200948608

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：97142290

※ 申請日期：97.10.31　※IPC 分類：B32B 27/28 (2006.01)
C08L 69/00 (2006.01)
C08J 5/12 (2006.01)
B41M 3/00 (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

製造聚碳酸酯多層結構之方法

METHOD FOR MAKING A POLYCARBONATE MULTI-LAYER STRUCTURE

二、申 請 人：（共 2 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

1. 德商邦德思達瑞克公司
   BUNDESDRUCKEREI GMBH
2. 德商拜耳材料科學公司
   BAYER MATERIALSCIENCE AG

代表人：（中文/英文）

1. 奧立奇　波恩
   BOHNE, ULRICH
   漢卓克　史卡茲
   SCHULZ, HENDRIK
2. M　克林謬克
   KLIMIUK, M.
   M　費德休斯
   FELDHUES, M.

住居所或營業所地址：（中文/英文）

1. 德國柏林市歐瑞尼街 91 號
   ORANIENSTRASSE 91, D-10958 BERLIN, GERMANY
2. 德國利華古遜市凱瑟-威漢-艾里中心
   KAISER-WILHELM-ALLEE, D-51368 LEVERKUSEN, GERMANY

國　籍：（中文/英文）

1. 德國　GERMANY
2. 德國　GERMANY

三、發明人：(共 8 人)

姓　名：(中文/英文)

1. 奧利佛　穆斯
   MUTH, OLIVER
2. 安卓　里歐帕德
   LEOPOLD, ANDRE
3. 麥特　普拉霍夫特
   PFLUGHOEFFT, MALTE
4. 喬格　費雪
   FISCHER, JOERG
5. 曼費德　佩奇克
   PAESCHKE, MANFRED
6. 漢茲　普多那
   PUDLEINER, HEINZ
7. 沙吉斯　耶思戴格
   YESILDAG, CENGIZ
8. 克勞斯　邁爾
   MEYER, KLAUS

國　籍：(中文/英文)

1. 德國　GERMANY
2. 德國　GERMANY
3. 德國　GERMANY
4. 德國　GERMANY
5. 德國　GERMANY
6. 德國　GERMANY
7. 土耳其　TURKEY
8. 德國　GERMANY

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 德國；2007年10月31日；102007052948.3

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種製造具有至少一第一聚合物層及一第二聚合物層之結構的方法，各層均由基於雙酚A之聚碳酸酯聚合物製成，一組件布置於該等聚合物層之間，該方法包含以下步驟：將該組件布置於第一聚合物層上或安置於第一聚合物層之凹槽內，接著將第二聚合物層安置於第一聚合物層上，覆蓋該組件，且將第一聚合物層與第二聚合物層在高溫下、在壓力下彼此疊壓限定的時間。本發明進一步係關於可以此方法獲得的結構；該方法用於製造安全及/或價值文件的用途；及由此製造的安全及/或價值文件。

【先前技術】

當將電子組件(尤其積體半導體(IC))以及晶片模組、顯示器、電池、線圈、電容器、觸點等併入基於聚碳酸酯(PC)之文件中時，例如對於薄半導體結構而言，在藉由熱及機械過負荷或應力疊壓期間，存在組件過早毀壞或壽命縮短的問題。在以上類別的先前技術方法中，例如藉由將個別膜層疊壓來製造PC智慧卡時，將PC膜直接安置於晶片上。在工業上已建立的方法中，將所製備之卡結構在溫度與壓力之同時作用下壓合在一起以形成"準單塊"區塊。由於PC因其特定傳熱係數及其相對較高的玻璃態化溫度T_g而不會立即軟化，因此直接施加於晶片的機械壓力增強，此壓力在大多數情況下引起晶片的機械性毀壞。

為避免此問題，在此項技術中已知將自黏性膜或彈性膜施加於電子組件上，從而可將插有組件(諸如晶片)之PC膜組合成卡而無組件毀壞之高風險。通常，該等黏附層為卡結構之弱點。水汽及空氣容易經由卡邊緣進入且從而引起日後之分層。其他環境影響(尤其高溫)以及快速的溫度變化會引起卡裂開且無法再使用。此外，厚度<50 μm的黏附膜僅能困難地或完全不能以工業規模處理，且當例如填補空腔具有重要作用時不可撓。類似考量適用於具有繞射結構的組件，例如立體全息圖。若將全息圖與其他PC膜直接疊壓以形成卡，則在某些情況下會出現全息圖呈現品質(尤其顏色及3維外觀)可見且可量測之降低。基於光聚合物的大部分立體全息圖具有明顯低於150℃的軟化點或玻璃態化溫度T_g。若在疊壓期間將起初仍然堅硬之PC膜壓在全息圖之軟光聚合物上，則布拉格平面(Bragg plane)移位，且某些像元之波長似乎移位。舉例而言，綠像元變成黃像元等。此外，尤其對於立體全息圖而言，3維外觀明顯減弱，且全息圖似乎相當平坦且為2維的且褪色。該等影響亦基於以下問題："硬"PC安置於脆性表面上且造成機械應力或較軟主體(例如由光聚合物製成)變形，因此該等組件之功能減弱。

基於經孿雙取代之二羥基二苯基環烷烴的聚碳酸酯可直接獲知於文獻EP 0688839 A2。在此先前技術中，該等聚碳酸酯係用作絲網印刷墨水之黏合劑。由此文獻亦可獲得製造該等聚碳酸酯的方法。此文獻之全部內容特此併入本

申請案之揭示範圍內。

【發明內容】

因此本發明之技術目標係提供一種將一溫度及/或壓力敏感性組件疊壓於兩個聚碳酸酯聚合物層之間，其中減少或防止組件損傷或損壞，但確保所製造之結構之完整性及耐久性極高。

【實施方式】

為實現此技術目標，本發明教示一種製造具有至少一第一聚合物層及一第二聚合物層之結構的方法，各層均由基於雙酚A之聚碳酸酯聚合物製成，一組件布置於該等聚合物層之間，該方法包含以下步驟：a)將該組件布置於第一聚合物層上或安置於第一聚合物層之凹槽內；b)用包含溶劑或溶劑混合物及基於經孿雙取代之二羥基二苯基環烷烴之聚碳酸酯衍生物的液體製劑塗佈第一聚合物層之布置有該組件之側面，至少在該組件之區域中；c)視需要繼步驟b)之後執行乾燥步驟；d)繼步驟b)或步驟c)之後，將第二聚合物層安置於第一聚合物層上，覆蓋該組件；e)將第一聚合物層與第二聚合物層在120℃至200℃或220℃之溫度下、在壓力下彼此疊壓限定的時間。

本發明係基於以下發現：根據本發明所用的聚碳酸酯衍生物在低於膜及其他層之聚碳酸酯材料(基於雙酚A之聚碳酸酯，Tg約為150℃)之一般軟化點的溫度下變得自由流動且同時與膜(諸如Makrofol®膜)之聚碳酸酯材料高度相容。處於比標準疊壓溫度低之溫度下的自由流動行為使得在疊

壓開始時，組件受壓程度較低，儘管已施加壓力，但待疊壓之多層結構尚未加熱至疊壓溫度。根據本發明所提供之具有聚碳酸酯衍生物之層與膜之聚碳酸酯材料組合形成單塊結構可證明此高度相容性。疊壓之後，光學上無法偵測到材料之間的層狀邊界。不受特定理論束縛，在高相容性方面保護組件的疊壓亦可基於在聚碳酸酯衍生物中，第一次加熱之後可驚人地發生相變，在此相變期間，玻璃態化溫度Tg上升至接近基於雙酚A之聚碳酸酯之玻璃態化溫度的值。

因此，根據本發明所用的聚碳酸酯衍生物容許在包括壓力及溫度敏感性組件之情況下進行組合或疊壓，聚碳酸酯衍生物不包括在曝露於溫度之後(例如在疊壓期間)表現類似於基於雙酚A之"純"聚碳酸酯的衍生物。

本發明之另一優點在於，根據本發明所用的液體製劑(尤其溶液)可藉由印刷技術施加且因此可用於習知印刷方法(例如絲網、凹版、凸印及平面印刷，以及噴墨印刷)產生各別(較低)側向層厚度。與施加於表面上之黏附膜相比，此優點可大大節約材料。市售黏附系統(例如基於環氧化物之黏附系統)理論上亦可印刷，然而在疊壓期間將變色或喪失其黏附特性。

該印刷方法亦容許以不同層厚度、以位置解析方式進行位置解析式不完全表面施加。

除印刷之外，液體製劑亦可經刮刀塗佈、施配、噴霧、澆鑄或展布。

原則上，本發明可使用任意組件。然而本發明之優點將尤其對具機械及/或熱敏感性的組件(諸如電子組件或(體積)全息圖)具有有利的作用。電子組件例如為積體電路、厚膜電路、包含若干離散主動式及被動式組件的電路、感應器、晶片模組、顯示器、電池、線圈、電容器、觸點及諸多其他組件。

步驟e)中之特定壓力(對工件之壓力)通常在1巴(bar)至10巴範圍內、尤其3巴至7巴範圍內。步驟e)中之溫度較佳在140℃至180℃範圍內，尤其150℃至170℃範圍內。步驟e)之時間可在0.5秒至45分鐘範圍內，尤其10至30分鐘範圍內。

在步驟c)中，乾燥可在20℃至120℃、尤其60℃至120℃、較佳80℃至110℃範圍內之溫度下執行至少1分鐘、較佳5分鐘至600分鐘、尤其10分鐘至120分鐘之時間。

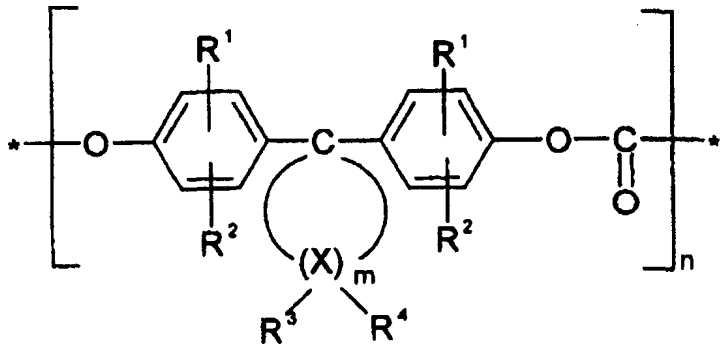
步驟b)中所產生之層厚度(乾燥前或乾燥後)例如在0.1 μm至50 μm、較佳1 μm至10 μm、尤其2 μm至5 μm範圍內。

所用聚合物層可具有20 μm至1,000 μm、尤其50 μm至300 μm範圍內之厚度。若步驟a)提供凹槽，則其深度可為聚合物層厚度之10%至100%。在大多數情況下，凹槽之典型絕對值在5 μm至50 μm範圍內。

若聚碳酸酯衍生物具有至少10,000、較佳20,000至300,000之平均分子量(平均重量)，則其為較佳的。

詳言之，聚碳酸酯衍生物可含有式(I)之官能性碳酸酯結

構單元



(I)

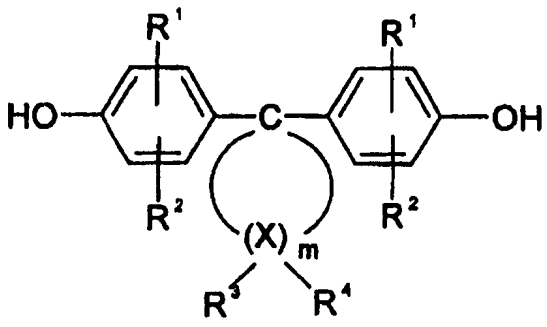
其中R^1及R^2彼此獨立地為氫、鹵素(較佳氯或溴)、C_1-C_8烷基、C_5-C_6環烷基、C_6-C_{10}芳基(較佳苯基)及C_7-C_{12}芳烷基(較佳苯基-C_1-C_4烷基，尤其苄基)；m為4至7中之整數，較佳為4或5；R^3及R^4可針對各X個別地選定，且獨立地表示氫或C_1-C_6烷基；X為碳且n為大於20之整數，其限制性條件為，在至少一個原子X上，R^3與R^4均為烷基。

此外，若在1至2個原子X上，尤其僅在一個原子X上，則R^3與R^4均為烷基較佳。R^3及R^4尤其可為甲基。經二苯基取代之C原子(C1)之α-位的X原子不能經二烷基取代。C1之β位之X原子可經烷基二取代。較佳地，m等於4或5。聚碳酸酯衍生物可例如基於以下單體形成：諸如4,4'-(3,3,5-三甲基環己烷-1,1-二基)二酚、4,4'-(3,3-二甲基環己烷-1,1-二基)二酚，或4,4'-(2,4,4-三甲基環戊烷-1,1-二基)二酚。

本發明之聚碳酸酯衍生物可例如根據文獻DE 38 32 396.6，由式(Ia)之二酚製成，該文獻之全部揭示內容特此併入本說明書之揭示範圍內。

在形成均聚碳酸酯之情況下可使用一種式(Ia)之二酚，

且在形成共聚碳酸酯之情況下可使用若干種式(Ia)之二酚(基團及參數之含義與式I相同)。



(Ia)

此外，亦可將式(Ia)之二酚與其他二酚(例如與式(Ib)之二酚)混合使用以便製備高分子熱塑性芳族聚碳酸酯衍生物

HO-Z-OH (Ib)，

其他適當之式(Ib)之二酚為彼等二酚，其中Z為具有6至30個C原子之芳族基團，該芳族基團可含有一或若干個芳族核，經取代且含有脂族基團或其他環脂族基團(而非式(Ia)之彼等基團)或雜原子作為橋成員。

式(Ib)之二酚之實例為：氫醌、間苯二酚、二羥基二苯基、雙(羥基苯基)-烯烴、雙(羥基苯基)-環烷烴、雙(羥基苯基)-硫醚、雙(羥基苯基)-醚、雙(羥基苯基)-酮、雙(羥基苯基)-碸、雙(羥基苯基)-亞碸、α,α'-雙(羥基苯基)-二異丙基苯及其核經烷基化之化合物及核經鹵化之化合物。

該等二酚及其他適當二酚例如描述於文獻US-A 3 028 365、2 999 835、3 148 172、3 275 601、2 991 273、3 271 367、3 062 781、2 970 131及2 999 846中、文獻DE-A 1

570 703、2 063 050、2 063 052、2 211 956、FR-A 1 561 518中及專論"H. Schnell, *Chemistry and Physics of Polycarbonates,* Interscience Publishers, New York 1964"中，該等文獻之全部內容特此併入本申請案之揭示範圍內。

較佳之其他二酚為例如：4,4'-二羥基二苯基、2,2-雙(4-羥基苯基)-丙烷、2,4-雙(4-羥基苯基)-2-甲基丁烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-環己烷、α,α-雙(4-羥基苯基)-對二異丙基苯、2,2-雙(3-甲基-4-羥基苯基)-丙烷、2,2-雙(3-氯-4-羥基苯基)-丙烷、雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-甲烷、2,2-雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-丙烷、雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-碸、2,4-雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-2-甲基丁烷、1,1-雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-環己烷、α,α-雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-對二異丙基苯、2,2-雙(3,5-二氯-4-羥基苯基)-丙烷及2,2-雙(3,5-二溴-4-羥基苯基)-丙烷。

特別較佳之式(Ib)之二酚為例如：2,2-雙(4-羥基苯基)-丙烷、2,2-雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-丙烷、2,2-雙(3,5-二氯-4-羥基苯基)-丙烷、2,2-雙(3,5-二溴-4-羥基苯基)-丙烷及1,1-雙(4-羥基苯基)-環己烷。特定而言，2,2-雙(4-羥基苯基)-丙烷為較佳。其他二酚可單獨使用且可以混合物使用。

式(Ia)之二酚與適當時亦使用之其他式(Ib)之二酚之莫耳比應介於100 mol% (Ia)/0 mol% (Ib)與2 mol% (Ia)/98 mol% (Ib)之間，較佳介於100 mol% (Ia)/0 mol% (Ib)與10 mol%

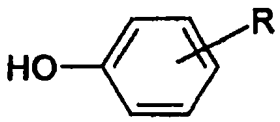
(Ia)/90 mol% (Ib)之間，且尤其介於100 mol% (Ia)/0 mol% (Ib)與30 mol% (Ia)/70 mol% (Ib)之間。

可根據已知之聚碳酸酯製備方法，由式(Ia)之二酚(適當時與其他二酚組合)製備高分子聚碳酸酯。不同二酚可以統計學方式且亦逐段連接。

根據本發明使用的聚碳酸酯衍生物可以習知方式分枝。若需要分枝，則其可以習知方式藉由使少量(較佳0.05 mol%與2.0 mol%之間的量(以所用二酚計))三官能化合物或三官能以上之化合物(尤其具有三個或三個以上酚羥基之該等化合物)進行縮合反應而達成。具有三個或三個以上酚羥基之某些分枝劑為：間苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三(4-羥基苯基)-庚烯-2、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)-苯酚、2,6-雙(2-羥基-5-甲基-苄基)-4-甲基苯酚、2-(4-羥基苯基)-2-(2,4-二羥基苯基)-丙烷、六-[4-(4-羥基苯基-異丙基)-苯基]-鄰苯二甲酸酯、四(4-羥基苯基)-甲烷、四[4-(4-羥基苯基-異丙基)苯氧基]-甲烷及1,4-雙[4',4"-二羥基三苯基)-甲基]-苯。其他一些三官能化合物為2,4-二羥基苯甲酸、均苯三甲酸、三聚氯化氰及3,3-雙(3-甲基-4-羥基苯基)-2-側氧基-2,3-二氫吲哚。

以常用濃度使用之單官能化合物可作為鏈終止劑用於聚碳酸酯衍生物分子量之習知控制。適當化合物為例如苯

酚、第三丁基苯酚或其他烷基取代酚。對於控制分子量而言，特別少量的式(Ic)之酚為適當的



(Ic)

其中R為分支鏈C_8及/或C_9烷基。

較佳地，烷基R中CH_3質子所佔之份額在47%與89%之間，且CH及CH_2質子所佔之份額在53%與11%之間；亦較佳地，R處於OH基團之鄰位及/或對位，且特別較佳地，鄰位所佔份額之上限為20%。以所用二酚計，鏈終止劑一般以0.5 mol%至10 mol%、較佳1.5 mol%至8 mol%之量使用。

聚碳酸酯衍生物較佳可根據相邊界方法(參看H. Schnell *Chemistry and Physics of Polycarbonates*, Polymer Reviews，第IX卷，第33頁及其後，Interscience Publ. 1964)，以習知方式製備。

在本文中，式(Ia)之二酚係溶於鹼性水相中。為與其他二酚製備共聚碳酸酯，使用式(Ia)之二酚與其他二酚(例如式(Ib)之二酚)之混合物。為控制分子量，可添加例如式(Ic)之鏈終止劑。接著，根據相邊界縮合反應之方法，在惰性(較佳溶解聚碳酸酯)有機相之存在下與光氣進行反應。反應溫度在0℃與40℃之間。

適當時亦使用之分枝劑(較佳0.05至2.0 mol%)可與二酚

一起提供於鹼性水相中，或可在光氣化之前添加溶於有機溶劑中。除式(Ia)之二酚與適當時使用的其他二酚(Ib)之外，亦可使用其單氯甲酸酯及/或雙氯甲酸酯，後者係添加溶於有機溶劑中。鏈終止劑及分枝劑之量因而視對應於式(Ia)及適當時使用的式(Ib)之二酚酸酯基團之莫耳量而定；當亦使用氯甲酸酯時，可以已知方式相應地減少光氣之量。

鏈終止劑及適當時分枝劑及氯甲酸酯之合適有機溶劑為例如二氯甲烷、氯苯，及尤其二氯甲烷與氯苯之混合物。適當時，所用鏈終止劑及分枝劑可溶於同一溶劑中。

適用作相邊界縮聚反應之有機相的為例如二氯甲烷、氯苯，及二氯甲烷與氯苯之混合物。

適用作鹼性水相的為例如NaOH溶液。根據相邊界方法製備聚碳酸酯衍生物可以常見方式，由催化劑(諸如第三胺，尤其第三脂族胺，諸如三丁胺或三乙胺)催化；以所用二酚之莫耳數計，催化劑可以0.05至10 mol%之量使用。催化劑可在光氣化之前或在光氣化期間或亦在光氣化之後添加。

聚碳酸酯衍生物可根據已知均相方法(所謂的"吡啶法")製備，且可根據已知之熔融體轉酯化方法藉由使用例如碳酸二苯酯而非光氣來製備。

聚碳酸酯衍生物可為線性或分枝的，其為基於式(Ia)之二酚的均聚碳酸酯或共聚碳酸酯。

藉由與其他二酚(尤其式(Ib)之彼等二酚)之任意組合，

可以有利方式改變聚碳酸酯特性。在該等共聚碳酸酯中，以二酚單元之100 mol%總量計，式(Ia)之二酚係以100 mol%至2 mol %之量、較佳100 mol%至10 mol%之量且尤其100 mol%至30 mol%之量包含於聚碳酸酯衍生物中。

本發明之特別有利實施例之特徵在於，聚碳酸酯衍生物包含尤其由基於式(Ib)之單體單元M1(較佳雙酚A)及基於經孿雙取代之二羥基二苯基環烷烴之單體單元M2(較佳4,4'-(3,3,5-三甲基環己烷-1,1-二基)二酚)組成的共聚物，其中莫耳比M2/M1較佳大於0.5。對於該等共聚物而言，已明確地發現，第一個加熱週期之後，玻璃態化溫度Tg低於150℃，且可在第二個加熱週期中驚人地增大，此大大改良所得結構之穩定性。

包含以下各物之液體製劑尤其較佳：A)1至30 wt%、較佳10至25 wt%、尤其15至20 wt%之根據本發明所用之聚碳酸酯衍生物；及B)70至99 wt%、較佳75至90 wt%、尤其80至85 wt%之有機溶劑或溶劑混合物。

液體製劑可包含所謂的官能性材料。該等材料為熟習此項技術者熟知的材料(亦參看van Renesse, Optical Document Security，第3版，Artech House, 2005)，其用於保護價值及安全文件。其包括發光物質(有機或無機染料或顏料)，例如光致發光體、電致發光體、反斯托克斯發光體(anti-Stokes luminophores)、螢光體，以及可磁化、聲光可定址或壓電材料。此物質包含螢光物質以及磷光物質。此外，可使用與所謂條型碼材料相同的拉曼主動式

(Raman-active)或拉曼增強(Raman-amplifying)材料。

所用有機溶劑較佳為不含鹵素溶劑。該等溶劑尤其可為脂族烴、環脂族烴、芳族烴，諸如均三甲苯、1,2,4-三甲苯、異丙苯及溶劑油(solvent naphtha)、甲苯、二甲苯；(有機)酯，諸如乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸甲氧基丙酯、3-乙氧基丙酸乙酯。較佳為均三甲苯、1,2,4-三甲苯、異丙苯及溶劑油、甲苯、二甲苯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸甲氧基丙酯、3-乙氧基丙酸乙酯。尤其較佳為均三甲苯(1,3,5-三甲苯)、1,2,4-三甲苯、異丙苯(2-苯基丙烷)、溶劑油及3-乙氧基丙酸乙酯。

適當之溶劑混合物包含例如A)0至10 wt%、較佳1至5 wt%、尤其2至3 wt%之均三甲苯；B)10至50 wt%、較佳25至50 wt%、尤其30至40 wt%之乙酸1-甲氧基-2-丙醇酯；C)0至20 wt%、較佳1至20 wt%、尤其7至15 wt%之1,2,4-三甲苯；D)10至50 wt%、較佳25至50 wt%、尤其30至40 wt%之3-乙氧基丙酸乙酯；E)0至10 wt%、較佳0.01至2 wt%、尤其0.05至0.5 wt%之異丙苯，及0至80 wt%、較佳1至40 wt%、尤其15至25 wt%之溶劑油，組分A)至E)之相對量始終合計為100 wt%。

由於低溫對組件之應力，若步驟e)中之溫度在120℃至220℃、尤其120℃至200℃範圍內，則其為較佳的。在步驟e)開始時，溫度可為120℃至150℃，且在步驟e)結束時可為150℃至200℃或220℃。

通常，第一聚碳酸酯層及第二聚碳酸酯層具有超過

145℃、尤其超過147℃之玻璃態化溫度Tg。

第一聚碳酸酯層之厚度與第二聚碳酸酯層之厚度可相同或不同且處於10至1,000 μm、尤其20至200 μm範圍內。在與聚碳酸酯層之主表面正交之方向上所量測的組件厚度例如在0.1至50 μm、尤其1至30 μm範圍內。

本發明進一步係關於可藉由本發明之方法獲得的結構。作為結構特徵，該結構可包含一第一聚碳酸酯層、一第二聚碳酸酯層、一布置於該第一聚碳酸酯層與該第二聚碳酸酯層之間的組件，及一中間層，該中間層使該第一聚碳酸酯層與該第二聚碳酸酯層連接且包含基於經孿雙取代之二羥基二苯基環烷烴之聚碳酸酯衍生物，該等聚碳酸酯層及該中間層彼此牢固地黏結。

本發明進一步係關於本發明之方法用於製造安全及/或價值文件的用途，其中視需要在該結構製造的同時、之前或之後，將該第一聚碳酸酯層及/或第二聚碳酸酯層直接或間接地與至少一其他層(例如印刷層)連接。安全及/或價值文件之實例為：身份證、護照、ID卡、存取控制卡、簽證、稅務符號、票券、駕照、載具文件、鈔票、支票、郵票、信用卡、任何晶片卡及黏附性標記(例如用於產品保護)。該等安全及/或價值文件通常包含至少一基板、一印刷層及視需要之一透明覆蓋層。基板、印刷層及覆蓋層本身可由多個層組成。基板為載體結構，其上施加有具有資訊、影像、圖案及其類似物之印刷層。基於紙及/或(有機)聚合物的所有習知材料皆可用作基板之材料。該安全及/

或價值文件在整個多層結構內包含本發明之結構。除本發明之結構之外，亦可提供至少一印刷層，適當時可提供若干個印刷層，其可施加於兩個聚合物層之間、該結構之外表面上，或與該結構連接之其他層上。

以下參照非限制性實施例更詳細地描述本發明。其中：

圖1：對包含根據本發明使用之聚碳酸酯衍生物之層的差示掃描量熱圖；

圖2：製造具有半導體組件之多層結構的方法流程；

圖3：製造具有立體全息圖之多層結構的方法流程；及

圖4：製造具有顯示器之多層結構之方法流程。

實例1：　製造有待於根據本發明使用的聚碳酸酯衍生物

實例1.1：製備第一種聚碳酸酯衍生物

在惰性氣氛下、在攪拌下將205.7 g(0.90莫耳)雙酚A(2,2-雙(4-羥基苯基)-丙烷、30.7 g(0.10莫耳)1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、336.6 g(6莫耳)KOH及2,700 g水溶解。接著添加1.88 g苯酚於2,500 ml二氯甲烷中之溶液。在pH 13至14及21至25℃之溫度下將198 g(2莫耳)光氣導入經充分攪拌之溶液中。接著添加1 ml乙基哌啶且另攪拌45分鐘。將不含雙酚酸酯的水相分離，用磷酸酸化之後，用水中性洗滌有機相且移除溶劑。

聚碳酸酯衍生物具有1.255之相對溶液黏度。

實例1.2：製備第二種聚碳酸酯衍生物

以與實例1.1類似之方式，使181.4 g(0.79莫耳)雙酚A與63.7 g(0.21莫耳)1,1-雙(4-羥基-苯基)-3,3,5-三甲基環己烷

之混合物反應生成聚碳酸酯。

聚碳酸酯衍生物具有1.263之相對溶液黏度。

實例1.3： 製備第三種聚碳酸酯衍生物

以與實例1類似之方式，使149.0 g(0.65莫耳)雙酚A與107.9 g(0.35莫耳)1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷之混合物反應生成聚碳酸酯。

聚碳酸酯衍生物具有1.263之相對溶液黏度。

實例1.4： 製備第四種聚碳酸酯衍生物

如同實例1，使205.7 g(0.90莫耳)雙酚A與30.7 g(0.10莫耳)1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷之混合物反應生成聚碳酸酯。

實例1.5： 製備第五種聚碳酸酯衍生物

如同實例1，使181.4 g(0.79莫耳)雙酚A與63.7 g(0.21莫耳)1,1-雙(4-羥基-苯基)-3,3,5-三甲基環己烷之混合物反應生成聚碳酸酯。

實例2： 製備根據本發明使用的液體製劑

作為有待於藉由印刷技術(例如藉由絲網印刷術)施加的製劑，製備以下溶液：17.5重量份之實例1.3之聚碳酸酯及82.5重量份之以下溶劑混合物，該溶劑混合物包含：

均三甲苯	2.4
乙酸1-甲氧基-2-丙醇酯	34.95
1,2,4-三甲苯	10.75
3-乙氧基丙酸乙酯	33.35
異丙苯	0.105
溶劑油	18.45

獲得在20℃下具有800 mPas之溶液黏度的無色高黏性溶

液。

實例3： 量測包含實例3之聚碳酸酯衍生物之塗層的玻璃態化溫度

製備實例1.3之聚碳酸酯衍生物於實例2之溶劑混合物中之溶液，聚碳酸酯衍生物所佔之份額為10 wt%且溶劑混合物所佔之份額為90%。

將所得溶液藉由絲網印刷術印刷於玻璃板上，以使得所得乾層厚度為5 μm。將塗層在乾燥箱中，在100℃下乾燥1小時。接著，將乾膜自玻璃板移除且藉由差示掃描量熱法(DSC)進行研究。

乾燥之後，偵測到第一次加熱步驟之後的軟化溫度Tg=112℃。僅在冷卻及第二次加熱步驟之後，觀測到在Tg=185℃響應之預期轉移。DSC(差示掃描量熱法)圖展示於圖1中。第一次加熱步驟之低Tg值容許在疊壓期間存在相當的低溫。

實例4： 製造本發明之結構

(用由銅及銀膏製成的轉發器天線2之元件覆蓋聚碳酸酯膜1 Makrofol® 6-2(厚度約100 μm)(圖2a)。)轉發器天線2之元件具有約12 μm之厚度。將半導體組件3(15 μm厚、控制電子轉發器功能的所謂撓性晶片)布置於轉發器天線2之指定接觸區上(圖2a)。現在藉由絲網印刷術將實例2之組合物之層4塗佈聚碳酸酯膜1之具備所述組件2、3之側面(圖2b)。絲網印刷執行兩次。接著在100℃下、在大氣氣氛下執行乾燥60分鐘。得到層厚度為約3.3 μm的乾燥聚碳酸酯

衍生物(圖2b)。用另一聚碳酸酯膜5 Makrofol® 6-2(厚度約100 μm)覆蓋聚碳酸酯膜1之具有組件2、3及聚碳酸酯衍生物層4之側面，且將由此產生之結構適當時與另外堆疊之聚合物層於習知工業疊壓機中，在常壓(約5巴)之作用下且在約160℃至200℃及高於200℃之溫度下疊壓(圖2c)。

以相應方式進行比較實驗，但不使用聚碳酸酯衍生物4之層。

儘管本發明之方法中之可操作組件之良率為約75%，但不使用聚碳酸酯衍生物的方法僅獲得約25%之良率。

對該結構之光學研究證明該等區域中無任何可識別的相界，其中兩個聚碳酸酯膜1、5彼此間直接連接(或僅由聚碳酸酯衍生物之層4連接)。該結構為單塊區塊。

待疊壓之組件之另一實例為立體全息圖6，其可例如具有10 μm之厚度。可以類似於以上變化形式的方式進行加工，且參考圖3a-3c。獲得以下結構，其中經疊壓之全息圖6滿足有關影像品質(包括顏色)的所有要求。

待疊壓之其他組件之另一實例可為顯示器7或說明書之通用部分中所提及的其他電子組件。若該組件7具有超過30 μm之層厚度，則不將該組件安置於聚碳酸酯膜1中，而將其安置於聚碳酸酯膜1之凹槽8中為值得推薦的。接著用聚碳酸酯衍生物適當地製備塗層，以使得插有組件7之凹槽8中不留有任何中空的空間，而經聚碳酸酯衍生物填滿。各別方法流程展示於圖4a-4c中。

【圖式簡單說明】

圖1：對包含根據本發明使用之聚碳酸酯衍生物之層的差示掃描量熱圖。

圖2：製造具有半導體組件之多層結構的方法流程。

圖3：製造具有立體全息圖之多層結構之方法流程。

圖4：製造具有顯示器之多層結構之方法流程。

【主要元件符號說明】

1	第一聚合物層/第一聚碳酸酯層/聚碳酸酯膜
2	轉發器天線
3	半導體組件
4	中間層/聚碳酸酯衍生物層
5	第二聚合物層/第二聚碳酸酯層/聚碳酸酯膜
6	立體全息圖
7	顯示器
8	凹槽

五、中文發明摘要：

本發明係關於製造具有至少一第一聚合物層及一第二聚合物層之結構的方法，各層均由基於雙酚A之聚碳酸酯聚合物製成，於該等聚合物層之間布置有一組件，該方法包含以下步驟：a)將該組件布置於第一聚合物層上或安置於第一聚合物層之凹槽內；b)用包含溶劑或溶劑混合物及基於經孿雙取代之二羥基二苯基環烷烴之聚碳酸酯衍生物的液體製劑塗佈第一聚合物層之其上或其中布置有該組件的側面，至少在該組件之區域中；c)視需要繼步驟b)之後執行乾燥步驟；d)繼步驟b)或步驟c)之後，將第二聚合物層安置於第一聚合物層上，覆蓋該組件；e)將第一聚合物層與第二聚合物層在120℃至180℃之溫度下、在壓力下彼此疊壓限定的時間。

六、英文發明摘要：

The invention relates to a method for making a structure with at least one first polymer layer and a second polymer layer, each made from a polycarbonate polymer based on bisphenol A, between the polymer layers a component being arranged, comprising the following steps: a) the component is arranged on the first polymer layer or placed in a depression of the first polymer layer, b) the first polymer layer is coated on the side, on which or in which the component is arranged, at least in the region of the component with a liquid preparation comprising a solvent or a mixture of solvents and a polycarbonate derivative based on a geminally disubstituted dihydroxydiphenyl cycloalkane, c) optionally a drying step is made after step b), d) after step b) or step c), the second polymer layer is placed on the first polymer layer, covering the component, e) the first polymer layer and the second polymer layer are laminated with each other under pressure, at a temperature from 120 °C to 180 °C and for a defined time.

十、申請專利範圍：

1. 一種製造具有至少一第一聚合物層(1)及一第二聚合物層(5)之結構的方法，各層均由基於雙酚A之聚碳酸酯聚合物製成，於該等聚合物層(1、5)之間布置有一組件(2、3、6、7)，該方法包含以下步驟：

a)將該組件布置於該第一聚合物層(1)上或安置於該第一聚合物層(1)之凹槽(8)內；

b)用包含溶劑或溶劑混合物及基於經孿雙取代之二羥基二苯基環烷烴之聚碳酸酯衍生物的液體製劑塗佈該第一聚合物層(1)之其上或其中布置有該組件(2、3、6、7)之側面，至少在該組件(2、3、6、7)之區域內；

c)視需要繼步驟b)之後執行乾燥步驟；

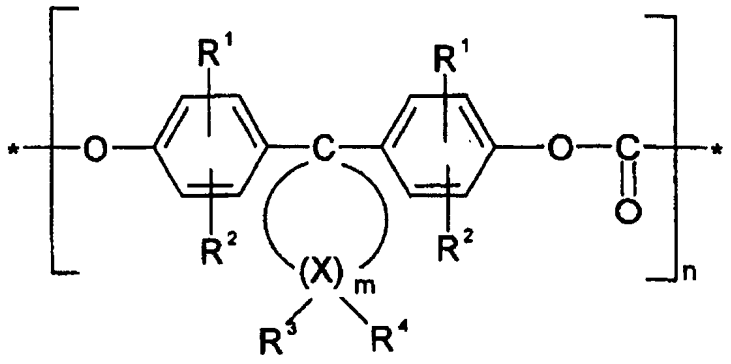
d)繼步驟b)或步驟c)之後，將該第二聚合物層(2)安置於該第一聚合物層(1)上，覆蓋該組件(2、3、6、7)；

e)將該第一聚合物層(1)與該第二聚合物層(5)在壓力下、在120℃至220℃之溫度下彼此疊壓限定的時間。

2. 如請求項1之方法，其中該組件(2、3、6、7)為電子組件(2、3、7)或立體全息圖(6)。

3. 如請求項1之方法，其中該聚碳酸酯衍生物具有至少10,000、較佳20,000至300,000之平均分子量(平均重量)。

4. 如請求項1之方法，其中該聚碳酸酯衍生物包含式(I)之官能性碳酸酯結構單元



(I)

其中：

R^1及R^2彼此獨立地為氫；鹵素，較佳氯或溴；C_1-C_8烷基；C_5-C_6環烷基；C_6-C_{10}芳基，較佳苯基；及C_7-C_{12}芳烷基，較佳苯基-C_1-C_4烷基，尤其苄基；

m為4至7中之整數，較佳為4或5；

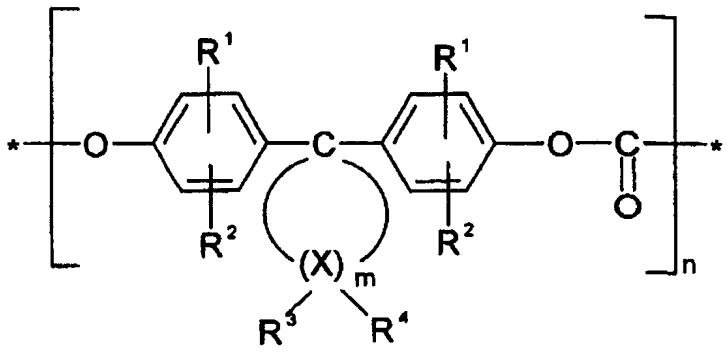
R^3及R^4可針對各X個別地選定，且獨立地表示氫或C_1-C_6烷基；

X為碳，且

n為大於20之整數；

其限制性條件為，至少在一個原子X上，R^3與R^4均為烷基。

5. 如請求項2之方法，其中該聚碳酸酯衍生物包含式(I)之官能性碳酸酯結構單元



(I)

其中：

R^1及R^2彼此獨立地為氫；鹵素，較佳氯或溴；C_1-C_8烷基；C_5-C_6環烷基；C_6-C_{10}芳基，較佳苯基；及C_7-C_{12}芳烷基，較佳苯基-C_1-C_4烷基，尤其苄基；

m為4至7中之整數，較佳為4或5；

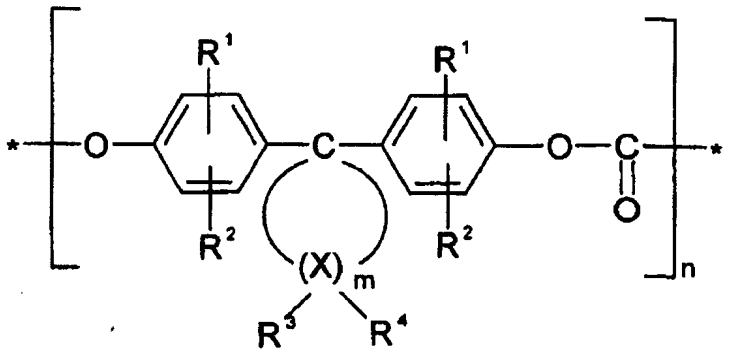
R^3及R^4可針對各X個別地選擇，且獨立地表示氫或C_1-C_6烷基；

X為碳，且

n為大於20之整數；

其限制性條件為，至少在一個原子X上，R^3與R^4均為烷基。

6. 如請求項3之方法，其中該聚碳酸酯衍生物包含式(I)之官能性碳酸酯結構單元



(I)

其中：

R^1及R^2彼此獨立地為氫；鹵素，較佳氯或溴；C_1-C_8烷基；C_5-C_6環烷基；C_6-C_{10}芳基，較佳苯基；及C_7-C_{12}芳烷基，較佳苯基-C_1-C_4烷基，尤其苄基；

m為4至7中之整數，較佳為4或5；

R^3及R^4可針對各X個別地選定，且獨立地表示氫或C_1-C_6烷基；

X為碳，且

n為大於20之整數；

其限制性條件為，至少在一個原子X上，R^3與R^4均為烷基。

7. 如請求項4至6中任一項之方法，其中在1至2個原子X上，尤其僅在一個原子X上，R^3與R^4均為烷基。

8. 如請求項4至6中任一項之方法，其中R^3與R^4為甲基。

9. 如請求項4至6中任一項之方法，其中處於經二苯基取代之C原子(C1)之α-位的X原子不經二烷基取代。

10. 如請求項4至6中任一項之方法，其中處於C1之β位之X原

子係經烷基二取代。

11. 如請求項4至6中任一項之方法，其中m為4或5。

12. 如請求項4至6中任一項之方法，其中該聚碳酸酯衍生物係基於：

4,4'-(3,3,5-三甲基環己烷-1,1-二基)二酚；

4,4'-(3,3-二甲基環己烷-1,1-二基)二酚；或

4,4'-(2,4,4-三甲基環戊烷-1,1-二基)二酚。

13. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該聚碳酸酯衍生物包含尤其由基於雙酚A之單體單元M1及基於經孿雙取代之二羥基二苯基環烷烴之單體單元M2、較佳4,4'-(3,3,5-三甲基環己烷-1,1-二基)二酚組成的共聚物，其中莫耳比M2/M1較佳大於0.3、尤其大於0.4，例如大於0.5。

14. 如請求項1至6中任一項之方法，其中步驟e)中之溫度係在120℃至220℃範圍內。

15. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該第一聚碳酸酯層(1)及該第二聚碳酸酯層(5)具有超過145℃之玻璃態化溫度Tg。

16. 如請求項1至6中任一項之方法，其中該第一聚碳酸酯層(1)之厚度與該第二聚碳酸酯層(5)之厚度相同或不同且處於10 μm至1,000 μm、尤其20 μm至200 μm範圍內。

17. 如請求項1至6中任一項之方法，其中在與聚碳酸酯層(1、5)之主表面正交之方向上所量測的該組件之厚度係在0.1 μm至50 μm、尤其1 μm至30 μm範圍內。

18. 一種結構，其可用如請求項1至17中任一項之方法獲

得。

19. 一種結構，其包含至少一第一聚碳酸酯層(1)、一第二聚碳酸酯層(5)及一布置於該第一聚碳酸酯層(1)與該第二聚碳酸酯層(5)之間的組件(2、3、6、7)，及一中間層(4)，該中間層使該第一聚碳酸酯層(1)與該第二聚碳酸酯層(5)連接且包含基於經孿雙取代之二羥基二苯基環烷烴的聚碳酸酯衍生物，其中該聚碳酸酯層(1、5)及該中間層(4)彼此間牢固地黏結。

20. 一種如請求項1至17中任一項之方法用於製造安全及/或價值文件的用途，其中視需要在該結構製造的同時、之前或之後，將該第一聚碳酸酯層(1)及/或該第二聚碳酸酯層(5)直接或間接地與至少一其他層、例如一印刷層連接。

21. 一種安全及/或價值文件，其可根據請求項20獲得。

22. 一種安全及/或價值文件，其包含如請求項18或19之結構及至少一印刷層。

200948608

十一、圖式：

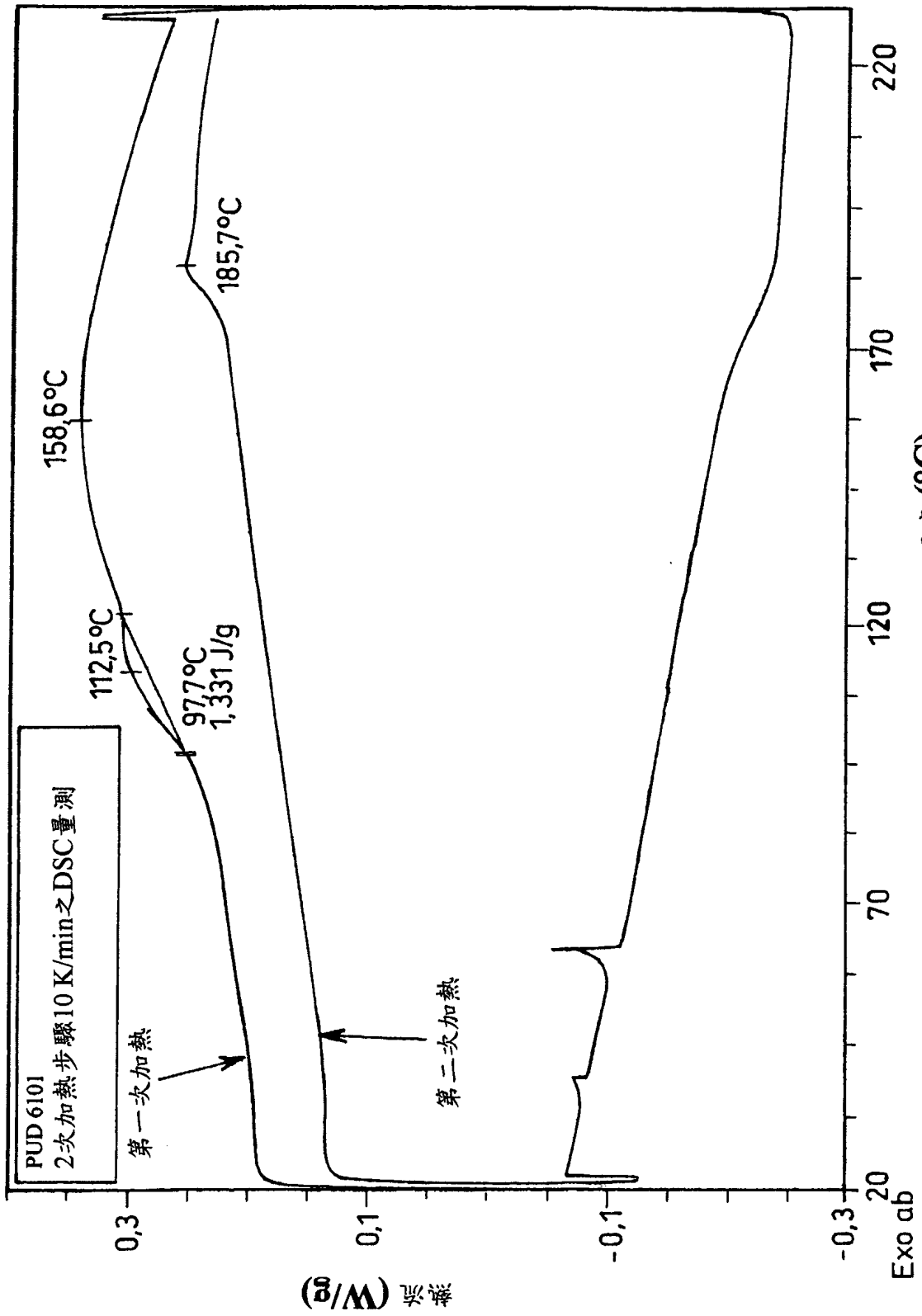


圖1

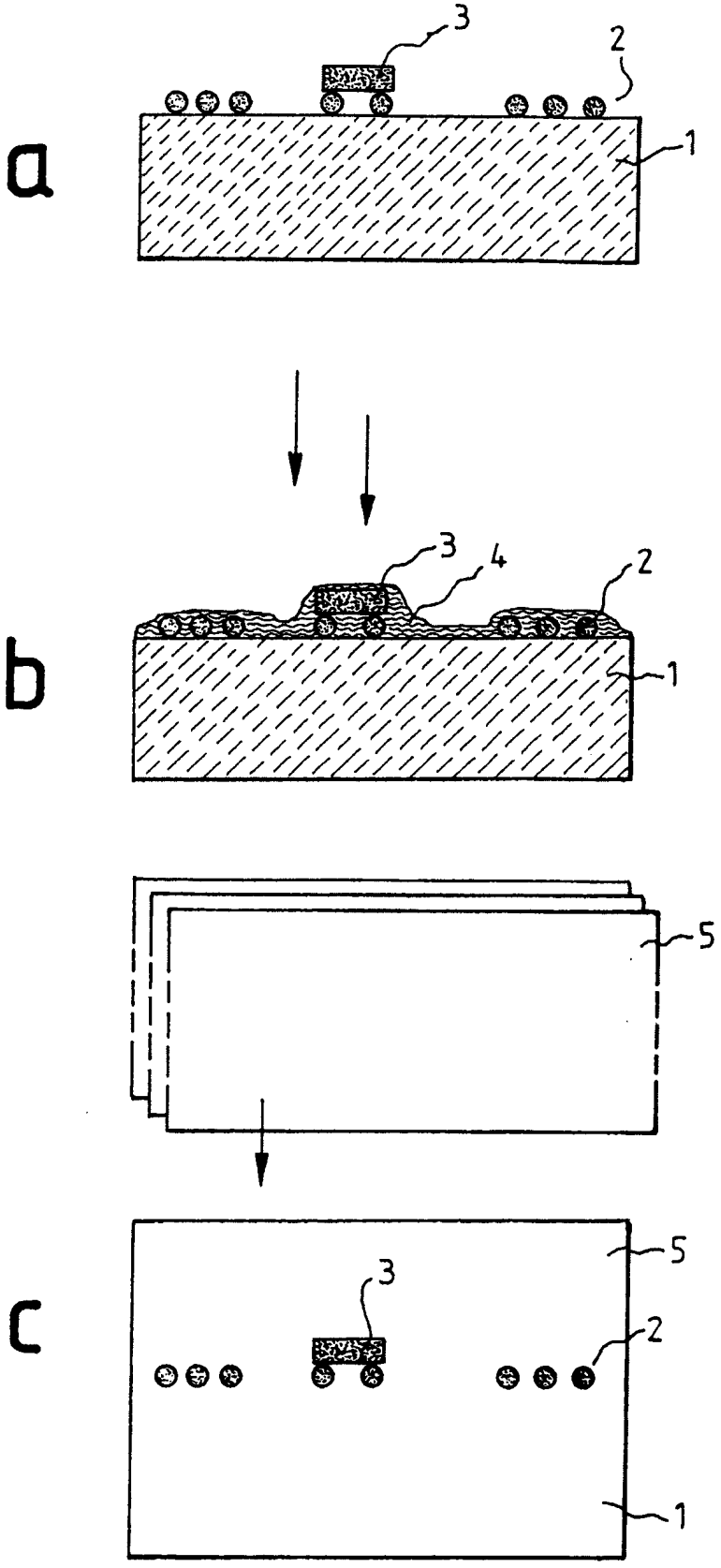


圖2

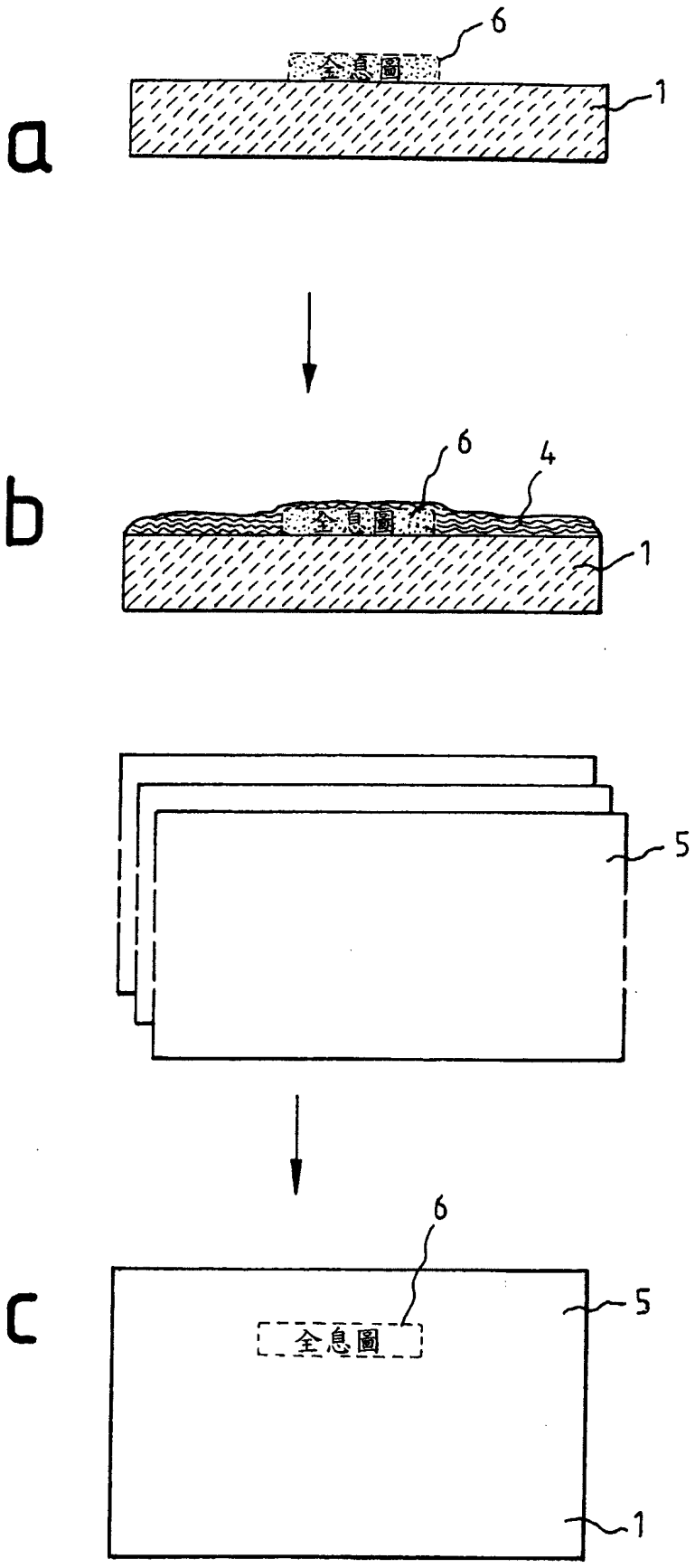


圖3

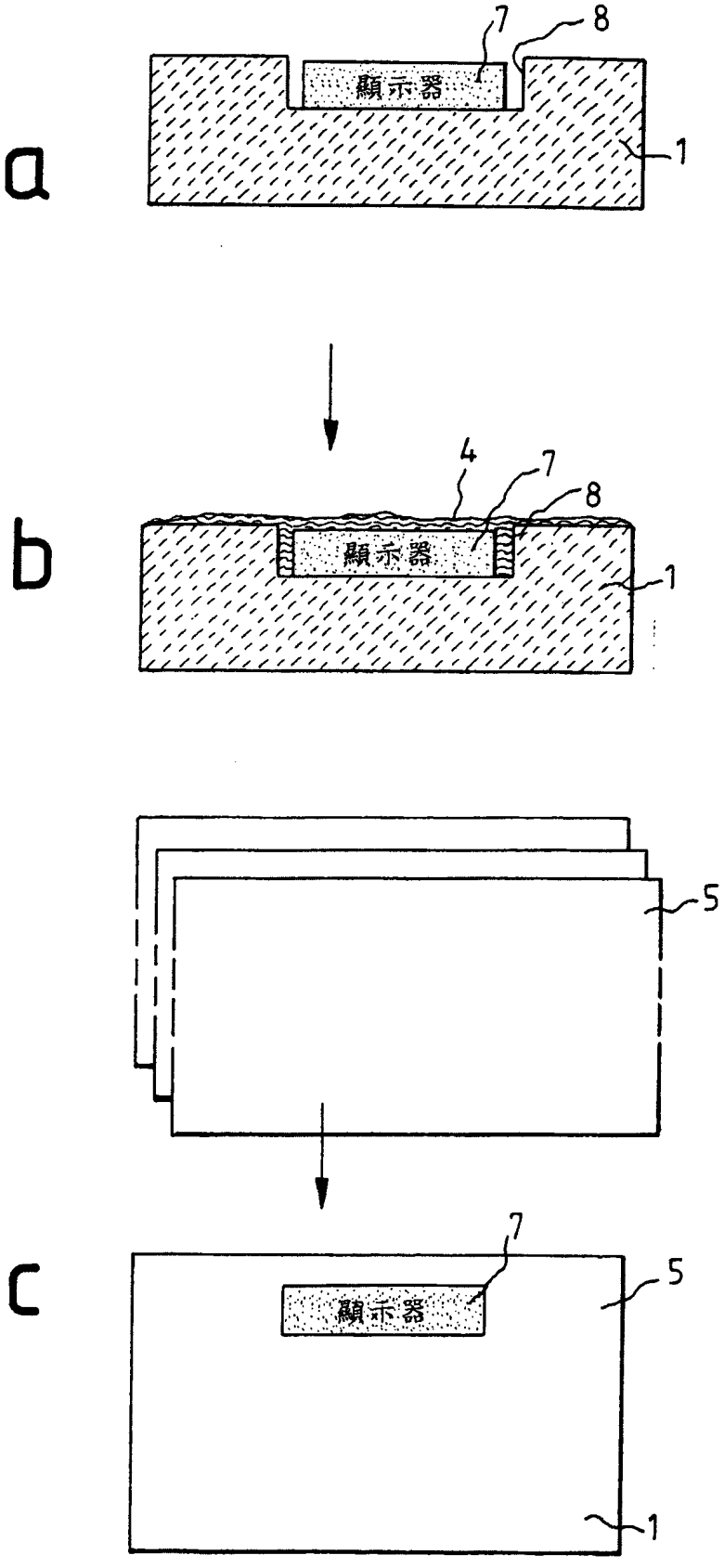


圖4

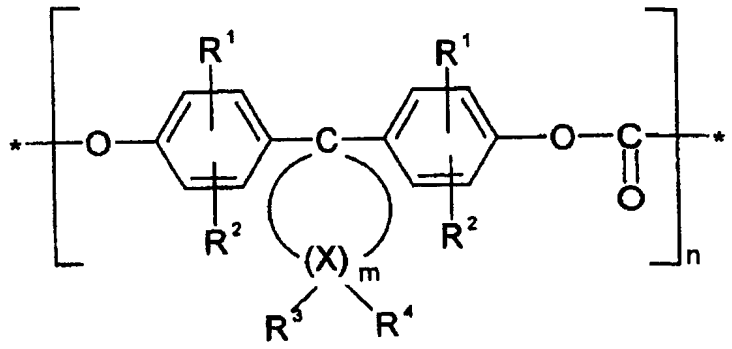
七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



(I)