



(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 I449013 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：101118255

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 22 日

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

G09G3/36 (2006.01)

G09G5/00 (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：王義豪 WANG, YI HAO (TW) ; 蕭開元 SIAO, KAI YUAN (TW)

(74) 代理人：郭曉文

(56) 參考文獻：

TW 200724975A

TW 200727259A

TW 200832315A

US 2011/0007045A1

審查人員：吳傳瑞

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：10 共 0 頁

(54) 名稱

顯示裝置及其操作方法

DISPLAY APPARATUS AND OPERATION METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種顯示裝置及其操作方法。此顯示裝置之資料驅動電路係輸出資料電壓至所有資料線，且任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同。當欲顯示的一畫面中，有一部分的區域用以顯示由排成一列的多個畫素所形成之預設圖案，且預設圖案中有二相鄰畫素分別呈現灰階差達一預設值之不同灰階時，時序控制電路便將此部分畫面所對應的資料線分成多個具有四條相鄰資料線的資料線群組，並控制資料驅動電路在輸出此部分畫面所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上的資料電壓極性為相同，但與剩餘二條資料線上的資料電壓極性為不同。

A display apparatus and an operation method thereof are provided. A data driving circuit of the display apparatus outputs data voltages to data lines of the display apparatus, and the polarities of the data voltages on any two adjacent data lines are different. If a portion of an image to be displayed will show a predetermined pattern formed by a plurality of pixels arranged in a row, and two adjacent pixels in the predetermined pattern present different gray scales with a predetermined gray scale difference, a timing controller divides the data lines corresponding to the portion of the image into data line groups. Each data line group has four adjacent data lines. When the timing controller controls the data driving circuit to output the data voltages corresponding to the portion of the image, the polarities of the data voltages on two intermediate data lines in the same data line group are the same, but the polarities are different from those of the data voltages on the remaining two data lines in the same data line group.

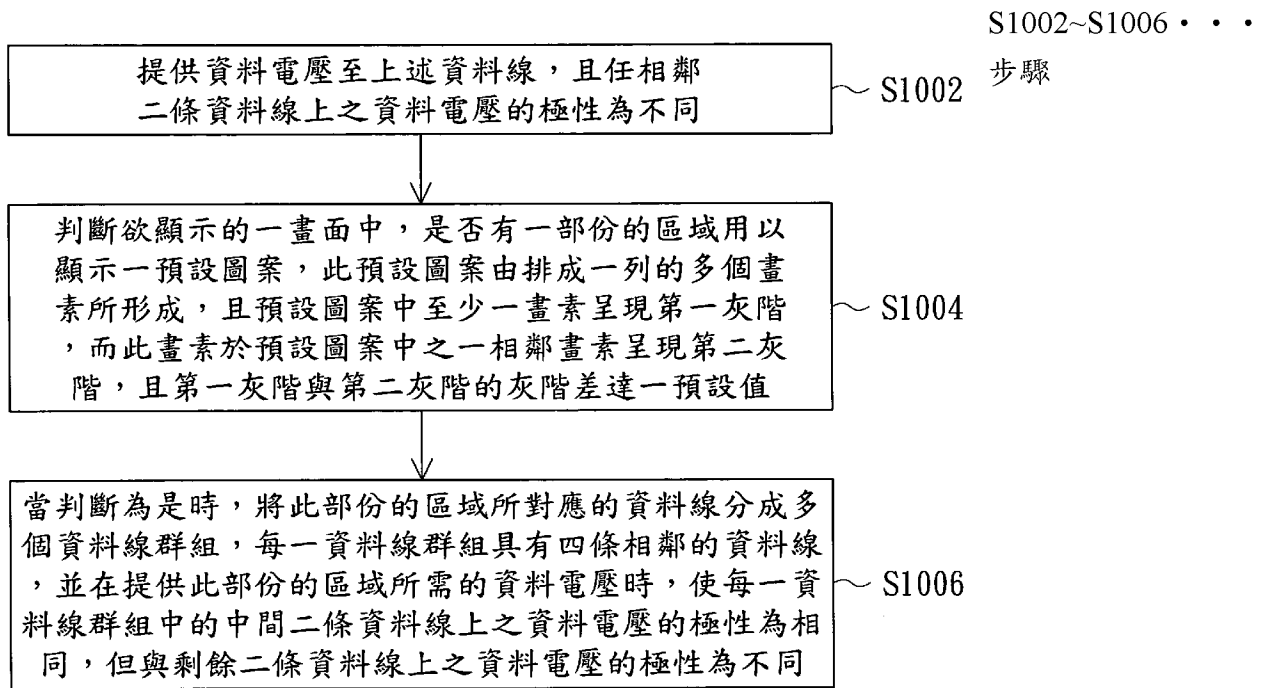


圖10

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：101118255

G09G 3/20 (2006.01)

※ 申請日：101. 5. 22

※IPC 分類：

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示裝置及其操作方法 / DISPLAY APPARATUS AND
OPERATION METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

一種顯示裝置及其操作方法。此顯示裝置之資料驅動電路係輸出資料電壓至所有資料線，且任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同。當欲顯示的一畫面中，有一部分的區域用以顯示由排成一系列的多個畫素所形成之預設圖案，且預設圖案中有二相鄰畫素分別呈現灰階差達一預設值之不同灰階時，時序控制電路便將此部分畫面所對應的資料線分成多個具有四條相鄰資料線的資料線群組，並控制資料驅動電路在輸出此部分畫面所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上的資料電壓極性為相同，但與剩餘二條資料線上的資料電壓極性為不同。

三、英文發明摘要：

A display apparatus and an operation method thereof are provided. A data driving circuit of the display apparatus outputs data voltages to data lines of the display apparatus, and the polarities of the data voltages on any two adjacent data lines are different. If a portion of an image to be displayed will show a predetermined pattern formed by a plurality of pixels arranged in a row, and two adjacent pixels in the predetermined pattern present different gray scales with a predetermined gray scale



difference, a timing controller divides the data lines corresponding to the portion of the image into data line groups. Each data line group has four adjacent data lines. When the timing controller controls the data driving circuit to output the data voltages corresponding to the portion of the image, the polarities of the data voltages on two intermediate data lines in the same data line group are the same, but the polarities are different from those of the data voltages on the remaining two data lines in the same data line group.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (10) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S1002~S1006：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】

本發明是有關於顯示技術之領域，且特別是有關於一種顯示裝置及其操作方法。

【先前技術】

圖 1 為採用半源極畫素架構之顯示面板的示意圖，此顯示面板 100 包括有多條資料線(如標示 102 所示)、多條掃描線(如標示 104 所示)與排列成一矩陣之多個子畫素(如標示 106 所示)。每行子畫素 106 係電性連接同一條資料線 102。而每列子畫素 106 係電性連接其中二條掃描線 104，且這二條掃描線 104 所電性連接的子畫素 106 為交錯排列。此外，這些子畫素 106 具有紅色、綠色與藍色這三種顏色(即三原色)。在圖 1 中，紅色的子畫素 106 係以字母 R 來進一步標示之，綠色的子畫素 106 係以字母 G 來進一步標示之，而藍色的子畫素 106 則是以字母 B 來進一步標示之。此外，每一畫素係由一個紅色的子畫素 106、一個綠色的子畫素 106 以及一個藍色的子畫素 106 所組成。以圖 1 來舉例說明，在第一列子畫素中，位於前三行的子畫素係用以組合成一個畫素，而位於後三行的子畫素係用以組合成另一個畫素。

然而，當這種顯示面板所顯示的畫面具有一種特定圖案的時候，那麼畫面中就會有部份的區域會出現串音(crosstalk)干擾現象，以圖 2 來說明之。

圖 2 為圖 1 所示顯示面板顯示具有上述特定圖案之測試畫面的示意圖。在圖 2 中，標示與圖 1 中之標示相同者表示為相

同物件。如圖 2 所示，在顯示面板 100 所顯示的畫面中，有一部分區域(如虛框 110 所框選之區域)用以顯示前述之特定圖案。所述之特定圖案係由排成一系列的四個畫素所形成，且前二個畫素係呈現黑色(以斜線狀花紋來表示)，而後二個畫素係呈現白色(以無花紋來表示)。換句話說，在此特定圖案中，前二個畫素係呈現最低灰階(即這二個畫素中的所有子畫素皆呈現最低灰階)，因而顯示出黑色，而後二個畫素係呈現最高灰階(即這二個畫素中的所有子畫素皆呈現最高灰階)，因而顯示出白色。至於畫面的其他區域則顯示黑色與白色之外的單一顏色，例如是灰色(以點狀花紋來表示)，以突顯串音干擾現象。

請再參照圖 2，由於顯示的畫面包含有上述之特定圖案，導致畫面中之用以顯示上述特定圖案的區域、以及位於顯示特定圖案之區域的左、右二側，且平行於顯示特定圖案之區域的二個區域(如虛框 120-1 與 120-2 所框選之二個區域)，皆會出現串音干擾現象。而串音干擾現象可以由虛框 120-1 與 120-2 所框選之二個區域來明顯觀察到。

【發明內容】

本發明提供一種顯示裝置，其在顯示前述之特定圖案時，可以消除因顯示特定圖案所導致的串音干擾現象。

本發明另提供一種前述顯示裝置之操作方法。

本發明提出一種顯示裝置，其包括有一顯示面板、一資料驅動電路(由多個資料驅動晶片所構成)、一掃描驅動電路與一時序控制電路。所述之顯示面板包括有多條資料線、多條掃描線以及多個子畫素。這些子畫素係排列成一矩陣，且每一子畫素電性連接資料線的其中之一與掃描線的其中之一。此外，資

料驅動電路係電性連接上述資料線，而掃描驅動電路係電性連接上述掃描線。至於時序控制電路，其係電性連接資料驅動電路與掃描驅動電路。此時序控制電路用以控制掃描驅動電路驅動上述掃描線，並控制資料驅動電路輸出資料電壓至上述資料線，其中資料驅動電路在輸出資料電壓至上述資料線時，任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同。此時序控制電路還用以判斷欲顯示的一畫面中，是否有一部分的區域用以顯示一預設圖案。此預設圖案係由排成一系列的多個畫素所形成。預設圖案中至少一畫素呈現第一灰階，而此畫素於預設圖案中之一相鄰畫素呈現第二灰階，且第一灰階與第二灰階的灰階差達一預設值。當判斷為是時，時序控制電路便將此部分的區域所對應的資料線分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條相鄰的資料線，並控制資料驅動電路在輸出此部分的區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓的極性為不同。

本發明另提出一種顯示裝置的操作方法。所述之顯示裝置包括有一顯示面板，而此顯示面板又包括多條資料線、多條掃描線與多個子畫素。這些子畫素係排列成一矩陣，且每一子畫素電性連接上述資料線的其中之一與上述掃描線的其中之一。此操作方法包括有下列步驟：提供資料電壓至上述資料線，且任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同；判斷欲顯示的一畫面中，是否有一部分的區域用以顯示一預設圖案，此預設圖案由排成一系列的多個畫素所形成，且預設圖案中至少一畫素呈現第一灰階，而此畫素於預設圖案中之一相鄰畫素呈現第二灰階，且第一灰階與第二灰階的灰階差達一預設值；以

及當判斷為是時，將此部分的區域所對應的資料線分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條相鄰的資料線，並在提供此部分的區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓的極性為不同。

在本發明中，乃是先進行一般的顯示面板驅動操作，也就是先提供資料電壓至上述資料線，且任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同。接著，判斷欲顯示的一畫面中，是否有一部分的區域用以顯示一預設圖案。此預設圖案由排成一系列的多個畫素所形成，且預設圖案中至少一畫素呈現第一灰階，而此畫素於預設圖案中之一相鄰畫素呈現第二灰階，且第一灰階與第二灰階的灰階差達一預設值。藉由執行此步驟，便可以判斷此畫面在一般的顯示面板驅動操作下，是否會有部份的區域將出現串音干擾現象。然後，當判斷為是時，便更改顯示面板的驅動方式。詳細的做法是將用以顯示預設圖案之區域所對應的資料線分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條相鄰的資料線，並在提供此部分的區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓的極性為不同。

由於在更改顯示面板的驅動方式後，上述用以顯示預設圖案之區域所對應的資料線的資料電壓對於共同電位(V_{com})的耦合(coupling)效應便可以互相抵消(詳後述)，因此因顯示預設圖案所導致的串音干擾現象便得以消除。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 3 繪示有依照本發明一實施例之顯示裝置的示意圖。請參照圖 3，此顯示裝置 10 包括有顯示面板 100、資料驅動電路 130、掃描驅動電路 140 與時序控制電路 150。此顯示面板 100 係採用半源極畫素架構，其包括有多條資料線(如標示 102 所示)、多條掃描線(為簡化圖式，本圖係以掃描線匯流排 108 來表示)與排列成一矩陣之多個子畫素(如標示 106 所示)。此外，資料驅動電路 130 係電性連接上述資料線 102，而掃描驅動電路 140 係電性連接掃描線匯流排 108 中之各掃描線。至於時序控制電路 150，其係電性連接資料驅動電路 130 與掃描驅動電路 140。

時序控制電路 150 用以控制掃描驅動電路 140 驅動掃描線匯流排 108 中之各掃描線，並控制資料驅動電路 130 先以一般的驅動方式來輸出資料電壓至各資料線 102，以進一步驅動顯示面板 100 進行顯示。所謂的一般驅動方式，就是控制資料驅動電路 130 在輸出資料電壓至上述資料線 102 時，任相鄰二條資料線 102 上之資料電壓的極性為不同。然而，在資料驅動電路 130 以一般的驅動方式來輸出資料電壓至各資料線 102 的情況下，要是欲顯示的一畫面中有一部分的區域是用以顯示前述之特定圖案，那麼此畫面就會有部份的區域將出現串音干擾現象，以圖 4 來舉例說明之。

圖 4 係繪示圖 3 之顯示面板所顯示的畫面中，用以顯示前述特定圖案的區域、對應於此區域之各資料線與對應於此區域之各子畫素。如圖 4 所示，對應於此區域的子畫素 106 係排列一矩陣，且對應於此區域的資料線 102 共有 12 條，分別以 102-1~102-12 來進一步標示之。此外，在第一列子畫素 106 上

方的 R、G 與 B 這三種標示中，標示 R 用以表示其所對應之該行子畫素 106 皆為紅色的子畫素，標示 G 用以表示其所對應之該行子畫素 106 皆為綠色的子畫素，而標示 B 用以表示其所對應之該行子畫素 106 皆為藍色的子畫素。每一子畫素 106 中的正、負符號表示所載入之資料電壓的極性。

另外，在圖 4 中，有某幾條資料線的下方繪有對應之資料電壓的擺盪(swing)方式，並以虛線來表示共同電位 V_{com} 的位準。以資料線 102-1 對應的資料電壓為例，當此資料電壓大於共同電位 V_{com} 時，表示此時之資料電壓為正極性(以+號表示)；而當此資料電壓小於共同電位 V_{com} 時，表示此時之資料電壓為負極性(以-號表示)。在圖 4 中，由於對應於上述區域的子畫素 106 共有四列，因此每一資料線所對應之資料電壓在掃描驅動電路 140 依序驅動這四列子畫素 106 時，會分成四個階段(分別以 A、B、C 與 D 來標示之)來進行擺盪。必須先說明的是，畫素在顯示白色時，其子畫素 106 所對應之資料線的資料電壓的擺幅，係不同於畫素在顯示黑色時，其子畫素 106 所對應之資料線的資料電壓的擺幅。

請再參照圖 4。以顯示黑色的畫素為例，由於資料線 102-1 與 102-2 這二者之資料電壓的擺盪方式相反，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應會互相抵消。此外，由於資料線 102-7 與 102-8 這二者之資料電壓的擺盪方式也是相反，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應亦會互相抵消。然而，由於資料線 102-3 與 102-9 這二者之資料電壓的擺盪方式相同，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應無法互相抵消。同理，顯示白色的畫素也會發生同樣的情形。因此，在部分的資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦

合效應無法互相抵消的情況之下，這些無法互相抵消的耦合效應便會逐漸累加，進而導致畫面中之用以顯示上述特定圖案之區域、以及位於顯示特定圖案之區域的左、右二側，且平行於顯示特定圖案之區域的二個區域，皆會出現串音干擾現象。

為了避免顯示面板 100 在顯示具有上述特定圖案的畫面時，畫面中有部分區域會出現串音干擾現象，因此時序控制電路 150 便需要先去判斷欲顯示的畫面中，是否有一部分的區域用以顯示上述之特定圖案，以進一步依據判斷結果來決定是否更改顯示面板 100 的驅動方式(詳後述)，進而消除串音干擾現象。換句話說，時序控制電路 150 會先去判斷欲顯示的畫面中，是否有一部分的區域將會顯示一預設圖案，此預設圖案係由排成一系列的四個畫素所形成，且前二個畫素係呈現黑色，而後二個畫素係呈現白色。舉例來說，時序控制電路 150 可以是去判斷欲顯示的畫面中，是否有排成一系列的連續四個畫素中的前二個畫素係呈現最低灰階(即這二個畫素中的所有子畫素皆呈現最低灰階)，而後二個畫素係呈現最高灰階(即這二個畫素中的所有子畫素皆呈現最高灰階)。

一旦判斷為是，那麼在顯示上述畫面的時候，時序控制電路 150 便會去更改顯示面板 100 的驅動方式，詳細的做法請參照圖 5 來說明之。圖 5 係繪示圖 3 之顯示面板所顯示的畫面中，用以顯示前述特定圖案的區域、對應於此區域之各資料線與對應於此區域之各子畫素。在圖 5 中，標示與圖 4 中之標示相同者表示為相同物件、相同訊號或具有相同意義。請參照圖 5，在顯示上述畫面的時候，時序控制電路 150 便會將畫面中用以顯示上述特定圖案的區域所對應的資料線(即資料線 102-1~102-12)分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條

相鄰的資料線。以此例來說，時序控制電路 150 係將資料線 102-1~102-4 劃分成一個資料線群組、將資料線 102-5~102-8 劃分成一個資料線群組、以及將資料線 102-9~102-12 劃分成一個資料線群組。

接著，時序控制電路 150 會去控制資料驅動電路 130 在輸出此區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓的極性為不同。此外，在載入任相鄰二列子畫素 106 的資料電壓時，同一條資料線上之資料電壓的極性亦做改變。如圖 5 所示，在階段 A 中，資料線 102-2 與 102-3 上之資料電壓的極性為相同，但與資料線 102-1 與 102-4 上之資料電壓的極性為不同。資料線 102-6 與 102-7 上之資料電壓的極性為相同，但與資料線 102-5 與 102-8 上之資料電壓的極性為不同。資料線 102-10 與 102-11 上之資料電壓的極性為相同，但與資料線 102-9 與 102-12 上之資料電壓的極性為不同。同樣地，在階段 B 至階段 D 中，每一資料線群組中之資料線的資料電壓的極性關係亦是如此。

請再參照圖 5。以顯示黑色的畫素為例，由於資料線 102-1 與 102-2 這二者之資料電壓的擺盪方式相反，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應會互相抵消。而由於資料線 102-7 與 102-8 這二者之資料電壓的擺盪方式也是相反，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應亦會互相抵消。此外，由於資料線 102-3 與 102-9 這二者之資料電壓的擺盪方式亦為相反，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應也可以互相抵消。同理，顯示白色的畫素也會發生同樣的情形。因此，當採用上述這種驅動方式來驅動資料線

102-1~102-12 時，這些資料線上之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應皆會互相抵消，進而消除畫面中的串音干擾現象。

此外，在一般的驅動方式下，除了採用半源極畫素架構的顯示面板在顯示上述特定圖案時會出現串音干擾現象之外，採用蜿蜒(Zigzag)排列畫素架構的顯示面板在顯示另一種特定圖案時，也會出現串音干擾現象。以下先來說明這種採用不同畫素架構的顯示面板。

圖 6 即為採用蜿蜒排列畫素架構之顯示面板的示意圖。請參照圖 6，此顯示面板 200 包括有多條資料線(如標示 202 所示)、多條掃描線(如標示 204 所示)與排列成一矩陣之多個子畫素(如標示 206 所示)。每列子畫素 206 係電性連接同一條掃描線，而每行子畫素 206 係電性連接其中二條資料線，且這二條資料線所電性連接的子畫素 206 為交錯排列。當然，這些子畫素 206 亦具有紅色、綠色與藍色這三種顏色。在圖 6 中，紅色的子畫素 206 亦以字母 R 來進一步標示之，綠色的子畫素 206 亦以字母 G 來進一步標示之，而藍色的子畫素 206 則是以字母 B 來進一步標示之。此外，每一畫素係由一個紅色的子畫素 206、一個綠色的子畫素 206 以及一個藍色的子畫素 206 所組成。以圖 6 來舉例說明，在左邊第一行子畫素中，位於前三列的子畫素係用以組合成一個畫素，而位於後三列的子畫素係用以組合成另一個畫素。

如上所述，在一般的驅動方式下，當顯示面板 200 所顯示的畫面具有另一種特定圖案的時候，那麼畫面中就會有部份的區域出現串音干擾現象，以圖 7 來說明之。

圖 7 係繪示圖 6 之顯示面板所顯示的畫面中，用以顯示前

述另一種特定圖案之區域、對應於此區域之各資料線與對應於此區域之各子畫素。如圖 7 所示，對應於此區域的子畫素 206 係排列成矩陣，且對應於此區域的資料線 202 共有 5 條，分別以 202-1~202-5 來進一步標示之。此外，在左邊第一行子畫素 206 左方的 R、G 與 B 這三種標示中，標示 R 用以表示其所對應之該列子畫素 206 皆為紅色的子畫素，標示 G 用以表示其所對應之該列子畫素 206 皆為綠色的子畫素，而標示 B 用以表示其所對應之該列子畫素 206 皆為藍色的子畫素。

如圖 7 所示，此區域係用以顯示前述之另一特定圖案。所述之另一特定圖案係由排成一列的二個畫素所形成，且第一個畫素係呈現黑色(以斜線狀花紋來表示)，而第二個畫素係呈現白色(以無花紋來表示)。換句話說，在此另一特定圖案中，第一個畫素係呈現最低灰階(即此畫素中的所有子畫素皆呈現最低灰階)，因而顯示出黑色，而第二個畫素係呈現最高灰階(即此畫素中的所有子畫素皆呈現最高灰階)，因而顯示出白色。

另外，在圖 7 中，有某幾條資料線的下方繪有對應之資料電壓的擺盪(swing)方式，並以虛線來表示共同電位 V_{com} 的位準。以資料線 202-1 對應的資料電壓為例，此資料電壓不是大於就是等於共同電位 V_{com} ，因此這個資料電壓為正極性(以+號表示)。而以資料線 202-2 對應的資料電壓為例，此資料電壓不是小於就是等於共同電位 V_{com} ，因此這個資料電壓為負極性(以-號表示)。在圖 7 中，由於對應於上述區域的子畫素 206 共有九列，因此每一資料線所對應之資料電壓在掃描驅動電路依序驅動這九列子畫素 206 時，會分成九個階段來進行擺盪。

而由圖 7 所示之資料電壓的擺動方式可知，此顯示面板

200 係以一般驅動方式來驅動，也就是資料驅動電路在輸出資料電壓至顯示面板中的所有資料線時，任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同。此外，必須先說明的是，畫素在顯示白色(高灰階)時，其子畫素 206 所對應之資料線的資料電壓的擺幅，係不同於畫素在顯示黑色(低灰階)時，其子畫素 206 所對應之資料線的資料電壓的擺幅。

請再參照圖 7。以第一列子畫素 206 為例，由於在驅動此列子畫素 206 時，負極性之資料電壓的總合係大於正極性之資料電壓的總合，故共同電位 V_{com} 會受負極性之資料電壓的耦合而被影響(以朝左方的箭頭來示意之)。再以第二列子畫素 206 為例，由於在驅動此列子畫素 206 時，正極性之資料電壓的總合係大於負極性之資料電壓的總合，故共同電位 V_{com} 會受正極性之資料電壓的耦合而被影響(以朝右方的箭頭來示意之)。

換句話說，由於資料線 202-1 與 202-3 這二者之資料電壓的擺盪方式相同，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應不會互相抵消。此外，由於資料線 202-2 與 202-4 這二者之資料電壓的擺盪方式也是相同，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應也不會互相抵消。因此，在資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應無法互相抵消的情況之下，這些無法互相抵消的耦合效應便會逐漸累加，進而導致畫面中之用以顯示上述另一種特定圖案之區域、以及位於顯示此另一種特定圖案之區域的左、右二側，且平行於顯示此另一種特定圖案之區域的二個區域，皆會出現串音干擾現象。

為了避免顯示面板 200 在顯示具有上述另一種特定圖案的畫面時，畫面中有部分區域會出現串音干擾現象，因此時序

控制電路便需要先去判斷欲顯示的一畫面中，是否有一部分的區域用以顯示上述之另一種特定圖案，以進一步依據判斷結果來決定是否更改顯示面板 200 的驅動方式(詳後述)，進而消除串音干擾現象。換句話說，時序控制電路會先去判斷欲顯示的一畫面中，是否有一部分的區域將會顯示一預設圖案，此預設圖案係由排成一系列的二個畫素所形成，且第一個畫素係呈現黑色，而第二個畫素係呈現白色。舉例來說，時序控制電路可以是去判斷欲顯示的一畫面中，是否有排成一系列的連續二個畫素中的第一個畫素係呈現最低灰階(即此畫素中的所有子畫素皆呈現最低灰階)，而第二個畫素係呈現最高灰階(即此畫素中的所有子畫素皆呈現最高灰階)。

一旦判斷為是，那麼在顯示上述畫面的時候，時序控制電路便會去更改顯示面板 200 的驅動方式，詳細的做法請參照圖 8 來說明之。圖 8 係繪示圖 6 之顯示面板所顯示的畫面中，用以顯示前述另一種特定圖案的區域、對應於此區域之各資料線與對應於此區域之各子畫素。在圖 8 中，標示與圖 7 中之標示相同者表示為相同物件、相同訊號或具有相同意義。請參照圖 8，在顯示上述畫面的時候，時序控制電路便會將畫面中用以顯示上述另一種特定圖案的區域所對應的資料線(即資料線 202-1~202-5)分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條相鄰的資料線。以此例來說，時序控制電路係將資料線 202-1~202-4 劃分成一個資料線群組，並將資料線 202-5 劃分成一個資料線群組。

接著，時序控制電路會去控制資料驅動電路在輸出此區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓

的極性為不同。在圖 8 所示例子中，由於資料線 202-5 自成一個資料線群組，故其會被視為資料線群組中的第一條資料線(如資料線 202-1 在其資料線群組中之相對位置)來加以驅動。

請再參照圖 8。以第一列子畫素 206 為例，由於在驅動此列子畫素 206 時，資料線 202-1 與 202-3 上之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應會互相抵消，而資料線 202-2 與 202-4 上之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應也會互相抵消，因此這四條資料線上的資料電壓不會引起任何的串音干擾現象。再以第二列子畫素 206 為例，由於在驅動此列子畫素 206 時，資料線 202-1 與 202-3 上之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應會互相抵消，而資料線 202-2 與 202-4 上之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應也會互相抵消，因此這四條資料線上的資料電壓不會引起任何的串音干擾現象。

換句話說，由於資料線 202-1 與 202-3 這二者之資料電壓的擺盪方式相反，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應就會互相抵消。此外，由於資料線 202-2 與 202-4 這二者之資料電壓的擺盪方式也是相反，故此二者之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應也會互相抵消。因此，當採用上述這種驅動方式來驅動資料線 202-1~202-5 時，資料線 202-1~202-4 上之資料電壓對於共同電位 V_{com} 的耦合效應皆會互相抵消，因此這四條資料線上的資料電壓不會引起任何的串音干擾現象。

儘管在上述各實施例中，係以採用半源極畫素架構的顯示面板與採用蜿蜒排列畫素架構的顯示面板來舉例，然此並非用以限制本發明之顯示面板的型式，本領域具有通常知識者當知，只要所採用之顯示面板包括有多條資料線、多條掃描線與

多個排列成一矩陣之子畫素，且每一子畫素係電性連接上述資料線的其中之一與上述掃描線的其中之一，就可以實施本發明。此外，本發明之時序控制電路也不限於僅偵測前述之二種特定圖案，本領域具有通常知識者當知，本發明之時序控制電路可以偵測任何種類的預設圖案，只要此預設圖案係由排成一列的多個畫素所形成，且預設圖案中至少一畫素呈現第一灰階，而此畫素於預設圖案中之一相鄰畫素呈現第二灰階，且第一灰階與第二灰階的灰階差達一預設值，就可以實施本發明。

圖 9 係用以說明本發明之時序控制電路的操作方式。請參照圖 9，時序控制電路 900 係接收串列的顯示資料 DATA，並讀取儲存於儲存單元 910 內之預設圖案的對應灰階，以判斷顯示資料 DATA 中是否含有預設圖案的對應灰階(如判斷步驟 S902 所示)。當判斷為是時，時序控制電路 900 便利用其內部之切換訊號產生單元 904 來產生切換訊號 DS，以利用此切換訊號 DS 控制資料驅動電路從一般的驅動方式切換到本發明所提出的新驅動方式。而當判斷為否時，時序控制電路 900 便予以忽略而不利用切換訊號產生單元 904 來產生切換訊號 DS。

此外，藉由上述實施例之教示，本領域具有通常知識者當可歸納出本發明之顯示裝置的一些基本操作步驟，一如圖 10 所示。圖 10 為依照本發明一實施例之顯示裝置的操作方法的流程圖。所述之顯示裝置包括有一顯示面板，而此顯示面板又包括多條資料線、多條掃描線與多個子畫素。這些子畫素係排列成一矩陣，且每一子畫素電性連接上述資料線的其中之一與上述掃描線的其中之一。請參照圖 9，此操作方法包括有下列步驟：提供資料電壓至上述資料線，且任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同(如步驟 S1002 所示)；判斷欲顯示的一

畫面中，是否有一部分的區域用以顯示一預設圖案，此預設圖案由排成一系列的多個畫素所形成，且預設圖案中至少一畫素呈現第一灰階，而此畫素於預設圖案中之一相鄰畫素呈現第二灰階，且第一灰階與第二灰階的灰階差達一預設值(如步驟 S1004 所示)；以及當判斷為是時，將此部分的區域所對應的資料線分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條相鄰的資料線，並在提供此部分的區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓的極性為不同(如步驟 S1006 所示)。

綜上所述，在本發明中，乃是先進行一般的顯示面板驅動操作，也就是先提供資料電壓至上述資料線，且任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同。接著，判斷欲顯示的一畫面中，是否有一部分的區域用以顯示一預設圖案。此預設圖案由排成一系列的多個畫素所形成，且預設圖案中至少一畫素呈現第一灰階，而此畫素於預設圖案中之一相鄰畫素呈現第二灰階，且第一灰階與第二灰階的灰階差達一預設值。藉由執行此步驟，便可以判斷此畫面在一般的顯示面板驅動操作下，是否會有部份的區域將出現串音干擾現象。然後，當判斷為是時，便更改顯示面板的驅動方式。詳細的做法是將用以顯示預設圖案之區域所對應的資料線分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條相鄰的資料線，並在提供此部分的區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓的極性為不同。

由於在更改顯示面板的驅動方式後，上述用以顯示預設圖

案之區域所對應的資料線的資料電壓對於共同電位的耦合效應便可以互相抵消，因此因顯示預設圖案所導致的串音干擾現象便得以消除。

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】

圖 1 為採用半源極畫素架構之顯示面板的示意圖。

圖 2 為圖 1 所示顯示面板顯示具有上述特定圖案之測試畫面的示意圖。

圖 3 繪示有依照本發明一實施例之顯示裝置的示意圖。

圖 4 係繪示圖 3 之顯示面板所顯示的畫面中，用以顯示前述特定圖案的區域、對應於此區域之各資料線與對應於此區域之各子畫素。

圖 5 係繪示圖 3 之顯示面板所顯示的畫面中，用以顯示前述特定圖案的區域、對應於此區域之各資料線與對應於此區域之各子畫素。

圖 6 為採用蜿蜒排列畫素架構之顯示面板的示意圖。

圖 7 係繪示圖 6 之顯示面板所顯示的畫面中，用以顯示前述另一種特定圖案的區域、對應於此區域之各資料線與對應於此區域之各子畫素。

圖 8 係繪示圖 6 之顯示面板所顯示的畫面中，用以顯示前述另一種特定圖案的區域、對應於此區域之各資料線與對應於此區域之各子畫素。

圖 9 係用以說明本發明之時序控制電路的操作方式。

圖 10 為依照本發明一實施例之顯示裝置的操作方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

10：顯示裝置

100、200：顯示面板

102、102-1~102-12、202、202-1~202-5：資料線

104、204：掃描線

106、206：子畫素

108：掃描線匯流排

110、120-1、120-2：虛框

130：資料驅動電路

140：掃描驅動電路

150、900：時序控制電路

904：切換訊號產生單元

910：儲存單元

DATA：顯示資料

DS：切換訊號

Vcom：共同電位

S902、S1002~S1006：步驟

七、申請專利範圍：

1、一種顯示裝置，包括：

一顯示面板，包括：

多條資料線；

多條掃描線；以及

多個子畫素，排列成一矩陣，且每一子畫素電性連接該些資料線的其中之一與該些掃描線的其中之一；

一資料驅動電路，電性連接該些資料線；

一掃描驅動電路，電性連接該些掃描線；以及

一時序控制電路，電性連接該資料驅動電路與該掃描驅動電路，該時序控制電路用以控制該掃描驅動電路驅動該些掃描線，並控制該資料驅動電路輸出資料電壓至該些資料線，其中該資料驅動電路在輸出資料電壓至該些資料線時，任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同，該時序控制電路還用以判斷欲顯示的一畫面中，是否有一部分的區域用以顯示一預設圖案，該預設圖案由排成一系列的多個畫素所形成，該預設圖案中至少一畫素呈現一第一灰階，而該畫素於該預設圖案中之一相鄰畫素呈現一第二灰階，且該第一灰階與該第二灰階的灰階差達一預設值，當判斷為是時，該時序控制電路便將該部分的區域所對應的資料線分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條相鄰的資料線，並控制該資料驅動電路在輸出該部分的區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓的極性為不同。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，其中每行子畫素係電性連接同一條資料線，而每列子畫素係電性連接該些掃描線的其中之一，且該二條掃描線所電性連接的子畫素為交錯排列。

3、如申請專利範圍第 2 項所述之顯示裝置，其中在載入任相鄰二列子畫素的資料電壓時，同一條資料線上之資料電壓的極性亦做改變。

4、如申請專利範圍第 2 項所述之顯示裝置，其中該預設圖案由排成一系列的四個畫素所形成，前二個畫素呈現該第一灰階，而後二個畫素呈現該第二灰階。

5、如申請專利範圍第 4 項所述之顯示裝置，其中該預設圖案中之前二個畫素的顏色為黑色與白色的其中之一，而後二個畫素的顏色為黑色與白色的其中另一。

6、如申請專利範圍第 1 項所述之顯示裝置，其中每列子畫素係電性連接同一條掃描線，而每行子畫素係電性連接該些資料線的其中之一，且該二條資料線所電性連接的子畫素為交錯排列。

7、如申請專利範圍第 6 項所述之顯示裝置，該預設圖案由排成一系列的二個畫素所形成，第一個畫素呈現該第一灰階，而第二個畫素呈現該第二灰階。

8、如申請專利範圍第 7 項所述之顯示裝置，其中該預設圖案中之第一個畫素的顏色為黑色與白色的其中之一，而第二個畫素的顏色為黑色與白色的其中另一。

9、一種顯示裝置的操作方法，該顯示裝置包括一顯示面板，而該顯示面板又包括多條資料線、多條掃描線與多個子畫素，該些子畫素排列成一矩陣，且每一子畫素電性連接該些資料線的其中之一與該些掃描線的其中之一，該操作方法包括：

提供資料電壓至該些資料線，且任相鄰二條資料線上之資料電壓的極性為不同；

判斷欲顯示的一畫面中，是否有一部分的區域用以顯示一預設圖案，該預設圖案由排成一系列的多個畫素所形成，該預設圖案中至少一畫素呈現一第一灰階，而該畫素於該預設圖案中之一相鄰畫素呈現一第二灰階，且該第一灰階與該第二灰階的灰階差達一預設值；以及

當判斷為是時，將該部分的區域所對應的資料線分成多個資料線群組，每一資料線群組具有四條相鄰的資料線，並在提供該部分的區域所需的資料電壓時，使每一資料線群組中的中間二條資料線上之資料電壓的極性為相同，但與剩餘二條資料線上之資料電壓的極性為不同。

10、如申請專利範圍第 9 項所述之操作方法，其中每行子畫素係電性連接同一條資料線，而每列子畫素係電性連接該些掃描線的其中之一，且該二條掃描線所電性連接的子畫素為交錯排列。

11、如申請專利範圍第 10 項所述之操作方法，其中在載入任相鄰二列子畫素的資料電壓時，同一條資料線上之資料電壓的極性亦做改變。

12、如申請專利範圍第 10 項所述之操作方法，其中該預設圖案由排成一系列的四個畫素所形成，前二個畫素呈現該第一灰階，而後二個畫素呈現該第二灰階。

13、如申請專利範圍第 12 項所述之操作方法，其中該預設圖案中之前二個畫素的顏色為黑色與白色的其中之一，而後二個畫素的顏色為黑色與白色的其中另一。

14、如申請專利範圍第 9 項所述之操作方法，其中每列子畫素係電性連接同一條掃描線，而每行子畫素係電性連接該些資料線的其中之二，且該二條資料線所電性連接的子畫素為交錯排列。

15、如申請專利範圍第 14 項所述之操作方法，該預設圖案由排成一系列的二個畫素所形成，第一個畫素呈現該第一灰階，而第二個畫素呈現該第二灰階。

16、如申請專利範圍第 15 項所述之操作方法，其中該預設圖案中之第一個畫素的顏色為黑色與白色的其中之一，而第二個畫素的顏色為黑色與白色的其中另一。

八、圖式：

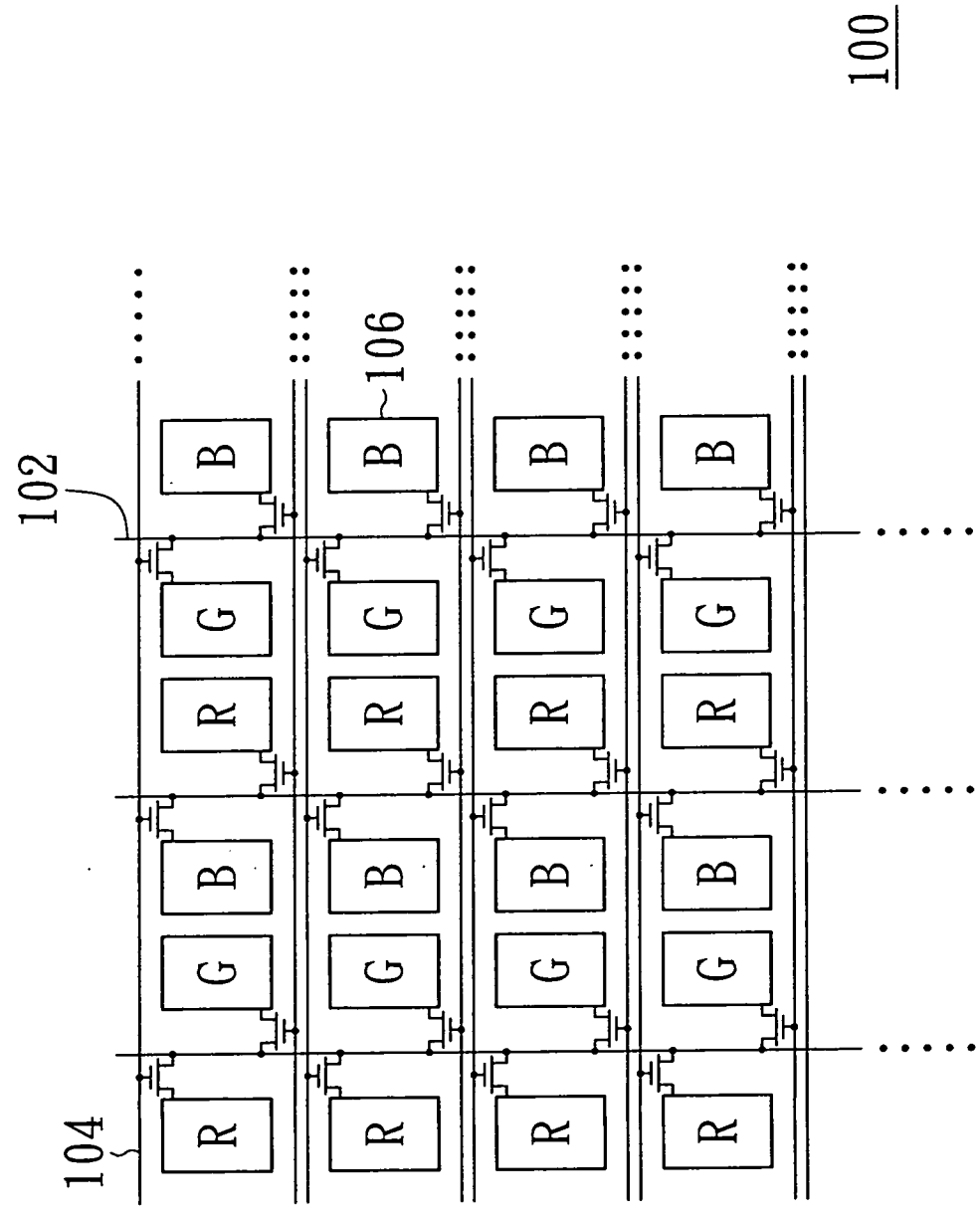


圖1

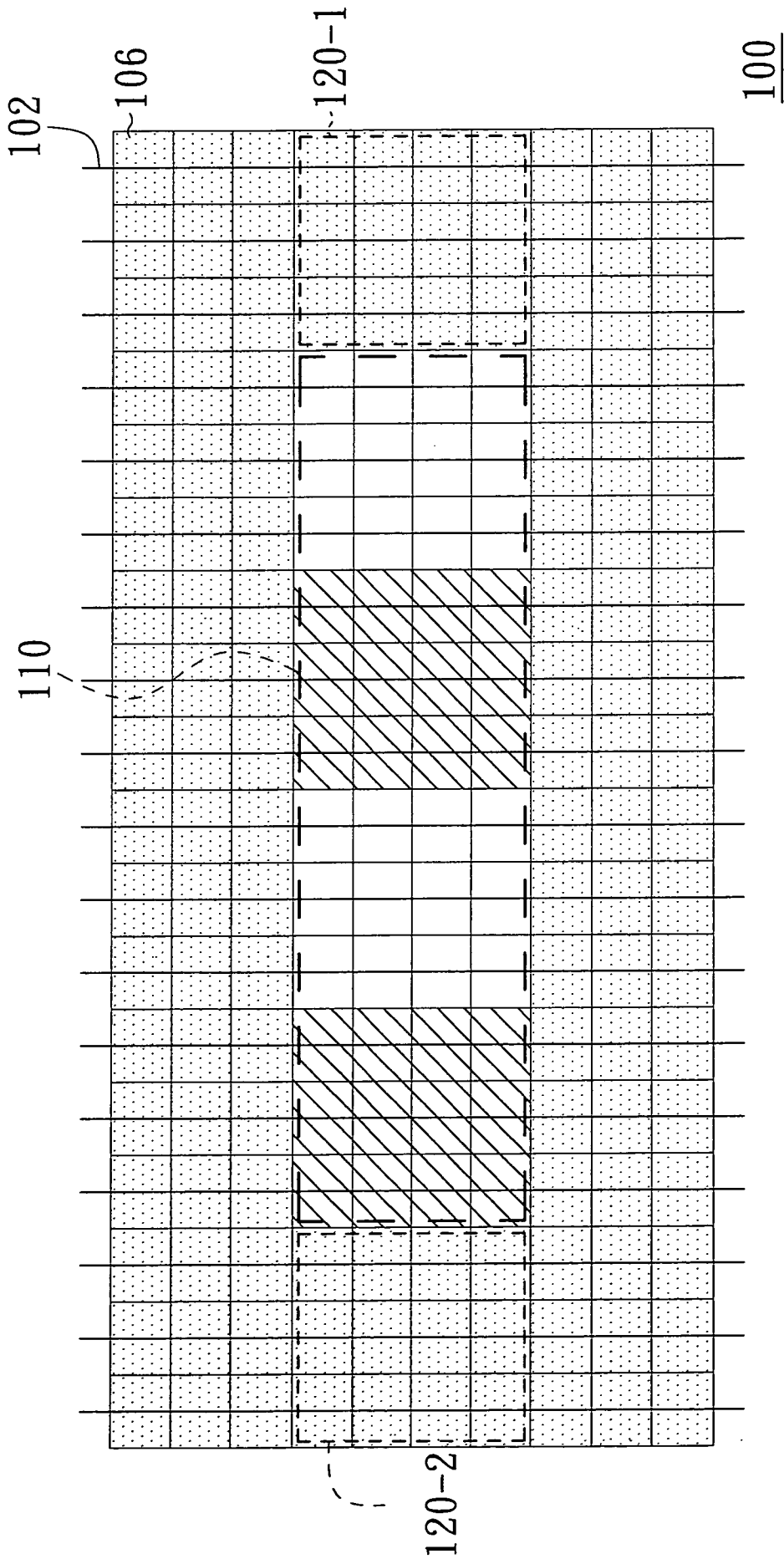


圖2

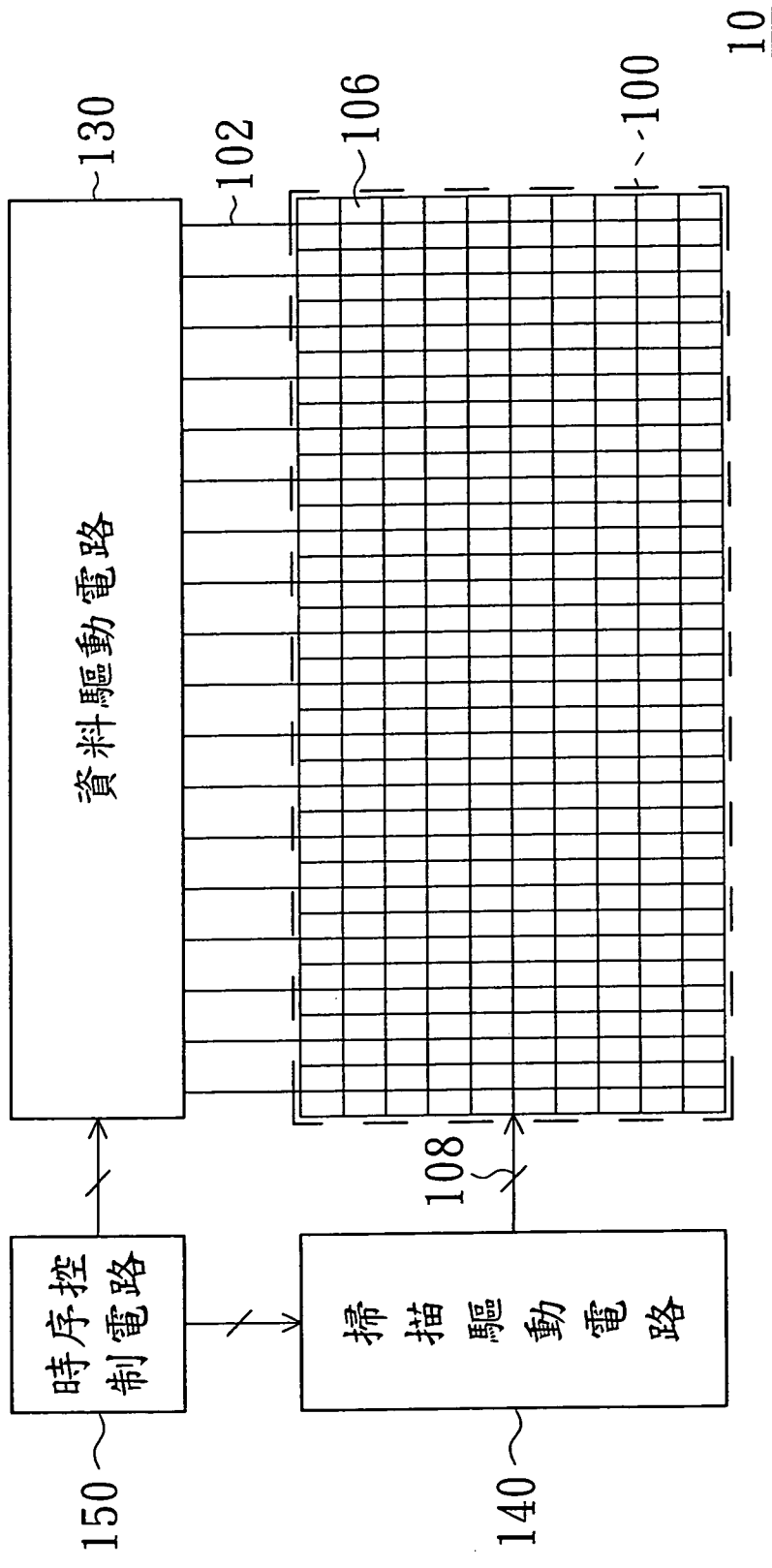


圖3

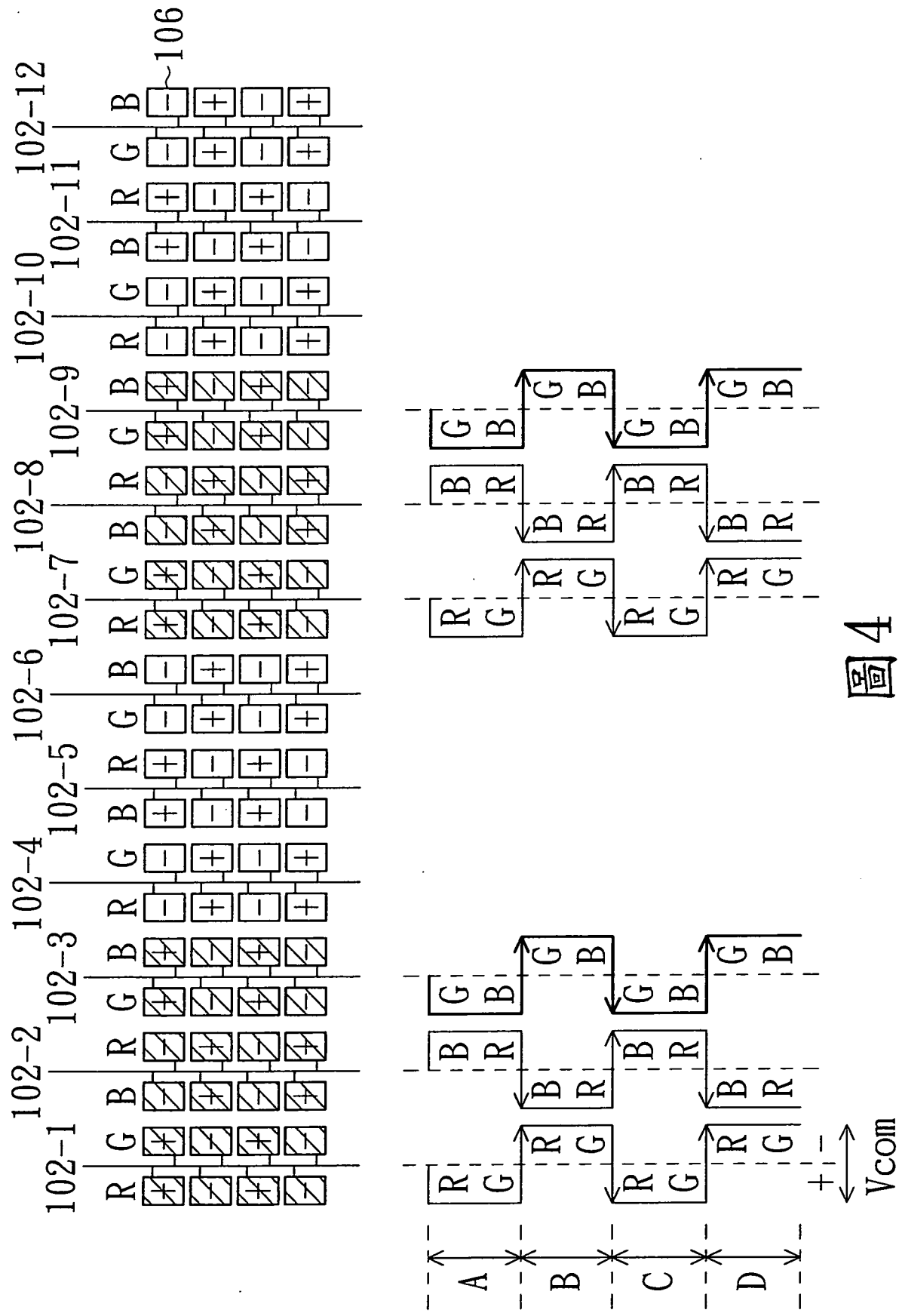


圖4

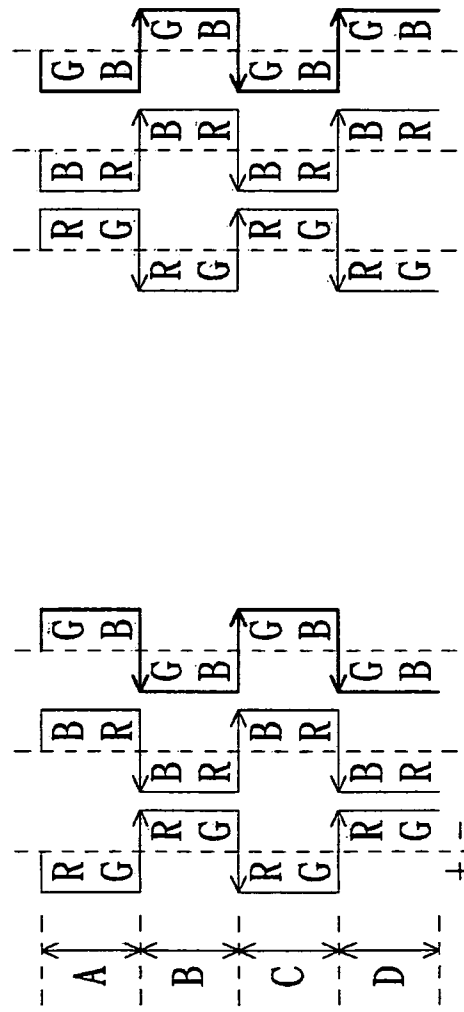
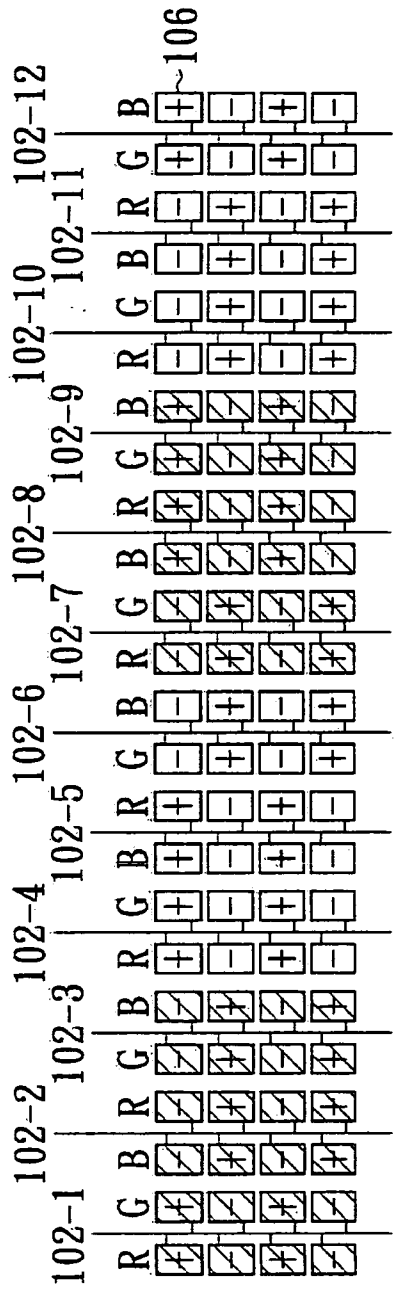


圖5

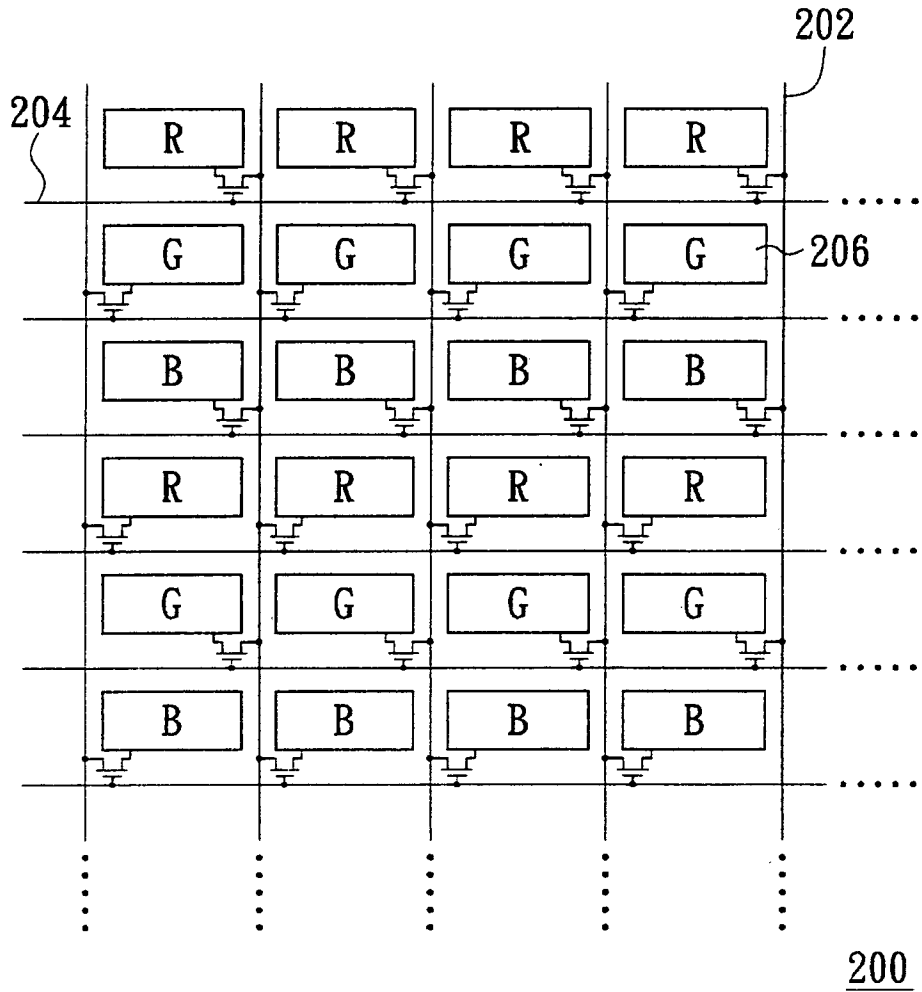


圖6

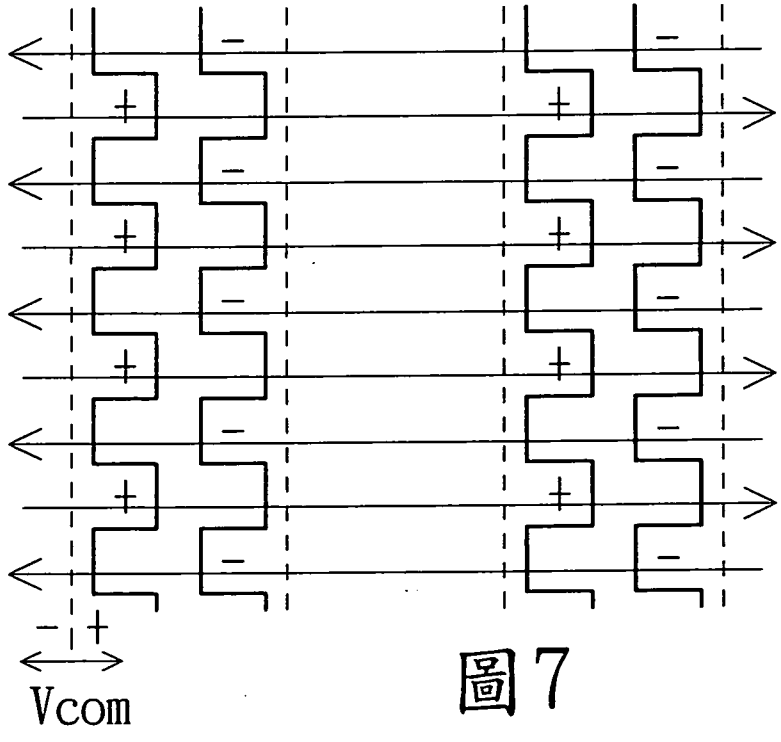
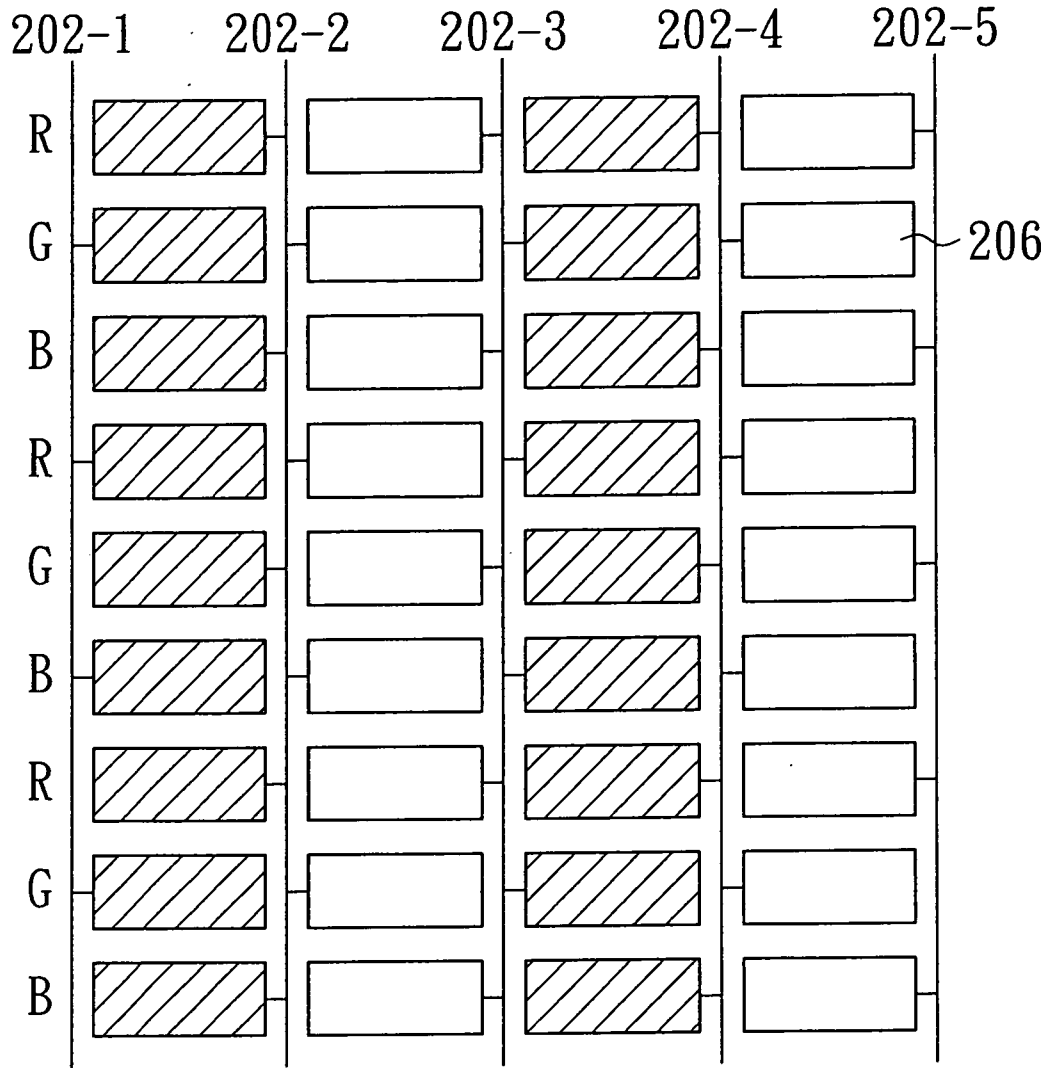


圖 7

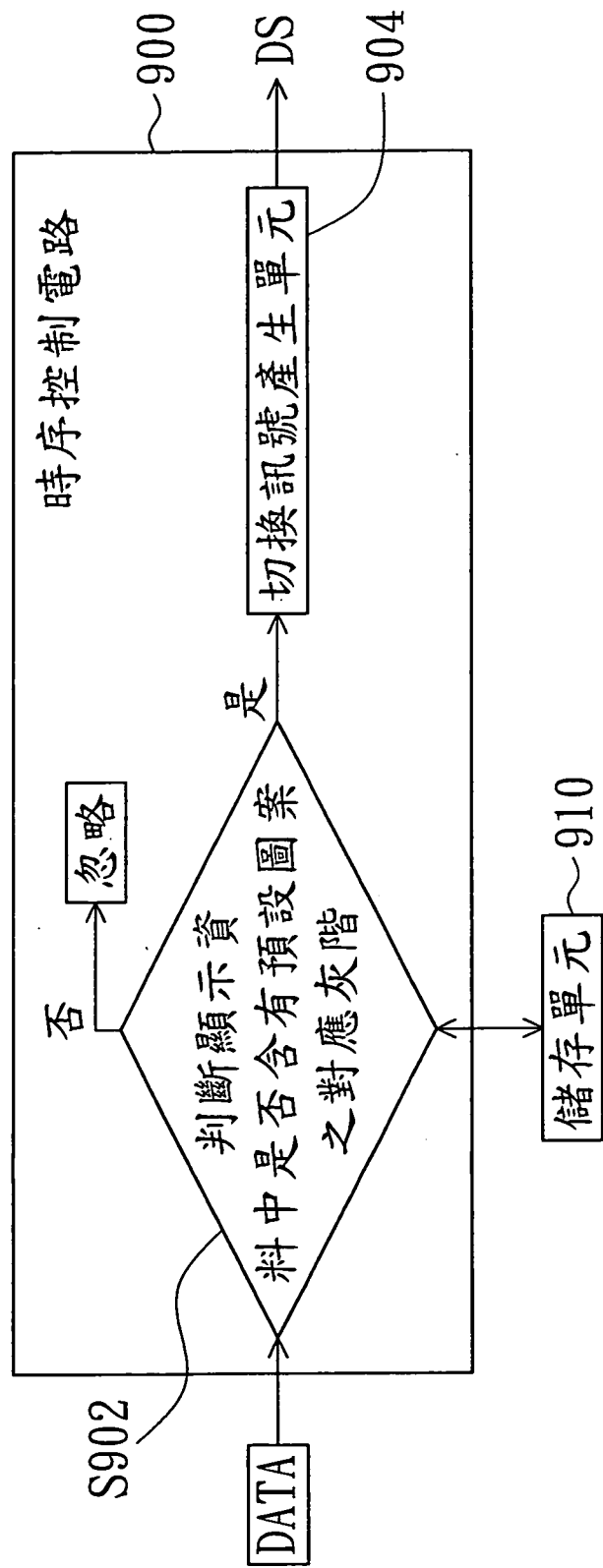


圖9

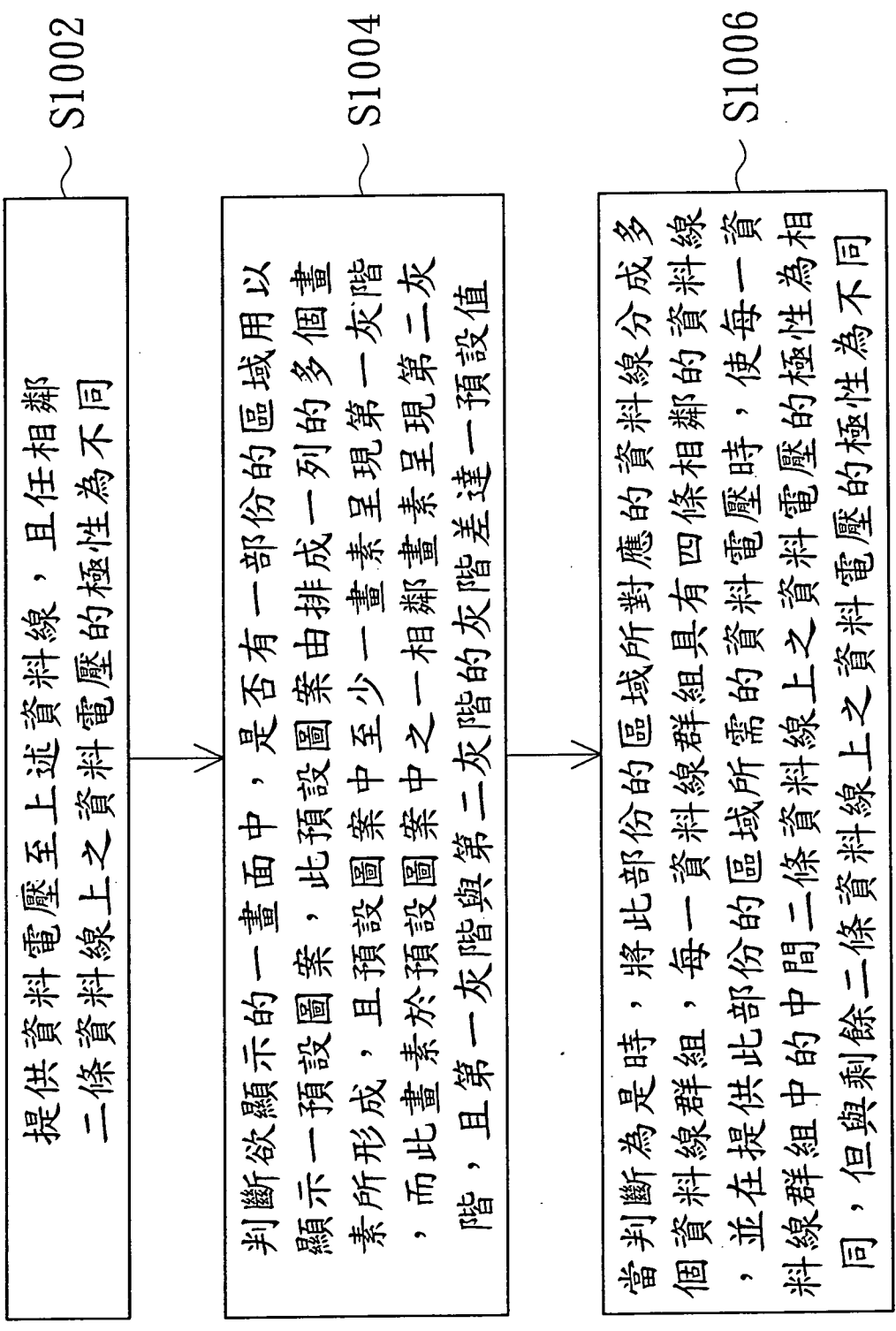


圖10