

公告本

申請日期：92.11.3	IPC分類 G02F 1/341	594303
申請案號：92130636		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	液晶顯示單元及其製造方法
	英文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY CELL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 許心怡
	姓名 (英文)	1. HSU, HSIN YI
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路一號
	住居所 (英文)	1. No 1, Chi-Yeh Rd, Shin-Shih Village, Tainan Science-Based Industrial Park, Tainan County, Tiwan, R.O.C
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 奇美電子股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. CHI MEI OPTOELECTRONICS CORP.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 744台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 1, Chi-Yeh Road, Shin-Shih Village, Tainan Science-Based Industrial Park, Tainan County, Taiwan
	代表人 (中文)	1. 許文龍
	代表人 (英文)	1. SHI, WEN LONG

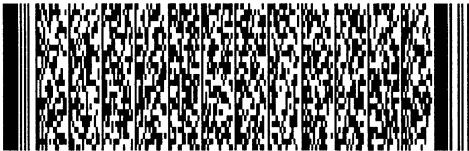


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	2. 蔡上泰
	姓 名 (英文)	2. TSAI, SHANG TAI
	國 籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路一號
	住居所 (英 文)	2. No 1, Chi-Yeh Rd, Shin-Shih Village, Tainan Science-Based Industrial Park, Tainan County, Tiwan, R.O.C
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



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
------------	------	----	------------------

無

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】

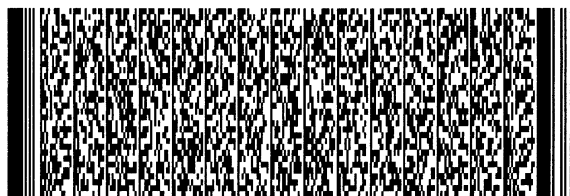
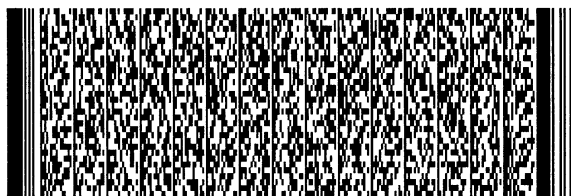
本發明係有關於一種液晶顯示元件 (liquid crystal display device) 及其製造方法，特別有關於以滴下式注入法 (one drop fill, 簡稱ODF) 製程製造之液晶顯示元件及其製造方法。

【先前技術】

一般習用之液晶顯示元件皆會包含一光源及一液晶顯示單元 (liquid crystal display cell)，藉由液晶的雙折射特性，來控制光的穿透與否，藉以顯示各種不同的影像。在液晶顯示器面板的製程中，一般係先將兩基板以密封材料結合成一單元 (cell) 並且僅留下一液晶注入口，再將液晶材料注入該兩基板所組成之單元的狹小間隙，最後密封該單元上的液晶注入口。

目前提出一種新的技術，係事先在一基板上滴注液晶材料再覆蓋另一基板的製程，大幅地減少液晶顯示面板製程的工序數目，增加製造效率。更具體地說，滴下式注入法之製程包含先塗佈框膠於一對基板其中之一的整個周邊以形成一密封件，並且滴注液晶材料於該對基板其中之一之後，將該對基板其中之一疊置於另一基板上，並且固化該密封件。應注意的是，在這個方法中，液晶材料的滴注步驟在密封兩個基板之前，勢必無法使用純熱固性的框膠，因此較佳地，用以形成該密封件之框膠係為一種可輻射固化膠黏劑 (例如一可紫外光固化膠黏劑)。

與在液晶顯示單元製造中使用廣泛的真空注入法比較，

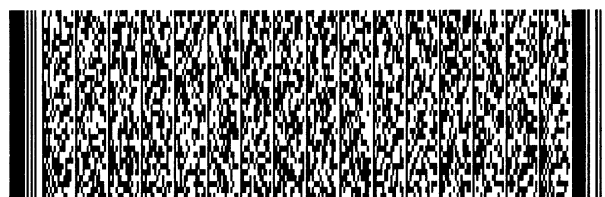


五、發明說明 (2)

滴下式注入法製程大幅降低液晶顯示單元的製造成本並且改善量產的產率，其原因在於，第一，該方法大幅降低液晶材料使用量；第二，該方法降低注入液晶材料的時間。因此，有強烈的需求將滴下式注入法應用於液晶顯示單元的製造流程中。

然而，由於使用滴下式注入法時，在滴注液晶材料之前所形成之密封件需圍住一基板上顯示區域的整個周邊而不留開口。當密封件係以塗佈方式形成時，為了確保所形成之密封件係完全圍住該顯示區域，該密封件在塗膠的起始點與終點之間一般會設計一段重疊的部分，而此段重疊的部分之塗膠量必定多於該框膠的其他部分。此外，在塗膠時，一開始塗佈膠的量不易控制，導致起始點的塗膠量容易過大。因此，當滴注完液晶材料而將該對基板疊合之後，起始點附近密封件之形狀往往會大於預定之尺寸而容易與基板上的光遮蔽陣列(light-shielding matrix)重疊。因此在利用輻射(例如紫外光)固化該密封件的步驟中，該密封件受到光遮蔽陣列遮蓋的部分會因無法受到輻射照射而固化不完全。證據顯示，這些未固化的密封劑將與液晶層發生作用，稍後將使液晶材料的表現大打折扣。

因此，目前為了確保密封件能完全固化而不至於與液晶材料作用，必須使對密封件造成阻光效果的光遮蔽陣列與密封件有較大的距離，但是這意味著必須增加液晶面板在顯示區域以外的空間，或是在固定液晶面板的尺寸下縮小顯示區域的範圍，然而，無論是前者或後者顯然都違反液



五、發明說明 (3)

晶顯示器的發展潮流。

本發明因而尋求提供一種液晶顯示器，其可克服或至少改善前述先前技術之問題。

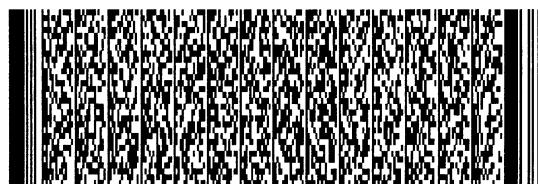
【發明內容】

因此，本發明之目的係提供一種使用滴下式注入法製程將一液晶材料密封於兩個基板之間的製造方法，其可克服或是至少改善前述先前技術的問題。

為達成上述以及其他目的，本發明提供一種液晶顯示單元的製造方法，其主要步驟將敘述於下。首先，形成一密封件，其具有一主體圍住一顯示區域以及一突出部從該主體延伸而出。接著，將一液晶材料滴注(dispense)於該對基板的其中之一上。然後，將該對基板的其中之一疊置於另一基板上進行對位及組立。固化該密封件之後，切割該對基板，藉此得到該液晶顯示單元。該密封件之形成步驟包含將一密封材料塗佈於一對基板的其中之一上，由該顯示區域之外之一位置開始然後向該顯示區域塗佈以形成該密封件之突出部；然後，繼續將該密封材料沿著該顯示區域塗佈以形成該密封件之主體。

由上述製造方法製得的液晶顯示單元，包含一對基板、一液晶層夾於該對基板之間以及一具有一主體圍住一顯示區域以及一突出部從該主體延伸而出的密封件設於該對基板的邊緣用以將一基板固定於另一基板。此外，本發明亦提供一種包含該液晶顯示單元之液晶顯示元件。

本發明所提供之液晶顯示單元製造方法，可使得該密封



五、發明說明 (4)

材料的塗佈起始點(其通常具有過量之密封材料)遠離該顯示區域，因此能更精確地控制密封件(尤其是其重疊區域)的寬度，使得該密封件不至與該光遮蔽陣列重疊。由於可以準確控制密封件(尤其是其重疊區域)的寬度，因此在密封件與該光遮蔽陣列之間不需要預留過多的空間便能確保所形成之密封件與該光遮蔽陣列不致重疊。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯，下文特舉本發明較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下。

【實施方式】

第1以及第4圖所示係為根據本發明一實施例之液晶顯示單元100。參照第1圖，該液晶顯示單元100包含一基板102、一基板104、一液晶層106夾於基板102以及104之間以及一密封件110(見於第4圖)密封該液晶層106。該液晶顯示單元100之液晶層係由滴下式注入法形成。

參照第1圖，該基板102係為一彩色濾光基板，其上設有複數個彩色濾光區112(在第1圖中以一個彩色濾光區112代表)、一光遮蔽陣列114於相鄰之彩色濾光區112之間以及一透明電極116大致覆蓋於該基板102的整個表面。該基板104係為一薄膜電晶體基板，其上設有複數個平行的資料線路(未示於圖中)、複數個平行的閘線路(未示於圖中)、薄膜電晶體118設於每一資料線路以及閘線路的交錯處以及像素電極120設於每一個由交錯的資料線路以及閘線路所界定的區域中對應於基板102上之彩色濾光區



五、發明說明 (5)

112。在該液晶顯示單元100具有一顯示區域122(見於第4圖)使得該像素電極120或是該彩色濾光區112大致分佈於該顯示區域之範圍中。

參照第4圖，該密封件110設於該基板102以及104的邊緣用以將該基板102固定於該基板104並且密封該液晶層106。該密封件110具有一主體110a圍住該顯示區域122以及一突出部110b從該主體110a延伸而出，其中，該液晶層106係形成於該密封件之該主體110a圍住之該顯示區域122之間。該主體110a例如是一矩形或是具有至少有四個邊的封閉體。

可以理解的是，該液晶顯示單元之該對基板亦可分別為一積層型彩色濾光片(color filter on array, COA)以及一具有共同電極的相對基板。此外，該液晶顯示單元之該對基板亦可分別一同平面切換模式(In-Plane Switching Mode)薄膜電晶體基板以及一相對基板。

參照第2-4圖，該密封件110係由以下步驟形成。參照第2-3圖，首先利用一注射筒202將一密封材料(或稱框膠)204塗佈於一玻璃基板206上。可以瞭解的是，為提高製造效率，通常在製造液晶顯示單元100時，會使用一大塊玻璃基板206同時製造多個液晶顯示單元100。該注射筒202具有一個針頭202a，利用氣體(一般係使用氮氣)加壓將該注射筒202中的密封材料204從針頭202a擠出並且塗佈於該玻璃基板206上。由於該密封材料204係由氣體壓力擠出，因此該密封材料204的塗佈量會不穩定使得該密封件110在

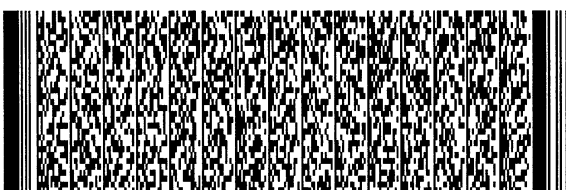


五、發明說明 (6)

塗佈的起始點208處會大小不均。更具體地說，在塗佈的起始點208需把將壓出的空氣壓力增加到塗佈該密封材料204之壓力值以上，因此在塗佈的起始點208容易有過量的密封材料204。因此，本發明提供一種新穎的塗佈方法，參照第2圖，該注射筒202之針頭202a係被設定成由預定作為該顯示區域122之外之一位置開始塗佈，然後使該液晶材料204向該顯示區域122的方向延伸，以形成該密封件110之突出部110b；參照第3圖，然後，順著箭頭方向繼續將該密封材料204沿著該顯示區域122塗佈直到形成一個小小的重疊區域210，藉此圍住該顯示區域122形成該密封件110之主體110a。較佳地，該密封件之主體110a以及突出部110b係由一次塗佈的方式形成。如此一來，使得該密封材料204的塗佈起始點208遠離該顯示區域122，因此能更精確地控制密封件(尤其是其重疊區域210)的寬度與體積，使得壓合後所形成之該密封件110不至與該光遮蔽陣列114(見於第1圖)重疊。

接著可進行其他製造步驟，將一液晶材料滴注(dispense)於該玻璃基板206上。然後，將另一玻璃基板(未示於圖中)疊置於該玻璃基板206上。此時，該液晶材料係被該密封件110之主體110a圍住，以形成該液晶層106。

在固化該密封件110藉此將該基板206固定於另一基板(未示於圖中)之後，沿著一切割線(cutting line)212(參見第3圖)切割該對基板。應注意的是，該切割線212



五、發明說明 (7)

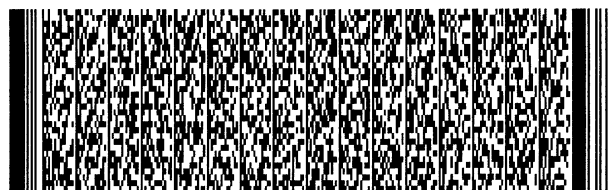
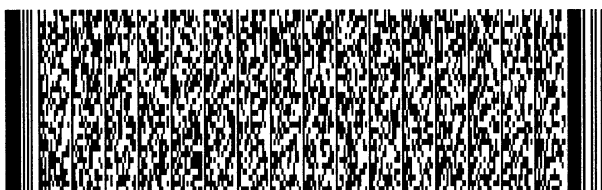
係在該預先設定之顯示區域122之外且可橫越該密封件突出部110b。該切割步驟之後將得到複數個液晶顯示單元100(如第4圖所示)。可以理解的是,該基板102或104可以是一對母玻璃(mother glass)上複數個基板之一。

應注意的是,在這個方法中,液晶材料的滴注步驟在密封兩個基板之前,勢必無法使用純熱固性的框膠,因此較佳地,用以形成該密封件110之密封材料係為一種可輻射固化膠黏劑(例如一可紫外光固化膠黏劑)的密封劑。

本發明所提供之液晶顯示單元可使用於一液晶顯示元件中,如第5圖所示。該液晶顯示元件500包含該液晶顯示單元100、一光源(背光裝置)502設於該液晶顯示單元100下方用以照亮該液晶顯示單元100以及一框架504與該背光裝置502結合藉此將該液晶顯示單元100以及該背光模組502組合成該液晶顯示裝置500。該液晶顯示元件500另包括兩印刷電路板(PCB) 506和508,用以透過捲帶承載封裝(Tape Carrier Package, TCP)510,將控制及驅動訊號輸送至該液晶顯示單元100。

本發明所提供的液晶顯示單元製造方法,不但可以使用成本較低並且省時的滴下式注入法形成其液晶層,並且可以準確控制密封件(尤其是其重疊區域)的寬度,因此在密封件與該光遮蔽陣列之間,不需要預留過多的空間便能確保所形成之密封件與該光遮蔽陣列不致重疊。

雖然本發明已以前述較佳實施例揭示,然其並非用以限定本發明,任何熟習此技藝者,在不脫離本發明之精神和



五、發明說明 (8)

範圍內，當可作各種之更動與修改，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

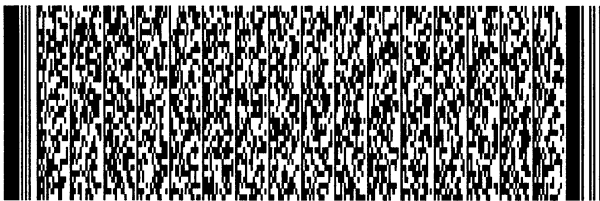
第1圖：根據本發明一實施例之液晶顯示單元的部分剖視圖；

第2-4圖：以立體圖圖示根據本發明一實施例之液晶顯示單元製造方法的主要步驟；以及

第5圖：係為根據本發明一實施例之液晶顯示元件之立體分解圖。

圖號說明：

100	液晶顯示單元		
102	基板	104	基板
106	液晶層	110	密封件
110a	主體	110b	突出部
112	彩色濾光區	114	光遮蔽陣列
116	相對電極	118	薄膜電晶體
120	像素電極	122	顯示區域
202	注射筒	202a	針頭
204	密封材料	206	玻璃基板
208	起始點	210	重疊區域
212	切割線		
500	液晶顯示元件	502	背光裝置
504	框架	506	印刷電路板
508	印刷電路板	510	捲帶承載封裝



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示單元及其製造方法)

本發明揭示一種液晶顯示單元及其製造方法。該方法之主要步驟將敘述於下。首先，形成一密封件，其具有一主體圍住一顯示區域以及一突出部從該主體延伸而出。接著，將一液晶材料滴注(dispense)於該對基板的其中之一上。然後，將該對基板的其中之一疊置於另一基板上進行對位及組立。固化該密封件之後，切割該對基板，藉此得到該液晶顯示單元。該密封件之形成步驟包含將一密封材料塗佈於一對基板的其中之一上，由該顯示區域之外之一位置開始然後向該顯示區域塗佈以形成該密封件之突出部；然後，繼續將該密封材料沿著該顯示區域塗佈以形成該密封件之主體。

五、(一)、本案代表圖為：第____4____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	液晶顯示單元	102	基板
104	基板	110	密封件

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY CELL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME)

A liquid crystal display cell and a method for manufacturing the same are disclosed. The method includes the following steps. First, a sealing member including a main portion enclosing a display region and a protrusion extending from the main portion is formed. Then, a liquid crystal material is dispensed upon one of a pair of substrates, and then one substrate is



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示單元及其製造方法)

110a 主體

110b 突出部

122 顯示區域

210 重疊區域

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY CELL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME)

superposed upon the other substrate. After the sealing member is cured, the pair of substrates is cut thereby obtaining the liquid crystal display cell. The sealing member is formed by starting application of a sealing material to either one of a pair of substrates from a position outside of the display region toward the display region to form the protrusion of the sealing member, and



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示單元及其製造方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY CELL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME)

continuing the application of the sealing material along the display region to form the main portion of the sealing member.



六、申請專利範圍

1、一種用以製造至少一液晶顯示單元的方法，該方法包含下列步驟：

形成一密封件，其具有一主體圍住一顯示區域以及一突出部從該主體延伸而出，其中該密封件係由以下步驟形成：

將一密封材料塗佈於一對基板的其中之一上，由該顯示區域之外之一位置開始然後向該顯示區域塗佈以形成該密封件之突出部；以及

形成該突出部之後，繼續將該密封材料沿著該顯示區域塗佈以形成該密封件之主體；

將一液晶材料滴注(dispense)於該對基板的至少其中之一上；

將該對基板的其中之一疊置於另一基板上使得該液晶材料係被該密封件圍繞；

固化該密封件；

切割該對基板以得到該液晶顯示單元。

2、如申請專利範圍第1項所述之用以製造至少一液晶顯示單元的方法，其中該密封材料係為一可輻射固化膠黏劑。

3、如申請專利範圍第1項所述之用以製造至少一液晶顯示單元的方法，其中該對基板之其中之一具有一光遮蔽陣列，並且該密封件係完全未與該光遮蔽陣列之垂直投射區域重疊。



六、申請專利範圍

4、如申請專利範圍第1項所述之用以製造至少一液晶顯示單元的方法，其中該切割步驟係沿著該對基板之一切割線進行，該切割線係橫越該密封件突出部。

5、一種液晶顯示單元，其包含：

一第一基板；

一第二基板；

一液晶層由一液晶材料形成並且夾於該第一基板以及該第二基板之間；以及

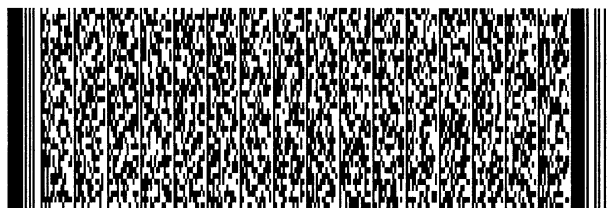
一密封件設於該第一基板以及該第二基板間用以將該第一基板固定於該第二基板，其中該密封件具有一主體圍住一顯示區域以及一突出部從該主體延伸而出，其中該密封件係由以下步驟形成：

將一密封材料塗佈於一對基板的其中之一上，由該顯示區域之外之一位置開始然後向該顯示區域塗佈以形成該密封件之突出部；以及

形成該突出部之後，繼續將該密封材料沿著該顯示區域塗佈以形成該密封件之主體。

6、如申請專利範圍第5項所述之液晶顯示單元，其中該密封材料係為一可輻射固化膠黏劑。

7、如申請專利範圍第5項所述之液晶顯示單元，其中該第



六、申請專利範圍

一基板具有一光遮蔽陣列，並且該密封件係完全未與該光遮蔽陣列之垂直投射區域重疊。

8、一種液晶顯示元件，其包含至少一背光模組及一液晶顯示單元，其中該液晶顯示單元包含：

一第一基板；

一第二基板；

一液晶層由一液晶材料形成並且夾於該第一基板以及該第二基板之間；以及

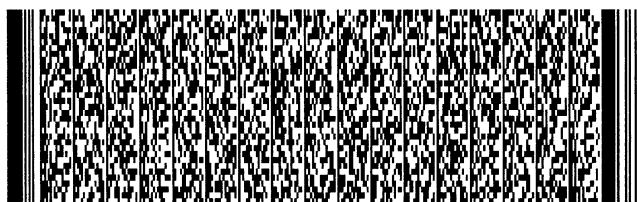
一密封件設於該第一基板以及該第二基板間用以將該第一基板固定於該第二基板，其中該密封件具有一主體圍住一顯示區域以及一突出部從該主體延伸而出，其中該密封件係由以下步驟形成：

將一密封材料塗佈於一對基板的其中之一上，由該顯示區域之外之一位置開始然後向該顯示區域塗佈以形成該密封件之突出部；以及

形成該突出部之後，繼續將該密封材料沿著該顯示區域塗佈以形成該密封件之主體。

9、如申請專利範圍第8項所述之液晶顯示元件，其中該密封材料係為一可輻射固化膠黏劑。

10、如申請專利範圍第8項所述之液晶顯示元件，其中該第一基板具有一光遮蔽陣列，並且該密封件係完全未與該



六、申請專利範圍

光遮蔽陣列之垂直投射區域重疊。

11、一種液晶顯示單元，其包含：

一第一基板；

一第二基板；

一密封件設於該第一基板以及該第二基板間用以將該第一基板固定於該第二基板，其中該密封件具有一主體圍住一顯示區域以及僅具有一突出部從該主體延伸而出；以及

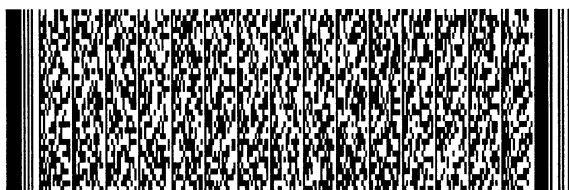
一液晶層由一液晶材料形成並且夾於該第一基板以及該第二基板之間且形成於該密封件之該主體圍住之該顯示區域之間。

12、如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示單元，其中該主體至少有四個邊。

13、如申請專利範圍第12項所述之液晶顯示單元，其中該主體為一矩形。

14、如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示單元，其中該第一基板具有一光遮蔽陣列，並且該密封件係完全未與該光遮蔽陣列之垂直投射區域重疊。

15、一種液晶顯示元件，其包含至少一背光模組及一液晶顯示單元，其中該液晶顯示單元包含：



六、申請專利範圍

一 第一基板；

一 第二基板；

一 密封件設於該第一基板以及該第二基板間用以將該第一基板固定於該第二基板，其中該密封件具有一主體圍住一顯示區域以及僅有一突出部從該主體延伸而出；以及

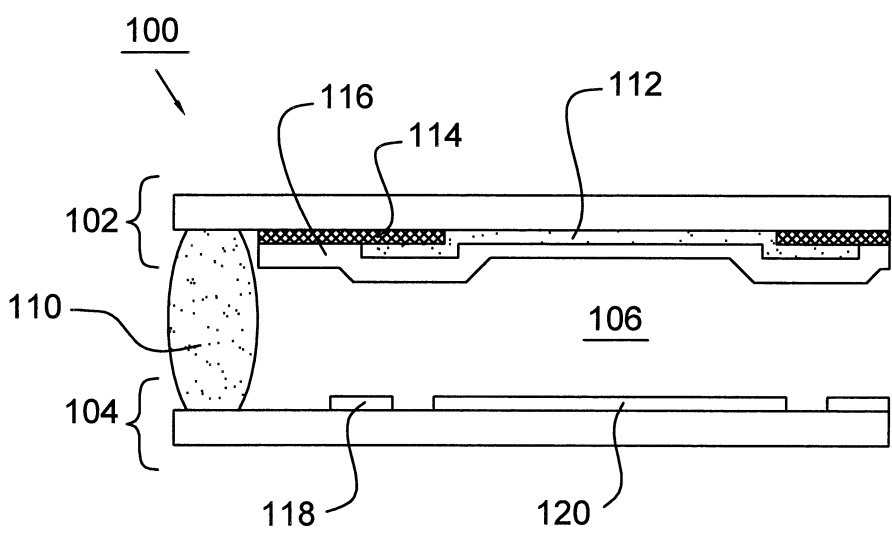
一 液晶層由一液晶材料形成並且夾於該第一基板以及該第二基板之間且形成於該密封件之該主體圍住之該顯示區域之間。

16、如申請專利範圍第15項所述之液晶顯示元件，其中該第一基板具有一光遮蔽陣列，並且該密封件係完全未與該光遮蔽陣列之垂直投射區域重疊。

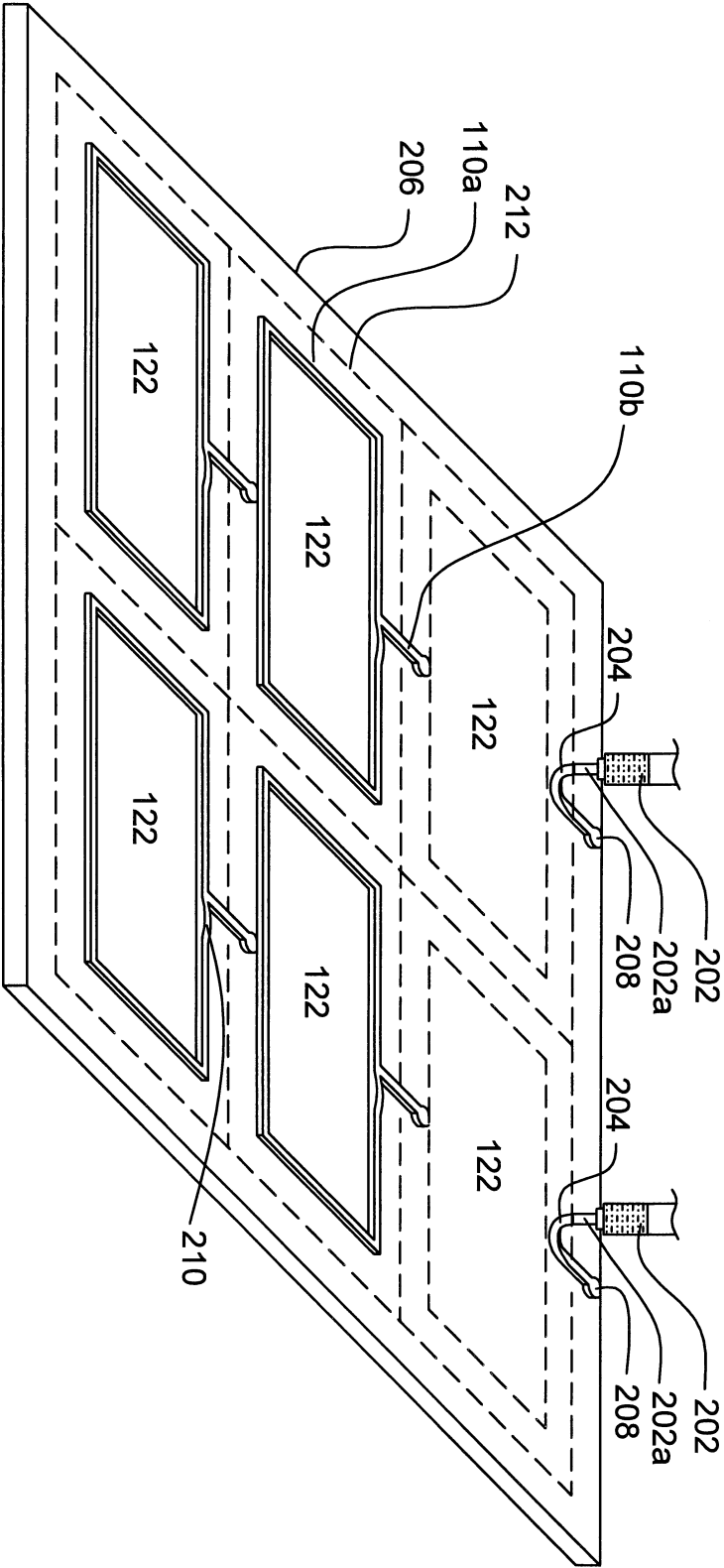
17、如申請專利範圍第15項所述之液晶顯示元件，其中該主體至少有四個邊。

18、如申請專利範圍第17項所述之液晶顯示元件，其中該主體為一矩形。

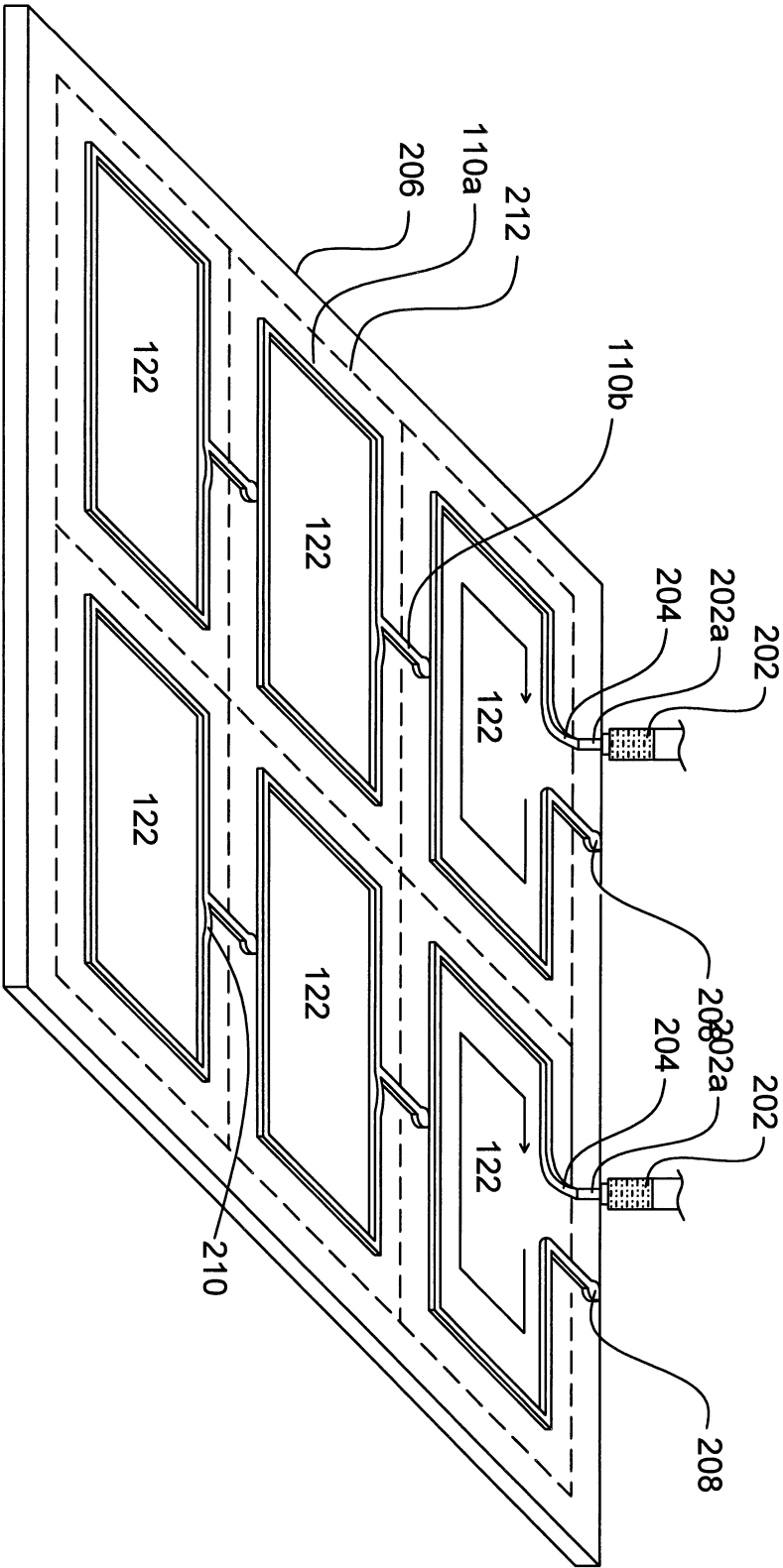




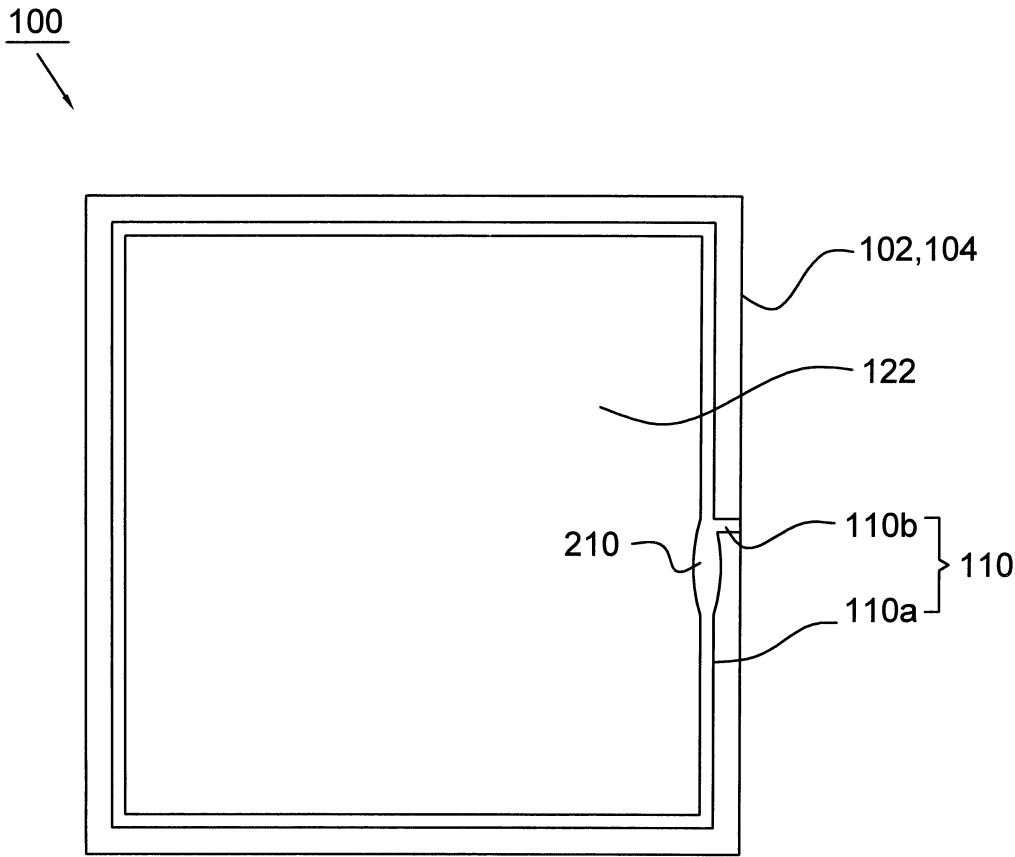
第 1 圖



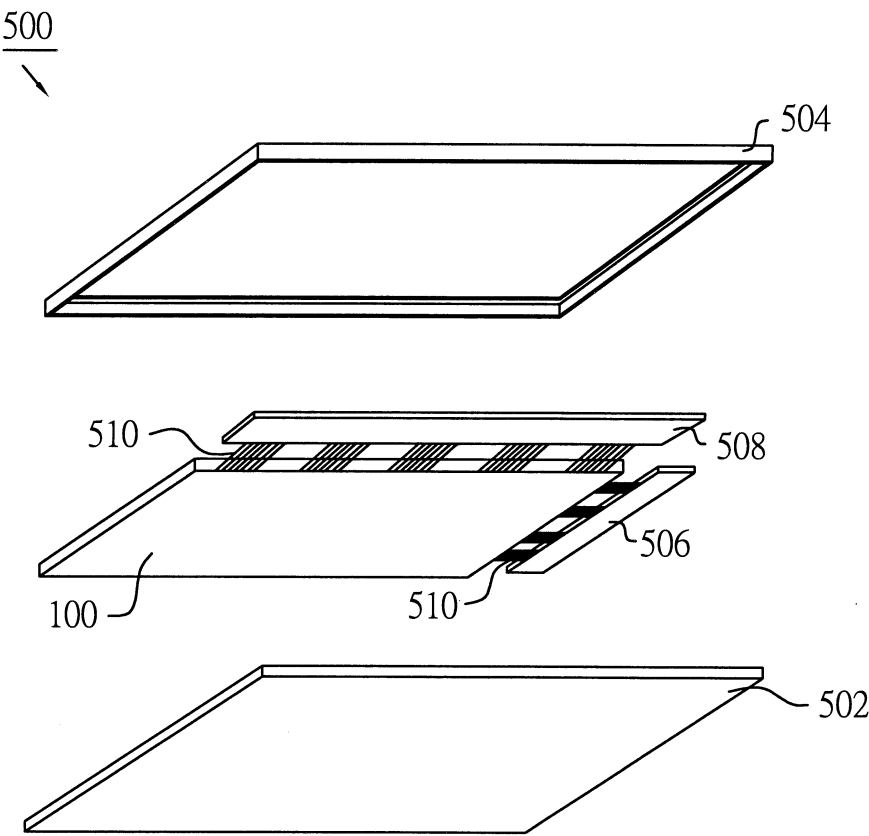
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖