



(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 201229130 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100134260

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 23 日

(51)Int. Cl.：

C08L69/00 (2006.01)

C08L55/02 (2006.01)

H01M2/02 (2006.01)

C09K21/14 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/24 德國

10 2010 041 388.7

(71)申請人：拜耳材料科學股份有限公司 (德國) BAYER MATERIALSCIENCE AG (DE)
德國

(72)發明人：艾克爾 湯瑪士 ECKEL, THOMAS (DE)；古羅瑟 烏立奇 GROSSER, ULRICH (DE)；魯迪吉 克勞斯 RUEDIGER, CLAUS (DE)；費爾德曼 阿契姆 FELDERMANN, ACHIM (DE)

(74)代理人：黃慶源；陳彥希

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：2 共 52 頁

(54)名稱

以聚碳酸酯為基質之阻燃性經衝擊性改質之電池盒 (二)

FLAME-RETARDANT IMPACT-MODIFIED BATTERY BOXES BASED ON POLYCARBONATE II

(57)摘要

本發明係有關一種含有阻燃性組成物之電池盒，其阻燃性組成物包含 A)直鏈及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯，B)至少一種接枝聚合物，C)一或多種磷化合物，D)視情況之一或多種抗滴劑，視情況之 E)熱塑性乙烯基(共)聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)，以及 F)視情況之一或多種其他添加劑，其中該組成物較佳為不含無橡膠之聚(烷基)丙烯酸烷酯。



(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 201229130 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100134260

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 23 日

(51)Int. Cl.：

C08L69/00 (2006.01)

C08L55/02 (2006.01)

H01M2/02 (2006.01)

C09K21/14 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/24 德國

10 2010 041 388.7

(71)申請人：拜耳材料科學股份有限公司 (德國) BAYER MATERIALSCIENCE AG (DE)
德國

(72)發明人：艾克爾 湯瑪士 ECKEL, THOMAS (DE)；古羅瑟 烏立奇 GROSSER, ULRICH (DE)；魯迪吉 克勞斯 RUEDIGER, CLAUS (DE)；費爾德曼 阿契姆 FELDERMANN, ACHIM (DE)

(74)代理人：黃慶源；陳彥希

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：2 共 52 頁

(54)名稱

以聚碳酸酯為基質之阻燃性經衝擊性改質之電池盒 (二)

FLAME-RETARDANT IMPACT-MODIFIED BATTERY BOXES BASED ON POLYCARBONATE II

(57)摘要

本發明係有關一種含有阻燃性組成物之電池盒，其阻燃性組成物包含 A)直鏈及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯，B)至少一種接枝聚合物，C)一或多種磷化合物，D)視情況之一或多種抗滴劑，視情況之 E)熱塑性乙烯基(共)聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)，以及 F)視情況之一或多種其他添加劑，其中該組成物較佳為不含無橡膠之聚(烷基)丙烯酸烷酯。

六、發明說明：

相關申請案交互參照

本申請案主張 2010 年 9 月 24 日申請之德國專利申請案第 10 2010 041388.7 號之優先權，該案之內容係以引用的方式全部併入本文中。

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關以聚碳酸酯為基質之阻燃性經衝擊性改質之電池盒，其含有一種包含丁二烯橡膠或丙烯酸酯橡膠及含磷阻燃劑的接枝聚合物，且在低溫下具有良好耐衝擊性，並兼有高熔接線強度以及良好耐燃性與優異抗化學性。本發明亦有關本發明之聚碳酸酯組成物用於製造電池盒之用途。

【先前技術】

歐洲專利第 0 363 608 號描述一種聚合物混合物，其係由芳族聚碳酸酯、含苯乙烯共聚物或接枝共聚物與低聚磷酸酯作為阻燃添加劑所組成。對於某些應用領域而言，在低使用溫度下的機械性質，特別是熔接線強度及流動性是不足的。

歐洲專利第 0 704 488 號描述一種模製組成物，其係由特定比例的芳族聚碳酸酯、含苯乙烯共聚物與具有特殊接枝基底之接枝聚合物所組成。這些模製組成物可視情況搭配磷化合物使其具有阻燃性。

這些模製組成物具有極佳的凹口抗衝擊性，但對於某些應用而言，其流動性、防火性及抗化學性卻是不足的。

歐洲專利第 747 424 號描述分子量為 500 至 2000 之含有磷酸酯化合物之熱塑性樹脂，以及磷酸酯化合物具有 2300 至 11,000 的分子量，係作為阻燃劑，就此列舉出許多的熱塑性樹脂。磷酸酯化合物的高分子量會顯著地損害模製組成物的流動性。

歐洲專利第 754 531 號描述適用於精密零件的強化 PC/ABS 模製組成物。尤其是使用雙酚 A 型低聚磷酸酯來作為阻燃劑。高填料含量對於機械性質，特別是在低使用溫度的情況下，對於流動性有非常不利的影響。

歐洲專利第 755 977 號描述一種聚合物混合物，其係由芳族聚碳酸酯、橡膠含量<25%之接枝共聚物與含量<8%的低聚磷酸酯所組成。阻燃劑的允許量係表示流動性與耐燃性不足。此外，並未提及在低使用溫度下所期望的良好耐衝擊性。

歐洲專利第 1 003 809 號描述一種 PC/ABS 模製組成物，其含有低聚磷化合物與具有特定粒徑之接枝基底所組成的接枝聚合物。這些模製組成物的特點是具有良好的機械性質，特別是在增加彈性負載的情況下。對於某些應用領域而言，其流動性與耐燃性是不足的。

歐洲專利第 0 983 315 號描述一種模製組成物，其係由芳族聚碳酸酯、接枝聚合物與包含單體及低聚磷化合物的複合阻燃劑所組成。這些模製組成物具有高耐熱性與優異的機械性質（凹口抗衝擊性和熔接線強度），但其流動性與耐燃性，特別是在具有薄壁厚之模製品的情況下是不足的。

歐洲專利第 1 165 680 號描述具有良好機械性質（抗拉強度、熔接線強度）的阻燃性 PC/ABS 模製組成物，其含有確定鏈長的低聚磷酸酯。由於阻燃劑與接枝聚合物用量的選擇範圍很寬。因此，該專利並沒有描述包括在低使用溫度下的良好機械性質及良好耐燃性之本發明特性的結合。

歐洲專利申請案第 635547 號係揭示一種阻燃性聚碳酸酯組成物，其含有聚碳酸酯、共聚物凝膠、以丙烯酸酯橡膠或二烯橡膠為基質之衝擊改質劑、阻燃劑（例如低聚磷酸酯）及視情況之具有由二烯橡膠、丙烯酸酯橡膠或乙烯丙烯橡膠(EPDM)所組成之接枝基底的衝擊改質劑。然而，歐洲專利申請案第 635547 號並未揭露結合包括在低溫下具有良好耐衝擊性，並同時具有高熔接線強度以及良好耐燃性與優異抗化學性之本發明特性的電池盒。

然而，沒有任何引證文件提到具有本發明之特性的電池盒或本發明之組成物用於製造電池盒之用途。再者，已發現利用含有以聚矽氧為基質之接枝

聚合物的 PC 模製組成物作為衝擊改質劑，其熔接線強度往往不能達到技術上要求的水準。

【發明內容】

摘述

因此，本發明之目的係提供用於製造電池盒之聚碳酸酯組成物，且電池盒本身在低溫下具有良好耐衝擊性，並同時具有高熔接線強度以及良好耐燃性與優異抗化學性，本發明之含義範圍內的電池盒亦涵蓋例如可充電電池及電容器等固定式或移動式可充電電源。

出乎意料地發現以聚碳酸酯為基質之電池盒，其包含

- A) 70.0 至 90.0 重量份，較佳為 75.0 至 88.0 重量份，特佳為 77.0 至 85.0 重量份（相對於成分 A + B + C 的重量份總和）之直鏈及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚碳酸酯，
- B) 6.0 至 15.0 重量份，較佳為 7.0 至 13.0 重量份，特佳為 9.0 至 11.0 重量份（相對於成分 A + B + C 的重量份總和）之至少一種包含 B.1) 在 B.2) 上的接枝聚合物，
 - B.1) 5 至 95，較佳為 30 至 80 重量份之 B.1.1) 和 B.1.2) 的混合物
 - B.1.1) 50 至 95 重量份之苯乙烯、 α -甲基苯乙

烯、經甲基環取代之苯乙烯 (methyl ring-substituted styrene)、甲基丙烯酸 C_1-C_8 烷酯 (特別是甲基丙烯酸甲酯)、丙烯酸 C_1-C_8 烷酯 (特別是丙烯酸甲酯), 或這些化合物之混合物, 及

B.1.2) 5 至 50 重量份之丙烯腈、甲基丙烯腈、甲基丙烯酸 C_1-C_8 烷酯 (特別是甲基丙烯酸甲酯)、丙烯酸 C_1-C_8 烷酯 (特別是丙烯酸甲酯)、順丁烯二酸酐、經 C_1-C_4 烷基或苯基 N-取代 (C_1-C_4 alkyl or phenyl N-substituted) 的順丁烯二醯亞胺或這些化合物之混合物,

B.2) 5 至 95, 較佳為 20 至 70 重量份之以丁二烯或丙烯酸酯為基質之含橡膠接枝基底,

C) 2.0 至 15.0 重量份, 較佳為 3.0 至 13.0 重量份, 特佳為 4.0 至 11.0 重量份 (相對於成分 A + B + C 的重量份總和) 之選自單體及低聚磷酸酯和膦酸酯、膦酸酯胺、偶磷氮及次膦酸酯(phosphinates)的群組之磷化合物, 其中也可使用選自這些群組中之一或多者的數種成分之混合物作為阻燃劑,

D) 0 至 3.0 重量份, 較佳為 0.01 至 1.00 重量份, 特佳為 0.1 至 0.6 重量份 (相對於成分 A + B + C 的重

量份總和)之抗滴劑,

E) 0 至 3.0 重量份,較佳為 0 至 1.0 重量份(相對於成分 A + B + C 的重量份總和)之熱塑性乙烯基(共)聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2),該組成物特佳為不含熱塑性乙烯基(共)聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2),以及

F) 0 至 20.0 重量份,較佳為 0.1 至 10.0 重量份,特佳為 0.2 至 5.0 重量份(相對於成分 A + B + C 的重量份總和)之其他添加劑,

其中該組成物較佳為不含無橡膠之聚(烷基)丙烯酸烷酯且其中本申請案中所有的所述重量份係標準化,使組成物中成分 A + B + C 的重量份總和為 100。多數具體實例中所述的組成物具有如同此處所述之期望的性質範圍。

【實施方式】

較佳具體實例之詳述

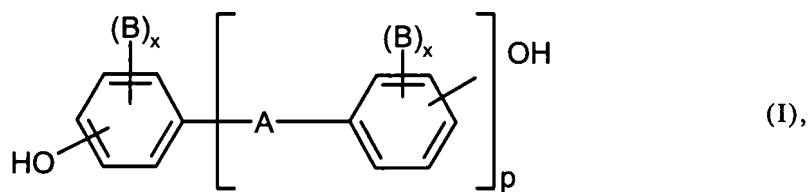
成分 A

適用於本發明之成分 A 的芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯係已知於文獻或可藉由文獻中已知的方法製造(關於芳族聚碳酸酯之製造,請參見例如

Schnell, "Chemistry and Physics of Polycarbonates", Interscience Publishers, 1964 及已審查之德國專利申請案第 1 495 626 號、德國專利申請案第 2 232 877 號、第 2 703 376 號、第 2 714 544 號、第 3 000 610 號、第 3 832 396 號；關於芳族聚碳酸酯之製造，請參見例如德國專利申請案第 3 077 934 號）。

舉例而言，芳族聚碳酸酯藉由使二酚與碳酸鹵化物（較佳為光氣）及/或與芳族二羧酸二鹵化物（較佳為苯二羧酸二鹵化物）反應，可視情況地使用鏈終止劑（例如單酚），且可視情況地使用三官能或更高官能的分枝劑（例如三酚或四酚），藉由界面聚縮合法進行製造。也可藉由熔融聚合法，例如使二酚與碳酸二苯酯反應來進行製造。

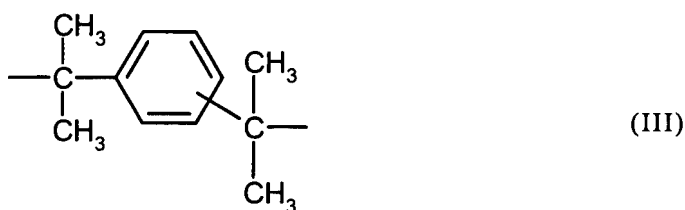
用於製造芳族聚碳酸酯及/或芳族聚碳酸酯之二酚較佳為通式（I）者



式中

A 為單鍵、C₁ 至 C₅ 伸烷基、C₂ 至 C₅ 亞烷基、C₅ 至 C₆ 環亞烷基、-O-、-SO-、-CO-、-S-、-SO₂-、C₆ 至 C₁₂ 伸芳基，其上可稠合其他視情況含雜原子之芳環，

或式 (II) 或 (III) 之基團，



B 於各個案中，為 C_1 至 C_{12} 烷基（較佳為甲基）、鹵素（較佳為氯及/或溴）

x 於各個案中，獨立地為 0、1 或 2，

p 為 1 或 0，及

R^7 和 R^8 可針對每個 X^1 個別地選擇且各自獨立地表示氫或 C_1 至 C_6 烷基（較佳為氫、甲基或乙基），

X^1 表示碳，及

m 表示 4 至 7 的整數，較佳為 4 或 5，條件是在至少一個 X^1 原子上的 R^7 和 R^8 兩者均為烷基。

較佳的二酚為對苯二酚、間苯二酚、二羥基二酚、雙（羥基苯基） C_1 - C_5 烷、雙（羥基苯基） C_5 - C_6 環烷、雙（羥基苯基）醚、雙（羥基苯基）亞砜、雙（羥基苯基）酮、雙（羥基苯基）砜與 α, α -雙（羥基苯基）二異丙苯及其經環溴化及/或經環氯化之衍生物。

特佳的二酚為 4,4'-二羥基二苯基、雙酚 A、2,4-雙-(4-羥基苯基)-2-甲基丁烷、1,1-雙-(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙-(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、4,4'-二羥基二苯硫醚、4,4'-二羥基二苯砜及其經二溴化和四溴化或氯化的衍生物，例如 2,2-雙-(3-氯-4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙-(3,5-二氯-4-羥基苯基)丙烷或 2,2-雙-(3,5-二溴-4-羥基苯基)丙烷。其中以 2,2-雙-(4-羥基苯基)丙烷(雙酚 A)為特佳。此二酚可單獨使用或以任何組合的方式來使用。二酚係已知於文獻或可藉由文獻中已知的方法獲得。

製造熱塑性芳族聚碳酸酯之適合的鏈終止劑例如酚、對氯酚、對三級丁基酚或 2,4,6-三溴酚，以及長鏈烷基酚，如德國專利申請案第 2 842 005 號的 4-[2-(2,4,4-三甲基戊基)]酚、4-(1,3-四甲基丁基)酚，或烷基取代基中具有總共 8 至 20 個碳原子之單烷基酚或二烷基酚，如 3,5-二-三級丁基酚、對異辛基酚、對三級辛基酚、對十二烷基酚及 2-(3,5-二甲基庚基)酚與 4-(3,5-二甲基庚基)酚。相對於所使用之個別二酚的莫耳總和，欲使用之鏈終止劑的量通常介於 0.5 莫耳%和 10 莫耳%之間。

熱塑性芳族聚碳酸酯具有 10,000 至 200,000 克/莫耳，較佳為 15,000 至 80,000 克/莫耳，特佳為 24,000 至 32,000 克/莫耳的平均重量-平均分子量 (M_w ，例

如藉由 GPC (凝膠滲透層析法)、超速離心法或光散射測量法進行測量)。

熱塑性芳族聚碳酸酯可用已知方法進行分支，較佳為相對於所使用之二酚的總和，併入 0.05 至 2.00 莫耳%之三官能或更高官能的化合物，例如具有三個或更多個酚基者。

均聚碳酸酯及共聚碳酸酯兩者都是適合的。製造本發明成分 A 之共聚碳酸酯時，相對於欲使用之二酚的總用量，亦可使用 1.0 至 25.0 重量%、較佳為 2.5 至 25.0 重量%之具有羥基芳氧端基的聚二有機矽氧烷。此等係為已知者 (美國專利第 3 419 634 號) 並且可藉由文獻中已知的方法來製造。含有聚二有機矽氧烷之共聚碳酸酯的製造係見述於德國專利申請案第 3 334 782 號。

除了雙酚 A 均聚碳酸酯之外，較佳的聚碳酸酯為相對於二酚的莫耳總和，含有至多 15 莫耳%之其他已提出的較佳或特佳之二酚的雙酚 A 共聚碳酸酯，特別是 2,2-雙 (3,5-二溴-4-羥基苯基) 丙烷。

用於製造芳族聚碳酸酯之芳族二羧酸二鹵化物較佳為間苯二甲酸、對苯二甲酸、二苯基醚-4,4'-二羧酸及萘-2,6-二羧酸的二酸二鹵化物。

以比例介於 1:20 和 20:1 之間の間苯二甲酸與對苯二甲酸之二酸二鹵化物的混合物為特佳。

另外將碳酸鹵化物 (較佳為光氣) 併用於聚酯

碳酸酯之製造，作為二元酸衍生物。

除了已經提到的單酚外，其氯甲酸酯及可視情況經 C_1 至 C_{22} 烷基或鹵素原子取代之芳族單羧酸的酸氯化物，以及脂族 C_2 至 C_{22} 單羧酸氯化物也適合作為製造芳族聚酯碳酸酯用之鏈終止劑。

在酚類鏈終止劑的情況下，相對於二酚之莫耳數，而在單羧酸氯化物鏈終止劑的情況下，相對於二羧酸二氯化物之莫耳數，各個案中的鏈終止劑用量為 0.1 至 10.0 莫耳%。

芳族聚酯碳酸酯亦可含有併入其中的芳族羧基羧酸。芳族聚酯碳酸酯在已知方法中可為直鏈和分支兩者（關於此點請參見德國專利申請案第 2 940 024 號及第 3 007 934 號）。

舉例而言，用量為 0.01 至 1.0 莫耳%（相對於所使用的二羧酸二氯化物）之三官能或更高官能的羧醯氯，例如均苯三甲醯氯、三聚氰酸三氯化物、3,3'-、4,4'-二苯甲酮四羧醯氯、1,4,5,8-萘四羧醯氯或苯均四醯氯，或相對於所使用的二酚，用量為 0.01 至 1.00 莫耳%之三官能或更高官能的酚類，例如間苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三-（4-羥基苯基）庚-2-烯、4,6-二甲基-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）苯基甲烷、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，可用來作為分枝劑。酚系分枝劑可和二酚一起添加，醯氯分枝劑可以和二醯氯一起導入。

熱塑性芳族聚酯碳酸酯中碳酸酯結構單元的比例可根據需要而改變。相對於酯基與碳酸酯基的總和，碳酸酯基的比例較佳為至多 100 莫耳%，特別是至多 80 莫耳%，特佳為至多 50 莫耳%。芳族聚酯碳酸酯中的酯和碳酸酯成分兩者可以嵌段的形式存在或無規分佈於聚縮合物中。

芳族聚碳酸酯及聚酯碳酸酯的相對溶液黏度 (η_{rel}) 在 1.18 至 1.40，較佳為 1.20 至 1.32 的範圍內（在 25°C 下，以 0.5 克聚碳酸酯或聚酯碳酸酯溶於 100 毫升二氯甲烷的溶液進行測量）。

熱塑性芳族聚碳酸酯及聚酯碳酸酯可單獨使用或以任何組合的方式來使用。

成分 B

接枝聚合物 B 係藉由自由基聚合反應，例如藉由乳化聚合反應、懸浮聚合反應、溶液聚合反應或整體 (bulk) 聚合反應，較佳為藉由乳化聚合反應來製造。

接枝聚合物 B 包括例如具有橡膠彈性性質的接枝聚合物，其大致上可由下列單體中之至少兩者獲得：氯丁二烯、1,3-丁二烯、異戊二烯、苯乙烯、丙烯腈、乙烯、丙烯、乙酸乙烯酯及醇組分中具有 1 至 18 個碳原子的（甲基）丙烯酸酯；亦即例如見述於 "Methoden der Organischen Chemie" (Houben-Weyl), vol. 14/1, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1961, p. 393-406 及 C.B. Bucknall, "Toughened Plastics", Appl. Science Publishers, London 1977 之聚合物。較佳的聚合物 B 為部分交聯且具有超過 20 重量%，較佳為超過 40 重量%，特別是超過 60 重量%的凝膠含量（於甲苯中進行測量）者。

凝膠含量是在 25°C 下，於適合的溶劑中進行測定（M. Hoffmann, H. Krömer, R. Kuhn, Polymeranalytik I and II, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1977）。

較佳的接枝聚合物 B 包括含有 B.1) 接枝在 B.2) 上的接枝聚合物：

B.1) 5 至 95，較佳為 30 至 80 重量份之 B.1.1) 和 B.1.2) 的混合物

B.1.1) 50 至 95 重量份之苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、經甲基環取代之苯乙烯、甲基丙烯酸 C_1 - C_8 烷酯（特別是甲基丙烯酸甲酯）、丙

烯酸 C₁-C₈ 烷酯 (特別是丙烯酸甲酯), 或這些化合物之混合物, 及

B.1.2) 5 至 50 重量份之丙烯腈、甲基丙烯腈、甲基丙烯酸 C₁-C₈ 烷酯 (特別是甲基丙烯酸甲酯)、丙烯酸 C₁-C₈ 烷酯 (特別是丙烯酸甲酯)、順丁烯二酸酐、經 C1-C4 烷基或苯基 N-取代的順丁烯二醯亞胺或這些化合物之混合物,

B.2) 5 至 95, 較佳為 20 至 70 重量份之含橡膠接枝基底。

接枝基底較佳為具有低於 -10°C 的玻璃轉移溫度。

以聚丁二烯橡膠為基質之接枝基底為特佳。

玻璃轉移溫度係根據 DIN EN 61006 的標準, 藉由動態差示掃描量熱法 (DSC), 以 10 K/分鐘的加熱速率, 利用 T_g 為中點溫度的定義 (切線法) 來測定。

較佳的接枝聚合物 B 例如聚丁二烯、丁二烯/苯乙烯共聚物以及與苯乙烯及/或丙烯腈及/或 (甲基) 丙烯酸烷基酯接枝的丙烯酸酯橡膠; 亦即德國專利公開說明書第 1 694 173 號 (=美國專利說明書第 3 564 077 號) 所述類型之共聚物; 聚丁二烯、丁二烯/苯乙烯共聚物或丁二烯/丙烯腈共聚物, 與丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸烷基酯、乙酸乙烯酯、丙烯腈、

苯乙烯及/或烷基苯乙烯接枝的聚異丁烯或聚異戊二烯，例如德國專利公開說明書第 2 348 377 號（=美國專利說明書第 3 919 353 號）所述者。

特佳的接枝聚合物 B 為可藉由使 I. 在 II. 上的接枝反應得到的接枝聚合物

- I. 相對於接枝產物，10 至 70，較佳為 15 至 50，特別是 20 至 40 重量%之至少一種（甲基）丙烯酸酯或 10 至 70，較佳為 15 至 50，特別是 20 至 40 重量%之丙烯腈或（甲基）丙烯酸酯與苯乙烯的混合物，相對於該混合物，其含有 10 至 50，較佳為 20 至 35 重量%之丙烯腈或（甲基）丙烯酸酯及相對於該混合物，含有 50 至 90，較佳為 65 至 80 重量%之苯乙烯，
- II. 相對於接枝產物，30 至 90，較佳為 40 至 85，特別是 50 至 80 重量%的丁二烯聚合物，相對於 II，該丁二烯聚合物含有至少 50 重量%的丁二烯基團作為接枝基底。

此接枝基底 II 的凝膠含量較佳為至少 70 重量%（於甲苯中進行測量），接枝聚合物 B 的接枝度 G 為 0.15 至 0.55，其平均粒徑 d_{50} 為 0.05 至 2，較佳為 0.1 至 0.6 微米。

（甲基）丙烯酸酯 I 為丙烯酸或甲基丙烯酸與具有 1 至 18 個碳原子之一元醇的酯類。以甲基丙烯酸

甲酯、甲基丙烯酸乙酯及甲基丙烯酸丙酯為特佳。

除了丁二烯基團外，相對於 II，接枝基底 II 還可含有至多 50 重量%之其他烯系不飽和單體，例如苯乙烯、丙烯腈、醇組分中具有 1 至 4 個碳原子的丙烯酸酯類或甲基丙烯酸酯類（如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯）、乙烯酯及/或乙烯醚。較佳的接枝基底 II 係由純的聚丁二烯所組成。

由於已知在接枝反應過程中，接枝單體可能不一定會完全接枝到接枝基底上，因此本發明之接枝聚合物 B 當然也包括在接枝基底的存在下，使接枝單體聚合所得到的這類產物。

本發明之模製組成物較佳為相對於整體模製組成物，含有由接枝單體所形成之聚合物或隨意添加且沒有化學鍵結至接枝基底之接枝單體（polymer formed from graft monomers or freely added and not chemically bonded to the graft base）（例如游離 SAN）的總比例小於 2.0 重量%，較佳為小於 1.5 重量%（亦即從 0.0 至 2.0 重量%，較佳為 0.0 至 1.5 重量%）。若此比例增加，則本發明之特性會急劇地變差。

接枝度 G 係表示已接枝的接枝單體和接枝基底的重量比，是無因次的。

平均粒徑 d_{50} 為各有 50 重量%的粒子大於和小於該尺寸的直徑。可藉由超速離心測量法進行測定

(W. Scholtan, H. Lange, Kolloid, Z. und Z. Polymere 250 (1972), 782-796)。

其他較佳的接枝聚合物 B 例如含有 (a) 和 (b) 的接枝聚合物

- (a) 相對於 B，含有 20 至 90 重量%之丙烯酸酯橡膠作為接枝基底，及
- (b) 相對於 B，含有 10 至 80 重量%之至少一種可聚合之烯系不飽和單體作為接枝單體，此單體在沒有 a) 存在下所形成的均聚物或共聚物具有 25°C 以上的玻璃轉移溫度。

含有丙烯酸酯橡膠的接枝基底具有低於-20°C，較佳為低於-30°C 的玻璃轉移溫度。

聚合物 B 的丙烯酸酯橡膠 (a) 較佳為丙烯酸烷基酯之聚合物，相對於 (a)，視情況可配合至多 40 重量%的其他可聚合之烯系不飽和單體。較佳的可聚合之丙烯酸酯包括 C₁-C₈ 烷基酯，例如甲基酯、乙基酯、正丁基酯、正辛基酯和 2-乙基己基酯，以及這些單體的混合物。

具有一個以上可聚合雙鍵的單體可使其共聚合以進行交聯。交聯單體的較佳實例為具有 3 至 8 個碳原子之不飽和單羧酸與具有 3 至 12 個碳原子之不飽和一元醇，或與具有 2 至 4 個羥基 (OH) 和具有 2 至 20 個碳原子之飽和多元醇的酯類，如乙二醇二甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸烯丙酯；多元不飽和雜

環化合物，如三聚氰酸三乙烯酯和三聚氰酸三烯丙酯；例如多官能乙烯基化合物，如二乙烯基苯和三乙烯基苯；以及磷酸三烯丙酯和鄰苯二甲酸二烯丙酯。

較佳的交聯單體為甲基丙烯酸烯丙酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、鄰苯二甲酸二烯丙酯及具有至少三個烯系不飽和基的雜環化合物。

特佳的交聯單體為環狀單體，三聚氰酸三烯丙酯、三聚異氰酸三烯丙酯、三聚氰酸三乙烯酯、三丙烯醯基六氫-s-三吡、三烯丙基苯。

相對於接枝基底(a)，交聯單體的量較佳為 0.02 至 5.00，特別是 0.05 至 2.00 重量%。

在具有至少三個烯系不飽和基之環狀交聯單體的情況下，限制接枝基底(a)的量小於 1 重量%可能是有利的。

除了丙烯酸酯外，可視情況用來製造接枝基底(a)的較佳"其他"可聚合之烯系不飽和單體例如丙烯腈、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、丙烯醯胺、乙烯基 C_1 - C_6 烷基醚、甲基丙烯酸甲酯、丁二烯。作為接枝基底(a)之較佳的丙烯酸酯橡膠為具有至少 60 重量%之凝膠含量的乳化聚合物。

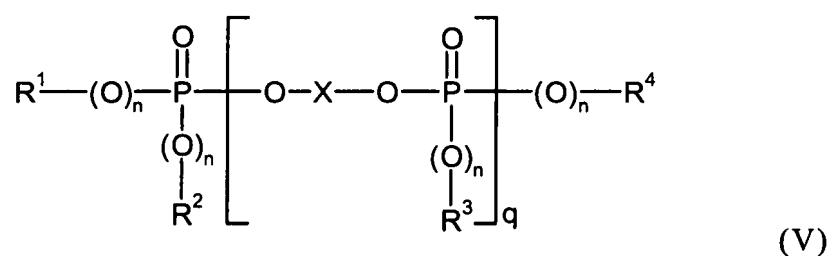
成分 C

本發明之組成物還包含阻燃劑，其較佳為選自

包括含磷阻燃劑及鹵化阻燃劑之群組。

其中以含磷阻燃劑為特佳，這些含磷阻燃劑係選自單體及低聚磷酸酯和膦酸酯、膦酸酯胺、偶磷氮及次膦酸鹽之群組，其中也可使用選自這些群組中之一或多者的數種成分之混合物作為阻燃劑。也可單獨使用本文中沒有具體說明的其他無鹵素的磷化合物，或與其他無鹵素的磷化合物以任何組合的方式來使用。

較佳的單體及低聚磷酸酯或膦酸酯為通式 (V) 之磷化合物



式中

R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 各自獨立地表示視情況經鹵化之 C_1 - C_8 烷基（其分別視情況經烷基（較佳為 C_1 至 C_4 烷基）及/或鹵素（較佳為氯、溴）取代）、經取代之 C_5 至 C_6 環烷基、 C_6 至 C_{20} 芳基或 C_7 至 C_{12} 芳烷基，

n 獨立地表示 0 或 1，

q 表示 0 至 30，及

X 表示具有 6 至 30 個碳原子的單環或多環芳族基，或具有 2 至 30 個碳原子的直鏈或分支脂族基，其可經羥基（OH）取代且可包含至多 8 個醚鍵。

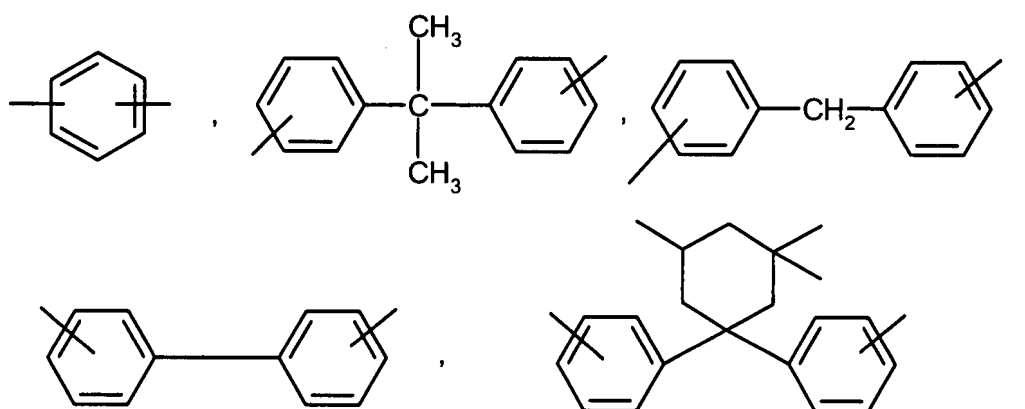
R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 較佳為各自獨立地表示 C_1 至 C_4 烷基、苯基、萘基或苯基 C_1 - C_4 烷基。芳族基 R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 可逐一地以鹵素及/或烷基取代，較佳為氯、溴及/或 C_1 至 C_4 烷基。特佳的芳族基為甲苯酚基、苯基、二甲苯基、丙基苯基或丁基苯基及其對應之經溴化和氯化的衍生物。

X 在式 (V) 中較佳為表示具有 6 至 30 個碳原子之單環或多環芳族基。其較佳為衍生自式 (I) 之二酚。

n 在式 (V) 中可獨立地為 0 或 1，且 n 較佳為等於 1。

q (在式 VI 中同樣也) 表示 0 至 30，較佳為 0 至 20，特佳為 0 至 10 的數目，在混合物的情況下，q 表示 0.8 至 5.0，較佳為 1.0 至 3.0，更佳為 1.05 至 2.00 及特佳為 1.08 至 1.60 的平均值。

X 特佳為表示

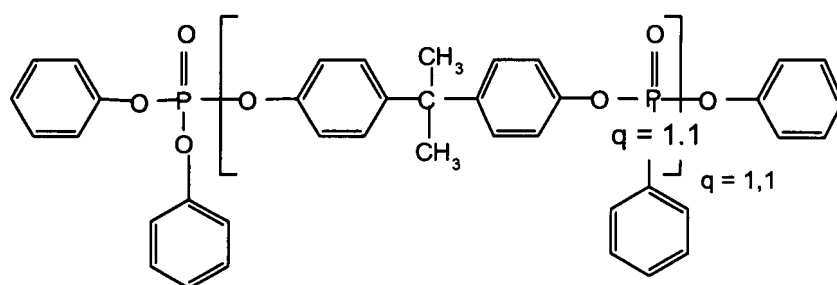


或其經氯化或溴化的衍生物，尤其是 X 為衍生自間苯二酚、對苯二酚、雙酚 A 或二苯基苯酚者。

X 特佳為衍生自雙酚 A 者。

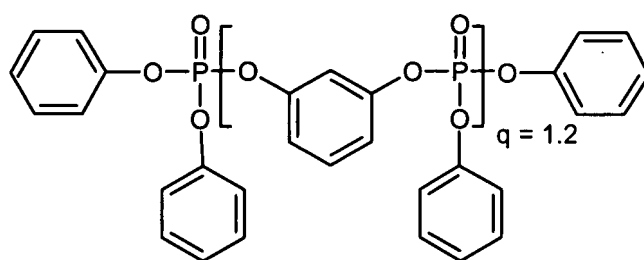
式 (V) 之磷化合物特別是磷酸三丁酯、磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酚酯、磷酸二苯基甲苯酚酯、磷酸二苯辛酯、磷酸二苯-2-乙基甲苯酚酯、磷酸三(異丙基苯基)酯、經間苯二酚架橋之低聚磷酸酯及經雙酚 A 架橋之低聚磷酸酯。以使用衍生自雙酚 A 之式 (V) 的低聚磷酸酯為特佳。

式 (Va) 之以雙酚 A 為基質的低聚磷酸酯為作為成分 C 之最佳者



(Va)。

於另一較佳具體實例中，成分 C 為式 (Vb) 之以間苯二酚為基質的低聚磷酸酯



(Vb)。

成分 C 之磷化合物係為已知者 (請參見例如歐洲專利申請案第 0 363 608 號、第 0 640 655 號) 或者也可藉由已知的方法，以類似的方式進行製造 (例如 Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie,

vol. 18, p. 301 ff. 1979; Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, vol. 12/1, p. 43; Beilstein vol. 6, p. 177)。

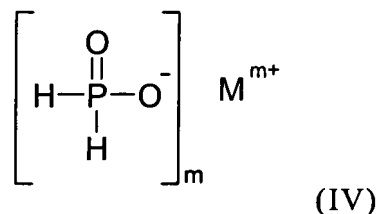
也可使用具有不同化學結構及/或具有相同化學結構及不同分子量的磷酸酯混合物來作為本發明之成分 C。較佳為使用具有相同結構與不同鏈長的混合物，其中給定的 q 值為平均 q 值。平均 q 值可利用適合的方法（氣相層析法（GC）、高壓液相層析法（HPLC）、凝膠滲透層析法（GPC）），藉由測定磷化合物的組成（分子量分佈），以此計算 q 的平均值來決定。

如 WO 00/00541 和 WO 01/18105 所述的磷酸酯胺和偶磷氮也可用來作為阻燃劑。

阻燃劑可單獨使用或彼此以任何組合的方式或與其他阻燃劑混合來使用。

本發明之含義範圍內的其他較佳阻燃劑為次磷酸與任意金屬陽離子的鹽類。也可使用不同金屬陽離子之鹽類的混合物。金屬陽離子為週期表第 1 主族金屬的陽離子（鹼金屬，較佳為 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ ）、第 2 主族金屬的陽離子（鹼土金屬；較佳為 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} ，特佳為 Ca^{2+} ）或第 3 主族金屬的陽離子（硼族元素；較佳為 Al^{3+} ）及/或第 2、第 7 或第 8 副族金屬的陽離子（較佳為 Zn^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} ）。

較佳為使用式 (IV) 之次膦酸的鹽或次膦酸鹽類的混合物，



式中 M^{m+} 為週期表第 1 主族（鹼金屬； $m = 1$ ）、第 2 主族（鹼土金屬； $m = 2$ ）或第 3 主族（ $m = 3$ ）或是第 2、第 7 或第 8 副族金屬（其中 m 表示 1 至 6，較佳為 1 至 3 及特佳為 2 或 3 的所有數目）的金屬陽離子。

式 (IV) 中之特佳者為

$m = 1$ 時，金屬離子 $\text{M}^+ = \text{Li}^+、\text{Na}^+、\text{K}^+$

$m = 2$ 時，金屬離子 $\text{M}^{2+} = \text{Mg}^{2+}、\text{Ca}^{2+}、\text{Sr}^{2+}、\text{Ba}^{2+}$ 及

$m = 3$ 時，金屬離子 $\text{M}^{3+} = \text{Al}^{3+}$ ，

且其中以 Ca^{2+} ($m = 2$) 和 Al^{3+} ($m = 3$) 為最佳。

於一較佳具體實例中，次膦酸鹽（成分 C）的平均粒徑 d_{50} 小於 80 微米，較佳為小於 60 微米，且 d_{50} 特佳為介於 10 微米和 55 微米之間。平均粒徑 d_{50} 為各有 50 重量%的粒子大於和小於該尺寸的直徑。也可使用不同平均粒徑 d_{50} 之鹽類的混合物。

各個案中粒徑的要求關係到其技術效果，藉此以提高次膦酸鹽的阻燃效率。

次磷酸鹽可單獨使用或與其他含磷阻燃劑合併使用。

成分 D

本發明之組成物較佳可包含氟化聚烯烴 D 作為抗滴劑。氟化聚烯烴通常為已知者（請參見例如歐洲專利申請案第 640 655 號）。商品實例為杜邦（DuPont）公司的 Teflon[®] 30 N。

氟化聚烯烴也可以氟化聚烯烴的乳液與接枝聚合物 B）的乳液或共聚物 E.1）（較佳為以苯乙烯/丙烯腈或聚甲基丙烯酸甲酯為基質）的乳液之凝結混合物的形式來使用，其中氟化聚烯烴係與接枝聚合物或共聚物的乳液混合成為乳液，然後再進行凝結。

氟化聚烯烴還可以用來與接枝聚合物 B）或共聚物 E.1）（較佳為以苯乙烯/丙烯腈或聚甲基丙烯酸甲酯為基質）做成預複合物（precompound）。氟化聚烯烴與接枝聚合物或共聚物的粉末或顆粒混合成粉體，且通常在溫度為 200 至 330℃ 的熔體狀態下，於例如密閉混合機、擠壓機或雙軸螺桿擠壓機等習知單元中進行複合。

氟化聚烯烴也可以母料的形式來使用，該母料在氟化聚烯烴之水性分散液的存在下，藉由至少一種單乙烯不飽和單體的乳化聚合反應來製造。較佳的單體組分為苯乙烯、丙烯腈及其混合物。經過酸

性沈澱及後續乾燥之後，聚合物係用來作為一種流動性粉料。

習知上，凝結物、預複合物或母料具有 5 至 95 重量%，較佳為 7 至 60 重量%之氟化聚烯烴的固體含量。

成分 E

成分 E 包含一或多種熱塑性乙烯基（共）聚合物 E.1 及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯 E.2。

來自乙烯基芳族、乙烯基氰化物（不飽和腈）、不飽和羧酸及不飽和羧酸衍生物（如酯類、酸酐和醯亞胺）之群組之至少一種單體的聚合物適合作為乙烯基（共）聚合物 E.1。特別適合者為 E.1.1 和 E.1.2 之（共）聚合物

E.1.1 50 至 99，較佳為 60 至 80 重量份之乙烯基芳族及/或經環取代之乙烯基芳族（如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯，對甲基苯乙烯、對氯苯乙烯），及

E.1.2 1 至 50，較佳為 20 至 40 重量份之乙烯基氰化物（不飽和腈，如丙烯腈和甲基丙烯腈）及/或不飽和羧酸（如丙烯酸和順丁烯二酸）及/或不飽和羧酸衍生物（如酸酐和醯亞胺）（例如順丁烯二酸酐和 N-苯基順丁烯二醯亞胺）。

乙烯基（共）聚合物 E.1 為樹脂狀、熱塑性且不含橡膠者。其中以 E.1.1 苯乙烯和 E.1.2 丙烯腈的

共聚物為特佳。

E.1 之（共）聚合物係為已知並且可藉由自由基聚合反應，特別是藉由乳化聚合反應、懸浮聚合反應、溶液聚合反應或整體聚合反應來製造。該（共）聚合物較佳為具有 15,000 和 200,000 之間的平均分子量 M_w （重量平均，由光散射法或沈降法來測定）。

成分 E.2 之聚伸烷基對苯二甲酸酯為芳族二羧酸或其反應衍生物（如二甲酯或酸酐）與脂族、環脂族或芳脂族二醇的反應產物以及這些反應產物的混合物。較佳的聚伸烷基對苯二甲酸酯相對於二羧酸成分，包含至少 80 重量%，較佳為至少 90 重量%的對苯二甲酸基團，且相對於二醇成分，包含至少 80 重量%，較佳為至少 90 莫耳%的乙二醇基團及/或 1,4-丁二醇基團。

除了對苯二甲酸酯外，較佳的聚伸烷基對苯二甲酸酯還可包含至多 20 莫耳%，較佳為至多 10 莫耳%之具有 8 至 14 個碳原子的其他芳族或環脂族二羧酸或是具有 4 至 12 個碳原子的脂族二羧酸之基團，例如鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、萘-2,6-二羧酸、4,4'-聯苯二甲酸、琥珀酸、己二酸、癸二酸、壬二酸、環己烷二乙酸之基團。

除了乙二醇基團或 1,4-丁二醇基團外，較佳的聚伸烷基對苯二甲酸酯還可包含至多 20 莫耳%，較佳為至多 10 莫耳%之具有 3 至 12 個碳原子的其他脂

族二醇或是具有 6 至 21 個碳原子的環脂族二醇，例如丙二醇-1,3、2-乙基丙二醇-1,3、新戊二醇、戊二醇-1,5、己二醇-1,6、環己烷二甲醇-1,4、3-乙基戊二醇-2,4、2-甲基戊二醇-2,4、2,2,4-三甲基戊二醇-1,3、2-乙基己二醇-1,3、2,2-二乙基丙二醇-1,3、己二醇-2,5、1,4-二(β-羥基乙氧基)苯、2,2-雙-(4-羥基環己基)丙烷、2,4-二羥基-1,1,3,3-四甲基環丁烷、2,2-雙-(4-β-羥基乙氧基苯基)丙烷及 2,2-雙-(4-羥基丙氧基苯基)丙烷之基團(德國專利申請案第 2 407 674 號、第 2 407 776 號、第 2 715 932 號)。

聚伸烷基對苯二甲酸酯可藉由併入相對少量的三元醇或四元醇或是三元羧酸或四元羧酸，如見述於德國專利申請案第 1 900 270 號、美國專利公開說明書第 3 692 744 號者來進行分支。較佳的分枝劑實例為對稱苯三甲酸、偏苯三甲酸、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷及季戊四醇。

以僅由對苯二甲酸及其反應衍生物(例如其二烷基酯)與乙二醇及/或丁二醇-1,4 所製造的聚伸烷基對苯二甲酸酯以及這些聚伸烷基對苯二甲酸酯的混合物為特佳。

聚伸烷基對苯二甲酸酯的混合物包含 1 至 50 重量%，較佳為 1 至 30 重量%的聚對苯二甲酸乙二醇酯及 50 至 99 重量%，較佳為 70 至 99 重量%的聚對苯二甲酸丁二醇酯。

所使用的較佳聚伸烷基對苯二甲酸酯通常具有 0.4 至 1.5 分升/克，較佳為 0.5 至 1.2 分升/克的特性粘度，此黏度係利用烏氏黏度計，在 25°C 下，於酚/鄰二氯苯（1：1 重量份）中進行測量。

聚伸烷基對苯二甲酸酯可藉由已知的方法來製造（請參見例如 *Kunststoff-Handbuch*, volume VIII, p. 695 ff., Carl-Hanser-Verlag, Munich 1973）。

其他添加劑 F

本發明之模製組成物可視情況地包含至少一種其他的習知添加劑，例如潤滑劑和脫模劑、成核劑、抗靜電劑、穩定劑、染料和顏料以及填料和強化劑。

成分 F 也包含具有平均粒徑小於或等於 200 奈米，較佳為小於或等於 150 奈米，特別是 1 至 100 奈米的極細顆粒無機化合物。適合的極細顆粒無機化合物較佳係由週期表第 1 至第 5 主族或第 1 至第 8 副族，較佳為第 2 至第 5 主族或第 4 至第 8 副族，特佳為第 3 至第 5 主族或第 4 至第 8 副族中之一或多種金屬的至少一種極性化合物所組成，或是由這些金屬與選自氧、氫、硫、磷、硼、碳、氮或矽之至少一種元素的化合物所組成。較佳的化合物例如氧化物、氫氧化物、水合氧化物、硫酸鹽、亞硫酸鹽、硫化物、碳酸鹽、碳化物、硝酸鹽、亞硝酸鹽、氮化物、硼酸鹽、矽酸鹽、磷酸鹽、氫化物、亞磷

酸鹽或磷酸鹽。極細顆粒無機化合物較佳係由氧化物、磷酸鹽、氮氧化物，較佳為 TiO_2 、 SiO_2 、 SnO_2 、 ZnO 、 ZnS 、水鋁礦、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、磷酸鋁類、氧化鐵類，以及 TiN 、 WC 、 $\text{AlO}(\text{OH})$ 、 Fe_2O_3 的氧化鐵類、 NaSO_4 、氧化鈣類、硼酸鋅、矽酸鹽類（例如 Al 的矽酸鹽類、Mg 的矽酸鹽類、一維、二維、三維矽酸鹽及滑石）所組成。同樣也可使用其混合物及摻雜化合物。此外，這些極細顆粒無機化合物可利用有機分子進行表面改質，以達到與聚合物更好的相容性。疏水性或親水性表面可以此方式製造。其中以含水化合物的氧化鋁類（例如水鋁礦）或 TiO_2 為特佳。

無機粒子的粒度和粒徑係表示平均粒徑 d_{50} ，其例如以沈降圖（SediGraph）中的粒子沈降速率，藉由例如沈降測量法進行測定。

無機化合物可呈粉末、糊漿、溶膠、分散液或懸浮液形式。粉體可藉由沈澱從分散液、溶膠或懸浮液獲得。

無機化合物可藉由習知方法，例如藉由直接混煉或擠壓模製組成物和極細顆粒無機化合物，使其併入熱塑性模製組成物中。較佳的方法為例如在單體或溶劑中，於阻燃添加劑及本發明之模製組成物的至少一種成分中製造母料，或是共沈澱熱塑性成分和極細顆粒無機化合物，例如藉由共沈澱水性乳液和極細顆粒無機化合物，其視情況可以極細顆粒

無機材料之分散液、懸浮液、糊漿或溶膠的形式來進行。

本發明之組成物係利用已知的方法，使個別成分混合，並且在 200°C 至 300°C 的溫度下，於例如密閉混合機、擠壓機及雙軸螺桿擠壓機等習知單元中進行熔融混煉和熔融擠壓。個別成分之混合可利用已知的方法，在大約 20°C（室溫）或升高溫度下，接續或同時進行。

由於低溫下的良好耐衝擊性且同時具有高熔接線強度以及良好耐燃性與優異抗化學性的優異平衡，因此本發明之熱塑性組成物及模製組成物適用於製造本發明之電池盒。

本發明亦提供製造電池盒之方法及模製組成物用於製造電池盒之用途。模製組成物可藉由射出成型而加工形成電池盒。本發明還提供藉由加熱成型從預製的片或膜來製造電池盒。

該電池盒適用於任何應用，例如下列應用：車輛電池和可充電電池，機動車輛、公車、卡車、露營車、軌道車輛、飛機、船舶或其他載具用之電池盒，靜態電池，例如在建築物內用於緊急電源供應或用於儲存來自光伏裝置之太陽能者。電池盒較佳應設計成符合 UN 3480 運輸試驗的要求。

本發明之電池盒實例係圖示於第 1 和 2 圖中。

第 1A 圖係表示扁平電池用電池盒，其係於扁平

電池插槽之間具有間隙，冷卻劑可裝入電池盒內或是冷卻劑在電池盒內進行循環。

第 1B 圖係表示扁平電池用電池盒之俯視圖。

第 1C 圖係表示扁平電池用電池盒之剖面圖(剖面 AA)。

第 2A 圖係表示圓柱形電池用電池盒，其係於圓柱形電池插槽之間具有間隙，冷卻劑可裝入電池盒內或是冷卻劑在電池盒內進行循環。

第 2B 圖係表示圓柱形電池用電池盒之俯視圖。

第 2C 圖係表示圓柱形電池用電池盒之剖面圖(剖面 DD)。

圖中的參考符號具有下列含義：

- 1, 5 = 盒
- 2, 6 = 盒蓋
- 3, 7 = 扁平電池插槽(第 1 圖)或圓柱形電池插槽(第 2 圖)
- 4, 8 = 電池之間供冷媒用之間隙

於一較佳具體實例中，電池盒具有用以冷卻個別電池之通道，較佳為水/乙二醇冷卻或空氣冷卻。

於另一具體實例中，電池盒係由外盒及固持個別電池之內嵌件所組成，其中外盒可視情況地例如藉由 雙重壁加以絕緣。外盒與電池座(插槽)較佳為由單一材質所製成，更佳為由單一成分所製成(一體成型結構)。

較佳而言，數個電池盒可用模組化的方式進行擴充，以獲得更大的單元。

於另一較佳具體實例中，電池盒包含電子控制裝置。

下列實施例用來進一步說明本發明。

實施例

成分 A-1

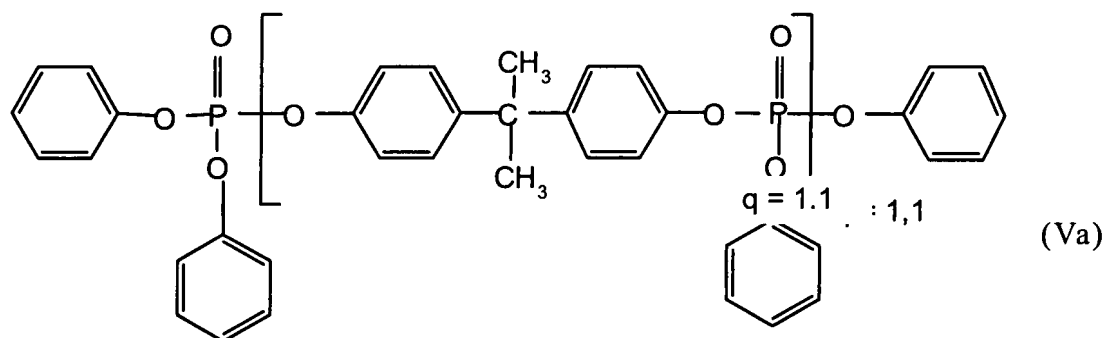
以雙酚 A 為基質之直鏈聚碳酸酯，在 25°C 及 0.5 克/100 毫升的濃度下，於作為溶劑之 CH_2Cl_2 中所測量的相對溶液黏度 $\eta_{\text{rel}} = 1.28$ 。

成分 B：

ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯）聚合物係藉由使 43 重量%（相對於 ABS 聚合物）之 27 重量%丙烯腈和 73 重量%苯乙烯的混合物，在 57 重量%（相對於 ABS 聚合物）之粒狀交聯聚丁二烯橡膠（平均粒徑 $d_{50} = 0.35$ 微米）的存在下乳化聚合來製造，其中接枝聚合物包含約 15%的游離可溶性 SAN。其凝膠含量為 72%。

成分 C：

式（Va）之以雙酚 A 為基質之低聚磷酸酯（Reofoss BAPP）



成分 D：

杜邦公司的聚四氟乙烯粉末，CFP 6000 N。

成分 F：

F-1：季戊四醇四硬脂酸酯作為潤滑劑/脫模劑

F-2：亞磷酸鹽穩定劑，Irganox[®] B900（80% Irgafos[®] 168 和 20% Irganox[®] 1076 的混合物；BASF AG；Ludwigshafen/ Irgafos[®] 168（亞磷酸三（2,4-二-三級丁基苯）酯）/ Irganox[®] 1076（2,6-二-三級丁基-4-（十八烷氧基羰基乙基）酚）。

將表 1 中所列的材料於雙螺桿擠壓機（ZSK-25）（Werner & Pfleiderer）中，以每分鐘 225 轉數的速度及 20 公斤/小時的產量，在 260°C 的機器溫度下進行混煉及造粒。在射出成型機中加工成品顆粒，形成對應的試件（組成物溫度 240°C，模具溫度 80°C，熔體前沿速度 240 毫米/秒）。

使用下列方法來描述試件的特性：

流動性係根據 ISO 11443(熔體黏度)進行測定。

凹口抗衝擊性 ak 係根據 ISO 180/1A，在一側射出成型及尺寸為 80 x 10 x 4 毫米的試樣上，在指定的測量溫度下進行測量。

耐熱性係根據 DIN ISO 306 (維卡軟化溫度，方法 B，以 50 牛頓負荷及 120 K/小時的加熱速率)，在一側射出成型及尺寸為 80 x 10 x 4 毫米的試樣上進行測量。

火燒行為(fire behaviour)係根據 UL 94V，在尺寸為 127 x 12.7 x 1.5 毫米的試樣上進行測量。

極限伸度及拉伸彈性模數係根據 DIN EN ISO 527，在尺寸為 170.0 x 10.0 x 4.0 毫米的試樣上進行測定。

用來描述一側射出成型及尺寸為 80 x 10 x 4 毫米之試樣的抗化學性（環境應力龜裂（ESC）行為）為試件在室溫下儲存於給定測試物質之後，其破裂達到 2.4%外部纖維應變的時間。

表：組成及其性質

成分	重量%	1	2
A1		84.10	78.10
B		9.00	11.00
C		6.00	10.00
D		0.40	0.40
F-1		0.40	0.40
F-2		0.10	0.10
總和		100.00	100.00
性質	單位		
根據 ISO 180/1A 在 室溫下測定的凹口 抗衝擊性 ak	[千焦耳/平方米]	52	57
根據 ISO 180/1A 在 -20°C 下測定的凹口 抗衝擊性 ak	[千焦耳/平方米]	34	33
根據 ISO 180/1A 在 -40°C 下測定的凹口 抗衝擊性 ak	[千焦耳/平方米]	18	17
熔接線	[千焦耳/平方米]	74	73
維卡 (Vicat) B 120	[°C]	120	110
UL 94 V /1.5 毫米		V-1	V-1

燃燒時間	[秒]	54	50
UL 94 V /2.5 mm		V-0	V-0
燃燒時間	[秒]	15	11
熔體黏度			
260°C/1000 秒 ⁻¹	[帕·秒]	415	319
環境應力龜裂達到 2.4%，甲苯/異丙醇 (60：40)	小時：分	2：42	4：01
環境應力龜裂達到 2.4%，菜籽油	小時：分	3：57	2：05
環境應力龜裂達到 2.4%，乙二醇/水 (50：50)	小時：分	108：00	149：00
環境應力龜裂達到 2.4%，液壓油	小時：分	168：00	168：00
極限伸度	%		
拉伸彈性模數	牛頓/平方毫米	2340	2350

甲苯/異丙醇的混合物：60/40 重量%

【圖式簡單說明】

第 1 和 2 圖係描繪本發明之電池盒實例。

第 1A 圖係表示扁平電池用電池盒，其係於扁平電池插槽之間具有間隙，冷卻劑可裝入電池盒內或是冷卻劑在電池盒內進行循環。

第 1B 圖係表示扁平電池用電池盒之俯視圖。

第 1C 圖係表示扁平電池用電池盒之剖面圖（剖面 AA）。

第 2A 圖係表示圓柱形電池用電池盒，其係於圓柱形電池插槽之間具有間隙，冷卻劑可裝入電池盒內或是冷卻劑在電池盒內進行循環。

第 2B 圖係表示圓柱形電池用電池盒之俯視圖。

第 2C 圖係表示圓柱形電池用電池盒之剖面圖（剖面 DD）。

【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：100134260

※申請日：

※IPC 分類：

C08L61/50 (2006.01)
H01M2/32 (2006.01)
C08K1/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

以聚碳酸酯為基質之阻燃性經衝擊性改質之電池盒(二)
FLAME-RETARDANT IMPACT-MODIFIED BATTERY
BOXES BASED ON POLYCARBONATE II

二、中文發明摘要：

本發明係有關一種含有阻燃性組成物之電池盒，其阻燃性組成物包含 A) 直鏈及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯，B) 至少一種接枝聚合物，C) 一或多種磷化合物，D) 視情況之一或多種抗滴劑，視情況之 E) 熱塑性乙烯基(共)聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)，以及 F) 視情況之一或多種其他添加劑，其中該組成物較佳為不含無橡膠之聚(烷基)丙烯酸烷酯。

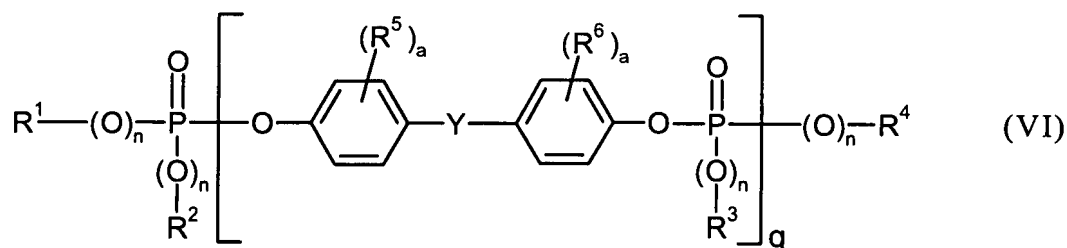
三、英文發明摘要：

The present invention relates to battery boxes comprising flame-retardant compositions comprising A) linear and/or branched aromatic polycarbonate and/or aromatic polyester carbonate, B) at least one graft polymer, C) one or more phosphorus compounds, D) optionally one or more antidripping agents, optionally E) thermoplastic vinyl (co)polymer (E.1) and/or polyalkylene terephthalate (E.2), and F) optionally one or more further additives, wherein the composition is preferably free from rubber-free polyalkyl(alkyl) acrylate.

七、申請專利範圍：

1. 一種含有組成物之電池盒，該組成物包含
 - A) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，70.0 至 90.0 重量份之至少一種直鏈及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯，
 - B) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，6.0 至 15.0 重量份之至少一種具有 B.1) 在 B.2) 上的接枝聚合物，
 - B.1) 5 至 95 重量份之 B.1.1) 和 B.1.2) 的混合物
 - B.1.1) 50 至 95 重量份之苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、經甲基環取代之苯乙烯 (methyl ring-substituted styrene)、甲基丙烯酸 C₁-C₈ 烷酯、丙烯酸 C₁-C₈ 烷酯，及/或其混合物，及
 - B.1.2) 5 至 50 重量份之丙烯腈、甲基丙烯腈、甲基丙烯酸 C₁-C₈ 烷酯 (特別是甲基丙烯酸甲酯)、丙烯酸 C₁-C₈ 烷酯、順丁烯二酸酐、經 C₁-C₄ 烷基或苯基 N-取代 (C₁-C₄ alkyl or phenyl N-substituted) 的順丁烯二醯亞胺及/或其混合物，
 - B.2) 5 至 95 重量份之以丁二烯或丙烯酸酯為基質之含橡膠接枝基底，

- C) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，2.0 至 15.0 重量份之一或多種選自單體及低聚磷酸酯和膦酸酯、膦酸酯胺、偶磷氮及次膦酸酯所組成群組之磷化合物，
- D) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，0 至 3.0 重量份之一或多種抗滴劑，
- E) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，0 至 3.0 重量份之熱塑性乙烯基（共）聚合物（E.1）及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯（E.2），以及
- F) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，0 至 20.0 重量份之一或多種其他添加劑，
- 其中該組成物視情況為不含無橡膠之聚（烷基）丙烯酸烷酯且其中所有的所述重量份係標準化，使組成物中成分 A + B + C 的重量份總和為 100。
2. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其中成分 C 包含一或多種根據式（VI）之磷化合物，



式中

R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 各自獨立地表示 C_1 - C_8 烷基，其視情況經鹵素取代， C_5 - C_6 環烷基、 C_6 - C_{10} 芳基或 C_7 - C_{12} 芳烷基，其分別視情況經鹵素及/或烷基取代，

n 獨立地表示 0 或 1，

a 獨立地表示 0、1、2、3 或 4，

q 表示 0 至 30

R^5 和 R^6 各自獨立地表示 C_1 - C_4 烷基（較佳為甲基）或鹵素，

及

Y 表示 C_1 - C_7 亞烷基、 C_1 - C_7 伸烷基、 C_5 - C_{12} 環伸烷基、 C_5 - C_{12} 環亞烷基、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 或 $-\text{CO}-$ 。

3. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其包含 9.0 至 11.0 重量份的成分 B，相對於成分 A + B + C 的總和。
4. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其包含 4.0 至 11.0 重量份的成分 C，相對於成分 A + B + C 的總和。

5. 如申請專利範圍第 2 項之電池盒，其包含根據式 (VI) 之單磷酸酯與低聚磷酸酯之混合物作為成分 C，其中 q 的平均值為 1.06 至 1.15。
6. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其包含 0.1 至 0.6 重量份的成分 D，相對於成分 A + B + C 的總和。
7. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其中包含成分 F 且該成分 F 包含至少一種選自潤滑劑和脫模劑、成核劑、抗靜電劑、穩定劑、染料、顏料、填料、強化劑以及極細顆粒無機化合物所組成群組之添加劑，其中極細顆粒無機化合物具有小於或等於 200 奈米的平均粒徑。
8. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其中該電池盒具有一外盒及一固持個別電池之內嵌件。
9. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其包含用以冷卻個別電池之通道。
10. 一種可形成電池盒之組成物，該組成物包含
 - A) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，70.0 至 90.0 重量份之直鏈及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚

酯碳酸酯，

B) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，6.0 至 15.0 重量份之至少一種具有 B.1) 在 B.2) 上的接枝聚合物，

B.1) 5 至 95 重量份之 B.1.1) 和 B.1.2) 的混合物

B.1.1) 50 至 95 重量份之苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、經甲基環取代之苯乙烯、甲基丙烯酸 C_1 - C_8 烷酯，及/或丙烯酸 C_1 - C_8 烷酯中之至少一者，及

B.1.2) 5 至 50 重量份之丙烯腈、甲基丙烯腈、甲基丙烯酸 C_1 - C_8 烷酯、丙烯酸 C_1 - C_8 烷酯、順丁烯二酸酐、經 C_1 - C_4 烷基或苯基 N-取代的順丁烯二醯亞胺中之至少一者，

B.2) 5 至 95 重量份之以丁二烯或丙烯酸酯為基質之含橡膠接枝基底，

C) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，2.0 至 15.0 重量份之一或多種選自單體及低聚磷酸酯和膦酸酯、膦酸酯胺、偶磷氮及次膦酸酯所組成群組之磷化合物，

D) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，0 至 3.0 重

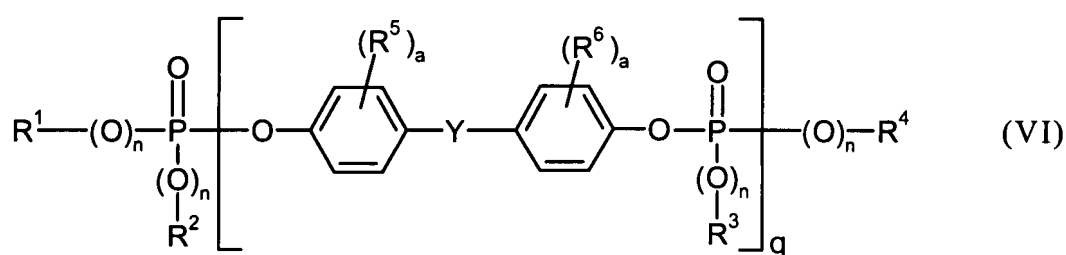
量份之一或多種抗滴劑，

E) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，0 至 3.0 重量份之熱塑性乙烯基（共）聚合物（E.1）及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯（E.2），以及

F) 相對於成分 A + B + C 的重量份總和，0 至 20.0 重量份之一或多種其他添加劑，

其中該組成物視情況為不含無橡膠之聚（烷基）丙烯酸烷酯且其中所有的所述重量份係標準化，使組成物中成分 A + B + C 的重量份總和為 100。

11. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，其中成分 C 係選自根據式（VI）之磷化合物，



式中

R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 各自獨立地表示 C_1 - C_8 烷基，其視情況經鹵素取代， C_5 - C_6 環烷基、 C_6 - C_{10} 芳基或 C_7 - C_{12} 芳烷基，其分別視情況經鹵素及/或烷基取

代，

n 獨立地表示 0 或 1，

a 獨立地表示 0、1、2、3 或 4，

q 表示 0 至 30

R^5 和 R^6 各自獨立地表示 C_1 - C_4 烷基（較佳為甲基）或鹵素，及

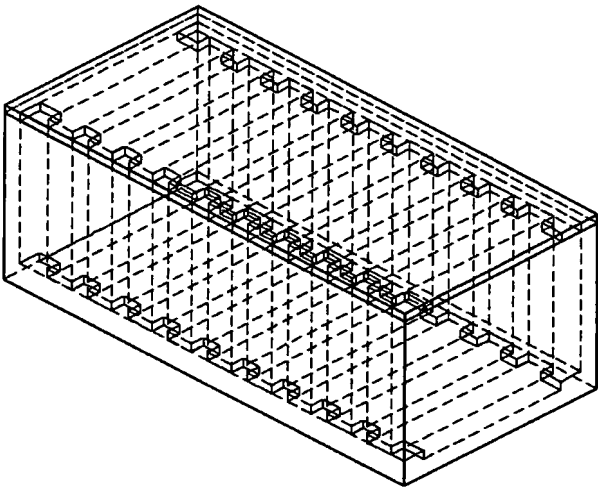
Y 表示 C_1 - C_7 亞烷基、 C_1 - C_7 伸烷基、 C_5 - C_{12} 環伸烷基、 C_5 - C_{12} 環亞烷基、-O-、-S-、-SO-、-SO₂-或-CO-。

12. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，其包含 9.0 至 11.0 重量份的成分 B，相對於成分 A + B + C 的總和。
13. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，其包含 4.0 至 11.0 重量份的成分 C，相對於成分 A + B + C 的總和。
14. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，其包含 0.1 至 0.6 重量份的成分 D，相對於成分 A + B + C 的總和。
15. 一種用於製造如申請專利範圍第 1 項之電池盒之方法，其包括射出成型及/或加熱成型該組成物直到該組成物模製成型及/或加熱成型。

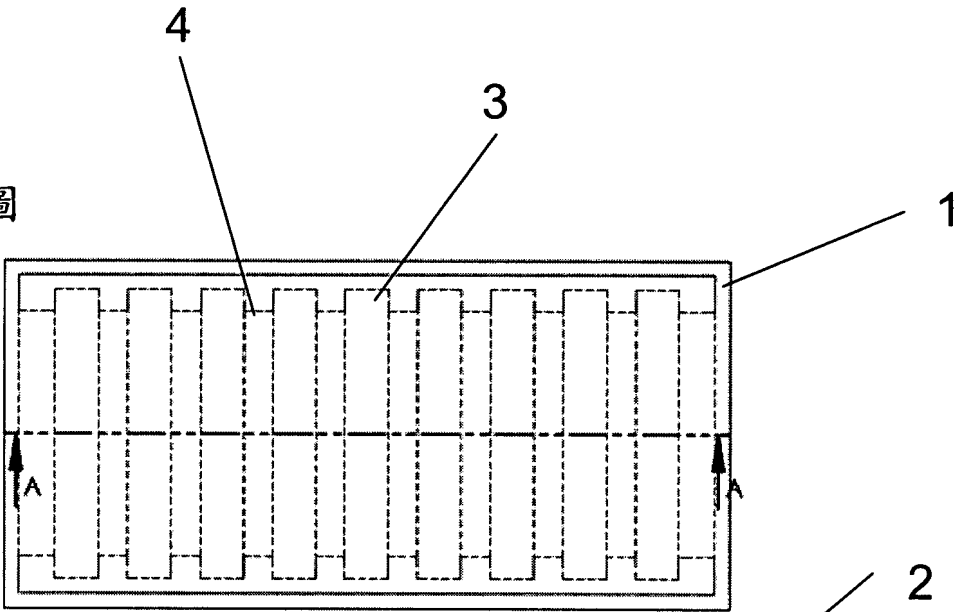
16. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，其中 D) 係以 0.01 至 1.00 重量份的量存在且 F) 係以 0.1 至 10.0 重量份的量存在，相對於成分 A + B + C 的重量份總和。
17. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其中 D) 係以 0.01 至 1.00 重量份的量存在且 F) 係以 0.1 至 10.0 重量份的量存在，相對於成分 A + B + C 的重量份總和。

八、圖式：

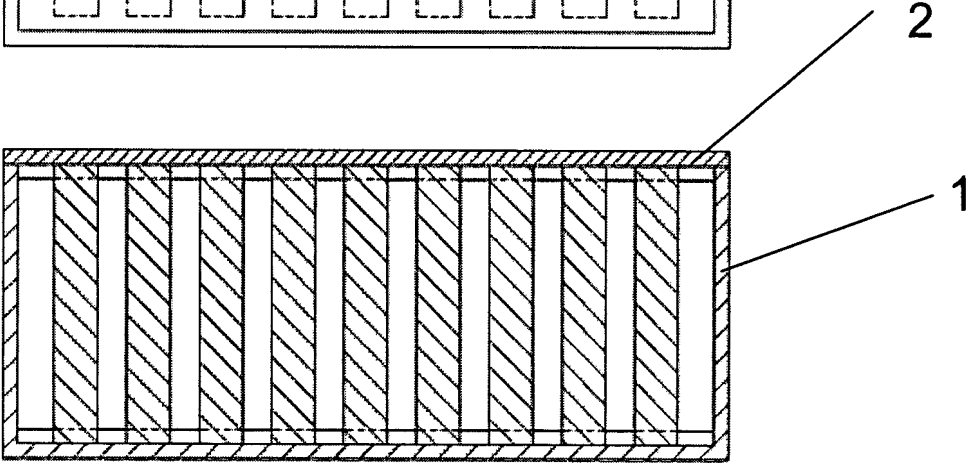
第 1A 圖



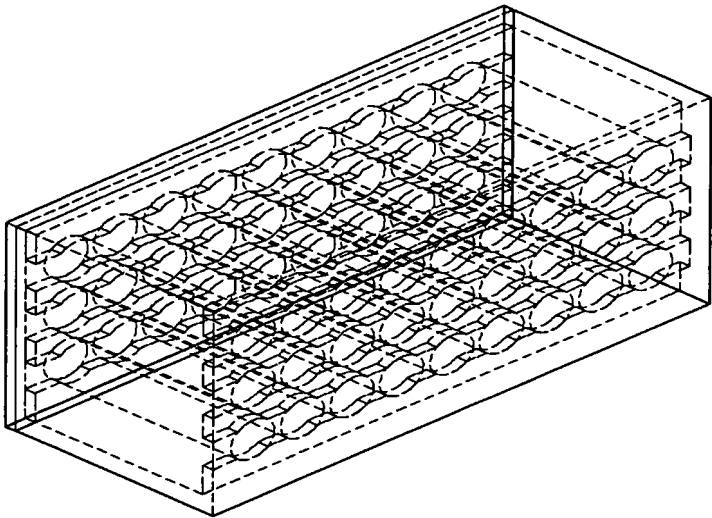
第 1B 圖



第 1C 圖



第 2A 圖



第 2B

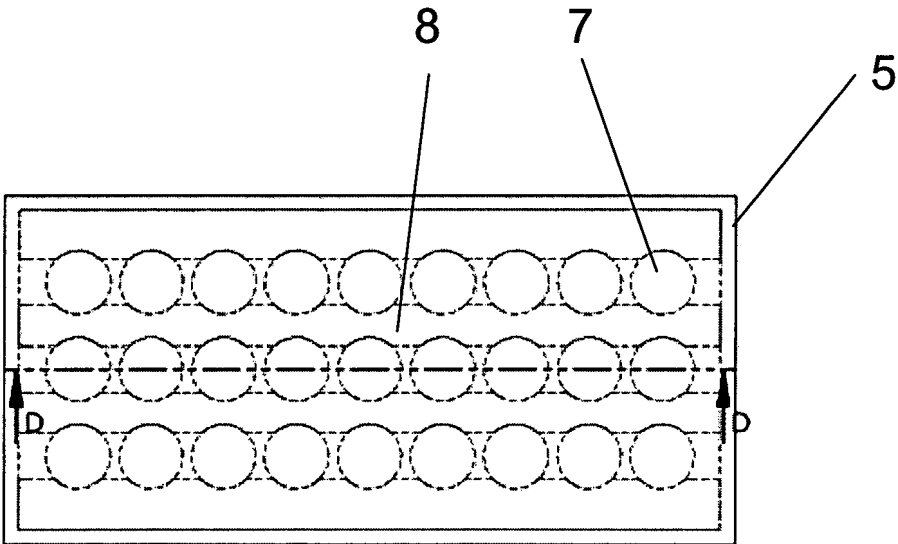
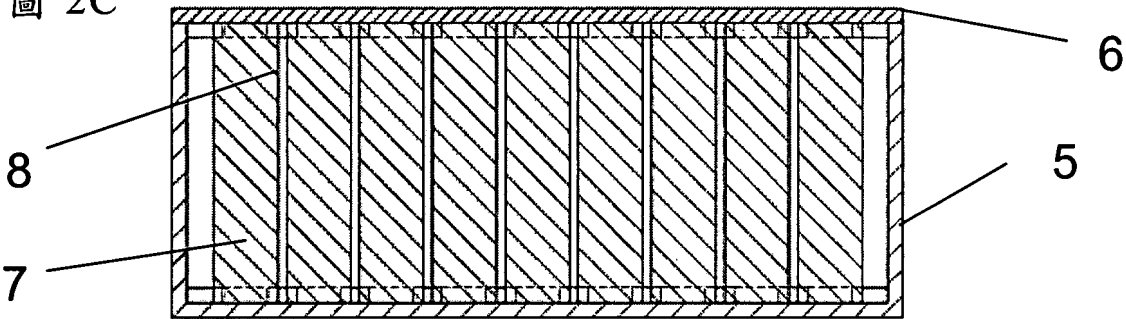


圖 2C



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：

無

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