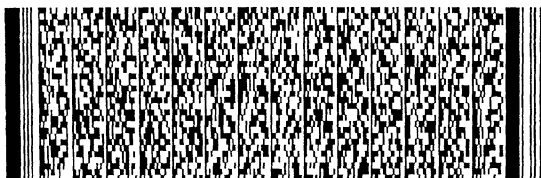


申請日期： 92-12-09	IPC分類
申請案號： 92134739	B05D1/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法
	英文	DISPENSER FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND METHOD FOR CONTROLLING GAP BETWEEN SUBSTRATE AND NOZZLE USING THE SAME
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 丁聖守 2. 郭龍根
	姓名 (英文)	1. JUNG, SUNG SU 2. KWAK, YONG-KEUN
	國籍 (中英文)	1. 韓國 KR 2. 韓國 KR
	住居所 (中文)	1. 大韓民國 大邱廣域市 北區 太田洞 489 斗星中心 201 2. 大韓民國 江原道 平昌郡 珍富面 下珍富 8里 1-179
	住居所 (英文)	1. Doosung Downtown 201, 489 Taejeon-Dong, Buk-Gu, Daegu, Korea 2. Hajinbu-8 Li 1-179, Jinbu-Myun, Pyeongchang-Gun, Gangwon-Do, Korea
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 韓商. LG飛利浦股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. LG. PHILIPS LCD CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 韓國 KR
	住居所 (營業所) (中文)	1. 大韓民國 漢城特別市 永登浦區 汝矣島洞 20 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 20, Yoido-Dong, Yongdungpo-Gu, Seoul, Korea
	代表人 (中文)	1. 具本俊 2. 羅威拉哈蒂拉克莎
代表人 (英文)	1. Bon Joon KOO 2. Ron H. Wirahadiraksa	



一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
韓國 KR	2002/12/18	10-2002-0081439	有

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

五、發明說明 (1)

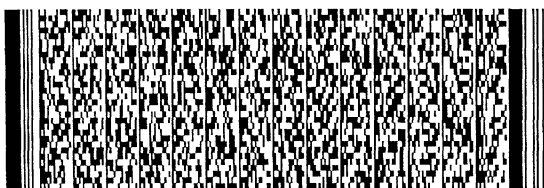
【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法，特別係關於一種液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法，而此基板上係形成有一液晶顯示面板。

【先前技術】

一般而言，液晶顯示面板係為一顯示裝置，其顯示影像之方式是根據輸入於一矩陣架構排列之各液晶晶元 (liquid crystal cell) 的資料訊號以顯示出影像。而藉由輸入於每一個液晶晶元之資料訊號，以控制各個液晶晶元之光穿透量的多寡，即可顯示出所需之影像。因此，液晶顯示裝置中包含有一液晶顯示面板，而此液晶顯示面板中包含有以矩陣架構排列之各液晶晶元，及一驅動積體電路 (driver integrated circuit, IC) 以驅動各個液晶晶元之作動。而此液晶顯示面板中更包含有一夾置於彩色濾光片基板與薄膜電晶體陣列基板之液晶層。

資料線 (data lines) 與閘線 (gate lines) 係形成於液晶顯示面板之薄膜電晶體陣列基板上且係為互相垂直，以定義出每一個液晶晶元。此資料線係藉由一資料驅動積體電路傳輸資料訊號 (data signal) 至每一個液晶晶元，而閘線則是係藉由一閘驅動積體電路傳輸掃描訊號 (scan signal) 至每一個液晶晶元。而資料板 (data pads) 及閘板 (gate pads) 則是分別位於每一個資料線及閘線之末端，以分別由資料驅動積體電路及閘驅動積體電路傳輸資料訊



五、發明說明 (2)

號及掃描訊號至資料線與閘線。而閘驅動積體電路會不斷地傳輸掃描訊號至閘線，如此，位於矩陣架構內之每一個液晶晶元可以每條線、每條線地被連續選擇。相同地，資料驅動積體電路也會傳輸資料訊號至液晶晶元中被選定的線上。

一接地電極與一像素電極(pixel electrode)會分別形成於彩色濾光片基板與薄膜電晶體陣列基板之內部表面，以使提供液晶晶元之液晶層所需之電場。此像素電極係形成於薄膜電晶體陣列基板上對應於每個液晶晶元之位置，而接地電極則是形成於彩色濾光片基板整個表面。因此，可藉由控制施加於接地電極與像素電極之電壓，以控制每一個液晶晶元內光穿透的狀況。而為控制施加於像素電極上之電壓，因此，便在每一個獨立的液晶晶元內形成一薄膜電晶體，此薄膜電晶體通常是用以作為一開關裝置。

請參考「第1圖」所示，係為習知由一薄膜電晶體陣列基板與一彩色濾光片基板所組成之單位液晶顯示面板之上視圖。如圖中所示，一液晶顯示面板100包含有一影像顯示部113，而每個獨立的液晶晶元係呈矩陣架構排列，一閘板部114係連接至影像顯示部113之閘線，而資料板部115則是連接至影像顯示部113之資料線。此閘板部114及資料板部115係位於薄膜電晶體陣列基板101之邊緣區域，且不與彩色濾光片基板102相重疊。此閘板部114係由一閘驅動積體電路提供掃描訊號至影像顯示部113之閘線，而



五、發明說明 (3)

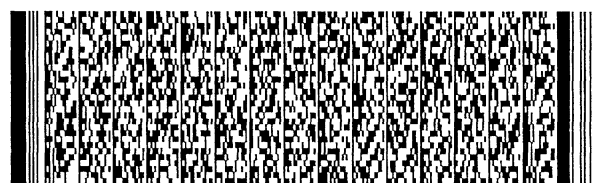
資料板部115係由一資料驅動積體電路提供影像訊息至影像顯示部113之資料線。

用以傳輸影像資料的資料線及傳輸掃描訊號的閘線係位於薄膜電晶體陣列基板101之上且相互交叉。此外，於資料線及閘線交叉之處具有一薄膜電晶體，以切換此液晶晶元。而用以驅動每一個獨立的液晶晶元之像素電極係連接至薄膜電晶體陣列基板101上之薄膜電晶體。而一用以保護像素電極與薄膜電晶體之保護薄膜係形成於整個薄膜電晶體陣列基板101之表面。

彩色濾光片係設置於彩色濾光片基板102上之晶元區域，且彩色濾光片是由一黑色矩陣加以區隔。一透明接地電極係形成於彩色濾光片基板102之上。

一晶元間隔(cell gap)係由設置於薄膜電晶體陣列基板101與彩色濾光片基板102之間的隔板(spacer)所形成。而一密封圖形(seal pattern)116係形成於影像顯示部113之外周緣。此薄膜電晶體陣列基板101與彩色濾光片基板102便是利用密封圖形116連結在一起以形成一單位液晶顯示面板(unit liquid crystal display panels)。

而在製作單位液晶顯示面板之過程中，其中一步驟是在一大尺寸之母基板(mother substrate)上同時形成數個單位液晶顯示面板。因此，便需藉由一分割大尺寸之母基板的步驟以形成數個單位液晶顯示面板。舉例而言，可藉由切割母基板的步驟，將形成於其上之數個單位液晶顯示面板進行分割。

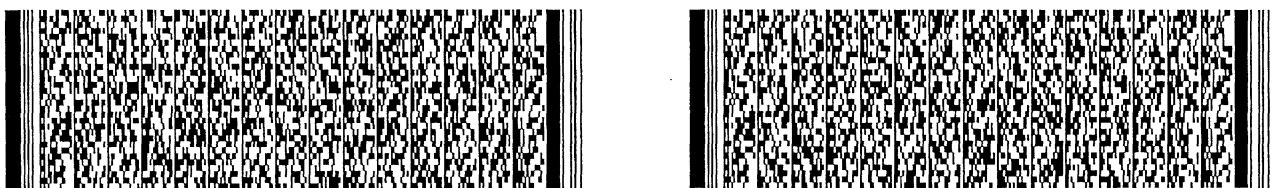


五、發明說明 (4)

上述之密封圖形116具有一開口。當單位液晶顯示面板由大尺寸之母基板上分割出來後，接著，便需將液晶材料經由晶元間隔之一液晶注入開口(liquid crystal injection opening)注入以形成一液晶層，此晶元間隔係用以隔離薄膜電晶體陣列基板101與彩色濾光片基板102。接著，便把液晶注入開口封住。

如前所述，形成單位液晶顯示面板需要下列步驟：於一第一母基板與一第二母基板上分別形成一薄膜電晶體陣列基板101與一彩色濾光片基板102，而此薄膜電晶體陣列基板101與彩色濾光片基板102係彼此相連且二者間形成有一均勻的晶元間隔，此彼此互相連接之第一母基板與第二母基板被切割為一個一個單位面板，接著，將液晶材料注入於薄膜電晶體陣列基板101與彩色濾光片基板102間之晶元間隔。而其中較特別之處，是在製作過程中需有一程序於影像顯示部113之外周緣形成密封圖形116，以連接薄膜電晶體陣列基板101與彩色濾光片基板102。而接下來將說明習知技術中如何形成密封圖形之方法。

請參考「第2A圖」及「第2B圖」所示，係為利用網狀印刷法(screen printing method)形成密封圖形之方法。在「第2A圖」及「第2B圖」所示係為，其包含有一網狀遮罩(screen mask)206，此網狀遮罩206上具有一密封圖形形成區域(seal pattern forming region)之圖形。利用一橡膠滾筒208透過網狀遮罩206於基板200上選擇性地填入封膠203以同時形成密封圖形216。此基板20上之密封圖



五、發明說明 (5)

形216提供一間隔以形成液晶層，且防止液晶材料之外流。因此，密封圖形216係形成於基板200上之影像顯示部213的外周緣，而液晶注入開口204係形成於密封圖形216之一側邊。

此網狀印刷法包含有下列步驟：填入封膠203於網狀遮罩206上，此網狀遮罩206上具有密封圖形形成區域，以利用一橡膠滾筒208於基板200上形成密封圖形216；蒸發掉密封圖形216內之溶劑，且使密封圖形216等高。由於此網狀印刷法之製作流程簡單，因此，它已廣泛地應用於密封圖形之製作。但此方法的缺點在於：當橡膠滾筒208滾過網狀遮罩206以形成密封圖形216時，多餘的封膠203會被丟棄，因此，會造成封膠203之浪費。此外，這種方法的另一缺點是：當去除(rubbing)基板200上之一方向薄膜(orientation film)(圖中未示)時會導致網狀遮罩206與基板200互相接觸。上述這些缺點皆會降低液晶顯示裝置之品質。

而為克服網狀印刷法之缺點，便有人提出密封分滴方法(seal dispensing method)。請參考「第3圖」所示，係為習知以密封分滴方法形成密封圖形之示意圖。如「第3圖」所示，承載有基板300之工作臺310係沿著前後左右之方向移動，藉由施加一預設的壓力於填充有封膠的注射器301以於基板300上沿著影像顯示部313之外周緣形成密封圖形316。此密封圖形316係連續地形成於影像顯示部313之外周緣。

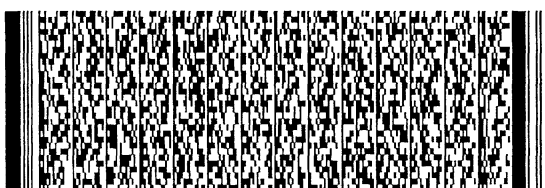


五、發明說明 (6)

在此密封分滴方法中，由於封膠可選擇性地填入密封圖形316中，因此，可減少封膠之消耗量。此外，由於注射器301並沒有接觸到基板300上之影像顯示部313的方向薄膜(圖中未示)，因此，不會影響到方向薄膜，而可提高液晶顯示裝置之品質。

而在使用注射器301以於基板300上形成密封圖形316的方法中，其中一個關鍵技術便是如何準確地控制基板300與注射器301之間的間距。因為當基板300與注射器301之間的間距小於一理想間距之距離時，形成於基板300上之密封圖形316會變得較寬且較薄。相反地，如果當基板300與注射器301之間的間距大於一理想間距之距離時，則基板300上之密封圖形316則會變得較窄且不連續，如此會使得所製作出來的液晶顯示裝置有缺陷。

如果在形成密封圖形的過程中注射器301中的封膠完全用完時，則不能完整地製作出密封圖形316。因此，需在注射器301中的封膠尚未用完時，即以另一個填充有封膠的注射器301取代原本的注射器301。然而，此時基板300與注射器301之間的間距則會依據所使用的注射器301而改變。因此，在每次以一個新的注射器301取代原本的注射器301時，即需重新設定或是確認基板300與注射器301之間的間距，以保持二者間間距之固定。而在實際製作產品的過程中，常需更換注射器301。因此，最好有一個技術能在很短的時間內設定或是確認基板300與注射器301之間的間距。

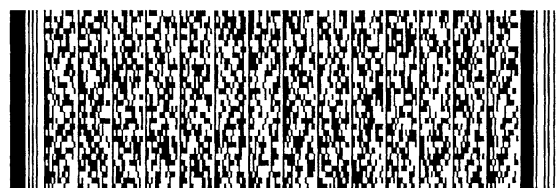
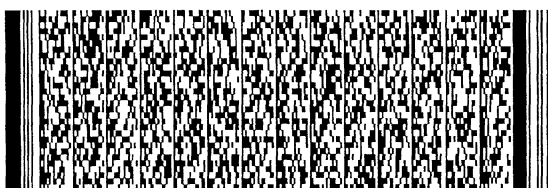


五、發明說明 (7)

在習知技術中，是採取人工操作方式控制基板300與注射器301之間的間距，以下將詳述此方法之步驟。如「第4圖」所示，一封膠分滴系統包含有一注射器403，此注射器403之一端具有一噴嘴402以提供封膠至一承載於工作臺400上之基板401，一本體404係用以於基板401上方架設此注射器403，一垂直驅動伺服馬達405以使本體404沿著垂直方向移動，一微量測儀(microgauge)406係以人工操作方式轉動(turning)此垂直驅動伺服馬達405，一第一感測器407係用以偵測基板401與噴嘴402是否接觸，一第二感測器408係用以偵測基板401與噴嘴402之間的間距。

請參考「第5圖」所示，係為使用習知液晶顯示面板之封膠分滴系統控制基板與噴嘴之間的間距的方法流程圖。首先，以人工操作此微量測儀406使噴嘴402下降；偵測此噴嘴402是否與基板401接觸；以人工方式操作此微量測儀406以提高噴嘴402；在噴嘴402與基板401間之適當間距處停止噴嘴402。

以下將詳述此習知之液晶顯示面板之分滴系統及使用習知液晶顯示面板之封膠分滴系統控制基板與噴嘴之間的間距的方法。首先，當基板401承載於工作臺400之後，使用者以人工方式操作此微量測儀406以轉動垂直驅動伺服馬達405而帶動架設於主體404上之注射器403下降。此時，使用者藉由監控第一感測器407之量測值，以偵測注射器403一端之噴嘴402是否與承載於工作臺400上之基板401接觸。



五、發明說明 (8)

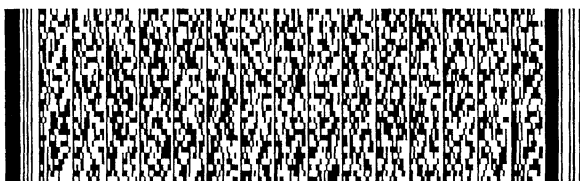
當第一感測器407偵測到基板401與噴嘴402接觸時，使用者藉由人工方式操作此微量測儀406以轉動垂直驅動伺服馬達405以提高架設於本體404上之注射器403。此時，使用者藉由監控第二感測器408之量測值，以偵測基板401與噴嘴402間之距離是否達到一理想距離，當第二感測器408量測到基板401與噴嘴402之間的距離到達一理想距離時即停止操作此微量測儀406。

然而，習知之液晶顯示面板之分滴系統及使用習知液晶顯示面板之封膠分滴系統控制基板與噴嘴之間的距離的方法具有下列問題：首先，因為是以人工方式操作此微量測儀406以控制基板401與噴嘴402間之距離，因此，可靠度及一致性較低，如此會增加液晶顯示面板製作時產生缺陷之比率。此外，即使是一個技術純熟的使用者也需要花費很多時間去準確地設定基板401與噴嘴402間之距離，如此會降低產品的生產率。此外，由於基板401與噴嘴402間之距離是由使用者以人工操作的方式設定，使用者需一直維持高度的專注程度以保持快速的製作速度，然而，這樣一來又會使得使用者容易疲勞。

【發明內容】

因此，本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距離的方法係用以解決習知技術中所面臨之限制及缺點。

本發明之目的是提供一液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距離的方法，可自動地控



五、發明說明 (9)

制分滴系統之一噴嘴與一基板間之間距。

為能達成本發明所揭露之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法之目的及其優點，此液晶顯示面板之分滴系統包含有：一注射器，此注射器之一端具有一噴嘴；一用以設置此注射器之本體；一垂直驅動步進馬達，以驅動此本體沿垂直方向移動；一第一感測器，以偵測此注射器之噴嘴是否與基板接觸；一第二感測器，以偵測噴嘴與基板間之間距；及一主控單元，係依據第二感測器輸出之訊息控制此垂直驅動步進馬達，以使噴嘴與基板間之間距達到一理想間距。

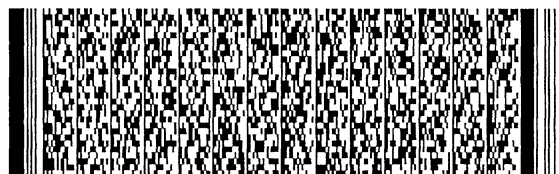
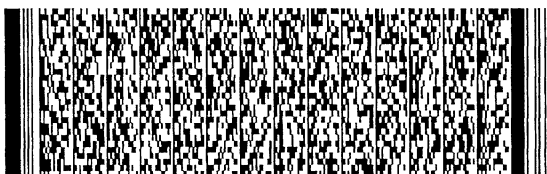
此外，本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法包含有下列步驟：首先，藉由一垂直驅動步進馬達降低一內部設置有一注射器之本體；偵測此注射器之一噴嘴是否與一基板接觸；提升此本體；偵測此噴嘴與基板間之間距；最後，控制此垂直驅動步進馬達，以使噴嘴與基板間之間距達到一理想間距。

為使對本發明的目的、構造特徵及其功能有進一步的了解，茲配合圖示詳細說明如下：

【實施方式】

接下來會詳述本發明之實施例，而此實施例可搭配圖示以作參考。

請參考「第6圖」所示，係為本發明之液晶顯示面板之分滴系統的示意圖。如「第6圖」所示，此液晶顯示面

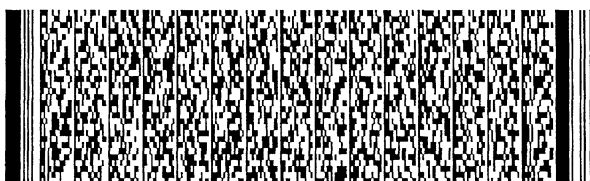


五、發明說明 (10)

板之分滴系統包含有一用以承載一基板501之工作臺500，一個一端具有噴嘴502之注射器503，此注射器503係用以提供一封膠至此基板501，一用以設置此注射器503之本體504，一用以驅動此本體504沿著一垂直軸506移動之垂直驅動步進馬達505，一第一感測器507係用以偵測此注射器503之噴嘴502是否與基板501接觸，一第二感測器508係用以偵測噴嘴502與基板501間之間距，與一主控單元509係用以控制此垂直驅動步進馬達505。此主控單元509係依據第一感測器507與第二感測器508之訊號而控制垂直驅動步進馬達505。而此主控單元509可設置於本體504內、在本體504之表面上、和其中一感測器整合在一起、和兩個感測器整合在一起，或是整個與主體504分離。

請參考「第7圖」所示，係為使用「第6圖」中所示之分滴系統以控制基板與噴嘴之間距的方法流程圖。方法包含有下列步驟：首先，藉由一垂直驅動步進馬達505降低一內部設置有一注射器503之本體504；接著，偵測此注射器503之一噴嘴502是否與一基板501接觸；然後，提升此本體504；之後，偵測此噴嘴502與基板501間之間距；最後，控制此垂直驅動步進馬達505，以使噴嘴502與基板501間之間距達到一理想間距(desired gap distance)。

接下來，將詳述本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法。首先，將一基板501承載於工作臺500上，接著，便藉由垂直驅動步進馬達505驅動設置有注射器503之本體504下降。當本體



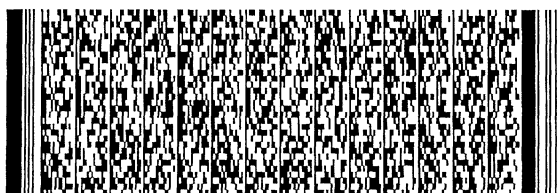
五、發明說明 (11)

504 下降之後，便藉由第一感測器507偵測設置於注射器503一端之噴嘴502是否與基板501接觸。

如果所使用之工作臺500的材料為金屬材質時，則可採用一磁感測器作為第一感測器507。當垂直驅動步進馬達505驅動本體504往工作臺500之方向下降時，本體504中的磁感測器會傳送一訊號至主控單元509，而此訊號是持續在改變的。當噴嘴502接觸到基板501時，此下降中的本體504會停止移動，相對地，此訊號會停止改變。而當噴嘴502接觸到基板501時，主控單元509即確認此訊號不再改變。當主控單元509確認此本體504已停止下降時，主控單元509會暫停此垂直驅動步進馬達505。

當主控單元509已控制此垂直驅動步進馬達505暫停本體504的下降移動之後，此主控單元509會控制垂直驅動步進馬達505驅動本體504向上提升。而第二感測器508係用以偵測噴嘴502與基板501間之間距。此主控單元509係依據第二感測器508所輸出之訊號控制垂直驅動步進馬達505驅動本體504之提升，以達到噴嘴502與基板501間之理想間距。之後，主控單元509會控制此垂直驅動步進馬達505以提高或是降低本體504之位置，以維持噴嘴502與基板501間之理想間距。可採用一雷射位移感測器作為第二感測器508，舉例而言，其精確度約為正負200微米。

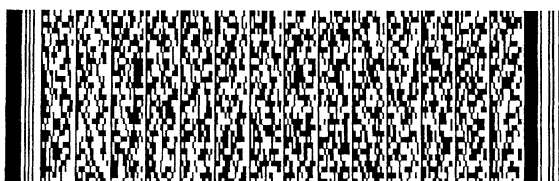
請參考「第8圖」所示，係為「第6圖」中之第二感測器508較為詳細的架構圖。如「第8圖」所示，此雷射位移感測器係設置於本體504中接近噴嘴502之處，其包含有一



五、發明說明 (12)

光發射單元508A與一光接收單元508B，此光發射單元508A係用以發射雷射光至基板501之表面，而光接收單元508B則是用以接收由基板501表面反射回來的光線。而此光接收單元508B係依據雷射光入射於光接收單元508B之一表面的位置偵測此噴嘴502與基板501間之間距。舉例而言，如果噴嘴502與基板501間之間距約為50微米時，則光接收單元508B會設定由基板501反射出來的光線會打在光接收單元508B之中心位置處。因此，當噴嘴502太靠近基板501時，由基板501反射出來的雷射光會打在光接收單元508B較上面的部份。而由主控單元509控制之垂直驅動步進馬達505會提升本體504之位置，以使由基板501反射出來的雷射光會打在光接收單元508B之中心位置處。相反地，如果噴嘴502與基板501間之間距太遠時，則由基板501反射出來的雷射光會打在光接收單元508B較下面的部份，而主控單元509會降低本體504之位置，以使由基板501反射出來的雷射光會打在光接收單元508B之中心位置處。如此便可保持噴嘴502與基板501間之間距維持在40微米。

當基板501與噴嘴502間之間距控制在一理想間距之後，此承載有基板501之工作臺500或是設置有注射器503之本體504則可水平移動，以由注射器503塗佈封膠至基板501表面，而於基板501上形成密封圖形。而當設置有注射器503之本體504在移動時，可能會因分滴系統之移動而產生一些外界物質，而這些外界物質可能又會被吸附於基板501上。因此，可藉由承載有基板501之工作臺500之前後



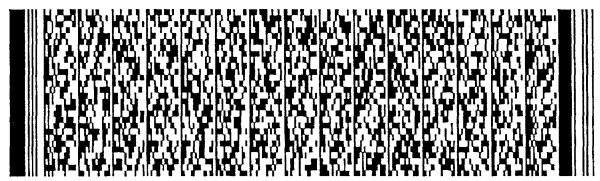
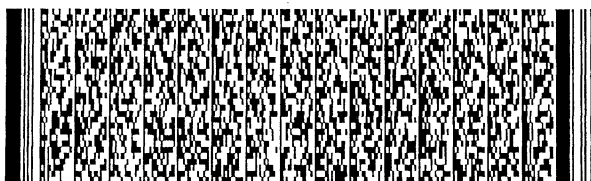
五、發明說明 (13)

左右移動以形成密封圖形。而當工作臺500移動時，此主控單元509可依據第二感測器508所輸出之訊號維持噴嘴502與基板501間之理想間距。

根據本發明所揭露之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法，當承載有基板501之工作臺500在前後左右移動以形成密封圖形時，所發射出來的雷射光會由第二感測器508所接收。因此，可即時控制或是保持噴嘴502與基板501間之理想間距。由於可即時控制噴嘴502與基板501間之間距的特性，因此，即使基板501之表面有一點不平坦之處，所形成之密封圖形仍可有均勻的高度及寬度。

本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法之啟動，係由使用者透過一輸入單元之一驅動指令而開始，而此輸入單元可為一接觸式面板或是一鍵盤。而其餘可以啟動此方法之方式，可藉由其他不同型式之輸入裝置偵測此基板。而在接收到輸入訊號之後，此垂直驅動步進馬達505會自動驅動本體504位置之下降。之後，第一感測器507會偵測噴嘴502是否接觸到基板501。此垂直驅動步進馬達505會藉由第二感測器508輸出之訊號而驅動本體504位置之上升，且保持其與基板501間之距離維持在一預設距離，以保持基板501與噴嘴502間之距離一直維持及控制在理想間距。

利用本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法於基板上製作此密封圖

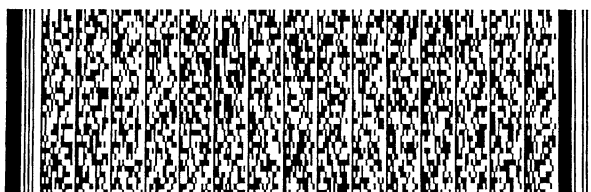


五、發明說明 (14)

形，可避免製作出具有缺陷的密封圖形，因此，可提高液晶顯示面板影像成像之品質。此外，對於一個新手而言，他們也可以很容易在短時間內學會精準地設定及控制基板501與噴嘴502間之間距，如此一來，可提高液晶顯示面板之生產速率。

而利用本發明所形成之密封圖形的形狀可隨液晶層之形成方式有所不同。而接下來將詳述兩種不同的液晶層之形成方法-真空注入法(vacuum injection method)及滴入法(dropping method)。首先，真空注入法是從一個具有液晶注入開口之單位液晶顯示面板開始，此單位液晶顯示面板是從一個大尺寸母基板上分割而得，此單位液晶顯示面板是置於一真空腔體(vacuum chamber)之一充滿液晶的容器中。接著，藉由改變真空腔體內之真空程度以改變液晶顯示面板內部及外部的壓差而將液晶注入於液晶顯示面板中。而當液晶材料注入於液晶顯示面板之後，就把液晶注入開口密封起來以形成液晶顯示面板之液晶層。而在真空注入法中，液晶注入開口是定義為每個密封圖形一側之開口區域。因此，在利用真空注入法形成液晶層的方式中，密封圖形之一側皆會有一開口區域以作為液晶注入開口。

而此真空注入法具有下列問題：首先，以真空注入法將液晶材料注入於液晶顯示面板中會花費較多的時間。一般而言，一個面積為幾百平方公分的液晶顯示面板其間隙(gap)通常只有幾個微米。因此，即使是利用二者之壓差

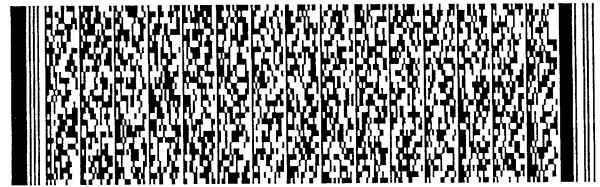
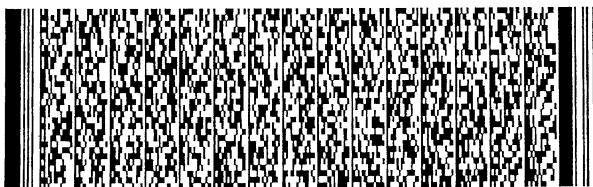


五、發明說明 (15)

注入液晶材料之真空注入法而言，單位時間內所能注入之液晶材料之數量也是很小的。舉例而言，在製作一個15吋的液晶顯示面板的過程中，約需花費8個小時的時間以注入液晶材料。如此長的時間則會導致液晶顯示面板之生產速率下降，而當液晶顯示面板的面積增大時，所需之注入液晶材料的時間也會拉長，而減緩液晶顯示面板之生產速率。因此，真空注入法並不適用於大尺寸之液晶顯示面板的製作。

此外，使用真空注入法注入液晶材料時也會浪費很多液晶材料。一般而言，真正注入於液晶顯示面板內之液晶材料相對於容器中所置放的液晶材料之比例是少之又少，而且，當液晶材料接觸到空氣或是特殊氣體時，液晶材料也會變質。因此，當注入液晶材料的過程結束後，會有很多的液晶材料被丟棄掉，如此一來，會增加液晶顯示面板之單價，而因此降低其市場上的價格競爭力。

而為克服真空注入法所遭遇之問題，最近便有人採用滴入法以注入液晶材料。此方法是將液晶材料滴入於一具有數個薄膜電晶體陣列基板之大尺寸母基板上，或是將液晶材料滴入於另一個具有數個彩色濾光片基板之大尺寸母基板上，之後，藉由施予適當之壓力將兩個母基板貼附在一起，以於整個影像顯示部上形成均勻的液晶層。然而，此滴入法並不像上述之真空注入法，此滴入法在形成液晶層之後，需先將兩個母基板貼附在一起之後，再將母基板分割以形成單位液晶顯示面板。

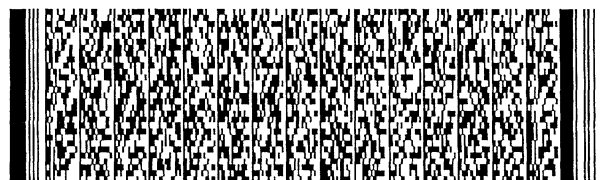
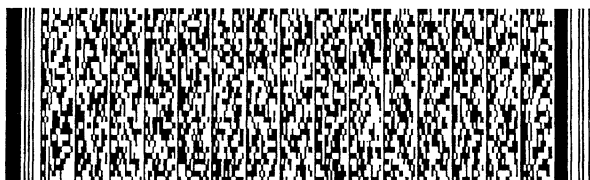


五、發明說明 (16)

而由於此方法是直接將液晶材料滴在基板上，而不是由外界注入，因此，包圍在影像顯示部外圍之密封圖形需為封閉圖形(closed pattern)，以防止液晶材料之外流。而使用滴入法滴入液晶材料相對於真空注入法而言，會減少很多時間，且即使當液晶顯示面板的面積很大時，亦可很快地形成液晶層。且由於以滴入法製作液晶層只需在基板上滴入所需之液晶材料，因此，就不會浪費許多昂貴的液晶材料。而相較於真空注入法而言，以滴入法製作液晶顯示面板的單價也會較低，因此，在價格上具有較佳的競爭力。

而不像真空注入法注入液晶材料之方式，此滴入法是在形成液晶層之後，將大尺寸母基板進行分割以形成單位液晶顯示面板。在本發明之實施例中，是利用填充有封膠之注射器503於基板501上形成密封圖形。而本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法可應用於滴入法，以於基板上滴入液晶材料。由上述說明可知，本發明的液晶顯示面板之分滴系統可在注射器503塗佈一些物質時，精準地控制注射器503一端之噴嘴502與基板501間之間距。例如在滴入液晶材料時，此注射器503內會填充有液晶材料，當本體504重新定位以於基板501上之一預定位置滴入液晶材料時，噴嘴502與基板501間之間距會被精準地控制。

此外，本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法可應用於液晶顯示面

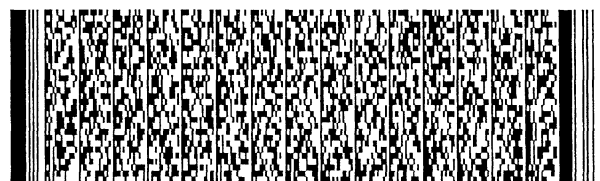
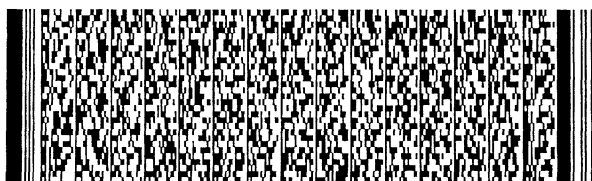


五、發明說明 (17)

板製作過程中銀點(silver dot)之形成。請參考「第9圖」所示，將詳述液晶顯示面板結構中之銀點，此圖面係為液晶顯示面板其中一邊緣之剖面圖。如「第9圖」所示，液晶顯示面板中之薄膜電晶體陣列基板601與彩色濾光片基板602係面對面地依附在一起，並由一隔間(spacer)603與一密封圖形604維持二者間保持一固定間距。而液晶層605即是形成於薄膜電晶體陣列基板601與彩色濾光片基板602之間的間距中。

此薄膜電晶體陣列基板601上形成有一凸部及一影像顯示部，而在此凸部上形成有連接至薄膜電晶體陣列基板601上之閘線的閘板部及一連接至薄膜電晶體陣列基板601上之資料線的資料板部。而在薄膜電晶體陣列基板601之影像顯示部，閘線係透過閘板部接收掃描訊號，而資料線係透過資料板部接收影像資料，且二者係相互交錯，在資料線及閘線交叉之處形成有一薄膜電晶體，以切換此液晶晶元。此外，用以驅動每一個獨立的液晶晶元之像素電極係連接至薄膜電晶體陣列基板601上之薄膜電晶體。

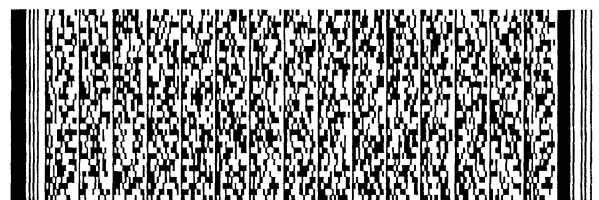
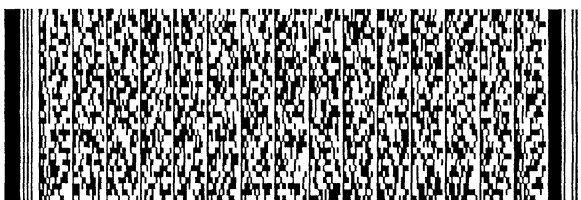
而在彩色濾光片基板602之影像顯示部，在所有的晶元區域上係藉由一黑色矩陣分別形成一彩色濾光片。而一用以驅動液晶層之透明接地電極與像素電極係形成於薄膜電晶體陣列基板601之上。而一用以提供接地電壓(common voltage)至彩色濾光片基板602上之接地電極606的接地電壓線607係形成於薄膜電晶體陣列基板601之上。因此，一銀點(silver dot)608需製作於薄膜電晶體陣列基板601或



五、發明說明 (18)

是彩色濾光片基板602之上，以使接地電壓線607與接地電極606進行電性連接。而施加於接地電壓線607之接地電壓可透過銀點608傳輸至接地電極606。在大尺寸之玻璃基板上製作液晶顯示面板時，需在單位液晶顯示面板上製作一個以上之銀點608，而此銀點608之製作方式同樣可利用本發明之液晶顯示面板之分滴系統進行製作。舉例而言，藉由設置於工作臺兩側之機械手臂上填充有銀材料之注射器以形成銀點。而當工作臺水平移動時，藉由注射器一端之噴嘴提供銀材料，以於基板上沿著影像顯示部之外周緣形成銀點608。當要製作此銀點608時，則是在注射器503(如「第6圖」所示)中填充銀材料，而當本體504重新定位以於基板501上一預定位點上銀點時，可由此分滴系統精準地控制噴嘴502與基板501間之距離。

而本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法具有以下之優點。例如：可由使用者輸入之微小訊號或是不用輸入即可自動設定間距，因此，相較於習知以人工操作的方式，利用本發明之液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法於基板上製作此密封圖形，可避免製作出具有缺陷的密封圖形，因此，可提高液晶顯示面板影像成像之品質。此外，對於一個新手而言，他們也可以很容易在短時間內學會精準地設定及控制基板501與噴嘴502間之距離，如此一來，可提高液晶顯示面板之生產速率。此外，在製造密封圖形的過程中可即時控制噴嘴與基板間的



五、發明說明 (19)

間距。因此，即使基板之表面有一些不太平坦仍可製作出等高度及等寬度之密封圖形。而由於這種方式是將液晶材料、銀材料或是封膠填充至本體之注射器中，再將其滴入基板上，因此，這種滴入液晶材料或是形成銀點之方式可減少製作時所需之時間、努力及花費。

以上所述者，僅為本發明其中的較佳實施例而已，並非用來限定本發明的實施範圍；即凡依本發明申請專利範圍所作的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。



圖式簡單說明

第1圖係為習知之單位液晶顯示面板之上視圖，此單位液晶顯示面板是由一薄膜電晶體陣列基板與一彩色濾光片基板貼附而成；

第2A圖及第2B圖係為習知利用網狀印刷法形成密封圖形之立體視圖及剖面圖；

第3圖係為習知利用封膠分滴方法形成密封圖形之立體示意圖；

第4圖係為利用習知液晶顯示面板之分滴系統的示意圖；

第5圖係為使用習知液晶顯示面板之封膠分滴系統控制基板與噴嘴之間的間距的方法流程圖；

第6圖係為本發明之液晶顯示面板之分滴系統的示意圖；

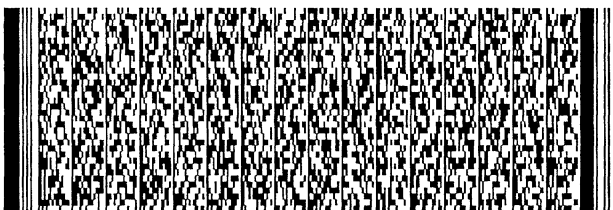
第7圖係為使用第6圖中所示之分滴系統以控制基板與噴嘴之間距的方法流程圖；

第8圖係為第6圖中之第二感測器細部的架構圖；及

第9圖係為液晶顯示面板其中一邊緣之剖面圖。

【圖式符號說明】

液晶顯示面板	100
薄膜電晶體陣列基板	101、601
彩色濾光片基板	102、602
影像顯示部	113、213、313
閘板部	114
資料板部	115
密封圖形	116、216、316、604
基板	200、300、401、501



圖式簡單說明

封膠	203
液晶注入開口	204
網狀遮罩	206
橡膠滾筒	208
工作臺	310、400、500
注射器	301、403、503
噴嘴	402、502
本體	404、504
垂直驅動伺服馬達	405、505
微量測儀	406
第一感測器	407、507
第二感測器	408、508
垂直軸	506
主發射單元	508A
主接收單元	508B
主控單元	509
隔間	603
液晶層	605
接地電極	606
接地電壓線	607
銀點	608

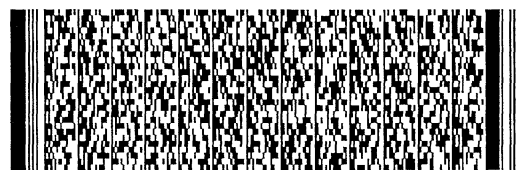
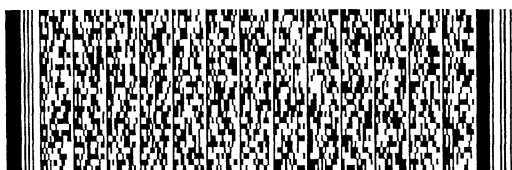


四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法)

一種液晶顯示面板之分滴系統其包含有一注射器，此注射器之一端設置有一噴嘴，一本體係用以設置此注射器，一垂直驅動伺服馬達係用以使本體沿著垂直方向移動，一第一感測器係用以偵測注射器之噴嘴是否與一基板接觸，一第二感測器係用以偵測噴嘴與基板間之間距，及一主控單元係依據第二感測器輸出之訊息控制此垂直驅動步進馬達，以使噴嘴與基板間之間距達到一理想間距。

五、英文發明摘要 (發明名稱：DISPENSER FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND METHOD FOR CONTROLLING GAP BETWEEN SUBSTRATE AND NOZZLE USING THE SAME)

A dispenser for a liquid crystal display panel includes a syringe having a nozzle provided at an end thereof, a body in which the syringe is mounted, a vertical driving stepping motor for moving the body in a vertical direction, a first sensor for detecting whether the nozzle of the syringe is in contact with a substrate, a second sensor for detecting a gap distance between the



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示面板之分滴系統及使用此分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：DISPENSER FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND METHOD FOR CONTROLLING GAP BETWEEN SUBSTRATE AND NOZZLE USING THE SAME)

nozzle and the substrate, and a main unit for controlling the vertical driving stepping motor in response to an output from the second sensor to obtain a desired gap distance between the nozzle and the substrate.

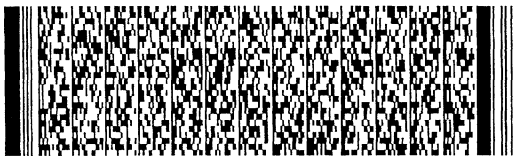


六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 6 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

工作臺	500
基板	501
噴嘴	502
注射器	503
本體	504
垂直驅動伺服馬達	505
垂直軸	506
第一感測器	507
第二感測器	508
光發射單元	508A
光接收單元	508B
主控單元	509



六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示面板之分滴系統，其包含有：

一注射器，其一端具有一噴嘴；

一本體，該注射器係設置於該本體上；

一垂直驅動步進馬達，係用以驅動該本體沿垂直方向移動；

一第一感測器，係用以偵測該注射器之該噴嘴是否與一基板接觸；

一第二感測器，係用以偵測該噴嘴與該基板間之距離；及

一主控單元，係依據該第二感測器輸出之訊息控制該垂直驅動步進馬達，以使該噴嘴與該基板間之距離達到一理想間距。

2. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板之分滴系統，其中該第一感測器係為一磁感測器。

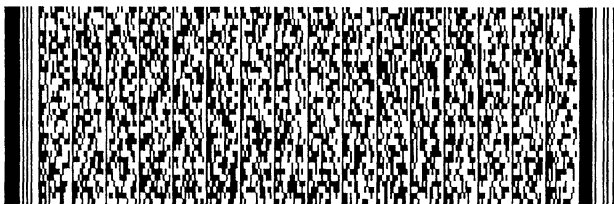
3. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板之分滴系統，其中該第二感測器係為一雷射位移感測器。

4. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板之分滴系統，更包含有一工作臺，以承載該基板。

5. 如申請專利範圍第4項所述之液晶顯示面板之分滴系統，其中該工作臺係水平地沿著前後左右之方向移動。

6. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板之分滴系統，其中該第二感測器更包含有：

一光發射單元，係用以發射雷射光至該基板之表面；及



六、申請專利範圍

一光接收單元，係用以接收由該基板之表面反射回來的雷射光。

7. 如申請專利範圍第6項所述之液晶顯示面板之分滴系統，其中該光接收單元係依據雷射光入射於該光接收單元之一表面的位置偵測該噴嘴與該基板間之間距。

8. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板之分滴系統，其中該注射器中係填充有一封膠。

9. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板之分滴系統，其中該注射器中係填充有一液晶材料。

10. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示面板之分滴系統，其中該注射器中係填充有一銀材料。

11. 一種使用液晶顯示面板之分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法，其包含下列步驟：

藉由一垂直驅動步進馬達降低一內部設置有一注射器之本體的位置；

偵測該注射器之一噴嘴是否與一基板接觸；

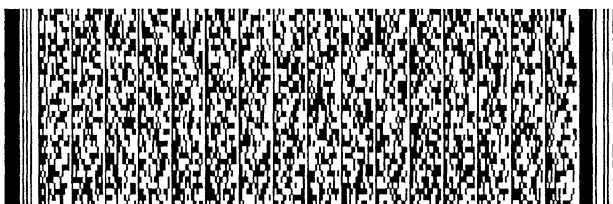
提升該本體之位置；

偵測該噴嘴與該基板間之間距；及

控制該垂直驅動步進馬達使該噴嘴與該基板間之間距達到一理想間距。

12. 如申請專利範圍第11項所述之使用液晶顯示面板之分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法，其中該理想間距約為40微米。

13. 如申請專利範圍第11項所述之使用液晶顯示面板之分



六、申請專利範圍

滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法，更包括下列步驟：
在維持該本體與該基板之該理想間距時，於該基板上重新定位該本體之位置。

14. 如申請專利範圍第11項所述之使用液晶顯示面板之分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法，其中當提升該本體之位置的步驟更包含當偵測到該噴嘴接觸到該基板時，則提升該本體之位置。

15. 如申請專利範圍第11項所述之使用液晶顯示面板之分滴系統控制基板與噴嘴之間距的方法，其中該偵測該噴嘴與該基板間之間距的步驟更包括下列步驟：

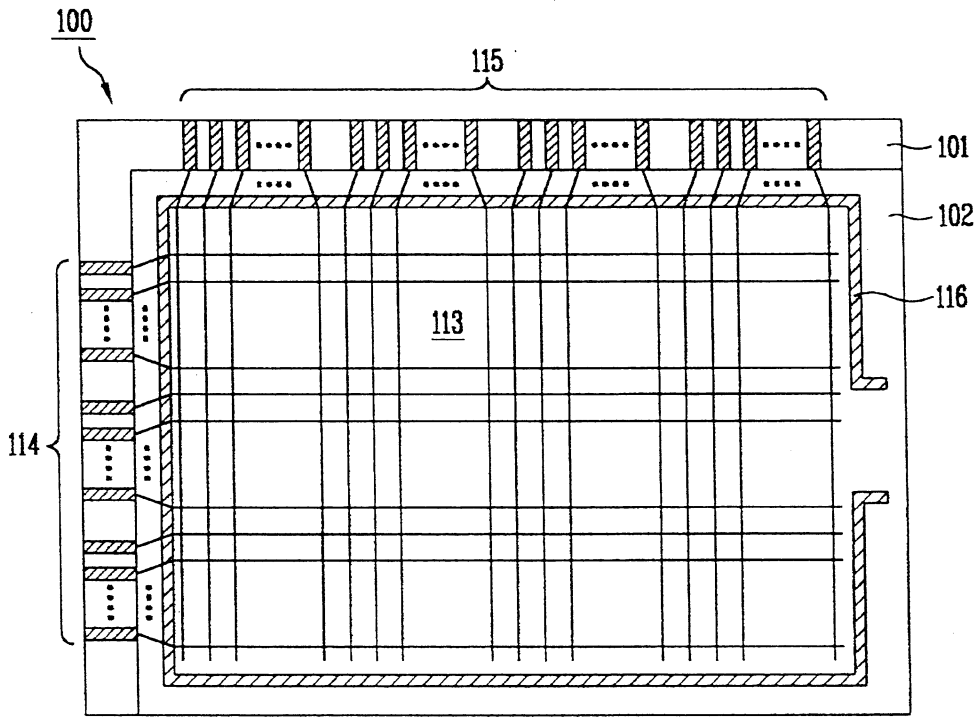
由設置於該本體上之一光發射單元發射雷射光至該基板；

由設置於該本體上之一光接收單元接收由該基板反射之一反射光；及

依據該反射光入射於該光接收單元之一表面的位置決定該噴嘴與該基板間之間距。

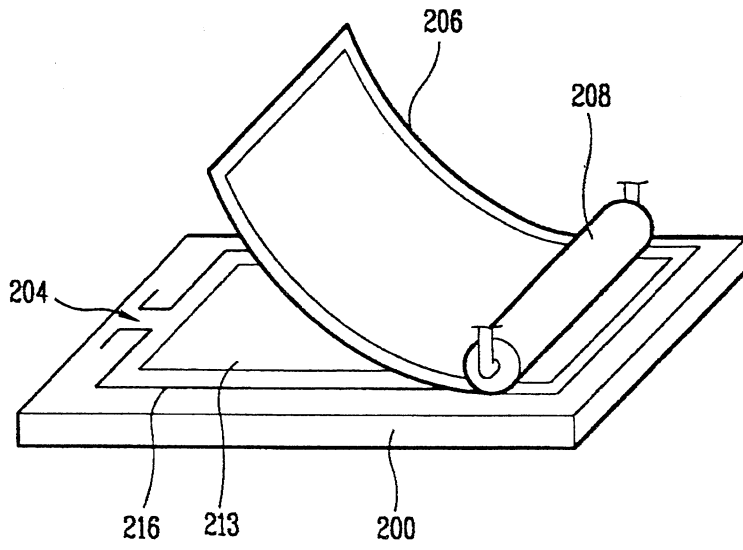


圖式

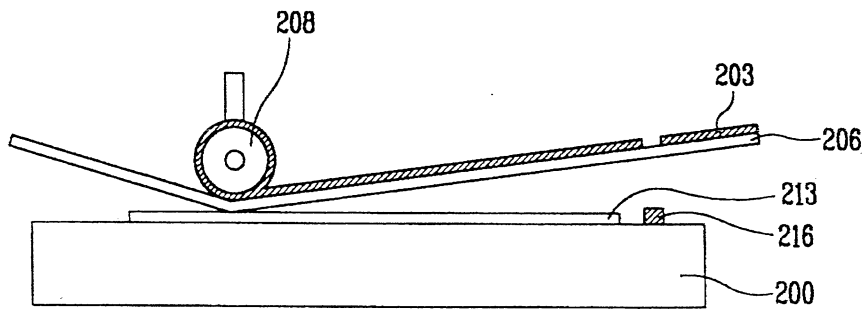


第1圖

圖式

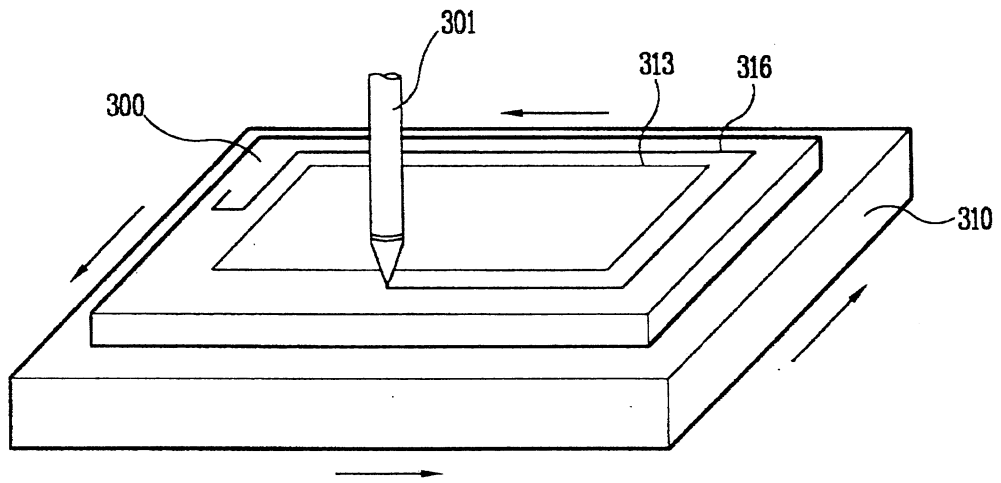


第2A圖



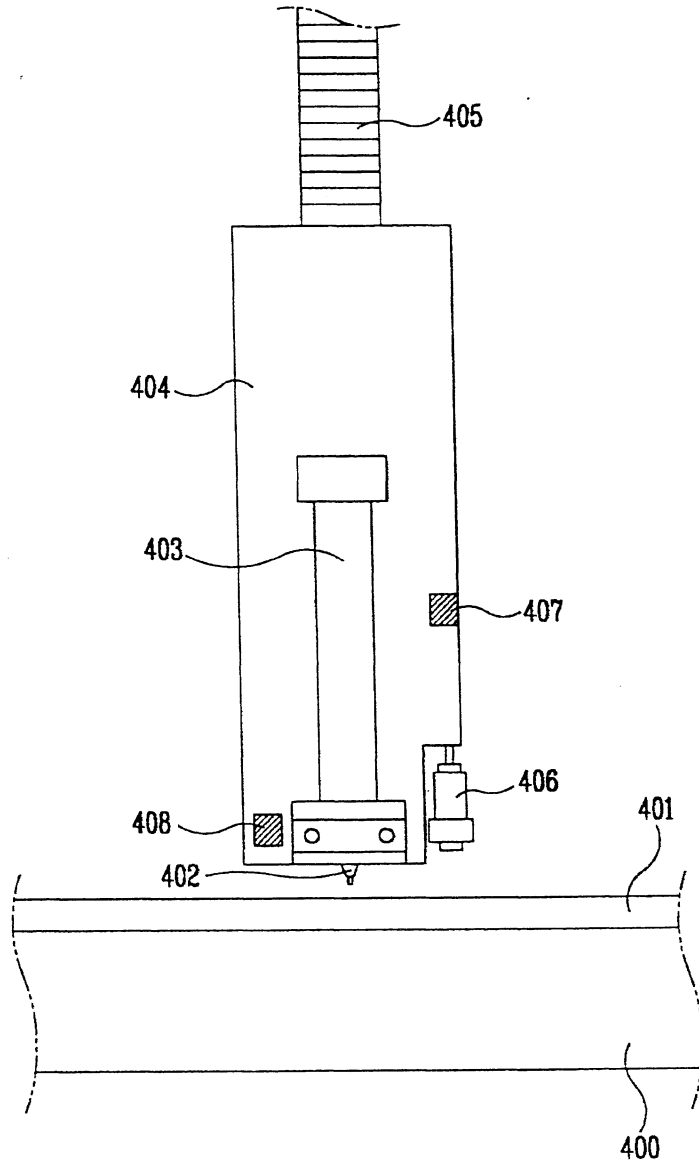
第2B圖

圖式



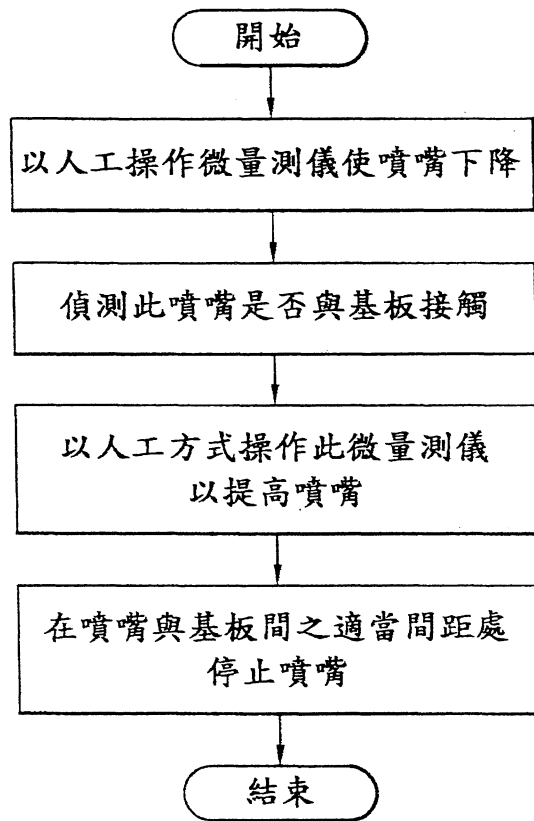
第3圖

圖式



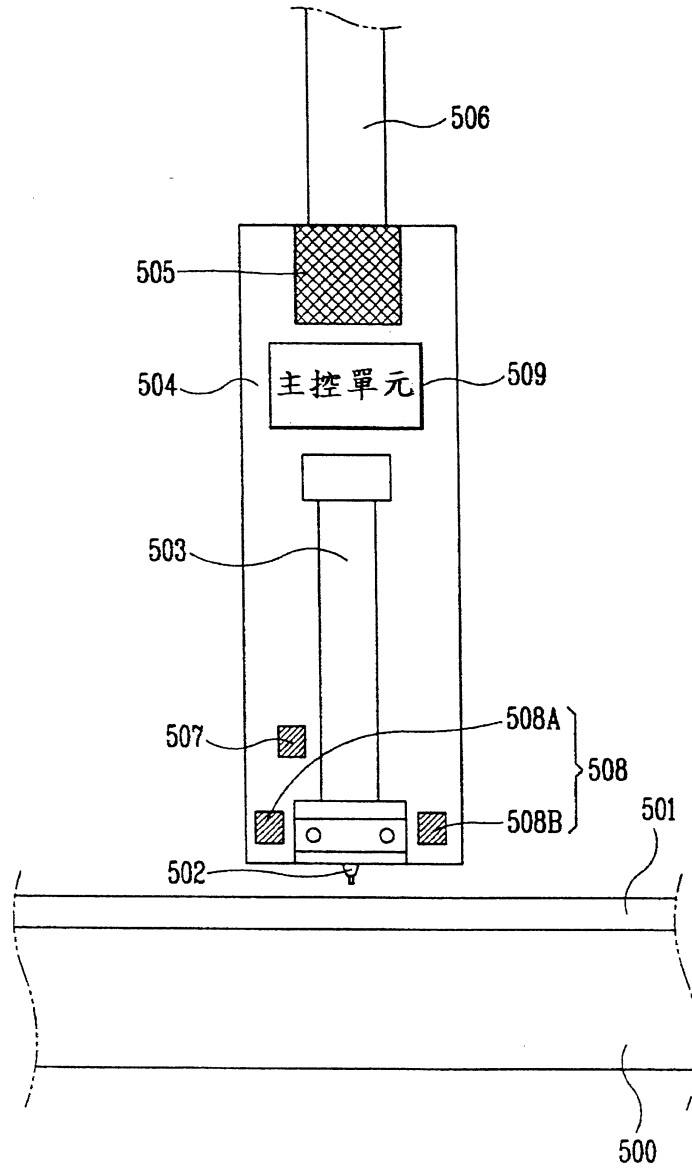
第4圖

圖式



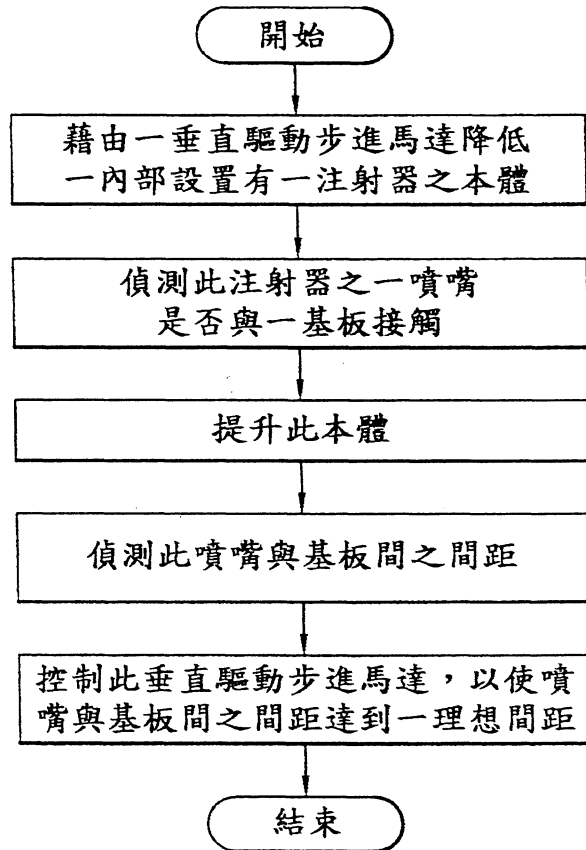
第5圖

圖式



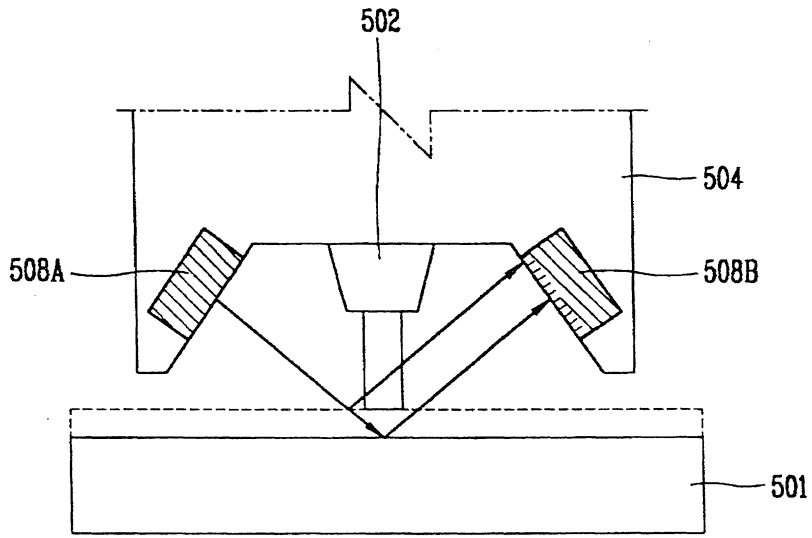
第6圖

圖式

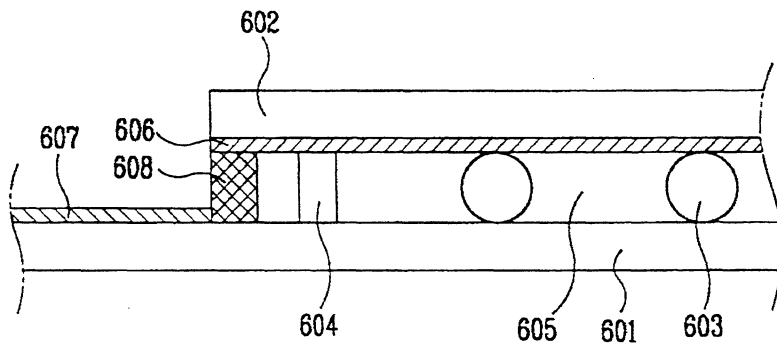


第7圖

圖式



第8圖



第9圖