



(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 I723416 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：108119546

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 05 日

(51)Int. Cl.：

B32B7/027 (2019.01)**B32B15/08 (2006.01)****B32B27/18 (2006.01)****H01L23/29 (2006.01)****H01L51/00 (2006.01)****H01L51/52 (2006.01)****H01L51/56 (2006.01)****H01L21/56 (2006.01)**

(30)優先權：2018/06/05 南韓

10-2018-0065023

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

南韓

(72)發明人：睦英鳳 MOK, YEONG BONG (KR)；柳賢智 YOO, HYUN JEE (KR)；文晶玉

MOON, JUNG OK (KR)；背罔烈 BAE, KYUNG YUL (KR)；李政禹 LEE, JUNG

WOO (KR)；梁世雨 YANG, SE WOO (KR)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 104039544A

KR 2018-0019153A

審查人員：鐘文宏

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：2 共 39 頁

(54)名稱

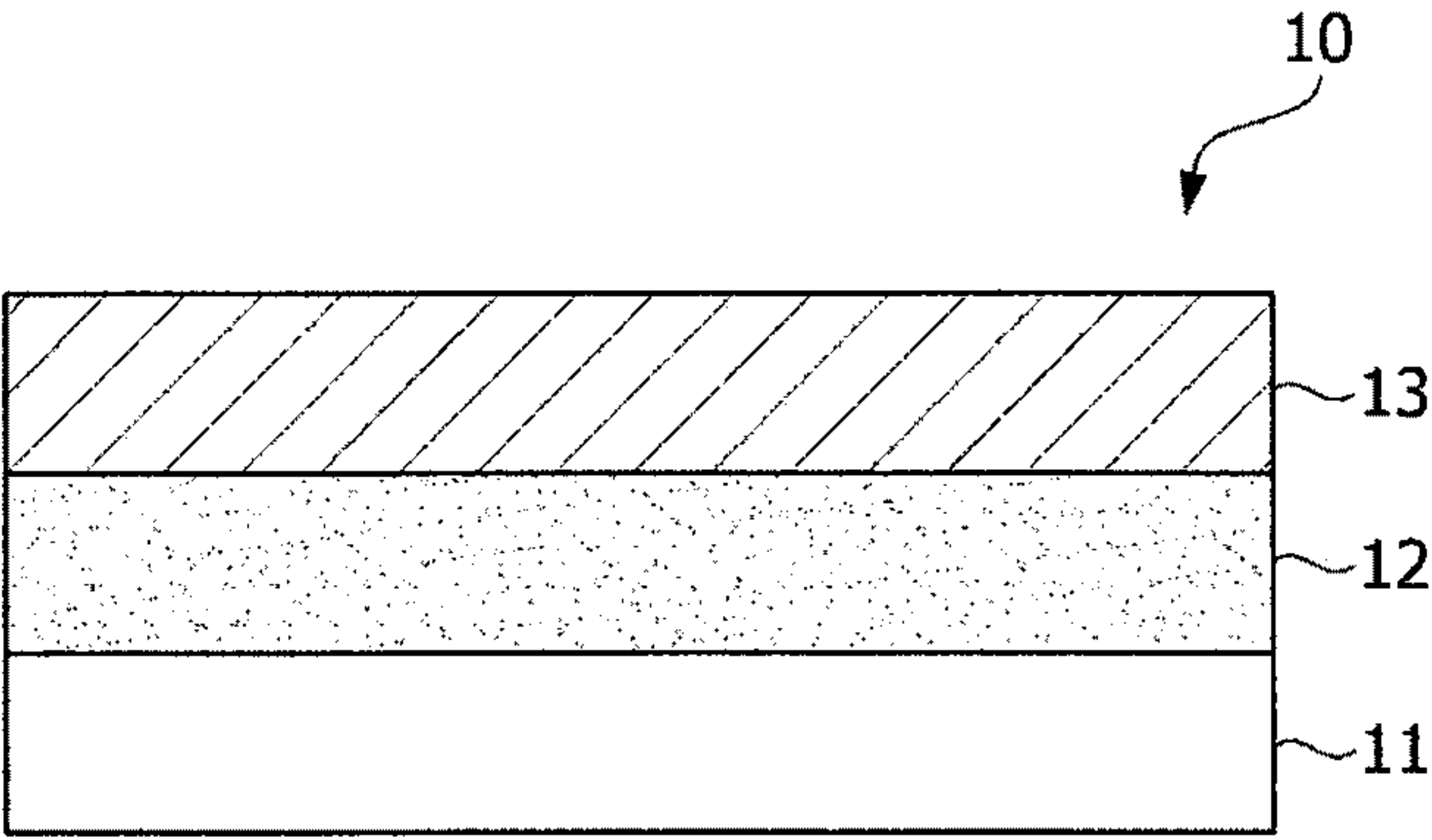
封裝膜

(57)摘要

本申請案係關於一種封裝膜、包含該封裝膜之有機電子裝置、及使用該封裝膜製造有機電子裝置之方法，及提出一種封裝膜，該封裝膜可形成能夠阻斷濕氣或氧氣自外部引至該有機電子裝置中之結構，藉此有效地釋放累積在該有機電子裝置的熱，實現在高溫度和高濕度的嚴苛條件下之耐久可靠性並防止該有機電子裝置的劣化發生。

The present application relates to an encapsulation film, an organic electronic device comprising the same, and a method for manufacturing an organic electronic device using the same, and provides an encapsulation film which can form a structure capable of blocking moisture or oxygen introduced from the outside into the organic electronic device, thereby effectively releasing the heat accumulated in the organic electronic device, realizing endurance reliability under severe conditions of high temperature and high humidity and preventing the occurrence of deterioration of the organic electronic device.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 10 . . . 封裝膜
 - 11 . . . 封裝層
 - 12 . . . 金屬層(第二層)
 - 13 . . . 金屬層(第一層)

【圖 1】



I723416

【發明摘要】

【中文發明名稱】

封裝膜

【英文發明名稱】

ENCAPSULATION FILM

【中文】

本申請案係關於一種封裝膜、包含該封裝膜之有機電子裝置、及使用該封裝膜製造有機電子裝置之方法，及提出一種封裝膜，該封裝膜可形成能夠阻斷濕氣或氧氣自外部引至該有機電子裝置中之結構，藉此有效地釋放累積在該有機電子裝置的熱，實現在高溫度和高濕度的嚴苛條件下之耐久可靠性並防止該有機電子裝置的劣化發生。

【英文】

The present application relates to an encapsulation film, an organic electronic device comprising the same, and a method for manufacturing an organic electronic device using the same, and provides an encapsulation film which can form a structure capable of blocking moisture or oxygen introduced from the outside into the organic electronic device, thereby effectively releasing the heat accumulated in the organic electronic device, realizing endurance reliability under severe conditions of high temperature and high humidity and preventing the occurrence of deterioration of the organic electronic device.

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10：封裝膜

11：封裝層

12：金屬層(第二層)

13：金屬層(第一層)

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

封裝膜

【英文發明名稱】

ENCAPSULATION FILM

[相關申請案之交互參照]

【0001】此申請案主張2018年6月5日提出申請之韓國專利申請案第10-2018-0065023號之優先權，茲將該案全文以引用方式納入本文中。

【技術領域】

【0002】本發明係關於一種封裝膜、包含該封裝膜之有機電子裝置、及使用該封裝膜製造有機電子裝置之方法。

【先前技術】

【0003】有機電子裝置(OED)是指包含使用電洞和電子產生電荷的交流電之有機材料層的裝置，且其例子可包括光伏打裝置、整流器、發射器、和有機發光二極體(OLED)等。

【0004】相較於現有的光源，以上的有機電子裝置中之有機發光二極體(OLED)的能量消耗較低且回應速率較

快，且有利於顯示裝置或照明設備的薄化。此外，此 OLED 亦具有空間利用性並因此而被預期施用於涵蓋各種可攜式裝置、屏幕、筆記型電腦、和 TV 的各種領域。

【0005】 OLED 的商品化和應用擴展中，最重要的問題是耐久性問題。 OLED 中所含的有機材料和金屬電極等容易被外在因素(如，濕氣)所氧化且如果驅動 OLED 面板生成的熱未被順利釋放，則因為溫度提高而損及元件是一個問題。據此，提出能夠有效地阻斷氧或濕氣等自外部滲入有機電子裝置(如 OLED)並同時有效地釋放自 OLED 生成的熱之方法。

【發明內容】

[技術問題]

【0006】本申請案提出一種封裝膜，該封裝膜可形成能夠阻斷濕氣或氧自外部引至該有機電子裝置中之結構，藉此有效地釋放累積在該有機電子裝置中的熱，並維持在高溫度和高濕度的嚴苛條件下之耐熱可靠性。

[技術手段]

【0007】本申請案係關於封裝膜。該封裝膜可施用至封裝層或封裝有機電子裝置，例如， OLED。

【0008】此說明書中，術語“有機電子裝置”是指具有包含使用介於一對彼此面對的電極之間的電洞和電子產生電荷的交流電之有機材料層之結構的物件或裝置，且其例

子可包括，但不限於，光伏打裝置、整流器、發射器和有機發光二極體(OLED)等。本發明的一個例子中，該有機電子裝置可為OLED。

【0009】用於有機電子元件(10)之例示封裝膜(11)包含用於封裝有機電子元件的封裝層(11)和至少兩個金屬層(12，13)，此如圖1所示。該金屬層可存在於該封裝層上，但并不在此限。該金屬層的至少一層的導熱係數是50至800W/m·K。此處，該封裝層可封裝形成於基材上之該有機電子元件的全表面。藉由提供以上結構的封裝膜，本申請案能夠有效地釋放累積在該有機電子元件內部的熱並具有濕氣阻擋性質，維持在如高溫度和高濕度的嚴苛條件下的耐熱持久性且防止在該有機電子裝置中發生因為受損而產生的殘留影像(燒入)。此外，本申請案之封裝膜包含二或更多個金屬層，藉此能夠代替該有機電子裝置中原含有的後蓋板或內鏈板(有機電子裝置沒有後蓋板或內鏈板)，使得該封裝膜可設置於該有機電子裝置的最外面。即，本申請案能夠提出一種沒有該後蓋板或該內鏈板的薄有機電子裝置。

【0010】例如，本申請案之封裝膜中的該金屬層和該封裝層經整合提供。傳統上，該封裝層先施用至有機電子元件及之後分別施用該金屬層，而在本申請案中，可將經整合之包含該金屬層和該封裝層之該封裝膜施用於有機電子元件上。該整合的封裝膜有助於加工便利性及在多層結構中的對整誤差最小化，藉此可實現具有高可靠性(如，

尺寸安定性)的封裝結構。

【0011】一個例示封裝膜可包含至少兩個金屬層，此如前述者。該金屬層亦可包含，例如，導熱係數為50至800W/m·K的第一層和線性膨脹係數為20ppm/°C或更低的第二層。該第二層的導熱係數低於該第一層的導熱係數而該第一層的線性膨脹係數高於該第二層的線性膨脹係數，但不限於此。該封裝膜包含至少二或更多個金屬層，本申請案能夠實現於高溫度的耐久可靠性及散熱效果。本申請案的具體實施例中，該第二層可經層合以面對該封裝層，且例如，該封裝層(11)、該第二層(12)和該第一層(13)可以此順序層合。

【0012】本申請案的具體實施例中，該金屬層的該第一層的導熱係數是50W/m·K或更高、80W/m·K或更高、90W/m·K或更高、100W/m·K或更高、110W/m·K或更高、120W/m·K或更高、130W/m·K或更高、140W/m·K或更高、150W/m·K或更高、200W/m·K或更高、或210W/m·K或更高。未特別限制該導熱係數的上限，其可為800W/m·K或更低或700W/m·K或更低。如上述者，至少一個該金屬層具有高導熱係數，藉此在金屬層結合程序中在結合界面產生的熱能夠更迅速地釋出。該高導熱係數亦迅速地釋放在該有機電子裝置的操作中累積的熱，藉此能夠使得該有機電子裝置本身維持於較低的溫度，且破裂和缺陷的發生率降低。該導熱係數可以在0至30°C之範圍內的任何溫度測定。

【0013】本說明書中，術語“導熱係數”為材料能夠藉傳導而轉移熱的能力之程度，其單位可以 $\text{W/m}\cdot\text{K}$ 表示。此單位代表材料於相同溫度和距離的熱傳導程度，且是指相對於距離的單位 (meter) 和溫度的單位 (kelvin) 之熱的單位 (watt)。本說明書中，該導熱係數是指根據 ISO 22007-2 測得的導熱係數。

【0014】一個例子中，本申請案之該封裝膜不僅包含具有上述導熱係數範圍的該第一層且亦包括導熱係數低於該第一層的第二層。藉由包含上述的至少兩個金屬層，當施用於該有機電子元件的封裝及該導熱係數，本申請案能夠實現所須的物理性質。例如，該第二層的線性膨脹係數在 $20\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更低、 $18\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更低、 $15\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更低、 $13\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更低、 $9\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更低、 $5\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更低、或 $3\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更低的範圍內。未特別限制該線性膨脹係數的下限，但可為 $0\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更高、或 $0.1\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更高。藉由控制該第二層的線性膨脹係數，本申請案能夠實現膜在高溫驅動的面板中之尺寸安定性和耐久可靠性。該線性膨脹係數可藉根據 ASTM E831、ASTM D696 或 ISO 11359 的標準測定。

【0015】本申請案之具體實施例中，該封裝膜中之該第一層相對於該第二層的厚度比可在 1.0 至 40 的範圍內。未特別限制該厚度比的下限，但可為 1.1、1.3、1.5、1.8、2.3、2.8、3.3、3.8、4.3、4.8、5.2、5.8、6.3、6.8、7.0、7.1、7.2、7.3、7.4 或 7.5。亦未特別限制此厚度

比的上限，但可為39、38、37.5、35、32、30、28、25、23、20、18、15、13、10、9、8或7.8。此外，本申請案的具體實施例中，該第一層的厚度可在 $2\mu\text{m}$ 至 $3,500\mu\text{m}$ 的範圍內。該第一層的厚度下限可為 $4\mu\text{m}$ 、 $6\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $25\mu\text{m}$ 、 $35\mu\text{m}$ 、 $45\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 、 $500\mu\text{m}$ 、 $1,000\mu\text{m}$ 、 $1,500\mu\text{m}$ 、 $2,000\mu\text{m}$ 、 $2,500\mu\text{m}$ 或 $2,800\mu\text{m}$ 。該第一層的厚度上限可為 $3,300\mu\text{m}$ 、 $3,100\mu\text{m}$ 、 $2,900\mu\text{m}$ 、 $2,600\mu\text{m}$ 、 $2,100\mu\text{m}$ 、 $1,800\mu\text{m}$ 、 $1,200\mu\text{m}$ 、 $800\mu\text{m}$ 、 $400\mu\text{m}$ 、或 $90\mu\text{m}$ 。此外，該第二層的厚度可以在 $10\mu\text{m}$ 至 $2,500\mu\text{m}$ 的範圍內。該第二層的厚度下限可為 $18\mu\text{m}$ 、 $25\mu\text{m}$ 、 $33\mu\text{m}$ 、 $43\mu\text{m}$ 、 $50\mu\text{m}$ 、 $70\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 、 $500\mu\text{m}$ 、 $1,000\mu\text{m}$ 、 $1,500\mu\text{m}$ 或 $2,000\mu\text{m}$ ，且該第二層的厚度上限可為 $2,300\mu\text{m}$ 、 $1,800\mu\text{m}$ 、 $1,300\mu\text{m}$ 、 $800\mu\text{m}$ 、 $400\mu\text{m}$ 或 $90\mu\text{m}$ 。藉由調整該二層的厚度比，本申請案可以有效率地釋放在施用膜以封裝有機電子元件之有機電子裝置中累積的熱且同時維持在嚴苛條件(如，高溫度和高濕度)下的熱耐久性和尺寸安定性。

【0016】本申請案之具體實施例中，該封裝膜的金屬層可為透明且可為不透明。該多層結構的該金屬層的總厚度在 $3\mu\text{m}$ 至 $6,000\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 至 $5,500\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 至 $5,000\mu\text{m}$ 、 $30\mu\text{m}$ 至 $4,500\mu\text{m}$ 或 $40\mu\text{m}$ 至 $4,300\mu\text{m}$ 的範圍內。藉由控制該金屬層厚度，本申請案可提供有機電子裝置，其為薄膜，同時充分實現散熱效果。該金屬層可為薄金屬箔或經金屬沉積的聚合物底層。未特別限制此金屬層，只要其為符合

上述導熱係數或熱膨脹係數且是含有金屬的材料即可。該金屬層可包含金屬、金屬氧化物、金屬氮化物、金屬碳化物、金屬氧氮化物、金屬氧硼化物、和其調合物中之任一者。例如，該金屬層可包含一或多種金屬元素或非金屬元素加至一種金屬中之合金，且可包含，例如，Invar或不銹鋼(SUS)。此外，在一個實例中，該金屬層包含鐵、鉻、銅、鋁、鎳、氧化鐵、氧化鉻、氧化矽、氧化鋁、氧化鈦、氧化銮、氧化錫、氧化銮錫、氧化鉭、氧化鋯、氧化鋇、和其調合物。此金屬層可藉電解、滾壓、熱蒸發、電子束蒸發、濺鍍、反應性濺鍍、化學蒸鍍、電漿化學蒸鍍或電子迴旋加速器共振源電漿化學蒸鍍的方式沉積。本申請案的一個例子中，該金屬層可藉反應性濺鍍沉積。

【0017】本申請案之具體實施例中，構成該封裝膜的二或更多個金屬層可藉壓敏性黏著層或黏著劑接合。該二或更多個金屬層可經由壓敏性黏著劑或黏著劑層合，此處，未特別限制該壓敏性黏著劑或黏著劑的材料且可使用已知材料。例如，該壓敏性黏著劑或黏著劑可為丙烯酸系、環氧系、胺甲酸酯系、聚矽氧系或橡膠系壓敏性黏著劑或黏著劑。此外，一個具體實施例中，該壓敏性黏著劑或黏著劑的材料可以與以下描述的該封裝層的材料相同或不同。

【0018】此外，構成該封裝膜的該二或更多層彼此可以直接接合。此中直接接合的意思是指該兩層彼此直接接觸和接合，沒有任何其他層介於該二層之間。可以使用此

領域中已知的方法作為二或更多個金屬層直接接合的方法。例如，本申請案的該二金屬層可藉將該二金屬層的一層直接焊接、滾壓、鑄造或擠出至另一層之方法等而層合。此外，本申請案不限於以上者，也可以是將其他金屬層的材料沉積在另一層金屬層上之方法。

【0019】本申請案之具體實施例中，該封裝層可製成單層或二或更多者的多層，且當該封裝層是二或更多者的多層時，至少一個金屬層可存在於二或更多個封裝層之間。例如，上述第一層可存在於二或更多個封裝層之間，其中該封裝膜可具有該第二層、該封裝層、該第一層和該封裝層的層合順序，而在另一例子中，隨著含括二或更多個第一層，其亦可具有該第一層、該第二層、該封裝層、該第一層和該封裝層的層合順序。

【0020】一個例子中，至少一個金屬層具有磁性。隨著至少一個金屬層具有磁性，能夠藉磁力進行程序，藉此進一步改良程序效率。本申請案中，該金屬層的該第二層可具有磁性，但不限於此。

【0021】本申請案之具體實施例中，如上述者，該封裝層可為單層或二或更多者之多層。當二或更多層構成該封裝層時，該封裝層中的各層的組成可以相同或不同。例如，該封裝層可為包含壓敏性黏著劑組成物或黏著劑組成物之壓敏性黏著層或黏著層。

【0022】本申請案之具體實施例中，該封裝層包含封裝樹脂。該封裝樹脂包含可固化樹脂或可交聯樹脂。

【0023】一個例子中，此封裝樹脂的玻璃轉變溫度低於 0℃、低於 -10℃、低於 -30℃、低於 -50℃、或低於 -60℃。此處，玻璃轉變溫度可以是固化之後的玻璃轉變溫度，且在一個具體實施例中，其可為以照度約 1 J/cm²或更高的紫外光照射之後的玻璃轉變溫度；或在紫外光照射之後再另外進行熱固化之後的玻璃轉變溫度。

【0024】一個例子中，該封裝樹脂可包含苯乙烯樹脂或彈性體、聚烯烴樹脂或彈性體、其他彈性體、聚氧伸烷基樹脂或彈性體、聚酯樹脂或彈性體、聚氯乙烯樹脂或彈性體、聚碳酸酯樹脂或彈性體、聚苯硫醚 (polyphenylene sulfide) 樹脂或彈性體、烴混合物、聚醯胺樹脂或彈性體、丙烯酸酯樹脂或彈性體、環氧樹脂或彈性體、聚矽氧樹脂或彈性體、氟樹脂或彈性體或其混合物等。

【0025】此處，苯乙烯樹脂或彈性體的例子可為，例如，苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SEBS)、苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SIS)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (ABS)、丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸酯嵌段共聚物 (ASA)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SBS)、苯乙烯均聚物或其混合物。烯烴樹脂或彈性體可為，例如，高密度聚乙烯樹脂或彈性體、低密度聚乙烯樹脂或彈性體、聚丙烯樹脂或彈性體或其混合物等。該彈性體可為，例如，酯熱塑性彈性體、烯烴彈性體、聚矽氧彈性體、丙烯酸系彈性體或其混合物等。特別地，使用的烯烴熱塑性彈性體可為聚丁二烯樹脂或彈性體或聚異丁烯樹脂或彈性

體等。聚氧伸烷基樹脂或彈性體的例子可為，例如，聚氧伸甲基樹脂或彈性體、聚氧伸乙基樹脂或彈性體或其混合物等。聚酯樹脂或彈性體可為，例如，聚伸乙基對酞酸酯樹脂或彈性體、聚伸丁基對酞酸酯樹脂或彈性體或其混合物等。聚氯乙烯樹脂或彈性體的例子可為，例如，聚偏二氯乙烯等。烴混合物的例子可為，例如，三十六烷或烷烴等。聚醯胺樹脂或彈性體的例子可為，例如，尼龍等。丙烯酸酯樹脂或彈性體的例子可為，例如，聚(甲基)丙烯酸丁酯等。環氧基樹脂或彈性體的例子可為，例如，雙酚型(如雙酚A型、雙酚F型、雙酚S型)和其氫化產物；清漆型，如酚清漆型或甲酚清漆型；含氮的環型，如三環氧丙基三聚異氰酸酯型或乙內醯胺型；脂族環型；脂族型；芳族型，如萘型或聯苯型；環氧丙基型，如環氧丙醚型、環氧丙胺型和環氧丙酯型；二環型，如二環戊二烯型；酯型；醚酯型或彼等之混合物等。聚矽氧樹脂或彈性體的例子可為，例如，聚二甲基矽氧烷等。此外，氟樹脂或彈性體的例子可為聚三氟乙烯樹脂或彈性體、聚四氟乙烯樹脂或彈性體、聚氯三氟乙烯樹脂或彈性體、聚六氟丙烯樹脂或彈性體、聚偏二氟乙烯、聚氟乙烯、聚氟化乙烯丙烯或其混合物等。

【0026】上列樹脂或彈性體亦可以，例如，藉由與順丁烯二酸酐接枝之類、藉由與其他樹脂或彈性體經由用於製造樹脂或彈性體之單體共聚，及藉由以其他化合物改質的形式使用。以上的其他化合物的例子包括羧基終端的丁

二烯-丙烯腈共聚物等。

【0027】一個例子中，在作為封裝樹脂的上述類型中，該封裝層包含，但不限於，烯烴彈性體、聚矽氧彈性體或丙烯酸系彈性體等。

【0028】本申請案的一個具體實施例中，該封裝樹脂可為烯烴系樹脂。一個例子中，該烯烴系樹脂可為丁烯單體的均聚物；藉由使丁烯單體和另一可聚合的單體共聚而得到的共聚物；使用丁烯單體的反應性寡聚物；或彼等之混合物。此丁烯單體可包括，例如，1-丁烯、2-丁烯、異丁烯。

【0029】可以與丁烯單體或衍生物共聚的其他單體包括，例如，異戊二烯、苯乙烯、或丁二烯等。藉由使用該共聚物，當施用於有機電子裝置時，可確保物理性質，如，可維持加工性和交聯度並藉此確保黏著劑本身的耐熱性。

【0030】此外，使用丁烯單體之反應性寡聚物可包含具有反應性官能基的丁烯聚合物。該寡聚物的重量平均分子量範圍由500至5,000。此外，丁烯聚合物可偶合至具有反應性官能基的另一聚合物。此其他聚合物可為，但不限於，(甲基)丙烯酸烷酯。該反應性官能基亦可為羥基、羧基、異氰酸酯基或含氮基團。該反應性寡聚物和其他聚合物亦可藉多官能性交聯劑交聯，且該多官能性交聯劑可為選自由異氰酸酯交聯劑、環氧基交聯劑、吡啶交聯劑和金屬螯合物交聯劑所組成群組中之至少一者。

【0031】一個例子中，本申請案之封裝樹脂可為二烯和含有一個碳-碳雙鍵的烯烴系化合物之共聚物。此處，該烯烴系化合物可包括丁烯之類，而該二烯可為能夠與該烯烴系化合物聚合的單體，且可包括，例如，異戊二烯或丁二烯等。例如，含有一個碳-碳雙鍵的烯烴系化合物和二烯的共聚物可為丁基橡膠。

【0032】該封裝層中，該樹脂或彈性體組分的重量平均分子量(M_w)使得該壓敏性黏著劑組成物可製成膜形狀。即，即使該封裝層於室溫為未固化狀態，其為固體或半固體相。此說明書中，室溫是指，例如，15℃至35℃或約25℃。一個例子中，該樹脂或彈性體的重量平均分子量是約100,000至2,000,000、120,000至1,500,000、或150,000至1,000,000等。此中的術語“重量平均分子量”是藉GPC(凝膠穿透層析法)測得之相關於聚苯乙烯標準品的轉化值。但是，該樹脂或彈性體組分不一定得具有上述重量平均分子量。例如，在該樹脂或彈性體組分的分子量不足以形成膜的情況中，個別的黏合劑樹脂可摻入該壓敏性黏著劑組成物中。

【0033】另一具體實施例中，根據本申請案之封裝樹脂是可固化樹脂，其可為，例如，在固化之後具有85℃或更高的玻璃轉變溫度之樹脂。玻璃轉變溫度可為光固化或熱固化該封裝樹脂之後的玻璃轉變溫度。對於可用於本發明之可固化樹脂的特定類型沒有特別的限制，且例如，可以使用此領域中已知之各式各樣的熱固化或光可固化樹

脂。術語“熱固化樹脂”是指可經由適當的施熱或老化程序加以固化的樹脂，而術語“光可固化樹脂”是指可藉電磁波照射加以固化的樹脂。此外，可固化樹脂亦可為包括熱固化性質和光固化性質二者的雙重固化樹脂。

【0034】未特別限制本申請案中之可固化樹脂的特定種類，只要其具有上述特徵即可。例如，其可經固化以展現黏著性，其可包括含有一或更多個熱固化官能基(例如，環氧丙基、異氰酸酯基、羥基、羧基或醯胺基)的樹脂、或含有一或多個能夠藉電磁波照射而固化之官能基(如，環氧基、環狀醚基、硫醚基、縮醛基或內酯基)的樹脂。此樹脂的特定例子可包括丙烯酸系樹脂、聚酯樹脂、異氰酸酯樹脂或環氧樹脂等，但不在此限。

【0035】本申請案中，可以使用芳族或脂族；或直鏈或支鏈環氧樹脂作為可固化樹脂。本發明的具體實施例中，可以使用環氧基當量為180g/eq至1,000g/eq、含有二或更多個官能基的環氧樹脂。藉由使用環氧基當量在以上範圍內的環氧樹脂，可以有效地維持固化產物的特徵，如黏著性能和玻璃轉變溫度。此環氧樹脂的例子可包括甲酚清漆環氧樹脂、雙酚A型環氧樹脂、雙酚A型清漆環氧樹脂、酚清漆環氧樹脂、四官能性環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、三酚甲烷型環氧樹脂、經烷基改質的三酚甲烷環氧樹脂、萘型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂或經二環戊二烯改質的酚型環氧樹脂中之一者或其中的二或更多者之混合物。

【0036】本申請案中，可以使用分子結構中包含環狀結構的環氧樹脂和包含芳基(例如，苯基)的環氧樹脂作為可固化樹脂。環氧樹脂包含芳基時，固化產物具有極佳的熱和化學安定性且同時展現低的濕氣吸收量，藉此改良該有機電子裝置的封裝結構的可靠性。可用於本發明之含有芳基的環氧樹脂的特定例子可為，聯苯型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、經二環戊二烯改質的酚型環氧樹脂、甲酚系環氧樹脂、雙酚系環氧樹脂、二甲苯系環氧樹脂、多官能性環氧樹脂、酚清漆環氧樹脂、三酚甲烷型環氧樹脂、和經烷基改質的三酚甲烷環氧樹脂中之一者或二或更多者之混合物，但不在此限。

【0037】此外，本申請案之封裝層可包含活性能量射線可聚合的化合物，該化合物與封裝樹脂的配伍性高(highly compatible)且可以與該封裝樹脂一起形成特定的交聯結構。

【0038】例如，取決於該封裝樹脂的類型，本申請案之封裝層可包含可藉活性能量射線的照射而聚合之多官能性活性能量射線可聚合的化合物和封裝樹脂。該活性能量射線可聚合的化合物可以是指包含二或更多個能夠藉由活性能量射線的照射而參與聚合反應的官能基(例如，含有乙烯系不飽和雙鍵的官能基(如，丙烯醯基或甲基丙烯醯基)、或官能基(如，環氧基或環氧丁基))之化合物。

【0039】可以使用，例如，多官能性丙烯酸酯(MFA)作為多官能性活性能量射線可聚合的化合物。

【0040】相對於100重量份的該封裝樹脂，此活性能量射線可聚合的化合物的含量可為3至30重量份、5至30重量份、5至25重量份、8至20重量份、10至18重量份或12至18重量份。本申請案提出即使在嚴苛條件下(如，在以上範圍內的高溫度和高濕度)下仍具有極佳耐久可靠性的封裝膜。

【0041】可以無任何限制地使用該可藉活性能量射線照射而聚合之多官能性活性能量射線可聚合的化合物。例如，此化合物可包括二(甲基)丙烯酸1,4-丁二醇酯、二(甲基)丙烯酸1,3-丁二醇酯、二(甲基)丙烯酸1,6-己二醇酯、二(甲基)丙烯酸1,8-辛二醇酯、二(甲基)丙烯酸1,12-十二烷二醇酯、二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯、二(甲基)丙烯酸二環戊酯、環己烷-1,4-二醇二(甲基)丙烯酸酯、三環癸烷二甲醇(甲基)丙烯酸酯、二羥甲基二環戊烷二(甲基)丙烯酸酯、經新戊二醇改質的三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、金剛烷二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、或其混合物。

【0042】作為該多官能性活性能量射線可聚合的化合物，例如，可使用分子量低於1,000並含有二或更多個官能基的化合物。此情況中，分子量是指重量平均分子量或典型分子量。該多官能性活性能量射線可聚合的化合物中所含括的環結構可為碳環結構或雜環結構；或單環結構或多環結構中之任一者。

【0043】在本申請案之具體實施例中，該封裝層可以

另外包含自由基引發劑。該自由基引發劑可為光引發劑或熱引發劑。可以考慮固化速率和黃化可能性等，適當地選擇光引發劑的特定種類。例如，可以使用苯偶因系、羥基酮系、胺基酮系或氧化膦系光引發劑等，且特定言之，可使用苯偶因、苯偶因甲醚、苯偶因乙醚、苯偶因異丙醚、苯偶因正丁醚、苯偶因異丁醚、苯乙酮、二甲胺基苯乙酮、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-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮、1-羥基環己基苯基酮、2-甲基-1-[4-(甲巯基)苯基]-2-嗎啉-丙-1-酮、4-(2-羥基乙氧基)苯基-2-(羥基-2-丙基)酮、二苯基酮、對-苯基二苯基酮、4,4'-二乙胺基二苯基酮、二氯二苯基酮、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-三級丁基蒽醌、2-胺基蒽醌、2-甲基噻噸酮、2-乙基噻噸酮、2-氯噻噸酮、2,4-二甲基噻噸酮、2,4-二乙基噻噸酮、苄基二甲縮酮、乙醯苯二甲縮酮、對-二甲胺基苯甲酸酯、寡聚[2-羥基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙酮]和2,4,6-三甲基苄醯基-二苯基-氧化膦等。

【0044】相對於100重量份該活性能量射線可聚合的化合物，該自由基引發劑的含量比例可為0.2至20重量份、0.5至18重量份、1至15重量份、或2至13重量份。結果，有效地誘發活性能量射線可聚合的化合物之反應，且亦可防止此封裝層組成物的物理性質因為固化之後殘留的組分而劣化。

【0045】本申請案的具體實施例中，取決於該封裝膜

之該封裝層中所含有的樹脂組分的種類，其可以另外包含固化劑。例如，可以另外包含能夠藉由與上述封裝樹脂反應而形成交聯結構的固化劑之類。此說明書中，術語封裝樹脂可以與樹脂組分以相同含義使用。

【0046】可以取決於該樹脂中所含樹脂組分或官能基的類型而適當地選擇和使用固化劑的種類。

【0047】一個例子中，當該樹脂組分是環氧樹脂時，該固化劑是此技術中已知之環氧樹脂的固化劑，且例如，可以使用胺固化劑、咪唑固化劑、酚固化劑、磷固化劑或酸酐固化劑等其中之一或二或更多者，但不在此限。

【0048】一個例子中，所用的該固化劑可為咪唑化合物，其於室溫為固體且具有80℃或更高的熔點或分解溫度。此化合物的例子可為，例如，2-甲基咪唑、2-十七烷基咪唑、2-苯基咪唑、2-苯基-4-甲基咪唑或1-氰基乙基-2-苯基咪唑等，但不在此限。

【0049】可以取決於組成物之組成(例如，封裝樹脂的類型或比)而選擇固化劑的含量。例如，相對於100重量份的該樹脂組分，該固化劑的含量可為1至20重量份、1至10重量份或1至5重量份。但是，可以取決於該封裝樹脂的類型和比或該樹脂的官能基、或欲實現的交聯密度等而改變此重量比。

【0050】當該樹脂組分為可藉活性能量射線照射而固化的樹脂時，例如，可以使用陽離子性光聚合反應引發劑作為引發劑。

【0051】可以使用鎘鹽有機金屬鹽系列之離子化的陽離子性引發劑、或有機矽烷或潛在的磺酸系列之非離子化的陽離子性光聚合反應引發劑作為陽離子性光聚合反應引發劑。鎘鹽系列的引發劑的例子可為二芳基碘鎘鹽、三芳基硫鎘鹽、或芳基疊氮鎘鹽等，有機金屬鹽系列的引發劑的例子可為鐵芳烴等，有機矽烷系列的引發劑的例子可為鄰-硝基苄基三芳基矽基醚、三芳基矽基過氧化物或醯基矽烷等，潛在的磺酸系列的引發劑的例子為 α -磺醯氧基酮或 α -羥基甲基苯偶因磺酸酯等，但不限於此。

【0052】一個例子中，使用離子化的陽離子性光聚合反應引發劑作為陽離子性引發劑。

【0053】一個例子中，該封裝層可以另外包括賦黏劑，其中該賦黏劑較佳地為氫化的環狀烯烴聚合物。作為賦黏劑，例如，可使用藉由將石油樹脂加以氫化而得之氫化的石油樹脂。該氫化的石油樹脂可經部分或完全氫化且亦可為此樹脂之混合物。此賦黏劑可經選擇以具有對於壓敏性黏著劑組成物之良好的配伍性(compatibility)、極佳的濕氣阻擋性、且為低揮發性有機組分。該氫化的石油樹脂的特定例子可包括氫化的萜烯樹脂、氫化的酯樹脂或氫化的二環戊二烯樹脂等。該賦黏劑的重量平均分子量為約200至5,000。必要時，可適當地調整該賦黏劑的含量。例如，可以考慮以下將描述的凝膠含量等而選擇該賦黏劑的含量，且根據一個例子，相對於100重量份的樹脂組分，其含量比為5至100重量份、8至95重量份、10至93重量份

或 15 至 90 重量份。

【0054】如前述者，該封裝層可以另外包含濕氣吸附劑。此說明書中，術語“濕氣吸附劑”是指，例如，能夠藉由與已滲入該封裝膜的濕氣或水氣之化學反應而移除濕氣或水氣之化學反應性吸附劑，此如以下描述者。

【0055】例如，該濕氣吸附劑可以均勻分散的狀態存在於該封裝層或該封裝膜中。此處，均勻分散的狀態是指該濕氣吸附劑以相同或實質上相同的密度存在，甚至於在該封裝層或該封裝膜的任何部分亦然。可用於以上之濕氣吸附劑可包括，例如，金屬氧化物、硫酸鹽或有機金屬氧化物等。特定言之，硫酸鹽的例子包括硫酸鎂、硫酸鈉或硫酸鎳等，有機金屬氧化物的例子包括氧化鋁辛酸酯等。此處，該金屬氧化物的特定例子包括五氧化磷(P_2O_5)、氧化鋰(Li_2O)、氧化鈉(Na_2O)、氧化鋇(BaO)、氧化鈣(CaO)或氧化鎂(MgO)等，而該金屬鹽的例子包括硫酸鹽，如硫酸鋰(Li_2SO_4)、硫酸鈉(Na_2SO_4)、硫酸鈣(CaSO_4)、硫酸鎂(MgSO_4)、硫酸鈷(CoSO_4)、硫酸鎵($\text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3$)、硫酸鈦($\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$)或硫酸鎳(NiSO_4)，金屬鹵化物，如氯化鎂(MgCl_2)、氯化鋇(SrCl_2)、氯化釔(YCl_3)、氯化銅(CuCl_2)、氟化銫(CsF)、氟化鉭(TaF_5)、溴化鋰(LiBr)、溴化鈣(CaBr_2)、溴化銫(CeBr_3)、溴化硒(SeBr_4)、溴化釔(VBr_3)、溴化鎂(MgBr_2)、碘化鋇(BaI_2)或碘化鎂(MgI_2)；或金屬氯酸鹽，如過氯酸鋇($\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$)或過氯酸鎂($\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$)等，但并不在此限。由於該濕氣吸附劑可含括於

該封裝層中，所以亦可使用上述構份中之一或二或更多者。一個例子中，當使用二或更多者作為濕氣吸附劑時，可使用經煅燒的白雲石等。

【0056】此濕氣吸附劑可取決於其用途而控制於適當尺寸。一個例子中，此濕氣吸附劑的平均粒子直徑可控制於約10至15,000nm等。尺寸在以上範圍內的濕氣吸附劑與濕氣的反應速率不會過快並因此而容易儲存，且不會損及須封裝的元件，並有效地移除濕氣。

【0057】未特別限制該濕氣吸收劑的含量，此可以考慮所欲的阻斷特性而經適當選擇。

【0058】必要時，該封裝層亦可包含濕氣阻斷劑。此說明書中，術語“濕氣阻斷劑”是指與濕氣不具反應性或反應性低，但可物理性阻斷或阻礙濕氣或水氣在膜中之移動的材料。可以使用，例如，氧化鋁、黏土、滑石、針狀矽石、板狀矽石、多孔矽石、沸石、氧化鈦或氧化鋯中之一或二或更多者作為濕氣阻斷劑。此外，該濕氣阻斷劑的表面亦可經有機改質劑之類處理以利於有機物質的滲透。可以使用的有機改質劑可為，例如，二甲基苺基氫化的牛油四級銨、二甲基氫化的牛油四級銨、甲基牛油雙-2-羥基乙基四級銨、二甲基氫化的牛油2-乙基己基四級銨、二甲基去氫化的牛油四級銨、或彼等之混合物等。

【0059】未特別限制該濕氣阻斷劑的含量且可以考慮所欲阻斷特性而經適當地選擇。

【0060】取決於下文將描述之封裝膜的應用和製程，

除了上述組分以外，該封裝層可包含各式各樣的添加劑。例如，取決於所欲的物理性質，此封裝層可包括適當含量範圍的可固化材料、交聯劑、填料之類。

【0061】本申請案之具體實施例中，該封裝層可製成單層構造，此如上述者，亦可製成二或更多層。當製成二或更多層時，該封裝層的最外層可以不含有濕氣吸附劑或者其濕氣吸附劑含量低於其他封裝層的濕氣吸附劑含量。

【0062】一個例子中，考慮到該封裝膜施用於有機電子元件的封裝，可以考慮元件受損而控制此濕氣吸附劑的含量。例如，接觸該元件的層可包含小量的濕氣吸附劑、或可以不含濕氣吸附劑。一個例子中，相對於封裝膜中所含的濕氣吸附劑的總質量，與元件接觸的封裝層可包含0至20%的濕氣吸附劑。此外，相對於封裝膜中所含的濕氣吸附劑的總質量，未與元件接觸的封裝層可包含80至100%的濕氣吸附劑。

【0063】一個例子中，本申請案的封裝膜可以另外包含保護層形成於該金屬層上。該保護層可包含樹脂組分。未特別限制構成該保護層的材料。一個例子中，該保護層可為能夠阻斷濕氣滲透的防濕氣層。一個例子中，構成該保護層之樹脂組分可包含由聚有機聚矽氧烷、聚醯亞胺、苯乙烯系樹脂或彈性體、聚烯烴系樹脂或彈性體、聚氧伸烷基系樹脂或彈性體、聚酯系樹脂或彈性體、聚氯乙烯系樹脂或彈性體、聚碳酸酯系樹脂或彈性體、聚苯硫醚系樹脂或彈性體、聚醯胺系樹脂或彈性體、丙烯酸酯系樹脂或

彈性體、環氧系樹脂或彈性體、聚矽氧系樹脂或彈性體、和氟系樹脂或彈性體所組成群組之一或多者，但不在其限。

【0064】本申請案之具體實施例中，其可另外包含壓敏性黏著劑或黏著劑介於該保護層和該金屬層之間。未特別限制該壓敏性黏著劑或黏著劑的材料且可使用已知材料。一個例子中，該壓敏性黏著劑或黏著劑可為丙烯酸系、環氧基系、胺甲酸酯系、聚矽氧系或橡膠系壓敏性黏著劑或黏著劑。此外，一個具體實施例中，該壓敏性黏著劑或黏著劑的材料可以與上述該封裝層的材料相同或不同。

【0065】該封裝膜可以另包含底膜或脫模膜(下文中，可稱為“第一膜”)，其可具有封裝層形成於底膜或脫模膜上的結構。此結構亦可另外包含底膜或脫模膜(下文中，可稱為“第二膜”)形成於金屬層上。

【0066】未特別限制本申請案可用之第一膜的特定種類。本申請案中，例如，此領域中之通用的聚合物膜可作為第一膜。本申請案中，例如，可以用來作為底膜或脫模膜的是聚仲乙基對酞酸酯膜、聚四氟乙烯膜、聚乙烯膜、聚丙烯膜、聚丁烯膜、聚丁二烯膜、聚氯乙烯膜、聚胺甲酸酯膜、乙烯-乙酸乙烯酯膜、乙烯-丙烯共聚物膜、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物膜、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物膜或聚醯亞胺膜等。此外，可以在本申請案的底膜或脫模膜的一面或兩面上進行適當的脫模處理。底膜之脫模處理中使用的

脫模劑的例子可為醇酸系列、聚矽氧系列、氟系列、不飽和酯系列、聚烯烴系列或蠟系列等，且其中，就耐熱性的觀點，較佳地使用醇酸系列、聚矽氧系列或氟系列的脫模劑，但不限於此。

【0067】本申請案中，未特別限制以上的底膜或脫模膜(第一膜)的厚度，其可取決於其施用的應用而適當地選擇。例如，本申請案中，第一膜的厚度可為 $10\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ ，較佳地， $20\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 之類。若其厚度低於 $10\mu\text{m}$ ，則底膜易在製程中變形，而當其超過 $500\mu\text{m}$ ，則經濟效率低。

【0068】未特別限制本申請案之封裝膜中所含括的封裝層的厚度，其可根據以下情況，考慮此膜施用的應用而適當地選擇。該封裝層的厚度可為 $5\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ ，較佳地， $5\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之類。該封裝層是多層時，該厚度是指該多層的厚度。若該封裝層的厚度低於 $5\mu\text{m}$ ，則未能展現足夠的濕氣阻斷能力，而若其超過 $200\mu\text{m}$ ，則難以確保加工性，因為濕氣反應性大而造成厚度膨脹，所以有機發光元件的沉積膜會受損，且經濟效益低。

【0069】本申請案亦係關於有機電子裝置。如圖2中所示，該有機電子裝置可包含基材(21)；形成於基材(21)上的有機電子元件(22)；和用於封裝該有機電子元件(22)的全表面之上述封裝膜(10)。該封裝膜可封裝全表面，例如，形成於該基材上的該有機電子元件的全部上部和側表面。該封裝膜可包含含有處於交聯或固化狀態的壓敏性黏

著劑組成物或黏著劑組成物之封裝層。此外，可形成該有機電子裝置，使得該封裝層與該有機電子元件的全表面接觸。

【0070】此處，該有機電子元件可為，例如，有機發光元件。

【0071】該封裝層可製成結構黏著劑，其有效率地固定和承載該基材和該金屬層，同時在有機電子裝置中展現極佳的濕氣阻擋性質。

【0072】此外，無論該有機電子裝置的形式(如，頂部發射或底部發射)，該封裝層可製成安定的封裝層。

【0073】此外，本申請案之有機電子元件可包含保護膜。該保護膜可防止該元件的電極受損，其可以此技術領域中的慣用材料製成，且例如，可包含 SiN_x 或 Al_2O_3 等作為無機材料。該保護膜可為有機膜和無機膜交替沉積的鈍化膜。

【0074】本申請案亦提出用於製造有機電子裝置之方法。該製法包含將上述封裝膜施用至有機電子元件已形成其上的基材以覆蓋該有機電子元件的步驟。此外，該製法可以另外包含固化該封裝膜的步驟。該封裝膜的固化步驟可以是指該封裝層的固化，且該固化可以在該封裝膜覆蓋該有機電子元件之前或之後進行。

【0075】此說明書中，術語“固化”可以是指本發明之壓敏性黏著劑組成物經由加熱或UV照射程序等形成交聯結構而製成壓敏性黏著劑形式。或者，其可以是指黏著劑

組成物經固化及作為黏著劑而接合。

【0076】一個例子中，在該製法中，可以藉方法(如，真空蒸鍍或濺鍍)在作為基材的玻璃或聚合物膜上形成透明電極，在透明電極上形成由，例如，電洞傳輸層、發光層和電子傳輸層等所構成的發光有機材料層，及之後在其上形成電極層而製得該有機電子元件。之後，放置該封裝膜的該封裝層以覆蓋進行過以上程序之該基材的該有機電子元件的全表面。

[有利功效]

【0077】本發明之封裝膜可用以密封或封裝有機電子裝置，如OLED等。該膜能夠形成能夠阻斷濕氣或氧氣自外部引至該有機電子裝置中的結構，藉此有效地釋出累積於有機電子裝置中的熱，實現在高溫度和高濕度的嚴苛條件下之耐久可靠性並防止發生該有機電子裝置劣化的情況。

【圖式簡單說明】

【0078】圖1是出示根據本申請案的一個實例之封裝膜的截面圖。

【0079】圖2是出示根據本申請案的一個實例之有機電子裝置之截面圖。

【實施方式】

【0080】下文中，將經由根據本發明之實例和非根據本發明之比較例更詳細地描述本發明，但本發明之範圍不限於以下實例。

【0081】實例 1

【0082】封裝層之製造

【0083】製備 CaO(平均粒子直徑低於 $5\mu\text{m}$)溶液(固體含量 50%)作為濕氣吸附劑。另外，製備經甲苯稀釋之 200g 的丁基橡膠樹脂(BT-20, Sunwoo Chemtech)和 60g 的 DCPD 石油樹脂(SU5270, Sunwoo Chemtech)的溶液(固體含量 50%)且之後該溶液經均質化。將 10g 的多官能性丙烯酸酯(三羥甲基丙烷三丙烯酸酯, Miwon)和 3g 的光引發劑(Irgacure 819, Ciba)引至經均質化的溶液中，均質化及之後將 100g 的該 CaO 溶液引至其中，之後於高速攪拌 1 小時以製備封裝層溶液。

【0084】使用間隔塗覆機將以上製得的封裝層溶液施用至脫模 PET 的脫模表面並在乾燥機中於 130°C 乾燥 3 分鐘以形成具有 $50\mu\text{m}$ 厚度的封裝層。

【0085】封裝膜之製造

【0086】將接合至以上製得的封裝層外側之經脫模處理的 PET 撕下並且在以 70°C 的溫度和 1mm 的間隔的條件下滾動層合以使得 $80\mu\text{m}$ 的 SUS430(金屬層的第二層，線性膨脹係數： $11\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ ，導熱係數：約 $25\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)接合至彼。然後，使用胺甲酸酯系列的壓敏性黏著劑將 $70\mu\text{m}$ 的鋁箔(金屬層的第一層，導熱係數： $240\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)滾動層合於該第

二層上以製造該金屬層和該封裝層以此順序(第一層、第二層和封裝層順序)層合的封裝膜。

【0087】將所製得的封裝膜以切割刀經由切木機切成正方片形以製造用於封裝有機電子元件的膜。

【0088】實例2

【0089】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但鋁箔(金屬層的第一層)的厚度改為 $3\mu\text{m}$ 。

【0090】實例3

【0091】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但鋁箔(金屬層的第一層)的厚度改為 $12\mu\text{m}$ 。

【0092】實例4

【0093】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但鋁箔(金屬層的第一層)的厚度改為 $20\mu\text{m}$ 。

【0094】實例5

【0095】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但鋁箔(金屬層的第一層)的厚度改為 $30\mu\text{m}$ 。

【0096】實例6

【0097】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但金屬層的第一層是銅膜(導熱係數： $390\text{W/m}\cdot\text{K}$)並將厚度改為 $3\mu\text{m}$ 。

【0098】實例7

【0099】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但金屬層的第一層是銅膜並將厚度改為 $9\mu\text{m}$ 。

【0100】實例8

【0101】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但金屬層的第一層是銅膜並將厚度改為 $18\mu\text{m}$ 。

【0102】實例9

【0103】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但金屬層的第一層是銅膜並將厚度改為 $50\mu\text{m}$ 。

【0104】實例10

【0105】在實例1中，為了要使得該封裝層具二層結構，將該封裝層溶液分別塗覆於脫模PET上以製造兩個封裝層。之後，以與實例1相同的方式製造封裝膜，但金屬層(第二層)、封裝層、金屬層(第一層)和封裝層以此順序層合，並將第一層的厚度改為 $3\mu\text{m}$ 。

【0106】實例11

【0107】以與實例10相同的方式製造封裝膜，但第一層的厚度改為 $5\mu\text{m}$ 。

【0108】實例12

【0109】以與實例10相同的方式製造封裝膜，但第一層的厚度改為 $9\mu\text{m}$ 。

【0110】實例13

【0111】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但第一層的厚度改為 $3000\mu\text{m}$ 。

【0112】實例14

【0113】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但第一層的厚度改為 $3000\mu\text{m}$ 且第二層的厚度改為 $2000\mu\text{m}$ 。

【0114】實例15

【0115】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但第一層的厚度改為 $200\mu\text{m}$ 且第二層的厚度改為 $2000\mu\text{m}$ 。

【0116】實例16

【0117】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但將實例1中之第二層的厚度改為 $60\mu\text{m}$ 且第一層的厚度改為 $1\mu\text{m}$ 。

【0118】實例17

【0119】以與實例10相同的方式製造封裝膜，但將實例1中之第二層的厚度改為 $60\mu\text{m}$ 且實例1中之第一層的厚度改為 $1\mu\text{m}$ 。

【0120】比較例1

【0121】以與實例1相同的方式製造封裝膜，但第一層未接合。

【0122】比較例2

【0123】實例1中，為了要製造封裝層作為具有散熱性的有機封裝層，將作為散熱填料的銅粉(粒子直徑 $3\mu\text{m}$)以10重量份(相對於100重量份在橡膠樹脂分散程序中的橡膠樹脂)的量引入以製造封裝層，然後以與實例1中相同的方式製造封裝膜，但未接合第一層。

【0124】比較例3

【0125】以與比較例2相同的方式製造封裝膜，但使用石墨(粒子直徑 $3\mu\text{m}$)作為散熱填料。

【0126】實驗例1-散熱性能之測定

【0127】將具有恆定發熱值之產生熱的膜(VOLUN

WM-90-P30，尺寸：15cm×25cm，厚度：0.25mm)以0.7μm的厚度置於玻璃(30cm×50cm)中央，撕除接合至實例和比較例中製造的封裝膜的各封裝層上的PET，並且在70℃的溫度和1mm的間隔的條件下層合該封裝膜，以使得該封裝層與玻璃的頂部和產生熱的膜接觸。此時，測量加熱膜的中央部分的溫度。

【0128】

[表 1]

	散熱性能
實例 1	59℃
實例 2	95℃
實例 3	66℃
實例 4	60℃
實例 5	57℃
實例 6	90℃
實例 7	75℃
實例 8	68℃
實例 9	45℃
實例 10	89℃
實例 11	83℃
實例 12	75℃
實例 13	43℃
實例 14	41℃
實例 15	46℃
實例 16	97℃
實例 17	97℃
比較例 1	100℃
比較例 2	99℃
比較例 3	99℃

【0129】實驗例2-殘留影像測定

【0130】以與實驗例1中相同方式製造實例和比較例中製造的封裝膜已接合之有機電子元件的裝置，但使用厚度為0.7μm的有機電子元件和包括電路的面板玻璃(125cm×79cm)且未使用產生熱的膜。此時，在面板的中

央部分(15cm×15cm)驅動紫色屏幕，之後驗證於85℃ 900小時之後有或無發生殘留影像。發生殘留影像的結果示於表2。

【 0131】

[表 2]

	發生殘留影像
實例 1	未發生
實例 2	未發生
實例 3	未發生
實例 4	未發生
實例 5	未發生
實例 6	未發生
實例 7	未發生
實例 8	未發生
實例 9	未發生
實例 10	未發生
實例 11	未發生
實例 12	未發生
實例 13	未發生
實例 14	未發生
實例 15	未發生
實例 16	有一些發生
實例 17	有一些發生
比較例 1	發生
比較例 2	發生
比較例 3	發生

【 符 號 說 明 】

【 0132】

10：封裝膜

- 11：封裝層
- 12：金屬層(第二層)
- 13：金屬層(第一層)
- 21：基材
- 22：有機電子元件

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】

一種用於有機電子元件之封裝膜，包含用於封裝有機電子元件的封裝層、和至少兩個金屬層，其中至少兩個金屬層包含第一層及第二層，和至少一個金屬層的導熱係數為 50 至 $800\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，且

其中該第一層相對於該第二層的厚度比在 1.0 至 40 的範圍內。

【第 2 項】

如請求項 1 之用於有機電子元件之封裝膜，其中該第一層的導熱係數為 50 至 $800\text{W/m}\cdot\text{K}$ 且該第二層的線性膨脹係數為 $20\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 或更低。

【第 3 項】

如請求項 1 之有機電子元件封裝膜，其中相對於該第一層，該第二層具有低導熱係數。

【第 4 項】

如請求項 1 之用於有機電子元件之封裝膜，其中該第一層的厚度在 $2\mu\text{m}$ 至 $3,500\mu\text{m}$ 的範圍內。

【第 5 項】

如請求項 1 之用於有機電子元件之封裝膜，其中該第二層的厚度在 $10\mu\text{m}$ 至 $2,500\mu\text{m}$ 的範圍內。

【第 6 項】

如請求項 1 之用於有機電子元件之封裝膜，其中該二或更多個金屬層藉壓敏性黏著劑或黏著劑接合。

【第7項】

如請求項1之用於有機電子元件之封裝膜，其中該二或更多個金屬層彼此直接接合。

【第8項】

如請求項1之用於有機電子元件之封裝膜，其中該封裝層係由二或更多個之多層形成。

【第9項】

如請求項1之有機電子元件封裝膜，其中該封裝層係由二或更多層形成且至少一個金屬層存在於該二或更多個封裝層之間。

【第10項】

如請求項1之用於有機電子元件之封裝膜，其中該金屬層包含金屬、金屬氧化物、金屬氮化物、金屬碳化物、金屬氧氮化物、金屬氧硼化物、和其調合物中之任一者。

【第11項】

如請求項1之用於有機電子元件之封裝膜，其中至少一個該金屬層的導熱係數在80至800W/m·K的範圍內。

【第12項】

如請求項1之用於有機電子元件之封裝膜，其中該封裝層包含封裝樹脂和濕氣吸附劑。

【第13項】

如請求項12之用於有機電子元件之封裝膜，其中該封裝樹脂包含可固化樹脂或可交聯樹脂。

【第14項】

如請求項 12 之用於有機電子元件之封裝膜，其中該濕氣吸附劑是化學反應性吸附劑。

【第 15 項】

如請求項 1 之用於有機電子元件之封裝膜，其中該封裝層封裝形成於基材上的有機電子元件的全表面。

【第 16 項】

如請求項 1 之用於有機電子元件之封裝膜，其另外包含形成於該金屬層上的保護層。

【第 17 項】

如請求項 16 之用於有機電子元件之封裝膜，其中該保護層包含選自由聚有機聚矽氧烷、聚醯亞胺、苯乙烯系樹脂或彈性體、聚烯烴系樹脂或彈性體、聚氧伸烷基系樹脂或彈性體、聚酯系樹脂或彈性體、聚氯乙烯系樹脂或彈性體、聚碳酸酯系樹脂或彈性體、聚苯硫醚(polyphenylene sulfide)系樹脂或彈性體、聚醯胺系樹脂或彈性體、丙烯酸酯系樹脂或彈性體、環氧系樹脂或彈性體、聚矽氧系樹脂或彈性體、和氟系樹脂或彈性體所組成群組之一或多種樹脂組分。

【第 18 項】

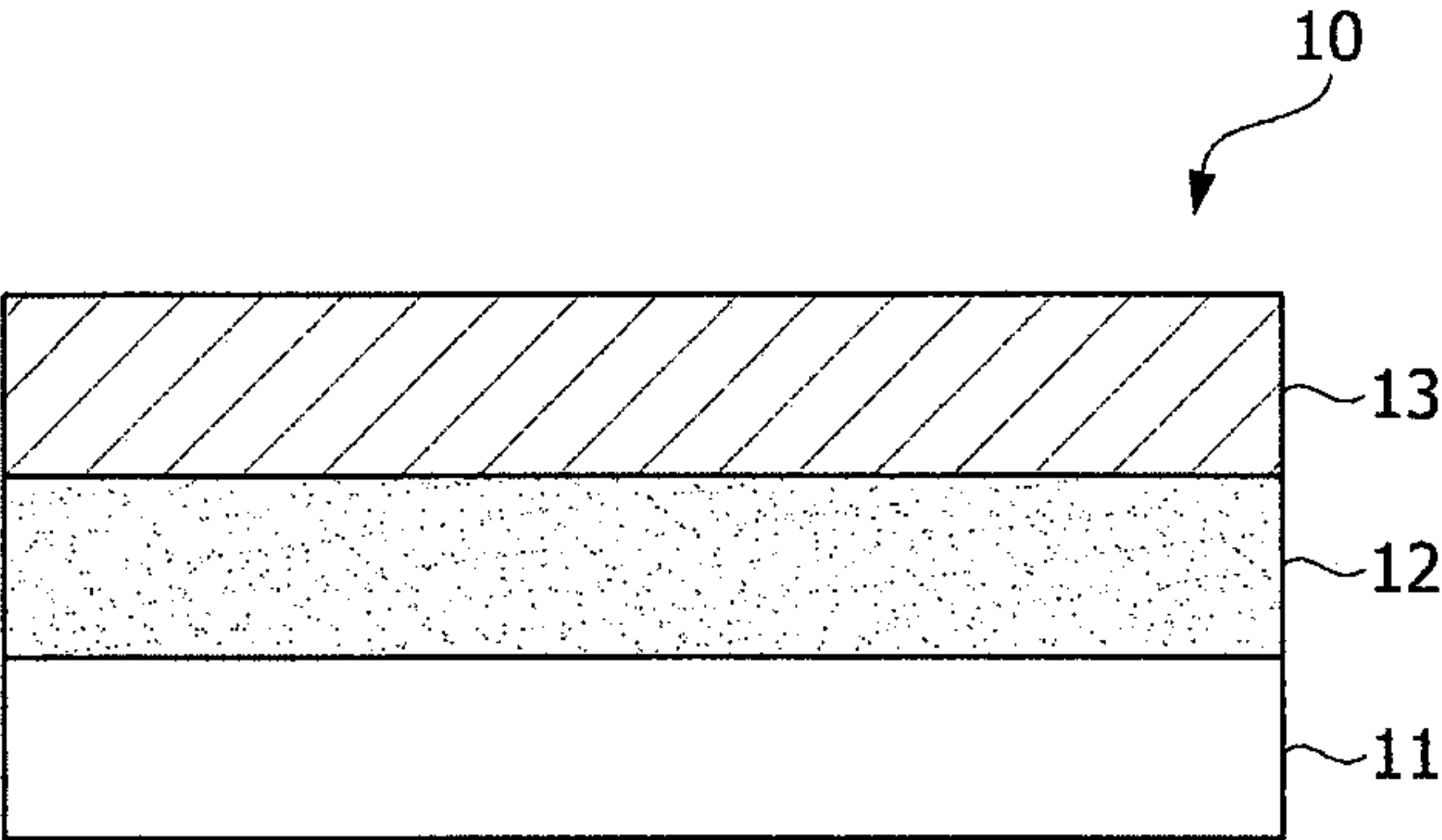
一種有機電子裝置，其包含基材；形成於該基材上的有機電子元件；和如請求項 1 之用於封裝該有機電子元件的全表面之封裝膜。

【第 19 項】

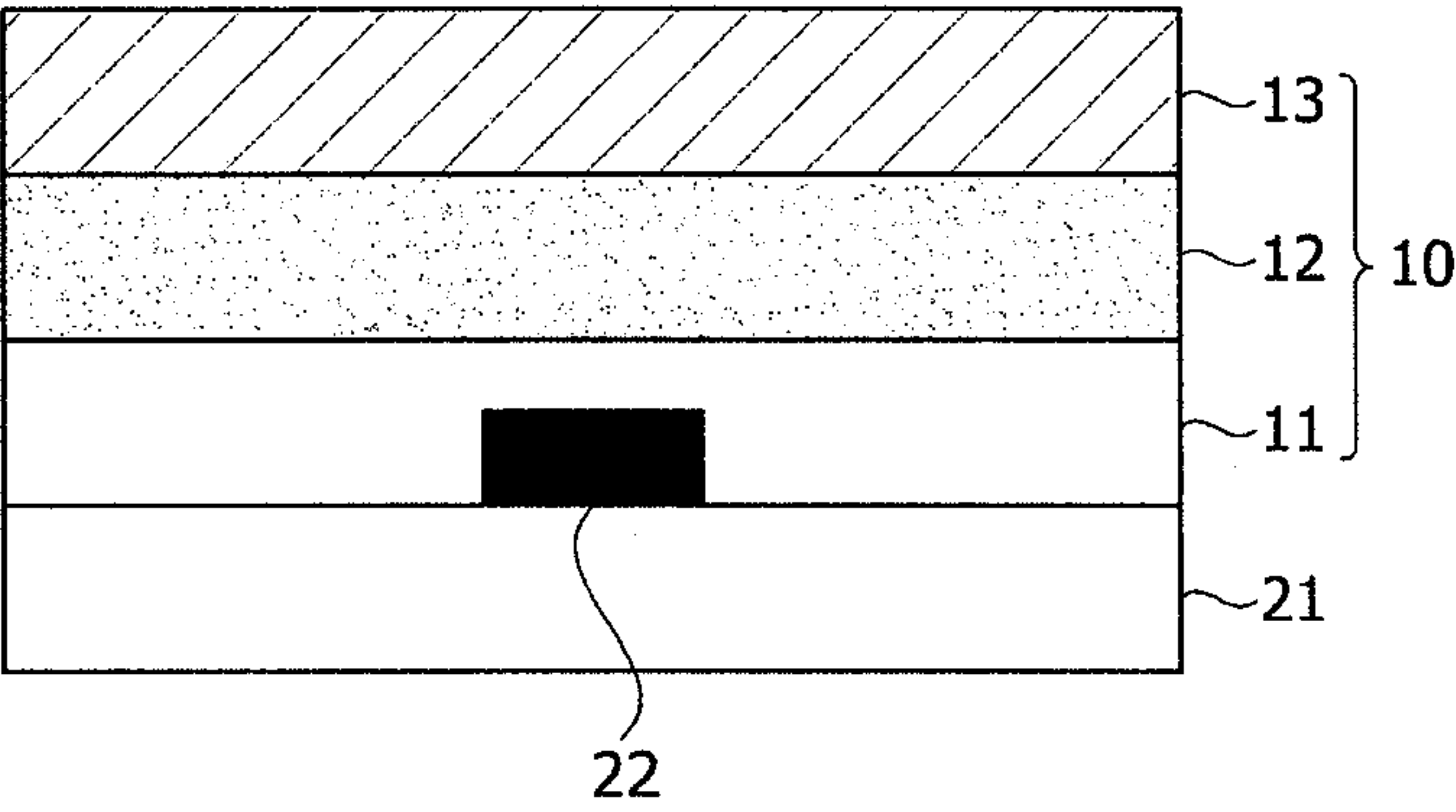
一種製造有機電子裝置之方法，其包含將如請求項 1

之封裝膜施用於已有有機電子元件形成於其上的基材，以
覆蓋該有機電子元件的步驟。

【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】