



(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 I728111 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：106115606

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

(51)Int. Cl. : *C08L83/00 (2006.01)*  
*C08K3/36 (2006.01)*  
*H01L23/29 (2006.01)*  
*H01L51/52 (2006.01)*

*C08K3/22 (2006.01)*  
*C08K5/541 (2006.01)*  
*H01L23/31 (2006.01)*

(30)優先權：2016/05/11 南韓 10-2016-0057671

(71)申請人：南韓商韓國默曼堤效能材料股份有限公司 (南韓) MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS KOREA CO.,LTD (KR)  
 南韓

(72)發明人：柳善 YU, SUN (KR)；崔玄詳 CHOI, HYUN-SANG (KR)；金蘭秀 KIM, NAN SOO (KR)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

CN 104903384A

JP 2014-1341A

US 2004/0191566A1

審查人員：蔡瑜潔

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：0 共 22 頁

(54)名稱

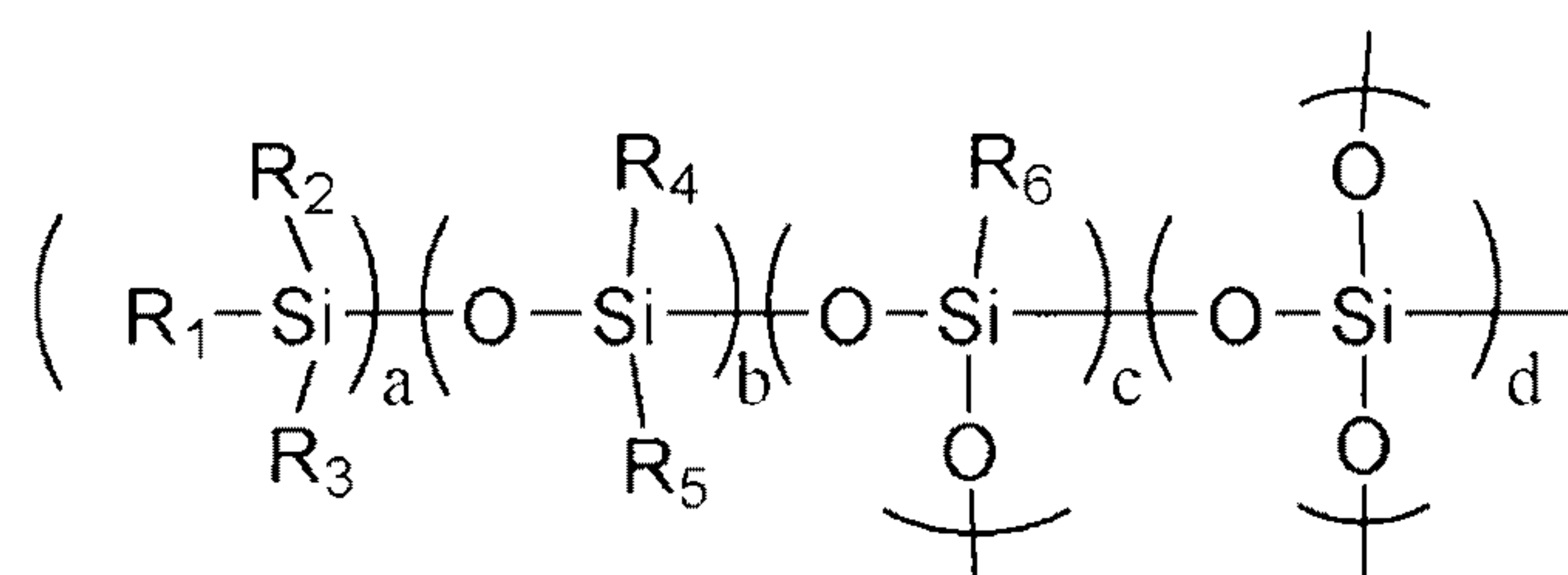
有機電子元件封裝體用組成物、使用其製造的封裝體及包括其的有機電子元件

(57)摘要

根據本申請案示例性實施例的一種封裝體用組成物包含：1)矽酮樹脂；2)一或多種水分吸收劑；3)一或多種光起始劑；4)一或多種填料；以及 5)反應性矽酮寡聚物。本發明亦提供使用所述封裝體用組成物來形成的封裝體以及包括所述封裝體的有機電子元件。

A composition for an encapsulant according to an exemplary embodiment of the present application comprises: 1) a silicone resin; 2) one or more moisture absorbents; 3) one or more photoinitiators; 4) one or more fillers; and 5) a reactive silicone oligomer. The present invention also provides an encapsulant formed by using the composition for an encapsulant and an organic electronic device comprising the encapsulant.

特徵化學式：





申請日：106年5月11日

I728111

【發明摘要】

IPC分類：

C08L 83/00 (2006.01)  
C08K 3/22 (2006.01)  
C08K 3/36 (2006.01)  
C08K 5/541 (2006.01)  
H01L 23/29 (2006.01)  
H01L 23/31 (2006.01)  
H01L 51/52 (2006.01)

【中文發明名稱】有機電子元件封裝體用組成物、使用其製造的封裝體及包括其的有機電子元件

【英文發明名稱】 COMPOSITION FOR ORGANIC ELECTRONIC DEVICE ENCAPSULANT, ENCAPSULANT MANUFACTURED BY USING THE SAME AND ORGANIC ELECTRONIC DEVICE COMPRISING THE SAME

【中文】根據本申請案示例性實施例的一種封裝體用組成物包含：1) 矽酮樹脂；2) 一或多種水分吸收劑；3) 一或多種光起始劑；4) 一或多種填料；以及 5) 反應性矽酮寡聚物。本發明亦提供使用所述封裝體用組成物來形成的封裝體以及包括所述封裝體的有機電子元件。

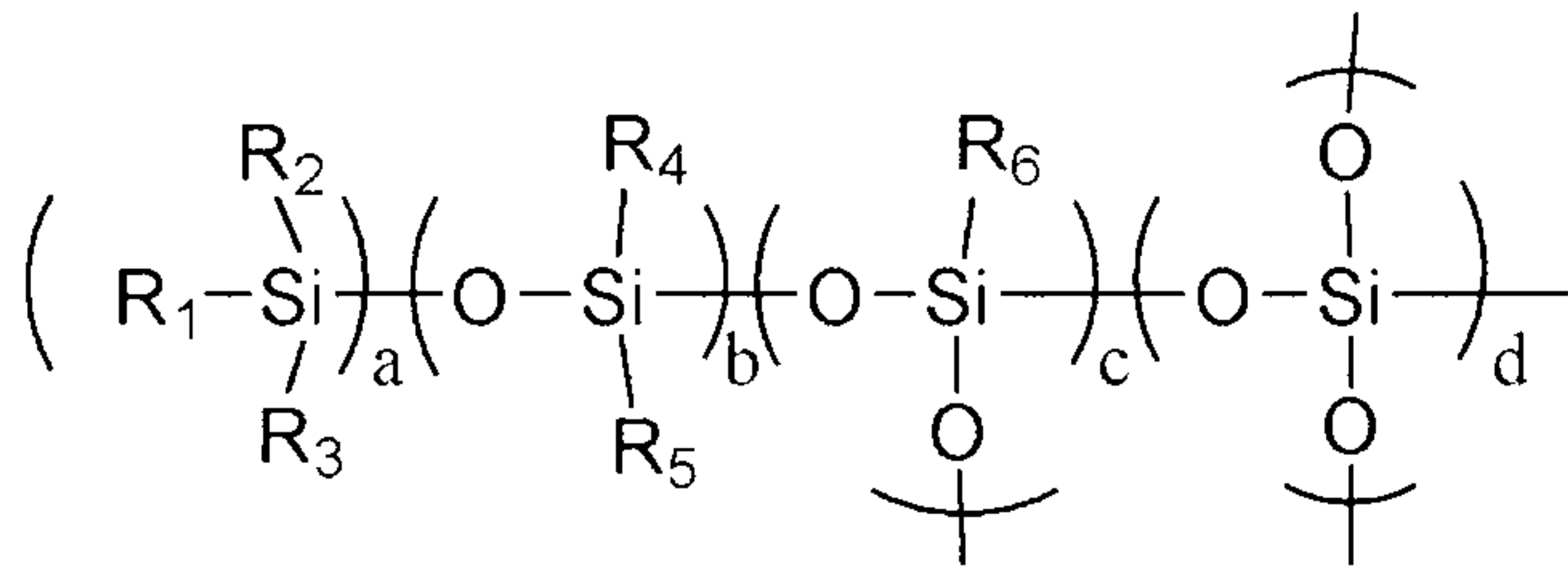
【英文】A composition for an encapsulant according to an exemplary embodiment of the present application comprises: 1) a silicone resin; 2) one or more moisture absorbents; 3) one or more photoinitiators; 4) one or more fillers; and 5) a reactive silicone oligomer. The present invention also provides an encapsulant formed by using the composition for an encapsulant and an organic electronic device comprising the encapsulant.

【指定代表圖】無。

## 【代表圖之符號簡單說明】

無

## 【特徵化學式】





## 【發明說明書】

【中文發明名稱】有機電子元件封裝體用組成物、使用其製造的封裝體及包括其的有機電子元件

【英文發明名稱】 COMPOSITION FOR ORGANIC ELECTRONIC DEVICE ENCAPSULANT, ENCAPSULANT MANUFACTURED BY USING THE SAME AND ORGANIC ELECTRONIC DEVICE COMPRISING THE SAME

### 【技術領域】

【0001】本申請案主張於 2016 年 5 月 11 日在韓國智慧財產局提出申請的韓國專利申請案第 10-2016-0057671 號的優先權及權利，所述韓國專利申請案的全部內容併入本案供參考。

【0002】本申請案是有關於一種有機電子元件封裝體用組成物及使用其形成的封裝體。

### 【先前技術】

【0003】一般而言，有機電子元件是以下元件：其特徵在於當將電荷注入至設置於正極與負極之間的有機層中時發生例如發光或電力流動等現象，且可根據所選擇的有機材料製造提供各種功能的元件。

【0004】作為代表性實例，有機發光二極體（organic light emitting diode，OLED）已因厚度薄且重量輕以及色彩效果優異而作為下一

代平板顯示器引起關注，且可製造於相關技術中的玻璃基板、包含矽的無機材料基板、金屬基板及例如塑膠基板或金屬箔等可撓性基板上。該些有機電子元件非常易受水分及氧氣的影響且因此具有以下缺點：當所述元件被暴露至空氣或當水分自外部引入至面板內部時顯著降低發光效率及服務壽命。

**【0005】** 為解決上述問題，已藉由以下方式來努力阻擋自外部引入的水分及氧氣：使用利用玻璃頂蓋層（glass cap）方法或金屬頂蓋層（metal gap）方法或積層方法的封裝體膜或者沈積無機材料。此外，存在藉由在有機層或金屬層的表面上施加可固化膜或可固化材料且接著執行固化製程來達成黏著性質及封裝性質的方法。

**【0006】** 然而，玻璃頂蓋層因機械損傷等而在實作大的區域方面存在問題，且金屬頂蓋層因與基板的熱膨脹係數的差異而在製程方面存在問題。此外，利用積層方法的黏著劑膜具有例如經由所述膜的黏著劑表面的界面而引入水分及氧氣等問題，並且其中有機材料是在真空下沈積且無機材料是在真空下濺射的現有製程具有生產率低的問題，此乃因無機材料需要藉由濺射系統在真空下沈積成多層以防止水及氧氣經由濺射（sputtering）頂部上的界面而被引入，並且由於有機材料及無機材料需要在真空下形成為多層而使生產率劣化且無法進行大規模生產。

**【0007】** 另外，液體封裝方法具有以下缺點：在固化製程期間生成的副產物或固化起始劑中的未反應的殘餘物等殘留於氣密密封的結構內，且因此會中斷有機電子元件的驅動或者縮短有機電子



元件的服務壽命等。

**【0008】** 此外，當利用其中在有機電子元件的封裝期間在面板內設置水分吸收劑的金屬頂蓋層方法時，在使用水分吸收劑的金屬頂蓋層結構中形成有以預定高度突出的延伸部分，且當使用黏著劑將金屬頂蓋層最後黏合至基板或者藉由對玻璃進行處理以形成玻璃頂蓋層來封裝有機發光元件時，使用以下將金屬頂蓋層黏合至基板的方法：利用例如噴砂或蝕刻等方法在預定溝槽內提供水分吸收劑。相關技術中的方法因在面板變大時封裝內的空間膨脹而使得難以加工金屬頂蓋層，且可造成玻璃頂蓋層容易被外部壓力破壞的問題。

### **【發明內容】**

#### **【0009】 [技術問題]**

本申請案致力於提供一種組成物及使用所述組成物的封裝體，所述組成物能夠製備可提高有機電子元件的使用壽命且有效地阻擋自外部引入的氧氣或水分等的封裝體。

#### [技術解決方案]

**【0010】** 本申請案的示例性實施例提供一種封裝體用組成物，所述封裝體用組成物包含：

- 1) 矽酮樹脂；
- 2) 一或多種水分吸收劑；
- 3) 一或多種光起始劑；

4) 一或多種填料；以及

5) 反應性矽酮寡聚物。

**【0011】** 此外，本申請案的另一示例性實施例提供一種使用所述封裝體用組成物的封裝體。

**【0012】** 此外，本申請案的又一示例性實施例提供一種包括所述封裝體的有機電子元件。

[有利效果]

**【0013】** 根據本申請案示例性實施例的封裝體用組成物的特徵在於，可製造可提高有機電子元件的使用壽命且有效地阻擋自外部引入的氧氣及水分等的封裝體。此外，用作相關技術中的封裝體的一般組成物具有以下缺點：所述組成物黏合至有機電子元件且接著與其他材料混合因而會喪失特性，或者因在黏合期間施加的壓力不均勻而無法維持已黏合表面之間間隙。然而，根據本申請案示例性實施例的封裝體用組成物的特徵在於，在將所述組成物黏合至有機電子元件之後可良好地維持所述間隙，此乃因使用可固化組成物而被固化的材料具有強度且因此即使施加壓力所述間隙亦不容易被改變。

**【圖式簡單說明】**

**【0014】** 無

**【實施方式】**

【0015】 [最佳實施方式]

【0016】 以下，將詳細闡述本申請案。

【0017】 有機發光元件是多晶半導體元件，且用於液晶背光等以在低電壓下獲得高亮度發光，且期待作為薄型平坦顯示元件。然而，其存在以下問題：有機發光元件極易受水分的影響，可因水分的影響而使金屬電場與有機發光層之間的界面剝離，可因金屬的氧化而增大電阻，且有機材料可因水分而發生品質變化，並且因此有機發光元件不發光且亮度可能劣化。

【0018】 為解決所述問題，已開發出利用可固化組成物來封裝有機發光元件的方法。作為現有封裝方法，已提出利用丙烯酸樹脂來模製有機發光元件的方法、藉由向有機發光元件的封裝體樹脂中添加水分吸收劑而阻止水分進入有機發光元件的方法等。

【0019】 其中，一種將封裝體樹脂與水分吸收劑進行混合並使用所述混合物的方法使用最廣泛，但為不可固化型的封裝體具有生產率低的缺點，此乃因當執行後製程時難以耐受在高溫及高壓下的製程限制點。

【0020】 本申請案已努力提供一種可固化封裝體組成物及使用所述封裝體組成物的封裝體，所述封裝體組成物可製備能夠提高有機電子元件的服務壽命且有效地阻擋自外部引入的氧氣或水分等的封裝體並且可藉由引入可固化系統而在執行後製程時具有製程穩定性。

【0021】 根據本申請案示例性實施例的一種封裝體用組成物包



含：1) 矽酮樹脂；2) 一或多種水分吸收劑；3) 一或多種光起始劑；4) 一或多種填料；以及 5) 反應性矽酮寡聚物。

**【0022】** 在根據本申請案示例性實施例的封裝體用組成物中，所述矽酮樹脂的具體實例包括有機聚矽酮系樹脂等，但並非僅限於此。此外，下文將更詳細地闡述有機聚矽酮系樹脂的實例。

**【0023】** 在有機聚矽酮系樹脂中，一或多個選自由烷基、芳基及烯基組成的群組的官能基可鍵結至矽酮主鏈。

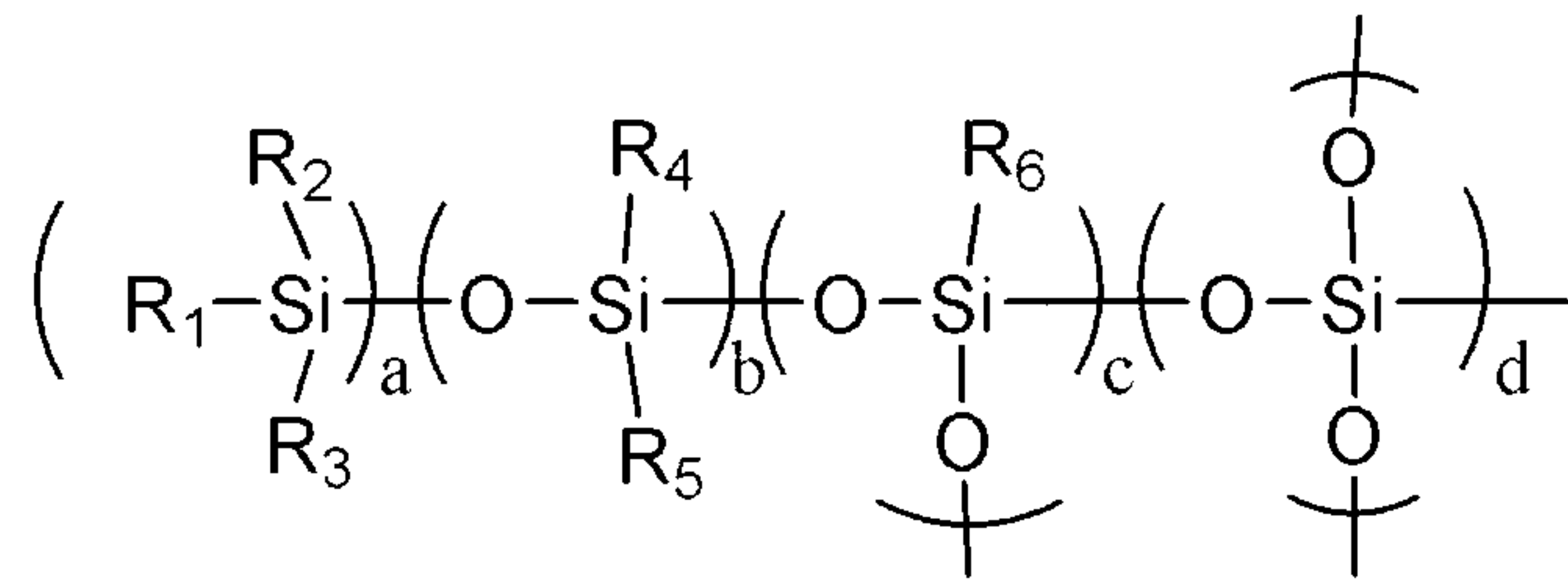
**【0024】** 所述烷基的具體實例包括甲基、乙基、丙基、1-甲基乙基、丁基、1-甲基丙基、2-甲基丙基、1,1-二甲基乙基、戊基、1-甲基丁基、1-乙基丙基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、1,2-二甲基丙基、2,2-二甲基丙基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、環烷基等，但並非僅限於此。

**【0025】** 所述芳基的具體實例包括：苯基；萘基；烷基芳基(例如甲苯基及二甲苯基)；芳基烷基(例如苯甲基及苯乙基)等，但並非僅限於此。

**【0026】** 所述烯基通常具有 2 至 10 個碳原子，且其具體實例包括乙烯基、烯丙基、甲基丙烯酸基、甲基丙烯酸甲基、丙烯酸基等，但並非僅限於此。

**【0027】** 所述有機聚矽酮系樹脂較佳為選自由以下化學式 1 表示的化合物中的一或多者。

**【0028】** [化學式 1]



【0029】 在化學式 1 中，

$R_1$  至  $R_6$  彼此相同或不同，且可分別獨立地選自由以下組成的群組：氫、烷基、烯基、芳基、縮水甘油基、異氰酸酯基、羥基、羧基、乙烯基、丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、環氧化物基 (epoxide group)、環醚基、硫醚基、縮醛基、內酯基、醯胺基、烷基芳基、烷基縮水甘油基、烷基異氰酸酯基、烷基羥基、烷基羧基、烷基乙烯基、烷基丙烯酸酯基、烷基甲基丙烯酸酯基、烷基環醚基、烷基硫醚基 (alkylsulfide group)、烷基縮醛基、烷基內酯基及烷基醯胺基，並且

$a$ 、 $b$ 、 $c$ 、及  $d$  分別獨立地為 0 至 1 的實數，且  $(a + b + c + d)$  為 1。

【0030】 所述有機聚矽酮系樹脂可具有 100 至 1,000,000 或 1,000 至 50,000 的重量平均分子量，但重量平均分子量並非僅限於此。

【0031】 以所述封裝體用組成物的總重量計，所述矽酮樹脂的含量可為 1 重量%至 80 重量%，但並非僅限於此。當所述矽酮樹脂的含量處於 1 重量%至 80 重量%以內時，可混合有能夠維持足夠的吸濕效能同時維持與水分吸收劑的優異混溶性的量的水分吸收



劑。當所述矽酮樹脂的含量小於 1 重量%時，不可能混合有所述水分吸收劑，而當含量大於 80 重量%時，不可能混合有能夠獲得足以保護所述元件的吸濕效能的水分吸收劑。

**【0032】** 在根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物中，所述水分吸收劑可使所述封裝體用組成物具有吸濕性質，且可用於調整觸變性。所述水分吸收劑的具體實例包括選自以下中的一者或者二或更多者的混合物：金屬粉末(例如氧化鋁)、金屬氧化物、有機金屬氧化物、金屬鹽或五氧化二磷 ( $P_2O_5$ )，但並非僅限於此。

**【0033】** 所述金屬氧化物的具體實例包括氧化鋰( $Li_2O$ )、氧化鈉( $Na_2O$ )、氧化鋇( $BaO$ )、氧化鈣( $CaO$ )、氧化鎂( $MgO$ )等，所述金屬鹽的實例包括：硫酸鹽，例如硫酸鋰( $Li_2SO_4$ )、硫酸鈉( $Na_2SO_4$ )、硫酸鈣( $CaSO_4$ )、硫酸鎂( $MgSO_4$ )、硫酸鈷( $CoSO_4$ )、硫酸鎵( $Ga_2(SO_4)_3$ )、硫酸鈦( $Ti(SO_4)_2$ )、或硫酸鎳( $NiSO_4$ )；金屬鹵化物，例如氯化鈣( $CaCl_2$ )、氯化鎂( $MgCl_2$ )、氯化鋇( $SrCl_2$ )、氯化釷( $YCl_3$ )、氯化銅( $CuCl_2$ )、氟化銫( $CsF$ )、氟化鉭( $TaF_5$ )、氟化鈮( $NbF_5$ )、溴化鋰( $LiBr$ )、溴化鈣( $CaBr_2$ )、溴化銫( $CeBr_3$ )、溴化硒( $SeBr_4$ )、溴化釩( $VBr_3$ )、溴化鎂( $MgBr_2$ )、碘化鋇( $BaI_2$ )或碘化鎂( $MgI_2$ )；或者金屬氯酸鹽，例如過氯酸鋇( $Ba(ClO_4)_2$ )或過氯酸鎂( $Mg(ClO_4)_2$ )，但所述實例並非僅限於此。

**【0034】** 所述金屬氧化物可與處於所述水分吸收劑經大致處理的狀態下的組成物摻合。舉例而言，封裝體可為根據施加封裝體的



106-09-07

有機電子元件的種類而具有 30 微米或小於 30 微米厚度的薄膜，且在此種情形中，可能需要對水分吸收劑進行粉碎的製程。在粉碎水分吸收劑時，可利用例如 3 輥磨機( 3-roll mill )、珠磨機( bead mill )、或球磨機( ball mill ) 等製程。

**【0035】** 以所述封裝體用組成物的總重量計，所述水分吸收劑的含量可為 10 重量%至 90 重量%，但並非僅限於此。當以所述封裝體用組成物的總重量計所述水分吸收劑的含量小於 10 重量%時，難以獲得足以保護元件的吸濕效能，而當含量超過 90 重量%時，黏度極度增大，因而使得水分吸收劑可無法應用於所述製程。

**【0036】** 在根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物中，所述光起始劑為熱惰性的，但在暴露於化學射線時會產生自由基。所述光起始劑的實例包括經取代或未經取代的多核醌，所述多核醌為共軛碳環化合物中具有兩個環內碳原子的化合物，例如，2-苯甲基-2-(二甲基胺基)-1-(4-嗎啉基苯基)-1-丁酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、9,10-蒽醌、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-第三丁基蒽醌、八甲基蒽醌、1,4-萘醌、9,10-菲醌、苯並(苯)蒽-7,12-二酮( benz(benza)anthracene-7,12-dione )、2,3-稠四苯-5,12-二酮、2-甲基-1,4-萘醌、1,4-二甲基蒽醌、2,3-二甲基蒽醌、2-苯基蒽醌、2,3-二苯基蒽醌、惹登醌( retenquinone )、7,8,9,10-四氫稠四苯-5,12-二酮、及 1,2,3,4-四氫苯並(四氫苯)-蒽-7,12-二酮( 1,2,3,4-tetrahydrobenz(tetrahydrobenza)-anthracene-7,12-dione )，但並非僅限於此。

【0037】 以所述封裝體用組成物的總重量計，所述光起始劑的含量可為 0.1 重量%至 10 重量%，但並非僅限於此。當以所述封裝體用組成物的總重量計，所述光起始劑的含量小於 0.1 重量%時，可能出現即使對其照射強紫外線，因促進固化的活性自由基的數目少而亦無法進行固化的問題，而當含量超過 10 重量%時，存在有機發光元件的使用壽命可能由於在固化後在低於 100°C 的溫度條件下發生逸氣而被縮短的顧慮。

【0038】 根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物可包含一或多種填料。所述填料可延長滲透至封裝結構中的水分或濕氣的移動路線以抑制所述滲透，且可藉由與所述樹脂的基質結構及水分吸收劑等相互作用而使水分及濕氣的阻擋性質最大化。在本申請案的示例性實施例中，作為上述填料，可使用選自以下中的一者或者二或更多者的混合物：黏土、滑石、二氧化矽、硫酸鋇、氫氧化鋁、碳酸鈣、碳酸鎂、沸石、氧化鋯、二氧化鈦及蒙脫石，但所述實例並非僅限於此。

【0039】 此外，為提高所述填料與所述樹脂的黏合效率，可使用表面經有機材料處理的產物作為所述填料，抑或可藉由向所述填料中另外添加偶合劑而使用所述填料。

【0040】 以所述封裝體用組成物的總重量計，所述填料的含量可大於 0 重量%以及為 20 重量%或小於 20 重量%，但並非僅限於此。當以所述封裝體用組成物的總重量計，所述填料的含量超過 20 重量%時，與其中混合有 95 重量%或大於 95 重量%的水分吸收劑的

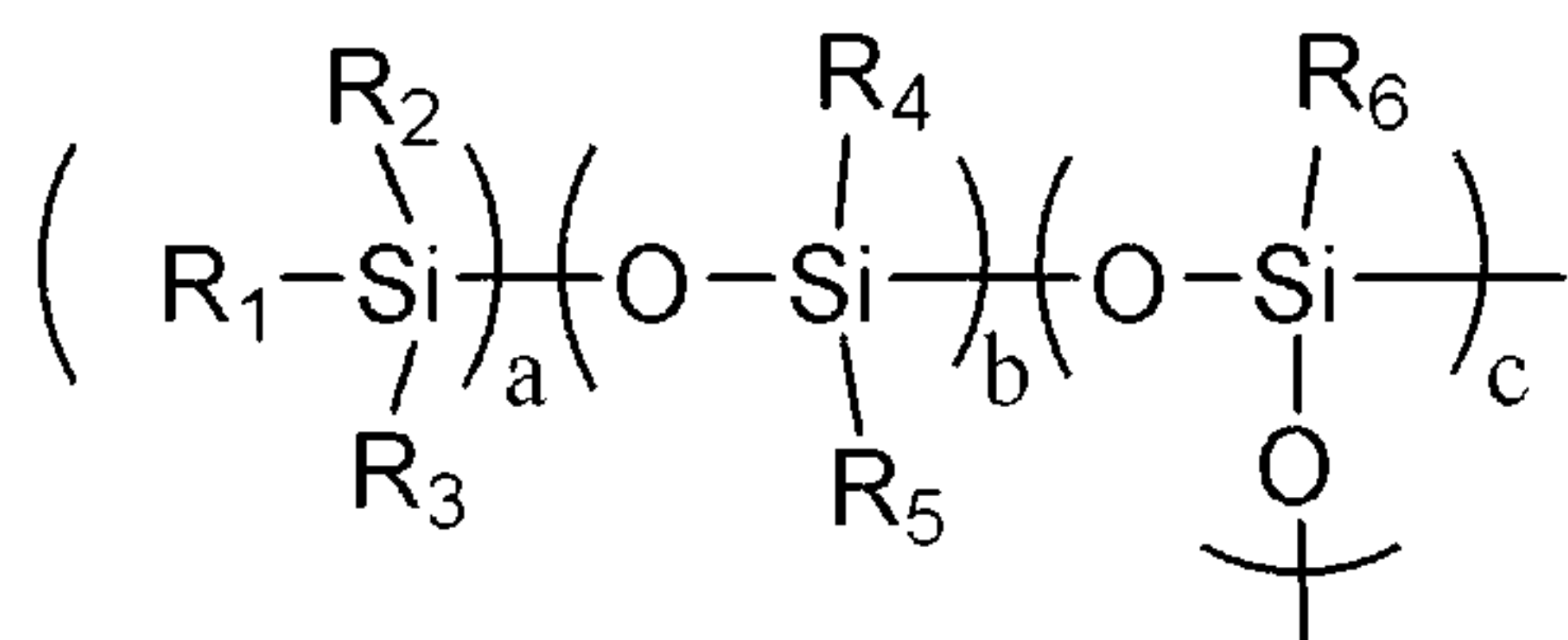


106-09-07

情形類似，觸變性極度增大，因而使得所述填料具有難以應用於所述製程的黏度。

【0041】 所述反應性矽酮寡聚物較佳為選自由以下化學式 2 表示的化合物中的一或多者，且可藉由與所述填料的物理相互作用而增大所述樹脂與所述填料之間的混溶性及物理吸引力。所述反應性矽酮寡聚物的實例包括其中向其末端中引入有丙烯酸酯的矽酮寡聚物、其中向其末端中引入有甲基丙烯酸酯的矽酮寡聚物、其中向其末端中引入有環氧基（epoxy group）的矽酮寡聚物、其中引入有胺基甲酸酯基的矽酮寡聚物、其中引入有異氰酸酯基的矽酮寡聚物等。

【0042】 [化學式 2]



【0043】 在化學式 2 中，

$R_1$  至  $R_6$  彼此相同或不同，且可分別獨立地選自由以下組成的群組：氫、烷基、烯基、芳基、縮水甘油基、異氰酸酯基、羥基、羧基、乙烯基、丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、環氧化物基、環醚基、硫醚基、縮醛基、內酯基、醯胺基、烷基芳基、烷基縮水甘油基、烷基異氰酸酯基、烷基羥基、烷基羧基、烷基乙烯基、



106-09-07

烷基丙烯酸酯基、烷基甲基丙烯酸酯基、烷基環醚基、烷基硫醚基 (alkylsulfide group)、烷基縮醛基、烷基內酯基、及烷基醯胺基，並且

a、b 及 c 分別獨立地為 0 至 1 的實數，且(a + b + c)為 1 或 2。

**【0044】** 以所述封裝體用組成物的總重量計，所述反應性矽酮寡聚物的含量可為 1 重量%至 40 重量%，但並非僅限於此。當以所述封裝體用組成物的總重量計，所述反應性矽酮寡聚物的含量為 1 重量%至 40 重量%時，可藉由與所述填料的物理相互作用而增大所述樹脂與所述填料之間的混溶性及物理吸引力。

**【0045】** 根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物可另外包含此項技術中已知的單體以調整矽酮樹脂材料的固化速度。所述單體的具體實例包括丙烯酸酯系單體、甲基丙烯酸酯系單體、矽氧烷系單體等，但並非僅限於此。

**【0046】** 所述單體的實例包括三羥乙基丙烷乙氧基三丙烯酸酯、第三丁基(甲基)丙烯酸酯、1,5-戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、N,N-二乙基胺基乙基(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、六亞甲基二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,3-丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、十亞甲基二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-環己二醇二(甲基)丙烯酸酯、2,2-二羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、甘油二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、聚氧乙基化三羥甲基丙烷三(甲

106-09-07

基)丙烯酸酯、2,2-二-(對羥苯基)丙烷二丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、2,2-二-(對羥苯基)丙烷二甲基丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、聚氧乙基-2,2-二-(對羥苯基)丙烷二甲基丙烯酸酯、雙酚-A 的二-(3-甲基丙烯醯氧基-2-羥丙基)醚、雙酚-A 的二-(2-甲基丙烯醯氧基乙基)醚、雙酚-A 的二-(3-丙烯醯氧基-2-羥丙基)醚、雙酚-A 的二-(2-丙烯醯氧基乙基)醚、1,4-丁二醇的二-(3-甲基丙烯醯氧基-2-羥丙基)醚、三乙二醇二甲基丙烯酸酯、聚氧丙基三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,2,4-丁三醇三(甲基)丙烯酸酯、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、1-苯基乙烯-1,2-二甲基丙烯酸酯、反丁烯二酸二丙烯酸酯、苯乙烯、1,4-苯二酚二甲基丙烯酸酯、1,4-二異丙烯基苯、1,3,5-三異丙烯基苯、矽酮系單體、矽酮丙烯酸酯系單體、矽酮胺基甲酸酯系單體等，但並非僅限於此。

**【0047】** 另外，根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物可端視其使用而包含一或多種添加劑，例如固化觸媒、黏度調整劑、固化劑、分散劑、穩定劑及固化促進劑。該些添加劑可單獨使用或者以其二或更多者的混合物形式使用。

**【0048】** 此外，根據本申請案示例性實施例的一種封裝體是藉由使用所述封裝體用組成物來表徵。更具體而言，根據本申請案示例性實施例的所述封裝體包含：1) 矽酮樹脂；2) 一或多種水分吸收劑；3) 一或多種光起始劑；4) 一或多種填料；以及 5) 反應性矽酮寡聚物。



【0049】 在根據本申請案示例性實施例的所述封裝體中，對矽酮樹脂、水分吸收劑、光起始劑、填料、反應性矽酮寡聚物等的說明與上述說明相同，且因此將省略其具體說明。

【0050】 除了使用上述封裝體用組成物以外，根據本申請案示例性實施例的所述封裝體可利用此項領域中已知的方法來形成。更具體而言，所述封裝體可利用在基板上施加、塗佈或印刷所述封裝體用組成物的方法來形成，但所述方法並非僅限於此。

【0051】 根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物的特徵在於，可製備可提高有機電子元件的使用壽命且有效地阻擋自外部引入的氧氣及水分等的封裝體。此外，用作相關技術中的封裝體的一般吸氣劑具有以下缺點：所述吸氣劑黏合至有機電子元件且接著與其他材料混合因而會喪失特性，或者因在黏合期間施加的壓力不均勻而無法維持已黏合表面之間間隙。然而，根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物的特徵在於，在將所述組成物黏合至有機電子元件之後可良好地維持所述間隙，此乃因使用可固化組成物而被固化的材料具有強度且因此即使施加壓力所述間隙亦不容易被改變。

【0052】 根據本申請案示例性實施例的所述封裝體可應用於封裝及保護各種物體者。具體而言，所述封裝體可有效地保護包括對外部因素（例如，水分及濕氣）敏感的元件的物體。可應用封裝體的物體的實例包括：光伏打元件、整流器、傳送器或例如有機發光二極體（OLED）等有機電子元件；太陽電池；或者二次電池



等，但並非僅限於此。

**【0053】** 所述封裝體可高效地固定及支撐上部基板及下部基板同時在有機電子元件中表現出優異的水分阻擋特性及光學特性。另外，由於藉由將水分吸收劑製備成奈米單位大小且將所述水分吸收劑均勻地分散於所述封裝體用組成物中而使所述封裝體表現出優異的透明度，因此無論有機電子元件的類型（例如頂部發射或底部發射）如何，所述封裝體均可被形成為穩定的封裝體。

**【0054】** 除了封裝體是由上述材料形成以外，有機電子元件可設置有此項技術中已知的典型構型。舉例而言，可使用此項技術中常用的玻璃、金屬或聚合物膜等作為下部基板或上部基板。此外，有機電子元件可包括例如一對電極以及在所述一對電極之間形成的有機材料層。此處，所述一對電極中的一者可由透明電極形成。此外，所述有機材料層可包括例如電洞傳輸層、發光層、電子傳輸層等。

**【0055】** 以下，將藉由實例更詳細地闡述本說明書。然而，提供以下實例僅是為了例示本說明書，而並非旨在限制本說明書。

#### <實例>

#### <實例 1>

**【0056】** 39 克矽酮樹脂（1）（甲基丙烯酸酯聚二甲基矽氧烷，奧德裏奇公司（Aldrich））、45 克水分吸收劑（CaO，吉澤石灰工業有限公司（Yoshizawa Lime Industry Co., Ltd.））、4 克巴斯夫歐洲公司（BASF SE）的光起始劑（豔佳固（Irgacure）369）、2 克無

機二氧化矽顆粒 (HM-30S, 德山公司 (Tokuyama Corp.))、及 10 克矽酮二聚物 (TSL-9706) 主要利用糊劑混合機 (paste mixer) 進行了混合。將經混合組成物放入至 3 輥磨機中, 且執行研磨製程三次以製備吸氣劑用黏合劑組成物。以所述混合物裝滿 160 立方公分的注射器, 且接著利用離心機充分移除了氣泡, 並且在室溫下在無水氬氣氣氛下將所產生的混合物儲存於手套箱中。

### <實例 2>

**【0057】** 除了在實例 1 中將矽酮樹脂 (1) 變為 29 克甲基丙烯酸酯聚二甲基矽氧烷 (奧德裏奇公司) 且添加了 10 克乙烯基聚乙烯基二甲基矽氧烷 (奧德裏奇公司) 作為矽酮樹脂 (2) 以外, 利用與實例 1 相同的方法製備了組成物。

### <比較例 1>

**【0058】** 使用 51 克矽酮樹脂 (1) (甲基丙烯酸酯聚二甲基矽氧烷, 奧德裏奇公司)、45 克水分吸收劑 (CaO, 吉澤石灰工業有限公司)、及 4 克巴斯夫歐洲公司的光起始劑 (艷佳固 369) 以與實例 1 相同的方式製備了組成物。

### <比較例 2>

**【0059】** 除了在比較例 1 中將矽酮樹脂 (1) 變為 41 克甲基丙烯酸酯聚二甲基矽氧烷 (奧德裏奇公司) 且添加了 10 克乙烯基聚乙烯基二甲基矽氧烷 (奧德裏奇公司) 作為矽酮樹脂 (2) 以外, 利用與比較例 1 相同的方法製備了組成物。

### <比較例 3>

106-09-07

【0060】除了實例 1 中將矽酮樹脂 (1) 的重量變為 1 克且將矽酮寡聚物的重量變為 50 克而不使用無機二氧化矽顆粒以外，利用與實例 1 相同的方法製備了組成物。

#### <比較例 4>

【0061】除了實例 1 中將矽酮樹脂 (1) 的重量變為 1 克且將無機二氧化矽顆粒的重量變為 50 克而不使用矽酮寡聚物以外，利用與實例 1 相同的方法製備了組成物。

[表 1]

組分	材料	含量 (重量%)					
		實例 1	實例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
聚合物樹脂	矽酮樹脂 (1)	39	29	51	41	1	1
	矽酮樹脂 (2)	0	10	0	10	0	0
	丙烯酸樹脂	0	0	0	0	0	0
填料	HM-30S	2	2	0	0	0	50
矽酮寡聚物	TSL-9706	10	10	0	0	50	0
光起始劑	艷佳固 369	4	4	4	4	4	4
水分吸收劑	氧化鈣	45	45	45	45	45	45

【0062】對在實例 1 及實例 2 以及比較例 1 至比較例 4 中製備的組成物的特性進行了評估，且評估結果示於下表 2 中。

[表 2]

	實例 1	實例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
觸變指數	3.5	2.4	1.6	1.3	4	未摻合
固化能量 (UV-A, mJ/cm <sup>2</sup> )	< 1000	< 1250	< 10000	< 15000	< 750	-
在 40°C 下的儲存壽命 (小時)	> 2000	> 2000	> 2000	> 2000	< 250	-

【0063】對於觸變指數 (thixotropic index, T.I.)，利用流變儀 (rheometer) 對依據於每一剪切速率 (shear rate) 的黏度進行了



分析。所獲得的觸變指數為藉由除以在 3 1/秒及 30 1/秒下的黏度值而獲得的值。

**【0064】** 對於固化能量，確定出在利用光流變儀（全方位固化）執行曝光以照射處於 UV-A 波長範圍內的紫外線時黏度增大，且將其中不發生黏度隨著時間增大的間隔確定為固化能量。

**【0065】** 對於儲存壽命，藉由在 40°C 的條件下對每一樣本進行定位而週期性地確定出每一時間的黏度，且接著確定出黏度增大超過 50% 時的時間。

**【0066】** 如在所述結果中所述，根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物的特徵在於，可製備可提高有機電子元件的使用壽命且有效地阻擋自外部引入的氧氣及水分等的封裝體。此外，用作相關技術中的封裝體的一般組成物具有以下缺點：所述組成物黏合至有機電子元件且接著與其他材料混合因而會喪失特性，或者因在黏合期間施加的壓力不均勻而無法維持已黏合表面之間間隙。然而，根據本申請案示例性實施例的所述封裝體用組成物的特徵在於，在將所述組成物黏合至有機電子元件之後可良好地維持所述間隙，此乃因使用可固化組成物而被固化的材料具有強度且因此即使施加壓力所述間隙亦不容易被改變。

#### **【符號說明】**

#### **【0067】**

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種封裝體用組成物，包含：

- 1) 矽酮樹脂；
- 2) 一或多種水分吸收劑；
- 3) 一或多種光起始劑；
- 4) 一或多種填料；以及
- 5) 反應性矽酮寡聚物，

其中所述矽酮樹脂包括選自甲基丙烯酸酯聚二甲基矽氧烷與乙烯基聚乙炔基二甲基矽氧烷所組成的群組中的一或多種，

其中所述反應性矽酮寡聚物包括選自以下組成的群組中的一種或多種：其中向其末端中引入有丙烯酸酯的矽酮寡聚物、其中向其末端中引入有甲基丙烯酸酯的矽酮寡聚物、其中向其末端中引入有環氧基的矽酮寡聚物、其中引入有胺基甲酸酯基的矽酮寡聚物以及其中引入有異氰酸酯基的矽酮寡聚物，

其中以所述封裝體用組成物的總重量計，所述矽酮樹脂的含量為 1 重量%至 80 重量%，

其中以所述封裝體用組成物的總重量計，所述水分吸收劑的含量為 10 重量%至 90 重量%，

其中以所述封裝體用組成物的總重量計，所述填料的含量大於 0 重量%以及為 20 重量%或小於 20 重量%，

其中以所述封裝體用組成物的總重量計，所述光起始劑的含量為 0.1 重量%至 10 重量%，且

其中以所述封裝體用組成物的總重量計，所述反應性矽酮寡聚物的含量為 1 重量%至 40 重量%。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的封裝體用組成物，其中所述水分吸收劑包括選自由以下組成的群組中的一或多者：金屬粉末、金屬氧化物、有機金屬氧化物、金屬鹽及五氧化二磷 ( $P_2O_5$ )。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述的封裝體用組成物，其中所述填料包括選自由以下組成的群組中的一或多者：黏土、滑石、二氧化矽、硫酸鋇、氫氧化鋁、碳酸鈣、碳酸鎂、沸石、氧化鋯、二氧化鈦及蒙脫石。

【第4項】 一種封裝體，使用如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述的封裝體用組成物來形成。

【第5項】 一種有機電子元件，包括如申請專利範圍第 4 項所述的封裝體。