1 至 18 個碳原子之烷基，7 至 18 個碳原子之芳烷基，6 至 12 個碳原子之芳基，或 1 至 18 個碳原子之過氟烷基；或該烷基，芳烷基或芳基是經 1 至 3 個選自 C_1 至 C_{10} 烷基，鹵素，硝基，氰基， C_1 至 C_{10} 烷氧基，苯氧基，胺基， C_1 至 C_{10} 烷基胺基， C_1 至 C_{10} 二烷基胺基，苯基胺基或二苯基胺基取代的。

R_{50} 和 R_{51} 的例子包括甲基，乙基，n-丙基，異丙基，n-丁基，叔-丁基，n-辛基，叔-辛基，苯基，甲苯基，二甲苯基，苯甲基，苯乙基，枯基，甲氧基苯基，丙氧基苯基，p-硝基苯基， $-\text{CH}_2\text{CF}_3$ ， $-\text{CH}_2\text{C}_3\text{F}_7$ ， $\text{CH}_2\text{C}_3\text{F}_6\text{CF}_2\text{H}$ ，

2, 2, 3, 3-四-氟丙基, 3, 4-二氯化苯基, 4-溴苯基, 2-氯化苯基, 2-氯化乙氧基苯基, 及類似物。 R_{50} 和 R_{51} 互不相關的分別為例如甲基, 苯基, p-甲苯基或 m-甲苯基。

例如, m 是 3 或 4, 和 R_{50} 和 R_{51} 互不相關的分別是選自甲基, 苯基和 p-甲苯基。

成份(ii)在本發明組成物中的有利含量為從約 0.01 至約 20%重量百分比(依據聚合物基質(A)的重量計算); 例如約 0.05 至約 10%重量百分比; 例如約 0.1 至約 5%重量百分比。

成份(iii)的傳統阻燃劑

用作本發明組成物成份(iii)的鹵化阻燃劑可是選自有機芳香系的鹵化化合物, 像鹵化苯, 雙苯, 酚, 醚類或其酯, 雙酚, 二苯基氧化物, 芳香系羧酸或其多元酸, 酐, 醯胺或醯亞胺; 有機環脂肪系的或聚環脂肪系的鹵化化合物; 和有機脂肪系的鹵化化合物, 像鹵化烷屬烴, 寡聚物一或聚合物, 烷基磷酸酯或烷基異氰尿酸酯類。這些成份在此技術領域內大部分是熟知的, 例如參考 US 專利編號 4, 579, 906 (如第 3 欄, 第 30-41 行), 5, 393, 812; 同時也參考 *Plastics Additives Handbook*, Ed. by H. Zweifel, 5th Ed., Hanser Publ., Munich 2001, pp. 681-698。

此鹵化阻燃劑為例如一氯化或溴化化合物, 如選自下述化合物:

氯化烷基磷酸酯 (ANTIBLAZE® AB-100, Albright &

Wilson ; FYROL[®] FR-2 , Akzo Nobel) ,

多溴二苯基氧化物 (DE-60F , Great Lakes Corp.) ,

十溴二苯基氧化物 (DBDPO ; SAYTEX[®] 102E) ,

三 [3-溴-2,2-雙(溴甲基)丙基]磷酸酯 (PB 370[®] , FMC Corp.) ,

雙酚 A 的雙(2,3-二溴丙基醚) (PE68) ,

溴化環氧樹脂 ,

乙撐-雙(四-溴酞醯亞胺) (SAYTEX[®] BT-93) ,

雙(六氯化環戊二烯)環辛烷 (DECLORANE PLUS[®]) ,

氯化烷屬烴 ,

1,2-雙(三溴苯氧基)乙烷 (FF680) ,

四-溴-雙酚 A (SAYTEX[®] RB100) ,

乙撐雙-(二溴-原冰川烯二羧酞亞胺) (SAYTEX[®] BN-451) ,

雙-(六氯化環戊二烯)環辛烷 ,

三-(2,3-二溴丙基)-異氰尿酸酯 , 及

乙撐-雙-四-溴酞醯亞胺。

成份(iii)的特殊例子是溴化阻燃劑。

在本發明組成物中，成份(iii)的量有利的是從約 0.5 至約 45%重量百分比(依據聚合物基質(A)的重量計算)；例如約 3 至約 40%；例如約 5 至約 35%重量百分比(依據成份(A)的重量)。

成份 (i) : (ii) : (iii)的比例(重量份數)是例如(1 - 20 份的成份(i)) : (1 份的成份(ii)) : (10 - 200 份的成份

(iii))。

成份(iii)的使用量也和特定化合物的效果，聚合物及特定化合物的型式有關；例如，5 至 15 %重量百分比之化合物三[3-溴-2,2-雙(溴甲基)丙基]磷酸酯可和 30 至 45 %重量百分比之化合物，十溴二苯基氧化物在最終組成物中的阻燃效果相當。

本發明的結果穩定組成物可選擇性的包含各種傳統添加劑，例如從約 0.01 至約 10%，例如從約 0.025 至約 4%，例如從約 0.1 至約 2%重量百分比(依據成份(A)的重量計算)，像各種以下所列的物質或其混合物。

1. 抗氧化劑

1.1. 烷基化的單酚，例如 2,6-二-叔-丁基-4-甲基酚，2-丁基-4,6-二甲基酚，2,6-二-叔-丁基-4-乙基酚，2,6-二-叔-丁基-4-n-丁基酚，2,6-二-叔-丁基-4-異丁基酚，2,6-二環戊基-4-甲基酚，2-(α -甲基環己基)-4,6-二甲基酚，2,6-二十八碳烷基-4-甲基酚，2,4,6-三環己基酚，2,6-二-叔-丁基-4-甲氧基甲基酚，直鏈壬基酚或壬基酚(其在側邊具分枝的)，如 2,6-二壬基-4-甲基酚，2,4-二甲基-6-(1'-甲基十一碳-1'-基)-酚，2,4-二甲基-6-(1'-甲基十七碳-1'-基)-酚，2,4-二甲基-6-(1'-甲基十三碳-1'-基)-酚和其混合物。

1.2. 烷基硫代甲基酚，例如 2,4-二辛基硫代甲基-6-叔-丁基酚，2,4-二辛基硫代甲基-6-甲基酚，2,

4-二辛基硫代甲基-6-乙基酚，2，6-二十二碳烷基硫代甲基-4-壬基酚。

1.3. 氫醌和烷基化的氫醌，例如 2，6-二-叔-丁基-4-甲氧基酚，2，5-二-叔-丁基氫醌，2，5-二-叔-戊基氫醌，2，6-二苯基-4-十八碳烷氧基酚，2，6-二-叔-丁基氫醌，2，5-二-叔-丁基-4-羥基茴香醚，3，5-二-叔-丁基-4-羥基茴香醚，3，5-二-叔-丁基-4-羥基苯基硬脂酸酯，雙(3，5-二-叔-丁基-4-羥基苯基)己二酸酯。

1.4. 生育酚，例如 α -生育酚， β -生育酚， γ -生育酚， δ -生育酚和其混合物（維生素 E）。

1.5. 羥基化的硫代二苯基 酚類，例如 2，2'-硫代雙(6-叔-丁基-4-甲基酚)，2，2'-硫代雙(4-辛基酚)，4，4'-硫代雙(6-叔-丁基-3-甲基酚)，4，4'-硫代雙(6-叔-丁基-2-甲基酚)，4，4'-硫代雙(3，6-二-第二-戊基酚)，4，4'-雙(2，6-二甲基-4-羥基苯基)二硫化物。

1.6. 烷叉雙酚，例如 2，2'-甲撐雙(6-叔-丁基-4-甲基酚)，2，2'-甲撐雙(6-叔-丁基-4-乙基酚)，2，2'-甲撐雙[4-甲基-6-(α -甲基環己基)酚]，2，2'-甲撐雙(4-甲基-6-環己基酚)，2，2'-甲撐雙(6-壬基-4-甲基酚)，2，2'-甲撐雙(4，6-二-叔-丁基酚)，2，2'-乙叉雙(4，6-二-叔-丁基酚)，2，2'-乙叉雙(6-叔-丁基-4-異丁基酚)，2，2'-甲撐雙[6-(α -甲基苯甲

基)-4-壬基酚], 2, 2'-甲撐雙[6-(α , α -二甲基苯基)-4-壬基酚], 4, 4'-甲撐雙(2, 6-二-叔-丁基酚), 4, 4'-甲撐雙(6-叔-丁基-2-甲基酚), 1, 1-雙(5-叔-丁基-4-羥基-2-甲基苯基)丁烷, 2, 6-雙(3-叔-丁基-5-甲基-2-羥基苯基)-4-甲基酚, 1, 1, 3-三(5-叔-丁基-4-羥基-2-甲基苯基)丁烷, 1, 1-雙(5-叔-丁基-4-羥基-2-甲基苯基)-3-n-十二碳烷基巰基丁烷, 乙二醇 雙[3, 3-雙(3'-叔-丁基-4'-羥基苯基)丁酸酯], 雙(3-叔-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)二環戊二烯, 雙[2-(3'-叔-丁基-2'-羥基-5'-甲基苯基)-6-叔-丁基-4-甲基苯基]對酞酸酯, 1, 1-雙(3, 5-二甲基-2-羥基苯基)丁烷, 2, 2-雙(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯基)丙烷, 2, 2-雙(5-叔-丁基-4-羥基-2-甲基苯基)-4-n-十二碳烷基巰基丁烷, 1, 1, 5, 5-四-(5-叔-丁基-4-羥基-2-甲基苯基)戊烷。

1.7. O-, N-和 S-苯甲基化合物, 例如 3, 5, 3', 5'-四-叔-丁基-4, 4'-二羥基二苯甲基 醚, 十八碳烷基-4-羥基-3, 5-二甲基苯甲基巰基乙酸酯, 十三碳烷基-4-羥基-3, 5-二-叔-丁基苯甲基巰基乙酸酯, 三(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯基)胺, 雙(4-叔-丁基-3-羥基-2, 6-二甲基苯基)二硫代對酞酸酯, 雙(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯基)硫化物, 異辛基-3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯基 巰基乙酸酯。

1.8. 羥基苯甲基化的丙二酸酯類, 例如二-十八碳烷

基 2, 2-雙(3, 5-二-叔-丁基-2-羥基苯甲基)丙二酸酯, 二-十八碳烷基 2-(3-叔-丁基-4-羥基-5-甲基苯甲基)丙二酸酯, 二-十二碳烷基巰基乙基 2, 2-雙(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基)丙二酸酯, 二-[4-(1, 1, 3, 3-四-甲基丁基)苯基] 2, 2-雙(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基)丙二酸酯。

1.9. 羥基苯甲基芳香系的化合物, 例如 1, 3, 5-三(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基)-2, 4, 6-三甲基苯, 1, 4-雙(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基)-2, 3, 5, 6-四-甲基苯, 2, 4, 6-三(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基)酚。

1.10. 三嗪化合物, 例如 2, 4-雙辛基巰基-6-(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯胺基)-1, 3, 5-三嗪, 2-辛基巰基-4, 6-雙(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯胺基)-1, 3, 5-三嗪, 2-辛基巰基-4, 6-雙(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯氧基)-1, 3, 5-三嗪, 2, 4, 6-三(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯氧基)-1, 2, 3-三嗪, 1, 3, 5-三(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基)異氰尿酸酯, 1, 3, 5-三(4-叔-丁基-3-羥基-2, 6-二甲基苯甲基)異氰尿酸酯, 2, 4, 6-三(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯基乙基)-1, 3, 5-三嗪, 1, 3, 5-三(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯基丙基)六氫-1, 3, 5-三嗪, 1, 3, 5-三(3, 5-二環己基-4-羥基苯甲基)異氰尿酸酯。

1.11. 苯甲基磷酸酯類，例如二甲基 2，5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基磷酸酯，二乙基 3，5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基磷酸酯，二-十八碳烷基 3，5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基磷酸酯，二-十八碳烷基 5-叔-丁基-4-羥基-3-甲基苯甲基磷酸酯，3，5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基-膦酸單乙基酯的鈣鹽。

1.12. 醯基胺基酚，例如 4-羥基月桂酸醯替苯胺，4-羥基硬脂醯替苯胺，N-(3，5-二-叔-丁基-4-羥基苯基)氨基甲酸辛基酯。

1.13. β -(3，5-二-叔-丁基-4-羥基苯基)丙酸和單一或多-氫醇類的酯，例如和甲醇，乙醇，n-辛醇，異辛醇，十八碳醇，1，6-己烷二醇，1，9-壬烷二醇，乙二醇，1，2-丙烷二醇，新戊二醇，硫代二乙二醇，二乙二醇，三乙二醇，季戊四醇，三(羥基乙基)異氰尿酸酯，N，N'-雙(羥基乙基)乙二酸二醯胺，3-噻十一碳醇，3-噻十五碳醇，三甲基己烷二醇，三甲醇丙烷，4-羥基甲基-1-磷-2，6，7-三氧雜雙環[2.2.2]辛烷。

1.14. β -(5-叔-丁基-4-羥基-3-甲基苯基)丙酸和單一或多-氫醇類的酯，例如和甲醇，乙醇，n-辛醇，異辛醇，十八碳醇，1，6-己烷二醇，1，9-壬烷二醇，乙二醇，1，2-丙烷二醇，新戊二醇，硫代二乙二醇，二乙二醇，三乙二醇，季戊四醇，三(羥基乙基)異氰尿酸酯，N，N'-雙(羥基乙基)乙二酸二醯胺，3-噻十一碳醇，3-噻十五碳醇，三甲基己烷二醇，三甲醇丙烷，4-羥基甲基

— 1—磷—2, 6, 7—三氧雜雙環[2.2.2]辛烷；3, 9—雙[2—{3—(3—叔—丁基—4—羥基—5—甲基苯基)丙醯氧基}—1, 1—二甲基乙基]—2, 4, 8, 10—四—氧雜螺[5.5]十一碳烷。

1.15. β —(3, 5—二環己基—4—羥基苯基)丙酸和單—或多—氫醇類的酯，例如和甲醇，乙醇，辛醇，十八碳醇，1, 6—己烷二醇，1, 9—壬烷二醇，乙二醇，1, 2—丙烷二醇，新戊二醇，硫代二乙二醇，二乙二醇，三乙二醇，季戊四醇，三(羥基乙基)異氰尿酸酯，N, N'—雙(羥基乙基)乙二酸二醯胺，3—噻十一碳醇，3—噻十五碳醇，三甲基己烷二醇，三甲醇丙烷，4—羥基甲基—1—磷—2, 6, 7—三氧雜雙環[2.2.2]辛烷。

1.16. 3, 5—二—叔—丁基—4—羥基苯基乙酸和單—或多—氫醇類的酯，例如和甲醇，乙醇，辛醇，十八碳醇，1, 6—己烷二醇，1, 9—壬烷二醇，乙二醇，1, 2—丙烷二醇，新戊二醇，硫代二乙二醇，二乙二醇，三乙二醇，季戊四醇，三(羥基乙基)異氰尿酸酯，N, N'—雙(羥基乙基)乙二酸二醯胺，3—噻十一碳醇，3—噻十五碳醇，三甲基己烷二醇，三甲醇丙烷，4—羥基甲基—1—磷—2, 6, 7—三氧雜雙環[2.2.2]辛烷。

1.17. β (3, 5—二—叔—丁基—4—羥基苯基)丙酸的醯胺，例如 N, N'—雙(3, 5—二—叔—丁基—4—羥基苯基丙醯基)六甲撐二醯胺，N, N'—雙(3, 5—二—叔—丁基—4—羥基苯基丙醯基)三甲撐二醯胺，N, N'—雙(3, 5—二

—叔—丁基—4—羥基苯基丙醯基)醯肼)，N，N'—雙[2—(3—[3，5—二—叔—丁基—4—羥基苯基]—丙醯氧基)乙基]乙二醯二胺 (Naugard®XL-1，得自 Uniroyal)。

1.18. 抗壞血酸 (維生素 C)。

1.19. 胺—型式抗氧化劑，例如 N，N'—二—異丙基—p—苯撐二胺，N，N'—二—第二—丁基—p—苯撐二胺，N，N'—雙(1，4—二甲基戊基)—p—苯撐二胺，N，N'—雙(1—乙基—3—甲基戊基)—p—苯撐二胺，N，N'—雙(1—甲基庚基)—p—苯撐二胺，N，N'—二環己基—p—苯撐二胺，N，N'—二苯基—p—苯撐二胺，N，N'—二(2—萘基)—p—苯撐二胺，N—異丙基—N'—苯基—p—苯撐二胺，N—(1，3—二甲基丁基)—N'—苯基—p—苯撐二胺，N—(1—甲基庚基)—N'—苯基—p—苯撐二胺，N—環己基—N'—苯基—p—苯撐二胺，4—(p—甲苯磺胺基)—二苯基胺，N，N'—二甲基—N，N'—二—第二—丁基—p—苯撐二胺，二苯基胺，N—烯丙基二苯基胺，4—異丙氧基二苯基胺，N—苯基—1—萘基胺，N—(4—叔—辛基苯基)—1—萘基胺，N—苯基—2—萘基胺，辛基化的二苯基胺，例如 p，p'—二—叔—辛基二苯基胺，4—n—丁基胺基酚，4—丁醯基胺基酚，4—壬醯基胺基酚，4—十二碳醯基胺基酚，4—十八碳醯基胺基酚，二(4—甲氧基苯基)胺，2，6—二—叔—丁基—4—二甲基胺基甲基酚，2，4'—二胺基二苯基甲烷，4，4'—二胺基二苯基甲烷，N，N，N'，N'—四—甲基—4，4'—二胺基二苯基甲烷，1，2—二[(2—甲基苯基)胺基]乙烷，1，2—

二(苯基胺基)丙烷，(o-甲苯基)-雙胍，二 [4-(1', 3'-二甲基丁基)苯基]胺，叔-辛基化的 N-苯基-1-萘基胺，單-和二-烷基化的叔-丁基-/叔-辛基-二苯基胺的混合物，單-和二-烷基化的壬基二苯基胺的混合物，單-和二-烷基化的十二碳烷基二苯基胺的混合物，單-和二-烷基化的異丙基-/異己基-二苯基胺的混合物，單-和二-烷基化的叔-丁基二苯基胺的混合物，2, 3-二氫-3, 3-二甲基-4H-1, 4-苯並噻嗪，吩噻嗪，單-和二-烷基化的叔-丁基-/叔-辛基-吩噻嗪的混合物，單-和二-烷基化的叔-辛基吩噻嗪的混合物，N-烯丙基吩噻嗪或 N, N, N', N'-四-苯基-1, 4-二胺基丁-2-烯，N, N-雙(2, 2, 6, 6-四甲基哌啶-4-基)-六甲撐二胺，雙(2, 2, 6, 6-四甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，2, 2, 6, 6-四甲基哌啶-4-酮，2, 2, 6, 6-四甲基哌啶-4-醇。

2. UV 吸收劑和光穩定劑

2.1. 2-(2'-羥基苯基)苯並三唑，例如 2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)-苯並三唑，2-(3', 5'-二-叔-丁基-2'-羥基苯基)苯並三唑，2-(5'-叔-丁基-2'-羥基苯基)苯並三唑，2-(2'-羥基-5'-(1, 1, 3, 3-四-甲基丁基)苯基)苯並三唑，2-(3', 5'-二-叔-丁基-2'-羥基苯基)-5-氯化-苯並三唑，2-(3'-叔-丁基-2'-羥基-5'-甲基苯基)-5-氯化-苯並三唑，2-(3'-第二-丁基-5'-叔-丁基-2'-羥基苯基)苯並三唑，2-(2'-羥基-4'

- 辛氧基苯基)苯並三唑，2-(3', 5'-二-叔-戊基-2'-
 羥基苯基)苯並三唑，2-(3', 5'-雙-(α , α -二甲基苯
 甲基)-2'-羥基苯基)苯並三唑，2-(3'-叔-丁基-2'-
 羥基-5'-(2-辛氧基羰基乙基)苯基)-5-氯化-苯並三
 唑，2-(3'-叔-丁基-5'-[2-(2-乙基己氧基)-羰基乙
 基]-2'-羥基苯基)-5-氯化-苯並三唑，2-(3'-叔-丁
 基-2'-羥基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)苯基)-5-氯化-
 苯並三唑，2-(3'-叔-丁基-2'-羥基-5'-(2-甲氧基
 羰基乙基)苯基)苯並三唑，2-(3'-叔-丁基-2'-羥基-5'
 -(2-辛氧基羰基乙基)苯基)苯並三唑，2-(3'-叔-丁基
 -5'-[2-(2-乙基己氧基)羰基乙基]-2'-羥基苯基)苯並
 三唑，2-(3'-十二碳烷基-2'-羥基-5'-甲基苯基)苯並
 三唑，2-(3'-叔-丁基-2'-羥基-5'-(2-異辛氧基羰
 基乙基)苯基)苯並三唑，2, 2'-甲撐-雙[4-(1, 1, 3, 3
 -四-甲基丁基)-6-苯並三唑-2-基酚]；2-[3'-叔-
 丁基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)-2'-羥基苯基]-2H-苯
 並三唑和聚乙二醇 300 的轉酯化產物；
 $[R-CH_2CH_2-COO-CH_2CH_2]_2$ 其中 $R = 3'$ -叔-丁基-4'-羥基-5'
 -2H-苯並三唑-2-基苯基，2-[2'-羥基-3'-(α , α
 -二甲基苯甲基)-5'-(1, 1, 3, 3-四-甲基丁基)-苯
 基]苯並三唑；2-[2'-羥基-3'-(1, 1, 3, 3-四-甲基
 丁基)-5'-(α , α -二甲基苯甲基)-苯基]苯並三唑。

2.2. 2-羥基苯並苯酮，例如 4-羥基，4-甲氧基，4
 -辛氧基，4-癸氧基，4-十二碳烷氧基，4-苯甲氧基，

4, 2', 4'-三羥基和 2'-羥基-4, 4'-二甲氧基衍生物。

2.3. 經取代的和未經取代的苯甲酸的酯，例如 4-叔丁基-苯基水楊酸酯，苯基水楊酸酯，辛基苯基水楊酸酯，二苯甲醯基間苯二酚，雙(4-叔丁基苯甲醯基)間苯二酚，苯甲醯基間苯二酚，2, 4-二-叔丁基苯基 3, 5-二-叔丁基-4-羥基苯甲酸酯，十六碳烷基 3, 5-二-叔丁基-4-羥基苯甲酸酯，十八碳烷基 3, 5-二-叔丁基-4-羥基苯甲酸酯，2-甲基-4, 6-二-叔丁基苯基 3, 5-二-叔丁基-4-羥基苯甲酸酯。

2.4. 丙烯酸酯類，例如 α -氯基- β ， β -二苯基丙烯酸乙基酯或異辛基酯， α -甲氧基羰基肉桂酸甲基酯， α -氯基- β -甲基-p-甲氧基肉桂酸甲基酯或丁基酯， α -甲氧基羰基-p-甲氧基肉桂酸甲基酯，N-(β -甲氧基羰基- β -氯基乙烯基)-2-甲基-吡啶。

2.5. 鎳化合物，例如 2, 2'-硫代-雙[4-(1, 1, 3, 3-四-甲基丁基)酚]的鎳複合物，像 1:1 或 1:2 複合物，選擇性的具有其它配位基，像 n-丁基胺，三乙醇胺或 N-環己基二乙醇胺，二丁基二硫代氨基甲酸乙鎳，4-羥基-3, 5-二-叔丁基苯甲基膦酸單烷基酯的鎳鹽，像甲基或乙基酯的鎳鹽，酮肟的鎳複合物，像 2-羥基-4-甲基苯基十一碳烷基酮肟的鎳複合物，1-苯基-4-月桂醯-5-羥基吡啶的鎳複合物，選擇性的具有其它配位基。

2.6. 立體位阻胺，例如雙(2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯，雙(2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-

基) 丁二酸酯, 雙(1, 2, 2, 6, 6-五甲基哌啶-4-基) 癸二酸酯, 雙(1-辛氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基) 癸二酸酯, n-丁基-3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯甲基丙二酸 雙(1, 2, 2, 6, 6-五甲基哌啶基)酯, 1-羥基乙基-2, 2, 6, 6-四-甲基-4-羥基哌啶和丁二酸的凝縮產物, N, N'-雙(2, 2, 6, 6-四-甲基-4-哌啶基)六甲撐二胺和 4-叔-辛基胺基-2, 6-二氯化-1, 3, 5-s-三嗪的直鏈或環形凝縮產物, 三(2, 2, 6, 6-四-甲基-4-哌啶基) 氮川三乙酸酯, 四- (2, 2, 6, 6-四-甲基-4-哌啶基)-1, 2, 3, 4-丁烷四-酸酯, 1, 1'-(1, 2-乙烷二基)雙(3, 3, 5, 5-四-甲基哌嗪酮), 4-苯甲醯基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶, 4-硬脂氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶, 雙(1, 2, 2, 6, 6-五甲基哌啶基)-2-n-丁基-2-(2-羥基-3, 5-二-叔-丁基苯甲基) 丙二酸酯, 3-n-辛基-7, 7, 9, 9-四-甲基-1, 3, 8-三氮雜螺[4.5]癸烷-2, 4-二酮, 雙(1-辛氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶基)癸二酸酯, 雙(1-辛氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶基)丁二酸酯, N, N'-雙(2, 2, 6, 6-四-甲基-4-哌啶基)六甲撐二胺和 4-嗎啉-2, 6-二氯化-1, 3, 5-三嗪的直鏈或環形凝縮產物, 2-氯化-4, 6-二(4-n-丁基胺基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶基)-1, 3, 5-三嗪和 1, 2-雙(3-胺基丙基胺基)乙烷的凝縮產物, 2-氯化-4, 6-二(4-n-丁基胺基-1, 2, 2, 6, 6-五甲基哌啶基)-1, 3, 5-三嗪和 1, 2-雙(3-

胺基丙基胺基)乙烷的凝縮產物，8-乙醯基-3-十二碳烷基-7,7,9,9-四-甲基-1,3,8-三氮雜螺[4.5]癸烷-2,4-二酮，3-十二碳烷基-1-(2,2,6,6-四-甲基-4-哌啶基)吡咯啉-2,5-二酮，3-十二碳烷基-1-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)吡咯啉-2,5-二酮，4-十六碳氧基-和 4-硬脂氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶的混合物，N,N'-雙(2,2,6,6-四-甲基-4-哌啶基)六甲撐二胺和 4-環己基胺基-2,6-二氯化-1,3,5-三嗪的凝縮產物，1,2-雙(3-胺基丙基胺基)乙烷和 2,4,6-三氯化-1,3,5-三嗪和 4-丁基胺基-2,2,6,6-四-甲基哌啶的凝縮產物 (CAS Reg. No. [136504-96-6])；1,6-二胺基己烷和 2,4,6-三氯化-1,3,5-三嗪和 N,N-二丁基胺和 4-丁基胺基-2,2,6,6-四-甲基哌啶的凝縮產物 (CAS Reg. No. [192268-64-7])；N-(2,2,6,6-四-甲基-4-哌啶基)-n-十二碳烷基丁二醯亞胺，N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-n-十二碳烷基丁二醯亞胺，2-十一碳烷基-7,7,9,9-四-甲基-1-氧雜-3,8-二氮雜-4-氧-螺[4.5]癸烷，7,7,9,9-四-甲基-2-環十一碳烷基-1-氧雜-3,8-二氮雜-4-氧螺[4.5]癸烷和表氯醇的反應產物，1,1-雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶氧基羰基)-2-(4-甲氧基苯基)乙烯，N,N'-雙-甲醯基-N,N'-雙(2,2,6,6-四-甲基-4-哌啶基)六甲撐二胺，4-甲氧基甲撐丙二酸和 1,2,2,6,6-五甲基-4-羥基哌

啉的二酯，聚[甲基丙基-3-氧基-4-(2,2,6,6-四-甲基-4-哌啶基)]矽氧烷，順丁烯二酸酐 α -烯烴共聚物和2,2,6,6-四-甲基-4-胺基哌啶或1,2,2,6,6-五甲基-4-胺基哌啶的反應產物。

2.7. 乙二酸二鹽胺，例如4,4'-二辛氧基草鹽替苯胺，2,2'-二乙氧基草鹽替苯胺，2,2'-二辛氧基-5,5'-二叔-丁基草鹽替苯胺，2,2'-二十二碳烷氧基-5,5'-二叔-丁基草鹽替苯胺，2-乙氧基-2'-乙基草鹽替苯胺，N,N'-雙(3-二甲基胺基丙基)乙二鹽胺，2-乙氧基-5-叔-丁基-2'-乙基草鹽替苯胺和其和2-乙氧基-2'-乙基-5,4'-二叔-丁基草鹽替苯胺的混合物，及o-和p-甲氧基-和o-和p-乙氧基-二取代的草鹽替苯胺的混合物。

2.8. 2-(2-羥基苯基)-1,3,5-三嗪，例如2,4,6-三(2-羥基-4-辛氧基苯基)-1,3,5-三嗪，2-(2-羥基-4-辛氧基苯基)-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪，2-(2,4-二羥基苯基)-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪，2,4-雙(2-羥基-4-丙氧基苯基)-6-(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪，2-(2-羥基-4-辛氧基苯基)-4,6-雙(4-甲基苯基)-1,3,5-三嗪，2-(2-羥基-4-十二碳烷氧基苯基)-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪，2-(2-羥基-4-十三碳氧基苯基)-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪，2-[2-羥基-4-(2-羥基-3-丁氧基丙氧

基)苯基]-4, 6-雙(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪, 2-[2-羥基-4-(2-羥基-3-辛氧基丙氧基)苯基]-4, 6-雙(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪, 2-[4-(十二碳烷氧基/十三碳氧基-2-羥基丙氧基)-2-羥基苯基]-4, 6-雙(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪, 2-[2-羥基-4-(2-羥基-3-十二碳烷氧基丙氧基)苯基]-4, 6-雙(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪, 2-(2-羥基-4-己氧基)苯基-4, 6-二苯基-1, 3, 5-三嗪, 2-(2-羥基-4-甲氧基苯基)-4, 6-二苯基-1, 3, 5-三嗪, 2, 4, 6-三[2-羥基-4-(3-丁氧基-2-羥基丙氧基)苯基]-1, 3, 5-三嗪, 2-(2-羥基苯基)-4-(4-甲氧基苯基)-6-苯基-1, 3, 5-三嗪, 2-{2-羥基-4-[3-(2-乙基己基-1-氧基)-2-羥基丙氧基]苯基}-4, 6-雙(2, 4-二甲基苯基)-1, 3, 5-三嗪。

3. 金屬去活性劑, 例如 N, N'-二苯基乙二酸二醯胺, N-水楊醛-N'-水楊醯肼, N, N'-雙(水楊醯)肼, N, N'-雙(3, 5-二-叔-丁基-4-羥基苯基丙醯基)肼, 3-水楊醯胺基-1, 2, 4-三唑, 雙(苯甲叉)乙二酸二醯肼, 草醯替苯胺, 異酞酸二醯肼, 癸二酸雙-苯基醯肼, N, N'-二乙醯基己二酸二醯肼, N, N'-雙-水楊醯乙二酸二醯肼, N, N'-雙-水楊醯硫代丙酸二醯肼。

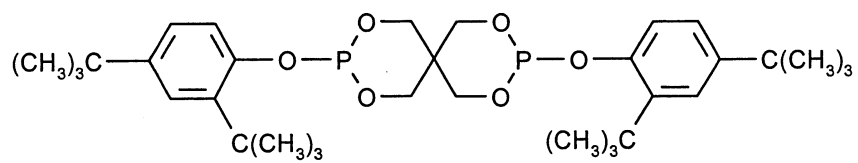
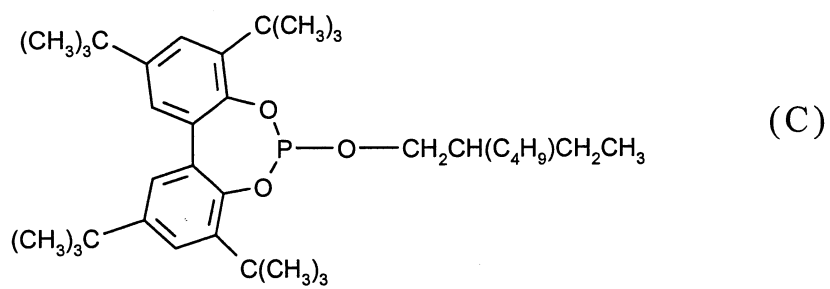
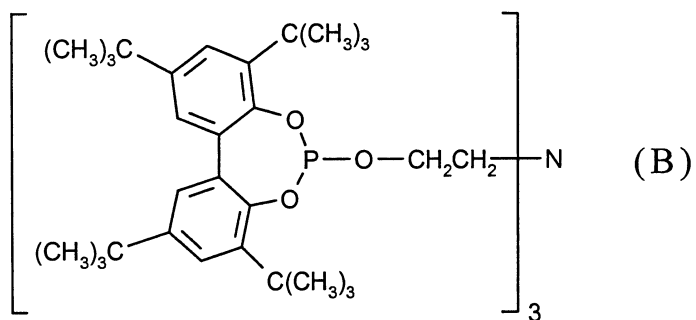
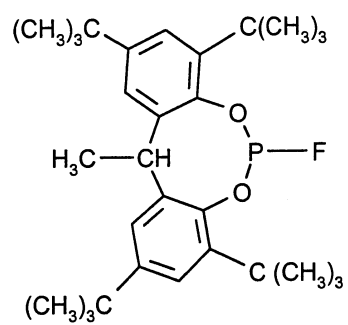
4. 亞磷酸酯和膦酸酯類, 如三苯基亞磷酸酯, 二苯基烷基 亞磷酸酯, 苯基二烷基 亞磷酸酯, 三(壬基苯基)亞磷酸酯, 三月桂基亞磷酸酯, 三-十八碳烷基 亞磷酸酯,

二硬脂基—季戊四醇二亞磷酸酯，三(2，4—二—叔—丁基苯基)亞磷酸酯，二異癸基季戊四醇二亞磷酸酯，雙(2，4—二—叔—丁基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯，雙(2，4—二—枯基苯基)—季戊四醇二亞磷酸酯，雙(2，6—二—叔—丁基—4—甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯，雙—異癸氧基—季戊四醇二亞磷酸酯，雙(2，4—二—叔—丁基—6—甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯，雙(2，4，6—三—叔—丁基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯，三硬脂基山梨糖醇三亞磷酸酯，四—(2，4—二—叔—丁基苯基)—4，4'—二苯撐二膦酸酯，6—異辛氧基—2，4，8，10—四—叔—丁基—12H—二苯並[d，g]—1，3，2—二氧雜磷辛(phosphocine)，雙(2，4—二—叔—丁基—6—甲基苯基)甲基亞磷酸酯，雙(2，4—二—叔—丁基—6—甲基苯基)乙基亞磷酸酯，6—氟—2，4，8，10—四—叔—丁基—12—甲基—二苯並[d，g]—1，3，2—二氧雜磷辛，2，2'，2''—氮川[三乙基—三(3，3'，5，5'—四—叔—丁基—1，1'—雙苯基—2，2'—二基)—亞磷酸酯]，2—乙基己基—(3，3'，5，5'—四—叔—丁基—1，1'—雙苯基—2，2'—二基)亞磷酸酯，5—丁基—5—乙基—2—(2，4，6—三—叔—丁基苯氧基)—1，3，2—二氧雜磷烷。

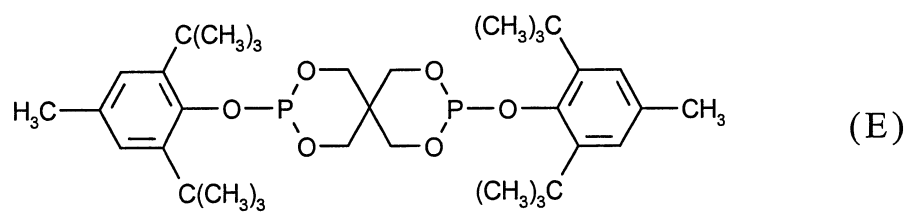
特定的例子為以下的亞磷酸酯：

三(2，4—二—叔—丁基苯基)亞磷酸酯 (Irgafos®168，Ciba—Geigy)，三(壬基苯基)亞磷酸酯，

(A)

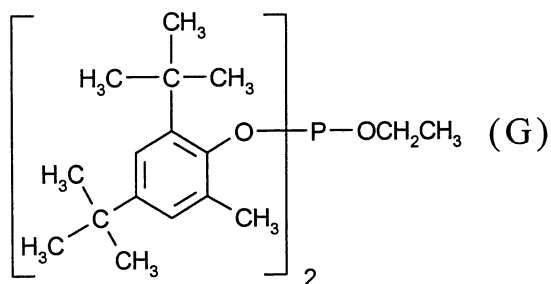
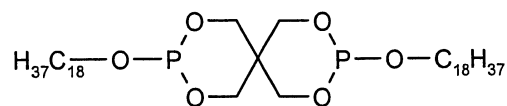


(D)



(E)

(F)



5. 羥基胺，例如 N，N-二苯甲基羥基胺，N，N-二乙基羥基胺，N，N-二辛基羥基胺，N，N-二月桂基羥基胺，N，N-二-十四碳烷基羥基胺，N，N-二-十六碳烷基羥基胺，N，N-二-十八碳烷基羥基胺，N-十六碳烷基-N-十八碳烷基羥基胺，N-十七碳烷基-N-十八碳烷基羥基胺，由氫化動脂肪胺製得的 N，N-二烷基羥基胺。

6. 硝酮，例如 N-苯甲基- α -苯基硝酮，N-乙基- α -甲基硝酮，N-辛基- α -庚基硝酮，N-月桂基- α -十一碳烷基硝酮，N-十四碳烷基- α -十三碳烷基硝酮，N-十六碳烷基- α -十五碳烷基硝酮，N-十八碳烷基- α -十七碳烷基硝酮，N-十六碳烷基- α -十七碳烷基硝酮，N-十八碳烷基- α -十五碳烷基硝酮，N-十七碳烷基- α -十七碳烷基硝酮，N-十八碳烷基- α -十六碳烷基硝酮，由氫化動物脂肪胺製得的 N，N-二烷基羥基胺衍生而得的硝酮。

7. 硫代協乘劑，例如硫代二丙酸二月桂基酯或硫代二丙酸二硬脂基酯。

8. 過氧化物-破壞化合物，例如 β -硫代-二丙酸的

酯類，例如月桂基，硬脂基，十四碳烷基或十三碳烷基酯，巯基苯咪唑，2-巯基苯咪唑的鋅鹽，二丁基二硫代氨基甲酸乙鋅，二十一十八碳烷基二硫化物，季戊四醇 四- (β -十二碳烷基巯基)丙酸酯。

9. 聚醯胺穩定劑，例如銅鹽和碘化物及／或磷化合物的組合物，和二價錳鹽。

10. 鹼性共一穩定劑，例如蜜胺，聚乙烷基吡咯烷酮，二氫二醯胺，三烯丙基氰尿酸酯，尿素衍生物，胍衍生物，胺，聚醯胺，聚氨基甲酸乙酯類，較高碳數脂肪酸的鹼金屬和鹼土族金屬鹽，例如硬脂酸鈣，硬脂酸鋅，廿二酸鎂，硬脂酸鎂，蓖麻酸鈉，棕櫚酸鉀，焦兒茶酸銻或焦兒茶酸鋅。

11. 核酸劑，例如無機物質，如滑石，金屬氧化物，像二氧化鈦或氧化鎂，磷酸鹽，碳酸酯，或較佳地鹼土族金屬的硫酸鹽；有機化合物，像單一或聚-羧酸和其鹽，如4-叔-丁基苯甲酸，己二酸，二苯基乙酸，丁二酸鈉或苯甲酸鈉；聚合化合物，例如離子共聚物 ("離子體 (ionomers) ")。特別佳的是 1, 3: 2, 4-雙(3', 4'-二甲基苯甲叉)山梨糖醇，1, 3: 2, 4-二(對甲基二苯甲叉)山梨糖醇和 1, 3: 2, 4-二(苯甲叉)山梨糖醇。

12. 填充劑和補強劑，例如碳酸鈣，矽酸鹽，玻璃纖維，玻璃珠，滑石，高嶺土，雲母，硫酸鋇，金屬氧化物和氫氧化物，碳黑，石墨，木粉，和其它天然產物的粉末和纖維，合成纖維。

13. 其它添加劑，例如增塑劑，潤滑劑，乳化劑，顏料，流變添加劑，催化劑，流動改善劑，光學增亮劑，防火劑，抗靜電劑，發泡劑(blowing agents)。

14. 苯並呋喃酮和吡啶酮，例如描述於 U.S. 4 325 863；U.S. 4 338 244；U.S. 5 175 312，U.S. 5 216 052；U.S. 5 252 643；DE-A-4 316 611；DE-A-4 316 622；DE-A-4 316 876；EP-A-0 589 839 或 EP-A-0 591 102 的化合物，或 3-[4-(2-乙醯氧基乙氧基)苯基]-5,7-二-叔-丁基-苯並呋喃-2-酮，5,7-二-叔-丁基-3-[4-(2-硬脂醯氧基乙氧基)苯基]苯並呋喃-2-酮，3,3'-雙[5,7-二-叔-丁基-3-(4-[2-羥基乙氧基]苯基)-苯並呋喃-2-酮]，5,7-二-叔-丁基-3-(4-乙氧基苯基)苯並呋喃-2-酮，3-(4-乙醯氧基-3,5-二甲基苯基)-5,7-二-叔-丁基-苯並呋喃-2-酮，3-(3,5-二甲基-4-三甲基乙醯氧基-苯基)-5,7-二-叔-丁基-苯並呋喃-2-酮，3-(3,4-二甲基苯基)-5,7-二-叔-丁基-苯並呋喃-2-酮，3-(2,3-二甲基苯基)-5,7-二-叔-丁基-苯並呋喃-2-酮。

15. 胺氧化物，例如，胺氧化物衍生物，如揭示於美國專利編號 5,844,029 和 5,880,191，二癸基甲基胺氧化物，十三碳烷基胺氧化物，三-十二碳烷基胺氧化物和三-十六碳烷基胺氧化物。美國專利編號 5,844,029 和 5,880,191 揭示使用飽和烴基胺氧化物穩定熱塑性樹脂，其中揭示熱塑性組成物可另包含一選自酚抗氧化劑，位阻

胺光穩定劑，紫外線吸收劑，有機磷化合物，脂肪酸的鹼金屬鹽和硫代協乘劑的穩定劑或穩定劑的混合物。

本發明的組成物也可包括其它阻燃劑，例如一有機亞磷酸酯或磷酸酯，像四苯基間苯二酚二亞磷酸酯（如 FYROLFLEX[®] RDP，Akzo Nobel），

三苯基磷酸酯，聚磷酸銨（APP）或（HOSTAFLAM[®] AP750），

間苯二酚二磷酸酯寡聚物（RDP），

蜜胺磷酸，

蜜胺焦磷酸酯，

乙二胺二磷酸酯（EDAP）。

特定添加劑的例子是酚抗氧化劑（上述第 1 項），其它立體位阻胺（上述第 2.6 項），苯並三唑及／或 o-羥基苯基三嗪類的光穩定劑（上述第 2.1 和 2.8 項），亞磷酸酯和磷酸酯類（上述第 4 項）和過氧化物破壞化合物（上述第 5 項）。

其它特殊添加劑（穩定劑）為苯並呋喃-2-酮，像描述於，例如，US-A-4,325,863，US-A-4,338,244 或 US-A-5,175,312 中的物質。

本發明的組成物能另外包括其它選自 s-三嗪，草醯替苯胺，羥基苯並苯酮，苯甲酸酯類和 α -氰基丙烯酸酯類的 UV 吸收劑。特別是，本發明的組成物可另外包含一有效穩定量的至少一其它 2-羥基苯基-2H-苯並三唑；其它三-芳基-s-三嗪；或位阻胺或其混合物。例如，其它

成份是選自顏料，染料，增塑劑，抗氧化劑，觸變劑，均染輔助劑，鹼性共穩定劑，其它光穩定劑，像 UV 吸收劑及／或立體位阻胺，金屬鈍化劑，金屬氧化物，有機磷化合物，羥基胺及其混合物，尤其是顏料，酚抗氧化劑，硬脂酸鈣，硬脂酸鋅，2-（2'-羥基苯基）苯並三唑和 2-（2-羥基苯基）-1,3,5-三嗪類的 UV 吸收劑，及立體位阻胺。

本發明的添加劑及其它選擇性成份可單獨加入至聚合物質中，或和其它混合再加入。假使需要，此單獨成份在加入至聚合物前可和另一物質混合，例如乾式混合或在熔融態的密實化。因此本發明的標的也關於一種阻燃添加劑組合物，包括

(i) 至少一選自下列組成的化合物

(a) 立體位阻硝醯穩定劑，

(b) 立體位阻羥基胺穩定劑，及

(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，及

(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑，及

選擇性地，

(iii) 一傳統阻燃劑，例如選自鹵化阻燃劑的阻燃劑。

方便地，上述成份(i)，(ii)，及選擇性成份(iii)添加劑，及其它上述可能添加劑可以乾式混合，擠出，例如以雙輥擠出器在溫度 180—220°C 擠出，且擠出的環境為在氮氣氛之下或不需在氮氣氛之下。所得物質可依據習知方法進一步加工，所形成物品的表面顯示沒有漏失任何光澤，或

顯示出任何型態的粗糙情形。

除此之外，本發明關於一種使得有機聚合物基質具有光穩定性和阻燃性的方法，包括在該聚合物基質中加入一有效阻燃量的協乘混合物，此混合物包括

(i) 至少一選自下列組成的化合物

(a) 立體位阻硝醯穩定劑，

(b) 立體位阻羥基胺穩定劑，及

(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，及

(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑，及

選擇性地，

(iii) 一傳統阻燃劑，例如選自鹵化阻燃劑的阻燃劑。

本發明的添加劑和其它選擇性成份加入至聚合物中可以習知方法進行，像粉體的乾式混合，或溶液，分散液或懸浮液的溼式混合，例如於惰性溶劑，水或油中。本發明的添加劑和其它選擇性添加劑可在，例如，模製前或模製後加入，或者施用已溶解或分散的添加劑或添加劑混合物至聚合物物質上，接著蒸發或不蒸發溶劑或懸浮液/分散溶劑。其可直接加入至加工裝置中（如擠出器，混合器等），如以一乾式混合物，或粉體，或溶液，或分散液，或懸浮液，或熔融物加入。

加入能是在任何裝置有攪拌器的可加熱容器中進行，如在一密封容器中，像一壓延器，混合器或攪拌容器中。較佳地是在一擠出器或一壓延器中加入。加入時是否在一惰性氣體，或在氧氣存在下是不重要的。

添加劑或添加劑混合物加入至聚合物中能在傳統混合機器中進行，其中該聚合物是被熔融，且和該添加劑混合，適合的機器對於熟悉此項技藝的人來說是習知的，其主要是混合器，壓延器和擠出器。

此方法是在，例如一擠出器中，於加工期間加入添加劑進行。

適合加工機器的特殊例子是單輥擠出器，相對旋轉和同向旋轉雙輥擠出器，行星狀一齒輪式擠出器，環形擠出器或共擠出器。也可能使用具有至少一氣體移除室的加工機器，如此可施與真空狀態。

適合的擠出器和壓延器描述於，例如，*Handbuch der Kunststoffextrusion, Vol. 1 Grundlagen, Editors F. Hensen, W. Knappe, H. Potente, 1989, pp. 3-7, ISBN: 3-446-14339-4 (Vol. 2 Extrusionsanlagen 1986, ISBN 3-446-14329-7)*。

例如，輥長度是 1-60 倍的輥直徑，較佳地 35-48 倍的輥直徑。輥旋轉速度較佳地是 10-600 轉／每分鐘 (rpm)，特別佳地是 25-300rpm。

最大的產出是和輥直徑、旋轉速度及驅動力有關。本發明的方法也可經由改變上述參數或採用計量機輸送一定的劑量而在低於最大產出的範圍內操作。

假使加入許多的成份，其可預先混合，或各別加入。

本發明的添加劑及其它選擇性添加劑也能噴覆在聚合物物質上。其能夠稀釋其它添加劑（例如，前述傳統添加

劑) 或其熔融物，如此其能和這些添加劑一起噴覆在這些物質上。在聚合化觸媒去活化時噴覆加入是特別有利的，在此情況下，逸出的蒸氣可用於觸媒的去活化。在球形聚合化聚烯烴的情況下，有利的是使本發明的添加劑，及選擇性的和其它添加劑一起噴覆施用。

本發明的添加劑及其它選擇性添加劑也可以母體混合物的型式加入至聚合物中(“濃縮物”)，加入至聚合物中的母體混合物包含各個成份的濃度為，例如，約 1 %至約 40%，和較佳地 2 %至約 20 %重量百分比。此聚合物的結構不必和添加劑最後所加入之聚合物的結構相同。在此操作下，所使用的聚合物能是粉體狀，粒狀，溶液狀，懸浮液，或膠乳型式。

加入的時機可在成型前或成型時。此處含有本發明添加劑的物質較佳地是用於製造模製物品，例如旋轉模製物品，射出模製物品，輪廓物及類似物。因此，本發明的另一個標的為具阻燃性的模製聚合物物品，其是加入至少一下式之組合物製得，

(i) 至少一選自下列組成的化合物

(a) 立體位阻硝醯穩定劑，

(b) 立體位阻羥基胺穩定劑，及

(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，及

(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑，及

選擇性地，

(iii) 一傳統阻燃劑。

有利的，PTFE，聚四－氟乙撐（例如 Teflon[®] 6C；E. I. Du Pont）可加至本發明的組成物中當作其它阻燃劑，如揭示於 U.S.專利申請 60/312,517，申請日，8月15日，2001 的物質。

有效阻燃量的成份(B)是指由評估阻燃性標準方法之一測量所需顯示具有有效阻燃性的量。這些包括 Fire Tests for Flame-Resistant Textiles and Films 的 NFPA 701 Standard Methods，1989 和 1996 年版；Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances 的 UL 94 Test for Flammability，第 5 版，10月廿九日，1996 年；Limiting Oxygen Index (LOI)，ASTM D-2863；和 Cone Calorimetry，ASTM E-1354。評比是依據 UL 94 V 測試，結果如下表所示：

評 比	著 火 後 的 時 間	燃 燒 產 生 液 滴	燃 燒 至 凝 結
V-0	< 10 秒	無	無
V-1	< 30 秒	無	無
V-2	< 30 秒	有	無
不 良	< 30 秒		有
不 良	> 30 秒		無

在阻燃組成物中，和本發明化合物共同使用效果特別佳的共同添加劑為：

UV 吸收劑：

2-(2-羥基-3,5-二- α -枯基苯基)-2H-苯並

三唑，(TINUVIN[®] 234，Ciba Specialty Chemicals Corp.)；

2-(2-羥基-5-甲基苯基)-2H-苯並三唑，
(TINUVIN[®] P，Ciba Specialty Chemicals Corp.)；

5-氯化-2-(2-羥基-3，5-二-叔-丁基苯基)-
2H-苯並三唑，(TINUVIN[®] 327，Ciba Specialty Chemicals
Corp.)；

2-(2-羥基-3，5-二-叔-戊基苯基)-2H-苯並
三唑，(TINUVIN[®] 328，Ciba Specialty Chemicals Corp.)；

2-(2-羥基-3- α -枯基-5-叔-辛基苯基)-2H
-苯並三唑，(TINUVIN[®] 928，Ciba Specialty Chemicals
Corp.)；

2，4-二-叔-丁基苯基 3，5-二-叔-丁基-4-
羥基苯甲酸酯，(TINUVIN[®] 120，Ciba Specialty Chemicals
Corp.)；

2-羥基-4-n-辛氧基苯並苯酮，(CHIMASSORB[®]
81，Ciba Specialty Chemicals Corp.)；

2，4-雙(2，4-二甲基苯基)-6-(2-羥基-4-辛氧
基苯基)-s-三嗪，(CYASORB[®] 1164，Cytec)。

【實施方式】

下述實例只是作為說明用，並不是要以任何方式限制
本發明的範圍，除非特別指明，其中所定義的室溫是指溫
度範圍 20-25°C。百分比是以聚合物基質的重量計算。

測試方法

NFPA 701 Standard Methods，Fire Tests for Flame-

Resistant Textiles and Films, 1989 和 1996 年版本；

UL 94 Test, Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances, 5th 版, October 29, 1996；

Limiting Oxygen Index (LOI), ASTM D-2863；

Cone Calorimetry, ASTM E-1 或 ASTM E 1354；

ASTM D 2633-82, 燃燒測試。

測試化合物

NO•1 是雙(1-氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯, (Prostab™ 5415, Ciba Specialty Chemicals Corp.),

NOH-1 是雙(1-羥基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯,

NOR-1 是 2, 4-雙[(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-哌啶-4-基)丁基胺基]-6-氯化-s-三嗪和 N, N'-雙(3-胺基丙基)乙撐二胺)的反應產物 [CAS Reg. No. 191680-81-6]；

NOR-2 是 1-環己氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基-4-十八碳烷基胺基哌啶；

NOR-3 是雙(1-辛氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯；

NOR-4 是 2, 4-雙[(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)丁基胺基]-6-(2-羥基乙基胺基-s-三嗪；

NOR-5 是雙(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌

啖-4-基)己二酸酯;

NOR-6 是 1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-十八碳
醯氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啖。

DBDPO 是十溴二苯基氧化物,

FR-1 是三 [3-溴-2,2-雙(溴甲基)丙基]磷酸酯,
(PB 370[®], FMC Corp.),

FR-2 是聚磷酸銨 (APP),

FR-3 是四溴雙酚 A 的雙(2,3-二溴丙基)醚
(PE68),

FR-4 是聚磷酸銨/協乘混合物, HOSTAFLAM[®]
AP750,

FR-5 是十溴二苯基氧化物(DBDPO; 得自 Dead Sea
Bromine),

FR-6 是乙撐雙-(四-溴酞醯亞胺), (SAYTEX[®] BT-
93),

FR-7 是蜜胺磷酸酯, MELAPUR[®] P 46,

FR-8 是聚磷酸銨, EXOLIT[®] AP752,

PHOSZ-1 是一本發明化學式混合的磷氮烯, 其中 m
是 3 和 4 和 R₅₀ 和 R₅₁ 是苯基和甲基, KEMIDANT 102,
Chemipro,

PHOSZ-2 是一本發明化學式混合的磷氮烯, 其中 m
是 3 和 4 和 R₅₀ 和 R₅₁ 是苯基和 p-甲苯基, KEMIDANT

302S, Chemipro,

實例 1

模製等級的聚丙烯 (Profax[®] 6501; Montell) 以乾式混合法和測試添加劑混合，然後在一雙輥擠出器中以溫度 220°C 熔融合合。基礎穩定是以 500 ppm N, N-二(烷基)羥基胺進行，其是得自 N, N-二(氫化牛脂)胺 (Irgastab[®] FS-042) 和 500 ppm 硬脂酸鈣的直接氧化。測試板 (125 mil) 是使用一 Boy 射出模製機，在溫度 475°F (246°C) 射出模製配方製得。所得測試板是依據 UL-94 垂直燃燒試驗測試阻燃性。

結果如下表所示，如上所述，V-0 是 UL-94 測試的最高等級，V-2 是另一個較低等級的結果。添加劑是以聚合物的重量百分比表示。

配方	NOR-1	PHOSZ-1	PHOSZ-2	DBDPO	FR-1	評比
1	----	----	----	----	13	V2
2	----	----	20	----	----	不良
3	----	5	----	25	----	不良
4	----	----	5	25	----	不良
5	----	5	----	----	15	V2
6	----	----	1	----	15	V2
7	----	----	5	----	13	V2
8	----	----	3	----	15	V0
9	1	----	10	----	----	V2

10	1	----	5	----	----	不良
11	1	----	10	----	5	V0
12	1	----	1	----	10	V0
13	1	----	1	----	5	V2

比較配方 2 和 9，很清楚的 N-烷氧基位阻胺和磷氮烯阻燃劑的組合物可提供聚烯烴具協乘效果的阻燃性。比較配方 6-8 至 11-13，很清楚的在 N-烷氧基位阻胺，磷氮烯阻燃劑，和鹵化阻燃劑對提供聚烯烴阻燃性存在有一三種途徑的協乘機制。這三種添加劑的濃度可保持在最低，但同時又能達到最高的阻燃等級。

實例 2

聚乙烯纖維是由纖維等級的聚乙烯，經乾式混合法和測試添加劑混合，及在溫度 400°F 熔融合合。使用一 Hills 實驗室等級的纖維擠出器由此配方製得纖維，接著由此纖維編織測試襪，及依據 NFPA 701 垂直燃燒方法測試阻燃性。聚乙烯纖維含有 0.5%，1% 或 2% 的本發明化合物 (a) - (o) 添加劑，及 10% 重量百分比的傳統溴化阻燃劑，十溴二苯基氧化物 (DBDPO)；四溴雙酚 A 的雙(2,3-二溴丙基) 醚 (PE68)；或乙撐雙-四-溴酞醯亞胺 (SAYTEX® BT-93)；和 0.1% 重量百分比的 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2。這些配方製得的纖維依據 NFPA 701 測試其阻燃性。

含有本發明成份 (a) - (o) 添加劑及磷氮烯和一傳統溴化

阻燃劑的纖維，和只單獨含有傳統阻燃劑的纖維比較起來存在有提昇的阻燃性。

實例 3

模製等級的聚丙烯 (Profax[®] 6501; Montell) 以乾式混合法和測試添加劑混合，然後在一雙輥擠出器中，在氮氣氣氛下以溫度 200°C 熔融合合。基礎穩定是以 500 ppm N，N-二(烷基)羥基胺進行，其是得自 N，N-二(氫化牛脂)胺 (Irgastab[®] FS-042) 和 500 ppm 硬脂酸鈣的直接氧化。測試板 (125 mil) 是使用一 Boy 射出模製機，在溫度 475°F (246°C) 射出模製配方製得。所得測試板是依據 UL-94 垂直燃燒試驗測試阻燃性。結果列於下表：

測試板是依據 UL 94V 厚片測試測定其阻燃性，等級分為 V-0 (最好等級)，V-1，和 V-2。添加劑濃度是以總共組成物的重量計算。

配方	添加劑	UL-94 等級
1 (控制組)	沒有	不良
2	10 % FR-1	V-2
3	10 % FR-1 + 4 % Sb ₂ O ₃	V-2
4	10 % FR-1 + 1.0 % PHOSZ-2	V-2
5	10 % FR-1 + 1.0 % NOR-1	V-2

6 10 % FR-1 V-0
 + 1.0 % NOR-1
 + 1.0% PHOSZ-2

結果顯示在 UL-94 垂直燃燒測試中，只有本發明的組成物符合 V-0 等級（配方 6）。

實例 4

發泡體等級的聚乙烯以乾式混合法和測試添加劑混合，然後熔融化合為粒狀物。再將此充分粒化的配方樹脂吹製成發泡體。

所得聚乙烯發泡體包含一本發明化合物(a)-(o)的添加劑，及傳統阻燃劑 FR-1，FR-3，FR-5 (DBDPO)，或 FR-6，和 0.1 % 的 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2。再依據 UL-94 燃燒測試方法測試配方好發泡體的阻燃性。

含有本發明成份(a)-(o)的添加劑及 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 和一傳統溴化阻燃劑的發泡體和只含有傳統鹵化阻燃劑的發泡體比較起來存在有提昇的阻燃性。

實例 5

電線&電纜等級的聚乙烯以乾式混合法和測試添加劑混合，然後熔融化合為顆粒狀，再將此充份粒化配方的樹脂擠出成電線狀物品。

測試樣品使用 ASTM D 2633-82 燃燒測試條件測試其阻燃性，含有選自本發明化合物(a)-(o)的化合物和傳統溴

化阻燃劑 FR-1, FR-3, FR-5 (DBDPO), 或 FR-6 及 0.2 % 的 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 的配方和只含單獨鹵化阻燃劑的配方比較起來存在有提昇的阻燃性。

實例 6

纖維等級的聚乙烯以乾式混合法和測試添加劑混合，除了本發明成份(a)–(o)的化合物外，特定溴化阻燃劑及 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 也包括在各個配方中。由此聚合物混合物配方，以紡絲黏結(spun-bonded)或熔融吹製程序製得不織物。

由此製得的不織物依據 NFPA 701 垂直燃燒測試測定其阻燃性。含有本發明的化合物(a)–(o)及 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 和特定溴化阻燃劑的織物存在有良好的阻燃性。

實例 7

纖維等級的聚乙烯以乾式混合法和測試添加劑混合，除了本發明成份(a)–(o)的化合物外，特定溴化阻燃劑及 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 也包括在各個配方中。由此聚合物混合物配方，以紡絲黏結(spun-bonded)或熔融吹製程序製得不織物。

由此製得的不織物依據 NFPA 701 垂直燃燒測試測定其阻燃性。含有本發明化合物(a)–(o)之一的添加劑，及 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 和特定溴化阻燃劑的織物存在有良好的阻燃性。

實例 8

模製等級的聚苯乙烯以乾式混合法和測試添加劑混合，然後熔融合合。除了選自本發明成份(a)－(o)的添加劑外，在測試配方中也包括特定溴化阻燃劑和 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2。測試板是由這些測試配方射出模製而得。

測試板依據 UL－94 燃燒測試說明測試其阻燃性，含有本發明的化合物(a)－(o)和 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2，及特定溴化阻燃劑的模製測試板存在良好的阻燃性。

實例 9

發泡等級的聚苯乙烯以乾式混合法和測試添加劑混合，然後熔融合合。除了選自本發明成份(a)－(o)之添加劑，和 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2 外，特定的溴化阻燃劑也包括在這些測試配方中。發泡體聚苯乙烯測試樣品是由這些測試配方製得。

測試樣品依據 UL－94 燃燒測試說明測定其阻燃性。含有本發明選自成份(a)－(o)之化合物和 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2 及溴化阻燃劑的發泡體測試樣品存在良好的阻燃性。

實例 10

模製等級的 ABS 以乾式混合法和選自本發明成份成份(a)－(o)的添加劑，和 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2，及特定溴化阻燃劑混合，然後在溫度 425°F (218°C)下熔融合合。接

著再使用一 Boy 射出模製機在溫度 450 °F (232°C) 下射出模製出測試樣品，125 mil (1/8") 厚。此測試樣品依據 UL-94 垂直燃燒測試說明測試其阻燃性。

含有本發明之選自成份(a)-(o)化合物和 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2，及溴化阻燃劑的測試樣品存在有良好的阻燃性。

實例 11

纖維等級的聚丙烯以乾式混合法和選自本發明成份(a)-(o)的添加劑，PHOSZ-1 或 PHOSZ-2，及一特定溴化阻燃劑混合，然後在溫度 234°C (450°F) 熔融合為顆粒狀。然後在溫度 246°C (475°F) 下，使用一 Hills 實驗室等級的模製纖維擠出器將此充份粒化配方的樹脂紡絲為纖維，所紡出之 41 單絲的纖維束以 1:3.2 的比例拉伸，製得最終丹尼爾為 615/41。

在一 Lawson-Hemphill Analysis Knitter 上，由此經穩定的聚丙烯纖維編織襪子，及依據 NFPA 701 垂直燃燒程序測試。引燃襪子後至火熄滅所需的時間(秒)記錄為"著火後"。測量任一樣品的最大時間及十個樣品的總共時間。阻燃劑的效果是由短的"著火後"時間獲得證明(和不含阻燃劑的空白組實例比較)。

含有本發明之選自成份(a)-(o)化合物和 PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 及溴化阻燃劑的樣本存在有良好的阻燃性。

實例 12

薄膜等級的聚乙烯以乾式混合法和選自本發明成份(a)－(o)的添加劑和 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2，及特定溴化阻燃劑混合，然後熔融合成顆粒狀。再使用一 MPM Superior Blown 薄膜擠出器在溫度 205°C 下吹製此充份粒化的配方樹脂。

所得薄膜依據 NFPA 701 測試條件測試其阻燃性，含有選自本發明成份(a)－(o)化合物添加劑和 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2，及溴化阻燃劑的樣本存在有良好的阻燃性。

薄膜等級的聚丙烯以類似方法處理，也顯示聚丙烯薄膜具有阻燃性。

實例 13

射出模製一含有選自本發明化合物(a)－(o)，和特定溴化阻燃劑及 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2 的熱塑性烯烴(TPO)，製得模製測試樣本。此 TPO 配方也可包括一顏料，亞磷酸酯，酚抗氧化劑或羥基胺，硬脂酸金屬鹽，UV 吸收劑或位阻胺穩定劑或位阻胺和 UV 吸收劑的混合物。

此由聚丙烯混合一橡膠改質劑所組成的染色 TPO 配方，其中此橡膠改質劑在其中的含有丙烯及乙烯的共聚物或混合產物(含有或不含有第三種成份，像乙叉原冰片烯)反應，以含有 N，N－二烷基羥基胺或位阻酚抗氧化劑和有機磷化合物的混合物之穩定劑系統進行基礎穩定。

所得 TPO 測試板使用 UL－94 垂直燃燒條件測試其阻

燃性。最少測試三個樣本，阻燃劑的效果是和不含阻燃劑的空白組樣本比較。

含有本發明的化合物(a)–(o)，PHOSZ–1 或 PHOSZ–2，及溴化阻燃劑的樣本存在有良好的阻燃性。

實例 14

薄膜等級的乙烯／乙烯基乙酸酯(EVA)共聚物(含有 20 重量百分比或較少的乙烯基乙酸酯)以乾式混合法和測試添加劑混合，然後熔融合成顆粒狀。使用一 MPM Superior Blown 薄膜擠出器在溫度 205°C 下吹製此充份粒化配方的樹脂成一薄膜

薄膜是在 NFPA 701 測試條件下測試其阻燃性，含有選自成份(a)–(o)之本發明化合物，及 PHOSZ–1 或 PHOSZ–2 和溴化阻燃劑的薄膜存在有良好的阻燃性。

薄膜等級的底密度聚乙烯(LDPE)(含有少許線性低密度聚乙烯(LLDPE)及／或乙烯／乙烯基乙酸酯 (EVA))以乾式混合法和測試添加劑混合，及以如上所述者，由 EVA 共聚物樹脂製備薄膜的技藝製得薄膜。所得薄膜在 NFPA 701 測試條件下測試其阻燃性。那些含有選自本發明成份(a)–(o)的化合物，和 PHOSZ–1 或 PHOSZ–2 及溴化阻燃劑的薄膜存在有良好的阻燃性。

實例 15

高衝擊聚苯乙烯 (HIPS)聚合物 (STYRON® 484C, Dow

Chemical Co.)和本發明成份(a)－(o)的化合物，及 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2 和特定溴化阻燃劑一起化合，粒化，然後射出或壓模為測試板。使用錐狀量熱計，LOI 或 UL－94 測試方式測試這些測試板的阻燃性。

含有本發明成份(a)－(o)化合物，PHOSZ－1 或 PHOSZ－2 和特定溴化阻燃劑的測試板具有良好的阻燃性。阻燃 HIPS 聚合物可用作商業機器的外殼容器。

實例 16

此實例顯示本發明的化合物在 PVC 配方中的效果。此配方可用於彈性或剛性 PVC，及應用於電線或電纜。

基本配方如以下所示：

成份	份數	份數	份數	份數
PVC 樹脂	100	100	100	100
巯化錫	1.5	— —	2.0	— —
羧酸錫	— —	2.5	— —	2.0
加工輔助劑	1.5	1.5	2.0	2.0
衝擊改質劑	6.0	6.0	7.0	7.0
石蠟	1.0	0.3	1.0	1.0
聚乙基蠟	0.1	0.1	0.2	0.2
硬脂酸鈣	1.0	— —	0.8	— —
顏料	1.0	0.9	5.0	5.0

將含有本發明化合物(a)－(o)之一，及 PHOSZ－1 或

PHOSZ-2 和一習知鹵化阻燃劑的完全配方好的 PVC 粒化，然後射出模製成測試板，及使用 UL-94 或 LOI 的測試方法檢測其阻燃性。

含有本發明的化合物 (a)-(o)，PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 及傳統鹵化阻燃劑的 PVC 測試板具有良好的阻燃性。

實例 17

纖維等級的聚(對苯二甲酸酯) (PET) 以乾式混合法和一測試添加劑 (a)-(o)，PHOSZ-1 或 PHOSZ-2，及一傳統阻燃劑混合，然後在溫度 550°F 熔融合合，然後粒化。此聚酯顆粒在溫度 175°F 及真空下乾燥 24 小時，乾燥後的顆粒使用一 Hills 實驗室等級纖維擠出器在溫度 550 °F 擠出製得纖維，及編織這些纖維成測試襪，接著依據 NFPA 701 測試方法測試其阻燃性。

含有本發明化合物 (a)-(o)，PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 和傳統溴化阻燃劑的纖維相較於只含傳統阻燃劑的纖維存有提昇的阻燃性。

實例 18

熱塑性樹脂(包括聚丙烯，聚乙烯均聚物，聚烯烴共聚物或熱塑性烯烴 (TPO)，高衝擊聚苯乙烯 (HIPS) 和 ABS) 以乾式混合法和本發明的化合物 (a)-(o)，PHOSZ-1 或 PHOSZ-2 和一傳統溴化阻燃劑混合，然後熔融合合成顆粒狀。然後將此完全配好好的粒化樹脂加工成一有用物品，

像擠出為纖維；吹製或澆濤為薄膜；吹氣模製成瓶子；射出模製成模製物品，熱成型為模製物品，擠出為電線和電纜包覆物或旋轉模製成中空物品。

含有本發明的化合物(a)－(o)，及 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2 和一習知溴化阻燃劑的物品以習知標準測試方法測試時證明存在有阻燃性。

聚乙烯電線和電纜應用是依據 ASTM D－2633－82 燃燒測試方法測試其阻燃性。含有本發明成份(a)－(o)化合物和 PHOSZ－1 或 PHOSZ－2 及溴化阻燃劑的物質顯示具有良好的阻燃性。

實例 19

依據實例 18 的方式製得物品，但其另外含有選自下述組成之一的有機磷穩定劑：三(2，4－二－叔－丁基苯基)亞磷酸酯，雙(2，4－二－叔－丁基－6－甲基苯基)乙基亞磷酸酯，2，2'，2"－氮川[三乙基－三－(3，3'，5，5'－四－叔－丁基－1，1'－二苯基－2，2'－二基)亞磷酸酯]，四－(2，4－二－叔－丁基苯基)4，4'－二苯撐二膦酸酯，三(壬基苯基)亞磷酸酯，雙(2，4－二－叔－丁基苯基)季戊四醇基二亞磷酸酯，2，2'－乙叉雙(2，4－二－叔－丁基苯基)氟亞磷酸酯和 2－叔丁基－2－乙基丙烷－1，3－二基 2，4，6－三－叔－丁基苯基亞磷酸酯，顯示其具有良好的阻燃性。

實例 20

依據實例 18 製得物品，但其另外含有選自下列組成之 o-羥基苯基-2H-苯並三唑，羥基苯基 苯並苯酮或 o-羥基苯基-s-三嗪 UV 吸收劑：2-(2-羥基-3,5-二- α -枯基苯基)-2H-苯並三唑，2-(2-羥基-5-甲基苯基)-2H-苯並三唑，5-氯化-2-(2-羥基-3,5-二-叔-丁基苯基)-2H-苯並三唑，2-(2-羥基-3,5-二-叔-戊基苯基)-2H-苯並三唑，2-(2-羥基-3- α -枯基-5-叔-辛基苯基)-2H-苯並三唑，2,4-二-叔-丁基苯基 3,5-二-叔-丁基 4-羥基苯甲酸酯，2-羥基-4-n-辛氧基苯並苯酮和 2,4-雙(2,4-二甲基苯基)-6-(2-羥基-4-辛氧基苯基)-s-三嗪，其具有良好的阻燃性。

實例 21

依據實例 18 製得物品，但其另外含有選自下列組成的 o-羥基苯基-2H-苯並三唑，羥基苯基 苯並苯酮或 o-羥基苯基-s-三嗪 UV 吸收劑：2-(2-羥基-3,5-二- α -枯基苯基)-2H-苯並三唑，2-(2-羥基-5-甲基苯基)-2H-苯並三唑，5-氯化-2-(2-羥基-3,5-二-叔-丁基苯基)-2H-苯並三唑，2-(2-羥基-3,5-二-叔-戊基苯基)-2H-苯並三唑，2-(2-羥基-3- α -枯基-5-叔-辛基苯基)-2H-苯並三唑，2,4-二-叔-丁基苯基 3,5-二-叔-丁基 4-羥基苯甲酸酯，2-羥基

—4—n—辛氧基苯並苯酮和 2,4—雙(2,4—二甲基苯基)—6—(2—羥基—4—辛氧基苯基)—s—三嗪，其存在有良好的阻燃性。

實例 22

重覆實例 1—21，其中成份(a)–(o)的化合物是選自：

(a) 2,4—雙[(1—環己氧基—2,2,6,6—哌啶—4—基)丁基胺基]—6—氯化—s—三嗪和 N,N'—雙(3—胺基丙基)乙撐二胺)的反應產物[CAS Reg. No. 191680—81—6]；

(b) 1—環己氧基—2,2,6,6—四—甲基—4—十八碳烷基胺基哌啶；

(c) 雙(1—辛氧基—2,2,6,6—四—甲基哌啶—4—基) 癸二酸酯；

(d) 2,4—雙[(1—環己氧基—2,2,6,6—四—甲基哌啶—4—基)丁基胺基]—6—(2—羥基乙基胺基—s—三嗪；

(e) 雙(1—環己氧基—2,2,6,6—四—甲基哌啶—4—基) 己二酸酯；

(h) 2,4—雙[(1—環己氧基—2,2,6,6—哌啶—4—基)丁基胺基]—6—氯化—s—三嗪；

(i) 1—(2—羥基—2—甲基丙氧基)—4—羥基—2,2,6,6—四—甲基哌啶；

(j) 1—(2—羥基—2—甲基丙氧基)—4—氧—2,2,6,

6-四-甲基哌啶；

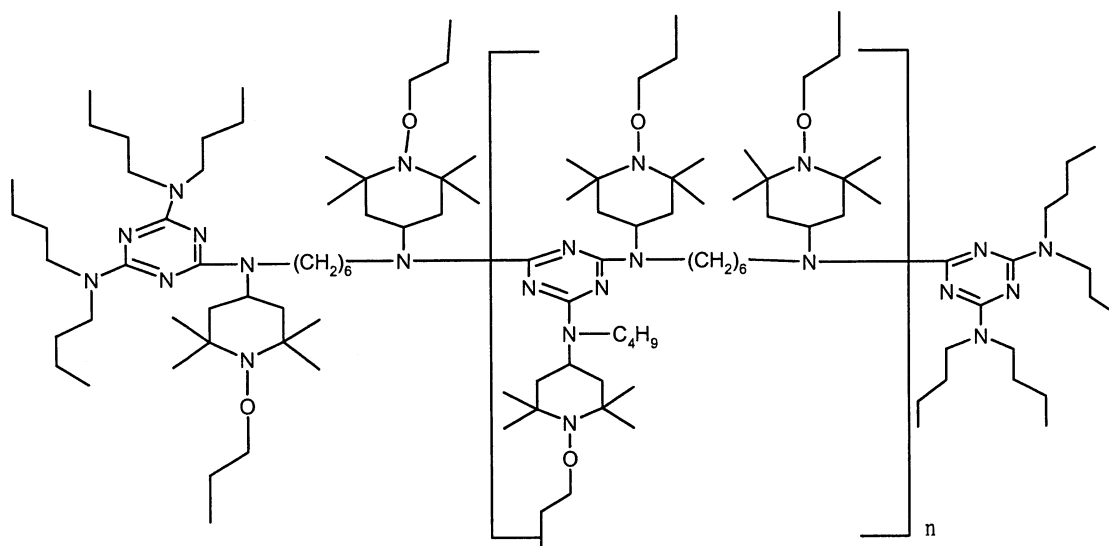
(k) 1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-十八碳醯氧基-2,2,6,6-四-甲基哌啶；

(l) 雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基) 癸二酸酯；

(m) 雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基) 己二酸酯；

(n) 2,4-雙{N-[1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四-甲基哌啶-4-基]-N-丁基胺基}-6-(2-羥基乙基胺基)-s-三嗪；和

(o) 下式化合物



其中 n 是 1 至 15；

及選自下列組成的鹵化阻燃劑：

十溴二苯基氧化物(DBDPO；SAYTEX® 102E)，

三 [3-溴-2,2-雙(溴甲基)丙基]磷酸酯(PB 370®, FMC Corp.)，

雙酚 A 的雙(2,3-二溴丙基醚)(PE68)，

乙撐－雙(四－溴酞醯亞胺)(SAYTEX[®] BT－93)，

1，2－雙(三溴苯氧基)乙烷 (FF680)，

四－溴－雙酚 A (SAYTEX[®] RB100)，

乙撐雙－(二溴－原冰片烷二羧醯亞胺)(SAYTEX[®] BN
－451)，或

三－(2，3－二溴丙基)－異氰尿酸酯。

含有選自本發明化合物(a)－(o)之穩定劑和溴化阻燃劑
的配方具有良好的阻燃性。

伍、中文發明摘要：

有機聚合物基質，例如聚烯烴，像聚丙烯，其能由加入一包含下列組成之協乘混合物使得其具阻燃性(i) 至少一選自 (a) 立體位阻硝醯穩定劑，(b) 立體位阻羥基胺穩定劑和(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑的化合物，和(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑。有利地，其它阻燃劑也可加入，但不需要加入銻協乘劑。本發明的組成物同時具有良好的阻燃性，光穩定性和機械性質。

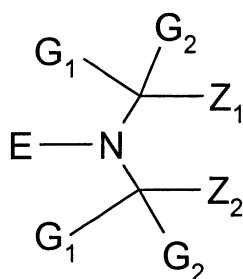
陸、英文發明摘要：

Organic polymeric substrates, for example polyolefins such as polypropylene, can be made flame retardant by incorporation of a synergistic mixture of (i) at least one compound selected from the group consisting of the (a) sterically hindered nitroxyl stabilizers, (b) sterically hindered hydroxylamine stabilizers and (c) sterically hindered alkoxyamine stabilizers and (ii) at least one phosphazene flame retardant. Advantageously, a further flame retardant may be added, without the need of adding an antimony synergist. The compositions of the invention combine good flame retardant properties with light stability and good mechanical properties.

拾、申請專利範圍：

1. 一種防火組成物，包括
 - (A) 一有機聚合物基質，及
 - (B) 一有效阻燃量之包含下列組成的協乘混合物：
 - (i) 至少一選自下列組成的化合物
 - (a) 立體位阻硝鹽穩定劑，
 - (b) 立體位阻羥基胺穩定劑，和
 - (c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，和
 - (ii) 至少一磷氮烯阻燃劑。
2. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，進一步包括
 - (iii) 至少一選自鹵化阻燃劑的化合物。
3. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其不含銻化合物，或銻化合物的含量少於 1% 重量百分比(依據聚合物成份(A)的重量計算)。
4. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其不含填充劑，或填充劑的含量少於約 3% 重量百分比(依據聚合物成份(A)的重量計算)。
5. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該聚合物成份 (A) 是一熱塑性聚合物。
6. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該聚合物成份 (A) 是選自以下所列的樹脂：聚烯烴，熱塑性烯烴，苯乙烯聚合物和共聚物，ABS 和含有雜原子，雙鍵或芳香系環的聚合物。
7. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該成份(i)的

穩定劑是下式化合物



其中

G_1 和 G_2 互不相關的分別是含有 1 至 8 個碳原子之烷基或一起為五甲撐，

Z_1 和 Z_2 分別是甲基，或 Z_1 和 Z_2 一起形成一連結基，且此連結基另外可經一酯，醚，醯胺，胺基，羧基或氨基甲酸乙酯基取代的，及

E 是氧基，羥基，烷氧基，環烷氧基，芳烷氧基，芳氧基， $-\text{O}-\text{CO}-\text{OZ}_3$ ， $-\text{O}-\text{Si}(\text{Z}_4)_3$ ， $-\text{O}-\text{PO}(\text{OZ}_5)_2$ 或 $-\text{O}-\text{CH}_2-\text{OZ}_6$ 其中 Z_3, Z_4, Z_5 和 Z_6 是選自氫，脂肪系的，芳脂肪系的和芳香系的群基；或 E 是 $-\text{O}-\text{T}-(\text{OH})_b$ ，

T 是一直鏈或含支鏈之具有 1 至 18 個碳原子的烷撐，5 至 18 個碳原子的環烷撐，5 至 18 個碳原子的環烯撐，一直鏈或含支鏈之含有 1 至 4 個碳原子的烷撐，且其是由苯基取代的，或由一個或二個含有 1 至 4 個碳原子之烷基取代之苯基取代的；

b 是 1，2 或 3，但其限制為 b 不能超過在 T 中的碳原子數，且當 b 是 2 或 3 時，每一個羥基是連結至 T 上的不同的碳原子。

8. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中成份(i)穩定

劑的分子量是在 170 - 10000 克/莫耳的範圍內。

9. 如申請專利範圍第 7 項之組成物，其中該成份(i)穩定劑是選自下列化合物：

2, 4-雙[(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-哌啶-4-基)丁基胺基]-6-氯化-s-三嗪和 N, N'-雙(3-胺基丙基)乙撐二胺)的反應產物；

1-環己氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基-4-十八碳烷基胺基哌啶；

雙(1-辛氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯；

2, 4-雙[(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)丁基胺基]-6-(2-羥基乙基胺基-s-三嗪；

雙(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)己二酸酯；

2, 4-雙[(1-環己氧基-2, 2, 6, 6-哌啶-4-基)丁基胺基]-6-氯化-s-三嗪；

1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-羥基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶；

1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-氧-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶；

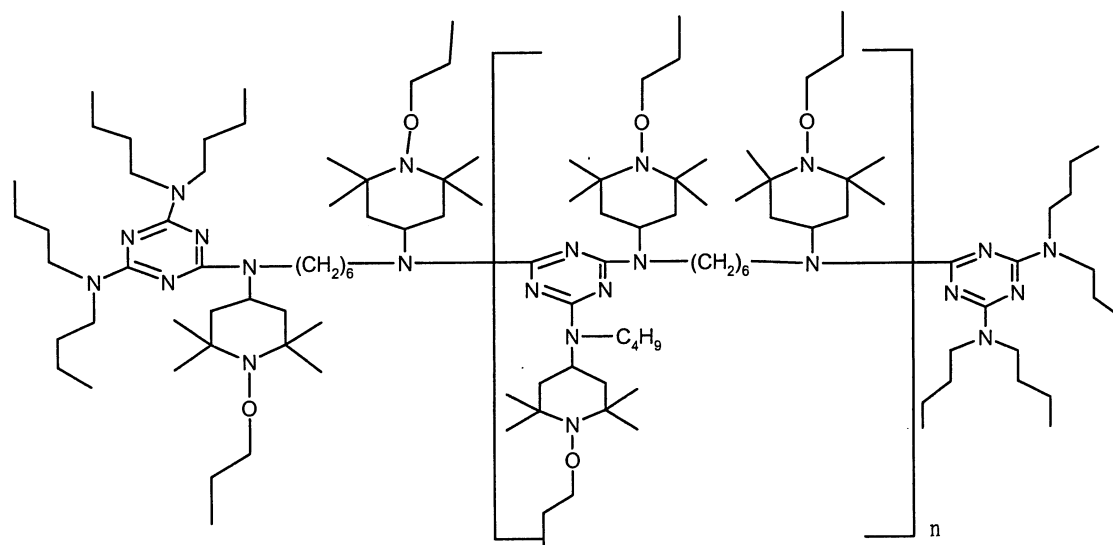
1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-十八碳鹽氧基-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶；

雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2, 2, 6, 6-四-甲基哌啶-4-基)癸二酸酯；

雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四-
甲基哌啶-4-基)己二酸酯；

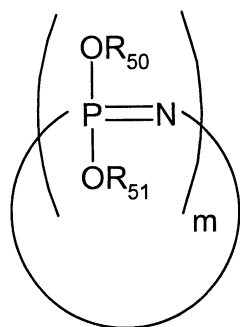
2,4-雙{N-[1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,
6,6-四-甲基哌啶-4-基]-N-丁基胺基}-6-(2-羥
基乙基胺基)-s-三嗪；及

下式化合物



其中 n 是從 1 至 15。

10. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中成份(ii)的
磷氮烯是下式化合物



其中

m 是 3 至 25，

R_{50} 和 R_{51} 互不相關的分別是直鏈或含支鏈的含有 1 至 18 個碳原子之烷基，7 至 18 個碳原子之芳烷基，6 至 12 個碳原子之芳基，或 1 至 18 個碳原子之過氟烷基；或該烷基，芳烷基或芳基是經 1 至 3 個選自 C_1 至 C_{10} 烷基，鹵素，硝基，氰基， C_1 至 C_{10} 烷氧基，苯氧基，胺基， C_1 至 C_{10} 烷基胺基， C_1 至 C_{10} 二烷基胺基，苯基胺基或二苯基胺基取代的。

11. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，其中在該成份(ii)的磷氮烯中， m 是 3 或 4，及 R_{50} 和 R_{51} 互不相關的分別是選自甲基，苯基和 p -甲苯基。

12. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該成份(i)穩定劑的量是從約 0.1 至約 10%重量百分比(依據聚合物基質 (A)的重量計算)，及

其中該成份(ii)磷氮烯的量是約 0.01 至約 2%重量百分比(依據聚合物基質(A)的重量計算)。

13. 如申請專利範圍第 2 項之組成物，其中該成份(iii)的鹵化阻燃劑是選自有機芳香系鹵化化合物；有機環脂肪系的或聚環脂肪系的鹵化化合物；和有機脂肪系的鹵化化合物。

14. 如申請專利範圍第 13 項之組成物，其中該成份(iii)的鹵化阻燃劑是選自下列的化合物：

氯化烷基磷酸酯，

聚溴二苯基氧化物，

十溴二苯基氧化物，

三 [3-溴-2, 2-雙(溴甲基)丙基]磷酸酯，

雙酚 A 的雙(2, 3-二溴丙基醚)，

溴化環氧樹脂，

乙撐-雙(四-溴酞醯亞胺)，

雙(六氯環戊二烯)環辛烷，

氯化鏈烷烴，

1, 2-雙(三溴苯氧基)乙烷，

四-溴-雙酚 A，

乙撐雙-(二溴-原冰片烷二羧亞胺)，

雙-(六氯化環戊二烯)環辛烷，

三-(2, 3-二溴丙基)-異氰尿酸酯，及

乙撐-雙-四-溴酞醯亞胺。

15. 如申請專利範圍第 2 項之組成物，其中該成份(iii)的鹵化阻燃劑的量是從約 0.5 至約 40%重量百分比(依據聚合物基質(A)的重量計算)。

16. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，包括一其它選自下列物質的成份：顏料，染料，增塑劑，酚抗氧化劑，觸變劑，均染輔助劑，鹼性共穩定劑，硝酮穩定劑，胺氧化物穩定劑，苯並呋喃酮穩定劑，UV 吸收劑，立體位阻胺，金屬鈍化劑，金屬氧化物，有機磷化合物，羥基胺，非-鹵化阻燃劑，和其混合物，尤其是酚抗氧化劑，硬脂酸鈣，硬脂酸鋅，亞磷酸酯和膦酸酯穩定劑，苯並呋喃酮穩定劑，2-(2'-羥基苯基)苯並三唑和 2-(2-羥基苯基)-1, 3, 5

— 三嗪，和立體位阻胺類的 UV 吸收劑。

17. 一種使得一有機聚合物基質具光穩定性和阻燃性的方法，此方法包括在該聚合物基質中加入

(i) 至少一選自下列組成的化合物：

(a) 立體位阻硝醯穩定劑，

(b) 立體位阻羥基胺穩定劑，及

(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，及

(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑，及

選擇性的加入

(iii) 至少一選自鹵化阻燃劑的化合物。

18. 一種阻燃添加劑組合物，包括

(i) 至少一選自下列組成的化合物：

(a) 立體位阻硝醯穩定劑，

(b) 立體位阻羥基胺穩定劑，及

(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，及

(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑，及

選擇性的包括

(iii) 至少一選自鹵化阻燃劑的化合物。

19. 一種模製聚合物物品，包括

(i) 至少一選自下列組成的化合物：

(a) 立體位阻硝醯穩定劑，

(b) 立體位阻羥基胺穩定劑，及

(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，及

(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑，及

選擇性的包括

(iii) 至少一選自鹵化阻燃劑的化合物。

20. 一種包含下列物的添加劑組合物，包括

(i) 至少一選自下列組成的化合物：

(a) 立體位阻硝鹼穩定劑，

(b) 立體位阻羥基胺穩定劑，及

(c) 立體位阻烷氧基胺穩定劑，及

(ii) 至少一磷氮烯阻燃劑，及

選擇性的包括

(iii) 至少一選自鹵化阻燃劑的化合物，

其是用於使得一有機聚合物基質具有光穩定性和阻燃性。

拾壹、圖式：

無

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 無 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

