



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201344657 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：101114197

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 20 日

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

(71)申請人：元太科技工業股份有限公司 (中華民國) E INK HOLDINGS INC. (TW)

新竹市科學工業園區力行一路 3 號

(72)發明人：黃偉特 HUANG, WEI TE (TW) ; 吳淇銘 WU, CHI MING (TW) ; 賴政德 LAI, CHENG TE (TW)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：11 共 36 頁

(54)名稱

顯示裝置及其顯示方法

DISPLAY APPARATUS AND DISPLAY METHOD THEREOF

(57)摘要

一種顯示裝置及其顯示方法。顯示裝置包括顯示面板、時序控制器、資料驅動單元及延伸驅動單元。顯示面板具有配置於畫面顯示區域的多個第一畫素及配置於延伸顯示區域的多個第二畫素，其中延伸顯示區域圍繞畫面顯示區域。時序控制器輸出對應顯示畫面的多個顯示資料。資料驅動單元依據這些顯示資料提供多個第一驅動信號至這些第一畫素。延伸驅動單元透過資料驅動單元接收對應顯示畫面的顯示參考資料，並且依據顯示參考資料提供第二驅動信號至這些第二畫素以決定這些第二畫素的顯示效果。

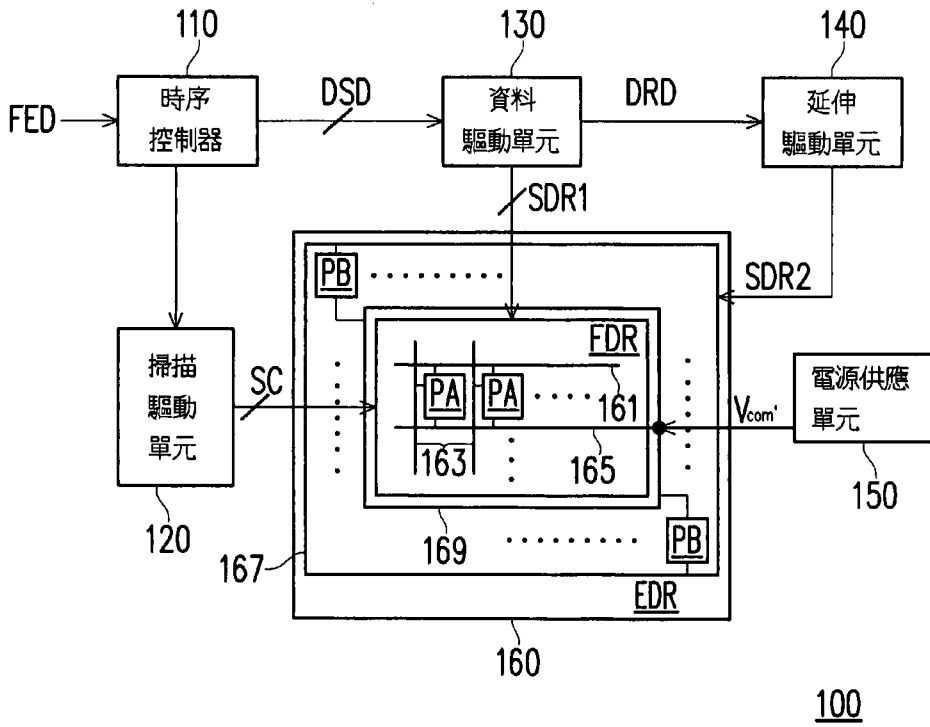


圖 1

- 100 : 顯示裝置
- 110 : 時序控制制器
- 120 : 掃描驅動單元
- 130 : 資料驅動單元
- 140 : 延伸驅動單元
- 150 : 電源供應單元
- 160 : 顯示面板
- 161 : 掃描線
- 163 : 資料線
- 165 : 共同電壓線
- 167 : 驅動線
- 169 : 共同電壓線
- DRD : 顯示參考資料
- DSD : 顯示資料
- EDR : 延伸顯示區域
- FDR : 畫面顯示區域
- FED : 畫面資料
- PA : 第一畫素
- PB : 第二畫素
- SC : 掃描信號
- SDR1 : 第一驅動信號
- SDR2 : 第二驅動信號
- Vcom' : 共同電壓

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： 101114197
※申請日： 101. 4. 20 ※IPC 分類： G09G 3/40 (2006.01)

一、發明名稱：

顯示裝置及其顯示方法 / DISPLAY APPARATUS
AND DISPLAY METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

一種顯示裝置及其顯示方法。顯示裝置包括顯示面板、時序控制器、資料驅動單元及延伸驅動單元。顯示面板具有配置於畫面顯示區域的多個第一畫素及配置於延伸顯示區域的多個第二畫素，其中延伸顯示區域圍繞畫面顯示區域。時序控制器輸出對應顯示畫面的多個顯示資料。資料驅動單元依據這些顯示資料提供多個第一驅動信號至這些第一畫素。延伸驅動單元透過資料驅動單元接收對應顯示畫面的顯示參考資料，並且依據顯示參考資料提供第二驅動信號至這些第二畫素以決定這些第二畫素的顯示效果。

三、英文發明摘要：

A display apparatus and a display method thereof are provided. The display apparatus includes a display panel, a timing controller, data driving unit and an extending driving

unit. The display includes a plurality of first pixels disposed on a frame display region and a plurality of second pixels disposed on an extending display region, where the extending display region around the frame display region. The timing controller outputs a plurality of display data corresponding to a display frame. The data driving unit outputs a plurality of first driving signals to the first pixels according to the display data. The extending driving unit obtains a display reference data corresponding to the display frame through the data driving unit, and provides a second driving signal to the second pixels according to the display reference data so as to determine the display effect of the second pixels.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100：顯示裝置
- 110：時序控制制器
- 120：掃描驅動單元
- 130：資料驅動單元
- 140：延伸驅動單元
- 150：電源供應單元
- 160：顯示面板

unit. The display includes a plurality of first pixels disposed on a frame display region and a plurality of second pixels disposed on an extending display region, where the extending display region around the frame display region. The timing controller outputs a plurality of display data corresponding to a display frame. The data driving unit outputs a plurality of first driving signals to the first pixels according to the display data. The extending driving unit obtains a display reference data corresponding to the display frame through the data driving unit, and provides a second driving signal to the second pixels according to the display reference data so as to determine the display effect of the second pixels.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100：顯示裝置
- 110：時序控制制器
- 120：掃描驅動單元
- 130：資料驅動單元
- 140：延伸驅動單元
- 150：電源供應單元
- 160：顯示面板

161：掃描線
163：資料線
165、169：共同電壓線
167：驅動線
DRD：顯示參考資料
DSD：顯示資料
EDR：延伸顯示區域
FDR：畫面顯示區域
FED：畫面資料
PA：第一畫素
PB：第二畫素
SC：掃描信號
SDR1：第一驅動信號
SDR2：第二驅動信號
Vcom'：共同電壓

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】

本發明是有關於一種顯示裝置及其顯示方法，且特別是有關於一種具有兩個顯示區域的顯示裝置及其顯示方法。

【先前技術】

隨著科技的進步，電子裝置已與日常生活產生密不可分的關係，人性化且功能性佳的電子裝置也不斷地推陳出新。在各類電子裝置中，一般會配置顯示面板，以透過顯示面板的顯示功能作為電路與使用者的媒介。一般而言，顯示面板可以為液晶(Liquid Crystal)顯示面板、有機發光二極體(organic light emitting diode, OLED)顯示面板、電泳顯示(electrophoretic display, EPD)面板、電濕潤顯示(electrowetting display, EWD)面板。

並且，在某些電子裝置中，會將顯示面板分為兩個顯示區域，即主顯示區域以及圍繞主顯示區域之周邊顯示區域以分別顯示畫面及顯示色彩（或灰階），其中顯示色彩（或灰階）的周邊顯示區域大部分為對應使用者的設定而顯示出對應的色彩（或灰階）。但使用者所設定的色彩（或灰階）可能與顯示面板之主顯示區域所顯示的畫面不協調，以致於影響了整體的顯示效果。並且，由於顯示面板所顯示的色彩（或灰階）為對應使用者的設定，因此在使用者未更改設定的情況下，顯示色彩（或灰階）的周邊顯示區域則形同虛設而無法提供任何顯示效果上的輔助。

此外，由於顯示色彩（或灰階）的周邊顯示區域的顯示要求較為單純，因此所配置的畫素的結構可能與配置於顯示畫面的主顯示區域中的畫素不同，因此在驅動顯示面板時，要一併考慮顯示面板的兩個顯示區域的畫素結構，以使這兩個顯示區域的畫素能夠正確顯示預期的色彩（或灰階）。

【發明內容】

本發明提供一種顯示裝置及其顯示方法，其延伸顯示區域會反應畫面顯示區域所顯示的畫面而變化，以提升畫面的顯示效果。

本發明之一實施例提出一種顯示裝置，包括顯示面板、時序控制器、資料驅動單元及延伸驅動單元。顯示面板具有多個第一畫素及多個第二畫素，其中這些第一畫素配置於顯示面板的畫面顯示區域，這些第二畫素配置於顯示面板的延伸顯示區域，並且延伸顯示區域圍繞畫面顯示區域。時序控制器接收對應顯示畫面的畫面資料並對應地輸出多個顯示資料。資料驅動單元耦接這些第一畫素及時序控制器，以接收這些顯示資料，並依據這些顯示資料提供多個第一驅動信號至這些第一畫素。延伸驅動單元耦接這些第二畫素及資料驅動單元，且透過資料驅動單元接收對應顯示畫面的顯示參考資料。延伸驅動單元依據顯示參考資料提供第二驅動信號至這些第二畫素以決定這些第二畫素的顯示效果。

在本發明之一實施例中，這些第一畫素為多個主動畫素，這些第二畫素為多個被動畫素，並且顯示裝置更包括電源供應單元。電源供應單元耦接顯示面板，用以提供共同電壓至顯示面板，其中共同電壓為對應這些第一畫素的饋通電壓而調整。

在本發明之一實施例中，延伸驅動單元包括一準位調整電路，用以接收對應顯示參考資料的顯示參考信號，且依據饋通電壓對顯示參考信號進行調整以產生第二驅動信號。

在本發明之一實施例中，準位調整電路包括第一運算放大器、第一電阻、第二電阻、第三電阻及第四電阻。第一運算放大器具有第一輸入端、第二輸入端及第一輸出端，其中第一輸出端輸出第二驅動信號。第一電阻耦接於顯示參考信號與第一輸入端之間。第二電阻耦接於共同電壓與第一輸入端之間。第三電阻耦接於接地電壓與第二輸入端之間。第四電阻耦接於第二輸入端與第一輸出端之間。

在本發明之一實施例中，延伸驅動單元更包括穩壓電路，共同電壓透過穩壓電路提供至這些第二畫素，並且共同電壓直接提供至這些第一畫素。

在本發明之一實施例中，穩壓電路包括第二運算放大器。第二運算放大器具有第三輸入端、第四輸入端及一第二輸出端，第三輸入端接收共同電壓，第四輸入端耦接至第二輸出端，第二輸出端耦接這些第二畫素。

在本發明之一實施例中，顯示參考資料為這些顯示資

料的全部、部分、其中之一或者這些第一驅動信號的全部或部分，且延伸驅動單元更包括運算單元。運算單元耦接於準位調整電路及資料驅動單元，以依據顯示參考資料提供顯示參考信號至準位調整電路。

在本發明之一實施例中，當顯示參考資料為這些第一驅動信號的其中之一時，顯示參考信號相同於顯示參考資料。

在本發明之一實施例中，延伸驅動單元更依據顯示參考資料決定第三驅動信號，其中這些第二畫素分別依據第二驅動信號及第三驅動信號決定顯示效果，其中第二驅動信號不同於第三驅動信號。

本發明之一實施例提出一種顯示裝置的顯示方法，其包括下列步驟。接收對應顯示畫面的畫面資料並對應地輸出多個顯示資料。依據這些顯示資料提供多個第一驅動信號至多個第一畫素，其中這些第一畫素配置於一顯示面板的一畫面顯示區域。接收對應顯示畫面的一顯示參考資料。依據顯示參考資料提供一第二驅動信號至多個第二畫素以決定這些第二畫素的顯示效果，其中這些第二畫素配置於顯示面板的一延伸顯示區域，並且延伸顯示區域圍繞畫面顯示區域。

在本發明之一實施例中，這些第一畫素為多個主動畫素，這些第二畫素為多個被動畫素。顯示方法更包括：提供共同電壓至顯示面板，其中共同電壓為對應這些第一畫素的饋通電壓而調整。

在本發明之一實施例中，依據顯示參考資料提供第二驅動信號的步驟包括：依據顯示參考資料產生一顯示參考信號；依據饋通電壓對顯示參考信號進行調整以產生第二驅動信號。

在本發明之一實施例中，顯示參考資料為這些顯示資料的全部、部分、其中之一或者這些第一驅動信號的全部或部分，且顯示參考信號為依據顯示參考資料而產生。

在本發明之一實施例中，顯示參考資料為這些第一驅動信號的其中之一，且顯示參考信號為顯示參考資料。

在本發明之一實施例中，顯示方法更包括：更依據顯示參考資料決定第三驅動信號，其中這些第二畫素分別依據第二驅動信號及第三驅動信號決定顯示效果，第二驅動信號不同於第三驅動信號。

基於上述，本發明實施例的顯示裝置及其顯示方法，其依據對應顯示畫面的顯示參考資料產生第二驅動信號，以致於延伸顯示區域的第二畫素的顯示效果會對應畫面顯示區域的第一畫素所呈現的顯示畫面，以提升畫面的顯示效果。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 1 為依據本發明一實施例的顯示裝置的系統示意圖。請參照圖 1，在本實施例中，顯示裝置 100 包括時序

控制器 110、掃描驅動單元 120、資料驅動單元 130、延伸驅動單元 140、電源供應單元 150 及顯示面板 160。顯示面板 160 具有多個第一畫素 PA 及多個第二畫素 PB，其中第一畫素 PA 配置於顯示面板 160 的畫面顯示區域 FDR，第二畫素配置 PB 於顯示面板 160 的延伸顯示區域 EDR，並且延伸顯示區域 EDR 圍繞畫面顯示區域 FDR。時序控制器 110 接收對應一顯示畫面的畫面資料 FED 並對應地輸出多個顯示資料 DSD。

掃描驅動單元 120 耦接時序控制器 110，並受控於時序控制器 110 依序輸出多個掃描信號 SC 以依序開啟這些第一畫素 PA。資料驅動單元 130 耦接第一畫素 PA 及時序控制器 110，以從時序控制器 110 接收這些顯示資料 DSD，並依據這些顯示資料 DSD 提供多個第一驅動信號 SDR1 至這些第一畫素 PA。延伸驅動單元 140 耦接這些第二畫素 PB 及資料驅動單元 130，且透過資料驅動單元 130 接收對應顯示畫面的顯示參考資料 DRD。延伸驅動單元 140 依據顯示參考資料 DRD 提供第二驅動信號 SDR2 至這些第二畫素 PB 以決定這些第二畫素 PB 的顯示效果（如色彩及/或灰階）。電源供應單元 150 耦接顯示面板 160，用以提供共同電壓 V_{com} 至顯示面板 160，以作為第一畫素 PA 及第二畫素 PB 進行顯示的依據。

在本發明的實施例中，第一驅動信號 SDR1 及第二驅動信號 SDR2 的內容可依據第一畫素 PA 及第二畫素 PB 的類型而定。例如，若第一畫素 PA 及第二畫素 PB 為液晶畫

素，則第一驅動信號 SDR1 及第二驅動信號 SDR2 可以為畫素電壓；若第一畫素 PA 及第二畫素 PB 為電泳（electrophoretic）畫素，則第一驅動信號 SDR1 及第二驅動信號 SDR2 可以為驅動波形。

此外，延伸驅動單元 140 所接收的顯示參考資料 DRD 可以是顯示資料 DSD 的全部、部分或其中之一，亦即延伸驅動單元 140 依據顯示資料 DSD 的全部、部分或其中之一產生第二驅動信號 SDR2。此時，由於顯示資料 DSD 為依據對應顯示畫面的畫面資料 FED 而產生，因此延伸驅動單元 140 等同依據整個顯示畫面、部分的顯示畫面或顯示畫面的其中一個畫素的顯示效果產生第二驅動信號 SDR2。

或者，延伸驅動單元 140 所接收的顯示參考資料 DRD 可以是第一驅動信號 SDR1 的全部、部分或其中之一，亦即延伸驅動單元 140 依據第一驅動信號 SDR1 的全部、部分或其中之一產生第二驅動信號 SDR2。此時，由於第一驅動信號 SDR1 為依據顯示資料 DSD（等同於對應顯示畫面）而產生，等同於延伸驅動單元 140 依據整個顯示畫面、部分的顯示畫面或顯示畫面的其中一個畫素的顯示效果產生第二驅動信號 SDR2。並且，由於第一驅動信號 SDR1 與第二驅動信號 SDR2 為同時對應第一畫素 PA 及第二畫素 PB 的類型，因此第一驅動信號 SDR1 可直接用來驅動第二畫素 PB。當延伸驅動單元 140 依據第一驅動信號 SDR1 的其中之一產生第二驅動信號 SDR2 時，則可直接將所採用的第一驅動信號 SDR1 作為第二驅動信號 SDR2。

在本實施例中，這些第一畫素 PA 為主動畫素，這些第二畫素 PB 為被動畫素，其中每一第一畫素 PA 耦接對應的掃描線 161 以接收對應的掃描信號 SC、耦接對應的資料線 163 以接收對應的第一驅動信號 SDR1、以及耦接對應的共同電壓線 165 以接收共同電壓 V_{com}' ，並且每一第二畫素 PB 耦接驅動線 167 以接收第二驅動信號 SDR2 及共同電壓線 169 以接收共同電壓 V_{com}' 。其中，在本實施例中，共同電壓線 165 與 169 為耦接在一起，亦即共同電壓 V_{com}' 同時傳送至第一畫素 PA 及第二畫素 PB。

圖 2 為共同電壓對應第一畫素的饋通電壓的調整示意圖。請參照圖 1 及圖 2，在本實施例中，由於這些第一畫素 PA 為主動畫素，因此第一畫素 PA 的顯示效果會受其饋通電壓而影響。為了調整第一畫素 PA 的顯示效果，共同電壓 V_{com}' 通常為對應這些第一畫素 PA 的饋通電壓而調整。

在此第一驅動信號 SDR1 以驅動波形為例，由於第一畫素 PA 的饋通電壓 K 的緣故，造成驅動波形的每一個電壓準位都下降一個饋通電壓 K（如虛線所示驅動波形），以致於影響了第一畫素 PA 的顯示效果。為了回復第一畫素 PA 的顯示效果，則共同電壓 V_{com}' 可對應這些第一畫素 PA 的饋通電壓 K 而下降（如虛線所示共同電壓），亦即 $V_{com}' = V_{com} - K$ ，其中 V_{com} 為原始的共同電壓。

然而，由於這些第二畫素 PB 為被動畫素且共同電壓 V_{com}' 同時傳送至第一畫素 PA 及第二畫素 PB，因此對應

這些第一畫素 PA 的饋通電壓 K 而調整的共同電壓 V_{com} ' 則會影響第二畫素 PB 的顯示效果，此時延伸驅動單元 140 可再依據第一畫素 PA 的饋通電壓 K 而調整第二驅動信號 SDR2，以回復第二畫素 PB 的原有顯示效果。

在本實施例中，這些第一畫素 PA 為主動畫素，這些第二畫素 PB 為被動畫素，在但在其他實施例中，第一畫素 PA 及第二畫素 PB 皆可以為主動畫素，此可依據本領域通常知識者而定。並且，對應地調整第一畫素 PA 及第二畫素 PB 的驅動方式。

圖 3 為圖 1 依據本發明一實施例的延伸驅動單元的系統示意圖。請參照圖 1、圖 2 及圖 3，在本實施例中，延伸驅動單元 140' 包括運算單元 310 及準位調整電路 320。運算單元 310 耦接準位調整電路 320 及資料驅動單元 130，以接收顯示參考資料 DRD。

運算單元 310 依據顯示參考資料 DRD 決定第二畫素 PB 的顯示效果，並且據此提供顯示參考信號 SDRF。準位調整電路 320 耦接運算單元 310，且可接收對應第一畫素 PA 的饋通電壓 K 或電源供應單元 150 所提供的共同電壓 V_{com} '，以依據第一畫素 PA 的饋通電壓 K 或共同電壓 V_{com} ' 調整顯示參考信號 SDRF 的電壓準位以產生第二驅動信號 SDR2。當準位調整電路 320 接收饋通電壓 K 時，則可透過準位位移、箝位或運算等方式調整顯示參考信號 SDRF 的電壓準位；當準位調整電路 320 接收共同電壓 V_{com} ' 時，則可透過運算方式調整顯示參考信號 SDRF 的電壓準位。

由於準位調整電路 320 為調整顯示參考信號 SDRF 的電壓準位，因此顯示參考信號 SDRF 大致上相似於第二驅動信號 SDR2，亦即第一驅動信號 SDR1、第二驅動信號 SDR2 及顯示參考信號 SDRF 的內容可依據第一畫素 PA 及第二畫素 PB 的類型而定。

當顯示參考資料 DRD 為顯示資料 DSD 的全部、部分或其中之一，運算單元 310 依據所接收到的顯示資料 DSD 決定第二畫素 PB 的顯示效果，亦即可將顯示資料 DSD 代表的色彩及/或灰階進行運算（如平均）後作為第二畫素 PB 的顯示效果。當顯示參考資料 DRD 為第一驅動信號 SDR1 的全部或部分時，運算單元 310 依據所接收到的第一驅動信號 SDR1 決定第二畫素 PB 的顯示效果，亦即可將第一驅動信號 SDR1 代表的色彩及/或灰階進行運算（如平均）後作為第二畫素 PB 的顯示效果。當第二畫素 PB 的顯示效果決定後，運算單元 310 依據所決定的第二畫素 PB 的顯示效果產生對應的顯示參考信號 SDRF，以驅動第二畫素 PB 的達到所要的顯示效果。

當顯示參考資料 DRD 為第一驅動信號 SDR1 的其中之一時，由於第一驅動信號 SDR1 可用以驅動第二畫素 PB，因此可省略上述運算，亦即可省略運算單元 310，並且此時可將所選取的第一驅動信號 SDR1 作為顯示參考信號 SDRF。

圖 4 為圖 3 依據本發明一實施例的準位調整電路的電路示意圖。請參照圖 3 及圖 4，在本實施例中，準位調整

電路 320' 包括第一運算放大器 OPA、第一電阻 R1、第二電阻 R2、第三電阻 R3 及第四電阻 R4，其中第一電阻 R1、第二電阻 R2、第三電阻 R3 及第四電阻 R4 的電阻值設定為相同。第一電阻 R1 耦接於顯示參考信號 SDRF 與第一運算放大器 OPA 的正輸入端（對應第一輸入端）之間。第二電阻 R2 耦接於共同電壓 V_{com}' 與第一運算放大器 OPA 的正輸入端之間。第三電阻 R3 耦接於接地電壓與第一運算放大器 OPA 的負輸入端（對應第二輸入端）之間。第四電阻 R4 耦接於第一運算放大器 OPA 的負輸入端與第一運算放大器 OPA 的輸出端（對應第一輸出端）之間。第一運算放大器 OPA 的輸出端輸出第二驅動信號 SDR2。

依據電路運作， $SDR2 = SDRF - V_{com}'$ ，由於 $V_{com}' = V_{com} - K$ ，因此 $SDR2 = SDRF - V_{com} + K$ 。依據上述，準位調整電路 320' 依據共同電壓 V_{com}' 對顯示參考信號 SDRF 的電壓準位進行位移等同於依據第一畫素 PA 的饋通電壓 K 對顯示參考信號 SDRF 的電壓準位進行位移，因此可回復第二畫素 PB 的顯示效果。

圖 5 為依據本發明另一實施例的顯示裝置的系統示意圖。請參照圖 1 及圖 5，不同之處主要在顯示裝置 500 的延伸驅動電路 510。在本實施例中，顯示面板 160' 的共同電壓線 165' 與 169' 未耦接在一起，並且共同電壓 V_{com}' 為直接傳送至第一畫素 PA，而電源供應單元 150 的共同電壓 V_{com}' 提供至延伸驅動單元 510，經由延伸驅動單元 510 穩壓後提供共同電壓 V_{com}'' 至第二畫素 PB。

若第二驅動信號 SDR2 為驅動波形，則驅動波形的正緣及負緣為電壓準位劇烈變化（可參照圖 2）。由於第二畫素 PB 可視為一電容，因此驅動波的電壓變化會透過第二畫素 PB 的電容耦合效應形成突波，以致於影響提供至第二畫素 PB 的共同電壓（如 V_{com}' ），亦即影響第二畫素 PB 的顯示效果。因此，本實施例的延伸驅動單元 510 會將共同電壓 V_{com}' 穩壓後提供共同電壓 V_{com}'' 至第二畫素 PB，以降低或消除驅動波形的正緣及負緣對共同電壓 V_{com}'' （等同於 V_{com}' ）的影響。

圖 6 為圖 5 依據本發明一實施例的延伸驅動單元的系統示意圖。請參照圖 3、圖 5 及圖 6，在本實施例中，延伸驅動電路 510' 更包括穩壓電路 610，其接收共同電壓 V_{com}' 穩壓後提供共同電壓 V_{com}'' 至第二畫素 PB，其中共同電壓 V_{com}' 與 V_{com}'' 本質上相同。

圖 7 為圖 6 依據本發明一實施例的穩壓電路的電路示意圖。請參照圖 6 及圖 7，在本實施例中，穩壓電路 610' 包括第二運算放大器 OPB。第二運算放大器 OPB 的正輸入端（對應第三輸入端）接收共同電壓 V_{com}' ，第二運算放大器 OPB 的負輸入端（對應第四輸入端）耦接第二運算放大器 OPB 的輸出端（對應第二輸出端），第二運算放大器 OPB 的輸出端耦接第二畫素 PB 以輸出共同電壓 V_{com}'' 。

圖 8 為依據本發明再一實施例的顯示裝置的系統示意圖。請參照圖 1 及圖 8，不同之處主要在顯示裝置 800 的

延伸驅動電路 810。在本實施例中，延伸驅動電路 810 依據顯示參考資料 DRD 產生第二驅動信號 SDR2 及第三驅動信號 SDR3，其中第二驅動信號 SDR2 不同於第三驅動信號 SDR3。

此外，配置於延伸顯示區域 EDR 的部分第二畫素 PB 耦接於驅動線 167 與共同電壓線 169 之間，以接收第二驅動信號 SDR2 及共同電壓 V_{com} '，配置於延伸顯示區域 EDR 的部分第二畫素 PB 耦接於驅動線 167' 與共同電壓線 169 之間，以接收第三驅動信號 SDR3 及共同電壓 V_{com} '。由於第二驅動信號 SDR2 不同於第三驅動信號 SDR3，因此第二畫素配置 PB 可分別依據所接收的第二驅動信號 SDR2 或第三驅動信號 SDR3 表現出不同的色彩效果（如漸層、對比）。

圖 9 為依據本發明一實施例的顯示裝置的顯示方法的流程圖。請參照圖 9，在本實施例中，顯示裝置的顯示方法包括下列步驟。接收對應顯示畫面的畫面資料並對應地輸出多個顯示資料（步驟 S910），並且依據這些顯示資料提供多個第一驅動信號至多個第一畫素，其中這些第一畫素配置於顯示面板的畫面顯示區域（步驟 S920）。接著，接收對應顯示畫面的顯示參考資料（步驟 S930），並且依據顯示參考資料提供第二驅動信號至多個第二畫素以決定這些第二畫素的顯示效果（步驟 S940），其中這些第二畫素配置於顯示面板的延伸顯示區域，並且延伸顯示區域圍繞畫面顯示區域。

圖 10 為依據本發明另一實施例的顯示裝置的顯示方法的流程圖。請參照圖 9 及圖 10，在本實施例中，其不同之處在於步驟 S1010、S1020、S1030 及 S1040。在步驟 S1010 中，依據這些顯示資料提供多個第一驅動信號至多個第一畫素，其中這些第一畫素配置於顯示面板的畫面顯示區域，並且這些第一畫素為多個主動畫素。在步驟 S1020 中，提供共同電壓至顯示面板，其中共同電壓為對應第一畫素的饋通電壓而調整。在步驟 S1030 中，依據顯示參考資料產生顯示參考信號。在步驟 S1040 中，依據第一畫素的饋通電壓對顯示參考信號進行調整以產生第二驅動信號至多個第二畫素以決定這些第二畫素的顯示效果，其中這些第二畫素配置於顯示面板的延伸顯示區域，並且延伸顯示區域圍繞畫面顯示區域，以及這些第二畫素為多個被動畫素。

圖 11 為依據本發明再一實施例的顯示裝置的顯示方法的流程圖。請參照圖 9 及圖 11，在本實施例中，其不同之處在於步驟 S1110。在步驟 S1110 中，依據顯示參考資料提供第二驅動信號及第三驅動信號至多個第二畫素以使這些第二畫素分別依據第二驅動信號及第三驅動信號決定顯示效果，其中這些第二畫素配置於顯示面板的延伸顯示區域，並且延伸顯示區域圍繞畫面顯示區域，以及第二驅動信號不同於第三驅動信號。

此外，上述圖 9 至圖 11 的步驟的順序為用以說明，本發明實施例中不以此為限，並且各步驟的細節可參照圖 1 至圖 8 的說明，在此則不再贅述。

綜上所述，本發明實施例的顯示裝置及其顯示方法，其依據對應顯示畫面的顯示參考資料產生第二驅動信號，以致於延伸顯示區域會反應畫面顯示區域所顯示畫面而變化，以提升畫面的顯示效果。並且，當第一畫素為主動畫素時，共同電壓及對應顯示參考資料的顯示參考信號可依據第一畫素的饋通電壓而調整，以使第二畫素的顯示效果不受共同電壓依據第一畫素的饋通電壓調整的影響。以及，可再依據顯示參考資料產生不同於第二驅動信號的第三驅動信號，以使第二畫素分別依據第二驅動信號或第三驅動信號表現出不同的色彩效果。

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，當可作些許之更動與潤飾，故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 1 為依據本發明一實施例的顯示裝置的系統示意圖。

圖 2 為共同電壓對應第一畫素的饋通電壓的調整示意圖。

圖 3 為圖 1 依據本發明一實施例的延伸驅動單元的系統示意圖。

圖 4 為圖 3 依據本發明一實施例的準位調整電路的電路示意圖。

圖 5 為依據本發明另一實施例的顯示裝置的系統示意圖。

圖 6 為圖 5 依據本發明一實施例的延伸驅動單元的系統示意圖。

圖 7 為圖 6 依據本發明一實施例的穩壓電路的電路示意圖。

圖 8 為依據本發明再一實施例的顯示裝置的系統示意圖。

圖 9 為依據本發明一實施例的顯示裝置的顯示方法的流程圖。

圖 10 為依據本發明另一實施例的顯示裝置的顯示方法的流程圖。

圖 11 為依據本發明再一實施例的顯示裝置的顯示方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

100、500、800：顯示裝置

110：時序控制制器

120：掃描驅動單元

130：資料驅動單元

140、140'、510、510'、810：延伸驅動單元

150：電供準應單元

160、160'：顯示面板

161：掃描線

- 163：資料線
- 165、165'、169、169'：共同電壓線
- 167、167'：驅動線
- 310：運算單元
- 320：準位調整電路
- 610：穩壓電路
- DRD：顯示參考資料
- DSD：顯示資料
- EDR：延伸顯示區域
- FDR：畫面顯示區域
- FED：畫面資料
- K：饋通電壓
- OPA：第一運算放大器
- OPB：第二運算放大器
- PA：第一畫素
- PB：第二畫素
- R1：第一電阻
- R2：第二電阻
- R3：第三電阻
- R4：第四電阻
- SC：掃描信號
- SDR1：第一驅動信號
- SDR2：第二驅動信號
- SDR3：第二驅動信號

SDRF：顯示參考信號

Vcom、Vcom'、Vcom''：共同電壓

S910、S920、S930、S940、S1010、S1020、S1030、
S1040、S1110：步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置，包括：

一顯示面板，具有多個第一畫素及多個第二畫素，其中該些第一畫素配置於該顯示面板的一畫面顯示區域，該些第二畫素配置於該顯示面板的一延伸顯示區域，並且該延伸顯示區域圍繞該畫面顯示區域；

一時序控制器，接收對應一顯示畫面的一畫面資料並對應地輸出多個顯示資料；

一資料驅動單元，耦接該些第一畫素及該時序控制器，以接收該些顯示資料，並依據該些顯示資料提供多個第一驅動信號至該些第一畫素；以及

一延伸驅動單元，耦接該些第二畫素及該資料驅動單元，且透過該資料驅動單元接收對應該顯示畫面的一顯示參考資料，該延伸驅動單元依據該顯示參考資料提供一第二驅動信號至該些第二畫素以決定該些第二畫素的顯示效果。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，其中該些第一畫素為多個主動畫素，該些第二畫素為多個被動畫素。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，更包括：

一電源供應單元，耦接該顯示面板，用以提供一共同電壓至該顯示面板，其中該共同電壓為對應該些第一畫素的一饋通電壓而調整。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之顯示裝置，其中該延伸驅動單元包括：

一準位調整電路，用以接收對應該顯示參考資料的一顯示參考信號，且依據該饋通電壓對該顯示參考信號進行調整以產生該第二驅動信號。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之顯示裝置，其中該準位調整電路包括：

一第一運算放大器，具有一第一輸入端、一第二輸入端及一第一輸出端，該第一輸出端輸出該第二驅動信號；

一第一電阻，耦接於該顯示參考信號與該第一輸入端之間；

一第二電阻，耦接於該共同電壓與該第一輸入端之間；

一第三電阻，耦接於一接地電壓與該第二輸入端之間；以及

一第四電阻，耦接於該第二輸入端與該第一輸出端之間。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述之顯示裝置，其中該延伸驅動單元更包括一穩壓電路，該共同電壓透過該穩壓電路提供至該些第二畫素，並且該共同電壓直接提供至該些第一畫素。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之顯示裝置，其中該穩壓電路包括：

一第二運算放大器，具有一第三輸入端、一第四輸入端及一第二輸出端，該第三輸入端接收該共同電壓，該第四輸入端耦接至該第二輸出端，該第二輸出端耦接該些第

二畫素。

8. 如申請專利範圍第 4 項所述之顯示裝置，其中該顯示參考資料為該些顯示資料的全部、部分或其中之一，該延伸驅動單元更包括：

一運算單元，耦接於該準位調整電路及該資料驅動單元，以依據該顯示參考資料提供該顯示參考信號至該準位調整電路。

9. 如申請專利範圍第 4 項所述之顯示裝置，其中該顯示參考資料為該些第一驅動信號的全部或部分，該延伸驅動單元更包括：

一運算單元，耦接於該準位調整電路及該資料驅動單元，以依據該顯示參考資料提供該顯示參考信號至該準位調整電路。

10. 如申請專利範圍第 4 項所述之顯示裝置，其中當該顯示參考資料為該些第一驅動信號的其中之一時，該顯示參考信號相同於該顯示參考資料。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，其中該延伸驅動單元更依據該顯示參考資料決定一第三驅動信號，其中該些第二畫素分別依據該第二驅動信號及該第三驅動信號決定顯示效果，其中該第二驅動信號不同於該第三驅動信號。

12. 一種顯示裝置的顯示方法，包括：

接收對應一顯示畫面的一畫面資料並對應地輸出多個顯示資料；

依據該些顯示資料提供多個第一驅動信號至多個第一畫素，其中該些第一畫素配置於一顯示面板的一畫面顯示區域；

接收對應該顯示畫面的一顯示參考資料；以及

依據該顯示參考資料提供一第二驅動信號至多個第二畫素以決定該些第二畫素的顯示效果，其中該些第二畫素配置於該顯示面板的一延伸顯示區域，並且該延伸顯示區域圍繞該畫面顯示區域。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之顯示方法，其中該些第一畫素為多個主動畫素，該些第二畫素為多個被動畫素，該顯示方法更包括：

提供一共同電壓至該顯示面板，其中該共同電壓為對應該些第一畫素的一饋通電壓而調整。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之顯示方法，其中依據該顯示參考資料提供該第二驅動信號的步驟包括：

依據該顯示參考資料產生一顯示參考信號；以及

依據該饋通電壓對該顯示參考信號進行調整以產生該第二驅動信號。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之顯示方法，更包括：

更依據該顯示參考資料決定一第三驅動信號，其中該些第二畫素分別依據該第二驅動信號及該第三驅動信號決定顯示效果，該第二驅動信號不同於該第三驅動信號。

八、圖式：

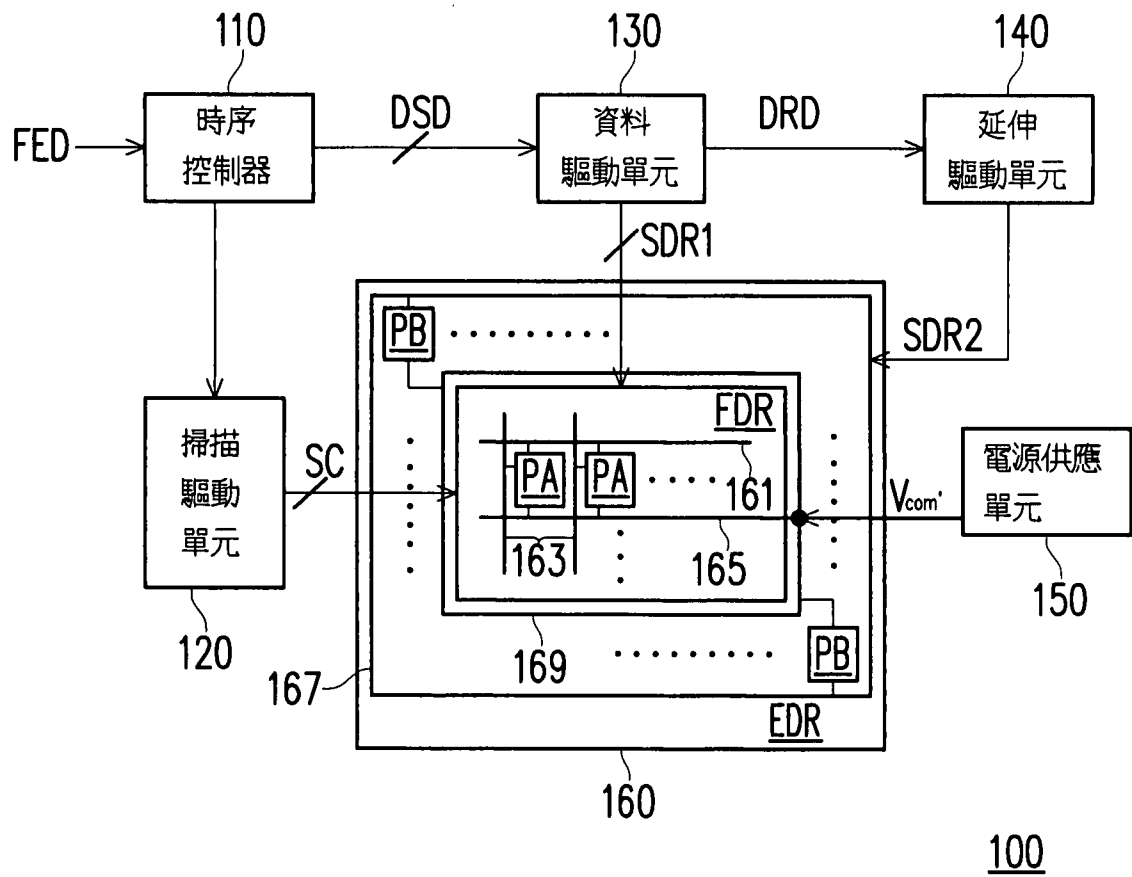


圖 1

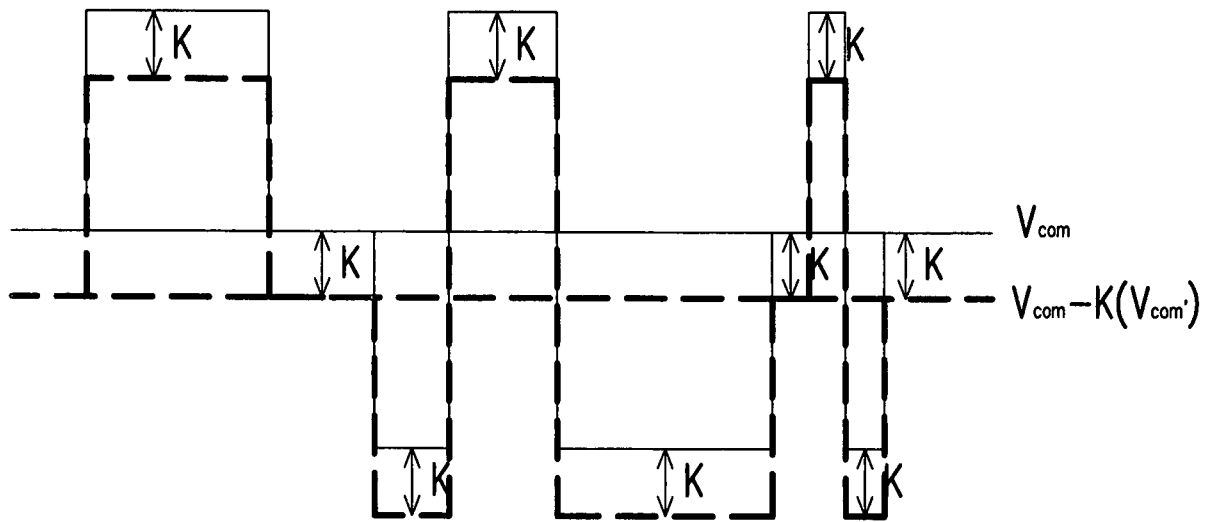


圖 2

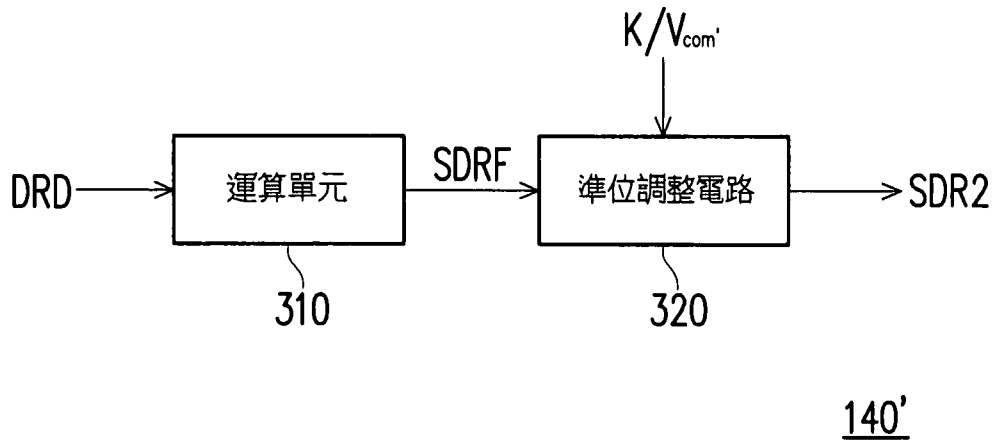


圖 3

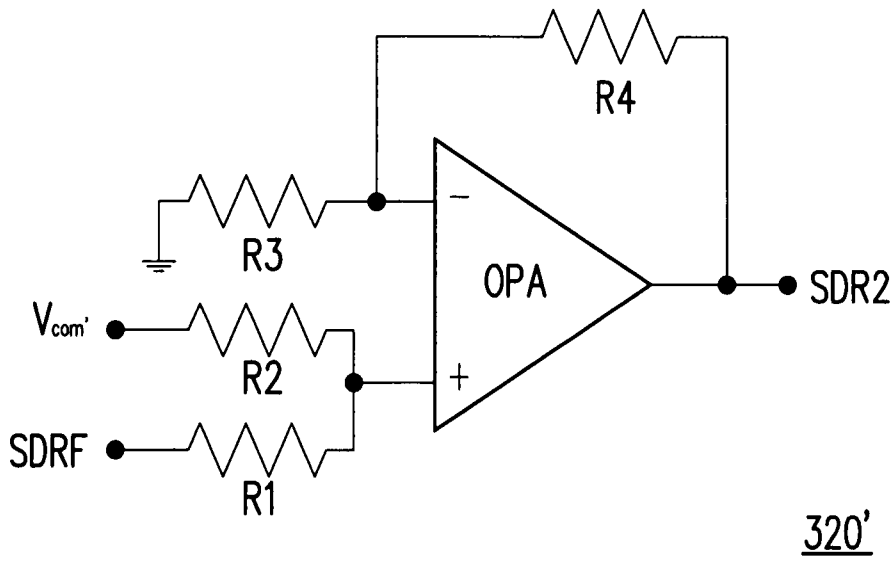


圖 4

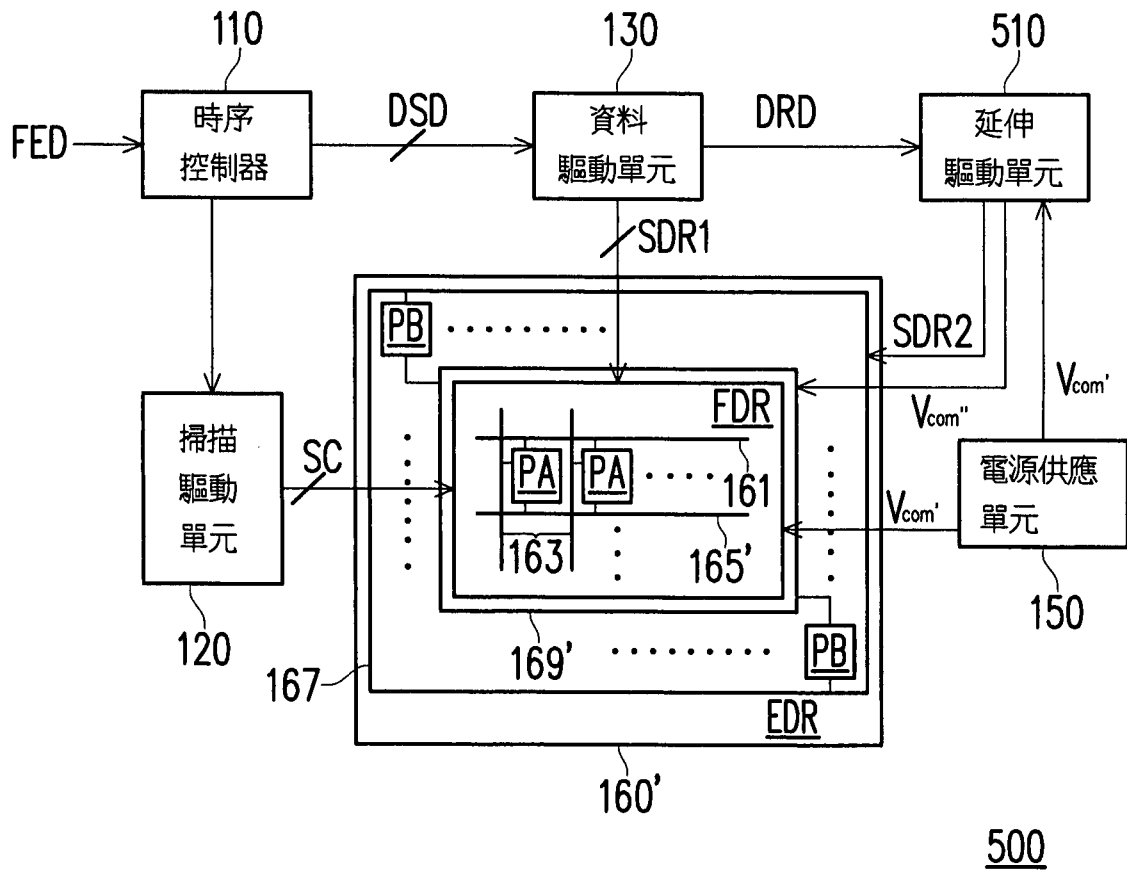


圖 5

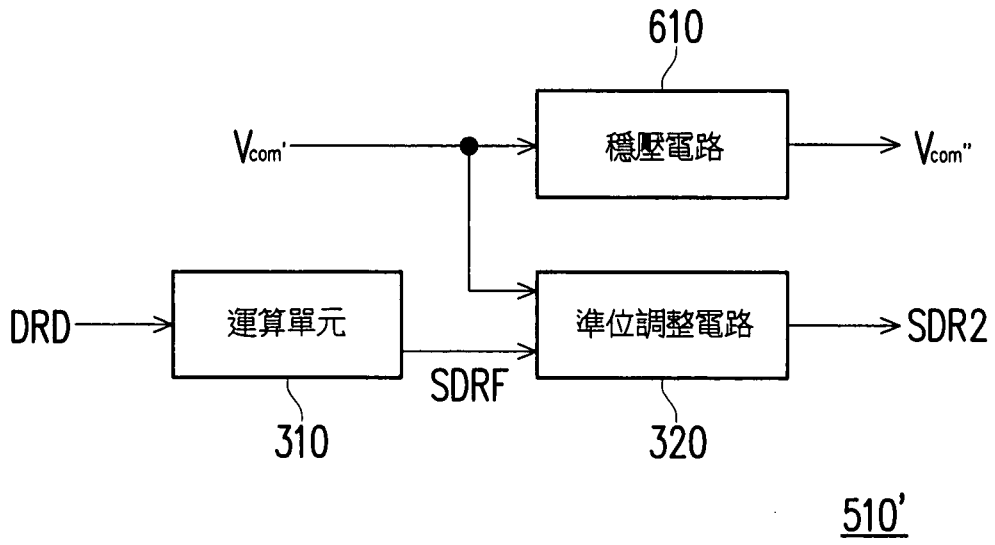


圖 6

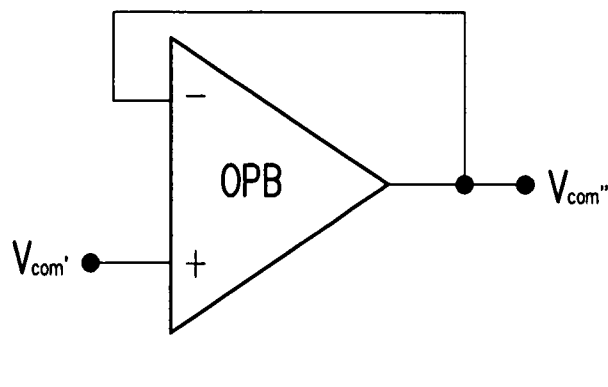


圖 7

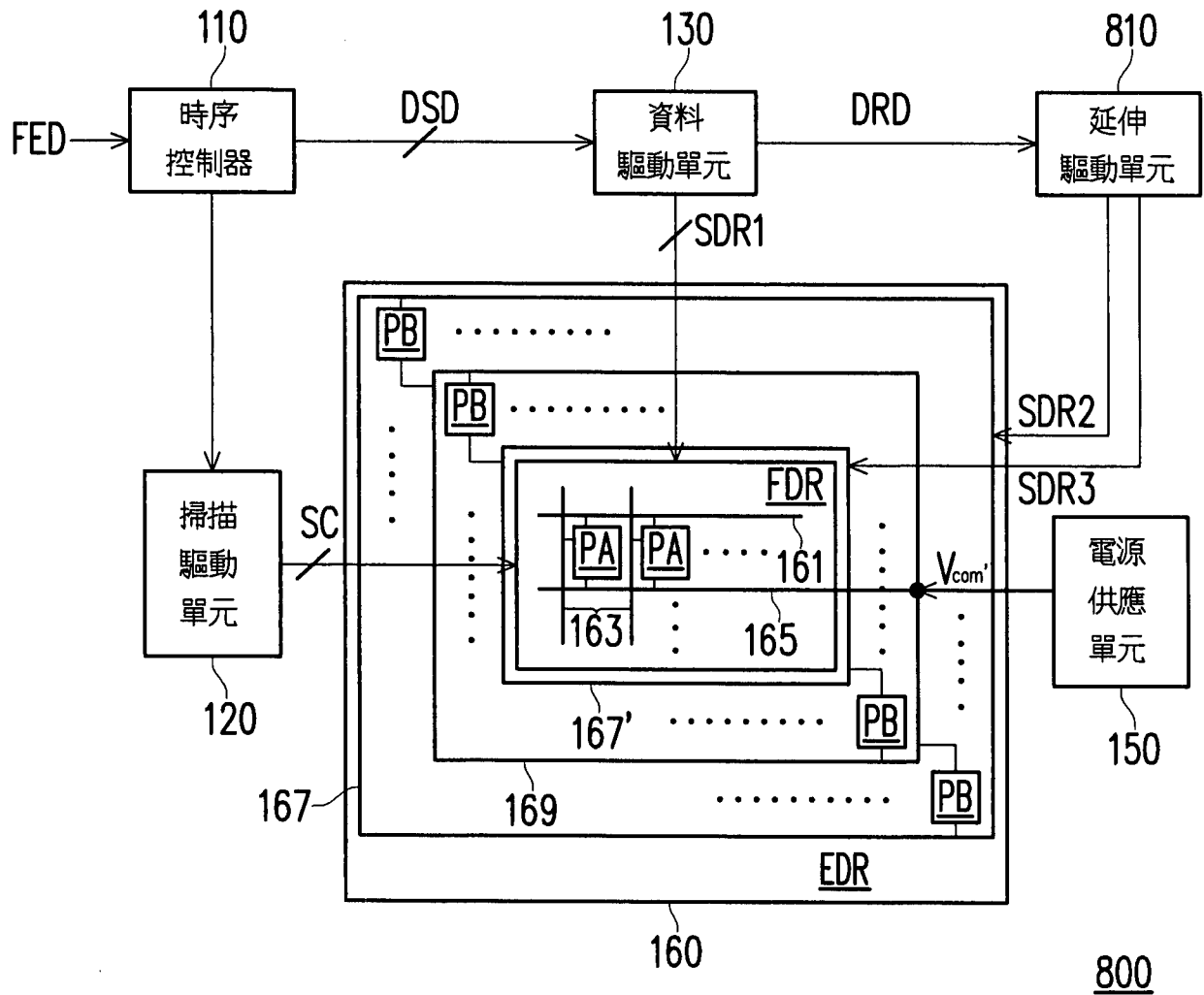


圖 8

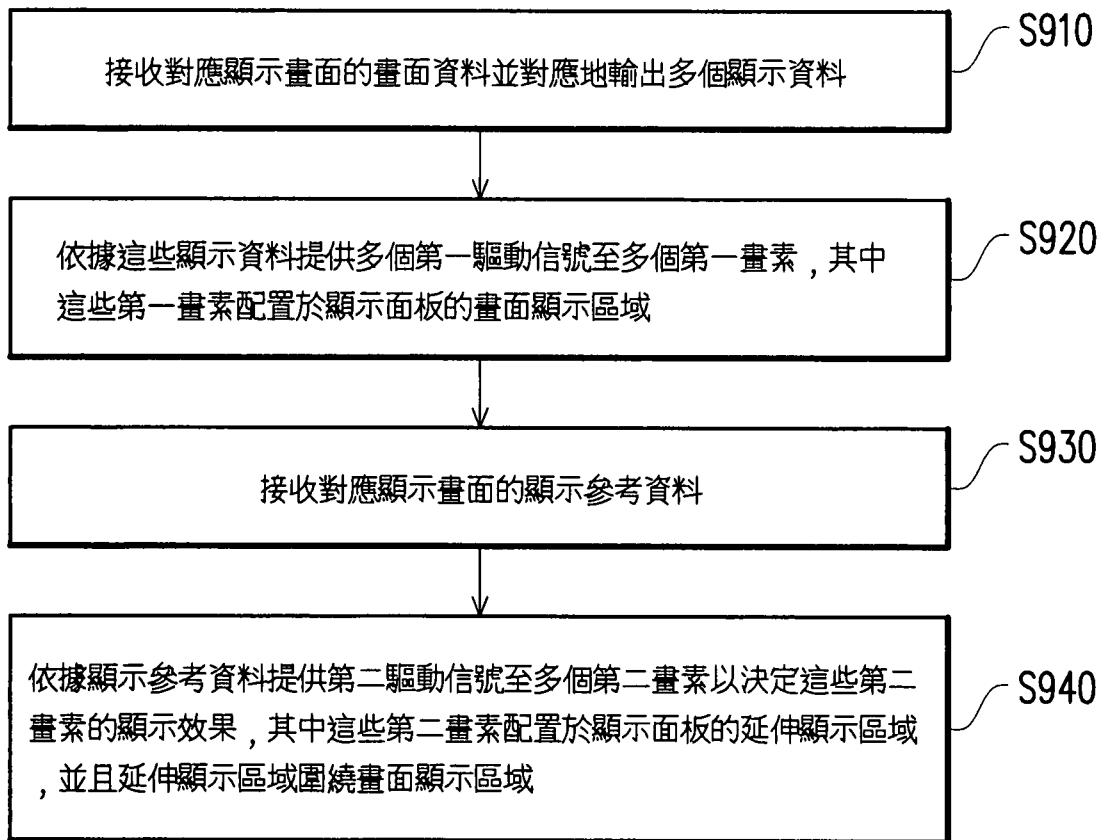


圖 9

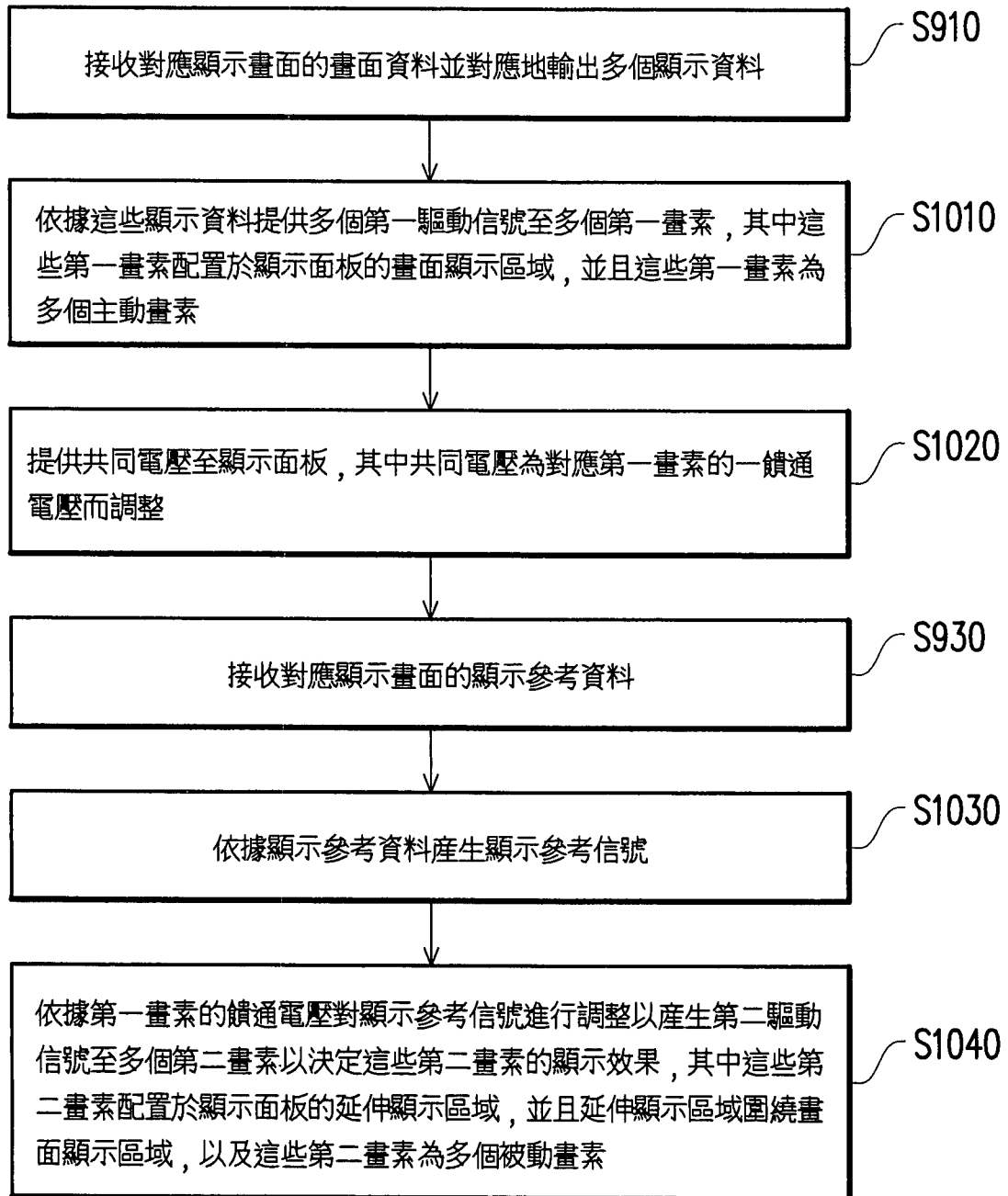


圖 10

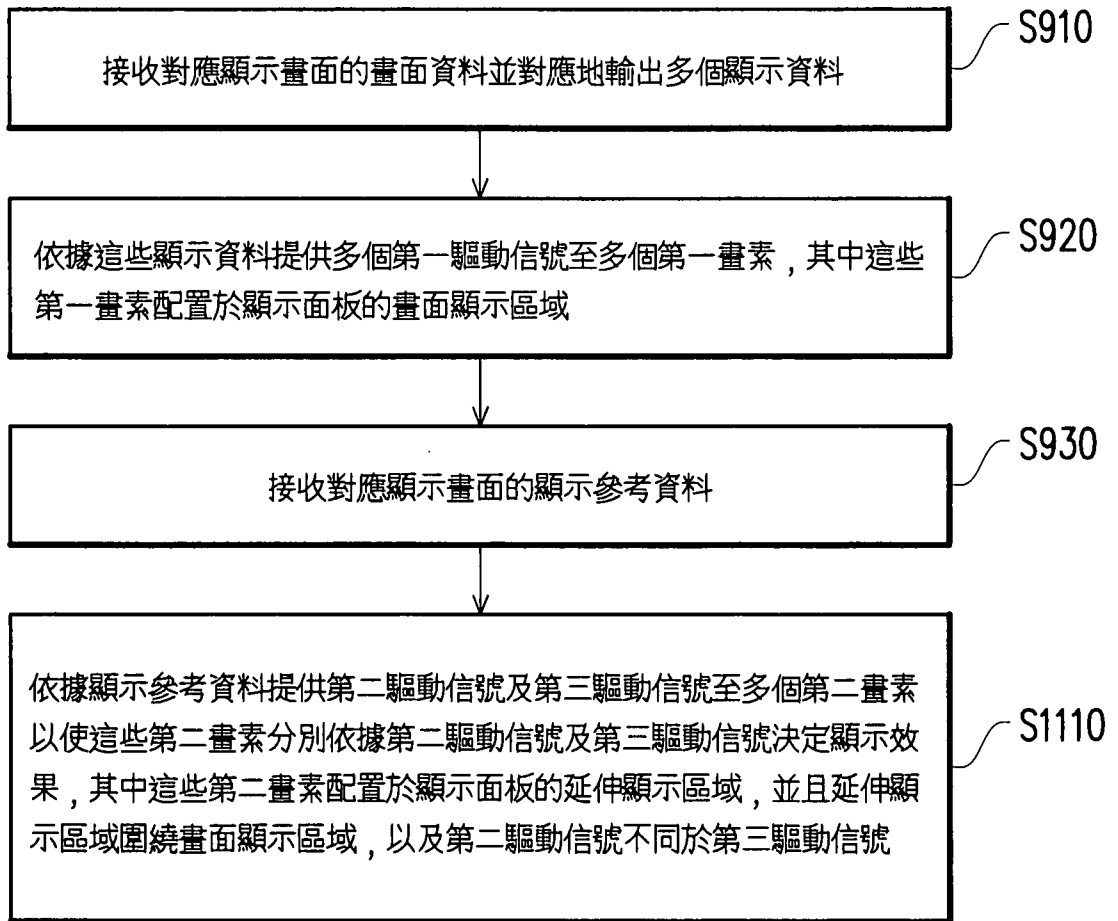


圖 11