



(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 I773032 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：109145067

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 18 日

(51)Int. Cl. : H04N5/225 (2006.01)

G02F1/01 (2006.01)

(30)優先權：2019/12/27 中國大陸

201911375658.X

(71)申請人：大陸商蘇州康代智能科技股份有限公司(中國大陸) CIMS SUZHOU CO., LTD.  
(CN)

中國大陸

(72)發明人：弗依斯沃瑟 諾尼 FLIESWASSER, RONI (IL)；柯布蘭 凡 KAPLAN, VAL  
(CA)；胡冰峰 HU, BINGFENG (CN)；陳朋飛 CHEN, PENGFEI (CN)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

CN 202406192U

CN 205807127U

審查人員：張長軾

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：10 共 25 頁

(54)名稱

一種拱形照明裝置、具有其之成像系統及成像方法

(57)摘要

本發明公開了一種拱形照明裝置、具有其之成像系統及成像方法，照明裝置包括具有拱形結構之殼體和設置在所述殼體內壁之多個 LED 光源，所述殼體上設有沿所述殼體長度方向設置之槽通孔；所述 LED 光源呈陣列排布形成 LED 光源陣列，所述 LED 光源陣列包括多個沿所述殼體長度方向設置之 LED 光源列單元，每個 LED 光源列單元之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節。照明裝置在拱形面內側具有陣列 LED，使被測物在 180°範圍內之每個角度都能夠被照明，且每個 LED 之發光強度和發光顏色均能夠獨立控制，實現調節最佳光角以覆蓋電路板之各種形狀、紋理和其他不同條件之表面。

The present invention discloses an arched illumination device, an imaging system with the same and a method for imaging, the illumination device includes a shell with an arched structure and a plurality of LED light sources arranged on the inner side of the shell; the shell is provided with groove holes arranged along the length of the shell; the LED light sources are arranged in an array to form an LED light source array; the array includes a plurality of LED light source row units arranged along the length of the shell, and the luminous intensity and/or luminous color of each LED light source row unit could be adjusted independently. The illumination device has LED array on the inner side of an arched surface so that a measured object could be illuminated at every angle within the range of 180 degrees, and the luminous intensity and luminous color of each LED could be independently controlled to adjust an optimal light angle to cover surfaces of circuit boards with various shapes, textures and other conditions.

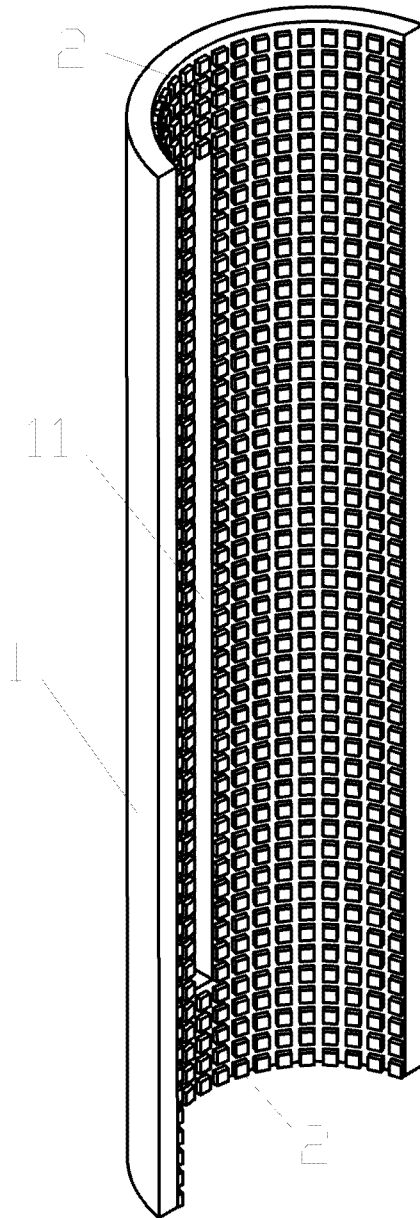
指定代表圖：

符號簡單說明：

1:殼體

2:LED 光源

11:槽通孔



【圖3】



I773032

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

一種拱形照明裝置、具有其之成像系統及成像方法

## 【英文發明名稱】

AN ARCHED ILLUMINATION DEVICE, AN IMAGING SYSTEM  
WITH THE SAME AND A METHOD FOR IMAGING

【中文】本發明公開了一種拱形照明裝置、具有其之成像系統及成像方法，照明裝置包括具有拱形結構之殼體和設置在所述殼體內壁之多個LED光源，所述殼體上設有沿所述殼體長度方向設置之槽通孔；所述LED光源呈陣列排布形成LED光源陣列，所述LED光源陣列包括多個沿所述殼體長度方向設置之LED光源列單元，每個LED光源列單元之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節。照明裝置在拱形面內側具有陣列LED，使被測物在180°範圍內之每個角度都能夠被照明，且每個LED之發光強度和發光顏色均能夠獨立控制，實現調節最佳光角以覆蓋電路板之各種形狀、紋理和其他不同條件之表面。

【英文】The present invention discloses an arched illumination device, an imaging system with the same and a method for imaging, the illumination device includes a shell with an arched structure and a plurality of LED light sources arranged on the inner side of the

shell; the shell is provided with groove holes arranged along the length of the shell; the LED light sources are arranged in an array to form an LED light source array; the array includes a plurality of LED light source row units arranged along the length of the shell, and the luminous intensity and/or luminous color of each LED light source row unit could be adjusted independently. The illumination device has LED array on the inner side of an arched surface so that a measured object could be illuminated at every angle within the range of 180 degrees, and the luminous intensity and luminous color of each LED could be independently controlled to adjust an optimal light angle to cover surfaces of circuit boards with various shapes, textures and other conditions.

【指定代表圖】圖3。

【代表圖之符號簡單說明】

1:殼體

2:LED光源

11:槽通孔

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

一種拱形照明裝置、具有其之成像系統及成像方法

### 【英文發明名稱】

AN ARCHED ILLUMINATION DEVICE, AN IMAGING SYSTEM  
WITH THE SAME AND A METHOD FOR IMAGING

### 【技術領域】

【0001】 本發明涉及電路板檢測領域，尤其涉及一種拱形照明裝置、具有其之成像系統及成像方法。

### 【先前技術】

【0002】 現如今在高度發展之電子工業時代，印刷電路板（Printed Circuit Board，簡稱 PCB）已成為電腦、電子通信等產品上必不可缺之一樣重要部件之一。PCB 電路板在製作完成之後，需要經過一道檢測流程，行業內普遍採用自動光學檢測設備（Automated Optical Inspection，簡稱 AOI），AOI 能夠檢測 PCB 上之缺陷，然後根據 AOI 檢測到之缺陷進行檢修。

【0003】 目前 AOI 檢測領域主要採用之是 CCD 線性相機、變焦鏡頭和線性光源組合起來實現對印刷電路板自動光學檢測，隨著電子廠推出之電路板種類越來越多，就會出現電路板基材不同，線路形狀各異，且會出現鍍層顏色不一致等情況，這時，普通之線

性光源就不能同時滿足這些情況。

【0004】 在這種情況下，光源對 AOI 檢測結果之準確性起著重要作用，而現有技術中 AOI 之線性光源無法滿足各個種類之電路板之檢測任務。

#### 【發明內容】

【0005】 為了解決現有技術之問題，本發明提供了一種拱形照明裝置、具有其之成像系統及成像方法，優化線性相機掃描之光覆蓋範圍，以實現最佳之光角覆蓋掃描元素之各種形狀、紋理和其他不同之表面條件，所述技術方案如下：

【0006】 一方面，本發明提供了一種拱形照明裝置，包括具有拱形結構之殼體以及設置在所述殼體內壁之多個 LED 光源，所述殼體上設有沿所述殼體長度方向設置之槽通孔，所述 LED 光源呈陣列排布形成 LED 光源陣列；

【0007】 所述 LED 光源陣列包括多個沿所述殼體長度方向設置之 LED 光源列單元，每個 LED 光源列單元之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節。

【0008】 優選地，每個 LED 光源之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節，使得實現調節最佳光角，靈活度高。

【0009】 進一步地，所述槽通孔設置在所述殼體之拱形結構之中心，所述槽通孔之長度小於所述殼體之長度，使得出光口設置在中心，照明更均勻。

【0010】 可選地，所述 LED 光源在所述殼體之拱形方向上對齊設置，或者，所述 LED 光源在所述殼體之拱形方向上交錯設置。

【0011】 進一步地，相鄰之 LED 光源列單元之間之角弧度相等，所述 LED 光源均勻分佈，使得照明光線之均勻度進一步提高。

【0012】 另一方面，本發明提供了一種成像系統，包括用於放大和/或聚焦之鏡頭、用於採集圖像資訊之圖像感測器及如上所述之拱形照明裝置，所述鏡頭設置在所述拱形照明裝置之殼體拱形面之上方，所述圖像感測器設置在所述鏡頭之上方。

【0013】 進一步地，所述成像系統還包括控制單元，其用於調節所述拱形照明裝置之 LED 光源之發光強度和/或發光顏色。

【0014】 進一步地，所述拱形照明裝置之殼體上之槽通孔為等寬結構，所述槽通孔之槽寬大於或等於所述圖像感測器之感光片寬度，滿足所述圖像感測器之每一次感光成像。

【0015】 進一步地，所述鏡頭之入光側和圖像感測器之入光側均與所述拱形照明裝置之殼體上之槽通孔正對設置，使得從所述槽通孔透出之光線正對射入鏡頭進行放大和聚焦，以及正對射入圖像感測器進行成像採集。

【0016】 進一步地，所述成像系統還包括驅動機構及設置在所述拱形照明裝置之殼體下方可移動之基臺，所述基臺用於放置待成像之目標物體，在所述驅動機構之驅動下，所述基臺帶著目標物體相對於所述拱形照明裝置之殼體水平移動。所述基臺能夠提升所述目標物體水平移動之平穩性，在移動過程中，利用圖像感測

器多次對目標物體之不同局部進行線掃成像，最終經過圖像處理拼接得到所述目標物體之整體成像。

【0017】 可選地，所述圖像感測器為 CCD 線性相機或者 CMOS。

【0018】 再一方面，本發明提供了一種基於上述之成像系統之成像方法，包括以下步驟：

【0019】 S1、打開完成預調節之圖像感測器、鏡頭以及完成照明參數調節之拱形照明裝置，並在所述拱形照明裝置下方放置待成像之目標物體；

【0020】 S2、水平移動目標物體，使所述目標物體從所述拱形照明裝置之殼體上之槽通孔之一側移動到另一側；

【0021】 S3、在步驟 S2 之移動過程中，所述圖像感測器多次成像；

【0022】 S4、對所述圖像感測器多次成像得到之多個圖像進行圖像處理，得到所述目標物體之成像。

【0023】 優選地，步驟 S2 中每次目標物體之水平移動距離等於圖像感測器之感光片寬度，步驟 S3 中所述目標物體每移動一次，則所述圖像感測器對其進行一次成像；步驟 S4 中將所述圖像感測器多次成像得到之多個圖像按照成像時間拼接，得到所述目標物體之成像圖像。

【0024】 可選地，步驟 S2 中每次目標物體之水平移動距離小於或等於圖像感測器之感光片寬度，步驟 S3 中所述目標物體每移動一次，則所述圖像感測器對其進行一次成像；步驟 S4 中圖像處理之步驟包括：

【0025】 對所述圖像感測器連續兩次先後成像得到之第一圖像和第二圖像進行比對，找到第一圖像之邊緣在第二圖像中之位置作為拼接縫；

【0026】 按照拼接縫將所述第一圖像和第二圖像進行拼接，重複執行以上圖像處理步驟，直至所有成像得到之圖像拼接成所述目標物體之成像。

【0027】 進一步地，所述拱形照明裝置之照明參數調節步驟包括：

【0028】 對樣品進行步驟 S1-S4 之操作，對於所述圖像感測器每一次成像參數和/或成像得到之目標物體之成像圖像進行分析，若所述圖像感測器之感光通量低於預設之感光通量閾值或者成像圖像之局部像素塊亮度值和/或灰度值超出預設之合格標準，則對所述拱形照明裝置之 LED 光源進行發光強度和/或發光顏色調節。

【0029】 進一步地，所述圖像感測器之預調節操作包括圖像感測器之高度調節，所述鏡頭之預調節操作包括高度調節、放大倍率調節及聚焦倍率調節。

【0030】 本發明具有如下有益效果：

【0031】 a.拱形照明裝置在拱形面內側具有 LED 陣列，使被測物在 180°範圍內每個角度都能夠被照明，優化了線性相機掃描之光覆蓋範圍；

【0032】 b.能夠通過軟體控制調整每個 LED 之發光強度和顏色，實現調節最佳光角以覆蓋電路板各種形狀、紋理和其他不同條件之表面。

**【圖式簡單說明】****【0033】**

被視為本發明之主題在說明書之結論部分中被特別指出並清楚地主張權利。然而，當結合附圖一起參閱時，通過參考以下詳細描述可以最佳地理解本發明之組織、操作方法，以及主題、特徵和優點，其中：

圖 1 是本發明實施例提供之拱形照明裝置之結構示意圖；

圖 2 是圖 1 中之局部放大細節圖；

圖 3 是本發明實施例提供之拱形照明裝置內側視圖；

圖 4 是本發明實施例提供之拱形照明裝置在寬度方向上之剖視圖；

圖 5 是本發明實施例提供之拱形照明裝置之俯視圖；

圖 6 是本發明實施例提供之成像系統之第一狀態示意圖；

圖 7 是本發明實施例提供之成像系統之第二狀態示意圖；

圖 8 是本發明實施例提供之成像方法流程圖；

圖 9 是本發明實施例提供之第一種圖像處理之方法流程圖；

圖 10 是本發明實施例提供第二種圖像處理之方法流程圖。

**【實施方式】**

**【0034】** 在以下詳細描述中，闡述了許多具體細節以便提供對本發明之透徹解釋。然而，本領域技術人員將理解，可以在沒有這

些具體細節之情況下實踐本發明。在其他情況下，沒有詳細描述眾所周知之方法、過程和組件，以免模糊本發明。

【0035】 被視為本發明之主題在說明書之結論部分中被特別指出並清楚地主張權利。然而，當結合附圖一起參閱時，通過參考以下詳細描述可以最佳地理解本發明之組織、操作方法，以及主題、特徵和優點。

【0036】 應當理解，為了說明之簡單和清楚，圖中所示之元件不一定按比例繪製。例如，為了清楚起見，一些元件之尺寸可能相對於其他元件被放大。

【0037】 由於本發明之說明性實施例在很大程度上可使用本領域技術人員熟知之電子元件和電路來實施，如上文所述，在認為必要之範圍之外，不會對細節作更大之解釋，以便理解和體會本發明之基本概念，以免混淆或分散本發明之教導。

【0038】 在本發明之一個實施例中，提供了一種拱形照明裝置，參見圖 1 至圖 5，所述拱形照明裝置包括具有拱形結構之殼體 1 以及設置在所述殼體 1 內壁之多個 LED 光源 2，所述殼體 1 之拱形線條可以為部分之橢圓，也可以為圓弧（弧度範圍為  $150^{\circ}$ - $210^{\circ}$ ，優選為  $150^{\circ}$ - $210^{\circ}$ ），所述 LED 光源 2 均勻分佈，所述殼體 1 上設有沿所述殼體 1 長度方向設置之槽通孔 11，所述 LED 光源 2 呈陣列排布形成 LED 光源陣列（如圖 3 所示），所述槽通孔 11 優選設置在所述殼體 1 之拱形結構之中心，所述槽通孔 11 之長度小於所述殼體 1 之長度，如圖 5 所示。

【0039】 具體地，所述 LED 光源陣列包括多個沿所述殼體 1 長度方向設置之 LED 光源列單元，如圖 4 所示，從所述拱形照明裝置之寬度側面上看，每個 LED 光源列單元均勻分佈在所述拱形照明裝置之內側拱形面上，即相鄰之 LED 光源列單元之間之角弧度相等(除了最靠近所述槽通孔 11 之兩個 LED 光源列單元)，每個 LED 光源列單元之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節。

【0040】 以上所述“每個 LED 光源列單元之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節”即可以以 LED 光源列單元為獨立調節單位進行發光強度和/或發光顏色之調節。在本發明之一個更優選實施例中，每個 LED 光源 2 之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節。也就是說，在本實施例中，不僅是單個 LED 光源列單元可以獨立於其他 LED 光源列單元進行光調節，在同一個 LED 光源列單元中之不同 LED 光源 2 或者在不同 LED 光源列單元中之不同 LED 光源 2 均可以單獨調節。

【0041】 在本發明之一個實施例中，所述 LED 光源 2 在所述殼體 1 之拱形方向上對齊設置，如圖 3 所示；在本發明之另一個實施例中，所述 LED 光源 2 在所述殼體 1 之拱形方向上交錯設置（未圖示）。

【0042】 在本發明之一個實施例中，提供了一種成像系統，參見圖 6 和圖 7，包括用於放大和/或聚焦之鏡頭 3、用於採集圖像資訊之圖像感測器 4 及如上實施例所述之拱形照明裝置，所述鏡頭 3 設置在所述拱形照明裝置之殼體 1 拱形面之上方，所述圖像感測

器 4 設置在所述鏡頭 3 之上方，所述圖像感測器 4 可選為 CCD 線性相機或者 CMOS，且所述鏡頭 3 之入光側和圖像感測器 4 之入光側均優選與所述拱形照明裝置之殼體 1 上之槽通孔 11 正對設置。所述成像系統還包括控制單元，其用於調節所述拱形照明裝置之 LED 光源 2 之發光強度和/或發光顏色。

【0043】 如圖 5 所示，所述拱形照明裝置之殼體 1 上之槽通孔 11 為等寬結構，所述槽通孔 11 之槽寬大於或等於所述圖像感測器 4 之感光片寬度，滿足所述圖像感測器之每一次感光成像，避免感光不足造成部分成像空白之現象。

【0044】 如圖 6 和圖 7 所示，所述成像系統還包括驅動機構及設置在所述拱形照明裝置之殼體 1 下方可移動之基臺 5，所述基臺 5 用於放置待成像之目標物體 6，優選地，所述拱形照明裝置之殼體 1 能夠根據所述目標物體 6 之厚度而進行上下調節，在所述拱形照明裝置之殼體 1 不阻礙所述目標物體 6 水平移動之前提下，所述拱形照明裝置之殼體 1 之高度越低越好。

【0045】 所述拱形照明裝置之 LED 光源 2 之照射目標物體 6 後反射之光通過槽通孔 11 後射入鏡頭 3，最終射入圖像感測器 4。在所述驅動機構之驅動下，所述基臺 5 帶著目標物體 6 相對於所述拱形照明裝置之殼體 1 水平移動。在移動過程中，利用圖像感測器多次對目標物體之不同局部進行線掃成像，經過圖像處理拼接技術，最終實現所述目標物體 6 之整體圖像採集，所述基臺能夠提升所述目標物體水平移動之平穩性，以提高成像之準確性。

【0046】 參見圖 4，其示出了所述拱形照明裝置對具有不規則表面之目標物體 6 之照明光路，陣列之 LED 燈等角度安裝在拱形殼體 1 內側，且不同角度之 LED 燈發出來之光彙聚中心與拱形殼體 1 之中心重合，並在殼體 1 弧形之每個角度都被照明，保證被測物處於光源會聚中心位置，以獲得最佳亮度之光源，圖 4 展示了一種不規格之被測物表面，通過示意圖可知，無論被測物之表面如何，拱形照明裝置中總有一組 LED 光源可以將被測物表面之資訊放射到鏡頭 3 和圖像感測器 4 中去，這樣，就不會出現因為被檢測物形狀變化而出現遺漏檢測點之現象。其次，由於印刷電路板基材不同，分為銅板基材、鋁板基材、陶瓷板基材等，對光源照明之顏色要求很高，在針對不同顏色之被檢測物時，需要改變光源之顏色，以增強在圖像感測器 4 中採集到之圖像之對比度，提高圖像品質，這時，就通過單獨控制每一個 LED 之 RGB，同時配套控制每一個 LED 之開光、亮度，以實現最佳之照射顏色和最佳照射角度，從而覆蓋掃描元素之各種形狀、紋理和表面條件。

【0047】 在本發明之一個實施例中，提供了一種基於上述之成像系統之成像方法，參見圖 8，所述成像方法包括以下步驟：

【0048】 S1、打開完成預調節之圖像感測器、鏡頭以及完成照明參數調節之拱形照明裝置，並在所述拱形照明裝置下方放置待成像之目標物體。

【0049】 具體地，所述圖像感測器之預調節操作包括圖像感測器之高度調節，所述鏡頭之預調節操作包括高度調節、放大倍率調

節及聚焦倍率調節。

【0050】 具體地，所述拱形照明裝置之照明參數調節步驟包括：對樣品進行步驟 S1-S4 之操作，對於所述圖像感測器每一次成像參數和/或成像得到之樣品之成像圖像進行分析，若所述圖像感測器之感光通量低於預設之感光通量閾值或者成像圖像之局部像素塊亮度值和/或灰度值超出預設之合格標準，則對所述拱形照明裝置之 LED 光源進行發光強度和/或發光顏色調節，直至該樣品之整體成像圖像之亮度值和灰度值均滿足合格標準，或者所述圖像感測器每一次成像之感光通量都達到閾值標準。

【0051】 S2、水平移動目標物體，使所述目標物體從所述拱形照明裝置之殼體上之槽通孔之一側移動到另一側。

【0052】 S3、在步驟 S2 之移動過程中，所述圖像感測器多次成像。

【0053】 S4、對所述圖像感測器多次成像得到之多個圖像進行圖像處理，得到所述目標物體之成像。

【0054】 具體地，在一個實施例中，如圖 9 所示，步驟 S2 中每次目標物體之水平移動距離等於圖像感測器之感光片寬度，步驟 S3 中所述目標物體每移動一次，則所述圖像感測器對其進行一次成像；步驟 S4 中將所述圖像感測器多次成像得到之多個圖像按照成像時間拼接，得到所述目標物體之成像圖像。

【0055】 在另一個實施例中，步驟 S2 中每次目標物體之水平移動距離小於或等於圖像感測器之感光片寬度，步驟 S3 中所述目標物體每移動一次，則所述圖像感測器對其進行一次成像；由於每次

水平移動之距離小於感光片寬度，因此，前後兩個成像中有重疊之部分，這重疊之部分需要在圖像拼接前進行去除處理，如圖 10 所示，步驟 S4 中圖像處理之步驟包括：

【0056】 對所述圖像感測器連續兩次先後成像得到之第一圖像和第二圖像進行比對，找到第一圖像之邊緣在第二圖像中之位置作為拼接縫；

【0057】 按照拼接縫將所述第一圖像和第二圖像進行拼接，重複執行以上圖像處理步驟，直至所有成像得到之圖像拼接成所述目標物體之成像。

【0058】 此外，本領域技術人員將意識到，上述操作之間之界限僅為示例性之。多個操作可以合併為單個操作，單個操作可以分佈於額外操作中，且可在至少部分重疊之時間下執行操作。此外，可選實施例可包括特定操作之多個舉例說明，並且操作順序可在各種其他實施例中變化。

【0059】 然而，其他修改、變化及替代也是可能之。因此，應在示例性意義上而非限制性意義上看待說明書及附圖。

【0060】 在申請專利範圍中，置於圓括號之間之任何參考符號不應被視為限制請求項。詞語“包括”並不排除那些列在申請專利範圍中之其他元件或步驟之存在。此外，本文所使用之術語“一”或“一個”，被定義為一個或多於一個。而且，引言短語例如申請專利範圍中之“至少一個”及“一個或多個”之使用不應該解釋為暗示不定冠詞“一”或“一個”引入另一個申請專利範圍要

素將包含這種引入之申請專利範圍之任何特定申請專利範圍限制於僅包含一個這樣之要素之發明，即使同一申請專利範圍包括引言短語“一個或多個”或“至少一個”和不定冠詞，如“一個”或“一個”。使用定冠詞也是如此。除非另有說明，否則諸如“第一”和“第二”之類之術語用於任意區分這些術語所描述之元素。因此，這些術語不一定旨在表示這些元素之時間或其他優先順序。在彼此不同之申請專利範圍中敘述某些措施之僅有事實並不表示這些措施之組合不能加以利用。

【0061】 雖然本文已經說明和描述了本發明之某些特徵，但是本領域普通技術人員現在將想到許多修改、替換、改變和等同物。因此，應該理解，所附申請專利範圍旨在覆蓋落入本發明之真正精神內之所有這些修改和變化。

#### 【符號說明】

#### 【0062】

1:殼體

2:LED 光源

3:鏡頭

4:圖像感測器

5:基臺

6:目標物體

11:槽通孔

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種拱形照明裝置，包括具有拱形結構之殼體以及設置在所述殼體內壁之多個LED光源，所述殼體上設有沿所述殼體長度方向設置之槽通孔，所述LED光源呈陣列排布形成LED光源陣列；

所述 LED 光源陣列包括多個沿所述殼體長度方向設置之 LED 光源列單元，每個 LED 光源列單元之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節；

所述殼體被配置為設置在待成像之目標物體上方，且所述 LED 光源與所述目標物體之間沒有障礙物。

【請求項2】 如請求項1所述的拱形照明裝置，其中，每個LED光源之發光強度和/或發光顏色能夠被獨立調節。

【請求項3】 如請求項1所述的拱形照明裝置，其中，所述槽通孔設置在所述殼體之拱形結構之中心，所述槽通孔之長度小於所述殼體之長度。

【請求項4】 如請求項1所述的拱形照明裝置，其中，所述LED光源在所述殼體之拱形方向上對齊設置，或者，所述LED光源在所述殼體之拱形方向上交錯設置。

【請求項5】 如請求項1所述的拱形照明裝置，其中，相鄰之LED光源列單元之間之角弧度相等，所述LED光源均勻分佈。

【請求項6】 一種成像系統，包括用於放大和/或聚焦之鏡頭、用於採集圖像資訊之圖像感測器及如請求項1-5中任意一項所述之

拱形照明裝置，所述鏡頭設置在所述拱形照明裝置之殼體拱形面之上方，所述圖像感測器設置在所述鏡頭之上方。

【請求項7】 如請求項6所述的成像系統，還包括控制單元，其用於調節所述拱形照明裝置之LED光源之發光強度和/或發光顏色。

【請求項8】 如請求項6所述的成像系統，其中，所述拱形照明裝置之殼體上之槽通孔為等寬結構，所述槽通孔之槽寬大於或等於所述圖像感測器之感光片寬度。

【請求項9】 如請求項6所述的成像系統，其中，所述鏡頭之入光側和圖像感測器之入光側均與所述拱形照明裝置之殼體上之槽通孔正對設置。

【請求項10】 如請求項6所述的成像系統，還包括驅動機構及設置在所述拱形照明裝置之殼體下方可移動之基臺，所述基臺用於放置待成像之目標物體，在所述驅動機構之驅動下，所述基臺帶著目標物體相對於所述拱形照明裝置之殼體水平移動。

【請求項11】 如請求項6所述的成像系統，其中，所述圖像感測器為CCD線性相機或者CMOS。

【請求項12】 一種基於請求項6-11中任意一項所述的成像系統之成像方法，其中，包括以下步驟：

S1、打開完成預調節之圖像感測器、鏡頭以及完成照明參數調節之拱形照明裝置，並在所述拱形照明裝置下方放置待成像之目標物體；

S2、水平移動目標物體，使所述目標物體從所述拱形照明裝

置之殼體上之槽通孔之一側移動到另一側；

S3、在步驟 S2 之移動過程中，所述圖像感測器多次成像；

S4、對所述圖像感測器多次成像得到之多個圖像進行圖像處理，得到所述目標物體之成像。

【請求項13】 如請求項12所述的成像方法，其中，步驟S2中每次目標物體之水平移動距離等於圖像感測器之感光片寬度，步驟S3中所述目標物體每移動一次，則所述圖像感測器對其進行一次成像；步驟S4中將所述圖像感測器多次成像得到之多個圖像按照成像時間拼接，得到所述目標物體之成像圖像。

【請求項14】 如請求項12所述的成像方法，其中，步驟S2中每次目標物體之水平移動距離小於或等於圖像感測器之感光片寬度，步驟S3中所述目標物體每移動一次，則所述圖像感測器對其進行一次成像；步驟S4中圖像處理之步驟包括：

對所述圖像感測器連續兩次先後成像得到之第一圖像和第二圖像進行比對，找到第一圖像之邊緣在第二圖像中之位置作為拼接縫；

按照拼接縫將所述第一圖像和第二圖像進行拼接，重複執行以上圖像處理步驟，直至所有成像得到之圖像拼接成所述目標物體之成像。

【請求項15】 如請求項12所述的成像方法，其中，所述拱形照明裝置之照明參數調節步驟包括：

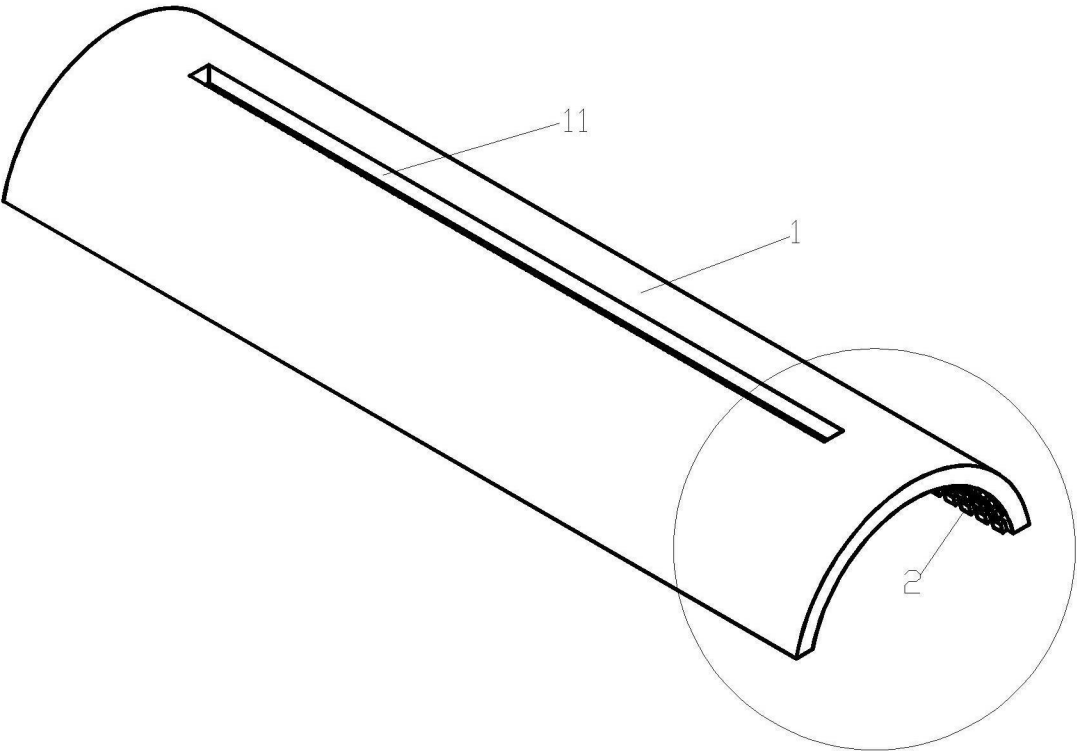
對樣品進行步驟 S1-S4 之操作，對於所述圖像感測器每一次

110-11-29

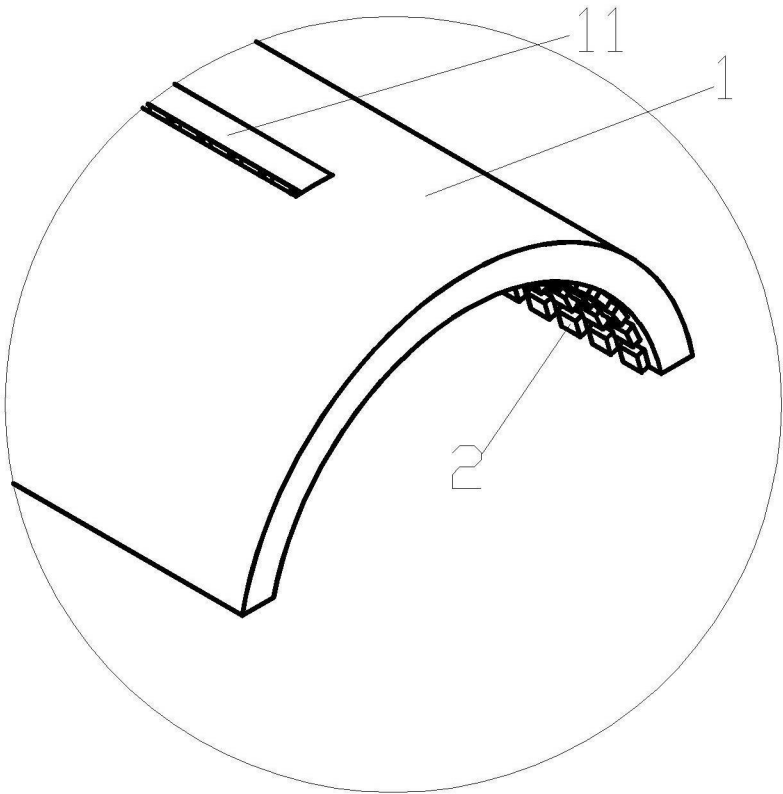
成像參數和/或成像得到之目標物體之成像圖像進行分析，若所述圖像感測器之感光通量低於預設之感光通量閾值或者成像圖像之局部像素塊亮度值和/或灰度值超出預設之合格標準，則對所述拱形照明裝置之 LED 光源進行發光強度和/或發光顏色調節。

**【請求項16】** 如請求項12所述的成像方法，其中，所述圖像感測器之預調節操作包括圖像感測器之高度調節，所述鏡頭之預調節操作包括高度調節、放大倍率調節及聚焦倍率調節。

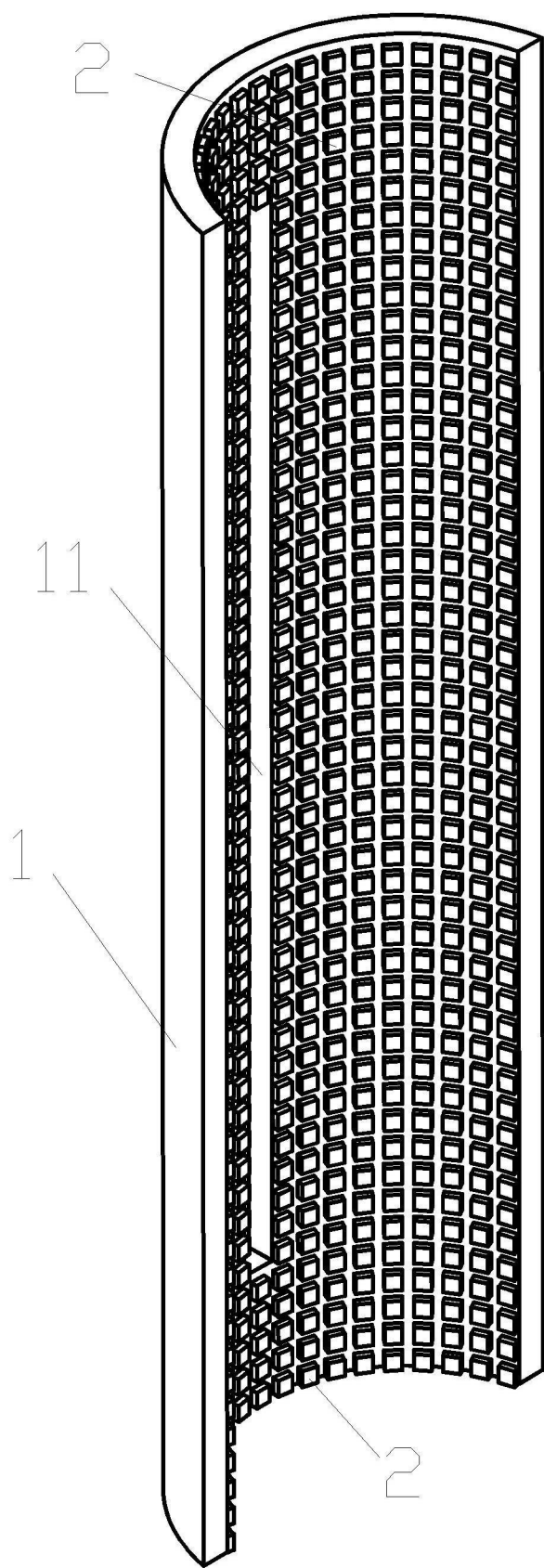
【發明圖式】



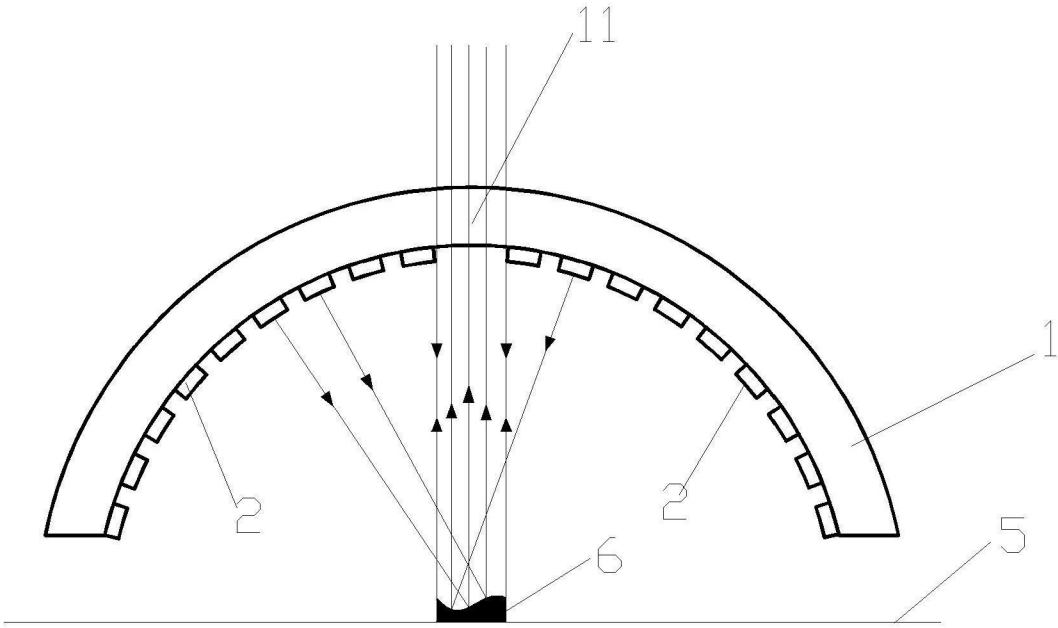
【圖1】



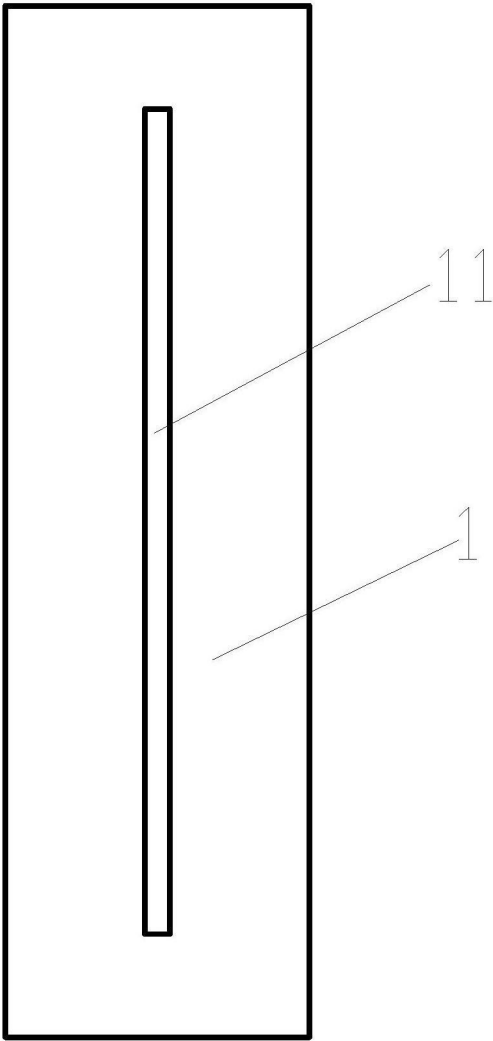
【圖2】



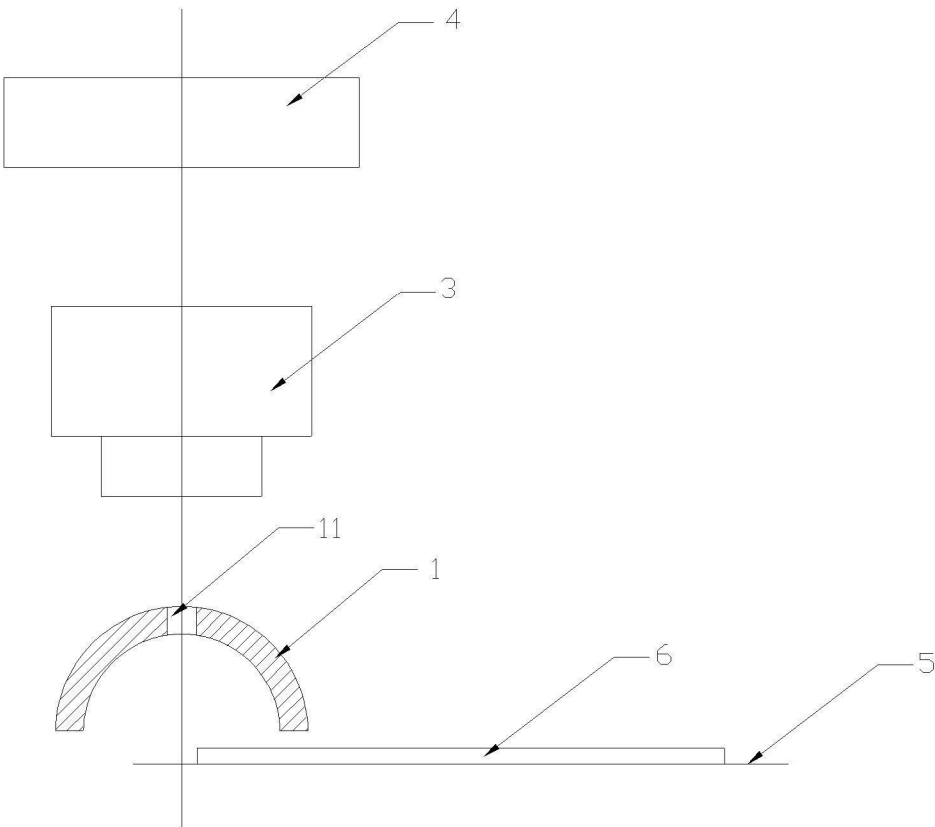
【圖3】



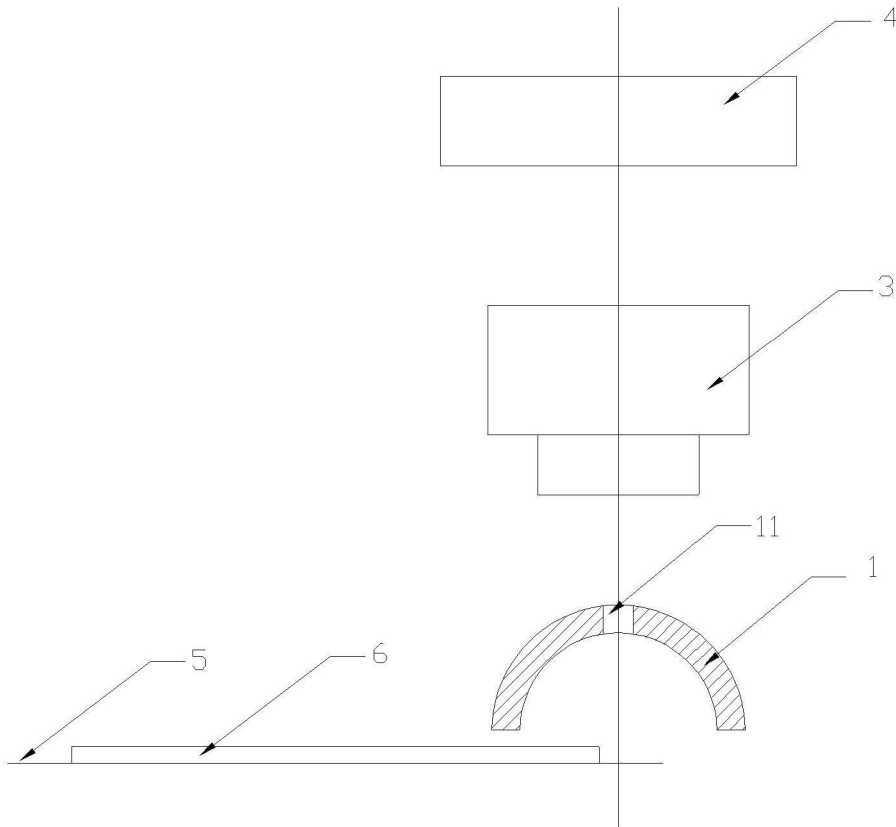
【圖4】



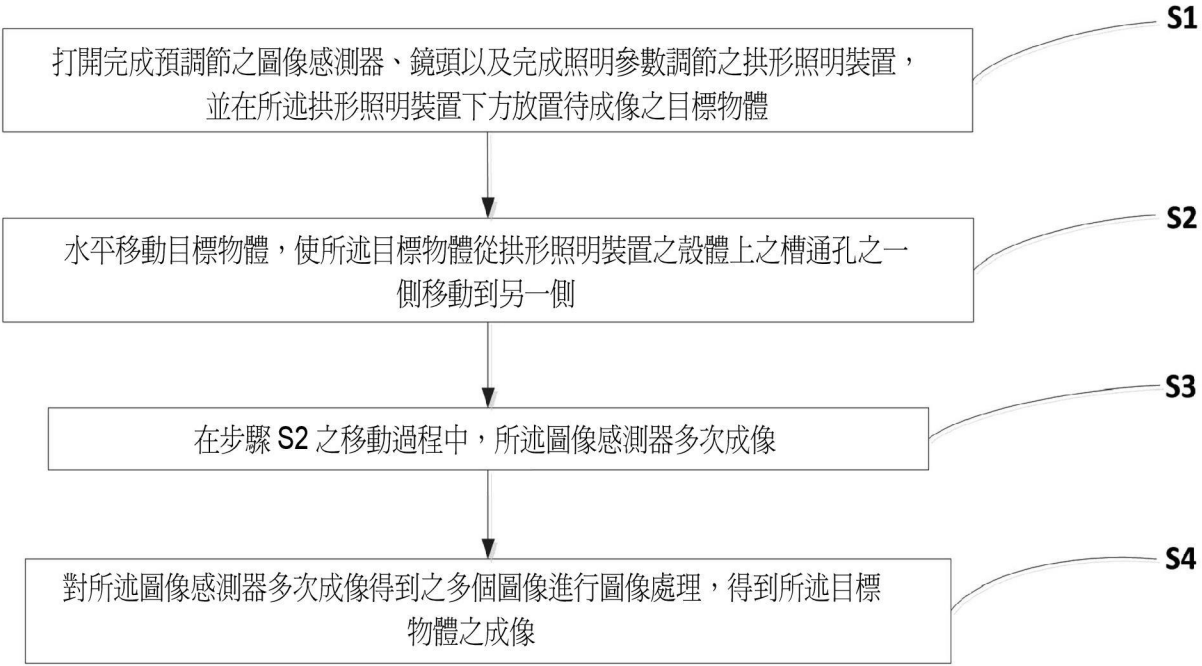
【圖5】



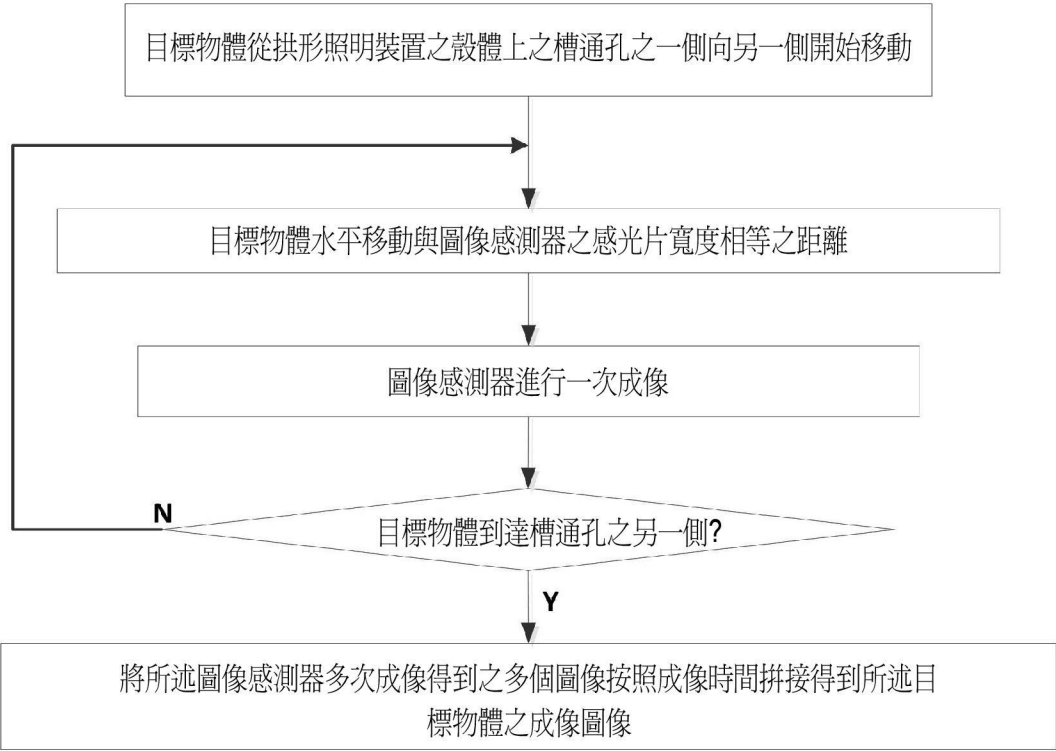
【圖6】



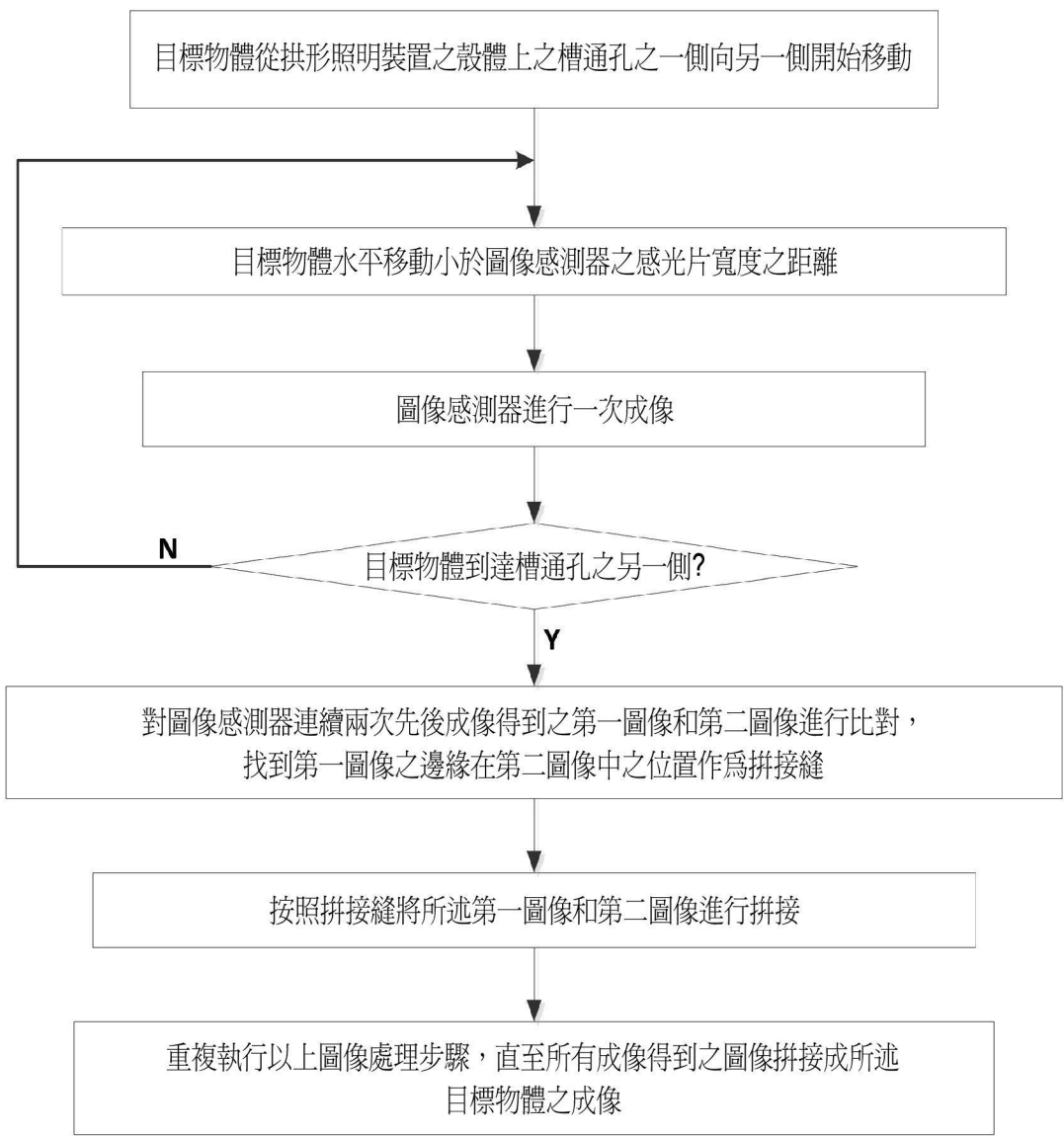
【圖7】



【圖8】



【圖9】



【圖10】