

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：a6131179

※ 申請日期：a6.8.22

※IPC 分類：H05B 33/04 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文) -

密閉性密封有機發光二極體顯示器之方法

METHOD FOR HERMETICALLY SEALING AN OLED DISPLAY

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

康寧公司 Corning Incorporated

代表人：(中文/英文) 馬克羅認司克 Mark W. Lauroesch

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州康寧區豪頓園區 SP-TI-3-1 Corning, NY 14831 U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國 U.S.A.

## 三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 史提分渥位農古諾 Stephan Lvovich Logunov

2. 卡拉帕弭地 Kamjula Pattabhirami Reddy

3. 布奇雷迪位地 Butchi Reddy Vaddi

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.

2. 美國 U.S.A.

3. 美國 U.S.A.

#### 四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實  
發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：  
美國 08/24/2006 11/509,447

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於密閉性地密封玻璃封裝，其適合保護對週圍環境靈敏之薄膜裝置。一些玻璃封裝範例為有機發光二極體(OLED)顯示器，感測器，光電元件及其他光學裝置。本發明以 OLED 作為範例加以說明。

### 【先前技術】

OLED 近年來為相當數量研究之主題，因為其用途及潛在使用於電子照明裝置。例如，單一 OLED 能夠使用於獨立發光裝置或 OLED 陣列能夠使用於照明應用或平板顯示器應用中。傳統 OLED 顯示器已知具有非常明亮以及良好的色彩對比以及寬廣的觀看角度。傳統 OLED 顯示器，以及特別是位於其中電極及有機層由於與由外界環境滲漏至 OLED 顯示器之氧氣及水份相互作用而產生衰變。假如位於其中電極及有機層密閉性地密封與外界環境隔離，OLED 顯示器壽命能夠顯著地增加。然而，發展密封處理過程以密閉性地密封 OLED 顯示器為非常困難的。一些造成難以適當地密封 OLED 顯示器之因素包含提供密閉性地密封應該提供適當的障壁層，即限制氧氣滲透為  $10^{-3}$  cc/m<sup>2</sup>/日以及水氣滲透份為  $10^{-6}$  g/m<sup>2</sup>/日，使密閉性地密封整體尺寸減為最低，使得密閉性地密封並不會對相關 OLED 顯示器顯示區域產生負面的影響，以及限制在密封處理過程中產生之溫度以防止對 OLED 材料損壞。例如，在許多應用中 OLED 第一圖素位於離密封位置大約 1-2mm 以及在密封處理過程中並不加熱至溫

度大於 100°C。其他限制因素包含在密封處理過程中使氣體釋出為最少而並不會污染 OLED 顯示器內材料, 以及促使電子連接進入 OLED 顯示器, 例如薄膜銻。

先前在 OLED 顯示器所採用的方法包含使用環氧樹脂, 無機材料及/或有機材料, 其在藉由紫外線固化後形成密封。雖然這些型式密封通常提供適當的機械強度, 這些密封為相當便宜以及在已知一組條件下傾向為高度破壞率。另外密封 OLED 顯示器共同方式為採用金屬焊接或銲接, 然而所形成密封在廣泛溫度範圍內通常較不持久性, 此由於 OLED 顯示器內玻璃板以及金屬熱膨脹係數間差異所致。目前採用方式包含使用玻璃料, 其沉積於包含於 OLED 顯示器上至少一個第一以及第二基板上, 該特定方式說明於本公司之美國第 6998776 號專利中, 該專利名稱為 Glass Package That is Hermetically Sealed With A Frit and Method of Fabrication, 該專利之說明在此加入作為參考。特別地, 該處理過程包含沉積玻璃料於至少一個基板上以及藉由輻射光源(例如, 雷射, 紅外線, 等)加熱, 因而形成密閉性密封, 其連接第一基板至第二基板以及亦保護相關 OLED。該玻璃料摻雜至少一個過渡金屬及/或降低熱膨脹係數填充料, 使得當輻射光源加熱玻璃料時, 其將軟化以及形成黏接, 因而能夠促使玻璃料熔融以及形成密閉性密封, 同時防止對 OLED 產生熱破壞。

目前許多 OLED 顯示器需要減小包含裝置之整體尺寸以及厚度, 因而需要使 OLED 顯示器本身厚度減為最低。因而,

相關基板間之間距減為最低為需要的。然而, 特定缺點與基板內部表面彼此相當靠近之間距(例如 15 微米或更小)關連以及產生特定問題, 一項為在最終顯示器中形成可見牛頓環。這些由於 OLED 顯示器基板之相當靠近反射表面間之白色光線干涉產生之牛頓環使得整體顯示器或要求顯示器使用於並不需要高影像品質應用中。

提供 OLED 組件必需之密閉性密封以及保護之 OLED 顯示器為需要的, 同時產生或消除牛頓環形成而導致之影像扭曲, 其由於要求 OLED 相關基板相當靠近之間距所致。

#### 【發明內容】

本發明係關於頂部發射有機發光二極體顯示器, 其包含有機層, 陽極層, 以及陰極層, 其中至少部份有機層夾於陽極層以及陰極層之間。顯示器更進一步包含具有內部表面及外部表面之第一基板, 以及具有內部表面及外部表面之第二基板, 其中有機層, 陽極層以及陰極層夾於第一基板及第二基板之間, 至少一個經選擇之第一基板及第二基板, 其包含一個袋口形成於其內部表面中以及具有深度使得至少部份第一基板與至少部份第二基板內部表面間之距離大於或等於 60 微米, 以及其中顯示器適用來操作為頂部發射之顯示器。本發明更進一步關於在第一及第二基板之間具有密閉性密封, 因而密閉性地密封其間有機層, 陽極層以及陰極層。

本發明亦包含處理過程以製造密閉性密封, 頂部發射, 有機發光二極體顯示器, 其包含提供有機層, 提供陽極層,

以及提供陰極層, 其中有機層夾於陽極層以及陰極層之間。  
。處理過程亦包含提供具有內部表面及外部表面之第一基板, 以及提供具有內部表面及外部表面之第二基板, 使得有機層, 陽極層以及陰極層夾於第一基板及第二基板之間。  
處理過程更進一步包含形成袋口於經選擇一個第一基板與第二基板之至少一個內部表面中, 袋口具有深度使得當第一及第二基板耦合在一起時至少部份第一基板與至少部份第二基板內部表面間之距離大於或等於 60 微米, 以及密閉性地密封有機層, 陽極層以及陰極層於第一及第二基板之間。

本發明更進一步包含玻璃封裝, 其包含具有內部表面之第一基板, 以及具有內部表面之第二基板以及沉積於第一玻璃板內部表面與第二玻璃板內部表面間之玻璃料, 其中玻璃料藉由輻射光源加熱, 其方式促使玻璃料熔融以及形成密閉性地密封於第一及第二玻璃板之間, 其連接第一玻璃板以及第二玻璃板, 使得當第一及第二基板彼此連接在一起時至少部份第一玻璃板內部表面以及至少部份第二玻璃板內部表面間之距離大於或等於 60 微米。

本發明更進一步包含處理過程以製造密閉性地密封, 頂部發射, 有機發光二極體顯示器, 其包含提供有機層, 提供陽極層, 以及提供陰極層, 其中至少部份有機層夾於陽極層以及陰極層之間。處理過程亦包含提供具有內部表面之第一基板, 以及提供具有內部表面之第二基板, 以及使得有機層, 陽極層以及陰極層夾於第一基板及第二基板之間。

處理過程更進一步包含沉積玻璃料於第一玻璃板內部表面與第二玻璃板內部表面之間, 以及藉由加熱玻璃料至熔融溫度密閉性地密封有機層, 陽極層以及陰極層於第一及第二基板之間, 以及使得至少部份第一玻璃板內部表面及至少部份第二玻璃板內部表面間之距離大於或等於 60 微米。

本發明頂部發射有機發光二極體顯示器以及相關方法提供必需之密封以保護相關 OLED 組件, 同時提供所包含基板間必需的間距以減少或消除光學扭曲, 例如顯示器中牛頓環。顯示器以及相關方法導致減少製造費用, 提供耐久性顯示器, 其能夠長時間操作, 以及特別良好地適合於所提出之用途。

#### 【實施方式】

為了說明用途, 所謂"上側", "下側", "右邊", "左邊", "後側", "前側", "垂直", "水平", 以及其衍生情況係指圖 1 及 3 之方向。不過, 人們了解本發明可假設不同的指向以及步驟順序, 除了對相反情況特別地加以表示。人們亦了解顯示於附圖中以及下列之說明特定裝置以及處理過程為申請專利範圍界定出本發明觀念之範例性實施例。因而, 關於在此所揭示實施例之特定尺寸以及其他物理特性並不視為限制性, 除非申請專利範圍另有說明。

參考數字 10(圖 1)通常代表本發明頂部發射, 有機發光二極體顯示器之實施例。顯示器 10 包含有機發光二極體 12 (OLED), 其構造為業界熟知此技術者十分了解以及包含有機層或堆疊 14 夾於一對包含陽極層 16 以及陰極層 18 之電極

間。雖然所顯示範例之 OLED 12 包含單一有機層 14, 單一陽極層 16, 以及陰極層 18, 其他業界所熟知之多層 OLED 能夠使用於顯示器 10 內。第一基板 20 包含內部表面 24 以及外部表面 26, 同時第二基板 22 包含內部表面 28 以及外部表面 30。如圖所示, 顯示器 10 為頂部發射顯示器, 其中由 OLED 12 發出之光線輸出以箭頭 34 所表示方向發射出, 但是亦可包含頂部發射顯示器, 其中由 OLED 12 發出之光線輸出以方向 34 發射出, 該方向與箭頭 36 表示之方向相反。發射出光線為可見光頻譜之藍色(大約 460nm), 綠色(大約 530nm), 以及紅色(大約 600nm), 頻譜線寬度為 20nm 至 30nm。

製造密閉性密封 OLED 顯示器 10 之優先方法顯示於圖 3 中以及包含提供第一基板 20 之第一步驟 38 以及提供第二基板 22 之第二步驟 40。在優先實施例中, 第一及第二基板 20, 22 為透明的玻璃板例如為本公司銷售商標名稱為 Eagle 2000 玻璃。可加以變化, 第一及第二基板 20, 22 可由其他適當之材料製造出。第三步驟 42 包含形成袋口 44(圖 4)於覆蓋或第二基板 22 內。在所顯示範例中, 袋口 44 藉由業界所熟知之方式加熱基板 22 以及應用滾軸施加真空及/或壓力至於第二基板 22 之內部表面 28 及/或外部表面 30 而捲曲形成至第二基板 22 內。捲曲形成處理過程詳細說明於本公司之美國第 5885315 號專利中, 該專利名稱為 Method For Forming Glass Sheet, 該專利之說明在此加入作為參考。在所顯示範例中, 在第二基板 22 內形成袋口 44, 使得第二基板 22 之內部表面 28 與第一基板 20 之內部表面 24 間距離為足以減少或

消除牛頓環形成於顯示器 10 內。優先地, 距離  $d$  大於或等於 60 微米, 以及更優先地大於或等於 80 微米。

可加以變化, 袋口 44a(圖 5)被蝕刻至第二基板 22 之內部表面 28, 因而對第二基板 22a 提供平面性外部表面 30a。由於顯示器 10a 類似於顯示器 10, 分別地顯示於圖 4 及圖 5 中之類似部份由相同對應參考數字表示, 除了在數字後面加上 a。已考慮蝕刻處理過程包含塗覆抗光材料以及使用光微影或類似的方法, 放置玻璃板至 HF/水或 HF/HCl/水溶液內歷時充份時間以去除所需要數量之外露玻璃。在酸蝕刻後, 除去抗光材料。人們了解亦能夠使用其他適當之玻璃蝕刻。

在步驟 45 處, OLED 12 以及其他所需要線路沉積於第一基板 20 之內部表面 24 上。步驟 46 包含沿著第二基板 22 沉積玻璃料 32, 如圖 2 中所示。作為範例, 玻璃料 32 放置於離第二基板 22 自由邊緣 1mm 處。在目前實施例中, 玻璃料 32 由低溫玻璃料所構成, 其含有一種或多種由鐵, 銅, 釩及鈹選取出之吸收離子。玻璃料 32 亦能夠摻雜填充料(例如溫度逆轉填充料, 添加填充料), 其降低玻璃料 32 共同熱膨脹係數, 使得玻璃料 32 熱膨脹係數與第一及第二基板 20, 22 熱膨脹係數相匹配或實質上相匹配。在附加步驟 48 中, 玻璃料 32 藉由加熱玻璃料 32 預先燒結至第二基板 22, 使得其變為黏接至第二基板 22。

步驟 50 包含藉由輻射光源(例如雷射 54 以及聚焦透鏡 56, 或紅外線燈泡(並未顯示出), 等)加熱玻璃料 32, 使得玻

璃料 32 形成連接第一基板 20 及第二基板 22 之密閉性地密封。第一及第二基板 22 間密閉性地密封藉由防止大氣環境中氧氣及水氣進入 OLED 顯示器 10 而保護 OLED 12。

參考數字 10b(圖 7)通常代表圖 8 流程圖所顯示方法製造出密閉性地密封 OLED 顯示器另一實施例。由於 OLED 顯示器 10b 類似於 OLED 顯示器 10, 顯示於圖 4 及圖 7 中類似元件分別地以相對參考數字表示, 除了數字後面附加"b"。步驟 58, 60 包含提供第一基板 20b 及第二基板 22b, 同時步驟 62 包含沉積 OLED 12a 於第一基板 20b 上, 其類似於先前所說明。步驟 64 包含以類似於上述所說明方式沿著第二基板 22a 邊緣沉積玻璃料 32a。在該範例中, 玻璃料 32a 包含強烈雷射吸收材料, 以及相當微弱雷射輻射吸收材料。第一基板 30b 內部表面 24b 及第二基板 22b 內部表面 28b 間之距離 d 藉由控制玻璃料 32b 材料數量以及組成份加以調整, 以及能夠加以最佳化以減少或消除牛頓環形成於顯示器 10b 中。優先地, 距離 d 大於或等於 60 微米, 以及更優先地大於或等於 80 微米。高度吸收輻射線玻璃料材料層說明於美國第 6998776 號專利中, 該專利之說明在此加入作為參考。人們了解構成玻璃料 32a 強烈雷射輻射吸收材料以及相當微弱雷射輻射吸收材料能夠沉積為分離層。使用作為呈現出相當高輻射吸收特性玻璃料 32a 之組成份以莫耳百分比表示包含: 64% SiO<sub>2</sub>, 20.5% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1.5% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 8% CuO, 0.5 TiO<sub>2</sub>, 其加熱達到 400°C 之熱膨脹係數為  $37 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 。透明玻璃料之範例包含:

| 重量%                              | 範例 1  | 範例 2  |
|----------------------------------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub> %               | 76.97 | 78.77 |
| Na <sub>2</sub> O%               | 5.27  | 0.00  |
| K <sub>2</sub> O%                | 0.00  | 2.39  |
| B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %  | 15.32 | 18.30 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | 1.89  | 0.00  |
| Cl-%                             | 0.50  | 0.50  |
| TiO <sub>2</sub> %               | 0.02  | 0.02  |
| SO <sub>3</sub> %                | 0.01  | 0.00  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | 0.02  | 0.02  |
| MgO%                             | 0.00  | 0.00  |
| CTE                              | 33    | 28    |
| 軟化點                              | 818°C | 820°C |

本發明頂部發射有機發光二極體顯示器以及相關方法提供必需之密封以保護相關 OLED 組件, 同時提供所包含基板間必需的間距以減少或消除光學扭曲, 例如顯示器中牛頓環。顯示器以及相關方法導致減少製造費用, 提供耐久性顯示器, 其能夠長時間操作, 以及特別良好地適用於所提出之用途。

人們了解業界熟知此技術者能夠對在此所說明本發明優先實施例作各種變化而並不會脫離申請專利範圍界定出之本發明精神及範圍。因而, 預期本發明將含蓋申請專利範圍以及其同等物之本發明各種變化及改變。

#### 【附圖簡單說明】

第一圖為分解透視圖, 其顯示出實施本發明密閉性地密封 OLED 顯示器之主要組件。

第二圖為 OLED 顯示器之頂視圖。

第三圖為流程圖，其顯示出製造密閉性地密封 OLED 顯示器實施例之步驟。

第四圖為 OLED 顯示器第一實施例沿著第二圖 IV-IV 線展開之斷面側視圖。

第五圖為 OLED 顯示器第二實施例之斷面側視圖。

第六圖為使用來製造 OLED 顯示器之系統透視以及示意圖。

第七圖為 OLED 顯示器第三實施例之斷面側視圖。

第八圖為流程圖，其顯示出製造密閉性地密封 OLED 第三實施例方法之步驟。

附圖元件數字符號說明：

顯示器 10, 10a, 10b; 有機發光二極體(OLED) 12, 12a, 12b; 有機層 14, 14a, 14b; 陽極層 16, 16a, 16b; 陰極層 18, 18a, 18b; 基板 20, 20a, 20b, 22, 22a, 22b; 內部表面 24, 24a, 24b, 28, 28a, 28b; 外部表面 26, 26a, 26b, 30, 30a; 玻璃料 32, 32a; 箭頭 34, 36; 提供第一基板 38; 提供第二基板 40; 在第一及/或第二基板形成袋口 42; 沉積 OLED 於第一基板上 45; 沉積玻璃料於第二基板上 46; 預先燒結玻璃料至第二基板 48; 藉由照射玻璃料密閉性地密封 OLED 於第一及第二基板之間 50; 雷射 54; 透鏡 直接提供第一基板 58; 提供第二基板 60; 沉積 OLED 於第一基板上 62; 沉積玻璃料於第二基板上 64; 藉由照射玻璃料密閉性地密封 OLED 於第一及第二基板之間 66。

#### 五、中文發明摘要：

本發明頂部發射有機發光二極體顯示器包含有機發光二極體(OLED), 具有內部表面之第一基板, 以及具有內部表面之第二基板, 其中 OLED 夾於第一基板及第二基板之間。至少一個第一基板及第二基板包含袋口形成於其內部表面中, 其深度使得至少部份第一基板內部表面與第二基板內部表面間之距離足以減少或消除光學扭曲例如顯示器中牛頓環。其他顯示器之實施例包含玻璃料位於第一及第二基板之間, 其厚度使得第一及第二基板之內部表面間距離相當大足以防止牛頓環形成。

#### 六、英文發明摘要：

A top emission, organic light emitting diode display comprises an organic light emitting diode (OLED), a first substrate having an inner surface, and a second substrate having an inner surface, wherein the OLED is sandwiched between the first substrate and the second substrate. At least one of the first substrate and the second substrate includes a pocket formed in the inner surface thereof having a depth such that a distance between the inner surface of the first substrate and the inner surface of the second substrate sufficient to reduce or eliminate the formation of optical distortions such as Newton rings in the display. Other embodiments of the display comprise a frit located between the first and second substrates having a thickness such that the distance between the inner surfaces of the first and second substrates is great enough to prevent the formation of Newton rings.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種頂部發射有機發光二極體顯示器，其包含：

有機層；

陽極層；

陰極層，其中至少部份有機層夾於陽極層以及陰極層之間；

第一基板，其具有內部表面及外部表面；以及

第二基板，其具有內部表面及外部表面，其中有機層，陽極層以及陰極層夾於第一基板及第二基板之間，至少一個經選擇之第一基板及第二基板，其包含一個袋口形成於其內部表面中以及具有深度使得至少部份第一基板與至少部份第二基板內部表面間之距離大於或等於 60 微米，以及其中顯示器適用來操作為頂部發射之顯示器。

2. 依據申請專利範圍第 1 項之頂部發射有機發光二極體顯示器，其中至少部份第一基板與至少部份第二基板內部表面間之距離大於或等於 80 微米。

3. 依據申請專利範圍第 1 項之頂部發射有機發光二極體顯示器，其中有機層，陽極層以及陰極層密閉性地密封於第一及第二基板之間。

4. 依據申請專利範圍第 1 項之頂部發射有機發光二極體顯示器，其中陽極層鄰近於第一基板，陰極層鄰近於第二基板，以及其中第二基板包含袋口。

5. 依據申請專利範圍第 4 項之頂部發射有機發光二極體顯示器，其中第一基板為半透明的。

6. 依據申請專利範圍第 1 項之頂部發射有機發光二極體顯示器, 其中至少一個基板外部表面為非平面性。

7. 一種製造密閉性地密封頂部發射有機發光二極體顯示器之處理過程, 該處理過程包含:

提供有機層;

提供陽極層;

提供陰極層, 其中至少部份有機層夾於陽極層以及陰極層之間;

提供第一基板, 其具有內部表面;

提供第二基板, 其具有內部表面, 使得有機層, 陽極層以及陰極層夾於第一基板及第二基板之間;

形成袋口於選擇一個第一基板與第二基板之至少內部表面中, 袋口具有深度使得當第一及第二基板耦合在一起時至少部份第一基板與至少部份第二基板內部表面間之距離大於或等於 60 微米; 以及

密閉性地密封有機層, 陽極層以及陰極層於第一基板及第二基板之間。

8. 依據申請專利範圍第 1 項之處理過程, 其中形成袋口步驟包含形成袋口, 使得當第一及第二基板彼此耦合在一起時至少部份第一基板與至少部份第二基板內部表面間之距離大於或等於 80 微米。

9. 依據申請專利範圍第 7 項之處理過程, 其中提供第一基板步驟包含放置第一基板鄰近於陽極層, 提供第二基板步驟包含放置第二基板鄰近於陰極層, 以及其中形成袋口步驟

包含形成袋口於第二基板內部表面中。

10. 依據申請專利範圍第 9 項之處理過程, 其中提供第一基板包含提供第一基板為不透明的。

11. 依據申請專利範圍第 7 項之處理過程, 其中形成袋口步驟包含捲曲形成至少一個經選擇第一基板之內部表面以及第二基板之內部表面。

12. 依據申請專利範圍第 7 項之處理過程, 其中形成袋口包含蝕刻至少一個經選擇第一基板之內部表面以及第二基板之內部表面。

13. 一種玻璃封裝, 其包含:

第一玻璃板, 其具有內部表面;

第二玻璃板, 其具有內部表面; 以及

玻璃料沉積於第一玻璃板內部表面與第二玻璃板內部表面之間, 其中玻璃料藉由輻射光源加熱, 其方式促使玻璃料軟化以及形成密閉性地密封於第一及第二玻璃板之間以及連接第一玻璃板至第二玻璃板, 使得當第一及第二基板彼此連接在一起時至少部份第一玻璃板內部表面以及至少部份第二玻璃板內部表面間之距離大於或等於 60 微米。

14. 依據申請專利範圍第 13 項之玻璃封裝, 其中當第一及第二基板彼此耦合在一起時至少部份第一基板與至少部份第二基板內部表面間之距離大於或等於 80 微米。

15. 依據申請專利範圍第 13 項之玻璃封裝, 其中玻璃料由玻璃材料所構成。

16. 依據申請專利範圍第 13 項之玻璃封裝, 其中玻璃料包含

具有第一組輻射吸收特性之第一材料以及具有第二組輻射吸收特性之第二材料, 第二組輻射吸收特性不同於第一組輻射吸收特性。

17. 依據申請專利範圍第 13 項之玻璃封裝, 其中更進一步包含:

有機層;

陽極層;

陰極層, 其中至少部份有機層夾於陽極層以及陰極層之間, 以及其中有機層, 陽極層以及陰極層夾於第一玻璃板及第二玻璃板之間。

18. 一種製造密閉性地密封頂部發射有機發光二極體顯示器之處理過程, 該處理過程包含:

提供有機層;

提供陽極層;

提供陰極層, 其中至少部份有機層夾於陽極層以及陰極層之間;

提供第一基板, 其具有內部表面;

提供第二基板, 其具有內部表面, 使得有機層, 陽極層及陰極層夾於第一基板及第二基板之間;

沉積玻璃料於第一玻璃板內部表面與第二玻璃板內部表面之間; 以及

藉由加熱玻璃料至軟化點密閉性地密封有機層, 陽極層以及陰極層於第一基板及第二基板之間, 以及使得至少部份第一玻璃板內部表面以及至少部份第二玻璃板內部表面

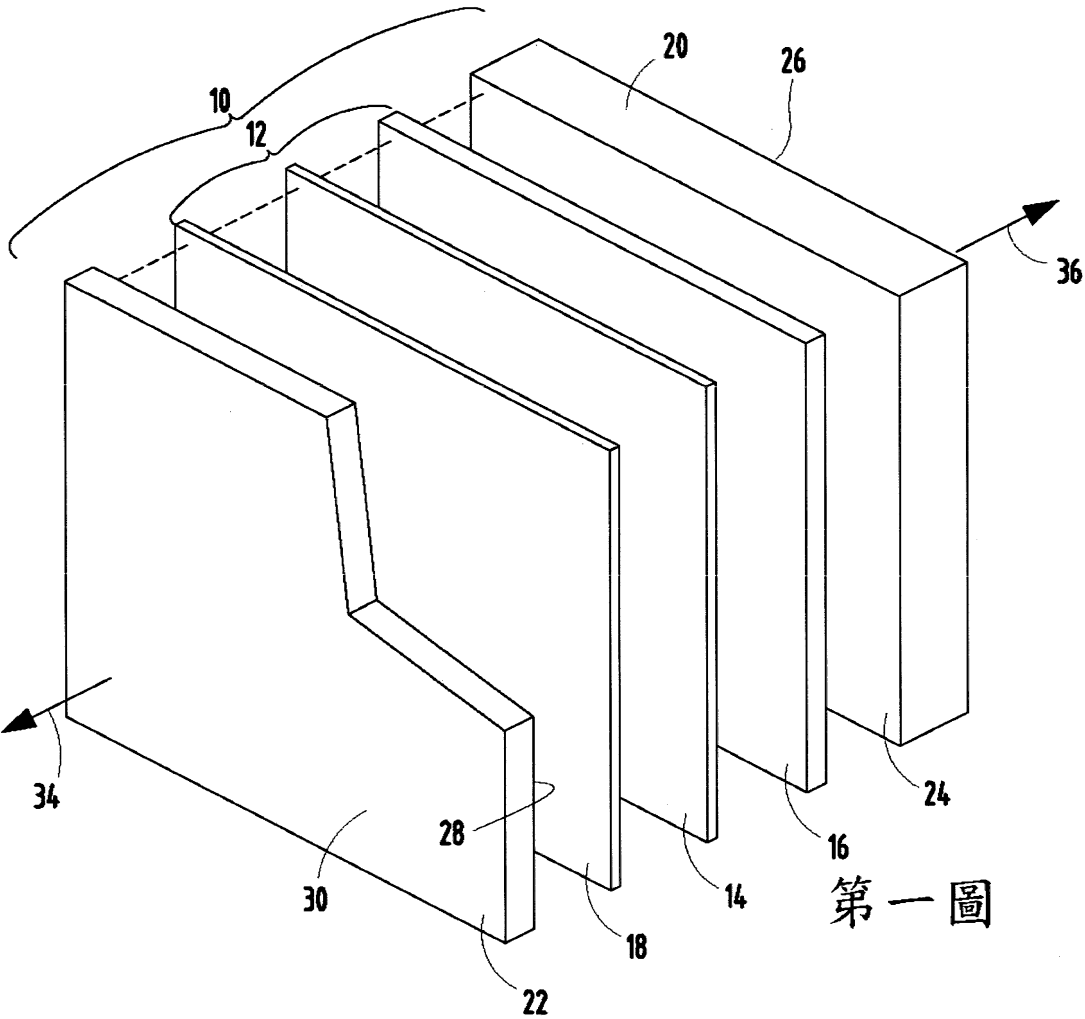
間之距離大於或等於 60 微米。

19. 依據申請專利範圍第 18 項之處理過程, 其中沉積玻璃料步驟包含沉積玻璃料, 使得至少部份第一玻璃板內部表面與至少部份第二玻璃板內部表面間之距離大於或等於 80 微米。

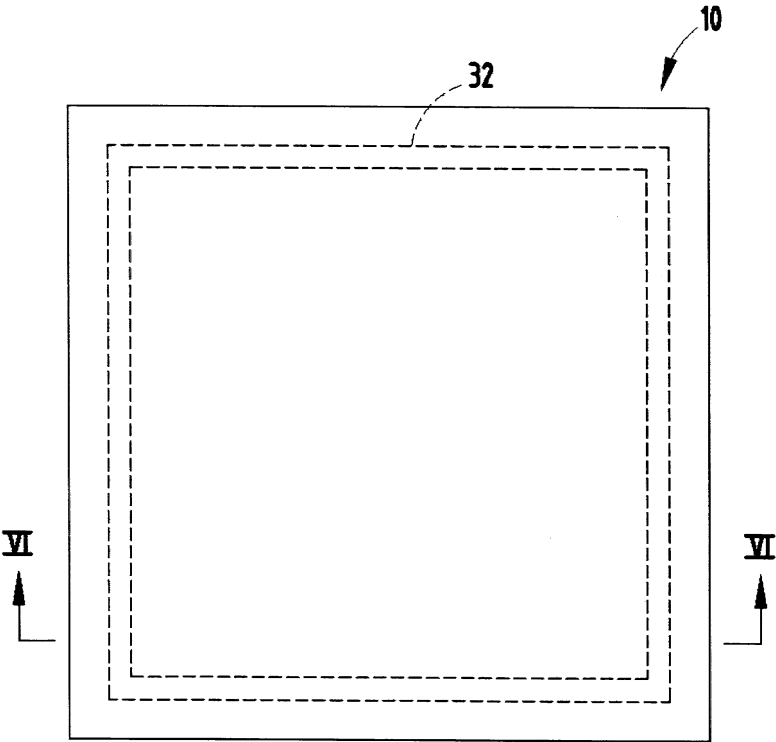
20. 依據申請專利範圍第 18 項之處理過程, 其中沉積步驟提供玻璃料為玻璃材料。

21. 依據申請專利範圍第 18 項之處理過程, 其中密閉性地密封步驟包含藉由雷射加熱玻璃料。

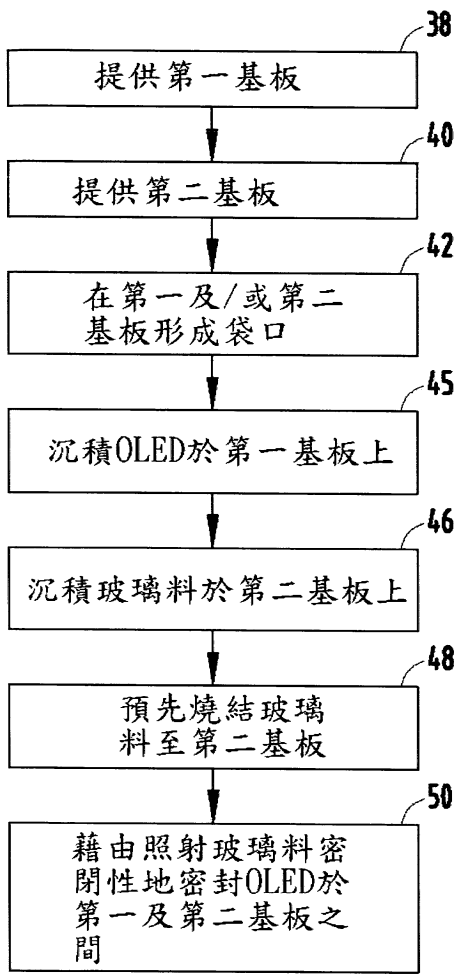
22. 依據申請專利範圍第 18 項之處理過程, 其中沉積步驟提供玻璃料為具有第一組輻射吸收特性之第一材料以及具有第二組輻射吸收特性之第二材料, 第二組輻射吸收特性不同於第一組輻射吸收特性。



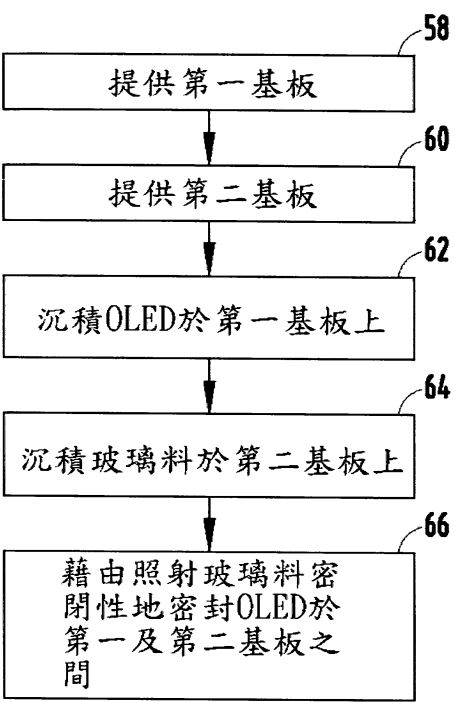
第一圖



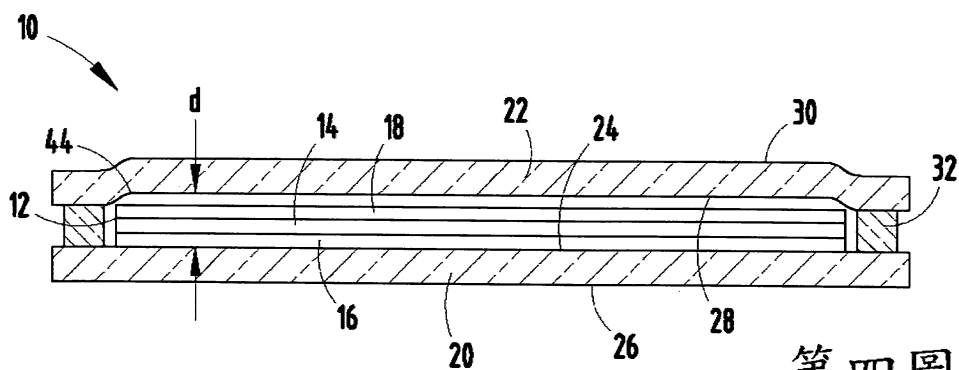
第二圖



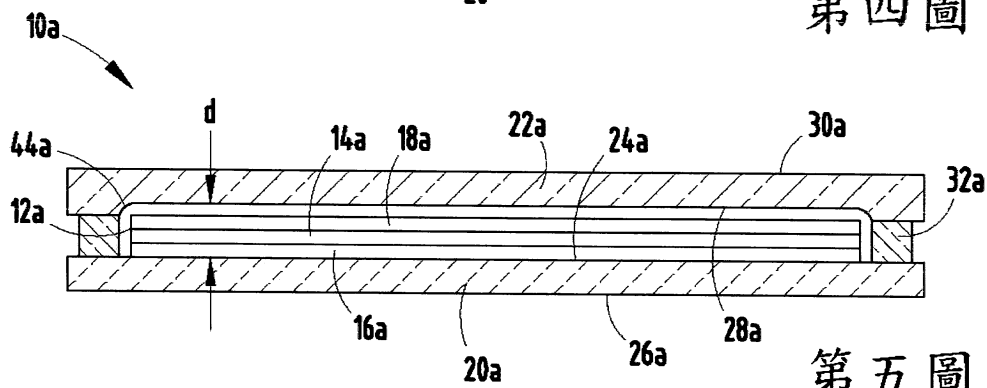
第三圖



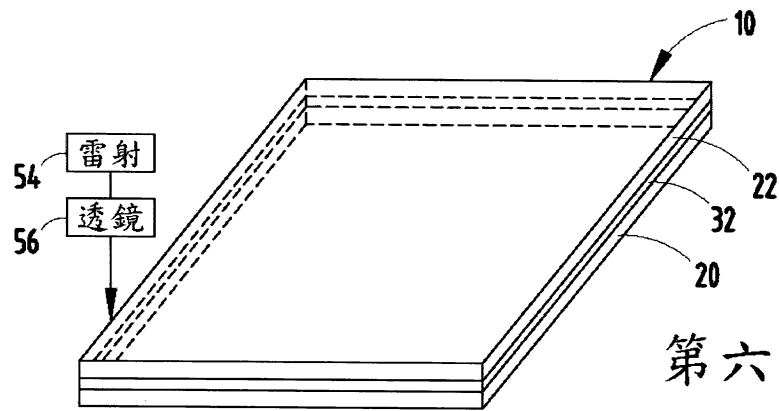
第八圖



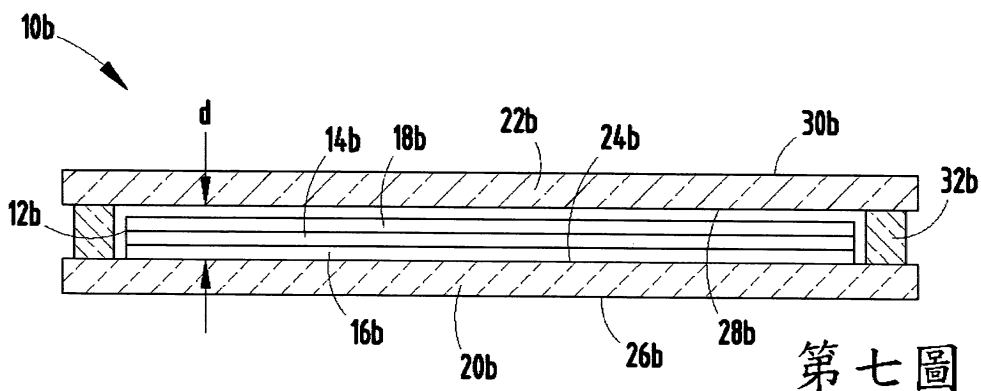
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第一圖。

指定代表圖附圖元件說明：

顯示器 10;有機發光二極體(OLED) 12;有機層 14;陽極層 16;陰極層 18;基板 20, 22;內部表面 24, 28, ;外部表面 26, 30;玻璃料 32;箭頭 34, 36。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：