

(21) 申請案號：098105609

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 23 日

(51) Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

(71) 申請人：群創光電股份有限公司 (中華民國) INNOLUX CORPORATION (TW)

苗栗縣竹南鎮新竹科學工業園區科學路 160 號

(72) 發明人：常鼎國 CHANG, TING KUO (TW) ; 楊凱傑 YANG, KAI CHIEH (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

(56) 參考文獻：

TW M328033

US 2007/0268243A1

審查人員：李京歡

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 0 頁

(54) 名稱

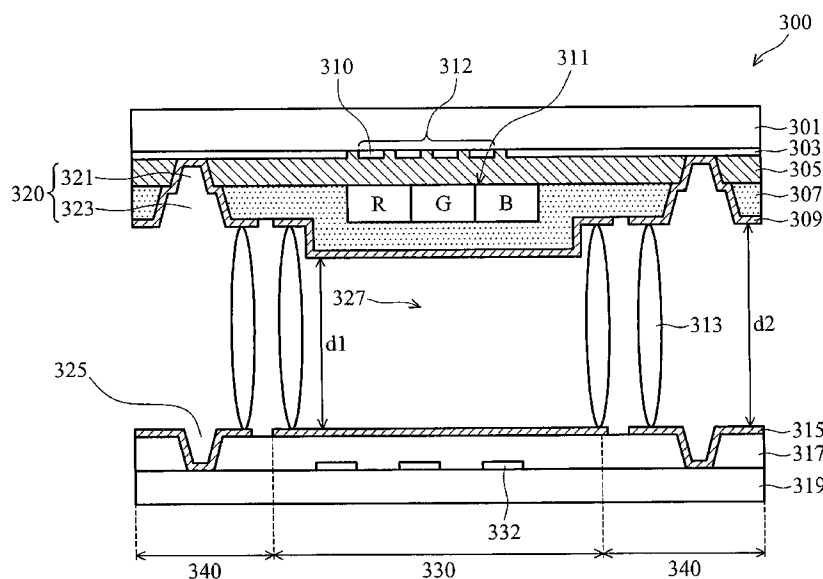
影像顯示系統

SYSTEM FOR DISPLAY IMAGES

(57) 摘要

本發明係有關於一種包含觸控顯示面板之影像顯示系統，該觸控顯示面板包括：第一基板；電極陣列設置於第一基板上，該電極陣列包含第一觸控區；第一共用電極層設置於電極陣列上；以及第一介電層設置於電極陣列與第一共用電極層之間。

A system for displaying images including a touch display panel. The touch display panel includes a first substrate. A electrode array is disposed on the first substrate, and the electrode array includes a first touch area. A first common electrode layer is disposed on the electrode array. A first dielectric layer is disposed between the electrode array and the first common electrode layer.



第 4A 圖

300 . . . 觸控顯示面板

301 . . . 第一基板

303 . . . 透明電極層

305、307、

317 . . . 介電層

309、315 . . . 共用電極層

310 . . . 觸控區

311 . . . 彩色濾光片層

312 . . . 電極陣列

313 . . . 導電物

319 . . . 第二基板

320、321、323、

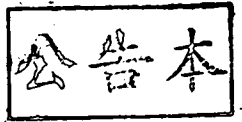
325 . . . 開口

327 . . . 液晶層

330 . . . 顯示區

332 . . . 薄膜電晶體

340 . . . 週邊區



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P810560P

※申請日：P8.2.23

※IPC 分類：

G06F 3/044 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

影像顯示系統

System for display images

二、中文發明摘要：

本發明係有關於一種包含觸控顯示面板之影像顯示系統，該觸控顯示面板包括：第一基板；電極陣列設置於第一基板上，該電極陣列包含第一觸控區；第一共用電極層設置於電極陣列上；以及第一介電層設置於電極陣列與第一共用電極層之間。

三、英文發明摘要：

A system for displaying images including a touch display panel. The touch display panel includes a first substrate. An electrode array is disposed on the first substrate, and the electrode array includes a first touch area. A first common electrode layer is disposed on the electrode array. A first dielectric layer is disposed between the electrode array and the first common electrode layer.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4A)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

300～觸控顯示面板；

301～第一基板；

303～透明電極層；

305、307、317～介電層；

309、315～共用電極層；

310～觸控區；

311～彩色濾光片層；

312～電極陣列；

313～導電物；

319～第二基板；

320、321、323、325～開口；

327～液晶層；

330～顯示區；

332～薄膜電晶體；

340～週邊區。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種包含顯示面板之影像顯示系統，特別有關於一種具有內嵌式電容觸控結構之觸控顯示面板。

【先前技術】

一般而言，內嵌式觸控式顯示面板的感應方式包括光學式或靜電式感應。光學式感應的觸控面板係利用位於畫素中的光感應器來感應外界光線，達到觸控的目的。然而，光學式感應容易受到外界光線亮度的影響，且受限於畫素面積的大小。當面板的解析度越高，畫素面積越小時，光學式感應的訊號會減弱，並且畫素中的光感應器會使得面板的開口率下降，因此光學式感應的觸控面板仍有許多問題待改善。

另一種內嵌式靜電式感應的觸控面板則是利用接觸面板時產生的電容，達到觸控的目的。請參閱第 1 圖，其為習知的靜電式感應觸控面板 100 之平面示意圖。習知的靜電式感應觸控面板 100 具有多個菱形導電結構 12 和 18，排列成行(column)的菱形導電結構 12 由 X 軸電極 10 連接，並耦接至 X 軸電路 14，排列成列(row)的菱形導電結構 18 則由 Y 軸電極 16 連接，並耦接至 Y 軸電路 20。菱形導電結構 12 和 X 軸電極 10 位於同一導電層中，而菱形導電結構 18 和 Y 軸電極 16 則位於另一導電層中，導電層的材料例如為銦錫氧化物(Indium Tin Oxide，簡稱 ITO)，因此習

知的靜電式感應觸控面板 100 需具有兩層 ITO 導電層結構。

請參閱第 2 圖，其係顯示沿著第 1 圖中的線 2-2'，為習知的內嵌式靜電式感應觸控面板 100 之上基板 102 的剖面圖。上基板 102 內具有靜電式感應觸控面板所需的電容結構，首先在玻璃基板 22 上形成 X 軸電極 10 與菱形導電結構 12，並在 X 軸電極 10 上覆蓋介電層 24，然後在介電層 24 上形成 Y 軸電極 16 與菱形導電結構 18，並在 Y 軸電極 16 與菱形導電結構 18 上覆蓋介電層 26。接著，在介電層 26 上形成彩色濾光片層 28，並在彩色濾光片層 28 及介電層 26 上形成共用電極層 30。

靜電式感應觸控面板係藉由偵測觸碰面板所產生的電容，達到觸控的目的，其中欲偵測的電容係由觸碰面板處與面板中的導電層提供。然而，習知的內嵌式靜電式感應觸控面板 100 具有兩層導電層，例如電極 10 和 16，二層導電層與共用電極層 30 之間也會產生寄生電容，而且 Y 軸電極 16 與共用電極層 30 之間僅相隔一層介電層 26，因此所產生的寄生電容值也較大。由於寄生電容會干擾觸控面板實際上欲偵測的電容值，使得偵測訊號靈敏度降低，因此習知的內嵌式靜電式感應觸控面板 100 之偵測訊號靈敏度不佳。

有鑑於此，業界亟需一種具有內嵌式電容觸控結構之顯示面板，其可以改善上述問題。

【發明內容】

本發明提供一種包含觸控顯示面板之影像顯示系

統，該觸控顯示面板包括：第一基板；電極陣列設置於第一基板上，該電極陣列包含第一觸控區；第一共用電極層設置於電極陣列上；以及第一介電層設置於電極陣列與第一共用電極層之間。

為了讓本發明之上述目的、特徵、及優點能更明顯易懂，以下配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

本發明之具有內嵌式電容觸控結構的觸控顯示面板僅係利用一層透明電極層作為觸控區，以達到觸控之目的，其可以降低寄生電容，提高偵測訊號的靈敏度。此外，只使用一層透明電極層還可以降低對面板光學特性的衝擊，例如對於顯示畫面之亮度、對比、均勻性等的影响較小。

請參閱第 3 圖，其為依據本發明一實施例之觸控顯示面板 300 的內嵌式電容觸控結構之平面示意圖。在觸控顯示面板 300 中具有複數個觸控區 310，其係以陣列排列的按鍵形式呈現在顯示面板 300 上，形成電極陣列 312，其中位於顯示面板 300 之 X 軸方向和 Y 軸方向上的複數個觸控區 310 都是設置在同一層電極層結構中，具有共同的平面，且彼此電性絕緣。在本發明之一實施例中，每一個觸控區 310 可以是圓形的按鍵，且其直徑約為 5 至 15mm 之間，例如 10mm。雖然第 3 圖中每一個觸控區 310 為圓形按鍵，熟悉此技藝人士當可瞭解，複數個觸控區 310 中的任意一個也可以是橢圓形、正方形、矩形、三角形、多邊

形或其他任意形狀之按鍵，並且觸控區 310 的寬度可介於約 5 至 15mm 之間。另外，電極陣列 312 的排列形狀可以是圓形、橢圓形、正方形、矩形、三角形、多邊形或其他任意形狀。

請參閱第 4A 圖，其係顯示沿著第 3 圖中的線 4-4'，依據本發明一實施例之觸控顯示面板 300 之剖面示意圖。顯示面板 300 具有顯示區 330，以及圍繞顯示區 330 的週邊區 340。在第一基板 301 上形成透明電極層 303，透明電極層 303 例如為銦錫氧化物或銦鋅氧化物。透明電極層 303 在對應顯示區 330 的部分，係經圖案化以形成複數個觸控區 310，其係作為內嵌式電容觸控結構的下電極板。當觸碰觸控顯示面板 300 上的觸控區 310，例如使用者的手指（係作為內嵌式電容觸控結構的上電極板）觸碰觸控區 310 時，手指上帶有的靜電會與觸控區 310 之間產生一電容而形成內嵌式電容觸控結構。

接著，在透明電極層 303 上覆蓋介電層 305，在本發明之一實施例中，可以在介電層 305 上形成彩色濾光片層 311，然後在彩色濾光片層 311 上覆蓋另一介電層 307，介電層 305 和 307 可以是矽氧化物、矽氮化物、有機化合物或前述之組合。在介電層 305 和 307 形成之後，分別在週邊區 340 的介電層 305 和 307 內分別形成開口 321 和 323，且開口 323 的尺寸大於開口 321，由開口 321 和 323 所組成的開口 320 暴露出透明電極層 303。接著，在介電層 307 上及開口 320 內順應性地形成共用電極層 309，共用電極層 309 例如為銦錫氧化物或銦鋅氧化物，共用電極層 309

藉由開口 320 與透明電極層 303 電性連接。

另外，顯示面板 300 還包含與第一基板 301 對向設置的第二基板 319，第二基板可以是薄膜電晶體陣列(TFT Array)基板，第二基板 319 上具有電極層(未顯示)，例如為掃描線、資料線或共用電極線，且第二基板 319 上還具有薄膜電晶體 332。在第二基板 319 上形成介電層 317，介電層 317 可以是矽氧化物、矽氮化物、有機化合物或前述之組合，然後在週邊區 340 的介電層 317 內形成開口 325，暴露出第二基板 319 上的電極層。接著，在介電層 317 上及開口 325 內順應性地形成共用電極層 315，共用電極層 315 例如為銦錫氧化物或銦鋅氧化物，共用電極層 315 藉由開口 325 與第二基板 319 上的電極層電性連接。

依據本發明之一實施例，可以在第一基板 301 與第二基板 319 之間夾設液晶層 327，利用位於週邊區 340 的框膠(未顯示)可將液晶層 327 密封，框膠中含有複數個導電物 313，這些導電物 313 與共用電極層 309 和 315 接觸，因此可使得第一基板 301 上的透明電極層 303 藉由共用電極層 309、導電物 313 以及共用電極層 315，電性連接至第二基板 319 上的電極層。此外，在一實施例中，位於顯示區 330 內，共用電極層 309 與 315 之間的距離 d_1 約為 2 至 $6\mu\text{m}$ 之間，例如 d_1 可為 $3\mu\text{m}$ ，而位於週邊區 340 內，共用電極層 309 與 315 之間的距離 d_2 則約為 5 至 $7\mu\text{m}$ 之間，例如 d_2 可為 $5\mu\text{m}$ 。

接著，請參閱第 4B 圖，其係顯示沿著第 3 圖中的線 4-4'，依據本發明另一實施例之觸控顯示面板 300 之剖面

示意圖。第 4B 圖之觸控顯示面板 300 與第 4A 圖的差異在於其中的彩色濾光片層 311 係直接設置於透明電極層 303 上，然後在彩色濾光片層 311 上覆蓋兩層介電層 305 和 307。其他的元件則與第 4A 圖的顯示面板 300 相同，在此不再贅述。

另外，請參閱第 4C 圖，其係顯示沿著第 3 圖中的線 4-4'，依據本發明又另一實施例之觸控顯示面板 300 之剖面示意圖，其中的彩色濾光片層 311 係設置於兩層介電層 305 和 307 之上，其他的元件同第 4A 圖的觸控顯示面板 300，在此不再贅述。

本發明係利用一層的透明電極層 303 經圖案化以形成觸控區 310，作為內嵌式電容觸控結構的下電極，而且在透明電極層 303 與共用電極層 309 之間至少有兩層介電層 305 和 307 存在。由於電容值與兩電極之間的距離成反比，因此在本發明之顯示面板 300 中，透明電極層 303 與共用電極層 309 之間產生的寄生電容值會較只具有一層介電層之習知的觸控面板 100 降低約 3 至 4 倍，進而使得本發明之觸控顯示面板可被偵測到的觸控訊號雜訊比(signal to noise ratio，簡稱 S/N)提高約 3 至 4 倍。

另外，依據本發明之觸控顯示面板 300，可配合操作者手指觸碰面板的動作，以判定觸控顯示面板 300 應該執行的指令。當手指滑動觸碰某些觸控區 310 時，藉由偵測在不同時間及不同位置的觸控區上所得到的訊號，可判定操作者手指動作代表的指令為拖拉(draw)、捲軸(scroll)、放大/縮小(zoom in/out)、敲擊(click)或雙敲擊(double click)

等。

請參閱第 5 圖，其係顯示沿著第 3 圖中的線 4-4'，依據本發明一實施例之有機發光二極體(OLED)觸控顯示面板 300 之剖面示意圖，其與第 4A 圖之觸控顯示面板的主要差別在於第二基板 319 上設置有陽極 434、發光層 436、陰極 438 和保護層 442，以形成 OLED 結構，並且於第一基板 301 與第二基板 319 之間設置填充材料 427。此外，於彩色濾光片層 311 上並未再覆蓋介電層 307 和共用電極層 309。

雖然上述實施例係以具有彩色濾光片層之觸控顯示面板為例說明，然而在本發明之另一實施例中，觸控顯示面板也可以不設置彩色濾光片層。

本發明可應用在各種顯示器中，例如穿透式液晶顯示器、反射式液晶顯示器、半穿反液晶顯示器或電激發光顯示裝置(electroluminescence display)等。

接著請參閱第 6 圖，其為依據本發明之包含觸控顯示面板之影像顯示系統 600 的配置示意圖，其中包含顯示器 400，該顯示器具有本發明所述之觸控顯示面板 300，該顯示器 400 可為電子裝置的一部份。一般而言，影像顯示系統 600 包含顯示器 400 及控制單元 500，控制單元 500 與顯示器 400 耦接。控制單元 500 除了可傳輸訊號至顯示器，使顯示器顯示影像之外，還可以接收來自顯示面板之內嵌式電容觸控結構產生的第一訊號，並傳輸對應於第一訊號之第二訊號至顯示器，以使顯示器依據觸控動作而顯示影像。上述之電子裝置可為行動電話、數位相機、個人數位

助理(PDA)、筆記型電腦、桌上型電腦、電視、車用顯示器或可攜式 DVD 播放機。

雖然本發明已揭露較佳實施例如上，然其並非用以限定本發明，任何熟悉此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示習知的靜電式感應觸控面板之平面示意圖。

第 2 圖係顯示習知的靜電式感應觸控面板之上基板的剖面圖。

第 3 圖為依據本發明一實施例之觸控顯示面板的電極陣列之平面示意圖。

第 4A 圖係顯示依據本發明一實施例之觸控顯示面板的剖面示意圖。

第 4B 圖係顯示依據本發明另一實施例之觸控顯示面板的剖面示意圖。

第 4C 圖係顯示依據本發明又另一實施例之觸控顯示面板的剖面示意圖。

第 5 圖係顯示依據本發明一實施例之有機發光二極體觸控顯示面板的剖面示意圖。

第 6 圖係顯示依據本發明一實施例之包含觸控顯示面板的影像顯示系統的配置示意圖。

【主要元件符號說明】

10～X 軸電極；	12、18～菱形導電結構；
14～X 軸電路；	16～Y 軸電極；
20～Y 軸電路；	22～基板；
24、26～介電層；	28～彩色濾光片層；
30～共用電極層；	100～觸控面板；
102～上基板；	300～顯示面板；
301～第一基板；	303～透明電極層；
305、307、317～介電層；	
309、315～共用電極層；	
310～觸控區；	311～彩色濾光片層；
312～電極陣列；	313～導電物；
319～第二基板；	320、321、323、325～開口；
327～液晶層；	330～顯示區；
332～薄膜電晶體；	340～週邊區；
400～顯示器；	427～填充材料；
434～陽極；	436～發光層；
438～陰極；	442～保護層；
500～控制單元；	600～影像顯示系統。

七、申請專利範圍：

1. 一種影像顯示系統，包含：

一觸控顯示面板，具有一顯示區以及圍繞該顯示區的一周邊區，包括：

一第一基板：

一電極陣列，設置於該第一基板上，該電極陣列包含複數個沿著 X 軸方向與 Y 軸方向以陣列形式排列的觸控區，該些觸控區設置在一相同的電極層中，並具有一共同的平面，且該些觸控區包含一第一觸控區；

一第一共用電極層，設置於該電極陣列上；

一第一介電層，設置於該電極陣列與該第一共用電極層之間；

一第二介電層，設置於該第一介電層與該第一共用電極層之間；

一開口，設置於該第一介電層和該第二介電層中，並且位於該周邊區，其中該開口暴露出含有該電極陣列的該電極層；

一第二基板，與該第一基板對向設置；

一框膠，含有複數個導電物，設置於該第一基板與該第二基板之間；以及

一第二共用電極層，設置於該第二基板之上，且面對該第一共用電極層，

其中該第一共用電極層經由該開口電性連接至含有該電極陣列的該電極層，並且該第一共用電極層更經由該框膠含有的該些導電物電性連接至該第二共用電極層。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，更包括一彩色濾光片層設置於該第一介電層與該第二介電層之間。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，更包括一彩色濾光片層設置於該第一介電層和該第二介電層之上。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，更包括一彩色濾光片層設置於該第一介電層和該第二介電層之下。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，其中該電極陣列包括一銦錫氧化物或一銦鋅氧化物。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，其中該第一觸控區的形狀包括圓形、橢圓形、正方形、矩形、三角形或多邊形。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，其中該第一觸控區的寬度介於 5 至 15mm 之間。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，其中該些觸控區更包括一第二觸控區，該第二觸控區與該第一觸控區電性絕緣。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，其中該電極陣列的形狀包括圓形、橢圓形、正方形、矩形、三角形或多邊形。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，更包含一顯示器，該顯示器包含該觸控顯示面板。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之影像顯示系統，其

中該顯示器係為一液晶顯示器。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之影像顯示系統，其中該顯示器係為一電激發光顯示裝置。

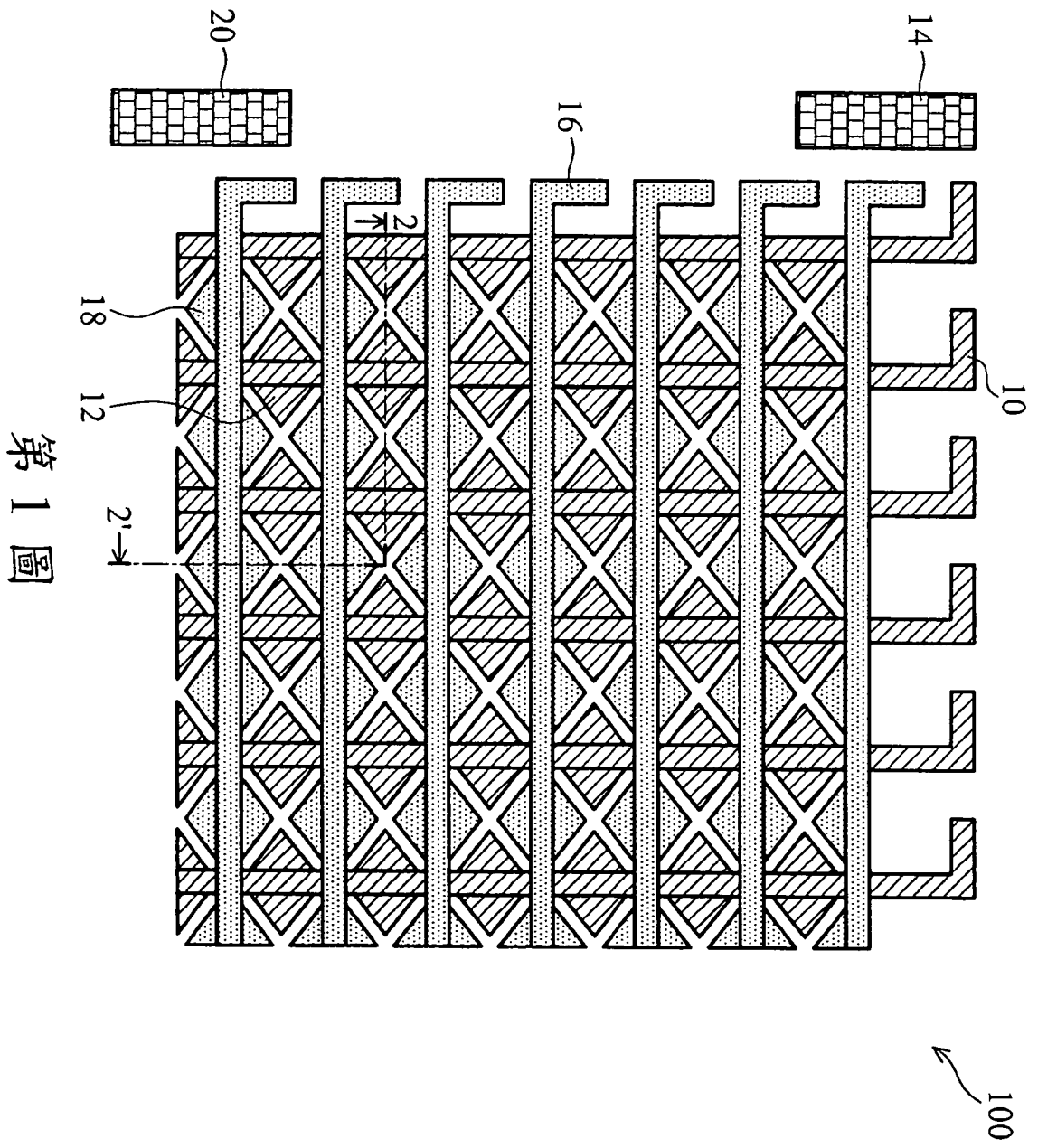
13.如申請專利範圍第 10 項所述之影像顯示系統，更包括一電子裝置，該電子裝置包括：

該顯示器；以及

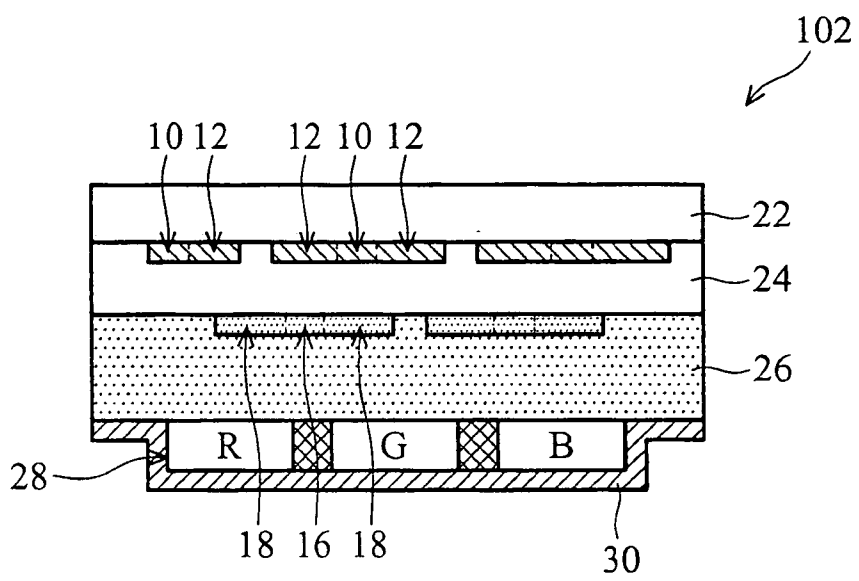
一控制單元，與該顯示器耦接，其中該控制單元傳輸一訊號至該顯示器，以使該顯示器顯示一影像。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之影像顯示系統，其中該電子裝置係為一行動電話、數位相機、個人數位助理(PDA)、筆記型電腦、桌上型電腦、電視、車用顯示器或可攜式 DVD 播放機。

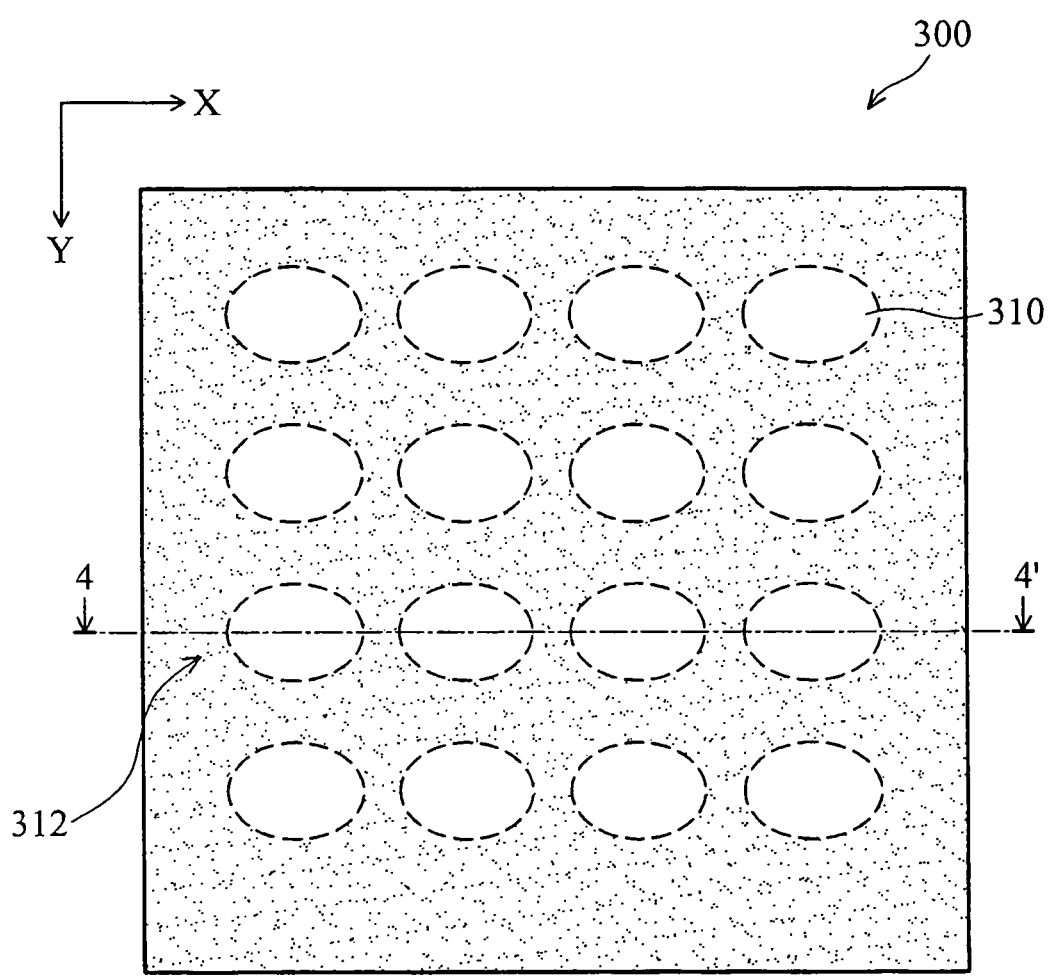
15.如申請專利範圍第 1 項所述之影像顯示系統，其中該第二基板具有一薄膜電晶體形成於其上。



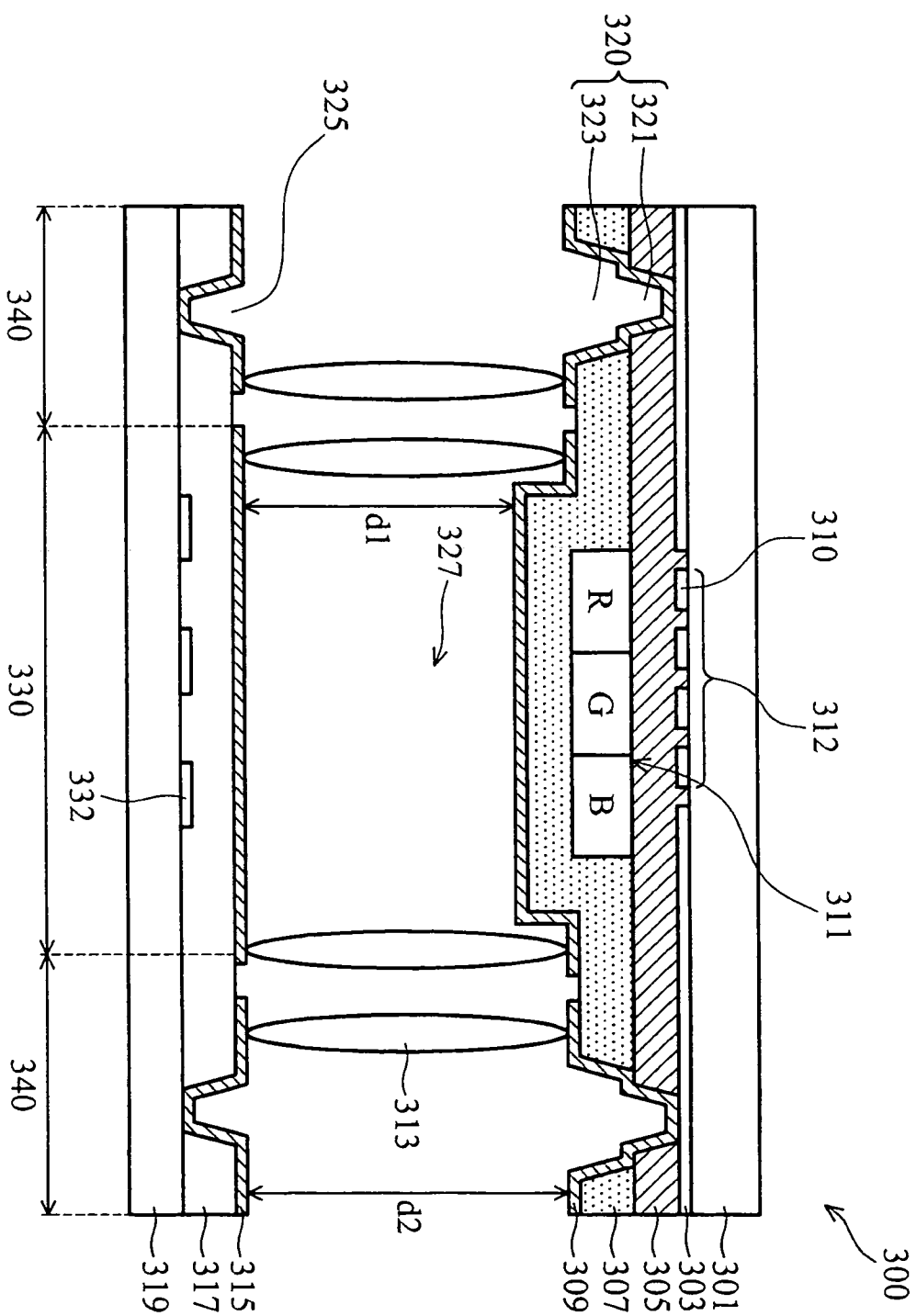
第 1 圖



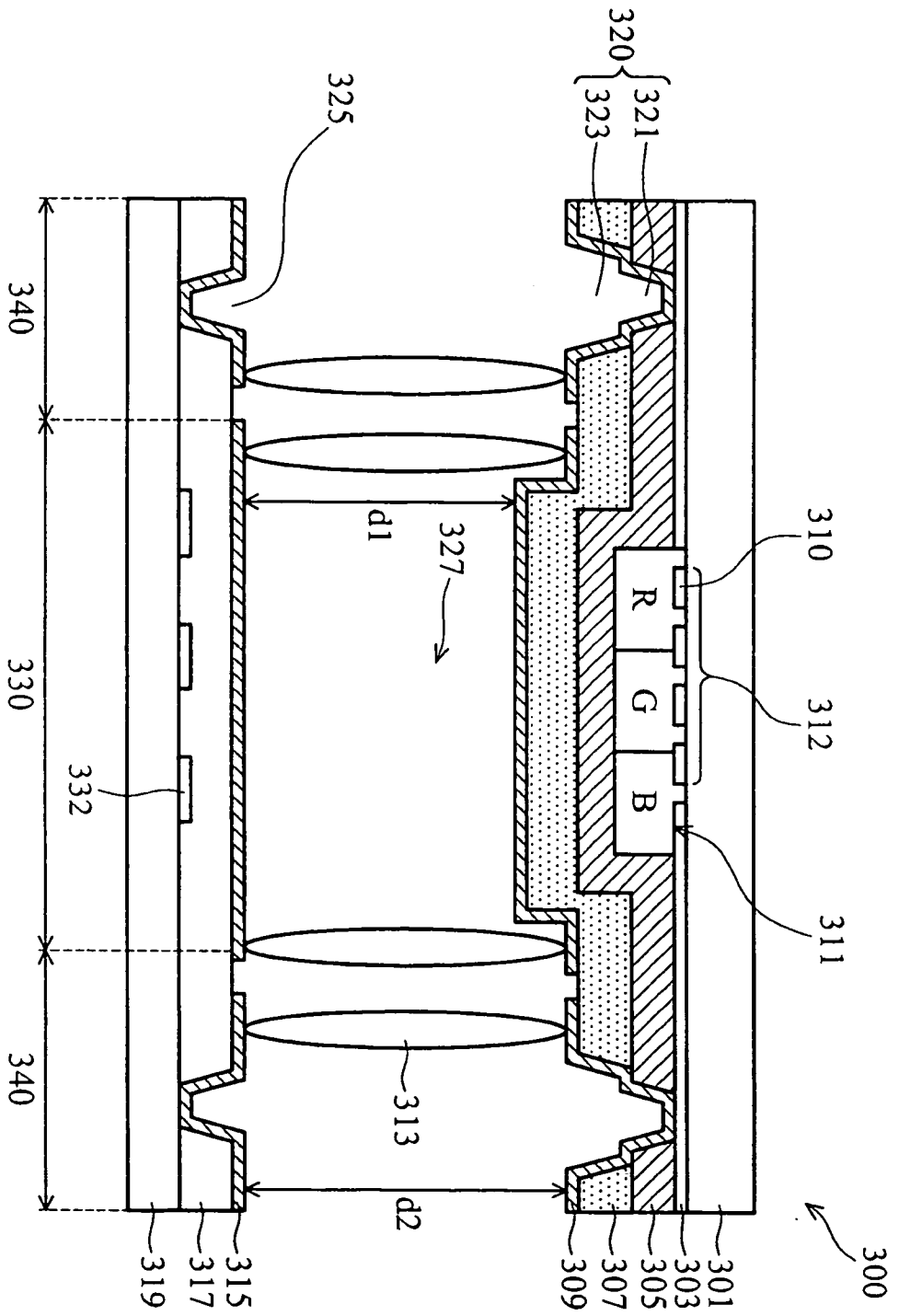
第 2 圖



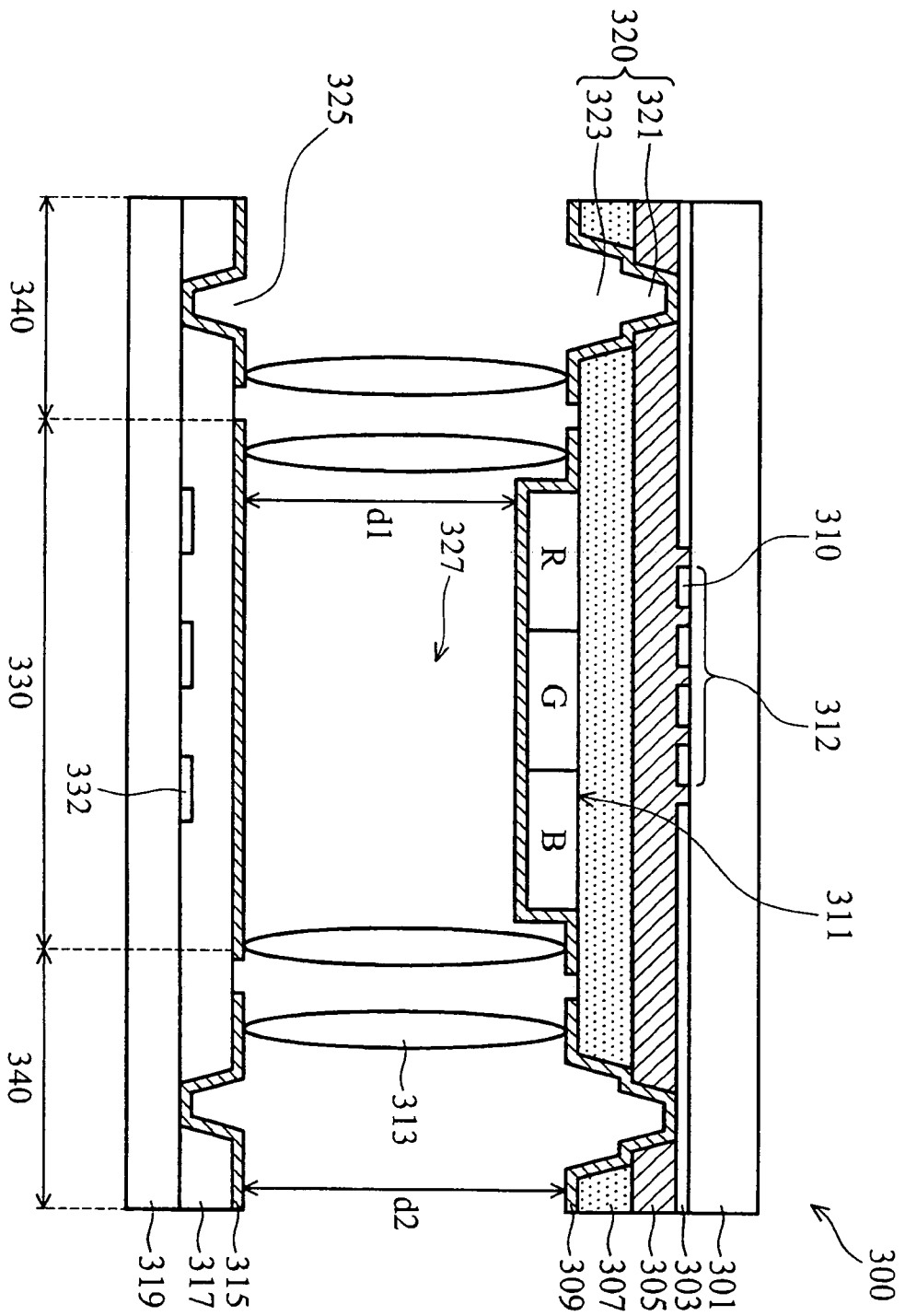
第 3 圖



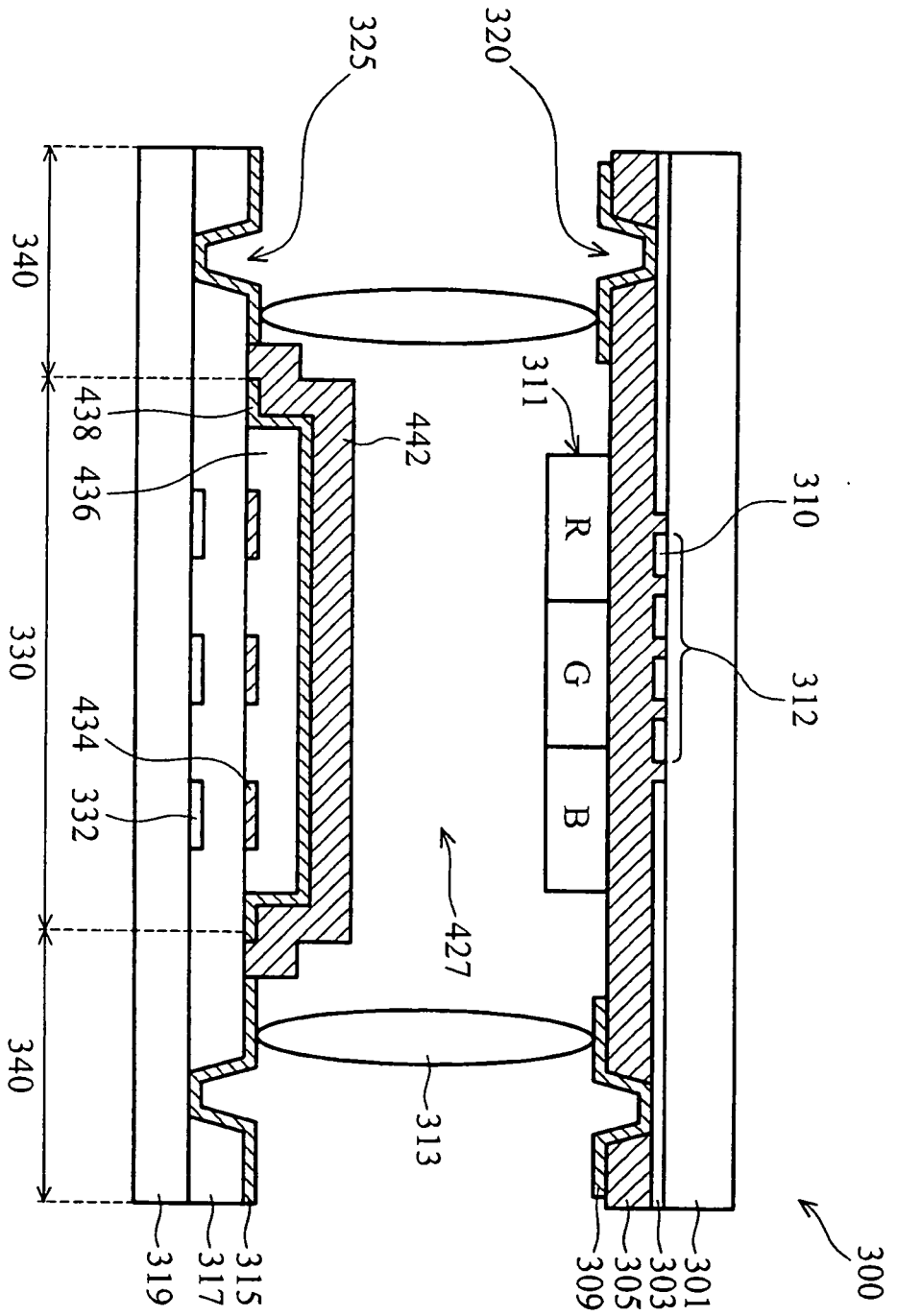
第4A圖



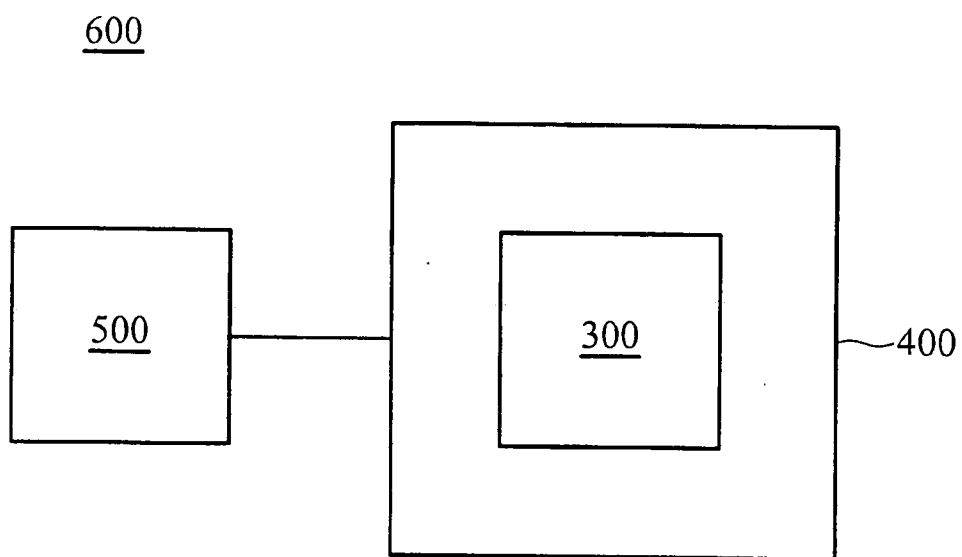
第4B圖



第4C圖



第 5 圖



第 6 圖