

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】

自縱向至橫向的以相機為基礎定向修正

CAMERA-BASED ORIENTATION FIX FROM PORTRAIT TO
LANDSCAPE

【技術領域】

本發明大體上係關於用於攜帶型手持式電子器件之顯示器的領域，且更特定而言，係關於一種依據使用者之所感測到之定向而在縱向模式與橫向模式之間切換的顯示器。

【先前技術】

攜帶型資料及媒體顯示器件(諸如，行動電話、電子書閱讀器、平板電腦及其類似者)通常具有矩形顯示螢幕，其具有「縱向」定向。常需要在「橫向」定向中檢視內容。可藉由將顯示螢幕旋轉90°及選擇橫向呈現(或橫向顯示模式)來實現此情形。雖然可提供手動選擇，但許多器件現具有在感測到器件之旋轉時自動地選擇橫向呈現之慣性感測器。

在一些情形下，攜帶型器件之使用者可能並不想要在旋轉器件時改變顯示模式。舉例而言，使用者可在端坐時開始讀取電子郵件訊息或玩遊戲，但可接著決定躺下同時繼續使用該器件。在此情形下，使用者並不想要改變顯示模式，此係因為使用者之眼睛相對於顯示螢幕之相對定向並未改變。雖然可提供手動顯示模式選擇來取代慣性感測器，但此為對問題之不方便的解決方案。

【發明內容】

本發明之一實施例為一攜帶型電子器件中之一操作模式，該操作

模式用於相對於使用者之面部穩定該器件之顯示。該攜帶型電子器件具有一相機及一顯示螢幕，對於該顯示螢幕，顯示模式可回應於一慣性感測器而在一縱向模式與一橫向模式之間切換。在判定應回應於該器件之移動而切換該顯示模式時，藉由該相機來對該器件之一使用者之一特徵(諸如，該使用者之面部)成像。在該所成像之特徵改變相對於該器件之定向達少於一臨限量的情況下停用該顯示模式之切換，使得該顯示模式保持於其當前模式下。

以上發明內容並不包括本發明之所有態樣的詳盡清單。預期本發明包括可自上文概述的各種態樣以及以下實施方式中所揭示且在連同本申請案一同申請的申請專利範圍中所特別指出之彼等態樣的所有合適組合來加以實踐的所有系統及方法。此等組合具有並未在以上發明內容中特定陳述的特定優勢。

【圖式簡單說明】

圖1A至圖1C說明具有根據本發明之一實施例來選擇之縱向及橫向顯示模式的器件。

圖2為根據本發明之一實施例之顯示模式選擇程序的功能性流程圖。

圖3為可實踐本發明之實施例的電子器件之功能性方塊圖。

【實施方式】

在隨附圖式之諸圖中藉由實例而非藉由限制來說明本發明之實施例，在隨附圖式之諸圖中，相似參考數字指示類似元件。應注意，在本發明中對本發明之「一」實施例的參考未必針對同一實施例，且其意謂「至少一」。

遍及本描述，為達成解釋之目的，闡述眾多特定細節以便提供對本發明之透徹理解。然而，熟習此項技術者將顯而易見，可在無此等特定細節中的一些之情況下實踐本發明。在其他例子中，以方塊圖形

式展示熟知之結構及器件以避免混淆本發明之實施例之基礎原理。

攜帶型手持式電子器件(諸如，Apple Inc.的iPod™及iPhone™多功能器件)具有用於檢視照片、視訊、文件、web內容及其他媒體之顯示螢幕。在圖1A中展示表示為10之此類型之器件。如圖1A中所展示，在器件之正常定向中，顯示螢幕12通常經組態成高度大於寬度，使得螢幕上之物件據稱以「縱向」顯示模式來顯示。雖然以此定向固持器件10，但文字及其他內容水平地顯示，該文字及其他內容與使用者20之眼睛的水平定向一致。如許多類似器件一樣，器件10具有用以偵測器件之移動及定向的內建式加速度計或類似之慣性感測器。藉由此能力及合適的顯示軟體，器件可旋轉90°，且如圖1B中所展示，顯示螢幕上之物件將接著以「橫向」顯示模式來呈現。文字及其他內容保持水平地顯示。

再次參看圖1A，器件10包括內建式自拍數位相機14。相機14之成像透鏡110(參見圖3)自器件10之正面(顯示螢幕12位於其中)向外瞄準。如下文將更完全地解釋，相機14用以在器件使用者20面向顯示螢幕12時捕獲該使用者之影像，以便取代在某些情形下對縱向或橫向顯示模式之常見選擇。如在圖1B中看出，在旋轉器件10達90°之後選擇橫向模式適於使用者20之定向。然而，在圖1C中，使用者橫躺且使用者之眼睛現沿著與圖1A及圖1B中之水平定向相反的大體上垂直之線定向。此處，即使與圖1A相比，器件10已旋轉90°，將顯示器維持於縱向模式下仍為適當的，此係因為所顯示之文字及其他內容將保持相對於使用者之眼睛而適當地定向。

在圖2中展示用於實施本發明之一實施例的程序。可藉由器件10中之合適地程式化之處理器(例如，應用程式處理器)來實行該程序。在20處，程序以使用者對攜帶型器件之相對於使用者之面部來穩定顯示的操作模式之選擇開始。此可藉由選單選擇、藉由啟動專用應用程

式、藉由按下手動開關或藉由熟習此項技術者已知之其他手段來實現。在某些應用中，可自動地選擇程序。在22處，藉由自拍相機14來捕獲使用者之面部之影像且接著分析該影像以建立針對使用者之定向的開始參考。舉例而言，此可藉由相對於彼時攜帶型器件(例如，其顯示螢幕)之定向判定在影像平面中通過使用者之眼睛之線的定向來進行。攜帶型器件之定向可被視為器件之參考定向且可根據已知技術使用器件中之慣性感測器(例如，加速度計、多軸轉動速率陀螺儀)來判定。熟習此項技術者亦已知包括在影像中辨識使用者之眼睛的適合於本發明之目的的面部分析演算法。舉例而言，Apple Inc.之iPhoto™應用程式使用面部偵測以在相片中識別人之面部。舉例而言，相對定向(使用者眼睛相對於顯示螢幕)可如圖1A中且可儲存為在跨越所捕獲之影像中的使用者之眼睛之直線與相機之影像感測器的X軸之間計算的角度。

在24處，監視器件之加速度計或其他整合之慣性感測器以判定器件10何時會傾斜到足以另外地觸發顯示模式自縱向至橫向之切換或自橫向至縱向之切換。此可為完全習知之操作。若在此操作中偵測到傾斜，則在26處再次分析在彼時藉由自拍相機捕獲之使用者之面部的影像以判定使用者之定向是否已同樣地改變。若器件之定向已傾斜而無使用者之定向的對應改變，則在28處切換顯示模式。另一方面，若使用者之定向亦改變，使得使用者之面部保持處於相對於顯示螢幕之大致上相同的定向，則在30處維持當前顯示模式。換言之，若使用者之面部之影像特徵改變相對於器件之定向的定向達少於臨限量(例如，預定角度，諸如45°)，則停用顯示模組之切換。因此，在以上實例中，若跨越使用者眼睛之線保持與影像感測器之X軸成45°內，則使用者之定向不會改變到足以允許切換顯示模式。可分析可在器件10自一定向傾斜至另一定向(例如，水平至垂直或垂直至水平)時藉由同一相

機14來捕獲之使用者的多個影像以作出關於使用者之特徵改變其定向之程度的判定。

圖3描繪可實施本發明之實施例之例示性攜帶型手持式多功能器件10的方塊圖。器件10具有執行指令以進行與器件10相關聯之操作的處理器102。指令可自記憶體104擷取且在執行時控制器件10之各種組件之間的輸入及輸出資料之接收及操縱。雖然在圖中未展示，但記憶體104可儲存由處理器102執行之作業系統程式，且一或多個應用程式據稱作業系統之上執行以實行特定功能。顯示螢幕106顯示允許器件10之使用者與在器件10中執行之各種應用程式互動的圖形使用者介面(GUI)。GUI在螢幕106上顯示表示應用程式、檔案及其相關聯之命令的圖示或圖形影像。此等圖示或圖形影像可包括視窗、欄位、對話方塊、選單、按鈕、游標、捲動軸等。使用者可自此等圖形影像或物件選擇以起始與其相關聯之功能。

在一實施例中，螢幕106為觸控式螢幕，其亦充當將資料自外部世界傳送至器件10中之輸入器件。雖然經由(例如)使用者之手指觸摸螢幕106之表面來接收此輸入，但亦可經由器件10上之實體按鈕來接收此輸入。

器件10(或相機14，參見圖1)之相機功能性可藉由以下組件來啟用。一或多個固態影像感測器108被建置於器件10中且各自可位於包括各別透鏡110之光學系統之焦平面處。相機之視域內的場景之光學影像形成於影像感測器108上，且感測器108藉由以由將接著儲存於記憶體104中之像素組成的數位影像或圖像形式捕獲場景來回應。影像感測器108可包括具有可用於控制捕獲影像之方式的若干選項之固態影像感測器晶片。

器件10可不僅在數位相機模式下操作，且亦可在行動語音及/或資料電信模式下操作。藉由以下組件來啟用此等模式。藉由RF電路

114來驅動及感測之整合天線112用以傳輸及接收來自附近基地台(圖中未展示)之蜂巢式網路通信信號。藉由處理器102來執行之行動電話應用程式在螢幕106上向使用者呈現行動電話選項，諸如具有通話及結束按鈕之虛擬電話小鍵盤。行動電話應用程式亦藉由將話音信號自內建式麥克風116引導至RF電路而同時將話音信號自會談之另一端引導通過接收器或耳用揚聲器(ear speaker)118來以高層級控制典型的行動電話通話中之雙向會談。行動電話應用程式亦藉由偵測實體音量控制120之致動來回應使用者對接收器音量之選擇。雖然在圖中未展示，但處理器102可包括蜂巢式基頻處理器，其負責大量數位音訊信號處理功能及與蜂巢式電話通話相關聯之蜂巢式網路協定發信號，包括編碼及解碼會談參與者之語音信號。類似地，處理器102可包括負責編碼及解碼用於經由一或多個無線資料網路傳輸及接收的資料及/或該資料之封包化及解封包化的資料通信處理器。

可回應於(例如)使用者致動實體選單按鈕122且接著在顯示器件之螢幕106上選擇適當圖示而將器件10置於其可用操作模式中之任一者下，諸如行動電話模式、數位相機模式或web瀏覽模式。類似地，可由使用者選擇儲存於記憶體104中之各種應用程式中之任一者。

器件10包括慣性感測器124，諸如加速度計，其可為偵測器件10之三個軸向方向(亦即，上下方向(Y軸)、左右方向(X軸)及前後方向(Z軸))上的加速之三維加速度計。加速度計允許判定器件10在X軸、Y軸及Z軸方向上之側傾及移動。在一替代實施例中，可使用偵測器件10繞Z軸之旋轉的速率陀螺儀。將由感測器124偵測之加速或轉動速率資料傳輸至處理器102以供處理，從而使得能夠判定器件10之位置、定向及/或移動。可接著處理此資訊以在器件10之定向達到預定限制時在縱向顯示模式與橫向顯示模式之間作出選擇。

自此描述將顯而易見，本發明之態樣可至少部分地體現於軟體、

硬體、韌體，或其組合中。亦即，可回應於電腦系統或其他資料處理系統之處理器(諸如，微處理器)執行含於記憶體(諸如，ROM、揮發性RAM、非揮發性記憶體、快取記憶體或遠端儲存器件)中之指令序列而在電腦系統或其他資料處理系統中進行該等技術。在各種實施例中，可結合軟體指令使用固線式電路來實施本發明。因此，該等技術既不限於硬體電路及軟體之任何特定組合，亦不限於由資料處理系統執行的指令之任何特定源。另外，遍及此描述，將各種功能及操作描述為由軟體程式碼執行或由軟體程式碼引起以簡化描述。然而，熟習此項技術者應認識到，此等表達意謂該等功能由藉由處理器(諸如，微處理器)執行程式碼產生。

機器可讀媒體可用以儲存當由資料處理系統執行時使該系統執行本發明之各種方法之軟體及資料。可將此可執行軟體及資料儲存於各處，包括(例如)ROM、揮發性RAM、非揮發性記憶體及/或快取記憶體。可將此軟體及/或資料之部分儲存於此等儲存器件中之任一者中。

本發明亦係關於用於執行本文中之該等操作之裝置。此裝置可特定地建構以用於所需目的，或此裝置可包含通用電腦，該電腦藉由儲存於其中之電腦程式選擇性地啟動或重組態。此電腦程式可在機器可讀媒體中儲存或傳輸。機器可讀媒體包括以可由機器(例如，電腦、網路器件、個人數位助理、製造工具、具有一組一或多個處理器之任何器件等)存取之形式提供(亦即，儲存及/或傳輸)資訊的任何機構。舉例而言，機器可讀媒體包括可記錄/非可記錄媒體，諸如(但不限於)機器可讀儲存媒體(例如，任何類型之碟片(包括軟碟、光碟、CD-ROM及磁光碟)、唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、EPROM、EEPROM、快閃記憶體、磁卡或光卡，或適合於儲存電子指令之任何類型之媒體)，或機器可讀傳輸媒體(諸如(但不限於)任何

類型之電氣、光學、聲學或其他形式的所傳播信號(例如，載波、紅外線信號、數位信號等))。

另外，應理解，可藉由多種資料處理系統來實施本文中所描述之各種實施例。舉例而言，此等資料處理系統可為蜂巢式電話，或個人數位助理(PDA)，或娛樂系統，或媒體播放器(例如，iPod)，或消費型電子器件等，以上器件中之每一者可用以實施本發明之實施例中之一或多者。

遍及前述說明書，對「一實施例」、「一實例實施例」等之參考指示所描述之實施例可包括特定特徵、結構或特性，但每一實施例可未必包括該特定特徵、結構或特性。此外，此類片語未必指代相同實施例。當結合實施例描述特定特徵、結構或特性時，認為結合其他實施例(無論是否明確描述)實現此特徵、結構或特性在熟習此項技術者之知識範圍內。可在不脫離本發明之原理的情況下對本文中所展示之結構及實施例作出各種改變。另外，可結合其他圖中所展示之實施例使用各種圖中所展示的實施例之特徵。

在如上文及申請專利範圍所闡述之描述中，可使用術語「耦接」及「連接」連同其衍生詞。應理解，此等術語不欲為彼此同義的。更確切而言，在特定實施例中，「連接」用以指示兩個或兩個以上元件彼此直接實體或電接觸。「耦接」可意謂兩個或兩個以上元件直接實體或電接觸。然而，「耦接」亦可意謂兩個或兩個以上元件不彼此直接接觸，但仍然彼此合作或互動。

根據對電腦記憶體內之資料位元的操作之演算法及符號表示呈現如上文所闡述的詳細描述之一些部分。此等演算法描述及表示為熟習資料處理技術者使用以向其他熟習此項技術者最有效地傳達其工作之要點的手段。此處且大體而言設想演算法為導致所要結果之操作之自相一致序列。該等操作為需要物理量之實體操縱的操作。通常(但未

必)，此等量採取能夠儲存、轉移、組合、比較及以其他方式操縱的電信號或磁信號之形式。已證明將此等信號稱為位元、值、元素、符號、字元、項、數字或其類似者時常(主要為了普通用途)為便利的。

然而，應記住，所有此等及類似術語應與適當物理量相關聯且僅為應用於此等量之便利標記。除非以其他方式特定說明，否則如自上文所闡述之論述顯而易見，應瞭解，遍及該描述，利用諸如「處理」或「計算」或「推算」或「判定」或「顯示」或其類似者之術語的論述指代電腦系統或類似電子計算器件之動作及程序，該電腦系統或類似電子計算器件操縱表示為該電腦系統之暫存器及記憶體內之物理(電子)量的資料且將該資料變換成類似地表示為該等電腦系統記憶體或暫存器或其他此等資訊儲存、傳輸或顯示器件內之物理量的其他資料。

本文中所呈現之該等演算法及顯示器並不固有地與任何特定電腦系統或其他裝置相關。各種通用系統可根據本文中之教示用於程式，或建構更專用裝置以執行該等方法操作可證明為便利的。用於多種此等系統之結構自以上描述顯現。另外，本發明並不參考任何特定程式設計語言而描述。應瞭解，多種程式設計語言可用以實施如本文中所描述的本發明之教示。

本發明之實施例可包括如上文所闡述之各種操作或更少操作或更多操作或以不同於本文中所描述之次序的次序進行之操作。該等操作可體現於使通用或專用處理器執行某些操作之機器可執行指令中。或者，此等操作可藉由含有用於執行該等操作之固線式邏輯之特定硬體組件或藉由程式化的電腦組件及定製硬體組件之任何組合來執行。

遍及前述描述，為達成解釋之目的，闡述眾多特定細節以便提供對本發明之透徹理解。然而，熟習此項技術者將顯而易見，可在無此等特定細節中的一些的情況下實踐本發明。因此，應根據以下申請專

利範圍以及其法律等效物來判斷本發明之範疇及精神。

【符號說明】

10	攜帶型手持式電子器件
12	顯示螢幕
14	內建式自拍數位相機
20	器件使用者
102	處理器
104	記憶體
106	顯示螢幕
108	固態影像感測器
110	成像透鏡
112	整合天線
114	RF電路
116	內建式麥克風
118	接收器或耳用揚聲器
120	實體音量控制
122	實體選單按鈕
124	慣性感測器

公告本**發明摘要**

※ 申請案號：105114217(由103138110分割)

※ 申請日：100/09/07

※IPC 分類：
G06K 9/32 (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)
G06F 3/01 (2006.01)
G06F 3/0346 (2013.01)

【發明名稱】

自縱向至橫向的以相機為基礎定向修正

CAMERA-BASED ORIENTATION FIX FROM PORTRAIT TO
LANDSCAPE

【中文】

一種攜帶型電子器件包括一相機及可回應於一慣性感測器而在一縱向模式與一橫向模式之間切換的一顯示器。在判定顯示模式應回應於該器件之移動而切換時，藉由該相機來對該器件之一使用者之一特徵(諸如，該使用者之面部)成像。若該所成像之特徵改變相對於該顯示器之定向達少於一臨限量，則停用顯示模式之該切換且該顯示器保持處於其當前模式下。亦描述及主張其他實施例。

【英文】

A portable electronic device includes a camera and a display switchable between a portrait mode and a landscape mode in response to an inertial sensor. When it is determined that the display mode should be switched in response to movement of the device, a feature of a user of the device, such as the user's face, is imaged with the camera. If the imaged feature changes orientation with respect to the display by less than a threshold amount, then the switch in display mode is disabled and the display remains in its current mode. Other embodiments are also described and claimed.

申請專利範圍

1. 一種使用於具有一相機、一慣性感測器、一處理器及一顯示螢幕之一攜帶型電子器件中的方法，該方法包含：
 - 自慣性感測器資料偵測與重力(gravity)相關之該器件之一定向；
 - 藉由該相機捕獲該器件之一使用者之一影像；
 - 自該經捕獲之影像判定與該使用者相關之該器件之一定向；
 - 比較自該慣性感測器資料之該經偵測之該器件之該定向跟與該使用者相關之該器件之該經判定之定向；及
 - 基於該比較藉由該顯示螢幕以一縱向(portrait)或一橫向(landscape)顯示模式中之一選定者顯示一使用者介面。
2. 如請求項1之方法，其進一步包含藉由該處理器分析該經捕獲之影像以判定與該器件之一軸相關之一使用者特徵之一定向。
3. 如請求項2之方法，其中該使用者特徵包含該使用者之一面部之至少一部分。
4. 如請求項2之方法，其中該使用者特徵之該定向包含通過該使用者特徵至該器件之該軸的一線之一角度。
5. 如請求項2之方法，其進一步包含：
 - 在該偵測之前藉由該相機捕獲該使用者之一第二影像；及
 - 藉由該處理器比較該經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向與該第二經捕獲之影像中之一使用者特徵之一定向，其中該顯示係進一步基於該經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向與該第二經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向之該比較。
6. 如請求項2之方法，其中若在大於一臨限量之該偵測之前該使用者特徵之該定向不與由該相機所捕獲之一第二影像中之一使用

者特徵之一定向相關而改變，該顯示維持在該偵測之前該顯示螢幕顯示之一顯示模式。

7. 如請求項2之方法，其中若在大於一臨限量之該偵測之前該使用者特徵之該定向與由該相機所捕獲之一第二影像中之一使用者特徵之一定向相關而改變，該顯示從在該偵測之前該顯示螢幕顯示之一顯示模式切換。

8. 一種攜帶型電子器件，其包含：

一相機；

一慣性感測器；

一顯示螢幕；及

一處理器，其中該處理器經組態以：

自慣性感測器資料偵測與重力相關之該器件之一定向；

控制該相機以捕獲該器件之一使用者之一影像；

自該影像判定與該使用者相關之該器件之一定向；

比較自該慣性感測器資料之該器件之該定向跟與該使用者相關之該器件之該定向；及

控制該顯示螢幕以基於該比較以一縱向或一橫向顯示模式中之一選定者顯示一使用者介面。

9. 如請求項8之攜帶型電子器件，其中該處理器經組態以分析該經捕獲之影像以判定與該器件之一軸相關之一使用者特徵之一定向。

10. 如請求項9之攜帶型電子器件，其中該使用者特徵包含該使用者之一面部之至少一部分。

11. 如請求項9之攜帶型電子器件，其中該使用者特徵之該定向包含通過該使用者特徵至該器件之該軸的一線之一角度。

12. 如請求項9之攜帶型電子器件，其中該處理器經組態以控制該相

機及該顯示螢幕以：

在該偵測之前捕獲該使用者之一第二影像；及

比較該經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向與該第二經捕獲之影像中之一使用者特徵之一定向，其中該顯示係進一步基於該經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向與該第二經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向之該比較。

13. 如請求項9之攜帶型電子器件，其中若在大於一臨限量之該偵測之前該使用者特徵之該定向不與由該相機所捕獲之一第二影像中之一使用者特徵之一定向相關而改變，該顯示維持在該偵測之前該顯示螢幕顯示之一顯示模式。
14. 如請求項9之攜帶型電子器件，其中若在大於一臨限量之該偵測之前該使用者特徵之該定向與由該相機所捕獲之一第二影像中之一使用者特徵之一定向相關而改變，該顯示從在該偵測之前該顯示螢幕顯示之一顯示模式切換。
15. 一種具有程式指令之非暫時性機器可讀儲存媒體，其當由一處理器執行時執行一種使用於具有一相機、一慣性感測器、該處理器及一顯示螢幕之一攜帶型電子器件中的方法，該方法包含：
 - 自慣性感測器資料偵測與重力相關之該器件之一定向；
 - 捕獲該器件之一使用者之一影像；
 - 自該影像判定與該使用者相關之該器件之一定向；
 - 比較自該慣性感測器資料之該器件之該定向跟與該使用者相關之該器件之該定向；及
 - 基於該比較以一縱向或一橫向顯示模式中之一選定者顯示一使用者介面。
16. 如請求項15之非暫時性機器可讀儲存媒體，其中該方法進一步

包含分析該經捕獲之影像以判定與該器件之一軸相關之一使用者特徵之一定向。

17. 如請求項16之非暫時性機器可讀儲存媒體，其中該使用者特徵包含該使用者之一面部之至少一部分。
18. 如請求項16之非暫時性機器可讀儲存媒體，其中該使用者特徵之該定向包含通過該使用者特徵至該器件之一軸的一線之一角度。
19. 如請求項16之非暫時性機器可讀儲存媒體，其中該方法進一步包含：

在該偵測之前捕獲該使用者之一第二影像；及

比較該經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向與該第二經捕獲之影像中之一使用者特徵之一定向，其中該顯示係基於該經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向與該第二經捕獲之影像中之該使用者特徵之該定向之該比較。

20. 如請求項16之非暫時性機器可讀儲存媒體，其中若在大於一臨限量之該偵測之前該使用者特徵之該定向不與由該相機所捕獲之一第二影像中之一使用者特徵之一定向相關而改變，該顯示維持在該偵測之前該顯示螢幕顯示之一顯示模式。
21. 如請求項16之非暫時性機器可讀儲存媒體，其中若在大於一臨限量之該偵測之前該使用者特徵之該定向與由該相機所捕獲之一第二影像中之一使用者特徵之一定向相關而改變，該顯示從在該偵測之前該顯示螢幕顯示之一顯示模式切換。