



(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 I435300 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：100131498

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 01 日

(51)Int. Cl. : G09G3/20 (2006.01)

G06F3/042 (2006.01)

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

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72)發明人：廖鴻嘉 LIAO, HUNG CHIA (TW)；黃雪瑛 HUANG, HSUEH YING (TW)；徐雅玲 HSU, YA LING (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

(56)參考文獻：

TW 200419484A

CN 101957695A

CN 102073421A

CN 102096506A

審查人員：葉月芬

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 0 頁

(54)名稱

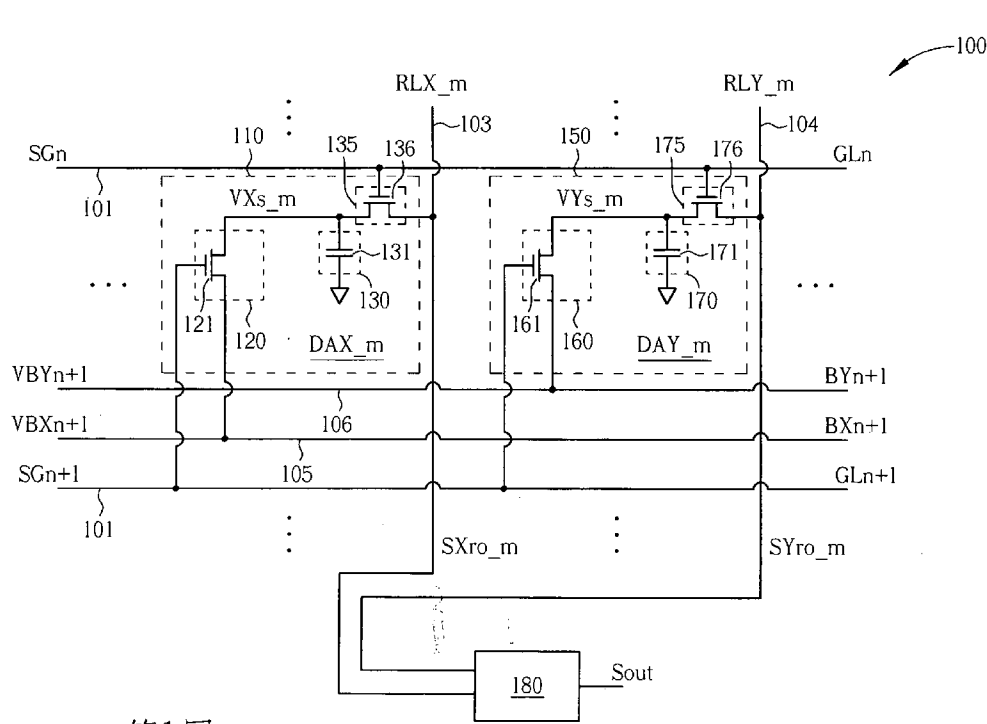
光感應輸入面板及其光感應輸入機制之顯示裝置

PHOTO-SENSING INPUT PANEL AND DISPLAY APPARATUS HAVING PHOTO-SENSING INPUT MECHANISM

(57)摘要

一種具有高偵測靈敏度之光感應輸入面板，其包含用來傳輸第一閘極訊號的第一閘極線、用來傳輸第二閘極訊號的第二閘極線、用來傳輸第一偏壓的第一偏壓線、用來傳輸第二偏壓的第二偏壓線、第一光感應模組、第二光感應模組及差動電路。第一光感應模組係用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及第一偏壓進行對第一入射光的感應運作以提供第一讀出訊號。第二光感應模組係用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及第二偏壓進行對第二入射光的感應運作以提供第二讀出訊號。差動電路係用來對第一讀出訊號與第二讀出訊號執行訊號差動運作以產生輸出訊號。

A photo-sensing input panel having high detection sensitivity includes a first gate line for transmitting a first gate signal, a second gate signal for transmitting a second gate signal, a first bias line for transmitting a first bias voltage, a second bias line for transmitting a second bias voltage, a first photo-sensing module, a second photo-sensing module, and a differential circuit. The first photo-sensing module provides a first readout signal through performing a sensing operation on a first incident light according to the first gate signal, the second gate signal and the first bias voltage. The second photo-sensing module provides a second readout signal through performing a sensing operation on a second incident light according to the first gate signal, the second gate signal and the second bias voltage. The differential circuit generates an output signal through performing a differential operation on the first and second readout signals.



第1圖

- 100 . . . 光感應輸入
面板
- 101 . . . 閘極線
- 103 . . . 第一讀出線
- 104 . . . 第二讀出線
- 105 . . . 第一偏壓線
- 106 . . . 第二偏壓線
- 110 . . . 第一光感應
模組
- 120 . . . 第一光感應
單元
- 121 . . . 第一光感應
電晶體
- 130 . . . 第一儲能單
元
- 131 . . . 第一電容
- 135 . . . 第一讀出單
元
- 136 . . . 第一讀出電
晶體
- 150 . . . 第二光感應
模組
- 160 . . . 第二光感應
單元
- 161 . . . 第二光感應
電晶體
- 170 . . . 第二儲能單
元
- 171 . . . 第二電容
- 175 . . . 第二讀出單
元
- 176 . . . 第二讀出電
晶體
- 180 . . . 差動電路
- BX_{n+1} . . . 第一偏
壓線
- BY_{n+1} . . . 第二偏
壓線

DAX_m . . . 第一光
感應模組

DAY_m . . . 第二光
感應模組

GL_n、GL_{n+1} . . .
閘極線

RLX_m . . . 第一讀
出線

RLY_m . . . 第二讀
出線

SG_n、SG_{n+1} . . .
閘極訊號

Sout . . . 輸出訊號

SXro_m . . . 第一讀
出訊號

SYro_m . . . 第二讀
出訊號

VX_s_m . . . 第一感
應電壓

VY_s_m . . . 第二感
應電壓

VBX_{n+1} . . . 第一
偏壓

VBY_{n+1} . . . 第二
偏壓

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： 100131498

※申請日： 100.9.01 ※IPC 分類：

G09G 3/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 3/042 (2006.01)

光感應輸入面板及具光感應輸入機制之顯示裝置/PHOTO-SENSING
INPUT PANEL AND DISPLAY APPARATUS HAVING
PHOTO-SENSING INPUT MECHANISM

二、中文發明摘要：

一種具有高偵測靈敏度之光感應輸入面板，其包含用來傳輸第一閘極訊號的第一閘極線、用來傳輸第二閘極訊號的第二閘極線、用來傳輸第一偏壓的第一偏壓線、用來傳輸第二偏壓的第二偏壓線、第一光感應模組、第二光感應模組及差動電路。第一光感應模組係用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及第一偏壓進行對第一入射光的感應運作以提供第一讀出訊號。第二光感應模組係用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及第二偏壓進行對第二入射光的感應運作以提供第二讀出訊號。差動電路係用來對第一讀出訊號與第二讀出訊號執行訊號差動運作以產生輸出訊號。

三、英文發明摘要：

A photo-sensing input panel having high detection sensitivity includes a first gate line for transmitting a first gate signal, a second gate signal for transmitting a second gate signal, a first bias line for transmitting a first bias voltage, a second bias line for transmitting a

second bias voltage, a first photo-sensing module, a second photo-sensing module, and a differential circuit. The first photo-sensing module provides a first readout signal through performing a sensing operation on a first incident light according to the first gate signal, the second gate signal and the first bias voltage. The second photo-sensing module provides a second readout signal through performing a sensing operation on a second incident light according to the first gate signal, the second gate signal and the second bias voltage. The differential circuit generates an output signal through performing a differential operation on the first and second readout signals.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	光感應輸入面板
101	閘極線
103	第一讀出線
104	第二讀出線
105	第一偏壓線
106	第二偏壓線
110	第一光感應模組
120	第一光感應單元
121	第一光感應電晶體
130	第一儲能單元
131	第一電容
135	第一讀出單元
136	第一讀出電晶體
150	第二光感應模組
160	第二光感應單元
161	第二光感應電晶體
170	第二儲能單元

171	第二電容
175	第二讀出單元
176	第二讀出電晶體
180	差動電路
BX _{n+1}	第一偏壓線
BY _{n+1}	第二偏壓線
DAX _m	第一光感應模組
DAY _m	第二光感應模組
GL _n 、GL _{n+1}	閘極線
RLX _m	第一讀出線
RLY _m	第二讀出線
SG _n 、SG _{n+1}	閘極訊號
Sout	輸出訊號
SXro _m	第一讀出訊號
SYro _m	第二讀出訊號
VXs _m	第一感應電壓
VYs _m	第二感應電壓
VBX _{n+1}	第一偏壓
VBY _{n+1}	第二偏壓

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輸入面板及具輸入機制之顯示裝置，尤指一種光感應輸入面板及具光感應輸入機制之顯示裝置。

【先前技術】

近年來，具面板輸入機制的電子產品已成為產品流行趨勢，利用具輸入機制的顯示裝置作為使用者與電子產品間的溝通介面，可讓使用者直接透過顯示裝置來控制電子產品的操作，而不需透過鍵盤或滑鼠。顯示裝置的輸入機制可分為光感應輸入機制與觸碰輸入機制，由於觸碰輸入機制會因經常性的面板觸碰動作而易使裝置受損，故光感應輸入機制以其具有較長使用壽命而成為較多人採用的技術。一般而言，具光感應輸入機制的顯示裝置包含複數讀出線以傳輸複數讀出訊號，以及複數資料線以傳輸複數資料訊號，因資料線大體上平行讀出線，故資料線所傳輸的資料訊號會顯著干擾讀出線之讀出訊號，此外，背景光則會影響讀出訊號之電壓值。所以，為避免因資料訊號與背景光的干擾導致輸入狀態誤判，通常會根據相鄰讀出線的兩讀出訊號相減所產生之差動訊號以進行輸入狀態判斷，但由於在入射光影響區域的光強度係呈高斯分佈，故據以判斷輸入狀態之差動訊號之可能會因電壓值太小而無法被正確辨識。

【發明內容】

因此，本發明之目的即在提供一種具有高偵測靈敏度之光感應輸入機制及整合此種光感應輸入機制於顯示面板內之顯示裝置。

依據本發明之實施例，揭露一種光感應輸入面板，其包含用來傳輸第一閘極訊號的第一閘極線、用來傳輸第二閘極訊號的第二閘極線、用來傳輸第一偏壓的第一偏壓線、用來傳輸第二偏壓的第二偏壓線、電連接於第一閘極線、第二閘極線及第一偏壓線的第一光感應模組、電連接於第一閘極線、第二閘極線及第二偏壓線的第二光感應模組、以及電連接於第一光感應模組及第二光感應模組的差動電路。第一光感應模組係用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及第一偏壓進行對第一入射光訊號的感應運作以提供第一讀出訊號。第二光感應模組係用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及第二偏壓進行對第二入射光訊號的感應運作以提供第二讀出訊號。差動電路係用來對第一讀出訊號與第二讀出訊號執行訊號差動運作以產生輸出訊號。

依據本發明之實施例，另揭露一種光感應輸入面板，其包含用來傳輸第一閘極訊號的第一閘極線、用來傳輸第二閘極訊號的第二閘極線、用來傳輸偏壓的偏壓線、電連接於第一閘極線、第二閘極線及偏壓線的第一光感應模組、電連接於第一閘極線、第二閘極線及偏壓線的第二光感應模組、以及電連接於第一光感應模組及第二光感應模組的差動電路。第一光感應模組係用來濾出第一入射光訊號之第一入射光分量，並用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及偏壓進行對第一入射光分量的感應運作以提供第一讀出訊號。第二光感應模組係用來濾出第二入射光訊號之第二入射光分量，並用來

根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及偏壓進行對第二入射光分量的感應運作以提供第二讀出訊號。差動電路係用來對第一讀出訊號與第二讀出訊號執行訊號差動運作以產生輸出訊號。

依據本發明之實施例，另揭露一種具光感應輸入機制之顯示裝置，其包含用來傳輸第一閘極訊號的第一閘極線、用來傳輸第二閘極訊號的第二閘極線、用來傳輸第一資料訊號的第一資料線、用來傳輸第二資料訊號的第二資料線、電連接於第一閘極線與第一資料線的第一畫素單元、電連接於第一閘極線與第二資料線的第二畫素單元、用來傳輸第一偏壓的第一偏壓線、用來傳輸第二偏壓的第二偏壓線、電連接於第一閘極線、第二閘極線及第一偏壓線且相鄰於第一畫素單元的第一光感應模組、電連接於第一閘極線、第二閘極線及第二偏壓線且相鄰於第二畫素單元與第一光感應模組的第二光感應模組、電連接於第一光感應模組的第一讀出線、電連接於第二光感應模組的第二讀出線、以及電連接於第一讀出線及第二讀出線的差動電路。第一畫素單元係用來根據第一閘極訊號與第一資料訊號以輸出第一畫素影像訊號。第二畫素單元係用來根據第一閘極訊號與第二資料訊號以輸出第二畫素影像訊號。第一光感應模組係用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及第一偏壓進行對第一入射光訊號的感應運作以提供第一讀出訊號。第二光感應模組係用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及第二偏壓進行對第二入射光訊號的感應運作以提供第二讀出訊號。第一讀出線及第二讀出線分別用來傳輸第一讀出訊號及第二讀出訊號。差動電路係用來對第一讀出訊號與第二讀出訊號執行訊號差動運作以產生輸出訊號。

依據本發明之實施例，另揭露一種具光感應輸入機制之顯示裝置，其包含用來傳輸第一閘極訊號的第一閘極線、用來傳輸第二閘極訊號的第二閘極線、用來傳輸第一資料訊號的第一資料線、用來傳輸第二資料訊號的第二資料線、電連接於第一閘極線與第一資料線的第一畫素單元、電連接於第一閘極線與第二資料線的第二畫素單元、用來傳輸偏壓的偏壓線、電連接於第一閘極線、第二閘極線及偏壓線且相鄰於第一畫素單元的第一光感應模組、電連接於第一閘極線、第二閘極線及偏壓線且相鄰於第二畫素單元與第一光感應模組的第二光感應模組、電連接於第一光感應模組的第一讀出線、電連接於第二光感應模組的第二讀出線、以及電連接於第一讀出線及第二讀出線的差動電路。第一畫素單元係用來根據第一閘極訊號與第一資料訊號以輸出第一畫素影像訊號。第二畫素單元係用來根據第一閘極訊號與第二資料訊號以輸出第二畫素影像訊號。第一光感應模組係用來濾出第一入射光訊號之第一入射光分量，並用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及偏壓進行對第一入射光分量的感應運作以提供第一讀出訊號。第二光感應模組係用來濾出第二入射光訊號之第二入射光分量，並用來根據第一閘極訊號、第二閘極訊號及偏壓進行對第二入射光分量的感應運作以提供第二讀出訊號。第一讀出線及第二讀出線係分別用來傳輸第一讀出訊號及第二讀出訊號。差動電路係用來對第一讀出訊號與第二讀出訊號執行訊號差動運作以產生輸出訊號。

藉由施加相異偏壓，及/或濾出相異入射光分量，可在兩相鄰光感應模組所接收入射光強度相近的情況下，仍可產生顯著差異的兩

讀出訊號以提高光感應靈敏度。此外，藉由將具有高偵測靈敏度之光感應輸入機制整合於包含畫素單元的顯示面板內，可使裝置外型更輕薄並能降低生產成本。

【實施方式】

下文依本發明光感應輸入面板及具光感應輸入機制之顯示裝置，特舉實施例配合所附圖式作詳細說明，但所提供之實施例並非用以限制本發明所涵蓋的範圍。

第 1 圖為本發明第一實施例之光感應輸入面板的示意圖。如第 1 圖所示，光感應輸入面板 100 包含複數閘極線 101、複數第一讀出線 103、複數第二讀出線 104、複數第一偏壓線 105、複數第二偏壓線 106、複數第一光感應模組 110、複數第二光感應模組 150、以及差動電路 180。複數閘極線 101 之閘極線 GL_n 及閘極線 GL_{n+1} 分別用來傳輸閘極訊號 SG_n 及閘極訊號 SG_{n+1} 。複數第一偏壓線 105 之第一偏壓線 BX_{n+1} 係用來傳輸第一偏壓 VBX_{n+1} 。複數第二偏壓線 106 之第二偏壓線 BY_{n+1} 係用來傳輸第二偏壓 VBY_{n+1} 。複數第一讀出線 103 之第一讀出線 RLX_m 係用來傳輸第一讀出訊號 SX_{ro_m} 。複數第二讀出線 104 之第二讀出線 RLY_m 係用來傳輸第二讀出訊號 SY_{ro_m} 。電連接於閘極線 GL_n 、閘極線 GL_{n+1} 及第一偏壓線 BX_{n+1} 的第一光感應模組 DAX_m 係用來根據閘極訊號 SG_n 、閘極訊號 SG_{n+1} 及第一偏壓 VBX_{n+1} 進行對第一入射光訊號的感應運作以提供第一讀出訊號 SX_{ro_m} 。電連接於閘極線 GL_n 、閘極線 GL_{n+1} 及第二偏壓線 BY_{n+1} 的第二光感應模組 DAY_m 係

用來根據閘極訊號 SG_n 、閘極訊號 SG_{n+1} 及第二偏壓 VBY_{n+1} 進行對第二入射光訊號的感應運作以提供第二讀出訊號 $SYro_m$ 。請注意，在第 1 圖所示的實施例中，第二光感應模組 DAY_m 係相鄰第一光感應模組 DAX_m ，而第一入射光訊號及第二入射光訊號係分別入射至第一光感應模組 DAX_m 及第二光感應模組 DAY_m 。在另一實施例中，第一光感應模組 DAX_m 與第二光感應模組 DAY_m 可間隔至少一光感應模組 110/150。電連接於第一讀出線 RLX_m 與第二讀出線 RLY_m 的差動電路 180 係用來對第一讀出訊號 $SXro_m$ 與第二讀出訊號 $SYro_m$ 執行訊號差動運作以產生輸出訊號 $Sout$ 。

第一光感應模組 DAX_m 包含第一光感應單元 120、第一儲能單元 130 及第一讀出單元 135。電連接於第一偏壓線 BX_{n+1} 及閘極線 GL_{n+1} 的第一光感應單元 120 係用來根據第一偏壓 VBX_{n+1} 與閘極訊號 SG_{n+1} 進行對第一入射光訊號的感應運作以產生第一感應電壓 VXs_m 。第一儲能單元 130 係用來儲存第一感應電壓 VXs_m 。電連接於第一儲能單元 130 及閘極線 GL_n 的第一讀出單元 135 係用來根據第一感應電壓 VXs_m 與閘極訊號 SG_n 以提供第一讀出訊號 $SXro_m$ 。第二光感應模組 DAY_m 包含第二光感應單元 160、第二儲能單元 170 及第二讀出單元 175。電連接於第二偏壓線 BY_{n+1} 及閘極線 GL_{n+1} 的第二光感應單元 160 係用來根據第二偏壓 VBY_{n+1} 與閘極訊號 SG_{n+1} 進行對第二入射光訊號的感應運作以產生第二感應電壓 VYs_m 。第二儲能單元 170 係用來儲存第二感應電壓 VYs_m 。電連接於第二儲能單元 170 及閘極線 GL_n 的第二讀出單元 175 係用來根據第二感應電壓 VYs_m 與閘極訊號 SG_n 以提

供第二讀出訊號 SYro_m。

在第 1 圖的實施例中，第一光感應單元 120 包含第一光感應電晶體 121，第一儲能單元 130 包含第一電容 131，第一讀出單元 135 包含第一讀出電晶體 136，第二光感應單元 160 包含第二光感應電晶體 161，第二儲能單元 170 包含第二電容 171，第二讀出單元 175 包含第二讀出電晶體 176。第一光感應電晶體 121 具有電連接於第一電容 131 的第一端、電連接於閘極線 GLn+1 的閘極端、及電連接於第一偏壓線 BXn+1 的第二端。第一讀出電晶體 136 具有電連接於第一電容 131 的第一端、電連接於閘極線 GLn 的閘極端、及電連接於第一讀出線 RLX_m 的第二端。第二光感應電晶體 161 具有電連接於第二電容 171 的第一端、電連接於閘極線 GLn+1 的閘極端、及電連接於第二偏壓線 BYn+1 的第二端。第二讀出電晶體 176 具有電連接於第二電容 171 的第一端、電連接於閘極線 GLn 的閘極端、及電連接於第二讀出線 RLY_m 的第二端。

第 2 圖為第 1 圖之光感應輸入面板基於本發明第一驅動方法的工作相關訊號之波形示意圖，其中橫軸為時間軸。在第 2 圖中，由上往下的訊號分別為閘極訊號 SGn、閘極訊號 SGn+1、第一偏壓 VBXn+1、第二偏壓 VBYn+1、第一感應電壓 VXs_m、以及第二感應電壓 VYs_m。參閱第 2 圖與第 1 圖，於時段 T11 內，具高電壓準位之閘極訊號 SGn+1 可導通第一光感應電晶體 121 及第二光感應電晶體 161，從而將第一感應電壓 VXs_m 上拉至第一偏壓 VBXn+1 的高電壓準位 VH，並將第二感應電壓 VYs_m 上拉至第二偏壓 VBYn+1 的高電壓準位 VH。於時段 T12 內，具低電壓準位之閘極

訊號 SG_{n+1} 可截止第一光感應電晶體 121 及第二光感應電晶體 161，此時第一光感應電晶體 121 因感應第一入射光訊號而產生第一光電流，且第二光感應電晶體 161 因感應第二入射光訊號而產生第二光電流，而第一光電流及第二光電流就可分別對第一電容 131 及第二電容 171 進行放電運作。請注意，由於第一偏壓 VBX_{n+1} 之低電壓準位 $VL1$ 在時段 $T12$ 內係顯著低於第二偏壓 VBY_{n+1} 之低電壓準位 $VL2$ ，故第一光電流可顯著大於第二光電流，而第一感應電壓 VXs_m 的電壓降幅就顯著大於第二感應電壓 VYs_m 的電壓降幅。此外，就沒施加入射光的運作而言，第一感應電壓 VXs_m 與第二感應電壓 VYs_m 於時段 $T12$ 內幾乎維持在固定電壓。

於時段 $T13$ 內，具高電壓準位之閘極訊號 SG_n 可導通第一讀出電晶體 136 及第二讀出電晶體 176，而第一讀出電晶體 136 就可根據閘極訊號 SG_n 與第一感應電壓 VXs_m 輸出第一讀出訊號 $SXro_m$ ，且第二讀出電晶體 176 就可根據閘極訊號 SG_n 與第二感應電壓 VYs_m 輸出第二讀出訊號 $SYro_m$ 。第一讀出訊號 $SXro_m$ 及第二讀出訊號 $SYro_m$ 係分別透過第一讀出線 RLX_m 及第二讀出線 RLY_m 輸出至差動電路 180，如此就完成一光感應週期的運作，其後差動電路 180 便可對第一讀出訊號 $SXro_m$ 與第二讀出訊號 $SYro_m$ 進行差動運作以產生輸出訊號 $Sout$ 。如前所述，第一感應電壓 VXs_m 的電壓降幅係顯著大於第二感應電壓 VYs_m 的電壓降幅，故即使第一入射光訊號之強度與第二入射光訊號之強度差異很小，第一讀出訊號 $SXro_m$ 之電壓值仍可顯著異於第二讀出訊號 $SYro_m$ 之電壓值，據以顯著增加第一讀出訊號 $SXro_m$ 與第二讀出

訊號 SY_{ro_m} 的電壓差值，從而提高光感應靈敏度。在另一實施例中，第二偏壓 VBY_{n+1} 之低電壓準位 $VL2$ 可顯著低於第一偏壓 VBX_{n+1} 之低電壓準位 $VL1$ ，如此亦可顯著增加第一讀出訊號 SX_{ro_m} 與第二讀出訊號 SY_{ro_m} 的電壓差值以提高光感應靈敏度。

請注意，光感應輸入面板 100 另可根據下述運作模式以進行入射光強度判斷。由於第一光感應模組 110 與第二光感應模組 150 為相鄰設置或近距離設置，使兩光感應模組各別感應到的第一入射光訊號與第二入射光訊號之強度相近，而當第一入射光訊號與第二入射光訊號之強度均小於預定值時(例如僅受環境光照射)，因第一偏壓 VBX_{n+1} 之低電壓準位 $VL1$ 在時段 $T12$ 內係顯著低於第二偏壓 VBY_{n+1} 之低電壓準位 $VL2$ ，故第一光電流可顯著大於第二光電流，而第一感應電壓 VX_{s_m} 的電壓降幅就顯著大於第二感應電壓 VY_{s_m} 的電壓降幅，從而使第一讀出訊號 SX_{ro_m} 之電壓值顯著異於第二讀出訊號 SY_{ro_m} 之電壓值。此外，當第一入射光訊號與第二入射光訊號之強度均大於預定值時(例如受觸控光筆照射)，第一光電流與第二光電流均足夠大以於時段 $T12$ 內分別將第一儲能單元 130 與第二儲能單元 170 之電荷放盡，故第一感應電壓 VX_{s_m} 與第二感應電壓 VY_{s_m} 均會降至實質上相同之準位，從而使第一讀出訊號 SX_{ro_m} 之電壓值實質上等於第二讀出訊號 SY_{ro_m} 之電壓值。藉此，差動電路 180 配合第一光感應模組 110 與第二光感應模組 150 之運作，即可基於本發明第一驅動方法以判別環境光照射狀況及觸控光筆照射狀況。

第 3 圖為第 1 圖之光感應輸入面板基於本發明第二驅動方法的

工作相關訊號之波形示意圖，其中橫軸為時間軸。在第 3 圖中，由上往下的訊號分別為閘極訊號 SG_n 、閘極訊號 SG_{n+1} 、第一偏壓 VBX_{n+1} 、第二偏壓 VBY_{n+1} 、第一感應電壓 VXs_m 、以及第二感應電壓 VYs_m 。參閱第 3 圖與第 1 圖，於時段 $T21$ 內，具高電壓準位之閘極訊號 SG_{n+1} 可導通第一光感應電晶體 121 及第二光感應電晶體 161，從而將第一感應電壓 VXs_m 下拉至第一偏壓 VBX_{n+1} 的低電壓準位 VL ，並將第二感應電壓 VYs_m 上拉至第二偏壓 VBY_{n+1} 的高電壓準位 VH 。於時段 $T22$ 內，具低電壓準位之閘極訊號 SG_{n+1} 可截止第一光感應電晶體 121 及第二光感應電晶體 161，此時第一光感應電晶體 121 因感應第一入射光訊號而產生第一光電流，且第二光感應電晶體 161 因感應第二入射光訊號而產生第二光電流，而第一光電流及第二光電流就可分別對第一電容 131 及第二電容 171 進行充電/放電運作。請注意，由於第一偏壓 VBX_{n+1} 之脈波為負向脈波，且第二偏壓 VBY_{n+1} 之脈波為正向脈波，故第一感應電壓 VXs_m 與第二感應電壓 VYs_m 的電壓極性相反。此外，就沒施加入射光的運作而言，第一感應電壓 VXs_m 與第二感應電壓 VYs_m 於時段 $T22$ 內幾乎維持在固定電壓。

於時段 $T23$ 內，具高電壓準位之閘極訊號 SG_n 可導通第一讀出電晶體 136 及第二讀出電晶體 176，而第一讀出電晶體 136 就可根據閘極訊號 SG_n 與第一感應電壓 VXs_m 輸出第一讀出訊號 $SXro_m$ ，且第二讀出電晶體 176 就可根據閘極訊號 SG_n 與第二感應電壓 VYs_m 輸出第二讀出訊號 $SYro_m$ 。第一讀出訊號 $SXro_m$ 及第二讀出訊號 $SYro_m$ 係分別透過第一讀出線 RLX_m 及第二讀

出線 RLY_m 輸出至差動電路 180，如此就完成一光感應週期的運作，其後差動電路 180 便可對第一讀出訊號 SXro_m 與第二讀出訊號 SYro_m 進行差動運作以產生輸出訊號 Sout。如前所述，第一感應電壓 VXs_m 與第二感應電壓 VYs_m 的電壓極性相反，故即使第一入射光訊號之強度與第二入射光訊號之強度差異很小，第一讀出訊號 SXro_m 之負電壓值仍可顯著異於第二讀出訊號 SYro_m 之正電壓值，據以顯著增加第一讀出訊號 SXro_m 與第二讀出訊號 SYro_m 的電壓差值，從而提高光感應靈敏度。請注意，在另一實施例中，第一偏壓 VBX_{n+1} 之脈波為正向脈波，且第二偏壓 VBY_{n+1} 之脈波為負向脈波，如此亦可顯著增加第一讀出訊號 SXro_m 與第二讀出訊號 SYro_m 的電壓差值以提高光感應靈敏度。

第 4 圖為本發明第二實施例之光感應輸入面板的示意圖。如第 4 圖所示，光感應輸入面板 200 包含複數閘極線 201、複數第一讀出線 203、複數第二讀出線 204、複數偏壓線 205、複數第一光感應模組 210、複數第二光感應模組 250、以及差動電路 280。複數閘極線 201 之閘極線 GL_n 及閘極線 GL_{n+1} 分別用來傳輸閘極訊號 SG_n 及閘極訊號 SG_{n+1}。複數偏壓線 205 之偏壓線 BL_{n+1} 係用來傳輸偏壓 VB_{n+1}。複數第一讀出線 203 之第一讀出線 RLX_m 係用來傳輸第一讀出訊號 SXro_m。複數第二讀出線 204 之第二讀出線 RLY_m 係用來傳輸第二讀出訊號 SYro_m。電連接於閘極線 GL_n、閘極線 GL_{n+1} 及偏壓線 BL_{n+1} 的第一光感應模組 DBX_m 係用來濾出第一入射光訊號之第一入射光分量，並用來根據閘極訊號 SG_n、閘極訊號 SG_{n+1} 及偏壓 VB_{n+1} 進行對第一入射光分量的感應運作以提供

第一讀出訊號 $SXro_m$ 。電連接於閘極線 GLn 、閘極線 $GLn+1$ 及偏壓線 $BLn+1$ 的第二光感應模組 DBY_m 係用來濾出第二入射光訊號之第二入射光分量，並用來根據閘極訊號 SGn 、閘極訊號 $SGn+1$ 及偏壓 $VBn+1$ 進行對第二入射光分量的感應運作以提供第二讀出訊號 $SYro_m$ 。請注意，在第 4 圖所示的實施例中，第二光感應模組 DBY_m 係相鄰第一光感應模組 DBX_m ，而第一入射光訊號及第二入射光訊號係分別入射至第一光感應模組 DBX_m 及第二光感應模組 DBY_m 。在另一實施例中，第一光感應模組 DBX_m 與第二光感應模組 DBY_m 可間隔至少一光感應模組 $210/250$ 。電連接於第一讀出線 RLX_m 與第二讀出線 RLY_m 的差動電路 280 係用來對第一讀出訊號 $SXro_m$ 與第二讀出訊號 $SYro_m$ 執行訊號差動運作以產生輸出訊號 $Sout$ 。

第一光感應模組 DBX_m 包含第一光感應單元 220、第一儲能單元 230 及第一讀出單元 235。電連接於偏壓線 $BLn+1$ 及閘極線 $GLn+1$ 的第一光感應單元 220 係用來濾出第一入射光訊號之落於第一光波長範圍的第一入射光分量，並用來根據偏壓 $VBn+1$ 與閘極訊號 $SGn+1$ 進行對第一入射光訊號的感應運作以產生第一感應電壓 VXs_m 。第一儲能單元 230 係用來儲存第一感應電壓 VXs_m 。電連接於第一儲能單元 230 及閘極線 GLn 的第一讀出單元 235 係用來根據第一感應電壓 VXs_m 與閘極訊號 SGn 以提供第一讀出訊號 $SXro_m$ 。第二光感應模組 DBY_m 包含第二光感應單元 260、第二儲能單元 270 及第二讀出單元 275。電連接於偏壓線 $BLn+1$ 及閘極線 $GLn+1$ 的第二光感應單元 260 係用來濾出第二入射光訊號之落於

第二光波長範圍的第二入射光分量，並用來根據偏壓 V_{Bn+1} 與閘極訊號 S_{Gn+1} 進行對第二入射光分量的感應運作以產生第二感應電壓 V_{Ys_m} 。請注意，第二光波長範圍可不重疊或部分重疊第一光波長範圍。第二儲能單元 270 係用來儲存第二感應電壓 V_{Ys_m} 。電連接於第二儲能單元 270 及閘極線 GL_n 的第二讀出單元 275 係用來根據第二感應電壓 V_{Ys_m} 與閘極訊號 S_{Gn} 以提供第二讀出訊號 $SYro_m$ 。

在第 4 圖的實施例中，第一光感應單元 220 包含第一光感應電晶體 221 及第一濾光元件 222。第一儲能單元 230 包含第一電容 231，第一讀出單元 235 包含第一讀出電晶體 236，第二光感應單元 260 包含第二光感應電晶體 261 及第二濾光元件 262，第二儲能單元 270 包含第二電容 271，第二讀出單元 275 包含第二讀出電晶體 276。第一光感應電晶體 221 具有電連接於第一電容 231 的第一端、電連接於閘極線 GL_{n+1} 的閘極端、及電連接於偏壓線 BL_{n+1} 的第二端。對應於第一光感應電晶體 221 的第一濾光元件 222 係用來濾出第一入射光訊號之第一入射光分量。第一讀出電晶體 236 具有電連接於第一電容 231 的第一端、電連接於閘極線 GL_n 的閘極端、及電連接於第一讀出線 RLX_m 的第二端。第二光感應電晶體 261 具有電連接於第二電容 271 的第一端、電連接於閘極線 GL_{n+1} 的閘極端、及電連接於偏壓線 BL_{n+1} 的第二端。對應於第二光感應電晶體 261 的第二濾光元件 262 係用來濾出第二入射光訊號之第二入射光分量。在另一實施例中，第一濾光元件 222 及第二濾光元件 262 之任一係為遮光元件，例如第二濾光元件 262 為遮光元件時，第二入

射光分量之強度實質上為零。第二讀出電晶體 276 具有電連接於第二電容 271 的第一端、電連接於閘極線 GLn 的閘極端、及電連接於第二讀出線 RLY_m 的第二端。

由上述可知，即使第一入射光訊號之強度與第二入射光訊號之強度差異很小，藉由第一濾光元件 222 及第二濾光元件 262 的運作，第一入射光分量之強度仍可顯著異於第二入射光分量之強度，故第一感應電壓 VXs_m 的電壓降幅可顯著異於第二感應電壓 VYs_m 的電壓降幅，進而使第一讀出訊號 SXro_m 之電壓值顯著異於第二讀出訊號 SYro_m 之電壓值，據以顯著增加第一讀出訊號 SXro_m 與第二讀出訊號 SYro_m 的電壓差值，從而提高光感應靈敏度。

第 5 圖為本發明第三實施例之光感應輸入面板的示意圖。如第 5 圖所示，光感應輸入面板 300 係類似於第 1 圖所示之光感應輸入面板 100，主要差異在於將複數個第一光感應模組 110 置換為複數第一光感應模組 310，並將複數第二光感應模組 150 置換為複數第二光感應模組 350，其中第一光感應模組 DAX_m 係被置換為第一光感應模組 DCX_m，而第二光感應模組 DAY_m 係被置換為第二光感應模組 DCY_m。第一光感應模組 DCX_m 包含第一光感應單元 320、第一儲能單元 130 及第一讀出單元 135。第二光感應模組 DCY_m 包含第二光感應單元 360、第二儲能單元 170 及第二讀出單元 175。第一光感應單元 320 包含第一光感應電晶體 321 及第一濾光元件 322。第二光感應單元 360 包含第二光感應電晶體 361 及第二濾光元件 362。對應於第一光感應電晶體 321 的第一濾光元件 322 係用來濾出第一入射光訊號之落於第一光波長範圍的第一入射光分

量，而第一光感應電晶體 321 即根據第一偏壓 VBX_{n+1} 與閘極訊號 SG_{n+1} 進行對第一入射光分量的感應運作以產生第一感應電壓 VXs_m 。對應於第二光感應電晶體 361 的第二濾光元件 362 係用來濾出第二入射光訊號之落於第二光波長範圍的第二入射光分量，而第二光感應電晶體 361 即根據第二偏壓 VBY_{n+1} 與閘極訊號 SG_{n+1} 進行對第二入射光分量的感應運作以產生第二感應電壓 VYs_m 。同理，第二光波長範圍可不重疊或部分重疊第一光波長範圍。在另一實施例中，第二濾光元件 362 係為遮光元件，而第二入射光分量之強度實質上為零。

由上述可知，即使第一入射光訊號之強度與第二入射光訊號之強度差異很小，藉由第一濾光元件 322 及第二濾光元件 362 的運作，再配合施加相異之第一偏壓 VBX_{n+1} 與第二偏壓 VBY_{n+1} ，第一感應電壓 VXs_m 仍可顯著異於第二感應電壓 VYs_m ，進而使第一讀出訊號 $SXro_m$ 之電壓值顯著異於第二讀出訊號 $SYro_m$ 之電壓值，據以顯著增加第一讀出訊號 $SXro_m$ 與第二讀出訊號 $SYro_m$ 的電壓差值，從而提高光感應靈敏度。

第 6 圖為本發明第四實施例之具光感應輸入機制之顯示裝置的示意圖。如第 6 圖所示，顯示裝置 400 係在第 1 圖之光感應輸入面板 100 的結構中進一步設置複數第一畫素單元 491、複數第二畫素單元 492、複數第一資料線 401、以及複數第二資料線 402。複數第一資料線 401 之第一資料線 DLX_m 係用來傳輸第一資料訊號 SDX_m 。複數第二資料線 402 之第二資料線 DLY_m 係用來傳輸第二資料訊號 SDY_m 。複數第一畫素單元 491 之第一畫素單元 PX_m 電

連接於閘極線 GL_n 與第一資料線 DLX_m ，並與第一光感應模組 DAX_m 相鄰。第一畫素單元 PX_m 係用來根據閘極訊號 SG_n 與第一資料訊號 SDX_m 以輸出第一畫素影像訊號。複數第二畫素單元 492 之第二畫素單元 PY_m 電連接於閘極線 GL_n 與第二資料線 DLY_m ，並與第二光感應模組 DAY_m 相鄰。第二畫素單元 PY_m 係用來根據閘極訊號 SG_n 與第二資料訊號 SDY_m 以輸出第二畫素影像訊號。也就是說，在顯示裝置 400 的結構中，具高偵測靈敏度之光感應輸入機制係整合於包含畫素單元的顯示面板內，所以可使裝置外型更輕薄並能降低生產成本。

第 7 圖為本發明第五實施例之具光感應輸入機制之顯示裝置的示意圖。如第 7 圖所示，顯示裝置 500 係在第 4 圖之光感應輸入面板 200 的結構中進一步設置複數第一畫素單元 591、複數第二畫素單元 592、複數第一資料線 501、以及複數第二資料線 502。複數第一資料線 501 之第一資料線 DLX_m 係用來傳輸第一資料訊號 SDX_m 。複數第二資料線 502 之第二資料線 DLY_m 係用來傳輸第二資料訊號 SDY_m 。複數第一畫素單元 591 之第一畫素單元 PX_m 電連接於閘極線 GL_n 與第一資料線 DLX_m ，並與第一光感應模組 DBX_m 相鄰。第一畫素單元 PX_m 係用來根據閘極訊號 SG_n 與第一資料訊號 SDX_m 以輸出第一畫素影像訊號。複數第二畫素單元 592 之第二畫素單元 PY_m 電連接於閘極線 GL_n 與第二資料線 DLY_m ，並與第二光感應模組 DBY_m 相鄰。第二畫素單元 PY_m 係用來根據閘極訊號 SG_n 與第二資料訊號 SDY_m 以輸出第二畫素影像訊號。也就是說，在顯示裝置 500 的結構中，具高偵測靈敏度之光感應輸

入機制係整合於包含畫素單元的顯示面板內，所以可使裝置外型更輕薄並能降低生產成本。

第8圖為本發明第六實施例之具光感應輸入機制之顯示裝置的示意圖。如第8圖所示，顯示裝置600係在第5圖之光感應輸入面板300的結構中進一步設置複數第一畫素單元691、複數第二畫素單元692、複數第一資料線601、以及複數第二資料線602。複數第一資料線601之第一資料線DLX_m係用來傳輸第一資料訊號SDX_m。複數第二資料線602之第二資料線DLY_m係用來傳輸第二資料訊號SDY_m。複數第一畫素單元691之第一畫素單元PX_m電連接於閘極線GL_n與第一資料線DLX_m，並與第一光感應模組DCX_m相鄰。第一畫素單元PX_m係用來根據閘極訊號SG_n與第一資料訊號SDX_m以輸出第一畫素影像訊號。複數第二畫素單元692之第二畫素單元PY_m電連接於閘極線GL_n與第二資料線DLY_m，並與第二光感應模組DCY_m相鄰。第二畫素單元PY_m係用來根據閘極訊號SG_n與第二資料訊號SDY_m以輸出第二畫素影像訊號。也就是說，在顯示裝置600的結構中，具高偵測靈敏度之光感應輸入機制係整合於包含畫素單元的顯示面板內，所以可使裝置外型更輕薄並能降低生產成本。

綜上所述，藉由施加相異偏壓，及/或藉由相異濾光元件的運作，本發明光感應輸入機制可在兩相鄰光感應模組所接收入射光強度相近的情況下，產生顯著差異的兩讀出訊號以提高光感應靈敏度。此外，本發明顯示裝置係將具高偵測靈敏度之上述光感應輸入機制係整合於包含畫素單元的顯示面板內，故可使裝置外型更輕薄

並能降低生產成本。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何具有本發明所屬技術領域之通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種更動與潤飾，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 圖為本發明第一實施例之光感應輸入面板的示意圖。

第 2 圖為第 1 圖之光感應輸入面板基於本發明第一驅動方法的工作相關訊號之波形示意圖，其中橫軸為時間軸。

第 3 圖為第 1 圖之光感應輸入面板基於本發明第二驅動方法的工作相關訊號之波形示意圖，其中橫軸為時間軸。

第 4 圖為本發明第二實施例之光感應輸入面板的示意圖。

第 5 圖為本發明第三實施例之光感應輸入面板的示意圖。

第 6 圖為本發明第四實施例之具光感應輸入機制之顯示裝置的示意圖。

第 7 圖為本發明第五實施例之具光感應輸入機制之顯示裝置的示意圖。

第 8 圖為本發明第六實施例之具光感應輸入機制之顯示裝置的示意圖。

【主要元件符號說明】

100、200、300	光感應輸入面板
101、201	閘極線
103、203	第一讀出線
104、204	第二讀出線
105	第一偏壓線
106	第二偏壓線
110、210、310	第一光感應模組
120、220、320	第一光感應單元
121、221、321	第一光感應電晶體
130、230	第一儲能單元
131、231	第一電容
135、235	第一讀出單元
136、236	第一讀出電晶體
150、250、350	第二光感應模組
160、260、360	第二光感應單元
161、261、361	第二光感應電晶體
170、270	第二儲能單元
171、271	第二電容
175、275	第二讀出單元
176、276	第二讀出電晶體
180、280	差動電路
205	偏壓線

222、322	第一濾光元件
262、362	第二濾光元件
400、500、600	顯示裝置
401、501、601	第一資料線
402、502、602	第二資料線
491、591、691	第一畫素單元
492、592、692	第一畫素單元
BLn+1	偏壓線
BXn+1	第一偏壓線
BYn+1	第二偏壓線
DAX_m、	第一光感應模組
DBX_m、	
DCX_m	
DAY_m、	第二光感應模組
DBY_m、	
DCY_m	
DLXm	第一資料線
DLYm	第二資料線
GLn、GLn+1	閘極線
RLX_m	第一讀出線
RLY_m	第二讀出線
SDXm	第一資料訊號
SDYm	第二資料訊號

SGn、SGn+1	閘極訊號
Sout	輸出訊號
SXro_m	第一讀出訊號
SYro_m	第二讀出訊號
T11~T13、	時段
T21~T23	
VBn+1	偏壓
VH	高電壓準位
VL、VL1、VL2	低電壓準位
VXs_m	第一感應電壓
VYs_m	第二感應電壓
VBXn+1	第一偏壓
VBYn+1	第二偏壓

103年1月3日修正
對線頁(本)

103年01月03日修正替換頁

七、申請專利範圍：

1. 一種光感應輸入面板，其包含：

- 一第一閘極線，用來傳輸一第一閘極訊號；
- 一第二閘極線，用來傳輸一第二閘極訊號；
- 一第一偏壓線，用來傳輸一第一偏壓；
- 一第二偏壓線，用來傳輸一第二偏壓；
- 一第一光感應模組，電連接於該第一閘極線、該第二閘極線及該第一偏壓線，該第一光感應模組係用來根據該第一閘極訊號、該第二閘極訊號及該第一偏壓進行對一第一入射光訊號的感應運作以提供一第一讀出訊號；
- 一第二光感應模組，電連接於該第一閘極線、該第二閘極線及該第二偏壓線，該第二光感應模組係用來根據該第一閘極訊號、該第二閘極訊號及該第二偏壓進行對一第二入射光訊號的感應運作以提供一第二讀出訊號；以及
- 一差動電路，電連接於該第一光感應模組及該第二光感應模組，該差動電路係用來對該第一讀出訊號與該第二讀出訊號執行訊號差動運作以產生一輸出訊號。

2. 如請求項 1 所述之光感應輸入面板，其中該第二光感應模組係相鄰於該第一光感應模組。

3. 如請求項 1 所述之光感應輸入面板，還包含一第一讀出線，電連接於該第一光感應模組及該差動電路，該第一讀出線係用來

傳輸該第一讀出訊號；以及一第二讀出線，電連接於該第二光感應模組及該差動電路，該第二讀出線係用來傳輸該第二讀出訊號；其中：

該第一光感應模組包含：

一第一光感應單元，電連接於該第一偏壓線及該第二閘極線，該第一光感應單元係用來根據該第一偏壓與該第二閘極訊號進行對該第一入射光訊號的感應運作以產生一第一感應電壓；

一第一儲能單元，用來儲存該第一感應電壓；以及

一第一讀出單元，電連接於該第一儲能單元及該第一閘極線，該第一讀出單元係用來根據該第一感應電壓與該第一閘極訊號以提供該第一讀出訊號；以及

該第二光感應模組包含：

一第二光感應單元，電連接於該第二偏壓線及該第二閘極線，該第二光感應單元係用來根據該第二偏壓與該第二閘極訊號進行對該第二入射光訊號的感應運作以產生一第二感應電壓；

一第二儲能單元，用來儲存該第二感應電壓；以及

一第二讀出單元，電連接於該第二儲能單元及該第一閘極線，該第二讀出單元係用來根據該第二感應電壓與該第一閘極訊號以提供該第二讀出訊號。

4. 如請求項3所述之光感應輸入面板，其中：

該第一光感應單元包含一第一光感應電晶體，該第一光感應電晶體具有一電連接於該第一儲能單元的第一端、一電連接於該第二閘極線的閘極端、及一電連接於該第一偏壓線的第二端；

第一儲能單元包含一電連接於該第一光感應電晶體的第一電容；

該第一讀出單元包含一第一讀出電晶體，該第一讀出電晶體具有一電連接於該第一電容的第一端、一電連接於該第一閘極線的閘極端、及一用來輸出該第一讀出訊號的第二端；

該第二光感應單元包含一第二光感應電晶體，該第二光感應電晶體具有一電連接於該第二儲能單元的第一端、一電連接於該第二閘極線的閘極端、及一電連接於該第二偏壓線的第二端；

第二儲能單元包含一電連接於該第二光感應電晶體的第二電容；以及

該第二讀出單元包含一第二讀出電晶體，該第二讀出電晶體具有一電連接於該第二電容的第一端、一電連接於該第一閘極線的閘極端、及一用來輸出該第二讀出訊號的第二端。

5. 如請求項 1 所述之光感應輸入面板，其中：

該第一光感應模組包含一第一濾光元件，該第一濾光元件係用來濾出該第一入射光訊號之落於一第一光波長範圍的入射光分量；以及

該第二光感應模組包含一第二濾光元件，該第二濾光元件係用來濾出該第二入射光訊號之落於一第二光波長範圍的入射光分量；

其中該第二光波長範圍係不重疊或部分重疊該第一光波長範圍。

6. 如請求項 1 所述之光感應輸入面板，其中：

該第一光感應模組包含一第一濾光元件，該第一濾光元件係用來濾出該第一入射光訊號之落於一第一光波長範圍的入射光分量；以及

該第二光感應模組包含一用來遮蔽該第二入射光訊號的遮光元件。

7. 如請求項 1 所述之光感應輸入面板，其中該第一偏壓之脈波係反向於該第二偏壓之脈波。

8. 如請求項 1 所述之光感應輸入面板，其中該第一偏壓之低電壓準位係異於該第二偏壓之低電壓準位。

9. 一種具光感應輸入機制之顯示裝置，其包含：

一第一閘極線，用來傳輸一第一閘極訊號；

一第二閘極線，用來傳輸一第二閘極訊號；

一第一資料線，用來傳輸一第一資料訊號；

- 一 第二資料線，用來傳輸一第二資料訊號；
- 一 第一畫素單元，電連接於該第一閘極線與該第一資料線，該第一畫素單元係用來根據該第一閘極訊號與該第一資料訊號以輸出一第一畫素影像訊號；
- 一 第二畫素單元，電連接於該第一閘極線與該第二資料線，該第二畫素單元係用來根據該第一閘極訊號與該第二資料訊號以輸出一第二畫素影像訊號；
- 一 第一偏壓線，用來傳輸一第一偏壓；
- 一 第二偏壓線，用來傳輸一第二偏壓；
- 一 相鄰於該第一畫素單元之第一光感應模組，電連接於該第一閘極線、該第二閘極線及該第一偏壓線，該第一光感應模組係用來根據該第一閘極訊號、該第二閘極訊號及該第一偏壓進行對一第一入射光訊號的感應運作以提供一第一讀出訊號；
- 一 相鄰於該第二畫素單元且相鄰於該第一光感應模組之第二光感應模組，電連接於該第一閘極線、該第二閘極線及該第二偏壓線，該第二光感應模組係用來根據該第一閘極訊號、該第二閘極訊號及該第二偏壓進行對一第二入射光訊號的感應運作以提供一第二讀出訊號；
- 一 第一讀出線，電連接於該第一光感應模組，該第一讀出線用來傳輸該第一讀出訊號；
- 一 第二讀出線，電連接於該第二光感應模組，該第二讀出線用來傳輸該第二讀出訊號；以及

一差動電路，電連接於該第一讀出線及該第二讀出線，該差動電路係用來對該第一讀出訊號與該第二讀出訊號執行訊號差動運作以產生一輸出訊號。

10. 如請求項 9 所述之顯示裝置，其中：

該第一光感應模組包含：

一第一光感應單元，電連接於該第一偏壓線及該第二閘極線，該第一光感應單元係用來根據該第一偏壓與該第二閘極訊號進行對該入射光訊號的感應運作以產生一第一感應電壓；

一第一儲能單元，用來儲存該第一感應電壓；以及

一第一讀出單元，電連接於該第一儲能單元及該第一閘極線，該第一讀出單元係用來根據該第一感應電壓與該第一閘極訊號以提供該第一讀出訊號；以及

該第二光感應模組包含：

一第二光感應單元，電連接於該第二偏壓線及該第二閘極線，該第二光感應單元係用來根據該第二偏壓與該第二閘極訊號進行對該入射光訊號的感應運作以產生一第二感應電壓；

一第二儲能單元，用來儲存該第二感應電壓；以及

一第二讀出單元，電連接於該第二儲能單元及該第一閘極線，該第二讀出單元係用來根據該第二感應電壓與該第一閘極訊號以提供該第二讀出訊號。

11. 如請求項 9 所述之顯示裝置，其中：

該第一光感應模組包含一第一濾光元件，該第一濾光元件係用來濾出該第一入射光訊號之落於一第一光波長範圍的入射光分量；以及

該第二光感應模組包含一第二濾光元件，該第二濾光元件係用來濾出該第二入射光訊號之落於一第二光波長範圍的入射光分量；

其中該第二光波長範圍係不重疊或部分重疊該第一光波長範圍。

12. 如請求項 9 所述之顯示裝置，其中：

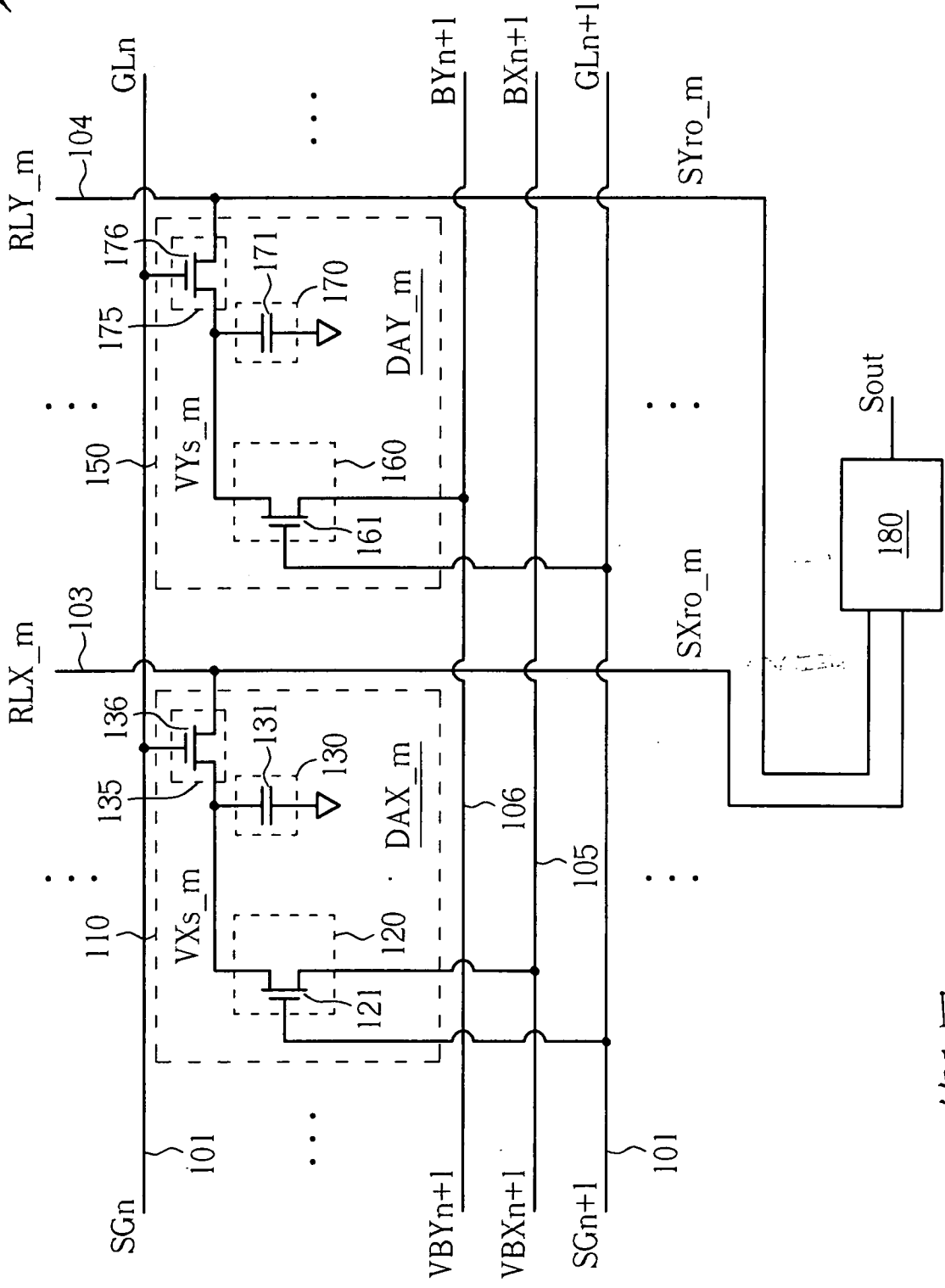
該第一光感應模組包含一第一濾光元件，該第一濾光元件係用來濾出該第一入射光訊號之該第一入射光分量；以及
該第二光感應模組包含一用來遮蔽該第二入射光訊號的遮光元件。

13. 如請求項 9 所述之顯示裝置，其中該第一偏壓之脈波係反向於該第二偏壓之脈波。

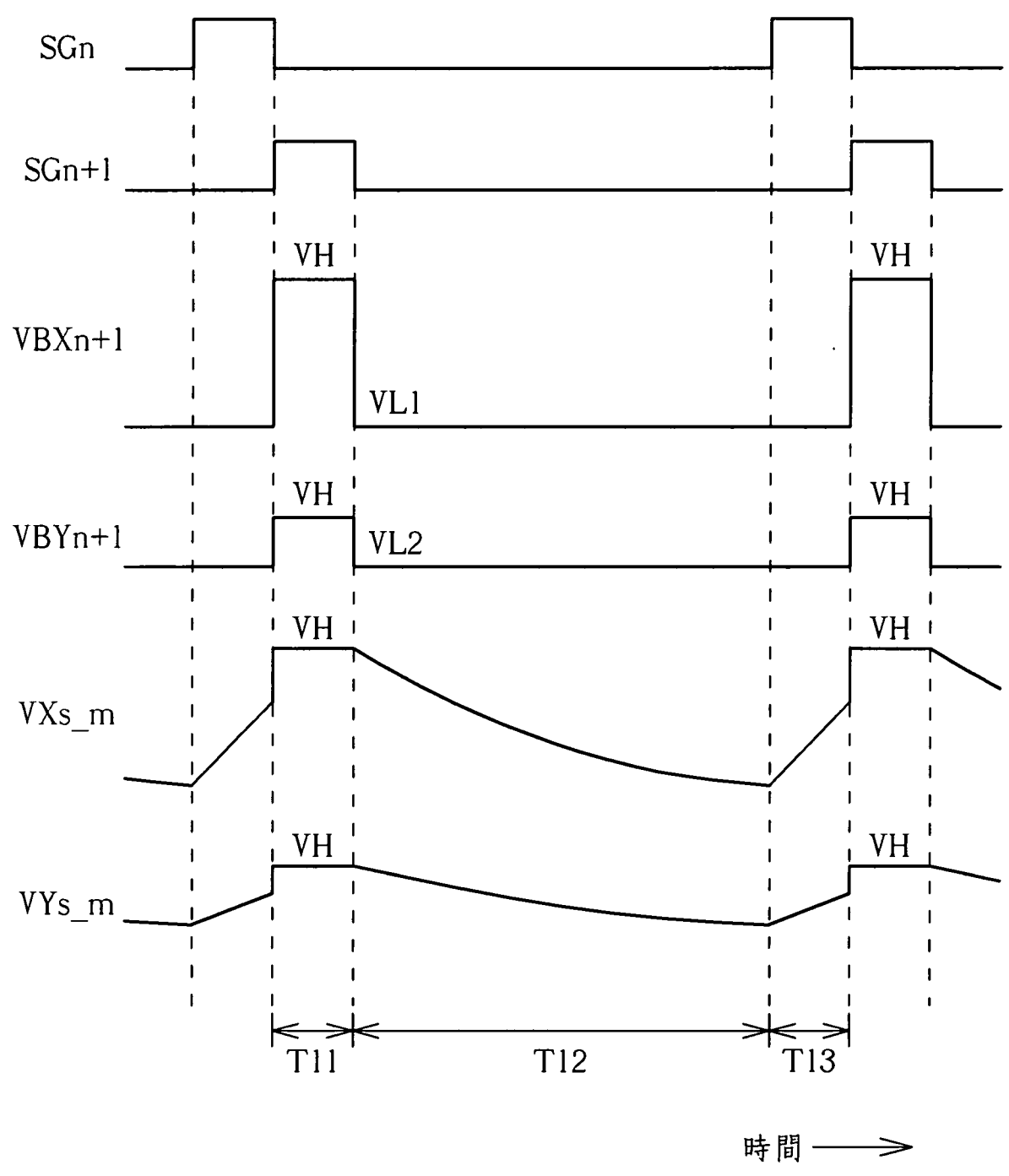
14. 如請求項 9 所述之顯示裝置，其中該第一偏壓之低電壓準位係異於該第二偏壓之低電壓準位。

八、圖式：

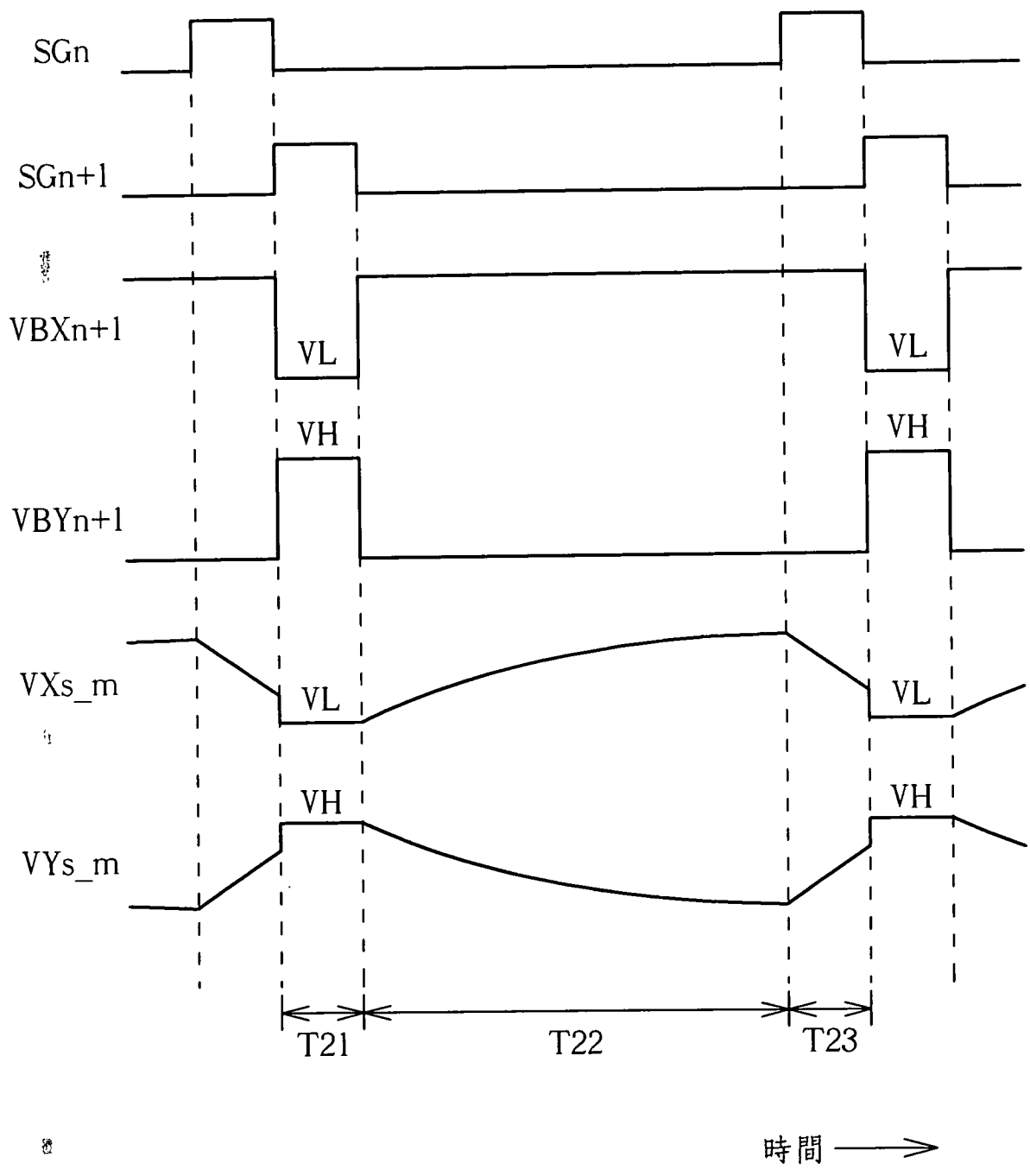
100



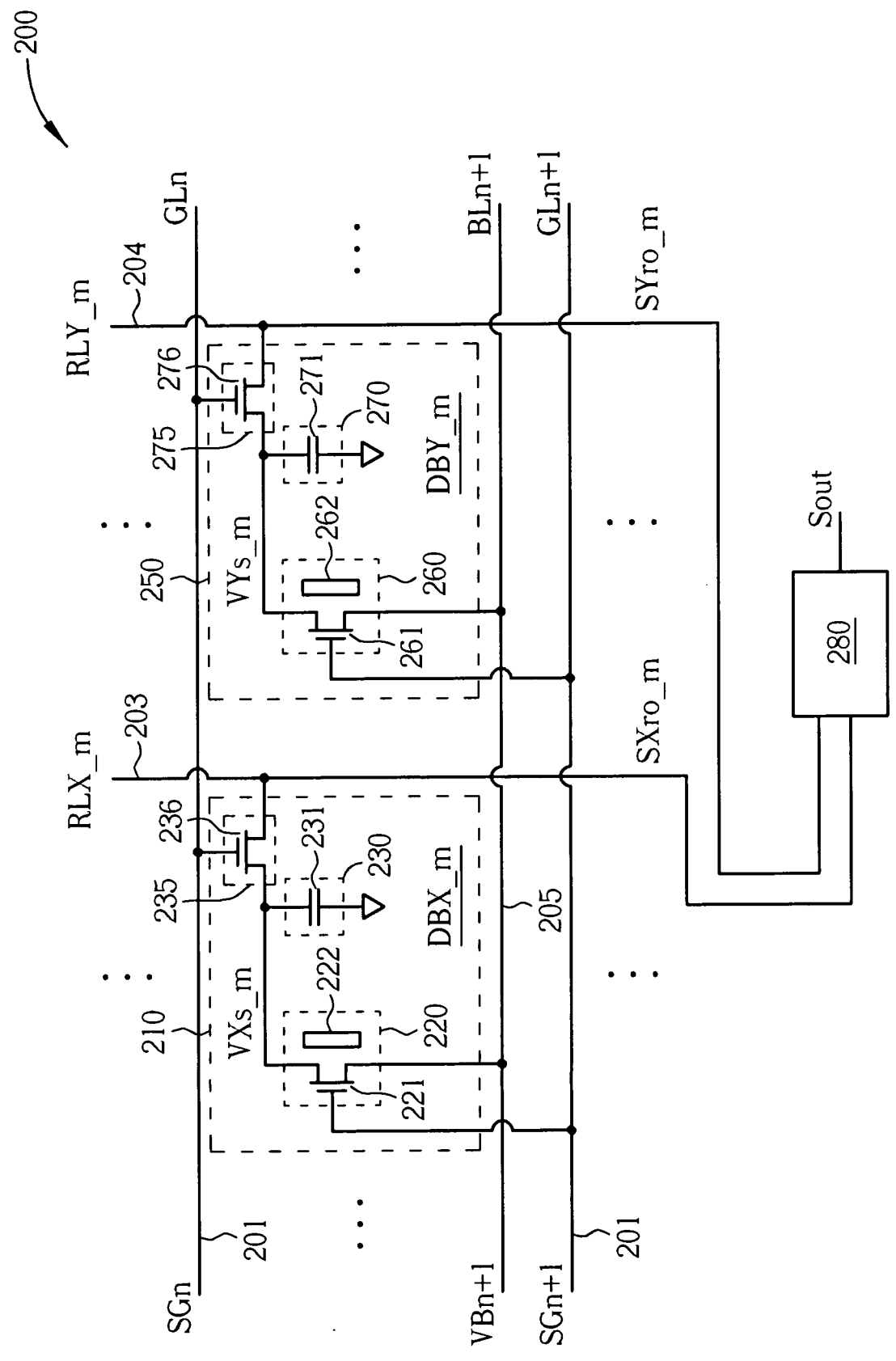
第1圖



第2圖

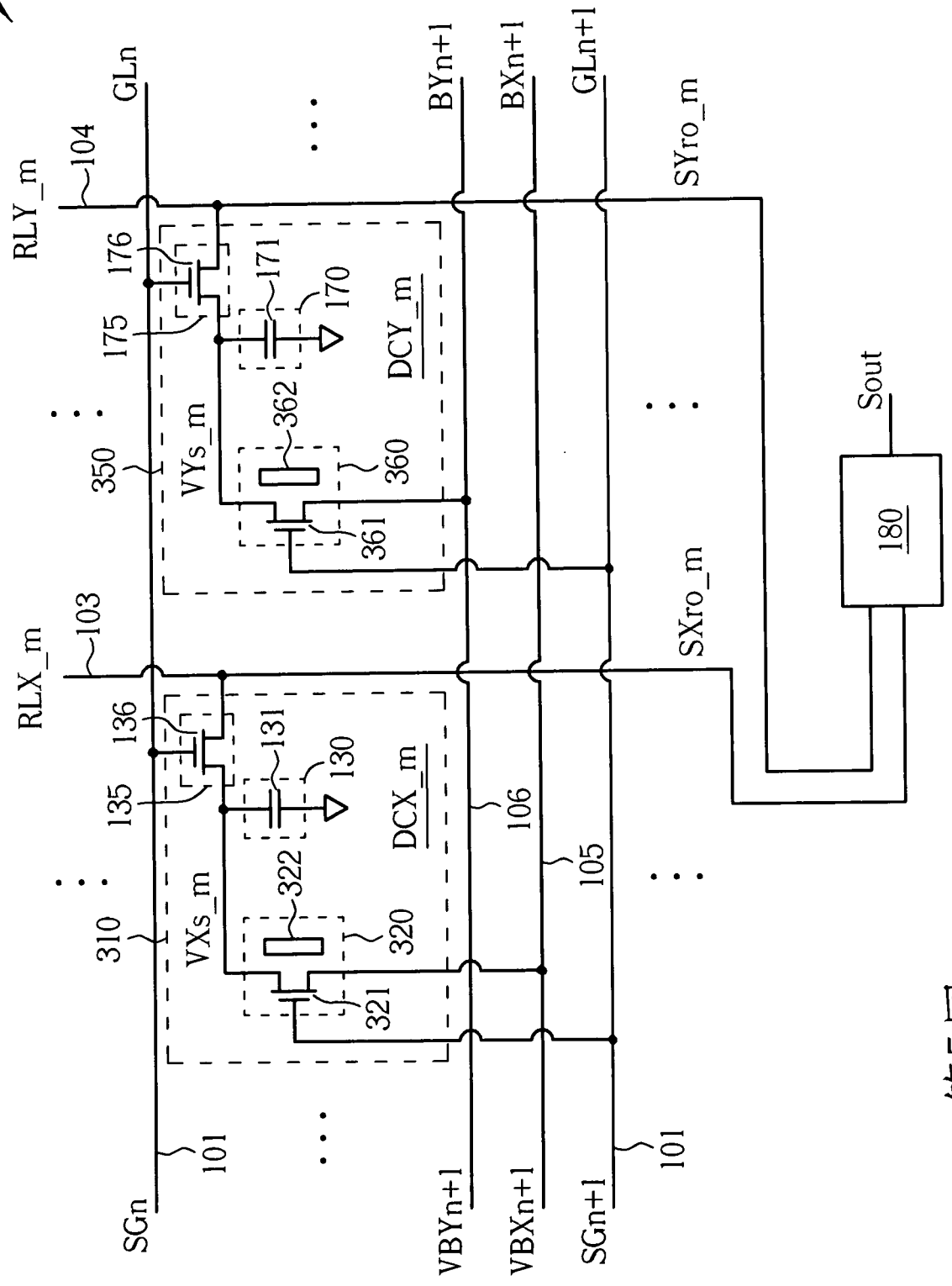


第3圖



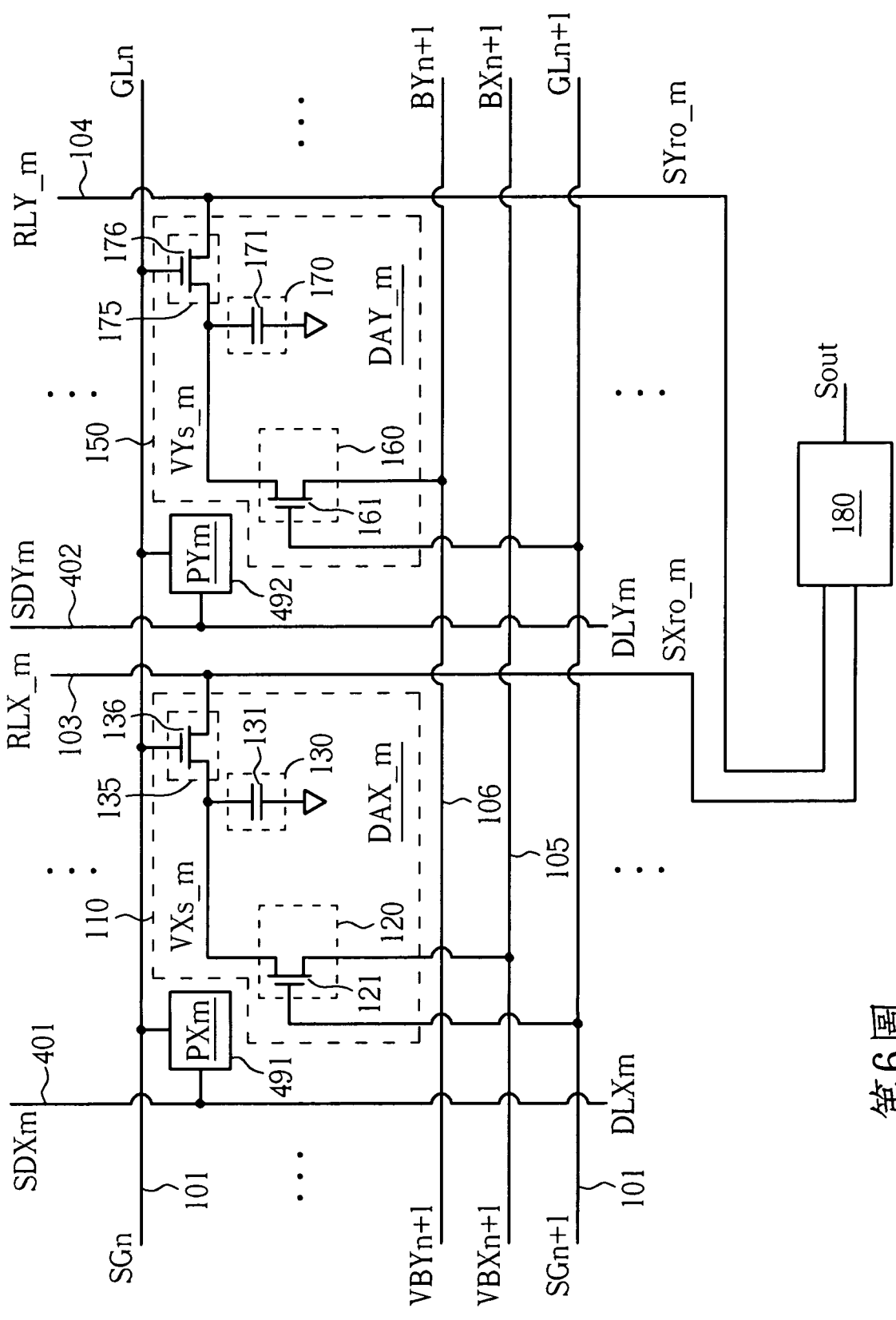
第4圖

300



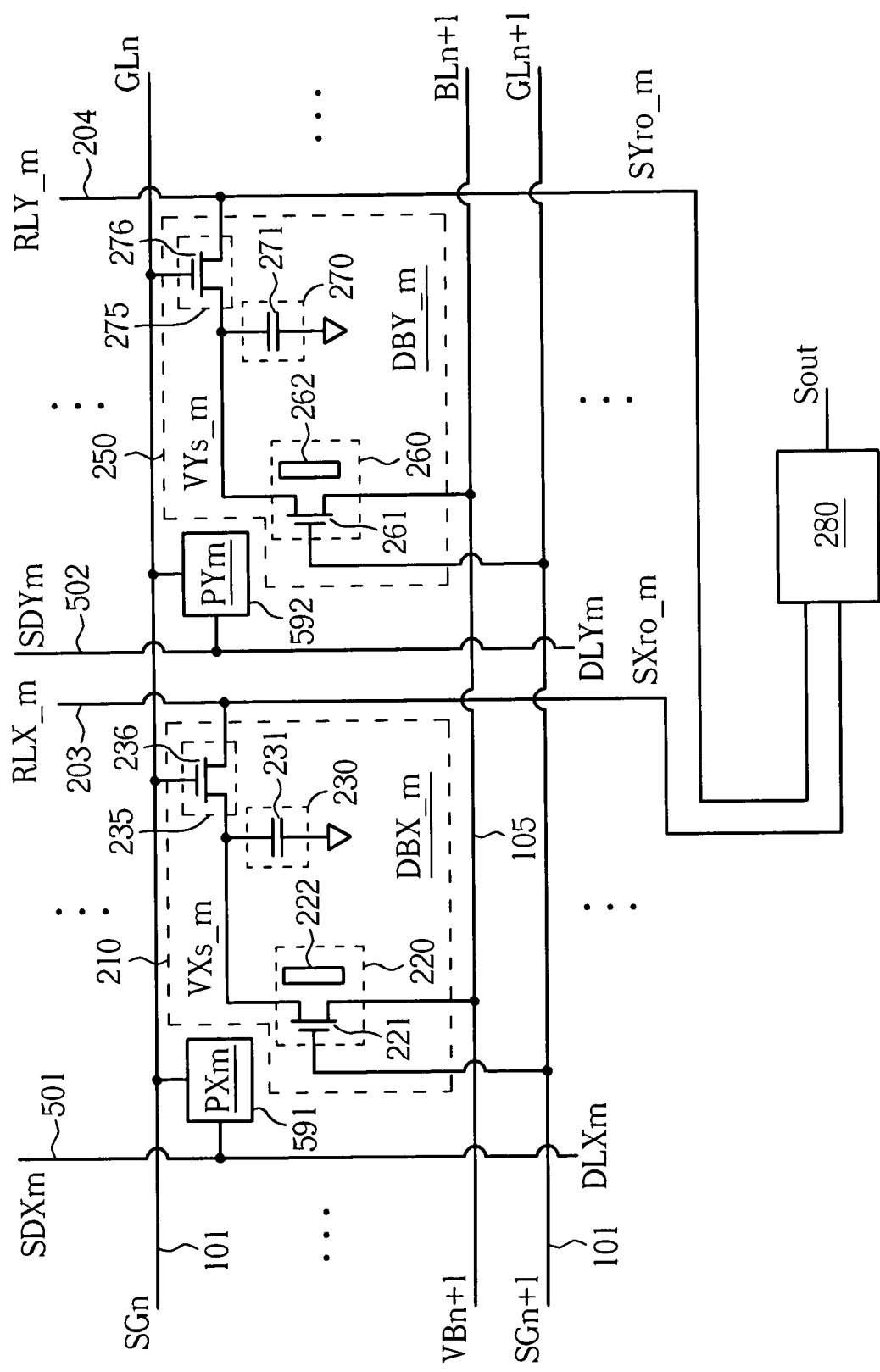
第5圖

400

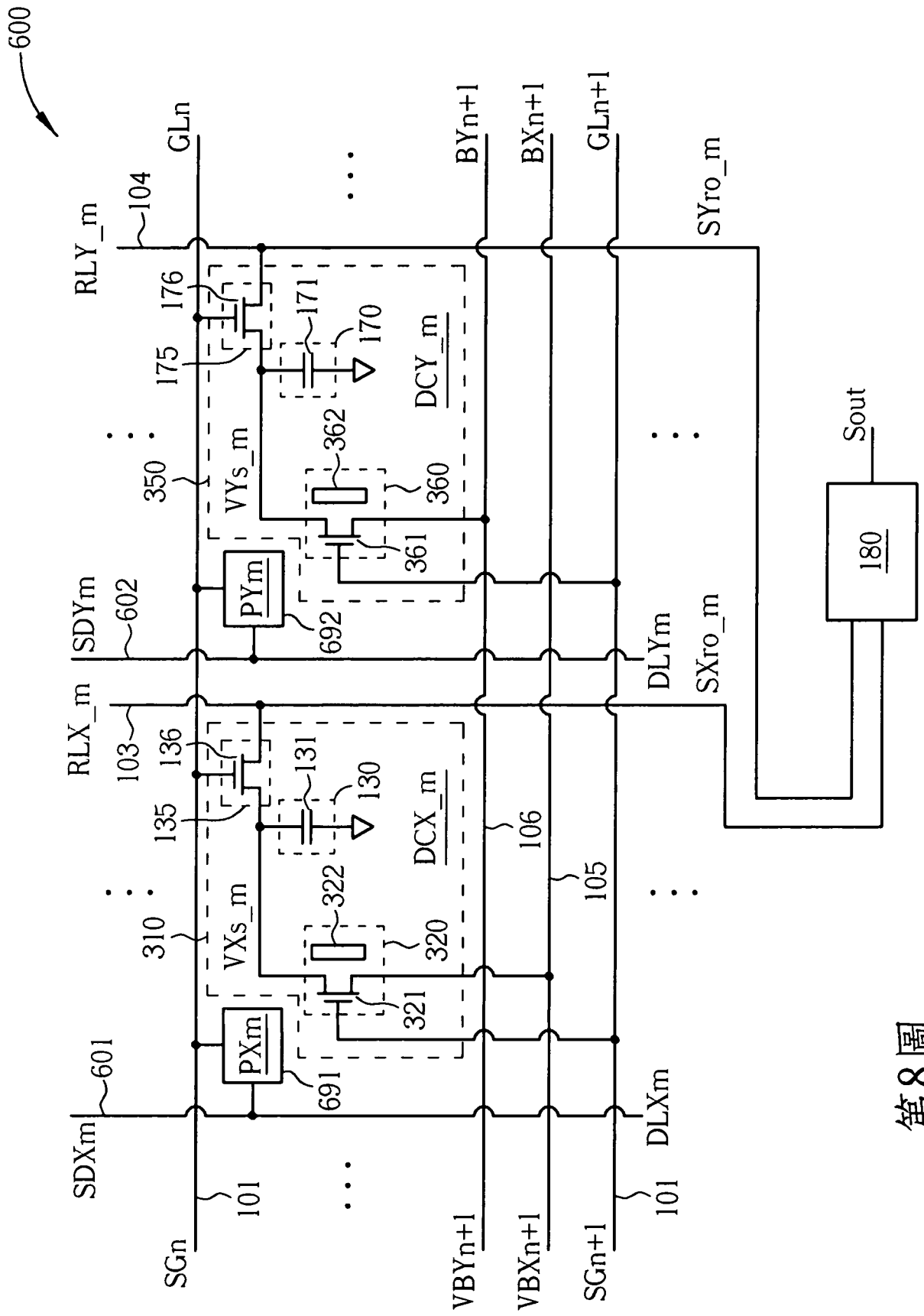


第6圖

500



第7圖



第8圖