



(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 I490526 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：102124340

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 05 日

(51) Int. Cl. : G01S7/481 (2006.01)

G01S11/12 (2006.01)

G01S17/02 (2006.01)

G06F3/03 (2006.01)

(71) 申請人：原相科技股份有限公司 (中華民國) PIXART IMAGING INC. (TW)

新竹縣新竹科學工業園區創新一路 5 號 5 樓

(72) 發明人：陳暉暄 CHEN, HUIHSUAN (TW)；黃佳宏 HUANG, JIA HONG (TW)；劉恬嘉 LIU, TIEN CHIA (TW)

(74) 代理人：花瑞銘

(56) 參考文獻：

TW 419610

TW M448798

JP 2002-72028A

US 2009/0278033A1

審查人員：黃尹珊

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：7 共 25 頁

(54) 名稱

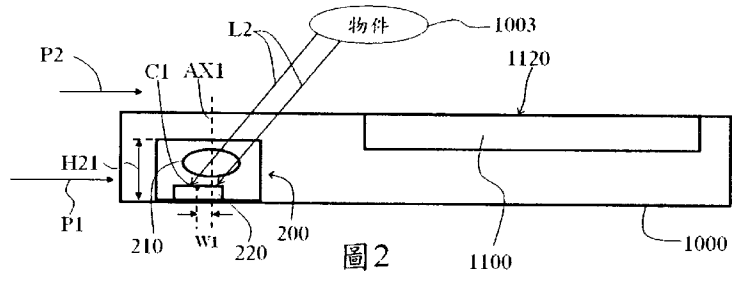
光學感測模組及具有該光學感測模組之電子裝置

OPTICAL SENSING MODULE AND ELECTRICAL APPARATUS HAVING THE SAME

(57) 摘要

一種光學感測模組，包括一透鏡以及一感測元件。透鏡具有一光軸。感測元件配置於透鏡之下方，其中感測元件適於接收通過透鏡的一物件光束。透鏡的光軸不通過感測元件的幾何中心。本發明另提出一種光學感測模組，其中光學感測模組包括一稜鏡片、一感測元件以及一透鏡。稜鏡片具有複數個稜鏡。感測元件配置於該稜鏡片之下方，其中感測元件適於接收依序通過稜鏡片及透鏡的一物件光束。透鏡配置於稜鏡片與感測元件之間。

An optical sensing module including a lens and a sensing device is provided. The lens has an optical axis. The sensing device is disposed under the lens, wherein the sensing device is capable of receiving an object beam passing through the lens. The optical axis of the lens does not pass through a geometry center of the sensing device. An optical sensing module is also provided. The optical sensing module includes a prism film, a sensing device and a lens. The prism film has a plurality of prisms. The sensing device is disposed under the prism film, wherein the sensing device is capable of receiving an object beam passing through the prism film and lens in order. The lens is disposed between the prism film and the sensing device.



- 1000 . . . 電子裝置
- 1100 . . . 顯示裝置
- 1120 . . . 顯示面
- 200 . . . 光學感測模
組
- 210 . . . 第一透鏡
- 220 . . . 感測元件
- AX1 . . . 光軸
- L2 . . . 物件光束
- 1003 . . . 物件
- H21 . . . 厚度
- W1 . . . 距離

發明摘要

※ 申請案號：102124340

※ 申請日：2013.7.5

※IPC 分類：

G01S 7/481 (2006.01)

G01S 11/12 (2006.01)

G01S 17/02 (2006.01)

G06F 3/03 (2006.01)

【發明名稱】

光學感測模組及具有該光學感測模組之電子裝置

OPTICAL SENSING MODULE AND ELECTRICAL APPARATUS
HAVING THE SAME

【中文】

一種光學感測模組，包括一透鏡以及一感測元件。透鏡具有一光軸。感測元件配置於透鏡之下方，其中感測元件適於接收通過透鏡的一物件光束。透鏡的光軸不通過感測元件的幾何中心。本發明另提出一種光學感測模組，其中光學感測模組包括一稜鏡片、一感測元件以及一透鏡。稜鏡片具有複數個稜鏡。感測元件配置於該稜鏡片之下方，其中感測元件適於接收依序通過稜鏡片及透鏡的一物件光束。透鏡配置於稜鏡片與感測元件之間。

【英文】

An optical sensing module including a lens and a sensing device is provided. The lens has an optical axis. The sensing device is disposed under the lens, wherein the sensing device is capable of receiving an object beam passing through the lens. The optical axis of the lens does not pass through a geometry center of the sensing device. An optical sensing module is also provided. The optical sensing module includes a prism film, a sensing device and a lens. The prism film has a plurality of prisms. The sensing device is disposed under the prism film, wherein the sensing device is capable of receiving an object beam passing through the prism film and lens

in order. The lens is disposed between the prism film and the sensing device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1000：電子裝置

1100：顯示裝置

1120：顯示面

200：光學感測模組

210：第一透鏡

220：感測元件

AX1：光軸

L2：物件光束

1003：物件

H21：厚度

W1：距離

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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】(中文/英文)

光學感測模組及具有該光學感測模組之電子裝置

OPTICAL SENSING MODULE AND ELECTRICAL APPARATUS
HAVING THE SAME

【技術領域】

本發明乃是關於一種感測模組及電子裝置，特別是指一種光學感測模組及電子裝置。

【先前技術】

圖 1A 為傳統之電子裝置使用習知之光學感測模組進行物件感測的側面剖示圖。請參考圖 1A，習知之電子裝置 1000 包括一顯示裝置 1100 以及一光學感測模組 1200。顯示裝置 1100 具有一顯示面 1120，其中顯示面用以顯示所欲呈現的畫面。光學感測模組 1200 具有一透鏡 1210 及一影像感測元件 1220。一般來說，光學感測模組 1200 可透過透鏡 1210 的使用，使得光學感測模組具有一光學感測範圍 1212，意即當一物件 1001 在進入該光學感測範圍 1212 內，便會被透鏡 1210 成像在影像感測元件 1220 上，如此光學感測模組 1200 則可透過影像感測元件 1220 所擷取的畫面進行例如是手勢辨識之類的判斷。

以目前的手持電子裝置 1000(例如手機或平板電腦)來說，光學感測模組 1200 一般來說是設置於顯示裝置 1100 的周邊且偏向上方，此處所說的上方是指使用者正確拿取手持電子裝置 1000 時，位於顯示面 1120 上方的位置，例如目前的智慧型手機，其前置鏡頭皆是設置於顯示面的上方是相同意思的。

然而，光學感測模組 1200 若是用於偵測手勢動作時，根據使用者手勢揮動習慣，手勢揮動的位置通常是位於顯示面 1120 的正上方，如此一來，若欲提升光學感測模組 1200 的有效感測範圍時，

便需要將光學感測模組 1200 傾斜一角度 $\theta 1$ ，使得原先光學感測範圍 1212 盡量落在顯示面 1120 的正前方，如圖 1B 所示。此方式雖可有效地改善光學感測模組 1200 偵測一般使用者習慣於顯示面 1120 正前方的手勢揮動動作，但是由於需要將光學感測模組 1200 傾斜，因此光學感測模組 1200 位於電子裝置 1000 內的空間厚度 H12 便會增大，由原先的所需厚度 H11 增加至厚度 H12，如圖 1A 與圖 1B 所示。換言之，此設計將會造成電子裝置 1000 整體的厚度無法有效地被降低。

【發明內容】

本發明提供一種光學感測模組，其藉由適當的光學設計，而可有效地感測側面方向的物件。

本發明另提供一種電子裝置，其使用上述的光學感測模組可有效地提升感測顯示面正前方之物件，而仍可保持具有較薄的整體厚度。

本發明一實施例提出一種光學感測模組，其包括一第一透鏡以及一感測元件。第一透鏡具有一光軸。感測元件配置於第一透鏡之下方，其中感測元件適於接收通過第一透鏡的一物件光束。第一透鏡的光軸不通過感測元件的幾何中心。

在本發明的一實施例中，第一透鏡的光軸與感測元件的幾何中心之最短距離 W1 實質上介於 0.2mm 與 0.4mm 之間

在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一光源，其中光源適於提供一出射於光學感測模組的照射光束。當照射光束傳遞至一物件時，物件適於將照射光束反射為物件光束。

在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一殼體，其中殼體具有一底面及一相對底面的入光面。感測元件及第一透鏡位於殼體內，而感測元件設置於底面。第一透鏡位於感測元件與入光面之間。在本發明的一實施例中，入光面具有一入光孔。在本發

明的一實施例中，光學感測模組更包括一光源，其中光源設置於殼體內並適於提供一出射於光學感測模組的照射光束。當照射光束傳遞至一物件時，物件適於將照射光束反射為物件光束。

在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一稜鏡片，具有複數個稜鏡，其中來自光源的照射光束適於依序通過一第二透鏡及第二稜鏡片而出射於光學感測模組，第二透鏡位於第二稜鏡片與光源之間。

在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一第二透鏡，具有一光軸並配置於光源之上方，且第二透鏡的光軸不通過光源的幾何中心，而來自光源的照射光束適於通過第二透鏡而出射於光學感測模組。

在本發明的一實施例中，殼體具有一相對底面且鄰近入光面的出光面。照射光束適於從出光面離開光學感測模組。在本發明的一實施例中，出光面具有一出光孔。

在本發明的一實施例中，透鏡具有一入光面、一相對入光面的出光面以及至少一連接平面，連接平面連接入光面與出光面。

本發明另一實施例提出一種光學感測模組，其包括一第一稜鏡片、一感測元件以及一第一透鏡。第一稜鏡片具有複數個稜鏡。感測元件配置於第一稜鏡片之下方，其中感測元件適於接收依序通過第一稜鏡片及第一透鏡的一物件光束。第一透鏡配置於第一稜鏡片與感測元件之間。

在本發明的一實施例中，每一第一稜鏡的角度實質上介於 20 度至 43 度之間。在本發明的一實施例中，每一第一稜鏡的角度實質上介於 32 度至 34 度之間。

在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一光源，其中光源適於提供一出射於光學感測模組的照射光束。當照射光束傳遞至一物件時，物件適於將照射光束反射為物件光束。

在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一殼體，其中殼

體具有一底面及一相對底面的入光面。感測元件及第一透鏡位於殼體內，而感測元件設置於底面。第一透鏡位於感測元件與入光面之間。在本發明的一實施例中，入光面具有一入光孔。在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一光源，其中光源設置於殼體內並適於提供一出射於光學感測模組的照射光束，其中當照射光束傳遞至一物件時，物件適於將照射光束反射為物件光束。

在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一第二稜鏡片，其中第二稜鏡片具有複數個第二稜鏡，其中來自光源的照射光束適於依序通過一第二透鏡及第二稜鏡片而出射於光學感測模組，第二透鏡位於第二稜鏡片與光源之間。

在本發明的一實施例中，光學感測模組更包括一第二透鏡，其中第二透鏡具有一光軸並配置於光源之上方，且第二透鏡的光軸不通過光源的幾何中心。來自光源的照射光束適於通過第二透鏡而出射於光學感測模組。

在本發明的一實施例中，殼體具有一相對底面且鄰近入光面的出光面，照射光束適於從出光面離開光學感測模組。在本發明的一實施例中，出光面具有一出光孔。

本發明另一實施例提出一種電子裝置，其包括一顯示裝置以及一光學感測模組。顯示裝置具有一顯示面。光學感測模組具有一出光面及一入光面，其中出光面與入光面位於顯示面之周邊。光學感測模組是使用前述之光學感測模組。

本發明之一實施例的光學感測模組可透過將透鏡偏移的方式改變光學感測模組的感測範圍，從而使得光學感測模組應用在電子裝置時，可在不提高電子裝置之厚度的前提下仍可呈現較佳的感測表現。此外，透過稜鏡片的光學設計改變光學感測模組的感測範圍，同樣可使光學感測模組應用在電子裝置時，仍可在不增加電子裝置之厚度之情況下呈現較佳的感測表現。

為了能更進一步瞭解本發明的技術，請參閱以下詳細說明與圖

式，相信本發明的特徵，當可由此得以具體瞭解。然而，所附圖式與附件僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【圖式簡單說明】

圖 1A 為傳統之電子裝置使用習知之光學感測模組進行物件感測的側面剖示圖。

圖 1B 為圖 1A 之電子裝置將光學感測模組傾斜一角度後進行物件感測的側面剖示圖。

圖 2 為本發明一實施之光學感測模組使用於電子裝置上的剖面示意圖。

圖 3 則為沿著圖 2 之方向 P1 的局部正面透視圖。

圖 4 為圖 2 之第一透鏡及第二透鏡採用其他實施態樣的示意圖。

圖 5 為本發明一實施之光學感測模組使用於電子裝置上的剖面示意圖。

圖 6 則為沿著圖 5 之方向 P1 的局部正面透視圖。

圖 7 為圖 5 及圖 6 所使用之稜鏡片的局部放大圖。

【實施方式】

圖 2 為本發明一實施之光學感測模組使用於電子裝置上的剖面示意圖，圖 3 則為沿著圖 2 之方向 P1 的局部正面透視圖。其中為了方便說明，圖 3 省略了圖 2 之電子裝置以及顯示裝置的繪示。請同時參考圖 2 與圖 3，本實施之光學感測模組 200 包括一第一透鏡 210 以及一感測元件 220。第一透鏡 210 具有一光軸 AX1。在本實施例中，第一透鏡 210 可以是採用球面透鏡或非球面透鏡，其中本實施例是以球面透鏡作為舉例說明，但不以此為限。

感測元件 220 配置於第一透鏡 210 之下方，其中感測元件 220 適於接收通過第一透鏡 210 的一物件光束 L2，如圖 2 與圖 3 所示。在本實施例中，感測元件 220 例如是採用互補式金屬氧化物半導體(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS)之影像感

測器，又或者是電荷耦合元件(Charge-coupled Device, CCD)之影像感測器，其中本實施例是以 CMOS 影像感測器作為舉例說明，但不侷限此。具體來說，本實施例之光學感測模組 200 可包括一光源 230，其中光源 230 適於提供一出射於光學感測模組 200 的照射光束 L1，如此一來，當照射光束 L1 傳遞至一物件 1003 時，物件 1003 便適於將照射光束 L1 反射為物件光束 L2。在本實施例中，物件 1003 是以使用者的手或是手持其他物件作為舉例說明，但不侷限於此。另外，光源 230 可以採用不可見光之光源，例如是紅外光或是紫外光，其中本實施例是以紅外光作為舉例說明，但並不限於此。需要說明的是，為了可感測到物件光束 L2，因此感測元件 220 可以是選用不可見光影像感測器，如：紅外光影像感測器。

請繼續參考圖 2 與圖 3，第一透鏡 210 的光軸 AX1 不通過感測元件 220 的幾何中心 C1。具體來說，一般的光學設計都是將第一透鏡 210 的光軸 AX1 對準感測元件 220 的幾何中心 C1，以使成像在感測元件上的影像具有較佳的成像品質及對稱性，其中感測元件 220 的幾何中心 C1 係指像素陣列的幾何中心。然而，本實施例之光學感測模組 200 為了改善先前習知技術提及之問題，因此透過將第一透鏡 210 的光軸 AX1 偏離感測元件 220 的幾何中心 C1，使得第一透鏡 210 所接收物件光束 L2 的範圍可更靠近一電子裝置 1000 之顯示裝置 1100 的一顯示面 1120 的正上方，換句話說，光學感測模組 200 所感測的範圍相較於光學感測模組 100 所感測到的範圍可更佳地靠近圖 2 之右側方向。如此一來，便可在不增加光學感測模組 200 的厚度 H21(即厚度 H21 可與厚度 H11 相同或相近)之下，而可在偵測一般使用者習慣於顯示面 1120 正前方的進行手勢揮動時具有較佳的感測表現。為了可呈現較佳的感測品質，同時避免光學感測模組 200 在水平方向 P2 上的長度過大，因此第一透鏡 210 的光軸 AX1 與感測元件 220 的幾何中心 C1 之最

短距離 W1 實質上可介於 0.2mm 與 0.4mm 之間。

此外，光學感測模組 200 可包括一殼體 240，其中殼體 240 具有一底面 242 及一相對底面 242 的入光面 244，如圖 3 所示。在本實施例中，感測元件 220 及第一透鏡 210 位於殼體 240 內，而感測元件 220 設置於底面 242。第一透鏡 210 位於感測元件 220 與入光面 244 之間，其中入光面 244 具有一入光孔 244a，以接受來自物件 1003 所反射的物件光束 L2。

在本實施例中，上述的光源 230 亦可設置於殼體 240 內並位於底面 242 上，其中殼體 240 具有一相對底面 242 且鄰近入光面 244 的出光面 246，以使光源 230 提供的照射光束 L1 可透過出光面之出光孔 246a 出射於光學感測模組 200 的照射光束 L1。另外，由於光學感測模組 200 透過上述的光學設計使得光學感測模組 200 所感測的範圍可相較於光學感測模組 100 所感測到的範圍可更佳地靠近圖 2 之右側方向，因此為了可使照射光束 L1 同樣地可照射至相同的感測範圍，本實施例之光學感測模組 200 還可包括一第二透鏡 250，其中第二透鏡 250 具有一光軸 AX2 並配置於光源 230 之上方。類似地，第二透鏡 250 的光軸 AX2 不通過光源 230 的幾何中心，其中光源 230 的幾何中心可以是指發光二極體的幾何中心位置。如此一來，來自光源 230 的照射光束 L1 在通過第二透鏡 250 而出射於光學感測模組 200 時，照射光束 L1 便可如同前述的感測範圍而更佳地靠近圖 2 之顯示面的正上方或更為右側之方向。

於另一實施例中，在不影響整體的感測品質下，為了可更為節省光學感測模組 200 於水平方向 P2 上的整體面積，因此上述的第一透鏡 210 與第二透鏡 250 可以適當地被切削不必要之部分，使得光學感測模組 200 於水平方向 P2 上的整體面積可獲得進一步的縮減。詳細來說，第一透鏡 210 與第二透鏡 250 各自具有一入光面 S1、一相對入光面的出光面 S2 以及至少一連接平面 S3，其中連接平面 S3 連接入光面 S1 與出光面 S2。在本實施例中，連接平

面 S3 可以是一切剖面。此外，為了具有較佳的成像品質及在水平方向 P2 上具有較小的面積，因此連接平面 S3 與光軸的夾角 $\theta 2$ 實質上大於等於 0 度小於等於 75 度，如圖 4 所示。

圖 5 為本發明一實施之光學感測模組使用於電子裝置上的剖面示意圖，圖 6 則為沿著圖 5 之方向 P1 的局部正面透視圖，而圖 7 為圖 5 及圖 6 所使用之稜鏡片的局部放大圖。其中為了方便說明，圖 6 省略了圖 5 之電子裝置以及顯示裝置的繪示。請同時參考圖 5 與圖 6，本實施之光學感測模組 300 包括一第一稜鏡片 310、一感測元件 320 以及一第一透鏡 330。第一稜鏡片 310 具有複數個稜鏡 312。在本實施例中，這些稜鏡 312 可以是連續排列或不連續排列的稜鏡條或是稜鏡柱，其中本實施例之每一稜鏡 312 是以連續排列的稜鏡條作為舉例說明，但不以此為限。此外，每一第一稜鏡 312 的角度 $\theta 3$ 實質上可介於 20 度至 43 度之間。

感測元件 320 配置於第一稜鏡片 310 之下方，其中感測元件 320 適於接收依序通過第一稜鏡片 310 及第一透鏡 330 的一物件光束 L2，如圖 2 與圖 3 所示。在本實施例中，感測元件 320 例如是採用互補式金屬氧化物半導體 (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS) 之影像感測器，又或者是電荷耦合元件 (Charge-coupled Device, CCD) 之影像感測器，其中本實施例是以 CMOS 影像感測器作為舉例說明，但不侷限此。具體來說，本實施例之光學感測模組 300 可包括一光源 340，其中光源 340 適於提供一出射於光學感測模組 300 的照射光束 L1，如此一來，當照射光束 L1 傳遞至一物件 1005 時，物件 1005 便適於將照射光束 L1 反射為物件光束 L2。在本實施例中，物件 1005 是以使用者的手或是手持其他物件作為舉例說明，但不侷限於此。另外，光源 340 可以採用不可見光之光源，例如是紅外光或是紫外光，其中本實施例是以紅外光作為舉例說明，但並不限於此。需要說明的是，為了可感測到物件光束 L2，因此感測元件 320 可以是選用

不可見光影像感測器，如：紅外光影像感測器。

請繼續參考圖 5 與圖 6，同樣地，為了改善先前習知技術提及之問題，本實施例之光學感測模組 300 可利用上述的第一稜鏡片 310 將來自一電子裝置 1000 之顯示裝置 1100 的一顯示面 1120 的正上方之物件光束 L2 折射至光學感測模組 300 內，意即本實施例之光學感測模組 300 可藉由第一稜鏡片 310 的設置改變整體收光方向，使其盡量偏向某方向收光，從而可以在盡量不增加光學感測模組 300 之整體厚度 H22 下，仍可具有較佳的感測表現。具體來說，每一第一稜鏡 312 的角度 $\theta 3$ 實質上介於 20 度至 43 度之間，其中當上述的角度 $\theta 3$ 小於 20 度時，物件光束 L2 會被第一稜鏡 312 折射過頭而偏離感測元件 320 的位置，意即物件光束 L2 無法被有效地傳遞至感測元件 320 上；同樣地，當上述的角度 $\theta 3$ 大於 43 度時，則物件光束 L2 會被第一稜鏡 312 折射的角度不夠，亦無法被有效地傳遞至感測元件 320 上。於一較佳的實施例中，每一第一稜鏡 312 的角度 $\theta 3$ 實質上可介於 32 度至 34 度之間。在本實施例中，第一透鏡 330 配置於第一稜鏡片 310 與感測元件 320 之間，用以將被第一稜鏡片 310 所折射的物件光束成像於感測元件 320 上。值得一提的是，第一透鏡 330 可以選擇性地採用前述光學感測模組 200 所使用的設計。

此外，光學感測模組 300 更包括一殼體 350，其中殼體 350 具有一底面 352 及一相對底面 352 的入光面 354，如圖 6 所示。在本實施例中，感測元件 320 及第一透鏡 330 位於殼體 350 內，而感測元件 320 設置於底面 352。第一透鏡 330 位於感測元件 320 與入光面 354 之間，其中入光面 354 具有一入光孔 354a，以接受來自物件 1005 所反射的物件光束 L2。

在本實施例中，上述的光源 340 亦可設置於殼體 350 內並位於底面 352 上，其中殼體 350 具有一相對底面 352 且鄰近入光面 354 的出光面 356，以使光源 340 提供的照射光束 L1 可透過出光面 356

之出光孔 356a 出射於光學感測模組 300 的照射光束 L1。另外，由於光學感測模組 300 透過上述第一稜鏡片 310 的光學設計可使光學感測模組 300 在不額外增加過多的厚度下，其所感測的範圍可相較於傳統光學感測模組 100 所感測到的範圍可更佳地靠近圖 5 之右側方向。因此，為了可使照射光束 L1 同樣地可照射至相同的感測範圍，本實施例之光學感測模組 300 還可包括一第二稜鏡片 360，其中第二稜鏡片 360 具有複數個第二稜鏡 362。如此一來，來自光源 340 的照射光束 L1 適於依序通過一第二透鏡 370 及第二稜鏡片 360 而出射於光學感測模組 300 時，照射光束 L1 便可如同前述的感測範圍而更佳地靠近圖 5 之顯示面的正上方或更為右側之方向。值得一提的是，第一稜鏡片 310 與第二稜鏡片 360 除了可以採用如圖 6 所繪示之各自形成的設計，於一實施例中，第一稜鏡片 310 與第二稜鏡片 360 亦可為一體成型，意即直接放置一稜鏡片以同時取代第一稜鏡片 310 與第二稜鏡片 360。

在其他未繪示的實施例中，上述的光學感測模組 200 之第二透鏡 250 亦可不偏移，而改以在第二透鏡 250 的上方搭配使用前述第二稜鏡片 360 之設計藉以取代將第二透鏡 250 偏移的設計。類似地，上述的光學感測模組 300 之第二透鏡 370 上方亦可不放置第二稜鏡片 360，而改用將第二透鏡 370 進行偏移之設計。

綜上所述，本發明之一實施例的光學感測模組至少具有下列優點。首先，透過將透鏡偏移的方式改變光學感測模組的感測範圍，可使得光學感測模組應用在電子裝置時，可在不提高電子裝置之厚度的前提下仍可呈現較佳的感測表現。此外，同樣透過稜鏡片的光學設計改變光學感測模組的感測範圍，亦可使光學感測模組應用在電子裝置時，仍可在不增加電子裝置之厚度之情況下呈現較佳的感測表現。

以上所述僅為本發明的實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

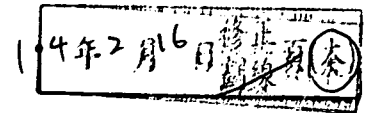
【符號說明】

- 1000：電子裝置
- 1100：顯示裝置
- 1200：光學感測模組
- 1120：顯示面
- 1210：透鏡
- 1220：影像感測元件
- 1212：光學感測範圍
- 1001：物件
- $\theta 1$ ：角度
- H12：厚度
- 200：光學感測模組
- 210：第一透鏡
- 220：感測元件
- AX1：光軸
- L2：物件光束
- 230：光源
- L1：照射光束
- 1003：物件
- H21：厚度
- H11：厚度
- P2：水平方向
- W1：距離
- 240：殼體
- 242：底面
- 244：入光面
- 244a：入光孔
- 246：出光面

- 246a：出光孔
- 250：第二透鏡
- AX2：光軸
- S1：入光面
- S2：出光面
- S3：連接平面
- $\theta 2$ ：夾角
- 300：光學感測模組
- 310：第一稜鏡片
- 320：感測元件
- 330：第一透鏡
- 312：稜鏡
- $\theta 3$ ：角度
- 340：光源
- 1005：物件
- 350：殼體
- 352：底面
- 354：入光面
- 354a：入光孔
- 356：出光面
- 356a：出光孔
- 360：第二稜鏡片
- 362：第二稜鏡
- 370：第二透鏡

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】



申請專利範圍

1. 一種光學感測模組，包括：

—光源，適於提供出射於該光學感測模組之一照射光束；

—第一透鏡，具有一光軸；以及

—感測元件，與該光源於一預設方向相距一預設距離並配置於該第一透鏡之下方，且該第一透鏡的該光軸不通過該感測元件的像素陣列之一幾何中心並從該幾何中心沿垂直該預設方向偏移一距離，其中該感測元件適於接收通過該第一透鏡的一物件光束。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學感測模組，其中該距離之一最短距離實質上介於 0.2mm 與 0.4mm 之間。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學感測模組，

其中當該光源之該照射光束傳遞至一物件時，該物件適於將該照射光束反射為該物件光束。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學感測模組，更包括：

—殼體，具有一底面及一相對該底面的入光面，

其中該感測元件及該第一透鏡位於該殼體內，該感測元件設置於該底面，且該第一透鏡位於該感測元件與該入光面之間。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之光學感測模組，其中該入光面具有一入光孔。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述之光學感測模組，其中

該光源設置於該殼體內；

當該光源之該照射光束傳遞至一物件時，該物件適於將該照射光束反射為該物件光束。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之光學感測模組，更包括：

—第二稜鏡片，具有複數個稜鏡，

其中來自該光源的該照射光束適於依序通過一第二透鏡及該第二稜鏡片而出射於該光學感測模組，該第二透鏡位於該第二稜鏡片與該光源之間。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之光學感測模組，更包括：

一第二透鏡，具有一光軸並配置於該光源之上方，且該第二透鏡的該光軸不通過該光源的幾何中心，而來自該光源的該照射光束適於通過該第二透鏡而出射於該光學感測模組。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述之光學感測模組，其中該殼體具有一相對該底面且鄰近該入光面的出光面，該照射光束適於從該出光面離開該光學感測模組。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之光學感測模組，其中該出光面具有一出光孔。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學感測模組，其中該第一透鏡具有一入光面、一相對該入光面的出光面以及至少一連接平面，該連接平面連接該入光面與該出光面。

12. 一種光學感測模組，包括：

一光源，適於提供出射於該光學感測模組之一照射光束；

一第一稜鏡片，具有複數個第一稜鏡，並用以折射一物件反射該光源之該照射光束的一物件光束；

一感測元件，配置於該第一稜鏡片之下方；以及

一第一透鏡，配置於該第一稜鏡片與該感測元件之間，

其中該光源不配置於該第一稜鏡片之下方以使出射於該光學感測模組之該照射光束不通過該第一稜鏡片，該感測元件適於接收依序通過該第一稜鏡片及該第一透鏡的該物件光束。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之光學感測模組，其中每一該些第一稜鏡的角度實質上介於 20 度至 43 度之間。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之光學感測模組，其中每一該些第一稜鏡的角度實質上介於 32 度至 34 度之間。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之光學感測模組，

其中當該照射光束傳遞至該物件時，該物件適於將該照射光束反射為該物件光束。

16. 如申請專利範圍第 12 項所述之光學感測模組，更包括：
一殼體，具有一底面及一相對該底面的入光面，
其中該感測元件及該第一透鏡位於該殼體內，該感測元件設置於該底面，且該第一透鏡位於該感測元件與該入光面之間。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之光學感測模組，其中該入光面具有一入光孔。
18. 如申請專利範圍第 16 項所述之光學感測模組，其中該光源設置於該殼體內。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學感測模組，更包括：
一第二稜鏡片，具有複數個第二稜鏡，
其中來自該光源的該照射光束適於依序通過一第二透鏡及該第二稜鏡片而出射於該光學感測模組，該第二透鏡位於該第二稜鏡片與該光源之間。
20. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學感測模組，更包括：
一第二透鏡，具有一光軸並配置於該光源之上方，且該第二透鏡的該光軸不通過該光源的幾何中心，而來自該光源的該照射光束適於通過該第二透鏡而出射於該光學感測模組。
21. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學感測模組，其中該殼體具有一相對該底面且鄰近該入光面的出光面，該照射光束適於從該出光面離開該光學感測模組。
22. 如申請專利範圍第 21 項所述之光學感測模組，其中該出光面具有一出光孔。
23. 一種具有一光學感測模組之電子裝置，包括：
一顯示裝置，具有一顯示面；以及
該光學感測模組，具有一出光面及一入光面，該出光面與該入光面位於該顯示面之周邊，其中該光學感測模組是使用如申請專利範圍第 1 或 12 項所述之光學感測模組。

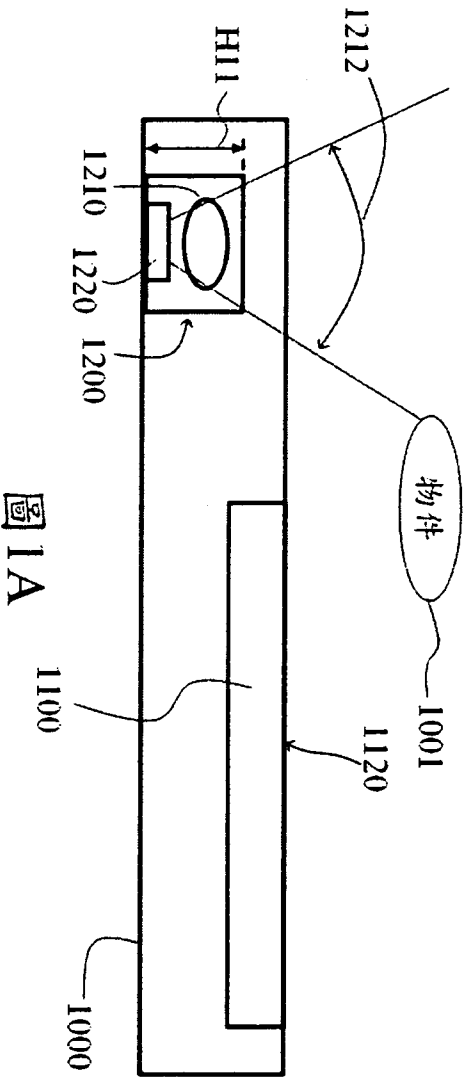


圖 1A

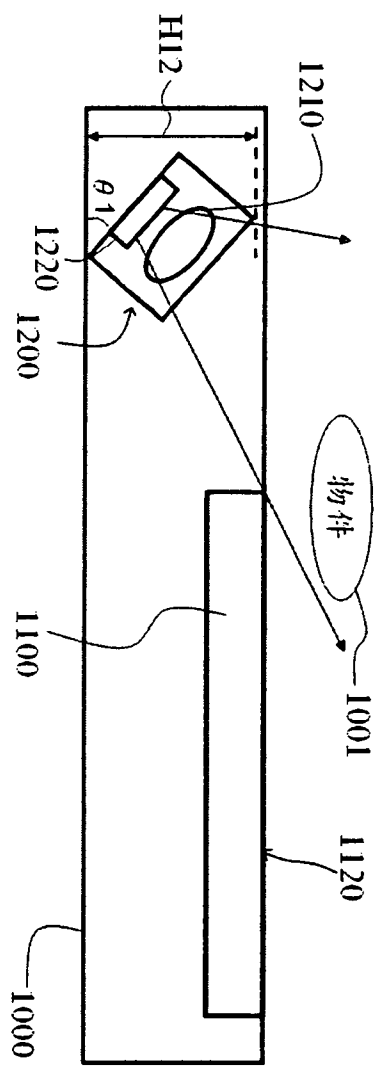


圖 1B

圖式

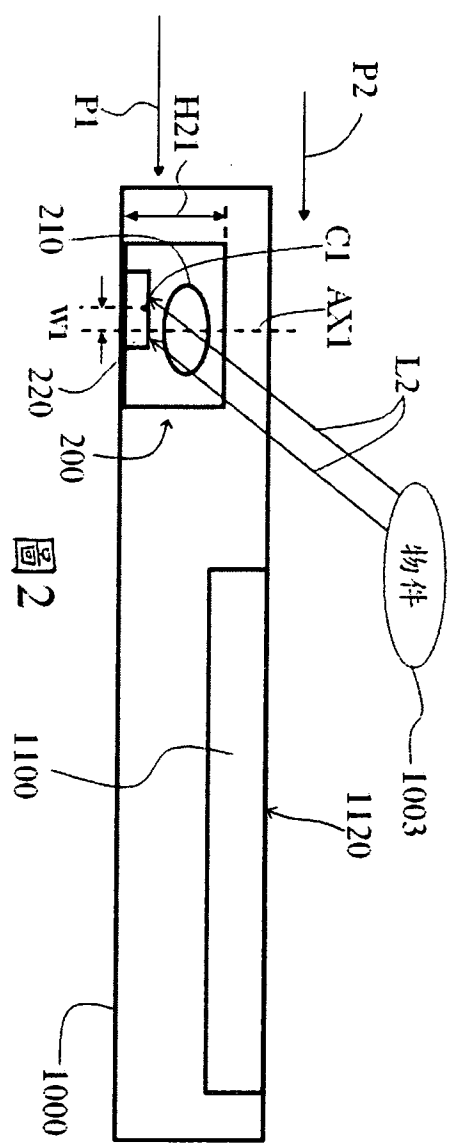


圖 2

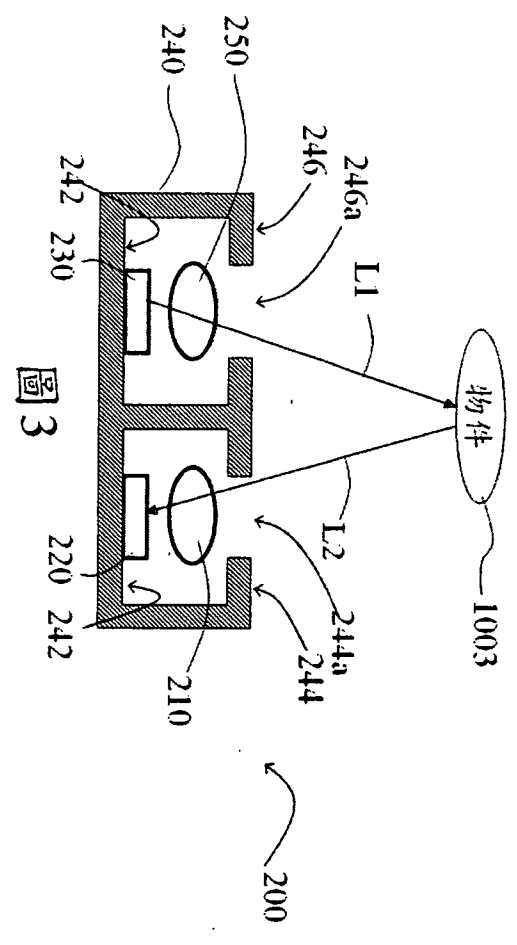


圖 3

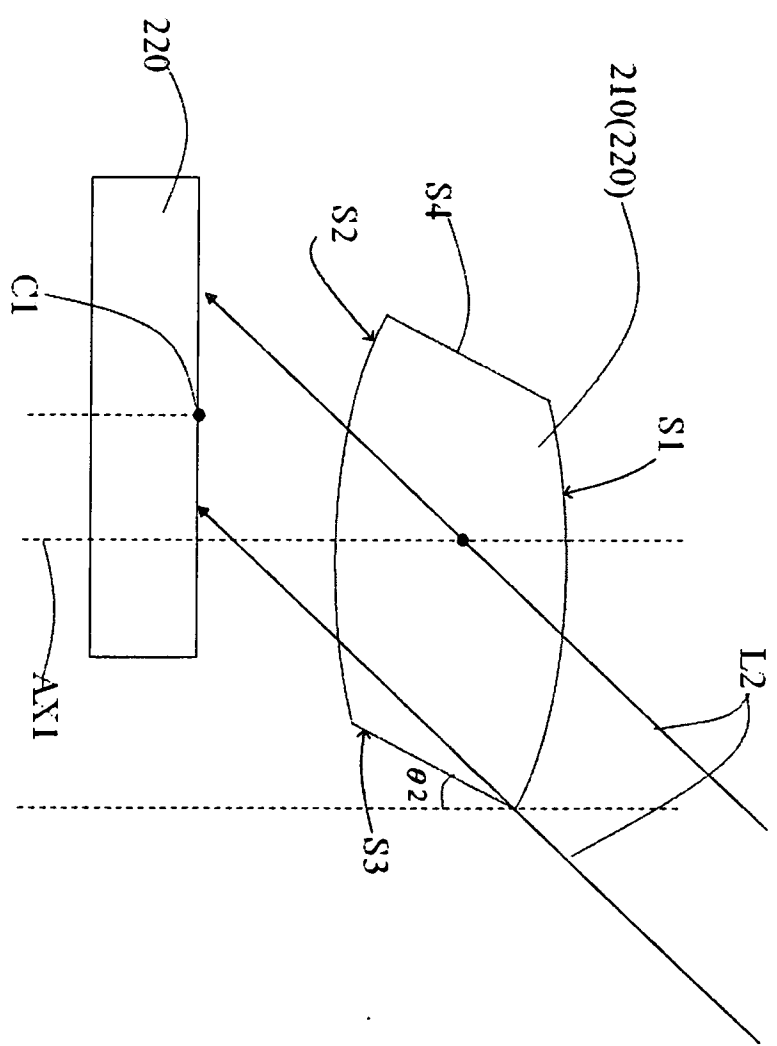


圖 4

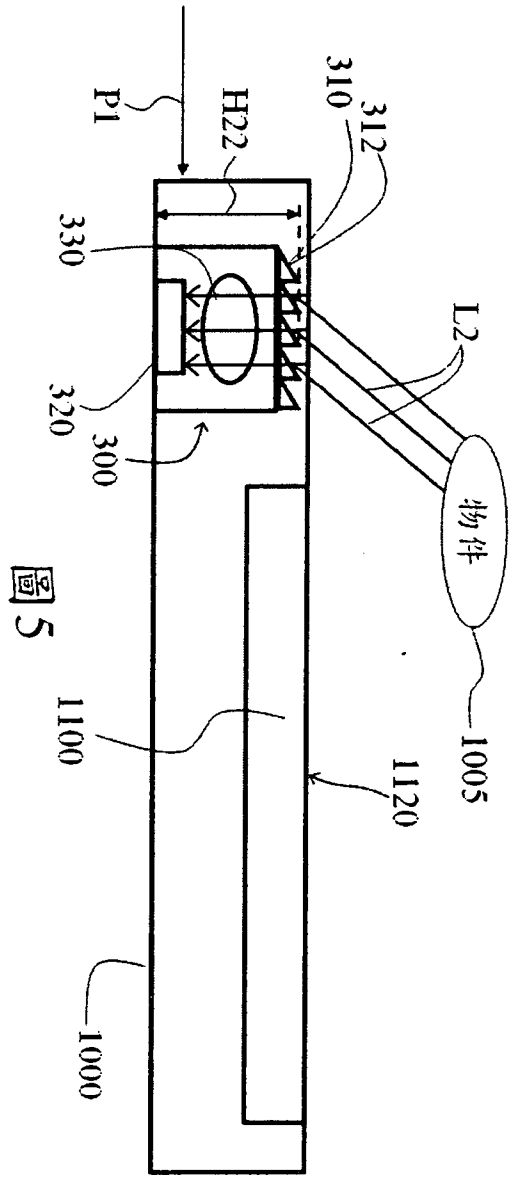


圖 5

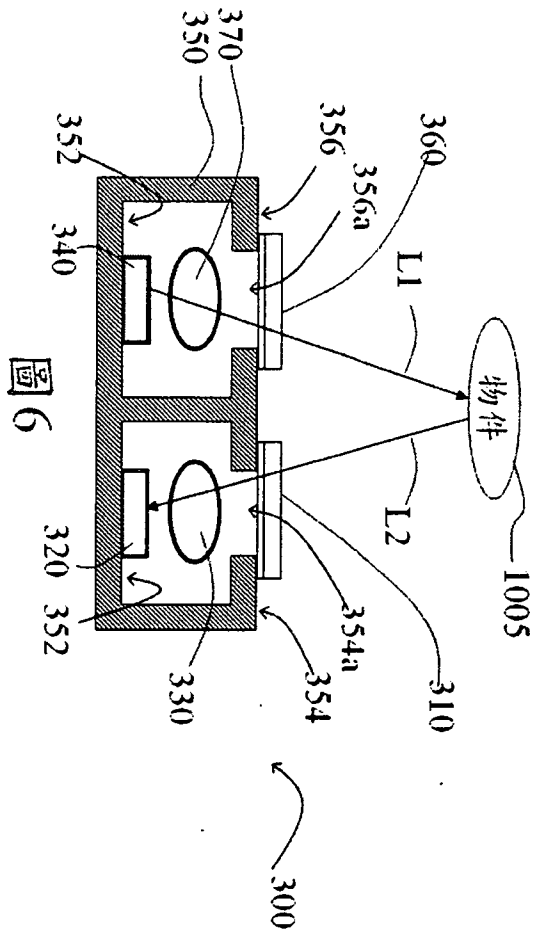


圖 6

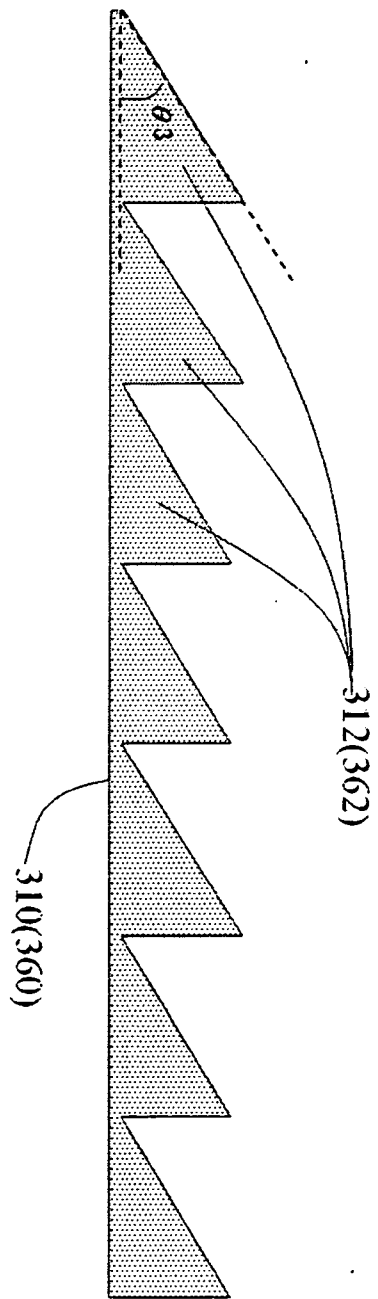


圖 7