

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96136750

※申請日期：96.10.01

※IPC 分類：G09G 3/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

消除顯示器系統之斷電殘影之方法與應用該方法之顯示器系統
Method for eliminating power-off residual image for a system for
displaying images and system for displaying images applying the same

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

統寶光電股份有限公司

TPO Displays Corp.

代表人：(中文/英文) 陳瑞聰/Jui-Tsung Chen

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路12號

No.12, Ke Jung Rd., Science-Based Industrial Park, Chu-Nan 350, Miao-Li County,
Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 伍崇和/ Chung-Her WU

2. 林志光/ Chih-Kuang LIN

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TW

2. 中華民國/TW

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國(US)、2006/10/31、11/554,646

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於影像顯示器，且特別有關於一種用以於一影像顯示器系統中消除斷電殘影 (Power-Off Residual Image) 之方法以及一種應用該方法之系統。

【先前技術】

第 1 圖係一傳統影像顯示器系統之方塊架構圖，該影像顯示系統譬如為液晶顯示器、原始發光顯示器，或電漿顯示器。如圖所示，一介面 10 係由一影像資料供應源 (如電腦，未顯示於圖中) 接收一影像資料並加以處理，繼而將 TTL 介面資料 STTLI 提供至一時序控制器 12，其中該 TTL 介面資料 STTLI 係包括顯示資料 DATA1 及控制訊號 CONT1。該控制訊號 CONT1 典型上係包括：一輸入時脈訊號 CLK、一垂直同步信號 VSYNC，以及一資料致能脈波信號 DE。

時序控制器 12 將顯示資料 DATA1 重新整理為資料 DATA2，以便資料之既定位元能被供應至一位於一顯示器面板 14 內之資料驅動器 (未顯示)，其中該顯示面板 14 譬如為液晶顯示器面板、原始發光顯示器面板，或電漿顯示器面板。時序控制器 12 亦利用其所接收之控制訊號 CONT1 來產生多種不同之控制訊號 CONT2，用以驅動位於該顯示器面板 14 內之一閘極驅動器 (未顯示) 及該資料驅動器。一電源供應器 16 係提供電力至該介面、控制器

12 及該顯示器面板 14。

於該 TTL 介面訊號 STTLI 中，顯示資料 DATA1 係影像資料當中供作顯示用途之資料，並且乃沿時間軸劃分成數個小段。水平同步訊號 HSYC 係表示需要顯示一畫面內內任一行之時間。垂直同步訊號 VSYC 係表示需要顯示一畫面之時間。輸入時脈訊號 CLK 係一與該顯示資料 DATA1 具有相同資料速率(即重複頻率)之時脈資料。資料致能時脈訊號 DE 係一與顯示資料 DATA1 同步之控制訊號，用以表示需要將資料供應至像素之時間。

第 2 圖係一時序圖，用以顯示第 1 圖之傳統影像顯示器系統沿垂直方向之驅動時序。第 2 圖之(A)部分係繪示垂直同步訊號 VSYNC，(B)部分係繪示水平同步訊號 HSYNC，(C)部分係繪示顯示資料 DATA1，以及(D)部分係繪示資料致能脈波訊號 DE。此外，符號 T_v 係表示垂直循環週期， T_{vp} 表示垂直遮蔽週期， T_{vd} 表示顯示有效週期，以及 T_{vb} 及 T_{vf} 分別表示該顯示有效週期 T_{vd} 之一後廊時間(Back Porch)與一前廊時間(Front Porch)。

在資料致能脈波信號 DE 中，係藉由高位準來將顯示資料 DATA1 每行之資料週期指明為一有效顯示資料週期，並藉由低位準來將資料中斷指明為一無效週期。此外，資料致能脈波信號 DE 係藉由較長的低位準來指明某一畫面最後一行與下一畫面第一行間之畫面中斷。換言之，水平同步係對資料致能脈波訊號 DE 之位準由低轉高之事件予以回應而實行，而垂直同步係對資料致能脈

波訊號 DE 為長時間之低位準之事件予以回應而實行。

第 3 圖係電源供應器 16 之輸出電壓 V_o 以及 TTL 介面訊號 STTLI 之時序圖，用以說明斷電時之訊號時序。為了避免影像顯示系統發生拴鎖(Latch up)或直流(DC)操作問題，TTL 介面訊號 STTLI 被去能(Disabled)之時間 t_1 典型上係早於電源供應器 16 停止提供電壓 V_o 之時間 t_2 。時間 t_1 及 t_2 間係具有一時間間隔 T_D 。然而，在 TTL 介面訊號 STTLI 去能之後，電荷仍會保留於顯示器面板 14 內，此導致該時間間隔 T_D 內發生殘影現象，此即所謂之斷電缺陷(power-off mura)。

【發明內容】

有鑑於此，本發明提供一種用以於顯示器系統內消除斷電殘影之方法。本發明亦揭露一種能減輕斷電殘影之顯示器系統。

本發明所提供之該用以於顯示器系統內消除斷電殘影之方法係包括：藉由偵測一資料致能脈波訊號以檢查一最終畫面之結束，其中該資料致能脈波訊號係包括複數個脈波，每一該脈波用以控制一畫面當中一行之顯示，以及如果偵測到該最終畫面結束時，產生一白畫面。

本發明之顯示器系統係包括一介面，用以輸出第一資料及第一控制訊號，一顯示器面板，其具有畫素以顯示對應於該第一資料之影像，以及一時序控制器，耦合於該介面及該顯示器面板之間，用以將該第一資料及該

第一控制訊號轉換為第二資料及第二控制訊號以驅動該顯示器面板。該第一控制訊號係包括一資料致能脈波訊號，而該資料致能脈波訊號具有複數個脈波，該每一脈波係用以控制一畫面當中一行之顯示。該時序控制器係偵測該資料致能脈波訊號，用以檢查一最終畫面之結束。如果該時序控制器偵測到該最終畫面之結束，係驅動該顯示器面板產生一白畫面。

由於白畫面能將殘餘電荷由顯示器面板之畫素釋放，斷電殘影因而可被消除。

【實施方式】

第 4 圖係顯示本發明所提供之用以消除第 1 圖之顯示器之斷電殘影之方法之流程圖。

於步驟 40 中，係藉由檢查被輸入至時序控制器 12(如第 1 圖所示)內之資料致能脈波訊號 DE，以偵測一序列畫面之最末者之結束。此步驟之實施時間係當顯示器系統之電源打開以及一序列之資料致能脈波訊號 DE 被產生並被供應至時序控制器 12 時。

如果偵測到一序列畫面當中之最終畫面(是)，則執行步驟 42，即於顯示器面板 42 上執行一白畫面。然而，如果未偵測到一序列畫面當中之最終畫面(否)，則持續執行步驟 40，直到偵測到一序列畫面當中之最終畫面之結束為止。產生白畫面意謂上述種種不同輸入至顯示器面板 14 之控制訊號 CONT2 係設定為能令所有連接至顯示

器面板 14 之薄膜電晶體(Thin-Film Transistors ; TFT)導通，從而導致顯示器面板 14 產生完全白色之畫面。舉例而言，對於顯示器面板 14 內之一對三之資料驅動器，其乃接收六位元之資料 DATA，而上述種種不同之控制訊號 DATA2 係包括六個時脈訊號，即 CH11 及 CH12(兩者用以控制紅色資料)、CH21 及 CH22(兩者用以控制藍色資料)、以及 CH31 及 CH32(兩者用以控制綠色資料)。該六個時脈訊號係用以控制資料 DATA2 至資料驅動器之傳輸。當一序列畫面之最終畫面之結束被偵測到時，該等六個時脈訊號 CH11 至 CH32 係全部被拉抬至高位準。於是，所有連接至紅、藍、綠畫素之薄膜電晶體皆導通。結果，該等畫素上之殘存電荷係被釋放，因此殘影不會產生。

在步驟 40 之一實施例中，係檢查該資料致能時脈訊號 DE 之一最近脈波之後之一預定週期內是否有任何資料致能時脈訊號 DE 內產生。如果在該預定週期內未偵測到任何資料致能時脈訊號 DE，則將該最近脈波定義為用以控制一序列內最後畫面之最後一行之脈波。一序列畫面中之最後一畫面之結束於是被偵測到，而步驟 42 隨即被執行。

在一實施例中，該預定週期係根據該最近脈波之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間的時間長度來決定。舉例而言，該預定週期係設定為等比例於該最近脈波之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升

緣間之時間長度。注意到，為了有效防範斷電殘影，較佳之情況係將該預定週期設定為遠小於第 3 圖內之週期 T_D 。

於本發明之一實施例中，該預定週期係設定為等於該最近脈波之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間之時間長度之四倍，並且該預定週期之起始時間係等於該最近脈波之上升緣之時間。第 5 圖係顯示在此實施例中，該顯示資料 DATA1 與該資料致能脈波訊號 DE 當系統斷電時之波形圖。請參見第 5 圖，當偵測到對應於第 i 行 55 之脈波 51 時，該最近脈波係定義為脈波 51，以及該預定週期係轉變為週期 T_{Pi} 並且其時間長度係等於週期 T_{DEi} 之四倍，其中週期 T_{DEi} 係起始於該脈波 51 之上一相鄰脈波 50(對應於第 $i-1$ 行)之上升緣 t_{i-1} 而結束於脈波 51 之上升緣 t_i ，而預定週期 T_{Pi} 係起始於脈波 51 之上升緣。繼而如步驟 40 所述，係檢查在該最近脈波 51 後之該既定週期 T_{Pi} 之期間內，是否有任何資料致能脈波訊號 DE 產生。如圖所示，於該週期 T_{Pi} 內，係有對應於地 $(i+1)$ 行之脈波 52 於脈波 51 之後被產生而於步驟 40 內被偵測到，這意指該第 i 行 55 並非最後畫面之最後一行。如此一來，並未偵測到最終畫面之結束，因此步驟 40 再度進行。由於脈波 52 被偵測到，因此該最近脈波係定義為脈波 52，以及該預定週期係轉變為週期 $T_{P(i+1)}$ 並且其時間長度係等於週期 $T_{De(i+1)}$ 之四倍，其中週期 $T_{De(i+1)}$ 係起始於該脈波 52 之上一相鄰脈波 51 之上升緣 t_i 而結束

於脈波 52 之上升緣 t_{i+1} ，而預定週期 T_{P+1i} 係起始於脈波 52 之上升緣。類似過程係持續進行，在此為了簡明起見而不再贅述之。

步驟 40 係持續進行到對應於最末行 58 之一脈波 54 被偵測到為止。當偵測到脈波 54 時，該最近脈波係定義為脈波 54，以及該預定週期係轉變為週期 T_{Pn} 並且其時間長度係等於週期 $T_{DE(n-1)}$ 之四倍，其中週期 $T_{DE(n-1)}$ 係起始於該脈波 54 之上一相鄰脈波 53(對應於倒數第二行)之上升緣 t_{n-1} 而結束於脈波 54 之上升緣 t_n ，而預定週期 T_{Pn} 係起始於脈波 54 之上升緣。繼而如步驟 40 所述，係檢查在該最近脈波 54 後之該既定週期 T_{Pn} 之期間內，是否有任何資料致能脈波訊號 DE 產生。然而，如圖所示，於步驟 40 中，並未有任何脈波於週期 T_{Pn} 內被產生而能被偵測到。結果，該一序列之畫面當中之最終畫面之結束即在週期 T_{Pn} 結束之時(即時間 t_{END})被確定。

本發明係更揭露一顯示器系統，其與第 1 圖所示之傳統系統之差異在於第 4 圖之步驟 40 所描述之偵測步驟係被整合為一功能至時序控制器 12 中。這意味時序控制器 12 乃如第 4 圖之步驟 40 之描述，係藉由偵測資料致能脈波訊號 DE 以偵測一序列畫面當中最終畫面之結束。時序控制器 12 係檢查該資料致能時脈訊號 DE 之一最近脈波之後之一預定週期內是否有任何資料致能時脈訊號 DE 產生，用以偵測一序列畫面當中之最終畫面之結束。在一較佳實施例內，該預定週期係根據該最近脈波

之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間之時間長度來決定。如果時序偵測器 12 偵測到一序列畫面當中之最終畫面，則如第 4 圖之步驟 42 所述般，係趨動顯示器面板 42 以產生一白畫面。然而，如果時序偵測器 12 未偵測到一序列畫面當中之最終畫面，則持續偵測過程，直到偵測到一序列畫面當中之最終畫面為止。

在一實施例中，該顯示器系統更包括一電子裝置。第 6 圖係該電子裝置 600 之一方塊架構圖。該電子裝置 600 係包括該介面 10、該時序控制器 12、該顯示器面板 14，以及一直流對直流轉換器 62。該直流對直流轉換器 62 係耦合製該顯示器面板 14，用以提供電源至該顯示器面板 14。電子裝置 600，舉例而言，係一數位照相機、一可攜式數位多功能光碟 (Digital Versatile Disc; DVD)、一電視、一汽車顯示器、一個人數位助理 (Personal Digital Assistant; PDA)、一顯示器螢幕、一筆記型電腦、一平板型電腦 (Tablet Computer)，或是一手機。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，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，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 圖係一傳統影像顯示器系統之方塊架構圖；

第 2 圖係一時序圖，用以顯示第 1 圖之傳統影像顯

示器系統沿垂直方向之驅動時序；

第 3 圖係電源供應器之輸出電壓以及 TTL 介面訊號之時序圖；

第 4 圖係顯示本發明所提供之用以消除第 1 圖之顯示器之斷電殘影之方法之流程圖；

第 5 圖係顯示在一實施例中系統斷電時之顯示資料與資料致能脈波訊號之波形圖；以及

第 6 圖係該電子裝置之一方塊架構圖。

【主要元件符號說明】

10~介面；

12~時序控制器；

14~顯示器面板；

50、51、52、53、54~脈波；

55、56、57、58~畫面線；

62~直流對直流轉換器；

600~電子裝置；

CONT1~控制訊號；

DATA1、DATA2~顯示資料；

DE~資料致能脈波訊號；

HSYNC~水平同步訊號；

T_{DEi} 、 $T_{DE(i+1)}$ 、 $T_{DE(n-1)}$ ~資料致能脈波訊號之週期；

t_{END} ~決定偵測到最終畫面之時間；

T_{i-1} 、 T_i 、 T_{n-1} ~資料致能脈波訊號之上升緣時間；

T_{P_i} 、 $T_{P_{(i+1)}}$ 、 T_{P_n} 、 $T_{P_{(n-1)}}$ ~既定週期；

TTLI~TTL 介面訊號；

TV~垂直循環週期；

Tvb~後廊時間；

Tvd~顯示有效週期；

Tvf~前廊時間；

Tvp~垂直遮蔽週期；

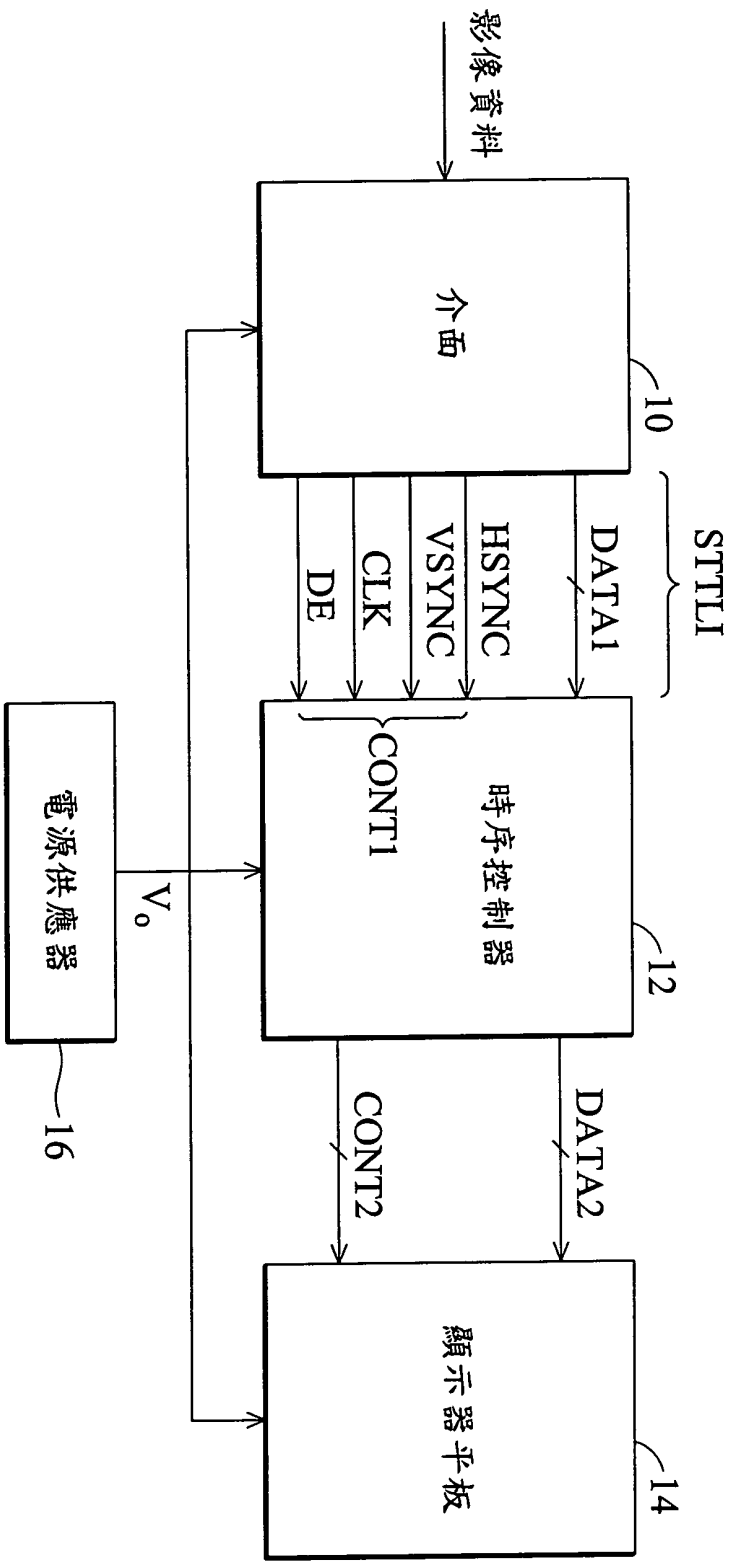
VSYNC~垂直同步訊號。

五、中文發明摘要：

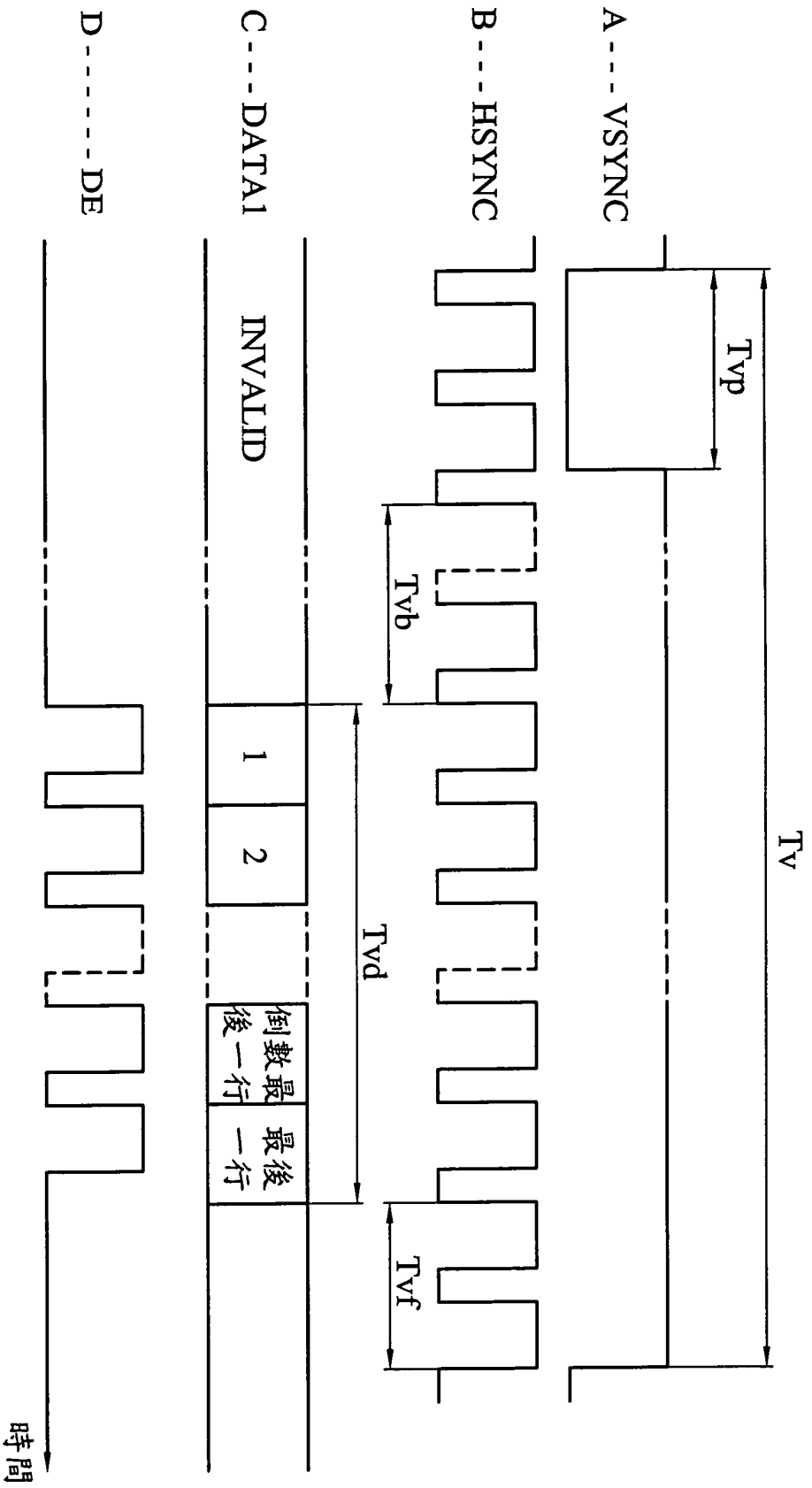
一種消除顯示器系統之斷電殘影之方法，消除顯示器系統之斷電殘影之方法，包括：藉由檢查一資料致能脈波訊號以偵測一最終畫面之結束，其中該資料致能脈波訊號係包括複數個脈波，每一該脈波係控制一畫面之某一行之顯示，以及若偵測到該最終畫面之結束，則顯示一白畫面。

六、英文發明摘要：

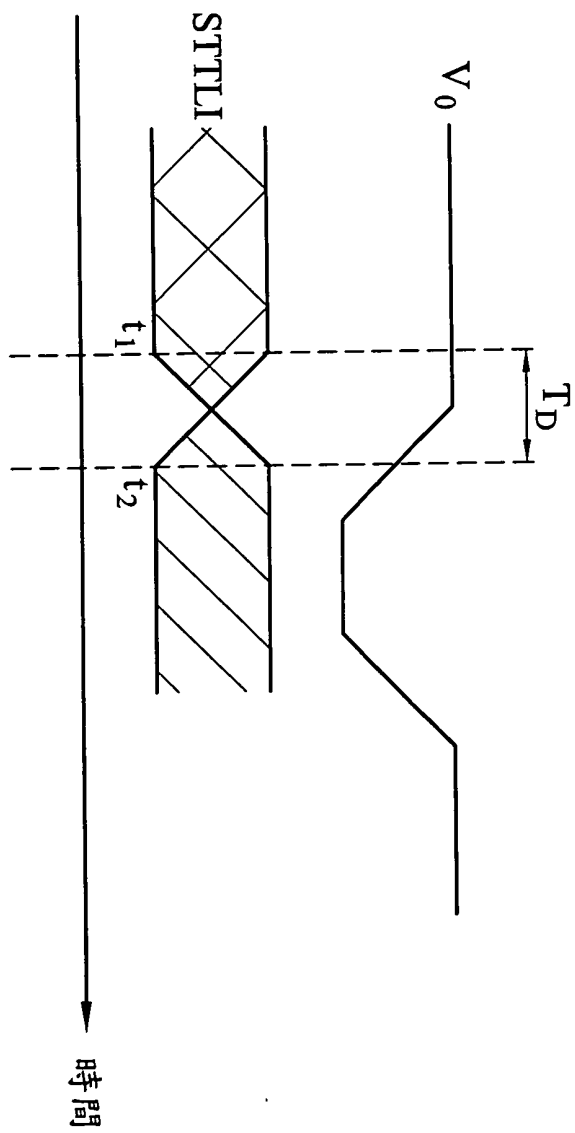
A method for eliminating power-residual image in a system for displaying images is disclosed, including detecting the end of a final frame by checking a data enable pulse signal, wherein the data enable signal comprises pluses each controlling one line of one frame, and generating a white display if the end of the final frame is detected.



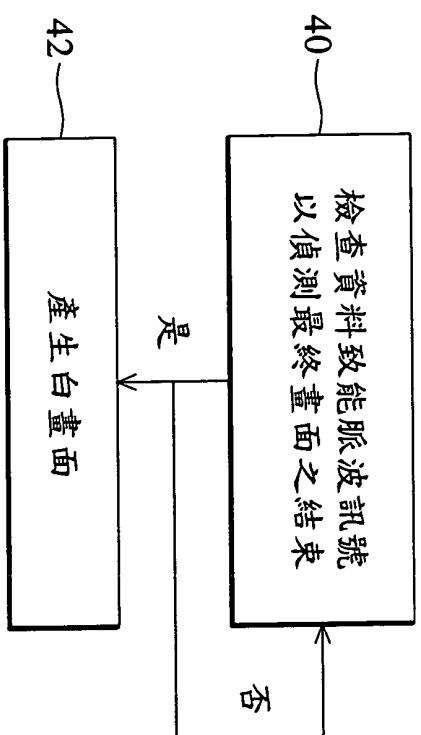
第 1 圖



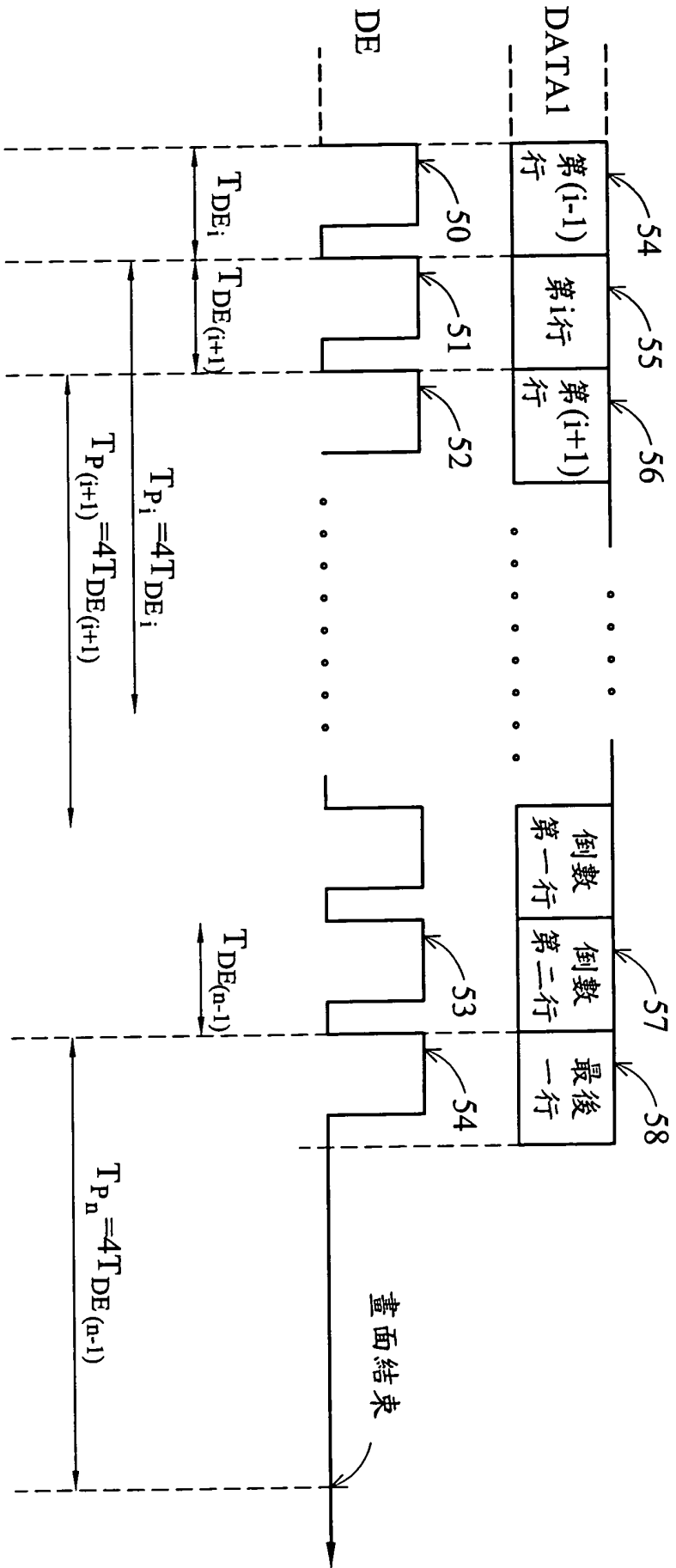
第 2 圖



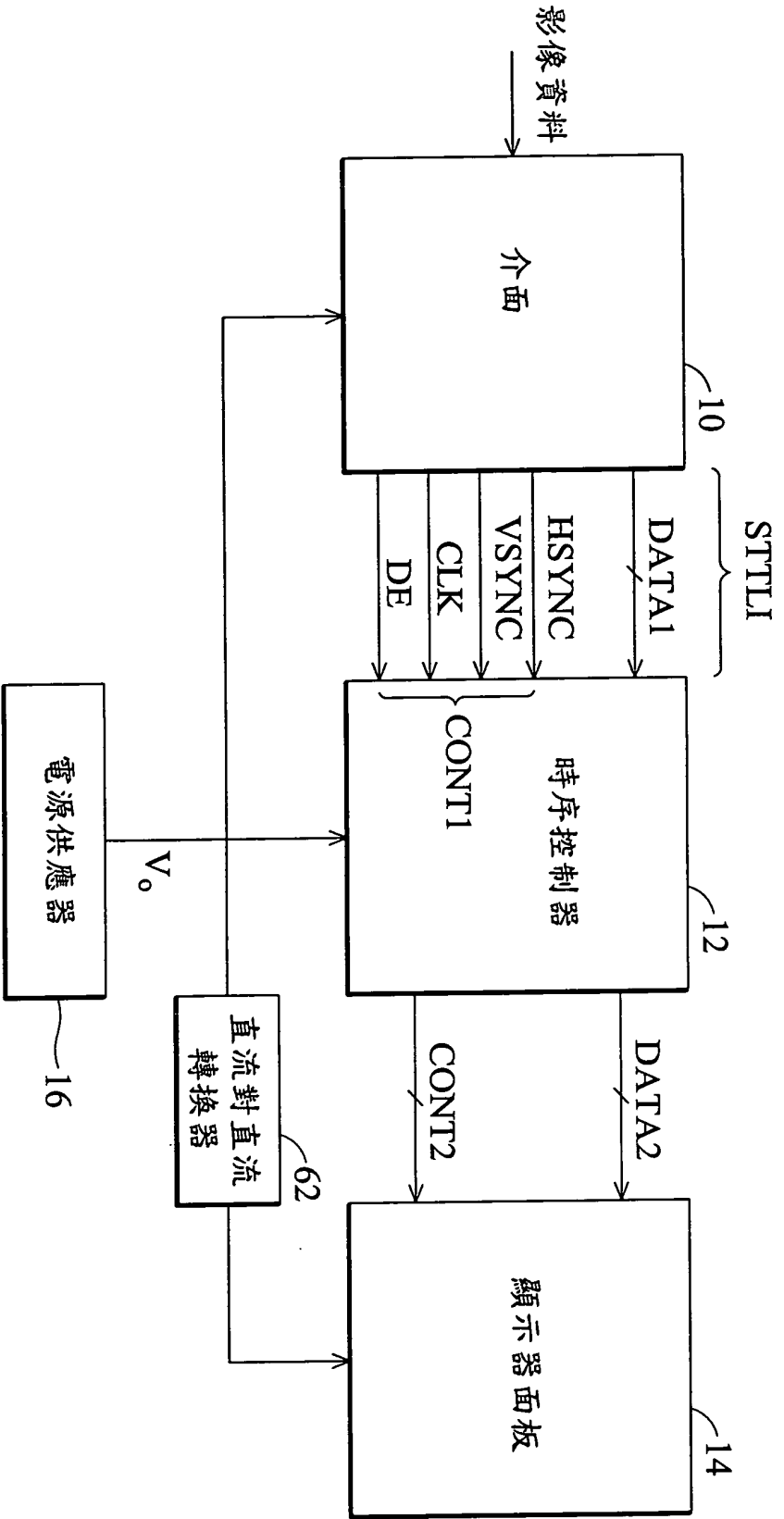
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第4圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

40~檢查資料致能脈波訊號以偵測最終畫面之結束；

42~產生白畫面。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1. 一種消除顯示器系統之斷電殘影之方法，包括：

藉由檢查一資料致能脈波訊號以偵測一最終畫面之結束，其中該資料致能脈波訊號係包括複數個脈波，每一該脈波係控制一畫面之某一行之顯示，其中檢查該資料致能脈波訊號之步驟係包括：

檢查該資料致能時脈訊號之一最近脈波之後之一預定週期內是否有任何資料致能時脈訊號內產生；以及

如果是，則決定該最終畫面之結束係被偵測到；如果否，則決定該最終畫面之結束未被偵測到；以及

若偵測到該最終畫面之結束，顯示一白畫面。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之消除顯示器系統之斷電殘影之方法，其中該既定週期係起始於該最近脈波之上升緣。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之消除顯示器系統之斷電殘影之方法，其中該預定週期係根據該最近脈波之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間之時間長度來決定。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之消除顯示器系統之斷電殘影之方法，其中該預定週期係設定為等比例於該最近脈波之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間之時間長度。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之消除顯示器系統之斷電殘影之方法，其中該預定週期係等於該最近脈波之

上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間之時間長度之四倍。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之消除顯示器系統之斷電殘影之方法，其中該顯示器系統係一液晶顯示器、原始發光顯示器，或電漿顯示器。

7.一種顯示器系統，包括：

一介面，用以輸出第一資料及第一控制訊號；

一顯示器面板，其具有像素，用以顯示對應於該第一資料之影像；以及

一時序控制器，耦合於該介面及該顯示器面板之間，用以將該第一資料及該第一控制訊號轉換至第二資料及第二控制訊號以驅動該顯示器面板，

其中該第一控制訊號係包括一資料致能脈波訊號，該資料致能脈波訊號係具有複數個脈波，每一該脈波係控制一畫面當中之某一行之顯示；

其中該時序控制器係藉由檢查該資料致能脈波訊號以偵測該顯示器面板之一最終畫面之結束，該時序控制器檢查該資料致能時脈訊號之一最近脈波之後之一預定週期內是否有任何資料致能時脈訊號內產生；以及

如果是，則該時序控制器係決定該最終畫面之結束係被偵測到；如果否，則該時序控制器係決定該最終畫面之結束未被偵測到；以及

如果該時序控制器偵測到該最終畫面之結束，係驅動該顯示器面板以產生一白畫面。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之顯示器系統，其中該既定週期係起始於該最近脈波之上升緣。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之顯示器系統，其中該預定週期係根據該最近脈波之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間之時間長度來決定。

10.如申請專利範圍第 9 項所述之顯示器系統，其中該預定週期係設定為等比於該最近脈波之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間之時間長度。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之顯示器系統，其中該預定週期係等於該最近脈波之上一相鄰脈波之上升緣至該最近脈波之上升緣間之時間長度之四倍。

12.如申請專利範圍第 7 項所述之顯示器系統，其中該顯示器系統係一液晶顯示器、原始發光顯示器，或電漿顯示器。

13.如申請專利範圍第 7 項所述之顯示器系統，更包括一電子裝置，其中該電子裝置係包括：

該顯示器面板；

該介面；

該時序控制器；以及

一直流對直流轉換器，其耦合至該顯示器面板，用以提供電源至該顯示器面板。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之顯示器系統，其中該電子裝置係一數位照相機、一可攜式數位多功能光碟、一電視、一汽車顯示器、一個人數位助理、一顯示

器螢幕、一筆記型電腦、一平板型電腦，或是一手機。