



(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 I731657 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：109113535

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 22 日

(51)Int. Cl. : G02B6/00 (2006.01)

G02B27/42 (2006.01)

G02B30/22 (2020.01)

(30)優先權：2019/04/22 美國

62/837,167

2020/04/20

世界智慧財產權組織

PCT/US2020/29014

(71)申請人：美商雷亞有限公司 (美國) LEIA INC. (US)

美國

(72)發明人：費圖 大衛 A FATTAL, DAVID A. (FR) ; 赫克曼 湯瑪士 HOEKMAN, THOMAS (FR)

(74)代理人：侯德銘

(56)參考文獻：

TW I622811

TW 201837571A

EP 2572233B1

WO 2012/144471A1

審查人員：劉人維

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：11 共 48 頁

(54)名稱

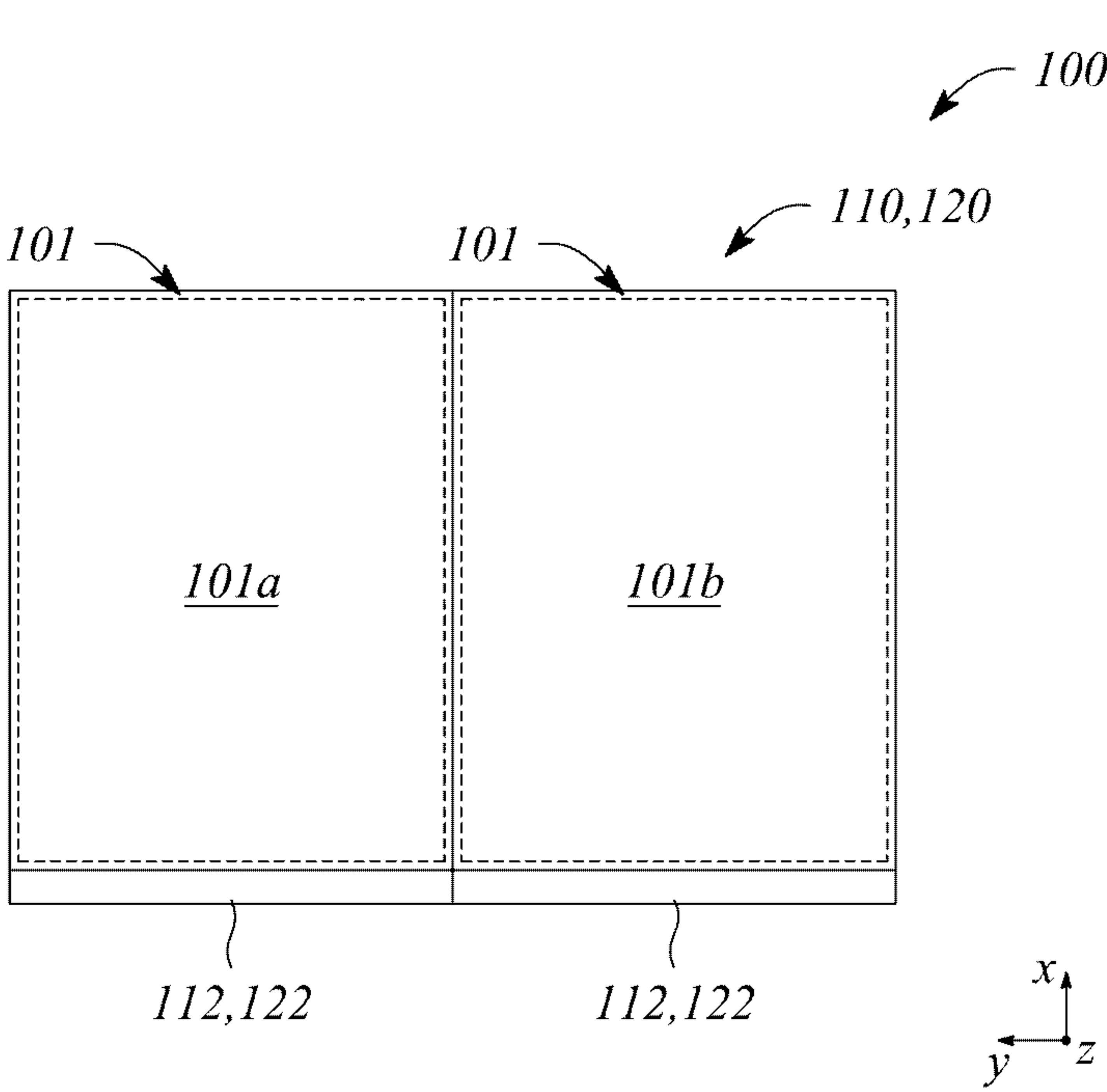
多區域背光件、多視像顯示器和方法

(57)摘要

本發明關於一種多區域背光件和多區域多視像顯示器，其具有複數個區域，並且可選擇性向複數個區域中的每一個區域提供對應於二維（2D）影像的廣角發射的光以及對應於多視像影像的方向性發射的光。多區域背光件包含提供廣角發射的光的廣角背光件和提供方向性發射的光的多視像背光件。廣角背光件和多視像背光件之中每一個皆分為第一區域和第二區域，其可以單獨地被啟動以分別提供廣角發射的光和多視像發射的光。多區域背光件包括廣角背光件和多視像背光件並且進一步包含光閥陣列，其被配置為以區域為基礎地將廣角發射的光調變為二維影像並且將方向性發射的光調變為多視像影像。

A multi-zone backlight and multi-zone multiview display with multiple zones selectively provide broad-angle emitted light corresponding to a two-dimensional (2D) image and directional emitted light corresponding to a multiview image to each zone of the multiple zones. The multi-zone backlight includes broad-angle backlight to provide the broad-angle emitted light and a multiview backlight to provide the directional emitted light. Each of the broad-angle backlight and the multiview backlight is divided into a first zone and a second zone that may be independently activated to provide the broad-angle emitted light and multiview emitted light, respectively. The multi-zone backlight includes the broad-angle backlight and the multiview backlight and further includes an array of light valves configured to modulate the broad-angle emitted light as a two-dimensional image and the directional emitted light as a multiview image on a zone-by-zone basis.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 100:多區域背光件
  - 101:區域
  - 101a:第一區域
  - 101b:第二區域
  - 110:廣角背光件
  - 112:光源
  - 120:多視像背光件
  - 122:光源

【圖3A】



I731657

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

多區域背光件、多視像顯示器和方法

## 【英文發明名稱】

MULTI-ZONE BACKLIGHT, MULTIVIEW DISPLAY, AND METHOD

## 【中文】

本發明關於一種多區域背光件和多區域多視像顯示器，其具有複數個區域，並且可選擇性向複數個區域中的每一個區域提供對應於二維（2D）影像的廣角發射的光以及對應於多視像影像的方向性發射的光。多區域背光件包含提供廣角發射的光的廣角背光件和提供方向性發射的光的多視像背光件。廣角背光件和多視像背光件之中每一個皆分為第一區域和第二區域，其可以單獨地被啟動以分別提供廣角發射的光和多視像發射的光。多區域背光件包括廣角背光件和多視像背光件並且進一步包含光閥陣列，其被配置為以區域為基礎地將廣角發射的光調變為二維影像並且將方向性發射的光調變為多視像影像。

## 【英文】

A multi-zone backlight and multi-zone multiview display with multiple zones selectively provide broad-angle emitted light corresponding to a two-dimensional (2D) image and directional emitted light corresponding to a multiview image to each zone of the multiple zones. The multi-zone backlight includes broad-angle backlight to provide the broad-angle emitted light and a multiview backlight to provide the directional emitted light. Each of the broad-angle backlight and the multiview backlight is divided into a first zone and a second zone that may be independently activated to provide the broad-angle emitted light and multiview emitted light, respectively. The multi-zone backlight includes the broad-angle backlight and the multiview backlight and further includes an array of light valves configured to modulate the broad-angle emitted light as a two-dimensional image and the directional emitted light as a multiview image on a zone-by-zone basis.

【指定代表圖】

圖3A

【代表圖之符號簡單說明】

- 100: 多區域背光件
- 101: 區域
- 101a: 第一區域
- 101b: 第二區域
- 110: 廣角背光件
- 112: 光源
- 120: 多視像背光件
- 122: 光源

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

多區域背光件、多視像顯示器和方法

## 【英文發明名稱】

MULTI-ZONE BACKLIGHT, MULTIVIEW DISPLAY, AND METHOD

## 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種背光件，特別是多區域背光件、多視像顯示器和方法。

## 【先前技術】

【0002】 對於種類廣泛的裝置及產品的使用者而言，電子顯示器是一個幾乎無處不在的媒介，用於傳遞資訊給使用者。其中最常見的電子顯示器為陰極射線管（cathode ray tube, CRT）、電漿顯示面板（plasma display panels, PDP）、液晶顯示器（liquid crystal displays, LCD）、電致發光顯示器（electroluminescent displays, EL）、有機發光二極體（organic light emitting diode, OLED）、和主動式矩陣有機發光二極體（active matrix OLEDs, AMOLED）顯示器、電泳顯示器（electrophoretic displays, EP），以及各種採用機電或電流體光調變（例如，數位微鏡裝置、電潤濕顯示器等等）的顯示器。一般而言，電子顯示器可以分為主動顯示器（即，會發光的顯示器）或被動顯示器（即，調變由另一個光源提供的光的顯示器）的其中一者。在主動顯示器的分類中，最明顯的示例是CRTs、PDPs及OLEDs/ AMOLEDs。在上述以發射的光進行分類的情況下，LCDs及EP顯示器一般是被歸類在被動顯示器的分類中。被動顯示器雖然經常表現出包括但不限於如固有的低功率消耗等具有吸引力的性能特徵，但由於其缺乏發光的能力，在許多實際應用中被動顯示器可能有使用上的限制。

## 【發明內容】

【0003】 為了實現這些與其他優點並且根據本發明的目的，如本文所體現和廣泛描述的，提供有根據本發明一實施例，一種多區域背光件，包括：一廣角背光件，具有一第一區域和一第二區域，該廣角背光件之該第一區域和該第

二區域中的每一個皆被配置以在啟動時獨立地提供廣角發射的光；以及一多視像背光件，分為一第一區域和一第二區域，該多視像背光件之該第一區域和該第二區域中的每一個皆被配置以在啟動時獨立地提供包括方向性光束的方向性發射的光，該等方向性光束具有方向，對應一多視像影像之不同的視像方向，其中，該多視像背光件相鄰於該廣角背光件並且對於該廣角發射的光為透明的，該多視像背光件之該第一區域和該第二區域對應並對齊該廣角背光件之分別的該第一區域和該第二區域。

**【0004】** 根據本發明一實施例，該廣角背光件和該多視像背光件中的每一個之該第一區域被配置以互相合作地被啟動以提供該廣角發射的光或該方向性發射的光，以及其中，該廣角背光件和該多視像背光件之該第二區域被配置以被啟動以合作地提供該廣角發射的光或該方向性發射的光。

**【0005】** 根據本發明一實施例，該廣角背光件和該多視像背光件中的每一個之該第一區域和該第二區域皆包含一個別的光源，該等個別的光源之單獨啟動被配置以啟動該第一區域和該第二區域之對應的一個。

**【0006】** 根據本發明一實施例，該多視像背光件包括：一導光體，被配置以將光引導作為被引導的光，該導光體由一反射結構劃分為對應該多視像背光件之該第一區域的一第一部分和對應該多視像背光件之該第二區域的一第二部分；以及

**【0007】** 一多光束元件陣列，遍及該導光體之該第一部分和該第二部分中的每一個並互相隔開，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件被配置以從該導光體散射出該被引導的光之一部分，作為該方向性發射的光之該等方向性光束。

**【0008】** 根據本發明一實施例，該反射結構包括一反射壁，該反射壁將該導光體之該第一部分與該導光體之該第二部分分開。

**【0009】** 根據本發明一實施例，該反射結構包括一凹槽，在該導光體之一引導表面中，該凹槽平行一光傳導方向，而且該導光體係連續地橫越在該第一部分和該第二部分。

【0010】 根據本發明一實施例，該導光體之該第一部分和該第二部分皆被配置以根據一預定的準直因子引導該被引導的光作為準直的被引導的光。

【0011】 根據本發明一實施例，該多光束元件陣列中的多光束元件包括一繞射光柵、一微反射元件、和一微折射元件其中之一以上，該繞射光柵被配置以繞射地散射該被引導的光、該微反射元件被配置以反射地散射該被引導的光，以及該微折射元件被配置以折射地散射該被引導的光。

【0012】 根據本發明一實施例，一多光束元件之一繞射光柵包括複數個單獨的子光柵。

【0013】 在本發明之另一態樣中，提供有一種多區域多視像顯示器，包括所述之多區域背光件，該多區域多視像顯示器進一步包括一光閥陣列，被配置以調變該廣角發射的光以提供一2D影像，並且調變該方向性發射的光以提供該多視像影像。

【0014】 根據本發明一實施例，該多視像背光件包括一多光束元件陣列，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件之尺寸介於該光閥陣列中的一光閥之尺寸之四分之一至兩倍之間。

【0015】 在本發明之另一態樣中，提供有一多區域多視像顯示器，包括：一廣角背光件，被配置以使用廣角發射的光選擇性地照明該多區域多視像顯示器之複數個區域中的一個以上的區域；一多視像背光件，被配置以使用包括方向性光束的方向性發射的光選擇性地照明該複數個區域中的一個以上區域，該等方向性光束具有方向，對應一多視像影像的不同的視像方向；以及一光閥陣列，被配置以調變該廣角發射的光以提供一2D影像，並且調變該方向性發射的光以提供該多視像影像，其中，該2D影像提供在由該廣角發射的光選擇性地照明的一區域中，並且該多視像影像提供在由該方向性發射的光選擇性地照明的一區域中。

【0016】 根據本發明一實施例，該多區域多視像顯示器被配置以專門地提供該2D影像和該多視像影像其中之一致該多區域多視像顯示器之該複數個區域中的每一個區域中。

【0017】 根據本發明一實施例，該廣角背光件具有複數個區域對應該多區域多視像顯示器之該複數個區域，該廣角背光件之該複數個區域中的每一個區域被配置以分別地啟動，以使用該廣角發射的光選擇性地照明該多區域多視像顯示器之該複數個區域中的區域。

【0018】 根據本發明一實施例，該多視像背光件包括：一導光體，被配置以將光引導作為被引導的光，該導光體由一反射結構劃分為對應該多區域多視像顯示器之該複數個區域的複數個部分；一多光束元件陣列，在遍及該導光體之該複數個部分並互相隔開，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件被配置以從該導光體散射出該被引導的光之一部分，作為該方向性發射的光的該等方向性光束；以及複數個光源，被配置以提供要在該導光體中被引導的光，以作為該被引導的光，該複數個光源中的每一個光源光學地連接至該導光體，以提供光至該複數個部分中的不同的部分，其中，該複數個光源中的光源被配置以分別啟動，以使用該方向性發射的光選擇性地照明該多區域多視像顯示器之該複數個區域中的區域。

【0019】 根據本發明一實施例，該反射結構包括一反射壁及 / 或一凹槽，該反射壁將複數個部分中的部分互相分開，該凹槽在該導光體之一引導表面中，該凹槽平行一光傳導方向，而且該導光體在該複數個部分上是連續的。

【0020】 根據本發明一實施例，該導光體被配置以根據一準直因子引導該被引導的光作為準直的被引導的光，以及其中，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件之尺寸介於該光閥陣列中的一光閥之尺寸之四分之一至兩倍之間。

【0021】 根據本發明一實施例，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件包括一繞射光柵、一微反射元件、和一微折射元件其中之一以上，該繞射光柵被配置以繞射地散射該被引導的光、該微反射元件被配置以反射地散射該被引導的光的，以及該微折射元件被配置以折射地散射該被引導的光。

【0022】 在本發明之另一態樣中，提供有一種多區域背光件的操作方法，包括：使用一廣角背光件提供廣角發射的光，該廣角背光件具有一第一區域和一第二區域，當啟動時該廣角背光件之該第一區域和該第二區域中的每一個獨立地提供該廣角發射的光；以及使用一多視像背光件提供方向性發射的光，該

多視像背光件劃分為一第一區域和一第二區域，當啟動時該多視像背光件之該第一區域和該第二區域中的每一個獨立地提供包含複數個方向性光束的方向性發射的光，該等方向性光束具有方向，對應一多視像影像之不同的視像方向，其中，該多視像背光件之該第一區域和該第二區域對應並對齊該廣角背光件之分別的該第一區域和該第二區域。

**【0023】** 根據本發明一實施例，所述提供該方向性發射的光包括：在一導光體中引導光作為被引導的光；以及使用一多光束元件陣列中的多光束元件散射出該被引導的光之一部分作為該方向性發射的光，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件包括一繞射光柵、一微折射元件、和一微反射元件其中之一以上。

**【0024】** 根據本發明一實施例，多區域背光件的操作方法，進一步包括：使用一光閥陣列調變該廣角發射的光，以在該多區域背光件之一區域中提供一2D影像；以及使用該光閥陣列調變該方向性發射的光之該複數個方向性光束，以在該多區域背光件之另一區域中提供一多視像影像。

#### **【圖式簡單說明】**

**【0025】** 根據在本文所描述的原理的示例和實施例的各種特徵可以參考以下結合附圖的詳細描述而更容易地理解，其中相同的元件符號表示相同的結構元件，並且其中：

圖1A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多視像顯示器的立體圖。

圖1B係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的具有特定主要角度方向的光束的角度分量的示意圖。

圖2係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的繞射光柵的剖面圖。

圖3A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件的平面圖。

圖3B係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件的立體圖。

圖4A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件的剖面圖。

圖4B係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件的剖面圖。

圖4C係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件的立體圖。

圖5係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的廣角背光件的剖面圖。

圖6A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中具有反射結構的導光體的立體圖。

圖6B係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中的具有反射結構的導光體的立體圖。

圖7係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的包含多光束元件的多視像背光件的一部分的剖面圖。

圖8係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中的包含多光束元件的多視像背光件的一部分的剖面圖。

圖9係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中的包含多光束元件的多視像背光件的一部分的剖面圖。

圖10A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域多視像顯示器的方塊圖。

圖10B係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域多視像顯示器的立體圖。

圖11係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件的操作方法的流程圖。

一些示例和實施例具有除了上述參考附圖中所示的特徵之外的其他特徵，或代替以上參考附圖中所示的特徵的其他特徵。下文將參照上文所述附圖，詳細描述這些和其他特徵。

### 【實施方式】

【0026】 根據本文所述的原理的示例和實施例，本發明提供一種應用到多區域（multi-zone）多視像顯示器的多區域背光件及其操作方法。具體來說，根據本文描述的原理，多區域背光件被配置為向多區域背光件的區域提供廣角發射的光（broad-band emitted light）和包括方向性光束（directional light beams）的方向性發射的光（directional emitted light）。此外，廣角發射的光或方向性發射的光可以以區域為基礎地（on a zone-by-zone basis）選擇性地提供給該些區域。例如，廣角發射的光可以支援顯示器的2D資訊（例如，2D影像或文本），而方向發射的光的方向性光束可以支援顯示器的多視像或三維（3D）資訊（例如，多視像影像）。例如，使用多區域背光件的多區域多視像顯示器可以被配置為向多區域多視像顯示器的複數個區域中的不同區域選擇地提供2D影像或多視像影像。

【0027】 根據各個實施例，多區域多視像顯示器提供的多視像影像可能是所謂的「裸眼」或裸視立體影像，同時2D影像可以利於以相對更高的原生解析度提供2D資訊或內容以提供多視像影像。本文所述的多區域多視像顯示器中的多區域背光件的用途，包含但不限於，行動電話（例如，智慧型手機）、手錶、平板電腦、行動電腦（例如，膝上型電腦）、個人電腦和電腦螢幕、汽車顯示控制台、相機顯示器、以及其他各種行動顯示器以及基本上非行動顯示器的應用程序和裝置。

【0028】 在本發明中，「二維（2D）顯示器」被定義為被配置以提供影像的顯示器，而不論該影像是從甚麼方向觀看的（亦即，在預定視角內或在2D顯示器的預定範圍內），該影像的視像基本上是相同的。在許多智慧型手機和電腦螢幕中找得到的液晶顯示器（LCD）是2D顯示器的示例。與此相反，「多視像顯示器」定義為被配置以在不同的視像方向（view direction）上或從不同的視像方向提供多視像影像（multiview image）的不同的視像（different views）的電子顯示器或顯示系統。具體來說，不同的視像可以表示多視像影像的場景或

物體的不同立體圖。在一些情況下，多視像顯示器也可以稱為三維（3D）顯示器，例如，在同時觀看多視像影像的兩個不同的視像時，提供觀看三維影像的感覺。

【0029】 圖1A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多視像顯示器10的立體圖。如圖1A中所示的，多視像顯示器10包含螢幕12，其用於顯示要被觀看的多視像影像。多視像顯示器10在相對於螢幕12的不同的視像方向16上提供多視像影像的不同的視像14。視像方向16如箭頭所示，從螢幕12以各種不同的主要角度方向延伸；不同的視像14在箭頭（亦即，表示視像方向16的箭頭）的終止處顯示為較暗的複數個多邊形框；並且僅示出了四個視像14和四個視像方向16，這全都是作為示例而非限制。應注意，雖然不同的視像14在圖1A中被顯示為在螢幕12上方，但是當多視像影像被顯示在多視像顯示器10上時，視像14實際上出現在螢幕12上或附近。在螢幕12上方描繪視像14僅是為了簡化說明，並且意圖表示從對應於特定視像14的相應的一個視像方向16觀看多視像顯示器10。

【0030】 根據本文的定義，視像方向或等效地具有與多視像顯示器的視像方向對應方向的光束，通常具有由角度分量  $\{\theta, \phi\}$  給出的主要角度方向。角度分量  $\theta$  在本文中被稱為光束的「仰角分量」或「仰角」。角度分量  $\phi$  被稱為光束的「方位角分量」或「方位角」。根據本文的定義，仰角  $\theta$  為是在垂直平面（例如，垂直於多視像顯示器螢幕的平面）內的角度，而方位角  $\phi$  是在水平面（例如，平行於多視像顯示器螢幕的平面）內的角度。

【0031】 圖1B係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中具有與多視像顯示器的視像方向（例如，圖1A中的視像方向16）相對應的特定主要角度方向或簡稱為「方向」的光束20的角度分量  $\{\theta, \phi\}$  的示意圖。此外，根據本文的定義，光束20從特定點被發射或發出。也就是說，根據定義，光束20具有與多視像顯示器內的特定原點相關聯的中心射線。圖1B進一步顯示了原點O的光束（或視像方向）。

【0032】 此外在本文中，在術語「多視像影像」和「多視像顯示器」中使用的「多視像（multiview）」一詞定義為在複數個視像（view）之中的視像之間表示不同的立體圖或包含視像的角度差異的複數個視像。另外，根據本文的

定義，本文中術語「多視像」明確地包含多於兩個不同的視像（亦即，最少三個視像並且通常多於三個視像）。如此一來，本文中所使用的「多視像顯示器」一詞明確地與僅包含表示場景或影像的兩個不同的視像的立體顯示器區分開。然而應注意的是，雖然多視像影像和多視像顯示器可以包含兩個以上的視像，但是根據本文的定義，可以一次透過僅選擇該些多視像影像中的兩個影像來觀看（例如，在多視像顯示器上觀看），以將多視像影像觀看為立體影像對（a stereoscopic pair of images）（例如，每隻眼睛一個視像）。

**【0033】** 在本文中，「多視像像素」定義為在多視像顯示器的類似的複數個不同的視像的每一個視像之中的子像素的集合或「視像」像素的集合。具體來說，多視像像素可具有個別視像像素，其對應於或表示多視像影像的每一個不同的視像中的視像像素。此外，根據本文的定義，多視像像素的視像像素是所謂的「方向性（directional）像素」，因為每一個視像像素與不同的視像中相應的一個的預定觀看方向相關聯。此外，根據各個示例和實施例，多視像像素的不同的視像像素可以在每一個不同的視像中具有等同的或至少基本相似的位置或座標。舉例而言，第一多視像像素可以具有個別視像像素，其位於多視像影像的每個不同的視像中的  $\{x_1, y_1\}$  處；而第二多視像像素可以具有個別視像像素，其位於多視像影像的每個不同的視像中的  $\{x_2, y_2\}$  處，依此類推。在一些實施例中，多視像像素中的視像像素的數量可以等於多視像顯示器的視像的數量。

**【0034】** 在本文中，「導光體」被定義為使用全內反射（total internal reflection，TIR）在結構內引導光的結構。具體來說，導光體可以包含在導光體的工作波長處基本上透明的核心。在各個示例中，「導光體」一詞一般指的是介電材料的光波導，其係利用全內反射在導光體的介電材料和圍繞導光體的物質或介質之間的界面引導光。根據定義，全內反射的條件是導光體的折射係數大於與導光體材料的表面鄰接的周圍介質的折射係數。在一些實施例中，導光體可以在利用上述的折射係數差異之外額外包含塗層，或者利用塗層取代前述的折射係數差異，藉此進一步促成全內反射。舉例來說，該塗層可以是反射塗層。導光體可以是數種導光體中的任何一種，包含但不限於平板或厚平板導光體和條狀導光體其中之一或之二。

【0035】 在此進一步，術語「平板（plate）」（如在「平板導光體」中一樣）應用於導光體時，定義為片段地（piecewise）或微分地（differentially）平坦的層或片，有時也稱為「厚平板（slab）」導光體。具體來說，平板導光體被定義為導光體，導光體被配置以在由導光體的頂部表面和底部表面（亦即，相對的表面）界定的兩個基本正交的方向上引導光。此外，根據本文的定義，頂部表面和底部表面都互相分開，並且至少在微分的意義上可以基本互相平行。也就是說，在平板導光體的任何微分地小的部分內，頂部表面和底部表面大致上為平行或共平面的。

【0036】 在一些實施例中，平板導光體可以是基本上平坦的（亦即，侷限為平面），並且因此平板導光體是平面的導光體。在其他實施例中，平板導光體可以在一個或兩個正交維度上彎曲。舉例而言，平板導光體可以在單個維度上彎曲以形成圓柱形的平板導光體。然而，任何曲率都具有足夠大的曲率半徑，以確保在平板導光體內保持全內反射以引導光。

【0037】 如本文所定義，被引導的光的「非零值傳導角度」是相對於導光體的引導表面的角度。此外，根據本文的定義，非零值傳導角度均大於零且小於導光體內的全內反射的臨界角度。此外，對於特定的實施，可以選擇（例如任意）特定的非零值傳導角度，只要特定的非零值傳導角度為小於導光體內的全內反射的臨界角即可。在各個實施例中，光可以非零值傳導角度引入或耦合到導光體124中。

【0038】 根據各個實施例，藉由將光耦合至導光體中所產生的被引導的光或等效的引導「光束」可為準直光束。在本文中，「準直光」或「準直光束」通常定義為一束光，其中，數道光束在光束內基本上互相平行。此外，根據本文的定義，從準直光束發散或散射的光線不被認為是準直光束的一部分。

【0039】 本文中，「繞射光柵」一般而言被定義為設置成提供入射在繞射光柵上的光的繞射的複數個特徵（feature）（亦即，繞射特徵）。在一些示例中，複數個特徵可以由周期性或準週期性的方式排列。舉例而言，繞射光柵可以包含排列在一維（one-dimensional, 1D）陣列之中的複數個結構（例如，在材料表面中的複數凹槽或凸脊）。在其他示例中，繞射光柵可以是特徵的二維（2D）

陣列。舉例而言，繞射光柵可以是材料表面上的凸部或材料表面中的孔洞的2D陣列。

【0040】 如此，根據本文的定義，「繞射光柵」是提供入射在繞射光柵上的光的繞射的結構。如果光從導光體入射在繞射光柵上，則所提供的繞射或繞射地散射可以導致並且因此被稱為「繞射地散射」，因為繞射光柵可以透過繞射將光散射出導光體。此外，根據本文的定義，繞射光柵的特徵被稱為「繞射特徵」，並且可以是在材料表面（亦即，兩種材料之間的邊界）處、之中、和之上的其中的一個以上。舉例而言，所述表面可以是導光體的表面。繞射特徵可以包含繞射光的各種結構中的任何一種，包含但不限於在表面處、表面中、或表面上的凹槽、脊部、孔洞、和凸部其中的一個以上。例如，繞射光柵可以包含在材料表面內的複數個基本上平行的凹槽。在另一個示例中，繞射光柵可以包含從材料表面上突出的複數個平行的凸脊。繞射特徵（例如：凹槽、凸脊、孔洞、凸部等等）可以具有提供繞射的各種剖面形狀或輪廓中的任何一種，包含但不限於正弦曲線輪廓、矩形輪廓（例如，二元繞射光柵）、三角形輪廓、和鋸齒輪廓（例如，炫耀光柵（**blazed grating**））之中的一個以上。

【0041】 根據本發明中所描述各個示例，繞射光柵（例如，多光束元件的繞射光柵，如下文所述）可以被用於將光繞射地散射，或者將光耦合出導光體（例如，平板導光體）以成為光束。具體來說，局部週期性繞射光柵的繞射角 $\theta_m$ 或由局部週期性繞射光柵提供的繞射角 $\theta_m$ 可藉由方程式（1）給定如：

$$\theta_m = \sin^{-1} \left( n \sin \theta_i - \frac{m\lambda}{d} \right) \quad (1)$$

其中， $\lambda$ 是光的波長， $m$ 是繞射階數， $n$ 是導光體的折射係數， $d$ 是繞射光柵的特徵之間的距離或間隔， $\theta_i$ 是繞射光柵上的光入射角。為了簡單起見，方程式（1）假設繞射光柵與導光體的表面鄰接並且導光體外部的材料的折射係數等於1（亦即， $n_{\text{out}} = 1$ ）。通常，繞射階數 $m$ 給定為整數。由繞射光柵產生的光束的繞射角 $\theta_m$ 可以由方程式（1）給定，其中繞射階數為正（例如， $m > 0$ ）。舉例而言，當繞射階數 $m$ 等於1（亦即， $m = 1$ ）時，提供一階繞射。

【0042】 圖2係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的繞射光柵30的剖面圖。舉例而言，繞射光柵30可以位於導光體40的表面上。另

外，圖2示出了以入射角 $\theta_i$ 入射在繞射光柵30上的光束50。入射光束50可以是導光體40內的被引導的光的光束（亦即，被引導的光束）。在圖2中還示出了由於入射光束50的繞射，而由繞射光柵30繞射地產生並耦合出的方向性光束60。方向性光束60具有如方程式（1）所示的繞射角 $\theta_m$ （或者，在本文中，「主要角度方向」）。繞射角 $\theta_m$ 可以對應於繞射光柵30的繞射階數「 $m$ 」，例如，繞射階數 $m = 1$ （即，第一繞射階數）。

【0043】 根據本文的定義，「多光束元件」為產生包含複數條光束的光的背光件或顯示器的結構或元件。在一些實施例中，多光束元件可以光學地耦合到背光件的導光體，以耦合出或散射出在導光體中引導的一部分光以提供複數個光束。此外，根據本文的定義，由多光束元件產生的複數條光束中的光束具有彼此不同的主要角度方向。具體來說，根據定義，複數條光束中的一光束具有不同於所述複數條光束中的另一光束的預定主要角度方向。因此，根據本文的定義，光束被稱為「方向性光束」，並且複數個光束可以稱為複數個方向性光束。

【0044】 此外，複數條方向性光束可以表示光場。例如，複數條方向性光束可被限制在基本上為圓錐形的空間區域中，或者具有預定角展度（**angular spread**），其包含所述複數條光束中的光束的不同主要角度方向。因此，光束的預定角展度在組合（即，複數條光束）上可表示光場。

【0045】 根據各個實施例，複數條方向性光束中的各條方向性光束的不同主要角度方向係根據一特性，可包含但不限於，該多光束元件的一尺寸（例如，長度、寬度、面積等）來判定。在一些實施例中，根據本文的定義，多光束元件可被視為「擴展點光源」，亦即，複數點光源分布在多光束元件的一個範圍上。此外，由多光束元件產生的光束具有由角度分量 $\{\theta, \phi\}$ 給出的主要角度方向，根據本文的定義，並且如上文關於圖1B所述。

【0046】 在本文中，「準直器」被定義為基本上被配置以準直光的任何光學裝置或元件。舉例來說，準直器可以包括但不限於，準直鏡或反射器、準直透鏡、繞射光柵，錐形導光體和上述各種準直器的組合。根據各個實施例，由準直器提供的準直量可以預定程度或大小在實施例間變化。進一步地，準直器可被配置以在兩個正交方向（例如，垂直方向以及水平方向）其中之一或之二

上提供準直。也就是，根據一些實施例，準直器可包含用於提供光準直的兩個正交方向其中之一或之二的形狀或類似的準直特性。

**【0047】** 本文中，「準直因子」定義為光的準直程度。具體來說，根據本文的定義，準直因子定義準直光束中的光線的角展度。例如，準直因子 $\sigma$ 可以指定一束準直光中的大部分光線在特定的角展度內（例如，相對於準直光束的中心或主要角度方向的 $\pm \sigma$ 度）。根據一些示例，準直光束的光線在角度方面具有高斯分布（Gaussian distribution），並且角展度可以是由準直光束的峰值強度的一半所確定的角度。

**【0048】** 在本文中，「光源」被定義為發出光的源頭（例如，被配置以產生光和發射光的光學發射器）。舉例而言，光源可以包含光學發射器，例如，發光二極體（light emitting diode, LED），其在被啟動或開啟時發光。具體來說，在本文中光源基本上可為任何一種來源的光或包含基本上任何光學發射器，其包含但不限於，發光二極體（LED）、雷射、有機發光二極體（organic light emitting diode, OLED）、聚合物發光二極體、電漿光學發射器、日光燈、白熾燈，以及實質上任何的光源之中的一個以上。由光源所產生的光可以具有一顏色（亦即，可包含特定波長的光），或者可以具有一定範圍的波長（例如，白光）。在一些實施例中，光源可以包含複數個光學發射器。舉例而言，光源可以包含光學發射器的集合或群組，其中至少一個光學發射器產生具有一顏色或等同的一波長的光，該顏色或等同的波長不同於由該光學發射器的集合或群組中的至少一個其它光學發射器產生的光所具有的一顏色或一波長。舉例而言，該等不同的顏色可包含原色（例如，紅、綠、藍）。「偏振」光源在本文中定義為，產生或提供具有預定偏振的光的基本上任何光源。舉例而言，偏振光源可以包含在光源的光學發射器的輸出處的偏光器。

**【0049】** 在本文中，「多視像影像」被定義為複數個影像（亦即，大於三個影像），其中複數個影像中的每一個影像表示與多視像影像的不同的視像方向相對應的不同的視像。因此，舉例而言，多視像影像是影像的集合（例如，二維影像），當在多視像顯示器上顯示時，可以促進景深的感知（perception of depth），因此對於觀看者而言看起來是3D場景的影像。

【0050】 根據定義，「廣角」發射的光被定義為具有一錐角，該錐角大於多視像影像或多視像顯示器的視像的錐角。具體來說，在一些實施例中，廣角發射的光可以具有大於大約二十度（例如， $>\pm 20^\circ$ ）的錐角。在其他實施例中，廣角發射的光的錐角可以大約大於三十度（例如， $>\pm 30^\circ$ ），或者大約大於四十度（例如， $>\pm 40^\circ$ ），或者大約大於五十度（例如， $>\pm 50^\circ$ ）。例如，廣角發射的光的錐角可以大約為六十度（例如， $\pm 60^\circ$ ）。

【0051】 在一些實施例中，廣角發射的光錐角可以定義為與LCD電腦螢幕、LCD平板電腦、LCD電視或類似的用於廣角觀看的數位顯示裝置的視角大約相同（例如，大約 $\pm 40\sim 65^\circ$ ）。在其他實施例中，廣角發射的光還可以被表徵為或描述為漫射光、基本上漫射的光、無方向性的光（亦即，缺乏任何特定的或界定的方向性）或具有單個或基本上均勻的方向的光。

【0052】 此外，如本文所使用的，冠詞「一」旨在具有其在專利領域中的通常含義，亦即「一個以上」。例如，本文中「一多光束元件」指一個以上多光束元件，更確切來說，「多光束元件」於此意指「該（等）多光束元件」。此外，本文所述的任何「頂部」、「底部」、「上」、「下」、「向上」、「向下」、「前」、「後」、「第一」、「第二」、「左」或「右」皆並非意使其成為任何限制。本文中，當應用到一個值時，除非有另外特別說明，「大約（about）」一詞在應用於某個值時通常意味著在用於產生該值的設備的公差範圍內，或者可以表示加減10%、或加減5%、或加減1%。此外，本文所使用「基本上（substantially）」一詞是指大部分、或幾乎全部、或全部、或在約51%至約100%的範圍內的量。再者，本文的示例僅僅是說明性的，並且是為了討論的目的而不是為了限制。

【0053】 根據本文所描述的原理的一些實施例，本發明提供了一種多區域背光件。圖3A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件100的平面圖。圖3B係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件100的立體圖。具體來說，圖3B所示的立體圖是分解立體圖。

【0054】 如圖所示，作為示例而非限制的方式，多區域背光件100具有複數個不同的部分或區域101，其在圖3A至圖3B中描繪為第一區域101a和第二區域

101b。多區域背光件100被配置為在每個區域101中提供光或發射光，以作為發射的光（emitted light）。此外，由多區域背光件100提供的發射的光可以以區域為基礎地選擇性地為或者包括廣角發射的光或方向性發射的光。在各個實施例中，方向性發射的光包含具有互相不同的主要角度方向的複數個方向性光束。此外，根據各個實施例，方向性發射的光的方向性光束具有與多視像影像的不同的視像方向相對應的方向。相反地，廣角發射的光在大體上為非方向性的，並且其錐角通常大於與多區域背光件100相關聯的多視像影像或多視像顯示器的視像的錐角。

【0055】 根據各個實施例，由多區域背光件100提供的發射的光可以用於照明採用多區域背光件100的電子顯示器。例如，發射的光可以用於照明電子顯示器的光閥陣列（例如，下文所述的光閥）。此外，如下文所述，使用多區域背光件100或由多區域背光件100照明的電子顯示器可以被配置為使用發射的光在電子顯示器的與複數個區域101相對應的複數個不同區域中的每一個區域中選擇性地顯示二維（2D）影像或多視像影像。可以藉由選擇在特定區域中發射廣角發射的光或方向性發射的光以確定在該區域中的影像類型（亦即，2D影像或多視像影像）。

【0056】 如圖所示，多區域背光件100包含廣角背光件110。廣角背光件具有或包括第一區域110a和第二區域110b。根據各個實施例，第一區域110a和第二區域110b之中每一個被配置為在啟動時分別提供廣角發射的光。例如，當啟動或開啟廣角背光件110的第一區域110a時，廣角發射的光會從第一區域110a或在第一區域110a內發射。同樣地，當廣角背光件110的第二區域110b被啟動或開啟時，廣角發射的光會從第二區域110b或在第二區域110b內發射。當未被啟動時，廣角背光件110的第一區域110a和第二區域110b各自不會發射廣角發射的光。應注意的是，廣角背光件110通常可包含複數個區域，其中所示的第一區域110a和第二區域110b僅表示複數個區域。

【0057】 圖3A至圖3B所示的多區域背光件100進一步包括多視像背光件120。如圖所示，多視像背光件120分為第一區域120a和第二區域120b。第一區域120a和第二區域120b之中每一個皆被配置為在啟動時分別提供方向性發射的光。例如，當多視像背光件120的第一區域120a啟動或開啟時，從第一區域120a

或在第一區域120a內發射方向性發射的光。同樣地，當多視像背光件120的第二區域120b啟動或開啟時，從第二區域120b或在第二區域120b內發射方向性發射的光。當未啟動時，多視像背光件120的各個第一區域120a和第二區域120b不會發出方向性發射的光。此外，根據各個實施例，方向性發射的光包括方向性光束，其方向對應於多視像影像的不同的視像方向。應注意，與廣角背光件110一樣，多視像背光件120通常可以包含複數個區域，其中所示的第一區域120a和第二區域120b僅代表複數個區域。

**【0058】** 根據各個實施例，多視像背光件120對於由廣角背光件110發射的廣角發射的光為透明的或至少基本上透明的。具體來說，多視像背光件120可以排列為與廣角背光件110相鄰，並且當廣角背光件110的區域啟動時，廣角發射的光可以穿過多視像背光件120。此外，根據各個實施例，多視像背光件120的第一區域120a和第二區域120b可以分別對應於廣角背光件110的第一區域110a和第二區域110b並與其分別對齊（例如，如圖3A至圖3B所示）。

**【0059】** 在一些實施例中，廣角背光件110和多視像背光件120之中每一個的第一區域110a、第二區域120a可以被配置為合作地啟動以在多區域背光件100的第一區域101a中提供廣角發射的光或方向性發射的光。此外，在一些實施例中，廣角背光件110和多視像背光件120的第二區域110b、120b可以被配置為啟動以在多區域背光件100的第二區域101b中合作地提供廣角發射的光或方向性發射的光。例如，廣角背光件110的第一區域110a可以啟動或開啟以提供廣角發射的光，而多視像背光件120的第一區域120a可以關閉或停止。如此，在此示例中，多區域背光件100可以僅提供來自第一區域101a的廣角發射的光。替代地，多視像背光件120的第一區域120a可以啟動或開啟以提供方向性發射的光，而廣角背光件110的第一區域110a可以關閉或停止。在此示例中，多區域背光件100可以僅提供來自第一區域101a的方向性發射的光。根據各個實施例，啟動圖3A至圖3B所示的廣角背光件110的第一區域110a和第二區域110b和多視像背光件120的第一區域120a和第二區域120b中的各個區域的任何組合，可以用來在多區域背光件100的相應的第一區域101a和第二區域101b中選擇性地提供廣角發射的光和方向性發射的光的任意組合。

【0060】 在一些實施例中（圖中未顯示），廣角背光件110和多視像背光件120其中之一或之二可以包含除了第一區域和第二區域110a、110b、120a、120b之外的其他區域。具體來說，在一些實施例中，廣角背光件110可以比多視像背光件120包含更多區域。在一些實施例中，廣角背光件110的附加區域可以用於在多視像背光件120的區域內與方向性發射的光同時提供廣角發射的光。

【0061】 如圖3A和圖3B所示，廣角背光件110包含光源112，並且多視像背光件120可以包含光源122。具體來說，廣角背光件110的第一區域110a和第二區域110b可以包含個別的光源112a、112b，而多視像背光件120的第一區域120a和第二區域120b可以包括分離的光源122a、122b。這些個別的光源112a、112b、122a、122b被配置為向第一區域和第二區域110a、110b、120a、120b中的對應的一個以上提供光。在這些實施例中，個別的光源112a、112b、122a、122b的分別啟動可以被配置為啟動第一區域和第二區域110a、110b、120a、120b中的相對應一個。舉例而言，啟動或開啟多視像背光件120的第一區域120a的光源122a可以啟動第一區域120a。在另一示例中，可以藉由啟動或開啟廣角背光件110的第二區域110b的個別的光源112b以啟動廣角背光件110的第二區域110b。

【0062】 圖4A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件100的剖面圖。圖4B係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件100的剖面圖。舉例而言，圖4A和圖4B所示的剖面圖可以表示穿過多區域背光件100的區域（例如，第一區域101a）的剖面，圖4C係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件100的立體圖。如圖4A至圖4C所示，多區域背光件100包含廣角背光件110和多視像背光件120。此外，作為示例而非限制，由多區域背光件100提供的發射的光102使用箭頭顯示，其中廣角發射的光102'使用虛線箭頭顯示，並且方向性發射的光102''被顯示為表示方向性發射的光102''中的複數個方向性光束的複數個箭頭。

【0063】 如圖4A所示，多區域背光件100被配置為提供來自第一區域101a的廣角發射的光102'。具體來說，圖4A顯示從廣角背光件110的第一區域110a發射的廣角發射的光102'。此外，廣角發射的光102'顯示為穿過多視像背光件120的第一區域120a以從多區域背光件100的第一區域101a發射。如此，在圖4A中，如交叉影線所示，廣角背光件110的個別的光源112a為啟動的，並且廣角背光件

110的第一區域110a為啟動的。在圖4A中，如多視像背光件120的個別的光源122a之間沒有交叉影線所示，多視像背光件120的第一區域120a為停止或關閉的。

【0064】 另一方面，如圖4B所示，多區域背光件100被配置為提供來自第一區域101a的方向性發射的光102”。具體來說，圖4B顯示從多視像背光件120的第一區域120a發射的方向性發射的光102”。如此，在圖4B中，如交叉影線所示，多視像背光件120的個別的光源122a為啟動的，並且多視像背光件120的第一區域120a為啟動的。在圖4B中，如廣角背光件110的個別的光源112a之間沒有交叉影線所示，廣角背光件110的第一區域110a為停止或關閉的。圖4C還示出了多區域背光件100，其被配置以提供來自多區域背光件100的第一區域101a以及多視像背光件120的第一區域120a的方向性發射的光102”。根據一些實施例，如圖所示，廣角背光件110具有一平面或基本上為平面的發光表面110’，其被配置為提供來自一個以上的區域的廣角發射的光102’，例如，第一區域110a和第二區域110b。根據各個實施例，廣角背光件110可以基本上是具有複數個分別啟動的區域的任何背光件。例如，廣角背光件110可以是直接發射光或直接照明的平面背光件，其分為可以分別啟動的分離的區域。直接發射光或直接照明的平面背光件，包含但不限於，背光面板採用冷陰極螢光燈（cold-cathode fluorescent lamps，CCFLs）、霓虹燈、或發光二極體（light emitting diodes，LEDs）的平面陣列，其被配置為直接照射平面的發光表面110’並提供廣角發射的光102’。電致發光面板（ELP）是直接發射光的平面背光件的另一個非限制性示例。在其他示例中，廣角背光件110可包含分為複數個分離的區域的背光件，每個區域皆使用分離的間接光源。這種間接照明的背光件可以包含，但不限於，各種形式的邊緣耦合的背光件或所謂的「側光式（edge-lit）」背光件。

【0065】 圖5係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的廣角背光件110的剖面圖。例如，圖5的剖面圖可以表示圖4A至圖4C所示的廣角背光件110的第一區域110a和第二區域110b中的任何一個。如圖5所示，廣角背光件110是側光式背光件，並且其包含耦合到廣角背光件110的邊緣的光源112。耦合到邊緣的光源112被配置為在廣角背光件110內產生光，並且可以代表個別的光源112a、112b中的任一個。此外，如通過示例而非限制的方式所示，廣角背光件110包括具有基本上是矩形的橫截面的引導結構114（或導光體），其具有平

行的相對表面（即，矩形引導結構）以及複數個提取特徵114a。作為示例而非限制，圖5所示的廣角背光件110在廣角背光件110的引導結構114的表面（亦即，頂部表面）處包括提取特徵114a。根據各個實施例，來自耦合到邊緣的光源112並且在矩形引導結構114內被引導的光，可以被提取特徵114a重新定向、散射出引導結構114、或者從引導結構114被提取，以提供廣角發射的光102'。藉由啟動或開啟耦合到邊緣的光源112以啟動廣角背光件110。

【0066】 在一些實施例中，廣角背光件110，無論是直接發光式還是側光式（例如，如圖5所示），可以進一步包含一個以上的額外層或額外膜，其包含但不限於漫射器或漫射層、亮度增強膜（BEF）、和偏振回收膜或偏振回收膜層。舉例而言，與僅由提取特徵114a提供廣角發射的光102'相比，漫射器可以被配置為使廣角發射的光102'的發射角增大。在一些示例中，亮度增強膜可用於增加廣角發射的光102'的整體亮度。舉例而言，亮度增強膜（Brightness enhancement films, BEF）可以從明尼蘇達州聖保羅市的3M光學系統部門（3M Optical Systems Division）的Vikuiti™BEF II獲得，其為微複製增強膜，其利用稜鏡結構以提供高達60%的亮度增益。偏振回收層可以被配置為選擇性地通過第一偏振，但使第二偏振反射回矩形引導結構114。例如，偏振回收層可包含反射偏振膜或雙亮度增強膜（dual brightness enhancement film, DBEF）。DBEF膜的示例包含但不限於3M Vikuiti™雙亮度增強膜，其可從明尼蘇達州聖保羅的3M光學系統部獲得。在另一個示例中，可以採用高度偏振轉換膜（advanced polarization conversion film, APCF）或亮度增強膜和APCF膜的組合作為偏振回收層。

【0067】 圖5顯示了廣角背光件110，其進一步包含與引導結構114和廣角背光件110的平面的發光表面110'相鄰的漫射器116。此外，圖5中所示的是亮度增強膜117和偏振回收層118，兩者也與平面的發光表面110'相鄰。舉例來說，如圖5所示，在一些實施例中，廣角背光件110進一步包含鄰近引導結構114的表面的反射層119，其與平面的發光表面110'相對（亦即，在後表面上）。反射層119可以包含多種反射膜中的任何一種，其包含但不限於反射金屬層或增強鏡面反射（ESR）膜。ESR膜的示例包含但不限於Vikuiti™增強鏡面反射膜，其可從明尼蘇達州聖保羅的3M光學系統部獲得。

【0068】 再次參考圖4A至圖4C，在一些實施例中（例如，如圖所示），多視像背光件120可以進一步包含導光體124。根據各個實施例，導光體124被配置為引導光以作為被引導的光104。在一些實施例中，導光體124可以是平板導光體。此外，導光體124包含反射結構125，其被配置為將導光體124劃分為第一部分和第二部分。第一部分對應於多視像背光件120的第一區域120a，第二部分對應於多視像背光件120的第二區域120b。

【0069】 根據各個實施例，導光體124被配置為根據全內反射沿著導光體124的長度在導光體124的一部分（例如，第一部分或第二部分）內引導被引導的光104。在圖4B中由粗箭頭顯示被引導的光104在導光體124內的總體傳導方向103。在一些實施例中，如圖4B所示，被引導的光104可以以非零值傳導角度引導在傳導方向103上，並且可以包含根據預定準直因子 $\sigma$ 準直的準直光。

【0070】 在各個實施例中，導光體124可以包含被配置為光波導的介電材料。所述的介電材料具有一第一折射係數，環繞介電材料的光波導的一介質具有一第二折射係數，其中，第一折射係數係大於第二折射係數。例如，根據導光體124的一個以上引導模式，折射係數的差異被配置以促進被引導的光104的全內反射。在一些實施例中，導光體124可以是厚平板或平板光波導，其包含延伸的、基本上平坦的光學透明介電材料片。根據各個示例，導光體124中的光學透明材料可包含各種任何的介電材料，其可包含但不限於，各種形式的玻璃中的一種以上玻璃（例如，石英玻璃（silica glass）、鹼性鋁矽酸鹽玻璃（alkali-aluminosilicate glass）、硼矽酸鹽玻璃（borosilicate glass）等）、以及基本上光學透明的塑膠或聚合物（例如，聚（甲基丙烯酸甲酯）（poly（methyl methacrylate））、或「丙烯酸玻璃（acrylic glass）」、聚碳酸酯（polycarbonate）等）。在一些示例中，導光體124可以在導光體124的表面（例如，頂部表面和底部表面其中之一或之二）的至少一部分上進一步包含包覆層（圖中未顯示）。根據一些示例，包覆層可以用於進一步促進全內反射。

【0071】 根據各個實施例，反射結構125可以包含但不限於：導光體124中的間隙、各個部分之間的反射牆，以及在導光體124的引導表面中的凹槽或類似的不連續部分，其反射性地將導光體124的第一部分與第二部分分開。舉例而言，下文關於圖6A至圖6B進一步描述反射結構125的一些示例實施例。

【0072】 圖6A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中具有反射結構125的導光體124的立體圖。圖6B係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中具有反射結構125的導光體124的立體圖。具體來說，圖6A顯示反射結構125，其在導光體124中包含將第一部分124a和第二部分124b分開的間隙。在一些實施例中，間隙可以藉由在導光體124的沿邊緣的邊緣處的全內反射，將被引導的光反射性地限制在第一部分124a和第二部分124b之中每一個內。在另一實施例中，導光體邊緣可以塗覆反射材料（例如，反射金屬、反射聚合物金屬等），以進一步反射地限制被引導的光。

【0073】 圖6B顯示了反射結構125，其包含在導光體124的引導表面中的凹槽。如箭頭所示，凹槽可以使至少一部分的被引導的光104反射地重定向以將被引導的光104反射地限制在第一部分124a和第二部分124b其中的一個內。雖然顯示為凹槽，圖6B的反射結構125可以是在導光體124的引導表面中的基本上任何不連續的結構，其將導光體124的第一部分124a與第二部分124b反射性地分開，例如，沿著導光體124的長度方向延伸的繞射光柵。

【0074】 再次參考圖4A至圖4C，例如，如圖所示，多視像背光件120可以進一步包含多光束元件126的陣列。根據各個實施例，多光束元件126的陣列中的多光束元件126在導光體124的每一個第一部分124a和第二部分124b上互相間隔開。例如，在一些實施例中，多光束元件126可以排列成一維（1D）陣列。在其他實施例中，多光束元件126可以排列成二維（2D）陣列。此外，多視像背光件120中可以使用不同類型的多光束元件126，其包含但不限於主動發射器和各種散射元件。根據各個實施例，多光束元件126的陣列中的每一個多光束元件126被配置為在多視像模式期間提供方向性發射的光102”的方向性光束，其具有與多視像影像的不同的視像方向相對應的方向。具體來說，根據各個實施例，複數個方向性光束中的方向性光束包含當啟動多視像背光件120的區域時提供的方向性發射的光102”。

【0075】 根據各個實施例，如圖4B所示，多光束元件陣列中的每一個多光束元件126被配置為從導光體124內散射出被引導的光104的一部分，並且將散射出的該部分引導向遠離導光體124的第一表面124’或等效地遠離多視像背光件120的第一表面，以提供方向性發射的光102”。舉例而言，被引導的光的一部分

可以被多光束元件126散射出第一表面124'。此外，根據各個實施例，如圖4A至圖4C所示，多視像背光件120的與第一表面相對的第二表面124''可以與廣角背光件110的發光表面110'相鄰。

【0076】 應注意的是，如上文所述，如圖4B所示，方向性發射的光102''的複數個方向性光束，是或表示具有不同主要角度方向之複數個方向性光束。亦即，根據各個實施例，方向性光束具有與方向性發射的光102''中的其他方向性光束不同的主要角度方向。此外，多視像背光件120可以是基本上透明的，以允許來自廣角背光件110的廣角發射的光102'穿過或透射過多視像背光件120的厚度，如圖4A中虛線箭頭所示，其始於廣角背光件110然後穿過多視像背光件120。換句話說，由廣角背光件110提供的廣角發射的光102'被配置為透射過多視像背光件120，例如，藉由多視像背光件的透明性。

【0077】 舉例而言，導光體124和間隔開的複數個多光束元件126可允許光穿過第一表面124'和第二表面124''兩者並且通過導光體124。由於多光束元件126的相對小的尺寸和多光束元件126的相對大的元件間的間隔，使得透明度可以增強，至少增強一部份的透明度。此外，特別是當多光束元件126包含如下文所述的繞射光柵時，在一些實施例中，多光束元件126對於與導光體表面124'、導光體表面124''正交傳導的光也可以是基本上透明的。因此，舉例而言，根據各個實施例，來自廣角背光件110的光可以在正交方向上穿過具有多視像背光件120的多光束元件陣列的導光體124。

【0078】 如上所述，多視像背光件120包含光源122，其包含分別對應於第一區域120a和第二區域120b之中每一個的個別的光源122a、122b。因此，舉例而言，多視像背光件120可以是側光式背光件。根據各個實施例，光源122被配置為提供在導光體124內被引導的光以作為被引導的光104。具體來說，光源122可以位在相鄰於導光體124的入口表面或入口端（輸入端）。在各個實施例中，光源122可以包含大致任何種類的光源（例如，光學發射器），該些光源係包含一個以上的發光二極體（light emitting diodes, LEDs）或雷射（例如，雷射二極體），但其並不受限於此。在一些實施例中，光源122可以包含光學發射器，其被配置以產生代表特定顏色之具有窄頻光譜的基本上為單色的光。具體來說，該單色光的顏色可為特定顏色空間或特定顏色模型的原色（例如，紅-綠-藍

(red-green-blue, RGB) 顏色模型)。在其他示例中，光源122可以是被配置以提供基本上寬帶或多色光的基本寬頻帶光源。例如，光源122可提供白光。在一些實施例中，光源122可以包含複數個不同的光學發射器，被配置以提供光的不同顏色。不同的光學發射器可以被配置以提供具有與光的不同顏色中的每一個顏色相對應的被引導的光的不同的、顏色特定的、非零值傳導角度的光。如圖4B所示，如圖4B中使用交叉影線所示，多視像背光件120的啟動可以包含啟動光源122。

**【0079】** 在一些實施例中，光源122可進一步包含準直器(圖中未顯示)。準直器可以被配置以接收來自光源122的一個以上的光學發射器的大致非準直光。準直器係進一步被配置以將大致非準直光轉換為準直光。具體來說，根據一些實施例，準直器可提供具有非零值傳導角度並且依據預定準直因子以準直的準直光。而且，當採用不同顏色的光學發射器時，準直器可被配置以提供具有不同的、顏色特定的非零值傳導角度以及不同顏色特定的準直因子其中之一或之二的準直光。準直器進一步被配置以將準直光傳送到導光體124，以將其傳導為被引導的光104，如上文所述。

**【0080】** 如上所述，根據各個實施例，多視像背光件120包含多光束元件126的陣列。根據一些實施例(例如，如圖4A至圖4C所示)，多光束元件126的陣列中的多光束元件126可以位於導光體124的第一表面124'處(例如，與多視像背光件120的第一表面相鄰)。在其他實施例(圖中未顯示)中，多光束元件126可以位於導光體124內。在其他實施例(圖中未顯示)中，多光束元件126可以位在導光體124的第二表面124''處或第二表面上(例如，鄰近多視像背光件120的第二表面)。此外，多光束元件126的尺寸與被配置為顯示多視像影像的多視像顯示器的光閥的尺寸相當。舉例而言，亦即，多光束元件尺寸可與包含多區域背光件100及其多視像背光件120的多視像顯示器中的光閥陣列的光閥尺寸相當。

**【0081】** 作為示例而非限制，圖4A至圖4C還示出了光閥106的陣列(例如，多視像顯示器的陣列)。在各個實施例中，可以使用不同種類的光閥中的任何一種以作為光閥106的陣列之中的光閥106，光閥的種類包含但不限於，液晶光閥、電泳光閥，及基於電潤濕的複數光閥其中的一種以上。此外，如圖所示，

對於多光束元件126的陣列中的每一個多光束元件126，可以存在唯一一個光閥106的集合。舉例而言，該唯一一個光閥106的集合可以對應於多視像顯示器的多視像像素106’。

【0082】 在本文中，「尺寸」可以以包含但不限於長度、寬度、或面積的各種方式中的任何一種來定義。舉例而言，光閥的尺寸可以是其長度，並且多光束元件126的相當尺寸也可以是多光束元件126的長度。在另一示例中，尺寸可被稱為區域，使得多光束元件126的面積可以與光閥的面積相當。在一些實施例中，多光束元件126的尺寸可以與光閥的尺寸相當，且多光束元件的尺寸係介於光閥的尺寸的百分之二十五（25%）至百分之兩百（200%）之間。舉例而言，如果多光束元件尺寸係標示為「s」及光閥尺寸係標示為「S」（如圖4B中所示），那麼多光束元件尺寸s可用方程式（2）來給定，方程式（2）為：

$$\frac{1}{4}S \leq s \leq 2S \quad (2)$$

在其他示例中，多光束元件尺寸係大於光閥尺寸的約百分之五十（50%）、或大於光閥尺寸的約百分之六十（60%）、或光閥尺寸的約百分之七十（70%）、或大於光閥尺寸的約百分之八十（80%）、或大於光閥尺寸的約百分之九十（90%），並且多光束元件係小於光閥尺寸的約百分之一百八十（180%）、或小於光閥尺寸的約百分之一百六十（160%）、或小於光閥尺寸的約百分之一百四十（140%）、或小於光閥尺寸的約百分之一百二十（120%）。根據一些實施例，可以將減少或者在一些實施例中將多視像顯示器的視像之間的暗區域最小化為目的，來選擇多光束元件126及光閥的相當尺寸，同時，可以減少多視像顯示器的複數視像或等效的多視像影像之間的重疊，或在一些示例中將其最小化。

【0083】 根據各個實施例，多視像背光件120的多光束元件126可以包含被配置以散射出被引導的光104的一部分的複數個不同結構中的任何一種。舉例而言，不同的結構可以包含但不限於繞射光柵、微反射元件、微折射元件或其各種組合。在一些實施例中，包括繞射光柵的多光束元件126被配置為繞射地耦合出或繞射地散射出被引導的光的一部分，以作為包含具有不同主要角度方向之複數個方向性光束的方向性發射的光102”。在一些實施例中，多光束元件的繞射光柵可以包含複數個單獨的子光柵。在其他實施例中，多光束元件126包含微

反射元件，其被配置為將被引導的光的一部分反射地耦合出或散射出以作為複數條方向性光束，或者多光束元件126包含微折射元件，其被配置為藉由或使用折射將被引導的光的一部分耦合出或散射出以作為複數條方向性光束（亦即，折射地散射出被引導的光的一部份）。

【0084】 圖7係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的包含多光束元件126的多視像背光件120的一部分的剖面圖。具體來說，圖5顯示了包含繞射光柵126a的多視像背光件120的多光束元件126。繞射光柵126a被配置為將被引導的光104的一部分繞射地耦合出或散射出，以作為方向性發射的光102”的複數個方向性光束。繞射光柵126a包含複數個繞射特徵，其藉由繞射特徵間隔（或繞射特徵、或光柵間距離）互相隔開，其被配置以提供繞射地耦合出的被引導的光的一部分。根據各個實施例，繞射光柵126a的繞射特徵的間隔或光柵間距離可為子波長（亦即，小於被引導的光104的波長）。在各個實施例中，多光束元件126的繞射光柵126a可以位於導光體124的表面處或附近，而在其他實施例中，繞射光柵126a可以設置在導光體124的引導表面之間。舉例而言，如圖7所示，繞射光柵126a可以在導光體124的第二表面124”處或附近。

【0085】 在一些實施例中，多光束元件126的繞射光柵126a均勻的繞射光柵，其中繞射特徵間隔在整個繞射光柵126a大致上是恆定或不變的。在其他實施例中，繞射光柵126a可以是啁啾式（chirped）繞射光柵。根據定義，「啁啾式」繞射光柵是一種繞射光柵，其表現或具有在啁啾式繞射光柵的範圍或長度上變化的繞射特徵的繞射間隔（亦即，光柵間距離）。在一些實施例中（圖中未顯示），繞射光柵126a可以包含複數個或繞射光柵的陣列或等效的複數個或子光柵的陣列。此外，根據一些實施例，在複數個多光束元件126中的不同多光束元件126之間的繞射光柵126a內的子光柵的密度差，可以被配置為控制由相應的不同多光束元件126繞射地散射出的方向性發射的光102”的複數個方向性光束的相對強度。

【0086】 圖8係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中的包含多光束元件126的多視像背光件120的一部分的剖面圖。具體來說，圖8顯示包含微反射元件126b的多光束元件126的實施例。用作或在多光束元件126中

的複數個微反射元件可包含但不限於，採用一反射材料或其膜的反射器（例如，反射金屬）或全內反射式（total internal reflection, TIR）的反射器。

【0087】 圖9係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中的包含多光束元件126的多視像背光件120的一部分的剖面圖。具體來說，圖9顯示包含微折射元件126c的多光束元件126。根據各個實施例，微折射元件126c被配置以從導光體124折射地耦合出或散射出被引導的光104的一部分。亦即，如圖9所示，微折射元件126c被配置為採用折射（例如，與繞射或反射相反）以從導光體124耦合出或散射出被引導的光的一部分，以作為包含方向性光束的方向性發射的光102”。微折射元件126c可具有各種形狀，其形狀包含但不限於，半圓形形狀、矩形形狀、棱柱形狀、或倒棱柱形狀（亦即，具有傾斜面的形狀）。根據各個實施例，微折射元件126c可以從導光體124的表面（例如，如圖所示，第一表面124'）延伸或突出，如圖所示，或可為所述表面中的空腔（圖中未顯示）。進一步地，在一些實施例中，微折射元件126c可包含導光體124的材料。在其他實施例中，微折射元件126c可包含相鄰於導光體表面的另一材料，以及在一些示例中，微折射元件126c可包含與導光體表面接觸的另一材料。

【0088】 根據與本文所述的原理的一些實施例，本發明提供一種多區域多視像顯示器。多區域多視像顯示器包含複數個區域，其被配置以以區域為基礎地分別發射調變的光，其對應於或表示二維（2D）影像的像素或多視像影像的不同的視像的多視像像素（視像像素）。例如，多視像影像可以是裸視立體或裸視的3D多視像影像，而2D影像可以表現出更高的解析度，其更適合於顯示文字和其他2D資訊，其以三維尺寸顯示可能不會有幫助（例如深度）。此外，多區域多視像顯示器可以被配置為在複數個不同區域的每個區域中選擇性地顯示二維（2D）影像或多視像影像。根據各個實施例，可以藉由選擇在特定區域中發射廣角發射的光或方向性發射的光以確定在該區域中的影像類型（亦即，2D影像或多視像影像）。

【0089】 圖10A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域多視像顯示器200的方塊圖。圖10B係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域多視像顯示器200的立體圖。根據各個實施例，圖10A至圖10B所示的多區域多視像顯示器200可以用於選擇性地呈現2D資訊和

多視像資訊，例如但不限於，多區域多視像顯示器200的複數個區域201中的各個不同區域201中的2D影像、文本和多視像影像。具體而言，如圖10A所示，多區域多視像顯示器200被配置為發射調變的發射的光202，其包含代表2D影像的2D像素的調變的廣角發射的光202'，或者該調變的發射的光202包含調變的方向性發射的光202''，該調變的方向性發射的光202''包含表示每一個區域201中多視像影像的方向性像素的方向性光束（例如，如圖10B所示，第一區域201a和第二區域201b）。此外，根據各個實施例，多區域多視像顯示器200可以在區域201中以區域為基礎地選擇性地發射調變的廣角發射的光202'以及調變的方向性發射的光202''。作為示例而非限制，圖10A顯示在第一區域（區域1）中發射的調變的廣角發射的光202'和在第二區域（區域2）中發射的調變的方向性發射的光202''。為了易於顯示，在圖10B中未顯示調變的廣角發射的光202'和調變的方向性發射的光202''。

【0090】 如圖所示，多區域多視像顯示器200包含廣角背光件210。廣角背光件210利用廣角發射的光204選擇性地照明多區域多視像顯示器200的複數個區域201中的一個以上區域201。在一些實施例中，如上文所述，廣角背光件210可以基本上類似於多區域背光件100的廣角背光件110。例如，可以發射廣角發射的光204以照明多區域多視像顯示器200的第一區域201a和第二區域201b其中之一或之二。

【0091】 圖10A和圖10B所示的多區域多視像顯示器200進一步包含多視像背光件220。多視像背光件220被配置為使用包含方向性光束的方向性發射的光選擇性地照明複數個區域中的一個以上區域，其具有與多視像影像的不同的視像方向相對應的方向。在一些實施例中，多視像背光件220可以基本上類似於上文所述的多區域背光件100的多視像背光件120。例如，可以發射方向性發射的光206以照明多區域多視像顯示器200的第一區域201a和第二區域201b其中之一或之二。此外，根據一些實施例，多區域多視像顯示器200的廣角背光件210和多視像背光件220可以被配置為僅利用廣角發射的光204和方向性發射的光206中的僅一個以合作地照明每一個區域201（例如，第一區域201a和第二區域201b）。

【0092】 在一些實施例中，廣角背光件210的複數個區域中的區域的數量可以與多視像背光件220的複數個區域中的區域的數量不同。例如，廣角背光件210可以具有比多視像背光件220更多的區域。在一些實施例中，舉例而言，廣角背光件區域和多視像背光件區域可以被配置為同時使用廣角發射的光204和方向性發射的光206照明多區域多視像顯示器200的區域201。

【0093】 在一些實施例中，如圖10A中的示例所示，多視像背光件220包含導光體222和互相隔開的多光束元件224的陣列。多光束元件224的陣列被配置為將來自導光體222的被引導的光散射為方向性發射的光206。根據各個實施例，當在多區域多視像顯示器200的所選擇的區域201中顯示多視像影像時，由多光束元件224的陣列中的單個多光束元件224提供的方向性發射的光206，包含具有與由多區域多視像顯示器200顯示的多視像影像的視像方向相對應的不同主要角度方向的複數個方向性光束。在一些實施例中，導光體222和多光束元件224可以分別基本上類似於上文所述的導光體124和多光束元件126。具體來說，導光體222可以被配置為將光引導為被引導的光，並且可以進一步藉由反射結構分成與多區域多視像顯示器200的複數個區域201相對應並與其對齊的複數個部分。此外，根據各個實施例，多光束元件224的陣列中的多光束元件224可以包含光學地連接到導光體222以將被引導的光散射為方向性發射的光206的繞射光柵、微反射元件和微折射元件中的一個以上。

【0094】 如圖所示，多區域多視像顯示器200進一步包含光閥陣列230。光閥陣列230被配置為調變的廣角發射的光204以提供二維(2D)影像。光閥陣列230被配置為調變的方向性發射的光206以提供多視像影像。具體來說，光閥陣列230被配置為接收和調變的該廣角發射的光204以提供調變的廣角發射的光202'。類似地，光閥陣列230被配置為在第二模式時接收和調變的該方向性發射的光206以提供調變的方向性發射的光202''。在一些實施例中，光閥陣列230可以基本上類似於上文關於多區域背光件100所描述的光閥106的陣列。舉例而言，光閥陣列中的光閥可以包含液晶光閥。此外，在一些實施例中，多光束元件224的陣列中的多光束元件224的尺寸可以與光閥陣列230的光閥尺寸相當（例如，在光閥尺寸的四分之一至兩倍之間）。根據各個實施例，2D影像提供在由廣角發射的

光204選擇性地照明的區域201中，並且多視像影像提供在由方向性發射的光206選擇性地照明的區域201中。

**【0095】** 根據一些實施例（圖中未顯示），多區域多視像顯示器200進一步包含複數個光源。根據一些實施例，複數個光源被配置為在廣角背光件210或多視像背光件220的導光體內提供要被引導的光以作為被引導的光。舉例而言，複數個光源中的每一個光源可以光學地連接以將光提供給多視像背光件220的導光體222的複數個部分的不同部分，或者等效地提供給廣角背光件210的導光體的不同部分。在一些實施例中，多區域多視像顯示器的複數個光源中的光源可以基本上類似於上文關於多區域背光件100所述的個別的光源112a、112b、122a、122b。

**【0096】** 根據本文所述原理的其他實施例，本發明提供了一種多區域背光件的操作方法。圖11係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多區域背光件的操作方法300的流程圖。如圖11所示，多區域背光件的操作方法包含使用具有第一區域和第二區域的廣角背光件以提供廣角發射的光的步驟310。根據各個實施例，當被啟動時，第一區域和第二區域之中每一個皆分別提供廣角發射的光。在一些實施例中，如上文所述，廣角背光件可以基本上類似於多區域背光件100的廣角背光件110。

**【0097】** 多區域背光件的操作方法300進一步包含使用分為第一區域和第二區域的多視像背光件提供方向性發射的光的步驟320。當啟動時，第一區域和第二區域之中每一個皆分別提供包含複數個方向性光束的方向性發射的光，方向性光束具有與多視像影像的不同的視像方向相對應的方向。根據一些實施例，方向性光束包含複數個方向性光束，其可以由多光束元件陣列中的每一個多光束元件提供。具體來說，根據各個實施例，複數個方向性光束中的方向性光束的方向對應於多視像影像的不同的視像方向。在一些實施例中，多視像背光件可以基本上類似於上文所述的多區域背光件100的多視像背光件120。例如，多視像背光件的第一區域和第二區域可以分別對應於廣角背光件的第一區域和第二區域並與其分別對齊。

**【0098】** 在一些實施例（圖中未顯示）中，提供複數個方向性光束的步驟320包含在導光體中將光引導為被引導的光並且使用多光束元件陣列中的多光

束元件散射出被引導的光的一部分。此外，在一些實施例中，多光束元件陣列的每一個多光束元件可以包含繞射光柵、微折射元件、和微反射元件中的一個以上。在一些實施例中，多光束元件陣列的多視像元件可以基本上類似於上文關於多視像背光件120所述的多光束元件126。此外，導光體也可以與如上文所述的導光體124基本相似。在一些實施例中，多區域背光件的操作方法300可以進一步包含向導光體提供光的步驟，如上文所述，導光體內的被引導的光根據預定的準直因子以準直。

**【0099】** 根據一些實施例（例如，如圖11所示），多區域背光件的操作方法300可以進一步包含使用光閥陣列調變廣角發射的光的步驟330，以在多區域背光件的區域中提供2D影像，以及使用光閥陣列調變方向性發射的光的複數個方向性光束的步驟340，以在多區域背光件的一個以上區域中提供多視像影像。在一些其他實施例中，多光束元件陣列中的多光束元件的尺寸可以被配置為在光閥陣列中的光閥尺寸的四分之一到兩倍之間。在一些實施例中，光閥陣列可以基本上類似於上文關於多區域背光件100所描述的光閥106的陣列。

**【0100】** 因此，本發明已經描述了提供並且採用複數個照明區域的多區域背光件、多區域多視像顯示器以及多區域背光件的操作方法的示例和實施例。應該理解的是，上述示例和實施例僅僅是說明代表本文所描述的原理的許多具體示例中的一些示例。顯然，所屬技術領域中具有通常知識者可以很容易地設計出許多其他的配置，而不偏離本發明的申請專利範圍所界定的範疇。

**【0101】** 本申請案主張於2019年4月22日提交的美國臨時專利申請案第62/837,167號以及2020年4月20日提交的國際專利申請案第PCT/US2020/029014號的優先權，兩者的全部內容藉由引用併入本文。

**【符號說明】**

**【0102】**

- 10: 多視像顯示器
- 12: 螢幕
- 14: 視像
- 16: 視像方向

|        |         |
|--------|---------|
| 20:    | 光束      |
| 30:    | 繞射光柵    |
| 40:    | 導光體     |
| 50:    | 光束、入射光束 |
| 60:    | 方向性光束   |
| 100:   | 多區域背光件  |
| 101:   | 區域      |
| 101a:  | 第一區域    |
| 101b:  | 第二區域    |
| 102:   | 發射的光    |
| 102’:  | 廣角發射的光  |
| 102’’: | 方向性發射的光 |
| 103:   | 傳導方向    |
| 104:   | 被引導的光   |
| 106:   | 光閥      |
| 106’:  | 多視像像素   |
| 110:   | 廣角背光件   |
| 110’:  | 發光表面    |
| 110a:  | 第一區域    |
| 110b:  | 第二區域    |
| 112:   | 光源      |
| 112a:  | 個別的光源   |
| 112b:  | 個別的光源   |
| 114:   | 引導結構    |
| 114a:  | 提取特徵    |
| 116:   | 漫射器     |
| 117:   | 亮度增強膜   |
| 118:   | 偏振回收層   |
| 119:   | 反射層     |
| 120:   | 多視像背光件  |

|        |            |
|--------|------------|
| 120a:  | 第一區域       |
| 120b:  | 第二區域       |
| 122:   | 光源         |
| 122a:  | 光源、個別的光源   |
| 122b:  | 光源、個別的光源   |
| 124:   | 導光體        |
| 124’:  | 導光體表面、第一表面 |
| 124’’: | 導光體表面、第二表面 |
| 124a:  | 第一部分       |
| 124b:  | 第二部分       |
| 125:   | 反射結構       |
| 126:   | 多光束元件      |
| 126a:  | 繞射光柵       |
| 126b:  | 微反射元件      |
| 126c:  | 微折射元件      |
| 200:   | 多區域多視像顯示器  |
| 201:   | 區域         |
| 201a:  | 第一區域       |
| 201b:  | 第二區域       |
| 202:   | 調變的發射的光    |
| 202’:  | 調變的廣角發射的光  |
| 202’’: | 調變的方向性發射的光 |
| 204:   | 廣角發射的光     |
| 206:   | 方向性發射的光    |
| 210:   | 廣角背光件      |
| 220:   | 多視像背光件     |
| 222:   | 導光體        |
| 224:   | 多光束元件      |
| 230:   | 光閥陣列       |
| 300:   | 方法         |

|              |           |
|--------------|-----------|
| 310          | 步驟        |
| 320          | 步驟        |
| 330          | 步驟        |
| 340          | 步驟        |
| $\theta$ :   | 角度分量、仰角   |
| $\phi$ :     | 方位角分量、方位角 |
| $\theta_i$ : | 入射角       |
| $\theta_m$ : | 繞射角       |
| $\sigma$ :   | 準直因子      |
| S :          | 光閥尺寸      |
| s:           | 多光束元件尺寸   |

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種多區域背光件，包括：

一廣角背光件，具有一第一區域和一第二區域，該廣角背光件之該第一區域和該第二區域中的每一個皆被配置以在啟動時獨立地提供廣角發射的光；以及

一多視像背光件，分為一第一區域和一第二區域，該多視像背光件之該第一區域和該第二區域中的每一個皆被配置以在啟動時獨立地提供包括方向性光束的方向性發射的光，該等方向性光束具有方向，對應一多視像影像之不同的視像方向，

其中，該多視像背光件相鄰於該廣角背光件並且對於該廣角發射的光為透明的，該多視像背光件之該第一區域和該第二區域對應並對齊該廣角背光件之分別的該第一區域和該第二區域。

【請求項2】如請求項1之多區域背光件，其中，該廣角背光件和該多視像背光件中的每一個之該第一區域被配置以互相合作地被啟動以提供該廣角發射的光或該方向性發射的光，以及其中，該廣角背光件和該多視像背光件之該第二區域被配置以被啟動以合作地提供該廣角發射的光或該方向性發射的光。

【請求項3】如請求項1之多區域背光件，其中，該廣角背光件和該多視像背光件中的每一個之該第一區域和該第二區域皆包含一個別的光源，該等個別的光源之單獨啟動被配置以啟動該第一區域和該第二區域之對應的一個。

【請求項4】如請求項1之多區域背光件，其中，該多視像背光件包括：

一導光體，被配置以將光引導作為被引導的光，該導光體由一反射結構劃分為對應該多視像背光件之該第一區域的一第一部分和對應該多視像背光件之該第二區域的一第二部分；以及

一多光束元件陣列，遍及該導光體之該第一部分和該第二部分中的每一個並互相隔開，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件被配置以從該導光體散射出該被引導的光之一部分，作為該方向性發射的光之該等方向性光束。

【請求項5】如請求項4之多區域背光件，其中，該反射結構包括一反射壁，該反射壁將該導光體之該第一部分與該導光體之該第二部分分開。

【請求項6】如請求項4之多區域背光件，其中，該反射結構包括一凹槽，在該導光體之一引導表面中，該凹槽平行一光傳導方向，而且該導光體係連續地橫越在該第一部分和該第二部分。

【請求項7】如請求項4之多區域背光件，其中，該導光體之該第一部分和該第二部分皆被配置以根據一預定的準直因子引導該被引導的光作為準直的被引導的光。

【請求項8】如請求項4之多區域背光件，其中，該多光束元件陣列中的多光束元件包括一繞射光柵、一微反射元件、和一微折射元件其中之一以上，該繞射光柵被配置以繞射地散射該被引導的光、該微反射元件被配置以反射地散射該被引導的光，以及該微折射元件被配置以折射地散射該被引導的光。

【請求項9】如請求項8之多區域背光件，其中，一多光束元件之一繞射光柵包括複數個單獨的子光柵。

【請求項10】一種多區域多視像顯示器，包括請求項1之多區域背光件，該多區域多視像顯示器進一步包括一光閥陣列，被配置以調變該廣角發射的光以提供一2D影像，並且調變該方向性發射的光以提供該多視像影像。

【請求項11】如請求項10之多區域多視像顯示器，其中，該多視像背光件包括一多光束元件陣列，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件之尺寸介於該光閥陣列中的一光閥之尺寸之四分之一至兩倍之間。

【請求項12】一多區域多視像顯示器，包括：

一廣角背光件，被配置以使用廣角發射的光選擇性地照明該多區域多視像顯示器之複數個區域中的一個以上的區域；

一多視像背光件，被配置以使用包括方向性光束的方向性發射的光選擇性地照明該複數個區域中的一個以上區域，該等方向性光束具有方向，對應一多視像影像的不同的視像方向；以及

一光閥陣列，被配置以調變該廣角發射的光以提供一2D影像，並且調變該方向性發射的光以提供該多視像影像，

其中，該2D影像提供在由該廣角發射的光選擇性地照明的一區域中，並且該多視像影像提供在由該方向性發射的光選擇性地照明的一區域中。

【請求項13】如請求項12之多區域多視像顯示器，其中，該多區域多視像顯示器被配置以專門地提供該2D影像和該多視像影像其中之一至該多區域多視像顯示器之該複數個區域中的每一個區域中。

【請求項14】如請求項12之多區域多視像顯示器，其中，該廣角背光件具有複數個區域對應該多區域多視像顯示器之該複數個區域，該廣角背光件之該複數個區域中的每一個區域被配置以分別地啟動，以使用該廣角發射的光選擇性地照明該多區域多視像顯示器之該複數個區域中的區域。

【請求項15】如請求項12之多區域多視像顯示器，其中，該多視像背光件包括：

一導光體，被配置以將光引導作為被引導的光，該導光體由一反射結構劃分為對應該多區域多視像顯示器之該複數個區域的複數個部分；

一多光束元件陣列，在遍及該導光體之該複數個部分並互相隔開，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件被配置以從該導光體散射出該被引導的光之一部分，作為該方向性發射的光的該等方向性光束；以及

複數個光源，被配置以提供要在該導光體中被引導的光，以作為該被引導的光，該複數個光源中的每一個光源光學地連接至該導光體，以提供光至該複數個部分中的不同的部分，

其中，該複數個光源中的光源被配置以分別啟動，以使用該方向性發射的光選擇性地照明該多區域多視像顯示器之該複數個區域中的區域。

【請求項16】如請求項15之多區域多視像顯示器，其中，該反射結構包括一反射壁及 / 或一凹槽，該反射壁將複數個部分中的部分互相分開，該凹槽在該導光體之一引導表面中，該凹槽平行一光傳導方向，而且該導光體在該複數個部分上是連續的。

【請求項17】如請求項15之多區域多視像顯示器，其中，該導光體被配置以根據一準直因子引導該被引導的光作為準直的被引導的光，以及其中，該多光

束元件陣列中的每一個多光束元件之尺寸介於該光閥陣列中的一光閥之尺寸之四分之一至兩倍之間。

**【請求項18】**如請求項15之多區域多視像顯示器，其中，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件包括一繞射光柵、一微反射元件、和一微折射元件其中之一以上，該繞射光柵被配置以繞射地散射該被引導的光、該微反射元件被配置以反射地散射該被引導的光的，以及該微折射元件被配置以折射地散射該被引導的光。

**【請求項19】**一種多區域背光件的操作方法，包括：

使用一廣角背光件提供廣角發射的光，該廣角背光件具有一第一區域和一第二區域，當啟動時該廣角背光件之該第一區域和該第二區域中的每一個獨立地提供該廣角發射的光；以及

使用一多視像背光件提供方向性發射的光，該多視像背光件劃分為一第一區域和一第二區域，當啟動時該多視像背光件之該第一區域和該第二區域中的每一個獨立地提供包含複數個方向性光束的方向性發射的光，該等方向性光束具有方向，對應一多視像影像之不同的視像方向，

其中，該多視像背光件之該第一區域和該第二區域對應並對齊該廣角背光件之分別的該第一區域和該第二區域。

**【請求項20】**如請求項19之多區域背光件的操作方法，其中，所述提供該方向性發射的光包括：

在一導光體中引導光作為被引導的光；以及

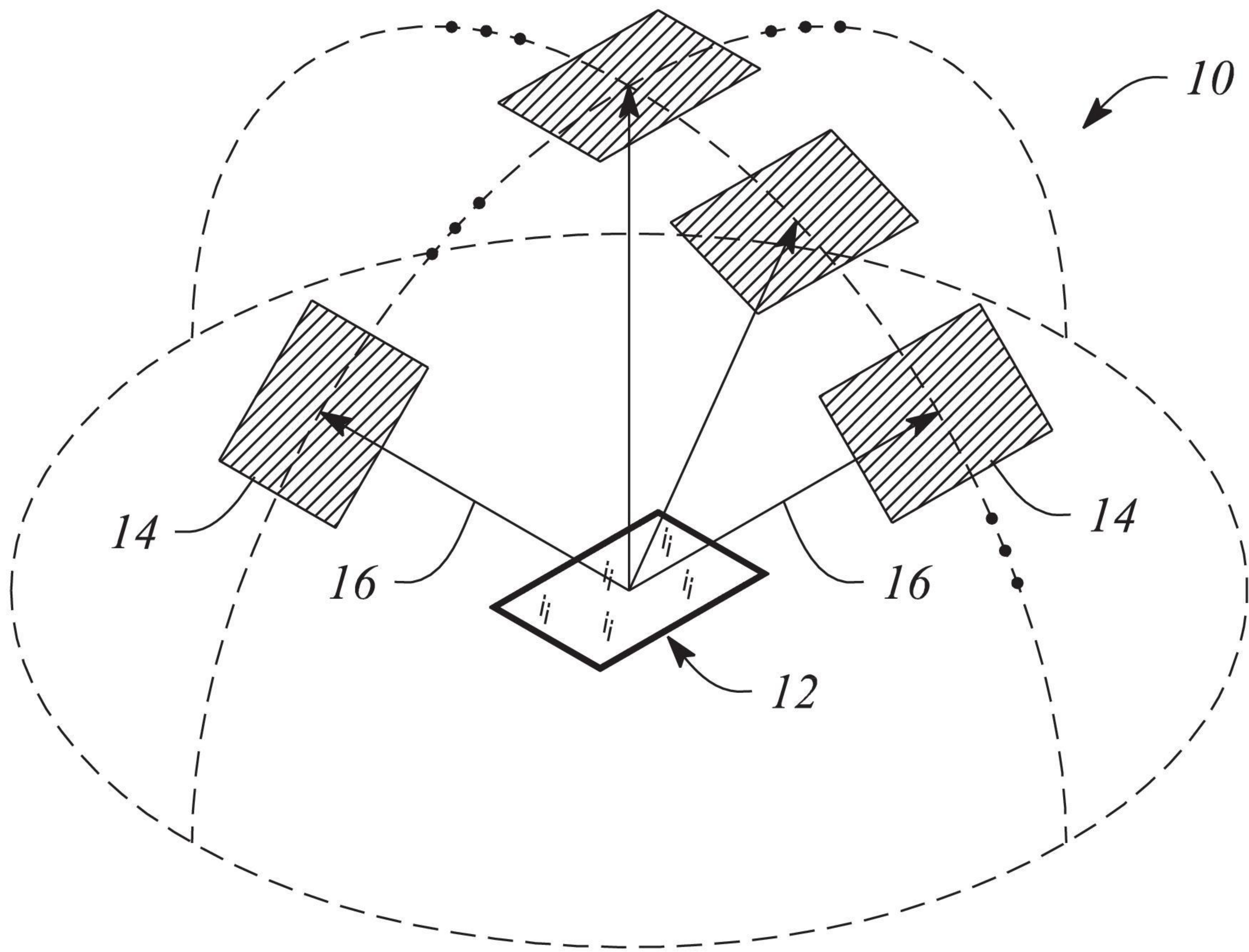
使用一多光束元件陣列中的多光束元件散射出該被引導的光之一部分作為該方向性發射的光，該多光束元件陣列中的每一個多光束元件包括一繞射光柵、一微折射元件、和一微反射元件其中之一以上。

**【請求項21】**如請求項19之多區域背光件的操作方法，進一步包括：

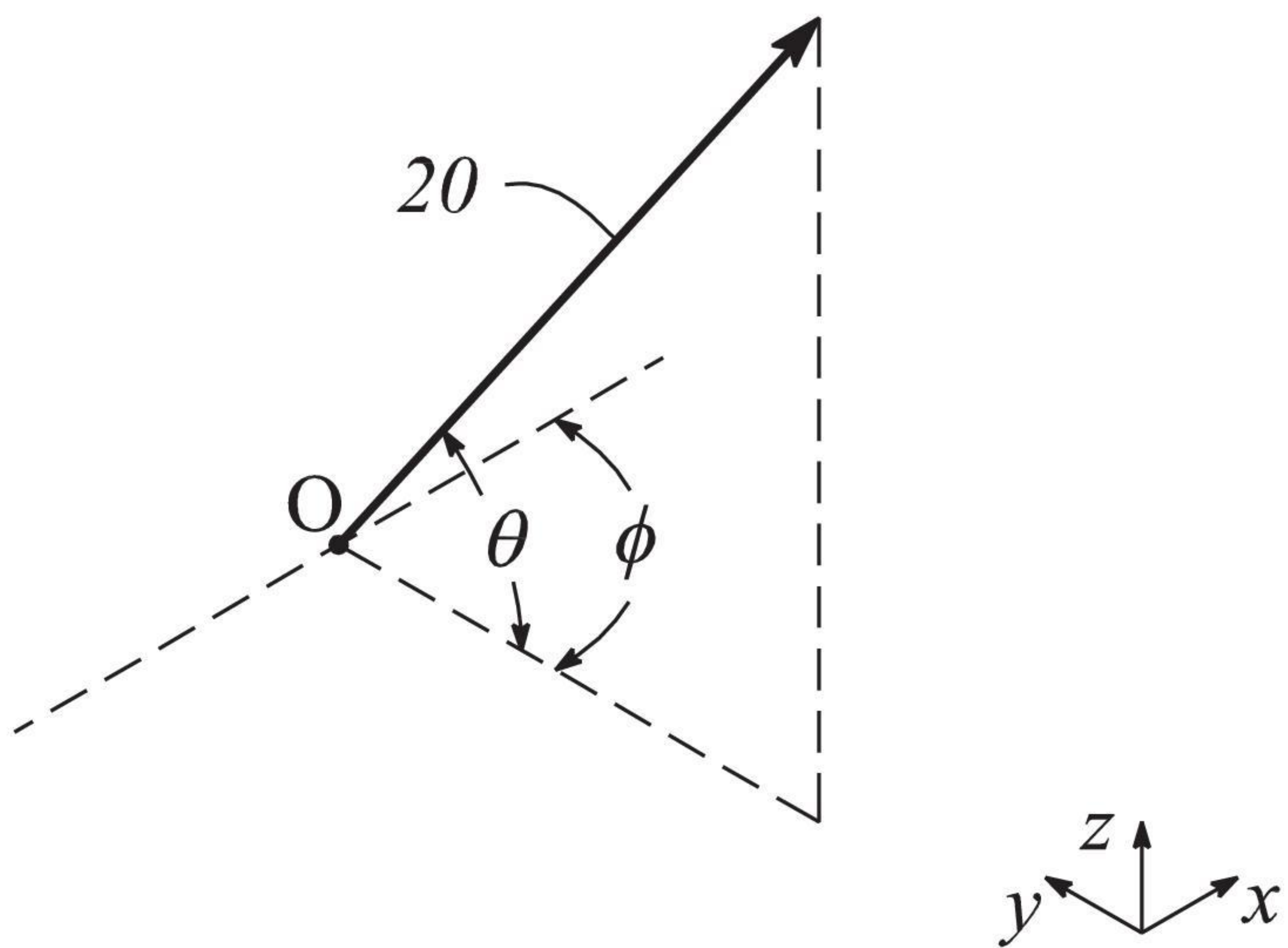
使用一光閥陣列調變該廣角發射的光，以在該多區域背光件之一區域中提供一2D影像；以及

使用該光閥陣列調變該方向性發射的光之該複數個方向性光束，以在該多區域背光件之另一區域中提供一多視像影像。

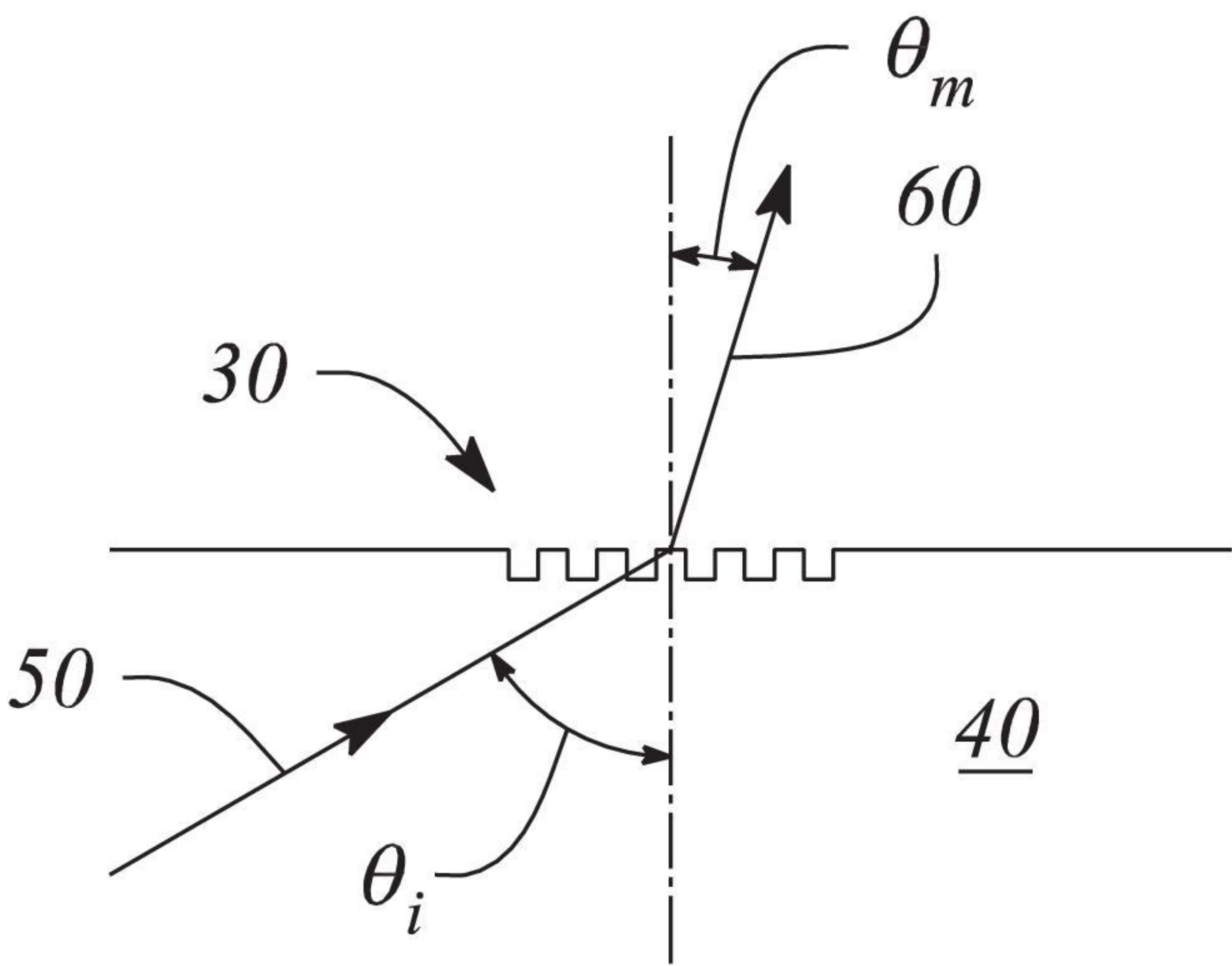
【發明圖式】



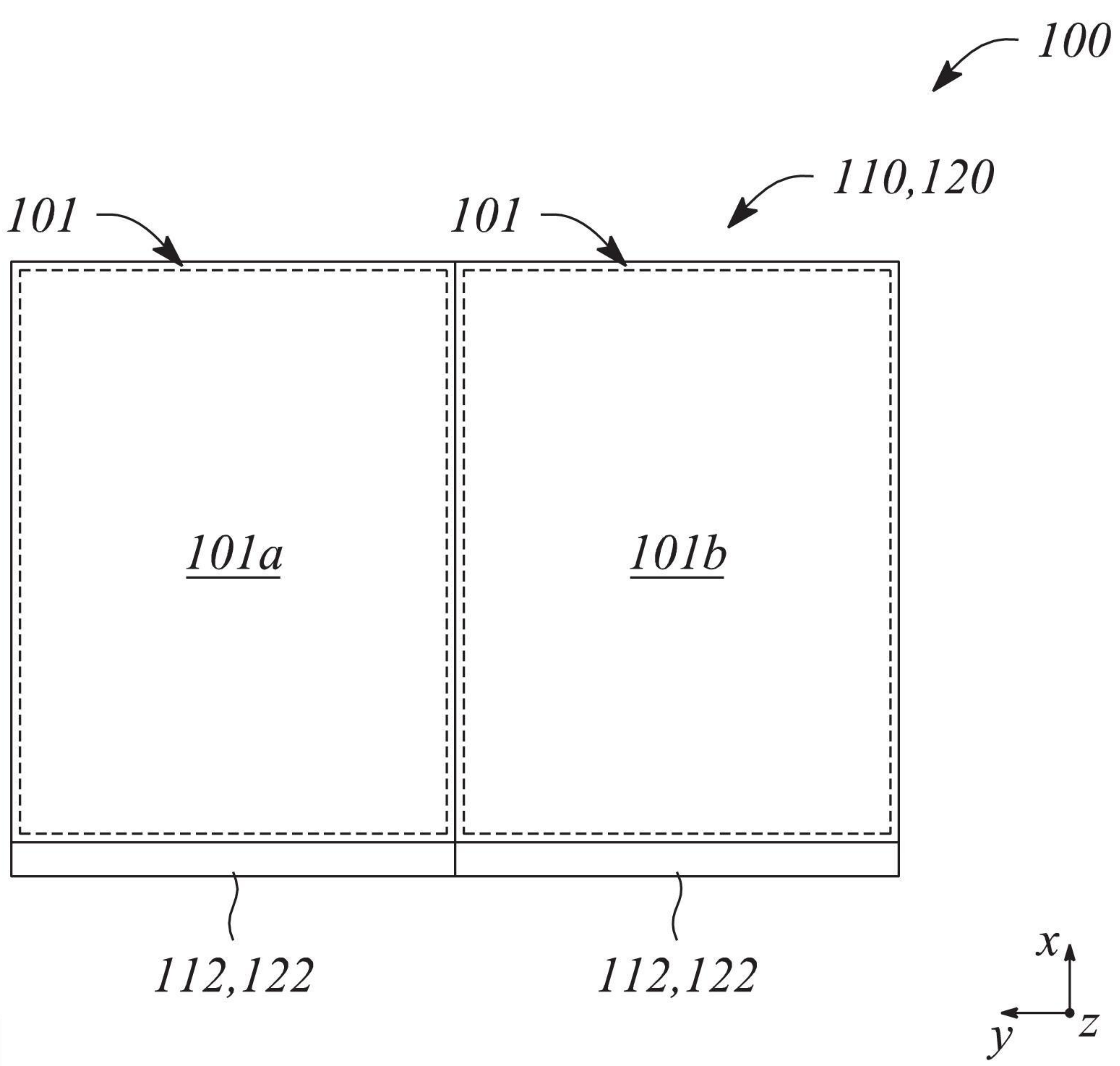
【圖1A】



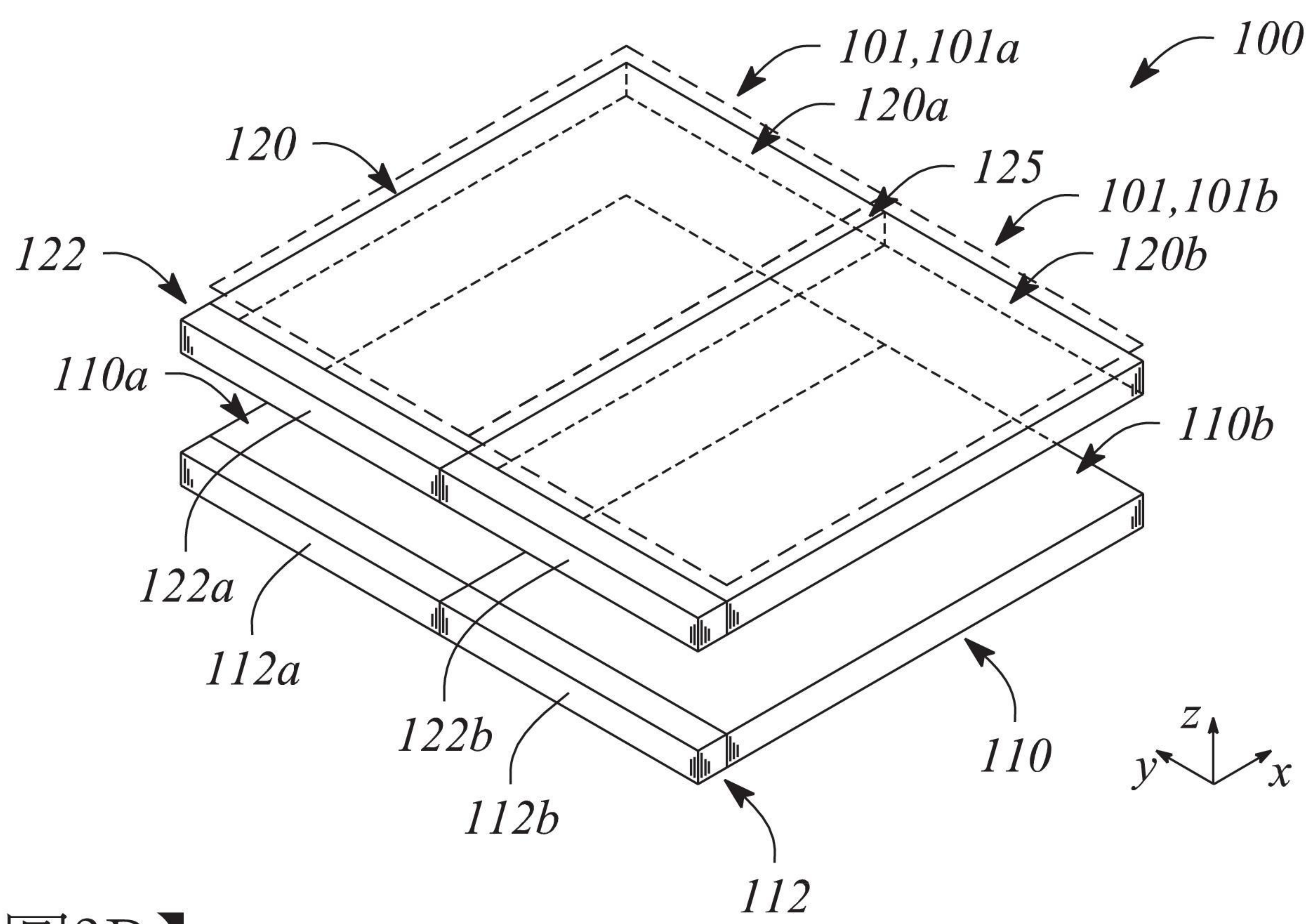
【圖1B】



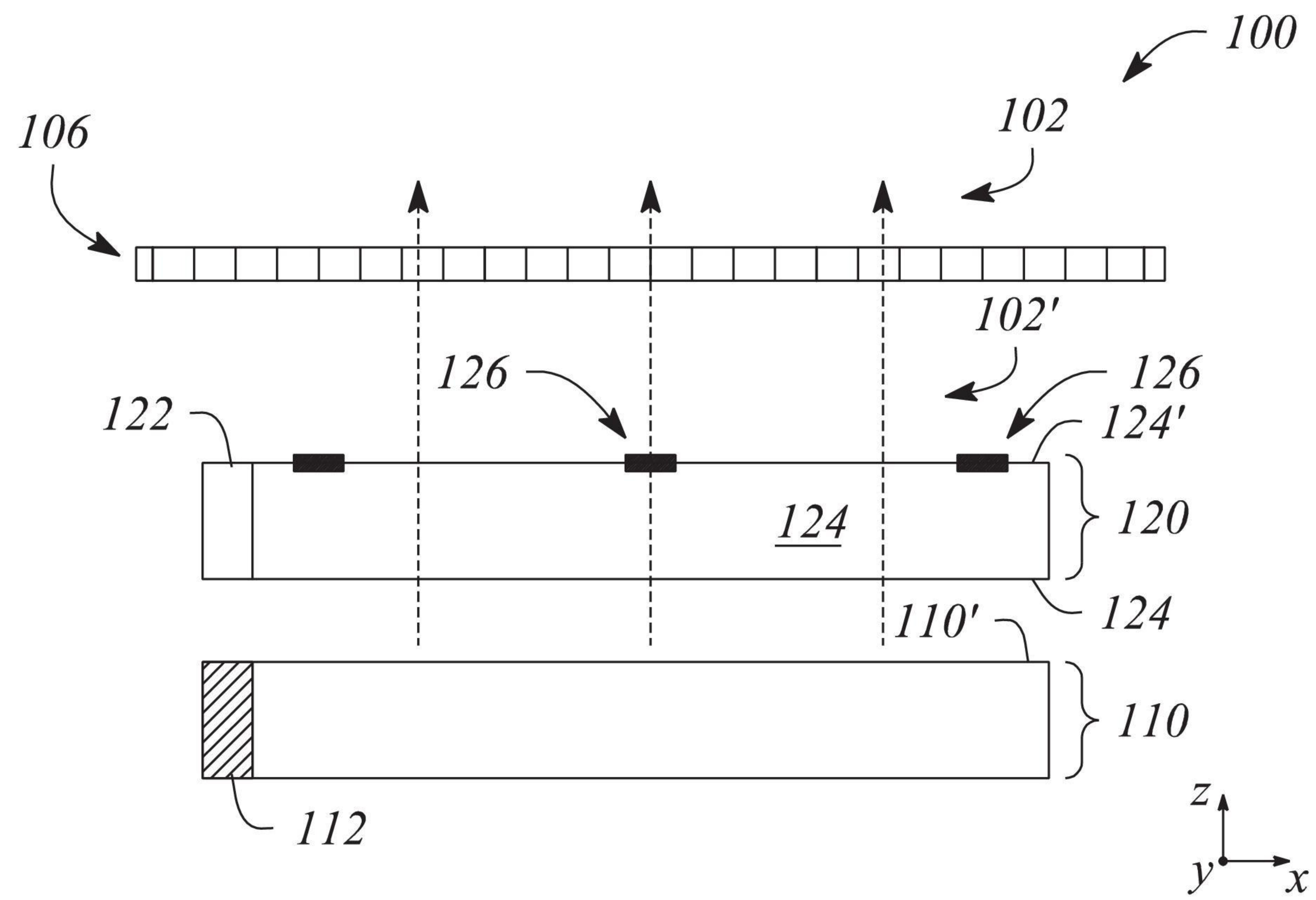
【圖2】



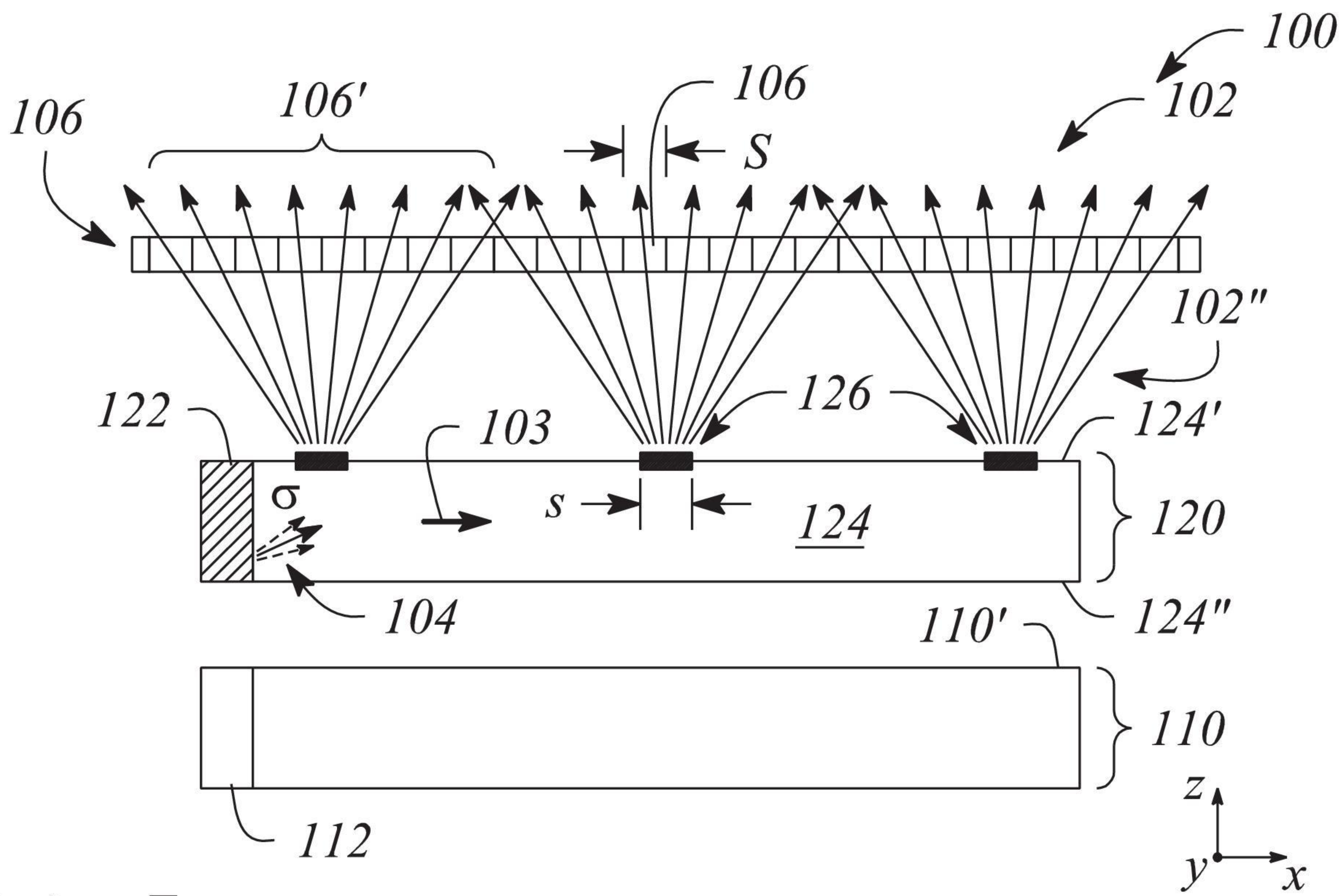
【圖3A】



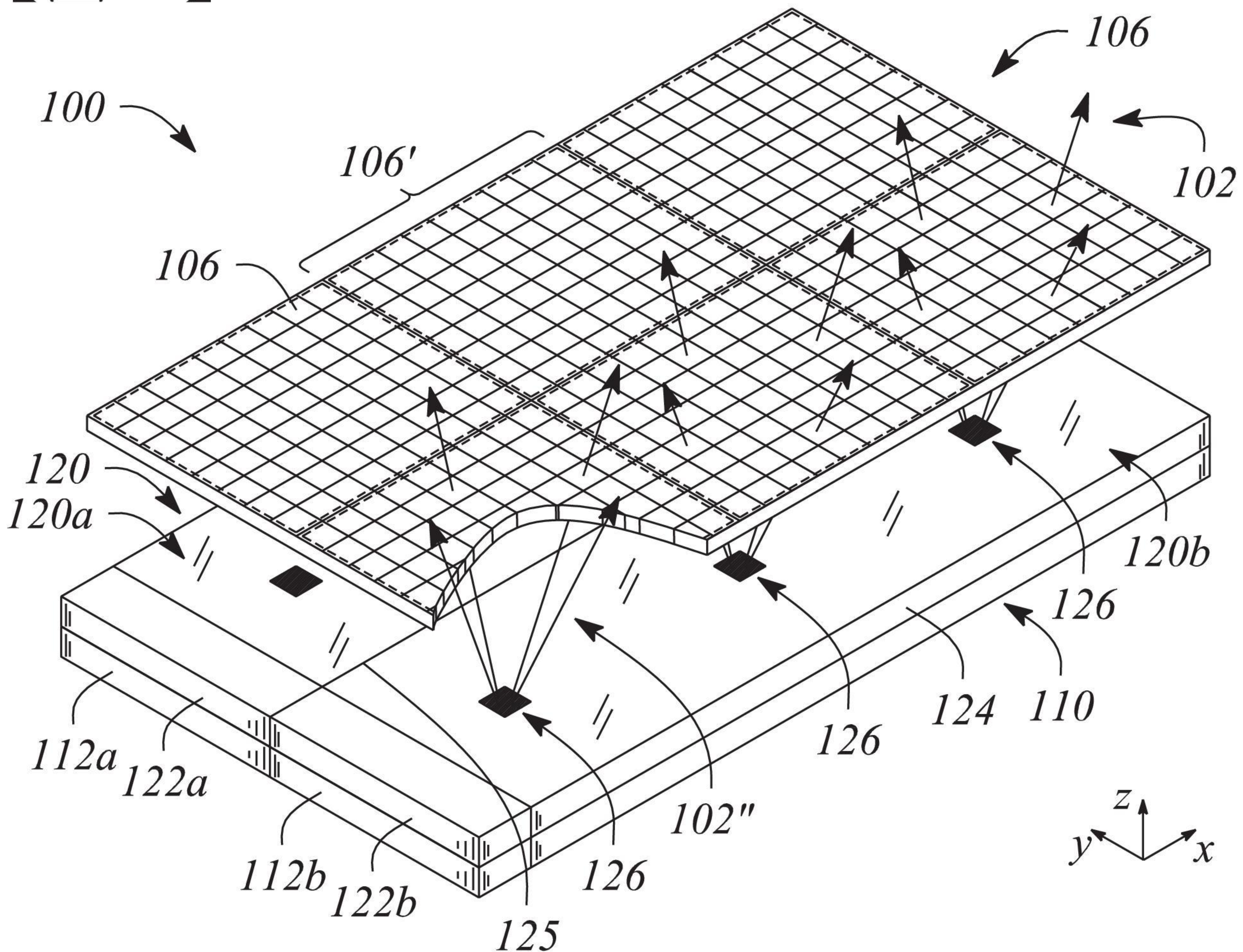
【圖3B】



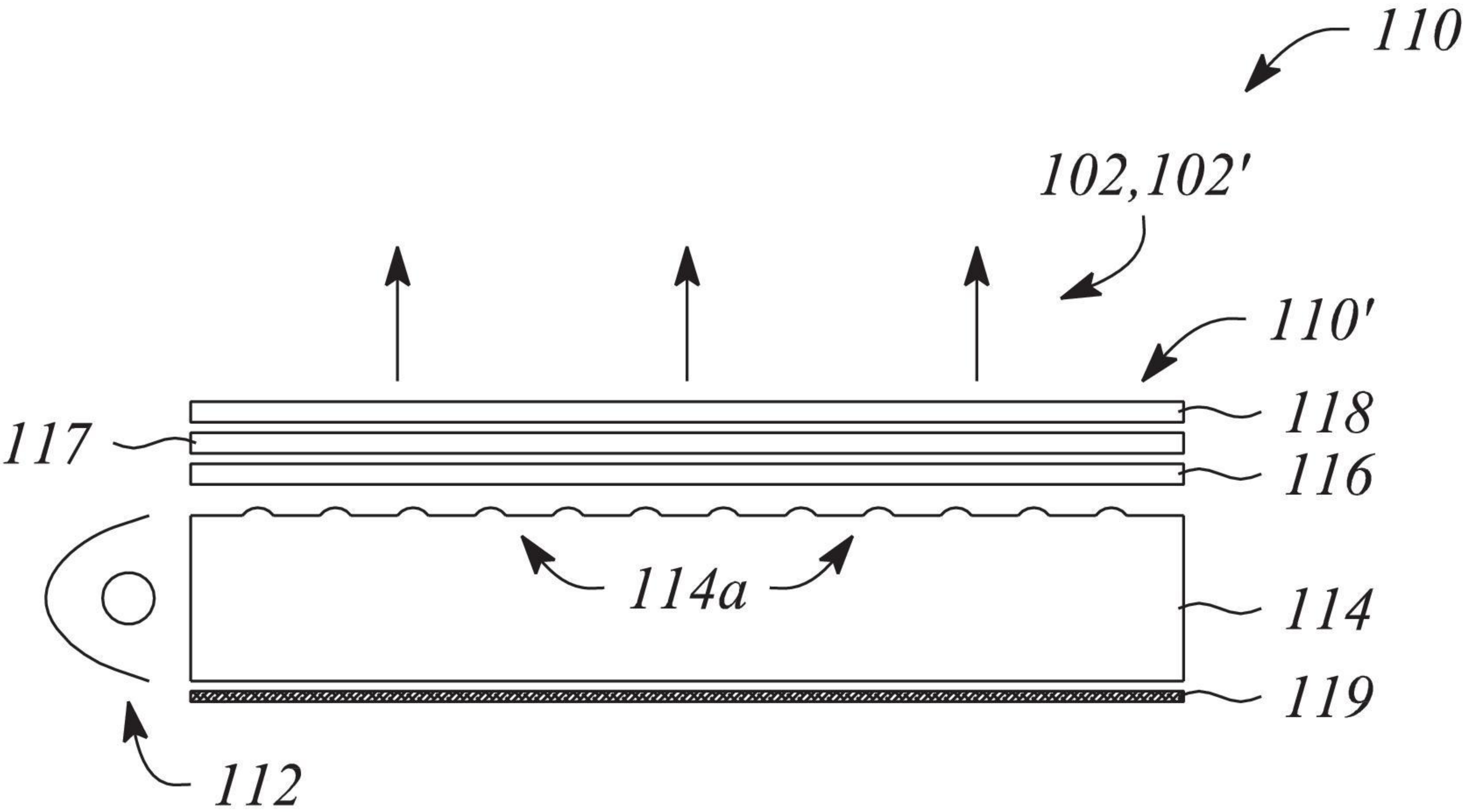
【圖4A】



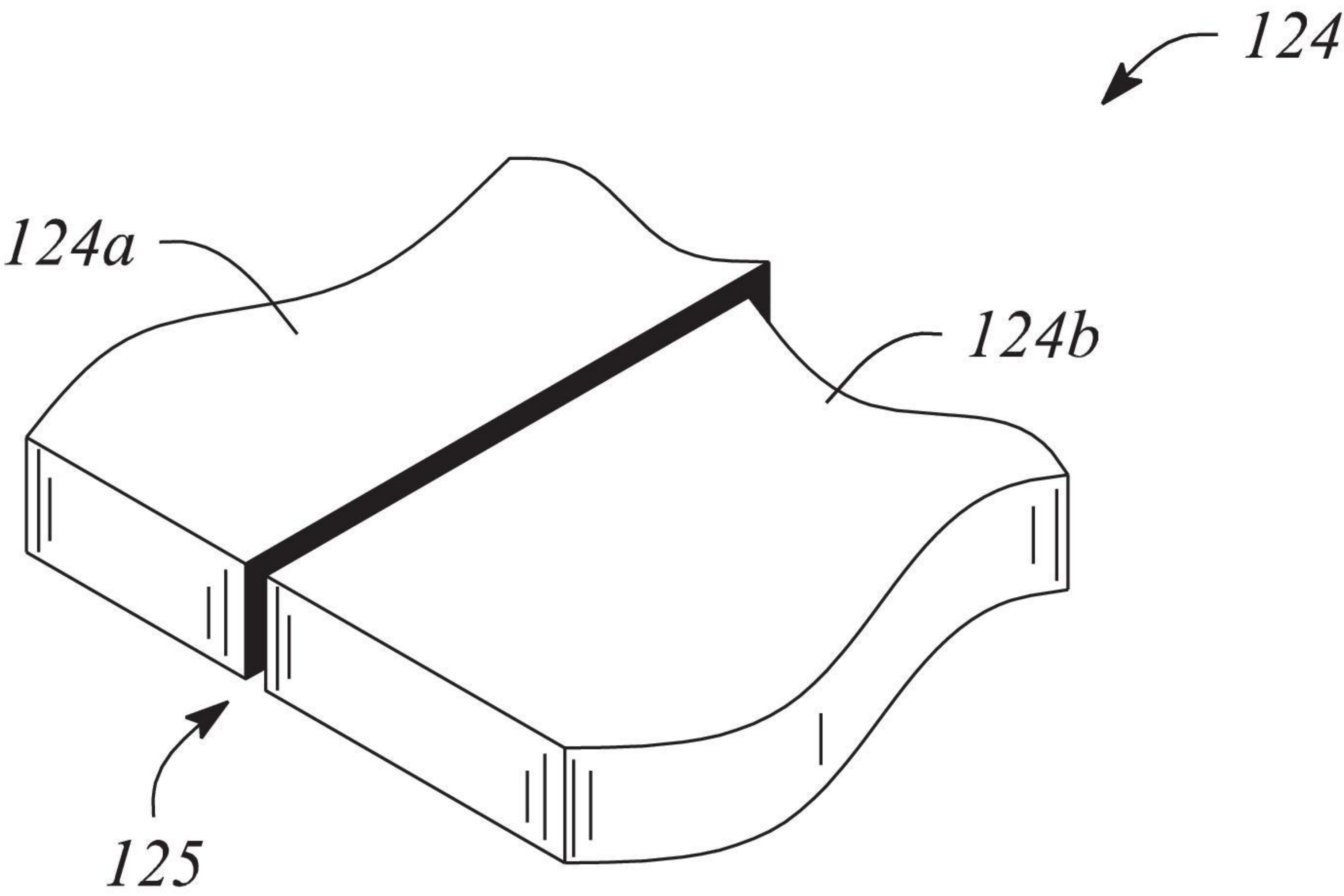
【圖4B】



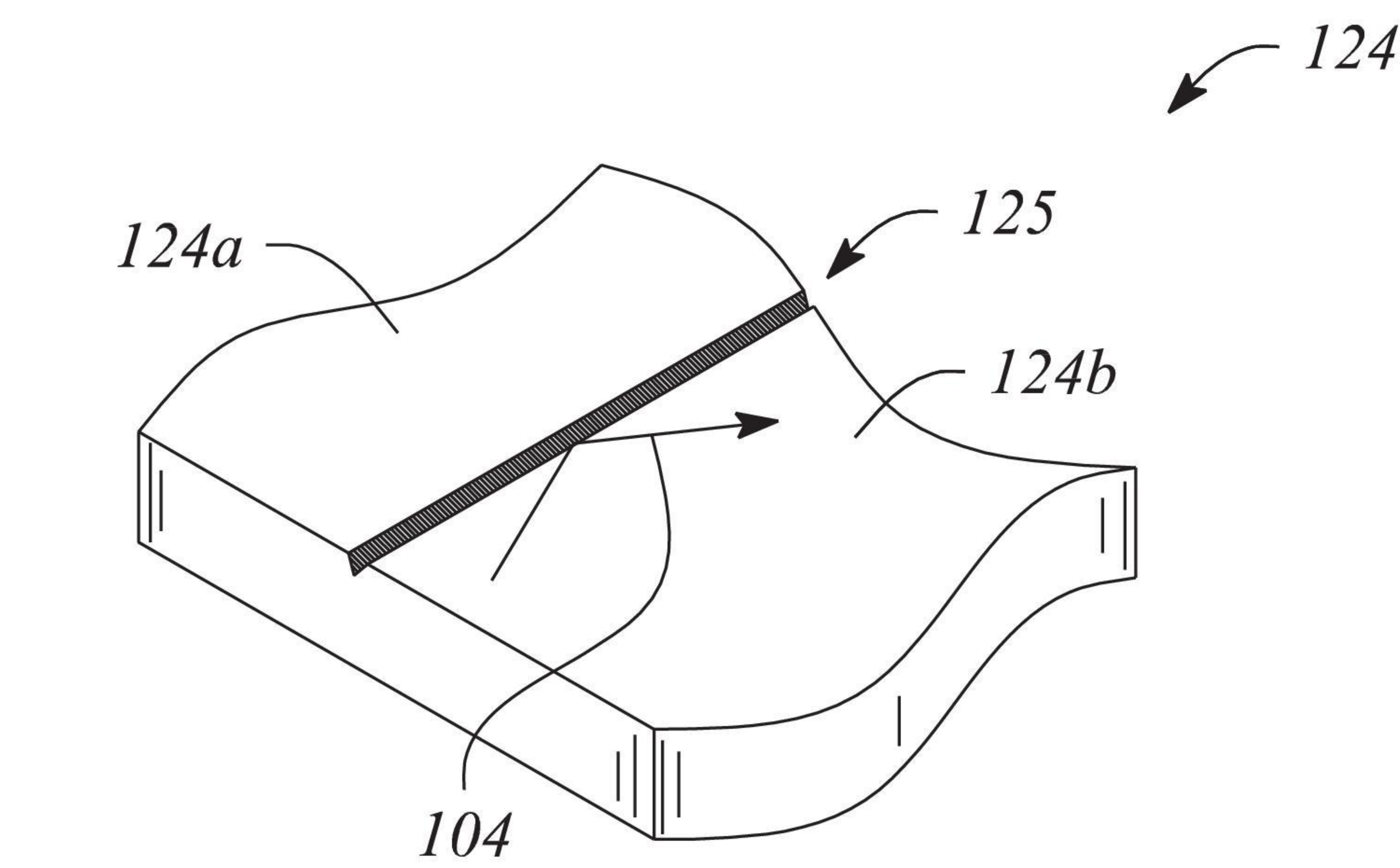
【圖4C】



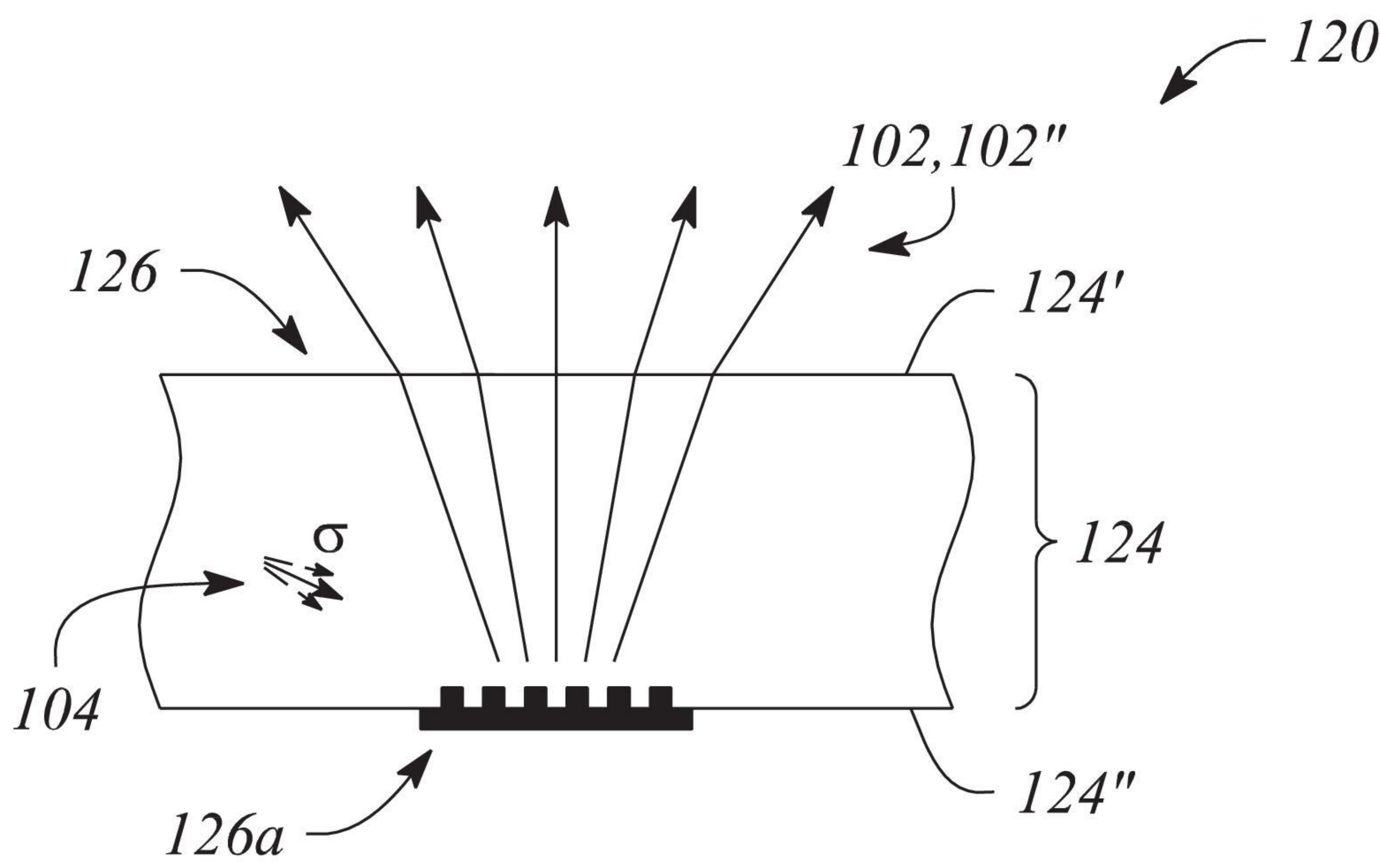
【圖5】



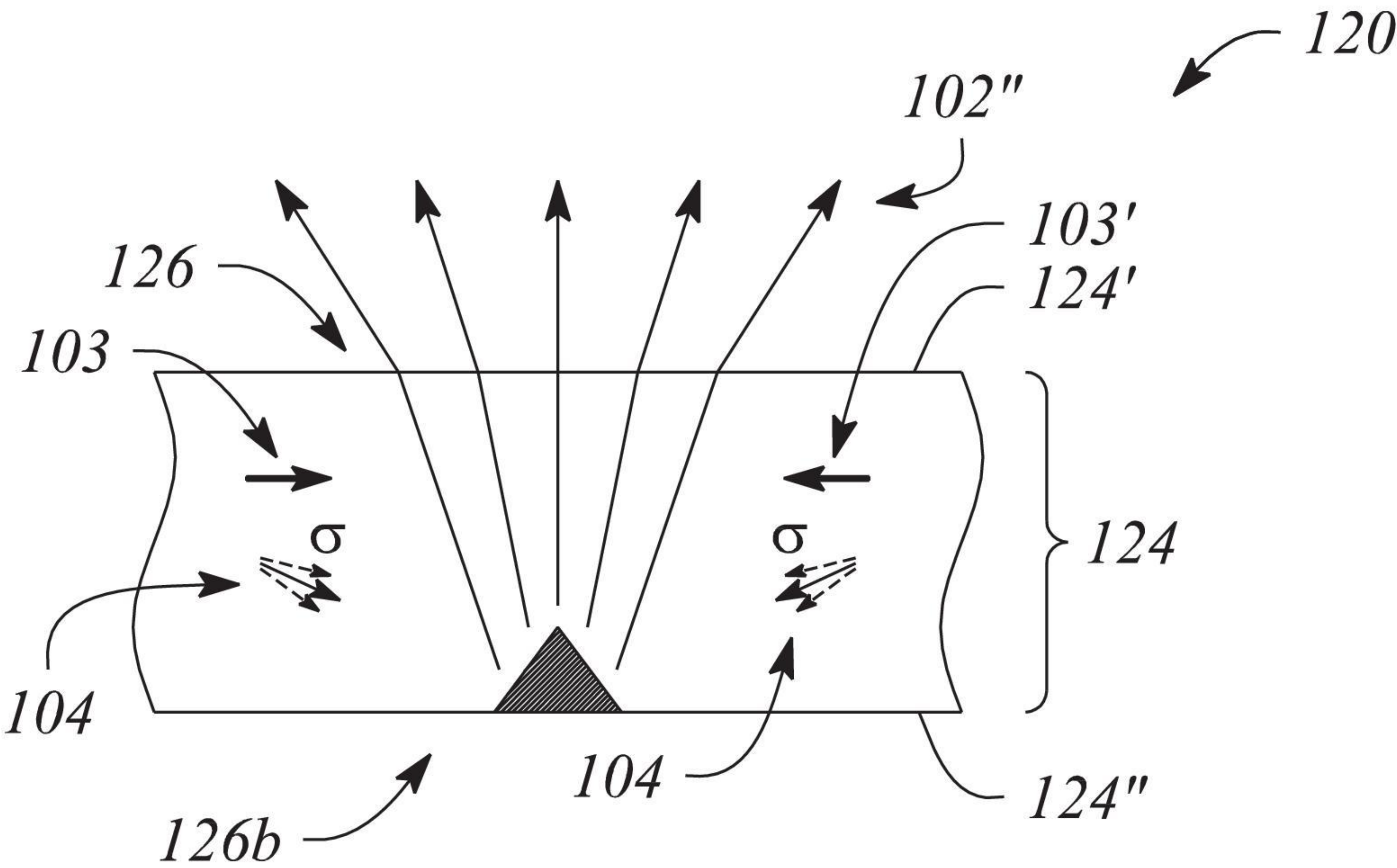
【圖6A】



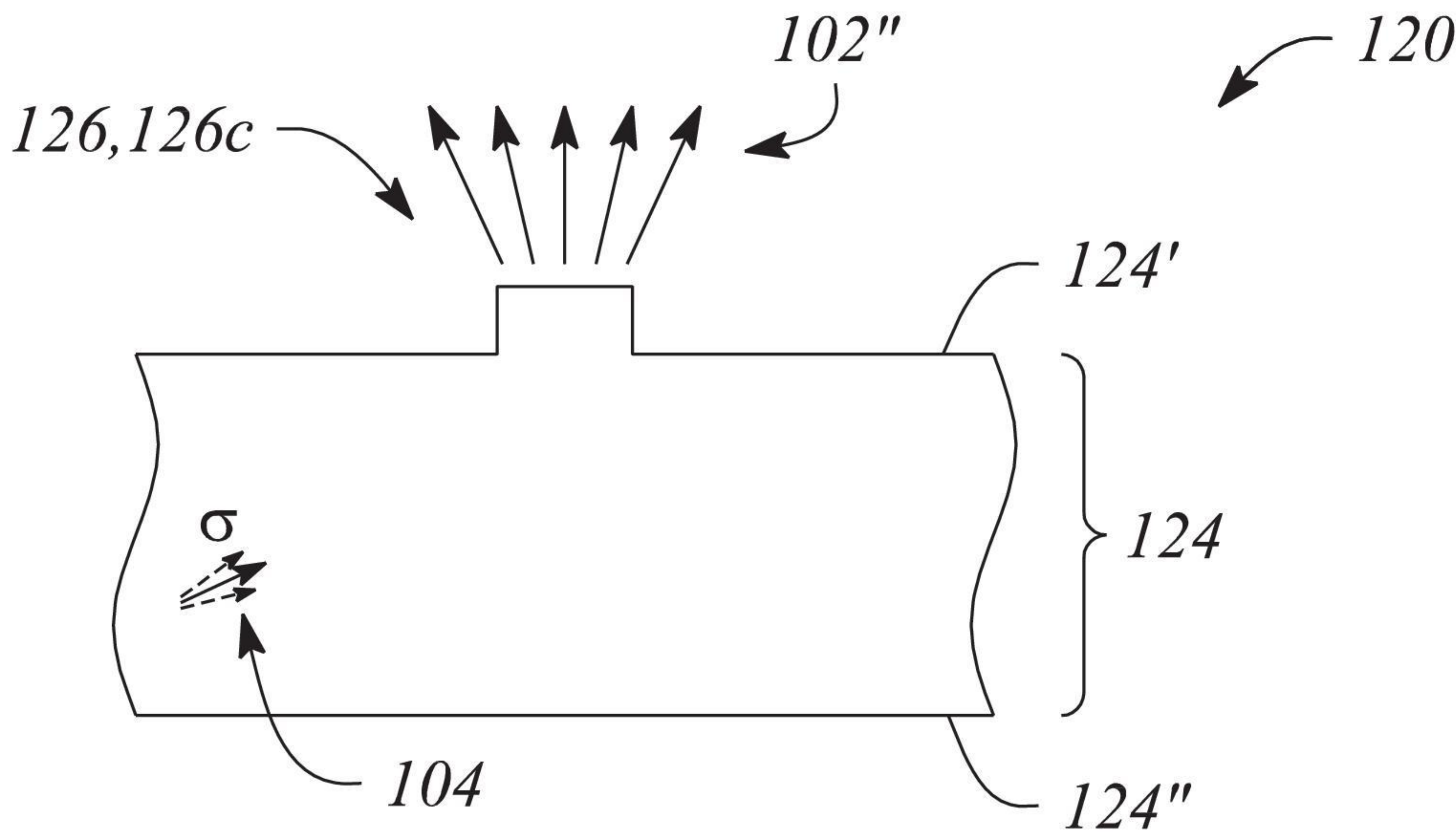
【圖6B】



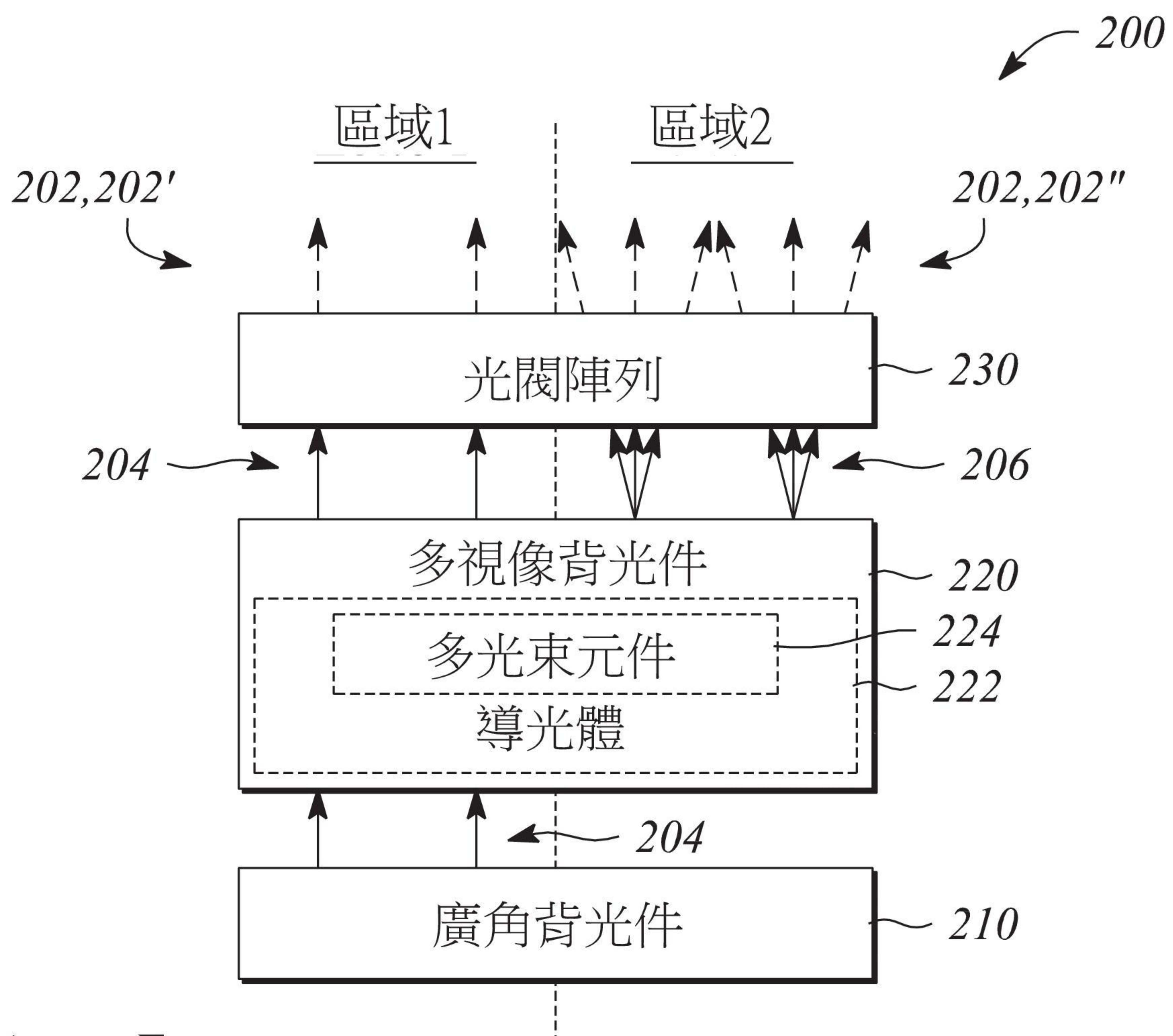
【圖7】



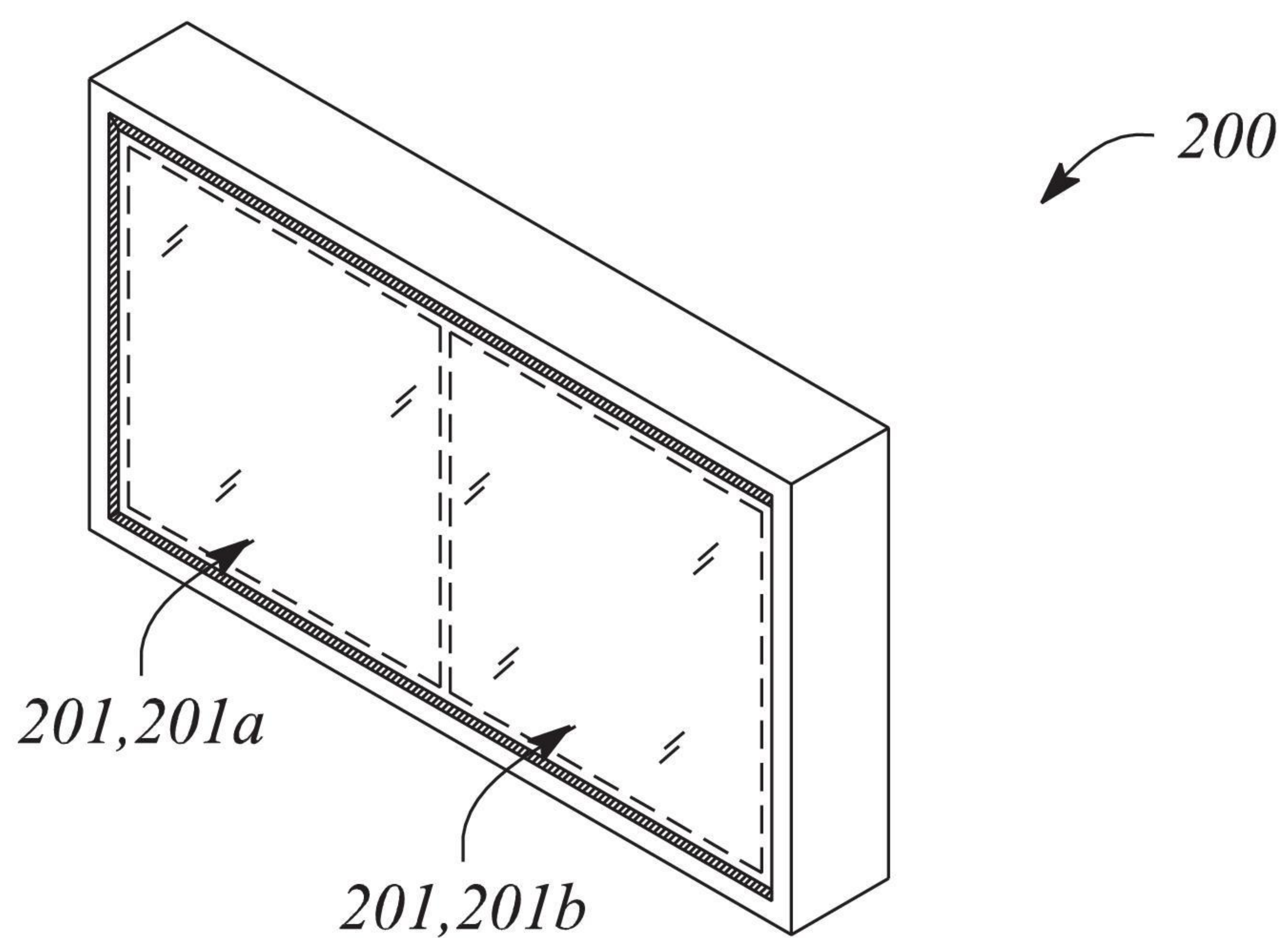
【圖8】



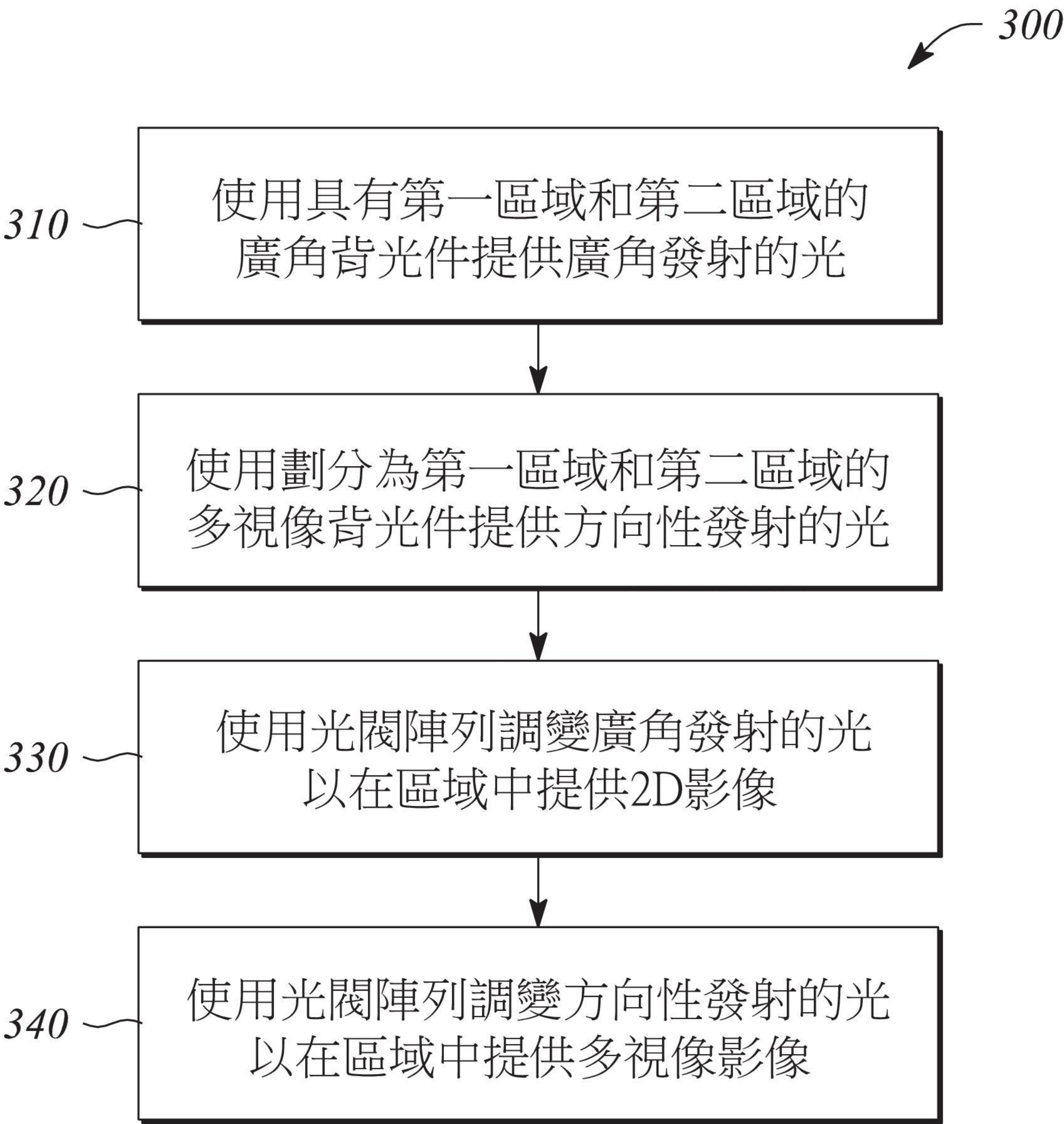
【圖9】



【圖10A】



【圖10B】



【圖11】