



(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 I494908 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：101142431

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 14 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：胡仁傑 HU, JEN CHIEH (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

(56)參考文獻：

TW I339378

TW I370923

TW 200901143A

US 7102604B2

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：34 項 圖式數：11 共 40 頁

(54)名稱

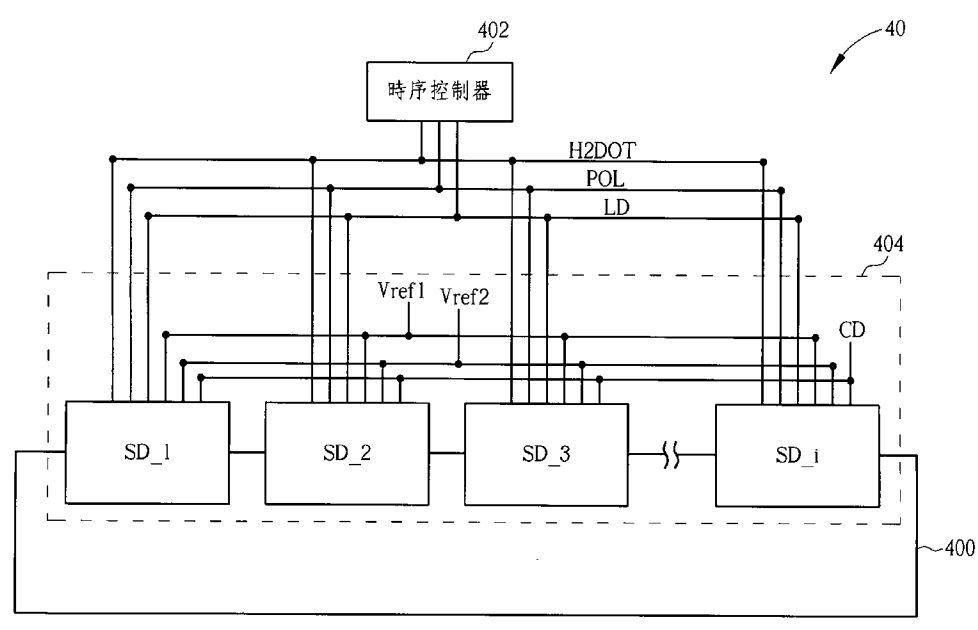
液晶顯示器及其源極驅動器與控制方法

LIQUID CRYSTAL DISPLAY MONITOR AND SOURCE DRIVER AND CONTROL METHOD THEREOF

(57)摘要

一種液晶顯示器，包含一液晶顯示面板，用來顯示一顯示畫面，一時序控制器，用來產生一極性控制訊號及一門鎖訊號，以及一驅動電路，包含複數個源極驅動器，每一源極驅動器包含一比較單元，用以將一共用電極電壓與一第一參考電壓及一第二參考電壓比較，以產生一比較結果，一一致能單元，用來根據該比較結果、一源極驅動訊號及一重置訊號，產生一一致能訊號，一水平點反轉控制單元，用來根據該致能訊號，產生一水平點反轉控制訊號，以及一極性控制單元，用來根據該致能訊號、該極性控制訊號及該門鎖訊號，產生一極性反轉控制訊號及該重置訊號。

A liquid crystal display (LCD) monitor including an LCD display panel for displaying a frame, a timing controller for generating a polar control signal and a latch signal, and a driving circuit including a plurality of source drivers, each of the plurality of source drivers including a comparison unit for comparing a common electrode voltage with a first and a second reference voltages to generate a comparison result, an enabling unit for generating an enabling signal according to the comparison result, a source driving signal and a reset signal, a horizontal dot inversion control unit for generating a horizontal dot inversion control signal according to the enabling signal, and a polarity control unit for generating a polar inversion control signal and the reset signal according to the enabling signal, the polar control signal and the latch signal.



- 40 . . . 液晶顯示器
- 400 . . . 液晶顯示面板
- 402 . . . 時序控制器
- 404 . . . 驅動電路
- SD_1~SD_i . . . 源極驅動器
- POL . . . 極性控制訊號
- LD . . . 閃鎖訊號
- Vref1、Vref2 . . . 參考電壓

第4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：10114²⁴⁷¹

※申請日：101. 11. 14

※IPC 分類：G096 3/20 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

G096 3/36 2006.01

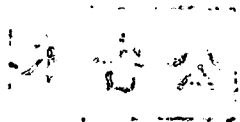
液晶顯示器及其源極驅動器與控制方法/Liquid Crystal Display Monitor and Source Driver and Control Method Thereof

二、中文發明摘要：

一種液晶顯示器，包含一液晶顯示面板，用來顯示一顯示畫面，一時序控制器，用來產生一極性控制訊號及一閃鎖訊號，以及一驅動電路，包含複數個源極驅動器，每一源極驅動器包含一比較單元，用以將一共用電極電壓與一第一參考電壓及一第二參考電壓比較，以產生一比較結果，一致能單元，用來根據該比較結果、一源極驅動訊號及一重置訊號，產生一致能訊號，一水平點反轉控制單元，用來根據該致能訊號，產生一水平點反轉控制訊號，以及一極性控制單元，用來根據該致能訊號、該極性控制訊號及該閃鎖訊號，產生一極性反轉控制訊號及該重置訊號。

三、英文發明摘要：

A liquid crystal display (LCD) monitor including an LCD display panel for displaying a frame, a timing controller for generating a polar control signal and a latch signal, and a driving circuit including a plurality of source drivers, each of the plurality of source drivers including a comparison unit for comparing a common electrode voltage with a first



and a second reference voltages to generate a comparison result, an enabling unit for generating an enabling signal according to the comparison result, a source driving signal and a reset signal, a horizontal dot inversion control unit for generating a horizontal dot inversion control signal according to the enabling signal, and a polarity control unit for generating a polar inversion control signal and the reset signal according to the enabling signal, the polar control signal and the latch signal.

四、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	液晶顯示器
400	液晶顯示面板
402	時序控制器
404	驅動電路
SD ₁ ~SD _i	源極驅動器
POL	極性控制訊號
LD	閃鎖訊號
Vref1、Vref2	參考電壓

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】

本發明係指一種液晶顯示器及其驅動電路與控制方法，尤指一種透過偵測共用電極電壓的方式，適時切換驅動方式的液晶顯示器及其驅動電路與控制方法。

【先前技術】

液晶顯示器（liquid crystal display monitor, LCD monitor）具有外型輕薄、耗電量少以及無輻射污染等特性，已被廣泛地應用在電腦系統、行動電話、個人數位助理（personal digital assistant, PDA）等資訊產品上。液晶顯示器的工作原理係利用液晶分子在不同排列狀態下，對光線具有不同的偏振或折射效果，因此可經由不同排列狀態的液晶分子來控制光線的穿透量，進一步產生不同強度的輸出光線，及不同灰階強度的紅、綠、藍光。液晶顯示器一般使用時序控制器（timing controller）來產生相關於顯示影像的資料訊號，以及驅動液晶顯示面板所需之控制訊號和時脈訊號。液晶顯示器之源極驅動器（source driver）再依據資料訊號、控制訊號和時脈訊號以產生液晶顯示面板之驅動訊號。

一般而言，施加在液晶材料層兩端的電壓極性必須每隔一段時間進行反轉，用以避免液晶材料產生極化而造成永久性的破壞，也用以避免影像殘存（image sticking）效應，一般會使用畫面反轉

(frame inversion)、線反轉 (line inversion) 或點反轉 (dot inversion) 等方式來驅動液晶顯示器，因此源極驅動器常需要重複進行充放電以提供不同極性之驅動訊號。另一方面，時序控制器之輸出亦會在邏輯 1 和邏輯 0 之間進行切換。

液晶顯示器在操作時會產生共用電極電壓 (common electrode voltage, V_{com})，而串影 (crosstalk) 現象的產生即與共用電極電壓有關。串影現象係液晶顯示面板中某區域的畫面影響到鄰近區域亮度的現象，產生原因之一為共用電極電壓的穩定性不佳。就用於電視用途之液晶顯示器來說，液晶顯示面板主要顯示的畫面為動態畫面，比較不易產生串影現象，也因此現今大多數用於電視用途的液晶顯示器並無針對串影現象設計解決方案。而就用於智慧型電視用途之液晶顯示器來說，液晶顯示器會顯示較多靜態畫面，因此串影現象產生的機會將大幅提高。

要解決液晶顯示器產生串影現象的問題，主要可透過兩種方式，其中之一為穩定共用電極電壓。然而，就大尺寸液晶顯示器而言，其共用電極電壓的負載過大，而難以針對共用電極電壓做回授補償穩壓的控制。

解決液晶顯示器產生串影現象問題的另一種方法為藉由時序控制器偵測特殊型式來改變其驅動方式。業界已有習知液晶顯示器利用偵測顯示畫面中特殊型式而切換驅動方式，以排除串影現象的產

生。

請參考第 1 圖，第 1 圖為習知一液晶顯示器 10 之示意圖。液晶顯示器 10 包含有一液晶顯示面板 100、一時序控制器 102 及一驅動電路 104。液晶顯示面板 100 用來顯示畫面，其係由兩基板 (Substrate) 構成，而於兩基板間填充有液晶材料 (LCD layer)。時序控制器 102 用來產生相關於顯示影像的資料訊號，以及驅動液晶顯示面板 100 所需之控制訊號和時脈訊號，即一極性控制訊號 POL 及一門鎖訊號 LD。時序控制器 102 另偵測液晶顯示面板 100 上顯示畫面的特殊型式，於偵測到特殊型式後，送出水平點反轉控制訊號 H2DOT，改變液晶顯示面板 100 的驅動方式為水平兩點反轉驅動方式。驅動電路 104 包含有複數個源極驅動器 SD₁~SD_i，依據時序控制器 102 傳來之訊號分別產生相對應之驅動訊號，用來改變液晶顯示面板 100 中液晶分子的排列以及相對應的光線穿透量，以將影像資料顯示於液晶顯示面板 100 上。

請繼續參考第 2 圖，第 2 圖為習知一源極驅動器 20 之示意圖。源極驅動器 20 係代表第 1 圖中源極驅動器 SD₁~SD_i，包含有一水平點反轉控制單元 200 及一輸出單元 202。水平點反轉控制單元 200 於偵測到顯示畫面中的特殊型式時，產生一水平點反轉控制訊號 H2DOT，進而切換輸出單元 202 的驅動方式為水平兩點反轉驅動方式。輸出單元 202 耦接於水平點反轉控制單元 200，用來根據水平點反轉控制訊號 H2DOT、極性控制訊號 POL 及門鎖訊號 LD，調

整其驅動方式。

習知液晶顯示器 10 可偵測各種特殊型式，判斷是否有串影現象的產生。舉例來說，請參考第 3A 圖，第 3A 圖為一顯示畫面 30A 中一特殊型式 300A 之示意圖。特殊型式 300A 係由 8 個亮子像素 (sub-pixel) 與 7 個暗子像素交叉排列組成，也就是說，每兩個亮子像素間均有一個暗子像素。只要時序控制器 102 偵測到顯示畫面 30A 中存在有特殊型式 300A，即產生水平點反轉控制訊號 H2DOT，以將驅動方式切換為水平兩點反轉驅動方式。另一方面，上述 8 個亮子像素與 7 個暗子像素可分散於同一顯示畫面。如第 3B 圖所示，特殊型式 300B 係 8 個亮子像素與 7 個暗子像素分散於顯示畫面 30B 上。同樣地，若時序控制器 102 偵測到顯示畫面 30B 中存在有特殊型式 300B，即產生水平點反轉控制訊號 H2DOT，以將驅動方式切換為水平兩點反轉驅動方式。

然而，就大尺寸液晶顯示器而言，由於畫面顯示面積較大，偵測造成畫面產生串影現象的特殊型式將變得困難。以第 3B 圖為例，若亮子像素與暗子像素的分佈太過於分散，時序控制器須掃描顯示畫面的近乎全部才可偵測到特殊型式，造成偵測特殊型式不易，可能導致降低畫面顯示的品質。

【發明內容】

因此，本發明提供一種液晶顯示器及其驅動電路與控制方法，

其可透過偵測共用電極電壓的方法，於偵測到共用電極電壓過高或過低時，適時切換驅動方式，以穩定共用電極電壓，避免共用電極電壓變動過大而產生串影現象，維持畫面顯示品質。

本發明揭露一種液晶顯示器，包含有一液晶顯示面板，用來顯示一顯示畫面；一時序控制器，用來產生一極性控制訊號及一門鎖訊號；以及一驅動電路，包含有複數個源極驅動器、一第一參考電壓及一第二參考電壓；其中，該複數個源極驅動器之每一源極驅動器包含有一比較單元，用以將一共用電極電壓與一第一參考電壓及一第二參考電壓比較，以產生一比較結果；一致能單元，耦接於該比較單元，用來根據該比較結果、一源極驅動訊號及一重置訊號，產生一致能訊號；一水平點反轉控制單元，耦接於該致能單元，用來根據該致能訊號，產生一水平點反轉控制訊號；以及一極性控制單元，耦接於該致能單元，用來根據該致能訊號、該極性控制訊號及該門鎖訊號，產生一極性反轉控制訊號及該重置訊號；其中，該水平點反轉控制訊號及該極性反轉控制訊號係用來決定該液晶顯示器之一驅動方式；其中，該第一參考電壓高於該第二參考電壓。

本發明另揭露一種用於一液晶顯示器之源極驅動器，包含有一比較單元，用以將一共用電極電壓與一第一參考電壓及一第二參考電壓比較，以產生一比較結果；一致能單元，耦接於該比較單元，用來根據該比較結果、一源極驅動訊號及一重置訊號，產生一致能訊號；一水平點反轉控制單元，耦接於該致能單元，用來根據該致

能訊號，產生一水平點反轉控制訊號；以及一極性控制單元，耦接於該致能單元，用來根據該致能訊號、一極性控制訊號及一門鎖訊號，產生一極性反轉控制訊號及該重置訊號；其中，該水平點反轉控制訊號及該極性反轉控制訊號係用來決定該液晶顯示器之一驅動方式；其中，該第一參考電壓高於該第二參考電壓。

本發明另揭露一種用於一液晶顯示器之控制方法，包含有將一共用電極電壓與一第一參考電壓及一第二參考電壓比較，以產生一比較結果；根據該比較結果、一源極驅動訊號及一重置訊號，產生一致能訊號；根據該致能訊號，產生一水平點反轉控制訊號；以及根據該致能訊號、一極性控制訊號及一門鎖訊號，產生一極性反轉控制訊號及該重置訊號；其中，該水平點反轉控制訊號及該極性反轉控制訊號係用來決定該液晶顯示器之一驅動方式；其中，該第一參考電壓高於該第二參考電壓。

【實施方式】

請參考第 4 圖，第 4 圖為本發明實施例一液晶顯示器 40 之示意圖。液晶顯示器 40 包含有一液晶顯示面板 400、一時序控制器 402 及一驅動電路 404。液晶顯示面板 400 及時序控制器 402 之作用分別與習知液晶顯示面板 100 及時序控制器 102 相同，故在此不贅述。驅動電路 404 包含有複數個源極驅動器 $SD_1 \sim SD_i$ 、參考電壓 V_{ref1} 與 V_{ref2} 。每一源極驅動器 $SD_1 \sim SD_i$ 用來偵測液晶顯示面板 400 之共用電極電壓 V_{COM} ，並將共用電極電壓 V_{COM} 與參考

電壓 V_{ref1} 、 V_{ref2} 做比較，以決定是否改變驅動方式。每一源極驅動器 $SD_1 \sim SD_i$ 皆輸出或接受一源極驅動訊號 CD ，以告知本身和系統是否改變驅動方式。

請繼續參考第 5 圖，第 5 圖為本發明實施例一源極驅動器 50 之示意圖。源極驅動器 50 係代表第 4 圖中源極驅動器 $SD_1 \sim SD_i$ ，包含有一比較單元 500、一致能單元 502、一水平點反轉控制單元 504、一極性控制單元 506 及一輸出單元 508。比較單元 500 比較共用電極電壓 V_{COM} 與參考電壓 V_{ref1} 、 V_{ref2} ，以產生一比較結果 $COMP$ 。其中，參考電壓 V_{ref1} 高於參考電壓 V_{ref2} 。致能單元 502 根據比較結果 $COMP$ 、一重置訊號 RST 及一源極驅動訊號 CD ，產生一致能訊號 ENB 。水平點反轉控制單元 504 耦接於致能單元 502，用來根據致能訊號 ENB ，產生一水平點反轉控制訊號 $H2DOT$ ，進而控制輸出單元 508 的輸出狀態。極性控制單元 506 耦接於致能單元 502，用來根據致能訊號 ENB 、極性控制訊號 POL 及門鎖訊號 LD ，產生一極性反轉控制訊號 $POL2$ 及重置訊號 RST ，以分別控制輸出單元 508 的輸出狀態及致能單元 502 的致能訊號 ENB 。輸出單元 508 耦接於水平點反轉控制單元 504 與極性控制單元 506，用來根據水平點反轉控制訊號 $H2DOT$ 、極性反轉控制訊號 $POL2$ 及門鎖訊號 LD ，調整其輸出狀態。

關於第 5 圖中致能單元 502 的可行實施方式請見第 6 圖。在第 6 圖中，致能單元 502 包含有一邏輯單元 602 及一源極驅動訊號控

制單元 604。源極驅動訊號控制單元 604 用來提供源極驅動訊號。邏輯單元 602 用來邏輯運算比較結果 COMP、源極驅動訊號 CD 及重置訊號 RST，以產生致能訊號 ENB 及一邏輯訊號 CDX。源極驅動訊號控制單元 604 耦接於邏輯單元 602，用來根據邏輯單元 602 所產生之邏輯訊號 CDX，控制源極驅動訊號 CD 高準位或低準位狀態。

關於第 5 圖中極性控制單元 506 的可行實施方式請見第 7 圖。在第 7 圖中，極性控制單元 506 包含有一計數單元 700、一除頻單元 702 及一多工單元 704。計數單元 700 用來根據致能訊號 ENB 及極性控制訊號 POL，統計一計數值，且於計數值到達一預設數值時，切換驅動方式為一正常欄反轉驅動方式，並重設計數值。除頻單元 702 將極性控制訊號 POL 及閃鎖訊號 LD 除頻，以產生除頻訊號 POL1。多工單元 704 耦接於除頻單元 702，用來根據致能訊號 ENB 來多工處理極性控制訊號 POL 及除頻訊號 POL1，以產生極性反轉控制訊號 POL2。

請參考第 8 圖，第 8 圖為本發明實施例一驅動方式切換流程 80 之示意圖。驅動方式切換流程 80 係用於偵測共用電極電壓 VCOM 是否過高或過低時，包含有下列步驟：

步驟 800：開始。

步驟 802：判斷共用電極電壓 VCOM 是否高於參考電壓 V_{ref1} 或低於參考電壓 V_{ref2} 。若是，進行步驟 804；反之，

進行步驟 808。

步驟 804：切換驅動方式，使其至少包含有水平兩點反轉驅動方式。

步驟 806：套用切換過的驅動方式於數個畫面。

步驟 808：切換驅動方式為正常欄反轉驅動方式。

根據驅動方式切換流程 80，首先，比較單元 500 偵測共用電極電壓 VCOM，並判斷共用電極電壓 VCOM 是否高於參考電壓 Vref1 或低於參考電壓 Vref2。若共用電極電壓 VCOM 高於參考電壓 Vref1，或共用電極電壓 VCOM 低於參考電壓 Vref2，則切換驅動方式為至少包含有水平兩點反轉驅動方式。較佳地，經切換之驅動方式為水平兩點反轉驅動方式或水平兩點反轉驅動方式結合垂直反轉驅動方式。在本發明中，垂直反轉驅動方式包含有垂直 N 點反轉 (vertical N dot inversion) 驅動方式、垂直 1+N 點反轉 (vertical 1+N dot inversion) 驅動方式及垂直 N+M 點反轉 (vertical N+M dot inversion) 驅動方式，其中 M 不小於 3 且 N 不小於 2。水平兩點反轉驅動方式由水平點反轉控制單元 504 控制產生，而垂直反轉驅動方式由極性控制單元 506 控制產生。也就是說，水平點反轉控制單元 504 產生之水平點反轉控制訊號 H2DOT 與極性控制單元 506 產生之極性反轉控制訊號 POL2 用來決定驅動方式為水平兩點反轉驅動方式、水平兩點反轉驅動方式結合垂直 N 點反轉驅動方式、水平兩點反轉驅動方式結合垂直 1+N 點反轉驅動方式或水平兩點反轉驅動方式結合垂直 N+M 點反轉驅動方式。輸出單元 508 根據水平點

反轉控制訊號 H2DOT 與極性反轉控制訊號 POL2 控制液晶顯示面板 400，使液晶顯示面板 400 在後續數個畫面顯示中，使用切換過的驅動方式。上述步驟進行完畢後，驅動方式切換回原來的驅動方式，也就是正常欄反轉驅動方式，並重新開始進行共用電極電壓 VCOM 之偵測。

相反地，若共用電極電壓 VCOM 介於參考電壓 Vref1 與 Vref2 之間，則驅動方式維持為正常欄反轉驅動方式，並持續進行共用電極電壓 VCOM 之偵測。

請參考第 9A 圖至第 9D 圖，第 9A 圖至第 9D 圖分別為本發明實施例水平兩點反轉驅動方式、水平兩點反轉驅動方式結合垂直 1+N 點 (N=2) 反轉驅動方式、水平兩點反轉驅動方式結合垂直 N 點 (N=3) 反轉驅動方式及水平兩點反轉驅動方式結合垂直 N+M 點 (N=2 且 M=3) 反轉驅動方式搭配 zigzag pixel(Flip-pixel) 面板之示意圖。液晶顯示器 40 可選擇切換為上述驅動方式之一。請注意，第 9A 圖至第 9D 圖為切換的驅動方式之範例。本發明的主要精神，在於偵測到共用電極電壓高於參考電壓 Vref1 或低於參考電壓 Vref2 後，切換驅動方式，來降低共用電極電壓的變動，以消除串影現象。因此，任何依據本發明偵測共用電極電壓方法切換之驅動方式，均屬於本發明之範疇。

請參考第 10 圖，第 10 圖為第 5 圖中源極驅動器 50 中相關訊號

之時序圖。由第 10 圖可知，於偵測到共用電極電壓 VCOM 高於參考電壓 Vref1 或低於參考電壓 Vref2 後，致能單元 502 切換源極驅動訊號 CD 為低準位，致能訊號 ENB 因而切換為低準位。水平點反轉控制訊號 H2DOT 根據致能訊號切換為低準位，代表驅動方式切換為水平兩點反轉驅動方式。第 10 圖以垂直兩點反轉驅動方式為例，根據第 10 圖中閃鎖訊號 LD、極性控制訊號 POL 及致能訊號 ENB，極性反轉控制訊號於切換驅動方式後，在極性控制訊號 POL 維持在同一準位的期間內，POL2 呈現包含有兩 LD 脈波之波形，用來告知驅動方式包含有垂直兩點反轉驅動方式。因此，在第 10 圖中，切換的驅動方式為水平兩點反轉驅動方式結合垂直兩點反轉驅動方式。經過數個 (L 個) 畫面後，致能訊號 ENB 回復為高準位，使得水平點反轉控制訊號 H2DOT 與極性反轉控制訊號 POL2 據以回復為高準位，將驅動方式切換回正常欄反轉驅動方式，並重新開始偵測是否發生共用電極電壓 VCOM 高於參考電壓 Vref1 或低於參考電壓 Vref2 的情形。

上述關於液晶顯示器 40 中源極驅動器 SD₁~SD_i 切換驅動方式之運作方式，可進一步歸納為一控制流程 110，如第 11 圖所示。控制流程 110 包含有以下步驟：

步驟 1100：將共用電極電壓 Vcom 與參考電壓 Vref1、Vref2 比較，以產生比較結果 COMP。

步驟 1102：根據比較結果 COMP、源極驅動訊號 CD 及重置訊號 RST，產生致能訊號 ENB。

步驟 1104：根據致能訊號 ENB，產生水平點反轉控制訊號 H2DOT。

步驟 1106：根據致能訊號 ENB、極性控制訊號 POL 及一閃鎖訊號 LD，產生極性反轉控制訊號 POL2 及重置訊號 RST。

步驟 1108：根據水平點反轉控制訊號 H2DOT 及極性反轉控制訊號 POL2，決定液晶顯示器 40 之一驅動方式。

習知液晶顯示器透過偵測特殊型式的方式，於偵測顯示畫面中存在有特殊型式時，切換驅動方式，以排除串影現象的產生。然而，當上述透過偵測特殊型式的方式應用於大尺寸液晶顯示器時，由於畫面顯示面積較大，偵測造成畫面產生串影現象的特殊型式將變得困難。相較之下，本發明之液晶顯示器透過偵測共用電極電壓的方式，於共用電極電壓過高或過低時，適時切換驅動方式，以穩定共用電極電壓，避免共用電極電壓變動過大而產生串影現象。本發明偵測共用電極電壓的方式液晶顯示器不受液晶顯示器大小的影響，可應用於大尺寸液晶顯示器上。

綜上所述，本發明之液晶顯示器透過偵測共用電極電壓的方式，於偵測到共用電極電壓過高或過低時，及時切換驅動方式，以穩定共用電極電壓，避免共用電極電壓變動過大而產生串影現象，維持畫面顯示品質。

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。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為習知一液晶顯示器之示意圖。

第 2 圖為習知一源極驅動器之示意圖。

第 3A 圖為一顯示畫面中一特殊型式之示意圖。

第 3B 圖為一顯示畫面中一特殊型式之示意圖。

第 4 圖為本發明實施例一液晶顯示器之示意圖。

第 5 圖為本發明實施例一源極驅動器之示意圖。

第 6 圖為第 5 圖中致能單元之示意圖。

第 7 圖為第 5 圖中極性控制單元之示意圖。

第 8 圖為本發明實施例一驅動方式切換流程之示意圖。

第 9A 圖為本發明實施例水平兩點反轉驅動方式之示意圖。

第 9B 圖為本發明實施例水平兩點反轉驅動方式結合垂直 $1+N$ 點 ($N=2$) 反轉驅動方式之示意圖。

第 9C 圖為本發明實施例水平兩點反轉驅動方式結合垂直 N 點 ($N=3$) 反轉驅動方式之示意圖。

第 9D 圖為本發明實施例水平兩點反轉驅動方式結合垂直 $N+M$ 點 ($N=2$ 且 $M=3$) 反轉驅動方式之示意圖。

第 10 圖為第 5 圖中源極驅動器中相關訊號之時序圖。

第 11 圖為本發明實施例一控制流程之示意圖。

【主要元件符號說明】

10、40	液晶顯示器
100、400	液晶顯示面板
102、402	時序控制器
104、404	驅動電路
20、50、SD_1~SD_i	源極驅動器
200、504	水平點反轉控制單元
202、508	輸出單元
30A、30B	顯示畫面
300A、300B	特殊型式
500	比較單元
502	致能單元
506	極性控制單元
602	邏輯單元
604	源極驅動訊號控制單元
700	計數單元
702	除頻單元
704	多工單元
80、110	流程
800、802、804、806、808、1100、 1102、1104、1106、1108	步驟
VCOM	共用電極電壓

Vref1、Vref2	參考電壓
ENB	致能訊號
POL	極性控制訊號
POL1	除頻訊號
POL2	極性反轉控制訊號
LD	門鎖訊號
CD	源極驅動訊號
H2DOT	水平點反轉控制訊號
RST	重置訊號
COMP	比較結果

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示器 (liquid crystal display monitor, LCD monitor)，包含有：

一液晶顯示面板，用來顯示一顯示畫面；

一時序控制器 (timing controller)，用來產生一極性控制訊號及一閃鎖訊號；以及

一驅動電路，包含有複數個源極驅動器、一第一參考電壓及一第二參考電壓；

其中，該複數個源極驅動器之每一源極驅動器包含有：

一比較單元，用以將一共用電極電壓與該第一參考電壓及該第二參考電壓比較，以產生一比較結果；

一致能單元，耦接於該比較單元，用來根據該比較結果、一源極驅動訊號及一重置訊號，產生一致能訊號；

一水平點反轉控制單元，耦接於該致能單元，用來根據該致能訊號，產生一水平點反轉控制訊號；以及

一極性控制單元，耦接於該致能單元，用來根據該致能訊號、該極性控制訊號及該閃鎖訊號，產生一極性反轉控制訊號及該重置訊號；

其中，該水平點反轉控制訊號及該極性反轉控制訊號係用來決定一驅動方式；

其中，該第一參考電壓高於該第二參考電壓。

2. 如請求項 1 所述之液晶顯示器，其中於該共用電極電壓高於該

第一參考電壓或低於該第二參考電壓時，該驅動方式切換為一第一反轉驅動方式。

3. 如請求項 2 所述之液晶顯示器，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉（horizontal 2 dot inversion）驅動方式。
4. 如請求項 2 所述之液晶顯示器，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉（horizontal 2 dot inversion）驅動方式結合一垂直 N 點反轉（vertical N dot inversion）驅動方式，且 N 不小於 2。
5. 如請求項 2 所述之液晶顯示器，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉（horizontal 2 dot inversion）驅動方式結合一垂直 1+N 點反轉（vertical 1+N dot inversion）驅動方式，且 N 不小於 2。
6. 如請求項 2 所述之液晶顯示器，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉（horizontal 2 dot inversion）驅動方式結合一垂直 N+M 點反轉（vertical N+M dot inversion）驅動方式，且 M 不小於 3 以及 N 不小於 2。
7. 如請求項 1 所述之液晶顯示器，其中於該共用電極電壓低於該第一參考電壓且高於該第二參考電壓時，該驅動方式切換為一第二反轉驅動方式。

8. 如請求項 7 所述之液晶顯示器，其中該第二反轉驅動方式係一正常欄反轉（normal column inversion）驅動方式。
9. 如請求項 1 所述之液晶顯示器，其中該致能單元包含有：
一邏輯單元，用來邏輯運算該比較結果、該源極驅動訊號及該重置訊號，以產生該致能訊號及一邏輯訊號；以及
一源極驅動訊號控制單元，耦接於該邏輯單元，用來根據該邏輯訊號，控制該源極驅動訊號高準位或低準位狀態。
10. 如請求項 1 所述之液晶顯示器，其中該極性控制單元包含有：
一計數單元，用來根據該致能訊號及該極性反轉控制訊號統計一計數值，且於該計數值到達一預設數值時，切換該驅動方式為一正常欄反轉驅動方式，並重設該計數值；
一除頻單元，用以將該極性控制訊號及該閃鎖訊號除頻，以產生一除頻訊號；以及
一多工單元，耦接於該除頻單元，用來多工處理該致能訊號、該極性控制訊號及該除頻訊號，以產生該極性反轉控制訊號。
11. 如請求項 1 所述之液晶顯示器，其另包含有：
一輸出單元，耦接於該水平點反轉控制單元及該極性控制單元，用來根據該驅動方式輸出一畫面訊號。

12. 一種用於一液晶顯示器之源極驅動器，包含有：
- 一比較單元，用以將一共用電極電壓與一第一參考電壓及一第二參考電壓比較，以產生一比較結果；
 - 一致能單元，耦接於該比較單元，用來根據該比較結果、一源極驅動訊號及一重置訊號，產生一致能訊號；
 - 一水平點反轉控制單元，耦接於該致能單元，用來根據該致能訊號，產生一水平點反轉控制訊號；以及
 - 一極性控制單元，耦接於該致能單元，用來根據該致能訊號、一極性控制訊號及一門鎖訊號，產生一極性反轉控制訊號及該重置訊號；
- 其中，該水平點反轉控制訊號及該極性反轉控制訊號係用來決定該液晶顯示器之一驅動方式；
- 其中，該第一參考電壓高於該第二參考電壓。
13. 如請求項 12 所述之源極驅動器，其中於該共用電極電壓高於該第一參考電壓或低於該第二參考電壓時，該驅動方式切換為一第一反轉驅動方式。
14. 如請求項 13 所述之源極驅動器，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉（horizontal 2 dot inversion）驅動方式。
15. 如請求項 13 所述之源極驅動器，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉（horizontal 2 dot inversion）驅動方式結合一垂直

- N 點反轉 (vertical N dot inversion) 驅動方式，且 N 不小於 2。
16. 如請求項 13 所述之源極驅動器，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉 (horizontal 2 dot inversion) 驅動方式結合一垂直 1+N 點反轉 (vertical 1+N dot inversion) 驅動方式，且 N 不小於 2。
 17. 如請求項 13 所述之源極驅動器，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉 (horizontal 2 dot inversion) 驅動方式結合一垂直 N+M 點反轉 (vertical N+M dot inversion) 驅動方式，且 M 不小於 3 以及 N 不小於 2。
 18. 如請求項 12 所述之源極驅動器，其中於該共用電極電壓低於該第一參考電壓且高於該第二參考電壓時，該驅動方式切換為一第二反轉驅動方式。
 19. 如請求項 18 所述之源極驅動器，其中該第二反轉驅動方式係一正常欄反轉 (normal column inversion) 驅動方式。
 20. 如請求項 12 所述之源極驅動器，其中該致能單元包含有：
一邏輯單元，用來邏輯運算該比較結果、該源極驅動訊號及該重置訊號，以產生該致能訊號及一邏輯訊號；以及
一源極驅動訊號控制單元，耦接於該邏輯單元，用來根據該邏

輯訊號，控制該源極驅動訊號高準位或低準位狀態。

21. 如請求項 12 所述之源極驅動器，其中該極性控制單元包含有：
- 一計數單元，用來根據該致能訊號及該極性控制訊號統計一計數值，且於該計數值到達一預設數值時，切換該驅動方式為一正常欄反轉驅動方式，並重設該計數值；
 - 一除頻單元，用以將該極性控制訊號及該門鎖訊號除頻，以產生一除頻訊號；以及
 - 一多工單元，耦接於該除頻單元，用來多工處理該致能訊號、該極性控制訊號及該除頻訊號，以產生該極性反轉控制訊號。
22. 如請求項 12 所述之源極驅動器，其另包含有：
- 一輸出單元，耦接於該水平點反轉控制單元及該極性控制單元，用來根據該驅動方式，輸出一畫面訊號。
23. 如請求項 12 所述之源極驅動器，其中該極性控制訊號及該門鎖訊號由一時序控制器（Timing Controller）產生。
24. 一種用於一液晶顯示器之控制方法，包含有：
- 將一共用電極電壓與一第一參考電壓及一第二參考電壓比較，以產生一比較結果；
 - 根據該比較結果、一源極驅動訊號及一重置訊號，產生一致能

訊號；

根據該致能訊號，產生一水平點反轉控制訊號；

根據該致能訊號、一極性控制訊號及一閃鎖訊號，產生一極性

反轉控制訊號及該重置訊號；以及

根據該水平點反轉控制訊號及該極性反轉控制訊號，決定該液

晶顯示器之一驅動方式；

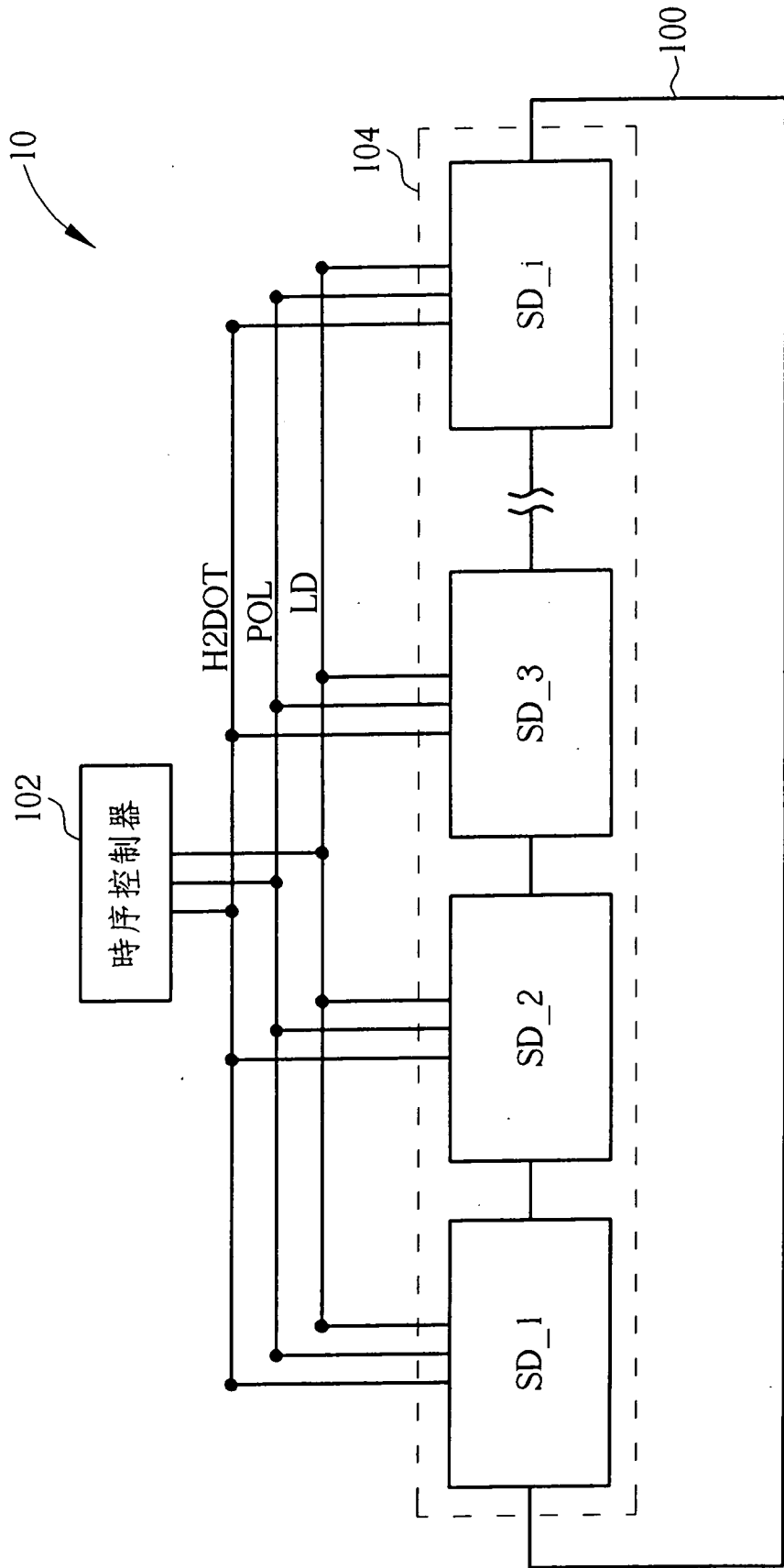
其中，該第一參考電壓高於該第二參考電壓。

25. 如請求項 24 之控制方法，其中於該共用電極電壓高於該第一參考電壓或低於該第二參考電壓時，該驅動方式切換為一第一反轉驅動方式。
26. 如請求項 25 之控制方法，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉（horizontal 2 dot inversion）驅動方式。
27. 如請求項 25 之控制方法，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉驅動方式結合一垂直 N 點反轉（vertical N dot inversion）驅動方式，且 N 不小於 2。
28. 如請求項 25 之控制方法，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉驅動方式結合一垂直 1+N 點反轉（vertical 1+N dot inversion）驅動方式，且 N 不小於 2。

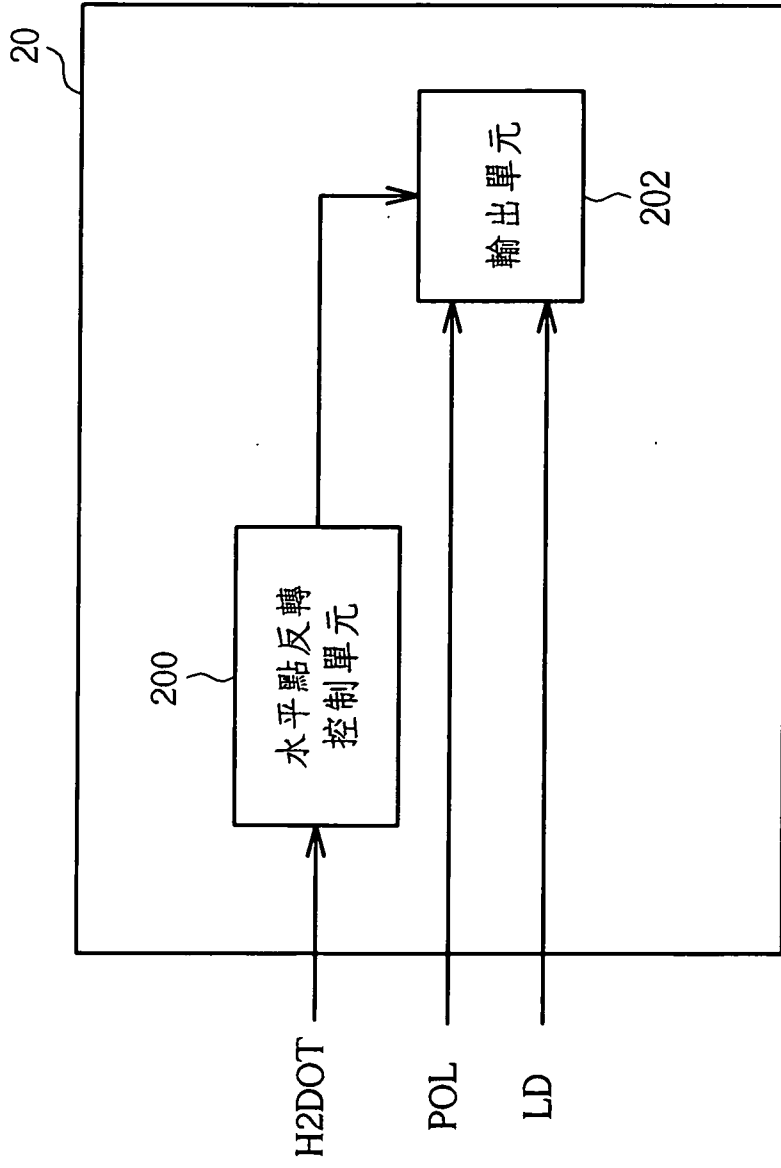
29. 如請求項 25 之控制方法，其中該第一反轉驅動方式係一水平兩點反轉驅動方式結合一垂直 N+M 點反轉 (vertical N+M dot inversion) 驅動方式，且 M 不小於 3 以及 N 不小於 2。
30. 如請求項 24 之控制方法，其中於該共用電極電壓低於該第一參考電壓且高於該第二參考電壓時，該驅動方式切換為一第二反轉驅動方式。
31. 如請求項 30 之控制方法，其中該第二反轉驅動方式係一正常欄反轉 (normal column inversion) 驅動方式。
32. 如請求項 24 之控制方法，其另包含有：
根據該致能訊號及該極性控制訊號統計一計數值，且於該計數值到達一預設數值時，切換該驅動方式為一正常欄反轉驅動方式，並重設該計數值；
將該極性控制訊號及該閃鎖訊號除頻，以產生一除頻訊號；以
及
多工處理該致能訊號、該極性控制訊號及該除頻訊號，以產生該極性反轉控制訊號。
33. 如請求項 24 之控制方法，其另包含根據該驅動方式，輸出一畫面訊號。

34. 如請求項 24 之控制方法，其中該極性控制訊號及該門鎖訊號由一時序控制器（Timing Controller）產生。

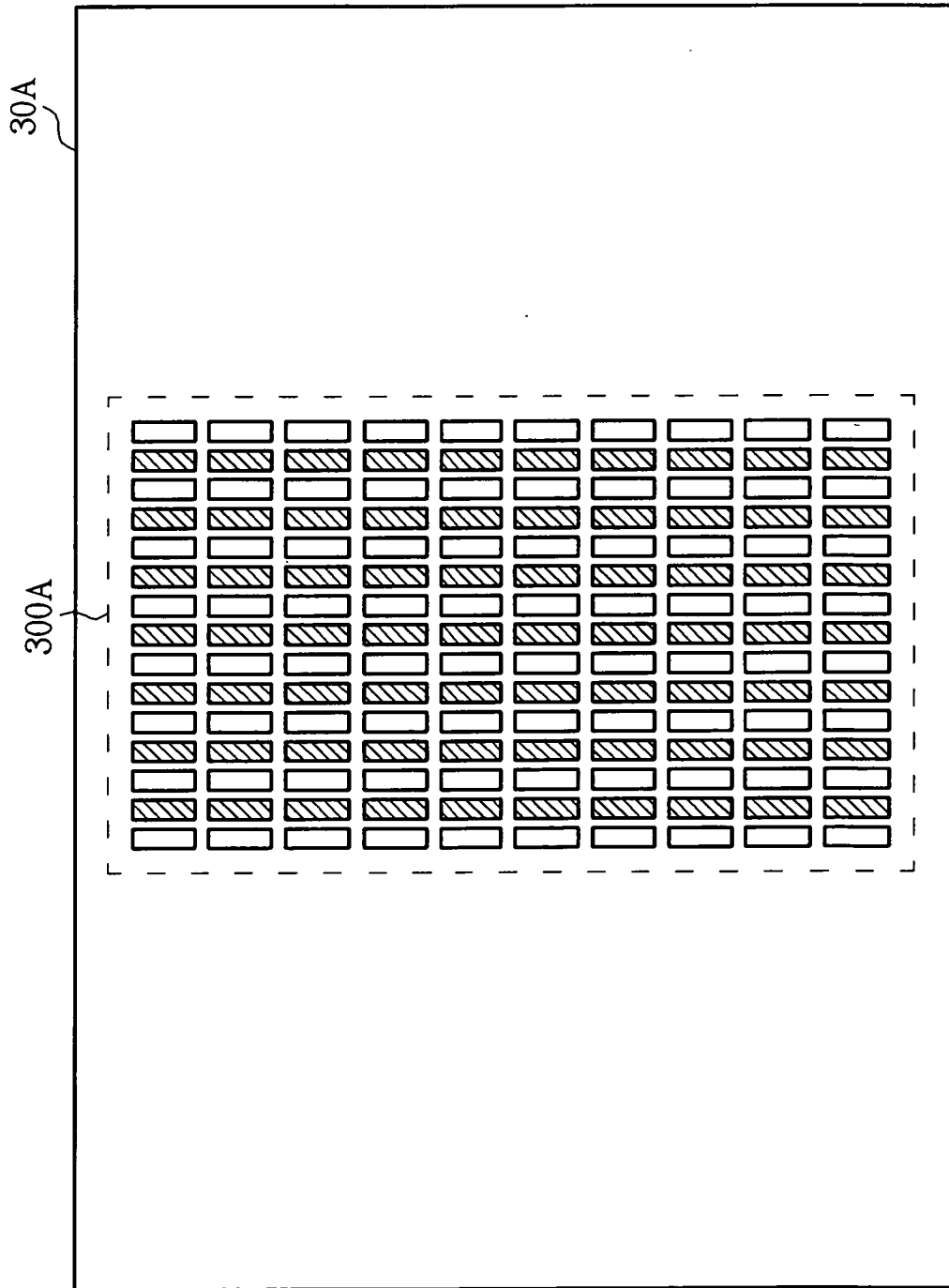
八、圖式：



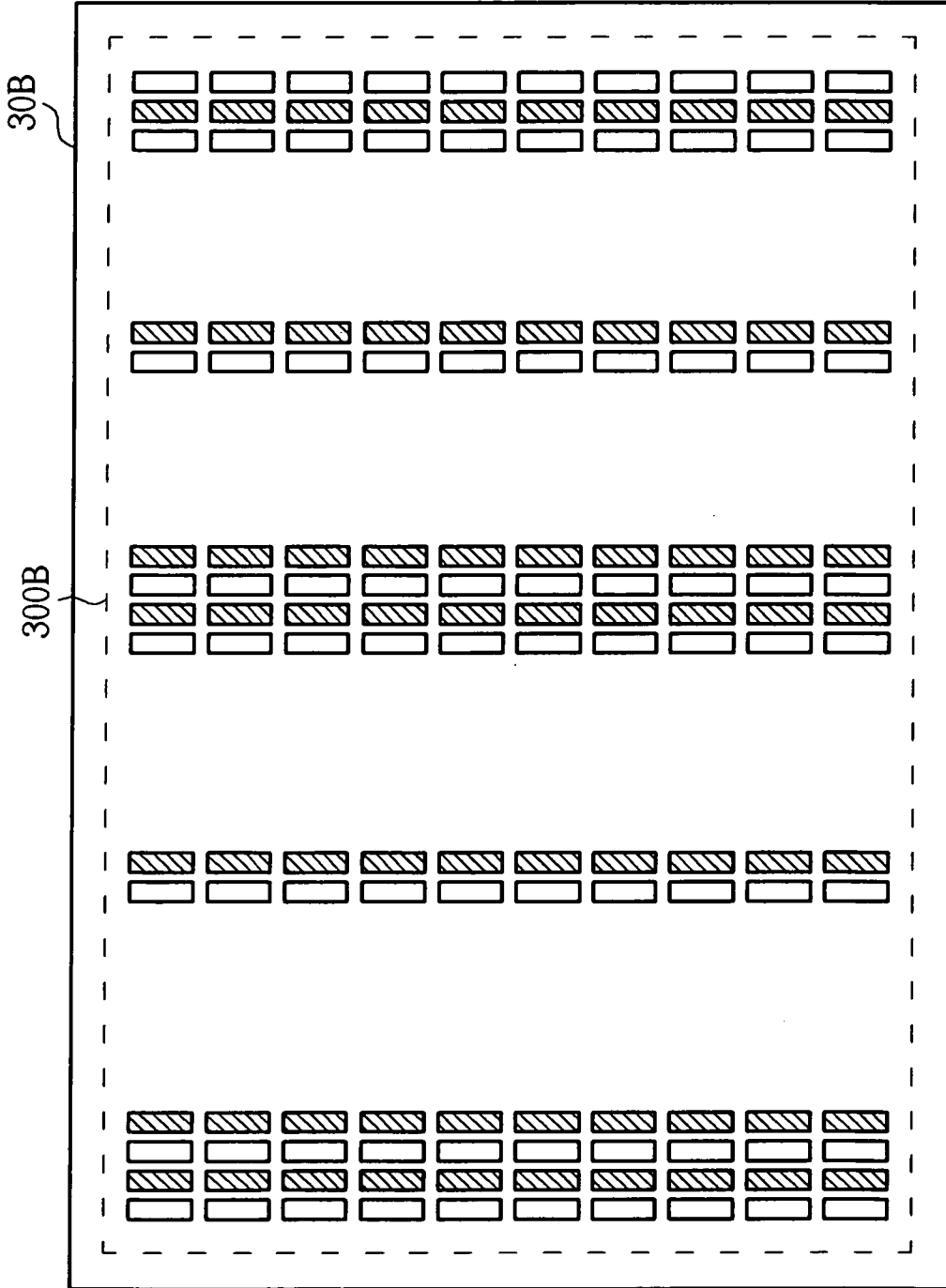
第1圖



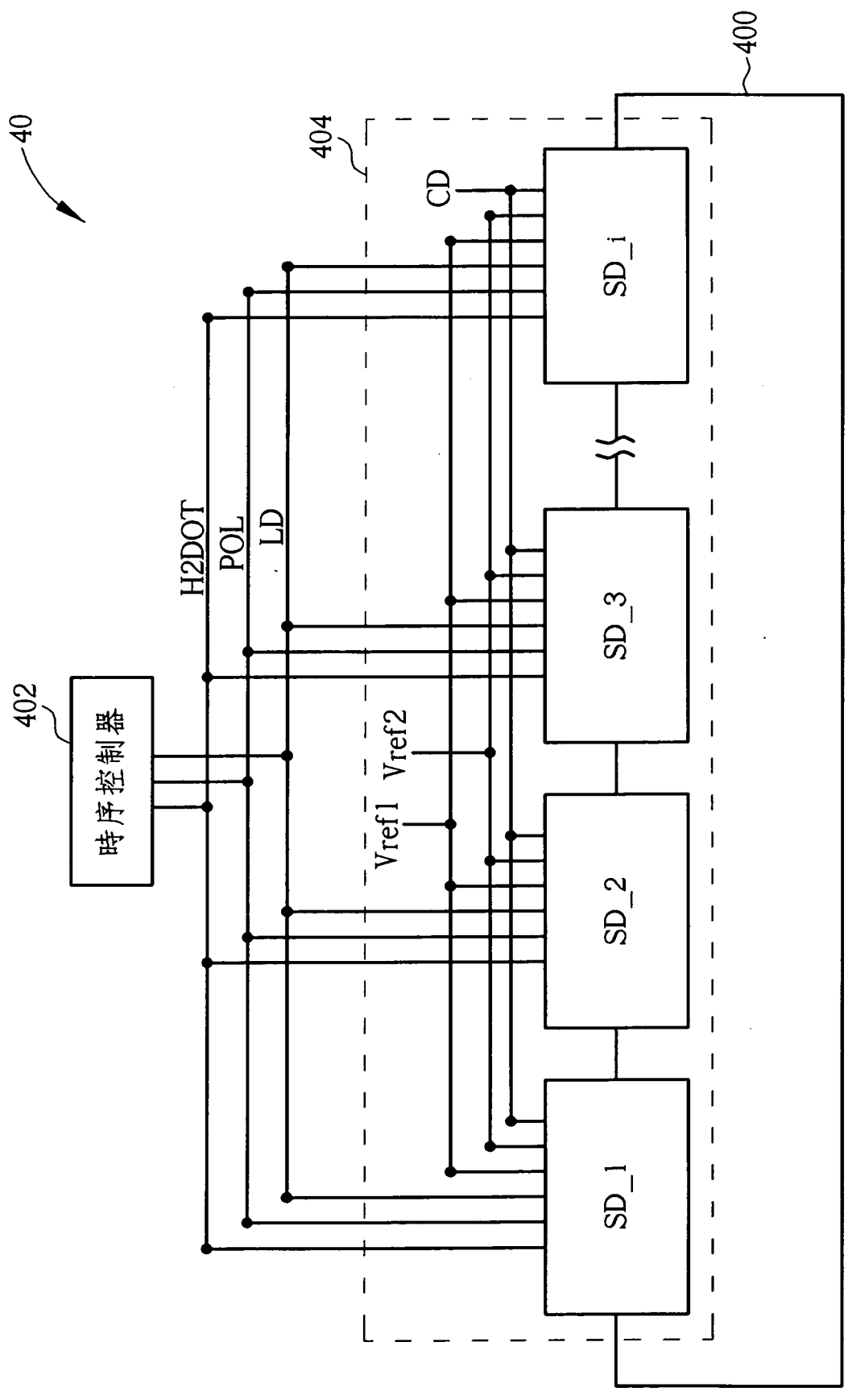
第2圖



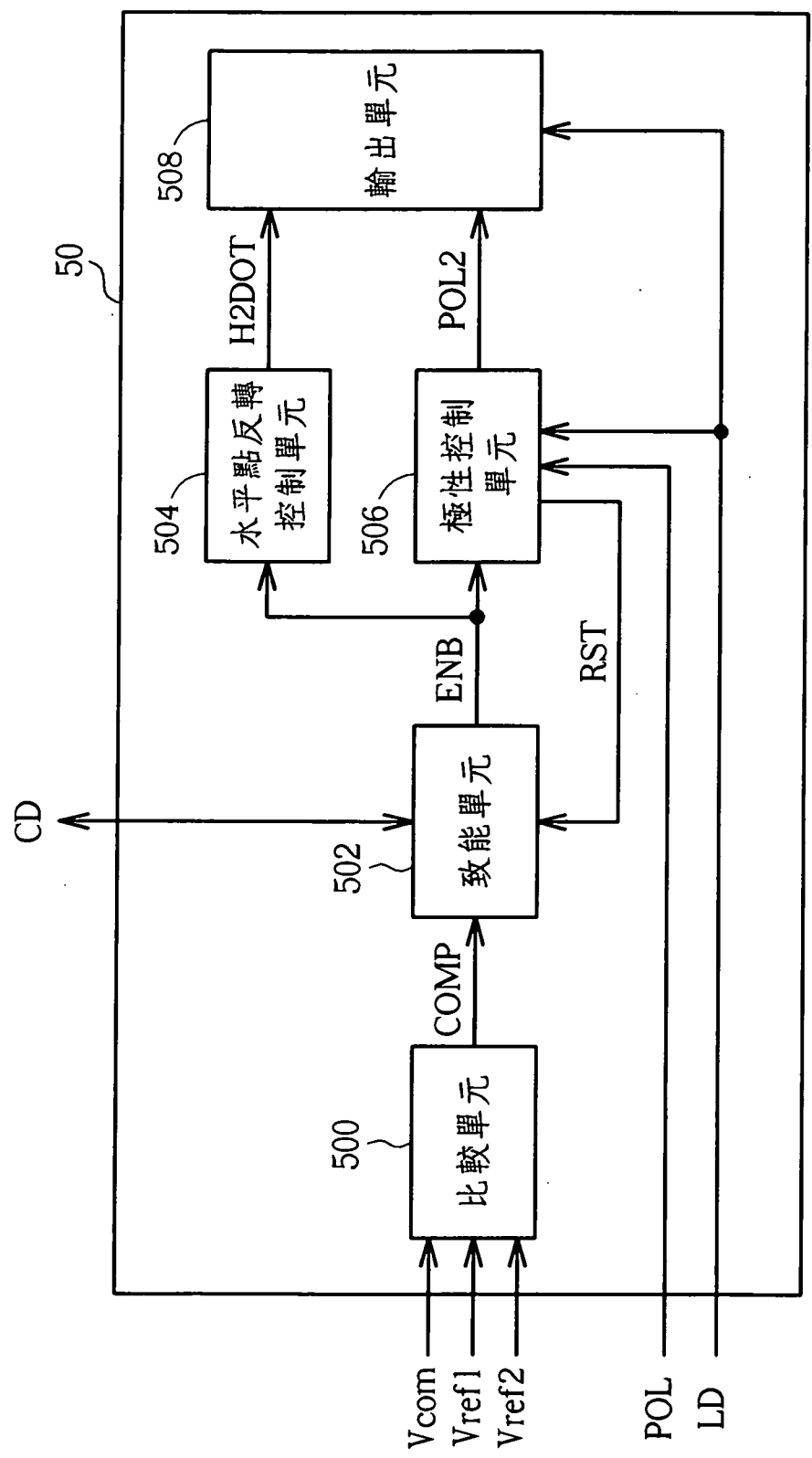
第3A圖



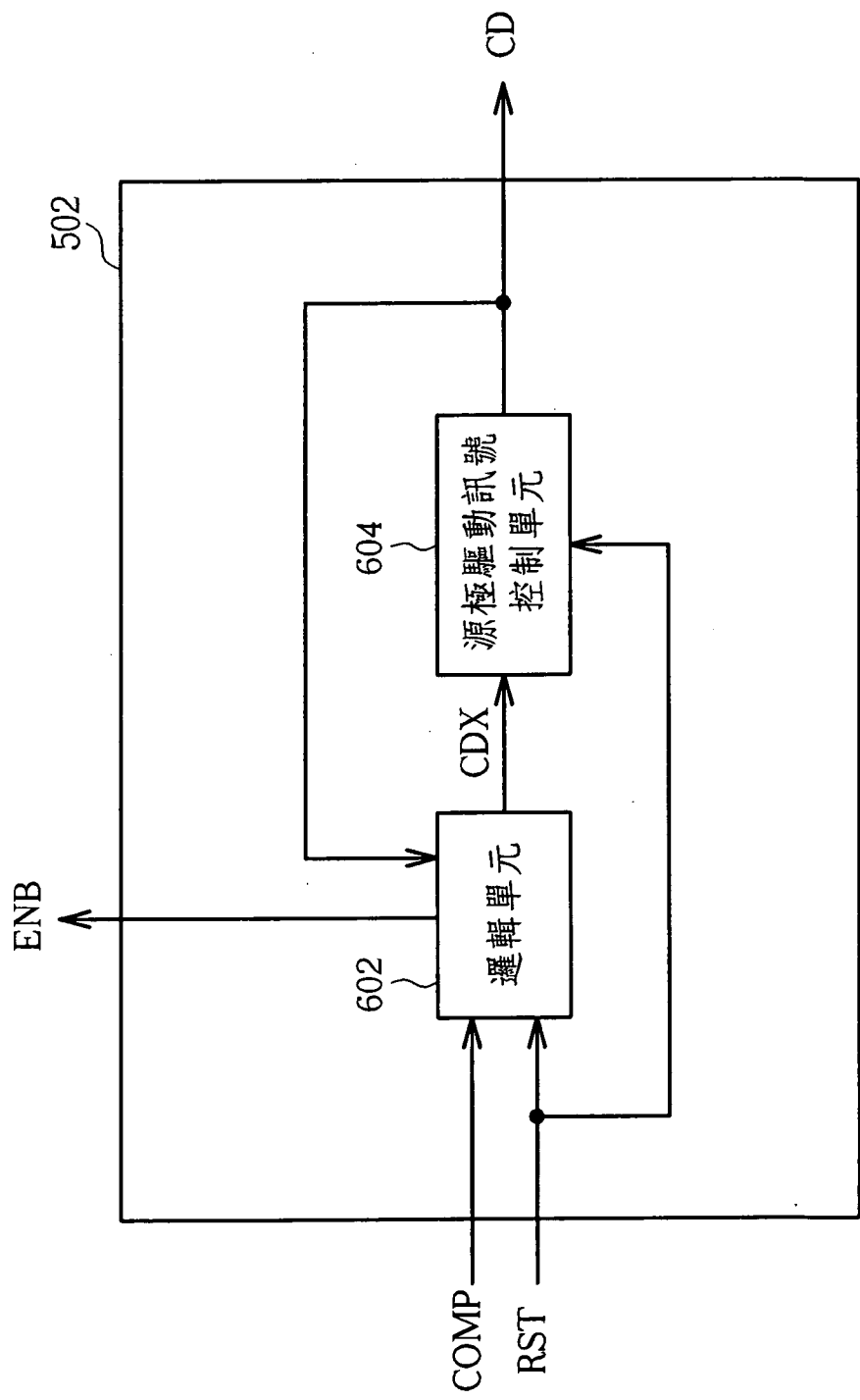
第3B圖



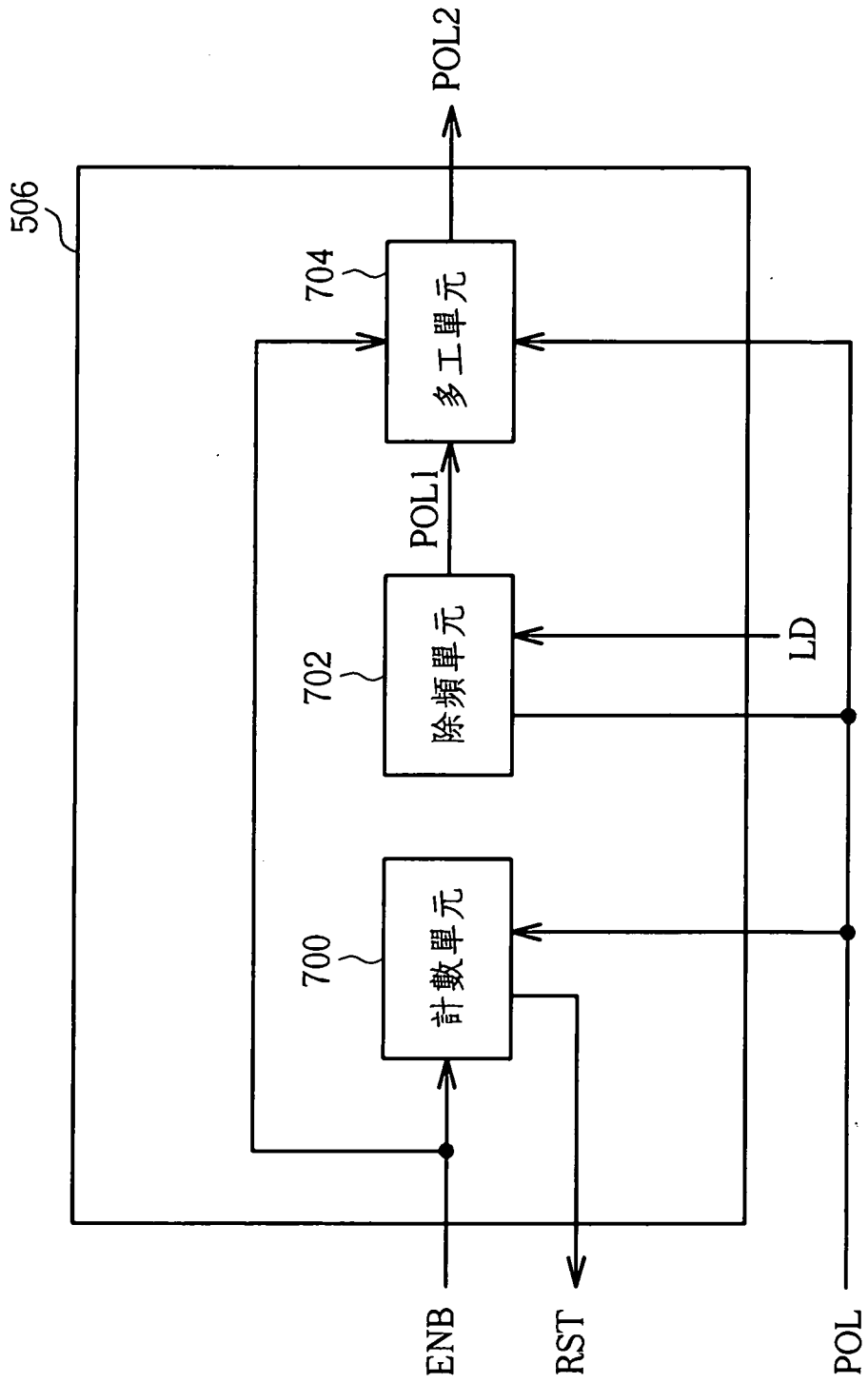
第4圖



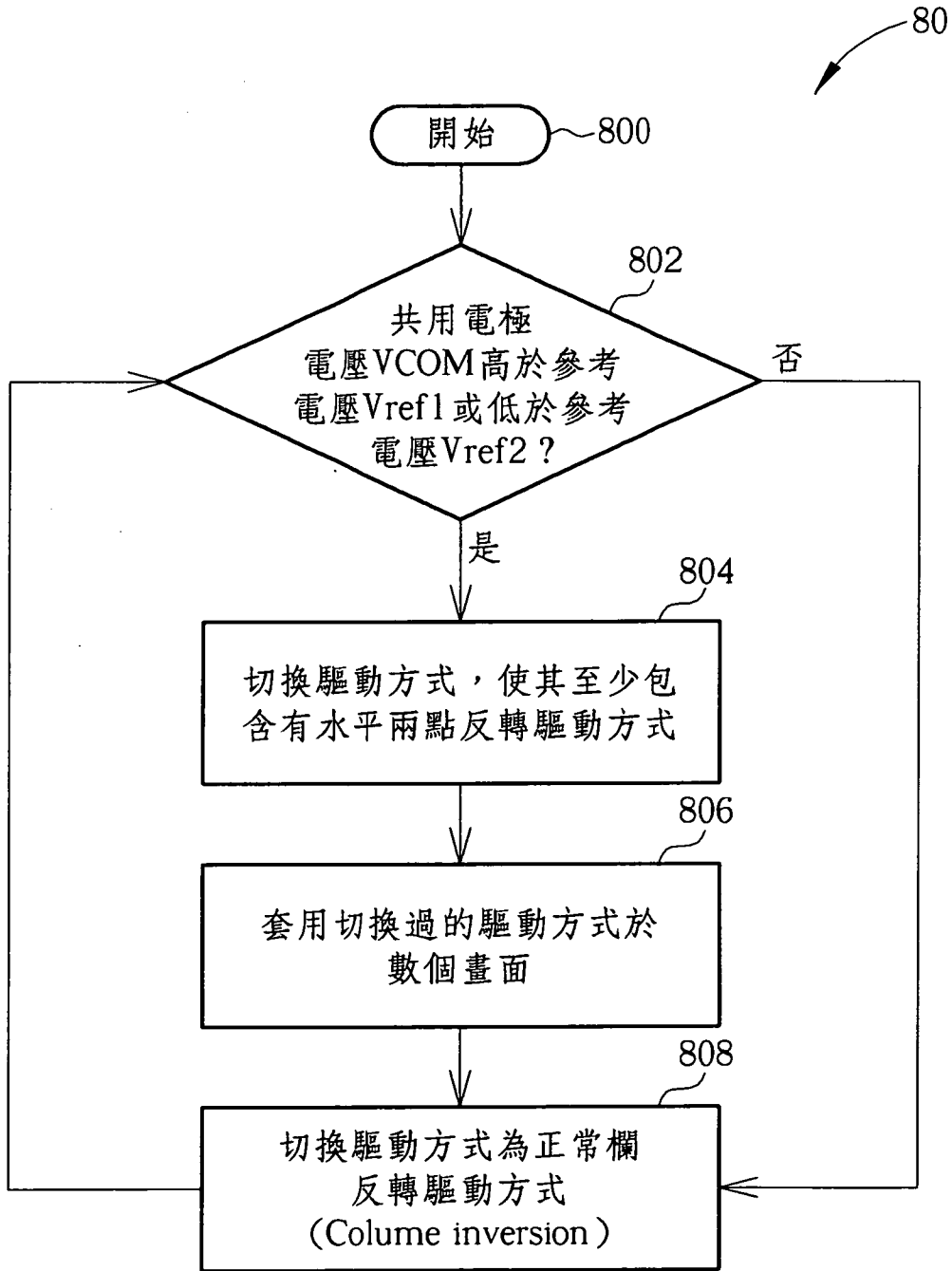
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖

-	-	+	+	-	-	+	+
-	+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+	+
-	+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+	+
-	+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+	+
-	+	+	-	-	+	+	-

第9A圖

+	-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+	+
+	-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+	+

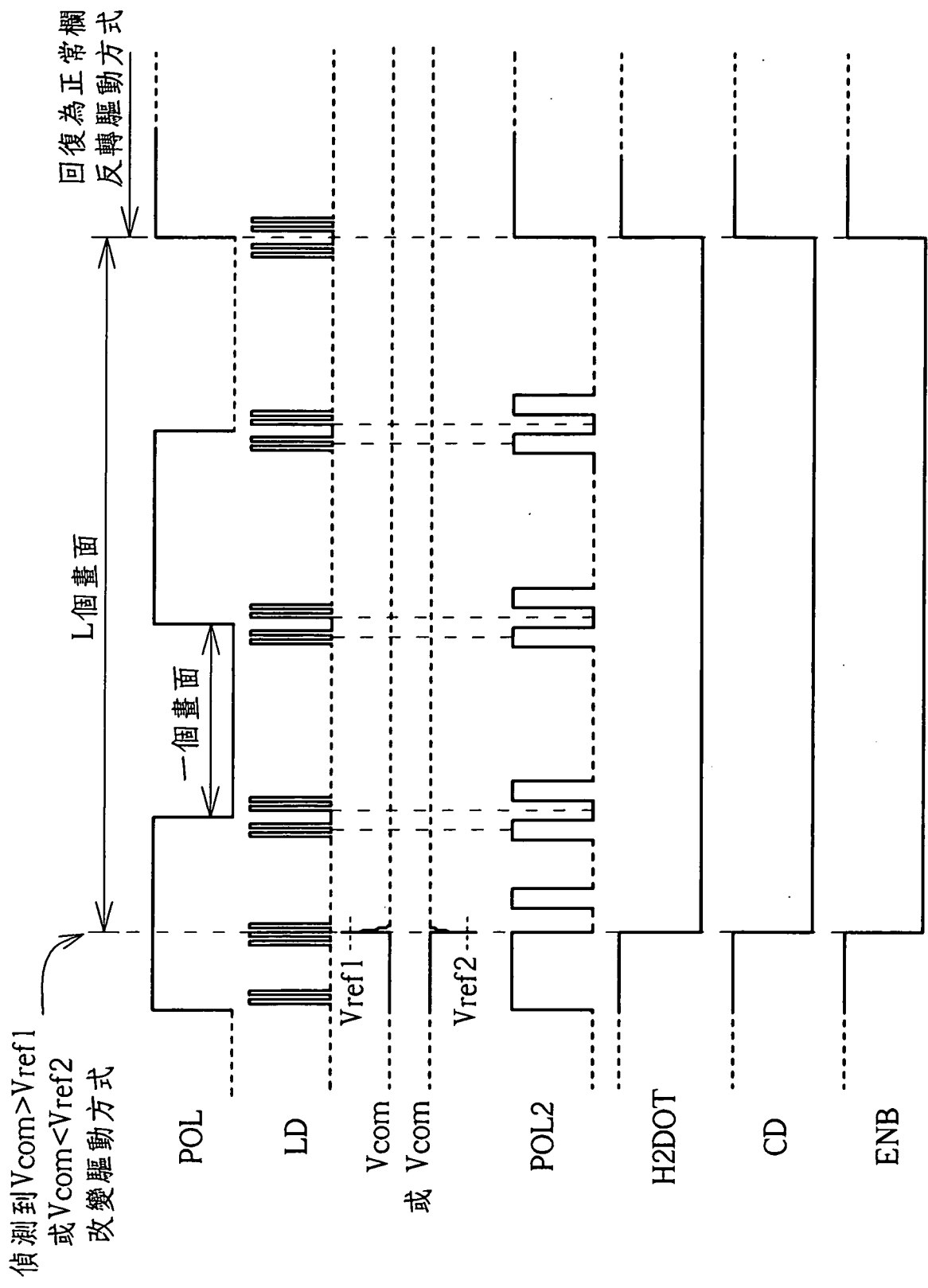
第9B圖

+	-	-	+	+	-	-	+
-	-	+	+	-	-	+	+
+	-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	+	+	-	-	+	+	-
+	+	-	-	+	+	-	-
+	-	-	+	+	-	-	+
-	-	+	+	-	-	+	+

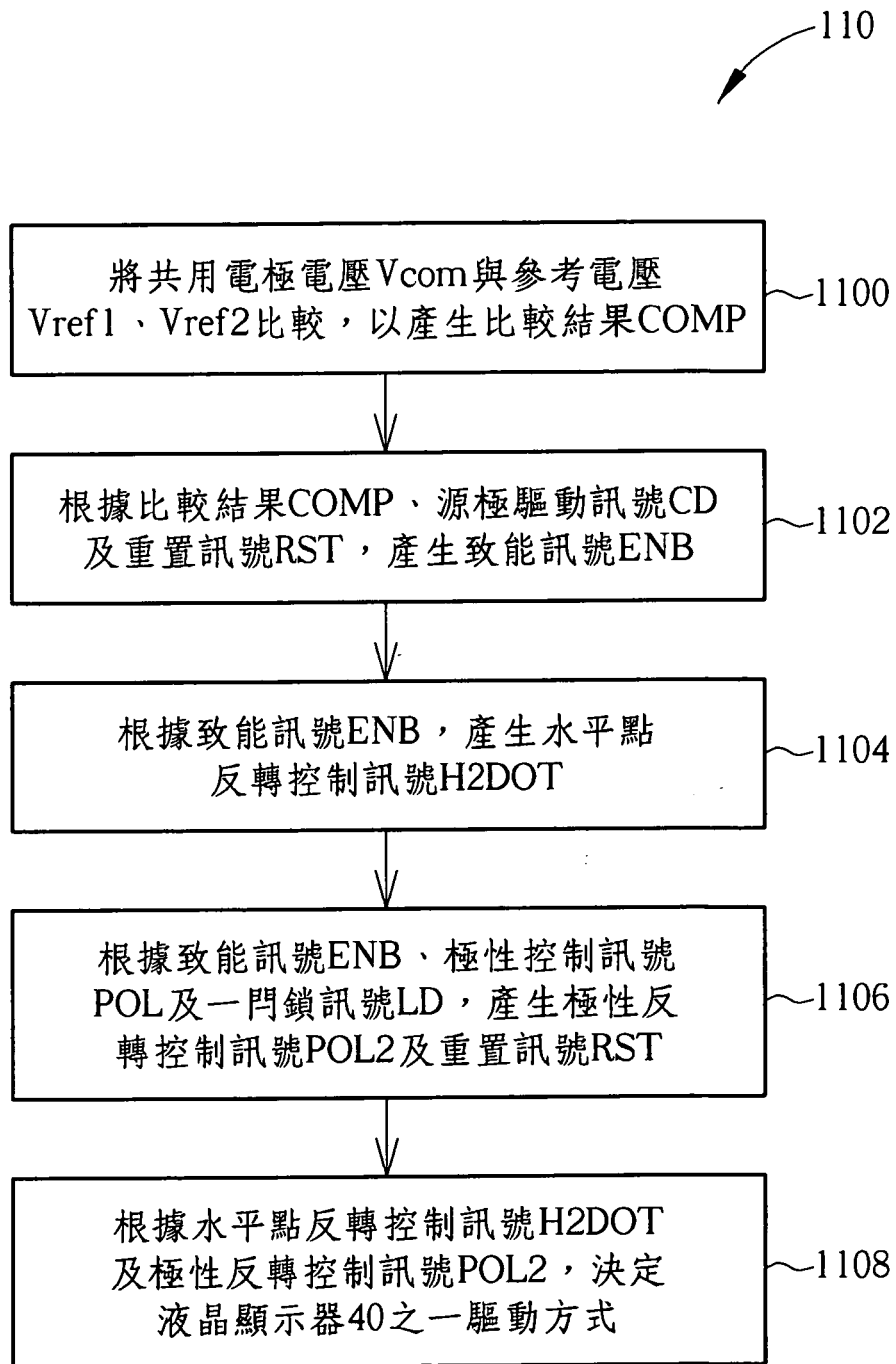
第9C圖

+	-	-	+	+	-	-	+
-	-	+	+	-	-	+	+
-	+	+	-	-	+	+	-
+	+	-	-	+	+	-	-
-	+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+	+
+	-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-	-

第9D圖



第10圖



第11圖