

發明專利說明書 200424251

(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：9-132403

※申請日期：92.11.19

※IPC 分類：C08K3492

壹、發明名稱：(中文/英文)

阻燃劑 / Flame retardants

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 / WITTLIN, HANS-PETER

2. 妮可爾·科克 / 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 2 人)

發明人 1

姓名：(中文/英文)

羅夫 卓威斯 / DREWES, ROLF

住居所地址：(中文/英文)

德國 79395 紐茵博市 舒沃瓦街 28 號

Schwarzwaldstrasse 28, 79395 Neuenburg, Germany

國籍：(中文/英文)

德國 / Germany

發明人 2

姓 名：(中文/英文)

尼寇拉斯 瓊安納 喬傑夫 艾爾曼

AELMANS, NICOLAAS JOHANNA JOZEF

住居所地址：(中文/英文)

荷蘭 6063 DA 弗卓市 布肯蘭路 4 號

Beukenlaan 4, 6063 DA Vlodrop, The Netherlands

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 / The Netherlands

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 ☒ 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. 歐洲專利；2002.11.21；02406008.9
2. 歐洲專利；2003.07.15；03405538.4
- 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]

本發明係有關於一種新穎阻燃劑組合及其使用於合成聚合物，尤其是熱塑性聚合物，的用途。

[先前技術]

磷酸的金屬鹽類，獨自使用或與其他成分併用，已習知可做為多種熱塑性聚合物的阻燃劑，例如揭示於 GB-A-2 211 850，EP-A-245 207，EP-A-343 109 和 DE-A-3 833 977 者，特別強調者為為甲基磷酸甲基酯的鹽類。

含氮的阻燃劑，尤其那些以蜜胺為基礎者，已長時期地習知，且在某些情況下已為商用。一部份的這些蜜胺衍生物亦含有磷。與這些阻燃劑有關的文獻特別地例如 EP-A-782 599，EP-A-1 095 030，US-A-4 010 137 和 US-A-3 915 777。

含氮阻燃劑與以磷化合物為基礎的阻燃劑組合亦為習知。在此方面可例如參見 DE-A-197 34 437，DE-A-197 37 727，WO-A-97/39053，EP-A-1 070 754，EP-A-6568 和 DE-A-196 14 424。

對於具有改良性質且可使用於各種不同塑料的阻燃劑有持續的需求性。特別地，安全性和環保需求的提高意為迄今的習知阻燃劑已不再能滿足所有的要求。

經發現，合併使用含氮阻燃劑，尤其以蜜胺為基礎者，以及烷基-或芳基-磷酸的鹽類在許多聚合物中可得到優異作用性。

[發明內容]

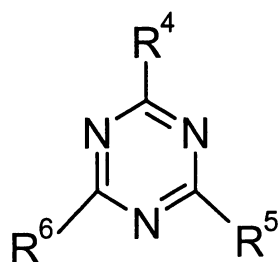
依此，本發明係有關於一種阻燃劑，其包含

A.至少一種式 I 的膦酸金屬或類金屬鹽

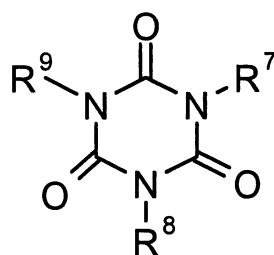


其中 R 為氫，C₁-C₁₈ 烷基，C₅-C₆ 環烷基，C₂-C₆ 烯基，C₆-C₁₀ 芳基或 C₇-C₁₁ 芳烷基及 R' 為氫，C₁-C₈ 烷基，C₆-C₁₀ 芳基或 C₇-C₁₁ 芳烷基，除氫以外的取代基 R 和 R' 係為未經取代或經鹵素，羥基，胺基，C₁-C₄ 烷胺基，二-C₁-C₄ 烷胺基，C₁-C₄ 烷氧基，羧基或 C₂-C₅ 烷氧羰基取代；及金屬或類金屬係選自週期表之 IA，IB，II A，II B，III A，IV A，VA 或 VIII 族；及

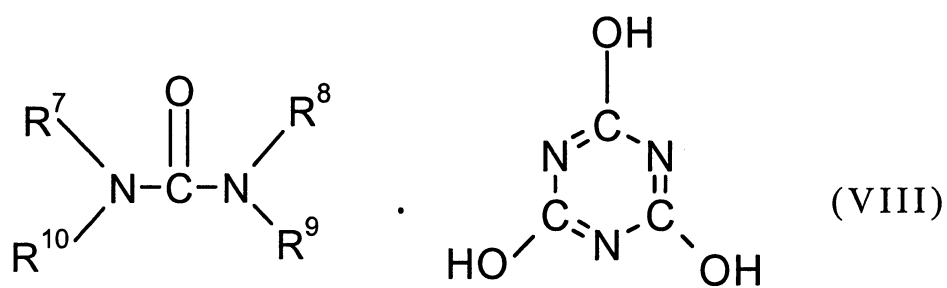
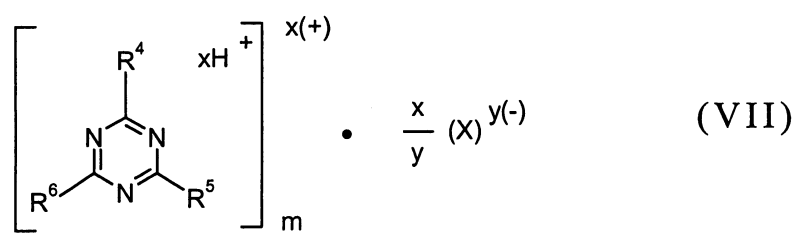
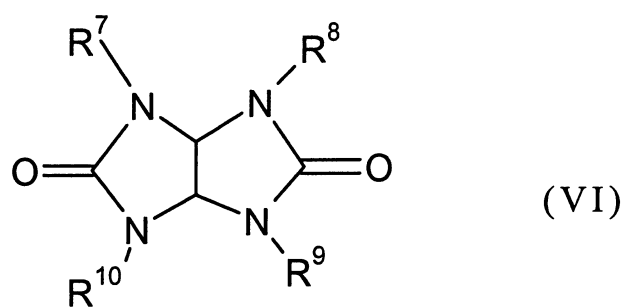
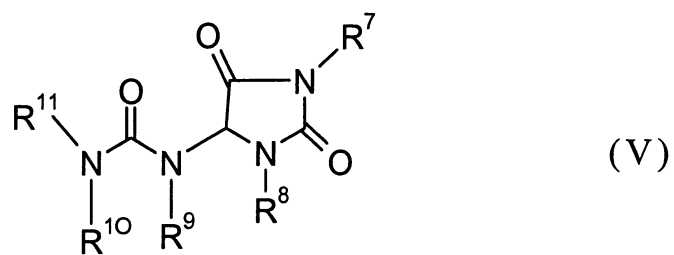
B.至少一種式 III 至 VIII a 的含氮阻燃劑

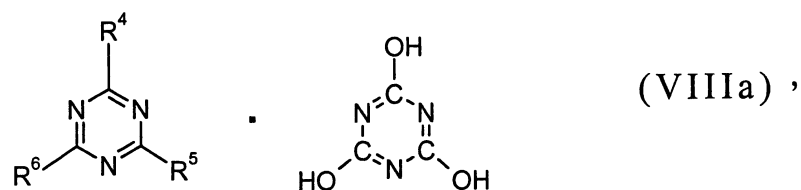


(III)



(IV)





其中

R^4 至 R^6 個別相互獨立地為氫， $\text{C}_1\text{-C}_8$ 烷基， $\text{C}_5\text{-C}_6$ 環烷基或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基- $\text{C}_5\text{-C}_6$ 環烷基，分別為未經取代或經羥基或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 羥烷基取代； $\text{C}_2\text{-C}_8$ 烯基， $\text{C}_1\text{-C}_8$ -烷氧基，-鹼基，-鹼氧基， $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ 芳基， $-\text{O}-\text{R}^2$ 或 $-\text{N}(\text{R}^2)\text{R}^3$ ，及 R^2 與 R^3 為氫， $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基， $\text{C}_5\text{-C}_6$ 環烷基， $\text{C}_2\text{-C}_8$ 烯基， $\text{C}_1\text{-C}_4$ 羥烷基或 $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ 芳基，其限制條件為 R^4 至 R^6 並非同時為氫，以及在式 III 中並非同時為 $-\text{NH}_2$ ，及在式 VII 中存有至少一個可以加入質子的基，

R^7 至 R^{11} 個別相互獨立地與 R^4 至 R^6 具有相同的意義但除了取代基 $-\text{N}(\text{R}^2)\text{R}^3$ ， X 為質子酸的陰離子， x 為由後者轉移至三嗪化合物的質子數目，及 y 為由質子酸取走的質子數目；

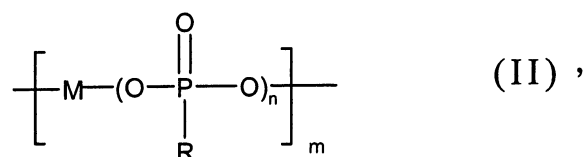
或多磷酸銨，蜜胺磷酸銨，蜜胺多磷酸銨，蜜胺焦磷酸銨，蜜胺的縮合產物或/及蜜胺與磷酸的反應產物或/及蜜胺的縮合產物與磷酸的反應產物或它們的混合物。

在式 I 中， R 和 R' 內的烷基較佳含有由 1 至 8 個碳原子，例如由 1 至 6 個，尤其由 1 至 4 個。芳基較佳為萘基且尤其為苯基。芳烷基尤其為苯基- $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基或萘甲基，更尤其為苯甲基或苯乙基。當 R 或 R' 基團進一步經取代時，它們尤其攜帶由 1 至 3 個所提及之取代基。

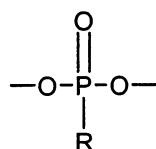
特別佳者為 R 為 C₁-C₃ 烷基且 R' 為氫或甲基。金屬的例子為 Na, K, Mg, Ca, Ba, Zn, B, Al, Cu, Fe, Sn 或 Sb, 尤其為 Mg 或 Al, 更尤其為後者。

鹽類的存在可為包含磷酸陰離子和金屬或類金屬陽離子的簡單離子化合物。

當 R' 為氫且金屬或類金屬具有高於一個的價位時, 該鹽具有下列式 II 的聚合性結構



其中 R 為如上文中所定義者, M 為金屬或類金屬, n 具有的值為 M 的價位減 1, m 為由 2 至 100 的數目, 且其中每個基團



只與 M 原子相鍵結。

可使用於本發明內的磷酸鹽類例子為：



所定義的這些膦酸鹽類係為習知或可依據本身習知的方法製備。這些方法的例子可特別地見於 EP-A-245 207，第 4 頁及 5 至 7 頁(實施例 1 至 14)。

於式 VII 中的符號 X 表示例如磷酸，多磷酸(線性或分枝)，焦磷酸，次膦酸，膦酸或硼酸的陰離子。

R^4 至 R^6 個別相互獨立地例如為氫， 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，未經取代或經 1 至 3 個甲基或甲氧基取代或/和經鹵素原子， $-OR^2$ 或 NR^2R^3 取代的苯基，其中 R^2 與 R^3 個別獨立為氫， C_1 - C_4 烷基， C_1 - C_4 羥烷基，環烷基，甲基環己基或未經取代或經 1 至 3 個甲基或甲氧基取代或/和經鹵素原子取代的苯基。在式 III 中，較佳者為 R^2 與 R^3 的至少其中一個不同於氫。

對於 R^7 至 R^{11} ，較佳者與 R^4 至 R^6 相同且可類似地施用。

至於成分 B，較有利者為使用式 IV，V，VI，VII，VIII 及 VIII a 化合物，以及特別提及之蜜胺化合物，尤其為式 VII，VIII a 化合物以及特別提及之蜜胺化合物。

較佳之含氮化合物(成分 B)例如為苯並苯胍胺(式 III， R^4 = 苯基， R^5 = R^6 = $-NH_2$)，參(羥乙基)異氰脲酸鹽(式 IV， R^7 = R^8 = R^9 = $-CH_2-CH_2-OH$)，尿囊素(式 V， R^7 = R^8 = R^9 = R^{10} = R^{11} = H)，甘脲(式 VI， R^7 = R^8 = R^9 = R^{10} = H)，以及蜜胺磷酸鹽，二蜜胺磷酸鹽和蜜胺焦磷酸鹽，蜜胺多磷酸鹽，蜜胺硼酸鹽(全部的式 VII 類型)，尿素異氰脲酸鹽(式 VIII 類型)

，蜜胺氰脲酸鹽(式 VIII a 類型)，亦及蜜白胺(melam)或蜜勒胺(melem)磷酸鹽，蜜白胺或蜜勒胺多磷酸鹽，多磷酸銨，蜜胺磷酸銨，焦磷酸鹽或多磷酸鹽。

使用為成分 B 的化合物為習知者或可藉由習知的方法獲得。它們的其中一部份則為商用者。

在本發明的阻燃劑中需特別強調者為，其中於成分 A 中，R 為未經取代或經 1 至 3 個鹵素原子或/和羥基取代之 C_1-C_4 烷基，及 R' 為氫或 C_1-C_4 烷基，尤其為其中 R 為 C_1-C_3 烷基及 R' 為氫或 C_1-C_3 烷基，且更尤其為其中 R 和 R' 分別為甲基，及金屬為 Al。

有利者為在阻燃劑中的成分 B 為苯並苯胍胺，參(羥乙基)異氰脲酸鹽，尿囊素，甘脲，蜜胺氰脲酸鹽，蜜胺磷酸鹽，二蜜胺磷酸鹽，蜜胺焦磷酸鹽，尿素氰脲酸鹽，蜜胺多磷酸鹽，蜜胺硼酸鹽，多磷酸銨，蜜胺多磷酸銨或蜜胺焦磷酸銨，較佳者為得自蜜勒胺，蜜白胺，氰尿鹽胺(melon)及/或更高碳縮合化合物系列的蜜胺縮合產物，或蜜胺與磷酸的反應產物，及/或蜜胺縮合產物與磷酸的反應產物，或它們的混合物。特別強調者為：二蜜胺焦磷酸鹽，蜜胺多磷酸鹽，蜜勒胺多磷酸鹽，蜜白胺多磷酸鹽，及/或此類型的混合多鹽，更尤其是蜜胺多磷酸鹽。

成分 A 和 B 的比率可在廣限度範圍內改變並且依據所欲用途而定。A:B 比率的例子為由 5:95 至 95:5，例如由 10:90 至 90:10，較佳由 20:80 至 80:20，尤其由 30:70 至 70:30，且由 40:60 至 60:40。

成分 A 和成分 B 均可包含一或多個式 I 或/和 II 化合物，或式 III 至 VIII a 化合物，或特別提及之蜜胺化合物，可能不同化學式化合物的混合物。

本發明之阻燃劑特別優異地適用於賦予合成性聚合物，尤其是熱塑料，耐火性質。

這些合成聚合物的例子為：

1. 單烯烴及二烯烴的聚合物，例如聚丙烯，聚異丁烯，聚丁-1-烯，聚-4-甲基戊-1-烯，聚乙烯環己基，聚異戊二烯或聚丁二烯，同時有環烯烴的聚合化合物，例如環戊烯或降冰片烯；亦及聚乙烯(其可選擇性地被交聯)，例如高密度聚乙烯(HDPE)，高分子量的高密度聚乙烯(HDPE-HMW)，超高分子量的高密度聚乙烯(HDPE-UHMW)，中密度聚乙烯(MDPE)，低密度聚乙烯(LDPE)，及線性低密度聚乙烯(LLDPE)，(VLDPE)和(ULDPE)。

聚烯烴，即如上一段落中舉例提及之單烯烴聚合物，尤其為聚乙烯及聚丙烯，其可由不同方法製備，特別是下述之方法：

a) 自由基聚合作用(通常在高壓及高溫下)；

b) 利用觸媒，該觸媒通常含有一種或多於一種 IV b，V b，VI b 或 VIII 族之金屬。此類金屬通常具有一種或多於一種配位體，例如氧化物，鹵化物，醇化物，酯類，醚類，胺類，烷基類，烯基類及/或芳基類，其等可為 π -或 δ -配位。此類金屬複合物可為自由型式或固定於基質上，例如固定在經活化氯化鎂，三氯化鈦，氧化鋁或氧化矽。此類

觸媒可溶解或不溶解於聚合作用介質中。這些觸媒可於聚合反應中或可能使用的進一步活化劑中活化，活化劑例如為烷基金屬，金屬氫化物，金屬烷基鹵化物，金屬烷基氧化物或金屬烷基環氧乙烷，其中金屬為 I a，II a 及 / 或 III a 族的元素。此類活化劑可經過改性，例如使用進一步的酯，醚，胺或甲矽烷基醚族群。此觸媒系統通常被稱為菲利普(Philips)，標準印地安那油(Standard Oil Indiana)，齊格勒(-Natta)，TNZ(杜邦)，金屬茂(metallocene)或單一部位觸媒(SSC)。

2. 在 1) 中提及聚合物的混合物，例如聚丙烯及聚異丁烯的混合物，聚丙烯及聚乙烯（例如 PP/HDPE，PP/LDPE）的混合物和不同型態聚乙烯（例如 LDPE/HDPE）之混合物。

3. 單鏈烯和二鏈烯的相互或與其他乙烯基單體之共聚物，例如乙烯/丙烯共聚物，線性低密度聚乙烯(LLDPE)和其與低密度聚乙烯(LDPE)的混合物，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/乙烯基環己基共聚物，乙烯/環烯烴共聚物，例如乙烯/降冰片烯(COC)，乙烯/1-烯烴共聚物其中 1-烯烴係原地製備，丙烯/丁二烯共聚物，異丁烯/異戊二烯共聚物，乙烯/乙烯基環己基共聚物，乙烯/烷基丙烯酸酯共聚物，乙烯/烷基異丁烯酸酯共聚物，乙烯/乙烯基乙酸酯共聚物，乙烯/丙烯酸共聚物和其鹽(離聚物)，以及乙烯

與丙烯及二烯，例如己二烯，二環戊二烯或乙二烯降冰片烯，的三聚物；以及這些聚合物相互地或與於 1) 中提及聚合物的混合物，例如聚丙烯-乙烯/丙烯共聚物，LDPE-乙烯/乙烯基乙酸酯共聚物，LDPE-乙烯/丙烯酸共聚物，LLDPE-乙烯/乙烯基乙酸酯共聚物，LLDPE-乙烯/丙烯酸共聚物，及交互或任意結構的聚烷烯-一氧化碳共聚物和其與其他聚合物的混合物，例如聚醯胺。

4. 聚苯乙烯，聚(p-甲基苯乙烯)，聚(α -甲基苯乙烯)

5. 芳香族均聚物和衍生自乙烯基-芳香族單體，例如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯，的共聚物，乙烯基甲苯的所有異構物，例如 p-乙烯基甲苯；乙基苯乙烯，丙基苯乙烯，乙烯基聯苯，乙烯基萘，乙烯基蒽的所有異構物，和它們的混合物；具有間同立構，全同立構，半全同立構或無規立構立體結構的均聚物和共聚物；較佳者為無規立構聚合物。亦包括於內者為立體嵌段聚合物。

6a. 此類共聚物係包括已提及之乙烯基-芳香族單體與選自乙烯，丙烯，二烯，腈，酸，順丁烯二酸酐，順丁烯二酸醯胺，乙酸乙烯酯，二氯乙烯和丙烯酸衍生物和它們混合物的共聚單體，例如苯乙烯/丁二烯，苯乙烯/丙烯腈，苯乙烯/乙烯(共聚體(interpolymers))，苯乙烯/異丁烯烷基酯，苯乙烯/丁二烯/丙烯酸烷基酯和異丁烯酸酯，苯乙烯/順丁烯二酸酐，苯乙烯/丙烯腈/丙烯酸甲基酯；由苯乙烯共聚物和另一個聚合物組成的高衝擊強度混合物，例如

聚丙烯酸酯，二烯聚合物或乙烯/丙烯/二烯三元共聚物；亦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。

6b. 氫化的芳香族聚合物，其等係製備自於 6) 中提及之聚合物進行氫化作用，尤其是聚環己基乙烯 (PCHE) 通常亦稱為聚乙烯基環己烷 (PVCH)，其係製備自無規立構聚苯乙烯的氫化作用。

6c. 氫化的芳香族聚合物，其等係製備自於 6a) 中提及之聚合物進行氫化作用。

均聚物和共聚物中可具有間同立構，全同立構，半全同立構或無規立構結構；較佳者為無規立構聚合物。亦包括於內者為立體嵌段聚合物。

7. 乙烯基-芳香族單體的接枝共聚物，例如苯乙烯在聚丁二烯上，苯乙烯在聚丁二烯/苯乙烯或聚丁二烯/丙烯腈共聚物上，苯乙烯和丙烯腈（或異丁烯腈）在聚丁二烯上；苯乙烯，丙烯腈和異丁烯酸甲基酯在聚丁二烯上；苯乙烯和馬來酐在聚丁二烯上；苯乙烯，丙烯腈和馬來酐或馬來酸醯亞胺在聚丁二烯上；苯乙烯和馬來酸醯亞胺在聚丁二烯上，苯乙烯和丙烯酸烷基酯或異丁烯酸烷基酯在聚丁二烯上，苯乙烯和丙烯腈在乙烯/丙烯/二烯三聚物上，苯乙烯和丙烯腈在聚丙烯酸烷基酯或聚異丁烯酸烷基酯上，苯乙烯和丙烯腈在丙烯酸酯/丁二烯共聚物上，及它們與於 6) 中提及共聚物的混合物，例如習稱為 ABS，MBS，ASA

或 AES 的聚合物。

8.含鹵素聚合物，例如聚氯戊烯，氯化橡膠，異丁烯/異戊烯的氯化 and 溴化共聚物(鹵丁基橡膠)，氯化或氯磺化聚乙烯，乙烯和氯化乙烯的共聚物，表氯醇的均-及共-聚合物，尤其為含鹵素乙烯化合物的聚合物，例如聚氯乙炔，聚偏氯乙炔，聚氯乙炔，聚偏氯乙炔；及它們的共聚物，如氯乙炔/1,1-二氯乙炔，氯乙炔/乙烯基乙酸酯或 1,1-二氯乙炔/乙烯基乙酸酯。

9.衍生自 α, β -不飽和酸和有關衍生物的聚合物，例如聚丙烯酸酯和聚異丁烯酸酯，或聚異丁烯酸甲基酯，用丙烯酸丁基酯進行抗衝擊改性的聚丙烯醯胺和聚丙烯腈。

10.於 9)中提及單體相互地或與其他不飽和單體之共聚物，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共聚物，丙烯腈/乙烯基鹵共聚物或丙烯腈/異丁烯酸烷基酯/丁二烯三聚物。

11.由不飽和醇類與胺類或它們的醯基衍生物或縮醛衍生出之聚合物，例如聚乙烯醇，聚乙酸乙烯基酯，聚硬脂酸乙烯基酯，聚苯甲酸乙烯基酯，聚馬來酸乙烯基酯，聚乙醇縮丁醛，聚鄰苯二甲酸烯丙基酯，聚烯丙基蜜胺；及與在上述 1 中提及烯烴的共聚物。

12.環醚之均-和共-聚合物，例如聚亞烷基二醇，聚環氧乙烷，聚環氧丙烷或與聯縮水甘油醚之共聚物。

13.聚縮醛類，例如聚甲醛，以及含例如環氧乙烷之共聚單體之聚甲醛；經熱塑性聚亞胺酯，丙烯酸酯或 MBS

改性之聚縮醛類。

14. 聚苯氧和硫醚，及它們與苯乙烯聚合物或聚醯胺之混合物。

15. 聚醯胺類和共聚醯胺類，其等係衍生自二胺及二羧酸及/或衍生自胺基羧酸或相對應內醯胺，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，衍生自 m-二甲苯，二胺和己二酸的芳香族聚醯胺；聚醯胺 6/I(聚亞己基間苯二甲醯亞胺，MXD(m-亞二甲苯基二胺)；製備自六亞甲基二胺與間苯二甲酸及/或對苯二甲酸且視情況選用彈性體為改性劑的聚醯胺，例如聚-2,4,4-三甲基亞己基對苯二甲醯胺或聚-m-亞苯基間苯二甲醯胺。嵌段共聚物，其包含上述聚醯胺與聚烯烴，烯烴共聚物，離聚物或化學性鍵結或接枝的彈性體；或與聚醚類，例如與聚乙二醇，聚丙二醇或聚亞丁基二醇。亦及經 EPDM 或 ABS 改性的聚醯胺或共聚醯胺；及在加工期間縮合的聚醯胺(“RIM 聚醯胺系統”)。

可使用之聚醯胺和共聚醯胺例子係特別地衍生自 ϵ -己內醯胺，己二酸，癸二酸，十二碳烷酸，間苯二甲酸，對苯二甲酸，六亞甲基二胺，四亞甲基二胺，2-甲基-五亞甲基二胺，2,2,4-三甲基六亞甲基二胺，2,4,4-三甲基六亞甲基二胺，m-亞二甲苯基二胺或雙(3-甲基-4-胺基環己基)甲烷；亦及衍生自半-芳香族聚醯胺，例如聚醯胺 66/6I，其例如由 70-95% 聚醯胺 6/6 與 5-30% 聚醯胺 6/I 所組成；以及其中部份聚醯胺 6/6 被取代之三聚物，其例如由 60-89% 聚

醯胺 6/6，5-30% 聚醯胺 6/I 及 1-10% 另一種脂肪族聚醯胺所組成；後者可由例如聚醯胺 6，聚醯胺 11，聚醯胺 12 或聚醯胺 6/12 單位所組成。這些三聚物可因此稱為聚醯胺 66/6I/6，聚醯胺 66/6I/11，聚醯胺 66/6I/12，聚醯胺 66/6I/610 或聚醯胺 66/6I/612。

16. 聚脲類，聚醯胺類，聚醯胺醯亞胺類，聚醚醯亞胺類，聚酯醯亞胺類，聚乙內醯脲類和聚苯並咪唑類。

17. 聚酯類，其係衍生自二羧酸和二醇類及/或衍生自羥基羧酸或相對應內酯，例如聚對苯二甲酸乙二醇酯，聚對苯二甲酸亞丙基酯，聚對苯二甲酸亞丁基酯，聚對苯二甲酸 1,4-二羥甲基環己基酯，聚萘酸亞烷基酯(PAN)及聚羥基苯甲酸酯，以及嵌段物聚醚酯類，其係衍生自以羥基為末端的聚醚；亦有經聚碳酸酯類或 MBS 改性的聚酯類。

18. 聚碳酸酯類及聚酯碳酸酯類。

19. 聚酮類。

20. 聚醚類，聚醚醚類和聚醚酮類。

21. 上述聚合物的混合物(高聚物混體)，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 和共聚物，PA/HDPE，PA/PP，PA/PPO，PBT/PC/ABS 或 PBT/PET/PC。

依此，本發明亦有關於一種本發明阻燃劑使用於賦予合成性聚合物，尤其為熱塑料，耐火性質的用途，以及一種賦予合成性聚合物耐火性質的方法，其中將至少一種本發明阻燃劑併入合成性聚合物中或施加於它們的表面。

本發明亦有關於一種組成物，其包含

a)合成性聚合物和

b)本發明阻燃劑，該合成性聚合物較佳為熱塑性聚合物。

較佳者為該組成物中之熱塑性聚合物為高衝擊性聚苯乙烯(HIPS)，可膨脹聚苯乙烯(EPS)，已膨脹聚苯乙烯(XPS)，聚亞苯基醚(PPE)，聚醯胺，聚酯，聚碳酸酯(PC)，或為ABS類型(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)或PC/ABS(聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)或PPE/HIPS(聚亞苯基醚/高衝擊性聚苯乙烯)的聚合物摻合物，尤其為聚醯胺，聚酯或PPE/HIPS摻合物。

特別佳者為本發明之聚合物組成物包含填充劑或強化劑，尤其為經玻璃纖維強化之聚合物，例如經玻璃纖維強化之聚醯胺。

本發明組成物之製備可利用加入或施加包含本發明成分A和B的阻燃劑，或分別加入或施加個別的成分A和B。

較佳者為所使用之成分A和B係個別地相互獨立，其濃度係以塑料模製材料重量為基準之由1至30重量%，例如由3至20重量%，較佳為由3至15重量%。

本發明組成物含有由成分 A 和 B 組成之阻燃劑，其數量為以組成物重量為基準之由 1 至 50 重量%，較佳由 3 至 40 重量%，尤其由 3 至 30 重量%，或由 8 至 30 重量%。

阻燃成分 A 及 B 可併至聚合物中，例如在混合器中預混合為粉末及/或顆粒形式之所有組成，然後在混煉單元(特別為雙螺旋擠製機)內均質化於聚合物熔融體內。該熔融體通常以擠出物形式抽離，並冷卻和粒化。成分 A 及 B 亦可利用進料單元分別地直接導入混煉單元內。

同樣地亦可能將阻燃成分 A 及 B 與成品聚合物顆粒或粉末混合，且該混合物利用注射模塑機立即加工成為模製品。例如在聚酯的情況時，阻燃添加劑 A 及 B 可能已在聚縮合作用期間加至聚酯材料內。

本發明的聚合物組成物亦可能為模塑材料、薄膜、纖維和其他模製品形式，或為表面塗覆組成物形式，或可進一步加入該等形式中。

有利者為本發明阻燃劑可在加入用於製備本發明組成物之聚合物之前，亦加工成穩定的產物形式。在一方面而言，此舉的目的為可得到更佳的可計量性(meterability)和更佳的工業衛生(例如無灰塵)，且另一方面可得到用於市場銷售的穩定形式。後者的較佳產物形式例如為顆粒和附聚物。欲達到前者可例如利用由擠製機擠壓出混合物並將擠出物粒化。另外，可將混合物加熱至高於熔點並利用習知方法固化熔融物(例如滴注至冷卻帶，或導入例如水的液

體，或噴霧至空氣中)。在這些方法中，本發明的阻燃劑混合物可依此加工或在加入載體或另一種輔助劑，例如蠟、增塑劑等之後再加工。所提及之方法實例可例如見於 EP-A-392 392 和 EP-A-565 184。

例如為了生產附聚物，可將有機性輔助劑，例如聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮或聚乙烯基己內醯胺，加至本發明的阻燃劑混合物內，然後再噴霧乾燥。依此方式可得到非流動性、無灰塵的附聚物。其可相似地由例如述於 WO-A-03/035736 的方法得到。

這些耐火性聚合物組成物特別適用於製造模製品、薄膜、細絲和纖維，例如利用注射模塑，擠出或壓縮模塑。

除了本發明 A 和 B 的耐火性組合，該聚合物組成物亦可進一步加入習知組成，例如填充劑和強化劑，如玻璃纖維，玻璃粒，或礦物如白堊。除此之外，可包括其他添加劑，例如抗氧化劑，光穩定劑，潤滑劑，著色劑，成核試劑或抗靜電劑。

可視情況選用地存在於本發明組成物中的進一步添加劑例子為：

1. 抗氧化劑

1.1. 烷基化一元酚類，例如 2,6-二第三丁基-4-甲基酚，2-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，線性壬基酚或於旁鏈分枝的壬基酚，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)酚及它們的混合物。

1.2. 烷基硫代甲基酚類，例如 2,4-二辛基硫代甲基-6-第三丁基酚，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(十二烷基)硫代甲基-4-壬基酚。

1.3. 對苯二酚類和烷基化對苯二酚，例如 2,6-二第三丁基-4-甲氧基酚，2,5-二-第三丁基對苯二酚，2,5-二第三戊基對苯二酚，2,6-二苯基-4-十八烷氧基酚，2,6-二第三丁基對苯二酚，2,5-二第三丁基-4-羥基甲氧基苯，3,5-二第三丁基-4-羥基甲氧基苯，硬脂酸 3,5-二第三丁基-4-羥基苯基酯，雙-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)己二酸酯。

1.4. 生育酚類，例如 α -生育酚， β -生育酚， γ -生育酚， δ -生育酚及它們的混合物(維生素 E)。

1.5. 羥基化硫代二苯基醚類，例如 2,2'-硫代雙(6-第三丁基-4-甲基酚)，2,2'-硫代雙(4-辛基酚)，4,4'-硫代雙(6-第三丁基-3-甲基酚)，4,4'-硫代雙(6-第三丁基-2-甲基酚)，4,4'-硫代雙(3,6-二-次戊基酚)，4,4'-雙(2,6-二甲基-4-羥基苯基)二硫化物。

1.6. 亞烷基雙酚類，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 -甲基苯甲基)-4-壬基酚]，2,2'-亞甲基雙[6-(α , α -二甲基苯甲基)-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-甲基苯基)丁烷，2,6-雙(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苯甲基)-4-甲基酚，1,1,3-參(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)丁烷，1,1-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)-3-正十二烷基氫硫基丁烷，乙二醇雙[3,3-雙(3'-第三丁基-4'-羥基苯基)丁酸酯]，雙(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)二環戊二烯，對苯二甲酸雙[2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-甲基苯甲基)-6-第三丁基-4-甲基苯基]酯，1,1-雙(3,5-二甲基-2-羥基苯基)丁烷，2,2-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙烷，2,2-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)-4-正十二烷基氫硫基丁烷，1,1,5,5-肆(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)戊烷。

1.7.O-，N-及 S-苯甲基化合物，例如 3,5,3',5'-四第三丁基-4,4'-二羥基二苯甲基醚，氫硫基乙酸十八烷基-4-羥基-3,5-二甲基苯甲基酯，氫硫基乙酸十三烷基-4-羥基-3,5-二第三丁基苯甲基酯，參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基)胺，二硫代對苯二甲酸雙(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苯甲基)酯，雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基)硫化物，氫硫基乙酸異辛基-3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基酯。

1.8. 羥基苯甲基化丙二酸酯類，例如 2,2-雙(3,5-二第三丁基-2-羥基苯甲基)丙二酸二(十八烷基)酯，2-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯甲基)丙二酸二(十八烷基)酯，2,2-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基)丙二酸二(十八烷基)氫硫基乙基酯，2,2-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基)丙二酸二[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基]酯。

1.9. 芳香族羥基苯甲基化合物，例如 1,3,5-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基)-2,4,6-三甲基苯，1,4-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基)-2,3,5,6-四甲基苯，2,4,6-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基)酚。

1.10. 三嗪化合物，例如 2,4-雙辛基氫硫基-6-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯胺基)-1,3,5-三嗪，2-辛基氫硫基-4,6-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯胺基)-1,3,5-三嗪，2-辛基氫硫基-4,6-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯氧基)-1,3,5-三嗪，2,4,6-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯氧基)-1,2,3-三嗪，異氰脲酸 1,3,5-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基)酯，異氰脲酸 1,3,5-參(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苯甲基)酯，2,4,6-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基乙基)-1,3,5-三嗪，1,3,5-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙基)-六氫-1,3,5-三嗪，異氰脲酸 1,3,5-參(3,5-二環己基-4-羥基苯甲基)酯。

1.11. 苯甲基膦酸酯類，例如 2,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基膦酸二甲基酯，3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基膦酸二乙基酯，3,5-二-第三丁基-4-羥基苯甲基膦酸二(十八烷基)酯，5-第三丁基-4-羥基-3-甲基苯甲基膦酸二(十八烷基)酯

，3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲基膦酸一元乙基酯的鈣鹽。

1.12. 醯基胺基酚類，例如 4-羥基金酸醯苯胺，4-羥基硬脂酸醯苯胺，N-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)胺基甲酸辛基酯。

1.13. β -(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙醯酸的酯類，其具有一元-或多元-含羥醇類，例如具甲醇，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，1,2-新戊基二醇，硫代二甘醇，二甘醇，三甘醇，季戊四醇，異氰脲酸參(羥基乙基)酯，N,N'-雙(羥基乙基)草酸二醯胺，3-噻十一烷醇，3-噻十五烷醇，三甲基己二醇，三羥甲基丙烷，4-羥基甲基-1-磷-2,6,7-三氧二環[2.2.2]辛烷。

1.14. β -(5-第三丁基-4-羥基-3-甲基苯基)丙醯酸的酯類，其具有一元-或多元-含羥醇類，例如具甲醇，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，1,2-新戊基二醇，硫代二甘醇，二甘醇，三甘醇，季戊四醇，異氰脲酸參(羥基乙基)酯，N,N'-雙(羥基乙基)草酸二醯胺，3-噻十一烷醇，3-噻十五烷醇，三甲基己二醇，三羥甲基丙烷，4-羥基甲基-1-磷-2,6,7-三氧二環[2.2.2]辛烷。

1.15. β -(3,5-二環己基-4-羥基苯基)丙醯酸的酯類，其具有一元-或多元-含羥醇類，例如具甲醇，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，1,2-新戊基二醇，硫代二甘醇，二甘醇，三甘醇，季戊

四醇，異氰脲酸參(羥基乙基)酯，N,N'-雙(羥基乙基)草酸二醯胺，3-噻十一烷醇，3-噻十五烷醇，三甲基己二醇，三羥甲基丙烷，4-羥基甲基-1-磷-2,6,7-三氧二環[2.2.2]辛烷。

1.16.3,5-二第三丁基-4-羥基苯基乙酸的酯類，其具有一元-或多元-含羥醇類，例如具甲醇，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，1,2-新戊基二醇，硫代二甘醇，二甘醇，三甘醇，季戊四醇，異氰脲酸參(羥基乙基)酯，N,N'-雙(羥基乙基)草酸二醯胺，3-噻十一烷醇，3-噻十五烷醇，三甲基己二醇，三羥甲基丙烷，4-羥基甲基-1-磷-2,6,7-三氧二環[2.2.2]辛烷。

1.17. β -(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙醯酸的醯胺類，例如 N,N'-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)六亞甲基二胺，N,N'-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)三亞甲基二胺，N,N'-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)聯胺，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(由 Uniroyal 製造之 Naugard®XL-1)。

1.18. 抗壞血酸(維生素 C)。

1.19. 胺類型抗氧化劑，例如 N,N'-二異丙基-p-亞苯基二胺，N,N'-二叔丁基-p-亞苯基二胺，N,N'-雙(1,4-二甲基苯基)-p-亞苯基二胺，N,N'-雙(1-乙基-3-甲基苯基)-p-亞苯基二胺，N,N'-雙(1-甲基庚基)-p-亞苯基二胺，N,N'-二環己基-p-亞苯基二胺，N,N'-二苯基-p-亞苯基二胺，N,N'-二

(2-萘基)-p-亞苯基二胺，N-異丙基-N'-苯基-p-亞苯基二胺，N-(1,3-二甲基丁基)-N'-苯基-p-亞苯基二胺，N-(1-甲基庚基)-N'-苯基-p-亞苯基二胺，N-環己基-N'-苯基-p-亞苯基二胺，4-(p-甲苯基亞磺醯胺基)-二苯基胺，N,N'-二甲基-N,N'-二次丁基-p-亞苯基二胺，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-第三辛基苯基)-1-萘基胺，N-苯基-2-萘基胺，辛基化之二苯基胺，例如 p,p'-二第三辛基二苯基胺，4-正丁基胺基酚，4-丁醯基胺基酚，4-壬醯基胺基酚，4-十二烷醯基胺基酚，4-十八烷醯基胺基酚，二(4-甲氧基苯基)胺，2,6-二第三丁基-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(2-苯基胺基)丙烷，(o-甲苯基)雙胍，二[4-(1',3'-二甲基丁基)苯基]胺，第三辛基化之 N-苯基-1-萘基胺，單-及二烷基化之第三丁基-/第三辛基-二苯基胺的混合物，單-及二烷基化之壬基二苯基胺的混合物，單-及二烷基化之十二烷基二苯基胺的混合物，單-及二烷基化之異丙基-/異己基-二苯基胺的混合物，單-及二烷基化之第三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-及二烷基化之第三丁基-/第三辛基-吩噻嗪的混合物，單-及二烷基化之第三辛基吩噻嗪的混合物，N-烯丙基吩噻嗪，N,N,N',N'-四甲基-1,4-二胺基丁-2-烯，N,N-雙(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)六亞甲

基二胺，癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)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 吸收劑和光穩定劑類

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'-二第三丁基-2'-羥基苯基)苯並三唑，2-(5'-第三丁基-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'-二第三丁基-2'-羥基苯基)-5-氯苯並三唑，2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-甲基苯基)-5-氯苯並三唑，2-(3'-次丁基-5'-第三丁基-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'-二第三戊基-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'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-辛氧基羰基乙基)苯基)-5-氯苯並三唑，2-(3'-第三丁基-5'-[2-(2-乙基己氧基)羰基乙基]-2'-羥基苯基)-5-氯苯並三唑，2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)苯基)-5-氯苯並三唑，2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)苯基)苯並三唑，2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-辛氧基羰基乙基)苯基)苯並三唑，2-(3'-第三丁基-5'-[2-(2-乙基己氧基)羰基乙基]-2'-羥基苯基)苯並三唑，2-(3'-十二烷基-2'-羥基-5'-甲基苯基)苯並三唑，2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-(2-異辛氧基羰基乙基)苯基)苯並三唑，2,2'-亞甲基雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-苯並三唑-2-基酚]；2-[3'-第三丁基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)-2'-羥基苯基]苯並三唑與聚乙二醇 300 之酯基轉移作用產物；[R-

$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{CH}_2]_2\text{-}$ ，其中 $\text{R}=3'$ -第三丁基- $4'$ -羥基- $5'$ - 2H -苯並三唑- 2 -基苯基； $2\text{-}[2'$ -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， $2\text{-}[2'$ -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-羥基二苯酮，例如 4-羥基，4-甲氧基，4-辛氧基，4-癸氧基，4-十二烷氧基，4-苯甲氧基，4,2',4'-三羥基或 2'-羥基-4,4'-二甲氧基衍生物。

2.3.未經取代或經取代苯甲酸之酯類，例如水楊酸 4-四第三丁基苯基酯，水楊酸苯基酯，水楊酸辛基苯基酯，二苯甲醯基間苯二酚，雙(4-第三丁基苯甲醯基)間苯二酚，苯甲醯基間苯二酚，3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲酸 2,4-二第三丁基苯基酯，3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲酸十六烷基酯，3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲酸十八烷基酯，3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲酸 2-甲基-4,6-二第三丁基苯基酯。

2.4.丙烯酸酯類，例如 α -氰基- β, β -二苯基丙烯酸乙基酯或異辛基酯， α -甲氧羰基肉桂酸甲基酯， α -氰基- β -甲基- p -甲氧基肉桂酸甲基酯或丁基酯， α -甲氧羰基- p -甲氧基肉桂酸甲基酯， $\text{N-(}\beta\text{-甲氧羰基-}\beta\text{-氰乙基)-2-甲基二氮吡啶}$ 。

2.5.含鎳化合物，例如 2,2'-硫-雙[4-($1,1,3,3$ -四甲基丁基)酚]-鎳錯合物，如 1:1 或 1:2 錯合物，視情況選用性地具有另外的配位體，如正丁基胺，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

基苯甲基膦酸單烷基酯，如甲基或乙基酯，的鎳鹽，酮肟的鎳錯合物如 2-羥基-4-甲基苯基十一基酮肟，視情況選用地具有另外配位體的 1-苯基-4-十二烷醯基-5-羥基吡唑鎳錯合物。

2.6. 空間位阻胺類，例如癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯，琥珀酸雙(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯，癸二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)酯，癸二酸雙(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯，正丁基-3,5-二第三丁基-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-羥基哌啶和琥珀之縮合產物，N,N'-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亞甲基二胺和 4-第三辛基胺基-2,6-二氯-1,3,5-三嗪之線性或環狀縮合產物，次氮基三乙酸參(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯，肆(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁基四羧酸酯，1,1'-(1,2-乙二基)雙(3,3,5,5-四甲基哌啶酮，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，丙二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基哌啶基)-2-正丁基-2-(2-羥基-3,5-二第三丁基苯甲基)酯，3-正辛基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮雜螺環[4.5]癸基-2,4-二酮，癸二酸雙(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶基)酯，琥珀酸雙(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶基)酯，N,N'-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亞甲基二胺和 4-嗎啉代-2,6-二氯-1,3,5-三嗪之線性或環狀縮合物，2-氯-4,6-二(4-正丁基胺基-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)乙烷之縮合產物，2-氯-4,6-二(4-正丁基胺基-1,2,2,6,6-五甲基哌

啉基)-1,3,5-三嗪和 1,2-雙(3-胺基丙基胺基)乙烷之縮合產物，8-乙醯基-3-十二烷基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮雜螺環[4.5]癸基-2,4-二酮，3-十二烷基-1-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啉基)吡咯烷-2,5-二酮，3-十二烷基-1-(1,2,2,6,6-五甲基-4-吡啉基)吡咯烷-2,5-二酮，4-十六烷氧基-及 4-十八烷氧基-2,2,6,6-四甲基哌啉的混合物，N,N'-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啉基)六亞甲基二胺和 4-環己基胺基-2,6-二氯-1,3,5-三嗪之縮合產物，1,2-雙(3-胺基丙基胺基)乙烷和 2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪和 4-丁基胺基-2,2,6,6-四甲基哌啉的縮合產物(CAS 註冊號[136504-96-6])；1,6-二胺基己烷和 2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪的縮合產物，以及 N,N-二丁胺和 4-丁基胺基-2,2,6,6-四甲基哌啉的縮合產物(CAS 註冊號[192268-64-7])；N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啉基)正十二烷基琥珀醯亞胺，N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啉基)正十二烷基琥珀醯亞胺，2-十一烷基-7,7,9,9-四甲基-1-氧雜-3,8-二氮雜-4-氧代螺環[4.5]癸烷，7,7,9,9-四甲基-2-環十一烷基-1-氧雜-3,8-二氮雜-4-氧代螺環[4.5]癸烷和表氯醇之反應產物，1,1-雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啉氧基羰基)-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-哌啉基)六亞甲基二胺，具有 1,2,2,6,6-五甲基-4-羥基哌啉的 4-甲氧基亞甲基丙二酸二酯，聚[甲基丙基-3-氧-4-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啉基)]矽氧烷，順丁烯二酸酐 α -烯烴共聚物和 2,2,6,6-四甲基-4-胺基哌啉或 1,2,2,6,6-五甲基-4-胺基哌啉的反應產物。

2.7.草酸二醯胺類，例如 4,4'-二辛氧基草醯二苯胺，

2,2'-二乙氧基草醯二苯胺，2,2'-二辛氧基-5,5'-二第三丁基草醯二苯胺，2,2'-二(十二烷氧基)-5,5'-二第三丁基草醯二苯胺，2-乙氧基-2'-乙基草醯二苯胺，N,N'-雙(3-二甲氨基丙基)草醯胺，2-乙氧基-5-第三丁基-2'-乙基草醯二苯胺，及其與 2-乙氧基-2'-乙基-5,4'-二第三丁基草醯二苯胺之混合物，及經間-與對-甲氧基-以及經間-及對-乙氧基雙取代的草醯二苯胺混合物。

2.8.2-(2-羥基苯基)-1,3,5-三嗪類，例如 2,4,6-參(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，2,4,6-參[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.金屬去活化劑，例如 N,N'-二苯基草酸二醯胺，N-水楊醛基-N'-水楊醯基聯胺，N,N'-雙(水楊醯基)聯胺，N,N'-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)聯胺，3-水楊醯基胺基-1,2,4-三唑，雙(亞苄基)草酸二醯肼，草醯二苯胺，間苯二酸二醯肼，癸二酸雙苯基醯肼，N,N'-二乙醯基己二酸二醯肼，N,N'-雙(水楊醯基)草酸二醯肼，N,N'-雙(水楊醯基)硫代丙醯酸二醯肼。

4.亞磷酸酯和亞膦酸酯，例如亞磷酸三苯基酯，亞磷酸二苯基烷基酯，亞磷酸苯基二烷基酯，參(壬基苯基)亞磷酸酯，亞磷酸三月桂基酯，亞磷酸三(十八烷基)酯，二硬脂基-季戊四醇二亞磷酸酯，參(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(2,4-二第三丁基苯基)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，雙異癸氧基-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)季戊四醇亞磷酸酯，三硬脂基山梨醇三亞磷酸酯，肆(2,4-二第三丁基苯基)4,4'-二亞苯基二亞磷酸酯，6-異辛氧基-2,4,8,10-四第三丁基-12H-二苯並[d,g]-1,3,2-二噁膦酸素(phosphocine)，甲基亞磷酸雙(2,4-二第三丁基-6-甲基苯基)酯，乙基亞磷酸雙(2,4-二第三丁

基-6-甲基苯基)酯，6-氟-2,4,8,10-四第三丁基-12-甲基-二苯並[d,g]-1,3,2-二噁磷酸素，2,2',2''-次氮基[三乙基-參(3,3', 5,5'-四第三丁基-1,1'-聯苯基-2,2'-二基)-亞磷酸酯]，亞磷酸 2-乙基己基-(3,3', 5,5'-四第三丁基-1,1'-聯苯基-2,2'-二基)酯，5-丁基-5-乙基-2-(2,4,6-三第三丁基苯氧基)-1,3,2-二噁磷環丙烷(phosphirane)。

5. 羥基胺類，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(十四烷基)羥基胺，N,N-二(十六烷基)羥基胺，N,N-二(十八烷基)羥基胺，N-十六烷基-N-十八烷基羥基胺，N-十七烷基-N-十八烷基羥基胺，衍生自氫化動物脂肪胺之 N,N-二烷基羥基胺。

6. 硝基酮類，例如 N-苯甲基- α -苯基硝基酮，N-乙基- α -甲基硝基酮，N-辛基- α -庚基硝基酮，N-月桂基- α -十一烷基硝基酮，N-十四烷基- α -十三烷基硝基酮，N-十六烷基- α -十五烷基硝基酮，N-十八烷基- α -十七烷基硝基酮，N-十六烷基- α -十七烷基硝基酮，N-十八烷基- α -十五烷基硝基酮，N-十七烷基- α -十七烷基硝基酮，N-十八烷基- α -十六烷基硝基酮，由製備自氫化動物脂脂胺之 N,N-二烷基羥基胺衍生的硝基酮。

7. 硫協乘劑，例如硫代二丙酸二月桂基酯或硫代二丙酸二硬脂基酯。

8. 過氧化清除劑，例如 β -硫代二丙醢酸之酯類，如月桂基，硬脂烷基，肉豆蔻基或十三烷基的酯類，硫氨基苯

並咪唑或 2-硫氫基苯並咪唑的鎳鹽，二丁基二硫代胺基甲酸化鎳，二(十八烷基)二硫化物，季戊四醇肆(β -十二烷基硫氫基)丙醯酸酯。

9.聚醯胺穩定劑，例如銅鹽與碘化物及/或磷化合物的組合和二價錳鹽。

10.鹼性共穩定劑，例如蜜胺，聚乙烯吡咯烷酮，雙氰胺，氰脲酸三烯丙基酯，尿素衍生物，聯胺衍生物，胺類，聚醯胺類，聚胺基甲酸乙酯，高碳脂肪酸之鹼金屬鹽類和鹼土金屬鹽類，如硬脂酸鈣，硬脂酸鋅，二十二烷酸鎂，硬脂酸鎂，蓖麻酸鈉及棕櫚酸鉀，焦几茶酸銻或焦几茶酸鋅。

11.成核試劑，例如無機性基質，如滑石，金屬氧化物如二氧化鈦或氧化鎂，較佳為鹼土金屬之磷酸鹽，碳酸鹽或硫酸鹽；有機性化合物，如一元-或多元-羧酸及它們的鹽類如 4-第三丁基苯甲酸，己二酸，二苯基乙酸，琥珀酸鈉或苯甲酸鈉；聚合性化合物，如離子性共聚物("離聚物")。特別佳者為 1,3:2,4-雙(3',4'-二甲基亞苯甲基)山梨醇，1,3:2,4-二(對甲基二亞苯甲基)山梨醇和 1,3:2,4-二(亞苯甲基)山梨醇。

12.填充劑和強化劑，例如碳酸鈣，矽酸鹽，玻璃纖維，玻璃球，滑石，高嶺土，雲母，硫酸鋇，金屬氧化物和氫氧化物，碳黑，石墨，木粉及其他天然產物之粉末和纖維，合成纖維。

13.其他添加物，例如增塑劑，潤滑劑，乳化劑，染料

，液流添加劑，觸媒，流動改良劑，視覺增亮劑，抗靜電劑及起泡劑。

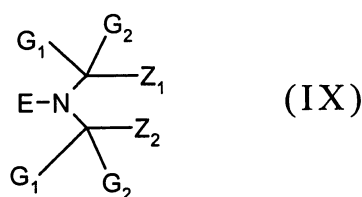
14. 苯並呋喃酮與二氫吡喃酮，例如揭示於 U.S. 4 325 863；U.S. 4 338 244；U.S. 5 175 312；U.S. 5 216 052；U.S. 5 252 643；DE-A-4 316 611；DE-A-4 316 622；DE-A-4 316 876；EP-A-0 589 839 或 EP-A-0 591 102 或 3-[4-(2-乙醯氧基乙氧基)苯基]-5,7-二第三丁基苯並呋喃-2-酮，5,7-二第三丁基-3-[4-(2-硬脂醯氧基乙氧基)苯基]苯並呋喃-2-酮，3,3'-雙[5,7-二第三丁基-3-(4-[2-羥基乙氧基]苯基)苯並呋喃-2-酮，5,7-二第三丁基-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)-5,7-二第三丁基苯並呋喃-2-酮，3-(3,5-二甲基-4-第三戊醯苯基)-5,7-二第三丁基苯並呋喃-2-酮，3-(3,4-二甲基苯基)-5,7-二第三丁基苯並呋喃-2-酮，3-(2,3-二甲基苯基)-5,7-二第三丁基苯並呋喃-2-酮。

本發明的聚合物組成物額外地包含例如抗氧化劑，加工穩定劑，光穩定劑，金屬去活化劑，羥基胺，硫協乘化合物，銅鹽，成核試劑，填充劑，強化試劑，顏料及/或抗靜電劑，尤其是酚或胺類型的抗氧化劑，羥基胺，亞磷酸酯，亞膦酸酯或/及苯並呋喃酮，且更尤其為選自 UV 吸收劑或/及空間位阻胺類族群的光穩定劑。

本發明的阻燃劑和含有它們的聚合物組成物亦可包含進一步的阻燃劑(成分 C)，原則上迄今所知的任何耐火活性成分均為適合者。例子有銻化合物，例如三氧化銻，五

氧化銻或銻酸鈉，尤其是與鹵素化合物併用；鹼土金屬氧化物，例如氧化鎂或其他金屬氧化物如氧化鋅，氧化鋁，泥質土，二氧化矽，氧化鐵或氧化錳；金屬氫氧化物，例如氫氧化鎂或氫氧化鋁；奈米複合材料；礦物土，例如蒙脫土或高嶺土；經改性的礦物土，例如包含一級或四級銨化合物，蜜胺或含磷化合物者；含矽化合物，例如矽酸鹽如矽酸鈣，有機矽化合物(脂族或芳香族)如矽酮；鈦酸鹽或鋇酸鹽；金屬硼酸，例如硼酸鋅(已水合或非水合)；其他金屬化合物，例如硫酸鈣，碳酸鎂，三氧化鉬；進一步的磷化合物，例如磷酸鹽，磷酸酯，膦酸鹽，次膦酸鹽，膦類，偶磷氮烯(phosphazenes)，氧膦或亞磷酸鹽，最佳者為磷酸鹽，次膦酸鹽和膦酸鹽；空間位阻烷氧基胺化合物；和有機鹵素化合物。

空間位阻烷氧基胺化合物例如為具下式者



其中 G_1 及 G_2 分別獨立地為 C_1 - C_8 烷基或共同為五亞甲基或六亞甲基，最佳為分別為 C_1 - C_4 烷基，尤其甲基，

Z_1 及 Z_2 分別為甲基，或 Z_1 及 Z_2 共同為橋基，尤其是用於完成 5-或 6-員環，較佳為吡啶環，其可能得到未經取代或經取代之 N-雜環，例如經酯，醚，鹽胺，胺基，羧基或胺基甲酸乙酯取代，

E 為烷氧基，烯氧基，環烷氧基，芳氧基(aralkoxy)，芳基氧或 $O-T-(OH)_b$ 且 T 為 C_1-C_{18} 亞烷基， C_5-C_{18} 亞環烷基， C_5-C_{18} 亞環烯基，或 C_1-C_4 亞烷基且係經苯基取代或經 1 或 2 個 C_1-C_4 烷基取代的苯基取代，及

b 為 1，2 或 3，但 b 並不大於在 T 中的碳原子數目，及當 b 為 2 或 3 時，每個羥基係與不同碳原子鍵結。

E 較佳為 C_1-C_{18} 烷氧基， C_5-C_6 環烷氧基，或 C_1-C_{18} 烷氧基，或且係經 1 至 3 個 OH 基取代。

式 IX 的空間位阻烷氧基胺例子可參見 US-A-4 983 737，US-A-5 047 489 和 US-A-5 077 340，及 GB-A-2 373 507(尤其第 7 頁第 1 行至第 31 頁第 1 行；第 48 頁第 10 行至第 52 頁由底部算起第三行)和 WO-A-03/050175(尤其第 11 頁倒數第三行至第 37 頁最後一行；第 54 頁第 9 行至最後第三行；第 61/62 頁，化合物 NOR1 至 NOR12)。上述之部份可視為本申請案的一部份。

視情況選用而存於本發明阻燃劑中的有機鹵化合物可為化學品類別中的極大多樣性。其例子有鹵化的芳香族化合物，如鹵化苯，聯苯；酚，其醚或酯；雙酚，二苯基氧；芳香族羧酸或多元酸類，其酸酐，醯胺或醯亞胺；鹵化的環脂族或聚環脂族化合物；亦及鹵化的脂肪族化合物，例如鹵化的石蠟，寡聚物和聚合物，磷酸烷基酯和異氰脲酸烷基酯。上述類別化合物的例子可由文獻中得知。在其範圍內可參見 US-A-4 579 906(參見欄 3，行 30-41)，US-A-5 393 812 以及『塑料添加劑手冊』，H. Zweifel 主編，

第 5 版，Hanser 出版，慕尼黑 2001，第 681-698 頁)。

這些鹵化有機阻燃劑成分的個別例子為：磷酸烷基氯酯 (Antiblaze® AB-100，Fyroi® FR-2)，磷酸參(2-氯乙基)酯，聚溴化的二苯基氧 (DE-60F，Great Lakes 公司)，十溴二苯基氧 (DBDPO，Saytex® 120E)，磷酸參[3-溴-2,2-雙(溴甲基)丙基]酯 (PB 370®，FMC 公司)，磷酸參(2,3-二溴丙基)酯，磷酸參(2,3-二氯丙基)酯，氯茵酸，四氯苯二甲酸，四溴苯二甲酸，雙(N,N'-羥基乙基)四氯亞苯基二胺，聚-β-氯乙基三磷酸酯混合物，雙酚 A 的雙(2,3-二溴丙基醚) (PE 68)，溴化的環氧樹脂，乙烯雙(四溴磷苯二甲醯亞胺) (Saytex® BT-93)，雙(六氯環戊二烯)環辛烷 (Dechlorane Plus®)，氯化石蠟，八溴二苯基醚，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)，乙烯雙(二溴降冰片烷-二碳草醯亞胺) (Saytex® BN-451)，雙(六氯環戊二烯)-環辛烷，聚四氯乙烯 (Teflon® GC)，異氰脲酸參(2,3-二溴丙基)酯，乙烯雙(四溴鄰苯二甲醯亞胺)。

於其中，最佳者為有機溴阻燃劑。

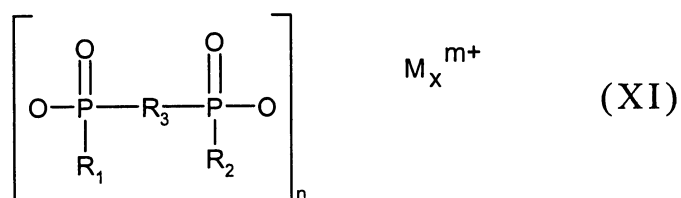
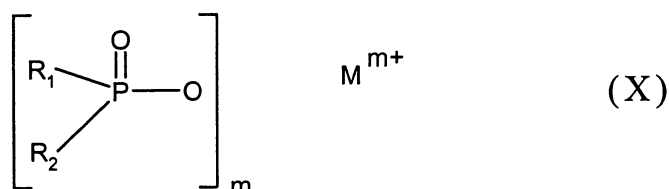
會提及之含磷阻燃劑例子例如有：

二亞磷酸四苯基間苯二酚酯 (Fyroflex® RDP)，磷酸三苯基酯，磷酸三辛基酯，磷酸三羥甲基苯基酯，硫化肆(羥基甲基)磷鎢，磷酸二乙基-N,N-雙(2-羥乙基)胺甲基酯，磷酸的羥基烷基酯，多磷酸銨 (APP) 或 (Hostaflam® AP750)，二磷酸間苯二酚酯寡聚物 (RDP)，偶磷氮烯阻燃劑和二磷酸

乙二胺酯(EDAP)。

選自含磷阻燃劑類別的阻燃劑成分 C 係有利地為蜜胺的鹽，或其與含磷酸類的縮合產物，該含磷酸類通常為一元的含磷酸類，例如磷酸，磷酸或較佳為次磷酸且在每個情況下只有一當量酸；更尤其為烷基磷酸酯，及列入考慮時較佳的烷基次磷酸酯。陽離子成分例如為蜜胺，蜜白胺，蜜勒胺，或蜜胺的高碳縮合產物，較佳為蜜胺或蜜白胺。這些鹽類和它們的製備例如述於 EP-A-363 321 和 WO-A-01/57051。

在本發明阻燃劑或耐火性聚合物組成物中尤其適合做為成分 C 者為有機次磷酸或二次磷酸的鹽類，尤其為式 X 和 XI 的鹽類



其中

R₁ 和 R₂ 可相同或不同地為 C₁-C₆ 烷基，尤其為 C₁-C₄

烷基，或 C_6-C_{10} 芳基；

R_3 為 C_1-C_{10} 亞烷基， C_6-C_{10} 亞芳基，-烷基亞芳基或-芳基亞烷基；

M 為鎂，鈣，鋁，鋅，蜜胺或蜜胺的縮合產物，

m 為 1，2 或 3；

n 為 1 或 3，及

x 為 1 或 2。

M 較佳為 Zn，Al，蜜胺，蜜白胺或蜜勒胺，尤其為 Zn 或 Al。芳基和亞芳香基，烷基亞芳香基和芳基亞烷基特別地包括苯基，萘基，甲苯基，二甲苯基，乙基苯基，2,4,6-三甲苯基，丙基苯基或第三丁基苯基和亞苯基，亞萘基，甲基亞苯基，乙基亞苯基或第三丁基亞苯基，甲基亞萘基，乙基亞萘基，第三丁基亞萘基，苯基亞甲基，苯基亞丙基和相對應的甲苯基和二甲苯基類似物。

依此，特別強調者為本發明阻燃劑及耐火性聚合物組成物包含進一步阻燃劑活性成分(成分 C)且至少一種成分係選自銻化合物，金屬氧化物或氫氧化，奈米複合材料，礦物土，經改性的礦物土，有機或無機矽化合物，鈦酸鹽，鋇酸鹽，金屬硼酸鹽，磷化合物，空間位阻烷氧基胺化合物及/或有機鹵素化合物，例如其中成分 C 為至少一種選自銻化合物，空間位阻烷氧基胺化合物，磷化合物或/及有機鹵素化合物。尤其適合做為成分 C 者為磷酸鹽，磷酸酯，膦酸鹽，次膦酸鹽，膦，膦氧，亞磷酸鹽或/及偶磷氮烯，更尤其為式 X 或/及 XI 次膦酸的金属鹽或蜜胺(包括它們

的縮合產物)鹽。

[實施方式]

下列實施例例進一步說明本發明。

實施例 1-3

1.所使用之成分

商用聚合物(顆粒)：

聚醯胺 6(PA 6)：

®Akulon K122(DSM 工程塑料)。

聚醯胺 6.6(PA 6.6)：

®Akulon S222(DSM 工程塑料)。

玻璃纖維：用於聚醯胺之標準玻璃纖維，直徑 10 微米，長度 4.5 釐米。

阻燃劑成分(粉末形式)：

成分 A：

甲基甲基磷酸的鋁鹽，以下簡稱為 AIMMP。該化合物係依據 EP-B-245 205 中實施例 2(第 5 頁)之步驟製備而得。

成分 B：

Melapur® 200(蜜胺多磷酸酯)購自汽巴特用化學品公司，以下簡稱為 M200。

成分 C：

二乙基次磷酸的鋁鹽，以下簡稱為 DEPAL。

2.耐火性聚合物組成物之製備，加工和測試：

將阻燃劑成分依表中所示之比率與聚合物顆粒混合，

且係使用 Haake 揉合機 在 260°C 的溫度以每分鐘 300 轉均質化，然後擠出。取出所得到之聚合物擠出物，在空氣中冷卻然後粒化。

在充份地乾燥後，這些顆粒使用注射模塑機加工，在物質溫度 260°C 下形成厚度為 1.6 釐米之測試樣，並進行 UL94 試驗 (Underwriter 實驗室)，其係測試耐火性並且分類。所得到的結果示於下列表中。

表

	實施例 1	實施例 2	實施例 3
PA	50		50
PA66		50	
AIMMP	11	11	8.33
M2000	11	11	8.33
玻璃纖維	28	28	25
DEPAL			8.33
UL94 測試結果	V0	V0	V0

表中的數字係重量部份。

上述結果顯示，本發明之阻燃劑組合可賦予測試聚合物極佳的耐火性 (依據 UL94 試驗，V0 為最佳的可燃性等級)。

伍、中文發明摘要：

本發明述及一種阻燃劑，其包含

A. 至少一種式 I 的膦酸金屬或類金屬鹽



其中 R 為氫，C₁-C₁₈ 烷基，C₅-C₆ 環烷基，C₂-C₆ 烯基，C₆-C₁₀ 芳基或 C₇-C₁₁ 芳烷基及 R' 為氫，C₁-C₈ 烷基，C₆-C₁₀ 芳基或 C₇-C₁₁ 芳烷基，除氫以外的取代基 R 和 R' 係為未經取代或經鹵素，羥基，胺基，C₁-C₄ 烷胺基，二-C₁-C₄ 烷胺基，C₁-C₄ 烷氧基，羧基或 C₂-C₅ 烷氧羰基取代；及金屬或類金屬係選自週期表之 IA，IB，II A，II B，III A，IV A，VA 或 VIII 族；及

B. 至少一種基於氮化合物的阻燃劑，亦及其於合成性聚合物中的用途。

陸、英文發明摘要：

Flame retardants are described, comprising

A. at least one metal or metalloid salt of a phosphonic acid of formula I



wherein R is hydrogen, C₁-C₁₈alkyl, C₅-C₆cycloalkyl, C₂-C₆alkenyl, C₆-C₁₀aryl or C₇-C₁₁aralkyl and R' is hydrogen, C₁-C₈alkyl, C₆-C₁₀aryl or C₇-C₁₁aralkyl, the substituents R and R' that are other than hydrogen being unsubstituted or substituted by halogen, hydroxyl, amino, C₁-C₄alkylamino, di-C₁-C₄alkylamino, C₁-C₄alkoxy, carboxy or C₂-C₅alkoxycarbonyl; and the metal or metalloid is one from Group IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IVA, VA or VIII of the Periodic Table; and

B. at least one flame retardant component based on a nitrogen compound,

and also the use thereof in synthetic polymers.

拾、申請專利範圍：

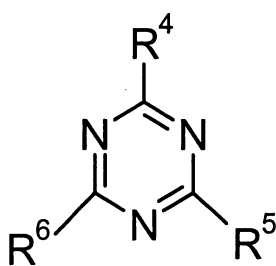
1. 一種阻燃劑，其包含

A. 至少一種式 I 的磷酸金屬或類金屬鹽

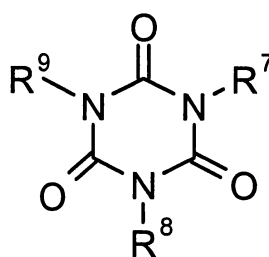


其中 R 為氫，C₁-C₁₈ 烷基，C₅-C₆ 環烷基，C₂-C₆ 烯基，C₆-C₁₀ 芳基或 C₇-C₁₁ 芳烷基及 R' 為氫，C₁-C₈ 烷基，C₆-C₁₀ 芳基或 C₇-C₁₁ 芳烷基，除氫以外的取代基 R 和 R' 係為未經取代或經鹵素，羥基，胺基，C₁-C₄ 烷胺基，二-C₁-C₄ 烷胺基，C₁-C₄ 烷氧基，羧基或 C₂-C₅ 烷氧羰基取代；及金屬或類金屬係選自週期表之 IA，IB，II A，II B，III A，IV A，VA，VIII 族；及

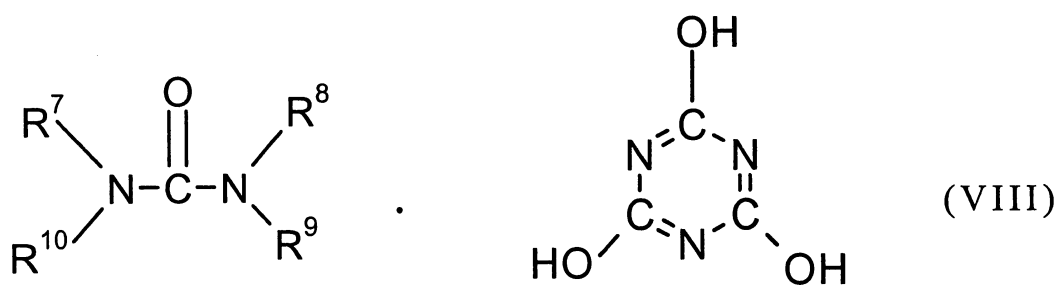
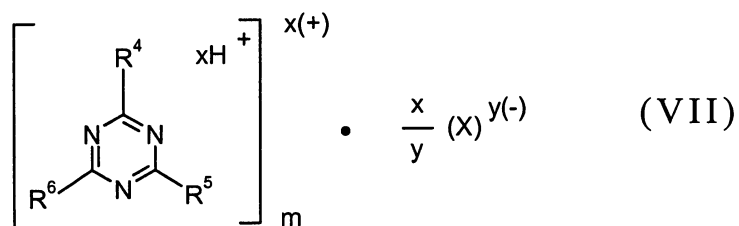
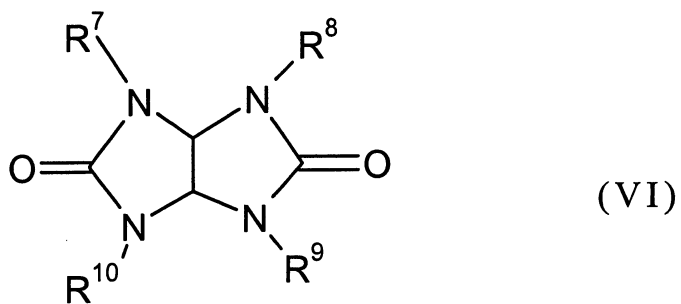
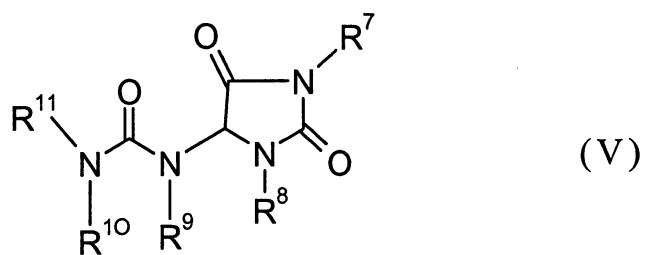
B. 至少一種式 III 至 VIII a 的含氮阻燃劑

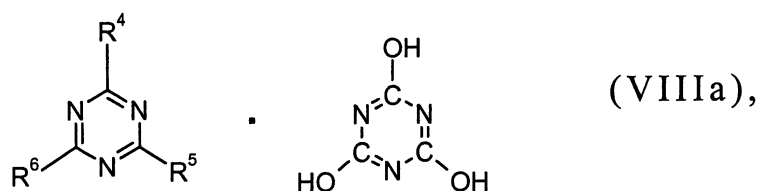


(III)



(IV)





其中

R^4 至 R^6 個別相互獨立地為氫， $\text{C}_1\text{-C}_8$ 烷基， $\text{C}_5\text{-C}_6$ 環烷基或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基- $\text{C}_5\text{-C}_6$ 環烷基，分別為未經取代或經羥基或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 羥烷基取代； $\text{C}_2\text{-C}_8$ 烯基， $\text{C}_1\text{-C}_8$ -烷氧基，-鹼基，-鹼氧基， $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ 芳基， $-\text{O}-\text{R}^2$ 或 $-\text{N}(\text{R}^2)\text{R}^3$ ，及 R^2 與 R^3 為氫， $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基， $\text{C}_5\text{-C}_6$ 環烷基， $\text{C}_2\text{-C}_8$ 烯基， $\text{C}_1\text{-C}_4$ 羥烷基或 $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ 芳基，其限制條件為 R^4 至 R^6 並非同時為氫，以及在式 III 中並非同時為 $-\text{NH}_2$ ，及在式 VII 中存有至少一個可以加入質子的基，

R^7 至 R^{11} 個別相互獨立地與 R^4 至 R^6 具有相同的意義但除了取代基 $-\text{N}(\text{R}^2)\text{R}^3$ ， X 為質子酸的陰離子， x 為由後者轉移至三嗪化合物的質子數目，及 y 為由質子酸取走的質子數目；

或多磷酸銨，蜜胺磷酸銨，蜜胺多磷酸銨，蜜胺焦磷酸銨，蜜胺或/及蜜胺與磷酸反應產物的縮合作用產物或/及蜜胺縮合作用產物與磷酸的反應產物或它們的混合物。

2.根據申請專利範圍第 1 項之阻燃劑，其中 R 為未經取代或經 1 至 3 個鹵原子或/及羥基取代之 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基，及 R' 為氫或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基。

3.根據申請專利範圍第 1 項之阻燃劑，其中金屬或類金屬為 Na ， K ， Mg ， Ca ， Ba ， Zn ， B ， Al ， Cu ， Fe ， Sn

或 Sb。

4.根據申請專利範圍第 1 項之阻燃劑，其中成分 B 為至少一種式 VII 或 / 及 VIII a 或 / 及的化合物或 / 及多磷酸銨，蜜胺多磷酸銨，蜜胺焦磷酸銨，蜜胺的縮合產物或 / 及蜜胺與磷酸的反應產物或 / 及蜜胺的縮合產物與磷酸的反應產物或 / 及它們的混合物。

5.根據申請專利範圍第 1 項之阻燃劑，其中成分 B 為苯並苯胍胺，參(羥乙基)異氰脲酸鹽，尿囊素，甘脲，蜜胺氰脲酸鹽，蜜胺磷酸鹽，二蜜胺磷酸鹽，蜜胺焦磷酸鹽，尿素氰脲酸鹽，多磷酸銨，蜜胺多磷酸鹽，蜜胺硼酸鹽，蜜胺多磷酸銨或蜜胺焦磷酸銨。

6.根據申請專利範圍第 1 項之阻燃劑，其中成分 B 為得自蜜勒胺(melem)，蜜白胺(melam)，氰尿鹽胺(melon)及 / 或更高碳縮合化合物系列的蜜胺縮合產物。

7.根據申請專利範圍第 1 項之阻燃劑，其中成分 B 為蜜胺與磷酸的反應產物，及 / 或蜜胺縮合產物與磷酸的反應產物，或它們的混合物。

8.根據申請專利範圍第 7 項之阻燃劑，其中成分 B 為二蜜胺焦磷酸鹽，蜜胺多磷酸鹽，蜜勒胺多磷酸鹽，蜜白胺多磷酸鹽，及 / 或此類型的混合多鹽。

9.根據申請專利範圍第 1 項之阻燃劑，其包含進一步的耐火性成分 C。

10.根據申請專利範圍第 9 項之阻燃劑，其中成分 C 為至少一種耐火活性成分且係選自銻化合物，金屬氧化物或

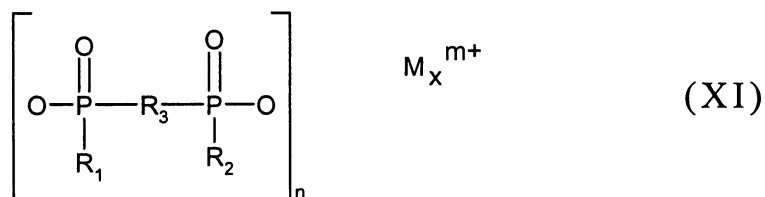
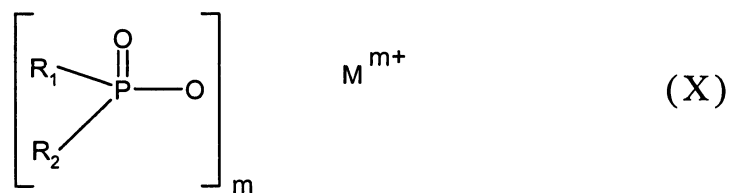
氮氧化物，奈米複合材料，礦物土，經改性的礦物土，有機或無機性矽化合物，鈦酸鹽，鋇酸鹽，金屬硼酸鹽，磷化合物，空間位阻烷氧基胺化合物及/或有機鹵素化合物。

11.根據申請專利範圍第 10 項之阻燃劑，其中成分 C 為至少一種耐火活性成分且係選自銻化合物，空間位阻烷氧基胺化合物，磷化合物或/及有機鹵素化合物。

12.根據申請專利範圍第 11 項之阻燃劑，其中成分 C 為至少一種磷酸鹽，磷酸酯，磷酸鹽，次磷酸鹽，磷，氧磷，亞磷酸鹽或/及偶磷氮烯(phosphazene)。

13.根據申請專利範圍第 11 項之阻燃劑，其中成分 C 為烷基次磷酸酯的金屬鹽或烷基次磷酸酯與蜜胺或與蜜胺縮合產物的鹽。

14.根據申請專利範圍第 13 項之阻燃劑，其中成分 C 為至少一種具 X 或/及 XI 的亞磷酸鹽，



其中

R_1 和 R_2 可相同或不同地為 C_1-C_6 烷基，尤其為 C_1-C_4 烷基，或 C_6-C_{10} 芳基；

R_3 為 C_1-C_{10} 亞烷基， C_6-C_{10} 亞芳基，-烷基亞芳基或-芳基亞烷基；

M 為鎂，鈣，鋁或鋅，蜜胺或蜜胺的縮合產物，

m 為 1，2 或 3；

n 為 1 或 3，及

x 為 1 或 2。

15.一種組成物，其包含

a)合成性聚合物和

b)至少一種於申請專利範圍第 1 至 14 項中任一項所定義之阻燃劑。

16.根據申請專利範圍第 15 項之組成物，其中成分 a) 為熱塑性聚合物。

17.根據申請專利範圍第 16 項之組成物，其中熱塑性聚合物為高衝擊性聚苯乙烯(HIPS)，可膨脹聚苯乙烯(EPS)，已膨脹聚苯乙烯(XPS)，聚亞苯基醚(PPE)，聚醯胺，聚酯，聚碳酸酯，或為 ABS 類型(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)或 PC/ABS(聚碳酸酯/丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)或 PPE/HIPS(聚亞苯基醚/高衝擊性聚苯乙烯)的聚合物摻合物。

18.根據申請專利範圍第 15 至 17 項中任一項之組成物，其中包含填充劑或強化劑。

19.根據申請專利範圍第 15 項之組成物，其中包含額

外之添加劑。

20.根據申請專利範圍第 19 項之組成物，其中包含做為額外添加劑之抗氧化劑，加工穩定劑，光穩定劑，金屬去活化劑，羥基胺，硫協乘化合物，銅鹽，成核試劑，填充劑，強化試劑，顏料或/及抗靜電劑。

21.根據申請專利範圍第 20 項之組成物，其中包含做為做為光穩定劑之 UV 吸收劑或/及選自空間位阻胺類族群的光穩定劑。

22.一種於申請專利範圍第 1 至 14 項中任一項所定義之阻燃劑使用於賦予合成性聚合物耐火性質之用途。

23.一種賦予合成性聚合物耐火性質之方法，其中將至少一種於申請專利範圍第 1 至 14 項中任一項所定義之阻燃劑併入合成性聚合物中或施加於它們的表面。

拾壹、圖式：

(無)

外之添加劑。

20.根據申請專利範圍第 19 項之組成物，其中包含做為額外添加劑之抗氧化劑，加工穩定劑，光穩定劑，金屬去活化劑，羥基胺，硫協乘化合物，銅鹽，成核試劑，填充劑，強化試劑，顏料或/及抗靜電劑。

21.根據申請專利範圍第 20 項之組成物，其中包含做為做為光穩定劑之 UV 吸收劑或/及選自空間位阻胺類族群的光穩定劑。

22.一種於申請專利範圍第 1 至 14 項中任一項所定義之阻燃劑使用於賦予合成性聚合物耐火性質之用途。

23.一種賦予合成性聚合物耐火性質之方法，其中將至少一種於申請專利範圍第 1 至 14 項中任一項所定義之阻燃劑併入合成性聚合物中或施加於它們的表面。

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：

