



(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 I568480 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：100143766

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 29 日

(51)Int. Cl. : A63F13/00 (2014.01)

G06F3/03 (2006.01)

(30)優先權：2010/12/29 美國

12/981,139

(71)申請人：微軟技術授權有限責任公司 (美國) MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC
(US)

美國

(72)發明人：柏克斯奧多 BERKES, OTTO (US)；馬修三世喬瑟夫 H MATTHEWS III, JOSEPH
H. (US)；蓋格艾維 GEIGER, AVI (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

KR 10-2010-0134339A

US 6515689B1

US 2008/0309626A1

US 2009/0207144A1

審查人員：陳延慶

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：6 共 30 頁

(54)名稱

用於觸摸顯示器之虛擬控制器的輸入方法及計算設備

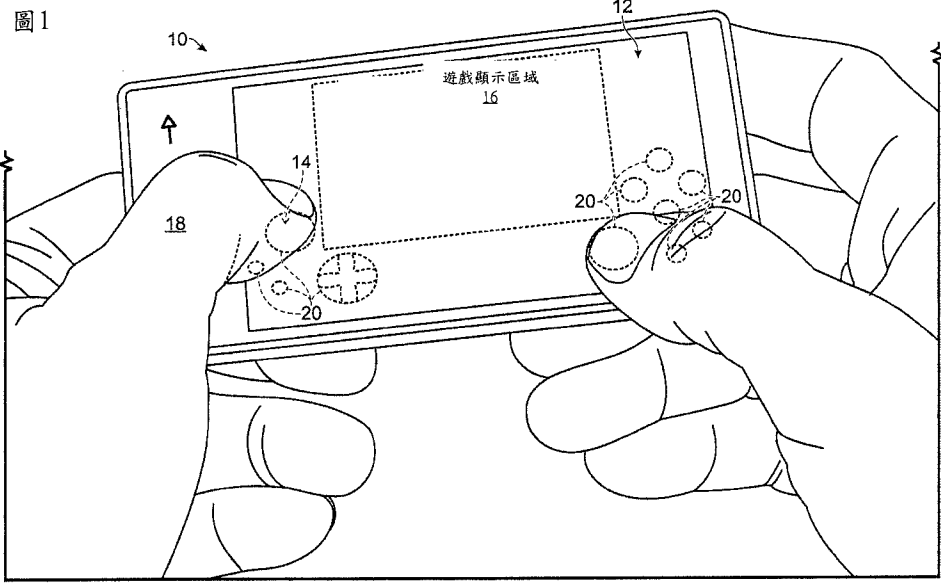
INPUT METHOD AND COMPUTING DEVICE FOR VIRTUAL CONTROLLER FOR TOUCH
DISPLAY

(57)摘要

本發明涉及用於觸摸顯示器的虛擬控制器。提供了用於具有包括被配置成偵測使用者的手指的觸敏的觸摸感測器的觸敏顯示器的計算設備的系統和方法。該方法可包括經由觸摸感測器偵測該顯示器上的初始手指落下位置，以及在該手指落下位置建立虛擬控制器的中立位置。該方法可進一步包括偵測手指相對於初始手指落下位置的後續移動，以及根據手指相對於初始手指落下位置的後續移動決定控制器輸入參數。該方法可進一步包括產生指示所決定的控制器輸入參數的控制器輸入訊息。

Systems and methods are provided for use with a computing device having a touch sensitive display including a touch sensor configured to detect touches of a digit of a user. The method may include detecting an initial digit down position on the display via the touch sensor, and establishing a neutral position for a virtual controller at the digit down position. The method may further include detecting a subsequent movement of the digit relative to the initial digit down position, and determining a controller input parameter based on the subsequent movement of the digit relative to the initial digit down position. The method may further include generating a controller input message indicating the determined controller input parameter.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 10 . . . 計算設備
 - 12 . . . 多觸點顯示器
 - 14 . . . 虛擬控制器
 - 16 . . . 遊戲顯示區域
 - 18 . . . 拇指
 - 20 . . . 控制圖示

公告本

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；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：100143766

※ 申請日期：100 年 11 月 29 日

※IPC 分類：

A63F 13/00 (2014.01)

G06F 3/03 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於觸摸顯示器之虛擬控制器的輸入方法及計算設備/ INPUT METHOD
AND COMPUTING DEVICE FOR VIRTUAL CONTROLLER FOR
TOUCH DISPLAY

二、中文發明摘要：

本發明涉及用於觸摸顯示器的虛擬控制器。提供了用於具有包括被配置成偵測使用者的手指的觸敏的觸摸感測器的觸敏顯示器的計算設備的系統和方法。該方法可包括經由觸摸感測器偵測該顯示器上的初始手指落下位置，以及在該手指落下位置建立虛擬控制器的中立位置。該方法可進一步包括偵測手指相對於初始手指落下位置的後續移動，以及根據手指相對於初始手指落下位置的後續移動決定控制器輸入參數。該方法可進一步包括產生指示所決定的控制器輸入參數的控制器輸入訊息。

三、英文發明摘要：

Systems and methods are provided for use with a computing device having a touch sensitive display including a touch sensor configured to detect touches of a digit of a user. The method may include detecting an initial digit down position on the display via the touch sensor, and establishing a neutral position for a virtual controller at the digit down position. The method may further include detecting a subsequent

movement of the digit relative to the initial digit down position, and determining a controller input parameter based on the subsequent movement of the digit relative to the initial digit down position. The method may further include generating a controller input message indicating the determined controller input parameter.

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：

- 10 計算設備
- 12 多觸點顯示器
- 14 虛擬控制器
- 16 遊戲顯示區域
- 18 拇指
- 20 控制圖示

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】

本發明係關於具有觸敏顯示器的計算設備，特定言之係關於用於觸摸顯示器的虛擬控制器。

【先前技術】

可攜式遊戲裝置被世界上許多使用者所喜愛。一種類型的此類遊戲裝置既包括硬按鈕控制器又包括觸控式螢幕，其中硬按鈕控制器向使用者提供觸覺回饋來加強手指在控制器上的定位，而觸控式螢幕使使用者能夠使用例如觸控筆來與遊戲互動。此種設備的一個缺陷是硬按鈕佔用設備中的寶貴空間，限制了顯示器的大小，且增加了外殼的大小。減小硬按鈕的大小是有挑戰性的，因為小按鈕通常對於使用者而言是難以操縱的，特別是在玩快節奏遊戲。另外，在亦充當多功能平板計算設備或行動電話的遊戲裝置的上下文中，對於不玩遊戲的消費者而言，設備正面上特別專用於玩遊戲的專用按鈕可能會有損於設備的有用性或外觀。

【發明內容】

本發明提供了使用具有觸摸感應顯示器的計算設備所需要的方法和系統，該顯示器中包含了用於偵測使用者指頭寬度的觸摸感測器。該方法包括經由觸摸感測器偵測手指在觸控式顯示器上的初始手指落下位置，以及在手指觸

摸位置確立虛擬控制器中立位置。該方法進一步包括偵測手指相對於初始觸摸位置相對移動順序的方法和基於手指相對於初始觸摸位置移動確立控制器輸入參數。該方法進一步包括產生用於指出已決定控制器輸入參數的控制器輸入資訊。

提供本發明內容是為了以簡化的形式介紹在以下「具體實施方式」中進一步描述的一些概念。本發明內容不意欲標識出所要求保護的標的的關鍵特徵和必要特徵，亦不意欲用於限制所要求保護的標的的範圍。此外，所要求保護的標的不限於解決本案中的任何部分所記錄的任何或全部缺點的實現方式。

【實施方式】

圖 1 是圖示用於觸敏顯示器的虛擬控制器 14 的計算設備 10 的一個實施例的透視圖。計算設備 10 可被配置為例如行動電話、平板電腦或其他手持計算設備。計算設備 10 可包括諸如多觸點顯示器 12 之類的觸敏顯示器，該多觸點顯示器 12 包括被配置成偵測使用者的手指的多個觸摸的觸摸感測器，此將關於圖 2 更詳細地被討論。另外，計算設備 10 亦可以被配置為經該多個觸摸從使用者接收輸入，並可實現一種輸入方法，以便控制虛擬控制器 14。此方法將關於圖 6 詳細被描述。

首先轉到圖 1，在使得使用者能夠控制諸如視訊遊戲之類的程式的配置中，計算設備 10 可以在多點觸摸顯示器

12 上顯示虛擬控制器 14。在所圖示的實施例中，虛擬控制器 14 是包括可用於控制視訊遊戲的各態樣以允許在遊戲顯示區域 16 中進行遊戲的虛擬操縱桿控制器的遊戲控制器。通常，虛擬控制器以不會不適當地干擾遊戲顯示區域的顯示的方式被呈現。在另一實施例中，虛擬控制器輸入模組可以經由揚聲器/話筒單元 26 提供對應於虛擬控制器輸入的聽覺回饋。

虛擬控制器 14 可以對使用者手指的多個觸摸作出回應。例如，手指可以為拇指 18，拇指可以在任何一般方向移動，而該移動可由虛擬控制器 14 轉換成一或多個控制器輸入參數。控制器輸入參數可包括對應於拇指 18 移動的方向、速度及/或相對大小等。結果，在某些實施例中，一或多個控制圖示 20 可向使用者提供關於控制的定位的視覺指示，該視覺指示隨著使用者移動他的或她的手指而更新。

一或多個控制圖示 20 可表示可允許使用者能夠控制遊戲的不同態樣的一或多個虛擬控制器 14 及/或一或多個輔助控制器。控制圖示 20 各自可以是虛擬操縱桿、按鈕、D-pad（方向鍵）按鈕、滑塊以及可被操縱來控制遊戲的某一態樣的任何其他特徵中的一或多個。在圖 1 所圖示的實施例中，將理解虛擬控制器實現 MICROSOFT® XBOX® 控制器。亦可以使用其他控制器實現。

通常，虛擬控制器是以不會在視覺上不不適當地干擾遊戲顯示區域的顯示的方式被呈現。從而，在某些實施例中，

顯示畫面上不提供控制器圖示，以將顯示畫面上的遊戲區域的可視面積最大化。在其他實施例中，圖示可部分透通以顯露下面的遊戲，或者可以短暫的時間段呈現圖示隨後逐漸消失。

圖 2 是圖示圖 1 的計算設備 10 的軟體和硬體元件的示意圖。計算設備 10 包括多點觸摸顯示器 12、處理器 22、記憶體單元 24、揚聲器/話筒單元 26 以及大型儲存區單元 28，所有該等單元均被配置為經由一或多個資料匯流排彼此通訊。

多點觸摸顯示器 12 可採用各種顯示技術來產生可視圖像，且可包括例如圖形化使用者介面(GUI) 32。多點觸摸顯示器 12 可被配置為例如液晶顯示器(LCD)或由多個發光像素組成的有機發光二極管(OLED)顯示器。多點觸摸顯示器 12 進一步可包括觸摸感測器 30 和壓力感測器 34。

與多點觸摸顯示器 12 耦合的觸摸感測器 30 可偵測使用者手指的多個觸摸，例如觸摸 36。與多點觸摸顯示器 12 耦合的壓力感測器 34 可以從與手指相關聯的觸摸 36 的區域隨時間的變化或從與增加的壓力相關聯的電特性的變化偵測壓力，從而充當應變儀。不背離本案的範圍，多點觸摸顯示器 12 可包括附加的或替代的感測器。

大型儲存區單元 28 可包括各種程式和模組，該等程式和模組包括虛擬控制器輸入模組 42 和程式 38，可由處理器 22 使用記憶體單元 24 和顯示器 12 執行以實現本文述及之各種功能。另外，大型儲存區單元 28 可儲存可被配

置成例如發送可控制多點觸摸顯示器 12 上的 GUI 32 的顯示的顯示輸出 40 的一或多個程式 38。

將理解計算設備 10 可包括作業系統，作業系統包括應用程式設計介面(API)，藉由 API 各種程式與作業系統資源通訊並利用作業系統資源。在某些實施例中，虛擬控制器輸入模組 42 可被實現為計算設備上的 API 48。替代地，虛擬控制器輸入模組可被實現為計算設備 10 上執行的程式、庫、服務或其他軟體元件。

虛擬控制器輸入模組 42 可由計算設備 10 的處理器 22 執行。虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為經由觸摸感測器 30、壓力感測器 34 及/或附加感測器來在多觸點顯示器 12 上按照觸摸偵測使用者的多個手指以及對應於該等觸摸的移動。以此種方式，虛擬控制器輸入模組 42 可轉換一或多個感測器接收到的資料，基於該資料產生控制器輸入訊息 46，以及將該訊息發送到程式 38。

例如，虛擬控制器輸入模組 42 可以經由觸摸感測器 30 偵測多點觸摸顯示器 12 上的初始手指落下位置。另外，虛擬控制器輸入模組 42 可在初始手指落下位置處建立虛擬控制器 14 的中立位置。換言之，虛擬控制器輸入模組 42 可以在手指接觸多點觸摸顯示器 12 時偵測初始觸摸。進一步而言，虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為顯示錨定到空擋位置或可控地以空擋位置為中心的控制圖示。在建立了中立位置後，虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為例如偵測手指相對於該初始手指落下位置的後續移動。其

中該等觸摸和移動將關於圖 3 至圖 6 被更詳細地討論。

虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為基於例如手指相對於該初始手指落下位置的該後續移動來決定控制器輸入參數 44。決定控制器輸入參數 44 可包括例如決定手指相對於該初始手指落下位置的該後續移動的方向、速度及/或相對大小。進一步而言，可由虛擬控制器輸入模組 42 產生指示出所決定的控制器輸入參數 44 的控制器輸入訊息 46，並將控制器輸入訊息 46 發送到程式 38。控制器輸入訊息 46 充當虛擬控制器輸入模組和程式 38 之間通訊通道，程式如上所述可以是視訊遊戲或其他程式。該訊息可包括基於偵測到的後續移動的控制器輸入參數 44，及/或下文討論的各種其他控制器輸入參數。

作為另一控制器輸入參數 44 的一個實例，控制器輸入訊息 46 可包括關於在某一後續移動期間手指對多點觸摸顯示器 12 的壓力的指示，其中該壓力是基於從壓力感測器 34 接收的信號而被偵測的。偵測到的壓力可基於例如與手指相關聯的觸摸的區域隨時間的變化，或基於應變儀偵測到的電特性的變化。

另外，虛擬控制器輸入模組 42 可以偵測使用者的手指對其他控制器的多個觸摸，例如可控制遊戲的各態樣的與虛擬控制器 14 不同的輔助控制器。該等輔助控制器可與輔助控制區相關聯，此將關於圖 5 更詳細地討論。基於來自該等輔助控制器的輸出的控制器輸入參數亦可被包括在控制器輸入訊息 46 中。

如上文所述，虛擬控制器輸入模組 42 可被實現為應用程式設計介面(API)48。從而，例如偵測初始手指落下位置、建立中立位置、偵測後續移動、決定控制器輸入參數 44 以及產生控制器輸入訊息 46 可由計算設備 10 上執行的應用程式設計介面 48 執行。另外，應用程式設計介面 48 可將控制器輸入訊息 46 輸出到要在計算設備 10 上被執行的程式 38。在其他實施例中，虛擬控制器輸入模組 42 可被實現為驅動器獨立可執行程式、庫、服務或其他類型的軟體元件。

圖 3 是圖示圖 1 的虛擬控制器 14 的相對移動的中立位置 50 的圖示視圖。如圖所示，使用者的手指可做出對應於初始手指落下位置的接觸，並在初始手指落下位置建立中立位置 50，如上所述。使用者可藉由做出相對於中立位置 50 的行動控制虛擬控制器 14。例如，使用者可做出後續移動使得手指移動到位置 52，或使用者可做出後續移動使得手指移動到位置 54。每次移動可在手指連續接觸多點觸摸顯示器 12 時發生，並可以轉換為由程式 36 以不同方式解釋的不同的控制輸入。例如，到位置 52 的後續移動可導致虛擬車輛向前行駛且向左轉向，而到位置 54 的後續移動可導致使虛擬車輛向後開。將理解可在除了所描述的彼等位置之外的位置中偵測後續移動。

圖 4 是圖 1 的虛擬控制器 14 的中立位置 50 的重新定位的圖示視圖。使用者有時可能從多點觸摸顯示器 12 的表面抬起手指，且繼之以後續的手指落下位置以繼續控制虛

擬控制器 14。在不重新定位虛擬控制器的情況下，使用者可發現他或她對計算設備的緊握導致後續手指落下位置的徐變。結果，使用者可能無意中錯誤點擊虛擬控制器，導致不令人滿意的使用者體驗、視訊遊戲中的悲劇結果等。

為解決此問題，虛擬控制器輸入模組 42 被配置為在偵測到此種徐變時重新定位中立位置。該重新定位可以如下被實現。如圖 4 所示，使用者的手指可做出對應於初始手指落下位置的接觸，並在該初始手指落下位置建立虛擬控制器 14 的中立位置 50，如上所述。虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為偵測手指抬起事件 58，其中手指抬起事件 58 可以是例如手指不與多點觸摸顯示器 12 接觸達預定的閾值時間段。

虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為偵測第一和第二後續手指落下位置，並在後續手指落下位置的中心或相對於後續手指落下位置的其他位置將中立位置重新定位到 50B、50C 處的對應位置，從而導致虛擬控制器被如 14B 和 14C 處所示一般重新定位。

在某些情形中，使用者可如此定位手指使得中立位置可能相當靠近多點觸摸顯示器 12 的邊緣，且可能因此導致部分虛擬控制器。為解決此問題，可決定中立位置的最近可接受位置，並可在最近可接受位置顯示控制圖示。從而虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為如果手指落下位置及/或後續手指落下位置出現在靠近觸敏顯示器的邊界（此舉

會導致虛擬控制器的可操縱區域被邊界阻礙)，則決定最近可接受虛擬控制器位置。在某些實施例中，該最近可接受位置可被看作是最靠近使用者的手指落下位置、使虛擬控制器的整個可操縱區域位於顯示畫面上的位置。該特徵可任選地被包括在例如新手模式期間，以允許使用者變得自在掌握虛擬控制器。

在另一實例中，可拒絕偵測到的中立位置而無需決定最近可接受位置，從而控制圖示不被顯示在該最近可接受位置處。在另一實例中，可啟用部分虛擬控制器。例如，如果使用者選擇高級模式，可啟用該部分虛擬控制器，使得可用減少的功能來控制遊戲，因為邊界阻礙了虛擬控制器的可操縱區域的一部分。在此種情況下，虛擬控制器可以在虛擬控制器的可操縱區域中包括控制圖示的部分顯示。從而，部分虛擬控制器可允許僅來自使用者可見的虛擬控制器的彼等部分的控制。類似地，虛擬控制器的被顯示器的邊界遮擋的部分可能在視圖外且不可操縱，導致減少的功能。

圖 5 是在使用者嘗試在使用諸如上述的虛擬操縱桿之類的主控制圖示之後操縱輔助控制圖示時可偵測到的拇指抬起事件的圖示視圖。如圖 5 所示，可以建立中立位置 50 來控制虛擬控制器 14。一旦建立，虛擬控制器輸入模組 42 即可偵測手指抬起事件 58，並可進一步偵測後續手指落下位置，例如在輔助控制區 56 內的手指觸摸 60 處。

輔助控制區 56 可被配置為虛擬按鈕或方向鍵 (D-pad)

控制器 62，或其他使用者輸入機制。從而，輔助控制圖示可被顯示在對應於虛擬按鈕、D-pad 等的輔助控制區 56 中。藉由顯示此輔助控制圖示，虛擬控制器輸入模組 42 可以向使用者提供關於輔助控制區 56 的位置的指示。進一步而言，虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為基於使用者手指在輔助控制區中的後續位置或相對移動來決定輔助控制輸入參數。因此，虛擬控制器輸入模組 42 可產生控制器輸入訊息 46，以便進一步包括關於輔助控制輸入參數的指示。將理解，輔助控制區 56 可替代地被配置成各種其他配置，以允許與其他程式相關的使用者輸入。

在一些實施例中，在偵測到輔助控制區中的後續手指落下位置時，虛擬控制器輸入模組 42 可被配置為禁止中立位置的重新定位。在此種情況下，虛擬控制器輸入模組決定使用者手不是因為無意徐變而移動，而是由於使用者控制離用作主控制的虛擬控制器預定距離和方向的輔助控制的意圖。在此情況下，虛擬控制器輸入模組阻止對虛擬控制器的重新定位，而代之以使使用者能夠與位於輔助控制區的輔助控制進行互動。以此方式，使用者可在例如主操縱桿控制器和輔助 D-pad 控制器之間來回切換他的或她的拇指。

圖 6 是圖示用於被配置為經由多點觸摸顯示器的虛擬控制器 14 接收輸入的計算設備的方法 600 的流程圖。方法 600 可以用於具有諸如包括被配置成偵測使用者的手指的多個觸敏的觸摸感測器的多觸點顯示器之類的觸敏顯

示器的計算設備的輸入方法。將理解，方法 600 可以使用上文述及之計算設備 10 的軟體和硬體元件或使用其他合適的元件來執行。

方法 600 開始於 602，並包括經由觸摸感測器偵測觸敏顯示器上的初始手指落下位置。方法 600 前進至 604，並包括如上所述在手指落下位置建立虛擬控制器的中立位置。

方法 600 繼續至 606，且包括偵測手指相對於初始手指落下位置的後續移動。方法 600 前進到 608 且包括基於手指相對於初始手指落下位置的後續移動決定控制器輸入參數。例如，控制器輸入參數可包括與到諸如多點觸摸顯示器上顯示的虛擬操縱桿之類的控制圖示的後續移動相關聯的方向、速度及/或大小。亦可以偵測其他控制器輸入參數，如上所述。

方法 600 亦可以繼續至 610，並可包括偵測後續移動期間手指對多點觸摸顯示器的壓力。因此，方法 600 可繼續到 612，並包括產生指示所決定的控制器輸入參數的控制器輸入訊息並可進一步包括關於所偵測到的壓力的指示。

從 612，方法 600 可繼續至 614 和 622 兩者。在 622，方法 600 包括向計算設備上執行的程式發送包括控制器參數的控制器輸入訊息。在一些實施例中，步驟 602-622 可由 API 實現，而步驟 624 可以由計算設備上執行的程式實現。從而，從 622 到 624 的處理流程可退出作業系統/API 空間，並進入程式空間。在 624，該方法可包括在程式中

基於接收到的控制器輸入訊息調整 GUI 元件。從 624，方法 600 可結束，或者可替代地循環到步驟 606 以繼續偵測輸入。

返回到步驟 612 的結束，該方法亦可分支到 614，在 614 處，該方法包括例如基於偵測到在預定的時間段內沒有與顯示器的接觸來判斷是否發生手指抬起事件。如果對 614 的回答是「否」，則方法 600 繼續至 606 並重新開始偵測輸入。如果對 614 的回答是「是」，則方法 600 繼續至 616 且包括偵測後續手指落下位置。

隨後方法 600 繼續至 618 並包括決定是否已在輔助控制區中偵測到後續手指落下位置。如果對 618 的答案是「否」，則方法 600 繼續至 604，以重新建立空檔控制器位置。換言之，604 可包括如上述及之在後續手指落下位置重新定位虛擬控制器的中立位置。

如果對 618 的回答是「是」，則不重新定位中立位置。相反，方法 600 繼續至 620，並包括基於輔助控制區中的後續手指落下位置決定輔助控制輸入參數。例如，可以將輔助控制圖示顯示在輔助控制區中，輔助控制圖示可被配置為 D-pad 控制器，示例性輔助控制輸入參數可以是 D-pad 控制器按下事件。上文亦討論了其他實例。從 620，方法 600 返回至 612，在 612，產生控制器輸入訊息可包括關於輔助控制輸入參數的指示。

如上文所討論的，在一些實施例中，方法 600 的一些部分可由計算設備中執行的 API 執行。例如，API 可執行偵

測初始手指落下位置、建立中立位置、偵測後續移動、決定控制器輸入參數及/或產生控制器輸入訊息。

如上文所討論的，在一些實施例中，方法 600 的一些部分可進一步包括在諸如手指落下位置及/或後續手指落下位置之類的手指觸摸出現在靠近觸敏顯示器的邊界的區域中（此舉會導致虛擬控制器的可操縱區域被邊界妨礙）的情況下，決定最近可接受虛擬控制器位置。該最近可接受虛擬控制器位置可以如上所述地被決定。在該最近可接受虛擬控制器位置而不是在手指觸摸所偵測到的中立位置處，虛擬控制器可被定位且控制圖示可被顯示。在其他實例中，可以拒絕所偵測到的中立位置而不顯示最近可接受虛擬控制器位置，或者虛擬控制器可部分地可見以及可被操縱，如上所討論的。

將理解，上述系統和方法可被實現來使得使用者能夠使用顯示在被配置為接收相對輸入且亦可具有相關聯的輔助控制的觸敏顯示器上的虛擬控制器來與程式互動。另外，虛擬控制器可在使用者同時緊握設備並操縱控制時，方便地重新定位中立位置以追蹤使用者的手位置的任何變化。結果，可避免控制器錯誤點擊，且可增強使用者體驗。

本文使用術語「模組」、「程式」和「引擎」來代表在計算設備的處理器執行時執行一或多個特定功能的軟體。該等術語意圖包含例如個體的或成組的可執行檔、資料檔案、庫、驅動程式、腳本、資料庫記錄。本文述及之實施

例圖示該等模組、程式和引擎等的一個示例性組織，但應理解的是，本文所描述的功能可由被不同地組織的軟體元件來實現。此外，將理解的是，多點觸摸顯示器是一種能夠在顯示器上同時感測多個觸摸的顯示器。

要理解的是，本文述及之配置及/或方法在本質上是示例性的，且不應在限制性的意義上考慮該等特定的實施例或實例，因為許多變型是可能的。本文述及之特定常式和方方法可代表任何數量的處理策略中的一或多個。如此，所示各種動作可以按所示循序執行，以其他循序執行，並存執行，或在某些情況下被省略。類似地，上述的程序的順序可被改變。

本案的標的包括本文所揭示的各種程序、系統和配置以及其他特徵、功能、動作及/或特性，以及所述者的任何和全部均等物的所有新穎和非顯而易見的組合和子群組合。

【圖式簡單說明】

圖 1 是圖示用於觸摸顯示器的虛擬控制器的一個實施例的計算設備的透視圖。

圖 2 是圖 1 的計算設備的示意圖。

圖 3 是圖示圖 1 的虛擬控制器的相對移動的中立位置的圖示視圖。

圖 4 是圖 1 的虛擬控制器的中立位置的重新定位的圖示視圖。

圖 5 是操縱圖 1 的控制圖示的拇指抬起事件的圖示視

圖。

圖 6 是圖示用於被配置為輸出用於觸敏顯示器的虛擬控制器的計算設備的方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

10	計算設備
12	多觸點顯示器
14	虛擬控制器
14A	虛擬控制器
14B	虛擬控制器
14C	虛擬控制器
16	遊戲顯示區域
18	拇指
20	控制圖示
22	處理器
24	記憶體單元
26	揚聲器/話筒單元
28	大型儲存區單元
30	觸摸感測器
32	圖形化使用者介面(GUI)
34	壓力感測器
36	觸摸
38	程式
40	顯示輸出

42	輸入模組
44	輸入參數
46	輸入訊息
48	應用程式設計介面 (API)
50	中立位置
50A	中立位置
50B	中立位置
50C	中立位置
52	位置
54	位置
56	輔助控制區
58	手指抬起事件
58A	手指抬起事件
58B	手指抬起事件
60	手指觸摸
62	輔助控制圖示
600	方法
602	步驟
604	步驟
606	步驟
608	步驟
610	步驟
612	步驟
614	步驟

- 616 步 驟
- 618 步 驟
- 620 步 驟
- 622 步 驟
- 624 步 驟

七、申請專利範圍：

1. 一種用於一計算設備的輸入方法，該計算設備具有包括被配置成偵測一使用者的一手指的觸摸的一觸摸感測器的一觸敏顯示器，該方法包括以下步驟：

經由該觸摸感測器偵測在該觸敏顯示器上的一初始手指落下位置；

在該手指落下位置處建立一虛擬控制器的一中立位置；

偵測相對於該初始手指落下位置的該手指的一後續移動；

基於相對於該初始手指落下位置的該手指的該後續移動，來決定一控制器輸入參數；

產生指示出該所決定的控制器輸入參數的一控制器輸入訊息；

偵測一手指抬起事件；

偵測在一輔助控制區中的一後續手指落下位置；

就在偵測到在該輔助控制區中的該後續手指落下位置後，禁止對該中立位置的重新定位；

基於在該輔助控制區中的該後續手指落下位置，來決定一輔助控制輸入參數；及

其中該所產生的控制器輸入訊息包括對該輔助控制輸入參數的一指示。

2. 如請求項 1 之輸入方法，該方法進一步包括以下步驟：

偵測一手指抬起事件；

偵測不在該輔助控制區中的一後續手指落下位置；及
將該虛擬控制器的該中立位置重新定位於不在該輔助控制區中的該後續手指落下位置處。

3. 如請求項 2 之輸入方法，其中該手指抬起事件是該手指與該顯示器有一預定閾值時間段的一不接觸。

4. 如請求項 2 之輸入方法，該方法進一步包括以下步驟：
如果該手指落下位置及/或該後續手指落下位置出現在靠近該觸敏顯示器的一邊界的一區域內，則決定一最近可接受虛擬控制器位置，其中該手指落下位置及/或該後續手指落下位置出現在靠近該觸敏顯示器的該邊界的該區域內會導致該虛擬控制器的一可操縱區域受到該邊界的妨礙。

5. 如請求項 1 之輸入方法，其中該手指是一拇指，而該虛擬控制器是一虛擬操縱桿控制器。

6. 如請求項 1 之輸入方法，其中決定該控制器輸入參數的步驟包括以下步驟：決定相對於該初始手指落下位置的該手指的該後續移動的一方向、一速度及/或一相對大小。

7. 如請求項 1 之輸入方法，其中偵測該初始手指落下位置、建立該中立位置、偵測該後續移動、決定該控制器輸入參數以及產生該控制器輸入訊息的步驟是由在該計算

設備上執行的一應用程式設計介面執行的，該方法進一步包括以下步驟：

將該控制器輸入訊息從該應用程式設計介面輸出到在該計算設備上執行的一程式。

8. 如請求項 1 之輸入方法，該方法進一步包括以下步驟：在該後續移動期間偵測該手指對該觸敏顯示器的壓力，且其中產生該控制器輸入訊息包括對該所偵測到的壓力的一指示。

9. 如請求項 8 之輸入方法，其中偵測壓力的步驟包括以下步驟：從與該手指相關聯的該觸摸的區域隨時間的變化決定壓力，及/或從耦合於該觸敏顯示器的一壓力感測器決定壓力。

10. 如請求項 1 之輸入方法，其中該輔助控制區被配置為一虛擬按鈕或一方向鍵。

11. 一種計算設備，該計算設備包括：

一觸敏顯示器，該觸敏顯示器包括被配置為偵測一使用者的一手指的觸摸的一觸摸感測器；

一虛擬控制器輸入模組，該虛擬控制器輸入模組是由該計算設備的一處理器所執行，該虛擬控制器輸入模組被配置為：

經由該觸摸感測器偵測該觸敏顯示器上的一初始手指落下位置；

在該初始手指落下位置處建立一虛擬控制器的一中立位置；

偵測相對於該初始手指落下位置的該手指的一後續移動；

基於相對於該初始手指落下位置的該手指的該後續移動，來決定一控制器輸入參數；

產生指示出該所決定的控制器輸入參數的一控制器輸入訊息；

偵測一手指抬起事件；

偵測在一輔助控制區中的一後續手指落下位置；

就在偵測到在該輔助控制區中的該後續手指落下位置後，禁止對該中立位置的重新定位；

基於在該輔助控制區中的後續使用者觸摸，來決定一輔助控制輸入參數；及

產生該控制器輸入訊息以進一步包括對該輔助控制輸入參數的一指示。

12.如請求項 11 之計算設備，其中該虛擬控制器輸入模組被配置為：

偵測一手指抬起事件；

偵測不在該輔助控制區中的一後續手指落下位置；及

將該虛擬控制器的該中立位置重新定位於不在該輔助控

制區中的該後續手指落下位置處。

13.如請求項 11 之計算設備，其中該手指是一拇指，而該虛擬控制器是一虛擬操縱桿控制器。

14.如請求項 11 之計算設備，其中該虛擬控制器輸入模組被配置為顯示被錨定在該中立位置處的一控制圖示，該控制圖示向該使用者提供對該控制的一定位的一視覺指示。

15.如請求項 11 之計算設備，其中該計算設備被配置為一行動電話或平板電腦。

16.如請求項 11 之計算設備，其中該控制器輸入訊息包括對在該後續移動期間該手指對該顯示器的一壓力的一指示，其中該壓力是基於從與該觸敏顯示器耦合的一壓力感測器所接收的一信號或基於與該手指相關聯的觸摸的區域隨時間的變化而被偵測的。

17.如請求項 11 之計算設備，其中該輔助控制區被配置為一虛擬按鈕或一方向鍵，及其中該虛擬控制器輸入模組被配置為在該觸敏顯示器上在該輔助控制區中顯示一輔助控制圖示，以提供對該輔助控制區的一位置的一指示。

18.一種用於一計算設備的輸入方法，該計算設備具有包括

被配置成偵測一使用者的一手指的多個觸摸的一觸摸感測器的一多點觸摸顯示器，該方法包括以下步驟：

經由該觸摸感測器偵測在該多點觸摸顯示器上的一初始手指落下位置；

在該手指落下位置處建立一虛擬控制器的一中立位置；

偵測相對於該初始手指落下位置的該手指的一後續移動；

基於相對於該初始手指落下位置的該手指的該後續移動的一方向、一速度及/或一相對大小，來決定一控制器輸入參數；

產生指示出該所決定的控制器輸入參數的一控制器輸入訊息；

偵測一手指抬起事件；

偵測在一輔助控制區中的一後續手指落下位置或不在該輔助控制區中的一後續手指落下位置；

就在偵測到不在該輔助控制區中的該後續手指落下位置後，將該虛擬控制器的該中立位置重新定位於不在該輔助控制區中的該後續手指落下位置觸；

就在偵測到在該輔助控制區中的該後續手指落下位置後，禁止對該中立位置的重新定位；

基於在該輔助控制區中的該後續手指落下位置，來決定一輔助控制輸入參數；及

其中該所產生的控制器輸入訊息包括對該輔助控制輸入參數的一指示。

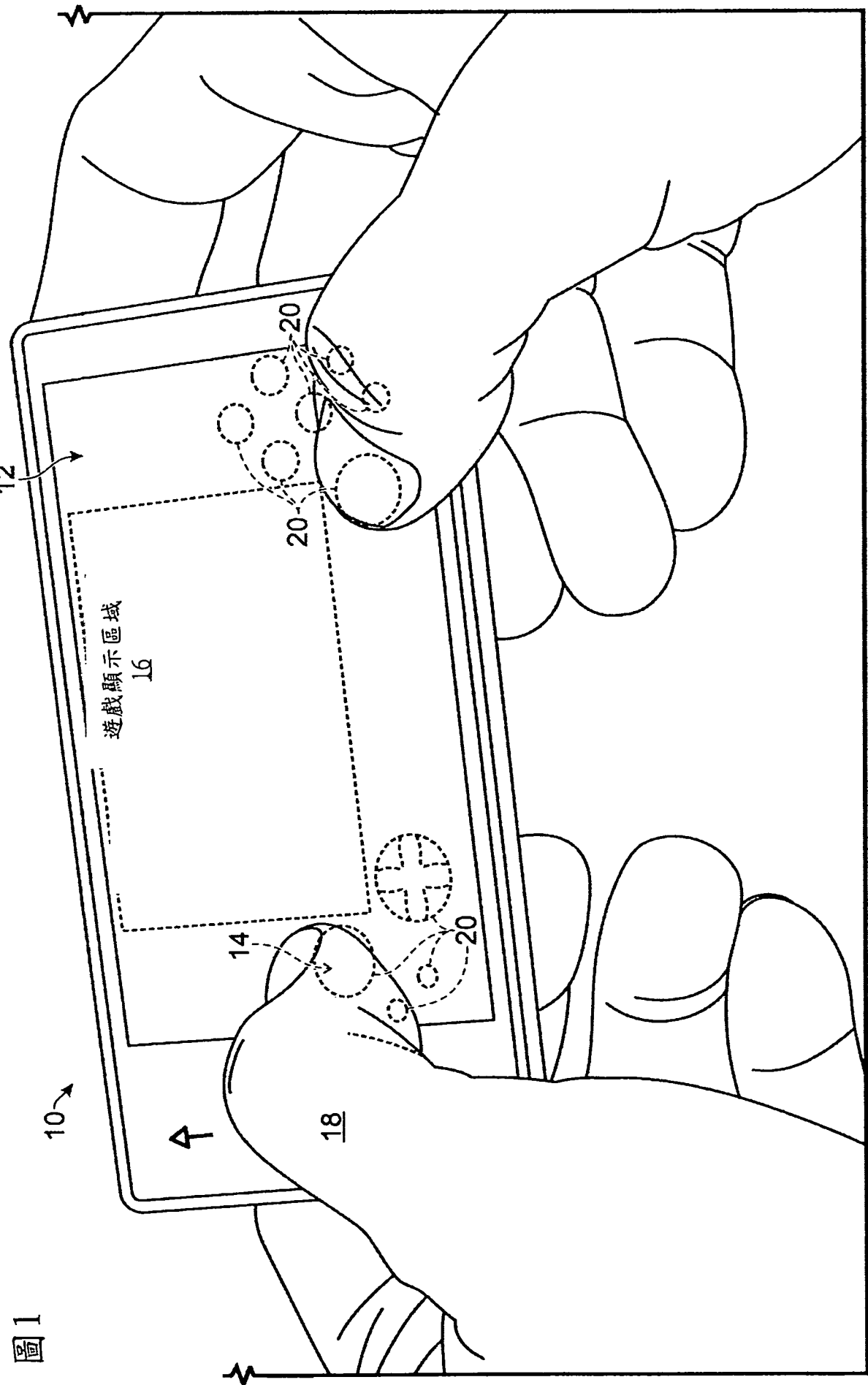
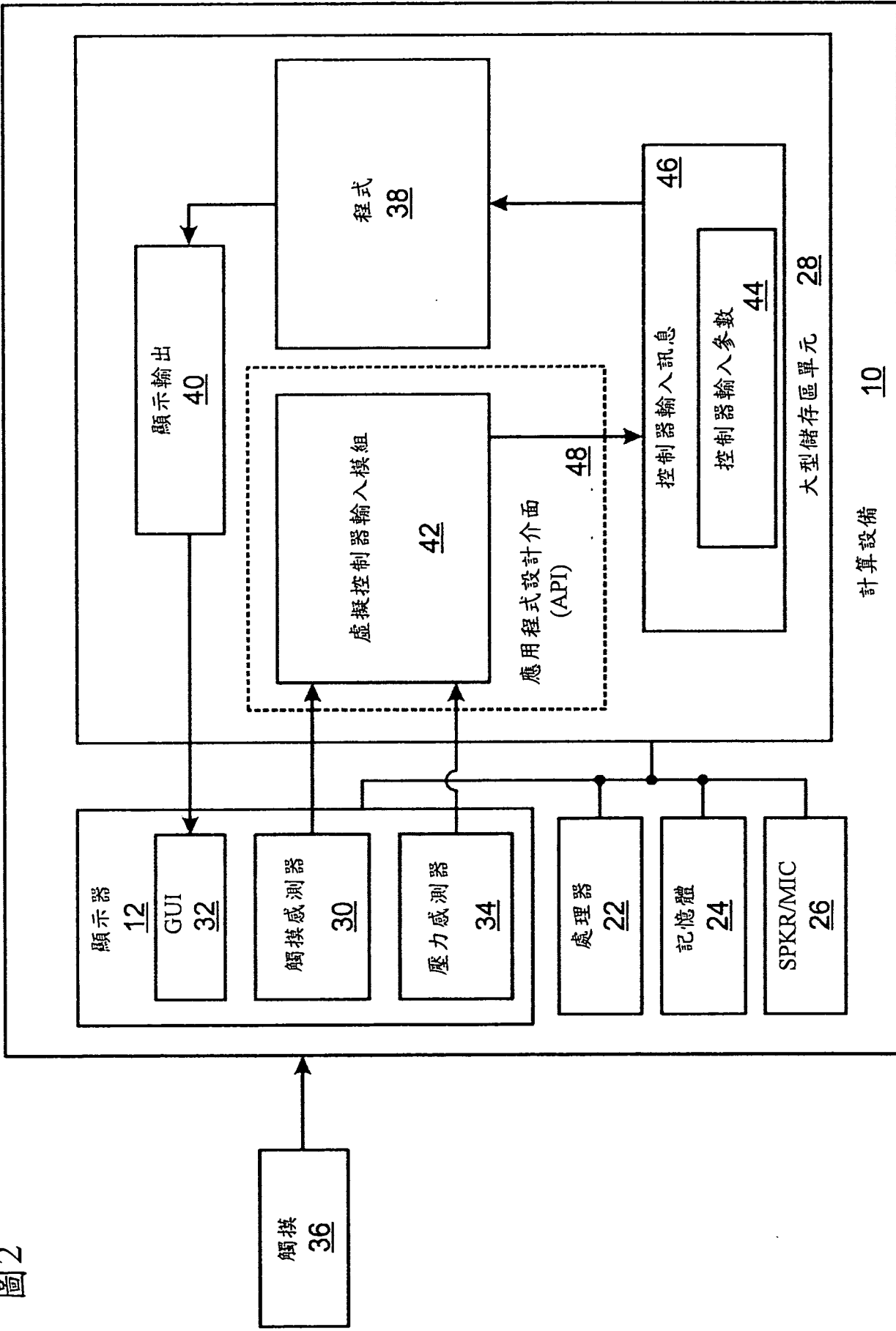
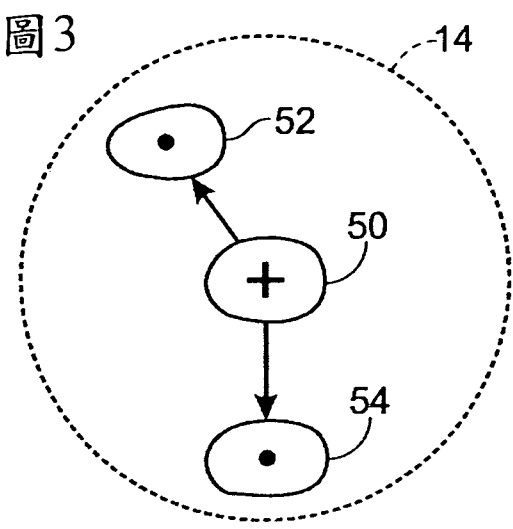


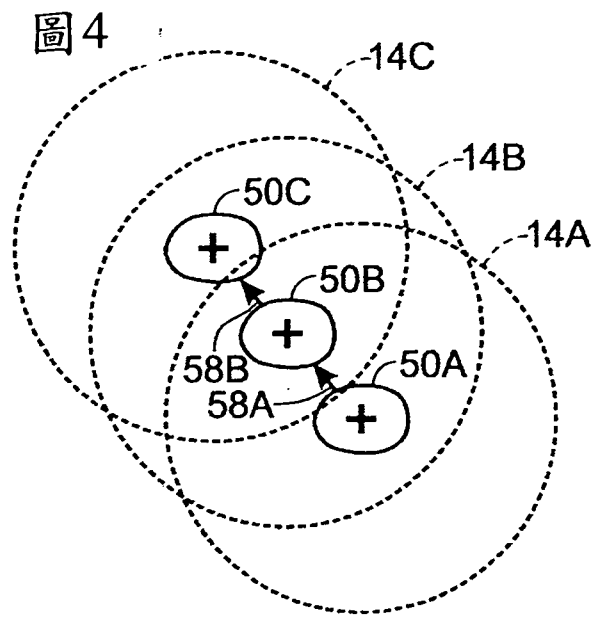
圖1

圖2





後續相對移動



重新定位中立位置

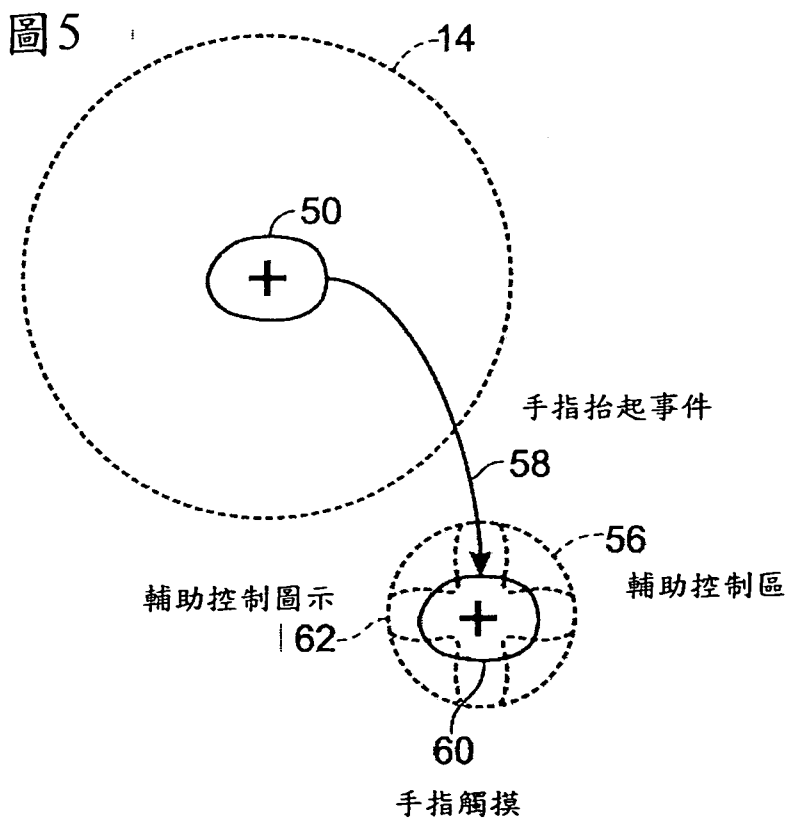


圖6

