

(21)申請案號：101145314

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 03 日

(51)Int. Cl. : G02B27/22 (2006.01)

H04N13/04 (2006.01)

(30)優先權：2012/01/05 日本

2012-000624

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：星野憲文 HOSHINO, NORIFUMI (JP)；佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)；今井裕 IMAI, YUTAKA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：30 共 91 頁

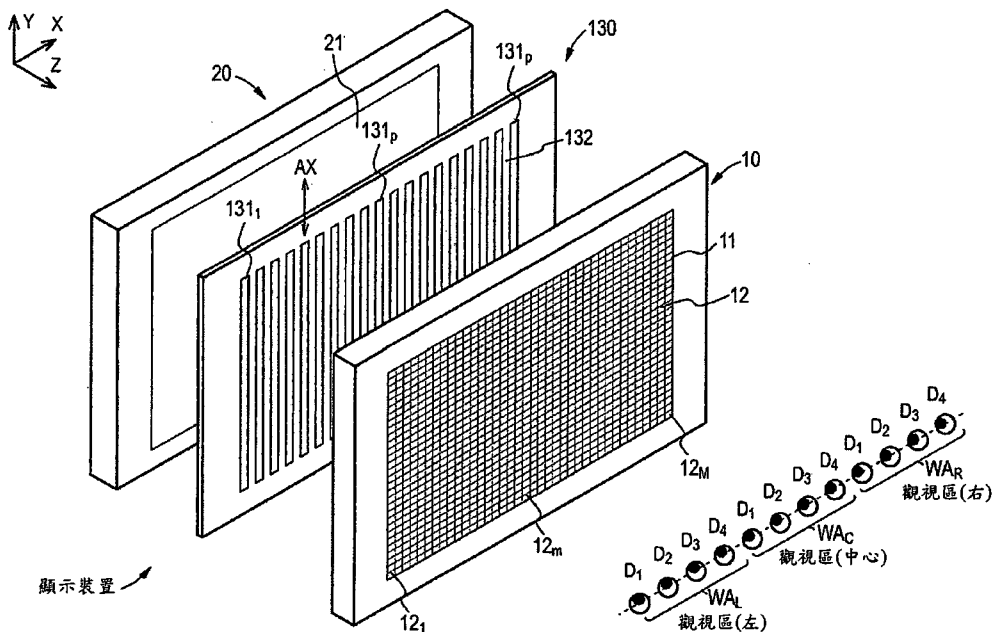
(54)名稱

顯示裝置

DISPLAY APPARATUS

(57)摘要

本發明之實施例提供一種電子器件，諸如顯示裝置(例如，裸眼型立體影像顯示裝置)。該電子器件包含：一顯示面板，其包含複數個像素；及一視差障壁，其包含複數個光透射區段及複數個光阻隔區段。該電子器件可操作以在一第一設定與一第二設定之間切換，在該第一設定中，該複數個光透射區段中之至少一者具有一第一寬度，且在該第二設定中，該複數個光透射區段中之該至少一者具有不同於該第一寬度之一第二寬度。



10：透射性顯示面板

11：顯示區

12：像素

12<sub>1</sub>：像素

12<sub>m</sub>：像素

12<sub>M</sub>：像素

20：表面照明器件

21：發光表面

130：視差障壁

131<sub>1</sub>：光透射區段

131<sub>p</sub>：光透射區段

131<sub>p</sub>：光透射區段

132：光阻隔區段

AX：軸向線

D1：視點

D2：視點

D3：視點

D4：視點

(21)申請案號：101145314

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 03 日

(51)Int. Cl. : G02B27/22 (2006.01)

H04N13/04 (2006.01)

(30)優先權：2012/01/05 日本

2012-000624

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：星野憲文 HOSHINO, NORIFUMI (JP)；佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)；今井裕 IMAI, YUTAKA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：30 共 91 頁

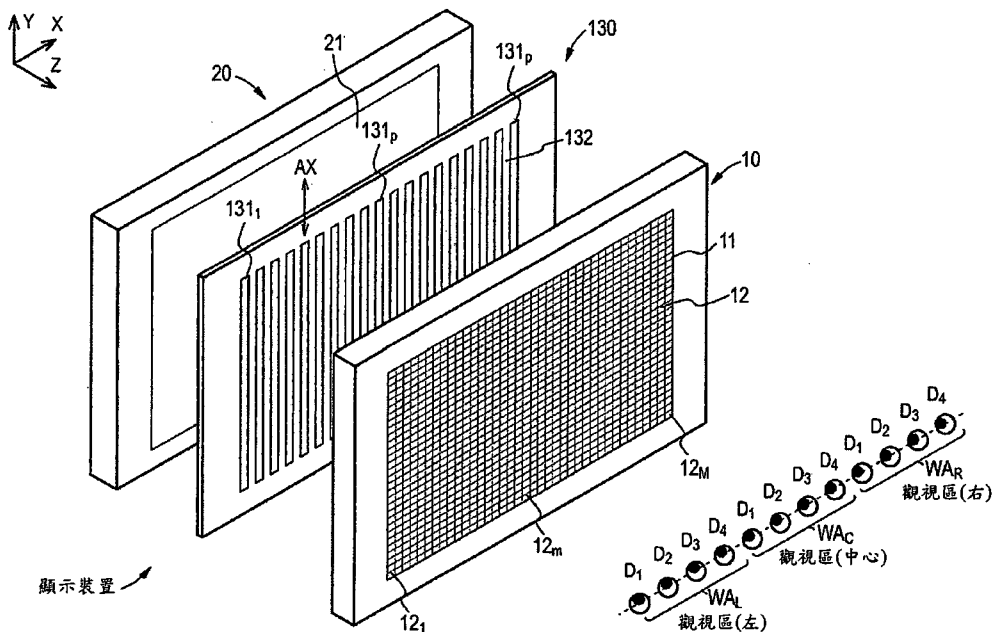
(54)名稱

顯示裝置

DISPLAY APPARATUS

(57)摘要

本發明之實施例提供一種電子器件，諸如顯示裝置(例如，裸眼型立體影像顯示裝置)。該電子器件包含：一顯示面板，其包含複數個像素；及一視差障壁，其包含複數個光透射區段及複數個光阻隔區段。該電子器件可操作以在一第一設定與一第二設定之間切換，在該第一設定中，該複數個光透射區段中之至少一者具有一第一寬度，且在該第二設定中，該複數個光透射區段中之該至少一者具有不同於該第一寬度之一第二寬度。



10：透射性顯示面板

11：顯示區

12：像素

12<sub>1</sub>：像素12<sub>m</sub>：像素12<sub>M</sub>：像素

20：表面照明器件

21：發光表面

130：視差障壁

131<sub>1</sub>：光透射區段131<sub>p</sub>：光透射區段131<sub>p</sub>：光透射區段

132：光阻隔區段

AX：軸向線

D1：視點

D2：視點

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101145314

G28 2712 2006.01

※申請日：101-12-3

※IPC 分類：H04N13/04 2006.01

## 一、發明名稱：(中文/英文)

顯示裝置

DISPLAY APPARATUS

## 二、中文發明摘要：

本發明之實施例提供一種電子器件，諸如顯示裝置(例如，裸眼型立體影像顯示裝置)。該電子器件包含：一顯示面板，其包含複數個像素；及一視差障壁，其包含複數個光透射區段及複數個光阻隔區段。該電子器件可操作以在一第一設定與一第二設定之間切換，在該第一設定中，該複數個光透射區段中之至少一者具有一第一寬度，且在該第二設定中，該複數個光透射區段中之該至少一者具有不同於該第一寬度之一第二寬度。

### 三、英文發明摘要：

Embodiments of the invention provide an electronic device, such as a display apparatus (e.g., a naked-eye type stereoscopic image display apparatus). The electronic device comprises a display panel, comprising a plurality of pixels; and a parallax barrier, comprising a plurality of light transmission sections and a plurality of light blocking sections. The electronic device is operable to switch between a first setting, in which at least one of the plurality of light transmission sections has a first width, and a second setting, in which the at least one of the plurality of light transmission sections has a second width different than the first width.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

|                  |         |
|------------------|---------|
| 10               | 透射性顯示面板 |
| 11               | 顯示區     |
| 12               | 像素      |
| 12 <sub>1</sub>  | 像素      |
| 12 <sub>m</sub>  | 像素      |
| 12 <sub>M</sub>  | 像素      |
| 20               | 表面照明器件  |
| 21               | 發光表面    |
| 130              | 視差障壁    |
| 131 <sub>1</sub> | 光透射區段   |
| 131 <sub>p</sub> | 光透射區段   |
| 131 <sub>p</sub> | 光透射區段   |
| 132              | 光阻隔區段   |
| AX               | 軸向線     |
| D1               | 視點      |
| D2               | 視點      |
| D3               | 視點      |
| D4               | 視點      |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於顯示裝置，且更特定而言係關於可顯示所謂的裸眼型立體影像之顯示裝置。

### 【先前技術】

在先前技術中，存在由影像觀視者觀視具有視差之兩個影像來實現立體觀察的各種立體影像顯示裝置。立體影像顯示裝置之類型主要分類為視差影像藉由眼鏡分離且輸入至左眼及右眼的眼鏡型，及視差影像輸入至左眼及右眼而不使用眼鏡的裸眼型(非眼鏡型)。另外，作為裸眼型立體影像顯示裝置，透射性顯示面板(二維影像顯示器件)與雙凸透鏡組合的雙凸型立體影像顯示裝置，或透射性顯示面板與視差障壁組合的視差障壁型立體影像顯示裝置已投入實際使用。

視差障壁型立體影像顯示裝置通常由以下各者構成：透射性顯示面板，其包括在水平方向(橫向方向)及垂直方向(縱向方向)上安置為二維矩陣之複數個像素；及視差障壁，其包括實質上在垂直方向上延伸且在水平方向上交替地配置之複數個光透射區段及光阻隔區段(例如，參看JP-A-2005-086056)。透射性顯示面板通常包括液晶顯示器件且藉由表面照明器件自後表面照射，且每一像素充當一種光閥。在使用透射性顯示面板執行彩色顯示的情況下，像素通常包括複數個子像素，且每一子像素由黑矩陣環繞。



**【發明內容】**

然而，在 JP-A-2005-086056 中揭示之影像顯示裝置中，視差障壁中之光透射區段(開口)的寬度與水平像素間距一致，且因此光透射區段之寬度為固定的。因此，舉例而言，在影像觀視者請求顯示於顯示裝置上之影像之高影像品質及高明度的情況下，存在其既不可被適當地處置亦不被支援的問題。

因此，需要提供一種顯示裝置，其具有能夠適當地處置或支援以下兩種情況之組態及結構：請求顯示於顯示裝置上之影像之高影像品質的情況及請求該等影像之高明度的情況。

本發明之實施例係針對一種顯示裝置，其包括：一透射性顯示面板，其包括在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上配置為一二維矩陣之像素；及一視差障壁，其將顯示於該透射性顯示面板上之影像分離為用於複數個視點之影像，其中該視差障壁及該透射性顯示面板經安置以便藉由一預定間隙之一空間彼此對置，其中該視差障壁包括沿著平行於該第二方向之一軸向線或與該第二方向形成一銳角之一軸向線延伸且在該第一方向上交替地配置之複數個光透射區段及光阻隔區段，且其中在該第一方向上之該光透射區段之一寬度可變。

在根據本實施例之顯示裝置中，由於在第一方向上之光透射區段之寬度可變，因此在請求顯示於該顯示裝置上之影像之高影像品質的情況下，該光透射區段之寬度可為小

的，且在請求高明度的情況下，該光透射區段之寬度可為大的。因此，有可能適當地處置及支援以下兩種情況：請求顯示於顯示裝置上之影像之高影像品質的情況及請求該等影像之高明度的情況。

### 【實施方式】

下文中，將參看圖式基於實施例來描述本發明，但本發明不限於該等實施例，且實施例中之各種數值或材料為實例。另外，將按以下次序進行描述。

- 1.根據本發明之實施例之整體顯示裝置的描述
- 2.第一實施例(根據本發明之實施例之顯示裝置：後障壁型)
- 3.第二實施例(第一實施例之修改)
- 4.第三實施例(第一實施例之另一修改)
- 5.第四實施例(根據本發明之實施例之顯示裝置：前障壁型)
- 6.第五實施例(第四實施例之修改)及其他

#### 1.根據本發明之實施例之整體顯示裝置的描述

在根據本發明之實施例的顯示裝置中，視差障壁可具有液晶顯示器件，其至少包括：第一基板；第一電極，其形成及圖案化於第一基板上；第二基板，其經安置以便與第一基板對置；第二電極，其形成於第二基板上以便與第一電極對置；及液晶層，其插入於第一基板與第二基板之間。另外，視差障壁具有液晶顯示器件之形式稱作「視差障壁由液晶顯示器件構成之形式」。

另外，在視差障壁由液晶顯示器件構成之形式中，可進一步提供自後表面照射透射性顯示面板的表面照明器件，且視差障壁可安置於透射性顯示面板與表面照明器件之間。為了方便起見，具有該安置之顯示裝置稱作「後障壁型」顯示裝置。另外，在此情況下，當第一方向上之光透射區段的寬度為 $W_1$ 時，第一方向上之像素的配置間距為 $ND$ ，且 $\alpha$ 為任何係數， $W_1$ 較佳改變為 $W_1=\alpha \cdot ND$ 及 $W_1=2\alpha \cdot ND$ 兩個值，且另外， $0.95 \leq \alpha \leq 1.05$ 較佳得以滿足。在視差障壁由液晶顯示器件構成之形式(包括上述較佳組態)中，透射性顯示面板之霧度(haze)值較佳為15%或15%以下。在後障壁型顯示裝置中，由於視差障壁不直接由觀視顯示裝置之影像觀視者觀視，所以顯示於透射性顯示面板上之影像的品質未降低，且不存在因為外部光之反射而在視差障壁之表面中出現顏色不均勻的問題。另外，由於透射性顯示面板由表面照明器件經由視差障壁照射，所以透射性顯示面板之可靠性因為來自表面照明器件之照射光而減小的問題幾乎不出現。另外，不必考慮形成液晶顯示器件之基板的色散。此處，可取決於透射性顯示面板之漫透射率與總光透射率之比率而評估霧度值，漫透射率及總光透射率係使用積分球型光透射率量測器件而量測。另外，關於霧度值，參考(例如)JIS K7136:2000。為了將透射性顯示面板之霧度值設定為(例如)上述值，具有此霧度值之透明膜可結合至透射性顯示面板之面向影像觀視者的表面。或者，(例如)藉由粗化偏光器之表面及將具有不同

折射率之粒狀物質分散於偏光器材料中，可控制霧度值。若霧度值極大，則來自透射性顯示面板之光在朝觀視區行進時散射，且存在影像之方向性的減小在視覺上被辨識的情況。

視差障壁之光透射區段與透射性顯示面板之黑矩陣分別具有規則地重複之形狀。因此，疊紋(moiré)可在視差障壁與透射性顯示面板平行地配置之狀態中出現。圖30為說明疊紋在先前技術之顯示裝置中出現之狀態的圖像。疊紋可分類為由視差障壁之光透射區段及透射性顯示面板之黑矩陣的形狀引起之疊紋(為了方便起見，稱作「由形狀引起之疊紋」)及由光之繞射現象引起的疊紋(為了方便起見，「由繞射現象引起之疊紋」)。

如上文所描述， $0.95 \leq \alpha \leq 1.05$ 在後障壁型顯示裝置中得以滿足，且藉此有可能抑制由繞射現象引起之疊紋及由形狀引起之疊紋，如稍後所描述。

或者，在視差障壁由液晶顯示器件構成之形式中，視差障壁可安置於透射性顯示面板之前表面上。為了方便起見，具有該安置之顯示裝置稱作「前障壁型」顯示裝置。另外，在此情況下，當第一方向上之光透射區段的寬度為 $W_1$ 時，第一方向上之像素的配置間距為 $ND$ ，且 $\alpha$ 為等於或大於1之任何係數， $W_1$ 較佳改變為 $W_1 = \alpha \cdot ND$ 及 $W_1 = (\alpha + 1) \cdot ND$ 兩個值，且另外， $1 < \alpha < 2$ 較佳得以滿足。在視差障壁由液晶顯示器件構成之形式(包括上述較佳組態)中，視差障壁之霧度值較佳為15%或15%以下。為了將視

差障壁之霧度值設定為(例如)上述值，具有此霧度值之透明膜可結合至視差障壁之面向影像觀視者的表面。或者，(例如)藉由粗化偏光器之表面及將具有不同折射率之粒狀物質分散於偏光器材料中，可控制霧度值。

在視差障壁由液晶顯示器件構成之形式(包括上述各種較佳組態)中，形成光阻隔區段之第一電極之第一方向上的寬度 $WD_{21}$ 小於第一方向上之光阻隔區段的寬度 $W_2$ 。具體而言，可例示(例如) $1\ \mu\text{m} \leq W_2 - WD_{21} \leq 15\ \mu\text{m}$ 。另外，形成光透射區段之第一電極之第一方向上的寬度 $WD_{11}$ 小於第一方向上之光透射區段的寬度 $W_1$ 。具體而言，可例示(例如) $1\ \mu\text{m} \leq W_1 - WD_{11} \leq 15\ \mu\text{m}$ 。另外，在視差障壁由液晶顯示器件構成之形式(包括較佳組態)中，第一方向上之光透射區段的寬度 $W_1$ 取決於至第一電極及第二電極之電壓的施加狀態而變化。在此情況下，當電壓未施加至第一電極及第二電極時，形成視差障壁之液晶顯示器件之液晶層可處於透射光的狀態(常白)或處於不透射光的狀態(常黑)。

或者，在視差障壁由液晶顯示器件構成之形式(包括上述各種較佳組態)中，第一電極可形成於形成光阻隔區段之液晶顯示器件的區中，光透射區段可包括平行地配置於第一方向上的形成第一電極之區及未形成第一電極之區，且形成光透射區段之第一電極之第一方向上的寬度 $WD_{11}$ 小於第一方向上之光透射區段的寬度 $W_1$ 。具體而言，可例示(例如) $1\ \mu\text{m} \leq W_1 - WD_{11} \leq 15\ \mu\text{m}$ 。另外，在此情況下，當電壓未施加至第一電極及第二電極時，形成視差障壁之液晶

顯示器件之液晶層必然處於透射光的狀態(常白)。另外，在視差障壁由液晶顯示器件構成之形式(包括較佳組態)中，第一方向上之光透射區段的寬度可取決於至第一電極及第二電極之電壓的施加狀態而變化。

另外，在根據本發明之實施例之顯示裝置(包括上述各種較佳形式及組態)中，視差障壁之光透射區段及光阻隔區段可平行於第二方向而延伸，或由視差障壁之軸線與第二方向形成之角度 $\theta$ 可為銳角。特定而言，當第二方向上之像素的配置間距為 $ND_2$ 時，若考慮 $\theta$ 滿足以下表達式之情況，則 $\theta = \tan^{-1}(ND_2/ND)$ 得以滿足，且藉此該等像素與面向像素之視差障壁之光透射區段之間的位置關係沿著視差障壁之軸向線總是相同。因此，有可能在執行立體顯示時抑制串擾出現且藉此實現高影像品質立體顯示。或者，形成視差障壁之光透射區段可以直線形狀沿著視差障壁之軸向線配置，或形成視差障壁之光透射區段可以階梯型樣沿著視差障壁之軸向線配置。

在根據本發明之實施例之顯示裝置(包括上述各種較佳形式及組態)(下文在一些情況下簡單地統稱作「根據本發明之實施例的顯示裝置或其類似者」)中，透射性顯示面板可包括(例如)液晶顯示面板。未特定限制液晶顯示面板之組態、結構或驅動方法。透射性顯示面板可執行單色顯示或彩色顯示。另外，可使用被動矩陣型或主動矩陣型。在稍後描述之每一實施例中，主動矩陣型液晶顯示面板用作透射性顯示面板。液晶顯示面板包括(例如)具有透明第

一電極之前面板、具有透明第二電極之後面板，及安置於前面板與後面板之間的液晶材料。另外，每一像素具有反射區及透射區之所謂的透射反射式液晶顯示面板亦包括於根據本發明之實施例的顯示裝置或其類似者之透射性顯示面板中。

此處，更具體而言，前面板包括(例如)：第一基板，其由玻璃基板構成；透明第一電極(亦稱作「共同電極」，且由(例如)ITO(氧化銦錫)製成)，其設置於第一基板之內表面上；及偏光膜，其設置於第一基板之外表面上。另外，在彩色液晶顯示面板中，前面板具有以下組態：藉由由基於丙烯之樹脂或基於環氧樹脂之樹脂製成之塗飾層塗佈的彩色濾光片設置於第一基板之內表面上，且透明第一電極形成於塗飾層上。對準層形成於透明第一電極上。彩色濾光片之安置型樣可包括三角配置、條紋配置、對角線配置及矩形配置。

另一方面，更具體而言，後面板包括(例如)：第二基板，其由玻璃基板構成；切換元件，其形成於第二基板之內表面上；透明第二電極(亦稱作像素電極，且由(例如)ITO)製成)，其傳導及非傳導由切換元件控制；及偏光膜，其設置於第二基板之外表面上。對準層形成於包括透明第二電極之整個表面上。形成透射性液晶顯示面板之多個部件或液晶材料可包括熟知部件或材料。另外，作為切換元件，可例示三端子元件(諸如，薄膜電晶體(TFT)、MIM(金屬絕緣體金屬)元件、變阻器元件)或二端子元件

(諸如，二極體)。

另外，在彩色液晶顯示面板中，作為透明第一電極與透明第二電極之重疊區且包括液晶胞之區對應於子像素。另外，形成每一像素之紅色發光子像素包括相關區及透射紅光之彩色濾光片的組合，綠色發光子像素包括相關區及透射綠光之彩色濾光片的組合，且藍色發光子像素包括相關區及透射藍光之彩色濾光片的組合。紅色發光子像素、綠色發光子像素及藍色發光子像素之安置型樣與上述彩色濾光片之安置型樣一致。另外，每一像素可包括藉由將一種或複數種子像素添加至三種子像素而獲得之子像素集合(例如，藉由添加發射白光之子像素而獲得以便增大明度之子像素集合、藉由添加發射互補顏色之子像素而獲得以便擴大色域之子像素集合、藉由添加發射黃光之子像素而獲得以便擴大色域之子像素集合，及藉由添加發射黃光及青光之子像素而獲得以便擴大色域之子像素集合)。另外，在此組態中，每一子像素對應於根據本發明之實施例的顯示裝置或其類似者之透射性顯示面板中之「像素」。

在前障壁型顯示裝置中，透射性顯示面板可進一步包括(例如)電致發光顯示面板或電漿顯示面板。

當配置為二維矩陣之像素的數目 $M \times N$ 由 $(M, N)$ 表示時，作為 $(M, N)$ 之值，具體而言，除VGA (640,480)、S-VGA(800,600)、XGA (1024,768)、APRC (1152,900)、S-XGA(1280,1024)、U-XGA (1600,1200)、HD-TV (1920,1080)及Q-XGA(2048,1536)之外，亦可例示影像顯示器解析度中



之一些，諸如(1920,1035)、(720,480)及(1280,960)，且其數目不限於此等值。

除像素及子像素之組態及結構之外，形成視差障壁之液晶顯示器件的組態及結構等於或類似於形成透射性顯示面板之液晶顯示面板的組態及結構。此處，由於形成視差障壁之液晶顯示器件較佳充當所謂的光閥，在顯示影像之典型液晶顯示器件中為必要的切換元件或彩色濾光片並非必要的，因此有可能簡化該組態及結構，且可能確保高可靠性及長壽命。另外，由於不需要形成黑矩陣，所以有可能簡化用於整個液晶顯示器件之製造程序。透射性顯示面板與液晶顯示器件之第一基板可面向彼此，或透射性顯示面板與液晶顯示器件之第二基板可面向彼此。

根據本發明之實施例的顯示裝置或其類似者中之表面照明器件(背光)可包括熟知表面照明器件。亦即，表面照明器件可為直下式表面光源器件，或邊光型(亦稱作側光型)表面光源器件。此處，直下式表面光源器件包括(例如)：光源，其設置於罩殼中；反射部件，其安置於位於光源下方之罩殼部分中且向上反射來自光源之發射光；及漫射板，其安裝於位於光源上方之罩殼開口處且漫射及透射來自光源之發射光及來自反射部件之反射光。另一方面，邊光型表面光源器件包括(例如)光導板及安置於光導板之側表面上的光源。另外，反射部件安置於光導板下方，且漫射薄片及稜鏡薄片安置於光導板上方。光源包括(例如)冷陰極螢光燈，且發射白光。或者，光源包括(例如)諸如

LED或半導體雷射器件之發光器件。

驅動表面照明器件或透射性顯示面板之驅動器可包括各種電路，諸如(例如)影像信號處理單元、時序控制單元、資料驅動器、閘極驅動器及光源控制單元。其可包括熟知電路元件。

在根據本發明之實施例之顯示裝置中，當自不同角度觀視顯示裝置時，可顯示立體影像及二維影像，或可顯示不同影像。另外，在此情況下，發送至顯示裝置之影像資料可為對顯示立體影像必要之影像資料，或對顯示二維影像必要之影像資料。

可(例如)藉由在顯示裝置中設置切換開關及影像觀視者操作該切換開關來執行光透射區段之寬度 $W_1$ 的改變，或可由分析待顯示之影像資料的顯示裝置之影像信號處理單元自動執行光透射區段之寬度 $W_1$ 的改變。在重視影像品質較且不重視影像明度的情況下，使光透射區段之寬度 $W_1$ 為小的 $[W_1=\alpha \cdot ND]$ ，且在重視明度且不重視影像品質的情況下，使光透射區段之寬度 $W_1$ 為大的 $[W_1=2\alpha \cdot ND$  或  $W_1=(\alpha+1) \cdot ND]$ 。此處，在光透射區段之寬度 $W_1$ 大的情況下，當具有大立體效應之立體影像顯示於透射性顯示面板上時，儘管僅為輕微的，但立體影像可為雙重的或一些模糊可出現於立體影像中。因此，在影像信號處理單元分析待顯示之影像資料的深度圖且基於分析結果而判定具有大立體效應之立體影像顯示於透射性顯示面板上的情況下，影像信號處理單元可執行改變以便減小光透射區段之寬度

$W_1$ ，且相比而言，在影像信號處理單元判定具有小立體效應之立體影像顯示於透射性顯示面板上的情況下，影像信號處理單元可執行改變以便增大光透射區段之寬度 $W_1$ 。另外，在此情況下，擔憂透射性顯示面板之明度歸因於光透射區段之寬度 $W_1$ 的頻繁改變而極大地變化，但有可能藉由適當地控制自表面照明器件發射之光的量(表面照明器件之光源的操作控制)來抑制透射性顯示面板之明度極大地變化。

## 2. 第一實施例

第一實施例係關於根據本發明之顯示裝置，且更特定而言係關於所謂的後障壁型顯示裝置。圖1為根據第一實施例之顯示裝置實際上分離時的示意性透視圖，且圖20為說明根據第一實施例之顯示裝置中的透射性顯示面板10、視差障壁130與表面照明器件20之間的安置關係之顯示裝置之一部分的示意性橫截面圖。

如圖1中說明，根據第一實施例之顯示裝置包括：透射性顯示面板10，其具有在第一方向(在該實施例中，具體而言，為水平方向或X方向)及不同於第一方向之第二方向(在該實施例中，具體而言，為垂直方向或Y方向)上配置為二維矩陣之像素12；及視差障壁130，其將顯示於透射性顯示面板10上之影像分離為用於複數個視點之影像。

透射性顯示面板10包括主動矩陣彩色液晶顯示面板。在透射性顯示面板10之顯示區11中，M個像素12配置於第一方向(水平方向或X方向)上，且N個像素12配置於第二方向

(垂直方向或Y方向)上。第 $m$ 個(其中 $m=1、2、\dots$ 及 $M$ )像素12由像素 $12_m$ 指示。像素12中之每一者包括紅色發光子像素、綠色發光子像素及藍色發光子像素。透射性顯示面板10包括觀視區側上之前面板、視差障壁側上之後面板，及安置於前面板與後面板之間的液晶材料。另外，為了圖式之簡單起見，在圖1、圖12、圖14及圖15中，將透射性顯示面板10說明為單一面板。

形成透射性顯示面板10之液晶顯示面板包括具有透明第一電極之前面板、具有透明第二電極之後面板，及安置於前面板與後面板之間的液晶材料。另外，前面板包括：第一基板，其由玻璃基板構成；透明第一電極，其設置於第一基板之內表面上；及偏光膜，其設置於第一基板之外表面上。另外，藉由由基於丙烯之樹脂或基於環氧樹脂之樹脂製成之塗飾層塗佈的彩色濾光片設置於第一基板之內表面上，且透明第一電極形成於塗飾層上。對準層形成於透明第一電極上。另一方面，後面板包括：第二基板，其由玻璃基板構成；切換元件，其形成於第二基板之內表面上；透明第二電極，其傳導及非傳導由切換元件控制；及偏光膜，其設置於第二基板之外表面上。對準層形成於包括透明第二電極之整個表面上。另外，作為透明第一電極與透明第二電極之重疊區且包括液晶胞之區對應於子像素。

另外，根據第一實施例之顯示裝置包括自後表面照射透射性顯示面板10之表面照明器件20。另外，視差障壁130

安置於透射性顯示面板10與表面照明器件20之間。

換言之，視差障壁130及透射性顯示面板10經安置以便藉由預定間隙( $Z_1$ )之空間彼此對置。具體而言，在根據第一實施例之顯示裝置中，透射性顯示面板10及視差障壁130經安置以便彼此間隔開。該空間可由空氣層或真空層佔據，或可由透明部件(未說明)佔據，且在考慮佔據該空間之材料之折射率的情況下，光學路徑長度可變成 $Z_1$ 。另外，視差障壁130包括複數個光透射區段131及光阻隔區段132，光透射區段131及光阻隔區段132沿著平行於第二方向(垂直方向或Y方向)之軸向線AX或與第二方向(垂直方向或Y方向)形成銳角之軸向線AX延伸且平行地交替地配置。另外，在第一實施例中，光透射區段131及光阻隔區段132平行於第二方向(垂直方向或Y方向)而延伸。亦即，視差障壁130之軸向線AX平行於第二方向(垂直方向或Y方向)。第一方向上之光透射區段131的寬度 $W_1$ 可變。光透射區段(開口)131以複數(P)個安置於第一方向(水平方向或X方向)上。第p個(其中 $p=1、2、\dots$ 及P)光透射區段131由光透射區段131<sub>p</sub>指示。稍後將參看圖21、圖22及圖23描述「P」與上述「M」之間的關係。

表面照明器件20包括(例如)直下式表面光源器件。自包括LED之光源發射且傳遞穿過漫射板及其類似者之漫射光係自發光表面21發射且施加至透射性顯示面板10之後表面。若表面照明器件20之光的一些由視差障壁130阻隔，則由透射性顯示面板10顯示之影像分離為用於複數個視點

之影像。

另外，設定視差障壁130與透射性顯示面板10之間的距離、X方向上之像素12的配置間距(下文中，在一些情況下簡稱作「像素間距」)及X方向上之光透射區段131的間距(下文中，簡稱作「光透射區段間距」以滿足能夠觀視在顯示裝置之規格中界定的觀視區中之較佳立體影像的條件。下文中將詳細描述此等條件。

在第一實施例中，將在假定顯示於顯示裝置上之影像之視點的數目在圖1中說明之各別觀視區 $WA_L$ 、 $WA_C$ 及 $WA_R$ 中為四個視點D1、D2、D3及D4的情況下進行描述。然而，本發明不限於此，且可根據顯示裝置之設計適當地設定觀視區之數目或視點之數目。

圖21為說明圖1中說明的觀視區 $WA_L$ 、 $WA_C$ 及 $WA_R$ 中之視點D1、D2、D3及D4、透射性顯示面板10、視差障壁130與表面照明器件20之間的安置關係之示意圖。圖22為說明使得來自像素12之光束朝中心觀視區 $WA_C$ 之視點D1、D2、D3及D4行進的滿足條件之示意圖。另外，圖23為說明使得來自像素12之光束朝左觀視區 $WA_L$ 之視點D1、D2、D3及D4行進的滿足條件之示意圖。

為便於描述，假定光透射區段131以奇數個平行地配置於X方向上，且第p個光透射區段 $131_p$ 位於光透射區段 $131_1$ 與光透射區段 $131_p$ 之間的中心處。另外，假定第m個像素 $12_m$ 與第(m+1)個像素 $12_{m+1}$ 之間的邊界及觀視區 $WA_C$ 中之視點D2與D3之間的中點位於在Z方向上延伸穿過光透射區段



131<sub>p</sub>之中心的虛擬直線上。像素間距由「ND」(單位：mm)指示，且光透射區段間距由「RD」(單位：mm)指示。另外，光透射區段131與透射性顯示面板10之間的距離由「Z<sub>1</sub>」(單位：mm)指示，且透射性顯示面板10與觀視區WA<sub>L</sub>、WA<sub>C</sub>及WA<sub>R</sub>之間的距離由「Z<sub>2</sub>」(單位：mm)指示。另外，觀視區WA<sub>L</sub>、WA<sub>C</sub>及WA<sub>R</sub>中之鄰近視點之間的距離由「DP」(單位：mm)指示。

當光透射區段131之寬度為W<sub>1</sub>，且光阻隔區段132之寬度為W<sub>2</sub>時，在光透射區段間距RD、光透射區段131之寬度W<sub>1</sub>與光阻隔區段132之寬度W<sub>2</sub>之間存在關係RD=W<sub>1</sub>+W<sub>2</sub>。

檢查傳遞穿過像素12<sub>m-1</sub>、12<sub>m</sub>、12<sub>m+1</sub>及12<sub>m+2</sub>之來自光透射區段131<sub>p</sub>之各別光束朝中心觀視區WA<sub>C</sub>之視點D1、D2、D3及D4行進的條件。為便於描述，將在假定光透射區段131之寬度W<sub>1</sub>足夠小的情況下進行描述，且注意傳遞穿過光透射區段131之中心的光之軌跡。藉由將在Z方向上延伸穿過光透射區段131<sub>p</sub>之中心的虛擬直線用作參考，與像素12<sub>m+2</sub>之中心的距離由X<sub>1</sub>指示，且與中心觀視區WA<sub>C</sub>之視點D4的距離由X<sub>2</sub>指示。當來自光透射區段131<sub>p</sub>之光傳遞穿過像素12<sub>m+2</sub>且朝觀視區WA<sub>C</sub>之視點D4行進時，自幾何相似關係滿足由以下表達式(1)指示之條件。

$$Z_1/X_1=(Z_1+Z_2)/X_2 \quad (1)$$

此處，由於X<sub>1</sub>=1.5×ND且X<sub>2</sub>=1.5×DP，因此若其得以反映，則表達式(1)可表示為以下表達式(1')。

$$Z_1/(1.5 \times ND)=(Z_1+Z_2)/(1.5 \times DP) \quad (1')$$

另外，若滿足表達式(1')，則幾何上清楚的是，傳遞穿過像素 $12_{m-1}$ 、 $12_m$ 及 $12_{m+1}$ 之來自光透射區段 $131_p$ 之光束分別朝觀視區 $WA_C$ 之視點D1、D2及D3行進。

接下來，檢查傳遞穿過像素 $12_{m-1}$ 、 $12_m$ 、 $12_{m+1}$ 及 $12_{m+2}$ 之來自光透射區段 $131_{p+1}$ 之各別光束朝左觀視區 $WA_L$ 之視點D1、D2、D3及D4行進的條件。

藉由將在Z方向上延伸穿過光透射區段 $131_{p+1}$ 之中心的虛擬直線用作參考，與像素 $12_{m+2}$ 之中心的距離由 $X_3$ 指示，且與左觀視區 $WA_L$ 之視點D4的距離由 $X_4$ 指示。為了使來自光透射區段 $131_{p+1}$ 之光傳遞穿過像素 $12_{m+2}$ 且朝觀視區 $WA_L$ 之視點D4行進，自幾何相似關係滿足由以下表達式(2)指示之條件。

$$Z_1/X_3=(Z_1+Z_2)/X_4 \quad (2)$$

此處，由於 $X_3=RD-X_1=RD-1.5 \times ND$ 且 $X_4=RD+2.5 \times DP$ ，因此若其得以反映，則表達式(2)可表示為以下表達式(2')。

$$Z_1/(RD-1.5 \times ND)=(Z_1+Z_2)/(RD+2.5 \times DP) \quad (2')$$

另外，若滿足表達式(2')，則幾何上清楚的是，傳遞穿過像素 $12_{m-1}$ 、 $12_m$ 及 $12_{m+1}$ 之來自光透射區段 $131_{p+1}$ 之光束分別朝觀視區 $WA_L$ 之視點D1、D2及D3行進。

另外，傳遞穿過像素 $12_{m-1}$ 、 $12_m$ 、 $12_{m+1}$ 及 $12_{m+2}$ 之來自光透射區段 $131_{p-1}$ 之各別光束朝右觀視區 $WA_R$ 之視點D1、D2、D3及D4行進的條件與關於Z方向顛倒圖23的情況相同，且因此將省略其描述。



距離  $Z_2$  及距離  $DP$  之值基於顯示裝置之規格而設定為預定值。另外，像素間距  $ND$  之值由透射性顯示面板 10 之結構界定。自表達式 (1') 及 (2')，可關於距離  $Z_1$  及光透射區段間距  $RD$  獲得以下表達式 (3) 及 (4)。

$$Z_1 = Z_2 \times ND / (DP - ND) \quad (3)$$

$$RD = 4 \times DP \times ND / (DP - ND) \quad (4)$$

在上述實例中，光透射區段間距  $RD$  之值實質上為像素間距  $ND$  之值的四倍。因此，上述「 $M$ 」及「 $P$ 」具有關係  $M \cong P \times 4$ 。另外，設定距離  $Z_1$  或光透射區段間距  $RD$  以滿足上述條件，且可在觀視區  $WA_L$ 、 $WA_C$  及  $WA_R$  之各別視點  $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$  及  $D4$  處觀視用於預定視點之影像。舉例而言，若透射性顯示面板 10 之像素間距  $ND$  為 0.100 mm，則距離  $Z_2$  為 1500 mm，且距離  $DP$  為 65.0 mm，距離  $Z_1$  為 2.31 mm，且光透射區段間距  $RD$  為 0.400 mm。

圖 24 為說明在中心觀視區  $WA_C$  之視點  $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$  及  $D4$  處觀視之影像的示意圖。另外，圖 25 為說明在左觀視區  $WA_L$  之視點  $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$  及  $D4$  處觀視之影像的示意圖。另外，圖 26 為說明在右觀視區  $WA_R$  之視點  $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$  及  $D4$  處觀視之影像的示意圖。

如圖 24、圖 25 及圖 26 中所說明，在視點  $D1$  處觀視由諸如像素  $12_1$ 、 $12_5$ 、 $12_9$ 、... 之像素 12 形成之影像，且在視點  $D2$  處觀視由諸如像素  $12_2$ 、 $12_6$ 、 $12_{10}$ 、... 之像素 12 構成之影像。另外，在視點  $D3$  處觀視由諸如像素  $12_3$ 、 $12_7$ 、 $12_{11}$ 、... 之像素 12 形成之影像，且在視點  $D4$  處觀視由諸如

像素  $12_4$ 、 $12_8$ 、 $12_{12}$ 、...之像素12形成之影像。因此，使用諸如像素  $12_1$ 、 $12_5$ 、 $12_9$ 、...之像素12顯示用於第一視點之影像，使用諸如像素  $12_2$ 、 $12_6$ 、 $12_{10}$ 、...之像素12顯示用於第二視點之影像，使用諸如像素  $12_3$ 、 $12_7$ 、 $12_{11}$ 、...之像素12顯示用於第三視點之影像，且使用諸如像素  $12_4$ 、 $12_8$ 、 $12_{12}$ 、...之像素12顯示用於第四視點之影像。藉此，影像觀視者可將影像辨識為立體影像。

儘管在以上描述中視點之數目為「4」，但可根據顯示裝置之規格適當地選擇視點之數目。舉例而言，可存在視點之數目為「2」或視點之數目為「6」的組態。在此情況下，可適當地改變視差障壁130或其類似者之組態。稍後描述之第二實施例及第三實施例情況亦如此。

另外，在根據第一實施例之顯示裝置中，當 $\alpha$ 為任何係數(任何合理或不合理係數)(例如，等於或大於1之任何係數)時， $W_1$ 改變為兩個值 $W_1=\alpha \cdot ND$ 及 $W_1=2\alpha \cdot ND$ 。此處，在根據第一實施例之顯示裝置中，具體而言， $0.95 \leq \alpha \leq 1.05$ 得以滿足，且更具體而言， $\alpha=1.0$ 。另外，在重視顯示裝置中之影像品質且不重視影像明度的情況下，可使用 $W_1=\alpha \cdot ND$ 之形式，且相比而言，在重視顯示裝置中之影像明度且不重視影像品質的情況下，可使用 $W_1=2\alpha \cdot ND$ 之形式。

此處，由於在第一實施例中使用後障壁型，且滿足 $0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$ 及 $1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$ ，所以不僅可抑制由形狀引起之疊紋出現，亦可抑制由繞射現象引起



之疊紋出現。

將參看圖 28A 及圖 28B 與圖 29A 及圖 29B 描述由形狀引起之疊紋出現的原因，圖 28A、圖 28B、圖 29A 及圖 29B 為說明透射性顯示面板與視差障壁之間的安置關係之示意圖。另外，在此等圖中，為了方便起見，將透射性顯示面板及視差障壁說明為彼此重疊。另外，給予視差障壁之光透射區段 131 及 631 投影至透射性顯示面板上之區以自左上方至右下方具有小寬度之影線，且給予視差障壁之光阻隔區段 132 及 632 投影至透射性顯示面板上之區以自右上方至左下方具有中等寬度之影線。另外，給予與光阻隔區段 132 及 632 重疊之一部分以自左上方至右下方具有大寬度之影線。稍後描述之圖 13 情況亦如此。每一像素由黑矩陣環繞。

此處，在第一方向上之視差障壁之光透射區段 131 的寬度與第一方向上之子像素之配置間距 ND 相同(參看圖 28A)的情況下，即使觀視影像之影像觀視者的視點在第一方向上略微移動(參看圖 28B)，未由光阻隔區段 132 覆蓋之像素部分的面積亦不變化。因此，即使觀視影像之影像觀視者的視點在第一方向上略微移動，螢幕之亮度亦不變化。因此，疊紋不會出現。

另一方面，在第一方向上之視差障壁之光透射區段 631 的寬度與第一方向上之子像素之配置間距 ND 不相同(參看圖 29A)的情況下，若觀視影像之影像觀視者的視點在第一方向上略微移動(參看圖 29B)，則未由光阻隔區段 632 覆蓋

之像素部分的面積變化。因此，若觀視影像之影像觀視者的視點在第一方向上略微移動，則螢幕之亮度變化。因此，疊紋出現。

圖2A說明後障壁型顯示裝置中之疊紋調變深度的模擬結果。另外，圖2B說明前障壁型顯示裝置中之疊紋調變深度的模擬結果。另外，在圖2A及圖2B中，橫軸表示當第一方向上之像素的配置間距ND為「1」時第一方向上之光透射區段之寬度 $W_1$ 的值。在圖2A及圖2B中，「a」指示歸因於由形狀引起之疊紋的疊紋調變深度，且「b」指示歸因於由繞射現象引起之疊紋的疊紋調變深度。另外，縱向方向表示疊紋調變深度。此處，疊紋調變深度可由歸因於顯示裝置之顯示螢幕中的疊紋之明度變化[亦即，(明度最大值-明度最小值)/(明度最大值+明度最小值)]指示。

在疊紋調變深度之模擬中，基於考慮空間相干之部分相干理論的照明計算，執行包括透射性顯示面板中之像素的形狀及視差障壁中之光透射區段的形狀之繞射計算。

將垂直於透射性顯示面板10之顯示區11的方向設定為光學傳播軸 $z$ ，且估計繞射沿著光學傳播軸 $z$ 如何變化。在計算模型中，取決於變數之分離，給出對一軸方向之限制。如圖3B之概念圖中說明，矩形開口 $P_0(\xi)$ 及矩形開口 $P_x(x)$ 置放於藉由間隙 $z_0(=Z_1)$ 彼此間隔開之 $\xi$ 軸及 $x$ 軸上。在後障壁型之情況下， $P_0(\xi)$ 對應於視差障壁之光透射區段，且 $P_x(x)$ 對應於透射性顯示面板之像素。另一方面，在前障壁型之情況下， $P_0(\xi)$ 對應於透射性顯示面板之像素，且

$P_x(x)$ 對應於視差障壁之光透射區段。另外，作為影像觀視位置(投影螢幕平面)之 $u$ 軸置放於離 $x$ 軸為距離 $z_i$ 之位置處。計算之目的為獲得 $u$ 軸上之光學輪廓。由於目的為獲得影像觀視位置處之光學輪廓，所以為了方便起見，垂直於影像觀視位置之 $z$ 軸的平面稱作投影螢幕平面。

在採用具有中心波長 $\lambda$ (在以下表達式(A)中，由「 $\lambda$ 橫」指示，其中橫「-」應用於符號「 $\lambda$ 」頂部)之光譜分佈的光源分佈於 $\xi$ 軸上之開口 $P_0(\xi)$ 處的等效光源的情況下，將光源之空間相干設定為 $\mu(\Delta\xi)$ 。根據基於部分相干理論之計算，螢幕上之強度 $I(u)$ 可由以下表達式(A)藉由使用螢幕上之相互強度 $J_i(u,0)$ 來表示。另外，在以下表達式(A)中，符號 $u$ 由「 $u$ 橫」指示，其中橫「-」應用於符號「 $u$ 」頂部。

$$\begin{aligned}
 I(\bar{u}) = J_i(\bar{u}, 0) = & \frac{I_0}{(\bar{\lambda}_{z_0})^2 (\bar{\lambda}_{z_i})^2} \\
 & \times \int_{-\infty}^{\infty} \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} P_x(\bar{x} - \Delta x/2) P_x^*(\bar{x} + \Delta x/2) \right. \\
 & \times \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} \mu(\Delta\xi) \left( \int_{-\infty}^{\infty} P_0(\bar{\xi} - \Delta\xi/2) P_0^*(\bar{\xi} + \Delta\xi/2) \exp \left[ j \frac{2\pi}{\bar{\lambda}_{z_0}} (\bar{\xi} \Delta x - \bar{\xi} \Delta\xi) \right] d\bar{\xi} \right) \right. \\
 & \times \exp \left[ j \frac{2\pi}{\bar{\lambda}_{z_0}} \bar{x} \Delta\xi \right] d\Delta\xi \left. \right\} \times \exp \left[ -j \frac{2\pi}{\bar{\lambda}} \left( \frac{1}{z_0} + \frac{1}{z_i} \right) \bar{x} \Delta x \right] d\bar{x} \left. \right\} \times \exp \left[ j \frac{2\pi}{\bar{\lambda}} \frac{\bar{u} \Delta x}{z_i} \right] d\Delta x
 \end{aligned}
 \tag{A}$$

此處， $I_0$ 指示常數，該常數指示光強度，各別變數「 $\xi$ 橫」(其中橫「-」應用於符號「 $\xi$ 」頂部)、「 $x$ 橫」(其中橫「-」應用於符號「 $x$ 」頂部)及「 $u$ 橫」分別指示當基於部分相干理論之相互強度在 $\xi$ 軸平面、 $x$ 軸平面及 $u$ 軸平面中之每一者處界定時兩個變數 $\xi_1$ 、 $\xi_2$ 、 $x_1$ 、 $x_2$ 、 $u_1$ 及 $u_2$ 的中心

位置，且 $\Delta\xi$ 及 $\Delta x$ 指示兩個變數之間的差值。另外，有可能基於表達式(A)計算來自特定像素及視差障壁之區之光的分佈，且藉此準確地估計由影像觀視者在特定位置觀視之像素的光強度。

此處，藉由使用來自每一像素之光在投影螢幕平面中之光學輪廓計算表達式(A)，有可能獲得所有像素被光照(全白顯示)之情況下的輻射明度分佈。針對每一像素調節 $P_{(0,n)}(\xi)$ ，且計算由像素形成之光學輪廓 $I_n(u)$ (在以下表達式(B)中，由「u橫」指示，其中橫「-」應用於符號「u」頂部)。全白光照藉由加總所有像素之照明而獲得且可自以下表達式(B)獲得。

$$I_{total}(\bar{u}) = \sum_n I_n(\bar{u}) \quad (B)$$

圖3A中說明基於表達式(B)執行實際計算的實例。計算基於七個像素中之每一者的明度輪廓 $I_n(u)$ (圖3A說明基於四個像素中之每一者的明度輪廓「A」)，且總明度 $I_{total}(u)$ 由圖3A中之「B」指示。當注意總明度之明度輪廓(光學輪廓)時，明度不均勻以比各別像素之重疊週期高的週期出現，其展示來自透射性顯示面板10之顯示區11之某一點(特定狹縫)的輻射角度分佈特性具有精細角度相依性。另外，圖3A之橫軸表示u軸上之距離(單位：mm)，且縱軸表示當 $I_0$ 為「1.0」時之明度相對值。此明度不均勻(參看類似於圖3A、圖4及圖5之曲線圖中之梯形的圖之頂部的凹口部分(例如，圖3A中之「B」))對應於疊紋調變深度。

圖 4A 至圖 5G 說明考慮繞射之疊紋調變之計算實例。另外，圖 4A 至圖 4L 說明後障壁型顯示裝置中之疊紋調變的計算結果，且圖 5A 至圖 5G 說明前障壁型顯示裝置中之疊紋調變的計算結果。圖 4A 指示  $W_1/ND=0.9$  之情況，圖 4B 指示  $W_1/ND=1.0$  之情況，圖 4C 指示  $W_1/ND=1.1$  之情況，圖 4D 指示  $W_1/ND=1.2$  之情況，圖 4E 指示  $W_1/ND=1.3$  之情況，圖 4F 指示  $W_1/ND=1.4$  之情況，圖 4G 指示  $W_1/ND=1.5$  之情況，圖 4H 指示  $W_1/ND=1.6$  之情況，圖 4I 指示  $W_1/ND=1.7$  之情況，圖 4J 指示  $W_1/ND=1.8$  之情況，圖 4K 指示  $W_1/ND=2.0$  之情況，且圖 4L 指示  $W_1/ND=2.1$  之情況。另外，圖 5A 指示  $W_1/ND=1.1$  之情況，圖 5B 指示  $W_1/ND=1.2$  之情況，圖 5C 指示  $W_1/ND=1.3$  之情況，圖 5D 指示  $W_1/ND=1.4$  之情況，圖 5E 指示  $W_1/ND=1.5$  之情況，圖 5F 指示  $W_1/ND=1.6$  之情況，且圖 5G 指示  $W_1/ND=1.7$  之情況。在圖 4A 至圖 5G 中，橫軸表示  $u$  軸上之距離，且一個刻度指示一公尺。另外，縱軸表示當  $I_0$  為「1.0」時之相對明度。另外，以下參數用於計算。

根據圖 4A 至圖 4L 中說明之第一實施例之後障壁型顯示裝置

矩形開口  $P_0(\xi)$  之寬度：176  $\mu\text{m}$

矩形開口  $P_0(\xi)$  之間距：176  $\mu\text{m}$

空間相干長度  $\Delta\mu$ ：0.03  $\mu\text{m}$

$P_x(x)$  之寬度：130  $\mu\text{m}$

中心波長  $\lambda_0$ ：500 nm

間隙  $z_0$  : 17.8 mm

$z_i$  : 4 m

圖 5A 至圖 5G 中說明之先前技術中的前障壁型顯示裝置

矩形開口  $P_0(\xi)$  之寬度 : 130  $\mu\text{m}$

矩形開口  $P_0(\xi)$  之間距 : 176  $\mu\text{m}$

空間相干長度  $\Delta\mu$  : 0.03  $\mu\text{m}$

$P_x(x)$  之寬度 : 176  $\mu\text{m}$

中心波長  $\lambda_0$  : 500 nm

間隙  $z_0$  : 17.8 mm

$z_i$  : 4 m

另外， $\Delta\mu$  稱作空間相干長度，且指示側向方向中之兩個點之間的相干性得以維持之距離。作為實例，指示兩個點之間的相干性之相干函數  $\mu(\Delta\xi)$  可藉由使用光源上之兩個點之間的距離  $\Delta\xi$  而表示為  $\mu(\Delta\xi) = \exp[-\Delta\xi^2 / (2 \cdot \Delta\mu^2)] / (2\pi)^{1/2}$ 。此函數具有以下屬性：若  $\Delta\xi$  為小的（亦即，若兩個點之間的距離極其短），則該函數變成某一恆定值  $(1/(2\pi)^{1/2})$ ，且若  $\Delta\xi$  大於  $\Delta\mu$ ，則該函數迅速減小，且此函數大體上用作指示空間相干之函數。

自圖 2A，在後障壁型顯示裝置中，若  $W_1/ND$  之值增大且變成「1」，則基於由形狀引起之疊紋及由繞射現象引起之疊紋的疊紋調變深度變成最小值。另外，若  $W_1/ND$  之值超過「1」，則疊紋調變深度增大且接著減小。另外，若  $W_1/ND$  之值變成「2」，則疊紋調變深度變成最小值。另一方面，在前障壁型顯示裝置中，若  $W_1/ND$  之值增大且變成

「1」，則基於由形狀引起之疊紋的疊紋調變深度變成最小值。另外，若  $W_1/ND$  之值超過「1」，則疊紋調變深度增大且接著減小。另外，若  $W_1/ND$  之值變成「2」，則疊紋調變深度變成最小值。然而，若  $W_1/ND$  之值增大且置於「1」與「2」之間，則基於由繞射現象引起之疊紋的疊紋調變深度變成最小值。另外，若  $W_1/ND$  之值超過「1」與「2」之間的該值，則疊紋調變深度增大，但即使在  $W_1/ND$  之值變成「2」時亦具有大值。換言之，在後障壁型顯示裝置中，當  $W_1/ND$  之值為「1」或「2」時，有可能抑制由形狀引起之疊紋及由繞射現象引起之疊紋兩者出現。另一方面，在前障壁型顯示裝置中，證實當  $W_1/ND$  之值為「1」或「2」時，可抑制由形狀引起之疊紋的出現，但難以抑制由繞射現象引起之疊紋出現。

圖 6A 說明以實驗方式產生  $W_1$  不同之視差障壁 130 及實際上量測在後障壁型顯示裝置中之全白顯示器中的疊紋調變深度之結果。且圖 6B 說明實際上量測在前障壁型顯示裝置中之全白顯示器中的疊紋調變深度之結果。量測圖 6A 及圖 6B 之疊紋調變深度的結果實質上與圖 2A 及圖 2B 中說明之模擬結果一致，特定言之與基於由繞射現象引起之疊紋的疊紋調變深度之模擬結果一致。亦即，預期由繞射現象引起之疊紋可嚴重地出現於實際顯示裝置中。另外，可見可藉由甚至在前障壁型顯示裝置中最佳化  $W_1/ND$  的值來充分抑制疊紋之出現。

在後障壁型顯示裝置中，當  $W_1 = \alpha \cdot ND$  及  $W_1 = 2\alpha \cdot ND$  時，

實際上量測觀視顯示裝置之觀視角度自0度變化時串擾如何變化。另外，在測試中，獲得八個明度輪廓及基於串擾之明度輪廓。圖7A及圖7B分別說明當 $W_1 = \alpha \cdot ND$ 及 $W_1 = 2\alpha \cdot ND$ 時之結果。另外，在圖7A及圖7B中，八個明度輪廓由「B」指示，且八個明度輪廓觀視為彼此重疊之情況下的串擾之明度輪廓由「A」指示。在圖7A及圖7B中，橫軸表示觀視角度(單位：度)，縱軸表示相對明度值，且八個明度輪廓B之最大明度值的平均值為「1」。自圖7A及圖7B可見，與 $W_1 = \alpha \cdot ND$ 之情況相比，在 $W_1 = 2\alpha \cdot ND$ 之情況下，明度輪廓B與明度輪廓A之間的明度差較大且串擾較大。

在第一實施例中，視差障壁130包括液晶顯示器件140。亦即，如圖8及圖9A及圖9B之示意性部分橫截面圖中所說明，根據第一實施例之顯示裝置的視差障壁130至少包括：第一基板141；第一電極142，其形成及圖案化於第一基板141上；第二基板143，其經安置以便與第一基板141對置；第二電極144，其形成於第二基板143上以便與第一電極142對置；及液晶層145，其插入於第一基板141與第二基板143之間。視差障壁130之光透射區段131及透射性顯示面板10之像素(子像素)12之安置狀態與圖28A及圖28B中說明之安置狀態相同。

由透明電極材料製成之圖案化第一電極142在第二方向上延伸。另一方面，由透明電極材料製成之第二電極144為未圖案化之所謂的平面電極。除像素及子像素之組態及

結構之外，形成視差障壁130之液晶顯示器件140的組態及結構等於或類似於形成透射性顯示面板10之液晶顯示面板的組態及結構。另外，切換元件、彩色濾光片及黑矩陣並非必要的。

另外，在形成視差障壁130之液晶顯示器件140中，光透射區段131及光阻隔區段132之集合包括形成單一光阻隔區段132之第一電極142A及形成光透射區段131之兩個第一電極142B。另外，在第一方向上之光透射區段131的寬度 $W_1$ 與第一方向上之像素之配置間距ND實質上相同的情況(為了方便起見，稱作「第一情況」)下，光透射區段131包括單一第一電極142B，且光阻隔區段132包括單一第一電極142A及一剩餘第一電極142B。另一方面，在第一方向上之光透射區段131的寬度 $W_1$ 為第一方向上之像素之配置間距ND的實質上兩倍的情況(為了方便起見，稱作「第二情況」)下，光透射區段131包括兩個第一電極142B，且光阻隔區段132包括單一第一電極142A。此處，形成光阻隔區段132之第一電極142A之第一方向上的寬度 $WD_{21}$ 小於第一方向上之光阻隔區段132的寬度 $W_2$ ，且形成光透射區段131之第一電極142B之第一方向上的寬度 $WD_{11}$ 小於第一方向上之光透射區段的寬度 $W_1$ 。具體而言，在第一情況下， $W_2 - WD_{21} = 10 \mu\text{m}$ ，且 $W_1 - WD_{11} = 10 \mu\text{m}$ (參看圖7A)。另外，在第二情況下，同樣地， $W_2 - WD_{21} = 10 \mu\text{m}$ ，且 $W_1 - WD_{11} = 10 \mu\text{m}$ (參看圖9B)。另外，第一電極142B與第一電極142B之間間隙寬度 $W_{\text{gap-1}}$ 及第一電極142A與第一電極

142B 之間之間隙寬度  $W_{\text{gap-2}}$  為  $W_{\text{gap-1}}=10\ \mu\text{m}$  且  $W_{\text{gap-2}}=10\ \mu\text{m}$ 。第一方向上之光阻隔區段的寬度  $W_1$  取決於至第一電極 142 及第二電極 144 之電壓的施加狀態而改變為  $W_1=1.0\times\text{ND}$  或  $W_1=2.0\times\text{ND}$  (參看圖 9A 及圖 9B)。光透射區段之寬度  $W_1$  改變，且藉此有可能增大顯示於透射性顯示面板 10 上之影像的明度。當電壓未施加至第一電極 142 及第二電極 144 時，形成視差障壁 130 之液晶顯示器件 140 之液晶層 145 可處於透射光的狀態 (常白) 或處於不透射光的狀態 (常黑)。另外，在圖 8 中說明之液晶顯示器件 140 的狀態中，可顯示二維影像。

具體而言，如上文所描述，若透射性顯示面板 10 之像素間距 ND 為 0.100 mm，則距離  $Z_2$  為 1500 mm，且距離 DP 為 65.0 mm，距離  $Z_1$  為 2.31 mm，且光透射區段間距 RD 為 0.400 mm。此處，在第一情況下， $W_1=0.100\ \text{mm}$ ，且  $W_2=0.300\ \text{mm}$ ，或在第二情況下， $W_1=0.200\ \text{mm}$ ，且  $W_2=0.200\ \text{mm}$ 。另外， $W_{11}=0.090\ \text{mm}$ ，且  $W_{21}=0.190\ \text{mm}$ 。

另外，在第一實施例中，透射性顯示面板 10 之霧度值為 4%。具體而言，藉由對透明膜 (未說明) 之表面應用表面粗化處理獲得之膜 (諸如 PET 膜或 TAC 膜) 或被噴塗具有不同折射率之粒子之膜可結合至透射性顯示面板 10。此形式可應用於下文描述之多種實施例。

在根據第一實施例之顯示裝置中，當自不同角度觀視顯示裝置時，可顯示立體影像及二維影像，或可顯示不同影像。另外，在根據第一實施例之顯示裝置中，由於在第一

方向上之光透射區段之寬度可變，因此在請求顯示於顯示裝置上之影像之高影像品質的情況下，光透射區段之寬度可為小的 $[W_1=\alpha \cdot ND]$ ，且在請求高明度的情況下，光透射區段之寬度可為大的 $[W_1=2\alpha \cdot ND]$ 。因此，有可能適當地處置及支援以下兩種情況：請求顯示於顯示裝置上之影像之高影像品質的情況及請求該等影像之高明度的情況。

### 3. 第二實施例

第二實施例為第一實施例之修改。在第二實施例中，如為形成視差障壁230之液晶顯示器件240之示意性部分橫截面圖的圖10與圖11A及圖11B中說明，第一電極242A形成於形成光阻隔區段232之液晶顯示器件之區240B中。另外，光透射區段231包括形成第一電極242B之區231B及未形成第一電極之區231A，區231B及區231A平行地配置於第一方向上。另外，在第一方向上之光透射區段231的寬度 $W_1$ 與第一方向上之像素之配置間距ND實質上相同的情況(第一情況)下，光透射區段231包括未形成第一電極之區231A，且光阻隔區段232包括第一電極242A及第一電極242B。另一方面，在第一方向上之光透射區段231的寬度 $W_1$ 為第一方向上之像素之配置間距ND的實質上兩倍的情況(第二情況)下，光透射區段231包括形成第一電極242B之區231B及未形成第一電極之區231A，且光阻隔區段232包括第一電極242A。此處，形成光透射區段231之第一電極242B之第一方向上的寬度 $WD_{11}$ 小於第一方向上之光透射區段231的寬度 $W_1$ 。具體而言，在第一情況下，

$W_1 - WD_{11} = 10 \text{ } \mu\text{m}$ (參看圖 11A)。另外，在第二情況下，同樣地  $W_1 - WD_{11} = 10 \text{ } \mu\text{m}$ (參看圖 11B)。另外，第一電極 242B 與第一電極 242A 之間間隙寬度  $W_{\text{gap-2}}$  與第一實施例中相同。當電壓未施加至第一電極 242 及第二電極 244 時，形成視差障壁 230 之液晶顯示器件 240 之液晶層 245 處於透射光的狀態(常白)。另外，在第二實施例中，同樣地，第一方向上之光阻隔區段 231 的寬度  $W_1$  取決於至第一電極 242 及第二電極 244 之電壓的施加狀態而改變為  $W_1 = 1.0 \times ND$  或  $W_1 = 2.0 \times ND$ (參看圖 11A 及圖 11B)。光透射區段之寬度  $W_1$  改變，且藉此有可能增大顯示於透射性顯示面板 10 上之影像的明度。另外，在圖 10 中說明之液晶顯示器件 240 的狀態中，可顯示二維影像。

#### 4. 第三實施例

第三實施例為第一實施例及第二實施例之修改。圖 12 為根據第三實施例之顯示裝置實際上分離時的示意性透視圖。另外，圖 13 為說明根據第三實施例之顯示裝置之透射性顯示面板 10 與視差障壁 330 之間的安置關係之示意圖。另外，圖 14 為根據第三實施例之修改實例的顯示裝置實際上分離時的示意性透視圖。

在第三實施例中，由視差障壁 330 之軸向線 AX 與第二方向形成之角度  $\theta$  為銳角，且當第二方向上之像素 12 的配置間距為  $ND_2$  時，視差障壁 330 之光透射區段 331 及光阻隔區段 332 滿足  $\theta = \tan^{-1}(ND_2/ND)$ 。藉由滿足該表達式，像素 12 與面向像素之視差障壁 330 之光透射區段 331 之間的位置關



係在視差障壁330之軸向線AX的方向上總是相同，且因此有可能在執行立體顯示時抑制串擾出現且藉此實現高影像品質立體顯示。此處，如圖12及圖13中說明，形成視差障壁330之光透射區段331可以直線形狀沿著視差障壁330之軸向線AX配置。或者，如圖14中說明，形成視差障壁330之光透射區段331可以階梯型樣沿著視差障壁330之軸向線AX配置。亦即，針孔狀光透射區段(開口)經安置以便傾斜地連接，且藉此作為整體傾斜地延伸之光透射區段331可組態而成。第三實施例之組態及結構可應用於下文描述之第四實施例及第五實施例之顯示裝置。

#### 5. 第四實施例

第四實施例亦為第一實施例之修改，但根據第四實施例之顯示裝置具體而言係關於所謂的前障壁型顯示裝置。圖15為根據第四實施例之顯示裝置實際上分離時的示意性透視圖，且圖27為說明根據第四實施例之顯示裝置中的透射性顯示面板10、視差障壁430與表面照明器件20之間的安置關係之顯示裝置的概念圖。

如圖15中說明，在根據第四實施例之顯示裝置中，視差障壁430安置於透射性顯示面板10之前表面上。另外， $W_1$ 改變為兩個值 $W_1 = \alpha \cdot ND$ 及 $W_1 = (\alpha + 1) \cdot ND$ 。另外， $1 < \alpha < 2$ 得以滿足。具體而言，在第四實施例中，將 $\alpha$ 設定為1.35。除上述內容之外，根據第四實施例之顯示裝置的組態及結構可基本上與根據第一實施例之顯示裝置的組態及結構相同。

在第四實施例中，同樣地，將在假定顯示於顯示裝置上之影像之視點的數目在圖15中說明之各別觀視區 $WA_L$ 、 $WA_C$ 及 $WA_R$ 中為四個視點 $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 及 $A_4$ 的情況下進行描述。然而，本發明不限於此，且可根據顯示裝置之設計適當地設定觀視區或視點之數目。圖27為說明圖15中說明的觀視區 $WA_L$ 、 $WA_C$ 及 $WA_R$ 中之視點 $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 及 $A_4$ 、透射性顯示面板10、視差障壁430與表面照明器件20之間的安置關係之概念圖。

為便於描述，假定光透射區段431以奇數個平行地配置於X方向上，且第 $p$ 個光透射區段 $431_p$ 位於光透射區段 $431_1$ 與光透射區段 $431_p$ 之間的中心處。另外，假定第 $m$ 個像素 $12_m$ 與第 $(m+1)$ 個像素 $12_{m+1}$ 之間的邊界及觀視區 $WA_C$ 中之視點 $A_2$ 與 $A_3$ 之間的中點位於在Z方向上延伸穿過光透射區段 $431_p$ 之中心的虛擬直線上。

檢查來自像素 $12_{m+3}$ 、 $12_{m+2}$ 、 $12_{m+1}$ 及 $12_m$ 之各別光束傳遞穿過光透射區段 $431_p$ 且朝中心觀視區 $WA_C$ 之視點 $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 及 $A_4$ 行進的條件。為便於描述，將在假定光透射區段431之寬度 $W_1$ 足夠小的情況下進行描述，且注意傳遞穿過光透射區段431之中心的光之軌跡。藉由將在Z方向上延伸穿過光透射區段 $431_p$ 之中心的虛擬直線用作參考，與像素 $12_{m+3}$ 之中心的距離由 $X_1$ 指示，且與中心觀視區 $WA_C$ 之視點 $A_1$ 的距離由 $X_2$ 指示。當來自像素 $12_{m+3}$ 之光傳遞穿過光透射區段 $431_p$ 且朝觀視區 $WA_C$ 之視點 $A_1$ 行進時，自幾何相似關係滿足由以下表達式(5)指示之條件。

$$Z_1/X_1=Z_2/X_2 \quad (5)$$

此處，由於  $X_1=1.5 \times ND$  且  $X_2=1.5 \times DP$ ，因此若其得以反映，則表達式(5)可表示為以下表達式(5')。

$$Z_1/(1.5 \times ND)=Z_2/(1.5 \times DP) \quad (5')$$

另外，若滿足表達式(5')，則幾何上清楚的是，傳遞穿過光透射區段  $431_p$  之來自像素  $12_{m+2}$ 、 $12_{m+1}$  及  $12_m$  的光束分別朝觀視區  $WA_C$  之視點  $A_2$ 、 $A_3$  及  $A_4$  行進。

接下來，檢查來自像素  $12_{m-1}$ 、 $12_m$ 、 $12_{m+1}$  及  $12_{m+2}$  之各別光束傳遞穿過光透射區段  $431_{p+1}$  且朝右觀視區  $WA_R$  之視點  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  及  $A_4$  行進的條件。

藉由將在  $Z$  方向上延伸穿過光透射區段  $431_{p+1}$  之中心的虛擬直線用作參考，與右觀視區  $WA_R$  之視點  $A_1$  的距離由  $X_3$  指示。為了使來自像素  $12_{m+3}$  之光傳遞穿過光透射區段  $431_{p+1}$  且朝觀視區  $WA_R$  之視點  $A_1$  行進，自幾何相似關係滿足由以下表達式(6)指示之條件。

$$Z_1/(RD-X_1)=(Z_1+Z_2)/(X_3-X_1) \quad (6)$$

此處，由於  $X_1=1.5 \times ND$  且  $X_3=2.5 \times ND$ ，因此若其得以反映，則表達式(6)可表示為以下表達式(6')。

$$Z_1/(RD-1.5 \times ND)=(Z_1+Z_2)/(2.5 \times DP-1.5 \times ND) \quad (6')$$

另外，若滿足表達式(6')，則幾何上清楚的是，傳遞穿過像素  $12_{m+2}$ 、 $12_{m+1}$  及  $12_m$  之來自光透射區段  $431_{p+1}$  的光束分別朝觀視區  $WA_R$  之視點  $A_2$ 、 $A_3$  及  $A_4$  行進。

距離  $Z_2$  及距離  $DP$  之值基於顯示裝置之規格而設定為預定值。另外，像素間距  $ND$  之值由透射性顯示面板 10 之結構

界定。自表達式(5')及(6')，可關於距離 $Z_1$ 及光透射區段間距RD獲得以下表達式(7)及(8)。

$$Z_1 = Z_2 \times ND / DP \quad (7)$$

$$RD = 4 \times DP \times ND / (DP + ND) \quad (8)$$

在上述實例中，光透射區段間距RD之值實質上為像素間距ND之值的四倍。因此，「M」及「P」具有關係 $M \cong P \times 4$ 。另外，設定距離 $Z_1$ 或光透射區段間距RD以滿足上述條件，且可在觀視區 $WA_L$ 、 $WA_C$ 及 $WA_R$ 之各別視點 $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 及 $A_4$ 處觀視用於預定視點之影像。舉例而言，若透射性顯示面板10之像素間距ND為0.100 mm，則距離 $Z_2$ 為1500 mm，且距離DP為65.0 mm，距離 $Z_1$ 為2.31 mm，且光透射區段間距RD為0.399 mm。

儘管在以上描述中視點之數目為「4」，但可根據顯示裝置之規格適當地選擇視點之數目。舉例而言，可存在視點之數目為「2」或視點之數目為「6」的組態。在此情況下，可適當地改變視差障壁430或其類似者之組態。稍後描述之第五實施例的情況亦如此。

另外，在根據第四實施例之顯示裝置中，如上文所描述，當 $\alpha$ 為等於或大於1之任何係數時， $W_1$ 改變為兩個值 $W_1 = \alpha \cdot ND$ 及 $W_1 = (\alpha + 1) \cdot ND$ 。此處，在根據第四實施例之顯示裝置中，如上文所描述，具體而言， $1 < \alpha < 2$ 得以滿足，且更具體而言， $\alpha = 1.35$ 。另外，在重視顯示裝置中之影像品質且不重視影像明度的情況下，可使用 $W_1 = \alpha \cdot ND$ 之形式，且相比而言，在重視顯示裝置中之影像明度且不重視



影像品質的情況下，可使用  $W_1=(\alpha+1)\cdot ND$  之形式。藉由使用  $\alpha=1.35$ ，如上文所描述，有可能抑制疊紋出現。

如為示意性部分橫截面圖之圖 16 與圖 17A 及圖 17B 中說明，在第四實施例中，同樣地，在形成視差障壁 430 之液晶顯示器件 440 中，光透射區段 431 及光阻隔區段 432 之集合包括形成單一光阻隔區段 432 之第一電極 442A 及形成光透射區段 431 之兩個第一電極 442B。另外，在第一方向上之光透射區段 431 的寬度  $W_1$  為  $[\alpha\cdot ND]$  的情況(第一情況)下，光透射區段 431 包括單一第一電極 442B，且光阻隔區段 432 包括單一第一電極 442A 及一剩餘第一電極 442B。另一方面，在第一方向上之光透射區段 431 的寬度  $W_1$  為  $[(\alpha+1)\cdot ND]$  的情況(第二情況)下，光透射區段 431 包括兩個第一電極 442B，且光阻隔區段 432 包括單一第一電極 442A。此處，形成光阻隔區段 432 之第一電極 442A 之第一方向上的寬度  $WD_{21}$  小於第一方向上之光阻隔區段 432 的寬度  $W_2$ ，且形成光透射區段 431 之第一電極 442B 之第一方向上的寬度  $WD_{11}$  小於第一方向上之光透射區段的寬度  $W_1$ 。具體而言，在第一情況下， $W_2-WD_{21}=10\ \mu\text{m}$ ，且  $W_1-WD_{11}=10\ \mu\text{m}$ (參看圖 17A)。另外，在第二情況下，同樣地， $W_2-WD_{21}=10\ \mu\text{m}$ ，且  $W_1-WD_{11}=10\ \mu\text{m}$ (參看圖 17B)。另外，第一電極 442B 與第一電極 442B 之間的間隙寬度  $W_{\text{gap-1}}$  及第一電極 442A 與第一電極 442B 之間的間隙寬度  $W_{\text{gap-2}}$  為  $W_{\text{gap-1}}=10\ \mu\text{m}$  且  $W_{\text{gap-2}}=10\ \mu\text{m}$ 。第一方向上之光透射區段的寬度  $W_1$  取決於至第一電極 442 及第二電極 444 之

電壓的施加狀態而改變為 $\alpha ND$ 或 $[(\alpha+1) \cdot ND]$ (參看圖 17A 及圖 17B)。光透射區段之寬度 $W_1$ 改變，且藉此有可能增大顯示於透射性顯示面板 10 上之影像的明度。當電壓未施加至第一電極 442 及第二電極 444 時，形成視差障壁 430 之液晶顯示器件 440 之液晶層 445 可處於透射光的狀態(常白)或處於不透射光的狀態(常黑)。另外，在圖 16 中說明之液晶顯示器件 440 的狀態中，可顯示二維影像。

具體而言，如上文所描述，若透射性顯示面板 10 之像素間距 $ND$ 為 0.100 mm，則距離 $Z_2$ 為 1500 mm，且距離 $DP$ 為 65.0 mm，距離 $Z_1$ 為 2.31 mm，且光透射區段間距 $RD$ 為 0.399 mm。此處， $W_1=0.135$  mm 且  $W_2=0.264$  mm，或  $W_1=0.235$  mm 且  $W_2=0.164$  mm。另外， $W_{11}=0.125$  mm，且  $W_{21}=0.225$  mm。

另外，在第四實施例中，視差障壁 430 之霧度值為 4%。具體而言，藉由對透明膜(未說明)之表面應用表面粗化處理而獲得之膜(諸如 PET 膜或 TAC 膜)或被噴塗具有不同折射率之粒子之膜可結合至視差障壁 430。此形式可應用於下文描述之實施例。

在根據第四實施例之顯示裝置中，同樣地，當自不同角度觀視顯示裝置時，可顯示立體影像及二維影像，或可顯示不同影像。另外，在根據第四實施例之顯示裝置中，同樣地，由於在第一方向上之光透射區段之寬度可變，因此在請求顯示於顯示裝置上之影像之高影像品質的情況下，光透射區段之寬度可為小的 $[W_1=\alpha \cdot ND]$ ，且在請求高明度

的情況下，光透射區段之寬度可為大的 $[W_1=(\alpha+1)\cdot ND]$ 。因此，有可能適當地處置及支援以下兩種情況：請求顯示於顯示裝置上之影像之高影像品質的情況及請求該等影像之高明度的情況。

#### 6. 第五實施例

第五實施例為第四實施例之修改。在第五實施例中，如為形成視差障壁530之液晶顯示器件540之示意性部分橫截面圖的圖18與圖19A及圖19B中說明，第一電極542A形成於形成光阻隔區段532之液晶顯示器件之區540B中。另外，光透射區段531包括形成第一電極542B之區531B及未形成第一電極之區531A，區531B及區531A平行地配置於第一方向上。另外，在第一方向上之光透射區段531的寬度 $W_1$ 為 $[\alpha\cdot ND]$ 的情況(第一情況)下，光透射區段531包括未形成第一電極之區531A，且光阻隔區段532包括第一電極542A及第一電極542B。另一方面，在第一方向上之光透射區段531的寬度 $W_1$ 為 $[(\alpha+1)\cdot ND]$ 的情況(「第二情況」)下，光透射區段531包括形成第一電極542B之區531B及未形成第一電極之區531A，且光阻隔區段532包括第一電極542A。此處，形成光透射區段531之第一電極542B之第一方向上的寬度 $WD_{11}$ 小於第一方向上之光透射區段531的寬度 $W_1$ 。具體而言，在第一情況下， $W_1-WD_{11}=10\ \mu\text{m}$ (參看圖19A)。另外，在第二情況下，同樣地， $W_1-WD_{11}=10\ \mu\text{m}$ (參看圖19B)。另外，第一電極542A與第一電極542B之間的間隙寬度 $W_{\text{gap-2}}$ 與第四實施例中相同。當電壓未施加

至第一電極542及第二電極544時，形成視差障壁530之液晶顯示器件540之液晶層545處於透射光的狀態(常白)。另外，在第五實施例中，同樣地，第一方向上之光透射區段531的寬度 $W_1$ 取決於至第一電極542及第二電極544之電壓的施加狀態而改變為 $W_1=\alpha \cdot ND$ 或 $W_1=(\alpha+1) \cdot ND$ (參看圖19A及圖19B)。光透射區段之寬度 $W_1$ 改變，且藉此有可能增大顯示於透射性顯示面板10上之影像的明度。另外，在圖18中說明之液晶顯示器件540的狀態中，可顯示二維影像。

如上所述，儘管已基於若干實施例描述本發明，但本發明不限於該等實施例。該等實施例中描述之透射性顯示面板、表面照明器件及視差障壁之組態及結構為實例且可適當地修改。存在一透射性顯示面板，其中具有大寬度之黑矩陣每兩個子像素地形成，諸如(例如)第一方向上之黑矩陣的寬度為大、小、大、小...。換言之，黑矩陣具有兩個子像素之週期性結構。在具有此透射性顯示面板之顯示裝置中(例如，在根據第一實施例之顯示裝置中)， $\alpha$ 之值可為每一實施例中描述之 $\alpha$ 之值的兩倍。

另外，本發明可實施為以下組態。在一實例組態中，顯示裝置包括：透射性顯示面板，其包括在第一方向及不同於第一方向之第二方向上配置為二維矩陣之像素；及視差障壁，其將顯示於透射性顯示面板上之影像分離為用於複數個視點之影像，其中視差障壁及透射性顯示面板經安置以便藉由預定間隙之空間彼此對置，其中視差障壁包括沿著平行於第二方向之軸向線或與第二方向形成銳角之軸向

線延伸且在第一方向上平行地交替地配置之複數個光透射區段及光阻隔區段，且其中在第一方向上之光透射區段之寬度可變。

視差障壁可具有至少包括以下各者之液晶顯示器件：第一基板；第一電極，其形成及圖案化於第一基板上；第二基板，其經安置以便與第一基板對置；第二電極，其形成於第二基板上以便與第一電極對置；及液晶層，其插入於第一基板與第二基板之間。

顯示裝置可包括自後表面照射透射性顯示面板之表面照明器件，其中視差障壁安置於透射性顯示面板與表面照明器件之間。

若第一方向上之光透射區段之寬度為  $W1$ ，第一方向上之像素的配置間距為  $ND$ ，且  $\alpha$  為任何係數，則  $W1$  可改變為兩個值  $W1 = \alpha \cdot ND$  及  $W1 = 2\alpha \cdot ND$ 。另外， $0.95 \leq \alpha \leq 1.05$  可得以滿足。透射性顯示面板之霧度值可為 15% 或 15% 以下。視差障壁可(例如)安置於透射性顯示面板之前表面上。

若第一方向上之光透射區段之寬度為  $W1$ ，第一方向上之像素的配置間距為  $ND$ ，且  $\alpha$  為等於或大於 1 之任何係數，則  $W1$  可改變為兩個值  $W1 = \alpha \cdot ND$  及  $W1 = (\alpha + 1) \cdot ND$ 。另外， $1 < \alpha < 2$  可得以滿足。視差障壁之霧度值可為 15% 或 15% 以下。

形成光阻隔區段之第一電極之第一方向上的寬度可(例如)小於第一方向上之光阻隔區段的寬度。

形成光透射區段之第一電極之第一方向上的寬度可小於

第一方向上之光透射區段的寬度。

第一方向上之光透射區段的寬度可取決於至第一電極及第二電極之電壓的狀態而變化。

第一電極可形成於形成光阻隔區段之液晶顯示器件的區中，且光透射區段可包括可平行地配置於第一方向上之形成第一電極之區及未形成第一電極之區，且形成光透射區段之第一電極之第一方向上的寬度可小於第一方向上之光透射區段的寬度。第一方向上之光透射區段的寬度可取決於至第一電極及第二電極之電壓的施加狀態而變化。

由視差障壁之軸向線與第二方向形成之角度 $\theta$ 為銳角，且當第二方向上之像素的配置間距為 $ND2$ 時，可滿足 $\theta = \tan^{-1}(ND2/ND)$ 。

由視差障壁之軸向線與第二方向形成之角度 $\theta$ 為銳角，且形成視差障壁之光透射區段可以直線形狀沿著視差障壁之軸向線配置。

由視差障壁之軸向線與第二方向形成之角度 $\theta$ 為銳角，且形成視差障壁之光透射區段可以階梯型樣沿著視差障壁之軸向線配置。

在另一實例組態中，顯示裝置包含：顯示面板，其包含複數個像素；及視差障壁，其包含複數個光透射區段及光阻隔區段；其中顯示裝置可操作以在第一設定與第二設定之間切換，在第一設定中，複數個光透射區段中之至少一者具有第一寬度，且在第二設定中，複數個光透射區段中之至少一者具有不同於第一寬度之第二寬度。

複數個像素可沿著第一方向及第二方向配置為陣列。複數個像素中之每一者可具有中心，兩個像素之中心之間的在第一方向上量測之距離可界定顯示面板之像素間距，且第二寬度可超過像素間距。

顯示面板之像素間距可為 $ND$ ， $\alpha$ 可為任何係數，第一寬度可為 $ND$ 與 $\alpha$ 之乘積，且第二寬度可為 $ND$ 與 $2\alpha$ 之乘積。

顯示面板之像素間距可為 $ND$ ， $\alpha$ 可為大於或等於1之任何係數，第一寬度可為 $ND$ 與 $\alpha$ 之乘積，且第二寬度可為 $ND$ 與 $(\alpha+1)$ 之乘積。

第一方向可為實質上水平的，且第二方向可為實質上垂直的。

複數個光透射區段中之至少一些可具有沿著實質上平行於第二方向或與第二方向成銳角之軸向線延伸的長度。

視差障壁可包含第一電極及第二電極，且顯示裝置可操作以經由至第一電極及第二電極之電壓的施加來在第一設定與第二設定之間切換。光阻隔區段中之至少一者可駐留於形成第一電極之視差障壁的區中，至少一個光透射區段可包含駐留於形成第一電極之視差障壁之區中的第一部分及駐留於未形成第一電極之視差障壁之區中的第二部分，且至少一個光透射區段之該寬度可取決於至第一電極及第二電極之電壓的施加而變化。

顯示裝置可包含可由使用者操作以將顯示裝置在第一設定與第二設定之間切換的切換開關。

顯示裝置可包含可操作以基於影像資料之分析而將顯示

裝置在第一設定與第二設定之間切換的影像信號處理單元。

顯示面板可包含透射性顯示面板。

顯示裝置可包含以光照射透射性顯示面板之表面照明器件，且視差障壁可駐留於表面照明器件與透射性顯示面板之間。

顯示面板可自觀視位置觀視，且視差障壁可駐留於顯示面板與觀視位置之間。

複數個光阻隔區段可界定自複數個視點中之每一者可見的影像。

可藉由間隙使視差障壁與顯示面板分離。

顯示裝置可(例如)包含立體影像顯示裝置。若如此，則顯示裝置可包含裸眼型立體影像顯示裝置。

在又一實例組態中，電子器件包含：顯示面板，其包含複數個像素；及視差障壁，其包含複數個光透射區段及光阻隔區段；其中電子器件可操作以在第一設定與第二設定之間切換，在第一設定中，複數個光透射區段中之至少一者具有第一寬度，且在第二設定中，複數個光透射區段中之至少一者具有不同於第一寬度之第二寬度。

本發明含有與在2012年1月5日向日本專利局申請之日本優先專利申請案JP 2012-000624中所揭示之標的物有關之標的物，該專利申請案之全部內容特此以引用之方式併入。

熟習此項技術者應理解，取決於設計要求及其他因素，

可發生各種修改、組合、子組合及更改，只要該等修改、組合、子組合及更改在隨附申請專利範圍或其等效物之範疇內即可。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 為根據第一實施例之顯示裝置實際上分離時的示意性透視圖；

圖 2A 及圖 2B 分別為說明後障壁型顯示裝置中之疊紋調變深度之模擬結果的曲線圖及說明前障壁型顯示裝置中之疊紋調變深度之模擬結果的曲線圖；

圖 3A 及圖 3B 分別為說明經由基於部分相干理論之照明計算的計算而獲得之明度曲線之實例的曲線圖，及說明包括透射性顯示面板之像素的形狀及視差障壁中之光透射區段的形狀之繞射計算之像素、光透射區段及其類似者的概念圖；

圖 4A 至圖 4L 說明指示在後障壁型顯示裝置中經由基於部分相干理論之照明計算的計算藉由使用  $W_1/ND$  作為參數而獲得之明度曲線的曲線圖；

圖 5A 至圖 5G 說明指示在前障壁型顯示裝置中經由基於部分相干理論之照明計算的計算藉由使用  $W_1/ND$  作為參數而獲得之明度曲線的曲線圖；

圖 6A 及圖 6B 分別為說明實際上量測後障壁型顯示裝置中之疊紋調變深度之結果的曲線圖，及說明實際上量測前障壁型顯示裝置中之疊紋調變深度之結果的曲線圖；

圖 7A 及圖 7B 為說明在後障壁型顯示裝置中當  $W_1 = \alpha \cdot ND$

及  $W_1=2\alpha \cdot ND$  時實際上量測串擾如何改變之結果的曲線圖；

圖 8 為形成根據第一實施例之後障壁型顯示裝置中的視差障壁之液晶顯示器件的示意性部分橫截面圖；

圖 9A 及圖 9B 為說明形成根據第一實施例之顯示裝置中的視差障壁之液晶顯示器件在  $W_1/ND=1.0$  及  $W_1/ND=2.0$  處之操作狀態的液晶顯示器件的示意性部分橫截面圖；

圖 10 為形成根據第二實施例之顯示裝置中的視差障壁之液晶顯示器件的示意性部分橫截面圖；

圖 11A 及圖 11B 為說明形成根據第二實施例之顯示裝置中的視差障壁之液晶顯示器件在  $W_1/ND=1.0$  及  $W_1/ND=2.0$  處之操作狀態的液晶顯示器件的示意性部分橫截面圖；

圖 12 為根據第三實施例之顯示裝置實際上分離時的示意性透視圖；

圖 13 為說明根據第三實施例之顯示裝置中之透射性顯示面板與視差障壁之間的安置關係之示意圖；

圖 14 為根據第三實施例之修改實例的顯示裝置實際上分離時的示意性透視圖；

圖 15 為根據第四實施例之顯示裝置實際上分離時的示意性透視圖；

圖 16 為形成根據第四實施例之後障壁型顯示裝置中的視差障壁之液晶顯示器件的示意性部分橫截面圖；

圖 17A 及圖 17B 為說明形成根據第四實施例之顯示裝置中的視差障壁之液晶顯示器件在  $W_1/ND=\alpha$  及  $W_1/ND=(\alpha+1)$

處之操作狀態的液晶顯示器件的示意性部分橫截面圖；

圖 18 為形成根據第五實施例之顯示裝置中的視差障壁之液晶顯示器件的示意性部分橫截面圖；

圖 19A 及圖 19B 為說明形成根據第五實施例之顯示裝置中的視差障壁之液晶顯示器件在  $W_1/ND=\alpha$  及  $W_1/ND=(\alpha+1)$  處之操作狀態的液晶顯示器件的示意性部分橫截面圖；

圖 20 為說明根據第一實施例之顯示裝置中的透射性顯示面板、視差障壁與表面照明器件之間的安置關係之顯示裝置之一部分的示意性橫截面圖；

圖 21 為說明圖 1 中說明的觀視區中之視點 D1、D2、D3 及 D4、透射性顯示面板、視差障壁與表面照明器件之間的安置關係之示意圖；

圖 22 為說明使得來自像素之光束朝中心觀視區之視點 D1、D2、D3 及 D4 行進的滿足條件之示意圖；

圖 23 為說明使得來自像素之光束朝左觀視區之視點 D1、D2、D3 及 D4 行進的滿足條件之示意圖；

圖 24 為說明在中心觀視區之視點 D1、D2、D3 及 D4 處觀視之影像的示意圖；

圖 25 為說明在左觀視區之視點 D1、D2、D3 及 D4 處觀視之影像的示意圖；

圖 26 為說明在右觀視區之視點 D1、D2、D3 及 D4 處觀視之影像的示意圖；

圖 27 為說明根據第四實施例之顯示裝置中的透射性顯示面板、視差障壁與表面照明器件之間的安置關係之顯示裝

置之一部分的示意性橫截面圖；

圖 28A 及圖 28B 為說明透射性顯示面板與視差障壁之間的安置關係之示意圖，其說明由形狀引起之疊紋不會出現；

圖 29A 及圖 29B 為說明透射性顯示面板與視差障壁之間的安置關係之示意圖，其說明由形狀引起之疊紋出現的原因；及

圖 30 為說明疊紋在先前技術之顯示裝置中出現之狀態的圖像。

【主要元件符號說明】

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 10                | 透射性顯示面板 |
| 11                | 顯示區     |
| 12                | 像素      |
| 12 <sub>1</sub>   | 像素      |
| 12 <sub>m</sub>   | 像素      |
| 12 <sub>M</sub>   | 像素      |
| 12 <sub>m+1</sub> | 像素      |
| 12 <sub>m+2</sub> | 像素      |
| 12 <sub>m+3</sub> | 像素      |
| 12 <sub>m+4</sub> | 像素      |
| 12 <sub>m+5</sub> | 像素      |
| 12 <sub>m+6</sub> | 像素      |
| 12 <sub>m-1</sub> | 像素      |
| 12 <sub>m-2</sub> | 像素      |



|                    |        |
|--------------------|--------|
| 12 <sub>m-3</sub>  | 像素     |
| 12 <sub>m-4</sub>  | 像素     |
| 12 <sub>m-5</sub>  | 像素     |
| 12 <sub>m-6</sub>  | 像素     |
| 20                 | 表面照明器件 |
| 21                 | 發光表面   |
| 130                | 視差障壁   |
| 131                | 光透射區段  |
| 131 <sub>1</sub>   | 光透射區段  |
| 131 <sub>p</sub>   | 光透射區段  |
| 131 <sub>p</sub>   | 光透射區段  |
| 131 <sub>p+1</sub> | 光透射區段  |
| 131 <sub>p-1</sub> | 光透射區段  |
| 132                | 光阻隔區段  |
| 140                | 液晶顯示器件 |
| 141                | 第一基板   |
| 142                | 第一電極   |
| 142A               | 第一電極   |
| 142B               | 第一電極   |
| 143                | 第二基板   |
| 144                | 第二電極   |
| 145                | 液晶層    |
| 230                | 視差障壁   |
| 231                | 光透射區段  |

|                    |        |
|--------------------|--------|
| 231A               | 區      |
| 231B               | 區      |
| 232                | 光阻隔區段  |
| 240                | 液晶顯示器件 |
| 240B               | 區      |
| 242                | 第一電極   |
| 242A               | 第一電極   |
| 242B               | 第一電極   |
| 244                | 第二電極   |
| 245                | 液晶層    |
| 330                | 視差障壁   |
| 331                | 光透射區段  |
| 332                | 光阻隔區段  |
| 430                | 視差障壁   |
| 431                | 光透射區段  |
| 431 <sub>1</sub>   | 光透射區段  |
| 431 <sub>p</sub>   | 光透射區段  |
| 431 <sub>P</sub>   | 光透射區段  |
| 431 <sub>p+1</sub> | 光透射區段  |
| 431 <sub>p+2</sub> | 光透射區段  |
| 431 <sub>p-1</sub> | 光透射區段  |
| 431 <sub>p-2</sub> | 光透射區段  |
| 432                | 光阻隔區段  |
| 440                | 液晶顯示器件 |



|                |        |
|----------------|--------|
| 442            | 第一電極   |
| 442A           | 第一電極   |
| 442B           | 第一電極   |
| 444            | 第二電極   |
| 445            | 液晶層    |
| 530            | 視差障壁   |
| 531            | 光透射區段  |
| 531A           | 區      |
| 531B           | 區      |
| 532            | 光阻隔區段  |
| 540            | 液晶顯示器件 |
| 540B           | 區      |
| 542            | 第一電極   |
| 542A           | 第一電極   |
| 542B           | 第一電極   |
| 544            | 第二電極   |
| 545            | 液晶層    |
| 631            | 光透射區段  |
| 632            | 光阻隔區段  |
| A <sub>1</sub> | 視點     |
| A <sub>2</sub> | 視點     |
| A <sub>3</sub> | 視點     |
| A <sub>4</sub> | 視點     |
| AX             | 軸向線    |

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| D1                 | 視點        |
| D2                 | 視點        |
| D3                 | 視點        |
| D4                 | 視點        |
| DP                 | 鄰近視點之間的距離 |
| ND                 | 像素間距      |
| ND <sub>2</sub>    | 像素之配置間距   |
| P <sub>0</sub> (ξ) | 矩形開口      |
| P <sub>x</sub> (x) | 矩形開口      |
| RD                 | 光透射區段間距   |
| u                  | 軸         |
| W <sub>1</sub>     | 光透射區段之寬度  |
| W <sub>2</sub>     | 光阻隔區段之寬度  |
| WA <sub>C</sub>    | 中心觀視區     |
| WA <sub>L</sub>    | 左觀視區      |
| WA <sub>R</sub>    | 右觀視區      |
| WD <sub>11</sub>   | 第一電極之寬度   |
| WD <sub>21</sub>   | 第一電極之寬度   |
| W <sub>gap-1</sub> | 間隙寬度      |
| W <sub>gap-2</sub> | 間隙寬度      |
| X                  | 方向        |
| x                  | 軸         |
| X <sub>1</sub>     | 距離        |
| X <sub>2</sub>     | 距離        |

|          |                    |
|----------|--------------------|
| $X_3$    | 距 離                |
| $X_4$    | 距 離                |
| $Y$      | 方 向                |
| $Z$      | 方 向                |
| $z_0$    | 間 隙                |
| $Z_1$    | 光透射區段與透射性顯示面板之間的距離 |
| $Z_2$    | 透射性顯示面板與觀視區之間的距離   |
| $z_i$    | 距 離                |
| $\theta$ | 角 度                |
| $\xi$    | 軸                  |

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種顯示裝置，其包含：

一顯示面板，其包含複數個像素；

一視差障壁，其包含複數個光透射區段及複數個光阻隔區段；

其中該顯示裝置可操作以在一第一設定與一第二設定之間切換，在該第一設定中，該複數個光透射區段中之至少一者具有一第一寬度，且在該第二設定中，該複數個光透射區段中之該至少一者具有不同於該第一寬度之一第二寬度。

### 2. 如請求項1之顯示裝置，其中該複數個像素沿著一第一方向及一第二方向配置為一陣列，該複數個像素中之每一者具有一中心，兩個像素之該等中心之間的在該第一方向上量測之一距離界定該顯示面板之一像素間距，且該第二寬度超過該像素間距。

### 3. 如請求項2之顯示裝置，其中該顯示面板之該像素間距為ND， $\alpha$ 為任何係數，該第一寬度為ND與 $\alpha$ 之一乘積，且該第二寬度為ND與 $2\alpha$ 之一乘積。

### 4. 如請求項2之顯示裝置，其中該顯示面板之該像素間距為ND， $\alpha$ 為大於或等於1之任何係數，該第一寬度為ND與 $\alpha$ 之一乘積，且該第二寬度為ND與 $(\alpha+1)$ 之一乘積。

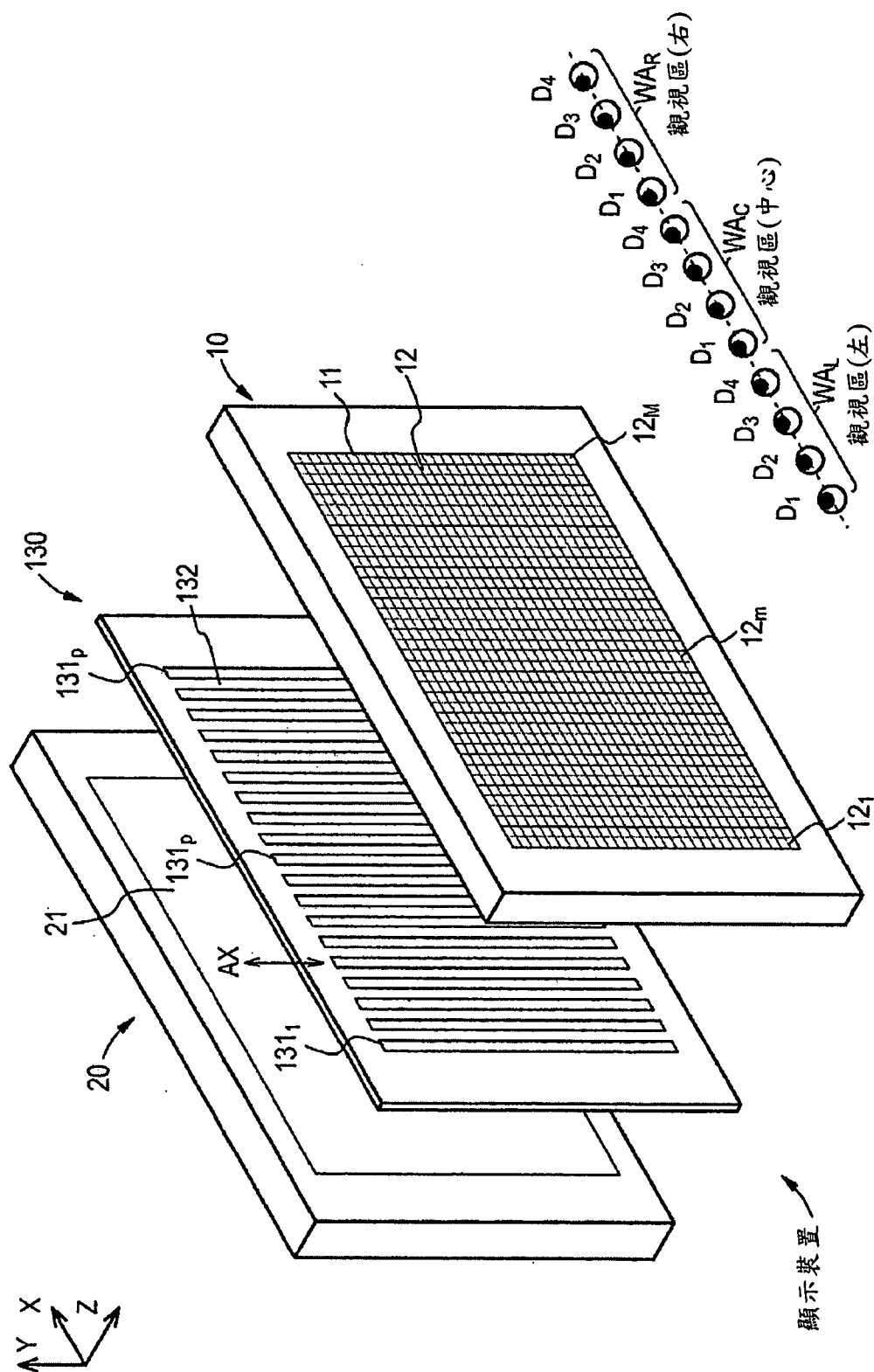
### 5. 如請求項2之顯示裝置，其中該第一方向為實質上水平的，且該第二方向為實質上垂直的。

### 6. 如請求項5之顯示裝置，其中該複數個光透射區段中之

- 至少一些具有沿著實質上平行於該第二方向或與該第二方向成一銳角之一軸向線延伸的一長度。
7. 如請求項2之顯示裝置，其中該視差障壁包含一第一電極及一第二電極，且該顯示裝置可操作以經由一電壓至該第一電極及該第二電極之一施加來在該第一設定與該第二設定之間切換。
  8. 如請求項7之顯示裝置，其中該等光阻隔區段中之至少一者駐留於形成該第一電極之該視差障壁的一區中，該至少一個光透射區段包含駐留於形成該第一電極之該視差障壁之一區中的一第一部分及駐留於未形成該第一電極之該視差障壁之一區中的一第二部分，且該至少一個光透射區段之該寬度取決於該電壓至該第一電極及該第二電極之該施加而變化。
  9. 如請求項1之顯示裝置，其包含可由一使用者操作以將該顯示裝置在該第一設定與該第二設定之間切換的一切換開關。
  10. 如請求項1之顯示裝置，其包含可操作以基於影像資料之一分析而將該顯示裝置在該第一設定與該第二設定之間切換的一影像信號處理單元。
  11. 如請求項1之顯示裝置，其中該顯示面板為一透射性顯示面板。
  12. 如請求項11之顯示裝置，其包含以光照射該透射性顯示面板之一表面照明器件，且其中該視差障壁駐留於該表面照明器件與該透射性顯示面板之間。

13. 如請求項1之顯示裝置，其中該顯示面板可自一觀視位置觀視，且其中該視差障壁駐留於該顯示面板與該觀視位置之間。
14. 如請求項1之顯示裝置，其中該複數個光阻隔區段界定自複數個視點中之每一者可見的影像。
15. 如請求項1之顯示裝置，其中藉由一間隙使該視差障壁與該顯示面板分離。
16. 如請求項1之顯示裝置，其包含一立體影像顯示裝置。
17. 如請求項16之顯示裝置，其包含一裸眼型立體影像顯示裝置。
18. 一種電子器件，其包含：
  - 一顯示面板，其包含複數個像素；
  - 一視差障壁，其包含複數個光透射區段及複數個光阻隔區段；其中該電子器件可操作以在一第一設定與一第二設定之間切換，在該第一設定中，該複數個光透射區段中之至少一者具有一第一寬度，且在該第二設定中，該複數個光透射區段中之該至少一者具有不同於該第一寬度之一第二寬度。

### 八、圖式：



一  
回

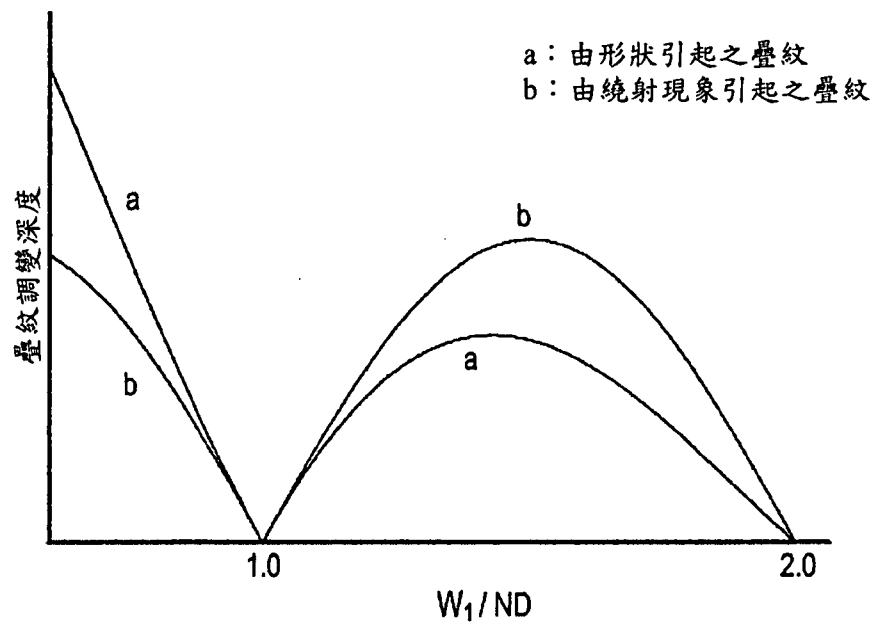


圖2A

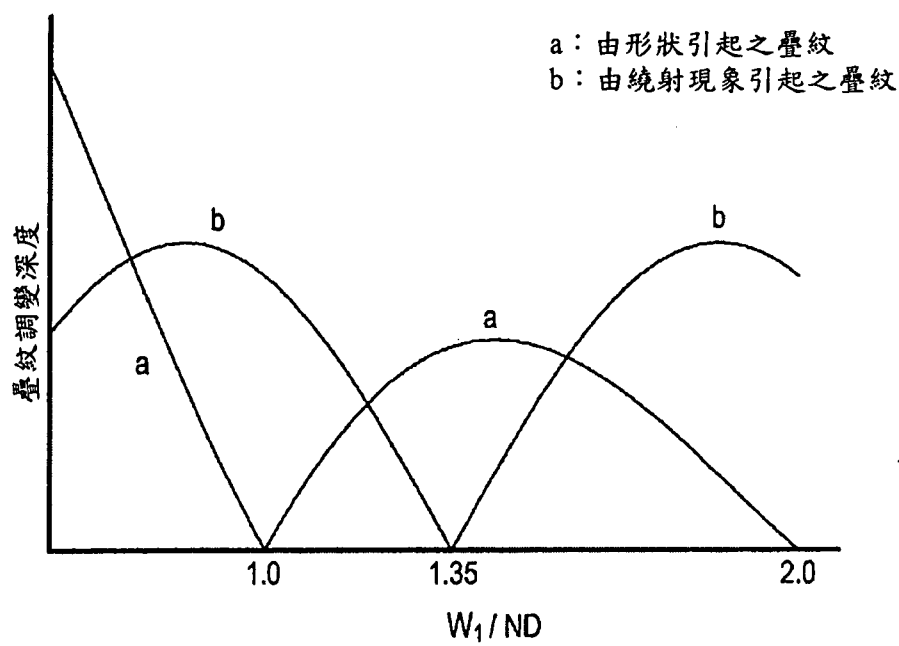


圖2B

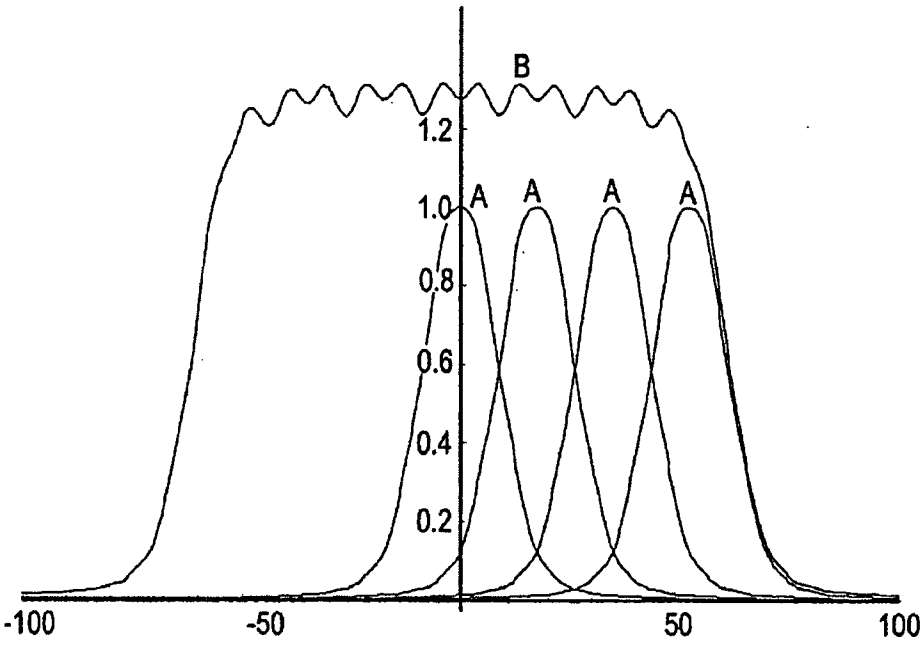


圖 3A

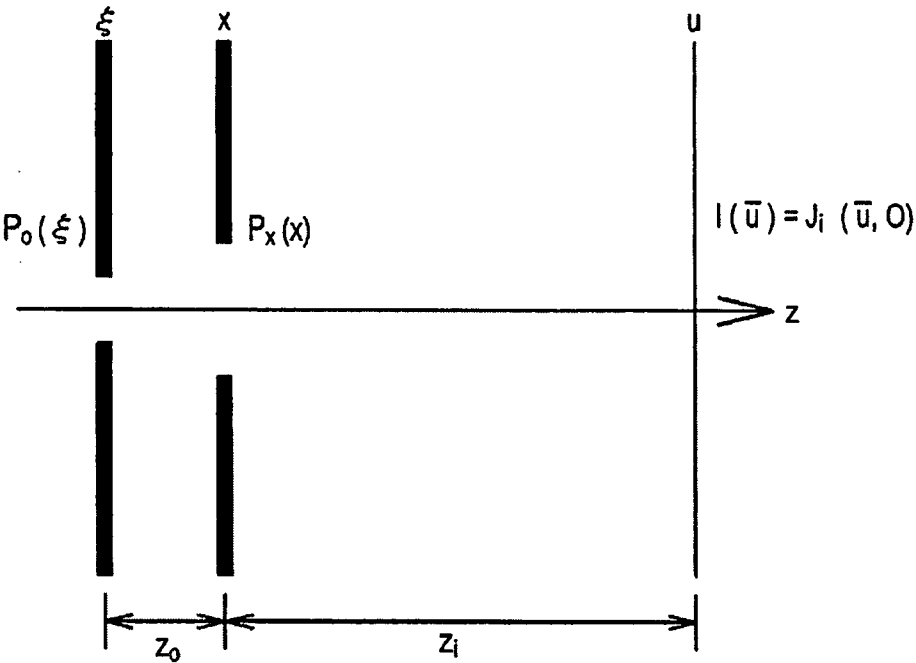
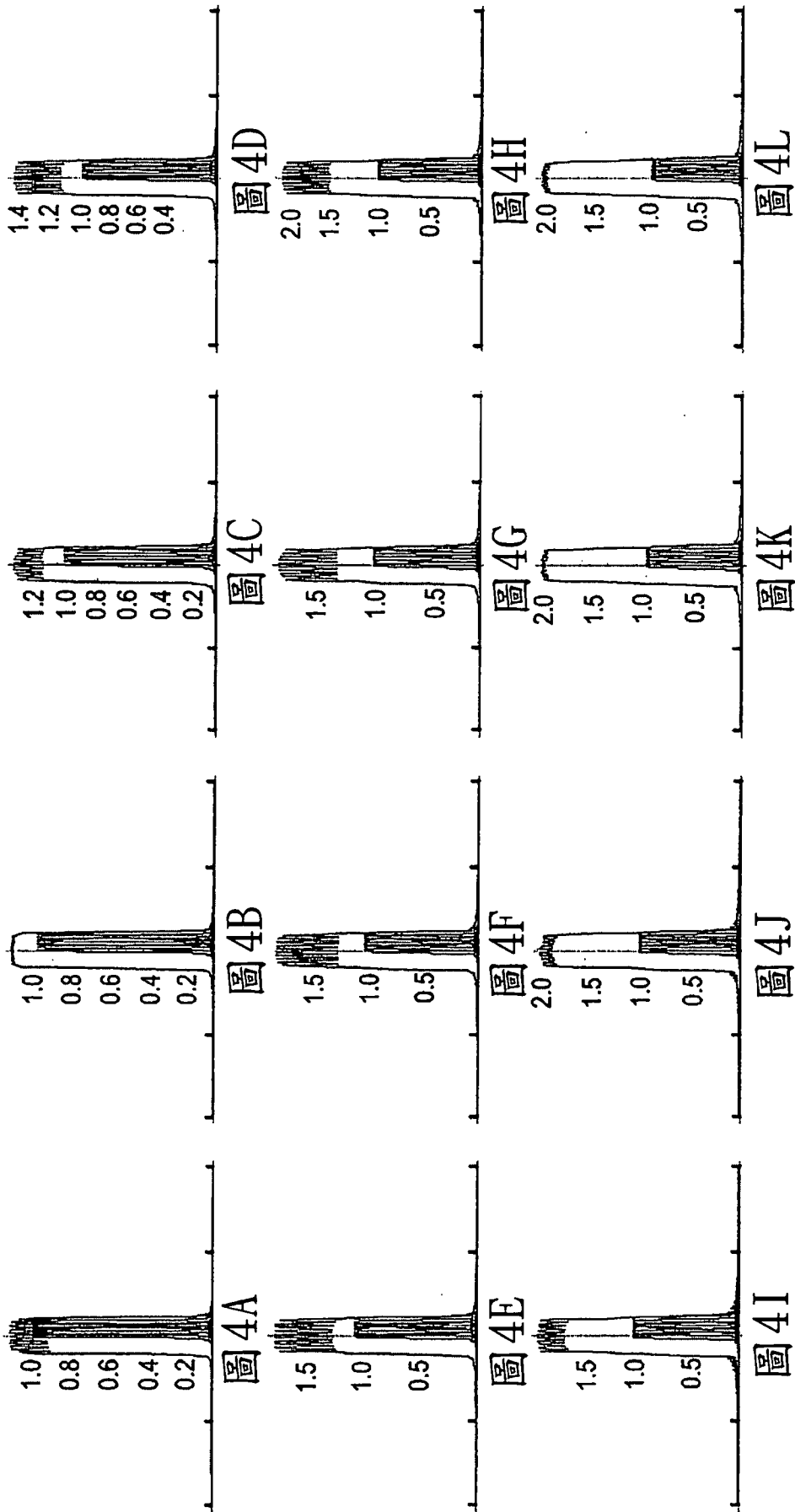
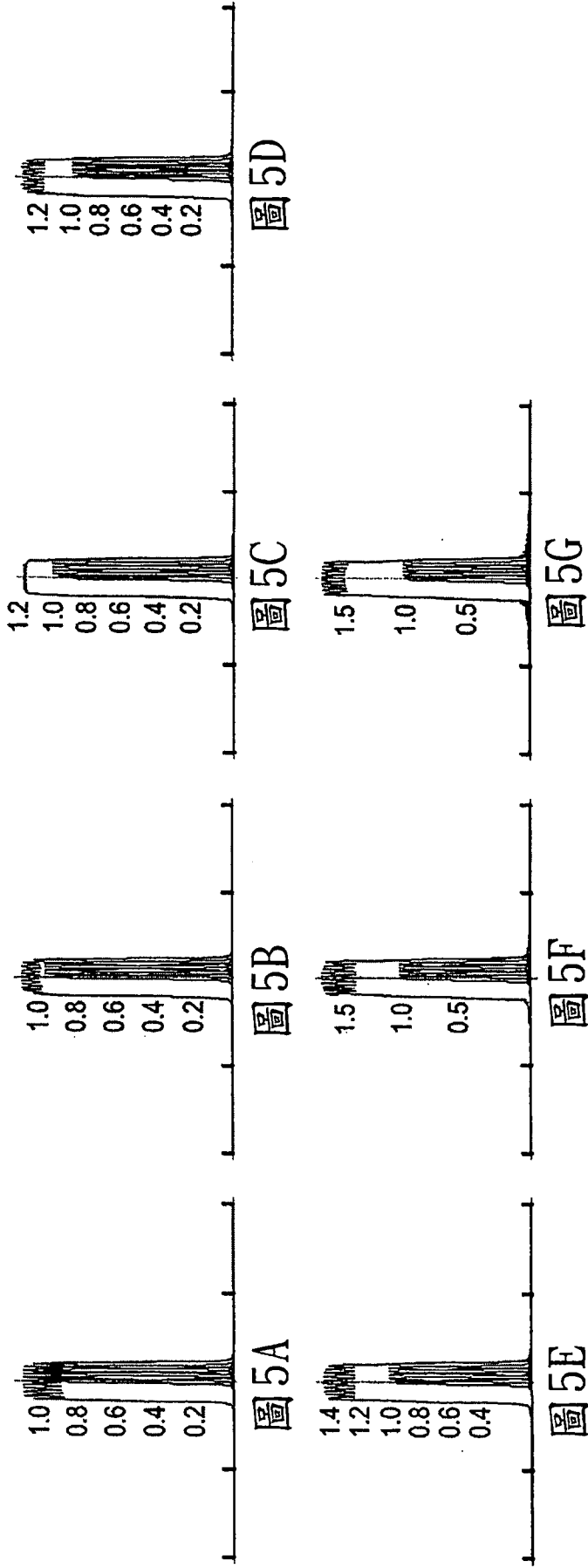


圖 3B





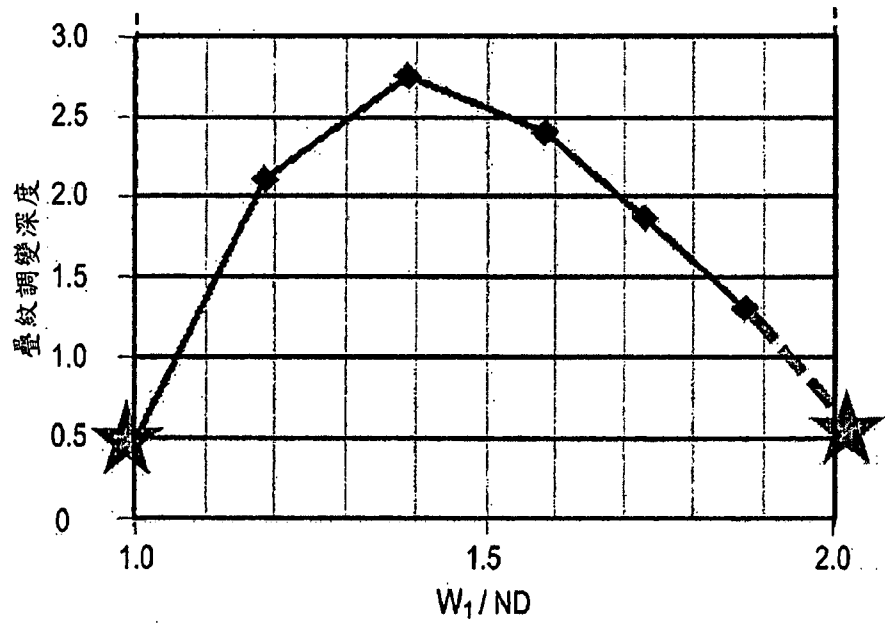


圖 6A

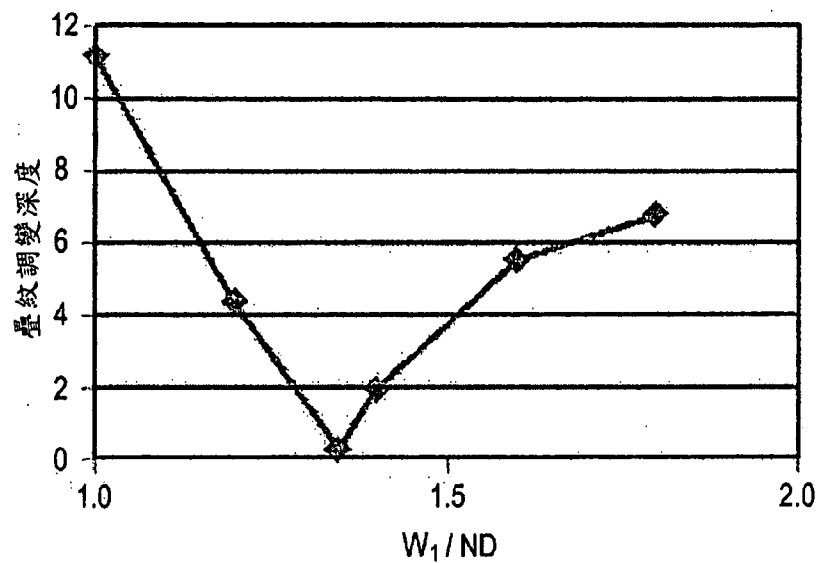


圖 6B

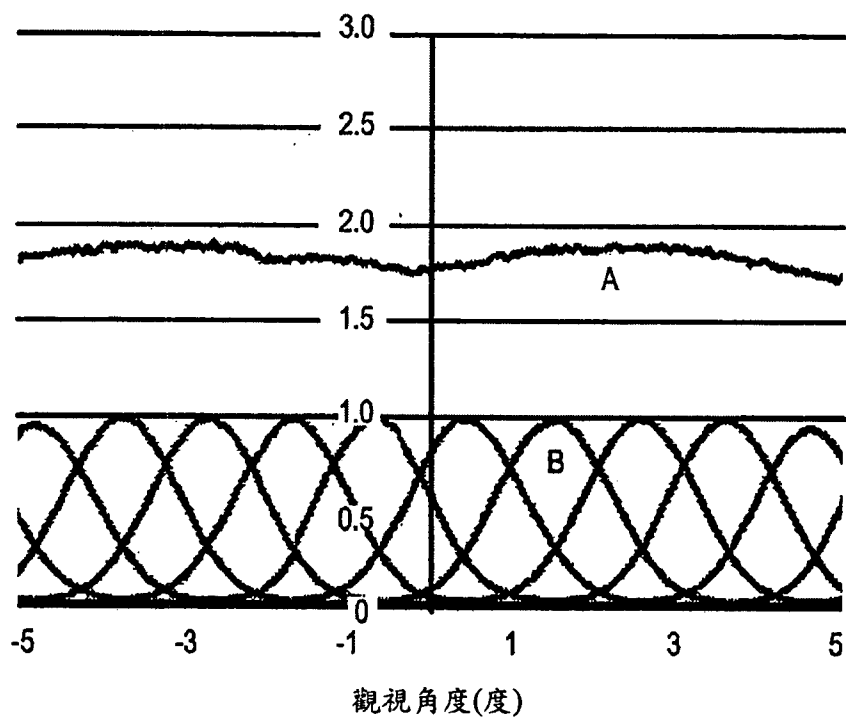


圖 7A

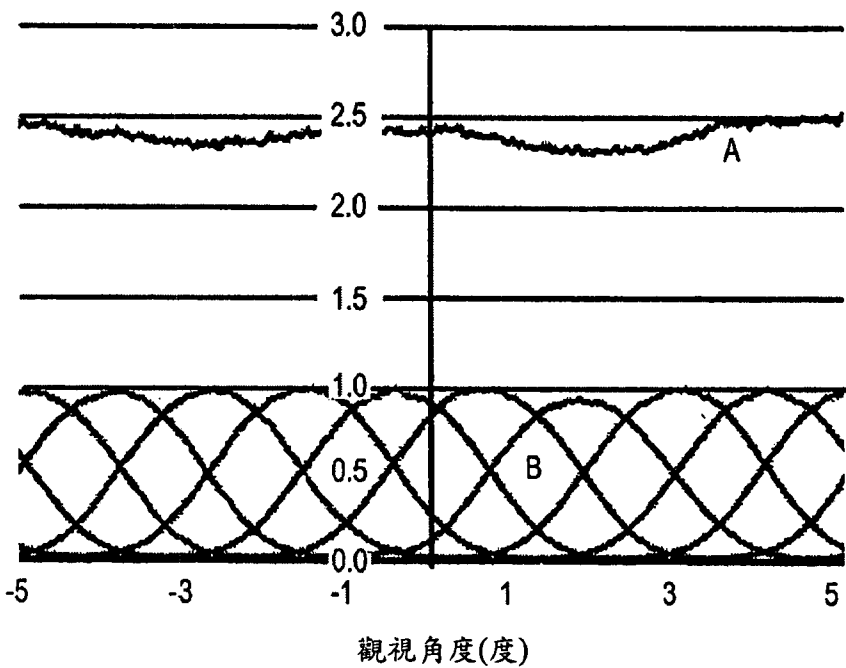


圖 7B

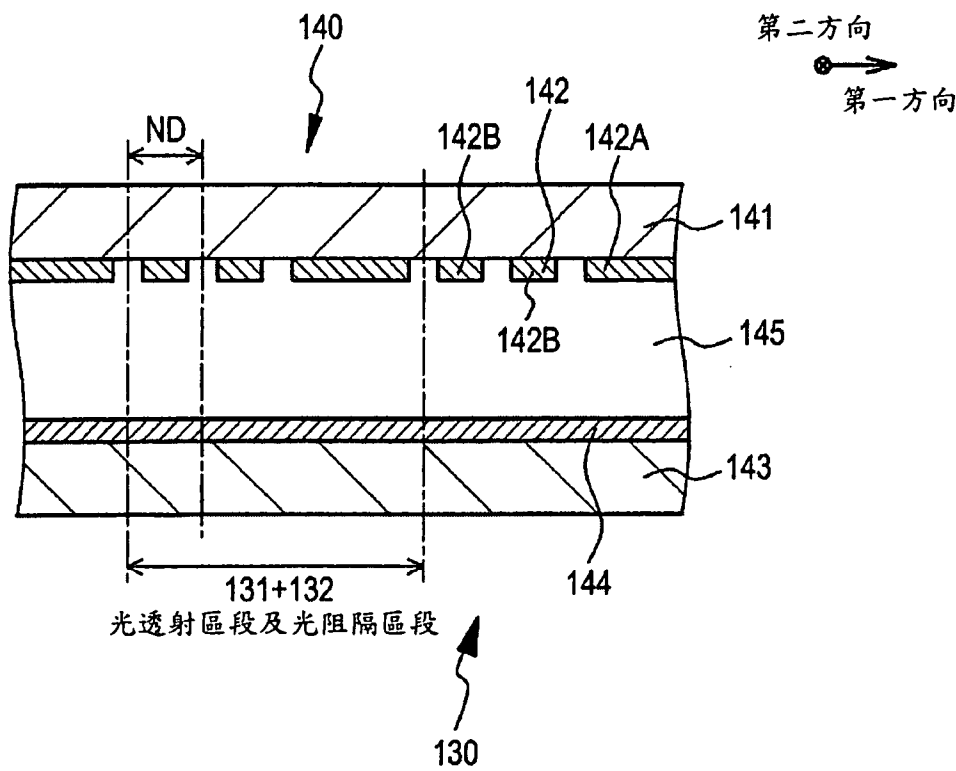


圖8

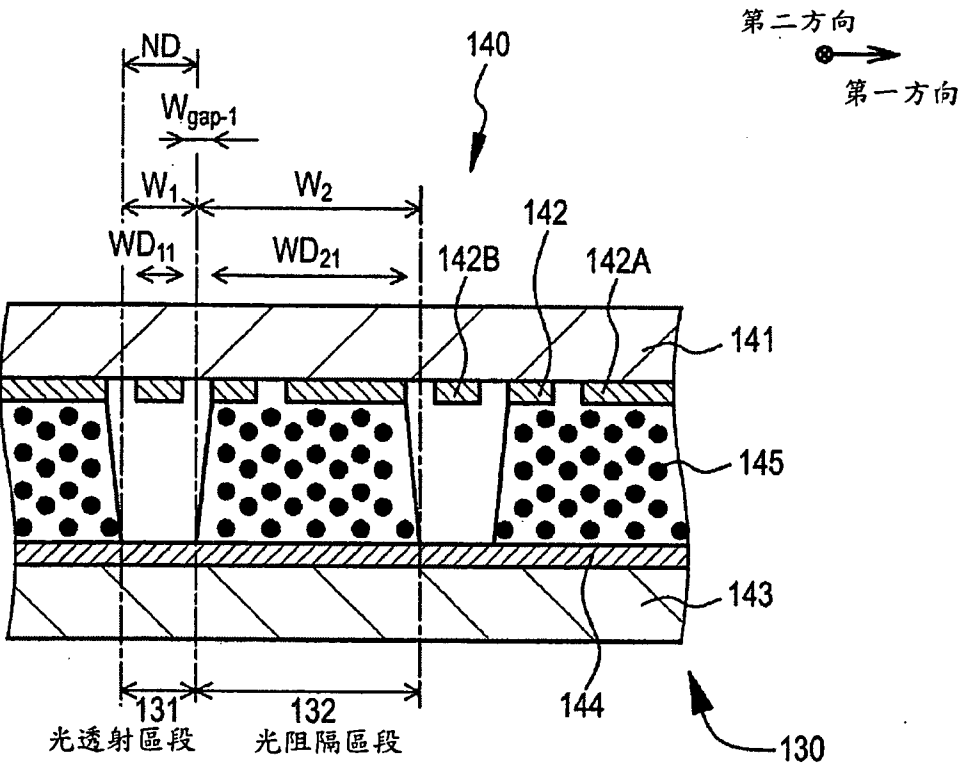


圖9A

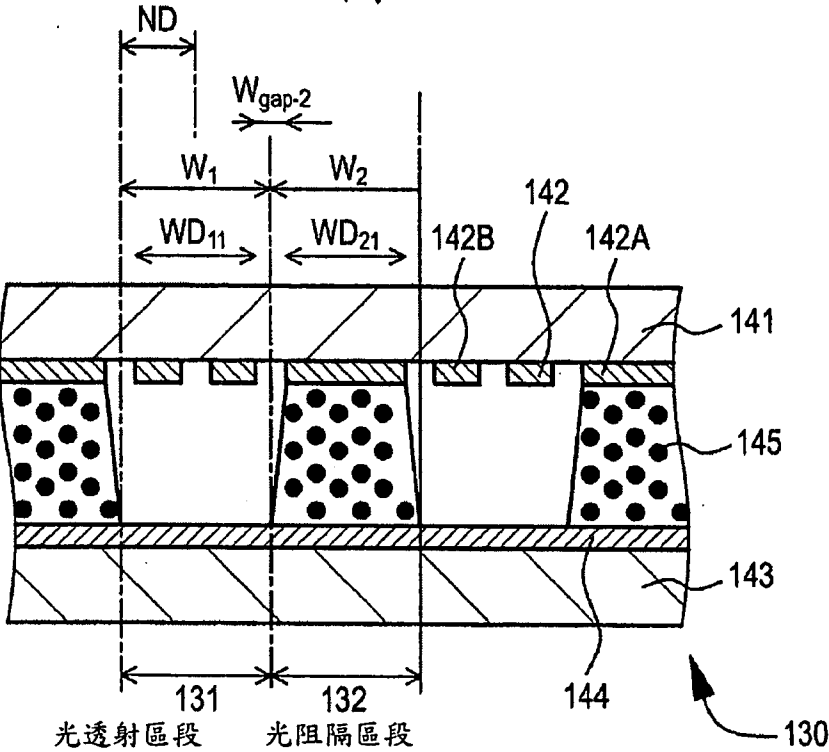


圖9B

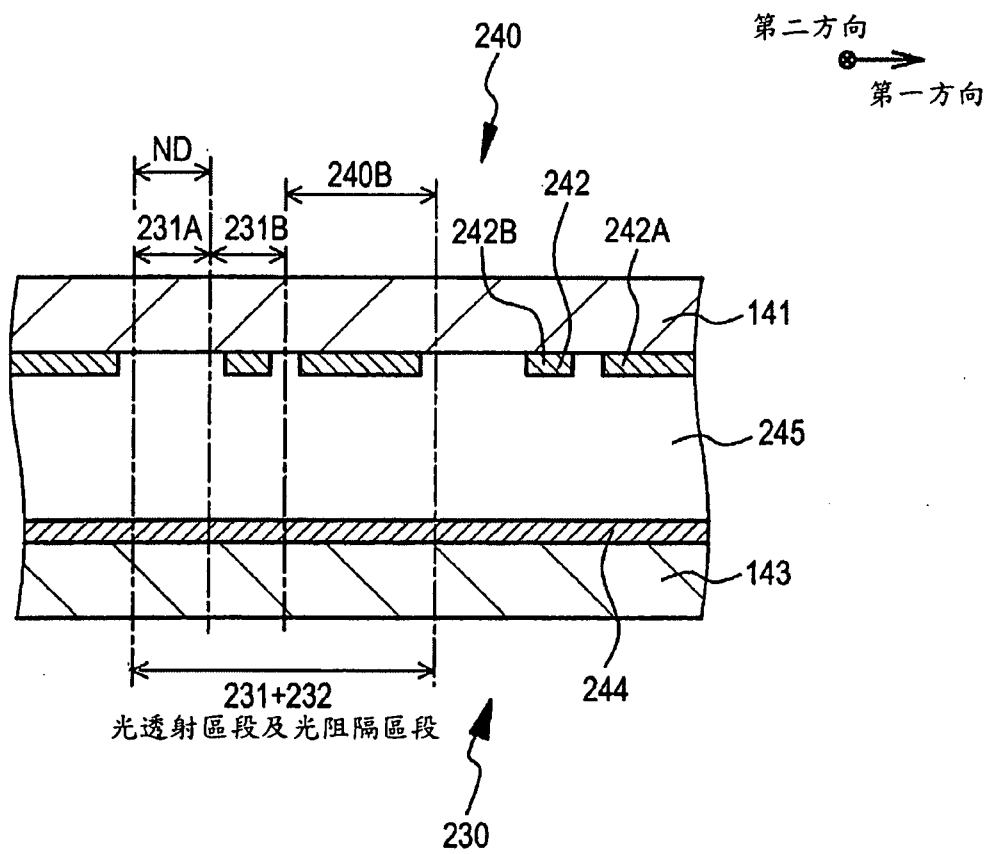


圖10



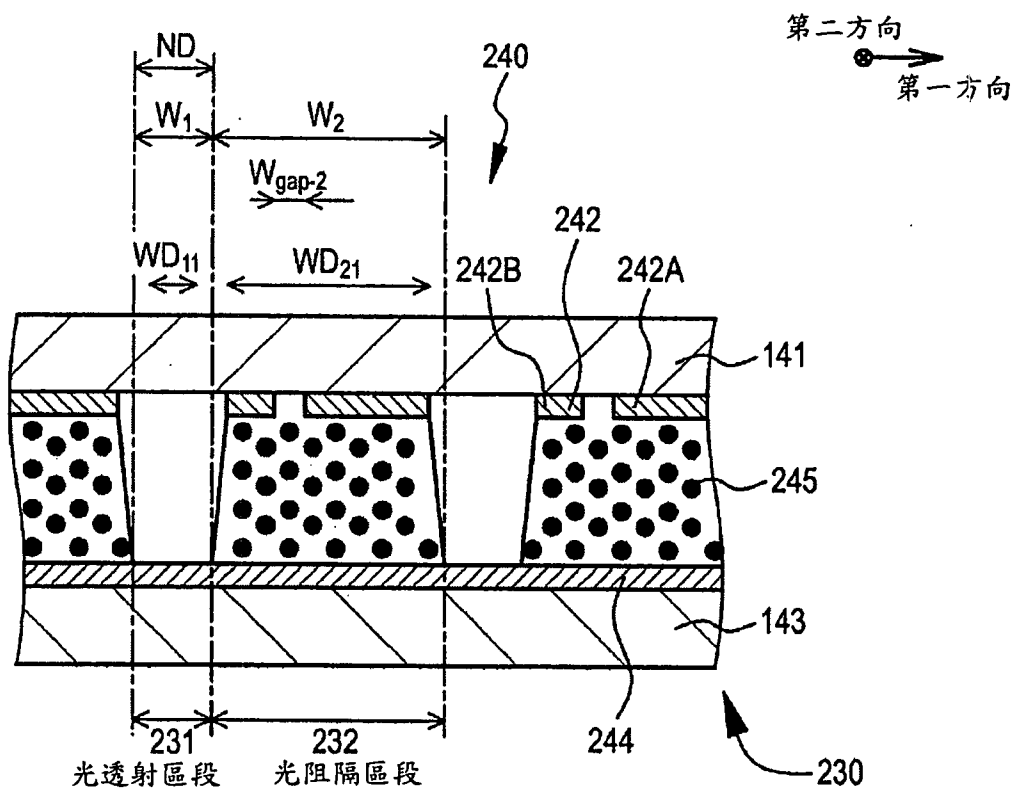


圖11A

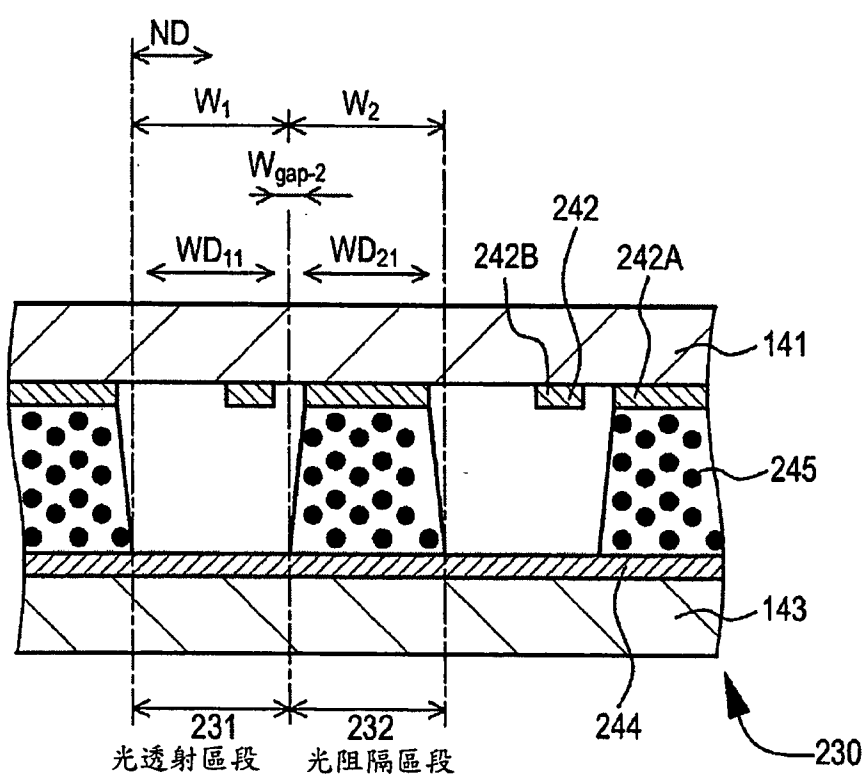


圖11B

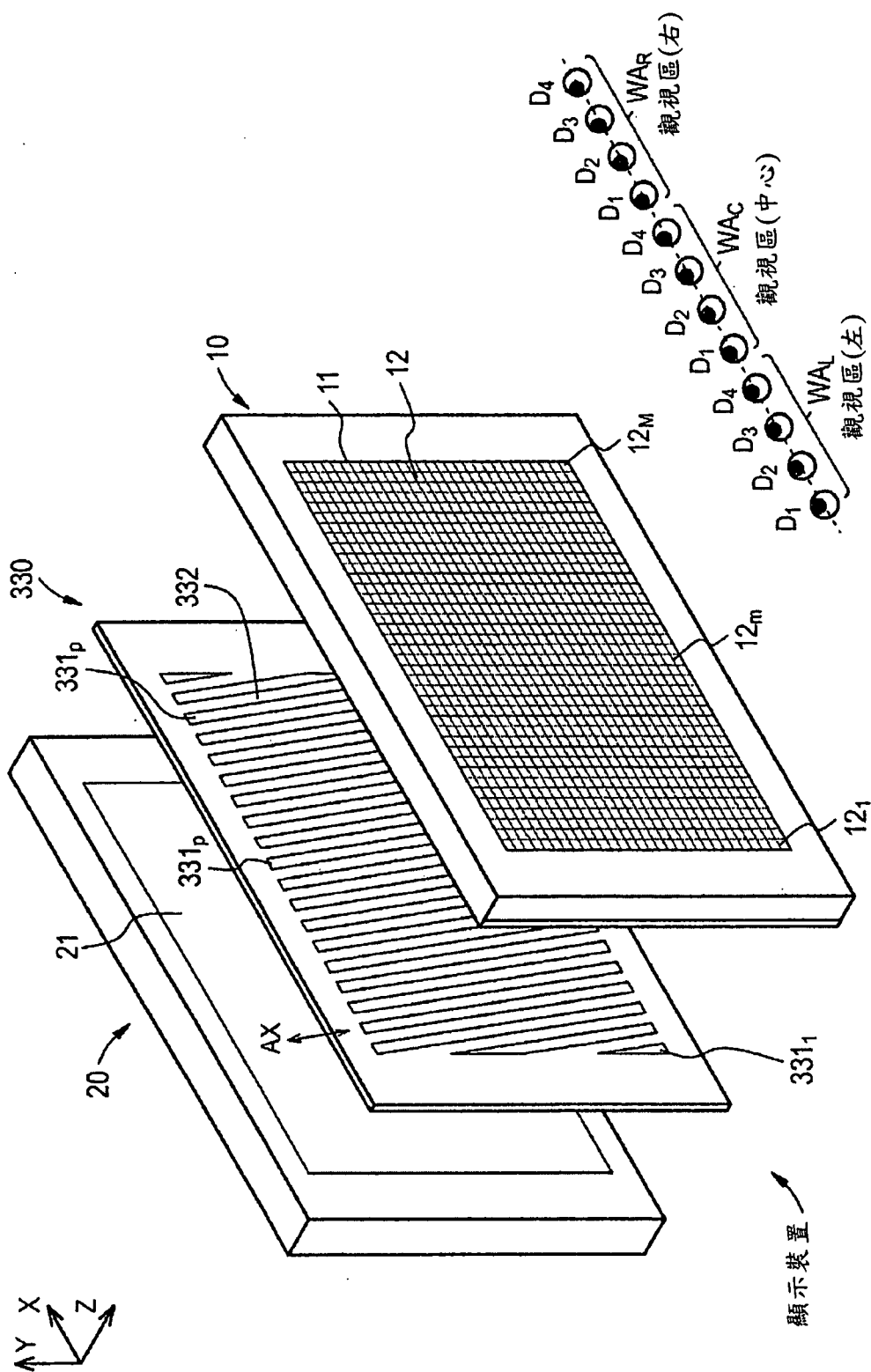


圖 12

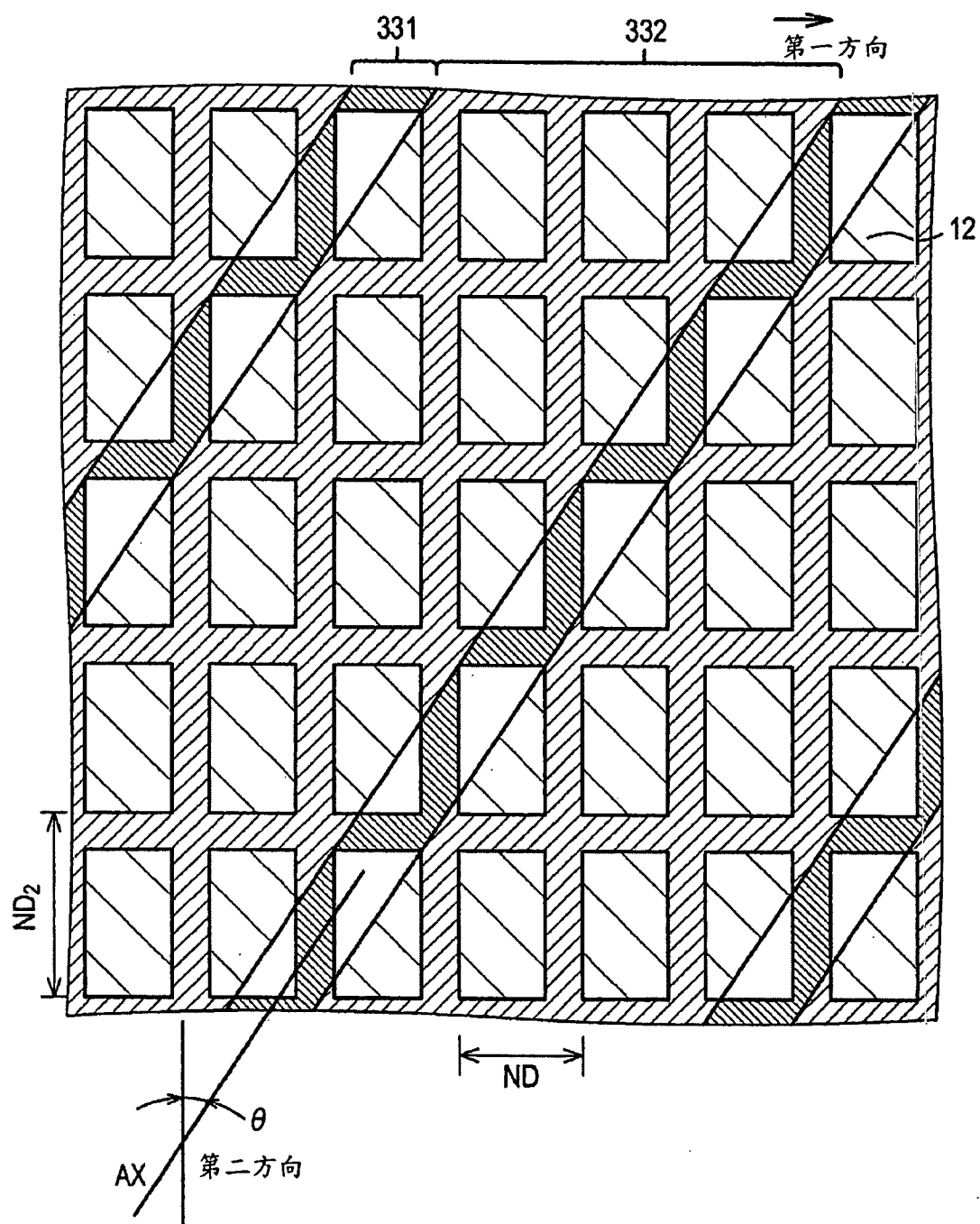


圖13

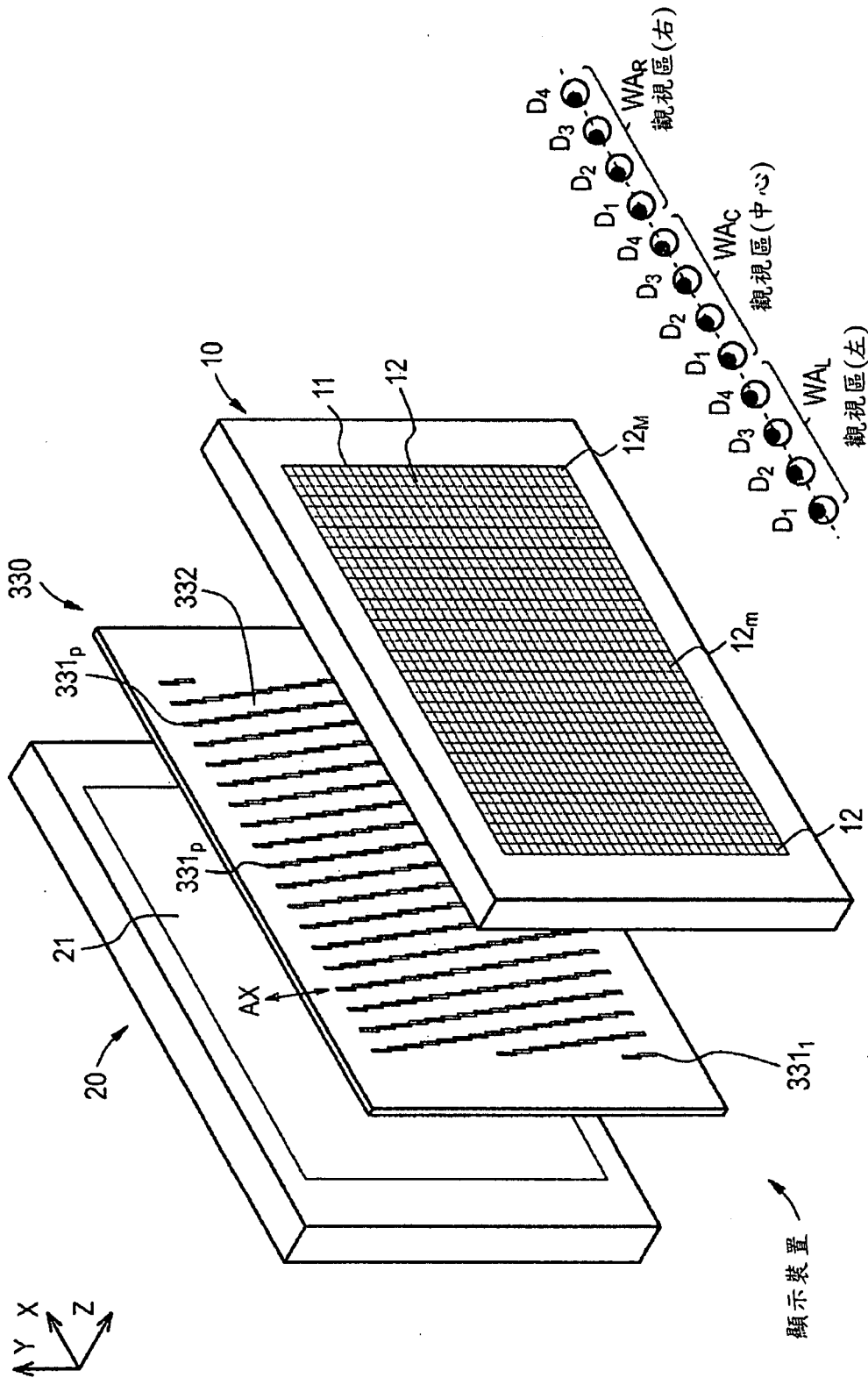


圖14

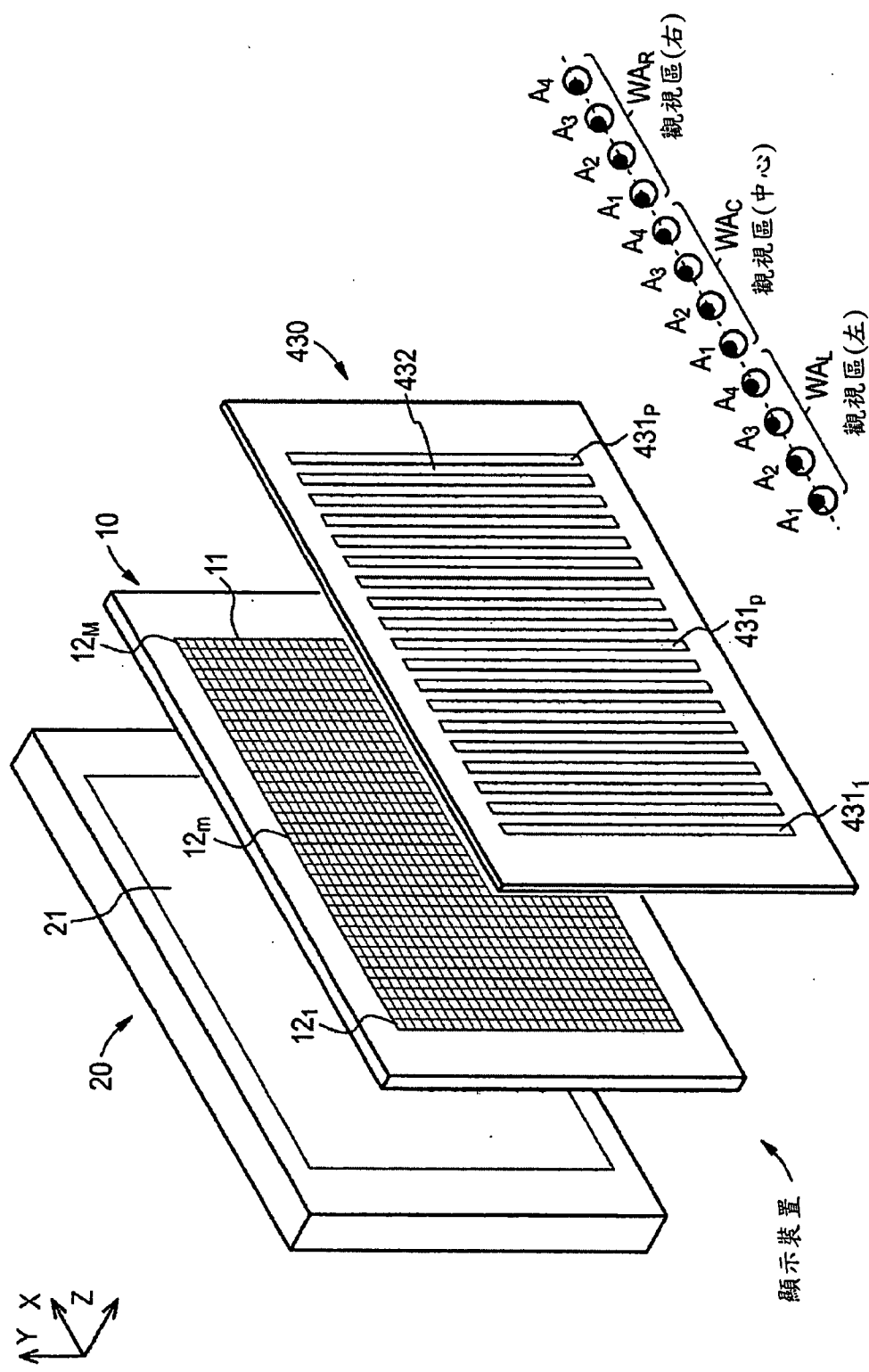


圖15

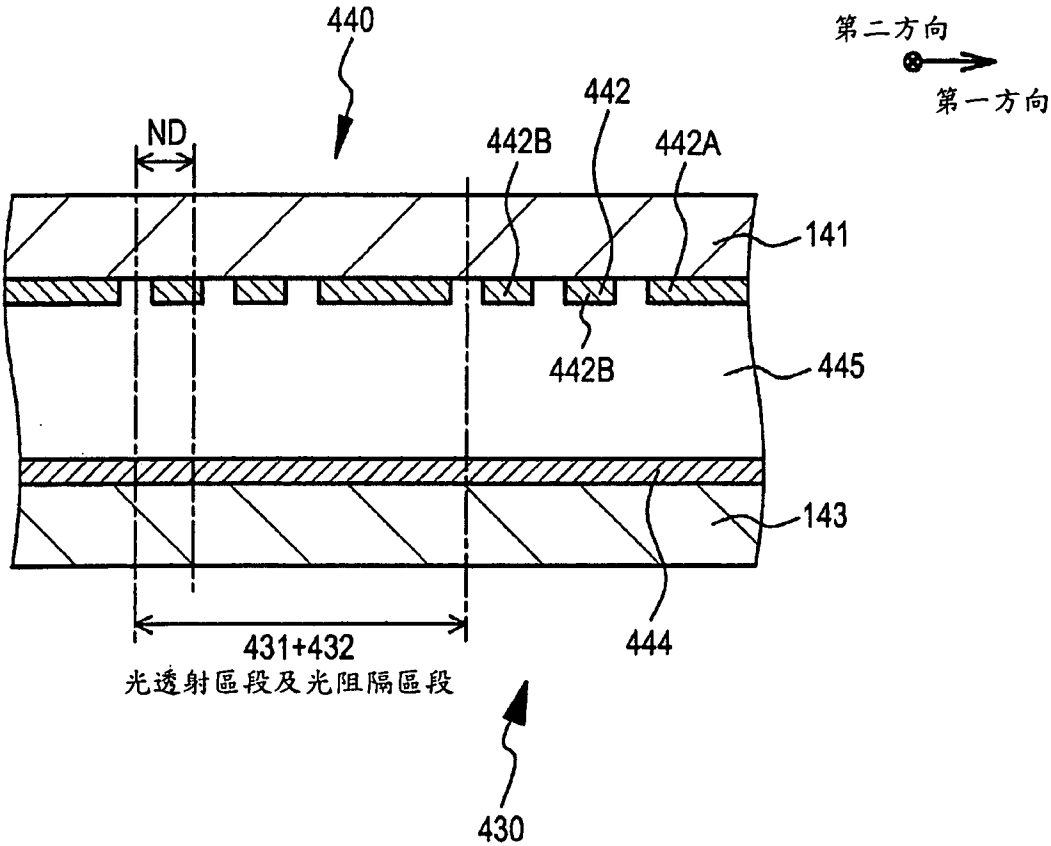


圖 16

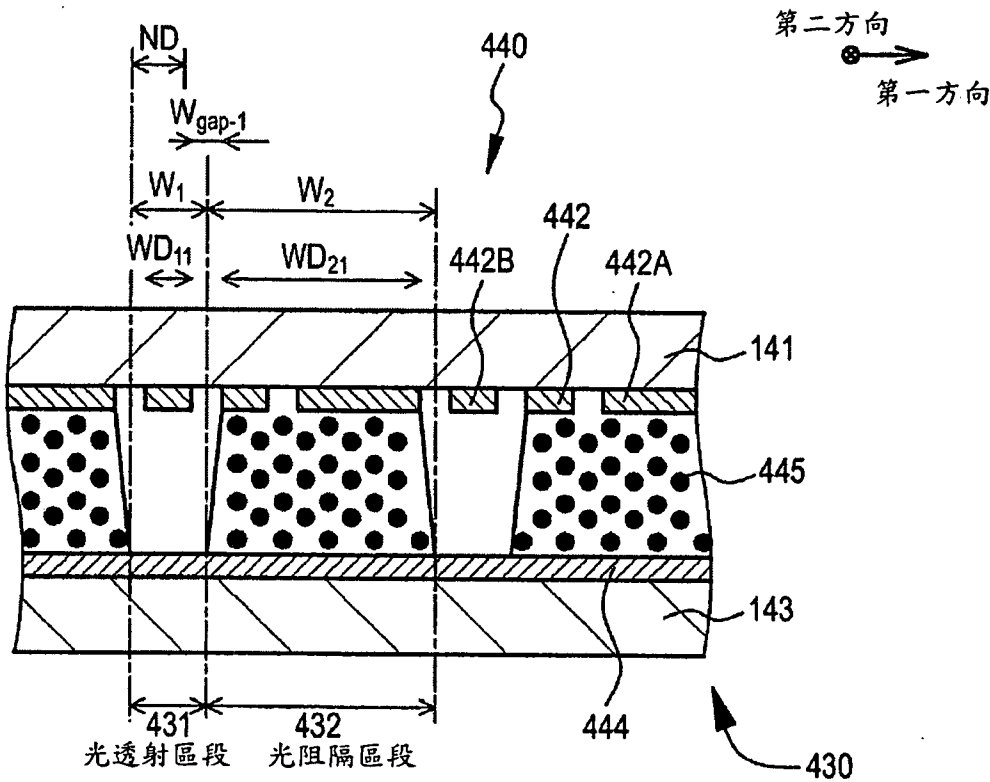


圖 17A

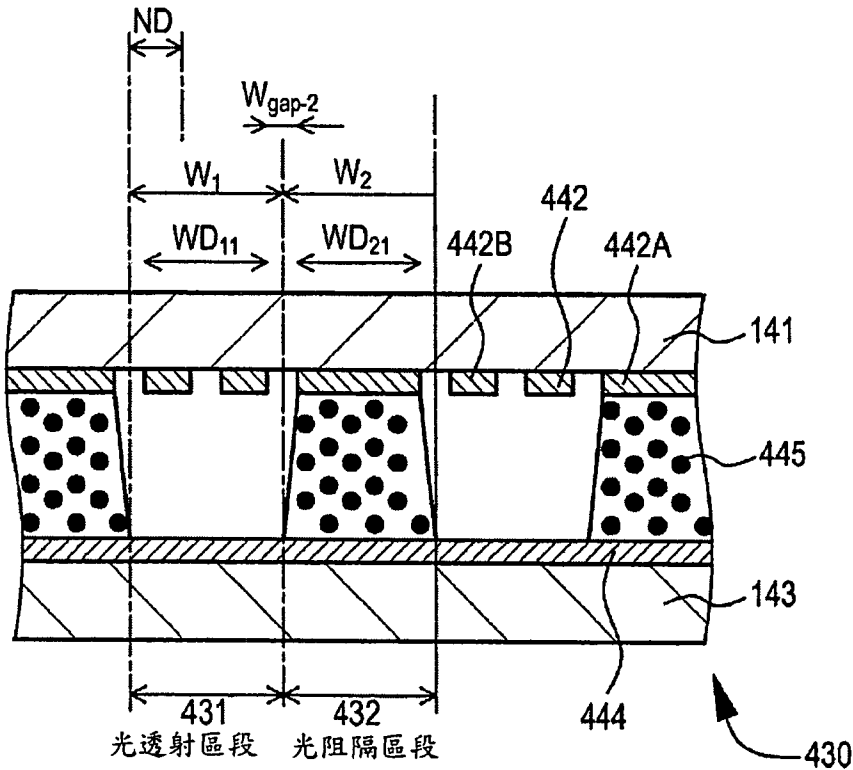


圖 17B

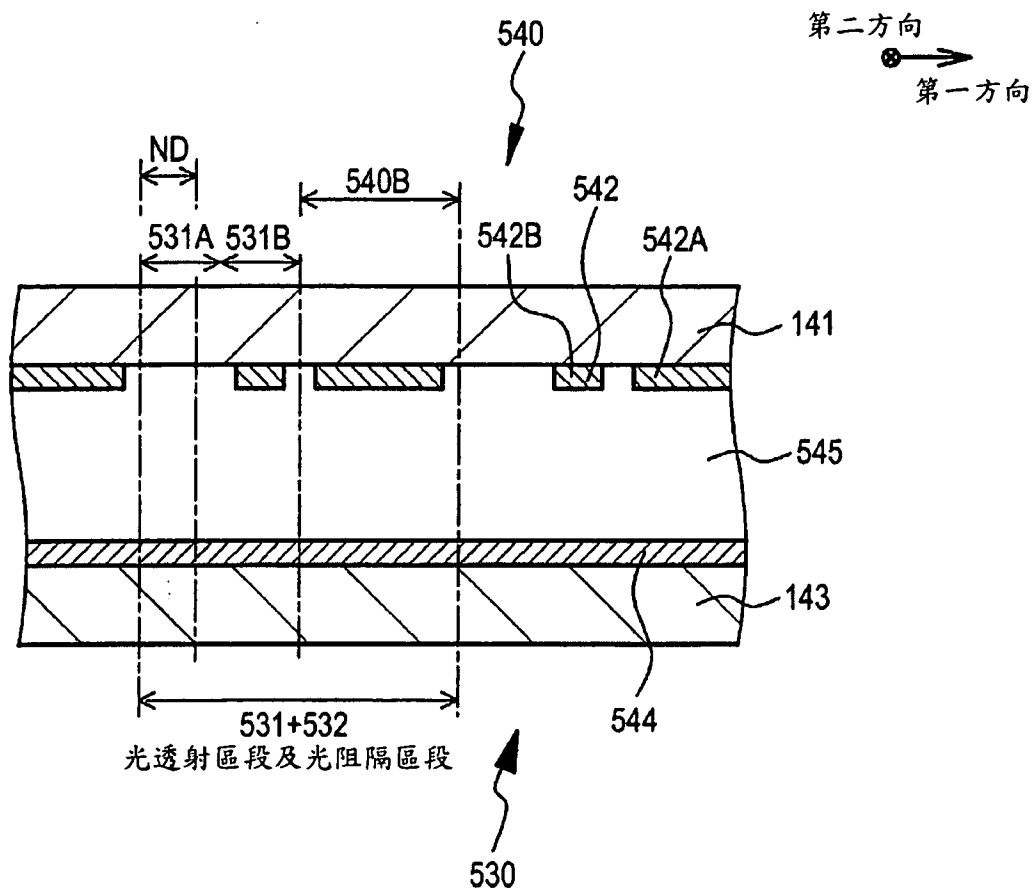


圖18



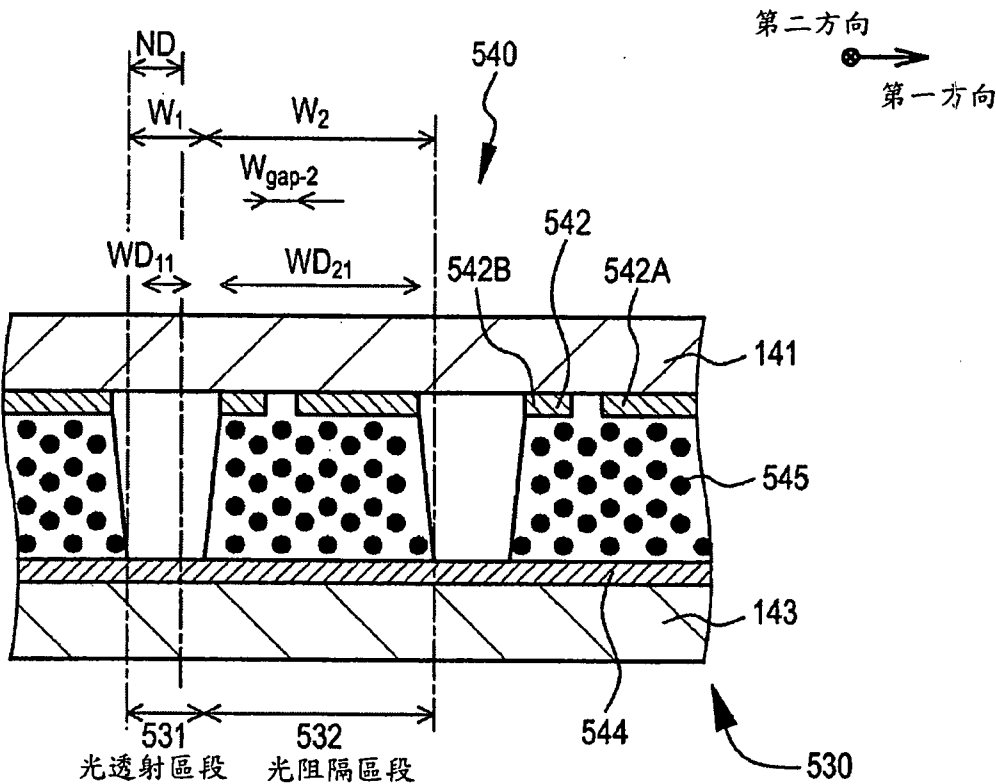


圖19A

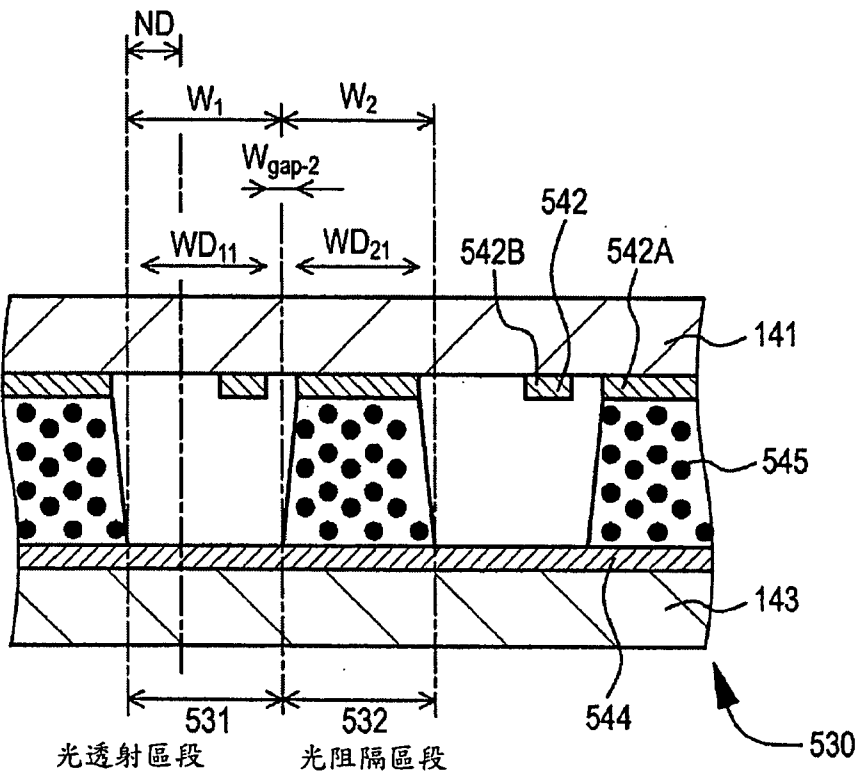


圖19B

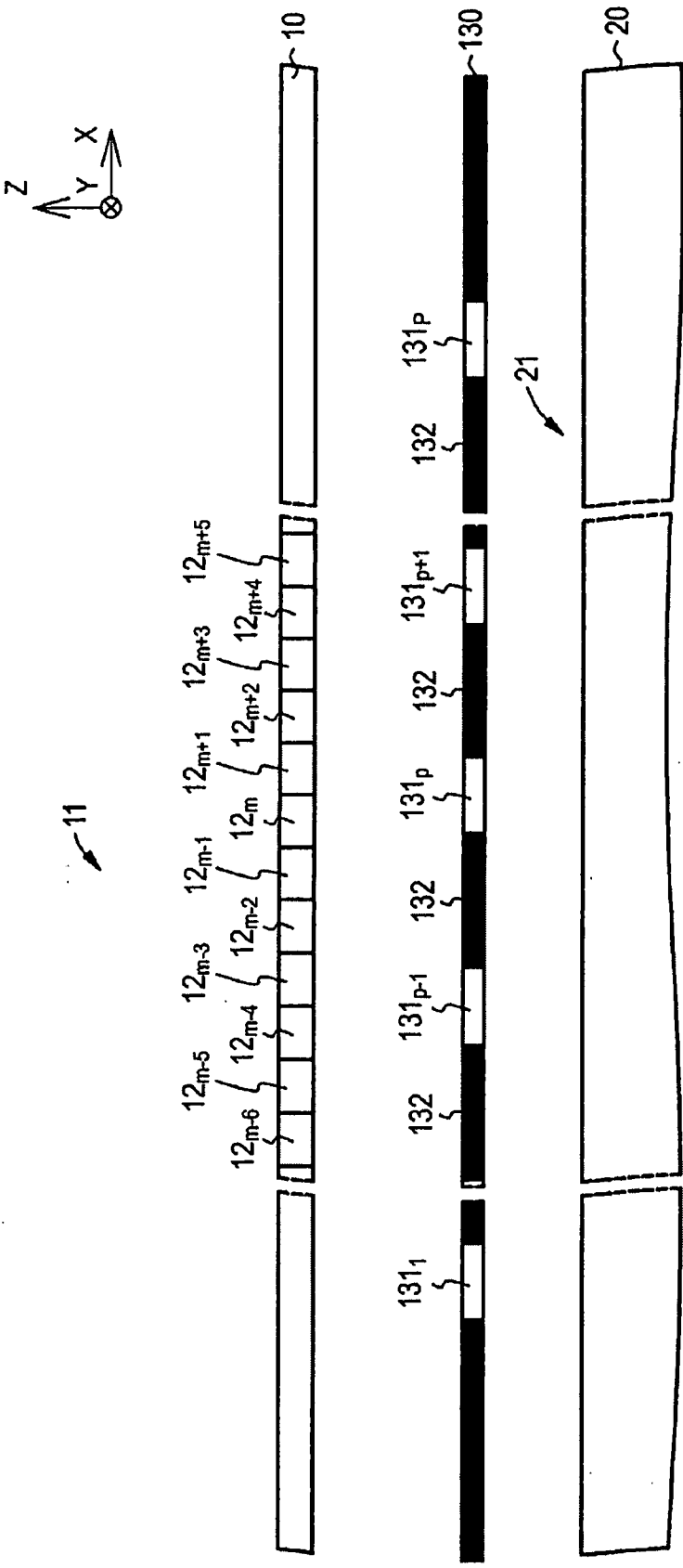


圖 20

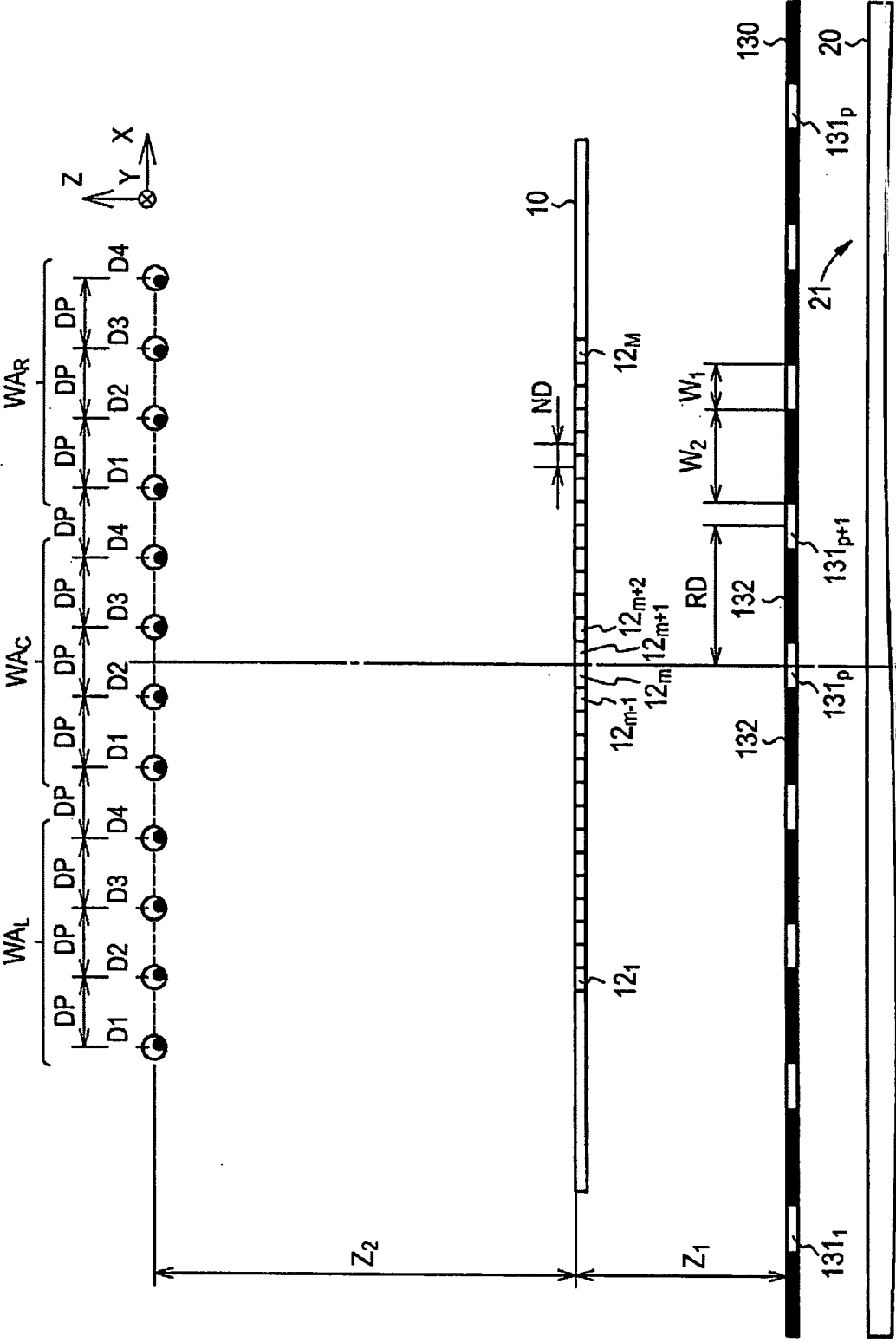


圖 21

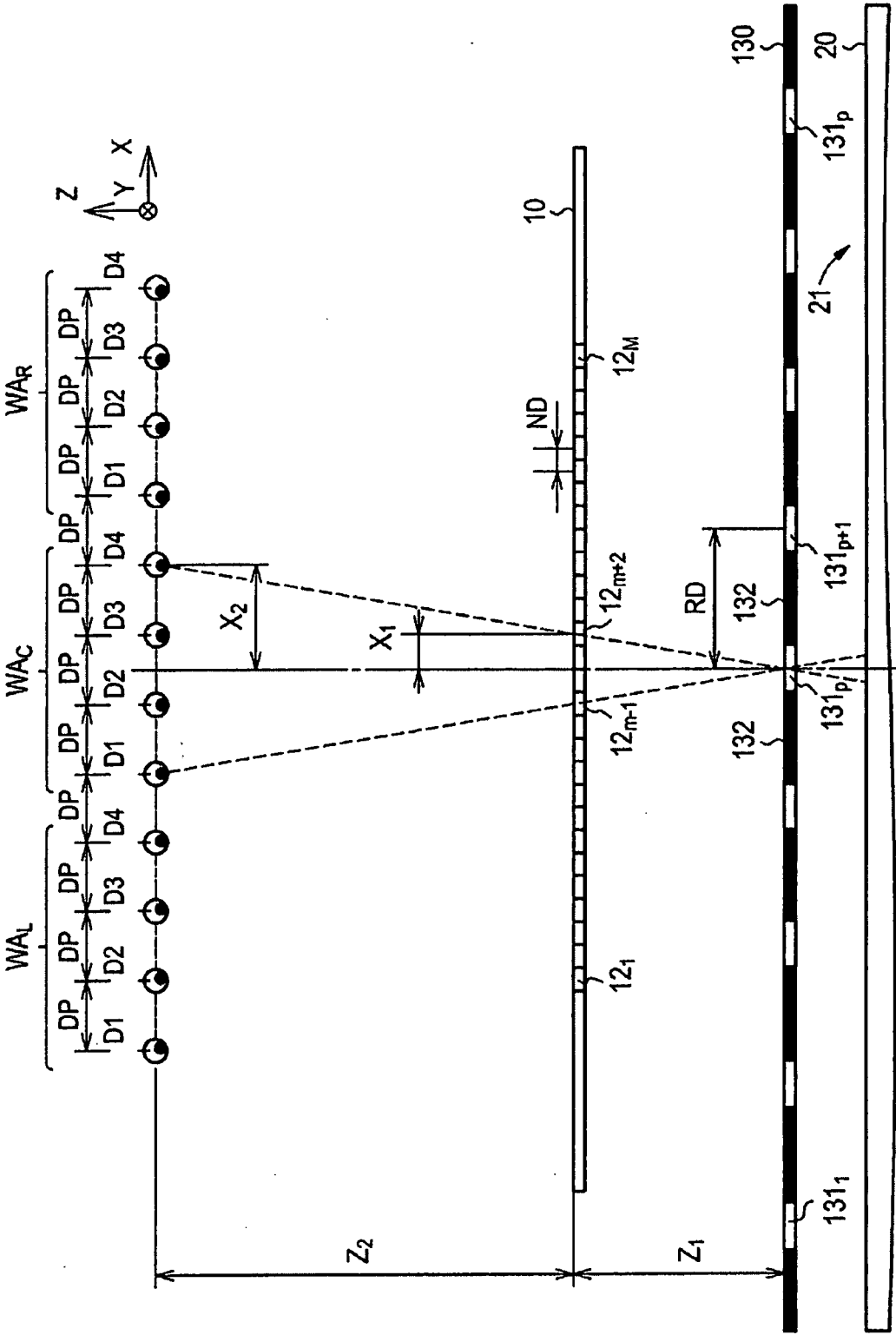


圖 22

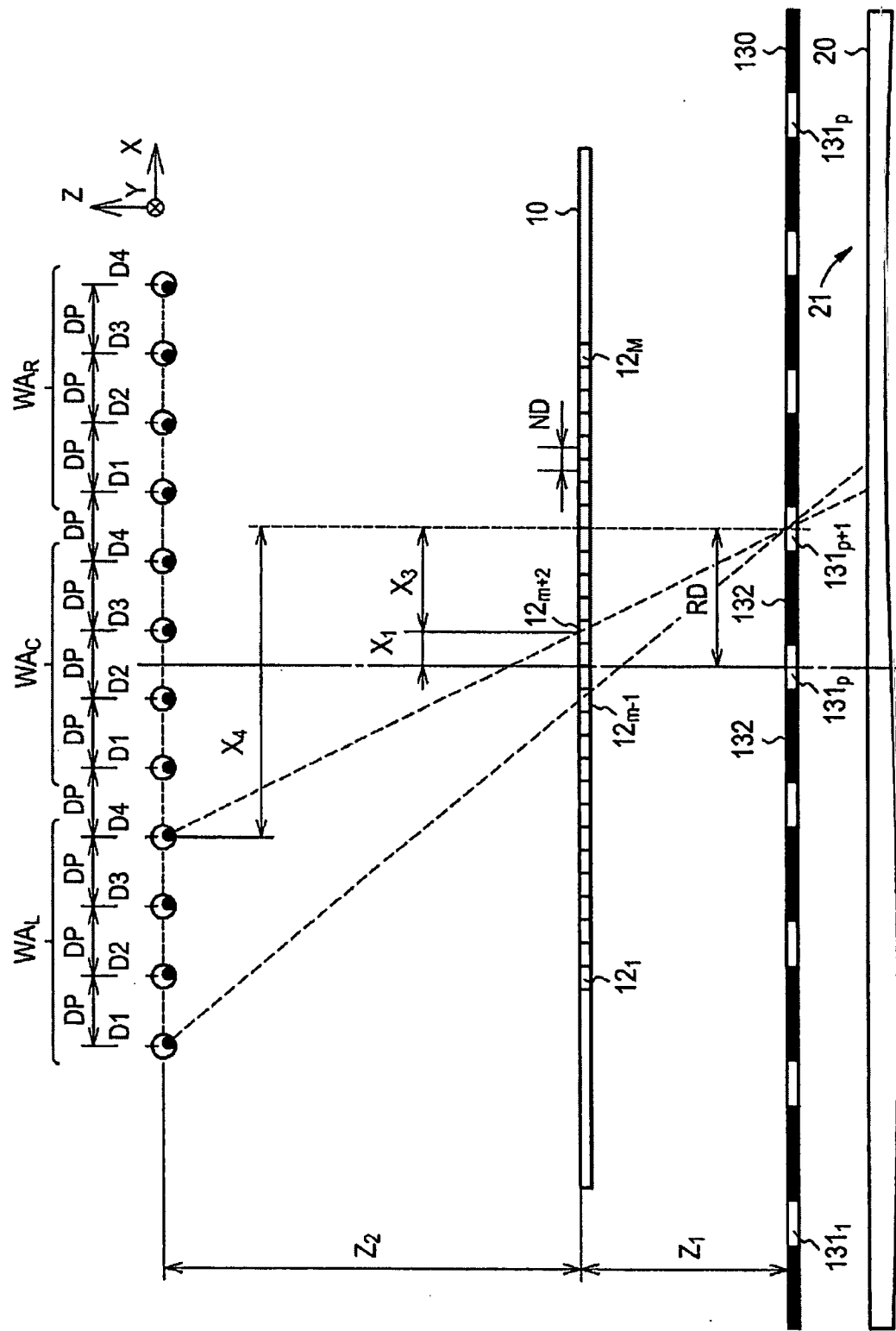


圖 23

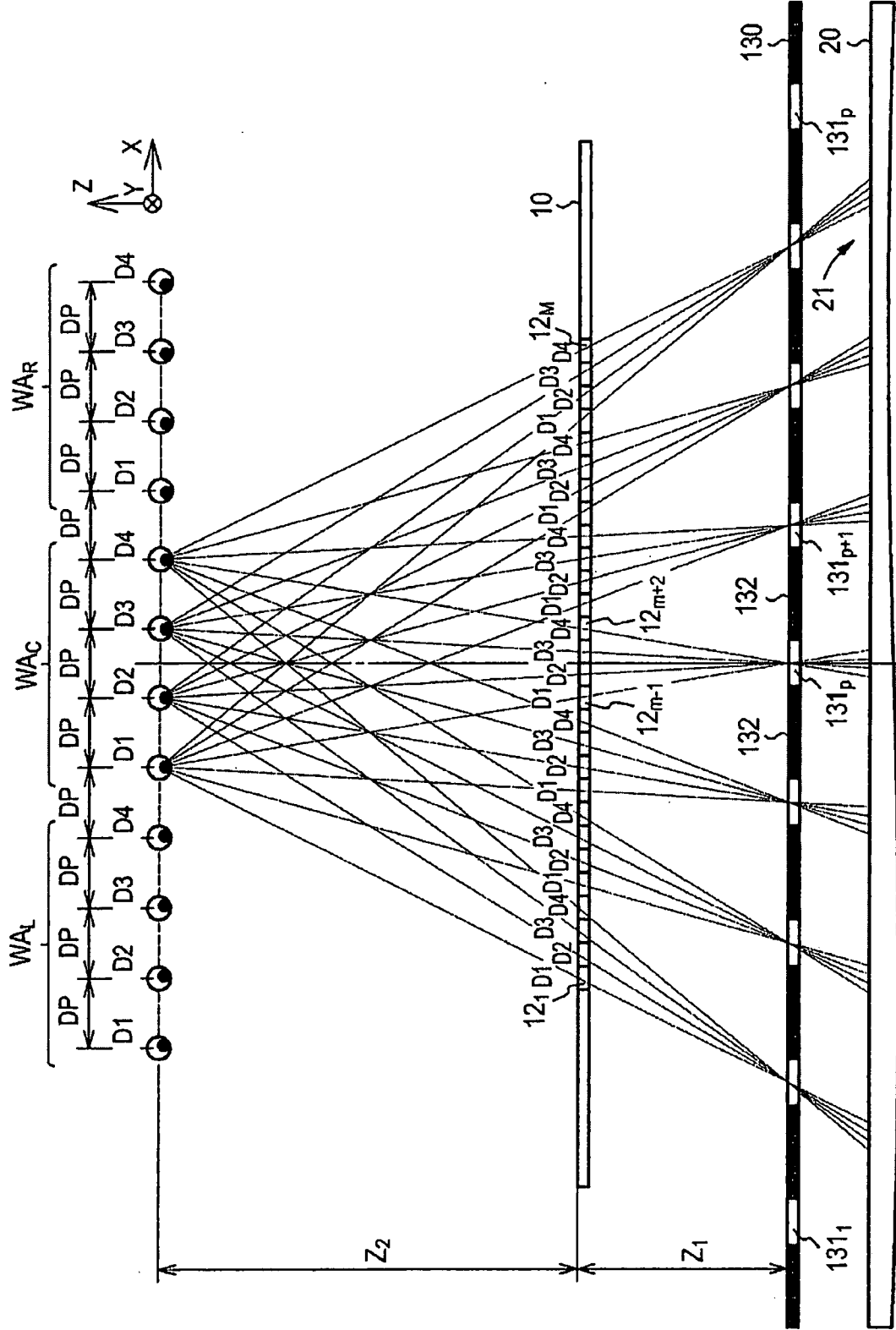


圖24



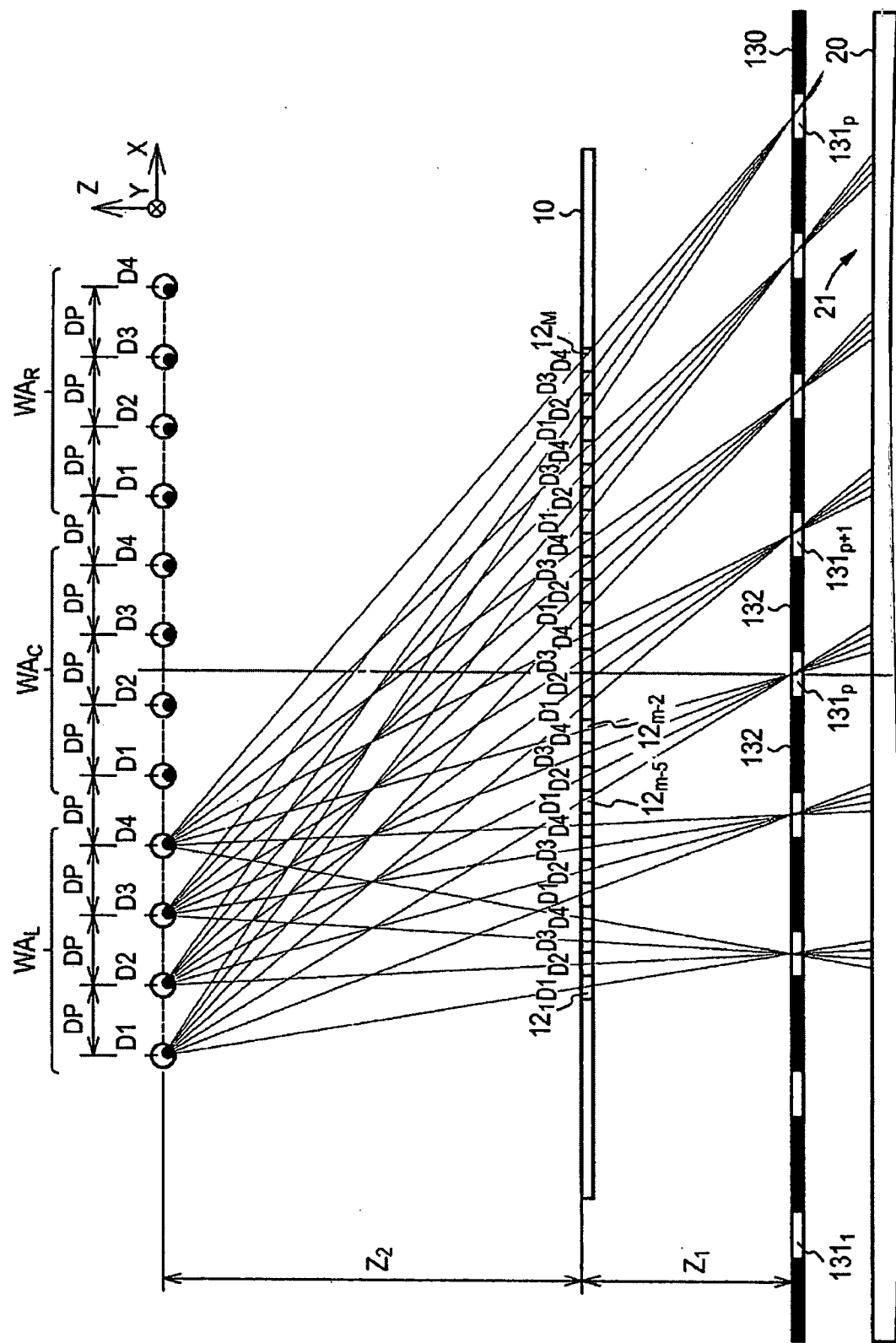


圖25

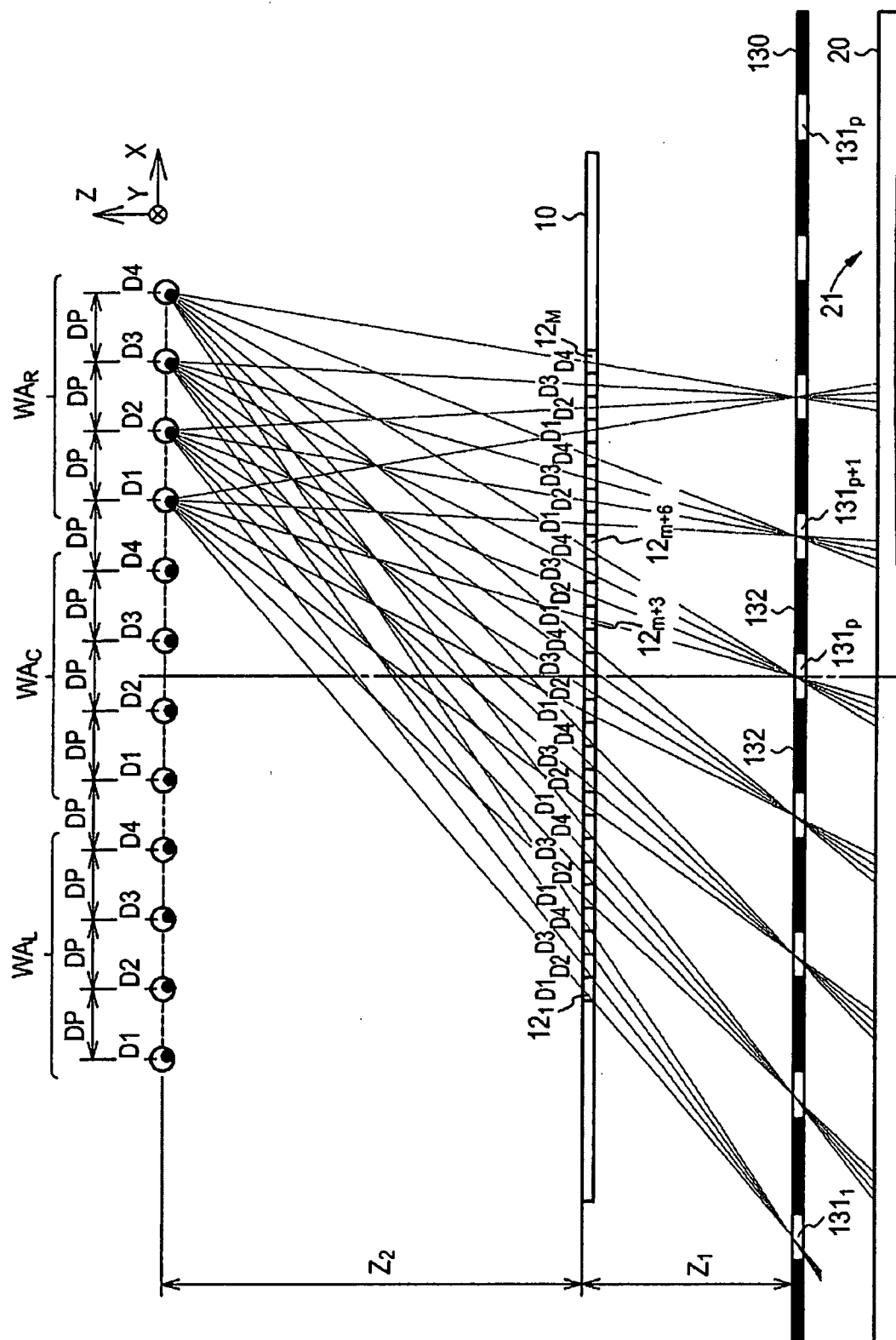


圖 26

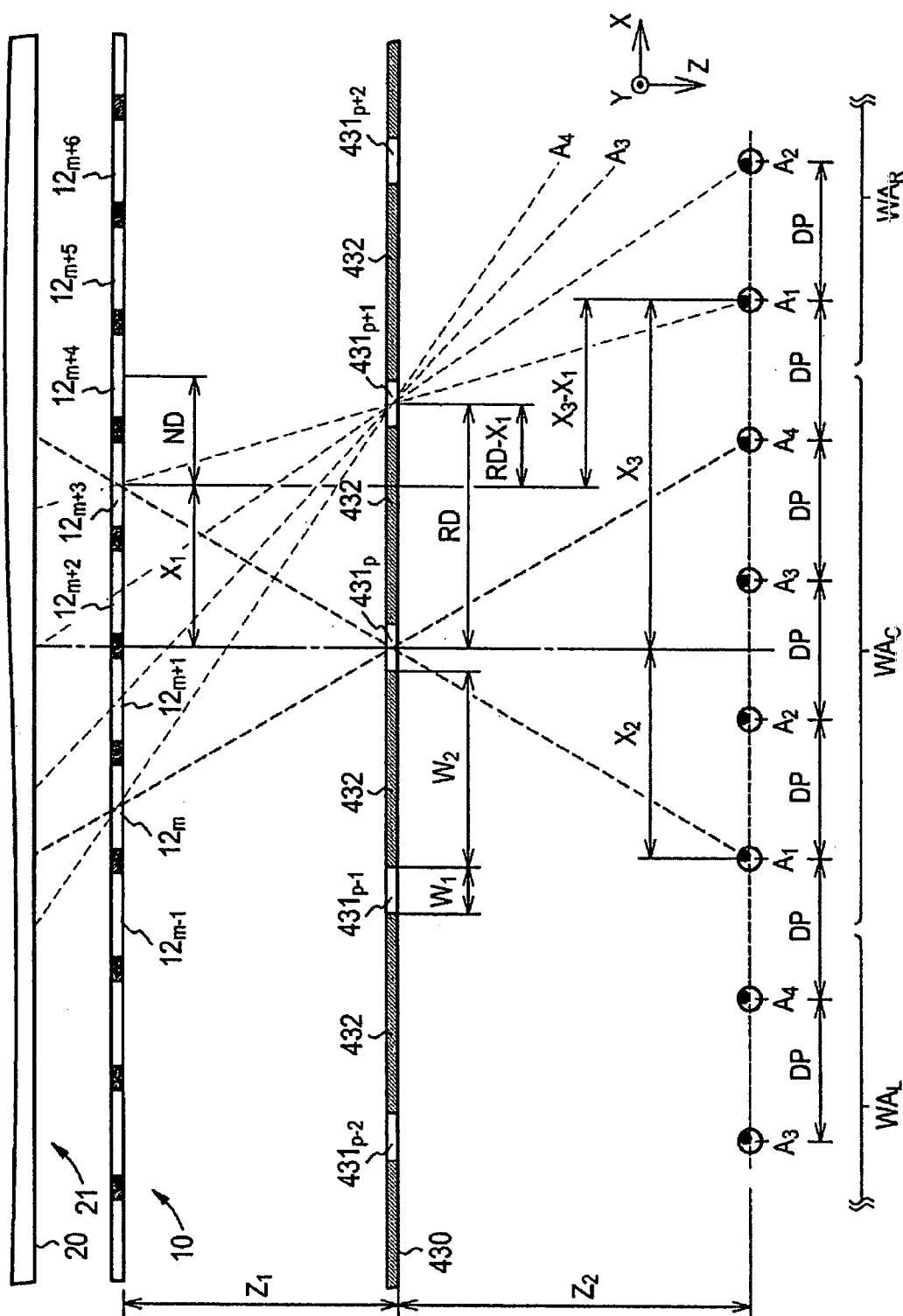


圖27

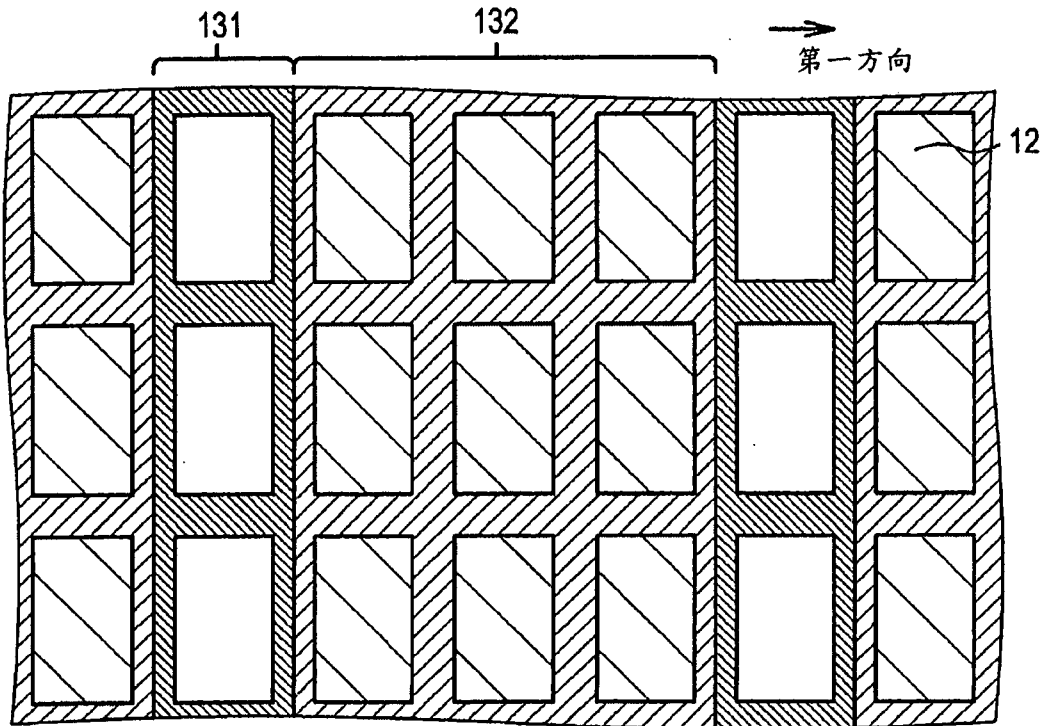


圖 28A

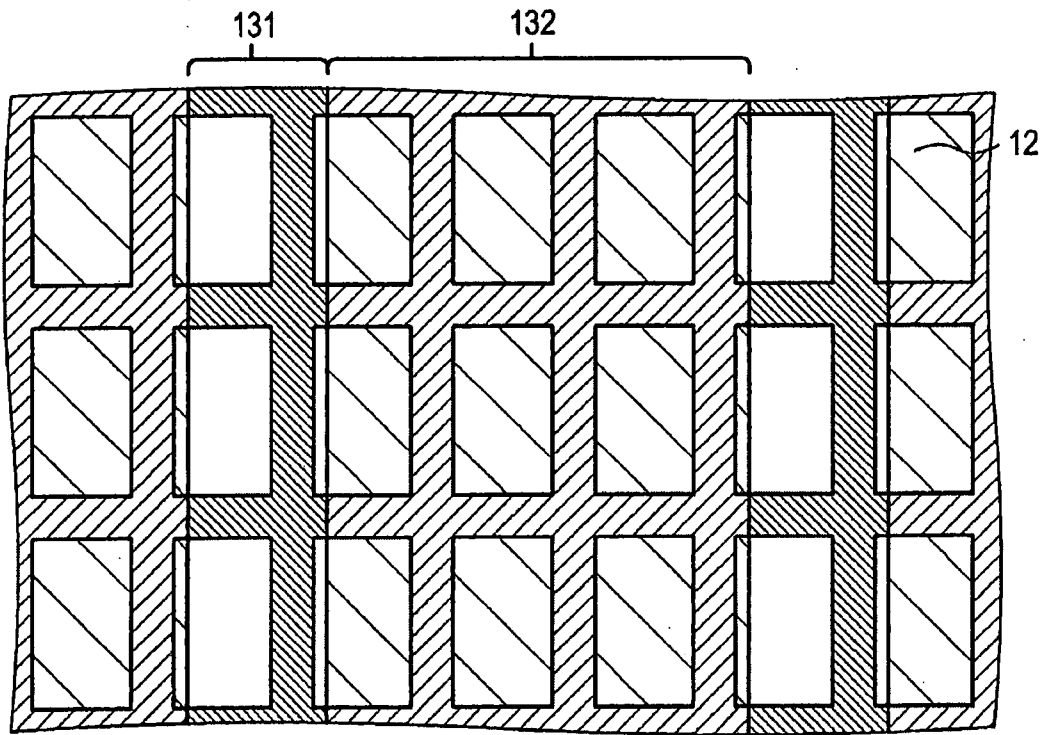


圖 28B



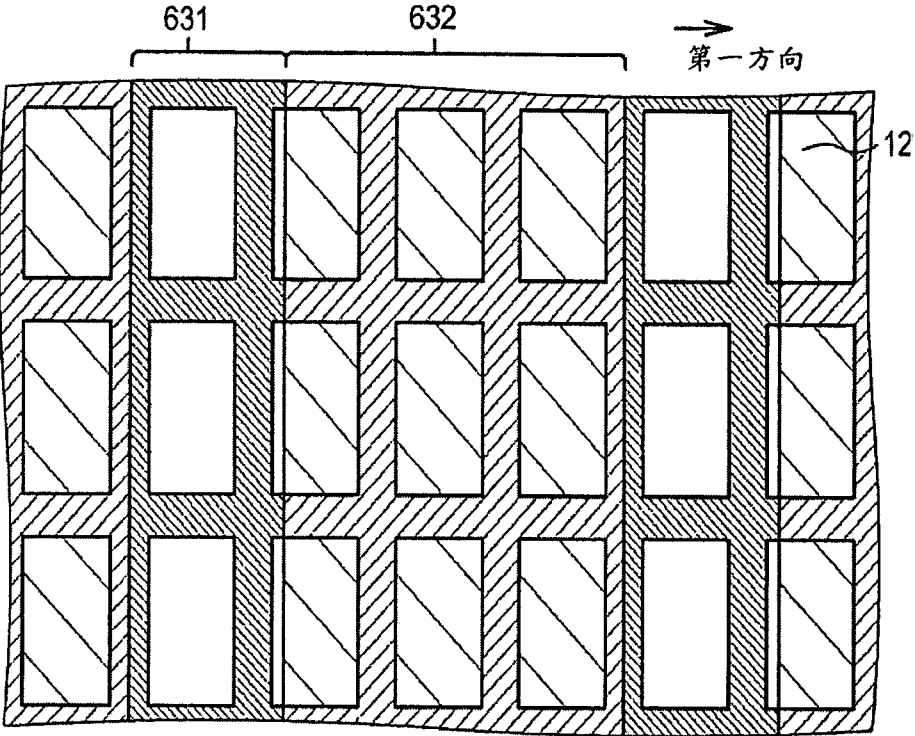


圖 29A

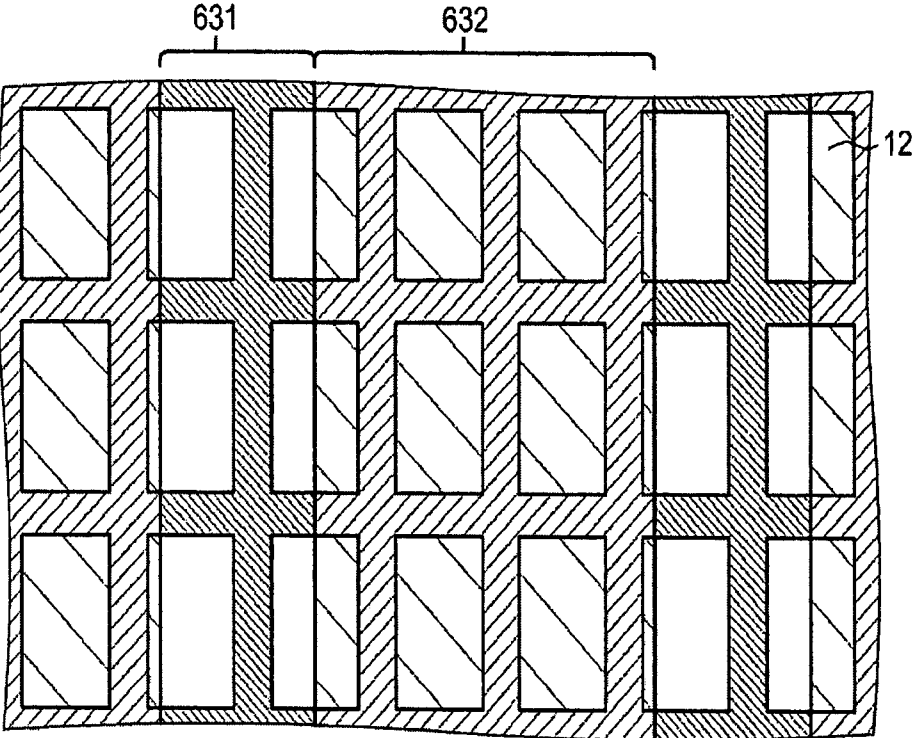


圖 29B

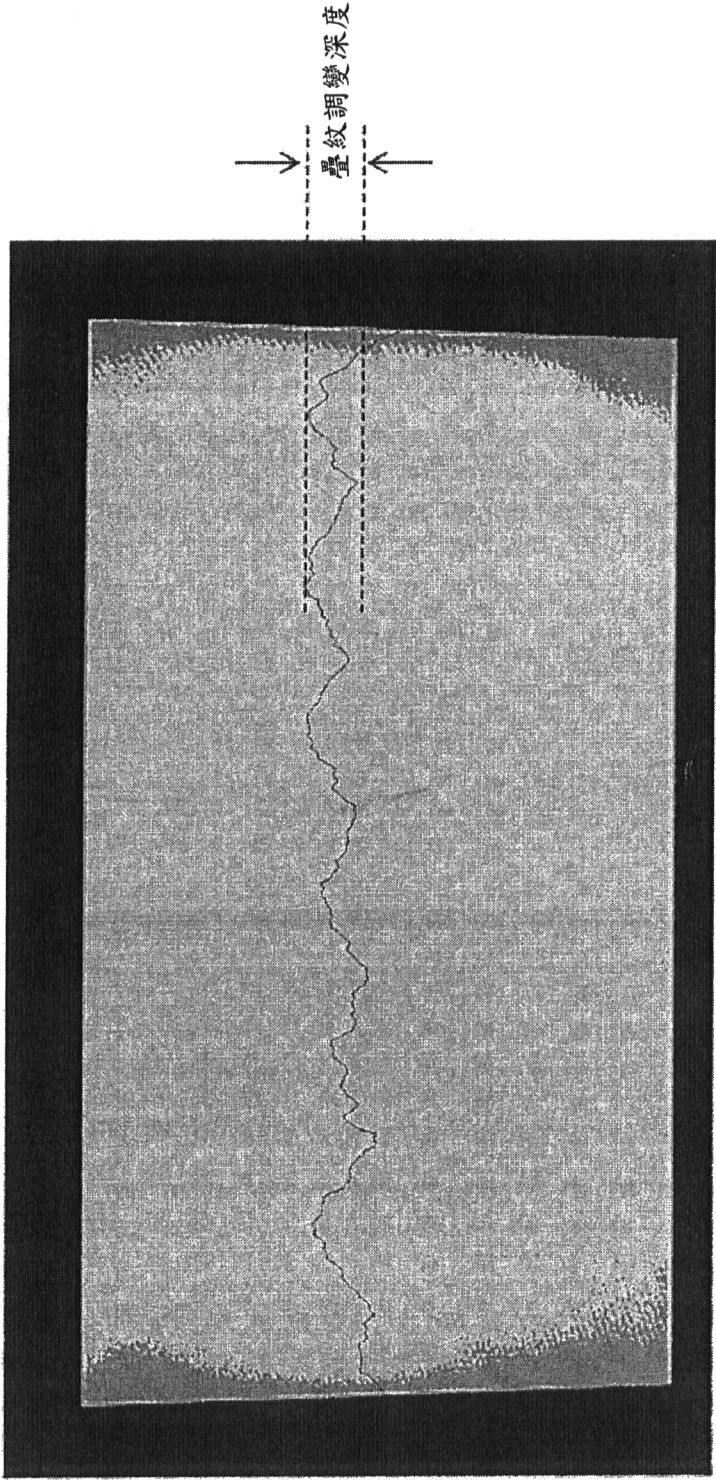


圖30