



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201314516 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：100135354

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 29 日

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

(71)申請人：晨星半導體股份有限公司 (中華民國) MSTAR SEMICONDUCTOR, INC (TW)
新竹縣竹北市台元街 26 號 4 樓之 1

(72)發明人：葉丁豪 YEH, TING HAO (TW)；張復勝 CHANG, FU SHENG (TW)

(74)代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：8 共 29 頁

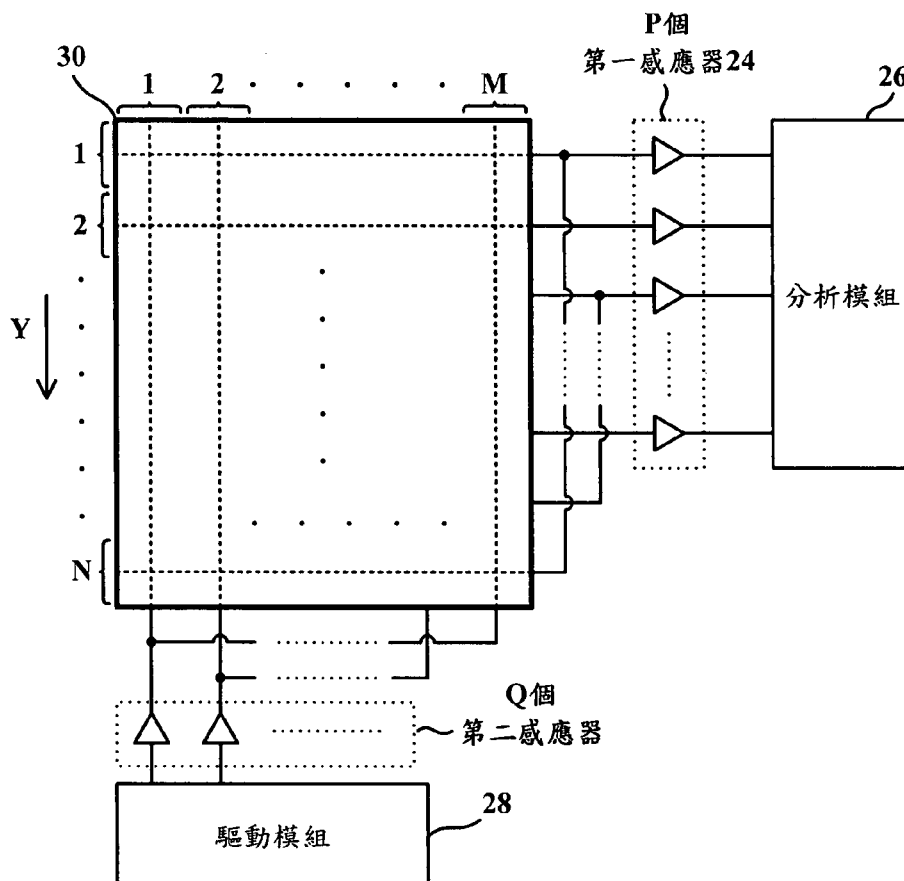
(54)名稱

觸控式感應裝置及運用觸控式感應裝置之電子系統

TOUCH SENSING DEVICE AND ELECTRONIC SYSTEM INCLUDING THE SAME

(57)摘要

本發明提供之觸控式感應裝置包含一觸控感應面板及 P 個第一感應器。該觸控感應面板上定義有 N 列感應區域。每兩該等感應區域間之一列距小於一使用者接觸該等感應區域時之一最小接觸直徑。該等第一感應器係用以偵測該 N 列感應區域是否被觸碰。第 n1 列和第 n2 列感應區域共用同一第一感應器。各自與該第 n1 列和第 n2 列感應區域直接相鄰之其他列感應區域所對應之該等第一感應器皆不相同。N 為大於 3 之整數，P 為小於 N 之正整數，n1 與 n2 分別為小於等於 N 之正整數。



24：第一感應器

26：分析模組

28：驅動模組

30：觸控感應面板

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：100135354

※ 申請日：100. 9. 29

※IPC 分類：

G06F 3/04

2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

觸控式感應裝置及運用觸控式感應裝置之電子系統/

TOUCH SENSING DEVICE AND ELECTRONIC SYSTEM
INCLUDING THE SAME

二、中文發明摘要：

本發明提供之觸控式感應裝置包含一觸控感應面板及 P 個第一感應器。該觸控感應面板上定義有 N 列感應區域。每兩該等感應區域間之一列距小於一使用者接觸該等感應區域時之一最小接觸直徑。該等第一感應器係用以偵測該 N 列感應區域是否被觸碰。第 n1 列和第 n2 列感應區域共用同一第一感應器。各自與該第 n1 列和第 n2 列感應區域直接相鄰之其他列感應區域所對應之該等第一感應器皆不相同。N 為大於 3 之整數，P 為小於 N 之正整數，n1 與 n2 分別為小於等於 N 之正整數。

三、英文發明摘要：

A touch sensing device including a touch panel and P first sensors is provided. N rows of sensing region with row spacing smaller than a minimum touch diameter are defined on the touch panel. The first sensors are used for sensing whether the sensing regions are touched. The n1-th and n2-th rows of sensing region share the same first sensor. The rows of sensing region directly adjacent to the n1-th or n2-th rows of sensing region are respectively corresponding to different first sensors. N is an integer larger than three; n1 and n2 are

201314516

positive integers smaller than or equal to N . P is a positive integer smaller than N .

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 六(B) ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

24：第一感應器

26：分析模組

28：驅動模組

30：觸控感應面板

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】

本發明係與觸控技術相關，並且尤其與用以減少觸控裝置之感應器數量的技術相關。

【先前技術】

隨著科技日益進步，近年來各種電子產品的操作介面都愈來愈人性化。舉例而言，透過觸控螢幕，使用者可直接以手指或觸控筆在螢幕上操作程式、輸入訊息/文字/圖樣，省去使用鍵盤或按鍵等輸入裝置的麻煩。在實際運用上，觸控螢幕通常係由一感應面板及設置於感應面板後方的顯示器組成。電子裝置係根據使用者在感應面板上所觸碰的位置，以及當時顯示器所呈現的畫面，來判斷該次觸碰的意涵，以執行相對應的操作結果。

現有的觸控技術大致分為電阻式、電容式、電磁感應式、超音波式以及光學式幾類。以互容式(mutual capacitive)觸控技術為例，其感應面板後方設有構成矩陣圖樣的透明感應線，如圖一所示。此例中的平行於 X 方向的感應線為驅動感應線，而平行於 Y 方向的感應線為接收感應線。如圖一所示，每條驅動感應線各自連接至一驅動器 12，每條接收感應線各自連接至一接收器 14。一般而言，該等驅動器 12 會依序送出驅動信號，該等接收器 14 則會持續接收感應信號。當觸碰發生時，對應於觸碰點的驅動感應線和接收感應線間會出現電容耦合

現象，導致與互電容量相關的感應信號發生變化。根據偵測到感應信號發生變化之接收器 14 的位置，以及觸碰發生時送出驅動信號之驅動器 12 的位置，後續電路即可判斷觸碰點在 X/Y 方向上的座標。

上述驅動器 12 及接收器 14 的數量與觸控螢幕的尺寸密切相關。以 X/Y 方向的感應線之間距皆為 5mm 的情況為例，假設驅動器 12 的數量為 D、接收器 14 的數量為 R，則觸控感應區域的長度至多為 $R \times 5\text{mm}$ ，而寬度至多為 $D \times 5\text{mm}$ 。易言之，觸控螢幕的尺寸愈大，所需要的驅動器 12 及接收器 14 之數量就必須隨之增加，因而不可避免地造成硬體成本大幅上升。除了互容式觸控螢幕之外，其他類型的觸控螢幕也存在同樣的問題。

【發明內容】

為解決上述問題，本發明提出一種新的觸控式感應裝置硬體架構，藉由適當的佈線配置，使不同的驅動感應線/接收感應線得以共用同一驅動器/接收器。在觸控感應區域大小相同且解析度維持不變的情況下，根據本發明之觸控式感應裝置利用較少數量的驅動器/接收器即能提供同樣的感應效果，因此可降低觸控式感應裝置的硬體成本。

根據本發明之一具體實施例為一觸控式感應裝置，其中包含一觸控感應面板和 P 個第一感應器。該觸控感應面板上定義

有 N 列感應區域，且每兩該等感應區域間之一列距小於使用者接觸該等感應區域時之一最小接觸直徑。該等第一感應器係用以偵測該 N 列感應區域是否被觸碰。該 N 列感應區域中之第 $n1$ 列和第 $n2$ 列感應區域共用同一第一感應器。各自與該第 $n1$ 列和第 $n2$ 列感應區域直接相鄰之其他列感應區域所對應之該等第一感應器皆不相同。 N 為大於 3 之整數， $n1$ 與 $n2$ 分別為小於等於 N 之正整數， P 為小於 N 之正整數。

根據本發明之另一具體實施例亦為一觸控式感應裝置，其中包含一觸控感應面板、 P 個第一感應器和 Q 個第二感應器。該觸控感應面板上定義有 N 列、 M 欄感應區域； N 與 M 分別為一大於 1 之正整數。該 P 個第一感應器係用以偵測該 N 列感應區域是否被觸碰。該 N 列感應區域中之第 $n1$ 列和第 $n2$ 列感應區域共用同一第一感應器。 P 為小於 N 之正整數， $n1$ 與 $n2$ 分別為小於等於 N 之不同正整數。該 Q 個第二感應器係用以驅動該 M 欄感應區域觸碰。位於第 $n1$ 列、第 $m1$ 欄之該感應區域所對應之該第二感應器不同於位於第 $n2$ 列、第 $m1$ 欄之該感應區域所對應之該第二感應器。 Q 為大於 M 之整數， $m1$ 為小於等於 M 之正整數。

關於本發明的優點與精神可以藉由以下發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

根據本發明之一具體實施例為一觸控式感應裝置。於實際應用中，該觸控式感應裝置可被整合於行動通訊裝置、平板電腦、個人電腦或是互動式資訊顯示看板等電子系統中，但不以這些情況為限。該觸控式感應裝置包含一觸控感應面板和 P 個第一感應器，且該觸控感應面板上定義有 N 列感應區域。該 P 個第一感應器係用以偵測該 N 列感應區域是否被觸碰。 N 為大於 3 之整數， P 為小於 N 之正整數。

圖二(A)及圖二(B)係繪示 N 等於 4 且 P 等於 3 的範例。觸控感應面板 20 上定義有 4 列平行於 X 方向的感應區域，每一列感應區域的中央設有一感應線(以虛線表示) 22。如圖二(A)所示，第 1 列感應區域的感應線 22 係耦接至第一感應器 24A，第 2 列感應區域的感應線 22 係耦接至第一感應器 24B，第 3 列感應區域的感應線 22 係耦接至第一感應器 24C，而第 4 列感應區域的感應線 22 同樣是耦接至第一感應器 24A。易言之，第 1 列感應區域和第 4 列感應區域共用同一個第一感應器。

如圖二(B)所示，該等感應區域之中心列距 $d1$ 等同於各感應線 22 的間距。此列距 $d1$ 被設計為小於使用者觸碰該等感應區域時之一最小接觸直徑，藉此令所有的接觸碰作至少會觸碰兩列直接相鄰的感應區域。舉例而言，若一般使用者的手指粗細或觸控筆筆頭的粗細至少會大於 6mm，則列距 $d1$ 可被設計為等於 5mm。於此範例中，同時涵蓋第 1 列、第 2 列感應區

域的接觸點 A 會使第一感應器 24A 和 24B 的輸出信號發生變化。相似地，同時涵蓋第 3 列、第 4 列感應區域的接觸點 B 會使第一感應器 24C 和 24A 的輸出信號發生變化。

基於以上設計，加上第 2 列、第 3 列感應區域所對應的第一感應器不同，即便第 1 列感應區域以及第 4 列感應區域共用第一感應器 24A，在第一感應器 24A 之輸出信號發生變化時，後續分析電路仍能判斷是第 1 列感應區域或是第 4 列感應區域被觸碰。更明確地說，後續分析電路可視與第一感應器 24A 同時出現輸出信號變化的是第一感應器 24B 或第一感應器 24C 判斷被觸碰者是第 1 列感應區域或是第 4 列感應區域。若第一感應器 24A 和 24B 大約同時出現輸出信號變化，表示被觸碰者是第 1 列感應區域。相對地，若第一感應器 24A 和 24C 大約同時出現輸出信號變化，表示被觸碰者是第 4 列感應區域。

圖三(A)及圖三(B)係繪示 N 等於 7 且 P 等於 5 的範例。於圖三(A)所示之範例中，第 1 列和第 4 列感應區域共用同一個第一感應器 24A，第 2 列和第 6 列感應區域共用同一個第一感應器 24B，其餘三列感應區域則各自對應於第一感應器 24C、24D、24E。於圖三(B)所示之範例中，第 1 列和第 7 列感應區域共用同一個第一感應器 24A，第 3 列和第 6 列感應區域共用同一個第一感應器 24C，其餘三列感應區域則各自對應於第一

感應器 24B、24D、24E。如前述，基於所有的接觸動作至少會觸碰兩列直接相鄰的感應區域之基本設計，於圖三(A)中，即便第 1 列和第 4 列感應區域共用同一個第一感應器 24A 且第 2 列和第 6 列感應區域共用同一個第一感應器 24B，只要藉由辨別與第一感應器 24A 大約同時出現輸出信號變化之第一感應器以及與第一感應器 24B 大約同時出現輸出信號變化之第一感應器，即可判斷真正被觸碰的感應區域。同樣地，於圖三(B)中，藉由辨別與第一感應器 24A 大約同時出現輸出信號變化之第一感應器以及與第一感應器 24C 大約同時出現輸出信號變化之第一感應器，亦可判斷真正被觸碰的感應區域。圖三(A)及圖三(B)係用以表示，在 N 和 P 之數值固定的情況下，符合本發明之精神的佈線方式可能不只一種。

由以上幾個範例可看出，若安排 N 列感應區域中之第 n_1 列和第 n_2 列感應區域共用同一第一感應器(n_1 與 n_2 分別為小於等於 N 之正整數)，只要令各自與該第 n_1 列和第 n_2 列感應區域直接相鄰之其他列感應區域所對應之第一感應器皆不相同，後續分析電路即可有效排除鬼點(ghost)的產生，亦即排除誤判與該被觸碰之感應區域共用同一第一感應器之其它感應區域之情況，而正確分辨被觸碰的是哪一系列感應區域。

值得注意的是，上述佈線方式可進一步推展至使多於兩列的感應區域共用同一個第一感應器。易言之，共用感應器的感

應區域不以兩列為限，只要各自與該等共用感應器之感應區域直接相鄰的其他列感應區域所對應之第一感應器皆不相同即可。綜上所述，根據本發明之觸控式感應裝置係藉由適當的佈線配置，使不同的感應線得以共用同一第一感應器，進而減少第一感應器的總數量。

圖四係繪示根據本發明之觸控式感應裝置進一步包含一分析模組的範例。分析模組 26 係用以判斷哪一個或哪幾列感應區域被使用者觸碰。如先前所述，當該第 $n1$ 列和第 $n2$ 列感應區域共用之第一感應器的輸出信號顯示感應區域被觸碰，則是該第 $n1$ 列或第 $n2$ 列感應區域其中之一被觸碰；分析模組 26 可進一步根據其他直接相鄰列感應區域所對應之第一感應器的輸出信號判斷是該第 $n1$ 列或第 $n2$ 列感應區域被觸碰。舉例來說，若與第 $n1$ 列感應區域直接相鄰之一列感應區域亦被觸碰，則分析模組 26 判定是第 $n1$ 列感應區域被觸碰。相對地，若與第 $n2$ 列感應區域直接相鄰之一列感應區域亦被觸碰，則分析模組 26 可判定是第 $n2$ 列感應區域被觸碰。

圖五(A)及圖五(B)係繪示該等第一感應器之輸出信號的分布圖範例，其縱軸為信號強度，橫軸為列編號。於此範例中，實際上使用者所觸碰的是第 $n1$ 列感應區域。如圖五(A)及圖五(B)所示，對應於列編號為 $n1$ 和 $n2$ 的信號強度同樣都相當高，但對應於列編號為 $(n1+1)$ 和 $(n1-1)$ 的信號強度明顯高於列編號

為 $(n2+1)$ 和 $(n2-1)$ 的信號強度。分析模組 26 根據這樣的差異判定是第 $n1$ 列而非第 $n2$ 列感應區域被觸碰。

於本發明另一實施例中，上述 N 列感應區域中的每一列感應區域又各自包含 M 欄感應區域， M 為大於 1 之整數。並且，該觸控式感應裝置進一步包含用以偵測該 M 欄感應區域是否被觸碰的 Q 個第二感應器： Q 為小於等於 M 之正整數。如此，本發明之一觸控式感應裝置可正確地偵測並判斷出於感應面板上被觸碰的點位置。須說明的是，若觸控感應面板 30 為一自電容式(self-capacitive)感應面板，則該 P 個第一感應器與該 Q 個第二感應器皆為接收感應器。若觸控感應面板 30 為一互電容式感應面板，則該 P 個第一感應器為 P 個接收感應器，該 Q 個第二感應器為 Q 個驅動感應器。

圖六(A)係繪示 Q 等於 M 且觸控感應面板 30 為一自電容式感應面板的範例。如圖六(A)所示，各列中的第 M 欄感應區域都被一平行於 Y 方向的感應線耦接至同一第二感應器。 Q 等於 M 表示，每一欄感應區域各自對應於一個不同的第二感應器。該 M 個第二感應器的輸出信號與該 P 個第一感應器的輸出訊號同樣被提供至分析模組 26。分析模組 26 可根據該 P 個第一感應器及該 M 個第二感應器的輸出信號判斷被觸碰點在觸控感應面板 30 上的平面位置。

圖六(B)係繪示 Q 小於 M 且觸控感應面板 30 為互電容式

感應面板的範例。於此範例中， M 大於 3，且該 Q 個驅動感應器係由一驅動模組 28 控制。於此範例中，前述利用適當佈線以達成共用感應器的概念於此亦被應用於平行於 Y 方向的感應線，因此 Q 可小於 M 。易言之，該 M 欄感應區域中的第 $m1$ 欄和第 $m2$ 欄感應區域可共用同一第二感應器($m1$ 與 $m2$ 分別為小於等於 M 之正整數)；只要令各自與第 $m1$ 欄和第 $m2$ 欄感應區域直接相鄰之其他欄感應區域所對應之第二感應器皆不相同，分析電路 26 即可有效分辨被觸碰的是哪一欄感應區域。同樣地，該等感應區域之中心欄距亦被設計為小於前述最小接觸直徑，藉此令所有的接觸動作至少會觸動兩欄直接相鄰的感應區域。值得注意的是，平行於 Y 方向且共用感應器的感應區域，亦不以兩欄為限。

於本發明一實施例中，觸控感應面板 30 具有大致互相垂直且長度不等的第一側邊與第二側邊。由於接收感應器中採用的運算放大器(operational amplifier)比驅動感應器中的反相器(inverter)複雜許多，接收感應器的硬體成本通常高於驅動感應器。因此，基於上述之接收感應器與驅動感應器具有相同的感應與判斷觸碰方式，若第一側邊短於第二側邊，則該 P 個接收感應器可被安排為對應於該第一側邊，且將該 Q 個驅動感應器安排為對應於該第二側邊。藉此，在同樣可達到良好感應效果的情況下，觸控式感應裝置的整體成本可被進一步降低。

根據本發明之另一具體實施例亦為一互電容式觸控感應裝置。該觸控式感應裝置包含一觸控感應面板 40、P 個第一感應器 42 及 Q 個第二感應器 44。觸控感應面板 40 上定義有 N 列、M 欄感應區域，N 與 M 分別為大於 1 之整數。P 個第一感應器 42 係用以偵測該 N 列感應區域是否被觸碰，P 為小於 N 之正整數。Q 個第二感應器 44 係用以驅動該 M 欄感應區域，Q 為大於 M 之整數。以下說明將以觸控感應面板 40 為一互電容式感應面板、該 P 個第一感應器 42 為接收感應器，且該 Q 個第二感應器 44 為驅動感應器的情況為例。

圖七係繪示 N 等於 4 且 M 等於 3 的範例。此範例中的觸控式感應裝置包含 2 個接收感應器(42A、42B)和 6 個驅動感應器(44A~44F)。如圖所示，第 1 列和第 3 列感應區域共用接收感應器 42A，而第 2 列和第 4 列感應區域共用接收感應器 42B。值得注意的是，第 1 列和第 3 列感應區域中位於同一欄的感應區域所對應之驅動感應器不同。舉例而言，位於第 1 列、第 1 欄之感應區域對應於驅動感應器 44A，而位於第 3 列、第 1 欄之感應區域對應於驅動感應器 44D。

若接收感應器 42A 之輸出信號發生變化，後續分析電路可根據變化發生時發出驅動信號的是哪一個驅動感應器來判定被觸碰點的平面位置。同樣地，若接收感應器 42B 之輸出信號發生變化，後續分析電路亦可根據變化發生時發出驅動信

號的是哪一個驅動感應器來判定被觸碰點的平面位置。

由以上範例可看出，若安排 N 列感應區域中之第 $n1$ 列和第 $n2$ 列感應區域共用同一第一感應器($n1$ 與 $n2$ 分別為小於等於 N 之不同正整數)，只要令位於第 $n1$ 列、第 $m1$ 欄之該感應區域所對應之該第二感應器不同於位於第 $n2$ 列、第 $m1$ 欄之該感應區域所對應之該第二感應器($m1$ 為小於等於 M 之正整數)，後續分析電路即可有效分辨被觸碰的是哪一系列感應區域。值得注意的是，只要符合上述佈線原則，共用感應器的感應區域不以兩列為限。此外，於一共用之驅動感應器顯示其所對應之感應區域至少之一被觸碰時，對後續分析電路可綜合利用上述對應之感應區域所直接相鄰之其它列感應區域之信號，以及變化發生時發出驅動信號的是哪一個驅動感應器，以判斷被觸碰點之位置。舉例而言，安排 N 列感應區域中之第 $n1$ 列和第 $n2$ 列感應區域共用同一第一感應器，若位於第 $n1$ 列、第 $m1$ 欄之該感應區域所對應之該第二感應器相同於位於第 $n2$ 列、第 $m1$ 欄之該感應區域所對應之該第二感應器，則可應用前述第 $n1$ 列及第 $n2$ 列分別直接相鄰感應區域所對應之第一感應器之不同，判斷被觸碰的是哪一系列感應區域。

上述實施例中的觸控式感應裝置同樣是藉由適當的佈線配置來減少第一感應器的數量。若該等第一感應器為互電容式感應裝置中的接收感應器，上述配置方式亦可達到降低整體成

本的功效。此外，若該觸控感應面板具有大致互相垂直且不等長的兩個側邊，則該 P 個接收感應器可被安排為對應於較短的側邊，該 Q 個驅動感應器可被安排為對應於較長的側邊。

如圖八所示，前述觸控式感應裝置可進一步包含一分析模組 46。當第 n1 列和第 n2 列感應區域共用之第一感應器(42A 或 42B)之輸出信號顯示第 n1 列或第 n2 列感應區域被觸碰，分析模組 46 即可根據該等第二感應器(44A~44F)之輸出信號判斷是哪一個感應區域被觸碰。

根據本發明之另一具體實施例為包含如圖六(A)、圖六(B)或圖八所示之觸控式感應裝置的電子系統。除了觸控感應面板和該等感應器之外，該電子系統還進一步包含一控制模組，用以根據該分析模組提供之分析結果決定該電子系統之一被觸碰後反應。舉例而言，若該電子系統為一平板電腦，該控制模組可根據使用者在觸控感應面板上的動作決定要開啟或關閉應用程式，或者是將多個被觸控點連接起來，轉換為文字/圖樣內容。該電子系統中之觸控感應面板的詳細實施方式可參考先前的段落，不再贅述。

如上所述，本發明提出一種新的觸控式感應裝置硬體架構，藉由適當的佈線配置，使不同的驅動感應線/接收感應線得以共用同一驅動器/接收器。在觸控感應區域大小相同且解析度維持不變的情況下，根據本發明之觸控式感應裝置利用較

少數量的驅動器/接收器即能提供同樣的感應效果，因此可降低觸控式感應裝置的硬體成本。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【圖式簡單說明】

圖一為傳統的觸控式感應裝置之佈線示意圖。

圖二(A)、圖二(B)、圖三(A)、圖三(B)為根據本發明之一具體實施例中的觸控式感應裝置範例示意圖。

圖四為根據本發明之觸控式感應裝置進一步包含分析模組的示意圖。

圖五(A)及圖五(B)係繪示感應器之輸出信號的分布圖範例。

圖六(A)及圖六(B)為根據本發明之另一具體實施例中的觸控式感應裝置範例示意圖。

圖七及圖八為根據本發明之另一具體實施例中的觸控式感應裝置範例示意圖。

【主要元件符號說明】

12：驅動器	14：接收器
20：觸控感應面板	22：感應線
24A~24E：第一感應器	d1：中心列距
26：分析模組	28：驅動模組
30：觸控感應面板	40：觸控感應面板
42A、42B：接收感應器	44A~44F：驅動感應器
46：分析模組	

七、申請專利範圍：

1、一種觸控式感應裝置，包含：

一觸控感應面板，其上定義有N列感應區域，N為一大於3之正整數，每兩該等感應區域間之一列距小於一使用者接觸該等感應區域時之一最小接觸直徑；以及
P個第一感應器，用以偵測該N列感應區域是否被觸碰並據以產生對應之一輸出信號，P為小於N之正整數，該N列感應區域中之第n1列和第n2列感應區域共用該等P個第一感應器中同一第一感應器，與該第n1列和該第n2列感應區域直接相鄰之其他列感應區域所對應之該等第一感應器皆不相同。

2、如申請專利範圍第1項所述之觸控式感應裝置，進一步包含：

一分析模組，當該第n1列和該第n2列感應區域共用之該第一感應器之該輸出信號顯示該第n1列感應區域以及該第n2列感應區域至少之一被觸碰，該分析模組係進一步根據該至少一其他直接相鄰列感應區域所對應之該等第一感應器之該輸出信號判斷被觸碰之感應區域。

3、如申請專利範圍第2項所述之觸控式感應裝置，其中若與該第n1列感應區域直接相鄰之該列感應區域亦被觸碰，則該分析模組判定該第n1列感應區域被觸碰；若與該第n2列感應區域直接相鄰之該列感應區域亦被觸碰，則該分析模組判定該第n2列感應區域被觸碰。

4、如申請專利範圍第1項所述之觸控式感應裝置，其中每一列感應區域包含M欄感應區域，M為大於1之整數；該觸控式感應裝置更包含：

Q個第二感應器，用以驅動該M欄感應區域，Q為一小於等於M之正整數。

- 5、如申請專利範圍第4項所述之觸控式感應裝置，其中M大於3，Q小於M，該M欄感應區域中之第m1欄和第m2欄感應區域共用該等Q個第二感應器中同一第二感應器，m1與m2分別為小於等於M之正整數，各自與該第m1欄和第m2欄感應區域直接相鄰之其他欄感應區域所對應之該等第二感應器皆不相同，且每兩該等感應區域間之一欄距亦小於該最小接觸直徑。
- 6、如申請專利範圍第4項所述之觸控式感應裝置，其中該觸控感應面板為一互電容式感應面板，該P個第一感應器為P個接收感應器，該Q個第二感應器為Q個驅動感應器。
- 7、如申請專利範圍第6項所述之觸控式感應裝置，其中該觸控感應面板具有大致互相垂直之一第一側邊與一第二側邊，該第一側邊短於該第二側邊，該等P個接收感應器係對應於該第一側邊，且該等Q個驅動感應器係對應於該第二側邊。
- 8、如申請專利範圍第4項所述之觸控式感應裝置，其中該觸控感應面板為一自電容式感應面板，且該等P個第一感應器與該等Q個第二感應器皆為接收感應器。
- 9、一種觸控式感應裝置，包含：
 - 一觸控感應面板，其上定義有N列、M欄感應區域，N與M分別為一大於1之正整數；
 - P個第一感應器，用以偵測該N列感應區域是否被觸碰，P為小於N之正整數，該N列感應區域中之第n1列和第n2列感應區域共用該等P個第一感應器中同一第一感應器，n1與n2分別為小於等於N之不同正整數；以及

Q個第二感應器，用以驅動該M欄感應區域，Q為大於M之整數，位於第n1列、第m1欄之該感應區域所對應之該第二感應器不同於位於第n2列、第m1欄之該感應區域所對應之該第二感應器，其中m1為小於等於M之正整數。

- 10、如申請專利範圍第9項所述之觸控式感應裝置，進一步包含：
 - 一分析模組，當該第n1列和第n2列感應區域共用之該第一感應器之輸出信號顯示該第n1列感應區域以及該第n2列感應區域至少之一被觸碰，該分析模組係根據該等第二感應器之輸出信號判斷第n1列感應區域以及該第n2列感應區域是否被觸碰。
- 11、如申請專利範圍第9項所述之觸控式感應裝置，其中該觸控感應面板為一互電容式感應面板，該等P個第一感應器為P個接收感應器，該等Q個第二感應器為Q個驅動感應器。
- 12、如申請專利範圍第11項所述之觸控式感應裝置，其中該觸控感應面板具有大致互相垂直之一第一側邊與一第二側邊，該第一側邊短於該第二側邊，該等P個接收感應器係對應於該第一側邊，且該等Q個驅動感應器係對應於該第二側邊。
- 13、一種電子系統，包含：
 - 一觸控感應面板，其上定義有N列感應區域，N為一大於3之正整數，每兩該等感應區域間之一列距小於一使用者觸碰該等感應區域時之一最小接觸直徑；以及
 - P個第一感應器，用以偵測該N列感應區域是否被觸碰並據以產生對應之一輸出信號，P為小於N之正整數，該N列感應區域中之第n1列和第n2列感應區域共用該等P個第一感應器中同一第一感應器，n1與n2分別為一小於等於

N之正整數，各自與該第n1列和該第n2列感應區域直接相鄰之其他列感應區域所對應之該等第一感應器皆不相同；

一分析模組，當該第n1列和第n2列感應區域共用之該第一感應器之輸出信號顯示該第n1列感應區域以及該第n2列感應區域至少之一被觸碰，該分析模組係進一步根據該至少一其他直接相鄰列感應區域所對應之該等第一感應器之該輸出信號判斷被觸碰之感應區域，以產生一分析結果；以及

一控制模組，用以根據該分析結果進行一運作。

14、如申請專利範圍第13項所述之電子系統，其中若與該第n1列感應區域直接相鄰之該列感應區域亦被觸碰，則該分析模組判定該第n1列感應區域被觸碰；若與該第n2列感應區域直接相鄰之該列感應區域亦被觸碰，則該分析模組判定該第n2列感應區域被觸碰。

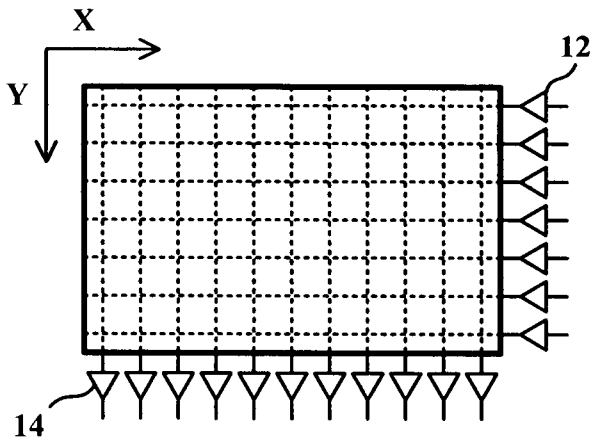
15、如申請專利範圍第13項所述之電子系統，其中每一列感應區域包含M欄感應區域，M為大於1之整數；該觸控式感應裝置更包含：

Q個第二感應器，用以驅動該M欄感應區域，Q為一小於等於M之正整數。

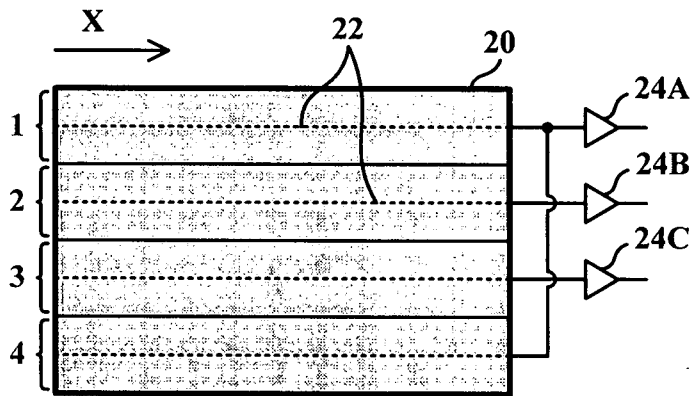
16、如申請專利範圍第15項所述之電子系統，其中M大於3，Q小於M，該M欄感應區域中之第m1欄和第m2欄感應區域共用該等Q個第二感應器中同一第二感應器，m1與m2分別為小於等於M之正整數，各自與該第m1欄和第m2欄感應區域直接相鄰之其他欄感應區域所對應之該等第二感應器皆不相同，且每兩該等感應區域間之一欄距亦小於該最小接觸直徑。

- 17、如申請專利範圍第15項所述之電子系統，其中該觸控感應面板為一互電容式感應面板，該P個第一感應器為P個接收感應器，該Q個第二感應器為Q個驅動感應器。
- 18、如申請專利範圍第17項所述之電子系統，其中該觸控感應面板具有大致互相垂直之一第一側邊與一第二側邊，該第一側邊短於該第二側邊，該等P個接收感應器係對應於該第一側邊，且該等Q個驅動感應器係對應於該第二側邊。
- 19、如申請專利範圍第15項所述之電子系統，其中該觸控感應面板為一自電容式感應面板，且該等P個第一感應器與該等Q個第二感應器皆為接收感應器。

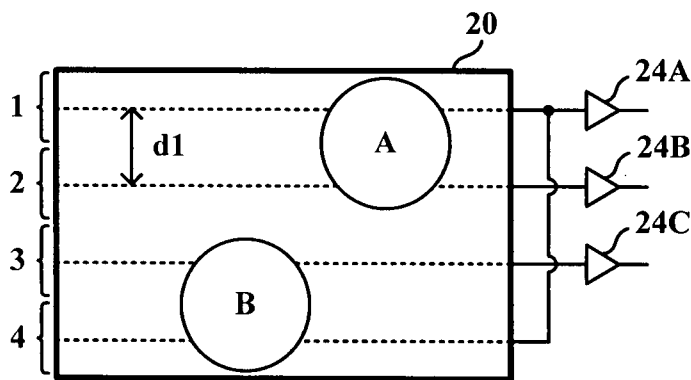
八、圖式：



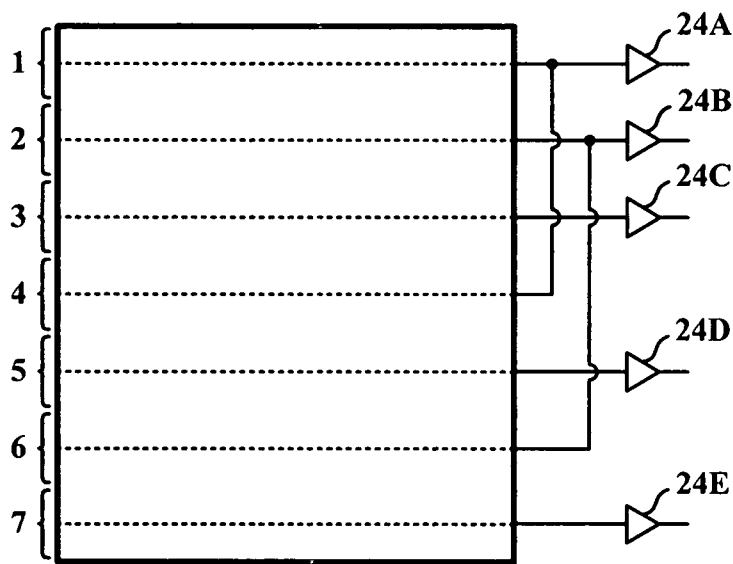
圖一



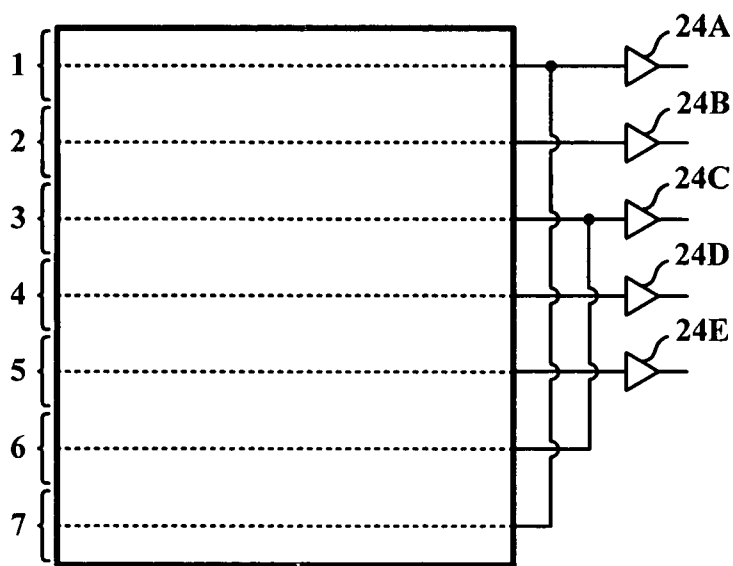
圖二 A)



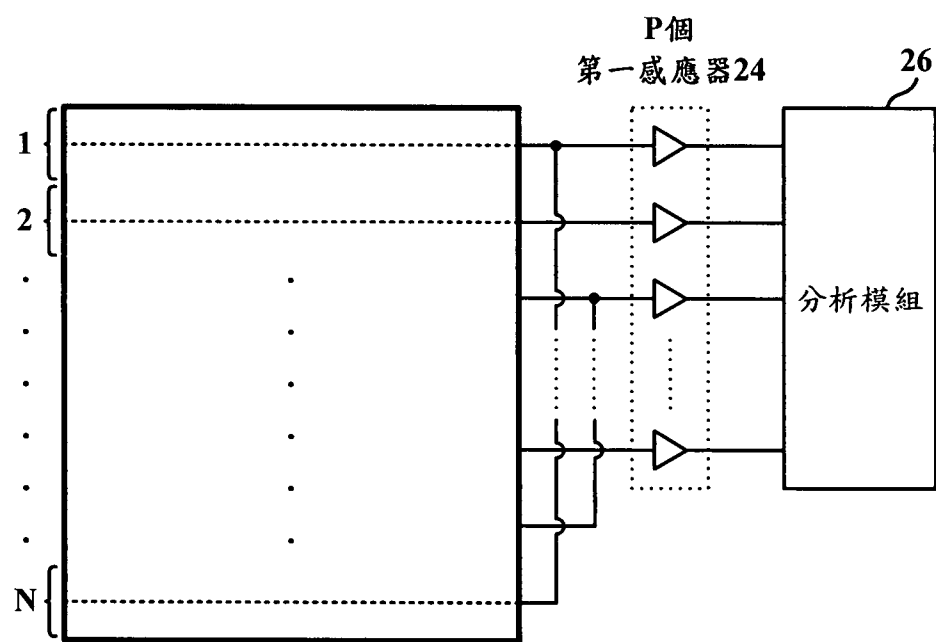
圖二 B)



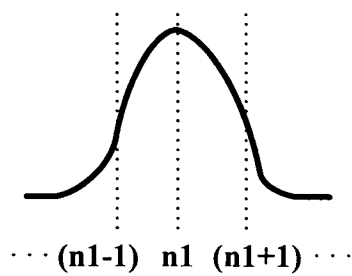
圖三 A)



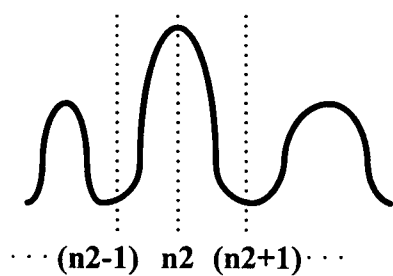
圖三 B)



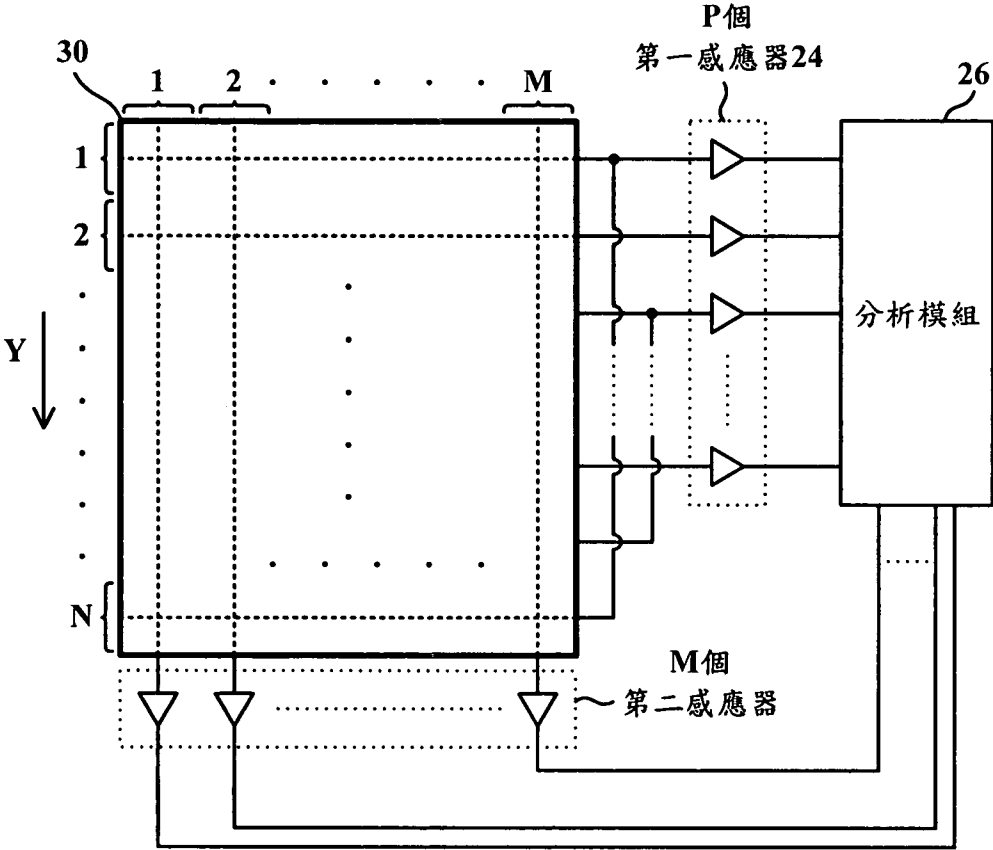
圖四



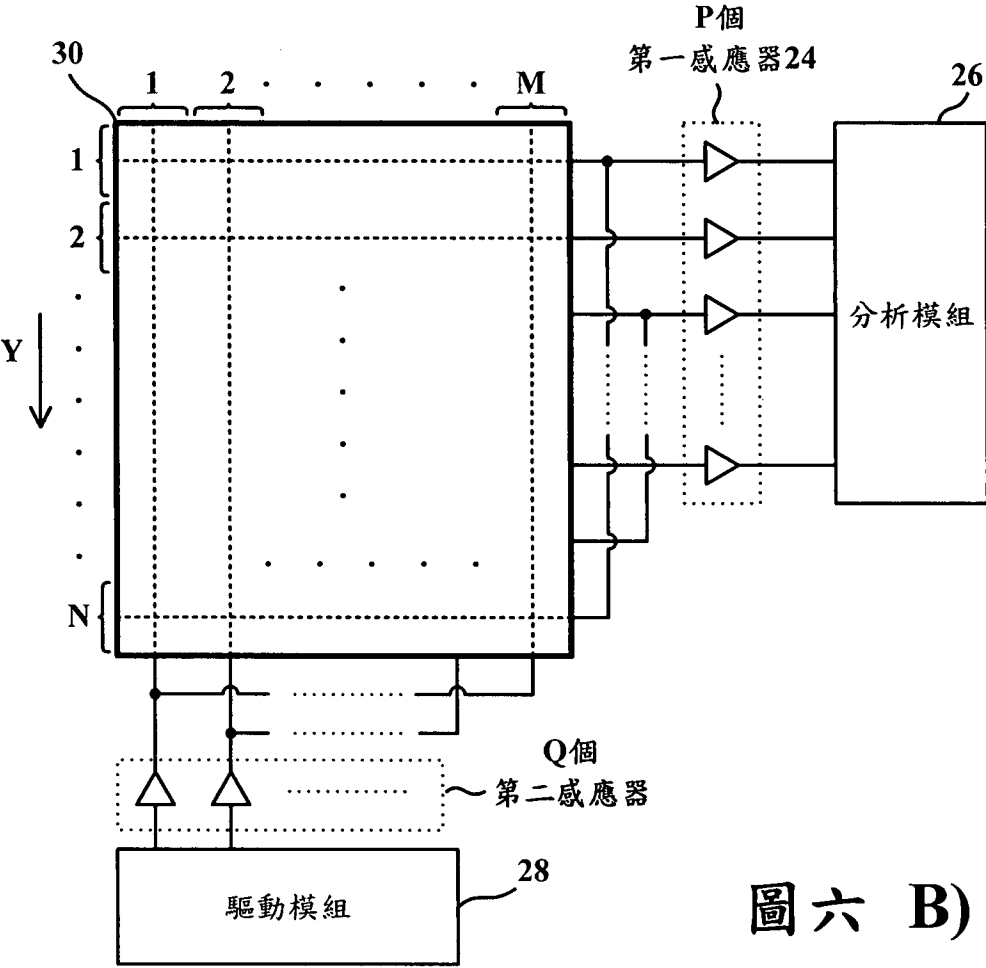
圖五 A)



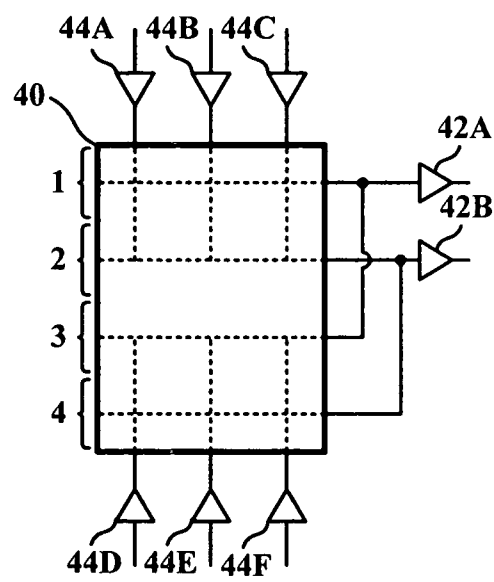
圖五 B)



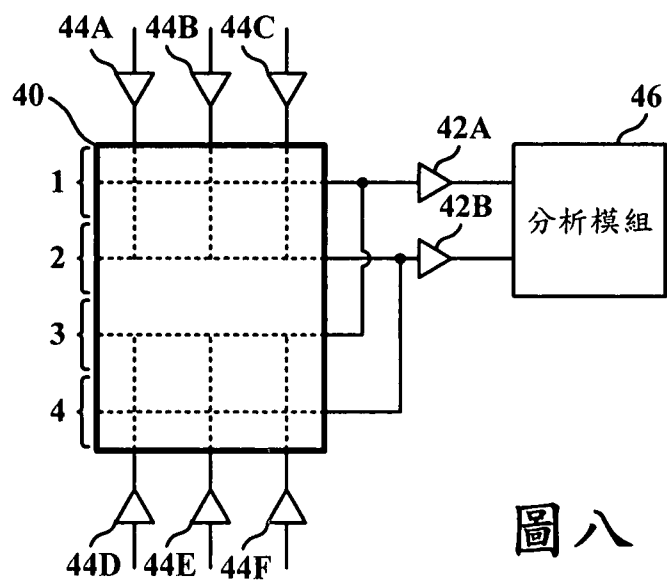
圖六 A)



圖六 B)



圖七



圖八