

發明專利說明書

(本說明書格式，順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

無鹵素之阻燃聚碳酸酯

HALOGEN FREE FLAME RETARDED POLYCARBONATE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一般熱塑性組成物，或者更精確地關於無鹵素之阻燃聚碳酸酯組成物。

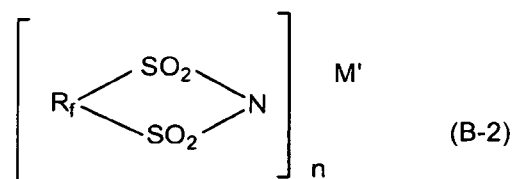
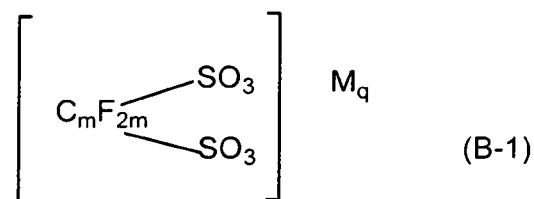
【先前技術】

【0002】 自1962年面市以來，芳族聚碳酸酯已成為廣為人知且接受之熱塑性樹脂，其適合廣泛多樣之用途包含射出成型，擠壓成型及薄膜形成。此類聚碳酸酯之化學、合成、性質及其應用在Schnell所著並由Interscience於1964年出版之*Chemistry and Physics of Polycarbonates*，及Christopher及Fox所著並由Reinhold於1962年出版之*Polycarbonates*有廣泛探討。即使聚碳酸酯之自熄性質具有部分固有之防火性，更多對防火性之苛求已造成了許多嘗試以增進此性質。一種方法為加入大量的鹵素，特別是溴或氯，至聚碳酸酯組成物中。該鹵素可由如美國專利案第3,751,400及3,334,154號所述之聚碳酸酯聚合物鏈或美國專利案第3,382,207號所述之單體化合物所攜帶。然而，存在大量鹵素已被發現對於聚碳酸酯之性質有害，許多諸如美國專利案第3,647,747及3,733,2955號中所發現之添加物已被提議用於克服那些有害的影響。

【0003】 不含溴化或氯化阻燃添加物之阻燃聚碳酸酯產品已可購得。然而，會包含含氟之化合物以提供阻燃性。例如，Costanzi 於美國公開專利申請案第2007/0082995號揭露一種熱塑性無鹵素之阻燃組成物，其含有至少一種次磷酸金屬鹽作為無鹵素阻燃劑，及至少一種芳族聚碳酸酯樹脂及/或其混合物。該阻燃組成物可包含添加物及填充劑，特別是含氟之乙烯聚合物，其在該組成物著火時可展現預防樹脂熔化滴落之功效。由Costanzi等所揭露之內容亦關於利用阻燃組成物製造之模製熱塑性成品。

【0004】 Hiromitsu等在JP 2008-143997中提出一聚碳酸酯樹脂組成物，其被認為具有卓越的剛性，自攻(self-tap)強度，尺寸穩定性，阻燃性，流動性及外表，係藉由化合100 pts. wt.之聚碳酸酯樹脂與0.1-20 pts. wt.之丙烯腈/苯乙烯共聚物，0.1-30 pts. wt.之聚碳酸酯低聚物，10-25 pts. wt.之含磷阻燃劑，80-160 pts. wt.玻璃填充劑(其玻璃纖維/玻璃薄片重量比在0.2-0.4範圍內)，及0.1-2.5 pts. wt.之聚氟化烯類聚合物(化合物F)配製而成。一種光學元件可由Hiromitsu等所提出之樹脂組成物模製。

【0005】 Yuichi等在JP 2005-206698中揭露一種火焰阻然聚碳酸酯樹脂組成物，其被認為具有卓越的耐濕熱性，及卓越的熱穩定性，加工性，透明度等，並具有不使用任何含氯或溴之化合物所改良之阻燃性。該聚碳酸酯組成物係以100 pts. wt.之聚碳酸酯，其包含100至20 wt. %具有結構黏度指數N為1.2或更高之芳族聚碳酸酯樹脂與0.001至5 pts. wt.式(B-1)或式(B-2)所表示之火焰阻燃劑配製而成。



在式(B-1)中， m 為1至12之整數；而 M 為一鹼金屬或鹼土金屬；當 M 為一鹼金屬時 q 為2而當 M 為一鹼土金屬時則為1。在式(B-2)中， R_f 為一具有總數為2至12個碳之任意地經取的代全氟烷基； M' 為一鹼金屬或鹼土金屬；而 n 係與 M' 之原子價相同。

【0006】 頒給An等之美國專利案第7,223,804號描述了一種含有聚碳酸酯之熱塑性組成物，pH值為約3至約7之衝擊修飾劑，及本質上不含溴或氯之阻燃劑。

【0007】 Gallucci等在美國專利案第7,259,201號中提出一種薄膜，其包含大於或等於約95 wt %之熱塑性樹脂，係根據該薄膜之總重，其中該熱塑性樹脂係選自由聚醯亞胺，聚醚醯亞胺，聚醚醯亞胺砜，及共聚物，反應產物，及包含至少一種或更多熱塑性樹脂之組合物所組成之群組；及約0.001 wt %至約5.0 wt %之氟烷基磺酸鹽，係根據該薄膜之總重；其中該薄膜具有UL-94標準之VTM-0等級，此外，其中存在以重量計少於或等於2500百萬分濃度(parts per million)之溴。

【0008】 Manabu等在JP 2004-043741中描述一樹脂組成物，其被認為具有高度剛性及阻燃性，足夠的耐熱性，卓越的流動性及低

模具汙染性，係由(G) 60-97質量%之阻燃樹脂組成物製成，該阻燃樹脂組成物則是由化合(D) 100 pts.質量之樹脂組成物來生產，該樹脂組成物則是由下列物質所構成:(A) 5-60質量%之接枝共聚物，此共聚物由含有一芳族烯基化合物單體(a)及/或氰乙烯化合物單體(b)之單體接枝聚合成一橡膠聚合物(r)，(B) 0-45質量%之聚合物，此聚合物含有單體單元(a)及/或單體單元(c)，以及(C) 40-95質量%之聚碳酸酯樹脂，與(E) 1-30 pts.質量之磷酸鹽為主的阻燃劑，及(F) 0.3-10 pts.質量之紅磷阻燃劑，及(H) 3-40質量%之纖維填充劑。

【0009】 Chiba等在美國專利案第6,174,944號中揭露一阻燃聚碳酸酯樹脂組成物及該組成物用於電力及電子儀器及設備之外罩，該組成物被認為具有好的流動性及好的模製性，可被模製成具有良好外觀之薄壁模製成型品。Chiba等之組成物含有纖維填充劑，萘烯樹脂，複合橡膠系接枝共聚物，無鹵素磷酸鹽化合物，以及聚四氟乙烯等添加成分

【0010】 因此，具有改良阻燃性且不包含鹵化阻燃劑於調配物的聚碳酸酯之需求續存於本技術中。

【發明內容】

【0011】 於是，本發明提出一熱塑性模製組成物，其含有非溴化，氯化，或氟化之阻燃劑添加物。根據UL-94標準，本發明之熱塑性模製組成物在1.5毫米下被評為V0等級。

【0012】 本發明擁有的這些及其他優點與好處在以下之發明詳細敘述中將會顯而易見。

【0013】 本發明將以說明目的來描述但並非限制。除了在操作

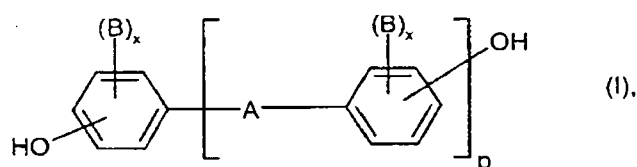
實例，或其他地方另有指示外，在本說明書中用於表示數量，百分比等等的數字在每個例子中應被理解為被”約”一詞所修飾。

【0014】 本發明係提出一阻燃熱塑性模製組成物，其可由芳族聚碳酸酯、衝擊修飾劑、雙酚-A寡磷酸鹽及玻璃纖維製得，其中聚碳酸酯相對於雙酚-A寡磷酸鹽之比例少於約7.5，其中玻璃纖維相對於雙酚-A寡磷酸鹽之比例少於約2.5，其中該組成物根據UL-94標準在1.5毫米下被評為V0等級，以及其中該組成物為不含鹵化阻燃劑。

芳族聚碳酸酯

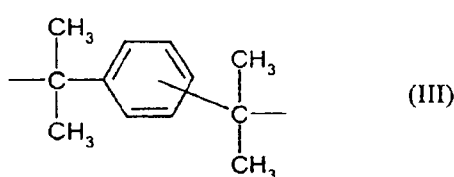
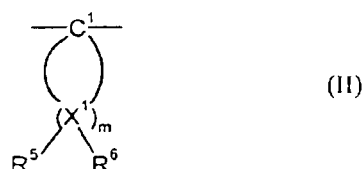
【0015】 如本上下文中所用之芳族聚碳酸酯一詞，一般係指同元聚碳酸酯，及共聚碳酸酯，其包含聚酯碳酸酯。這些原料眾所周知且可在市面上購得。芳族聚碳酸酯可由已知製程製備，包含熔融轉酯化步驟及界面聚縮合步驟(參閱，例如，Interscience於1964出版，Schnell所著之” Chemistry and Physics of Polycarbonates”)且皆為商業上廣泛使用的，例如來自Bayer MaterialScience公司之MAKROLON品牌。

【0016】 芳族二羥基化合物適合用於製備芳族聚碳酸酯，與式(I)一致：



其中A代表一單鍵，C₁-至C₅-伸烷基，C₂-至C₅-伸烷基，C₅-至C₆-環亞烷基，-O-，-SO-，-CO-，-S-，-SO₂-，C₆-至C₁₂-伸芳基，其中可能有任意地包含雜原子或符合式(II)或(III)的自由基之縮合的其他

芳族環：



取代基B分別表示C₁-至C₁₂-烷基，以甲基較佳，x分別表示0，1，或2，p代表1或0，而R⁵和R⁶分別選為各個X¹及各個其他表示之氫或C₁-至C₁₂-烷基，以氫，甲基或乙基較佳，X¹代表碳，而m代表4至7之整數，以4或5較佳，其條件為X¹至少一個原子，R⁵及R⁶皆為烷基。

【0017】 較佳的芳族二羟基化合物為對苯二酚，間苯二酚，二羟基二酚，雙-(羟基苯基)-C₁-C₅烷，雙-(羟基苯基)-C₅-C₆環烷，雙-(羟基苯基)醚，雙-(羟基苯基)亞砷，雙-(羟基苯基)酮，雙-(羟基苯基)-砷，及α,α-雙-(羟基苯基)-二異丙苯。特別較佳之芳族二羟基化合物為4,4'-二羟基二苯基，雙酚A，2,4-雙-(4-羟基苯基)-2-甲基丁烷，1,1-雙-(4-羟基苯基)-環己烷，1,1-雙-(4-羟基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷，4,4'-二羟基二苯基硫醚，4,4'-二羟基二苯基-砷。特別較佳者為2,2-雙-(4-羟基苯基)-丙烷(雙酚A)。這些化合物可單獨使用或以含有兩個或更多之芳族二羟基化合物之混合物型態使用。

【0018】 適合用於製備聚碳酸酯之鏈中止劑包含苯酚，對氯苯酚，對三級丁基酚，以及長鏈烷基酚例如4-(1,3-四甲基丁基)-酚，或

單烷基酚或雙烷基酚其烷基取代基具有總數8至20個碳原子，例如3,5-二三級丁基酚，對異辛基酚，對三級辛基酚，對十二基酚，及2-(3,5-二甲基庚基)-酚，及4-(3,5-二甲基庚基)-酚。所使用之鏈中止劑之量以0.5至10%較佳，係根據所使用之芳族二羥基化合物之總莫耳數量。

【0019】 聚碳酸酯可以一已知方法產生分枝，以合併所用芳族二羥基化合物之總莫耳數量0.05至20%的含有三個或更多官能度之化合物較佳，例如含有三個或更多酚基之化合物。分支聚碳酸酯可用多種製程來製備，例如在美國專利案第4,185,009、5,367,044、4,174,437、5,001,177、6,307,006及7,345,133號所描述者，其整體內容皆包含於本文作為參考文獻。

【0020】 芳族聚碳酸酯係已知的。合適的樹脂揭露在此處併入作為參考文獻之美國專利案第4,334,053: 6,566,428號中以及CA117398中。

【0021】 用於製備芳族聚碳酸酯之芳族二羧酸二鹵化物包含間苯二甲酸之二酸二氯化物，對苯二甲酸，二苯基醚4,4'-二羧酸，及萘-2,6-二羧酸。以比例1:20至20:1之間苯二甲酸之二酸二氯化物與對苯二甲酸形成之混合物特別較佳。在製備合適之聚碳酸酯時也可能使用分支劑，例如，具有三個或更多官能度之羧酸氯化物，比如說1,3,5-苯三甲酸三氯化物，三聚氰酸三氯化物，3,3',4,4'-二苯基酮-四羧酸四氯化物，1,4,5,8-萘四羧酸四氯化物，或1,2,4,5-苯四甲酸四氯化物，以0.01至1.0莫耳%存在(根據所使用之二羧酸二氯化物)，或具有三個或更多官能度之苯酚，比如說間苯三酚，4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羥基苯基)-庚烯-2，4,4-二甲基-2,4,6-三-(4-羥基苯基)-

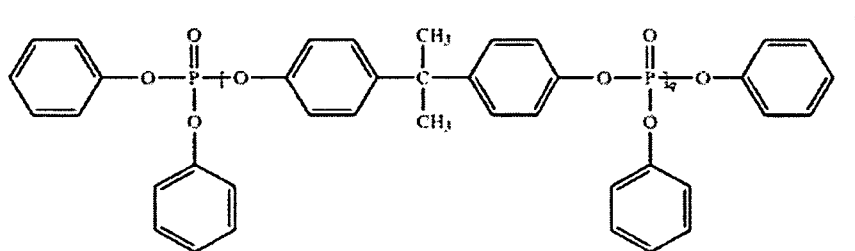
庚烷，1,3,5-三-(4-羥基苯基)-苯，1,1,1-三-(4-羥基苯基)-乙烷，三-(4-羥基苯基)-甲苯，2,2-雙[4,4-雙(4-羥基苯基)-環己基]-丙烷，2,4-雙(4-羥基苯基-異丙基)-酚，四-(4-羥基苯基)-甲烷，2,6-雙(2-羥基-5-甲基-苯甲基)-4-甲酚，2-(4-羥基苯基)-2-(2,4-二羥基苯基)-丙烷，四-(4-[4-羥基苯基-異丙基]-苯氧基)-甲烷，1,4-雙[4,4'-二羥基-三苯基]-甲基]-苯，以0.01至1.0莫耳%存在，係根據所使用之二酚。酚醛分支劑可與二酚一同放入反應容器中，酸氯化物分支劑可與該酸氯化物一同導入。

【0022】 聚酯碳酸酯中碳酸酯結構單元之含量以最高達99莫耳%較佳，最高達80莫耳%更佳，最高達50莫耳%最佳，係根據酯基團與碳酸酯基團之總數。聚酯碳酸酯所含有之酯以及碳酸酯以嵌段或隨機分布之方式存在於縮聚和產物中。

【0023】 芳族聚碳酸酯具有至少25,000之重量平均分子量(以凝膠滲透層析法測量)較佳，具有至少26,000更佳。這些以具有80,000之最大重量平均分子量較佳，最高達70,000更佳，最高達50,000克/莫耳最佳。

雙酚-A寡磷酸鹽

【0024】 雙酚A系之寡磷酸鹽係根據式(IV)



IV

其中式(IV)之q代表自1.05至1.2的值。

【0025】 本發明中特別較佳之雙酚-A寡磷酸鹽(亦可稱之為雙酚A-雙-二甲基磷酸鹽或四甲基-雙酚A二磷酸鹽；BDP)為市面上可購得如FYROFLEX BDP(來自Akzo Nobel Chemicals BV)，NCENDX P-30(來自 Albemarle)，REOFOS BAPP(來自Great Lakes)及CR 741(來自Daihachi)。

衝擊修飾劑

【0026】 在本發明上下文中合適的接枝(共)聚合物，其係具有核心/殼層結構，並可由接枝聚合(甲基)丙烯酸烷酯與任意地可共聚合之乙烯基單體至複合橡膠核心上來獲得較佳。此包含了互穿及不可分離之互穿網狀(IPN)型態聚合物之複合橡膠核心其特徵在於具有低於0°C之玻璃轉換溫度較佳，以低於-20°C更佳，低於-40°C最佳。

【0027】 較佳之核心為一聚矽氧烷-(甲基)丙烯酸烷酯互穿網狀(IPN)型態聚合物，其含有聚矽氧烷以及丙烯酸丁酯。該殼層為一堅固相，以聚合甲基丙烯酸甲酯較佳。聚矽氧烷/(甲基)丙烯酸烷酯/堅固相之重量比為5-90/10-95/5-60。

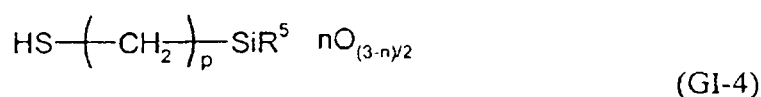
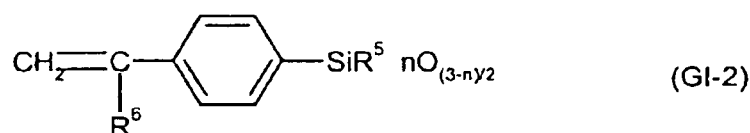
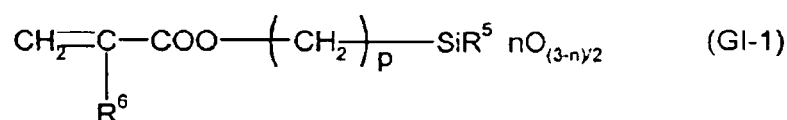
【0028】 橡膠核心以具有0.05至5微米之中等粒徑(d_{50} 數值)較佳，更佳為0.1至2微米，最佳為0.1至1微米。此中等數值可由超高速離心測量法(W. Scholtan, H. Lange, Kolloid, Z. und Z. Polymere 250 (1972), 782-1796)測定之。

【0029】 此矽氧丙烯酸酯複合橡膠內之聚有機矽氧烷成分可藉由將一有機矽氧烷與一多功能交聯試劑以乳化聚合步驟反應來製備。也可能藉由添加合適的不飽和有機矽氧烷來將接枝活性點插入橡膠中。

【0030】 此有機矽氧烷以較佳含有3至6個矽原子之環狀結構成環較佳。其實例包含了六甲基環三矽氧烷，八甲基環四矽氧烷，十甲基環戊矽氧烷，十二甲基環己矽氧烷，三甲基三苯基環三矽氧烷，四甲基四苯基環四矽氧烷，八苯基環四矽氧烷，其可單獨使用或以兩種或更多之此種化合物形成之混合物來使用。此有機矽氧烷成分於聚矽氧丙烯酸酯橡膠內之存在量以至少5%較佳，至少10%更佳，係根據該聚矽氧丙烯酸酯橡膠之重量。

【0031】 合適之交聯試劑為三或四官能基之矽烷化合物。較佳之實例包含了三甲氧基甲基矽烷，三乙氧基苯基矽烷，四甲氧基矽烷，四乙氧基矽烷，四正丙氧基矽烷，四丁氧基矽烷。

【0032】 接枝活性點可藉由加入符合下列任一結構之化合物將其包含於聚矽氧丙烯酸酯橡膠之聚有機矽氧烷成分內：



其中

R^5 表示甲基，乙基，丙基或苯基，

R^6 表示氫或甲基，

n 表示0，1，或2，及

p 表示1至6。

【0033】 (甲基)丙烯醯基氧基矽烷為形成結構(GI-1)之較佳化合物。較佳之(甲基)丙烯醯基氧基矽烷包含 β -甲基丙烯醯基氧基乙基-二甲氧基-甲基-矽烷， γ -甲基丙烯醯基-氧基-丙基甲氧基-二甲基-矽烷， γ -甲基丙烯醯基氧基丙基-二甲氧基-甲基-矽烷， γ -甲基丙烯醯基氧基丙基-三甲氧基-矽烷， γ -甲基丙烯醯基氧基-丙基-乙氧基-二乙基-矽烷， γ -甲基丙烯醯基-氧基丙基-二乙氧基-甲基-矽烷， γ -甲基丙烯醯基氧基-丁基-二乙氧基-甲基-矽烷。

【0034】 乙烯基矽氧烷，尤其四甲基-四乙基-環四矽氧烷適合形成結構GI-2。

【0035】 例如，對-乙烯基苯基-二甲氧基-甲基矽烷適合形成結構GI-3。 γ -硫醇基丙基二甲氧基-甲基矽烷， γ -硫醇基丙基二甲氧基-二甲基矽烷， γ -硫醇基丙基-二乙氧基甲基矽烷等適合形成結構(GI-4)。

【0036】 這些化合物之含量以高達10%較佳，高達0.5至5%更佳(係根據聚有機矽氧烷之重量)

【0037】 此聚矽氧丙烯酸酯複合橡膠內之丙烯酸酯成份可由(甲基)丙烯酸烷酯，交聯劑，及接枝活性單體單元來製備。

【0038】 較佳之(甲基)丙烯酸烷酯實例包含了丙烯酸烷酯，例如丙烯酸甲酯，丙烯酸乙酯，丙烯酸正丙酯，丙烯酸正丁酯，丙烯

酸2-乙基己酯，以及甲基丙烯酸烷酯，例如甲基丙烯酸己酯，甲基丙烯酸2-乙基己酯，甲基丙烯酸正十二酯。丙烯酸正丁酯特別較佳。

【0039】 多官能基化合物可用作為交聯劑，其實例包含了二甲基丙烯酸乙二酯，二甲基丙烯酸丙二酯，二甲基丙烯酸1,3-丁二酯及二甲基丙烯酸1,4-丁二酯。

【0040】 下列化合物可獨自或混合使用於插入接枝活性點：甲基丙烯酸丙烯酯，三聚氰酸三丙烯酸酯，三聚異氰酸三丙烯酸酯，甲基丙烯酸丙烯酯。甲基丙烯酸丙烯酯亦可作為交聯試劑。這些化合物以0.1至20%之劑量使用較佳，係根據丙烯酸酯橡膠成份之重量。

【0041】 根據本發明，較佳使用於組成物中之聚矽氧丙烯酸酯複合橡膠之生產方法，以及與其接枝之單體係例如美國專利案號4,888,388及4,963,619所述，其皆包含於本文作為參考文獻。

【0042】 於接枝基材(本文中之C.1)上進行之接枝聚合反應可於懸浮液，分散液或乳液中進行。以連續或不連續的乳化聚合較佳。接枝聚合可用自由基起始劑進行(例如過氧化物，偶氮化合物，氫過氧化物，過硫酸鹽，過磷酸鹽)，且任意地使用陰離子型乳化劑，例如羧陽離子鹽，磺酸鹽或有機硫酸鹽。

【0043】 接枝殼層(C.2)可由下列混合物而形成

C.2.1: 較佳為 0 至 80%，更佳為 0 至 50%，最佳為 0 至 25%(根據該接枝殼層之重量)之芳族化合物或環取代乙烯基芳族化合物(例如苯乙烯， α -甲基苯乙烯，對甲基苯乙烯)，氰乙烯(如丙烯腈及甲基丙烯腈)，以及

C.2.2: 較佳為 100 至 20%，更佳為 100 至 50%，最佳為 100 至 75%(根據該接枝殼層之重量)之至少一種選自於由(甲基)丙烯酸

(C₁-C₈)-烷酯(例如甲基丙烯酸甲酯，丙烯酸正丁酯，丙烯酸三級丁酯)及不飽和縮酸(例如順丁烯二酸酐，N-苯基順丁烯二醯亞胺)之衍生物(例如酸酐，醯亞胺)組成之群組。較佳之接枝殼層包含一種或更多(甲基)丙烯酸(C₁-C₈)-烷酯，特別是甲基丙烯酸甲酯。

其他成份

【0044】 本發明組成物可進一步含有包含聚(酯)碳酸酯之熱塑性模製組成物之上下文中已知其功能之添加物。其包含任何一種或更多潤滑劑，脫模劑，例如四硬脂酸四丁四酯，成核劑，抗靜電劑，熱穩定劑，光穩定劑，水解穩定劑，填充劑及強化劑，著色劑或色素，以及其他阻燃試劑或阻燃增效劑。

【0045】 本發明組成物可常規地利用傳統設備以及下列傳統製程來製備。本發明組成物可用於製造任何種類之經熱塑性製程之模製成型品，例如射出成型，擠壓成型及吹氣成型法。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0046】 本發明將藉由下列實施例進一步闡述但並不受限其中。所有以”份”及”百分比”表示之量除非特別指定皆應理解為重量份或重量百分比。下列成分被用於製備實施例之組成物：

- | | |
|-------|--|
| PC | 同元聚碳酸酯為主之雙酚 A，其根據 ASTM D 1238(Makrolon WB1239, Bayer MaterialScience LLC 之產品)具有約 2.5 克/10 分鐘(300°C，1.2 kg 下)之熔體流動速率。 |
| 接枝共聚物 | 聚(有機矽氧烷/丙烯酸酯)為主之複合橡膠接枝共聚物，其核心是由聚矽氧烷(矽氧烷)組成之複合橡膠與聚丙烯酸丁酯(BA)，殼層則是由聚甲基丙烯酸甲酯(MMA)組成，其矽氧烷/BA/MMA 之比約為 10/80/10。 |
| BDPO | 雙酚-A 寡磷酸鹽(雙酚 A-雙-二苯基磷酸鹽)可自市面上購得如 Albemarle 公司之 NCENDX P-30。及 |
| 玻璃纖維 | 可自市面上購得如 Owens-Corning 公司之 415A-17C。 |

實施例1-8

【0047】 該成分係以表I及表II所給定的量結合。多軸衝擊係以 ASTM D 3763所測量。UL 94垂直燃燒測試係在樣本於23°C下調節兩天後根據UL94程序完成。MVR(熔體體積流動速率)係在300°C及載重1.2公斤下根據ASTM D 1238來測量。

表 I

	實施 例 C1	實施 例 C2	實施 例 3	實施 例 4	實施 例 5	實施 例 6	實施 例 7
接枝共聚物	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
BDPO	10	9.17	14	12	12	12	14.8 3
玻璃纖維	7	11	7	16.6 6	5.34	11	11
PC	75.5	72.33	71.5	63.8 4	75.1 6	69.5	66.6 7
PC/BDPO	7.6	7.9	5.1	5.3	6.3	5.8	4.5
玻璃纖維/BDPO	0.7	1.2	0.5	1.4	0.4	0.9	0.7
MVR (公分 ³ /10分 鐘)	4.4	3.6	7.1	4.1	6.0	4.8	6.6
多軸衝擊總能量 23C (ft-lbf)	9.9	8.2	8.8	3.9	11.1	6.9	5.5
於峰值23°C之多 軸衝擊能量 (ft-lbf)	9.3	7.6	8.2	3.5	10.3	6.3	5.1
第一次點火後熄 滅之UL94時間 (秒)	4.8	6.6	1	1.2	2	2.6	1.4
第二次點火後熄 滅之UL94時間 (秒)	6.6	7.6	2.4	2.8	4.4	3	2
總燃燒間(秒)	11.4	14.2	3.4	4	6.4	5.6	3.4
UL 94-V, 1.5毫米 厚度	V1	V1	V0	V0	V0	V0	V0

【0048】 參照表I可明顯看出，那些具有聚碳酸酯相對於雙酚-A寡磷酸鹽比例小於7.5之組成物(實施例3至7)，在1.5毫米展現V0等級；但那些具有聚碳酸酯相對於雙酚-A寡磷酸鹽比例大於7.5之組成物(實施例C1以及C2)，在1.5毫米厚度則展現V1等級。

表 II

	實施 例 C8	實施 例9	實施 例10	實施 例11
接枝共聚物	7.5	7.5	7.5	7.5
BDPO	10	14	10	14
玻璃纖維	25	15	15	25
PC	57.5	63.5	67.5	53.5
PC/BDPO	5.8	4.5	6.8	3.8
玻璃纖維/BDPO	2.5	1.1	1.5	1.8
MVR(公分 ³ /10分鐘)	2.4	5.2	3.4	3.6
多軸衝擊總能量 23C (ft-lbf)	2.4	3.6	4.8	2.0
於峰值23°C之多軸 衝擊能量(ft-lbf)	1.1	3.3	4.2	1.0
第一次點火後熄滅 之UL94時間(秒)	3.6	1.8	4	1.4
第二次點火後熄滅 之UL94時間(秒)	6.2	3.6	3.6	4
總燃燒間(秒)	9.8	5.4	7.6	5.4
UL 94-V, 1.5毫米厚 度	V2	V0	V0	V0

【0049】 如表II所示，那些具有玻璃纖維相對於雙酚-A寡磷酸鹽比例小於2.5以及具有聚碳酸酯相對於雙酚-A寡磷酸鹽比例小於7.5之組成物(實施例9至11) 在1.5毫米展現V0等級；但那些具有玻璃纖維相對於雙酚-A寡磷酸鹽比例大於2.5之組成物(實施例C1以及C2)，在1.5毫米厚度則展現V2等級。

【0050】 此類熱塑性模製組成物適合多種應用於不需要鹵化火焰阻燃劑處，例如傢俱滾道，其是需要更具支撐以及更加環境友善的原料。

【0051】 上述本發明之實施例係提供作為說明用途但不受限其中。對於那些精於此技術者來說是顯而易見的，在此所描述之具

體例可在不偏離本發明之精神及範圍下以多種方法更改或修正。本發明之範圍係由所附之申請專利範圍來衡量。

【符號說明】

無

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

發明摘要

※ 申請案號：103107573

※ 申請日：103/03/06

※ I P C 分類：

C08L 69/00 (2006.01)
C08L 83/10 (2006.01)
C08L 33/12 (2006.01)
C08K 5/523 (2006.01)
C08K 7/14 (2006.01)
C09K 21/12 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

無鹵素之阻燃聚碳酸酯

HALOGEN FREE FLAME RETARDED POLYCARBONATE

【中文】

本發明係提出一阻燃熱塑性模製組成物，其係由芳族聚碳酸酯、衝擊修飾劑、雙酚-A寡磷酸鹽及玻璃纖維製得，其中聚碳酸酯相對於雙酚-A寡磷酸鹽之比例少於約7.5，其中玻璃纖維相對於雙酚-A寡磷酸鹽之比例少於約2.5，其中該組成物根據UL-94標準在1.5毫米下被評為V0等級，以及其中該組成物為不含鹵化之阻燃劑。

【英文】

The present invention provides a flame-retardant thermoplastic molding composition made from an aromatic polycarbonate, an impact modifier, a bisphenol-A oligophosphate and glass fibers, wherein the ratio of polycarbonate to bisphenol-A oligophosphate is less than about 7.5, wherein the ratio of glass fibers to bisphenol-A oligophosphate is less than about 2.5, wherein the composition is rated V0 at 1.5 mm according to UL-94, and wherein the composition is free from halogenated flame retardants.

申請專利範圍

1. 一阻燃熱塑性模製組成物，其由下述成分所構成：

A) 芳族聚碳酸酯；

B) 衝擊修飾劑；

C) 雙酚-A寡磷酸鹽；

D) 玻璃纖維；及

E) 任選地一種或更多添加物，其選自由潤滑劑、脫模劑、成核劑、抗靜電劑、熱穩定劑、光穩定劑、水解穩定劑、填充劑、強化劑、著色劑、色素、阻燃劑或阻燃增效劑所構成群組，

其中芳族聚碳酸酯含量介於50至85pbw (重量份)，衝擊修飾劑含量介於2至15pbw，雙酚-A寡磷酸鹽含量介於5至25pbw，以及玻璃纖維含量介於3至45pbw，其中聚碳酸酯相對於雙酚-A寡磷酸鹽之比例少於約7.5，其中玻璃纖維相對於雙酚-A寡磷酸鹽之比例少於約2.5，其中該組成物根據UL-94標準在1.5毫米下被評為V0等級，以及其中該組成物為不含鹵素。

2. 根據申請專利範圍第1項之阻燃熱塑性模製組成物，其中該雙酚-A寡磷酸鹽為雙酚A-雙-二苯基磷酸鹽。

3. 根據申請專利範圍第1項之阻燃熱塑性模製組成物，其中該衝擊修飾劑為一包含聚(有機矽氧烷/丙烯酸酯)為主的複合橡膠接枝共聚物之核心-殼層共聚物，其中核心包含複合橡膠，其係包含聚矽氧烷(矽氧烷)與聚丙烯酸丁酯(BA)，以及其中殼層包含聚甲基丙烯酸甲酯(MMA)，其具有矽氧烷/BA/MMA重量比約為5-90/10-95/5-60。

4. 根據申請專利範圍第1項之阻燃熱塑性模製組成物，其中衝擊修飾劑為一包含聚(有機矽氧烷/丙烯酸酯)為主的複合橡膠接枝共聚物之核心-殼層共聚物，其中核心包含複合橡膠，其係包含聚矽氧烷(矽氧烷)與聚丙烯酸丁酯(BA)，以及其中殼層包含聚甲基丙烯酸甲酯(MMA)，其具有矽氧烷/BA/MMA重量比約為10/80/10。
5. 根據申請專利範圍第1項之芳族聚碳酸酯，其係一分支聚碳酸酯，較佳以合併根據所用芳族二羥基化合物之總莫耳數量0.05至20%的含有三或更高官能度之化合物，例如含有三個或更多酚基之化合物。