

【發明說明書】

【中文發明名稱】 平板顯示裝置及其製造方法

【英文發明名稱】 FLAT PANEL DISPLAY DEVICE AND METHOD OF
MANUFACTURING THE SAME

【技術領域】

【0001】 相關申請案之交互參照

【0002】 本申請案主張於2012年7月16日向韓國智慧財產局申請之申請案號第10-2012-0077362號之優先權效益，其全部內容將併入於此作為參照。

【0003】 本發明係有關於一種平板顯示裝置及其製造方法。

【先前技術】

【0004】 在平板顯示裝置中，例如有機發光顯示裝置，有機發光層係使用沉積製程而形成。

【0005】 然而，具有不同顏色之次像素色彩混和可能因為在沉積製程中用於沉積的遮罩所產生的陰影而發生。

【0006】 當次像素色彩混和發生時，發光效率可能下降，且色度可能劣化。

【發明內容】

【0007】 本發明提供一種可降低發生在次像素之色彩混和之平板顯示裝置及製造該平板顯示裝置之方法。

【0008】根據本發明之實施例，平板顯示裝置包含基板；於基板上之絕緣層，絕緣層具有第一開口、第二開口、及第三開口；於絕緣層上之複數個第一線路，第一線路係與第一開口重疊且延伸於第一方向，複數個第一線路包含第一有機發光層；於絕緣層上之複數個第二線路，第二線路與第二開口重疊，且延伸於第一方向，複數個第二線路包含與第一有機發光層相異之第二有機發光層；以及於絕緣層上之複數個第三線路，第三線路與第三開口重疊，且延伸於第一方向，複數個第三線路包含與第一有機發光層及第二有機發光層相異之第三有機發光層。彼此相鄰之第一線路與第二線路係於絕緣層上彼此部分地重疊，且第一線路、第二線路、第三線路係不與跟其他線路重疊之該些開口重疊。

【0009】彼此相鄰之第二線路及第三線路可於該絕緣層上彼此部分地重疊。

【0010】第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、或第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離，可不同於第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離。

【0011】第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、或第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離，可大於第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離。

【0012】第一開口、第二開口、以及第三開口中之至少兩開口具有彼此不同之尺寸。

【0013】每一第三開口之尺寸可大於每一第一開口之尺寸或每一第二開口之尺寸。

【0014】絕緣層可具有第四開口，平板顯示裝置可更包含複數個第四線路於絕緣層上，第四線路與第四開口重疊且延伸於第一方向，複數個第四線路包含與第一有機發光層、第二有機發光層、及第三有機發光層相異之第四有機發光層。

【0015】在根據本發明之另一實施例中，平板顯示裝置包含：基板；於基板上之絕緣層，絕緣層具有第一開口、第二開口、及第三開口；於絕緣層上之複數個第一線路，第一線路係與第一開口重疊且延伸於第一方向，複數個第一線路包含第一有機發光層；於絕緣層上之複數個第二線路，第二線路與第二開口重疊，且延伸於第一方向，複數個第二線路包含與第一有機發光層相異之第二有機發光層；以及於絕緣層上之複數個第三線路，第三線路與第三開口重疊，且延伸於第一方向，複數個第三線路包含與第一有機發光層及第二有機發光層相異之第三有機發光層。第一線路、第二線路、與第三線路係不與跟其他線路重疊之該些開口重疊，且第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、或第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離，可不同於第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離。

【0016】第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、或第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離，可大於第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離。

【0017】第一開口、第二開口、以及第三開口中之至少兩開口具有彼此不同之尺寸。

【0018】每一第三開口之尺寸可大於每一第一開口之尺寸或每一第二開口之尺寸。

【0019】緣層可具有第四開口，平板顯示裝置可更包含複數個第四線路於絕緣層上，第四線路與第四開口重疊且延伸於第一方向，複數個第四線路包含與第一有機發光層、第二有機發光層、及第三有機發光層相異之第四有機發光層。

【0020】在根據本發明之另一實施例中，平板顯示裝置包含：基板；於基板上之絕緣層，絕緣層具有第一開口、第二開口、及第三開口；於絕緣層上之複數個第一線路，第一線路係與第一開口重疊且延伸於第一方向，複數個第一線路包含第一有機發光層；於絕緣層上之複數個第二線路，第二線路與第二開口重疊，且延伸於第一方向，複數個第二線路包含與第一有機發光層相異之第二有機發光層；以及於絕緣層上之複數個第三線路，第三線路與第三開口重疊，且延伸於第一方向，複數個第三線路包含與第一有機發光層及第二有機發光層相異之第三有機發光層。第一線路、第二線路、第三線路係不與跟其他線路重疊之該些開口重疊，且第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離、及第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離，係大於第一開口、第二開口、及第三開口沿著第二方向之寬度，其中第二方向係垂直於第一方向。

【0021】第一開口、第二開口、以及第三開口中之至少兩開口可具有彼此不同之尺寸。

【0022】每一第三開口之尺寸可大於每一第一開口之尺寸或每一第二開口之尺寸。

【0023】絕緣層可具有第四開口，平板顯示裝置可更包含複數個第四線路於絕緣層上，第四線路與第四開口重疊且延伸於第一方向，複數個第四線路包含與第一有機發光層、第二有機發光層、及第三有機發光層相異之第四有機發光層。

【0024】在根據本發明之另一例示性實施例中，提供一種製造平板顯示裝置之方法。該方法包含：形成絕緣層於基板上，其具有第一開口、第二開口、及第三開口；當基板相對於與基板分隔之第一沉積組件而移動時，沉積由第一沉積組件所釋出之第一有機發光材料於基板上，以形成包含第一有機發光層之複數個第一線路，其與第一開口重疊並延伸於第一方向；當基板相對於與基板分隔之第二沉積組件而移動時，沉積由第二沉積組件所釋出之第二有機發光材料於基板上，以形成包含第二有機發光層之複數個第二線路，其與第二開口重疊並延伸於第一方向，第二有機發光層係與第一有機發光層相異；以及當基板相對於與基板分隔之第三沉積組件而移動時，沉積由第三沉積組件所釋出之第三有機發光材料於基板上，以形成包含第三有機發光層之複數個第三線路，其與第三開口重疊並延伸於第一方向，第三有機發光層係與第一有機發光層及第二有機發光層相異。彼此相鄰之第一線路與第二線路係於絕緣層上部分地彼此重疊，且第一線路、第二線路、及第三線路係不與跟其他線路重疊之該些開口重疊。

【0025】彼此相鄰之第二線路與第三線路可於絕緣層上部分地彼此重疊。

【0026】第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、或第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離，可不同於第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離。

【0027】第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、或第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離，可大於第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離。

【0028】沉積第一有機發光材料可於沉積第二有機發光材料或沉積第三有機發光材料前執行。

【0029】第一開口、第二開口、以及第三開口中之至少兩開口可具有彼此不同之尺寸。

【0030】每一第三開口之尺寸可大於每一第一開口之尺寸或每一第二開口之尺寸。

【0031】沉積第一有機發光材料、沉積第二有機發光材料、及沉積第三有機發光材料可連續地執行在移動於第一方向之基板上。

【0032】絕緣層可具有第四開口，且該方法可更包含當基板相對於與基板分隔之第四沉積組件而移動時，沉積由該第四沉積組件所釋出之一第四有機發光材料於該基板上，以形成包含第四有機發光層之複數個第四線路，其與第四開口重疊並延伸於第一方向，第四有機發光層係與第一有機發光層、第二有機發光層及第三有機發光層相異。

【0033】沉積第一有機發光材料、沉積第二有機發光材料、沉積第三有機發光材料、及沉積第四有機發光材料可連續地執行在移動於第一方向之基板上。

【0034】在根據本發明之另一實施例中，提供一種製造平板顯示裝置之方法。該方法包含：形成絕緣層於基板上，其具有第一開口、第二開口、及第三開口；當基板相對於與基板分隔之第一沉積組件而移動時，沉積由第一沉積組件所釋出之第一有機發光材料於基板上，以形成包含第一有機發光層之複數個第一線路，其與第一開口重疊並延伸於第一方向；當基板相對於與基板分隔之第二沉積組件而移動時，沉積由第二沉積組件所釋出之第二有機發光材料於基板上，以形成包含第二有機發光層之複數個第二線路，其與第二開口重疊並延伸於第一方向，第二有機發光層係與第一有機發光層相異；以及當基板相對於與基板分隔之第三沉積組件而移動時，沉積由第三沉積組件所釋出之第三有機發光材料於基板上，以形成包含第三有機發光層之複數個第三線路，其與第三開口重疊並延伸於第一方向，第三有機發光層係與第一有機發光層及第二有機發光層相異。第一線路、第二線路、第三線路係不與跟其他線路重疊之該些開口重疊，且第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、或第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離，係不同於第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離。

【0035】第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、或第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離，可大於該第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離。

【0036】沉積第一有機發光材料可於沉積第二有機發光材料或沉積第三有機發光材料前執行。

【0037】第一開口、第二開口、以及第三開口中之至少兩開口可具有彼此不同之尺寸。

【0038】每一第三開口之尺寸可大於每一第一開口之尺寸或每一第二開口之尺寸。

【0039】沉積第一有機發光材料、沉積第二有機發光材料、及沉積第三有機發光材料可連續地執行在移動於第一方向之基板上。

【0040】絕緣層可具有第四開口，且該方法可更包含當基板相對於與基板分隔之第四沉積組件而移動時，沉積由該第四沉積組件所釋出之一第四有機發光材料於該基板上，以形成包含第四有機發光層之複數個第四線路，其與第四開口重疊並延伸於第一方向，第四有機發光層係與第一有機發光層、第二有機發光層及第三有機發光層相異。

【0041】沉積第一有機發光材料、沉積第二有機發光材料、沉積第三有機發光材料、及沉積第四有機發光材料可連續地執行在移動於第一方向之基板上。

【0042】在根據本發明之另一實施例中，提供一種製造平板顯示裝置之方法。該方法包含：形成絕緣層於基板上，其具有第一開口、第二開口、及第三開口；當基板相對於與基板分隔之第一沉積組件而移動時，沉積由第一沉積組件所釋出之第一有機發光材料於基板上，以形成包含第一有機發光層之複數個第一線路，其與第一開口重疊並延伸於第一方向；當基板相對於與基板分隔之第二沉積組件而移動時，沉積由第二沉

積組件所釋出之第二有機發光材料於基板上，以形成包含第二有機發光層之複數個第二線路，其與第二開口重疊並延伸於第一方向，第二有機發光層係與第一有機發光層相異；以及當基板相對於與基板分隔之第三沉積組件而移動時，沉積由第三沉積組件所釋出之第三有機發光材料於基板上，以形成包含第三有機發光層之複數個第三線路，其與第三開口重疊並延伸於第一方向，第三有機發光層係與第一有機發光層及第二有機發光層相異。第一線路、第二線路、第三線路係不與跟其他線路重疊之該些開口重疊，且第一開口與鄰近於第一開口之第二開口間的距離、第一開口與鄰近於第一開口之第三開口間的距離、及第二開口與鄰近於第二開口之第三開口間的距離可大於第一開口、第二開口、及第三開口沿著第二方向之寬度，其中第二方向係垂直於第一方向。

【0043】第一開口、第二開口、以及第三開口中之至少兩開口可具有彼此不同之尺寸。

【0044】每一第三開口之尺寸可大於每一第一開口之尺寸或每一第二開口之尺寸。

【0045】沉積第一有機發光材料、沉積第二有機發光材料、及沉積第三有機發光材料可連續地執行在移動於第一方向之基板上。

【0046】絕緣層可具有第四開口，且該方法可更包含當基板相對於與基板分隔之第四沉積組件而移動時，沉積由該第四沉積組件所釋出之一第四有機發光材料於該基板上，以形成包含第四有機發光層之複數個第四線路，其與第四開口重疊並延伸於第一方向，第四有機發光層係與第一有機發光層、第二有機發光層及第三有機發光層相異。

【0047】沉積第一有機發光材料、沉積第二有機發光材料、沉積第三有機發光材料、及沉積第四有機發光材料可連續地執行在移動於第一方向之基板上。

【0048】根據本發明之實施例，具有不同顏色之次像素的色彩混和可能降低，且因此可預防發光效率及/或色度之劣化。

【0049】同時，有機發光層之圖樣化可透過連續沉積製程而達成，因此操作速度可明顯地增加，且可維持沉積產物之優良品質。

【圖式簡單說明】

【0050】本發明之上述及其他特徵與態樣將藉由參閱附圖及詳細描述其例示性實施例而變得更加顯而易見，其中：

【0051】第1圖為根據本發明實施例所繪示之用於製造平板顯示裝置之有機層沉積設備的結構平面示意圖；

【0052】第2圖為第1圖之有機層沉積設備的沉積單元之側面示意圖；

【0053】第3圖為第1圖之有機層沉積設備的沉積單元之透視圖；

【0054】第4圖為第3圖之沉積單元的剖面示意圖；

【0055】第5圖為根據本發明另一實施例之有機層沉積組件的透視圖；

【0056】第6圖為第5圖之有機層沉積組件的側面示意圖；

【0057】第7圖為第5圖之有機層沉積組件之平面示意圖；

【0058】第8圖為根據本發明另一實施例之有機層沉積組件的透視圖；

【0059】第9圖為根據本發明另一實施例之有機層沉積組件的透視圖；

【0060】第10圖為繪示圖樣化狹縫以相同間距排列於圖樣化狹縫片之結構示意圖；

【0061】第11圖為藉由使用圖樣化狹縫片形成有機層於基板上之示意圖；

【0062】第12圖為使用有機層沉積設備製造平板顯示裝置之部分平面圖；

【0063】第13圖為第12圖之沿線I-I之剖面圖；

【0064】第14圖為根據本發明另一實施例之平板顯示裝置之部分平面圖；

【0065】第15圖為根據本發明另一實施例之平板顯示裝置之部分平面圖；以及

【0066】第16圖為根據本發明另一實施例之平板顯示裝置之部分平面圖。

【實施方式】

【0067】現將詳細參閱本發明之實施例，其範例係繪示於附圖中，其中在整篇說明書中，相似的參考符號表示相似的元件。以下所描述之實施例係為了藉由參閱圖式而闡述本發明之態樣。在所列元件中之「至少其中之一(at least one of)」的表示，係修飾全部所列元件，而並非僅修飾列表中的單獨元件。

【0068】第1圖為根據本發明實施例所繪示之用於製造平板顯示裝置之有機層沉積設備1的結構平面示意圖。第2圖為根據本發明實施例之第1圖之有機層沉積設備1的沉積單元100之側面示意圖。

【0069】參閱第1圖與第2圖，有機層沉積設備1包含沉積單元100、裝載單元200、卸載單元300、以及傳送單元400(參閱第3圖與第4圖)。

【0070】裝載單元200可包含第一支架212、輸送室214、第一反轉室218、以及緩衝室219。

【0071】其上並未施加沉積材料之複數個基板(舉例而言，顯示於第3圖至第9圖之一個基板2)係堆疊於第一支架212上。包含於傳送室214之傳送機械手臂(未顯示)從第一支架212拾取其中一個基板，且將其放置在藉由第二傳送單元420所傳送的傳送單元430。接著，其上設置有基板之傳送單元430系移動進入第一反轉室218。

【0072】第一反轉室218係位於鄰近傳送室214。第一反轉室218包含第一反轉機械手臂，其反轉傳送單元430且接著將其裝載至沉積單元100之第一反轉單元410上。

【0073】參閱第1圖，傳送室214之傳送機械手臂將其中一個基板放置在傳送單元430之頂部表面上，且其上有基板之傳送單元430係接著傳送進入第一反轉室218。第一反轉室218之第一反轉機械手臂反轉基板，因而使基板於沉積單元100中上下顛倒翻轉。

【0074】卸載單元300係配置以與上述裝載單元相反的方式操作。特別地，第二反轉室328中之第二反轉機械手臂反轉傳送單元430，當基板放置於傳送單元430上時，其通過沉積單元100，且接著移動基板放置

於其上之傳送單元430進入發射室324。而後，發射機械手臂拾取基板放置於其上之傳送單元430離開發射室324，將基板與傳送單元430分離，且接著裝載基板於第二支架322上。與基板分離之傳送單元430係透過第二反轉單元420而重新返回到裝載單元200。

【0075】然而，本發明並不限於上述範例。舉例而言，當放置基板於傳送單元430時，基板可固定於(或貼附於)傳送單元430之底部表面，且接著移動進入沉積單元100。在此實施例中，第一反轉室218之第一反轉機械手臂及第二反轉室328之第二反轉機械手臂可忽略。

【0076】沉積單元100可包含至少一用於沉積之腔室。在一實施例中，如第1圖與第2圖所繪示的，沉積單元100包含腔室101，複數個有機層沉積組件100-1、100-2...100-n可位於其中。參閱第1圖，n個有機層沉積組件，亦即，第一有機層沉積組件(100-1)、第二有機層沉積組件(100-2)至第n有機層沉積組件(100-n)係位於腔室101中，但有機層沉積組件之數量可隨著所欲沉積的材料與沉積狀況而變化。腔室101係於沉積製程中維持真空。

【0077】在繪示於第1圖之實施例中，具有基板固定於(或貼附於)其上之傳送單元430可至少移動至沉積單元100，或可藉由第一反轉單元410依序地移動至裝載單元200、沉積單元100、及卸載單元300，且在卸載單元300中與基板分離之傳送單元430可藉由第二反轉單元420移動回裝載單元200。

【0078】當第一反轉單元410通過沉積單元100時，其通過腔室101，且第二反轉單元420反轉(或傳送)與基板分離之傳送單元430。

【0079】於此，有機層沉積設備1係配置以使第一反轉單元410與第二反轉單元420係分別地位於上及下，因而當通過第一反轉單元410且已完成沉積之傳送單元430在卸載單元300中與基板分離後，傳送單元係透過形成於第一反轉單元410下之第二反轉單元420而返回至裝載單元200，據此有機層沉積設備1可具有改善的空間使用效率。

【0080】在實施例中，第1圖之沉積單元100可更包含位於各個有機層沉積組件之側邊之沉積源重置單元190。雖然未特別繪示於圖式中，沉積源重置單元可形成為可從各個有機層沉積組件拔出至外部的卡匣形式。因此，各個有機層沉積組件100-1、100-2... 100-n之沉積源110(參閱第3圖)可輕易地重置。

【0081】第1圖繪示有機層沉積設備1，其結構之兩側各包含平行排列之裝載單元200、沉積單元100、卸載單元300、以及反轉單元400。在該實施例中，圖樣化狹縫片重置單元500可位於兩個有機層沉積設備1之間。亦即，由於次結構之配置，相較於各個有機層沉積設備1包含一個圖樣化狹縫片重置單元500的狀況，兩個有機層沉積設備1共享圖樣化狹縫片重置單元500產生改良的空間使用效率。

【0082】第3圖為根據本發明實施例之第1圖之有機層沉積設備1的沉積單元100之透視圖。第4圖為根據本發明實施例之第3圖之沉積單元100的剖面示意圖。

【0083】參閱第3圖至第4圖，有機層沉積設備1的沉積單元100包含至少一有機層沉積組件100-1及反轉單元400。

【0084】後文中，將描述沉積單元100之整個結構。

【0085】腔室101可形成為中空箱的形式且容納至少一有機層沉積組件100-1與傳送單元430。在另一描述的方式中，底座102係形成以固定沉積單元100於地上，下容座103係位於底座102上，且上容座104係位於下容座103上。腔室101容納下容座103與上容座104兩者。在此方面，下容座103與腔室101之連接部分係密封的因而使腔室101之內部係完全地與外部絕緣。由於下容座103與上容座104位於固定於地上的底座102之結構，下容座103與上容座104可維持於固定位置，即使腔室101係重複地收縮與展開。因此，下容座103與上容座104可作為沉積單元100中之參考框架(reference frame)。

【0086】上容座104包含有機層沉積組件100-1及反轉單元400之第一反轉單元410，且下容座103包含反轉單元400之第二反轉單元420。當傳送單元430係循環地移動於第一反轉單元410與第二反轉單元420之間，沉積製程係連續地執行。

【0087】後文中，有機層沉積組件100-1的構件將詳細描述。

【0088】第一有機層沉積組件100-1包含沉積源110、沉積源噴嘴單元120、圖樣化狹縫片130、屏蔽構件140、第一台階150、第二台階160、照相機(或多個照相機)170、及感測器(或複數個感測器)180。在此方面，所有繪示於第3圖與第4圖中之元件可排列於維持在適當真空狀態之腔室101中。此結構係用以達到沉積材料之線性度(linearity)。

【0089】舉例而言，為了將已從沉積源110釋出且通過沉積源噴嘴單元120與圖樣化狹縫片130之沉積材料115以預定圖樣沉積到基板2上，較佳為將腔室(未顯示)維持於使用精密金屬遮罩(FMM)之沉積方法

的相同真空狀態。此外，圖樣化狹縫片130的溫度應充分低於沉積源110之溫度，因為圖樣化狹縫片130之熱膨脹性係於當圖樣化狹縫片130的溫度夠低時降低或最小化。

【0090】其上沉積有沉積材料115之基板2係配置於腔室101中。基板2可為用於平板顯示裝置之基板。舉例而言，40英吋或更大的大型基板可用以作為基板2，例如母玻璃，以用於製造複數個平板顯示裝置。

【0091】根據本發明實施例，沉積製程可以基板2相對於有機層沉積組件100-1移動而執行。

【0092】在有機層沉積組件100-1中，沉積可於有機層沉積組件100-1與基板2彼此相對移動時而執行。換句話說，沉積可在當面對有機層沉積組件100-1之基板2移動於Y軸方向時連續地執行。亦即，沉積係當基板2移動於如第3圖所示之箭頭A方向時，以掃描方式執行。雖然基板2在第3圖中係繪示為當陳基執行時，移動於腔室101中之Y軸方向，但本發明並不限於此。舉例而言，沉積可於有機層沉積組件100-1移動於Y軸方向而基板2維持於固定位置時而執行。

【0093】因此，在有機層沉積組件100-1中，圖樣化狹縫片130可小於(非常小於)使用於傳統沉積方法的精密金屬遮罩(FMM)。另一方面，在有機層沉積組件100-1中，沉積係連續地執行，亦即，當基板2移動於Y軸方向時以掃描方式執行。因此，X軸及Y軸方向之圖樣化狹縫片130的長度之至少其中之一可非常小於基板2之長度。由於圖樣化狹縫片130可形成為小於(非常小於)使用於傳統沉積方法的精密金屬遮罩，圖樣化狹縫片係相對的容易被製造。亦即，相較於使用於傳統沉積方法的精密金

屬遮罩，小的圖樣化狹縫片 130 係較適用於製造過程中，包含蝕刻及接續的精密延展、焊接、傳輸、及清洗製程。此外，其係較適用於製造相對大型的顯示裝置。

【0094】為了在如前所述之有機層沉積組件 100-1 與基板 2 彼此相對移動時執行沉積，有機層沉積組件 100-1 及基板 2 可以特定距離(例如，間隙)而彼此間隔。此將於下文中更詳細描述。

【0095】包含且加熱沉積材料 115 之沉積源 110 係位腔室之一側，該側係於相對於(面對於)基板 2 所在位置之側。當包含於沉積源 110 之沉積材料 115 被汽化，則沉積係執行在基板 2 上。

【0096】沉積源 110 包含坩堝 111，其填充有沉積材料 115、及加熱器 112，其加熱坩堝 111 以將沉積材料 115 朝向填充有沉積材料 115 之坩堝 111 之側汽化，特別地，朝向沉積源噴嘴單元 120。

【0097】沉積源噴嘴單元 120，在一實施例中，係位於沉積源 110 面對基板 2 之側。在此方面，每一個有機層沉積組件可包含不同的沉積源噴嘴 121，以執行形成共同層與圖樣化層的沉積。亦即，複數個沉積源噴嘴 121 可形成在用於形成圖樣化層的沉積源噴嘴單元 120 中，其係於(例如，沿著排列)Y 軸、或沿著基板 2 的掃描方向配置。因此，沉積源噴嘴 121 係形成，因而僅形成沿著 X 軸方向之一線沉積源噴嘴 121，以降低(或明顯地降低)陰影的產生。再者，複數個沉積源噴嘴 121 可沿著 X 軸形成在用於形成共同層之沉積源噴嘴單元 120。藉此，可改善共同層之厚度均勻性。

【0098】在一實施例中，圖樣化狹縫片 130 可位於沉積源 110 與基板 2 之間。圖樣化狹縫片 130 可更包含具有相似於窗口框架之形狀的框架。

圖樣化狹縫片 130 包含沿著 X 軸方向排列之複數個圖樣化狹縫 131 (如第 5 圖所示)。已於沉積源 110 中被汽化之沉積材料 115 通過沉積源噴嘴單元 120 及圖樣化狹縫片 130，且接著沉積於基板 2 上。在此方面，圖樣化狹縫片 130 可使用與用於形成精密金屬遮罩，特別為條狀遮罩，之相同方法而形成，例如，蝕刻法。在此方面，圖樣化狹縫 131 之總數量可遠超過沉積源噴嘴 121 之總數量。

【0099】在一實施例中，沉積源 110 (沉積源噴嘴單元 120 結合於其上) 及圖樣化狹縫片可以特定距離 (例如，間隙) 彼此間隔。

【0100】如上所述，沉積係於有機層沉積組件 100-1 相對於基板 2 移動時而執行。為了使有機層沉積組件 100-1 相對於基板 2 移動，圖樣化狹縫片 130 與基板 2 係以特定距離 (例如，間隙) 彼此間隔。

【0101】在使用精密金屬遮罩之傳統沉積方法中，為了避免陰影形成於基板上，通常係以精密金屬遮罩緊密接觸基板而執行沉積。然而，當精密金屬遮罩與基板緊密接觸時，可能發生因基板與精密金屬遮罩之間的接觸所產生之缺陷。此外，因為難以相對於基板移動遮罩，遮罩與基板具有相同的尺寸。因此，遮罩隨著顯示裝置的尺寸增加而變大。然而，大型遮罩係難以形成的。

【0102】為了克服該些問題，在根據本實施例之有機層沉積組件 100-1 中，圖樣化狹縫片 130 係以一特定距離 (例如，間隙) 與具有沉積材料沉積於其上之基板 2 分隔。

【0103】根據本實施例，當小於基板之遮罩相對於基板而移動時可執行沉積，且因此，遮罩係相對地容易製造。此外，可避免因基板與遮

罩之間的接觸所造成之缺陷。另外，因為在沉積製程中，基板與遮罩的緊密接觸係不必要的，故可改善製造速度。

【0104】後文中，將描述上容座104之各個元件的特定配置。

【0105】沉積源110與沉積源噴嘴單元120係位於上容座104之底部部分。容納部分104-1係分別地形成於沉積源110及沉積源噴嘴單元120之兩側上以具有突出的形狀。第一台階150、第二台階160、以及圖樣化狹縫片130係依序地以此順序形成於容納部分104-1上。

【0106】在此方面，第一台階150係形成以移動於X軸以Y軸方向以使第一台階150於X軸以Y軸方向對準圖樣化狹縫片130。亦即，第一台階150包含複數個制動器(actuator)以使第一台階150相對於上容座104而移動於X軸以Y軸方向。

【0107】第二台階160係形成以移動於Z軸方向，因而對準於Z軸方向之圖樣化狹縫片130。亦即，第二台階160具有複數個制動器且係形成以相對於第一台階150而移動於Z軸方向。

【0108】圖樣化狹縫片130係位於第二台階160上。圖樣化狹縫片130係位於第一台階150與第二台階160上，因而移動於X軸、Y軸及Z軸方向，且因此，可執行基板2與圖樣化狹縫片130之間之校準動作，特別是，即時校準動作。

【0109】此外，上容座104、第一台階150、以及第二台階160可引導沉積材料115之流動路徑，因而使透過沉積源噴嘴121所釋出之沉積材料115不會分散到流動路徑外。亦即，沉積材料115之流動路徑係藉由上

容座104、第一台階150、及第二台階160而密封，且因此，沉積材料115於X軸與Y軸之移動可因此同時或同步被引導。

【0110】屏蔽構件140可位於圖樣化狹縫片130與沉積源110之間。特別是，陽極或陰極圖樣係形成於基板2之邊緣部分，且係用以作為產品檢查端或產品製造端。若有機材料係施加於基板2之此區域(亦即，陽極或陰極圖樣形成之區域)，陽極或陰極可能無法充分地執行其功能。因此，基板2之邊緣部分係形成為無薄膜形成區域，其上不施加有機材料或其類似物。如上所述，然而，在有機層沉積設備中，沉積係當基板2相對於有機層沉積設備而移動時以掃描方式執行，且因此，並不容易避免有機材料沉積於基板2的無薄膜形成區域。因此，為了防止有機材料沉積於基板2的無薄膜形成區域，在有機層沉積設備中，屏蔽構件140可位於基板2的邊緣部分。雖然未特別繪示於第3圖與第4圖，屏蔽構件140可包含兩相鄰的平板。

【0111】當基板2不通過有機層沉積組件100-1時，屏蔽構件140掩蔽沉積源110，且因此，從沉積源110所釋出之沉積材料115不會接觸到圖樣化狹縫片130。當基板2進入具有屏蔽構件140掩蔽沉積源110之有機層沉積組件100-1時，屏蔽構件140之掩蔽沉積源110的前端部分隨著基板2的移動而移動，且因此，沉積材料115之流動路徑係開放的且由沉積源110所釋出之沉積材料115通過圖樣化狹縫片130並沉積於基板2上。同時，當基板2通過有機層沉積組件100-1時，屏蔽構件140之後端部分隨著基板2之移動而掩蔽沉積源110，因而封閉沉積材料115之流動路徑。因此，由沉積源110所釋出之沉積材料115並不會接觸到圖樣化狹縫片130。

【0112】參閱第3圖與第4圖，反轉單元400包含第一反轉單元410、第二反轉單元420、以及傳輸單元430。

【0113】第一反轉單元410以線性(in-line)方式反轉(或傳送)傳送單元430，其包含載具431及貼附於其上之靜電夾盤432，且基板2貼附於傳送單元430因而使有機層可藉由有機層沉積組件100-1而形成於基板2上。第一反轉單元410包含線圈411、引導構件412、上磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承(未顯示)、側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承(未顯示)、以及間隙感測器(gap sensor)(未顯示)。在一實施例中，磁性懸浮軸承及間隙感測器係安裝於引導構件412上。

【0114】在傳送單元430通過沉積單元100而完成一次沉積循環後，第二反轉單元420將在卸載單元300中與基板2分離之傳送單元430送回裝載單元200。第二反轉單元420包含線圈421、滾輪導件422、以及充電導軌423。

【0115】傳送單元430包含載具431，其係沿著第一反轉單元410與第二反轉單元420而反轉(或傳送)、以及靜電夾盤432，其係與載具431之表面結合(或貼附)。基板2係貼附至靜電夾盤432。

【0116】後文中，將更詳細地描述反轉單元400之各個元件。

【0117】現將詳細描述傳送單元430之載具431。

【0118】載具431包含主體部分431a、磁性軌道(例如，線性馬達系統(linear motor system, LMS) 431b、非接觸式電源供應(contactless power supply module, CPS)模組431c、電源供應單元431d、以及導引溝槽431f。

【0119】主體部分431a構成載具431之基底部分且可由例如鐵之磁性材料所形成。在此方面，由於主體部分431a與個別的上磁性懸浮軸承及側磁性懸浮軸承(例如磁性漂浮軸承)之間的斥力，載具431可維持以特定距離(例如，間隙)與導引構件412分隔。

【0120】導引溝槽431f可個別地形成於主體部分431a的兩側，且各可容納導引構件412之導引突出部。

【0121】磁性軌道431b可以主體部分431a前進之方向沿著主體部分431a的中心線而形成。磁性軌道431b及線圈411將於下文中更詳細描述，其可彼此結合以構成線性馬達，且載具431可藉由線性馬達而以箭頭A之方向反轉(或傳送)。

【0122】非接觸式電源供應模組431c及電源供應單元431d可分別地形成於主體部分431a中的磁性軌道431b之兩側上。電源供應單元431d包含電池(例如，可再充電電池)，其可提供電源以使靜電夾盤可夾持(例如，固定或把持)基板2且維持操作。非接觸式電源供應模組431c為對電源供應單元431d充電的無線充電模組。舉例而言，形成於第二反轉單元420中之充電導軌423係連結至反相器(未顯示)，且因此，當載具431係傳送至第二反轉單元420中時，磁場係形成於充電軌道423與非接觸式電源供應模組431c之間，因而供應電源至非接觸式電源供應模組431c。供應至非接觸式電源供應模組431c之電源係用於將電源供應單元431d充電。

【0123】靜電夾盤432可包含嵌入由陶瓷所形成之主體中的電極，其中電極係供應電源。基板2係貼附至靜電夾盤432之主體的表面上以作為一高電壓(例如，適合的電壓或相對高的電壓)施加至電極。

【0124】後文中，將詳細描述傳送單元430之操作。

【0125】主體部分431a之磁性軌道431b及線圈41可彼此結合以構成操作單元。在此方面，操作單元可為線性馬達。線性馬達具有小的磨擦係數、小的位置誤差、以及高度的(例如，非常高度)的位置測定度，相較於傳統的滑動導引系統。如上所述，線性馬達可包含線圈411及磁性軌道431b。磁性軌道431b為線性地位於載具431上，且複數個線圈411可以特定距離位於腔室101的內側，因而面對磁性軌道431b。由於磁性軌道431b係位於載具431而非線圈411，因此載具431可不須要電源施加於其中而可操作。線圈411可形成於(或位於)大氣箱(atmosphere box)中，且磁性軌道431b係貼附至載具431，因此使載具431得以操作於真空腔室101中。

【0126】後文中，將詳細描述第一反轉單元410與傳送單元430。

【0127】參閱第4圖，第一反轉單元410反轉(或傳送)固定於(或貼附於)基板2之靜電夾盤432、以及反轉(或傳送)靜電夾盤432之載具431。在此方面，第一反轉單元410包含線圈411、導引構件412、上磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承(未顯示)、側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承(未顯示)、以及間隙感測器(未顯示)。

【0128】線圈411及導引構件412係形成於(或位於)上容座104之內部。線圈411係形成(或位於)上容座104之上部分，且導引構件412係分別地形成於上容座104之兩內側。

【0129】導引構件412導引載具431移動於一方向。在此方面，導引構件412係形成以通過沉積單元100。

【0130】側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承係各位於導引構件412上以分別地對應載具431之兩側。側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承產生載具431與導引構件412之間之距離因而使載具431以非接觸導引構件412的方式沿著導引構件412移動。亦即，產生於第4圖中位於左側之側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承與為磁性材料之載具431之間的斥力、以及於第4圖中位於右側之側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承與為磁性材料之載具431之間的斥力係維持平衡，且因此，載具431與導引構件412之個別部分之間具有恆定的(或實質上恆定的)距離。

【0131】各個上磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承可位於導引構件412上以於載具431上。上磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承使載具431以非接觸導引構件412的方式沿著導引構件412移動，且其間維持恆定的(或實質上恆定的)距離。亦即，產生於上磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承及為磁性材料之載具431之間之斥力(或者為吸引力)與重力維持為平衡，且因此，載具431與個別的導引構件412之間的距離具有恆定的(或實質上恆定的)距離。

【0132】各個導引構件412可更包含間隙感測器。間隙感測器可量測載具431與導引構件412之間之距離。或者，間隙感測器可位於側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承之一側上。位於側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承之一側上之間隙感測器可量測載具431之側表面與側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承之間之距離。

【0133】上磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承與側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承之磁力可根據由間隙感測器所量測之值而改變，且因此，載

具431與個別的導引構件412之間之距離可即時地調整。亦即，可使用上磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承、側磁性懸浮(例如，磁性漂浮)軸承、及間隙感測器而回饋控制載具431之精準的傳送。

【0134】後文中，將詳細描述第二反轉單元420與傳送單元430。

【0135】參閱第4圖，第二反轉單元420將在卸載單元300中與基板2分離之靜電夾盤432、以及裝載靜電夾盤432之載具431送回裝載單元200。在此方面，第二反轉單元420包含線圈421、滾輪導件422、以及充電軌道423。

【0136】特別的是，線圈421、滾輪導件422、以及充電軌道423可位於下容座103之內部。線圈421與充電軌道432可位於下容座103之頂部內表面，且滾輪導件422可設置於下容座103之兩內側。線圈421可位於大氣箱中，與第一反轉單元410之線圈411相同。

【0137】載具431之主體部分431a的磁性軌道431b與線圈421彼此結合以構成操作單元。在此方面，操作單元可為線性馬達。載具431可藉由線性馬達沿著相反於繪示於第3圖中之箭頭A的方向而移動。

【0138】滾輪導件422導引載體431以移動於一方向。在此方面，滾輪導件422係形成以通過沉積單元100。

【0139】第二反轉單元420係用於將已與基板2分離之載具431送回之製程，而非用於沉積有機材料至基板2之製程，且因此其位置精準度(或定位精準度)係不需如第一反轉單元410一樣。因此，磁性懸浮(或磁性漂浮)係應用至需要高度定位精準度之第一反轉單元410，因而獲得精確的定位，且傳統的滾輪方法係應用於需要相對較低定位精準度之第二反轉

單元420，因而降低製造成本及簡化有機層沉積設備之結構。雖然未示於第4圖，磁性懸浮(或磁性漂浮)亦可如同於第一反轉單元410般應用於第二反轉單元420。

【0140】有機層沉積設備1之有機層沉積組件100-1可更包含用於校準製程之照相機170及感測器180。照相機170可以形成於圖樣化狹縫片130之框架135中之第一校準遮罩(未顯示)、以及形成於基板2上之第二校準遮罩(未顯示)即時地進行校準。在此方面，在沉積過程中，照相機170係於維持於真空的腔室101中以較為準確的視角進行定位。為此，照相機170可被安裝在處於大氣狀態之個別的照相機容納單元171。

【0141】因為基板2及圖樣化狹縫片130係以特定距離(例如，間隙)彼此相互分隔，基板2及圖樣化狹縫片130之距離係位於不同位置，且皆係使用照相機170而量測。為了此操作，有機層沉積設備1之有機層沉積組件100-1可包含感測器180。在此方面，感測器180可為聚焦感測器。聚焦感測器可藉由使用以掃描反射鏡而高速旋轉之雷射光束而掃描欲量測之物件、以及藉由使用發自雷射光束的螢光射線或反射射線而量測物件之距離。聚焦感測器可藉由感測不同介質之間之邊界面而量測距離。

【0142】由於基板2與圖樣化狹縫片130之間之距離係使用照相機170與感測器180而即時地量測，基板2可與圖樣化狹縫片130即時地對準，其中圖樣的位置精確度(或定位精準度)可改善(例如，明顯的改善)。

【0143】第5圖為根據本發明另一實施例之有機層沉積組件的透視圖。第6圖為第5圖之有機層沉積組件的側面示意圖。第7圖為第5圖之有機層沉積組件之平面示意圖。

【0144】參閱第5圖至第7圖，根據本發明實施例之有機層沉積組件包含沉積源110、沉積源噴嘴單元120、屏蔽板組件(例如，屏障板組件)134、以及圖樣化狹縫片130。

【0145】沉積元110包含坩堝111，其填充有沉積材料115、及加熱器112，其加熱坩堝111以將沉積材料115朝向沉積源噴嘴單元120汽化。沉積源噴嘴單元120，在一實施例，係位於沉積源110之一側上，且沉積源噴嘴單元120包含複數個沿著X軸方向排列之沉積源噴嘴121。

【0146】屏蔽板組件134係位於沉積源噴嘴單元120之一側上。屏蔽板組件134包含複數個屏蔽板(例如，屏障板)133、及位於屏蔽板133外側(例如，圍繞或環繞)屏蔽板框架(例如，屏障板框架)132。複數個屏蔽板133可沿著X軸方向平行地排列。於此，複數個屏蔽板133可以等距離排列。或者，如第5圖所示，各個屏蔽板133可沿著YZ平面而延伸，在一實施例中，可具有矩形的形狀。複數個屏蔽板133以該方法將介於沉積源噴嘴單元120與圖樣化狹縫片130之間之空間分隔(例如，定義、分區、分離或區分)成複數個沉積空間S。亦即，有機層沉積組件可具有沉積空間S，其係根據釋出沉積材料之沉積源噴嘴121而分區，如第7圖所示。在此方面，隨著屏蔽板133將介於沉積源噴嘴單元120與圖樣化狹縫片130之間之空間分隔複數個沉積空間S，由沉積源噴嘴121之其中一個所釋出之沉積材料不會與由另一個沉積源噴嘴121所釋出之沉積材料相混合。相反的，由沉積源噴嘴121之其中一個所釋出之沉積材料係穿過圖樣化狹縫片131而沉積至基板2上。亦即，屏蔽板133作用為導引由各個沉積源噴嘴121所釋出之沉積材料的路徑以Z軸方向直線流動而不會分散。

【0147】在此方面，藉由包含屏蔽板133，可達到沉積材料的直線性，且可降低(例如，明顯的降低)形成在基板2上之陰影的大小，因此有機層沉積組件與基板2可以特定距離而分隔。

【0148】圖樣化狹縫片130更位於沉積源110與基板2之間。圖樣化狹縫片130係如上所述，因此其詳細描述將省略。

【0149】第8圖為根據本發明另一實施例之有機層沉積組件的透視圖。

【0150】繪示於第8圖之本實施例的有機層沉積組件包含沉積源110、沉積源噴嘴單元120、屏蔽板組件(例如，屏障板組件)134、第二屏蔽板組件(例如，屏障板組件)138、以及圖樣化狹縫片130。於此，沉積源110、沉積源噴嘴單元120、第一屏蔽板組件(例如，屏障板組件)134、以及圖樣化狹縫片130係實質上與第5圖之實施例所描述的結構相同，故其結構的詳細描述將省略。本實施例與上述實施例之差異在於第二屏蔽板組件138係位於蔽板組件134之一側。

【0151】舉例而言，第二屏蔽板組件138包含複數個第二屏蔽板136與位於第二屏蔽板136外側(例如，圍繞或環繞)第二屏蔽板框架137。複數個屏蔽板133可沿著X軸方向平行地排列。同時複數個屏蔽板133可以相同的間距排列。再者，如圖所示，每一屏蔽板136可形成以平行於YZ平面，或換句話說，垂直於X軸。

【0152】在此方面，第一屏蔽板133與第二屏蔽板136作用以將沉積源噴嘴單元120與圖樣化狹縫片130之間之空間分隔。亦即，沉積空間係

根據釋出沉積材料之各個沉積源噴嘴121而藉由第一屏蔽板133與第二屏蔽板136而分隔。

【0153】於此，各個第二屏蔽板136可對應於各個第一屏蔽板133而分區。換句話說，各個第二屏蔽板136可相對於第一屏蔽板133之相對應的一個而彼此平行排列。亦即，第一屏蔽板133與第二屏蔽板136係位於相同的平面上。雖然第一屏蔽板133之厚度(或寬度)與第二屏蔽板136之寬度於X軸方向上在第8圖中顯示為相同，但本發明並不限於此。亦即，需要精密對準圖樣化狹縫131之第二屏蔽板136可形成為相對地薄，而不需精密對準圖樣化狹縫131之第一屏蔽板133可形成為相對地厚，因此有機層沉積組件之製造可簡化。

【0154】第9圖為根據本發明另一實施例之有機層沉積組件的透視圖。

【0155】參閱第9圖，有機層沉積組件包含沉積源110、沉積源噴嘴單元120、以及圖樣化狹縫片130。於此，沉積源110、沉積源噴嘴單元120、以及圖樣化狹縫片130係實質上與第5圖之實施例所描述的結構相同，故其結構的詳細描述將省略。在本實施例中，沉積源110與沉積源噴嘴單元120係藉由連接構件139連結至(或結合至)圖樣化狹縫片130。

【0156】第10圖為繪示圖樣化狹縫131以相同間距排列於有機層沉積設備1之圖樣化狹縫片130之結構示意圖。第11圖為根據本發明之實施例，藉由使用第10圖之圖樣化狹縫片130形成有機層於基板2上之示意圖。

【0157】第10圖與第11圖繪示圖樣化狹縫片130，其中圖樣化狹縫131係以相同兼具排列。亦即，在第10圖中，圖樣化狹縫131滿足下列狀況： $I1=I2=I3=I4$ 。

【0158】在一實施例中，沿著沉積空間S之中心線C所釋出之沉積材料的入射角係實質上垂直於基板2。因此，使用通過圖樣化狹縫131a之沉積材料所形成之有機層P1具有最小的(降低的)尺寸之陰影，且右側陰影SR1與左側陰影SL1係彼此對稱地形成。

【0159】然而，通過位於較遠離沉積空間S之中心線C的圖樣化狹縫的沉積材料之臨界入射角 θ 係逐漸地增加，且因此，在一實施例中，通過最遠的圖樣化狹縫131e之沉積材料之臨界入射角 θ 係約為 55° 。因此，沉積材料係相對於圖樣化狹縫131e之傾斜而入射，且使用通過圖樣化狹縫131e之沉積材料所形成之有機層P5具有最大的陰影。舉例而言，左側陰影SL5係大於右側陰影SR5。

【0160】亦即，沉積材料之臨界入射角 θ 增加，陰影的尺寸亦增加。舉例而言，位於較遠離沉積空間S之中心線C之位置的陰影的尺寸越增加。此外，沉積材料之臨界入射角 θ 隨著沉積空間S之中心線C與個別的圖樣化狹縫之間之距離的增加而增加。因此，使用通過最遠離沉積空間S之中心線C的圖樣化狹縫之沉積材料所形成之有機層具有相對大尺寸之陰影。舉例而言，對於個別有機層之兩側上的陰影來說，位於較遠離沉積空間S之中心線C的陰影之尺寸係大於其他者。

【0161】亦即，參閱第11圖，形成在沉積空間S之中心線C的左側之有機層具有左斜邊(頂側與底側之間位於左邊之斜側)大於右斜邊(頂側與

底側之間位於右邊之斜側)之結構，且形成在沉積空間S之中心線C的右側之有機層具有右斜邊(例如，右邊之斜側)大於左斜側(例如，左邊之斜側)之結構。

【0162】同時，在形成於沉積空間S之中心線C左側之有機層中，左斜側(例如，左邊之斜側)之長度朝向左邊增加。在形成於沉積空間S之中心線C右側之有機層中，右斜側(例如，右邊之斜側)之長度朝向右邊增加。所以，形成於沉積空間S中之有機層可以沉積空間S之中心線C而對稱地形成。

【0163】此結構現將詳細描述。

【0164】通過圖樣化狹縫131b之沉積材料係以臨界入射角 θ_b 通過圖樣化狹縫131b，使用通過圖樣化狹縫131b之沉積材料形成之有機層P2具有尺寸為SL2之左側陰影。同樣的，通過圖樣化狹縫131c之沉積材料係以臨界入射角 θ_c 通過圖樣化狹縫131c，使用通過圖樣化狹縫131c之沉積材料形成之有機層P3具有尺寸為SL3之左側陰影。同樣地，通過圖樣化狹縫131d之沉積材料係以臨界入射角 θ_d 通過圖樣化狹縫131d，使用通過圖樣化狹縫131d之沉積材料形成之有機層P4具有尺寸為SL4之左側陰影。同樣地，通過圖樣化狹縫131e之沉積材料係以臨界入射角 θ_e 通過圖樣化狹縫131e，使用通過圖樣化狹縫131e之沉積材料形成之有機層P5具有尺寸為SL5之左側陰影。

【0165】在此方面，臨界入射角滿足下列條件： $\theta_b < \theta_c < \theta_d < \theta_e$ ，且因此，有機層之陰影尺寸亦滿足下列狀況： $SL1 < SL2 < SL3 < SL4 < SL5$ 。

【0166】第12圖為根據本發明實施例，使用如上所述之有機層沉積設備製造之平板顯示裝置之平面(部分平面)圖。第13圖為第12圖之沿線I-I之剖面圖。為了方便描述，僅有繪示於第13圖之第一開口241、第二開口242、第三開口243及第一線261至第三線263之剖面圖顯示於第12圖中。

【0167】參閱第12圖與第13圖，平板顯示裝置係形成於基底基板21。基底基板21可由透明材料所形成，例如玻璃、塑膠或金屬。

【0168】複數個像素P係形成於基底基板21上，且各個像素可包含發出彼此不同顏色之複數個子像素。根據第12圖與第13圖，各個像素P包含第一子像素SP1、第二子像素SP2、以及第三子像素SP3。第一子像素SP1、第二子像素SP2、以及第三子像素SP3可各分別地發射紅色、綠色以及藍色光，但本發明所述之實施例並不限於此。第一子像素SP1、第二子像素SP2、以及第三子像素SP3可具有結合可實現白色的各種顏色。

【0169】如第13圖所示，各個子像素包含驅動線路單元22。各個驅動線路單元(例如驅動線路)22可包含至少一薄膜電晶體及至少一電容器。

【0170】第一絕緣層23覆蓋驅動線路單元22。同時，電性連接於個別的驅動電路單元22之複數個像素電極251係形成於第一絕緣層23上。每一個像素電極251係根據(或對應至)個別的子像素而獨立地設置(例如分隔或分隔地)。

【0171】第二絕緣層24係形成於第一絕緣層23上。第二絕緣層24係形成以覆蓋像素電極251，且接著第一開口241至第三開口243係形成以暴露個別的像素電極24之部分。

【0172】第一開口241、第二開口242、以及第三開口243可分別地對應於第一子像素SP1、第二子像素SP2以及第三子像素SP3而設置。

【0173】第一線路(例如，第一層)261、第二線路(例如，第二層)262、以及第三線路(例如，第三層)263係形成於第二絕緣層24上以分別地覆蓋第一開口241、第二開口242、以及第三開口243。

【0174】第一線路261可包含第一有機發光層，舉例而言，紅色有機發光層。

【0175】第二線路262可包含第二有機發光層，舉例而言，綠色有機發光層。

【0176】第三線路263可包含第三有機發光層，舉例而言，藍色有機發光層。

【0177】同時，反向電極252係形成以覆蓋第一線路261、第二線路262、以及第三線路263。反向電極252可為由所有像素P共享之共同電極。

【0178】像素電極251可形成為透明電極或反射電極。該透明電極可由氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化鋅(ZnO)、或氧化銦(In₂O₃)所形成。該反射電極可藉由形成由銀、鎂、鋁、鉑、鈮、金、鎳、鈐、銨、鉻或其化合物所形成之反射層、以及形成由氧化銦錫、氧化銦鋅、氧化鋅、或氧化銦所形成之透明層於反射層上而形成。像素電極251可藉

由形成以例如濺鍍所形成之層，接著以例如光蝕刻製程圖樣化該層而形成。

【0179】反向電極252亦可形成為透明電極或反射電極。當反向電極252形成為透明電極時，反向電極252可用以作為陰極。為此目的，該透明電極可藉由沉積具有低功率之金屬，例如鋰、鈣、氟化鋰/鈣、氟化鋰/鋁、鋁、銀、鎂或其化合物成一薄層、且形成由氧化銦錫、氧化銦鋅、氧化鋅、或氧化銦所形成之輔助電極或匯流排電極現於其上而形成。當反向電極252形成為反射電極時，反射層可藉由沉積鋰、鈣、氟化鋰/鈣、氟化鋰/鋁、鋁、銀、鎂或其化合物於如上所述之第一至第三有機發光層上而形成。於此，反向電極252可使用與上述相同之有機層沉積設備1所形成。

【0180】功能性有機層可位於像素電極251與反向電極252、以及第一線路261、第二線路262、以及第三線路263之間。

【0181】功能性有機層可藉由堆疊一或多個電洞注入層(HIL)、電洞傳輸層(HTL)、電子傳輸層(ETL)、以及電子注入層(EIL).而形成。

【0182】在根據本發明之實施例中，第一線路261、第二線路262、以及第三線路263係使用如上所述之有機層沉積設備1連續地沉積。

【0183】亦即，如第12圖所示，當其上形成有包含第一開口241、第二開口242、以及第三開口243之第二絕緣層24的基板2通過複數個有機層沉積組件100-1、100-2…100-n所在之沉積單元時，包含第一線路261、第二線路262、第三線路263、以及功能性有機層之有機層係形成於基板2上。

【0184】因為有機層的形成係於以第3圖中所示之箭頭A方向而連續地執行，第一線路261、第二線路262、以及第三線路263係延伸於第一方向D1，其係與A方向為相同方向，如第2圖所示。

【0185】於此，在第一線路261、第二線路262、以及第三線路263中，於垂直於第一方向D1之第二方向D2彼此相鄰的第一線路261及第二線路262係可於如第12圖與第13圖中所示之絕緣層上彼此部分地重疊。此係因為基板2與圖樣化狹縫片130以特定距離(例如，間隙)彼此分隔而掃描，且因此有機層係具有如第11圖中所示之一定程度的陰影。

【0186】當第一線路261、第二線路262、以及第三線路263藉由使用如上所述之相同沉積方法而施加時，有機層上陰影的形成一般來說係不可避免的，且因此於第二方向D2上彼此相鄰之第一線路261與第二線路262係彼此部分地重疊，於第二方向D2上彼此相鄰之第二線路262與第三線路263係彼此部分地重疊，而於第二方向D2上彼此相鄰之第一線路261與第三線路263係彼此部分地重疊，如第12圖與第13圖所示。

【0187】於此，第一線路261與第二線路262重疊之區域、第二線路262與第三線路263重疊之區域、及/或第三線路263與第一線路261重疊之區域係形成於第二絕緣層24上。

【0188】同時，第一線路261至第三線路263係不與跟其他鄰近線路之開口重疊。亦即，第一線路261不與分別地由相鄰於第一線路261之第二線路262與第三線路263所覆蓋的第二開口242及第三開口243重疊。第二線路262不與分別地由相鄰於第二線路262之第一線路261與第三線路263所覆蓋的第一開口241及第三開口243重疊。第三線路263不與分別地

由相鄰於第三線路263之第一線路261與第二線路262所覆蓋的第一開口241及第二開口242重疊。

【0189】據此，本發明所述之實施例中，不會發生第一子像素SP1、第二子像素SP2、以及第三子像素SP3間之顏色混和。

【0190】在此方面，沿著第一線路261排列之第一開口241與於第二方向D2相鄰於第一開口241之第二開口242之間之距離、或第一開口241與第三開口243之間之距離可，舉例而言，大於第二開口242與第三開口243之間之距離。

【0191】亦即，當第一開口241與於第二方向D2相鄰於第一開口241之第二開口242之間之距離被稱為第一間隙G1、第二開口242與於第二方向D2相鄰於第二開口242之第三開口243之間之距離被稱為第二間隙G2、以及第一開口241與於第二方向D2相鄰於第一開口241之第三開口242之間之距離被稱為第三間隙G3時，第一間隙G1或第三間隙G3可，例如，大於第二間隙G2。

【0192】於此，如第13圖所示，第一線路261至第三線路263中之第一線路261係首先沉積，且接著第二線路262及第三線路263係依序地沉積於基板2上。

【0193】由於第一線路261係首先被沉積，當第一線路261被沉積時，最多的陰影現象可能發生於第二方向上之第一線路261之邊緣。陰影現象可能產生第二開口242及/或鄰近於第一線路261之第三開口243中之顏色混和，且因此在本發明實施例中，第一間隙G1或第三間隙G3係大於第二間隙G2以避免顏色混和。

【0194】一般而言，當顏色混和發生於藍色子像素，藍色子像素之亮度係降低至50%或更低。

【0195】第三開口243之寬度W3可大於第一開口之寬度W1或第二開口242之寬度W2，以為了增加第三子像素SP3之發光效率，其在本發明所述實施例中為藍色。

【0196】第14圖為根據本發明另一實施例之平板顯示裝置之部分平面圖。除了第12圖及第13圖之實施例，第14圖更包含形成於第二絕緣層上之第四開口244以及於第一方向D1之包含第四有機發光層的複數個第四線路264，因而覆蓋第四開口244。

【0197】第四子像素SP4係藉由第四線路264而形成，且因此各個像素P係由第一子像素SP1至第四子像素SP4所構成。第四子像素SP4可發出白光。

【0198】當像素藉由四種不同顏色之子像素所形成時，藉由最先沉積之第一線路261所覆蓋之第一開口241與相鄰的開口之間間隙可大於其他間隙，且因此色彩混和可能如上所述而降低或避免。亦即，第一間隙G1或第三間隙G3可大於第二間隙G2。

【0199】第一開口241至第四開口244之寬度W1、W2、W3、4可考慮沉積於各個子像素之發光材料的發光效率而彼此不同。

【0200】在根據第12圖至第14圖之實施例中，第一間隙G1或第三間隙G3係大於第二間隙G2，但不限於此，且所有的第一至第四間隙G1至G4可具有不同尺寸，因此於沉積製程中因陰影現象所導致之色彩混和可

盡可能地降低或避免。第一至第四間隙G1至G4之尺寸可依據各個線路之沉積順序、線路寬度、總像素尺寸等而改變。

【0201】第15圖為根據本發明另一實施例之平板顯示裝置之部分平面圖。在第15圖之實施例中，第一至第三間隙G1至G3係大於在第二方向D2之第一開口241的寬度W1、在第二方向D2之第二開口242的寬度W2、以及在第二方向D2之第三開口243的寬度W3。

【0202】因此，第一線路261至第三線路263可不重疊，且即使當第一線路261至第三線路263重疊時，可避免因入侵(例如，侵犯或重疊)到相鄰於其他線路之開口所導致之色彩混和。

【0203】在本發明之所述實施例中，第三開口243之寬度W3亦可大於第一開口241之寬度W1或第二開口242之寬度W2以改善為藍色之第三子像素SP3的發光效率。

【0204】第16圖為根據本發明另一實施例之平板顯示裝置之部分平面圖。除了第15圖之實施例之外，第16圖之平板顯示裝置更包含形成於第二絕緣層上之第四開口244及於第一方向D1上包含第四有機發光層以覆蓋第四開口244之第四線路264。

【0205】第四子像素SP4係藉由第四線路264而形成，且因此各個像素P係由第一子像素SP1至第四子像素SP4所構成。第四子像素SP4發射白光。

【0206】當像素藉由具有四個不同顏色之子像素所形成時，第一至第四間隙G1至G4亦可大於在第二方向D2之第一開口241的寬度W1、在

第二方向D2之第二開口242的寬度W2、在第二方向D2之第三開口243的寬度W3、以及在第二方向D2之第四開口244的寬度W4，如上所述。

【0207】第一開口241至第四開口244之寬度W1、W2、W3、4可考慮沉積於各個子像素之發光材料的發光效率而彼此不同。

【0208】當本發明已特定的顯示且參閱其例示性實施例而描述時，其將為所屬領域具有通常知識者所理解的是，各種形式與細節的修改可在不脫離藉由後附申請專利範圍及其等效物所定義之本發明的精神與範疇下進行。

【符號說明】

【0209】

1：有機層沉積設備

2：基板

21：基底基板

22：驅動線路單元

23：第一絕緣層

24：第二絕緣層

100：沉積單元

100-1、100-2…100-n：有機層沉積組件

101：腔室

102：底座

103：下容座

104：上容座

104-1：容納部分

110：沉積源

111：坩堝

112：加熱器

115：沉積材料

120：沉積源噴嘴單元

121：沉積源噴嘴

130：圖樣化狹縫片

131、131a、131b、131c、131d、131e：圖樣化狹縫

132、137：屏蔽板框架

133、136：屏蔽板

134、138：屏蔽板組件

135：框架

139：連接構件

140：屏蔽構件

150：第一台階

160：第二台階

170：照相機

- 171：照相機容納單元
- 180：感測器
- 190：沉積源重置單元
- 200：裝載單元
- 212：第一支架
- 214：傳送室
- 218：第一反轉室
- 219：緩衝室
- 241：第一開口
- 242：第二開口
- 243：第三開口
- 244：第四開口
- 251：像素電極
- 252：反向電極
- 261：第一線路
- 262：第二線路
- 263：第三線路
- 264：第四線路
- 300：卸載單元
- 322：第二支架

324：發射室

328：第二反轉室

400：反轉單元

410：第一反轉單元

411、421：線圈

412：導引構件

420：第二反轉單元

422：滾輪導件

423：充電導軌

430：傳送單元

431：載具

431a：主體部分

431b：磁性軌道

431c：非接觸式電源供應模組

431d：電源供應單元

431f：導引溝槽

432：靜電夾盤

500：圖樣化狹縫片重置單元

P：像素

A：方向

C：中心線

D1：第一方向

D2：第二方向

W1、W2、W3、W4：寬度

G1：第一間隙

G2：第二間隙

G3：第三間隙

G4：第四間隙

SP1：第一子像素

SP2：第二子像素

SP3：第三子像素

SP4：第四子像素

S：沉積空間

SL1、SL2、SL3、SL4、SL5、SR1、SR2、SR3、SR4、SR5：陰影

P1、P2、P3、P4、P5：有機層

θ_b 、 θ_c 、 θ_d 、 θ_e ：入射角



I649869

【發明摘要】

【中文發明名稱】平板顯示裝置及其製造方法

【英文發明名稱】FLAT PANEL DISPLAY DEVICE AND METHOD OF

MANUFACTURING THE SAME

【中文】

一種平板顯示裝置，包含：基板；具有第一開口、第二開口、及第三開口之絕緣層；複數個第一線路，於絕緣層上與第一開口重疊，且延伸於第一方向，並包含第一有機發光層；複數個第二線路，於絕緣層上與第二開口重疊，且延伸於第一方向，並包含與第一有機發光層相異之第二有機發光層；以及複數個第三線路，於絕緣層上與第三開口重疊，且延伸於第一方向，並包含與第一有機發光層及第二有機發光層相異之第三有機發光層。相鄰之第一線路與第二線路係彼此部分地重疊，且第一線路、第二線路、第三線路係不與跟其他線路重疊之該些開口重疊。

【英文】

A flat panel display device includes: a substrate; an insulating layer having first, second, and third openings; a plurality of first lines on the insulating layer overlapped with the first openings, extending in a first direction, and including a first organic light-emitting layer; a plurality of second lines on the insulating layer overlapped with the second openings, extending in the first direction, and including a second organic light-emitting layer that is different from the first

organic light-emitting layer; and a plurality of third lines on the insulating layer overlapped with the third openings, extending in the first direction, and including a third organic light-emitting layer that is different from the first and second organic light-emitting layers. Adjacent first and second lines are partially overlapped with each other, and the first, second, and third lines are not overlapped with the openings overlapped with other ones of the lines.

【指定代表圖】第（ 12 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

241：第一開口

242：第二開口

243：第三開口

261：第一線路

262：第二線路

263：第三線路

P：像素

D1：第一方向

D2：第二方向

W1、W2、W3：寬度

G1：第一間隙

G2：第二間隙

G3：第三間隙

SP1：第一子像素

SP2：第二子像素

SP3：第三子像素

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種平板顯示裝置，其包含：

一基板；

一絕緣層，於該基板上，該絕緣層具有複數個第一開口、複數個第二開口、及複數個第三開口；

複數個第一線路，於該絕緣層上，該複數個第一線路係與該第一開口重疊且延伸於一第一方向，該複數個第一線路包含一第一有機發光層；

複數個第二線路，於該絕緣層上，該複數個第二線路係與該第二開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第二線路包含與該第一有機發光層相異之一第二有機發光層；以及

複數個第三線路，於該絕緣層上，該複數個第三線路係與該第三開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第三線路包含與該第一有機發光層及該第二有機發光層相異之一第三有機發光層，

其中該複數個第一線路係形成於該複數個第二線路以及該複數個第三電路之前，彼此相鄰之該複數個第一線路與該複數個第二線路係於該絕緣層上彼此部分地重疊，且該複數個第一線路、該複數個第二線路、及該複數個第三線路係不與跟其他線路重疊之開口重疊，

其中該平板顯示裝置包含複數個像素，該複數個像素中的一第一像素包含一第一子像素、一第二子像素以及一第三子像素，其中該複數個第一開口之一第一開口、該複數個第二開口之一

第二開口以及該複數個第三開口之一第三開口分別設置對應於該第一子像素、該第二子像素以及該第三子像素，

其中該第一開口與相鄰於該第一開口之該第二開口間的距離係大於該第二開口與相鄰於該第二開口之該第三開口間的距離。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述之平板顯示裝置，其中彼此相鄰之該複數個第二線路及該複數個第三線路係於該絕緣層上彼此部分地重疊。

【第3項】如申請專利範圍第 1 項所述之平板顯示裝置，其中該第一開口、該第二開口、以及該第三開口中之至少兩開口具有彼此不同之尺寸。

【第4項】如申請專利範圍第 3 項所述之平板顯示裝置，其中每一該第三開口之尺寸係大於每一該第一開口之尺寸或每一該第二開口之尺寸。

【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述之平板顯示裝置，其中該絕緣層具有一第四開口，該平板顯示裝置更包含複數個第四線路於該絕緣層上，該複數個第四線路與該第四開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第四線路包含與該第一有機發光層、該第二有機發光層、及該第三有機發光層相異之一第四有機發光層。

【第6項】一種平板顯示裝置，其包含：

一基板；

一絕緣層，於該基板上，該絕緣層具有複數個第一開口、複數個第二開口、及複數個第三開口；

複數個第一線路，於該絕緣層上，該複數個第一線路係與該第

一開口重疊且延伸於一第一方向，該複數個第一線路包含一第一有機發光層；

複數個第二線路，於該絕緣層上，該複數個第二線路係與該第二開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第二線路包含與該第一有機發光層相異之一第二有機發光層；以及

複數個第三線路，於該絕緣層上，該複數個第三線路係與該第三開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第三線路包含與該第一有機發光層及該第二有機發光層相異之一第三有機發光層，

其中該複數個第一線路係形成於該複數個第二線路以及該複數個第三電路之前，且該複數個第一線路、該複數個第二線路、與該複數個第三線路係不與跟其他線路重疊之開口重疊，

其中該平板顯示裝置包含複數個像素，該複數個像素的一第一像素包含一第一子像素、一第二子像素以及一第三子像素，

其中該第一開口與相鄰於該第一開口之該第三開口間的距離係大於該第二開口與相鄰於該第二開口之該第三開口間的距離。

【第7項】如申請專利範圍第 6 項所述之平板顯示裝置，其中該第一開口與鄰近於該第一開口之該第二開口間的距離，係大於該第二開口與鄰近於該第二開口之該第三開口間的距離。

【第8項】如申請專利範圍第 6 項所述之平板顯示裝置，其中該第一開口、該第二開口、以及該第三開口中之至少兩開口具有彼此不同之尺寸。

【第9項】如申請專利範圍第 8 項所述之平板顯示裝置，其中每一該第三

開口之尺寸係大於每一該第一開口之尺寸或每一該第二開口之尺寸。

【第10項】 如申請專利範圍第 6 項所述之平板顯示裝置，其中該絕緣層具有一第四開口，該平板顯示裝置更包含複數個第四線路於該絕緣層上，該複數個第四線路與該第四開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第四線路包含與該第一有機發光層、該第二有機發光層、及該第三有機發光層相異之一第四有機發光層。

【第11項】 一種平板顯示裝置，其包含：

一基板；

一絕緣層，於該基板上，該絕緣層具有複數個第一開口、複數個第二開口、及複數個第三開口；

複數個第一線路，於該絕緣層上，該複數個第一線路係與該第一開口重疊且延伸於一第一方向，該複數個第一線路包含一第一有機發光層；

複數個第二線路，於該絕緣層上，該複數個第二線路係與該第二開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第二線路包含與該第一有機發光層相異之一第二有機發光層；以及

複數個第三線路，於該絕緣層上，該複數個第三線路係與該第三開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第三線路包含與該第一有機發光層及該第二有機發光層相異之一第三有機發光層，

其中該複數個第一線路係形成於該複數個第二線路以及該複數個第三電路之前，該複數個第一線路、該複數個第二線路、及

該複數個第三線路係不與跟其他線路重疊之開口重疊，且該第一開口與鄰近於該第一開口之該第二開口間的距離、該第一開口與鄰近於該第一開口之該第三開口間的距離、及該第二開口與鄰近於該第二開口之該第三開口間的距離，係大於該第一開口、該第二開口、及該第三開口沿著一第二方向之寬度，其中該第二方向係垂直於該第一方向，

其中該平板顯示裝置包含複數個像素，該複數個像素的一第一像素包含一第一子像素、一第二子像素以及一第三子像素，

其中該複數個第一開口之一第一開口、該複數個第二開口之一第二開口以及該複數個第三開口之一第三開口分別設置對應於該第一子像素、該第二子像素以及該第三子像素，

其中該第一開口與相鄰於該第一開口之該第二開口間的距離係大於該第二開口與相鄰於該第二開口之該第三開口間的距離。

【第12項】 如申請專利範圍第 11 項所述之平板顯示裝置，其中該第一開口、該第二開口、以及該第三開口中之至少兩開口具有彼此不同之尺寸。

【第13項】 如申請專利範圍第 12 項所述之平板顯示裝置，其中每一該第三開口之尺寸係大於每一該第一開口之尺寸或每一該第二開口之尺寸。

【第14項】 如申請專利範圍第 11 項所述之平板顯示裝置，其中該絕緣層具有一第四開口，該平板顯示裝置更包含複數個第四線路於該絕緣層上，該複數個第四線路與該第四開口重疊且延伸於該第一方向，該複數個第四線路包含與該第一有機發光層、該第二有機發光層、及該第三有機發光層相異之一第四有機發光層。

第 5 頁，共 12 頁(發明申請專利範圍)

【第15項】一種製造平板顯示裝置之方法，該方法包含：

形成一絕緣層於一基板上，該絕緣層具有複數個第一開口、複數個第二開口、及複數個第三開口；

當該基板相對於與該基板分隔之一第一沉積組件而移動時，沉積由該第一沉積組件所釋出之一第一有機發光材料於該基板上，以形成包含一第一有機發光層之複數個第一線路，其與該第一開口重疊並延伸於一第一方向；

當該基板相對於與該基板分隔之一第二沉積組件而移動時，沉積由該第二沉積組件所釋出之一第二有機發光材料於該基板上，以形成包含一第二有機發光層之複數個第二線路，其與該第二開口重疊並延伸於該第一方向，該第二有機發光層係與該第一有機發光層相異；以及

當該基板相對於與該基板分隔之一第三沉積組件而移動時，沉積由該第三沉積組件所釋出之一第三有機發光材料於該基板上，以形成包含一第三有機發光層之複數個第三線路，其與該第三開口重疊並延伸於該第一方向，該第三有機發光層係與該第一有機發光層及該第二有機發光層相異，

其中該複數個第一線路係形成於該複數個第二線路以及該複數個第三電路之前，彼此相鄰之該複數個第一線路與該複數個第二線路係於該絕緣層上部分地彼此重疊，且該複數個第一線路、該複數個第二線路、及該複數個第三線路係不與跟其他線路重疊之開口重疊，

其中該平板顯示裝置包含複數個像素，該複數個像素的一第一像素包含一第一子像素、一第二子像素以及一第三子像素，

第 6 頁，共 12 頁(發明申請專利範圍)

其中該複數個第一開口之一第一開口、該複數個第二開口之一第二開口以及該複數個第三開口之一第三開口分別設置對應於該第一子像素、該第二子像素以及該第三子像素，

其中該第一開口與相鄰於該第一開口之該第二開口間的距離係大於該第二開口與相鄰於該第二開口之該第三開口間的距離。

【第16項】 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中彼此相鄰之該複數個第二線路與該複數個第三線路係於該絕緣層上部分地彼此重疊。

【第17項】 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該第一開口、該第二開口、以及該第三開口中之至少兩開口具有彼此不同之尺寸。

【第18項】 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中每一該第三開口之尺寸係大於每一該第一開口之尺寸或每一該第二開口之尺寸。

【第19項】 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中沉積該第一有機發光材料、沉積該第二有機發光材料、及沉積該第三有機發光材料係連續地執行在移動於該第一方向之該基板上。

【第20項】 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該絕緣層具有一第四開口，該方法更包含當該基板相對於與該基板分隔之一第四沉積組件而移動時，沉積由該第四沉積組件所釋出之一第四有機發光材料於該基板上，以形成包含一第四有機發光層之複數個第四線路，其與該第四開口重疊並延伸於該第一方向，該第四有機發光層係與該第一有機發光層、該第二有機發光層及該第三有機發光層相異。

【第21項】 如申請專利範圍第 20 項所述之方法，其中沉積該第一有機發光材料、沉積該第二有機發光材料、沉積該第三有機發光材料、及沉積該第四有機發光材料係連續地執行在移動於該第一方向之該基板上。

【第22項】 一種製造平板顯示裝置之方法，該方法包含：

形成一絕緣層於一基板上，該絕緣層具有複數個第一開口、複數個第二開口、及複數個第三開口；

當該基板相對於與該基板分隔之一第一沉積組件而移動時，沉積由該第一沉積組件所釋出之一第一有機發光材料於該基板上，以形成包含一第一有機發光層之複數個第一線路，其與該第一開口重疊並延伸於一第一方向；

當該基板相對於與該基板分隔之一第二沉積組件而移動時，沉積由該第二沉積組件所釋出之一第二有機發光材料於該基板上，以形成包含一第二有機發光層之複數個第二線路，其與該第二開口重疊並延伸於該第一方向，該第二有機發光層係與該第一有機發光層相異；以及

當該基板相對於與該基板分隔之一第三沉積組件而移動時，沉積由該第三沉積組件所釋出之一第三有機發光材料於該基板上，以形成包含一第三有機發光層之複數個第三線路，其與該第三開口重疊並延伸於該第一方向，該第三有機發光層係與該第一有機發光層及該第二有機發光層相異，

其中該複數個第一線路係形成於該複數個第二線路以及該複數個第三電路之前，且該複數個第一線路、該複數個第二線路、及該複數個第三線路係不與跟其他線路重疊之開口重疊，且該

第一開口與相鄰於該第一開口之該第二開口間的距離或該第一開口與相鄰於該第一開口之該第三開口間的距離係大於該第二開口與相鄰於該第二開口之該第三開口間的距離，

其中該平板顯示裝置包含複數個像素，該複數個像素的一第一像素包含一第一子像素、一第二子像素以及一第三子像素。

【第23項】 如申請專利範圍第 22 項所述之方法，其中該第一開口、該第二開口、以及該第三開口中之至少兩開口具有彼此不同之尺寸。

【第24項】 如申請專利範圍第 23 項所述之方法，其中每一該第三開口之尺寸係大於每一該第一開口之尺寸或每一該第二開口之尺寸。

【第25項】 如申請專利範圍第 22 項所述之方法，其中沉積該第一有機發光材料、沉積該第二有機發光材料、及沉積該第三有機發光材料係連續地執行在移動於該第一方向之該基板上。

【第26項】 如申請專利範圍第 22 項所述之方法，其中該絕緣層具有一第四開口，該方法更包含當該基板相對於與該基板分隔之一第四沉積組件而移動時，沉積由該第四沉積組件所釋出之一第四有機發光材料於該基板上，以形成包含一第四有機發光層之複數個第四線路，其與該第四開口重疊並延伸於該第一方向，該第四有機發光層係與該第一有機發光層、該第二有機發光層及該第三有機發光層相異。

【第27項】 如申請專利範圍第 26 項所述之方法，其中沉積該第一有機發光材料、沉積該第二有機發光材料、沉積該第三有機發光材料、及沉積該第四有機發光材料係連續地執行在移動於該第一方向之該基板上。

【第28項】 一種製造平板顯示裝置之方法，該方法包含：

形成一絕緣層於一基板上，該絕緣層具有複數個第一開口、複數個第二開口、及複數個第三開口；

當該基板相對於與該基板分隔之一第一沉積組件而移動時，沉積由該第一沉積組件所釋出之一第一有機發光材料於該基板上，以形成包含一第一有機發光層之複數個第一線路，其與該第一開口重疊並延伸於一第一方向；

當該基板相對於與該基板分隔之一第二沉積組件而移動時，沉積由該第二沉積組件所釋出之一第二有機發光材料於該基板上，以形成包含一第二有機發光層之複數個第二線路，其與該第二開口重疊並延伸於該第一方向，該第二有機發光層係與該第一有機發光層相異；以及

當該基板相對於與該基板分隔之一第三沉積組件而移動時，沉積由該第三沉積組件所釋出之一第三有機發光材料於該基板上，以形成包含一第三有機發光層之複數個第三線路，其與該第三開口重疊並延伸於該第一方向，該第三有機發光層係與該第一有機發光層及該第二有機發光層相異，

其中該複數個第一線路係形成於該複數個第二線路以及該複數個第三線路之前，該複數個第一線路、該複數個第二線路、及該複數個第三線路係不與跟其他線路重疊之開口重疊，且該第一開口與鄰近於該第一開口之該第二開口間的距離、該第一開口與鄰近於該第一開口之該第三開口間的距離、及該第二開口與鄰近於該第二開口之該第三開口間的距離，係大於該第一開口、該第二開口、及該第三開口沿著一第二方向之寬度，其中

該第二方向係垂直於該第一方向，

其中該平板顯示裝置包含複數個像素，該複數個像素的一第一像素包含一第一子像素、一第二子像素以及一第三子像素，

其中該複數個第一開口之一第一開口、該複數個第二開口之一第二開口以及該複數個第三開口之一第三開口分別設置對應於該第一子像素、該第二子像素以及該第三子像素，

其中該第一開口與相鄰於該第一開口之該第二開口間的距離係大於該第二開口與相鄰於該第二開口之該第三開口間的距離。

【第29項】 如申請專利範圍第 28 項所述之方法，其中該第一開口、該第二開口、以及該第三開口中之至少兩開口具有彼此不同之尺寸。

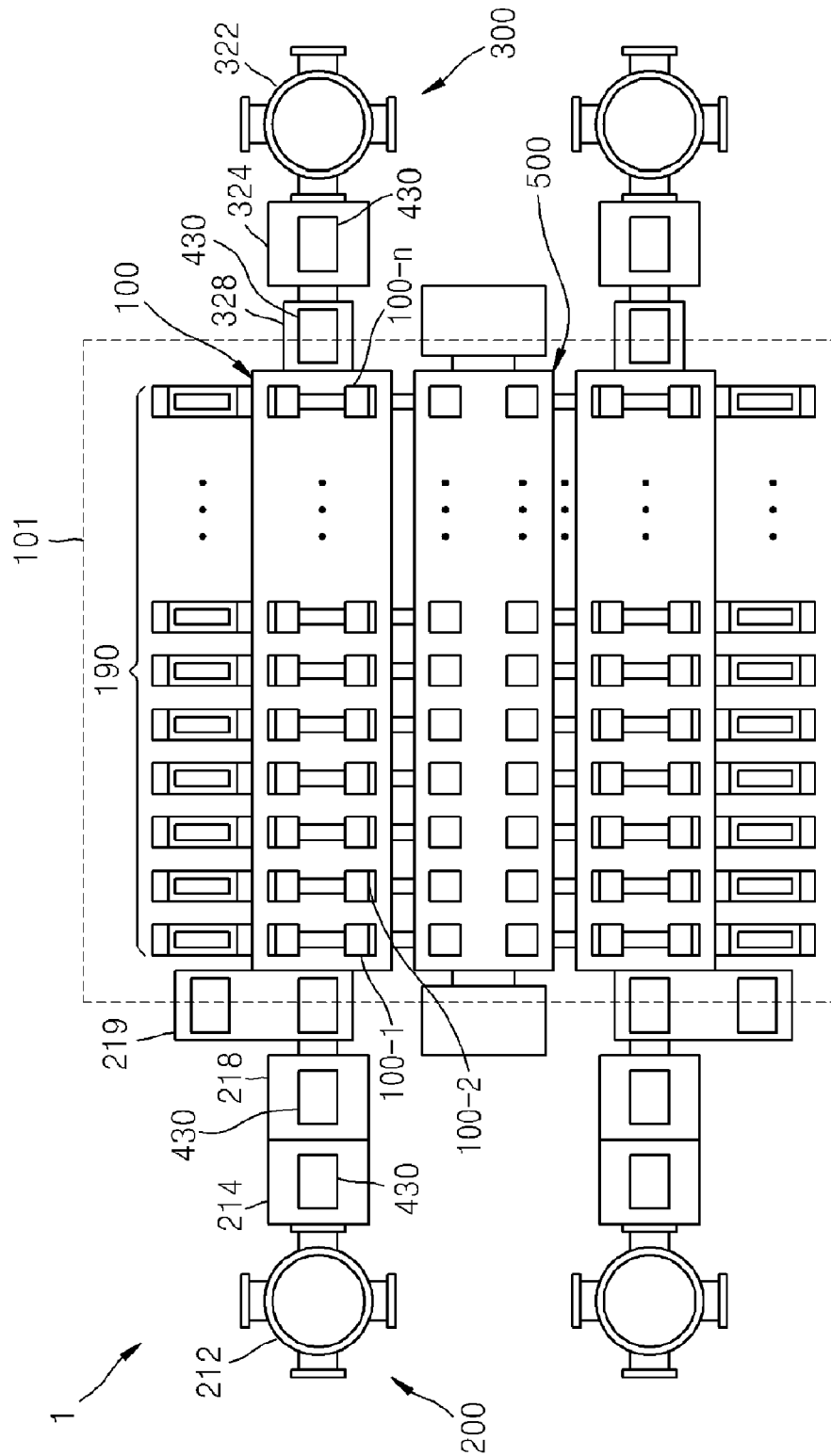
【第30項】 如申請專利範圍第 29 項所述之方法，其中每一該第三開口之尺寸係大於每一該第一開口之尺寸或每一該第二開口之尺寸。

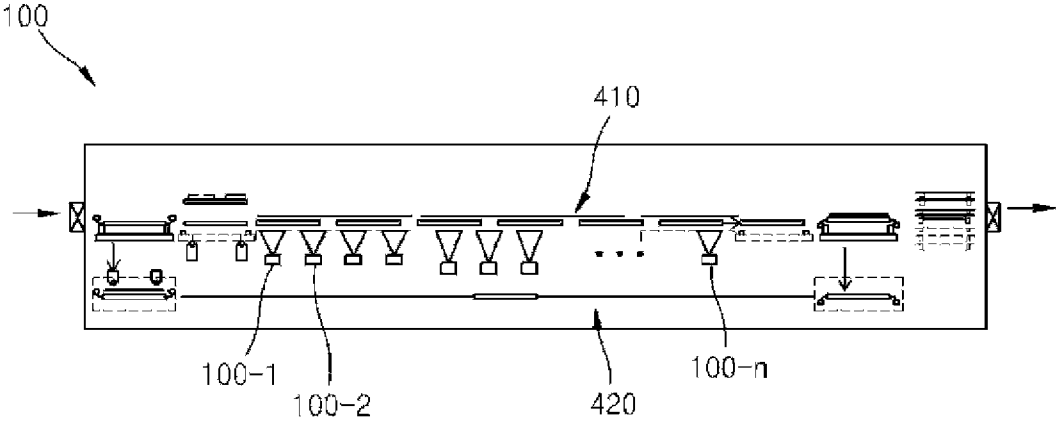
【第31項】 如申請專利範圍第 28 項所述之方法，其中沉積該第一有機發光材料、沉積該第二有機發光材料、及沉積該第三有機發光材料係連續地執行在移動於該第一方向之該基板上。

【第32項】 如申請專利範圍第 28 項所述之方法，其中該絕緣層具有一第四開口，該方法更包含當該基板相對於與該基板分隔之一第四沉積組件而移動時，沉積由該第四沉積組件所釋出之一第四有機發光材料於該基板上，以形成包含一第四有機發光層之複數個第四線路，其與該第四開口重疊並延伸於該第一方向，該第四有機發光層係與該第一有機發光層、該第二有機發光層及該第三有機發光層相異。

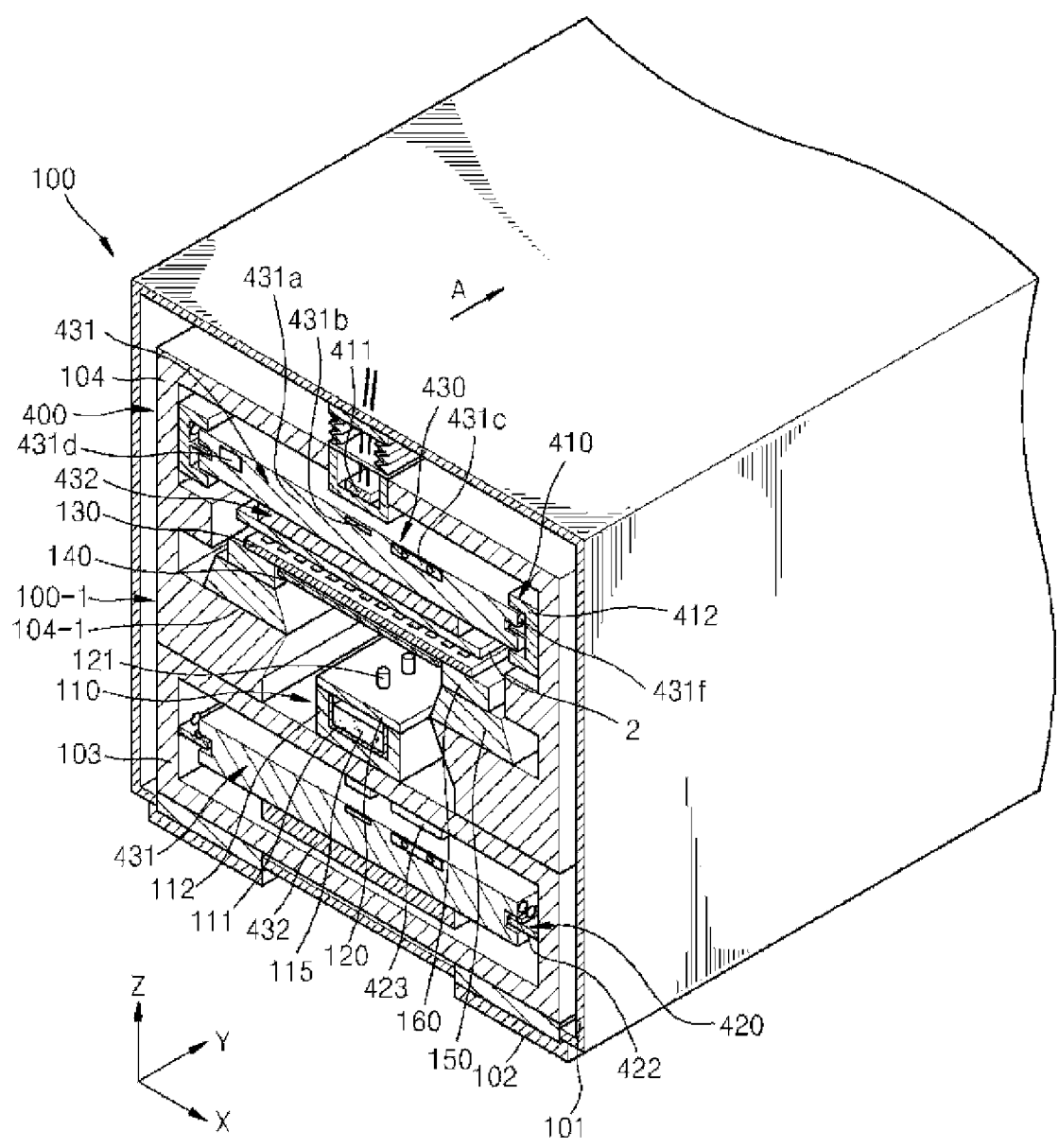
【第33項】 如申請專利範圍第 32 項所述之方法，其中沉積該第一有機發光材料、沉積該第二有機發光材料、沉積該第三有機發光材料、及沉積該第四有機發光材料係連續地執行在移動於該第一方向之該基板上。

【發明圖式】

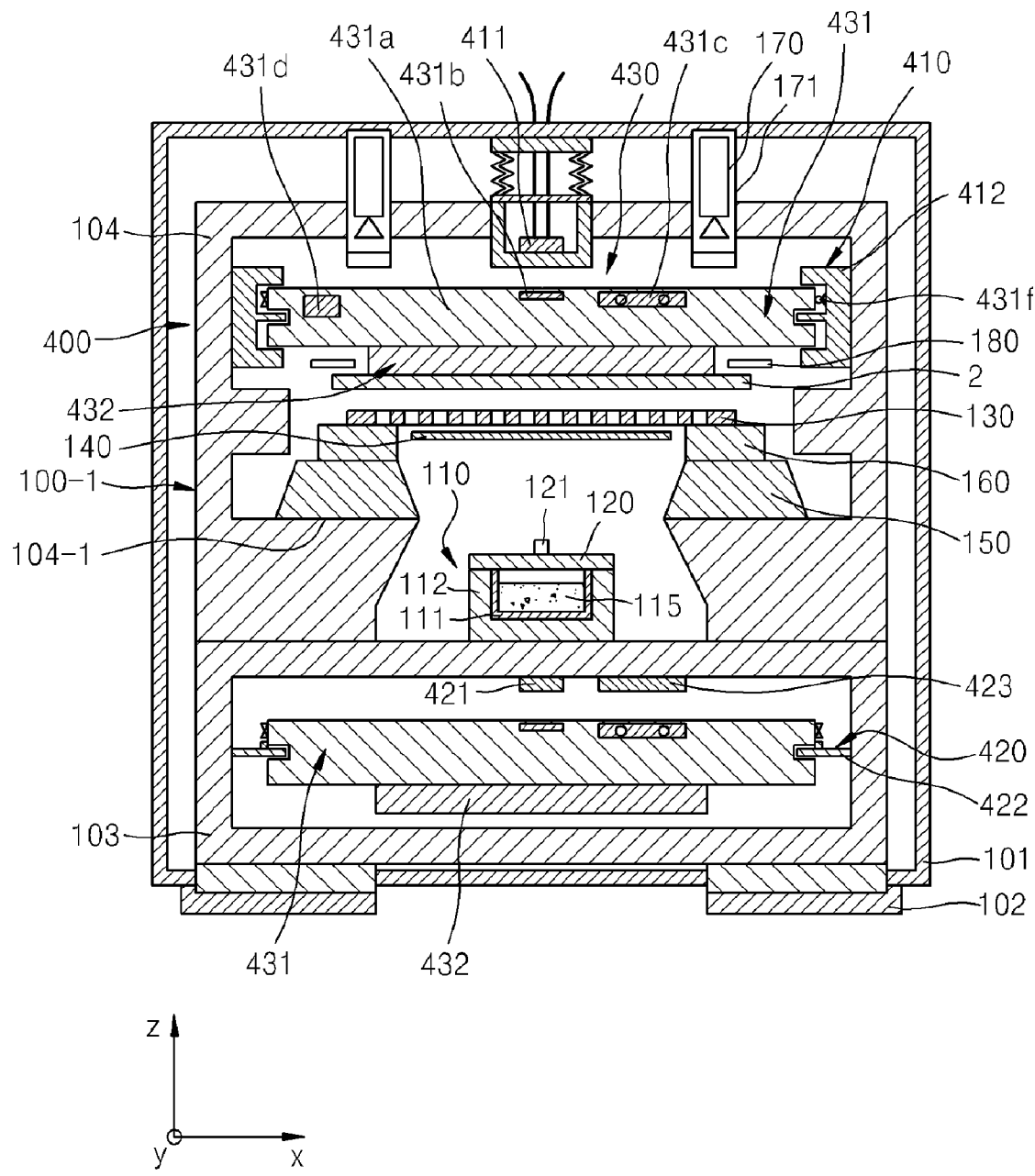




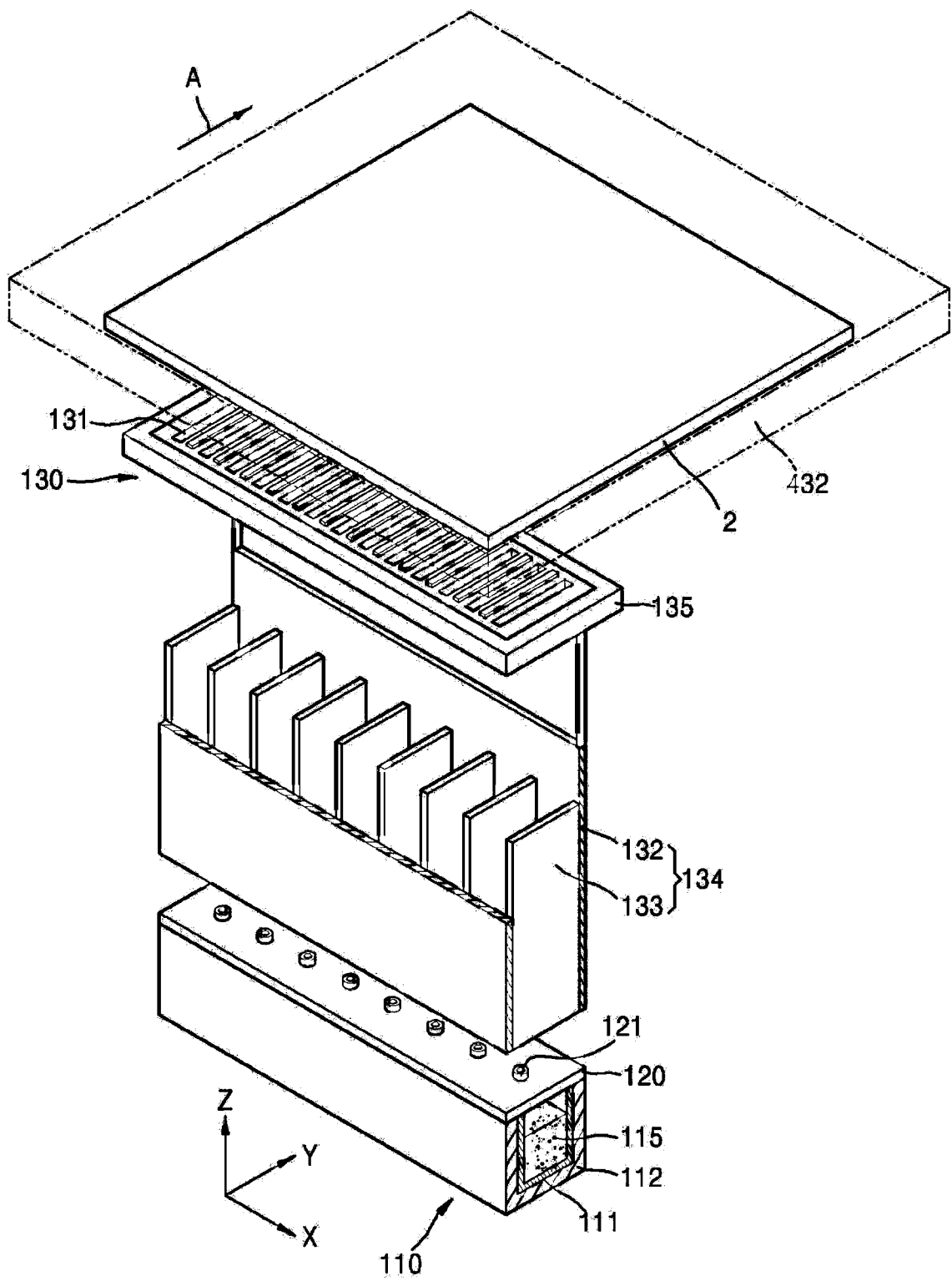
第 2 圖



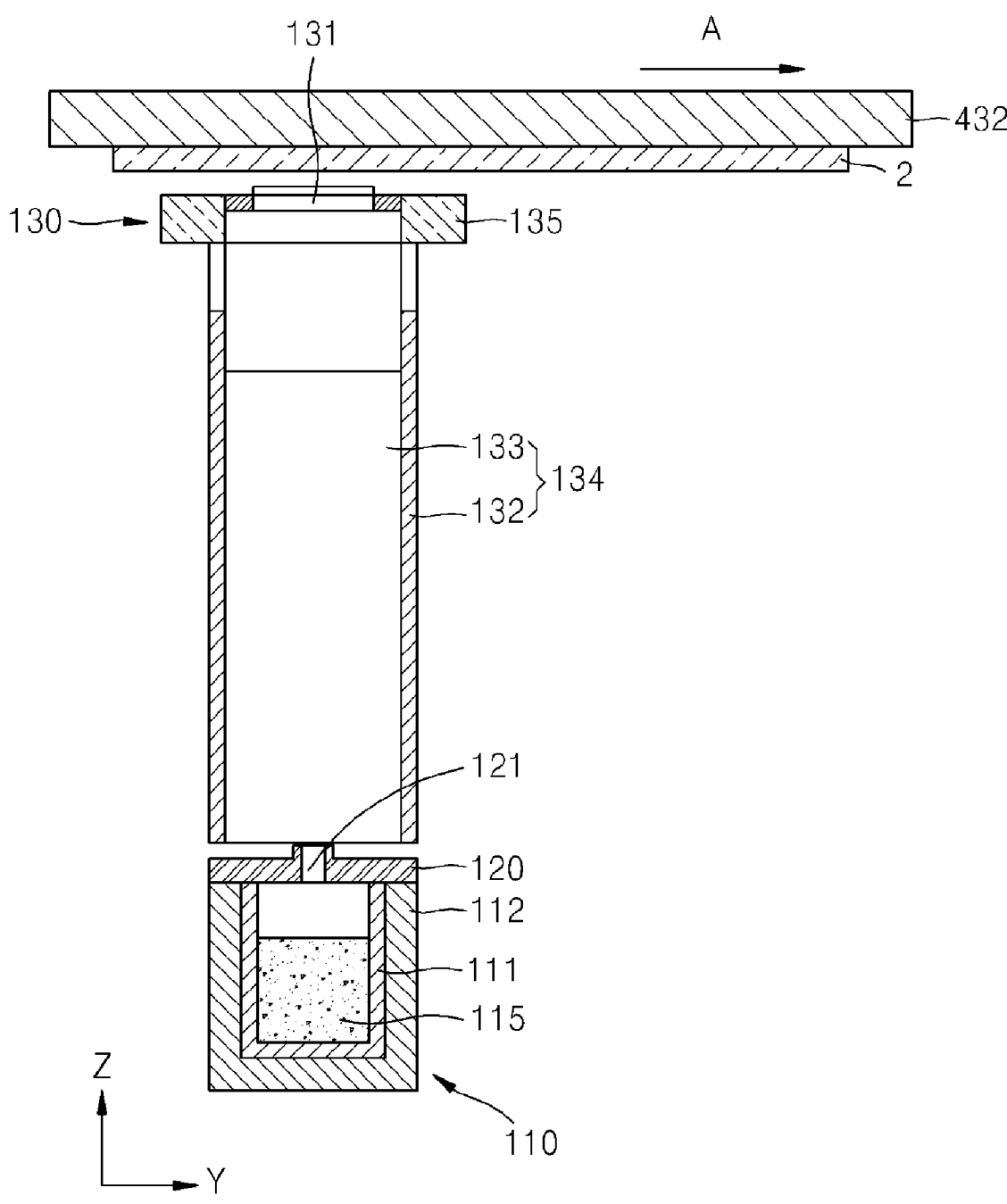
第 3 圖



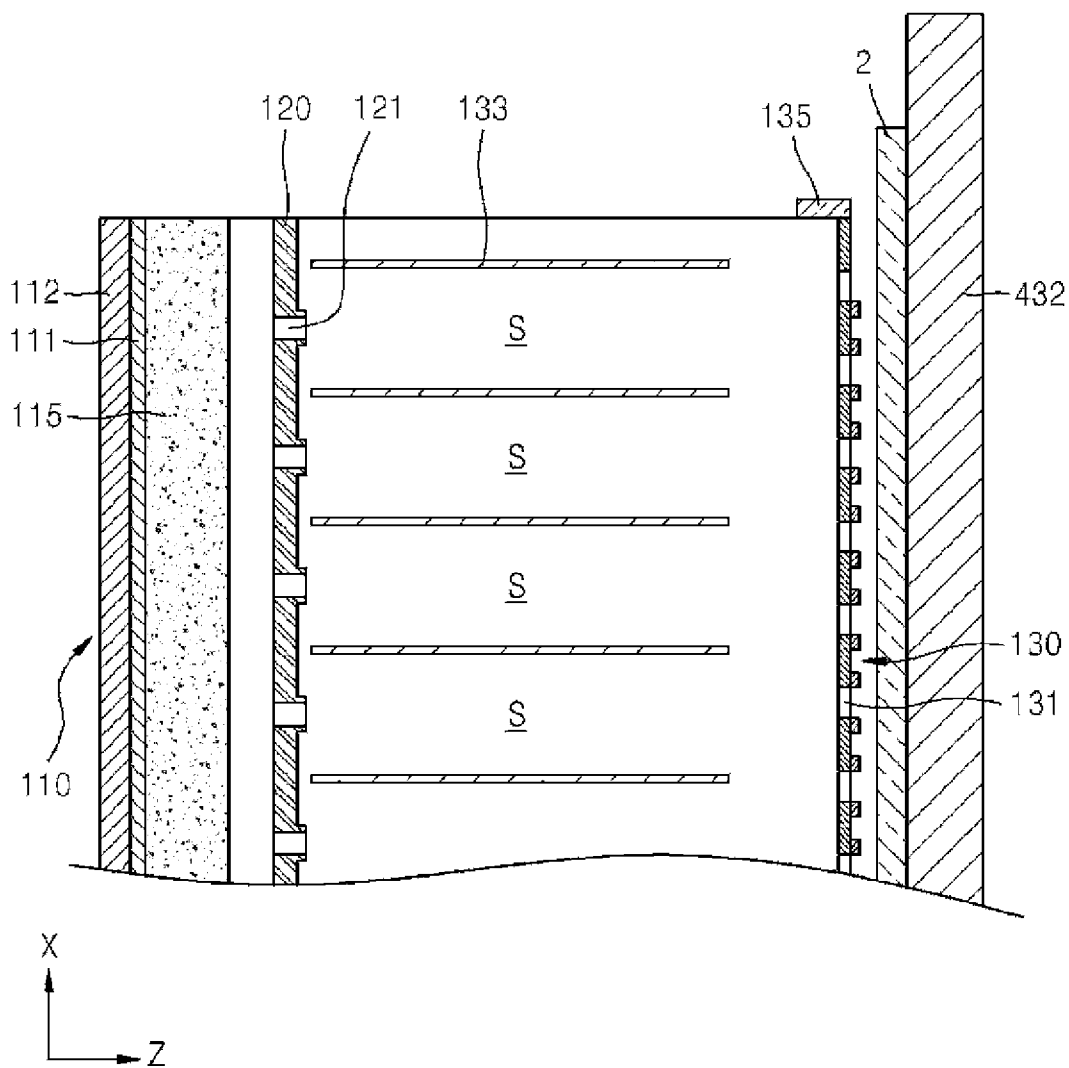
第 4 圖



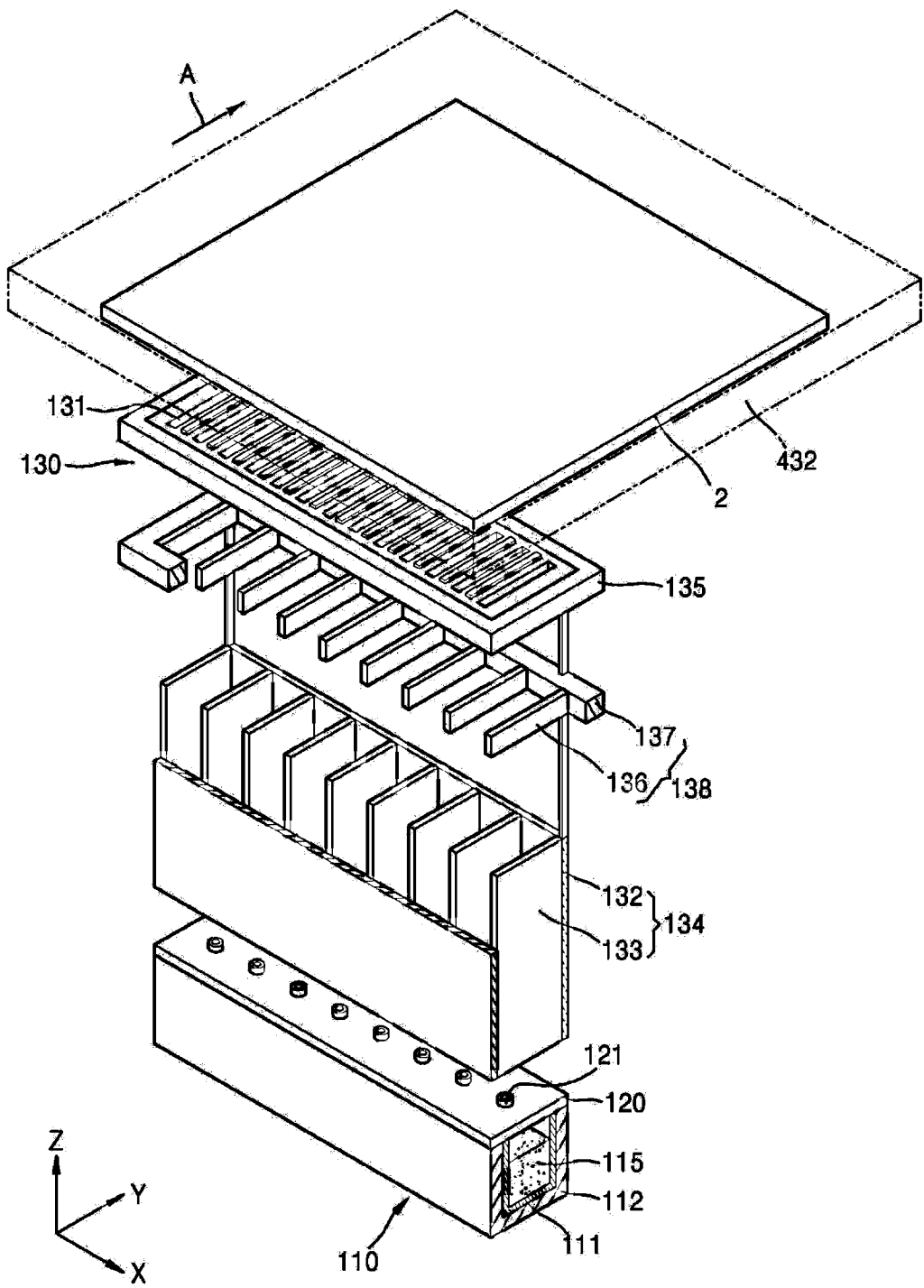
第 5 圖



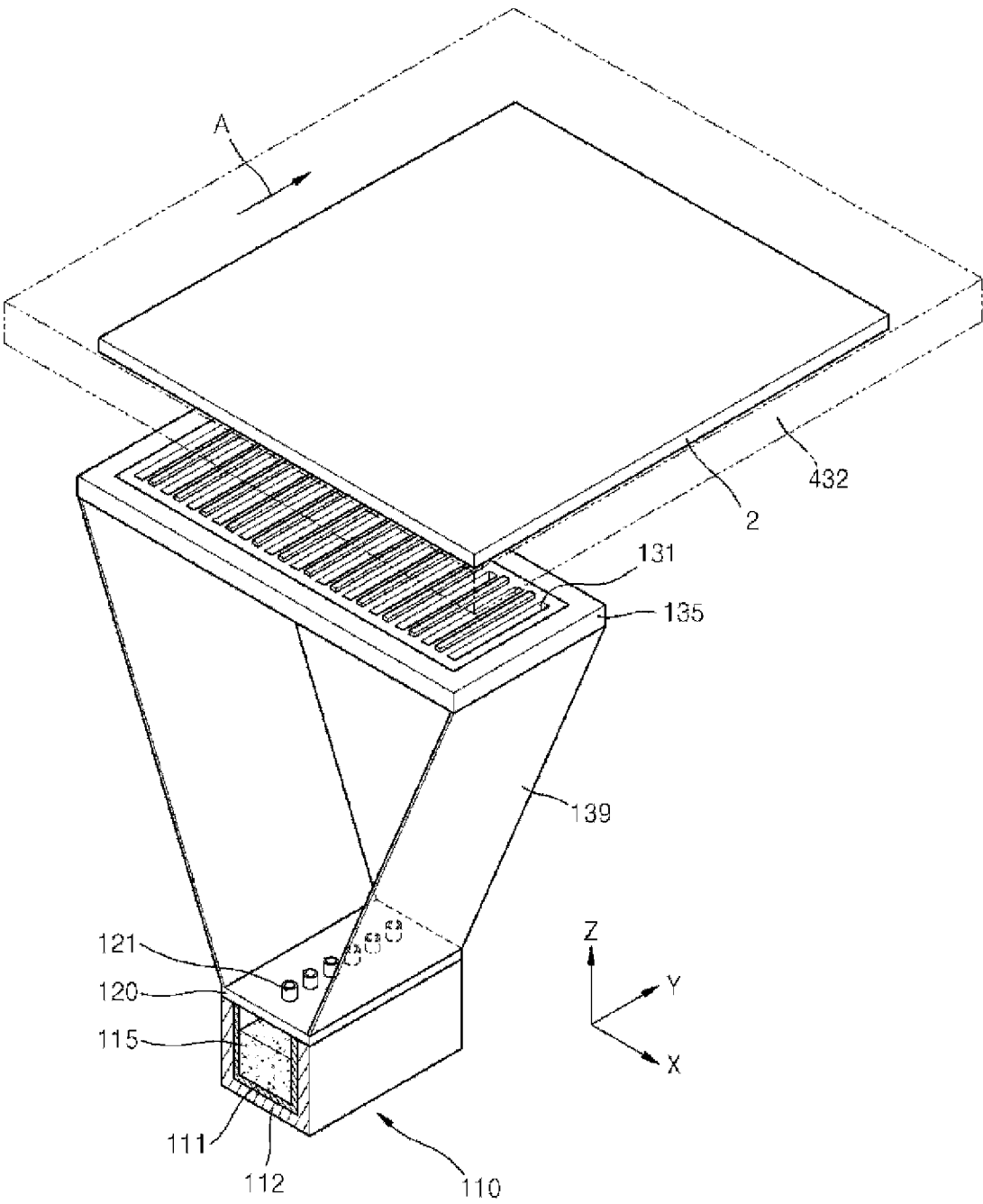
第 6 圖



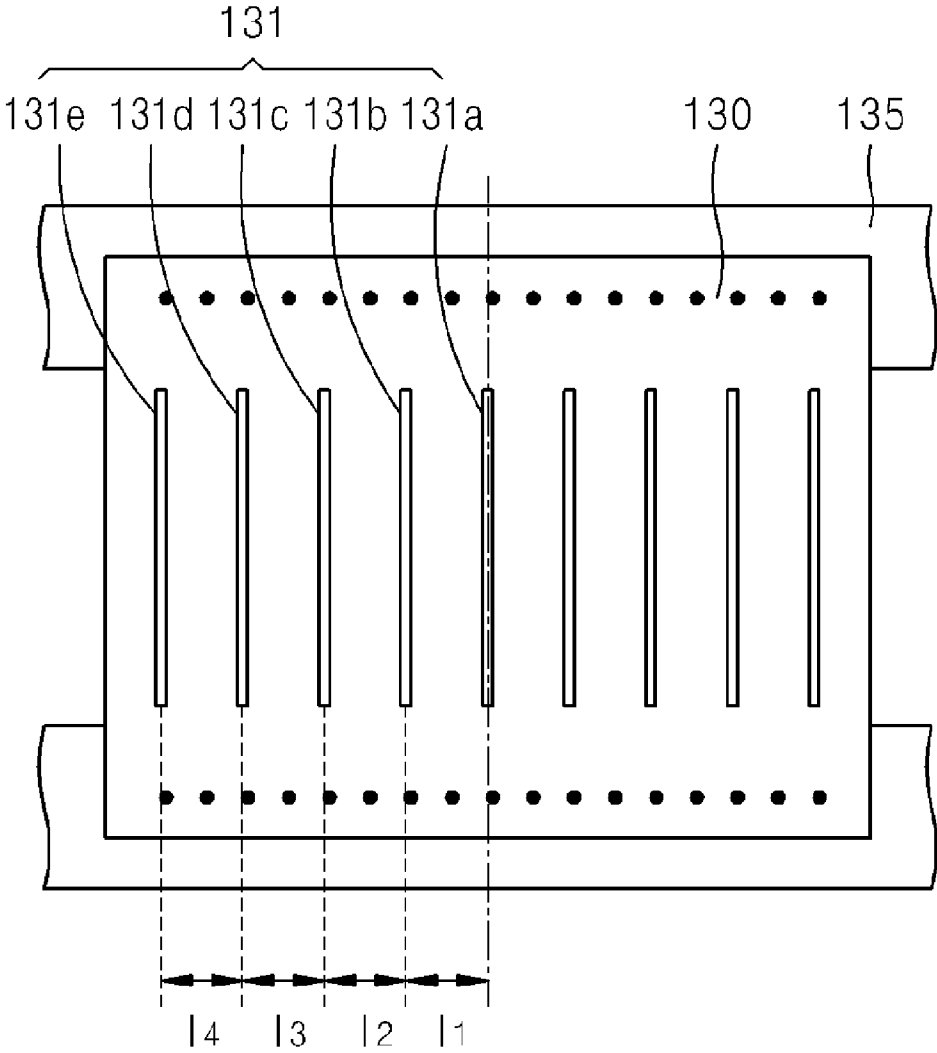
第 7 圖



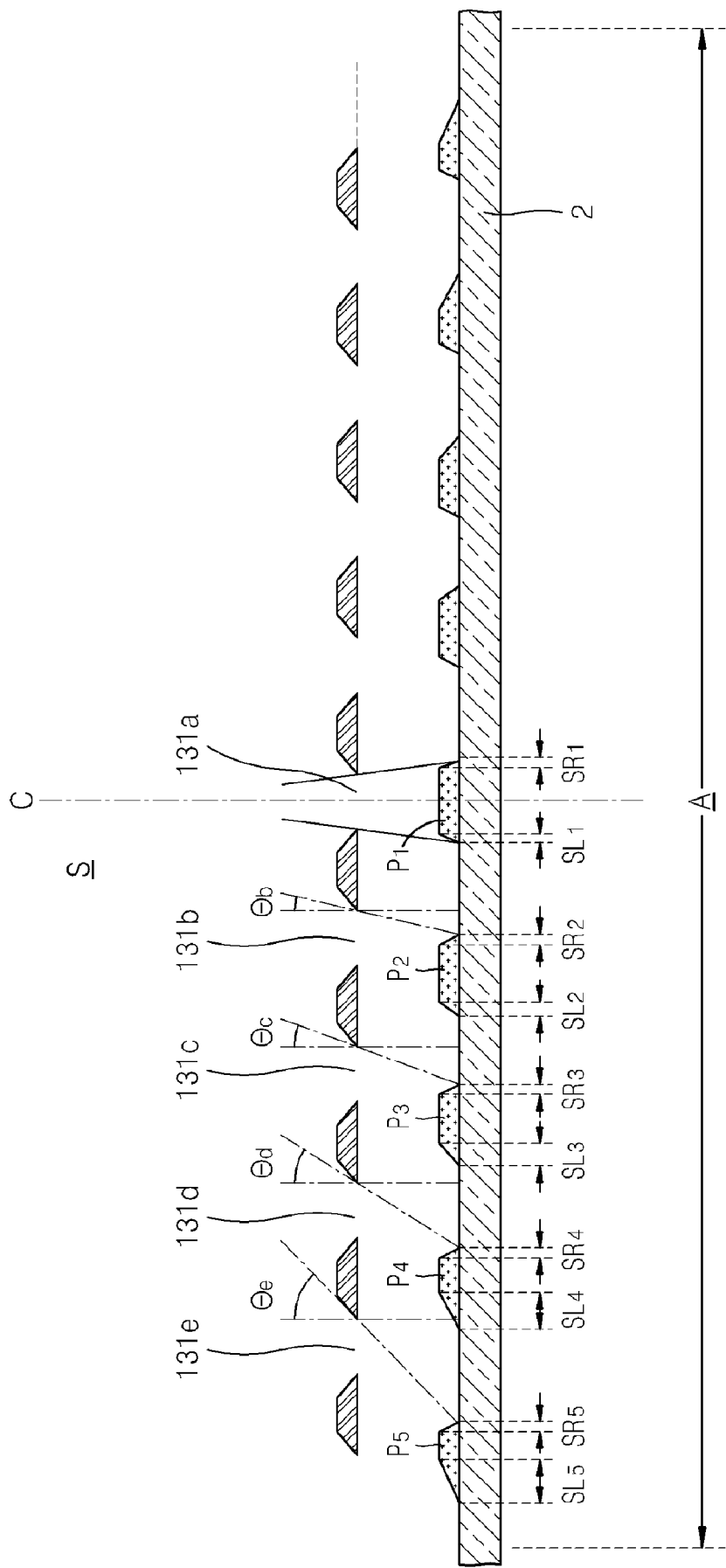
第 8 圖



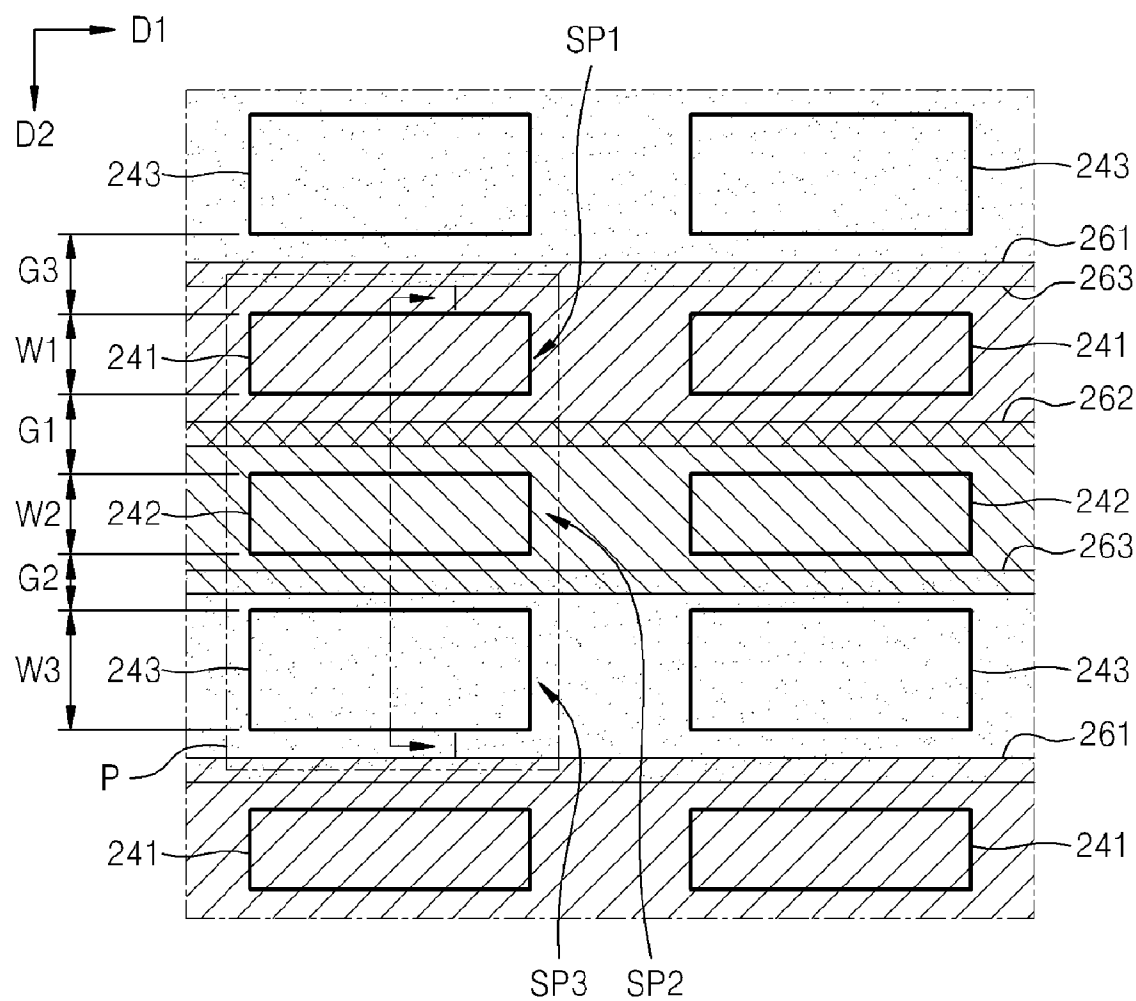
第 9 圖



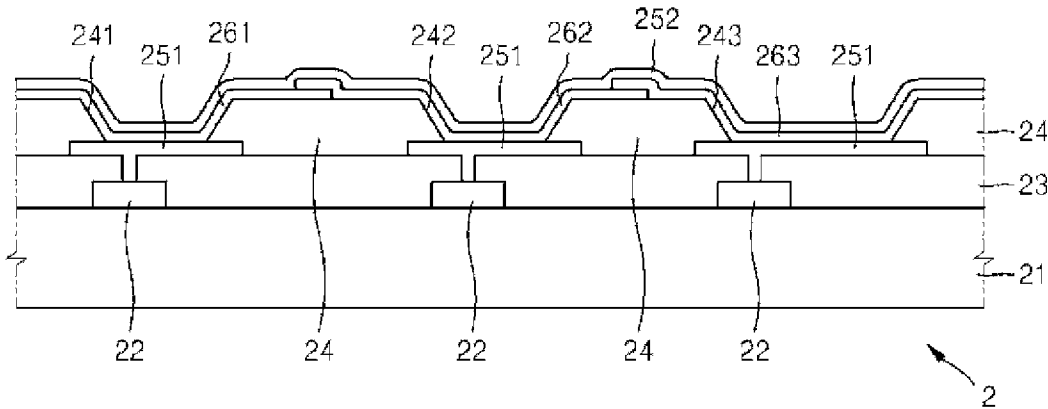
第 10 圖



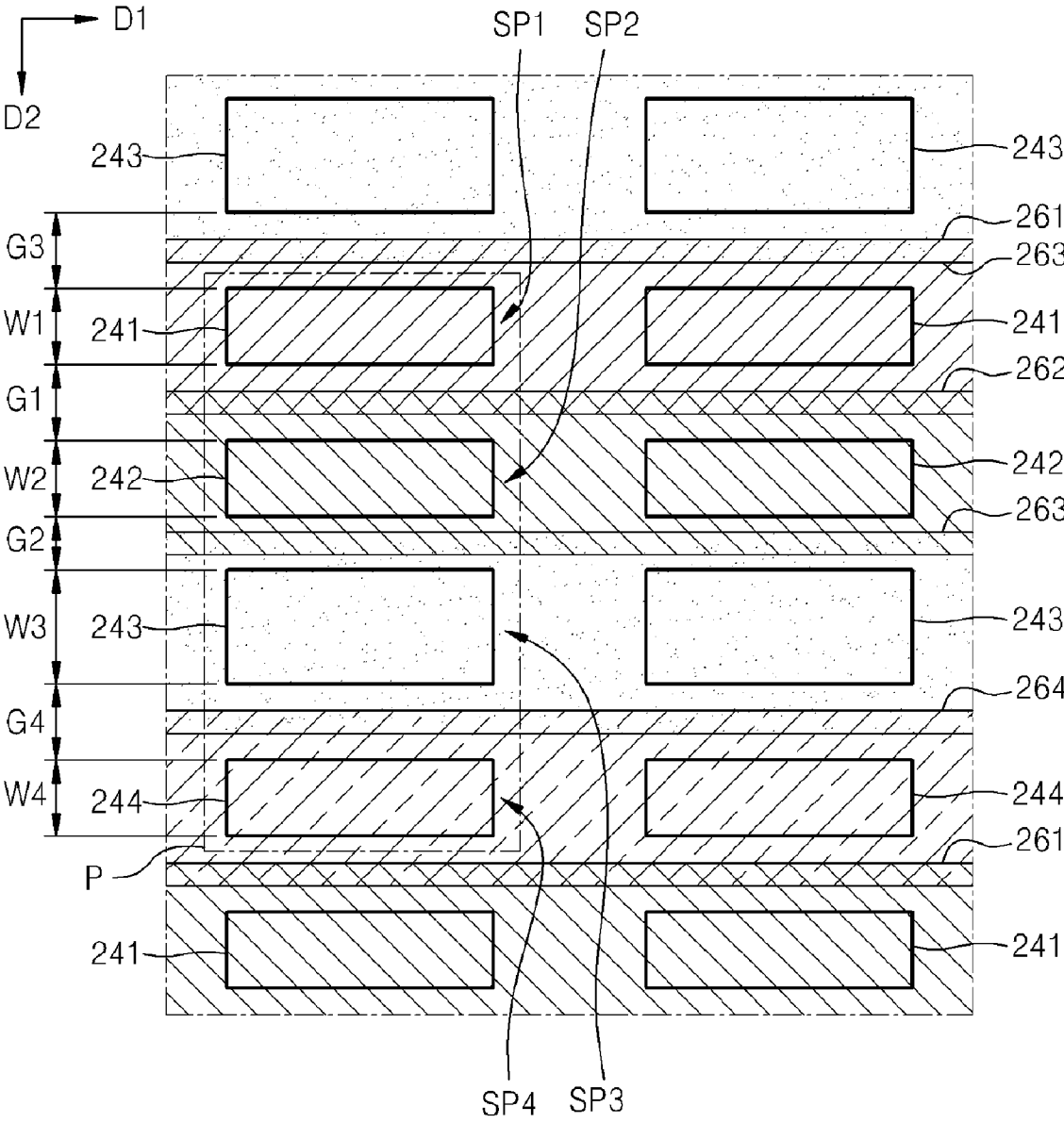
第 11 圖



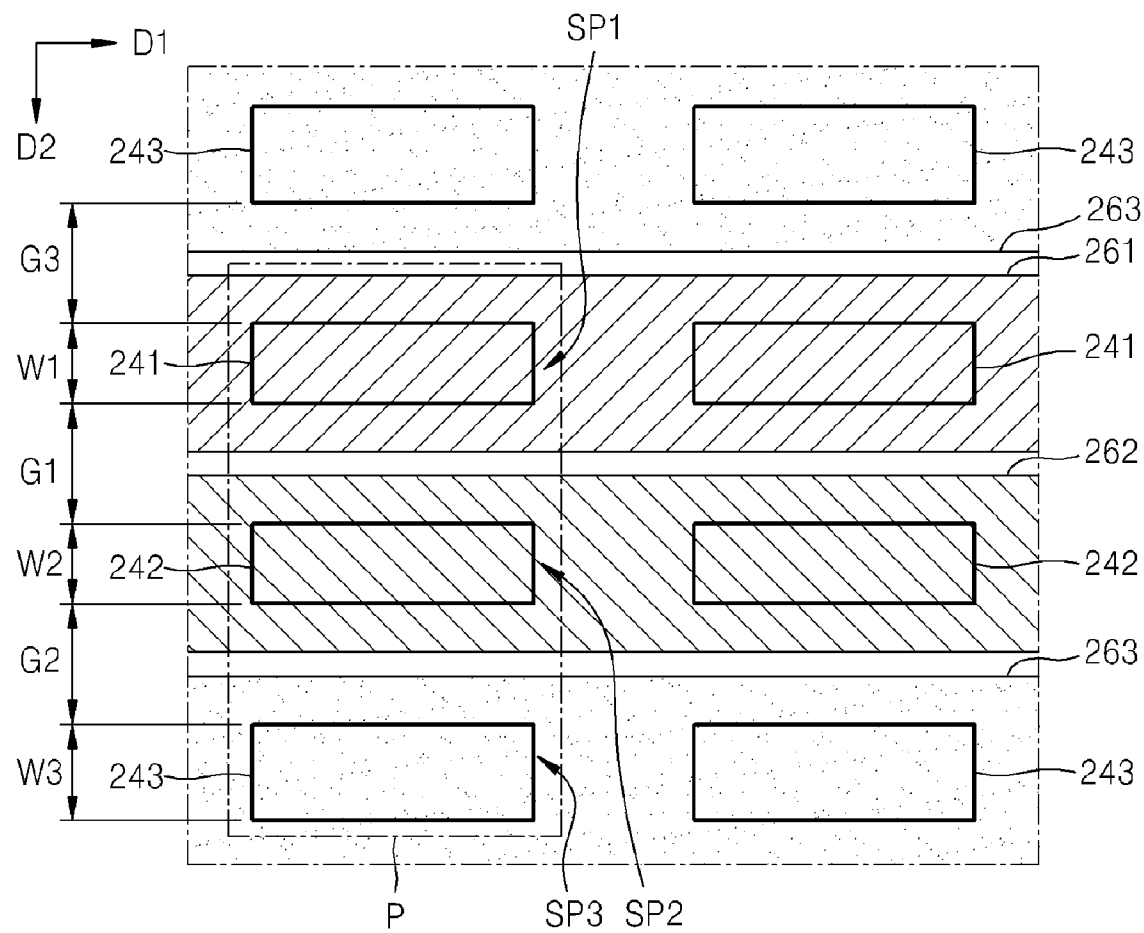
第 12 圖



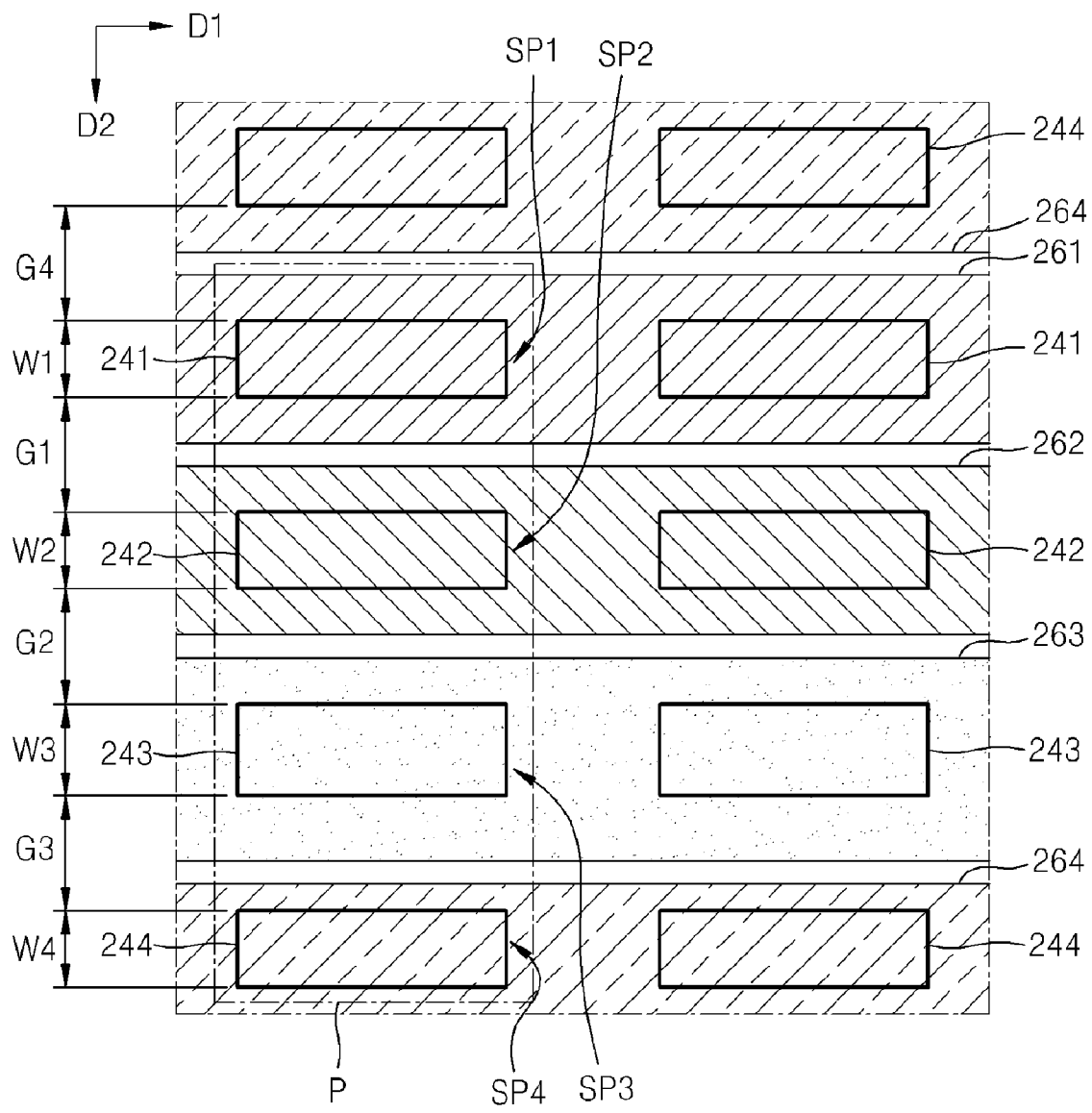
第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖