



(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 I422023 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：099118963

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 10 日

(51)Int. Cl. : H01L27/146 (2006.01)

G01J1/42 (2006.01)

G01J5/02 (2006.01)

G01J5/60 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/10 南韓

10-2009-0051639

(71)申請人：賽麗康有限公司 (南韓) SILICONFILE TECHNOLOGIES INC. (KR)  
南韓(72)發明人：李炳洙 LEE, BYOUNG SU (KR) ; 金燦基 KIM, CHAN KI (KR) ; 徐榮浩 SEO,  
YOUNG HO (KR)

(74)代理人：謝佩玲；王耀華

(56)參考文獻：

US 7375803B1

US 7453500B2

審查人員：余宗翰

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：5 共 22 頁

(54)名稱

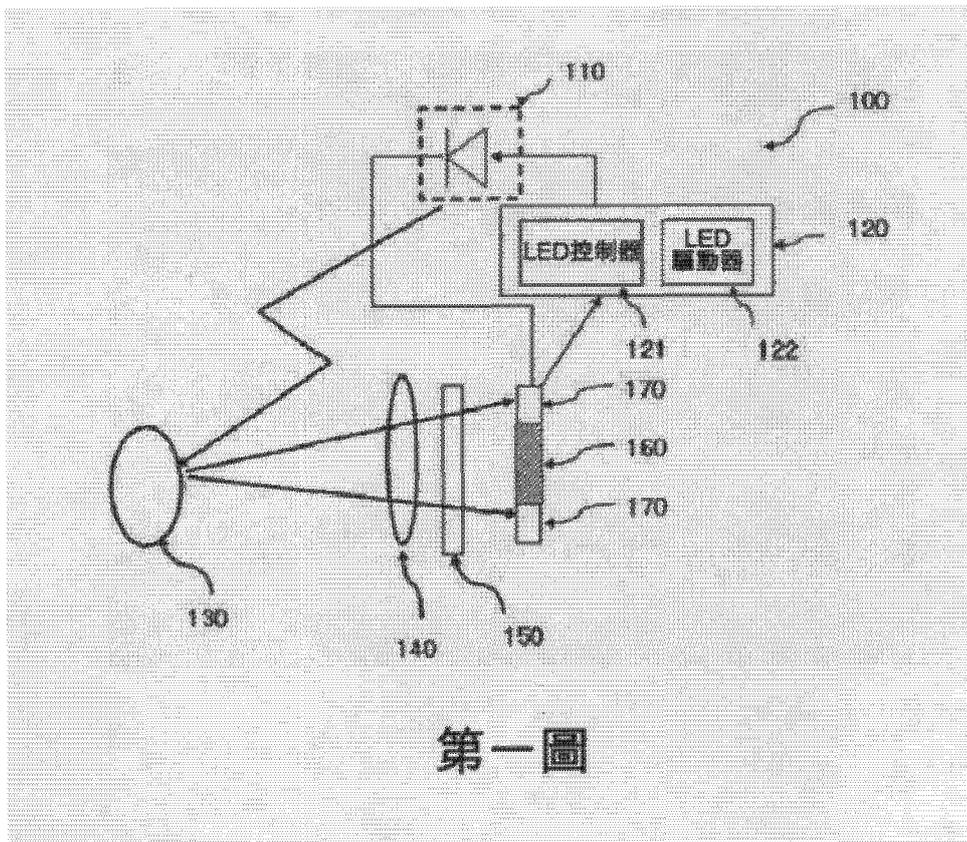
測量照度、接近度以及色溫的影像感測器

IMAGE SENSOR FOR MEASURING ILLUMINATION, PROXIMITY AND COLOR TEMPERATURE

(57)摘要

一種測量照度、接近度以及色溫的影像感測器，包括：光源單元，配置以將特定波段波長的紅外光發射到物體上；光源控制器，配置以控制供給至該光源單元的電源；紅外透射濾光器，配置以允許被物體反射後通過透鏡入射的光中僅具有特定波段波長的紅外光線和可見光線選擇性地透射穿過；第一傳感單元，設置有影像畫素，用於獲取通過該紅外透射濾光器引入的物體影像；第二傳感單元，配置以接收已經通過該紅外透射濾光器的紅外光線和可見光線，並測量電流照度、距該物體的接近度以及該物體的色溫。

Disclosed is an image sensor for measuring illumination, proximity and color temperature, including: a light source unit configured to irradiate infrared with a wavelength of a specific band onto an object; a light source controller configured to control power supplied to the light source unit; an infrared transmission filter configured to allow only the infrared and visible ray with the wavelength of the specific band among light incident through a lens after being reflected by the object to selectively transmit therethrough; a first sensing unit provided with an image pixel for acquiring an image of the object introduced through the infrared transmission filter; and a second sensing unit configured to receive the infrared and the visible ray having passed through the infrared transmission filter and measure current illumination, proximity to the object and color temperature of the object.



第一圖

- 100 . . . 影像感測器
- 110 . . . 光源單元
- 120 . . . 光源控制器
- 121 . . . LED 控制器
- 122 . . . LED 驅動器
- 130 . . . 物體
- 140 . . . 透鏡
- 150 . . . 紅外透射濾光器
- 160 . . . 第一傳感單元
- 170 . . . 第二傳感單元

# 發明專利說明書

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 測量照度、接近度以及色溫的影像感測器

【英文發明名稱】 Image sensor for measuring illumination,  
proximity and color temperature

## 【技術領域】

【0001】 本發明涉及影像感測器，具體涉及能夠測量照度、接近度和色溫的影像感測器，其通過利用根據特定波段波長的紅外光線和可見光線是否存在而引起的輸出電壓值的變化，可測量電流照度、距物體的接近度和該物體的色溫。

## 【先前技術】

【0002】 一般而言，使用電荷耦合器件（CCD）的影像感測器或互補金屬氧化物半導體（CMOS）具有40nm至1100nm的吸收帶。而且，可見光線通常具有380nm至650nm的波長，紅外線具有650nm至1100nm的波長。一般地，這樣的影像感測器使用紅外線（IR）截止濾光器，紅外線（IR）截止濾光器允許650nm或更小波長的光通過，並濾除650nm或更長波長的光（即紅外線），以檢測並顯示與人眼感知的顏色相同的顏色。

【0003】 根據現有技術，將紅外區域的光作為光源，以通過使用這樣的影像感測器對外界光很少的環境，即夜晚環境、電燈關掉後的密封空間等進行攝像（例如監控相機），來獲取影像。根據上述的外部環境，為了將紅外區域中的光作為光源，當來自外界光源的光充足時，通過IR截止濾光器濾除紅外區域

中的光以改進影像品質。對於缺乏外界光源的光，當紅外區域中的光作為光源時，IR截止濾光器不被使用，以允許紅外區域中的光到達影像感測器。

【0004】 因此，對於使用影像感測器的系統，實質上需要能夠根據外界光源是否存在而改變IR截止濾光器位置的運動單元。設置使IR截止濾光器機械運動的運動單元，可使監控相機等的尺寸和製造成本增加。

【0005】 而且，用於現有影像感測器的紅外發光二極體通常被限定僅作為在暗環境中獲取影像的光源。

【0006】 近來，在使用例如數位相機或移動電話的移動設備和電子設備的情況下，能夠根據用戶和移動設備之間的距離自動控制移動設備的接近功能的需求在增加。關於這點，當測量用戶和移動設備之間的距離，且根據距離資訊用戶鄰近該移動設備時，接近功能通過自動截止供給至在液晶視窗中設置的背光單元（BLU）的電源來減小功率耗損，或通過自動停止觸控感測器的操作來防止異常操作。

【0007】 根據現有技術為了實現這樣的接近功能，將利用發光二極體（LED）和光接收元件單獨製造的接近感測器設置在移動設備、電子設備等設備中。

【0008】 然而，當如上述地設置獨立的接近感測器時，增加了移動設備、電子設備等的尺寸，導致不利於朝向通過產品小型化的多功能的性能發展的技術趨勢，並導致設置獨立接近感測器

的製造成本增加。

【0009】 而且，需要全部影像畫素以測量物體的色感或色溫，這導致功率耗損增加。

【發明內容】

【0010】 因此，努力作出本發明以解決在現有技術中發生的問題，且本發明的目的在於提供能夠測量照度、接近度和色溫的影像感測器，其包括獨立的第二傳感單元，第二傳感單元具有設置在第一傳感單元附近的照度檢測器、接近度檢測器和色溫檢測器，第一傳感單元具有在例如設置有影像感測器的相機系統中的影像畫素，並基於根據是否存在特定波段波長的紅外光線和可見光線的來自第二傳感單元的輸出電壓值的變化，第二傳感單元可測量物體的電流照度、距物體的接近度以及物體的色溫。

【0011】 爲了實現上述目的，根據本發明的一方面，提供了一種測量照度、接近度以及色溫的影像感測器，包括：光源單元，配置以將特定波段波長的紅外光發射到物體上；光源控制器，配置以控制供給至該光源單元的電源；紅外透射濾光器，配置以允許被物體反射後通過透鏡入射的光中僅具有特定波段波長的紅外光線和可見光線選擇性地透射穿過；第一傳感單元，設置有影像畫素，用於獲取通過該紅外透射濾光器引入的物體影像；第二傳感單元，配置以接收已經通過該紅外透射濾光器的紅外光線和可見光線，並測量電流照度、距該物體的接近度以及該物體的色溫。

【0012】 根據本發明實施方式的能夠測量照度、接近度以及色溫的影像感測器包括獨立的第二傳感單元，第二傳感單元設置在具有影像畫素的第一傳感單元附近，與第一傳感單元分開地操作，因此便於電流照度、距物體的接近度以及物體的色溫的測量，同時減小功耗。

#### 【圖式簡單說明】

【0013】 第一圖所示為根據本發明的實施方式能夠測量照度、接近度和色溫的影像感測器構造的示意圖；

【0014】 第二圖所示為根據本發明的實施方式將第二傳感單元設置在第一傳感單元附近的狀態的示意圖；

【0015】 第三圖所示為第二圖中所示第二傳感單元構造的詳圖；

【0016】 第四圖所示為根據本發明的實施方式的IR透射濾光器的透射率的曲線圖；以及

【0017】 第五圖所示為根據本發明的實施方式通過利用來自接近度檢測器的輸出電壓的變化確定物體接近度的曲線圖。

#### 【實施方式】

【0018】 下面詳細描述附圖中示出的其示例的本發明優選實施例。

【0019】 第一圖所示為根據本發明的實施方式能夠測量照度、接近度和色溫的影像感測器構造的示意圖。

【0020】 參閱第一圖，根據本發明的實施方式能夠測量照度、接近度和色溫的影像感測器100包括光源單元110、光源控制器120、紅外透射濾光器150、第一傳感單元160和第二傳感單元

170。

- 【0021】 光源單元110將特定波段波長的紅外光照射在一物體130上。光源單元110可包括將850nm波長的紅外光照射在物體130上的一紅外發光二極體（LED）。
- 【0022】 光源控制器120包括：產生控制光源單元110開啓/關閉的控制信號的LED控制器121；以及基於控制信號控制供給至光源單元110的功率的LED驅動器122。
- 【0023】 紅外透射濾光器150允許通過一透鏡140引入的光中僅具有特定波段波長的紅外光線和可見光線在被物體130反射後選擇性地透射通過。
- 【0024】 第一傳感單元160包括影像畫素以獲取通過紅外透射濾光器150引入的物體130的影像。
- 【0025】 第二傳感單元170接收已經通過紅外透射濾光器150的具有特定波段波長的紅外光線和可見光線，並測量電流照度、距離物體130的接近度和物體130的色溫。
- 【0026】 第二圖所示為根據本發明的實施方式將第二傳感單元170設置在第一傳感單元160附近的狀態的示意圖。
- 【0027】 如第二圖所示，第二傳感單元170被獨立地設置在第一傳感單元160附近，並獨立操作，與第一傳感單元160的畫素無關。
- 【0028】 第三圖所示為第二圖中所示第二傳感單元170構造的詳圖。

- 【0029】 如第三圖所示，第二傳感單元170包括照度檢測器171、接近度檢測器172和色溫檢測器173。
- 【0030】 照度檢測器171接收已經穿過紅外透射濾光器150的具有特定波段波長的紅外光線和可見光線，並測量電流照度。
- 【0031】 接近度檢測器172接收已經穿過紅外透射濾光器150的具有特定波段波長的紅外光線，並基於根據光源單元110開啓/關閉的輸出電壓之間的差值來測量距離物體130的接近度。
- 【0032】 色溫檢測器173基於已經穿過紅外透射濾光器150的具有特定波段波長的可見光線產生輸出電壓，並測量物體130的色溫。
- 【0033】 如第二圖和第三圖所示，可穿過第二傳感單元170設置多個照度檢測器171，以容易地測量從透鏡140外部引入的光的亮度。與照度檢測器171相似，也可穿過第二傳感單元170設置多個確定距離物體130的接近度的接近度檢測器172和色溫檢測器173。
- 【0034】 另一方面，第三圖所示為單獨的綠畫素作為照度檢測器171的情況。然而，可通過設置在色溫檢測器173中的綠畫素代替單獨的綠畫素來測量電流照度。
- 【0035】 在本文中，照度檢測器171檢測被物體130反射並通過透鏡140之後射入第二傳感單元170的外界光的亮度。通常，將照度檢測器171設計為具有與人眼感知的亮度曲線相同的光譜。而且，在包括影像畫素並與照度檢測器鄰近的第一傳感單

元160的外側，設置多個照度檢測器171，從而使物體130反射的平均光照，並因此根據平均光照可相對準確地測量外界光的電流照度。

【0036】 優選地，接近度檢測器172包括紅外（IR）畫素並進一步包括在IR畫素上的藍色（B）濾光器和紅色（R）濾光器。而且，接近度檢測器172基於具有特定波段波長的紅外光產生輸出電壓值，該紅外光從光源單元110發出並被物體130反射後被引入透鏡140。

【0037】 而且，在接近度檢測器172的IR畫素上設置的藍（B）色濾光器和紅（R）色濾光器作為可見光線截止濾光器，該可見光線截止濾光器將通過透鏡140後引入的可見光線濾除。如上所述，可見光線截止濾光器設置在接近度檢測器172的紅外（IR）畫素上，從而防止可見光線到達接近度檢測器172，並計算出由物體130反射的僅具有特定波段波長的紅外光引起的輸出電壓之間的差值，從而改進接近度檢測精確度。

【0038】 色溫檢測器173包括紅（R）畫素、綠（G）畫素和藍（B）畫素，基於已經通過紅外透射濾光器150的具有特定波段波長的可見光線來檢測輸出電壓，並測量物體130的色溫。而且，紅（R）色濾光器、綠（G）色濾光器和藍（B）色濾光器可分別設置在紅（R）畫素、綠（G）畫素和藍（B）畫素上。

【0039】 具體地，紅（R）畫素、綠（G）畫素和藍（B）畫素分離地

設置在設置第一感測器160的影像畫素的區域中，並與第一傳感單元160的影像畫素分開地操作。因此，當測量物體130的色溫時，使用設置在色溫檢測器173中的R、G和B畫素，而不直接使用導致高功耗的影像畫素，從而可容易地測量物體130的色溫，同時減小功耗。

【0040】 第四圖所示為根據本發明的實施方式的IR透射篩檢程式的透射率的曲線圖。

【0041】 參閱第四圖，可以理解的是，IR透射濾光器允許400nm至650nm波段波長（可見光線區域）的光通過以獲取影像，濾除降低顏色特徵的紅外區域中的光，並僅允許850nm波段特定波長的紅外光透射穿過，850nm波段特定波長的紅外光作為確定物體接近度的光源或作為為測量物體色溫進行照明的光源。

【0042】 如上所述，IR透射濾光器僅透射可見光線區域的波長和不連續紅外區域中特定波段的波長，從而能夠使顏色特徵的下降最小化，並且紅外LED可作為確定物體接近度和測量物體色溫的光源，也可作為簡單光源。

【0043】 第五圖所示為根據本發明的實施方式通過利用來自接近度檢測器的輸出電壓的變化確定物體接近度的曲線圖。

【0044】 參閱第五圖，V1表示，當發射850nm波段波長的紅外光的光源單元110開啓時，由接近度檢測器172基於通過透鏡引入的光而測量的輸出電壓值，V2表示，當光源單元110關閉時來

自接近度檢測器172的輸出 電壓值 ，且  $\Delta V_d$ 表示V1和V2之間的差值。

【0045】 當光源單元110關閉時，僅由外界光的強度確定由物體130反射後射入接近度檢測器172中的光的強度。然而，當光源單元110開啓時，通過外界光的強度和光源單元110發射的光的強度的和來確定由物體130反射後射入接近度檢測器172中的光的強度。

【0046】 因此，光源單元110處於關閉狀態時來自接近度檢測器172的輸出電壓V2與光源單元110處於開啓狀態時來自接近度檢測器172的輸出電壓V1之間的差值，僅由光源單元110發出的光和物體之間的關係確定，與外界光無關。而且，Vd值取決於物體130和光源單元110之間的距離。

【0047】 也就是說，當相同物體距光源單元110較遠時，光源單元110發出並被物體反射後射入接近度檢測器172的光的總量很小。然而，當物體逐漸靠近光源單元110時，光源單元110發出並被物體反射後射入接近度檢測器172的光的總量增加，從而Vd值增加。

【0048】 因此，當Vd值大時，接近度檢測器172確定物體靠近光源單元110，因為引入了大量的光源單元110發出並被物體反射後的紅外光。然而，當Vd值小時，接近度檢測器172確定物體距光源單元110遠，因為引入了小量的光源單元110發出並被物體反射後的紅外光。

- 【0049】 也就是說，因為 $V_d$ 值正比於物體的反射率 $R$ ，而反比於接近度檢測器172和物體之間的距離 $d$ 的平方，因而當距離 $d$ 非常大（長距離）時，來自接近度檢測器172的輸出電壓值示出光源單元110開啓狀態和關閉狀態之間的差值較小。然而，距離 $d$ 小（接近的距離）時，來自接近度檢測器172的輸出電壓值示出光源單元110開啓狀態和關閉狀態之間明顯的差值。因此，計算出輸出電壓之間的差值 $V_d$ ，從而可精確計算出到物體的距離 $d$ 。
- 【0050】 可選地，光源單元110的開啓時間間隔 $t$ 可重複三次或五次，每次0.1秒或更短，以更精確地計算距物體的距離 $d$ 。
- 【0051】 如上所述，通過使用發射特定波段波長（例如850nm）的光的LED、以及允許特定波段的光從光源發出並被物體反射後引入透鏡中的IR透射濾光器，根據特定波段的光是否存在來計算出來自接近度檢測器172的輸出電壓的變化，從而可容易地確定距物體的接近度。
- 【0052】 而且，對於照度測量、物體的接近度確定以及物體的色溫測量，各個光源不是分離地設置，且使用單獨的LED，從而可容易地實現照度測量、接近度確定以及色溫測量，同時防止增加使用影像感測器的系統尺寸。
- 【0053】 在由發射850nm波段波長紅外光的紅外LED形成光源單元110的情況下，為夜間攝像時照明或接近度確定以及色溫測量而開啓光源單元110時，人不會感到刺眼，並很難意識到紅外

LED的閃爍。然而，因為檢測被物體反射的光的感測器的靈敏度增加，因此可獲得更精確的影像並更精確地實施接近度和色溫測量。

【0054】 而且，850nm波段的紅外光被作為光源，並且除850nm波段之外的紅外光被IR透射濾光器濾除，從而可使顏色特徵的下降最小化。即，當IR透射濾光器作為夜間攝像時的光源，或用於接近度確定和色溫測量的光源時，IR透射濾光器作為允許850nm波段透射穿過的透射濾光器。然而，當在白天攝像時，IR透射濾光器作為將除850nm波段之外的紅外光濾除的紅外光截止濾光器。因此，可使顏色特徵下降最小化。

【0055】 關於這點，在LED作為夜間攝像時的光源的情況下，LED控制器121基於外部控制信號可產生LED的開啓信號，以獲取影像。在LED作為接近度確定以及色溫測量的光源的情況下，LED控制器121可產生允許LED在預定時間內重複多次開啓和關閉的控制信號。

【0056】 根據該實施方式，可產生接近度確定和色溫測量的控制信號以允許LED重複約3至5次開啓和關閉，同時將LED開啓時間維持在0.1秒或更短。因此，根據LED發射的光是否存在可更快速且更精確地測量來自感測器單元輸出電壓值之間的差值。

【0057】 而且，當在外界光源很弱的夜晚模式中獲取影像時，通過將LED發出的光作為光源來獲取物體130的影像。

【0058】 此時，當處於關閉狀態的LED的亮度低於參考值時，可選擇

夜晚模式。因此，影像感測器操作期間當影像的亮度非常低時，即由於射入第二傳感單元170中設置的照度檢測器171中的光的強度低，因而選擇夜晚模式時，通過開啓LED將LED作為光源。如上所述，在LED作為夜晚攝像時的光源的情況下，根據影像感測器的靈敏度和波長的對比曲線，可選擇LED以具有適當波段波長，足以使人不感到刺眼。

【0059】 該實施方式描述了發射850nm波長紅外光的紅外LED形成光源單元110的示例。然而，LED發射的光的特定波段波長並不限於此。例如，根據紅外透射濾光器的特徵可選擇不同的波長。

【0060】 雖然為說明的目的描述了本發明的優選實施方式，但本領域技術人員應理解，在不脫離本發明所附權利要求書公開的範圍和精神的情況下，可進行不同的改進、附加和替代。

#### 【符號說明】

【0061】 影像感測器100

【0062】 光源單元110

【0063】 光源控制器120

【0064】 LED控制器121

【0065】 LED驅動器122

【0066】 物體130

【0067】 透鏡140

【0068】 紅外透射濾光器150

【0069】 第一傳感單元160

【0070】 第二傳感單元170

【0071】 照度檢測器171

【0072】 接近度檢測器172

【0073】 色溫檢測器173

【主張利用生物材料】

【0074】



# 發明摘要

申請日: 99.6.10

IPC分類:

H01L 27/146  
G01J 1/42  
G01J 5/02  
G01J 5/60**公告本****【發明摘要】****【中文發明名稱】** 測量照度、接近度以及色溫的影像感測器**【英文發明名稱】** Image sensor for measuring illumination, proximity and color temperature**【中文】**

一種測量照度、接近度以及色溫的影像感測器，包括：光源單元，配置以將特定波段波長的紅外光發射到物體上；光源控制器，配置以控制供給至該光源單元的電源；紅外透射濾光器，配置以允許被物體反射後通過透鏡入射的光中僅具有特定波段波長的紅外光線和可見光線選擇性地透射穿過；第一傳感單元，設置有影像畫素，用於獲取通過該紅外透射濾光器引入的物體影像；第二傳感單元，配置以接收已經通過該紅外透射濾光器的紅外光線和可見光線，並測量電流照度、距該物體的接近度以及該物體的色溫。

**【英文】**

Disclosed is an image sensor for measuring illumination, proximity and color temperature, including: a light source unit configured to irradiate infrared with a wavelength of a specific band onto an object; a light source controller configured to control power supplied to the light source unit; an infrared transmission filter configured to allow only the infrared and visible ray with the wavelength of the specific band among light incident through a lens after being reflected by the object to selectively transmit therethrough; a first sensing unit provided with an image pixel for acquiring an image of the object introduced through the infrared transmission filter; and a second sensing unit configured to receive the infrared and the visible ray having passed through the infrared

transmission filter and measure current illumination, proximity to the object and color temperature of the object.

# 申請專利範圍

## 【發明申請專利範圍】

- 【第1項】** 一種測量照度、接近度以及色溫的影像感測器，包括：
- 一光源單元，配置以將一特定波段波長的紅外光照射到一物體上；
  - 一光源控制器，配置以控制供給至該光源單元的一電源；
  - 一紅外透射濾光器，配置以允許被該物體反射後通過一透鏡入射的光中僅具有該特定波段波長的紅外光選擇性地透射穿過；
  - 一第一傳感單元，設置有影像畫素，用於獲取通過該紅外透射濾光器引入的該物體的影像；
  - 一第二傳感單元，配置以接收已經通過該紅外透射濾光器的紅外光和可見光，並測量電流照度、距該物體的接近度以及該物體的色溫。
- 【第2項】** 如申請專利範圍第1項所述的影像感測器，其中該第二傳感單元與該第一傳感單元分開設置，並與該第一傳感單元分開地操作。
- 【第3項】** 如申請專利範圍第2項所述的影像感測器，其中該第二傳感單元包括：
- 一照度檢測器，配置以接收已經通過該紅外透射濾光器的外界光，並測量照度；
  - 一接近度檢測器，配置以接收已經通過該紅外透射濾光器的紅外光，並基於該光源單元的開啓/關閉的輸出電壓之間差

值來測量距該物體的接近度；以及  
一色溫檢測器，配置以基於可見光和已經通過該紅外透射濾光器的該特定波段波長產生輸出電壓，並測量該物體的色溫。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述的影像感測器，其中該接近度檢測器包括一紅外感測器，該紅外線感測器回應於入射到該接近度檢測器上的具有該特定波段波長的紅外光而產生輸出電壓，該接近度檢測器並被配置以將該光源單元處於關閉狀態時來自該紅外感測器的輸出電壓值與該光源單元處於開啓狀態時來自該紅外感測器的輸出電壓值進行比較，並基於該比較來檢測距該物體的接近度。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述的影像感測器，其中該接近度檢測器進一步包括設置在該紅外感測器上的一可見光截止濾光器。

【第6項】 如申請專利範圍第3項所述的影像感測器，其中該色溫檢測器包括紅（R）畫素、綠（G）畫素和藍（B）畫素，並被配置以基於該可見光和已經通過該紅外透射濾光器的該特定波段波長來檢測輸出電壓，並測量該物體的色溫。

【第7項】 如申請專利範圍第1至6項中任一項所述的影像感測器，其中該光源單元包括發射850nm波長紅外光的紅外發光二極體。

【第8項】 如申請專利範圍第7項所述的影像感測器，其中該紅外透射濾光器被配置以允許400nm至650nm波長的可見光以及850nm波長的紅外光透射穿過。

【第9項】 如申請專利範圍第8項所述的影像感測器，其中該光源控制

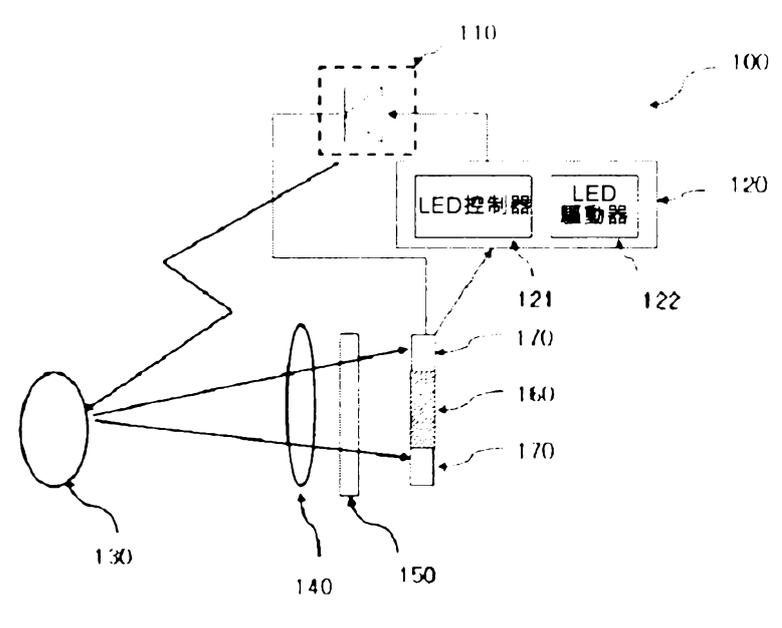
器被配置以當該照度檢測器測量的照度等於或低於參考值時，該光源控制器將該紅外發光二極體開啓作為夜晚攝像時的光源，該照度檢測器接收已經穿過該紅外透射濾光器的外界光。

**【第10項】** 如申請專利範圍第8項所述的影像感測器，其中當該紅外發光二極體作為接近度確定的光源時，該光源控制器被配置以將該紅外發光二極體在預定時間內多次開啓和關閉。

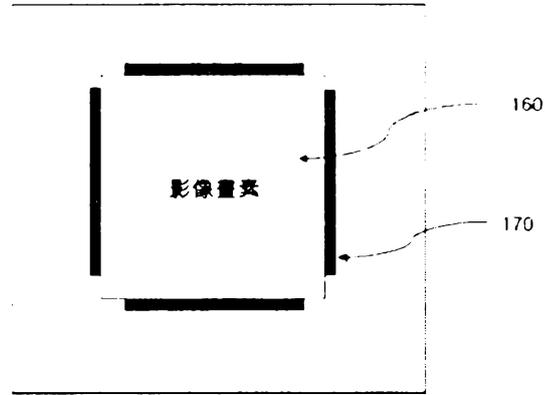
**【第11項】** 如申請專利範圍第10項所述的影像感測器，其中該光源控制器被配置以將該紅外發光二極體開啓和關閉3至5次，其中該紅外發光二極體的開啓時間維持0.1秒或更少。

# 圖式

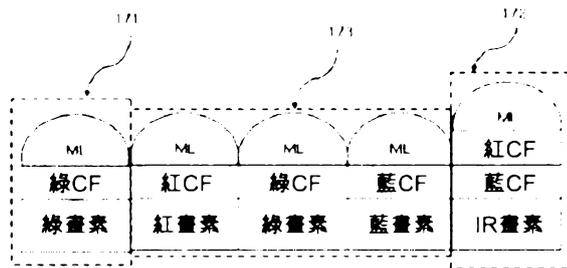
## 【發明圖式】



第一圖

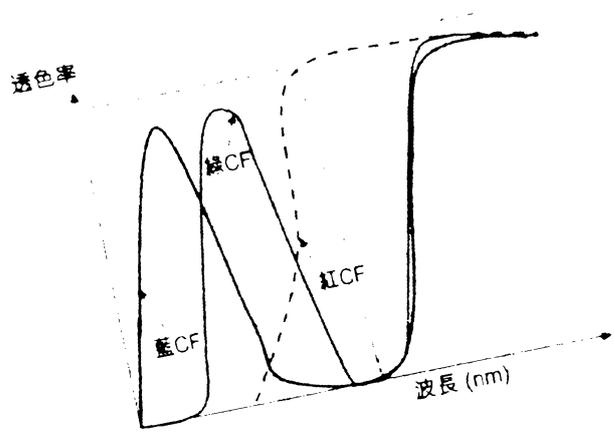


第二圖

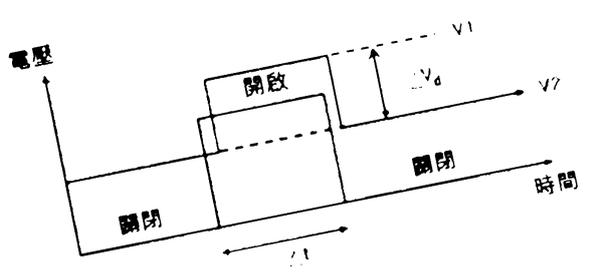


第三圖

I422023



第四圖



第五圖

【指定代表圖】 第一圖

【代表圖之符號簡單說明】

影像感測器100

光源單元110

光源控制器120

LED控制器121

LED驅動器122

物體130

透鏡140

紅外透射濾光器150

第一傳感單元160

第二傳感單元170

【特徵化學式】

無