



(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 I469020 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：098126366

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 05 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/044 (2006.01)**

(30)優先權：2008/08/06 日本 2008-203325

(71)申請人：和冠股份有限公司 (日本) WACOM CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：松原正樹 MATSUBARA, MASAKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200833162A

JP 7/253851A

JP 10/20992A

US 2008/158167A1

審查人員：陳甫奕

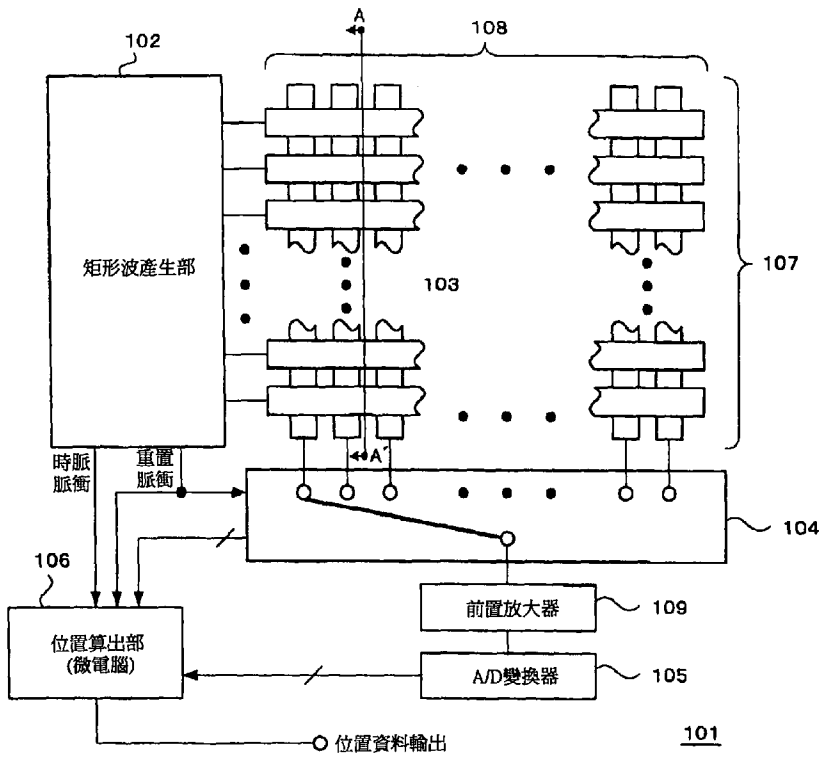
申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 44 頁

(54)名稱

位置檢測裝置

(57)摘要

提供一種：能夠藉由較為簡單之電路構成而實行高速之掃描的靜電式之位置檢測裝置。將 200kHz 之單擊脈衝(one-shot pulse)，藉由 200kHz 之整數倍的頻率之週期，來依序賦予至複數之電極元件處。將經由此單擊脈衝之上揚與下挫所產生的電流變化，藉由正交之電極元件來作捕捉。



- 101 . . . 位置檢測裝置
- 102 . . . 矩形波產生部
- 103 . . . 矩陣電極
- 104 . . . 受訊選擇開關
- 105 . . . A/D 變換器
- 106 . . . 位置算出部
- 107 . . . X 軸電極群
- 108 . . . Y 軸電極群
- 109 . . . 前置放大器

圖 1

公告本

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98126366

※申請日：98 年 08 月 05 日

※IPC 分類：

G06F 3/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

位置檢測裝置

二、中文發明摘要：

[課題]提供一種：能夠藉由較為簡單之電路構成而實行高速之掃描的靜電式之位置檢測裝置。

[解決手段]將 200kHz 之單擊脈衝 (one-shot pulse)，藉由 200kHz 之整數倍的頻率之週期，來依序賦予至複數之電極元件處。將經由此單擊脈衝之上揚與下挫所產生的電流變化，藉由正交之電極元件來作捕捉。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

101：位置檢測裝置

102：矩形波產生部

103：矩陣電極

104：受訊選擇開關

105：A/D 變換器

106：位置算出部

107：X 軸電極群

108：Y 軸電極群

109：前置放大器

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，係有關於合適於適用在位置檢測裝置中之技術。

更詳細而言，係有關於使在靜電電容方式之位置檢測裝置中的掃描速度提升之技術。

【先前技術】

在將位置資訊賦予至電腦處的輸入裝置中，係存在有各種型態者。其中，係存在有被稱為觸控面板之 2 維位置資訊輸入裝置。

觸控面板，係為藉由以手指或是專用之筆等的輸入體來接觸檢測平面，而進行電腦等之操作的輸入裝置。對手指或是筆所接觸之位置作檢測，並指定畫面上之位置，而將指示賦予至電腦處。

此觸控面板，係在 PDA (Personal Digital Assistant) 或是銀行之 ATM (Automated Teller Machine) 、車站之售票機等處而被廣泛使用。

在被採用於觸控面板處之位置資訊檢測技術中，係存在有各種型態者。例如，係存在有藉由壓力之變化來進行位置檢測的電阻膜方式、或是藉由位置檢測平面之表面的膜之靜電電容的變化來進行位置檢測之靜電電容方式等。

根據圖 6，對於靜電電容方式所致之位置檢測裝置作說明。

驅動部 602，例如，係產生身為最容易被人體所吸收之頻率的 200kHz 之交流電壓。經由此驅動部 602 所產生之 200kHz 的交流電壓，係透過送訊選擇開關 603，而選擇性地被施加在矩陣電極 103 之 X 軸方向的電極（以下，稱為「X 軸電極群」）107 處。

此矩陣電極 103，係將細長導體之電極作縱橫並排，而在縱方向並排之電極與橫方向並排之電極間，係介於存在有為圖示之略板狀的絕緣薄片，而形成電容器。200kHz 之交流電壓，係被施加在此些之電容器處。

受訊選擇開關 104，係為用以對於形成電容器之交點作決定開關。此受訊選擇開關 104 之輸出，係被供給至前置放大器 109 處，並在藉由 A/D 變換器 105 而被變換為數位資料後，被輸入至位置算出部 605 處。

由微電腦所成之位置算出部 605，係接收從同步時脈產生部 606 所得到之位址資訊、和從 A/D 變換器 105 所得到之些微的訊號變化之資料，而將矩陣電極 103 上之手指的存在之有無、以及該位置之資訊作輸出。具體而言，係在對於從 A/D 變換器 105 所得到之資料進行了積算處理後，將峰值檢測出來。而後，根據峰值與其前後之值，而進行重心演算，並根據所得到之重心的時間軸上之位置，來演算出手指之位置。

另外，為了說明上之方便，係將矩陣電極 103 之被與送訊選擇開關 603 相連接之側的電極群，稱作 X 軸電極群 107，並將被與受訊選擇開關 104 相連接之側的電極群

，稱作 Y 軸電極群 108。

接著，對驅動部 605 之內部作說明。

時脈產生器 607，係為產生時脈之震盪器。此時脈產生器 607 所產生之時脈，係被供給至讀出部 608 處。

正弦波 ROM609，係為被記憶有 6 位元×256 樣本之擬似正弦波的 ROM。讀出部 608，係根據從時脈產生器 607 所供給而來之時脈，而指定此正弦波 ROM609 之位址，並將資料讀出。

從此正弦波 609 而經由讀出部 608 所讀出之資料，係經由 D/A 變換器 610 而被作 D/A 變換，之後，在 LPF611 處而被平滑化，藉由此，而被變換為類比之正弦波訊號。而後，此正弦波訊號，係在驅動器 612 處被作電壓放大，並成為被施加至 X 軸電極群 107 處之交流電壓。

另外，於專利文獻 1 中，係揭示有本申請人之發明的先前技術。

[專利文獻 1]日本特開平 10-20992 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

先前技術所致之靜電電容方式的位置檢測裝置，係對於 X 軸電極群與 Y 軸電極群之各交點的每一者，而進行積算處理。此積算處理，係在每一交點處而需要約 30 μsec 的時間。

在此積分處理中所需要的時間，若是小規模之位置檢

測裝置，則並不會成為太大的問題，但是，若是欲將位置檢測裝置之位置檢測平面增大，則問題係會顯著化。亦即是，若是將位置檢測平面增大，則由於交點之數量係增加，因此，若是交點之數量越多，則對位置檢測平面全體作掃描（scan）所需的時間亦會變長。

一般而言，位置檢測裝置或是滑鼠等之游標裝置的解析度，係以 10msec 左右為理想。故而，若是在位置檢測裝置中，仍維持在一交點 $30\mu\text{sec}$ 的限制下，則能夠在檢測面中所設置之交點的數量，係成為約 333 個左右。

另一方面，申請人係希望能夠實現一種具備有廣大之面積的位置檢測平面之靜電電容方式的位置檢測裝置。所希望之位置檢測裝置的位置檢測平面內之交點數，係以約 15000 個左右作為目標。故而，藉由先前技術所致之位置檢測裝置，係根本無法實現。

於此，若是電磁感應方式之位置檢測裝置，則係可考慮有藉由將施加在位置檢測平面處之交流電壓的頻率提升而使掃描速度提升的方法。但是，靜電電容之位置檢測裝置，由於係存在有必須使用人體最容易吸收的頻率之固有的限制，因此，係無法將所施加之交流電壓的頻率提高。

又，係存在有將交點分割為數個群，並設置與各別之交點群相對應的複數之位置檢測電路的方法。然而，若是設置複數之與各別之交點群相對應的檢測電路，則位置檢測裝置係成為大規模，而在使成本提升的同時，亦使設計變得更困難，而存在有大的缺點。

本發明，係為有鑑於此點所進行者，其目的，係在於提供一種：能夠藉由較為簡單之電路構成而實行高速之掃描的靜電電容方式之位置檢測裝置。

[用以解決課題之手段]

為了解決上述課題，本發明所致之由靜電電容方式所致之位置檢測裝置，係具備有：被配置在第 1 方向上之複數的電極、和被配置在相對於第 1 方向而相正交的方向上之複數的電極、和對於被配置在第 1 方向上之複數的電極供給訊號之訊號供給部、和從被配置在相對於第 1 方向而相正交的方向上之複數的電極而檢測出與由指示體所進行之位置指示相對應了的訊號變化之位置算出部。

而，訊號供給部，係將在上揚與下挫之間而具備有特定之時間寬幅的波形之訊號，以較特定之時間寬幅更短之時間差來供給至被配置在第 1 方向上之複數的電極之各個處，並且，以在被供給至構成配置在第 1 方向上之複數的電極之第 1 電極處的訊號之上揚的時間點處，而使被供給至構成配置在第 1 方向上之複數的電極之與前述第 1 電極相異之第 2 電極處的訊號成為下挫之時間點的方式，來供給訊號。

又，位置算出部，係與被配置在相對於第 1 方向而相正交的方向上之複數的電極選擇性地作耦合，並且藉由因應於時間差而檢測出與由指示體所進行之位置指示相對應了的訊號變化，來檢測出指示體所指示之位置。

[發明之效果]

藉由本發明，則能夠提供一種：能夠藉由較為簡單之電路構成而實行高速之掃描的靜電電容方式之位置檢測裝置。

【實施方式】

以下，參考圖 1~圖 5，對本發明之實施形態作說明。

圖 1，係為展示本發明之實施型態之例，而為位置檢測裝置的全體區塊圖。此位置檢測裝置 101，係由以下所構成：矩形波產生部 102、和被連接於矩形波產生部 102 之矩陣電極 103、和被連接於矩陣電極 103 之受訊選擇開關 104、和被連接於受訊選擇開關 104 之前置放大器 109、和被連接於前置放大器 109 之 A/D 變換器 105、和被連接於 A/D 變換器 105 之位置算出部 106。

矩形波產生部 102，係為將矩形波形狀之單擊脈衝的電壓供給至後述之矩陣電極 103 處的訊號供給部。此矩形波產生部 102，係除了矩形波形狀之單擊脈衝的電壓以外，亦產生時脈脈衝和重置脈衝。經由此矩形波產生部 102 所產生之時脈脈衝，係被供給至後述之位置算出部 106 處。

經由此矩形波產生部 102 所產生之重置脈衝，係被供給至後述之 A/D 變換器 105 以及位置算出部 106 處。

另外，此矩形波產生部 102 所產生之單擊脈衝的脈衝寬幅，例如，係相等於從人體所最易於吸收之 200kHz 的

矩形波而取出了半個週期份之訊號者，而被設定為 $2.5 \mu \text{ sec}$ 。

矩陣電極 103，係為用以將人體之手指係近接於位置檢測裝置 101 之未圖示的位置檢測平面上之何一位置處一事檢測出來的電極之群。此矩陣電極 103，係具備有：將 m 根之細長電極作平行並排所構成了的 X 軸電極群 107、和將 n 根之細長電極作平行並排所構成了的 Y 軸電極群 108。

構成此矩陣電極 103 之 X 軸電極群 107 與 Y 軸電極群 108，係隔著未圖示之絕緣薄片而相互維持在絕緣狀態下，並在縱橫方向上並排而構成。因此，X 軸電極群 107 與 Y 軸電極群 108 間之各交點，係形成電容器。

而後，X 軸電極群 107 係被連接於矩形波產生部 102 處，從此矩形波產生部 102，係對於此 X 軸電極群 107 而施加有單擊脈衝。亦即是，在被形成於 X 軸電極群 107 與 Y 軸電極群 108 間之各交點處的電容器中，由於係經由由此 X 軸電極群 107 而被供給有單擊脈衝，因此，此 X 軸電極群 107，係作為訊號供給電極而起作用。

受訊選擇開關 104，係為對構成 Y 軸電極群 108 之複數的電極中之一個作週期性的選擇之開關。此受訊選擇開關 104M，係被與矩形波產生部 102 和前置放大器 109 以及位置算出部 106 相連接。而，在此受訊選擇開關 104 處，係被輸入有從矩形波產生部 102 所輸出之重置脈衝。

而後，此受訊選擇開關 104，係將從矩陣電極 103 所

輸出之電流，輸出至前置放大器 109 處。亦即是，Y 軸電極群 108，係被作為受訊電極而使用。

又，此受訊選擇開關 104，係將代表對於軸電極群 108 之何者的電極作了選擇一事之位址資訊，輸出至後述之位置算出部 106 處。

前置放大器 109，係將從矩陣電極 103 而經由受訊選擇開關 104 所輸出之微弱的電流變換為電壓，並將此作放大，而輸出至 A/D 變換器 105 處。

A/D 變換器 105，係將從前置放大器 109 所輸入之類比訊號變換為數位訊號，並輸出至位置算出部 106 處。

位置算出部 106，係為對位址資訊以及數位資料進行特定之演算處理，並將矩陣電極 103 上之手指的存在之有無以及該位置之資訊作輸出的微電腦。

在此位置算出部 106 處，係被輸入有：從 A/D 變換器 105 所輸出之數位資料、和從矩形波產生部 102 所輸出之時脈脈衝、和從受訊選擇開關 104 所輸出之位址資訊。

接著，根據圖 2，對矩形波產生部 102 之構成以及動作作詳細說明。

圖 2，係為矩形波產生部 102 之內部區塊圖。

此矩形波產生部 102，係由時脈產生部 202、和分頻器 203、和 AND 閘 204、和計數器 206、和數位比較器 205、和常數 n 207、和橫移暫存器 208、以及單穩多諧振盪器 211 所構成。

時脈產生器 202，係為產生一定之頻率的矩形波之時

脈的震盪器。在本實施型態中，此時脈產生器 202，例如係產生 12MHz（一週期 8.33ns）的矩形波。時脈產生器 202 所產生之 12MHz 時脈，係被供給至分頻器 203 處。

此分頻器 203，係為週知之可程式化計數器。而，此分頻器 203，係藉由對於從時脈產生器 202 所輸入而來之時脈而僅計數一定之數，來將時脈之頻率變換為 $1/N$ 。在本實施型態中，此分頻器 203 之分頻比，係被設定為 1/10，此時脈，係被分頻為 1200kHz（一週期 $0.833\mu s$ ）。

從此分頻器 203 所輸出之 1200kHz 的矩形波訊號（以下，單純略稱為矩形波），係作為時脈脈衝，而被供給至 AND 閘 204 處，同時，亦被供給至橫移暫存器 208 和後述之位置算出部 106 處。

AND 閘 204，係為將輸入數位值之邏輯積作輸出的週知之閘極。此 AND 閘 204，係僅在從數位比較器 205 所供給而來之訊號係為代表邏輯值之「真」的高電位，亦即是在被輸入有「1」之值時，而將從分頻器 203 所輸入而來之時脈脈衝供給至計數器 206 處。

計數器 206，係為在輸入訊號之上升邊緣處而將輸出數值作增量（Increment）之週知的計數器。此計數器 206 之輸出數值，若是在重置端子處被賦予有代表邏輯值之「真」的高電位，則係被重置。另外，此計數器 206，其初期值係被設定為「0」。

而，此計數器 206 之輸入端子係被連接於 AND 閘 204 之輸出端子處，而重置端子係被連接於後述之單穩多

諧震盪器 211 處。

而後，此計數器 206，若是從 AND 閘 204 而被輸入有時脈脈衝，則將在每次之時脈脈衝的上升邊緣被輸入時而被加算上了 1 的計數值（0，1，2，...）作輸出。又，此計數器 206，若是從後述之單穩多諧震盪器 211 所輸出之脈衝訊號被輸入至重置端子處，則計數值係被重置，並輸出「0」。

數位比較器 205，係為對 2 個的輸入數值之大小作比較的比較器。此數位比較器 205，係將從正輸入所輸入而來之數值與從負輸入所輸入而來之數值作比較，當從正輸入所輸入而來之數值為較大時，則輸出代表邏輯之「真」（=1）的高電位。

而，在此數位比較器 205 之正輸入處，係被連接有常數 n207，在負輸入處，係被連接有計數器 206。故而，數位比較器 205，係對於從負輸入所輸入而來之計數器 206 的計數值和從正輸入所輸入而來之常數 n207 的數值作比較，當常數 n207 之數值為較計數器 206 之輸出值更大時，係輸出值「1」，而當常數 n207 之數值為與計數值相同或是為較小時，則輸出「0」。代表數位比較器 205 所致之比較結果的邏輯值輸出，係被輸入至 AND 閘 204 以及橫移暫存器 208 處。

常數 n207，係藉由暫存器等而被設置。此常數 n207，係被賦予有 200kHz 之自然數倍。於本實施型態之情況中，n 係被設定為「3」。此常數 n207，係被輸入至數位

比較器 205 之正輸入處。

橫移暫存器 208，係為週知之串聯輸入並聯輸出型的橫移暫存器，例如，係為將週知之 D 正反器作了級聯連接者。此橫移暫存器 208，係具備有複數個（m 個）的有效位元胞 209a~209m，和其終端處之 3 個的無效位元胞 210a、210b 以及 210c。有效位元胞 209a~209m，係分別被連接於構成 X 軸電極群 107 之各電極處。在無效位元胞 210a、210b 以及 210c 處，係並未與 X 軸電極群 107 相連接。

此無效位元胞 210a、210b 以及 210c 中的最後之無效位元胞 210c，係被連接於單穩多諧震盪器 211。

此單穩多諧震盪器 211，係將其之邏輯值輸出，供給至計數器 206 之重置端子和受訊選擇開關 104 以及位置算出部 106 處。

橫移暫存器 208，係依據從分頻器 203 所輸出之時脈脈衝的上升邊緣，而將數位比較器 205 之輸出值作記憶，同時，將各胞之記憶值移至相鄰接之旁鄰的胞（例如，若是有效位元胞 209a，則係移動至有效位元胞 209b）處。

此橫移暫存器 208 之有效位元胞 209a~209m，若是從數位比較器 205 或是前方之相鄰接的胞而被輸入有邏輯值「1」，且時脈脈衝之上升邊緣被輸入，則將高電位輸出至被與輸入有該邏輯值「1」之有效位元胞相連接的 X 軸電極群 107 之電極處。

同樣的，此橫移暫存器 208 之有效位元胞 209a~209m

，若是從數位比較器 205 或是前方之相鄰接的胞而被輸入有邏輯值「0」，且時脈脈衝之上升邊緣被輸入，則將低電位輸出至相連接的 X 軸電極群 107 之電極處。

另一方面，若是在邏輯值「0」被輸入至各有效位元胞 209a~209m 中之際而被輸入有邏輯值「1」，則 X 軸電極群 107 之電位係從低電位而遷移至高電位。另一方面，若是在邏輯值「1」被輸入至各有效位元胞 209a~209m 中之際而被輸入有邏輯值「0」，則 X 軸電極群 107 之電位係從高電位而遷移至低電位。

亦即是，藉由使輸入至各有效位元胞 209a~209m 中之邏輯值作「0」→「1」→「0」之歷時性的變化，橫移暫存器 208 係對於 X 軸電極群 107 之各電極而供給單擊脈衝。

單穩多諧震盪器 211，係以輸入訊號（從無效位元胞 210c 而來之訊號）的上揚邊緣作為觸發，而輸出一定寬幅之脈衝訊號。在本實施型態中，此一定寬幅之脈衝訊號的寬幅，係被設定為上述之矩形波訊號的時脈之 1 時脈以內。亦即是，單穩多諧震盪器 211，係為了由從無效位元胞 210c 所輸出之訊號的上揚來產生計數器 206 之重置脈衝，而被設置。

以下，對矩形波產生部 102 之動作作詳述。

由於計數器 206 之初期值係為 0，因此，從該輸出端子，係輸出有數值「0」。數位比較器 205，係對於從常數 n207 所賦予而來之數值（n=3）和從計數器 206 所輸入

而來之數值「0」作比較。於此時間點，由於常數 n_{207} 之數值，係較從計數器 206 所輸入而來之值更大，因此，從數位比較器 205，係輸出有邏輯值「1」。其結果，在 AND 閘 204 處，由於係被輸入有從數位比較器 205 而來之邏輯值「1」，因此，此 AND 閘 204，係將從分頻器 203 所輸出之時脈脈衝供給至計數器 206 處。此計數器 206，由於係從 AND 閘 204 而被輸入有時脈脈衝，因此，係輸出值「1」。

之後，從此計數器 206 所輸出之值「1」，係被輸入至數位比較器 205 處，AND 閘 204、計數器 206 以及數位比較器 205，係反覆進行上述之動作，直到從計數器 206 而輸入至數位比較器 205 處之值成為「3」為止。

若是從計數器 206 而輸入至數位比較器 205 處的值到達了 3，則從負輸入所輸入而來之值（「3」），係成為與從正輸入所輸入而來之常數 n_{207} 的數值「3」相同。故而，數位比較器 205 係輸出「偽」，亦即是輸出值「0」。其結果，AND 閘 204 係成為不將時脈脈衝供給至計數器 206 處。故而，在計數器 206 處之計數，係經由 AND 閘 204 而被阻止。之後，計數器 206 係經由 AND 閘 204 而使時脈之供給被阻止，其結果，計數係停止。亦即是，若是進行上述動作，則從數位比較器 205，係在時脈脈衝之每一時序中，以「111000…」之順序而輸出邏輯值。

接著，對橫移暫存器 208 之動作作說明。

從數位比較器 205 所輸出之邏輯值，係被供給至橫移

暫存器 208 之有效位元胞 209a 中。此橫移暫存器 208，係因應於從分頻器 203 所供給而來之時脈脈衝的上揚邊緣，而將被保持在有效位元胞 209a 中之值「1」橫移至旁鄰之有效位元胞 209bn 處，同時，將從數位比較器 205 所新輸出之值「1」保存在有效位元胞 209a 中。之後，在每一次之時脈脈衝被輸入時，橫移暫存器 208，係將特定之有效位元胞 209x 的值依序橫移至相鄰接之旁鄰的有效位元胞 209 (x + 1) 處。

而後，在最後之有效位元胞 209m 中所保持之值，係被供給至最初之無效位元胞 210a 處。同樣的，最初之無效位元胞 210a 中所保持之值，係被供給至相鄰接之旁鄰的無效位元胞 210b 處，在無效位元胞 210b 中所保持之值，係被供給至最後之無效位元胞 210c 處。

而後，在最後之無效位元胞 210c 中所保持之值，若是時脈脈衝被輸入至橫移暫存器 208 中，則係被供給至單穩多諧震盪器 211 處。

如此這般，若是橫移暫存器 208 持續使資料移動，則在最初之階段所輸入的「111」之值，係到達無效位元胞 210a~210c 處。

若是在無效位元胞之最後的胞 210c 處被交付有邏輯值「1」，則無效位元胞 210c 之輸出端子，係從低電位而遷移至高電位。單穩多諧震盪器 211，係接收到此電壓之遷移，亦即是接收到上揚邊緣，並產生重置脈衝。重置脈衝，由於係被輸入至計數器 206 之重置端子處，因此，計

數器 206 係被重置。

而後，若是在單穩多諧震盪器 211 處被輸入有下一個的值「1」，則此單穩多諧震盪器 211 由於係成為並不進行對於計數器 206 之重置輸入的脈衝訊號之供給，因此，在此時間點，計數器 206 係再度開始計數。

如此這般，矩形波產生部 102，係對於 X 軸電極群 107 而供給單擊脈衝。

接下來，參考圖 3，針對本實施型態例中之位置算出部 106、受訊選擇開關 104 之構成以及此些之位置檢測動作作詳細說明。

首先，針對受訊選擇開關 104 之構成作說明。此受訊選擇開關 104，係由迴圈計數器 104a 和切換開關 104b 所構成。

迴圈計數器 104a，係為被設定為身為受訊電極之 Y 軸電極群 108 的電極之數量的最大值（在本實施例中，係為 n ）之週知的可程式化 N 進計數器。此迴圈開關 104a，係對於從矩形波產生部 102 之單穩多諧震盪器 211 所輸出而來之重置脈衝作計數。

切換開關 104b，係為具備有與身為受訊電極之 Y 軸電極群的電極之數為相等數量的切換端子之切換開關，例如，係使用有類比多工器。而，切換開關 104b，係從構成 Y 軸電極群 108 之 n 根的電極，而對於該當於從迴圈計數器 104a 所輸入而來之計數的一個的電極作選擇。

在與此切換開關 104b 相連接之構成 Y 軸電極群 108

的各電極處，係分別被分配有 $1 \sim n$ 號之號碼。而，此切換開關 104b，係選擇被分配有與從計數器 104a 所輸入而來之計數值相同之號碼的電極。而後，從藉由此切換開關 104b 而被選擇之 Y 軸電極群 108 的電極所輸出之微弱的電流，係被輸入至後段之前置放大器 109 處。

迴圈計數器 104a 之計數值，係作為切換開關 104b 之位址而被輸入。故而，切換開關 104b，係根據迴圈計數器 104a 之計數值，而對於所選擇之構成 Y 軸電極群 108 之 n 根的電極中的 1 個的電極依序作選擇。例如，若是迴圈計數器 104a 之輸出值係為「1」，則切換開關 104b 係選擇 Y 軸電極群 108 之第 1 個的電極。若是迴圈計數器 104a 之輸出值係為「2」，則切換開關 104b 係選擇 Y 軸電極群 108 之第 2 個的電極。

以下，同樣的，在選擇了身為 Y 軸電極群 108 之最後的電極之第 n 個的電極後，迴圈計數器 104a，若是接受到下一個的重置脈衝，則係回到最初的數值（=1）。

接下來，參考圖 3，對位置算出部 106 作說明。

此位置算出部 106，係由積算部 302、和緩衝記憶體 303、和峰值算出部 304、和重心演算部 305、以及計數器 306 所構成。

又，此緩衝記憶體 303 之將積算部 302 的演算輸出值作記憶的資料之個數，係為 X 軸電極群 107 之電極的根數之 3 倍。此係因為，當後段之重心演算部 305 對重心作演算時，係亦有必要對 Y 軸方向之重心作演算之故。

積算部 302，係為對於從 A/D 變換器 105 所得到之數位值作積算的積分器。此積算部 302，例如，係藉由未圖示之記憶體與加算器所構成。而，此積算部 302，係被與 A/D 變換部 105 和緩衝記憶體 303 相連接。而後，此積算部 302，係將所輸入而來之值與被記憶在記憶體中之值作加算，並作記憶。

進而，在此積算部 302 處，係被輸入有從矩形波產生部 102 所輸出之時脈脈衝。而，此積算部 302，係在此時脈脈衝之每一次的被輸入時，將演算值作記憶。

緩衝記憶體 303，係為將積算部 302 之輸出值暫時性地作記憶的 RAM。此緩衝記憶體 303，係具備有將 Y 軸電極群 108 中之至少 3 根份的電極之資料作記憶的記憶容量。此係因為，後述之重心演算部 305 處的重心之演算，係不僅是對於矩陣電極 103 之 X 軸方向，而亦有必要在 Y 軸方向上作演算之故。而，此緩衝記憶體 303，係被與積算部 302 和峰值檢測部 304 以及重心演算部 305 相連接。

又，在此緩衝記憶體 303 處，係被輸入有從矩形波產生部 102 所輸出之時脈脈衝、和從後述之計數器 306 所輸出之 X 軸方向位址資訊。於此，此時脈脈衝，係作為緩衝記憶體 303 將積算部 302 之輸出值作記憶的時序脈衝而被使用。另外，此 X 軸方向位址資訊，係作為緩衝記憶體 303 將積算部 302 之輸出值作記憶的區域之位址而被使用。

又，此緩衝記憶體 303 之將積算部 302 的演算輸出值

作記憶的資料之個數，係為 X 軸電極群 107 之個數的 3 倍。此係因為，當後段之重心演算部 305 對重心作演算時，係亦有必要對 Y 軸方向之重心作演算之故。

峰值檢測部 304，係為用以將被記憶在緩衝記憶體 303 中之資料的峰值檢測出來者。此峰值檢測部 304，係被與緩衝記憶體 303 和重心演算部 305 相連接。而，此峰值檢測部 304，係將所檢測出之峰值所顯示的緩衝記憶體 303 上之位址，輸出至後段之重心演算部 305 處。

重心演算部 305，係為用以從所取得了的資料來演算出重心、亦即是演算出人體之手指對位置檢測裝置 101 所指示了的位置之座標者。此重心演算部 305，係被與緩衝記憶體 303 和峰值演算部 304 相連接。而，在此重心算出部 305 處，係被輸入有：從受訊選擇開關 104 所輸出之 Y 軸方向位址、和從矩形波產生部 102 所輸出之時脈脈衝、和從計數器 306 所輸出之 X 軸方向位址。

又，重心演算部 305，係根據從峰值檢測部 304 所輸入而來之峰值所顯示的緩衝記憶體 303 上之位址，來從緩衝記憶體 303 而取得包含有該位址之前後的位址之資料的 3 個的資料。而後，此重心演算部 305，係從此些之 3 個的資料而算出重心。

身為此重心演算部 305 之演算結果的重心之位置，係成為矩陣電極 103 上之手指的位置，亦即是位置資料。

進而，重心演算部 305，在重心演算時，為了對於矩陣電極 103 之顯示 X 軸方向與 Y 軸方向之峰值的位置作

特定，係從計數器 306 而接收 X 軸方向之位址資料，並從受訊選擇開關 104 而接收 Y 軸方向之位址資料。

計數器 306，係對從矩形波產生部 102 所輸出之時脈脈衝作計數，並藉由從矩形波產生部 102 所輸出之重置脈衝而被作重置。此計數器 306 之輸出值（計數結果），係成為對於構成軸電極群 107 之電極中之一作了選擇的值。

而，此計數器 306 之輸出值，係作為 X 軸方向位址，而被供給至緩衝記憶體 303 以及重心演算部 305 處。

接著，根據圖 4，對於本實施型態之位置檢測裝置的動作原理作說明。另外，為了使說明更簡單，對於在將矩形波供給至身為構成 X 軸電極群 107 之任意的電極之第 1 之 X 軸電極 402 以及第 2 之 X 軸電極 403 時，從身為 Y 軸電極群 108 之任意之一個的電極之 Y 軸電極 406 所輸出之訊號作例示。

若是對於此些之第 1 之 X 軸電極 402 以及第 2 之 X 軸電極 403 還有 Y 軸電極 406 作注目，則圖 3 中所示之矩形波產生部 102、X 軸電極群 107、Y 軸電極群 108 以及前置放大器 109，係可藉由圖 4(a) 中所示之等價電路來作表示。將矩形波供給至此些之第 1 之 X 軸電極 402 與第 2 之 X 軸電極 403 處之矩形波產生部 102，由於係對於第 1 之 X 軸電極 402 與第 2 之 X 軸電極 403 之各個而供給矩形波，因此，係可視為在各個的電極處而被連接有第 1 矩形波電壓源 404 以及第 2 矩形波電壓源 405。另外，在此圖 4(a) 中，係以虛線來表示手指 407。

於此，Y 軸電極 406，係被連接於前置放大器 109 處。此前置放大器 109，係由以動作放大器 412 和電阻 413 所成之電流電壓變換電路 414、以及驅動器 418 所構成。構成此電流電壓變換電路 414 之動作放大器 412 的輸入端子，係經由週知之假想短路現象，而被維持在假想性地短路之狀態下。故而，從 Y 軸電極 406 來看，係成為與被作接地同等的狀態。

電流電壓變換電路 414，係將微弱之電流變換為電壓，同時，將此被作了變換的電壓作放大。進而，此被作了放大之電壓訊號，係被輸入至由電阻 R415 與 R416 以及動作放大器 417 所成之反轉放大器（驅動器）418 處，並被放大至對後段之電路而言為易於處理之訊號準位。另外，由於電流電壓變換電路 414 亦為反轉放大器之其中一種，因此，被輸入之訊號，係被進行有「反轉之反轉」，其結果，相位係恢復至原本的狀態。

接著，根據圖 4 (b) ~ (f)，對於當手指 407 接近於電極之交點的情況與並未接近的情況時之在 Y 軸電極 406 處所出現的電流波形之差異作說明。

不過，若是在電容器處被施加有矩形波之電壓，則僅在該矩形波之電壓的上揚時與下挫時，在該電容器中會流動電流。故而，在第 1 之 X 軸電極 402 與 Y 軸電極 406 之交點處，由於係被形成有電容器，因此，在此電容器處，係亦產生有同樣的現象。

故而，當手指 407 並未接近電極之交點的情況時，亦

即是，當從第 2 矩形波電壓源 405 而對於第 2 之 X 軸電極 403 施加如同圖 4 (b) 所示一般之在時間點 t_0 處而上揚之矩形波訊號的情況時，在第 2 之 X 軸電極 403 與 Y 軸電極 406 之間所構成之電容器中，係僅在該被施加之矩形波訊號的上揚時而流動電流。其結果，在此電容器中所流動之電流，係成為圖 4 (c) 中所示之波形。

相對於此，當手指 407 接近於電極之交點的情況時，亦即是，當從第 1 矩形波電壓源 404 而對於第 1 之 X 軸電極 402 施加如同圖 4 (b) 中所示一般之矩形波訊號的情況時，從第 1 之 X 軸電極 402 所發出之電力線的一部分，係被手指 407 所吸收。其結果，相較於手指 407 並未接近於電極之交點的情況（圖 4 (c)），由於手指 407 接近該交點處之情況（圖 4 (d)）時的被形成於電極之交點處的電容器之靜電電容係減少，因此相較於圖 4 (c)，圖 4 (d) 之電流波形的總面積係變小。另外，如同眾所周知一般，電流波形之總面積，係相當於在電容器中所蓄電之電荷。

又，當如圖 4 (e) 中所示一般之在 X 軸電極處被施加有於時間點 t_0 處而下挫的矩形波訊號的情況時，係出現有與當被施加有在時間點 t_0 處而上揚的矩形波訊號的情況時之電流波形而相位作了 180° 反轉之波形。亦即是，當手指 407 係並未接近於電極之交點的情況時，若是從第 2 矩形波電壓源 405 而在第 2 之 X 軸電極 403 處施加有圖 4 (e) 中所示之矩形波訊號，則係出現如同圖 4 (f) 中所

示一般之電流波形。

同樣的，雖並未特別圖示，但是，當手指 407 接近於電極之交點的情況時，若是從第 1 矩形波電壓源 404 而對於第 1 之 X 軸電極 402 施加如同圖 4 (e) 中所示一般之矩形波訊號，則從第 1 之 X 軸電極 402 所發出之電力線的一部分，係被手指 407 所吸收，並出現將圖 4 (d) 中所示之電流波形的相位作了 180° 反轉之波形。

接著，針對對於第 1 之 X 軸電極 402 與第 2 之 X 軸電極 403 之雙方而在時刻 t_0 之時間點下來同時施加了矩形波訊號的情況作說明。

首先，針對圖 4 (a) 中所示之手指 407 並未接近於第 1 之 X 軸電極 403 與 Y 軸電極 406 間之交點的情況作說明。

在時間點 t_0 處，若是從第 1 矩形波電壓源 404 而對於第 1 之 X 軸電極 402 來施加有上揚電壓（圖 4 (b) ），並從第 2 矩形波電壓源 405 而對於第 2 之 X 軸電極 403 來施加有下挫電壓（圖 4 (e) ），則經由第 1 之 X 軸電極 402 與 Y 軸電極 406 間之交點所形成的電容器之靜電電容，和經由第 2 之 X 軸電極 403 與 Y 軸電極 406 間之交點所形成的電容器之靜電電容，由於係成為相等，因此，在各別之交點處所產生的電流係相互抵消。其結果，在 Y 軸電極 406 處，係並不會產生電流波形。

相對於此，如圖 4 (a) 中所示一般，在時間點 t_0 處，當手指 407 係接近於第 1 之 X 軸電極 403 與 Y 軸電極

406 間之交點的情況時，若是從第 1 矩形波電壓源 404 而對於第 1 之 X 軸電極 402 來施加有上揚電壓（圖 4（b）），並從第 2 矩形波電壓源 405 而對於第 2 之 X 軸電極 403 來施加有下挫電壓（圖 4（e）），則經由第 1 之 X 軸電極 402 與 Y 軸電極 406 間之交點所形成的電容器之靜電電容，相較於經由第 2 之 X 軸電極 403 與 Y 軸電極 406 間之交點所形成的電容器，其靜電電容係減少。其結果，在 Y 軸電極 406 處，係於負方向上而產生電流波形。

如同上述一般，若是手指 407 接近於 X 軸電極與 Y 軸電極間之交點，則經由該交點所形成之電容器的靜電電容係減少。在靜電電容減少了的交點處施加上揚或是下挫之電壓變化，而與經由在其他之交點處所出現之電壓變化所產生的電流間之合成電流波形，係出現在 Y 軸電極處。

接著，根據於先前而藉由圖 4 所說明了的檢測出手指之存在的原理，來對於本實施型態之動作原理作說明。

矩陣電極 103，係具備有 X 軸電極群 107、和 Y 軸電極群 108，並具備有在此 X 軸電極群 107 與 Y 軸電極群 108 之間而介在設置的第 1 絕緣薄片 506。進而，矩陣電極 103，係在 X 軸電極群 108 之與第 1 絕緣薄片 505 相對向之面的相反面側處，具備有第 2 絕緣薄片 506。另外，在圖 5 中，係被圖示有身為 Y 軸電極群 108 中之其中一根的 Y 軸電極 503。

第 1 絕緣薄片 505，例如，係為略板狀之絕緣材，並

為用以將 X 軸電極群 107 與 Y 軸電極群 108 間之各交點作絕緣者。

第 2 絕緣薄片 506，係為略板狀之絕緣材，並以使手指 407 在對位置作指示時不會直接接觸到 X 軸電極 107a~107g 的方式，而以此第 2 絕緣薄片 506 來作覆蓋。故而，在此第 2 絕緣薄片 506 之正下方，由於係位置有 X 軸電極 107a~107g，因此，從 X 軸電極群 107 所發出之電力線，係有效地被手指 407 所吸收。

圖 5 (b) 、 (c) 、 (d) 、 (e) 、 (f) 、 (g) 以及 (h) ，係為對於被施加在 X 軸電極群 107 中之任意的 X 軸電極 107a~107g 處之電壓的時序作展示之波形圖。於此，圖 5 (b) ~ (h) 中之時間點 $t_1 \sim t_7$ ，係代表在各 X 軸電極 107a~107g 處而被施加了單擊脈衝的時間點，時間點 t_2 ，係代表從時間點 t_1 而經過了 1 個時脈後，同樣的，各時間點 t_n ，係代表從 $t(n-1)$ 而經過了 1 個時脈後之時間點。

另外，矩形波產生部 102 之有效位元胞 209a，係被輸入有值「1」，並且，當從分頻器 203 所輸出之時脈的上揚邊緣到達時，係對於被作連接之 X 軸電極 107a 而施加電壓。而後，有效位元胞 209a，係持續對於 X 軸電極 107a 施加電壓，直到下一個的時脈之上揚邊緣到達為止。而後，有效位元胞 209a，係被輸入有值「0」，並且，當時脈的上揚邊緣到達時，對於 X 軸電極 107a 之電壓的施加係結束。以上之動作，在有效位元胞 209b 乃至 209m

中，亦為相同。

於此，有效位元胞 209a 所施加在 X 軸電極 107a 上之電壓的位元寬幅，係經由 AND 閘 204、計數器 206、常數 n207 以及數位比較器 205 而被形成，並經由從數位比較器 205 所輸出之邏輯訊號而被決定。此邏輯訊號，係經由被儲存在常數 n207 中之數值「3」，而被形成為從分頻器 203 所輸出之時脈的 3 倍之週期。故而，由於值「1」係連續 3 次地被輸入至橫移暫存器 208 中，因此，係成為相當於被輸入至橫移暫存器 208 中之時脈的 3 次份量之單擊脈衝。其結果，例如，若是以在 X 軸電極 107a 處被施加了單擊時脈的時間點 t1 作為基準，則被施加在 X 軸電極 107a 處之單擊脈衝的下挫，係成為在時間點 t4 時而到達。

如以上所說明一般，矩形波產生部 102，係在被連接於橫移暫存器 208 處之 X 軸電極 107a~107g 處，而依序施加單擊脈衝。藉由此，在被依序施加於各 X 軸電極 107a~107g 處之單擊脈衝的上揚與下挫同時發生的時間點中，於手指 407 並未接近之 X 軸電極的組之時間點處，由於係藉由在圖 4 中所說明之原理而被作抵消，因此，係不會從該當之 X 軸電極之組與 Y 軸電極 503 而產生電流波形。

例如，在圖 5(c) 中所示之 X 軸電極 107b 的波形中，於 t5 之時間點時，係產生單擊脈衝之下挫。同樣的，在圖 5(f) 中所示之 X 軸電極 107e 的波形中，於 t5 之時

間點時，係產生單擊脈衝之上揚。而，在 X 軸電極 107b 以及 X 軸電極 107e 之任一者處，係均並未接近有手指 407。因此，在 t5 之時間點時，經由出現在 X 軸電極 107b 處之單擊脈衝的下挫而在 Y 軸電極 503 處所產生之電流、和經由出現在 X 軸電極 107e 處之單擊脈衝的上揚而在 Y 軸電極 503 處所產生之電流，由於係被作合成，因此，係不會從 Y 軸電極 503 而產生電流波形。

同樣的，在時間點 t5 以外的並未接近有手指 407 之 X 軸電極的組之時間點處，例如，在時間點 t6 的情況時，於圖 5 (d) 中所示之 X 軸電極 107c 處，係產生有單擊脈衝之下挫，同樣的，於圖 5 (g) 中所示之 X 軸電極 107e 處，係產生有單擊脈衝之上揚。而，在 X 軸電極 107c 以及 X 軸電極 107f 之任一者處，係均並未接近有手指 407。因此，在 t6 之時間點時，經由出現在 X 軸電極 107c 處之單擊脈衝的下挫而在 Y 軸電極 503 處所產生之電流、和經由出現在 X 軸電極 107f 處之單擊脈衝的上揚而在 Y 軸電極 503 處所產生之電流，由於係被作合成，因此，係不會從 Y 軸電極 503 而產生電流波形。

但是，如圖 5 (a) 以及圖 5 (e) 所示一般，在 X 軸電極 107e 與 Y 軸電極 108e 間之交點處，由於手指 407 係接近，因此，在 t4 之時間點時，藉由被施加在 X 軸電極 107a 與 107d 之各個處的單擊脈衝而於 Y 軸電極 503 處所產生之各別的電流彼此，係就算是作合成，亦不會變成 0。同樣的，在 t7 的時間點時，就算是將藉由被施加在 X

軸電極 107d 與 107g 之各個處的單擊脈衝而在軸電極 503 處所產生的各別之電流彼此作合成，亦不會成為 0。

其結果，在 Y 軸電極 503 處，係如圖 5 (i) 中所示一般，當在手指 407 所接近之 X 軸電極 107d 所施加之單擊脈衝的上揚出現之 t_4 時間點和單擊脈衝之下挫出現的 t_7 時間點時，係產生有電流波形。

如圖 5 (i) 中所示一般，在 Y 軸電極 108e 處所出現之電流波形，係成為以 0 電位為中心而略對稱之正弦波交流波形。於此，若是將此電流波形直接作積分，則係得到如圖 5 (j) 中所示一般之在負方向上具備有峰值之波形。峰值檢測部 304，係對於最接近於此波形之峰值的樣本時脈之值作掌握。而後，重心演算部 305，係根據峰值檢測部 304 所得到之值和其前後之值之 3 個的值，來進行重心演算。

重心演算部 305，係為了對於矩陣電極 103 之顯示 X 軸方向與 Y 軸方向之峰值的位置作特定，而從計數器 306 而接收 X 軸方向之位址資料，並從受訊選擇開關 104 而接收 Y 軸方向之位址資料。而後，根據該些之位址資料與重心演算之結果，而將真正的峰值與其之時間軸上的位置計算出來。重心演算部 305，係將其作為代表接近了所計算出之矩陣電極 103 處的手指之位置的位置資料而輸出。

被施加在 X 軸電極 107a~107g 之各個處的單擊脈衝，係為 200kHz 之半個週期份。另一方面，被施加在 X 軸

電極 107a~107g 之各個處的單擊脈衝之施加時序，係為 200kHz 之整數倍。在本實施型態的情況中，係為 3 倍。

於此，若是對於軸電極群 107 全體而從縱方向視之，則係可將其視為與藉由 3 倍之速度而進行掃描一事同等者。

在先前技術中，係有必要對於 200kHz 之交流進行複數週期份同步檢波，並作積分。就算是假設將先前技術之同步檢波以及積分設為 1 週期份的來設計，亦由於係存在有 200kHz 之限制，因此，係無法期望有根本上之速度的改善。

本實施型態，係為能夠將在先前技術中所無法達成之「200kHz 之障礙」作克服之技術的其中一種實際型態。

於此，當在 X 軸電極 107 處，而將使相位作了橫移之單擊脈衝依序作賦予時，在 Y 軸電極群 108 處，係有必要成為能夠對於單擊脈衝之上揚與下挫同時作掌握，並將其之差檢測出來。因此，相位橫移之頻率，係被設定為 200kHz 之整數倍。

另外，本實施型態，係可考慮有下述一般之應用例。

(1) 被施加在軸電極群 107 的各電極處之訊號的波形，係並非一定需要為矩形波。

例如，在從 0V 起直到特定之電壓為止的期間中，亦即是在上揚期間中，和在從特定之電壓起直到 0V 為止的期間中、亦即是下挫期間中，其兩者間的電壓之積分值若是分別為相同，則係可得到於圖 4(g) 中所示之電流變

化之相互抵消的效果。

例如，在橫移暫存器 208 之各有效位元胞 209a~209m 與 X 軸電極群 107 的各電極之間，插入使 200kHz 通過之帶通濾波器。如此一來，在 X 軸電極群 107 之各電極處，係成為被施加有正弦波形之半波長。就算是此種波形，亦能夠與上述實施例同樣的而檢測出手指的存在。

(2) 又，由於施加在 X 軸電極群 107 處之電壓，其高電位與低電位亦係為相對性之關係，因此，低電位之電壓，係並非一定需要為 0V。

(3) 進而，在 X 軸電極群 107 之各個處而附加有時差地被施加之單擊脈衝，係並非一定需要為嚴密性的 200kHz 之整數倍的頻率。此係因為，就算在該種情況中，亦同樣的，若是手指接近於矩陣電極 103，則係會產生存在於 X 軸電極與 Y 軸電極間之交點處的靜電電容之變化，因此，會成為較手指未接近的狀態時而更大之訊號變化而出現之故。

又，藉由在 X 軸電極之各個處，附加相當於 200kHz 之整數倍的頻率之時間差而賦予單擊脈衝，並從 Y 軸電極而將在單擊脈衝之上揚以及下挫之時間點處所產生的電流變化檢測出來，不需要採用將檢測面作分割等之複雜的電路構成，便能夠實現具備有廣大之檢測面積的靜電電容方式位置檢測裝置。

如上述一般，而針對本發明之實施型態作了說明，但是，本發明，係並不被上述之實施型態例所限定，在不脫

離申請專利範圍中所記載之本發明的要旨之範圍內，不用說，係可包含有其他之變形例、應用例。

【圖式簡單說明】

[圖 1]展示身為本發明之實施型態之例的位置檢測裝置之全體區塊圖。

[圖 2]矩形波產生部之內部區塊圖。

[圖 3]位置算出部之內部區塊圖。

[圖 4]本實施型態之位置檢測裝置的等價電路與波形圖。

[圖 5]對於矩陣電極之一部分剖面圖、和對 X 軸電極施加電壓之狀態、和所產生之電流波形以及電流積分波形作展示的圖。

[圖 6]展示先前技術之靜電電容方式的位置檢測裝置之區塊圖。

【主要元件符號說明】

101：位置檢測裝置

102：矩形波產生部

103：矩陣電極

104：受訊選擇開關

105：A/D 變換器

106：位置算出部

107：X 軸電極群

- 108：Y 軸電極群
- 109：前置放大器
- 202：時脈產生器
- 203：分頻器
- 204：AND 閘
- 205：數位比較器
- 206：計數器
- 207：常數 n
- 208：橫移暫存器
- 209a~209m：有效位元胞
- 210a、210b、210c：無效位元胞
- 211：單穩多諧震盪器
- 302：積算部
- 303：緩衝記憶體
- 304：峰值檢測部
- 305：重心演算部
- 306：計數器
- 402：第 1X 軸電極
- 403：第 2X 軸電極
- 404：第 1 矩形波電壓源
- 405：第 2 矩形波電壓源
- 406：Y 軸電極
- 407：手指
- 412：動作放大器

R413：電阻

414：電流電壓變換電路

R415、R416：電阻

417：動作放大器

418：驅動器

419：反轉放大器

107a、107b、107c、107d、107e、107f、107g：X軸電極

108e：Y軸電極

505：絕緣薄片

506：介電薄片

七、申請專利範圍：

1. 一種位置檢測裝置，係為由靜電電容方式所致之位置檢測裝置，並具備有：被配置在第 1 方向上之複數的電極、和被配置在相對於前述第 1 方向而相正交的方向上之複數的電極、和對於被配置在前述第 1 方向上之複數的電極供給訊號之訊號供給部、和從被配置在相對於前述第 1 方向而相正交的方向上之複數的電極而檢測出與由指示體所進行之位置指示相對應了的訊號變化之位置算出部，

該位置檢測裝置，其特徵為：

前述訊號供給部，係將在上揚與下挫之間而具備有特定之時間寬幅的波形之訊號，以較前述特定之時間寬幅更短之時間差來供給至被配置在前述第 1 方向上之複數的電極之各個處，並且，以在被供給至構成配置在前述第 1 方向上之複數的電極之第 1 電極處的訊號之上揚的時間點處，而使被供給至構成配置在前述第 1 方向上之複數的電極之與前述第 1 電極相異之第 2 電極處的訊號成為下挫之時間點的方式，來供給前述訊號，

前述位置算出部，係與被配置在相對於前述第 1 方向而相正交的方向上之複數的電極選擇性地作耦合，並且藉由因應於前述時間差而檢測出與由前述指示體所進行之位置指示相對應了的訊號變化，來檢測出前述指示體所指示之位置。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之位置檢測裝置，其中，前述訊號供給部所供給至被配置在前述第 1 方向上之

複數的電極處之前述在上揚和下挫之間具備有特定之時間寬幅的波形之訊號，係為矩形波訊號。

3.如申請專利範圍第 2 項所記載之位置檢測裝置，其中，前述訊號供給部，係具備有橫移暫存器，該橫移暫存器，係具有與被配置在前述第 1 方向上之複數的電極之各個分別相對應之胞，藉由對於供給至前述橫宜暫存器處之訊號作控制，而在被配置於前述第 1 方向上之複數的電極處，產生前述在上揚和下挫之間具備有特定之時間寬幅的波形之訊號。

4.如申請專利範圍第 1 項所記載之位置檢測裝置，其中，在前述位置算出部處，係成為被供給有代表是從前述訊號供給部而對於被配置在前述第 1 方向上之複數的電極之何者供給了前述在上揚和下挫之間具備有特定之時間寬幅的波形之訊號一事的訊號，

前述位置算出部，係根據代表是對於被配置在前述第 1 方向上之複數的電極之何者供給了前述在上揚和下挫之間具備有特定之時間寬幅的波形之訊號一事的訊號、以及從前述所選擇了的電極所得到之訊號，來計算出指示位置。

5.如申請專利範圍第 4 項所記載之位置檢測裝置，其中，

係更進而具備有：用以對於被配置在相對於前述第 1 方向而相正交的方向上之複數的電極而依序作選擇之選擇電路，

前述選擇電路，係根據代表是從前述訊號供給部而對於被配置在前述第 1 方向上之複數的電極之何者供給了前述在上揚和下挫之間具備有特定之時間寬幅的波形之訊號一事的訊號，來依序從被配置在相對於前述第 1 方向而相正交的方向上之複數的電極來選擇特定之電極，並與前述位置算出部作連接。

6.如申請專利範圍第 5 項所記載之位置檢測裝置，其中，前述位置算出部，係具備有用以對於從前述所選擇了的電極而得到之訊號進行積分處理之積分電路，並且，係根據藉由前述積分電路所作了積分處理之訊號的峰值，來計算出由前述指示體所進行之指示位置。

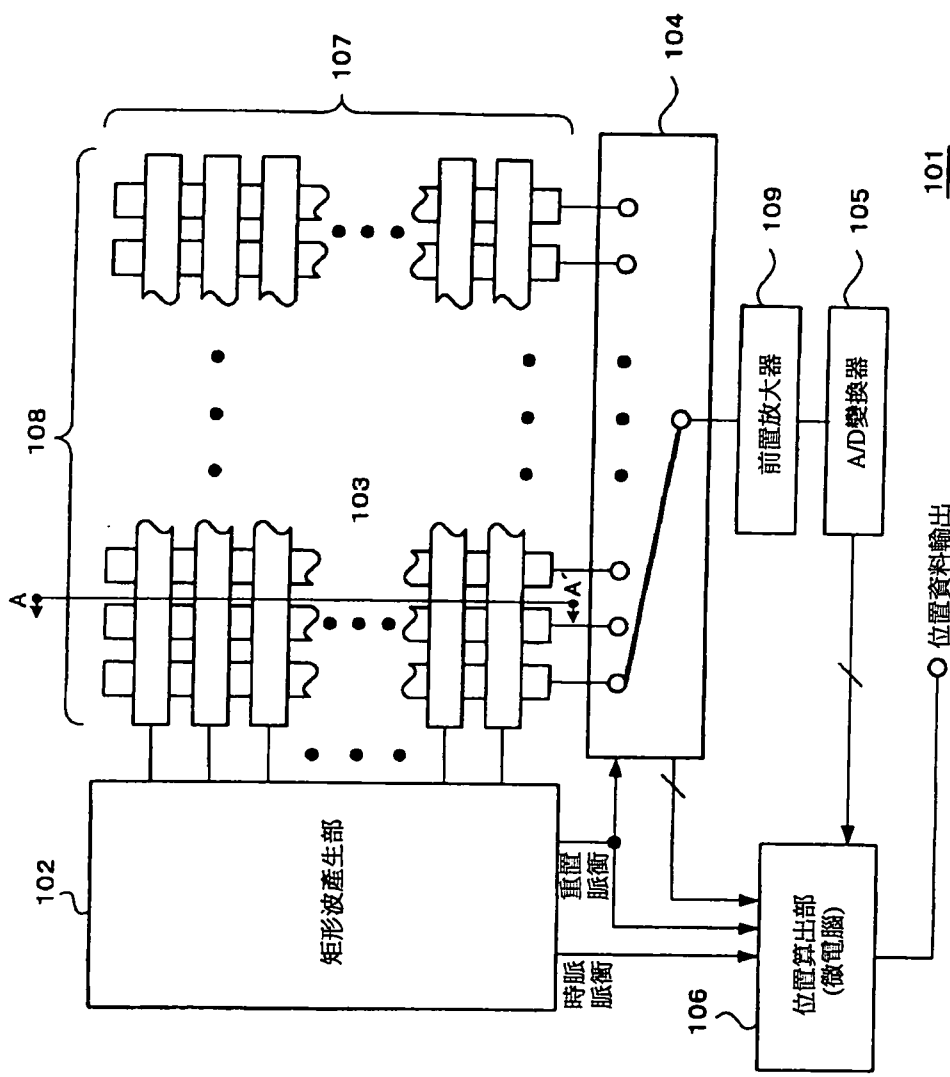
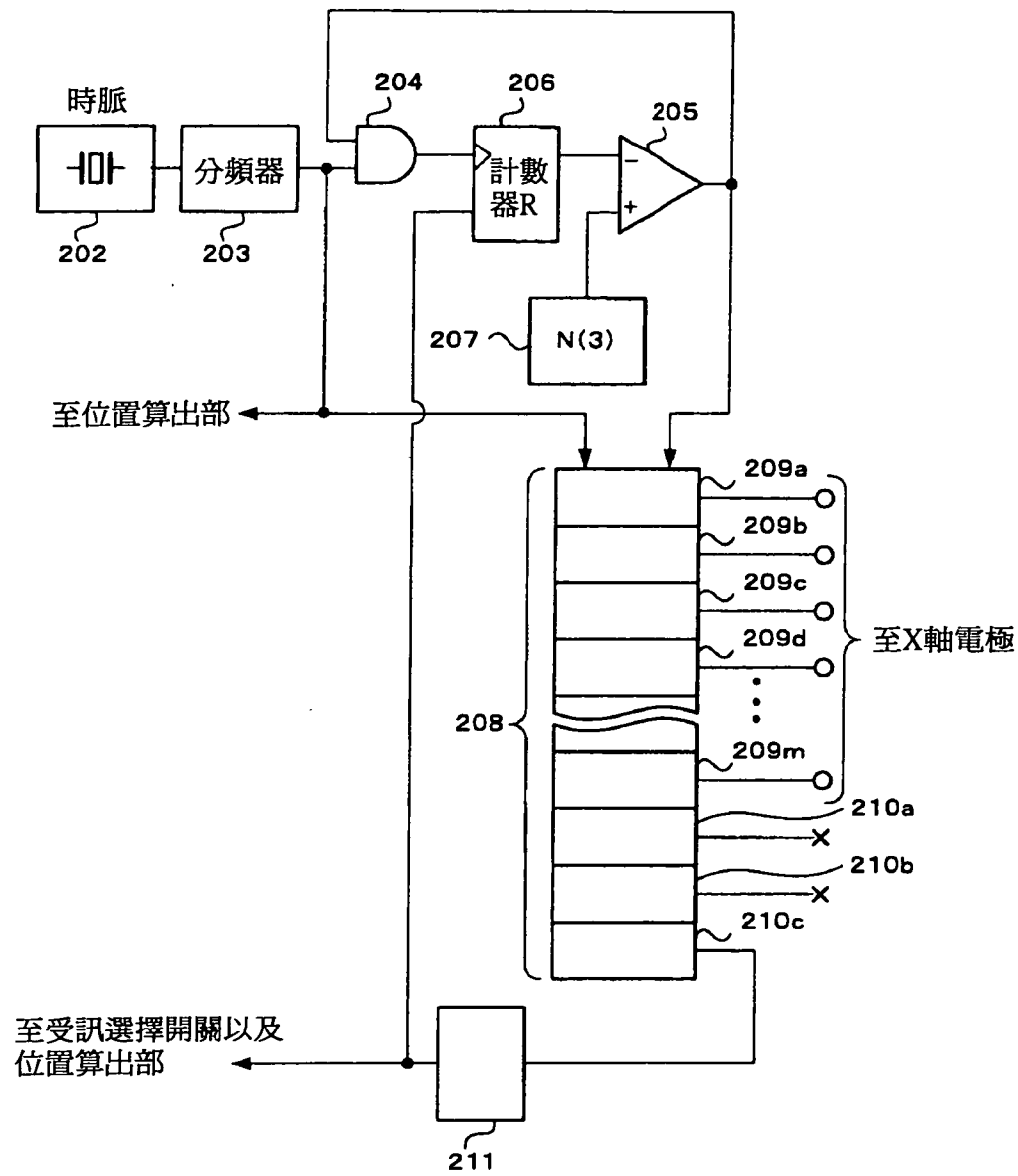


圖1



102

圖2

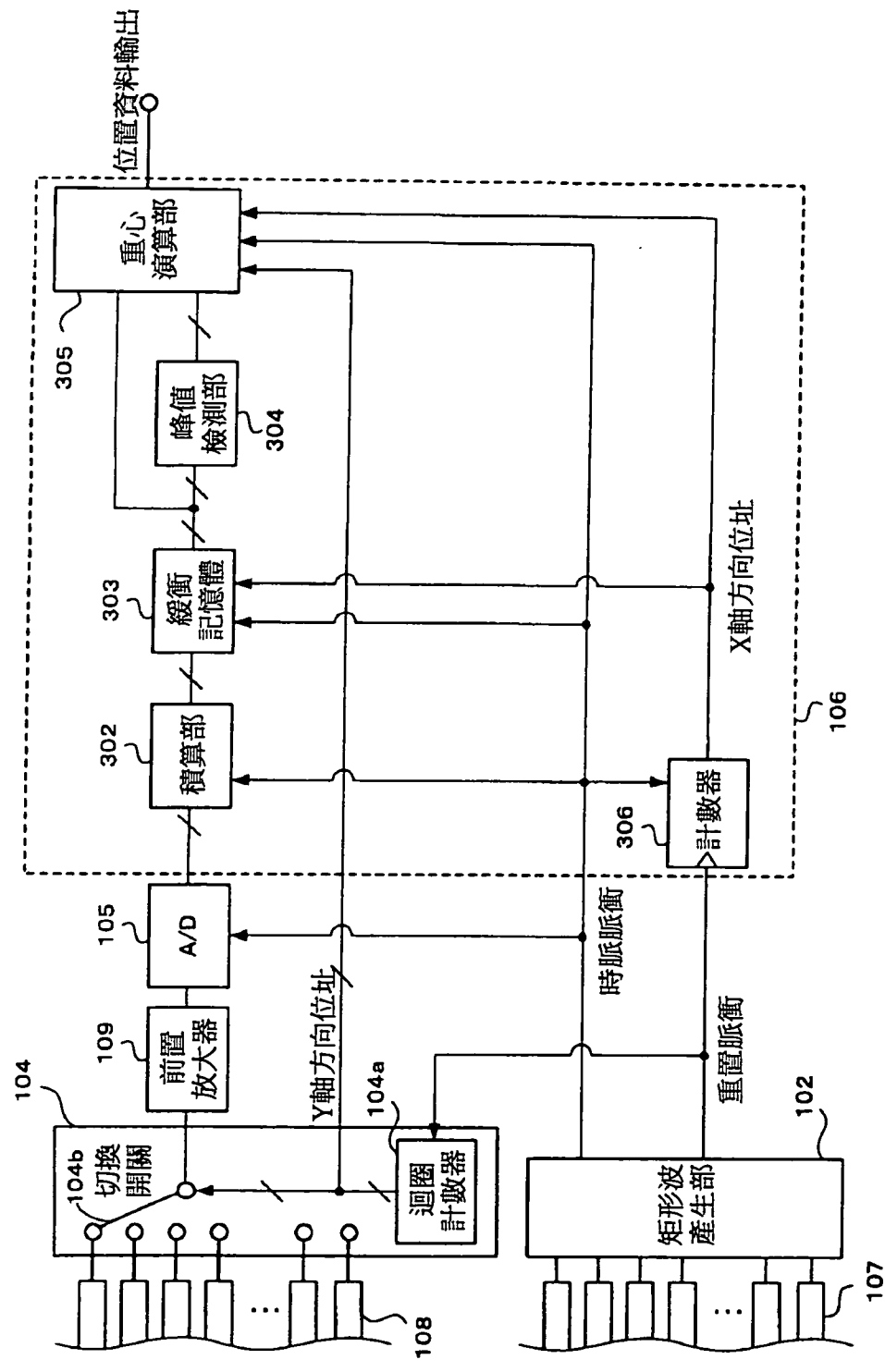


圖3

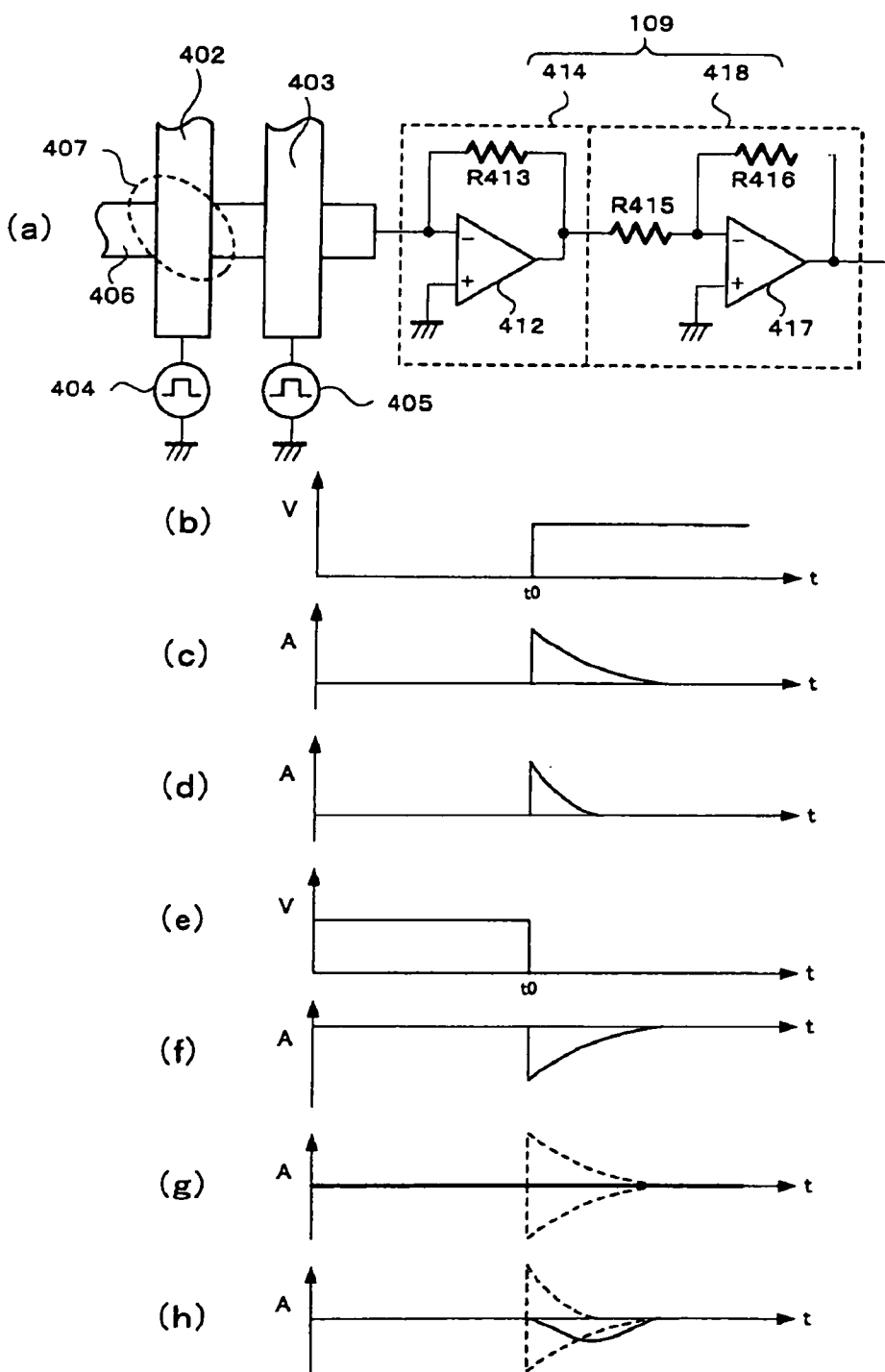


圖4

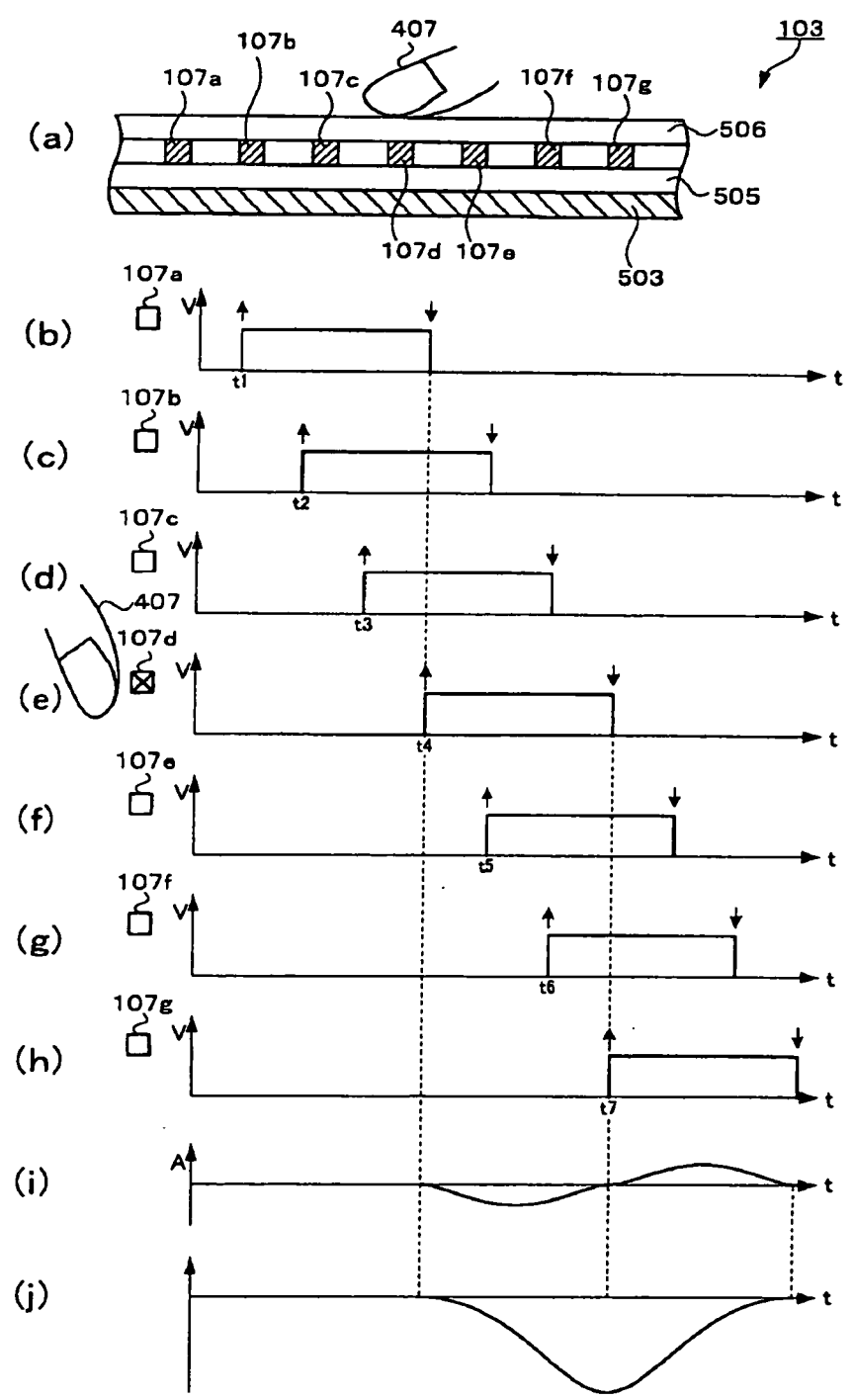


圖5

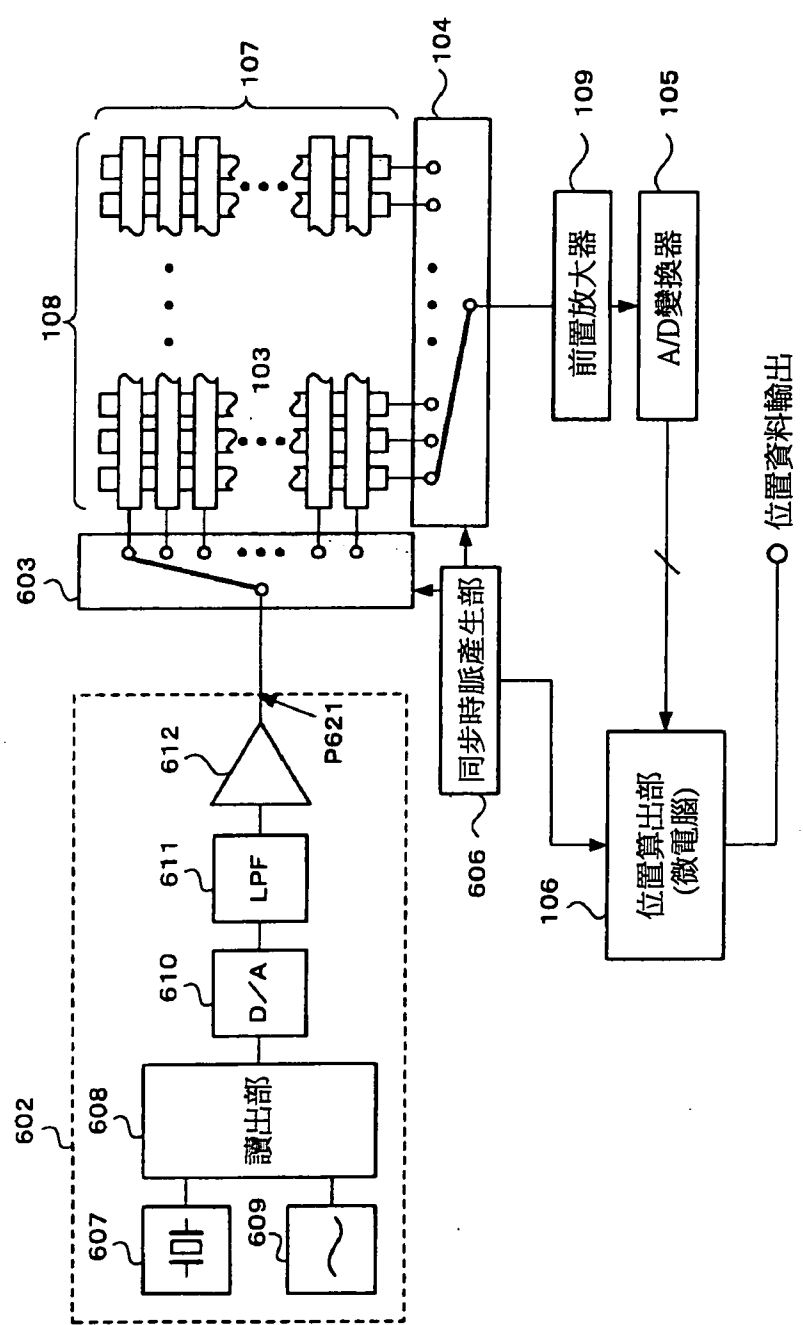


圖6