



(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 201230448 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100134259

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 23 日

(51)Int. Cl.：

H01M2/02 (2006.01)

C08L69/00 (2006.01)

C08L51/06 (2006.01)

C08L67/02 (2006.01)

C08K5/49 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/24 德國

10 2010 041 387.9

(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)；威特曼 戴特 WITTMANN, DIETER (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 44 頁

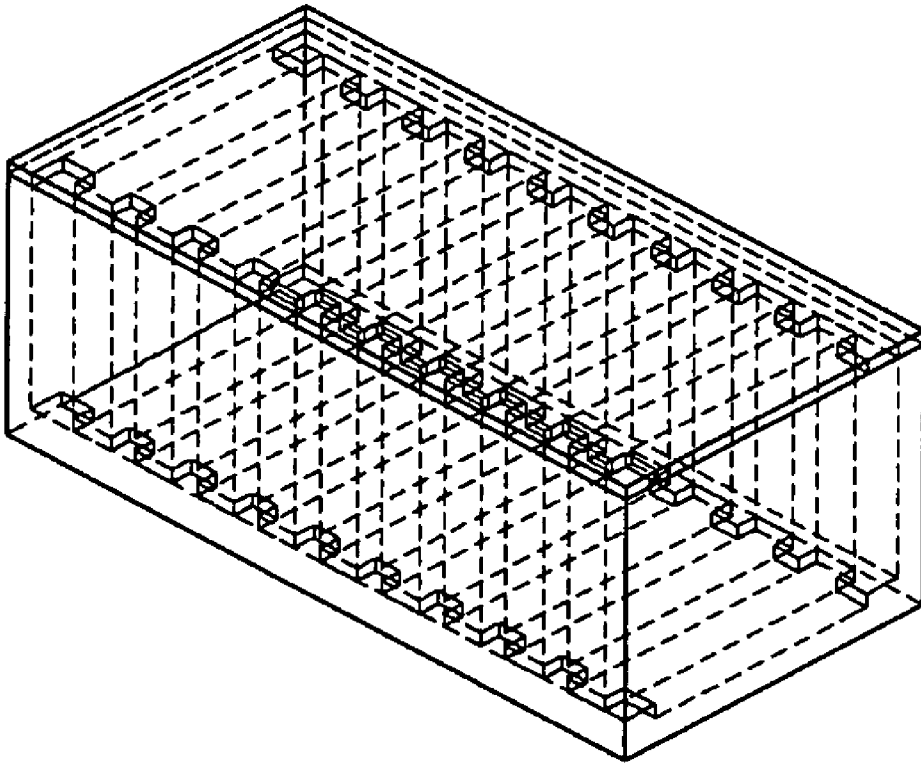
(54)名稱

以聚碳酸酯為基質之阻燃性經衝擊性改質之電池盒 (一)

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

(57)摘要

包含組成物的電池盒，該組成物包含：A) 70.0 至 90.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的線性及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯；B) 6.0 至 15.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的至少一接枝聚合物；C) 2.0 至 15.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種磷化合物；D) 0 至 3.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的阻滴劑；E) 0 至 3.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的熱塑乙烯基(共)聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)；及 F) 0 至 20.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的其他添加物，其中該組成物係視情況地不具有無橡膠的聚(烷基)丙烯酸酯。





(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 201230448 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100134259

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 23 日

(51)Int. Cl.：

H01M2/02 (2006.01)

C08L69/00 (2006.01)

C08L51/06 (2006.01)

C08L67/02 (2006.01)

C08K5/49 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/24 德國

10 2010 041 387.9

(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)；威特曼 戴特 WITTMANN, DIETER (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 44 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 (一)

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

(57)摘要

包含組成物的電池盒，該組成物包含：A) 70.0 至 90.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的線性及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯；B) 6.0 至 15.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的至少一接枝聚合物；C) 2.0 至 15.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種磷化合物；D) 0 至 3.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的阻滴劑；E) 0 至 3.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的熱塑乙烯基(共)聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)；及 F) 0 至 20.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的其他添加物，其中該組成物係視情況地不具有無橡膠的聚(烷基)丙烯酸酯。

六、發明說明：

相關申請案之交互參照

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 041387.9 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】

背景

發明領域

本發明係關於以聚碳酸酯為基質之阻燃性經衝擊性改質之電池盒，其包含聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠作為接枝聚合物及含磷阻燃劑，且其在低溫下具有高耐衝擊性、低壁厚度下具有良好阻燃性以及具有極佳的化學耐受性。本發明亦關於使用根據本發明之聚碳酸酯組成物來製造電池盒的用途。

【先前技術】

相關技術詳述

WO-A 2004/069914 揭露了阻燃性聚碳酸酯組成物，其包含聚(烷基)丙烯酸烷酯與不含鹵素之低聚磷酸酯且不具有合成過程涉及丁二烯、苯乙烯或丙烯腈之聚合物。此些組成物的特徵在於良好的焊接線強度、化學耐受性、抗熱性、終極的伸長能力與流動性。本發明的組成物與根據 WO-A 2004/069914 之組成物的不同之處在於，根據本發明的組成物不包含無橡膠的聚(烷基)丙烯酸烷酯。

WO-A 2002/046305 揭露了經衝擊性改質的阻燃聚碳酸酯組成物，其包含聚碳酸酯、衝擊性改質劑、

含磷阻燃劑。該些組成物的特徵在於低溫範圍下的改良級的衝擊強度。然而，WO-A 2002/046305 並未揭露包含了下列衝擊性改質劑的組成物：具有由聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠所構成之接枝基底之衝擊性改質劑。

EP-A 635547 揭露了阻燃性之聚碳酸酯組成物，其包含聚碳酸酯、共聚物凝膠、以丙烯酸酯或二烯橡膠為基質的衝擊性改質劑、阻燃劑例如低聚磷酸酯及視情況之具有接枝基底之衝擊性改質劑，其中該接枝基底係由二烯橡膠、丙烯酸酯橡膠或 EPDM 橡膠所構成。然而，EP-A 635547 並未揭露包含了具有下列接枝基底之衝擊性改質劑的組成物：由聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠所構成的接枝基底。

US 6423766 揭露了具有衝擊性改質劑的阻燃性聚碳酸酯組成物，其中該衝擊性改質劑具有由聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠所構成的接枝基底，該衝擊性改質劑與來自磷酸酯之磷的重量比係介於 2 至 15 之間。該組成物具有改良的機械特性及良好的處理特性。根據本發明的組成物與根據 US 6423766 之組成物的不同之處在於，根據本發明的組成物具有較高的衝擊性改質劑與來自磷酸酯之磷的重量比。

然而，所引用的文獻中沒有任何一者揭露了具有根據本發明之特性的電池盒或將根據本發明之組成物用於製造電池盒的用途。

【發明內容】

摘述

因此，本發明的目的為提供用於製造電池盒的聚碳酸酯組成物及電池盒本身，其在低溫下具有高耐衝

擊性、低壁厚度下具有良好阻燃性以及具有極佳的化學耐受性。本發明文義範圍內的電池盒亦包含了靜態與動態可重覆充電之電源用的盒體如可重覆充電之電池與電容器。

令人驚訝地，本發明人發現以聚碳酸酯組成物作為基質的電池盒具有期望的特性範圍，此聚碳酸酯組成物包含：

A) 70.0 至 90.0 重量份，較佳地 75.0 至 88.0 重量份，尤其較佳地 77.0 至 85.0 重量份（相對於成分 A+B+C 之重量份的總和）的線性及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯；

B) 6.0 至 15.0 重量份，較佳地 7.0 至 13.0 重量份，尤其較佳地 9.0 至 11.0 重量份（相對於成分 A+B+C 之重量份的總和）的至少一接枝聚合物，該至少一接枝聚合物包含：

B.1 5 至 40 重量百分比，較佳地 5 至 30 重量百分比，尤其較佳地 10 至 20 重量百分比（在各情形下相對於接枝聚合物 B）之由至少一乙烯基單體所構成的殼；及

B.2 95 至 60 重量百分比，較佳地 95 至 70 重量百分比，尤其較佳地 80 至 90 重量百分比（在各情形下相對於接枝聚合物 B）之由聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠所構成的一或多種接枝基底；

C) 2.0 至 15.0 重量份，較佳地 3.0 至 13.0 重量份，尤其較佳地 4.0 至 11.0 重量份（相對於成分 A+B+C 之重量份的總和）的磷化合物，此磷化合物係選自於由下列者所構成的族群：單體與低聚之磷酸酯與膦酸酯、膦酸胺、磷腈 (phosphazenes) 與亞磷酸鹽

(phosphinates)，其中亦可使用選自一或多種此些族群之數種成分的混合物來作為阻燃劑；

D) 0 至 3.0 重量份，較佳地 0.01 至 1.00 重量份，尤其較佳地 0.1 至 0.6 重量份（相對於成分 A+B+C 之重量份的總和）的阻滴劑；

E) 0 至 3.0 重量份，較佳地 0 至 1.0 重量份（相對於成分 A+B+C 之重量份的總和）的熱塑性乙烯基（共）聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)，該組成物尤其較佳地不具有熱塑性乙烯基（共）聚物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)；及

F) 0 至 20.0 重量份，較佳地 0.1 至 10.0 重量份，尤其較佳地 0.2 至 5.0 重量份（相對於成分 A+B+C 之重量份的總和）的其他添加物，

其中該組成物較佳地不具有無橡膠的聚(烷基)丙烯酸烷酯，且其中本申請案中所述的所有重量份皆已標準化以致於組成物中成分 A+B+C 的重量份總和為 100。

【實施方式】

較佳具體實例之詳述

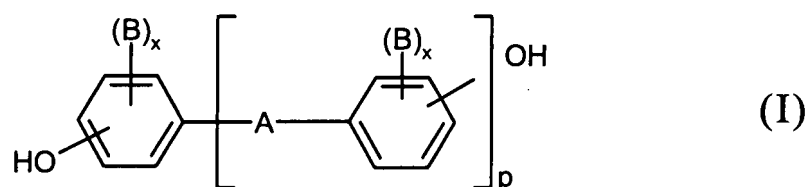
成份 A

根據本發明適合之成分 A 的芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯係為文獻已知或可自文獻已知的方法所製造(關於芳族聚碳酸酯的製造例如可見"Chemistry and Physics of Polycarbonates", Interscience Publishers, 1964 與 DE-AS 1 495 626、DE-A 2 232 877、DE-A 2 703 376、DE-A 2 714 544、DE-A 3 000 610、DE-A 3 832 396；關於芳族聚酯碳酸酯的製造例如可見 DE-A 3 077

934 •

芳族聚碳酸酯例如藉由二酚與碳酸鹵化物較佳地為光氣及/或與芳族二羧酸二鹵化物較佳地為苯二甲酸二鹵化物之反應，視情況地使用鏈終止劑如單酚及視情況地使用三官能或更高官能的分支劑如三酚或四酚以界面聚縮法而製得。例如亦可藉由二酚與二苯基碳酸酯之反應以熔融聚合法所製得。

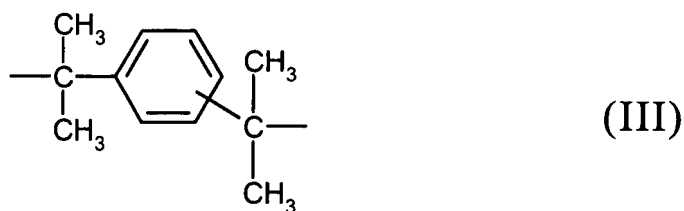
較佳地用以製造芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯的二酚為具有式(I)者



其中

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，其可稠合其他芳族的視情況含雜原子之環，或者是式(II)或(III)之基





B 在各情形下為 C_1 至 C_{12} 烷基，較佳地為甲基、鹵素，較佳地為氯及/或溴

x 在各情形下獨立地為 0、1 或 2

p 為 1 或 0，且

對於每一 X^1 ， R^7 與 R^8 可分別選擇且彼此獨立地代表氫或 C_1 至 C_6 烷基，較佳地為氫、甲基或乙基，

X^1 代表碳，

m 代表 4 至 7 的整數，較佳地為 4 或 5，其前提是在至少一 X^1 原子上， R^7 與 R^8 皆為烷基。

較佳的二酚為對苯二酚、間苯二酚、二羥二酚、雙(羥苯基) C_1 - C_5 烷、雙(羥苯基) C_5 - C_6 環烷、雙(羥苯基)醚、雙(羥苯基)亞砜、雙(羥苯基)酮、雙(羥苯基)砜及 α,α -雙(羥苯基)二異丙基苯及其經環溴化及/或經環氯化之衍生物。

尤其較佳的二酚為 4,4'-二羥基二苯基、雙酚 A、2,4-雙(4-羥苯基)-2-甲基丁烷、1,1-雙(4-羥苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、4,4'-二羥二苯基硫化物、4,4'-二羥基二苯基砜及其二溴化與四溴化或氯化之衍生物，例如 2,2-雙-(3-氯-4-羥苯基)丙烷、2,2-雙-(3,5-二氯-4-羥苯基)丙烷或 2,2-雙-(3,5-二溴-4-羥苯基)丙烷。尤其較佳的是 2,2-雙-(4-羥苯基)丙烷(雙酚 A)。

二酚可單獨或以任何組合的方式使用。此些二酚為文獻已知或可由文獻已知的方法所獲得。

適合用於製造熱塑性芳族碳酸酯的鏈終止劑例如是酚、對氯苯酚、對第三丁基酚或 2,4,6-三溴苯酚但亦為長鏈的烷基酚如 4-[2-(2,4,4-三甲基戊基)]酚、根據 DE-A 2 842 005 之 4-(1,3-四甲基丁基)酚或在烷基取代基中總共有 8 至 20 個碳原子的單烷基酚或二烷基酚如 3,5-二第三丁基酚、對異辛基酚、對第三辛基酚、酚、對十二烷基酚及 2-(3,5-二甲基庚基)酚及 4-(3,5-二甲基庚基)酚。欲使用的鏈終止劑之量一般係介於 0.5 莫耳%至 10 莫耳%之間，相對於所使用之各個二酚的莫耳總和。

熱塑性芳族碳酸酯具有 10,000 至 200,000 g/mol，較佳地 15,000 至 80,000 g/mol，尤其較佳地 24,000 至 32,000 g/mol 的平均重量-平均分子量(M_w ，以例如 GPC、超速離心法或光散射量測法所量測)。

熱塑性芳族碳酸酯可以已知的方式分支，且較佳地係藉由併入 0.05 至 2.0 mol%(相對於所用之二酚的總和)之三官能或更高官能的化合物如具有三或更多酚類基團者。

均聚碳酸酯與共聚碳酸酯兩種皆適合。為了製造根據本發明成分 A 之共聚碳酸酯，亦可使用 1 至 25 重量%，較佳地 2.5 至 25 重量%(相對於欲使用之二酚的總量)之具有羥基芳氧基端基的聚二有基矽氧烷。此些為已知的(US 3 419 634)且可藉由文獻中已知的方法來加以製造。包含聚二有基矽氧烷之共聚碳酸酯的製造係載於 DE-A 3 334 782 中。

除了雙酚 A 均聚碳酸酯外，較佳的聚碳酸酯為具有高至 15 mol%(相對於二酚的莫耳總和)上述較佳或尤其較佳之其他二酚(尤其是 2,2-雙(3,5-二溴-4-羥苯基))

丙烷)的雙酚 A 共聚碳酸酯。

用來製造芳族聚酯碳酸酯的芳族二羧酸二鹵化物較佳地為間苯二甲酸、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。

尤其較佳的是比例介於 1:20 至 20:1 的間苯二甲酸與對苯二甲酸的二酸二鹵化物混合物。在製造聚酯碳酸酯時額外地加入碳酸鹵化物，較佳地為光氣來作為二官能的酸衍生物。

除了上面已提及的單酚外，下列者亦適合作為用於製造芳族聚酯碳酸酯之鏈終止劑：其氯甲酸酯、芳族單羧酸的酸鹵化物，其可視情況地藉由 C_1 至 C_{22} 烷基團或藉由鹵素取代；及脂肪族 C_2 至 C_{22} 單羧酸鹵化物。

在每一種情況下鏈終止劑的量為 0.1 至 10 mol%(在酚類鏈終止劑的情況下為相對於二酚的莫耳數，以及在單羧酸鹵化物鏈終止劑的情況下為相對於二羧酸二鹵化物的莫耳數)。

芳族聚酯碳酸酯亦可包含併入的芳族羥基羧酸。芳族聚酯碳酸酯可以已知的方式為線性及分支兩種(相關內容見 DE-A 2 940 024 與 DE-A 3 007 934)。

例如可使用下列者作為分支劑：0.01 至 1.0 mol% 量(相對於所用的二羧酸二鹵化物)之三官能或更多官能的羧酸鹵化物如均苯三甲酸三鹵化物、三聚氰酸三鹵化物、3,3',4,4'-二苯酮四羧酸四鹵化物、1,4,5,8-萘四羧酸四鹵化物或苯均四酸四鹵化物；或 0.01 至 1.00 mol% 量(相對於所用的二酚)之三官能或更多官能的酚類例如間苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三(4-羥苯基)庚-2-烯、4,6-二甲基-2,4,6-三(4-羥苯基)庚烷、1,3,5-三(4-

羥苯基)苯、1,1,1-三(4-羥苯基)乙烷、三(4-羥苯基)苯基甲烷、2,2-雙[4,4-雙(4-羥苯基)環己基]丙烷、2,4-雙-(4-羥苯基異丙基)酚、四(4-羥苯基)甲烷、2,6-雙(2-羥基-5-甲基苯甲基)-4-甲基酚、2-(4-羥苯基)-2-(2,4-二羥苯基)丙烷、四-(4-[4-羥苯基異丙基]苯氧基)甲烷、1,4-雙-[4,4'-二羥三苯基]甲基]苯。酚類分支劑可與二酚一起添加，酸氯化物分支劑可與酸二氯化物一起導入。

在熱塑性芳族聚酯碳酸酯中，碳酸酯結構單元的比例可依需要而改變。碳酸基團的比例係較佳地高至 100 mol%，尤其高至 80 mol%，尤其較佳地高至 50 mol%(相對於酯基團與碳酸酯基團的總和)。芳族聚酯碳酸酯的酯與碳酸酯成分兩者皆可以嵌段形式或隨機地分佈在縮聚物中存在。

芳族聚酯碳酸酯與聚酯碳酸酯的相對溶液黏度(η_{rel})係介於 1.18 至 1.40，較佳地介於 1.20 至 1.32(其在 0.5 g 聚碳酸酯或聚酯碳酸酯在 100 ml 二氯甲烷溶液中之溶液於 25 °C 量測)。

熱塑性芳族聚酯碳酸酯與聚酯碳酸酯可單獨使用或以任何組合的方式使用。

成分 B

接枝聚合物 B 係藉由自由基聚合法如乳液、懸浮或本體聚合法所製造，較佳地藉由乳液聚合法所製造。

適合的單體 B.1 為乙烯基單體如乙烯基芳族及/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)、甲基丙烯酸(C_1 - C_8)烷酯(如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸烯丙酯)、丙烯酸(C_1 - C_8)烷酯(如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸第

三丁酯)、有機酸(如丙烯酸、甲基丙烯酸)及/或乙烯基氰化物(如丙烯腈與甲基丙烯腈)及/或未飽和羧酸的衍生物(如酐與醯亞胺)(如順丁烯二酸酐及 N-苯基順丁烯二醯亞胺)。此些乙烯基單體可單獨使用或以至少兩單體的混合物的形式使用。

較佳的單體 B.1 係選自下列單體中的至少一者：苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸正丁酯與丙烯腈。尤其較佳地使用甲基丙烯酸甲酯作為單體 B.1。

接枝基底 B.2 的玻璃轉移溫度係 $< 10^{\circ}\text{C}$ ，較佳地 $< 0^{\circ}\text{C}$ ，尤其較佳地 $< -20^{\circ}\text{C}$ 。接枝基底 B.2 通常具有 0.05 至 10 μm ，較佳地 0.06 至 5 μm ，尤其較佳地 0.08 至 1 μm 的平均粒子尺寸(d_{50} 值)。

玻璃轉移溫度係根據標準 DIN EN 61006 藉由動態差分掃描式熱分析儀(DSC)在 10 K/min 的加熱速率下測定，其中 T_g 被定義為中點溫度(切線法)。

平均粒子尺寸(d_{50} 值)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)。。

聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠被用來作為根據本發明之接枝基底 B.2。此聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠較佳地為具有接枝活性位置的複合橡膠，該接枝活性位置包含：10 至 90 wt.%，較佳地 30 至 85 wt.%的聚矽氧橡膠成分及 90 至 10 wt.%，較佳地 70 至 15 wt.%的聚(甲基)丙烯酸烷酯橡膠成分，其中上述的兩橡膠成分在複合橡膠中彼此貫穿以致於兩者實質上無法彼此分離。

若複合橡膠中的聚矽氧橡膠成分比例太高，則完成的樹脂組成物會具有不利的表面特性與較低的染色性。另一方面，若複合橡膠中的聚(甲基)丙烯酸烷酯橡膠成分太高，則會不利地影響完成的樹脂組成物的耐衝擊性。

聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠為已知且例如載於 US 5,807,914、EP 430134 與 US 4888388 中。

根據 B.2 之聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠的適合聚矽氧橡膠成分 B.2.1 為具有接枝活性位置的聚矽氧橡膠，其製造方法例如載於 US 2891920、US 3294725、DE-OS 3 631 540、EP 249964、EP 430134 與 US 4888388 中。

根據 B.2.1 的聚矽氧橡膠較佳地藉由乳液聚合法所製造，其中使用了矽氧烷單體單元、交聯或分支劑(IV)與視情況的接枝劑(V)。

例如較佳地使用具有至少 3 環成員，較佳地 3 至 6 環成員的二甲基矽氧烷或環狀有機矽氧烷來作為矽氧烷單體單元，較佳的例如是六甲基環三矽氧烷、八甲氧環四矽氧烷、十甲基環五矽氧烷、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。

有機矽氧烷單體可單獨使用或以兩或更多種單體之混合物的形式使用。聚矽氧橡膠較佳地包含不少於 50 重量%，尤其較佳地不少於 60 重量%的有機矽氧烷(相對於聚矽氧橡膠成分的總重)。

較佳地使用官能度 3 或 4，尤其較佳地 4 之以矽烷為基質的交聯劑來作為交聯劑或分支劑(IV)。例如較佳的實例為三甲氧基甲基矽烷、三乙氧基苯基矽

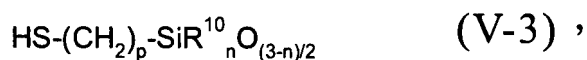
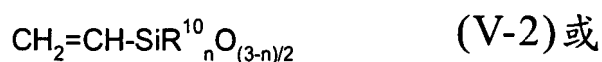
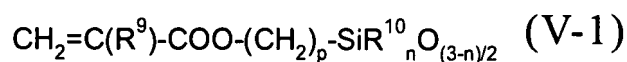
烷、四甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷、四正丙氧基矽烷及四丁氧基矽烷。交聯劑可單獨使用或以兩或更多種之混合物的形式使用。尤其較佳的是四乙氧基矽烷。

交聯劑的使用量範圍係介於 0.1 至 40 重量%之間(相對於聚矽氧橡膠成分的總重)。可選擇交聯劑的量使得在甲苯中量測到之聚矽氧橡膠的膨脹度係介於 3 至 30，較佳地介於 3 至 25，尤其較佳地介於 3 至 15。膨脹度被定義為下列者的重量比值：在 25 °C 下聚矽氧橡膠對甲苯飽和時所吸收的甲苯量與乾燥狀態下的聚矽氧橡膠量。膨脹度的測定係詳細載於 EP 249964 中。

若膨脹度小於 3(換言之，若交聯劑含量太高)，聚矽氧橡膠可能不會具有充分的橡膠彈性。若膨脹度大於 30，則在某些情況下聚矽氧橡膠可能不會在基質聚合物中形成區域 (domain) 結構，且因此亦可能難以改善耐衝擊性；效果可能會與只添加聚二甲基矽氧烷的效果類似。

由於可更輕易地控制膨脹度在上述限制內，故四官能交聯劑比三官能交聯劑更佳。

能夠形成下列式之結構的化合物適合用來作為接枝劑(V)：



其中

R^9 代表氫或甲基，

R^{10} 代表 C_1 - C_4 烷基，較佳地為甲基、乙基或丙基，或苯基

n 代表 0、1 或 2，且

p 代表 1 至 6 之間的整數。

丙烯醯基或甲基丙烯醯基氧基矽氧烷係尤其適合用來形成上述結構(V-1)且具有高接枝效率。這可保證接枝鏈的有效形成因此促進所得之樹脂組成物的耐衝擊性。

下列者為較佳實例： 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、 δ -甲基丙烯醯基氧基丁基二乙氧基甲基矽烷或其混合物。

相對於聚矽氧橡膠的總重，較佳地使用 0 至 20 重量%的接枝劑。

聚矽氧橡膠可藉由如 US 2891920 與 US 3294725 中所揭露的乳液聚合反應所製造。此處的聚矽氧橡膠是以水性乳膠的形式沈澱。為了達到此目的，將包含了有機矽氧烷、交聯劑與視情況之接枝劑的混合物與水混合並同時例如利用均質機在以磺酸為基質之乳化劑(例如烷基苯磺酸或烷基磺酸)存在的情況下進行剪切作用，其中該混合物會聚合形成聚矽氧橡膠乳膠。烷基苯磺酸尤其適合，因為其不僅僅具有乳化劑的作用還有聚合引發劑的作用。在此例中有利地使用磺酸與烷基苯磺酸之金屬鹽或磺酸與烷基磺酸之金屬鹽的組合，因為以此方式會在接下來的接枝聚合反應期間

穩定聚合物。

在聚合後，藉由添加水性鹼性溶液例如添加水性氫氧化鈉、氫氧化鉀或碳酸鈉溶液利用中和反應混合物的方式來終止反應。

根據 B.2 之聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠的適合聚甲基丙烯酸烷酯橡膠成分 B2.2 可自甲基丙烯酸烷酯及/或丙烯酸烷酯、交聯劑(IV)與接枝劑(V)所製造。較佳的甲基丙烯酸烷酯及/或丙烯酸烷酯例如是： C_1 - C_8 烷酯如甲酯、乙酯、正丁酯、第三丁酯、正丙酯、正己酯、正辛酯、正月桂酯及 2-乙基己酯；鹵代烷酯，較佳的是鹵代 C_1 - C_8 烷酯如丙烯酸氯乙酯；及此些單體的混合物。尤其較佳的是丙烯酸正丁酯。

可使用具有一個以上之可聚合雙鍵的單體來作為聚矽氧-丙烯酸酯橡膠之聚甲基丙烯酸烷酯橡膠成分用的交聯劑(IV)。較佳的交聯單體的實例為：具有 3 至 8 個碳原子之未飽和單羧酸與具有 3 至 12 個碳原子之未飽和一元醇的酯類、或者上述未飽和單羧酸與具有 2 至 4 個 OH 基團及 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、丙二醇二甲基丙烯酸酯、1,3-丁二醇二甲基丙烯酸酯與 1,4-丁二醇二甲基丙烯酸酯。交聯劑可單獨使用或以至少兩種交聯劑之混合物的方式使用。

較佳的接枝劑(V)例如是甲基丙烯酸烯丙酯、三聚氰酸三烯丙酯、三聚異氰酸三烯丙酯或其混合物。亦可使用甲基丙烯酸烯丙酯作為交聯劑(IV)。接枝劑可單獨使用或以至少兩種接枝劑之混合物的方式使用。

相對於聚矽氧-丙烯酸酯橡膠之聚(甲基)丙烯酸烷酯橡膠成分的總重，交聯劑(IV)與接枝劑(V)的量係

為 0.1 至 20 重量%。

先製造根據 B.2.1 的聚矽氧橡膠來作為水性乳膠以製造聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠。接著使此乳膠富含欲使用的甲基丙烯酸烷酯及/或丙烯酸烷酯、交聯劑(IV)與接枝劑(V)，然後進行聚合反應。較佳的是例如藉由過氧化物、偶氮或氧化還原引發劑的自由基引發乳液聚合反應。尤其較佳地使用氧化還原系統，尤其是藉著硫酸鐵、亞甲基二胺四醋酸二鈉、甲醛化次硫酸鈉(rongalite)與過氧化氫的組合所製造的次硫酸鹽引發劑系統。

製造聚矽氧橡膠時所用的接枝劑(V)會造成聚(甲基)丙烯酸烷酯橡膠成分共價鍵結至聚矽氧橡膠成分。在聚合反應期間，兩種橡膠成分會彼此貫穿因此形成複合橡膠，在聚合反應後兩者便無法分離成其聚矽氧橡膠成分與聚(甲基)丙烯酸烷酯橡膠成分的組成。

為了製造成分 B)中所述的聚矽氧-丙烯酸酯複合接枝橡膠，將單體 B.1 接枝至橡膠基底 B.2 上。

此處可使用例如 EP 249964、EP 430134 與 US 4888388 中所述的聚合方法。

接枝聚合反應例如以下列聚合方法進行：在自由基引發之單階段或多階段乳液聚合反應中將所欲之乙烯基單體 B.1 聚合至接枝基底上，呈水性乳膠形式。在許多情況中接枝效率應該儘可能地高且較佳地大於或等於 10%。接枝效率大幅地取決於所用的接枝劑(V)。在形成聚矽氧樹脂(丙烯酸酯)接枝橡膠的聚合反應後，將水性乳膠倒入預先溶有金屬鹽如氯化鈣或硫酸鎂的熱水中。聚矽氧樹脂(丙烯酸酯)接枝橡膠會凝

結，接著可將其分離。

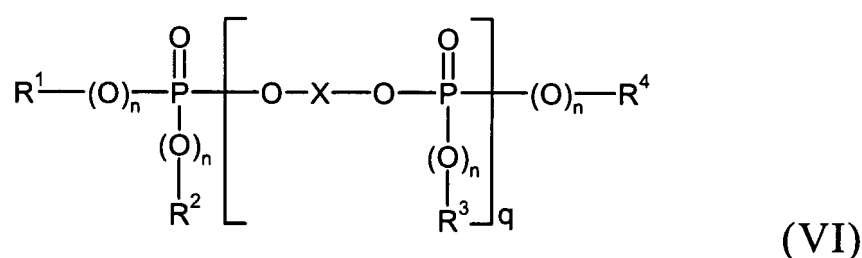
上述作為成分 B) 的甲基丙烯酸烷酯及丙烯酸烷酯接枝橡膠可商購獲得。例如包含來自 Mitsubishi Rayon Co. Ltd. 的 Metablen SX 005、Metablen S-2030 與 Metablen SRK 200 from。

成分 C

根據本發明的組成物更包含阻燃劑，此些阻燃劑較佳地選自包含含磷阻燃劑與鹵化阻燃劑的族群。

含磷阻燃劑尤其較佳，其中此些含磷阻燃劑係選自單體與低聚之磷酸酯與膦酸酯、膦酸胺、磷腈與亞磷酸鹽的族群，其中亦可使用選自一或多個此些族群的數種成分的混合物來作為阻燃劑。亦可單獨使用此處未特別指出的其他無鹵素含磷化合物或使用其與其他無鹵素含磷化合物的任何組合。

較佳的單體與低聚之磷酸酯或膦酸酯為通式 (VI) 之含磷化合物：



其中

R^1 、 R^2 、 R^3 與 R^4 彼此獨立地代表視情況經鹵化的 C_1 至 C_8 烷基 (其各個可視情況地以烷基，較佳地 C_1 至 C_4 烷基及/或鹵素，較佳地氯、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 獨立地代表 0 或 1，

q 代表 0 至 30，且

X 代表具有 6 至 30 個碳原子之單或多核芳族基、或具有 2 至 30 個碳原子之線性或分支脂肪族基，其可經 OH 取代並可包含高至 8 個醚鍵。

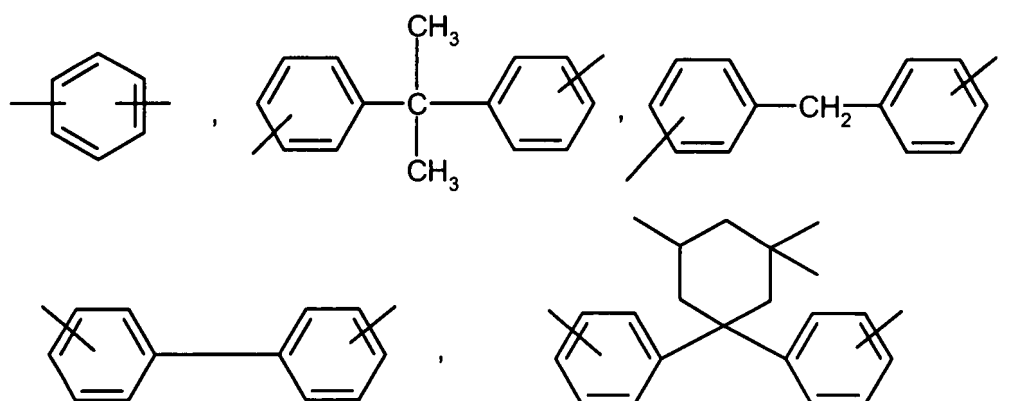
R^1 、 R^2 、 R^3 與 R^4 較佳地彼此獨立地代表 C_1 至 C_4 烷基、苯基、萘基或苯基 C_1 - C_4 烷基。因此芳族基團 R^1 、 R^2 、 R^3 與 R^4 可依序以鹵素及/或烷基取代，較佳地為氯、溴及/或 C_1 - C_4 烷基。尤其較佳的芳基為甲酚基、苯基、二甲苯基、丙基苯基或丁基苯基及其對應的溴化與氯化衍生物。

式(VI)中的 X 較佳地代表具有 6 至 30 個碳原子之單或多核芳族基。較佳地為自式(I)之二酚所衍生出。

式(VI)中的 n 可獨立地為 0 或 1，n 較佳地等於 1。

q(亦在式 VII 中)代表自 0 至 30，較佳地自 0 至 20，尤其較佳地自 0 至 10 的整數，在混合物的情況下其代表自 0.8 至 5.0，較佳地自 1.0 至 3.0，更較佳地自 1.05 至 2.00，尤其較佳地自 1.08 至 1.60 的平均值。

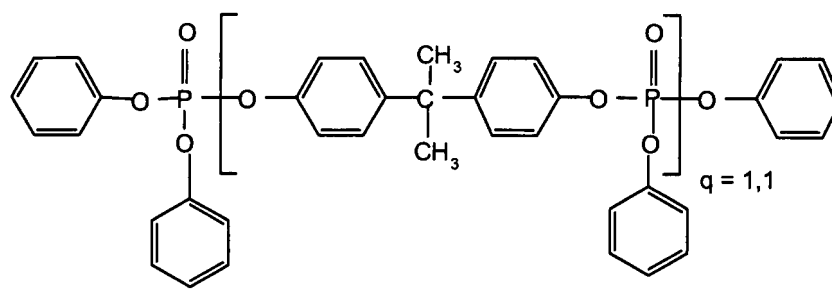
X 尤其較佳地代表



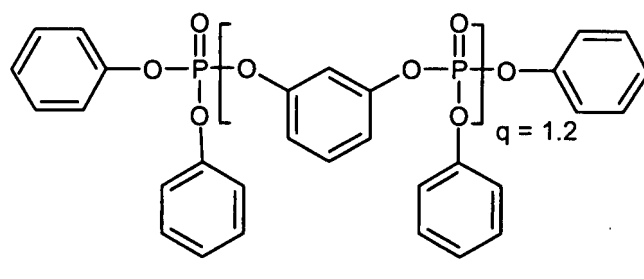
或其氯化或溴化衍生物，尤其 X 係衍生自間苯二酚、對苯二酚、雙酚 A 或二苯基酚。X 尤其較佳地衍生自雙酚 A。

式 (VI)之含磷化合物尤其為磷酸三丁酯、磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酚酯、二苯基甲酚基磷酸酯、二苯基辛基磷酸酯、二苯基-2-乙基甲酚基磷酸酯、磷酸三(異丙基苯基)酯、經間苯二酚橋接之低聚磷酸酯及經雙酚 A 橋接之低聚磷酸酯。尤其較佳地使用衍生自雙酚 A 之式(VI)的低聚磷酸酯。

成分 C 最佳地為根據式 (VIa)的以雙酚 A 為基質之低聚磷酸酯：



在另一較佳具體實例中，成分 C 為根據式 (VIb) 的以間苯二酚為基質之低聚磷酸酯：



根據成分 C 之磷化合物為已知 (例如參考 EP-A 0 363 608、EP-A 0 640 655)或可藉由已知方法以類似方式所製造 (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)。

亦可使用具有不同化學結構及/或具有相同化學結構但不同分子量的磷酸酯混合物來作為根據本發明的成分 C。

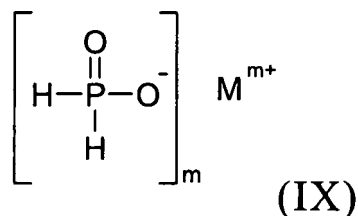
較佳地使用具有相同結構但不同鏈長的混合物，其中特定的 q 值為平均 q 值。藉由適當的方法(氣相層析(GC)、高壓液相層析(HPLC)、膠體滲透層析(GPC))測定磷化合物的組成並利用此組成來計算 q 的平均值便可測定出平均 q 值。

亦可使用 WO 00/00541 與 WO 01/18105 中所載的膦酸胺與磷腈來作為阻燃劑。

阻燃劑可單獨使用或以彼此混合物的形式使用或與其他阻燃劑之混合物的形式使用。

本發明文義內的其他較佳阻燃劑為具有任何金屬陽離子的亞磷酸鹽類。亦可使用金屬陽離子不同之鹽類的混合物。金屬陽離子為下列金屬的陽離子：元素週期表之第一主族(鹼金屬，較佳的是 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+)、第二主族(鹼土金屬，較佳的是 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} 尤其較佳的是 Ca^{2+})或第三主族(硼族的元素，較佳的是 Al^{3+})及/或第二、第七或第八次族(較佳的是 Zn^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+})。

較佳地使用式(IX)之亞磷酸鹽或鹽類混合物：



其中 M^{m+} 為元素週期表之第一主族的金屬陽離子(鹼金屬， $m = 1$)、第二主族的金屬陽離子(鹼土金

屬， $m = 2$)或第三主族的金屬陽離子($m = 3$)或第二、第七或第八族(其中 m 代表自 1 至 6，較佳地自 1 至 3，尤其較佳地 2 或 3 的整數)。

尤其較佳地在式(IX)中

$m = 1$ 時，金屬陽離子 $M^+ = Li^+、Na^+、K^+$ ，

$m = 2$ 時，金屬陽離子 $M^{2+} = Mg^{2+}、Ca^{2+}、Sr^{2+}、Ba^{2+}$ 且

$m = 3$ 時，金屬陽離子 $M^{3+} = Al^{3+}$ ，

其中最佳的是 Ca^{2+} ($m = 2$)及 Al^{3+} ($m = 3$)。

在一較佳具體實例中，亞磷酸鹽(成分 C)的平均粒子尺寸 d_{50} 係小於 $80\mu m$ 較佳地小於 $60\mu m$ ，其中 d_{50} 尤其較佳地介於 $10\mu m$ 與 $55\mu m$ 之間。平均粒子尺寸 d_{50} 被定義為，分別有 50 重量%的粒子落在其以上與以下的直徑。亦可使用平均粒子尺寸 d_{50} 不同之鹽類的混合物。

在各情況中粒子尺寸的此些要求係關聯至技術上的效果，藉此會增加亞磷酸鹽的阻燃效率。

亞磷酸鹽可單獨使用或與其他含磷阻燃劑結合使用。

成分 D

根據本發明之組成物可視情況地包含氟化聚烯烴來作為阻滴劑。氟化聚烯烴為通常已知 (例如參考 EP-A 640 655)。市售產品的實例是來自 DuPont 的 Teflon®30 N。

亦可以使用下列形式的氟化聚烯烴：氟化聚烯烴之乳液與接枝聚合物 B)之乳液或共聚物 E.1)之乳液(較佳的係以苯乙烯-丙烯腈或聚甲基丙烯酸甲酯為基質者)的凝結混合物，其中氟化聚烯烴先以乳液形式與

接枝聚合物或共聚物之乳液混合然後凝結。

更可將氟化聚烯烴與接枝聚合物 B)或共聚物 E.1)(較佳的係以苯乙烯-丙烯腈或聚甲基丙烯酸甲酯為基質者)作為預混練物 (precompound)。混合粉末形式的氟化聚烯烴與接枝聚合物或共聚物之粉末或顆粒，並在傳統單元如內部混合機、擠出機或雙軸螺運機中熔融混練。

亦可以使用呈母料形式的氟化聚烯烴，其係以下列方式所製造：在存在氟化聚烯烴之水性分散液下乳液聚合至少一單乙烯系未飽和單體。較佳的單體成分為苯乙烯、丙烯腈、聚甲基丙烯酸甲酯與其混合物。在酸沈澱與後續的乾燥後，可使用聚合物作為自由流動性粉末。

該凝結物、預混練物或母料通常具有 5 至 95 重量%，較佳地 7 至 60 重量%的氟化聚烯烴固體含量。

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。

適合作為乙烯基(共)聚合物 E.1 的是至少一單體的聚合物，該單體係來自下列族群：乙烯基芳族化物、乙烯基氟化物(不飽和腈)、不飽和羧酸與不飽和羧酸的衍生物(如酐與鹽亞胺)。尤其適合的是下列者的(共)聚合物

E.1.1 50 至 99，較佳地 60 至 80 重量份的乙烯基芳族化物及/或經環取代之乙烯基芳族化物 (例如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、對-甲基苯乙烯、對-氯苯乙烯)，及

E.1.2 1 至 50，較佳地 20 至 40 重量份的乙烯基

氰化物（不飽和腈如丙烯腈與甲基丙烯腈）及/或不飽和羧酸（如順丁烯二酸）及/或不飽和羧酸的衍生物（如酐與鹽亞胺）（例如順丁烯二酸酐與 N-苯基順丁烯二鹽亞胺）。

乙烯基(共)聚合物 E.1 為樹脂狀、熱塑性及無橡膠。尤其較佳的是 E.1.1 的苯乙烯與 E.1.2 之丙烯腈的共聚物。

根據 E.1 的(共)聚合物為已知且可藉由自由基聚合法，尤其是藉由乳液、懸浮液、溶液或本體聚合法所製造。(共)聚合物較佳地具有介於 15,000 至 200,000 之間的平均分子量 M_w （藉由光散射或沈降所測定之重量平均值）。

成分 E.2 的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酐與脂肪族、環脂族或芳脂族二醇的反應產物及此些反應產物的混合物。較佳的聚伸烷基對苯二甲酸酯包含至少 80 重量%，較佳地至少 90 重量%(相對於二羧酸成分)的對苯二甲酸基團及至少 80 重量%，較佳地至少 90 重量%(相對於二醇成分)的乙二醇及/或丁二醇-1,4 基團。

較佳的聚伸烷基對苯二甲酸酯除了對苯二甲酸酯外，可包含高至 20 莫耳%，較佳地高至 10 莫耳%之其他具有 8 至 14 個碳原子的芳族或環脂族二羧酸或具有 4 至 12 個碳原子的脂肪族二羧酸的基團，例如苯二甲酸、異苯二甲酸、萘-2,6-二羧酸、4,4'-二苯基二羧酸、琥珀酸、己二酸、癸二酸、壬二酸、環己烷二乙酸的基團。

較佳的聚伸烷基對苯二甲酸酯除了乙二醇或丁二醇-1,4 基團外，可包含高至 20 莫耳%，較佳地高至 10

莫耳%之其他具有 3 至 12 個碳原子的脂族二醇或具有 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)丙烷的基團(DE-A 2 407 674、2 407 776、2 715 932)。

例如如 DE-A 1 900 270 與 US-PS 3 692 744 中所揭露，可藉由併入相對少量的三元或四元醇或三元或四元羧酸分支聚伸烷基對苯二甲酸酯。較佳的分支劑的實例為均苯三甲酸、偏苯三羧酸、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷及季戊四醇。

尤其較佳的是只從對苯二甲酸與其反應衍生物(如其二烷酯)與乙二醇及/或丁二醇-1,4 所製造出的聚伸烷基對苯二甲酸酯以及此些聚伸烷基對苯二甲酸酯的混合物。

聚伸烷基對苯二甲酸酯的混合物包含 1 至 50 重量%，較佳地 1 至 30 重量%的聚伸乙基對苯二甲酸酯及 50 至 99 重量%，較佳地 70 至 99 重量%的聚伸丁基對苯二甲酸酯。

通常較佳使用的聚伸烷基對苯二甲酸酯具有 0.4 至 1.5 dl/g，較佳地 0.5 至 1.2 dl/g 的固有黏度，其係在 Ubbelohde 黏度儀中於 25 °C 下的酚/鄰-二氯苯(1:1 重量份)中量測。

可藉由已知方法來製造聚伸烷基對苯二甲酸酯

(見例如 Kunststoff-Handbuch, volume VIII, p. 695 ff., Carl-Hanser-Verlag, Munich 1973)。

其他添加物 F

根據本發明之模造組成物可視情況地包含至少一其他傳統添加物如潤滑劑與脫模劑、成核劑、抗靜電劑、穩定劑、染料與顏料、填充劑及強化劑。

成分 F 亦可包含極細粒子無機化合物，其平均粒子直徑係小於或等於 200 nm，較佳地小於或等於 150 nm，尤其 1 至 100nm。適合的極細粒子無機化合物較佳地由元素週期表中第一至第五主族或第一至第八次族，更較佳地由第二至第五主族或第四至第八次族，尤其較佳地由第三至第五主族或第四至第八次族中的一或多種金屬的至少一極性化合物所構成，或者由此些金屬與選自氧、氫、硫、磷、硼、碳、氮或矽的至少一元素的化合物所構成。較佳的化合物例如是氧化物、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、亞磷酸鹽或膦酸鹽。極細粒子無機化合物較佳地由下列者所構成：氧化物、磷酸鹽、氫氧化物，較佳的是 TiO_2 、 SiO_2 、 SnO_2 、 ZnO 、 ZnS 、鋁石、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、磷酸鋁、氧化鐵及 TiN 、 WC 、 $\text{AlO}(\text{OH})$ 、 Fe_2O_3 氧化鐵、 NaSO_4 、氧化鈮、硼酸鋅、矽酸鹽例如 Al 的矽酸鹽、Mg 的矽酸鹽、一維、二維或三維的矽酸鹽與滑石。可同樣使用混合物與摻雜化合物。此些極細粒子無機化合物更可利用有機分子表面改質，以達到與聚合物的更佳相容性。以此方式可製造疏水或親水表面。尤其較佳的是含水化合物的鋁氧化物（例如鋁石）或 TiO_2 。

無機粒子的粒子尺寸與粒子直徑代表藉由例如粒子在沈降圖(SediGraph)中之沈降速率的沈降量測所測定出的平均粒子直徑 d_{50} 。

無機化合物可具有粉末、膏、溶膠、分散液或懸浮液的形式。藉由沈澱可自分散液、溶膠或懸浮液獲得粉末。

可藉由傳統方法如藉由模造組成物與極細粒子無機化合物的直接混練或擠出而將無機化合物摻入熱塑性模造組成物中。較佳的方法為：例如在單體或溶劑中於阻燃添加物與根據本發明之模造組成物的至少一成分中製造母料；或者，藉著共沈澱水性乳液與極細粒子無機化合物(其視情況地呈分散液、懸浮液、膏或溶膠的形式)而共沈澱熱塑性成分與極細粒子無機化合物。

根據本發明之組成物係藉由下列方式製造：用已知方式混合各個成分並在傳統單元如內部混合機、擠出機與雙軸螺運機(twin-shaft screws)中於 200°C 至 300°C 的溫度下將其熔融混練及熔融擠出。可以已知的方式在約 20°C (室溫)與較高溫度下連續或同時混合各個成分。

由於在低溫下之高抗衝擊性、低壁厚度下之良好阻燃性以及極佳的化學耐受性間的優異平衡的優點，根據本發明之熱塑性組成物與模造組成物適合用來製造根據本發明之電池盒。

本發明亦提供電池盒的製造方法以及模造組成物用以製造電池盒的用途。可藉由射出成形方法處理模造組成物以形成電池盒。本發明亦提供自預製之薄片或薄膜藉由熱成型製造電池盒的方法。

電池盒適用於包含下列應用的任何應用：運輸工具的電池與可重覆充電之電池；汽車、公車、貨車、有篷卡車、軌道車輛、飛機、船隻或其他運輸工具的電池盒；靜電池，例如建築物中的緊急電源用或用以儲存來自光伏設備的太陽能。電池盒較佳地符合 UN 3480 運輸測試的要求。

根據本發明之電池盒的實例係於圖 1 與 2 中說明。

圖 1A 顯示了平板電池用的電池盒，在平板電池的插槽之間具有可放置冷卻液或冷卻電路的間隙。

圖 1B 顯示平板電池用之電池盒的上視圖。

圖 1C 顯示剖析平板電池用之電池盒的橫剖面圖(橫剖面 AA)。

圖 2A 顯示圓柱形電池用的電池盒，在圓柱形電池的插槽之間具有可放置冷卻液或冷卻電路的間隙。

圖 2B 顯示圓柱形電池用之電池盒的上視圖。

圖 2C 顯示剖析圓柱形電池用之電池盒的橫剖面圖(橫剖面 DD)。

圖式中的標號具有下列意義：

1, 5 = 盒

2, 6 = 罩

3, 7 = 平板電池的插槽 (圖 1)或圓柱形電池(圖 2)

4, 8 = 電池間冷卻介質用的間隙

在一較佳具體實例中，電池盒具有用於冷卻個別電池的通道，較佳地水/乙二醇或空氣冷卻。

在另一具體實例中，電池盒係由外盒與持住個別電池的內部插入件所構成，其中外盒可視情況地藉由例如雙層壁而加以絕緣。外盒與電池持住件(插槽)係較佳地由單一材料所製造且更較佳地由單一元件(一

體構件) 所製造。

可較佳地以模組方式將數個電池盒擴充以獲得較大的單元。

在一更較佳的具體實例中，電池盒包含電子控制用的持住件。

下列實例將更清楚地解釋本發明。

實例

成分 A-1：

以雙酚 A 為基質之線性聚碳酸酯，其具有在 CH_2Cl_2 溶劑中以及 0.5 g/100 ml 的濃度下於 25°C 量測出之相對溶液黏度 $\eta_{\text{rel}} = 1.28$ 。

成分 B-1：

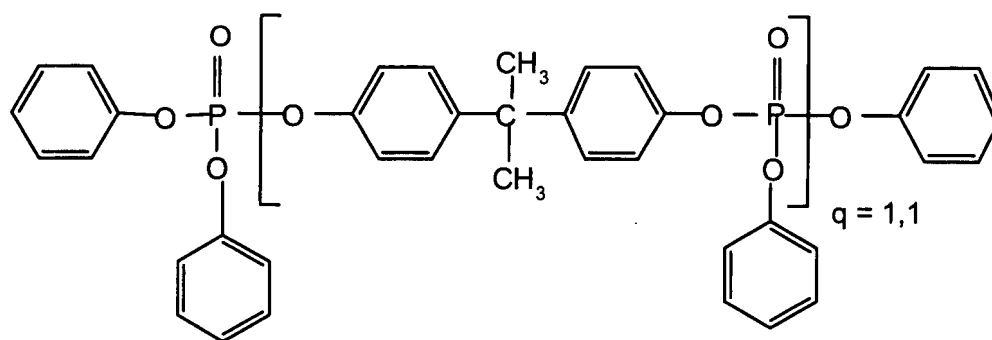
聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠，其具有下列組成：聚甲基丙烯酸甲酯/聚矽氧橡膠/丙烯酸酯橡膠=14/31/55 重量%

成分 B-2：

聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠，其具有下列組成：聚甲基丙烯酸甲酯/聚矽氧橡膠/丙烯酸酯橡膠=11/82/7 重量%

成分 C：

根據式 (VIa) 之以雙酚 A 為基質的低聚磷酸酯 (Reofoss BAPP)：



(VIa)

成分 D：

聚四氟乙烯粉末， CFP 6000 N, Du Pont。

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(Phosphite)穩定劑， Irganox® B900 (80% Irgafos® 168 與 20% Irganox® 1076 的混合物， BASF AG， Ludwigshafen， 其中 Irgafos® 168 為參 (2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸鹽而 Irganox® 1076 為 2,6-二-第三丁基-4-(十八基氧基羰基乙基 (octadecanoxycarbonylethyl))酚。

在雙螺桿擠出機(ZSK-25) (Werner & Pfleiderer)中 在 260°C 的機械溫度下以 225 rpm 的速度與 20 kg/h 的產量混練及粒化表 1 中所列的材料。在射出成形設備中處理已完成的顆粒以形成對應的測試片(組成物溫度 240°C，模具溫度 80°C，熔融前沿速度 240 mm/s)。

使用下列方法來特徵化測試片的特性：

流動性係根據 ISO 11443 (熔融黏度)所測定。

缺口衝擊強度 ak 係根據 ISO 180/1A 於特定量測溫度下在 80 x 10 x 4 mm 尺寸之一側射出成形的樣本

上量測。

耐熱性係根據 DIN ISO 306 (維卡軟化溫度，方法 B，利用 50 N 的負載且在 120 K/h 的加熱速率下)在 80 x 10 x 4 mm 尺寸之一側射出成形的樣本上量測。

根據 UL 94V 在 127 x 12.7 x 1.5 mm 尺寸的樣本上量測火焰行為。

最終伸長量與抗拉彈性模數係根據 DIN EN ISO 527 在 170.0 x 10.0 x 4.0 mm 尺寸的樣本上量測。

化學耐受性下(ESC 行為)被定義為，將特定測試物質的測試片儲存在室溫後在 2.4%外部纖維張力 (outer fibre strain)下發生斷裂所需的時間，對 80 x 10 x 4 mm 尺寸之一側射出成形的樣本進行上述測試。

表：組成與其特性

成分	重量%	1	2	3	4
A1		84.10	78.10	84.10	78.10
B1				9.00	11.00
B2		9.00	11.00		
C		6.00	10.00	6.00	10.00
D		0.40	0.40	0.40	0.40
F1		0.40	0.40	0.40	0.40
F2		0.10	0.10	0.10	0.10
總和		100.00	100.00	100.00	100.00
特性	單位				
室溫下 ak ISO 180/1A	[kJ/m ²]	59	57	60	58
-20°C 下 ak ISO 180/1A	[kJ/m ²]	45	42	42	37
-40°C 下 ak ISO 180/1A	[kJ/m ²]	32	30	20	18
Vicat B 120	[°C]	120	109	120	109
UL 94 V /1.5 mm		V-0	V-0	V-0	V-0
燃燒時間	[s]	10	12	20	16
熔融黏度 260°C/1000s-1	[Pas]	370	297	366	292
2.4%下的 ESC，甲苯/異丙醇 (60:40)	h:min	14:08	30:00	7:00	14:36
2.4%下的 ESC，油菜籽油	h:min	7:45	2:45	7:00	2:39
2.4%下的 ESC，乙二醇/水 (50:50)	h:min	125:50	124:00	122:20	67:00
2.4%下的 ESC，水力油	h:min	168:00	168:00	168:00	168:00
抗拉彈性模數	N/mm ²	2248	2258	2242	2263
最終伸長量	%	106	110	103	110

【圖式簡單說明】

根據本發明之電池盒的實例係於圖 1 與圖 2 中說明。

圖 1A 顯示了平板電池用的電池盒，在平板電池的插槽之間具有可放置冷卻液或冷卻電路的間隙。

圖 1B 顯示平板電池用之電池盒的上視圖。

圖 1C 顯示剖析平板電池用之電池盒的橫剖面圖(橫剖面 AA)。

圖 2A 顯示圓柱形電池用的電池盒，在圓柱形電池的插槽之間具有可放置冷卻液或冷卻電路的間隙。

圖 2B 顯示圓柱形電池用之電池盒的上視圖。

圖 2C 顯示剖析圓柱形電池用之電池盒的橫剖面圖(橫剖面 DD)。

【主要元件符號說明】

1, 5 = 盒

2, 6 = 罩

3, 7 = 平板電池的插槽 (圖 1)或圓柱形電池(圖 2)

4, 8 = 電池間冷卻介質用的間隙

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：100134259

※申請日：100.9.23

※IPC 分類：C08L69/50

2006.01

2006.01

2006.01

2006.01

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(一)

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

二、中文發明摘要：

包含組成物的電池盒，該組成物包含：A) 70.0 至 90.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的線性及/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(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的至少一接枝聚合物；C) 2.0 至 15.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種磷化合物；D) 0 至 3.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的阻滴劑；E) 0 至 3.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的熱塑乙烯基(共)聚合物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)；及 F) 0 至 20.0 重量份(相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的其他添加物，其中該組成物係視情況地不具有無橡膠的聚(烷基)丙烯酸烷酯。

三、英文發明摘要：

Battery box comprising compositions containing A) 70.0 to 90.0 parts by weight (relative to the sum of parts by weight of components A + B + C) of linear and/or branched aromatic polycarbonate and/or aromatic polyester carbonate, B) 6.0 to 15.0 parts by weight (relative to the sum of parts by weight of components A + B + C) of at least one graft polymer, C) 2.0 to 15.0 parts by weight (relative to the sum of parts by weight of components A + B + C) of one or more phosphorus compounds, D) 0 to 3.0 parts by weight (relative to the sum of parts by weight of components A + B + C) of antidripping agents, E) 0 to 3.0 parts by weight (relative to the sum of parts by weight of components A + B + C) of thermoplastic vinyl (co)polymer (E.1) and/or polyalkylene terephthalate (E.2), and F) 0 to 20.0 parts by weight (relative to the sum of parts by weight of components A + B + C) of further additives, wherein the compositions are optionally free from rubber-free polyalkyl(alkyl) acrylate.

七、申請專利範圍：

1. 一種包含組成物的電池盒，該組成物包含：

A) 70.0 至 90.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的線性及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯；

B) 6.0 至 15.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的至少一接枝聚合物，該接枝聚合物具有

B.1 5 至 40 重量百分比 (在各情形下相對於該接枝聚合物 B)之包含至少一乙烯基單體的殼；及

B.2 95 至 60 重量百分比 (在各情形下相對於該接枝聚合物 B)之包含聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠的一或多種接枝基底；

C) 2.0 至 15.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種磷化合物，該磷化合物係選自於由下列者所構成的族群：單體與低聚之磷酸酯與膦酸酯、膦酸胺、磷腈(phosphazenes)與亞磷酸酯(phosphinates)；

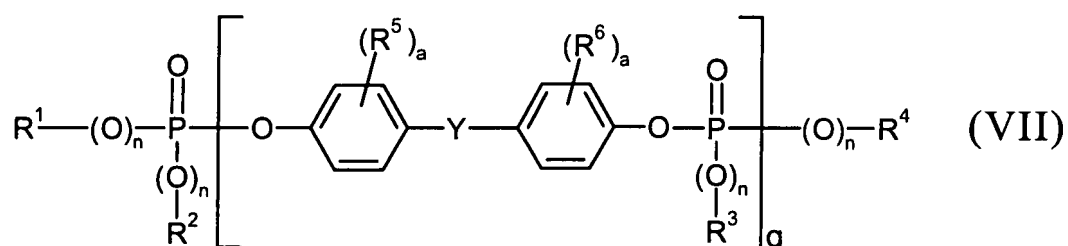
D) 0 至 3.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種阻滴劑；

E) 0 至 3.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的熱塑性乙烯基(共)聚物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)；及

F) 0 至 20.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種其他添加物，

其中該組成物視情況地不具有無橡膠的聚(烷基)丙烯酸烷酯，且上述的所有重量份皆已標準化以致於該組成物中成分 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，其中成份 C 係選自根據式(VII)的磷化合物：



其中， R^1 、 R^2 、 R^3 與 R^4 彼此獨立地代表 C_1 - C_8 烷基，其視情況地經鹵素取代、 C_5 - C_6 環烷基、 C_6 - C_{10} 芳基或 C_7 - C_{12} 芳烷基，各自視情況地經鹵素及/或烷基取代，

n 獨立地代表 0 或 1，

a 獨立地代表 0、1、2、3 或 4，

q 代表 0 至 30

R^5 與 R^6 彼此獨立地代表 C_1 - C_4 烷基，較佳地為烷基或鹵素，且

Y 代表 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，包含 9.0 至 11.0 重量份（相對於成分 $\text{A}+\text{B}+\text{C}$ 的總和）的成分 B。

4. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，包含 4.0 至 11.0 重量份（相對於成分 $\text{A}+\text{B}+\text{C}$ 的總和）的成分 C。

5. 如申請專利範圍第 2 項之電池盒，包含根據式(VII)之單磷酸酯與低聚磷酸酯的混合物作為成分 C，其中 q 的平均值係 1.06 至 1.15。

6. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，包含 0.1 至 0.6 重量份（相對於成分 $\text{A}+\text{B}+\text{C}$ 的總和）的成分 D。

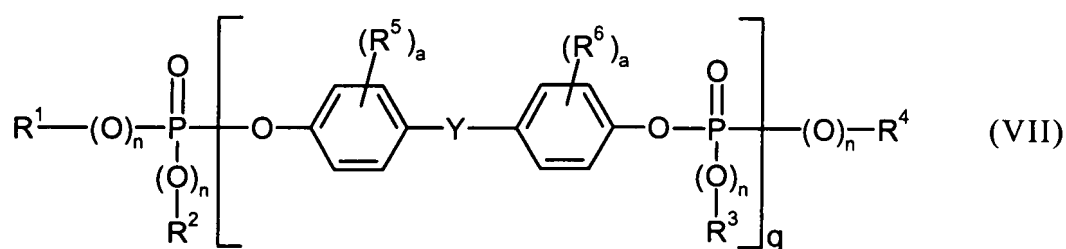
7. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，包含至少一添加物來作為包含於該組成物中的成分 F，該添加物係選自下列者所構成的族群：潤滑劑與脫模劑、成核劑、抗靜電劑、穩定劑、染料、顏料、填充劑、強化劑與極細粒子無機化合物，其中極細粒子無機化合物的平均粒子直徑係小於或等於 200 nm。
8. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其中該電池盒具有外盒及持住個別電池的內部插入件。
9. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其中該電池盒具有用於冷卻個別電池的通道。
10. 一種組成物，適合用於電池盒中，該組成物包含：
 - A) 70.0 至 90.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的線性及/或分支芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯；
 - B) 6.0 至 15.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的至少一接枝聚合物，該接枝聚合物包含：
 - B.1 5 至 40 重量百分比 (在各情形下相對於該接枝聚合物 B)之包含至少一乙烯基單體的殼；及
 - B.2 95 至 60 重量百分比 (在各情形下相對於該接枝聚合物 B)之包含聚矽氧-丙烯酸酯複合橡膠的一或多種接枝基底；
 - C) 2.0 至 15.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種磷化合物，該磷化合物係選自於由下列者所構成的族群：單體與低聚之磷酸酯與膦酸酯、膦酸胺、磷腈與亞磷酸酯；
 - D) 0 至 3.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種阻滴劑；

E) 0 至 3.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的熱塑性乙烯基(共)聚物(E.1)及/或聚伸烷基對苯二甲酸酯(E.2)；及

F) 0 至 20.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 之重量份的總和)的一或多種其他添加物，

其中該組成物視情況地不具有無橡膠的聚(烷基)丙烯酸烷酯，且上述的所有重量份皆已標準化以致於該組成物中成分 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，其中成份 C 係選自根據式(VII)的磷化合物：



其中， R^1 、 R^2 、 R^3 與 R^4 彼此獨立地代表 C_1 - C_8 烷基，其視情況地經鹵素取代、 C_5 - C_6 環烷基、 C_6 - C_{10} 芳基或 C_7 - C_{12} 芳烷基，各自視情況地經鹵素及/或烷基取代，

n 獨立地代表 0 或 1，

a 獨立地代表 0、1、2、3 或 4，

q 代表 0 至 30

R^5 與 R^6 彼此獨立地代表 C_1 - C_4 烷基，較佳地為烷基或鹵素，且

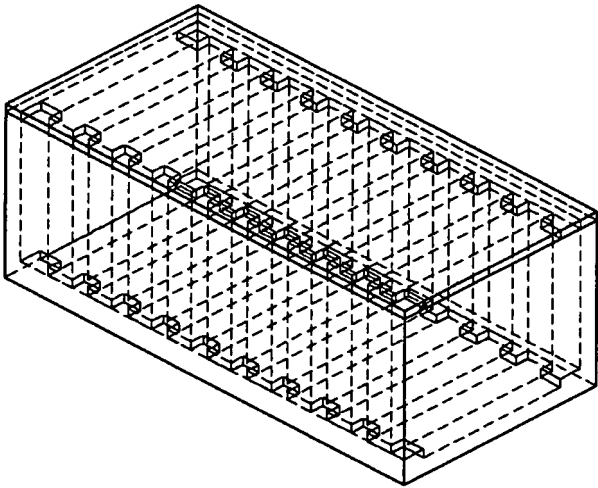
Y 代表 C_1 - C_7 亞烷基、 C_1 - C_7 伸烷基、 C_5 - C_{12} 環伸烷基、 C_5 - C_{12} 環亞烷基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 或 $-CO-$ 。

12. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，包含 9.0 至 11.0 重量份 (相對於成分 A+B+C 的總和)的成分 B。

13. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，包含 4.0 至 11.0 重量份（相對於成分 A+B+C 的總和）的成分 C。
14. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，包含 0.1 至 0.6 重量份（相對於成分 A+B+C 的總和）的成分 D。
15. 一種製造如申請專利範圍第 1 項之電池盒之方法，包含射出成型及/或熱成型該組成物。
16. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒，其中 D)是以 0.01 至 1.00 重量份的量存在以及 F)是以 0.1 至 10.0 重量份的量存在(皆基於成分 A+B+C 之重量的總和為 100)。
17. 如申請專利範圍第 10 項之組成物，其中 D)是以 0.01 至 1.00 重量份的量存在以及 F)是以 0.1 至 10.0 重量份的量存在(皆基於成分 A+B+C 之重量的總和為 100)。

八、圖式：

圖 1A



5

圖 1B:

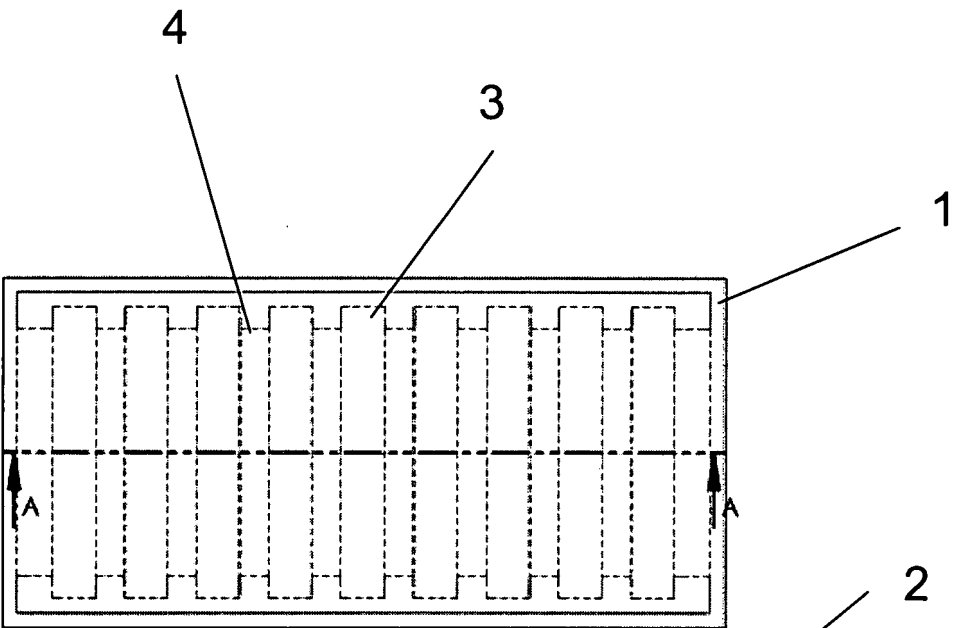


圖 1C:

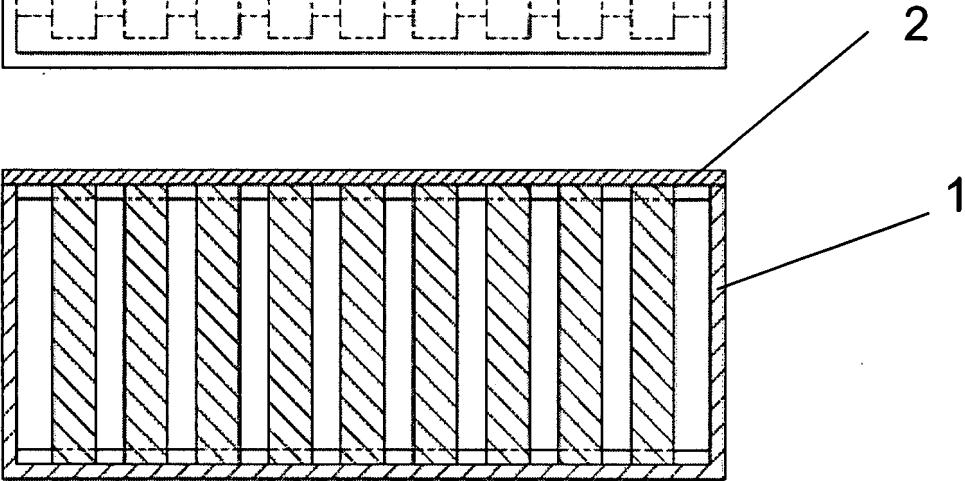


圖 2A

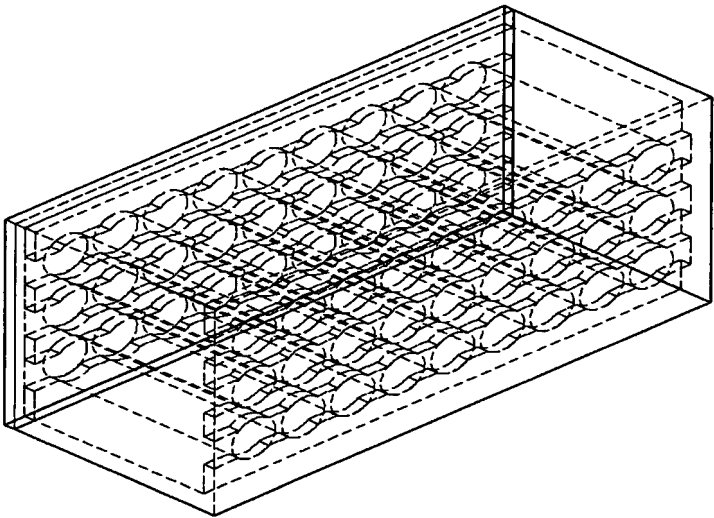


圖 2B:

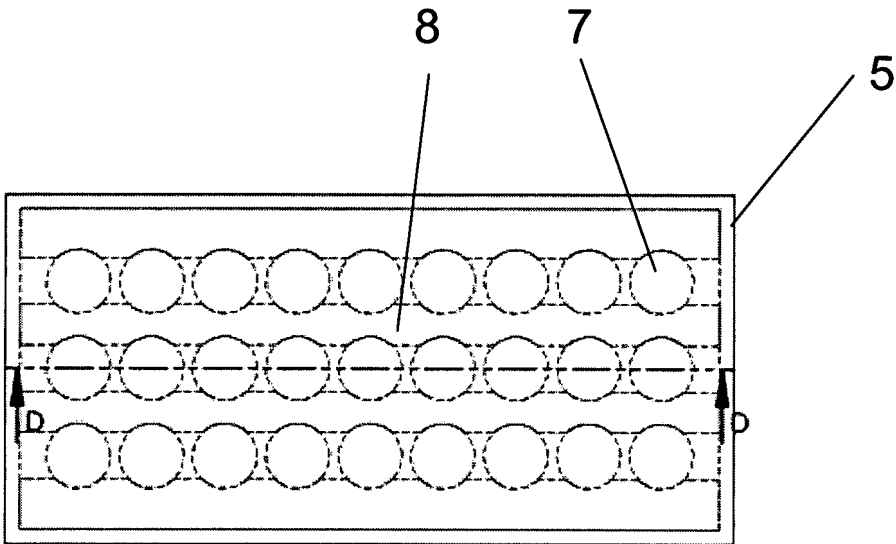
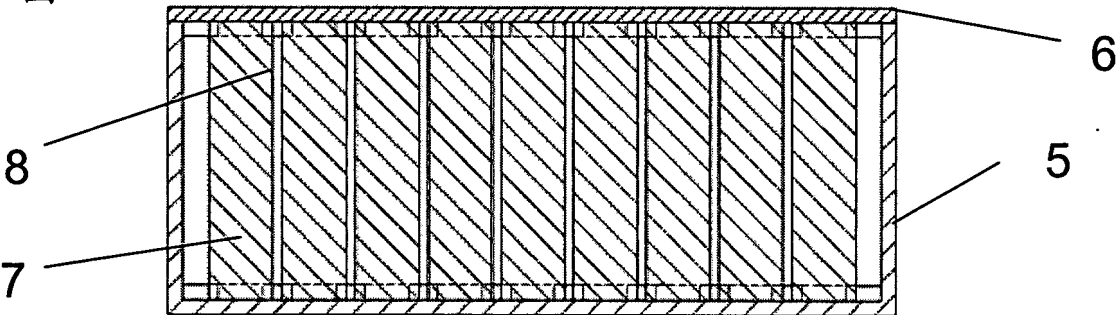


圖 2C:



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1A)圖。

(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