

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：96129204

※申請日期：96.8.8

※IPC 分類：G06F 3/033 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 3/00 (2006.01)

光學運動感知裝置及其感知方法

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

埃派克森微電子有限公司/APEXONE MICROELECTRONICS LTD.

代表人：(中文/英文) 高勇/GAO, YONG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

中國上海張江碧波路572弄115號18號樓

國籍：(中文/英文) 英屬維爾京群島/BRITISH VIRGIN ISLAND

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 高勇/GAO, YONG

2. 劉建/LIU, JIAN

國籍：(中文/英文)

1. 中國/CHINA

2. 中國/CHINA

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：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係有關於光學傳感技術，尤其有關光學運動傳感和處理技術。

【先前技術】

通常，一般的光學運動感知裝置包括發光裝置、用於光反射的工作表面和感光裝置。圖 1 示出了現有技術中光學運動感知裝置的結構示意圖，如圖 1 所示，該光學運動感知裝置具有：發光裝置 81，它含有一光源，用於發射光線至工作表面；感光裝置 82，用於檢測工作表面 85（如滑鼠墊或者桌面）的特徵變化。其中，該光學運動感知裝置還可以包括第一透鏡 86 和第二透鏡 87，並且以標號“83”表示由發光裝置 81 出射的入射光線，以標號“84”表示經工作表面 85 發射至感光裝置 82 的反射光線。以光電滑鼠為例，當用戶在工作表面 85 上移動光電滑鼠時，由發光裝置 81 出射的入射光線 83 經第一透鏡 86 射至工作表面 85 上，接著，含有工作表面 85 的圖像特徵的反射光線 84 射往感光裝置 82。由於該感光裝置可以通過對反射光線 84 進行處理，以感知工作表面 85 圖像特徵的變化進而判斷該光學感知裝置的移動，再通過計算不同工作表面 85 的圖像之間的相關值，就可以利用系統的主控制器來控制顯示器上螢幕指標或者游標的運動。需要指出的是，光發光裝置 81 可以是發光二極體，當使用發光二極體作為光源而產生

入射光線 83 時，由於光束比較分散而在發光裝置 81 和工作表面 85 之間以及在工作表面 85 和感光裝置 82 之間設置有第一透鏡 86 和第二透鏡 87。然而，這種光學運動感知裝置的應用必須借助於一定的工作表面，例如滑鼠墊或者桌面，其應用範圍具有很大的局限性。當把這種光學運動感知裝置應用到移動設備或者攜帶型設備中作為導航裝置來使用時，就不得不額外的增加週邊設備而很難與這些移動攜帶型電子設備融為一體。

另一方面，圖 2 示出了現有技術中另一光學運動感知裝置的結構示意圖。與圖 1 所示的光學運動感知裝置不同，參照圖 2，該光學運動感知裝置除了同樣具有發光裝置 91 和感光裝置 92 外，無需再額外地設置工作表面而改用光學軌跡球 93。其中，該光學運動感知裝置還可以包括第一透鏡 94 和第二透鏡 97，並且以標號“96”表示由發光裝置 81 出射的入射光線，以標號“95”表示經光學軌跡球 93 出射並射往感光裝置 92 的反射光線。光學軌跡球 93 設置在發光裝置 91 和感光裝置 92 之間的適當位置，當經發光裝置 91 出射的入射光線 96 射至光學軌跡球 93 時，光學軌跡球可以將大部分的反射光線 95 射往感光裝置 92 上。當用戶滾動該光學軌跡球時，發光裝置 91 出射的入射光線 96 射至光學軌跡球的位置會不斷變化，則感光裝置 92 所接收到的反射光線 95 中含有的光學軌跡球表面的資料資訊也會隨之不斷變化。將聚集在感光裝置 92 中的這些光學軌跡球表面的資料資訊經過圖像處理，並轉換為控制

信號來控制顯示器上的螢幕指標或者游標的移動。

這樣，該光學運動感知裝置可以有效克服如圖 1 所示的裝置所存在的缺陷，從而可以方便地應用到移動設備或者攜帶型電子設備中。以移動電話為例，我們可以將光學軌跡球 93 設置在移動電話鍵盤的上面、下面或者左右邊的適當位置，並且將光學軌跡球 93 的一部分暴露於移動電路表面而使得用戶可以來回滾動，而將光學軌跡球 93 的另一部分設置在移動電路內部。同樣，發光裝置 91 和感光裝置 92 也設置在移動電話的內部。當用戶滾動光學軌跡球 93 時，位於移動電路內部的光學軌跡球 93 的一部分接收來自發光裝置 91 出射的入射光線 96，並將經其反射後的反射光線 95 射往感光裝置 92。當感光裝置 92 對包含在反射光線 95 中的光學軌跡球的不同表面的資料資訊進行圖像處理後，就可以轉換為控制信號以控制移動電話顯示幕上的指標或者游標的移動。但是，隨之而來的問題是，伴隨著科學技術的發展，電子設備尤其是用於通訊的數位移動設備，日益趨於體積小、重量輕的發展方向。

再結合圖 2，當該光學運動感知裝置應用到移動電話時，如上所述，光學軌跡球 93 的一部分暴露於移動電路的表面而使得用戶可以來回滾動，而將發光裝置 91 和感光裝置 92 設置在該光學軌跡球的下方。顯然，這樣的設置方式會讓該移動電話的厚度無法減小，移動用戶在使用時也會略顯不便。此外，該光學軌跡球 93 設置在發光裝置 91 和感光裝置 93 之間，並且經由發光裝置 91 出射的入射光線

96 和反射光線 95 射往感光裝置 92。其中，入射光線 96 和反射光線 95 之間的夾角可以為 90° 或者介於 0° 到 90° 之間的銳角，即圖 2 中的 α 角。然而，參照圖 2，從另一方面講，將入射光線 96 和反射光線 95 之間的夾角設置為鈍角恰恰可以有效地減小移動電話的厚度，但是這樣會影響光線的反射效果，也就是說，不能保證有足夠的反射光線射至感光裝置 92。需要指出的是，該光學運動感知裝置是借助於入射光線經光學軌跡球反射而產生的反射光線來實現感知功能，屬於被動發光型裝置，一部分光線通過反射後無法到達感光裝置 92，極大地影響了效率。

【發明內容】

針對現有技術中光學運動感知裝置在使用時所存在的上述缺陷，本發明提供了一種光學運動感知裝置及其感知方法。

按照本發明的一個方面，提供了一種光學運動感知裝置，該裝置包括：發光裝置，其具有至少一個光源，利用該光源發射光線；光學軌跡球，設置在發光裝置和感光裝置之間的透明或者半透明的球體結構，將從光源出射的光線透射出來，並將光學軌跡球的紋理特徵載入至透射光線。

其中，發光裝置、光學軌跡球和感光裝置的中心可以設置在位於水平方向或者豎直方向的同一直線上，或者由該發光裝置的中心和光學軌跡球的中心連成的直線，與由光學軌跡球的中心和感光裝置的中心連成的直線之間的夾

角為 90° 到 180° 之間的任一角度。

其中，發光裝置中的光源可以採用發光二極體或者鐳射。更具體地。當採用發光二極體時，在該發光裝置和光學軌跡球之間設有透鏡以會聚光線，並且在感光裝置和光學軌跡球之間設有透鏡，以調整從上述光學軌跡球透射出的光線的光路。

其中，該光學運動感知裝置還可以設置至少一個感光裝置，它具有感知光線的圖像檢測陣列和對上述圖像檢測真理獲得的圖像進行處理的圖像處理單元，用以接收通過光學軌跡球表面反射的光線。

其中，該光學軌跡球是感應型的光學元件，當觸碰該光學軌跡球時向發光裝置發送感應信號，和發光裝置回應該感應信號和發射光線。

其中，在光學軌跡球的表面上設置有觸發開關，當作用於光學軌跡球並使觸發開關閉合時，發光裝置中的光源發射光線。

按照本發明的又一個方面，提供了一種光學運動感知裝置，該裝置包括：發光裝置，其具有至少一個光源和利用該光源發射光線；運動裝置，其設置在發光裝置和感光裝置之間的透明或者半透明的球體結構；和感光裝置，具有感知光線的圖像檢測陣列和對圖像檢測陣列獲得的圖像進行處理的圖像處理單元。進一步，從該運動裝置出射的透射光線中含有運動裝置的紋理資訊。

其中，運動裝置的滾動方向可以設置為上下、前後和

左右方向中的一種或者幾種的組合。

其中，發光裝置、運動裝置和感光裝置的中心可以設置為位於水平方向或者豎直方向的同一直線上；也可以設置成：由發光裝置的中心和運動裝置的中心連成的直線，與由運動裝置的中心和感光裝置的中心連成的直線之間的夾角為 90° 到 180° 之間的任一角度。

其中，發光裝置中的光源採用發光二極體或者鐳射。當採用發光二極體時，在發光裝置和運動裝置之間設有透鏡以會聚光線，並且在感光裝置和運動裝置之間設有透鏡以調整從運動裝置透射出的光線的光路。

其中，該光學運動感知裝置中的運動裝置是感應型元件，當觸碰該運動裝置時向發光裝置發送感應信號，和發光裝置回應該感應信號和發射光線。

其中，該運動裝置的表面上設置有觸發開關，當作用於該運動裝置並使觸發開關閉合時，發光裝置中的光源發射光線。

其中，該運動裝置為圓球型或者橢圓球型或者圓柱體型。

按照本發明的又一個方面，提供了一種光學運動感知方法，運用這種感知方法的光學運動感知裝置包括發光裝置，其具有至少一個光源和利用光源發射光線；和感光裝置，具有感知光線的圖像檢測陣列和對圖像檢測陣列獲得的圖像進行處理的圖像處理單元。該方法可以採用如下的步驟實現：

(1) 發光裝置中的光源發射光線；

(2) 透明或者半透明的光學軌跡球或者運動裝置接收該發射光線；

(3) 滾動光學軌跡球或者運動裝置，將該光學軌跡球或者運動裝置的紋理資訊載入到透射出來的光線中；

(4) 將該透射光線射往感光裝置；

(5) 感光裝置接收透射光線，並對透射光線中所含的紋理資訊進行相關的計算處理，輸出信號；以及

(6) 將上述輸出信號轉換為可識別的控制信號，用來控制顯示幕幕上的指標或游標的移動。

其中，發光裝置中的光源採用發光二極體或者鐳射。更具體地，當採用發光二極體作為光源發射光線時，在發光裝置和光學軌跡球或者運動裝置之間設有透鏡，並且在感光裝置和光學軌跡球或者運動裝置之間設有透鏡。

其中，光學軌跡球或者運動裝置具有感應功能，當觸碰該光學軌跡球或者運動裝置時向發光裝置發送感應信號，和發光裝置回應該信號和發射光線。

其中，在光學軌跡球或者運動裝置的表面上設置有觸發開關，當作用於光學軌跡球或者運動裝置並使觸發開關閉合時，發光裝置中的光源發射光線。

其中，光學軌跡球或者運動裝置為圓球型或者橢圓球型或者圓柱體型。

採用本發明的光學運動感知裝置及其感知方法，可以使移動設備或者攜帶型電子設備的體積更小、重量更輕，

並且使用“主動發光”型的透射方式能夠有效地提高感光裝置對於光線的感知效率。此外，光學軌跡球或者運動裝置為透明或半透明的球體，增加了移動電子設備的美觀度，極大地增強了用戶體驗。

讀者在參照附圖閱讀了本發明的實施例以後，將會更清楚地瞭解本發明的各個方面。

【實施方式】

下面參照附圖，對本發明的實施例作進一步的詳細描述。

本領域的技術人員應當理解，附圖中各元件或裝置的尺寸為便於更加清楚地說明而可能有所誇大。此外，還應當理解的是，當提到從一個光學元件出射的光線射往另一個光學元件時，可以在兩者間設置一個或多個中間光學元件，也可以在光路上不放置任何元件而直接射往另一光學元件的表面。相同的附圖標號在全文中指示相同的元件。在以下敘述中，所提到的“第一”、“第二”等僅僅用來區別不同的元件和/或不同元件的特徵，除非另有規定。

圖3示出根據本發明的一個或多個方面的光學運動感知裝置的第一實施例的結構示意圖。參照圖3，該光學運動感知裝置包括發光裝置11、光學軌跡球12和感光裝置13。其中，發光裝置11配置有一個或多個光源，用於發射光線；光學軌跡球12是一透明或半透明的球體結構，其表面具有一定的紋理，該紋理可以是該光學軌跡球12自身就

具有的圖案，也可以根據具體需要而特殊設定；以及感光裝置 13 具有圖像檢測陣列和圖像處理單元，該圖像處理單元還可以單獨設置在一控制晶片內。需要指出的是，如果發光裝置 11 中的光源使用普通的發光二極體，還應該在發光裝置 11 和光學軌跡球 12 之間以及光學軌跡球 12 和感光裝置 13 之間分別設有第一透鏡 15 和第二透鏡 16，因為普通發光二極體的出射光線較為發散，如果不通過透鏡進行聚焦，就會使得感光裝置的感知效果不理想。換言之，如果發光裝置 11 中的光源使用光束相當集中的光源時，例如鐳射時，就無需在發光裝置 11 和光學軌跡球 12 之間以及光學軌跡球 12 和感光裝置 13 之間分別設置第一透鏡 15 和第二透鏡 16，因為它們出射的光線十分集中而沒有必要再進行聚焦處理。本領域的技術人員應當理解，根據實際情況，我們可以只設置位於發光裝置 11 和光學軌跡球 12 之間的第一透鏡，或者只設置位於光學軌跡球 12 和感光裝置 13 之間的第二透鏡。此外，還應當理解的是，放置在發光裝置 11 和感光裝置 13 之間的光學軌跡球 12 的位置，可以更靠近發光裝置 11，或者也可以更靠近感光裝置 13；放置在發光裝置 11 和光學軌跡球 12 之間的第一透鏡的具體位置，可以更靠近發光裝置 11，或者也可以更靠近光學軌跡球 12；放置在光學軌跡球 12 和感光裝置 13 之間的第二透鏡的具體位置，可以更靠近光學軌跡球 12，或者也可以更靠近感光裝置 13。

接著，以普通發光二極體作為發光裝置 11 中的光源為

例，參照圖 3 來說明根據本發明的一個或多個方面的光學運動感知裝置的第一實施例的工作原理。發光裝置 11 出射的光線經過第一透鏡 15 聚焦後，產生的入射光線 14 射往光學軌跡球 12，然後，經光學軌跡球透射的光線經由第二透鏡 16 處理後射往感光裝置 13。如上所述，光學軌跡球 12 是一透明或半透明的球體結構，其表面具有一定的紋理。當入射光線 14 在透過光學軌跡球 12 後，在透射出來的光線中必定具有該光學軌跡球 12 的紋理特徵。該具有紋理特徵的光線經第二透鏡 16 射往感光裝置 13 時，感光裝置 13 接收光線並利用圖像檢測陣列和圖像處理單元進行處理。當光學軌跡球 12 發生滾動時，經過光學軌跡球 12 透射出來的光線中所含有的紋理特徵不斷變化，並且感光裝置 13 中接收到的光線資訊也隨之不斷變化。通過圖像檢測陣列和圖像處理單元，對該光線資訊進行相關處理後發送到該移動電子設備的主控制器，從而實現對顯示幕上的指標或者游標的移動控制。

在該光學運動感知裝置中，應當理解的是，光學軌跡球的透明度會因為光源強度的不同而有差異。雖然本實施例中的光學運動感知裝置只放置了一個光源和一個感光裝置，但是本發明不只是局限於此，例如，光源可以是兩個或兩個以上；感光裝置可以是兩個或兩個以上。圖 3 只是示例性地說明本發明的第一實施例，而並非起限制作用。

結合圖 3，我們不僅可以描述根據本發明的一個或多個方面的光學運動感知裝置，而且也可以描述實現該光學

運動感知裝置的方法，通過以下的操作步驟用戶可以方便地控制顯示幕幕上指標或者游標的移動。它包括：

- (1) 使發光裝置 11 中的光源發射光線；
- (2) 通過第一透鏡 15 對該光線進行聚焦，並射往光學軌跡球 12；
- (3) 滾動光學軌跡球 12，將該光學軌跡球 12 的紋理資訊載入到透射出來的光線中；
- (4) 將該透射光線通過第二透鏡 16 進行光路調整，並射往感光裝置 13；
- (5) 感光裝置 13 接收該光線；
- (6) 圖像檢測陣列和圖像處理單元對光線中所含的紋理資訊進行相關的計算處理，輸出信號；
- (7) 將上述輸出信號轉換為可識別的控制信號，送至主控制器；
- (8) 由主控制器控制顯示幕幕上的指標或游標的移動。

其中，發光裝置 11 中的光源可以是普通的發光二極體，也可以是光束相當集中的鐳射。當使用普通的發光二極體作為光源時，因其發射的光線比較發散，需要在發光裝置 11 和光學軌跡球 12 之間以及光學軌跡球 12 和感光裝置 13 之間安裝如上述步驟 (2) 和 (4) 的第一透鏡 15 和第二透鏡 16；當使用鐳射作為光源發射光線時，由於其光束已經比較集中，可以自行選擇是否在發光裝置 11 和光學軌跡球 12 之間以及光學軌跡球 12 和感光裝置 13 之間安裝透鏡。應當理解的是，可以只在發光裝置 11 和光學軌跡球

12 之間安裝透鏡，或者只在光學軌跡球 12 和感光裝置 13 之間安裝透鏡。

其中，光學軌跡球 12 可以是一透明或半透明的球體結構，其表面具有一定的紋理，該紋理可以是該光學軌跡球 12 自身就具有的圖案，也可以根據具體需要而特殊設定。此外，上述透明或半透明的球體結構還可以是橢圓形、圓柱形或者其他形狀的透明或半透明的裝置，而不僅僅只局限於該實施例中的圓形結構。

圖 4 示出根據本發明的一個或多個方面的光學運動感知裝置的第二實施例的結構示意圖。參照圖 4，該光學運動感知裝置包括發光裝置 21、運動裝置 22、第一感光裝置 23 和第二感光裝置 24。其中發光裝置 21 配置有一個或多個光源，用於發射光線，該光線也可以看成是反射或透射的運動裝置 22 的紋理特徵的載體；運動裝置 22 是一透明或半透明的球體結構，其具有一定的紋理，該紋理可以是該運動裝置 22 自身就具有的圖案，也可以根據需要而特殊設定；第一感光裝置 23 接收由運動裝置 22 透射的光線，並利用其圖像檢測陣列和圖像處理單元對該光線中光學軌跡球的紋理特徵進行處理後發送至主控制器；以及第二感光裝置 24 接收由運動裝置 22 反射的光線，並利用其圖像檢測陣列和圖像處理單元對該光線中運動裝置 22 的紋理特徵進行處理後發送至主控制器。該光學運動感知裝置利用來自第一感光裝置 23 和第二感光裝置 24 的控制信號就可以更加精確地控制螢幕指標或者游標的移動，從而用戶

也可以更輕易地把握光學軌跡球在各個方向上的滾動。

如圖 4 所示，該光學運動感知裝置還可以包括第一透鏡 25 和第二透鏡 26。並且以標號“27”表示由發光裝置 21 出射的入射光線，以標號“28”表示通過運動裝置 22 透射出的透射光線，以及使用標號“29”表示通過運動裝置 22 反射的反射光線。下面以普通發光二極體作為發光裝置 21 中的光源為例，參照圖 4 來說明根據本發明的一個或多個方面的光學運動感知裝置的第二實施例的工作原理。

由發光裝置 21 中的光源出射的入射光線 27 經過第一透鏡 25 聚焦後，射往運動裝置 22。當光線到達運動裝置 22 的表面時分成兩部分：一部分光線透過該運動裝置 22 並產生透射光線 28，經由第二透鏡調整後射往第一感光裝置 23；另一部分光線在運動裝置 22 的表面發生反射，並產生反射光線 29 而射往第二感光裝置 24。應當理解的是，在運動裝置 22 和第二感光裝置 24 之間還可以設置第三透鏡（未示出）。與圖 3 中所示的第一實施例不同的是，圖 4 中的光學運動感知裝置具有兩個感光裝置，它們分別接收一路含有光學軌跡球的紋理特徵的光線資訊，並通過各自的圖像檢測陣列和圖像處理單元予以處理，轉換為控制信號從而實現對螢幕指標或游標的移動控制。圖中，發光裝置 21、運動裝置 22、第一感光裝置 23 的中心在一條直線上，即，發光裝置 21 與第一感光裝置 23 之間所成的角度為 180° 。

對於一般的移動設備或者攜帶型電子設備來說，通常

都需要安裝提供了友好人機界面的顯示幕幕和鍵盤，並且往往在水平方向上具有較長的尺寸，而在豎直方向上的尺寸通常都比較小。因此，依據本發明的一個方面或多個方面的光學運動感知裝置可以將其發光裝置、光學軌跡球和至少一個感光裝置放置在水平方向上的同一條直線上，以充分利用該移動電子設備的長度或寬度。應當理解的是，發光裝置、光學軌跡球和感光裝置在水平方向上所成的夾角不只是局限於圖 3 或圖 4 的示例性實施例所描述的情況，根據設計時的具體要求或實際需要，可以設置不同的角度來放置上述光學元件。

圖 5 示出採用本發明的光學運動感知裝置在移動電話中使用時的結構示意圖。參照圖 5，該移動電話 7 的外殼部分主要包括：顯示幕幕 71、數位鍵盤陣列 72、光學軌跡球 73、發光裝置 74、感光裝置 75 以及第一透鏡 76 和第二透鏡 77。其中，光學軌跡球 73 設置在顯示幕幕 71 和數位鍵盤陣列 72 之間，光學軌跡球 73、發光裝置 74 和感光裝置 75 放置在同一直線上，且與顯示幕幕 71 的下邊緣線 710 平行。但是本發明並不局限於上述的設置方式。例如，可以將位於同一直線的光學軌跡球 73、發光裝置 74 和感光裝置 75 設置成與顯示幕幕 71 的下邊緣線 710 垂直或其他適合的角度。例如，可以將光學軌跡球 73 設置在顯示幕幕 71 的側邊或者該移動電話 7 的其他位置。例如，可以將發光裝置配置的光源換成鐳射，而將第一透鏡 76 和第二透鏡省略而不進行安裝。例如，可以根據實際需要，調整第一

透鏡 76 在發光裝置 74 和光學軌跡球 73 之間的設定位置，以及調整第二透鏡 77 在光學軌跡球 73 和感光裝置 75 之間的設定位置。

如圖 5 所示，通過透明或半透明的光學軌跡球 73 “主動發光”型的透射方式，可以實現感知運動的功能。與現有技術的“被動發光”型的反射方式相比，感光裝置接收的光線會更多，效率也會有很大的提高。此外，該透明或者半透明的光學軌跡球 73 暴露於移動電話 7 的表面上，當發光裝置 74 發射光線到該光學軌跡球 73 時，該透明或半透明的光學軌跡球也會隨之發光，不僅增加了移動通訊設備的美感度，還可以方便用戶在黑暗環境中的使用操作。

此外，該光學運動感知裝置採用了以球體結構呈現的透明或半透明的光學軌跡球，以方便用戶在上下、左右方向上自由地轉動光學軌跡球。根據具體需要，也可以將該光學軌跡球限定為只在上下方向自由轉動，或者限定為只在左右方向自由轉動。

此外，還可以將該光學運動感知裝置的光學軌跡球做成感應型的光學元件。當手觸碰到該光學軌跡球時向發光裝置發送感應信號，該發光裝置回應該信號而發射光線。

此外，還可以在該光學運動感知裝置的光學軌跡球下方緊貼著設置可以控制發光裝置工作的觸發開關。當需要利用該光學軌跡球進行感應操作時，按壓光學軌跡球以啟動該觸發開關就可以啟動發光裝置發射光線，從而使該光學軌跡球可以對顯示幕幕上的指標或者游標進行精確的移動

控制；當需要關閉該光學運動感知裝置時，只需要再按壓一下光學軌跡球即可。或者，可利用該感光裝置進行偵測，如該感光裝置偵測到上述光學軌跡球或者運動裝置在預定時間（如可設定為 1 秒）未運動時，則該光學軌跡球或者運動裝置時向上述發光裝置發送感應信號，令該發光裝置停止發光或減弱光線，而偵測到該光學軌跡球或者運動裝置運動時，則向上述發光裝置發送感應信號令其發光。

由上述說明不難看出，將依據本發明的一個或多個方面的光學運動感知裝置應用到移動設備或攜帶型設備中體積更小、重量更輕。該移動設備或者攜帶型設備可以是移動電話、掌上型電腦、個人數位助理設備等。

上文中，參照附圖描述了本發明的實施例。但是，本領域中的普通技術人員能夠理解，在不偏離本發明的精神和範圍的情況下，還可以對本發明的實施例作各種變更和替換。這些變更和替換都落在本發明申請專利範圍書所限定的範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 示出現有技術中一個光學運動感知裝置的結構示意圖；

圖 2 示出現有技術中另一光學運動感知裝置的結構示意圖；

圖 3 示出根據本發明的一個或多個方面的光學運動感知裝置的第一實施例的結構示意圖；

圖 4 示出根據本發明的一個或多個方面的光學運動感知裝置的第二實施例的結構示意圖；及

圖 5 是根據本發明的光學運動感知裝置在移動電話中使用的結構示意圖。

【主要元件符號說明】

- 81~發光裝置；
- 82~感光裝置；
- 83~入射光線；
- 84~反射光線；
- 85~工作表面；
- 86~第一透鏡；
- 87~第二透鏡；
- 91~發光裝置；
- 92~感光裝置；
- 93~光學軌跡球；
- 94~第一透鏡；
- 95~反射光線；
- 96~入射光線；
- 97~第二透鏡；
- 11~發光裝置；
- 12~光學軌跡球；
- 13~感光裝置；
- 14~入射光線；

- 15~第一透鏡；
- 16~第二透鏡；
- 21~發光裝置；
- 22~運動裝置；
- 23~第一感光裝置；
- 24~第二感光裝置；
- 25~第一透鏡；
- 26~第二透鏡；
- 27~入射光線；
- 28~透射光線；
- 29~反射光線；
- 7~移動電話；
- 71~顯示幕幕；
- 72~數位鍵盤陣列；
- 73~光學軌跡球；
- 74~發光裝置；
- 75~感光裝置；
- 76~第一透鏡；
- 77~第二透鏡；
- 710~下邊緣線。

五、中文發明摘要：

本發明揭示了一種光學運動感知裝置，它具有用於發射光線的發光裝置、光學軌跡球或者運動裝置、用於感知光線並進行圖像處理的感光裝置。本發明還揭示了一種光學運動感知方法，該方法包括：發光裝置發射光線；光學軌跡球或者運動裝置接收該發射光線；滾動光學軌跡球或者運動裝置，將該光學軌跡球或者運動裝置的紋理資訊載入到透射出來的光線中；感光裝置接收透射光線並對其進行相關的計算處理以輸出信號；以及將上述輸出信號轉換為可識別的 control 信號，用來控制指標或游標的移動。採用本發明的光學運動感知裝置及其感知方法，可以使移動設備或者攜帶型電子設備的體積更小、重量更輕，並且使用“主動發光”型的透射方式能夠有效地提高感光裝置對於光線的感知效率。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種光學運動感知裝置，該裝置包括：發光裝置，其具有至少一個光源，利用上述光源發射光線；光學軌跡球，設置在上述發光裝置和感光裝置之間；以及感光裝置，具有感知光線的圖像檢測陣列和對上述圖像檢測陣列獲得的圖像進行處理的圖像處理單元，其特徵在於：

上述透明或者半透明的光學軌跡球將從上述光源出射的光線透射出來，並將光學軌跡球的紋理特徵載入至透射光線。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的裝置，其中，上述發光裝置、光學軌跡球和感光裝置的中心位於水平方向或者豎直方向的同一直線上。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的裝置，其中，由上述發光裝置的中心和上述光學軌跡球的中心連成的直線，與由上述光學軌跡球的中心和上述感光裝置的中心連成的直線之間的夾角為 90° 到 180° 之間的任一角度。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的裝置，其中，上述發光裝置中的光源採用發光二極體。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的裝置，其中，在上述發光裝置和上述光學軌跡球之間設置有透鏡，以會聚光線。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述的裝置，其中，在上述感光裝置和上述光學軌跡球之間設置有透鏡，以調整從上述光學軌跡球透射出的光線的光路。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的裝置，其中，上述發

光裝置中的光源採用鐳射。

8.如申請專利範圍第1項所述的裝置，其中，還可以設置至少一個感光裝置，其具有感知光線的圖像檢測陣列和對上述圖像檢測真理獲得的圖像進行處理的圖像處理單元，用以接收通過上述光學軌跡球表面反射的光線。

9.如申請專利範圍第1項所述的裝置，其中，上述光學軌跡球的滾動方向可以設置為上下、前後和左右方向中的一種或者幾種的組合。

10.如申請專利範圍第1項所述的裝置，其中，上述光學軌跡球是感應型的光學元件，當觸碰該光學軌跡球時向上述發光裝置發送感應信號，上述發光裝置回應該感應信號和發射光線。

11.如申請專利範圍第1項所述的裝置，其中，在上述光學軌跡球的表面上設置有觸發開關，當作用於光學軌跡球並使上述觸發開關閉合時，發光裝置中的光源發射光線。

12.如申請專利範圍第1項所述的裝置，其中，上述光學軌跡球為圓球型或者橢圓球型或者圓柱體型。

13.一種光學運動感知裝置，該裝置包括：發光裝置，其具有至少一個光源和利用上述光源發射光線；和感光裝置，具有感知光線的圖像檢測陣列和對上述圖像檢測陣列獲得的圖像進行處理的圖像處理單元，

其特徵在於：

上述光學運動感知裝置還包括設置在上述發光裝置和上述感光裝置之間的透明或者半透明的運動裝置，以及上

述運動裝置將從上述光源出射的光線透射出來，其中，透射光線中含有上述運動裝置的紋理資訊。

14.如申請專利範圍第 13 項所述的裝置，其中，上述運動裝置的滾動方向可以設置為上下、前後和左右方向中的一種或者幾種的組合。

15.如申請專利範圍第 13 項所述的裝置，其中，上述發光裝置、運動裝置和感光裝置的中心位於水平方向或者豎直方向的同一直線上。

16.如申請專利範圍第 13 項所述的裝置，其中，由上述發光裝置的中心和上述運動裝置的中心連成的直線，與由上述運動裝置的中心和上述感光裝置的中心連成的直線之間的夾角為 90° 到 180° 之間的任一角度。

17.如申請專利範圍第 13 項所述的裝置，其中，上述發光裝置中的光源採用發光二極體。

18.如申請專利範圍第 17 項所述的裝置，其中，在上述發光裝置和上述運動裝置之間設置有透鏡，以會聚光線。

19.如申請專利範圍第 17 項所述的裝置，其中，在上述感光裝置和上述運動裝置之間設置有透鏡，以調整從上述運動裝置透射出的光線的光路。

20.如申請專利範圍第 13 項所述的裝置，其中，上述發光裝置中的光源採用鐳射。

21.如申請專利範圍第 13 項所述的裝置，其中，上述運動裝置是感應型元件，當觸碰該運動裝置時向上述發光裝置發送感應信號，上述發光裝置回應該感應信號和發射

光線。

22.如申請專利範圍第 13 項所述的裝置，其中，在上述運動裝置的表面上設置有觸發開關，當作用於該運動裝置並使上述觸發開關閉合時，發光裝置中的光源發射光線。

23.如申請專利範圍第 13 項所述的裝置，其中，上述運動裝置為圓球型或者橢圓球型或者圓柱體型。

24.一種光學運動感知方法，運用上述感知方法的光學運動感知裝置包括發光裝置，其具有至少一個光源和利用上述光源發射光線；和感光裝置，具有感知光線的圖像檢測陣列和對上述圖像檢測陣列獲得的圖像進行處理的圖像處理單元，

其特徵在於包括：

(1) 上述發光裝置中的光源發射光線；

(2) 透明或者半透明的光學軌跡球或者運動裝置接收上述發射光線；

(3) 滾動上述光學軌跡球或者運動裝置，將該光學軌跡球或者運動裝置的紋理資訊載入到透射出來的光線中；

(4) 將該透射光線射往上述感光裝置；

(5) 上述感光裝置接收上述透射光線，並對透射光線中所含的紋理資訊進行相關的計算處理，輸出信號；以及

(6) 將上述輸出信號轉換為可識別的控制信號，用來控制顯示幕幕上的指標或游標的移動。

25.如申請專利範圍第 24 項所述的方法，其中，上述發光裝置中的光源採用發光二極體或者鐳射。

26. 如申請專利範圍第 25 項所述的方法，其中，在上述發光裝置和上述光學軌跡球或者運動裝置之間設有透鏡。

27. 如申請專利範圍第 25 項所述的方法，其中，在上述感光裝置和上述光學軌跡球或者運動裝置之間設有透鏡。

28. 如申請專利範圍第 24 項所述的方法，其中，上述光學軌跡球或者運動裝置的滾動方向可以設置為上下、前後和左右方向中的一種或者幾種的組合。

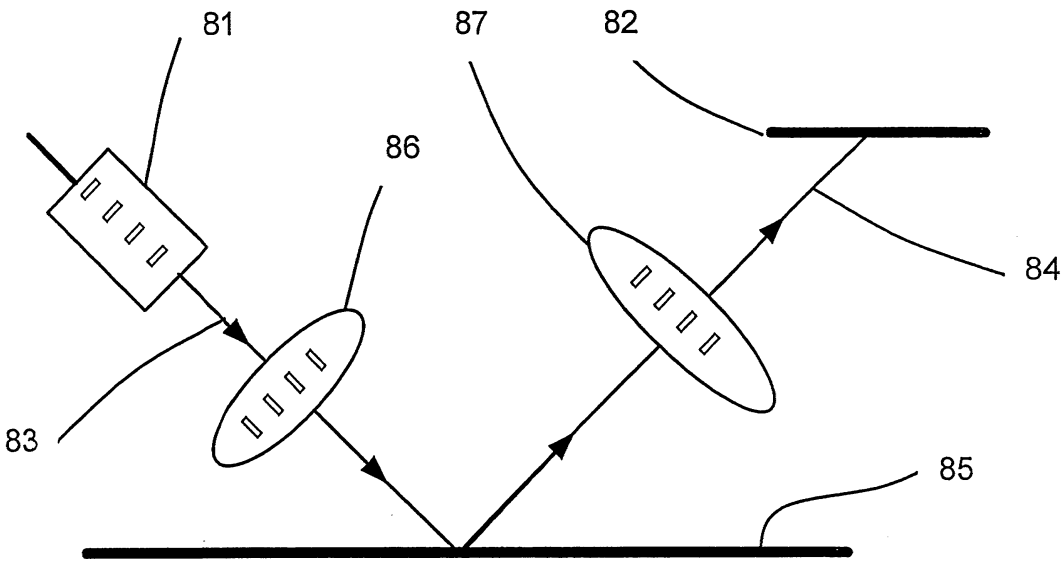
29. 如申請專利範圍第 24 項所述的方法，其中，上述光學軌跡球或者運動裝置具有感應功能，當觸碰該光學軌跡球或者運動裝置時向上述發光裝置發送感應信號，上述發光裝置回應該信號和發射光線。

30. 如申請專利範圍第 24 項所述的方法，其中，在上述光學軌跡球或者運動裝置的表面上設置有觸發開關，當作用於上述光學軌跡球或者運動裝置並使上述觸發開關閉合時，發光裝置中的光源發射光線。

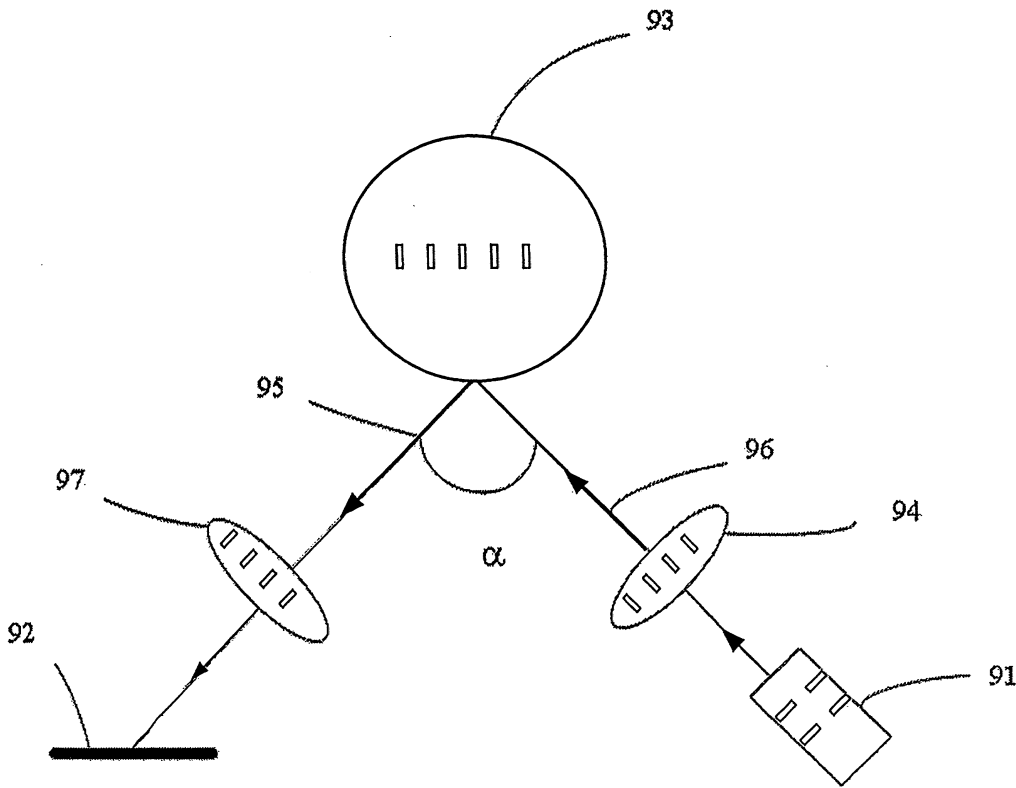
31. 如申請專利範圍第 24 項所述的方法，其中，當該感光裝置偵測到上述光學軌跡球或者運動裝置在預定時間未運動時，則該光學軌跡球或者運動裝置時向上述發光裝置發送感應信號，令該發光裝置停止發光或減弱光線，而偵測到該光學軌跡球或者運動裝置運動時，則向上述發光裝置發送感應信號令其發光。

32. 如申請專利範圍第 24 項所述的方法，其中，上述

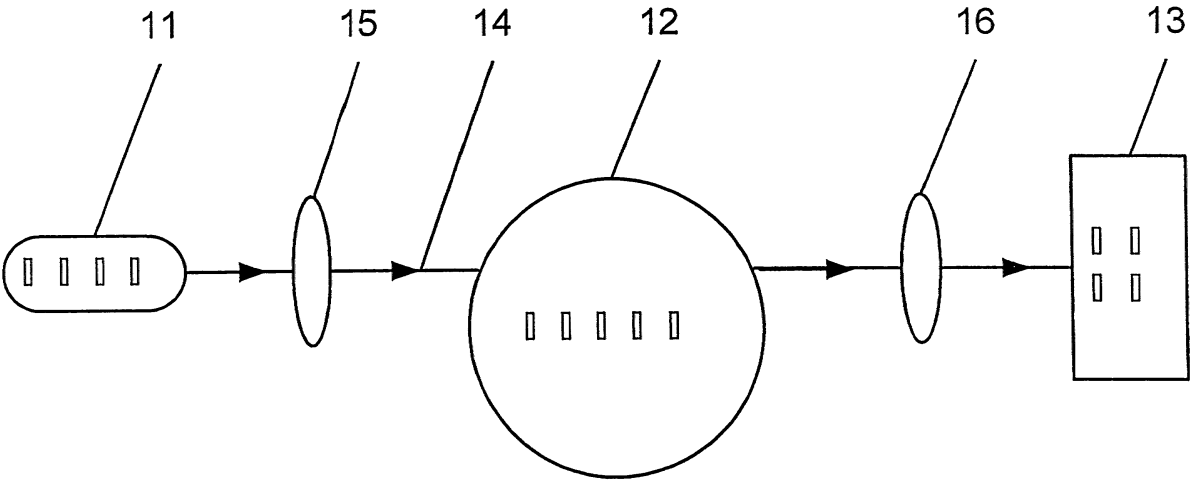
光學軌跡球或者運動裝置為圓球型或者橢圓球型或者圓柱
體型。



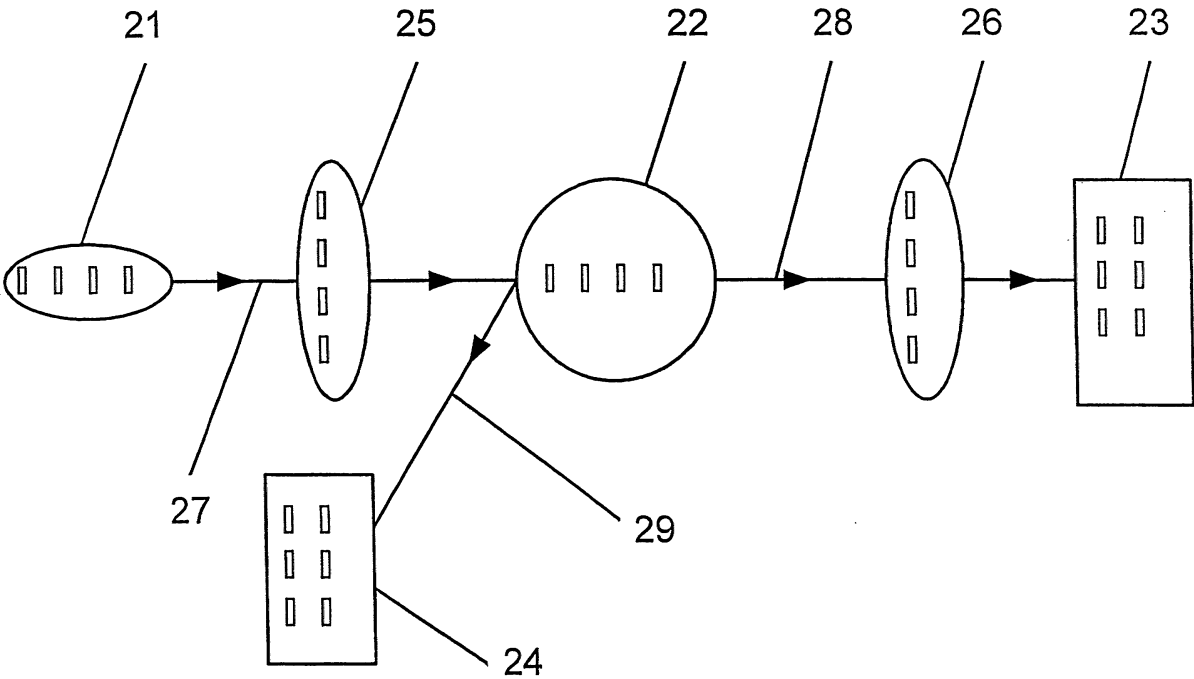
第1圖



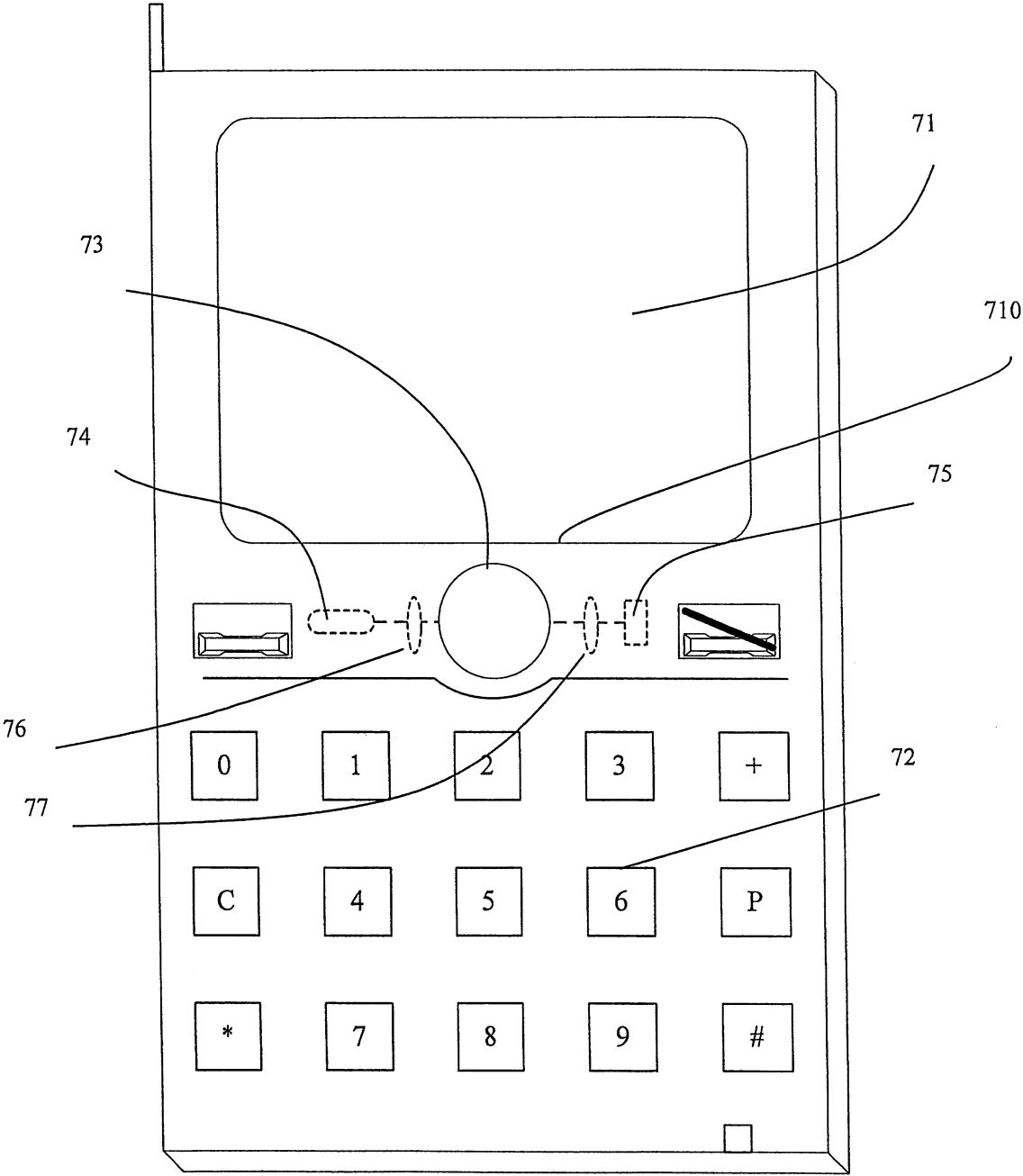
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

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：

11~發光裝置；

12~光學軌跡球；

13~感光裝置；

14~入射光線；

15~第一透鏡；

16~第二透鏡。

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