



(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 I409558B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：099133348

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : G02F1/136 (2006.01)

G09F9/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/30 中華民國

099125472

(71)申請人：中華映管股份有限公司(中華民國) CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD. (TW)
桃園縣八德市和平路 1127 號(72)發明人：黃雋堯 HUANG, JUN YAO (TW)；鄧印翔 TENG, YIN HSIANG (TW)；洪仁財
HUNG, REN TSAI (TW)；陳漢璋 CHEN, HAN CHANG (TW)；韓家榮 HAN, CHIA
JUNG (TW)

(74)代理人：劉育志

(56)參考文獻：

TW 201013923A

US 6111621

審查人員：陳光輝

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：9 共 0 頁

(54)名稱

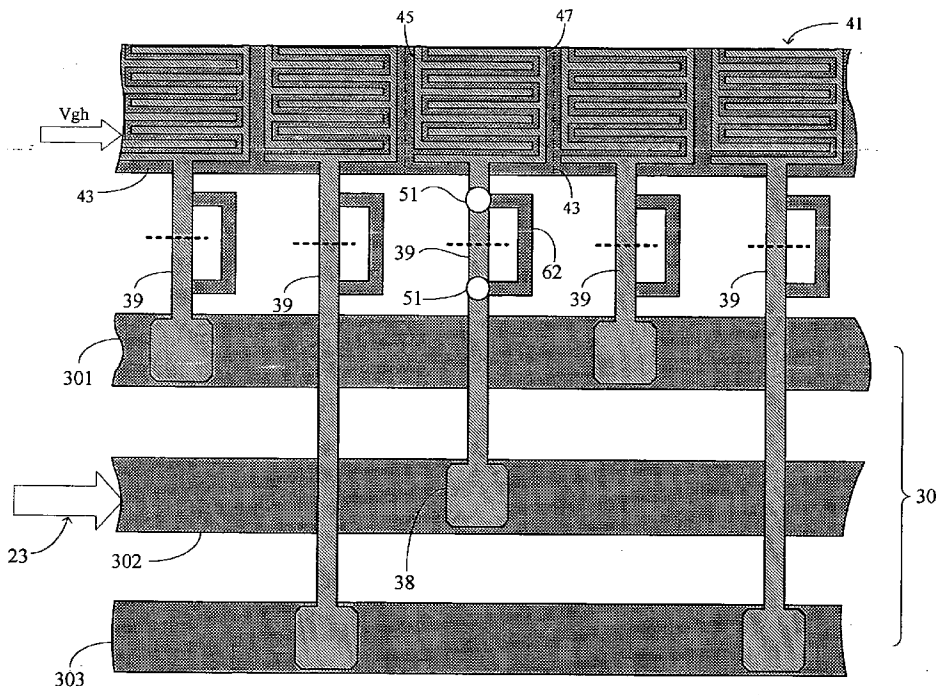
顯示面板及其訊號線修補方法

DISPLAY PANEL AND METHOD OF REPAIRING SIGNAL LINES THEREOF

(57)摘要

本發明揭露一種顯示面板及其訊號線修補方法。該顯示面板具有複數條訊號線設置於一基板上，該顯示面板包含至少一短路配線、複數個開關及複數條輔助修補線。該些開關分別電性連接於該些訊號線及該短路配線。每一該輔助修補線之兩端重疊於每一該開關與該短路配線之複數條連線。當一訊號線損壞時，該訊號線修補方法包含：進行一切割製程，用以切斷每一該開關與該短路配線之連線；以及進行一融接製程，用以將對應損壞的該訊號線之該輔助修補線之兩端分別融接於對應損壞的該訊號線之被切斷的該連線的兩邊。

A display panel and method of repairing signal lines thereof are disclosed. The display panel has a plurality of signal lines disposed on a substrate. The display panel comprises: at least one shorting bar, a plurality of switches and a plurality of auxiliary repair lines. The switches are electrically coupled to the signal line and the auxiliary repair lines respectively. Both ends of the auxiliary repair lines overlap at a plurality of connections between each switch and the shorting bar. When a signal line is damaged, the method of repairing the signal line thereof comprises: performing a cutting process to cut off the connections between the switches and the shorting bar; and performing a welding process to weld the both ends of the auxiliary repair line corresponding to the damaged signal line on two sides of the cutting connection.



第7圖

- 23 . . . 顯示訊號
- 30 . . . 短路配線組
- 301 . . . 第一短路配線
- 302 . . . 第二短路配線
- 303 . . . 第三短路配線
- 38 . . . 接合墊
- 39 . . . 連線
- 41 . . . 開關
- 43 . . . 閘極圖案
- 45 . . . 源極線
- 47 . . . 汲極線
- 51 . . . 融接點
- 62 . . . 輔助修補線

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：99133348

※申請日：

※IPC 分類：G02F 1136 (2006.01)
G09F 9100 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示面板及其訊號線修補方法/ DISPLAY PANEL AND METHOD OF
REPAIRING SIGNAL LINES THEREOF

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種顯示面板及其訊號線修補方法。該顯示面板具有複數條訊號線設置於一基板上，該顯示面板包含至少一短路配線、複數個開關及複數條輔助修補線。該些開關分別電性連接於該些訊號線及該短路配線。每一該輔助修補線之兩端重疊於每一該開關與該短路配線之複數條連線。當一訊號線損壞時，該訊號線修補方法包含：進行一切割製程，用以切斷每一該開關與該短路配線之連線；以及進行一融接製程，用以將對應損壞的該訊號線之該輔助修補線之兩端分別融接於對應損壞的該訊號線之被切斷的該連線的兩邊。

三、英文發明摘要：

A display panel and method of repairing signal lines thereof are disclosed. The display panel has a plurality of signal lines disposed on a substrate. The display panel comprises: at least one shorting bar, a plurality of switches and a plurality of auxiliary repair lines. The switches are electrically coupled to the signal line and the auxiliary repair lines respectively. Both ends of the auxiliary repair lines overlap at a plurality of connections between each switch and the shorting bar. When a signal line is damaged, the method of repairing the signal line thereof comprises: performing a cutting process to cut off the connections

between the switches and the shorting bar; and performing a welding process to weld the both ends of the auxiliary repair line corresponding to the damaged signal line on two sides of the cutting connection.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

| | | | |
|-----|--------|-----|--------|
| 23 | 顯示訊號 | 30 | 短路配線組 |
| 301 | 第一短路配線 | 302 | 第二短路配線 |
| 303 | 第三短路配線 | 38 | 接合墊 |
| 39 | 連線 | 41 | 開關 |
| 43 | 閘極圖案 | 45 | 源極線 |
| 47 | 汲極線 | 51 | 融接點 |
| 62 | 輔助修補線 | | |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種顯示面板，特別有關於一種液晶顯示面板及其訊號線修補方法。

【先前技術】

第 1 圖係為一習知液晶顯示面板修補信號線的示意圖。如第 1 圖所示，一液晶顯示面板包含有一基板 10，於基板 10 上具有複數條掃描線 12 及複數條訊號線 14，並且該些掃描線 12 彼此平行且與該些訊號線 14 交錯。該些掃描線 12 以及該些訊號線 14 之間形成複數個畫素區域及薄膜電晶體 (Thin Film Transistor, TFT) 陣列(未圖示)。另外，於基板 10 上還具有一掃描線驅動晶片 22 及複數個訊號線驅動晶片 24，於圖式中為清楚說明僅以一個訊號線驅動晶片 24 表示。該掃描線驅動晶片 22 用於順序地驅動該些掃描線 12、該些訊號線驅動晶片 24 用於提供畫素的電壓數據給該些訊號線 14。

由於畫素數量的提高，在基板 10 上的相鄰的掃描線 12 或是相鄰訊號線 14 之間僅有數微米的間隔。因此在製作過程中，可能會因為異物（例如灰塵）造成訊號線 14 斷開。為解決訊號線 14 斷開的問題，習知的液晶顯示面板還會在基板 10 上設置用於修補斷開訊號線的修補線(repair lines)16。修補線 16 設置於該些掃描線 12 及訊號線 14 所形成的顯示區域 11 外圍，並與該些訊號線 14 交錯並間隔一絕緣層。當某一訊號線 14 發生斷開的情形時，修補線 16 可利用與該訊號線 14 重疊處進行雷射融接，而訊號線驅動晶片 24 所提供的資料則經由修補線 16 來向斷開的訊號線 14 提供訊號。

然而，隨著畫素的提高，掃描線 12 及訊號線 14 的數量越來越龐大，掃

描線驅動晶片 22 及該些訊號線驅動晶片 24 將佔據基板 10 周圍大部分空間，將使得基板 10 周圍可利用的空間越來越小。因此增加了設置修補線 16 的難度。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種減輕基板周圍空間使用的顯示面板，以解決前述的問題。

本發明之另一目的在於提供一種顯示面板的訊號線修補方法，其可藉由該顯示面板的結構進行訊號線的修補而無須設置修補線。

為達上述之目的，本發明提供了一種顯示面板。於本發明第一較佳實施例中，該顯示面板具有複數條訊號線設置於一基板上，該顯示面板包含至少一短路配線及複數個開關。該些開關分別電性連接於該些訊號線及該短路配線，每一該開關包含一閘極圖案、一源極線及一汲極線。

其中該閘極圖案，設置於該基板上，該閘極圖案具有一第一區域及一第二區域，其中該第一區域及第二區域以一連接部連接。每一該開關之該閘極圖案係根據該第一區域及該第二區域互相電性連接。該源極線設置於該閘極圖案上，該源極線與該閘極圖案之間設置有一絕緣層，該源極線之一端電性連接於該些訊號線之一。該汲極線設置於該閘極圖案上，該汲極線與該閘極圖案之間具有該絕緣層，該汲極線之一端電性連接於該短路配線。

於本發明第一較佳實施例中，該些開關係複數個薄膜電晶體開關。此外，該閘極圖案、該源極線及該汲極線分別係該些薄膜電晶體開關之閘極、源極及汲極。

於本發明第一較佳實施例中，其中任意相鄰的兩個開關之該閘極圖案係

兩者的該第一區域互相電性連接及兩者的該第二區域互相電性連接。該閘極圖案之該連接部未被該源極線及該汲極線覆蓋。另外，該些開關之該源極線及該汲極線與該些訊號線係同一金屬材質；且該短路配線與該些開關之該閘極圖案係同一金屬材質。

為達上述之另一目的，本發明提供使用第一較佳實施例所述之顯示面板的訊號線修補方法，其適用於修補損壞的該訊號線，該方法包含：

進行一切割製程，用以切斷該閘極圖案之該連接部以及兩相鄰之該第一區域；以及進行一融接製程，用以將對應損壞的該訊號線之該源極線及該汲極線分別融接於該閘極圖案之該第一區域。其中損壞的該訊號線之訊號經由該閘極圖案之該第一區域以及融接的該源極線傳輸到損壞的該訊號線。

第一較佳實施例中，該融接製程係使用雷射融接，且該融接製程係將該源極線及該汲極線穿透該絕緣層電性連接於該閘極圖案。

此外，本發明還於第二較佳實施例中提供一種顯示面板，該顯示面板具有複數條訊號線設置於一基板上，該顯示面板還包含至少一短路配線、複數個開關及複數條輔助修補線。該些開關分別電性連接於該些訊號線及該短路配線。每一該輔助修補線之兩端重疊於每一該開關與該短路配線之複數條連線，該些輔助修補線與該些連線之間設置有一絕緣層。

於第二較佳實施例中，每一該開關包含一閘極圖案、一源極線及一汲極線。該閘極圖案，設置於該基板上。該源極線設置於該閘極圖案上，該源極線與該閘極圖案之間設置有一絕緣層，該源極線之一端電性連接於該些訊號線之一。該汲極線設置於該閘極圖案上，該汲極線與該閘極圖案之間

具有該絕緣層，該汲極線之一端電性連接於該短路配線。

於第二較佳實施例中，該些開關係複數個閘極串接的薄膜電晶體開關。此外，該些開關之該源極線及該汲極線與該些訊號線係同一金屬材質。其中該短路配線及該些輔助修補線與該些開關之該閘極圖案係同一金屬材質。

本發明還於第二較佳實施例中提供以種使用第二較佳實施例所述之顯示面板的訊號線修補方法，其適用於修補損壞的該訊號線，該方法包含：

● 進行一切割製程，用以切斷每一該開關與該短路配線之複數條連線；以及進行一融接製程，用以將對應損壞的該訊號線之該輔助修補線之兩端分別融接於對應損壞的該訊號線之被切斷的該連線的兩邊。其中該融接製程係使用雷射融接。

於第二較佳實施例中，損壞的該訊號線之訊號經由該短路配線以及該輔助修補線通過對應損壞的該訊號線之開關傳輸到損壞的該訊號線。其中對應損壞的該訊號線之開關呈導通狀態。

● 根據本發明之顯示面板及其訊號線修補方法，其利用簡易點燈之線路取代修補線，解決了習知需要在基板周圍設置修補線的問題，也提高了基板周圍的可利用空間。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

本發明之較佳實施例將與所附圖示與下面之說明加以詳細的描述，在不同圖示中，相同的參考標號表示相同或相似的元件。以下將配合附圖來詳

細說明本發明之顯示面板的第一較佳實施例。

第 2 圖為本發明第一實施例之顯示面板示意圖。請參考第 2 圖，該顯示面板包含一基板 10、複數條訊號線 14、複數條掃描線 12、掃描線驅動晶片 22、複數個訊號線驅動晶片 24、一短路配線(Shorting Bar)組 30、複數個開關(Switch) 40。該些掃描線 12 彼此平行且與該些訊號線 14 交錯，並設置於該基板 10 上，並且該掃描線驅動晶片 22 及該些訊號線驅動晶片 24 設置於基板 10 周圍。該掃描線驅動晶片 22 用於順序地驅動該些掃描線 12；該些訊號線驅動晶片 24 用於提供畫素的電壓數據給該些訊號線 14。各開關 40 可以一薄膜電晶體 (TFT) 實施。

第 3 圖為本發明第一實施例之簡易點燈線路示意圖、第 4 圖為第 3 圖之電路設計圖，用以說明在液晶盒測試(Cell Test)階段時的簡易點燈線路。請參考第 3 圖及第 4 圖，簡易點燈線路包含該短路配線組 30 及該些開關 40。該短路配線組 30 設置於該基板 10 上並包含至少一條短路配線(Shorting Bar)，其用於在液晶盒測試(Cell Test)階段時，傳遞測試訊號給該些訊號線 14，以檢查顯示面板是否有異常缺陷(例如：亮、暗點或異常的顏色顯示)。如果某一條訊號線 14 有斷開的現象時，即會在對應該條訊號線 14 的彩色濾光片上產生異常的顏色顯示。一般而言，短路配線組 30 會包含三條短路配線如第一短路配線 301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303 以用於檢測顯示紅藍綠三種顏色的訊號線 14，但亦有設置單一條短路配線之實施方式。

如前所述，該些開關 40 係以複數個閘極串接的薄膜電晶體開關(switch TFT)實施。該些開關 40 分別電性連接於該些訊號線 14 及該第一短路配線

301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303。其中該些開關 40 之兩端與該第一短路配線 301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303 係屬不同之金屬層，兩者之間具有一絕緣層(未圖示)保護。因此，該些開關 40 之一端係利用接合墊 38 跳層(Jumper Layer)即穿透絕緣層與該第一短路配線 301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303 電性連接。

每一該開關(亦即薄膜電晶體)40 包含一閘極圖案 42、一源極線 44 及一汲極線 46。舉例來說，該閘極圖案 42、該源極線 44 及該汲極線 46 分別以薄膜電晶體開關之閘極(Gate)、源極(Source)及汲極(Drain)實施。需注意的是，如第 4 圖所示該些開關 40 的閘極圖案 42 係互相電性連接的，並與該掃描線驅動晶片 22 電性連接如第 2 圖所示。當進行液晶盒測試時，外部檢測治具給予該些開關 40 的閘極圖案 42 一個高電壓(V_{gh})的訊號，進而使得該開關 40 的該源極線 44 及該汲極線 46 導通。當該開關 40 導通時，測試訊號就可由該第一短路配線 301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303 傳送到該些訊號線 14 進行檢測。

第 5 圖為本發明第一實施例之開關之電路設計圖，用以詳細說明該開關 40 之詳細結構。請參考第 5 圖，該閘極圖案 42 設置於該基板 10(未圖示)上，該閘極圖案 42 具有一第一區域 42a 及一第二區域 42b，其中該第一區域 42a 及第二區域 42b 以一連接部 42c 相互連接。任意相鄰的兩個開關 40 之閘極圖案 42 的連接方式為兩者的第一區域 42a 互相電性連接及兩者的第二區域 42b 互相電性連接。需注意的是，該連接部 42c 未被該源極線 44 及該汲極線 46 覆蓋。

該源極線 44 設置於該閘極圖案 42 上，該源極線 44 與該閘極圖案 42 之

間設置有一絕緣層(未圖示)作為該薄膜電晶體開關之閘極與源極的絕緣層，該源極線 44 之一端電性連接於該些訊號線 14 之一。該汲極線 46 設置於該閘極圖案 42 上，該汲極線 46 與該閘極圖案 42 之間亦設置有該絕緣層(未圖示)作為薄膜電晶體開關之閘極與汲極的絕緣層，該汲極線 46 之一端電性連接於該短路配線組 30。其中該源極線 44 及該汲極線 46 設計成梳狀(Comb)圖形以增加電晶體之 W/L 比(其中 W 為電晶體之通道寬、L 為通道長)，以利該開關 40 的電流導通。

該些開關 40 之該源極線 44 及該汲極線 46 與該些訊號線 14 係同一金屬材質，例如在液晶面板陣列(Array)製程中以同一道製程中形成。另外，該短路配線組 30 與該些開關 40 之該閘極圖案 42 係同一金屬材質，例如在液晶面板陣列製程中以同一道製程中形成。因此無須額外增加製作流程。

以下將詳細說明使用本發明第一較佳實施例之顯示面板的訊號線修補方法。請參考第 6 圖所示，第 6 圖為本發明第一實施例之訊號線修補電路結構之示意圖。本發明第一較佳實施例之顯示面板於液晶盒測試階段後，可得知損壞的該訊號線 14 的位置。本發明第一較佳實施例的訊號線修補方法針對損壞的該訊號線 14 對應的該開關 40 作處理。該訊號線修補方法包含：

進行一切割製程，沿著虛線切斷該閘極圖案 42 之該連接部 42c 以及兩相鄰之該第一區域 42a；以及進行一融接製程，用以將對應損壞的該訊號線 14 之該源極線 44 及該汲極線 46 分別融接於該閘極圖案 42 之該第一區域 42a。

需注意的是，該切割製程係切斷對應損壞的該訊號線 14 之開關 40 的連

接部 42c，並且沒有切斷每一開關 40 之源極線 44 及該汲極線 46。再者，該融接製程僅需將對應損壞的該訊號線 14 之該源極線 44 及該汲極線 46 分別融接於該閘極圖案 42 之該第一區域 42a，使得該源極線 44 及該汲極線 46 電性連接於該閘極圖案 42 之該第一區域 42a。其中該切割製程係可使用雷射切割實施。該融接製程係可使用雷射融接將該源極線 44 及該汲極線 46 穿透該絕緣層電性連接於該閘極圖案 42。

損壞的該訊號線 14 之顯示訊號 23 則由該訊號線驅動晶片 24 發出，經由短路配線組 30（參考第 4 圖）、融接的該汲極線 46（由融接點 51）、該第一區域 42a 以及融接的該源極線 44（由融接點 51）傳輸到損壞的該訊號線 14 以進行訊號的修補。

綜上所述，本發明第一較佳實施例之顯示面板利用簡易點燈線路中的特殊開關 40 結構，將閘極圖案 42 設計成第一區域 42a 及第二區域 42b。並將連接部 42c 設計成未被該源極線 44 及該汲極線 46 覆蓋，使得在修補過程中可將該些連接部 42c 切斷，並將該源極線 44 融接於該第一區域 42a 以傳輸顯示訊號 23。因此，解決了習知需要在基板周圍設置修補線的問題，也提高了基板周圍的可利用空間。

以下將配合附圖來詳細說明本發明之顯示面板的第二較佳實施例。第 7 圖為本發明第二實施例之訊號線修補電路結構之示意圖。一併參考第 2 圖及第 7 圖，該顯示面板包含一基板 10、複數條訊號線 14、複數條掃描線 12、掃描線驅動晶片 22、複數個訊號線驅動晶片 24、一短路配線(Shorting Bar)組 30、複數個開關(Switch) 41 及複數條輔助修補線 62。其中與第一實施例之顯示面板相同的元件說明可參考前述，在此不予以贅述。

以下說明與第一實施例之開關 40 類似之開關 41。該些開關 41 係以複數個閘極串接的薄膜電晶體開關(Switch TFT)實施。該些開關 41 分別電性連接於該些訊號線 14 及該第一短路配線 301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303。其中該些開關 41 之兩端與該第一短路配線 301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303 係屬不同之金屬層，兩者之間具有一絕緣層(未圖示)保護。因此，該些開關 41 之一端係利用接合墊 38 跳層(Jumper Layer)即穿透絕緣層與該第一短路配線 301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303 電性連接。

請參考第 7 圖，每一開關(亦即薄膜電晶體) 41 包含一閘極圖案 43、一源極線 45 及一汲極線 47。舉例來說，該閘極圖案 43、該源極線 44 及該汲極線 46 分別以薄膜電晶體開關之閘極(Gate)、源極(Source)及汲極(Drain)實施。需注意的是，如第 4 圖所示每一開關 41 的閘極圖案 43 係互相電性連接的，並與該掃描線驅動晶片 22 電性連接如第 2 圖所示。當進行液晶盒測試時，外部檢測治具給予該些開關 41 的閘極圖案 43 一個高電壓(V_{gh})的訊號，進而使得該開關 41 的該源極線 45 及該閘極線 47 導通。當開關 41 導通時，測試訊號就可由該第一短路配線 301、第二短路配線 302 及第三短路配線 303 傳送到該些訊號線 14 進行檢測。

請參考第 7 圖，該閘極圖案 43 設置於該基板 10(未圖示)上，與第一實施例不同的是，該閘極圖案 43 為一面電極，並且每一開關 41 的閘極圖案 43 互相電性連接，即共用閘極。該源極線 45 設置於該閘極圖案 43 上，該源極線 45 與該閘極圖案 43 之間設置有一絕緣層(未圖示)作為薄膜電晶體開關之閘極與源極的絕緣層，該源極線 45 之一端電性連接於該些訊號線 14

之一(未圖示)。該汲極線 47 設置於該閘極圖案 43 上，該汲極線 47 與該閘極圖案 43 之間設置有該絕緣層(未圖示)作為薄膜電晶體開關之閘極與汲極的絕緣層，該汲極線 47 之一端經由連線 39 電性連接於該短路配線組 30。其中該源極線 45 及該汲極線 47 設計成梳狀(Comb)圖形以增加電晶體之 W/L 比(其中 W 為電晶體之通道寬、L 為通道長)，以利該開關 41 的電流通導。

本發明第二實施例之顯示面板還包含複數條輔助修補線 62，其中每一該輔助修補線 62 之兩端重疊於每一該開關 41 與該短路配線組 30 之複數條連線 39，該些輔助修補線 62 與該些連線 39 之間設置有一絕緣層(未圖示)。

該些開關 41 之該源極線 45 及該汲極線 47 與該些訊號線 14 係同一金屬材質，例如在液晶面板陣列(Array)製程中以同一道製程中形成。另外，該短路配線組 30 及該些輔助修補線 62 與該些開關 41 之該閘極圖案 43 係同一金屬材質，例如在液晶面板陣列製程中以同一道製程中形成。因此無須額外增加製作流程。

以下將詳細說明使用本發明第二較佳實施例之顯示面板的訊號線修補方法。請繼續參考第 7 圖所示，本發明第二較佳實施例的訊號線修補方法針對損壞的該訊號線 14 對應的輔助修補線 62 作處理。該訊號線 14 修補方法包含：

進行一切割製程，用以切斷每一開關 41 與該短路配線組 30 之間的每一條連線 39；以及進行一融接製程，用以將對應損壞的該訊號線 14 之該輔助修補線 62 之兩端分別融接於對應損壞的該訊號線 14 之開關 41 與該短路配線組 30 之被切斷的該連線 39 的兩邊。

需注意的是，該切割製程需切斷每一開關 40 該短路配線組 30 之連線 39，而該融接製程僅需將對應損壞的該訊號線 14 之該輔助修補線 62 之兩端分別融接於該連線 39 上，使得該汲極線 47 電性連接於該短路配線組 30(例如第二短路配線 302)。該切割製程係可使用雷射沿著虛線切割實施。該融接製程係可於融接點 51 使用雷射融接將該輔助修補線 62 之兩端穿透該絕緣層電性連接於該連線 39 上。

損壞的該訊號線 14 之顯示訊號 23 則由該訊號線驅動晶片 24 發出，經由該第二短路配線 302 以及該輔助修補線 62 通過對應損壞的該訊號線 14 之開關 41 傳輸到損壞的該訊號線 14。在此同時，該訊號線驅動晶片 24 提供該些閘極圖案 43 一高電壓(V_{gh})的訊號，使對應損壞的該訊號線 14 之開關 41 呈導通狀態。進而使得該顯示訊號 23 就可由該第二短路配線 302 傳送到損壞的該訊號線 14 進行修補。

綜上所述，本發明第二較佳實施例之顯示面板利用簡易點燈線路中的輔助修補線 62 結構，使得在修補過程中可將每一連線 39 切斷，並將該輔助修補線 62 兩端融接於被切斷的該連線 39 的兩邊。因此，解決了習知需要在基板周圍設置修補線的問題，也提高了基板周圍的可利用空間。

須注意的是，上述本發明第一及第二較佳實施例中，並不限於捨棄修補線之實施方式，亦可配合修補線方式實施。具體地說，修補線 16(顯示於第 1 圖)可設計成與該短路配線組 30 絕緣地相交，當須修補時，可利用修補線 16 與該訊號線 14 及該短路配線組 30 相交處進行上述融接製程(例如雷射融接)，使訊號線驅動晶片 24 所提供的顯示訊號 23 經由修補線 16 及該短路配線組 30 來向斷開的訊號線 14 提供訊號。

以下將配合附圖來詳細說明本發明之顯示面板的第三較佳實施例。在第三較佳實施例之顯示面板中，完全捨棄修補線 16 的設計，使得基板周圍的可利用空間可最大化。請參考第 8 圖所示，第 8 圖為本發明第三實施例之顯示面板的線路示意圖。相同之元件說明請參考上述第一及第二較佳實施例之說明，在此不再贅述。

在第三較佳實施例中，上述第一及第二較佳實施例之顯示面板分別進一步包含有一靜電防護線路(electrostatic discharge, ESD)70 設置於該基板 10 上。該靜電防護線路 70 係非封閉式環繞設置於該顯示區域 11 外圍，並與該些掃描線 12 以及該些訊號線 14 絕緣地相交（亦即彼此有重疊而無電性耦接），然而該靜電防護線路 70 並不限設置於該顯示區域 11 外，亦可設置於該顯示區域 11 內。該靜電防護線路 70 係用於避免靜電破壞該顯示區域 11 內之線路或薄膜電晶體陣列（未圖示）。具體而言，該靜電防護線路 70 與每一掃描線 12 以及每一訊號線 14 之間各設有一開關元件，例如一高壓觸發之薄膜電晶體 71（僅繪示於該靜電防護線路 70 與每一訊號線 14 之間），該高壓觸發之薄膜電晶體 71 之閘極端與該靜電防護線路 70 電性連接；該高壓觸發之薄膜電晶體 71 之源極端及汲極端電性連接兩條相鄰的訊號線 14 或兩條相鄰的掃描線 12。該高壓觸發之薄膜電晶體 71 用以將過大之靜電電流引導到周圍之掃描線 12 或訊號線 14，藉此降低過大電流或過大電壓對該顯示區域 11 內之線路或薄膜電晶體陣列的破壞。

在第三較佳實施例中，該靜電防護線路 70 與該至少一短路配線（如上述之短路配線組 30）絕緣地相交，如第 8 圖所示。具體而言，該靜電防護線路 70 被設計成從與該些掃描線 12 相交處（該顯示區域 11 左側）延伸，

並與該短路配線組 30 絕緣地相交。每一短路配線 30 之一端設置有一接觸墊 31，該接觸墊 31 用於在液晶盒測試階段接收外部訊號。

以下將說明使用本發明第三較佳實施例之顯示面板的訊號線修補方法。請再參考第 8 圖所示，當某一訊號線 14（如圖所示）發生斷開的情形時，該靜電防護線路 70 可利用與該訊號線 14 相交處、以及該靜電防護線路 70 與對應損壞之短路配線 30 之相交處進行上述融接製程（例如雷射融接）。而訊號線驅動晶片 24 所提供的顯示訊號 23（如箭頭所示）則經由該靜電防護線路 70 來向斷開的訊號線 14 進行訊號修補。其修補細節已詳述於第一及第二實施例，在此不予贅述。

以下將配合附圖來詳細說明本發明之顯示面板的第四較佳實施例。相似地，在第四較佳實施例之顯示面板中，完全捨棄修補線 16 的設計，使得基板周圍的可利用空間可最大化。請參考第 9 圖所示，第 9 圖為本發明第四實施例之顯示面板的線路示意圖。相同之元件說明請參考上述第一、第二及第三較佳實施例之說明，在此不再贅述。

具體而言，本發明第四實施例與第三實施例不同之處在於：該靜電防護線路 70 被設計成從與該些訊號線 14 相交處（該顯示區域 11 上側）延伸，並絕緣地與該短路配線組 30 相交，如第 9 圖所示。在其他實施例中，該靜電防護線路 70 亦可改為與該接觸墊 31 絕緣地相交。需注意的是，本發明並未限定該靜電防護線路 70 與該至少一短路配線相交的位置，只要該靜電防護線路 70 與每一條短路配線有重疊即可實施。上述靜電防護線路 70 及該短路配線組 30 重疊處，靜電防護線路 70 與該短路配線組 30 之間係以一絕緣層（未圖示）相隔開，該靜電防護線路 70 可設置於該短路配線組 30

之上或下。同樣地，本發明第四較佳實施例之顯示面板的訊號線修補方法與第三實施例相同，在此不再贅述。

綜上所述，本發明第三及第四較佳實施例之顯示面板利用靜電防護線路絕緣地相交於上述之短路配線組。當須修補訊號線時，可對相交處進行雷射融接，而無須在基板周圍設置修補線，從而提高了基板周圍的可利用空間。

雖然本發明已用較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係繪示習知液晶顯示面板修補信號線的示意圖。

第 2 圖係繪示本發明第一實施例之顯示面板示意圖。

第 3 圖係繪示本發明第一實施例之簡易點燈線路示意圖。

第 4 圖係繪示第 3 圖之電路設計圖。

第 5 圖係繪示本發明第一實施例之開關之電路設計圖。

第 6 圖係繪示本發明第一實施例之訊號線修補電路結構之示意圖。

第 7 圖係繪示本發明第二實施例之訊號線修補電路結構之示意圖。

第 8 圖係繪示本發明第三實施例之顯示面板的線路示意圖。

第 9 圖係繪示本發明第四實施例之顯示面板的線路示意圖。

【主要元件符號說明】

10 基板

11 顯示區域

- | | | | |
|-------|--------|-------|------------|
| 12 | 掃描線 | 14 | 訊號線 |
| 16 | 修補線 | 22 | 掃描線驅動晶片 |
| 23 | 顯示訊號 | 24 | 訊號線驅動晶片 |
| 30 | 短路配線組 | 31 | 接觸墊 |
| 301 | 第一短路配線 | 302 | 第二短路配線 |
| 303 | 第三短路配線 | 38 | 接合墊 |
| 39 | 連線 | 40、41 | 開關 |
| 42、43 | 閘極圖案 | 42a | 第一區域 |
| 42b | 第二區域 | 42c | 連接部 |
| 44、45 | 源極線 | 46、47 | 汲極線 |
| 51 | 融接點 | 62 | 輔助修補線 |
| 70 | 靜電防護線路 | 71 | 高壓觸發之薄膜電晶體 |

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示面板，其包含：

一基板；

複數條訊號線設置於該基板上；

至少一短路配線，對應於該些訊號線設置於該基板上；及

複數個開關，分別電性連接於該些訊號線及該短路配線，每一該開關包含：

一閘極圖案，設置於該基板上，該閘極圖案具有一第一區域及一第二區域，其中該第一區域及第二區域以一連接部連接；

一源極線，設置於該閘極圖案上，該源極線與該閘極圖案之間設置有

一絕緣層，該源極線之一端電性連接於該些訊號線之一；以及

一汲極線，設置於該閘極圖案上，該汲極線與該閘極圖案之間設置有該絕緣層，該汲極線之一端電性連接於該短路配線。

2. 如專利申請範圍第 1 項所述之顯示面板，其中該些開關係複數個薄膜電晶體開關，每一該薄膜電晶體開關具有一閘極，且藉由該閘極彼此串接。

3. 如專利申請範圍第 2 項所述之顯示面板，其中該閘極圖案、該源極線及該汲極線分別係該些薄膜電晶體開關之閘極、源極及汲極。

4. 如專利申請範圍第 1 項所述之顯示面板，其中任意相鄰的兩個開關之該閘極圖案係兩者的該第一區域互相電性連接及兩者的該第二區域互相電性連接。

5. 如專利申請範圍第 1 項所述之顯示面板，其中該閘極圖案之該連接部未被該源極線及該汲極線覆蓋。

6. 如專利申請範圍第 1 項所述之顯示面板，其中該些開關之該源極線及該汲極線與該些訊號線係同一金屬材質。
7. 如專利申請範圍第 1 項所述之顯示面板，其中該短路配線與該些開關之該閘極圖案係同一金屬材質。
8. 如專利申請範圍第 1 項所述之顯示面板，進一步包含有一靜電防護線路設置於該基板上，該靜電防護線路係與該至少一短路配線絕緣地相交。
9. 如專利申請範圍第 8 項所述之顯示面板，其中該靜電防護線路與該些訊號線絕緣地相交。
10. 一種使用如專利申請範圍第 1 項所述之顯示面板的訊號線修補方法，適用於修補損壞的該訊號線，該方法包含：
進行一切割製程，用以切斷該閘極圖案之該連接部以及兩相鄰之該第一區域；以及
進行一融接製程，用以將對應損壞的該訊號線之該源極線及該汲極線分別融接於該閘極圖案之該第一區域。
11. 如專利申請範圍第 10 項所述之訊號線修補方法，其中損壞的該訊號線之訊號經由該閘極圖案之該第一區域以及融接的該源極線傳輸到損壞的該訊號線。
12. 如專利申請範圍第 10 項所述之訊號線修補方法，其中該融接製程係將該源極線及該汲極線穿透該絕緣層電性連接於該閘極圖案。
13. 如專利申請範圍第 10 項所述之訊號線修補方法，其中該融接製程係使用雷射融接。
14. 一種顯示面板，其包含：

一基板；

複數條訊號線設置於該基板上；

至少一短路配線，對應於該些訊號線設置於該基板上；

複數個開關，分別電性連接於該些訊號線及該短路配線；及

複數條輔助修補線，其中每一該輔助修補線之兩端重疊於每一該開關與該短路配線之間的每一條連線，每一該輔助修補線與每一該連線之間設有一絕緣層。

15.如專利申請範圍第 14 項所述之顯示面板，其中每一該開關包含：

一閘極圖案，設置於該基板上；

一源極線，設置於該閘極圖案上，該源極線與該閘極圖案之間設置有

一絕緣層，該源極線之一端電性連接於該些訊號線之一；以及

一汲極線，設置於該閘極圖案上，該汲極線與該閘極圖案之間設置有

該絕緣層，該汲極線之一端電性連接於該短路配線。

16.如專利申請範圍第 14 項所述之顯示面板，其中該些開關係複數個薄膜電

晶體開關，每一該薄膜電晶體開關具有一閘極，且藉由該閘極彼此串接。

17.如專利申請範圍第 15 項所述之顯示面板，其中該些開關之該源極線及該

汲極線與該些訊號線係同一金屬材質。

18.如專利申請範圍第 15 項所述之顯示面板，其中該短路配線及該些輔助修

補線與該些開關之該閘極圖案係同一金屬材質。

19.如專利申請範圍第 14 項所述之顯示面板，進一步包含有一靜電防護線路

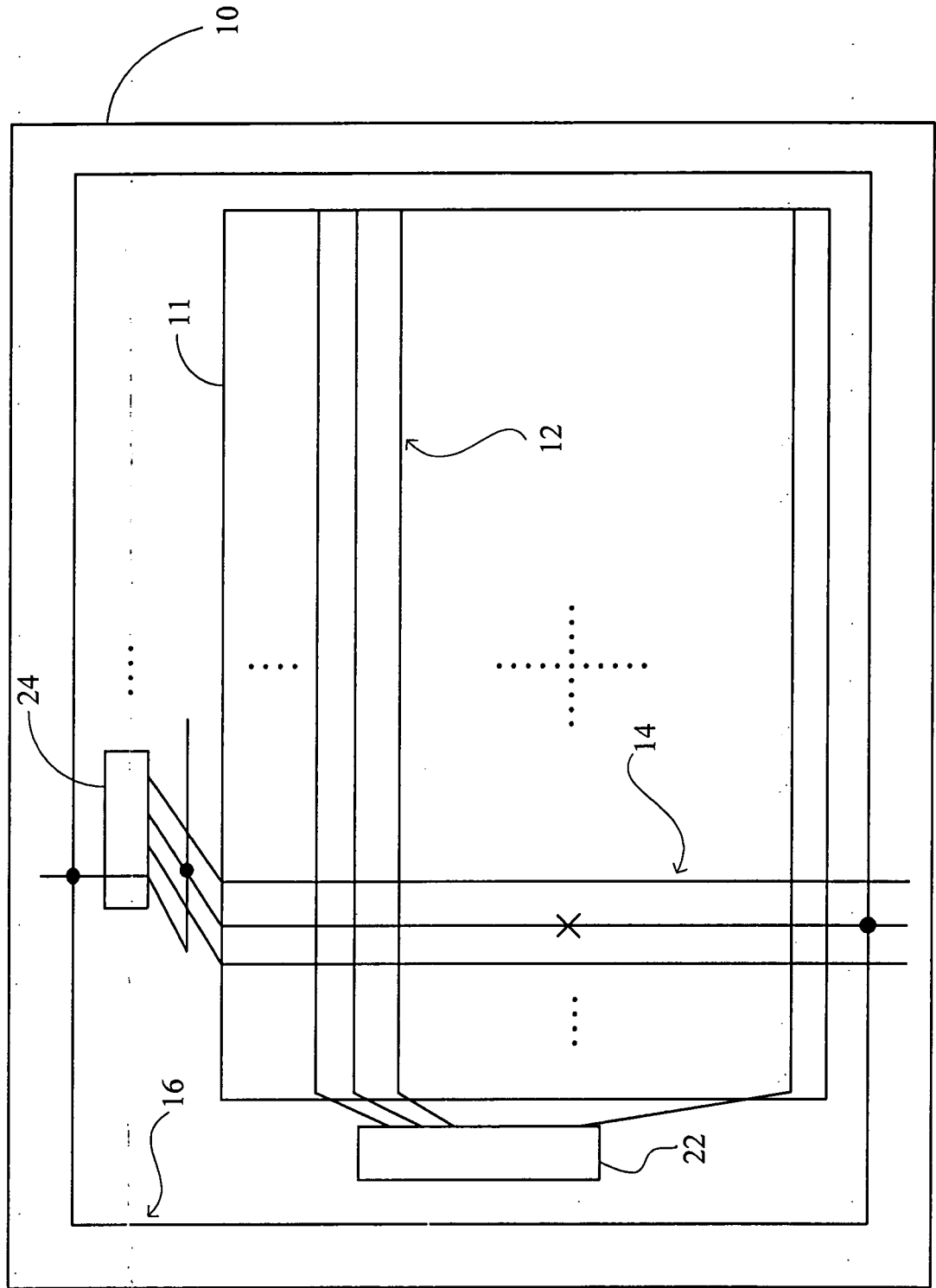
設置於該基板上，該靜電防護線路係與該至少一短路配線絕緣地相交。

20.如專利申請範圍第 19 項所述之顯示面板，其中該靜電防護線路與該些訊

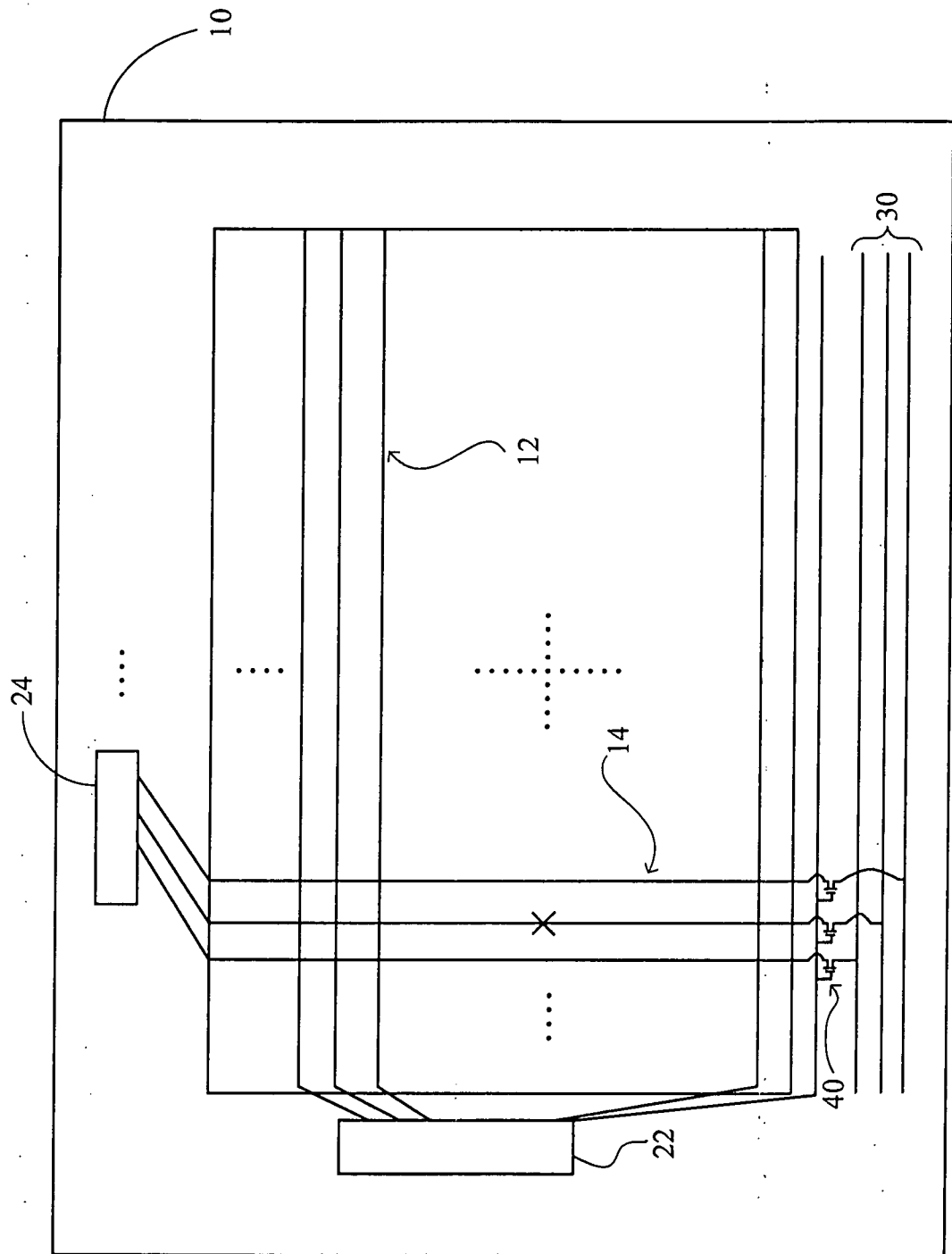
號線絕緣地相交。

21. 一種使用如專利申請範圍第 14 項所述之顯示面板的訊號線修補方法，適用於修補損壞的該訊號線，該方法包含：
進行一切割製程，用以切斷每一該開關與該短路配線之每一條連線；以及
進行一融接製程，用以將對應損壞的該訊號線之該輔助修補線之兩端分別融接於對應損壞的該訊號線之被切斷的該連線的兩邊。
22. 如專利申請範圍第 21 項所述之訊號線修補方法，其中損壞的該訊號線之訊號經由該短路配線以及該輔助修補線通過對應損壞的該訊號線之開關傳輸到損壞的該訊號線。
23. 如專利申請範圍第 22 項所述之訊號線修補方法，其中對應損壞的該訊號線之開關呈導通狀態。
24. 如專利申請範圍第 21 項所述之訊號線修補方法，其中該融接製程係使用雷射融接。

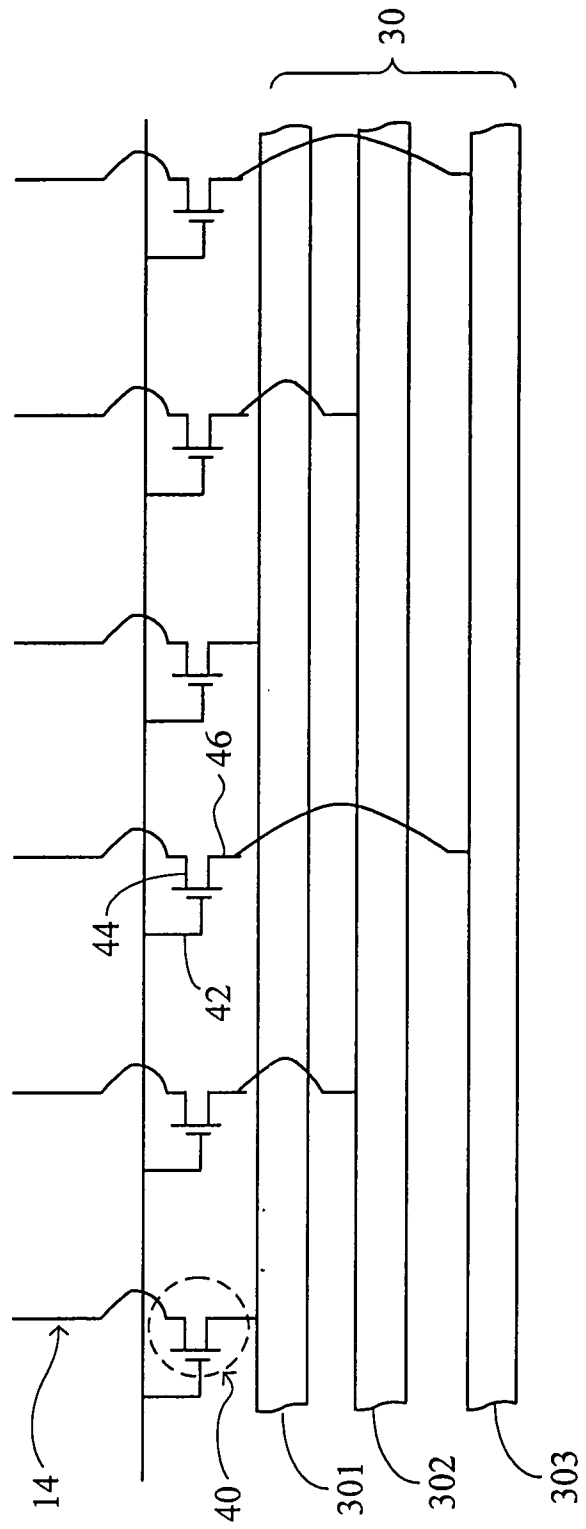
八、圖式：



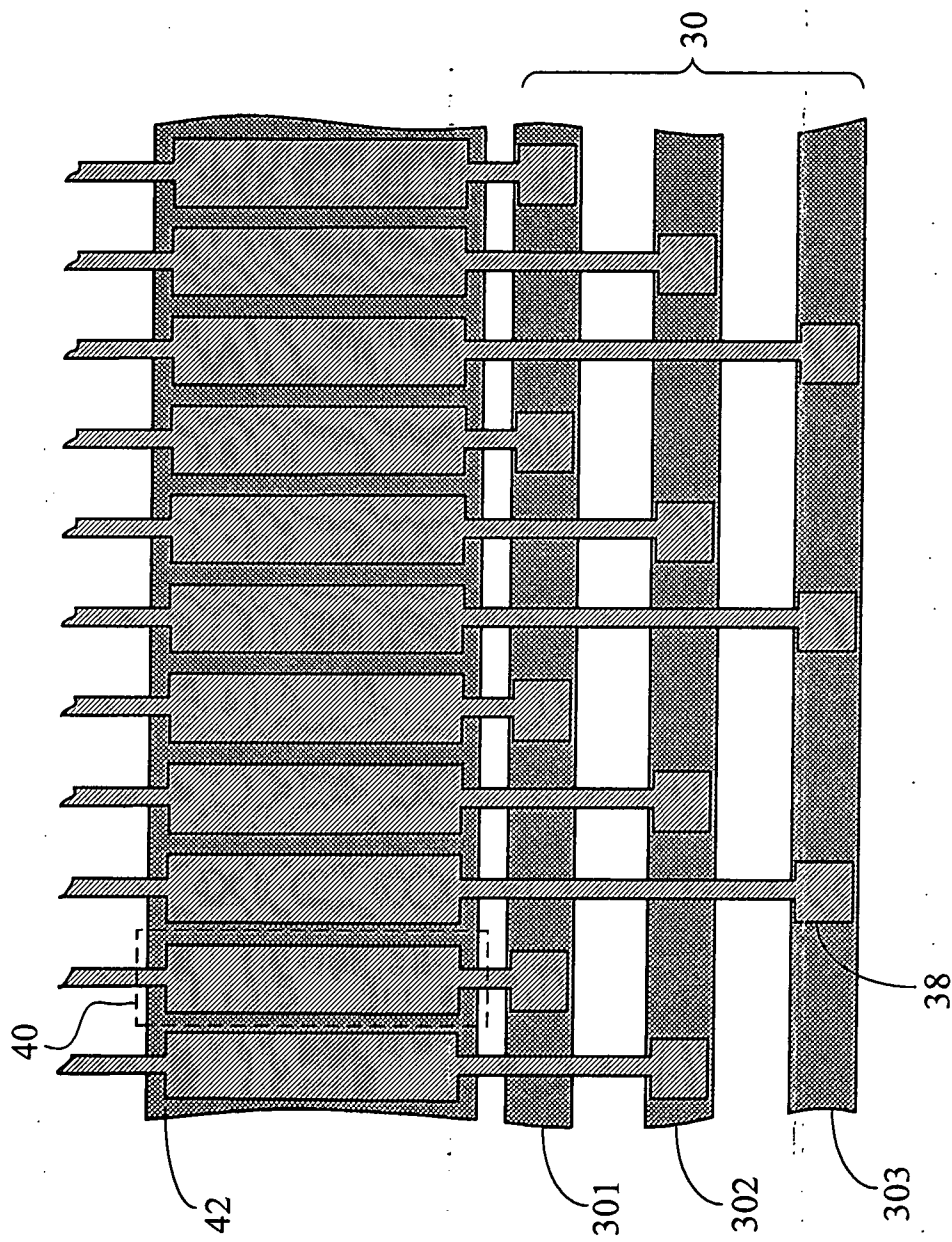
第1圖



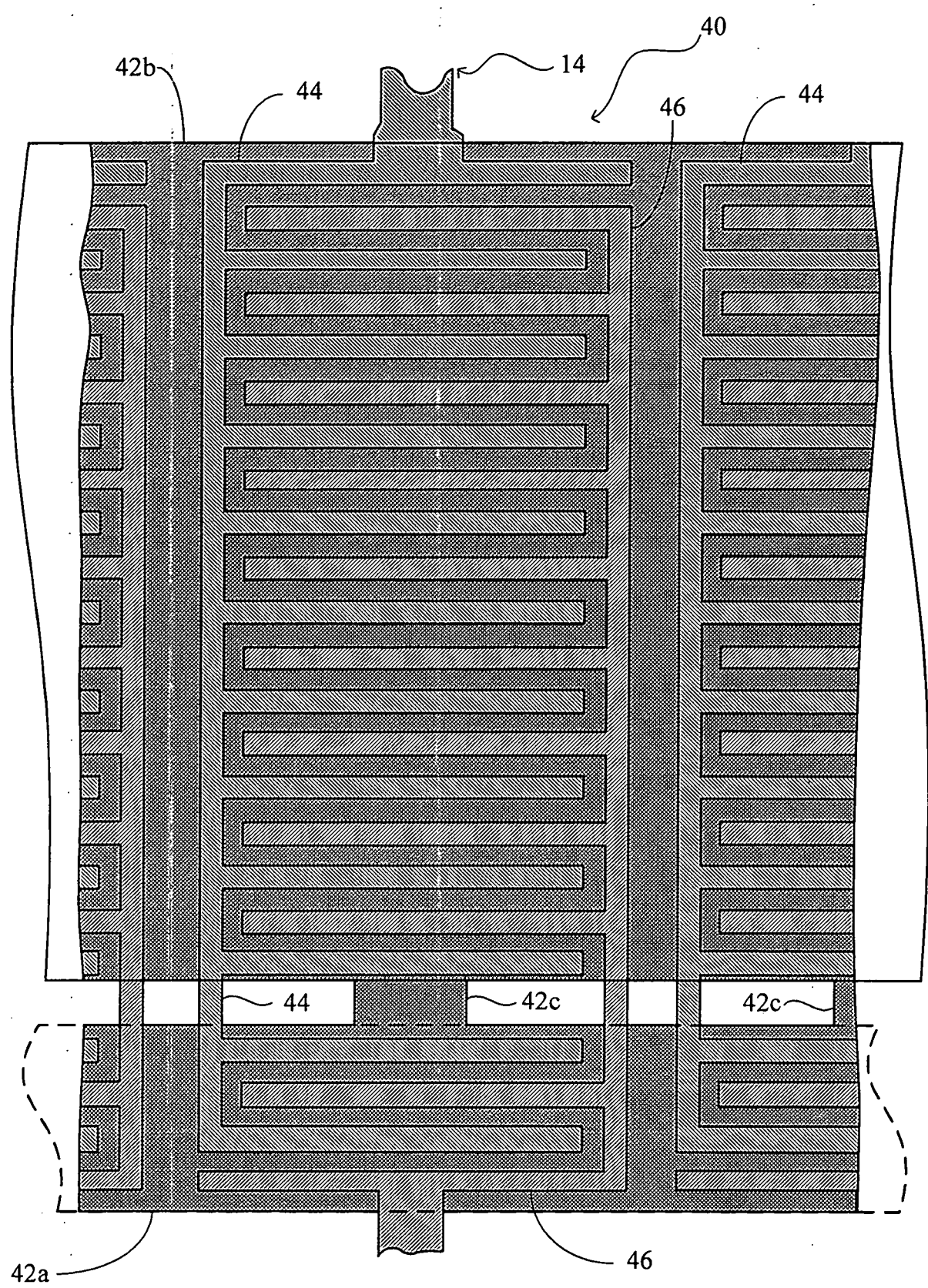
第2圖



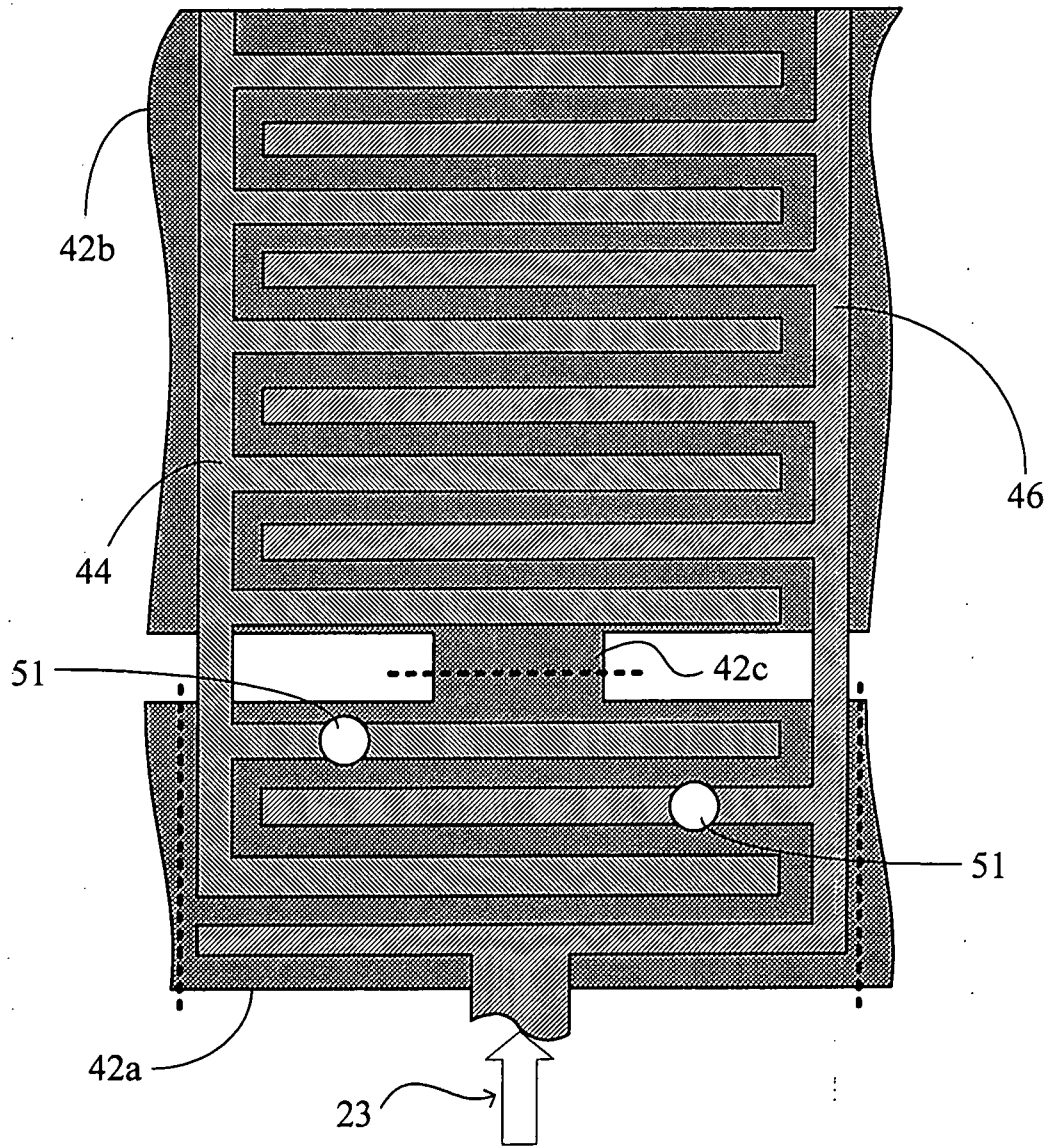
第3圖



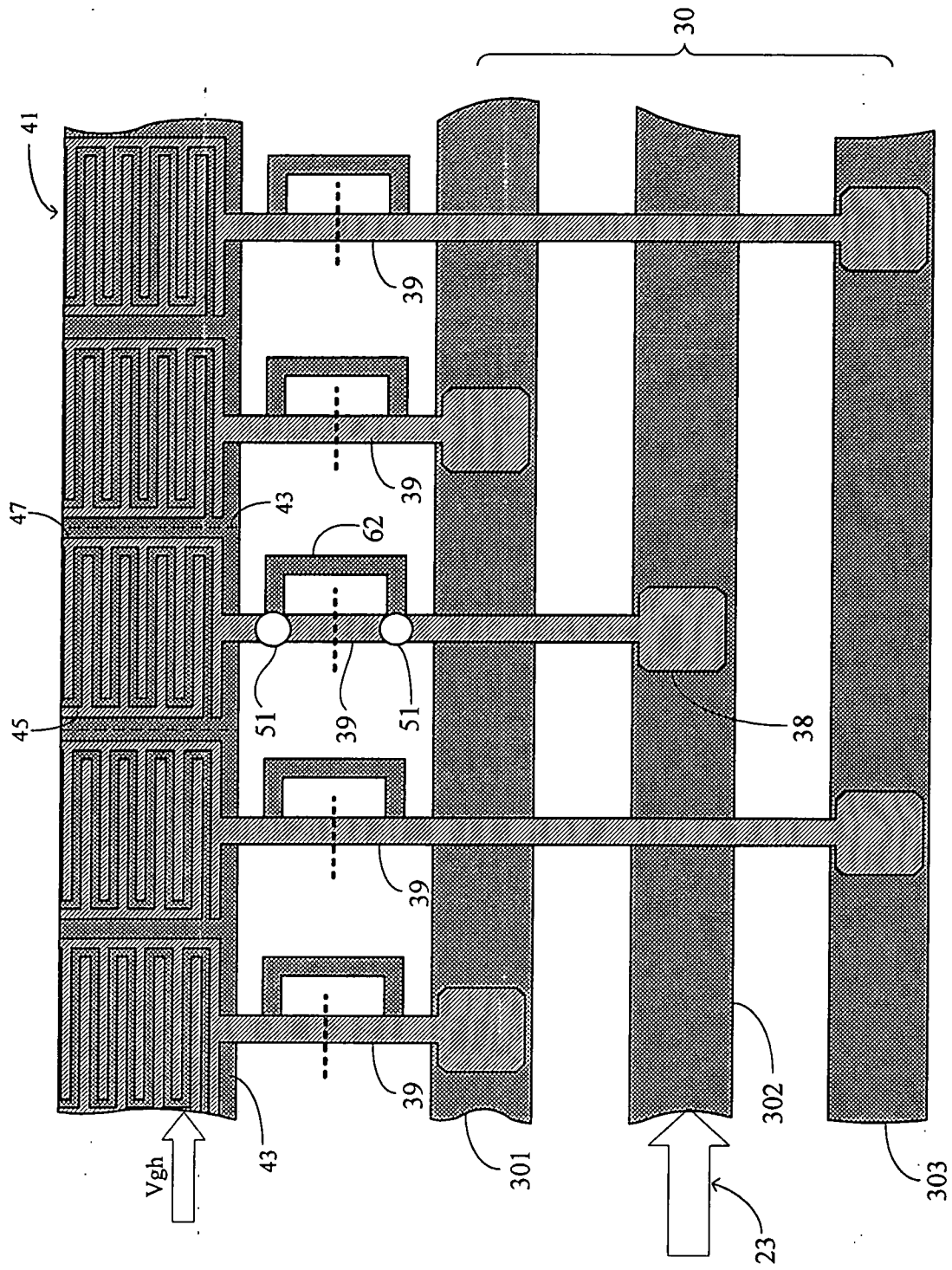
第4圖



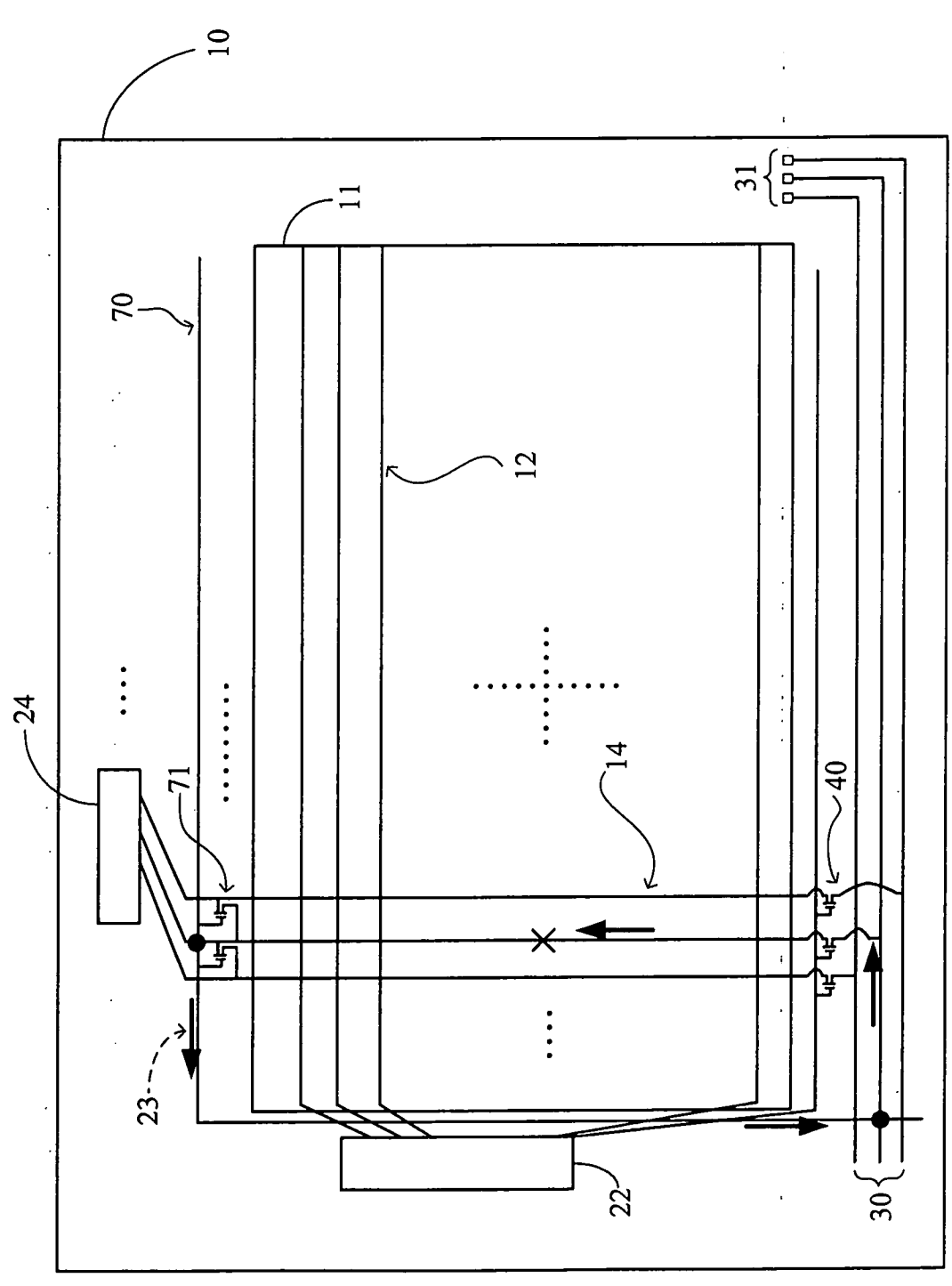
第5圖



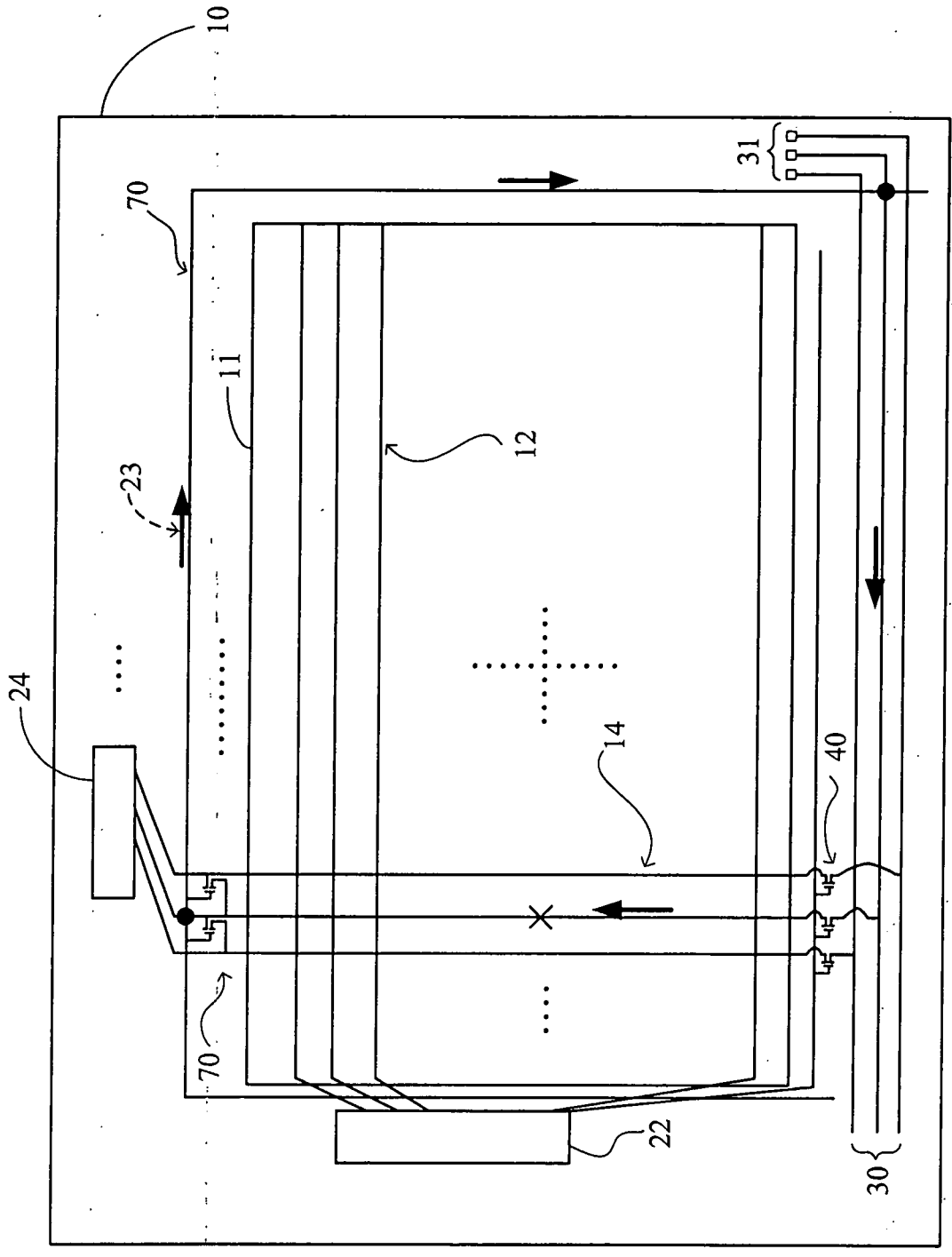
第6圖



第7圖



第8圖



第9圖