



(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 I640968 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：106114722 (22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 04 日

(51) Int. Cl. : G09G3/20 (2006.01) H02J7/00 (2006.01)

(30) 優先權：2016/06/08 美國 62/347,098

(71) 申請人：矽創電子股份有限公司 (中華民國) SITRONIX TECHNOLOGY CORP. (TW)
新竹縣竹北市台元一街五號十一樓之一

(72) 發明人：林春生 LIN, TSUN-SEN (TW)；廖敏男 LIAO, MIN-NAN (TW)

(74) 代理人：吳豐任；李俊陞；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW	200735006A	TW	201312533A1
US	2008/0165109A1	US	2011/0254825A1

審查人員：陳恩笙

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 26 頁

(54) 名稱

顯示裝置的電源偵測單元及相關的電荷釋放方法及驅動模組

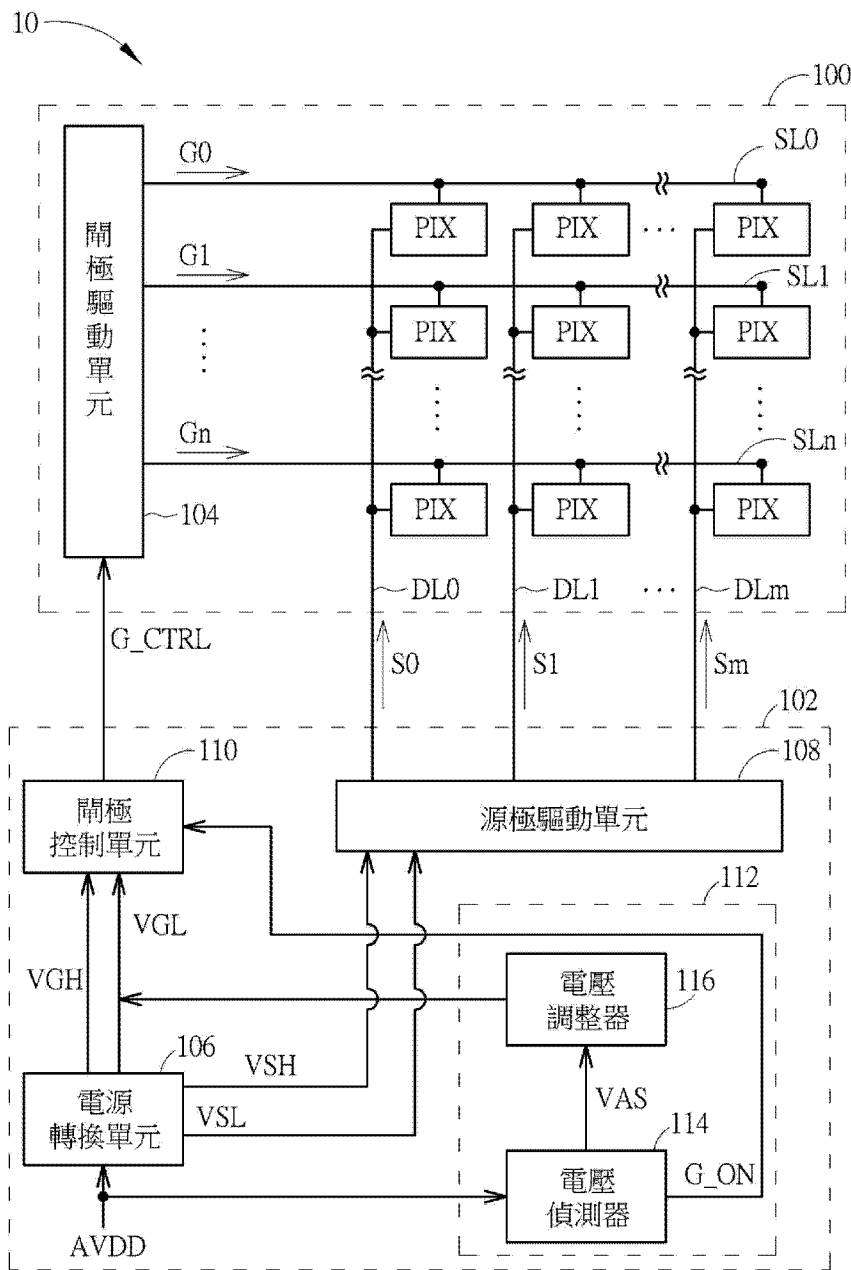
POWER DETECTING UNIT FOR DISPLAY DEVICE AND RELATED CHARGE RELEASING
METHOD AND DRIVING MODULE

(57) 摘要

一種電源偵測單元，包含有一電壓偵測器，電壓偵測器偵測一外部電源是否發生異常，並據以調整一電壓調整訊號及一閘極開啟訊號；以及一電壓調整器，電壓調整器根據電壓調整訊號，調整一閘極負電壓源；其中外部電源產生一閘極正電壓源及閘極負電壓源，且閘極正電壓源及閘極負電壓源提供能量來產生控制顯示裝置中複數個電晶體的複數個閘極驅動訊號；其中在偵測到外部電源發生異常時，電壓偵測器會在調整電壓調整訊號來使電壓調整器將閘極負電壓源的電壓值提升至一定電壓後，調整閘極開啟訊號以利用閘極正電壓源提升複數個閘極驅動訊號。

A power detecting unit includes a voltage detector, wherein the voltage detector detects whether an external power operates abnormally and accordingly adjusting a voltage adjusting signal and a gate-on signal; and a voltage adjustor, wherein the voltage adjustor adjusts a gate negative voltage source according to the voltage adjusting signal; wherein the external power generates a gate positive voltage source and the gate negative voltage source for providing energy to generate a plurality of gate driving signals controlling a plurality of transistors in a display device; wherein when detecting the external power operates abnormally, the voltage detector adjusts the gate-on signal to use the gate positive voltage source to increase the gate driving signals after adjusting the voltage adjusting signal to make the voltage adjustor increasing the voltage of the gate negative voltage source to a constant voltage.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

- 10 . . . 顯示裝置
- 100 . . . 面板
- 102 . . . 驅動模組
- 104 . . . 閘極驅動單元
- 106 . . . 電源轉換單元
- 108 . . . 源極驅動單元
- 110 . . . 閘極控制單元
- 112 . . . 電源偵測單元
- 114 . . . 電壓偵測器
- 116 . . . 電壓調整器
- DL0~DLm . . . 資料線
- G0~Gn . . . 閘極驅動訊號
- G_CTRL . . . 閘極控制訊號
- G_ON . . . 閘極開啟訊號
- PIX . . . 像素
- S0~Sm . . . 資料訊號
- SL0~SLn . . . 掃描線
- VAS . . . 電壓調整訊號
- VGH . . . 閘極正電壓源
- VGL . . . 閘極負電壓源
- VSH . . . 源極正電壓源
- VSL . . . 源極負電壓源

I640968

TW I640968 B

AVDD . . . 外部電
源

【發明說明書】

【中文發明名稱】顯示裝置的電源偵測單元及相關的電荷釋放方法及驅動模組

【英文發明名稱】 Power Detecting Unit for Display Device and Related Charge Releasing Method and Driving Module

【技術領域】

【0001】 本發明係指一種用於顯示裝置的電源偵測單元及相關的電荷釋放方法及驅動模組，尤指一種在外部電源異常時能夠正常釋放顯示裝置中殘存電荷的電源偵測單元及相關的電荷釋放方法及驅動模組。

【先前技術】

【0002】 液晶顯示器（Liquid Crystal Display，LCD）具有外型輕薄、低輻射、體積小及低耗能等優點，廣泛地應用在筆記型電腦或平面電視等資訊產品上。因此，液晶顯示器已逐漸取代傳統的陰極射線管顯示器（Cathode Ray Tube Display）成為市場主流，其中又以主動矩陣式薄膜電晶體液晶顯示器（Active Matrix TFT LCD）最受歡迎。簡單來說，主動矩陣式薄膜電晶體液晶顯示器之驅動系統係由一時序控制器（Timing Controller）、源極驅動器（Source Driver）以及閘極驅動器（Gate Driver）所構成。源極驅動器及閘極驅動器分別控制資料線（Data Line）及掃描線（Scan Line），其在面板上相互交叉形成電路單元矩陣，而每個電路單元（Cell）包含液晶分子及電晶體。液晶顯示器的顯示原理是閘極驅動器先將掃描訊號送至電晶體的閘極，使電晶體導通，接著源極驅動器將時序控制器送來的資料轉換成輸出電壓後，將輸出電壓送至電晶體的源極，此時液晶一端的電壓會等於電晶體汲極的電壓，並根據汲極電壓改變液晶分子的傾斜角

度，進而改變透光率達到顯示不同顏色的目的。

【0003】 當液晶顯示器的外部電源發生異常時，時序控制器需控制閘極驅動器輸出高電壓準位的掃描訊號來導通每一電路單元中的電晶體，以重置液晶分子兩端的電壓來消除殘影及避免液晶分子發生極化。然而，在液晶顯示器的外部電源發生異常的情況下，閘極驅動器可能無法獲得足夠的能量來使掃描訊號達到能夠導通電路單元中的電晶體的電壓準位。在此狀況下，儲存在液晶分子兩端的電荷無法被釋放，從而導致殘影發生並使液晶分子發生極化。因此，如何在液晶顯示器的外部電源發生異常時確保儲存在液晶分子兩端的電荷能夠被釋放便成為業界亟欲探討的議題。

【發明內容】

【0004】 為了解決上述的問題，本案提供了一種在外部電源異常時能夠正常釋放顯示裝置中殘存電荷的電源偵測單元及相關的電荷釋放方法及驅動模組。

【0005】 在一方面，本發明揭露一種用於顯示裝置中驅動模組的電源偵測單元。所述電源偵測單元包含有一電壓偵測器，該電壓偵測器偵測耦接於該驅動模組的一外部電源是否發生異常，並據以調整一電壓調整訊號及一閘極開啟訊號；以及一電壓調整器，該電壓調整器根據該電壓調整訊號，調整一閘極負電壓源；其中該外部電源產生一閘極正電壓源及該閘極負電壓源，且該閘極正電壓源及該閘極負電壓源提供能量來產生控制該顯示裝置中複數個電晶體的複數個閘極驅動訊號；其中在偵測到該外部電源發生異常時，該電壓偵測器會在調整該電壓調整訊號來使該電壓調整器將該閘極負電壓源的電壓值提升至一定電壓後，調整該閘極開啟訊號以利用該閘極正電壓源提升該複數個閘極驅動訊號。

【0006】 在另一方面，本發明揭露一種用於顯示裝置的驅動模組的電荷釋放方法。所述電荷釋放方法包含有於偵測到耦接於該驅動模組的一外部電源發生異常時，提升一閘極負電壓源的電壓值至一定電壓；以及利用一閘極正電壓源，提升控制該顯示裝置中複數個電晶體的複數個閘極驅動訊號；其中該外部電源用來產生一閘極正電壓源及該閘極負電壓源，且該閘極正電壓源及該閘極負電壓源提供能量來產生該複數個閘極驅動訊號；其中在偵測到該外部電源發生異常時，該電壓偵測器於調整該電壓調整訊號來使該電壓調整器將該閘極負電壓源的電壓值提升至一定電壓後，調整該閘極開啟訊號以利用該閘極正電壓源提升該複數個閘極驅動訊號。

【0007】 在又另一方面，本發明揭露一種用於顯示裝置的驅動模組。所述驅動模組包含有一電源轉換單元，該電源轉換單元根據一外部電源產生一源極正電壓源及一源極負電壓源；一閘極控制單元，該閘極控制單元根據該源極正電壓源、該源極負電壓源及一閘極開啟訊號，產生一閘極控制訊號，其中該閘極控制單元透過該閘極控制訊號來調整控制該顯示裝置中複數個電晶體的複數個閘極驅動訊號；以及一電壓偵測單元，包含有一電壓偵測器，該電壓偵測器偵測該外部電源是否發生異常，並據以調整一電壓調整訊號及該閘極開啟訊號；以及一電壓調整器，該電壓調整器根據該電壓調整訊號，調整一閘極負電壓源；其中在偵測到該外部電源發生異常時，該電壓偵測器會在調整該電壓調整訊號來使該電壓調整器將該閘極負電壓源的電壓值提升至一定電壓後，調整該閘極開啟訊號以利用該閘極正電壓源提升該複數個閘極驅動訊號。

【圖式簡單說明】

【0008】

第1圖為本發明實施例中一顯示裝置的示意圖。

第2圖為第1圖所示顯示裝置運作時相關訊號的示意圖。

第3圖為第1圖所示顯示裝置運作時相關訊號的示意圖。

第4圖為本發明實施例中一顯示裝置的示意圖。

第5圖為本發明實施例中一顯示裝置的示意圖。

第6圖為本發明實施例中一顯示裝置的示意圖。

第7圖為本發明實施例一電荷釋放方法的流程圖。

【實施方式】

【0009】 請參考第1圖，第1圖為本發明實施例中一顯示裝置10的示意圖。顯示裝置10可為智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦等具有顯示面板的電子產品，其詳細組成方式或架構視不同應用而有所不同。為求簡單說明，第1圖僅繪示出顯示裝置10的一面板100及一驅動模組102，其餘如殼體、連接介面等非直接相關於本發明概念的元件則略而未示。如第1圖所示，面板100包含有掃描線SL0～SLn、資料線DL0～DLm。其中，掃描線SL0～SLn與資料線DL0～DLm的每一交界處具有一像素PIX。面板100另包含有一閘極驅動單元104，用來根據一閘極控制訊號G_CTRL，分別於掃描線SL0～SLn上產生閘極驅動訊號G0～Gn。驅動模組102可為一驅動晶片，用來利用外部電源AVDD來產生閘極控制訊號G_CTRL及資料線DL0～DLm上的資料訊號S0～Sm。值得注意的是，根據不同應用及設計理念，閘極驅動單元104可改為設置於驅動模組102。

【0010】 在此實施例中，驅動模組102能夠偵測外部電源AVDD是否異常。通常而言，當外部電源AVDD發生異常（如外部電源AVDD被切斷）時，驅動模組

102需立即調整閘極控制訊號G_CTRL，以控制閘極驅動單元104將閘極驅動訊號G0~Gn調整至一閘極最高電壓VGMAX來導通像素PIX中的電晶體，來避免面板100顯示殘影並防止像素PIX發生極化現象。一般而言，當外部電源AVDD發生異常時，用於提供閘極驅動單元104提升閘極驅動訊號G0~Gn能量的閘極正電壓源VGH可能無法提供充足的能量來讓閘極驅動單元104將閘極驅動訊號G0~Gn提升至能夠導通像素PIX中的電晶體的導通電壓。為了確保閘極驅動訊號G0~Gn能夠提升至像素PIX中的電晶體的導通電壓，此實施例的驅動模組102會在判斷外部電源AVDD發生異常時，將一閘極負電壓源VGL的電壓值由一閘極最低電壓VGMIN提升至一定電壓VC。透過閘極控制訊號G_CTRL，調整後的閘極負電壓源VGL會使閘極驅動單元104將閘極驅動訊號G0~Gn提升至定電壓VC。舉例來說，定電壓VC可為地端電壓或是驅動模組中其他電路元件（如數位電路）的工作電壓。於將閘極負電壓源VGL的電壓值提升至定電壓VC後，驅動模組102才調整閘極控制訊號G_CTRL，使閘極驅動單元104開始利用閘極正電壓源VGH將閘極驅動訊號G0~Gn提升至一閘極最高電壓VGMAX。藉由先將閘極驅動訊號G0~Gn提升至定電壓VC，驅動模組102可確保閘極驅動訊號G0~Gn提升至可導通像素PIX中電晶體的導通電壓，從而消除殘影且避免像素PIX發生極化現象。

【0011】 詳細來說，驅動模組102包含有一電源轉換單元106、一源極驅動單元108、一閘極控制單元110及一電源偵測單元112。電源轉換單元106耦接於外部電源AVDD，用來產生閘極正電壓源VGH、閘極負電壓源VGL、一源極正電壓源VSH及一源極負電壓源VSL，其中閘極正電壓源VGH的電壓值為閘極最高電壓VGMAX，且閘極負電壓源VGL的電壓值為閘極最低電壓VGMIN。源極驅動單元108耦接於源極正電壓源VSH及源極負電壓源VSL，用來產生資料訊號S0~Sm。閘極控制單元110耦接於閘極正電壓源VGH及閘極負電壓源VGL，用來產生閘極

控制訊號G_CTRL。值得注意的是，驅動模組102可另包含一時序控制單元（未繪示於第1圖），用來根據外部輸入訊號產生源極驅動單元108及閘極控制單元110的控制訊號。

【0012】 電源偵測單元112包含有一電壓偵測器114及一電壓調整器116。電壓偵測器114耦接於外部電源AVDD，用來偵測外部電源AVDD是否發生異常。電壓調整器116耦接於閘極負電壓源VGL，用來調整閘極負電壓源VGL的電壓值。當電壓偵測器114判斷外部電源AVDD發生異常時，電壓偵測器114調整一電壓調整訊號VAS，以使電壓調整器116在隨後的一延遲區間PD中將閘極負電壓源VGL由閘極最低電壓VGMIN提升至定電壓VC。透過閘極控制訊號G_CTRL，調整後的閘極負電壓源VGL會使閘極驅動單元104將閘極驅動訊號G0~Gn提升至定電壓VC。於延遲區間PD結束後，電壓偵測器114調整一閘極開啟訊號G_ON，以使閘極控制單元110調整閘極控制訊號G_CTRL來使閘極驅動單元104開始利用閘極正電壓源VGH將閘極驅動訊號G0~Gn提升至閘極最高電壓VGMAX。舉例來說，閘極控制單元110是利用閘極正電壓源VGH來產生控制閘極驅動單元104提升閘極驅動訊號G0~Gn的閘極控制訊號G_CTRL。由於在利用閘極正電壓源VGH提升閘極驅動訊號G0~Gn前閘極驅動訊號G0~Gn已先被提升至定電壓VC，驅動模組102可確保閘極驅動訊號G0~Gn提升至可導通像素PIX中電晶體的導通電壓，從而避免殘影產生並防止像素發生極化現象。

【0013】 請參考第2圖，第2圖為第1圖所示顯示裝置10運作時相關訊號的示意圖。如第2圖所示，外部電源AVDD在時間點T1開始發生異常狀態且其電壓值開始下降。於時間點T2，外部電源AVDD的電壓值下降至一臨界值電壓VTH，電壓偵測器114判斷外部電源AVDD發生異常。此時，電壓偵測器114立即將閘極開啟

訊號G_ON由一低邏輯電壓VLL切換至一高邏輯電壓VLH（如由低邏輯準位“0”切換至高邏輯準位“1”），以使閘極驅動單元104開始利用閘極正電壓源VGH殘存的能量將閘極驅動訊號G0~Gn（第2圖僅繪示閘極驅動訊號G0為例）提升至閘極最高電壓VGMAX。然而，閘極正電壓源VGH殘存的能量僅能使閘極驅動訊號G0~Gn由閘極最低電壓VGMIN提升至一電壓VG1，且電壓VG1不足以導通像素PIX中的電晶體。在此狀況下，像素PIX中殘存的電荷無法被釋放，從而導致殘影產生並使像素PIX可能發生極化現象。

【0014】 請參考第3圖，第3圖為第1圖所示顯示裝置10運作時相關訊號的示意圖。在第3圖中，外部電源AVDD也在時間點T1開始發生異常狀態且其電壓值開始下降。不同於第2圖所示實施例，電壓偵測器114在時間點T2判斷外部電源AVDD發生異常時，會將電壓調整訊號VAS由低邏輯電壓VLL切換至高邏輯電壓VLH，以使電壓調整器116在時間點T2後的延遲區間PD中將閘極負電壓源VGL的電壓由閘極最低電壓VGMIN提升至定電壓VC。透過閘極控制訊號G_CTRL，閘極驅動單元104也會將閘極驅動訊號G0~Gn（第3圖僅繪示閘極驅動訊號G0為例）提升至定電壓VC。

【0015】 在延遲區間PD結束後（即時間點T3），電壓偵測器114切換閘極開啟訊號G_ON，以使閘極驅動單元104開始利用閘極正電壓源VGH殘存的能量將閘極驅動訊號G0~Gn提升至閘極最高電壓VGMAX。如第3圖所示，閘極正電壓源VGH所殘存的能量能使閘極驅動訊號G0~Gn由定電壓VC提升至一電壓VG2。舉例來說，電壓VG2可為定電壓VC與第2圖所示電壓VG1之和。透過先將閘極驅動訊號G0~Gn提升至定電壓VC，驅動模組102可使閘極驅動訊號G0~Gn更為接近閘極最高電壓VGMAX，以確保閘極驅動訊號G0~Gn能夠導通像素PIX中的電晶

體。

【0016】 根據不同應用及設計理念，電源偵測單元112可以各式各樣的方式來實現。請參考第4圖，第4圖為本發明實施例一顯示裝置40的示意圖。顯示裝置40相似於第1圖所示顯示裝置10，因此功能相近的元件及訊號沿用相同的符號。在此實施例中，電壓調整器116係以一開關SW來實現。根據電壓調整訊號VAS，開關SW切換定電壓VC與閘極負電壓源VGL之間的連結。當電壓偵測器114判斷外部電源AVDD發生異常，電壓偵測器114調整電壓調整訊號VAS來導通開關SW，從而使閘極負電壓源VGL的電壓值由閘極最低電壓VGMIN提升至定電壓VC。

【0017】 請參考第5圖，第5圖為本發明實施例一顯示裝置50的示意圖。顯示裝置50相似於第4圖所示顯示裝置40，因此功能相近的元件及訊號沿用相同的符號。顯示裝置50新增一時序控制器500，用來根據電壓調整控制訊號VAS_CTRL產生電壓調整訊號VAS。在一實施例中，時序控制器500可為驅動模組102中用來控制源極驅動單元108及閘極控制單元110的電路。也就是說，電壓偵測器114是利用時序控制器500來調整電壓調整訊號VAS。當電壓偵測器114判斷外部電源AVDD發生異常時，電壓偵測器114改為調整電壓調整控制訊號VAS_CTRL，以使時序控制器500切換電壓調整訊號VAS來導通開關SW。如此一來，在閘極驅動單元104開始利用閘極正電壓源VGH殘存的能量提升閘極驅動訊號G0~Gn之前，閘極驅動訊號G0~Gn已先提升至定電壓VC，以確保閘極驅動訊號G0~Gn能夠導通像素PIX中的電晶體。

【0018】 請參考第6圖，第6圖為本發明實施例一顯示裝置60的示意圖。顯示裝置60相似於第5圖所示顯示裝置50，因此功能相近的元件及訊號沿用相同的符

號。在此實施例中，電壓偵測器114係透過控制時序控制器600來調整閘極開啟訊號G_ON。在電壓偵測器114偵測到外部電源AVDD發生異常並調整電壓調整控制訊號VAS_CTRL來導通開關SW後，電壓偵測器114調整一閘極開啟控制訊號G_ON_CTRL，以使時序控制器600切換閘極開啟訊號G_ON來控制閘極驅動單元104開始利用閘極正電壓源VGH提升閘極驅動訊號G0~Gn的電壓。

【0019】 上述實施例中驅動模組102於外部電源AVDD發生異常時提升閘極驅動訊號G0~Gn來釋放像素PIX中所累積電荷的程序可歸納為一電荷釋放方法70，如第7圖所示。電荷釋放方法70可用於一用來驅動一面板的一驅動模組，且包含有以下步驟：

【0020】 步驟700： 開始。

【0021】 步驟702： 於偵測到耦接於該驅動模組的一外部電源發生異常時，將一閘極負電壓源由一閘極最低電壓調整至一定電壓。

【0022】 步驟704： 利用一閘極正電壓源提升複數個閘極驅動訊號。

【0023】 步驟706： 結束。

【0024】 根據電荷釋放方法70，驅動模組持續偵測耦接於自身的外部電源是否發生異常。驅動模組利用外部電源產生一閘極正電壓源及一閘極負電壓源，閘極正電壓源及閘極負電壓源用來產生複數個閘極驅動訊號，且複數個閘極驅動訊號用來控制面板中複數個像素的複數個電晶體。當驅動模組偵測到外部電源發生異常（如判斷外部電源的電壓值小於一臨界值電壓）時，驅動模組會將閘極負電壓源的電壓值由一閘極最低電壓提升至一定電壓（如地端電壓）。根據調整後的閘極負電壓源，用於產生複數個閘極驅動訊號的一閘極驅動單元會將複數個閘極驅動訊號的電壓值調整至定電壓。於將閘極負電壓源的電壓值提升

至定電壓之後，驅動模組才開始利用閘極正電壓源提升複數個閘極驅動訊號的電壓值。透過在偵測到外部電源異常時先將複數個閘極訊號由閘極最低電壓提升至定電壓，驅動模組可確保閘極驅動訊號的電壓值提升至能夠導通電晶體的導通電壓，以釋放像素中累積的電荷。如此一來，在外部電源發生異常時，顯示模組可避免面板顯示殘影且防止面板中像素發生極化現象。電荷釋放方法70的詳細運作方式可參照上述實施例，為求簡潔，在此不贅述。

【0025】 在外部電源異常時，本發明實施例的驅動模組及電荷釋放方法透過先提升閘極負電壓源來使複數個閘極驅動訊號由閘極最低電壓提升至定電壓，以確保閘極驅動訊號的電壓值提升至能夠導通面板中每一像素的電晶體的導通電壓。如此一來，在外部電源發生異常時面板中每一像素中累積的電荷可被釋放，從而消除殘影並防止極化現象發生。

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】

【0026】

10、40、50、60	顯示裝置
100	面板
102	驅動模組
104	閘極驅動單元
106	電源轉換單元
108	源極驅動單元
110	閘極控制單元

112	電源偵測單元
114	電壓偵測器
116	電壓調整器
500、600	時序控制器
70	電荷釋放方法
700~706	步驟
DL0~DLm	資料線
G0~Gn	閘極驅動訊號
G_CTRL	閘極控制訊號
G_ON	閘極開啟訊號
G_ON_CTRL	閘極開啟控制訊號
PIX	像素
S0~Sm	資料訊號
SL0~SLn	掃描線
SW	開關
T1~T3	時間點
VAS	電壓調整訊號
VAS_CTRL	電壓調整控制訊號
VC	定電壓
VG1、VG2	電壓
VGH	閘極正電壓源
VGL	閘極負電壓源
VGMAX	閘極最高電壓
VGMIN	閘極最低電壓

VLH	高邏輯電壓
VLL	低邏輯電壓
VSH	源極正電壓源
VSL	源極負電壓源
VTH	臨界值電壓
AVDD	外部電源
PD	延遲區間



I640968

【發明摘要】

【中文發明名稱】 顯示裝置的電源偵測單元及相關的電荷釋放方法及驅動模組

【英文發明名稱】 Power Detecting Unit for Display Device and Related Charge Releasing Method and Driving Module

【中文】

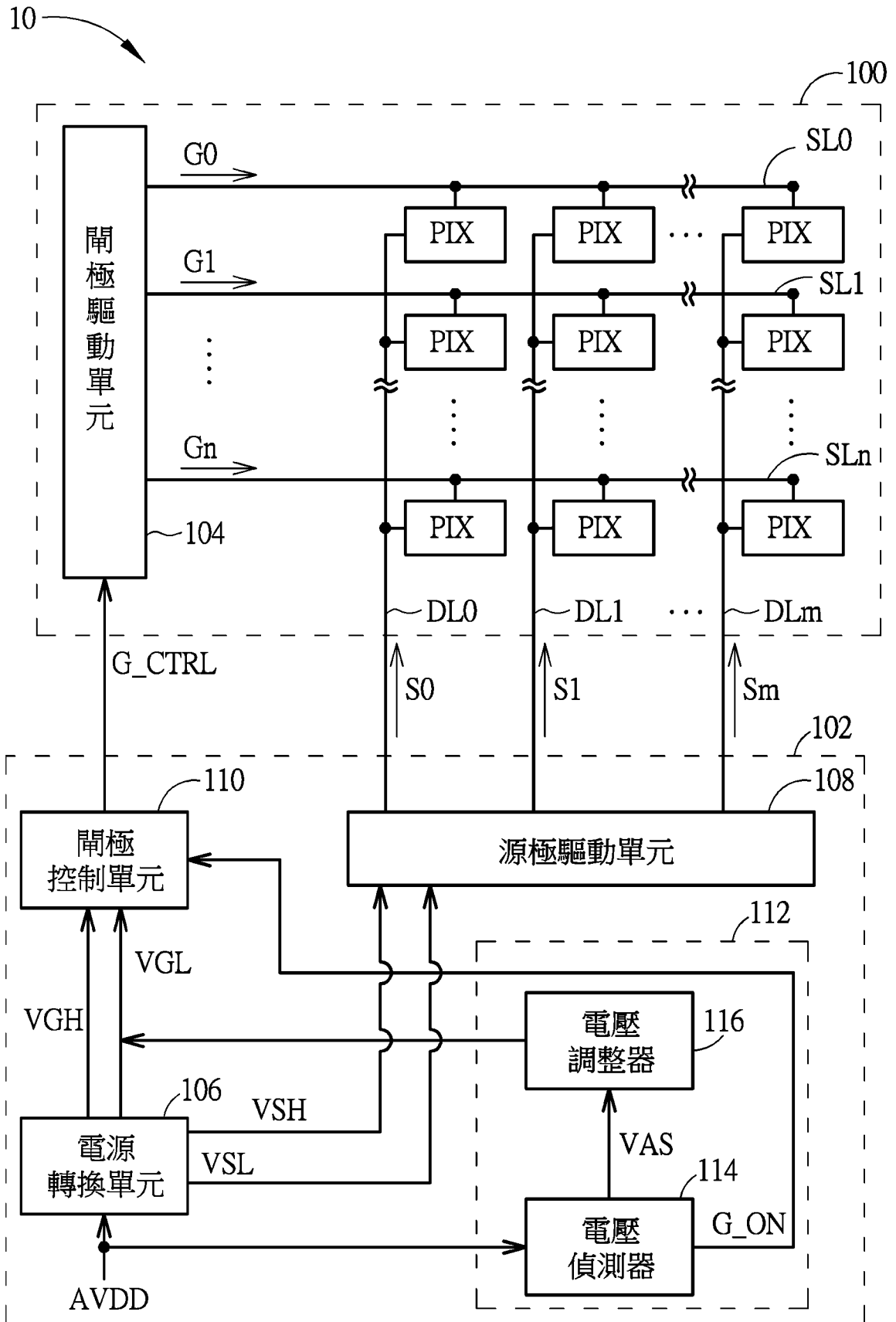
一種電源偵測單元，包含有一電壓偵測器，電壓偵測器偵測一外部電源是否發生異常，並據以調整一電壓調整訊號及一閘極開啟訊號；以及一電壓調整器，電壓調整器根據電壓調整訊號，調整一閘極負電壓源；其中外部電源產生一閘極正電壓源及閘極負電壓源，且閘極正電壓源及閘極負電壓源提供能量來產生控制顯示裝置中複數個電晶體的複數個閘極驅動訊號；其中在偵測到外部電源發生異常時，電壓偵測器會在調整電壓調整訊號來使電壓調整器將閘極負電壓源的電壓值提升至一定電壓後，調整閘極開啟訊號以利用閘極正電壓源提升複數個閘極驅動訊號。

【英文】

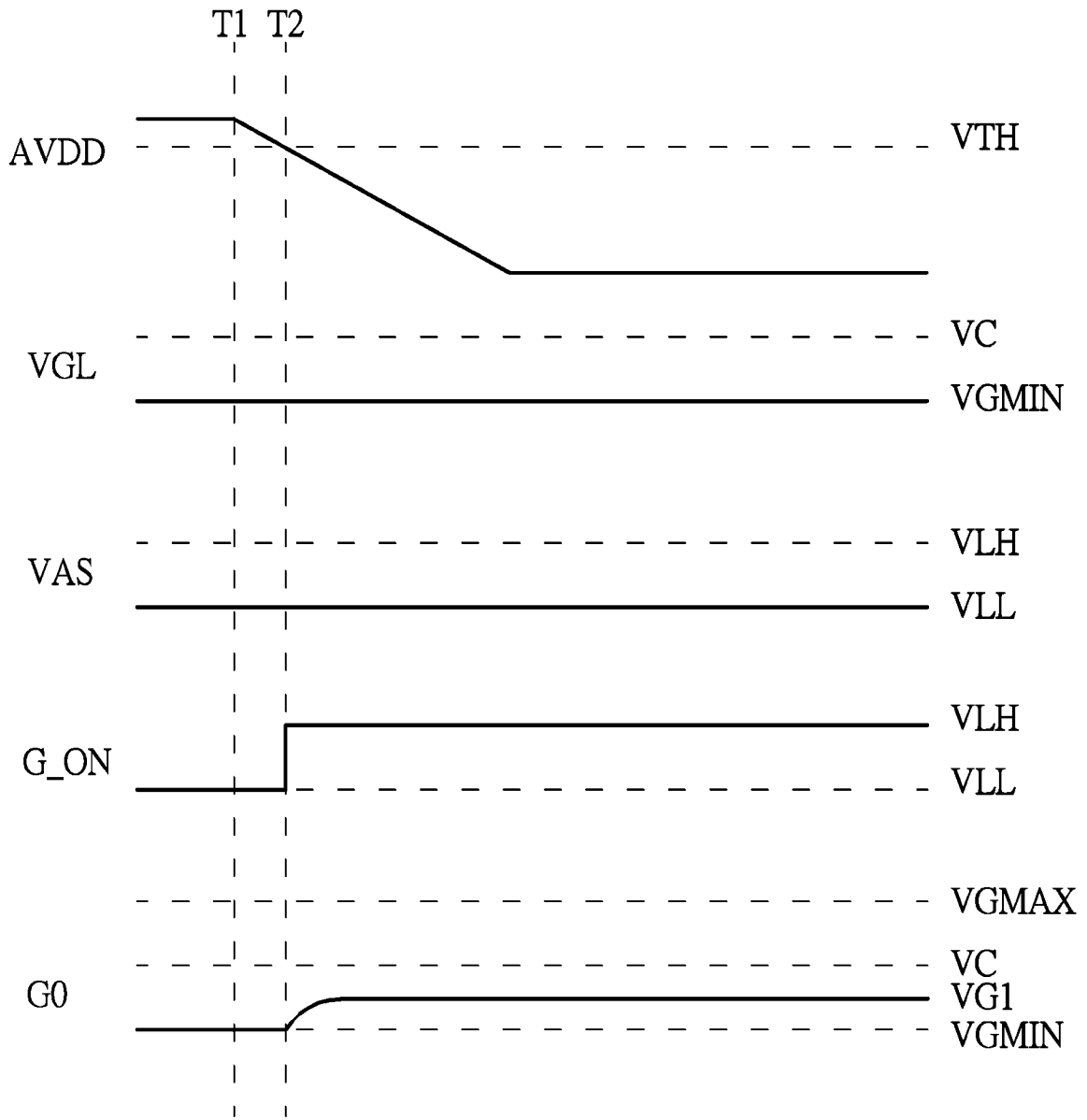
A power detecting unit includes a voltage detector, wherein the voltage detector detects whether an external power operates abnormally and accordingly adjusting a voltage adjusting signal and a gate-on signal; and a voltage adjustor, wherein the voltage adjustor adjusts a gate negative voltage source according to the voltage adjusting signal; wherein the external power generates a gate positive voltage source and the gate negative voltage source for providing energy to generate a plurality of gate driving signals controlling a plurality of transistors in a display device; wherein when detecting the

external power operates abnormally, the voltage detector adjusts the gate-on signal to use the gate positive voltage source to increase the gate driving signals after adjusting the voltage adjusting signal to make the voltage adjustor increasing the voltage of the gate negative voltage source to a constant voltage.

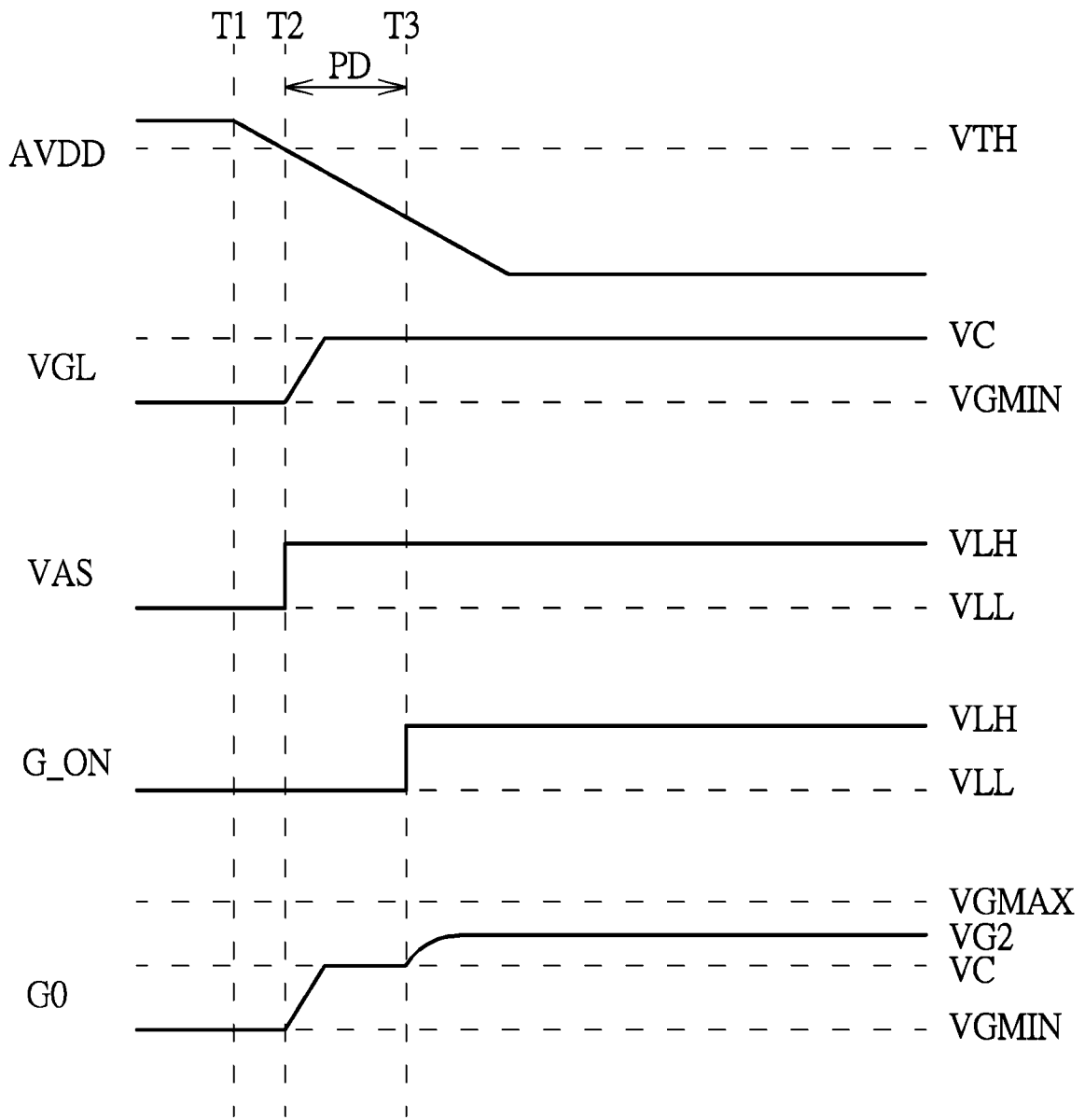
【發明圖式】



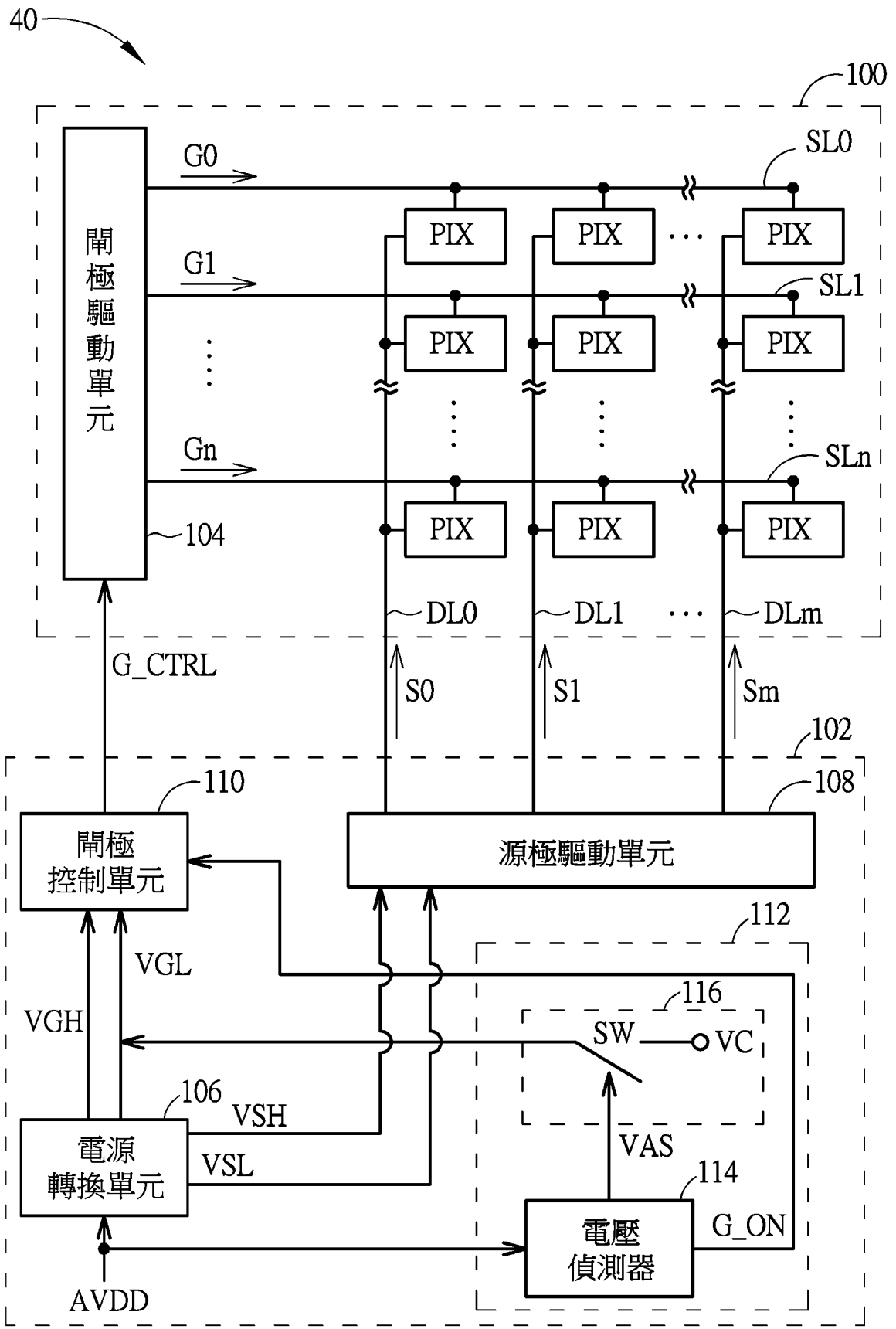
第1圖



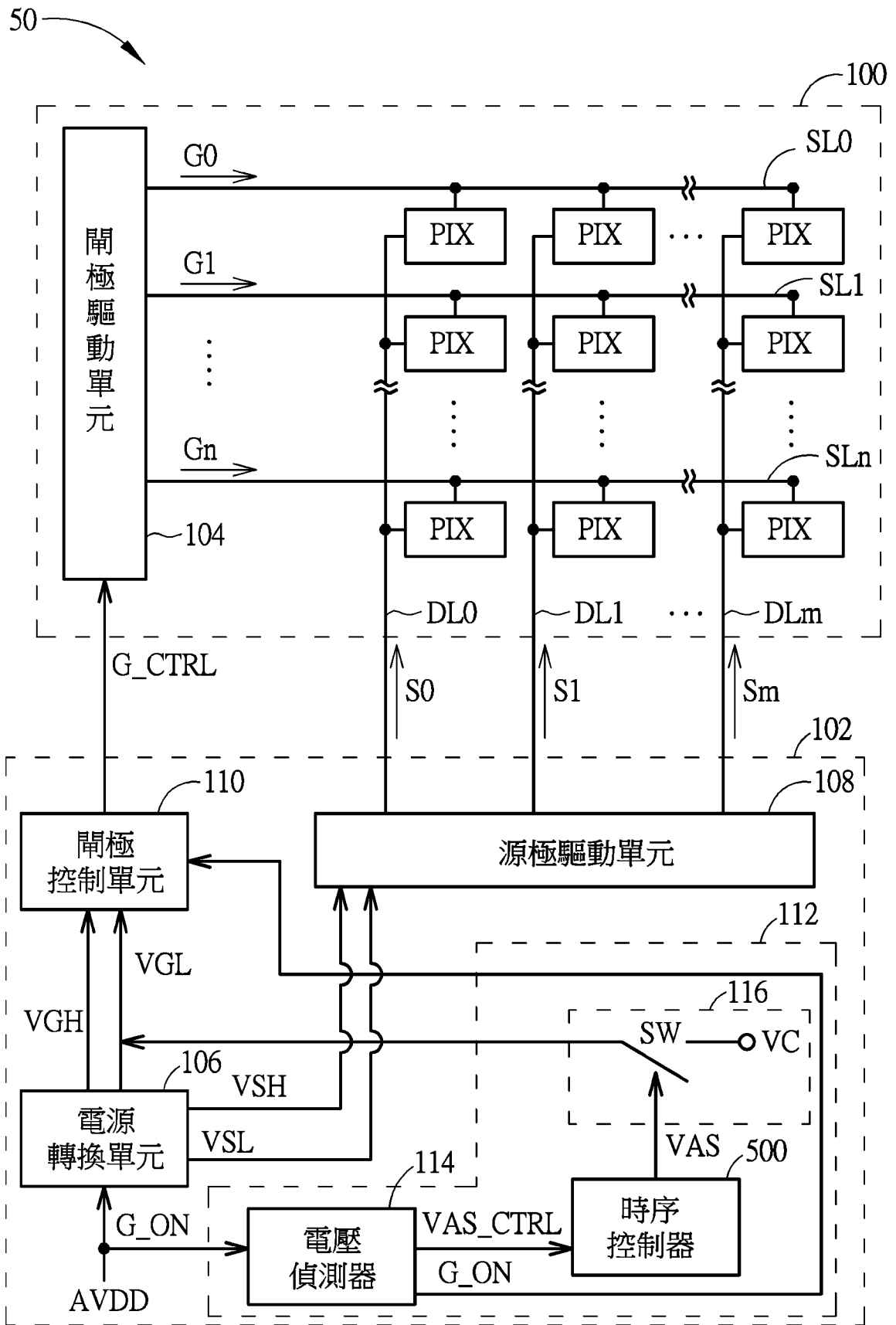
第2圖



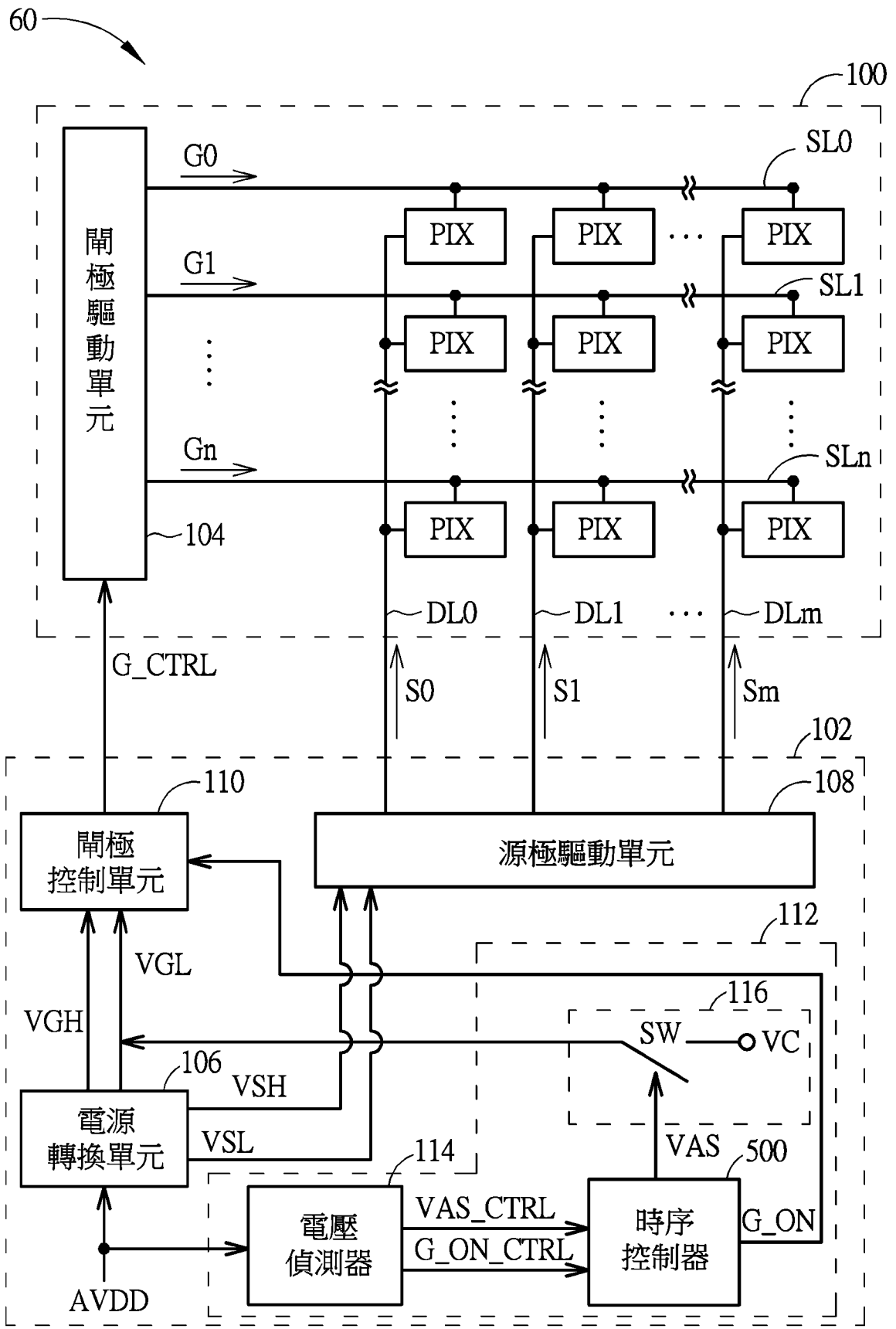
第3圖



第4圖



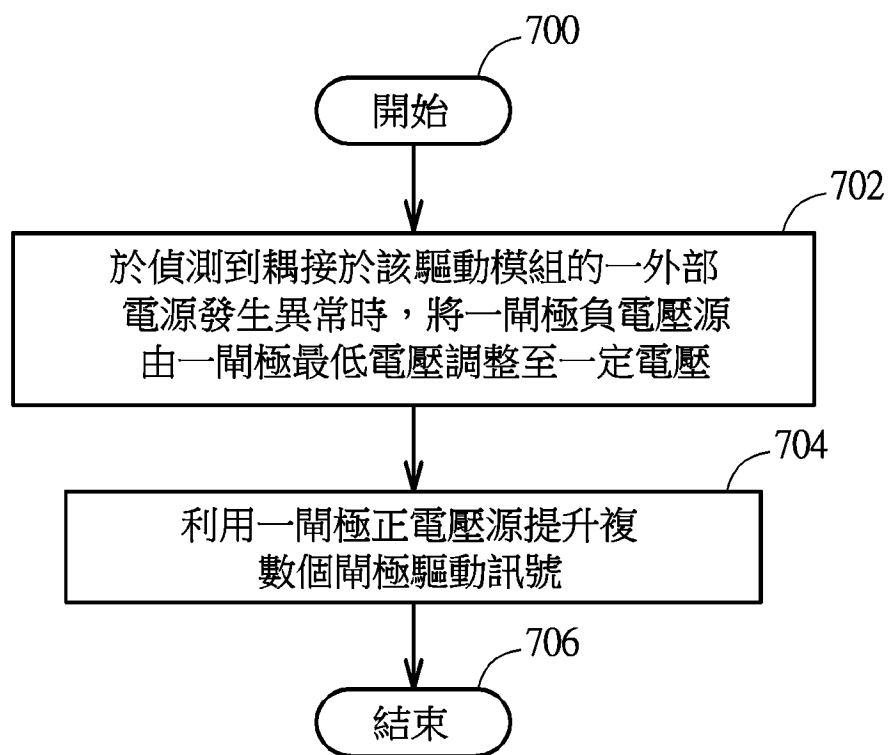
第5圖



第6圖

第 6 頁，共 7 頁(發明圖式)

70



第7圖

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10	顯示裝置
100	面板
102	驅動模組
104	閘極驅動單元
106	電源轉換單元
108	源極驅動單元
110	閘極控制單元
112	電源偵測單元
114	電壓偵測器
116	電壓調整器
DL0~DLm	資料線
G0~Gn	閘極驅動訊號
G_CTRL	閘極控制訊號
G_ON	閘極開啟訊號
PIX	像素
S0~Sm	資料訊號
SL0~SLn	掃描線
VAS	電壓調整訊號
VGH	閘極正電壓源
VGL	閘極負電壓源
VSH	源極正電壓源

第 3 頁，共 4 頁(發明摘要)

VSL

源極負電壓源

AVDD

外部電源

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種電源偵測單元，用於一顯示裝置的一驅動模組中，包含有：

一電壓偵測器，該電壓偵測器偵測耦接於該驅動模組的一外部電源是否發生異常，並據以調整一電壓調整訊號及一閘極開啟訊號；以及

一電壓調整器，該電壓調整器根據該電壓調整訊號，調整一閘極負電壓源；

其中該外部電源產生一閘極正電壓源及該閘極負電壓源，且該閘極正電壓

源及該閘極負電壓源提供能量來產生控制該顯示裝置中複數個電晶體的複數個閘極驅動訊號；

其中在偵測到該外部電源發生異常時，該電壓偵測器會在調整該電壓調整

訊號來使該電壓調整器將該閘極負電壓源的電壓值提升至一定電壓，

使複數個閘極驅動訊號提升至該定電壓後，調整該閘極開啟訊號以利

用該閘極正電壓源提升該複數個閘極驅動訊號。

【第2項】 如請求項1的電源偵測單元，其中該定電壓為一地端電壓。

【第3項】 如請求項1所述的電源偵測單元，其中該電壓調整器為一開關，該開

關耦接於該閘極負電壓源與該定電壓之間。

【第4項】 如請求項1所述的電源偵測單元，其中該電壓偵測器透過該驅動模組

中一時序控制單元來調整該電壓調整訊號及該閘極開啟訊號其中至少一

者。

【第5項】 如請求項1所述的電源偵測單元，其中該電壓偵測器於一延遲區間中

調整該電壓調整訊號來使該電壓調整器將該閘極負電壓源的電壓值提升至

該定電壓，並於該延遲區間結束後調整該閘極開啟訊號以利用該閘極正電壓源提升該複數個閘極驅動訊號。

【第6項】 如請求項1所述的電源偵測單元，其中當該外部電源的電壓值小於一臨界值電壓時，該電壓偵測器判斷該外部電源發生異常。

【第7項】 一種電荷釋放方法，用於一顯示裝置的一驅動模組，包含有：

於偵測到耦接於該驅動模組的一外部電源發生異常時，提升一閘極負電壓源的電壓值至一定電壓；以及

利用一閘極正電壓源，提升控制該顯示裝置中複數個電晶體的複數個閘極驅動訊號；

其中該外部電源產生一閘極正電壓源及該閘極負電壓源，且該閘極正電壓源及該閘極負電壓源提供能量來產生該複數個閘極驅動訊號；

其中在偵測到該外部電源發生異常時，該電壓偵測器於調整該電壓調整訊號來使該電壓調整器將該閘極負電壓源的電壓值提升至一定電壓，使複數個閘極驅動訊號提升至該定電壓後，調整該閘極開啟訊號以利用該閘極正電壓源提升該複數個閘極驅動訊號。

【第8項】 一種驅動模組，用於一顯示裝置，包含有：

一電源轉換單元，該電源轉換單元根據一外部電源產生一閘極正電壓源及一閘極負電壓源；

一閘極控制單元，該閘極控制單元根據該閘極正電壓源、該閘極負電壓源及一閘極開啟訊號，產生一閘極控制訊號，其中該閘極控制單元透過該閘極控制訊號來調整控制該顯示裝置中複數個電晶體的複數個閘極

驅動訊號；以及

一電壓偵測單元，包含有：

- 一電壓偵測器，該電壓偵測器偵測該外部電源是否發生異常，並據以調整一電壓調整訊號及該閘極開啟訊號；以及
- 一電壓調整器，該電壓調整器根據該電壓調整訊號，調整該閘極負電壓源；

其中在偵測到該外部電源發生異常時，該電壓偵測器會在調整該電壓調整訊號來使該電壓調整器將該閘極負電壓源的電壓值提升至一定電壓，使複數個閘極驅動訊號提升至該定電壓後，調整該閘極開啟訊號以利用該閘極正電壓源提升該複數個閘極驅動訊號。