

申請日期	87.6.24
案 號	87110137
類 別	108132-190

591077

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	高光學對比樹脂組合物及利用彼等之電子封裝
	英 文	HIGH OPTICAL CONTRAST RESIN COMPOSITION AND ELECTRONIC PACKAGE UTILIZING SAME
二、發明 人	姓 名	1. 蓋瑞 A. 瓊森 2. 康克坦提納斯 I. 巴巴提瑪士
	國 籍	均美國
三、申請人	住、居所	1. 美國紐約州維奧市阿曼路3401號 2. 美國紐約州安提柯特市康維齊路75號
	姓 名 (名稱)	美商萬國商業機器公司
三、申請人	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州阿蒙市
三、申請人	代 表 人 姓 名	費羅普

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

美國 1998年2月18日 09/025,513 ☒有☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術範圍

本發明係關於諸如可使用於印刷電路板之介電層中之高光學對比及 UV 發螢光組合物，該板依次構成電子封裝之部分。

發明背景

在製造電子裝置，諸如電腦時，印刷電路板被廣泛地用於支援個別的電子組件，並提供組件間之電器回路。由於其之引入而使商業的電子電腦變得更為有效，到目前為止其實體尺寸已自房間大小降低至筆記本的大小。由於此尺寸之減小及歸因於更有效之邏輯之互連數目的增加，其中所使用之印刷電路板變得更密集且更為複雜。今日之印刷電路板可極度密集，且有非常小的形體及具有許多層。

印刷電路板典型上具有至少一個中央芯材，其典型上為介電層，諸如纖維玻璃與熱固性樹脂諸如環氧樹脂之複合物，此芯材在其至少一個表面上施有一層傳導性材料諸如銅。此一或多層傳導性材料經蝕刻或以另一種方式加工，而提供預定幾何形態之電路。接著可層合數個此種芯材，以形成具有夾於介電層間之金屬電器回路之多層結構(印刷電路板)。

目前廣泛使用的介電材料包含將環氧樹脂浸泡於玻璃或纖維玻璃強化材料上之組合物。在此等電路板內之介電層展現環氧塑料之顏色，典型上為白色或黃色。具有介電表面及具白或黃色層之印刷電路板當與電器回路比較時，其提供低的光學對比，而使得自動光學組合檢選及位置操作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

(將組件定位於電器回路上並最終與其結合)非常困難。

另外，在由此等介電層製成印刷電路板之可能情況中需要檢查，在印刷電路板之任一層上在介電材料與電器回路間之低光學對比亦使得檢查困難且效率不佳。例如，在印刷電路板上與介電材料相鄰之具有低光學對比之電器回路缺陷很難以光學方式檢查，而使得檢查方法相當耗時。

由於將高導電性金屬使用於電路化印刷電路板中，因而用於偵測此種電路缺陷之電技術效率亦不佳。偵測流過具有小缺陷之高度傳導性金屬電路之電流變化，若非不可能的話，亦係相當困難，除非利用非常複雜的技術。

為解決此等前述及相關問題，已發展出一種用於製造介電層之改良組合物。據信此一組合物及所得之電子封裝將構成技術中之重大進步。

發明目的及概述

因此，本發明之一目的在於提供一種新穎及獨特的組合物，其依次可形成電子封裝之介電層之部分。

本發明之另一目的在於提供製造此一組合物之方法。

本發明之又另一目的在於提供包括強化材料、樹脂、著色劑及發螢光劑之介電層之電子封裝，此介電層具有增強的紫外(UV)光螢光特性及增強的光學對比，其使吾人可更有效及更準確地檢查層，例如，當使用於印刷電路板時。

本發明適用於大量生產，改良整體的產品品質及降低此等產品之製造成本。

實施本發明之最佳方式

五、發明說明(3)

根據本發明之教授，其提供一種用於製造可使用成為電子封裝之部分之電路化基材(例如，印刷電路板或晶片載體)之新穎組合物。在一具體實施例中，此組合物包括樹脂材料、著色劑、及發螢光劑。已發現當將此組合物應用於製造印刷電路板時，其可產生具有 UV 光吸收發螢光特性之印刷電路板介電層。結果，當將印刷電路板照射 UV 光時，可更容易、有效、及準確地檢查在印刷電路板上之金屬導體圖案(其不具有 UV 發螢光特性)。本發明之一應用可經由比較利用本發明組合物製得之印刷電路板之有缺陷電路圖案所產生之 UV 光螢光圖案與亦利用本發明組合物製得之印刷電路板之無缺陷電路圖案所產生之 UV 光螢光圖案而明瞭。此外，諸如當在電路板上撿選及安置組件所需之組裝方法中需要高光學對比的表面以提供有效的光學設備功能。已發現利用本發明組合物製得之印刷電路板或晶片載體可提供具有顏色及高光學對比表面之層壓製品，其可改良組合裝置的撿選及安置能力。本發明之樹脂材料係選自包括環氧、氰酸酯或雙順丁烯二醯胺樹脂或其組合之群。使用於本發明之環氧樹脂之例子包括環氧聚合物樹脂諸如環氧化可溶可熔(novolac)聚合物及來自衍生自單環及多環二元及鹵化二元酚之鹵環氧烷聚合物之聚環氧化物。亦可使用環氧化物之混合物。已知可以使用的含環氧乙烷環之適當環氧化物的其他例子，且其說明於 E.W. Flick, "環氧樹脂、固化劑、化合物、及改質劑(Epoxy Resin, Curing Agents, Compounds, and Modifiers)"，諾伊

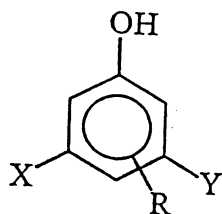
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

斯(Noyes)刊物，新澤西州瑞吉公園(Park Ridge) (1987)；Lee 及 Neville，“環氧樹脂(Epoxy Resins)” McGraw-Hill，(1967)；及美國專利第 4,680,341 號。

環氧化可溶可熔聚合物可於市面購得，且其可經由已知方法經由使酚之未交聯醛與鹵環氧烷之反應而製備得。酚可為單環或多環酚。單環酚之例子具有以下化學式：



其中 X、Y、及 R 係分別選自氫或含 1 至 9 個碳原子之氫烷基、含 6 至 14 個碳原子之芳基、及鹵素之群。具有供醛縮合用之對酚羥基為鄰(o)或對位(p)之兩有效位次，以供適用於製備環氧可溶可熔塑料之聚合物之被烴取代之酚包括鄰及對甲酚、鄰及對異丙酚、鄰及對第三丁酚、鄰及對第二丁酚、鄰及對戊酚、鄰及對辛酚、鄰及對壬酚、2,5-二甲酚、3,4-酚、2,5-二乙酚、3,4-二乙酚、2,5-二異丙酚、鄰及對苯甲酚、鄰及對苯酚、鄰及對甲苯酚、鄰及對二甲苯酚、鄰及對環己酚、及鄰及對環戊酚。

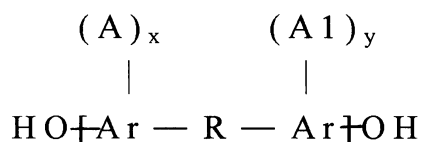
可用於製備適用於製備環氧可溶可熔塑料之酚醛樹脂之各種被氯取代之酚包括鄰及對氯酚、2,5-二氯酚、2,3-二氯酚、3,4-二氯酚、2-氯-3-甲基酚、2-氯-5-甲基酚、3-氯-2-甲基酚、5-氯-2-甲基酚、3-氯-4-甲基酚、4-氯

五、發明說明(5)

-3-甲基酚、4-氯-3-乙基酚、4-氯-3-異丙基酚、3-氯-4-苯基酚、3-氯-4-氯苯基酚、3,5-二氯-4-甲基酚、3,5-二氯-2-甲基酚、2,3-二氯-5-甲基酚、2,5-二氯-3-甲基酚、3-氯-4,5-二甲基酚、4-氯-3,5-二甲基酚、2-氯-3,5-二甲基酚、5-氯-2,3-二甲基酚、5-氯-3,5-二甲基酚、2,3,5-三氯酚、3,4,5-三氯酚。

亦可使用之具有多於兩個可供醛縮合用之對酚羥基為鄰或對位之位次，且經由控制醛縮合之典型的酚為：酚、間甲酚、3,5-二甲苯酚、間乙基、及間異丙基酚、間,間'-二乙基及二異丙基酚、間丁酚、間戊酚、間辛酚、間壬酚、間苯二酚、5-甲基間苯二酚、5-乙基間苯二酚。

關於縮合劑，可使用任何可與所使用之特定之酚縮合之醛或酮，其包括甲醛、乙醛、丙醛、丁醛、庚醛、環己酮、甲基環己酮、環戊酮、苯甲醛、及被烷基取代的苯甲醛，諸如甲苯醛、萘醛、呋喃甲醛、乙二醛、丙烯醛、或可產生醛之化合物諸如聚甲醛及六亞甲四胺。亦可以溶液形態使用醛，諸如市售的福馬林。較佳的醛為甲醛。多環二元酚之例子為具有以下化學式之化合物：



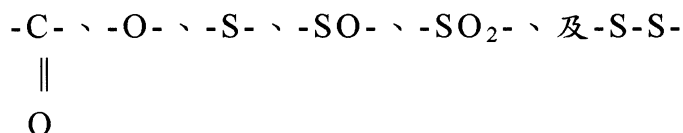
其中 Ar 為芳香烴諸如伸萘基，及以伸苯基較佳；A 及 A1 可相同及不同，且為烷基基根，以包括 1 至 4 個碳原子較佳，鹵原子，即氟、氯、溴、及碘，或烷氧基基根，以具有 1 至 4 個碳原子較佳；x 及 y 為具有 0 至對應於在芳香

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

基根(Ar)上可被取代基取代之氫原子數之最大值之值之整數，及 R 為在相鄰碳原子之間如於二羥基二苯基中之鍵，或為二價基根，其包括，例如：



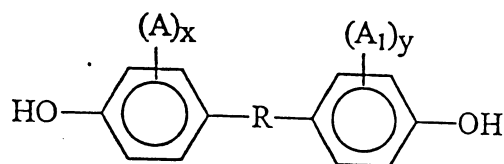
及二價烴基根，諸如伸烷基、亞烷基、環脂鏈，例如伸環烷基及亞環烷基、鹵化、被烷氧基或芳氧基取代之伸烷基、亞烷基及環脂鏈基根，以及伸烷芳基及芳香基根包括鹵化、被烷基、烷氧基、或芳氧基取代之芳香基根及融合至 Ar 基團之環，或者 R 亦可為聚烷氧基、或聚矽烷氧基、或被芳香環分隔開之兩個以上的亞烷基基根、第三胺基、醚鏈結、羰基或含硫基團諸如亞碸等等。

特定二元多環酚之例子尤其包括雙(羥苯基)烷諸如 2,2'-雙(4-羥苯基)丙烷、2,4'-二羥二苯基甲烷、雙(2-羥基)苯基甲烷、雙(4-羥苯基)甲烷、雙(4-羥基-2,6-二甲基-3-甲氧苯基)甲烷、1,1'-雙(4-羥苯基)乙烷、1,2'-雙(4-羥苯基)乙烷、1,1'-雙(4-羥基-2-氯苯基)乙烷、1,1'-雙(3-甲基-4-羥苯基)乙烷、1,3'-雙(3-甲基-4-羥苯基)丙烷、2,2'-雙(3-苯基-4-羥苯基)丙烷、2,2'-雙(3-異丙基-4-羥苯基)丙烷、2,2'-雙(2-異丙基-4-羥苯基)戊烷、2,2'-雙(4-羥苯基)庚烷、雙(4-羥苯基)苯基甲烷、雙(4-羥苯基)環己基甲烷、1,2'-雙(4-羥苯基)-1,2'-雙(苯基)丙烷及 2,2'-雙(4-羥苯基)-1-苯基丙烷；二羥苯基碸諸如雙(4-羥苯基)碸、5'-氯-2,4'-二羥二苯基碸、及 5'-氯-

五、發明說明(7)

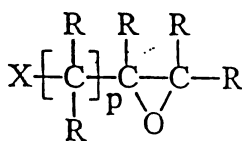
4,4'-二羥二苯基醚；二羥苯基醚諸如雙(4-羥苯基)醚、4,2'-、2,2'-、2,3'-二羥二苯基醚、4,4'-二羥基-2,6-二甲基二苯基醚、雙(4-羥基-3-異丁苯基)醚、雙(4-羥基-3-異丙苯基)醚、雙(4-羥基-3-氯苯基)醚、雙(4-羥基-3-氟苯基)醚、雙(4-羥基-3-溴苯基)醚、雙(4-羥基-3-氯萘基)醚、4,4'-二羥基-2,6-二甲氧二苯基醚、及4,4'-二羥基-2,5-二乙氧二苯基醚。

較佳的二元多環酚係由以下化學式表示：



其中 A 及 A₁ 係如先前所定義，x 及 y 具有自 0 至包括 4 之值，及 R 為二價飽和脂鏈烴基根，尤其係具有 1 至 3 個碳原子之伸烷基及亞烷基基根，及具有直至及包括 10 個碳原子之伸環烷基基根。最佳的二元酚為雙酚 A，即 2,2'-雙(對羥苯基)丙烷。

鹵化環氧聚合物係已知材料，且可於市面購得。其可經由使溴化雙酚諸如四溴化雙酚 A 與鹵環氧烷反應而製得。鹵環氧烷可由以下化學式表示：



五、發明說明(8)

其中 X 為鹵原子(例如，氯、溴等等)，p 為 1-8 之整數，各 R 分別為氫或直至 7 個碳原子之烷基，及其中在任何環氧烷基中之碳原子數總計不多於 10 個碳原子。較佳的鹵環氧烷為環氧氯丙烷。當然，若須要，可使用任何以上之聚環氧化物之混合物。

雖然在實行本發明時，環氧丙醚，諸如衍生自環氧氯丙烷者為特佳，但含較大碳原子數之環氧烷基之環氧聚合物亦可適用。其係經由取代環氧氯丙烷而製備得，此種單羥基環氧烷之相關氯化物或溴化物之代表如 1-氯-2,3-環氧丁烷、1-氯-3,4-環氧丁烷、2-氯-3,4-環氧丁烷、1-氯-2-甲基-2,3-環氧丙烷、1-溴-2,3-環氧戊烷、2-氯甲基-1,2-環氧丁烷、1-溴-4-甲基-3,4-環氧戊烷、1-溴-4-乙基-2,3-環氧戊烷、4-氯-2-甲基-2,3-環氧戊烷、1-氯-2,3-環氧辛烷、1-氯-2-甲基-2,3-環氧辛烷、或 1-氯-2,3-環氧癸烷。

雖然可以使用具有大於以上所指之碳原子數之鹵環氧烷，但一般而言使用具有總計多於 10 個碳原子之鹵環氧烷並無好處。

適用於本發明之典型的市售環氧化可溶可熔聚合物為購自汽巴公司(Ciba Corporation)之 ECN 1235、ECN 1278、ECN 1280、及 ECN 1299；購自殼牌化學品公司(Shell Chemical Corporation)之 Epon 1031、Epon SU-3、Epon SU-8、及 Epon 160；及購自道公司(Dow Corporation)之 DEN 431、DEN 438 及 DEN 485。

五、發明說明(9)

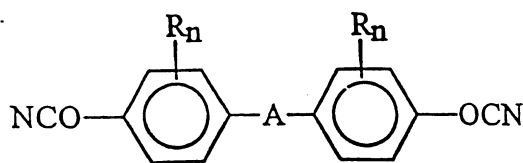
適用於本發明之典型的市售二環氧丙醚聚環氧化物為：
購自汽巴公司之 Araldite GY 6008 及 Araldite GY 6010 ；
購自殼牌化學品公司之 Epon 826 、 Epon 828 、 Epon 830
及 Epon 834 ；購自道公司之 DER 331 、 DER 332 、及 DER
334 。

適用於本發明之典型的市售溴化環氧樹脂包括購自汽巴
公司之 Araldite LZ 9302 、 Araldite LZ 8001 、 Araldite LT
8049 、及 Araldite AER 8018 ；及購自殼牌化學品公司之
Epon 1163 及 Epon 1183 。

此外，可使用論述於上之類型之鹵環氧烷之聚環氧化物
及以上類型之多環二元酚。此類別之較佳的聚環氧化物為
環氧氯丙烷與雙酚 A 之聚環氧化物諸如 2,2'-雙(對羥苯基)
丙烷。

使用於本發明之氰酸酯樹脂之例子包括具有化學式 $R-(O-C \equiv N)_m$ 之多官能氰酸酯單體，其中 $m=2-5$ ，及 R 為芳香
有機基團，氰酸酯基團係鍵結至芳香有機基團之芳香環。
在此說明可應用於本發明組合物中之各種氰酸酯之更詳細
說明。

氰酸酯可為單體型，或以聚合型較佳，包括寡聚物，且
可以包含以下基團之材料表示：



五、發明說明 (10)

其中 A 分別代表單鍵、-S-、-S-S-、-SO-、-SO₂-、-CO-、-CO₂-、-O-、-C(CH₃)₂-；被雜原子諸如 O、S 及 N 取代之二價伸烷基基根；在鏈中被雜原子諸如 O、S 及 N 中斷之二價伸烷基基根；及二價環伸烷基。

各 R 係分別選自含 1 至 9 個碳原子之氫烷基、含 6 至 14 個碳原子之芳基、含 6-14 個碳原子之烷芳基、及鹵素之群。各 n 分別係 0 至 4 之整數。

可取得及已知可使用於本發明之特定的氰酸酯，且其包括論述於美國專利第 4,195,132、3,681,292、4,740,584、4,745,215、4,477,629、及 4,546,131 號中者，將其揭示內容併入本文為參考資料。適當的氰酸酯之一些例子為 4,4'-二氰氧基二苯基、2,2'-二氰氧基二苯基、3,3',5,5'-四甲基-4,4'-二氰氧基二苯基、3,3',5,5'-四氯-4,4'-二氰氧基二苯基、3,3',5,5'-四氯-2,2'-二氰氧基二苯基、2,2',5,5'-四氯-4,4'-二氰氧基二苯基、4,4'-雙[(3-氰氧基)苯氧基]二苯基、4,4'-雙[(4-氰氧基)苯氧基]二苯基；2,2'-二氰氧基-1,1'-聯萘基；4,4'-二氰氧基二苯基醚、3,3',5,5'-四甲基-4,4'-二氰氧基二苯基醚、3,3',5,5'-四氯-4,4'-二氰氧基二苯基醚、4,4'-雙[對氰氧基]二苯基醚、4,4'-雙(對氰氧基)苯基異丙基二苯基醚、4,4'-雙[對氰氧基]苯、4,4'-雙[4-(4-氰氧基)苯基]二苯基醚；4,4'-二氰氧基二苯基砜、3,3',5,5'-四甲基-4,4'-二氰氧基二苯基砜、3,3',5,5'-四氯-4,4'-二氰氧基二苯基砜、4,4'-雙[(對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(11)

氰氧苯基)異丙基]二苯基砒、4,4'-雙[(4-氰氧基)苯氧基]
 二苯基砒、4,4'-雙[(3-氰氧基)苯氧基]二苯基砒、4,4'-
 雙[4-(4-氰氧基苯基異丙基)苯氧基]二苯基砒、4,4'-雙
 [(4-氰氧苯基砒)苯氧基]二苯基砒、4,4'-雙[4-(4-氰氧
 基)二苯氧基]二苯基砒、硫化4,4'-二氰氧基二苯、4,4'-
 二氰氧基二苯基甲烷、4,4'-雙(對氰氧苯基)二苯基甲
 烷、2,2'-雙(對氰氧苯基)丙烷、2,2'-雙(3,5-二甲基-4-
 氰氧苯基)丙烷、2,2'-雙(3,5-二氯-4-氰氧苯基)丙烷、
 1,1'-雙(對氰氧苯基)環己烷、雙(2-氰氧基-1-萘基)甲
 烷、1,2-雙(對氰氧苯基)-1,1',2,2'-四甲基乙烷、4,4'-
 二氰氧基二苯甲酮、4,4'-雙(4-氰氧基)苯氧基二苯甲
 酮、1,4-雙[(對氰氧苯基)異丙基]苯、2,2',5,5'-四氰氧
 基二苯基砒；2,2'-雙(對氰氧苯基)六氟丙烷；具有3至5
 個OCN基團之可溶可熔塑料(酚或被烷基或鹵素取代之酚
 與甲醛在酸溶液中之反應產物)之聚氰酸酯。使用預聚物包
 括寡聚物作為氰酸酯較佳。包含在芳香環間之環脂鏈橋連
 基團之適當的聚芳香氰酸酯之例子係以Dow XU-
 71787.00L 氰酸酯之商品名購自道化學品公司者。較佳的
 多官能氰酸酯為：可以AroCy-L10之商品名購自汽巴公司
 之雙酚AD二氰酸酯(4,4'-亞乙基雙酚二氰酸酯)、可以
 AroCy-F40S之商品名購自汽巴公司之六氟雙酚A二氰酸
 酯、及可以RTX-366、REX-378、REX-379之商品名購得
 之雙酚M二氰酸酯、可以AroCy B-10、B-30、B-40S及
 B50之商品名購得之雙酚A二氰酸酯，其皆購自汽巴公

五、發明說明 (12)

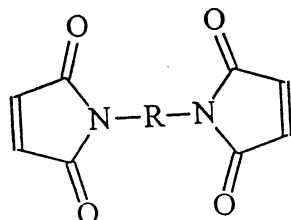
司。

此外，可將使用於此之氰酸酯與有機單體或聚合物包括寡聚物摻和。聚合物可為熱塑性或熱固性。有機改質劑之例子為環氧塑料、烷基酯、乙炔封端樹脂、多官能順丁烯二醯亞胺樹脂、單官能或多官能酚、多元醇、聚醚醯亞胺、聚醯亞胺、聚醯亞胺矽氧烷、含氟聚醯亞胺、聚酯、聚丙烯酸酯、聚砜、聚醚砜、聚碳酸酯、聚酯碳酸酯及丙烯月青-丁二烯-苯乙烯聚合物。

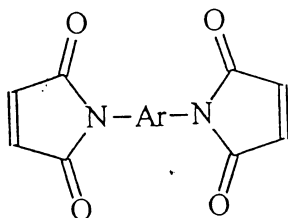
使用於本發明之雙順丁烯二醯亞胺樹脂包括多官能順丁烯二醯亞胺樹脂。此等樹脂之一些例子為 1,3-或 1,4-二順丁烯二醯亞胺苯、1,3-或 1,4-雙(順丁烯二醯亞胺亞甲基)苯、1,3-或 1,4-二順丁烯二醯亞胺環己烷、1,3-或 1,4-雙(順丁烯二醯亞胺亞甲基)環己烷、4,4'-二順丁烯二醯亞胺聯苯、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)醚、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)砜、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-甲苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-氯苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3,5-二甲苯基)甲烷、2,2'-雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-甲苯基)丙烷、2,2'-雙(4-順丁烯二醯亞胺-3,5-二溴苯基)丙烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)苯基甲烷、3,4-二順丁烯二醯亞胺苯基-4'-順丁烯二醯亞胺苯基甲烷、1,1'-雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)-1-苯基甲烷、及衍生自三聚氰胺及甲醛與苯胺之加成產物之順丁烯二醯亞胺，其中兩個以上之苯胺的苯環經由亞甲基而鍵結。

五、發明說明 (13)

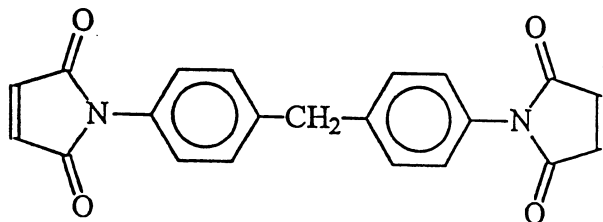
代表性的順丁烯二醯亞胺之例子可於市面購得，且可由以下之結構式表示：



其中 R 係二官能伸烷基基根諸如 $-(CH_2)_n$ 及 / 或二價伸芳基基團諸如



使用於本發明之雙順丁烯二醯亞胺樹脂為由以下化學式表示之亞甲基二苯胺雙順丁烯二醯亞胺最佳：



當使用順丁烯二醯亞胺樹脂時，希望使用熱敏性自由基引發劑以促進固化。適當的自由基引發劑包括過氧化物諸如過氧化二異丙苯基及過氧化第三丁基過苯甲酸及偶氮雙

五、發明說明 (14)

異丁月青。當有使用時，自由基引發劑係存在以組合物中之順丁烯二醯亞胺樹脂之量計直至約 0.5 重量百分比之量，及以約 0.005 百分比至約 0.2 重量百分比較佳。商業的雙氰酸酯／雙順丁烯二醯亞胺混合物稱為 BT 樹脂，其可購自日本三菱氣體化學公司 (Mitsubishi Gas Chemical Co. Inc.)。一種此等 BT 樹脂由三菱公司以 MGC 2060B 之產品名銷售。

本發明之組合物需要組合物之約 78 百分比至約 98 重量百分比之樹脂材料含量。此外，已發現可將各種樹脂之混合物，包括環氧-氰酸酯、環氧-雙順丁烯二醯亞胺、氰酸酯-雙順丁烯二醯亞胺、及環氧-氰酸酯-雙順丁烯二醯亞胺之組合，用於實行本發明。本發明之較佳組合物包括約 30 百分比至約 70 重量百分比之環氧樹脂、約 30 百分比至約 70 重量百分比之氰酸酯樹脂、及約 2 百分比至約 20 重量百分比之雙順丁烯二醯亞胺樹脂。

組合物之著色劑可選自任何數目的試劑諸如有機染料、有機顏料及無機顏料。著色劑係經選擇成不致使由組合物製成之物件的性能及性質退化。將著色劑加入至本發明之組合物可賦予優良的光學性質，且應對機械、化學、熱及／或電性質有最小的不利影響。此外，著色劑應對用於製造層壓製品及印刷電路板之各種方法展現熱及化學安定性。選自有機染料及有機及無機顏料之著色劑之論述可見於 Beebe, G., "塑料用著色劑 (Colorants for Plastics)", 化學技術百科全書 (Encyclopedia of Chemical

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

Technology)，第四版，J. Kroschwitz 及 M. Howe-Grant 編輯，Wiley，紐約，1993，第4冊，944頁。一種可取得之有機染料著色劑之一例子係由汽巴公司以 Orasol Black RLI 之產品名銷售者。有機染料著色劑之其他例子包括購自拜爾公司(Bayer Corporation)之 Bayer Macrolex Yellow 6G 及 Bayer Macrolex Blue RR。使用於本發明組合物中之較佳的著色劑為以上三者。本發明之組合物需要存在組合物之約 0.01 百分比至約 10 重量百分比範圍內之著色劑。

組合物需要在發明組合物之約 0.01 百分比至約 12 重量百分比範圍內之 UV 光吸收發螢光劑。亦可用於實行本發明之發螢光劑之類型係選自螢光染料及顏料之類別，其包括諸如苯并呋啞、吡啞啉、二苯乙烯、及胺基香豆素之化合物。經證實具有增強發螢光特性之四官能環氧樹脂特別有效，且對實行本發明為較佳。此一四官能環氧樹脂係由殼牌化學品公司以 EPON 1031 之商標名所銷售。四官能環氧樹脂亦由汽巴公司以 MT 0163 之產品名銷售。使用定義於上之組合物於形成介電材料，其接著可與適當的強化材料(見下文)結合而形成諸如用於印刷電路板之基材的介電質部分較佳。此一基材除了可提供作為信號、功率及／或接地層之相對的傳導層外，其尚可包含數層此種材料。

因此，根據本發明之教授，其亦提供一種包括由以上組合物形成之介電層及位在介電層上或介電層內之至少一個傳導層之電子封裝。封裝之傳導層，以導電性較佳，包括銅且經製成電路(例如經由技術中已知之石板照相法)。此

五、發明說明 (16)

外，應瞭解此封裝可包括諸如說明於此之介電材料之額外的層，或諸如具有填充導電性材料或電鍍並連接至導電層之內部通道或孔洞之可光成像介電材料之層。此封裝亦可包括經電鍍或填充導電性材料之過路洞(through hole)，以與導電性材料之內層或具有導電性材料之外層之電器回路電連接。

此電子封裝之強化材料可選自有機編織纖維、有機不織纖維、無機編織纖維或無機不織纖維或其組合之群。亦可使用有機薄膜，諸如聚醯亞胺薄膜。有機薄膜係定義為薄的支承材料。可於本發明運作之纖維之例子為 E-玻璃(電器級玻璃)、S-玻璃(高強度玻璃)、石英(石英織物係自由高純度結晶 SiO_2 製成之紗編織得)、低介電織物諸如 D-玻璃(低介電常數玻璃)、聚芳基醯胺諸如 Kevlar 及 Nomex(兩者皆係杜邦公司(E.I. DuPont de Nemours and Co.)之註冊商標)、聚對伸苯基苯并雙口塞唑、對伸苯基苯并雙噁唑、聚醚醚酮、芳香聚酯、聚四氟乙烯等等。所使用之最佳的纖維為 E-玻璃。強化材料係存在在介電層之約 22 百分比至約 65 重量百分比範圍內較佳。

正如所指，包含以上定義之樹脂材料、著色劑、及螢光材料之本發明的介電層部分包括詳細定義於上之組合物，雖然介電質之總重量之百分比之量由於強化材料為介電層之整體部分的直接結果而將不同。在此一層中，樹脂材料以包含介電層之自約 27 百分比至約 78 重量百分比較佳。著色劑依次包含介電層之約 0.003 百分比至約 8 重量百分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

比，及發螢光劑包含介電層之約 0.003 百分比至約 9 重量百分比。

根據本發明之又另一具體實施例，其因此提供製造定義於上之組合物之方法。此方法包括下列步驟：提供第一個量的樹脂材料，將第二個量的發螢光劑加入至樹脂材料中，將第三個量的著色劑加入至樹脂材料中，並摻和樹脂材料。提供第一個量的樹脂材料包括將一定量的環氧、氰酸酯、或雙順丁烯二醯亞胺樹脂或其組合加至諸如甲基乙基酮(MEK)之攪拌溶劑中，因而將樹脂溶解於溶劑中。然後將 UV 光吸收發螢光劑，諸如來自先前所說明之群者，加至混合物中並亦溶解。

在室溫下分別將著色劑，諸如有機染料、有機顏料、或無機顏料或其組合，加至諸如 MEK 之攪拌溶劑中，並將著色劑溶解。亦將促進交聯用之催化劑加至溶液中，以形成預濃縮物。接著將預濃縮物加至樹脂材料中，並摻和(即攪拌)以形成溶解組合物。使用於本發明之較佳的催化劑為金屬羧酸鹽及金屬螯合物，諸如鈷、鐵、鋅及銅之乙醯丙酮鹽、辛酸鹽、或環烷酸鹽。

於固化及烘烤以驅除溶劑後，即完成本發明之組合物。

本發明由以下之非限制性的實施例做說明：

實施例 1.

將下列材料之組合物加至含有 642 克 MEK 之 4 公升(L)玻璃瓶中並使其溶解： Spectrasol Black RL (3.33 克)、Bayer Macrolex Yellow 6G (0.33 克)、Bayer Macrolex Blue

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

RR (0.92 克)及 Ciba AER 8018 (300 克)。將此溶液加至 Shell Epon 1031 (75.0 克之 80% 的 MEK 溶液)、Ciba Araldite LZ 9302 (839 克之 71.5% 的 MEK 溶液)及 Mitsubishi MGC 2060B (857 克之 70% 的 MEK 溶液)之攪拌混合物中。所得之樹脂溶液以樹脂固體計具有約 57.5% 之固體含量及約 0.30% 之染料濃度。有色的清漆溶液沒有不溶解的樹脂及染料。在浸泡之前至少 15 分鐘，經由溶解 0.04 phr 之辛酸鋅 (0.62 克之溶於礦物油的 18% 溶液)並劇烈攪拌，而催化溶液。將由克拉克-薛韋伯 (Clark-Schwebel) 供應之具有專利矽烷塗飾劑 (CS-767) 之 2116 型 E-玻璃布在實驗室規模的處理機上浸泡樹脂清漆。將經浸泡樹脂之玻璃纖維布在攝氏 150 ° 下烘烤 3.5-4 分鐘，以移除 MEK 溶劑並使樹脂進行 B-段固化。經浸泡 B-段固化樹脂之玻璃纖維布係部分聚合，但未膠凝固化，以下將其稱為預浸料胚。樹脂吸入量為約 47% 至約 52%。經由加壓層合 (200 °C / 1.5 小時 / 300 psi) 多個預浸料胚層與在兩面上之 0.0014 吋的銅箔，而製備得供測定玻璃轉移 (T_g)、熱膨脹係數 (CTE)、熱安定性、銅剝離強度、層間黏合強度、吸濕性及介電常數用之試驗樣品。所得之層壓製品的顏色為均勻的黑色，具有優良的光學對比，及當照射 UV 光時會發出螢光。表 1 列示由此實施例之配方製備得之層壓製品的性質。表 1 中之值說明由此配方製成之所得的層壓製品展現優良的典型物理結果。

表 1

五、發明說明 (19)

性質	結果	試驗方法
T _g , °C	211	IPC-TM-650(2.4.25C)
T _d (在空氣中) , °C	326	熱失重分析
CTE(x,y-軸) , ppm	16	IPC-TM-650(2.4.41)
CTE(z-軸) , ppm	56	IPC-TM-650(2.4.41)
介電常數@1GHz	4.03	光譜分析儀
損耗因數@1MHz	0.0064	IPC-TM-650(2.5.5.2)
壓力容器試驗 , 1 h	通過*	IPC-TM-650(2.6.16)
水份吸入 , %		IPC-TM-650(2.6.2.1)
24 h , rt	0. 19	
1 h , 壓力容器	0.31	
16 h , 沸騰 H ₂ O	0.64	
銅黏合 , lb/in	8.40	IPC-TM-650(2.4.9)
層間黏合 , lb/in	2.97	IPC-TM-650(2.4.40)

* 通過 - 符合參考試驗方法 IPC-TM-650(2.6.16)及 IPC-TM 650(2.6.2.1)之標準

實施例 2

經由在配備空氣傳動轉鼓混合機之 55 加侖的鋼筒中結合 Ciba Orasol Black RLI (1.41 公斤) 、 Bayer Macrolex Yellow 6G (0.18 公斤) 、 Bayer Macrolex Blue RR (0.39 公斤) 、 辛酸鋅 (0.23 公斤之溶於礦物油的 18% 溶液) 及 MEK (92.1 公斤) , 而製備得染料及催化劑之預濃縮物。在整個分批混合過程中, 除了在將其轉移至樹脂混合槽時外, 一直連續不斷地混合預濃縮物溶液。利用機械傳動葉輪, 將

五、發明說明 (20)

Ciba Araldite LZ 9302 (144.8 公斤)、 Mitsubishi MGC 2060B (118.4 公斤)及 Shell Epon 1031 (15.8 公斤)連續泵送至大容量的混合槽中。將染料及催化劑預濃縮物溶液(28.6 公斤)泵送至混合槽，並將清漆移至保壓槽。再多重覆此樹脂及預濃縮物之加入至保壓槽的連續程序兩次，直至保壓槽中之清漆的總量為 837 公斤為止。將清漆取樣，並利用衝程固化方法測定 220 秒的膠凝時間。利用循環器將清漆泵送至大容量的平底中。經由視需要加入 MEK，而維持在混合平底中之清漆的比重。使由克拉克-薛韋伯所供應之具有專利矽烷塗飾劑(CS-767)之 2116 型 E-玻璃布之基料在每分鐘 8 至 12 米之基料速度及約 130 °C至約 165 °C之分區溫度下通過自 0.010-0.012 吋之隙距。 B-段預浸料胚具有約 49%至約 51%之樹脂吸入量。經由加壓層合(200 °C／ 1.5 小時／ 300 psi)多個預浸料胚層與在兩面上之 0.0014 吋的銅箔，而製備得供測定玻璃轉移(T_g)、熱膨脹係數(CTE)、熱安定性、銅剝離強度、層間黏合強度、吸濕性及介電常數用之試驗樣品。所得之層壓製品的顏色為均勻的黑色，具有優良的光學對比，及當照射 UV 光時會發出螢光。表 2 列示由此實施例之配方製備得之層壓製品的性質。表 2 中之值說明由此配方在大型裝置中製成之層壓製品展現優良的典型物理結果。

表 2

性質	結果	試驗方法
T _g ，°C	213	IPC-TM-650(2.4.25C)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (21)

T _d (在空氣中)，°C	330	熱失重分析
CTE(x,y-軸)，ppm	15	IPC-TM-650(2.4.41)
CTE(z-軸)，ppm	47	IPC-TM-650(2.4.41)
介電常數@1GHz	3.79	光譜分析儀
損耗因數@1MHz	0.0080	IPC-TM-650(2.5.5.2)
壓力容器試驗，7.5h	通過	IPC-TM-650(2.6.16)
水份吸入，%		IPC-TM-650(2.6.2.1)
24 h，rt	0.2	
1 h，壓力容器	0.33	
16 h，沸騰 H ₂ O	0.71	
銅黏合，lb/in	8.55	IPC-TM-650(2.4.9)
層間黏合，lb/in	70	IPC-TM-650(2.4.40)

雖然已展示並說明目前被認為係本發明的較佳具體實施例，但熟悉技術人士當明白可不離開如由隨附之申請專利範圍所定義之本發明範圍，而對其中內容進行各種變化及修改。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

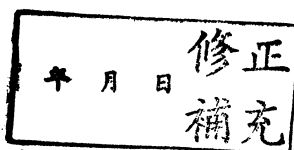
四、中文發明摘要(發明之名稱：高光學對比樹脂組合物及利用彼等之電子封裝)

一種用於製造可有用於印刷電路板之高光學對比及UV光螢光介電材料之組合物，其依序可形成電子封裝之一部分。此組合物包含一樹脂、一著色劑、及一螢光劑。本發明亦定義一種介電材料，其包含結合組合物之強化材料，此介電材料形成至少一層電子封裝中與至少一導層電結合之層。

英文發明摘要(發明之名稱：HIGH OPTICAL CONTRAST RESIN COMPOSITION AND ELECTRONIC PACKAGE UTILIZING SAME)

A composition for use in making high optical contrast and UV light fluorescing dielectric material usable in printed circuit boards, which in turn may form part of an electronic package. The composition comprises a resin, a coloring agent, and a fluorescing agent. A dielectric material is also defined that comprises a reinforcing material combined with the composition, the dielectric material forming at least one layer in combination with at least one conductive layer for the electronic package.

六、申請專利範圍

1. 一種組合物，其包含：

91.10.25

一樹脂材料；

一著色劑；

一螢光劑；

其中該樹脂材料係一環氧樹脂，其包含環氧聚合物樹脂，其中該環氧聚合物樹脂包含衍生自單環及多環二元酚之環氧化物；一氰酸酯樹脂，且包含具有化學式 $R-(O-C\equiv N)_m$ 之多官能性氰酸酯單體或預聚物，其中 $m=2-5$ ，及 R 為芳族有機基團，氰酸酯基團係鍵結至該芳族有機基團之芳環上；或一雙順丁烯二醯亞胺樹脂，且包含多官能性順丁烯二醯亞胺樹脂，其中該多官能性順丁烯二醯亞胺樹脂係選自 1,3-或 1,4-二順丁烯二醯亞胺苯、1,3-或 1,4-雙(順丁烯二醯亞胺亞甲基)苯、1,3-或 1,4-二順丁烯二醯亞胺環己烷、1,3-或 1,4-雙(順丁烯二醯亞胺亞甲基)環己烷、4,4'-二順丁烯二醯亞胺聯苯、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)醚、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)砜、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-甲苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-氯苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3,5-二甲苯基)甲烷、2,2'-雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-甲苯基)丙烷、2,2'-雙(4-順丁烯二醯亞胺-3,5-二溴苯基)丙烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)苯基甲烷、3,4-二順丁烯二醯亞胺苯基-4'-順丁烯二醯亞胺苯基甲烷、1,1'-雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)-1-苯基甲烷、及順丁烯二醯亞胺所組成之群組；

六、申請專利範圍

該樹脂材料係佔該組合物重之自78重量百分比至98百分比；

該著色劑係選自有機染料、有機顏料及無機顏料所組成之群組；

該著色劑係佔該組合物重之自0.01重量百分比至10百分比；

該螢光劑包括具有加強螢光特性之UV吸收化合物；

該UV吸收化合物係選自具4個環氧基之環氧樹脂、苯并呋唑、吡唑啉、二苯乙烯及胺基香豆素所組成之群組；及

該UV吸收化合物係佔該組合物重之自0.01重量百分比至12百分比。

2. 一種電子封裝，其包含一介電層及至少一層位於該介電層之上或其中之導電層，該介電層係包含強化材料、樹脂材料、著色劑及螢光劑之組合物；其中該樹脂材料係選自環氧、氰酸酯、及雙順丁烯二醯亞胺樹脂所組成之群組；該環氧樹脂包括一環氧聚合物樹脂，該環氧聚合物樹脂包含衍生自單環及多環二元酚之環氧化物；該氰酸酯樹脂包括具有化學式 $R-(O-C\equiv N)_m$ 之多官能性氰酸酯單體或預聚物，其中 $m=2-5$ ，及R為芳族有機基團，氰酸酯基團係鍵結至該芳族有機基團之芳香環上；該雙順丁烯二醯亞胺樹脂包含多官能順丁烯二醯亞胺樹脂，而該多官能順丁烯二醯亞胺樹脂係選自1,3-或1,4-二順丁烯二醯亞胺苯、1,3-或1,4-雙(順丁烯二醯亞胺亞甲基)

六、申請專利範圍

苯、1,3-或1,4-二順丁烯二醯亞胺環己烷、1,3-或1,4-雙(順丁烯二醯亞胺亞甲基)環己烷、4,4'-二順丁烯二醯亞胺聯苯、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)醚、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)砜、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-甲苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-氯苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3,5-二甲苯基)甲烷、2,2'-雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-甲苯基)丙烷、2,2'-雙(4-順丁烯二醯亞胺-3,5-二溴苯基)丙烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)苯基甲烷、3,4-二順丁烯二醯亞胺苯基-4'-順丁烯二醯亞胺苯基甲烷、1,1'-雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)-1-苯基甲烷、及順丁烯二醯亞胺所組成之群組，

其中該強化材料係佔該介電層重之22重量百分比至65百分比，

其中該樹脂材料係佔該介電層重之自27重量百分比至78百分比，

其中該著色劑係佔該介電層重之自0.003重量百分比至8百分比，

其中該UV吸收化合物係佔該介電層重之自0.003重量百分比至9重量百分比。

3. 根據申請專利範圍第2項之電子封裝，該導電層係包含一導電性材料。
4. 根據申請專利範圍第3項之電子封裝，其中該導電性材料係為銅。

六、申請專利範圍

5. 根據申請專利範圍第4項之電子封裝，其中該銅層係為電路化圖案之形式。
6. 根據申請專利範圍第2項之電子封裝，其中該強化材料係選自有機紡織纖維、有機不織布纖維、無機紡織纖維及無機不織布纖維所組成之群組。
7. 根據申請專利範圍第2項之電子封裝，其中該樹脂材料係一環氧樹脂。
8. 根據申請專利範圍第2項之電子封裝，其中該樹脂材料係一氰酸酯樹脂。
9. 根據申請專利範圍第2項之電子封裝，其中該樹脂材料係一雙順丁烯二醯亞胺樹脂。
10. 根據申請專利範圍第2項之電子封裝，其中該著色劑係選自有機染料、有機顏料及無機顏料所組成之群組。
11. 根據申請專利範圍第2項之電子封裝，其中該螢光劑包含具有加強螢光特性之UV吸收化合物。
12. 根據申請專利範圍第11項之組合物，其中該UV吸收化合物係選自具4個環氧基之環氧樹脂、苯并呋唑、吡唑啉、二苯乙烯、及胺基香豆素所組成之群組。
13. 一種製造組合物之方法，該方法包含下列步驟：
 - 提供第一劑量之樹脂材料；
 - 將第二劑量之螢光劑加入至該樹脂材料中；
 - 將第三劑量之著色劑加入至該樹脂材料中；及
 - 摻和該樹脂材料；其中該樹脂材料係一環氧樹脂，其包含環氧聚合物樹

六、申請專利範圍

脂，其中該環氧聚合物樹脂包含衍生自單環及多環二元酚之環氧化物；一氰酸酯樹脂，且包含具有化學式 $R-(O-C\equiv N)_m$ 之多官能性氰酸酯單體或預聚物，其中 $m=2-5$ ，及 R 為芳族有機基團，氰酸酯基團係鍵結至該芳族有機基團之芳環上；或一雙順丁烯二醯亞胺樹脂，且包含多官能性順丁烯二醯亞胺樹脂，其中該多官能性順丁烯二醯亞胺樹脂係選自1,3-或1,4-二順丁烯二醯亞胺苯、1,3-或1,4-雙(順丁烯二醯亞胺亞甲基)苯、1,3-或1,4-二順丁烯二醯亞胺環己烷、1,3-或1,4-雙(順丁烯二醯亞胺亞甲基)環己烷、4,4'-二順丁烯二醯亞胺聯苯、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)醚、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)砜、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-甲苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-氯苯基)甲烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺-3,5-二甲苯基)甲烷、2,2'-雙(4-順丁烯二醯亞胺-3-甲苯基)丙烷、2,2'-雙(4-順丁烯二醯亞胺-3,5-二溴苯基)丙烷、雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)苯基甲烷、3,4-二順丁烯二醯亞胺苯基-4'-順丁烯二醯亞胺苯基甲烷、1,1'-雙(4-順丁烯二醯亞胺苯基)-1-苯基甲烷、及順丁烯二醯亞胺所組成之群組；

該樹脂材料係佔該組合物重之自78重量百分比至98百分比；

該著色劑係選自有機染料、有機顏料及無機顏料所組成之群組；

該著色劑係佔該組合物重之自0.01重量百分比至10百分

六、申請專利範圍

比；

該螢光劑包括具有加強螢光特性之UV吸收化合物；

該UV吸收化合物係選自具4個環氧基之環氧樹脂、苯并呋唑、吡唑啉、二苯乙烯及胺基香豆素所組成之群組；

及

該UV吸收化合物係佔該組合物重之自0.01重量百分比至12百分比。

14. 根據申請專利範圍第13項之方法，其係提供該樹脂材料一包含將該樹脂材料溶解於第一溶劑中之步驟。
15. 根據申請專利範圍第14項之方法，其包含一將該螢光劑溶解於該樹脂材料中而加入該第二劑量螢光劑之步驟。
16. 根據申請專利範圍第14項之方法，其包含將該著色劑溶解於第二溶劑中以形成溶液，並將該溶液加至該樹脂材料中以加入該第三劑量著色劑之步驟。