

公告本

申請日期:

91.6.12

案號:

91112759

類別:

H05B

33/2

60/F 9/40

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

588566

一、 發明名稱	中文	顯示面板之製造方法
	英文	METHOD FOR PREPARING DISPLAY PANEL
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 松岡英樹
	姓名 (英文)	1. HIDEKI MATSUOKA
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 日本國岐阜縣岐阜市茜部菱野2-54萊恩花園岐阜茜部1403 1403, LionsGarden GifuAkanabe, 2-54, Akanabe Hishino, Gifu-shi, Gifu, Japan
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 三洋電機股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. SANYO ELECTRIC CO., LTD.
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國大阪府守口市京阪本通2丁目5番5號 5-5, Keihan-Hondori, 2-Chome, Moriguchi-City, Osaka, Japan
	代表人 姓名 (中文)	1. 桑野幸德
	代表人 姓名 (英文)	1. YUKINORI KUWANO



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

2001/06/29 特願2001-198921

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種用來顯示文字或影像等之顯示裝置所使用的顯示面板之製造方法。

【習知技術】

一般來說，電激發光(EL)顯示裝置或液晶顯示裝置所使用的顯示面板之構造具有顯示基板，而且該顯示基板上設有發光元件或液晶、或是用來驅動這些的驅動元件等之顯示用元件。此外，此顯示基板通常為了維持其功能及品質等，大多是藉由適當的密封構件所密封。使用於這種用途的密封構件當中有金屬製的容器(金屬罐)或玻璃等，上述顯示基板是利用接著劑與這些構件黏貼而密封。而且，此顯示面板之顯示基板的密封品質更進一步成為決定顯示裝置之品質及壽命的重要因素。

第8圖是顯示基板由密封構件所密封之樣態的模式圖。

如第8圖(a)及(b)所示，在本身為顯示基板33之一構成的玻璃基板31的一方面，藉由薄膜形成步驟而形成有當作顯示區域的元件層32。另外，在此例子當中是顯示於一片玻璃基板31一次形成複數個(12個)元件層32，而在顯示基板33也是同時形成複數個(12個)元件層，以便一次製造複數個(12個)顯示面板。上述玻璃基板31是在藉由用來辨識與元件層32相對向配置的作為密封構件之密封用玻璃34之位置對準標記39的影像處理裝置等，決定與該密封用玻璃34之相對位置之後，朝第8圖(a)所示之Z方向移動而黏



五、發明說明 (2)

貼於該玻璃34。在此密封用玻璃34上沿著密封顯示基板33(嚴格來說是其元件層32)的形狀，以圍繞上述顯示區域的方式事先塗布接著劑35。而且，密封用玻璃34上與顯示基板33的對向面是對應上述元件層32之形狀及配置而利用蝕刻等進行挖掘。此密封用玻璃34之挖掘部36的設置是為了塗布用來維持所密封之顯示基板33之特性的吸濕劑等。另外，第8圖(b)中省略了玻璃基板31之圖示。

而第9圖是上述玻璃基板31與密封用玻璃34黏貼時之剖面狀態的模式圖。如第9圖所示，玻璃基板31是真空吸附在支撐構件37，此受到真空吸附的玻璃基板31是降下至底座(未圖示)上所配置的密封用玻璃34上以進行黏貼。此時，玻璃基板31是由支撐構件37適當加壓，俾使玻璃基板31與密封用玻璃34的間隙G成為預定值。如此使間隙G成為預定值之後即進行接著劑35的硬化處理，並藉由密封用玻璃34將顯示基板33予以密封。另外，在進行此密封時，玻璃基板31及密封用玻璃34與接著劑35抵接的寬度，亦即密封線寬W是由接著劑35的量及黏度、以及間隙G及上述加壓壓力、加壓時間等所決定。而且，在接著劑35內混入有具有預定直徑之例如圓筒狀或球狀的間隔物38(第9圖中以模式顯示)，因此將此間隔物38作為阻擋物而進行上述加壓，即可獲得上述間隙G的預定值。

【發明所欲解決之課題】

上述接著劑35通常是使用樹脂製的接著劑。而且，該情況下的樹脂是配合顯示基板33之種類或密封之目的等而



五、發明說明 (3)

選擇適當材質。另外，在這些樹脂當中也有無法調整黏度者。

例如，在EL顯示裝置之顯示面板所使用的顯示基板，亦即在上述元件層32形成有EL元件的顯示基板33等當中，就EL元件的特性來說，由於其耐熱性低，而且因水分所導致的劣化明顯，因此是使用水分的透過性低，而且在硬化時不需要加熱的紫外線硬化性環氧樹脂作為上述接著劑35。由於此紫外線硬化性環氧樹脂不會因為溶劑而稀釋，一般來說黏度較高，因此也無法藉由稀釋而調整成容易使用的黏度。而且，如果改變此紫外線硬化性環氧樹脂的成分來調整其黏度時，則不易維持該樹脂之水分透過性低的特性。

使用這種黏度高的樹脂作為接著劑35的情況下，如前所述將玻璃基板31黏貼在密封用玻璃34時，必須對於兩者之黏貼面施加更大的壓力，使間隙G達到所期望之值，並且確保密封線寬W。然而，急遽增加此加壓壓力時，由於黏度高的接著劑35並無法隨著該加壓壓力的變化而改變其形狀，因而有時會發生密封用玻璃34之俯視圖，即第10圖中以虛線顯示部分的黏貼不良狀況。

亦即，當間隙G並未均勻地達到所期望之值時，有時會發生第10圖所標記之A至C等不良情形

(A)形成可使殘留在所密封之內部空間的氣體排出的密封通道(seal pass)。

(B)無法獲得穩定的密封線寬W。



五、發明說明 (4)

(C)接著劑35從預定的密封位置偏移。

這些黏貼不良不僅是形狀不良，有時也會引起密封不良、或是經過加壓的氣體殘留在內部、或是使水分之透過性上昇等，就EL顯示裝置之顯示面板來說會對於其品質及壽命造成很大的不良影響。

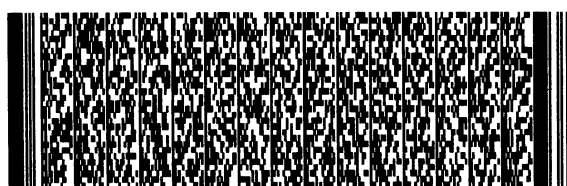
而且，不只是形成有上述EL元件的顯示基板，就連液晶顯示基板或等離子體顯示基板等，在藉由適當的密封構件及黏度高的樹脂接著劑將這些基板予以密封的顯示面板當中，於進行這些之密封時的上述情況也大致相同。

本發明是有鑑於上述情況而研創者，其目的在於提供一種即使使用黏度高的接著劑，也可迅速並且確實地利用密封構件及接著劑來密封顯示基板的顯示面板之製造方法。

【解決課題之方案】

申請專利範圍第1項之發明是利用以圍繞前述顯示區域的方式塗布的接著劑，來黏貼於顯示區域形成有顯示用元件的顯示基板之元件面以及與該元件面相對向而配置的密封構件，然後對於此黏貼面施加壓力，同時使前述接著劑硬化的顯示面板之製造方法，其特徵為：使用紫外線硬化性樹脂作為前述接著劑，並且藉由紫外線照射來進行該接著劑的硬化，同時在該紫外線照射以前對於前述接著劑進行溫度控制。

申請專利範圍第2項之發明是如申請專利範圍第1項之顯示面板之製造方法，其中，前述溫度控制是至少在對於



五、發明說明 (5)

前述密封構件與顯示基板之黏貼面施加壓力之前，進行將前述接著劑加熱至預定溫度的處理。

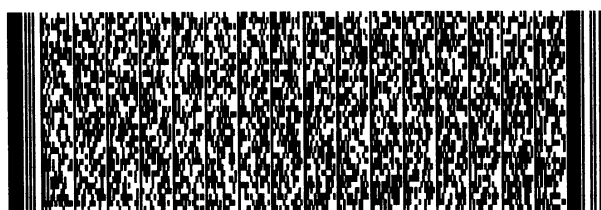
申請專利範圍第3項之發明是如申請專利範圍第1項之顯示面板之製造方法，其中，前述溫度控制是將前述接著劑加熱至預定溫度，同時對於前述密封構件與顯示基板之黏貼面施加壓力。

申請專利範圍第4項之發明是如申請專利範圍第2或第3項之顯示面板之製造方法，其中，前述顯示基板形成有作為前述顯示用元件的電激發光元件，而且前述預定溫度是設定成不會對於前述電激發光元件的元件特性造成影響的溫度。

申請專利範圍第5項之發明是如申請專利範圍第1項之顯示面板之製造方法，其中，前述溫度控制是進行使賦予在前述接著劑之溫度可隨著對於前述密封構件與顯示基板之黏貼面的壓力施加樣態而改變的控制。

申請專利範圍第6項之發明是如申請專利範圍第5項之顯示面板之製造方法，其中，前述顯示基板形成有當作前述顯示用元件的電激發光元件，而且前述可改變之賦予在前述接著劑的溫度是設定在不會對於前述電激發光元件之元件特性造成影響的溫度範圍。

申請專利範圍第7項之發明是如申請專利範圍第1至6項中任一項之顯示面板之製造方法，其中，使施加於前述密封構件與顯示基板之黏貼面的壓力階段性變化，直到密封構件與顯示基板之間隙達到前述目標值為止。



五、發明說明 (6)

申請專利範圍第8項之發明是如申請專利範圍第7項之顯示面板之製造方法，其中，施加於前述密封構件與顯示基板之黏貼面的壓力之階段性變化，是反覆複數次使該施加壓力連續變化的壓力變更期間、以及使此變化之壓力保持一定的壓力保持期間來進行。

申請專利範圍第9項之發明是如申請專利範圍第8項之顯示面板之製造方法，其中，前述各壓力保持期間是相互獨立而設定。

申請專利範圍第10項是如申請專利範圍第8或9項之顯示面板之製造方法，其中，前述壓力變更期間的壓力變化量是依各個壓力變更期間而獨立設定。

申請專利範圍第11項之發明是如申請專利範圍第10項之顯示面板之製造方法，其中，在前述各壓力變更期間的壓力變化量當中，使最後的壓力變更期間的壓力變化量小於其他壓力變更期間的壓力變化量。

申請專利範圍第12項之發明是如申請專利範圍第8至11項中任一項之顯示面板之製造方法，其中，在前述壓力變更期間的至少一個期間，使其壓力變化速度成為可變。

申請專利範圍第13項之發明是如申請專利範圍第8至12項中任一項之顯示面板之製造方法，其中，施加於前述密封構件與顯示基板之黏貼面的壓力之階段性變化，是各反覆三次前述壓力變更期間及前述壓力保持期間來進行。

【發明之實施形態】

(第1實施形態)



五、發明說明 (7)

以下，使用第1圖及第2圖來說明第一實施形態，該第1實施形態係將本發明之顯示面板之製造方法適用在具備有本身具有用來作為前述顯示用元件之有機EL元件而構成的顯示基板的顯示面板之製造方法。另外，此第1實施形態當中，基本上也是如之前的第8圖及第9圖所示，利用密封用玻璃來密封在玻璃基板上形成有元件層的上述顯示基板，並且在該等密封用玻璃與顯示基板之黏貼面以圍繞該顯示基板之顯示區域的方式事先塗布接著劑。而且，在黏貼該等密封用玻璃與顯示基板之後，對於該接合面施加壓力使兩者之間隙達到目標值，再使上述接著劑硬化。

第1圖是利用此第1實施形態之製造方法來製造顯示面板之裝置構成例的模式圖。

如第1圖所示，在本身為顯示基板3之一構成的玻璃基板1的一方面，藉由薄膜形成步驟形成由有機EL元件等所構成的元件層2。在此，為了一次製造出複數個顯示面板，例如也是如前述第8圖所示，在一片玻璃基板1一次形成複數個元件層2，而在顯示基板3亦同時產生複數個元件層。然後，上述玻璃基板1是黏貼於與元件層2相對向配置之作為密封構件的密封用玻璃4。在此密封用玻璃4上以圍繞顯示基板3的方式，亦即沿著密封上述元件層2的形狀塗布有接著劑5。另外，此接著劑5是由黏度高的紫外線硬化性樹脂，例如陽離子系紫外線硬化性環氧樹脂所構成。此陽離子系紫外線硬化性環氧樹脂具有硬化時之縮小率小，而且水分透過性低的特性，因此適合用來密封有機EL元件

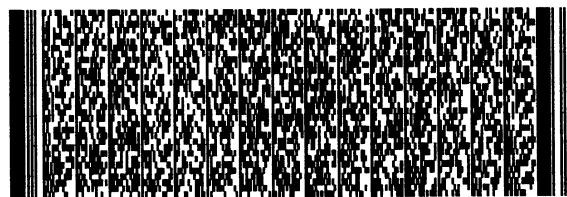


五、發明說明 (8)

等。另外，在密封用玻璃4上與顯示基板3的對向面是對應於該顯示基板3(嚴格來說是該元件層2)之形狀及配置，並利用蝕刻等進行挖掘。此密封用玻璃4之挖掘部6的設置是為了塗布用來維持所密封之顯示基板3之特性的吸濕劑等。

上述各構件是配設於作用室20內，該作用室20內部充滿有藉由與外部連接的氣體導入口21a及排出口21b而供給/排出的氮氣(N_2)。此氮氣是使用5ppm以下之水分含有率者，以避免有機EL元件因為存在於環境氣體中的水分而劣化。另外，充滿在作用室20內的氮氣的溫度可藉由設置在氣體導入口21a的溫度調節器26而加以控制。藉由此氮氣之溫度控制，也可一併控制接著劑5的溫度。

在上述作用室20內，玻璃基板1是真空吸附在作用室20內部所設置之可進行位置控制的支撐構件7。另外，在第1圖當中，省略用來真空吸附此玻璃基板1之裝置的圖示。另一方面，密封用玻璃4是配置在作用室20之底面所固定的石英玻璃11上。而且，用來控制支撐構件7之位置的裝置24是根據由設置在作用室20內部的CCD相機22所拍攝的位置對準標記(未圖示)等影像，使玻璃基板1與支撐構件7一同朝其水平方向移動，以決定與相對向之密封用玻璃4的相對位置。完成此定位時，用來加壓支撐構件7的裝置(未圖示)是朝箭頭方向將玻璃基板1與此支撐構件7一同推押至密封用玻璃4上，並且對於兩者之黏貼面施加壓力。另外，在第1圖所示之製造裝置當中，元件符號23是



五、發明說明 (9)

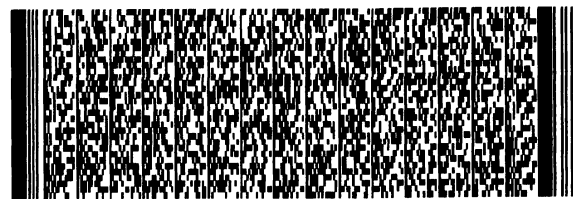
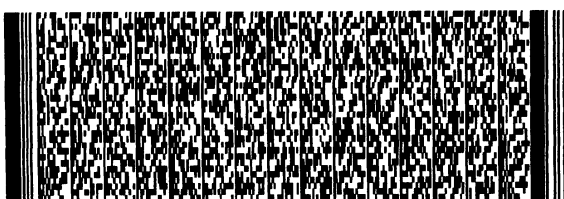
經由石英玻璃11及密封用玻璃4而對於由上述陽離子系紫外線硬化性環氧樹脂所構成的接著劑5照射紫外線，藉此使上述接著劑5硬化的紫外線光源。

接下來，對於使用這種裝置來製造EL顯示裝置之顯示面板的本實施形態之製造方法加以詳述。

本實施形態是依據上述氮氣之適當溫度控制來進行上述密封。就其設定溫度來說，若設定得太高，不僅會導致上述顯示基板3上所形成的有機EL元件的特性劣化，上述接著劑5的黏度也會變得太低，而有從黏貼面流出之虞。因此，為了以所期望的樣態密封顯示基板3，最好考慮與前述施加之壓力的關係而將作用室20內的溫度，亦即氮氣的溫度設定在適當的溫度範圍。

第2圖是本實施形態所使用的由陽離子系紫外線硬化性環氧樹脂所構成的接著劑5之溫度與黏度之關係的曲線圖。如第2圖所示，可得知此接著劑5的黏度會隨著溫度的上升而急遽下降。通常進行此密封的清淨室之標準溫度大約為 25°C ，此時接著劑的黏度從該第2圖也可明瞭，是超過 $100000\text{mPa}\cdot\text{秒}$ 相當高的值。此即成為使前述顯示基板之密封得以迅速且確實地進行的一大妨礙。

因此，本實施形態是在對於接著劑5照射紫外線之前，將充滿在作用室20的氮氣之溫度設定為 35°C 。接著劑5在此 35°C 下的黏度是如第2圖所示，大約為 $34000\text{mPa}\cdot\text{秒}$ ，比上述清淨室之標準溫度大約 25°C 下的黏度少了一位數。而且在此 35°C 下，形成於顯示基板的有機EL元件並不



五、發明說明 (10)

會因為其加熱而導致特性劣化。

如此，將上述接著劑5維持在35°C，同時根據CCD相機22所獲得的影像使位置控制裝置24動作，並且對於玻璃基板1與密封用玻璃4之水平位置進行位對準。在完成此位對準之後，使支撐著玻璃基板1的支撐構件7垂直降下至密封用玻璃4上，並且對於顯示基板3與密封用玻璃4之黏貼面施加壓力。由於此壓力，被控制在上述溫度的接著劑5會適當地改變其形狀，上述黏貼面的間隙G即可容易達到標準值。然後，點亮紫外線光源23，對於上述接著劑照射紫外線並使其硬化，以利用密封用玻璃4來密封顯示基板3。

另外，以下說明上述有機EL顯示面板中所利用之顯示基板上所形成的元件層2之構成例，以供參考。

第11圖是針對在作為顯示裝置之顯示單位(像素)的各個EL元件附加上作為主動元件之薄膜電晶體(TFT)的主動矩陣型EL顯示面板的構成，將其一個像素的周邊部放大而顯示的俯視圖。

EL顯示面板是利用EL元件會因為電場之施加而發光的性質的顯示裝置，在顯示基板上形成有縱橫矩陣狀用來驅動開關用TFT的閘極信號線以及用來使各像素顯示的信號線。

如第11圖所示，在此EL顯示面板當中形成有作為上述信號線的閘極信號線51及汲極信號線52。而且，對應於該等之交叉部形成有作為像素的有機EL元件60。另外，此EL顯示面板當中，為了實現全彩顯示，以一個反覆單位形成



五、發明說明 (11)

有發光顏色不同的3種有機EL元件60R、60G及60B。而且，以此三個為一組形成可發出任意顏色的全彩顯示裝置中的一個顯示單位。

在兩信號線的交叉部附近形成有利用閘極信號線51進行開關的TFT70，當TFT70成為「ON」時，汲極信號線52的信號會與源極71S相連接而施加於電容電極55。此電容電極55是連接於EL元件驅動用的TFT80的閘極81。而且，TFT80的源極83S是連接於有機EL元件60的陽極61，汲極83D則是與對於有機EL元件60供應電流之作為電流源的驅動電源線53相連接。

而且，對應於這些TFT70及80形成有與閘極信號線51平行的保持電容電極線54。此保持電容電極線54是由鉻(Cr)等之金屬所構成，並且透過絕緣膜在與上述電容電極55之間積蓄電荷而構成電容元件。此保持電容的設置是為了保持對於TFT80之閘極81所施加的電壓。

第12圖是第11圖所示之像素周邊的剖面，第12圖(a)是沿著D-D線的剖視圖，第12圖(b)是沿著E-E線的剖視圖。

如第12圖所示，上述有機EL顯示面板中的顯示基板之元件層是在玻璃或合成樹脂、或是導體或半導體基板等之基板90上，依序積層TFT及有機EL元件60而形成。

首先，說明用來控制電容電極55之充電的TFT70的形成方法。

如第12圖(a)所示，在由石英玻璃、無鹼玻璃等所構



五、發明說明 (12)

成的絕緣性基板90上，形成對於非晶矽膜照射雷射而由多結晶化的多晶矽膜所構成的主動層73。在此主動層73設有所謂LDD(Lightly Doped Drain: 輕摻雜汲極)構造。亦即，在通道兩側設有低濃度區域73LD，在其外側則設有高濃度區域的源極73S及汲極73D。在其上方形成有閘極絕緣膜92、以及Cr及鉬(Mo)等高熔點金屬所構成之成為閘極信號線51之一部分的閘極電極71。此時同時形成保持電容電極54。接下來，在閘極絕緣膜92上全面設置依氧化矽膜(SiO_2 膜)及氮化矽膜(SiN膜)之順序而積層的層間絕緣膜95，並且在對應於汲極73D而設置的接觸孔填充鋁(Al)等金屬，同時設置汲極信號線52以及本身是其一部分的汲極電極96。再於此膜面之上方設置由例如有機樹脂所構成且使表面平坦化的平坦化絕緣膜97。

接下來，針對驅動有機EL元件60發光的TFT80之形成方法加以說明。

如第12圖(b)所示，在石英玻璃、無鹼玻璃等所構成的絕緣性基板90上形成前述TFT70之主動層73的同時，也形成由多晶矽膜所構成的主動層83。在該主動層83上是於閘極81下方設置本來的或實質上為本來的通道83C，並且在此通道83C的兩側進行p型雜質的離子摻雜而設置源極83S及汲極83D，藉此構成p型通道TFT。在該主動層83上設置閘極絕緣膜92、以及Cr、Mo等高熔點金屬所構成的閘極81。此閘極81是如上所述連接於TFT70的源極73S。然後，在閘極絕緣膜92及閘極81上的全面形成以 SiO_2 膜、SiN膜



五、發明說明 (13)

及 SiO_2 膜之順序積層的層間絕緣膜 95，並且在對應於汲極 83D 而設置的接觸孔填充 Al 等之金屬，同時形成驅動電源線 53。再於此膜面之上方形形成由例如有機樹脂所構成且使表面平坦化的平坦化絕緣膜 97。然後在此平坦化絕緣膜 97 上形成用來與源極 83S 相連接的接觸孔，並且在平坦化絕緣膜 97 上形成經由此接觸孔與源極 83S 相連接的透明電極 61。此透明電極 61 為構成有機 EL 元件 60 之陽極者，可使從積層於此上方的有機 EL 元件 60 放出的光透過至基板 90 側。此透明電極可使用銦及錫之氧化物的「ITO」(Indium Tin Oxide：氧化銦錫)等。

有機 EL 元件 60 是在上述陽極 61 之上層依序積層發光元件層 66 及由 Al 所構成的陰極 67。而且，發光元件層 66 係形成四層構造，各層是在陽極 61 之上層以如下順序積層而形成。

(1) 電洞輸送層 62：「NPB」。

(2) 發光層 63：依各發光顏色的不同而使用以下材料。

紅色…於主要材料「 Alq_3 」摻雜了「DCJT B」者。

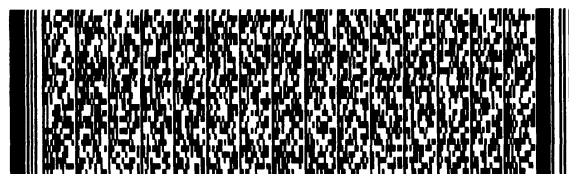
綠色…於主要材料「 Alq_3 」摻雜了「Coumarin 6」者。

藍色…於主要材料「 BAIq 」摻雜了「Perylene」者。

(3) 電子輸送層 64：「 Alq_3 」。

(4) 電子植入層 65：氟化鋰 (LiF)。

在此，上述簡略記載的材料之正式名稱如下。



五、發明說明 (14)

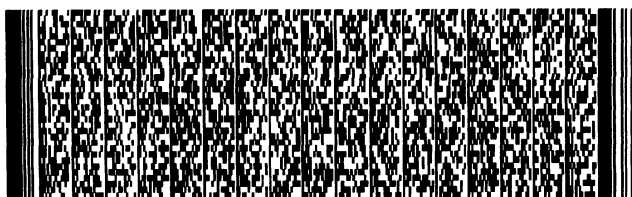
- 「NPB」...N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine。
- 「Alq₃」...Tris(8-hydroxyquinolato)aluminum。
- 「DCJT B」... (2-(1,1-Dimethylethyl)-6-(2-(2,3,6,7-tetrahydro-1,1,7,7-tetramethyl-1H,5H-benzo[ij]quinolizin-9-yl)ethenyl)-4H-pyran-4-ylidene)propanedinitrile。
- 「Coumarin 6」...3-(2-Benzothiazolyl)-7-(diethylamino)coumarin。
- 「BALq」... (1,1'-Bisphenyl-4-olato)bis(2-methyl-8-quinolinplate-N1,08)Aluminum。

這些電洞輸送層62、電子輸送層64、電子植入層65及陰極67是共同形成於第11圖所示之各像素所對應的有機EL元件60。發光層63是對應於陽極61而形成島狀。另外，在陽極61的周邊形成絕緣膜68(虛線所示之區域的外側)。其設置是為了防止因陽極61之厚度所產生之段差而導致發光層63之斷裂，以致陰極67與陽極61發生短路。

如此形成的有機EL元件60的像素由上述TFT70及80驅動時，從陽極61植入的電洞與從陰極67所植入的電子會在發光層63的內部再結合而發光。

另外，構成有機EL元件60的各層若採用上述材料，則可施加於元件層2而不會使各層特性劣化的溫度最好設定在95°C以下。

如以上所說明，根據此第1實施形態之顯示面板之製



五、發明說明 (15)

造方法，可獲得以下效果。

(1)利用密封用玻璃4來密封玻璃基板1時是考慮施加於兩者之黏貼面的壓力與接著劑5之黏度的關係，然後控制其溫度使該接著劑5之黏度成為適當值。因此，可配合施加於上述黏貼面之壓力，迅速且順利地改變接著劑5之形狀。

(2)因此，可縮短使上述黏貼面之間隙G達到目標值為止的時間。

(3)而且，可更為均勻地獲得該黏貼面之間隙G，因此密封線寬W也較穩定，而能以高品質密封顯示基板3。

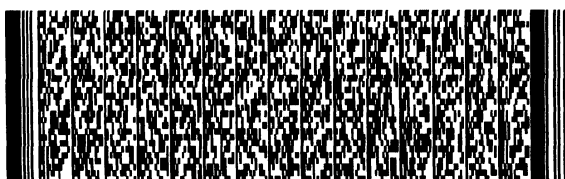
(4)藉由將充滿在上述作用室20的氮氣之溫度控制在 35°C ，不會導致顯示基板3上所形成的有機EL元件之特性劣化。

(5)再者，由於是在水分含有率低的氮氣環境中進行上述密封，因此可將殘留在上述密封空間內部的水分抑制在最小程度。

(第2實施形態)

接下來，使用第3圖及第4圖說明第2實施形態，該第2實施形態係以與上述第1實施形態不同的部分為中心，將本發明之顯示面板之製造方法適用在具備有同樣本身具有有機EL元件而構成的顯示基板的顯示面板之製造方法。

在此第2實施形態中，在進行前述密封時，用來加壓前述第1實施形態所使用之支撐構件7的裝置也具有監視該加壓壓力的功能。而且，此加壓裝置是可一邊監視該壓



五、發明說明 (16)

力，一邊任意控制該加壓壓力的加壓控制裝置25(參照第3圖)。

因此，此第2實施形態是藉由上述加壓控制裝置25，使施加於前述玻璃基板1與前述密封用玻璃4之黏貼面的壓力階段性變化，以進行上述密封。

第4圖是利用對於上述支撐構件7進行加壓控制的裝置25之壓力施加圖案例的時序圖。另外，在此第2實施形態當中，充滿作用室20內的氮氣溫度與前述第1實施形態之該溫度的設定值同樣設定為35℃。

而且，本實施形態是利用對於上述支撐構件7進行位置控制的裝置24決定玻璃基板1與密封用玻璃4之相對位置之後，根據此第4圖所示之壓力施加圖案，對於玻璃基板1與密封用玻璃4的黏貼面施加壓力。

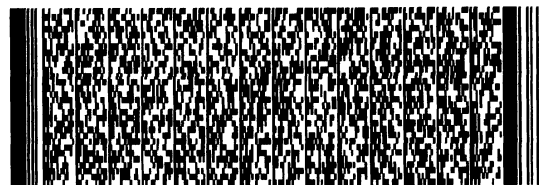
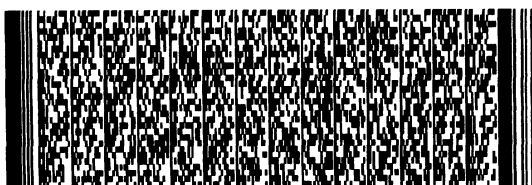
此壓力施加圖案基本上是以下述(A)至(C)所示之樣態進行壓力施加。

(A)反覆以一定速度使壓力變化(增加)的壓力變更期間(第4圖的期間T1、T3及T5)、以及將這些變化(增加)之壓力保持在一定壓力的壓力保持期間(第4圖的期間T2、T4及T6)，以達到目標之壓力及目標之間隙。

(B)上述各壓力保持期間T2、T4及T6都設定為相等。亦即，這些期間T2、T4及T6具有以下的關係。

$$T2=T4=T6$$

(C)最後壓力變更期間T5的壓力變化量(增加量) $\delta P5$ 是設定為比之前的壓力變更期間T1及T3中各個的壓力之變



五、發明說明 (17)

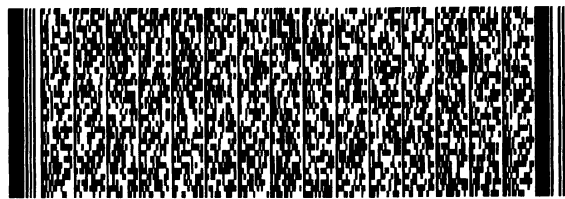
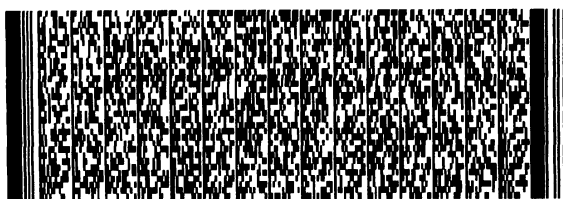
化量(增加量) $\delta P1$ 及 $\delta P3$ 更小。亦即，這些壓力變化量 $\delta P1$ 、 $\delta P3$ 、 $\delta P5$ 具有以下的關係。

$$\delta P1 > \delta P5$$

$$\delta P3 > \delta P5$$

如此，對於玻璃基板1與密封用玻璃4之黏貼面施加預定圖案的壓力時，至少在上述壓力保持期間T6，混入於接著劑5的間隔物(參照第9圖)會成為阻擋物，使間隙G達到目標值。此時之間隙G的值大約為 $5\mu m$ 。此間隙G的值最好是 $5\mu m \pm 1\mu m$ ，以便抑制水分透過密封部分。然後，在之後的期間T7也是持續施加該壓力，並且於時刻t6點亮上述紫外線光源23而將紫外線照射在上述黏貼面。此紫外線的照射實際上是利用未圖示之紅外線截止濾鏡，在整個上述期間T7，亦即進行至時刻t7為止。

另外，上述所塗布的接著劑5之吐出口的剖面形狀為直徑大約 $300\mu m$ 的半圓形狀，而玻璃基板1之尺寸為 $300mm \times 400mm$ ，並且在完成上述密封之後將玻璃基板1切斷而獲得9片至96片之顯示基板3的情況下，在上述壓力保持期間T2、T4及T6當中施加於黏貼面的壓力是如第4圖所示，分別為 $0.2kgw/cm^2$ 、 $0.4kgw/cm^2$ 及 $0.5kgw/cm^2$ 。而且，上述壓力施加圖案的各期間從期間T1至期間T6是依序設定為5秒、5秒、10秒、5秒、5秒及5秒。亦即，壓力保持期間T2、T4及T6的比是設定成1:1:1。另外，為了使利用接著劑5之密封部分的間隙G與上述密封線寬W(參照第9圖)均一以確保其密封品質，經過本案發明人的確認，對於上述



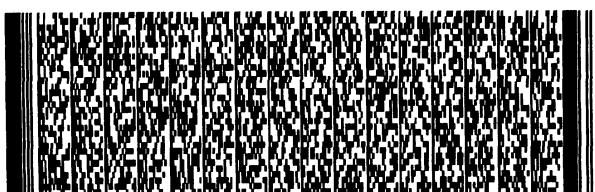
五、發明說明 (18)

各壓力的值以 ± 20 內的範圍，或對於上述各期間以 ± 50 內的範圍來設定各值為佳。此外，關於紫外線的照射期間T7，例如在紫外線照度大約為 $100\text{mW}/\text{cm}^2$ 的情況下，已知將其設定為60秒，可獲得接著劑5之充分硬化。

另外，為了方便起見，上述各壓力是將施加於每 1cm^2 的力以重量 kg 顯示的值，亦即以 $[\text{kgw}/\text{cm}^2]$ 來表示，但是這些可藉由在各值乘上常數98066.5而變換成根據SI單位系的壓力單位，即帕斯卡(pascal)[Pa]。例如， $0.2\text{kgw}/\text{cm}^2$ 可變換成 19.6kPa ， $0.4\text{kgw}/\text{cm}^2$ 可變換成 39.2kPa ，而 $0.5\text{kgw}/\text{cm}^2$ 可變換成 49.0kPa 。

此第2實施形態是如上所述，在玻璃基板1與密封用玻璃4間階段性施加壓力之後使接著劑5硬化，因此在利用該接著劑5的玻璃基板1與密封用玻璃4之密封部分，可獲得更為均勻的間隙G及密封線寬W。

在此參照第5圖，說明在上述密封部分可獲得如此均一的間隙G及密封線寬W的理由。第5圖是在密封部分接著劑5受到玻璃基板1及密封用玻璃4推押之狀況的模式圖。如第5圖所示，剛剛塗布完的剖面形狀大致形成半圓形的接著劑5，在初期階段與所抵接之上方玻璃面的接觸面積很小。因此，即使施加於玻璃基板1的壓力小，也可容易地使此接著劑5變形(參照第4圖的期間T1)。然而，當間隙G隨著此密封部分受到推押而越來越小時，與上方玻璃面的接觸面積就會越來越大，因而需要更大的壓力(參照第4圖的期間T3、T5)。另一方面，黏度高且具有彈性的接著



五、發明說明 (19)

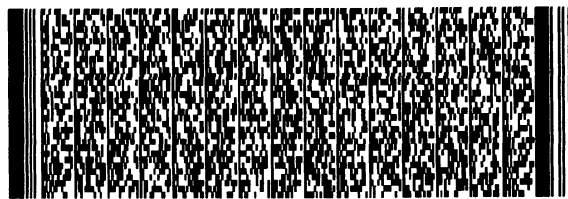
劑5，相對於上述所施加的壓力是以一定的時間延遲緩緩變形。因此，在增加所施加的壓力之後，使該增加後的壓力保持預定期間，藉此可確保接著劑5因應該壓力變化而變形的時間(參照第4圖的期間T2、T4)。接下來會增加至下一階段的壓力，因此接著劑5的形狀變化極為順暢，自然可使間隙G與密封線寬W均一。

而且，通常密封空間內部會有氣體存在，此氣體會隨著間隙G的縮小而受到加壓，並且排出至外部。此外，這也成為之前第10圖所例示的導致密封不良(A)的主要原因。但是，在利用上述方法的情況下，可藉由壓力保持期間(第4圖的期間T2、T4及T6)確保存在於此內部的氣體排出至外部的時間，因此在完成密封時，密封空間內部不會殘留受到加壓的氣體。亦即，也可有效避免上述密封不良(A)的發生。

另外，在第5圖當中，塗布於密封用玻璃4上的接著劑5的剖面形狀在剛剛塗布完之後是大致半圓形狀，但是此剖面形狀即使是圓形等其他形狀，基本上也是相同的。

而且，如果只是為了確保密封品質，亦可不包含上述壓力保持期間，而連續緩緩地增加施加壓力以達到預定壓力，但是在此情況下，製造顯示面板時就需要非常長的時間。

而且，在此第2實施形態當中，也可將之前第1實施形態所說明之構成的有機EL元件層形成在顯示基板，藉此構成有機EL顯示面板。



五、發明說明 (20)

如以上所說明，根據此第2實施形態之顯示面板之製造方法，除了前述第1實施形態所獲得的效果之外，還可獲得以下的效果。

(6)利用接著劑5黏貼玻璃基板1與密封用玻璃4時，除了利用溫度控制來調整接著劑5的黏度之外，並且將推押兩者之黏貼面的壓力施加圖案設定成壓力變更期間與之後的壓力保持期間的反覆圖案。因此，可更為確保黏度高的接著劑5因為所推押的壓力而變形的時間，更可在短時間內使該密封部分的間隙G及密封線寬W均一。

(7)而且，在進行上述黏貼面之加壓時，可在上述壓力保持期間確保存在於所密封之空間內的氣體排出至外部的時間。因此，在密封空間內部不會殘留受到加壓的氣體。

(8)如此而獲得的間隙G及密封線寬W的均一密封部分的可靠性更高，也可長期維持作為顯示面板的預定特性。

(其他實施形態)

另外，上述各實施形態亦可如以下方式變更來實施。

• 上述各實施形態是針對使用氮氣作為充滿在作用室20內部之氣體的情況加以例示，但是並不一定限定於此。只要是水分含有率低，而且對於顯示基板3不會造成不良影響的惰性氣體，皆可將任何氣體用來作為取代此氮氣的氣體。

• 上述各實施形態是針對將形成有有機EL元件的顯示基板3加以密封的情況加以例示，但是並不一定限定於



五、發明說明 (21)

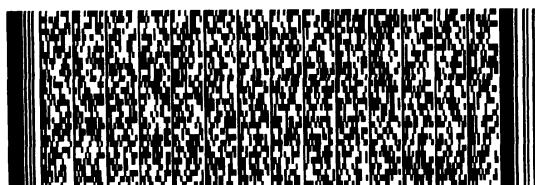
此。亦可為形成有作為發光用元件之無機EL元件的顯示基板，或是例如即使為液晶顯示基板或等離子顯示基板，在該密封時皆可適用本發明。而且，作為顯示用元件之形成面的基板之材質並不限定於如上述各實施形態所例示的玻璃基板1之玻璃，亦可例如為紫外線等可透過之適當透明樹脂基板。

• 而且，上述各實施形態是針對使用密封用玻璃4作為用以密封顯示基板3之密封構件的情況加以例示，但是並不一定限定於此。例如，亦可利用金屬容器(金屬罐)等來密封顯示基板3。在該情況下，只要選擇符合這些密封構件的適當接著劑即可。

• 再者，上述各實施形態是針對使用環氧樹脂作為用來黏貼顯示基板3與密封用玻璃4的紫外線硬化性之接著劑的例子加以說明，但是並不一定限定於此。只要是可藉由紫外線之照射而使其硬化，並且對於顯示基板3不會造成不良影響的紫外線硬化性之樹脂即可，並不限定於環氧樹脂，例如亦可使用聚氨酯樹脂或聚酯樹脂、丙烯酸樹脂等任何一種樹脂來作為上述接著劑。

• 上述各實施形態是針對形成於顯示基板3之元件層2的構成加以例示，但是並不一定限定於此，以任何構成來形成元件層亦可。

• 上述第1實施形態是針對將進行上述密封的溫度設定在35°C的情況加以例示，但是並不一定限定於此溫度。進行上述密封的溫度只要設定成不會對於形成在顯示基板

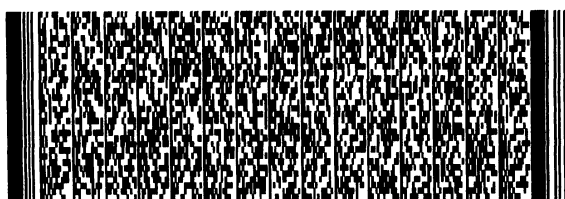


五、發明說明 (22)

3的有機EL元件造成特性劣化，而且接著劑5可形成適當黏度之 27°C 至 55°C 的範圍即可，而且最好設定在 29°C 至 40°C 的範圍。再者，為了均勻且穩定地獲得密封部分之間隙G及密封線寬W，並且將完成此密封之時間縮短，上述設定溫度最好是設定在 32°C 至 38°C 的範圍。另外，採用上述第1實施形態所示之物質來構成有機EL元件60的情況下，可設定成對於各層不會導致特性劣化的上述密封溫度最高為 95°C 。

• 再者，上述第1實施形態是針對將進行上述密封的溫度控制在一定值的情況加以例示，但是並不一定限定於此控制方法。即使為了使該密封所使用的接著劑5之黏度成為適合該密封之值而積極改變其溫度，也可獲得與上述第1實施形態所獲得之效果同樣的效果。在此情況下，例如最好在不會對於EL元件等顯示用元件的特性造成影響的範圍內控制溫度。

• 上述第2實施形態是針對用來降低接著劑5之黏度的溫度控制是藉由控制作用室20內所充滿之氮氣的溫度來進行的例子加以說明，但是並不一定限定於此。例如，亦可如第6圖及第7圖所示，分別利用加熱器或紅外線等來局部加熱接著劑5。藉此，即可將因加熱有機EL元件所導致的特性劣化抑制在最小程度。此外，第6圖的例子是在密封用玻璃4上塗布有接著劑5的部位下方之石英玻璃11a內埋設加熱器27。在此情況下，埋設於石英玻璃11a內部的加熱裝置亦可用熱導管等其他熱源來取代上述加熱器27。另

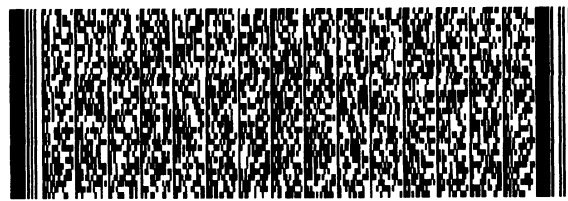
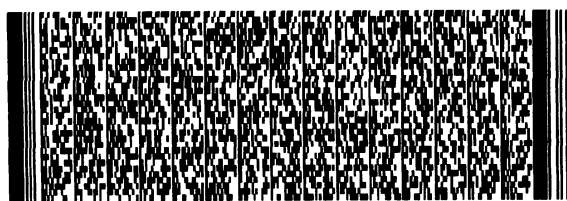


五、發明說明 (23)

外，第7圖的例子是使從紅外線光源28照射的紅外線通過紅外線照射遮罩29而僅照射在接著劑5。根據如此之製造方法，皆可局部加熱接著劑5，因此可將有機EL元件的溫度上升抑制在最小程度，以確保有機EL顯示裝置的品質，並且可縮短該顯示面板之製造時間。另外，如果從第6圖或第7圖所示之裝置構成去除加壓控制裝置25，則這些就會形成可實施第1實施形態之變形例的裝置構成。

• 上述第2實施形態是將最後壓力保持期間T6設定為玻璃基板1與密封用玻璃4之黏貼面間の間隙G達到預定值(目標值)為止的時間，但是並不一定限定於此。例如，亦可具備有用來監視間隙G的感測器等，然後根據來自該感測器等の間隙G之回授值開始接著劑5之硬化處理。藉此，即可在間隙G達到目標值後立刻使接著劑5硬化，因此可更為縮短上述密封所需的時間。再者，使接著劑5硬化的處理並不一定要在間隙G達到目標值後才進行，亦可設定成在硬化處理中預見間隙G達到目標值時便進行。

• 上述第2實施形態顯示出施加於玻璃基板1與密封用玻璃4之黏貼面的各個壓力施加圖案的一例，但是並不一定限定於這些圖案。例如，亦可形成將壓力保持期間獨立設定為1:1:1，或是使上述壓力變更期間及壓力保持期間反覆兩次或四此以上等的壓力施加圖案。另外，關於最後壓力變更期間的壓力變化量(增加量)，也不一定要比之前的壓力變更期間的壓力變化量(增加量)小。而且，也不需要使上述壓力變更期間的壓力變化速度一定。亦即，亦



五、發明說明 (24)

可在壓力變更期間的至少一個期間，積極地使其壓力變化速度成為可變。再者，要使上述施加壓力達到標準值時，並不一定需要使該壓力單調地增加，而可依情況的不同，存在有使該壓力減少的期間。總之，只要可根據推押玻璃基板1與密封用玻璃4之黏貼面的壓力之階段性施加，而獲得均一且穩定的該玻璃基板1與密封用玻璃4之間隙G及密封線寬W即可。

· 上述第2實施形態是設置壓力保持期間以確保接著劑5因為推押壓力而變形的期間，但是並不一定限定於此。亦可在接著劑5變形的期間，使玻璃基板1(支撐構件7)之移動停止。

【發明之效果】

根據申請專利範圍第1項之顯示面板之製造方法，可控制用來作為前述接著劑的紫外線硬化性樹脂，例如藉由陽離子聚合而硬化的紫外線硬化性樹脂之溫度。因此，即使上述接著劑在常溫下黏度高，也可藉由適當地控制其溫度而調整其黏度，使對於前述顯示基板與前述密封構件之黏貼面的壓力施加得以順利地進行。而且，在上述接著劑的硬化處理時，不需要加熱上述接著劑，即使形成於上述顯示基板的顯示用元件具有耐熱性低的特性，也不會導致該顯示用元件的特性劣化，而可利用上述密封構件適當地密封該顯示基板。

根據申請專利範圍第2項之顯示面板之製造方法，可使對於上述顯示基板與密封構件之黏貼面的壓力施加更為



五、發明說明 (25)

迅速並且順利地進行。

根據申請專利範圍第3項之顯示面板之製造方法，可在對於上述顯示基板與密封構件之黏貼面施加壓力時，適當地控制用來密封兩者的接著劑之溫度，因此可使兩者之間隙確實均一。

根據申請專利範圍第4項之顯示面板之製造方法，使上述顯示用元件具有EL元件，並且將上述預定溫度設定成不會對於該EL元件之元件特性造成影響的溫度。因此，即使是利用耐熱性低的EL元件的顯示面板，也不需要在高溫下即可適當地進行上述顯示基板之密封。

根據申請專利範圍第5項之顯示面板之製造方法，由於賦予在上述接著劑的溫度可隨著對於上述黏貼面之壓力施加樣態而改變，因此可自由度高地調整該接著劑之黏度。因此，可迅速且順利地利用密封構件來進行上述顯示基板之密封。

根據申請專利範圍第6項之顯示面板之製造方法，是使上述顯示用元件具有EL元件，並且將上述預定溫度設定成不會對於該EL元件之元件特性造成影響的溫度。因此，即使是利用耐熱性低的EL元件的顯示面板，也不需要在高溫下即可適當地進行上述顯示基板之密封。

根據申請專利範圍第7項之顯示面板之製造方法，塗布在上述間隙的上述接著劑的形狀也會隨著上述施加壓力的階段性變化而階段性變化。因此，可確保存在於由上述密封構件與顯示基板所密封之內部空間的氣體排出的期



五、發明說明 (26)

間，即使上述接著劑的黏度高，也可順利地施加上述壓力。因此，可使上述間隙距離、甚至密封上述黏貼面之接著劑的抵接寬度均一，且可迅速地進行確實且可靠性高的顯示基板之密封。

根據申請專利範圍第8項之顯示面板之製造方法，由於施加於上述黏貼面的壓力之階段性變化是交互反覆使壓力變化的壓力變更期間以及之後保持一定壓力的壓力保持期間，因此隨著黏貼面之加壓，接著劑可更為順暢地隨之變形。因此可更為迅速且確實地進行上述顯示基板之密封。

根據申請專利範圍第9項之顯示面板之製造方法，由於上述各壓力保持期間是相互獨立而設定，因此可加長上述接著劑隨著上述施加壓力的增加而變形的期間等，而且能以適合接著劑之變形的形式自由度高地設定壓力之施加圖案。

申請專利範圍第10項之顯示面板之製造方法，由於上述壓力變更期間的壓力變化量是各自獨立而設定，因此可設定自由度更高的壓力施加圖案，且可配合所使用的接著劑而施加更為確實的壓力。

申請專利範圍第11項之顯示面板之製造方法，由於是使最後壓力變更期間的壓力變化量小於其他壓力變更期間的壓力變化量，因此也可縮小與此對應之接著劑的形狀變化量。因此，當施加於黏貼面的壓力達到目標值時，該間隙距離會成為極接近目標值的穩定值。



五、發明說明 (27)

申請專利範圍第12項之顯示面板之製造方法，由於是在上述壓力變更期間之至少一個期間使該壓力變化速度成為可變，因此可設定自由度更高的壓力施加圖案，且可配合所使用的接著劑而施加更為確實的壓力。

申請專利範圍第13項之顯示面板之製造方法，由於是使上述壓力變更期間與壓力保持期間交互反覆三次，因此可藉由黏貼面上之簡單的壓力施加圖案，使施加於上述黏貼面之壓力迅速達到目標值，且可使該黏貼步驟的工作時間 (tact time) 縮短。



圖式簡單說明

【圖面之簡單說明】

第1圖是實施本發明顯示面板之製造方法之第1實施形態的裝置構成例的說明圖。

第2圖是該第1實施形態中用來作為接著劑的陽離子系紫外線硬化性環氧樹脂的黏度與溫度的關係曲線圖。

第3圖是實施本發明顯示面板之製造方法之第2實施形態的裝置構成例的說明圖。

第4圖是該第2實施形態中推押顯示基板與密封用玻璃之黏貼面的壓力施加圖案例的時序圖。

第5圖是用來說明接著劑之變形樣態的大略剖視圖。

第6圖是實施該第2實施形態之變形例的裝置構成例的說明圖。

第7圖是實施該第2實施形態之變形例的裝置構成例的說明圖。

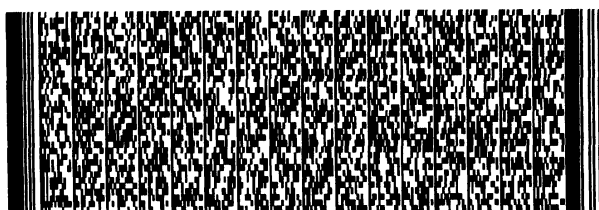
第8圖(a)及(b)是一般顯示面板之製造方法中利用密封用玻璃來密封玻璃基板上所形成的複數個顯示基板的樣態說明圖。

第9圖是上述玻璃基板與密封用玻璃黏貼時之剖面狀態的模式放大剖視圖。

第10圖是利用習知顯示面板之製造方法所導致之密封不良例子的俯視圖。

第11圖是有機EL顯示面板之元件層的構成例的俯視圖。

第12圖(a)及(b)是有機EL元件之元件層的構成例的剖

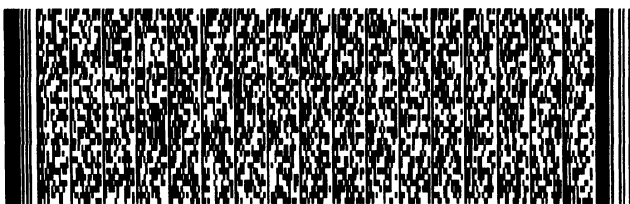


圖式簡單說明

視圖。

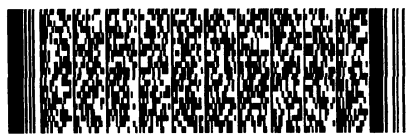
【符號之說明】

1	玻璃基板	2	元件面
3	顯示基板	4	密封用玻璃
5	接著劑	6	挖掘部
7	支撐構件	11	石英玻璃
11a	石英玻璃	20	作用室
21a	氣體導入口	21b	氣體排出口
22	CCD照相機	23	紫外線光源
24	溫度調節器	25	紅外線光源線光源
26	紅外線照射遮罩	27	加熱器
38	間隔物	39	位置對準標記
51	閘極信號線	52	汲極信號線
53	驅動電源線	54	保持電容電極
55	電容電極	60	有機EL元件
61	陽極	62	電洞輸送層
63	發光層	64	電子輸送層
65	電子植入層	67	陰極
68	絕緣膜	70	TFT
71	閘極電極	73	主動層
73S	源極	73D	汲極
73LD	低濃度區域	80	TFT
81	閘極	83	主動層
83C	通道	90	絕緣性基板



圖式簡單說明

92	閘極絕緣膜	95	層間絕緣膜
96	汲極電極	97	平坦化絕緣膜
G	間隙	W	密封線寬



四、中文發明摘要 (發明之名稱：顯示面板之製造方法)

本發明提供一種即使使用黏度高的接著劑，也可迅速且確實地利用密封構件及接著劑來密封顯示基板的顯示面板之製造方法，其中，將形成有機電激發光(EL)元件的顯示面板的玻璃基板1黏貼在事先塗布有接著劑5的密封用玻璃4並加以密封。此時，利用溫度調節器26來控制作用室20內所充滿的氮氣之溫度，藉此控制前述接著劑5的溫度以調整其黏度。該接著劑5的溫度是以可配合施加於上述黏貼面的壓力而作成適當黏度的方式來設定。而且，上述溫度是設定在不會使前述EL元件劣化的範圍。

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD FOR PREPARING DISPLAY PANEL)

To provide a method for preparing display panel by which a display panel can be sealed with sealing member and adhesive quickly and surely, even said adhesive has high viscosity. A glass substrate 1 for display panel with an organic electro luminescence (EL) element formed thereon is laminated to and sealed on a sealing glass 4 having an adhesive 5 precoated thereon. During this operation, the temperature of said adhesive 5 is controlled to regulate the viscosity thereof by

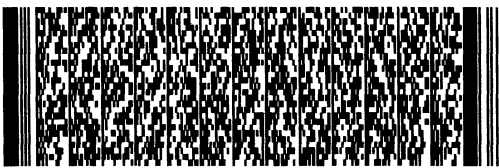


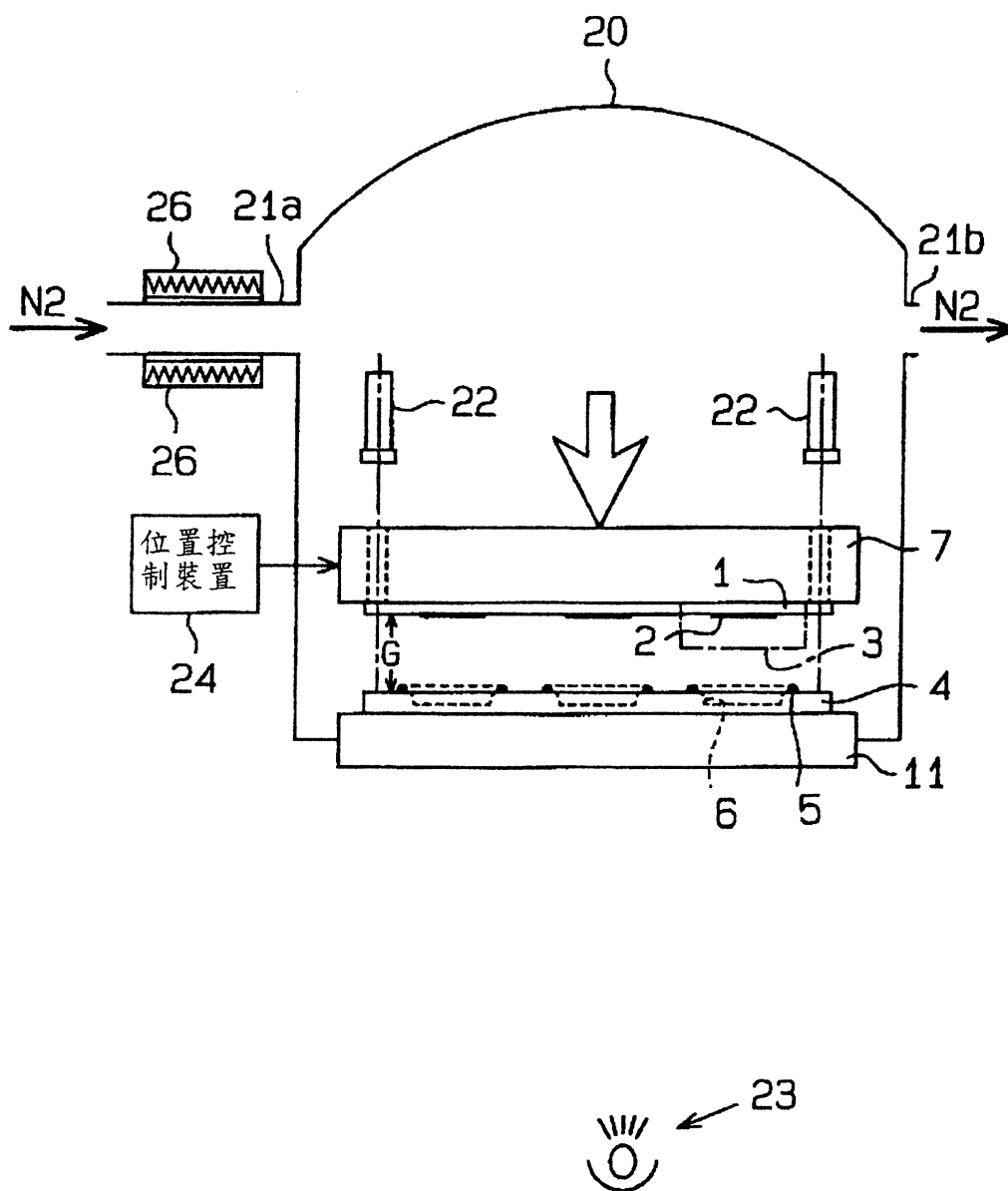
四、中文發明摘要 (發明之名稱：顯示面板之製造方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD FOR PREPARING DISPLAY PANEL)

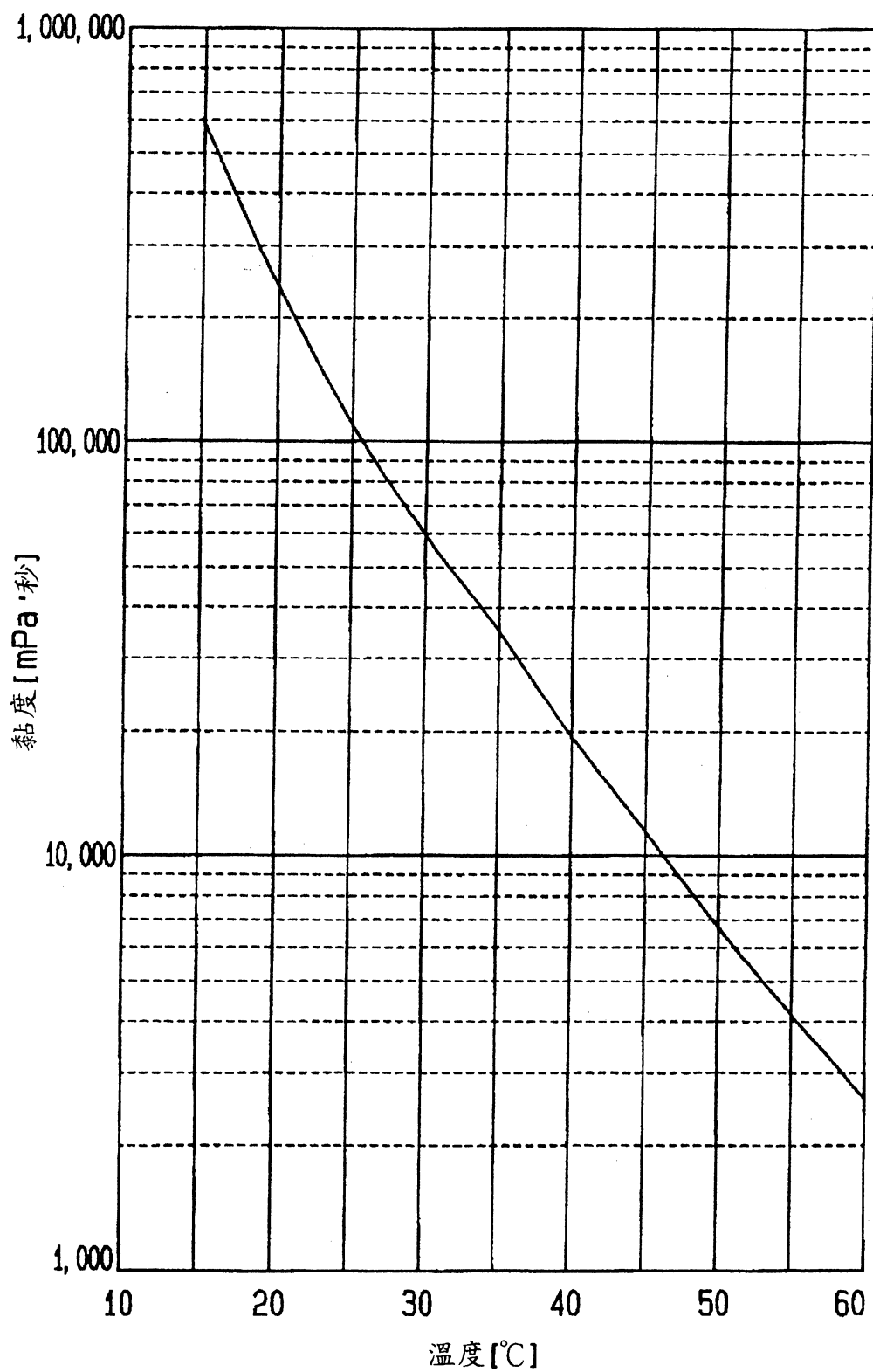
adjusting the temperature of the nitrogen gas to be filled in chamber 20 with a temperature regulator 26.

The temperature of said adhesive is set to make it have a proper viscosity corresponding with the pressure applied on the laminating surfaces. In addition, said temperature is set within that said EL element does not deteriorate.

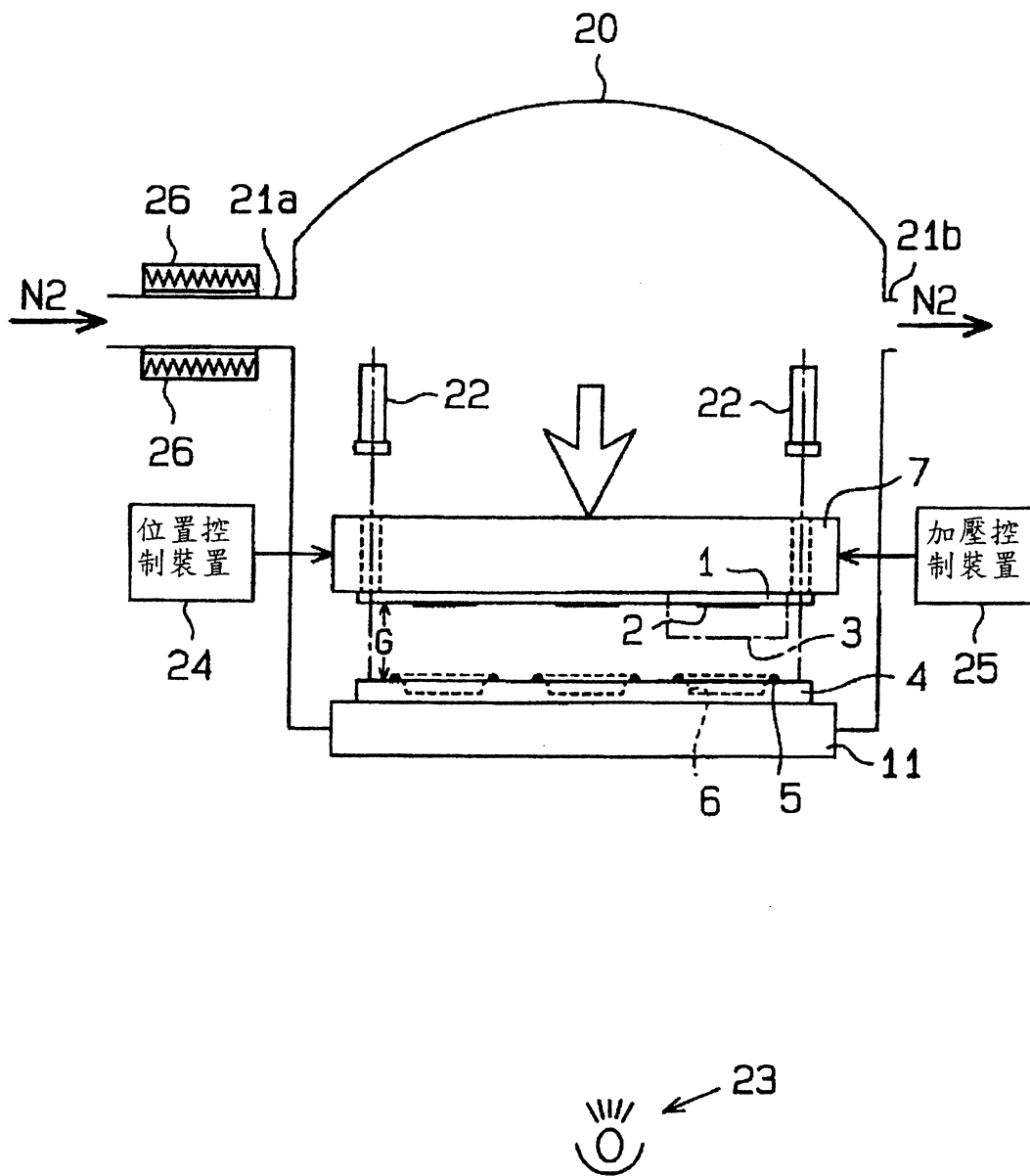




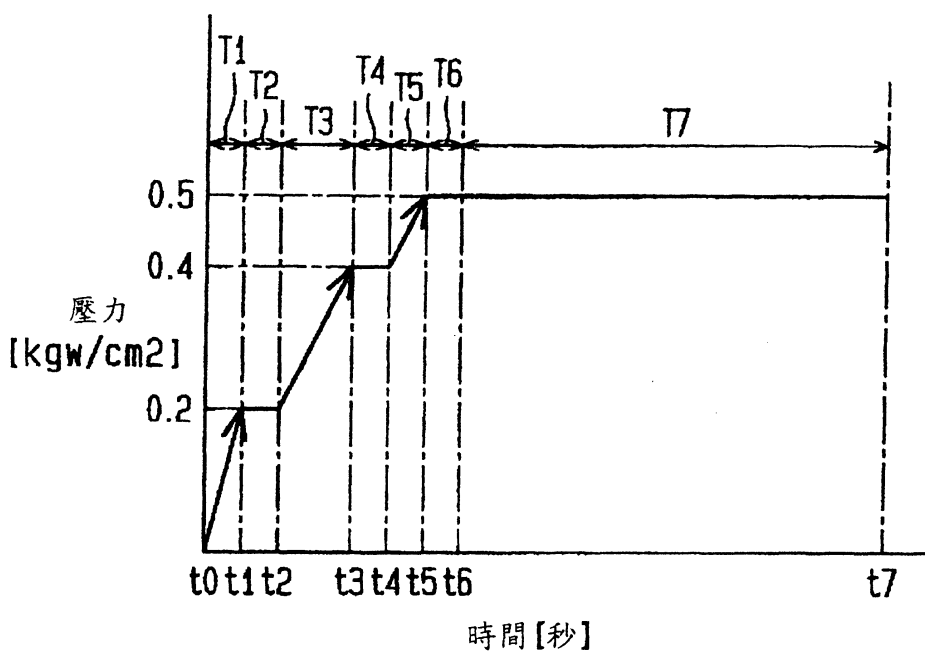
第 1 圖



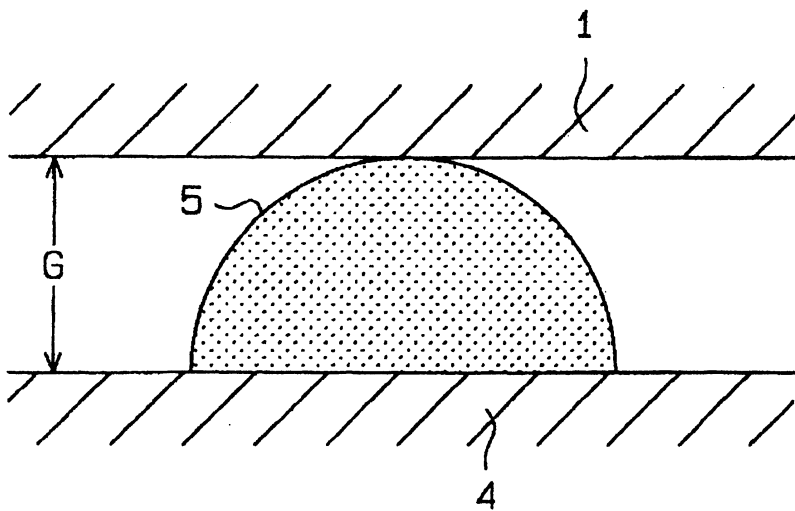
第 2 圖



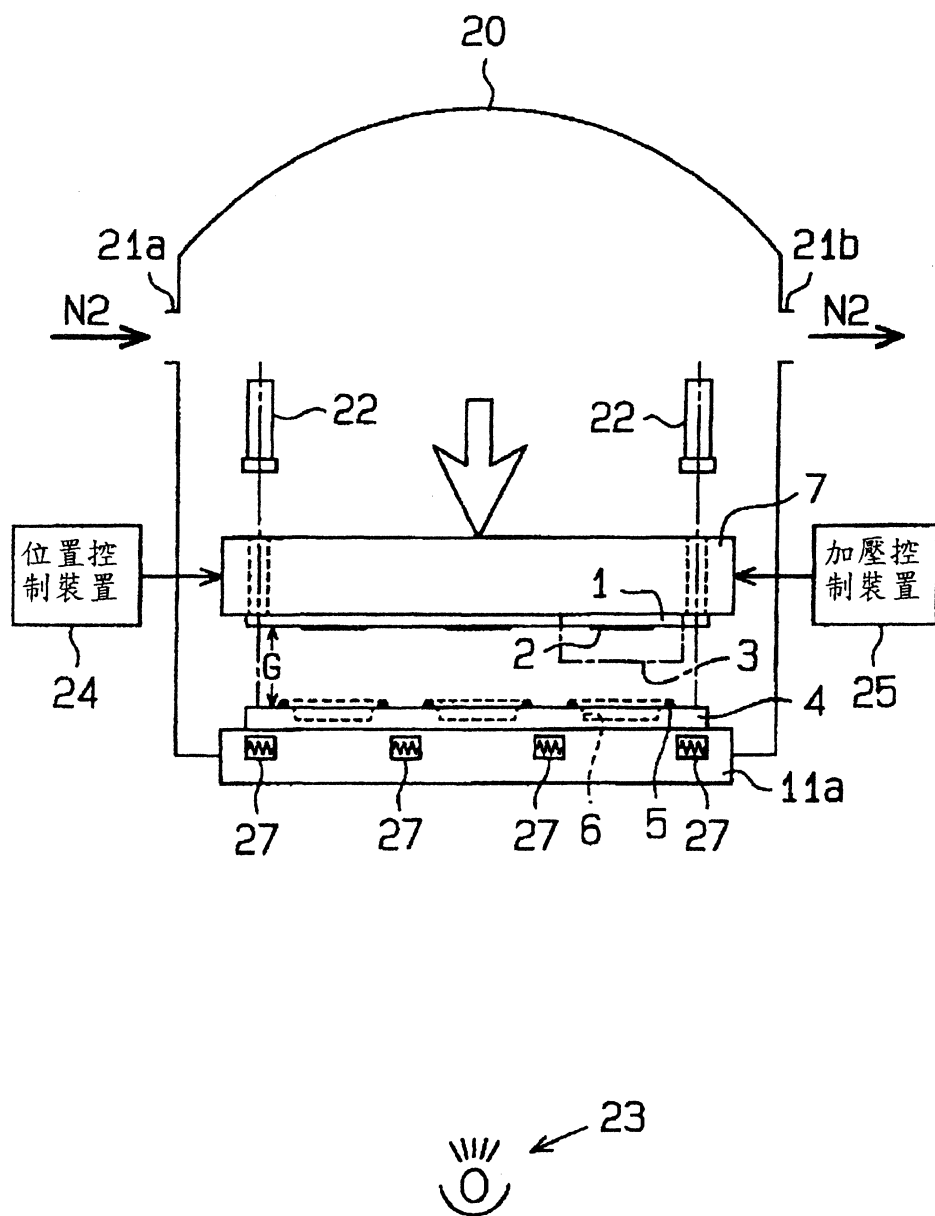
第 3 圖



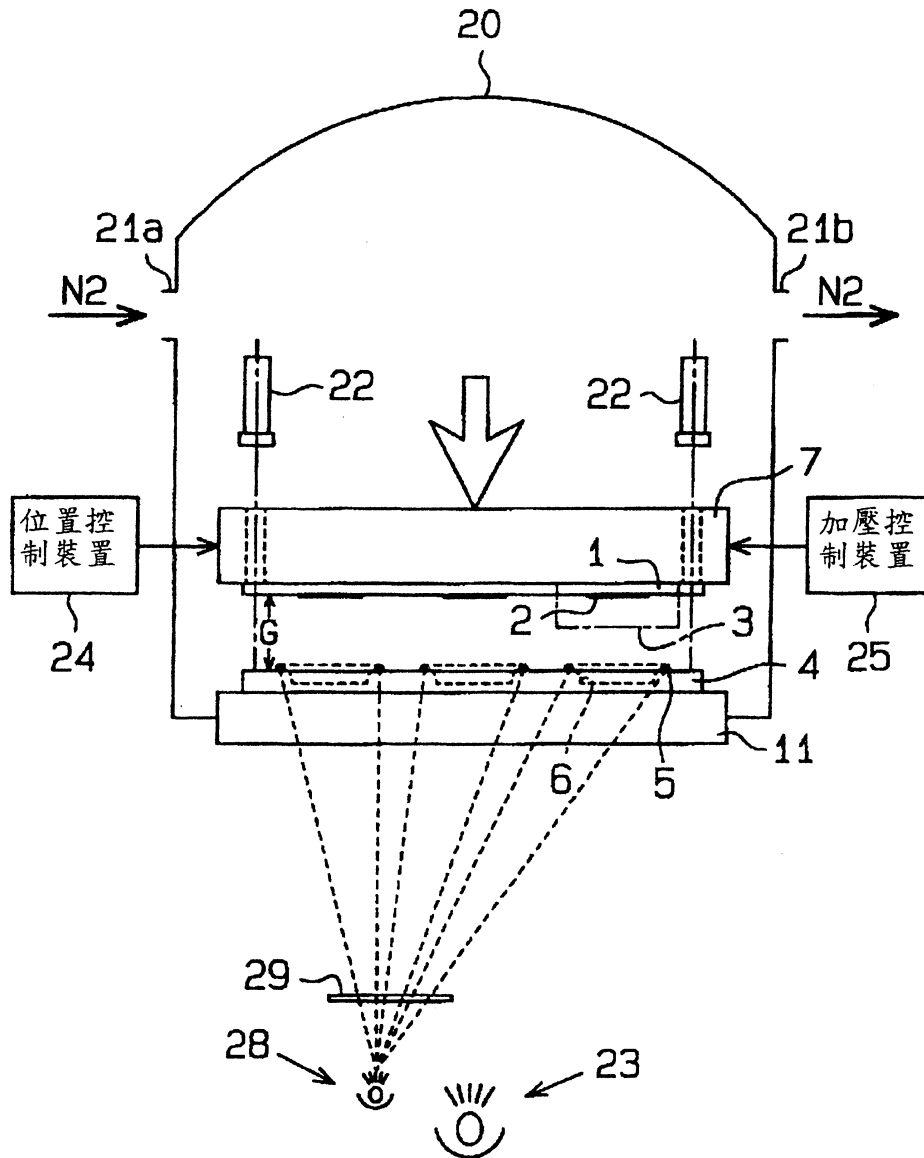
第 4 圖



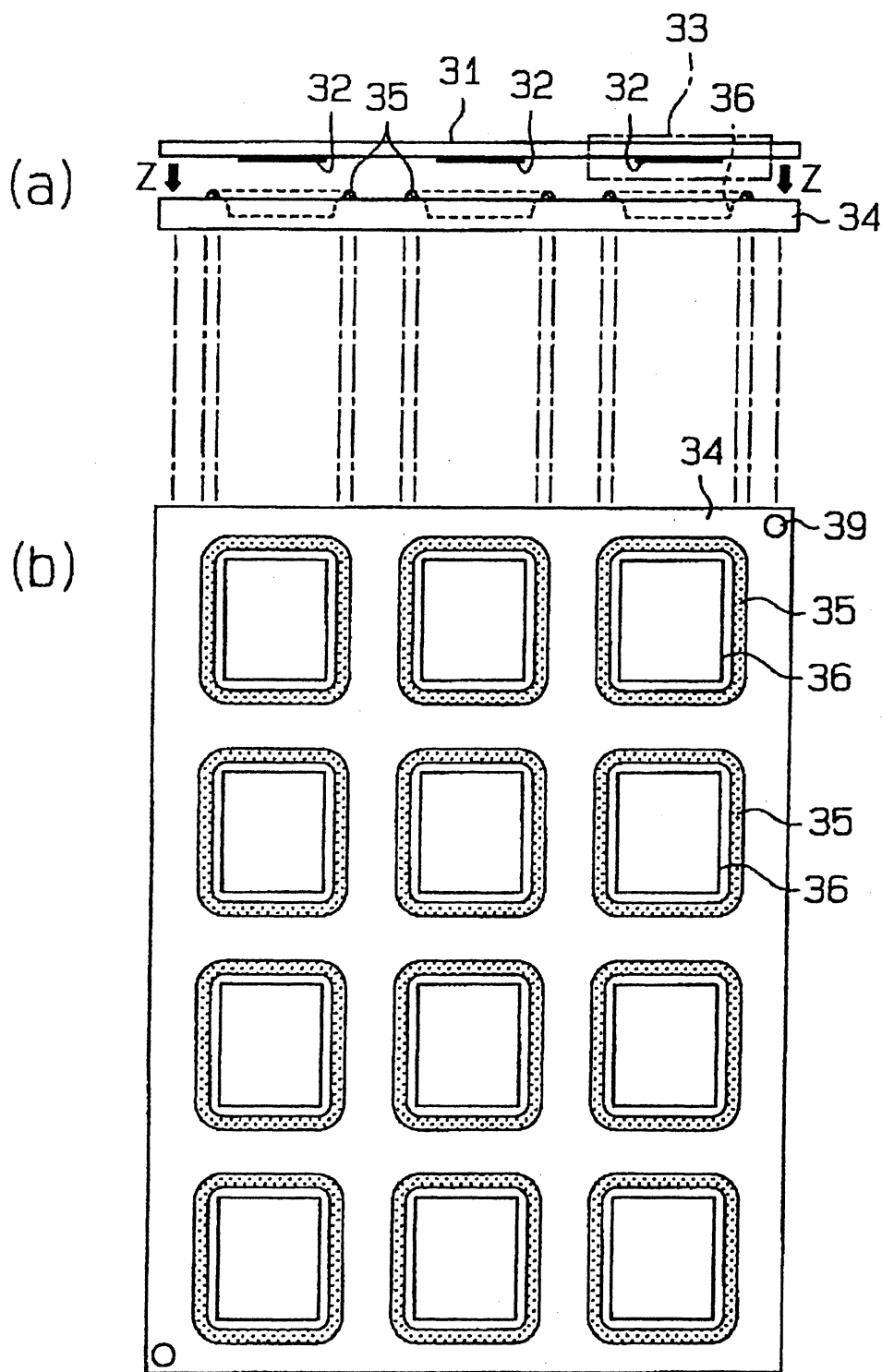
第 5 圖



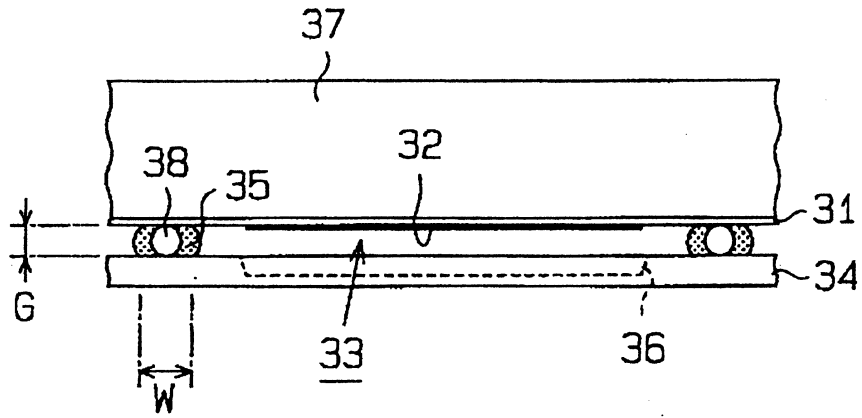
第 6 圖



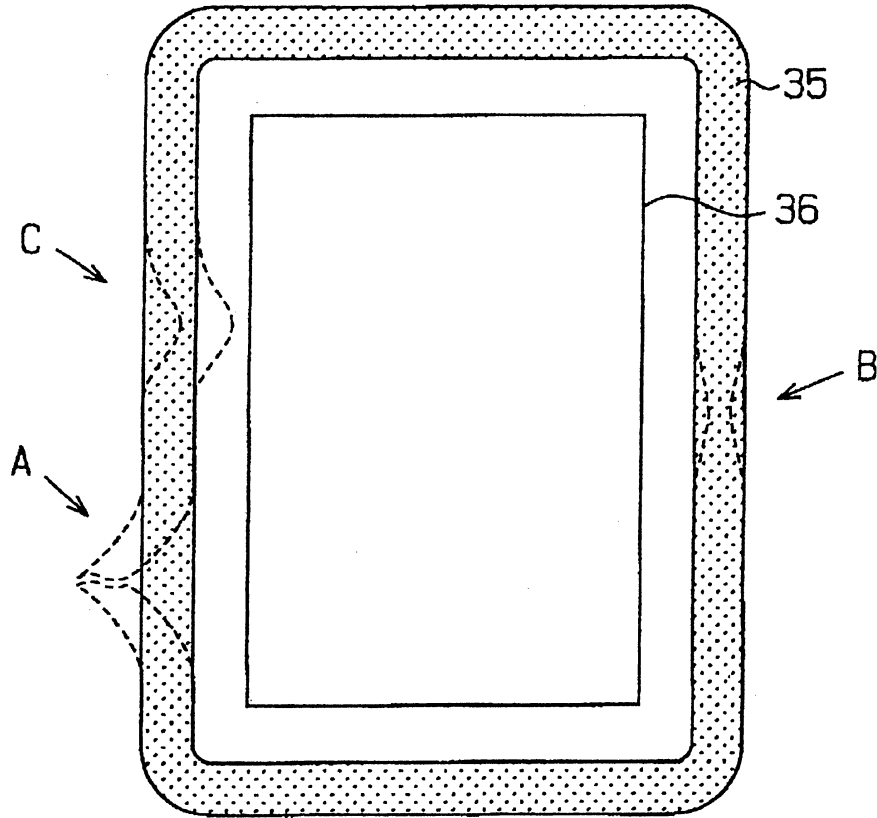
第 7 圖



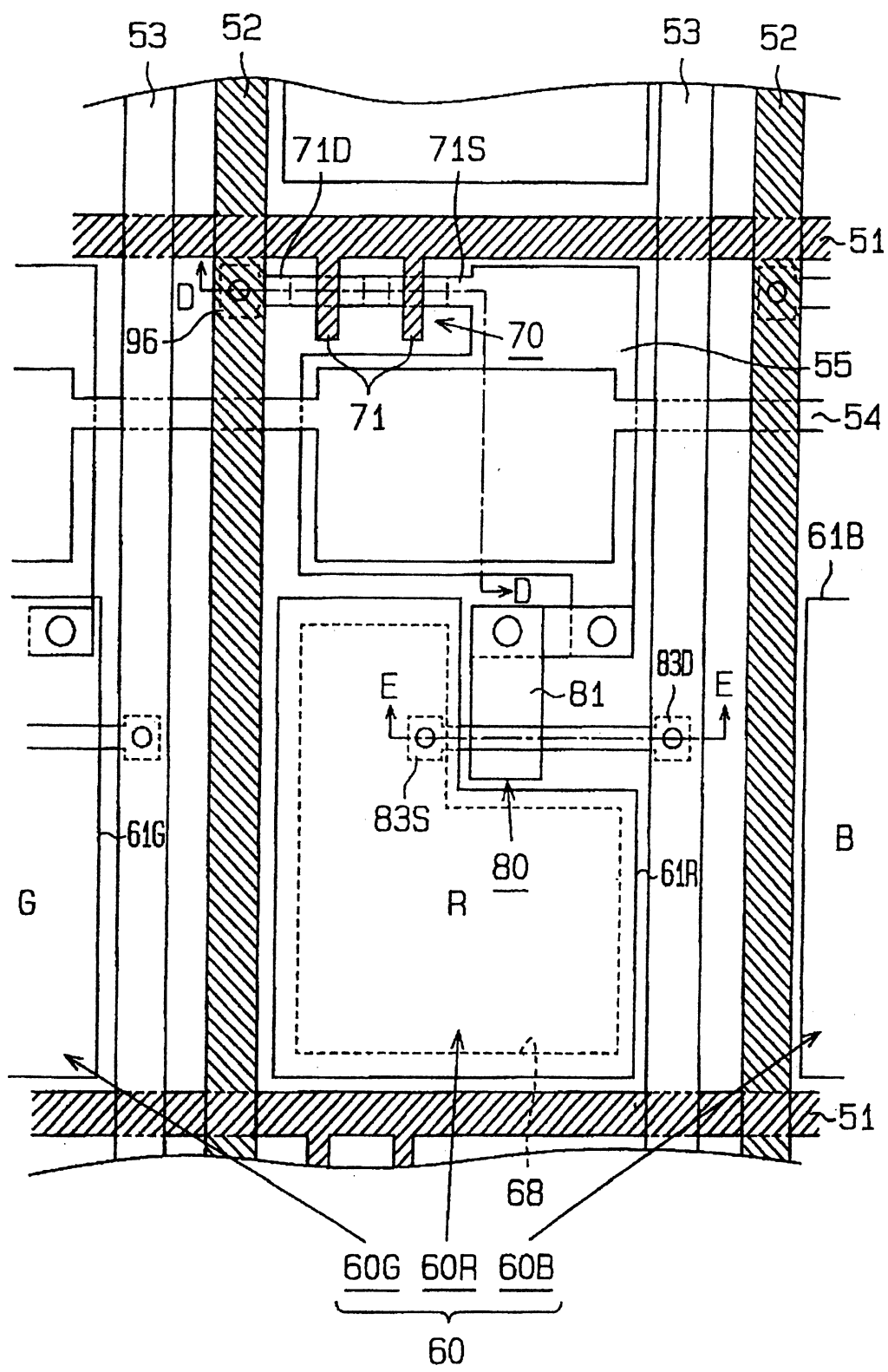
第 8 圖



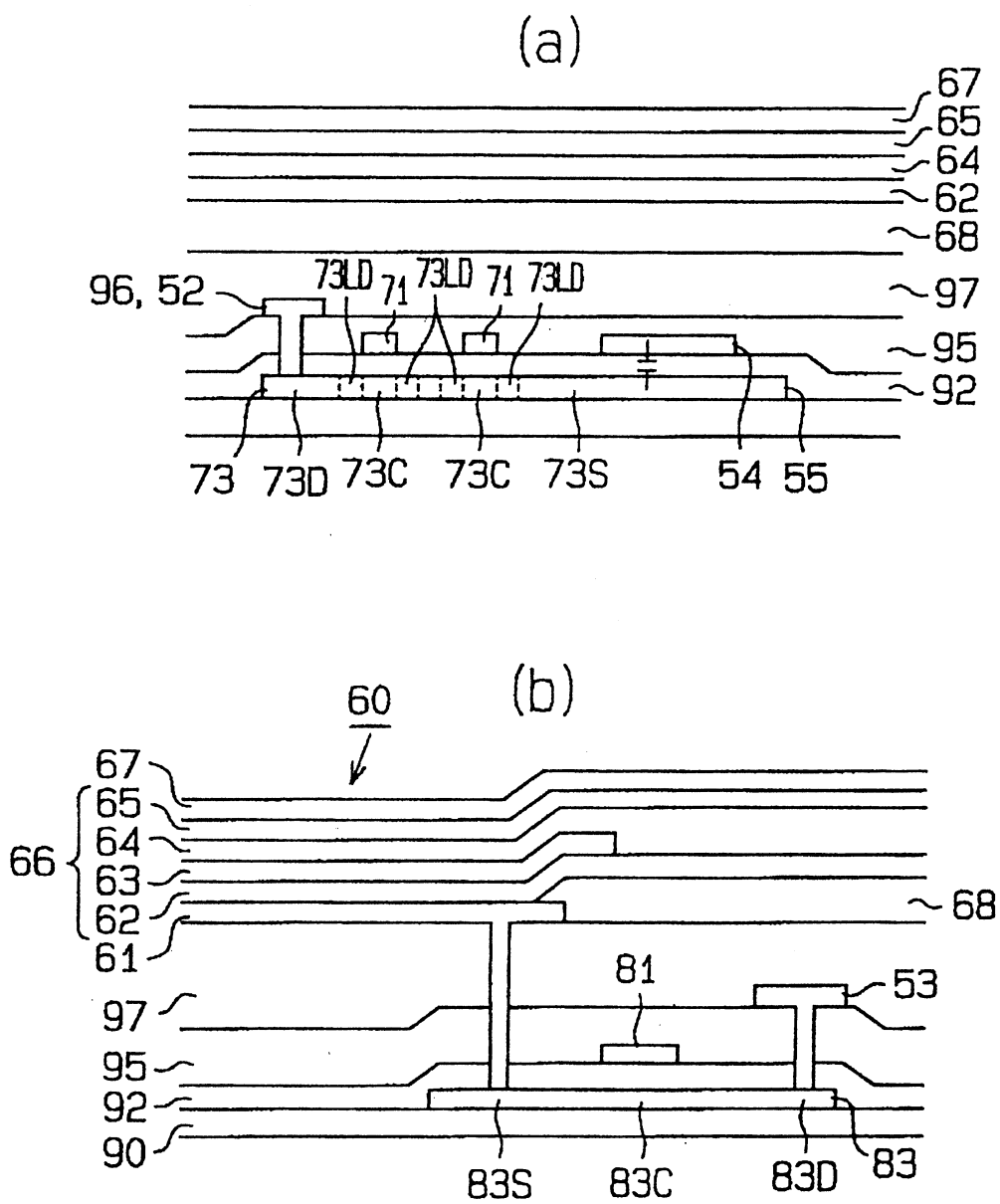
第 9 圖



第 10 圖



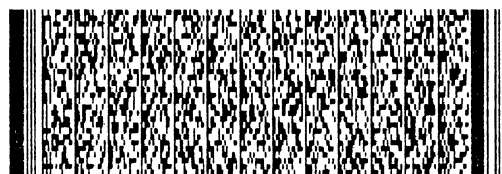
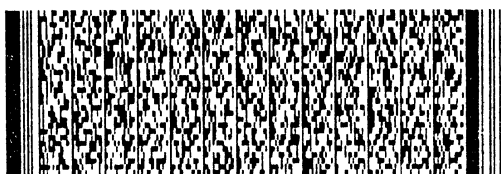
第 11 圖



第 12 圖

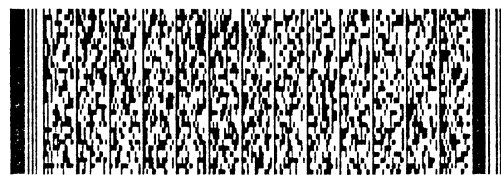
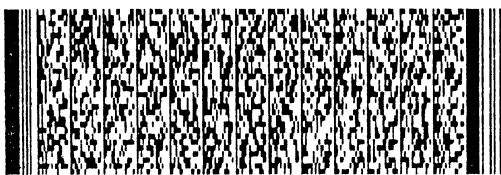
六、申請專利範圍

1. 一種顯示面板之製造方法，係利用以圍繞顯示區域的形態塗布的接著劑，將在顯示區域形成有顯示用元件之顯示基板的元件面以及與該元件面相對向而配置的密封構件加以黏貼，然後對於此黏貼面施加壓力，同時使前述接著劑硬化者，
其特徵為：使用紫外線硬化性樹脂作為前述接著劑，並且藉由紫外線照射來進行該接著劑的硬化，同時在該紫外線照射以前對於前述接著劑進行溫度控制。
2. 如申請專利範圍第1項之顯示面板之製造方法，其中，前述溫度控制是至少在對於前述密封構件與顯示基板之黏貼面施加壓力之前，進行將前述接著劑加熱至預定溫度的處理。
3. 如申請專利範圍第1項之顯示面板之製造方法，其中，前述溫度控制是將前述接著劑加熱至預定溫度，同時對前述密封構件與顯示基板之黏貼面施加壓力。
4. 如申請專利範圍第2項之顯示面板之製造方法，其中，前述顯示基板形成有作為前述顯示用元件的電激發光元件，而且前述預定溫度是設定成不會對於前述電激發光元件的元件特性造成影響的溫度。
5. 如申請專利範圍第3項之顯示面板之製造方法，其中，前述顯示基板形成有作為前述顯示用元件的電激發光元件，而且前述預定溫度是設定成不會對於前述電激發光元件的元件特性造成影響的溫度。



六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第 1 項之顯示面板之製造方法，其中，前述溫度控制是進行使賦予前述接著劑之溫度可隨著對於前述密封構件與顯示基板之黏貼面的壓力施加樣態而改變的控制。
7. 如申請專利範圍第 6 項之顯示面板之製造方法，其中，前述顯示基板形成有作為前述顯示用元件的電激發光元件，而且前述可改變之賦予前述接著劑的溫度是設定在不會對於前述電激發光元件之元件特性造成影響的溫度範圍。
8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之顯示面板之製造方法，其中，使施加於前述密封構件與顯示基板之黏貼面的壓力階段性變化，直到密封構件與顯示基板之間隙達到前述目標值。
9. 如申請專利範圍第 8 項之顯示面板之製造方法，其中，使施加於前述密封構件與顯示基板之黏貼面的壓力之階段性變化，反覆複數次使該施加之壓力連續變化的壓力變更期間、以及使此變化之壓力保持一定的壓力保持期間來進行。
10. 如申請專利範圍第 9 項之顯示面板之製造方法，其中，前述各壓力保持期間是相互獨立而設定。
11. 如申請專利範圍第 10 項之顯示面板之製造方法，其中，前述壓力變更期間的壓力變化量是依各個壓力變更期間而獨立設定。
12. 如申請專利範圍第 10 項之顯示面板之製造方法，其



六、申請專利範圍

中，在前述各壓力變更期間的壓力變化量中，將最後的壓力變更期間的壓力變化量設定為比其他壓力變更期間的壓力變化量更小。

13. 如申請專利範圍第9項之顯示面板之製造方法，其中，在前述壓力變更期間的至少一個期間，使該壓力變化速度設定成可變。
14. 如申請專利範圍第9項之顯示面板之製造方法，其中，施加於前述密封構件與顯示基板之黏貼面的壓力之階段性變化，使各反覆三次前述壓力變更期間及前述壓力保持期間來進行。

