



(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 I557183 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：104142226

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl. : C08L83/06 (2006.01)

C08G59/42 (2006.01)

H01L33/56 (2010.01)

(71)申請人：財團法人工業技術研究院(中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72)發明人：林志浩 LIN, CHIH HAO (TW)；陳文彬 CHEN, WEN BIN (TW)；詹英楠 CHAN, YING NAN (TW)；黃淑禎 HUANG, SHU CHEN (TW)；陳凱琪 CHEN, KAI CHI (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

(56)參考文獻：

US 5260349A

US 5863970A

US 6417243B1

US 2006/0178444A1

審查人員：李宜儒

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：1 共 22 頁

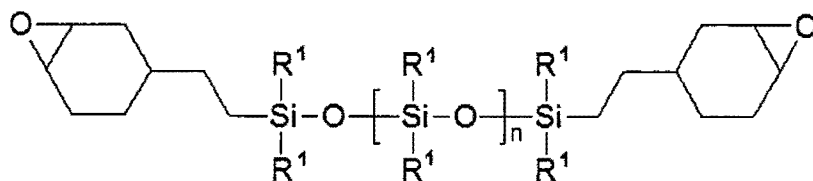
(54)名稱

矽氧烷組成物、以及包含其之光電裝置

SILOXANE RESIN COMPOSITION, AND PHOTOELECTRIC DEVICE EMPLOYING THE SAME

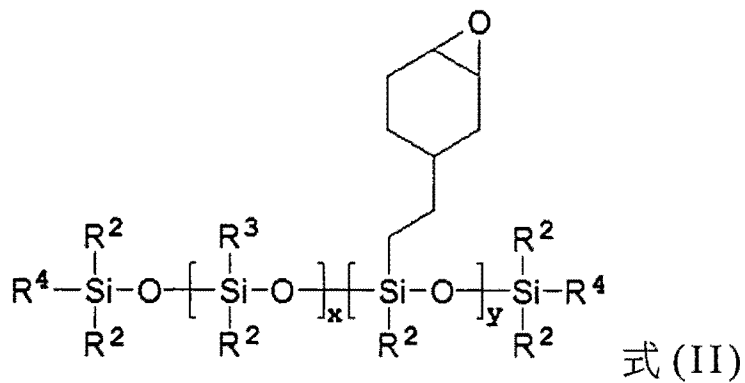
(57)摘要

本發明提供一矽氧烷組成物、以及包含其之光電裝置。該矽氧烷組成物包含：(a)45-87 重量份之一第一矽氧烷化合物，具有式(I)所示結構，其中， R^1 獨立為 C_{1-3} 之烷基， n 係 2-15 之整數；

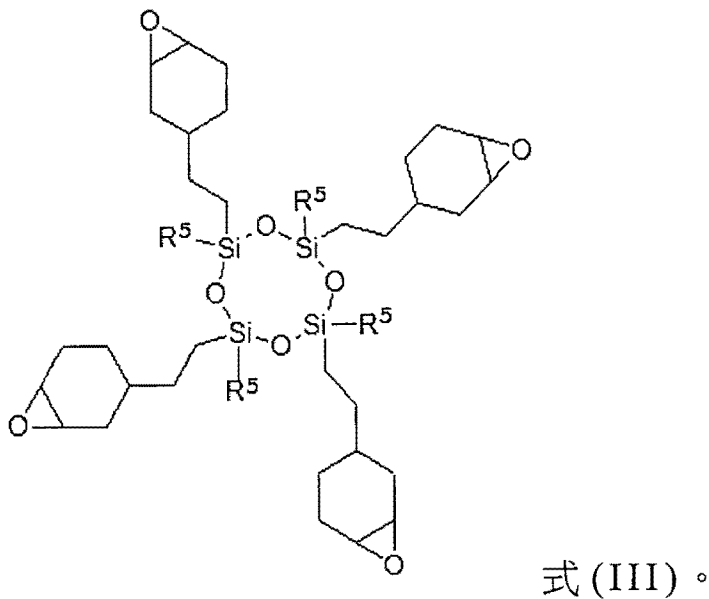


式 (I)

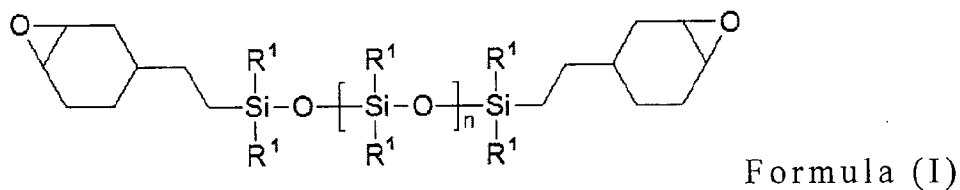
(b)5-35 重量份之一第二矽氧烷化合物，具有式(II)所示結構，其中 R^2 、及 R^3 係獨立為 C_{1-3} 之烷基； R^4 係獨立為 C_{1-3} 之烷基、或環氧基； $x \geq 1$ 、 $y \geq 2$ 、且 x/y 約介於 0.1 至 3 之間；以及



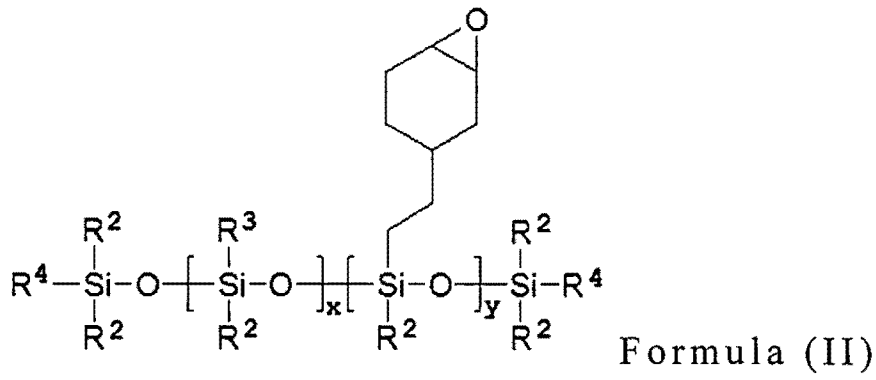
(c)2-20 重量份之一第三矽氧烷化合物，具有式(III)所示結構，其中 R^5 係獨立為 C_{1-3} 之烷基，其中該第一矽氧烷化合物、該第二矽氧烷化合物、及該第三矽氧烷化合物之重量份總合為 100



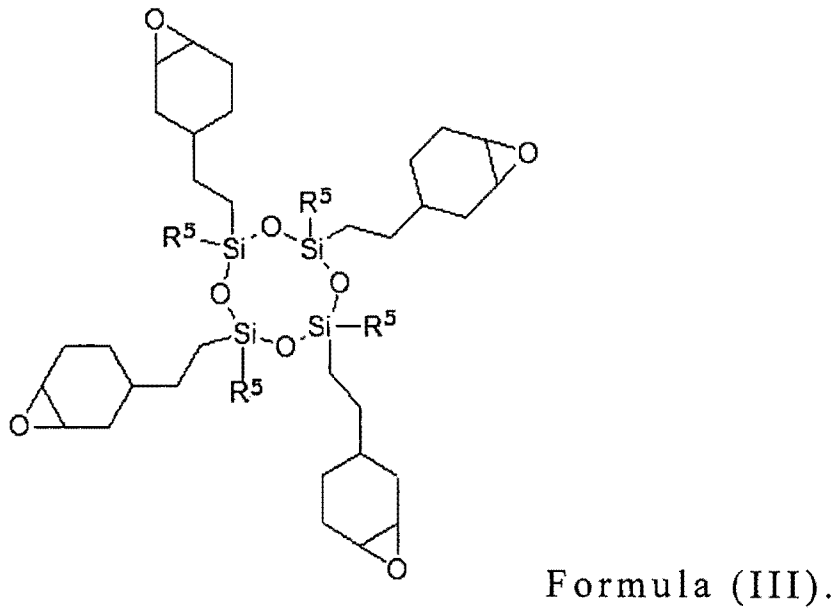
A siloxane resin, and photoelectric device employing the same are provided. The siloxane resin composition includes (a)45-87 parts by weight of a first siloxane compound represented by Formula (I), wherein each R^1 is independently C_{1-3} alkyl group, and n is an integer between 2-15 ;



(b)5-35parts by weight of a second siloxane compound represented by Formula (II), wherein each R^2 and R^3 are independently C_{1-3} alkyl group; each R^4 is independently C_{1-3} alkyl group, or epoxy group; $x \geq 1$, $y \geq 2$, and x/y is between about 0.1 and 3; and

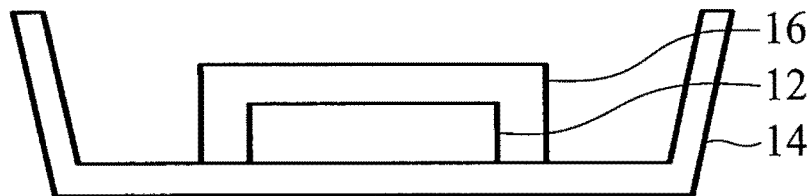


(c) 2-20parts by weight of a third siloxane compound represented by Formula (III), wherein each R⁵ is independently C₁₋₃ alkyl group, and the sum of the first siloxane compound, the second siloxane compound, and the third siloxane compound is 100 parts by weight



指定代表圖：

10



符號簡單說明：

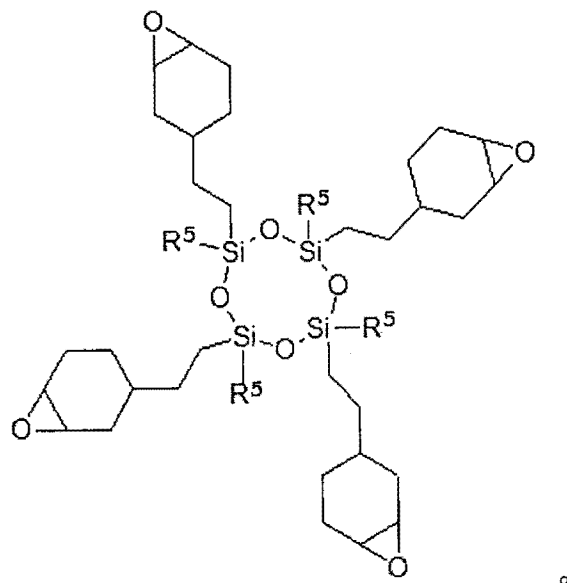
- 10 . . . 光電裝置
- 12 . . . 光電元件
- 14 . . . 反射杯
- 16 . . . 矽氧烷樹脂材料層

第 1 圖

特徵化學式：

I557183

TW I557183 B



發明摘要

※ 申請案號：104142226

※ 申請日：104. 12. 16

C08L83/06 (2006.01)

※IPC 分類：C08G59/42 (2006.01)

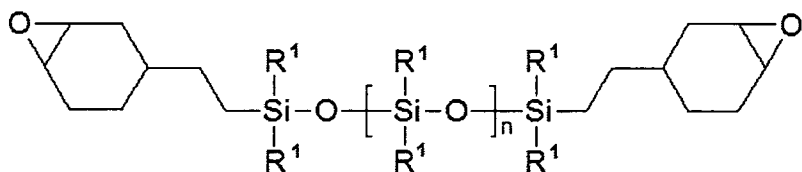
H01L33/56 (2010.01)

【發明名稱】 矽氧烷組成物、以及包含其之光電裝置

Siloxane resin composition, and photoelectric device employing the same

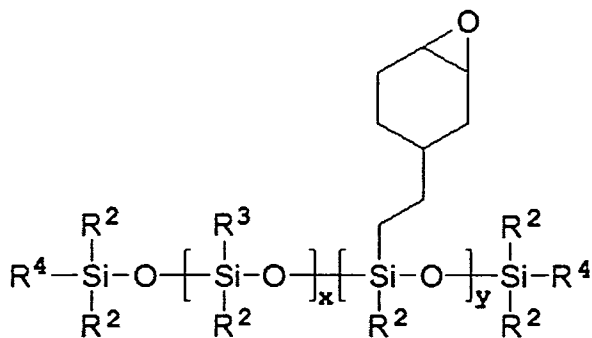
【中文】

本發明提供一矽氧烷組成物、以及包含其之光電裝置。該矽氧烷組成物包含：(a)45-87重量份之一第一矽氧烷化合物，具有式(I)所示結構，其中， R^1 獨立為 C_{1-3} 之烷基， n 係2-15之整數；



式(I)

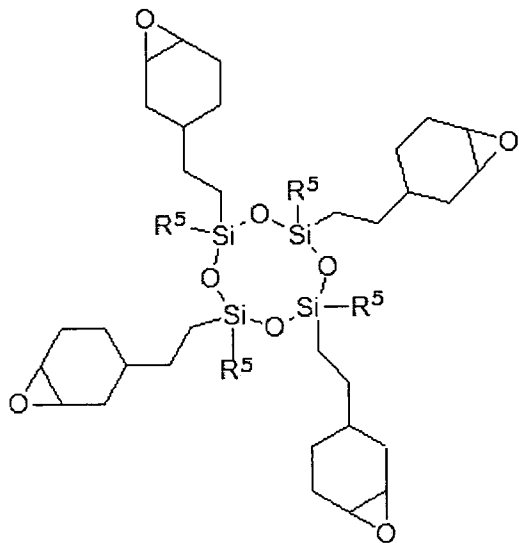
(b)5-35重量份之一第二矽氧烷化合物，具有式(II)所示結構，其中 R^2 、及 R^3 係獨立為 C_{1-3} 之烷基； R^4 係獨立為 C_{1-3} 之烷基、或環氧基； $x \geq 1$ 、 $y \geq 2$ 、且 x/y 約介於0.1至3之間；以及



式(II)

(c) 2-20重量份之一第三矽氧烷化合物，具有式(III)所示結構，

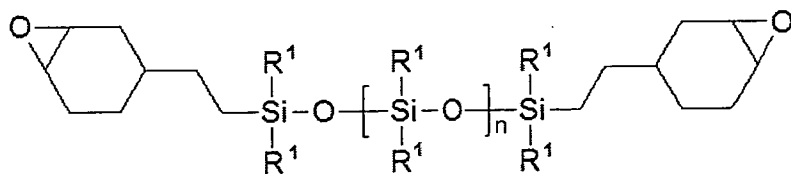
其中 R^5 係獨立為 C_{1-3} 之烷基，其中該第一矽氧烷化合物、該第二矽氧烷化合物、及該第三矽氧烷化合物之重量份總合為100



式(III)。

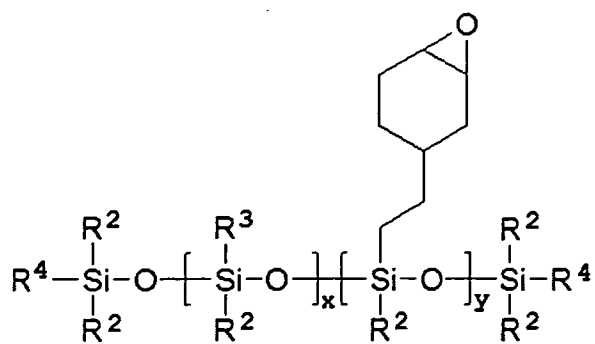
【英文】

A siloxane resin, and photoelectric device employing the same are provided. The siloxane resin composition includes (a)45-87 parts by weight of a first siloxane compound represented by Formula (I), wherein each R^1 is independently C_{1-3} alkyl group, and n is an integer between 2-15 ;



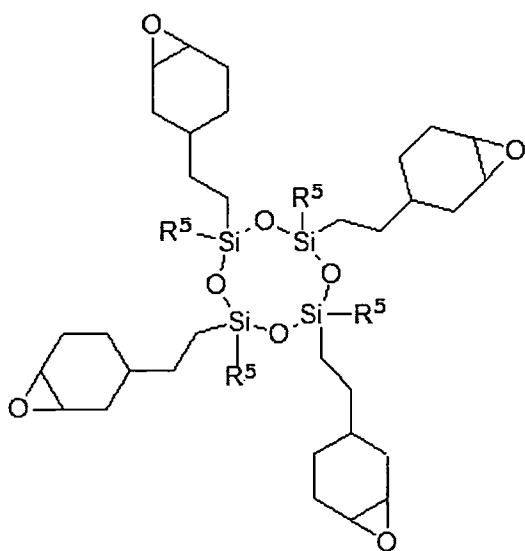
Formula (I)

(b)5-35parts by weight of a second siloxane compound represented by Formula (II), wherein each R^2 and R^3 are independently C_{1-3} alkyl group; each R^4 is independently C_{1-3} alkyl group, or epoxy group; $x \geq 1$, $y \geq 2$, and x/y is between about 0.1 and 3; and



Formula (II)

(c) 2-20 parts by weight of a third siloxane compound represented by Formula (III), wherein each R⁵ is independently C₁₋₃ alkyl group, and the sum of the first siloxane compound, the second siloxane compound, and the third siloxane compound is 100 parts by weight



Formula (III).

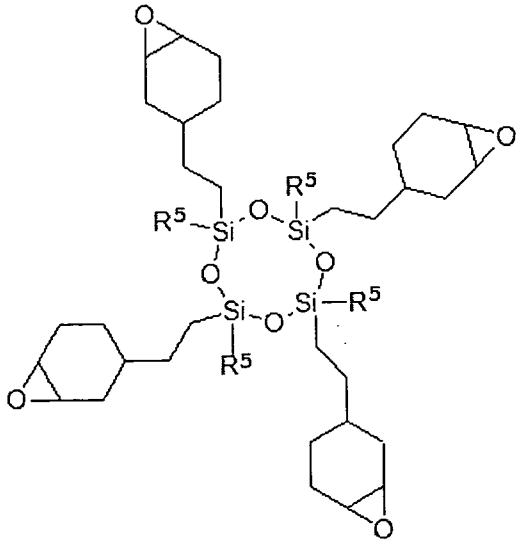
【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 光電裝置；
- 12 光電元件；
- 14 反射杯；
- 16 矽氧烷樹脂材料層。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



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】 矽氧烷組成物、以及包含其之光電裝置

Siloxane resin composition, and photoelectric device employing the same

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種矽氧烷組成物以及包含其之光電裝置，特別關於一種改質矽氧烷矽氧烷組成物及包含其之光電裝置。

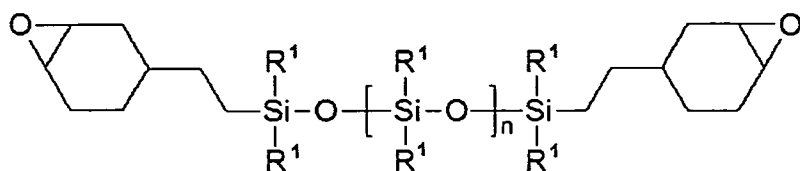
【先前技術】

【0002】 有機樹脂由於其可加工性高、質地輕、成本低、抗衝擊性好等特性，已逐漸取代無機材料作為發光二極體的封裝材料。近年來，由於發光二極體技術的發展需求，其封裝材料在阻氣度及接著性的要求逐漸提高。

【0003】 發光二極體的封裝材料，例如矽氧烷樹脂，其在於阻氣度及接著性方面仍有待加強。因此，開發出具有良好阻氣度及接著性的矽氧烷樹脂材料是一重要課題。

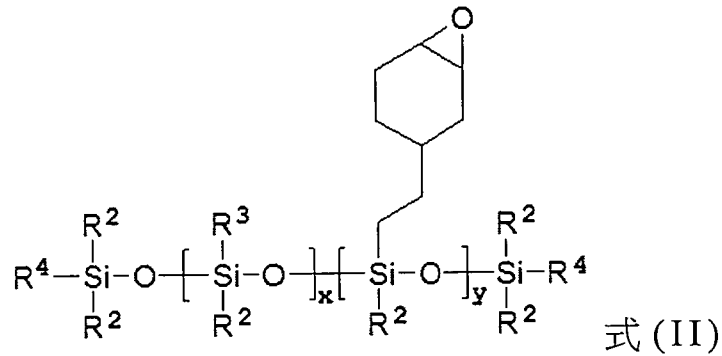
【發明內容】

【0004】 根據本發明一實施例，本發明提供一矽氧烷組成物，例如一具有改質矽氧烷的矽氧烷組成物。該矽氧烷組成物包含(a)45-87重量份之一第一矽氧烷化合物，該第一矽氧烷化合物具有式(I)所示結構

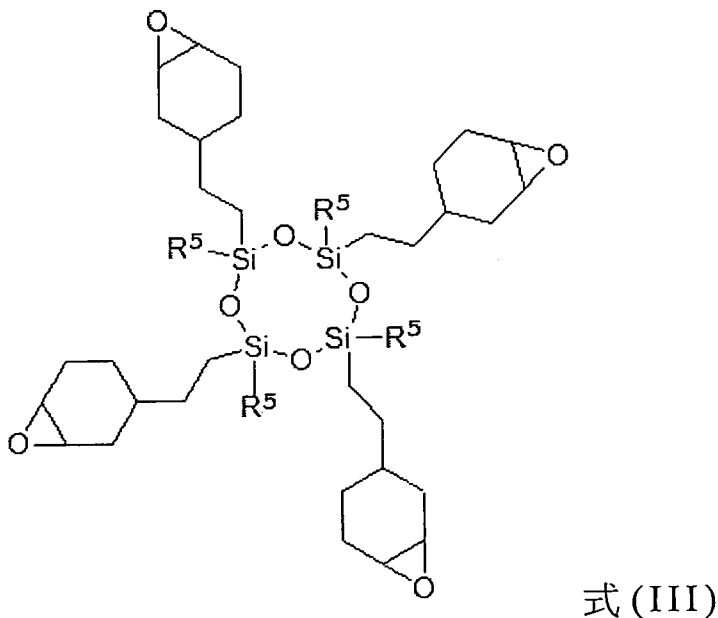


式(I)

其中， R^1 係獨立為 C_{1-3} 之烷基， n 係2-15之整數；(b)5-35重量份之一第二矽氧烷化合物，該第二矽氧烷化合物具有式(II)所示結構



其中， R^2 係獨立為 C_{1-3} 之烷基；及 R^3 係獨立為 C_{1-3} 之烷基； R^4 係獨立為 C_{1-3} 之烷基、或環氧基； $x \geq 1$ 、 $y \geq 2$ 、且 x/y 約介於0.1至3之間；以及(c)2-20重量份之一第三矽氧烷化合物，該第三矽氧烷化合物具有式(III)所示結構



其中， R^5 係獨立為 C_{1-3} 之烷基，其中該第一矽氧烷化合物、該第二矽氧烷化合物、及該第三矽氧烷化合物之重量份總合為100。

【0005】根據本發明其他實施例，本發明亦提一種光電裝

置。其中，該光電裝置包含：一光電元件；以及一矽氧烷樹脂材料層，覆蓋於該光電元件之上，其中該矽氧烷樹脂材料層係由上述矽氧烷組成物所形成。

【0006】 為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【圖式簡單說明】

【0007】 第1圖係本發明一實施例所述之光電裝置示意圖。

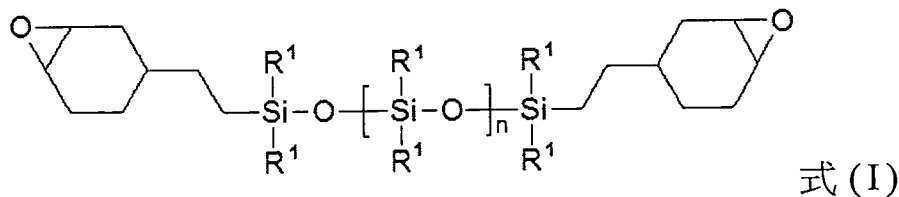
【實施方式】

【0008】 以下所揭示提供許多不同之實施例，例如提供不同揭示之特徵。所述之部分特定範例係在以下揭示，以簡化本發明。當然，這些實施例僅為範例，而不用以限制本發明。本發明所述之「一」表示為「至少一」。

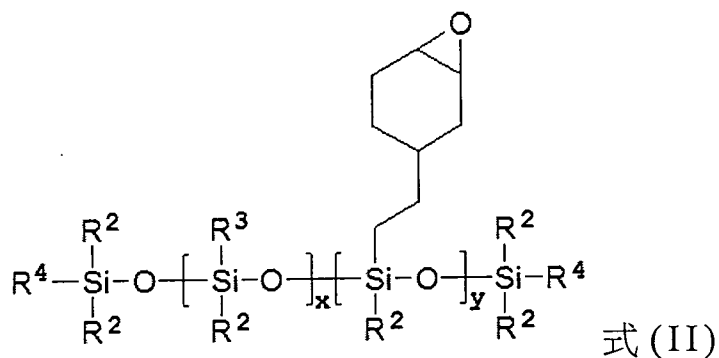
【0009】 本發明提供一種矽氧烷組成物、及包含其之光電裝置。根據本發明實施例，本發明透過樹脂之化學結構設計開發具特定鏈段長度之末端型矽氧烷環氧樹脂(即第一矽氧烷化合物)、具特定官能基比例之側鏈型矽氧烷環氧樹脂(即第二矽氧烷化合物)、及環狀矽氧烷環氧樹脂(即第三矽氧烷化合物)等三種機能性矽氧烷環氧樹脂，並藉由該等具特定結構之矽氧烷化合物的重量比例調備，製備出本申請案所述之矽氧烷組成物。如此一來，可使得本申請案所述矽氧烷組成物的硬化產物(即矽氧烷樹脂材料)具有良好的光熱安定性、較低的應力、及較高的阻氣性，適合作為封裝材料，廣泛應用於各式光電裝置

之封裝結構中。

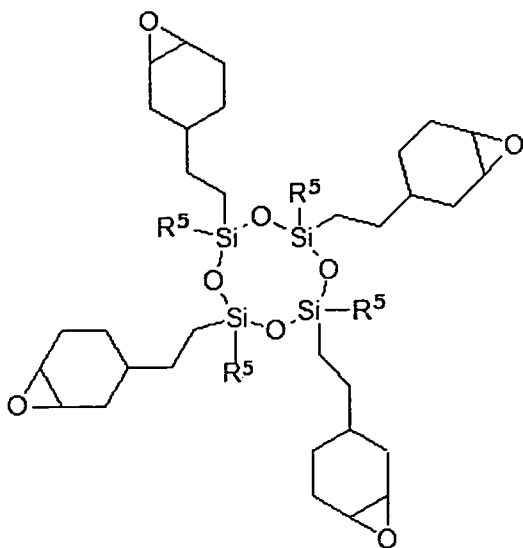
【0010】 根據本發明實施例，該矽氧烷組成物包含(a)第一矽氧烷化合物，該第一矽氧烷化合物具有式(I)所示結構



其中， R^1 獨立為 C_{1-3} 之烷基， n 係2-15之整數；(b)第二矽氧烷化合物，該第二矽氧烷化合物具有式(II)所示結構



其中， R^2 、及 R^3 係獨立為 C_{1-3} 之烷基； R^4 係獨立為 C_{1-3} 之烷基、或環氧基； $x \geq 1$ 、 $y \geq 2$ 、且 x/y 約介於0.1至3之間，若 x/y 約小於0.1則易使矽氧烷樹脂之交聯密度過大、應力過大、及韌性不足，若 x/y 約大於3則易使矽氧烷樹脂之交聯密度不足，使阻氣性及接著性不佳；以及(c)第三矽氧烷化合物，該第三矽氧烷化合物具有式(III)所示結構



式(III)

其中， R^5 係獨立為 C_{1-3} 之烷基。舉例來說，該第一矽氧烷化合物之分子量範圍可約介於500~1500之間，而該第二矽氧烷化合物之分子量範圍可約介於2800~5300之間。該第三矽氧烷化合物之分子量範圍可約介於700~900之間。

【0011】 在本發明某些實施例，第一矽氧烷化合物(末端型矽氧烷環氧樹脂)在矽氧烷組成物中作為降低組成物應力之機能性樹脂，其含量可約為45-87重量份(其中該第一矽氧烷化合物、該第二矽氧烷化合物、及該第三矽氧烷化合物之重量份總合為100)。若第一矽氧烷化合物在矽氧烷組成物中之含量過低，則易使組成物應力調控的能力不足、且具有較差的光熱穩定性；反之，若含量過高，則易使得組成物之阻氣性降低。

【0012】 在本發明某些實施例，第二矽氧烷化合物(側鏈型矽氧烷環氧樹脂)以及第三矽氧烷化合物(環狀矽氧烷環氧樹脂)在矽氧烷組成物中係用以提供較高之交聯密度，以使該矽氧烷組成物的硬化產物(即矽氧烷樹脂材料)具有較高之交聯的網狀結構，且可增加矽氧烷樹脂材料之接著性。

【0013】 該第二矽氧烷化合物的含量可約為5-35重量份，而

該第三矽氧烷化合物的含量可約為2-20重量份。若第二矽氧烷化合物及第三矽氧烷化合物於組成物於矽氧烷組成物中的含量過低，則矽氧烷組成物之硬化產物(即矽氧烷樹脂材料)難以具有適當的交聯密度而使得阻氣性降低；反之，若第二矽氧烷化合物及第三矽氧烷化合物於矽氧烷組成物中的含量過高，則易使得矽氧烷組成物之硬化產物的交聯密度過高，導致較高的應力。

【0014】 根據本發明其他實施例，該矽氧烷組成物可更包含：(d) 20-50重量份之一硬化劑。舉例來說，該硬化劑可為酸酐硬化劑。如此一來，可使得本申請案所述矽氧烷樹脂材料，除了具有高的光熱安定性、低應力、及高阻氣性外，亦具有高的可見光穿透率(可大於90%)。酸酐硬化劑可例如為甲基六氫鄰苯二甲酸酐(methyl hexahydrophthalic anhydride)、甲基四氫鄰苯二甲酸酐(methyltetrahydrophthalic anhydride)、馬來酸酐(maleic anhydride、HA)、苯乙烯-co-馬來酸酐(polystyrene-co-maleic anhydride、SMA)、或上述之組合，但不以上述為限。

【0015】 此外，根據本發明某些實施例，該硬化劑亦可為脂肪胺硬化劑、環狀脂肪胺硬化劑、芳香族脂肪胺、酚醛硬化劑、或上述之組合。舉例來說，脂肪胺硬化劑可例如為JEFFAMINE® D-230聚醚胺(polyetheramine)；環狀脂肪胺硬化劑可例如為環己二胺等；芳香族脂肪胺可例如為二氨基二苯醚(oxydianiline)、或硬脂酰胺乙氧基化物(stearyl amine ethoxylate、SAA)等；酚醛硬化劑可例如為苯酚-甲醛酚醛清

漆 (phenol-formaldehyde novolac、HRJ系列)、或三聚氰胺線型酚醛 (melamine phenol novolac) 等。上述僅為舉例，本發明所使用的脂肪胺硬化劑、環狀脂肪胺硬化劑、芳香族脂肪胺、及酚醛硬化劑不以此為限。

【0016】 在本發明實施例中，為加速交聯反應的速率，該矽氧烷組成物可更包含(e) 0.1-1重量份之一反應促進劑，其中該反應促進劑可為四級磷酸鹽、胺類、或上述之組合。

【0017】 此外，本申請案所述矽氧烷組成物，亦可進一步包含(f)0.1-5重量份之添加劑，其中該添加劑可包含反應促進劑、接著促進劑、抗氧化劑、消泡劑、流平劑、穩定劑、或上述之組合。

【0018】 根據本發明實施例，為避免封裝過程產生揮發物質及小分子化合物殘留，會影響封裝良率及產品信賴性，本發明所述矽氧烷組成物可不包含任何溶劑(例如：有機溶劑、或水)。

【0019】 根據本發明實施例，本發明所述之矽氧烷組成物可進一步塗佈於一基底或一光電元件上，並進行硬化，以得到一光電裝置。該光電元件可例如為發光二極體、雷射二極體、或光接收器。

【0020】 舉例來說，請參照第1圖，本發明所述之光電裝置10可包含一光電元件12設置於一反射杯14內，以及一矽氧烷樹脂材料層16，覆蓋於該光電元件12之上，其中該矽氧烷樹脂材料16係由本發明所述矽氧烷組成物所形成。由本發明所述矽氧烷組成物所形成的封裝層，可改善傳統環氧樹脂封裝材料光熱

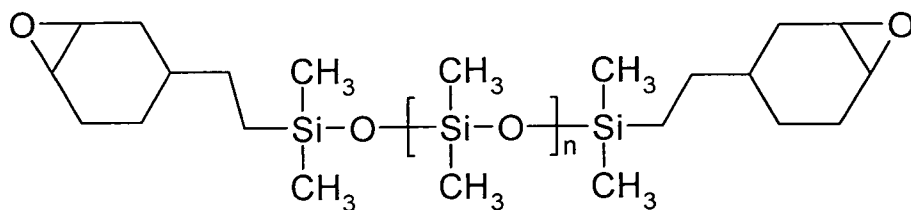
安定性不足及應力過大的缺點，也可彌補傳統矽樹脂阻氣性不足，氣體滲透性過高的問題。

【0021】 以下藉由下列實施例來說明本發明所述之矽氧烷組成物及其硬化成形製品的製備方式，用以進一步闡明本發明之技術特徵。

【0022】 矽氧烷化合物的製備

【0023】 製備例 1

【0024】 將 37.2g 的 4-乙 烯 基 -1-環 己 烯 -1,2-環 氧 化 物 (4-vinyl-1-cyclohexene-1,2-epoxide)、5ppm 的 三 硫 丁 醚 三 氯 化 銻 (tris(dibutylsulfide)rhodium trichloride)、及 100ml 甲 苯 (toluene) 加入一反應瓶中，並加熱至 100°C。接著，於 100°C 下緩慢加入 100g 的 DMS-H03 (含氫聚矽氧烷化合物、由 Gelest 公司販售)。待 DMS-H03 完全加入後，將溫度升高至 115°C 並持續攪拌。以 FT-IR 監測反應物 2160 cm⁻¹ 處 -SiH 的吸收峰是否消失以判斷反應是否完全。待反應完全後，將反應瓶降至室溫。之後，加入碳黑 (charcoal) 並攪拌進行純化。最後，過濾除去碳黑，而濾液以旋轉濃縮法以將甲苯移除，得到矽氧烷化合物 (1) (結



構為

、n 平均值約

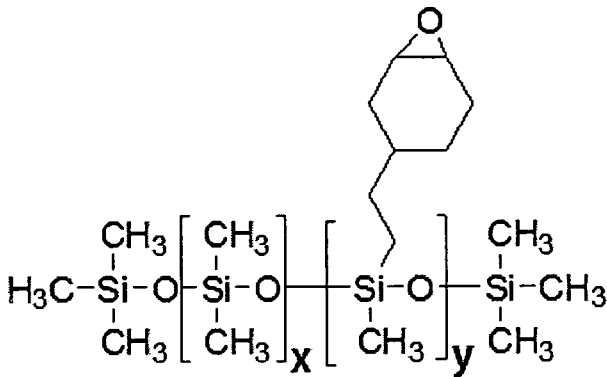
介於為 4.5，平均環氧當量 (epoxide equivalent weight、EEW) 為 475)。

【0025】 利用核磁共振光譜分析矽氧烷化合物 (1)，所得之光譜資訊如下：¹H NMR：0.04ppm(s, CH₃-Si)、0.48ppm(m,

-CH₂-Si)、0.17~2.18ppm (m, 環己基)、3.12ppm(m, 環氧基)。

【0026】 製備例 2

【0027】 將 9.93g 4-乙烯基-1-環己烯-1,2-環氧化物 (4-vinyl-1-cyclohexene-1,2-epoxide、10ppm的三硫丁醚三氯化銻 (tris(dibutylsulfide)rhodium trichloride)、0.0015g的N,N-雙十八烷基甲基胺 (N,N-dioctadecylmethylamine)、及 50ml 甲苯加入一反應瓶中，並加熱至 100°C。接著，於攝氏 100 度下逐滴加入 19.5 公克的 HMS-301 (甲基氫矽氧烷)-二甲基矽氧烷共聚物，由 Gelest 販售)。當 HMS-301 完全加入後，升高溫度至 115°C，並攪拌至反應完全。繼之，將溫度降至室溫。之後，加入碳黑 (charcoal) 並攪拌進行純化。最後，過濾除去碳黑，而濾液以旋轉濃縮法以將甲苯移除，得到矽氧烷化合物 (2) (結構為



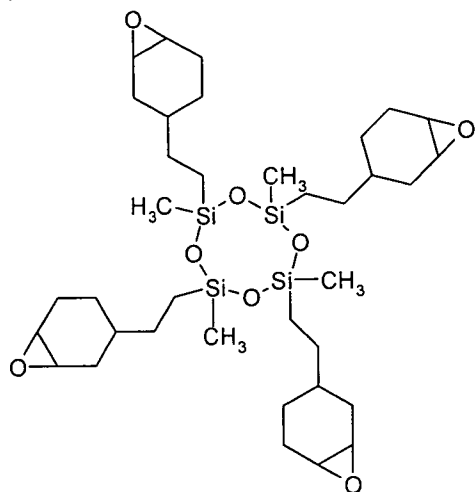
、 x 大於 1、 y 大於等於 2、，且 x/y

約介於 0.33 至 0.54 之間，該化合物之重量平均分子量係約約介於 2800-3200 之間，且平均環氧當量 (epoxide equivalent weight、EEW) 為 370)。

【0028】 製備例 3

【0029】 將 59.52g 4-乙烯基-1-環己烯-1,2-環氧化物 (4-vinyl-1-cyclohexene-1,2-epoxide、100ppm的三硫丁醚三氯化銻 (tris(dibutylsulfide)rhodium trichloride)、0.0015g的N,N-雙

十八烷基甲基胺(N,N-dioctadecylmethylamine)、及50ml甲苯加入一反應瓶中，並加熱至100°C。接著，於攝氏100度下逐滴加入24g的1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷(1,3,5,7-tetramethylcyclotetrasiloxane)(由Gelest販售)。當1,3,5,7-四甲基環四矽氧烷完全加入後，升高溫度至115°C，並攪拌至反應完全。繼之，將溫度降至室溫。之後，加入碳黑(charcoal)並攪拌進行純化。最後，過濾除去碳黑，而濾液以旋轉濃縮法以將甲苯移除，得到矽氧烷化合物(3)(結構為



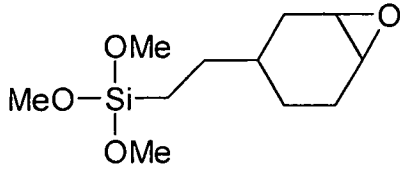
、平均環氧當量(epoxide equivalent weight、EEW)為184)。

【0030】 矽氧烷組成物(以下稱封裝組成物)之製備

【0031】 實施例1

【0032】 首先，將28.98g的甲基六氫鄰苯二甲酸酐(methyl hexahydrophthalic anhydride、MHHPA，作為硬化劑)、0.21g的胺類反應促進劑(商品編號為U-Cat 18X，由San-Apro販售)、以及0.83g的抗氧化劑(有機亞磷酸鹽與受阻酚化抗氧化劑化合物(organic phosphite and hindered phenolic antioxidant compound)、商品編號為TP-10H，由Double bond販售)，以行

星式攪拌機進行混合，混合條件設定為2000rpm混合5分鐘，之後再以2200rpm進行脫泡5分鐘，得到一混合物。接著，將40.89g的矽氧烷化合物(1)、21.87g的矽氧烷化合物(2)、6.54g的矽氧烷化合物(3)、以及0.69g的接著促進劑(結構為



，商品編號為KBM-303，由Shin-Etsu

Chemical公司販售)加入上述行星式攪拌機中與該混合物進行混合，混合條件設定為2000rpm混合10分鐘，之後再以2200rpm進行脫泡10分鐘，得到封裝組成物(1)。封裝組成物(1)之各成份含量如表1所示。

【0033】 實施例2-5

【0034】 依實施例1所述方式進行，除了依據表1所述調整MHHPA、U-Cat 18X、TP-10H、矽氧烷化合物(1)、矽氧烷化合物(2)、矽氧烷化合物(3)、及KBM-303的用量，分別得到封裝組成物(2)-(5)。

【0035】 表1

	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
矽氧烷化合物(1)	40.89g	47.83g	54.45g	60.76g	57.63g
矽氧烷化合物(2)	21.87g	17.30g	12.48g	8.12g	13.21g
矽氧烷化合物(3)	6.54g	5.10g	3.73g	2.43g	3.95g
KBM-303	0.69g	0.70g	0.71g	0.71g	0.75g
MHHPA	28.98g	28.25g	27.56g	27.56g	23.34g
U-Cat 18X	0.21g	0.21g	0.21g	0.21g	0.22g

TP-10H	0.83g	0.84g	0.85g	0.85g	0.90g
--------	-------	-------	-------	-------	-------

【0036】 比較例 1-5

【0037】 依實施例 1 所述方式進行，除了依據表 2 所述調整 MHHPA、U-Cat 18X、TP-10H、矽氧烷化合物(1)、矽氧烷化合物(2)、矽氧烷化合物(3)、及 KBM-303 的用量，分別得到封裝組成物(6)-(10)。

【0038】 表 2

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
矽氧烷化合物(1)	17.71g	72.50g	52.00g	0g	58.57g
矽氧烷化合物(2)	37.88g	0g	19.86g	55.85g	0g
矽氧烷化合物(3)	11.33g	0g	0g	10.74g	10.04g
KBM-303	0.67g	0.72g	0.72g	0.67g	0.69g
MHHPA	31.38g	25.68g	26.32g	31.72g	29.65g
U-Cat 18X	0.20g	0.22g	0.22g	0.20g	0.21g
TP-10H	0.80g	0.81g	0.86g	0.80g	0.82g

【0039】 封裝組成物硬化層性質測試

【0040】 將實施例 1-5 及比較例 1-5 所得之封裝組成物(1)-(10)，分別入點膠針筒於真空烘箱中脫泡 30~60 分鐘，用來封裝發光二極體元件(元件型式為 PLCC5050)，硬化條件為先在 130°C 烘烤 1 小時，然後在 160°C 下烘烤 2 小時，分別得到具有硬化層(1)-(10)的發光二極體裝置。接著，對硬化層(1)-(10)進行光穿透率(以波長 450nm 的光進行測試)、熱循環測試(在 -40°C 維持 15 分鐘，並在一分鐘內升溫至 120°C，然後維持 15 分鐘，重複 300

次)、以及阻氣性質測試(置於含飽和硫蒸氣下觀察支架鍍銀層是否變黑), 結果如表3所示。

【0041】 表3

	光穿透率(%)	熱循環測試(通過樣品數/測試樣品數)	硫化測試 (支架鍍銀層是否變黑)
硬化層(1)	91%	22/22	置放超過48小時未變黑
硬化層(2)	92%	22/22	置放超過48小時未變黑
硬化層(3)	92%	22/22	置放超過48小時未變黑
硬化層(4)	93%	22/22	置放超過48小時未變黑
硬化層(5)	92%	22/22	置放超過48小時未變黑
硬化層(6)	91%	0/22	置放超過48小時未變黑
硬化層(7)	94%	22/22	置放4小時變黑
硬化層(8)	92%	13/22	置放16小時變黑
硬化層(9)	91%	0/22	置放超過48小時未變黑
硬化層(10)	92%	16/22	置放10小時變黑

【0042】 如表1-3所示, 與實施例1-5相比, 若封裝組成物未添加本申請案所述矽氧烷化合物(2)及/或(3)時(比較例2-3及5), 該封裝組成物所得之硬化層會因為無法具有適當的交聯密度而使得阻氣性大幅降低(在飽和硫蒸氣下16小時以內變黑)。此外, 當封裝組成物未添加本申請案所述矽氧烷化合物(1)或矽氧烷化合物(1)添加的比例太低時, 該封裝組成物所得之硬化層則不具有較佳的應力調控能力以及光熱穩定性, 使得利用其封裝的發光二極體裝置無法通過熱循環測試。

【0043】 雖然本發明的實施例及其優點已揭露如上，但應該瞭解的是，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作更動、替代與潤飾。此外，本發明之保護範圍並未侷限於說明書內所述特定實施例中的製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟，任何所屬技術領域中具有通常知識者可從本發明揭示內容中理解現行或未來所發展出的製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟，只要可以在此處所述實施例中實施大抵相同功能或獲得大抵相同結果皆可根據本發明使用。因此，本發明之保護範圍包括上述製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟。另外，每一申請專利範圍構成個別的實施例，且本發明之保護範圍也包括各個申請專利範圍及實施例的組合。

【符號說明】

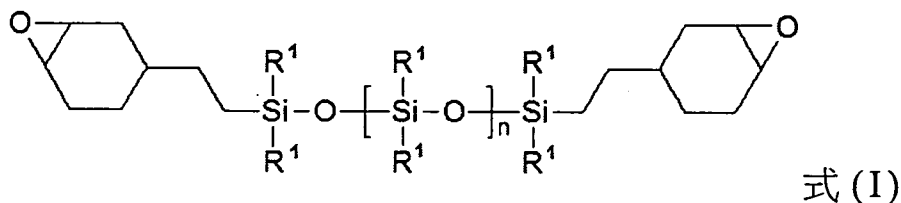
【0044】

- 10 光電裝置；
- 12 光電元件；
- 14 反射杯；
- 16 矽氧烷樹脂材料層。

申請專利範圍

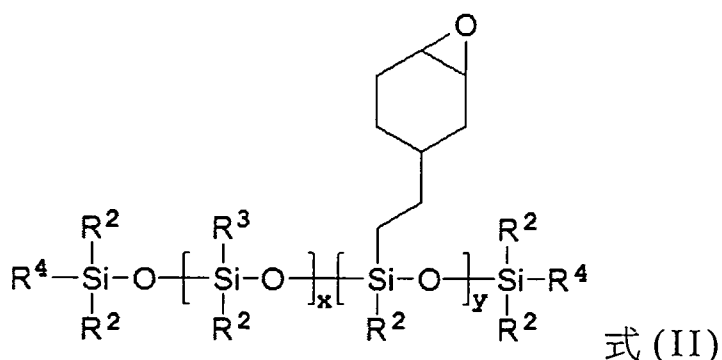
1. 一種矽氧烷組成物，包含：

(a) 45-87重量份之一第一矽氧烷化合物，該第一矽氧烷化合物具有式(I)所示結構



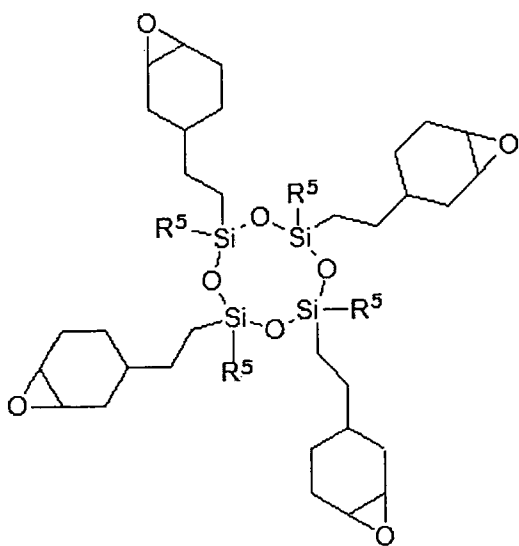
其中， R^1 獨立為 C_{1-3} 之烷基， n 係2-15之整數；

(b) 5-35重量份之一第二矽氧烷化合物，該第二矽氧烷化合物具有式(II)所示結構



其中， R^2 、及 R^3 係獨立為 C_{1-3} 之烷基； R^4 係獨立為 C_{1-3} 之烷基、或環氧基； $x \geq 1$ 、 $y \geq 2$ 、且 x/y 介於0.1至3之間；以及

(c) 2-20重量份之一第三矽氧烷化合物，該第三矽氧烷化合物具有式(III)所示結構



式(III)

其中，R⁵係獨立為C₁₋₃之烷基，其中該第一矽氧烷化合物、該第二矽氧烷化合物、及該第三矽氧烷化合物之重量份總合為100。

2. 如申請專利範圍第1項所述之矽氧烷組成物，更包含：
 - (d)20-50重量份之一硬化劑。
3. 如申請專利範圍第2項所述之矽氧烷組成物，其中該硬化劑係酸酐硬化劑。
4. 如申請專利範圍第3項所述之矽氧烷組成物，其中該矽氧烷組成物之硬化產物的可見光穿透率係大於90%。
5. 如申請專利範圍第2項所述之矽氧烷組成物，其中該硬化劑係脂肪胺硬化劑、環狀脂肪胺硬化劑、芳香族脂肪胺、酚醛硬化劑、或上述之組合。
6. 如申請專利範圍第1項所述之矽氧烷組成物，更包含：
 - (e)0.1-1重量份之一反應促進劑。
7. 如申請專利範圍第6項所述之矽氧烷組成物，其中該反應促進劑包含四級磷酸鹽、胺類、或上述之組合。
8. 如申請專利範圍第1項所述之矽氧烷組成物，更包含：

(f) 0.1-5重量份之一添加劑。

9. 如申請專利範圍第6項所述之矽氧烷組成物，其中該添加劑包含反應促進劑、接著促進劑、抗氧化劑、消泡劑、流平劑、穩定劑、或上述之組合。

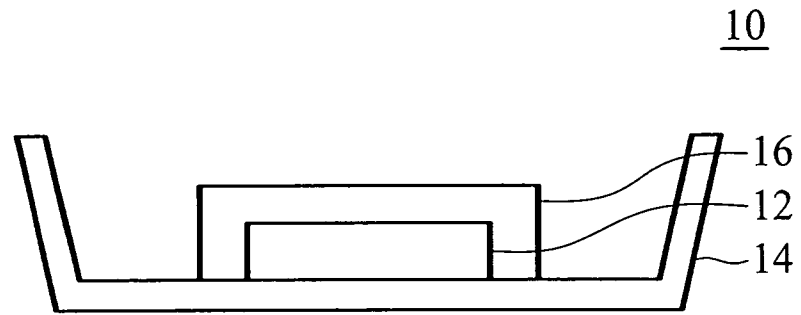
10. 一種光電裝置，包含：

一光電元件；以及

一矽氧烷樹脂材料層，覆蓋於該光電元件之上，其中該矽氧烷樹脂材料層係由申請專利範圍第1項所述之矽氧烷組成物所形成。

11. 如申請專利範圍第10項所述之光電裝置，其中該光電元件包含發光二極體、雷射二極體、或光接收器。

圖式



第 1 圖