



(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 I628560 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：106125800

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 27 日

(51) Int. Cl. : **G06F3/0354 (2013.01)**

(30) 優先權：2014/05/27 美國

62/003,248

(71) 申請人：禾瑞亞科技股份有限公司 (中華民國) EGALAX\_EMPIA TECHNOLOGY INC.  
(TW)

臺北市內湖區瑞光路 302 號 11 樓

(72) 發明人：葉尚泰 YEH, SHANG TAI (TW)

(74) 代理人：侯慶辰

(56) 參考文獻：

TW I412967

CN 102622182A

US 7847789B2

US 2008/0012835A1

US 2010/0085325A1

US 2013/0113762A1

審查人員：吳偉賢

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 28 頁

(54) 名稱

觸控處理器

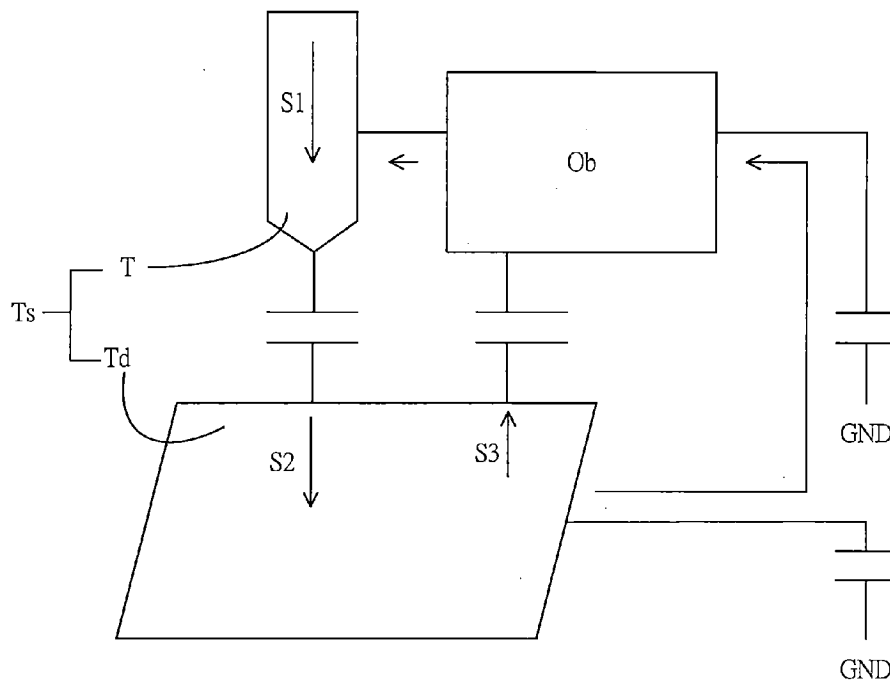
TOUCH PROCESSOR

(57) 摘要

本發明提供一種觸控處理器，電性耦合至一觸控裝置，並且觸控裝置與一發信器電性耦合。該觸控處理器偵測一第三電信號的強度，其中觸控裝置感應一第一電信號，以產生一第二電信號，並且該第二電信號中的該第三電信號自觸控裝置導出至一近接物件。隨後，該觸控處理器根據該第三信號的強度，判斷發信器是否懸浮於該觸控裝置。

The present application discloses a touch processor electrically coupling with a touch device electrically coupling with a transmitter. The touch processor detects the intensity of a third electrical signal, wherein the touch device induces a second electrical signal by a first electrical signal, and the third electrical signal of the second electrical signal is transmitted from the touch device to an approached or touched object. Then, according to the intensity of the third electrical signal, the touch processor determines if the transmitter is hovering above the touch device or not.

指定代表圖：



符號簡單說明：

Ob . . . 近接物件

S1 . . . 第一電信號

S2 . . . 第二電信號

S3 . . . 第三電信號

T . . . 發信器

Td . . . 觸控裝置

Ts . . . 觸控系統

第四圖

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

觸控處理器

Touch Processor

## 【技術領域】

【0001】 本發明係關於觸控處理器，特別係關於判斷發信器接近的觸控處理器。

## 【先前技術】

【0002】 觸控面板或觸控螢幕是現代重要的人機介面，除了用於偵測靠近或接觸(合稱為近接)人體之外，觸控面板也用於偵測近接的筆狀物或稱觸控筆之筆尖，以利使用者較精確地控制筆尖觸控的軌跡。

【0003】 觸控筆主要分為兩種，一種是不會發出信號的非主動筆，相應的觸控面板/螢幕是以電容式、電阻式、或其他光學或聲學形式的機制來偵測上述的非主動筆與手指。另一種是會發出電信號的主動筆，相應的觸控面板/螢幕是以偵測電信號的方式來找出主動筆在觸控面板/螢幕上的相對位置與/或主動筆的狀態。偵測非主動筆/手指的模式與偵測主動筆所發出電信號的模式是不同的，如何及早得知主動筆接近觸控面板/螢幕以進行相應偵測是當前重要的課題。

## 【發明內容】

【0004】 本發明的特徵之一，在於提供一種觸控處理器。觸控處理器電性耦合至一觸控裝置，並且觸控裝置與一發信器電性耦合。觸控處理器執行下列步驟：首先，偵測一第三電信號的強度，其中該觸控裝置感應一

第一電信號，以產生一第二電信號，並且該第二電信號中的該第三電信號自一觸控裝置導出至一近接物件。然後，根據該第三信號的強度，判斷發信器是否懸浮於該觸控裝置。

**【0005】** 據此，觸控處理器可及早得知主動筆接近觸控面板/螢幕。

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0006】**

第一圖為根據本發明一實施例的一觸控系統的一示意圖。

第二圖為根據本發明一實施例的一觸控系統的一示意圖。

第三圖為根據本發明一實施例的一觸控系統的一示意圖。

第四圖為根據本發明一實施例的一觸控系統的一示意圖。

第五圖為根據本發明一實施例的一觸控裝置的一示意圖。

第六圖為根據本發明一實施例的觸控方法的一流程示意圖。

第七圖為根據本發明一實施例的觸控方法的一流程示意圖。

### **【實施方式】**

**【0007】** 本發明將詳細描述一些實施例如下。然而，除了所揭露的實施例外，本發明的範圍並不受該些實施例的限定，乃以其後的申請專利範圍為準。而為了提供更清楚的描述及使該項技藝的普通人員能理解本發明的發明內容，圖示內各部分並沒有依照其相對的尺寸進行繪圖，某些尺寸或其他相關尺度的比例可能被凸顯出來而顯得誇張，且不相關的細節部分並沒有完全繪出，以求圖示的簡潔。

**【0008】** 為了方便起見，提供簡單的名詞定義如下，但本發明的範圍包含但不限於下列的定義。

【0009】 觸控面板/螢幕：在一基板形成感測層，其控制裝置可以利用感測層偵測到在靠近或接觸基板之至少一個導電物件的位置。感測層可為單層或多層結構。

【0010】 近接：靠近或接觸的統稱。

【0011】 外部導電物件：可以是人體的一部分，如手指或手掌。可以是與人體相接的物體，例如被動式觸控筆。可以是主動式觸控筆，藉由發出信號令觸控面板得以偵測到位置。也可以是接地的測試用導電物體，如銅圓柱體。也可能是沾滯在觸控面板表面的水或導電液體。

【0012】 近接物件：靠近或接觸基板的外部導電物件。

【0013】 近接事件：當外部導電物件靠近或接觸基板，而由觸控面板偵測到該外部導電物件的事件。

【0014】 感測層：包含平行於第一軸的複數條( $m$ 條)驅動電極與平行於第二軸的複數條( $n$ 條)感測電極，驅動電極與感測電極互相露出，形成 $m$ 乘以 $n$ 個感測點。第一軸與第二軸可以正交， $m$ 可以等於 $n$ 。

【0015】 驅動電極(第一導電條)：包含平行於第一軸的複數條( $m$ 條)用以發出驅動波的電極，可以是由透明或不透明的材質構成，例如氧化銦錫(ITO)或奈米碳管，可以是單層結構，也可以是雙層結構。

【0016】 感測電極(第二導電條)：用以偵測電容訊號的電極，可以是由透明或不透明的材質構成，例如氧化銦錫(ITO)或奈米碳管，可以是單層結構，也可以是雙層結構。

【0017】 壹維度感測資訊：對應到第一軸或第二軸的複數個感測資訊。可以指單一條感測電極相應於 $m$ 條驅動電極之 $m$ 個感測點的訊號值的集

合，也可以指單一條驅動電極相應於 $n$ 條感測電極之 $n$ 個感測點的訊號值的集合。換言之，壹維度感測資訊可以包含 $m$ 個感測點的訊號值，也可以包含 $n$ 個感測點的訊號值。壹維度感測資訊也可以包含 $m/n$ 個感測點的單差值和雙差值。

【0018】 貳維度感測資訊：多個壹維度感測資訊所組合而成的感測資訊，或稱為影像。

【0019】 基準值(baseline或stray)：相應於某一工作頻率的訊號值。

【0020】 訊號值：可以是直接由感測電極所偵測到的訊號，也可以是由單差值與基準值還原的訊號值，兩者雖有不同，但在某些實施例中可以互相替換使用。

【0021】 單差值(或稱為差值)：相鄰的感測點之訊號值的差值。

【0022】 雙差值：相鄰的差值之差值。

【0023】 線段：壹維度感測資訊的全部或一連續部分。

【0024】 線段群：對應至相鄰的壹維度感測資訊的複數個線段，在相鄰的軸向上至少有一感測點是相應的。

【0025】 鬼點：不想要發生的電容感應所相應的點或區域。

【0026】 請參考第一圖所示，其為根據本發明一實施例的一示意圖。在第一圖中，主動筆係懸浮在觸控面板/螢幕的上方。觸控面板/螢幕的控制模組可以偵測到由主動筆所發出的電信號，據以得知主動筆所懸浮的位置。

【0027】 在一實施例中，主動筆所發出的電信號，係透過觸控面板/螢幕接到地面，再經由地面接到握持主動筆的人體或是其他物體，繼而形成一個電迴路。由於此一電迴路的形成，控制模組才能夠透過觸控面板/螢幕

幕的電極偵測到微弱的電流。換言之，此電迴路的電流包含了第一圖的電流 $I_p$ 、電流 $I_g$ 、以及電流 $I_t$ 。如第一圖所示，主動筆輸出電流 $I_p$ 至觸控面板/螢幕，並且藉由觸控面板/螢幕接到地面GND，再由地面GND傳送電流 $I_g$ 至握持主動筆的手，亦即上述的人體，並藉由握持主動筆的手回傳電流 $I_t$ 至主動筆。

【0028】 在另一實施例中，除了上述的電迴路之外，主動筆所發出的電信號也可以透過碰觸或懸浮在觸控面板的人體或是其他物體，再經由握持主動筆的人體或是其他物體，形成另外一條電迴路。此一電迴路的電流包含了第一圖的電流 $I_p$ 、電流 $I_h$ 、以及電流 $I_t$ 。如第二圖所示，主動筆輸出電流 $I_p$ 至觸控面板/螢幕，並且觸控面板/螢幕傳送電流 $I_h$ 至握持主動筆的手，並藉由握持主動筆的手回傳電流 $I_t$ 至主動筆。

【0029】 在更一實施例中，上述兩種形式的電迴路是同時存在的。如第三圖所示，其同時包含了上述電流 $I_p$ 、電流 $I_g$ 、電流 $I_t$ 所形成的電迴路，以及電流 $I_p$ 、電流 $I_h$ 、電流 $I_t$ 所形成的電迴路。

【0030】 需要注意的是，第一圖至第三圖所示的人體部位可以是握持主動筆的手，也可以是人體的其他部分。比方說，使用者以左手握持觸控面板/螢幕，以右手握持主動筆。則上述第二圖的電迴路是從主動筆發出，經由觸控面板/螢幕傳到左手，再透過人體傳到右手，最後再回到主動筆。

【0031】 另外值得一提的是，握持主動筆的右手，可以接觸觸控面板/螢幕，也可以和主動筆一樣懸浮在觸控面板/螢幕的上方，或是靠近觸控面板/螢幕並與其產生電磁感應效應。

【0032】 在一實施例中，觸控面板/螢幕可以包含幾種型態的電極，

例如驅動電極(Tx)、感測電極(Rx)、虛擬電極(dummy)等。上述的驅動電極與感測電極可以分別是多條平行的電極，但驅動電極與感測電極彼此之間是正交的。本發明並不限定各種電極的條數、形式、與形狀。

【0033】 在本發明當中所講的驅動電極Tx與感測電極Rx，指的是當觸控面板/螢幕處於互電容的偵測模式時，分別令至少一條驅動電極Tx發出驅動信號，並且同時偵測外部導電物體對於感測電極Rx上所造成的電性變化。也可以稱驅動電極Tx為第一電極，感測電極Rx為第二電極，這兩種電極也可以互換角色。

【0034】 在一個範例中，驅動電極與感測電極所佔用的面積是不同的。在一實施例中，驅動電極所佔用的面積大於感測電極。在另一個實施例中，驅動電極所佔用的面積小於感測電極。

【0035】 在一個範例中，控制模組可以同時連接到驅動電極與感測電極。在另一個範例中，控制模組可以分時連接到驅動電極與感測電極。換言之，在驅動電極與感測電極和控制模組中間，可以具有多工器電路或連接網路。在某一個範例中，所謂的控制模組可以是實作在單一個晶片，也可以實作在多個晶片。本發明並不限定控制模組的實作方式。

【0036】 在一實施例中，控制模組包含了至少一個偵測模組，用於連接觸控面板/螢幕的驅動電極Tx與/或感測電極Rx，用於偵測主動筆所發出的電信號。換言之，也就是偵測第一圖至第三圖所示的電流 $I_p$ 。

【0037】 在一範例中，上述的偵測模組可以連接驅動電極Tx與感測電極Rx，以便同時偵測主動筆在兩個軸向上的位置。在另一個範例當中，上述的偵測模組可以分時連接驅動電極Tx與感測電極Rx，分時偵測主動筆



在兩個軸向上的位置。

【0038】 換言之，當偵測模組在偵測主動筆在觸控面板/螢幕上的近接位置時，可同時取得主動筆在觸控面板/螢幕上的二維度座標中的二座標參數(例如，X與Y)，或是先後取得主動筆在觸控面板/螢幕上的二維度座標中的二座標參數，例如，先取得X座標後，再取得Y座標，反之亦然。

【0039】 當控制模組處於主動筆的電信號偵測模式時，上述的偵測模組連接到驅動電極Tx時，可以將感測電極Rx或是未連接到偵測模組的其他電極設為浮動，也就是不接地。因此，電流 $I_p$ 會集中到驅動電極Tx，讓偵測模組更容易偵測到。反之，當上述的偵測模組連接到感測電極Rx時，可以將驅動電極Tx或是未連接到偵測模組的其他電極設為浮動，也就是不接地。因此，電流 $I_p$ 會集中到感測電極Rx，讓偵測模組更容易偵測到。推廣地說，當偵測模組連接到某些電極時，可以將其他電極設為浮動。

【0040】 值得注意的是，上述的做法可以用來偵測電流 $I_p$ ，也可以用來偵測電流 $I_h$ 。換言之，在上述的電信號偵測模式時，控制模組可以偵測到 $I_p$ 電流與/或 $I_h$ 電流所造成的電性變化。這裡所謂的電性變化，可以是電流值、電流值的絕對值、電荷轉移量、電壓值、電壓差值等。在一實施例中，控制模組在進行上述的電信號偵測模式之前，可以先量測基準值。上述的電性變化可以是基於此基準值的變化量。

【0041】 本發明的主要目的之一，在於增進對於懸浮在觸控面板/螢幕上方之主動筆的偵測能力。在主動筆不增加電信號功率的情況下，依據本發明的控制模組可以在觸控面板/螢幕上方的更遠處偵測到主動筆。也可以在主動筆減少電信號功率的情況下，控制模組可以在觸控面板/螢幕上方

的相同處偵測到主動筆，以減少主動筆的電力消耗。

【0042】 在一實施例中，當控制模組偵測到 $I_p$ 電流值大於某一臨界值，或者是 $I_p$ 電流值與基準值之差值的絕對值大於某一臨界值，即可判定主動筆懸浮在觸控面板/螢幕上方。在另一實施例中，當控制模組偵測到 $I_h$ 電流值大於某一臨界值，或者是 $I_h$ 電流值與基準值之差值的絕對值大於某一臨界值時，即可判定主動筆懸浮在觸控面板/螢幕上方。

【0043】 在某些實施例中，當控制模組偵測到 $I_p$ 與 $I_h$ 電流值的一函數值大於某一臨界值時，即可判定主動筆懸浮在觸控面板/螢幕上方。比方說，上述的函數值可以與 $I_p$ 電流值的絕對值與 $I_h$ 電流值的絕對值之和相關，也可以與 $I_p$ 電流值的絕對值與 $I_h$ 電流值的絕對值之差值相關。在某些範例中，上述的函數值可以與 $I_p$ 電流值與基準值之差值的絕對值，以及 $I_h$ 電流值與基準值之差值的絕對值相關，例如是兩者之和，或者是兩者之差。

【0044】 此外，上述的函數值可以與 $I_p$ 電流與 $I_h$ 電流的電荷轉移量相關。

【0045】 在一實施例中，如果控制模組只需要偵測主動筆是否懸浮在觸控面板/螢幕的上方，而不需要偵測主動筆的懸浮投影位置，則控制模組的偵測模組只需要連接到驅動電極 $T_x$ 或感測電極 $R_x$ 當中的一種電極即可。如上所述，當某一種電極的覆蓋面積較大時，控制模組可以優先連接到面積較大的電極，例如是驅動電極 $T_x$ 。

【0046】 一般來說，當偵測到了主動筆之後，無論主動筆是否已經接觸到觸控面板/螢幕，或只是懸浮在觸控面板/螢幕上方。控制模組會忽略掉觸碰到觸控面板/螢幕的物體，這些物體可以是握持主動筆的手掌、握持觸

控面板/螢幕的手、或是其他物體。

【0047】 由於主動筆電信號的偵測模式與電容式的偵測模式不相同，因此在一實施例中，當控制模組偵測到主動筆接觸或懸浮在觸控面板/螢幕上方的時候，可以停止進行電容式的偵測。

【0048】 在另一實施例中，控制模組可以繼續進行電容式的偵測，但可以忽略掉偵測到電流 $I_p$ 與/或電流 $I_h$ 的區域。換言之，偵測到電流 $I_p$ 與/或電流 $I_h$ 的區域，就是主動筆與/或手接觸或懸浮在觸控面板/螢幕的區域，因此不需要對此類區域進行互電容的偵測，或者是忽略在此類區域內進行互電容偵測的結果。

【0049】 在一實施例中，控制模組可以包含一多工器電路或一連接網路，當偵測主動筆電信號的時候，偵測模組只連接到驅動電極 $T_x$ 或第一種電極。當進行互電容偵測的時候，偵測模組只連接到感測電極 $R_x$ 或第二種電極。

【0050】 根據上述，本發明提出一種觸控裝置，以偵測是否存在一發信器懸浮於該觸控裝置。請參考第四圖所示，一發信器 $T$ 接近觸控裝置 $T_d$ ，並且發出一第一電信號 $S_1$ 時，觸控裝置 $T_d$ 感應第一電信號 $S_1$ ，以產生一第二電信號 $S_2$ 。發信器 $T$ 可為前述之主動筆，並且觸控裝置 $T_d$ 可為上述之觸控面板/螢幕。當第一電信號 $S_1$ 為前述之電流 $I_p$ 時，第二電信號 $S_2$ 則為感應電流 $I_p$ 所產生的電流，例如位移電流。隨後，觸控裝置 $T_d$ 即可偵測第二電信號 $S_2$ 的強度，以判斷發信器 $T$ 是否懸浮於觸控裝置 $T_d$ 。

【0051】 觸控裝置 $T_d$ 可藉由一第一臨界值與一第二臨界值來判斷發信器 $T$ 觸碰或懸浮於觸控裝置 $T_d$ 。第一臨界值為偵測懸浮物件之臨界值，而

第二臨界值為偵測觸碰物件之臨界值。因此，第二臨界值大於第一臨界值。當觸控裝置Td偵測到第二電信號S2的強度大於第一臨界值時，判斷發信器T懸浮於觸控裝置Td。此時，觸控裝置Td可以進一步偵測第二電信號S2是否小於第二臨界值。當觸控裝置Td偵測到第二電信號S2的強度小於第二臨界值時，判斷發信器T懸浮於觸控裝置Td。當觸控裝置Td偵測到第二電信號S2的強度大於第二臨界值時，判斷發信器T觸碰該觸控裝置Td。

【0052】 再者，發信器T產生的第一電信號S1包含一預設頻率，該預設頻率可以為單一頻率，也可以由複數個頻率混合而成。據此，感應第一電信號S1而產生的第二電信號S2的頻率也應為此一預設頻率。所以，觸控裝置Td可以在偵測第二電信號S2的強度之前，先偵測第二電信號S2的頻率，以判斷接近觸控裝置Td的發信器是否為相應於觸控裝置Td的發信器T。當觸控裝置Td偵測第二電信號S2的頻率為上述之預設頻率時，判斷存在相應於觸控裝置Td的發信器T。此時，觸控裝置Td可以再進一步偵測第二電信號S2的強度，以判斷此一發信器T觸碰或懸浮於觸控裝置Td。若觸控裝置Td偵測到第二電信號S2的頻率不為預設頻率時，則判斷不存在相應於觸控裝置Td的發信器T，而後續的電信號強度偵測自然也不需再執行。

【0053】 當然，觸控裝置Td也可以在偵測第二電信號S2的強度之後，再偵測第二電信號S2的頻率，以判斷懸浮於觸控裝置Td的發信器是否為預設的發信器T。

【0054】 請再參考第四圖所示，當耦合發信器T的一近接物件Ob近接觸控裝置Td時，第二電信號S2中的一第三電信號S3將傳導至近接物件Ob。近接物件Ob可以是握持發信器T的一隻手，也可以是握持觸控裝置Td的另一

隻手。第三電信號S2可以為第二電信號S2的部分或全部。例如，當觸控裝置Td處於發信器T的電信號偵測模式，並且未連接到前述偵測模組的其他電極設為浮動，也就是不接地時，第二電信號S2將全部傳導至近接物件Ob，亦即第三電信號S3即為第二電信號S2。反之，當觸控裝置Td處於發信器T的電信號偵測模式，並且未連接到前述偵測模組的其他電極皆接地時，第三電信號S3則為第二電信號S2的一部分，第二電信號S2的另一部分將包含傳導至地的電信號，例如前述之電流I<sub>g</sub>。因此，觸控裝置Td也可以偵測第三電信號S3的強度，以判斷發信器T是否懸浮於觸控裝置Td。

【0055】 據此，本發明提出一種觸控裝置，以偵測是否存在一發信器懸浮於該觸控裝置。請參考第四圖所示，發信器T發出第一信號S1，並且觸控裝置Td感應第一信號S1，以產生第二電信號S2。此時，第二電信號S2中的第三電信號S3經由近接物件Ob導出。觸控裝置Td則可以偵測第三電信號S3的強度，以判斷是否存在一發信器T懸浮於觸控裝置Td。

【0056】 同樣地，觸控裝置Td可藉由第一臨界值與第二臨界值來判斷發信器T觸碰或懸浮於觸控裝置Td。當觸控裝置Td偵測到第三電信號S3的強度大於第一臨界值時，判斷發信器T懸浮於觸控裝置Td。此時，觸控裝置Td可以進一步偵測第三電信號S3是否小於第二臨界值。當觸控裝置Td偵測到第三電信號S3的強度小於第二臨界值時，判斷發信器T懸浮於觸控裝置Td。當觸控裝置Td偵測到第三電信號S3的強度大於第二臨界值時，判斷發信器T觸碰該觸控裝置Td。

【0057】 再者，第二電信號S2與第三電信號S3的頻率必定相同，所以觸控裝置Td可以在偵測第三電信號S3的強度之前，先偵測第三電信號S3的

頻率，以判斷接近觸控裝置Td的發信器是否為相應於觸控裝置Td的發信器T。當觸控裝置Td偵測第三電信號S3的頻率為上述之預設頻率時，判斷存在相應於觸控裝置Td的發信器T。此時，觸控裝置Td可以再進一步偵測第三電信號S3的強度，以判斷此一發信器T觸碰或懸浮於觸控裝置Td。若觸控裝置Td偵測到第三電信號S3的頻率不為預設頻率時，則判斷不存在相應於觸控裝置Td的發信器T，而後續的電信號強度偵測自然也不需再執行。

【0058】 此外，觸控裝置Td更可以在確定第二電信號S2或第三電信號S3的頻率與預設頻率相符之後，偵測第二電信號S2與第三電信號S3的一函數值，以判斷發信器T是否懸浮於觸控裝置Td。當觸控裝置Td偵測該函數值大於一第三臨界值時，判斷此一發信器T懸浮於觸控裝置Td。函數值可以與第二電信號S2的絕對值與第三電信號S3的絕對值之和相關，也可以與第二電信號S2的絕對值與第三電信號S3的絕對值之差值相關。在某些範例中，上述的函數值可以與第二電信號S2與基準值之差值的絕對值，以及第三電信號S3與基準值之差值的絕對值相關，例如是兩者之和，或者是兩者之差。

【0059】 請參考第五圖所示，觸控裝置Td包含一控制模組Cm與一電極模組Em，其中電極模組Em包含複數條驅動電極Tx與複數條感測電極Rx。當判斷發信器T懸浮於觸控裝置Td時，控制模組Cm可同時偵測發信器T在複數條驅動電極Tx上與複數條感測電極Rx上的懸浮位置，亦可分時偵測發信器T在複數條驅動電極Tx上與複數條感測電極Rx上的懸浮位置。

【0060】 當控制模組Cm判斷發信器T懸浮於觸控裝置Td時，控制模組Cm設定一區域，此一區域包含發信器T的懸浮位置。再者，控制模組Cm對

此一區域進行發信器T的偵測，並且對該區域以外的驅動電極Tx與感測電極Rx則進行互電容觸控偵測。

【0061】 當複數條驅動電極Tx的覆蓋面積大於複數條感測電極Rx的覆蓋面積時，控制模組Cm偵測全部或部分的複數條驅動電極Tx，以偵測第二電信號S2或第三電信號S3的強度，或是第二電信號S2或第三電信號S3的一函數值。反之，當複數條感測電極Rx的覆蓋面積大於複數條驅動電極Tx的覆蓋面積時，控制模組Cm偵測全部複數條感測電極Rx中或部分複數條感測電極Rx，以偵測第二電信號S2或第三電信號S3的強度，或是第二電信號S2或第三電信號S3的一函數值。

【0062】 當控制模組Cm偵測複數條驅動電極中的全部或部分時，觸控裝置Td將未被偵測的驅動電極Tx與感測電極Rx設為浮動，或是當控制模組Cm偵測複數條感測電極Rx中的全部或部分時，觸控裝置Td將未被偵測的驅動電極與感測電極設為浮動。

【0063】 請參考第六圖所示，本發明提出一種判斷發信器接近觸控裝置的觸控方法。如步驟600，感應接近一觸控裝置的一第一電信號，以產生一第二電信號。再如步驟610，偵測該第二電信號的強度是否大於一第一臨界值，以判斷是否存在懸浮於該觸控裝置的一發信器。在步驟620中，當該第二電信號的強度小於第一臨界值時，判斷沒有發信器懸浮於觸控裝置。在步驟630中，當該第二電信號的強度大於第一臨界值時，偵測第二電信號的強度是否大於一第二臨界值。在步驟632中，當第二電信號的強度大於第二臨界值時，判斷該發信器觸碰該觸控裝置。在步驟634中，當第二電信號的強度小於第二臨界值時，判斷該發信器懸浮於該觸控裝置。

【0064】 另外，在步驟610之前，可先執行步驟602，偵測該第二電信號的頻率是否為一預設頻率。當該第二電信號的頻率為該預設頻率時，則執行步驟610，以偵測該第二電信號的強度，其中該發信器發出該第一電信號，並且該第一電信號的頻率為該預設頻率。當該第二電信號的頻率不為該預設頻率時，則執行步驟620，判斷沒有發信器懸浮於觸控裝置，並終止第二電信號強度的偵測。

【0065】 當判斷該發信器懸浮於該觸控裝置時，同時或分時偵測該發信器在該複數條驅動電極上的懸浮位置，與該發信器在該複數條感測電極上的懸浮位置，如步驟640所示。再者，在步驟650中，設定一區域，該區域包含該發信器的懸浮位置，其中該區域進行該發信器的偵測，該區域以外的該觸控裝置進行互電容觸控偵測。

【0066】 請參考第七圖所示，本發明提出一種判斷發信器接近觸控裝置的觸控方法。如步驟700，感應接近一觸控裝置的一第一電信號，以產生一第二電信號。再如步驟710，偵測自該觸控裝置導出至一近接物件的一第三信號的強度是否大於一第一臨界值，以判斷是否存在懸浮於該觸控裝置的一發信器，其中第二電信號包含該第三信號。在步驟720中，當該第三電信號的強度小於第一臨界值時，判斷沒有發信器懸浮於觸控裝置。在步驟730中，當該第三電信號的強度大於第一臨界值時，偵測第三電信號的強度是否大於一第二臨界值。在步驟732中，當第三電信號的強度大於第二臨界值時，判斷該發信器觸碰該觸控裝置。在步驟734中，當第三電信號的強度小於第二臨界值時，判斷該發信器懸浮於該觸控裝置。上述之步驟710亦可為偵測該第二電信號與該第三電信號的一函數值，以判斷是否存在懸浮於



該觸控裝置的該發信器。

【0067】 另外，在步驟710之前，可先執行步驟702，偵測該第二電信號或第三電信號的頻率是否為一預設頻率。當該第二電信號或第三電信號的頻率為該預設頻率時，則執行步驟710，以偵測該第三電信號的強度或第二電信號與第三電信號的一函數值，其中該發信器發出該第一電信號，並且該第一電信號的頻率為該預設頻率。當該第三電信號的頻率不為該預設頻率時，則執行步驟720，判斷沒有發信器懸浮於觸控裝置，並終止第三電信號強度或函數值的偵測。

【0068】 當判斷該發信器懸浮於該觸控裝置時，同時或分時偵測該發信器在該複數條驅動電極上的懸浮位置，與該發信器在該複數條感測電極上的懸浮位置，如步驟740所示。再者，在步驟750中，設定一區域，該區域包含該發信器的懸浮位置，其中該區域進行該發信器的偵測，該區域以外的該觸控裝置進行互電容觸控偵測。

【0069】 另外，可以先根據電極的覆蓋面積來決定需偵測的電極。當該複數條驅動電極的覆蓋面積大於該複數條感測電極的覆蓋面積時，偵測該複數條驅動電極全部或部分，以判斷是否存在懸浮於該觸控裝置的該發信器。當偵測該複數條驅動電極中的全部或部分時，未被偵測的驅動電極與感測電極設為浮動。

【0070】 當該複數條感測電極的覆蓋面積大於該複數條驅動電極的覆蓋面積時，偵測該複數條感測電極中的全部或部分，以判斷是否存在懸浮於該觸控裝置的該發信器。當偵測該複數條感測電極中的全部或部分時，未被偵測的驅動電極與感測電極設為浮動。

【0071】 根據上述，本發明提出一種觸控處理器，執行上述判斷發信器接近觸控裝置的方法。首先，偵測一第二電信號的強度，其中一觸控裝置感應一第一電信號，以產生一第二電信號。然後，根據該第二電信號的強度，判斷是否存在懸浮於該觸控裝置的一發信器。其餘相關細節皆如上所述。

【0072】 再者，本發明提出一種觸控處理器，執行上述判斷發信器接近觸控裝置的方法。首先，偵測一第三電信號的強度，其中該觸控裝置感應一第一電信號，以產生一第二電信號，並且該第二電信號中的該第三電信號自一觸控裝置導出至一近接物件。然後，根據該第三信號的強度，判斷是否存在懸浮於該觸控裝置的一發信器。其餘相關細節皆如上所述。

【0073】 根據上述，本發明提出一種觸控系統Ts，包含一發信器T與上述之觸控裝置Td，請參考第四圖所示。該發信器T發出一第一電信號S1。該觸控裝置Td感應第一電信號S1，以產生一第二電信號S2，並偵測該第二電信號S2的強度，以判斷該發信器T是否懸浮於該觸控裝置Td。

【0074】 再者，本發明提出一種觸控系統Ts，包含一發信器T與上述之觸控裝置Td，請參考第四圖所示。該發信器T發出一第一電信號s1。觸控裝置Td感應該第一電信號S1，以產生一第二電信號S2，並且該第二電信號S2中的一第三電信號S3經由一近接物件Ob導出，其中該觸控裝置Td偵測該第三電信號S3的強度，以判斷該發信器T是否懸浮於該觸控裝置Td。

【0075】 以上所述僅為本發明的較佳實施例而已，並非用以限定本發明的申請專利範圍；凡其他為脫離本發明所揭示的精神下所完成的等效改變或修飾，均應包括在下述的申請專利範圍。

**【符號說明】****【0076】**

$I_p, I_h, I_t, I_g$  電流

$C_m$  控制模組

$E_m$  電極模組

$O_b$  近接物件

$S_1$  第一電信號

$S_2$  第二電信號

$S_3$  第三電信號

$T$  發信器

$T_d$  觸控裝置

$T_s$  觸控系統

$T_x$  驅動電極

$R_x$  感測電極

**【生物材料寄存】**

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

**【序列表】** (請換頁單獨記載)

# 發明摘要

※ 申請案號：106125800 (由104116953分割)

※ 申請日：104/05/27

※IPC 分類：G06F 3/0354 (2013.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

觸控處理器

Touch Processor

## 【中文】

本發明提供一種觸控處理器，電性耦合至一觸控裝置，並且觸控裝置與一發信器電性耦合。該觸控處理器偵測一第三電信號的強度，其中觸控裝置感應一第一電信號，以產生一第二電信號，並且該第二電信號中的該第三電信號自觸控裝置導出至一近接物件。隨後，該觸控處理器根據該第三信號的強度，判斷發信器是否懸浮於該觸控裝置。

## 【英文】

The present application discloses a touch processor electrically coupling with a touch device electrically coupling with a transmitter. The touch processor detects the intensity of a third electrical signal, wherein the touch device induces a second electrical signal by a first electrical signal, and the third electrical signal of the second electrical signal is transmitted from the touch device to an approached or touched object. Then, according to the intensity of the third electrical signal, the touch processor determines if the transmitter is hovering above the touch device or not.

## 申請專利範圍

1. 一種觸控處理器，電性耦合至一觸控裝置，並且該觸控裝置與一發信器電性耦合，其中該觸控處理器執行下列步驟：

偵測一第三電信號的強度，其中該觸控裝置感應一第一電信號，以產生一第二電信號，並且該第二電信號中的該第三電信號自該觸控裝置導出至一近接物件；以及

根據該第三電信號的強度，判斷該發信器是否懸浮於該觸控裝置。

2. 如申請專利範圍第1項的觸控處理器，其中當該第三電信號的強度大於一第一臨界值時，判斷該發信器懸浮於該觸控裝置，當第三電信號的強度大於一第二臨界值時，判斷該發信器觸碰該觸控裝置，其中該第二臨界值大於該第一臨界值。

3. 如申請專利範圍第1項的觸控處理器，其中偵測該第三電信號更包含下列步驟：

偵測該第二電信號與該第三電信號的一函數值，以判斷該發信器是否懸浮於該觸控裝置。

4. 如申請專利範圍第3項的觸控處理器，更執行下列步驟：

偵測該第二電信號或該第三電信號的頻率是否為一預設頻率，其中當該第二電信號或該第三電信號的頻率為該預設頻率時，偵測該函數值，其中

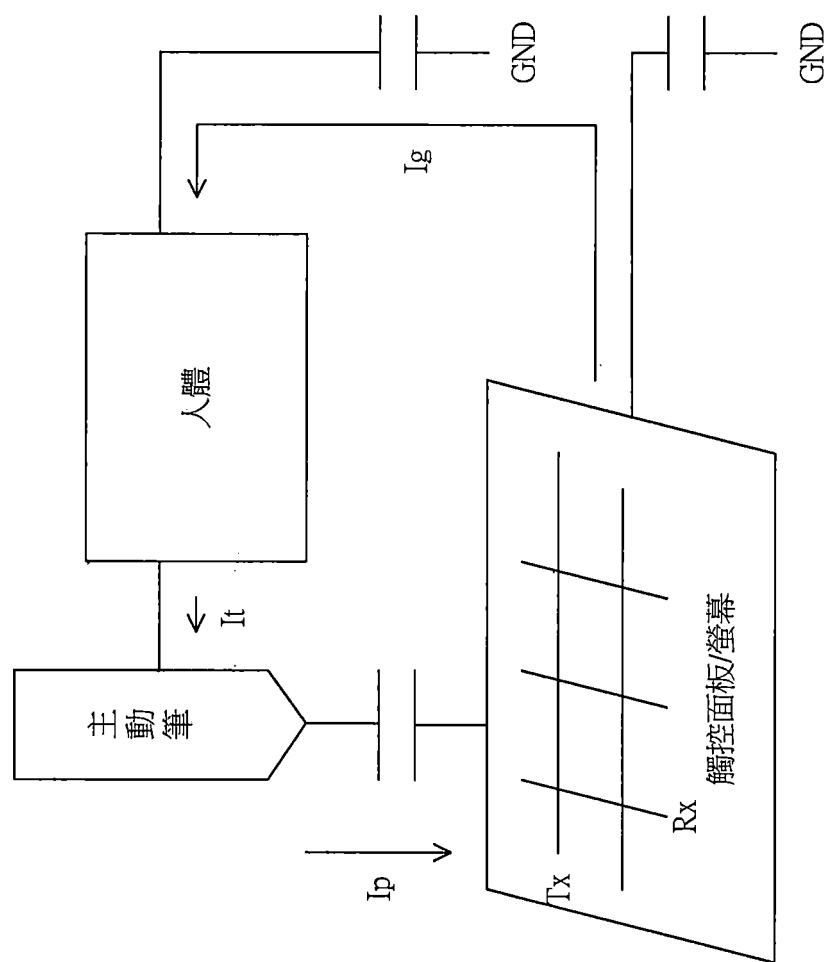
該發信器發出該第一電信號，並且該第一電信號的頻率為該預設頻率。

5. 如申請專利範圍第1項的觸控處理器，其中該觸控裝置包含複數條驅動電極與複數條感測電極，當判斷該發信器懸浮於該觸控裝置時，同時或分時偵測該發信器在該複數條驅動電極上的懸浮位置，與該發信器在該複數條感測電極上的懸浮位置。

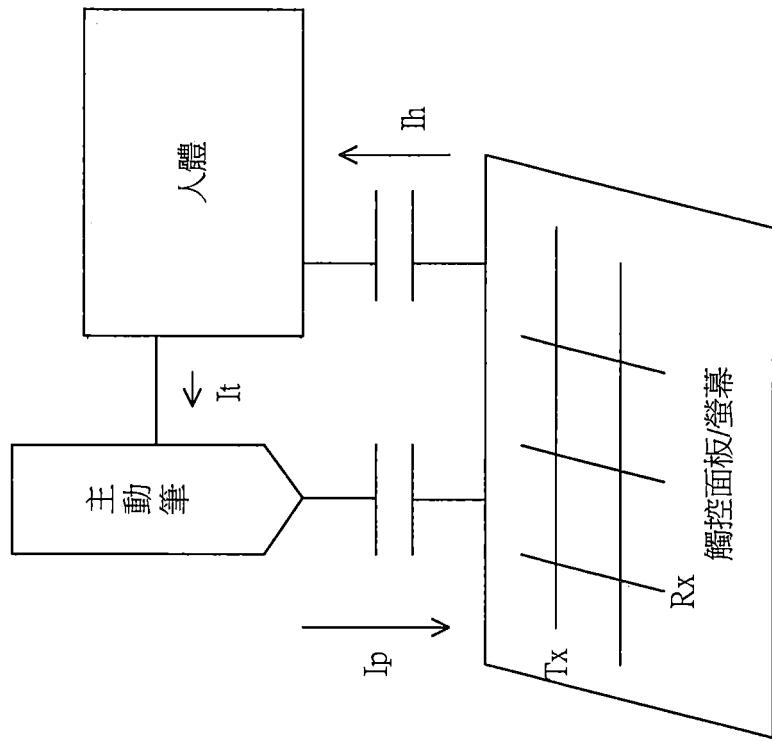
6. 如申請專利範圍第1項的觸控處理器，其中當判斷該發信器懸浮於該觸控裝置時，設定一區域，該區域包含該發信器的懸浮位置，其中該區域進行該發信器的偵測，該區域以外的該觸控裝置進行互電容觸控偵測。

7. 如申請專利範圍第1項的觸控處理器，其中該觸控裝置包含複數條驅動電極與複數條感測電極，當該複數條驅動電極的覆蓋面積大於該複數條感測電極的覆蓋面積時，偵測該複數條驅動電極全部或部分，以偵測該第二電信號的強度，或是當該複數條感測電極的覆蓋面積大於該複數條驅動電極的覆蓋面積時，偵測該複數條感測電極中的全部或部分，以偵測該第二電信號的強度。

8. 如申請專利範圍第7項的觸控處理器，其中當偵測該複數條驅動電極中的全部或部分時，未被偵測的驅動電極與感測電極設為浮動，或是當偵測該複數條感測電極中的全部或部分時，未被偵測的驅動電極與感測電極設為浮動。

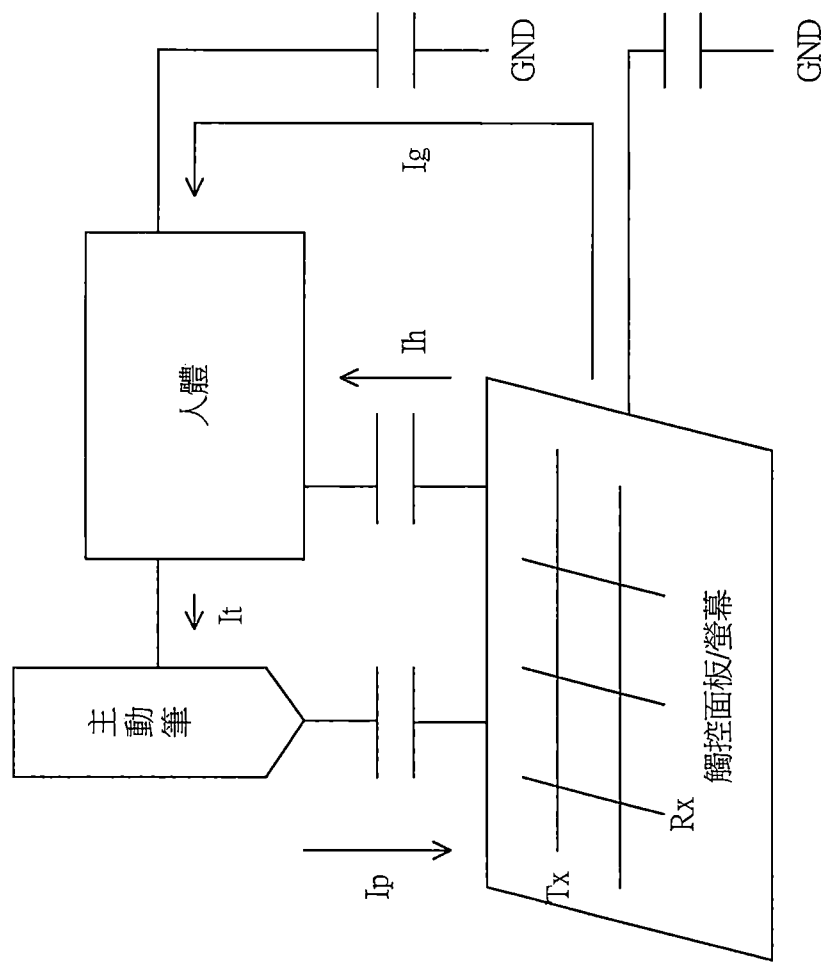


第一圖

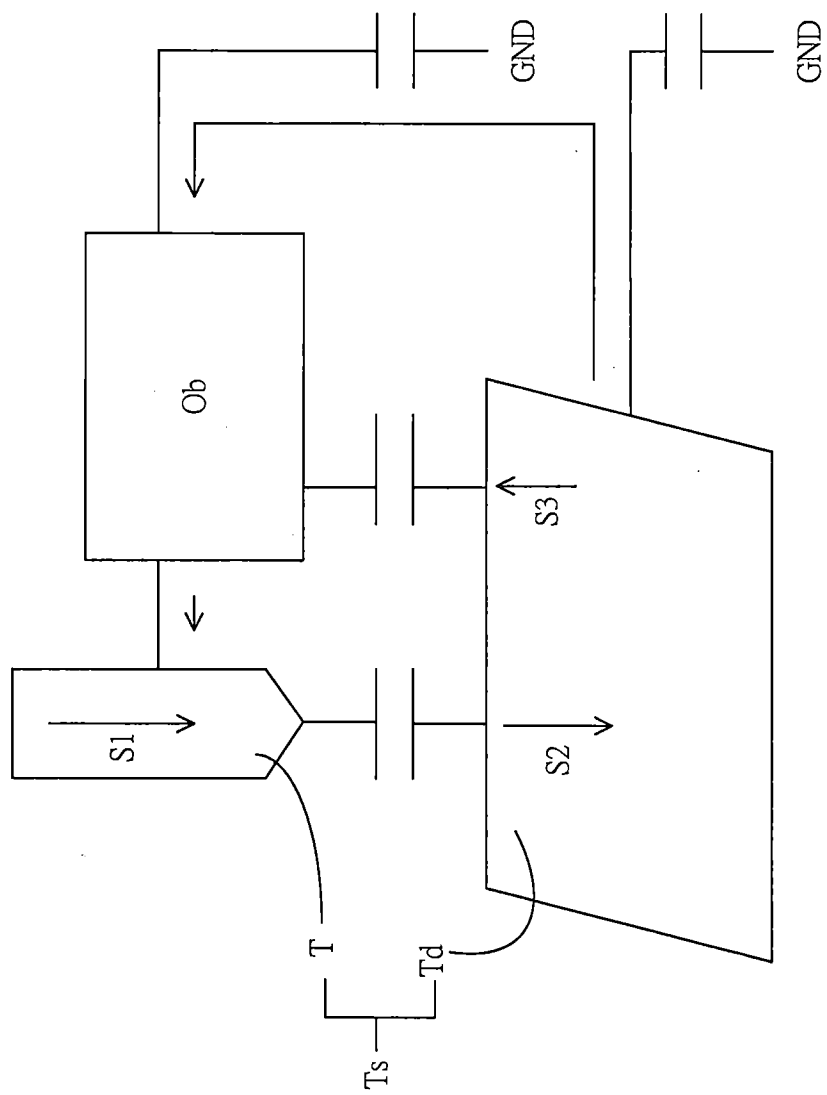


第二圖

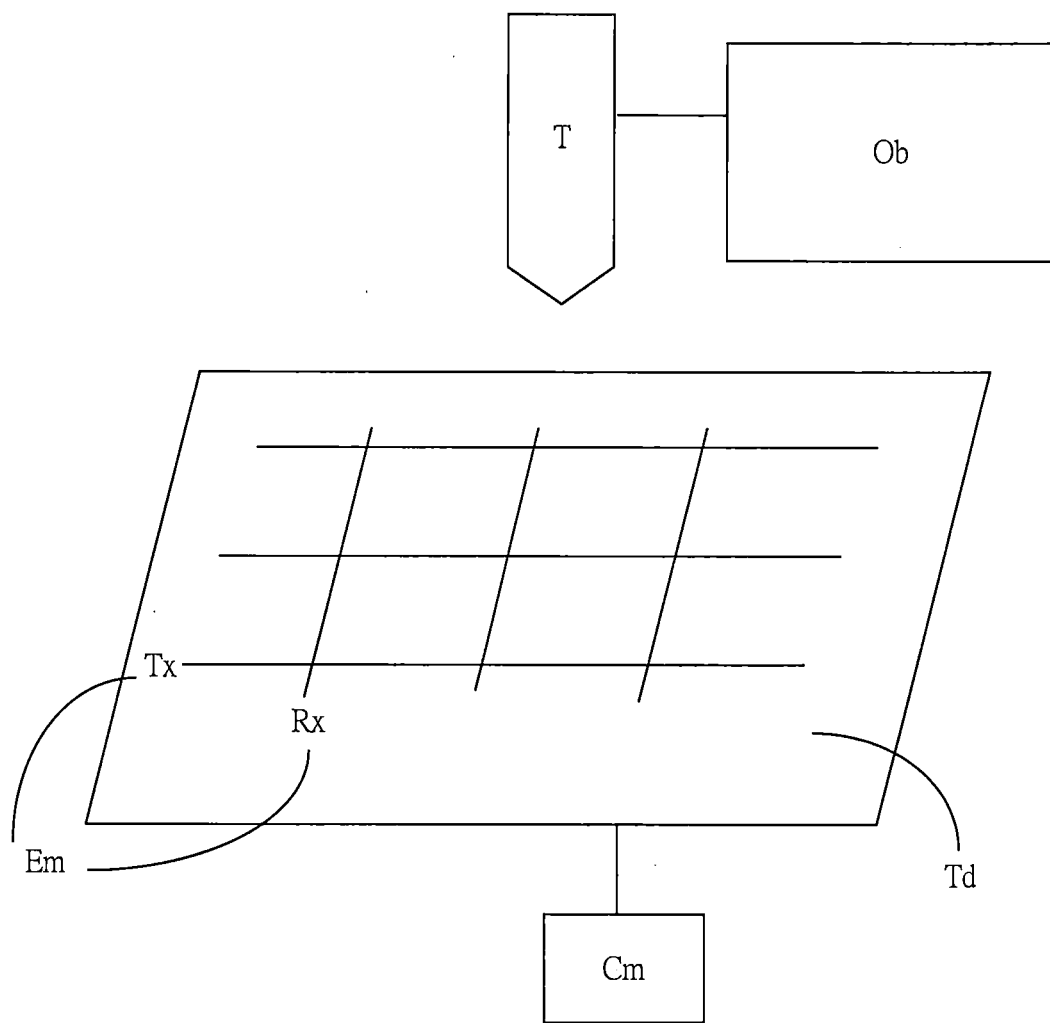




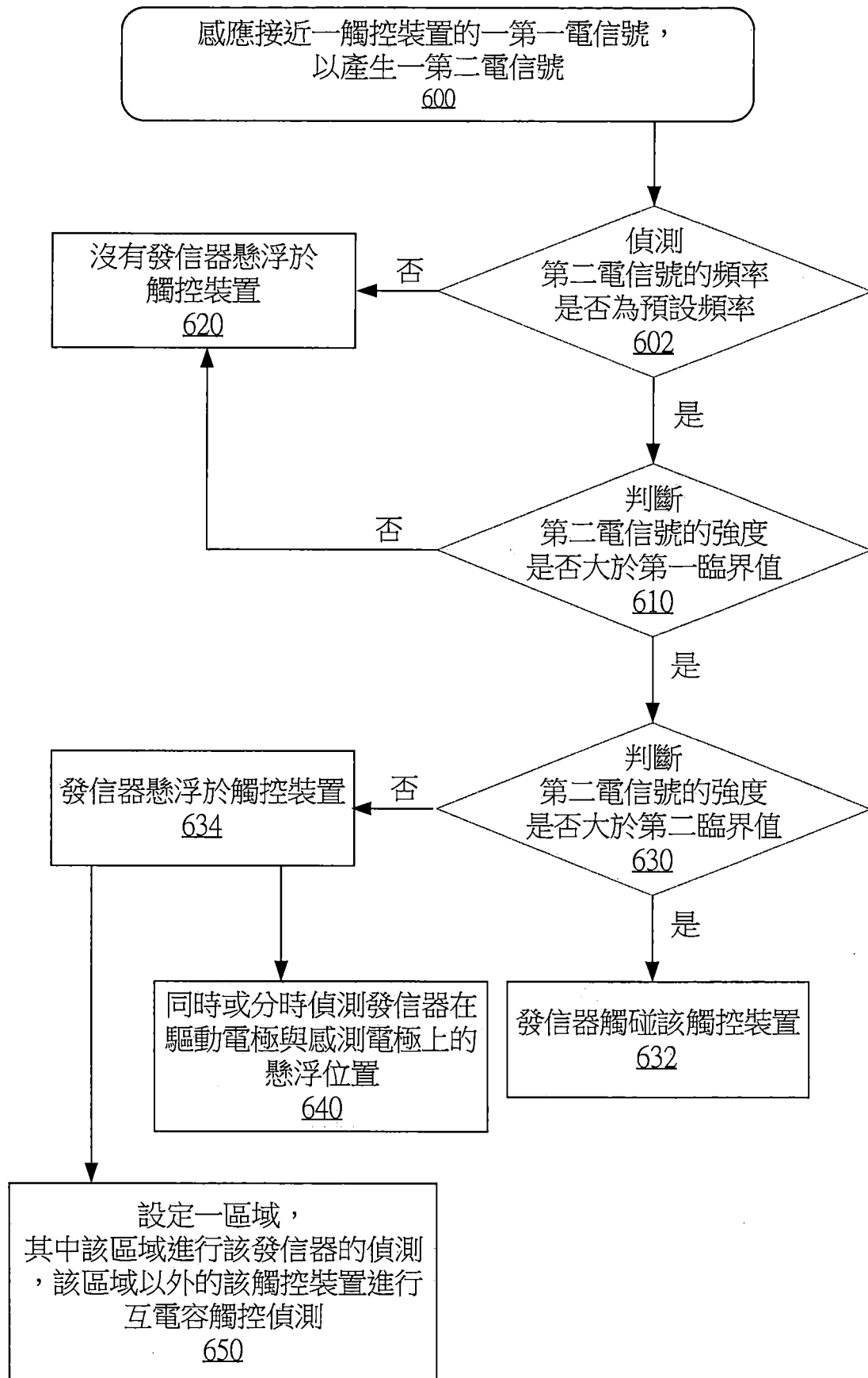
第三圖



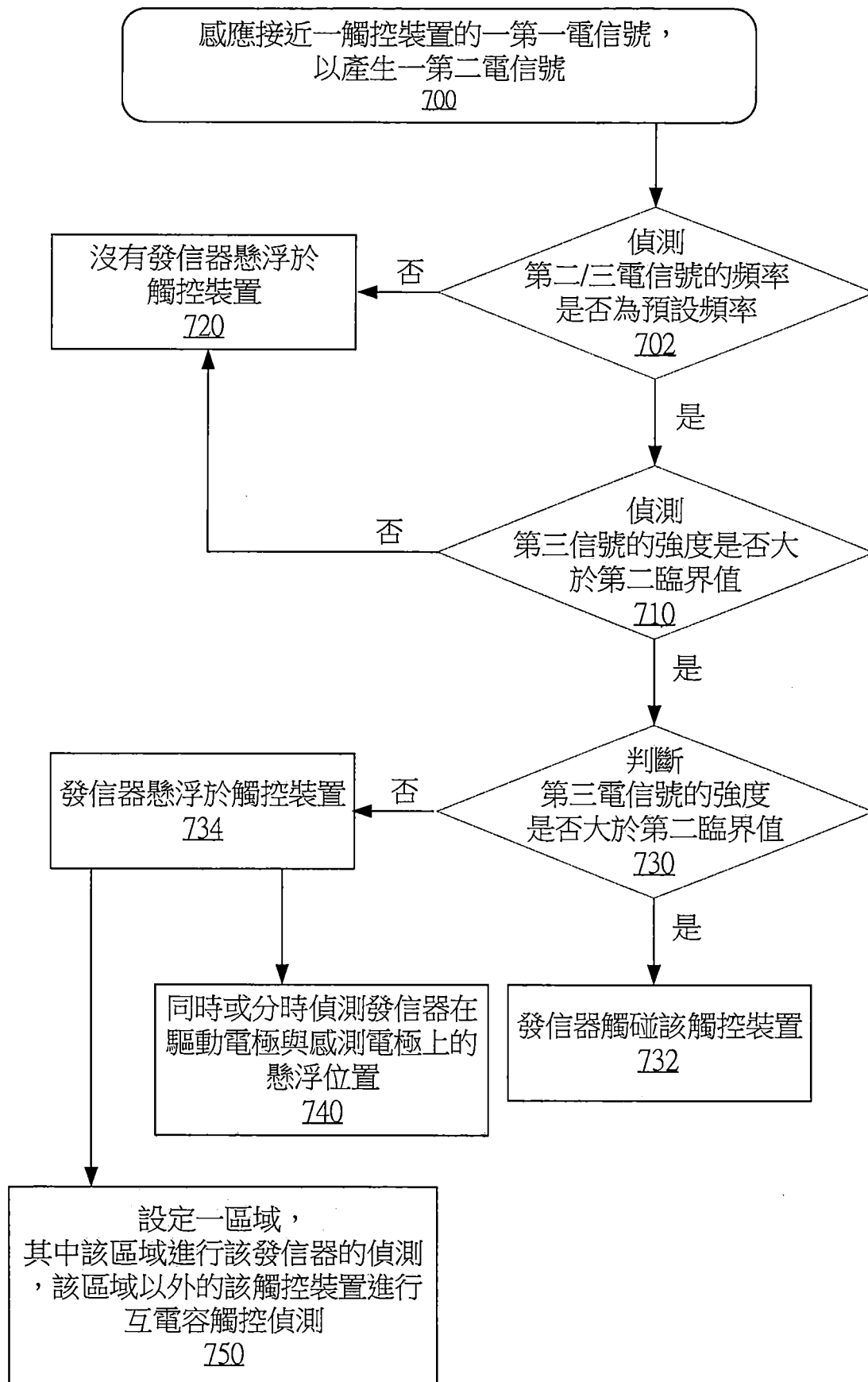
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 四 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

Ob 近接物件

S1 第一電信號

S2 第二電信號

S3 第三電信號

T 發信器

Td 觸控裝置

Ts 觸控系統

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：