



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I444114 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：100148604

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 26 日

(51) Int. Cl. : **H05K1/03 (2006.01)****H05K3/38 (2006.01)****H05K3/20 (2006.01)**

(71) 申請人：奇美實業股份有限公司 (中華民國) CHI MEI CORPORATION (TW)

臺南市仁德區三甲里三甲子 59 之 1 號

(72) 發明人：梁育豪 LIANG, YU HAO (TW)；薛人豪 HSUEH, JEN HAO (TW)；薛懷斌 HSUEH, HUAI PIN (TW)

(74) 代理人：高玉駿；楊祺雄

(56) 參考文獻：

TW 201109355A1

TW 201124449A

審查人員：詹智詠

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：3 共 0 頁

(54) 名稱

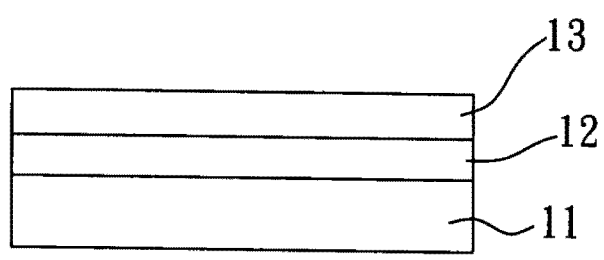
具有離型層的基板結構及其製造方法

SUBSTRATE STRUCTURE CONTAINING A RELEASING LAYER AND METHOD PRODUCING SAID SUBSTRATE STRUCTURE CONTAINING A RELEASING LAYER

(57) 摘要

一種具有離型層的基板結構包含一支撐載體、一離型層以及一軟性基板，其中，該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得。該軟性基板透過該離型層可容易地脫離該支撐載體。本發明亦提供一種製備該具有離型層的基板結構的製造方法。

This invention provides a substrate structure containing a releasing layer. Said substrate structure comprises a supporting carrier, said releasing layer, and a flexible substrate, wherein said releasing layer is made from a polymer composition containing a polymer component, and said polymer component is made from a first component containing diamino-based compound(A) and tetracarboxylic dianhydride-based compound(B). Because the disposition of said releasing layer, a flexible substrate can easily separate from said supporting carrier. This invention also provides a method producing said substrate structure containing said releasing layer.



- 11 . . . 支撐載體
- 12 . . . 離型層
- 13 . . . 軟性基板

圖1

發明專利說明書

公告本

(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：100148604

※申請日：100.12.26

※IPC 分類：H05K 1/03 (2006.01)

H05K 3/38 (2006.01)

H05K 3/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有離型層的基板結構及其製造方法

SUBSTRATE STRUCTURE CONTAINING A RELEASING
LAYER AND METHOD PRODUCING SAID SUBSTRATE
STRUCTURE CONTAINING A RELEASING LAYER

二、中文發明摘要：

一種具有離型層的基板結構包含一支撐載體、一離型層以及一軟性基板，其中，該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得。該軟性基板透過該離型層可容易地脫離該支撐載體。本發明亦提供一種製備該具有離型層的基板結構的製造方法。

三、英文發明摘要：

This invention provides a substrate structure containing a releasing layer. Said substrate structure comprises a supporting carrier, said releasing layer, and a flexible substrate, wherein said releasing layer is made from a polymer composition containing a polymer component, and said polymer component is made from a first component

containing diamino-based compound(A) and tetracarboxylic dianhydride-based compound(B). Because the disposition of said releasing layer, a flexible substrate can easily separate from said supporting carrier. This invention also provides a method producing said substrate structure containing said releasing layer.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(1)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11·····支撐載體

12·····離型層

13·····軟性基板

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)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種電子元件的基板結構，特別是提供一種具有離型層的基板結構。

【先前技術】

隨著科技進步快速之演進，以往使用於平板顯示器中厚重且易破碎的玻璃基板，因為薄型化、輕量化及降低成本之考量，開發方向已逐漸往非玻璃材質且重量更輕的塑膠軟性基板發展。塑膠軟性基板顯示元件的製備方法包含一個支撐載體、一形成於該支撐載體上的塑膠軟性基板，以及形成於該塑膠軟性基板上的積體電路或著色層，接著進行剝離處理，將塑膠軟性基板與支撐載體分離，而獲得塑膠軟性基板顯示元件。

目前塑膠軟性基板顯示元件的製備方式中，多利用雷射切割技術去除支撐載體。然，該雷射切割處理不僅易造成塑膠軟性基板以及該基板上方的積體電路或著色層因熱效應產生熱膨脹現象或損傷，且該技術所使用的設備相當昂貴，無法降低業者的支出成本。

TW201011427 揭示一種塑膠軟性基板顯示元件的製造方法，包含以下步驟：提供一支撐載體、一形成於該支撐載體上的離型層，以及形成於該離型層及支撐載體上的塑膠軟性基板，接著進行切割處理及剝離處理即可。該切割處理可利用一般的切割法，且因透過離型層的設計，使得該剝離處理可採一般的物理方式即可取得塑膠軟性基板。

然該技術因耐熱性之需求會使用到成本較昂貴的材料如聚對二甲苯(parylene)或環烯共聚物(cyclic olefin copolymer, 簡稱 COC); 另一方面, 該離型層的製備方式是採用步驟較繁複之蒸鍍程序, 且完成的離型層無法進行重工, 導致製程的良率難以提升之問題發生, 而不易被業界所接受。

【發明內容】

因此, 本發明之第一目的, 即在提供一種具有較佳透明性及離型性的具有離型層的基板結構。

於是, 本發明具有離型層的基板結構, 包含:

一支撐載體;

一離型層, 可脫離地設置在該支撐載體上; 以及

一軟性基板, 設置在該離型層上,

其中, 該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成, 且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得。

本發明的第二目的, 即在提供一種製程工序簡單的具有離型層的基板結構的製造方法。

於是, 本發明具有離型層的基板結構的製造方法, 包含:

提供一支撐載體;

使一離型層形成於該支撐載體上; 以及

使一軟性基板形成於該離型層上,

其中, 該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成, 且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及

四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得。

本發明之功效在於：藉由該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得，使得該具有離型層的基板結構具有較佳透明性，離型性及重工性。

【實施方式】

本發明具有離型層的基板結構，包含：

一支撐載體；

一離型層，可脫離地設置在該支撐載體上；以及

一軟性基板，設置在該離型層上，

其中，該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得。

較佳地，該四羧酸二酐類化合物(B)包含至少一種由下列所構成群組之化合物：脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)及含氟四羧酸二酐化合物(B-3)，且基於該四羧酸二酐類化合物(B)的使用量為 100 莫耳，該脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)以及含氟四羧酸二酐化合物(B-3)的使用量總和範圍為 30 莫耳以上。

當該脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)以及含氟四羧酸二酐化合物(B-3)的使用量總和範圍為 30 莫耳以上時，可獲得透明性佳及離型性佳的離

型層。更佳地，該脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)以及含氟四羧酸二酐化合物(B-3)的使用量總和範圍為 40 莫耳以上。又更佳地，該脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)以及含氟之四羧酸二酐化合物(B-3)的使用量總和範圍為 45 莫耳以上。

較佳地，該聚合物組份的醯亞胺化率的範圍為 60%以上。當該聚合物組份的醯亞胺化率的範圍為 60%以上，可獲得離型性佳的離型層。更佳地，該聚合物組份的醯亞胺化率的範圍為 65%以上。又更佳地，該聚合物組份的醯亞胺化率的範圍為 70%以上。

本發明具有離型層的塑膠軟性基板顯示元件，包含：

一離型層；以及

一軟性基板，設置在該離型層上，

其中，該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得。

以下將逐一對該離型層中的各個成份、軟性基板及支撐載體進行詳細說明：

[離型層]

<第一組份>

<二胺類化合物(A)>

該二胺類化合物(A)是擇自於(1)脂肪族二胺化合物、(2)脂環族二胺化合物、(3)芳香族二胺化合物，(4)含氟二胺化

合物、(5)具有結構式(I-1)~(I-16)之二胺化合物，或此等一組合。

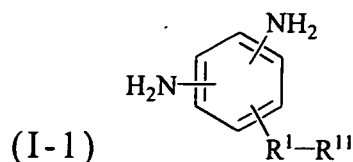
- (1) 脂肪族二胺化合物包含但不限於 1,2-二胺基乙烷、1,3-二胺基丙烷、1,4-二胺基丁烷、1,5-二胺基戊烷、1,6-二胺基己烷、1,7-二胺基庚烷、1,8-二胺基辛烷、1,9-二胺基壬烷、1,10-二胺基癸烷、4,4'-二胺基庚烷、1,3-二胺基-2,2-二甲基丙烷、1,6-二胺基-2,5-二甲基己烷、1,7-二胺基-2,5-二甲基庚烷、1,7-二胺基-4,4-二甲基庚烷、1,7-二胺基-3-甲基庚烷、1,9-二胺基-5-甲基壬烷、2,11-二胺基十二烷、1,12-二胺基十八烷、1,2-雙(3-胺基丙氧基)乙烷等。
- (2) 脂環族二胺化合物包含但不限於 4,4'-二胺基二環己基甲烷、4,4'-二胺基-3,3'-二甲基二環己基胺、1,3-二胺基環己烷、1,4-二胺基環己烷、異佛爾酮二胺、四氫二環戊二烯二胺、三環[6·2·1·0^{2,7}]-十一碳烯二甲基二胺、4,4'-亞甲基雙(環己基胺)等。
- (3) 芳香族二胺化合物包含但不限於 4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基乙烷、4,4'-二胺基二苯基砜、4,4'-二胺基苯甲醯苯胺、4,4'-二胺基二苯基醚、3,4'-二胺基二苯基醚、1,5-二胺基萘、5-胺基-1-(4'-胺基苯基)-1,3,3-三甲基氫茛、6-胺基-1-(4'-胺基苯基)-1,3,3-三甲基氫茛、六氫-4,7-甲橋伸氫茛基二亞甲基二胺、3,3'-二胺基二苯甲酮、3,4'-二胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基二苯甲酮、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙

烷、2,2-雙〔4-(4-胺基苯氧基)苯基〕砜、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯、9,9-雙(4-胺基苯基)-10-氫蒽、9,10-雙(4-胺基苯基)蒽[9,10-bis(4-aminophenyl)anthracene]、2,7-二胺基萘、9,9-雙(4-胺基苯基)萘、4,4'-亞甲基-雙(2-氯苯胺)、4,4'-(對-伸苯基異亞丙基)雙苯胺、4,4'-(間-伸苯基異亞丙基)雙苯胺、5-[4-(4-正戊烷基環己基)環己基]苯基亞甲基-1,3-二胺基苯{5-[4-(4-n-pentylcyclohexyl)cyclohexyl]phenylmethylene-1,3-diaminobenzene}、1,1-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]-4-(4-乙基苯基)環己烷{1,1-bis[4-(4-aminophenoxy)phenyl]-4-(4-ethylphenyl)cyclohexane}等。

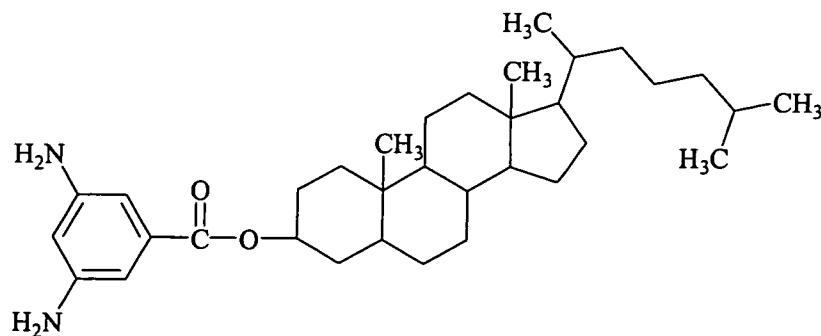
- (4) 含氟二胺化合物包含但不限於 4-(1H,1H,11H-二十氟癸氧基)-1,3-二胺苯、4-(1H,1H-全氟-1-丁氧基)-1,3-二胺苯、4-(1H,1H-全氟-1-庚氧基)-1,3-二胺苯、4-(1H,1H-全氟-1-辛氧基)-1,3-二胺苯、4-(五氟苯氧基)-1,3-二胺苯、4-(2,3,5,6-四氟苯氧基)-1,3-二胺苯、4-(4-全氟苯氧基)-1,3-二胺苯、4-(1H,1H,2H,2H-全氟-1-己氧基)-1,3-二胺苯、4-(1H,1H,2H,2H-全氟-1-十二烷氧基)-1,3-二胺苯、2,5-二胺基三氟甲苯、雙(三氟甲基)二苯胺、二胺基四(三氟甲基)苯、二胺基(五氟乙基)苯、2,5-二胺基(全氟己基)苯、2,5-二胺基(全氟丁基)苯、2,2'-雙(三氟甲基)-4,4'-二胺基聯苯、八氟聯苯胺、3,3'-雙(三氟甲基)-4,4'-二胺基聯苯、4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟

甲基)聯苯、2,2'-雙(對-胺基苯基)六氟丙烷、1,3-雙(苯胺基)六氟丙烷、1,4-雙(苯胺基)八氟丁烷、1,5-雙(苯胺基)十氟戊烷、1,7-雙(苯胺基)十四氟庚烷、2,2'-雙(三氟甲基)-4,4'-二胺基二苯基醚、3,3'-雙(三氟甲基)-4,4'-二胺基二苯基醚、3,3',5,5'-四(三氟甲基)-4,4'-二胺基二苯基醚、3,3'-雙(三氟甲基)-4,4'-二胺基二苯甲酮、對-雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯、雙(胺基苯氧基)二(三氟甲基)苯、雙(胺基苯氧基)四(三氟甲基)苯、2,2'-雙{4-(4-胺基苯氧基)苯基}六氟丙烷、2,2'-雙{4-(3-胺基苯氧基)苯基}六氟丙烷、2,2'-雙{4-(2-胺基苯氧基)苯基}六氟丙烷、2,2'-雙{4-(4-胺基苯氧基)-3,5-二甲基苯基}六氟丙烷、2,2'-雙{4-(4-胺基苯氧基)-3,5-二(三氟甲基)苯基}六氟丙烷、4,4'-雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)聯苯、4,4'-雙(4-胺基-3-三氟甲基苯氧基)聯苯、4,4'-雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)二苯砜、4,4'-雙(3-胺基-5-三氟甲基苯氧基)二苯砜、2,2'-{雙(4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯基)}六氟丙烷、2,2'-{雙(4-(4-胺基-3-三氟甲基苯氧基)苯基)}六氟丙烷、雙{[(三氟甲基)胺基苯氧基]}聯苯、雙{[(三氟甲基)胺基苯氧基]苯基}六氟丙烷、雙{[2-(胺基苯氧基)苯基]六氟異丙烷基}苯、雙(2,3,5,6-四氟-4-胺基苯基)醚、雙(2,3,5,6-四氟-4-胺基苯基)硫醚、1,3-二胺基四氟苯、1,4-二胺基四氟苯、4,4'-雙(四氟胺基苯氧基)八氟聯苯、4,4'-雙[(4-胺基-2-三氟甲基)苯氧基]八氟聯苯。

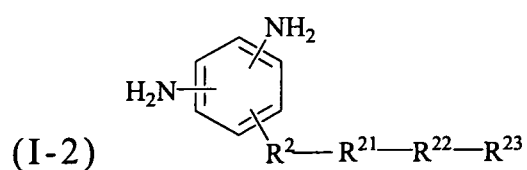
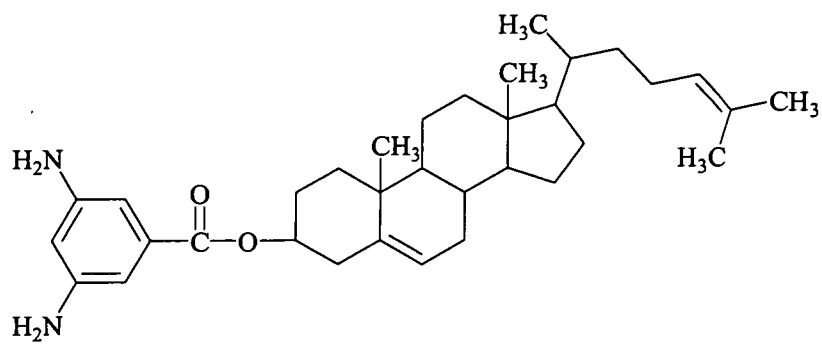
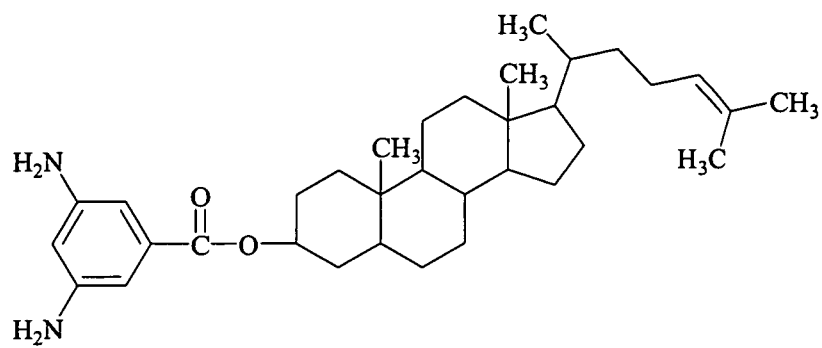
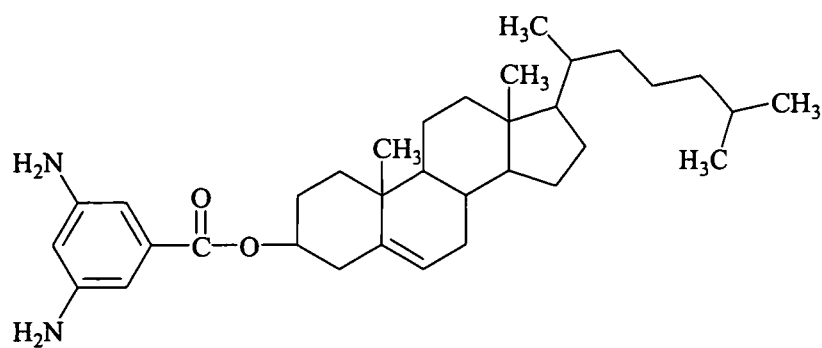
(5) 具有結構式(I-1)~(I-16)之二胺化合物詳細敘述如下：



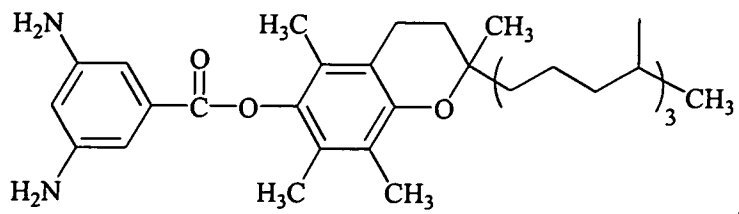
於式(I-1)中， R^1 表示 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ ，或 $-CO-$ ； R^{11} 表示含有甾類(類固醇)骨架、三氟甲基、氟基、 $C_2 \sim C_{30}$ 的烷基，或衍生自吡啶、嘧啶、三嗪、哌啶，及哌嗪等含氮原子環狀結構的一價基團。較佳地，該式(I-1)所示之二胺化合物是擇自於2,4-二胺基苯基甲酸乙酯(2,4-diaminophenyl ethyl formate)、3,5-二胺基苯基甲酸乙酯(3,5-diaminophenyl ethyl formate)、2,4-二胺基苯基甲酸丙酯(2,4-diaminophenyl propyl formate)、3,5-二胺基苯基甲酸丙酯(3,5-diaminophenyl propyl formate)、1-十二烷氧基-2,4-胺基苯(1-dodecoxy-2,4-aminobenzene)、1-十六烷氧基-2,4-胺基苯(1-hexadecoxy-2,4-aminobenzene)、1-十八烷氧基-2,4-胺基苯(1-octadecoxy-2,4-aminobenzene)、



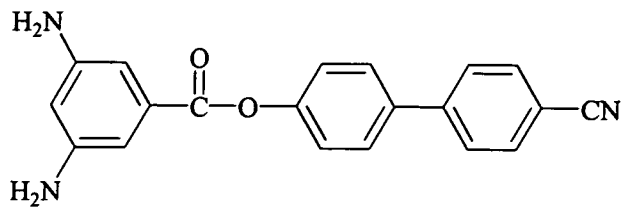
式 (I-1-1) 、



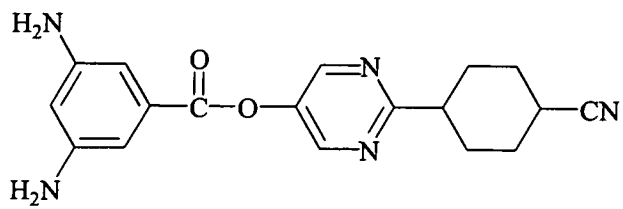
於式 (I-2) 中， R^2 表示 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CONH-$ ，或 $-CO-$ ； R^{21} 及 R^{22} 表示伸脂肪族環、伸芳香族環，或伸雜環基團； R^{23} 表示 $C_3 \sim C_{18}$ 的烷基、 $C_3 \sim C_{18}$ 的烷氧基、 $C_1 \sim C_5$ 的氟烷基、 $C_1 \sim C_5$ 的氟烷氧基、氟基，或鹵素原子。較佳地，該式 (I-2) 所示之二胺化合物是擇自於



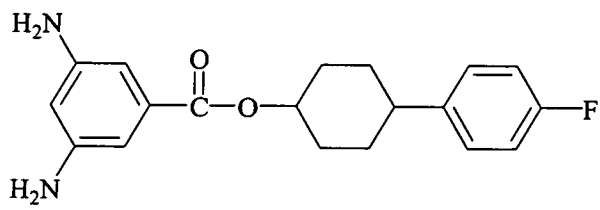
式 (I-2-1) 、



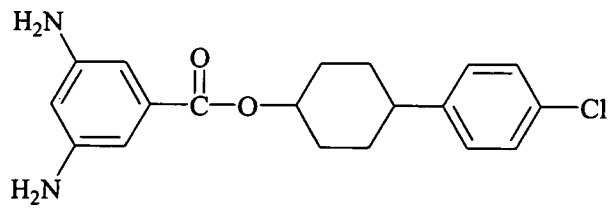
式 (I-2-2) 、



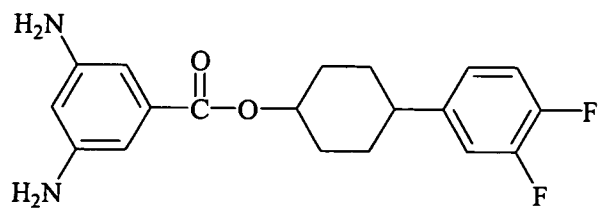
式 (I-2-3) 、



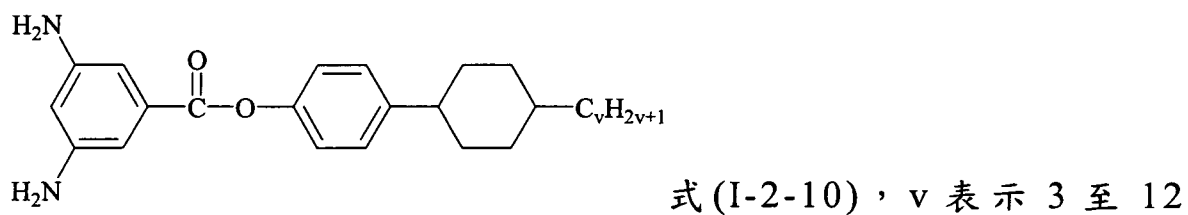
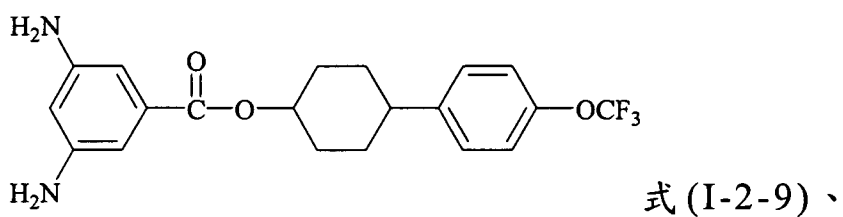
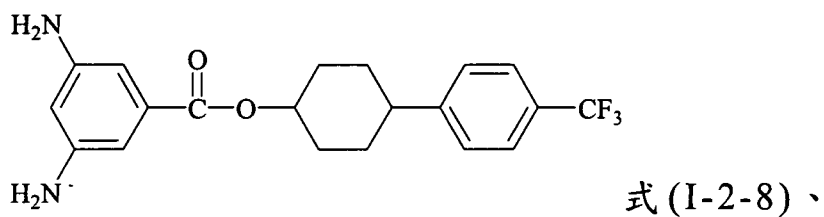
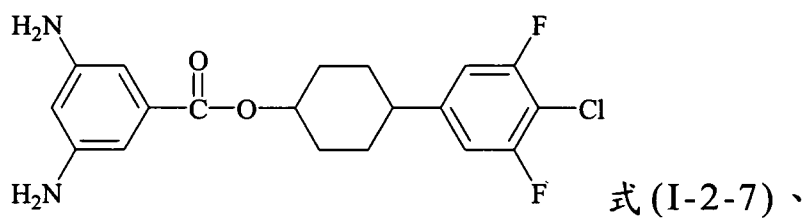
式 (I-2-4) 、



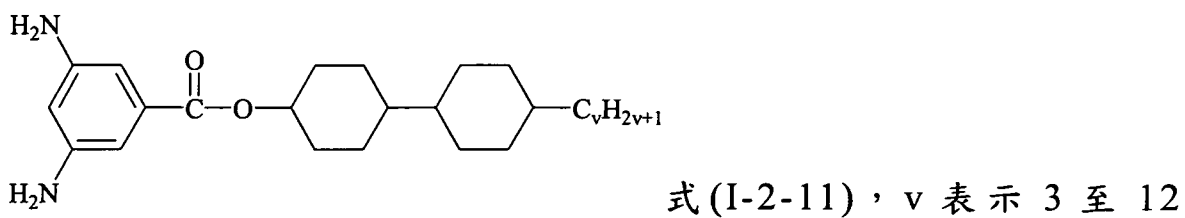
式 (I-2-5) 、



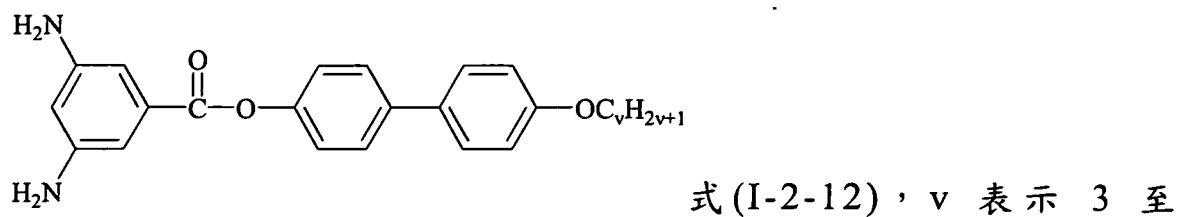
式 (I-2-6) 、



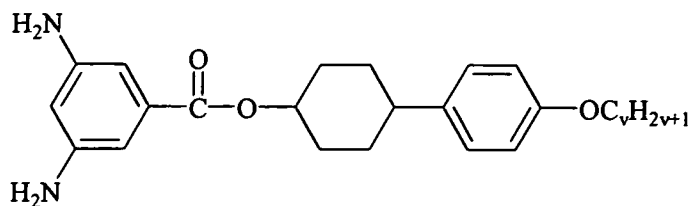
的整數、



的整數、

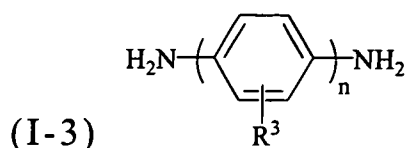


12 的整數、

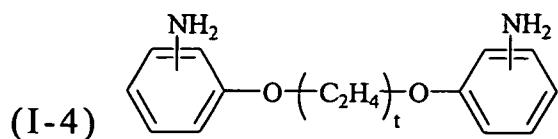


式(I-2-13)， v 表示 3 至

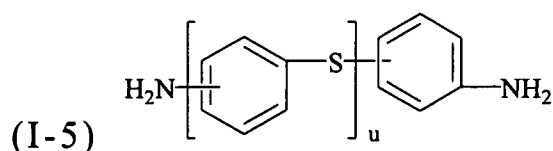
12 的整數。



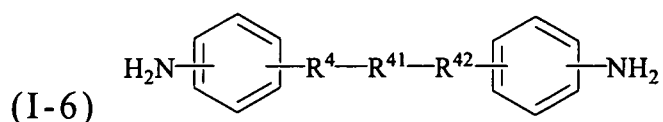
於式(I-3)中， R^3 表示氫、 $C_1 \sim C_5$ 的鹵基、 $C_1 \sim C_5$ 的烷基、 $C_1 \sim C_5$ 的烷氧基，或鹵素，且每個重複單元中的 R^3 可為相同或不同； n 為 1 至 3 的整數。較佳地，該式(I-3)所示之二胺化合物是擇自於(1) n 為 1：對-二胺苯(以下簡稱 R-1-4)、間-二胺苯、鄰-二胺苯、2,5-二胺甲苯等；(2) n 為 2：4,4'-二胺基聯苯、2,2'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯、2,2'-二氯-4,4'-二胺基聯苯、3,3'-二氯-4,4'-二胺基聯苯、2,2',5,5'-四氯-4,4'-二胺基聯苯、2,2'-二氯-4,4'-二胺基-5,5'-二甲氧基聯苯等；(3) n 為 3：1,4-雙(4'-胺基苯基)苯等。更佳地，該式(I-3)是擇自於對-二胺苯、2,5-二胺甲苯、4,4'-二胺基聯苯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯、1,4-雙(4'-胺基苯基)苯。



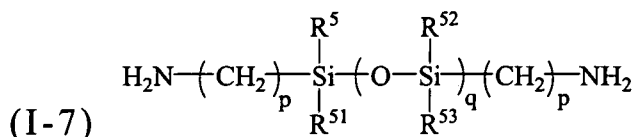
於式(I-4)中， t 為 2 至 12 的整數。



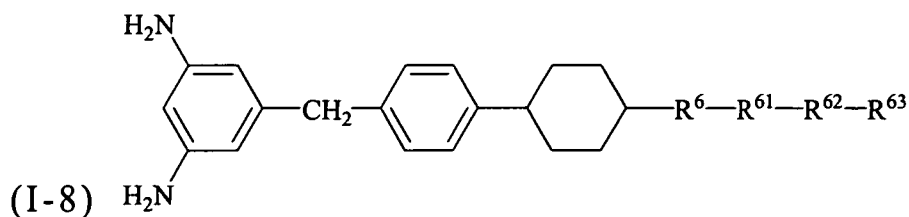
於式(I-5)中， u 為 1 至 5 的整數。較佳地，該式(I-5)所示之二胺化合物是擇自於 4,4'-二胺基二苯基硫醚。



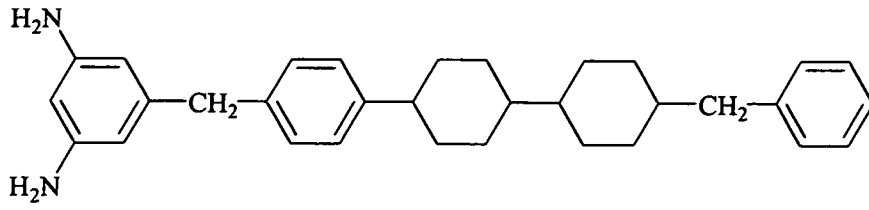
於式(I-6)中， R^4 及 R^{42} 為相同或不同，且分別地表示二價有機基團； R^{41} 表示衍生自吡啶、嘧啶、三嗪、哌啶，及哌嗪等含氮原子環狀結構的二價基團。



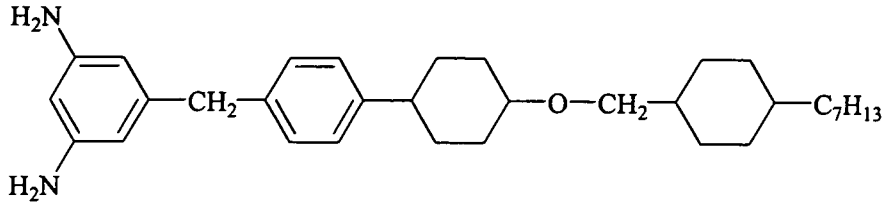
於式(I-7)中， R^5 、 R^{51} 、 R^{52} 及 R^{53} 為相同或不同，且表示 $C_1 \sim C_{12}$ 的烴基； p 為 1 至 3 的整數； q 為 1 至 20 的整數。



於式(I-8)中， R^6 表示 $-O-$ ，或伸環己烷基； R^{61} 表示 $-CH_2-$ ； R^{62} 表示伸苯基，或伸環己烷基； R^{63} 表示氫，或庚基。較佳地，該式(I-8)所示之二胺化合物是擇自於

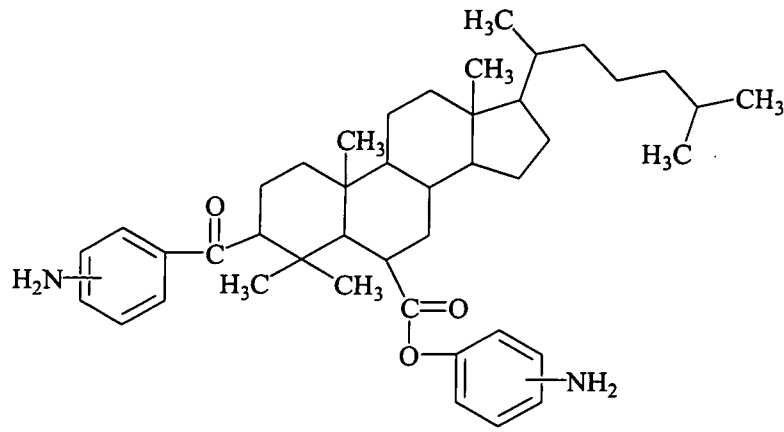


式 (I-8-1) 、

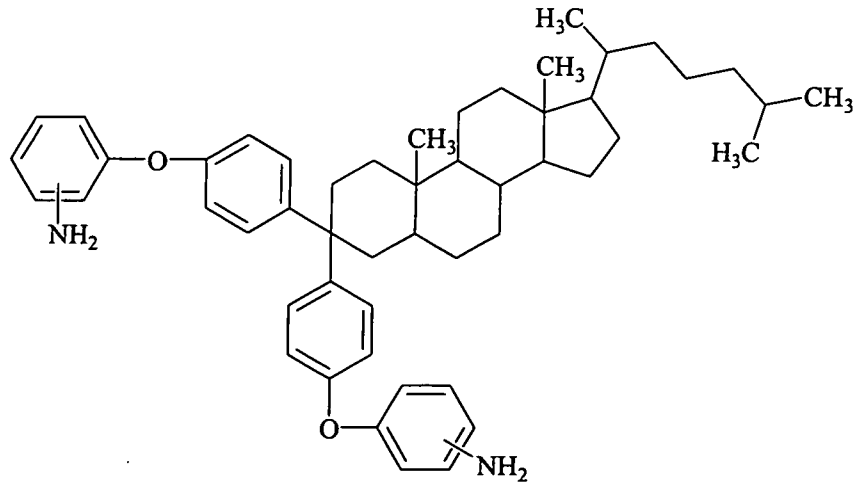


式 (I-8-2) 。

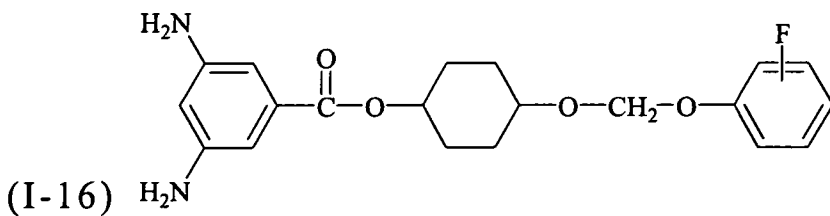
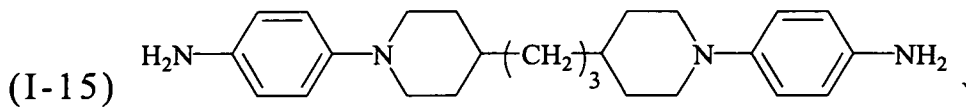
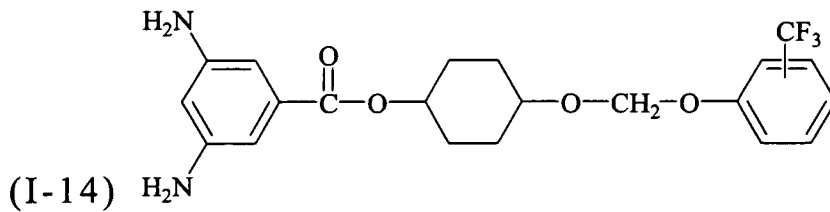
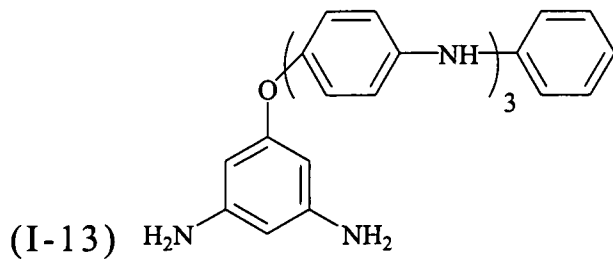
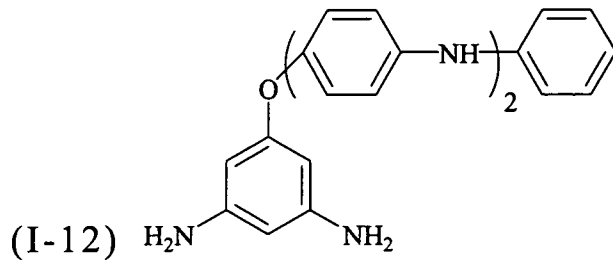
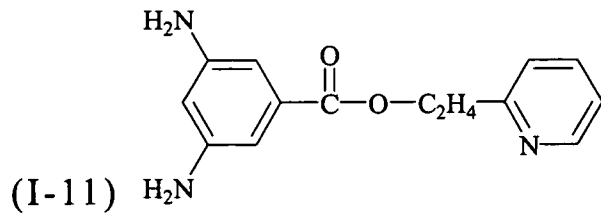
式 (I-9) ~ 式 (I-16) 所示之二胺化合物如下：



(I-9)



(I-10)



較佳地，該二胺類化合物(A)包含但不限於 1,2-二胺基乙烷、4,4'-二胺基二環己基甲烷、4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基醚、5-[4-(4-正戊烷基環己基)環己基]

苯基亞甲基-1,3-二胺基苯、1,1-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]-4-(4-乙基苯基)環己烷、2,4-二胺基苯基甲酸乙酯、式(I-1-1)、式(I-1-2)、式(I-2-1)、式(I-2-11)、對-二胺苯、間-二胺苯、鄰-二胺苯、式(I-8-1)所表示之化合物。

<四羧酸二酐類化合物(B)>

該四羧酸二酐類化合物(B)是擇自於脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)、含氟四羧酸二酐化合物(B-3)、芳香族四羧酸二酐化合物(B-4)、具有結構式(II-1)~(II-6)之四羧酸二酐化合物(B-5)，或此等一組合。

該脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)包含但不限於乙烷四羧酸二酐、丁烷四羧酸二酐等。

該脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)包含但不限於1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2-二甲基-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,3-二甲基-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,3-二氯-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-四甲基-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐、1,2,4,5-環己烷四羧酸二酐、3,3',4,4'-二環己基四羧酸二酐、順-3,7-二丁基環庚基-1,5-二烯-1,2,5,6-四羧酸二酐、2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐、二環[2.2.2]-辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐等；

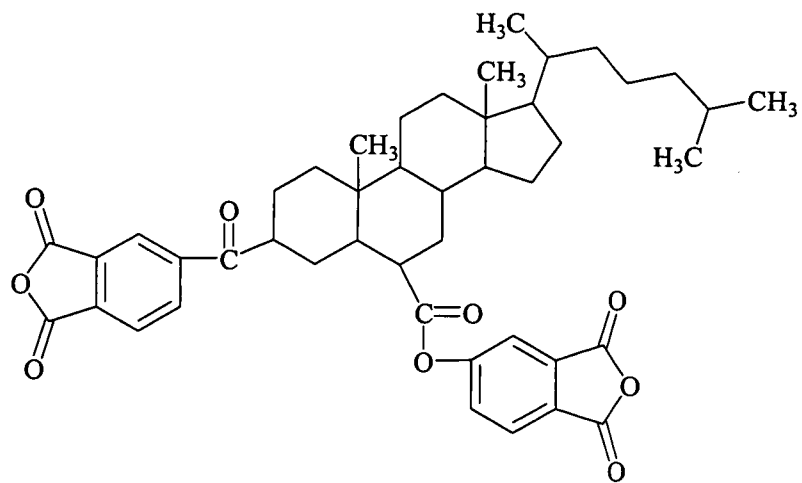
該含氟四羧酸二酐化合物(B-3)包含但不限於(三氟甲基)苯均四酸二酐、雙(三氟甲基)苯均四酸二酐、雙(七氟丙烷)苯均四酸二酐、五氟乙基苯均四酸二酐、雙[3,5-二(三氟甲基)苯氧基}苯均四酸二酐、2,2'-雙(3,4-二羧酐苯基)六氟丙

烷、5,5'-雙(三氟甲基)-3,3',4,4'-聯苯四羧酸二酐、2,2',5,5'-四(三氟甲基)-3,3',4,4'-聯苯四羧酸二酐、5,5'-雙(三氟甲基)-3,3',4,4'-四羧酸二酐二苯基醚、5,5'-雙(三氟甲基)-3,3',4,4'-四羧酸二酐二苯甲酮、雙[(三氟甲基)二羧酸酐苯氧基]苯、雙[(三氟甲基)二羧酸酐苯氧基]三氟甲基苯、雙(二羧酸酐苯氧基)三氟甲基苯、雙(二羧酸酐苯氧基)雙(三氟甲基)苯、雙(二羧酸酐苯氧基)四(三氟甲基)苯、2,2-雙[4-(3,4-二羧酸酐苯氧基)苯基]六氟丙烷、雙[(三氟甲基)二羧酸酐苯氧基]聯苯、雙[(三氟甲基)二羧酸酐苯氧基]雙(三氟甲基)聯苯、雙[(三氟甲基)二羧酸酐苯氧基]二苯基醚、雙(二羧酸酐苯氧基)雙(三氟甲基)聯苯、1,3-雙(3,4-二羧酸酐苯基)四甲基二矽氧烷、二氟苯均四酸二酐、1,4-雙(3,4-二羧酸酐三氟苯氧基)四氟苯，或1,4-雙(3,4-二羧酸酐三氟苯氧基)八氟聯苯等。

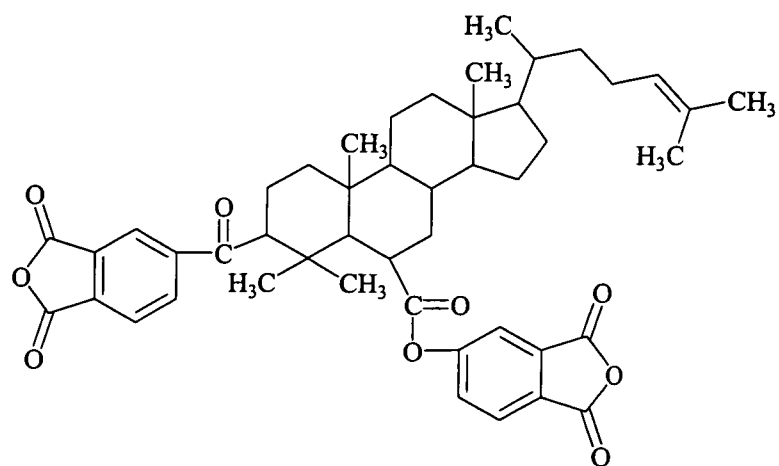
該芳香族四羧酸二酐化合物(B-4)包含但不限於3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫萘-1-琥珀酸二酐、苯均四酸二酐、3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸二酐、3,3',4,4'-聯苯砒四羧酸二酐、1,4,5,8-萘四羧酸二酐、2,3,6,7-萘四羧酸二酐、3,3'-4,4'-二苯基乙烷四羧酸二酐、3,3',4,4'-二甲基二苯基矽烷四羧酸二酐、3,3',4,4'-四苯基矽烷四羧酸二酐、1,2,3,4-咪喃四羧酸二酐、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯硫醚二酐、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯砒二酐、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯丙烷二酐、3,3',4,4'-二苯基四羧酸二酐、雙(苯二酸)苯膦氧化物二酐、對-伸苯基-雙(三苯基苯二酸)二酐、

間-伸苯基-雙(三苯基苯二酸)二酐、雙(三苯基苯二酸)-4,4'-二苯基醚二酐、雙(三苯基苯二酸)-4,4'-二苯基甲烷二酐、乙二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、丙二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、1,4-丁二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、1,6-己二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、1,8-辛二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、2,2-雙(4-羥苯基)丙烷-雙(脫水偏苯三酸酯)、2,3,4,5-四氫呋喃四羧酸二酐、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮{(1,3,3a,4,5,9b-Hexahydro-5-(tetrahydro-2,5-dioxofuran-3-yl)naphtho[1,2-c]furan-1,3-dione)}、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-甲基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5-乙基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-7-甲基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-7-乙基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-8-甲基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-8-乙基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、1,3,3a,4,5,9b-六氫-5,8-二甲基-5-(四氫-2,5-二側氧基-3-呋喃基)-萘并[1,2-c]-呋喃-1,3-二酮、5-(2,5-二側氧基四氫呋喃基)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸二酐等。

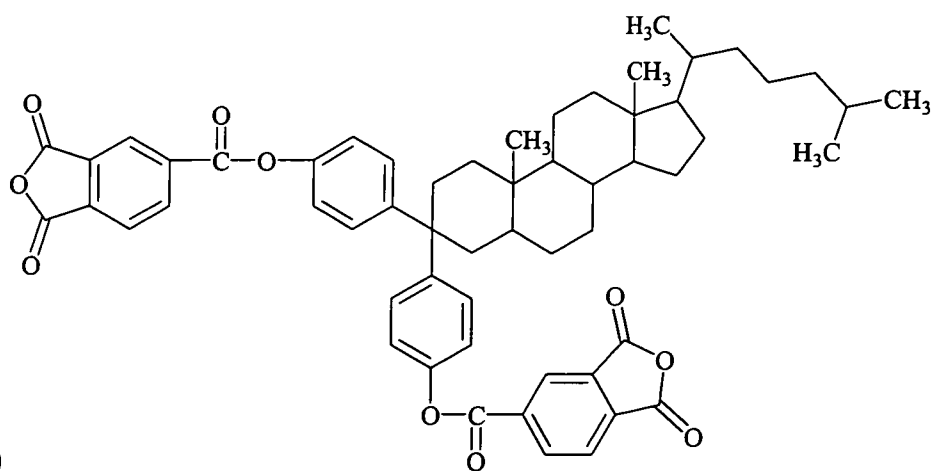
該具有結構式(II-1)~(II-6)之四羧酸二酐化合物(B-5)詳細敘述如下：



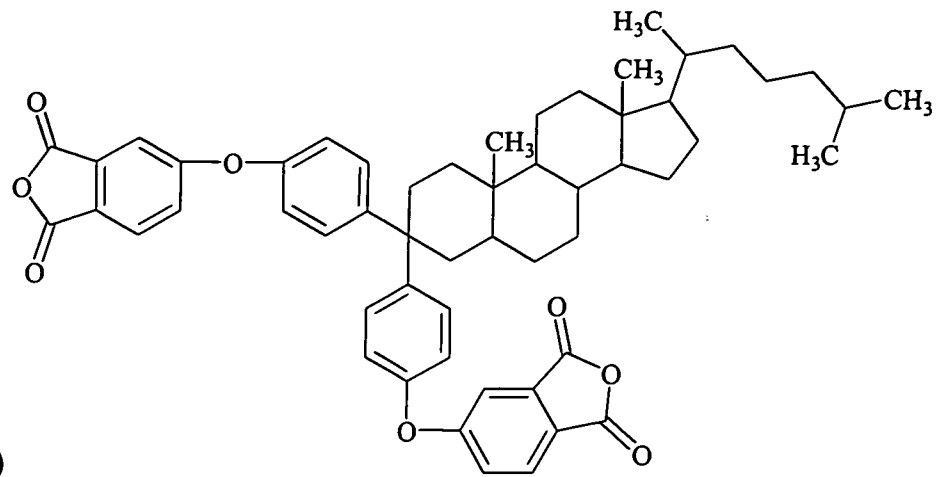
(II-1)



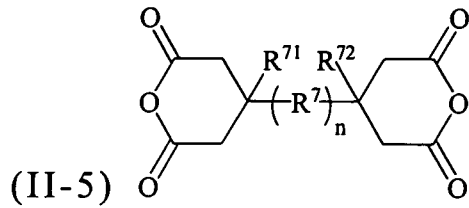
(II-2)



(II-3)

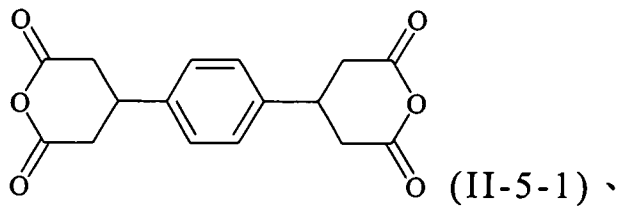


(II-4)

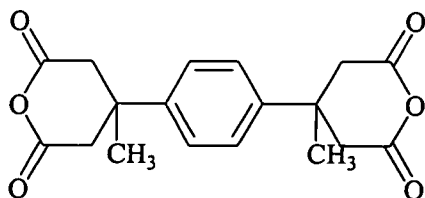


(II-5)

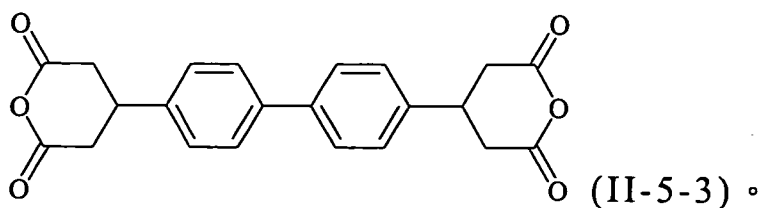
於式(II-5)中， R^7 表示含有芳香環的二價基團； n 表示1至2之整數； R^{71} 及 R^{72} 為相同或不同，且分別地表示氫或烷基。較佳地，式(II-5)所示之四羧酸二酐化合物是擇自於



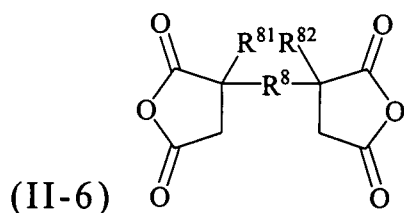
(II-5-1)、



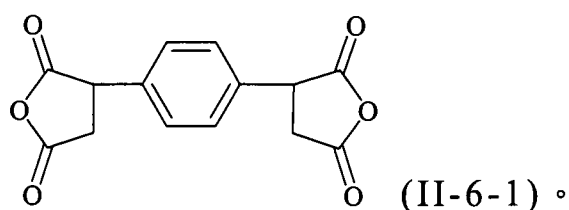
(II-5-2)



(II-5-3)。



於式(II-6)中， R^8 表示含有芳香環的二價基團； R^{81} 及 R^{82} 為相同或不同，且分別地表示氫或烷基。較佳地，式(II-6)所示之四羧酸二酐化合物是擇自於



較佳地，該四羧酸二酐類化合物(B)包含但不限於乙烷四羧酸二酐、丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,3-二氯-1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐、1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐、2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐、1,2,4,5-環己烷四羧酸二酐、3,3',4,4'-二環己基四羧酸二酐、二環[2.2.2]-辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐、(三氟甲基)苯均四酸二酐、雙(三氟甲基)苯均四酸二酐、五氟乙基苯均四酸二酐、雙(二羧酸酐苯氧基)四(三氟甲基)苯、雙[(三氟甲基)二羧酸酐苯氧基]聯苯、雙[(三氟甲基)二羧酸酐苯氧基]二苯基醚、1,4-雙(3,4-二羧酸酐三氟苯氧基)四氟苯等。

<聚醯胺酸聚合物(P-1)>

該聚醯胺酸聚合物(P-1)製備的方法包含之步驟為：將二胺類化合物(A)與四羧酸二酐類化合物(B)溶於溶劑中，在 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 的溫度條件下進行聚縮合反應並反應 1 小時～

24 小時，之後再將上述的反應溶液以蒸發器進行減壓蒸餾方式，即可得到聚醯胺酸聚合物(P-1)，或者將上述的反應溶液倒入大量的貧溶劑中，得到一析出物，接著經由減壓乾燥方式將該析出物進行乾燥處理，即可得到聚醯胺酸聚合物(P-1)。

較佳地，基於該二胺類化合物(A)的用量為 100 莫耳，該四羧酸二酐類化合物(B)的用量範圍為 20 莫耳~200 莫耳；更佳地，該四羧酸二酐類化合物(B)的用量範圍為 30 莫耳~120 莫耳。

該用於聚縮合反應中的溶劑可與該離型層之聚合物組成物中的有機溶劑相同或不同，且該用於聚縮合反應中的溶劑並無特別的限制，只要是可溶解反應物與生成物即可。較佳地，該溶劑包含但不限於(1)非質子系極性溶劑：1-甲基-2-吡咯烷酮、氮,氮-二甲基乙醯胺、氮,氮-二甲基甲醯胺、二甲基亞砷、 γ -丁內酯、四甲基尿素、六甲基磷酸三胺等；(2)酚系溶劑：間-甲酚、二甲苯酚、酚、鹵化酚類等。較佳地，基於該二胺類化合物(A)與四羧酸二酐類化合物(B)的總用量為 100 重量份，該用於聚縮合反應中之溶劑的用量範圍為 200 重量份~2,000 重量份；更佳地，該用於聚縮合反應中之溶劑的用量範圍為 300 重量份~1,800 重量份。

特別地，於該聚縮合反應中，該溶劑可併用適量的貧溶劑，只要不讓該聚醯胺酸聚合物(P-1)析出即可。該貧溶劑可以單獨一種使用或者混合複數種使用，且其包含但不

限於(1)醇類：甲醇、乙醇、異丙醇、環己醇、乙二醇、丙二醇、1,4-丁二醇、三乙二醇等；(2)酮類：丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等；(3)酯類：醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、草酸二乙酯、丙二酸二乙酯、乙二醇乙基醚醋酸酯等；(4)醚類：二乙基醚、乙二醇甲基醚、乙二醇乙基醚、乙二醇正丙基醚、乙二醇異丙基醚、乙二醇正丁基醚、乙二醇二甲基醚、二乙二醇二甲基醚等；(5)鹵化烴類：二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯丁烷、三氯乙烷、氯苯、鄰-二氯苯等；(6)烴類：四氫呋喃、己烷、庚烷、辛烷、苯、甲苯、二甲苯等；或(7)上述之一組合。較佳的，基於該二胺類化合物(A)的用量為 100 重量份，該貧溶劑的用量範圍為 0 重量份～60 重量份；更佳地，該貧溶劑用量範圍為 0 重量份～50 重量份。

<聚醯亞胺聚合物(P-2)>

該聚醯亞胺聚合物(P-2)是擇自於一由二胺類化合物及四羧酸二酐類化合物聚合而得之聚醯亞胺聚合物(P-2)，或一由一聚醯胺酸聚合物經醯亞胺化而得之聚醯亞胺聚合物(P-2)。

該二胺類化合物及四羧酸二酐類化合物是與上述製備聚醯胺酸聚合物(P-1)中所使用之二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)相同，故不再贅述。

該聚醯亞胺聚合物(P-2)的製備方法包含為令一聚醯胺酸聚合物溶解在溶劑中，並在脫水劑及觸媒的存在下，加熱並進行脫水閉環反應，使得該聚醯胺酸聚合物中之醯胺

酸官能基經由脫水閉環反應轉變成醯亞胺官能基(即醯亞胺化)，而得到聚醯亞胺聚合物(P-2)。

其中，該反應中使用的聚醯胺酸聚合物的種類及製備方法如同該聚醯胺酸聚合物(P-1)及其製備方法，且該用於脫水閉環反應中之溶劑可與該離型層之聚合物組成物中的有機溶劑相同，故不再贅述。較佳地，基於聚醯胺酸聚合物的用量為 100 重量份，該用於脫水閉環反應中之溶劑的用量範圍為 200 重量份~2000 重量份；更佳地，該用於脫水閉環反應中之溶劑的用量範圍為 300 重量份~1800 重量份。

當該脫水閉環反應的操作溫度低於 40°C 時，將致使反應不完全，導致該聚醯胺酸聚合物的醯亞胺化程度變低；然而，該脫水閉環反應的操作溫度高於 250°C 時，所得的聚醯亞胺聚合物(P-2)的重量平均分子量偏低。因此，為獲得較佳之聚醯胺酸聚合物的醯亞胺化程度，較佳地，該脫水閉環反應的操作溫度範圍為 40°C~250°C；更佳地，該脫水閉環反應的操作溫度範圍為 40°C~150°C。

用於脫水閉環反應中的脫水劑是擇自於(1)酸酐類化合物：醋酸酐、丙酸酐、三氟醋酸酐等。基於該聚醯胺酸聚合物為 1 莫耳，該脫水劑的使用量範圍為 0.01 莫耳~20 莫耳。該用於脫水閉環反應中的觸媒是擇自於(1)吡啶類化合物：吡啶、三甲基吡啶、二甲基吡啶等；(2)三級胺類化合物：三乙基胺等。基於該脫水劑為 1 莫耳，該觸媒的使用量範圍為 0.5 莫耳~10 莫耳。

<聚醯亞胺系嵌段共聚合物(P-3)>

較佳地，該聚醯亞胺系嵌段共聚合物(P-3)是擇自於聚醯胺酸嵌段共聚合物、聚醯亞胺嵌段共聚合物、聚醯胺酸-聚醯亞胺嵌段共聚合物，或其中之一組合。

較佳地，該聚醯亞胺系嵌段共聚合物(P-3)的製備方法包含之步驟為：將一起始物溶於溶劑中，並進行聚縮合反應而得，其中，該起始物包括至少一如上所述之聚醯胺酸聚合物(P-1)及/或至少一如上所述之聚醯亞胺聚合物(P-2)，且進一步地還可包括二胺類化合物及/或四羧酸二酐類化合物。

該起始物中之二胺類化合物及四羧酸二酐類化合物是與上述製備聚醯胺酸聚合物(P-1)中所使用之二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)相同，且該用於聚縮合反應中的溶劑可與該離型層之聚合物組成物中的有機溶劑相同，故不再贅述。較佳地，基於該起始物的用量為 100 重量份，該用於聚縮合反應中之溶劑的用量範圍為 200 重量份～2000 重量份；更佳地，該用於聚縮合反應中之溶劑的用量範圍為 300 重量份～1800 重量份。較佳地，該聚縮合反應的操作溫度範圍為 0°C～200°C；更佳地，該聚縮合反應的操作溫度範圍 0°C～100°C。

較佳地，該起始物包含但不限於(1)二種末端基相異且構造相異之聚醯胺酸聚合物(P-1)；(2)二種末端基相異且構造相異之聚醯亞胺聚合物(P-2)；(3)末端基相異且構造相異之聚醯胺酸聚合物(P-1)，及聚醯亞胺聚合物(P-2)；(4)聚醯

胺酸聚合物(P-1)、二胺類化合物，及四羧酸二酐類化合物，其中，該二胺類化合物及四羧酸二酐類化合物之中至少一種與形成聚醯胺酸聚合物(P-1)所使用的二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)構造相異；(5)聚醯亞胺聚合物(P-2)、二胺類化合物，及四羧酸二酐類化合物，其中，該二胺類化合物及四羧酸二酐類化合物至少一種與形成聚醯亞胺聚合物(P-2)所使用的二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)構造相異；(6)聚醯胺酸聚合物(P-1)、聚醯亞胺聚合物(P-2)、二胺類化合物，及四羧酸二酐類化合物，其中，該二胺類化合物及四羧酸二酐類化合物至少一種與形成聚醯胺酸聚合物(P-1)及聚醯亞胺聚合物(P-2)所使用的二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)構造相異；(7)二種構造相異之聚醯胺酸聚合物(P-1)、二胺類化合物，及四羧酸二酐類化合物；(8)二種構造相異之聚醯亞胺聚合物(P-2)、二胺類化合物，及四羧酸二酐類化合物；(9)二種末端基為酸酐基且構造相異的聚醯胺酸聚合物(P-1)，及二胺類化合物；(10)二種末端基為胺基且構造相異的聚醯胺酸聚合物(P-1)，及四羧酸二酐類化合物；(11)二種末端基為酸酐基且構造相異的聚醯亞胺聚合物(P-2)，及二胺類化合物；(12)二種末端基為胺基且構造相異的聚醯亞胺聚合物(P-2)，及四羧酸二酐類化合物。

在不影響本發明之功效範圍內，較佳地，該聚醯胺酸聚合物(P-1)、該聚醯亞胺聚合物(P-2)，及該聚醯亞胺系嵌段共聚物(P-3)可以是先進行分子量調節後的末端修飾型

聚合物，藉由使用末端修飾型的聚合物，可改善該離型層的塗佈性能。

該末端修飾型聚合物的製造方式，可藉由在該聚醯胺酸聚合物(P-1)進行聚縮合反應的同時，加入一單官能性化合物而製得，該單官能性化合物包含但不限於(1)一元酸酐：馬來酸酐、鄰苯二甲酸酐、衣康酸酐、正癸基琥珀酸酐、正十二烷基琥珀酸酐、正十四烷基琥珀酸酐、正十六烷基琥珀酸酐等；(2)單胺化合物：苯胺、環己胺、正丁胺、正戊胺、正己胺、正庚胺、正辛胺、正壬胺、正癸胺、正十一烷胺、正十二烷胺、正十三烷胺、正十四烷胺、正十五烷胺、正十六烷胺、正十七烷胺、正十八烷胺、正二十烷胺等；(3)單異氰酸酯化合物：異氰酸苯酯、異氰酸萘基酯等。

<聚合物組成物>

較佳地，該聚合物組份是擇自於聚醯胺酸聚合物(P-1)、聚醯亞胺聚合物(P-2)、聚醯亞胺系嵌段共聚物(P-3)，或此等一組合。其中，聚醯亞胺系嵌段共聚物(P-3)是擇自於聚醯胺酸嵌段共聚物、聚醯亞胺嵌段共聚物、聚醯胺酸-聚醯亞胺嵌段共聚物，或此等一組合。

較佳地，該聚合物組成物還包括有機溶劑。

較佳地，該有機溶劑是擇自於氮-甲基-2-吡咯烷酮、 γ -丁內酯、 γ -丁內醯胺、4-羥基-4-甲基-2-戊酮、乙二醇單甲基醚、乳酸丁酯、乙酸丁酯、甲氧基丙酸甲酯、乙氧基丙酸乙酯、乙二醇甲基醚、乙二醇乙基醚、乙二醇正丙基

醚、乙二醇異丙基醚、乙二醇正丁基醚、乙二醇二甲基醚、乙二醇乙基醚乙酸酯、二甘醇二甲基醚、二甘醇二乙基醚、二甘醇單甲基醚、二甘醇單乙基醚、二甘醇單甲基醚乙酸酯、二甘醇單乙基醚乙酸酯、氮,氮-二甲基甲醯胺或氮,氮-二甲基乙醯胺。該有機溶劑可以單獨一種使用或者混合複數種使用。較佳地，基於該聚合物組份的使用量為 100 重量份，該有機溶劑的使用量範圍為 600 重量份~2,000 重量份。

較佳地，該聚合物組成物還包括含矽微粒。較佳地，該矽微粒的平均粒徑範圍為 $0.1\text{nm} \sim 10\ \mu\text{m}$ 。當該矽微粒的平均粒徑範圍為 $0.1\text{nm} \sim 10\ \mu\text{m}$ 時，可獲得透明性佳的離型層。更佳地，該矽微粒的平均粒徑範圍為 $1\text{nm} \sim 5\ \mu\text{m}$ 。又更佳地，該矽微粒的平均粒徑範圍為 $10\text{nm} \sim 1\ \mu\text{m}$ 。較佳地，基於該聚合物組份的使用量為 100 重量份，該矽微粒的使用量範圍為 0.1 重量份~10 重量份。當該矽微粒的使用量範圍為 0.1 重量份~10 重量份時，可使離型層維持良好的重工性。更佳地，該矽微粒的使用量範圍為 0.3 重量份~8 重量份。又更佳地，該矽微粒的使用量範圍為 0.5 重量份~5 重量份。

較佳地，該矽微粒為由日本 Evonik 所製造之市售品[商品名如 Aerosil R972、Aerosil R974、Aerosil R976]、由日本 Admatechs 所製造之市售品[商品名如 SE-1050、SE-2050、SC-2050、SO-E1、SO-C1、SO-C2、SO-C3、SO-C5、SO-E2、SOEE3、SO-E5]、由信越化學所製造之市售品

[商品名如 Musil120A、Musil130A]、由觸媒化成所製造之市售品[商品名如 OSCAR 1132(粒徑 12nm；分散劑為甲醇)、OSCAR 1332(粒徑 12nm；分散劑為正丙醇)、OSCAR 105(粒徑 60nm；分散劑為 γ -丁內酯)、OSCAR 106(粒徑 120nm；分散劑為二丙酮醇)]、由扶桑化學所製造之市售品[商品名如 Quartron PL-1-IPA(粒徑 13nm；分散劑為異丙酮)、Quartron PL-1-TOL(粒徑 13nm；分散劑為甲苯)、Quartron PL-2L-PGME(粒徑 18nm；分散劑為丙二醇單甲醚)、Quartron PL-2L-MEK(粒徑 18nm；分散劑為甲乙酮)]、由日產化學所製造之市售品[商品名如 IPA-ST(粒徑 12nm；分散劑為異丙醇)、EG-ST(粒徑 12nm；分散劑為乙二醇)、IPA-ST-L(粒徑 45nm；分散劑為異丙醇)、IPA-ST-ZL(粒徑 100nm；分散劑為異丙醇)]等之二氧化矽微粒子及由信越化學所製造之市售品[商品名如 KMP-600、KMP-605、X-52-7030(粒徑 $0.7\ \mu\text{m}$)]等之矽膠微粒子。上述各種矽微粒可單獨一種使用或混合多種使用。

在不影響本發明之功效範圍內，該聚合物組成物還包括矽烷化合物。該矽烷化合物包含但不限於 3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、2-胺基丙基三甲氧基矽烷、2-胺基丙基三乙氧基矽烷、氮-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、氮-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基二甲氧基矽烷、3-脲基丙基三甲氧基矽烷(3-ureidopropyltrimethoxysilane)、3-脲基丙基三乙氧基矽烷、氮-乙氧基羰基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、氮-乙氧基羰基-

3-胺基丙基三乙氧基矽烷、氮-三乙氧基矽烷基丙基三伸乙三胺、氮-三甲氧基矽烷基丙基三伸乙三胺、10-三甲氧基矽烷基-1,4,7-三吡癸烷、10-三乙氧基矽烷基-1,4,7-三吡癸烷、9-三甲氧基矽烷基-3,6-二吡壬基醋酸酯、9-三乙氧基矽烷基-3,6-二吡壬基醋酸酯、氮-苯甲基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、氮-苯甲基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷、氮-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、氮-苯基-3-胺基丙基三乙氧基矽烷、氮-雙(氧化乙烯)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、氮-雙(氧化乙烯)-3-胺基丙基三乙氧基矽烷等。較佳地，基於該聚合物組份的使用量為 100 重量份，該矽烷化合物的使用量範圍為 0.5 重量份～50 重量份；更佳地，該矽烷化合物的使用量範圍為 1 重量份～45 重量份。

[聚合物組成物及離型層的製備]

該聚合物組成物的製備方法並無特別的限制，可採用一般的混合方法，如先將至少一聚醯胺酸聚合物(P-1)、至少一聚醯亞胺聚合物(P-2)，或選擇性地添加至少一聚醯亞胺系嵌段共聚合物(P-3)混合均勻，形成一聚合物組份，接著，再將該聚合物組份(A)於溫度為 0°C～200°C 的條件下加入該有機溶劑，且選擇性地添加該矽微粒或矽烷化合物，並以攪拌裝置持續攪拌至溶解即可。

該離型層的形成方式包含之步驟為：將上述之聚合物組成物利用輥塗佈法、旋轉塗佈法、印刷法、噴墨法(ink-jet)等方法，塗佈在一基材的表面上，形成一預塗層，接著將該預塗層經過預烤處理(pre-bake treatment)及後烤(post-

bake treatment)而製得。

該預烤處理目的在於使該預塗層中的有機溶劑揮發。較佳地，該預烤處理的操作溫度範圍為 30°C ~ 120°C，更佳地為 40°C ~ 110°C，又更佳地為 50°C ~ 100°C。

後烤處理步驟目的在於使該預塗層中的聚合物組份再進一步進行脫水閉環(醯亞胺化)反應。較佳地，該後烤處理的操作溫度範圍為 150°C ~ 300°C，更佳地為 180°C ~ 280°C，又更佳地為 200°C ~ 250°C。

[軟性基板]

該軟性基板的材質包括一第一成份，其包含但不限於聚醯亞胺(polyimide，簡稱 PI)、聚碳酸酯(polycarbonate，簡稱 PC)、聚醚砵(polyethersulfone，簡稱 PES)、聚丙烯酸酯(polyacrylate，簡稱 PA)、聚原冰烯(polynorbornene，簡稱 PNB)、聚乙烯對苯二甲酸酯(polyethylene terephthalate，簡稱 PET)、聚醚醚酮(polyetheretherketone，簡稱 PEEK)、聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylene naphthalate，簡稱 PEN)、聚醚亞醯胺(polyetherimide，簡稱 PEI)，或此等一組合。

較佳地，該軟性基板的材質還包括一第二成份，且該第二成份包含但不限於矽氧烷化合物、二氧化矽，或此等一組合。

[支撐載體]

該支撐載體包含但不限於用於液晶顯示裝置的無鹼玻璃、鈉鈣玻璃、硬質玻璃(派勒斯玻璃)、石英玻璃，或矽晶

圖等。

[具有離型層的基板結構及其製備]

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

參閱圖 1，本發明具有離型層的基板結構之第一較佳具體例是包含一支撐載體 11、一可脫離地設置在該支撐載體 11 上的離型層 12，及一設置在該離型層 12 上的軟性基板 13。

參閱圖 2，本發明具有離型層的基板結構之第二較佳具體例是包含一支撐載體 11、一可脫離地設置在該支撐載體 11 上的離型層 12，及一自該支撐載體 11 向上延伸，並覆蓋該離型層 12 的軟性基板 13。

本發明具有離型層的基板結構的製造方法，包含：

提供一支撐載體；

使一離型層形成於該支撐載體上；以及

使一軟性基板形成於該離型層上，

其中，該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得。

該支撐載體、離型層及軟性基板分別與上述的支撐載體、離型層及軟性基板相同，故不再贅述。

較佳地，該離型層以塗佈方式形成於該支撐載體上。

較佳地，該軟性基板以塗佈方式形成於該離型層上。

較佳地，該具有離型層的基板結構的製造方法還包含

一於該軟性基板形成後進行剝離處理的步驟。

較佳地，該軟性基板以塗佈方式形成並覆蓋於該離型層與該支撐載體。

較佳地，當該軟性基板以塗佈方式形成並覆蓋於該離型層與該支撐載體時，該具有離型層的基板結構的製造方法還包含一切除步驟，且該切除步驟是將形成於支撐載體上之軟性基板切除，使得該軟性基板僅覆蓋於該離型層。參閱圖 3，該切除步驟的切除處 L^1 如離型層的邊界，或者離型層的邊界內側皆可。

較佳地，該製造方法還包含一於切除步驟後的剝離處理步驟。

<實施例>

[聚合物組份的製備]

<合成例 1>

在一容積 500 毫升之四頸錐瓶上設置氮氣入口、攪拌器、加熱器、冷凝管及溫度計，並導入氮氣，加入進料組成物包括：9.91 克(0.05 莫耳)的 4,4'-二胺基二苯基甲烷、0.98 克(0.005 莫耳)的丁烷四羧酸二酐，以及 80 克的 1-甲基-2-吡咯烷酮，於室溫下攪拌至溶解。再加入 13.51 克(0.045 莫耳)的 3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫萘-1-琥珀酸二酐及 20 克的 1-甲基-2-吡咯烷酮，於室溫下反應 6 小時，再加入 97 克的 1-甲基-2-吡咯烷酮、5.61 克的醋酸酐及 19.75 克的吡啶，升溫至 190°C 持續攪拌 2 小時進行脫水閉環反應，待反應結束後，將反應溶液倒入 1500 毫升水中將聚合物析出，過濾所

得之聚合物重複以甲醇清洗及過濾三次，置入真空烘箱中，以溫度 60°C 進行乾燥後，即可得聚合物組份(R-1)。

<合成例 2~10>

合成例 2~10 是以與合成例 1 相同的步驟來製備該聚合物組份(R-2~R-10)，不同的地方在於：改變二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的種類、其使用量及反應條件，如表 1 所示。

表 1

成分 單位：莫耳%		合成例														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
二胺類化合物 (A)	A-1	100	100	80	--	100	--	70	--	100	--	70	--	60	--	90
	A-2	--	--	--	100	--	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--
	A-3	--	--	20	--	--	--	30	100	--	30	100	40	70	--	10
四羧酸二酐類 化合物 (B)	B-1-1	--	10	--	--	--	--	--	20	--	--	--	--	--	--	--
	B-1-2	10	--	40	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	60
	B-2-1	--	--	--	--	30	--	50	10	--	--	--	--	--	--	40
	B-2-2	--	10	--	20	--	--	30	15	--	--	--	--	--	--	--
	B-3-1	--	--	--	20	--	--	--	--	--	--	--	20	--	--	--
	B-3-2	--	--	--	--	--	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--
B-4-1	90	--	30	50	--	35	20	75	--	--	--	--	--	--	--	
B-4-2	--	80	30	--	70	--	--	--	--	--	--	10	--	--	--	
[(B-1)+(B-2)+(B-3)/B]*100		10	20	40	50	30	65	80	25	65	180	250	240	190	240	240
脫水閉環		190	220	200	220	230	180	250	240	180	250	240	190	240	240	240
反應		20	30	20	25	20	20	20	20	20	20	20	20	15	25	25
醯亞胺化率(%)		50	62	55	68	66	46	75	70	66	46	75	48	71	71	71

「--」：表示未添加；

A-1：4,4'-二胺基二苯基甲烷；A-2：4,4'-二胺基二苯基醚；A-3：對-二苯胺；

B-1-1：乙烷四羧酸二酐；B-1-2：丁烷四羧酸二酐；B-2-1：1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐；B-2-2：2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐；B-3-1：(三氟甲基)苯均四酸二酐；B-3-2：雙(三氟甲基)苯均四酸二酐；B-4-1：3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫萘-1,2,3,4-四羧基-1,2,3,4-四氫萘-1-琥珀酸二酐；B-4-2：3,3',4,4'-二羧基乙烷四羧酸二酐。

[具有離型層的基板結構的製備]

<實施例 1>

秤取 100 重量份的合成例 1 之聚合物組份(R-1)、725 重量份的 1-甲基-2-吡咯烷酮，及 725 重量份的乙二醇正丁基醚，於室溫下攪拌混合形成一聚合物組成物。

將上述之聚合物組成物以塗佈機(日本寫真印刷製，型號 S15-036)在玻璃基板上進行塗佈，之後於加熱板上以溫度 100°C、時間 3 分鐘進行預烤(pre-bake)，並在循環烘箱中，以溫度 250°C、時間 30 分鐘進行後烤(post-bake)，形成一離型層。

接著，再將固含量為 15 wt%的 TM11(聚醯亞胺溶液；達邁製)做為軟性基板用溶液，以上述之塗佈機在該離型層上進行塗佈，之後於烘箱中以溫度 100°C、時間 10 分鐘進行預烤，再以溫度 250°C、時間 0.5 小時進行後烤，形成一具有離型層的基板結構。

將該具有離型層的基板結構進行各檢測項目評價，所得結果如表 2 所示。

<實施例 2~10>

實施例 2~10 是以與實施例 1 相同的步驟來製備該具有離型層的基板結構，不同的地方在於：改變聚合物組成物中成份的種類及使用量，如表 2 所示。將該等具有離型層的基板結構進行各檢測項目評價，所得結果如表 2 所示。

【檢測項目】

1. 醯亞胺化率：

醯亞胺化率係指透過聚醯亞胺聚合物(P-2)中之醯胺酸官能基數目和醯亞胺環數目的合計量為基準，計算醯亞胺環數目所佔的比例，以百分率表示。

檢測的方法係將合成例 1~10 的聚合物組份(R-1~R10)進行減壓乾燥後，溶解於適當的氘化溶劑(deuteration solvent)，例如：氘化二甲基亞砷中，以四甲基矽烷作為基準物質，從室溫(例如 25°C)下測定 $^1\text{H-NMR}$ (氫原子核磁共振)之結果，再由下式即可求得醯亞胺化率(%)。

$$\text{醯亞胺化率(\%)} = (1 - \Delta 1 / (\Delta 2 \times \alpha)) \times 100$$

$\Delta 1$ ：NH 基質子在 10ppm 附近的化學位移(chemical shift)所產生的峰值(peak)面積

$\Delta 2$ ：其他質子之峰值面積

α ：聚合物組份中該等聚合物的聚醯胺酸前驅物中 NH 基的 1 個質子相對於其他質子個數比例。

2. 離型性：

使用百格刀將實施例 1~10 中所製得之離型層進行切割，並以膠布沾黏 5 秒後撕除，觀察殘留之離型層數目並根據以下基準評價離型性：

◎：殘留數目 < 10%；

○：20% > 殘留數目 \geq 10%；

×：殘留數目 \geq 20%。

3. 透明性：

使用分光光度計(型號 U-3310；日立製)量測評價方式

<離型性> 中所得之離型層於波長 380nm~780nm 之穿透率，計算其平均值並根據以下基準評價透明性：

○：平均透過率 > 95%

×：平均透過率 ≤ 95%。

表 2

成分 單位：重量份		實施例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
聚合物組份	R-1	100	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	R-2	--	100	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	R-3	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	R-4	--	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	R-5	--	--	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--	--
	R-6	--	--	--	--	--	100	--	--	--	--	--	--	--
	R-7	--	--	--	--	--	--	100	--	--	--	--	--	--
	R-8	--	--	--	--	--	--	--	100	--	--	--	--	--
	R-9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100	--	--	--
	R-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100	--
有機溶劑	C-1	725	--	--	100	1300	1500	--	--	--	1000	725	--	800
	C-2	725	1500	--	550	--	--	1500	--	--	--	--	--	--
	C-3	--	--	1800	--	1350	--	--	--	500	50	800	--	--
矽微粒	D-1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.5	--	--	--
	D-2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--
	D-3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2
矽烷化合物	E-1	--	--	10	--	--	--	--	--	--	6	--	--	--
	E-2	--	--	--	--	--	--	--	5	--	2	--	--	--
評價結果	離型性	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	透明性	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

「--」：表示未添加； C-1：1-甲基-2-吡咯烷酮； C-2：乙二醇正丁基醚； C-3：氮,氮-二甲基乙醯胺； D-1：Aerosil R976(Dugussa 製)； D-2：X-52-7030(信越化學製)； D-3：OSCAR 106(觸媒化成製)； E-1：3-胺基丙基三甲氧基矽烷； E-2：3-胺基丙基三乙氧基矽烷。

由表 2 之實施例 1~10 的結果可知，本發明具有離型層的基板結構具有良好的透明性及離型性。

<比較例 1>

參照 TW201011427 中實施例 1 之製作方法，將聚對二甲苯之前趨物(parylene dimer)以熱蒸鍍方式可於 15cm × 15cm 之玻璃基板上，形成一 8cm × 8cm 之離型層，然該製作方式之良率不佳且成本較高，而不易被業界所接受。

<比較例 2>

參照 TW201011427 中實施例 2 之製作方法，將固含量為 10 wt%之 Topas 溶液(溶劑為甲苯)以塗佈方式可於 15cm × 15cm 之玻璃基板上，形成一 8cm × 8cm 之離型層，然該製作方式之成本較高，而不易被業界所接受。

<比較例 3>

將固含量為 15 wt%的 TM11(聚醯亞胺溶液；達邁製)做為軟性基板用溶液，以上述之塗佈機於玻璃基板上進行塗佈，之後於烘箱中以溫度 100°C、時間 10 分鐘進行預烤，再以溫度 250°C、時間 0.5 小時進行後烤，形成一不具有離型層的基板結構，接著，使用雷射切割技術去除支撐載體。然，該雷射切割處理易造成軟性基板因熱效應產生熱膨脹現象或損傷，且該技術所使用的設備相當昂貴，無法降低業者的支出成本，而不易被業界所接受。

綜上所述，本發明藉由該離型層是由一包括聚合物組份的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而

得，使得該具有離型層的基板結構具有較佳透明性、離型性及重工性，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例與具體例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一示意圖，說明本發明較佳實施例的具有離型層的基板結構；

圖 2 是一示意圖，說明本發明較佳實施例的具有離型層的基板結構；及

圖 3 是一示意圖，說明本發明較佳實施例的具有離型層的基板結構的製備方法中切除處的位置。

【主要元件符號說明】

11 支撐載體

12 離型層

13 軟性基板

L¹ 切除處

103年3月7日修(更)正替換頁

七、申請專利範圍：

p46-48

1. 一種具有離型層的基板結構，包括：

一支撐載體；

一離型層，可脫離地設置在該支撐載體上；以及

一軟性基板，設置在該離型層上，

其中，該離型層是由一包括聚合物組份及矽微粒的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得；

該矽微粒的平均粒徑範圍為 $0.1\text{nm} \sim 10\mu\text{m}$ ；基於該聚合物組成物的使用量為 100 重量份，該矽微粒的使用量範圍為 0.1 重量份 \sim 10 重量份。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之具有離型層的基板結構，其中，該四羧酸二酐類化合物(B)包含至少一種由下列所構成群組之化合物：脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)及含氟四羧酸二酐化合物(B-3)，且基於該四羧酸二酐類化合物(B)的使用量為 100 莫耳，該脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)以及含氟四羧酸二酐化合物(B-3)的使用量總和範圍為 30 莫耳以上。

3. 根據申請專利範圍第 1 項所述之具有離型層的基板結構，其中，該聚合物組份的醯亞胺化率的範圍為 60% 以上。

4. 一種具有離型層的基板結構的製造方法，包括：

提供一支撐載體；

使一離型層形成於該支撐載體上；以及

使一軟性基板形成於該離型層上，

其中，該離型層是由一包括聚合物組份及矽微粒的聚合物組成物所形成，且該聚合物組份是由一包括二胺類化合物(A)及四羧酸二酐類化合物(B)的第一組份反應而得；

該矽微粒的平均粒徑範圍為 $0.1\text{nm} \sim 10\mu\text{m}$ ；基於該聚合物組成物的使用量為 100 重量份，該矽微粒的使用量範圍為 0.1 重量份 \sim 10 重量份。

5. 根據申請專利範圍第 4 項所述之具有離型層的基板結構的製造方法，其中，該四羧酸二酐類化合物(B)包含至少一種由下列所構成群組之化合物：脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)及含氟四羧酸二酐化合物(B-3)，且基於該四羧酸二酐類化合物(B)的使用量為 100 莫耳，該脂肪族四羧酸二酐化合物(B-1)、脂環族四羧酸二酐化合物(B-2)以及含氟四羧酸二酐化合物(B-3)的使用量總和範圍為 30 莫耳以上。
6. 根據申請專利範圍第 4 項所述之具有離型層的基板結構的製造方法，該聚合物組份的醯亞胺化率的範圍為 60% 以上。
7. 根據申請專利範圍第 4 項所述之具有離型層的基板結構的製造方法，其中，該離型層以塗佈方式形成於該支撐載體上。

8. 根據申請專利範圍第 4 項所述之具有離型層的基板結構的製造方法，其中，該軟性基板以塗佈方式形成於該離型層上。
9. 根據申請專利範圍第 4 項所述之具有離型層的基板結構的製造方法，還包含一在該軟性基板形成後進行剝離處理的步驟。
10. 根據申請專利範圍第 4 項所述之具有離型層的基板結構的製造方法，其中，該軟性基板以塗佈方式形成並覆蓋該離型層與該支撐載體。
11. 根據申請專利範圍第 10 項所述之具有離型層的基板結構的製造方法，還包含一切除步驟，且該切除步驟是將形成於支撐載體上之軟性基板切除，使得該軟性基板僅覆蓋於該離型層。
12. 根據申請專利範圍第 11 項所述之具有離型層的基板結構的製造方法，還包含一於切除步驟後的剝離處理步驟。

八、圖式：

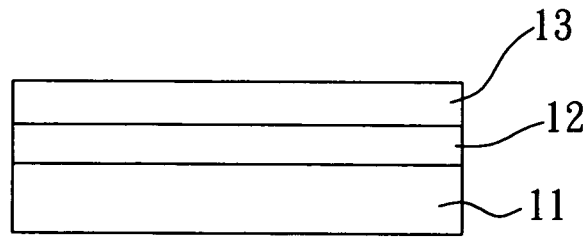


圖1

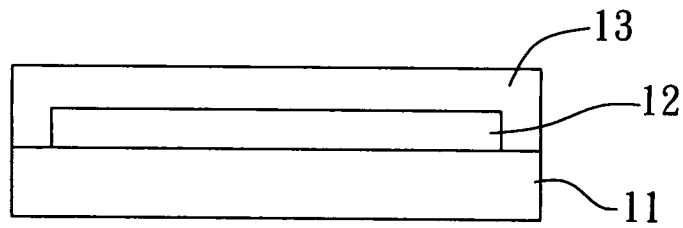


圖2

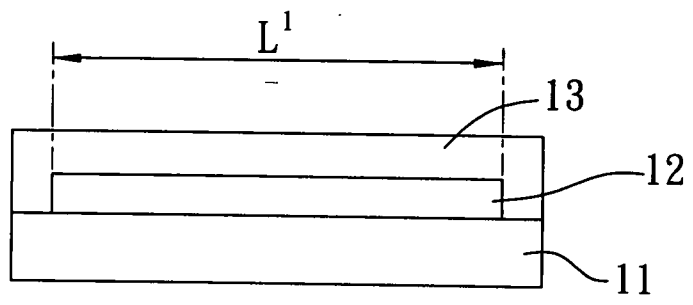


圖3