



(21)申請案號：105128756

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 06 日

(51)Int. Cl. : G06F3/0488 (2013.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2016/01/04 美國

62/274,772

2016/04/29 美國

15/143,303

(71)申請人：斯科竣公司 (美國) SECUGEN CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：李 東垣 LEE, DONG WON (US) ; 李 禮先 LEE, YE SEON (US) ; 金 載浩 KIM, JAE HO (US) ; 金 宰亨 KIM, JAE HYEONG (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：21 共 67 頁

(54)名稱

多層級命令感測設備

MULTI-LEVEL COMMAND SENSING APPARATUS

(57)摘要

本發明提供用於一多層級命令感測設備之方法及系統，該多層級命令感測設備包含光感測器之一矩陣及光源且亦可充當顯示器。在一項實施例中，一種用於藉由一多層級命令感測設備執行多層級命令感測之方法包括：藉由該多層級命令感測設備之一或多個光感測器偵測對應於一顯示器上之光條件之變化之一漏電流；藉由該多層級命令感測設備之一控制器基於該顯示器上之光條件之該等變化判定由一使用者所執行之一動作；基於由該多層級命令感測設備之該控制器所執行之該動作而判定一命令；及藉由該多層級命令感測設備之該控制器實行該命令。

Methods and systems are provided for a multi-level command sensing apparatus that includes a matrix of light sensors and light sources and that may also serve as the display. In one embodiment, a method for performing multi-level command sensing by a multi-level command sensing apparatus comprises detecting a leakage current corresponding to changes of light conditions on a display by one or more light sensors of the multi-level command sensing apparatus, determining an action performed by a user based on the changes of light conditions on the display by a controller of the multi-level command sensing apparatus, determining a command based on the action performed by the controller of the multi-level command sensing apparatus, and executing the command by the controller of the multi-level command sensing apparatus.

指定代表圖：

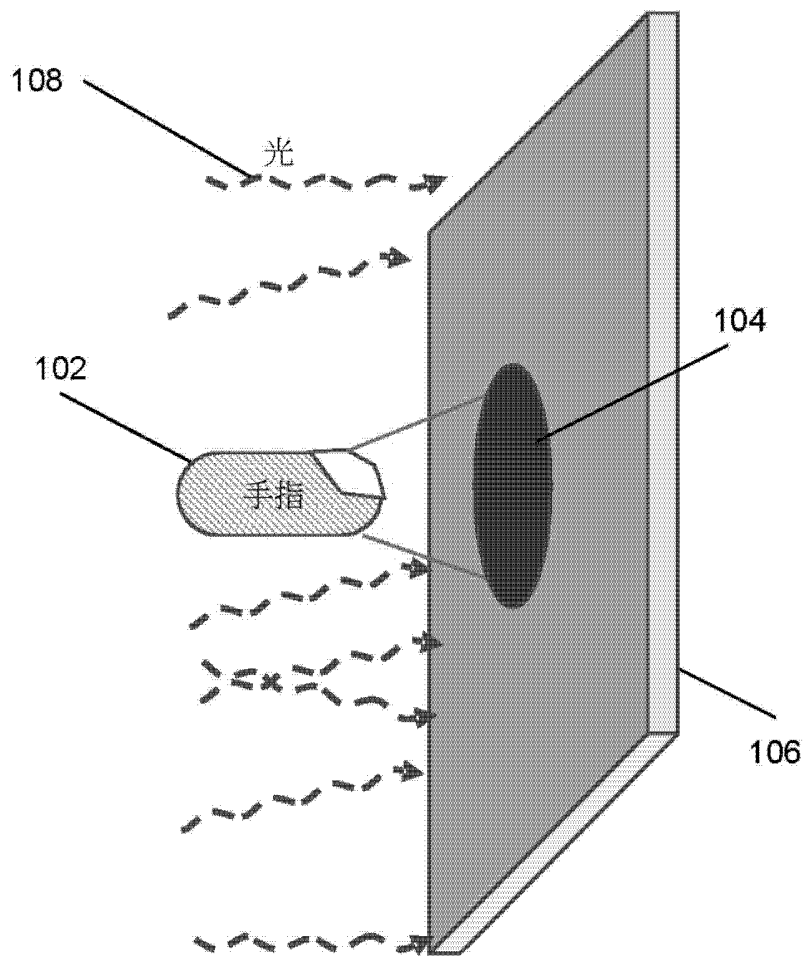
符號簡單說明：

102 . . . 手指/懸停物件

104 . . . 陰影

106 . . . 面板

108 . . . 環境光



【圖1A】

【發明說明書】

【中文發明名稱】

多層級命令感測設備

【英文發明名稱】

MULTI-LEVEL COMMAND SENSING APPARATUS

【技術領域】

本發明係關於具有一顯示器之使用者介面之領域。特定言之，本發明係關於一種多層級命令感測設備。

【先前技術】

在具有行動裝置之習知使用者介面中，一使用者通常藉由使用一或多個手指觸碰或按壓行動裝置之一顯示器或鍵及按鈕而控制一行動裝置。此等觸碰或按壓轉換成可經組態以控制行動裝置之使用者輸入或命令。允許使用者在其(在觸碰之前)接近行動裝置之螢幕時提供使用者命令係有益的。允許使用者在觸碰及/或不觸碰行動裝置之螢幕之情況下提供多層級之使用者命令亦為有益的。

【發明內容】

提供用於一多層級命令感測設備之方法及系統，該多層級命令感測設備包含光感測器之一矩陣及光源且亦可充當顯示器。在一項實施例中，一種用於藉由一多層級命令感測設備執行多層級命令感測之方法包括：藉由多層級命令感測設備之一或多個光感測器偵測對應於一顯示器上之光條件之變化之一漏電流；藉由多層級命令感測設備之一控制器基於顯示器上之光條件之變化判定由一使用者所執行之一動作；藉由多層級命令感測設備之控制器基於所執行之動作判定一命令；及藉由多層級命令感測設備之控

制器實行命令。

根據本發明之態樣，當一手指、手、手掌或物件在一顯示器(亦被稱為一顯示器面板、面板或螢幕)上方懸停或移動或在直接接觸之前接近顯示器時，控制器可經組態以從由陰影或遮光引起、由懸停物件投射至面板上之藉由光感測器所偵測之光量之變化判定手指或物件之一近似位置及移動。顯示器之光源可接通或關斷。光感測器可偵測由懸停物件產生之遮光區域中之較少光。當偵測之環境光量小於一特定預定量時，可開啓顯示器之光源。

提供用於一多層級命令感測設備之方法及系統。在一項實施例中，一種用於在懸停模式下操作時判定遮光物之移動之方法包含一光偵測序列。當一物件在面板上方平行於面板之一2維平面中移動時，由該物件引起之遮光物亦在對應於該物件之移動之特定方向上移動，包含左至右、右至左、頂部至底部或底部至頂部。移動亦可為對角線或圓形的。例如，當一物件移動較靠近或遠離面板時，移動亦可垂直於面板。移動亦可為3維空間中之上述移動之組合。移動可被分類為1)平行於面板之移動；2)垂直於面板之移動；及3)平行及垂直於面板之移動之一組合。為辨識移動作為一輸入動作以實行一特定命令，系統可具有可比較移動與一預定圖案或參考值清單之一移動解譯器。

提供用於一多層級命令感測設備之方法及系統。在一項實施例中，一種用於判定觸碰之方法包含一光偵測序列。當一物件接近面板時，遮光區域變得更暗且更小。當遮光區域變得小於一預定大小、小於其最初偵測大小之一特定百分比或比率、暗於其最初偵測暗度之一特定百分比或比率或暗於一預定量時，面板可經組態以在物件觸碰面板之前使遮光區域處之光

源變亮。在觸碰時，若其發生，則光感測器可偵測歸因於來自光源之光反射及散射離開觸碰螢幕之物件之最初遮光區域之一變亮，且因此可能夠判定何時且在面板上之哪個位置已發生觸碰輸入。若變亮未發生，則物件已接近螢幕至一特定距離但尚未直接接觸。

在另一實施例中，一種多層級命令感測設備包括：一顯示器；一或多個光感測器，其等經組態以偵測對應於顯示器上之光條件之變化之一漏電流；及一控制器，其包括一或多個處理器，其中該控制器經組態以：基於顯示器上之光條件之變化判定由一使用者所執行之一動作；基於所執行之動作判定一命令；及實行所判定之命令。

根據本發明之態樣，光條件之變化包括顯示器上偵測之一陰影序列，且由使用者執行之動作包括在不觸碰顯示器的情況下之一懸停運動序列。光條件之變化包括在顯示器上偵測之一變亮陰影序列，且由使用者執行之動作包括顯示器上之一觸碰序列。可由來自觸碰顯示器之一物件之反射光及散射光引起變亮陰影序列。觸碰序列包含由設計者或使用者的預定義之一低壓觸碰序列。觸碰序列包含由設計者或使用者的預定義之一高壓觸碰序列。觸碰序列亦可包含由設計者或使用者的預定義之一多個位準之壓力觸碰序列。

根據本發明之態樣，控制器可進一步經組態以：比較顯示器上之光條件之變化與儲存在多層級命令感測設備之一資料庫中之一組預定義光條件變化；且回應於在該組預定義光條件變化中發現之一匹配而識別對應於顯示器上之光條件之變化由使用者所執行之動作。

根據本發明之態樣，控制器可進一步經組態以比較由使用者執行之動作與儲存在多層級命令感測設備之一資料庫中之一組預定義動作，且回應

於在該組預定義動作中發現之一匹配而識別對應於由使用者執行之動作之命令。

根據本發明之態樣，控制器可進一步經組態以：藉由在對安全性敏感資訊之一存取期間使用多層級命令感測設備連續鑑認使用者而基於顯示器上之觸碰序列鑑認使用者；及回應於在連續鑑認處理程序中發現之一或多個失配而終止對安全性敏感資訊之存取。

【圖式簡單說明】

在結合下列圖式之非限制且非詳盡態樣讀取本發明之實施例之詳細描述之後將可更清楚地理解本發明之前述特徵及優點以及其額外特徵及優點。貫穿圖使用相似數字。

圖1A至圖1D圖解說明根據本發明之態樣之偵測一顯示器上之光條件之變化之方法。

圖2A至圖2B圖解說明根據本發明之態樣之偵測一顯示器上之光條件之變化之方法。

圖3A至圖3B圖解說明根據本發明之態樣之在一物件接近一顯示器時偵測光條件之變化之方法。

圖4A至圖4C圖解說明根據本發明之態樣之基於顯示器上之光條件之變化判定由一使用者所執行之動作之方法。

圖5A至圖5B圖解說明根據本發明之態樣之在一物件接近且觸碰一顯示器時偵測光條件之變化之方法。

圖6A至圖6D圖解說明根據本發明之態樣之在手指接近且觸碰一顯示器時偵測光條件之變化之方法。

圖7A至圖7C圖解說明根據本發明之態樣之在按壓一顯示器時感測多

個位準之壓力之方法。

圖8A至圖8C圖解說明根據本發明之態樣之基於顯示器上之光條件之變化判定由一使用者所執行之動作之其他方法。

圖9A至圖9B圖解說明根據本發明之態樣之鑑認一使用者之實例。

圖10A至圖10D圖解說明根據本發明之態樣之鑑認一使用者之其他實例。

圖11A至圖11D圖解說明根據本發明之態樣之鑑認一使用者之又其他實例。

圖12圖解說明根據本發明之態樣之藉由一使用者定義不同位準之壓力觸碰之方法。

圖13圖解說明根據本發明之態樣之用於偵測對應於一顯示器上之光條件之變化之一漏電流之一例示性電路。

圖14A至圖14C圖解說明根據本發明之態樣之具有用於偵測對應於光條件之變化之一漏電流之光感測器之OLED之實例。

圖15A圖解說明根據本發明之態樣之具有正向偏壓之一例示性子像素電路胞；圖15B圖解說明根據本發明之態樣之具有反向偏壓之一例示性子像素電路胞。

圖16圖解說明根據本發明之態樣之具有RGB子像素之一例示性像素電路胞。

圖17圖解說明根據本發明之態樣之使用一薄膜電晶體(TFT)面板結構之一例示性光感測面板。

圖18圖解說明根據本發明之態樣之具有用於偵測由懸停在顯示器上方之一物件引起之光條件之變化之光感測器之一例示性顯示器。

圖19圖解說明根據本發明之態樣之具有用於偵測由觸碰顯示器之一物件引起之光條件之變化之光感測器之一例示性顯示器。

圖20圖解說明根據本發明之態樣之一多層級命令感測設備之一例示性控制器。

圖21A至圖21D圖解說明根據本發明之態樣之執行多層級命令感測之方法。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

本申請案主張2016年4月29日申請之「Multi-Level Command Sensing Apparatus」之美國專利申請案第15/143,303號之權利，其主張2016年1月4日申請之「Multi-Level Command Sensing Apparatus」之美國臨時專利申請案第62/274,772號之權利；兩者皆受讓於其受讓人。前述美國專利申請案之全文據此以引用的方式併入。

提供用於一多層級命令感測設備之方法及系統，該多層級命令感測設備包含光感測器之一矩陣及光源且亦可充當顯示器。呈現下列描述以使熟習此項技術者能夠製作並使用本發明。提供特定實施例及應用之描述僅作為實例。熟習此項技術者將容易明白本文中描述之實例之各種修改及組合，且本文中定義之一般原理可應用於其他實例及應用，而不背離本發明之範疇。因此，本發明並非旨在限於描述並展示之實例，而應符合與本文中揭示之原理及特徵一致之範疇。本文中使用字詞「例示性」或「實例」以意指「充當一實例、例項或圖解」。本文中描述為「例示性」或作為一「實例」之任何態樣或實施例並不一定解釋為其他態樣或實施例更佳或更優。

根據可對一電腦系統執行之關於資訊之操作之流程圖、邏輯區塊及其

他符號表示呈現以下詳細描述之一些部分。一程序、電腦實行步驟、邏輯區塊、處理程序等等在此處設想為導致一所要結果之一或多個步驟或指令之一自行一致序列。步驟係利用實體量之實體操縱之步驟。此等量可採取能夠在一電腦系統中儲存、轉移、組合、比較及以其他方式操縱之電、磁性或無線電信號之形式。此等信號有時可被稱為位元、值、元件、符號、字元、術語、數字或類似者。可藉由硬體、軟體、韌體或其組合執行每一步驟。

根據本發明之態樣，提供用於一觸碰感測設備之方法及系統。在一項實施例中，一種用於判定觸碰之方法包含一光偵測序列。當一物件接近一顯示器時，由物件在面板上產生之遮光區域變得更暗且更小。當遮光區域變得小於一預定大小(例如小於其最初偵測大小之一特定百分比或比率)、暗於其最初偵測暗度之一特定百分比或比率或暗於一預定值時，將開啓嵌入顯示器中之遮光區域下方之光源以偵測一觸碰。當一或多個光感測器偵測歸因於來自光源之光反射及散射離開觸碰螢幕之物件之表面之最初遮光區域中之一變亮區域時，可辨識一觸碰。因此，觸碰感測設備可判定何時且在顯示器上之哪個位置已發生觸碰輸入。或者，若未偵測最初遮光區域中之變亮區域，則可判定物件已接近顯示器至特定距離但尚未與顯示器直接接觸。

在另一實施例中，一種用於在一多層級命令感測設備中執行多層級命令感測之方法包含一光偵測序列。隨機或循序開啓光源。同時開啓一或多個胞或子像素。當物件接近面板時，遮光區域變得更暗且更小。在觸碰時，若其發生，則光感測器可偵測歸因於來自光源之光反射及散射離開觸碰螢幕之物件之最初遮光區域之一變亮，且因此可能夠判定何時且在面板上之

哪個位置已發生觸碰輸入。若變亮未發生，則物件已接近螢幕至特定距離但尚未直接接觸。

一旦一控制器已判定已接觸，該控制器即可使用下列段落中描述之方法開始指紋擷取。基於所擷取之指紋之影像之面積，控制器可經組態以判定由手指施加之相對壓力。所擷取之指紋之面積愈大，已施加之壓力愈高。可應用相同程序以判定具有一柔軟尖端、由諸如橡膠之材料製成之一尖筆之壓力。

在另一實施例中，一種用於判定一指紋之遮光移動、懸停及有效性之設備包含一光折射裝置(光折射器)、一光源、一光收集裝置及一控制器。光折射裝置可(例如)為具有反向電流量測及放大電路之一主動矩陣有機發光二極體(AMOLED)面板結構，且包含一成像表面及一觀視平面。將來自光源之入射光直接或間接投射至成像表面上以從投射光產生圖案化物件之一影像至觀視平面上。與習知光學指紋獲取設備相比，該設備經組態以具有一薄外觀尺寸，其可為可撓性或可保形的。AMOLED面板包含光源面板以及光收集裝置。多層級命令感測設備可經實施作為一胞中結構。

在另一實施例中，一種用於判定一指紋之遮光移動、懸停及有效性之設備包含一光折射裝置(光折射器)、一光源、一光收集裝置及一控制器。光折射裝置可(例如)為一薄膜電晶體(TFT)面板且包含一成像表面、一光接收表面、一觀視平面及光收集裝置。光源可為離散光源之一個別可定址面板，例如，一液晶顯示器(LCD)面板或一AMOLED面板。來自光源之入射光經投射穿過光接收表面且直接或間接投射至成像表面上以從投射光產生圖案化物件之一影像至觀視平面上。與習知光學指紋獲取設備相比，該設備經組態以具有一薄外觀尺寸，其可為可撓性或可保形的。TFT面板可經

實施作為放置在光源面板之頂部上之一附加面板。

在另一實施例中，一種用於判定一指紋之壓力或大小之方法包含偵測變亮之像素或子像素之數目。藉由判定哪些像素具有高於一預定值或其初始值之一預定百分比或比率之一漏電流而偵測變亮像素(亦被稱為變亮陰影)。變亮像素之數目愈大，已施加之壓力愈高。在一項實施例中，特定數目之變亮像素以預先判定之某一固定關係對應於特定壓力。在另一實施例中，比較變亮像素之數目與在觸碰面板時最初偵測之變亮像素之數目。比最初偵測之變亮像素之數目大之變亮像素之數目對應於一更高壓力。在另一實施例中，比較變亮像素之數目與由使用者輸入、預先校準之某一參考觸碰。比參考觸碰中判定之變亮像素之數目大之變亮像素之數目對應於一更高壓力。在另一實施例中，比較變亮像素之數目與在使用裝置時由裝置隨時間收集之觸碰輸入資料。可使用資料之一特定特性(諸如其平均值或藉由使用各種方法處理資料所判定之某一其他參考)。比藉由處理資料所判定之數目大之變亮像素之數目對應於一更高壓力。比藉由處理資料所判定之數目小之變亮像素之數目對應於一更小壓力。

在另一實施例中，一種用於判定一指紋之大小及有效性之方法包含：從複數個光源判定一組光源以將光發射至一指紋；從複數個感測器區判定一組感測器區以感測來自指紋之散射光；判定一感測器區與一光源之間之一最小距離以感測來自指紋之選擇性散射光；從該組光源發射光以自指紋產生散射光；在該組感測器區中感測散射光；及使用在該複數個感測器區中感測之散射光來判定指紋之一有效性。

光折射裝置使用環境光及主動矩陣顯示器之一組合作為光源來支援基本觸控螢幕功能性以及懸停物件偵測及示意動作辨識以及壓力位準偵

測。

圖1A至圖1B圖解說明根據本發明之態樣之在關閉一顯示器之情況下偵測該顯示器上之光條件之變化之一方法。在圖1A之實例中，其中一手指102或物件懸停在面板106上方大於0但足夠靠近以投射一可偵測陰影之一距離(例如近似在30毫米(mm)至1 mm之間)處，手指102或物件之存在歸因於背景中之環境光108之存在而在面板上產生一陰影104。面板106上之陰影104產生藉由嵌入面板106中之一光感測器矩陣所量測之陰影區域與明亮區域之間之漏電流之差。接著，設備可基於陰影104之位置判定手指102或物件之位置。

與經懸停更靠近面板之物件產生之差相比，懸停更遠離面板之一物件可產生其在面板上產生之陰影區域與該陰影區域外部之更明亮區域之間之漏電流之一更小差。若在陰影區域與陰影周圍之更明亮區域之間之漏電流之差大於可預先判定或基於當前條件計算之一特定值，則面板可經組態以偵測一懸停物件。

多個周圍物件可將想要及非所要兩個陰影投射至面板上。面板可經組態以偵測多個陰影或僅偵測投射至該面板上之特定數目個最暗陰影。

類似地在圖1B中，懸停物件102產生面板106上之一陰影105及相對於陰影周圍之區域之陰影區域處之一較低漏電流。當物件102更接近面板106(亦被稱為螢幕或顯示器)時，陰影105變得更暗且產生比如圖1A中之實例甚至更低的一漏電流。

圖1C至圖1D圖解說明根據本發明之態樣之在開啓一顯示器之情況下偵測該顯示器上之光條件之變化之一方法。如圖1C中所展示，開啓面板106，其從面板106發射光110。在一手指102或物件懸停在面板106上方近

似在30 mm至1 mm之間之一距離處之情況下，手指102或物件之存在歸因於背景中之環境光108及發射光110之存在而在顯示器面板上產生一陰影107。面板106上之陰影107產生在藉由嵌入面板106中之一光感測器矩陣所量測之陰影區域與明亮區域之間之漏電流之差。接著，設備可基於陰影107之位置判定手指102或物件之位置。

類似地在圖1D中，懸停物件102產生面板106上之一陰影109及相對於陰影周圍之區域之陰影區域處之一較低漏電流。當物件102更接近面板106(亦被稱為螢幕或顯示器)時，陰影109變得更暗且產生甚至低於如圖1C中之實例之一漏電流。

根據本發明之態樣，觸碰面板可包含一光源面板(其亦可為一顯示器螢幕)以及一光感測器矩陣。等同於或超越其他方法，光感測器矩陣偵測並定位放置在面板上以提供觸控螢幕功能性之一手指或尖筆之位置。

一控制器可經組態以藉由偵測貫穿面板或限於一特定區域所偵測之光量之顯著變化而偵測懸停物件之移動。光條件之變化可用來判定懸停物件之位置及/或移動。

圖2A圖解說明在開啓顯示器之情況下偵測光條件之變化之一方法，且圖2B圖解說明根據本發明之態樣之在關閉顯示器之情況下偵測光條件之變化之一方法。圖2A至圖2B之實例圖解說明懸停在顯示器206附近但尚未直接觸碰顯示器206之一手指或物件202。在環境光208存在之情況下，藉由光感測器在曝光區域210(標注為區域B)中偵測之漏電流可大於藉由手指202或物件在遮光區域204或205(標注為區域A)中偵測之漏電流。在圖2A中，可藉由來自一或多個光源之一或多個照明光207照亮顯示器206。在圖2B中，顯示器206可關閉，即，不被一或多個照明光照亮，且仍可實施在

顯示器關閉之情況下偵測光條件之變化之方法。

圖3A圖解說明在開啓一顯示器之情況下一物件接近該顯示器時偵測光條件之變化之一方法，且圖3B圖解說明根據本發明之態樣之在關閉一顯示器之情況下一物件接近該顯示器時偵測光條件之變化之一方法。圖3A至圖3B圖解說明當手指或物件302接近面板時一控制器可觀察之變化。當手指或物件變得更靠近(例如，從25 mm之一距離移動至5 mm)螢幕306時，螢幕上之手指或物件之陰影變得愈來愈暗(D->F)，從而引起陰影區域處之較小漏電流。區域D 303處偵測之漏電流大於區域E 304處偵測之漏電流，區域E 304處偵測之漏電流大於區域F 305處偵測之漏電流。在陰影變得小於一預定大小或產生小於一預定量之一漏電流時，感測器可偵測漏電流變動及至「觸碰」模式之變化。在圖3A中，在開啓顯示器之情況下，箭頭310表示從面板306發射之光。

在一些實施方案(諸如圖3B中展示之實施例)中，即使在面板光源關斷之情況下，在環境光308存在之情況下，一控制器仍可經組態以偵測懸停物件且因此實行命令(即使在顯示器關斷之情況下)。例如，使手在螢幕上方從一側至另一側(左至右或右至左)滑移可引起感測器矩陣感測從螢幕之一側至另一側所偵測之環境光之一變化。此圖案可用於一音樂播放器應用中以對應於取決於滑移之方向而將一歌曲變成下一歌曲或前一歌曲。使手在螢幕上方從該螢幕之頂部至該螢幕之底部或從該螢幕之底部至該螢幕之頂部滑移可經程式化以對應於將音量調高或調低。

圖4A至圖4C圖解說明根據本發明之態樣之基於顯示器上之光條件之變化判定由一使用者所執行之動作之方法。圖4A至圖4C圖解說明可由一懸停手指或物件402產生之不同示意動作之實例。一控制器可經組態以藉由面

板上之陰影(例如，404、406、408或410)之移動(其產生藉由光感測器所量測之漏電流之差)辨識示意動作。可在懸停或觸碰螢幕時執行示意動作辨識。各種示意動作或示意動作之一組合可經程式化以表示各種命令。一固定懸停物件之偵測亦可經組態以取決於情境而對應於各種命令。例如，在螢幕上之一鏈路或按鈕上方偵測一懸停物件達特定時間量可經組態以打開與鏈路或按鈕相關之一次級選單。

根據本發明之態樣，呈一特定序列(諸如在螢幕上方從左至右、從右至左、從頂部至底部、從底部至頂部、從左至右至左、從右至左至右、從頂部至底部至頂部、從底部至頂部至底部滑移、一直接觸碰運動示意動作接著進行壓力偵測、圓周運動等等或上述之某一及任何組合)之特定示意動作或動作可用來對應於一般使用期間之各種命令或對應於一遊戲中之特定動作或方向。

圖5A圖解說明在開啓一顯示器之情況下一物件接近並觸碰該顯示器時偵測光條件之變化之一方法，且圖5B圖解說明根據本發明之態樣之在關閉一顯示器之情況下一物件接近並觸碰該顯示器時偵測光條件之變化之一方法。圖5A圖解說明當一手指或物件502在顯示器接通時與面板504直接接觸時可由一控制器觀察之漏電流之差。圖5B圖解說明當一手指或物件502在顯示器關斷時與面板506直接接觸時可由一控制器觀察之漏電流之差。

根據本發明之態樣，當顯示器關斷時，裝置可處於「待用」模式且準備好接受輸入以喚醒顯示器，此後可根據各種使用者驗證方法解鎖裝置。在環境光存在之情況下，感測器矩陣可能夠偵測螢幕上之一手指之存在達一預指定時間段，此後顯示器可經喚醒以讀取並驗證一指紋。其他方法亦可用來最初偵測螢幕上之一手指之存在達指定時間段—例如，可使用一壓

力感測器。或者，其他方法可用來最初發信號喚醒裝置以便開啓顯示器且讀取一指紋—例如，按壓主頁或電源按鈕或雙擊螢幕。

圖6A圖解說明在關閉一顯示器604之情況下一手指或其他物件602在直接接觸之前接近該顯示器時偵測光條件之變化之一方法；圖6B圖解說明根據本發明之態樣之在關閉一顯示器604之情況下一手指或其他物件602接近並觸碰該顯示器時偵測光條件之變化之一方法。圖6C圖解說明當手指或其他物件602在直接接觸之前接近一顯示器604時偵測光條件之變化之一方法；圖6D圖解說明根據本發明之態樣之在開啓顯示器之情況下一手指或其他物件602接近並觸碰一顯示器604時偵測光條件之變化之一方法。

在圖6B及圖6D之實例中，當手指或物件與面板接觸時，接觸之區域可歸因於由螢幕產生之光自手指或物件反射回至面板上而比之前更明亮。因此，光感測器量測接觸之區域處之一較高漏電流。

圖7A至圖7C圖解說明根據本發明之態樣之在一手指或其他物件觸碰一顯示器時感測多個位準之壓力之一方法。在圖7A至圖7C中，面板704上之手指或物件702之掃描影像之大小對應於螢幕上之手指或物件之壓力之變化而變化。可由藉由一控制器擷取之觸碰之面積判定手指之壓力。圖7A圖解說明一簡單觸碰，其中控制器掃描指紋之一小面積706。圖7B圖解說明相對於施加於螢幕之簡單觸碰之一稍高壓力，其中控制器掃描一較大指紋面積708。圖7C圖解說明施加於螢幕之一更高相對壓力，其中控制器掃描一更大指紋面積710。

根據本發明之態樣，一控制器可經組態以提供基於擷取之觸碰面積之壓力感測能力。可比較觸碰之面積與一預定參考值，該預定參考值可為一絕對預設值、在初始接觸後偵測之初始值、透過透過由使用者之輸入之校

準所判定之一值，或透過其他方法判定之某一參考值。相對於參考值之觸碰之面積可用來判定由手指或其他物件對螢幕施加之壓力之位準。相對於參考值之觸碰之一較小面積可經組態以對應於一較輕壓力，且相對於參考值之觸碰之一較大面積可經組態以對應於一較高壓力。與參考值相比可指定任何數目個不同離散位準之壓力，或可在一連續標度上判定變化位準之壓力。

根據本發明之態樣，可在一個別使用者基礎上客製化施加於一顯示器之多個位準之壓力。一使用者可訓練多層級命令感測裝置之控制器以學習輕壓觸碰、中壓觸碰及高壓觸碰之位準，諸如如圖7A、圖7B及圖7C中分別展示之施加之不同位準之壓力及其等對應不同大小之面積。壓力偵測功能性亦與具有一柔軟尖端(諸如橡膠)之尖筆相容。在手指或尖筆跨螢幕移動時可以一快速輕觸、一按壓固持或連續地偵測壓力。

圖8A至圖8C圖解說明根據本發明之態樣之基於顯示器上之光條件之變化判定由一使用者所執行之動作之其他方法。在圖8A至圖8C之實例中，可藉由面板上之一手指追蹤一手指或一物件之路徑(例如，802、804、806、808、810、812、814或816)。面板上之區域中之光條件之變化可用來判定手指或物件之位置。

在一些實施方案中，在顯示器接通且具有或無環境光之情況下，使手跨螢幕(從左至右或從右至左)滑移可引起感測器矩陣感測從螢幕之一側至另一側所偵測之光之一變化。此示意動作可經程式化為對應於在瀏覽某一品項清單時檢查下一或前一品項之命令。該示意動作連同一直接觸碰滑移亦可經程式化為命令以表示瀏覽品項或資料之另一層級。例如，懸停滑移示意動作可翻轉至下一頁之品項，而直接觸碰滑移切換至相同頁上之下一

品項。

圖9A至圖9B圖解說明根據本發明之態樣之鑑認一使用者之實例。在圖9A之實例中，一使用者可在一顯示器904上指定一特定區域902用於解鎖裝置。亦可指定一預設區域。僅在手指被放置在正確預指定區域上或內之情況下可解鎖裝置，且隨後驗證指紋之有效性。

根據本發明之態樣，一控制器可經組態以提供指紋辨識能力。可在螢幕上之任何位置且在任何定向上讀取指紋，或可在螢幕之一或若干特定區域處啓用功能性。亦可同時讀取多個指紋。控制器亦可在裝置之使用期間支援同時及/或連續指紋辨識，其中控制器在手指正在螢幕上移動時或在使用者正在鍵入時擷取並識別指紋。

在一些實施方案中，可使用並直觀整合用於解鎖裝置之方法之一組合—例如，在喚醒顯示器之後，可繪製一圖案，且手指可在繪製圖案之後留在螢幕上而不抬高達一短時間段，使得裝置可驗證指紋之有效性。此可對裝置提供一額外安全層，從而需要一正確圖案及一有效指紋兩者。可運用充當一顯示器及一指紋感測器兩者之一面板無縫地實行此雙重驗證方法，此係因為其不需要兩個單獨動作—在螢幕上繪製圖案之一個動作，及在一單獨指紋感測器上掃描指紋之一個動作—就使用者而言。

由於指紋辨識技術整合至整個螢幕中且不限於裝置上之一或若干特定區域，故可在顯示器螢幕上之任何位置、在任何位置或定向中讀取一指紋以進行驗證以解鎖裝置。在一些實施方案中，可針對指紋擷取特別指定一特定區域以由使用者解鎖裝置。此外，在一些其他實施方案中，可藉由控制器同時讀取並識別多個指紋或一掌紋且需要該等指紋或掌紋以解鎖裝置，從而提供額外安全性。

在圖9B之實例中，設備可經組態以在對安全性敏感資訊之一存取期間連續鑑認使用者。在一例示性實施方案中，設備可經組態以在使用者觸碰一顯示器904上之一或多個鏈路(諸如鏈路A 906_A至鏈路L 906_L)時，或在使用者按壓一或多個按鈕(諸如按鈕908₁至按鈕908_N)時，或在使用者使用一顯示鍵盤910鍵入時鑑認使用者。在偵測連續鑑認處理程序中發現之一或多個失配後，設備可終止對安全性敏感資訊之存取。

根據本發明之態樣，控制器可在電話自身已解鎖之後藉由需要在選擇用於一特定行動應用程式之圖示時讀取並驗證指紋而對敏感行動應用程式提供一額外安全層。可在作出一選擇時或之後於螢幕上直接掃描指紋，而不必抬高且放置在裝置上之另一區域上。若指紋與裝置之擁有者之指紋一致或以其他方式判定為有效，則可授予存取。另外，裝置可在針對敏感資料或材料(諸如一銀行帳戶)之裝置之主動操作期間直接辨識螢幕上之指紋。若在操作期間偵測一(或若干)外來指紋，則裝置可經組態以鎖定。可指定一精確數字或臨限值。

圖10A至圖10D圖解說明根據本發明之態樣之鑑認一使用者之其他實例。在圖10A至圖10D之實例中，可在首先繪製一圖案之後執行一指紋之驗證以解鎖裝置。在喚醒顯示器之後，繪製一圖案(例如，1004、1006、1008、1010或1012)，且手指1002留在螢幕上而不抬高達一短時間段，從而允許裝置驗證指紋(例如，1014a、1014b、1014c、1014d、1014e或1014f)之有效性。裝置可經組態以僅在繪製正確圖案且驗證指紋之有效性之後解鎖。

圖11A至圖11D圖解說明根據本發明之態樣之鑑認一使用者之其他實例。在圖11A至圖11D之實例中，可在觸控螢幕之主動使用期間執行指紋辨識。控制器可經組態以在針對敏感資訊(諸如一銀行帳戶)之裝置之主動操

作期間擷取螢幕上之指紋(諸如1102a、1102b、1102c、1102d或1102e)。若偵測一(或若干)未經鑑認指紋，則裝置可經組態以鎖定。可指定一精確數字或臨限值。

圖12圖解說明根據本發明之態樣之各種基於壓力之觸碰命令之實例。除螢幕上之不同類型之示意動作/運動外，亦可基於不同壓力位準之觸碰指定不同命令(諸如1202至1232)。在一些實施例中，可藉由多層級命令感測裝置之一使用者客製化對應於施加於一顯示器之壓力之不同位準之不同命令。使用者可訓練多層級命令感測裝置之控制器以學習觸碰之不同個性化壓力，諸如藉由圖12中之數字1202至1232展示之上、下、左、右、對角線、圓形、Z字形運動等等之不同區域。

圖13圖解說明根據本發明之態樣之用於偵測對應於一顯示器上之光條件之變化之一漏電流之一例示性電路。在圖13中，展示用於判定一物件或手指是否懸停或觸碰面板及其對應位置之一例示性控制電路。例示性控制電路1300包括一漏電流偵測階段、一比較階段及一命令產生階段。在一個特定實施方案中，例示性控制電路1300包含一或多個像素取樣區塊1302、一或多個像素漏電流偵測器1304、一或多個電流轉換器1306、複數個比較器1308、複數個暫存器1310、一或多個碼匹配區塊1312、複數個AND區塊1314及一或多個命令產生器1316。例示性控制電路1300進一步包含一電阻分壓產生器1320、一平均值產生器1322、一參考漏電流產生器1324、一計數器1326、一產生器比較器1328及一命令選擇區塊1330。上述組件如圖13中展示般通信耦合以形成例示性控制電路1300。

根據本發明之態樣，控制電路可經組態以比較感測器矩陣中之每一位置之漏電流與一參考。基於來自實驗資料之參考漏電流，控制器可判定螢

幕上之懸停模式與觸碰模式之間之差異。用於懸停之參考漏電壓可小於觸碰模式之最小漏電壓。每一比較器偵測像素之漏電流，其經轉換成電壓且與一電阻器分壓器電壓產生器比較。其產生表示螢幕上之動作之一命令。在一些實施方案中，一組使用者定義之命令可經產生且儲存在多層級命令感測設備之一資料庫或記憶體中。若來自比較器之輸出資料匹配記憶體中之現有命令之一者，則其透過命令產生器從控制器選擇對應動作。命令產生器之輸出選擇預期動作之一者。在一例示性實施方案中，可使用一同步時脈以同步化處理。

圖14A至圖14C圖解說明根據本發明之態樣之具有用於偵測對應於光條件之變化之一漏電流之光感測器之OLED之實例。圖14A圖解說明具有光感測器之一單向OLED 1402；圖14B圖解說明具有光感測器之一可保形OLED 1404；且圖14C圖解說明根據本發明之態樣之具有光感測器之一雙向OLED 1406。

根據本發明之態樣，頂部發射及底部發射類型OLED結構兩者可用作一指紋獲取設備之主要組件。若干不同類型之OLED裝置(諸如小分子OLED、聚合物OLED或基於溶液之OLED)可用作主要OLED裝置結構。透明及非透明OLED面板兩者可用作一指紋獲取設備之主要組件。薄面板及可撓性或可保形類型之OLED面板兩者可用作一指紋獲取設備之主要組件。

一主動矩陣OLED (AMOLED)面板可用作一指紋獲取設備之主要組件。一AMOLED面板可包含子像素區域(紅色、綠色及藍色子像素)及一驅動電路區域(薄膜電晶體及電容器)。可藉由驅動及切換電晶體及電容器且藉由控制注入至OLED子像素之電流量而調整每一子像素之亮度。可使用

OLED材料沈積技術來形成子像素之尺寸。例如，可藉由在OLED材料蒸鍍處理程序期間使用陰影遮罩而設定子像素之大小及位置。

一OLED可具有含下列序列之一分層結構：陽極/電洞注入層/電洞輸送層/發射層/電子輸送層/電子注入層/陰極。具有高功函數之ITO及其他透明導電材料可用於陽極材料，且諸如鋁及鎂之金屬可用於陰極材料。在一些實施方案中，成像表面將在基板之底部處，且光發射平面將為陰極層。光學結構可包含基板與陰極之間之透明層。

圖15A圖解說明根據本發明之態樣之具有正向偏壓之一例示性子像素電路單元；且圖15B圖解說明根據本發明之態樣之具有反向偏壓之一例示性子像素電路單元。

可藉由使用各種密封技術及材料(諸如乾燥劑、玻璃粉密封及薄膜囊封)而改良此一指紋獲取設備之可靠性(即，OLED面板壽命)。各種類型之基板(諸如藍寶石、玻璃及塑膠材料)可用於OLED載體以便控制光行進路徑(折射率控制)，提高/改良影像感測之信雜比且改良指紋設備之可靠性及壽命。圖15A展示一例示性AMOLED子像素單元胞電路(具有子像素之2D-驅動TFT電路)。驅動區域可包含一驅動電晶體、切換電晶體、固持電容器及反向電流感測器。圖15B展示在OLED電路結構中讀取並放大之反向電流。

圖16圖解說明根據本發明之態樣之具有RGB子像素之一例示性像素電路單元。在一些實施例中，一AMOLED面板具有一三子像素結構。在該子像素結構中，例如，一藍色子像素可用作一光源，而鄰近綠色或紅色子像素可用作一感測器，此係因為藍色子像素之帶隙大於綠色或紅色子像素之帶隙。圖16展示一例示性R/G/B像素結構，其中藍色子像素係光源，且綠色或紅色子像素係感測器。當開啓照明子像素時，反向電壓可在感測器

子像素中偏壓。在圖15B中，I-V曲線與圖16中之子像素結構對應。當光從一指紋反射、折射或散射至感測器子像素時，增大反向偏壓下該感測器子像素中之反向電流量。可使用驅動電路區域中之電流感測電路來量測反向電流量。可使用一放大電路及/或一信號處理器放大反向電流信號。接著，可藉由一信號處理演算法處理經放大電流信號以產生一指紋影像。

可藉由改變每一子像素之大小及密度且藉由設定OLED面板之子像素結構而控制OLED面板解析度。例如，一OLED面板可具有一較大照明組件(例如，藍色子像素)及一較小感測器組件(例如，綠色及/或紅色子像素)。根據本發明之態樣，子像素結構可具有不同大小。可藉由將像素形狀從條紋型變成圓形或菱形形狀而增強子像素密度。另外，一OLED子像素結構可具有不同形狀，諸如正方形、矩形、圓形、菱形等等。可藉由使用精細金屬遮罩程序、噴墨印刷或雷射轉印技術而製造子像素結構之圖案化。

圖17圖解說明根據本發明之態樣之使用一薄膜電晶體(TFT)面板結構之一例示性光感測面板。TFT面板結構之每一胞可為一可定址光感測組件，其被稱為一感測像素。在圖17中展示之實例中，擷取感測器1700包含一鈍化層1718(其可由 SiN_x 形成)。在鈍化層1718之頂部上，形成一儲存電容器層(其包含第一電極1715)。此儲存電容器層較佳由氧化銦錫(ITO)形成，其係導電且透明。在第一電極1715上方，較佳由 SiN_x 形成一絕緣層1717。在絕緣層1717上方，較佳由氧化錫形成一第二電極1714。第一電極1715、絕緣層1717及第二電極1714一起形成儲存電容器。在第二電極1714上方，形成另一絕緣層1716(其可由 SiN_x 形成)。在絕緣層1716上方放置一層玻璃層1711。在玻璃層1711上放置待成像之一指紋，玻璃層1711在本文中可被稱為成像表面。

一光感測單元1712 (亦被稱為一光感測器)(其較佳係一薄膜電晶體)及一切換單元1713 (其亦較佳係一薄膜電晶體)水平地配置在一鈍化層1718上。在鈍化層1718下方，一背光1720向上輻射光以行進穿過指紋擷取感測器1700。如圖17中所展示，背光1720可與鈍化層1718之一下曝光表面分離。然而，亦認為背光1720抵著鈍化層1718之下表面放置。背光1720可為一LED或任何其他類型之光源。光感測單元1712之一源極電極1712-S及切換單元1713之一汲極電極1713-D透過第二電極1714電連接。光感測單元1712之一閘極電極1712-G連接至第一電極1715。此外，一第一光屏蔽層1713-sh放置於切換單元1713處絕緣層1717與鈍化層1718之間。如下文所詳述，第一光屏蔽層1713-sh阻擋來自背光1720之光到達切換單元1713。此外，第二光屏蔽層1722定位於切換單元1713處玻璃層1711與絕緣層1716之間以屏蔽切換單元1713使其免受行進穿過玻璃層1711或從玻璃層1711反射之光影響。

在上述結構中，諸如非晶矽(a-Si:H)之一光敏層1712-P形成在光感測單元1712之汲極電極1712-D與源極電極1712-S之間。注意，光敏層1712-P允許電流回應於照射光敏層1712-P之一表面之預定量之光而流動。以此方式，當在光敏層1712-P之一表面處接收多於預定量之光時，電流流動通過汲極電極1712-D及源極電極1712-S。

根據本發明之態樣，在製造擷取感測器1700之一方法中，首先經由蒸鍍、濺鍍或任何其他方法於玻璃層1711上放置一第二光屏蔽層1722。玻璃層1711較佳在約5奈米與10奈米之間，但可為更厚或更薄。光屏蔽層1722較佳由諸如鋁之一金屬形成，但可由任何適合光阻擋材料形成。接著，在玻璃層1711及第二光屏蔽層1722之頂部上形成絕緣層1716。如上文所述，

絕緣層1716較佳由 SiN_x 形成。接著，在絕緣層1716上方形成光敏層1712-P。如上文所論述，光敏層1712-P較佳由a-Si:H形成。接著，在絕緣層1716上方形成光感測單元1712之源極電極1712-S、第二電極1714及切換單元1713之汲極電極1713-D。源極電極1712-S、第二電極1714及汲極電極1713-D各自較佳由ITO形成，但可由任何適合導體形成。接著，形成絕緣層1717且在絕緣層1717上方形成第一電極1715。絕緣層1717較佳由 SiN_x 形成且第一電極1715較佳由ITO形成，但可由任何適合導體形成。接著，形成光感測單元1712之閘極電極1712-G及光屏蔽1713-sh 較佳地，閘極電極1712-G及光屏蔽層1713-sh各自由ITO形成，但可由任何適合材料形成且光屏蔽層1713-sh無需由與閘極電極1712-G相同之材料形成。接著，在第一電極1715、閘極電極1712-G及光屏蔽層1713-sh上方形成鈍化層1718（其較佳由 SiN_x 形成）。如上文所論述，背光1720可附接至鈍化層1718之下曝光表面或經單獨支撐。

在另一實施方案中，一影像擷取感測器可具有與圖17中展示之擷取感測器實質上相同之結構，惟將導電ITO層放置在玻璃層下面且將一絕緣層（其可由 SiN_x 形成）放置在ITO層下方除外。由於ITO層係導電的，故可藉由將ITO層連接至一接地而對累積在玻璃層上之靜電電荷放電。此可防止對擷取感測器之損害。可以與影像擷取感測器實質上相同之方式製造影像擷取感測器，惟在絕緣層上方形成光屏蔽層之前於玻璃層上方形成ITO層且於ITO層上方形成絕緣層除外。

在又另一實施方案中，一影像擷取感測器可具有與圖17中展示之擷取感測器實質上相同之結構。明確言之，擷取感測器包含一光感測單元及切換單元，該切換單元形成在一絕緣層與一鈍化層之間。然而，在絕緣層上

方，擷取感測器包含一基板層，基板層具有在垂直於基板層之一表面之一方向上延伸之複數個光纖線。較佳地，形成基板層之光纖線之直徑係從約4奈米至約8奈米且更佳係約6奈米，但亦可使用更大或更小直徑。基板層可由玻璃光纖線或包含聚合物之其他實質上透明材料之光纖線形成。光纖薄片可用來形成基板層。

圖18圖解說明根據本發明之態樣之具有用於偵測由懸停在顯示器上方之一物件1802所引起之光條件之變化之光感測器之一例示性顯示器。圖19圖解說明根據本發明之態樣之具有用於偵測由觸碰顯示器之一物件1902所引起之光條件之變化之光感測器之一例示性顯示器。

一光感測器面板可經實施作為放置在一光源面板之頂部上之一附加面板。光源面板可為(例如)一LCD面板或一AMOLED面板。圖18圖解說明一TFT類型光感測器面板1804放置在一LCD顯示器面板結構1806之頂部上作為一附加面板。類似地，圖19圖解說明一TFT類型光感測器面板1904放置在一LCD顯示器面板結構1906上作為一附加面板。在圖18及圖19之實例中，一TFT類型光感測器面板放置在一LCD面板結構之頂部上作為一附加面板。TFT類型光感測面板之感測像素可為可個別定址且可根據一指定感測器區圖案而啟動。

若光感測器面板中存在非透明區域，則此等區域可與光源面板之非透明區域對準。作為一實例，TFT光感測器面板可與一LCD面板結構對準，其中TFT光感測器面板之非透明組件與LCD顯示器面板結構之黑色矩陣區域對準。以此方法，TFT光感測器面板與LCD面板結構對準。TFT光感測器面板上之非透明組件與LCD顯示器面板結構上之黑色矩陣區域對準。

LCD顯示器面板之黑色矩陣區域係非透明的且因此將阻擋顯示器背

光之透射。光感測器面板可經設計使得其非透明區域可與LCD面板之黑色矩陣區域對準。當LCD顯示器透過該LCD顯示器之透明區域發射光時，此光可作用於光感測器面板之光源。LCD顯示器可個別控制胞(可個別定址)以發射光作為離散光源(其等根據一指定照明圖案投射至光折射器中)。

如上文所描述，光折射裝置亦可(例如)為放置在一LCD或AMOLED顯示器面板結構之頂部上之一薄膜電晶體(TFT)附加面板，其充當光源之一面板。來自光源面板之入射光經投射穿過光接收表面且直接或間接投射至成像表面上以從經投射光產生圖案化物件之一影像至觀視平面上。此多層級命令感測設備亦可在實施於一行動裝置中時用作一觸碰感測器。

圖20圖解說明根據本發明之態樣之一多層級命令感測設備之一例示性控制器。如圖20中所展示，多層級命令感測設備之一控制器2000可包含一或多個處理器2002、一網路介面2004、一資料庫2006、一多層級命令感測引擎2008、一記憶體2010及一使用者介面2012。在一些實施方案中，多層級命令感測設備可為一行動裝置之一部分。

根據本發明之態樣，一行動裝置通常配備有一觸碰感測器。若一行動裝置配備有本發明之多層級命令感測設備，則將無需觸碰感測器，此係因為多層級命令感測設備亦可用作一觸碰感測器。如本文中所描述，一行動裝置可經組態以包含用於指紋辨識之一多層級命令感測設備。在一些實施方案中，行動裝置可包括一無線收發器，該無線收發器能夠在一無線通信網路上經由無線天線傳輸及接收無線信號。無線收發器可藉由一無線收發器匯流排介面連接至一匯流排。在一些實施例中，無線收發器匯流排介面可與無線收發器至少部分整合。一些實施例可包含多個無線收發器及無線天線以根據一對應多個無線通信標準(諸如(例如) IEEE Std. 802.11、

CDMA、WCDMA、LTE、UMTS、GSM、AMPS、Zigbee及Bluetooth®等等之版本)啓用傳輸及/或接收信號。

行動裝置亦可包括能夠經由一SPS天線接收並獲取SPS信號之一SPS接收器。該SPS接收器亦可全部或部分處理經獲取SPS信號以估計行動裝置之一位置。在一些實施例中，(若干)處理器、記憶體、(若干) DSP及/或專用處理器(未展示)亦可用來結合SPS接收器全部或部分處理經獲取SPS信號，及/或計算行動裝置之一估計位置。可在記憶體或暫存器(未展示)中執行SPS或用於執行定位操作之其他信號之儲存。

另外，行動裝置可包括：(若干)數位信號處理器((若干) DSP)，其(等)藉由一匯流排介面連接至匯流排；(若干)處理器，其(等)藉由一匯流排介面連接至匯流排；及記憶體。匯流排介面可與(若干) DSP、(若干)處理器及記憶體整合。在各種實施例中，可回應於實行儲存在記憶體中(諸如在一電腦可讀儲存媒體(諸如RAM、ROM、FLASH或磁碟機等等)上)之一或多個機器可讀指令而執行功能。可藉由(若干)處理器、專用處理器或(若干) DSP實行一或多個指令。記憶體可包括儲存軟體碼(程式化碼、指令等等)之一非暫時性處理器可讀記憶體及/或一電腦可讀記憶體，軟體碼可藉由(若干)處理器及/或(若干) DSP實行以執行本文中描述之功能。在一特定實施方案中，無線收發器可透過匯流排與(若干)處理器及/或(若干) DSP通信以使行動裝置能夠經組態為如上文所論述之一無線站。(若干)處理器及/或(若干) DSP可實行指令以實行上文結合圖21A至圖21D論述之程序/方法之一或多個態樣。

根據本發明之態樣，一使用者介面可包括若干裝置(諸如(例如)一揚聲器、麥克風、顯示器裝置、振動裝置、鍵盤、觸控螢幕等等)之任一者。在

一特定實施方案中，使用者介面可使一使用者能夠與裝載在行動裝置上之一或多個應用程式互動。例如，使用者介面之裝置可將類比或數位信號儲存在記憶體上以由(若干) DSP或處理器回應於來自一使用者之動作而進一步處理。類似地，裝載在行動裝置上之應用程式可將類比或數位信號儲存於記憶體上以將一輸出信號呈現給一使用者。在另一實施方案中，行動裝置可視需要包含一專用音訊輸入/輸出(I/O)裝置，其包括(例如)一專用揚聲器、麥克風、數位轉類比電路、類比轉數位電路、放大器及/或增益控制件。在另一實施方案中，行動裝置可包括回應於一鍵盤或觸控螢幕裝置上之觸碰或壓力之觸碰感測器。

行動裝置亦可包括用於擷取靜止或移動影像之一專用攝影機裝置。該專用攝影機裝置可包括(例如)一成像感測器(例如，電荷耦合裝置或CMOS成像器)、透鏡、類比轉數位電路、圖框緩衝器等等。在一實施方案中，可在(若干)處理器或(若干) DSP處執行表示所擷取影像之信號之額外處理、調節、編碼或壓縮。或者，一專用視訊處理器可執行表示所擷取影像之信號之調節、編碼、壓縮或操縱。此外，專用視訊處理器可解碼/解壓縮經儲存影像資料用於呈現在行動裝置上之一顯示器裝置上。

行動裝置亦可包括耦合至匯流排之感測器，該等感測器可包含(例如)慣性感測器及環境感測器。慣性感測器可包括(例如)加速度計(例如，共同回應於行動裝置在三個維度中之加速度)、一或多個陀螺儀或一或多個磁力計(例如，以支援一或多個羅盤應用)。行動裝置之環境感測器可包括(例如)溫度感測器、氣壓感測器、環境光感測器及攝影機成像器、麥克風等等。感測器可產生支援一或多個應用(諸如(例如)關於定位或導航操作之應用)之類比或數位信號，該等信號可儲存在記憶體中且由(若干) DSP或(若干)

處理器處理。

在一特定實施方案中，行動裝置可包括一專用數據機處理器，其能夠執行在一無線收發器或SPS接收器處接收並降頻轉換之信號之基帶處理。類似地，專用數據機處理器可執行待經升頻轉換以由無線收發器傳輸之信號之基帶處理。在替代實施方案中，代替具有一專用數據機處理器，可藉由一處理器或DSP (例如，(若干)處理器或(若干) DSP)執行基帶處理。

圖21A圖解說明根據本發明之態樣之執行多層級命令感測之方法。在圖21A中展示之實例中，在方塊2102中，方法藉由一多層級命令感測設備之一或多個光感測器偵測對應於一顯示器上之光條件之變化之一漏電流。在方塊2104中，方法藉由多層級命令感測設備之一控制器基於顯示器上之光條件之變化判定由一使用者所執行之一動作。在方塊2106中，方法藉由多層級命令感測設備之控制器基於所執行之動作而判定一命令。在方塊2108中，方法藉由多層級命令感測設備之控制器實行該命令。

根據本發明之態樣，光條件之變化可包括在顯示器上偵測之一陰影序列，且由使用者執行之動作可包括不觸碰顯示器之一懸停運動序列。光條件之變化亦可包括在顯示器上偵測之一變亮陰影序列，且由使用者執行之動作可包括顯示器上之一觸碰序列。該變亮陰影序列可由來自觸碰顯示器之一物件之反射光及散射光引起。觸碰序列可包含由使用者預定義之一低壓觸碰序列。觸碰序列可包含由使用者預定義之一高壓觸碰序列。

圖21B圖解說明根據本發明之態樣之基於一顯示器上之光條件之變化判定由一使用者所執行之一動作之一方法。如圖21B中所展示，在方塊2112中，方法比較顯示器上之光條件之變化與儲存在多層級命令感測設備之一資料庫中之一組預定義光條件變化。在方塊2114中，方法回應於在該組預

定義光條件變化中發現之一匹配而識別對應於顯示器上之光條件之變化由使用者所執行之動作。

圖21C圖解說明根據本發明之態樣之基於由使用者執行之動作判定一命令。如圖21C中所展示，在方塊2122中，方法比較由使用者執行之動作與儲存在多層級命令感測設備之一資料庫中之一組預定義動作。在方塊2124中，方法回應於在該組預定義動作中發現之一匹配而識別對應於由使用者執行之動作之命令。

圖21D圖解說明根據本發明之態樣之基於藉由一使用者在顯示器上之一觸碰序列鑑認使用者之一方法。如圖21D中所展示，在方塊2132中，方法基於顯示器上之觸碰序列鑑認使用者。視需要(藉由虛線指示)或此外，在方塊2134中，方法可在對安全性敏感資訊之一存取期間使用多層級命令感測設備連續鑑認使用者，且回應於在連續鑑認處理程序中發現之一或多個失配而終止對安全性敏感資訊之存取。

將瞭解，上文描述為了清楚起見已參考不同功能單元及處理器描述本發明之實施例。然而，將明白，可在不脫離本發明之情況下使用不同功能單元或處理器之間之功能性之任何適合分配。例如，可藉由相同處理器或控制器執行經圖解說明以由單獨處理器或控制器執行之功能性。因此，對特定功能單元之引用應被視為對用於提供所描述功能性之適合構件之引用而非指示一嚴格邏輯或實體結構或組織。

可以任何適合形式(包含硬體、軟體、韌體或此等之任何組合)實施本發明。本發明可視需要部分地實施為在一或多個資料處理器及/或數位信號處理器上運行之電腦軟體。可以任何適合方式實體上、功能上及邏輯上實施本發明之一實施例之元件及組件。實際上，功能性可在一單一單元中、

在複數個單元中或作為其他功能單元之部分實施。因而，本發明可在一單一單元中實施或可實體上及功能上分佈在不同單元與處理器之間。

熟習相關技術者將認知，雖然仍採用相同基本基礎機制及方法論，但可使用所揭示之實施例之許多可行修改及組合。出於說明之目的，已參考特定實施例書寫前述描述。然而，上文闡釋性論述並非旨在詳盡性或將本發明限於所揭示之精確形式。鑑於上述教示，許多修改及變動係可行的。實施例經選擇且描述以說明本發明之原理及其等之實際應用，且使熟習此項技術者能夠在適於預期之特定用途之各種修改之情況下最佳利用本發明及各種實施例。

【符號說明】

102	手指/懸停物件
104	陰影
105	陰影
106	面板
107	陰影
108	環境光
109	陰影
110	光
202	手指或物件
204	遮光區域
206	顯示器
207	照明光
208	環境光

210	曝光區域
302	手指或物件
303	區域D
304	區域E
305	區域F
306	螢幕/面板
310	箭頭
402	懸停手指或物件
404	陰影
406	陰影
408	陰影
410	陰影
502	手指或物件
504	面板
602	手指或其他物件
604	顯示器
702	手指或物件
704	面板
706	指紋面積
708	指紋面積
710	指紋面積
802	路徑
804	路徑

806	路徑
808	路徑
810	路徑
812	路徑
814	路徑
816	路徑
902	特定區域
904	顯示器
906 _A 至906 _L	鏈路
908 _I 至908 _N	按鈕
910	顯示鍵盤
1004	圖案
1006	圖案
1008	圖案
1010	圖案
1012	圖案
1014a	指紋
1014b	指紋
1014c	指紋
1014d	指紋
1014e	指紋
1014f	指紋
1102a	指紋

1102b	指紋
1102c	指紋
1102d	指紋
1102e	指紋
1202	命令
1204	命令
1206	命令
1208	命令
1210	命令
1212	命令
1214	命令
1216	命令
1218	命令
1220	命令
1222	命令
1224	命令
1226	命令
1228	命令
1230	命令
1232	命令
1300	例示性控制電路
1302	像素取樣區塊
1304	像素漏電流偵測器

1306	電流轉換器
1308	比較器
1310	暫存器
1312	碼匹配區塊
1314	AND區塊
1316	命令產生器
1320	電阻器分壓器產生器
1322	平均值產生器
1324	參考漏電流產生器
1326	計數器
1328	產生器比較器
1330	命令選擇區塊
1402	單向有機發光二極體(OLED)
1404	可保形有機發光二極體(OLED)
1406	雙向有機發光二極體(OLED)
1700	擷取感測器
1711	玻璃層
1712	光感測單元
1712-D	汲極電極
1712-P	光敏層
1712-S	源極電極
1712-G	閘極電極
1713	切換單元

1713-D	汲極電極
1713-sh	第一光屏蔽層
1714	第二電極
1715	第一電極
1716	絕緣層
1717	絕緣層
1718	鈍化層
1720	背光
1722	第二光屏蔽層
1802	物件
1804	薄膜電晶體(TFT)類型光感測器面板
1806	液晶顯示器(LCD)顯示器面板結構
1902	物件
1904	薄膜電晶體(TFT)類型光感測器面板
1906	液晶顯示器(LCD)顯示器面板結構
2000	控制器
2002	處理器
2004	網路介面
2006	資料庫
2008	多層級命令感測引擎
2010	記憶體
2012	使用者介面
2102	方塊

2104	方塊
2106	方塊
2108	方塊
2112	方塊
2114	方塊
2122	方塊
2124	方塊
2132	方塊



201725501

201725501

申請日: 105/09/06

IPC分類: G06F3/0488 (2013.01)
G06F3/041 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

多層級命令感測設備

【英文發明名稱】

MULTI-LEVEL COMMAND SENSING APPARATUS

【中文】

本發明提供用於一多層級命令感測設備之方法及系統，該多層級命令感測設備包含光感測器之一矩陣及光源且亦可充當顯示器。在一項實施例中，一種用於藉由一多層級命令感測設備執行多層級命令感測之方法包括：藉由該多層級命令感測設備之一或多個光感測器偵測對應於一顯示器上之光條件之變化之一漏電流；藉由該多層級命令感測設備之一控制器基於該顯示器上之光條件之該等變化判定由一使用者所執行之一動作；基於由該多層級命令感測設備之該控制器所執行之該動作而判定一命令；及藉由該多層級命令感測設備之該控制器實行該命令。

【英文】

Methods and systems are provided for a multi-level command sensing apparatus that includes a matrix of light sensors and light sources and that may also serve as the display. In one embodiment, a method for performing multi-level command sensing by a multi-level command sensing apparatus comprises detecting a leakage current corresponding to changes of light conditions on a display by one or more light sensors of the multi-level command sensing apparatus, determining an action performed by a user based on the changes of light conditions on the display by a

controller of the multi-level command sensing apparatus, determining a command based on the action performed by the controller of the multi-level command sensing apparatus, and executing the command by the controller of the multi-level command sensing apparatus.

【指定代表圖】

圖1A

【代表圖之符號簡單說明】

102	手指/懸停物件
104	陰影
106	面板
108	環境光

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於藉由一多層級命令感測設備執行多層級命令感測之方法，其包括：

藉由該多層級命令感測設備之一或多個光感測器偵測對應於一顯示器上之光條件之變化之一漏電流；

藉由該多層級命令感測設備之一控制器基於該顯示器上之光條件之該等變化判定由一使用者所執行之一動作；

基於由該多層級命令感測設備之該控制器所執行之該動作判定一命令；及

藉由該多層級命令感測設備之該控制器實行該命令。

【第2項】

如請求項1之方法：

其中光條件之該等變化包括在該顯示器上偵測之一陰影序列，且其中由該使用者執行之該動作包括在不觸碰該顯示器之情況下之一懸停運動序列。

【第3項】

如請求項1之方法：

其中光條件之該等變化包括在該顯示器上偵測之一變亮陰影序列，且其中由該使用者執行之該動作包括該顯示器上之一觸碰序列。

【第4項】

如請求項3之方法：

其中該變亮陰影序列係由來自觸碰該顯示器之一物件之反射光及散

射光引起。

【第5項】

如請求項3之方法，其中該觸碰序列包含由該使用者預定義之一低壓觸碰序列。

【第6項】

如請求項3之方法，其中該觸碰序列包含由該使用者預定義之一高壓觸碰序列。

【第7項】

如請求項1之方法，其中判定由該使用者執行之該動作包括：

比較該顯示器上之光條件之該等變化與儲存在該多層級命令感測設備之一資料庫中之一組預定義光條件變化，及

回應於在該組預定義光條件變化中發現之一匹配而識別對應於該顯示器上之光條件之該等變化由該使用者所執行之該動作。

【第8項】

如請求項1之方法，其中判定該命令包括：

比較由該使用者執行之該動作與儲存在該多層級命令感測設備之一資料庫中之一組預定義動作；及

回應於該組預定義動作中發現之一匹配而識別對應於由該使用者執行之該動作之該命令。

【第9項】

如請求項3之方法，其進一步包括：

基於該顯示器上之該觸碰序列鑑認該使用者。

【第10項】

如請求項9之方法，其中鑑認該使用者進一步包括：

在對安全性敏感資訊之一存取期間使用該多層級命令感測設備連續鑑認該使用者；及

回應於在該連續鑑認處理程序中發現之一或多個失配而終止對該安全性敏感資訊之該存取。

【第11項】

一種多層級命令感測設備，其包括：

一顯示器；

一或多個光感測器，其等經組態以偵測對應於該顯示器上之光條件之變化之一漏電流；

一控制器，其包括一或多個處理器，該控制器經組態以：

基於該顯示器上之光條件之該等變化判定由一使用者所執行之一動作；

基於所執行之該動作判定一命令；及

實行所判定之該命令。

【第12項】

如請求項11之多層級命令感測設備：

其中光條件之該等變化包括在該顯示器上偵測之一陰影序列，且其中由該使用者執行之該動作包括在不觸碰該顯示器之情況下之一懸停運動序列。

【第13項】

如請求項11之多層級命令感測設備：

其中光條件之該等變化包括在該顯示器上偵測之一變亮陰影序列，且

其中由該使用者執行之該動作包括該顯示器上之一觸碰序列。

【第14項】

如請求項13之多層級命令感測設備：

其中該變亮陰影序列係由來自觸碰該顯示器之一物件之反射光及散射光引起。

【第15項】

如請求項13之多層級命令感測設備，其中該觸碰序列包含由該使用者預定義之一低壓觸碰序列。

【第16項】

如請求項13之多層級命令感測設備，其中該觸碰序列包含由該使用者預定義之一高壓觸碰序列。

【第17項】

如請求項11之多層級命令感測設備，該控制器進一步經組態以：

比較該顯示器上之光條件之該等變化與儲存在該多層級命令感測設備之一資料庫中之一組預定義光條件變化；及

回應於該組預定義光條件變化中發現之一匹配而識別對應於該顯示器上之光條件之該等變化由該使用者所執行之該動作。

【第18項】

如請求項11之多層級命令感測設備，該控制器進一步經組態以：

比較由該使用者執行之該動作與儲存在該多層級命令感測設備之一資料庫中之一組預定義動作；及

回應於在該組預定義動作中發現之一匹配而識別對應於由該使用者執行之該動作之該命令。

【第19項】

如請求項13之多層級命令感測設備，該控制器進一步經組態以：
基於該顯示器上之該觸碰序列鑑認該使用者。

【第20項】

如請求項19之多層級命令感測設備，其中該控制器進一步經組態以：
在對安全性敏感資訊之一存取期間使用該多層級命令感測設備連續
鑑認該使用者；及
回應於在該連續鑑認處理程序中發現之一或多個失配而終止對該安
全性敏感資訊之該存取。

