



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201533144 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：104102031

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 22 日

(51)Int. Cl. : *C08L63/00 (2006.01)* *C08G59/20 (2006.01)*
C08K5/34 (2006.01) *C08K9/02 (2006.01)*
H01L51/56 (2006.01) *H05B33/04 (2006.01)*
H01L33/56 (2010.01) *C09K11/06 (2006.01)*
H01L51/50 (2006.01)

(30)優先權：2014/01/23 日本 2014-010770

(71)申請人：大賽璐股份有限公司 (日本) DAICEL CORPORATION (JP)
 日本

(72)發明人：江川智哉 EGAWA, TOMOYA (JP)

(74)代理人：丁國隆；黃政誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：2 共 59 頁

(54)名稱

密封用組成物

(57)摘要

本發明提供一種有機 EL 元件密封用組成物，其未將有機 EL 元件直接暴露於 UV，並且能夠有效地以具有低排氣性及防濕性之硬化物進行密封。

本發明之有機 EL 元件密封用組成物含有下述成分(A)、成分(B)、成分(C)。

成分(A)：在 1 分子中具有 2 個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷(oxetane)環之基、環硫化物基(episulfide group)及乙烯醚基中之 1 種或 2 種以上的基團之陽離子硬化性化合物

成分(B)：光陽離子聚合起始劑

成分(C)：唑系化合物

發明摘要

※ 申請案號：104/10203/

※ 申請日：104 1 22

※IPC 分類：

C08L63/00(2006.01)
C08G59/20(2006.01)
C08K5/34(2006.01)
C08K9/02(2006.01)
H01L51/56(2006.01)
H05B33/04(2006.01)
H01L33/56(2010.01)
C09K11/06(2006.01)
H01L51/50(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

密封用組成物

【中文】

本發明提供一種有機EL元件密封用組成物，其未將有機EL元件直接暴露於UV，並且能夠有效地以具有低排氣性及防濕性之硬化物進行密封。

本發明之有機EL元件密封用組成物含有下述成分(A)、成分(B)、成分(C)。

成分(A)：在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷(oxetane)環之基、環硫化物基(episulfide group)及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之陽離子硬化性化合物

成分(B)：光陽離子聚合起始劑

成分(C)：唑系化合物

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

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)

密封用組成物

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種密封用組成物，其能夠在未損傷有機EL元件下進行密封，能夠保護有機EL元件不受到因水分造成的劣化。本案主張2014年1月23日於日本申請之特願2014-010770號的優先權，並在此引用其內容。

【先前技術】

【0002】有機電致發光(之後有時稱為「有機EL」)元件是由以一對共同電極夾著發光層而成的結構體所構成，由其中一個電極注入電子，由另一個電極注入電洞。該經注入的電子與電洞於發光層內再結合時會發出光。包含前述有機EL元件的有機EL裝置因耐衝擊性或視認性高以及發光色的多樣性而期待其作為全彩(full color)的平面顯示器或是作為取代LED的顯示器。有機EL裝置的光取出方式有頂部發光型與底部發光型2種，頂部發光型因開口率大，而在光取出效率優異的點來看為較佳。

【0003】然而，比起其他的電子元件，有機EL元件容易受到水份的影響，因浸入有機EL元件內的水分而引起電極氧化或有機物變質等，而有發光特性明顯下降的問題。就解決此問題的方法而言，已知有以密封用組成物的硬化物將有機EL元件的周圍密封之方法。

【0004】就前述密封方法而言，已知有：將形成在基

板上的有機EL元件的周圍以UV密封用組成物填充後，藉由使前述UV密封用組成物硬化而進行密封之方法(1)；或在蓋(lid)上塗布密封用組成物並照射UV後，貼在形成有機EL元件的基板上進行密封之方法(2)。

【0005】然而，在上述方法(1)中，因將有機EL元件直接暴露於UV，而會有發光特性下降的問題。此外，在爲了形成具有高對比的有機EL裝置而將彩色濾光片配置在有機EL元件的上部的情況下，因使用彩色濾光片來遮擋UV，而會有密封用組成物的硬化變得不充分的問題。

【0006】另一方面，在上述方法(2)中，雖然藉由將有機EL元件直接暴露於UV而能夠防止發光特性下降，但是由於因照射UV會使密封用組成物的硬化快速進行，因此會有一旦不快速進行貼附作業而難以貼附的情況，而有良率下降的問題。

【0007】專利文獻1已記載含有環氧化合物、聚合起始劑與作爲硬化延遲劑之冠醚或聚醚類之密封用組成物由於具有照射UV後，即便隔絕UV，反應還是會進行而完成硬化之特性，因此在上述方法(2)中，若使用前述組成物，則能夠在抑制因UV造成的有機EL元件劣化的同時進行密封。然而，冠醚或聚醚類會被陽離子所分解而產生排氣，會有因該排氣造成有機EL元件劣化的問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0008】

專利文獻1：日本特許第4384509號公報

【發明內容】**[發明欲解決之課題]**

【0009】因此，本發明之目的在於提供一種有機EL元件密封用組成物，其未將有機EL元件直接暴露於UV，並且能夠有效地以具有低排氣性及防濕性之硬化物進行密封。

本發明之其他目的在於提供一種有機EL元件密封用組成物，其未將有機EL元件直接暴露於UV，並且能夠有效地以具有低排氣性、防濕性及導電性之硬化物進行密封。

[解決課題之手段]

【0010】本發明人爲解決上述課題而專心致力於研究，結果發現：對從光陽離子聚合起始劑產生的陽離子呈弱鹼性的唑系化合物具有捕捉藉由照射UV而從光陽離子聚合起始劑產生的陽離子來抑制陽離子聚合的進行，一旦施加加熱處理便會放出陽離子而使陽離子聚合進行之作用，前述唑系化合物不會造成排氣產生，能夠藉由添加唑系化合物而自由地控制密封用組成物的可使用時間，對該密封用組成物的塗膜照射UV後，藉由在貼合於有機EL元件後施加加熱處理，而能夠在未將有機EL元件直接暴露於UV下進行密封，能夠以具有低排氣性及防濕性的硬化物密封有機EL元件。

又，若將特定的導電性纖維被覆粒子添加至密封用組成物，除了上述特徵以外，還發現能夠以具有導電性的硬化物密封有機EL元件。

本發明係鑑於此等知識與見解而完成者。

【0011】即，本發明提供一種有機電致發光元件密封用組成物，其含有下述成分(A)、成分(B)及成分(C)。

成分(A)：在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之陽離子硬化性化合物

成分(B)：光陽離子聚合起始劑

成分(C)：唑系化合物

【0012】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其含有相對於100重量份的成分(B)而言為5~25重量份的成分(C)。

【0013】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其進一步含有下述成分(D)。

成分(D)：在1分子中具有1個以上的環氧丙基醚基之化合物(在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之化合物除外)

【0014】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其進一步含有下述成分(E)。

成分(E)：在1分子中具有1個以上的烯丙基醚基之化合物(在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之化合物除外)

【0015】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其進一步含有下述導電性纖維被覆粒子。

導電性纖維被覆粒子：包含粒子狀物質與被覆該粒子狀物質之纖維狀導電性物質之導電性纖維被覆粒子。

【0016】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之纖維狀導電性物質為導電性奈米線。

【0017】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其中導電性奈米線為選自包含金屬奈米線、半導體奈米線、碳纖維、碳奈米管及導電性高分子奈米線之群組中的至少一種。

【0018】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其中導電性奈米線為銀奈米線。

【0019】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其特徵在於構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質與成分(A)的硬化物的折射率(在25°C、波長589.3nm下)滿足下式。

| 構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質的折射率 - 成分(A)的硬化物的折射率 | ≤ 0.1

【0020】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之纖維狀導電性物質的平均直徑為1~400nm、平均長度為1~100μm。

【0021】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質的平均粒徑為0.1~100μm。

【0022】本發明亦提供前述有機電致發光元件密封用組成物，其係頂部發光型有機電致發光元件密封用。

【0023】本發明亦提供有機電致發光裝置之製造方法，其特徵為經由下述步驟來密封有機電致發光元件。

步驟1：對由前述有機電致發光元件密封用組成物構成之塗膜施加光照射；

步驟2：在設置有元件的基板的元件設置面上貼合光照射後的塗膜並施加加熱處理。

【0024】本發明亦提供一種有機電致發光裝置，其係藉由前述有機電致發光裝置之製造方法而得到。

【0025】即，本發明係關於下述發明。

[1] 一種有機電致發光元件密封用組成物，其含有下述成分(A)、成分(B)及成分(C)。

成分(A)：在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之陽離子硬化性化合物

成分(B)：光陽離子聚合起始劑

成分(C)：唑系化合物

[2] 如[1]記載之有機電致發光元件密封用組成物，其含有相對於100重量份的成分(B)而言為5~25重量份的成分(C)。

[3] 如[1]或[2]記載之有機電致發光元件密封用組成物，其進一步含有下述成分(D)。

成分(D)：在1分子中具有1個以上的環氧丙基醚基之化合物(在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之化合物除外)

[4] 如[1]~[3]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其進一步含有下述成分(E)。

成分(E)：在1分子中具有1個以上的烯丙醚基之化合物(在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之化合物除外)

[5] 如[1]~[4]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中成分(A)中之具有脂環環氧基的陽離子硬化性化合物為選自以式(1)~(10)表示之化合物、(3,4,3',4'-二環氧基)聯環己烷及雙(3,4-環氧環己基甲基)醚中之至少1種的化合物。

[6] 如[1]~[5]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中成分(A)中之具有含氧雜環丁烷環之基的陽離子硬化性化合物為選自1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁烷基甲氧基)甲基]苯、雙{[1-乙基(3-氧雜環丁烷基)]甲基}醚、4,4'-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁烷基)甲氧基甲基]聯環己烷、1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁烷基)甲氧基甲基]環己烷、3-乙基-3{[(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)甲氧基]甲基}氧雜環丁烷及苯酚酚醛清漆型氧雜環丁烷中之至少1種的化合物。

[7] 如[1]~[6]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中成分(A)中之具有環硫化物基的陽離子硬化性化合物為選自具有脂環的環硫化物化合物、具有芳香環的環硫化物化合物、烷基硫(alkylsulfide)型環硫化物化合物及具有萸骨架的環硫化物化合物中之至少1種的

化合物。

[8] 如[1]~[7]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中成分(A)中之具有乙烯醚基的陽離子硬化性化合物為選自具有環狀醚基的乙烯醚化合物、芳基二乙烯基醚化合物、具有鏈狀烴基的乙烯醚化合物、鏈狀醚型乙烯醚化合物及具有環狀烴基的乙烯醚化合物中之至少1種的化合物。

[9] 如[1]~[8]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中有機電致發光元件密封用組成物所含之所有陽離子硬化性化合物(100重量%)中之成分(A)的含量為30~80重量%。

[10] 如[1]~[9]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其含有相對於有機電致發光元件密封用組成物所含之陽離子硬化性化合物100重量份而言為0.05~4重量份的成分(B)。

[11] 如[1]~[10]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中成分(C)中之唑系化合物為選自吡咯化合物、吡唑化合物、3,5-二甲基吡唑化合物、咪唑化合物、1,2,3-三唑化合物及1,2,4-三唑化合物中之至少1種的化合物。

[12] 如[3]~[11]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中有機電致發光元件密封用組成物所含之所有陽離子硬化性化合物(100重量%)中之成分(D)的含量為20~70重量%。

[13] 如[4]~[12]中任一項記載之有機電致發光元件密封

用組成物，其中有機電致發光元件密封用組成物所含之所有陽離子硬化性化合物(100重量%)中之成分(E)的含量為10~70重量%。

[14] 如[4]~[13]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中有機電致發光元件密封用組成物所含之所有陽離子硬化性化合物(100重量%)中之成分(D)與成分(E)的含量的和為20~70重量%。

[15] 如[1]~[14]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其進一步含有下述導電性纖維被覆粒子。

導電性纖維被覆粒子：含有粒子狀物質與被覆該粒子狀物質之纖維狀導電性物質之導電性纖維被覆粒子。

[16] 如[15]記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之纖維狀導電性物質為導電性奈米線。

[17] 如[16]記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中導電性奈米線為選自包含金屬奈米線、半導體奈米線、碳纖維、碳奈米管及導電性高分子奈米線之群組中的至少一種。

[18] 如[16]記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中導電性奈米線為銀奈米線。

[19] 如[15]~[18]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質與成分(A)的硬化物的折射率(在25°C、波長589.3nm下)滿足下式。

| 構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質的折射率－成

分(A)的硬化物的折射率 $| \leq 0.1$

[20] 如[15]~[19]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之纖維狀導電性物質的平均直徑為1~400nm、平均長度為1~100 μ m。

[21] 如[15]~[20]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質的平均粒徑為0.1~100 μ m。

[22] 如[1]~[21]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物，其係頂部發光型有機電致發光元件密封用。

[23] 一種有機電致發光裝置之製造方法，其特徵為經由下述步驟來密封有機電致發光元件。

步驟1：對由如[1]~[21]中任一項記載之有機電致發光元件密封用組成物構成之塗膜施加光照射；

步驟2：在設置有元件的基板的元件設置面上貼合光照射後的塗膜並施加加熱處理。

[24] 一種有機電致發光裝置，其係藉由如[23]記載之有機電致發光裝置之製造方法而得到。

[發明之效果]

【0026】本發明之有機EL元件密封用組成物由於具有上述構成，因此即便對塗膜照射UV，也能夠在施加加熱處理前抑制硬化的進行，雖然貼合作業的進行會延遲，也不會失去黏著性而難以貼合。而且，藉由在貼合後施加加熱處理，能夠使硬化進行，並能夠在未將有機EL元件直接暴露於UV下進行密封。又，本發明之有機EL元件密封用組成物能夠形成具有防濕性以及低排氣性的硬化

物，能夠防止因排氣造成的有機EL元件劣化。再者，在本發明之有機EL元件密封用組成物含有導電性纖維被覆粒子的情況下，能夠形成亦兼具導電性的硬化物。

因此，本發明之有機EL元件密封用組成物與由本發明之有機EL元件密封用組成物而成之薄片或薄膜係可適合作為頂部發光型有機EL元件的密封材料來使用。

又，以本發明之有機EL元件密封用組成物與由本發明之有機EL元件密封用組成物而成之薄片或薄膜所密封的有機EL裝置具有優良的發光特性，壽命長且信賴性高。

【圖式簡單說明】

【0027】

[第1圖]本發明之導電性纖維被覆粒子之掃描式電子顯微鏡影像(SEM影像)的一例。

[第2圖]顯示使用本發明之有機EL元件密封用組成物之有機EL裝置之製造方法的一例的示意圖。

【實施方式】

[實施發明之形態]

【0028】[有機EL元件密封用組成物]

本發明之有機EL元件密封用組成物(之後有時稱為「密封用組成物」)含有下述成分(A)、成分(B)、成分(C)。

成分(A)：在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之陽離子硬化性化合物

成分(B)：光陽離子聚合起始劑

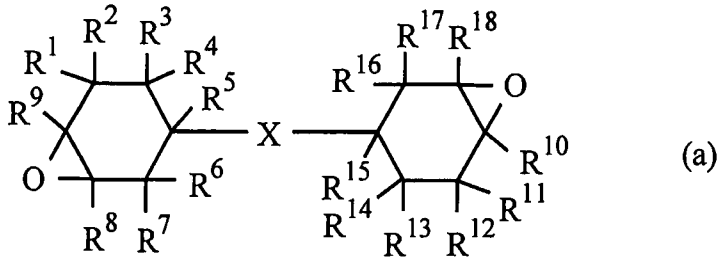
成分(C)：唑系化合物

【 0029 】 (成分(A))

本發明之成分(A)為在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之陽離子硬化性化合物。

【 0030 】就前述在1分子中具有2個以上的脂環環氧基之化合物(之後有時稱為「脂環式環氧化合物」)而言，可列舉以下述式(a)表示之化合物。

【 0031 】



【 0032 】上述式(a)中，R¹~R¹⁸係相同或相異地表示氫原子、鹵素原子、可含有氧原子或鹵素原子的烴基、或可具有取代基的烷氧基。

【 0033 】就R¹~R¹⁸中的鹵素原子而言，可列舉例如：氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等。

【 0034 】就R¹~R¹⁸中的烴基而言，可列舉例如：脂肪族烴基、脂環式烴基、芳香族烴基及鍵結2個以上此等基團而成的基。

【 0035 】就上述脂肪族烴基而言，可列舉例如：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、己基、辛基、異辛基、癸基、十二烷基等C₁₋₂₀烷基(較佳為C₁₋₁₀烷基，特佳為C₁₋₄烷基)；乙烯基、烯丙基、甲基烯丙基、1-丙烯基、異丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、1-戊烯基、2-



戊烯基、3-戊烯基、4-戊烯基、5-己烯基等 C_{2-20} 烯基(較佳為 C_{2-10} 烯基，特佳為 C_{2-4} 烯基；乙炔基、丙炔基等 C_{2-20} 炔基(較佳為 C_{2-10} 炔基，特佳為 C_{2-4} 炔基)等。

【0036】就上述脂環式烴基而言，可列舉例如：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環十二烷基等 C_{3-12} 環烷基；環己烯基等 C_{3-12} 環烯基；雙環庚基(bicycloheptanyl)、雙環庚烯基等 C_{4-15} 橋聯環式烴基等。

【0037】就上述芳香族烴基而言，可列舉例如：苯基、萘基等 C_{6-14} 芳基(較佳為 C_{6-10} 芳基)等。

【0038】又，就鍵結2個以上選自上述之脂肪族烴基、脂環式烴基及芳香族烴基中的基團而成的基而言，可列舉例如：環己基甲基等經 C_{3-12} 環烷基取代的 C_{1-20} 烷基；甲基環己基等經 C_{1-20} 烷基取代的 C_{3-12} 環烷基；苄基、苄乙基等 C_{7-18} 芳烷基(尤其是 C_{7-10} 芳烷基)；苄烯丙基(cinnamyl)等經 C_{6-14} 芳基取代的 C_{2-20} 烯基；甲苯基等經 C_{1-20} 烷基取代的 C_{6-14} 芳基；苯乙烯基等經 C_{2-20} 烯基取代的 C_{6-14} 芳基等。

【0039】就 $R^1 \sim R^{18}$ 中之可含有氧原子或鹵素原子的烴基而言，可列舉上述烴基中之至少1個氫原子經具有氧原子的基或鹵素原子所取代而成的基等。就上述具有氧原子的基而言，可列舉例如：羥基；氫過氧基；甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基等 C_{1-10} 烷氧基；烯丙氧基等 C_{2-10} 烯氧基；可具有選自 C_{1-10} 烷基、 C_{2-10} 烯基、鹵素原子及 C_{1-10} 烷氧基中的取代基之 C_{6-14} 芳氧基(例如：甲苯氧基、萘氧基等)；苄氧基、苄乙氧基

基等 C_{7-18} 芳烷氧基；乙醯氧基、丙醯氧基、(甲基)丙烯醯氧基、苯甲醯氧基等 C_{1-10} 醯氧基；甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基、丁氧基羰基等 C_{1-10} 烷氧基羰基；可具有選自 C_{1-10} 烷基、 C_{2-10} 烯基、鹵素原子及 C_{1-10} 烷氧基中的取代基之 C_{6-14} 芳氧基羰基(例如：苯氧基羰基、甲苯氧基羰基、萘氧基羰基等)；苄氧基羰基等 C_{7-18} 芳烷氧基羰基；環氧丙氧基等含環氧基的基；乙基氧雜環丁烷氧基等含氧雜環丁烷基的基；乙醯基、丙醯基、苯甲醯基等 C_{1-10} 醯基；異氰酸基；磺基；胺甲醯基；側氧基；此等的2個以上經由或是不經由 C_{1-10} 伸烷基等鍵結而成的基等。

【0040】就 $R^1 \sim R^{18}$ 中的烷氧基而言，可列舉例如：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基等 C_{1-10} 烷氧基。

【0041】就前述烷氧基可具有的取代基而言，可列舉例如：鹵素原子、羥基、 C_{1-10} 烷氧基、 C_{2-10} 烯氧基、 C_{6-14} 芳氧基、 C_{1-10} 醯氧基、巯基、 C_{1-10} 烷硫基、 C_{2-10} 烯硫基、 C_{6-14} 芳硫基、 C_{7-18} 芳烷硫基、羧基、 C_{1-10} 烷氧基羰基、 C_{6-14} 芳氧基羰基、 C_{7-18} 芳烷氧基羰基、胺基、單或二 C_{1-10} 烷胺基、 C_{1-10} 醯胺基、含環氧基的基、含氧雜環丁烷基的基、 C_{1-10} 醯基、側氧基及此等的2個以上經由或是不經由 C_{1-10} 伸烷基等鍵結而成的基等。

【0042】上述式(a)中，X係表示單鍵或連接基(具有1個以上的原子之二價基團)。就上述連接基而言，可列舉例如：二價的羥基、羰基、醚鍵、酯鍵、碳酸酯基、醯

胺基及此等複數個連接而成的基等。

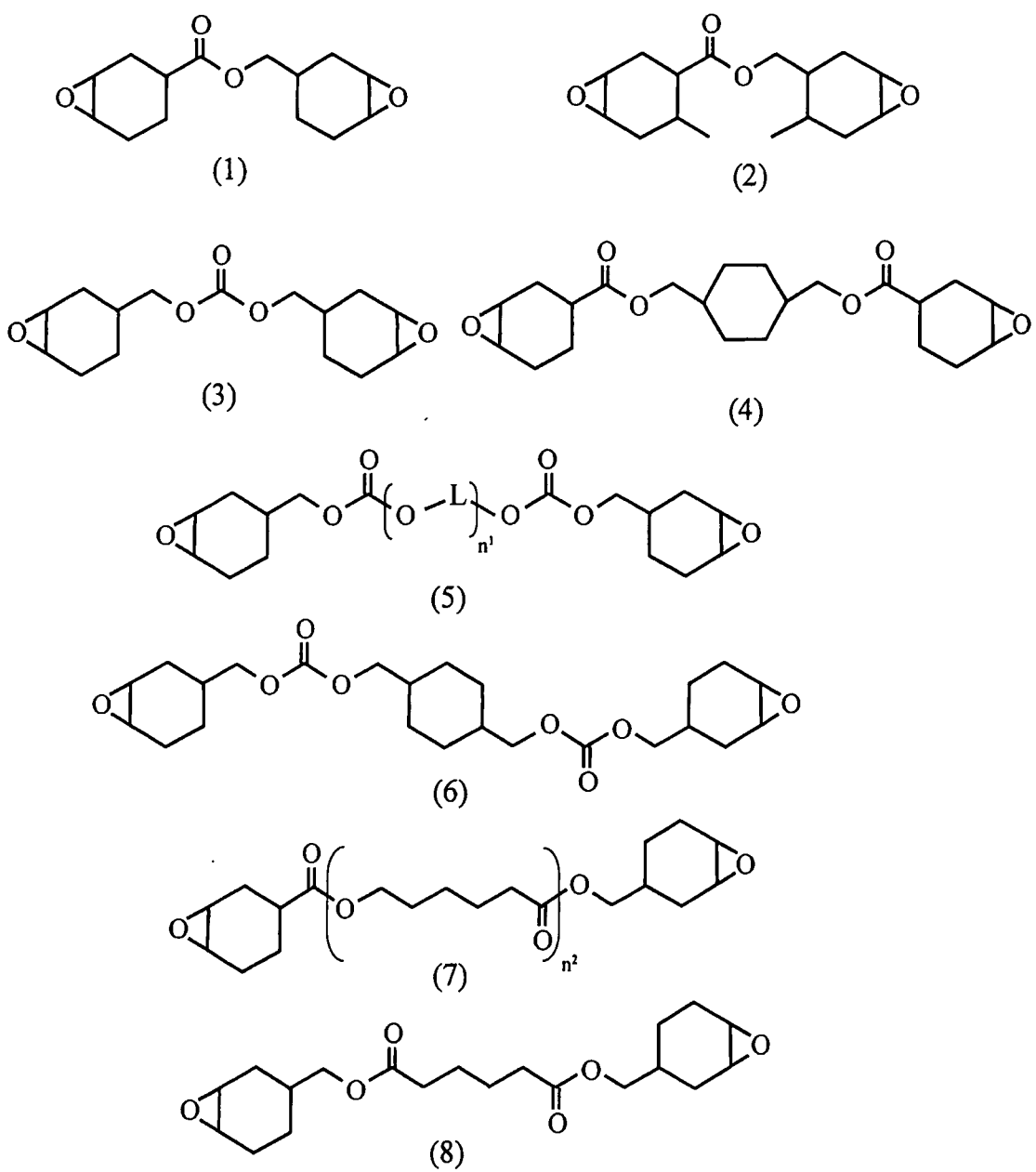
【0043】就上述二價的烴基而言，可列舉例如：碳數為1~18的直鏈狀或支鏈狀的伸烷基、二價的脂環式烴基等。就碳數為1~18的直鏈狀或支鏈狀的伸烷基而言，可列舉例如：亞甲基、甲基亞甲基、二甲基亞甲基、伸乙基、伸丙基、三亞甲基等。就上述二價的脂環式烴基而言，可列舉例如：1,2-伸環戊基、1,3-伸環戊基、亞環戊基、1,2-伸環己基、1,3-伸環己基、1,4-伸環己基、亞環己基等伸環烷基(含有亞環烷基)等。

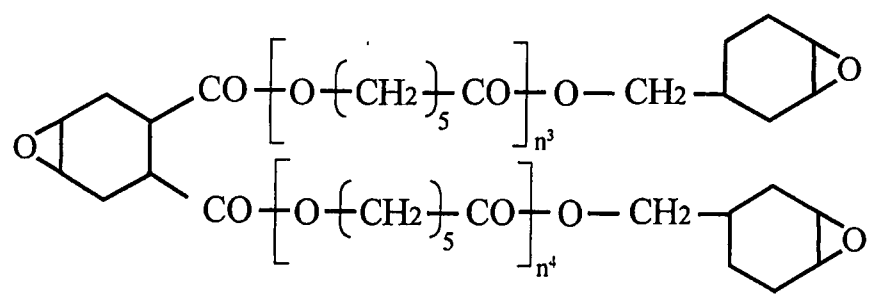
【0044】就上述連接基X而言，特佳為含有氧原子的連接基，具體而言，可列舉-CO-、-O-CO-O-、-COO-、-O-、-CONH-；複數個此等基團連接而成的基；此等基團的1或2個以上與1或2個以上的二價烴基連接而成的基等。就二價的烴基而言，可列舉上述所例示者。

【0045】就上述式(a)中的X為單鍵之脂環式環氧化合物而言，可列舉(3,4,3',4'-二環氧基)聯環己烷。

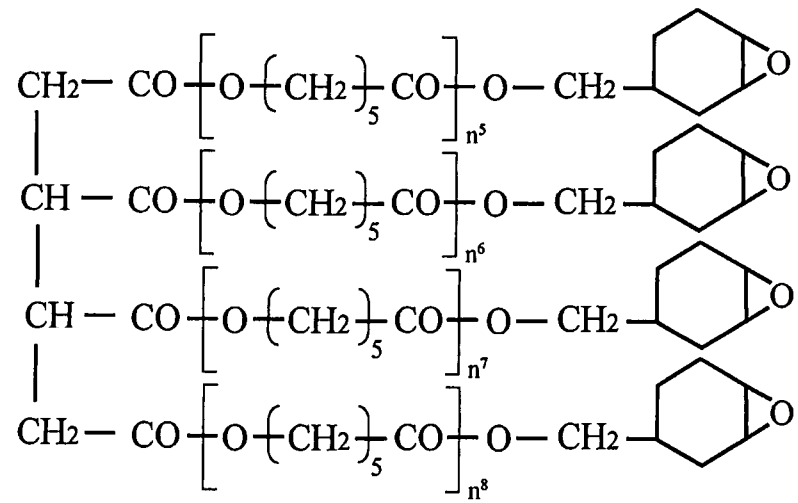
【0046】就以上述式(a)表示之脂環式環氧化合物的代表例而言，可列舉以下述式(1)~(10)表示之化合物等。還有，下述式(5)、(7)中的 n^1 、 n^2 係分別表示1~30的整數。下述式(5)中的L為碳數1~8的伸烷基，可列舉例如：亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸異丙基、伸丁基、伸異丁基、伸二級丁基、伸戊基、伸己基、伸庚基、伸辛基等直鏈狀或支鏈狀的伸烷基。在此等之中，較佳為亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸異丙基等碳數1~3的直鏈狀或支鏈狀的伸烷基。下述式(9)、(10)中的 $n^3 \sim n^8$ 係相同或相異地表

示 1~30 的 整 數 。





(9)



(10)

【0047】就脂環式環氧化合物而言，其中從密封用組成物的硬化性、耐熱性(玻璃轉移溫度)、低收縮性、低線膨脹性的觀點來看，以使用(3,4,3',4'-二環氧基)聯環己烷及/或雙(3,4-環氧環己基甲基)醚為佳。從硬化物的防濕性的觀點來看，特佳為(3,4,3',4'-二環氧基)聯環己烷。

【0048】就前述在1分子中具有2個以上的含氧雜環丁烷環之基之化合物(之後有時稱為「氧雜環丁烷化合物」)而言，可列舉例如：1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁烷基)甲氧基]苯、雙{[1-乙基(3-氧雜環丁烷基)]甲基}醚、4,4'-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁烷基)甲氧基]聯環己烷、1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁烷基)甲氧基]環己烷、

3-乙基-3-[[3-乙基氧雜環丁烷-3-基]甲氧基]甲基}氧雜環丁烷、苯酚酚醛清漆型氧雜環丁烷等。能夠使用例如：商品名「ETERNACOLL OXBP」(宇部興產(股)製)等市售品。

【0049】就前述在1分子中具有2個以上的環硫化物基之化合物而言，可列舉例如：1,3-雙(β-環硫基丙硫基)環己烷、1,3-雙(β-環硫基丙硫基甲基)環己烷、雙[4-(β-環硫基丙硫基)環己基]甲烷、2,2-雙[4-(β-環硫基丙硫基)環己基]丙烷、雙[4-(β-環硫基丙硫基)環己基]硫化物、2,5-雙(β-環硫基丙硫基)-1,4-二噻咄、2,5-雙(β-環硫基丙硫基乙硫基甲基)-1,4-二噻咄等之具有脂環的環硫化物化合物；1,3-雙(β-環硫基丙硫基)苯、1,3-雙(β-環硫基丙硫基甲基)苯、雙[4-(β-環硫基丙硫基)苯基]甲烷、2,2-雙[4-(β-環硫基丙硫基)苯基]丙烷、雙[4-(β-環硫基丙硫基)苯基]硫化物、雙[4-(β-環硫基丙硫基)苯基]硫化物、4,4-雙(β-環硫基丙硫基)聯苯等之具有芳香環的環硫化合物；2-(2-β-環硫基丙硫基乙硫基)-1,3-雙(β-環硫基丙硫基)丙烷、1,2-雙[(2-β-環硫基丙硫基乙基)硫基]-3-(β-環硫基丙硫基)丙烷、肆(β-環硫基丙硫基甲基)甲烷、1,1,1-參(β-環硫基丙硫基甲基)丙烷等烷基硫型環硫化物化合物；9,9-雙{4-[2-(2,3-環硫基丙氧基)乙氧基]苯基}蒾、9,9-雙{4-[2-(2,3-環硫基丙氧基)乙氧基]-3-甲基苯基}蒾、9,9-雙{4-[2-(2,3-環硫基丙氧基)乙氧基]-3,5-二甲基苯基}蒾、9,9-雙{4-[2-(2,3-環硫基丙氧基)乙氧基]-3-苯基苯基}蒾、9,9-雙{6-[2-(2,3-環硫基丙氧基)乙氧基]-2-萘基}蒾

、9,9-雙{5-[2-(2,3-環硫基丙氧基)乙氧基]-1-萘基}蒾等之具有蒾骨架的環硫化物化合物等。

【0050】就前述在1分子中具有2個以上的乙烯醚基之化合物(之後有時稱為「乙烯醚化合物」)而言，可列舉例如：異山梨醇二乙烯基醚、氧基降莧烯二乙烯基醚等環狀醚型乙烯醚化合物(環氧乙烷(oxirane)環、氧雜環丁烷環、氧雜環戊烷(oxolane)環等之具有環狀醚基的乙烯醚化合物)；氫醌二乙烯基醚等芳基二乙烯基醚化合物；1,4-丁二醇二乙烯基醚等之具有鏈狀烴基的乙烯醚化合物；三乙二醇二乙烯基醚等鏈狀醚型乙烯醚化合物；環己烷二乙烯基醚、環己烷二甲醇二乙烯基醚等之具有環狀烴基的乙烯醚化合物。

【0051】成分(A)係可單獨使用1種，或是組合2種以上來使用。本發明之密封用組成物所含之所有陽離子硬化性化合物(100重量%)中之成分(A)的含量(摻含量)例如為30~80重量%左右，較佳為40~60重量%。若在上述範圍內含有成分(A)的含量，則就能夠在想要延遲硬化的期間抑制硬化的進行並能夠在施加加熱處理後快速地硬化而言為佳。成分(A)的含量若低於上述範圍，則有即便施加加熱處理也難以獲得充足的硬化速度之傾向。另一方面，成分(A)的含量若超出上述範圍，則有難以獲得充分的硬化延遲效果之傾向。

【0052】(成分(B))

本發明之成分(B)為一種藉由光照射產生陽離子種而使陽離子硬化性化合物的硬化反應起始之光陽離子聚

合起始劑。光陽離子聚合起始劑包含吸收光的陽離子部分與作為酸產生源的陰離子部分。

【0053】就本發明之光陽離子聚合起始劑而言，可列舉例如：重氮鹽系化合物、鎢鹽系化合物、銻鹽系化合物、磷鹽系化合物、硒鹽系化合物、氧鎢鹽系化合物、鉍鹽系化合物、溴鹽系化合物等。其中，從能夠形成硬化性優異的硬化物的點來看，以使用銻鹽系化合物為佳。

【0054】就銻鹽系化合物的陽離子部分而言，可列舉例如：三苯基銻離子、二苯基[4-(苯硫基)苯基]銻離子、三對甲苯基銻離子等芳基銻離子(尤其是三芳基銻離子)。

【0055】就光陽離子聚合起始劑的陰離子部分而言，可列舉例如： BF_4^- 、 $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ 、 PF_6^- 、 $[(\text{Rf})_n\text{PF}_{6-n}]^-$ (Rf ：80%以上的氫原子經氟原子取代的烷基、 n ：1~5的整數)、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 SbF_5OH^- 等。

【0056】就本發明之光陽離子聚合起始劑而言，可列舉例如：肆(五氟苯基)硼酸-4-(4-聯苯硫基)苯基-4-聯苯苯基銻、肆(五氟苯基)硼酸二苯基[4-(苯硫基)苯基]銻、六氟磷酸二苯基[4-(苯硫基)苯基]銻、參(五氟乙基)三氟磷酸-4-(4-聯苯硫基)苯基-4-聯苯苯基銻、商品名「CYRACURE UVI-6970」、「CYRACURE UVI-6974」、「CYRACURE UVI-6990」、「CYRACURE UVI-950」(以上為美國Union Carbide公司製)、「IRGACURE 250」、「IRGACURE 261」、「IRGACURE 264」(以上為BASF公司製)、「SP-150」、「SP-151」、「SP-170」、「OPTOMER SP-171」(以上為(股)ADEKA製)、「CG-24-61」(Ciba Japan

公司製)、「DAICAT II」((股)DAICEL製)、「UVAC1590」、「UVAC1591」(以上為Daicel-Cytec(股)製)、「CI-2064」、「CI-2639」、「CI-2624」、「CI-2481」、「CI-2734」、「CI-2855」、「CI-2823」、「CI-2758」、「CIT-1682」(以上為日本曹達(股)製)、「PI-2074」(Rhodia公司製、肆(五氟苯基硼酸)甲苯甲醯基異丙苯基鎂)、「FFC509」(3M公司製)、「BBI-102」、「BBI-101」、「BBI-103」、「MPI-103」、「TPS-103」、「MDS-103」、「DTS-103」、「NAT-103」、「NDS-103」(以上為Midori Kagaku(股)製)、「CD-1010」、「CD-1011」、「CD-1012」(美國Sartomer公司製)、「CPI-100P」、「CPI-101A」(以上為SAN-APRO(股)製)等。此等係可單獨使用1種，或可組合2種以上來使用。

【0057】成分(B)的使用量(摻含量)相對於本發明之密封用組成物所含之陽離子硬化性化合物(含有2種以上時為其總量)100重量份而言，例如為0.05~4重量份左右，較佳為0.2~2重量份。

【0058】(成分(C))

本發明之密封用組成物含有唑系化合物作為成分(C)，唑系化合物由於對從光陽離子聚合起始劑產生的陽離子顯示弱鹼性，因此具有捕捉藉由施加光照射而從光陽離子聚合起始劑產生的陽離子之作用，在光照射後到施加加熱處理前發揮硬化延遲效果。又，具有放出藉由在光照射後施加加熱處理而捕捉的陽離子，而使密封用組成物的硬化進行的功能。因此，藉由調整施加加熱處

理的時機，能夠控制硬化的起始，並能夠防止因貼合作業的延遲造成的貼合困難。

【0059】就前述唑系化合物而言，可列舉例如：吡咯化合物、吡唑化合物、3,5-二甲基吡唑化合物、咪唑化合物、1,2,3-三唑化合物、1,2,4-三唑化合物等。此等係可單獨使用1種，或可組合2種以上來使用。在本發明中，其中在室溫下顯示硬化延遲性並能夠藉由在100°C以下的溫度下加熱而使硬化進行的點來看，較佳為3,5-二甲基吡唑。

【0060】成分(C)的使用量(摻含量)相對於本發明之密封用組成物所含之成分(B)(在含有2種以上的情況下為其總量)100重量份而言，例如為5~25重量份左右，較佳為10~25重量份。在能夠獲得充分的硬化延遲效果的點來看，較佳為在上述範圍內含有成分(C)。成分(C)的含量若低於上述範圍，則有難以得到充分的硬化延遲效果之傾向。另一方面，成分(C)的含量若超出上述範圍，則即便施加加熱處理，還是有難以得到充分的硬化速度之傾向，而有產生硬化不良的情況。

【0061】(成分(D))

本發明之密封用組成物亦可含有1種或2種以上之上述成分(A)以外的陽離子硬化性化合物作為成分(D)。

【0062】就上述成分(A)以外的陽離子硬化性化合物而言，可列舉例如：具有成分(A)以外的環氧基的化合物(之後有時稱為「其他環氧化合物」、具有乙烯基的化合物、具有烯丙基的化合物等。

【0063】前述其他環氧化合物中包含：環氧基直接以單鍵鍵結於脂環而成的化合物、環氧丙基醚系環氧化合物、環氧丙基酯系環氧化合物、環氧丙基胺系環氧化合物等。

【0064】就上述環氧基直接以單鍵鍵結於脂環而成的化合物而言，可列舉例如：2,2-雙(羥甲基)-1-丁醇的1,2-環氧基-4-(2-環氧乙基)環己烷加成物(商品名「EHPE3150」、(股)DAICEL製)等。

【0065】就上述環氧丙基醚系環氧化合物而言，可列舉例如：雙酚A型環氧化合物、雙酚F型環氧化合物、雙酚E型環氧化合物、鄰苯基苯酚環氧丙基醚、聯苯酚型環氧化合物、苯酚酚醛清漆型環氧化合物、甲酚酚醛清漆型環氧化合物、雙酚A的甲酚酚醛清漆型環氧化合物、萘型環氧化合物、由三苯酚甲烷所得到的環氧化合物等芳香族環氧丙基醚系環氧化合物；脂肪族聚環氧丙基醚等脂肪族環氧丙基醚系環氧化合物；氫化雙酚A型環氧化合物(2,2-雙[4-(2,3-環氧丙氧基)環己基]丙烷、2,2-雙[3,5-二甲基-4-(2,3-環氧丙氧基)環己基]丙烷及此等的多聚體等雙酚A型環氧化合物經氫化而成之化合物)、氫化雙酚F型環氧化合物(雙[鄰,鄰-(2,3-環氧丙氧基)環己基]甲烷、雙[鄰,對(2,3-環氧丙氧基)環己基]甲烷、雙[對,對(2,3-環氧丙氧基)環己基]甲烷、雙[3,5-二甲基-4-(2,3-環氧丙氧基)環己基]甲烷及此等的多聚體等)、氫化聯苯酚型環氧化合物、氫化苯酚酚醛清漆型環氧化合物、氫化甲酚酚醛清漆型環氧化合物、雙酚A的氫化甲酚酚醛清漆型環

氧化合物、氫化萘型環氧化合物、由三苯酚甲烷所得到的環氧化合物的氫化環氧化合物等氫化環氧丙基醚系環氧化合物等。可使用例如：商品名「YL-983U」(三菱化學(股)製)、「R1710」(Printec(股)製)、「SY-OPG」、「PEG」(以上為阪本藥品工業(股)製)等市售品。

【0066】就前述具有乙烯基的化合物而言，可列舉例如：苯乙烯、對甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、丙基苯乙烯、異丙基苯乙烯、對三級丁基苯乙烯等苯乙烯系化合物；N-乙烯吡啶、N-乙烯吡咯啉酮等含氮乙烯化合物等。

【0067】就前述具有烯丙基的化合物而言，可列舉例如：(甲基)丙烯酸烯丙酯、馬來酸二烯丙酯、三聚氰酸三烯丙酯、酞酸二烯丙酯等。

【0068】在本發明中，其中在室溫下的硬化速度慢的點來看，使用其他環氧化合物(特佳為在1分子中具有1個以上的環氧丙基醚基之化合物，最佳為在1分子中具有1個以上的環氧丙基醚基且不具有酯鍵或聚醚結構之化合物)在抑制排氣的產生的同時能夠得到使硬化延遲性更穩定化之效果的點上為佳。

【0069】本發明之密封用組成物所含之所有陽離子硬化性化合物(100重量%)中之成分(D)的含量例如為20~70重量%左右，較佳為20~50重量%。在能夠使硬化延遲性穩定化之點來看，以在上述範圍內含有成分(D)為佳。

【0070】(成分(E))

本發明之密封用組成物亦可進一步含有在1分子中具有1個以上的烯丙醚基之化合物(之後有時稱為「烯丙

醚化合物」)作為成分(E)。藉由添加前述化合物，而能夠對密封用組成物賦予硬化延遲穩定性。

【0071】就上述烯丙醚化合物而言，可列舉例如：2,2-雙(4-烯丙氧基苯基)丙烷、2,2'-雙(烯丙氧基)-1,1'-聯苯等。可使用例如：商品名「BPA-AE」(小西化學工業(股)製)等市售品。

【0072】在本發明中，其中在能夠形成低透溼性優異的硬化物的點來看，使用在1分子中具有1個以上的烯丙醚基且不具有酯鍵或聚醚結構之化合物在抑制排氣的產生的同時能夠得到使硬化延遲性更穩定化之效果的點上為佳。

【0073】本發明之密封用組成物所含之所有陽離子硬化性化合物(100重量%)中之成分(E)的含量例如為10~70重量%左右，較佳為20~50重量%。在能夠使硬化延遲性穩定化之點來看，以在上述範圍內含有成分(E)為佳。

【0074】再者，本發明之密封用組成物所含之所有陽離子硬化性化合物(100重量%)中之成分(D)與成分(E)的含量的和例如為20~70重量%左右，較佳為20~50重量%。在能夠使硬化延遲性穩定化之點來看，以在上述範圍內含有成分(D)與成分(E)為佳。

【0075】(添加劑)

除上述成分外，本發明之密封用組成物亦可視需要地含有添加劑。就前述添加劑而言，可列舉例如：導電性材料、填料(有機填料、無機填料)、聚合抑制劑、矽烷偶合劑、抗氧化劑、光穩定劑、塑化劑、調平劑、消

泡劑、有機溶劑、紫外線吸收劑、離子吸附劑、顏料、螢光體、脫模劑等。本發明之密封用組成物總量中之添加劑的含量例如為30重量%以下，較佳為20重量%以下，特佳為10重量%以下。

【0076】在使本發明之密封用組成物硬化所得到之密封材料要求導電性的情況下，較佳為於本發明之密封用組成物中含有導電性材料，在能夠得到兼具導電性與透明性的密封材料之點來看，特佳為含有下述導電性纖維被覆粒子。

【0077】(導電性纖維被覆粒子)

導電性纖維被覆粒子是指包含粒子狀物質與被覆該粒子狀物質之纖維狀導電性物質(在本說明書中，有時稱為「導電性纖維」)之導電性纖維被覆粒子。還有，在本發明之導電性纖維被覆粒子中，「被覆」是指導電性纖維覆蓋粒子狀物質的表面的一部分或全部之狀態。在本發明之導電性纖維被覆粒子中，只要導電性纖維被覆粒子狀物質的表面的至少一部分即可，例如，亦可未經被覆的部分比經被覆的部分存在還多。還有，在本發明之導電性纖維被覆粒子中，粒子狀物質與導電性纖維不一定需要接觸，但通常導電性纖維的一部分會接觸粒子狀物質的表面。

【0078】第1圖為本發明之導電性纖維被覆粒子之掃描式電子顯微鏡影像的一例。如第1圖所示，本發明之導電性纖維被覆粒子具有粒子狀物質(第1圖中的圓球狀物質)的至少一部分經導電性纖維(第1圖中的纖維狀物質)

被覆之構成。

【0079】(粒子狀物質)

本發明之構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質為粒子狀的結構體。

【0080】構成上述粒子狀物質的材料(原料)並沒有特殊的限定，可列舉例如：金屬、塑膠、橡膠、陶瓷、玻璃、矽石等周知至慣用的材料。在本發明中，其中較佳為使用透明塑膠、玻璃、矽石等透明材料，特佳為使用透明塑膠。

【0081】上述透明塑膠中包含熱硬化性樹脂及熱塑性樹脂等。就前述熱硬化性樹脂而言，可列舉例如：聚(甲基)丙烯酸酯樹脂；聚苯乙烯樹脂；聚碳酸酯樹脂；聚酯樹脂；聚胺基甲酸酯樹脂；環氧樹脂；聚砜樹脂；非晶質形聚烯烴樹脂；使二乙烯苯、己三烯、二乙烯基醚、二乙烯基砜、二烯丙基甲醇(diaallyl carbinol)、二丙烯酸伸烷酯、低聚或聚烯烴基二醇二丙烯酸酯、低聚或聚烯烴基二醇二甲基丙烯酸酯、三丙烯酸伸烷酯、四丙烯酸伸烷酯、三甲基丙烯酸伸烷酯、四甲基丙烯酸伸烷酯、伸烷基雙丙烯醯胺、伸烷基雙甲基丙烯醯胺、兩末端經丙烯酸改質之聚丁二烯低聚物等多官能性單體單獨或是與其他單體聚合而得到之網格狀聚合物；苯酚甲醛樹脂、三聚氰胺甲醛樹脂、苯并胍胺甲醛樹脂、尿素甲醛樹脂等。就前述熱塑性樹脂而言，可列舉例如：乙烯/醋酸乙烯酯共聚物、乙烯/醋酸乙烯酯/不飽和羧酸共聚物、乙烯/丙烯酸乙酯共聚物、乙烯/甲基丙烯酸甲酯共聚

物、乙烯/丙烯酸共聚物、乙烯/甲基丙烯酸共聚物、乙烯/順丁烯二酸酐共聚物、乙烯/甲基丙烯酸胺基烷酯共聚物、乙烯/乙炔基矽烷共聚物、乙烯/甲基丙烯酸環氧丙酯共聚物、乙烯/甲基丙烯酸羥乙酯共聚物、(甲基)丙烯酸甲酯/苯乙烯共聚物、丙烯腈/苯乙烯共聚物等。

【0082】上述粒子狀物質的形狀並沒有特殊的限定，但可列舉例如：球狀(圓球狀、近圓球狀、橢圓球狀等)、多面體狀、棒狀(圓柱狀、角柱狀等)、平板狀、鱗片狀、不定形狀等。在本發明中，其中在能夠以高生產性製造導電性纖維被覆粒子、容易與硬化性化合物均一地分散、能夠容易對硬化物全體賦予導電性之點來看，較佳為球狀，特佳為圓球狀。

【0083】上述粒子狀物質的平均粒徑並沒有特殊的限定，但較佳為 $0.1\sim 100\mu\text{m}$ ，特佳為 $1\sim 50\mu\text{m}$ ，最佳為 $5\sim 30\mu\text{m}$ 。平均粒徑若低於上述範圍，則有難以藉由摻合少量的導電性纖維被覆粒子而使優良的導電性顯現之情況。平均粒徑若超出上述範圍，則有平均粒徑比有機EL元件的密封層的厚度還大而難以形成均一厚度的塗膜之傾向。還有，上述粒子狀物質的平均粒徑為使用雷射繞射/散射法而得之中值粒徑(d_{50})。

【0084】上述粒子狀物質較佳為透明。具體而言，上述粒子狀物質在可見光波長區域中的全光線穿透率並沒有特殊的限定，但較佳為70%以上，特佳為80%以上。全光線穿透率若低於上述範圍，則有硬化物(包含導電性纖維被覆粒子)的透明性下降的情況。

【0085】還有，上述粒子狀物質在可見光波長區域中的全光線穿透率係藉由使作為該粒子狀物質的原料之單體在玻璃間於80~150°C的溫度區域聚合而得到厚度1mm的平板，依據JIS K7361-1測定該平板在可見光波長區域中的全光線穿透率而求得。又，同樣地測定只有玻璃的全光線穿透率，將所得到的值設為空白試樣(全光線穿透率100%)。

【0086】又，上述粒子狀物質以具有柔軟性為佳，各粒子的10%壓縮強度例如為10kgf/mm²以下，較佳為5kgf/mm²以下，特佳為3kgf/mm²以下。包含10%壓縮強度為上述範圍之粒子狀物質之導電性纖維被覆粒子係藉由加壓而跟著微細的凹凸結構而變形。因此，在將含有該導電性纖維被覆粒子的密封用組成物硬化成具有微細的凹凸結構的形狀的情況下，能夠使該粒子狀物質完全覆蓋到細部，能夠防止產生導電性不良的部分。

【0087】上述粒子狀物質的折射率並沒有特殊的限定，但較佳為1.4~2.7，特佳為1.5~1.8。還有，在該粒子狀物質為塑膠粒子時，使作為粒子狀物質的原料之單體在玻璃間於80~150°C的溫度區域聚合，切成長20mm×寬6mm的試片，在使用單溴萘作為中間液而使其與該試片密合的狀態下，使用多波長阿貝折射計(商品名「DR-M2」、(股)ATAGO製)，測定在25°C、鈉D線下的折射率，藉以求得上述粒子狀物質的折射率。

【0088】又，以上述粒子狀物質與成分(A)的硬化物之折射率(在25°C、波長589.3nm下)的差值小為佳，構成

導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質與成分(A)的硬化物的折射率差的絕對值例如為0.1以下(較佳為0.05以下，特佳為0.02以下)。

亦即，本發明之密封用組成物所含之導電性纖維被覆粒子與硬化性化合物係以符合下式為佳。

| 粒子狀物質的折射率 - 成分(A)的硬化物的折射率 | ≤ 0.1

【0089】藉由將構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質與成分(A)的硬化物的折射率差作成上述範圍，能夠得到透明性優異、霧度值為例如10%以下(較佳為6%以下，更佳為3%以下)、全光線穿透率為90%以上(較佳為93%以上)的硬化物。還有，本發明之硬化物的霧度值能夠依據JIS K7136來測定。又，本發明之硬化物在可見光波長區域中的全光線穿透率(厚度：10 μ m、波長：450nm)能夠依據JIS K7361-1來測定。

【0090】再者，本發明之構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質具有尖銳的粒度分布(=粒徑的不均少)在能夠以更少的使用量來賦予優良的導電性的點上為佳，以變異係數(CV值)為50%以下為佳。還有，變異係數是指將標準偏差除以平均粒徑而得的值，作為粒子大小的均一性的指標之值。

【0091】上述粒子狀物質係可使用周知至慣用的方法來製造，其製造方法並沒有特殊的限定。例如，在金屬粒子的情況下，能夠透過CVD法或噴霧熱裂解法等的气相法、或使用化學還原反應的濕式法等來製造。又，在

塑膠粒子的情況下，例如能夠藉由將構成上述所例示之樹脂(聚合物)的單體以懸浮聚合法、乳化聚合法、晶種聚合法、分散聚合法等周知的聚合方法進行聚合之方法等來製造。

【0092】在本發明中，亦可使用市售品。就包含熱硬化性樹脂的粒子狀物質而言，可使用例如：商品名「Techpolymer MBX Series」、「Techpolymer BMX Series」、「Techpolymer ABX Series」、「Techpolymer ARX Series」、「Techpolymer AFX Series」(以上為積水化成工業(股)製)、商品名「MICROPEARL SP」、「MICROPEARL SI」(以上為積水化學工業(股)製)；就包含熱塑性樹脂的粒子狀物質而言，可使用例如：商品名「SOFT BEADS」(住友精化(股)製)、商品名「DUOMASTER」(積水化成工業(股)製)等。

【0093】(纖維狀導電性物質(導電性纖維))

本發明之構成導電性纖維被覆粒子之導電性纖維為具有導電性的纖維狀結構體(線性結構體)。上述導電性纖維的形狀只要是纖維狀(fiber-like)即可，並沒有特殊的限定，但其平均縱橫比為例如10以上，較佳為20~5000，特佳為50~3000，最佳為100~1000。平均縱橫比若低於上述範圍，則有難以藉由摻合少量的導電性纖維被覆粒子而使優良的導電性顯現之情況。上述導電性纖維的平均縱橫比係以與粒子狀物質的平均縱橫比相同的次序而求得。還有，上述導電性纖維中之「纖維狀」的概念中亦包含「線狀」、「棒狀」等的各種線性結構體的形狀

。又，在本說明書中，有時將平均厚度為1000nm以下的纖維稱為「奈米線」。

【0094】上述導電性纖維的平均厚度(平均直徑)並沒有特殊的限定，但較佳為1~400nm，特佳為10~200nm，最佳為50~150nm。平均厚度若低於上述範圍，則有導電性纖維彼此之間容易聚集且導電性纖維被覆粒子的製造變困難的情況。另一方面，平均厚度若超出上述範圍，則有難以被覆粒子狀物質且難以有效地得到導電性纖維被覆粒子之情況。藉由使用電子顯微鏡(SEM、TEM)針對足夠數量(例如為100個以上，較佳為300個以上；特佳為100個、300個)的導電性纖維拍攝電子顯微鏡影像，測量這些導電性纖維的厚度(直徑)，進行算術平均而求得上述導電性纖維的平均厚度。

【0095】上述導電性纖維的平均長度並沒有特殊的限定，但較佳為1~100μm，特佳為5~80μm，最佳為10~50μm。平均長度若低於上述範圍，則有難以被覆粒子狀物質且難以有效地得到導電性纖維被覆粒子之情況。另一方面，平均長度若超出上述範圍，則導電性纖維彼此之間變得容易纏繞在一起。藉由使用電子顯微鏡(SEM、TEM)針對足夠數量(例如為100個以上，較佳為300個以上；特佳為100個、300個)的導電性纖維拍攝電子顯微鏡影像，測量這些導電性纖維的長度，進行算術平均而求得上述導電性纖維的平均長度。還有，關於導電性纖維的長度，應該以拉長成直線狀的狀態進行測量，但現實中大多是彎曲的，因此使用影像分析裝置從電子顯微鏡影像算

出導電性纖維的投影直徑及投影面積，假定為圓柱體，而由下式算出。

長度=投影面積/投影直徑

【0096】構成上述導電性纖維的材料(原料)只要是具有導電性的原料即可，可列舉例如：金屬、半導體、碳材料、導電性高分子等。

【0097】就上述金屬而言，可列舉例如：金、銀、銅、鐵、鎳、鈷、錫及此等的合金等周知至慣用的金屬。在本發明中，就導電性優異的點而言，其中較佳為銀。

【0098】就上述半導體而言，可列舉例如：硫化鎘、硒化鎘等周知至慣用的半導體。

【0099】就上述碳材料而言，可列舉例如：碳纖維、碳奈米管等周知至慣用的碳材料。

【0100】就上述導電性高分子而言，可列舉例如：聚乙炔、聚并苯、聚對苯、聚對苯乙炔、聚吡咯、聚苯胺、聚噻吩及此等的衍生物(例如：在共同的聚合物骨架上具有烷基、羥基、羧基、乙烯二氧基等取代基者；具體而言，聚伸乙二氧基噻吩(polyethylene dioxythiophene)等)等。在本發明中，其中較佳為聚乙炔、聚苯胺及其衍生物、聚吡咯及其衍生物、聚噻吩及其衍生物。還有，上述導電性高分子中亦可包含周知至慣用的摻雜劑(例如：鹵素、鹵化物、路易斯酸等的受體；鹼金屬、鹼土類金屬等的予體等)。

【0101】就本發明之導電性纖維而言，較佳為導電性奈米線，特佳為選自包含金屬奈米線、半導體奈米線、

碳纖維、碳奈米管及導電性高分子奈米線之群組中的至少一種導電性奈米線，尤其是以導電性優異的點來看，最佳為銀奈米線。

【0102】上述導電性纖維能夠利用周知至慣用的製造方法來製造。例如：上述金屬奈米線係能夠利用液相法或氣相法等來製造。更具體而言，銀奈米線係例如能夠利用 Mater.Chem.Phys.2009, 114, 333-338、Adv.Mater.2002, 14, P833-837或 Chem.Mater.2002, 14, P4736-4745、日本特表2009-505358號公報所記載之方法來製造。又，金奈米線係例如能夠利用日本特開2006-233252號公報所記載之方法來製造。又，銅奈米線係例如能夠利用日本特開2002-266007號公報所記載之方法來製造。又，鈷奈米線係例如能夠利用日本特開2004-149871號公報所記載之方法來製造。再者，半導體奈米線係例如能夠利用日本特開2010-208925號公報所記載之方法來製造。上述碳纖維係例如能夠利用日本特開平06-081223號公報所記載之方法來製造。上述碳奈米管係例如能夠利用日本特開平06-157016號公報所記載之方法來製造。上述導電性高分子奈米線係例如能夠利用日本特開2006-241334號公報、日本特開2010-76044號公報所記載之方法來製造。就上述導電性纖維而言，亦可使用市售品。

【0103】本發明之導電性纖維被覆粒子係能夠藉由在溶媒中混合上述的粒子狀物質與導電性纖維來製造。就本發明之導電性纖維被覆粒子之製造方法而言，具體來說可列舉下述(1)~(4)的方法等。

(1)將使上述粒子狀物質分散於溶媒而成之分散液(稱為「粒子分散液」)與使上述導電性纖維分散於溶媒而成之分散液(稱為「纖維分散液」)混合，視需要地去除溶媒，以得到本發明之導電性纖維被覆粒子(或該導電性纖維被覆粒子的分散液)。

(2)在上述粒子分散液中摻合上述導電性纖維，混合後，視需要地去除溶媒，以得到本發明之導電性纖維被覆粒子(或該導電性纖維被覆粒子的分散液)。

(3)在上述纖維分散液中摻合上述粒子狀物質，混合後，視需要地去除溶媒，以得到本發明之導電性纖維被覆粒子(或該導電性纖維被覆粒子的分散液)。

(4)在溶媒中摻合上述粒子狀物質及上述導電性纖維，混合後，視需要地去除溶媒，以得到本發明之導電性纖維被覆粒子(或該導電性纖維被覆粒子的分散液)。

【0104】就製造本發明之導電性纖維被覆粒子時所使用的溶媒而言，可列舉例如：水；甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、丁醇等醇；丙酮、甲基乙基酮(MEK)、甲基異丁基酮(MIBK)等酮；苯、甲苯、二甲苯、乙基苯等芳香族烴；二乙基醚、二甲氧基乙烷、四氫呋喃、二噁烷等醚；醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸異丙酯、醋酸丁酯等酯；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等醯胺；乙腈、丙腈、苄腈等腈等。此等係能夠單獨使用一種，或是組合兩種以上(亦即作為混合溶媒)來使用。在本發明中，其中較佳為醇、酮。

【0105】又，上述陽離子硬化性化合物(成分(A)等)

若為液狀(例如：環氧化合物)，則亦可將其作為溶媒使用。藉由使用液狀的硬化性化合物作為溶媒，能夠不經由去除溶媒的步驟而得到包含硬化性化合物與導電性纖維被覆粒子之密封用組成物。

【0106】上述溶媒的黏度並沒有特殊的限定，但就能夠有效率地製造導電性纖維被覆粒子的點來看，在25°C的黏度較佳為10cP以下(例如：0.1~10cP)，特佳為0.5~5cP。還有，溶媒在25°C的黏度係例如能夠使用E型黏度計(商品名「VISCONIC」、(股)TOKIMEC製)來測定(轉子：1°34'×R24、旋轉數：0.5rpm、測定溫度：25°C)。

【0107】就能夠有效率地製造導電性纖維被覆粒子的點來看，上述溶媒在1大氣壓下的沸點較佳為200°C以下，特佳為150°C以下，最佳為120°C以下。

【0108】在溶媒中混合粒子狀物質與導電性纖維時的上述粒子狀物質的含量相對於100重量份的溶媒而言，例如為0.1~50重量份左右，較佳為1~30重量份。藉由將粒子狀物質的含量控制在上述範圍，能夠更有效率地生成導電性纖維被覆粒子。

【0109】在溶媒中混合粒子狀物質與導電性纖維時的上述導電性纖維的含量相對於100重量份的溶媒而言，例如為0.1~50重量份左右，較佳為1~30重量份。藉由將導電性纖維的含量控制在上述範圍，能夠更有效率地生成導電性纖維被覆粒子。

【0110】在溶媒中混合粒子狀物質與導電性纖維時的上述粒子狀物質與上述導電性纖維的比例係以粒子狀物

質的表面積與導電性纖維的投影面積之比[表面積/投影面積]成爲例如100/1~100/100左右、較佳爲100/10~100/50之比例爲佳。藉由將上述比控制在上述範圍，能夠更有效率地生成導電性纖維被覆粒子。還有，上述粒子狀物質的表面積係利用根據BET法(依照JIS Z8830)所求得的比表面積乘以粒子狀物質的質量(使用量)之方法而求得。又，上述導電性纖維的投影面積係如上所述，藉由使用電子顯微鏡(SEM、TEM)針對足夠數量(例如爲100個以上，較佳爲300個以上；特佳爲100個、300個)的導電性纖維拍攝電子顯微鏡影像，使用影像分析裝置計算這些導電性纖維的投影面積，進行算術平均而求得。

【0111】混合粒子狀物質與導電性纖維後，能夠藉由去除溶媒而得到作爲固體之本發明之導電性纖維被覆粒子。溶媒的去除並沒有特殊的限定，例如能夠藉由使用加熱、減壓餾出等周知至慣用的方法來實施。還有，溶媒不一定需要去除，例如亦能夠就照本發明之導電性纖維被覆粒子的分散液的原樣使用。

【0112】本發明之導電性纖維被覆粒子係如上所述，能夠藉由在溶媒中混合原料(粒子狀物質及導電性纖維)來製造，不需要複雜的步驟，因此在製造成本面上是有利的。像這樣能夠使用在溶媒中混合之簡便的方法來製造推測是因爲作爲原材料使用的纖維狀導電性物質(特別是平均縱橫比爲10以上的導電性纖維)的表面能量大，爲了降低表面能量使其穩定化而優先朝粒子表面附著或者是吸附。

【0113】特別是藉由使用平均粒徑 $A[\mu\text{m}]$ 的粒子狀物質與平均長度 $A \times 0.5[\mu\text{m}]$ 以上(較佳為 $A \times 1.0[\mu\text{m}]$ 以上，特佳為 $A \times 1.5[\mu\text{m}]$ 以上)的導電性纖維作為粒子狀物質與導電性纖維的組合，而能夠更有效率地製造本發明之導電性纖維被覆粒子。特別是在圓球狀或近圓球狀的粒子狀物質的情況下，以使用平均周長 $B[\mu\text{m}]$ 的粒子狀物質與平均長度 $(B \times 1/6)[\mu\text{m}]$ 以上(較佳為 $B[\mu\text{m}]$ 以上)的導電性纖維為佳。還有，上述粒子狀物質的平均周長係藉由使用電子顯微鏡(SEM、TEM)針對足夠數量(例如為100個以上，較佳為300個以上；特佳為100個、300個等)的粒子狀物質拍攝電子顯微鏡影像，測量這些粒子狀物質的周長，進行算術平均而求得。

【0114】就在確保硬化物的透明性的同時能夠更有效地賦予導電性之點來看，本發明之構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質與導電性纖維的比例係以粒子狀物質的表面積與導電性纖維的投影面積之比[表面積/投影面積]成為例如 $100/1 \sim 100/100$ 左右(特別是 $100/10 \sim 100/50$)之比例為佳。還有，上述粒子狀物質的表面積及導電性纖維的投影面積係分別利用上述的方法而求得。

【0115】本發明之導電性纖維被覆粒子由於具有上述構成，因此能夠藉由在硬化物中添加少量而賦予優良的導電性(特別是朝厚度方向的導電性)，能夠形成透明性與導電性優良的硬化物。

【0116】而且，在本發明之導電性纖維被覆粒子具有

柔軟性的情況(例如：在10%壓縮強度為 3kgf/mm^2 以下的情況)下，將包含該導電性纖維被覆粒子的密封用組成物成形為具有微細凹凸的形狀時，由於導電性纖維被覆粒子跟著前述凹凸結構而變形，而完全覆蓋到細部，因此能夠防止產生導電性不良的部分，能夠形成導電性能優良的硬化物。

【0117】密封用組成物中之粒子狀物質(導電性纖維被覆微粒所含之粒子狀物質)的含量(摻含量)相對於硬化性化合物100重量份而言，例如為0.09~6.0重量份左右，較佳為0.1~4.0重量份，更佳為0.3~3.5重量份，再更佳為0.3~3.0重量份，特佳為0.3~2.5重量份，最佳為0.5~2.0重量份。前述粒子狀物質的含量若低於上述範圍，則根據用途，會有所得到的硬化物的導電性變得不充分的情況。另一方面，前述粒子狀物質的含量若超出上述範圍，則根據用途，會有所得到的硬化物的透明性變得不充分的情況。

【0118】密封用組成物中之前述粒子狀物質的含量相對於密封用組成物的總量(100體積%)而言，例如為0.02~7體積%左右，較佳為0.1~5體積%，特佳為0.3~3體積%，最佳為0.4~2體積%。

【0119】密封用組成物中之導電性纖維的含量(摻含量)相對於硬化性化合物100重量份而言，例如為0.01~1.0重量份左右，較佳為0.02~0.8重量份，更佳為0.03~0.6重量份，特佳為0.03~0.4重量份，最佳為0.03~0.2重量份。前述導電性纖維的含量若低於上述範圍，則根據用途，

會有所得到的硬化物的導電性變得不充分的情況。另一方面，前述導電性纖維的含量若超出上述範圍，則根據用途，會有所得到的硬化物的透明性變得不充分的情況。

【0120】密封用組成物中之前述導電性纖維的含量相對於密封用組成物的總量(100體積%)而言，較佳為0.01~1.1體積%，更佳為0.02~0.9體積%，特佳為0.03~0.7體積%，最佳為0.03~0.4體積%。

【0121】本發明之密封用組成物能夠藉由使用自公轉式攪拌消泡裝置、均質機、行星攪拌機、三滾筒碾磨機、珠磨機等一般所知的混合用機器將成分(A)、成分(B)、成分(C)及視需要而添加的成分(D)、成分(E)及添加劑(例如：導電性纖維被覆粒子等)均一地混合而製造。還有，各成分可同時混合，亦可依序混合。

【0122】本發明之密封用組成物能夠藉由施加光照射後施加加熱處理而硬化。在厚度100 μm 的塗膜的情況下，光照射係以使用水銀燈等照射500 mJ/cm^2 以上的光為佳。又，加熱處理係以使用烘箱等在例如40~150°C(特佳為60~120°C，最佳為80~110°C)下加熱10~200分鐘(特佳為30~120分鐘)為佳。

【0123】本發明之密封用組成物由於含有具有陽離子捕捉作用的上述成分(C)，因此即便施加光照射，從陽離子聚合起始劑產生的陽離子也會被成分(C)所捕捉，所以在光照射後到施加加熱處理前可抑制陽離子聚合的進行。也就是說，能夠發揮硬化延遲效果。而且，藉由在光照射後施加加熱處理，能夠放出成分(C)所捕捉的陽離子

，而陽離子硬化性化合物的陽離子聚合會進行而使硬化完成。也就是說，藉由調整施加加熱處理的時機，能夠隨意地控制硬化的進行。

【0124】以200W/cm的水銀燈對本發明之密封用組成物照射紫外線(照射量： $2000\text{mJ}/\text{cm}^2$)後30分鐘的黏度(25°C 、剪切速度： $20(1/\text{s})$)例如為 $5000\sim 100\text{mPa}\cdot\text{s}$ 左右，較佳為 $1000\sim 100\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。

【0125】而且，藉由上述方法進行硬化所得到的硬化物具有低水蒸氣滲透性(即防濕性優異)，硬化物(厚度： $100\mu\text{m}$ 、硬化度：50%以上)的透溼量例如為 $150\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$ 以下，較佳為 $100\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$ 以下，特佳為 $80\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$ 以下，最佳為 $50\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$ 以下。還有，硬化物的水蒸氣滲透性或防濕性能夠依據JIS L 1099及JIS Z 0208，藉由在 60°C 、90%RH的條件下測定調整為厚度 $100\mu\text{m}$ 的硬化物的透溼量而算出。又，硬化物的硬化度能夠使用DSC來測定。

【0126】又，藉由上述方法進行硬化所得到的硬化物(60mg)之源自硬化延遲劑的排氣量為90ppm以下左右(較佳為70ppm以下，特佳為50ppm以下)，顯示為低排氣性。還有，排氣量能夠藉由頂空GC/MS來測定。

【0127】又，在本發明之密封用組成物含有上述導電性纖維被覆粒子時，將其硬化而得之硬化物具有優良的導電性，且電阻率(在 25°C 、1大氣壓下)為 $0.1\Omega\cdot\text{cm}\sim 10\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 左右，較佳為 $0.1\Omega\cdot\text{cm}\sim 1\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 。

【0128】本發明之密封用組成物具有硬化延遲性，可

以任意地調整硬化開始時期。因此，對密封用組成物進行光照射後，藉由貼合在有機EL元件並加熱，而能夠未將有機EL元件暴露於UV且不會產生難以貼合之情況地密封有機EL元件。又，本發明之密封用組成物能夠形成同時具有低排氣性及防濕性的硬化物。因此，若使用本發明之密封用組成物，則能夠保護有機EL元件不受到水分或排氣的影響，能夠防止因水分或排氣所引起之有機EL元件的劣化。

【0129】[有機EL裝置]

本發明之有機EL裝置為具備有機EL元件的裝置並為經本發明之密封用組成物密封前述有機EL元件而成者。

【0130】若使用本發明之密封用組成物，則能夠藉由經由下述步驟來密封有機EL元件(尤其是頂部發光型有機EL元件)，而在防止因光照射造成之元件劣化的同時密封元件，提供一種壽命長且可靠性高的有機EL裝置。還有，光照射及加熱處理方法能夠以上述方法來進行。

步驟1：對由本發明之有機EL元件密封用組成物構成之塗膜施加光照射；

步驟2：在設置有元件的基板的元件設置面上貼合光照射後的塗膜並施加加熱處理。

【0131】就本發明之有機EL元件之密封方法而言，更詳言之，可列舉下述方法1、2。

<方法1：參照第2圖>

步驟1-1：將本發明之密封用組成物塗布在蓋上，形成塗膜/蓋積層體；

步驟 1-2：對塗膜施加光照射；

步驟 2-1：將有機 EL 元件設置在基板上，於有機 EL 元件設置面貼合光照射後的塗膜/蓋積層體，使得塗膜面與元件設置面對；

步驟 2-2：藉由施加加熱處理而使塗膜硬化。

【0132】<方法2>

步驟 1-1'：將本發明之密封用組成物塗布在離型紙等的表面上，形成密封用薄片或薄膜；

步驟 1-2'：對密封用薄片或薄膜施加光照射；

步驟 2-1：將有機 EL 元件設置在基板上，於有機 EL 元件設置面側隔著光照射後的密封用薄片或薄膜來貼合蓋；

步驟 2-2：藉由施加加熱處理而使密封用薄片或薄膜硬化。

【0133】就前述蓋(lid)或基板而言，較佳為使用防濕性基材，可列舉例如：鈉玻璃、無鹼玻璃等玻璃基板；不鏽鋼/鋁等金屬基板；三氟聚乙烯、聚三氟氯乙烯(PCTFE)、聚偏二氟乙烯(PVDF)、PCTFE與PVDF的共聚物、PVDF與聚氟氯乙烯的共聚物等聚氟乙烯系聚合物、聚醯亞胺、聚碳酸酯、二環戊二烯等環烯烴系樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯等聚酯、聚乙烯、聚苯乙烯等樹脂基板等。

【0134】前述有機 EL 元件中包含陽極/發光層/負極之積層體，亦可視需要地設置 SiN 膜等的保護膜。

【0135】例如能夠藉由在蓋(lid)上塗布壩材形成壩

(dumb)，並在其壩內使用分配器(dispenser)等以吐出本發明之密封用組成物，而形成由本發明之密封用組成物構成之塗膜。塗膜的厚度只要是在能夠達成保護元件不受到水分等影響之目的的範圍內，就沒有特殊的限制。

【0136】又，在將含有導電性纖維被覆粒子的密封用組成物以分配器等吐出機吐出密封用組成物時，較佳為將導電性纖維被覆粒子在高分散於密封用組成物中的狀態下吐出，舉例來說，較佳為使用具有螺旋等旋轉驅動結構的吐出機，透過藉由螺旋的旋轉吐出密封用組成物之螺旋式吐出方法等，一邊攪拌一邊吐出。螺旋的旋轉速度或螺旋葉片的大小等係以因應密封用組成物的黏度或其所含之導電性纖維被覆粒子的大小等來適當調整為佳。

【0137】若根據上述方法，則在對由本發明之密封用組成物構成之塗膜施加光照射後，由於將前述塗膜貼合在有機EL元件上，因此不用將有機EL元件直接暴露於UV，而能夠防止因UV造成之有機EL元件的劣化。又，由於使用形成同時具有低排氣性及防濕性的硬化物之本發明之密封用組成物來進行密封，因此能夠保護有機EL元件不受到水分或排氣的影響。

【0138】使用上述方法而得到的有機EL裝置由於不具有因在密封時將有機EL元件暴露於UV所引起之劣化，並以同時具有低排氣性及防濕性的硬化物進行保護，因此具有長壽命且可靠性高。

[實施例]

【0139】下面根據實施例，更詳細地說明本發明，惟本發明並未受到此等實施例的限定。還有，黏度是使用流變計(商品名「Physica MCR301」、Anton Paar公司製)而測定之25°C、剪切速度為20(1/s)時的黏度。

【0140】實施例1

將化合物(a-1)60重量份、化合物(d-1)40重量份、光陽離子聚合起始劑(b-1)2重量份及硬化延遲劑(c-1)0.4重量份投入至自轉公轉攪拌機(商品名「AWATORI RENTARO ARE-310」、(股)THINKY製)內攪拌，得到密封用組成物(1)(黏度：265mPa·s)。

【0141】在玻璃基板上塗布所得到的密封用組成物(1)而形成塗膜(1)(厚度：100μm)，以水銀燈照射紫外線(照射量：1600mJ/cm²)。

剛照射完紫外線後的黏度為892mPa·s，照射紫外線後30分鐘的黏度為4540mPa·s。

之後，在100°C下將紫外線照射後的塗膜(1)加熱1小時，得到硬化度50%以上的硬化物(1)。

針對所得到的硬化物(1)，使用下述方法來評定排氣量及水蒸氣滲透性。

【0142】實施例2~10、比較例1~5

除了如下表所示地變更處方以外，與實施例1同樣地進行，得到密封用組成物，得到塗膜，得到硬化物(硬化度50%以上)。

針對所得到的硬化物，使用下述方法來評定排氣量及水蒸氣滲透性。

【0143】 < 排氣量 >

實施例及比較例中得到的硬化物之源自硬化延遲劑的排氣量(單位: ppm)係在小玻璃瓶中裝入60mg的硬化物, 照射UV($2000\text{mJ}/\text{cm}^2$)並在 100°C 的條件下靜置1小時後, 測定小玻璃瓶中的排氣量。還有, 使用甲苯標準液[作為標準物質的甲苯: 100ppm、溶媒: 己烷(60mg)]作成檢量線。又, 就測定機器而言, 使用商品名「HP-6890N」(Hewlett-Packard公司製), 管柱是使用商品名「DB-624」(Agilent公司製)。

【0144】 < 水蒸氣滲透性 >

實施例及比較例中得到的硬化物的水蒸氣滲透性係依據JIS L 1099及JIS Z 0208(圓筒平板(cup)法), 在 60°C 、90%RH條件下測定硬化物(厚度: $100\mu\text{m}$)的透溼量($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$)。

【 0145 】 [表 1]

		實 施 例										比 較 例				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
密封用 組成物	硬化性 化合物	a-1	60	40							40		40			
		a-2			50											
		a-3				40										
		a-4					70									
		a-5						35								
	光陽離子 聚合起始劑	b-1	2	2	2	2	2	2	2			2	2	2	2	2
		b-2								2						
		b-3									2					
	硬化延遲劑	c-1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.15	0.1	0.15	0.4	0.4	0.4				
		c-2											3	1	3	1
		c-3												30		50
	其他 硬化性 化合物	d-1	40		15	20	25		35	40						
		d-2		10							10	60	10		50	
		d-3		50		35	30			50	50	40	50	30	50	50
		d-4						30								
	硬化延遲 穩定劑	e-1			25											
		e-2				30										
黏度 (mPa · s)	UV 照射前		265	178	114	167	228	993	3220	83	169	1100	166	250	717	534
	剛照射完 UV 後		892	338	260	320	287	1080	3330	111	361	1100	硬化	硬化	784	713
	UV 照射後 30 分鐘		4540	363	326	529	362	1080	3580	156	651	1100	硬化	硬化	784	1090
	源自硬化延遲劑的排氣量(ppm)		未檢 測出	未檢 測出	未檢 測出	未檢 測出	未檢 測出	未檢 測出	未檢 測出	未檢 測出	未檢 測出	未檢 測出	99	156	213	189
水蒸氣滲透性(g/m ² · day · atm)		41	24	56	69	137	78	68	104	38	25	未硬化	29	55	44	未硬化

【0146】實施例11

(導電性纖維被覆粒子的製造)

混合0.15重量份的粒子狀物質(塑膠粒子、商品名「Techpolymer SM10X-8JH」、甲基丙烯酸甲酯苯乙烯共聚物、積水化成品工業(股)製、10%壓縮強度： 2.5kgf/mm^2 、平均粒徑 $8.3\mu\text{m}$ 、折射率：1.565)與29.15重量份的2-丁醇，調製粒子狀物質的分散液。

在所得到的粒子狀物質的分散液中混合銀奈米線(Aldrich公司製、平均長度： $20\text{-}50\mu\text{m}$ 、平均直徑： 115nm)的分散液5.22重量份(銀奈米線0.15重量份)，之後藉由過濾去除溶媒，得到導電性纖維被覆粒子(1)[計算塑膠微粒的表面積(總表面積)/銀奈米線的投影面積(總投影面積)，約為100/15]。

使用掃描式電子顯微鏡(SEM)觀察所得到的導電性纖維被覆粒子，因而確認銀奈米線吸附在塑膠微粒的表面(塑膠微粒的表面被銀奈米線被覆)(參照第1圖)。

【0147】(密封用組成物的調製)

將所得到的導電性纖維被覆粒子(1)1.0重量份、作為黏結劑樹脂的化合物(a-1)52重量份、化合物(d-2)19重量份、硬化延遲劑(c-1)0.4重量份及硬化延遲安定劑(e-1)29重量份混合後，添加2重量份的光陽離子聚合起始劑(b-1)而得到密封用組成物(黏結劑樹脂硬化後的折射率：1.56)。

【0148】實施例12

(導電性纖維被覆粒子的製造)

除了使用銀奈米線(Nanopyxis Co.Ltd、平均長度：

5-10 μm 、平均直徑：80nm)來取代銀奈米線(Aldrich公司製、平均長度：20-50 μm 、平均直徑：115nm)以外，與實施例11同樣地進行，得到導電性纖維被覆粒子(2)。

【0149】(密封用組成物的調製)

除了使用所得到的導電性纖維被覆粒子(2)以外，與實施例11同樣地進行，得到密封用組成物。

【0150】(導電性的評定)

將實施例11、12中得到的密封用組成物夾在2片導電性玻璃基板(Luminescence Technology公司製、尺寸：25mm $\times$ 25mm、ITO厚度：0.14 μm)之間，藉由一面施加加重，一面照射UV(2000mJ/cm²)，並在100°C的條件下進行1小時的熱處理，而得到膜厚8.8 μm 的硬化物。

使用數位電錶(digital tester)或電位計(electrometer)(Keithley公司製)測定所得到的硬化物的體積電阻率(=厚度方向的電阻值)。

【0151】彙整表示上述結果。

[表 2]

			實施例	
			11	12
密封用組成物	硬化性 化合物	a-1	52	52
		a-2		
		a-3		
		a-4		
		a-5		
	光陽離子 聚合起始劑	b-1	2	2
		b-2		
		b-3		
	硬化延遲劑	c-1	0.4	0.4
		c-2		
		c-3		
	其他 硬化性 化合物	d-1		
		d-2	19	19
		d-3		
		d-4		
	硬化延遲 穩定劑	e-1	29	29
		e-2		
	導電性纖維 被覆粒子	粒子狀物質	0.85	0.85
		銀奈米線 (Aldrich)	0.15	
		銀奈米線 (Nanopyxis Co. Ltd)		0.15
黏度 (mPa・s)	UV 照射前		162	177
	剛照射完 UV 後		180	192
	UV 照射後 30 分鐘		405	420
源自硬化延遲劑的排氣量(ppm)			未檢測出	未檢測出
水蒸氣滲透性(g/m ² ・day・atm)			52	53
體積電阻率(Ω・cm)			2.0×10 ⁵	2.1×10 ⁵

【0152】實施例及比較例中使用的化合物係如下所述。

(陽離子硬化性化合物)

a-1：(3,4,3',4'-二環氧基)聯環己烷

a-2：雙(3,4-環氧環己基甲基)醚

a-3：4,4'-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁烷基)甲基]聯苯、
商品名「ETERNACOLL OXBP」，宇部興產(股)製

a-4：環硫化物末端萸化合物、商品名「CS-500」、

OSAKA GAS CHEMICALS(股)製

a-5：氧基降莰烯二乙烯基醚、商品名「ONB-DVE」、(股)DAICEL製

(光陽離子聚合起始劑)

b-1：硼酸系銻鹽、肆(五氟苯基)硼酸-4-(4-聯苯硫基)苯基-4-聯苯苯基銻

b-2：特殊磷系銻鹽、參(五氟乙基)三氟磷酸二苯基[4-(苯硫基)苯基]銻

b-3：銻系銻鹽、商品名「HS-1A」、SAN-APRO(股)製(硬化延遲劑)

c-1：3,5-二甲基吡啶

c-2：冠醚、商品名「18-CROWN-6」、日本曹達(股)製

c-3：聚氧化烯雙酚A二環氧丙基醚、商品名「RIKARESIN BEO-60E」、新日本理化(股)製(其它的陽離子硬化性化合物)

d-1：雙酚E二環氧丙基醚、商品名「R1710」、Printec(股)製

d-2：雙酚F二環氧丙基醚、商品名「YL-983U」、三菱化學(股)製

d-3：鄰苯基苯酚環氧丙基醚、商品名「SY-OPG」、阪本藥品工業(股)製

d-4：苯基環氧丙基醚、商品名「PGE」、阪本藥品工業(股)製(硬化延遲安定劑)

e-1：2,2-雙(4-烯丙氧基苯基)丙烷、商品名「BPA-AE」
、小西化學工業(股)製

e-2：三羥甲丙烷型環氧樹脂、商品名「YH-300」、新日
鐵住金化學(股)製

[產業上之可利用性]

【0153】本發明之有機EL元件密封用組成物即使對塗
膜照射UV，也能夠在施加加熱處理前抑制硬化的進行，
並能夠藉由調整施加加熱處理的時機來控制硬化的起始
。又，本發明之有機EL元件密封用組成物能夠形成兼具
防濕性與低排氣性的硬化物。

因此，若使用本發明之有機EL元件密封用組成物，
則不用將有機EL元件直接暴露於UV，而能夠以具有低排
氣性及防濕性之硬化物進行密封。

因此，本發明之有機EL元件密封用組成物係可適合
作為頂部發光型有機EL元件的密封材料來使用。

【符號說明】

【0154】

- 1 蓋
- 2 壩
- 3 分配器
- 4 密封用組成物
- 5 基板
- 6 陰極
- 7 發光層
- 8 陽極

申請專利範圍

- 1.一種有機電致發光元件密封用組成物，其含有下述成分(A)、成分(B)及成分(C)：

成分(A)：在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基(episulfide group)及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之陽離子硬化性化合物；

成分(B)：光陽離子聚合起始劑；

成分(C)：唑系化合物。

- 2.如請求項1之有機電致發光元件密封用組成物，其含有相對於100重量份的成分(B)而言為5~25重量份的成分(C)。

- 3.如請求項1或2之有機電致發光元件密封用組成物，其進一步含有下述成分(D)：

成分(D)：在1分子中具有1個以上的環氧丙基醚基之化合物，其中，在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之化合物除外。

- 4.如請求項1至3中任一項之有機電致發光元件密封用組成物，其進一步含有下述成分(E)：

成分(E)：在1分子中具有1個以上的烯丙基醚基之化合物，其中，在1分子中具有2個以上的選自脂環環氧基、含氧雜環丁烷環之基、環硫化物基及乙烯醚基中之1種或2種以上的基團之化合物除外。

- 5.如請求項1至4中任一項之有機電致發光元件密封用組

成物，其進一步含有下述導電性纖維被覆粒子：

導電性纖維被覆粒子：包含粒子狀物質與被覆該粒子狀物質之纖維狀導電性物質之導電性纖維被覆粒子。

- 6.如請求項5之有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之纖維狀導電性物質為導電性奈米線。
- 7.如請求項6之有機電致發光元件密封用組成物，其中導電性奈米線為選自包含金屬奈米線、半導體奈米線、碳纖維、碳奈米管及導電性高分子奈米線之群組中的至少一種。
- 8.如請求項6之有機電致發光元件密封用組成物，其中導電性奈米線為銀奈米線。
- 9.如請求項5至8中任一項之有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質與成分(A)的硬化物的折射率(在25°C、波長589.3nm下)滿足下式：

$$| \text{構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質的折射率} - \text{成分(A)的硬化物的折射率} | \leq 0.1。$$
- 10.如請求項5至9中任一項之有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之纖維狀導電性物質的平均直徑為1~400nm、平均長度為1~100μm。
- 11.如請求項5至10中任一項之有機電致發光元件密封用組成物，其中構成導電性纖維被覆粒子之粒子狀物質的平均粒徑為0.1~100μm。
- 12.如請求項1至11中任一項之有機電致發光元件密封用

組成物，其係頂部發光型有機電致發光元件密封用。

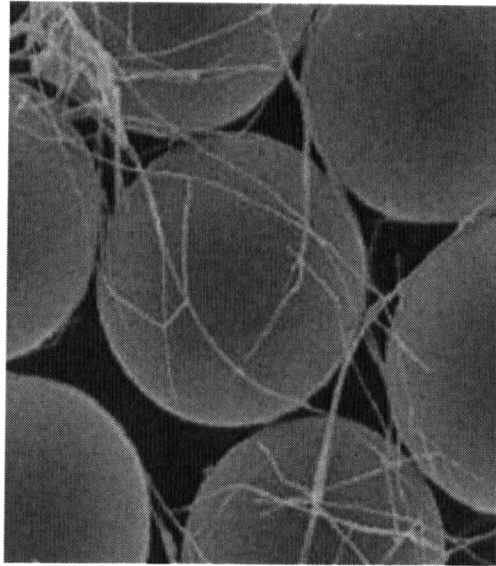
13.一種有機電致發光裝置之製造方法，其特徵為經由下述步驟來密封有機電致發光元件：

步驟1：對由如請求項1至11中任一項之有機電致發光元件密封用組成物構成之塗膜施加光照射；

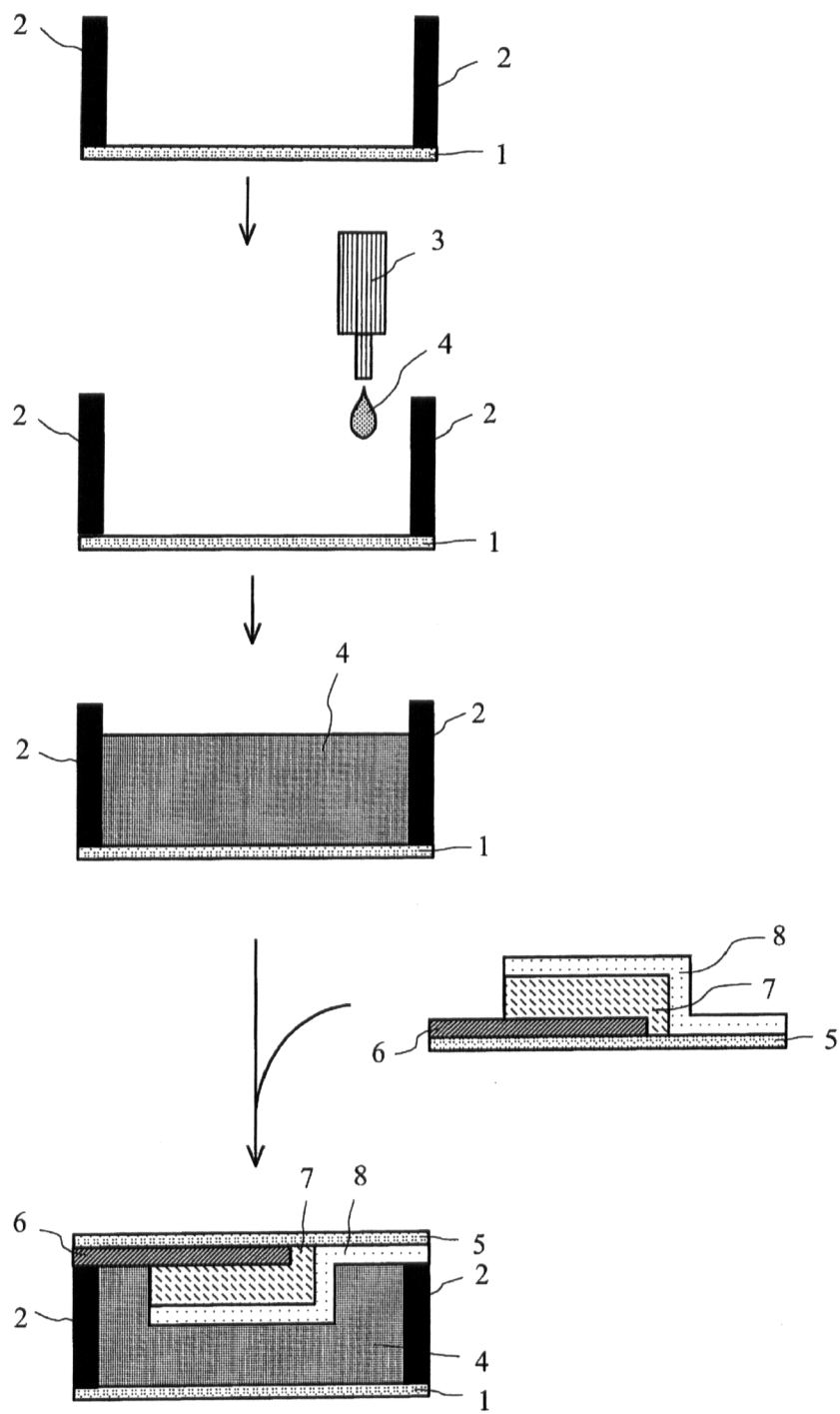
步驟2：在設置有元件的基板的元件設置面上貼合光照射後的塗膜並施加加熱處理。

14.一種有機電致發光裝置，其係藉由如請求項13之有機電致發光裝置之製造方法而得到。

圖式



第1圖



第2圖