



(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 I575429 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：103140633

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 24 日

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

(71) 申請人：義隆電子股份有限公司 (中華民國) ELAN MICROELECTRONICS CORPORATION  
(TW)

新竹市新竹科學園區創新一路 12 號

(72) 發明人：黃榮壽 HUANG, JUNG SHOU (TW) ; 吳珈穆 WU, CHIA MU (TW)

(74) 代理人：賴正健；陳家輝

(56) 參考文獻：

TW 201227438A1

TW 201432507A

CN 104102450A

審查人員：林建宏

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：4 共 19 頁

(54) 名稱

電容式觸控面板模組之操作模式切換方法

OPERATION MODE SWITCHING METHOD USED IN CAPACITIVE TOUCH CONTROL PANEL  
MODULE

(57) 摘要

本發明實施例提供一種電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中電容式觸控面板模組具有第一操作模式與第二操作模式，且所述操作模式切換方法的步驟如下。於第一操作模式下偵測懸浮手勢，其中第一操作模式具有懸浮手勢偵測功能。接著，若懸浮手勢符合特定手勢，將電容式觸控面板模組自第一操作模式切換至第二操作模式。

An exemplary embodiment of the present disclosure illustrates an operation mode switching method used in a capacitive touch control panel module, wherein the capacitive touch control panel module has a first operation mode and a second operation mode, and the operation mode switching method has steps as follows. A hover gesture is detected in the first operation mode, wherein the first operation mode has ability for detecting the hover gesture. Next, when the hover gesture matches to a specific gesture, the capacitive touch control panel module is changed to the second operation mode from the first operation mode.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S401~S404 . . . 步

驟流程

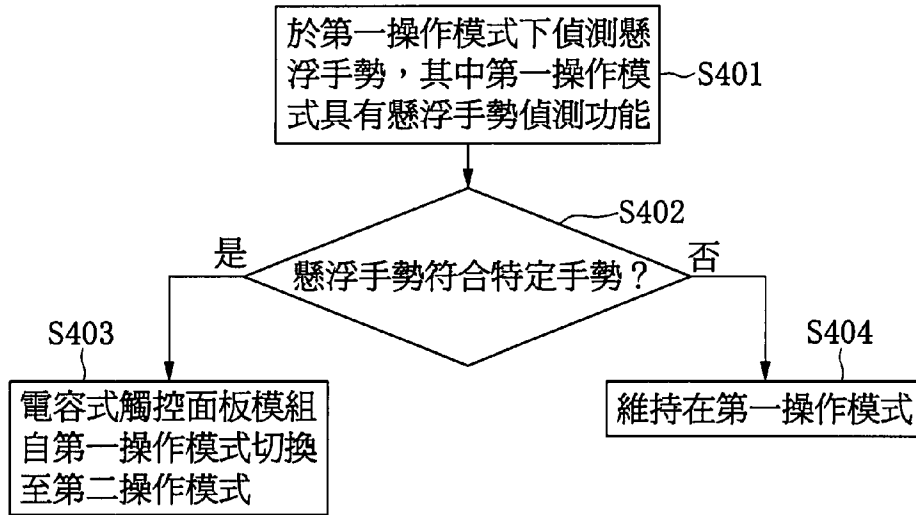


圖4A

## 發明摘要

公告本

※ 申請案號：103140637

※ 申請日：

103.11.24

※IPC 分類：G06F3/044 (2006.01)

## 【發明名稱】

電容式觸控面板模組之操作模式切換方法 / OPERATION MODE SWITCHING METHOD USED IN CAPACITIVE TOUCH CONTROL PANEL MODULE

## 【中文】

本發明實施例提供一種電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中電容式觸控面板模組具有第一操作模式與第二操作模式，且所述操作模式切換方法的步驟如下。於第一操作模式下偵測懸浮手勢，其中第一操作模式具有懸浮手勢偵測功能。接著，若懸浮手勢符合特定手勢，將電容式觸控面板模組自第一操作模式切換至第二操作模式。

## 【英文】

An exemplary embodiment of the present disclosure illustrates an operation mode switching method used in a capacitive touch control panel module, wherein the capacitive touch control panel module has a first operation mode and a second operation mode, and the operation mode switching method has steps as follows. A hover gesture is detected in the first operation mode, wherein the first operation mode has ability for detecting the hover gesture. Next, when the hover gesture matches to a specific gesture, the capacitive touch control panel module is changed to the second operation mode from the first operation mode.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：圖 4A

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

S401～S404：步驟流程

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

# 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)

電容式觸控面板模組之操作模式切換方法 / OPERATION MODE SWITCHING METHOD USED IN CAPACITIVE TOUCH CONTROL PANEL MODULE

## 【技術領域】

本發明係關於一種電容式觸控面板模組，且特定是一種電容式觸控面板模組之操作模式切換方法。

## 【先前技術】

目前電容式觸控面板模組被廣泛地應用於智能裝置，其用以作為使用者對智能裝置進行操作控制的介面。由於使用者可能不同的情境下操作智能裝置（例如，使用者手指髒污，而僅能懸浮操作，或使用者帶著手套下進行觸碰操作，亦或使用者在有外在或內部雜訊干擾的情況下進行操作），故電容式觸控面板被期待可以依據使用者的操作精確地執行對應功能。為了使電容式觸控面板模組可以因應前述不同情況而有不同功能及應用，傳統電容式觸控面板模組的觸控晶片的複雜度、設計成本與運算負擔等勢必會大幅度地增加。

目前，智能裝置允許使用者進入作業系統的設定選項，以因應前述情況來切換電容式觸控面板模組的操作模式。然而，此種作法對使用者來說，有其不方便之處。舉例來說，智能裝置開機後，電容式觸控面板模組的操作模式為一般模式（normal mode），此時，若使用者因為天氣寒冷而穿戴手套時，因為穿戴手套的情況無法適用於電容式觸控面板的一般模式，使用者根本無法在電容式觸控面板上操作，更別說是進入作業系統更改設定將電容式

觸控面板模組的操作模式從一般模式切換為手套應用模式 (glove application mode)；或者，在高雜訊或有水氣影響的操作環境下，雜訊及水氣容易大幅影響到電容式觸控面板模組感測使用者手指操作的精確度，使得使用者無法順利進入作業系統更改設定，將電容式觸控面板模組的操作模式從一般模式切換為抗雜訊模式或防水/防潮模式。

另外一方面，電容式觸控面板模組的不同操作模式之間存在著一些互斥的設定，故使得使用者在一些情境下無法透過進入作業系統的設定選項，來切換電容式觸控面板模組的操作模式。舉例而言，請參照圖 1A，圖 1A 是電容式觸控面板模組之操作模式為懸浮應用模式 (hover mode) 的情境示意圖。於圖 1A 中，當物件（例如，使用者的手指 11）懸浮於電容式觸控面板模組之電容式觸控面板 10 上方的 T 公釐（T 例如為 0.3）之內時，電容式觸控面板模組之觸控晶片會感應物件移動產生的懸浮手勢，但卻不會判斷物件的座標。

請參照圖 1B，圖 1B 是電容式觸控面板模組之操作模式為手套應用模式的情境示意圖。於圖 1B 中，當物件（例如，使用者穿戴的手套 12）觸碰電容式觸控面板模組之電容式觸控面板 10 時，使用者的手指 11 亦懸浮於電容式觸控面板模組之電容式觸控面板 10 上方的 T 公釐之內，不同於前述懸浮應用模式，此時電容式觸控面板模組之觸控晶片則須進一步判斷使用者之手指 11 的座標。

由此可以得知，若使用者穿戴手套，且電容式觸控面板模組所對應之操作模式為懸浮應用模式時，因為在懸浮應用模式下，電容式觸控面板模組的觸控晶片並沒有進一步判斷物件的座標，導致使用者無法透過進入作業系統的設定選項，來將電容式觸控面板模組的操作模式從懸浮應用模式切換成手套應用模式。另一情況，抗雜訊模式可能僅允許一個物件進行操作，而一般模式允許許多個物件進行操作。因此，在抗雜訊模式下，若進入作業系統

的設定選項需要使用者使用多個物件進行操作，則使用者無法將電容式觸控面板模組從抗雜訊模式切換為一般模式。

綜上所述，由於習用電容式觸控面板模組的操作模式切換方式往往需要透過在作業系統下的設定選項來進行操作模式切換的選擇，故在特殊環境雜訊或使用狀況下，常導致使用者無法順利進入作業系統の設定選項來進行操作模式切換，造成使用的不便利性。

### 【發明內容】

● 本發明實施例提供一種電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中電容式觸控面板模組具有第一操作模式與第二操作模式，且所述操作模式切換方法的步驟如下。於第一操作模式下偵測懸浮手勢，其中第一操作模式具有懸浮手勢偵測功能。接著，若懸浮手勢符合特定手勢，將電容式觸控面板模組自第一操作模式切換至第二操作模式。

● 本發明另一實施例提供一種電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中電容式觸控面板模組具有第一操作模式與第二操作模式，且所述操作模式切換方法的步驟如下。於第一操作模式下偵測手勢。接著，若手勢符合特定手勢，將電容式觸控面板模組自第一操作模式切換至第二操作模式，其中第一、第二操作模式分別具有用以獲得操作資訊的第一演算法與第二演算法，且第一演算法不同於第二演算法。

綜上所述，本發明實施例所提供的電容式觸控面板模組之操作模式切換方法可以在不增加智能裝置之額外負擔的情況下，解決不同操作模式間之部份設定互斥而不易切換的問題。

為使能更進一步瞭解本發明之特徵及技術內容，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，但是此等說明與所附圖式僅係用來說明本發明，而非對本發明的權利範圍作任何的限制。

**【圖式簡單說明】**

圖 1A 是電容式觸控面板模組之操作模式為懸浮應用模式的情境示意圖。

圖 1B 是電容式觸控面板模組之操作模式為手套應用模式的情境示意圖。

圖 2 是本發明實施例之智能裝置的方塊圖。

圖 3 是本發明實施例之電容式觸控面板模組進行操作模式切換的情境示意圖。

圖 4A 是本發明實施例之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法的流程圖。

圖 4B 是本發明另一實施例之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法的流程圖。

**【實施方式】**

在下文將參看隨附圖式更充分地描述各種例示性實施例，在隨附圖式中展示一些例示性實施例。然而，本發明概念可能以許多不同形式來體現，且不應解釋為限於本文中所闡述之例示性實施例。確切而言，提供此等例示性實施例使得本發明將為詳盡且完整，且將向熟習此項技術者充分傳達本發明概念的範疇。在諸圖式中，可為了清楚而誇示層及區之大小及相對大小。類似數字始終指示類似元件。

本發明實施例提供一種電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，所述操作模式切換方法是利用自容式高感度的電容式觸控面板模組於第一操作模式下偵測手勢，並判斷手勢是否符合特定手勢，以決定讓電容式觸控面板模組是否切換至第二操作模式或維持在第一操作模式。

於本發明實施例中，當上述第一操作模式具有懸浮手勢偵測



功能，且上述手勢是懸浮手勢時，第一操作模式可以是待機模式（idle mode），而第二操作模式可以是一般模式、抗雜訊模式、防水/防潮模式或特定應用模式，或者，第一操作模式可以是一般模式，而第二操作模式可以是抗雜訊模式、防水/防潮模式或特定應用模式。上述抗雜訊模式例如為抗充電器（charger）雜訊模式、抗全球行動通訊系統（GSM）雜訊模式、抗特定液晶顯示模組幀（specific LCM frame）或雜訊模式，而特定應用模式例如為手套應用模式、觸控筆應用模式或懸浮應用模式。

於本發明實施例中，操作於電容式觸控面板模組上的手勢可以是懸浮手勢或觸碰手勢，第一操作模式為一般模式，而第二操作模式為抗雜訊模式、防水/防潮模式或特定應用程式，其中第一操作模式包含有用以獲取操作資訊的第一演算法，第二操作模式亦包含有用以獲取操作資訊的第二演算法，且第一演算法不同於第二演算法。第一演算法與第二演算法可能有不同的設定參數，而設定參數包括掃描頻率、增益值（相關於感測靈敏度）與操作物件允許數目的至少其中之一。

以下將先介紹本發明實施例的智能裝置，接著再繼續介紹本發明實施例之操作模式切換方法。當然，所屬技術領域具有通常知識者應知悉，下述各實施例僅是本發明的其中一種實現方式，其並非用以限制本發明。

請參照圖 2，圖 2 是本發明實施例之智能裝置的方塊圖。智能裝置 2 包括電容式觸控面板模組 20、液晶顯示模組 21 與處理單元 22，其中處理單元 22 電性連接電容式觸控面板模組 20 與液晶顯示模組 21。電容式觸控面板模組 20 包括電容式觸控面板 201 與觸控晶片 202，其中電容式觸控面板 201 電性連接觸控晶片 202。

處理單元 22 為智能裝置 2 的核心元件，用以執行各種不同的工作，其功能為所屬技術領域具有通常知識者所知悉，故不多贅述。液晶顯示模組 21 用以顯示智能裝置 2 所輸出的畫面，其功能

亦為所屬技術領域具有通常知識者所知悉，故不多贅述。

在一實施例中，觸控晶片 202 以自容式掃描技術對觸控面板 201 進行掃描，使得電容式觸控面板 201 在一般模式或待機模式下，可以感應懸浮於其上的物件，並產生電容變化的資訊傳送至觸控晶片 202，進而感測懸浮手勢。

在此請注意，一般模式與待機模式的差異主要在於，兩者的掃描頻率並不相同，一般而言待機模式的掃描頻率低於一般模式的掃描頻率，透過降低電容式觸控面板 201 的掃描頻率，可以有效地降低電容式觸控面板模組 20 的耗電量。

前述第一演算法與第二演算法係儲存儲存於觸控晶片 202 中，且由觸控晶片 202 執行之。在一實施例中，第一操作模式被設計為待機模式，而第二操作模式被設計為一般模式、抗雜訊模式或特定應用模式，亦即，第一操作模式的掃描頻率低於第二操作模式的掃描頻率。這樣的配置有助於省電。

在本實施例之其中一種實施樣態中，當電容式觸控面板模組 20 操作於第一操作模式時，可以感測懸浮手勢。若懸浮手勢符合特定手勢，則觸控晶片 202 改執行第二演算法，而使得電容式觸控面板模組 20 切換至第二操作模式。相反地，若懸浮手勢不符合特定手勢，則觸控晶片 202 繼續執行第一演算法，而使得電容式觸控面板模組 20 維持於第一操作模式。

在本發明實施例之另一實施樣態中，當第一操作模式被設計為一般模式，而第二操作模式被設計為抗雜訊模式、防水/防潮模式或特定應用模式時，第一操作模式所偵測的手勢可以不是上述懸浮手勢，而可以改偵測觸碰手勢。於第一操作模式下，當觸碰手勢符合特定手勢時，則觸控晶片 202 改執行第二演算法，而使得電容式觸控面板模組 20 切換至第二操作模式。相反地，若觸碰手勢不符合特定手勢，則觸控晶片 202 繼續執行第一演算法，而使得電容式觸控面板模組 20 維持於第一操作模式。

請接著參照圖 3，圖 3 是本發明實施例之電容式觸控面板模組進行操作模式切換的情境示意圖。不同的特定手勢可以被設計對應於不同的第二操作模式。以第一操作模式為待機模式為例進行說明，於第一操作模式下，當使用者於電容式觸控面板模組之電容式觸控面板 30 上的懸浮手勢符合特定手勢 31~34 的其中一者時，則電容式觸控面板模組會切換至對應特定手勢 31（假設懸浮手勢符合特定手勢 31）的第二操作模式。

於此實施例中，特定手勢 31~34 對應的第二操作模式可以分為一般模式、抗雜訊模式、觸控筆應用模式與手套模式。當然，上述特定手勢 31~34 對應的第二操作模式之設計方式並非用以限制本發明，所屬技術領域具有通常知識者可以依據需要設計特定手勢 31~34 所對應的第二操作模式。

另外一方面，上述特定手勢 31~34 為往單一特定方向（例如左、上、右與下）滑動的手勢，然而，本發明並不限制特定手勢 31~34 的設計方式。舉例來說，特定手勢 31~34 亦可以是特定數量之物件同時向不同方向滑動的手勢（例如，兩根手指分別同時往上與往下滑動的手勢）或依序向不同方向滑動的手勢（例如，單一手指畫 S 字的手勢）。

除此之外，要注意的是，當第二操作模式被設計為抗雜訊模式或防水/防潮模式時，由於雜訊或水氣容易對觸碰手勢的判斷造成影響，導致感測錯誤，因此，在此類型的第二操作模式下，電容式觸控面板模組會被設計係僅允許小於等於操作物件允許數目之物件於其電容式觸控面板 30 上進行操作。

接著，請參照圖 4A，圖 4A 是本發明實施例之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法的流程圖。首先，在步驟 S401 中，電容式觸控面板模組於第一操作模式下偵測懸浮手勢，其中第一操作模式具有懸浮手勢偵測功能。例如，第一操作模式為待機模式，而第二操作模式為一般模式、抗雜訊模式或特定應用模式，或者

第一模式為一般模式，而第二模式為抗雜訊模式或特定應用模式。接著，在步驟 S402 中，電容式觸控面板模組判斷懸浮手勢是否符合特定手勢。若懸浮手勢符合特定手勢，則執行步驟 S403，若懸浮手勢不符合特定手勢，則執行步驟 S404。於步驟 S403 中，電容式觸控面板模組自第一操作模式切換至第二操作模式。於步驟 S404 中，電容式觸控面板模組維持在第一操作模式。

之後，請參照圖 4B，圖 4B 是本發明另一實施例之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法的流程圖。首先，在步驟 S411 中，電容式觸控面板模組於第一操作模式下偵測手勢，其中第一、第二操作模式分別對應用以獲得操作資訊的第一演算法與第二演算法，且第一演算法不同於第二演算法。第一模式為一般模式，而第二模式為抗雜訊模式或特定應用模式。接著，在步驟 S412 中，電容式觸控面板模組判斷手勢是否符合特定手勢。若手勢符合特定手勢，則執行步驟 S413，若手勢不符合特定手勢，則執行步驟 S414。於步驟 S413 中，電容式觸控面板模組自第一操作模式切換至第二操作模式。於步驟 S414 中，電容式觸控面板模組維持在第一操作模式。

據此，本發明實施例所提供的電容式觸控面板模組之操作模式切換方法可以在讓使用者在第一操作模式下，透過手勢使電容式觸控面板模組之觸控晶片將電容式觸控面板模組切換至第二操作模式。因此，所述電容式觸控面板模組之操作模式切換方法可以在不進入作業系統之設定選項的限制下，解決不同操作模式間之部份設定互斥而不易切換的問題。

以上所述，僅為本發明最佳之具體實施例，惟本發明之特徵並不侷限於此，任何熟悉該項技藝者在本發明之領域內，可輕易思及之變化或修飾，皆可涵蓋在以下本案之專利範圍。

## 【符號說明】

- 10：手指
- 11、30、201：電容式觸控面板
- 12：手套
- 2：智能裝置
- 20：電容式觸控面板模組
- 202：觸控晶片
- 21：液晶顯示模組
- 22：處理單元
- 31～34：特定手勢
- S401～S404、S411～S414：步驟流程

## 申請專利範圍

1. 一種電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該電容式觸控面板模組具有一第一操作模式與一第二操作模式，該操作模式切換方法包括：  
於該第一操作模式下經由電容變化偵測一懸浮手勢，其中該第一操作模式具有一懸浮手勢偵測功能；以及  
若該懸浮手勢符合一特定手勢，將該電容式觸控面板模組自該第一操作模式切換至該第二操作模式。
2. 如請求項第 1 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中於該第一操作模式下，使用一第一演算法，於該第二操作模式下，使用一第二演算法，且該第一演算法不同於該第二演算法。
3. 如請求項第 1 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該第一操作模式為一待機模式，且該第二操作模式為一一般模式、一抗雜訊模式、一防水/防潮模式或一特定應用模式。
4. 如請求項第 1 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該第一操作模式為一一般模式，而該第二操作模式為一抗雜訊模式、一防水/防潮模式或一特定應用模式。
5. 如請求項第 1 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中於該第二操作模式下係僅允許小於等於一操作物件允許數目之物件在該電容式觸控面板模組之一電容式觸控面板上進行操作。
6. 如請求項第 2 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該第一操作模式與該第二操作模式分別具有不同的一操作物件允許數目。
7. 如請求項第 6 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該第一操作模式的掃描頻率低於該第二操作模式的掃描頻率。

8. 如請求項第 1 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該特定手勢為向一特定方向滑動的手勢、符合一特定數量之物件同時向不同方向滑動的手勢或依序向不同方向滑動的手勢。
9. 一種電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該電容式觸控面板具有一第一操作模式與一第二操作模式，且該操作模式切換方法包括：  
於該第一操作模式下偵測一手勢；以及  
若該手勢符合一特定手勢，將該電容式觸控面板模組自該第一操作模式切換至該第二操作模式；  
其中該第一、第二操作模式分別具有用以獲得一操作資訊的一第一演算法與一第二演算法，且該第一演算法不同於該第二演算法；  
其中該第一演算法及該第二演算法分別具有不同的一操作物件允許數目。
10. 如請求項第 9 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該手勢為一懸浮手勢或一觸碰手勢。
11. 如請求項第 9 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該第一操作模式為一般模式，且該第二操作模式為一抗雜訊模式、一防水/防潮模式或一特定應用模式。
12. 如請求項第 9 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中於該第二操作模式下係僅允許小於等於該操作物件允許數目之物件在該電容式觸控面板上進行操作。
13. 如請求項第 9 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該第一演算法及第二演算法分別具有不同的設定參數來偵測一物件於該電容式觸控面板模組之一電容式觸控面板上的操作資訊，該設定參數包括一掃描頻率與一增益值的至少其中之一。

14. 如請求項第 13 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該第一演算法所設定的掃描頻率低於該第二演算法所設定的掃描頻率。
15. 如請求項第 9 項之電容式觸控面板模組之操作模式切換方法，其中該特定手勢為向一特定方向滑動的手勢、符合一特定數量之物件同時向多個不同方向滑動的手勢或依序向不同方向滑動的手勢。



圖式

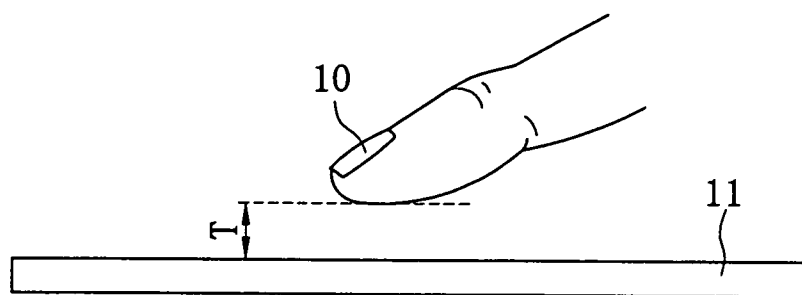


圖1A

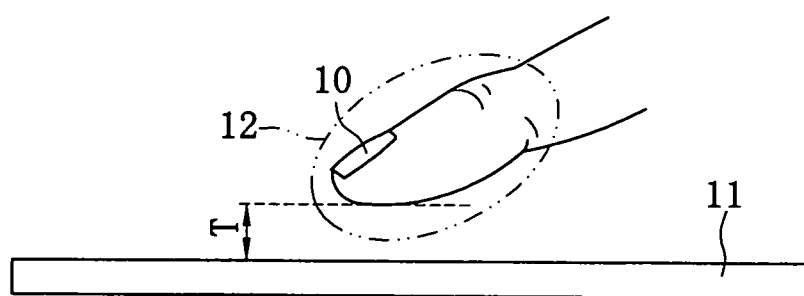


圖1B

2

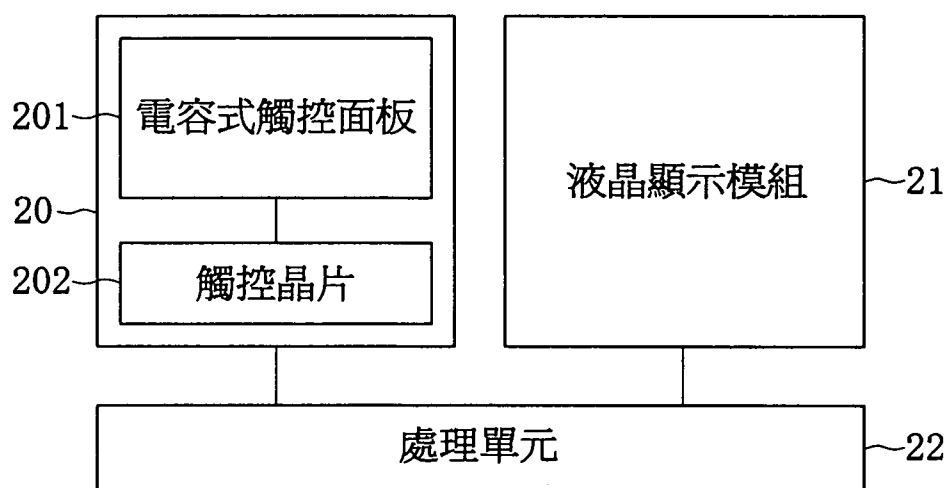


圖2

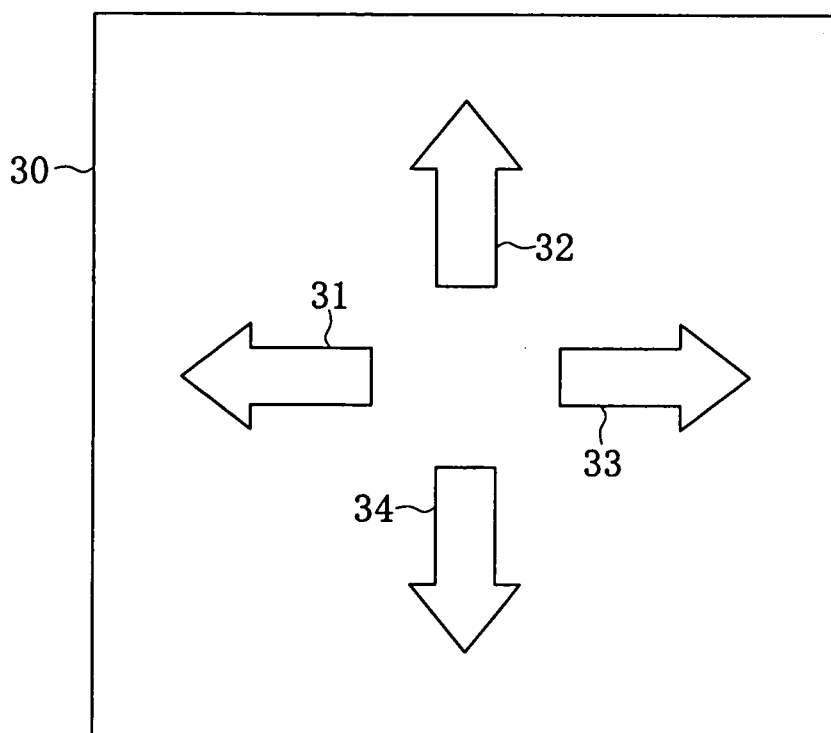


圖3

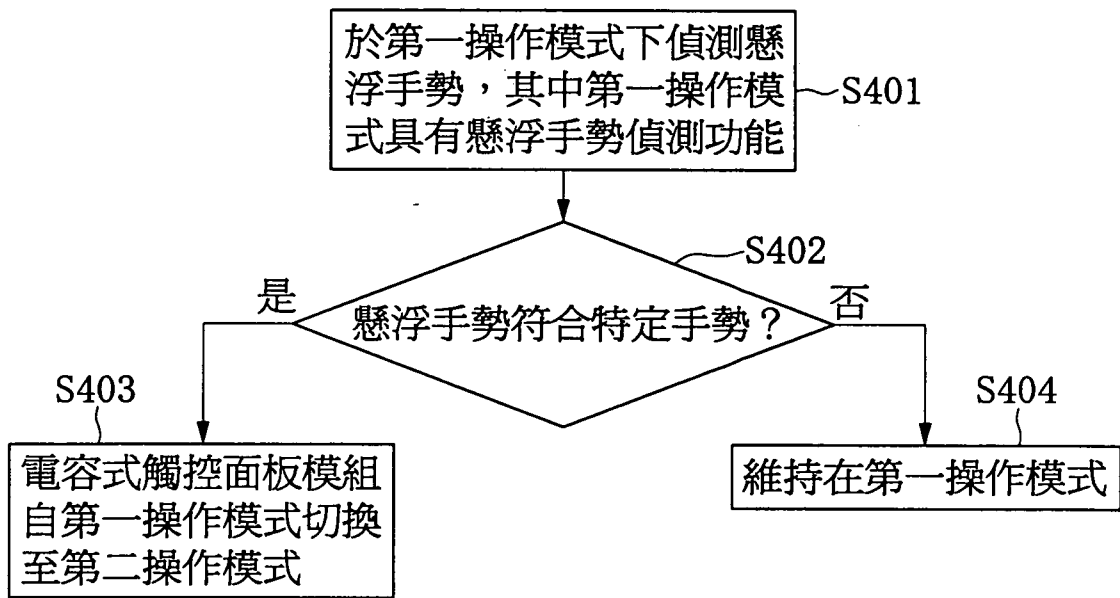


圖4A

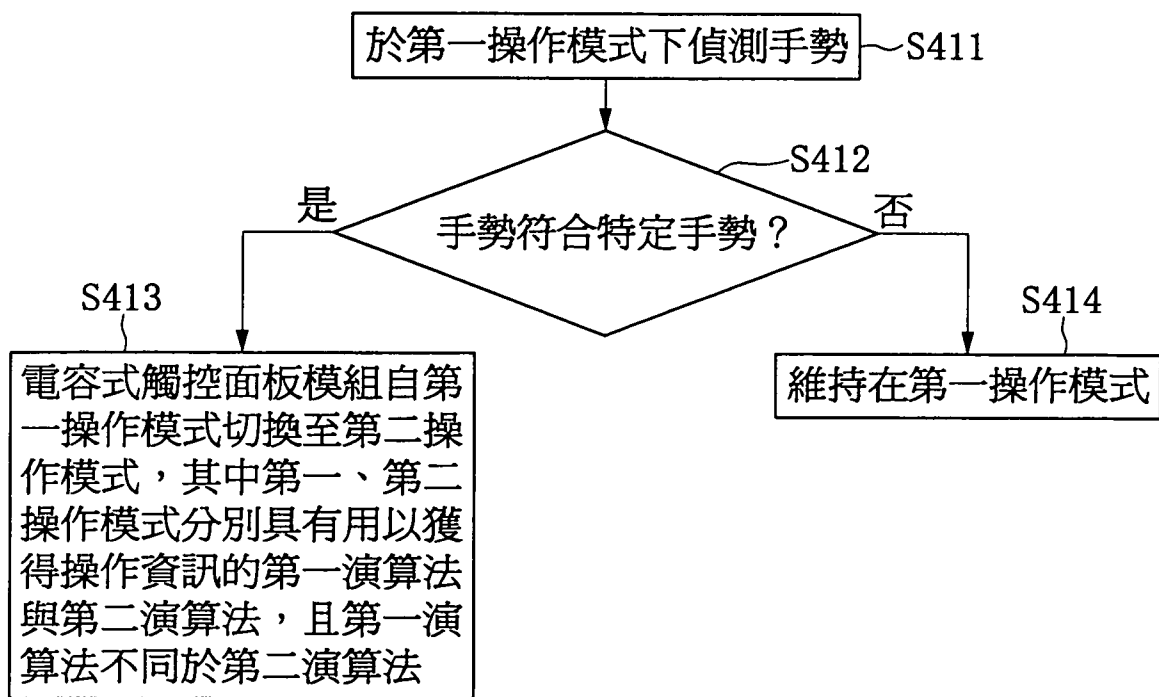


圖4B