



(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 201016769 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：098128694

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 26 日

(51)Int. Cl.：

C08K5/5393 (2006.01)

C08K5/16 (2006.01)

C08F222/08 (2006.01)

B01F17/52 (2006.01)

B01F17/00 (2006.01)

C08L77/00 (2006.01)

C09K21/14 (2006.01)

(30)優先權：2008/08/27 歐洲專利局 08163029.5

(71)申請人：巴地斯顏料化工廠(德國) BASF SE (DE)

德國

(72)發明人：肯尼席爾 賽門 KNIESEL, SIMON (DE)；芬德那 魯道夫 PFAENDNER, RUDOLF (DE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 52 頁

(54)名稱

具有聚合分散劑之阻燃性組合物

FLAME RETARDANT COMPOSITIONS WITH POLYMERIC DISPERSING AGENTS

(57)摘要

本發明係關於一種阻燃性組合物，其中存在以下組分：a)至少一種選自由亞膦酸鹽與含氮化合物組成之群的阻燃性組分；及 b)至少一種選自由苯乙烯-馬來酸酐共聚物、長鏈羧酸鹽與經酸基取代的脂肪族聚醚組成之群的聚合分散劑；及 c)聚合物基質。



(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 201016769 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：098128694

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 26 日

(51)Int. Cl.：

C08K5/5393 (2006.01)

C08K5/16 (2006.01)

C08F222/08 (2006.01)

B01F17/52 (2006.01)

B01F17/00 (2006.01)

C08L77/00 (2006.01)

C09K21/14 (2006.01)

(30)優先權：2008/08/27 歐洲專利局 08163029.5

(71)申請人：巴地斯顏料化工廠(德國) BASF SE (DE)

德國

(72)發明人：肯尼席爾 賽門 KNIESEL, SIMON (DE)；芬德那 魯道夫 PFAENDNER, RUDOLF (DE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 52 頁

(54)名稱

具有聚合分散劑之阻燃性組合物

FLAME RETARDANT COMPOSITIONS WITH POLYMERIC DISPERSING AGENTS

(57)摘要

本發明係關於一種阻燃性組合物，其中存在以下組分：a)至少一種選自由亞膦酸鹽與含氮化合物組成之群的阻燃性組分；及 b)至少一種選自由苯乙烯-馬來酸酐共聚物、長鏈羧酸鹽與經酸基取代的脂肪族聚醚組成之群的聚合分散劑；及 c)聚合物基質。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種阻燃性組合物，其包含含氮化合物或亞膦酸鹽與經選擇聚合分散劑之混合物。

【先前技術】

將阻燃劑加入聚合材料(合成或天然)中以提高聚合物的阻燃性。根據其組成，阻燃劑可在固相、液相或氣相中例如作為泡沫藉由釋放氮氣進行化學反應及/或例如藉由製造泡沫覆蓋進行物理反應。阻燃劑在燃燒製程的特定階段期間，例如加熱、分解、攪拌或火焰蔓延期間介入。

仍急切需要可用於不同聚合物基質之具有改良性質的阻燃性組合物。關於安全性及環境需求的標準提高導致更嚴格的規定。尤其已知的含鹵素之阻燃劑不再符合所有的所需條件。因此，不含鹵素的阻燃劑較佳，尤其因為其就與火相關的煙密度而言的較佳性能。製造裝置之改良的熱安定性與較少的腐蝕為不含鹵素的阻燃性組合物之進一步益處。

含氮的阻燃劑(尤其基於蜜胺之彼等)已悉知許久，且在一些情況中可購得。此等蜜胺衍生物中一些亦包含磷。關於該等阻燃劑之公開案實例尤其為EP-A-782 599、EP-A-1 095 030與美國專利申請案號4,010,137與3,915,777。

含氮的阻燃劑與基於磷化合物的阻燃劑之組合亦為已知。就此而言，特別參考例如DE-A-197 34 437、DE-A-197 37 727、WO-A-97/39053、EP-A-1 070 754、EP-A-

6568與DE-A-196 14 424。與含氮的化合物組合之特定磷酸鹽與亞膦酸鹽亦已知作為阻燃劑，例如見於EP-A-484 832、EP-A-545 496、EP-A-707 036、WO-A-01/98401、GB-A-1 468 188與EP-A-617 079。

依舊需要具有改良的熱與機械性質且可用於多種聚合物基質之阻燃劑。

意外地發現阻燃性組合物之機械性質及/或阻燃劑效能可藉由添加經選擇的基於脂肪酸、脂肪胺、馬來酸酐聚合物及其共聚物之分散劑而加以改良。

【發明內容】

本發明係關於一種組合物，尤其一種阻燃性組合物，其包含：

- a) 至少一種選自由亞膦酸鹽與含氮化合物組成之群的阻燃性組分；及
- b) 至少一種選自由苯乙烯-馬來酸酐共聚物、長鏈羧酸鹽、長鏈羧酸胺類與經酸基取代的脂肪族聚醚組成之群的聚合分散劑；及
- c) 一聚合物基質。

【實施方式】

根據UL-94(Underwriter's Laboratories Subject 94)，根據本發明之組合物達到所需的V-0等級，及在相關的實驗方法中達到其它極佳等級，尤其在其中常見的阻燃劑未能達到阻燃性之聚醯胺玻璃纖維補強的組合物中。

根據本發明之組合物特徵在於有利的阻燃性與機械性

能。在本發明之闡述中，機械安定性定義為承受由拉伸、彎曲或碰撞引起的機械應力之能力。

如上定義的組合物包含以下組分：

組分 a)

術語亞膦酸鹽在其範圍內較佳包含金屬鹽，例如鹼金屬或鹼土金屬鹽，例如鈉、鉀、鎂、鈣鹽或鐵(II)、鐵(III)、鋅或硼鹽。

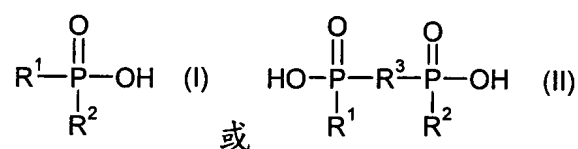
根據一較佳實施例，組合物包含亞膦酸鋁鹽。

根據一代替性實施例，術語鹽包含非金屬鹽，例如可由亞膦酸與氨或胺之反應獲得的酸加成鹽，例如 $(C_1-C_4\text{烷基})_4N^+$ 、 $(C_1-C_4\text{烷基})_3NH^+$ 、 $(C_2-C_4\text{烷基OH})_4N^+$ 、 $(C_2-C_4\text{烷基OH})_3NH^+$ 、 $(C_2-C_4\text{烷基OH})_2N(CH_3)_2^+$ 、 $(C_2-C_4\text{烷基OH})_2NHCH_3^+$ 、 $(C_6H_5)_4N^+$ 、 $(C_6H_5)_3NH^+$ 、 $(C_6H_5CH_3)_4N^+$ 、 $(C_6H_5CH_3)_3NH^+$ 或 NH_4^+ 鹽。

在酸加成鹽中，銨、 $(C_1-C_4\text{烷基})_{1-4}$ 銨或(2-羥基-乙基)₁₋₄銨，例如四甲銨、四乙銨或2-羥乙基-三甲銨鹽最佳。

術語亞膦酸在其範圍內包含亞膦酸之衍生物、 $H_2P(=O)OH$ ，其中直接附著於磷原子的一或兩個氫原子已由有機取代基取代，尤其 C_1-C_6 烷基、芳基、例如苯基、芳基- C_1-C_4 烷基、例如苄基或1-或2-苯乙基或 $(C_1-C_4\text{烷基})_{1-3}$ 芳基。

根據一較佳實施例，適宜的亞膦酸係由以下的結構通式表示



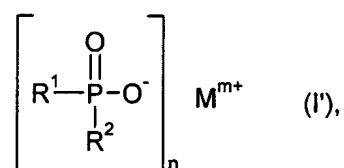
其中

R^1 、 R^2 代表直鏈或支鏈 C_1 - C_8 烷基、氫、或苯基；及

R^3 表示直鏈或支鏈 C_1 - C_{10} 伸烷基、伸芳基、烷基伸芳基、或芳基伸烷基；

術語亞膦酸在其範圍內包含互變異構形式 $\text{HP}(\text{OH})_2$ ，其中直接附著於磷原子的氫原子係由有機取代基取代，尤其 C_1 - C_6 烷基、芳基，例如苯基、芳基- C_1 - C_4 烷基，例如苄基或1-或2-苯乙基、或 $(\text{C}_1$ - C_4 烷基) $_{1-3}$ 芳基。

根據一最佳實施例，亞膦酸(I)之鹽係由以下結構式表示



其中

R^1 、 R^2 表示直鏈或支鏈 C_1 - C_8 烷基、或苯基，

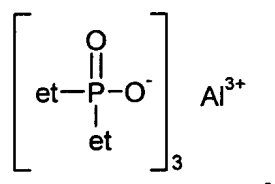
M 表示 $(\text{C}_1$ - C_4 烷基) $_4\text{N}$ 、 $(\text{C}_1$ - C_4 烷基) $_3\text{NH}$ 、 $(\text{C}_2$ - C_4 烷基 OH) $_4\text{N}$ 、 $(\text{C}_2$ - C_4 烷基 OH) $_3\text{NH}$ 、 $(\text{C}_2$ - C_4 烷基 OH) $_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$ 、 $(\text{C}_2$ - C_4 烷基 OH) $_2\text{NHCH}_3$ 、 $(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{N}$ 、 $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{NH}$ 、 $(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3)_4\text{N}$ 、 $(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3)_3\text{NH}$ 、 NH_4 、鹼金屬或鹼土金屬離子、或鋁、鋅、鐵或硼離子；

m 為1-3之間的數值且表示 M 上正電荷數；及

n 為1-3之間的數值且表示相對於 M^{m+} 的亞膦酸陰離子

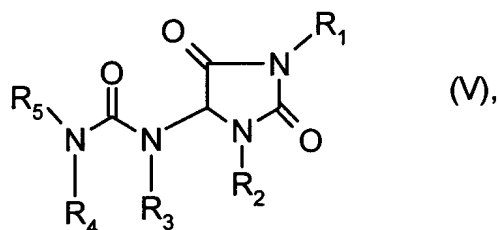
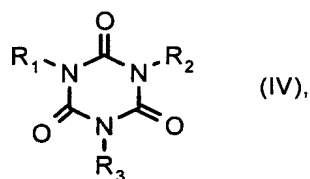
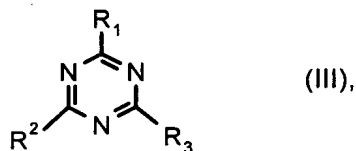
數。

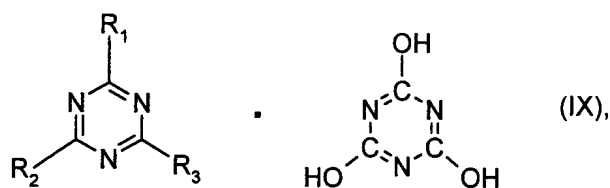
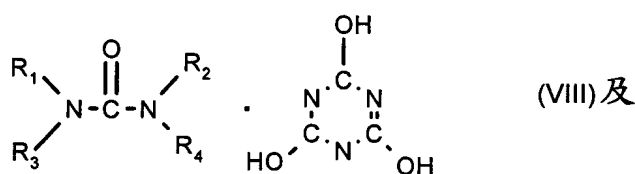
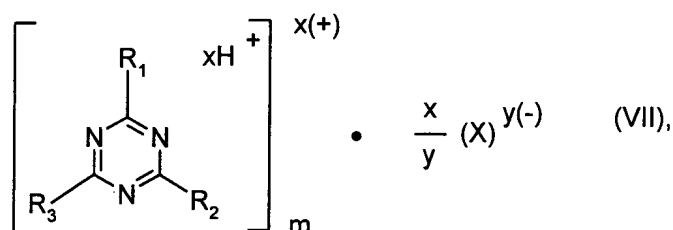
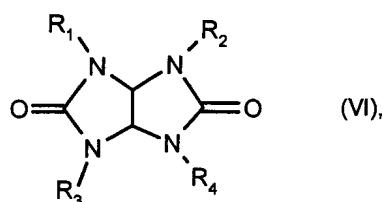
最佳實施例係關於一種組合物，其中亞磷酸(I)之鹽係由以下通式表示



根據本發明之組合物包含組份a)其中至少存在一個氮原子之阻燃性化合物。該阻燃性化合物與上述亞磷酸鹽組合存在於組合物中或其替代之(及/或-關係)。

屬於「其中至少存在一個氮原子的阻燃性化合物」定義範圍內的適宜阻燃性化合物選自由以下組成之群：





其中在化合物(III)、(VII)與(IX)中：

R_1 、 R_2 或 R_3 彼此各自表示選自由 C_1 - C_8 烷基、 C_5 - C_6 環烷基與 C_1 - C_4 烷基- C_5 - C_6 環烷基組成之群的取代基，羥基為視需要的取代基；或表示選自由 C_2 - C_8 烯基、 C_1 - C_8 -烷氧基、 C_2 - C_8 烯基、 C_1 - C_8 烷氧基、鹽基、鹽氧基、 C_6 - C_{12} 芳基、 $-O-R^1$ 與 $-N(R^1)R^2$ 組成之群的取代基，其中 R^1 與 R^2 彼此各自表示氫、 C_1 - C_4 烷基、 C_5 - C_6 環烷基、 C_2 - C_8 烯基、 C_2 - C_4 羥烷基或 C_6 - C_{12} 芳基；或

R_1 、 R_2 與 R_3 中一個表示氫及 R_1 、 R_2 與 R_3 中兩個表示上述定義的取代基；或

R_1 、 R_2 與 R_3 中兩個表示氫及 R_1 、 R_2 與 R_3 中一個表示以上

定義的取代基；

X表示質子酸的陰離子；

x為表示從後者轉移至三嗪化合物之質子數的數值；及

y為表示從質子酸吸出的質子數之數值。

條件為

在化合物(VII)中，存在一可添加質子的基團；及

除化合物(III)，其中 R_1 、 R_2 與 R_3 表示分式 $-N(R^1)R^2$ 之基團且 R^1 與 R^2 表示氫；

其中，在化合物(IV)、(V)、(VI)與(VIII)中：

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 與 R_5 各自獨立表示氫或選自由 C_1 - C_8 烷基、 C_5 - C_6 環烷基與 C_1 - C_4 烷基- C_5 - C_6 環烷基組成之群的取代基，羥基作為視需要的取代基；或表示選自由 C_2 - C_8 烯基、 C_1 - C_8 -烷氧基、 C_2 - C_8 烯基、 C_1 - C_8 烷氧基、醯基、醯氧基、 C_6 - C_{12} 芳基及 $-O-R^1$ 組成之群的取代基，其中 R^1 表示氫、 C_1 - C_4 烷基、 C_5 - C_6 環烷基、 C_2 - C_8 烯基、 C_1 - C_4 羥烷基或 C_6 - C_{12} 芳基。

根據本發明之一較佳實施例，組合物包含組分a)至少一種選自由聚磷酸銨、蜜胺磷酸銨、蜜胺聚磷酸銨、蜜胺焦磷酸銨、蜜胺與磷酸之縮合產物及蜜胺與磷酸之其他反應產物及其混合物組成之群的氮化合物。

在式VII中，符號X表示例如磷酸、聚磷酸(直鏈或支鏈)、焦磷酸、亞膦酸、膦酸或硼酸的陰離子。

根據一較佳實施例，組合物包含組分a)化合物(III)、(VII)與(IX)，其中 R_1 、 R_2 或 R_3 各自獨立表示選自由 C_1 - C_4 烷

基、環戊基、環己基、甲基環己基、 C_1 - C_4 羥烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_1 - C_4 烷氧基、苯基、經選自由甲基、甲氧基組成之群的1至3個取代基及經鹵素、 $-OR^1$ 及經 $-N(R^1)R^2$ 取代的苯基(其中 R^1 與 R^2 各自獨立表示氫、 C_1 - C_4 烷基、羥基- C_2 - C_4 烷基、環烷基、甲基環己基、苯基或經選自由甲基、甲氧基及鹵素組成之群的1至3個取代基取代的苯基)組成之群的取代基。

根據一最佳實施例，組合物包含組分a)化合物(III)、(VII)與(IX)，其中 R_1 、 R_2 與 R_3 中一個表示氫及 R_1 、 R_2 與 R_3 中兩個表示上述定義的取代基；或

R_1 、 R_2 與 R_3 中兩個表示氫及 R_1 、 R_2 與 R_3 中一個表示上述定義的取代基。

根據另一較佳實施例，組合物包含組分a)化合物(IV)、(V)、(VI)與(VIII)，其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 與 R_5 各自獨立表示氫或選自由 C_1 - C_4 烷基、環戊基、環己基、甲基環己基、羥基- C_2 - C_4 烷基、 C_2 - C_6 烯基、 C_1 - C_4 烷氧基、苯基，經選自由甲基、甲氧基及鹵素組成之群的1至3個取代基及經 $-OR^1$ 取代的苯基及(其中 R^1 表示氫、 C_1 - C_4 烷基、羥基- C_2 - C_4 烷基、環烷基、甲基環己基、苯基或經選自由甲基、甲氧基與鹵素組成之群的1至3個取代基取代的苯基)組成之群的取代基。

根據一最佳實施例，組合物包含組分a)選自由苯并鳥糞胺(式 III， R_1 =苯基， R_2 = R_3 = $-NH_2$)、三(羥乙基)異氰尿酸酯(式 IV， R_1 = R_2 = R_3 = $-CH_2-CH_2-OH$)、尿囊素(式 V，

$R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=H$)、甘脲(式 VI, $R_1=R_2=R_3=R_4=H$)、蜜胺磷酸鹽、二蜜胺磷酸鹽、蜜胺焦磷酸鹽、蜜胺聚磷酸鹽、蜜胺硼酸鹽(所有式 VII 型)、脲氰尿酸鹽(式 VIII 型)、蜜胺氰尿酸鹽(式 IX 型)、蜜白胺或蜜勒胺磷酸鹽、蜜白胺或蜜勒胺聚磷酸鹽、聚磷酸銨與蜜胺磷酸銨、蜜胺焦磷酸銨與蜜胺聚磷酸銨組成之群的氮化合物。

如上定義及所述的氮化合物為已知化合物或可藉由已知方法獲得。其中一些可購得。

根據一最佳實施例，組合物包含組分 a) 選自由化合物(VII)、化合物(IX)、聚磷酸銨、蜜胺磷酸銨、蜜胺聚磷酸銨、蜜胺焦磷酸銨、蜜胺與磷酸之縮合產物及蜜胺與磷酸之其他反應產物及其混合物組成之群的氮化合物。

根據一最佳實施例，組合物包含組分 a) 選自由苯并鳥糞胺、三(羥乙基)異氰尿酸酯、尿囊素、甘脲、蜜胺氰尿酸鹽、蜜胺磷酸鹽、二蜜胺磷酸鹽、蜜胺焦磷酸鹽、脲氰尿酸鹽、蜜胺聚磷酸鹽、蜜胺硼酸鹽、聚磷酸銨、蜜胺聚磷酸銨、蜜胺焦磷酸銨、選自由蜜勒胺、蜜白胺、甜瓜組成之群的蜜胺與高度縮合的化合物之縮合產物及蜜胺與磷酸之其它反應產物，及其混合物組成之群的氮化合物。

特別強調二蜜胺焦磷酸鹽、蜜胺聚磷酸鹽、蜜勒胺聚磷酸鹽、蜜白胺聚磷酸鹽、及/或其混合的聚鹽，尤其蜜胺聚磷酸鹽。

根據一最佳實施例，組合物包含組分 a) 蜜胺氰尿酸鹽，例如可購自名稱 MELAPUR MC、MC 15、MC 25 或 MC 50 之

彼等，或蜜胺聚磷酸鹽，例如可購自名稱MELAPUR 200之彼等。

根據一最佳實施例，本發明係關於一種組合物，其中組分a)係以組合物總重量計等於或大於1重量%之量存在。

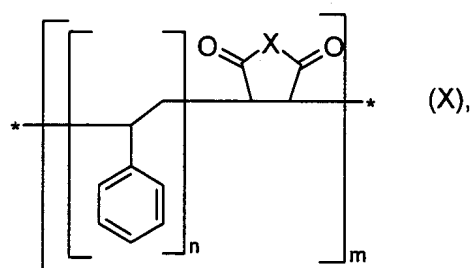
以0.05-35.0重量%，較佳0.1-20.0重量%之濃度，將組分a)與聚合物基質c)混合。

聚合物b)

適宜的聚合分散劑係由一聚合鏈與至少一種所謂錨定基所組成。聚合鏈提供於聚合基質中之可溶性及立體安定性且決定與聚合物體系的相容性，而錨定基與阻燃性分子自身相連。

適宜的聚合分散劑特徵在於濕化固態阻燃性分子之作用，藉由分散的阻燃性顆粒避免黏度增長及避免該等顆粒再絮凝。

適宜的聚合分散劑可購自例如商品名SMA®Resins (Sartomer公司)的物品，例如符合以下通式的苯乙烯-馬來酸酐共聚物：



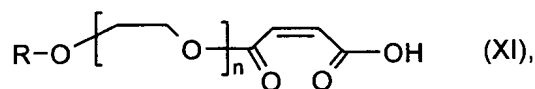
其中-X-表示-O-、-NH-或-NR-，其中R表示C₁-C₄烷基或芳基，尤其苯基，m為1-50之間的數值及n為1-5之間的數

值，尤其產品 SMA® 1000P。該產品為以約 1:1 莫耳比之苯乙烯、馬來酸酐低分子量共聚物。

其他適宜產品為所謂的苯乙烯馬來酸酐共聚物，尤其產品 SMA 1000F、17352P、2000F、2000P、2625F、2625P、3000F、3000P、3840F、17352F、1440、17352H、1000H、2625H、1440H、1000H 或 3000H 或所謂苯乙烯馬來醯亞胺樹脂，尤其產品 SMA 3000I、4000I 或 2000I。

根據一代替性實施例，適宜的聚合分散劑為商品名 Ciba®EFKA® 的可購得商品，「用於聚合物體系的加工助劑與界面調節劑」，適宜的分子量範圍為 4000-20000。

適宜的產品為由酸基取代的脂肪族聚醚，如以下結構式所示



其中 R 表示 C₈-C₁₈ 烷基及 n 表示 5 至 10 之間的數值，例如產品 EFKA®8530 (具有酸基的脂肪族聚醚)。

其他適宜的產品為

- EFKA®5054 (高分子量羧酸鹽)
- EFKA®8462 (經修飾的聚丙烯酸鹽)
- EFKA®8530 (具有酸基的脂肪族聚醚)
- EFKA®8531 (經修飾的聚酯)
- EFKA®8532 (酸性聚醚)
- EFKA®8533 (經修飾的聚醚)

- EFKA®8534(部分醯胺與高分子量不飽和羧酸鹽)
- EFKA®8536(聚碳酸加合物，陰離子)

組分b)存在組合物中之量不重要且可在寬範圍內變化。
根據一較佳實施例，組分a)在組合物中之量係在0.05-10.0重量%，尤其0.5-5.0重量%之間的濃度範圍內。

以約0.1-40.0重量%，較佳0.2-20.0重量%之量，將組分a)與b)之混合物加入組分c)之基質中。

組分c)

術語聚合物基質在其範圍內包含熱塑性或熱固性聚合物。

以下列出適宜的合成聚合物表單：

1. 單烯烴與二烯烴之聚合物，例如聚丙烯、聚異丁烯、聚丁-1-烯、聚-4-甲基戊-1-烯、聚乙烯基環己烷、聚異戊二烯或聚丁二烯、及環烯烴之聚合物，例如環戊烯或降冰片烯、聚乙烯(可視需要交聯)，例如高密度聚乙烯(HDPE)、高密度與高分子量聚乙烯(HDPE-HMW)、高密度與超高分子量聚乙烯(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)與(ULDPE)。

聚烯烴，即前段中舉例的單烯烴(較佳為聚乙烯與聚丙烯)之聚合物，可藉由不同且尤其以下方法製備：

- a) 自由基聚合(一般在高壓與高溫下)。
- b) 利用一般包含周期表IVb、Vb、VIb或VIII族中一個或多個金屬之觸媒的催化聚合反應。該等金屬通常

具有一個或多個配位體，通常為 π -或 σ -配位的氧化物、鹵化物、醇鹽、酯、醚、胺、烷基、烯基及/或芳基。此等金屬複合物可呈游離形式或固定在基質（一般為活化氯化鎂、氯化鈦(III)、氧化鋁或氧化矽）上。此等觸媒可溶於或不可溶於聚合介質中。可將觸媒本身用於聚合反應中或可使用進一步活化劑，通常為金屬烷基、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，該等金屬為周期表Ia、IIa及/或IIIa族中元素。活化劑可適宜地由其他酯、醚、及胺或矽基醚基團修飾。此等觸媒體系通常稱為Phillips(Standard Oil Indiana, Ziegler-Natta)、TNZ (DuPont)、茂金屬或單點位觸媒(SSC)。

2. 於1)中提到的聚合物之混合物，例如聚丙烯與聚異丁烯之混合物、聚丙烯與聚乙烯之混合物（例如PP/HDPE、PP/LDPE）與不同類型聚乙烯之混合物（例如LDPE/HDPE）。
3. 單烯烴與二烯烴彼此之間或與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(LLDPE)及其與低密度聚乙烯(LDPE)之混合物、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、乙烯/乙烯基環己烷共聚物、乙烯/環烯烴共聚物（例如，乙烯/降冰片烯

如COC)、乙烯/1-烯烴共聚物，其中1-烯烴原位生成、丙烯/丁二烯共聚物、異丁烯/異戊二烯共聚物、乙烯/乙烯基環己烯共聚物、乙烯/丙烯酸烷基酯共聚物、乙烯/甲基丙烯酸烷基酯共聚物、乙烯/醋酸乙烯酯共聚物或乙烯/丙烯酸共聚物及其鹽(離子聚合物)及乙烯與丙烯及二烯(例如己二烯、雙環戊二烯或乙二烯-降冰片烯)之三聚體；及該等共聚物彼此之間及與1)中提及的聚合物之混合物，例如聚丙烯/乙烯-丙烯共聚物、LDPE/乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)、LDPE/乙烯-丙烯酸共聚物(EAA)、LLDPE/EVA、LLDPE/EAA及交替或隨機聚烷烯/一氧化碳共聚物及其與其他聚合物(例如聚醯胺)之混合物。

4. 烴類樹脂(例如C₅-C₉)，包含其氫化變體(例如增黏劑)及聚烷烯與澱粉之混合物；

上述均聚物與共聚物可具有立體結構，包含間規、等規、半-等規或無規；其中無規聚合物較佳。亦包含立體嵌段聚合物。

5. 聚苯乙烯，聚(對-甲基苯乙烯)、聚(α -甲基苯乙烯)。
6. 自乙烯基芳香族單體得到的芳香族均聚物與共聚物，該等乙烯基芳香族單體包含苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯之所有異構體，尤其對-乙烯基甲苯、乙基苯乙烯、丙基苯乙烯、乙烯基聯苯、乙烯基萘與乙烯基蒽之所有異構體、及其混合物。均聚物與共聚物可具有立體結構，包含間規、等規、半-等規或無規；其

中無規聚合物較佳。亦包含立體嵌段聚合物；

a) 共聚物，包含上述乙烯基芳香族單體與選自乙烯、丙烯、二烯烴、腈類、酸類、馬來酸酐、馬來醯亞胺、醋酸乙烯酯與氯乙烯或丙烯酸衍生物及其混合物的共聚單體，例如苯乙烯/丁二烯、苯乙烯/丙烯腈、苯乙烯/乙烯(互聚物)、苯乙烯/甲基丙烯酸烷基酯、苯乙烯/丁二烯/丙烯酸烷基酯、丙烯酸/丁二烯/甲基丙烯酸烷基酯、苯乙烯/馬來酸酐、苯乙烯/丙烯腈/丙烯酸甲酯；高衝擊強度的苯乙烯共聚物與另一聚合物之混合物，例如聚丙烯酸酯、二烯聚合物或乙烯/丙烯/二烯三聚體；及苯乙烯的嵌段共聚物，例如苯乙烯/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。

b) 自 6) 中提及的聚合物之氫化反應得到的氫化芳香族聚合物，尤其包含由氫化無規聚苯乙烯製備的聚環己基乙烯 (PCHE)，通常稱為聚乙烯基環己烷 (PVCH)。

c) 自 6a) 中提及的聚合物之氫化反應得到的氫化芳香族聚合物。均聚物與共聚物可具有立體結構，包含間規、等規、半-等規或無規；其中無規聚合物較佳。亦包含立體嵌段聚合物。

7. 乙烯基芳香族單體(例如苯乙烯或 α -甲基苯乙烯)之接枝共聚物，例如聚丁二烯上之苯乙烯、聚丁二烯-苯乙烯

或聚丁二烯-丙烯腈共聚物上之苯乙烯；聚丁二烯上之苯乙烯與丙烯腈(或甲基丙烯腈)；聚丁二烯上之苯乙烯、丙烯腈與甲基丙烯酸甲酯；聚丁二烯上之苯乙烯與馬來酸酐；聚丁二烯上之苯乙烯、丙烯腈與馬來酸酐或馬來醯亞胺；聚丁二烯上之苯乙烯與馬來醯亞胺；聚丁二烯上之苯乙烯與丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸酯；乙烯/丙烯/二烯三聚物上之苯乙烯與丙烯腈；聚丙烯酸烷基酯或聚甲基丙烯酸烷基酯上之苯乙烯與丙烯腈、丙烯酸酯/丁二烯共聚物上之苯乙烯與丙烯腈、及其與6)中列出的共聚物之混合物，例如稱為ABS、MBS、ASA或AES聚合物之共聚物混合物。

8. 含鹵素的聚合物，例如聚氯丁烯、氯化橡膠、異丁烯-異戊二烯之氯化及溴化共聚物(鹵化丁基橡膠)、氯化或氯磺化聚乙烯、乙烯與氯化乙烯之共聚物、含鹵素的乙烯基化合物之表氯醇均與共聚物，尤其聚合物，例如聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚氟乙烯、聚偏二氟乙烯，及其共聚物，例如氯乙烯/偏二氯乙烯、氯乙烯/醋酸乙烯酯或偏二氯乙烯/醋酸乙烯酯共聚物。
9. 自 α,β -不飽和酸得到的聚合物及其衍生物，例如由丙烯酸丁酯衝擊性改良的聚丙烯酸酯與聚甲基丙烯酸酯；聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯醯胺及聚丙烯腈。
10. 於9)中提及的單體彼此之間或與其他不飽和單體的共聚物，例如丙烯腈/丁二烯共聚物、丙烯腈/丙烯酸烷基酯共聚物、丙烯腈/丙烯酸烷氧基烷基酯或丙烯腈/

乙烯基鹵化物共聚物或丙烯腈/甲基丙烯酸烷基酯/丁二烯三聚體。

11. 自不飽和醇與胺或其鹽基衍生物或乙縮醛得到的聚合物，例如聚乙烯醇、聚醋酸乙烯酯、聚硬脂酸乙烯酯、聚苯甲酸乙烯酯、聚馬來酸乙烯酯、聚乙烯醇縮丁醛、聚酞酸烯丙基酯或聚蜜胺烯丙基酯；及其與1中提及的烯烴之共聚物。
12. 環醚之均聚物與共聚物，例如聚伸烷基二醇、聚環氧乙烷或其與縮水甘油醚之共聚物。
13. 聚縮醛，例如聚甲醛及包含環氧乙烷單體之彼等聚甲醛類；由熱塑性聚胺酯、丙烯酸酯或MBS修飾的聚縮醛。
14. 聚伸苯基氧化物與硫化物，及聚伸苯基氧化物與苯乙烯聚合物或聚醯胺之混合物。
15. 一方面為自羥基封端的聚醚、聚酯或聚丁二烯及另一方面為脂肪族或芳香族聚異氰酸酯，及其前體得到的聚胺酯。
16. 自二胺與二羧酸及/或胺基羧酸或相應的內醯胺得到的聚醯胺與共聚醯胺，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、起始自間二甲苯二胺與己二酸的芳香族聚醯胺、由六亞甲基二胺與間苯二甲酸或/及對苯二甲酸製得的聚醯胺，且具有或不具有作為調節劑的彈性體，例如聚-2,4,4-三甲基六亞甲基對苯二甲醯胺或聚間苯

異鄰苯二甲醯亞胺；亦及上述聚醯胺與聚烯烴、烯烴共聚物、離子聚合物或化學上鍵合或接枝的彈性體之嵌段共聚物；或與聚醚(例如聚乙二醇、聚丙二醇或聚丁二醇)之嵌段共聚物；及由EPDM或ABS修飾的聚醯胺或共聚醯胺；及在處理期間縮合的聚醯胺(RIM聚醯胺體系)。

17. 聚脲、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚醯醯亞胺、聚乙內醯脲與聚苯并咪唑。

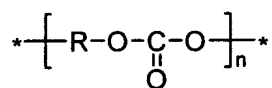
18. 自二羧酸與二醇及/或自羧基羧酸或相應的內酯得到的聚酯，例如聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚對苯二甲酸1,4-環己烷二甲基醇酯、聚伸烷基萘二甲酸酯(PAN)與聚羧基苯甲酸酯，及自羧基終端的聚醚得到的嵌段共聚醚酯；亦及由聚碳酸酯或MBS修飾的聚酯。

19. 聚酮。

20. 聚砜、聚醚砜與聚醚酮。

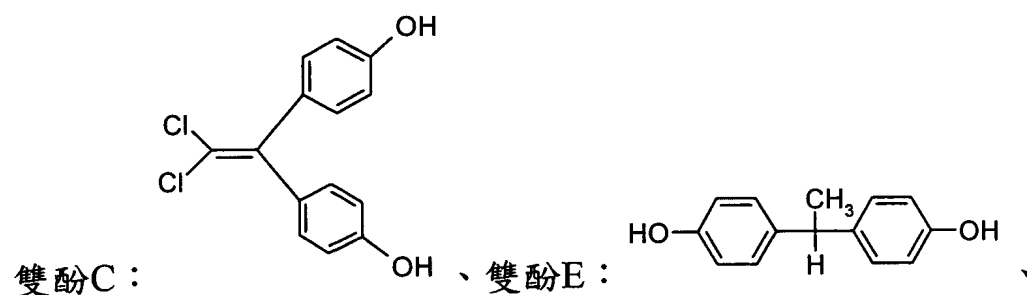
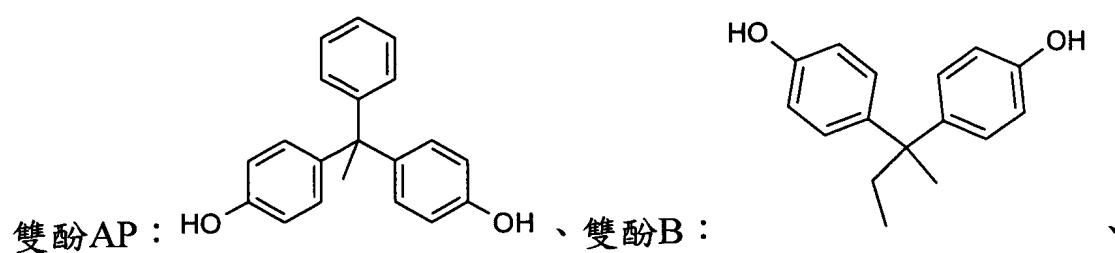
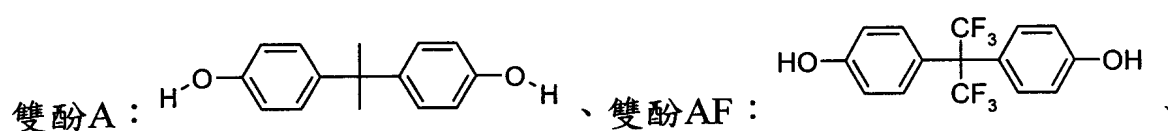
21. 上述聚合物之摻合物(聚摻合體)，例如PP/EPDM、聚醯胺/EPDM或ABS、PVC/EVA、PVC/ABS、PVC/MBS、PC/ABS、PBTP/ABS、PC/ASA、PC/PBT、PVC/CPE、PVC/丙烯酸酯、POM/熱塑性PUR、PC/熱塑性PUR、POM/丙烯酸酯、POM/MBS、PPO/HIPS、PPO/PA 6.6與共聚物、PA/HDPE、PA/PP、PA/PPO、PBT/PC/ABS或PBT/PET/PC。

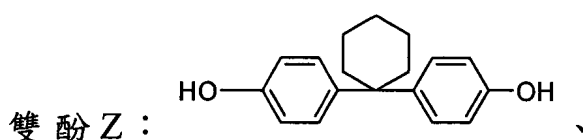
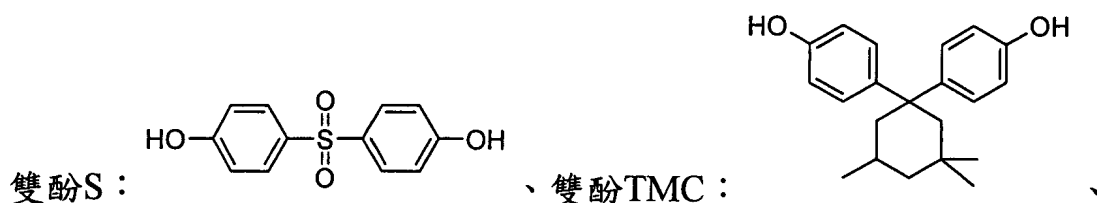
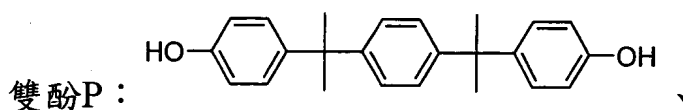
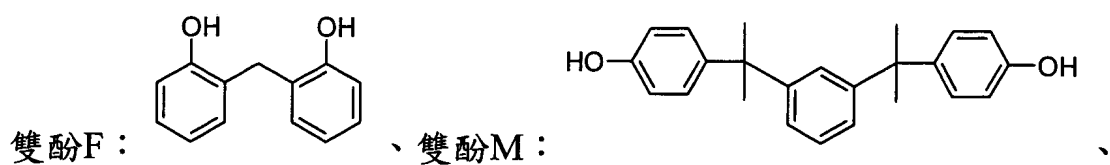
22. 對應以下通式的聚碳酸酯：



此等聚碳酸酯可藉由界面製程或熔融製程(催化酯交換反應)得到。聚碳酸酯在結構上可係支鏈或直鏈且可包含任何官能取代基。聚碳酸酯共聚物與聚碳酸酯混合物亦可在本發明範圍內。術語聚碳酸酯可理解為包含與其他熱塑性物之共聚物與混合物。製造聚碳酸酯之方法已見於，例如美國專利申請案號 3,030,331、3,169,121、4,130,458、4,263,201、4,286,083、4,552,704、5,210,268、與 5,606,007。可使用兩種或多種不同分子量的聚碳酸酯之組合。

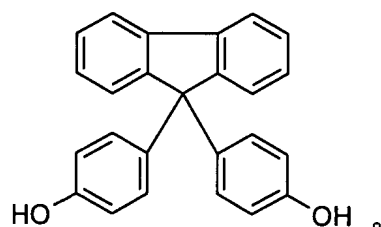
較佳為由二酚(例如雙酚A)與碳酸酯源之反應得到的聚碳酸酯。適宜的二酚實例為：





4,4'-(2-亞冰片基)雙(2,6-二氯酚)；或

第-9-雙酚：



碳酸酯源可為羰基鹵化物、碳酸酯或鹵甲酸酯。適宜的碳酸鹵化物為二氯化碳或碳醯溴。適宜的碳酸酯為碳酸二烷基酯，例如碳酸二甲酯或碳酸二乙酯、碳酸二苯酯、碳酸烷苯基酯苯酯，例如甲苯基碳酸苯酯、碳酸二烷基酯，例如碳酸二甲酯或碳酸二乙酯、碳酸二-(鹵苯基)酯，例如碳酸二-(氯苯基)酯、碳酸二-(溴苯基)酯、碳酸二-(三氯苯

基)酯或碳酸二-(三氯苯基)酯、碳酸二-(烷基苯基)酯，例如碳酸二-甲苯基酯、碳酸萘基酯、碳酸二氯萘基酯等。

包含聚碳酸酯或聚碳酸酯摻合物之上述聚合物基質為聚碳酸酯-共聚物，其中存在間苯二酸酯/對苯二酸酯-間苯二酚片斷。此等聚碳酸酯可購得，例如Lexan® SLX (General Electrics Co. USA)。組分b)之其他聚合基質另包含呈混合物或共聚物形式的包含聚烯烴、聚苯乙烯、聚酯、聚醚、聚醯胺、聚(甲基)丙烯酸酯、熱塑性聚胺酯、聚砜、聚縮醛與PVC之多種合成聚合物，包含適宜的相容劑。例如，聚合物基質可另包含選自由聚烯烴、熱塑性聚胺酯、苯乙烯聚合物與其共聚物組成之群的熱塑性聚合物。特定實施例包含聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、聚醯胺(PA)、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、經乙二醇修飾的聚對苯二甲酸環仲己基甲二酯(PCTG)、聚砜(PSU)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、熱塑性聚胺酯(TPU)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸酯(ASA)、丙烯腈-乙烯-丙烯-苯乙烯(AES)、苯乙烯-馬來酸酐(SMA)或高衝擊聚苯乙烯(HIPS)。

根據一較佳實施例，組分c)之聚合物基質為自二胺與二羧酸或胺基羧酸或相應的內醯胺得到的聚醯胺或共聚醯胺。

本發明之另一實施例係關於一種混合物，其包含

- a) 至少一種阻燃性組分，其選自由含氮的化合物與亞膦酸鹽組成之群；及

b) 至少一種聚合分散劑，其選自由苯乙烯-馬來酸酐共聚物、長鏈羧酸鹽及由酸基取代的脂肪族聚醚組成之群。

另一實施例係關於一種賦予聚合物基質阻燃性之方法，該方法包含將以上定義的混合物加入聚合物基質中。

其他組分

本發明進一步係關於一種組合物，除以上定義的組分a)、b)與c)外，其包含選自由所謂的防滴落劑、聚合物安定劑與其他阻燃劑(含磷的阻燃劑、含氮的阻燃劑、鹵化的阻燃劑與無機阻燃劑)組成之群的其他添加劑。

根據一較佳實施例，本發明係關於一種組合物，其另包含選自由聚合物安定劑與其他阻燃劑組成之群的其他添加劑。

根據另一實施例，本發明係關於一種組合物，其另包含稱為防滴落劑之其他組分。

此等防滴落劑減小熱塑性聚合物之熔體流動且防止高溫下液滴形成。多種參考文獻(例如美國專利號4,263,201)闡述將防滴落劑加入阻燃性組合物中。

防止高溫下形成液滴之適宜添加劑包含玻璃纖維、聚四氟乙烯(PTFE)、高溫彈性體、碳纖維、玻璃球等。

多個參考文獻已提議添加不同結構的聚矽氧烷，參考美國專利號6,660,787、6,727,302或6,730,720。

安定劑較佳不含鹵素且選自酚類抗氧化劑、硝鹽安定劑、硝酮安定劑、氧化胺安定劑、苯并呋喃酮安定劑、亞

磷酸鹽與亞膦酸鹽安定劑、醌甲基化物安定劑與2,2'-亞烷基雙酚之單丙烯酸酯安定劑。

作為本發明組分之其他阻燃劑為已知組分、商業物品或可由已知方法獲得。

除了以上定義組分a)之彼等外，典型之包含磷的阻燃劑為例如：

間苯二酚四苯基二亞磷酸酯(FYROLFLEX® RDP, Akzo Nobel)、四(羥甲基)硫化磷、磷酸三苯酯、磷酸二乙基-N,N-二(2-羥乙基)-胺甲基酯、磷酸之羥烷基酯、聚磷酸銨(APP)或(HOSTAFLAM®AP750)、間苯二酚二磷酸酯低聚物(RDP)、磷腈阻燃劑與乙二胺二磷酸酯(EDAP)。

含氮的阻燃劑例如為異氰尿酸酯阻燃劑，例如聚異氰脲酯、異氰尿酸之酯或異氰尿酸酯。典型實例為羥烷基異氰尿酸酯，例如三(2-羥乙基)異氰尿酸酯、三(羥甲基)異氰尿酸酯、三(3-羥基-正丙基)異氰尿酸酯或異氰尿酸三縮水甘油酯。

典型的有機鹵素阻燃劑為例如：

多溴聯苯氧化物(DE-60F, Great Lakes Corp.)、十溴聯苯醚(DBDPO; SAYTEX® 102E)、三[3-溴-2,2-二(溴甲基)丙基]磷酸酯(PB 370®, FMC Corp.)、三(2,3-二溴丙基)磷酸酯、三(2,3-二氯丙基)磷酸酯、氯菌酸、四氯鄰苯二甲酸、四溴鄰苯二甲酸、聚-β-氯乙基三膦酸酯混合物、四溴雙酚A雙(2,3-二溴丙基醚)(PE68)、溴化環氧樹脂、伸乙基-雙(四溴鄰苯二甲酸鹽亞胺)(SAYTEX® BT-93)、雙(六氯

環戊二烯)環辛烷(DECLORANE PLUS®)、氯化石蠟、八溴聯苯醚、六氯環戊二烯衍生物、1,2-雙(三溴苯氧基)乙烷(FF680)、四溴-雙酚A(SAYTEX® RB100)、伸乙基雙-(二溴-降冰片烷二羧醯亞胺)(SAYTEX® BN-451)、雙(六氯環戊二烯)環辛烷、PTEE、三(2,3-二溴丙基)-異氰尿酸酯、及伸乙基-雙-四溴鄰苯二甲醯亞胺。

上述阻燃劑通常與無機氧化物增效劑結合。為此通常使用鋅或銻氧化物，例如 Sb_2O_3 或 Sb_2O_5 。硼化合物亦適宜。

上述其他阻燃劑類最佳以有機聚合物基質的約0.5%至約45.0重量%之量被包含本發明組合物中，例如聚合物基質的約1.0%至約40.0重量%，約5.0%至約35.0重量%。

如上述，根據本發明之組合物另包含一種或多種常用添加劑，例如選自顏料、染料、增塑劑、抗氧化劑、觸變劑、均化輔助劑、鹼性共安定劑、金屬鈍化劑、金屬氧化物、有機磷化合物、進一步的光安定劑及其混合物，尤其顏料、酚類抗氧化劑、硬脂酸鈣、硬脂酸鋅、2-羥基-二苯甲酮、2-(2'-羥苯基)苯并三唑及/或2-(2-羥苯基)-1,3,5-三嗪基團之紫外吸收劑。較特定實例為以下組分：

1. 抗氧化劑

烷基化單酚，例如2,6-二-第三丁基-4-甲基酚、2-第三丁基-4,6-二甲基酚、2,6-二-第三丁基-4-乙基酚、2,6-二-第三丁基-4-正丁基酚、2,6-二-第三丁基-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(十八烷基)-4-甲基酚、2,4,6-三環己基

酚、2,6-二-第三丁基-4-甲氧基甲基酚、直鏈或側鏈分支的壬酚，例如2,6-二-壬基-4-甲基酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十一烷-1'-基)酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十七烷-1'-基)酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十三烷-1'-基)酚及其混合物。

烷基硫甲基酚，例如2,4-二辛基硫甲基-6-第三丁基酚、2,4-二辛基硫甲基-6-甲基酚、2,4-二辛基硫甲基-6-乙基酚、2,6-二-十二烷基硫甲基-4-壬基酚。

氫醌與烷基化氫醌，例如2,6-二-第三丁基-4-甲氧基酚、2,5-二-第三丁基氫醌、2,5-二-第三戊基氫醌、2,6-二苯基-4-十八烷氧基酚、2,6-二-第三丁基氫醌、2,5-二-第三丁基-4-羥基苯甲醚、3,5-二-第三丁基-4-羥基苯甲醚、3,5-二-第三丁基-4-羥苯基硬脂酸酯、雙(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)己二酸酯。

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

羥基化硫二苯基醚，例如2,2'-硫雙(6-第三丁基-4-甲基酚)、2,2'-硫雙(4-辛基酚)、4,4'-硫雙(6-第三丁基-3-甲基酚)、4,4'-硫雙(6-第三丁基-2-甲基酚)、4,4'-硫雙(3,6-二-第二戊基酚)、4,4'-雙(2,6-二甲基-4-羥苯基)二硫醚。

亞烷基雙酚，例如2,2'-亞甲基雙(6-第三丁基-4-甲基酚)、2,2'-亞甲基雙(6-第三丁基-4-乙基酚)、2,2'-亞甲基雙[4-甲基-6-(α -甲基環己基)酚]、2,2'-亞甲基雙(4-甲

基-6-環己基酚)、2,2'-亞甲基雙(6-壬基-4-甲基酚)、2,2'-亞甲基雙(4,6-二-第三丁基酚)、2,2'-亞乙基雙(4,6-二-第三丁基酚)、2,2'-亞乙基雙(6-第三丁基-4-異丁基酚)、2,2'-亞甲基雙[6-(α -甲基苄基)-4-壬基酚]、2,2'-亞甲基雙[6-(α,α -二甲基苄基)-4-壬基酚]、4,4'-亞甲基雙(2,6-二-第三丁基酚)、4,4'-亞甲基雙(6-第三丁基-2-甲基酚)、1,1-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苄基)丁烷、2,6-雙(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苄基)-4-甲基酚、1,1,3-三(5-第三丁基-4-羥基-2-甲苄基)丁烷、1,1-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲苄基)-3-正十二烷基丁硫醇、乙二醇雙[3,3-雙(3'-第三丁基-4'-羥苄基)丁酸酯]、雙(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基-苄基)二環戊二烯、雙[2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-甲基苄基)-6-第三丁基-4-甲苄基]對苯二甲酸酯、1,1-雙-(3,5-二甲基-2-羥苄基)丁烷、2,2-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥苄基)丙烷、2,2-雙-(5-第三丁基-4-羥基-2-甲苄基)-4-正十二烷基丁硫醇、1,1,5,5-四(5-第三丁基-4-羥基-2-甲苄基)戊烷。

O-、N-與S-苄基化合物，例如3,5,3',5'-四-第三丁基-4,4'-二羥基二苄醚、十八烷基-4-羥基-3,5-二甲基苄基巯基乙酸酯、十三烷基-4-羥基-3,5-二-第三丁基苄基巯基乙酸酯、三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)胺、雙(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)二硫對苯二甲酸酯、雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)硫醚、異辛基-3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基巯基乙酸酯。

羥基苄基化丙二酸酯，例如二(十八烷基)-2,2-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸酯、二-十八烷基-2-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苄基)丙二酸酯、二-十二烷基疏乙基-2,2-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸酯、雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苄基]-2,2-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸酯。

芳香族羥基苄基化合物，例如1,3,5-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)-2,4,6-三甲基苯、1,4-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)-2,3,5,6-四甲基苯、2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)酚。

三嗪化合物，例如2,4-雙(辛基疏基)-6-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯胺基)-1,3,5-三嗪、2-辛基疏基-4,6-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯胺基)-1,3,5-三嗪、2-辛基疏基-4,6-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯氧基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯氧基)-1,2,3-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)異氰尿酸酯、1,3,5-三(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)異氰尿酸酯、2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基乙基)-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-第三丁基-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-羥基苄基)異氰尿酸酯。

苄基膦酸酯，例如二甲基-2,5-二-第三丁基-4-羥基苄基膦酸酯、二乙基-3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基膦酸酯、二(十八烷基)-3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基膦酸

酯、二(十八烷基)-5-第三丁基-4-羥基-3-甲基苄基膦酸酯、3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基膦酸之單乙酯之鈣鹽。

鹽基胺基酚，例如4-羥基月桂鹽苯胺、4-羥基硬脂鹽苯胺、辛基N-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)胺基甲酸酯。

β -(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)丙酸與一或多元醇之酯，例如與甲醇、乙醇、正辛醇、異辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三(羥乙基)異氰尿酸酯、N,N'-雙(羥乙基)草鹽胺、3-硫代十一烷醇、3-硫代十五烷醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜雙環[2.2.2]辛烷，例如可購得產品Irganox® 1076。

β -(5-第三丁基-4-羥基-3-甲基苄基)丙酸與一或多元醇之酯，例如與甲醇、乙醇、正辛醇、異辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三(羥乙基)異氰尿酸酯、N,N'-雙(羥乙基)草鹽胺、3-硫代十一烷醇、3-硫代十五烷醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜雙環[2.2.2]辛烷、3,9-雙[2-{3-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苄基)丙鹽氧基}-1,1-二甲乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷。

β -(3,5-二環己基-4-羥基苄基)丙酸與一或多元醇之酯，例如與甲醇、乙醇、辛醇、十八烷醇、1,6-己二

醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三(羥乙基)異氰尿酸酯、N,N'-雙(羥乙基)草醯胺、3-硫代十一烷醇、3-硫代十五烷醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜雙環[2.2.2]辛烷。

3,5-二-第三丁基-4-羥苯基乙酸與一或多元醇之酯，例如與甲醇、乙醇、辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三(羥乙基)異氰尿酸酯、N,N'-雙(羥乙基)草醯胺、3-硫代十一烷醇、3-硫代十五烷醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜雙環[2.2.2]辛烷。

β -(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸之醯胺，例如 N,N'-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)六亞甲基二醯胺、N,N'-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)三亞甲基二醯胺、N,N'-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)醯肼、N,N'-雙[2-(3-[3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基]丙醯氧基)乙基]草醯胺(Uniroyal提供的Naugard®XL-1)。

抗壞血酸(維生素C)

2. 光安定劑

2-(2'-羥基)苯并三唑，例如 2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-第三丁基-2'-羥基苯基)苯并三唑、2-(5'-第三丁基-2'-羥基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-

第三丁基-2'-羥基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-第二丁基-5'-第三丁基-2'-羥基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-4'-辛氧基苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-第三戊基-2'-羥基苯基)苯并三唑、2-(3',5'-雙(α,α-二甲基苄基)-2'-羥基苯基)苯并三唑、2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-辛氧基羰乙基)苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-第三丁基-5'-[2-(2-乙基己氧基)羰乙基]-2'-羥基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-甲氧基羰乙基)苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-甲氧基羰乙基)苯基)苯并三唑、2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-辛氧基羰乙基)苯基)苯并三唑、2-(3'-第三丁基-5'-[2-(2-乙基己氧基)羰乙基]-2'-羥基苯基)苯并三唑、2-(3'-十二烷基-2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-異辛氧基羰乙基)苯基)苯并三唑、2,2'-亞甲基雙 [4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-苯并三唑-2-基酚]、2-[3'-第三丁基-5'-(2-甲氧基羰乙基)-2'-羥基苯基]-2H-苯并三唑與聚乙二醇300的酯交換產物、 $\left[R-CH_2CH_2-COO-CH_2CH_2 \right]_2$ ，(其中R=3'-第三丁基-4'-羥基-5'-2H-苯并三唑-2-基苯基、2-[2'-羥基-3'-(α,α-二甲基苄基)-5'-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基]苯并三唑)、2-[2'-羥基-3'-(1,1,3,3-四甲基丁基)-5'-(α,α-二甲基苄基)苯基]苯并三唑，例如購自Tinuvin®系列的光安定劑，如TINUVIN 234、326、329、350、360或TINUVIN 1577。

2-羥基二苯甲酮類，例如4-羥基、4-甲氧基、4-辛氧基、4-癸氧基、4-十二烷氧基、4-苄氧基、4,2',4'-三羥基與2'-羥基-4,4'-二甲氧基衍生物。

經取代及未經取代的苯甲酸之酯，例如水楊酸4-第三丁基苯基酯、水楊酸苯酯、水楊酸辛基苯基酯、二苯甲醯間苯二酚、雙(4-第三丁基苯甲醯基)間苯二酚、苯甲醯間苯二酚、2,4-二-第三丁基苯基3,5-二-第三丁基-4-羥基苯甲酸酯、十六烷基3,5-二-第三丁基-4-羥基苯甲酸酯、十八烷基3,5-二-第三丁基-4-羥基苯甲酸酯、2-甲基-4,6-二-第三丁基苯基3,5-二-第三丁基-4-羥基苯甲酸酯。

丙烯酸酯類，例如乙基 α -氰基- β,β -二苯基丙烯酸酯、異辛基 α -氰基- β,β -二苯基丙烯酸酯、 α -羧甲基肉桂酸甲酯、 α -氰基- β -甲基-對甲氧基肉桂酸甲酯、 α -氰基- β -甲基-對甲氧基肉桂酸丁酯、 α -羧甲基-對甲氧基肉桂酸甲酯與N-(β -羧甲基- β -氰基乙烯基)-2-甲基吡啶。

鎳化合物，例如2,2'-硫雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚]之鎳錯合物，例如1:1或1:2錯合物，含有或不含有其它配位體，例如正丁胺、三乙醇胺或N-環己基二乙醇胺、二丁基二硫代胺基甲酸鎳、4-羥基-3,5-二-第三丁基苄基膦酸的單烷基酯(例如甲酯或乙酯)之鎳鹽，酮肟(例如2-羥基-4-甲苯基十一烷基酮肟)之鎳錯合物、1-苯基-4-月桂醯基-5-羥基吡啶之錯合物，含有或不含有其它配位體。

草醯胺類，例如 4,4'-二辛基氧草醯苯胺、2,2'-二乙氧基草醯苯胺、2,2'-二辛基氧-5,5'-二-第三丁基草醯苯胺、2,2'-二(十二烷氧基)-5,5'-二-第三丁基草醯苯胺、2-乙氧基-2'-乙基草醯苯胺、N,N'-雙(3-二甲胺基丙基)草醯胺、2-乙氧基-5-第三丁基-2'-乙基草醯苯胺及其與 2-乙氧基-2'-乙基-5,4'-二-第三丁基草醯苯胺之混合物、經鄰-與對-甲氧基-二取代的草醯苯胺之混合物及經鄰-與對-乙氧基-二取代的草醯苯胺之混合物。

2-(2-羥苯基)-1,3,5-三嗪類，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-(2,4-二甲基丙基)-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-(2-羥基-3-丁氧基丙氧基)苯基]-4,6-雙(2,4-二甲基)-1,3,5-三嗪、2-[2-羥基-4-(2-羥基-3-辛基氧丙氧基)苯基]-4,6-雙(2,4-二甲基)-1,3,5-三嗪、2-[4-(十二烷氧基/十三烷氧基-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-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。

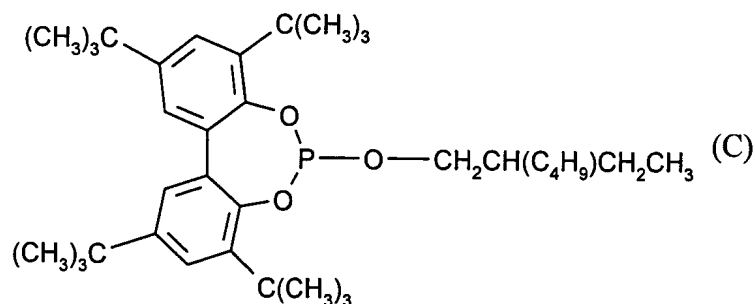
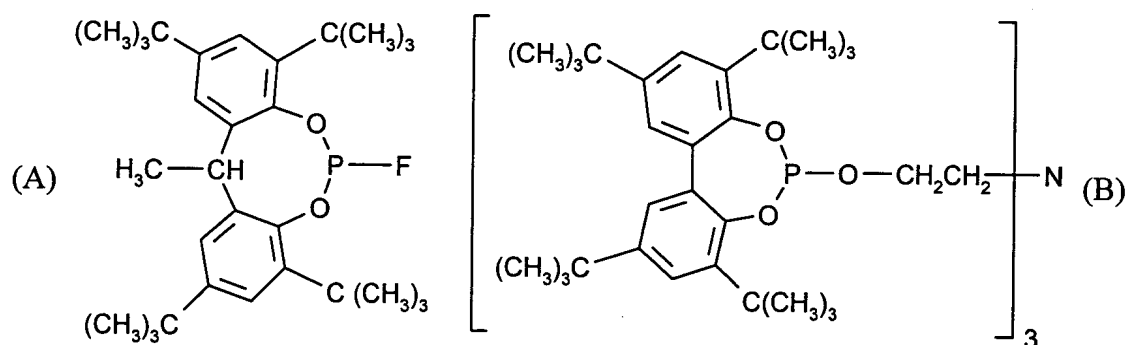
3. 金屬鈍化劑，例如 N,N'-二苯基草醯胺、N-水楊醛-N'-縮水楊醯基醯肼、N,N'-雙(水楊醯基)醯肼、N,N'-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)醯肼、3-水楊醯胺基-1,2,4-三唑、雙(亞苄基)草醯基二醯肼、草醯苯胺、間苯二醯基二醯肼、癸二醯雙苯基醯肼、N,N'-二乙醯基己二醯基二醯肼、N,N'-雙(水楊醯基)草醯基二醯肼、N,N'-雙(水楊醯基)硫丙醯基二醯肼。

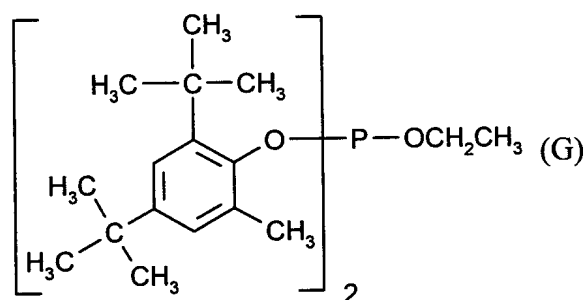
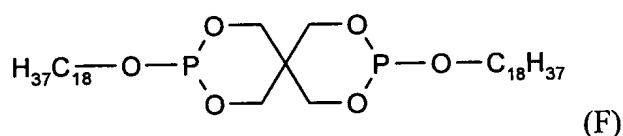
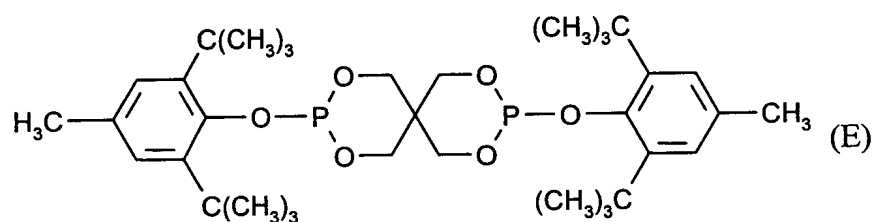
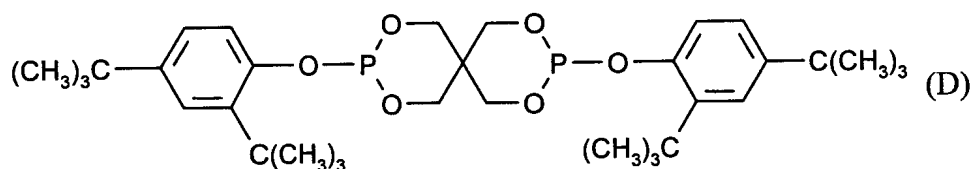
4. 其他亞磷酸酯與亞膦酸酯，例如亞磷酸三苯酯、亞磷酸二苯基烷基酯、亞磷酸苯基二烷基酯、三(壬基苯基)亞磷酸酯、亞磷酸三月桂醇酯、亞磷酸三(十八烷基)酯、二硬脂基季戊四醇二亞磷酸酯、三(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯、二異癸基季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二-第三丁基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二-枯苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,6-二-第三丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、二異癸基氧季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二-第三丁基-6-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4,6-三(第三丁基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、三硬脂基山梨糖醇三亞磷酸酯、四(2,4-二-第三丁基苯基)4,4'-聯苯基二亞膦酸酯、6-異辛氧基-2,4,8,10-

四-第三丁基-12H-二苯并[d,g]-1,3,2-二氧磷雜環辛烷、雙(2,4-二-第三丁基-6-甲基苯基)甲基亞磷酸酯、雙(2,4-二-第三丁基-6-甲基苯基)乙基亞磷酸酯、6-氟-2,4,8,10-四-第三丁基-12-甲基-二苯并[d,g]-1,3,2-二氧磷雜環辛烷、2,2',2''-氮基[三乙基三(3,3'',5,5'-四-第三丁基-1,1'-聯苯-2,2'-二基)亞磷酸酯]、2-乙基己基(3,3',5,5'-四-第三丁基-1,1'-聯苯-2,2'-二基)亞磷酸鹽、5-丁基-5-乙基-2-(2,4,6-三-第三丁基苯氧基)-1,3,2-二氧磷雜環辛烷。

以下亞磷酸酯最佳為：

三(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯(Irgafos®168, Ciba Specialty Chemicals)、三(壬基苯基)亞磷酸酯、





5. 其他硝酮類，例如 N-苄基- 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 -十一烷基硝酮、N-十四烷基- α -十三烷基硝酮、N-十六烷基- α -十五烷基硝酮、N-十八烷基- α -十七烷基硝酮、N-十六烷基- α -十七烷基硝酮、N-十八烷基- α -十五烷基硝酮、N-十七烷基- α -十七烷基硝酮、N-十八烷基- α -十六烷基硝酮、由氯化牛脂胺衍生的 N,N-二烷基羥基胺衍生的硝酮。

6. 硫代增效劑，例如硫代二丙酸二月桂酯或硫代二丙酸雙硬脂基酯。

7. 過氧化物清除劑，例如 β -硫代二丙酸之酯，例如月桂基、硬脂基、肉豆蔻基或十三烷基酯，巰基苯并咪唑或2-巰基苯并咪唑之鋅鹽、二丁基二硫代氨基甲酸鋅、二(十八烷基)二醚、季戊四醇四(β -十二烷基巰基)丙酸酯。
8. 聚醯胺安定劑，例如與碘化物及/或磷化合物組合的銅鹽與二價錳鹽。
9. 鹼性共安定劑，例如蜜胺、聚乙烯吡咯烷酮、雙氰胺、氰尿酸三烯丙酯、脲衍生物、聚醯胺、聚胺酯、高級脂肪酸之鹼金屬鹽與鹼土金屬鹽，例如硬脂酸鈣、硬脂酸鋅、山嵛酸鎂、硬脂酸鎂、蓖麻醇酸鈉及棕櫚酸鉀、焦基茶酚銻或焦基茶酚鋅。
10. 成核劑，例如無機物質，如滑石、金屬氧化物(如二氧化鈦或氧化鎂)、較佳鹼土金屬的磷酸鹽、碳酸鹽或硫酸鹽；有機化合物，例如單-或多聚羧酸及其鹽，如4-第三丁基苯甲酸、己二酸、二苯基乙酸、丁二酸鈉或苯甲酸鈉；聚合化合物物，例如離子共聚物(離子聚合物)。最佳為1,3:2,4-雙(3',4'-二甲基亞苳基)山梨糖醇、1,3:2,4-二(對-甲基二亞苳基)山梨糖醇、與1,3:2,4-二(亞苳基)山梨糖醇。
11. 其他填料與增強劑，例如碳酸鈣、矽酸鹽、玻璃纖維、玻璃球、不銹鋼纖維、芳胺纖維、石棉、滑石、高嶺土、雲母、硫酸鋇、金屬氧化物與氫氧化物、碳黑、石墨、木屑與其他天然產物之粉末或纖維、合成纖維。

12.其它添加劑，例如摻合的相容劑、增塑劑、潤滑劑、乳化劑、顏料、流變添加劑、觸媒、流量調節劑、光學增白劑、防火劑、抗靜電劑與發泡劑。

13.其它苯并呋喃酮與吡啶酮，例如美國專利號4,325,863、4,338,244、5,175,312、5,216,052、或5,252,643、DE-A-4316611、DE-A-4316622、DE-A-4316876、EP-A-0589839或EP-A-0591102中揭示之彼等，或3-[4-(2-乙醯氧基乙氧基)苯基]-5,7-二-第三丁基苯并呋喃-2-酮、5,7-二-第三丁基-3-[4-(2-硬脂醯氧基乙氧基)苯基]苯并呋喃-2-酮、3,3'-雙[5,7-二-第三丁基-3-(4-[2-羥基乙氧基]苯基)苯并呋喃-2-酮]、5,7-二-第三丁基-3-(4-乙氧基苯基)苯并呋喃-2-酮、3-(4-乙醯氧基-3,5-二甲基苯基)-5,7-二-第三丁基苯并呋喃-2-酮、3-(3,5-二甲基-4-三甲基乙醯基氧基)苯基)-5,7-二-第三丁基苯并呋喃-2-酮、3-(3,4-二甲基苯基)-5,7-二-第三丁基苯并呋喃-2-酮、3-(2,3-二甲基苯基)-5,7-二-第三丁基苯并呋喃-2-酮。

如上述組合物之較佳其他添加劑為處理安定劑(例如上述亞磷酸酯與酚類抗氧化劑)與光安定劑(例如苯并三唑)。較佳的特定抗氧化劑包含3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸十八烷基酯(IRGANOX 1076)。特定的處理安定劑包含三(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯(IRGAFOS 168)與四(2,4-二-第三丁基苯基)[1,1-二苯基]-4,4'-二基雙膦酸酯(IRGAFOS P-EPQ)。特定的光安定劑包含2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-雙(1-甲基-1-苯基乙基)酚(TINUVIN 234)、2-

(5-氯(2H)-苯并三唑-2-基)-4-(甲基)-6-(第三丁基)酚(TINUVIN 326)、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚(TINUVIN 329)、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(第三丁基)-6-(第二丁基)酚(TINUVIN 350)、2,2'-亞甲基雙(6-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)酚)(TINUVIN 360)、與2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5-[(己基)氧基]-酚(TINUVIN 1577)。

相對於聚合物基質c)重量較好含有0.01至10.0%，尤其0.05至5.0%之量的上述添加劑。

可藉由已知方法將添加劑組分a)與b)及視需要的進一步組分併入聚合物組分c)中，例如粉末形式的乾混，或如在惰性溶劑、水或油中溶液、分散液或懸浮液形式的濕混。例如，可在模製之前或後或亦藉由將溶解或分散的添加劑或添加劑混合物施用至聚合物材料以併入添加劑組分a)與b)及視需要的進一步添加劑，隨後蒸發溶劑或懸浮/分散劑或不蒸發。可直接將例如以乾混合物或粉末，或以溶液或分散液或懸浮液或熔體之此等加入處理裝置中(例如擠壓機、密閉式混合器等)。

將添加劑組分加入聚合物基質c)中係以慣用混合機進行，其中使聚合物熔融且與添加劑混合。適宜的機器為熟知該技術者已知。其等主要為混合器、捏合機與擠壓機。

較佳在擠壓機中藉由在處理期間引入添加劑進行該製程。

最佳處理機器為單螺桿擠壓機、逆轉及共轉雙螺桿擠壓

機、行星齒輪擠壓機、環擠壓機或共捏合機。亦可使用配有可施用真空的至少一除氣室之處理機。

在例如 Handbuch der Kunststoffextrusion, 1 卷 Grundlagen, Editors F. Hensen, W. Knappe, H. Potente, 1989, 3-7 頁, ISBN:3-446-14339-4 (2 卷 Extrusionsanlagen 1986, ISBN 3-446-14329-7) 中闡述了適宜的擠壓機與捏合機。

例如, 螺桿長度為 1-60 螺桿直徑, 較佳 35-48 螺桿直徑。螺桿轉速為 10-600 轉每分 (rpm), 較佳 25-300 rpm。

最大產量取決於螺桿直徑、轉速與驅動力。亦可藉由變化上述參數或使用輸送劑量的稱重機, 以低於最大產量的水平進行本發明之方法。

如果添加複數種組分, 可預混合或分別添加。

亦可將添加劑組分 a) 與 b) 及視需要的進一步添加劑噴霧於聚合物基質 c) 上。添加劑混合物稀釋其他添加劑 (例如上述的常用添加劑) 或其熔體以使其與此等添加劑一起被噴霧於聚合物基質上。在聚合觸媒鈍化期間, 藉由噴霧之添加最有利; 在此情況下, 放出的流體用於鈍化觸媒。就球狀聚合聚烯烴而言, 例如最佳藉由噴霧施用本發明之添加劑, 視需要同其他添加劑一起。

亦可將添加劑組分 a) 與 b) 及視需要的進一步添加劑加入母料 (「濃縮物」) 形式的聚合物中, 該聚合物包含併入聚合物中之濃度例如約 1.0% 至約 40.0% 及較佳 2.0% 至約 20.0 重量 % 之組分。該聚合物未必具有與最終加入添加劑時的

聚合物相同的結構。在該操作中，可使用呈粉末、顆粒、溶液、及懸浮液或呈晶格形式的聚合物。

可在成形操作前或期間併入。包含文中所述之本發明添加劑的物質較佳用於製造模製品，例如滾塑模製品、注塑模製品、剖面等，且尤其為纖維、紡熔非織物、薄膜或發泡體。

因此，本發明進一步係關於一種包含本發明組合物之模製品或擠壓製品、纖維、紡熔非織物或發泡體。

以下實例闡述本發明，但無意以任何方式限制其範圍。

組分

聚醯胺 6 (PA 6): Durethan B40E®, Lanxess AG, Germany;

聚醯胺 66 GF (PA 66 GF): Ultramid A3EG5 (30% GF), BASF AG, Germany;

蜜胺氰尿酸酯：Melapur MC 50® (中等粒徑 50 μm), Ciba Specialty Chemicals (=Ciba);

聚磷酸蜜胺：Melapur 200®, Ciba;

不同脂肪酸鹽之混合物(長鏈胺基): Ciba® EFKA® 5054, Ciba;

基於具有酸基的脂肪族聚醚之分散劑：Ciba® EFKA® 8530, Ciba;

苯乙烯馬來酸酐共聚物：SMA 1000P® Sartomer Inc.

評價阻燃性之試驗方法

根據「Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances」，第5版，1996年10月29日中所述

的常規進行UL 94試驗。將根據UL 94 V試驗的等級編製於下表中(時間係針對單一樣品)：

等級	續燃時間	燃燒滴出物
V-0	<10 s	無
V-1	<30 s	無
V-2	<30 s	有
n.c.(=未分級)	>30 s	

標準步驟/實例

乾混阻燃性添加劑且在90℃真空中乾燥至少12小時。在具有排氣裝置的共轉Coperion®ZSK 25 WLE雙螺桿擠壓機中熔合所得混合物。

PA 6組合物的處理程序：1-11區：60, 230, 240, 245, 250→250℃；真空：<200 mbar，轉速：200 rpm，處理量=8 kg/h；

PA 66 GF的處理程序：1-11區：50, 240, 280→280℃；真空：<200 mbar，轉速=60 rpm，處理量=8 kg/h。

通過橫向進料裝置將阻燃性組分併入聚合物熔體中。在Haake TW-100 (參見：表2與3)反轉雙螺桿擠壓機上進行單擠壓試驗。

PA 6組合物的處理程序：介質溫度：260℃；真空：<400 mbar，轉速：100 rpm，處理量：1 kg/h。

排出均質化的聚合物股，在水浴中冷卻及然後粒化。在粒狀物充分乾燥後(真空，90℃下12小時)，在240-275℃的熔融溫度下，於注入成形機(Arburg 370S Allrounder)中處

理調配物以得到試樣(UL試驗條，1.6 mm厚度；根據DIN 53448，表A的拉伸衝擊試驗條)。

試樣在25°C與50%相對濕度下24小時後，經測試且按照上述UL 94-V (Underwriter Laboratories)實驗分類。利用具有25J擺錘的Zwick PSW 5101試驗裝置，在室溫下(23°C)測試拉伸衝擊試驗條的拉伸衝擊強度。

除另說明，每組系列的所有試驗在同等條件下進行以確保可比較性(例如溫度圖、螺桿幾何學、阻燃性添加劑之添加、注入成形參數等)。所列所有量係其重量%之量且基於包含阻燃劑與分散劑之塑料成形組合物。5個樣品的燃燒時間為燃燒時間和。

表 1

PA 6組合物(Durethan B40 E®，在Coperion® ZSK 25 WLE上處理)

實例1	阻燃性 添加劑	分散劑	UL 94	燃燒 時間(s)	斷裂 伸長率
參考 組合物1	-	-	n.c.	635	127,2 %
參考 組合物2	9% Melapur MC ®	-	V-2	25	12,7 %
實例1 本發明 組合物1	9% Melapur MC ®	1.5% EFKA 8530	V-2	23	45,3 %

從表1中報導的結果可知根據本發明之組合物提供具有明顯改良的斷裂伸長率的聚合物，而未影響燃燒行為。

表 2

PA 6組合物(Durethan B40 E®, 在Haake TW-100擠壓機上處理, 二乙基亞膦酸鋁)

實例 2,3	阻燃性 添加劑	分散劑	UL 94	燃燒 時間(s)	拉伸衝擊強度 (KJ/m ²)
參考 組合物1	10% Exolit OP 930®	-	n.c.	133	421
實例2 本發明 組合物1	9% Exolit OP 930®	1,35% SMA 1000 P	n.c.	110	767
實例3 本發明 組合物2	10% Exolit OP 930®	1,5% SMA 1000 P	V-0	20	634

從表2中報導的結果可知根據本發明之組合物提供具有明顯改良的拉伸衝擊強度之聚合物。

表 3

PA 6組合物(Durethan B40 E®, 在Haake TW-100擠壓機上處理)

實例 4,5	阻燃性 添加劑	分散劑	UL 94	燃燒 時間 (s)	拉伸衝擊強度 (KJ/m ²)
參考 組合物1	-	-	n.c.	635	1021
參考 組合物2	3% Melapur MC®	-	V-2	8	762
實例4 本發明 組合物1	3% Melapur MC®	0,5% SMA 1000 P	V-2	24	1024
實例5 本發明組 合物2	3% Melapur MC®	0,44% SMA 1000 P	V-2	14	1053

從表3中報導的結果可知根據本發明之調配物提供具有明顯改良的拉伸衝擊強度之聚合物，而未影響燃燒行為。

表 4

PA 66 GF組合物(Ultramid A3EG5®，在Coperion® ZSK 25 WLE上處理)

實例 6, 7	阻燃性添加劑	分散劑	固有 黏度	UL 94	燃燒 時間(s)
參考 組合物1	20% Melapur 200®	-	1,67	V-1	76
參考 組合物2	22.5% Melapur 200®	-	1,69	V-1	42
實例6 本發明 組合物1	20% Melapur 200®	1% EFKA 5054	1,61	V-0	24
實例7 本發明 組合物2	22.5% Melapur 200®	1% EFKA 5054	1,59	V-0	32

從表4中報導的結果可知根據本發明之組合物提供具有阻燃性與自熄性之聚合物。使用更低濃度的Melapur 200®可達到更短的燃燒時間且為V-0等級。

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： **98128694**

C08K 5/313 (2006.01)

※ 申請日： 98.8.26

※IPC 分類： C08K 5/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

C08F 223/08 (2006.01)

具有聚合分散劑之阻燃性組合物

B01F 1/2 (2006.01)

FLAME RETARDANT COMPOSITIONS WITH POLYMERIC
DISPERSING AGENTS

B01F 1/00, (2006.01)

二、中文發明摘要：

C08L 7/00 (2006.01)

C09K 21/4 (2006.01)

本發明係關於一種阻燃性組合物，其中存在以下組分：

- a) 至少一種選自由亞磷酸鹽與含氮化合物組成之群的阻燃性組分；及
- b) 至少一種選自由苯乙烯-馬來酸酐共聚物、長鏈羧酸鹽與經酸基取代的脂肪族聚醚組成之群的聚合分散劑；及
- c) 聚合物基質。

三、英文發明摘要：

The invention relates to a flame retardant composition, wherein the following components:

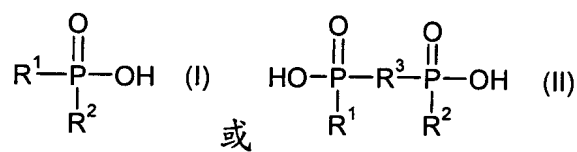
- a) At least one flame retardant component selected from the group consisting of phosphinic acid salts and nitrogen containing compounds; and
 - b) At least one polymeric dispersing agent selected from the group consisting of styrene-maleic acid anhydride copolymers, long chain carboxylic acid salts and aliphatic polyether substituted by acidic groups; and
 - c) A polymer substrate;
- are present.

七、申請專利範圍：

1. 一種組合物，其包含：

- a) 至少一種選自由亞膦酸鹽與含氮化合物組成之群的阻燃性組分；及
- b) 至少一種選自由苯乙烯-馬來酸酐共聚物、長鏈羧酸鹽與經酸基取代的脂肪族聚醚組成之群的聚合分散劑；及
- c) 聚合物基質。

2. 如請求項1之組合物，其中該阻燃性組分a)為由以下結構式表示的亞膦酸鹽

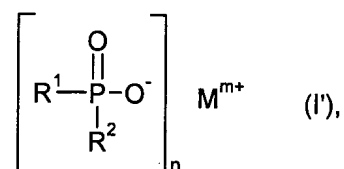


其中

R^1 、 R^2 表示直鏈或支鏈 C_1 - C_8 烷基、氫、或苯基；及

R^3 表示直鏈或支鏈 C_1 - C_{10} 伸烷基、伸芳基、烷基伸芳基、或芳基伸烷基。

3. 如請求項1之組合物，其中該亞膦酸(I)鹽係由以下通式表示



其中

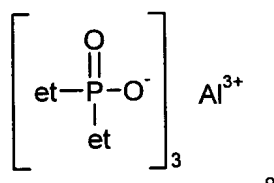
R^1 、 R^2 表示直鏈或支鏈 C_1 - C_8 烷基、氫或苯基，

M表示 $(C_1-C_4\text{烷基})_4N$ 、 $(C_1-C_4\text{烷基})_3NH$ 、 $(C_2-C_4\text{烷基OH})_4N$ 、 $(C_2-C_4\text{烷基OH})_3NH$ 、 $(C_2-C_4\text{烷基OH})_2N(CH_3)_2$ 、 $(C_2-C_4\text{烷基OH})_2NHCH_3$ 、 $(C_6H_5)_4N$ 、 $(C_6H_5)_3NH$ 、 $(C_6H_5CH_3)_4N$ 、 $(C_6H_5CH_3)_3NH$ 、 NH_4 、鹼金屬或鹼土金屬離子、或鋁、鋅、鐵或硼離子；

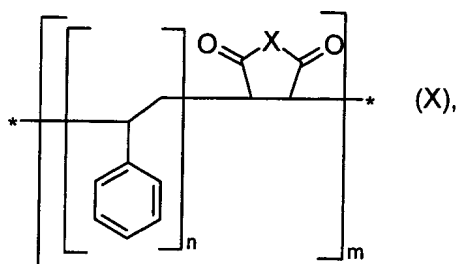
m為1-3之間的數值且表示M上正電荷數；及

n為1-3之間的數值且表示相對於 M^{m+} 的亞磷酸陰離子數。

4. 如請求項1之組合物，其中該亞磷酸(I)鹽係由以下結構式表示

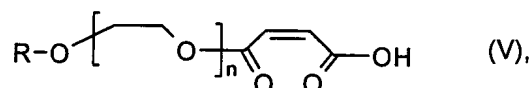


5. 如請求項1之組合物，其中該阻燃性組分a)為選自由聚磷酸銨、聚磷酸蜜胺、蜜胺磷酸銨、蜜胺聚磷酸銨、蜜胺焦磷酸銨、蜜胺與磷酸之縮合產物及蜜胺與磷酸之其他反應產物及其混合物組成之群的含氮化合物。
6. 如請求項1之組合物，其中該阻燃性組分a)為氰尿酸蜜胺。
7. 如請求項1之組合物，其中該苯乙烯-馬來酸酐共聚物組分b)係由以下結構式表示：



其中 -X- 表示 -O-、-NH- 或 -NR-，其中 R 表示 C_1 - C_4 烷基或芳基， m 為 1-50 之間的數值及 n 為 1-5 之間的數值。

8. 如請求項 1 之組合物，其中組分 b) 之由酸基取代的脂肪族聚醚係由以下結構式表示



其中 R 表示 C_8 - C_{18} 烷基及 n 表示 5 至 10 之間的數值。

9. 如請求項 1 之組合物，其中該組分 c) 之聚合物基質為自二胺與二羧酸或胺基羧酸或相應的內鹽胺得到的聚鹽胺或共聚鹽胺。
10. 如請求項 1 之組合物，其另包含選自由聚合物安定劑與其他阻燃劑組成之群的其他添加劑。
11. 一種混合物，其包含
- 至少一種選自由含氮的化合物與亞磷酸鹽組成之群的阻燃性組分；及
 - 至少一種選自由苯乙烯-馬來酸酐共聚物、長鏈羧酸鹽與經酸基取代的脂肪族聚醚組成之群的聚合分散劑。
12. 一種賦予聚合物基質阻燃性之方法，該方法包含將如請求項 11 之混合物加入該聚合物基質中。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)