



(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 I596446 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：105111012

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 08 日

(51)Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01)

(71)申請人：川寶科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

桃園市蘆竹區內厝村長興路 3 段 277 巷 33 號

(72)發明人：張鴻明 (TW)

(74)代理人：賴安國；王立成

(56)參考文獻：

TW 201413400A

TW 201510674A

US 2015/00115861A1

審查人員：陳建銘

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 21 頁

(54)名稱

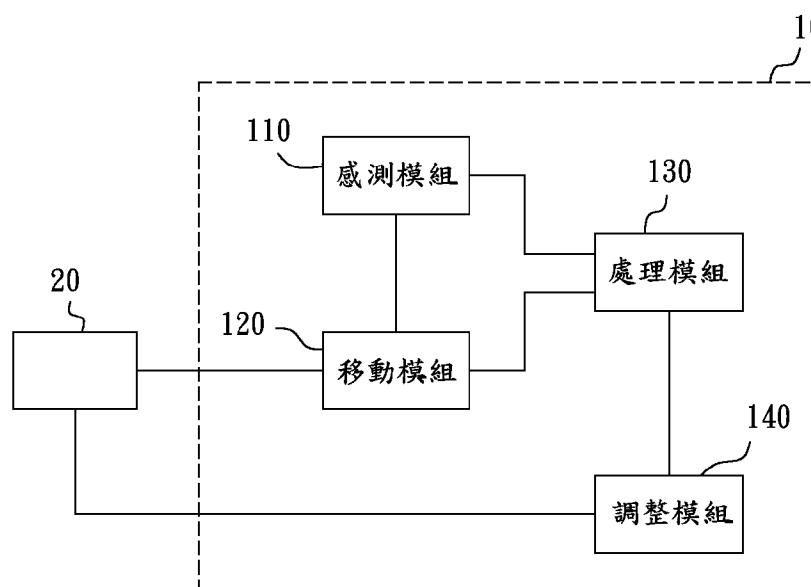
發光均勻度校正設備及其校正方法

(57)摘要

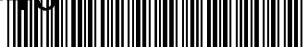
本案係揭露一種發光均勻度校正設備，係適用於對曝光機的發光模組進行發光均勻度校正。透過感測模組於對應發光模組所分布的各個取樣位置感測產生光強度訊號，處理模組根據該等光強度訊號來分析該發光模組之發光均勻度，並於該發光模組之發光均勻度不符合一均勻度標準時產生對應之一校正訊號，而調整模組係根據校正訊號對應地調整該發光模組所具有的發光單元中之至少一者的發光強度。藉此，透過自動化設備來對該發光模組進行發光均勻度校正，可迅速方便地針對發光強度有異常的區域各別進行調整來確保發光均勻度，進而提升電路板的製造良率。

指定代表圖：

符號簡單說明：



【圖2】



## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 發光均勻度校正設備及其校正方法

## 【中文】

本案係揭露一種發光均勻度校正設備，係適用於對曝光機的發光模組進行發光均勻度校正。透過感測模組於對應發光模組所分布的各個取樣位置感測產生光強度訊號，處理模組根據該等光強度訊號來分析該發光模組之發光均勻度，並於該發光模組之發光均勻度不符合一均勻度標準時產生對應之一校正訊號，而調整模組係根據校正訊號對應地調整該發光模組所具有的發光單元中之至少一者的發光強度。藉此，透過自動化設備來對該發光模組進行發光均勻度校正，可迅速方便地針對發光強度有異常的區域各別進行調整來確保發光均勻度，進而提升電路板的製造良率。

## 【英文】

無。

【指定代表圖】 圖2

## 【代表圖之符號簡單說明】

- |     |           |
|-----|-----------|
| 10  | 發光均勻度校正設備 |
| 110 | 感測模組      |
| 120 | 移動模組      |
| 130 | 處理模組      |
| 140 | 調整模組      |
| 20  | 發光模組      |

## 【特徵化學式】

無。

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 發光均勻度校正設備及其校正方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種校正設備及校正方法，更特別的是關於用於對曝光機之發光均勻度進行校正的發光均勻度校正設備及其校正方法。

【先前技術】

【0002】 目前產業界製造電路板時普遍需利用到曝光機，而具有由複數光源組成之發光模組的多光源曝光機也越來越受到重視，一般來說，該發光模組的光源係由複數個發光二極體所組成，但該等發光二極體由於其自身特性的不同(例如製程差異、使用時數不同等)而會造成各該發光二極體的發光強度不同，使該發光模組發光不均勻，其會直接使得感光電路板吸收的光能不均，進而造成當下曝光的感光電路板報廢，因此確保多光源曝光機之發光模組的發光均勻度被視為一個重要的議題。

【0003】 然而，目前習知的多光源曝光機，並未具有一個自動化設備來自動檢測以確保曝光機之發光模組的發光均勻度，而是讓作業人員透過一手持式檢測設備來對該發光模組上的各個光源進行手動量測，使用上並不方便；更或者是直接利用該曝光機對一個質地均勻的感光電路板進行曝光作業後，分析該電路板各個位置的曝光程度來驗證發光模組的發光均勻度，此種檢測方式非常耗時且成本過高。

【0004】 因此，如何發明出一種發光均勻度校正設備及其校正方法，以確保曝光機之發光模組的發光均勻度進而提升電路板的製造良率，將是本發明所欲積極揭露之處。

**【發明內容】**

**【0005】** 本發明之一目的在於提供一種能自動校正曝光機之發光模組之發光均勻度的校正設備。

**【0006】** 本發明之另一目的在於提供一種校正曝光機之發光模組之發光均勻度的校正方法。

**【0007】** 為達上述目的及其他目的，本發明提出一種發光均勻度校正設備，係適用於對曝光機的一發光模組進行發光均勻度校正，且該發光模組係具有複數發光單元以產生一面光源，該發光均勻度校正設備係包含一感測模組、一移動模組、一處理模組及一調整模組。該感測模組係與該發光模組之發光面相對設置，並於對應該發光面的複數取樣位置上對該發光面進行光強度感測，且根據於各該取樣位置所感測之光線的強度而分別產生對應之一光強度訊號；該移動模組係根據一取樣位置資訊訊號，使該感測模組與該發光模組之間產生相對位移以於各該取樣位置間進行移動；該處理模組係與該感測模組及該移動模組相耦接，並輸出該取樣位置資訊訊號且接收該感測模組於各該取樣位置所產生的光強度訊號，並於該發光面之發光均勻度不符合一均勻度標準時產生對應之一校正訊號；及該調整模組係與該處理模組及該發光模組相耦接，係根據該校正訊號對應地調整該等發光單元中之至少一者的發光強度。

**【0008】** 於本發明之一實施例中，該調整模組係根據該校正訊號分別調整對該等發光單元中之至少一者之供電量，以分別改變被調整之各該發光單元的發光強度。

【0009】 於本發明之一實施例中，該處理模組取得該面光源上具有異常光強度之區塊的一異常座標位置資訊及一異常光強度資訊，並將該異常座標位置資訊及該異常光強度資訊搭載於該校正訊號來輸出。

【0010】 於本發明之一實施例中，該調整模組係根據該異常座標位置資訊來定位出發光異常之發光單元，並根據該異常光強度資訊來調整被定位之發光單元的發光強度。

【0011】 於本發明之一實施例中，該感測模組係為光電轉換器。

【0012】 於本發明之一實施例中，該光電轉換器係具有光電二極體。

【0013】 為達上述目的及其他目的，本發明復提出一種發光均勻度校正方法，係使用上述之發光均勻度校正設備來對曝光機的發光模組進行發光均勻度校正，該發光均勻度校正方法係包含解析度設定步驟、光強度感測步驟、均勻度分析步驟及均勻度校正步驟。該解析度設定步驟係設定該曝光機之發光模組之複數取樣位置的數量及座標；該光強度感測步驟係分別於該等取樣位置上對該曝光機之發光模組的發光面進行光強度感測；該均勻度分析步驟係根據各該取樣位置之光強度進行分析並判斷各該取樣位置之光強度是否符合該均勻度標準，若不符合係進入該均勻度校正步驟，若符合則結束該校正方法；及該均勻度校正步驟係根據光強度異常的取樣位置取得對應該取樣位置之發光單元，並對該發光單元的發光強度進行調整。

【0014】 於本發明之一實施例中，該均勻度校正步驟後更包含均勻度確保步驟，係再次分別於該等取樣位置上對該發光面進行光強度感測，並判斷各該取樣位置之光強度是否符合該均勻度標準，若不符合係進入該均勻度校正步驟，若符合則結束該校正方法。

**【0015】** 藉此，本發明之發光均勻度校正設備及其校正方法，係以自動化設備來對該曝光機的發光模組進行發光均勻度校正，可迅速地且方便地針對於該發光模組之發光強度有異常的區域各別進行調整，以確保該發光模組的發光均勻度，進而提升電路板的製造良率。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0016】

〔圖1a〕及〔圖1b〕係為設置有本發明之發光均勻度校正設備的曝光機於不同視角的立體圖。

〔圖2〕係為本發明發光均勻度校正設備之一實施例的功能方塊圖。

〔圖3a〕及〔圖3b〕係為本發明之感測模組分別以高解析度及低解析度對該發光模組進行感測之示意圖。

〔圖4〕係為本發明之發光均勻度校正方法的流程圖。

### 【實施方式】

**【0017】** 為充分瞭解本發明之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體之實施例，並配合所附之圖式，對本發明做一詳細說明，說明如後：

**【0018】** 請參閱圖1a及圖1b，係為設置有本發明之發光均勻度校正設備的曝光機於不同視角的立體圖。該曝光機1之一側設置有該發光均勻度校正設備10，該發光均勻度校正設備10係透過一感測模組110，來針對該曝光機1之發光模組20所具有的複數發光單元210進行檢測，並供發光單元210之光強度調整作業的進行，以確保各該發光單元210所產生之光強度一致，進而使該曝光機1能對一待曝光物(圖未示)進行均勻的曝光作業。其中，每一個發光單元210係可由單一個發光二極體或是複數個發光二極體所組成。

**【0019】** 請一併參閱圖2，係為本發明發光均勻度校正設備10之一實施例的功能方塊圖。該發光均勻度校正設備10具有該感測模組110、一移動模組120、一處理模組130及一調整模組140。

**【0020】** 該感測模組110係用於在不同的取樣位置上對該發光模組20之發光面(即該等發光單元210之投光面)進行光強度感測，於本實施例中，該感測模組110係為光電轉換器，其中該光電轉換器可具有一光電二極體，當各該發光單元210所產生之光到達光電二極體的光敏感區域後，該感測模組110即會根據所接收到之光的強度而產生對應之一光強度訊號，本發明所屬技術領域中具有通常知識者能了解的是，該光強度訊號可為根據光強度而對應產生的一電流訊號或者一電壓訊號。

**【0021】** 該移動模組120係根據一取樣位置資訊訊號，以使該感測模組110與該發光模組20之間產生相對位移，於本實施例中，該移動模組120係包括一X軸向移動單元120a及一Y軸向移動單元120b，該感測模組110係設置於該X軸向移動單元120a上而該發光模組20係設置於該Y軸向移動單元120b上，使該感測模組110能於X軸之延伸方向移動而該發光模組20能於Y軸之延伸方向移動，透過該X軸向移動單元120a及該Y軸向移動單元120b的協動作業，該移動模組120能使該感測模組110能於各該取樣位置間移動，並使該感測模組110於各該取樣位置上分別地對該發光模組20進行感測。

**【0022】** 該處理模組130係與該感測模組110及該移動模組120相耦接，當一使用者(圖未示)透過一設定裝置(圖未示)輸入複數個取樣位置座標至該處理模組130後，該處理模組130係產生對應之取樣位置資訊訊號並輸出至該移動模組120，值得注意的是，該等取樣位置座標的數量及密集程度係可根據使用者需求

或是感光電路板所需之曝光精度需求而有所調整，若使用低解析度(即該等取樣位置座標的數量少或密集程度鬆散)，可減少校正作業時間；若使用高解析度(即該等取樣位置座標的數量多或密集程度緊密)，則可提高發光均勻度的校正精度。

**【0023】** 再者，當該處理模組130接收到該感測模組110於各該取樣位置所感測產生的光強度訊號後，該處理模組130係根據該等光強度訊號來分析該發光模組20之發光面的發光均勻度，並於該發光面之發光均勻度不符合一均勻度標準時產生對應之一校正訊號，例如，該處理模組130係可將於不同取樣位置所取得之光強度訊號進行比較，以分析出該發光模組20之發光面的何個區塊有異常光強度的情事發生，並將該區塊的所在位置及光強度的異常程度轉換成一異常座標位置資訊及一異常光強度資訊，並將該異常座標位置資訊及該異常光強度資訊搭載於該校正訊號來輸出。值得注意的是，上述之均勻度標準係可為預先搭載於該處理模組130中的均勻度判斷標準，亦可為由該等光強度訊號進行分析演算後所獲得的均勻度判斷標準。

**【0024】** 該調整模組140係與該處理模組130及該發光模組20相耦接，該調整模組140根據該處理模組130所輸出的校正訊號，對應地調整該發光模組20之各該發光單元210中之至少一者的發光強度。例如，該調整模組140係根據該校正訊號中所搭載的異常座標位置資訊來定位出發光異常之發光單元210，並根據該校正訊號中所搭載的異常光強度資訊來調整改變被定位之發光單元210的發光強度，以該等發光單元210由發光二極體所組成為例，由於發光二極體之發光強度係於其所接收到的電量多寡呈現接近線性關係，因此透過分別改變對該等發光單元210的供電量，即可分別改變各該發光單元210的發光強度，進而改善該發光模組20之發光均勻度。

**【0025】** 請參閱圖3a及圖3b，係為本發明之感測模組110於各該取樣位置對該發光模組20進行感測之示意圖，其中圖3a係以高解析度進行感測作業之示意圖，圖3b以低解析度進行感測作業之示意圖，且於該等圖式中的「·」及「▲」個別代表一個取樣位置，而箭頭所指方向為該感測模組110與該發光模組20之間產生相對移動的路徑。

**【0026】** 透過該X軸向移動單元120a及該Y軸向移動單元120b的協動作業，使該感測模組110能夠相對的於散布在該發光模組20之發光面上的各該取樣位置間移動，使用者可使用如圖3a之高解析度(即取樣位置的數量多或密集程度緊密)並以S形路徑移動的方式進行感測作業，亦可使用如圖3b之低解析度(即取樣位置的數量少或密集程度鬆散)並以環繞形路徑移動的方式進行感測作業，藉此，該處理模組130可根據該感測模組110於各個取樣位置所產生之光強度訊號來分析該發光模組20之發光面的發光均勻度，若該處理模組110判斷於「▲」取樣位置的發光強度異常(光強度相較於其他位置過強或是過弱)，該處理模組110即透過該調整模組140來對「▲」取樣位置所對應之發光單元210a, 210b進行發光強度的調整，進而改善該發光模組20之發光均勻度。

**【0027】** 值得注意的是，該等取樣位置的數量、密集程度或是該感測模組相對於該發光模組的行進路徑，皆可根據使用者的使用需求或是感光電路板所需之曝光精度需求而有所調整搭配，不應以此實施例為限。

**【0028】** 請參閱圖4，係為本發明之發光均勻度校正方法的流程圖，該發光均勻度校正方法係包含：

S10：解析度設定步驟，係設定該等取樣位置之數量及座標；

S12：光強度感測步驟，係分別於該等取樣位置上對該發光面進行光強度感測；

S14：均勻度分析步驟，係根據各該取樣位置之光強度進行分析並判斷各該取樣位置之光強度是否符合該均勻度標準，若不符合係進入步驟S16，若符合則結束該校正方法；及

S16：均勻度校正步驟，係根據光強度異常的取樣位置取得對應該取樣位置之發光單元，並對該發光單元的發光強度進行調整。

**【0029】** 為確保第一次校正完成的發光模組是否已達到所需求之發光均勻度，步驟S16後更包含：

S18：均勻度確保步驟，係再次分別於該等取樣位置上對該發光面進行光強度感測，並判斷各該取樣位置之光強度是否符合該均勻度標準，若不符合係進入步驟S16，若符合則結束該校正方法。

**【0030】** 藉此，本發明之發光均勻度校正設備及其校正方法，係以自動化設備來對該曝光機的發光模組進行發光均勻度校正，可迅速地且方便地針對於該發光模組之發光強度有異常的區域各別進行調整，以確保該發光模組的發光均勻度，進而提升電路板的製造良率。

**【0031】** 本發明在上文中已以較佳實施例揭露，然熟習本項技術者應理解的是，該實施例僅用於描繪本發明，而不應解讀為限制本發明之範圍。應注意的是，舉凡與該實施例等效之變化與置換，均應設為涵蓋於本發明之範疇內。因此，本發明之保護範圍當以申請專利範圍所界定者為準。

### 【符號說明】

第 8 頁，共 9 頁(發明說明書)

## 【0032】

1	曝光機
10	發光均勻度校正設備
110	感測模組
120	移動模組
120a	X軸向移動單元
120b	Y軸向移動單元
130	處理模組
140	調整模組
20	發光模組
210	發光單元
210a	發光單元
210b	發光單元
S10~S18	步驟

## 【發明申請專利範圍】

**【第1項】** 一種發光均勻度校正設備，係適用於對曝光機的一發光模組進行發光均勻度校正，且該發光模組係具有複數發光單元以產生一面光源，該發光均勻度校正設備係包含：

一感測模組，係與該發光模組之發光面相對設置，並於對應該發光面的複數取樣位置上對該發光面進行光強度感測，且根據於各該取樣位置所感測之光線的強度而分別產生對應之一光強度訊號；

一移動模組，係根據一取樣位置資訊訊號，使該感測模組與該發光模組之間產生相對位移以於各該取樣位置間進行移動；

一處理模組，係與該感測模組及該移動模組相耦接，並輸出該取樣位置資訊訊號且接收該感測模組於各該取樣位置所產生的光強度訊號，並於該發光面之發光均勻度不符合一均勻度標準時產生對應之一校正訊號；及

一調整模組，係與該處理模組及該發光模組相耦接，係根據該校正訊號對應地調整該等發光單元中之至少一者的發光強度，

其中該調整模組係根據該校正訊號分別調整對該等發光單元中之至少一者之供電量，以分別改變被調整之各該發光單元的發光強度。

**【第2項】** 如請求項1所述之發光均勻度校正設備，其中該處理模組係取得該面光源上具有異常光強度之區塊的一異常座標位置資訊及一異常

光強度資訊，並將該異常座標位置資訊及該異常光強度資訊搭載於該校正訊號來輸出。

**【第3項】** 如請求項2所述之發光均勻度校正設備，其中該調整模組係根據該異常座標位置資訊來定位出發光異常之發光單元，並根據該異常光強度資訊來調整被定位之發光單元的發光強度。

**【第4項】** 如請求項1至3中任一項所述之發光均勻度校正設備，其中該感測模組係為光電轉換器。

**【第5項】** 如請求項4所述之發光均勻度校正設備，其中該光電轉換器係具有光電二極體。

**【第6項】** 一種發光均勻度校正方法，係使用如請求項1至5中任一項所述之發光均勻度校正設備來對曝光機的發光模組進行發光均勻度校正，該發光均勻度校正方法係包含：

S10：解析度設定步驟，係設定該曝光機之發光模組之複數取樣位置的數量及座標；

S12：光強度感測步驟，係分別於該等取樣位置上對該曝光機之發光模組的發光面進行光強度感測；

S14：均勻度分析步驟，係根據各該取樣位置之光強度進行分析並判斷各該取樣位置之光強度是否符合該均勻度標準，若不符合係進入步驟S16，若符合則結束該校正方法；及

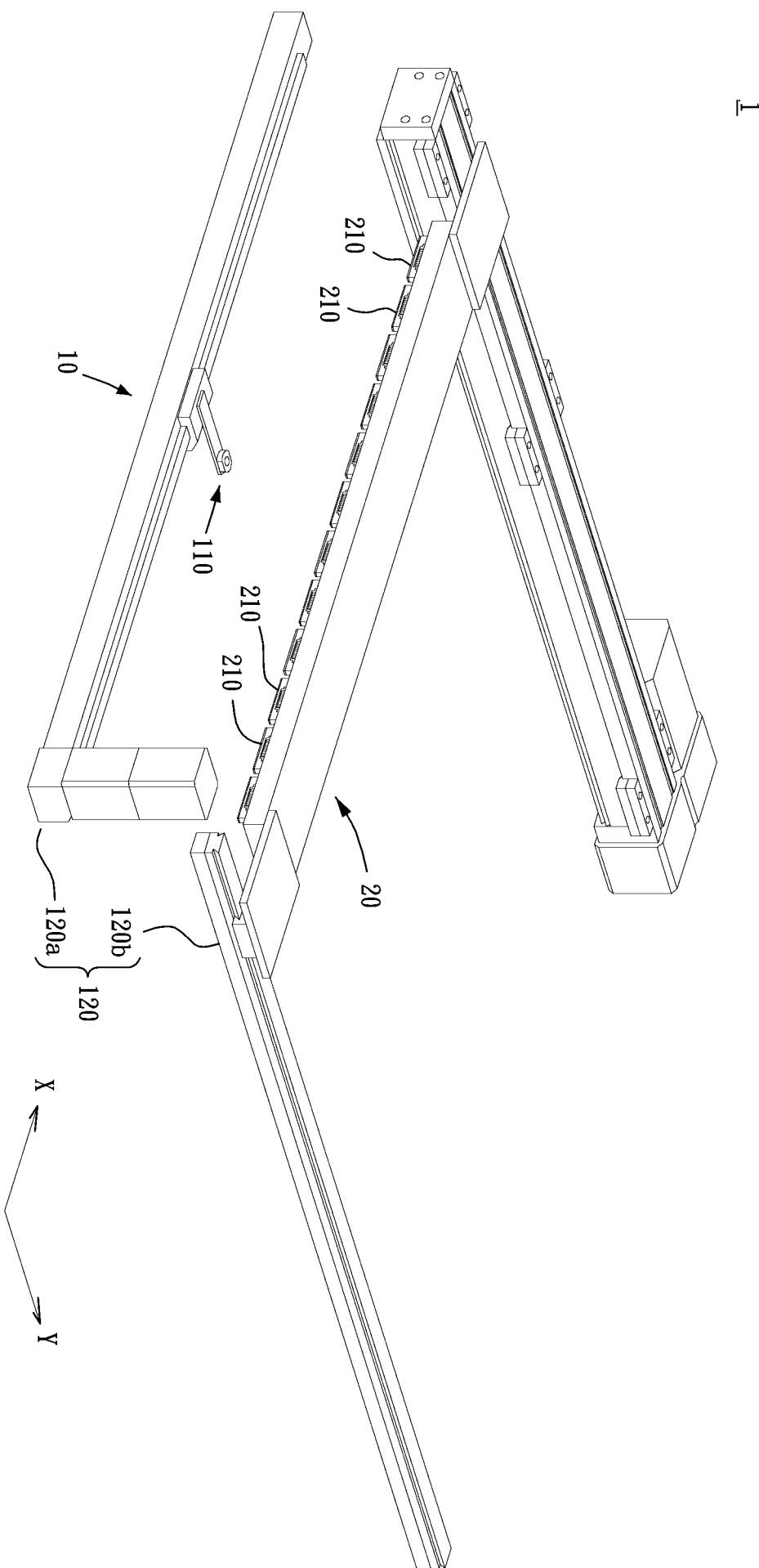
S16：均勻度校正步驟，係根據光強度異常的取樣位置取得對應該取樣位置之發光單元，並對該發光單元的發光強度進行調整，

其中步驟S16後更包含：

S18：均勻度確保步驟，係再次分別於該等取樣位置上對該發光面進行光強度感測，並判斷各該取樣位置之光強度是否符合該均勻度標準，若不符合係進入步驟S16，若符合則結束該校正方法。

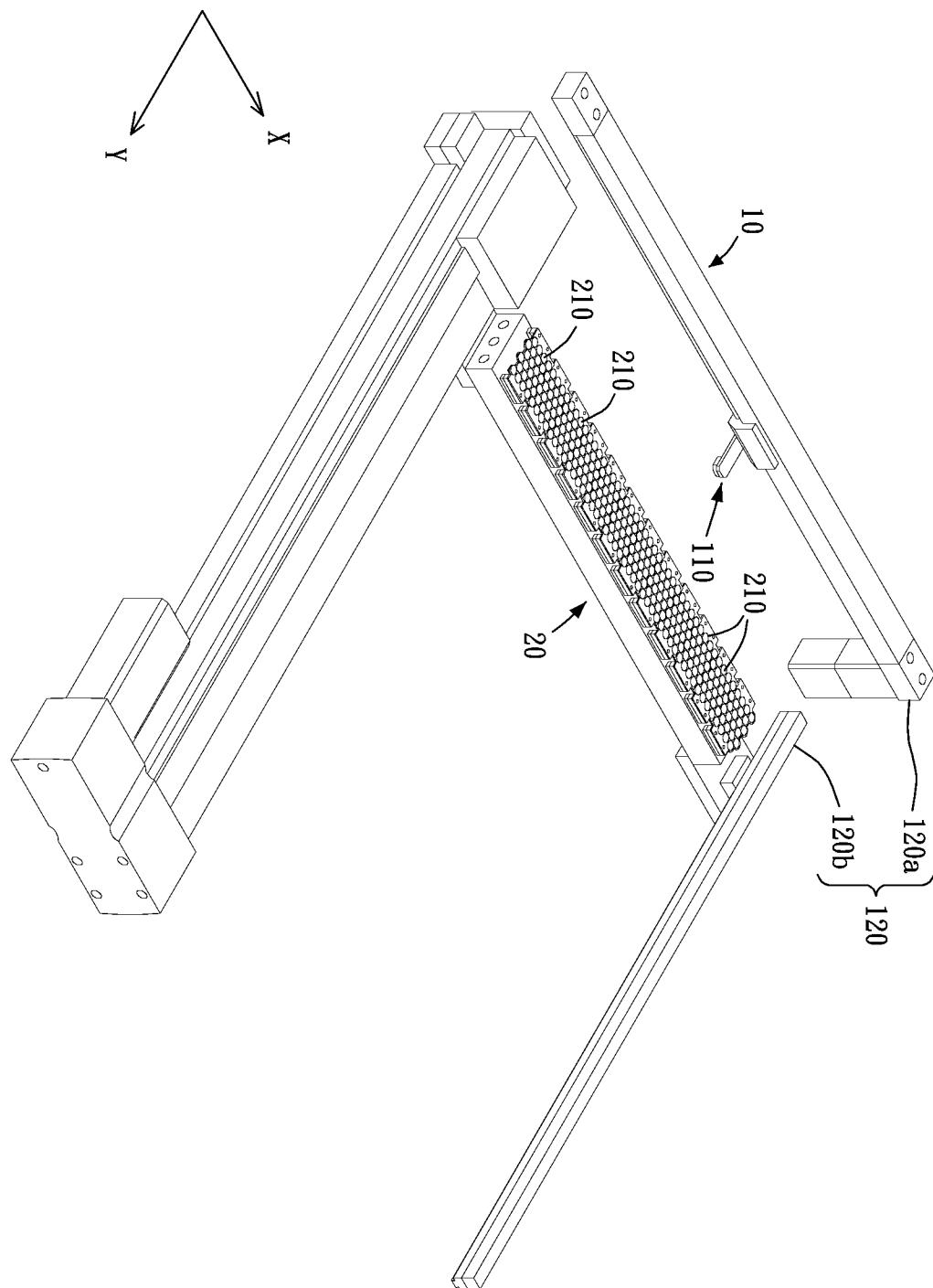
## 【發明圖式】

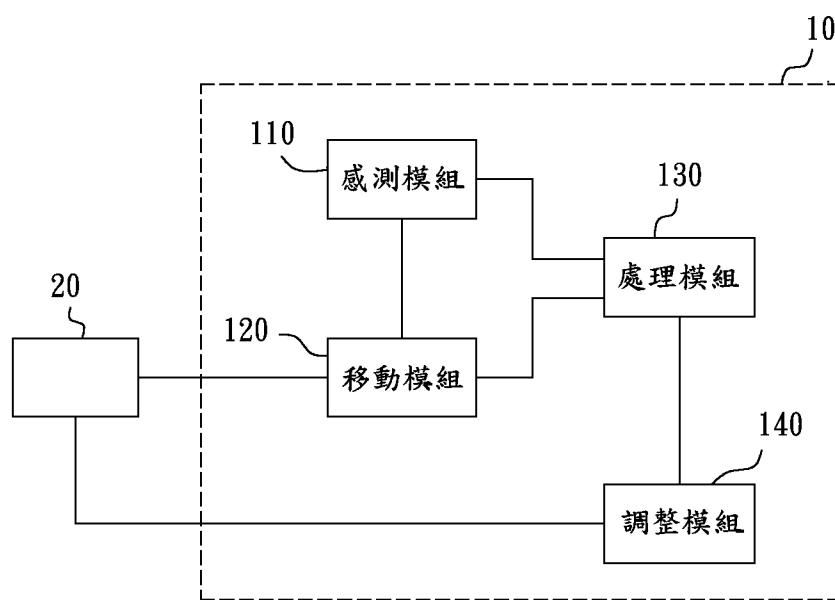
【圖1a】



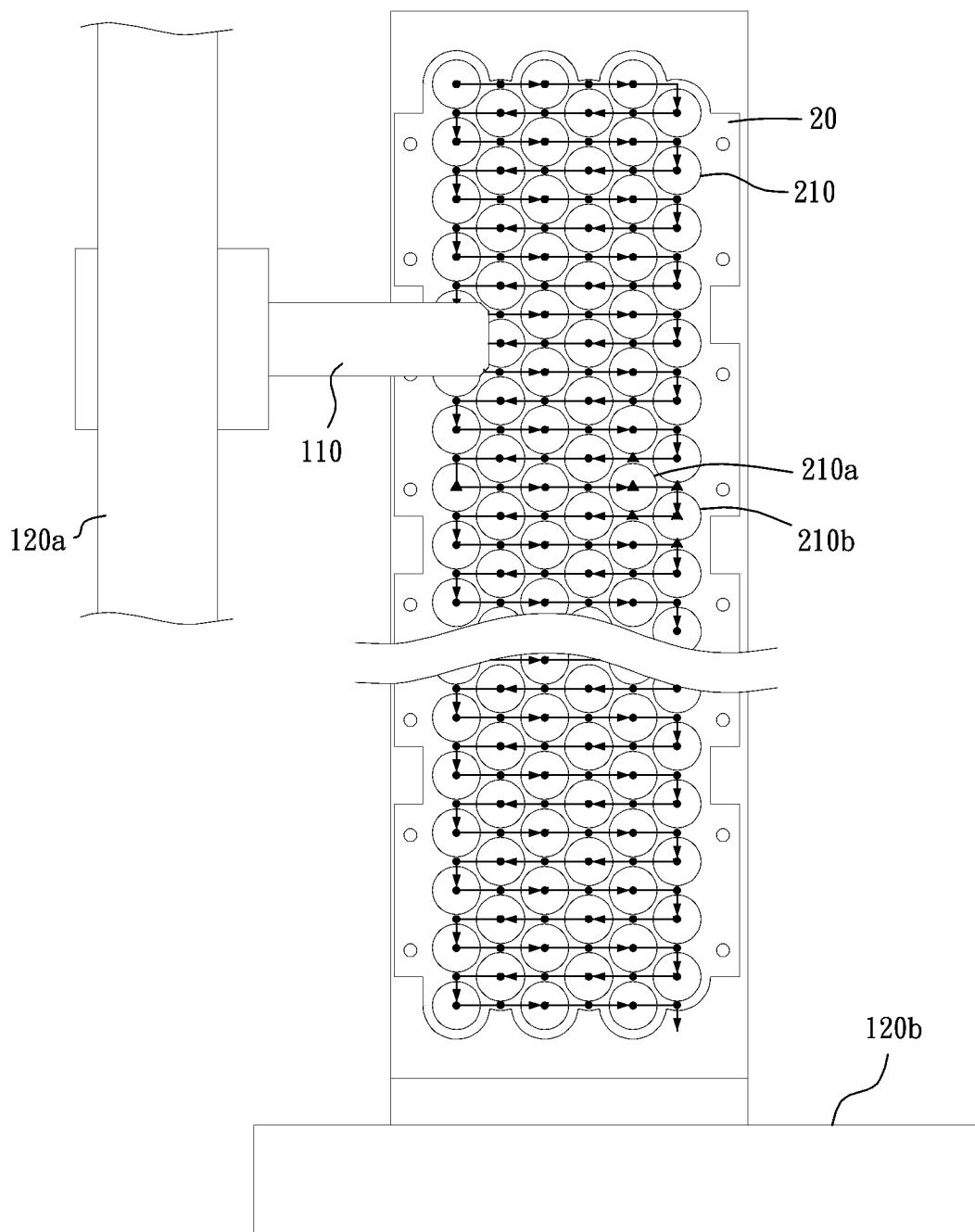
1

【圖1b】

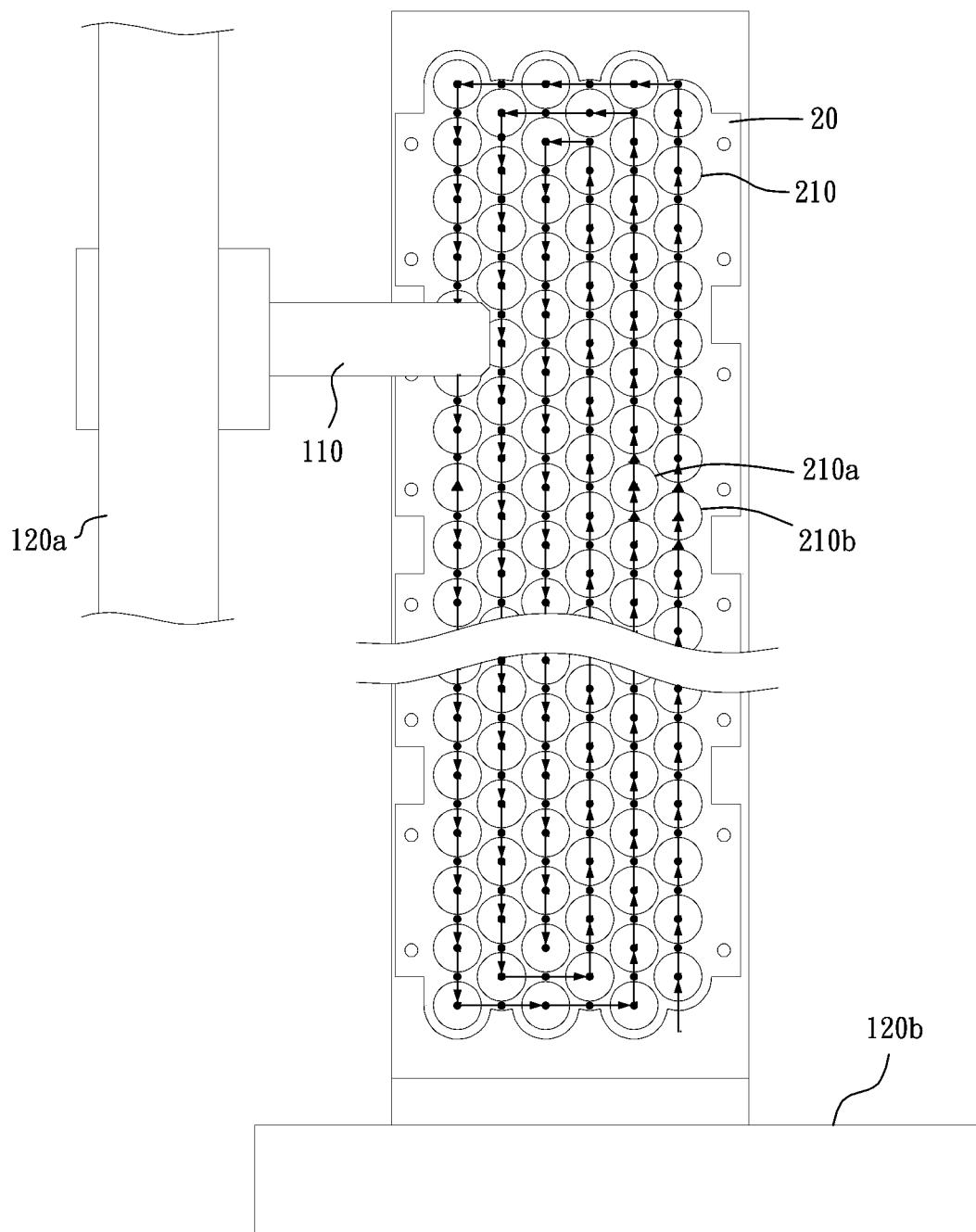




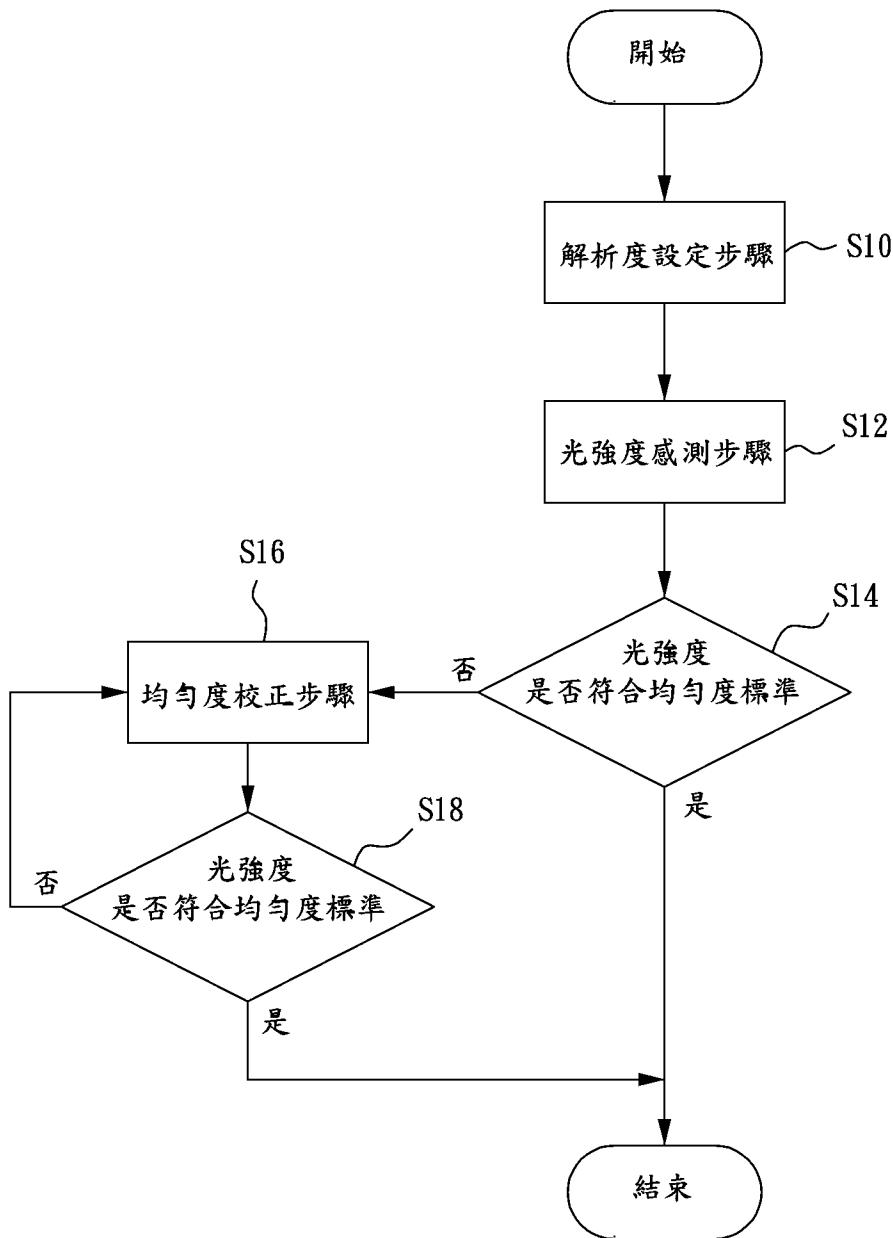
【圖2】



【圖3a】



【圖3b】



【圖4】