



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I594160 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：105114050

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 06 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORP. (TW)

新竹市力行二路一號

(72) 發明人：謝依珊 HSIEH, YI-SAN (TW)；賴世倫 LAI, SHIH-LUN (TW)；謝文章 HSIEH, WEN-CHANG (TW)；黃義雄 HUANG, I-HSIUNG (TW)

(74) 代理人：李世章；秦建譜

(56) 參考文獻：

TW M520681

TW 201115211A

TW 201324273A

US 2010/0134448A1

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：17 共 47 頁

(54) 名稱

整合有觸控感測與壓力感測之顯示器

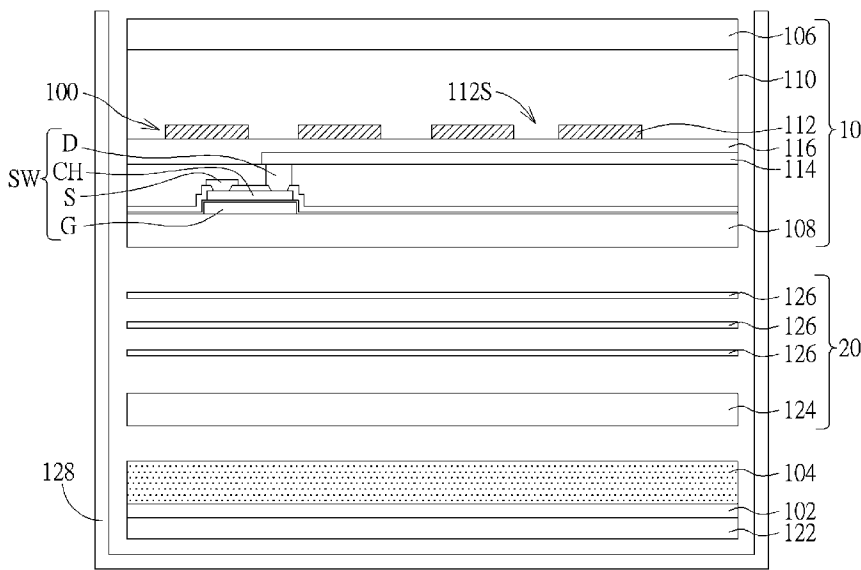
DISPLAY DEVICE WITH TOUCH SENSING AND FORCE SENSING FUNCTIONS

(57) 摘要

一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括顯示面板、第一觸控元件、導電層以及介電層。第一觸控元件包括複數個觸控感測墊。導電層包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中觸控感測墊分別與對應之壓力感測墊於垂直投影方向上重疊。介電層設置於導電層與第一觸控元件之間，且觸控感測墊、介電層與壓力感測墊形成壓力感測元件。

A display device with touch sensing and force sensing functions includes a display panel, a first touch device, a conductive layer and a dielectric layer. The first touch device includes multiple touch sensing pads. The conductive layer includes multiple force sensing pads electrically connected to each other, wherein the touch sensing pads are respectively overlap the corresponding force sensing pads in a vertical projection direction. The dielectric layer is disposed between the conductive layer and the first touch device. The touch sensing pads, the dielectric layer and the force sensing pads form a force sensing device.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

- 1A . . . 整合有觸控感測與壓力感測之顯示器
- 10 . . . 顯示面板
- 20 . . . 背光模組
- 100 . . . 第一觸控元件
- 102 . . . 導電層
- 104 . . . 彈性介電層
- 106 . . . 第一基板
- 108 . . . 第二基板
- 110 . . . 顯示介質層
- 112 . . . 第一電極
- 114 . . . 第二電極
- 116 . . . 絕緣層
- 122 . . . 軟板
- 124 . . . 導光板
- 126 . . . 光學片
- 128 . . . 外框
- CH . . . 半導體層
- D . . . 汲極
- G . . . 閘極
- S . . . 源極
- SW . . . 主動元件
- V . . . 垂直投影方向

**公告本**

申請日: 105/05/06

**【發明摘要】**IPC分類: G06F 3/041 (2006.01)  
G02F 1/1333 (2006.01)**【中文發明名稱】** 整合有觸控感測與壓力感測之顯示器**【英文發明名稱】** DISPLAY DEVICE WITH TOUCH SENSING AND FORCE SENSING FUNCTIONS**【中文】**

一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括顯示面板、第一觸控元件、導電層以及介電層。第一觸控元件包括複數個觸控感測墊。導電層包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中觸控感測墊分別與對應之壓力感測墊於垂直投影方向上重疊。介電層設置於導電層與第一觸控元件之間，且觸控感測墊、介電層與壓力感測墊形成壓力感測元件。

**【英文】**

A display device with touch sensing and force sensing functions includes a display panel, a first touch device, a conductive layer and a dielectric layer. The first touch device includes multiple touch sensing pads. The conductive layer includes multiple force sensing pads electrically connected to each other, wherein the touch sensing pads are respectively overlap the corresponding force sensing pads in a vertical projection direction. The dielectric layer is disposed between the conductive layer and the first touch device. The touch sensing pads, the dielectric layer and the force sensing pads form a force sensing device.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1A	整合有觸控感測與壓力感測之顯示器
10	顯示面板
20	背光模組
100	第一觸控元件
102	導電層
104	彈性介電層
106	第一基板
108	第二基板
110	顯示介質層
112	第一電極
114	第二電極
116	絕緣層
122	軟板
124	導光板
126	光學片
128	外框
CH	半導體層
D	汲極
G	閘極
S	源極
SW	主動元件
V	垂直投影方向

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 整合有觸控感測與壓力感測之顯示器

【英文發明名稱】 DISPLAY DEVICE WITH TOUCH SENSING AND FORCE SENSING FUNCTIONS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種顯示器，尤指一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器。

【先前技術】

【0002】 觸控面板由於具有人機互動的特性，已逐漸取代鍵盤而被廣泛應用於電子裝置的輸入介面上。近年來，隨著消費性電子產品的應用面發展越來越廣，將觸控面板與顯示器結合而形成觸控顯示裝置之應用產品也越來越多，包括行動電話(mobile phone)、衛星導航系統(GPS navigator system)、平板電腦(tablet PC)以及筆記型電腦(laptop PC)等。

【0003】 現今觸控面板的技術發展非常多樣化，其中電容式觸控面板由於具有高準確率、多點觸控、高耐用性以及高觸控解析度等特點，已成為目前中高階消費性電子產品使用之主流觸控技術。然而，現今之觸控面板僅能透過偵測到觸控的位置來執行對應之單一指令，但並無法透過觸控的動作進一步執行其他指令。為此，目前發展出額外配置一壓力感測器，以同時偵測觸控時施壓的壓力大小，並依據壓力大小執行對應的指令。不過，此額外壓力感測器的設計造成顯示器體積與重量的增加。因此，降低顯示器的體積與重量的需求從不間

斷。

**【發明內容】**

**【0004】** 本發明之目的之一在於提供一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器。

**【0005】** 為達上述目的，本發明提供一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括一顯示面板、一第一觸控元件、一導電層以及一介電層。第一觸控元件包括複數個觸控感測墊。導電層包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中觸控感測墊分別與對應之壓力感測墊於一垂直投影方向上重疊。介電層設置於導電層與第一觸控元件之間，且觸控感測墊、介電層與壓力感測墊形成一壓力感測元件。

**【0006】** 為達上述目的，本發明另提供一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括一顯示面板、一第一觸控元件、一導電層以及一介電層。顯示面板具有複數個畫素，第一觸控元件與畫素中之至少一個重疊，且第一觸控元件包括複數個觸控感測墊。導電層與畫素中之至少一個重疊，導電層包括複數個壓力感測墊彼此互相電性連接。介電層設置於導電層與第一觸控元件之間，且觸控感測墊、介電層與壓力感測墊形成一壓力感測元件。

**【0007】** 為達上述目的，本發明另提供一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的驅動方法，包括提供上述整合有觸控感測與壓力感測之顯示器。於一壓力偵測期間，提供一共通訊號於導電層，並透過第一觸控元件偵測對應一壓力之一壓力感測訊號。於一觸控偵測期間，傳送至少一觸控驅動訊號至第一觸控

元件，以及從第一觸控元件偵測至少一觸控感測訊號，其中壓力偵測期間與觸控偵測期間彼此不重疊。

**【0008】** 為達上述目的，本發明另提供一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的驅動方法，包括提供上述整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，整合有觸控感測與壓力感測之顯示器另包括一第二觸控元件，其中第一觸控元件設置於顯示面板外而第二觸控元件設置於該顯示面板內。於一壓力偵測期間，提供一共通訊號於導電層，並透過第一觸控元件偵測對應一壓力之一壓力感測訊號。於一觸控偵測期間，傳送至少一觸控驅動訊號至第二觸控元件，以及從第二觸控元件偵測至少一觸控感測訊號。

#### **【圖式簡單說明】**

#### **【0009】**

第1圖繪示了本發明第一實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。

第2圖繪示了本發明第一實施例之第一觸控元件的示意圖。

第3圖繪示了本發明第一實施例之一變化實施例之第一觸控元件的示意圖。

第4圖繪示了本發明第一實施例之導電層的示意圖。

第5圖繪示了本發明第一實施例之一變化實施例之導電層的示意圖。

第6圖繪示了本發明第一實施例另一變化實施例之導電層的示意圖。

第7圖繪示了本發明第一實施例之觸控感測元件對手指與導電層之敏感度之時序圖。

第8圖繪示了本發明第一實施例之顯示畫面期間與觸控偵測期間的示意圖。

第9圖繪示了本發明第一實施例之一變化實施例之整合有觸控感測與壓力感



測之顯示器的示意圖。

第10圖繪示了本發明第一實施例之第二變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。

第11圖繪示了本發明第一實施例之第三變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。

第12圖繪示了本發明第一實施例之第四變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。

第13圖繪示了本發明第一實施例之第五變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。

第14圖繪示了本發明第二實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。

第15圖繪示了本發明第二實施例之觸控感測元件對手指與導電層之敏感度之時序圖。

第16圖繪示了本發明第三實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。

第17圖繪示了本發明第四實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。

### 【實施方式】

【0010】 為使熟習本發明所屬技術領域之一般技藝者能更進一步了解本發明，下文特列舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，詳細說明本發明的構成內容及所欲達成之功效。此外，為了突顯本發明之特徵，圖式中的整合有觸控感測與壓力感測之顯示器係以示意之方式繪示，其詳細的比例並不以圖式為限。

【0011】 請參考第1圖，第1圖繪示了本發明第一實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。為了方便說明，第1圖僅繪示整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A的部分元件，並僅繪示其中的一個次畫素，以清楚表現本實施例的主要精神。如第1圖所示，本實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A包括顯示面板10、背光模組20、第一觸控元件100、導電層102以及介電層，其中介電層舉例為彈性介電層104，其中背光模組20設置於顯示面板10與導電層102之間，背光模組20亦可設置於顯示面板10與彈性介電層104之間，而第一觸控元件100設置於顯示面板10內。顯示面板10包括第一基板106、第二基板108以及設置於第一基板106與第二基板108之間的顯示介質層110。第一基板106與第二基板108可包括透明基板例如玻璃基板或塑膠基板，但不以此為限。本實施例之顯示介質層110為液晶層，但不以此為限。顯示介質層110亦可視顯示面板10的類型不同而為其它顯示介質層，例如是電泳材料層或者是電潤濕材料層等。若顯示介質層110為自發光層，例如為電激發光材料層等時，可選擇性省略背光模組20之設置。顯示面板10另包括複數個第一電極112、複數個第二電極114以及絕緣層116，設置於顯示介質層110與第二基板108之間。絕緣層116設置於第一電極112與第二電極114之間。在本實施例中，第一電極112可作為共通電極而第二電極114可作為畫素電極，其中共通電極具有狹縫112S而第二電極114並不具有狹縫，但不以此為限。第一電極112或第二電極114可具有狹縫或可不具有狹縫。在其他變化實施例中，第一電極112可作為畫素電極而第二電極114可作為共通電極。換言之，本實施例之顯示面板10為邊緣電場切換型液晶顯示面板，但本發明並不限於此，而可為其它類型之液晶顯示面板。第一電極112與第二電極114可分別由透明導電層所形成，透明導電層之材料可包括例如氧化銦錫(indium tin oxide, ITO)、氧化銦鋅(indium zinc oxide, IZO)或其它具有高透光性及

良好導電性之透明導電材料。絕緣層116的材料可包括無機介電材料例如氮化矽、氧化矽或氮氧化矽、有機介電材料、有機/無機混成介電材料，或上述材料之組合。

**【0012】** 此外，本實施例之顯示面板10可另包括多條閘極線(圖未示)與多條資料線(圖未示)設置於第二基板108上。閘極線與資料線可交錯出複數個畫素，其中在每個畫素中設置有主動元件SW，並與定義出其所在畫素的閘極線以及資料線電性連接。本實施例之主動元件SW為薄膜電晶體，其設置於第二基板108上。本實施例之薄膜電晶體為底閘型薄膜電晶體，但並不以此為限，亦可為其他類型之薄膜電晶體。薄膜電晶體可包括閘極G、源極S、汲極D以及半導體層CH。閘極G係與對應之閘極線電性連接，源極S係與對應之資料線電性連接，汲極D係與第二電極114電性連接。在其他變化實施例中，若是由第一電極112作為畫素電極，則主動元件SW之汲極D與第一電極112電性連接。顯示面板10可包括儲存電容、配向膜、黑色矩陣、彩色濾光層以及其它顯示面板10所需之顯示元件，其功能與配置為該領域具通常知識者所知悉，在此不再贅述。

**【0013】** 請參考第2圖與第3圖並一併參考第1圖，第2圖繪示了本發明第一實施例之第一觸控元件的示意圖，第3圖繪示了本發明第一實施例之一變化實施例之第一觸控元件的示意圖。如第1圖與第2圖所示，在本實施例之顯示面板10中，第一電極112除了可作為共通電極外，也同時可作為第一觸控元件100之觸控感測墊120。換言之，第一觸控元件100係與顯示面板10整合以構成觸控顯示面板。此外，本實施例之觸控顯示面板係內嵌式(In-cell)觸控顯示面板，也就是說，第一觸控元件100係整合於顯示面板10之內。此外，本實施例之第一觸控元件100為自容式觸控元件，其中每一個觸控感測墊120皆可接收來自於處理器的訊號，

並將偵測之結果(例如手指與觸控感測墊120之間的電容值)以訊號輸出至處理器，以判定出觸碰的位置。第一觸控元件100可另包括複數條第一連接線130，用以分別將觸控感測墊120電性連接至處理器。觸控感測墊120與第一連接線130可由同一透明導電層所形成，但不限於此。於另一實施例中，第一連接線130亦可由不同於觸控感測墊120之另一導電層所形成。另外，本實施例之各觸控感測墊120可視需求對應一個或多個畫素。在本實施例中，觸控感測墊120可為具有狹縫112S之矩形電極，但不以此為限。在其他變化實施例中，第二電極114可作為觸控感測墊120，也就是說，當第一電極112作為畫素電極時，第二電極114可作為共通電極，也同時作為第一觸控元件100之觸控感測墊120。此時，觸控感測墊120可為矩形的電極並可不具有狹縫。

**【0014】** 另如第3圖所示，在一變化實施例中，第一觸控元件100也可為互容式觸控元件，其中第一觸控元件100可包括第一感測墊120A、第二感測墊120B、第二連接線132與第三連接線134，且觸控感測墊120可包括第一觸控感測墊120A與第二觸控感測墊120B，其中第一觸控感測墊120A可沿一方向透過第二連接線132彼此電性連接以形成一串列，第二觸控感測墊120B可沿另一方向透過第三連接線134彼此電性連接以形成另一串列，且第一觸控感測墊120A所形成之串列與第二觸控感測墊120B所形成之串列可於第二連接線132與第三連接線134處彼此交錯設置並電性絕緣。於本變化實施例中，第二連接線132與第三連接線134可分別由不同的導電層所形成，例如第二連接線132可與第一觸控感測墊120A與第二觸控感測墊120B由同一透明導電層所形成，而第三連接線134可由另一導電層所形成，且第二連接線132與第三連接線134彼此電性隔絕。在其他變化實施例中，第二電極114可分別作為第一觸控感測墊120A與第二觸控感測墊120B，也就是說，當第一電極112作為畫素電極時，第二電極114可作為共通電極，也同時

作為第一觸控元件100之第一觸控感測墊120A與第二觸控感測墊120B。此時，第一觸控感測墊120A與第二觸控感測墊120B可視需求分別對應一個或多個畫素，且第一觸控感測墊120A與第二觸控感測墊120B可為矩形的電極並可不具有狹縫。在另一變化實施例中，第一觸控感測墊120A與第二觸控感測墊120B也可分別由不同的導電層形成。

**【0015】** 請參考第4圖至第6圖並一併參考第1圖，第4圖繪示了本發明第一實施例之導電層的示意圖，第5圖與第6圖繪示了本發明第一實施例之變化實施例之導電層的示意圖。如第1圖與第4圖所示，在本實施例中，導電層102設置於顯示面板10下，其材料為銀，但不以此為限。導電層102的材料也可為其他種類的金屬。導電層102包括複數個壓力感測墊122以及複數條第四連接線136，壓力感測墊122可透過第四連接線136彼此互相電性連接。舉例來說，第四連接線136可連接任兩相鄰之壓力感測墊122，使這些導電層102構成網格狀圖案，但不以此為限。當觸控感測墊120接收訊號，且導電層102提供一電壓例如共通電壓或者是接地時，此時觸控感測墊120與導電層102之間可形成電容。另外，當手指按壓整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A時，觸控感測墊120與導電層102之間的距離改變，因此觸控感測墊120與導電層102之間的電容亦隨著改變，使得處理器從第一觸控元件100所接收到的訊號產生變化，藉此處理器可判斷出按壓壓力的大小。本實施例之壓力感測墊122的形狀可與觸控感測墊120的形狀相同(例如皆為矩形)，其中觸控感測墊120分別與對應之壓力感測墊122於垂直投影方向V上重疊。由於按壓時手指與壓力感測墊122亦會形成電容，因此本實施例之壓力感測墊122的尺寸可設計為比觸控感測墊120的尺寸小，藉此可使得壓力感測墊122對手指比較不敏感，以避免造成判定按壓壓力的誤差。於另一變化實施例中，壓力感測墊122的尺寸可設計得比觸控感測墊120的尺寸大，因此於製作整

合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A過程中，對位變得較為容易。如第5圖所示，在一變化實施例中，各壓力感測墊122可具有網狀的結構。另如第6圖所示，在另一變化實施例中導電層102可具有整面佈滿的網狀結構。再者，在另一變化實施例中，導電層102可為整面的金屬(例如銀)或其他導電材料。

**【0016】** 請繼續參考第1圖。如第1圖所示，本實施例之彈性介電層104設置於導電層102與第一觸控元件100之間並覆蓋導電層102，且觸控感測墊120、彈性介電層104與壓力感測墊122形成壓力感測元件。彈性介電層104包括光學膠(Optical Clear Adhesive, OCA)或水膠(UV glue)，其厚度為小於或等於1000微米。當手指按壓時，導電層102與第一觸控元件100之間的距離會縮短，換言之，彈性介電層104會受到壓縮。當按壓結束後，由於彈性介電層104的重現性高，而可較快回復至原狀，因此導電層102與第一觸控元件100之間的距離也藉由彈性介電層104而可較快回復至原狀，可避免因導電層102與第一觸控元件100之間的距離回復太慢而造成壓力感測的結果產生誤差。此外，壓力感測元件可另包括軟板122，且導電層102係設置於彈性介電層104與軟板122之間。軟板122可為聚對苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate, PET)軟板或其他適合的塑膠軟板，但不以此為限。軟板122可作為承載導電層102之載具。換言之，製作導電層102的方法可包括先提供軟板122，再將導電層102形成於軟板122上，之後再進行後續其他的製程，但不以此為限。

**【0017】** 請繼續參考第1圖。如第1圖所示，背光模組20設置於顯示面板10之下方。詳細而言，背光模組20係設置於導電層102以及顯示面板10之間。背光模組20包括導光板124及至少一光學片126。光學片126設置於導光板124與顯示面板10之間，而導光板124與光學片126係設置於顯示面板10與導電層102之間。導

光板124的材料可為具有良好透光效果的導光材料，而光學片126可包括擴散片或其他用途之光學膜片。背光模組20可另包括光源，其發光元件可為冷陰極螢光燈管(CCFL)、外部電極螢光燈管(EEFL)、發光二極體(LED)或其他類型的發光元件。背光模組20可為邊緣式背光模組或直下式背光模組。本實施例之導電層102的材料若選擇為金屬時，可同時作為背光模組20之反射片。換言之，本實施例之導電層102、彈性介電層104與軟板122係與背光模組20整合，並可成為背光模組20的一部分，但不以此為限。相較於傳統之顯示器，本實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A藉由於導電層102與第一觸控元件100之間設置彈性介電層，使得導電層102與第一觸控元件100之間的距離在按壓結束後可較快回復至原狀，避免因導電層102與第一觸控元件100之間的距離回復太慢而造成壓力感測的結果產生誤差。此外，本實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A可另包括外框128，其中顯示面板10、背光模組20、導電層102、彈性介電層104與軟板122可設置於外框128內。外框128的材料可包括金屬，以避免設置於外框128內的電子元件受到外框128外的電子元件的干擾，但不以此為限。

**【0018】** 下文將進一步詳述第一實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的驅動方法。請參考第7圖與第8圖，第7圖繪示了本發明第一實施例之觸控感測元件對手指與導電層之敏感度之時序圖，第8圖繪示了本發明第一實施例之顯示畫面期間與觸控偵測期間的示意圖。如第7圖與第8圖所示，在本實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A之驅動方法中，整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A於操作時可包括顯示畫面期間T1、觸控偵測期間T2與壓力偵測期間T3，其中顯示畫面期間T1與壓力偵測期間T3不重疊，以避免畫面的顯示受到影響。舉例而言，壓力偵測期間T3可落在兩個接續之顯示畫面期間T1之間。本

實施例之驅動方法於壓力偵測期間T3提供共通訊號於導電層102，並透過第一觸控元件100偵測對應按壓壓力之壓力感測訊號。由於此時導電層102係輸入共通訊號，因此傳送至第一觸控元件100之觸控感應墊120的壓力感測訊號會受到導電層102的共通訊號的影響而產生變化。相較於導電層102處於浮接(floating)狀態，第一觸控元件100於導電層102中提供共通訊號時對按壓壓力變化的敏感度SR1較高。詳細而言，輸入導電層102之共通訊號可例如為低電壓訊號或是接地的電壓訊號。同時，可提供一驅動訊號至第一觸控元件100，且第一觸控元件100會與導電層102產生電容耦合，因此處理器可透過第一觸控元件100接收感應訊號，而當第一觸控元件100與導電層102之間的電容產生變化時，感應訊號會產生變化，即壓力感測訊號，使得處理器可進一步判斷按壓壓力之大小。

**【0019】** 另一方面，第一電極112亦可作為用於偵測觸碰之觸控感測墊120。為避免壓力感測與觸碰感測相互影響，觸控偵測期間T2舉例係不與壓力偵測期間T3重疊。於本實施例之驅動方法中，觸控偵測期間T2係落在顯示畫面期間T1內。詳細而言，於顯示畫面期間T1內，顯示訊號係被提供至顯示面板10以顯示畫面。於觸控偵測期間T2內，停止提供共通訊號至導電層102，或是使得導電層102與接地端之間不電性連接，以使導電層102處於浮接的狀態。此外，於觸控偵測期間T2內，另傳送至少一觸控驅動訊號至第一觸控元件100，再從第一觸控元件100偵測並輸出至少一觸控感測訊號(例如手指與觸控感測墊120之間的電容值)，以進一步判斷觸碰之位置。由於此時導電層102處於浮接狀態，因此導電層102並不會對觸控感測墊120上所傳送的訊號產生干擾，因此相較於導電層102中提供共通訊號，此時第一觸控元件100對手指觸碰的靈敏度SR2較高。詳細而言，提供顯示訊號之步驟包括依序提供複數個掃描訊號G<sub>1</sub>至G<sub>n</sub>至對應之掃描線，且傳送至少一觸控驅動訊號之步驟包括傳送複數個觸控驅動訊號T<sub>1</sub>至T<sub>m</sub>至對應之



觸控感測墊120，由於本實施例之第一觸控元件100以及顯示面板10之共通電極皆為第一電極112，因此傳送觸控驅動訊號 $T_1$ 至 $T_m$ 的時間不與提供掃描訊號 $G_1$ 至 $G_n$ 的時間重疊，以避免觸控驅動訊號 $T_1$ 至 $T_m$ 與掃描訊號 $G_1$ 至 $G_n$ 衝突而影響畫面的顯示。 $m$ 與 $n$ 可分別為正整數，且依實際需求而定。顯示畫面期間 $T1$ 可涵括至少一個觸控偵測期間 $T2$ 。舉例而言，顯示畫面期間 $T1$ 可涵括兩個觸控偵測期間 $T2$ 。例如先對第1條至第 $j$ 條掃描線依序提供掃描訊號 $G_1$ 至 $G_j$ ，接者在其中一個觸控偵測期間 $T2$ 內，可對第1至 $m$ 個觸控感測墊120分別對應提供觸控驅動訊號 $T_1$ 至 $T_m$ ，接著再對第 $j+1$ 條至第 $k$ 條掃描線依序提供掃描訊號 $G_{j+1}$ 至 $G_k$ ，接者在另一個觸控偵測期間 $T2$ 內，再對第1至 $m$ 個觸控感測墊120分別對應提供觸控驅動訊號 $T_1$ 至 $T_m$ ，接著再對第 $k+1$ 條至第 $n$ 條掃描線依序提供掃描訊號 $G_{k+1}$ 至 $G_n$ ，以於一顯示畫面期間 $T1$ 內顯示出畫面並偵測觸碰位置，並且上述提供訊號的方式可持續重複進行。 $j$ 與 $k$ 可為正整數，且 $j$ 小於 $k$ ，而 $k$ 小於 $n$ 。 $j$ 與 $k$ 可依實際需求而定。但傳送觸控驅動訊號 $T_1$ 至 $T_m$ 至對應之觸控感測墊120的方法不以以上的例子為限，在其他變化實施例中，顯示畫面期間 $T1$ 可僅涵括一個觸控偵測期間 $T2$ ，也就是，觸控偵測期間 $T2$ 可區分為不同時段，分別位於提供不同掃描訊號之間，使得不同觸控驅動訊號 $T_1$ 至 $T_m$ 可區分為不同部分，分別於對應的時段內提供至對應之觸控感測墊120，而在一顯示畫面期間 $T1$ 內將對應單一畫面之所有的觸控驅動訊號 $T_1$ 至 $T_m$ 提供至對應之觸控感測墊120即可。上述提供訊號或是接收訊號進而得出結果的動作皆可透過處理器(processor)來執行，但不以此為限。

**【0020】** 以下說明本實施例整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1A計算用於判斷壓力大小的壓力感測電容變化值 $\Delta C_i$ 的方法。於觸控偵測期間 $T2$ 時，導電層102處於浮接的狀態，此時第一觸控元件100偵測到其與手指間的電容變化值 $\Delta C_{i1}$ 。於壓力偵測期間 $T3$ 時，導電層102接收例如接地的電壓訊號，此時第一觸

控元件100偵測到其與手指間的電容變化值 $\Delta C_{t2}$ 以及第一觸控元件100與導電層102之間的電容變化值 $\Delta C_f$ 。由於導電層102處於浮接的狀態或是接收接地的電壓訊號時，第一觸控元件100與手指間的電容幾乎相同，因此電容變化值 $\Delta C_{t1}$ 、 $\Delta C_{t2}$ 可視為相等。藉此，將壓力偵測期間T3中第一觸控元件100偵測到的電容變化值與觸控偵測期間T2時第一觸控元件100偵測到的電容變化值相減，即可得到第一觸控元件100與導電層102之間的電容變化值 $\Delta C_f$ ，進而可判斷按壓壓力的大小。

**【0021】** 本發明之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器並不以上述實施例為限。下文將依序介紹本發明之其它實施例與變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，且為了便於比較各實施例與各變化實施例之相異處並簡化說明，在下文之各實施例與各變化實施例中使用相同的符號標注相同的元件，且主要針對各實施例與各變化實施例之相異處進行說明，而不再對重覆部分進行贅述。

**【0022】** 請參考第9圖，其繪示了本發明第一實施例之第一變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。如第9圖所示，本變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1B與第一實施例不同的地方在於導電層102包括透明導電材料例如氧化銦錫，但不以此為限。背光模組20另包括反射片138，且導電層102、彈性介電層104與軟板122設置於導光板124與反射片138之間。換言之，本變化實施例的導電層102、彈性介電層104與軟板122可視為背光模組20的一部分。反射片138的材料可選用具有反射特性的材料例如金屬，但不以此為限。

**【0023】** 請參考第10圖，其繪示了本發明第一實施例之第二變化實施例之整

第 13 頁，共 21 頁(發明說明書)

合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。如第10圖所示，本變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1C與第一實施例不同的地方在於導電層102包括透明導電材料例如氧化銦錫，但不以此為限。背光模組20另包括反射片138，其中導電層102、彈性介電層104與軟板122設置於導光板124與光學片126之間，而導光板124設置於光學片126與反射片138之間。反射片138的材料可選用具有反射特性的材料例如金屬，但不以此為限。換言之，本變化實施例的導電層102、彈性介電層104與軟板122可視為背光模組20的一部分。相較於第一實施例，本變化實施例導電層102與第一觸控元件100之間的距離較短，因此較容易偵測到壓力的變化。

**【0024】** 請參考第11圖，其繪示了本發明第一實施例之第三變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。如第11圖所示，本變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1D與第一實施例不同的地方在於導電層102位於背光模組20以及顯示面板10之間，且導電層102包括透明導電材料例如氧化銦錫，但不以此為限。背光模組20包括反射片138、導光板124及光學片126，而導光板124設置於光學片126與反射片138之間，且導電層102、彈性介電層104與軟板122設置於第二基板108與光學片126之間。反射片138的材料可選用具有反射特性的材料例如金屬，但不以此為限。相較於第一實施例，本變化實施例導電層102與第一觸控元件100之間的距離較短，因此較容易偵測到壓力的變化。

**【0025】** 請參考第12圖，其繪示了本發明第一實施例之第四變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。如第12圖所示，本變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1E與第一實施例不同的地方在於背光模組20另包括反射片138，而反射片138設置於導光板124與彈性介電層104之間。反

射片138的材料可選用具有反射特性的材料例如金屬，但不以此為限。此外，本變化實施例之導電層102的材料可為透明導電材料例如氧化銦錫，或可為金屬例如銀，但不以此為限。

**【0026】** 請參考第13圖，其繪示了本發明第一實施例之第五變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。如第13圖所示，本變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1F與第一實施例不同的地方在於導電層102為外框128之一部分，換言之，本變化實施例係將外框128直接作為導電層102使用。此時，外框128的材料可為金屬。此外，本變化實施例之外框128可為背光模組20之外框或整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1F之中框，但不以此為限。另外，本變化實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器1F並未設置彈性介電層與軟板，但不以此為限。在本實施例中，沿垂直投影方向V，外框128、間隙AR以及觸控感測墊120形成壓力感測元件，間隙AR可作為壓力感測元件之介電層，舉例為氣體，譬如係為空氣或包覆氣體之膜層等，其厚度舉例為約50um至1000um。在其他變化實施例中，亦可於導光板124與外框128之間設置彈性介電層。

**【0027】** 請參考第14圖與第15圖，第14圖繪示了本發明第二實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖，第15圖繪示了本發明第二實施例之觸控感測元件對手指與導電層之敏感度之時序圖。如第14圖所示，本實施例與第一實施例不同的地方在於觸控顯示面板係整合式(On-cell)觸控顯示面板。舉例而言，整合有觸控感測與壓力感測之顯示器2另包括另一導電層140設置於第二基板108與光學片126之間，導電層140可為透明導電材料例如氧化銦錫，且導電層140作為第一觸控元件100。換言之，本實施例之第一觸控元件100係位於顯示面

板10外，例如係位於第二基板108遠離第一基板106之一表面上。藉此，相較於第一實施例，本實施例導電層102與第一觸控元件100之間的距離較短，因此較容易偵測到壓力的變化。另一方面，上述第一實施例之各變化實施例的特徵也可應用於本實施例。

**【0028】** 如第15圖所示，本實施例與第一實施例之驅動方法不同的地方在於，由於參與偵測壓力及觸碰位置的第一觸控元件100與顯示面板10之畫素電極或共通電極為不同的導電層，因此第一觸控元件100所接收及傳遞的訊號與顯示面板10之畫素電極或共通電極所接收及傳遞的訊號不會有互相衝突的問題，因此顯示畫面期間T1可與壓力偵測期間T3及觸控偵測期間T2重疊，也就是顯示畫面與偵測壓力或觸碰位置可同時進行。在其他變化實施例中，顯示畫面期間T1也可只與壓力偵測期間T3及觸控偵測期間T2之其中一者重疊。另值得一提的是，在本實施例之驅動方法中，於壓力偵測期間T3提供共通訊號於導電層102，並透過第一觸控元件100偵測對應按壓壓力之壓力感測訊號。由於此時導電層102係輸入共通訊號，因此傳送至第一觸控元件100之觸控感應墊120的壓力感測訊號會受到導電層102的共通訊號的影響而產生變化。相較於導電層102處於浮接狀態，第一觸控元件100於導電層102中提供共通訊號時對按壓壓力變化的敏感度SR1較高。另一方面，於觸控偵測期間T2內，停止提供共通訊號至導電層102，或是使得導電層102與接地端之間不電性連接，以使導電層102處於浮接的狀態。由於此時導電層102處於浮接狀態，因此導電層102並不會對觸控感測墊120上所傳送的訊號產生干擾，因此相較於導電層102中提供共通訊號，此時第一觸控元件100對手指觸碰的靈敏度SR2較高。

**【0029】** 請參考第16圖，其繪示了本發明第三實施例之整合有觸控感測與壓

第 16 頁，共 21 頁(發明說明書)

力感測之顯示器的示意圖。如第16圖所示，本實施例與第一實施例不同的地方在於觸控顯示面板係整合式(On-cell)觸控顯示面板。舉例而言，整合有觸控感測與壓力感測之顯示器3另包括另一導電層140，其中第一基板106設置於第二基板108與導電層140之間，且導電層140作為第一觸控元件100。換言之，本實施例之第一觸控元件100係位於顯示面板10外，例如係位於第一基板106遠離第二基板108之一表面上。此外，整合有觸控感測與壓力感測之顯示器3另包括偏光片142及蓋板144，偏光片142設置於第一基板106上並覆蓋導電層140，且導電層140設置於蓋板144與第一基板106之間。蓋板144可包括硬質蓋板例如保護玻璃(cover glass)，此外也可以是可撓式(flexible)蓋板或是其他適合材料所形成之蓋板。另外，整合有觸控感測與壓力感測之顯示器3之彈性介電層104設置於偏光片142與蓋板144之間，而導電層102設置於彈性介電層104與蓋板144之間。本實施例之導電層140與導電層102可為透明導電材料例如氧化銦錫，但不以此為限。舉例而言，在本實施例中，可先於蓋板144上形成導電層102，再藉由彈性介電層104(例如光學膠)將導電層102面向第一基板106之導電層140黏合，以形成上述本實施例之結構。

**【0030】** 請參考第17圖，其繪示了本發明第四實施例之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的示意圖。如第17圖所示，本實施例與第一實施例不同的地方在整合有觸控感測與壓力感測之顯示器4另包括第二觸控元件146，其中第一觸控元件100設置於顯示面板10外，而第二觸控元件146設置於顯示面板10內。詳細而言，第一觸控元件100設置於第二基板108與光學片126之間，且第一觸控元件100係由另一導電層140所形成，而導電層140可位於第二基板108遠離第一基板106之一表面上，導電層140可為透明導電材料例如氧化銦錫，但不以此為限。本實施例之第一電極112可同時作為顯示面板10之畫素電極以及偵測觸碰位置

的第二觸控元件146之觸控感測墊，換言之，第二觸控元件146係與顯示面板10整合以構成內嵌式(In-cell)觸控顯示面板，但不以此為限。另一方面，第一觸控元件100、彈性介電層104與導電層102之壓力感測墊(未示於第17圖)形成壓力感測元件，換言之，本實施例之第一觸控元件100係用於偵測按壓壓力的大小而並非用於偵測觸碰位置。另外，本實施例之驅動方法與第一實施例不同的地方在於，整合有觸控感測與壓力感測之顯示器4分別透過第一觸控元件100來偵測按壓壓力，並透過第二觸控元件146偵測觸碰位置。詳細而言，於壓力偵測期間提供共通訊號於導電層102，並透過第一觸控元件100偵測對應按壓壓力之壓力感測訊號。由於此時導電層102係輸入共通訊號，因此傳送至第一觸控元件100之觸控感應墊120的壓力感測訊號會受到導電層102的共通訊號的影響而產生變化。相較於導電層102處於浮接狀態，第一觸控元件100於導電層102中提供共通訊號時對按壓壓力變化的敏感度較高。於觸控偵測期間，停止提供共通訊號至導電層102，或是切斷導電層102與接地端之間的電性連接，以使導電層102處於浮接的狀態。此外，傳送至少一觸控驅動訊號至第二觸控元件146，以及從第二觸控元件146偵測至少一觸控感測訊號。由於此時導電層102處於浮接狀態，因此導電層102並不會對第二觸控元件146之觸控感測墊上所傳送的訊號產生干擾，因此相較於導電層102中提供共通訊號，此時第二觸控元件146對手指觸碰的靈敏度較高。另由於第一觸控元件100與第二觸控元件146係由不同的導電層所形成，因此在傳遞訊號上並不會有互相衝突的問題，故觸控偵測期間與壓力偵測期間可重疊或不重疊。另一方面，上述第一實施例之各變化實施例的特徵也可應用於本實施例。

**【0031】** 綜上所述，本發明之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器將壓力感測元件整合進顯示器內，避免造成顯示器體積與重量的增加。此外，導電層與

第一觸控元件之間的距離較短，因此在承受按壓時，導電層與第一觸控元件之間的距離改變較大，進而可更有效或更靈敏地偵測其所承受的壓力大小。再者，藉由於導電層與第一觸控元件之間設置彈性介電層，使得導電層與第一觸控元件之間的距離在按壓結束後可較快回復至原狀，避免因導電層與第一觸控元件之間的距離回復太慢而造成壓力感測的結果產生誤差。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

### 【符號說明】

#### 【0032】

1A、1B、1C、1D、1E、1F、2、3、4	整合有觸控感測與壓力感測之顯示器
10	顯示面板
20	背光模組
100	第一觸控元件
102、140	導電層
104	彈性介電層
106	第一基板
108	第二基板
110	顯示介質層
112	第一電極
114	第二電極
116	絕緣層
120	觸控感測墊



120A	第一觸控感測墊
120B	第二觸控感測墊
122	軟板
124	導光板
126	光學片
128	外框
130	第一連接線
132	第二連接線
134	第三連接線
136	第四連接線
138	反射片
142	偏光片
144	蓋板
146	第二觸控元件
AR	間隙
CH	半導體層
D	汲極
G	閘極
$G_1-G_n$	掃描訊號
S	源極
SR1、SR2	敏感度
SW	主動元件
T1	顯示畫面期間
$T_1-T_m$	觸控驅動訊號

T2	觸控偵測期間
T3	壓力偵測期間
V	垂直投影方向

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括：

- 一顯示面板；
- 一第一觸控元件，包括複數個觸控感測墊；
- 一導電層，包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中該等觸控感測墊分別與對應之該等壓力感測墊於一垂直投影方向上重疊；
- 一介電層，設置於該導電層與該第一觸控元件之間，且該等觸控感測墊、該介電層與該等壓力感測墊形成一壓力感測元件；以及
- 一背光模組，其中該導電層位於該背光模組以及該顯示面板之間。

【第2項】 一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括：

- 一顯示面板；
- 一第一觸控元件，包括複數個觸控感測墊；
- 一導電層，包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中該等觸控感測墊分別與對應之該等壓力感測墊於一垂直投影方向上重疊；
- 一介電層，設置於該導電層與該第一觸控元件之間，且該等觸控感測墊、該介電層與該等壓力感測墊形成一壓力感測元件；以及
- 一背光模組，其中該背光模組位於該導電層以及該顯示面板之間。

【第3項】 一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括：

- 一顯示面板；
- 一第一觸控元件，包括複數個觸控感測墊；
- 一導電層，包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中該等觸控感測墊分別與對應之該等壓力感測墊於一垂直投影方向上重疊；以及

一介電層，設置於該導電層與該第一觸控元件之間，且該等觸控感測墊、該介電層與該等壓力感測墊形成一壓力感測元件，其中至少一該壓力感測墊具有一網狀結構實質上佈滿該顯示面板之一側。

【第4項】 如請求項3所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，其中該介電層包含厚度為約50微米至1000微米之氣體。

【第5項】 一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括：

一顯示面板；

一第一觸控元件，包括複數個觸控感測墊；

一導電層，包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中該等觸控感測墊分別與對應之該等壓力感測墊於一垂直投影方向上重疊；以及

一介電層，設置於該導電層與該第一觸控元件之間，且該等觸控感測墊、該介電層與該等壓力感測墊形成一壓力感測元件，其中該介電層包含厚度為約50微米至1000微米之氣體。

【第6項】 如請求項5所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，另包括一外框，且該顯示面板設置於該外框內，其中該導電層為該外框的一部分。

【第7項】 一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括：

一顯示面板；

一第一觸控元件，包括複數個觸控感測墊；

一導電層，包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中該等觸控感測墊分別與對應之該等壓力感測墊於一垂直投影方向上重疊；

一介電層，設置於該導電層與該第一觸控元件之間，且該等觸控感測墊、該介電層與該等壓力感測墊形成一壓力感測元件；以及

一背光模組，設置於該顯示面板之下方，且該背光模組包括：

一導光板；以及

至少一光學片，設置於該導光板與該顯示面板之間，其中該導光板與該至少一光學片係設置於該顯示面板與該導電層之間。

**【第8項】** 如請求項7所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，其中該導電層的材料包括透明導電材料，該背光模組另包括一反射片，且該導電層設置於該導光板與該反射片之間。

**【第9項】** 如請求項1-3、5、7任一項所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，其中該導電層之材料包括金屬。

**【第10項】** 如請求項1-3、7任一項所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，其中該壓力感測元件另包括一軟板，且該導電層係設置於該介電層與該軟板之間。

**【第11項】** 如請求項1-3、7任一項所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，其中該導電層的材料包括透明導電材料，該導電層設置於該顯示面板之下方，且該介電層係設置於該導電層與該顯示面板之間。

**【第12項】** 如請求項1-3、5、7任一項所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，其中該介電層包含一彈性介電層，該彈性介電層包括一光學膠(Optical

Clear Adhesive, OCA)或一水膠(UV glue)。

【第13項】 如請求項2、3、7任一項所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，另包括一第二觸控元件，其中該第一觸控元件設置於該顯示面板外，而該第二觸控元件設置於該顯示面板內。

【第14項】 如請求項2、3、5、7任一項所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，其中至少一該觸控感測墊的面積大於或等於一該壓力感測墊的面積。

【第15項】 一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括：

- 一顯示面板，具有複數個畫素；
- 一第一觸控元件，與該些畫素中之至少一個重疊，該第一觸控元件包括複數個觸控感測墊；
- 一導電層，與該些畫素中之至少一個重疊，該導電層包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接；
- 一介電層，設置於該導電層與該第一觸控元件之間，且該等觸控感測墊、該介電層與該等壓力感測墊形成一壓力感測元件；以及
- 一背光模組，其中該導電層位於該背光模組以及該顯示面板之間。

【第16項】 一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的驅動方法，包括：

- 提供一整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括：
  - 一顯示面板；
  - 一第一觸控元件，包括複數個觸控感測墊；

一導電層，包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中該等觸控感測墊分別與對應之該等壓力感測墊於一垂直投影方向上重疊；以及一介電層，設置於該導電層與該第一觸控元件之間，且該等觸控感測墊、該介電層與該等壓力感測墊形成一壓力感測元件；

於一壓力偵測期間，提供一共通訊號於該導電層，並透過該第一觸控元件偵測對應一壓力之一壓力感測訊號；以及

於一觸控偵測期間，傳送至少一觸控驅動訊號至該第一觸控元件，以及從該第一觸控元件偵測至少一觸控感測訊號，其中該壓力偵測期間與該觸控偵測期間彼此不重疊。

**【第17項】** 如請求項16所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的驅動方法，其中該第一觸控元件係設置於該顯示面板內，且該驅動方法另包括於一顯示畫面期間，提供一顯示訊號至該顯示面板，以顯示一畫面，其中該觸控偵測期間落在該顯示畫面期間內。

**【第18項】** 如請求項17所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的驅動方法，其中該顯示面板包括複數條掃描線，該提供該顯示訊號之步驟包括依序提供複數個掃描訊號至對應之該等掃描線，且該傳送該至少一觸控驅動訊號之步驟包括傳送複數個該觸控驅動訊號至對應之該等觸控感測墊，其中傳送該等觸控驅動訊號的時間不與提供該等掃描訊號的時間重疊。

**【第19項】** 如請求項16所述之整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的驅動方法，其中該第一觸控元件係設置於該顯示面板外，且該驅動方法另包括

於一顯示畫面期間，提供一顯示訊號至該顯示面板，以顯示一畫面，其中該顯示畫面期間重疊該壓力偵測期間及/或該觸控偵測期間。

**【第20項】** 一種整合有觸控感測與壓力感測之顯示器的驅動方法，包括：

提供一整合有觸控感測與壓力感測之顯示器，包括：

一顯示面板；

一第一觸控元件，設置於該顯示面板外，該第一觸控元件包括複數個觸控感測墊；

一第二觸控元件，設置於該顯示面板內；

一導電層，包括複數個壓力感測墊，彼此互相電性連接，其中該等觸控感測墊分別與對應之該等壓力感測墊於一垂直投影方向上重疊；以及

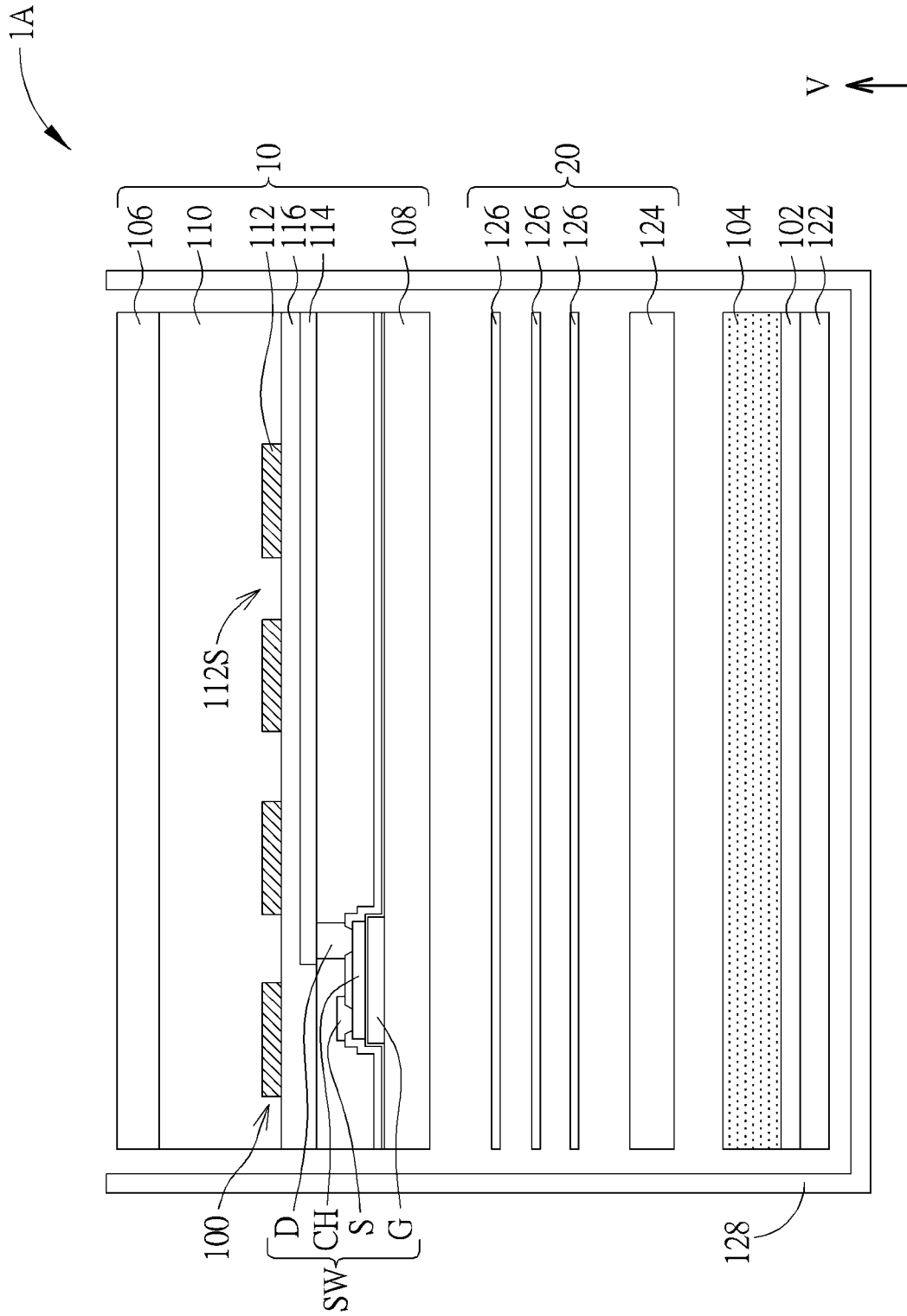
一介電層，設置於該導電層與該第一觸控元件之間，且該等觸控感測墊、該介電層與該等壓力感測墊形成一壓力感測元件；

於一壓力偵測期間，提供一共通訊號於該導電層，並透過該第一觸控元件偵測對應一壓力之一壓力感測訊號；以及

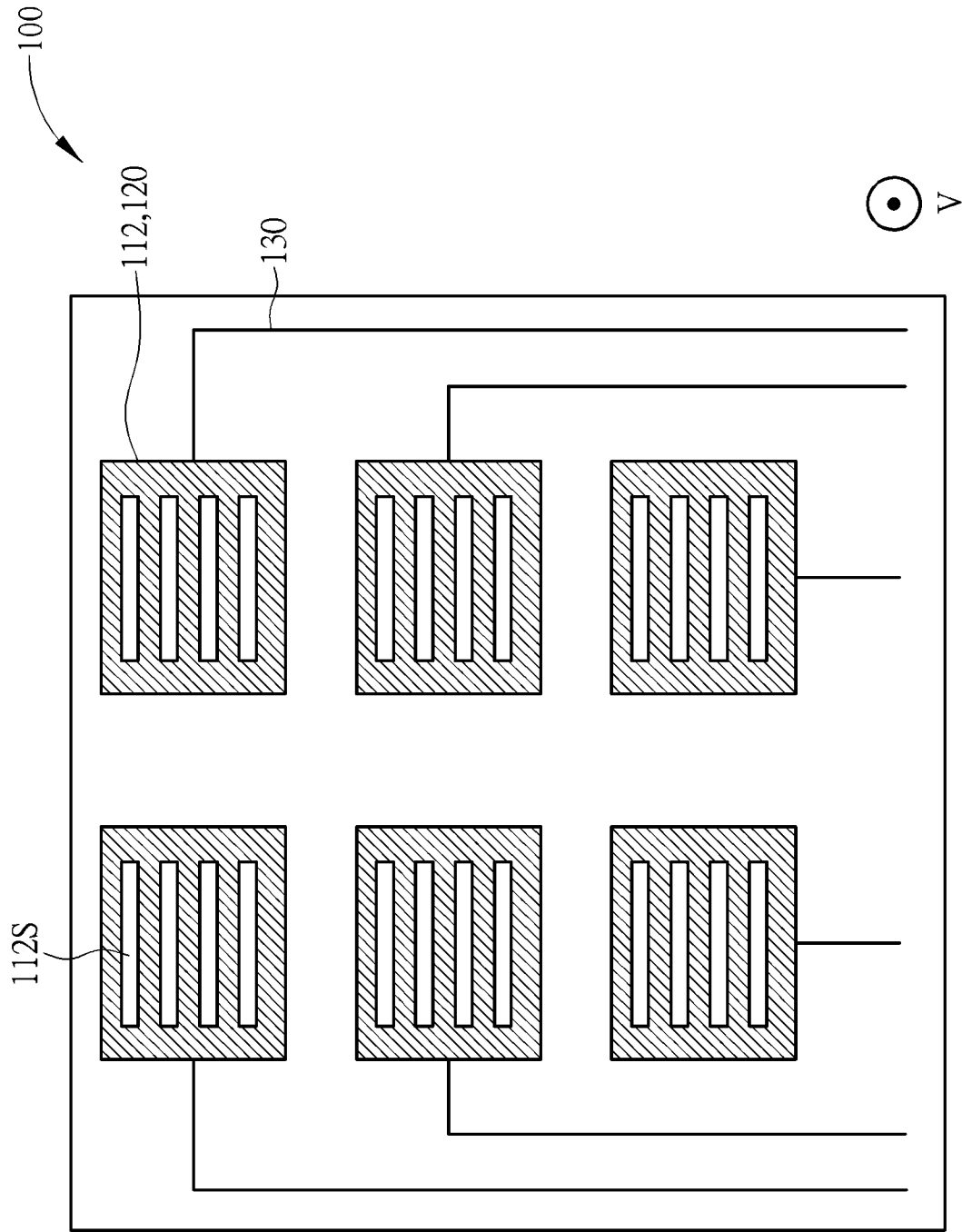
於一觸控偵測期間，傳送至少一觸控驅動訊號至該第二觸控元件，以及從該第二觸控元件偵測至少一觸控感測訊號。



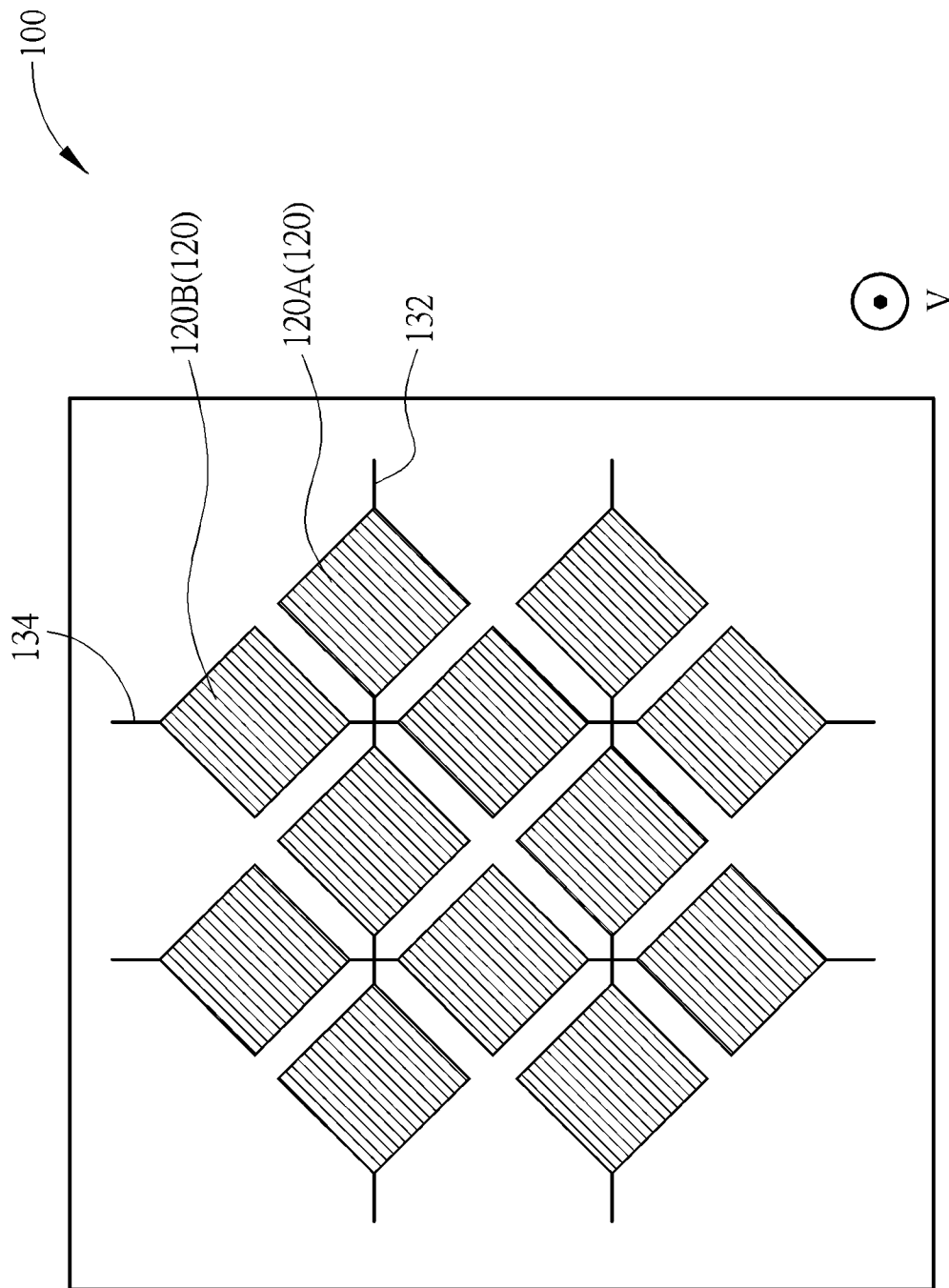
【發明圖式】



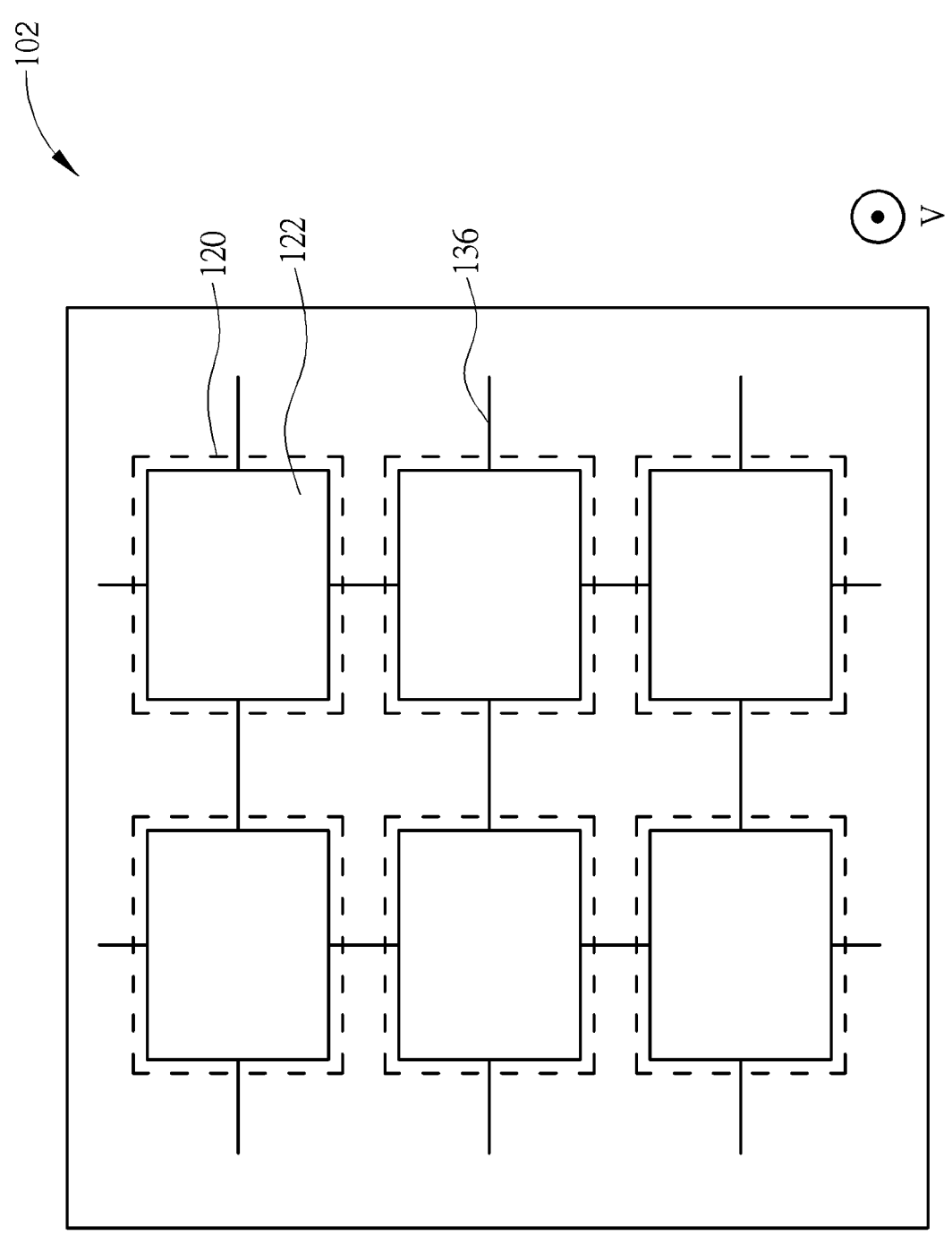
第1圖



第2圖

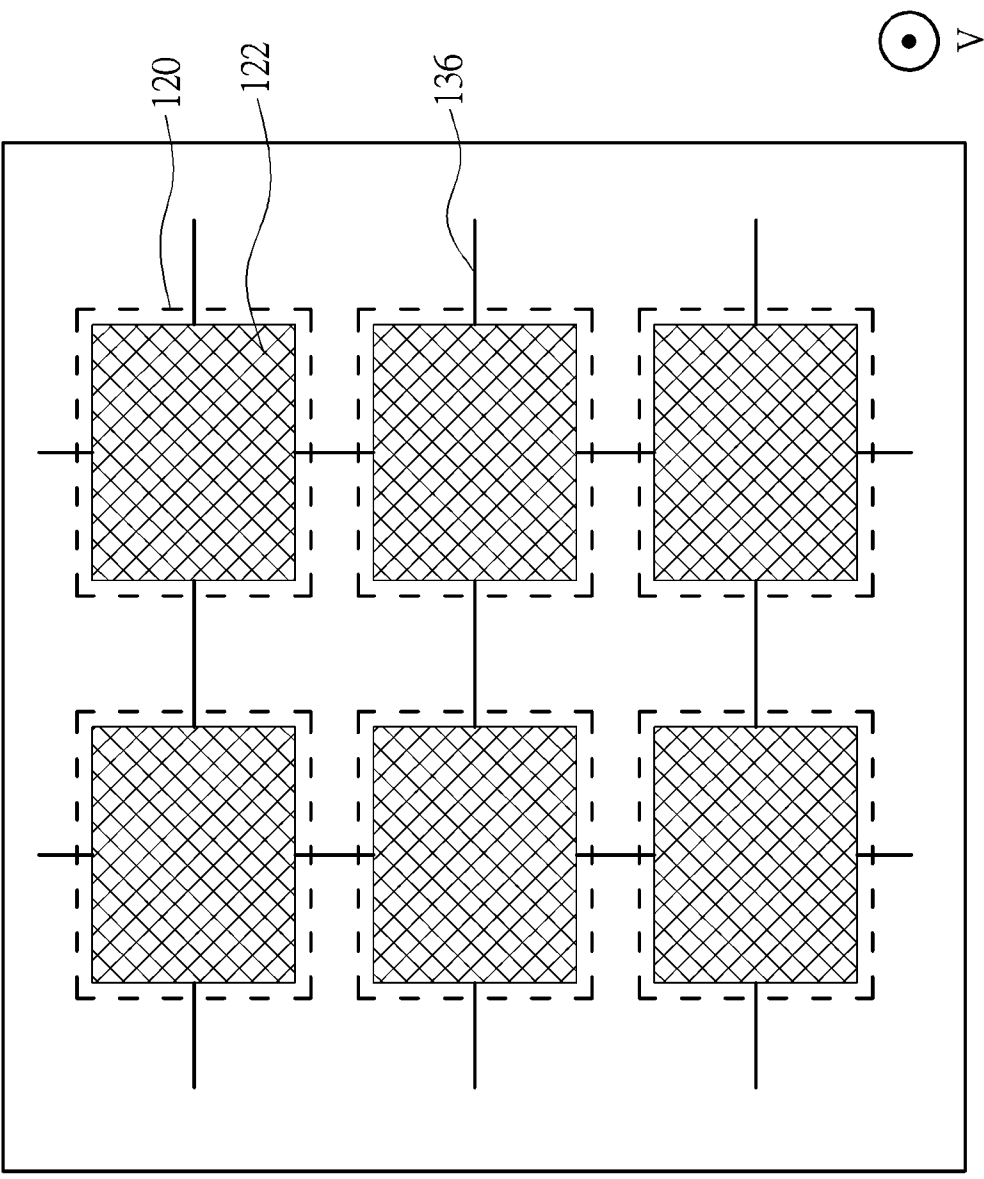


第3圖

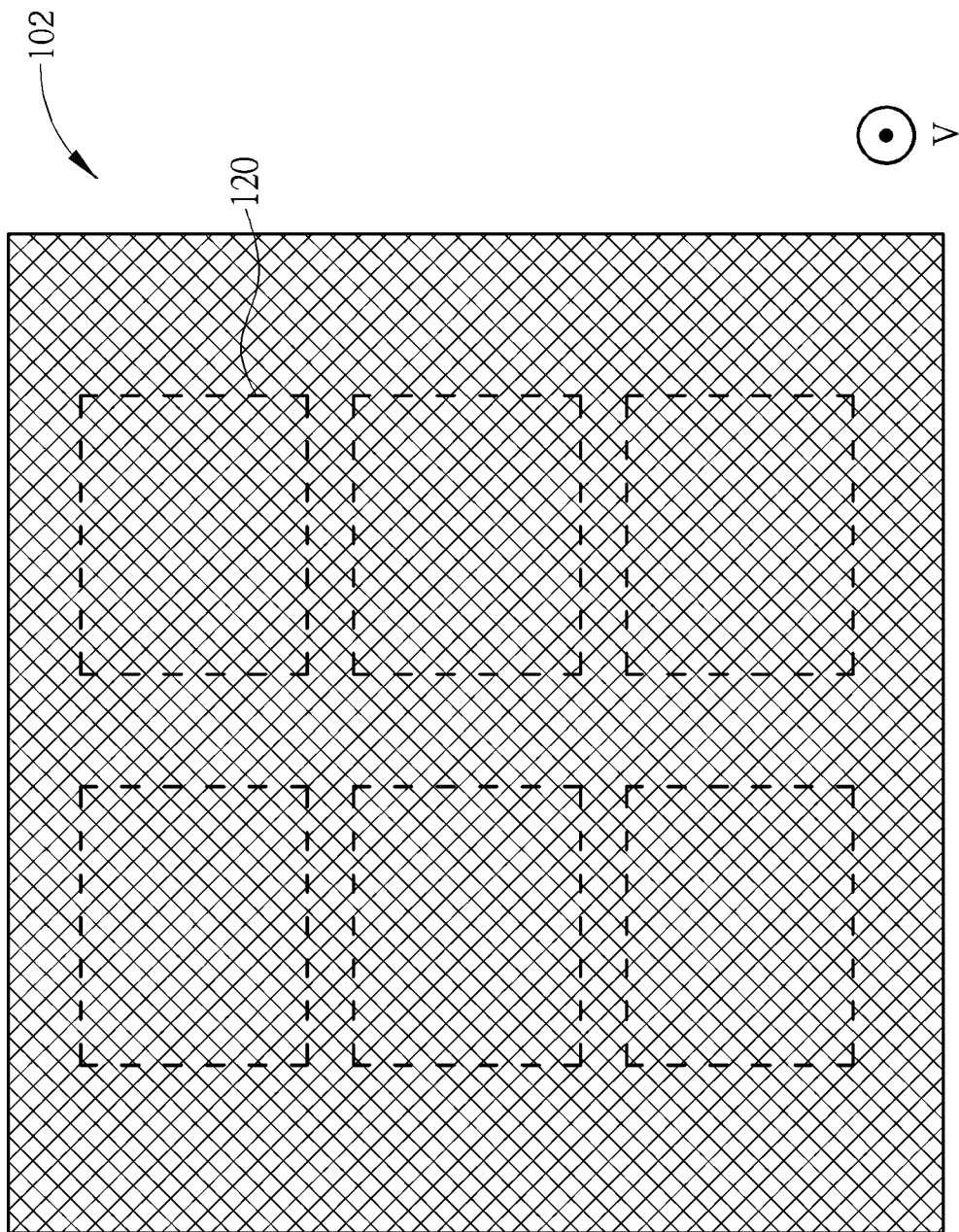


第4圖

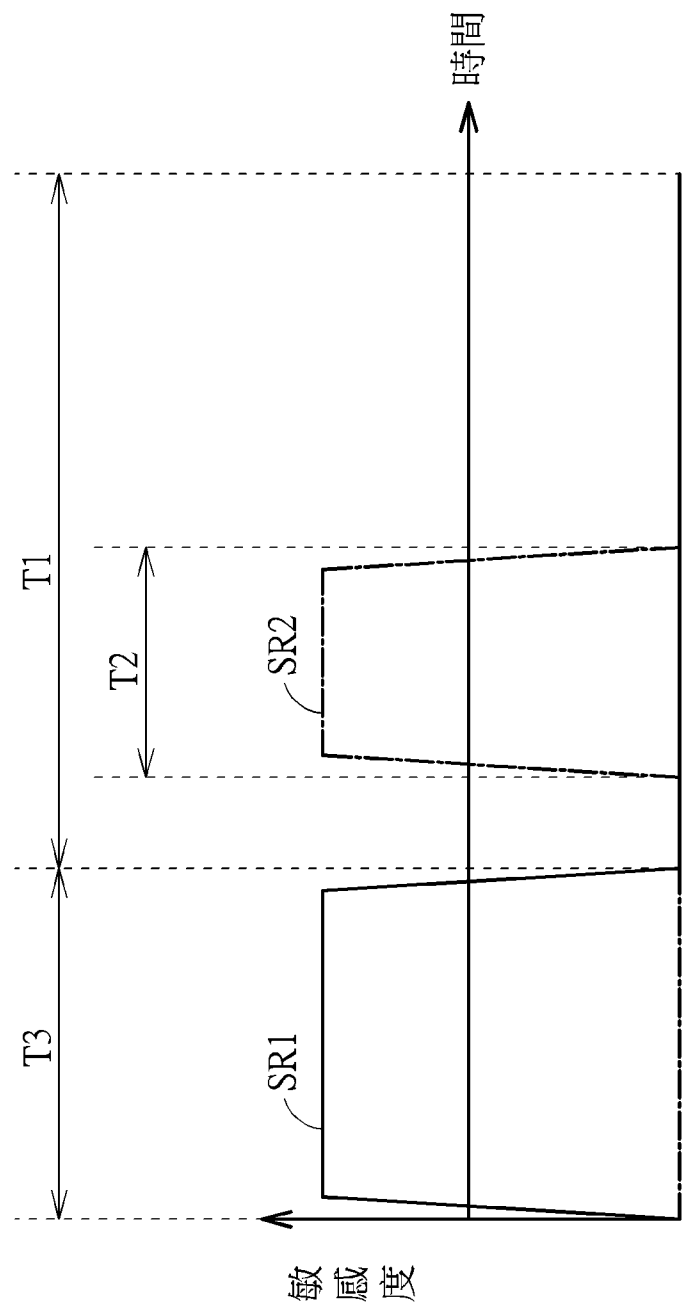
102



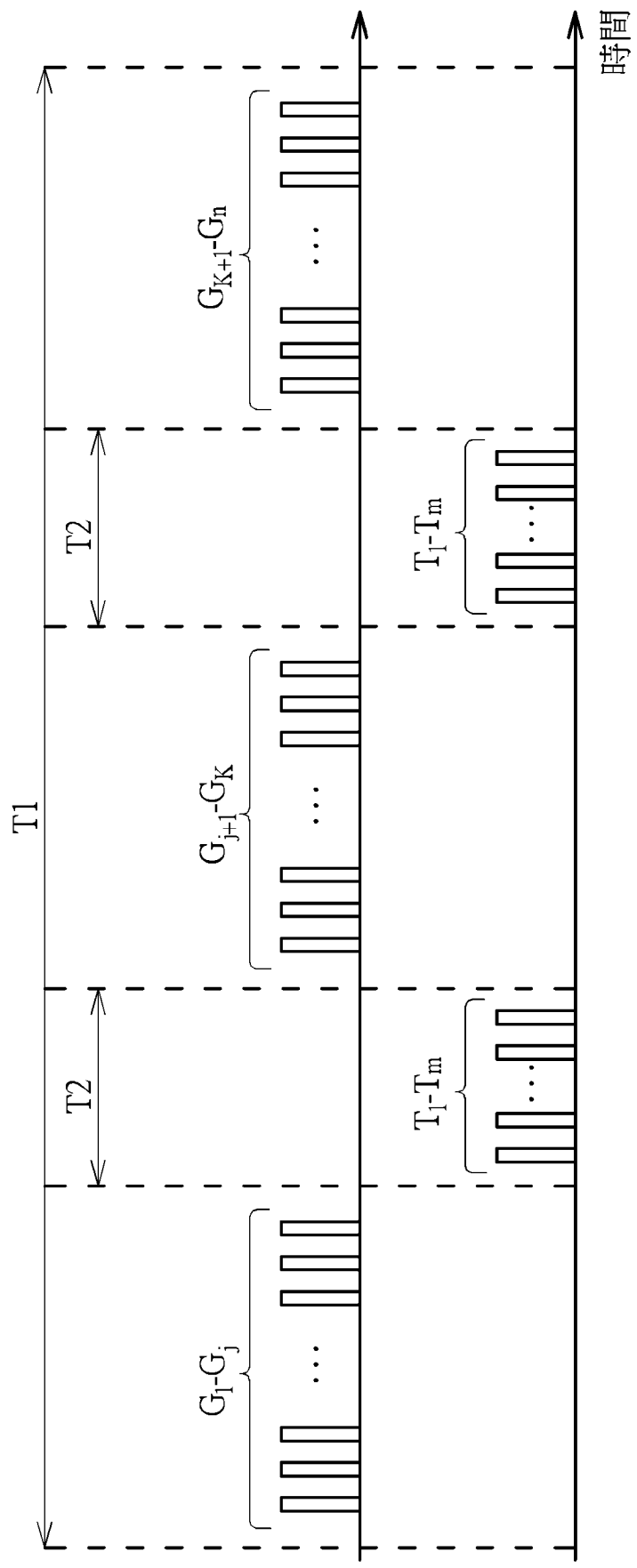
第5圖



第6圖



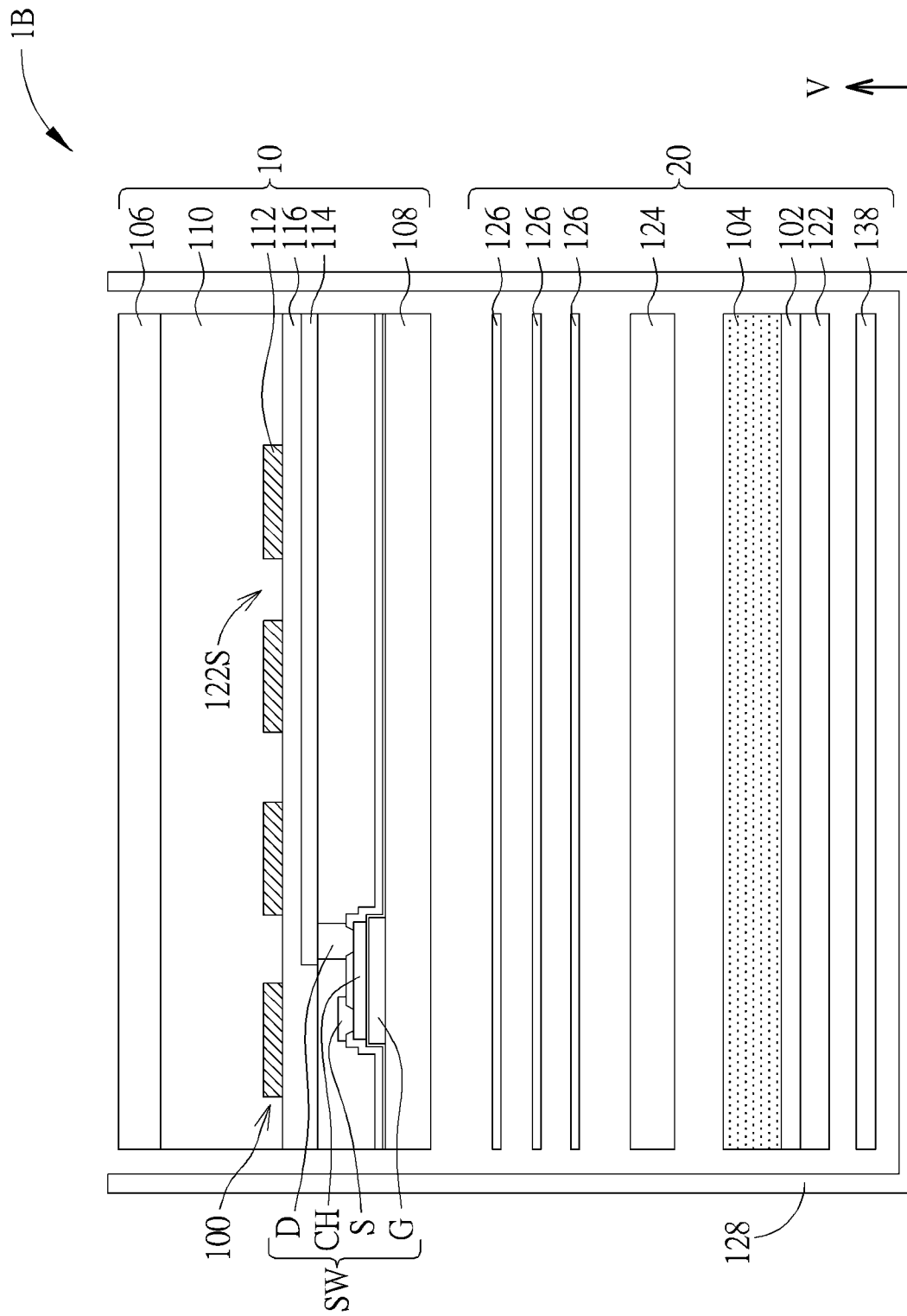
第7圖



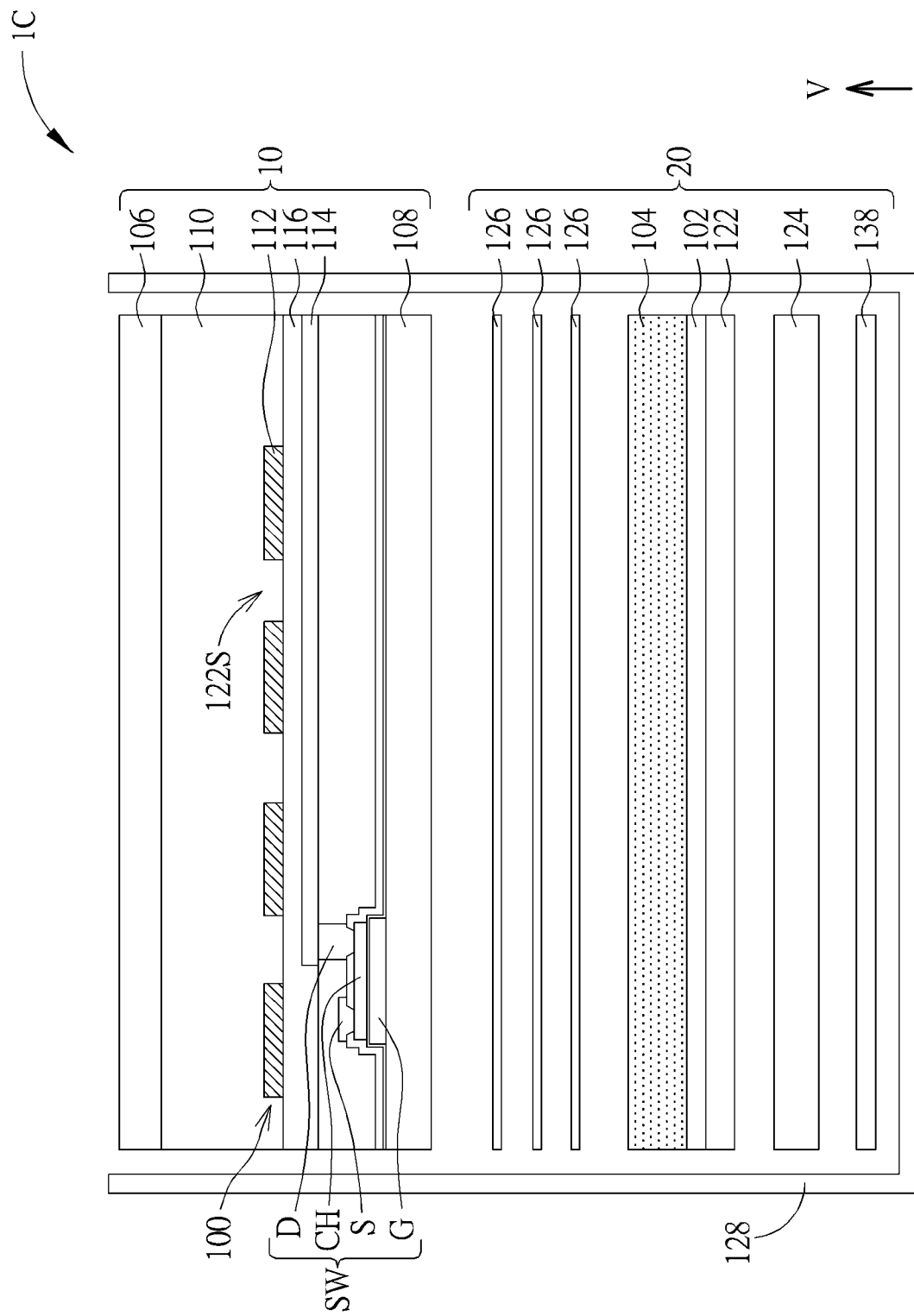
第 8 頁，共 17 頁(發明圖式)

第8圖

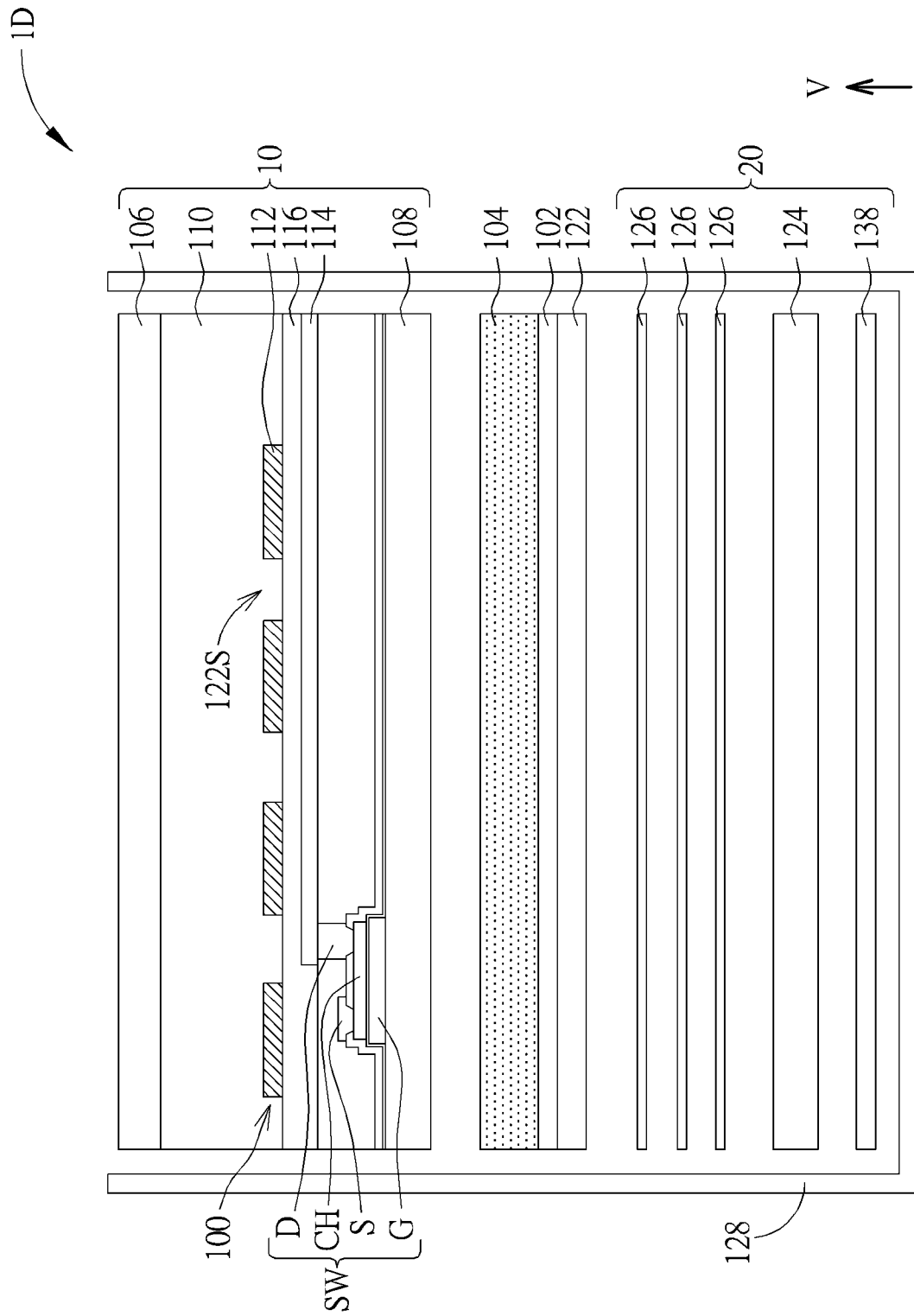




第9圖



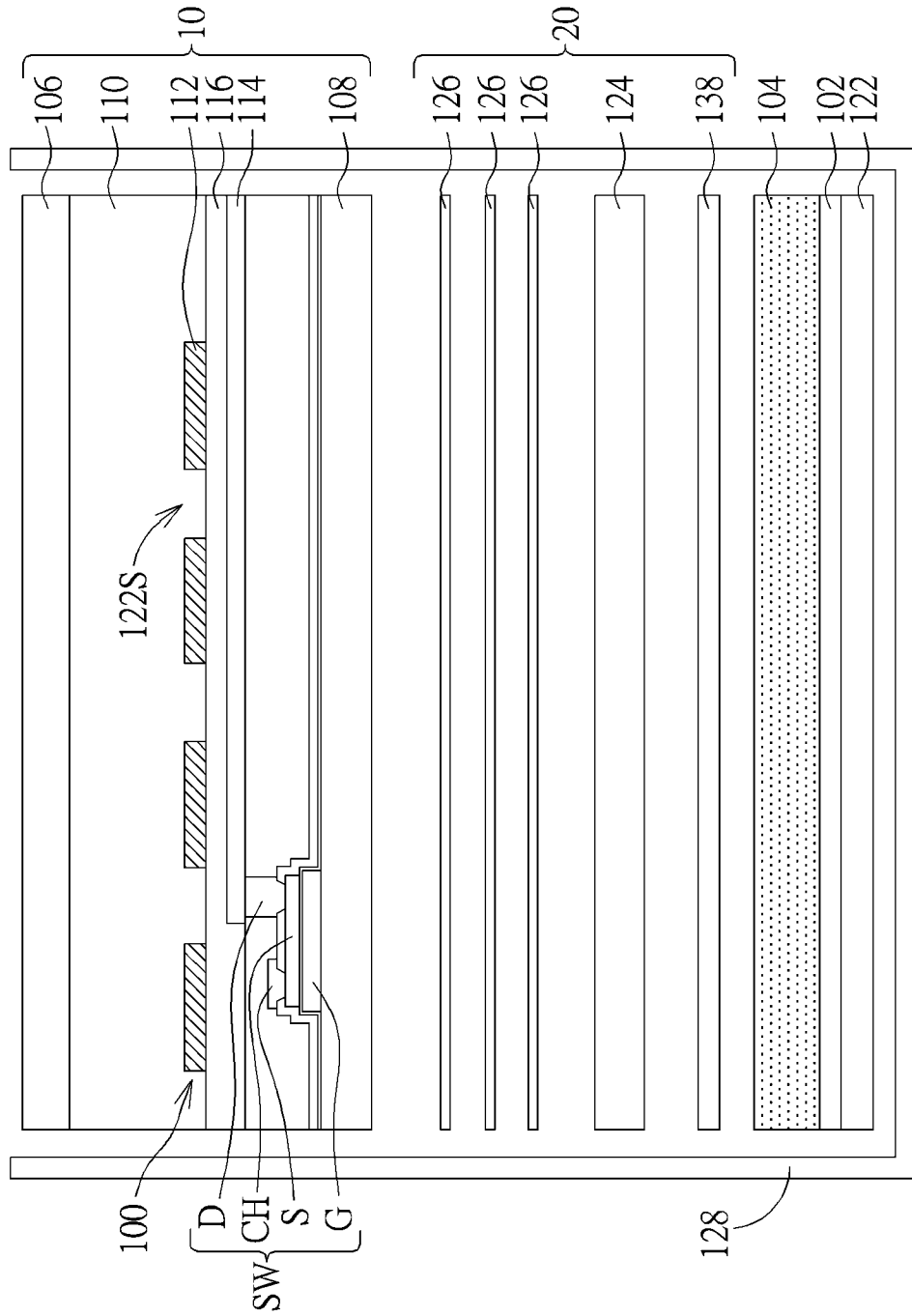
第10圖



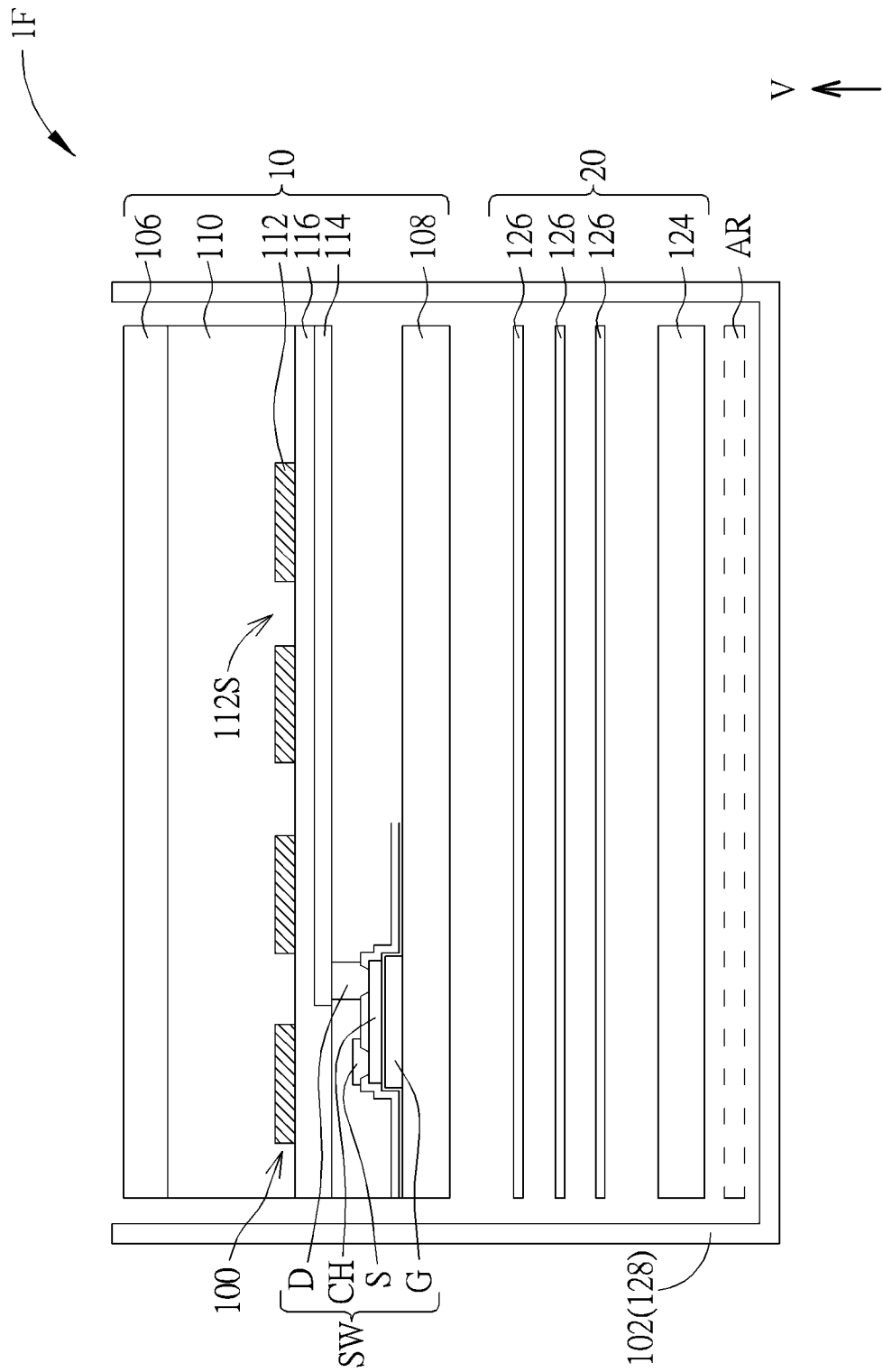
第11圖

1E

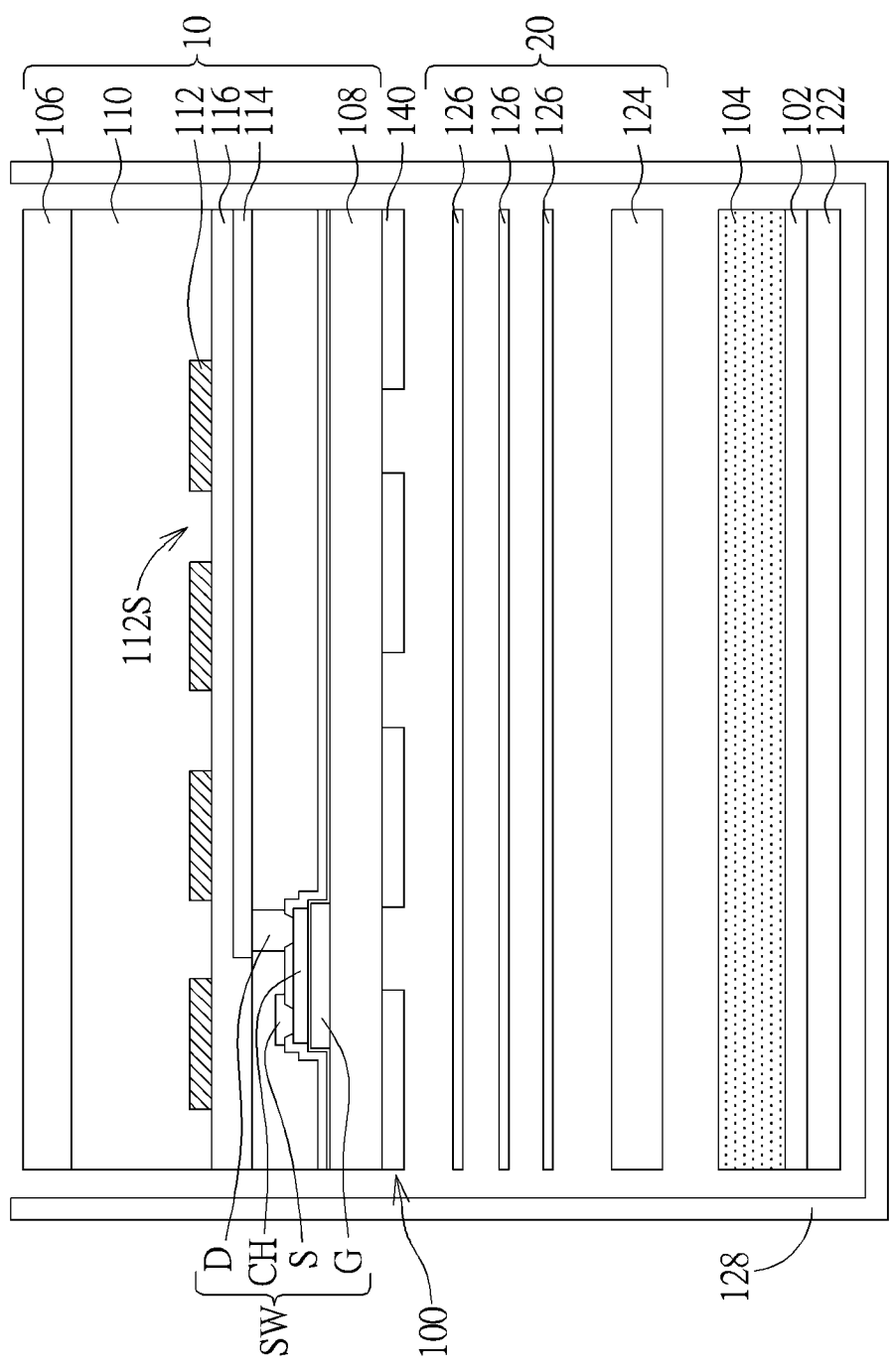
V



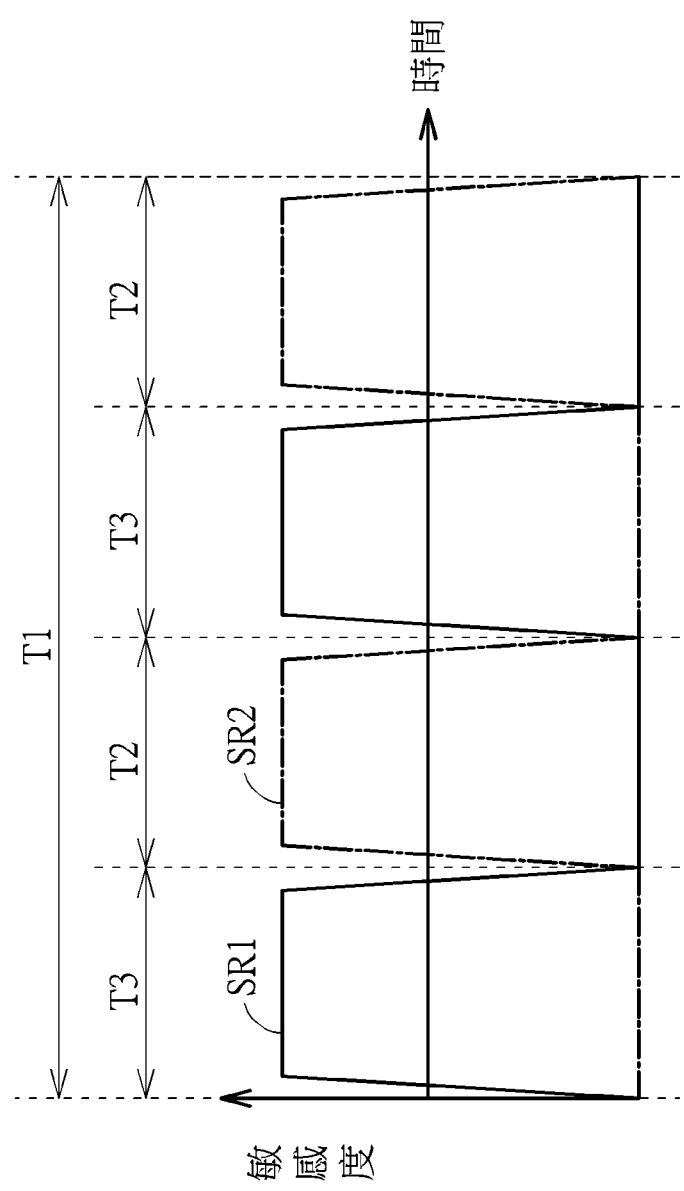
第12圖



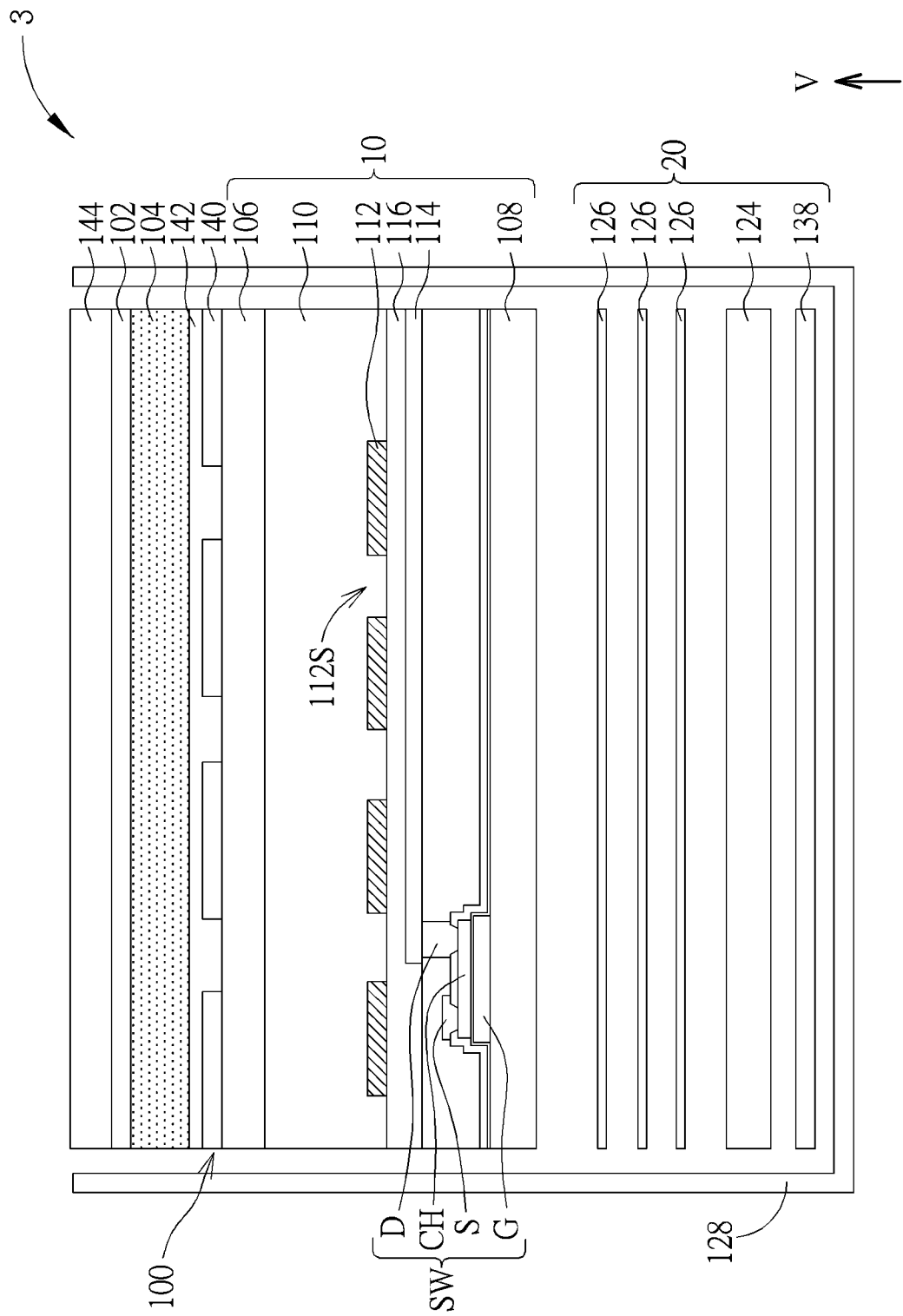
第13圖



第14圖



第15圖

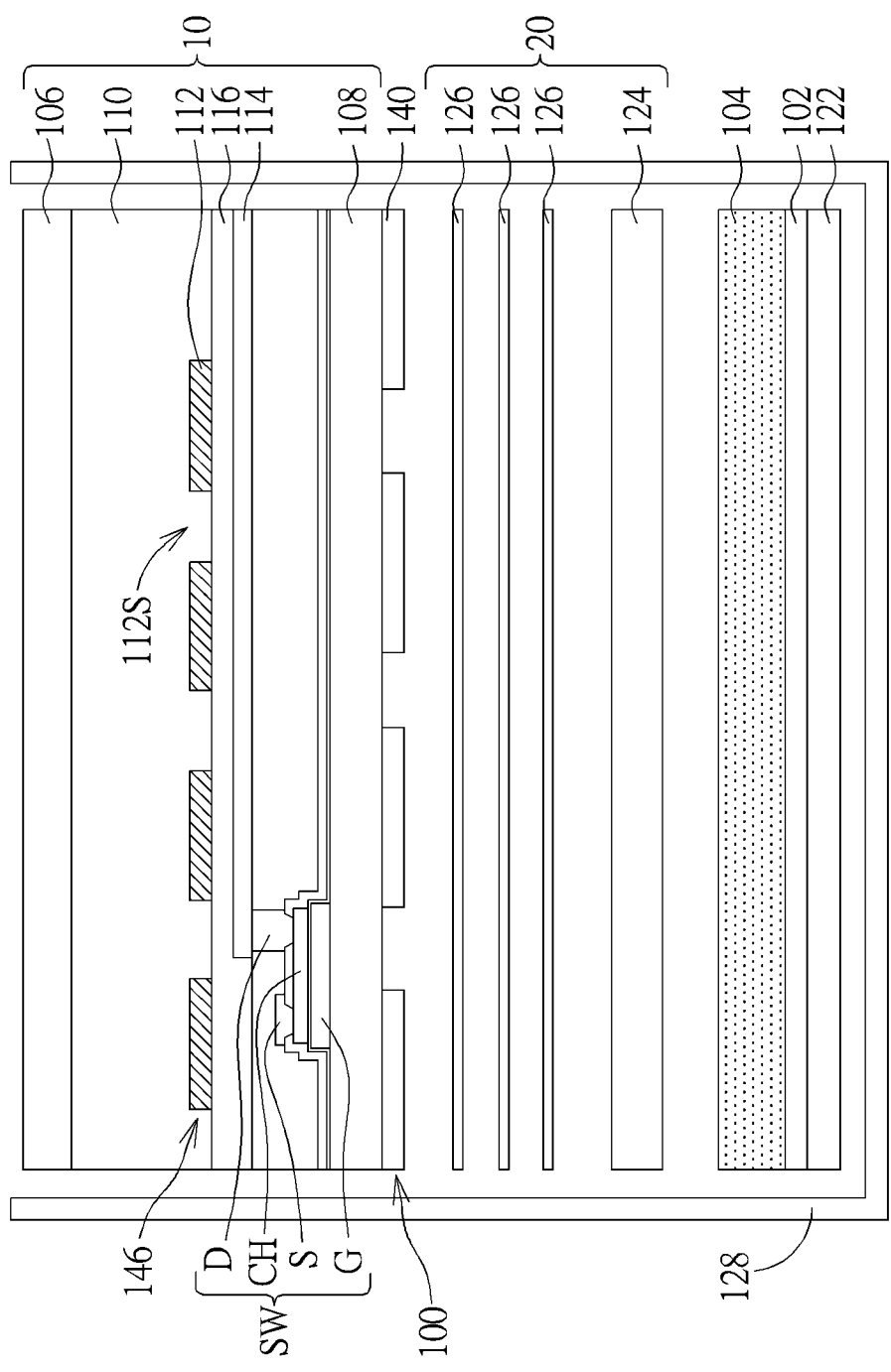


第16圖



4

V



第17圖