



(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 I623580 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：102119398

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 31 日

(51)Int. Cl. : C08L63/00 (2006.01) H01L33/56 (2010.01)

(30)優先權：2012/05/31 南韓 10-2012-0058859

(71)申請人：L G 伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：文誠培 MOON, SUNG BAE (KR)；鄭載勳 JEONG, JAE HUN (KR)；尹相仁 YOON, SANG IN (KR)

(74)代理人：陳瑞田

(56)參考文獻：

TW 201139498A

JP 2004-168945A

審查人員：林佳慧

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：1 共 23 頁

(54)名稱

環氧樹脂組成物與發光裝置

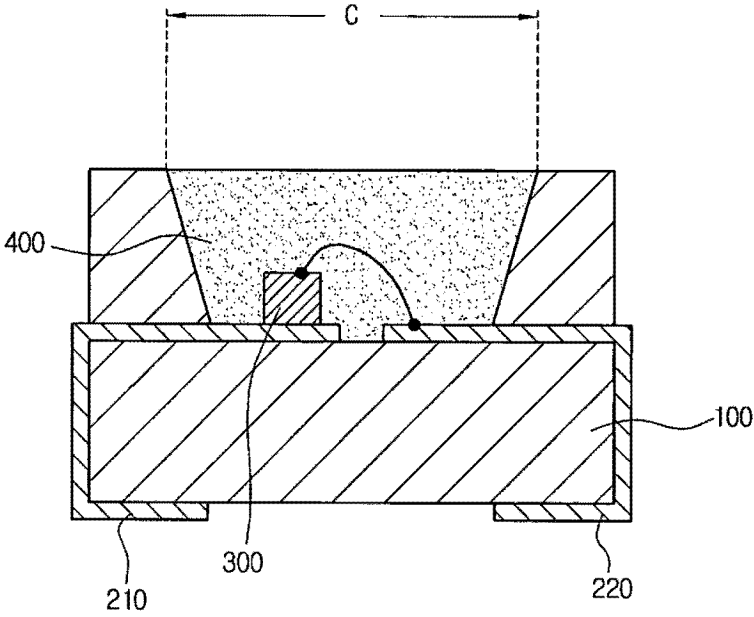
EPOXY RESIN COMPOSITION AND LIGHT EMITTING APPARATUS

(57)摘要

本發明揭露一種環氧樹脂組成物和發光裝置。環氧樹脂組成物包括三嗪衍生物環氧樹脂和脂環環氧樹脂。

Disclosed are an epoxy resin composition and a light emitting apparatus. The epoxy resin composition includes a triazine derivative epoxy resin and an alicyclic epoxy resin.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100 . . . 主體部

210 . . . 導線電極

220 . . . 導線電極

300 . . . 發光晶片

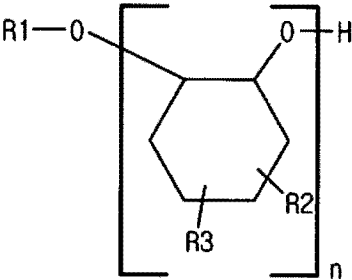
400 . . . 填充部

C . . . 腔體

圖 1

特徵化學式：

[化學式 1]



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)

環氧樹脂組成物與發光裝置 /

EPOXY RESIN COMPOSITION AND LIGHT EMITTING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係主張關於 2012 年 05 月 31 日申請之韓國專利案號 No. 10-2012-0058859 之優先權，藉引用方式併入本文用作參考。

【0002】 本發明揭示一種環氧樹脂組成物和光及發光裝置。

【先前技術】

【0003】 近幾年來，全世界已廣泛製造氮化鎵白光發光二極體(LED)。製造氮化鎵白光 LED 主要分為兩種方法，一種方法是使用一個單一晶片，其中白光 LED 是透過形成於藍光 LED 或紫外光 LED 上的螢光體層，另一種方法是使用一個多晶片，其合併兩個或更多個 LED，而得到白光 LED。

【0004】 用於製造白光 LED 之多晶片形式的代表方法是將三個 R(紅光)、G(綠光)和 B(藍光)晶片相互結合。然而，由於每個晶片的工作電壓是不一致(not uniform)，每個晶片的輸出可能取決於周圍的溫度，可能會使色坐標(color coordinate)改變。

【0005】 由於上述的問題，多晶片方案不適合用於實現白光 LED，但適合於一個特殊用途的照明，透過使用電路結構控制每個 LED 的亮度而再現各種的色彩。

【0006】 基於這個原因，二進制系統(binary system)可容易地製造，具代表的作法為透過組合藍光 LED 與以藍光 LED 激發螢光體而產生的黃光，而得以獲得白光 LED。

【0007】 二進制系統主要採用了一個白光 LED，使用藍光 LED 作為激發光源和激發 YAG（鈹鋁石榴石）螢光粉，其使用 Ce^{3+} 的三價稀土離

子當作激活劑，即 YAG：Ce 螢光體使用從藍光 LED 所發出的激發光源。

【0008】 此外，白光 LED 根據使用場合而採用各種封裝/packages)，代表的作法包括表面黏著（SMD）型、超小型化的 LED 其使用於手持式終端裝置的背光源中、用於電子看板的垂直型 LED 燈、固態顯示器元件或圖像顯示裝置。

【0009】 同時，對白光的特性進行相關色溫（CCT）和演色性指數（CRI）的分析。

【0010】 相關色溫表示物件發出可見光的溫度，意指該物件的顏色與黑體於一溫度下所輻射出的顏色相同，而假設黑體的溫度等同於該物件的溫度。當相關色溫變高，對人產生炫光並成為偏藍的白光。

【0011】 因此，儘管是相同的白燈，當相關色溫低時，人們會感到溫暖，而相關色溫高時，人們會感到寒冷。因此，透過調整相關色溫，能滿足各種顏色感覺的特定照明需求。

【0012】 習知的白光 LED，其使用 YAG：Ce 螢光粉，相關色溫固定只有 6000K-8000K 的範圍。

【0013】 演色性指數所表示為太陽光或人工照明照射到物件而改變物件顏色的差異程度。當與太陽光下物件所呈現的顏色相同時，演色性指數定義為 100。換言之，演色性指數是一個指數值，其用以顯示物件於人工照明下所呈現的顏色與比較於太陽光下所呈現的顏色程度差值，而該值介於 0 到 100。

【0014】 因此，作為演色性指數接近 100，即白光，人們可以感覺到物件於人工照明下的顏色與比較於太陽光下的顏色沒有差異。

【0015】 目前，白熾燈的演色性指數為 80 或者更高、螢光燈的演色性指數為 75 或者更高、而使用 YAG：Ce 磷光體的白光 LED 的演色性指數為約 70-75。

【0016】 因此，使用習用 YAG：Ce 螢光體的白光 LED 具有低的相關色溫、低的演色性指數是有問題。

【0017】 此外，由於只有使用 YAG：Ce 的螢光體，會難以控制相關色溫、演色性指數與色溫。

【0018】 使用此螢光體的 LED 揭示於韓國專利公開號第

10-2005-0098462 號。

【發明內容】

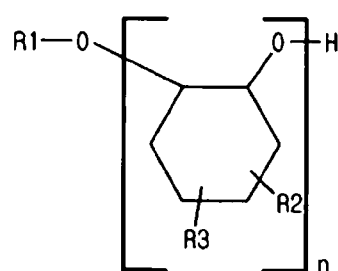
【0019】 本發明實施例提供了環氧樹脂組成物與發光裝置，其改進了可靠性、光學特性和耐熱性。

【0020】 根據本發明實施例的環氧樹脂組成物，其包括三嗪衍生物環氧樹脂和一脂環環氧樹脂。

【0021】 根據本發明實施例的發光裝置包括發光晶片、主體部，其接收發光晶片，並以填充部覆蓋發光晶片，其中本體部或填充部，其係由含有三嗪衍生物環氧樹脂和脂環環氧樹脂之環氧樹脂組成物所形成。

【0022】 根據一實施例，脂環環氧樹脂可以表示為下述化學式 1：

【0023】 [化學式 1]



【0024】 （其中， n 為 1~1000， R_1 係選自氫、鹵素基團、氨基、 C_1 - C_{30} 烷基、烷氧基、羧基基團和 C_5 - C_{30} 芳基， R_2 係選自氫、鹵素基團、氨基， C_1 - C_{30} 烷基、烷氧基、羧基基團和 C_5 - C_{30} 芳基，和 R_3 為下述化學式 2 所表示）

【0025】 [化學式 2]



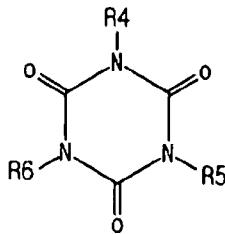
【0026】 （其中， m 為 0~3）。

【0027】 根據一實施例，三嗪衍生物環氧樹脂可包括異氰脲酸酯環

氧樹脂。

【0028】 根據一實施例中，異氰脲酸酯環氧樹脂可以為下述化學式 4 所表示：

【0029】 [化學式 4]



【0030】 (其中，R4、R5 和 R6 中的至少一個，其表示為化學式 2 (m 為 1~3) 和其餘的 R4、R5 和 R6 係選自氫、鹵基、氨基、C₁-C₃₀ 烷基、烷氧基、羧基基團和 C₅-C₃₀ 芳基)。

【0031】 根據一實施例，異氰脲酸酯環氧樹脂可包括三縮水甘油酯。

【0032】 根據一實施例，脂環環氧樹脂可含有約 10wt% 至約 50wt% 的比例。

【0033】 根據一實施例，環氧樹脂組成物更可包括硬化劑、催化劑和添加劑。

【0034】 根據本發明實施例的環氧樹脂組成物，其包括三嗪衍生物環氧樹脂和脂環環氧樹脂。因此，根據本發明實施例的環氧樹脂組成物可改善耐濕性、耐熱性和透射率。

【0035】 根據本發明實施例的環氧樹脂組成物，透過適當組合如異氰脲酸酯環氧樹脂的三嗪衍生物環氧樹脂與脂環環氧樹脂，可改善可靠性和光學性質。

【0036】 根據本發明實施例的環氧樹脂組成物可用於發光裝置的本體部或填充部，如發光二極體封裝。因此，根據本發明實施例的發光裝置可改進可靠性和光學性質。

【圖式簡單說明】

圖 1 係根據本發明實施例之發光二極體封裝剖視圖。

【實施方式】

【0037】 在下文中，將詳細說明根據本發明實施例的環氧樹脂組成物。

【0038】 根據一實施例的環氧樹脂組成物包括環氧樹脂、固化劑、催化劑和添加劑。

【0039】 環氧樹脂可含全部含量之根據本發明實施例的環氧樹脂組成物。環氧樹脂可含佔樹脂組成物總含量之約 15wt% 到約 70wt% 的比例。詳細地說，環氧樹脂可含佔樹脂組成物總含量之約 15wt% 到約 60wt% 的比例。

【0040】 環氧樹脂可包括脂環環氧樹脂與三嗪衍生物環氧樹脂。脂環環氧樹脂可含佔樹脂組成物總含量之約 10wt% 到約 50wt% 的比例。詳細地，脂環環氧樹脂可含有佔樹脂組成物總含量之約 15wt% 到約 35wt% 的比例。

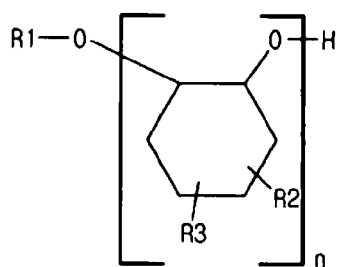
【0041】 如果根據本發明實施例的環氧樹脂組成物包含小於約 10wt% 的脂環環氧樹脂，環氧樹脂組成物的光學特性和耐濕性可能會劣化。此外，如果根據本發明實施例的環氧樹脂組成物含有脂環環氧樹脂超過約 60wt%，環氧樹脂組成物的耐熱性可能會劣化。

【0042】 此外，三嗪衍生物環氧樹脂可含佔樹脂組成物總量之約 5wt% 至約 50wt% 的比例。詳細地說，三嗪衍生物環氧樹脂可含佔樹脂組成物總量之約 15wt% 至約 25wt% 的比例。

【0043】 脂環環氧樹脂可包括至少一個環氧基的脂環烴。詳細地說，脂環環氧樹脂可包括以環氧基取代的環己烷。更詳細地說，脂環環氧樹脂可包括以環氧基取代的環己烷和醚基。此外，脂環環氧樹脂可包括至少兩個以環氧基取代的環己烷，並以醚基相互鍵結。

【0044】 可表示為下述化學式 1 的脂環環氧樹脂：

【0045】 [化學式 1]



【0046】 在化學式 1 中， n 可以為 1~1000。R1 可選自氫、鹵素基、氨基、 C_1 - C_{30} 烷基、烷氧基、羧基和 C_5 - C_{30} 芳基。R2 可選自氫、鹵素基、氨基、 C_1 - C_{30} 烷基、烷氧基、羧基和 C_5 - C_{30} 芳基。

【0047】 R3 可包括環氧基的官能基。即，R3 可為環氧基取代的烷基。R3 可為環氧基。詳細地說，R3 可為下述化學式 2 所表示。

【0048】 [化學式 2]

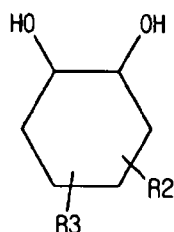


【0049】 在化學式 2 中， m 可以是 0 到 3，0 或 1 到 3。

【0050】 具體而言，環己烷的 2、3、4 和 5 的位置中的至少一個可被 R3 所取代與其餘可被 R2 所取代。

【0051】 透過縮合，可製得脂環環氧樹脂。詳細地說，透過使用作為單體之具有化學式 3 的環己二醇，而可合成脂環環氧樹脂。例如，為透過化學式 3 所表示的環己二醇之縮合而可製得脂環環氧樹脂。

【0052】 [化學式 3]



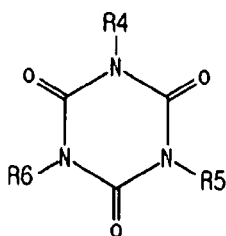
【0053】 於化學式 3 中，R1 可以選自氫、鹵素基、氨基、C₁-C₃₀ 烷基、烷氧基、羧基和 C₅-C₃₀ 芳基。此外，R2 可以選自氫、鹵素基、氨基、C₁-C₃₀ 烷基、烷氧基、羧基和 C₅-C₃₀ 芳基。

【0054】 R3 可為包括環氧基的官能團。即，R3 可為環氧基取代的烷基。R3 可為環氧基。詳細地說，R3 可表示為化學式 2。

【0055】 三嗪衍生物環氧樹脂可包括至少一個環氧基的三嗪衍生物。詳細地說，三嗪衍生物環氧樹脂的樹脂可以是包括 3 個環氧基的三嗪衍生物。

【0056】 三嗪衍生物環氧樹脂可以是異氰脲酸酯環氧樹脂。即，三嗪衍生物環氧樹脂可為化學式 4 表示：

【0057】 [化學式 4]



【0058】 在化學式 4 中，R4、R5 和 R6 中的至少一個可以是包括環氧基的官能基。詳細地說，R4、R5 和 R6 中的至少一個可為以環氧基取代的烷基。R4、R5 和 R6 中的至少一個可以是環氧基。更詳細地，R4、R5 和 R6 中的至少一個可表示為化學式 2。在化學式 2 中，m 可以是 1~3。詳細地說，m 可以是 1。

【0059】 此外，其餘的 R4、R5 和 R6 可選自氫、鹵基、氨基、C₁-C₃₀ 烷基、烷氧基、羧基基團和 C₅-C₃₀ 芳基。

【0060】 所有的 R4、R5 和 R6 可為包括環氧基的官能基。詳細地說，R4、R5 和 R6 可表示為化學式 2。

【0061】 更詳細地說，異氰脲酸酯環氧樹脂可包括三縮水甘油酯 (TGIC)。

【0062】 此外，環氧樹脂可以進一步包括其他的環氧樹脂。換句話說，環氧樹脂可進一步包括除了三嗪衍生物環氧樹脂和脂環環氧樹脂外、於一分子中具有至少兩個環氧基的一般環氧樹脂。

【0063】 例如，環氧樹脂可進一步包括一個或至少兩個雙酚 A(bisphenol A)、3,3',5,5'-四甲基-4,4'-二羥基二苯基甲烷(3,3',5,5'-tetramethyl-4,4'-dihydroxydiphenylmethane)、4,4'-二羥基二苯(4,4'-dihydroxydiphenylsulfone)、4,4'-二羥基二苯硫醚(4,4'-dihydroxydiphenylsulfide)、4,4'-二羥基二苯酮(4,4'-dihydroxydiphenylketone)、芴雙酚(flourenbisphenol)、4,4'-雙酚,3,3',5,5'-四甲基-4,4'-二羥基聯苯(3,3',5,5'-tetramethyl-4,4'-dihydroxybiphenyl)、2,2'-雙酚(2,2'-biphenol)、間苯二酚(resorcin)、鄰苯二酚(catechol)、第三丁基鄰苯二酚(t-butylcatechol)、氫醌(hydroquinone)、第三丁基氫醌(t-butylhydroquinone)、1,2-二羥基萘(1,2-dihydroxynaphthalene)、1,3-二羥基萘、1,4-二羥基萘、1,5-二羥基萘、1,6-二羥基萘、1,7-二羥基萘、1,8-二羥基萘、2,3-二羥基萘、2,4-二羥基萘、2,5-二羥基萘、2,6-二羥基萘、2,7-二羥基萘、2,8-二羥基萘、二羥基萘的 allide 或 polyallide、丙烯基雙酚 A(allylbisphenol A)、丙烯基雙酚 F(allylbisphenol F)、二價酚如丙烯基苯酚酚醛(allylphenolnovolac)、或線型酚醛(phenol novolac)、雙酚 A 酚醛樹脂(bisphenolAnovolac)、鄰甲酚酚醛樹脂(o-cresolnovolac)、間甲酚酚醛樹脂(m-cresolnovolac)、對甲酚酚醛樹脂(p-cresolnovolac)、二甲酚酚醛樹脂(xylenolnovolac)、聚對羥基苯乙烯(poly-p-hydroxystyrene)、三(4-羥基苯基)甲烷(tris-(4-hydroxyphenyl)methane)、1,1,2,2-四(4-羥基苯基)乙烷(1,1,2,2-tetrakis(4-hydroxyphenyl)ethane)、氟乙醇胺(fluoroglycinol)、鄰苯三酚(pyrogallol)、第三丁基鄰苯三酚(t-butylpyrogallol)、allide 鄰苯三酚(allidepyrogallol)、聚丙烯基鄰苯三酚(polyallidepyrogallol)、1,2,4-苯三酚(1,2,4-benzenetriol)、2,3,4-三羥基二苯甲酮(2,3,4-trihydroxybenzophenone)、芳烷基酚醛(phenolaralkyl)樹脂、萘芳烷基(naphtholaralkyl)樹脂、三價或更多價的酚例如雙環戊二烯(dicyclophenadiene)基樹脂、與從鹵代雙酚(halogenated bisphenols)衍生的縮水甘油醚(glycidylether)例如四溴雙酚(tetrabromobisphenol)。

【0064】 一般習知環氧樹脂硬化劑的任何硬化劑可被用作於本發明揭露環氧樹脂化合物之硬化劑，優選地是，使用酚類(phenol)硬化劑。

【0065】 硬化劑可含有為以環氧樹脂組成物總量的約 5wt%至約

50wt%的比例。

【0066】 酚類硬化劑是一個單酚化合物和可包括除了酚類化合物的酚類樹脂。

【0067】 詳細地說，酚類硬化劑可包括雙酚 A (bisphenol A)、雙酚 F(bisphenol F)、4,4'-二羥基二苯基甲烷(4,4'-dihydroxydiphenylmethane)、4,4'-二羥基醚(4,4'-dihydroxydiphenylether)、1,4-雙(4-羥基苯氧基)苯(1,4-bis(4-hydroxyphenoxy)benzene)、1,3-雙(4-羥基苯氧基)苯(1,3-bis(4-hydroxyphenoxy)benzene)、4,4'-二羥基二苯硫醚(4,4'-dihydroxydiphenylsulfide)、4,4'-二羥基二苯酮(4,4'-dihydroxydiphenylketone)、4,4'-二羥基二苯磺(4,4'-dihydroxydiphenylsulfone)、4,4'-二羥基聯苯(4,4'-dihydroxydiphenyl)、2,2'-二羥基聯苯(2,2'-dihydroxydiphenyl)、10-(2,5-二羥基)-10H-9-氧雜-10-磷菲-10-氧化物(10-(2,5-dihydroxyphenyl)-10H-9-oxa-10-phosphaphenanthrene-10-oxide)、線型酚醛(phenolnovolac)、雙酚 A 酚醛樹脂(bisphenolAnovolac)、鄰甲酚酚醛樹脂(o-cresolnovolac)、間甲酚酚醛樹脂(m-cresolnovolac)、對甲酚酚醛樹脂(p-cresolnovolac)、二甲酚酚醛樹脂(xylenolnovolac)、聚對羥基苯乙烯(poly-p-hydroxystyrene)、氫醌(hydroquinone)、間苯二酚(resorcin)、鄰苯二酚(catechol)、第三丁基鄰苯二酚(t-butylcatechol)、第三丁基氫醌(t-butyl hydroquinone)、氟甘氨酸(fluoroglycinol)、鄰苯三酚(pyrogallol)、第三丁基鄰苯三酚(t-butylpyrogallol)、丙基鄰苯三酚(allylpyrogallol)、聚丙烯基鄰苯三酚(polyallylpyrogallol)、1,2,4-苯三酚(1,2,4-benzenetriol)、2,3,4-三羥基二苯甲酮(2,3,4-trihydroxybenzophenone)、1,2-二羥基萘(1,2-dihydroxynaphthalene)、1,3-二羥基萘、1,4-二羥基萘、1,5-二羥基萘、1,6-二羥基萘、1,7-二羥基萘、1,8-二羥基萘、2,3-二羥基萘、2,4-二羥基萘、2,5-二羥基萘、2,6-二羥基萘、2,7-二羥基萘、2,8-二羥基萘、二羥基萘的 allide 或 polyallide、丙基雙酚 A(allylbisphenolA)、丙基雙酚 F(allylbisphenolF)、丙基線型酚醛(allylphenolnovolac)、與丙基鄰苯三酚(allylpyrogallol)。

【0068】 至少兩個硬化劑可混合然後當做本發明之硬化劑來使用。

【0069】 同時，可用除了酚類硬化劑以外的習知硬化劑。舉例來說，習知硬化劑可包括胺(amine)硬化劑、酸酐(acid anhydride)硬化劑、酚類(phenol)硬化劑、聚硫醇(polymercaptan)硬化劑、聚氨基醯胺(polyaminoamide)硬化劑、異氰酸酯(isocyanate)硬化劑或封閉型異氰酸酯(blocked isocyanate)硬化劑。硬化劑之混合比例可根據硬化劑類型而適當地選擇混合之或以導熱環氧樹脂的物理性質而適當地決定之。

【0070】 詳細地說，胺基硬化劑可包括脂族胺(aliphatic amines)、聚醚聚胺(polyether polyamines)、環狀脂肪胺(alicyclic amines)、與芳香胺(aromatic amines)與上述相似的成分。脂族胺(aliphatic amines)可包括乙二胺(ethylenediamine)、1,3-丙二胺(1,3-diaminopropane)、1,4-丙二胺(1,4-diaminopropane)、己二胺(hexamethylenediamine)、2,5-二甲基己二胺(2,5-dimethylhexamethylenediamine)、三甲基己二胺(trimethylhexamethylenediamine)、二乙烯三胺(diethylenetriamine)、亞氨基二丙胺(iminobispropylamine)、二(六亞甲基)三胺(bis(hexamethylene)triamine)、三乙烯四胺(triethylenetetramine)、四乙烯五胺(tetraethylenepentamine)、五乙烯六胺(pentaethylenehexamine)、N-羥乙基乙二胺(N-hydroxyethylethylenediamine)、與四(羥乙基)乙二胺(tetra(hydroxyethyl)ethylenediamine)與上述相似的成分。聚醚多胺(polyether polyamines)可包括三乙二醇二胺(triethyleneglycoldiamine)、四甘醇二胺(tetraethyleneglycoldiamine)、二甘醇(丙胺)(diethyleneglycolbis(propylamine))、聚氧丙烯二胺(polyoxypropylenediamine)、聚氧丙烯胺(polyoxypropyleneamines)與上述相似的成分。脂環胺(alicyclic amines)可包括異佛爾酮二胺(isophoronediamine)、methendiamine、N-乙基哌嗪(N-aminoethylpiperazine)、二(4-氨基-3-甲基二環己基甲烷)(bis(4-amino-3-methyldicyclohexyl)methane)、二(氨基甲基)環己烷(bis(aminomethyl)cyclohexane)、3,9-二(3-氨基丙基)2,4,8,10-四氧(5,5)十一烷(3,9-bis(3-aminopropyl)2,4,8,10-tetra-oxaspiro(5,5)undecan)、冰片烯二胺(norbornendiamine)與上述相似的成分。芳香胺(aromatic amines)可包括四氯對二甲苯二胺(tetra-chloro-p-xylylenediamine)、間二甲苯二胺

(m-xylylenediamine)、對二甲苯二胺(p-xylylenediamine)、間苯二胺(m-phenylenediamine)、鄰苯二胺(o-phenylenediamine)、對苯二胺(p-phenylenediamine)、2,4-二氨基苯甲醚(2,4-diaminoanisole)、2,4-甲苯二胺(2,4-toluenediamine)、2,4-二氨基二苯甲烷(2,4-diaminodiphenylmethane)、4,4'-二氨基二苯基甲烷(4,4'-diaminodiphenylmethane)、4,4'-二氨基-1,2-二苯基乙烷(4,4'-diamino-1,2-diphenylethane)、2,4-二氨基二苯砜(2,4-diaminodiphenylsulfone)、4,4'-二氨基二苯砜(4,4'-diaminodiphenylsulfone)、間氨基酚(m-aminophenol)、間氨基苯甲胺(m-aminobenzylamine)、苯甲基二甲胺(benzyl dimethylamine)、2-二甲氨基甲基苯酚(2-dimethylaminomethyl)phenol)、(triethanolamine)、甲基苯甲胺(methylbenzylamine)、 α -(間氨基苯)乙胺(α -(m-aminophenyl)ethylamine)、 α -(對氨基苯)乙胺(α -(p-amino-phenyl)ethylamine)、氨基二乙基二甲基二苯(diaminodiethyl dimethyldiphenylmethane)、 α,α' -双(4-氨基苯基)-對-二異丙苯(α,α' -bis(4-aminophenyl)-p-diisopropylbenzene) 與上述相似的成分。

【0071】 酸酐(anhydride)硬化劑可包括十二烯琥珀酸酐(dodecenylsuccinicanhydride)、聚己二酸酐(polyadipicacidanhydride)、聚壬二酸酐(polyazellaicacidanhydride)、聚癸二酸酐(polysebacicacidanhydride)、聚(乙基十八烷酸)酐(poly(ethyloctadecanedoicacid)anhydride)、聚(苯十六烷酸)酐(poly(phenylhexadecanedoicacid)anhydride)、甲基四氫鄰苯二甲酸酐(methyltetrahydrophthalicanhydride)、甲基六氫苯酐(methylhexahydrophthalicanhydride)、六氫鄰苯二甲酸酐(hexahydrophthalicanhydride)、無水甲基 hymic 酸(anhydrous methylhimic acid)、四氫鄰苯二甲酸酐(tetrahydrophthalicanhydride)、四氫鄰苯二甲酸三烷基酐(trialkyltetrahydrophthalicanhydride)、甲基環己烯二羧酸酐(methylcyclohexenedicarboxylicacidanhydride)、甲基環己烯四羧酸酐(methylcyclohexenetetracarboxylicacidanhydride)、鄰苯二甲酸酐(phthalicanhydride)、偏苯三酸酐(trimelliticanhydride)、均苯四羧酸酐(pyromelliticacidanhydride)、二苯酮四羧酸酐(benzophenonetetracarboxylicacidanhydride)、乙二醇雙三偏苯

(ethyleneglycolbistrimellitate)、無水 hetic 酸(anhydrousheticacid)、無水納迪克 酸 (anhydrousnadicacid)、無水甲基降冰片烯酸(anhydrousmethylnadicacid)、5-(2,5-二氧四氫-3-呋喃)-3-甲基-3-環己烷-1,2-二羧酸酐(5-(2,5-dioxotetrahydro-3-furanyl)-3-methyl-3-cyclohexane-1,2-dicarboxylicacidanhydride)、3,4 - 二羧基-1,2,3,4 - 四氫-1-萘琥珀酸酐(3,4-dicarboxy-1,2,3,4-tetrahydro-1-naphthalenesuccinicanhydride)、1-甲基-二羧基-1,2,3,4 - 四氫-1-萘琥珀酸酐(1-methyl-dicarboxy-1,2,3,4-tetrahydro-1-naphthalenesuccinicanhydride) 與上述相似的成分。

【0072】 催化劑可促使本發明實施例之環氧樹脂組成物起硬化反應。催化劑可包含於本發明實施例之環氧樹脂組成物為約 0.1wt% 至約 2wt% 的比例。催化劑可包括一金屬，如鉛、鉑或鈦。在此外，三苯基膦(triphenylphospin、TPP) 可被用作為催化劑，此外，催化劑可包括 amidazole 型叔胺(amidazole type tertiary amine)、季銨鹽(quaternary ammonium salt)、脒(amidines)和其衍生物、膦(phosphine)或鏽(phosphonium)。可以使用具優異固化性且無色的各種材料當作催化劑來使用之。

【0073】 添加劑於本發明實施例的環氧樹脂組成物中可含有約 0.1wt% 到約 10wt% 的比例。添加劑可包括分散劑(dispersing agent)、均化劑(leveling agent)與抗氧化劑(antioxidant)。分散劑可包括一矽型分散劑。

【0074】 此外，均化劑可包括磺酸化合物或酯化合物。此外，抗氧化劑可包括苯基-β-萘胺、芳族胺或氫醌。

【0075】 此外，在本技術領域中習知的分散劑、均化劑與抗氧化劑可用作根據本發明實施例之環氧樹脂的添加劑。

【0076】 在下文中，請參考圖 1，將詳細描述發光二極體封裝。

【0077】 於本發明實施例中所描述的，可以被理解地是，當每一基板(substrate)、膜層(layer)、薄膜(film)或電極(electrode)被稱為於另一基板、膜層、薄膜或電極“之上(on)”或“之下(under)”，它也可呈現於另一基板、膜層、薄膜或電極“直接之上(directly on)”，或也可存在有中介基板、膜層、薄膜或電極。然而，如果一基板、膜層、薄膜或電極是被稱為“直接”或“間接”之上或之下於另一元件或其他結構元件。元件的位置揭示於圖示上。為了明確說明，圖示所呈現元件尺寸被誇大，而元件尺寸並非實際的尺寸。

【0078】 圖 1 表示為一根據本發明實施例的發光二極體封裝剖視圖。

【0079】 請參照圖 1 所示，根據本發明實施例的發光二極體封裝包括主體部 100、導線電極 210 和 220(lead electrodes)、發光晶片 300 與填充部 400。

【0080】 主體部 100 包括具有一頂表面開口的一腔體(cavity)。通過沖壓(punching)、切割或蝕刻主體部 100 而可以形成腔體 C。此外，透過使用與腔體 C 相同內部結構的金屬模具而可同時形成腔體 C 與本體部 100。

【0081】 腔體 C 可具有杯形或凹形容器的形狀，和腔體 C 的表面可具有圓形、多邊形或任意形狀，但本發明實施例並不限於此。

【0082】 腔體 C 的一側壁可考慮本發明實施例的發光二極體封裝之光分佈角(light distribution angle)而垂直或傾斜於腔體 C 的底表面。

【0083】 主體部 100 與導線電極 210 和 220 可整合成型。詳細地說，兩個導線電極 210 和 220 也可設置在一個主體部 100。導線電極 210 和 220 可構成導線架(lead frame)，但本發明實施例並不限於此。

【0084】 導線電極 210 和 220 被設置於主體部 100 內，使得導線電極 210 和 220 與腔體 C 的底表面電性絕緣。可能導線電極 210 和 220 的外面部會暴露於主體部 100 的外面。

【0085】 導線電極 210 和 220 的端部可設置於腔體 C 的一側，或者可設置於腔體 C 的相對兩側。

【0086】 可以製備導線電極 210 和 220 成導線架的形狀和當射出成型主體部 100 時而可形成導線架。例如，導線電極 210 和 220 可包括第一導線電極 210 和第二導線電極 220。

【0087】 第一和第二電極 210 和 220 彼此隔開。第一和第二導線電極 210 和 220 被電性連接到發光晶片 300。

【0088】 發光晶片 300 設置於腔體 C。發光晶片 300 是產生光的發光單元。詳細地說，發光晶片 300 可會產生光的發光二極體晶片。例如，發光晶片 300 可以包括一彩色發光二極體晶片或一紫外光發光二極體晶片。一個發光晶片 300 可設置在一個腔體 C。

【0089】 填充部 400 被設置在腔體 C。填充部 400 被填充在腔體 C。

填充部 400 覆蓋發光晶片 300。填充部 400 密封發光晶片 300 以阻絕外部環境。另外，填充部 400 可以具有當作透鏡的凸狀。此外，螢光體可分佈於填充部 400 內。

【0090】 可使用根據本發明實施例的環氧樹脂組成物而形成主體部 100 和/或填充部 400。即，透過熱固化製程，可以固化根據本發明實施例的環氧樹脂組成物而形成主體部 100 和/或填充部 400。

【0091】 因此，主體部 100 和/或填充部 400 可包括聚合物，其包括異氰尿酸酯和脂環族烴，並透過一個醚基相互鍵結。詳細地說，主體部 100 和/或填充部分 400 可包括具有網狀結構的聚合物，透過醚基相互鍵結異氰尿酸酯和環己烷而製備而成。

【0092】 因此，主體部 100 和/或填充部 400 可改進耐濕性、耐熱性和透光率。

【0093】 如上所述，根據本發明實施例的環氧樹脂組成物包括一三嗪衍生物環氧樹脂和一脂環環氧樹脂。因此，根據本發明實施例的環氧樹脂組成物可改進吸濕性、耐熱性和穿透率。

【0094】 換言之，可透過適當地組合如異氰尿酸酯環氧樹脂的三嗪衍生物環氧樹脂、與脂環環氧樹脂而形成根據本發明實施例的環氧樹脂組成物，可改進此環氧樹脂組成物的可靠性和光學性質。

【0095】 此外，本發明實施例所述的環氧樹脂組成物可用於主體部 100 和/或填充部 400。因此，根據本發明實施例的發光二極體封裝，可防止本體部 100 和/或填充部 400 的熱變形，並防止水分滲透到發光晶片 300。因此，根據本發明實施例的發光二極體封裝可改進可靠性和光學性質。

【0096】 在本說明書中所提到的“一(one)實施例”、“一(an)實施例”、“範例實施例”等任何的引用，是與該實施例所描述有關一特定的功能、結構或特徵特性，是有關於該實施例包含至少一本發明之實施例中。此類說法出現在本文多處並不需都參考相同的實施例。此外，當一個特定的功能、結構或特性的描述關於任何實施例，認為它是在一熟習技藝者之智識範圍內去影響其他功能、結構或特徵的眾多實施例。

【0097】 雖然實施例已說明提及其數個說明實施例，應可被推斷由那些熟習技藝者等效推知，許多其他的更動潤飾和實施例，其屬於本發明之

精神和揭露原理範疇內。尤其是各種的變化與修改是可能的組成部分和/或排列組合皆為的本發明所披露的範圍、圖示和所附申請專利範圍。除了變化和修改的組成部分和/或排列組合，各種替代的使用對於那些熟習技藝者也將是顯而易見的選用之。

【0098】 實驗例和對照例(comparative example)

【0099】 異氰脲酸三縮水甘油酯(Triglycidylisocyanurate)（以下簡稱為環氧樹脂 1）、脂環環氧樹脂（以下簡稱為環氧樹脂 2）其表示為化學式 1，其中 n 是 1 至 5、R1 和 R2 是氫與 R3 為環氧基、硬化劑（MeHHPA（甲基六氫酞酸酐(Methylhexahydrophthalic anhydride)）或 HHPA（六氫鄰苯二甲酸酐(Hexahydrophthalic anhydride)））、催化劑（三苯基磷(Triphenylphosphine)）和添加劑（苯-β-萘胺(phenyl-β-naphthylamine)）如表 1 所示而混合製備成環氧樹脂組成物。

【00100】 然後，於約 2 小時、約 100℃的溫度下進行熱硬化製程，而製備出厚度約 2mm 的試片(specimen)。在此之後，分別量測吸濕性(moisture absorption)（試片於溫度 121℃、100%濕度環境下滲透 24 小時所量測的值）、耐熱性(heat-resistant property)（試片於 120℃的溫度、1000 小時後，測量對於 450nm 波段光的穿透率減少值）、初始穿透率(initial transmittance)（測量對於 450nm 波段光的穿透率）與穿透保持率(transmittance retention)(測量相對 450nm 波段光的穿透率，試片於 175℃、24 小時後與初始穿透率相比較的減少值）。

【00101】 表 1

	實驗 例 1	實驗 例 2	實驗 例 3	實驗 例 4	實驗 例 5	實驗 例 6	對照 例 1	對照 例 2
環氧樹脂 1 (wt%)	33	23	13	33	23	13	46	0
環氧樹脂 2 (wt%)	13	23	33	13	23	33	0	46
MeHHPA (wt%)	50	50	50				50	50
HHPA				50	50	50		

(wt%)								
催化劑 (wt%)	3	3	3	3	3	3	3	3
添加劑 (wt%)	1	1	1	1	1	1	1	1
吸濕性 (%)	3.13	3.10	3.01	3.25	3.19	3.09	5.49	2.91
耐熱性 (%)	90	87	82	89	85	80	91	78
初始穿透 率 (%)	90	90	91	89	90	91	86	92
穿透保持 率 (%)	90	90	91	87	90	91	83	93

【00102】 結論

【00103】 可從表 1 中得知，實驗例 1～6 與對照例 1 和 2 相比，其顯示改進了吸濕性、耐熱性和光學特性。

【符號說明】

【00104】

- 100 主體部
- 210 導線電極
- 220 導線電極
- 300 發光晶片
- 400 填充部
- C 腔體

發明摘要

※ 申請案號：102119398

※ 申請日：102/05/31

※IPC 分類：C08L 63/00 (2006.01)
H01L 33/56 (2010.01)

【發明名稱】 (中文/英文)

環氧樹脂組成物與發光裝置 /

EPOXY RESIN COMPOSITION AND LIGHT EMITTING APPARATUS

【中文】

本發明揭露一種環氧樹脂組成物和發光裝置。環氧樹脂組成物包括三嗪衍生物環氧樹脂和脂環環氧樹脂。

【英文】

Disclosed are an epoxy resin composition and a light emitting apparatus. The epoxy resin composition includes a triazine derivative epoxy resin and an alicyclic epoxy resin.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	主體部
210	導線電極
220	導線電極
300	發光晶片
400	填充部
C	腔體

圖式

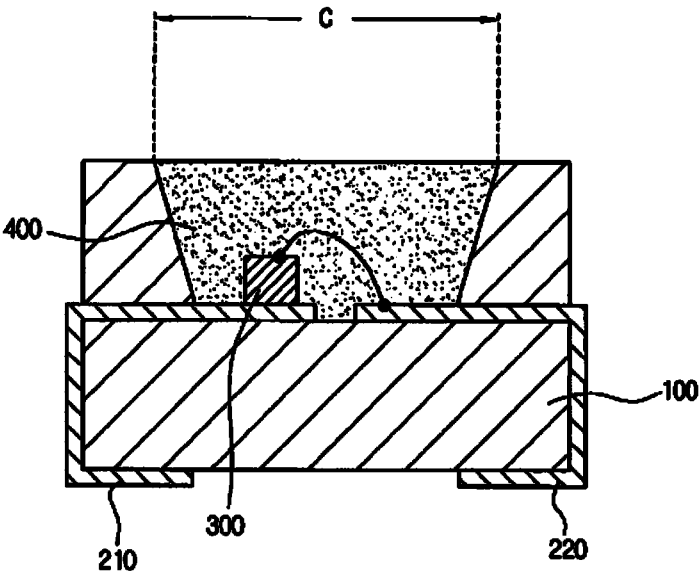


圖 1

發明摘要

※ 申請案號：102119398

※ 申請日：102/05/31

※IPC 分類：C08L 63/00 (2006.01)
H01L 33/56 (2010.01)

【發明名稱】 (中文/英文)

環氧樹脂組成物與發光裝置 /

EPOXY RESIN COMPOSITION AND LIGHT EMITTING APPARATUS

【中文】

本發明揭露一種環氧樹脂組成物和發光裝置。環氧樹脂組成物包括三嗪衍生物環氧樹脂和脂環環氧樹脂。

【英文】

Disclosed are an epoxy resin composition and a light emitting apparatus. The epoxy resin composition includes a triazine derivative epoxy resin and an alicyclic epoxy resin.

【代表圖】

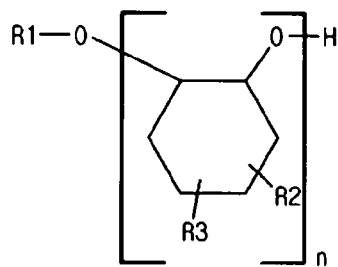
【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	主體部
210	導線電極
220	導線電極
300	發光晶片
400	填充部
C	腔體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

[化學式 1]



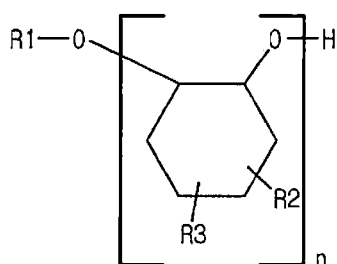
(其中， n 為 1~1000， R_1 係選自氫、鹵素基團、氨基、 C_1 - C_{30} 烷基、烷氧基、羧基基團和 C_5 - C_{30} 芳基， R_2 係選自氫、鹵素基團、氨基、 C_1 - C_{30} 烷基、烷氧基、羧基基團和 C_5 - C_{30} 芳基，和 R_3 為下述化學式 2 所表示)

申請專利範圍

1. 一種環氧樹脂組成物，包括：
一三嗪衍生物環氧樹脂；以及
一脂環環氧樹脂，

其中該脂環環氧樹脂以下述化學式 1 所表示：

[化學式 1]



其中， n 為 1~1000， R_1 係選自氫，

其中 R_2 係選自氫、鹵素基團、氨基， C_1 - C_{30} 烷基、烷氧基、羧基基團
和 C_5 - C_{30} 芳基，和 R_3 為下述化學式 2 所表示)

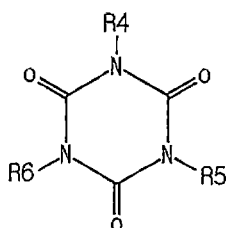
[化學式 2]



(其中， m 為 0~3)。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之環氧樹脂組成物，其中該三嗪衍生物環氧樹脂作為下述化學式 4 所表示：

[化學式 4]



(其中，R4，R5 和 R6 中的至少一個，其表示為化學式 2 (m 為 1~3) 和其餘的 R4、R5 和 R6 係選自氫、鹵基、氨基、C₁-C₃₀ 烷基、烷氧基、羧基基團和 C₅-C₃₀ 芳基)。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之環氧樹脂組成物，其中該脂環環氧樹脂含有 10wt% 至 50wt% 的比例，
其中該三嗪衍生物環氧樹脂含有 10wt% 至 50wt% 的比例。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之環氧樹脂組成物，更包括一硬化劑、一催化劑以及一添加劑，其中該添加劑包括一分散劑、一均化劑，以及一抗氧化劑，

其中，該硬化劑含有該環氧樹脂組成物總量之 5wt% 至 50wt% 的比例，該催化劑含有該環氧樹脂組成物總量之 0.1wt% 至 2wt% 的比例和該添加劑含有該環氧樹脂組成物總量之 0.1wt% 至 10wt% 的比例。

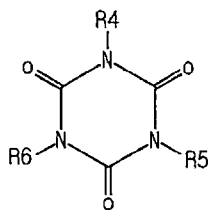
5. 一種發光裝置，包括：

一發光晶片；
一主體部，該主體部連接該發光晶片；以及
一填充部覆蓋該發光晶片，

其中該本體部或該填充部包含了如申請專利範圍第 1 項所述的環氧樹脂組成物。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之發光裝置，其中該 三嗪衍生物環氧樹脂包括為下述化學式 4 所表示的一異氰脲酸酯環氧樹脂：

[化學式 4]



(其中，R4、R5 和 R6 中的至少一個，其表示為化學式 2 (m 為 1~3) 和其餘的 R4、R5 和 R6 係選自氫、鹵基、氨基、C₁-C₃₀ 烷基、烷氧基、羧基基團和 C₅-C₃₀ 芳基)。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之發光裝置，其中該脂環環氧樹脂含有 10wt% 至 50wt% 的比例與該三嗪衍生物環氧樹脂含有 10wt% 至 50wt% 的比例。
8. 如申請專利範圍第 5 項所述之發光裝置，其中該環氧樹脂組成物更包括一硬化劑、一催化劑以及一添加劑，與該添加劑包括一分散劑、一均化劑、以及一抗氧化劑，

其中該硬化劑含有該環氧樹脂組成物總量之 5wt% 至 50wt% 的比例，該催化劑含有該環氧樹脂組成物總量之 0.1wt% 至 2wt% 的比例和該添加劑含有該環氧樹脂組成物總量之 0.1wt% 至 10wt% 的比例。