I708236

(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 I708236 B**

(45)公告日： 中華民國 109 (2020) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：108132421　(22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 09 月 09 日

(51)Int. Cl.：　*G09G3/34　(2006.01)*　*G09G5/14　(2006.01)*

(30)優先權：2018/10/01　世界智慧財產權組織　PCT/US18/53817

(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)

(74)代理人：侯德銘

(56)參考文獻：

TW　201812390A　TW　201824322A

TW　201827896A　US　2015/0279293A1

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：21 項　圖式數：7　共 40 頁

(54)名稱

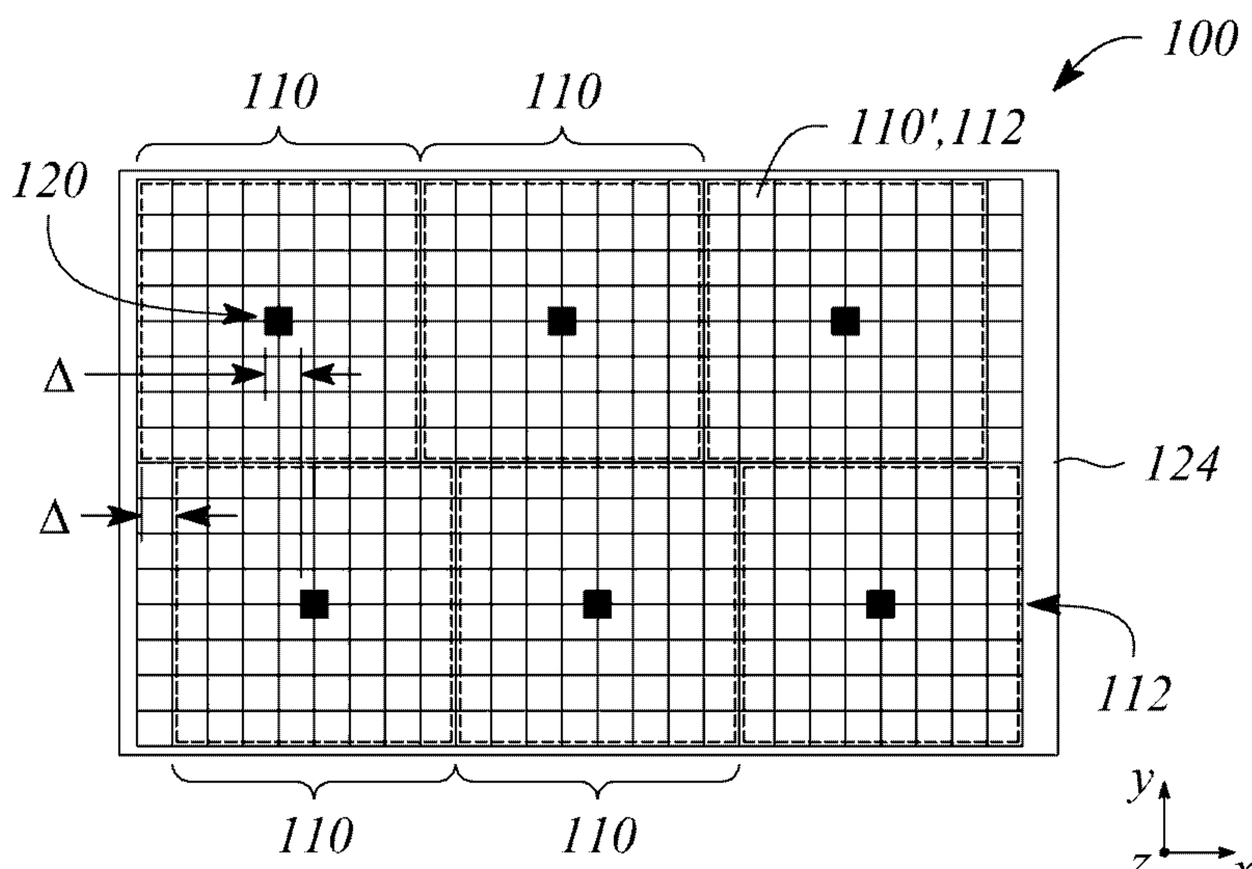
具有多光束發射器和多視像像素的偏移列的多視像顯示器和方法

(57)摘要

一種多視像顯示器和方法，其採用配置為根據極性反轉協定以驅動的光閥以及布置在偏移列中的多光束發射器。多視像顯示器包含多視像像素的陣列，該多視像像素包含光閥；以及多光束背光件，該多光束背光件具有布置在偏移列中的複數個多光束發射器。一種多視像顯示器的操作方法包含：使用偏移列中的多光束元件陣列以發射方向性光束；以及使用光閥陣列來調變方向性光束以顯示影像。光閥陣列中的光閥集合對應於多視像顯示器的多視像像素，並且光閥陣列根據極性反轉協定被驅動。在多視像顯示器和方法中，相鄰的偏移列在列方向上偏移複數個反轉協定的重複的極性之間的距離。

A multiview display and method employ light valves configured to be driven according to a polarity inversion protocol along with multibeam emitters arranged in offset rows. The multiview display includes an array of the multiview pixels comprising the light valves and a multibeam backlight having a plurality of the multibeam emitters arranged in the offset rows. A method of multiview display operation includes emitting directional light beams using an array of multibeam elements in offset rows and modulating the directional light beams using an array of light valves to display an image. Sets of light valves of the light valve array correspond to multiview pixels of the multiview display and the light valve array is driven according to a polarity inversion protocol. In both the multiview display and the method, adjacent offset rows are offset by a distance between repeating polarities of the plurality inversion protocol in a row direction.

指定代表圖：



【圖2B】

符號簡單說明：

120:多光束背光件

110:多視像像素

110':視像像素

112:光閥

100:多視像顯示器

124:導光體

112:光閥

110:多視像像素

△:偏移距離

公告本

I708236

【發明摘要】

【中文發明名稱】

具有多光束發射器和多視像像素的偏移列的多視像顯示器和方法

【英文發明名稱】

MULTIVIEW DISPLAY AND METHOD WITH OFFSET ROWS OF MULTIBEAM EMITTERS AND MULTIVIEW PIXELS

【中文】

一種多視像顯示器和方法，其採用配置為根據極性反轉協定以驅動的光閥以及布置在偏移列中的多光束發射器。多視像顯示器包含多視像像素的陣列，該多視像像素包含光閥；以及多光束背光件，該多光束背光件具有布置在偏移列中的複數個多光束發射器。一種多視像顯示器的操作方法包含：使用偏移列中的多光束元件陣列以發射方向性光束；以及使用光閥陣列來調變方向性光束以顯示影像。光閥陣列中的光閥集合對應於多視像顯示器的多視像像素，並且光閥陣列根據極性反轉協定被驅動。在多視像顯示器和方法中，相鄰的偏移列在列方向上偏移複數個反轉協定的重複的極性之間的距離。

【英文】

A multiview display and method employ light valves configured to be driven according to a polarity inversion protocol along with multibeam emitters arranged in offset rows. The multiview display includes an array of the multiview pixels comprising the light valves and a multibeam backlight having a plurality of the multibeam emitters arranged in the offset rows. A method of multiview display operation includes emitting directional light beams using an array of multibeam elements in offset rows and modulating the directional light beams using an array of light valves to display an image. Sets of light valves of the light valve array correspond to multiview pixels of the multiview display and the light valve array is driven according to a polarity inversion protocol. In both the multiview display and the

method, adjacent offset rows are offset by a distance between repeating polarities of the plurality inversion protocol in a row direction.

【指定代表圖】

圖2B

【代表圖之符號簡單說明】

120	多光束背光件
110	多視像像素
110’	視像像素
112	光閥
100	多視像顯示器
124	導光體
112	光閥
110	多視像像素
Δ	偏移距離

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

具有多光束發射器和多視像像素的偏移列的多視像顯示器和方法

【英文發明名稱】

MULTIVIEW DISPLAY AND METHOD WITH OFFSET ROWS OF MULTIBEAM EMITTERS AND MULTIVIEW PIXELS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種多視像顯示器，特別是具有多光束發射器和多視像像素的偏移列的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包含陰極射線管（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，包含LCDs顯示器及EP顯示器的顯示器一般是被歸類在被動顯示器的分類中。

【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，提供有一種多視像顯示器，包括：一多視像像素陣列，包括光閥，被配置以根據一極性反轉協定而被驅動；以及一多光束背光件，具有複數個多光束發射器以列布置，該複數個多光束發射器中的一多光束發射器被配置

以提供複數條方向性光束至該多視像像素陣列中的一多視像像素，該複數條方向性光束具有方向，對應該多視像顯示器之不同的視像方向。其中，沿著一第二列的多光束發射器之位置相對於沿著一第一列的多光束發射器之位置在列方向上偏移一偏移距離，該偏移距離係沿著該列方向的該極性反轉協定之重複的極性之間的距離之整數倍。

【0004】　根據本發明一實施例，根據該極性反轉協定，該第一列與該第二列之間的該偏移距離被配置以提供一第一多視像像素和一第二多視像像素中的每一個之一選擇的方向性光束，該第二多視像像素中具有一不同的光閥極性。

【0005】　根據本發明一實施例，該極性反轉協定包括該多視像像素陣列中的光閥之相鄰的行之一行極性反轉。

【0006】　根據本發明一實施例，該多光束發射器之尺寸在該多視像像素之一光閥之尺寸之一半與該光閥之尺寸之兩倍之間。

【0007】　根據本發明一實施例，該多光束發射器之形狀相當於該多視像像素之形狀，及/或該複數個多光束發射器中的相鄰的多光束發射器之間的距離相稱於該多視像像素陣列中的相鄰的多視像像素之間的距離。

【0008】　根據本發明一實施例，該多光束背光件進一步包括一導光體，該導光體被配置以沿著該導光體之長度引導光作為被引導的光，而且其中，該多光束發射器包括一多光束元件，被配置以散射出該被引導的光之一部分作為該複數條方向性光束。

【0009】　根據本發明一實施例，該多光束元件包括一繞射光柵、一微反射結構、和一微折射結構其中之一以上者，該繞射光柵被配置以繞射地散射出該被引導的光之該部分作為該複數條方向性光束，該微反射結構被配置以反射地散射出該被引導的光之該部分作為該複數條方向性光束，以及該微折射結構被配置以折射地散射出該被引導的光之該部分作為該複數條方向性光束。

【0010】　根據本發明一實施例，所述的多視像顯示器，進一步包括一光源，光學地耦合至該導光體之一輸入處，該光源被配置以提供光至該導光體，該被引導的光具有一非零值傳導角度及/或根據一預定的準直因子而被準直。

【0011】　根據本發明一實施例，該多視像像素陣列中的該等光閥包括液晶光閥，該極性反轉協定被配置以減輕該等液晶光閥之一液晶介質之偏極化。

【0012】　在本發明之另一態樣中，提供有一種多視像顯示器，包括：一導光體，被配置以引導光；一多光束元件陣列，該多光束元件陣列以列布置，並且被配置以散射出該被引導的光之一部分作為與該多視像顯示器之多視像像素相關聯的方向性發射的光；以及一光閥陣列，被配置以調變該方向性發射的光以提供一多視像影像，該光閥陣列中的不同集合的光閥對應該多視像顯示器中的該多視像像素中的不同的一個。其中，一第一列多光束元件相對於一第二列多光束元件偏移該光閥陣列之一極性反轉協定之重複的極性之間的距離之整數倍。

【0013】　根據本發明一實施例，該極性反轉協定包括該光閥陣列之行極性反轉和點極性反轉其中之一

【0014】　根據本發明一實施例，該多視像顯示器包括以下技術特徵其中之一以上者：該多光束元件之尺寸相當於該光閥陣列中的一光閥之尺寸、該多光束元件之形狀相當於該多視像像素之形狀、以及該多光束元件陣列中的相鄰的多光束元件之間的距離相稱於該多視像顯示器之相鄰的多視像像素之間的距離。

【0015】　根據本發明一實施例，該多光束元件包括一繞射光柵、一微反射結構、和一微折射結構其中之一以上者，該繞射光柵被配置以繞射地散射出該被引導的光之該部分，該微反射結構被配置以反射地散射出該被引導的光之該部分，以及該微折射結構被配置以折射地散射出該被引導的光之該部分。

【0016】　根據本發明一實施例，所述的多視像顯示器，進一步包括一光源，光學地耦合至該導光體之一輸入處，該光源被配置以提供光至該導光體，該光具有一非零值傳導角度及/或根據一預定的準直因子而被準直。

【0017】　根據本發明一實施例，該光閥陣列中的該等光閥包括液晶光閥，該極性反轉協定被配置以減輕該等液晶光閥之一液晶介質之偏極化。

【0018】　根據本發明一實施例，該多光束元件之該第一列與該第二列之間的該偏移被配置以減輕與該極性反轉協定相關聯的該多視像影像中的像素之亮度閃爍。

【0019】　根據本發明一實施例，所述的多視像顯示器，進一步包括一廣角背光件，與該導光體之與該光閥陣列相鄰的一側面相對的該導光體之一側面相鄰，該廣角背光件被配置以在該多視像顯示器之一二維（2D）模式期間提供廣角的發射的光，其中，該導光體和該多光束元件陣列被配置以對於該廣角的發射的光係透明的，而且該方向性發射的光被配置以在該多視像顯示器之一多視像模式期間被選擇性地散射出去，該多視像顯示器被配置以在該多視像模式期間顯示該多視像影像，並且在該2D模式期間顯示該2D影像。

【0020】　在本發明之另一態樣中，提供有一種多視像顯示器的操作方法，該方法包括：使用一多光束背光件之一多光束發射器陣列發射方向性光束，該多光束發射器陣列中的多光束發射器被布置在偏移列中；以及使用光閥陣列調變該方向性光束以顯示一多視像影像，該光閥陣列中的光閥集合對應該多視像顯示器之多視像像素，而且該光閥陣列係根據一極性反轉協定而被驅動，其中，偏移列之間的一偏移距離係沿著一偏移列的該極性反轉協定之重複的極性之間的距離之整數倍。

【0021】　根據本發明一實施例，根據該極性反轉協定，該偏移列之間的該偏移距離提供一第一多視像像素和一第二多視像像素中的每一個之選擇的方向性光束，該第二多視像像素具有一不同的光閥極性。

【0022】　根據本發明一實施例，該多光束背光件進一步包括一導光體，所述發射方向性光束包括：在該導光體中引導光作為被引導的光；以及使用包括一多光束元件的一多光束發射器從該導光體散射出該被引導的光之一部分作為該複數條方向性光束，其中，該多光束元件包括一繞射光柵、一微反射結構、和一微折射結構其中之一以上者，該多光束元件具有一尺寸相當於該光閥陣列中的一光閥之尺寸。

【0023】　根據本發明一實施例，所述的多視像顯示器的操作方法，進一步包括使用光學地耦合至該導光體之一輸入處的一光源提供要由該導光體引導的

光，該光源提供該光，具有一非零值傳導角度及/或根據一預定的準直因子而被準直。

【圖式簡單說明】

【0024】　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，顯示示例中的具有與多視像顯示器的視像方向相對應的特定主要角度方向的光束的角度分量的示意圖。

圖2A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剖面圖。

圖2B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平面圖。

圖3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一部份的平面圖。

圖4A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多視像顯示器的偏移模式的平面圖。

圖4B係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中的多視像顯示器的偏移模式的平面圖。

圖5係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中的多視像顯示器的剖面圖。

圖6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方塊圖。

圖7係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多視像顯示器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。下面將參考上述附圖詳細描述這些和其他特徵。

【實施方式】

【0025】 根據本文所述的原理的示例和實施例，本發明提供了一種採用布置在偏移列（offset rows）中多光束發射器（multibeam emitters）和多視像像素（multiview pixels）的背光件，並應用於多視像顯示器。在符合本文原理的各個實施例中，本發明提供了一種多視像顯示器，其具有包含會根據極性反轉協定（polarity inversion protocol）而驅動的光閥的多視像像素陣列。多視像顯示器進一步包含多光束背光件，其具有以列的形式（in rows）被布置並且對應多視像像素的複數個多光束發射器。多光束發射器列（rows of multibeam emitters）彼此偏移了極性反轉協定的重複的極性（repeating polarities）之間的距離。根據各個實施例，該偏移被配置為減輕，並且在一些示例中甚至會消除由多視像顯示器顯示的多視像影像內的亮度閃爍，該多視像顯示器可與極性反轉協定相關。具體來說，為了減少或消除亮度閃爍，多視像顯示器的實施例可以根據極性反轉協定，採用該偏移以確保多視像顯示器的視像中的相鄰影像像素由不同（例如相反）極性所驅動的多視像顯示器的光閥而提供。

【0026】 在本發明中，「二維顯示器」或「2D顯示器」被定義為配置以提供影像的視像的顯示器，而不論該影像是從甚麼方向觀看的（亦即，在2D顯示器的預定視角內或預定觀看範圍內），該影像的視像基本上是相同的。智慧型手機和電腦螢幕中可能會有的液晶顯示器（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）的不同視像（different views）的電子顯示器或顯示系統。具體來說，不同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視像時，提供觀看三維影像（3D影像）的感覺。

【0027】 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。舉例而言，螢幕12可以是電話（例如手機、智慧型手機等等）、平板電腦、筆記型電腦、桌上型電腦的電腦顯示器、相機顯示器、或基本上顯示任何其他裝置的電子顯示器的顯示螢幕。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來；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。

【0028】　根據本發明的定義，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｛θ,ϕ｝給出的主要角度方向。角度分量θ在本文中被稱為光束的「仰角分量」或「仰角」。角度分量ϕ被稱為光束的「方位角分量」或「方位角」。根據本發明中的定義，仰角θ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ϕ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。

【0029】　圖1B係根據與在此所描述的原理一致的實施例，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的光束20的角度分量｛θ,ϕ｝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還顯示了原點O的光束（或視像方向）。

【0030】　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視像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，本發明中術語「多視像」明確地包含多於兩個不同視像（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包含兩個以上的視像，但是根據本

發明的定義，每次可以透過僅選擇該些多視像影像中的兩個影像來在多視像顯示器上觀看多視像影像作為立體影像對（a stereoscopic pair of images）（例如，每隻眼睛一個視像）。

【0031】　在本發明中，「多視像像素」被定義為一組像素，其表示在多視像顯示器的類似的複數個不同視像中的每一個的「視像」像素。更具體來說，多視像像素可具有個別子像素或一組像素，其對應於或表示多視像影像的每個不同視像中的視像像素。因此，根據本發明的定義，「視像像素」是與多視像顯示器的多視像像素中的視像相對應的一個像素或一組像素。在一些實施例中，視像像素可以包含一個以上的彩色子像素。此外，根據本發明的定義，多視像像素的視像像素是所謂的「方向性（directional）像素」，因為每個視像像素與不同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，多視像像素的不同視像像素可以在每個不同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視像中的{x1, y1}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視像中的{x2, y2}處，依此類推。

【0032】　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。舉例而言，該多視像像素可提供六十四（64）個視像像素，六十四（64）個視像像素係關聯於具有六十四（64）個不同視像的一多視像顯示器。在另一示例中，該多視像顯示器可提供八乘四的視像陣列（即，32個視像），且該多視像像素可包含32個視像像素（即，為每一個視像提供一個）。此外，舉例而言，每個不同的視像像素可包含關聯方向（例如，光束的主要角度方向），其對應相應於64個不同視像的視像方向中不同的一個。進一步地，根據一些實施例，多視像顯示器的多視像像素的數量，大致上可等於多視像顯示器中每個視像的在多視像顯示器的視像中的視像像素的數量（亦即，構成所選視像的像素）。例如，如果視像包含640乘480的視像像素（亦即，640 x 480的視像解析度），多視像顯示器可具有三十萬七千二百（307,200）個多視像像素。在另一示例中，當視像包含100乘100的像素，多視像顯示器可包含總數為一萬（即，100 x 100=10,000）的多視像像素。

【0033】　根據本發明的定義，「多光束發射器」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，該多光束發射器可光學地耦合至背光件的導光體，以耦合出在該導光體中引導光而提供該等光束。在這樣的實施例中，多光束發射器可以包含「多光束元件（multibeam elememts）」。在其他實施例中，多光束發射器可以產生作為光束發射的光（亦即，可以包含光源）。此外，根據本發明的定義，由多光束發射器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。再者，複數條光束可表示光場。例如，複數條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。根據本發明的各個實施例，各個光束的不同主要角度方向係根據一特性，可包含但不限於，該多光束發射器的一尺寸（例如，長度、寬度、面積等）來判定。在本發明的一些實施例中，根據本發明的定義，多光束發射器可被視為「擴展點光源」，亦即，複數個點光源分佈在多光束發射器的一個範圍上。此外，由多光束發射器產生的光束具有由角度分量{θ, ϕ}給出的主要角度方向，根據本發明的定義，並且如上文關於圖1B所述。

【0034】　在本發明中，「導光體」被定義為使用全內反射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。「導光體」一詞一般指的是介電質的光波導，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】　本文中，「準直因子」被定義為光被準直的程度。具體來說，根據本發明的定義，準直因子定義準直光束內的光線的角展度。例如，準直因子σ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+/− σ度）。根據一些示例，準直光束的光線可以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。

【0036】　在本發明中，「光源」一詞係被定義為發出光的源頭（例如，配置以產生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。更具體來說，在本發明中光源基本上可為任何一種來源的光或光學發射器，其包含但不限於，一個以上的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，以及任何其他視覺可見的燈光來源。由光源所產生的光線可以具有一顏色（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，光源可以包含一組或一群光學發射器，其中至少一個光學發射器產生具有一顏色或等同波長的光，所述顏色或等同波長不同於由該組或該群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）。

【0037】　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，廣角的發射的光可以具有大於大約二十度（例如，>±20°）的錐角。在其他實施例中，廣角的發射的光的錐角可以大約大於三十度（例如，>±30°），或者大約大於四十度（例如，>±40°），或者大於五十度（例如，>±50°）。例如，廣角的發射的光的錐角可以大於約六十度（例如，>±60°）。

【0038】　在一些實施例中，廣角的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±40~65°）。在其他實施例中，廣角的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，缺乏任何特定的或限定的方向性）或具有單個或基本上均勻的方向的光。

【0039】　在本發明中，「極性反轉」，更具體地「極性反轉協定」是指用於驅動光閥陣列的驅動信號極性切換的配置。舉例而言，根據本發明所定義的

極性反轉協定，在第一時間間隔期間，可以使用正驅動信號或正驅動刺激（例如，正驅動電壓V＋）來驅動第一光閥，而在第一時間間隔期間，可以使用負驅動信號或刺激（例如負驅動電壓V−）來驅動第二光閥。隨後，在第二個時間間隔內，根據極性反轉協定，第一光閥可以由負驅動信號或刺激（例如，V−）驅動，而第二光閥可以由正驅動信號或刺激（例如，V＋）驅動。此外，第一時間間隔和第二時間間隔可以在時間上交替，以根據時間將正驅動信號和負驅動信號均等地提供給相應的第一光閥和第二光閥。此外，根據本發明的定義，極性反轉協定可以描述橫跨光閥陣列的極性反轉的模式。極性反轉模式的示例包含，但不限於，線反轉（line inversion）模式（例如，列反轉（row inversion）、行反轉（column inversion）等）和點反轉（dot inversion）模式。舉例而言，極性反轉或極性切換可用於減輕切換各種光閥類型的有害影響，而極性反轉協定可以基於這些光閥以緩解甚至消除顯示器中的閃爍。具體來說，例如，在極性反轉的每個不同極性狀態下，極性反轉可以配置為平均特定光閥的表面亮度水平。

【0040】　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」。舉例而言，「一多視像像素」是指一個以上的多視像像素，因此，「該多視像像素」在本文中是指「該（等）多視像像素」。此外，本發明中，任何「頂部」、「底部」、「上」、「下」、「向上」、「向下」、「前」、「後」、「第一」、「第二」、「左」、或「右」皆並不意味著在作為限制。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，本發明所使用的術語「基本上（substantially）」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，本發明中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。

【0041】　根據與本發明所描述的原理的一些實施例，本發明提供一種多視像顯示器。圖2A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100的剖面圖。圖2B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100的平面圖。圖3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100的一部份的平面圖。

【0042】　圖2A至2B所示的多視像顯示器100包含多視像像素110的陣列。多視像像素110的陣列之中的多視像像素110被配置為提供多視像顯示器100的複數個不同視像。根據各個實施例，多視像像素110的陣列包含光閥112。具體來說，例如，如圖所示，多視像像素陣列中的多視像像素110包含多視像像素110的光閥112和視像像素110'的集合，其對應於例如構成多視像像素110的光閥112的集合中的光閥112。在各個實施例中，可以將不同類型的光閥用作多視像像素陣列的光閥112，光閥的種類包含但不限於液晶光閥、電泳光閥和基於電潤濕的光閥其中的一種以上。如下文將進一步說明的，光閥112的陣列被配置為調變與多視像顯示器100的視像方向相對應的方向性光束。在圖2B和3中使用虛線描繪了多視像像素110的輪廓。

【0043】　在各個實施例中，多視像像素陣列的光閥112被配置為根據極性反轉協定來驅動。具體來說，圖3顯示了多視像顯示器100的一部分，其包含多視像像素陣列的幾個多視像像素110以及根據極性反轉協定驅動的對應的光閥112。如圖3所示，正極性用（+）符號表示，而負極性用（−）符號表示。可以根據許多極性反轉協定中的任何一種以驅動多視像像素陣列的光閥112。舉例而言，光閥112可以藉由所謂的線反轉協定以驅動，其中，光閥112的相鄰線使用互相相反的極性以驅動。在一些實施例中，舉例而言，線反轉協定可以沿著光閥112的列或相對於光閥112的列來實現，因此可以稱為「列」反轉協定。在其他實施例中，舉例而言，線反轉協定可以沿著光閥112的行或相對於光閥112的行實現，因此可以稱為「行」反轉協定。在其他實施例中，光閥112的反轉協定可以包含根據另一反轉方案來驅動光閥112，該另一反轉方案包含但不限於，所謂的「點」反轉協定和兩線反轉協定（具有相同極性的相鄰的一對線）以及不同反轉協定的各種組合。如圖3中所示，作為示例而非限制，光閥112被描繪為根據線反轉協定，並且具體上是根據行反轉協定而驅動。

【0044】　根據各個實施例，極性反轉協定可以被配置為減輕與光閥112的切換有關的偏極化（polarization）或其他極性引起的影響。舉例而言，當光閥112包含作為切換介質的液晶材料時，極性反轉協定可以減輕甚至防止光閥112的液

晶材料的偏極化。具體來說，隨著時間的流逝，包含液晶材料（亦即，液晶光閥）的光閥112在操作期間受到具有單極性的驅動信號（例如，電場）（例如，包含正極性或負極性之一的驅動信號）的影響，光閥112會產生離子漂移或類似的問題。包含液晶材料的光閥112的極性的週期性反轉可以減小所述離子漂移的發生率和嚴重性，並因此會增加基於液晶的光閥112的使用壽命。同樣地，極性反轉可進一步用於緩解基於其他技術的光閥112中的極性感應影響，包含但不僅限於，電泳光閥和電潤濕光閥。

【0045】　再次參考圖2A，多視像顯示器100進一步包含多光束背光件120。多光束背光件120被配置為向包含光閥112的多視像像素110的陣列提供定向光（例如，作為方向性光束）。多光束背光件120可以成形為基板的「平板」或大致平坦的塊狀，其包含兩個基本平行且相對的平面表面的（亦即，頂部表面和底部表面）。根據各個實施例，多光束背光件120包含複數個布置成列的多光束發射器122。在一些實施例中，例如，如圖2A所示，複數個多光束發射器中的多光束發射器122可以位於或接近多光束背光件120的第一表面120'（或頂部表面），其與多視像像素110的陣列相鄰。在其他實施例中（未顯示），複數個多光束發射器122可位於多光束背光件120的第二表面或後表面120”上（亦即，與第一表面120’相對的表面）。在其他實施例中，複數個多光束元件中的多光束發射器122可位於第一表面120’和第二表面120”之間的多光束背光件120內。

【0046】　根據各個實施例，複數個多光束發射器中的多光束發射器122被配置為向多視像像素陣列中的對應的多視像像素110提供具有主要角度方向（亦即，定向光）的複數個方向性光束102。根據各個實施例，複數條方向性光束102的不同主要角度方向對應於多視像顯示器100的相應不同的視像方向。具體來說，藉由示例而非限制的方式，圖2A將方向性光束102顯示為複數個發散箭頭，其描繪為遠離多光束背光件120的第一表面120’（或頂部表面）。

【0047】　根據各個實施例，複數個多光束發射器中的複數個多光束發射器122可以互相隔開。具體來說，複數個多光束發射器中的多光束發射器122可在多光束背光件120的表面上以互相平行的複數列而分佈。另外，複數個多光束發射器中的多光束發射器122可以藉由有限的空間彼此分開，並且沿著每一列表示各個不同的元件。也就是說，根據本發明的定義，複數個多光束發射器中的多

光束發射器122根據列內的有限（亦即，非零）的發射器間的距離（例如，有限的中心至中心的距離）互相隔開，根據本發明的定義，該列之間同樣互相隔開。此外，根據一些實施例，複數個多光束發射器中的多光束發射器122通常在列內或相鄰列之間不相交、重疊、或以其他方式互相接觸。

【0048】　作為示例而非限制，圖3所示的多視像顯示器100提供以四乘四（4x4）視像配置布置的十六個不同視像。亦即，多視像顯示器100的多視像像素110提供四乘四的視像陣列（亦即，16個視像），因此包含16個視像像素110’，每個視像像素110’對應於多視像像素陣列中的複數光閥112中的不同光閥112。如此一來，每個視像像素110’對應於多視像顯示器100的不同視像，或者等效的對應於顯示在多視像顯示器100上的多視像影像。此外，如圖3所示，多視像像素110的陣列及等效的光閥112其本身根據線反轉協定沿著光閥112的行驅動。

【0049】　此外，如圖3所示，藉由多視像像素110的陣列可以看到多光束發射器122的陣列中的多光束發射器122。複數個多光束發射器中的多光束發射器122與對應的多視像像素110（例如，光閥112的集合）之間的關係可以是一對一的關係。亦即，在一些實施例中，可以存在相等數量的多視像像素110和多光束發射器122。圖2B和3清楚地說明了這一點，舉例來說，所述一對一關係，其中每個多視像像素110包含被顯示為由較粗的線所界定的光閥112的不同集合，並且每個多視像像素110對應於顯示的多光束發射器122的其中一個。應注意的是，圖3進一步包含與多視像影像或等效於多視像顯示器100的編號視像相對應的標記（例如，「1」、「2」、「3」...）。

【0050】　參考圖3，沿著第二列II的多光束發射器122的位置在列方向上偏移，其相對於沿著第一列I的多光束發射器122的位置。亦即，如圖3所示，第二列II的多光束發射器122的位置與第一列I的多光束發射器122的對應位置偏移了偏移距離Δ，偏移距離Δ位在列的方向上。此外，由於多光束發射器122與多視像像素110之間存在一對一的關係，第一列I和第二列II的多視像像素110也互相偏移。應注意的是，在圖2B中，由於多光束發射器122和多視像像素110之間的對應關係，第一列I和第二列II的多視像像素110也偏移了偏移距離Δ。結果，對應於相同視像編號的視像像素110’在第一列I和第二列II之間不共享相同的行。舉例而言，與第一多視像像素110-1中的視像「1」相對應的視像像素110’，與第二多

視像像素110-2中的視像「1」相對應的另一個視像像素110’不在同一行光閥112中。同樣地，與第一多視像像素110-1中的視像「5」相對應的視像像素110’，與第二多視像像素110-2中的視像「5」相對應的另一個視像像素110’不在同一行光閥112中。

【0051】　根據一些實施例，沿第二列II的多光束發射器122相對於第一列I的多光束發射器的位置的偏移距離Δ，是極性反轉協定的重複的極性之間沿列方向的距離的整數倍。例如，如圖3所示，線反轉協定（列反轉）沿著列或在列方向上為了每個其他視像像素110’或等效的其他光閥112產生重複的極性。亦即，如圖所示，極性（+/−）沿列或在列的方向上從一個視像像素110’或光閥112到另一個視像像素作交替。因此，如圖所示，極性反轉協定的重複的極性之間的距離是視像像素110’或光閥112的大小。此外，沿第二列II的多光束發射器122相對於第一列I的多光束發射器122的位置的偏移距離Δ，可以是視像像素110’或光閥112的大小的整數倍。如圖3所示，第二列II的多光束發射器122因此與第一列I的多光束發射器122在列的方向上以視像像素110’偏移了偏移距離Δ。

【0052】　根據各個實施例，根據極性反轉方法，第一列I和第二列II之間的偏移距離Δ可以配置為從第一多視像像素110-1和第二多視像像素110-2中的每一個提供所選擇的方向性光束，其具有對應光閥112的不同的光閥極性。亦即，對於對應於特定視像（例如，視像1或視像5）的給定視像像素110’，第一多視像像素110-1中的光閥極性與第二多視像像素110-2中的光閥極性不同。舉例而言，第一列I的多視像像素110-1（例如，對應於視像1或視像5）中的視像像素110’的光閥極性，與第二列II的第二多視像像素110-2中對應的視像像素110’（例如，對應於視像1或視像5）的光閥極性不同。具體來說，如圖3所示，與第一多視像像素110-1的視像1對應的光閥112具有正極性（+），而與相鄰的第二多視像像素110-2的視像1對應的光閥112具有負極性（−）。根據各個實施例，多光束顯示器122的多光束發射器122或多視像像素110的第一列I和第二列II之間的偏移距離Δ（由於多光束發射器122與其對應的多視像像素110之間的一對一關係）可以以各種不同的模式在多視像顯示器100上重複。

【0053】　圖4A係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多視像顯示器100的偏移模式的平面圖。圖4B係根據與在此所描述的原理一致

的另一實施例，顯示示例中的多視像顯示器100的偏移模式的平面圖。如圖4A和4B所示，每個正方形代表對應於特定多視像像素110的特定多光束發射器122。如圖所示，多光束發射器122的第一列和第二列（以及用虛線描繪的多視像像素110）在列方向上相鄰並偏移了偏移距離Δ，例如光閥112的寬度。此外，在圖4A中，第三列多光束發射器122與第二列相鄰，並且在與第二列多光束發射器122相同的方向上由此偏移了偏移距離Δ。此外，如圖所示，與第三列相鄰的第四列在相同方向上偏離第三列，依此類推。偏移模式在圖4B中以不同模式重複。其中，在多光束發射器122的連續編號列的序列中或等效的多視像像素110中，第一列、第三列、第五列等互相對齊（亦即，不偏移），而第二列、第四列和第六列分別在列方向上與第一列、第三列和第五列偏移了偏移距離Δ。如此一來，如圖4B所示，偶數列和奇數列在列的方向上互相偏移。

【0054】　再次參考圖2A，在一些實施例中，多光束發射器122（或等效地，多視像像素110中的視像像素110’）的尺寸可以與多視像顯示器100的光閥112的尺寸相當。在本發明中，「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112的尺寸可以是其長度，並且多光束發射器122的可比較尺寸也可以是多光束發射器122的長度。在另一示例中，尺寸可被稱為面積，使得多光束發射器122的面積可以與光閥112的面積相當。

【0055】　在一些實施例中，多光束發射器122的尺寸可以與光閥的尺寸相當（comparable），且多光束發射器的尺寸係介於光閥的尺寸的百分之五十（50%）至百分之兩百（200%）之間。舉例而言，如果多光束發射器尺寸係標示為「s」及光閥尺寸係標示為「S」（如圖2A中所示），那麼多光束發射器尺寸s可用方程式（1）來給定，方程式（1）為：

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

【0056】　在其他示例中，多光束發射器尺寸係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%），且多光束發射器122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%）。例如，藉由「可比較的尺寸」，多光束發射器的尺寸可以介於光閥尺寸的大約百分之七十五（75%）到百分之一百五十（150%）之間。在另一示例中，多光束發射器122在尺寸上可以與光閥112相當，其中，多光束發射器的尺寸介於光閥尺寸的百分之一百二十五（125%）至百分之八十五（85%）之間。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，來選擇多光束發射器122及光閥112的可比較尺寸，同時，可以減少多視像顯示器的複數視像之間的重疊，或在一些示例中將其最小化。

【0057】　在一些實施例中，多光束發射器122的形狀與多視像像素110的形狀相當，或者等同的，與多視像像素110相對應的光閥112的集合（或子陣列）的形狀相當。舉例而言，如2B所示，多光束發射器122可以具有正方形的形狀，並且多視像像素110（或對應光閥112的集合的布置）可以基本上是方形的。在另一示例中，多光束發射器122可具有長方形的形狀，即，可具有大於一寬度或橫向（transverse）尺寸的一長度或縱向（longitudinal）尺寸。在此示例中，對應多光束發射器122的多視像像素110（或等效於光閥112的集合的排列）可具有類似矩形的形狀。在進一步的其他示例中（圖中未顯示）中，多光束發射器122和對應的多視像像素110具有各種形狀，包含或至少近似，但不限於三角形、六角形、和圓形。

【0058】　此外，複數個多光束發射器中的相鄰的多光束發射器122之間的距離，可以與相鄰的多視像像素110之間的距離相稱（commensurate）。在一些實施例中，複數個多光束發射器122中的相鄰的一對多光束發射器之間的發射器間的距離（例如，中心至中心的距離），可等於對應之複數個多視像像素中的相鄰的一對多視像像素110之間的像素間的距離（例如，中心至中心的距離），例如，由複數光閥集合表示。舉例而言，如圖2B所示，第一多光束發射器122a和第二多光束發射器122b之間的中心至中心的距離d基本上等於相鄰的多視像像素110的第一光閥集合112a和第二光閥集合112b之間的中心至中心的距離D。在另一實施例中（圖中未顯示），該對多光束發射器122及對應光閥集合的相對中心至中心的距離可不同，例如，多光束發射器122可具有大於或小於表示多視像

像素110的複數光閥集合之間的間距（例如，中心至中心的距離D）的發射器間的間距（即，中心至中心的距離d）。

【0059】　進一步參考圖2A，在一些實施例中，多光束背光件120可以進一步包含導光體124。導光體124配置為以沿著導光體的長度將光引導為被引導的光（guided light）104（亦即，被引導的光束）。例如，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，環繞介電質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。

【0060】　在一些實施例中，導光體124可以是厚平板或平板光波導（亦即，平板導光體），其包含延伸的、基本上平坦的光學透明介電材料片。所述之大致為平面薄板狀的介電材料，其配置為藉由全內反射來引導被引導的光104。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，第一表面和第二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。

【0061】　此外，根據一些實施例，導光體124被配置為根據全內反射以非零值傳導角度在導光體124的相對表面之間引導著被引導的光104。具體來說，被引導的光104通過以非零值傳導角度在導光體124的表面之間反射或「跳動」而傳導。在本發明的一些實施例中，被引導的光104中的複數條被引導的光束包含數種不同顏色的光，其可於複數個不同的顏色特定的非零值傳導角度中相應的一個被導光體124引導。應注意的是，為了簡化說明，非零值傳導角度並未於圖2A中示出。然而，描繪了被引導的光104的傳導方向103的粗箭頭顯示了被引導的光104的傳導的總體方向，其沿著圖2A中的導光體的長度。

【0062】　在一些實施例中，多視像顯示器100的多光束發射器122包含多光束元件。多光束發射器122的多光束元件被配置為將來自導光體124的光散射為複數條方向性光束102，具有與多視像影像的視像方向或等效的多視像顯示器100相對應的主要角度方向。根據各個實施例，多光束元件可包含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，包含繞射光柵的多光束元件被配置將繞射地散射出被引導的光的一部份，以作為具有不同主要角度方向的複數條方向性光束。在其他實施例中，多光束元件包含微反射元件，其被配置為將被引導的光的一部分反射地散射出作為複數個方向性光束，或者多光束元件包含微折射元件，其被配置為藉由或使用折射將被引導的光的一部分散射出作為複數個方向性光束（亦即，折射地散射出被引導的光的一部份）。

【0063】　在一些實施例中（例如，如圖2A所示），多視像顯示器100可以進一步包含光源126。根據各個實施例，光源126配置以提供在導光體124內被引導的光。尤其，光源126可以位在相鄰於導光體124的入口表面或入口端（輸入端）。在本發明的各個實施例中，光源126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126可以包含光學發射器，其配置為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126可以是用以提供基本上寬帶或多色光的基本寬頻帶光源。例如，光源126可提供白光。在一些實施例中，光源126可以包含複數個不同的光學發射器，用於提供不同顏色的光。不同的光學發射器可以用以提供具有與不同光色中的每一個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。

【0064】　在一些實施例中，被引導的光104可以是準直的，或者等效地可以是準直的光束（例如，如下所述，由準直器提供）。在本發明中，「準直光」或「準直光束」通常定義為一束光，其中，光束基本上被限制在光束內的所預定或所限定的角展度（例如，被引導的光104）。此外，根據本發明的定義，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。此外，在各個實施例中，被引導的光104可以根據準直因子σ以準直，或者被引導的光104俱有準直因子σ。

【0065】　在其他實施例中（未顯示），多光束發射器122可以包含主動光學發射器。在本發明中，「主動」光學發射器是被配置為在啟動時（例如，當電壓或電流施加到主動光學發射器時）產生光的光學發射器。可用作多光束發射器122的光學發射器可以包含，但不限於，微發光二極體（μLED）、有機發光二極體（OLED）和類似的發光結構。舉例而言，當多光束發射器122包含光學發射器時，多光束背光件120可以不包含導光體124或光源126。相反的，多光束背光件120可以包含基板，其配置為支撐包含主動光學發射器的多光束發射器122。在一些實施例中，基板可以是透明的或基本上是透明的。

【0066】　根據與本文所述的原理一致的一些實施例，多視像顯示器100可以進一步包含與多光束背光件120相鄰的廣角背光件。例如，廣角背光件可以用於促進以二維（2D）模式顯示2D影像，而多光束背光件120可以用於以多視像模式顯示多視像影像。圖5係根據與在此所描述的原理一致的另一實施例，顯示示例中的多視像顯示器100的剖面圖。在一些實施例中，除了增加了廣角背光件之外，圖5所示的多視像顯示器100可以與上述多視像顯示器100基本相似。

【0067】　具體來說，如上所述，圖5顯示了多視像顯示器100，其包含多視像像素110的陣列中的光閥112以及具有多光束發射器122的多光束背光件120。如圖所示，多光束背光件120進一步包含導光體124，其中複數個多光束發射器122位於導光體124的與光閥112相鄰的表面上，亦即，多光束背光件120的第一表面120’。圖5所示的多視像顯示器100進一步包含廣角背光件130。廣角背光件130位於多光束背光件120的一側面，其與光閥陣列相鄰的一側面相對。具體來說，如圖所示，廣角背光件130與多光束背光件120的與第一表面120’相對的第二表面120”相鄰。根據各個實施例，廣角背光件130被配置為提供廣角的發射的光106。

【0068】　在多視像顯示器100中，多光束背光件120（例如，包含導光體124）被配置為對於從廣角背光件130發射的廣角的發射的光106係光學透明。具體來說，導光體124與多光束背光件120的複數個多光束發射器122一起被配置為對於

在一個方向上傳導的廣角的發射的光106為光學透明，其通常從多光束背光件120的第二表面120”到第一表面120’。因此，廣角的發射的光106可以從廣角背光件130發射，然後穿過多光束背光件120的厚度（或者等效地穿過導光體124的厚度）。因此，來自廣角背光件130的廣角的發射的光106因此可以通過多光束背光件120的第二表面120”（或等效地，導光體124的第二表面）被接收，透射過多光束背光件120的厚度（或等效地穿過導光體124的厚度），然後從多光束背光件120的第一表面120’發射（或從導光體124的第一表面）。根據一些實施例，由於多光束背光120被配置成對於廣角的發射的光106係光學透明，因此，廣角的發射的光106基本上不受多光束背光件120的影響。

【0069】　根據各個實施例，圖5的多視像顯示器100可以選擇性地在2D模式（2D）或多視像模式（Multiview）下操作。在2D模式下，多視像顯示器100被配置為發射由廣角背光件130提供的廣角的發射的光106。隨後，廣角的發射的光106可以由光閥112調變以在2D模式期間提供2D影像。可替代地，在多視像模式下，如前所述，多視像顯示器100被配置為發射由多光束背光件120提供的方向性光束102。同樣如上所述，所發射的方向性光束102可以由多視像像素110的光閥112調變，以提供或顯示多視像影像。如此一來，舉例而言，多光束背光件120和廣角背光件130可以組合使用以用作雙模式（2D / 3D）顯示器，其可以在顯示2D影像和多視像影像之間切換。

【0070】　根據本發明所述的原理的一些實施例，本發明公開了多視像顯示器200。圖6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200的方塊圖。如圖所示，多視像顯示器200包含導光體210，其被配置為將光引導為被引導的光。根據各個實施例，導光體210可以被配置為利用全內反射引導被引導的光。此外，被引導的光可以由導光體210或在導光體210內以非零值傳導角度被引導。在一些實施例中，如上所述，導光體210可以基本上類似於多視像顯示器100的導光體124。在一些實施例中，被引導的光可以是準直的，也可以是準直的光束。具體來說，在各個實施例中，被引導的光可以根據準直因子σ以準直，或者被引導的光可以具有準直因子σ。

【0071】　圖6所示的多視像顯示器200進一步包含以列布置的多光束元件220的陣列。根據一些實施例，多光束元件陣列中的多光束元件220可以基本上

類似於上述多視像顯示器100的複數個多光束發射器122。具體來說，多光束元件220的陣列被配置為散射出一部分的被引導的光，以作為與多視像顯示器200的多視像像素相關聯的方向性發射的光202。根據各個實施例，方向性發射的光202包含複數條方向性光束，其具有與多視像顯示器200的各個不同的視像方向相對應的主要角度方向。此外，根據各個實施例，多光束元件陣列中的多光束元件可以位於導光體210的表面或其內部。

【0072】　多視像顯示器200進一步包含光閥陣列230。光閥陣列230被配置為調變方向性發射的光202以提供多視像影像。光閥陣列中的不同組的光閥230對應於多視像顯示器200的多視像像素中的不同像素。根據一些實施例，光閥陣列230中的光閥230可基本上類似於上文關於多視像顯示器100所述的複數個光閥中的光閥112。舉例而言，光閥230可以包含幾種不同類型的光閥中的任何一種，包含但不限於，液晶光閥、電泳光閥和基於電潤濕的光閥。此外，在各個實施例中，光閥陣列的光閥230被配置為根據極性反轉協定以驅動。極性反轉協定可以被配置為減輕光閥陣列中的液晶光閥的液晶介質的偏極化以及其他類型的光閥中的類似影響。

【0073】　根據各個實施例，可以根據任何數量的極性反轉協定以驅動光閥陣列230。舉例而言，在一些實施例中，光閥陣列230可以根據線反轉協定以驅動。舉例而言，線反轉協定可以是沿著光閥陣列230的列（列反轉）或行（行反轉）。在其他實施例中，可根據點反轉協定以驅動光閥陣列230。在其他實施例中，光閥陣列230可以根據兩線（2-line）反轉協定來驅動。根據各個實施例，可以根據這些反轉協定的各種組合來驅動光閥陣列230。

【0074】　此外，根據一些實施例，多光束元件陣列的多光束元件220的第一列可以相對於多光束元件陣列的多光束元件220的第二列偏移。在一些實施例中，偏移可以在多光束元件220的陣列的列方向上。在一些實施例中，多光束元件陣列內的多光束元件220的第一列和第二列之間的偏移或偏移距離的大小，可以是光閥陣列的極性反轉協定的重複的極性之間的距離的整數倍。例如，當根據點反轉協定以驅動光閥陣列時，重複的極性之間的距離大約是光閥的寬度或等效地為視像像素的寬度。因此，舉例而言，第一列多光束元件和第二列多光束元件可以依光閥寬度的距離而偏移。

【0075】　在一些實施例中，多光束元件的第一列和第二列之間的偏移被配置為減輕多視像影像內的像素的閃爍，該閃爍可能與光閥陣列的極性反轉協定相關。舉例而言，偏移可以確保來自第一列的多光束元件220的方向性光束根據極性反轉協定由一光閥230以調變，該光閥230與調變來自第二列的另一多光束元件220的另一條方向性光束的另一光閥230的極性相比具有相反或不同的極性。此外，當根據極性反轉協定使用具有相反或不同極性的光閥230調變方向性光束時，與極性反轉協定的極性切換相關的閃爍可以被減輕甚至消除，特別是當方向性光束對應於多視像影像的視像的相鄰像素時。

【0076】　在各個實施例中，多光束元件陣列中的多光束元件220的尺寸可以與光閥陣列的光閥230的尺寸相當。在一些實施例中，多光束元件220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五十（50%）至百分之兩百（200%）之間。此外，多光束元件220的形狀可以與多視像像素的形狀相當。舉例而言，多光束元件220可以具有正方形的形狀，並且多視像像素可以基本上是方形的。在另一示例中，多光束元件220可具有長方形的形狀，即，可具有大於一寬度或橫向(transverse)尺寸的一長度或縱向(longitudinal)尺寸，並且多光束元件220可以是大致矩形的。此外，多光束元件陣列中的相鄰的多光束元件220之間的距離，可以與多視像顯示器200的相鄰的多視像像素之間的距離相對應。舉例而言，多光束元件陣列中的相鄰的一對多光束元件220之間的元件間的距離（例如，中心至中心的距離）可等於相應的相鄰的一對多視像像素之間的像素間的距離（例如，中心至中心的距離），例如，由光閥陣列中的光閥230的多個集合表示。

【0077】　在一些實施例中，多光束元件陣列中的多光束元件220可以包含被配置為散射出被引導的光的一部分的多種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，包含繞射光柵的多光束元件220被配置將繞射地散射出被引導的光的一部份，以作為具有不同主要角度方向的複數條方向性光束。在其他實施例中，多光束元件220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散射出作為複數個方向性光束，或者多光束元件220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散射出作為複數個方向性光束（亦即，折射地散射出被引導的光的一部份）。

【0078】　如圖6所示，在一些實施例中，多視像顯示器200可以進一步包含光學地耦合到導光體210的輸入處的光源240。光源240可以與上文所述的多視像顯示器100的光源126基本相似。光源240被配置為將要被引導為被引導的光的光提供給導光體210。在一些實施例中，光源240可以位於與導光體210的入射表面相鄰的位置，並且可以基本上包含任何光源，其包含但不限於，LED和雷射。在一些實施例中，光源240可以包含複數個不同的光學發射器，用於提供不同顏色的光。在一些實施例中，由光源提供的光可以是準直的，或者等效地可以是準直光束。此外，在各個實施例中，可以根據準直因子σ對光進行準直。

【0079】　根據本發明所述的原理的一些實施例，提供了多視像顯示器的操作方法300。圖7係根據與在此所描述的原理一致的一實施例，顯示示例中的多視像顯示器的操作方法300的流程圖。多視像顯示器的操作方法300包含使用多光束背光件的多光束發射器陣列發射方向性光束的步驟310，該多光束發射器陣列中的多光束發射器布置在偏移的列中。舉例而言，多光束發射器的列可以在多光束發射器陣列的行的方向或列的方向上偏移。在一些實施例中，多光束發射器可以基本上類似於以上文關於多視像顯示器100所述的複數個多光束元件的多光束發射器122。此外，根據各個實施例，方向性光束具有與多視像顯示器的不同的視像方向相對應的方向。

【0080】　方法300進一步包含使用光閥陣列調變方向性光束以顯示多視像影像的步驟320。光閥陣列中的光閥可以基本上類似於上述多視像顯示器100的光閥112。舉例而言，液晶光閥、電泳光閥和電潤濕光閥中的一個以上可以用作光閥陣列中的光閥以調變方向性光束的步驟320。根據各個實施例，光閥陣列中的光閥集合可以對應於多視像顯示器的多視像像素。舉例而言，光閥陣列的四乘四（4×4）光閥集合可以對應於多視像顯示器的多視像像素。類似地，舉例而言，光閥陣列中的光閥可以對應於多視像像素的視像像素。

【0081】　在各個實施例中，根據極性反轉協定以驅動光閥陣列。如上所述，極性反轉協定可以被配置為減輕各種影響，包含但不限於，其實施為液晶光閥中的光閥的液晶介質的偏極化。在各個實施例中，可以根據任何數量的極性反

轉協定來驅動光閥陣列。舉例而言，光閥陣列可以根據線反轉協定以驅動。舉例而言，線反轉協定可以是沿著光閥的陣列的列（列反轉）或行（行反轉）。在其他示例中，可以根據點反轉協定或兩線反轉協定以驅動光閥陣列。在進一步的其他示例中，可以使用這些反轉協定以及可能的其他反轉協定的組合來驅動光閥陣列。

【0082】　在一些實施例中，多光束發射器的列之間的偏移是沿著偏移列的極性反轉協定的重複的極性之間的距離的整數倍。舉例而言，在根據點反轉協定驅動的光閥陣列中，重複的極性之間的距離是光閥的寬度或等效地是視像像素的寬度。因此，第一列多光束元件和第二列多光束元件可以依光閥寬度的距離而偏移。

【0083】　在各個實施例中，根據極性反轉協定，偏移列之間的偏移為具有不同的光閥極性的第一多視像像素和第二多視像像素中的每一個提供所選擇的方向性光束。舉例而言，與多視像像素的特定視像（例如，視像1）相對應的光閥可以具有正極性，而與在偏移列但同一行內的另一個多視像像素中的相同視像相對應的光閥可以具有負極性。

【0084】　在一些實施例中（圖中未顯示），方法300中使用的多光束背光件進一步包含導光體。舉例而言，導光體可以與多視像顯示器100的導光體124基本相似。在這些實施例中，發射方向性光束的步驟310可以進一步包含在導光體中將光引導為被引導的光的步驟。根據一些實施例，可以以非零值傳導角度在導光體的相對內表面之間引導光。此外，發射方向性光束的步驟310可以包含使用包含多光束元件的多光束發射器，將被引導的光的一部分從導光體中散射出以作為複數個方向性光束。多光束發射器可以與如上文所述的多視像顯示器100的多光束發射器122基本相似。因此，多光束發射器的多光束元件可以包含：配置為散射出被引導的光的一部分的繞射光柵；配置為反射地散射出被引導的光的一部分的微反射結構；以及配置為折射散射出被引導的光的一部分的微折射結構中的一個以上。在其他實施例中，多光束發射器中的多光束元件可以包含主動發射器，例如但不限於，發光二極體（LED）和有機發光二極體（OLED）。

【0085】　其中，多光束發射器的尺寸可以與光閥陣列的光閥的尺寸相當。在一些實施例中，多光束發射器的尺寸可以與光閥陣列中的光閥的尺寸相當，

使得多光束元件的尺寸在光閥尺寸的約百分之五十（50％）至約百分之二百（200％）之間。

【0086】　在一些實施例（圖中未顯示）中，多視像顯示器的操作方法300可以進一步包含使用與導光體的輸入處光學耦合的光源，以提供要被導光體引導的光。光源可以與上述多視像顯示器100的光源126基本相似。在一些實施例中，光源可以提供具有非零值傳導角度的光。此外，在各個實施例中，光源可以提供準直光，或者等效地提供具有準直因子σ的光。

【0087】　因此，本發明描述了包含以偏移列布置的多視像像素和多光束發射器的陣列的多視像顯示器和多視像顯示器的操作方法的示例和實施例。應該理解的是，上述示例僅僅是說明代表本發明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。

【0088】　本申請案主張於2018年10月1日提交的第 PCT/US2018/053817號國際專利申請的優先權，其全部內容通過引用併入本文。

【符號說明】

【0089】

10	多視像顯示器
12	螢幕
14	視像
16	視像方向
20	光束
100	多視像顯示器
102	方向性光束
103	傳導方向
104	被引導的光
106	廣角的發射的光
110	多視像像素
110’	視像像素

110-1	第一多視像像素
110-2	第二多視像像素
112	光閥
112a	第一光閥集合
112b	第二光閥集合
120	多光束背光件
120’	第一表面
120”	第二表面、後表面
122	多光束發射器
122a	第一多光束發射器
122b	第二多光束發射器
124	導光體
126	光源
130	廣角背光件
200	多視像顯示器
202	方向性發射的光
210	導光體
220	多光束元件
230	光閥、光閥陣列
240	光源
300	方法
310	步驟
320	步驟
I	第一列
II	第二列
D	光閥集合之間的中心至中心的距離
d	多光束發射器之間的中心至中心的距離
O	原點
S	光閥尺寸
s	多光束發射器尺寸

Δ	偏移距離
σ	準直因子
θ	角度分量、仰角分量、仰角
ϕ	角度分量、方位角分量、方位角

109年08月12日修正替換頁

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種多視像顯示器，包括：

一多視像像素陣列，包括光閥，被配置以根據一極性反轉協定而被驅動；以及

一多光束背光件，具有複數個多光束發射器以列布置，該複數個多光束發射器中的一多光束發射器被配置以提供複數條方向性光束至該多視像像素陣列中的一多視像像素，該複數條方向性光束具有方向，對應該多視像顯示器之不同的視像方向，

其中，沿著一第二列的多光束發射器之位置相對於沿著一第一列的多光束發射器之位置在列方向上偏移一偏移距離，該偏移距離係沿著該列方向的該極性反轉協定之重複的極性之間的距離之整數倍。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的多視像顯示器，其中，根據該極性反轉協定，該第一列與該第二列之間的該偏移距離被配置以提供一第一多視像像素和一第二多視像像素中的每一個之一選擇的方向性光束，該第二多視像像素中具有一不同的光閥極性。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的多視像顯示器，其中，該極性反轉協定包括該多視像像素陣列中的光閥之相鄰的行之一行極性反轉。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述的多視像顯示器，其中，該多光束發射器之尺寸在該多視像像素之一光閥之尺寸之一半與該光閥之尺寸之兩倍之間。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的多視像顯示器，其中，該多光束發射器之形狀相當於該多視像像素之形狀，及/或該複數個多光束發射器中的相鄰的多光束發射器之間的距離相稱於該多視像像素陣列中的相鄰的多視像像素之間的距離。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述的多視像顯示器，其中，該多光束背光件進一步包括一導光體，該導光體被配置以沿著該導光體之長度引導光作為

被引導的光，而且其中，該多光束發射器包括一多光束元件，被配置以散射出該被引導的光之一部分作為該複數條方向性光束。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述的多視像顯示器，其中，該多光束元件包括一繞射光柵、一微反射結構、和一微折射結構其中之一以上者，該繞射光柵被配置以繞射地散射出該被引導的光之該部分作為該複數條方向性光束，該微反射結構被配置以反射地散射出該被引導的光之該部分作為該複數條方向性光束，以及該微折射結構被配置以折射地散射出該被引導的光之該部分作為該複數條方向性光束。

【第8項】 如申請專利範圍第6項所述的多視像顯示器，進一步包括一光源，光學地耦合至該導光體之一輸入處，該光源被配置以提供光至該導光體，該被引導的光具有一非零值傳導角度及/或根據一預定的準直因子而被準直。

【第9項】 如申請專利範圍第1項所述的多視像顯示器，其中，該多視像像素陣列中的該等光閥包括液晶光閥，該極性反轉協定被配置以減輕該等液晶光閥之一液晶介質之偏極化。

【第10項】一種多視像顯示器，包括：

一導光體，被配置以引導光作為被引導的光；

一多光束元件陣列，該多光束元件陣列以列布置，並且被配置以散射出該被引導的光之一部分作為與該多視像顯示器之多視像像素相關聯的方向性發射的光；以及

一光閥陣列，被配置以調變該方向性發射的光以提供一多視像影像，該光閥陣列中的不同集合的光閥對應該多視像顯示器中的該多視像像素中的不同的一個，

其中，一第一列多光束元件相對於一第二列多光束元件偏移該光閥陣列之一極性反轉協定之重複的極性之間的距離之整數倍。

【第11項】如申請專利範圍第10項所述的多視像顯示器，其中，該極性反轉協定包括該光閥陣列之行極性反轉和點極性反轉其中之一。

【第12項】如申請專利範圍第10項所述的多視像顯示器，其中，該多視像顯示器包括以下技術特徵其中之一以上者：該多光束元件之尺寸相當於該光閥陣列中的一光閥之尺寸、該多光束元件之形狀相當於該多視像像素之形狀、以及該多光束元件陣列中的相鄰的多光束元件之間的距離相稱於該多視像顯示器之相鄰的多視像像素之間的距離。

【第13項】如申請專利範圍第10項所述的多視像顯示器，其中，該多光束元件包括一繞射光柵、一微反射結構、和一微折射結構其中之一以上者，該繞射光柵被配置以繞射地散射出該被引導的光之該部分，該微反射結構被配置以反射地散射出該被引導的光之該部分，以及該微折射結構被配置以折射地散射出該被引導的光之該部分。

【第14項】如申請專利範圍第10項所述的多視像顯示器，進一步包括一光源，光學地耦合至該導光體之一輸入處，該光源被配置以提供光至該導光體，該光具有一非零值傳導角度及/或根據一預定的準直因子而被準直。

【第15項】如申請專利範圍第10項所述的多視像顯示器，其中，該光閥陣列中的該等光閥包括液晶光閥，該極性反轉協定被配置以減輕該等液晶光閥之一液晶介質之偏極化。

【第16項】如申請專利範圍第10項所述的多視像顯示器，其中，該多光束元件之該第一列與該第二列之間的該偏移被配置以減輕與該極性反轉協定相關聯的該多視像影像中的像素之亮度閃爍。

【第17項】如申請專利範圍第10項所述的多視像顯示器，進一步包括一廣角背光件，與該導光體之與該光閥陣列相鄰的一側面相對的該導光體之一側面相鄰，該廣角背光件被配置以在該多視像顯示器之一二維（2D）模式期間提供廣角的發射的光，其中，該導光體和該多光束元件陣列被配置以對於該廣角的發射的光係透明的，而且該方向性發射的光被配置以在該多視像顯示器之一多視像模式期間被選擇性地散射出去，該多視像顯示器被配置以在該多視像模式期間顯示該多視像影像，並且在該2D模式期間顯示一2D影像。

【第18項】一種多視像顯示器的操作方法，該方法包括：

使用一多光束背光件之一多光束發射器陣列發射方向性光束，該多光束發射器陣列中的多光束發射器被布置在偏移列中；以及

使用光閥陣列調變該方向性光束以顯示一多視像影像，該光閥陣列中的光閥集合對應該多視像顯示器之多視像像素，而且該光閥陣列係根據一極性反轉協定而被驅動，

其中，偏移列之間的一偏移距離係沿著一偏移列的該極性反轉協定之重複的極性之間的距離之整數倍。

【第19項】如申請專利範圍第18項所述的多視像顯示器的操作方法，其中，根據該極性反轉協定，該偏移列之間的該偏移距離提供一第一多視像像素和一第二多視像像素中的每一個之選擇的方向性光束，該第二多視像像素具有一不同的光閥極性。

【第20項】如申請專利範圍第18項所述的多視像顯示器的操作方法，其中，該多光束背光件進一步包括一導光體，所述發射方向性光束包括：

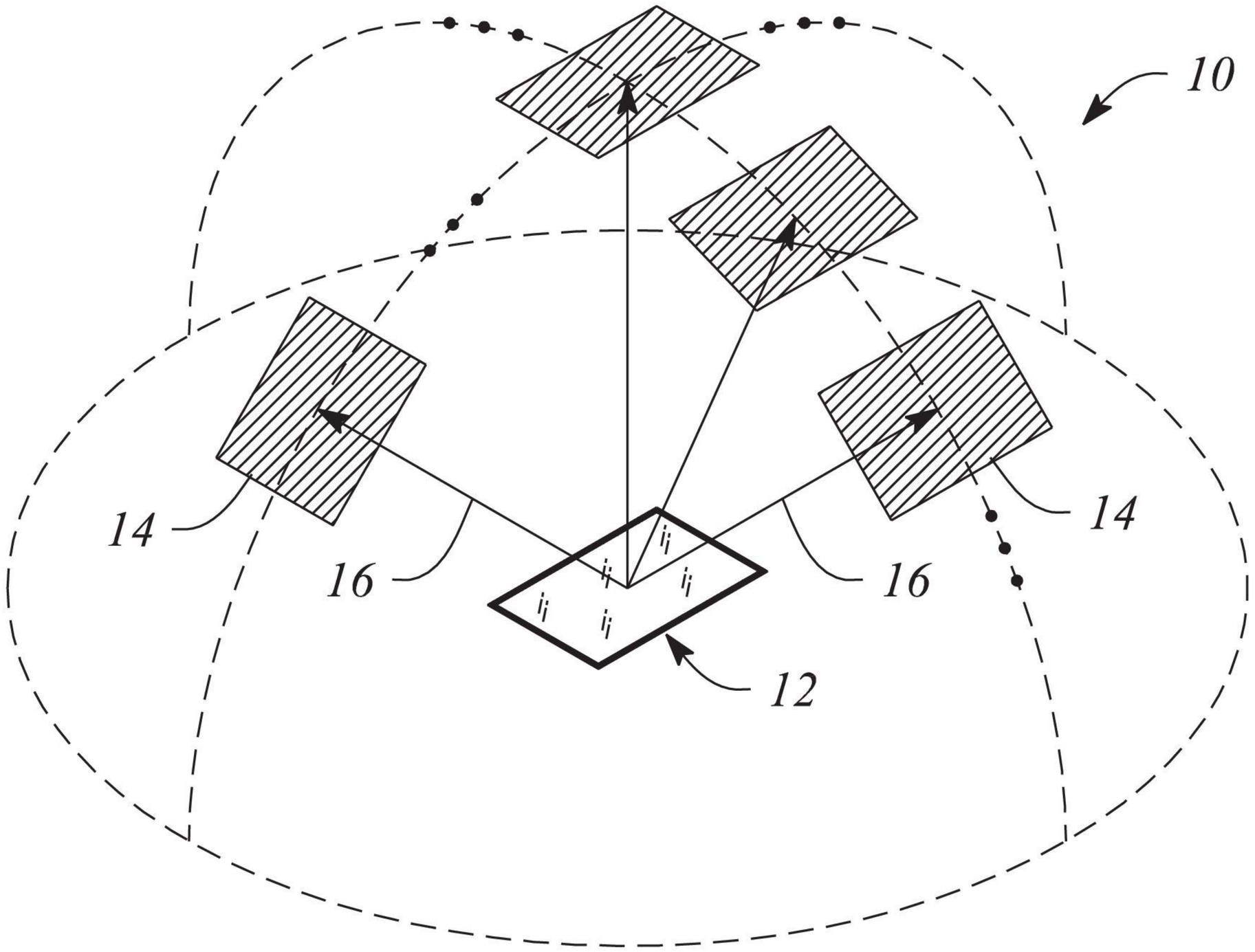
在該導光體中引導光作為被引導的光；以及

使用包括一多光束元件的一多光束發射器從該導光體散射出該被引導的光之一部分作為複數條方向性光束，

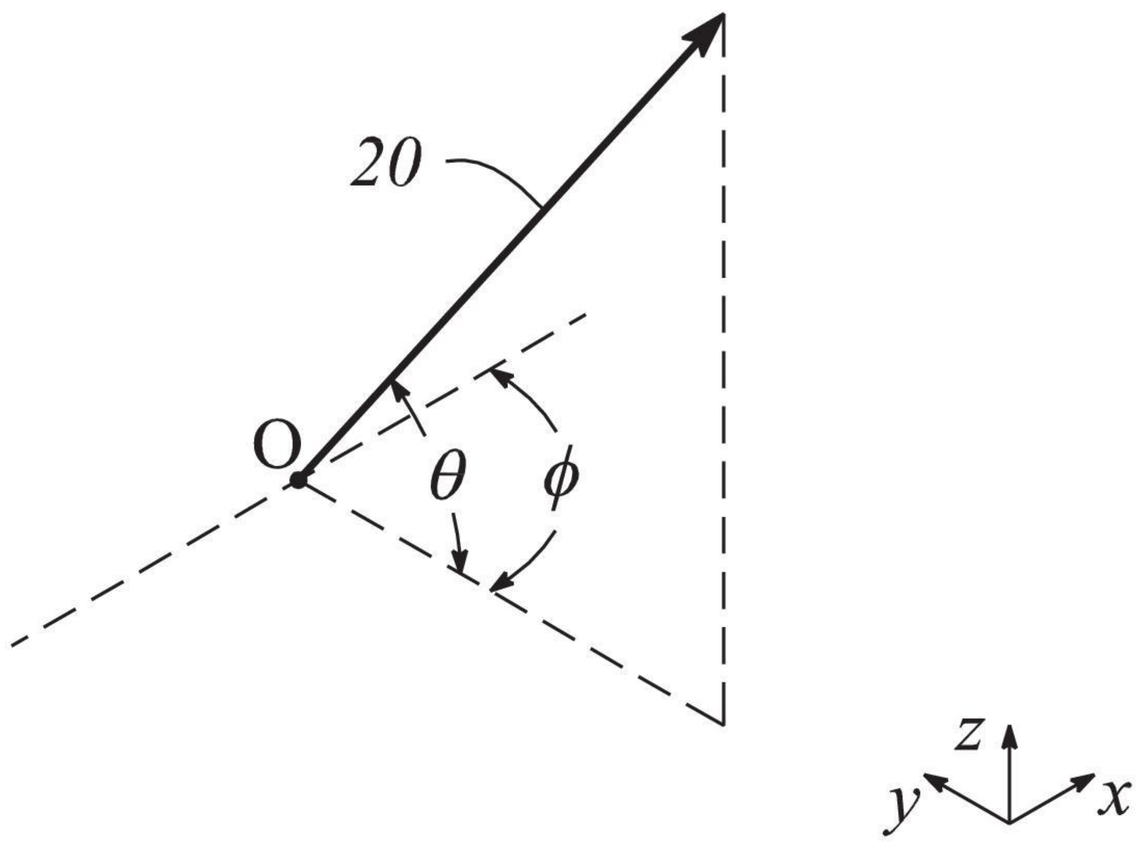
其中，該多光束元件包括一繞射光柵、一微反射結構、和一微折射結構其中之一以上者，該多光束元件具有一尺寸相當於該光閥陣列中的一光閥之尺寸。

【第21項】如申請專利範圍第18項所述的多視像顯示器的操作方法，進一步包括使用光學地耦合至一導光體之一輸入處的一光源提供要由該導光體引導的光，該光源提供該光，具有一非零值傳導角度及/或根據一預定的準直因子而被準直。

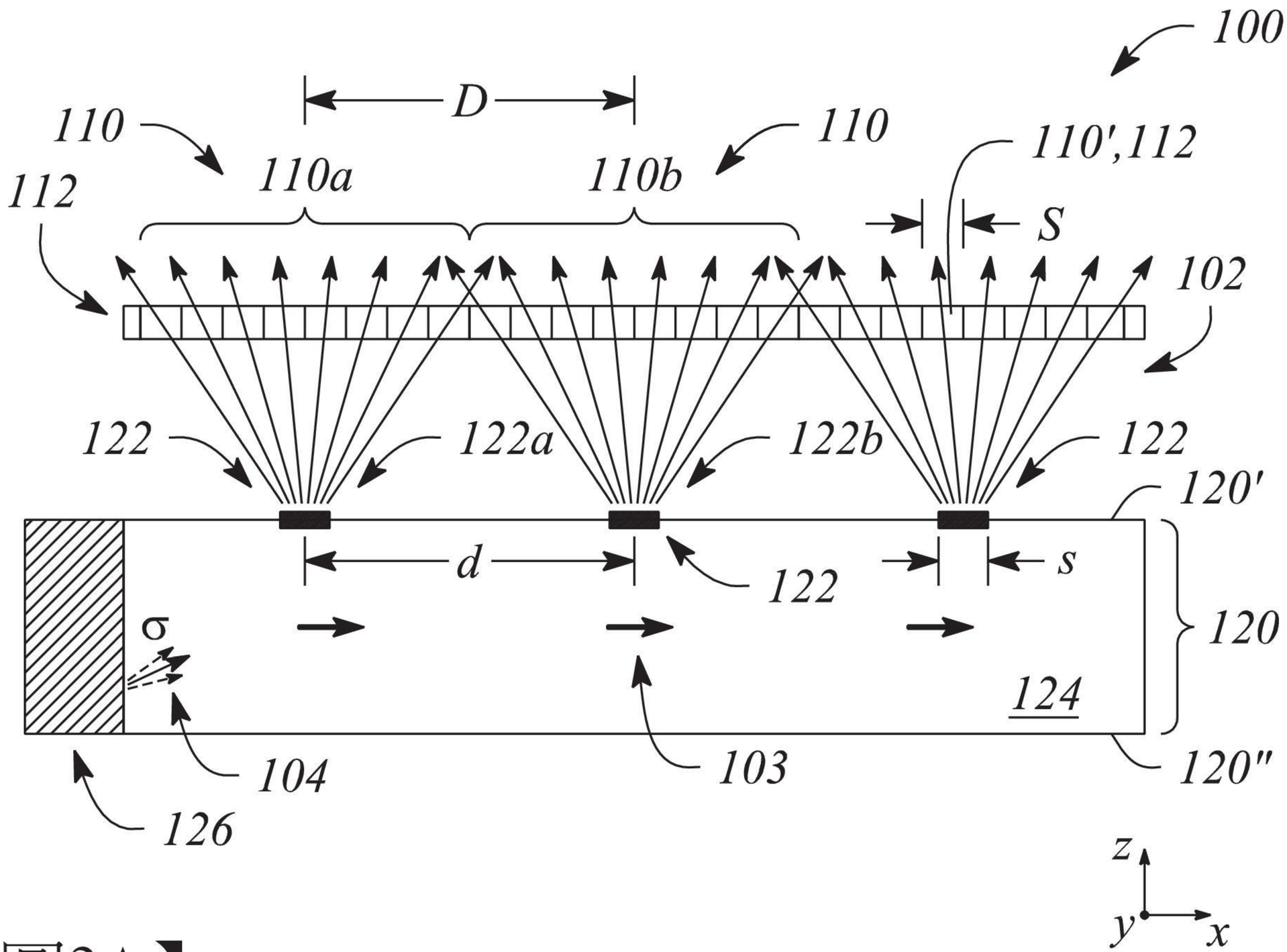
【發明圖式】



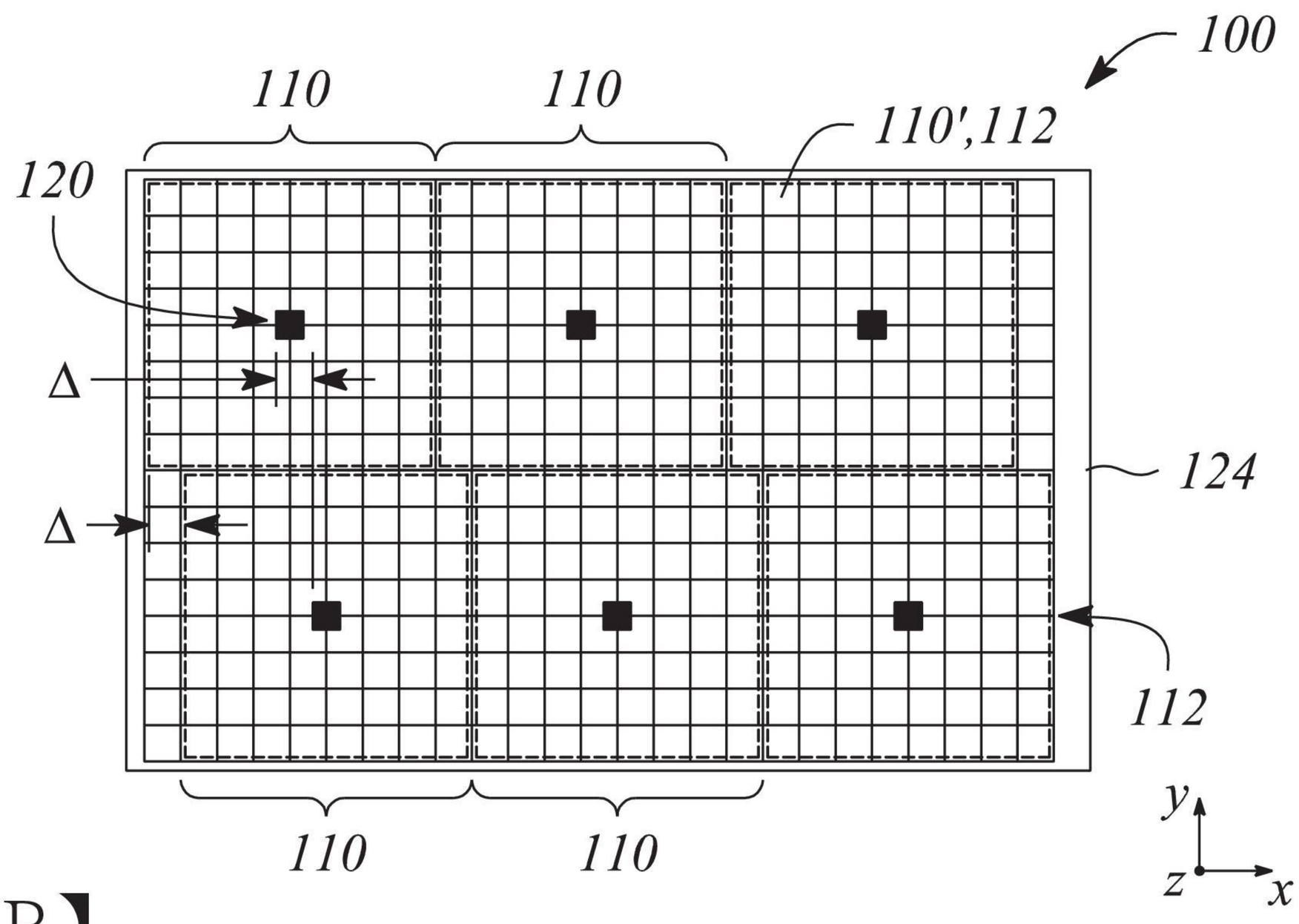
【圖1A】



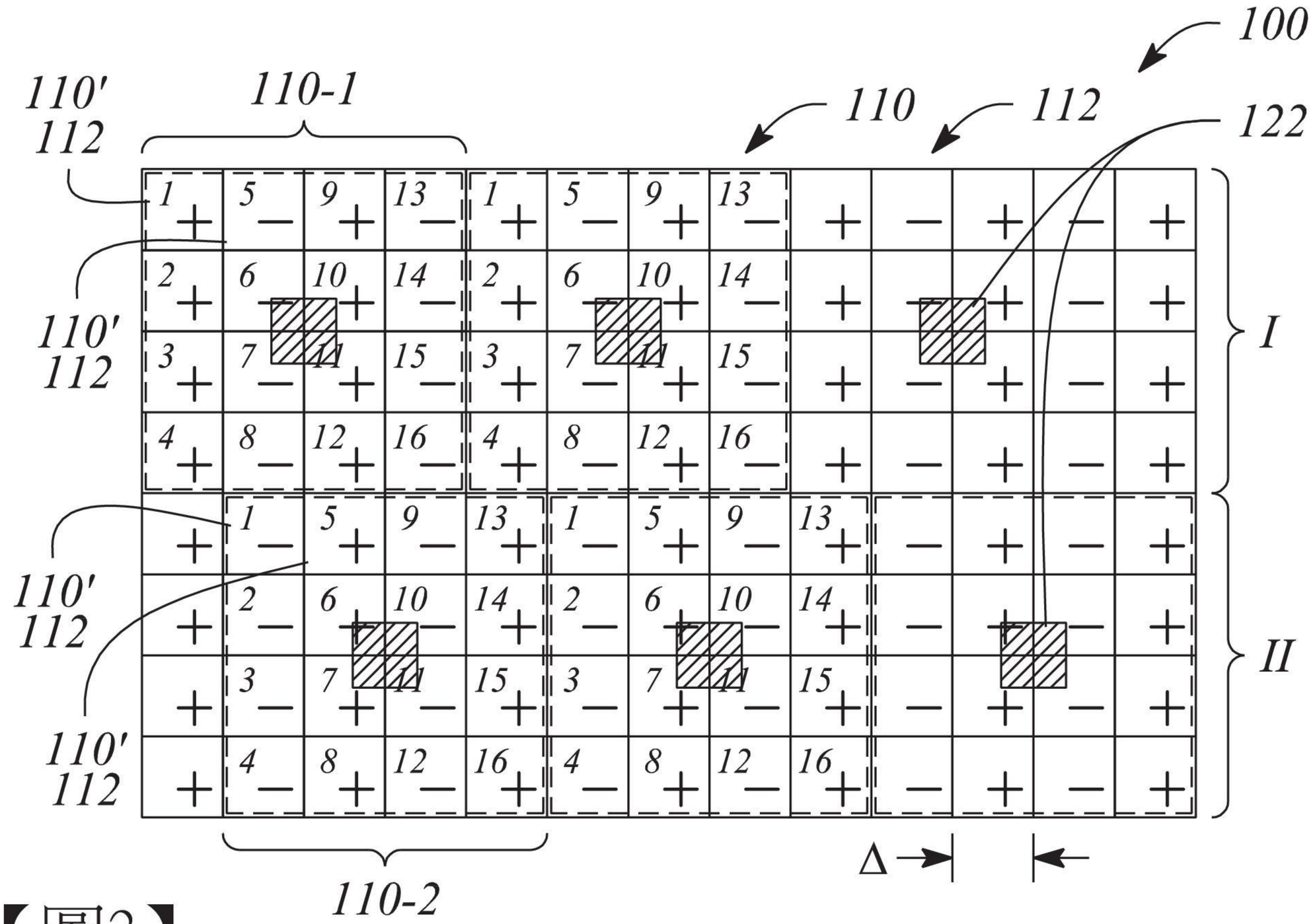
【圖1B】


100
D
110
110
110a
110b
112
110',112
S
102
122
122a
122b
122
120'
d
122
s
σ
120
124
104
103
120"
126
z
y
x

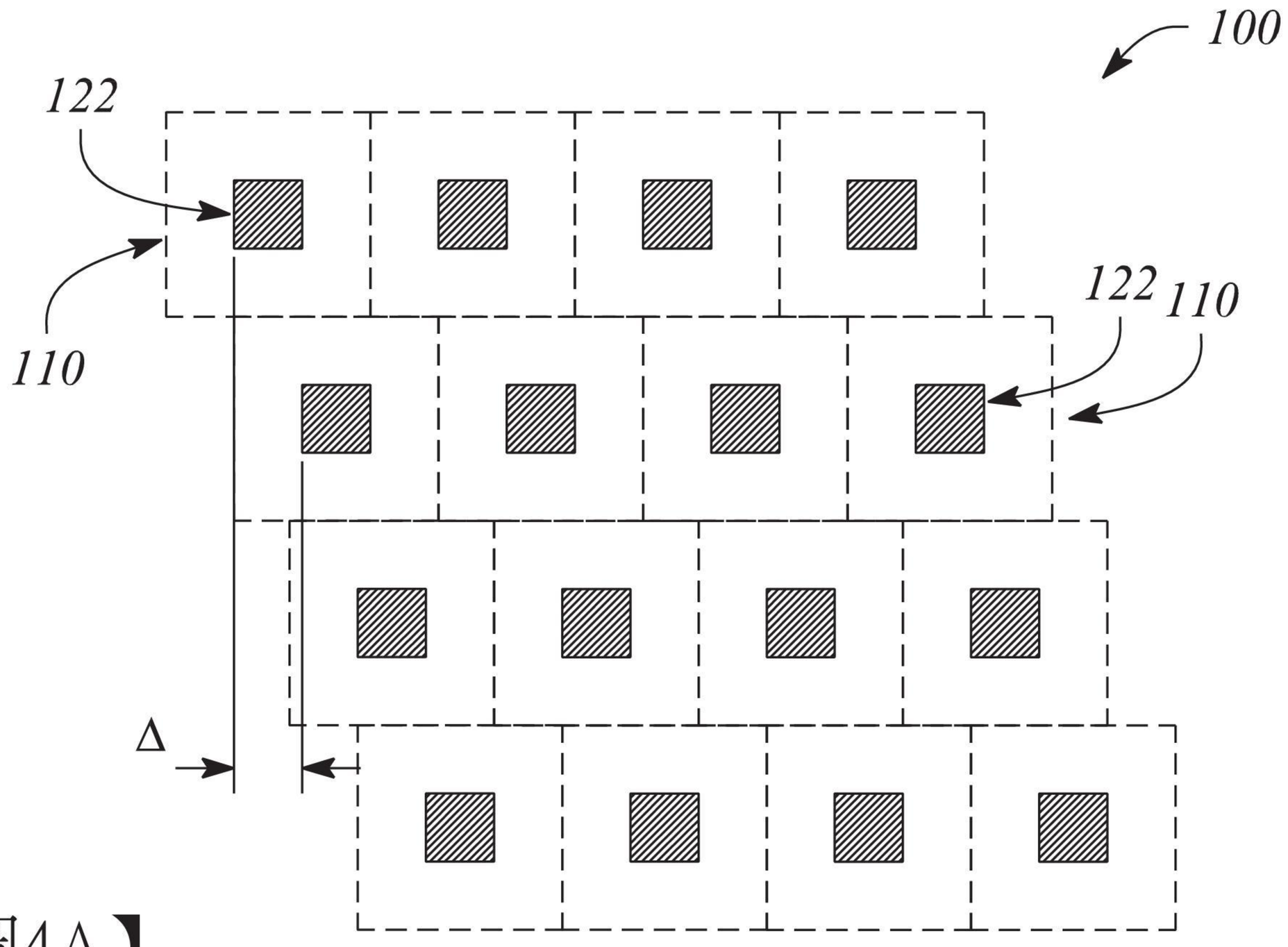
【圖2A】


100
110
110
110',112
120
Δ
Δ
124
112
110
110
y
z
x

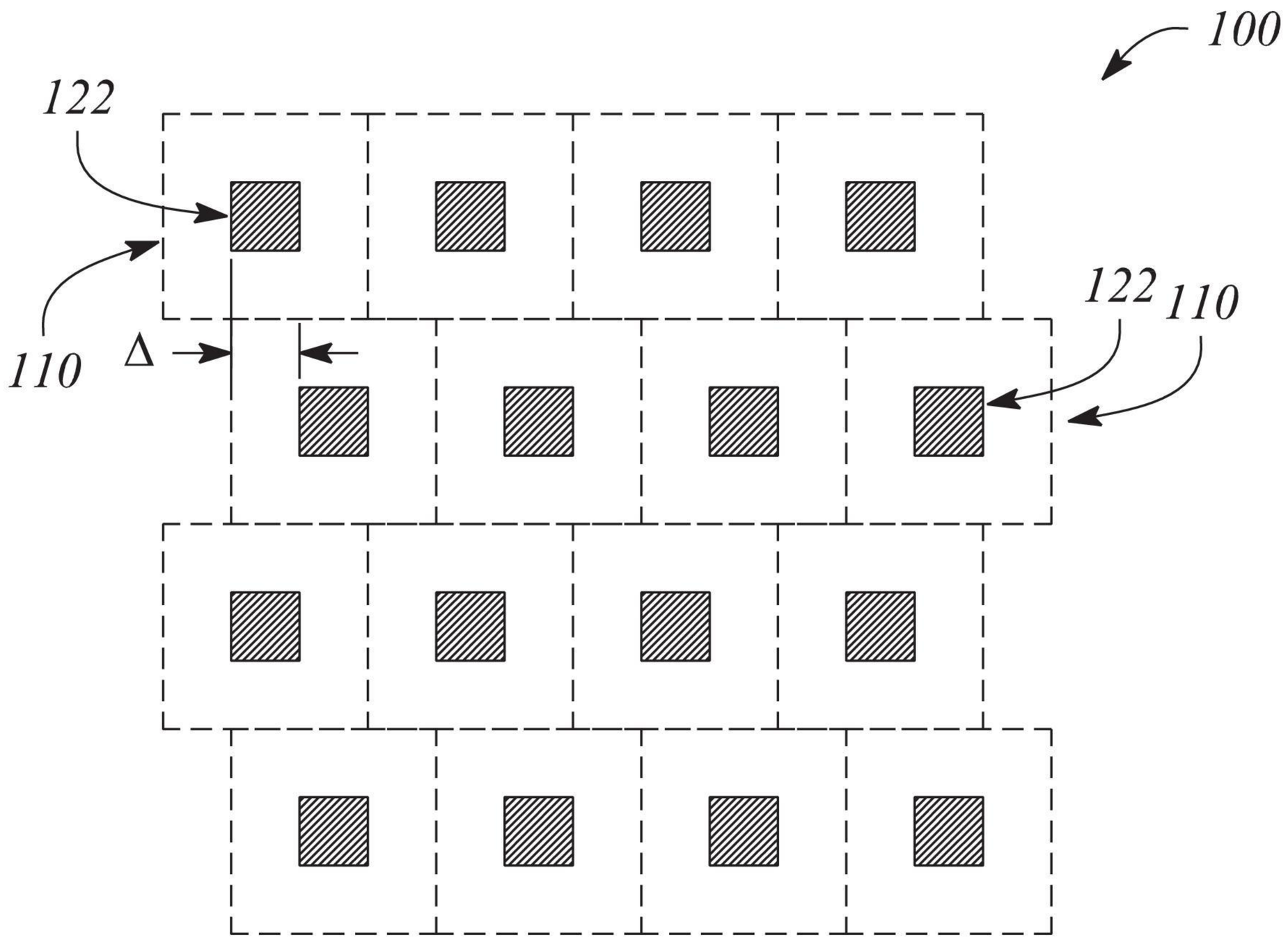
【圖2B】


100
110'
112
110-1
110
112
122
110'
112
I
110'
112
110'
112
II
110-2
Δ

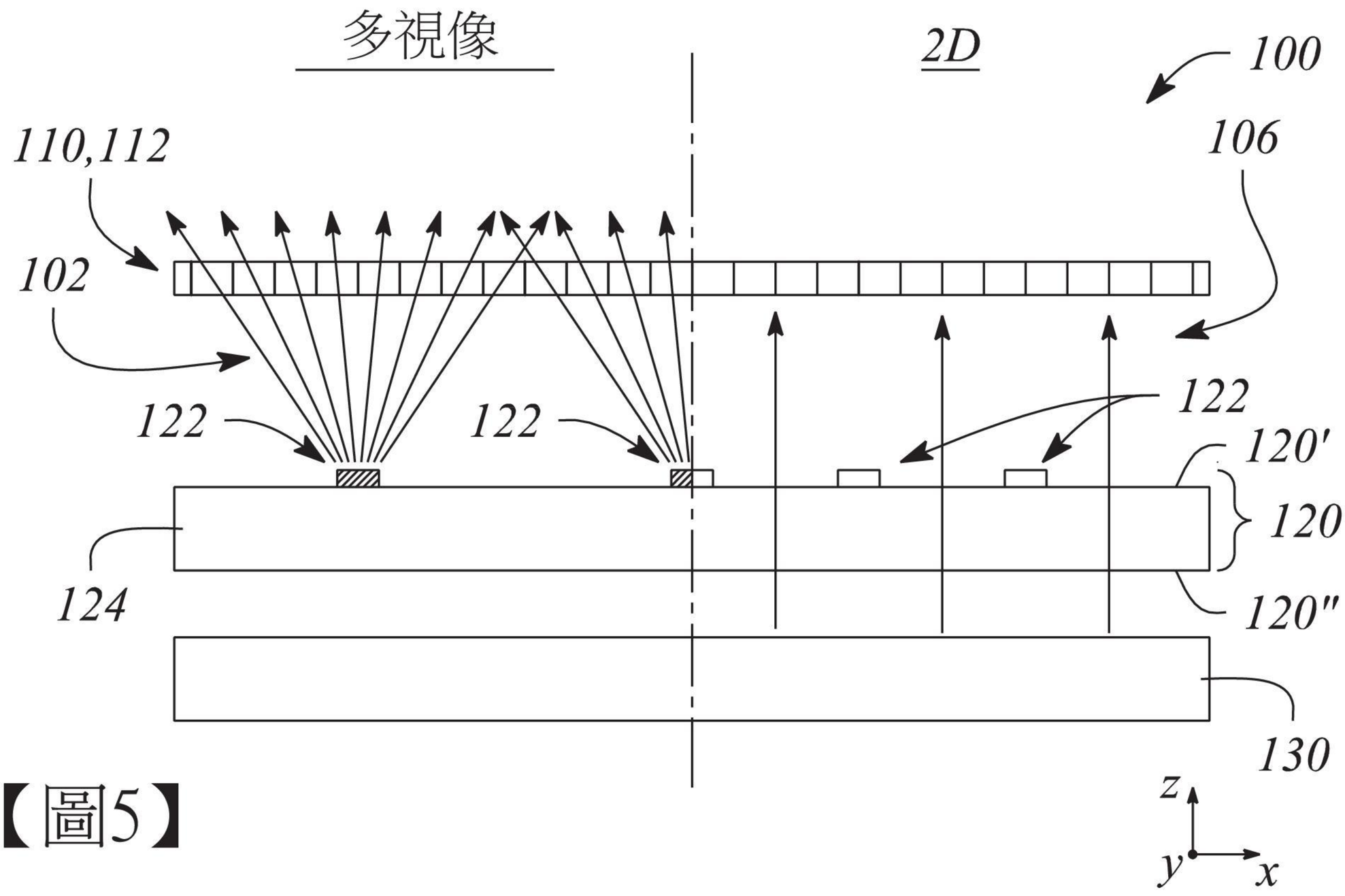
【圖3】


100
122
110
122
110
Δ

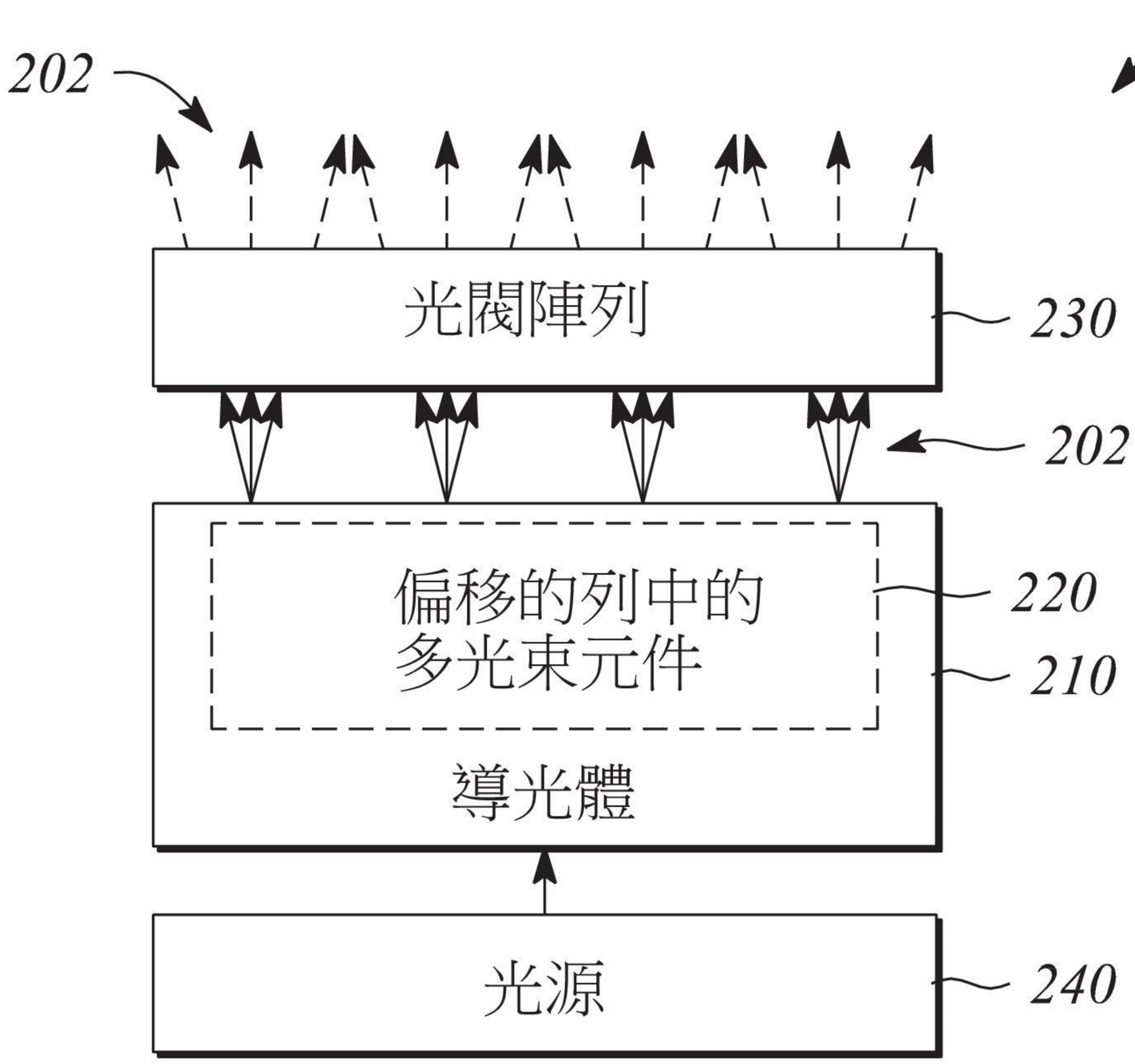
【圖4A】


100
122
122
110
Δ
110

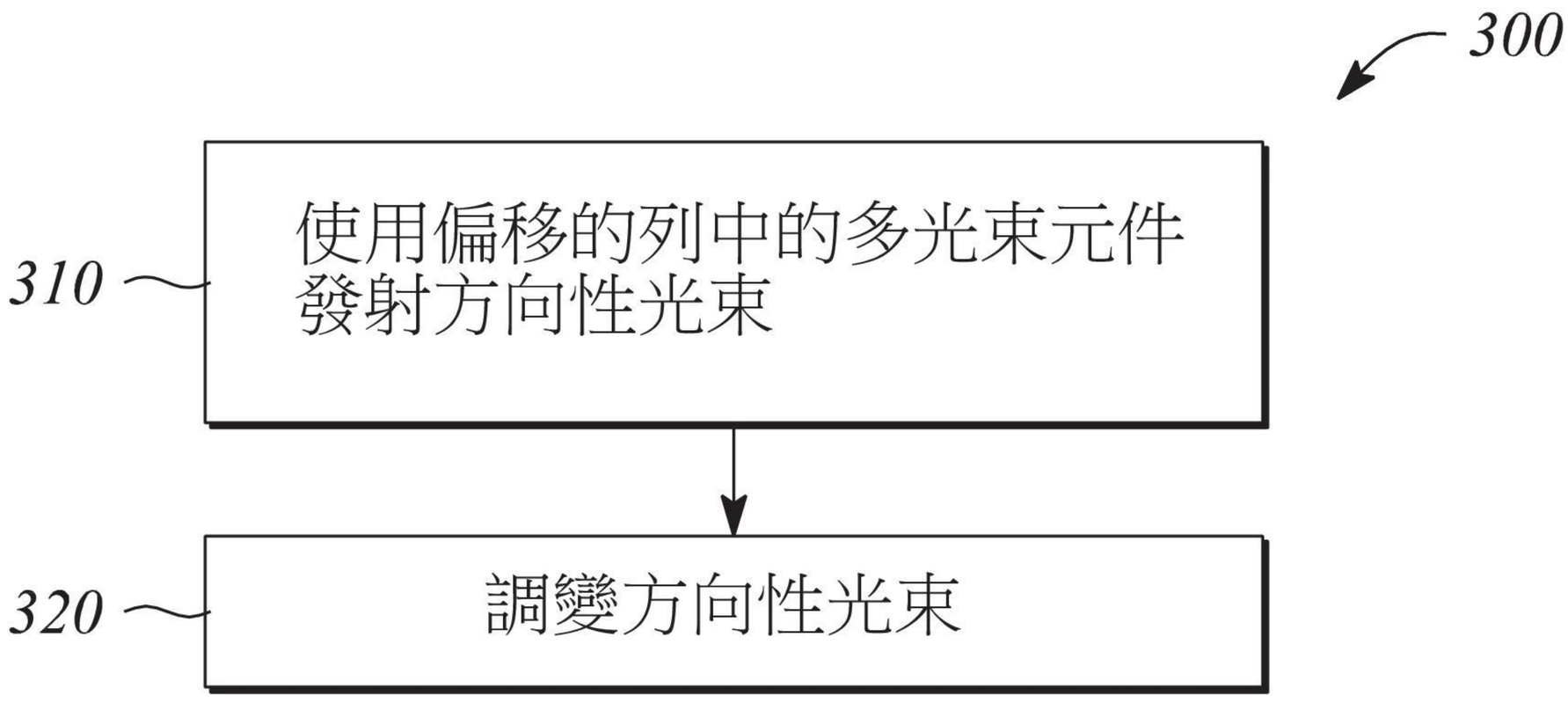
【圖4B】


多視像
2D
100
110,112
106
102
122
122
122
120'
120
124
120"
130
z
y
x

【圖5】


200
202
光閥陣列
230
202
偏移的列中的
多光束元件
220
210
導光體
光源
240

【圖6】


300
310
使用偏移的列中的多光束元件
發射方向性光束
320
調變方向性光束

【圖7】