



(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 I668889 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：102119479

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 31 日

(51) Int. Cl. : H01L51/50 (2006.01)

H01L51/56 (2006.01)

(30) 優先權：2012/05/31 南韓

10-2012-0058826

(71) 申請人：L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72) 發明人：趙允京 CHO, YOON GYUNG (KR)；張錫基 CHANG, SUK KY (KR)；沈廷燮 SHIM, JUNG SUP (KR)；柳賢智 YOO, HYUN JEE (KR)；李承民 LEE, SEUNG MIN (KR)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 201035152A

JP 2008-59945A

US 2009/0110924A1

審查人員：邱青松

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：1 共 25 頁

(54) 名稱

製造有機電子裝置之方法

METHOD OF MANUFACTURING ORGANIC ELECTRONIC DEVICE

(57) 摘要

本發明提供一種使用壓敏性黏著膜製造有機電子裝置之方法。可提供製造包括具有優異濕氣阻擋性質與黏著性之封裝層的有機電子裝置之方法。此外，根據該製造方法，例如，雖然該封裝層係在有機電子元件的整個表面上形成，但可最小化該有機電子裝置之撓性現象，且可在不傷及該有機電子元件之情況下以短處理時間製造該有機電子裝置。

Provided is a method of manufacturing an organic electronic device using a pressure-sensitive adhesive film. The method of manufacturing an organic electronic device including an encapsulation layer having excellent moisture barrier property and adhesiveness may be provided. In addition, according to the manufacturing method, for example, though the encapsulation layer is formed on an entire surface of an organic electronic element, a flexibility phenomenon of the organic electronic device may be minimized, and the organic electronic device may be manufactured without damage to the organic electronic element for a short process time.

指定代表圖：

圖 1

符號簡單說明：

10 . . . 基板

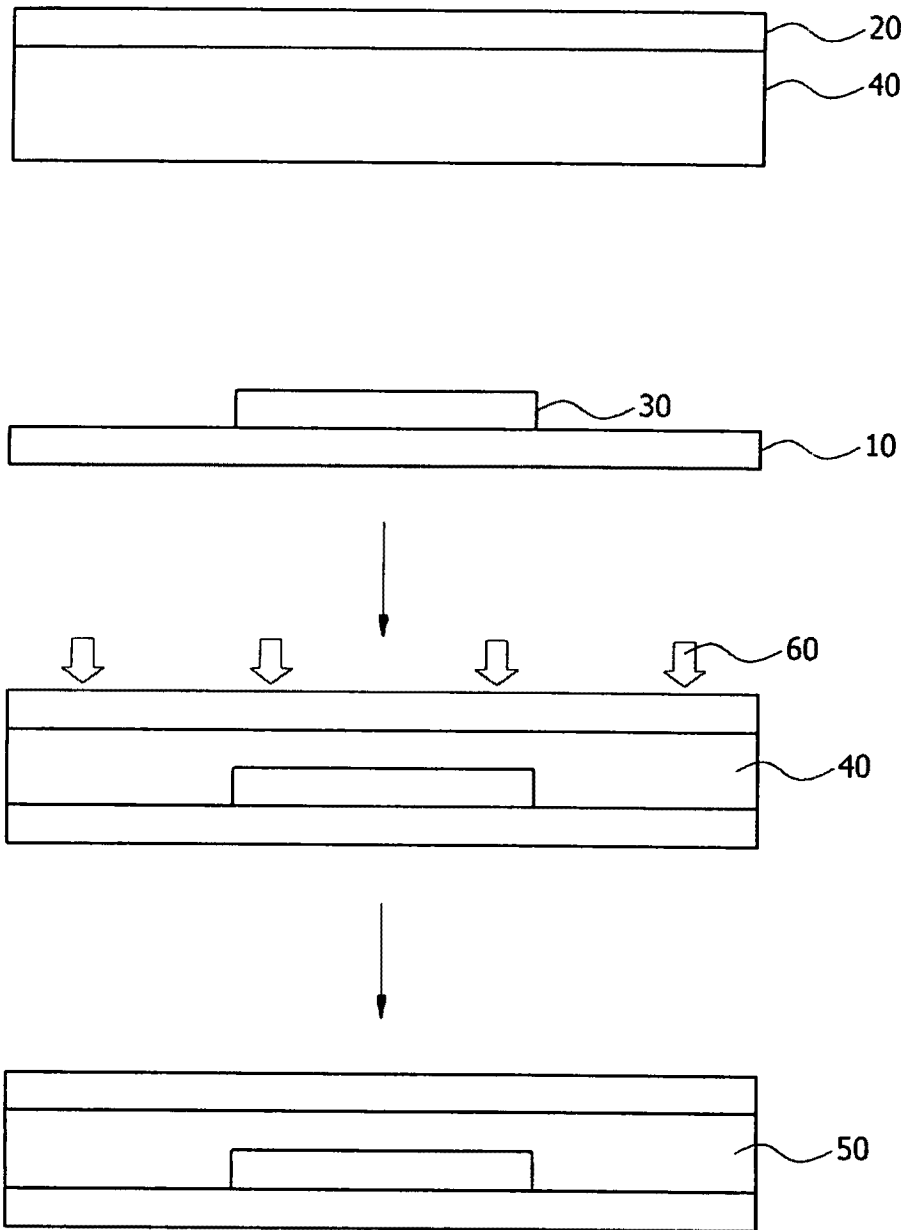
20 . . . 封裝基板

30 . . . 有機電子元
件

40 . . . 壓敏性黏著
膜

50 . . . 封裝層

60 . . . 光輻照之方
向



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

製造有機電子裝置之方法

Method of manufacturing organic electronic device

【技術領域】

[0001] 本發明關於一種使用壓敏性黏著膜製造有機電子裝置之方法。

【先前技術】

相關技術討論

[0002] 有機電子元件係能使用電洞及/或電子在電極與有機材料之間引發電荷流的元件。有機電子元件係分類成在有機材料層中形成之激子係藉由從外部光源流入元件之質子而分成電子及電洞，且該分開之電子及電洞係分別轉移至不同電極，從而用作電流源的電子元件；或藉由施加電壓或電流至至少兩個電極而注入有機材料之電子及電洞予以操作的電子元件。此種有機電子元件可為例如有機發光二極體(OLED)。有機發光二極體係指當電流流入發光有機化合物時使用電致發光現象發光之自發光二極體。由於該有機發光二極體具有優異熱安定性及低驅動電壓，其係備受矚目之諸如顯示器、照明等各種產業領域中的下一代材料。然而，該有機發光二極體不耐濕氣，因此

需要研究以補償該缺點。

【發明內容】

[0003] 本發明係關於一種提供使用壓敏性黏著膜製造有機電子裝置之方法。

[0004] 本發明一方面提供製造有機電子裝置之方法，其包括：將壓敏性黏著膜附著於其上有形成有機電子元件之基板的頂表面以封裝該有機電子元件之整個表面；以強度為 0.1 至 100 mW/cm² 之光照射該封裝有機電子元件之整個表面的壓敏性黏著膜 10 秒至 10 分鐘；及在 70 至 90°C 下對該壓敏性黏著膜施加熱 30 分鐘至 1 小時 30 分鐘。此處，該壓敏性黏著膜包括可固化樹脂及光起始劑。

[0005] 在一具體實例中，壓敏性黏著膜可用作封裝有機電子元件之整個表面的封裝層。

[0006] 在製造有機電子裝置之方法中，「有機電子元件之整個表面係經封裝」係指將壓敏性黏著膜附著於其上有形成有機電子元件之基板以藉由該壓敏性黏著膜覆蓋該有機電子元件之整個表面。壓敏性黏著膜係用以封裝有機電子元件之整個區域，且不一定封裝基板的整個表面。因此，壓敏性黏著膜之一個區域可根據所希望的有機電子裝置之種類及結構予以控制。

[0007] 在本說明書中，「有機電子裝置」係指包括有機電子元件、於其上有形成該有機電子元件之基板或用於保護該有機電子元件之組件的裝置，而「有機電子元

件」係指能使用電洞及/或電子實質上引發介於電極與有機材料之間的電荷流的元件。

[0008] 在一具體實例中，將壓敏性黏著膜附著於其上有形成有機電子元件之基板的頂表面以封裝該有機電子元件之整個表面的操作（下文中，稱為附著該壓敏性黏著膜之操作）可使用分開製造之壓敏性黏著膜來進行。壓敏性黏著膜可設計成藉由固化上述壓敏性黏著組成物而展現壓敏性黏著性能。此外，在其他具體實例中，附著壓敏性黏著膜之操作可藉由將藉由在封裝基板上塗覆及固化壓敏性黏著組成物所形成之壓敏性黏著膜附著至其一側上有形成有機電子元件之基板來進行。然而，此種方法不侷限於此，且例如壓敏性黏著膜可藉由直接將壓敏性黏著組成物塗覆在其上有形成有機電子元件之基板上來形成壓敏性黏著膜而附著至該基板。

[0009] 當使用分開製造之壓敏性黏著膜進行附著壓敏性黏著膜的操作時，將基板與封裝基板附著至壓敏性黏著劑的兩個表面之順序並無限制。即，作為一個實例，參考圖 1，先將封裝基板 20 附著至壓敏性黏著膜 40 的任一個表面，而壓敏性黏著膜 40 的另一個表面可附著至其上有形成有機電子元件 30 的基板 10。此外，在另一具體實例中，於在壓敏性黏著膜之一個表面先附著至其上有形成有機電子元件的基板之後，可將該壓敏性黏著膜的另一個表面附著至封裝基板。此外，在又另一具體實例中，基板及封裝基板可同時附著至壓敏性黏著膜的兩個表面。

[0010] 在一具體實例中，附著壓敏性黏著膜之操作可藉由施加預定壓力來進行。使用壓敏性黏著膜之壓敏性黏著性質附著基板及/或封裝基板在本文中可以用「層壓」替代描述。

[0011] 在一具體實例中，將基板及/或封裝基板層壓至壓敏性黏著膜之操作可使用輥壓層壓進行。因此，如上述，當基板及封裝基板依序附著至壓敏性黏著膜時，可在將脫離膜附著至該壓敏性黏著膜之一個表面的同時進行輥壓層壓。在慣用技術中，當使用黏著膜時，在利用黏著劑附著基板及封裝基板之操作中，有機電子裝置會因施加至彼之熱而受損或彎曲。然而，如上述，當基板及封裝基板係使用壓敏性黏著膜藉由輥壓層壓附著時，則無上述問題之風險。

[0012] 在一具體實例中，以光照射封裝有機電子元件之整個表面的壓敏性黏著膜之操作（下文稱為光輻照操作）可為例如藉由以光固化該壓敏性黏著膜而形成封裝該有機電子元件之封裝層的程序。因此，在該操作中，壓敏性黏著膜不再具有壓敏性黏著性能，且可具有與黏著劑相同之性質。

[0013] 照射至壓敏性黏著膜之光可具有例如 0.1 至 100 mW/cm²，0.1 至 90 mW/cm²，0.1 至 80 mW/cm²，0.1 至 70 mW/cm²，0.1 至 60 mW/cm²，0.1 至 50 mW/cm²，0.1 至 40 mW/cm²，0.1 至 30 mW/cm²，0.1 至 20 mW/cm²，0.1 至 10 mW/cm²，0.1 至 8 mW/cm²，1 至 8

mW/cm^2 ，或 2 至 7 mW/cm^2 之弱強度。此外，照射至壓敏性黏著膜之光的波長可為例如 300 至 450 nm，320 至 390 nm，或 395 至 445 nm。然而，該光之波長範圍係照射之光的主要波長範圍，且當照射具有上述波長範圍內之光時，可包括少量具有超出上述範圍之波長的光。

[0014] 在一具體實例中，當在室溫下將具有上述範圍內之光以在上述範圍內之適當強度照射至壓敏性黏著膜 10 秒至 10 分鐘，30 秒至 8 分鐘，1 至 7 分鐘，1 分鐘又 30 秒至 6 分鐘，或 1 分鐘又 30 秒至 5 分鐘時，固化率可為 10 至 90%，10 至 80%，10 至 70%，10 至 60%，10 至 50%，20 至 90%，30 至 90%，20 至 80%，30 至 70%，30 至 60%，或 30 至 50%。因此，該壓敏性黏著膜可例如施加至處於因光而受損之風險下的裝置。

[0015] 通常，封裝有機電子裝置之程序使該有機電子裝置產生多次應變。例如，當封裝有機電子裝置之封裝膜可熱固化時，該有機電子裝置可因施加至彼之熱而彎曲或存在該有機電子裝置中之有機電子元件可能受損。此外，雖然用於封裝有機電子裝置之封裝膜可光固化，但由於有機電子元件更可能因光而受損，故難以在該有機電子元件上形成封裝層。

[0016] 然而，根據上述製造有機電子裝置之方法，可形成用於封裝有機電子元件之整個表面的封裝層而不彎曲或不損及該有機電子裝置。在一具體實例中，參考圖 1，光輻照操作可藉由在基板 10、有機電子元件 30 及封

裝基板 20 係層壓之狀態下以光照射有機電子裝置的整個表面來進行。此處，當該光之強度係控制在上述範圍內時，封裝層 50 可形成在有機電子元件 30 之整個表面上而無有機電子元件 30 之應變。此外，由於不施加熱，故可防止有機電子裝置彎曲。因此，在一具體實例中，即使當使用具有可撓性之上述塑膠基板作為有機電子裝置之基板時，彎曲有機電子裝置之現象可最小化。例如，光之波長及輻照時間可如上述壓敏性黏著組成物之固化條件一樣受控制。

[0017] 此外，在一具體實例中，光輻照操作可在室溫下進行。因此，有機電子裝置可完全不彎曲。室溫無特定限制，且例如可在上述範圍內。

[0018] 在光輻照操作之後，可進一步包括以 70 至 90°C，75 至 85°C，或 78 至 83°C 施加熱至壓敏性黏著膜為時 30 分鐘至 1 小時又 30 分鐘，45 分鐘至 1 小時又 15 分鐘，或 50 分鐘至 1 小時又 10 分鐘之操作。通常，當將熱施加至用於形成封裝層之封裝膜時，有機電子裝置可能因基板與封裝基板之間的熱膨脹係數差異，及壓敏性黏著膜或該有機電子裝置中之部件的溫度差異而彎曲。然而，根據一具體實例中之製造方法，固化係藉由以光照射壓敏性黏著膜，然後對該膜施加熱來進行。因此，由於基板及封裝基板（其間包括有機電子元件）係事先固定，即使另外施加熱，該有機電子裝置亦不會彎曲。此外，當藉由一般熱固化形成封裝層時，有機電子裝置可能彎曲，因此固化

極可能未充分進行。在該情況下，濕氣可穿透至封裝層之未固化部分，並可能使黏著強度變差。然而，由於根據一具體實例之製造方法中，熱係在光輻照之後施加，未固化部分可最小化。

[0019] 在一具體實例中，當包括此施加熱之操作時，壓敏性黏著膜可包括用於光固化及熱固化二者之樹脂及可熱固化劑。此外，在一具體實例中，能存在封裝層中之光起始劑可在施加熱之操作中予以分解及去除。因此，光起始劑可能不存在包括在有機電子裝置中之封裝層中。

[0020] 在一具體實例中，壓敏性黏著膜可包括包含呈經固化狀態之壓敏性黏著組成物的壓敏性黏著層。壓敏性黏著層可呈例如固態或半固態，且展現壓敏性黏著性能。

[0021] 下文茲將詳細描述壓敏性黏著組成物。

[0022] 本文所使用之「壓敏性黏著組成物」一辭係指能經由老化或固化而提供壓敏性黏著性或藉由包括黏合樹脂而提供壓敏性黏著性的組成物。此外，「壓敏性黏著劑」係指在室溫下呈半固態或固態，展現壓敏性黏著性能，並藉由後固化用作黏著劑之聚合物材料。因此，壓敏性黏著組成物可固化以展現壓敏性黏著性能或展現黏著性能，且因而可根據所希望之物理性質而適當控制固化程度。同時，本文所使用之壓敏性黏著劑可用作與壓敏性黏著層或壓敏性黏著膜實質上相同意義。

[0023] 在本說明書中室溫係指室內之一般大氣溫

度，且例如可為 15 至 30°C，20 至 30°C，15 至 28°C，或約 25°C 之溫度。

[0024] 在一具體實例中，壓敏性黏著組成物可為當以光照射時能藉由固化而用作黏著劑之材料。藉由光照射之壓敏性黏著組成物的狀態無特別限制，但例如，當壓敏性黏著組成物係塗覆在特定基底且在室溫下呈半固態或固態類型存在時，可進行光照射。

[0025] 在一具體實例中，壓敏性黏著組成物可包括可固化樹脂。作為可固化樹脂，可使用任一種藉由光固化之樹脂而無特別限制，且例如可使用可光固化樹脂或能被光固化及熱固化二者之樹脂。

[0026] 在一具體實例中，當將壓敏性黏著組成物施加至對熱敏感之有機電子裝置時，在可固化樹脂當中，可使用產生較少熱之材料，同時藉由光進行固化。

[0027] 作為此種可固化樹脂之實例，可使用丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、環氧化聚丁二烯、環氧基（甲基）丙烯酸酯或其混合物。

[0028] 其中，作為丙烯酸系樹脂之實例，可使用藉由聚合（甲基）丙烯酸酯與具有可交聯官能基之可聚合單體所製備之丙烯酸系聚合物。本文所使用之「（甲基）丙烯酸酯」係指丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯。

[0029] （甲基）丙烯酸酯可能使用已知材料且無限制。例如，考慮到諸如內聚強度、玻璃轉化溫度及壓敏性黏著性等物理性質，可使用具有 1 至 14 個碳原子之烷

基的（甲基）丙烯酸烷酯。作為此種（甲基）丙烯酸烷酯之實例，可使用（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸正丙酯、（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸正丁酯、（甲基）丙烯酸異丁酯、（甲基）丙烯酸三級丁酯、（甲基）丙烯酸戊酯、（甲基）丙烯酸己酯、（甲基）丙烯酸 2-乙基己酯、（甲基）丙烯酸正辛酯、（甲基）丙烯酸異辛酯、（甲基）丙烯酸異壬酯、（甲基）丙烯酸異癸酯、（甲基）丙烯酸甲乙酯、（甲基）丙烯酸月桂酯、或（甲基）丙烯酸十四酯。此外，（甲基）丙烯酸烷酯可為藉由聚合上述化合物中之一或至少兩者所製備的化合物。

[0030] 作為具有可交聯官能基之可聚合單體，可使用製備丙烯酸系聚合物領域中已知之各種單體。例如，可使用諸如羥基、羧基、含氮基、環氧基或異氰酸酯基等具有可交聯官能基之可聚合單體。具有此種可交聯官能基之可聚合單體可為具有羥基之可聚合單體，諸如（甲基）丙烯酸 2-羥乙酯、（甲基）丙烯酸 2-羥丙酯、（甲基）丙烯酸 3-羥丙酯、（甲基）丙烯酸 4-羥丁酯、（甲基）丙烯酸 6-羥己酯、（甲基）丙烯酸 8-羥辛酯、（甲基）丙烯酸 2-羥基乙二醇酯，或（甲基）丙烯酸 2-羥基丙二醇酯；具有羧基之可聚合單體，諸如（甲基）丙烯酸、2-（甲基）丙烯酸醯氧基乙酸、3-（甲基）丙烯酸醯氧基丙酸、4-（甲基）丙烯酸醯氧基丁酸、丙烯酸二聚物、伊康酸、順丁烯二酸，或順丁烯二酸酐；或具有含氮基之可聚合單

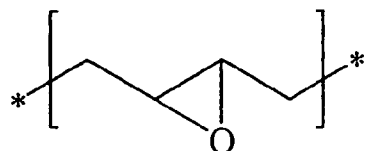
體，諸如（甲基）丙烯醯胺、N-丁氧基甲基（甲基）丙烯醯胺、N-甲基（甲基）丙烯醯胺、（甲基）丙烯腈、N-乙炔基吡咯啉酮，或 N-乙炔基己內醯胺。

[0031] 環氧樹脂可為脂族環氧樹脂、脂環環氧樹脂、雙酚為底質之環氧樹脂、酚醛清漆型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、三苯酚甲烷型環氧樹脂、含氟或溴之環氧樹脂、環氧丙基環氧樹脂，或環氧丙基胺型環氧樹脂。其中，脂環環氧樹脂可為 3,4-環氧基環己基甲基-3,4-環氧基環己烷羧酸酯、2-(3,4-環氧基環己基-5,5-螺-3,4-環氧基)環己烷-偏-二噁烷，或雙-(3,4-環氧基環己基甲基)己二酸酯。雙酚為底質之環氧樹脂可為雙酚 A 型環氧樹脂、氫化雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、氫化雙酚 F 型環氧樹脂，或雙酚 S 型環氧樹脂。作為雙酚為底質之環氧樹脂，例如可使用由 Kukdo Chemical Co., Ltd. 所製造之商品名為 ST4100 的市售化合物。

[0032] 環氧化聚丁二烯可為例如主鏈中包括式 1 或 2 之結構的化合物。

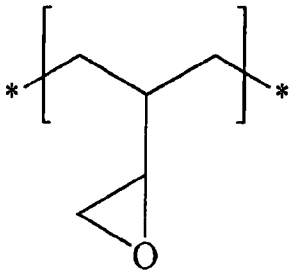
[0033]

[式 1]



[0034]

[式 2]



[0035] 環氧化聚丁二烯可為本技術中所使用之任何材料而無任何限制。例如，環氧化聚丁二烯可藉由液態聚丁二烯樹脂與過氧酸（諸如過乙酸或過甲酸）之反應來將環氧乙烷基導入液態聚丁二烯樹脂中之雙鍵所獲得。或者，環氧化聚丁二烯可藉由液態聚丁二烯樹脂與具有低分子量之環氧化合物（諸如表鹵醇）之反應而獲得。

[0036] 環氧化聚丁二烯可為但不侷限於由 Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.所製造之商品名為 R-45EPI 及 R-15EPI 的市售化合物；由 Nippon Petrochemical Co., Ltd.所製造之商品名為 E-1000-8、E-1800-6.5、E-1000-3.5 及 E-700-6.5 的市售化合物；或由 DAICEL 所製造之商品名為 PB3600 的市售化合物。

[0037] 環氧基（甲基）丙烯酸酯可為本技術中所使用之任何材料而無任何限制。例如，環氧基（甲基）丙烯酸酯可能藉由丙烯酸系樹脂與上述環氧樹脂之反應製造。例如，藉由丙烯酸 2-羧乙酯或丙烯酸 2-羥乙酯與丙二醇二環氧丙酯之反應所製備的化合物，或雙酚 A 環氧樹脂之二丙烯酸酯（由 SK Cytec Co., Ltd.所製造之商品名為 EBERCRYL 600 的市售化合物）可用作該環氧基（甲基）

丙烯酸酯。

[0038] 在一具體實例中，可固化樹脂可包括選自丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、環氧化聚丁二烯及環氧基（甲基）丙烯酸酯之至少兩種不同種類之樹脂或至少兩種相同種類之樹脂。當使用至少兩種樹脂時，其含量無特別限制，且可在考慮固化率及固化密度之下根據特定種類之樹脂經適當控制。在一具體實例中，作為該至少兩種樹脂，可將環氧化聚丁二烯及環氧樹脂一起使用。其中，環氧化聚丁二烯之含量可為例如 10 至 50 重量份，10 至 45 重量份，10 至 40 重量份，10 至 37 重量份，15 至 50 重量份，17 至 50 重量份，15 至 45 重量份，17 至 40 重量份，或 17 至 37 重量份。此外，環氧樹脂之含量可為例如 50 至 90 重量份，55 至 90 重量份，60 至 90 重量份，63 至 90 重量份，50 至 85 重量份，50 至 82 重量份，55 至 85 重量份，60 至 82 重量份，或 63 至 82 重量份。

[0039] 在一具體實例中，壓敏性黏著組成物可另外包括光起始劑。光起始劑可為本技術中所使用之任一者且無限制。例如，作為光起始劑，可使用自由基起始劑、陽離子起始劑，或其混合物。

[0040] 作為自由基起始劑，可使用例如安息香、安息香甲基醚、苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基-2-苯基苯乙酮、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌，或氧化 2,4,6-三甲基苯甲醯二苯基膦（TPO）。

[0041] 陽離子起始劑可為例如芳族重氮鹽、芳族碘

鋁鹽、芳族銻鹽，或鐵-芳烴錯合物。此外，在一具體實例中，作為陽離子起始劑，可能使用由 Lambson 所製造之商品名為 speedcure 976 的市售產品。

[0042] 光起始劑之含量相對於 100 重量份可固化樹脂可為例如 0.1 至 10 重量份，0.1 至 8 重量份，3 至 10 重量份，或 3 至 8 重量份，但本發明不特別侷限於此。

[0043] 在一具體實例中，壓敏性黏著組成物可另外包括熱固化劑。由於熱固化劑包括在壓敏性黏著組成物中，例如當以光照射該壓敏性黏著組成物並施加熱時，可由該熱固化劑提供具有更緻密結構的黏著劑。作為熱固化劑，可使用能熱固化上述可固化樹脂之任一者且無限制。例如，熱固化劑可為胺化合物、酸酐化合物、醯胺化合物、苯酚化合物、咪唑化合物或其混合物。

[0044] 此種熱固化劑可為胺化合物，諸如二胺基二苯甲烷、二伸乙三胺、三伸乙三胺、二胺基二苯砜，或異佛酮二胺；酸酐化合物，諸如鄰苯二甲酸酐、苯偏三酸酐、苯均四酸、順丁烯二酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、甲基四氫鄰苯二甲酸酐、甲基耐地酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐，或甲基六氫鄰苯二甲酸酐；醯胺化合物，諸如二氰二醯胺或從次亞麻油酸與伸乙二胺合成之聚醯胺；苯酚化合物，諸如雙酚 A、雙酚 F、雙酚 S、氟雙酚，或萘二苯酚；或咪唑化合物，諸如咪唑、2-甲基咪唑、2-乙基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、2-苯基咪唑、4-苯基咪唑、1-氰乙基-2-苯基咪唑，或 1-(2-氰乙基)-2-乙基-4-甲基咪唑。

[0045] 在一具體實例中，壓敏性黏著組成物可另外包含濕氣吸附劑，諸如金屬氧化物、金屬鹽、五氧化二磷（ P_2O_5 ）或其混合物。金屬氧化物可為但不侷限於氧化鋰、氧化鈉、氧化鋇、氧化鈣，或氧化鎂。金屬鹽可為但不侷限於硫酸鹽，諸如硫酸鋰、硫酸鈉、硫酸鈣、硫酸鎂、硫酸鈷、硫酸鎵、硫酸鈦，或硫酸鎳；金屬鹵化物，諸如氯化鈣、氯化鎂、氯化鋇、氯化鈹、氯化銅、氟化鈾、氟化鋇、氟化鈾、溴化鋰、溴化鈣、溴化鈾、溴化硒、溴化鈾、溴化鎂、碘化鋇，或碘化鎂；或金屬氯酸鹽，諸如過氯酸鋇（ $Ba(ClO_4)_2$ ）或過氯酸鎂（ $Mg(ClO_4)_2$ ）。

[0046] 在一具體實例中，壓敏性黏著組成物可用作封裝有機電子元件之整個表面的封裝層組成物。此處，有機電子元件係指能使用電洞及/或電子引發介於電極與有機材料之間的電荷流的元件。此種有機電子元件可為 OLED、有機太陽能電池、有機感光（OPC）鼓，或有機電晶體。

[0047] 此外，「封裝有機電子元件之整個表面」可意指例如在該有機電子元件之一個或兩個表面的整個表面上形成封裝層。

[0048] 其上有形成有機電子元件之基板可為例如其上有形成上述有機發光二極體、有機太陽能電池、OPC 鼓，或有機電晶體之基板。

[0049] 在一具體實例中，除了其上有形成有機電子

元件之基板以外，有機電子裝置可另外包括封裝基板。封裝基板可位於例如其上有形成有機電子元件之基板的頂表面上以封裝該有機電子元件。此種封裝基板可藉由該封裝層附著於其上有形成有機電子元件之基板。因此，根據一具體實例之有機電子元件為其頂表面及底表面係由該基板與該封裝基板封裝，且側表面及頂表面係由封裝層封裝的結構。

[0050] 用於基板及封裝基板之材料可為玻璃基板或塑膠基材且無特別限制。通常，在有機電子裝置中使用塑膠基板時，由於塑膠基板比玻璃基板更具可撓性，於固化封裝層之操作期間經常發生彎曲有機電子裝置的現象。然而，由於有機電子裝置係使用上述壓敏性黏著膜封裝，故即使使用塑膠基板作為該有機電子裝置之基板及/或封裝基板，可令可撓性現象最小化。

[0051] 作為塑膠基板，可使用本技術中使用之任何材料且無限制。例如，該材料可為聚對苯二甲酸乙二酯（PET）、聚酯、聚萘二甲酸乙二酯（PEN）、聚醚醚酮（PEEK）、聚碳酸酯（PC）、聚醚砜（PES）、聚醯亞胺（PI）、聚芳基化合物（PAR）、聚環烯烴（PCO），或聚降苈烯。

效果

[0052] 根據本發明，可提供製造包括具有優異濕氣阻擋性質與黏著性之封裝層有機電子裝置之方法。此

外，根據該製造方法，例如，雖然該封裝層係在有機電子元件的整個表面上形成，但可最小化該有機電子裝置之撓性現象，且可在不傷及該有機電子元件之情況下以短處理時間製造該有機電子裝置。

【圖式簡單說明】

[0053] 藉由參考附圖詳細描述本發明之範例具體實例，可使熟悉本技術之人士更明瞭本發明的上述及其他目的、特徵及優點，該等附圖中：

[0054] 圖 1 為顯示根據具體實例之製造有機電子裝置的程序之示意圖。

【實施方式】

[0055] 下文茲將參考實施例及對照實例更詳細描述製造有機電子裝置之方法，但該製造有機電子裝置之方法的範圍不侷限於以下實施例。

[0056] 下文茲藉由以下方法評估實施例及對照實例中之物理性質。

[0057]

1. 有機發光裝置之可撓性評估

[0058] 將實施例 1 至 2 及對照實例 1 至 3 中所製造之壓敏性黏著膜層壓在面積為 120 mm×180 mm 且厚度為 0.5 T 之作爲下方板的玻璃基板與作爲上方板之基底膜（100 μm ）之間，並在實施例 1 至 2 及對照實例 1 至 3 中

所述之固化條件下固化，從而製備樣本。例如，實施例 1 中之固化係指主要輻照強度為 5 mW/cm^2 之 UV 射線約 2 分鐘，且其次在約 80°C 下進行後固化 1 小時的條件。

[0059] 當將應用各實施例及對照實例中之固化條件所製備的樣本之一側固定時，測量另一側距離地面的高度。之後，藉由檢查施加實施例 1 及 2 以及對照實例 1 及 3 之固化條件的樣本之高度相較於施加對照實例 2 之固化條件的樣本之高度提高幾倍來評估該有機發光裝置的可撓性程度。

[0060]

2. 有機電子裝置之受損評估

[0061] 藉由檢查有機發光裝置經 UV 射線照射前後的亮度改變來評估實施例或對照實例中所製造之該 OLED 的受損。UV 照射前後之亮度改變係示於表 1。

[0062]

3. 測量固化率

[0063] 藉由使用微差掃描熱量計 (DSC) 測量加熱值計算實施例或對照實例中所製造之壓敏性黏著膜的固化率。將根據以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 之速率從室溫至 300°C 加熱壓敏性黏著膜所獲得之加熱值 (A) 在實施例或對照實例之條件下固化該壓敏性黏著膜之後測量剩餘的加熱值 (B) 所計算之值評估為固化率。

[0064] 固化率 (%) = $(A-B)/A \times 100$

[0065]

實施例 1

[0066] 將以 100 重量份之可固化樹脂計為 5 重量份陽離子起始劑 (speedcure 976, Lambson) 置入作為可固化樹脂之 35 重量份環氧化聚丁二烯 (PB3600, DAICEL) 及 65 重量份氫化雙酚 A 型環氧樹脂 (ST4100, Kukdo Chemical co., Ltd.)，並將所得之產物添加至甲基賽璐蘇而製備固體含量為 60 重量%之壓敏性黏著組成物。之後，使用壓敏性黏著組成物作為塗覆溶液製造厚度為約 40 μm 且展現壓敏性黏著性能之壓敏性黏著膜。

[0067] 所製造之壓敏性黏著膜主要層壓在用作封裝基板之玻璃上，並以強度為約 5 mW/cm^2 之 UV 射線照射約 2 分鐘。其次，藉由使用直徑層壓器在低於 100 mTorr 之真空環境下對該壓敏性黏著膜施加約 70°C 之熱及約 2 kgf 之壓力，將層壓在該用於封裝基板之玻璃上的壓敏性黏著膜之另一個表面與其上有形成有機發光裝置之基板層壓。之後，令所得之產物接受在約 80°C 下之後固化 1 小時，形成有機發光裝置。

[0068]

實施例 2

[0069] 藉由如實施例 1 所述之相同方法測量壓敏性黏著組成物、壓敏性黏著膜及有機發光裝置，但使用 20 重量份環氧化聚丁二烯 (PB3600, DAICEL) 及 80 重量份氫化雙酚 A 型環氧樹脂 (ST4100, Kukdo Chemical co., Ltd.) 作為實施例 1 中之可固化樹脂。

[0070]

對照實例 1

[0071] 有機發光裝置係藉由與實施例 1 所述之相同方法製造，但實施例中之主要層壓的封裝基板及壓敏性黏著膜係以 UV 射線照射約 30 秒，且其次層壓之基板、壓敏性黏著膜及封裝基板係接受在 100°C 下後固化 1 小時。

[0072]

對照實例 2

[0073] 有機發光裝置係藉由與實施例 1 所述之相同方法製造，但實施例中之主要層壓的封裝基板及壓敏性黏著膜係以 UV 射線照射約 30 分鐘，且其次層壓之基板、壓敏性黏著膜及封裝基板未接受額外固化程序。

[0074]

對照實例 3

[0075] 有機發光裝置係藉由實施例 1 所述之相同方法製造，但實施例 1 中之主要層壓的封裝基板及壓敏性黏著膜係以強度為 200 mW/cm^2 之 UV 射線照射約 10 秒。

[0076] 實施例 1 及 2 以及對照實例 1 至 3 中之有機發光裝置係以上述評估參數評估，結果示於表 1。

[0077]

[表 1]

		固化條件	固化率	可撓性 評估	用以檢查 OLED 受 損之 UV 輻照前後 的亮度改變
實施例	1	UV 5 mW/cm ² × 2 min 80°C×1 hr	90%	1.09	0.2%
	2	UV 5 mW/cm ² ×2 min 80°C×1 hr	92%	1.91	0.1%
對照 實例	1	UV 5 mW/cm ² ×30 sec 100°C×1 hr	93%	3.36	0.5%
	2	UV 5 mW/cm ² ×30 min	55%	1	-0.5%
	3	UV 200 mW/cm ² ×10 sec 80°C×1 hr	95%	2.27	-3%
可撓性評估單位：倍數 當 UV 輻照前後的亮度改變為正數時：亮度提高 當 UV 輻照前後的亮度改變為負數時：亮度降低					

【符號說明】

10：基板

20：封裝基板

30：有機電子元件

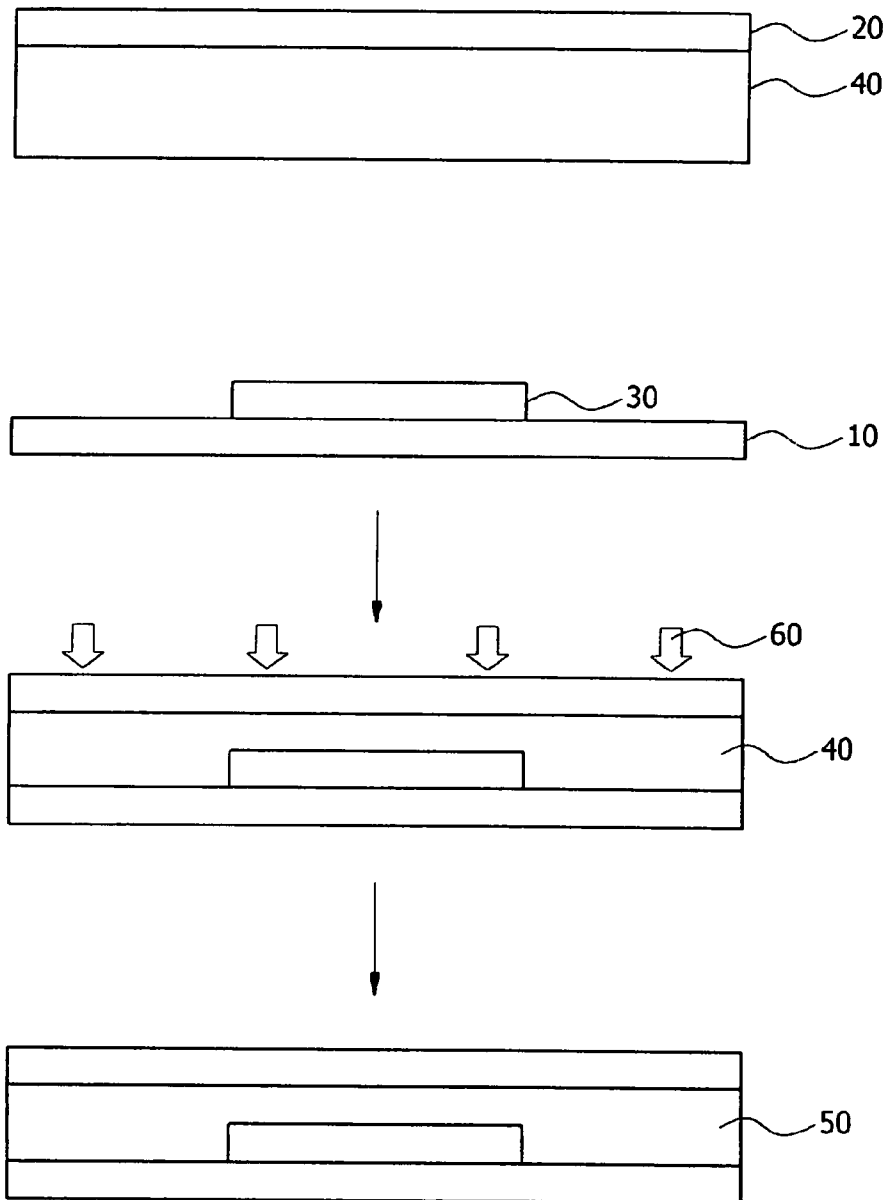
40：壓敏性黏著膜

50：封裝層

60：光輻照之方向

圖式

圖 1



I668889

發明摘要

※申請案號：102119479

※申請日：102 年 05 月 31 日

※IPC 分類：H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

製造有機電子裝置之方法

Method of manufacturing organic electronic device

○ 【中文】

本發明提供一種使用壓敏性黏著膜製造有機電子裝置之方法。可提供製造包括具有優異濕氣阻擋性質與黏著性之封裝層的有機電子裝置之方法。此外，根據該製造方法，例如，雖然該封裝層係在有機電子元件的整個表面上形成，但可最小化該有機電子裝置之撓性現象，且可在不傷及該有機電子元件之情況下以短處理時間製造該有機電子裝置。

○ 【英文】

Provided is a method of manufacturing an organic electronic device using a pressure-sensitive adhesive film. The method of manufacturing an organic electronic device including an encapsulation layer having excellent moisture barrier property and adhesiveness may be provided. In addition, according to the manufacturing method, for example, though the encapsulation layer is formed on an entire surface of an organic electronic element, a flexibility phenomenon of the organic electronic device may be minimized, and the organic electronic device may be manufactured without damage to the organic electronic element for a short process time.

【代表圖】**【本案指定代表圖】**：第(1)圖。**【本代表圖之符號簡單說明】**：

10：基板

20：封裝基板

30：有機電子元件

40：壓敏性黏著膜

50：封裝層

60：光輻照之方向

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1. 一種製造有機電子裝置之方法，其包括：

將壓敏性黏著膜附著於其上有形成有機電子元件之塑膠基板的頂表面以封裝該有機電子元件之整個表面；

以強度為 0.1 至 100 mW/cm^2 之光照射封裝該有機電子元件之整個表面的壓敏性黏著膜 10 秒至 10 分鐘使之具有 10% 至 90% 的固化率；及

在 70 至 90°C 下對該壓敏性黏著膜施加熱 30 分鐘至 1 小時 30 分鐘，

其中該壓敏性黏著膜包含可固化樹脂及光起始劑。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該光具有 300 至 450 nm 之波長。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該可固化樹脂為丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、經環氧化之聚丁二烯、環氧基（甲基）丙烯酸酯或其混合物。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該光起始劑為自由基起始劑、陽離子起始劑或其混合物。

5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該壓敏性黏著膜另外包含熱固化劑。

6. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中該熱固化劑為胺化合物、酸酐化合物、醯胺化合物、苯酚化合物、咪唑化合物或其混合物。

7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該壓敏性黏著膜另外包含濕氣吸附劑，諸如金屬氧化物、金屬鹽、五氧

化二磷 P_2O_5 或其混合物。

8.如申請專利範圍第 1 項之方法，其另外包括在附著該壓敏性黏著膜之前將該壓敏性黏著膜附著於封裝基板。

9.如申請專利範圍第 1 項之方法，其另外包括在附著該壓敏性黏著膜之後將封裝基板附著於該壓敏性黏著膜的二個表面中未附著於該有機電子元件之一個表面。

10.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該壓敏性黏著膜之附著係藉由輥壓層壓予以進行。

11.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中以光照射該壓敏性黏著膜係在 20 至 30°C 下進行。

12.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在對該壓敏性黏著膜施加熱之後，該壓敏性黏著膜不包含光起始劑。