

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97141867

※ 申請日期：97.10.30

※IPC 分類：

G06F 3/044 (2006.01)

G06F 3/033 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電子裝置之顯示螢幕的觸控感應器

TOUCH SENSOR FOR A DISPLAY SCREEN OF AN ELECTRONIC
DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

加拿大商進益研究公司

RESEARCH IN MOTION LIMITED

代表人：(中文/英文)

米赫 拉沙里迪斯

LAZARIDIS, MIHAL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

加拿大安大略省滑鐵盧市菲利普街295號

295 PHILLIP STREET, WATERLOO, ONTARIO, N2L 3W8, CANADA

國 籍：(中文/英文)

加拿大 CANADA

三、發明人：（共 3 人）

姓 名：（中文/英文）

1. 羅伯特 洛爾斯
LOWLES, ROBERT
2. 馬仲明
MA, ZHONGMING
3. 艾德華 輝
HUI, EDWARD

國 籍：（中文/英文）

1. 加拿大 CANADA
2. 加拿大 CANADA
3. 加拿大 CANADA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 歐洲專利機構；2007年11月23日；07121445.6

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般涉及電子裝置的觸控感應器領域，特別是手持型、無線與其他電子裝置的顯示螢幕的觸控感應器。

【先前技術】

手持型電子裝置可有一些不同配置。此等裝置的例子包含個人數位助理("PDA")、手持型電腦、雙向尋呼機、行動電話等。很多手持型電子裝置還具有無線通信能力，不過很多其他手持型電子裝置是不含與其他裝置通信之功能的獨立裝置。

此等手持型電子裝置一般預期是攜帶式的，以及因此是相對精簡的配置，其中按鍵與其他輸入結構通常在某種情況下執行多個功能或另外可能有多個方面或特徵分配給它們。

除了使用小鍵盤上的按鍵，手持型電子裝置還可使用觸控螢幕。觸控螢幕是一顯示螢幕覆蓋，其提供在同一顯示螢幕上顯示與接收資訊的能力。該覆蓋的作用是使顯示螢幕能夠作為一輸入裝置使用，為了與該顯示螢幕的內容互動有可能移除作為主要輸入裝置的小鍵盤上的按鍵。具有集成觸控螢幕的顯示螢幕可使電腦與手持型電子裝置更加有用。一觸控螢幕或觸控螢幕系統通常包含一觸控感應器、一控制器或處理器與相應軟體。該控制器把使用者選擇傳遞給使用該觸控螢幕的電子裝置的處理器。

現有LCD觸控螢幕顯示器的一個問題涉及到它們的觸控

感應器的配置。在現有LCD觸控螢幕顯示器中，為了以X/Y矩陣配置提供一些輸入墊，該觸控感應器通常由兩個堆疊式氧化銦錫("ITO")聚對苯二甲酸乙二醇酯("PET")聚酯薄膜層組成。該第一ITO PET薄膜層可包含一些列輸入墊(X輸入)，每列中的該等輸入墊被串聯。該第二ITO PET薄膜層可包含一些行輸入墊(Y輸入)，每行中的該等輸入墊被串聯。然而，這配置有如下幾個問題。

第一，兩個ITO PET薄膜層的使用增加了該觸控感應器的總體材料與生產成本。此外，該兩個堆疊式ITO PET薄膜層降低了該LCD觸控螢幕顯示器的光傳遞性與光學性能。

第二，對於螢幕上小鍵盤的應用，很難在兩個鄰近圖示之間進行區分。為了獲得更高的解析度，該X/Y矩陣不得不經由增加額外的列及/或行輸入墊擴展。然而，更多列及/或行的增加意味著該控制器需要額外的輸入通道(即，每列或行需要一單獨的輸入通道)，其在某些情況下是不可能的。該等額外列與行輸入通道的額外接觸線轉化為在該顯示器周長的周圍需要額外的布線空間，其反過來導致一更大的顯示器。然而，在很多應用中，並不考慮使用較大的顯示器。

第三，額外輸入通道的使用需要增加的對該等輸入墊的掃描時間以及因此增加的回應時間。在包括觸覺回饋或基於手勢的輸入的應用中，例如，增加的回應時間通常是不能接受的。

第四，可能很難把顯示在該顯示器上的圖示與該X/Y矩陣的該等適當的輸入墊對準。這樣，手指陰影效應可能導致錯誤輸入的選擇。

第五，更高解析度X/Y矩陣所需的控制器輸入通道接觸線的密度增加有效地限制了該顯示器可使用的大小。例如，一1.8"顯示器可用高解析度予以實施，但是一3.5"顯示器可能是不實際的，因為增加密度的該等所需控制器輸入通道接觸線簡直佔有太多空間。

因此，有必要存在一種改進的用於手持型、無線或其他電子裝置的顯示螢幕的觸控感應器。因此，需要一種至少部分解決以上與其他缺點的方法。

【發明內容】

根據本發明的一方面，提供了一安裝在一電子裝置的顯示螢幕之上的觸控感應器，包括：一形成在一透明基板上的一透明導電材料層中的延長輸入墊，該輸入墊從一寬端到一窄端逐漸變尖以提供一輸入墊電容，其隨著觸摸在該輸入墊上的位置變化；以及一用於耦合該輸入墊到一處理器的接觸件。

根據本發明的另一方面，提供了一安裝在一電子裝置的顯示螢幕之上的觸控感應器小鍵盤，包括：至少一形成在一透明基板上的一透明導電材料層中的延長輸入墊，該輸入墊從一寬端到一窄端逐漸變尖以給複數個觸摸在該輸入墊上的位置的每個提供一各自的輸入墊電容；以及一用於耦合該輸入墊到一處理器的接觸件。其中該輸入墊形成該

小鍵盤的一行或列，以及其中該複數個觸摸位置的每者對應於在該小鍵盤的行或列中的一各自按鍵，其中該輸入墊為該小鍵盤的行或列提供多觸摸功能。

【實施方式】

在以下描述中，細節被闡述以幫助理解本發明。在某些情況下，為了不混淆本發明，某些軟體、電路、結構與技術沒有被詳細描述或顯示。若資料處理系統的作業系統提供可支援本發明的要求的能力，本發明的實施例可以任何電腦程式語言實施。提出的任何限制可能是因為一特殊類型的作業系統或電腦程式語言以及不可能是本發明的限制。

根據一實施例，提供了一安裝在一電子裝置的顯示螢幕之上的觸控感應器，包括：一形成在一透明基板上的一透明導電材料層中的延長輸入墊，該輸入墊從一寬端到一窄端逐漸變尖以提供一輸入墊電容，其隨著觸摸在該輸入墊上的位置變化；以及一用於耦合該輸入墊到一處理器的接觸件。

根據另一實施例，提供了一安裝在一電子裝置的顯示螢幕之上的觸控感應器小鍵盤，包括：至少一形成在一透明基板上的一透明導電材料層中的延長輸入墊，該輸入墊從一寬端到一窄端逐漸變尖以給複數個觸摸在該輸入墊上的位置的每個提供一各自的輸入墊電容；以及一用於耦合該輸入墊到一處理器的接觸件；其中該輸入墊形成該小鍵盤的一行或列，以及其中該複數個觸摸位置的每者對應於在

該小鍵盤的行或列中的一各自按鍵，其中該輸入墊為該小鍵盤的行或列提供多觸摸功能。

本發明的該等實施例的特徵與優點從以下結合所附圖式的詳細描述將變得明顯。

應指出，在所有所附圖式中，相同的特徵由相同的參考數字標示。

圖1是說明按照本發明的一實施例的一手持型電子裝置100的正視圖。以及圖2是說明圖1的該裝置100的一處理系統200的方塊圖。該示例性手持型電子裝置100包含一外殼110，在外殼110中設置一處理系統200，該處理系統200包含一輸入裝置210、一輸出裝置220、一處理器(或控制器)230、記憶體240、以及一或多個硬體及/或軟體模組250。該處理器230可能是(例如，但不限於)一微處理器，並且回應來自該輸入裝置210的輸入以及提供輸出信號到該輸出裝置220。該處理器230亦介接於該記憶體240。

該手持型電子裝置100可能是一具有語音及/或先進資料通信能力的雙向通信裝置，包含與其他電腦系統通信的能力。取決於該裝置100提供的功能，該裝置100可被稱為資料通信裝置、雙向尋呼機、具有資料通信能力的行動電話、無線網際網路用具、資料通信裝置(具有或沒有電話能力)、無線保真("Wi-Fi")裝置、無線區域網路("WLAN")裝置、無線裝置、手持型裝置或無線手持型裝置。

根據一實施例，該輸入裝置210可包含一小鍵盤120、一指輪130或其他輸入裝置，如軌跡球、各種按鈕等，以及

一觸控螢幕140。除了該小鍵盤120，該指輪130也可作為另一輸入構件，因為該指輪130能夠被旋轉並且被通常朝著該外殼110壓下。該指輪130的旋轉提供選擇輸入到該處理器230，而該指輪130的壓下提供另一選擇輸入到該處理器230。

該輸出裝置220包含：一顯示螢幕150(例如，一液晶顯示器("LCD"))，可在顯示螢幕150上提供一輸出180，如一圖形使用者介面("GUI")；一揚聲器170等等。一示例性GUI 180被顯示在圖1中的該顯示螢幕150上。該顯示螢幕150有相關的電路與一控制器或處理器(例如，230、240、250)，用於從該手持型電子裝置100的該處理器接收資訊用於顯示。

該處理器230被耦合到該輸入裝置210、輸出裝置220與記憶體240，用於接收使用者命令或查詢以及用於在該顯示螢幕150上顯示該使用者的這些命令或查詢的結果。為了提供一易學易用環境以控制該裝置100的作業，駐留在該裝置100上的作業系統("O/S")軟體模組250提供一組基本作業，用於支援通常經由該GUI 180可操作的各種應用程式以及支援GUI軟體模組250。例如，該O/S提供基本輸入/輸出系統功能以從該小鍵盤120、該指輪130等獲得輸入，以及用於經由該顯示螢幕150、該揚聲器170等促進輸出給該使用者。雖然未顯示，但是也可包含用於管理通信或提供個人數位助理類似功能的一或多個應用程式。根據一實施例，該裝置100具有硬體及/或軟體模組250用於促進與

實施各種額外功能。

使用者可使用該 GUI 180與該裝置100及其各種軟體模組250互動。GUI受普通作業系統支援並且提供一顯示格式，其使使用者能夠經由使用一輸入或指標裝置，如一指輪130與小鍵盤120，從一功能表選擇稱為圖示或項目的圖形表示，選擇命令、執行應用程式、管理電腦檔案以及執行其他功能。一般地，GUI被用於傳送資訊給使用者以及從使用者接收命令並且一般包含各種GUI物件或控制，包含圖示、工具列、下拉功能表、快顯功能表、文字、對話方塊、按鈕等。

使用者通常經由使用一輸入或指標裝置(例如，一指輪130、一小鍵盤120等)以定位一指標或滑鼠在一物件之上(即，"指向"該物件)並且經由在該物件上"點擊"(例如，經由壓下該指輪130、經由壓下該小鍵盤120上的一按鈕等)與一顯示在一顯示螢幕150上的GUI 180互動。這通常被稱為點選作業或選擇作業。通常，該物件當它被指向時可以反白顯示(例如，加上陰影)。

通常，一基於GUI的系統把應用程式、系統狀態與使用者的其他資訊表示在出現在該顯示螢幕150上的"視窗"中。一視窗是一在該顯示螢幕150內大致矩形的區域，在其中使用者可查看一應用程式或一文件。此視窗可以被開啟、關閉、全螢幕顯示、縮減成一圖示、放大或縮小大小、或移動到該顯示螢幕150的不同區域。多個視窗可被同時顯示，如：視窗包含在其他視窗內、視窗重疊在其他

視窗上、或視窗平鋪在該顯示區域內。

該裝置100的該顯示螢幕150具有由該觸控螢幕140提供的觸控螢幕能力。該觸控螢幕140有一位於顯示螢幕150之上或集成到該顯示螢幕150內的觸控感應器(圖3中的300)。該顯示螢幕150與觸控感應器300可由一位於該觸控感應器300與顯示螢幕150之上或集成到該顯示螢幕150或觸控感應器300內的透明蓋子或透鏡190保護。

作為部分輸出180也被顯示在該顯示螢幕150上的是一按鈕或滑桿圖示160。該按鈕或滑桿圖示160可由使用者經由該觸控螢幕140的作業觸摸以產生一輸入。經由觸摸該按鈕或滑桿圖示160，例如，一輸入可被發送給該處理器230以啟動一作業(例如，發送一文字消息等)。該觸控螢幕140有相關的電路以及一控制器或處理器(例如，230、240、250)用於確定該使用者的觸摸是在該感應器300的哪裡並且發送該觸摸的座標給該手持型電子裝置100的該處理器以確定一對應作業(例如，該文字消息的發送等)。以這種方式，該裝置100支援觸控螢幕功能。

該記憶體240可以是各種類型的內部及/或外部儲存媒體的任何一種，如但不限於RAM、ROM、EPROM、EEPROM等，該等記憶體以電腦內部儲存區域的方式為資料儲存提供寄存器，並且可以是揮發性記憶體或非揮發性記憶體。如圖2中所示，該記憶體240是與該處理器230電氣通信。該記憶體240另外包含一些模組250用於資料的處理。該等模組250可以是各種形式的任何一種，如但不限

於軟體、韌體、硬體等。該一或多個模組250可被執行或作業以實施本發明的方法以及由該手持型電子裝置100利用的其他功能。此外，該記憶體240也可儲存各種資料庫，如但不限於查找表、語言資料庫等。

因此，該手持型電子裝置100包含用於指示該裝置100實施本發明的該等實施例的電腦可執行程式指令。該等程式指令可被體現在駐留在該裝置100的該記憶體240或處理系統200中的一或多個硬體或軟體模組250中。另外，該等程式指令可被體現在一電腦可讀媒體(如一CD光碟或軟碟)上，其可被用於把該等程式指令傳輸到該裝置100的該記憶體240。另外，該等程式指令可被嵌入在一電腦可讀信號或承載信號媒體中，其被該等程式指令的製造商或供應商上傳到網路，以及該信號或承載信號媒體可經由一介面(例如，210)由終端使用者或潛在買家從該網路下載到該裝置100。

圖3是說明圖1的該裝置100的一觸控感應器300與透明蓋子190的俯視圖。該觸控感應器300包含至少一形成在一透明基板(例如，一PET薄膜、一玻璃等)上的一透明導電材料(例如，ITO、一導電聚合物等)層中的輸入墊(或按鈕或滑桿)310。該輸入墊310從一寬端320向下到一窄端330逐漸變尖。該輸入墊310的錐形提供了一電容，其隨著觸摸沿著該輸入墊310的位置變化。特別是，如果一使用者觸摸該輸入墊310在其寬端320，對該輸入墊310的電場的影響較大以及因此該觸摸對該輸入墊310的電容有較大的影

響。此外，如果一使用者觸摸該輸入墊310在其窄端330，對該輸入墊310的電場的影響較小以及因此該觸摸對該輸入墊310的電容有較小的影響。該輸入墊310當被觸摸時的電容因此提供了該觸摸沿著該輸入墊310的該位置的一指示。

該輸入墊310包含一接觸件340用於耦合該輸入墊310到一控制器或處理器230。該接觸件340可以位於該輸入墊310的該寬端320，如圖3中所示，或在該輸入墊310的該窄端330。每個接觸件340經由一接觸線(例如，銀接觸線等)沿著該顯示螢幕150的邊緣被布線到一尾部連接器用於耦合到該處理器230。該處理器230從該輸入墊310接收一指示該電容的信號並從該電容確定觸摸的該位置。這可能經由使用一查找表實施，例如。該處理器230可包含類似於例如一從Analog Devices™可購到的AD7147電容感測積體電路("IC")的功能。這功能可被包含在該裝置的處理器230中或一耦合到該處理器230的獨立裝置中。

在圖3中，該等輸入墊310有一等腰三角形。然而，該等輸入墊310可以有具有一寬端320與一窄端330的任何錐體形狀(例如，直角三角形等)。還有，在圖3中，該等輸入墊310被顯示為直立配置(即，寬端320向上，窄端330向下)。然而，該等輸入墊310也可被橫向(即，寬端320向右或左，窄端330向左或右)或以任何角度(例如，寬端320向下，窄端330向上)配置。此外，在圖3中，五個輸入墊310被顯示。然而，輸入墊310的數目可取決於應用而有所不同。

同。

也在圖3中被詳細顯示的是該觸控感應器300與顯示螢幕150的該透明蓋子或透鏡190。該透鏡190有形成在其上的脊(或肋)350用於引導使用者的手指在鄰近輸入墊310之間。每個脊350在鄰近輸入墊310的該等寬端320與該等窄端330之間延伸。該等脊350可經由注塑被形成在該透明蓋子或透鏡190上。該透明蓋子或透鏡190然後可使用一光學透明黏合劑被疊層到該感應器300。

當被觸摸時，該輸入墊310的電容提供了該觸摸沿著該輸入墊310的位置的一指示。這樣，該輸入墊310可被用於經由顯示在該顯示螢幕150上的該輸入墊310之上的多個圖示160啟動多個作業。當然，記得該輸入墊310當被形成在一透明基板上時是透明的。

圖4是說明顯示在圖1的該顯示螢幕150上的一小鍵盤400的螢幕擷取。在圖4中，各種圖示160按列與行被顯示。每行圖示(例如，TY、GH、BN、SP)與一單個輸入墊310相關。因為該輸入墊310的電容從頂端320到底端330變化，所以經由把該觸摸的電容值與一沿著該輸入墊310的位置聯繫起來以及因此確定在該顯示螢幕150上的一選定圖示160的位置，可以檢測使用者已經選擇了哪個圖示160。

圖5是說明顯示在圖1的該顯示螢幕150上的一多媒體控制器500的螢幕擷取。在圖5中，各種圖示160按列與行被顯示。每行圖示與一單個輸入墊310相關。同樣地，因為該輸入墊310的電容從頂端320到底端330變化，所以經由

把該觸摸的電容與一沿著該輸入墊310的位置聯繫起來以及因此確定在該顯示螢幕150上的一選定圖示160的位置，可以檢測使用者已經選擇了哪個圖示160。該單個輸入墊310用於經由一滑桿圖示160(例如，一音量控制滑桿)實施滑桿作業是尤其有用。因為當它被觸摸時，電容沿著該輸入墊310從頂端320到底端330變化，所以一順暢滑桿作業可被容易地實施。

圖4與5中所示的該等列與行圖示160可被認為是一X/Y矩陣。該矩陣中的X位置經由哪個輸入墊310被觸摸確定，而該矩陣中的Y位置經由該觸摸沿著該輸入墊310觸摸在哪裡確定。

圖4與5中所示的該等行圖示160被對準於圖3中所示的該等脊350。該等脊(或肋)350引導該使用者的手指到適當的觸摸位置。一脊350位於每個輸入墊310之間。該等脊350的使用幫助防止多個觸摸在一輸入墊310上。在一典型手持型裝置100的作業中，一使用者使用他或她的左手與右手拇指按壓在該裝置100的該小鍵盤120上的按鍵。類似地，一使用者將使用他或她的左手與右手拇指選擇顯示在該裝置100的該顯示螢幕150上的圖示160。在這種情況下，使用直立脊350降低了使用者將經由啟動鄰近輸入墊310在鄰近行中選擇多個圖示160的機率。當然，除了使用他或她的左手與右手拇指，使用者還可使用他或她的手指(例如，食指、食指等)。

圖6是說明圖1的該裝置100的另一觸控感應器600的俯視

圖。在圖6中，每個輸入墊610有一鄰近的相應形狀，但是相反定向的參考墊620。這樣，當在同一位置觸摸墊610、620兩者時，該參考墊620的電容將相反於該輸入墊610的電容變化。在圖6中，每個輸入墊610是具有其寬端朝著該感應器600的頂部的直角三角形。這樣，每個參考墊620也是具有其寬端朝著該感應器600的底部的直角三角形。經由以這種方式定向一對輸入墊610與參考墊620，一對中的輸入墊610與參考墊620同時都被觸摸的可能性被增加。該等輸入墊610與參考墊620被形成在同一基板上。也就是說，需要僅一透明導電材料層。該等參考墊620允許減少雜訊影響與改進鄰近輸入墊610之間觸摸輸入誤差。對於圖6的該感應器600，可藉由輸入墊610與其對應的參考墊620兩者皆被觸摸時的電容的比率來確定觸摸沿著一輸入墊610的位置(即，上述在該X/Y矩陣中的Y位置)。經由使用該比率而不是一電容絕對值，雜訊影響與校正需要可能被減少，使得該感應器600更能容許製造變化。

圖7是說明圖1的該裝置100的另一輸入與參考墊710、720的俯視圖。在圖7中，該輸入墊710是等腰三角形，如在圖4中，以及該參考墊720是以一對相連的直角三角形部分的形式，該等部分被塑型以容納該輸入墊710。當然，一輸入墊710與其對應的參考墊720可能有任何的互補形狀，其等支持使用電容比確定觸摸沿著該輸入墊710的位置。

以上該等實施例可提供一或多個優點。第一，形成在該

顯示螢幕150的該透明蓋子或透鏡190上的該等脊或肋350為使用者的手指提供了一有用的引導。第二，該等錐形輸入墊310允許實施一X/Y矩陣的圖示160而沒有使用多個透明導電材料層。第三，錐形輸入墊310的使用減少了一處理器230實施一X/Y矩陣所需的輸入通道的數目。例如，只需要五個輸入通道實施圖4的5X4矩陣，而先前的兩層解決方法將需要九個輸入通道。第四，經由減少透明導電材料層的數目，該顯示螢幕150的光學性能被提高，同時生產成本被降低。第五，處理器輸入通道的數目減少允許更快速的通道掃描。

以上描述的本發明的該等實施例只預期是示例性的。熟習此項技術者將明白可對這些實施例的細節作各種修飾，其一切修飾都在本發明的範圍內。

【圖式簡單說明】

圖1是說明按照本發明的一實施例的一手持型電子裝置的正視圖；

圖2是說明圖1的該裝置的一處理系統的方塊圖；

圖3是說明圖1的該裝置的一觸控感應器與透明蓋子的俯視圖；

圖4是說明顯示在圖1的該顯示螢幕上的一小鍵盤的螢幕擷取；

圖5是說明顯示在圖1的該顯示螢幕上的一多媒體控制器的螢幕擷取；

圖6是說明圖1的該裝置的另一觸控感應器的俯視圖；以

及

圖 7 是說明圖 1 的該裝置的另一觸控感應器的一部分的俯視圖。

【主要元件符號說明】

100	手持型電子裝置
110	外殼
120	小鍵盤
130	指輪
140	觸控螢幕
150	顯示螢幕
160	按鈕或滑桿
170	揚聲器
180	輸出
190	透明蓋子
200	處理系統
210	輸入裝置
220	輸出裝置
230	處理器
240	記憶體
250	硬體及/或軟體模組
300	觸控感應器
310	輸入墊
320	寬端
330	窄端

340	接觸件
350	脊
400	小鍵盤
500	多媒體控制器
600	觸控感應器
610	輸入墊
620	參考墊
710	輸入墊
720	參考墊

五、中文發明摘要：

本發明提供了一種安裝在一電子裝置之顯示螢幕之上之觸控感應器。該觸控感應器包含：形成在一透明基板上之一透明導電材料層中之一延長輸入墊，該輸入墊從一寬端到一窄端逐漸變尖以提供隨著在該輸入墊上之一觸摸位置而變化的一輸入墊電容；以及一用於耦合該輸入墊到一處理器之接觸件。

六、英文發明摘要：

A touch sensor for mounting over a display screen of an electronic device is provided. The touch sensor includes: an elongate input pad formed in a layer of transparent conductive material on a transparent substrate, the input pad tapering from a broad end to a narrow end to provide an input pad capacitance that varies with location of a touch over the input pad; and, a contact for coupling the input pad to a processor.

十、申請專利範圍：

1. 一種安裝在一電子裝置之顯示螢幕之上之觸控感應器，其包括：

形成在一透明基板上之一透明導電材料層中之一延長輸入墊，該輸入墊從一寬端到一窄端逐漸變尖以提供隨著一觸摸在該輸入墊上之位置而變化的一輸入墊電容；以及

一用於耦合該輸入墊到一處理器之接觸件。

2. 根據請求項1之觸控感應器，其進一步包括安裝在該觸控感應器之上之一透明蓋子，該透明蓋子係用於從一用具接收一觸摸，該透明蓋子具有形成在其上之一或多個延長脊，該一或多個延長脊係用於引導該用具在該寬端與窄端之間之該輸入墊之上。
3. 根據請求項2之觸控感應器，其進一步包括經形成與在該透明導電材料層中之該輸入墊相鄰之一延長參考墊，該參考墊與該輸入墊相反地逐漸變尖以提供一參考墊電容，該參考墊電容隨著一觸摸在該參考墊上之該位置以與該輸入墊電容相反方式變化。
4. 根據請求項1之觸控感應器，其中該處理器經調適以接收一指示該輸入墊電容之信號並從該輸入墊電容確定一觸摸之位置。
5. 根據請求項3之觸控感應器，其中該處理器經調適以接收指示該輸入墊電容與該參考墊電容之信號並從該輸入墊電容與該參考墊電容之一比率確定一觸摸之位置。

6. 根據請求項2之觸控感應器，其中該用具是一使用者之手指。
7. 根據請求項2之觸控感應器，其中當該觸控感應器連同該電子裝置組裝時，該輸入墊與該一或多個脊係相對於該電子裝置之正規定向予以直立配置。
8. 根據請求項7之觸控感應器，其中該電子裝置是一手持型電子裝置以及該用具是一使用者之拇指。
9. 根據請求項3之觸控感應器，其中該顯示螢幕是一液晶顯示器 "LCD" 螢幕。
10. 根據請求項9之觸控感應器，其中該透明導電材料是以下任何一種：氧化銦錫 "ITO" 或一導電聚合物。
11. 根據請求項9之觸控感應器，其中該透明基板是一聚對苯二甲酸乙二醇酯 "PET" 聚酯薄膜或玻璃。
12. 根據請求項1之觸控感應器，其中該輸入墊有一等腰三角形。
13. 根據請求項3之觸控感應器，其中該輸入墊與該參考墊有相反之直角三角形。
14. 根據請求項3之觸控感應器，其中該參考墊被塑型以容納該輸入墊之該窄端。
15. 根據請求項3之觸控感應器，其中該參考墊電容是互補於該輸入墊電容。
16. 根據請求項1之觸控感應器，其中該輸入墊是經配置為一小鍵盤之複數個輸入墊，其中該複數個輸入墊之每者形成該小鍵盤之一各自行，其中該複數個輸入墊之每者

有各自複數個觸摸位置，其中該複數個觸摸位置之每者對應於在該小鍵盤之該各自行中之一各自按鍵，以及其中該複數個輸入墊之每者有用於耦合到該處理器之一各自接觸件，藉此該複數個輸入墊提供橫跨該小鍵盤之不同行之多觸摸功能。

17. 根據請求項1之觸控感應器，其中該輸入墊形成一小鍵盤之一行，其中該輸入墊有複數個觸摸位置，其中該複數個觸摸位置之每者當被觸摸時提供一各自輸入墊電容，以及其中該複數個觸摸位置之每者對應於在該小鍵盤之該行中之一各自按鍵，因此該輸入墊為該小鍵盤之該行提供多觸摸功能。

18. 一種安裝在一電子裝置之一顯示螢幕之上之觸控感應器小鍵盤，其包括：

形成在一透明基板上之一透明導電材料層中之至少一延長輸入墊，該輸入墊從一寬端到一窄端逐漸變尖以給在該輸入墊上之一觸摸之複數個位置之每者提供一各自之輸入墊電容；以及

一用於耦合該輸入墊到一處理器之接觸件；

其中該輸入墊形成該小鍵盤之一行或列；以及

其中該複數個觸摸位置之每者對應於在該小鍵盤之行或列中之一各自按鍵；

因此該輸入墊為該小鍵盤之行或列提供多觸摸功能。

19. 一種具有一根據請求項1到17之任一項之觸控感應器之電子裝置，該觸控感應器被安裝在該電子裝置之一顯示螢幕之上。

十一、圖式：

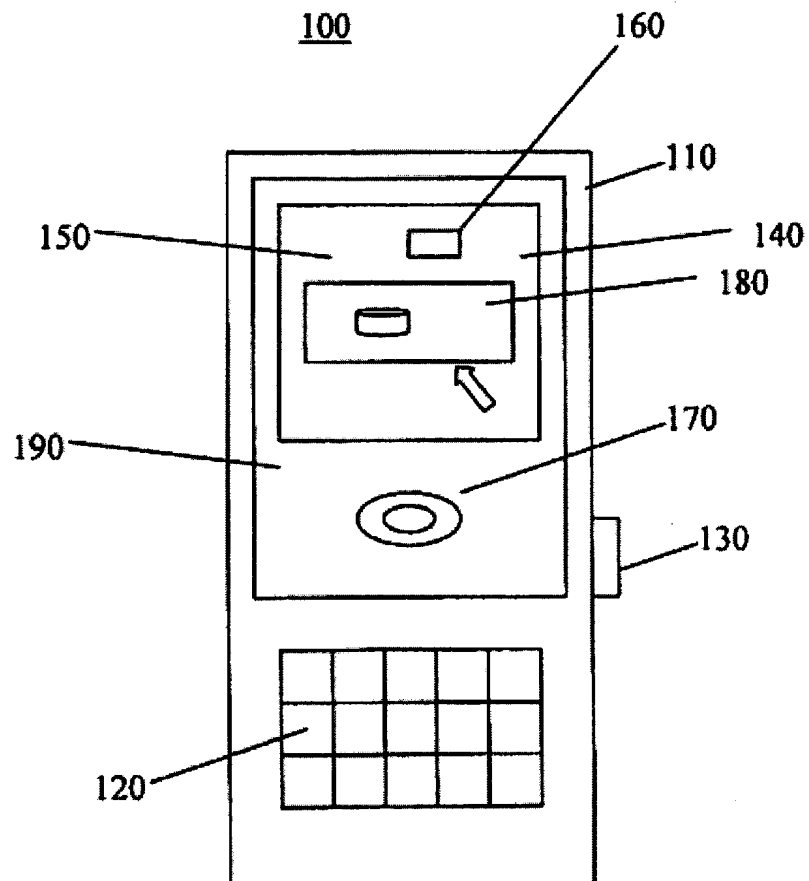


圖 1

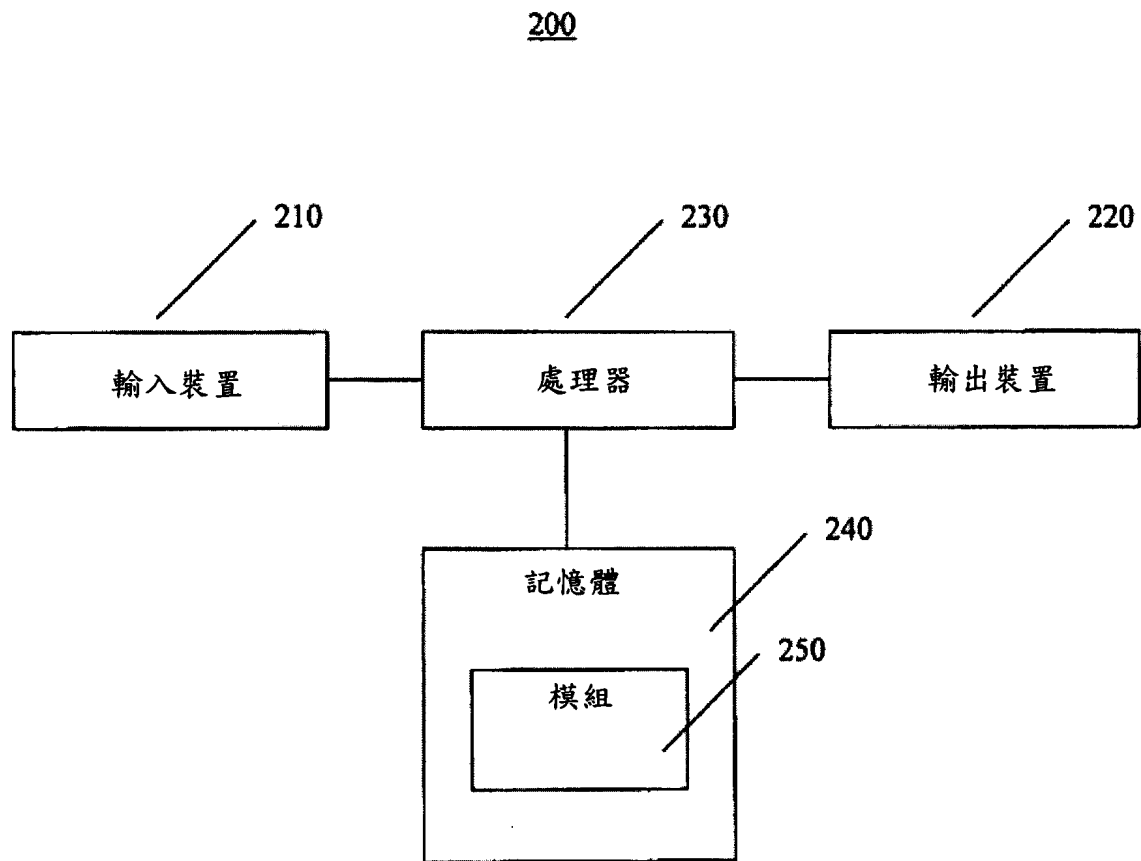


圖 2

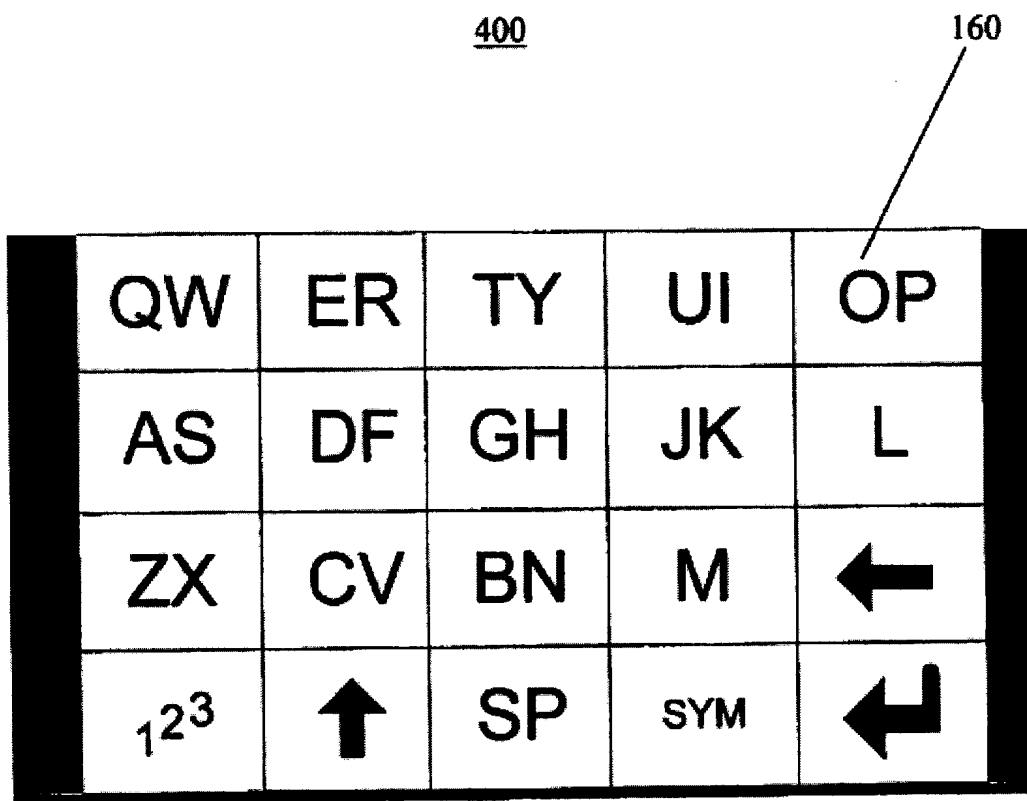


圖 4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

190	透明蓋子
300	觸控感應器
310	輸入墊
320	寬端
330	窄端
340	接觸件
350	脊

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)