



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號： 200938579

(43)公開日： 中華民國98(2009)年 9 月 16 日

(21)申請案號：098103854

(22)申請日： 中華民國98(2009)年2月6日

(51)Int. Cl.：

**C08L23/00 (2006.01)**

**C08L75/04 (2006.01)**

**C08K5/544 (2006.01)**

**C08K5/17 (2006.01)**

**H01B7/295 (2006.01)**

(30)優先權主張： 2008/02/08

美國

61/027,221

(71)申請人： 聯合碳業化學及塑膠科技股份有限公司 UNION CARBIDE CHEMICALS & PLASTICS  
TECHNOLOGY LLC  
美國

(72)發明人： 伯朗 吉歐佛瑞 D BROWN, GEOFFREY D.；伊頓 羅伯特 F EATON, ROBERT F.

(72)代理人： 惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數： 8 項 圖式數： 0 共 11 頁

(54)名稱

阻燃性聚烯烴／熱塑性聚胺甲酸酯組成物

FLAME-RETARDANT POLYOLEFIN/THERMOPLASTIC POLYURETHANE COMPOSITION

(57)摘要

本發明為一種阻燃性聚烯烴／熱塑性聚胺甲酸酯調配物，其從下列物質製得或包含其：一聚烯烴、一熱塑性聚胺甲酸酯及一膨脹型多磷酸鹽阻燃組成物。本發明之系統達成伸張率 $>400\%$ 及張力強度 $>1500$ 磅/平方英寸，然而相同聚烯烴僅達成 $100\%$ 的伸張率及 $<1000$ 磅/平方英寸的抗張強度。同樣地，本發明顯示出一種改良的帶擠壓出性能(對僅有TPU之可比較的組成物)，此指示出可用於擠壓應用之改良的熔融流變學/製造能力。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號： 200938579

(43)公開日： 中華民國98(2009)年 9 月 16 日

(21)申請案號：098103854

(22)申請日： 中華民國98(2009)年2月6日

(51)Int. Cl.：

**C08L23/00 (2006.01)**

**C08L75/04 (2006.01)**

**C08K5/544 (2006.01)**

**C08K5/17 (2006.01)**

**H01B7/295 (2006.01)**

(30)優先權主張： 2008/02/08

美國

61/027,221

(71)申請人： 聯合碳業化學及塑膠科技股份有限公司 UNION CARBIDE CHEMICALS & PLASTICS  
TECHNOLOGY LLC  
美國

(72)發明人： 伯朗 吉歐佛瑞 D BROWN, GEOFFREY D.；伊頓 羅伯特 F EATON, ROBERT F.

(72)代理人： 惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數： 8 項 圖式數： 0 共 11 頁

(54)名稱

阻燃性聚烯烴／熱塑性聚胺甲酸酯組成物

FLAME-RETARDANT POLYOLEFIN/THERMOPLASTIC POLYURETHANE COMPOSITION

(57)摘要

本發明為一種阻燃性聚烯烴／熱塑性聚胺甲酸酯調配物，其從下列物質製得或包含其：一聚烯烴、一熱塑性聚胺甲酸酯及一膨脹型多磷酸鹽阻燃組成物。本發明之系統達成伸張率 $>400\%$ 及張力強度 $>1500$ 磅/平方英寸，然而相同聚烯烴僅達成 $100\%$ 的伸張率及 $<1000$ 磅/平方英寸的抗張強度。同樣地，本發明顯示出一種改良的帶擠壓出性能(對僅有TPU之可比較的組成物)，此指示出可用於擠壓應用之改良的熔融流變學/製造能力。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於電線及電纜應用之阻燃調配物。特別是，本發明係關於一種用於電線用護套、電纜用  
5 護套、擠壓板及擠塑型材(extruded profile)之無鹵素阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯調配物。

### 【先前技術】

以金屬水合物為基礎的聚烯烴化合物及以膨脹為基礎  
的聚烯烴化合物無法同時獲得工業需要的火焰及機械性  
10 質。值得注意的是，以40-50重量百分比之負載加入阻燃充  
填劑以便獲得好的燃燒測試性能將造成所產生的聚烯烴化  
合物具有差的機械性質。就其本身而論，想要提供一具有優  
良的機械性質之聚烯烴組成物，諸如高伸張率、高彈性(低  
模數)、好的抗張強度及改良的變形溫度和優良的燃燒性能。

### 【發明內容】

為此目的，提供本發明之組成物，其包含一聚烯烴、  
一熱塑性聚胺甲酸酯及一膨脹型多磷酸鹽阻燃劑。特別  
是，本發明達成伸張率>400%及張力強度>1500磅/平方英  
寸，然而相同的聚烯烴僅達成100%的伸張率及<1000磅/平  
20 方英寸的抗張強度。同樣地，本發明顯示出改良的帶擠壓  
性能(對僅有TPU的可比較組成物)，此指示出可用於擠壓應  
用之改良的熔融流變學/製造能力。本發明在製備電線及電  
纜護套與其它擠壓物件(諸如，板及型材)上特別有用。

本發明之組成物包含一聚烯烴、一熱塑性聚胺甲酸酯

及一膨脹型多磷酸鹽阻燃組成物。目前所描述的組成物無鹵素較佳。

該聚烯烴可為極性、非極性或其混合物。該聚烯烴的存在量為約5至約90重量百分比。

- 5        合適的極性聚烯烴包括：(i) 乙烯與不飽和酯之共聚物；  
 (ii) 乙烯與不飽和酸(諸如，丙烯酸或甲基丙烯酸)之共聚物；  
 (iii) 乙烯與乙烯基矽烷(例如，乙烯基三甲氧基矽烷及乙烯基三乙氧基矽烷)之共聚物；及(iv) 任何這些共單體之互聚物。  
 該聚烯烴為一乙烯與不飽和酯的極性共聚物較佳。

- 10        該共聚物歸因於酯共單體的部分可在範圍約5至約50重量百分比內(以該共聚物之重量為準)，且較佳範圍約15至約40重量百分比。該乙烯/不飽和酯共聚物的熔化指數範圍可在每10分鐘約0.5至約50克內。

- 15        當該不飽和酯為丙烯酸烷酯或甲基丙烯酸烷酯時，該烷基可具有1至8個碳原子且具有1至4個碳原子較佳。該丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯的實施例有丙烯酸乙酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸三級丁酯、丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁酯及丙烯酸2-乙基己酯。

- 20        當該不飽和酯為羧酸乙烯酯時，該羧酸酯基團可具有2至8個碳原子且具有2至5個碳原子較佳。該羧酸乙烯酯的實施例有醋酸乙烯酯、丙酸乙烯酯及丁酸乙烯酯。

合適的非極性聚烯烴包括：(i) 乙烯的同聚物；(ii) 乙烯與一或多種 $\alpha$ -烯烴及選擇性二烯之共聚物；(iii) 含有一氧化碳、丙烯及丁烯之乙烯共聚物；(iv) 丙烯之同聚物；(v) 丙烯

與其它烯烴之共聚物；及(vi)丙烯、乙烯及二烯之三聚物。

熱塑性聚胺甲酸酯聚合物在技藝中已知，且其典型藉由反應一線性羥基終端的多元醇、一有機二異氰酸鹽及一鏈增量劑獲得。在本發明中有用的熱塑性聚胺甲酸酯(TPU)包括聚酯TPU及聚醚TPU。

值得注意的是，可使用二酸(如己二酸)與二醇(如乙二醇、丙二醇及丁二醇)來製得該聚酯TPU；同時可使用聚環氧乙烷、環氧丙烷及環氧丁烷之多元醇來製得聚醚TPU。該TPU的存在量為約0.1至95重量百分比。

該膨脹型多磷酸鹽阻燃組成物為一下列物質之摻合物：(i)一膨脹型含氮多磷酸鹽及(ii)一蜜胺或蜜胺衍生物共添加劑。該膨脹型含氮多磷酸鹽為多磷酸銨、哌咩多磷酸鹽或其衍生物較佳。該膨脹型含氮多磷酸鹽為哌咩多磷酸鹽更佳。至於膨脹阻燃劑，該含氮多磷酸鹽具有當曝露至火焰時會膨脹及燒焦的特徵。該膨脹型多磷酸鹽阻燃組成物之存在量為約0.1至約70重量百分比。

本發明之組成物可進一步包含其它非鹵素阻燃劑，諸如金屬氧化物、金屬氧化物水合物、金屬碳酸鹽、碳酸鹽加酸或酸產生材料、水泥、尿素及多元醇。

該組成物可更包含其它聚合物，諸如非烯烴聚合物、聚氯乙烯、酯-醚嵌段共聚物、酯/醯胺嵌段共聚物、烯烴嵌段共聚物及工程塑膠，諸如聚碳酸酯、聚砜及聚醯亞胺。該組成物亦可進一步包含其它添加劑，諸如無機及過氧化物。

在另一個具體實例中，本發明為一種包含一或多個電

導體或一或多個電導體核心之電纜，其中每個導體或核心皆由一包含描述於本文的阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物之阻燃層包圍。

5 在更另一個具體實例中，本發明為一種包含描述於本文的阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物之擠壓物件。

## 【實施方式】

### 實施例

下列非為限制的實施例闡明本發明。

### 測試

- 10 (1)屈服強度(磅/平方英寸)；
- (2)抗張強度@波峰(磅/平方英寸)；
- (3)抗張強度@斷裂(磅/平方英寸)；
- (4)伸張率@斷裂(%)；
- (5)1%正割模數(磅/平方英寸)；
- 15 (6)2%正割模數(磅/平方英寸)；
- (7)5%正割模數(磅/平方英寸)；及
- (8)不燃燒旗標的燃燒性質；
- (9)至旗標的時間(秒)；
- (10)總時間的燃燒性質(秒)；
- 20 (11)不完全燃燒；
- (12)未燒焦(低於旗標的毫米數)；
- (13)未燃燒的液滴；
- (14)高熔融流動，其中1無流動(最好)，5高流動；及
- (15)整體評分\*\*；最好(1)>>最差(5)，其中#1無燃燒的
- 25 液滴；#2燒焦長度；#3a無熔融流動；#3b不燃燒至旗標；
- #3c至旗標的時間。

### 燃燒測試

使用垂直長條測試(垂直UL94燃燒@底部45秒)來進行燃燒測試。所製備的測試樣品為具有埋入的電線及8"長之75密耳飾板的100密耳長條。

5

### 例示的組成物

使用下列組分來製備測試樣品：

(1)佩雷仙(Pellethane)<sup>TM</sup> 2102-75A己內酯聚酯熱塑性聚胺甲酸酯，其具有蕭而A硬度77A，比重1.17及可從道化學公司購得；

10 (2)佩雷仙<sup>TM</sup> 2103-80AE聚醚熱塑性聚胺甲酸酯，其具有蕭而A硬度82A，比重1.13及可從道化學公司購得；

(3)愛爾維克斯(Elvax)<sup>TM</sup> 40L-03乙烯/醋酸乙烯酯共聚物，其具有醋酸乙烯酯含量40百分比及熔化指數3分克/公尺(在攝氏190度及2.16公斤下測量)，其可從E.I.杜邦狄尼帽  
15 斯及公司購得；及

(4)FP-2100<sup>TM</sup>以膨脹型含氮多磷酸鹽基礎的阻燃劑，其為一哌咩多磷酸鹽與磷酸化合物之摻合物，及可從安芳化學股份(有限)公司(Amfine Chemical Corporation)或阿戴卡股份(有限)公司(Adeka Corporation)購得。

20 表1顯示出二個比較例(比較例1及2)及本發明的三個實施例(實施例3-5)。每個量皆以重量百分比表示。

想要的機械性質包括抗張強度>1500磅/平方英寸及伸張率>200百分比。對阻燃性能來說，整體火焰評分為2或較少時可接受。

表 1

| 組分                  | 比較例1  | 比較例2  | 實施例3  | 實施例4  | 實施例5  |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 佩雷仙™ 2102-75A       | 60.00 |       | 45.00 | 30.00 | 15.00 |
| 佩雷仙™ 2103-80AE      |       | 60.00 |       |       |       |
| 愛爾維克斯™ 40L-03       |       |       | 15.00 | 30.00 | 45.00 |
| FP-2100™ 阻燃劑        | 40.00 | 40.00 | 40.00 | 40.00 | 40.00 |
|                     |       |       |       |       |       |
| 充填劑體積(立方公分/克)       | 0.24  | 0.24  | 0.24  | 0.24  | 0.24  |
| 膨脹體積(立方公分/克)        | 0.24  | 0.24  | 0.24  | 0.24  | 0.24  |
| 樹脂體積(立方公分/克)        | 0.51  | 0.51  | 0.54  | 0.56  | 0.59  |
| 樹脂體積分量              | 0.684 | 0.684 | 0.695 | 0.706 | 0.716 |
| 計算的比重               | 1.34  | 1.34  | 1.30  | 1.25  | 1.21  |
| 樹脂對多磷酸鹽添加劑比率        | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.50  |
| 物理性質                |       |       |       |       |       |
| 屈服強度<br>(磅/平方英寸)    | 666   | 974   | 1073  | 370   | 280   |
| 抗張強度@波峰<br>(磅/平方英寸) | 3807  | 1518  | 2959  | 1168  | 456   |
| 抗張強度@斷裂<br>(磅/平方英寸) | 3807  | 1518  | 2959  | 1168  | 456   |
| 伸張率@斷裂(%)           | 515   | 485   | 513   | 518   | 883   |
| 1%正割模數<br>(磅/平方英寸)  | 6228  | 14204 | 3697  | 2321  | 3159  |
| 2%正割模數<br>(磅/平方英寸)  | 6093  | 13119 | 3875  | 2459  | 2236  |
| 5%正割模數<br>(磅/平方英寸)  | 5350  | 10921 | 3583  | 2478  | 1798  |
| 燃燒結果                |       |       |       |       |       |
| 不燃燒旗標               | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 3/3   |
| 至旗標的時間(秒)           | 10    | 0     | 1     | 8     | NA    |
| 總時間(秒)              | 11    | 7.667 | 7     | 29    | 1     |
| 不完全燃燒               | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 2/3   | 3/3   |
| 未燒焦<br>(低於旗標的毫米數)   | 45    | 50    | 30    | 38    | 57    |
| 未燃燒的液滴              | 2/3   | 0/3   | 3/3   | 3/3   | 3/3   |
| 高熔融流動               | 3.5   | 5     | 2     | 1.5   | 3     |
| 整體評分                | 3     | 4     | 2     | 2     | 2     |

## 【圖式簡單說明】

(無)

## 【主要元件符號說明】

(無)

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 98103854

※ 申請日： 98.2.6

※IPC 分類： 68L 73/00, (2006.01)

75/60, (2006.01)

68K 5/549, (2006.01)

5/17, (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物

FLAME-RETARDANT POLYOLEFIN/THERMOPLASTIC POLYURETHANE  
COMPOSITION

H1B 7/295 (2006.01)

## 二、中文發明摘要：

本發明為一種阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯調配物，其從下列物質製得或包含其：一聚烯烴、一熱塑性聚胺甲酸酯及一膨脹型多磷酸鹽阻燃組成物。本發明之系統達成伸張率>400%及張力強度>1500磅/平方英寸，然而相同聚烯烴僅達成100%的伸張率及<1000磅/平方英寸的抗張強度。同樣地，本發明顯示出一種改良的帶擠壓出性能(對僅有TPU之可比較的組成物)，此指示出可用於擠壓應用之改良的熔融流變學/製造能力。

## 三、英文發明摘要：

The present invention is a flame-retardant polyolefin / thermoplastic polyurethane formulation made from or containing a polyolefin, a thermoplastic polyurethane, and an intumescent, polyphosphate flame retardant composition. The invented system achieves elongations > 400% and tensile strengths > 1500 psi while the same polyolefin only achieved 100% elongation and <1000 psi tensile strength. Also, the present invention shows improved tape extrusion performance versus a comparable TPU only composition, indicating improved melt rheology / fabrication capability for extrusion applications.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物，其包含：
  - (a)一種聚烯烴；
  - (b)一種熱塑性聚胺甲酸酯；及
  - 5 (c)一種膨脹型多磷酸鹽阻燃組成物。
2. 如申請專利範圍第1項之阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物，其中該組成物無鹵素。
3. 如申請專利範圍第1或2項之阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物，其中該聚烯烴具極性。
- 10 4. 如申請專利範圍第3項之阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物，其中該極性聚烯烴為乙烯與不飽和酯之共聚物。
5. 如申請專利範圍第1或2項之阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物，其中該膨脹型多磷酸鹽阻燃組成物包含：
  - 15 (i)一膨脹型含氮多磷酸鹽；及
  - (ii)一蜜胺或蜜胺衍生物共添加劑。
6. 如申請專利範圍第5項之阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物，其中該膨脹型含氮多磷酸鹽選自於由多磷酸銨及哌咩多磷酸鹽所組成之群。
- 20 7. 如申請專利範圍第6項之阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯組成物，其中該膨脹型含氮多磷酸鹽為哌咩多磷酸鹽。
8. 一種電纜，其包含一或多個電導體或一或多個電導體核心，其中每個導體或核心由一包含如申請專利範圍第1至7項之任何一項的阻燃性聚烯烴/熱塑性聚胺甲酸酯

**四、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 (      ) 圖。(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)