



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201508209 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：102121669

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 19 日

(51) Int. Cl. : F21V14/02 (2006.01)

F21S2/00 (2006.01)

G05D25/02 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(30) 優先權：2013/06/17 中國大陸

201310236050.5

(71) 申請人：榮創能源科技股份有限公司 (中華民國) ADVANCED OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY, INC. (TW)

新竹縣湖口鄉新竹工業區工業五路 13 號

(72) 發明人：黃哲瑄 HUANG, CHE HSANG (TW)

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 16 頁

(54) 名稱

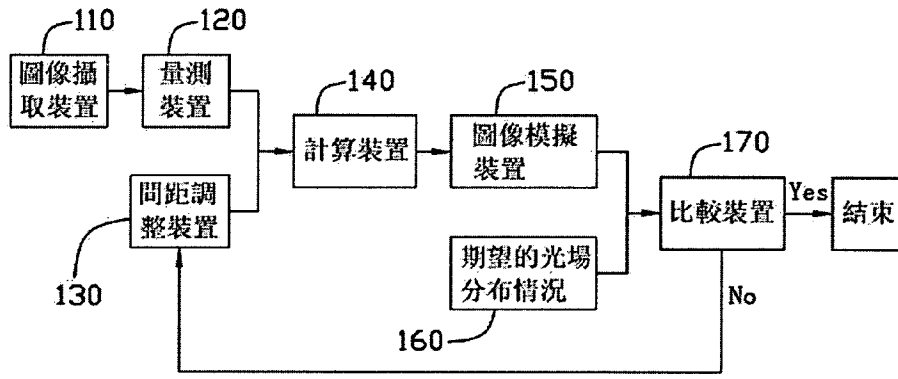
發光二極體光源陣列模擬系統及模擬方法

LIGHT EMITTING DIODE ARRAY SIMULATING SYSTEM AND METHOD FOR MAKING SAME

(57) 摘要

一種發光二極體光源陣列模擬方法，包括以下步驟：攝取單顆發光二極體光源的光場分佈圖像；量測上述光場分佈圖像中各個座標點所對應的光強度資料；將複數個發光二極體光源按間距排列成發光二極體光源陣列；根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像以及發光二極體光源之間的間距逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值；以及根據發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值模擬出發光二極體光源陣列的光場分佈圖像。本發明還提供了一種發光二極體光源陣列模擬系統。

A method for simulating a light emitting diode array, includes following steps: obtaining a light distribution of a single LED light source; measuring light intensity of each coordinates in the light distribution; forming a light emitting diode array by arranging a plurality of LED light source in a predetermine internal; calculating an integral value of the light intensity of each coordinates according to the light distribution of a single LED light source and the predetermine internal; simulating a light distribution of the light emitting diode array according to the integral value of the light intensity of each coordinates. A light emitting diode array simulating system is also provided.



- 110 . . . 圖像攝取裝置
- 120 . . . 量測裝置
- 130 . . . 間距調整裝置
- 140 . . . 計算裝置
- 150 . . . 圖像模擬裝置
- 160 . . . 期望的光場分佈圖像
- 170 . . . 比較裝置



# 發明摘要

申請日: 102. 6. 19

IPC分類:

F121V 14/02 (2006.01)

F121S 2/00 (2006.01)

G05D 25/02 (2006.01)

F121Y 101/02 (2006.01)

201508209

**【發明摘要】****【中文發明名稱】**

發光二極體光源陣列模擬系統及模擬方法

**【英文發明名稱】**LIGHT EMITTING DIODE ARRAY SIMULATING SYSTEM AND  
METHOD FOR MAKING SAME**【中文】**

一種發光二極體光源陣列模擬方法，包括以下步驟：攝取單顆發光二極體光源的光場分佈圖像；量測上述光場分佈圖像中各個座標點所對應的光強度資料；將複數個發光二極體光源按間距排列成發光二極體光源陣列；根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像以及發光二極體光源之間間距逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值；以及根據發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值模擬出發光二極體光源陣列的光場分佈圖像。本發明還提供了一種發光二極體光源陣列模擬系統。

**【英文】**

A method for simulating a light emitting diode array, includes following steps: obtaining a light distribution of a single LED light source; measuring light intensity of each coordinates in the light distribution; forming a light emitting diode array by arranging a plurality of LED light source in a predetermine internal; calculating an integral value of the light intensity of each coordinates according to the light distribution of a single LED light source and the predetermine internal; simulating a light distribution of the light emitting diode array according to the integral value of the light intensity of each coordinates. A light emitting diode array simulating system is also provided.

【指定代表圖】 第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

圖像攝取裝置：110

量測裝置：120

間距調整裝置：130

計算裝置：140

圖像模擬裝置：150

期望的光場分佈圖像：160

比較裝置：170

【特徵化學式】

無

# 發明專利說明書

**【發明說明書】**

**【中文發明名稱】** 發光二極體光源陣列模擬系統及模擬方法

**【英文發明名稱】** LIGHT EMITTING DIODE ARRAY SIMULATING SYSTEM AND  
METHOD FOR MAKING SAME

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明涉及一種光學模擬系統，特別涉及一種發光二極體光源陣列模擬系統及相應的模擬方法。

**【先前技術】**

**【0002】** 發光二極體(Light Emitting Diode, LED)是一種可將電流轉換成特定波長範圍的光的半導體元件。發光二極體以其亮度高、工作電壓低、功耗小、易與積體電路匹配、驅動簡單、壽命長等優點，從而可作為光源而廣泛應用於照明領域。

**【0003】** 發光二極體的一種典型的應用是排列成陣列形狀而形成一個面光源。然而，在製作上述發光二極體陣列的時候，若要獲得所需的光強分佈情況，通常需要對發光二極體之間間距進行多次的調整，然後藉由光檢測裝置檢測各個間距的發光二極體陣列的光強分佈情況。上述過程無疑相當費時費力，且提高了製作成本。

**【發明內容】**

**【0004】** 有鑑於此，有必要提供一種成本較低的發光二極體光源陣列模擬系統及模擬方法。

**【0005】** 一種發光二極體光源陣列模擬方法，包括：

- 【0006】 步驟1：利用圖像攝取裝置攝取單顆發光二極體光源的光場分佈圖像；
- 【0007】 步驟2：量測上述光場分佈圖像中各個座標點所對應的光強度資料；
- 【0008】 步驟3：將複數個發光二極體光源按間距排列成發光二極體光源陣列；
- 【0009】 步驟4：根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像以及發光二極體光源之間間距逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值；以及
- 【0010】 步驟5：根據發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值模擬出發光二極體光源陣列的光場分佈圖像。
- 【0011】 一種發光二極體光源陣列模擬系統，包括：
- 【0012】 圖像攝取裝置，用於攝取單顆發光二極體光源的光場分佈圖像；
- 【0013】 量測裝置，量測上述光場分佈圖像中各個座標點所對應的光強度資料；
- 【0014】 間距調整裝置，將複數個發光二極體光源按間距排列成發光二極體光源陣列；
- 【0015】 計算裝置，根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像以及發光二極體光源之間間距逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值；以及

【0016】 圖像模擬裝置，根據發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值模擬出發光二極體光源陣列的光場分佈圖像。

【0017】 本發明的發光二極體光源陣列模擬系統及模擬方法中，藉由檢測單顆發光二極體光源的光強分佈情況，在確定了發光二極體光源之間間距之後，即可逐點計算發光二極體光源陣列的各個座標點上的光強積分值。上述過程可避免發光二極體光源陣列在製作過程中，每變更一次間距即要重新藉由光檢測系統獲取發光二極體光源陣列的光強分佈圖像，從而節省了成本。

#### 【圖式簡單說明】

【0018】 圖1為本發明的發光二極體光源陣列模擬系統的結構框圖。

【0019】 圖2為圖1中的發光二極體光源陣列的排布情況。

【0020】 圖3為本發明的發光二極體光源陣列模擬方法的步驟示意圖。

#### 【實施方式】

【0021】 請參見圖1，本發明實施例提供的發光二極體光源陣列模擬系統包括圖像攝取裝置110，量測裝置120，間距調整裝置130，計算裝置140以及圖像模擬裝置150。

【0022】 所述圖像攝取裝置110用於攝取的單顆發光二極體光源的光場分佈圖像。在本實施例中，所述圖像攝取裝置110為電荷耦合（Charged Coupled Device，CCD）影像感測器。

【0023】 所述量測裝置120用於量測上述光場分佈圖像中各個座標點所對應的光強度資料。

【0024】 所述間距調整裝置130將複數個發光二極體光源按間距 $d$ 排列成發

光二極體光源陣列。請一併參見圖2，在發光二極體光源陣列中， $S(x, y)$  代表橫坐標為 $x$ ，縱坐標為 $y$ 的發光二極體光源。如， $S_{11}$ 及 $S_{91}$ 分別代表縱坐標為1，橫坐標分別為1和9的發光二極體光源； $S_{15}$ 及 $S_{95}$ 分別代表縱坐標為5，橫坐標分別為1和9的發光二極體光源。

**【0025】** 所述計算裝置140根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像以及發光二極體光源之間間距逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值。如，在計算座標點為 $(1, 1)$ 的光強度資料時，首先根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像確定各個發光二極體光源 $S_{11}$ - $S_{95}$ 在座標點為 $(1, 1)$ 的光強度資料 $P_{11}$ - $P_{95}$ 。然後將光強度資料 $P_{11}$ - $P_{95}$ 累加，從而獲得座標點為 $(1, 1)$ 的總的光強度資料。同樣地，其他座標點的光強度資料亦可以藉由上述方法計算。

**【0026】** 所述圖像模擬裝置150則根據發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值模擬出發光二極體光源陣列的光場分佈圖像。

**【0027】** 根據需要，所述量測裝置120還可以進一步量測單顆發光二極體光源的光場分佈圖像中各個座標點所對應的R (red)、G (green)、B (blue) 三色光陣列值，然後計算裝置140逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的R、G、B三色光積分值，最後圖像模擬裝置150根據各個座標點上的R、G、B三色光積分值得出發光二極體光源陣列的CIE (International Commission on Illumination, 國際照明委員會) 頻譜圖像。根據需要，在量測單顆發光二極體光源的光場分佈圖像中各個座標點所對應的R、G

、B三色光陣列值的時候，在圖像攝取裝置110與發光二極體光源之間分別設置紅光濾光片、綠光綠光片以及藍光濾光片，然後根據在紅光濾光片、綠光綠光片以及藍光濾光片下攝取的單顆發光二極體光源的光場分佈圖像得出各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值。

【0028】 根據需要，所述發光二極體光源陣列模擬系統還包括期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像160以及一個比較裝置170。所述比較裝置170將圖像模擬裝置150所模擬出的光場分佈圖像與期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像160相比較，若兩者不相同，利用間距調整裝置130調整發光二極體光源之間的間距 $d$ 直至模擬出的光場分佈圖像與期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像160相同或者接近。

【0029】 在上述發光二極體光源陣列模擬系統中，藉由檢測單顆發光二極體光源的光強分佈情況，在確定了發光二極體光源之間的間距之後，即可逐點計算發光二極體光源陣列的各個座標點上的光強積分值。上述過程可避免發光二極體光源陣列在製作過程中，每變更一次間距即要重新藉由光檢測系統獲取發光二極體光源陣列的光強分佈圖像，從而節省了成本。

【0030】 本發明還提供了一種發光二極體光源陣列模擬方法。請一併參見圖3，所述模擬方法包括以下步驟：

【0031】 步驟1：攝取單顆發光二極體光源的光場分佈圖像。在本實施例中，利用圖像攝取裝置110來攝取單顆發光二極體光源的光場分

佈圖像。所述圖像攝取裝置110為電荷耦合（Charged Coupled Device，CCD）影像感測器。

【0032】 步驟2：量測上述光場分佈圖像中各個座標點所對應的光強度資料。

【0033】 步驟3：將複數個發光二極體光源按間距排列成發光二極體光源陣列。所述發光二極體陣列如圖2所示， $S(x, y)$  代表橫坐標為  $x$ ，縱坐標為  $y$  的發光二極體光源。發光二極體光源之間的間距為  $d$ 。

【0034】 步驟4：根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像以及發光二極體光源之間的間距逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值。如，在計算座標點為  $(1, 1)$  的光強度資料時，首先根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像確定各個發光二極體光源  $S_{11}$ - $S_{95}$  在座標點為  $(1, 1)$  的光強度資料  $P_{11}$ - $P_{95}$ 。然後將光強度資料  $P_{11}$ - $P_{95}$  累加，從而獲得座標點為  $(1, 1)$  的總的光強度資料。同樣地，其他座標點的光強度資料亦可以藉由上述方法計算。

【0035】 步驟5：根據發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值模擬出發光二極體光源陣列的光場分佈圖像。

【0036】 根據需要，在步驟2中，進一步量測單顆發光二極體光源的光場分佈圖像中各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值，然後在步驟4中逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的R、G、B三色光積分值，最後在步驟5中根據各個座標點上的R、G、B三色

光積分值得出發光二極體光源陣列的CIE頻譜圖像。另外，在量測單顆發光二極體光源的光場分佈圖像中各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值時，在圖像攝取裝置與發光二極體光源之間分別設置紅光濾光片、綠光綠光片以及藍光濾光片，然後根據在紅光濾光片、綠光綠光片以及藍光濾光片下攝取的單顆發光二極體光源的光場分佈圖像得出各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值。

● **【0037】** 根據需要，所述方法還包括提供一個期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像的步驟。此時，將步驟5所模擬出的光場分佈圖像與期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像相比較，若兩者不相同，調整發光二極體光源之間間距直至模擬出的光場分佈圖像與期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像相同或者接近。

● **【0038】** 綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，遂依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，自不能以此限制本案之申請專利範圍。舉凡熟悉本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

#### **【符號說明】**

**【0039】** 圖像攝取裝置：110

**【0040】** 量測裝置：120

**【0041】** 間距調整裝置：130

**【0042】** 計算裝置：140

【0043】 圖像模擬裝置：150

【0044】 期望的光場分佈圖像：160

【0045】 比較裝置：170

【0046】 發光二極體光源：S11、S15、S91、S95

【主張利用生物材料】

【0047】 無

# 申請專利範圍

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種發光二極體光源陣列模擬方法，包括：

步驟1：攝取單顆發光二極體光源的光場分佈圖像；

步驟2：量測上述光場分佈圖像中各個座標點所對應的光強度資料；

步驟3：將複數個發光二極體光源按間距排列成發光二極體光源陣列；

步驟4：根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像以及發光二極體光源之間的間距逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值；以及

步驟5：根據發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值模擬出發光二極體光源陣列的光場分佈圖像。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體光源陣列模擬方法，其中，在步驟2中，進一步量測單顆發光二極體光源的光場分佈圖像中各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值，然後在步驟4中逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的R、G、B三色光積分值，最後在步驟5中根據各個座標點上的R、G、B三色光積分值得出發光二極體光源陣列的CIE頻譜圖像。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之發光二極體光源陣列模擬方法，其中，在量測單顆發光二極體光源的光場分佈圖像中各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值時，在圖像攝取裝置與發光二極體光源之間分別設置紅光濾光片、綠光綠光片以及藍光濾光片，然

後根據在紅光濾光片、綠光綠光片以及藍光濾光片下攝取的單顆發光二極體光源的光場分佈圖像得出各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值。

**【第4項】** 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體光源陣列模擬方法，其中，所述步驟1利用圖像攝取裝置攝取單顆發光二極體光源的光場分佈圖像。

**【第5項】** 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體光源陣列模擬方法，其中，還包括步驟6：提供一個期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像，將步驟5所模擬出的光場分佈圖像與期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像相比較，若兩者不相同，調整發光二極體光源之間間距直至模擬出的光場分佈圖像與期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像相同或者接近。

**【第6項】** 一種發光二極體光源陣列模擬系統，包括：  
圖像攝取裝置，攝取單顆發光二極體光源的光場分佈圖像；  
量測裝置，量測上述光場分佈圖像中各個座標點所對應的光強度資料；  
間距調整裝置，將複數個發光二極體光源按間距排列成發光二極體光源陣列；  
計算裝置，根據單顆發光二極體光源的光場分佈圖像以及發光二極體光源之間間距逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值；以及  
圖像模擬裝置，根據發光二極體光源陣列在各個座標點上的光強積分值模擬出發光二極體光源陣列的光場分佈圖像。

**【第7項】** 如申請專利範圍第6項所述之發光二極體光源陣列模擬系統，其

中，所述量測裝置進一步量測單顆發光二極體光源的光場分佈圖像中各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值，然後計算裝置逐點計算發光二極體光源陣列在各個座標點上的R、G、B三色光積分值，最後圖像模擬裝置根據各個座標點上的R、G、B三色光積分值得出發光二極體光源陣列的CIE頻譜圖像。

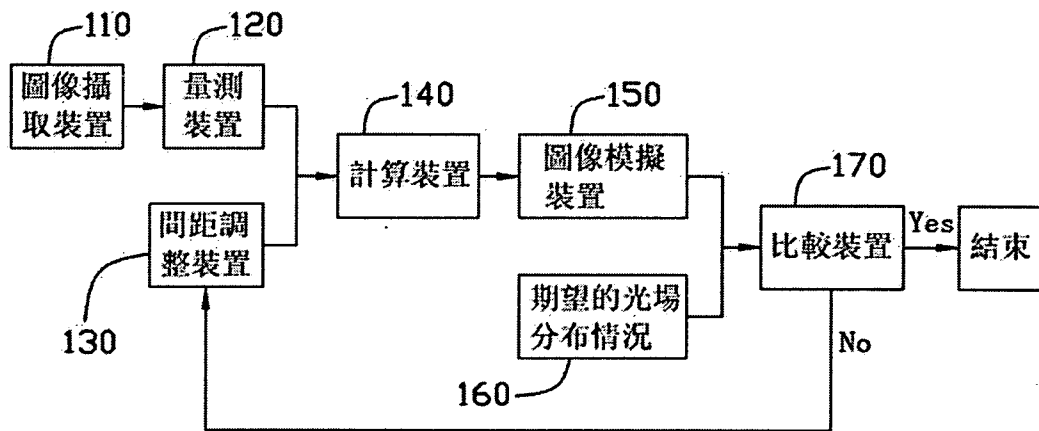
【第8項】如申請專利範圍第7項所述之發光二極體光源陣列模擬系統，其中，圖像攝取裝置與發光二極體光源之間分別設置紅光濾光片、綠光綠光片以及藍光濾光片，所述量測裝置根據在紅光濾光片、綠光綠光片以及藍光濾光片下攝取的單顆發光二極體光源的光場分佈圖像得出各個座標點所對應的R、G、B三色光陣列值。

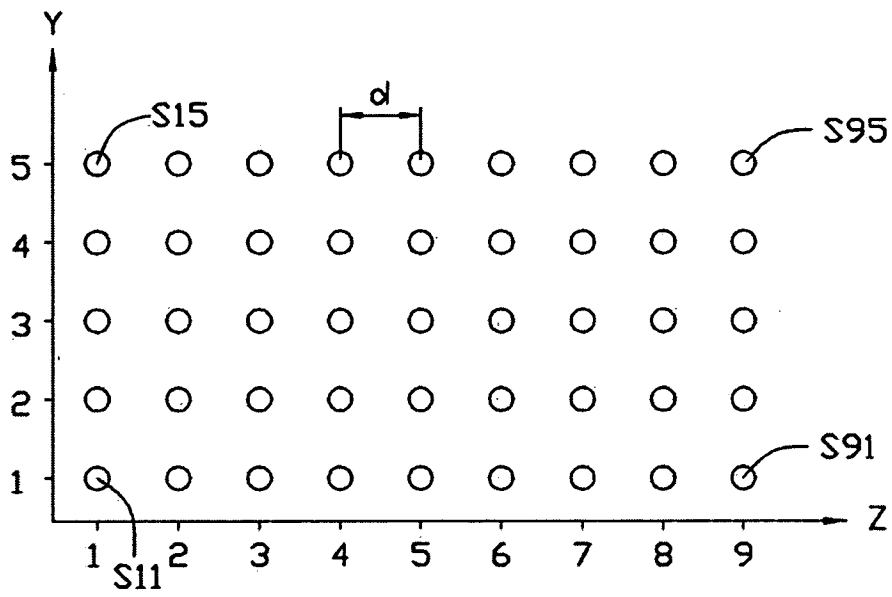
【第9項】如申請專利範圍第6項所述之發光二極體光源陣列模擬系統，其中，所述圖像攝取裝置為電荷耦合影像感測器。

【第10項】如申請專利範圍第6項所述之發光二極體光源陣列模擬系統，其中，還期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像以及比較裝置，所述比較裝置將期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像與圖像模擬裝置所模擬出的光場分佈圖像相比較，若兩者不相同，利用間距調整裝置調整發光二極體光源之間間距直至模擬出的光場分佈圖像與期望的發光二極體光源陣列的光場分佈圖像相同或者接近。

# 圖式

## 【發明圖式】





2

