



(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 I788002 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：110133620

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 09 日

(51)Int. Cl. : G01R31/44 (2020.01)

G06T7/00 (2017.01)

(71)申請人：英業達股份有限公司 (中華民國) INVENTEC CORPORATION (TW)

臺北市士林區後港街 66 號

(72)發明人：李驍謙 LI, XIAO-QIAN (CN) ; 趙晉東 ZHAO, JIN-DONG (CN)

(74)代理人：李長銘

(56)參考文獻：

TW I729836B

TW M500895U

TW M561908U

TW 201415047A

CN 102928207A

CN 111060519A

US 2019/0323830A1

審查人員：朱啓信

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：10 共 31 頁

(54)名稱

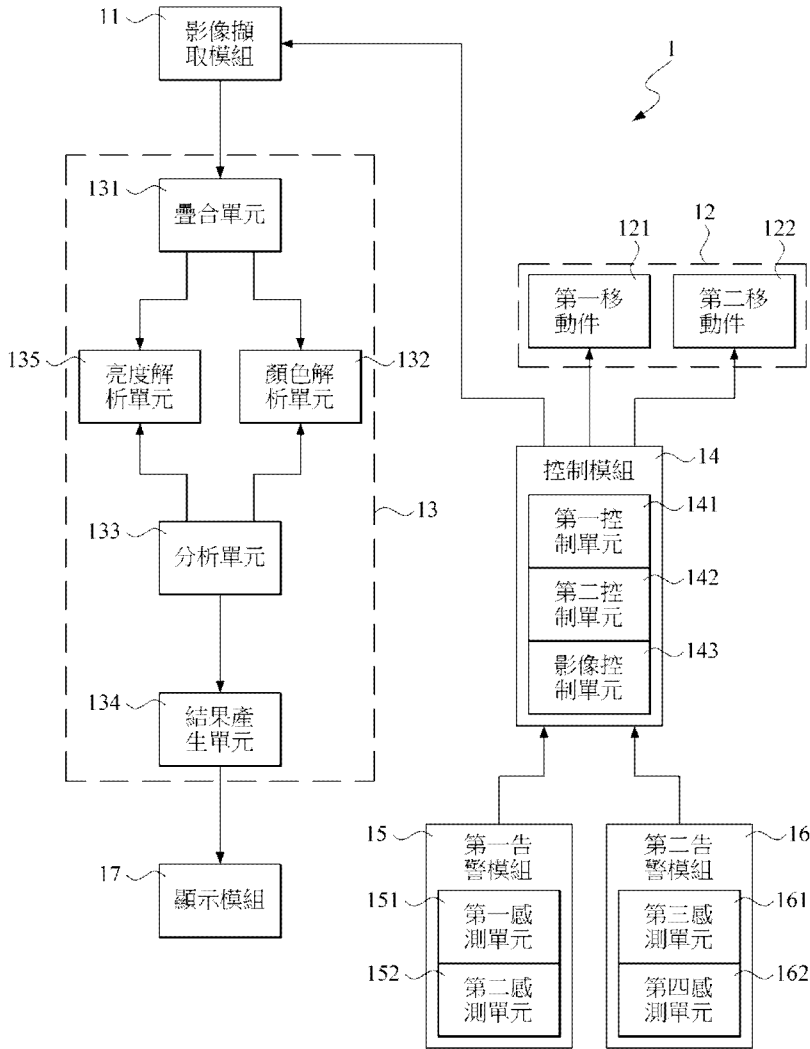
用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統

(57)摘要

一種用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統包含一影像擷取模組、一移動組件與一分析模組。影像擷取模組用以對發光二極體擷取至少一檢測影像。移動組件受操作地沿一第一方向與一第二方向移動，並帶動影像擷取模組移動藉以擷取檢測影像，且檢測影像係包含對應於所有發光二極體之複數個發光二極體影像。分析模組通信連結影像擷取模組，用以分析發光二極體影像，藉以判斷發光二極體是否正常運作，據以產生一檢測結果。

An inspection system applied to light emitting diode on circuit board is disclosed in the present invention. The inspection system includes an image capturing module, a mobile assembly, and an analysis module. The mobile assembly is utilized to move so as to make the image capturing module capture at least one image. The analysis module is utilized to analyze the at least one image including all light emitting diodes on a circuit board.

指定代表圖：



第三圖

符號簡單說明：

1:用於檢測電路板上發
光二極體之檢測系統

11:影像擷取模組

12:移動組件

121:第一移動件

122:第二移動件

13:分析模組

131:疊合單元

132:顏色解析單元

133:分析單元

134:結果產生單元

135:亮度解析單元

14:控制模組

141:第一控制單元

142:第二控制單元

143:影像控制單元

15:第一告警模組

151:第一感測單元

152:第二感測單元

16:第二告警模組

161:第三感測單元

162:第四感測單元

17:顯示模組



公告本

I788002

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統

【英文發明名稱】INSPECTION SYSTEM APPLIED TO LIGHT EMITTING DIODE ON CIRCUIT BOARD

【中文】

一種用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統包含一影像擷取模組、一移動組件與一分析模組。影像擷取模組用以對發光二極體擷取至少一檢測影像。移動組件受操作地沿一第一方向與一第二方向移動，並帶動影像擷取模組移動藉以擷取檢測影像，且檢測影像係包含對應於所有發光二極體之複數個發光二極體影像。分析模組通信連結影像擷取模組，用以分析發光二極體影像，藉以判斷發光二極體是否正常運作，據以產生一檢測結果。

【英文】

An inspection system applied to light emitting diode on circuit board is disclosed in the present invention. The inspection system includes an image capturing module, a mobile assembly, and an analysis module. The mobile assembly is utilized to move so as to make the image capturing module capture at least one image. The analysis module is utilized to analyze the at least one image

including all light emitting diodes on a circuit board.

【指定代表圖】第（三）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1:用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統

11:影像擷取模組

12:移動組件

121:第一移動件

122:第二移動件

13:分析模組

131:疊合單元

132:顏色解析單元

133:分析單元

134:結果產生單元

135:亮度解析單元

14:控制模組

141:第一控制單元

142:第二控制單元

143:影像控制單元

15:第一告警模組

151:第一感測單元

152:第二感測單元

16:第二告警模組

161:第三感測單元

162:第四感測單元

17:顯示模組

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統

【英文發明名稱】INSPECTION SYSTEM APPLIED TO LIGHT EMITTING DIODE ON CIRCUIT BOARD

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種系統，尤其是指一種用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統。

【先前技術】

【0002】 發光二極體（Light Emitting Diode；LED）具有省電、壽命長、響應速度快等特點，且隨著科技的進步，應用的領域也越來越廣泛。

【0003】 為了有效掌握發光二極體是否正常運作，便需要仰賴檢測系統。請參閱第一圖，第一圖係顯示先前技術之檢測系統之示意圖。如圖所示，先前技術的其中一種檢測系統包含一電腦 PA1、一第一傳輸線 PA2、一集線板（LED Hub）PA3、一第二傳輸線 PA4、一感測器（LED Sensor）PA5與複數條光纖 PA6（圖式繪製四條並標示其中一者示意），用以檢測一待測板 PAC 上的複數個發光二極體（LED）PAL。需說明的是，實務上，集線板 PA3 也可以是功能電路板、伺服器背板等。

【0004】 每一條光纖 PA6 係對應地連結至一個發光

二極體 PAL。感測器 PA5 可以供八條光纖 PA6 連結。集線板 PA3 也可以供八個感測器 PA5 連結。因此，每一個發光二極體 PAL 的檢測結果會被傳送至電腦 PA1。

【0005】 雖然，先前技術的檢測系統具有各元件獨立部署以及每個發光二極體 PAL 對應一條光纖 PA6 可避免環境光影響等功效。然而，為了避免環境光的影響，光纖 PA6 需要非常貼近發光二極體 PAL，因此，容易造成光纖 PA6 鄰近於發光二極體 PAL 的一端容易汙損與損壞，也需要定期維護光纖 PA6；當待測板 PAC 上的發光二極體 PAL 的數量越多時，便需要架設非常多條光纖 PA6，甚至在光纖 PA6 數量不足時便需要分批檢測，非常耗時。在待測板 PAC 上的發光二極體 PAL 的排列並不規則，或是待測板 PAC 與感測器 PA5 之間具有其他障礙物時，光纖 PA6 的設置就會變得較為麻煩且複雜，故使用的便利性與通用性較差，其中，障礙物可能為其他檢測項目的檢測系統，或是待測板 PAC 上的其他元件。因此，先前技術存在改善的空間。

【發明內容】

【0006】 有鑒於在先前技術中，檢測系統存在光纖鄰近於發光二極體的一端容易汙損與損壞、數量眾多的光纖需要定期維護、發光二極體的數量越多便需要架設相對應的光纖數量或是分批檢測、發光二極體的排列並不規則或是待測板與感測器之間具有其他障礙物時的光纖設置不便利與通用性差及其衍生出的種種問題。本發

明之一主要目的係提供一種用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，用以解決先前技術中的至少一個問題。

【0007】 本發明為解決先前技術之問題，所採用之必要技術手段為提供一種用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，係用以檢測一電路板上之複數個發光二極體，並包含一影像擷取模組、一移動組件與一分析模組。影像擷取模組用以對電路板上之發光二極體擷取至少一檢測影像。移動組件對應該電路板而設置，連結影像擷取模組，受操作地沿一第一方向以及一與第一方向相異之第二方向移動，並帶動影像擷取模組移動藉以擷取檢測影像，且檢測影像係包含對應於電路板上之所有發光二極體之複數個發光二極體影像。分析模組通信連結影像擷取模組，用以分析發光二極體影像，藉以判斷電路板上之發光二極體是否正常運作，據以產生一檢測結果。

【0008】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統中之移動組件，係包含一第一移動件與一第二移動件。第一移動件係沿第一方向延伸設置。第二移動件係連結影像擷取模組，沿第二方向延伸，並可移動地設置於第一移動件，用以受操作地沿第一方向移動，並受操作地帶動該影像擷取模組沿該第二方向移動，藉以使影像擷取模組沿第一方向與第二方向移動。

【0009】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，更包含一控制模組，控制模組電性連接

影像擷取模組與移動組件，用以控制影像擷取模組擷取檢測影像與控制移動組件沿第一方向與第二方向移動。

【0010】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統中之控制模組，更包含一第一控制單元、一第二控制單元與一影像控制單元。第一控制單元電性連接第一移動件，用以控制第一移動件沿第一方向移動。第二控制單元電性連接第二移動件，用以控制第二移動件沿第二方向移動。影像控制單元電性連接影像擷取模組，用以控制影像擷取模組擷取檢測影像。

【0011】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，更包含一第一告警模組與一第二告警模組。第一告警模組對應地設置於第一移動件，用以在第一移動件觸發一第一告警條件時，使第一控制單元控制第一移動件停止移動。第二告警模組對應地設置於第二移動件，用以在第二移動件觸發一第二告警條件時，使第二控制單元控制第二移動件停止移動。

【0012】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，更包含一顯示模組，顯示模組電係連接影像擷取模組與分析模組，用以顯示檢測影像與檢測結果中之至少一者。

【0013】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極

體之檢測系統中之分析模組，更包含一疊合單元，疊合單元用以在影像擷取模組擷取複數個上述之檢測影像時，將檢測影像疊合成一疊合影像，且疊合影像包含發光二極體影像。

【0014】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統中之分析模組，更包含一顏色解析單元，顏色解析單元用以解析出每一發光二極體影像之一顏色數據。

【0015】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統中之分析模組，更包含一分析單元與一結果產生單元。分析單元電性連接顏色解析單元，分析每一顏色數據與一內建設定範圍，在分析出顏色數據位於內建設定範圍內時，判斷顏色數據所對應之發光二極體正常運作，並在分析出顏色數據位於內建設定範圍外時，判斷顏色數據所對應之發光二極體未正常運作。結果產生單元電性連接分析單元，用以在分析單元分析顏色數據與內建設定範圍後，據以產生檢測結果。

【0016】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統中之分析模組，更包含一亮度解析單元，亮度解析單元用以解析出每一發光二極體影像之一亮度值。

【0017】 承上所述，本發明所提供之用於檢測電路

板上發光二極體之檢測系統，利用影像擷取模組、移動組件與分析模組，擷取並判斷發光二極體是否正常運作，相較於先前技術，本發明利用影像擷取模組與移動組件，可以確保至少一檢測影像包含所有發光二極體的發光二極體影像，並利用分析模組分析發光二極體影像，進而完成檢測。本發明採用影像擷取模組與移動組件，僅需要利用擷取檢測影像以及移動後擷取檢測影像，可以解決先前技術中使用光纖所產生的汙損、損壞、維護、設置、數量及其衍生出的種種問題；也可以解決先前技術中因為發光二極體的數量越多所造成的光纖數量越多或是需要分批檢測的問題；也可以解決先前技術中因為障礙物所造成著設置不便利與通用性差的問題。

【圖式簡單說明】

【0018】

第一圖係顯示先前技術之檢測系統之示意圖；
第二圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統之示意圖；
第三圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統之方塊圖；
第四圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統檢測發光二極體之示意圖；
第五圖係顯示第四圖之檢測影像之示意圖；
第六圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統檢測發光二極體之又一示意

圖；

第七圖係顯示第六圖之檢測影像之示意圖；

第八圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統檢測發光二極體之另一示意圖；

第九圖係顯示第八圖之檢測影像之示意圖；以及

第十圖係顯示第七圖與第九圖之疊合影像之示意圖。

【實施方式】

【0019】 下面將結合示意圖對本發明的具體實施方式進行更詳細的描述。根據下列描述和申請專利範圍，本發明的優點和特徵將更清楚。需說明的是，圖式均採用非常簡化的形式且均使用非精準的比例，僅用以方便、明晰地輔助說明本發明實施例的目的。

【0020】 請參閱第二圖與第三圖，其中，第二圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統之示意圖；以及，第三圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統之方塊圖。如圖所示，一種用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統1包含一影像擷取模組11、一移動組件12與一分析模組13。在本實施例中，用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統1更包含一控制模組14、一第一告警模組15、一第二告警模組16與一顯示模組17。

【0021】 移動組件12包含一第一移動件121與一第二移動件122。第一移動件121沿一第一方向D1延伸設

置。第二移動件 122 沿一第二方向 D2 延伸設置，並且可移動地設置於該第一移動件 121，其中，第二方向 D2 與第一方向 D1 相異，在本實施例中，第二方向 D2 係實質地垂直於第一方向 D1。

【0022】 影像擷取模組 11 連結於移動組件 12，並且受移動組件 12 帶動，而沿第一方向 D1 與第二方向 D2 移動。需說明的是，第一方向 D1 與第二方向 D2 雖然都標示單向示意，但實際上也可以為雙向移動。

【0023】 需說明的是，圖式第一移動件 121 與第二移動件 122 僅為示意，各自包含延伸本體與驅動馬達，藉以帶動影像擷取模組 11 移動。第一移動件 121 與第二移動件 122 可以各自沿第一方向 D1 與第二方向 D2 移動，藉以使位於第二移動件 122 上的影像擷取模組 11 一起沿第一方向 D1 與第二方向 D2 移動；第一移動件 121 也可以控制第二移動件 122 沿第一方向 D1 移動，第二移動件 122 控制影像擷取模組 11 沿第二方向 D2 移動，進而使影像擷取模組 11 沿第一方向 D1 與第二方向 D2 移動。實務上，第一移動件 121 與第二移動件 122 可以採用滾珠螺桿。

【0024】 分析模組 13 通信連結影像擷取模組 11，並包含一疊合單元 131、一顏色解析單元 132、一分析單元 133、一結果產生單元 134 與一亮度解析單元 135。

【0025】 控制模組 14 電性連接影像擷取模組 11 與移動組件 12，並包含一第一控制單元 141、一第二控制單元 142 與一影像控制單元 143。

【0026】 在本實施例中，第一告警模組 15 包含一第

一感測單元 151 與一第二感測單元 152。第一感測單元 151 與第二感測單元 152 分別設置於第一移動件 121 的兩端。第二告警模組 16 包含一第三感測單元 161 與一第四感測單元 162。第三感測單元 161 與第四感測單元 162 分別設置於第二移動件 122 的兩端。

【0027】 顯示模組 17 電性連接影像擷取模組 11 與分析模組 13，圖式繪製一電腦示意。

【0028】 另外，實務上，為了方便移動與設置，可以設置複數個控制盒 C1、C2、C3，並將視使用需求上述疊合單元 131、顏色解析單元 132、一分析單元 133、一結果產生單元 134、亮度解析單元 135、控制模組 14、第一控制單元 141、第二控制單元 142 與影像控制單元 143 分別設置於控制盒 C1、C2、C3 內。

【0029】 請一併參閱第二圖至第五圖，其中，第四圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統檢測發光二極體之示意圖；以及，第五圖係顯示第四圖之檢測影像之示意圖。用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統 1 用以檢測一電路板 C 上的複數個發光二極體 L（圖式繪製十二者並標示其中一者示意）。因為電路板 C 被檢測，因此實務上電路板 C 又常常被稱為被測電路板。

【0030】 影像控制單元 143 會控制影像擷取模組 11 對發光二極體 L 擷取一檢測影像 I。檢測影像 I 會包含複數個發光二極體影像 IL（圖式繪製十二者並標示其中一者示意），其中，每個發光二極體影像 IL 會對應到一個發

光二極體 L。因此，檢測影像 I 的所有發光二極體影像 IL 會對應到電路板 C 上的所有發光二極體 L。

【0031】 分析模組 13 會分析檢測影像 I 中的每個發光二極體影像 IL，藉以判斷發光二極體影像 IL 所對應到的電路板 C 上的發光二極體 L 是否正常運作，並據以產生一檢測結果。因為檢測影像 I 已經包含所有發光二極體 L 所對應到的發光二極體影像 IL，因此，影像擷取模組 11 不需要擷取其他張檢測影像 I，疊合單元 131 也不會作動。

【0032】 接著，顏色解析單元 132 會解析出每個發光二極體影像 IL 的一顏色數據，實務上，顏色數據較常採用 RGB 值或 HSV 值。分析單元 133 會分析顏色數據與一內建設定範圍，當分析出顏色數據位於內建設定範圍內時，則判斷出該顏色數據所對應的發光二極體 L 正常運作；當分析出顏色數據位於內建設定範圍外時，則判斷出該顏色數據所對應的電路板 C 上的發光二極體 L 未正常運作。結果產生單元 134 則會在分析單元 133 分析完顏色數據與內建設定範圍後，據以產生檢測結果。

【0033】 此外，在本實施例中，還會利用亮度解析單元 135 解析每個發光二極體影像 IL 的一亮度值。亮度值可以用來判斷所對應的電路板 C 上的發光二極體 L 是否發光，也可以一併顯示於檢測結果。

【0034】 最後，請一併參閱第二圖、第三圖與第六圖至第十圖，其中，第六圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統檢測發光二極體之又一示意圖；第七圖係顯示第六圖之檢測影

像之示意圖；第八圖係顯示本發明較佳實施例所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統檢測發光二極體之另一示意圖；第九圖係顯示第八圖之檢測影像之示意圖；以及，第十圖係顯示第七圖與第九圖之疊合影像之示意圖。如圖所示，一障礙物 O 位於電路板 C 與影像擷取模組 11 之間。以下為方便說明，將發光二極體 L 進一步標示出發光二極體 L1 與發光二極體 L2。

【0035】 影像擷取模組 11 對發光二極體 L 擷取出一檢測影像 Ia 時，會受到障礙物 O 所影響。因為障礙物 O 遮擋住電路板 C 上的發光二極體 L2，因此，檢測影像 Ia 中會包含障礙物 O 的一障礙物影像 IO 以及沒有被障礙物 O 遮擋的電路板 C 上的發光二極體 L 的發光二極體影像 IL，例如發光二極體 L1 的發光二極體影像 IL1，如第七圖所示。

【0036】 因為檢測影像 Ia 沒有包含到電路板 C 上的發光二極體 L2 的發光二極體影像 IL2，因此，第一控制單元 141 與第二控制單元 142 便會控制第一移動件 121 與第二移動件 122 移動，藉以帶動影像擷取模組 11。在本實施例中，係帶動影像擷取模組 11 沿第一方向 D1 移動，如第八圖所示，但不以此為限。也可以帶動影像擷取模組 11 沿第二方向 D2 移動。

【0037】 在影像擷取模組 11 沿第一方向 D1 移動後，影像控制單元 143 便會控制影像擷取模組 11 對發光二極體 L 擷取出另一檢測影像 Ib。此時的障礙物 O 遮擋住電路板 C 上的發光二極體 L1，因此，檢測影像 Ib 中會包含

障礙物影像 IO 以及沒有被障礙物 O 遮擋的電路板 C 上的發光二極體 L 的發光二極體影像 IL，例如發光二極體 L2 的發光二極體影像 IL2，如第九圖所示。

【0038】 因為檢測影像 Ia 僅沒有包含發光二極體影像 IL2，而檢測影像 Ib 已經包含發光二極體影像 IL2，因此，檢測影像 Ia 與檢測影像 Ib 已經包含電路板 C 上的所有發光二極體 L 的發光二極體影像 IL。

【0039】 分析模組 13 便會分析檢測影像 Ia 與檢測影像 Ib。較佳者，疊合單元 131 會將檢測影像 Ia 與檢測影像 Ib 疊合成一疊合影像 Ic，其中，疊合影像 Ic 包含所有發光二極體 L 的發光二極體影像 IL，如第十圖所示。

【0040】 接著，顏色解析單元 132 便會解析出每個發光二極體影像 IL 的顏色數據，實務上，顏色數據較常採用 RGB 值或 HSV 值。分析單元 133 會分析顏色數據與內建設定範圍，當分析出顏色數據位於內建設定範圍內時，則判斷出該顏色數據所對應的發光二極體 L 正常運作；當分析出顏色數據位於內建設定範圍外時，則判斷出該顏色數據所對應的電路板 C 上的發光二極體 L 未正常運作。結果產生單元 134 則會在分析單元 133 分析完顏色數據與內建設定範圍後，據以產生檢測結果。

【0041】 在本實施例中，還會利用亮度解析單元 135 解析每個發光二極體影像 IL 的一亮度值。亮度值可以用來判斷所對應的電路板 C 上的發光二極體 L 是否發光，也可以一併顯示於檢測結果。

【0042】 第一感測單元 151 與第二感測單元 152 分

別設置於第一移動件 121 的兩端，用以在第一移動件 121 移動至兩端或是第一移動件 121 帶動第二移動件 122 移動至兩端，並且觸發一第一告警條件時，使第一控制單元 141 控制第一移動件 121 或是第二移動件 122 停止移動，避免其繼續沿第一方向 D1 移動。

【0043】 第三感測單元 161 與第四感測單元 162 分別設置於第二移動件 122 的兩端，用以在第二移動件 122 移動至兩端或是第二移動件 122 帶動影像擷取模組 11 移動至兩端，並且觸發一第二告警條件時，使第二控制單元 142 控制第二移動件 122 或是影像擷取模組 11 停止移動，避免其繼續沿第二方向 D2 移動。因此，第一告警模組 15 與第二告警模組 16 可以達到限位移動組件 12，並且確保移動組件 12 與影像擷取模組 11 不會分離，進而避免分離後所產生的安全問題。

【0044】 綜上所述，本發明所提供之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，利用影像擷取模組、移動組件與分析模組，擷取並判斷發光二極體是否正常運作，相較於先前技術，本發明利用影像擷取模組與移動組件，可以確保至少一檢測影像包含所有發光二極體的發光二極體影像，並利用分析模組分析發光二極體影像，進而完成檢測。本發明採用影像擷取模組與移動組件，僅需要利用擷取檢測影像以及移動後擷取檢測影像，可以解決先前技術中使用光纖所產生的汙損、損壞、維護、設置、數量及其衍生出的種種問題；也可以解決先前技術中因為發光二極體的數量越多所造成的光纖數

量越多或是需要分批檢測的問題；也可以解決先前技術中因為障礙物所造成著設置不便利與通用性差的問題。

【0045】 藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【符號說明】

【0046】

PA1:電腦

PA2:第一傳輸線

PA3:集線板

PA4:第二傳輸線

PA5:感測器

PA6:光纖

PAC:待測板

PAL:發光二極體

1:用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統

11:影像擷取模組

12:移動組件

121:第一移動件

122:第二移動件

13:分析模組

131:疊合單元

132:顏色解析單元

133:分析單元

134:結果產生單元

135:亮度解析單元

14:控制模組

141:第一控制單元

142:第二控制單元

143:影像控制單元

15:第一告警模組

151:第一感測單元

152:第二感測單元

16:第二告警模組

161:第三感測單元

162:第四感測單元

17:顯示模組

C:電路板

C1,C2,C3:控制盒

D1:第一方向

D2:第二方向

I,Ia,Ib:檢測影像

Ic:疊合影像

IL,IL1,IL2:發光二極體影像

IO:障礙物影像

L,L1,L2:發光二極體

O:障礙物

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，係用以檢測一電路板上之複數個發光二極體，並包含：

一影像擷取模組，係用以對該電路板上之該些發光二極體擷取至少一檢測影像；以及

一移動組件，係對應該電路板而設置，連結該影像擷取模組，受操作地沿一第一方向以及一與該第一方向相異之第二方向移動，並帶動該影像擷取模組移動藉以擷取該至少一檢測影像，且該至少一檢測影像係包含對應於該電路板上之所有該些發光二極體之複數個發光二極體影像，並包含：

一第一移動件，係沿該第一方向延伸設置；以及

一第二移動件，係連結該影像擷取模組，沿該第二方向延伸，並可移動地設置於該第一移動件，用以受操作地沿該第一方向移動，並受操作地帶動該影像擷取模組沿該第二方向移動，藉以使該影像擷取模組沿該第一方向與該第二方向移動；

一控制模組，係電性連接該影像擷取模組與該移動組件，用以控制該影像擷取模組擷取該至少一檢測影像與控制該移動組件沿該第一方向與該第二方向移動，並包含：

一第一控制單元，係電性連接該第一移動件，用以控制該第一移動件沿該第一方向移動；

一第二控制單元，係電性連接該第二移動件，用以控

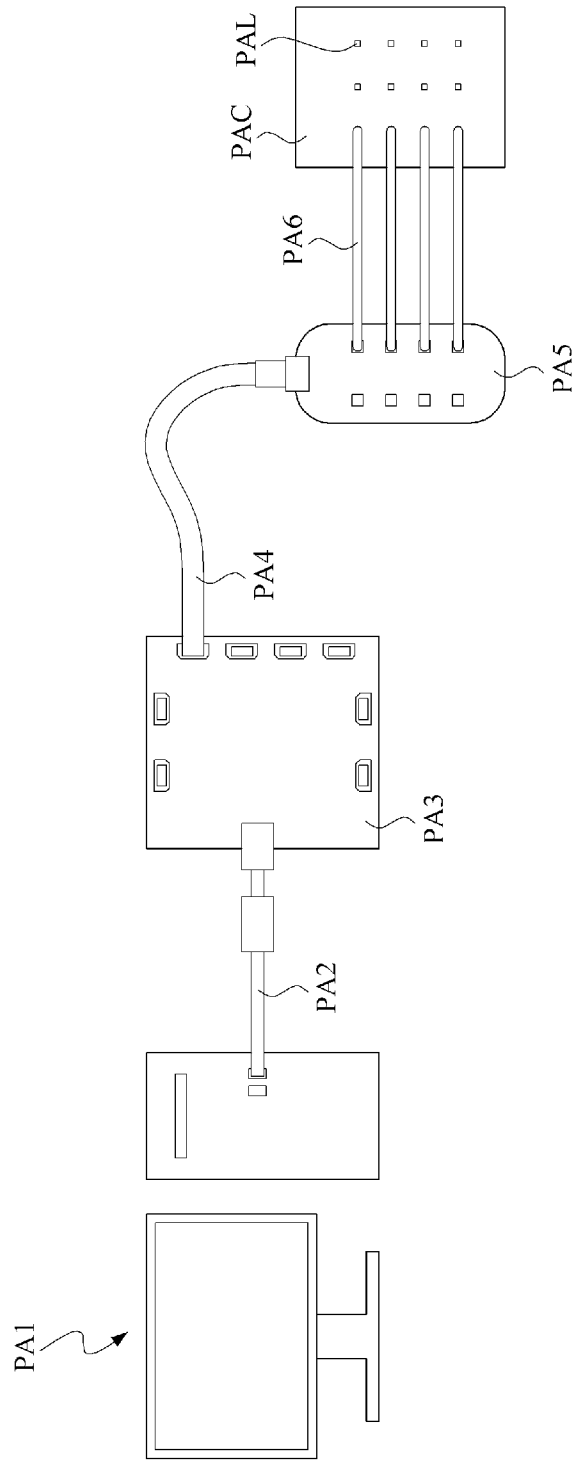
- 制該第二移動件沿該第二方向移動；以及
- 一影像控制單元，係電性連接該影像擷取模組，用以控制該影像擷取模組擷取該至少一檢測影像；
 - 一第一告警模組，係對應地設置於該第一移動件，用以在該第一移動件觸發一第一告警條件時，使該第一控制單元控制該第一移動件停止移動；
 - 一第二告警模組，係對應地設置於該第二移動件，用以在該第二移動件觸發一第二告警條件時，使該第二控制單元控制該第二移動件停止移動；以及
 - 一分析模組，係通信連結該影像擷取模組，用以分析該些發光二極體影像，藉以判斷該電路板上之該些發光二極體是否正常運作，據以產生一檢測結果，並包含：
 - 一疊合單元，係用以在該影像擷取模組擷取複數個上述之檢測影像時，將該些檢測影像疊合成一疊合影像，且該疊合影像係包含該些發光二極體影像；
 - 一顏色解析單元，係用以解析出每一該些發光二極體影像之一顏色數據；
 - 一分析單元，係電性連接該顏色解析單元，分析每一顏色數據與一內建設定範圍，在分析出該顏色數據位於該內建設定範圍內時，判斷該顏色數據所對應之發光二極體正常運作，並在分析出該顏色數據位於該內建設定範圍外時，判斷該顏色數據所對應之發光二極體未正常運作；以及
 - 一結果產生單元，係電性連接該分析單元，用以在該分析單元分析該顏色數據與該內建設定範圍後，據

以產生該檢測結果。

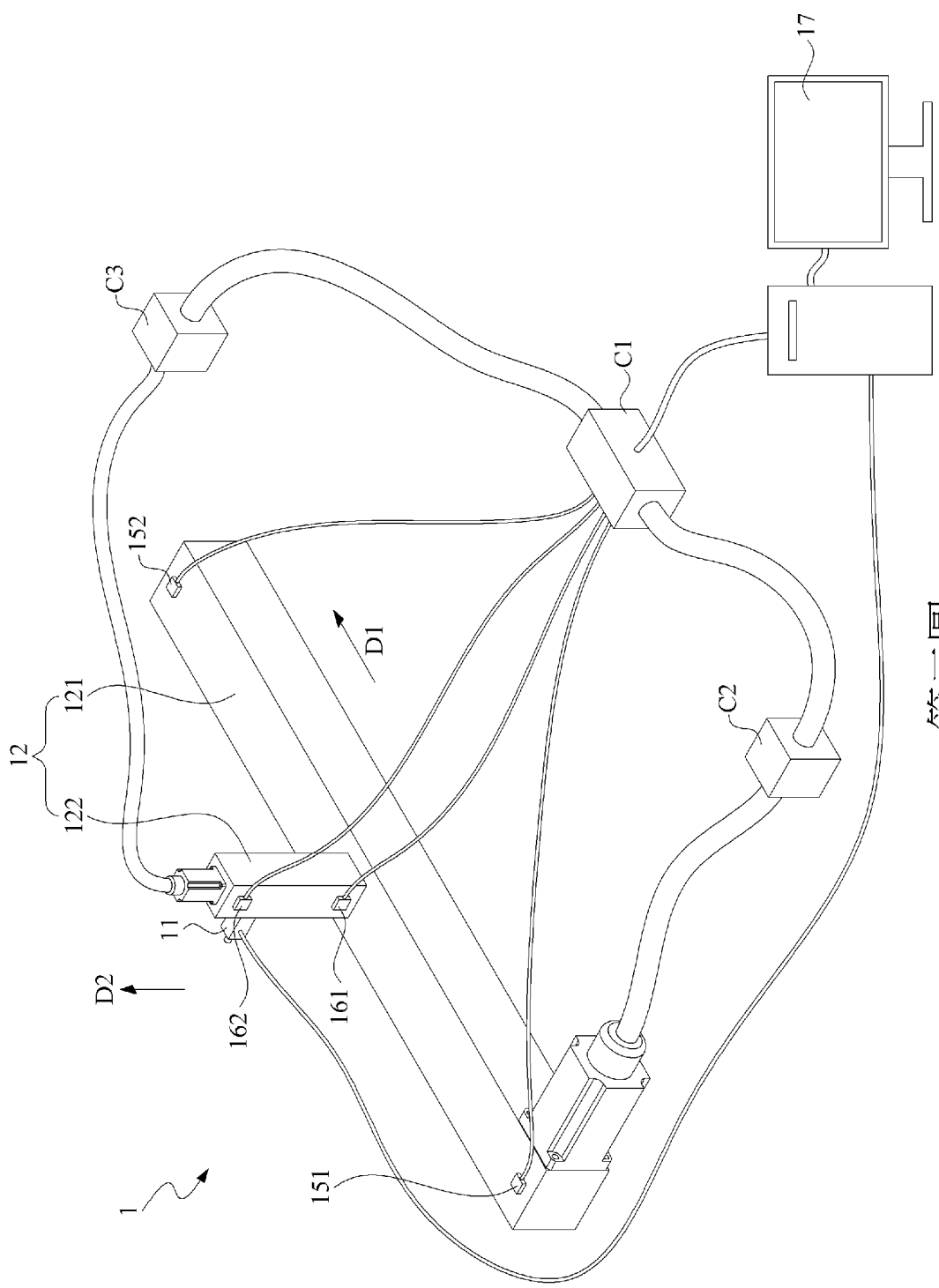
【請求項2】 如請求項 1 所述之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，更包含一顯示模組，該顯示模組係電係連接該影像擷取模組與該分析模組，用以顯示該至少一檢測影像與該檢測結果中之至少一者。

【請求項3】 如請求項 1 所述之用於檢測電路板上發光二極體之檢測系統，其中，該分析模組更包含一亮度解析單元，該亮度解析單元係用以解析出每一該些發光二極體影像之一亮度值。

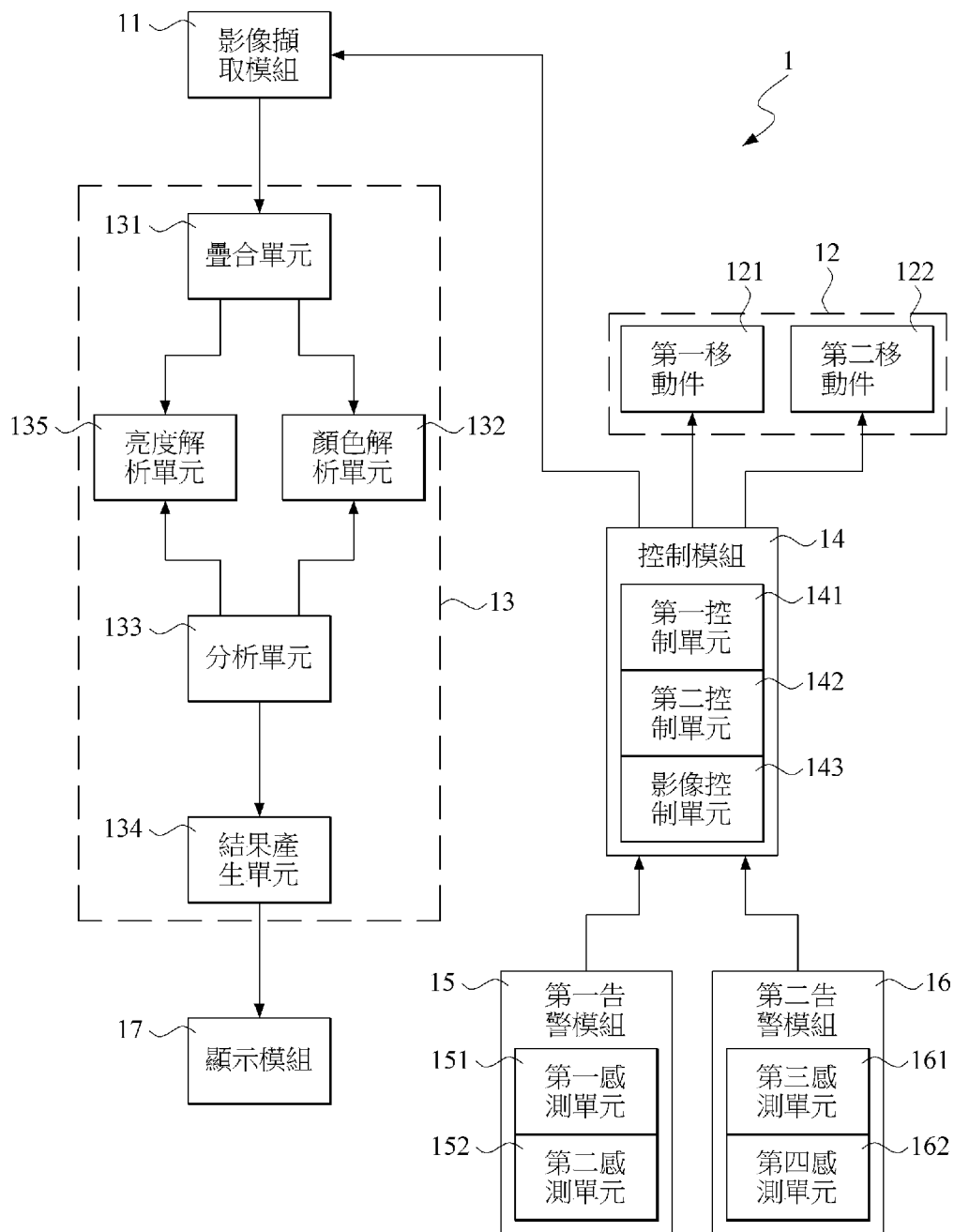
【發明圖式】



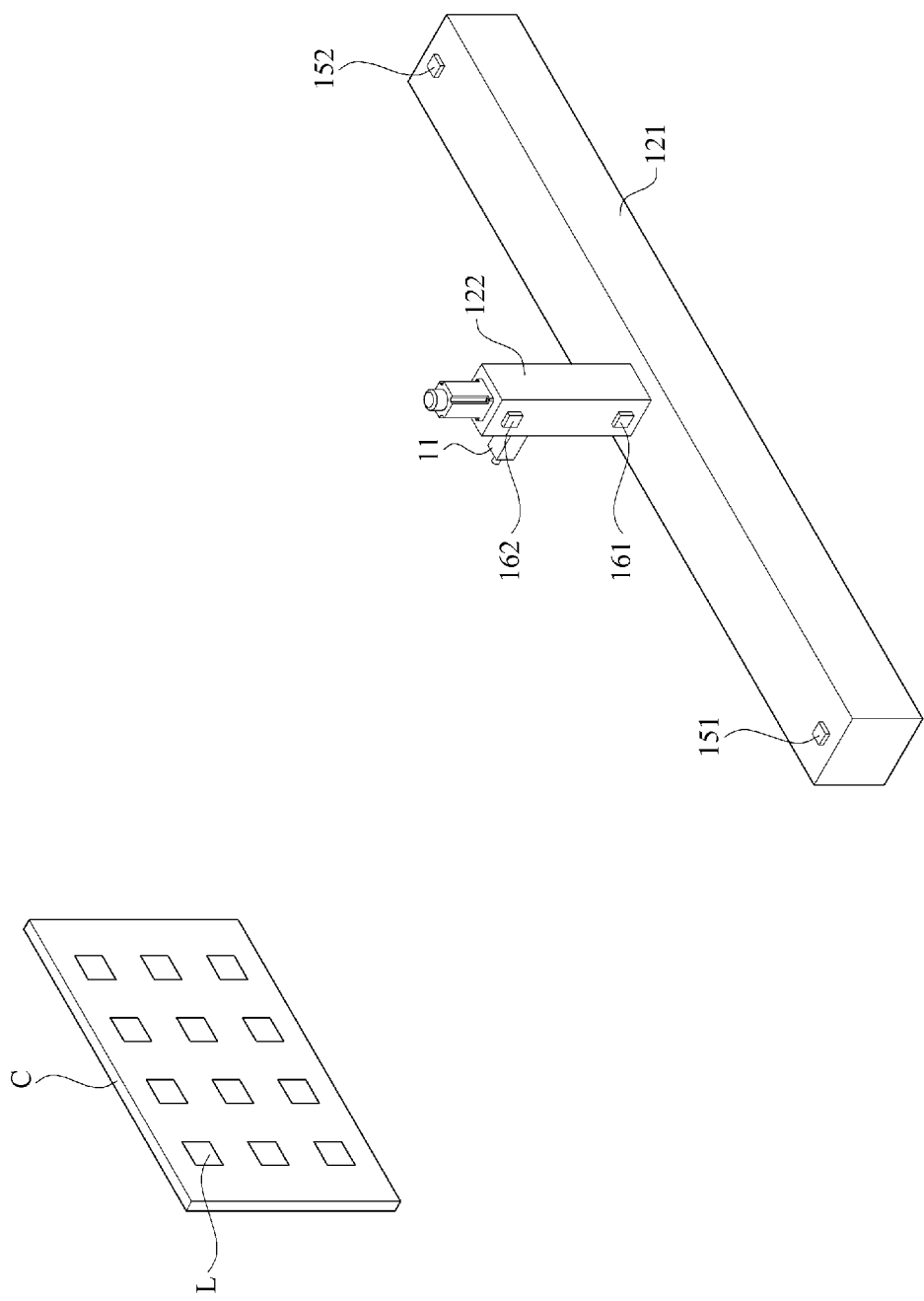
第一圖(先前技術)



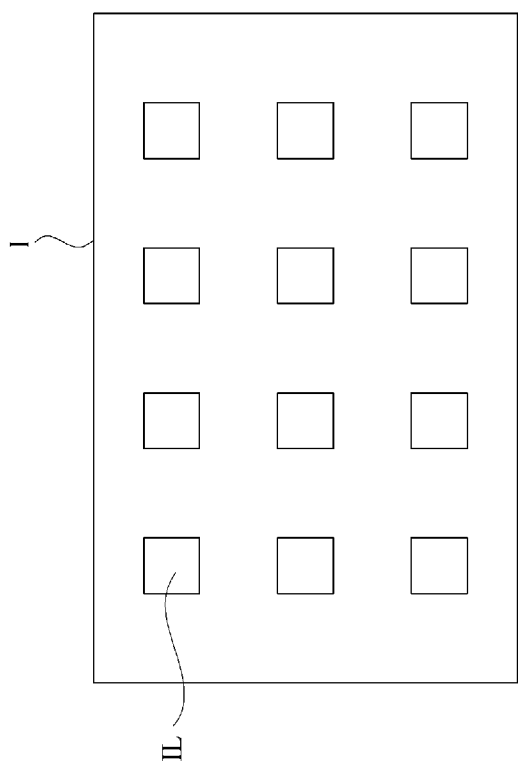
第二圖



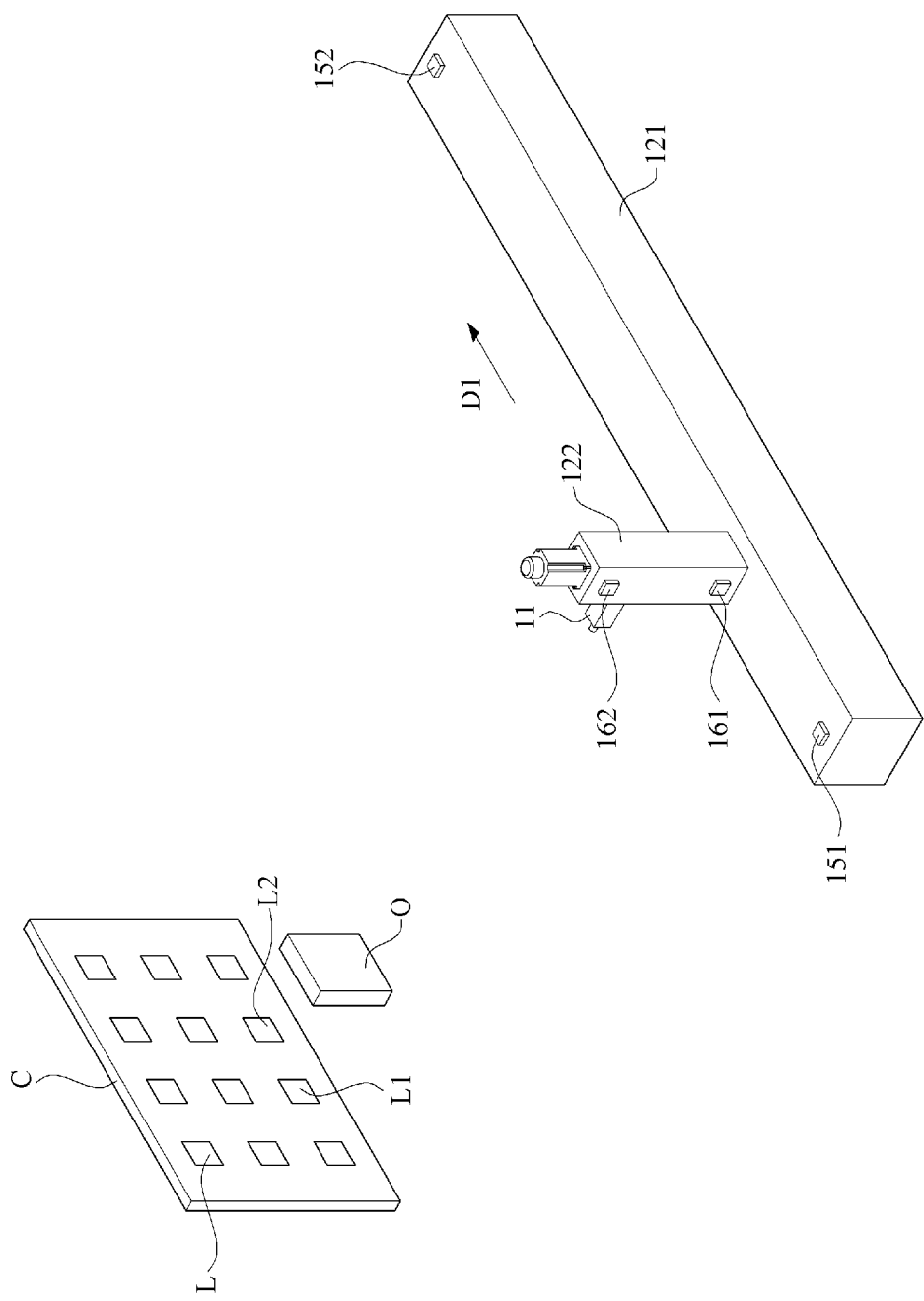
第三圖



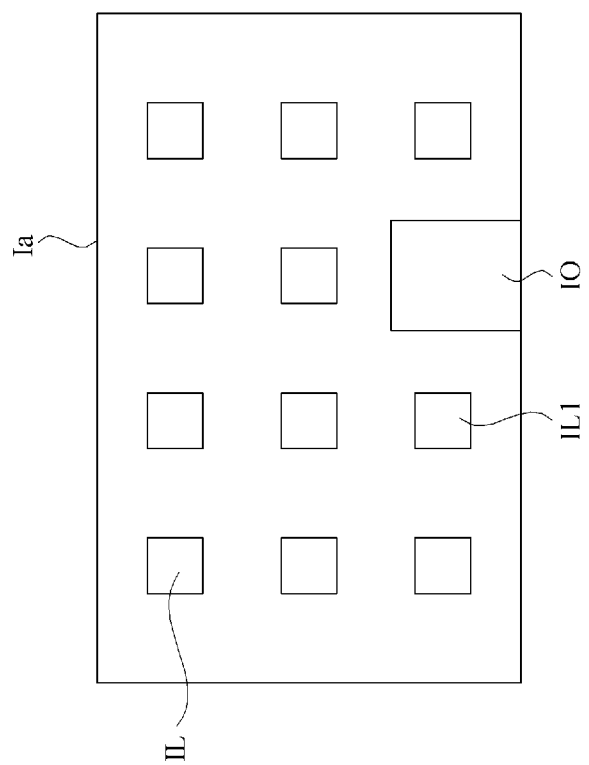
第四圖



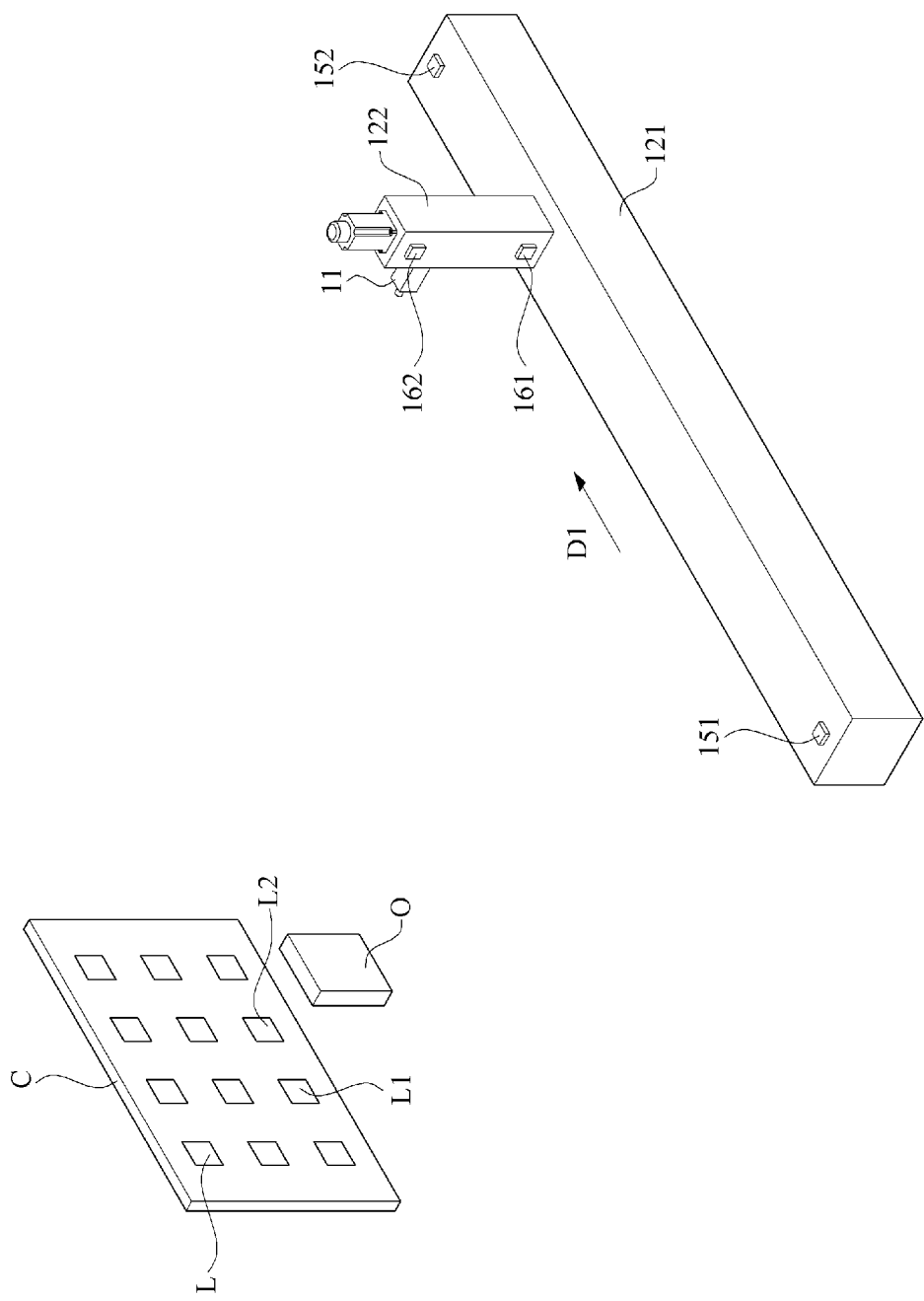
第五圖



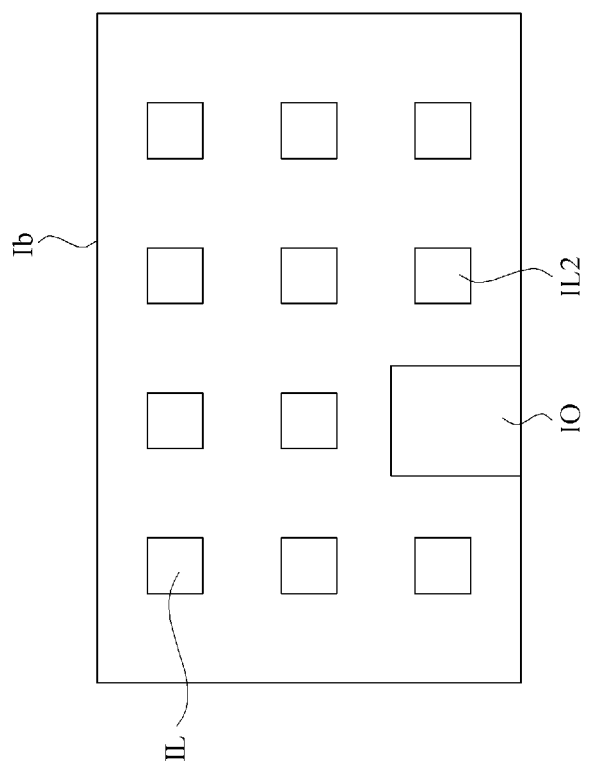
第六圖



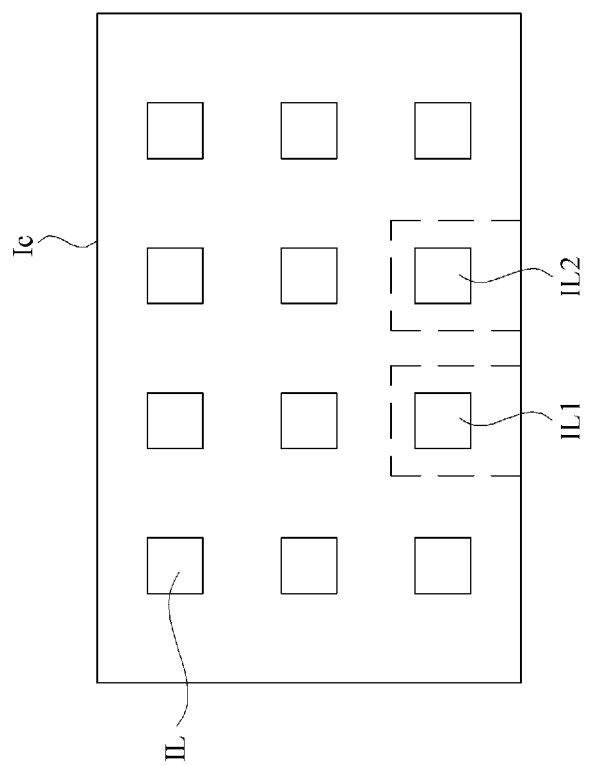
第七圖



第八圖



第九圖



第十圖