



(21)申請案號：112109540

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 15 日

(51)Int. Cl.：

C07D409/12 (2006.01)

C08F2/50 (2006.01)

C08F220/32 (2006.01)

C09K3/10 (2006.01)

G02F1/1339 (2006.01)

(30)優先權：2022/03/18

日本

2022-044301

(71)申請人：日商積水化學工業股份有限公司(日本) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：田村友樹 TAMURA, TOMOKI (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：0 共 36 頁

## (54)名稱

顯示元件用密封劑、液晶顯示元件用密封劑、及液晶顯示元件

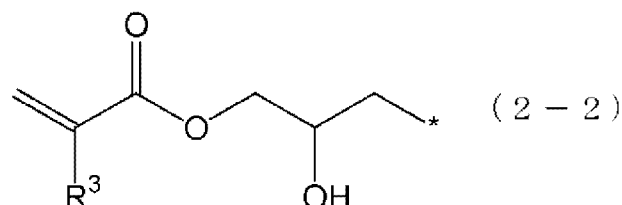
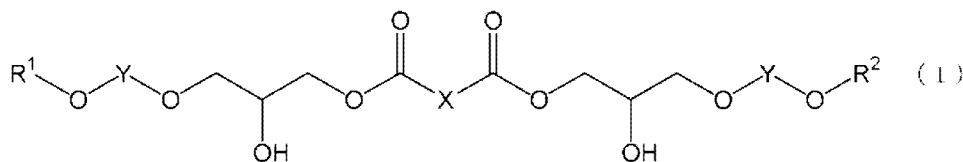
## (57)摘要

本發明之目的在於提供一種顯示元件用密封劑，其柔軟響應性、與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性優異。又，本發明之目的在於提供一種使用該顯示元件用密封劑而成之液晶顯示元件用密封劑及液晶顯示元件。

本發明係一種顯示元件用密封劑，其含有硬化性樹脂，上述硬化性樹脂包含下述式(1)所表示之化合物；

式(1)中， $R^1$ 及 $R^2$ 分別獨立地表示下述式(2-1)或(2-2)所表示之基，X表示碳數6以上20以下之直鏈狀或支鏈狀之烴基，2個Y分別可相同，亦可不同，且表示包含芳香環之結構；

式(2-1)及(2-2)中，\*表示鍵結位置，式(2-2)中， $R^3$ 表示氫原子或甲基。



202346286

TW 202346286 A

無

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 顯示元件用密封劑、液晶顯示元件用密封劑、及液晶顯示元件

【英文發明名稱】 無

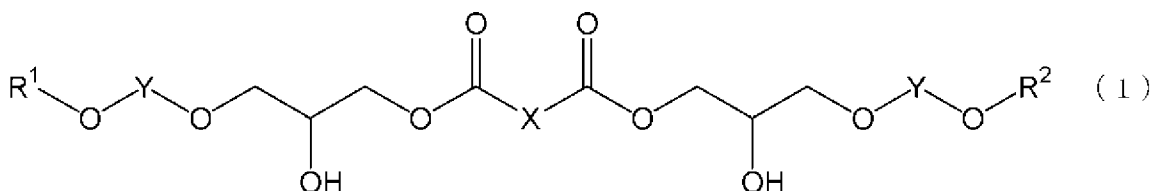
### 【中文】

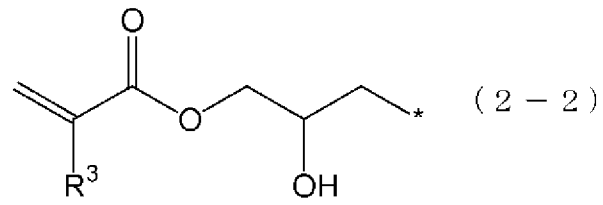
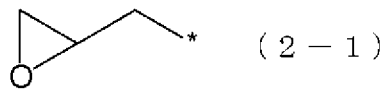
本發明之目的在於提供一種顯示元件用密封劑，其柔軟響應性、與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性優異。又，本發明之目的在於提供一種使用該顯示元件用密封劑而成之液晶顯示元件用密封劑及液晶顯示元件。

本發明係一種顯示元件用密封劑，其含有硬化性樹脂，上述硬化性樹脂包含下述式(1)所表示之化合物；

式(1)中， $R^1$ 及 $R^2$ 分別獨立地表示下述式(2-1)或(2-2)所表示之基， $X$ 表示碳數6以上20以下之直鏈狀或支鏈狀之烴基，2個 $Y$ 分別可相同，亦可不同，且表示包含芳香環之結構；

式(2-1)及(2-2)中，\*表示鍵結位置，式(2-2)中， $R^3$ 表示氫原子或甲基。



**【英文】**

無

**【指定代表圖】** 無**【代表圖之符號簡單說明】**

無

**【特徵化學式】**

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 顯示元件用密封劑、液晶顯示元件用密封劑、及液晶顯示元件

【英文發明名稱】 無

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種顯示元件用密封劑，其柔軟響應性、與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性優異。又，本發明係關於一種使用該顯示元件用密封劑而成之液晶顯示元件用密封劑及液晶顯示元件。

### 【先前技術】

【0002】 近年來，作為具有薄型、輕量、低耗電等特徵之顯示元件，廣泛地利用液晶顯示元件或有機EL（Electroluminescence，電致發光）顯示元件等。該等顯示元件通常藉由使用硬化性樹脂組合物而成之密封劑來進行液晶或發光層等之密封。例如，作為液晶顯示單元等液晶顯示元件之製造方法，基於產距時間（tact time）之縮減、液晶使用量之最佳化等觀點而言，使用如專利文獻1、專利文獻2所揭示之使用密封劑之液晶滴下方式，其被稱為滴下工法。

於滴下工法中，首先，於2片附有電極之基板之一片上藉由點膠形成框狀之密封圖案。接下來，於密封劑未硬化之狀態下向基板之密封框內滴下液晶微滴，於真空下重疊另一基板，使密封劑硬化，而製作液晶顯示元件。現如今，該滴下工法成為液晶顯示元件之製造方法之主流。

【0003】 且說，在行動電話、可攜式遊戲機等各種附有液晶面板之移動式機器已普及之當代，要求最多的課題係機器之小型化。作為機器之小型化之方法，可例舉液晶顯示部之窄邊框化，例如，將密封部之位置配置於黑矩陣下（以

下，亦稱為窄邊框設計)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0004】**

專利文獻1：日本特開2001-133794號公報

專利文獻2：國際公開第02/092718號

**【發明內容】**

[發明所欲解決之課題]

**【0005】** 以往，作為用於液晶顯示元件等之基板，主要使用玻璃基板，但近年來，使用聚對苯二甲酸乙二酯、聚醯亞胺、三乙醯纖維素等之可撓性基板受到關注。又，近年來，可彎折之顯示器受到矚目，但以往之液晶顯示元件等所使用之顯示元件用密封劑存在下述問題：使基板彎曲時密封部分無法追隨而容易發生剝落等。因此，要求顯示元件用密封劑具有基板彎曲時等之響應性（柔軟響應性）。

又，窄邊框設計中，密封劑亦配置於配向膜上，因此要求顯示元件用密封劑與配向膜之接著性優異。

進而，隨著平板終端或移動終端之普及，愈發需要液晶顯示元件等具有於高溫高濕環境下進行驅動等時之可靠性，且對於顯示元件用密封劑進一步要求防止來自外部之水之滲入之性能。因此，需要在提高顯示元件用密封劑之接著性之同時提高顯示元件用密封劑之防透濕性。然而，隨著窄邊框設計，所塗佈之顯示元件用密封劑之線寬變細，較難獲得即便於經細線化之情形時接著性與防透濕性這兩者均仍優異之顯示元件用密封劑。

**【0006】** 本發明之目的在於提供一種顯示元件用密封劑，其柔軟響應性、

與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性優異。又，本發明之目的在於提供一種使用該顯示元件用密封劑而成之液晶顯示元件用密封劑及液晶顯示元件。

[解決課題之技術手段]

**【0007】** 本發明1係一種顯示元件用密封劑，其含有硬化性樹脂，且上述硬化性樹脂包含下述式(1)所表示之化合物。

本發明2係如本發明1之顯示元件用密封劑，其中，下述式(1)中之2個Y為同一結構。

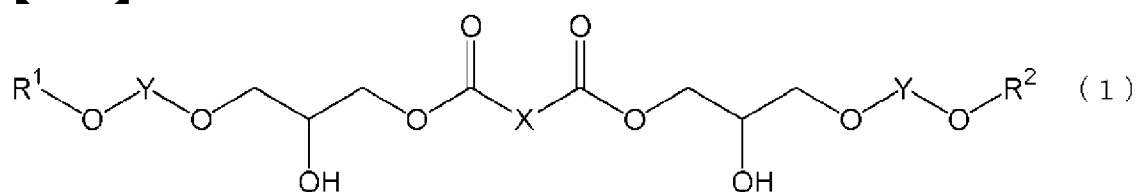
本發明3係如本發明1或2之顯示元件用密封劑，其中，下述式(1)中之至少一個Y為包含2個以上之芳香環之結構。

本發明4係如本發明3之顯示元件用密封劑，其中，下述式(1)中之至少一個Y為下述式(3)所表示之結構。

本發明5係一種液晶顯示元件用密封劑，其係使用本發明1、2、3或4之顯示元件用密封劑而成。

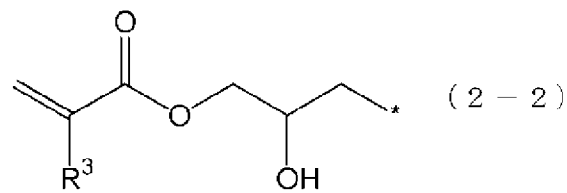
本發明6係一種液晶顯示元件，其具有本發明5之液晶顯示元件用密封劑之硬化物。

**【0008】**



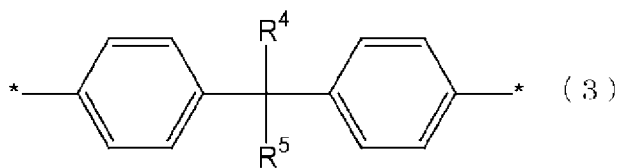
**【0009】** 式(1)中，R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>分別獨立地表示下述式(2-1)或(2-2)所表示之基，X表示碳數6以上20以下之直鏈狀或支鏈狀之烴基，2個Y分別可相同，亦可不同，且表示包含芳香環之結構。

**【0010】**



【0011】 式(2-1)及(2-2)中，\*表示鍵結位置，式(2-2)中， $R^3$ 表示氫原子或甲基。

【0012】



【0013】 式(3)中，\*表示鍵結位置， $R^4$ 及 $R^5$ 分別獨立地表示氫原子或甲基。

【0014】 以下，對本發明進行詳細說明。

本發明人為了提高密封劑之柔軟響應性，研究使用具有長鏈烴基之化合物或具有橡膠結構之化合物作為硬化性樹脂。然而，使用此類化合物所獲得之密封劑有時防透濕性或於高溫高濕環境下之接著性會變差。因此，本發明人進一步潛心研究，結果發現：藉由使用具有特定結構之化合物作為硬化性樹脂，能夠獲得柔軟響應性、與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性優異之顯示元件用密封劑，從而完成本發明。

【0015】 本發明之顯示元件用密封劑含有硬化性樹脂。

上述硬化性樹脂包含上述式(1)所表示之化合物。藉由包含上述式(1)所表示之化合物，本發明之顯示元件用密封劑之柔軟響應性、與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性變得優異。

【0016】 上述式(1)中， $X$ 表示碳數6以上20以下之直鏈狀或支鏈狀之烴基。

上述X所表示之烴基可為飽和烴基，亦可為不飽和烴基。

基於更加提高柔軟響應性之觀點而言，上述X所表示之烴基之碳數較佳為11以上。又，基於更加提高於高溫高濕環境下之接著性之觀點而言，上述X所表示之烴基之碳數較佳為19以上。另一方面，基於更加提高防透濕性之觀點而言，上述X所表示之烴基之碳數較佳為14以下。

**【0017】** 上述式(1)中，2個Y分別可相同，亦可不同，且表示包含芳香環之結構。上述式(1)中之2個Y較佳為同一結構。

又，上述式(1)中，基於更加提高所獲得之顯示元件用密封劑之與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性之觀點而言，較佳為至少一個Y為包含2個以上之芳香環之結構，更佳為至少一個Y為上述式(3)所表示之結構。

**【0018】** 作為製造上述式(1)所表示之化合物中之上述式(1)之 $R^1$ 及 $R^2$ 為上述式(2-1)所表示之基之化合物之方法，例如可例舉以下方法等。

即，首先，於觸媒及聚合抑制劑之存在下進行加熱，使上述X所表示之烴基之兩末端具有羧基之二羧酸、與上述Y所表示之包含芳香環之結構之兩末端具有環氧丙氧基之2官能環氧化合物進行反應。接下來，藉由對所獲得之產物進行水洗，可獲得上述式(1)中之 $R^1$ 及 $R^2$ 為上述式(2-1)所表示之基之化合物。

**【0019】** 又，作為製造上述式(1)所表示之化合物中之上述式(1)中之 $R^1$ 及 $R^2$ 為上述式(2-2)所表示之基之化合物、或上述式(1)中之 $R^1$ 及 $R^2$ 之一者為上述式(2-1)所表示之基且另一者為上述式(2-2)所表示之基之化合物的方法，例如可例舉以下方法等。

即，首先，於觸媒及聚合抑制劑之存在下進行加熱，而使上述X所表示之烴基之兩末端具有羧基之二羧酸、與上述Y所表示之包含芳香環之結構之兩末端具有環氧丙氧基之2官能環氧化合物進行反應後，進而加入(甲基)丙烯酸，使全部

或部分環氧基與該(甲基)丙烯酸進行反應。接下來，藉由對所獲得之產物進行水洗，可獲得上述式(1)中之 $R^1$ 及 $R^2$ 為上述式(2-2)所表示之基之化合物、或上述式(1)中之 $R^1$ 及 $R^2$ 之一者為上述式(2-1)所表示之基且另一者為上述式(2-2)所表示之基之化合物。

再者，於本說明書中，上述「(甲基)丙烯酸」意指丙烯酸或甲基丙烯酸。

**【0020】** 作為上述二羧酸，例如可例舉：二十烷二酸、8,12-二十碳二烯二酸、8,13-二甲基-8,12-二十碳二烯二酸、十六烷二酸、十二烷二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、九亞甲基二羧酸、十三烷二酸、十四烷二酸、十五烷二酸、十七烷二酸、十九烷二酸、十八烷二酸等。

**【0021】** 作為上述2官能環氧化合物，例如可例舉：雙酚A二環氧丙基醚、雙酚F二環氧丙基醚、雙酚E二環氧丙基醚、間苯二酚二環氧丙基醚、1,5-二環氧己二烯(1,5-hexadiene diepoxide)、1,4-丁二醇二環氧丙基醚、2,2'-(2,2,3,3,4,4,5,5-八氟己烷-1,6-二基)雙(環氧乙烷)、9,9-雙(4-環氧丙氧基苯基)蒽、9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)蒽二環氧丙基醚、新戊二醇二環氧丙基醚、1,2-環己烷二羧酸二環氧丙基酯、4-環己烯-1,2-二羧酸二環氧丙基酯、1,7-二環氧辛二烯等。其中，較佳為包含2個以上之芳香環者，更佳為雙酚A二環氧丙基醚、雙酚F二環氧丙基醚、雙酚E二環氧丙基醚。

**【0022】** 以進一步提高防透濕性等為目的，上述硬化性樹脂除了含有上述式(1)所表示之化合物以外，還可含有其他硬化性樹脂。

於含有上述其他硬化性樹脂之情形時，上述硬化性樹脂100重量份中之上述式(1)所表示之化合物之含量之較佳之下限為10重量份，較佳之上限為80重量份。藉由使上述式(1)所表示之化合物之含量為10重量份以上，所獲得之顯示元件用密封劑之柔軟響應性、與配向膜之接著性、及於高溫高濕環境下之接著性變得更加優異。藉由使上述式(1)所表示之化合物之含量為80重量份以下，所

獲得之顯示元件用密封劑之防透濕性變得更加優異。上述式(1)所表示之化合物之含量之更佳之下限為20重量份，更佳之上限為50重量份。

【0023】 作為上述其他硬化性樹脂，可例舉：除了上述式(1)所表示之化合物所含者以外之其他環氧化合物或其他(甲基)丙烯酸化合物等。

【0024】 作為上述其他環氧化合物，例如可例舉：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、雙酚S型環氧化合物、2,2'-二烯丙基雙酚A型環氧化合物、氫化雙酚型環氧化合物、環氧丙烷加成雙酚A型環氧化合物、間苯二酚型環氧化合物、聯苯型環氧化合物、硫醚型環氧化合物、二苯醚型環氧化合物、二環戊二烯型環氧化合物、萘型環氧化合物、苯酚酚醛清漆型環氧化合物、鄰甲酚酚醛清漆型環氧化合物、二環戊二烯酚醛清漆型環氧化合物、聯苯酚醛清漆型環氧化合物、萘酚酚醛清漆型環氧化合物、環氧丙基胺型環氧化合物、烷基多元醇型環氧化合物、橡膠改質型環氧化合物、環氧丙基酯化合物等。

【0025】 作為上述雙酚A型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：jER828EL、jER1004（均為三菱化學公司製造）；EPICLON EXA-850CRP（DIC公司製造）等。

作為上述雙酚F型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：jER806、jER4004（均為三菱化學公司製造）；EPICLON EXA-830CRP（DIC公司製造）等。

作為上述雙酚E型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：Eomik R710（三井化學公司製造）等。

作為上述雙酚S型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EPICLON EXA-1514（DIC公司製造）等。

作為上述2,2'-二烯丙基雙酚A型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：RE-810NM（日本化藥公司製造）等。

作為上述氫化雙酚型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EPICLON EXA-

7015 (DIC公司製造) 等。

作為上述環氧丙烷加成雙酚A型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EP-4000S (ADEKA公司製造) 等。

作為上述間苯二酚型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EX-201 (長瀨化成公司製造) 等。

作為上述聯苯型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：JER YX-4000H (三菱化學公司製造) 等。

作為上述硫醚型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：YSLV-50TE (NIPPON STEEL Chemical & Material公司製造) 等。

作為上述二苯醚型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：YSLV-80DE (NIPPON STEEL Chemical & Material公司製造) 等。

作為上述二環戊二烯型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EP-4088S (ADEKA公司製造) 等。

作為上述萘型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EPICLON HP-4032、EPICLON EXA-4700 (均為DIC公司製造) 等。

作為上述苯酚酚醛清漆型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EPICLON N-770 (DIC公司製造) 等。

作為上述鄰甲酚酚醛清漆型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EPICLON N-670-EXP-S (DIC公司製造) 等。

作為上述二環戊二烯酚醛清漆型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：EPICLON HP-7200 (DIC公司製造) 等。

作為上述聯苯酚醛清漆型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：NC-3000P (日本化藥公司製造) 等。

作為上述萘酚酚醛清漆型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：ESN-165S

(NIPPON STEEL Chemical & Material公司製造)等。

作為上述環氧丙基胺型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：jER630(三菱化學公司製造)、EPICLON430(DIC公司製造)、TETRAD-X(三菱瓦斯化學公司製造)等。

作為上述烷基多元醇型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：ZX-1542(NIPPON STEEL Chemical & Material)、EPICLON726(DIC公司製造)、Epolight 80MFA(共榮社化學公司製造)、DENACOL EX-611(長瀨化成公司製造)等。

作為上述橡膠改質型環氧化合物中之市售者，例如可例舉：YR-450、YR-207(均為NIPPON STEEL Chemical & Material公司製造)；Epolead PB(Daicel公司製造)等。

作為上述環氧丙基酯化合物中之市售者，例如可例舉：DENACOL EX-147(長瀨化成公司製造)等。

作為上述環氧化合物中之其他市售者，例如可例舉：YDC-1312、YSLV-80XY、YSLV-90CR(均為NIPPON STEEL Chemical & Material公司製造)；XAC4151(旭化成公司製造)；jER1031、jER1032(均為三菱化學公司製造)；EXA-7120(DIC公司製造)；TEPIC(日產化學公司製造)等。

**【0026】** 作為上述其他環氧化合物，亦適宜使用部分(甲基)丙烯酸改質環氧化合物。

再者，於本說明書中，上述部分(甲基)丙烯酸改質環氧化合物意指1分子中分別具有有1個以上之環氧基與(甲基)丙烯醯基之化合物，該化合物可藉由使具有2個以上之環氧基之環氧化合物之部分環氧基與(甲基)丙烯酸進行反應而獲得。

再者，於本說明書中，上述「(甲基)丙烯醯基」意指丙烯醯基或甲基丙烯醯基。

【0027】 作為上述部分(甲基)丙烯酸改質環氧化合物中之市售者，例如可例舉：UVACURE1561、KRM8030、KRM8287(均為DAICEL-ALLNEX公司製造)等。

【0028】 作為上述其他(甲基)丙烯酸化合物，例如可例舉：(甲基)丙烯酸酯化合物、環氧(甲基)丙烯酸酯、胺酯(甲基)丙烯酸酯 (urethane (meth)acrylate) 等。其中，較佳為環氧(甲基)丙烯酸酯。又，基於反應性之觀點而言，上述其他(甲基)丙烯酸化合物較佳為分子中具有2個以上之(甲基)丙烯醯基者。

再者，於本說明書中，上述「(甲基)丙烯酸酯」意指丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，上述「環氧(甲基)丙烯酸酯」意指環氧化合物中之全部環氧基與(甲基)丙烯酸進行反應而成之化合物。

【0029】 作為上述(甲基)丙烯酸酯化合物中之單官能者，例如可例舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸異肉豆蔻酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸異苈酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸2-甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-丁氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-苯氧基乙酯、甲氧基乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、乙基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2,2,2-三氟乙酯、(甲基)丙烯酸2,2,3,3-四氟丙酯、(甲基)丙烯酸1H,1H,5H-八氟戊酯、醯亞胺(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸二甲胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二乙胺基乙酯、琥珀酸2-(甲基)丙烯醯氧基乙酯、六氫鄰

苯二甲酸2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙酯、鄰苯二甲酸2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基2-羥基丙酯、磷酸2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸環氧丙基酯等。

【0030】 又，作為上述(甲基)丙烯酸酯化合物中之2官能者，例如可例舉：1,3-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,10-癸二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、2-正丁基-2-乙基-1,3-丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷加成雙酚A二(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷加成雙酚A二(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷加成雙酚F二(甲基)丙烯酸酯、二羥甲基二環戊二烯基二(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改質異三聚氰酸二(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2-羥基-3-(甲基)丙烯酸醯氧基丙酯、碳酸酯二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚醚二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚酯二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚己內酯二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丁二烯二醇二(甲基)丙烯酸酯等。

【0031】 又，作為上述(甲基)丙烯酸酯化合物中之3官能以上者，例如可例舉：三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷加成三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷加成三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、己內酯改質三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷加成異三聚氰酸三(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷加成甘油三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、磷酸三(甲基)丙烯酸醯氧基乙酯、二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

【0032】 作為上述環氧(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉藉由依據慣例於鹼性觸媒之存在下使環氧化合物與(甲基)丙烯酸進行反應而獲得者等。

【0033】 作為成為用於合成上述環氧(甲基)丙烯酸酯之原料之環氧化合

物，可使用與上述其他環氧化合物相同者。

**【0034】** 作為上述環氧(甲基)丙烯酸酯中之市售者，例如可例舉：DAICEL-ALLNEX公司製造之環氧(甲基)丙烯酸酯、新中村化學工業公司製造之環氧(甲基)丙烯酸酯、共榮社化學公司製造之環氧(甲基)丙烯酸酯、長瀨化成公司製造之環氧(甲基)丙烯酸酯等。

作為上述DAICEL-ALLNEX公司製造之環氧(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：EBECRYL860、EBECRYL3200、EBECRYL3201、EBECRYL3412、EBECRYL3600、EBECRYL3700、EBECRYL3701、EBECRYL3702、EBECRYL3703、EBECRYL3708、EBECRYL3800、EBECRYL6040、EBECRYL RDX63182、KRM8342等。

作為上述新中村化學工業公司製造之環氧(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：EA-1010、EA-1020、EA-5323、EA-5520、EA-CHD、EMA-1020等。

作為上述共榮社化學公司製造之環氧(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：EPOXYESTER M-600A、EPOXYESTER 40EM、EPOXYESTER 70PA、EPOXYESTER 200PA、EPOXYESTER 80MFA、EPOXYESTER 3002M、EPOXYESTER 3002A、EPOXYESTER 1600A、EPOXYESTER 3000M、EPOXYESTER 3000A、EPOXYESTER 200EA、EPOXYESTER 400EA等。

作為上述長瀨化成公司製造之環氧(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：DENACOL ACRYLATE DA-141、DENACOL ACRYLATE DA-314、DENACOL ACRYLATE DA-911等。

**【0035】** 作為上述胺酯(甲基)丙烯酸酯，例如可藉由於觸媒量之錫系化合物存在下使具有羥基之(甲基)丙烯酸衍生物與異氰酸酯化合物進行反應而獲得。

**【0036】** 作為上述異氰酸酯化合物，例如可例舉：異佛酮二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、三甲基六亞甲基

二異氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯 (MDI)、氫化MDI、聚合MDI、1,5-萘二異氰酸酯、降莖烷二異氰酸酯、聯甲苯胺二異氰酸酯、苯二甲基二異氰酸酯 (XDI)、氫化XDI、離胺酸二異氰酸酯、三苯甲烷三異氰酸酯、硫代磷酸參(異氰酸酯苯基酯)、四甲基苯二甲基二異氰酸酯、1,6,11-十一烷三異氰酸酯等。

【0037】 又，作為上述異氰酸酯化合物，亦可使用多元醇與過量之異氰酸酯化合物進行反應而獲得之經擴鏈之異氰酸酯化合物。

作為上述多元醇，例如可例舉：乙二醇、丙二醇、甘油、山梨醇、三羥甲基丙烷、碳酸酯二醇、聚醚二醇、聚酯二醇、聚己內酯二醇等。

【0038】 作為上述具有羥基之(甲基)丙烯酸衍生物，例如可例舉：羥烷基單(甲基)丙烯酸酯、二元醇之單(甲基)丙烯酸酯、三元醇之單(甲基)丙烯酸酯或二(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯等。

作為上述羥烷基單(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯等。

作為上述二元醇，例如可例舉：乙二醇、丙二醇、1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、聚乙二醇等。

作為上述三元醇，例如可例舉：三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、甘油等。

作為上述環氧(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：雙酚A型環氧(甲基)丙烯酸酯等。

【0039】 作為上述胺酯(甲基)丙烯酸酯中之市售者，例如可例舉：東亞合成公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯、DAICEL-ALLNEX公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯、根上工業公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯、新中村化學工業公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯、共榮社化學公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯等。

作為上述東亞合成公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：M-1100、M-1200、M-1210、M-1600等。

作為上述DAICEL-ALLNEX公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：  
EBECRYL210、EBECRYL220、EBECRYL230、EBECRYL270、EBECRYL1290、  
EBECRYL2220、EBECRYL4827、EBECRYL4842、EBECRYL4858、  
EBECRYL5129、EBECRYL6700、EBECRYL8402、EBECRYL8803、  
EBECRYL8804、EBECRYL8807、EBECRYL9260等。

作為上述根上工業公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：Artresin  
UN-330、Artresin SH-500B、Artresin UN-1200TPK、Artresin UN-1255、Artresin  
UN-3320HB、Artresin UN-7100、Artresin UN-9000A、Artresin UN-9000H等。

作為上述新中村化學工業公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：U-  
2HA、U-2PHA、U-3HA、U-4HA、U-6H、U-6HA、U-6LPA、U-10H、U-15HA、  
U-108、U-108A、U-122A、U-122P、U-324A、U-340A、U-340P、U-1084A、U-  
2061BA、UA-340P、UA-4000、UA-4100、UA-4200、UA-4400、UA-5201P、UA-  
7100、UA-7200、UA-W2A等。

作為上述共榮社化學公司製造之胺酯(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：AH-  
600、AI-600、AT-600、UA-101I、UA-101T、UA-306H、UA-306I、UA-306T等。

**【0040】** 作為上述硬化性樹脂，於使用具有環氧基之化合物、及具有(甲  
基)丙烯醯基之化合物之情形時，或使用具有環氧基、及(甲基)丙烯醯基之化合物  
之情形時，較佳為將上述硬化性樹脂整體中之(甲基)丙烯醯基相對於(甲基)丙烯  
醯基與環氧基之合計之比率設為30莫耳%以上95莫耳%以下。藉由使上述(甲基)  
丙烯醯基之比率為該範圍，所獲得之顯示元件用密封劑之接著性、及用作液晶顯  
示元件用密封劑時之低液晶污染性變得更加優異。

**【0041】** 本發明之顯示元件用密封劑較佳為含有聚合起始劑。

作為上述聚合起始劑，例如可例舉：自由基聚合起始劑或陽離子聚合起始劑  
等。

【0042】 作為上述自由基聚合起始劑，可使用：藉由光照射產生自由基之光自由基聚合起始劑、或藉由加熱產生自由基之熱自由基聚合起始劑。

【0043】 作為上述光自由基聚合起始劑，例如可例舉：二苯甲酮化合物、苯乙酮化合物、醯基氧化膦化合物、二茂鈦化合物、胍酯化合物、安息香醯化合物、9-氧硫吡啶化合物等。

【0044】 作為上述光自由基聚合起始劑，具體而言，例如可例舉：1-羥基環己基苯基酮、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-N-咪啉基苯基)-1-丁酮、2-(二甲胺基)-2-((4-甲基苯基)甲基)-1-(4-(4-咪啉基)苯基)-1-丁酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基氧化膦、2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-N-咪啉基丙烷-1-酮、1-(4-(2-羥基乙氧基)-苯基)-2-羥基-2-甲基-1-丙烷-1-酮、1-(4-(苯硫基)苯基)-1,2-辛烷二酮2-(O-苯甲醯胍)、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦、安息香甲醯、安息香乙醯、安息香異丙醯等。

上述光自由基聚合起始劑可單獨地使用，亦可組合2種以上來使用。

【0045】 作為上述熱自由基聚合起始劑，例如可例舉：由偶氮化合物或有機過氧化物等所構成者。其中，基於使用所獲得之顯示元件用密封劑作為液晶顯示元件用密封劑時之低液晶污染性之觀點而言，較佳為由偶氮化合物所構成之起始劑（以下，亦稱為「偶氮起始劑」），更佳為由高分子偶氮化合物所構成之起始劑（以下，亦稱為「高分子偶氮起始劑」）。

上述熱自由基聚合起始劑可單獨地使用，亦可組合2種以上來使用。

再者，於本說明書中，上述「高分子偶氮化合物」意指具有偶氮基且藉由熱可以生成可使(甲基)丙烯醯基反應之自由基的數量平均分子量為300以上之化合物。

【0046】 上述高分子偶氮化合物之數量平均分子量之較佳之下限為1000，較佳之上限為30萬。藉由使上述高分子偶氮化合物之數量平均分子量為該範圍，

可防止對液晶造成不良影響，並且容易與硬化性樹脂混合。上述高分子偶氮化合物之數量平均分子量之更佳之下限為5000，更佳之上限為10萬，進而較佳之下限為1萬，進而較佳之上限為9萬。

再者，於本說明書中，上述數量平均分子量係利用凝膠滲透層析法（GPC），使用四氫呋喃作為溶劑進行測定，並根據聚苯乙烯換算所求出之值。作為利用GPC測定基於聚苯乙烯換算之數量平均分子量時之管柱，例如可例舉：Shodex LF-804（昭和電工公司製造）等。

**【0047】** 作為上述高分子偶氮化合物，例如可例舉：具有聚環氧烷或聚二甲基矽氧烷等單元經由偶氮基複數個鍵結而成之結構者。

作為上述具有聚環氧烷等單元經由偶氮基複數個鍵結而成之結構之高分子偶氮化合物，較佳為具有聚環氧乙烷結構者。

作為上述高分子偶氮化合物，具體而言，例如可例舉：4,4'-偶氮雙(4-氰基戊酸)與聚伸烷基二醇之縮聚物、或4,4'-偶氮雙(4-氰基戊酸)與具有末端胺基之聚二甲基矽氧烷之縮聚物等。

作為上述高分子偶氮起始劑之中之市售者，例如可例舉：VPE-0201、VPE-0401、VPE-0601、VPS-0501、VPS-1001（均為FUJIFILM Wako Pure Chemical公司製造）等。

又，作為非高分子之偶氮起始劑，例如可例舉：V-65、V-501（均為FUJIFILM Wako Pure Chemical公司製造）等。

**【0048】** 作為上述有機過氧化物，例如可例舉：過氧化酮、過氧縮酮、過氧化氫、過氧化二烷基、過氧酯、過氧化二醯基、過氧化二碳酸酯等。

**【0049】** 作為上述陽離子聚合起始劑，適宜使用光陽離子聚合起始劑。

上述光陽離子聚合起始劑只要為藉由光照射產生質子酸或路易斯酸者，則無特別限定，可為離子性光酸產生類型者，亦可為非離子性光酸產生類型。

【0050】 作為上述光陽離子聚合起始劑，例如可例舉：芳香族重氮鹽、芳香族鹵鎊鹽、芳香族銻鹽等鎊鹽類、鐵-芳烴錯合物、二茂鈦錯合物、芳基矽烷醇-鋁錯合物等有機金屬錯合物類等。

【0051】 作為上述光陽離子聚合起始劑中之市售者，例如可例舉：Adeka Optomer SP-150、Adeka Optomer SP-170（均為ADEKA公司製造）等。

【0052】 上述聚合起始劑之含量相對於上述硬化性樹脂100重量份，較佳之下限為0.01重量份，較佳之上限為10重量份。藉由使上述聚合起始劑之含量為該範圍，所獲得之顯示元件用密封劑之保存穩定性或硬化性變得更加優異，且用作液晶顯示元件用密封劑時之低液晶污染性變得更加優異。上述聚合起始劑之含量之更佳之下限為0.1重量份，更佳之上限為5重量份。

【0053】 本發明之顯示元件用密封劑較佳為含有熱硬化劑。

作為上述熱硬化劑，例如可例舉：有機酸醯肼、咪唑衍生物、胺化合物、多酚系化合物、酸酐等。其中，較好地使用有機酸醯肼。

上述熱硬化劑可單獨地使用，亦可組合2種以上來使用。

【0054】 作為上述有機酸醯肼，例如可例舉：癸二酸二醯肼、間苯二甲酸二醯肼、己二酸二醯肼、丙二酸二醯肼等。

作為上述有機酸醯肼中之市售者，例如可例舉：大塚化學公司製造之有機酸醯肼、味之素Fine-Techno公司製造之有機酸醯肼等。

作為上述大塚化學公司製造之有機酸醯肼，例如可例舉：SDH、ADH、MDH等。

作為上述味之素Fine-Techno公司製造之有機酸醯肼，例如可例舉：Ajicure VDH、Ajicure VDH-J、Ajicure UDH、Ajicure UDH-J等。

【0055】 上述熱硬化劑之含量相對於上述硬化性樹脂100重量份而言，較佳之下限為1重量份，較佳之上限為50重量份。藉由使上述熱硬化劑之含量為該

範圍，而使得所獲得之顯示元件用密封劑之塗佈性等不會變差，而熱硬化性變得更加優異。上述熱硬化劑之含量之更佳之上限為30重量份。

**【0056】** 以提高黏度、利用應力分散效應進一步提高接著性、改善線膨脹率、進一步提高硬化物之耐濕性等為目的，本發明之顯示元件用密封劑較佳為含有填充劑。

**【0057】** 作為上述填充劑，可使用：無機填充劑或有機填充劑。

作為上述無機填充劑，例如可例舉：二氧化矽、滑石、玻璃珠、石棉、石膏、矽藻土、膨潤石、膨潤土、蒙脫石、絹雲母、活性白土、氧化鋁、氧化鋅、氧化鐵、氧化鎂、氧化錫、氧化鈦、碳酸鈣、碳酸鎂、氫氧化鎂、氫氧化鋁、氮化鋁、氮化矽、硫酸鋇、矽酸鈣等。其中，較佳為二氧化矽。

作為上述有機填充劑，例如可例舉：聚酯微粒子、聚胺酯微粒子、乙烯系聚合物微粒子、丙烯酸聚合物微粒子等。

上述填充劑可單獨地使用，亦可組合2種以上來使用。

**【0058】** 本發明之顯示元件用密封劑100重量份中之上述填充劑之含量之較佳之下限為10重量份，較佳之上限為70重量份。藉由使上述填充劑之含量為該範圍，而使得塗佈性等不會變差，接著性之改善等效果變得更加優異。上述填充劑之含量之更佳之下限為20重量份，更佳之上限為60重量份。

**【0059】** 本發明之顯示元件用密封劑亦可含有矽烷偶合劑。上述矽烷偶合劑主要具有作為接著助劑之作用，該接著助劑係用於使密封劑與基板等良好地接著。

**【0060】** 作為上述矽烷偶合劑，例如適宜使用：3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-巰丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、3-異氰酸基丙基三甲氧基矽烷等。該等矽烷偶合劑之提高與基板等之接著性之效果優異，且藉由與硬化性樹脂化學鍵結，可抑制硬化性樹脂流至液晶中。

上述矽烷偶合劑可單獨地使用，亦可組合2種以上來使用。

**【0061】** 本發明之顯示元件用密封劑100重量份中之上述矽烷偶合劑之含量之較佳之下限為0.1重量份，較佳之上限為10重量份。藉由使上述矽烷偶合劑之含量為該範圍，提高接著性之效果變得更加優異，且用作液晶顯示元件用密封劑時之低液晶污染性變得更加優異。上述矽烷偶合劑之含量之更佳之下限為0.3重量份，更佳之上限為5重量份。

**【0062】** 本發明之顯示元件用密封劑亦可含有遮光劑。藉由含有上述遮光劑，本發明之顯示元件用密封劑可適宜地用作遮光密封劑。

**【0063】** 作為上述遮光劑，例如可例舉：氧化鐵、鈦黑、苯胺黑、花青黑、富勒烯、碳黑、樹脂被覆型碳黑等。其中，較佳為鈦黑。

**【0064】** 上述鈦黑係相較於「對於波長300 nm以上800 nm以下之光的平均穿透率」，「對於紫外線區域附近、尤其是波長370 nm以上450 nm以下之光之穿透率」更高之物質。即，上述鈦黑係具有下述性質之遮光劑：藉由充分地遮斷可見光區域之波長之光而對本發明之顯示元件用密封劑賦予遮光性，另一方面，會使紫外線區域附近之波長之光穿透。因此，藉由使用能夠利用上述鈦黑之穿透率較高之波長（370 nm以上450 nm以下）之光使反應開始者作為上述光自由基聚合起始劑或上述光陽離子聚合起始劑，可更加增大本發明之顯示元件用密封劑之光硬化性。另一方面，作為本發明之顯示元件用密封劑中含有之遮光劑，較佳為絕緣性較高之物質，作為絕緣性較高之遮光劑，鈦黑亦較佳。

上述鈦黑之每1  $\mu\text{m}$ 之光學密度（OD值）較佳為3以上，更佳為4以上。上述鈦黑之遮光性越高越佳，上述鈦黑之OD值之較佳之上限並無特別限定，通常為5以下。

**【0065】** 上述鈦黑即便不實施表面處理亦會發揮充分之效果，但亦可使用經表面處理之鈦黑，諸如：表面經偶合劑等有機成分處理者；或經氧化矽、氧化

鈦、氧化鋅、氧化鋁、氧化銻、氧化鎂等無機成分被覆者等。其中，就可更加提高絕緣性之觀點而言，較佳為經有機成分處理者。

又，使用摻合有上述鈦黑作為遮光劑之本發明之顯示元件用密封劑而製得之顯示元件由於具有充分之遮光性，故而可實現不會發生漏光而具有高對比度、具有優異之圖像顯示品質之顯示元件。

**【0066】** 作為上述鈦黑中之市售者，例如可例舉：三菱綜合材料公司製造之鈦黑、赤穗化成公司製造之鈦黑等。

作為上述三菱綜合材料公司製造之鈦黑，例如可例舉：12S、13M、13M-C、13R-N、14M-C等。

作為上述赤穗化成公司製造之鈦黑，例如可例舉：Tilack D等。

**【0067】** 上述鈦黑之比表面積之較佳之下限為 $13 \text{ m}^2/\text{g}$ ，較佳之上限為 $30 \text{ m}^2/\text{g}$ ，更佳之下限為 $15 \text{ m}^2/\text{g}$ ，更佳之上限為 $25 \text{ m}^2/\text{g}$ 。

又，上述鈦黑之體積電阻之較佳之下限為 $0.5 \Omega \cdot \text{cm}$ ，較佳之上限為 $3 \Omega \cdot \text{cm}$ ，更佳之下限為 $1 \Omega \cdot \text{cm}$ ，更佳之上限為 $2.5 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

**【0068】** 上述遮光劑之一次粒徑只要為顯示元件之基板間之距離以下，則無特別限定，較佳之下限為 $1 \text{ nm}$ ，較佳之上限為 $5000 \text{ nm}$ 。藉由使上述遮光劑之一次粒徑為該範圍，而使得所獲得之顯示元件用密封劑之塗佈性等不會變差，而使得遮光性更加優異。上述遮光劑之一次粒徑之更佳之下限為 $5 \text{ nm}$ ，更佳之上限為 $200 \text{ nm}$ ，進而較佳之下限為 $10 \text{ nm}$ ，進而較佳之上限為 $100 \text{ nm}$ 。

再者，上述遮光劑之一次粒徑可使用NICOMP 380ZLS（PARTICLE SIZING SYSTEMS公司製造），使上述遮光劑分散於溶劑（水、有機溶劑等）中來進行測定。

**【0069】** 本發明之顯示元件用密封劑100重量份中之上述遮光劑之含量之較佳之下限為5重量份，較佳之上限為80重量份。藉由使上述遮光劑之含量為該

範圍，而使得所獲得之顯示元件用密封劑之接著性、硬化後之強度、及繪圖性不會大幅下降，可發揮更加優異之遮光性。上述遮光劑之含量之更佳之下限為10重量份，更佳之上限為70重量份，進而較佳之下限為30重量份，進而較佳之上限為60重量份。

**【0070】** 本發明之顯示元件用密封劑亦可視需要進而含有應力緩和劑、反應性稀釋劑、搖變劑、間隔劑、硬化促進劑、消泡劑、調平劑、聚合抑制劑等添加劑。

**【0071】** 作為製造本發明之顯示元件用密封劑之方法，例如可例舉以下方法等：使用混合機，將硬化性樹脂、聚合起始劑或熱硬化劑、及視需要添加之矽烷偶合劑等加以混合。

作為上述混合機，例如可例舉：勻相分散機、均質攪拌機、萬能攪拌機、行星式混合機、捏合機、三輥機等。

**【0072】** 藉由於本發明之顯示元件用密封劑中摻合導電性微粒子，可製造上下導通材料。

**【0073】** 作為上述導電性微粒子，例如可使用：金屬球、於樹脂微粒子之表面形成有導電金屬層者等。其中，於樹脂微粒子之表面形成有導電金屬層者由於樹脂微粒子之優異之彈性而能夠在不損及透明基板等之情況下實現導電連接，故而較佳。

**【0074】** 本發明之顯示元件用密封劑適宜用作液晶顯示元件用密封劑。使用本發明之顯示元件用密封劑而成之液晶顯示元件用密封劑亦為本發明之一。

又，具有本發明之液晶顯示元件用密封劑之硬化物之液晶顯示元件亦係本發明之一。

**【0075】** 作為本發明之液晶顯示元件，較佳為窄邊框設計之液晶顯示元件。具體而言，液晶顯示部之周圍之框部分之寬度較佳為2 mm以下。

又，當製造本發明之液晶顯示元件時之本發明之液晶顯示元件用密封劑之塗佈寬度較佳為1 mm以下。

**【0076】** 本發明之液晶顯示元件用密封劑可適宜地用於藉由液晶滴下工法來製造液晶顯示元件。

作為藉由液晶滴下工法來製造本發明之液晶顯示元件之方法，例如可例舉以下方法等。

首先，進行藉由網版印刷、點膠塗佈等而將本發明之液晶顯示元件用密封劑塗佈於基板上而形成框狀之密封圖案之步驟。接下來，進行於本發明之液晶顯示元件用密封劑未硬化之狀態下，將液晶微滴滴下塗佈於密封圖案之框內整面，其後立即重疊另一基板之步驟。其後，進行對密封劑進行加熱而使其硬化之步驟。又，於進行對密封劑進行加熱而使其硬化之步驟之前，亦可進行對密封圖案部分照射紫外線等光而使密封劑暫時硬化之步驟，藉此可獲得液晶顯示元件。

#### [發明之效果]

**【0077】** 根據本發明，可提供一種顯示元件用密封劑，其柔軟響應性、與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性優異。又，根據本發明，可提供一種使用該顯示元件用密封劑而成之液晶顯示元件用密封劑及液晶顯示元件。

#### 【圖式簡單說明】

無

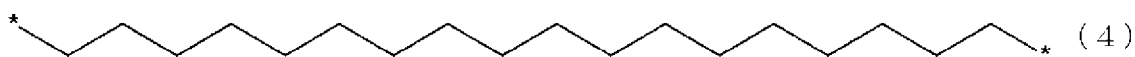
#### 【實施方式】

**【0078】** 以下，舉出實施例，對本發明進一步詳細地進行說明，但本發明並不僅限於該等實施例。

**【0079】** (硬化性樹脂A之製作)

於反應燒瓶中加入二十烷二酸(岡村製油公司製造、「SL-20」) 34 g、雙酚F二環氧丙基醚(東京化成工業公司製造) 72 g、作為觸媒之三苯基膦0.1 g、及作為聚合抑制劑之對苯二酚0.1 g, 於110°C攪拌5小時。接下來, 進而加入丙烯酸(東京化成工業公司製造) 18 g, 於100°C攪拌8小時。其後, 對所獲得之產物利用100 mL之水進行3次洗淨, 藉此獲得黃色黏稠物之硬化性樹脂A 28 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR, 確認到所獲得之硬化性樹脂A係上述式(1)所表示之化合物(R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>為上述式(2-2)所表示之基、X為下述式(4)所表示之結構、Y均為上述式(3)所表示之結構(R<sup>4</sup>及R<sup>5</sup>為氫原子))。

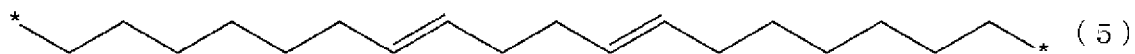
**【0080】**

**【0081】** 式(4)中,\*表示鍵結位置。

**【0082】** (硬化性樹脂B之製作)

使用8,12-二十碳二烯二酸(岡村製油公司製造、「UL-20」) 34 g來代替二十烷二酸34 g, 除此以外, 與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作, 獲得硬化性樹脂B 28 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR, 確認到所獲得之硬化性樹脂B係上述式(1)所表示之化合物(R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>為上述式(2-2)所表示之基、X為下述式(5)所表示之結構、Y均為上述式(3)所表示之結構(R<sup>4</sup>及R<sup>5</sup>為氫原子))。

**【0083】**

**【0084】** 式(5)中,\*表示鍵結位置。

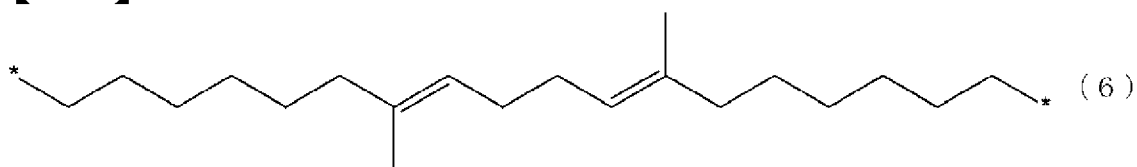
**【0085】** (硬化性樹脂C之製作)

使用8,13-二甲基-8,12-二十碳二烯二酸(岡村製油公司製造、「IPU-22」) 34

g來代替二十烷二酸34 g，除此以外，與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作，獲得硬化性樹脂C 28 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR，確認到所獲得之硬化性樹脂C係上述式(1)所表示之化合物(R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>為上述式(2-2)所表示之基、X為下述式(6)所表示之結構、Y均為上述式(3)所表示之結構(R<sup>4</sup>及R<sup>5</sup>為氫原子))。

【0086】



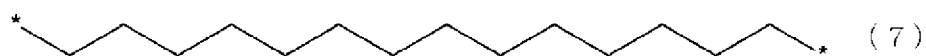
【0087】 式(6)中，\*表示鍵結位置。

【0088】 (硬化性樹脂D之製作)

使用十六烷二酸(東京化成工業公司製造) 23 g來代替二十烷二酸34 g，除此以外，與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作，獲得硬化性樹脂D 18 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR，確認到所獲得之硬化性樹脂D係上述式(1)所表示之化合物(R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>為上述式(2-2)所表示之基、X為下述式(7)所表示之結構、Y均為上述式(3)所表示之結構(R<sup>4</sup>及R<sup>5</sup>為氫原子))。

【0089】



【0090】 式(7)中，\*表示鍵結位置。

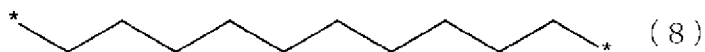
【0091】 (硬化性樹脂E之製作)

使用十二烷二酸(東京化成工業公司製造) 28 g來代替二十烷二酸34 g，除此以外，與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作，獲得硬化性樹脂E 24 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR，確認到所獲得之硬化性樹脂E係上述式(1)

所表示之化合物 ( $R^1$ 及 $R^2$ 為上述式(2-2)所表示之基、 $X$ 為下述式(8)所表示之結構、 $Y$ 均為上述式(3)所表示之結構 ( $R^4$ 及 $R^5$ 為氫原子))。

**【0092】**



**【0093】** 式(8)中,\*表示鍵結位置。

**【0094】** (硬化性樹脂F之製作)

使用辛二酸(東京化成工業公司製造) 17 g來代替二十烷二酸34 g,除此以外,與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作,獲得硬化性樹脂F 12 g。

藉由 $^1\text{H-NMR}$ 、GPC、及FT-IR,確認到所獲得之硬化性樹脂F係上述式(1)所表示之化合物 ( $R^1$ 及 $R^2$ 為上述式(2-2)所表示之基、 $X$ 為下述式(9)所表示之結構、 $Y$ 均為上述式(3)所表示之結構 ( $R^4$ 及 $R^5$ 為氫原子))。

**【0095】**



**【0096】** 式(9)中,\*表示鍵結位置。

**【0097】** (硬化性樹脂G之製作)

使用雙酚A二環氧丙基醚(東京化成工業公司製造) 76 g來代替雙酚F二環氧丙基醚72 g,除此以外,與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作,獲得硬化性樹脂G 24 g。

藉由 $^1\text{H-NMR}$ 、GPC、及FT-IR,確認到所獲得之硬化性樹脂G係上述式(1)所表示之化合物 ( $R^1$ 及 $R^2$ 為上述式(2-2)所表示之基、 $X$ 為上述式(4)所表示之結構、 $Y$ 均為上述式(3)所表示之結構 ( $R^4$ 及 $R^5$ 為甲基))。

**【0098】** (硬化性樹脂H之製作)

使用雙酚E二環氧丙基醚(東京化成工業公司製造) 74 g來代替雙酚F二環氧丙基醚72 g,除此以外,與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作,獲

得硬化性樹脂H 20 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR，確認到所獲得之硬化性樹脂H係上述式(1)所表示之化合物(R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>為上述式(2-2)所表示之基、X為上述式(4)所表示之結構、Y均為上述式(3)所表示之結構(R<sup>4</sup>及R<sup>5</sup>中之一者為氫原子、另一者為甲基))。

**【0099】** (硬化性樹脂I之製作)

使用間苯二酚二環氧丙基醚(東京化成工業公司製造) 52 g來代替雙酚F二環氧丙基醚72 g，除此以外，與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作，獲得硬化性樹脂I 20 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR，確認到所獲得之硬化性樹脂I係上述式(1)所表示之化合物(R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>為上述式(2-2)所表示之基、X為上述式(4)所表示之結構、Y均為1,3-伸苯基)。

**【0100】** (硬化性樹脂J之製作)

於反應燒瓶中加入二十烷二酸(岡村製油公司製造、「SL-20」) 34 g、雙酚F二環氧丙基醚(東京化成工業公司製造) 72 g、作為觸媒之三苯基磷0.1 g、及作為聚合抑制劑之對苯二酚0.1 g，於110°C下攪拌5小時。其後，對所獲得之產物利用100 mL之水進行3次洗淨，從而獲得黃色黏稠物之硬化性樹脂J 32 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR，確認到所獲得之硬化性樹脂J係上述式(1)所表示之化合物(R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>為上述式(2-1)所表示之基、X為上述式(4)所表示之結構、Y均為上述式(3)所表示之結構(R<sup>4</sup>及R<sup>5</sup>為氫原子))。

**【0101】** (硬化性樹脂K之製作)

將丙烯酸之添加量變更為7.2 g，除此以外，與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作，獲得硬化性樹脂K 24 g。

藉由<sup>1</sup>H-NMR、GPC、及FT-IR，確認到所獲得之硬化性樹脂K係上述式(1)

所表示之化合物 ( $R^1$ 及 $R^2$ 中之一者為上述式 (2-1) 所表示之基、另一者為上述式 (2-2) 所表示之基、 $X$ 為上述 (4) 所表示之結構、 $Y$ 均為上述式 (3) 所表示之結構 ( $R^4$ 及 $R^5$ 為氫原子))。

**【0102】** (硬化性樹脂L之製作)

使用琥珀酸酐 (東京化成工業公司製造) 10 g來代替二十烷二酸34 g, 除此以外, 與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作, 獲得硬化性樹脂L 8 g。

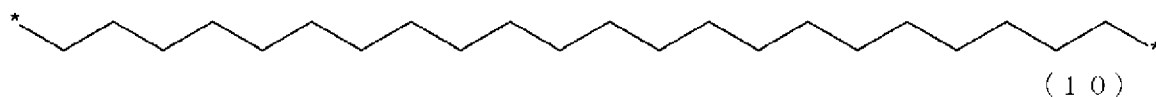
藉由 $^1\text{H-NMR}$ 、GPC、及FT-IR, 確認到所獲得之硬化性樹脂L係下述之化合物: 上述式 (1) 中之相當於 $R^1$ 及 $R^2$ 之部分為上述式 (2-2) 所表示之基、相當於 $X$ 之部分為二亞甲基、相當於 $Y$ 之部分均為上述式 (3) 所表示之結構 ( $R^4$ 及 $R^5$ 為氫原子)。

**【0103】** (硬化性樹脂M之製作)

使用二十四烷二酸 (BOC Sciences公司製造) 26 g來代替二十烷二酸34 g, 除此以外, 與上述「(硬化性樹脂A之製作)」同樣地進行操作, 獲得硬化性樹脂M 20 g。

藉由 $^1\text{H-NMR}$ 、GPC、及FT-IR, 確認到所獲得之硬化性樹脂M係下述之化合物: 上述式 (1) 中之相當於 $R^1$ 及 $R^2$ 之部分為上述式 (2-2) 所表示之基、相當於 $X$ 之部分為下述式 (10) 所表示之結構、相當於 $Y$ 之部分均為上述式 (3) 所表示之結構 ( $R^4$ 及 $R^5$ 為氫原子)。

**【0104】**



**【0105】** 式 (10) 中, \*表示鍵結位置。

**【0106】** (實施例1~13、比較例1~3)

依據表1、2中所記載之摻合比, 使用行星式攪拌機 (Thinky公司製造、「去泡攪拌太郎」) 將各材料加以混合後, 進而使用三輥機加以混合, 藉此製備實施

例1~13、比較例1~3之各顯示元件用密封劑。

**【0107】** <評價>

對實施例、及比較例中所獲得之各顯示元件用密封劑進行以下評價。將結果示於表1、2中。

**【0108】** (柔軟響應性)

對實施例及比較例中所獲得之各顯示元件用密封劑，使用金屬鹵素燈照射 $100 \text{ mW/cm}^2$ 之紫外線（波長 $365 \text{ nm}$ ）30秒鐘後，於 $120^\circ\text{C}$ 加熱1小時而製得厚度 $500 \mu\text{m}$ 之膜，將其作為試片1。將所獲得之各試片捲繞於直徑 $30 \text{ mm}$ 之SUS（Steel Use Stainless，不鏽鋼）製之棒上，並藉由膠帶（積水化學工業公司製造、「布膠帶601S」）加以固定，藉由目視觀察此時之各試片之狀態。

其結果，當未確認到試片1與膠帶之剝落時將柔軟響應性評價為「A」。對於僅部分確認到剝落之密封劑，利用使用厚度 $300 \mu\text{m}$ 之膜所製得之試片2實施相同之試驗。其結果，當未確認到試片2與膠帶之剝落時將柔軟響應性評價為「B」，當試片2確認到剝落但膠帶部分固定時將柔軟響應性評價為「C」，當試片2與膠帶均確認到剝落時將柔軟響應性評價為「D」。

**【0109】** (與配向膜之接著性)

使1重量份間隔劑微粒子分散於實施例及比較例中所獲得之各顯示元件用密封劑100重量份中。間隔劑微粒子係使用Micropearl SI-H050（積水化學工業公司製造）。接下來，將分散有間隔劑微粒子之顯示元件用密封劑之液晶微滴滴下至2片附有TN（Twisted Nematic，扭轉向列）用聚醯亞胺配向膜（日產化學公司製造、「SE6414」）之玻璃基板（長度 $30 \text{ mm}$ 、寬度 $60 \text{ mm}$ ）中之一者上。於該基板上呈十字狀地貼合另一片附有TN用聚醯亞胺配向膜之玻璃基板，藉由金屬鹵素燈照射 $3000 \text{ mJ/cm}^2$ 之紫外線後，於 $120^\circ\text{C}$ 加熱60分鐘，藉此獲得接著性試片。當使用半徑 $5 \text{ mm}$ 之金屬圓柱以 $5 \text{ mm/min}$ 之速度壓入所製得之接著性試片中之基

板端部時，測定引起面板剝落時之強度。

當所獲得之測定值 (kgf) 除以密封直徑 (cm) 而得之值為3.0 kgf/cm以上時將與配向膜之接著性評價為「A」，當該值為2.5 kgf/cm以上且未達3.0 kgf/cm時將與配向膜之接著性評價為「B」，當該值超過2.0 kgf/cm且未達2.5 kgf/cm時將與配向膜之接著性評價為「C」，當該值為2.0 kgf/cm以下時將與配向膜之接著性評價為「D」。

**【0110】** (高溫高濕試驗後之接著性 (於高溫高濕環境下之接著性))

與上述「(與配向膜之接著性)」同樣地進行操作，獲得接著性試片。對於所獲得之接著性試片，進行12小時暴露於121°C、100%RH、2 atm之高溫高濕試驗。當使用半徑5 mm之金屬圓柱以5 mm/min之速度壓入高溫高濕試驗後之接著性試片中之基板端部時，測定引起面板剝落時之強度。

當所獲得之測定值 (kgf) 除以密封直徑 (cm) 而得之值為3.0 kgf/cm以上時將高溫高濕試驗後之接著性評價為「A」，當該值為2.5 kgf/cm以上且未達3.0 kgf/cm時將高溫高濕試驗後之接著性評價為「B」，當該值超過2.0 kgf/cm且未達2.5 kgf/cm時將高溫高濕試驗後之接著性評價為「C」，當該值為2.0 kgf/cm以下時將高溫高濕試驗後之接著性評價為「D」。

**【0111】** (防透濕性)

使用塗佈機，將實施例及比較例中所獲得之各顯示元件用密封劑，以厚度達到200~300  $\mu\text{m}$ 之方式塗佈於平滑之離型膜上。接下來，使用金屬鹵素燈照射3000  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ 之紫外線後，於120°C加熱1小時而使密封劑硬化，獲得透濕度測定用膜。利用以JIS Z 0208之防濕包裝材料之透濕度試驗方法 (杯式法) 為依據之方法，製作透濕度試驗用杯，於其中安裝所獲得之透濕度測定用膜，並投入至60°C、90%RH之恆溫恆濕烘箱內，測定透濕度。

當所獲得之透濕度之值為50  $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 以下時將防透濕性評價為「A」，當

該值超過 $50 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 且 $60 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 以下時將防透濕性評價為「B」，當該值超過 $60 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 且未達 $70 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 時將防透濕性評價為「C」，當該值為 $70 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 以上時將防透濕性評價為「D」。

【0112】 [表1]

				實施例												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
組成 (重量份)	硬化性樹脂	式(1)所 表示之化 合物	硬化性樹脂 A	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			硬化性樹脂 B	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			硬化性樹脂 C	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	80	10
			硬化性樹脂 D	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			硬化性樹脂 E	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
			硬化性樹脂 F	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-
			硬化性樹脂 G	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-
			硬化性樹脂 H	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-
			硬化性樹脂 I	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
			硬化性樹脂 J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
	硬化性樹脂 K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-		
	其他硬化性 樹脂	硬化性樹脂 L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		硬化性樹脂 M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		CTBN (Carboxyl-terminated butadiene acrylonitrile) 改質環氧丙烯酸酯 (DAICEL-ALLNEX 公司製造、「KRM8342」)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		雙酚 A 型環氧丙烯酸酯 (DAICEL-ALLNEX 公司製造、「EBECRYL 3700」)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	10	80	
雙酚 A 型環氧化合物 (DIC 公司製造、「EPICLON EXA-850CRP」)		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
光自由基聚合起始劑	2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮 (IGM Resins 公司製造、「Omnirad 651」)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
熱自由基聚合起始劑	高分子偶氮化合物 (FUJIFILM Wako Pure Chemical 公司製造、「VPE-0201」)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
熱硬化劑	丙二酸二醯肼 (大塚化學公司製造、「MDH」)			2	2	2	2	2	2	2	2	6	4	2	2	
填充劑	二氧化矽 (Admatechs 公司製造、「Admafine SO-C2」)			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
矽烷偶合劑	3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷 (信越化學工業公司製造、「KBM-403」)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
評價	柔軟響應性			B	B	B	B	C	C	B	B	B	B	B	A	C
	與配向膜之接著性			A	A	A	B	B	B	A	A	B	A	A	A	C
	高溫高濕試驗後之接著性			B	B	A	B	B	B	B	A	B	B	B	A	C
	防透濕性			B	B	B	A	A	A	B	B	C	B	B	C	A

【0113】 [表2]

				比較例		
				1	2	3
組成 (重量 份)	硬化性樹脂	式(1)所 表示之化 合物	硬化性樹脂 A	-	-	-
			硬化性樹脂 B	-	-	-
			硬化性樹脂 C	-	-	-
			硬化性樹脂 D	-	-	-
			硬化性樹脂 E	-	-	-
			硬化性樹脂 F	-	-	-
			硬化性樹脂 G	-	-	-
			硬化性樹脂 H	-	-	-
			硬化性樹脂 I	-	-	-
			硬化性樹脂 J	-	-	-
			硬化性樹脂 K	-	-	-
	其他硬化性 樹脂	硬化性樹脂 L	30	-	-	
		硬化性樹脂 M	-	30	-	
		CTBN 改質環氧丙烯酸酯 (DAICEL-ALLNEX 公司製造、「KRM8342」)	-	-	30	
		雙酚 A 型環氧丙烯酸酯 (DAICEL-ALLNEX 公司製造、「EBECRYL 3700」)	60	60	60	
		雙酚 A 型環氧化合物 (DIC 公司製造、「EPICLON EXA-850CRP」)	10	10	10	
	光自由基聚 合起始劑	2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮 (IGM Resins 公司製造、「Omnirad 651」)	1	1	1	
熱自由基聚 合起始劑	高分子偶氮化合物 (FUJIFILM Wako Pure Chemical 公司製造、「VPE-0201」)	1	1	1		
熱硬化劑	丙二酸二醯肼 (大塚化學公司製造、「MDH」)	2	2	2		
填充劑	二氧化矽 (Admatechs 公司製造、「Admafine SO-C2」)	20	20	20		
矽烷偶合劑	3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷 (信越化學工業公司製造、「KBM-403」)	1	1	1		
評價	柔軟響應性			D	B	B
	與配向膜之接著性			D	A	B
	高溫高濕試驗後之接著性			D	A	D
	防透濕性			A	D	D

[產業上之可利用性]

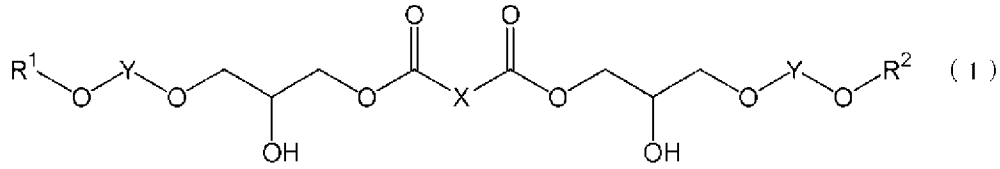
【0114】 根據本發明，可提供一種顯示元件用密封劑，其柔軟響應性、與配向膜之接著性、於高溫高濕環境下之接著性、及防透濕性優異。又，根據本發明，可提供一種使用該顯示元件用密封劑而成之液晶顯示元件用密封劑及液晶顯示元件。

## 【符號說明】

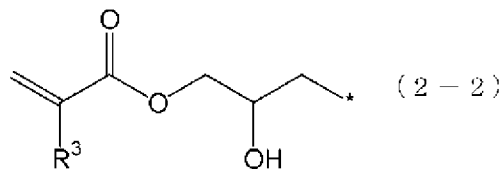
無

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種顯示元件用密封劑，其含有硬化性樹脂，且特徵在於：  
上述硬化性樹脂包含下述式（1）所表示之化合物；



式（1）中， $\text{R}^1$ 及 $\text{R}^2$ 分別獨立地表示下述式（2-1）或（2-2）所表示之基， $\text{X}$ 表示碳數6以上20以下之直鏈狀或支鏈狀之烴基，2個 $\text{Y}$ 分別可相同，亦可不同，且表示包含芳香環之結構；

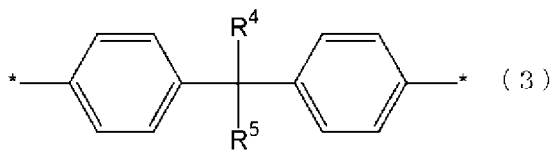


式（2-1）及（2-2）中，\*表示鍵結位置，式（2-2）中， $\text{R}^3$ 表示氫原子或甲基。

【請求項2】如請求項1之顯示元件用密封劑，其中，上述式（1）中之2個 $\text{Y}$ 為同一結構。

【請求項3】如請求項1或2之顯示元件用密封劑，其中，上述式（1）中之至少一個 $\text{Y}$ 為包含2個以上芳香環之結構。

【請求項4】如請求項3之顯示元件用密封劑，其中，上述式（1）中之至少一個 $\text{Y}$ 為下述式（3）所表示之結構；



式（3）中，\*表示鍵結位置， $\text{R}^4$ 及 $\text{R}^5$ 分別獨立地表示氫原子或甲基。

【請求項5】一種液晶顯示元件用密封劑，其係使用請求項1、2、3或4之顯示元件用密封劑而成。

【請求項6】一種液晶顯示元件，其具有請求項5之液晶顯示元件用密封劑之硬化物。