



(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 I474304 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 21 日

(21) 申請案號：101141753

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 09 日

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

G09G3/36 (2006.01)

(71) 申請人：聯詠科技股份有限公司 (中華民國) NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.

(TW)

新竹市新竹科學園區創新一路 13 號 2 樓

(72) 發明人：楊舜勳 YANG, SHUN HSUN (TW) ; 蘇嘉偉 SU, CHIA WEI (TW)

(74) 代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56) 參考文獻：

TW 201137821A1

TW 201211991A1

US 8035592B2

審查人員：呂俊賢

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：6 共 24 頁

(54) 名稱

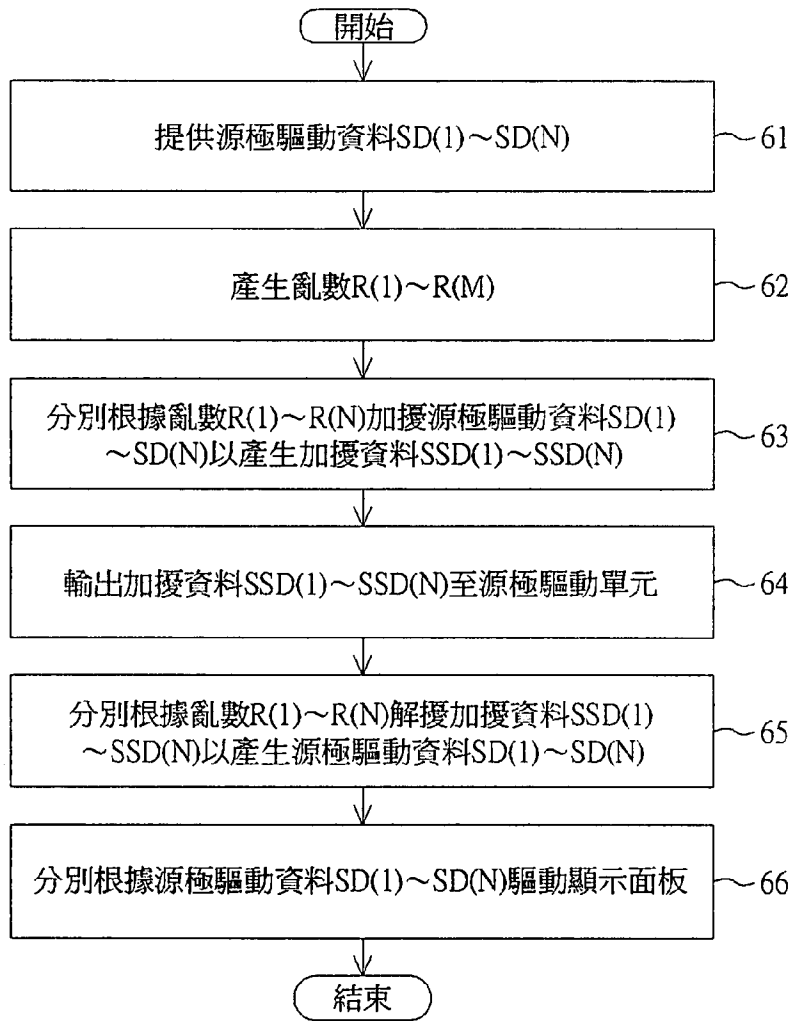
時序控制器、源極驅動器、顯示驅動電路及顯示驅動方法

TIMING CONTROLLER, SOURCE DRIVER, DISPLAY DRIVING CIRCUIT, AND DISPLAY DRIVING METHOD

(57) 摘要

一種時序控制器、源極驅動器、顯示驅動電路及顯示驅動方法。時序控制器包括時序控制電路、第一加擾器及第二加擾器。時序控制電路提供第一源極驅動資料及第二源極驅動資料。第一加擾器根據第一亂數加擾第一源極驅動資料以產生第一加擾資料。第二加擾器根據第二亂數加擾第二源極驅動資料以產生第二加擾資料，第二亂數不同於第一亂數。

A timing controller, a source driver, a display driving circuit and a display driving method are disclosed. The timing controller comprises a timing control circuit, a first scrambler, and a second scrambler. The timing control circuit provides a first source driving data and a second source driving data. The first scrambler scrambles the first source driving data according to a first random number to generate a first scrambled data. The second scrambler scrambles the second source driving data according to a second random number to generate a second scrambled data. The second random number is different to the first random number.



第 6 圖

公告本

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：101141757

※申請日：101.11.09 ※IPC 分類：G09G3/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) G09G3/36 (2006.01)

時序控制器、源極驅動器、顯示驅動電路及顯示驅動方法 / TIMING CONTROLLER, SOURCE DRIVER, DISPLAY DRIVING CIRCUIT, AND DISPLAY DRIVING METHOD

二、中文發明摘要：

一種時序控制器、源極驅動器、顯示驅動電路及顯示驅動方法。時序控制器包括時序控制電路、第一加擾器及第二加擾器。時序控制電路提供第一源極驅動資料及第二源極驅動資料。第一加擾器根據第一亂數加擾第一源極驅動資料以產生第一加擾資料。第二加擾器根據第二亂數加擾第二源極驅動資料以產生第二加擾資料，第二亂數不同於第一亂數。

三、英文發明摘要：

A timing controller, a source driver, a display driving circuit and a display driving method are disclosed. The timing controller comprises a timing control circuit, a first scrambler, and a second scrambler. The timing control circuit provides a first source driving data and a second source driving data. The first scrambler scrambles the first source driving data according to a first random number to generate a first scrambled data. The second scrambler scrambles the second source driving data according to a second random number to generate a second scrambled data. The second random number is

different to the first random number.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (6) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

61~66：步驟

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】

本揭露是有關於一種時序控制器、源極驅動器、顯示驅動電路及顯示驅動方法。

【先前技術】

液晶顯示器的晶片組包括時序控制器及源極驅動器。時序控制器根據輸入之視訊訊號產生源極驅動資料，時序控制器並將源極驅動資料輸出至源極驅動器。源極驅動器根據源極驅動資料驅動顯示面板。然而，時序控制器與源極驅動器之間的資料連結(Data Link)容易輻射出電磁干擾(Electromagnetic Disturbance, EMI)，進而影響到無線廣域網路(Wireless Wide Area Network, WWAN)、藍芽、軍規頻段等應用。

【發明內容】

本揭露係有關於一種時序控制器、源極驅動器、顯示驅動電路及顯示驅動方法。

根據本揭露，提出一種顯示驅動電路。顯示驅動電路包括時序控制器及源極驅動電路。時序控制器包括時序控制電路、第一加擾器(Scrambler)及第二加擾器。時序控制電路提供第一源極驅動資料及第二源極驅動資料。第一加擾器根據第一亂數加擾第一源極驅動資料以產生第一加擾資料。第二加擾器根據第二亂數加擾第二源極驅動資料以產生第二加擾資料，且第二亂數不同於第一亂數。源

極驅動單元包括第一解擾器(De-scrambler)、第二解擾器及源極驅動電路。第一解擾器根據第一亂數解擾第一加擾資料以產生第一源極驅動資料，且第二解擾器根據第二亂數解擾第二加擾資料以產生第二源極驅動資料。源極驅動電路根據第一源極驅動資料及第二源極驅動資料驅動顯示面板。

根據本揭露，提出一種時序控制器。時序控制器包括時序控制電路、第一加擾器(Scrambler)及第二加擾器。時序控制電路提供第一源極驅動資料及第二源極驅動資料。第一加擾器根據第一亂數加擾第一源極驅動資料以產生第一加擾資料。第二加擾器根據第二亂數加擾第二源極驅動資料以產生第二加擾資料，第二亂數不同於第一亂數。

根據本揭露，提出一種源極驅動器。源極驅動器包括解擾器(De-scrambler)、多工器及源極驅動電路。解擾器根據亂數解擾加擾資料以產生源極驅動資料。多工器根據選擇訊號將亂數輸出至解擾器。源極驅動電路根據源極驅動資料驅動顯示面板。

根據本揭露，提出一種顯示驅動方法。顯示驅動方法，包括：提供第一源極驅動資料及第二源極驅動資料；產生第一亂數及第二亂數，第二亂數不同於第一亂數；根據第一亂數加擾第一源極驅動資料以產生第一加擾資料，並根據第二亂數加擾第二源極驅動資料以產生第二加擾資料；輸出第一加擾資料及第二加擾資料至源極驅動單元；根據第一亂數解擾第一加擾資料以產生第一源極驅動

資料，並根據第二亂數解擾第二加擾資料以產生第二源極驅動資料；以及根據第一源極驅動資料及第二源極驅動資料驅動顯示面板。

為了對本揭露之上述及其他方面有更佳的瞭解，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】

第一實施例

請參照第 1 圖，第 1 圖繪示係為依照第一實施例之一種顯示驅動電路。顯示驅動電路 1 包括時序控制器 11 及源極驅動單元 12。時序控制器 11 包括時序控制電路 111、N 組亂數產生器、加擾器(Scrambler)113 (1) ~ 113 (N) 及多工器 114(1)~114(N)，且每一組亂數產生器包括亂數產生器 112(1)~112(M)。時序控制電路 111 提供源極驅動資料 SD(1)~SD(N)。亂數產生器 112(1)~112(M)分別產生亂數 R(1)~R(M)，並輸出亂數 R(1)~R(M)至多工器 114(1)~114(N)，且亂數 R(1)~R(M)彼此不同。為方便說明起見，第一實施例係以 M 等於 N 為例說明，於其他實施例中 M 可大於或小於 N，且亂數 R(1)~R(M)亦可部份相同。多工器 114(1)~114(N)分別根據選擇訊號 SEL(1)~SEL(N)輸出亂數 R(1)~R(M)至加擾器 113 (1) ~ 113 (N)。加擾器 113 (1) ~ 113 (N) 分別根據亂數 R(1)~R(N)產生加擾資料 SSD(1)~SSD(N)。

進一步來說，多工器 114(1)根據選擇訊號 SEL(1)輸出亂數 R(1)至加擾器 113 (1)，而多工器 114(2)根據選擇訊

號 SEL(2)輸出亂數 R(2)至加擾器 113 (2)。以此類推，多工器 114(N)根據選擇訊號 SEL(N)輸出亂數 R(N)至加擾器 113 (N)。

源極驅動單元 12 包括設計相同之源極驅動器 12(1)至 12(N)。源極驅動器 12(1)至 12(N)分別包括源極驅動電路 121 (1) ~ 121 (N)、一組亂數產生器、解擾器 (De-scrambler)123 (1) ~ 123 (M) 及多工器 124(1)~ 124(N)，且每一組亂數產生器包括亂數產生器 122(1)~ 122(M)。亂數產生器 122(1)~122(M)分別產生亂數 R(1) ~ R(M)，且亂數 R(1)~R(M)彼此不同。多工器 124(1)~ 124(N)分別根據選擇訊號 SEL(1)~SEL(N)輸出亂數 R(1) ~ R(M)至解擾器 123 (1) ~ 123 (N)。解擾器 123 (1) ~ 123 (N) 分別根據亂數 R(1)~R(N)解擾加擾資料 SSD(1) ~ SSD(N)以產生源極驅動資料 SD(1)~SD(N)。源極驅動電路 121(1)~121(N)分別根據源極驅動資料 SD(1)~SD(N)驅動顯示面板。

進一步來說，多工器 124(1)根據選擇訊號 SEL(1)輸出亂數 R(1)至解擾器 123 (1)，而多工器 124(2)根據選擇訊號 SEL(2)輸出亂數 R(2)至解擾器 113 (2)。以此類推，多工器 124(N)根據選擇訊號 SEL(N)輸出亂數 R(N)至加擾器 123 (N)。

由於加擾器 113 (1) ~ 113 (N) 分別根據不同之亂數 R(1)~R(N)產生加擾資料 SSD(1)~SSD(N)，因此時序控制器 11 與源極驅動單元 12 之間的資料傳輸能達到最大亂度，進而降低電磁訊號干擾的風險。

第二實施例

請同時參照第 1 圖及第 2 圖，第 2 圖繪示係為依照第二實施例之一種顯示驅動電路。顯示驅動電路 2 包括時序控制器 21 及源極驅動單元 22，且源極驅動單元 22 包括源極驅動器 22(1)~22(N)。顯示驅動電路 2 與顯示驅動電路 1 主要不同之處在於時序控制器 21 只需 N 個亂數產生器。當選擇訊號 SEL(1)~SEL(N)分別等於 1~N 時，多工器 114(1)~114(N)分別輸出亂數 R(1)~R(M)。相對地，源極驅動單元 22 包括源極驅動器 22(1)至 22(N)，且各源極驅動器僅需一個亂數產生器。當選擇訊號 SEL(1)~SEL(N)分別等於 1~N 時，多工器 124(1)~124(N)分別輸出亂數 R(1)~R(M)。由於使用亂數產生器的個數減少，因此能進一步地降低生產成本以提高產品競爭力。

第三實施例

請同時參照第 2 圖及第 3 圖，第 3 圖繪示係為依照第三實施例之一種顯示驅動電路。顯示驅動電路 3 包括時序控制器 31 及源極驅動單元 32，且源極驅動單元 32 包括源極驅動器 32(1)~32(N)。顯示驅動電路 3 與顯示驅動電路 2 主要不同之處在於源極驅動器 32(1)不同於源極驅動器 22(1)。源極驅動器 32(1)包括源極驅動電路 121(1)、亂數產生器 122(1)~122(2)、解擾器 123(1)~123(2)及多工器 124(1)~124(2)。於其他實施例中亦可視實際應用而彈性調整單一源極驅動器內的亂數產生器、解擾器及多

工器之個數。

第四實施例

請同時參照第 2 圖及第 4 圖，第 4 圖繪示係為依照第三實施例之一種顯示驅動電路。顯示驅動電路 4 包括時序控制器 41 及源極驅動單元 42，且源極驅動單元 42 包括源極驅動器 42(1)~42(N)。顯示驅動電路 4 與顯示驅動電路 2 主要不同之處在於時序控制器 41 係以亂數 R1 等於 0 取代時序控制器 21 之亂數產生器 112(1)。對應地，源極驅動器 42 係以亂數 R1 等於 0 取代源極驅動器 22 之亂數產生器 122(1)。

第五實施例

請同時參照第 2 圖及第 5 圖，第 5 圖繪示係為依照第五實施例之一種顯示驅動電路。顯示驅動電路 5 包括時序控制器 51 及源極驅動單元 52，且源極驅動單元 52 包括源極驅動器 52(1)~52(N)。顯示驅動電路 5 與顯示驅動電路 2 主要不同之處在於亂數產生器 112(1)~112(M)分別連接至加擾器 113 (1) ~113 (N)，而不經由多工器 114(1)~114(N)。對應地，亂數產生器 122(1)~122(M)分別連接至解擾器 123 (1) ~123 (N)，而不經由多工器 124(1)~124(N)。

顯示驅動方法

請同時參照第 1 圖及第 6 圖，第 6 圖繪示係為一種顯

示驅動方法之流程圖。顯示驅動方法能應用於前述顯示驅動電路 1，且包括如下步驟。首先如步驟 61 所示，時序控制電路 111 提供源極驅動資料 $SD(1) \sim SD(N)$ 。接著如步驟 62 所示，亂數產生器 $112(1) \sim 112(M)$ 分別產生亂數 $R(1) \sim R(M)$ ，亂數 $R(1) \sim R(M)$ 可以完全不同或部份相同。跟著如步驟 63 所示，加擾器 $113(1) \sim 113(N)$ 分別根據亂數 $R(1) \sim R(N)$ 加擾源極驅動資料 $SD(1) \sim SD(N)$ 以產生加擾資料 $SSD(1) \sim SSD(N)$ 。然後如步驟 64 所示，加擾器 $113(1) \sim 113(N)$ 輸出加擾資料 $SSD(1) \sim SSD(N)$ 至源極驅動單元 12。接著如步驟 65 所示，解擾器 $123(1) \sim 123(N)$ 分別根據亂數 $R(1) \sim R(N)$ 解擾加擾資料 $SSD(1) \sim SSD(N)$ 以產生源極驅動資料 $SD(1) \sim SD(N)$ 。跟著如步驟 66 所示，源極驅動電路 $121(1) \sim 121(N)$ 分別根據源極驅動資料 $SD(1) \sim SD(N)$ 驅動顯示面板。

綜上所述，雖然本揭露已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本揭露。本揭露所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本揭露之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本揭露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 圖繪示係為依照第一實施例之一種顯示驅動電路。

第 2 圖繪示係為依照第二實施例之一種顯示驅動電

路。

第 3 圖繪示係為依照第三實施例之一種顯示驅動電路。

第 4 圖繪示係為依照第三實施例之一種顯示驅動電路。

第 5 圖繪示係為依照第五實施例之一種顯示驅動電路。

第 6 圖繪示係為一種顯示驅動方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

1、2、3、4、5：顯示驅動電路

11、21、31、41、51：時序控制器

12、22、32、42、52：源極驅動單元

12(1)~12(N)、22(1)~22(N)、32(1)~32(N)、42(1)~42(N)、52(1)~52(N)、：源極驅動器

61~66：步驟

111：時序控制電路

112(1)~112(M)、122(1)~122(M)：亂數產生器

113(1)~113(N)：加擾器

114(1)~114(N)：多工器

121(1)~121(N)：源極驅動電路

123(1)~123(M)：解擾器

124(1)~124(N)：多工器

R(1)~R(M)：亂數

SD(1)~SD(N)：源極驅動資料

SSD(1)~SSD(N)：加擾資料

SEL (1) ~SEL (N)：選擇訊號

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示驅動電路，包括：

一時序控制器，包括：

一時序控制電路，用以提供一第一源極驅動資料及一第二源極驅動資料；

一第一加擾器(Scrambler)，用以根據一第一亂數加擾該第一源極驅動資料以產生一第一加擾資料；及

一第二加擾器，用以根據一第二亂數加擾該第二源極驅動資料以產生一第二加擾資料，該第二亂數不同於該第一亂數；以及

一源極驅動單元，包括：

一第一解擾器(De-scrambler)，用以根據該第一亂數解擾該第一加擾資料以產生該第一源極驅動資料；

一第二解擾器，用以根據該第二亂數解擾該第二加擾資料以產生該第二源極驅動資料；及

一源極驅動電路，用以根據該第一源極驅動資料及該第二源極驅動資料驅動一顯示面板。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動電路，其中該時序控制器更包括：

一第一多工器，用以根據一第一選擇訊號輸出該第一亂數至該第一加擾器；以及

一第二多工器，用以根據一第二選擇訊號輸出該第二亂數至該第二解擾器。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之顯示驅動電路，其中該時序控制器更包括：

一第一亂數產生器，用以產生該第一亂數，並輸出該第一亂數至該第一多工器；以及

一第二亂數產生器，用以產生該第二亂數，並輸出該第二亂數至該第二多工器。

4. 如申請專利範圍第3項所述之顯示驅動電路，其中該時序控制器更包括：

一第三亂數產生器，用以產生一第三亂數，並輸出該第三亂數至該第一多工器，該第三亂數不同於該第一亂數；以及

一第四亂數產生器，用以產生一第四亂數，並輸出該第四亂數至該第二多工器，該第四亂數不同於該第二亂數。

5. 如申請專利範圍第1項所述之顯示驅動電路，其中該源極驅動單元更包括：

一第一多工器，用以根據一第一選擇訊號輸出該第一亂數至該第一解擾器；以及

一第二多工器，用以根據一第二選擇訊號輸出該第二亂數至該第二解擾器。

6. 如申請專利範圍第5項所述之顯示驅動電路，其中該源極驅動單元更包括：

一第一亂數產生器，用以產生該第一亂數，並輸出該第一亂數至該第一多工器；以及

一第二亂數產生器，用以產生該第二亂數，並輸出該第二亂數至該第二多工器。

7. 如申請專利範圍第6項所述之顯示驅動電路，其

中該源極驅動單元更包括：

一 第三亂數產生器，用以產生一第三亂數，並輸出該第三亂數至該第一多工器，該第三亂數不同於該第一亂數；以及

一 第四亂數產生器，用以產生一第四亂數，並輸出該第四亂數至該第二多工器，該第四亂數不同於該第二亂數。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動電路，其中該時序控制器更包括：

一 第一亂數產生器，用以產生該第一亂數。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動電路，其中該第一亂數係為 0。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動電路，其中該源極驅動單元更包括：

一 第一亂數產生器，用以產生該第一亂數；以及

一 第二亂數產生器，用以產生該第二亂數。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之顯示驅動電路，其中該第一亂數產生器連接至該第一加擾器，且該第二亂數產生器連接至該第二加擾器。

12. 一種時序控制器，包括：

一時序控制電路，用以提供一第一源極驅動資料及一第二源極驅動資料；

一 第一加擾器(Scrambler)，用以根據一第一亂數加擾該第一源極驅動資料以產生一第一加擾資料；以及

一 第二加擾器，用以根據一第二亂數加擾該第二源極

驅動資料以產生一第二加擾資料，該第二亂數不同於該第一亂數。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之時序控制器，更包括：

一第一多工器，用以根據一第一選擇訊號輸出該第一亂數至該第一加擾器；以及

一第二多工器，用以根據一第二選擇訊號輸出該第二亂數至該第二加擾器。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之時序控制器，更包括：

一第一亂數產生器，用以產生該第一亂數，並輸出該第一亂數至該第一多工器；以及

一第二亂數產生器，用以產生該第二亂數，並輸出該第二亂數至該第二多工器。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之時序控制器，更包括：

一第三亂數產生器，用以產生一第三亂數，並輸出該第三亂數至該第一多工器，該第三亂數不同於該第一亂數；以及

一第四亂數產生器，用以產生一第四亂數，並輸出該第四亂數至該第二多工器，該第四亂數不同於該第二亂數。

16. 如申請專利範圍第 12 項所述之時序控制器，更包括：

一第一亂數產生器，用以產生該第一亂數；以及

一第二亂數產生器，用以產生該第二亂數。

17. 如申請專利範圍第 12 項所述之時序控制器，其中該第一亂數係為 0。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述之時序控制器，其中該第一亂數產生器連接至該第一加擾器，且該第二亂數產生器連接至該第二加擾器。

19. 一種源極驅動器，包括：

一第一解擾器(De-scrambler)，用以根據一第一亂數解擾一第一加擾資料以產生一第一源極驅動資料；

一第一多工器，用以根據一第一選擇訊號將該第一亂數輸出至該第一解擾器；以及

一源極驅動電路，用以根據該第一源極驅動資料驅動一顯示面板。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之源極驅動器，更包括：

一第二解擾器，用以根據一第二亂數解擾一第二加擾資料以產生一第二源極驅動資料，該第二亂數不同於該第一亂數；

一第二多工器，用以根據一第二選擇訊號輸出該第二亂數至該第二解擾器；

其中，該源極驅動電路根據該第二源極驅動資料驅動該顯示面板。

21. 如申請專利範圍第 20 項所述之源極驅動器，更包括：

一第一亂數產生器，用以產生該第一亂數，並輸出該

第一亂數至該第一多工器；以及

一第二亂數產生器，用以產生該第二亂數，並輸出該第二亂數至該第二多工器。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之源極驅動器，更包括：

一第三亂數產生器，用以產生一第三亂數，並輸出該第三亂數至該第一多工器，該第三亂數不同於該第一亂數；以及

一第四亂數產生器，用以產生一第四亂數，並輸出該第四亂數至該第二多工器，該第四亂數不同於該第二亂數。

23. 如申請專利範圍第 19 項所述之源極驅動器，其中該第一亂數等於 0。

24. 一種顯示驅動方法，包括：

提供一第一源極驅動資料及一第二源極驅動資料；

產生一第一亂數及一第二亂數，該第二亂數不同於該第一亂數；

根據該第一亂數加擾一第一源極驅動資料以產生一第一加擾資料，並根據該第二亂數加擾一第二源極驅動資料以產生一第二加擾資料；

輸出該第一加擾資料及該第二加擾資料至一源極驅動單元；

根據該第一亂數解擾該第一加擾資料以產生一第一源極驅動資料，並根據該第二亂數解擾該第二加擾資料以產生一第二源極驅動資料；以及

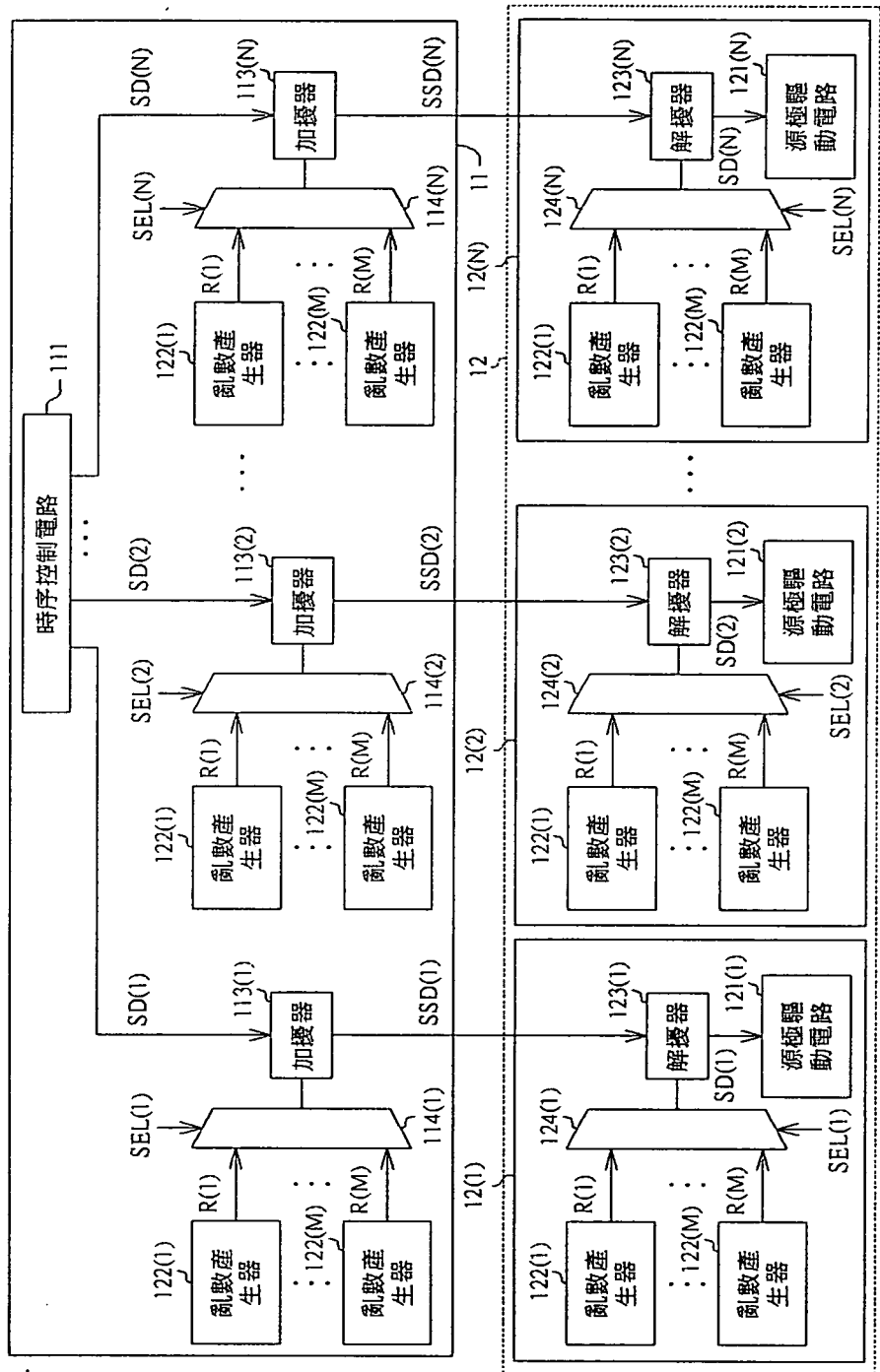
根據該第一源極驅動資料及該第二源極驅動資料驅動一顯示面板。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之顯示驅動方法，更包括：

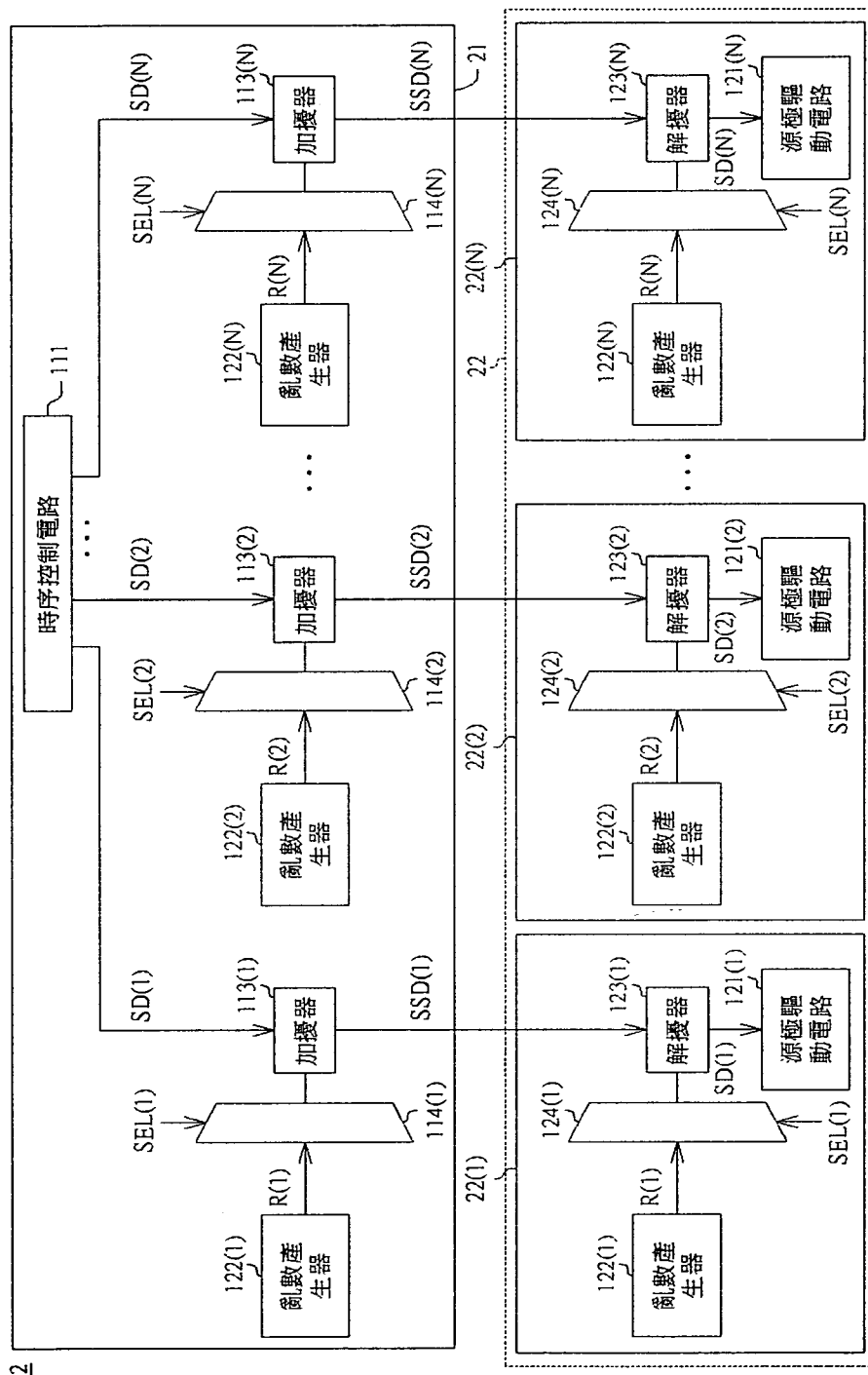
根據一第一選擇訊號輸出該第一亂數並根據一第二選擇訊號輸出該第二亂數至該第二解擾器。

26. 如申請專利範圍第 24 項所述之顯示驅動方法，其中該第一亂數等於 0。

八、圖式：

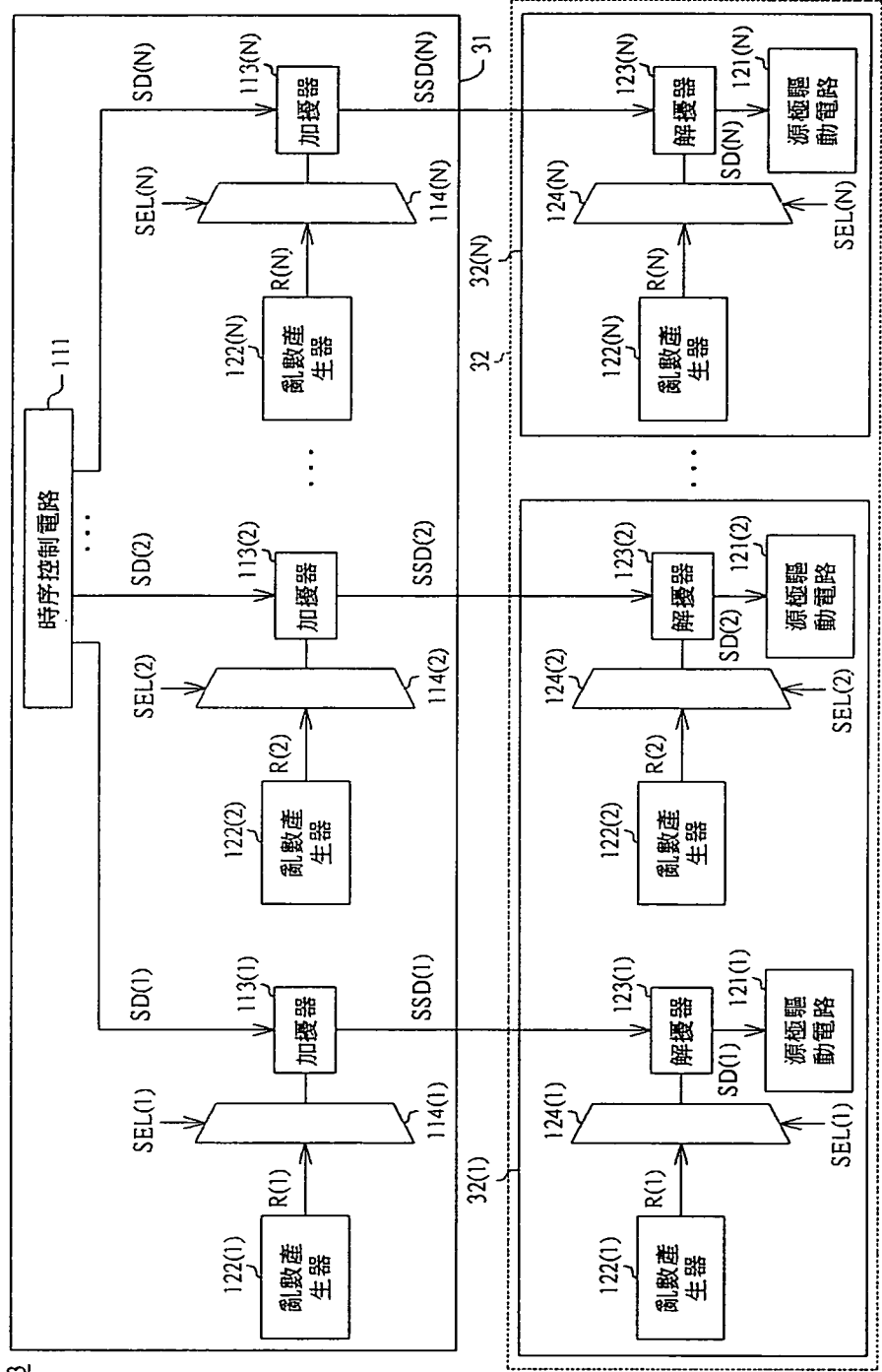


第 1 圖



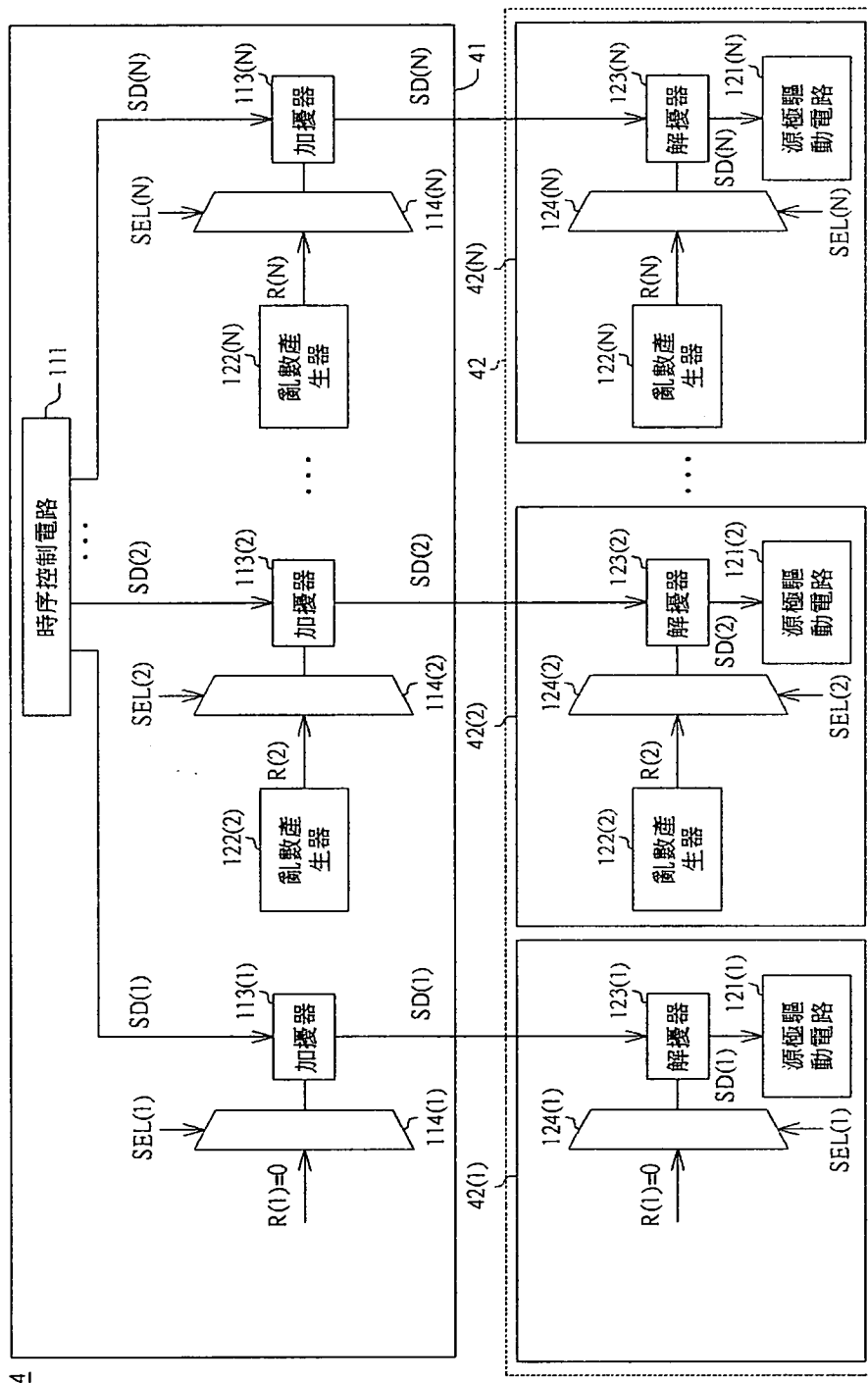
第 2 圖

2



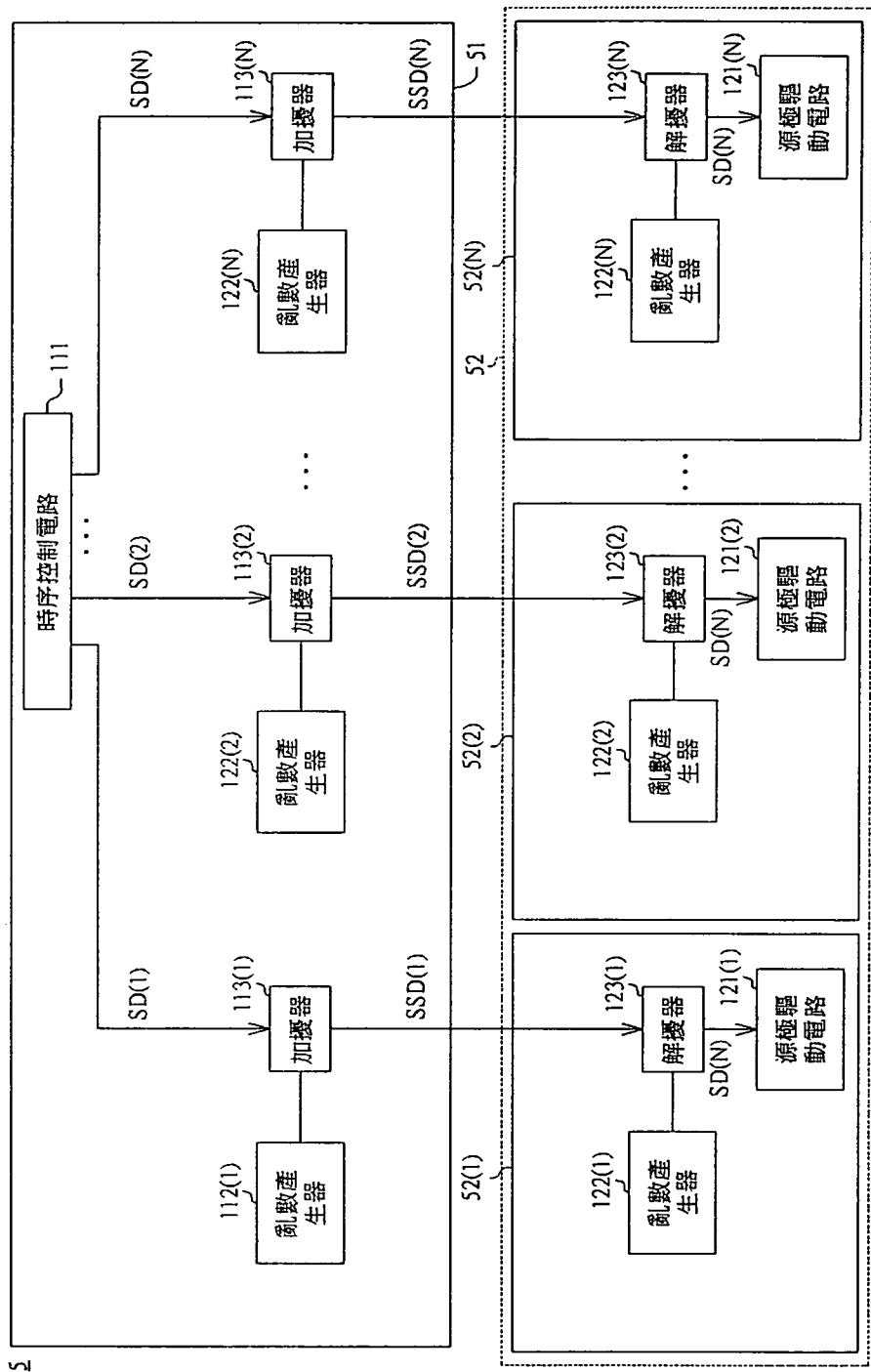
第3圖

3

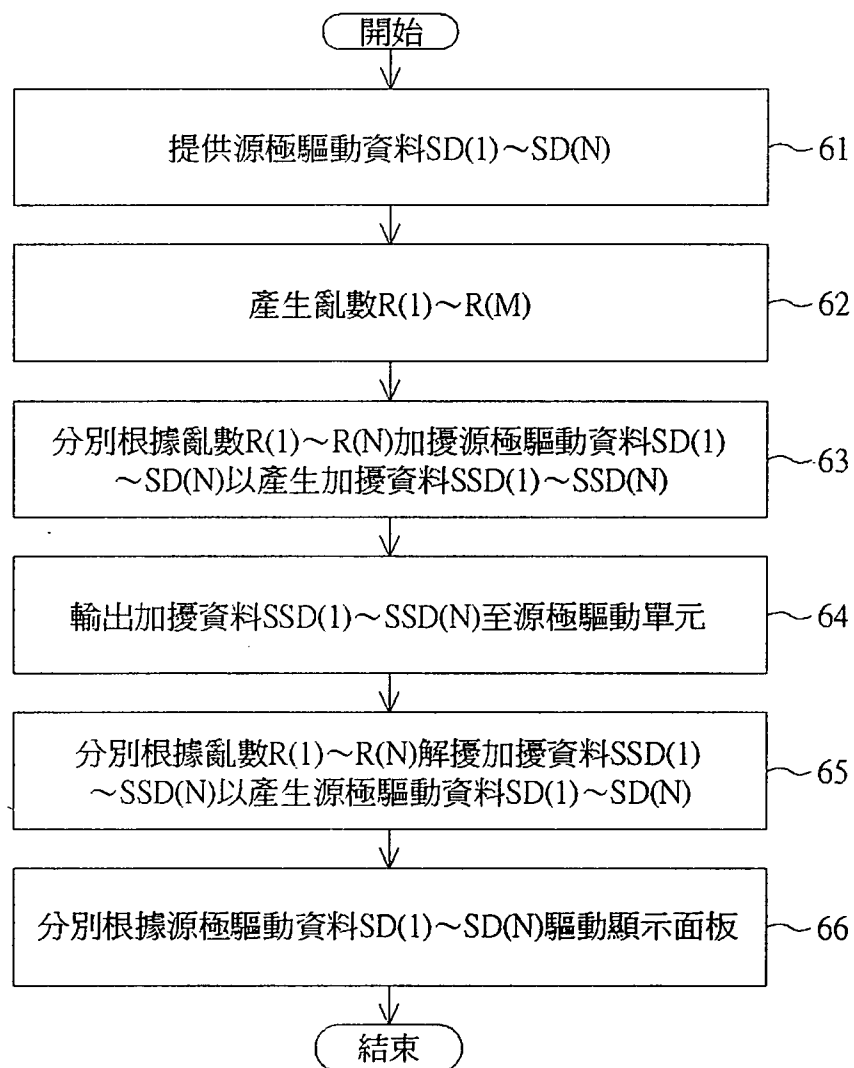


第 4 圖

4



第 5 圖



第 6 圖