

(21) 申請案號：101125112

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 12 日

(51) Int. Cl. : **G06F3/041 (2006.01)**

(30) 優先權：2011/07/13 美國

13/182,436

(71) 申請人：矽統科技股份有限公司 (中華民國) SILICON INTEGRATED SYSTEMS CORP.
(TW)

新竹市公道五路 2 段 180 號

(72) 發明人：葉映志 YEH, YING JYH (TW)

(74) 代理人：劉育志

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：8 共 37 頁

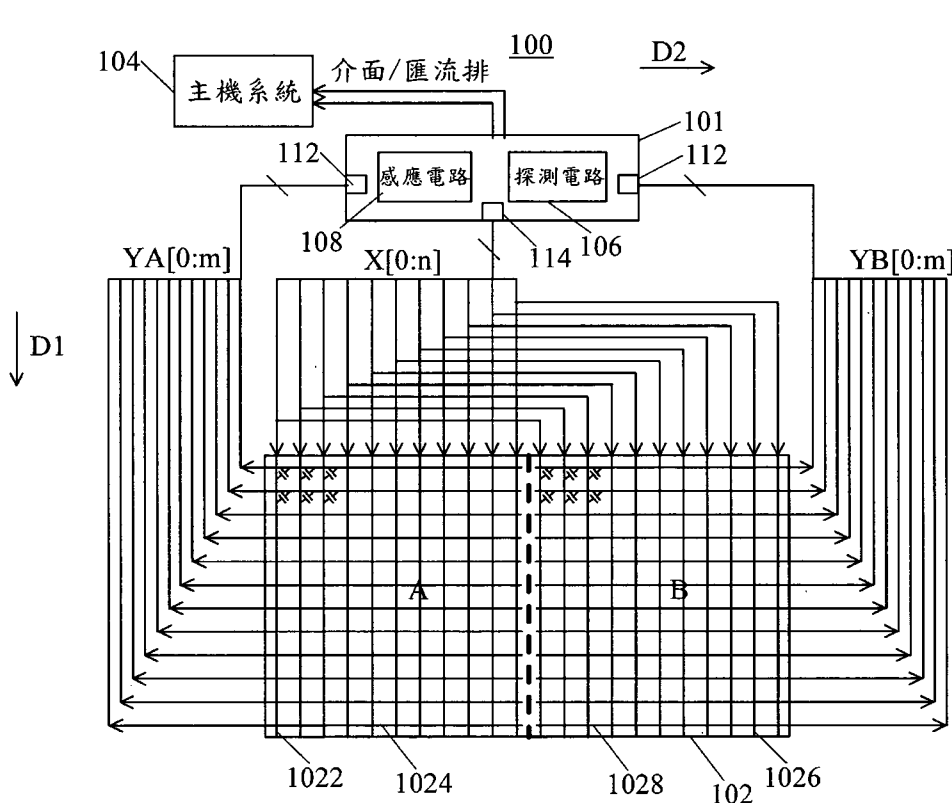
(54) 名稱

觸控顯示裝置

TOUCH PANEL DEVICE

(57) 摘要

本發明公開了一種包含一觸控面板以及一控制器之觸控顯示裝置。該觸控面板包含一第一區域以及第二區域。第一區域包含向第一方向延伸之複數個第一探測導體以及向第二方向延伸之複數個第一感應導體，且第一方向垂直於第二方向。而第二區域包含向第一方向延伸之複數個第二探測導體以及向第二方向延伸之複數個第二感應導體。控制器用來朝第二方向依序輸出複數個驅動訊號，以驅動複數個第一探測導體以及複數個第二探測導體，並且接收複數個第一感應導體與複數個第二感應導體自第一方向依序發出之複數個感應訊號。



100：觸控顯示裝置

101：控制器

102：觸控面板

104：主機系統

106：探測電路

108：感應電路

112：I/O 通道

114：I/O 通道

1022：探測導體

1024：感應導體

1026：探測導體

1028：感應導體



(21)申請案號：101125112

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 12 日

(51)Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2011/07/13 美國 13/182,436

(71)申請人：矽統科技股份有限公司 (中華民國) SILICON INTEGRATED SYSTEMS CORP. (TW)

新竹市公道五路 2 段 180 號

(72)發明人：葉映志 YEH, YING JYH (TW)

(74)代理人：劉育志

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：8 共 37 頁

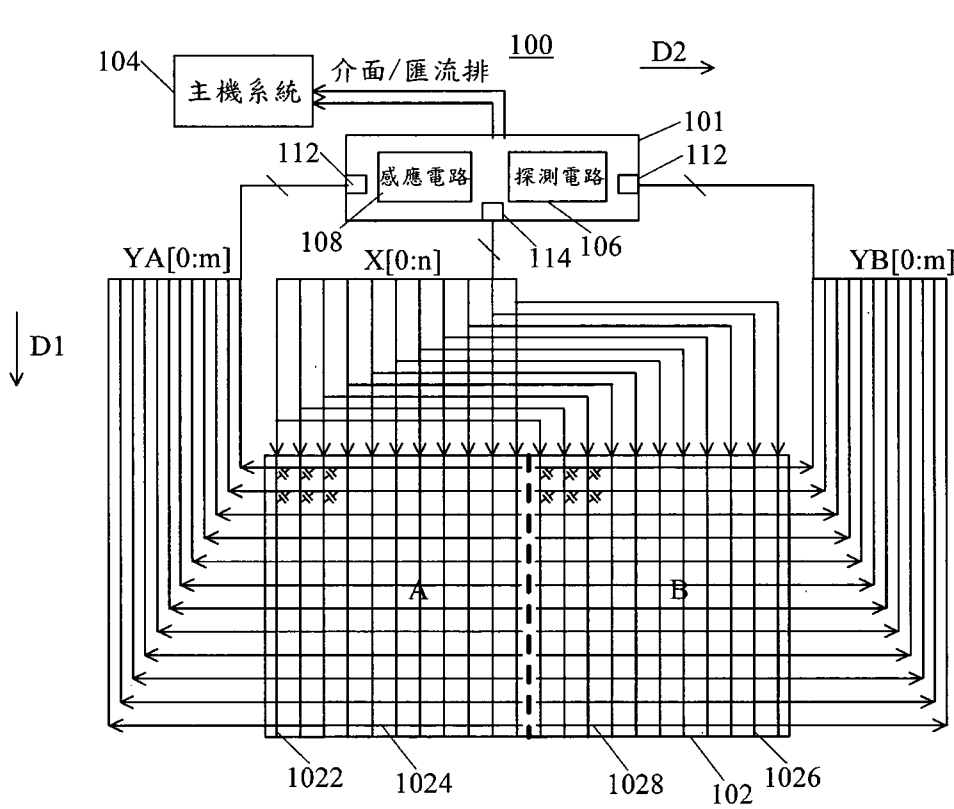
(54)名稱

觸控顯示裝置

TOUCH PANEL DEVICE

(57)摘要

本發明公開了一種包含一觸控面板以及一控制器之觸控顯示裝置。該觸控面板包含一第一區域以及第二區域。第一區域包含向第一方向延伸之複數個第一探測導體以及向第二方向延伸之複數個第一感應導體，且第一方向垂直於第二方向。而第二區域包含向第一方向延伸之複數個第二探測導體以及向第二方向延伸之複數個第二感應導體。控制器用來朝第二方向依序輸出複數個驅動訊號，以驅動複數個第一探測導體以及複數個第二探測導體，並且接收複數個第一感應導體與複數個第二感應導體自第一方向依序發出之複數個感應訊號。



- 100：觸控顯示裝置
- 101：控制器
- 102：觸控面板
- 104：主機系統
- 106：探測電路
- 108：感應電路
- 112：I/O 通道
- 114：I/O 通道
- 1022：探測導體
- 1024：感應導體
- 1026：探測導體
- 1028：感應導體

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： 101125112

※申請日： 101.7.12 ※IPC 分類： G06F 3/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

觸控顯示裝置/ Touch Panel Device

二、中文發明摘要：

本發明公開了一種包含一觸控面板以及一控制器之觸控顯示裝置。該觸控面板包含一第一區域以及第二區域。第一區域包含向第一方向延伸之複數個第一探測導體以及向第二方向延伸之複數個第一感應導體，且第一方向垂直於第二方向。而第二區域包含向第一方向延伸之複數個第二探測導體以及向第二方向延伸之複數個第二感應導體。控制器用來朝第二方向依序輸出複數個驅動訊號，以驅動複數個第一探測導體以及複數個第二探測導體，並且接收複數個第一感應導體與複數個第二感應導體自第一方向依序發出之複數個感應訊號。

三、英文發明摘要：

A touch panel device includes a touch panel and a controller. The touch panel includes a first region and a second region. The first region includes a plurality of first driving conductors extended along a first direction, and a plurality of first sensing conductors extended along a second direction perpendicular to the first direction. The second region includes a plurality of second driving conductors extended along the first direction, and a plurality of second sensing conductors extended along the second direction. The controller is used for outputting a plurality of driving signals in an ordered sequence of the second direction to drive the plurality of first driving conductors and the plurality of second driving conductors, and for receiving a plurality of sensing

201303671

signals from the plurality of first sensing conductors and the plurality of second sensing conductors in an ordered sequence of the first direction.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	觸控顯示裝置
101	控制器
102	觸控面板
104	主機系統
106	探測電路
108	感應電路
112、114	I/O 通道
1024、1028	感應導體
1022、1026	探測導體

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種觸控顯示裝置，尤指一種用於驅動大尺寸觸控面板的觸控顯示裝置。

【先前技術】

高級顯示器是當下主要的電子消費品之一。可供用戶直接觸控的觸控面板顯示器，因其便攜性和便利性，已被廣泛應用在電視機、智慧型手機及其他電子產品中。

為了增加便攜性和便利性，可供用戶直接觸控的觸控面板已成為市場發展的重點。智慧型手機的液晶顯示器(Liquid crystal display, LCD)通常搭配有觸控面板，以省略按鍵和功能鍵。該觸控面板通過電子訊號，控制液晶顯示器的圖像顯示和功能。用戶觸摸觸控面板的表面後，即產生電子訊號。

請參閱第 1 圖。第 1 圖係具有一傳統觸控面板 11 之觸控顯示裝置 10 之示意圖。該觸控顯示裝置 10 之觸控面板 11 包含感應陣列 12，當手指或筆尖觸碰螢幕時，感應陣列 12 能偵測到觸碰的位置和力度。當手指觸碰螢幕時，感應陣列 12 的電阻器的電阻值或電容器的電容值會有變化。舉例來說，當手指按壓觸控面板 11 的表面時，上下電極的距離(distance)將縮小。由於觸控面板 11 可用彈性材料製成，所以上下電極的電阻可變。或者，當手指按壓觸控面板 11 的表面時，可導電的人體會影響上下電極的電容器，或使上下電極間的電容改變。通過偵測手指觸碰螢幕的位置和力度，可測

量到電阻或電容的變動。

感應陣列 12 由複數個 X 方向的導體(conductor)與複數個 Y 方向的導體交織組成，或由以同心圓排列之獨立條狀導體組成。每個 X 方向的導體和 Y 方向的導體的交會點都可相當於一個電阻或電容器。一控制器 14 通過多工器 16 輸出驅動訊號，以驅動(conduct)一行感應器，而每一列交會點上的感應訊號則通過多工器 18 輸送回控制器 14。因此，偵測感應訊號的變動可測量出每一次觸碰的位置和力度。

在用戶手指按壓到觸控面板 11 表面上某一點前，X 方向和 Y 方向的條狀感應器有相同電位(potential)。此時，仍沒有電流經過觸控面板 11。一旦用戶的手指觸碰到觸控面板 11 時，用戶的身體將產生微量電流，導致觸碰點周圍的節點產生電容變化。控制器 14 藉由偵測該複數個交會點與觸控面板 11 的電容之比例變動，判定被觸交會點的位置。每一交會點的電容變動並不明顯，所以該複數個被觸節點交會點與觸控面板 11 的電容比例變動也比較小。因此，控制器 14 必須具有高靈敏度。由於整個觸控面板 11 的電容與它的面積大小成比例，如果要測量一大觸控面板 11 的感應訊號變化，控制器 14 必須更加靈敏。這將增加控制器 14 設計的成本和複雜度。

【發明內容】

為達成本發明之目的，本發明提供一種觸控顯示裝置，其包含一觸控面板和一控制單元。該觸控面板包含：一第一區域，包含複數個沿第一方向延伸之第一探測導體以及複數個沿第二方向延伸之第一感應導體，該第一方向垂直於該第二方向；以及一第二區域，包含複數個沿該第一方向延伸

之第二探測導體以及複數個沿該第二方向延伸之第二感應導體。該控制單元係用來朝該第二方向依序輸出複數個驅動訊號以同時驅動該等第一探測導體以及該等第二探測導體，並朝該第一方向依序接收該等第一和第二感應導體傳回的複數個感測訊號。

依據本發明之實施例，該觸控顯示裝置另包含複數個連接至該等第一探測導體的第一探測線、複數個連接至該等第二探測導體的第二探測線，複數個連接至該等第一感應導體的第一感應線和複數個連接至該等第二感應導體的第二感應線。

依據本發明之實施例，該等第一探測線係一對一電性連接該等第二探測線，該控制單元包含一控制器，電性連接於該等第一探測線、該等第二探測線、該等第一感應線和該等第二感應線，用來輸出該等驅動訊號以經由該等第一探測線和該等第二探測線同時驅動該等第一探測導體以及該等第二探測導體，並同時依序接收該等第一和第二感應線傳回的該等感測訊號。

依據本發明之實施例，該控制單元包含：一第一控制器，電性連接於該等第一探測線和該等第一感應線；一第二控制器，電性連接於該等第二探測線和該等第二感應線，該第一控制器和該第二控制器係用來輸出該等驅動訊號以經由該等第一探測線和該等第二探測線同時驅動該等第一探測導體以及該等第二探測導體，並同時依序接收該等第一和第二感應線傳回的該等感測訊號。

為達成本發明之目的，本發明另提供一種觸控顯示裝置，其包含一觸控面板和一控制單元。該觸控面板包含：一第一區域，包含複數個向一第

一方向延伸之第一探測導體以及複數個向一第二方向延伸之第一感應導體，該第一方向垂直於該第二方向；一第二區域，包含複數個向該第一方向延伸之第二探測導體以及複數個向該第二方向延伸之第二感應導體；一第三區域，包含複數個向該第一方向延伸之第三探測導體以及複數個向該第二方向延伸之第三感應導體；以及一第四區域，包含複數個向該第一方向延伸之第四探測導體以及複數個向該第二方向延伸之第四感應導體。該控制單元用來朝該第二方向依序輸出複數個驅動訊號，以驅動該複數個第一探測導體以及該複數個第二探測導體，朝相反於該第二方向之第三方向依序輸出複數個驅動訊號，以驅動該複數個第三探測導體以及該複數個第四探測導體，並且用來接收該複數個第一感應導體、第二感應導體、第三感應導體以及第四感應導體之複數個感應訊號。

依據本發明之實施例，該第一探測導體、該第二探測導體、該第三探測導體以及該第四探測導體之數量相同，該第一感應導體、該第二感應導體、該第三感應導體以及該第四感應導體之數量一致。

依據本發明之實施例，該觸控顯示裝置另包含複數個第一探測線、複數個第二探測線、複數個第三探測線、複數個第四探測線、複數個第一感應線、複數個第二感應線、複數個第三感應線與複數個第四感應線。該等第一探測線與該複數個第一探測導體電性連接之、該複數個第二探測線係與電性連接該複數個第二探測導體、該複數個第一感應線係電性連接該複數個第一感應導體、該複數個第二感應線係電性連接該複數個第二感應導體、該複數個第三探測線係電性連接該複數個第三探測導體、該複數個第四探測線係電性連接該複數個第四探測導體、該複數個第三感應線係電性

連接該複數個第三感應導體以及該複數個第四感應線係電性連接該複數個第四感應導體。

依據本發明之實施例，每一該第一探測線電性連接於一該第二探測線，每一該第三探測線電性連接於一該第四探測線。

依據本發明之實施例，該控制單元包含：一第一控制器，電性連接於該第一探測線、該第二探測線、該第一感應線以及該第二感應線，該第一控制器經由該第一探測線與該第二探測線，輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第一探測導體與該複數個第二探測導體，且接收該複數個第一感應導體自一第四方向依序發出之複數個感應訊號與該複數個第二感應導體自該第一方向依序發出之複數個感應訊號，該第四方向與該第一方向相反；以及一第二控制器，電性連接於該第三探測線、該第四探測線、該第三感應線以及該第四感應線，該第二控制器經由該第三探測線與該第四探測線，輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第三探測導體與該複數個第四探測導體，且接收該複數個第三感應導體自該第四方向依序發出之複數個感應訊號與該複數個第四感應導體自該第一方向依序發出之複數個感應訊號。

依據本發明之實施例，該控制單元包含：一第一控制器，電性連接於該第一探測線以及該第一感應線，該第一控制器經由該第一探測線朝該第二方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第一探測導體，且接收該複數個第一感應導體自一第四方向依序發出之複數個感應訊號，該第四方向與該第一方向相反；一第二控制器，電性連接於該第二探測線以及該第二感應線，該第二控制器經由該第二探測線朝該第二方向依序輸出該

複數個驅動訊號，以驅動該複數個第二探測導體，且接收該複數個第二感應導體自該第一方向依序發出之複數個感應訊號；一第三控制器，電性連接於該第三探測線以及該第三感應線，該第三控制器經由該第三探測線朝該第三方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第三探測導體，且接收該複數個第三感應導體自該第四方向依序發出之複數個感應訊號；以及一第四控制器，電性連接於該第四探測線以及該第四感應線，該第四控制器經由該第四探測線朝該第三方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第四探測導體，且接收該複數個第四感應導體自該第一方向依序發出之複數個感應訊號。

依據本發明之實施例，該控制單元包含：一第一控制器，電性連接於該第一探測線以及該第一感應線，該第一控制器經由該第一探測線朝該第二方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第一探測導體，且接收該複數個第一感應導體自該第一方向依序發出之該複數個感應訊號；一第二控制器，電性連接於該第二探測線以及該第二感應線，該第二控制器接收該複數個第二感應導體自該第一方向依序發出之該複數個感應訊號；一第三控制器，電性連接於該第三探測線以及該第三感應線，該第三控制器經由該第三探測線朝該第二方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第三探測導體，且接收該複數個第三感應導體自該第一方向依序發出之該複數個感應訊號；以及一第四控制器，電性連接於該第四探測線以及該第四感應線，該第四控制器接收該複數個第四感應導體自該第一方向依序發出之該複數個感應訊號。

相較於先前技術，該觸控顯示裝置的觸控面板包含兩個以上區域。由

於至少有一個控制器通過探測線同時向複數區域的每個探測導體輸出驅動訊號，故掃描率會有所提升。此外，由於每個控制器控制該觸控面板的一半或四分之一區域，並負責該觸控面板的一半電容，所以該觸控顯示裝置可由該控制器妥善控制，而無需單個具有高靈敏度、高成本的控制器。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，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】

以下各實施例的說明是參考附加的圖式，用以例示本發明可用以實施之特定實施例。本發明所提到的方向用語，例如「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「頂」、「底」、「水準」、「垂直」等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用以說明及理解本發明，而非用以限制本發明。

請參閱第2圖。第2圖係本發明觸控顯示裝置100之第一實施例之示意圖。觸控顯示裝置100包含一具有控制器101之控制單元、一觸控面板102以及一主機系統104。控制器101包含一探測電路106，一感應電路108以及I/O通道112、114。主機系統114用於控制觸控顯示裝置100的運行。由一數位訊號控制器(digital signal processor, DSP)或一軟體程式碼實現的控制器101用來判定施加於觸控面板102之觸控位置及力度。

請一併參閱第2圖及第3圖，第3圖係繪示第2圖之觸控面板。觸控面板102包含相互獨立的第一區域A與第二區域B。該二區域A、B均包含兩層電子導體(electrical conductor)。第一區域A包含複數個沿第一方向

D1(沿觸控面板 102 的列)延伸的第一探測導體 1022，以及複數個沿第二方向 D2(沿觸控面板 102 的行)延伸的第一感應導體 1024，其中第二方向 D2 與第一方向 D1 垂直。第二區域 B 包含複數個沿第一方向 D1 延伸的第二探測導體 1026，以及複數個沿第二方向 D2 延伸的第二感應導體 1028。該探測導體 1022 與該感應導體 1024 交會點，與該探測導體 1026 和該感應導體 1028 交會點，在實體上及電路上均相分隔，以此形成觸控面板 102 的互電容感應。

複數個探測線 X[0:n] 與該複數個第一探測導體 1022 和第二探測導體 1026 電性連接。複數個第一感應線 YA [0:m] 與該複數個第一感應導體 1024 電性連接，複數個第二感應線 YB [0:m] 與該複數個第二感應導體 1028 電性連接。探測電路 104 通過 I/O 通道 114 和探測線 X[0:n] 輸出驅動訊號至觸控面板 102。通過感應線 YA [0:m] 和 YB [0:m] 分別連接於該感應導體 1024、1028 之感應電路 106，分別接收感應訊號。

探測電路 104 朝第二方向 D2 依序輸出驅動訊號，以同時驅動複數個第一探測導體 1022 和第二探測導體 1026。感應電路 108 接收複數個第一感應導體 1024 和第二感應導體 1028 沿第一方向 D1 依序發出的感應訊號。當手指、觸控筆或其他物體觸碰觸控面板 102 一次以上時，感應導體 1024、1028 和探測導體 1022、1026 的某個交會點必會產生電容耦合(capacitance coupling)現象，導致感應導體 1024、1028 發出的感應訊號產生電壓變動。當一一掃描每一探測導體 1022、1026 後，就能精確定位觸碰位置。控制器 101 遂根據感應訊號的電壓變動判定觸碰位置。

由於探測電路 104 經由探測線 X[0:n] 同時向第一區域 A 的第一探測導體

1022及第二區域B的第二探測導體1026輸出驅動訊號，故掃描率將有所提升。另外，由於每一A或B區域的電容是觸控面板102的電容的一半，在不增加控制器101的偵測靈敏度的前提下，觸控顯示裝置100也能被妥善控制。

請參閱第4圖。第4圖係本發明觸控面板200之第二實施例之示意圖。觸控顯示裝置200包含一具有兩個控制器201a、201b之控制單元、一觸控面板202和一個主機系統204。簡而言之，控制器201a、201b各包含一探測電路、一感應電路以及I/O通道，上述部件之功能與第2圖所示相同，因此該探測電路與感應電路之操作及標號在第4圖皆予省略。主機系統204用於控制觸控顯示裝置200的運行。由一數位訊號控制器或一軟體程式碼實現的控制器201a及201b用來判定一施加於觸控面板202力量之觸控位置及力度。

觸控面板202包含一第一區域A和一第二區域B。第一區域A包含複數個沿第一方向D1(如觸控面板202的列)延伸的探測導體2022，以及複數個沿第二方向D2(如觸控面板202的行)延伸的感應導體2024。其中，第二方向D2垂直於第一方向D1。第二區域B包含複數個沿第一方向D1延伸的探測導體2026以及複數個沿第二方向D2延伸的感應導體2028。該探測導體2022和感應導體2024的交會點在實體上和電路上均未接觸，探測導體2026和感應導體2028的交會點亦然，以此形成觸控面板202的互電容感應。

複數個第一探測線XA[0:n]電性連接於複數個第一探測導體2022，複數個第二探測線XB[0:n]電性連接於複數個第二探測導體2026。複數個第一感應線YA [0:m]電性連接於複數個第一感應導體2024，複數個第二感應線YB [0:m]電性連接於複數個第二感應導體2028。控制器201a經由探測線XA[0:n]向該第一探測導體2022輸出驅動訊號，控制器201b經由探測線XB[0:n]向第

二探測導體2026輸出驅動訊號。經由感應線YA [0:m]連接於該第一感應導體2024的控制器201a接收感應訊號。與此同時，經由感應線YB [0:m]連接於第二感應導體2028的控制器201b接收感應訊號。

控制器201a朝第二方向D2依序輸出驅動訊號，以驅動該第一探測導體2022，並從該第一感應導體2024接收沿第一方向D1而來的感應訊號。同時，控制器201b朝第二方向D2依序輸出驅動訊號，以驅動第二探測導體2026，並從第二感應導體2028接收沿第一方向D1而來的感應訊號。當手指、觸控筆或其他物體觸碰觸控面板202一次以上時，感應導體2024、2028和探測導體2022、2026的某個交會點必然會產生電容耦合現象，導致感應導體2024、2028發出的感應訊號產生電壓變動。當一一掃描每一探測導體2022、2026後，就能精確定位觸碰位置。控制器201a和201b遂根據感應訊號的電壓變動判定觸碰位置。

由於控制器201a和201b經由探測線XA[0:n]和XB[0:n] 同時向第一區域A的第一探測導體2022以及第二區域B的第二探測導體2026輸出驅動訊號，故掃描率將有所提升。此外，由於控制器201a和201b分別控制觸控面板202的一半區域，即控制器201a和201b分別負責觸控面板202的一半電容。因此，在不增加控制器201a和201b的偵測靈敏度與成本的前提下，觸控顯示裝置200也能被控制器201a和201b妥善控制。

請參閱第5圖，第5圖係本發明觸控顯示裝置300之第三實施例之示意圖。觸控顯示裝置300包含一具有兩個控制器301a和301b之控制單元、一觸控面板302和一主機系統304。簡而言之，控制器301a和301b各包含一個探測電路、一個感應電路以及I/O通道。上述部件之功能與第2圖所示相同，因

此該探測電路與感應電路之操作及標號在第5圖皆予省略。主機系統304用於控制觸控顯示裝置300的運行。由一數位訊號控制器(DSP)或一軟體程式碼運作的控制器301a及301b用來判定一施加於觸控面板302力量之觸控位置及力度。

請參閱第5圖及第6圖。第6圖係繪示第5圖之觸控面板。觸控面板302包含一第一區域A、一第二區域B、一第三區域C以及一第四區域D，四個區域彼此互不相連。上述四個區域各包含兩層電子導體。第一區域A包含複數個沿第一方向D1(如觸控面板302的列)延伸的第一探測導體3022以及複數個沿第二方向D2(如觸控面板302的行)延伸的第一感應導體3024，其中第一方向D1垂直於第二方向D2。第二區域B包含複數個沿第一方向D1延伸的第二探測導體3026以及複數個沿第二方向D2延伸的第二感應導體3028。第三區域C包含複數個沿第一方向D1(如觸控面板302的列)延伸的第三探測導體3122以及複數個沿第二方向D2(如觸控面板302的行)延伸的第三感應導體3124，其中第一方向D1與第二方向D2垂直。第四區域D包含複數個沿第一方向D1延伸的第四探測導體3126以及複數個沿第二方向D2延伸的第四感應導體3128。較佳地，第一探測導體3022、第二探測導體3026、第三探測導體3122與第四探測導體3126之數量相同，而第一感應導體3024、第二感應導體3028、第三感應導體3124與第四感應導體3128之數量相同。探測導體3022和感應導體3024的交會點在實體上和電路上均未接觸，探測導體3026和感應導體3028的交會點亦然。同樣地，探測導體3122和感應導體3124的交會點在實體上和電路上均未接觸，探測導體3126和感應導體3128的交會點亦然。這些交會點構成觸控面板202

的互電容感應。

複數個探測線XAB[0:n]電性連接於該探測導體3022及3026，複數個探測線XCD[0:n]電性連接於探測導體3122及3126。複數個第一感應線YA [0:m]電性連接於第一感應導體3024，複數個第二感應線YB [0:m]電性連接於第二感應導體3028，複數個第三感應線YC [0:m]電性連接於第三感應導體3124，複數個第四感應線YD [0:m]電性連接於第四感應導體3128。控制器301a經由探測線XAB[0:n]向探測導體3022及3026輸出驅動訊號，與此同時，該控制器301b經由探測線XCD[0:n]向探測導體3122及3126輸出驅動訊號。通過感應線YA [0:m]及YB [0:m]與感應導體3024及3028連接的控制器301a接收感應訊號，與此同時，通過感應線YC [0:m] 及YD [0:m]與感應導體3124及3128連接的控制器301b接收感應訊號。

控制器301a朝第二方向D2依序輸出驅動訊號，以驅動探測導體3022及3026，並接收感應導體3024沿第四方向D4(或第一方向D1)而來的感應訊號，以及感應導體3028沿第一方向D1(或第四方向D4)而來的感應訊號。同時，該控制器301b朝第三方向D3依序輸出驅動訊號，以驅動探測導體3122和3126，並接收感應導體3124沿第四方向D4(或第一方向D1)而來的感應訊號，以及感應導體3128沿第一方向D1(或第四方向D4)而來的感應訊號。當手指、觸控筆或其他物體觸碰觸控面板302一次以上時，感應導體3024、3028、3124、3128和探測導體3022、3026、3122、3126的某個交會點必會產生電容耦合現象，導致感應導體3024、3028、3124、3128發出的感應訊號產生電壓變動。當一一掃描每一探測導體3022、3026、3122、3126後，就能精確定位觸碰位置。控制器301a和301b遂根據感應訊號的電壓變動判

定觸碰位置。

由於控制器301a和301b經由探測線XAB[0:n]和XCD[0:n]向第一區域A的第一探測導體3022、第二區域B的第二探測導體3026、第三區域C的第三探測導體3122以及第四區域D的第四探測導體3126輸出驅動訊號，故掃描率將有所提升。此外，由於控制器301a和301b分別控制觸控面板302的一半區域，即控制器301a和301b分別負責觸控面板302的一半電容。因此，在不增加控制器301a和301b的偵測靈敏度與成本的前提下，觸控顯示裝置300也能被控制器301a和301b妥善控制。

請參閱第7圖。第7圖係本發明觸控顯示裝置400之第四實施例之示意圖。觸控顯示裝置400包含一具有四個控制器401a、401b、401c及401d之控制單元、一觸控面板402與一主機系統404。簡而言之，控制器401a、401b、401c及401d皆包含一探測電路、一感應電路以及I/O通道，上述部件之功能與第2圖所示相同，因此該探測電路與感應電路之運作及標號在第7圖皆予省略。主機系統404用來控制觸控顯示裝置400之運行。由一數位訊號控制器(DSP)或一軟體程式碼實現的控制器401a、401b、401c及401d用來判定一施加於觸控面板402力量之觸控位置及力度(magnitude)。

觸控面板402包含一第一區域A、一第二區域B、一第三區域C以及一第四區域D。該第一區域A、第二區域B、第三區域C以及第四區域D皆包含兩層電子導體。該第一區域A包含向第一方向D1延伸(沿該觸控面板402的列)之複數個第一探測導體4022以及向第二方向D2延伸(沿該觸控面板402的行)之複數個第二感應導體4024，而該第一方向D1垂直於第二方向D2。第二區域B包含向該第一方向D1延伸之複數個第二探測導體4026以及向該第二方

向D2延伸之複數個第二感應導體4028。該第三區域C包含向該第一方向D1延伸(沿該觸控面板402的列)之複數個第三探測導體4122以及向該第二方向D2延伸(沿該觸控面板402的行)之複數個感應導體4124。第四區域D包含向該第一方向D1延伸之複數個第四探測導體4126以及向該第二方向D2延伸之複數個感應導體4128。較佳地，第一探測導體4022、第二探測導體4026、第三探測導體4122以及第四探測導體4126之數量一致，該第一感應導體4024、第二感應導體4028、第三感應導體4124以及第四感應導體4128之數量相同。該探測導體4022與感應導體4024、探測導體4026與感應導體4028、探測導體4122與感應導體4124以及探測導體4126與感應導體4128之交會點在實體上及電路上均不相互接觸，以此形成該觸控面板402的互電容感應。

複數個探測線XA[0:n]電性連接於該探測導體4022，複數個探測線XB[0:n]電性連接於該探測導體4026，複數個探測線XC[0:n]電性連接於該探測導體4122，複數個探測線XD[0:n]電性連接於該探測導體4126。複數個第一感應線YA[0:m]電性連接於該第一感應導體4024，複數個第二感應線YB[0:m]電性連接於該第二感應導體4028，複數個第三感應線YC[0:m]電性連接於該第三感應導體4124，複數個第四感應線YD[0:m]電性連接於該第四感應導體4128。與此同時，控制器401a經由該探測線XA[0:n]輸出驅動訊號至該探測導體4022，控制器401b經由該探測線XB[0:n]輸出驅動訊號至該探測導體4026，控制器401c經由探測線XC[0:n]輸出驅動訊號至該探測導體4122，控制器401d經由該探測線XD[0:n]輸出驅動訊號至該探測導體4126。經由該感應線YA[0:m]連接於該感應導體4024之控制器401a用來接收感應訊號，經由該感應線YB[0:m]連接於感應導體4028之控制器401b用來接收感

應訊號，經由該感應線YC[0:m]連接於該感應導體4124之控制器401c用來接收感應訊號，經由該感應線YD[0:m]連接於該感應導體4128之控制器401d用來接收感應訊號。

控制器401a和401b同時朝第二方向D2依序輸出驅動訊號，以驅動探測導體4022及4026。控制器401a接收感應導體4024沿第四方向D4(或第一方向D1)而來的感應訊號。控制器401b接收感應導體4028沿第一方向D1(或第四方向D4)而來的感應訊號。同時，控制器401c和401d同時朝第三方向D3依序輸出驅動訊號，以驅動探測導體4122和4126。控制器401c接收感應導體4124沿第四方向D4(或第一方向D1)而來的感應訊號。控制器401d接收感應導體4128沿第一方向D1(或第四方向D4)而來的感應訊號。

當手指、觸控筆或其他物件觸碰該觸控面板402一次以上時，感應導體4024、4028、4124、4128與探測導體4022、4026、4122、4126之交會點必會出現電容耦合現象，導致該感應導體4024、4028、4124、4128產生該感應訊號，造成電壓變動(voltage variations)。在一一掃描該探測導體4022、4026、4122、4126後，就能精確定位觸碰位置。控制器401a、401b、401c及401d遂根據該感應訊號之電壓變動判定觸碰位置。

因控制器401a、401b、401c及401d經由該探測線XA[0:n]、XB[0:n]、XC[0:n]及XD[0:n]同時輸出驅動訊號至該第一區域A之第一探測導體4022、該第二區域B之第二探測導體4026、該第三區域C之第三探測導體4122以及該第四區域D之第四探測導體4126，所以該掃描率(scan rate)會有所提升。此外，因控制器401a、401b、401c及401d各自控制該觸控面板402四分之一之區域，意即控制器401a、401b、401c及401d各自負責該觸控面板402

四分之一電容。所以，在不增加控制器401a、401b、401c及401d的偵測靈敏度與成本的前提下，觸控顯示裝置400也能被控制器401a、401b、401c及401d妥善控制。

請參閱第8圖。第8圖為本發明觸控顯示裝置500之第五實施例之示意圖。觸控顯示裝置500包含一具有四個控制器501a、501b、501c及501d之控制單元、一觸控面板502與一主機系統504。簡而言之，控制器501a、501b、501c及501d皆包含一探測電路、一感應電路以及I/O通道，上述部件功能與第2圖所示相同，因此該探測電路與感應電路之操作及標號在第8圖皆予省略。該主機系統504用來控制觸控顯示裝置500之操作。由一數位訊號控制器或一軟體程式碼實現的控制器501a、501b、501c及501d用來判定一施加於觸控面板502力量之觸控位置及力度。

觸控面板502包含一第一區域A1、一第二區域A2、一第三區域B1以及一第四區域B2。第一區域A1、第二區域A2、第三區域B1以及第四區域B2皆包含兩層電子導體。第一區域A1與第二區域A2共用向D2方向延伸之複數個第一探測導體5022(如觸控面板502的列)。第一區域A1另包含向D1方向延伸(如觸控面板502的行)，由控制器501a控制之複數個第一感應導體5024，而該D1方向垂直於該D2方向。第二區域A2另包含向D1方向延伸，由控制器501b控制之複數個第一感應導體5028。第三區域B1與第四區域B4共用向D2方向延伸之複數個第二探測導體5122。第三區域B1另包含向D1方向延伸(如觸控面板502的列)，由控制器501c控制之複數個第一感應導體5124。第四區域B2另包含向D1方向延伸，由控制器501d控制之複數個第一感應導體5128。較佳地，該第一探測導體5022、第二探測導體5122數量一致，該第

一感應導體5024、第二感應導體5028、第三感應導體5124以及第四感應導體5128之數量相同。探測導體5022與感應導體5024、5028、探測導體5122與感應導體5124、5128之交會點在實體上及電路上均相分隔，以此形成觸控面板502的互電容感應。

複數個探測線YA[0:m]電性連接於探測導體5022，複數個探測線YC[0:m]電性連接於探測導體5122。複數個第一感應線XA[0:n]電性連接於該第一感應導體5024，複數個第二感應線XB[0:n]電性連接於該第二感應導體5028，複數個第三感應線XC[0:n]電性連接於該第三感應導體5124，複數個第四感應線XD[0:n]電性連接於第四感應導體5128。與此同時，控制器501a經由該探測線YA[0:m]輸出驅動訊號至探測導體5022，該控制器501c經由該探測線YC[0:m]輸出驅動訊號至探測導體5122。經由該感應線XA[0:n]連接於感應導體5024之控制器501a用來接收感應訊號，經由該感應線XB[0:n]連接於感應導體5028之控制器501b用來接收感應訊號，經由該感應線XC[0:n]連接於該感應導體5124之該控制器501c用來接收感應訊號，經由該感應線XD[0:n]連接於該感應導體5128之該控制器501d用來接收感應訊號。

控制器501a和501c朝第二方向D1依序輸出驅動訊號，以驅動探測導體5022及5122，同時接收感應導體5024及5122沿第四方向D2而來的感應訊號。控制器501b和501d與控制器501a和501c同步接收感應導體5124及5128沿第四方向D2而來的感應訊號。

當手指、觸控筆或其他物件觸碰觸控面板502一次以上時，感應導體5024、5028、5124、5128與探測導體5022、5122之交會點必會出現電容耦合現象(capacitance coupling phenomenon)，導致感應導體5024、5028、5124、

5128產生該感應訊號，造成電壓變動(voltage variations)。在一一掃描探測導體5022、5122後，就能精確定位觸碰位置。控制器501a、501b、501c及501d遂根據該感應訊號之電壓變動判定一觸碰位置。

因控制器 501a 及 501c 經由該探測線 YA[0:m]及 YC[0:m]同時輸出驅動訊號至第一區域 A1 及 A2 之第一探測導體 5022 與第二區域 B1 及 B2 之第二探測導體 5122，所以該掃描率會有所提升。此外，因控制器 501a 及 501c 各自負責觸控面板 502 的四分之一電容。因此，在不增加控制器 501a 和 501b 的偵測靈敏度與成本的前提下，觸控顯示裝置 500 也能被控制器 501a 和 501b 妥善控制。

雖然本發明已用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，當可作各種之更動與修改，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 圖係具有一傳統觸控面板之觸控顯示裝置之示意圖。
- 第 2 圖係本發明觸控顯示裝置之第一實施例之示意圖。
- 第 3 圖係繪示第 2 圖之觸控面板。
- 第 4 圖係本發明觸控顯示裝置之第二實施例之示意圖。
- 第 5 圖係本發明觸控顯示裝置之第三實施例之示意圖。
- 第 6 圖係繪示第 5 圖之觸控面板。
- 第 7 圖係本發明觸控顯示裝置之第四實施例之示意圖。
- 第 8 圖為本發明觸控顯示裝置之第五實施例之示意圖。

【主要元件符號說明】

11	觸控面板
12	感應陣列
14	控制器
16、18	多工器
100、200、300、400、500	觸控顯示裝置
101、201a、201b	控制器
102、202、302、402、502	觸控面板
104、204、304、404、504	主機系統
106	探測電路
108	感應電路
112、114	I/O 通道
1024、1028	感應導體
1022、1026	探測導體
201a、201b	控制器
2024、2028	感應導體
2022、2026	探測導體
301a、301b	控制器
3024、3028、3124、3128	感應導體
3022、3026、3122、3126	探測導體
401a、401b、401c、401d	控制器
4024、4028、4124、4128	感應導體
4022、4026、4122、4126	探測導體
501a、501b、501c、501d	控制器
5024、5028、5124、5128	感應導體
5022、5122	探測導體

七、申請專利範圍：

1. 一種觸控顯示裝置，其包含：

一觸控面板，其包含：

一第一區域，包含複數個沿第一方向延伸之第一探測導體以及複數個沿第二方向延伸之第一感應導體，該第一方向垂直於該第二方向；
以及

一第二區域，包含複數個沿該第一方向延伸之第二探測導體以及複數個沿該第二方向延伸之第二感應導體；以及

一控制單元，用來朝該第二方向依序輸出複數個驅動訊號以同時驅動該等第一探測導體以及該等第二探測導體，並朝該第一方向依序接收該等第一和第二感應導體傳回的複數個感測訊號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之觸控顯示裝置，其另包含：

複數個第一探測線，係連接至該等第一探測導體；

複數個第二探測線，係連接至該等第二探測導體；

複數個第一感應線，係連接至該等第一感應導體；以及

複數個第二感應線，係連接至該等第二感應導體。

3. 如申請專利範圍第2項所述之觸控顯示裝置，其中該等第一探測線係一

對一電性連接該等第二探測線，該控制單元包含一控制器，電性連接於該等第一探測線、該等第二探測線、該等第一感應線和該等第二感應線，該控制單元用來輸出該等驅動訊號以經由該等第一探測線和該等第二探測線同時驅動該等第一探測導體以及該等第二探測導體，並同時依序接收該等第一和第二感應線傳回的該等感測訊號。

4. 如申請專利範圍第2項所述之觸控顯示裝置，其中該控制單元包含：
 - 一第一控制器，電性連接於該等第一探測線和該等第一感應線；
 - 一第二控制器，電性連接於該等第二探測線和該等第二感應線，該第一控制器和該第二控制器係用來輸出該等驅動訊號以經由該等第一探測線和該等第二探測線同時驅動該等第一探測導體以及該等第二探測導體，並同時依序接收該等第一和第二感應線傳回的該等感測訊號。

5. 一種觸控顯示裝置，其包含：
 - 一觸控面板，其包含：
 - 一第一區域，包含複數個向一第一方向延伸之第一探測導體以及複數個向一第二方向延伸之第一感應導體，該第一方向垂直於該第二方向；
 - 一第二區域，包含複數個向該第一方向延伸之第二探測導體以及複數個向該第二方向延伸之第二感應導體；
 - 一第三區域，包含複數個向該第一方向延伸之第三探測導體以及複數個向該第二方向延伸之第三感應導體；以及
 - 一第四區域，包含複數個向該第一方向延伸之第四探測導體以及複數個向該第二方向延伸之第四感應導體；以及
 - 一控制單元，用來朝該第二方向依序輸出複數個驅動訊號，以驅動該複數個第一探測導體以及該複數個第二探測導體，朝相反於該第二方向之第三方向依序輸出複數個驅動訊號，以驅動該複數個第三探測導體以及該複數個第四探測導體，並且用來接收該複數個第一感

應導體、第二感應導體、第三感應導體以及第四感應導體之複數個感應訊號。

6. 如申請專利範圍第5項所述之觸控顯示裝置，其中該第一探測導體、該第二探測導體、該第三探測導體以及該第四探測導體之數量相同，該第一感應導體、該第二感應導體、該第三感應導體以及該第四感應導體之數量一致。
7. 如申請專利範圍第1項所述之觸控顯示裝置，其另包含：
複數個第一探測線，係電性連接該複數個第一探測導體；
複數個第二探測線，係電性連接該複數個第二探測導體；
複數個第一感應線，係電性連接該複數個第一感應導體；
複數個第二感應線，係電性連接該複數個第二感應導體；
複數個第三探測線，係電性連接該複數個第三探測導體；
複數個第四探測線，係電性連接該複數個第四探測導體；
複數個第三感應線，係電性連接該複數個第三感應導體；以及
複數個第四感應線，係電性連接該複數個第四感應導體。
8. 如申請專利範圍第7項所述之觸控顯示裝置，其中每一該第一探測線電性連接於一該第二探測線，每一該第三探測線電性連接於一該第四探測線。
9. 如申請專利範圍第8項所述之觸控顯示裝置，其中該控制單元包含：
一第一控制器，電性連接於該第一探測線、該第二探測線、該第一感應線以及該第二感應線，該第一控制器經由該第一探測線與該第二探測線，輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第一探測導體與

該複數個第二探測導體，且接收該複數個第一感應導體自一第四方向依序發出之複數個感應訊號與該複數個第二感應導體自該第一方向依序發出之複數個感應訊號，該第四方向與該第一方向相反；

以及

一第二控制器，電性連接於該第三探測線、該第四探測線、該第三感應線以及該第四感應線，該第二控制器經由該第三探測線與該第四探測線，輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第三探測導體與該複數個第四探測導體，且接收該複數個第三感應導體自該第四方向依序發出之複數個感應訊號與該複數個第四感應導體自該第一方向依序發出之複數個感應訊號。

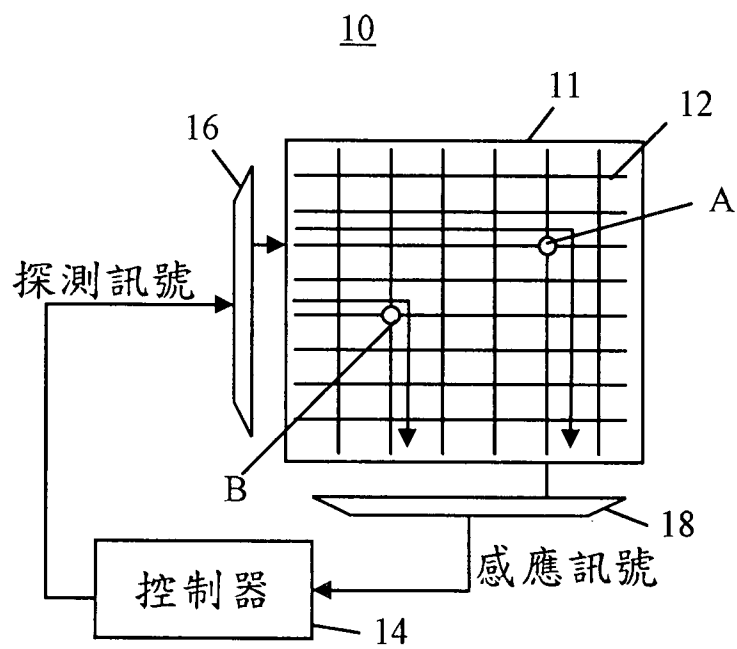
10. 如申請專利範圍第7項所述之觸控顯示裝置，其中，該控制單元包含：
- 一第一控制器，電性連接於該第一探測線以及該第一感應線，該第一控制器經由該第一探測線朝該第二方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第一探測導體，且接收該複數個第一感應導體自一第四方向依序發出之複數個感應訊號，該第四方向與該第一方向相反；
- 一第二控制器，電性連接於該第二探測線以及該第二感應線，該第二控制器經由該第二探測線朝該第二方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第二探測導體，且接收該複數個第二感應導體自該第一方向依序發出之複數個感應訊號；
- 一第三控制器，電性連接於該第三探測線以及該第三感應線，該第三控制器經由該第三探測線朝該第三方向依序輸出該複數個驅動訊

號，以驅動該複數個第三探測導體，且接收該複數個第三感應導體自該第四方向依序發出之複數個感應訊號；以及

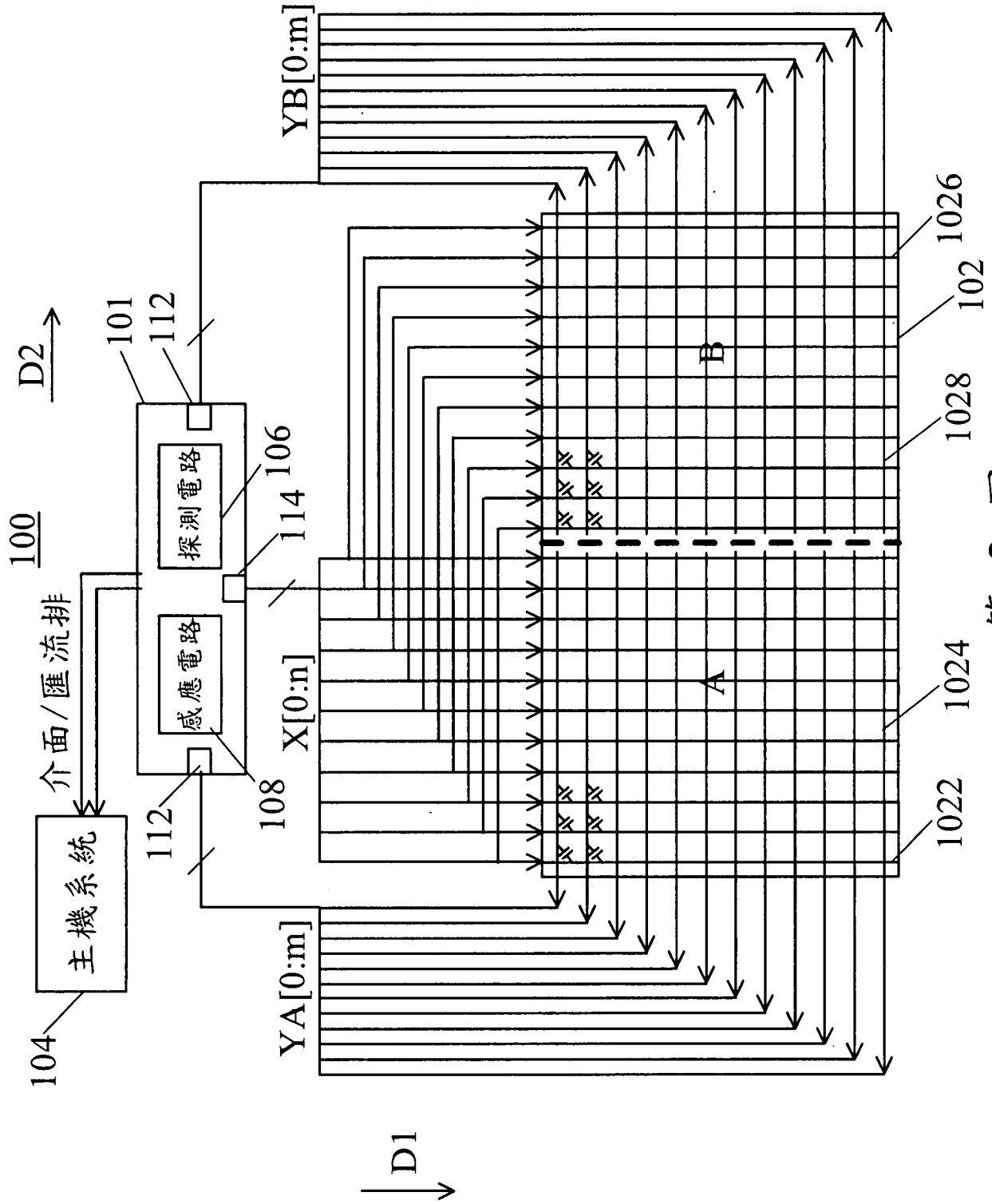
一第四控制器，電性連接於該第四探測線以及該第四感應線，該第四控制器經由該第四探測線朝該第三方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第四探測導體，且接收該複數個第四感應導體自該第一方向依序發出之複數個感應訊號。

11. 如申請專利範圍第8項所述之觸控顯示裝置，其中該控制單元包含：

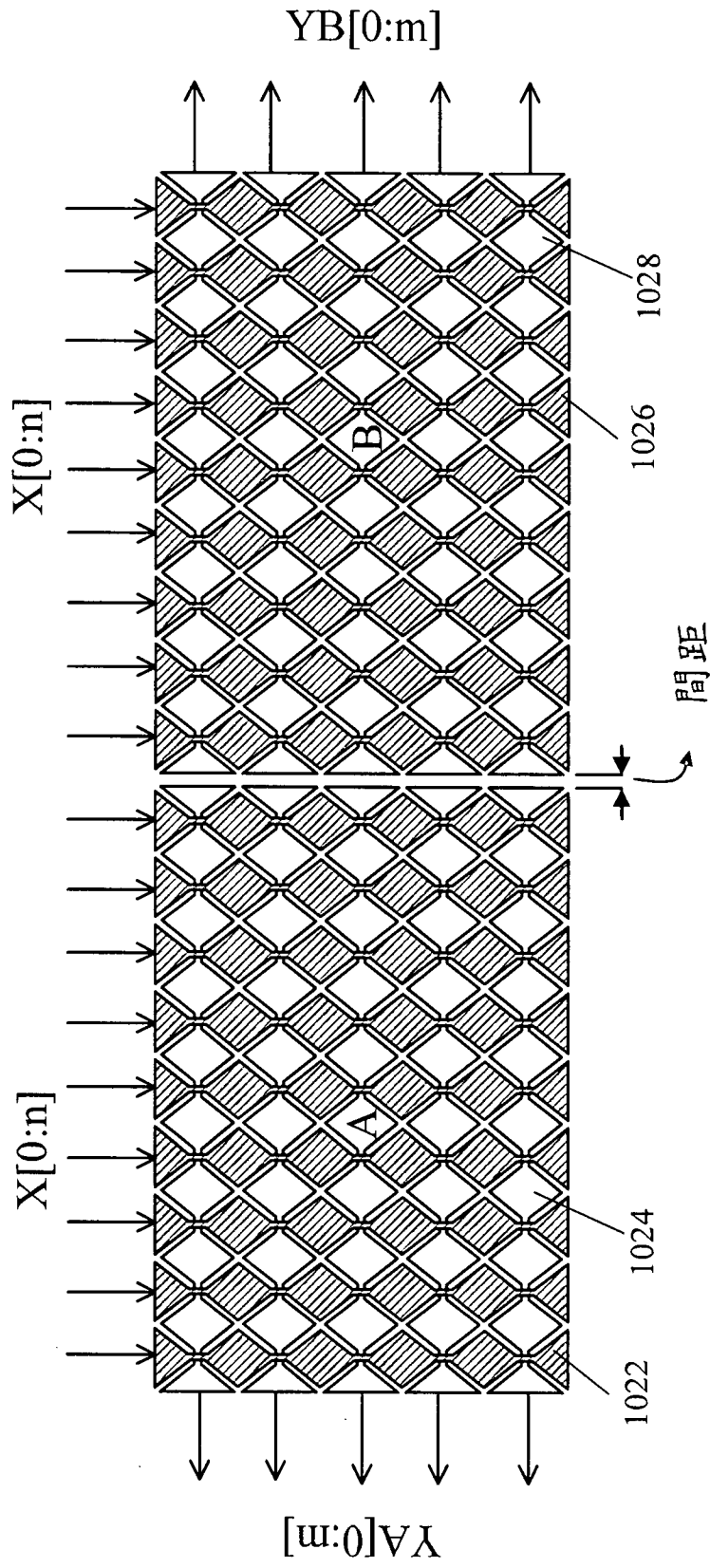
- 一第一控制器，電性連接於該第一探測線以及該第一感應線，該第一控制器經由該第一探測線朝該第二方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第一探測導體，且接收該複數個第一感應導體自該第一方向依序發出之該複數個感應訊號；
- 一第二控制器，電性連接於該第二探測線以及該第二感應線，該第二控制器接收該複數個第二感應導體自該第一方向依序發出之該複數個感應訊號；
- 一第三控制器，電性連接於該第三探測線以及該第三感應線，該第三控制器經由該第三探測線朝該第二方向依序輸出該複數個驅動訊號，以驅動該複數個第三探測導體，且接收該複數個第三感應導體自該第一方向依序發出之該複數個感應訊號；以及
- 一第四控制器，電性連接於該第四探測線以及該第四感應線，該第四控制器接收該複數個第四感應導體自該第一方向依序發出之該複數個感應訊號。



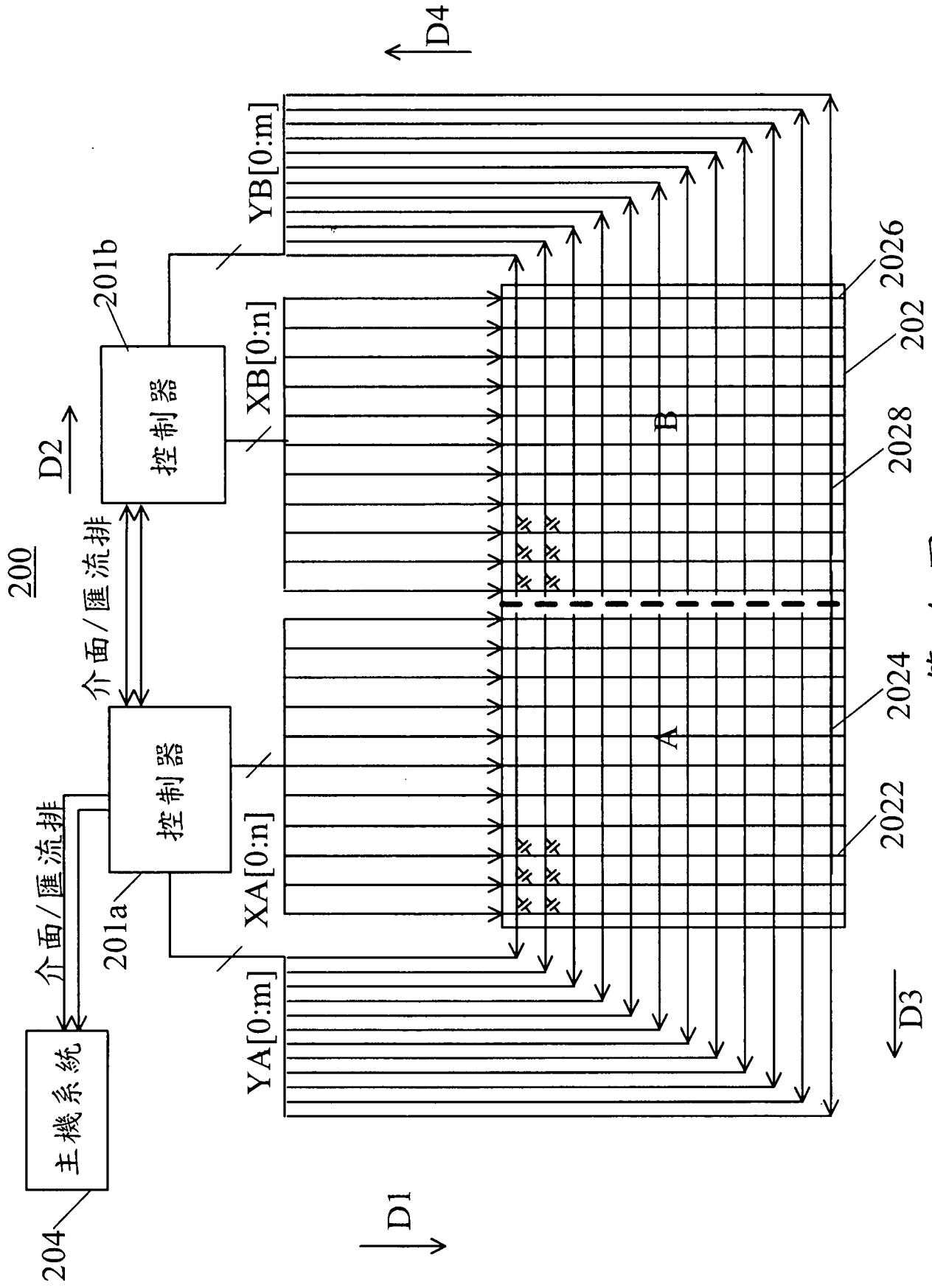
第 1 圖



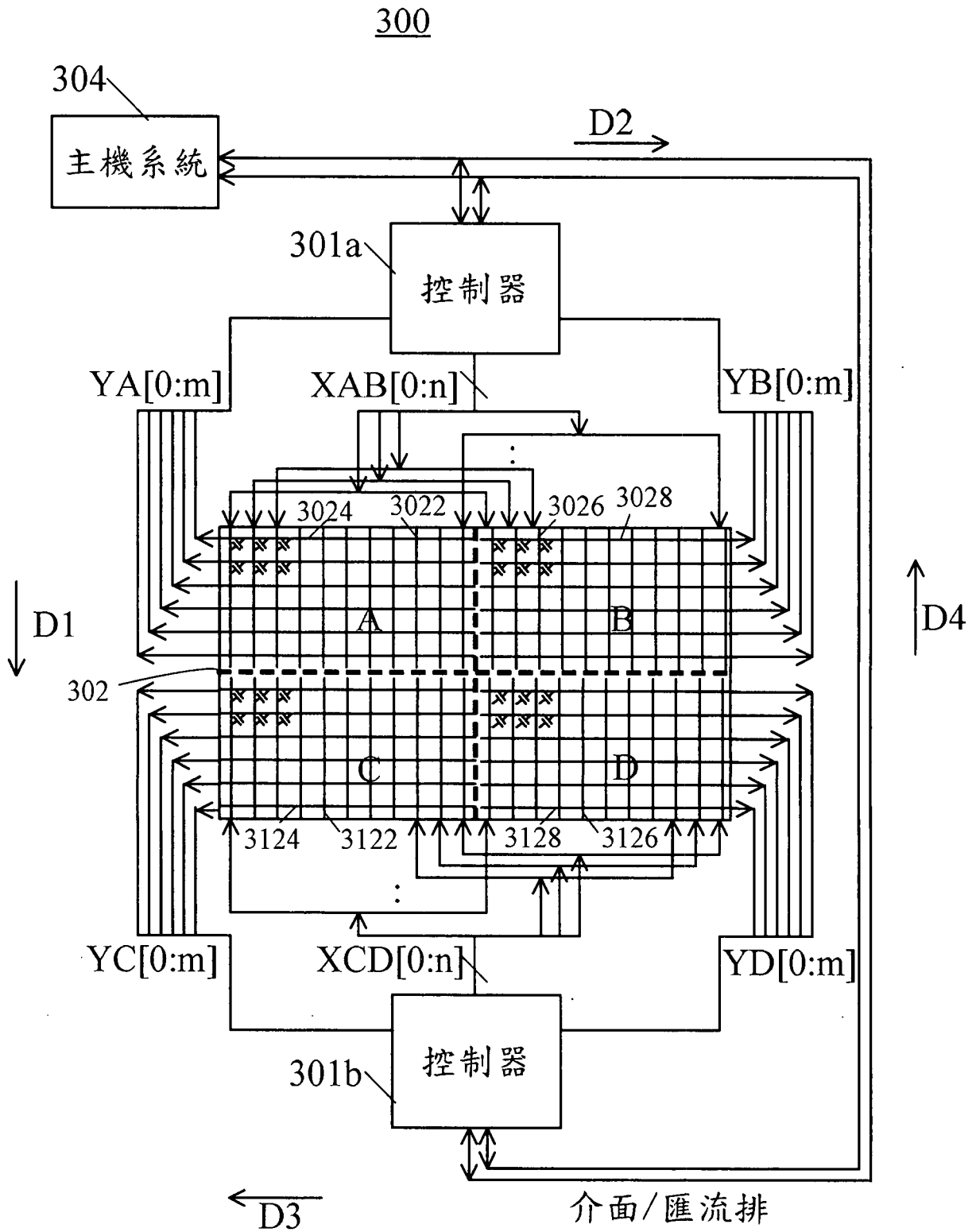
第 2 圖



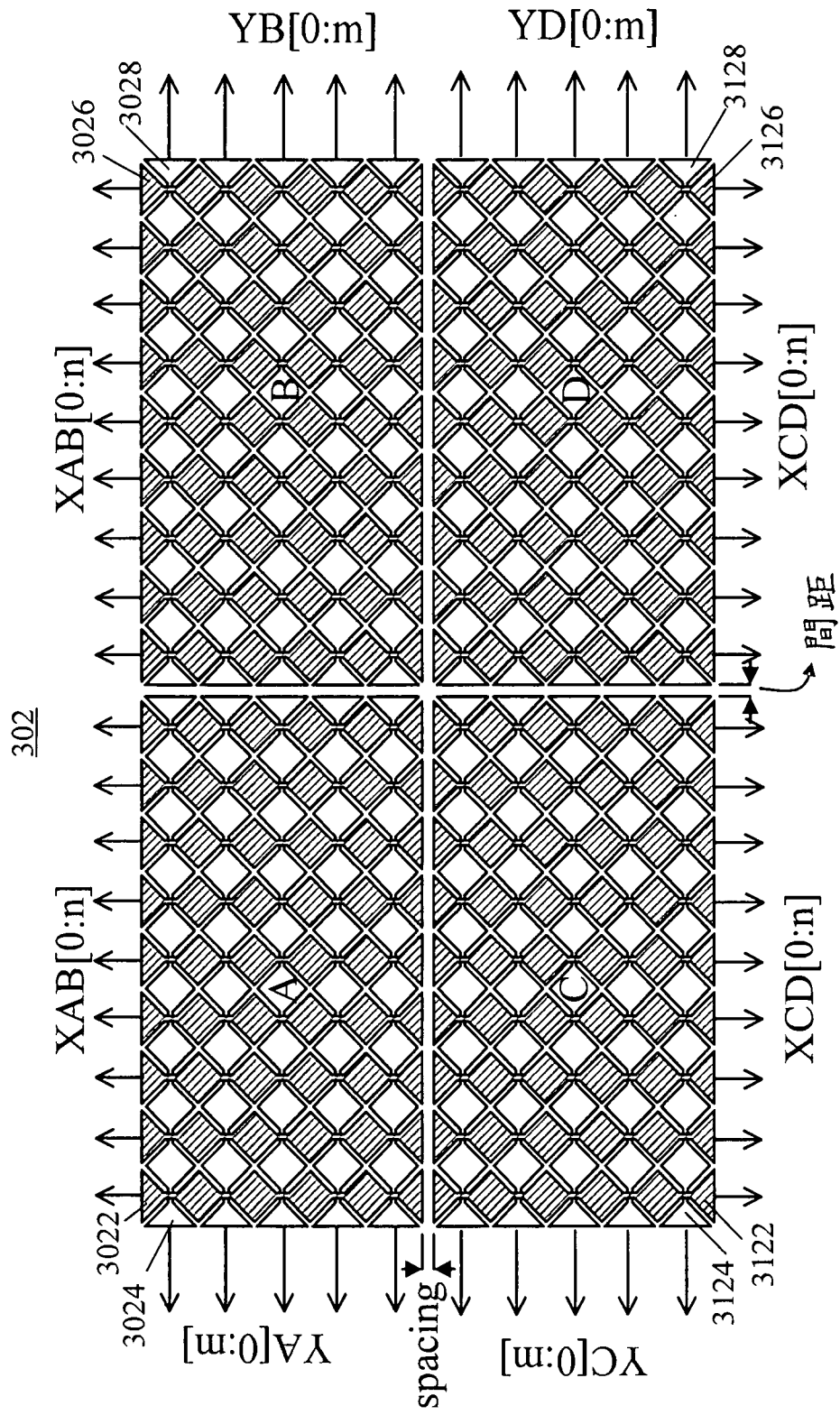
第 3 圖



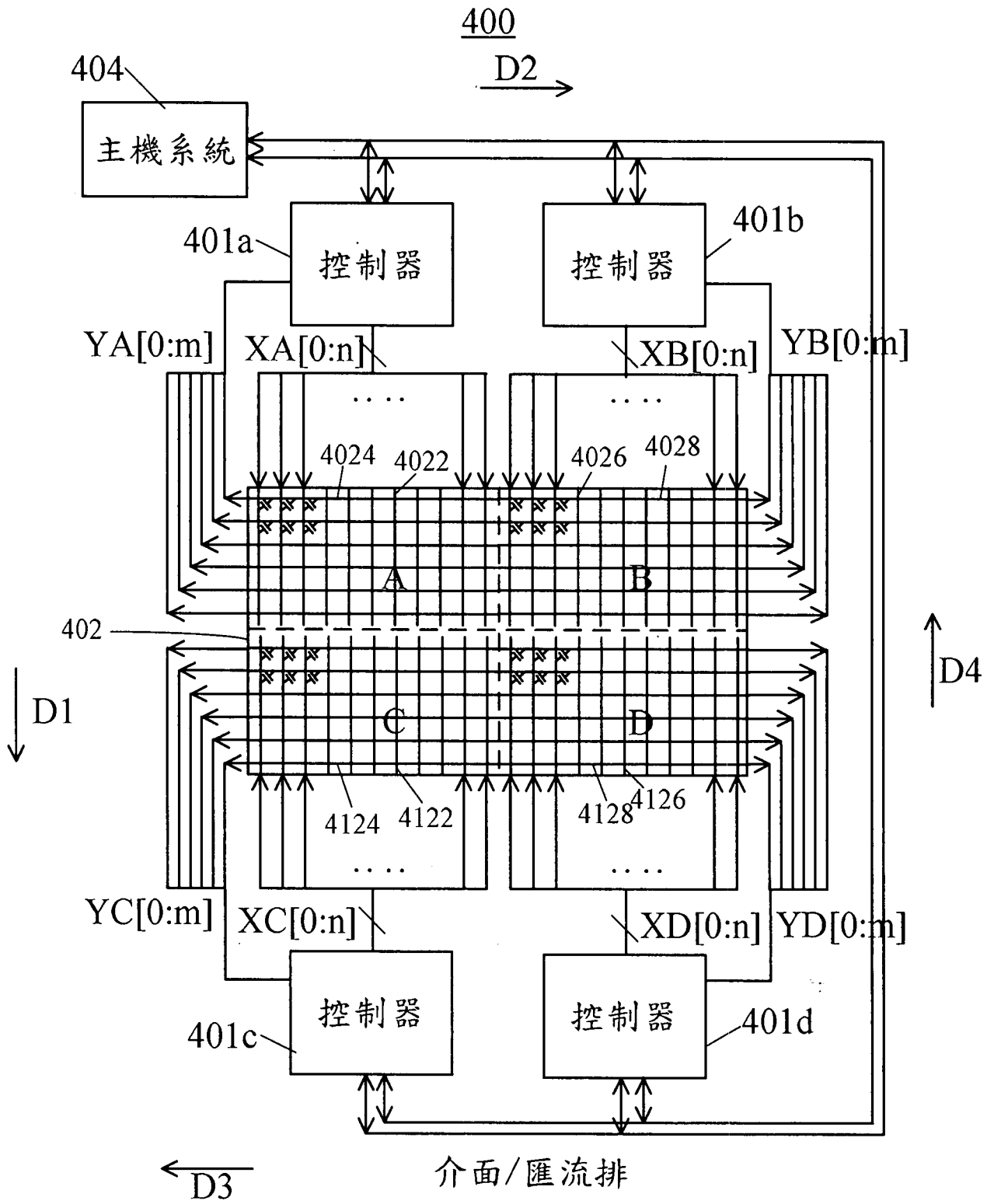
第 4 圖



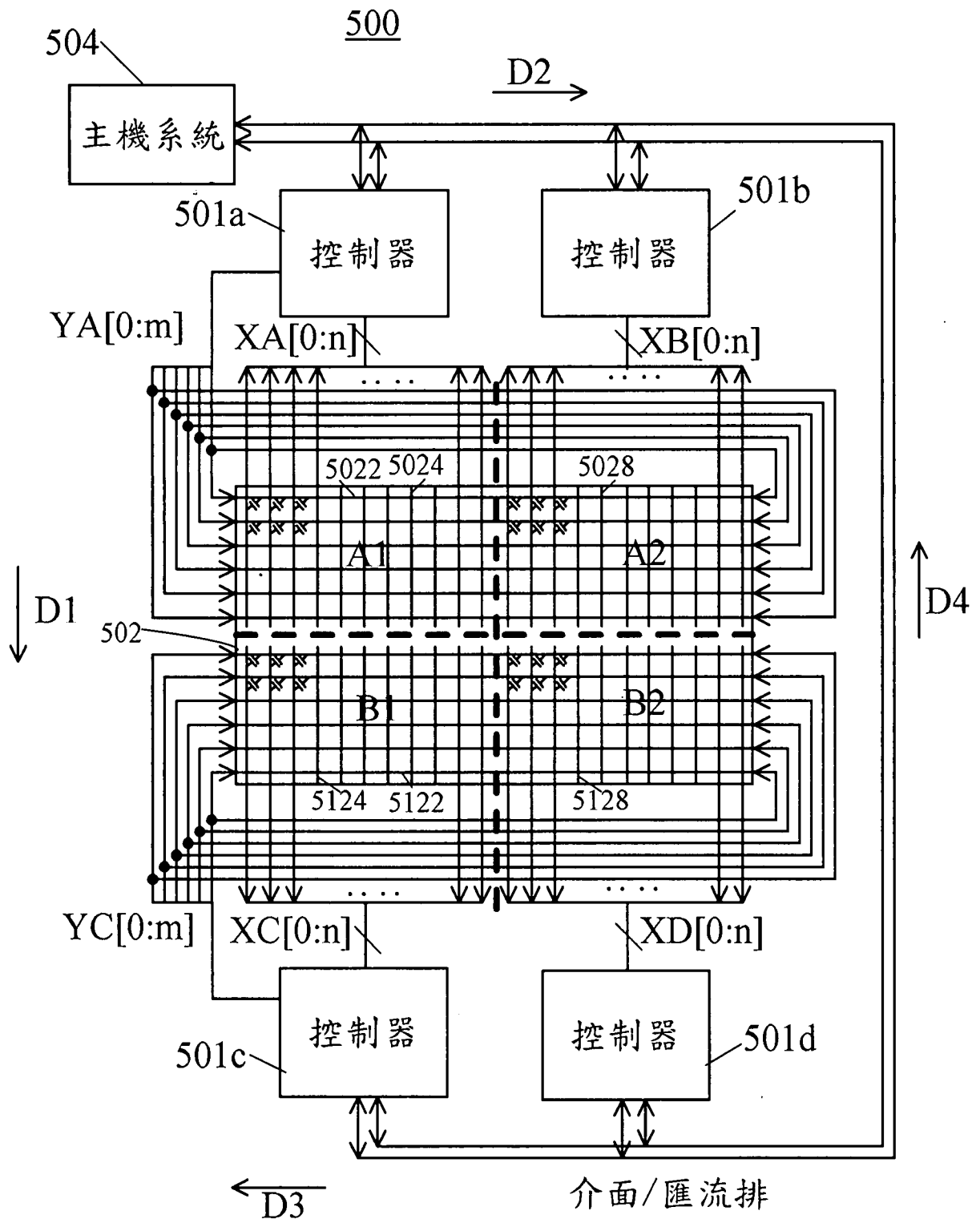
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖