

(21)申請案號：100121992

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 23 日

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

H04N13/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/30 日本

2010-172037

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

日本

(72)發明人：桑山哲朗 KUWAYAMA, TETSURO (JP)；南勝 MINAMI, MASARU (JP)；長井博之 NAGAI, HIROYUKI (JP)；佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：20 共 55 頁

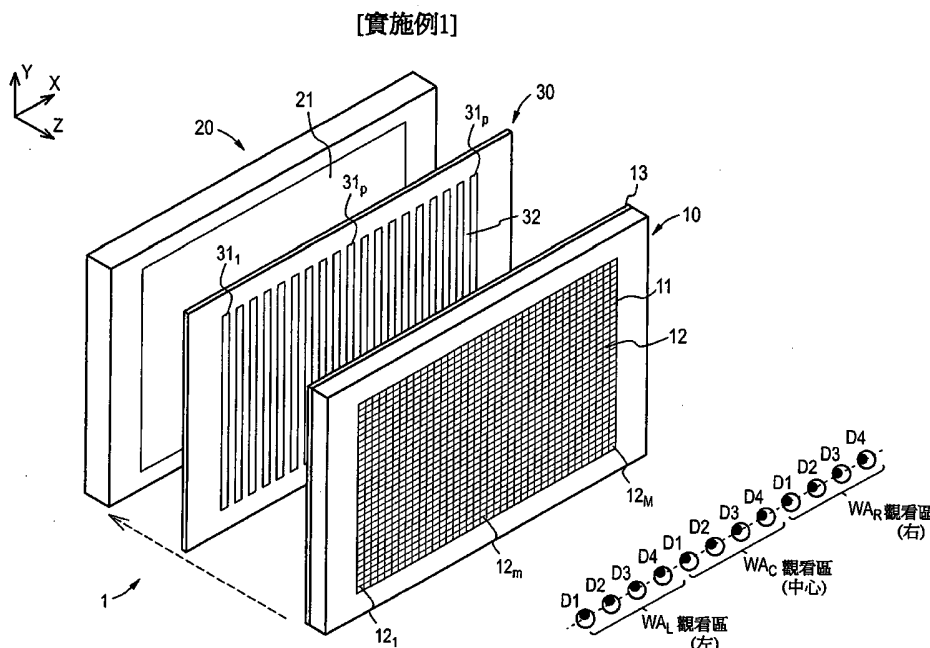
(54)名稱

立體影像顯示設備

STEREOSCOPIC IMAGE DISPLAY APPARATUS

(57)摘要

一種影像顯示設備包括：一透射性顯示面板；一平面照明裝置，其由背側照亮該透射性顯示面板；及一視差屏障其被設置在該透射性顯示面板與該平面照明裝置之間並將一顯示在該透射性顯示面板上的影像分隔成用於多個視點的影像，其中該視差屏障與該透射性顯示面板被設置成以一預定的距離相對，及一防反射塗層被設置在該透射性顯示面板的一與該視差屏障相對的表面及該視差屏障的一與該透射性顯示面板相對的表面的至少一者上。



1：立體影像顯示設備

10：透射性顯示面板

11：顯示區

12：像素

12₁：像素

12_M：像素

12_m：像素

13：防反射塗層

20：平面照明裝置

21：發光表面

30：視差屏障

31₁：開孔

31_p：開孔

32：遮光部分

(21)申請案號：100121992

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 23 日

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

H04N13/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/30 日本

2010-172037

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

日本

(72)發明人：桑山哲朗 KUWAYAMA, TETSURO (JP)；南勝 MINAMI, MASARU (JP)；長井博之 NAGAI, HIROYUKI (JP)；佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：20 共 55 頁

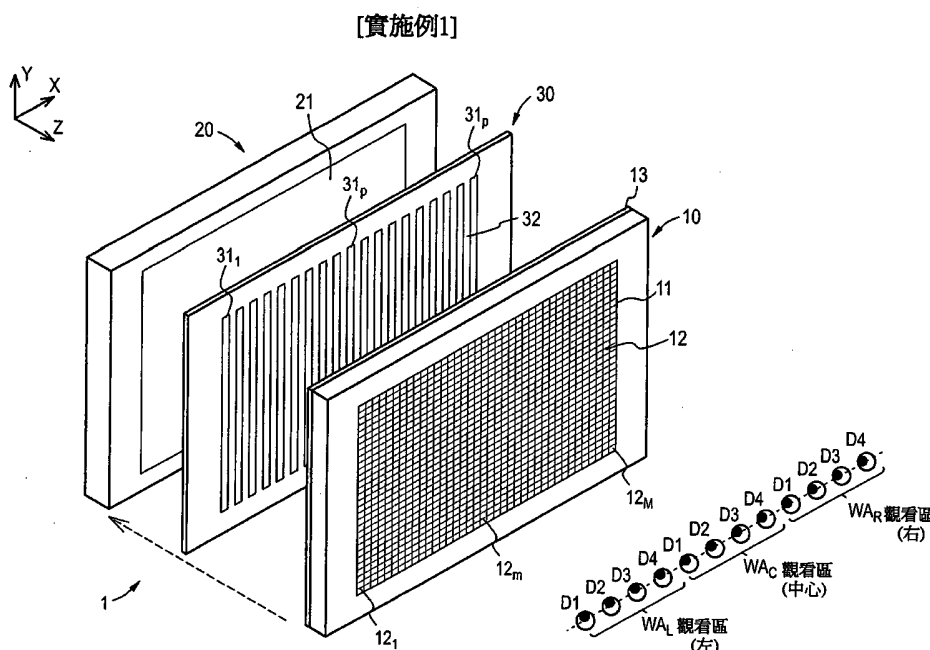
(54)名稱

立體影像顯示設備

STEREOSCOPIC IMAGE DISPLAY APPARATUS

(57)摘要

一種影像顯示設備包括：一透射性顯示面板；一平面照明裝置，其由背側照亮該透射性顯示面板；及一視差屏障其被設置在該透射性顯示面板與該平面照明裝置之間並將一顯示在該透射性顯示面板上的影像分隔成用於多個視點的影像，其中該視差屏障與該透射性顯示面板被設置成以一預定的距離相對，及一防反射塗層被設置在該透射性顯示面板的一與該視差屏障相對的表面及該視差屏障的一與該透射性顯示面板相對的表面的至少一者上。



1：立體影像顯示設備

10：透射性顯示面板

11：顯示區

12：像素

12₁：像素

12_M：像素

12_m：像素

13：防反射塗層

20：平面照明裝置

21：發光表面

30：視差屏障

31₁：開孔

31_p：開孔

32：遮光部分

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種立體影像顯示設備，更明確地係有關於俗稱的裸視立體影像顯示裝置。

【先前技術】

在相關技藝中，藉由讓影像觀看者用視差觀看兩個影像來體現立體圖像的許多立體影像顯示設備是習知的。立體影像顯示設備的系統被大致分為眼鏡系統其藉由使用眼鏡將視差影像分別輸入至右眼及左眼，及裸眼系統(無眼鏡系統)其沒有使用眼鏡來將視差影像輸入至右眼及左眼。

使用影像顯示單元(二維度影像顯示裝置)結合雙凸透鏡的雙凸透鏡狀(lenticular)立體影像顯示設備及使用影像顯示單元結合視差屏障的視差屏障立體影像顯示設備在實際使用中被作為該裸眼立體影像顯示裝置。

該視差屏障立體影像顯示設備大體上包括一影像顯示單元其具有一顯示面板，其具有多個配置成在水平方向上(側方向上)及垂直方向上(縱方向上)的二維度矩陣的像素；及一視差屏障其具有阻光部分及延伸在該垂直方向上的細縫狀開孔。

該視差屏障立體影像顯示設備被大致方成，例如，日本專利 JP-A-5-122733 號(專利文獻 1)的圖 7 所示之視差屏障被設置在該影像顯示單元與影像觀看者之間的設備(

其在下文中被稱為“前屏障式立體影像顯示設備”)，及例如日本專利第 3565391 號(專利文獻 2)的圖 10 所示之影像顯示單元包括一透射性顯示面板(譬如，一透射式液晶顯示面板)及一平面照明裝置且該視差屏障被設置在該透射性顯示面板與該平面照明裝置之間的設備(其在下文中被稱為“後屏障式立體影像顯示設備”)。

圖 19A 為一前屏障式立體影像顯示設備的概念圖。圖 19B 為一後屏障式立體影像顯示設備的概念圖。

如圖 19A 所示，在一前屏障式立體影像顯示設備中，來自一群標記為 L2, L4, L6, L8, L10 的像素一群的光束輸出經由一視差屏障的開孔到達一第一視點 DL。又，來自一群標記為 R1, R3, R5, R7, R9 的像素一群的光束輸出經由一視差屏障的開孔到達一第二視點 DR。該等虛線顯示被該視差屏障的遮光部分阻擋的該等光束的軌跡。

如圖 19B 所示，在該後屏障式立體影像顯示設備中，平面照明裝置之通過一視差屏障的開孔的光線被透射穿過一群標記為 L2, L4, L6, L8, L10 的像素並到達一第一視點 DL。又，平面照明裝置之通過一視差屏障的開孔的光線被透射穿過一群標記為 R1, R3, R5, R7, R9 的像素並到達一第二視點 DR。該等虛線顯示被該視差屏障的遮光部分阻擋的該等光束的軌跡。

在圖 19A 及 19B 中，該影像觀看者的左眼被假設是在該第一視點及該影像觀看者的右眼是在該第二視點。當同一時間，用於左眼的影像被該群標記為 L2, L4, L6, L8

，L10 的像素顯示及用於右眼的影像被該群標記為 R1，R3，R5，R7，R9 的像素顯示時，該影像觀看者會將該等影像視為立體影像。

在該前屏障式立體影像顯示設備中，該視差屏障係位在影像觀看者側，該視差屏障阻擋了觀看該等影像的視域 (vision)。在另一方面，在該後屏障式立體影像顯示設備中，影像觀看者觀看該透射性顯示面板的表面且該視差屏障並沒有阻擋視域。

【發明內容】

如上文所述，該後屏障式立體影像顯示設備具有的優點為，該視差屏障不阻擋視域。然而，在該後屏障式立體影像顯示設備中，存在著與該前屏障式立體影像顯示設備的視差影像的方向性相比，其視差影像的方向性會劣化的問題。

圖 20 為用來說明視差影像的方向性因反射在該透射性顯示面板的表面上的光線而劣化的示意圖。

如圖 20 所示，當來自該平面照明裝置的光線進入該透射性顯示面板時，一部分的光線被反射成為照亮該視差屏障之被反射的光。該被反射的光照亮該視差屏障之遮光部分，因此，該遮光部分之被視覺地看到的亮度將會更高。然後，來自該等遮光部分的光線被透射穿過該群標記為 L2，L4，L6，L8，L10 的像素並到達第二視點 DR(其並非適當的視點)，且透射穿過該群標記為 R1，R3，R5，R7，

R9 的像素並到達第一視點 DL(其並非適當的視點)。藉此，該等視差影像的方向性被劣化。應指出的是，為了便於例示，透射穿過 L4，R5，L6，R7 的光線被代表性顯示在圖 20 中。

因此，提供一種可降低視差影像的方向性的劣化的後屏障式立體影像顯示設備是所想要的。

依據本發明的一實施例的立體影像顯示設備包括一透射性顯示面板；一平面照明裝置，其由後側照亮該透射性顯示面板；及一視差屏障其被設置在該透射性顯示面板與該平面照明裝置之間並將一顯示在該透射性顯示面板上的影像分隔成用於多個視點的影像，其中該視差屏障與該透射性顯示面板被設置成以一預定的距離相對，及一防反射塗層被設置在該透射性顯示面板的一與該視差屏障相對的表面及該視差屏障的一與該透射性顯示面板相對的表面的至少一者上。

在一依據本發明的該實施例的立體影像顯示設備中，該防反射塗層被設置在該透射性顯示面板之與該視差屏障相對的該表面及該視差屏障之與該透射性顯示面板相對的該表面的至少一者上。藉此，在該遮光部分中被反射的光線的影響可被降低，及該等視差影像的方向性的劣化可被降低。

【實施方式】

本發明將依據實施例參考圖式於下文中加以說明。然

而，本發明並不侷限於這些實施例，且在該等實施例中的許多數值及材料是爲了例示的目的而被提出。此說明將依照下列的順序來實施。

- 1.本發明的立體影像顯示設備的一般性說明
- 2.實施例 1(本發明的立體影像顯示設備)
- 3.實施例 2
- 4.實施例 3(其它)

[本發明的立體影像顯示設備的一般性說明]

一種本發明的立體影像顯示設備可具有一構造，在該構造中一防反射塗層被設置在一透射性顯示面板的一與一視差屏障相對的表面上。根據該構造，當來自一平面照明裝置的光線進入該透射性顯示面板時，被反射來照亮該視差屏障之被反射的光線可減少。藉此，該被反射的光線在該等遮光部分內的影響可被降低且該等視差影像的方向性劣化可被降低。

或者，本發明的一個實施例的立體影像顯示設備可具有一構造，在該構造中一防反射塗層被設置在該視差屏障的一與該透射性顯示面板相對的表面上。根據該構造，如果被該透射性顯示面板的表面反射之被反射的光線照亮該視差屏障的話，則從該遮光部分朝向該透射性顯示面板側前進的光線可被減少。藉此，該被反射的光線在該等遮光部分內的影響可被降低且該等視差影像的方向性劣化可被降低。在此例子中，該視差屏障可具有遮光部分及開孔且

該防反射塗層可以只被設置在對應於該視差屏障的遮光部分的部分上。

或者，本發明的一個實施例的立體影像顯示設備可具有一構造，在該構造中防反射塗層被設置在該透射性顯示面板之與該視差屏障相對的該表面上及在該視差屏障之與該透射性顯示面板相對的該表面上。根據該構造，提供防反射塗層於該透射性顯示面板的該表面上的效果及提供防反射塗層於該視差屏障的該表面上的效果兩者都被運用到，且視差影像的方向性的劣化可被進一步減小。應指出的是，在此例子中，該視差屏障可具有遮光部分及開孔且設置在該視差屏障的該表面上的該防反射塗層可以只被設置在對應於該視差屏障的遮光部分的部分上。

在本發明之具有上述各式較佳的構造的實施例的立體影像顯示設備(在下文中，該等設備可被單純地被稱為“本發明的實施例”)中，該防反射塗層可被直接設置在該視差屏障的該表面上及該透射性顯示面板的該表面上，或該防反射塗層可用一片狀透明的分開的元件來提供。一廣泛地習知的材料，譬如聚對苯二甲酸乙二酯(PET)或三醋酸纖維素(TAC)，可被用作為形成該分開的元件的透明材料。在本發明中，該防反射塗層的構造並沒有特定的限制且廣泛地習知的防反射塗層皆可被使用。

該防反射塗層大致上具有一使用光干涉的原理的構造來降低反射，且例如可用單層薄膜來形成或藉由堆疊多層具有不同折射係數的薄膜來形成。廣為習知的材料可被用

作為形成該等薄膜的材料。例如，氟化鎂可被用來作為形成具有低折射係數的膜層的材料，及例如，二氧化鈦或五氧化二鉍可被用來作為形成具有高折射係數的膜層的材料。此外，這些薄膜可使用廣為習知的方法來形成。例如，可使用像是包括 MOCVD 方法的化學氣相沉積方法 (CVD 方法) 及物理氣相沉積方法 (PVD 方法) 的習知的方法。

此外，可使用具有一種構造的防反射塗層，在該構造中兩種或多種超細的粒子 (例如，氟化鎂及二氧化矽) 被混合且其混合比率變動於厚度方向上。或者，可使用具有俗稱“蛾眼”結構的防反射塗層，在該結構中一小於光的波長的凹-凸結構被形成且平均折射係數逐漸地改變。

該視差屏障的構造、配置等等可根據該立體影像顯示設備的規格或類此者來予以適當地設定。該視差屏障可具有一可動態地切換的構造或一固定式的構造。例如，使用液晶材料的光閥可形成能夠電子地及動態地切換的視差屏障。具有固定式構造的視差屏障可使用習知的材料藉由使用微影蝕刻，各式印刷方法譬如網版印刷、噴墨印刷、或金屬罩幕印刷、電鍍方法 (電鍍或無電電鍍)、剝離 (lift-off) 方法或類此者的結合的習知方法來形成。該視差屏障可被形成為一獨立的構件或與另一構件整合的構件。

在本發明的該實施例中，可使用一廣為習知的平面照明裝置。該平面照明裝置的構造並沒有特別的限制。大致上，該平面照明裝置可包括習知的構件，譬如像是光源、稜鏡片、散射片、及一導光板。

在本發明的該實施例中，可使用透射性顯示面板，譬如像是液晶顯示面板。該透射性顯示面板的構造及系統並沒有特別的限制。該透射性顯示面板可提供單色再現或彩色再現。此外，一簡單陣列系統或主動陣列系統可被使用。在下文所述的代表性實施例中，一主動陣列式液晶顯示面板可被用作為該透射性顯示面板。

該液晶顯示面板包括一前面板其具有一透明的第一電極、一後面板其具有一透明的第二電極、及一液晶材料其被設置在該前面板與該後面板之間。本發明的實施例的該透射性顯示面板包括該俗稱為半透射性液晶顯示面板，在該面板中每一像素具有一反射區及一透射區。

在此處，更明確地，該前面板包括例如一玻璃基板的第一基板，設置在該第一基板的內表面上的該透明的第一電極(亦被稱為“共同電極”其包括例如ITO(氧化銦錫))，及一設置在該第一基板的外表面上的偏光膜。又，在一彩色液晶顯示面板中，該前面板具有一構造，在該構造中覆蓋了丙烯酸樹脂或環氧樹脂的保護膜層的彩色濾光片被設置在該第一基板的內表面上且該透明的第一電極被形成在該保護膜層上。一配相膜(orientation film)被形成在該透明的第一電極上。一三角配置(delta arrangement)、一條帶配置、一對角配置、或一矩形配置可被用作為該等彩色濾光片的配置。

在另一方面，更明確地，該後面板包括一玻璃基板的第二基板，形成在該第二基板的內表面上的切換裝置、該

透明的第二電極(其亦被稱為“像素電極”且是用ITO形成)其被該切換裝置控制以成為導電或非導電、及一設置在該第二基板的外表面上的偏光膜。一配向膜被形成在包含該等透明的第二電極的整個表面上。形成該透射性液晶顯示面板的各種構件及液晶材料可包括習知的構件及材料。應指出的是，三端子裝置(譬如薄膜電晶體(TFT))、二端子裝置(譬如MIM(金屬絕緣體金屬)裝置、變電阻裝置、或二極體可被用作為該切換裝置。

應指出的是，在彩色液晶顯示面板中，該透明的第一電極與該透明的第二電極的一重疊的區域是一包括一液晶晶胞的區域其對應於一個次像素(sub-pixel)。此外，一形成每一像素之紅光發射次像素包括該區域與一透射紅光的彩色濾光片的結合、一綠光發射次像素包括該區域與一透射綠光的彩色濾光片的結合、及一藍光發射次像素包括該區域與一透射藍光的彩色濾光片的結合。該等紅光發射次像素、綠光發射次像素及藍光發射次像素的配置圖案與上述彩色濾光片的配置圖案相同。

此外，一組包括這三種次像素及額外一種或多種次像素的套組(例如，一組包括一發出用來改善亮度的白光之額外的次像素的套組，一組包括一發出用來擴大顏色再現範圍的互補色之額外的次像素的套組，一組包括一發出用來擴大顏色再現範圍的黃光之額外的次像素的套組，及一組包括一發出黃光及青藍光之額外的次像素的套組)可形成該圖案。

當配置成二維陣列的 $M \times N$ 個像素以 (M, N) 來表示時，一些用於影像顯示器的解析度可用 (M, N) 的數值來表示，譬如 VGA(640, 840)、S-VGA(800, 600)、XGA(1024, 768)、APRC(1152, 900)、S-XGA(1280, 1024)、U-XGA(1600, 1200)、HD-TV(1920, 1080)、Q-XGA(2048, 1536)、及 $(1920, 1035)$ 、 $(720, 480)$ 、 $(1280, 960)$ 等，但解析度並不侷限於這些數值。

用來驅動該平面照明裝置及該透射性顯示面板的驅動機構可包括例如一影像訊號處理單元、一時機控制單元、數據驅動器、閘極驅動器、及光源控制單元的各式電路。它們可用習知的電路元件或類此者來形成。

[實施例 1]

實施例 1 係有關於本發明的一實施例的立體影像顯示設備。

圖 1 為實施例 1 的立體影像顯示設備 1 被實質地分開時的示意立體圖。圖 2 為該立體影像顯示設備 1 的一部分的示意端面圖，用來說明在實施例 1 的該立體影像顯示設備 1 中一透射性顯示面板 10、一視差屏障 30、及一平面照明裝置 20 之間的配置關係。

如圖 1 所示，實施例 1 的立體影像顯示設備 1 包括該透射性顯示面板 10，該平面照明裝置 20 其從背面照亮該透射性顯示面板 10，及該視差屏障 30 其被設置在該透射性顯示面板 10 與該平面照明裝置 20 之間並一顯示在該透

射性顯示面板 10 上的影像分隔成用於多個視點的影像。此外，一防反射塗層被設置在該透射性顯示面板 10 的一與該視差屏障 30 相對的表面及該視差屏障 30 的一與該透射性顯示面板 10 相對的表面的至少一者上。在實施例 1 中，一防反射塗層 13 被設置在該透射性顯示面板之與該視差屏障 30 相對的該表面上。

在該透射性顯示面板 10 的一顯示區 11 中，M 個像素 12 被配置在水平方向上(在該圖的 X 方向上)及 N 個像素 12 被配置在垂直方向上(在該圖的 Y 方向上)。在第 m 行 ($m=1, 2, \dots, M$)中的像素 12 被標記為“像素 12_m”。

該透射性顯示面板 10 包括一主動陣列式彩色液晶顯示面板。每一像素 12 包括一組紅光發射次像素、綠光發射次像素、及藍光發射次像素(未示出)。

該透射性顯示面板 10 包括一在該觀看區側的前面板、一在該視差屏障 30 側的後面板、一設置在該前面板與該後面板之間的液晶材料等等。為了便於例示，該透射性顯示面板 10 在圖 1 中被顯示為單一面板。這與稍後將被描述的圖 10 及 14 中的透射性顯示面板 10 相同。

該防反射塗層 13 係例如藉由適當地將一具有高折射係數的二氧化鈦層或類此者及一具有低折射係數的氟化鎂層或類此者堆疊在一薄膜狀的聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)的基礎材料上來形成的。此外，該薄膜狀基礎材料與形成該透射性顯示面板 10 的後面板被黏合。應指出的是，為了便於例示，該防反射塗層 13 在圖 1 中係以單層

被示出。這與稍後將被描述的其它圖中的防反射塗層 13 相同。

該視差屏障 30 包括延伸在垂直方向上(在該圖的 Y 方向上)的窄條狀開孔 31 及位在該等開孔 31 之間的遮光部分 32。多個(P)開孔 31 以並排於水平方向上(該圖的 X 方向上)的方式配置。在第 p 行($p=1,2,\dots,P$)中的開孔 31 被標記為“開孔 31_p”。上述“P”與“M”的關係稍後將參考圖 4, 5 及 6 加以說明。

該視差屏障 30 係藉由例如形成一包含黑色顏料的光敏材料層於一 PET 膜上, 然後在留下該等遮光部分 32 的同時以微影蝕刻的結合去除掉該光敏材料層來予以形成。該光敏材料層被去除掉的部分為該等開孔 31。

應指出的是, 在圖 2 中該被例示作為該視差屏障 30 的基礎材料的 PET 膜被省略且開孔 31 及遮光部分 32 被示意地示出。又, 為了要區別遮光狀態與透光狀態, 該等遮光部分 32 係以黑色來顯示。這在稍後將被描述的圖 3A 至 9、11 至 13、15 及 16 中亦是相同的。

該平面照明裝置 20 包括像是光源、稜鏡片、散色片及導光板的構件(未示出)。被該散射片等所散射的光從一發光表面 21 朝向該透射性顯示面板 10 的背面照明。當該平面照明裝置 20 的部分光線被該視差屏障 30 遮擋時, 將被顯示在該透射性顯示面板 10 上的影像被分隔成用於多個視點的影像。

當來自該平面照明裝置 20 的光通過該視差屏障 30 的

開孔 31 並進入到該透射性顯示面板 10 時，部分的光被反射成爲照亮該視差屏障 30 之被反射的光。然而，該防反射塗層 13 被設置在該透射性顯示面板 10 的該表面上，因此該被反射的光可被減少。藉此，該被反射的光在該等遮光部分 32 內的影響就可被降低且視差影像的方向性的劣化可被降低。

圖 3A 爲一用來說明當沒有設置該防反射塗層 13 時照亮該視差屏障 30 之被反射的光的示意圖。圖 3B 爲一用來說明當設有一防反射塗層 13 時照亮該視差屏障 30 之被反射的光的減少及遮光部分 32 的亮度的降低的示意圖。

如圖 3A 所示，來自該平面照明裝置 20 的發光表面 21 的光輸出通過該視差屏障 30 的開孔 31 並進入到該透射性顯示面板 10 中。進入到該透射性顯示面板 10 內的光線的一部分被該透射性顯示面板 10 的該表面反射並照亮該視差屏障 30。被反射的光線 40 的一部分在該視差屏障 30 的遮光部分 32 上再次被反射成朝向該透射性顯示面板 10 的光線 41。該光線 41 被透射穿過該透射性顯示面板 10 且用於各視點的影像的方向性被劣化。應指出的是，爲了便於例示，該被反射的光線 40 及光線 41 被顯示爲具有方向上，然而，它們典型地是被散射的光線。

在另一方面，當該防反射塗層 13 如圖 3B 所示地被設置時，通過該視差屏障 30 的開孔 31 並進入該透射性顯示面板 10 的光線的反射即被減少。因此，與圖 3A 相較，該被反射的光線 40 被減少，因此在該等遮光部分 32 上再次

被反射的光線 41 亦被減少。藉此，用於各視點的影像的方向性的劣化可被降低。

應指出的是，介於該發光表面 21 與該透射性顯示面板 10 之間的距離、在該等圖的 X 方向上的像素 12 的間距（其在下文中被簡單地稱為“像素間距”），及該等開孔 31 在該等圖的 X 方向上的間距（其在下文中被簡稱為“開孔間距”）被設定為滿足在該透射性顯示面板 10 的規格 (specification) 中所界定的觀看區內觀看較佳的立體影像的條件。此條件將予以明確地說明。

在實施例 1 中，顯示在該立體影像顯示設備上的影像的視點數量為分別在圖 1 所示的各觀看區 WA_L ， WA_C ， WA_R 內的四個視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 的例子將被說明，然而，本發明並不侷限於此例子。觀看區的數量與視點的數量可根據該立體影像顯示設備的設計來予以適當地設定。

圖 4 為一用來說明圖 1 所示之觀看區 WA_L ， WA_C ， WA_R 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 、該透射性顯示面板 10、該視差屏障 30、及該平面照明裝置 20 之間的配置關係的示意平面圖。

為了便於說明，奇數的開孔 31 被並排地配置在 X 方向上，且在第 p 行內的開孔 31_p 係位在介於開孔 31_1 與開孔 31_p 之間的中心。又，一介於第 m 行的像素 12_m 與第 $(m+1)$ 行的像素 12_{m+1} 之間的邊界及一介於觀看區 WA_C 內的視點 $D2$ 與視點 $D3$ 之間的中間點係位在一通過開孔 31_p 的中心並延伸在 Z 方向上的虛擬直線上。像素間距以

ND[mm]來標示且開孔間距係以 RD[mm]來標示。介於開孔 31 與該透射性顯示面板 10 之間的距離係以 Z1[mm]來標示及介於該透射性顯示面板 10 與觀看區 WA_L ， WA_C ， WA_R 之間的距離係以 Z2[mm]來標示。又，觀看區 WA_L ， WA_C ， WA_R 內相隣視點之間的距離係以 DP[mm]來標示。

當開孔 31 的寬度係以 PW 來表示及遮光部分 32 的寬度係以 SW 來表示時，則存在一開孔間距的關係 $RD=SW+PW$ 。定性地， $PW/RD=PW/(SW+PW)$ 的數值愈小，用於各視點的影像的方向性的改善就愈大且該等影像被觀看到的亮度就愈低。 PW/RD 的數值可根據該立體影像顯示設備的規格如所需地被設定至一較佳的數值。

圖 5 為一用來說明要讓來自像素 12 的光線朝向該中心觀看區 WA_C 內的視點 D1，D2，D3，D4 前進必需被滿足的條件的示意圖。

接下來將討論用來讓從開孔 31_p 透射穿過像素 12_{m-1} ， 12_m ， 12_{m+1} ， 12_{m+2} 的各光線朝向中心觀看區 WA_C 內的視點 D1，D2，D3，D4 前進的條件。為了便於說明，開孔 31 的寬度 PW 非常小且本說明將聚焦在通過開孔 31 的中心的的光線的軌跡。

參考該通過開孔 31_p 的中心並延伸在 Z 方向上的虛擬直線，它到的像素 12_{m+2} 的中心的距離被標記為 X1 且它到中心觀看區 WA_C 內的視點 D4 的距離被標記為 X2。當光從開孔 31_p 被透射穿過像素 12_{m+2} 並朝向觀看區 WA_C 內的視點 D4 前進時，從幾何相似關係來看，下面式(1)的條

件被滿足：

$$Z1 : X1 = (Z1 + Z2) : X2 \quad (1)$$

在此處， $X1 = 1.5 \times ND$ 及 $X2 = 1.5 \times DP$ ，且將之代入之後，式(1)可被表示為下面的式(1')。

$$Z1 : 1.5 \times ND = (Z1 + Z2) : 1.5 \times DP \quad (1')$$

幾何上很清楚的是，當上述的式(1')被滿足時，從開孔 31_p 透射穿過像素 12_{m-1} ， 12_m ， 12_{m+1} 的各光線朝向中心觀看區 WA_C 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ 前進。

圖 6 為一用來說明要讓來自像素 12 的光線朝向該左觀看區 WA_L 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 前進必需被滿足的條件的示意圖。

接下來將討論用來讓從開孔 31_{p+1} 透射穿過像素 12_{m-1} ， 12_m ， 12_{m+1} ， 12_{m+2} 的各光線朝向左觀看區 WA_L 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 前進的條件。

參考該通過開孔 31_{p+1} 的中心並延伸在 Z 方向上的虛擬直線，它到的像素 12_{m+2} 的中心的距離被標記為 $X3$ 且它到左觀看區 WA_L 內的視點 $D4$ 的距離被標記為 $X4$ 。當光從開孔 31_{p+1} 被透射穿過像素 12_{m+2} 並朝向觀看區 WA_L 內的視點 $D4$ 前進時，從幾何相似關係來看，下面式(2)的條件被滿足：

$$Z1 : X3 = (Z1 + Z2) : X4 \quad (2)$$

在此處， $X3 = RD - X1 = RD - 1.5 \times ND$ 及 $X4 = RD + 2.5 \times DP$ ，且將之代入之後，式(2)可被表示為下面的式(2')。

$$Z1 : (RD - 1.5 \times ND) = (Z1 + Z2) : (RD + 2.5 \times DP) \quad (2')$$

幾何上很清楚的是，當上述的式(2')被滿足時，從開孔 31_{p+1} 透射穿過像素 12_{m-1} ， 12_m ， 12_{m+1} 的各光線朝向左觀看區 WA_L 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ 前進。

應指出的是，用來讓從開孔 31_{p-1} 透射穿過像素 12_{m-1} ， 12_m ， 12_{m+1} ， 12_{m+2} 的各光線朝右觀看區 WA_R 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 前進的條件與圖 6 相對於 Z 軸被顛倒時的條件相同，因此，其說明將被省略。

距離 $Z2$ 及距離 DP 的數值根據該立體影像顯示設備 1 的規格被設定為預定的數值。此外，像素間距 ND 的數值係由該透射性顯示面板 10 的結構來決定。從式(1')及式(2')可獲得相關於距離 $Z1$ 及開孔間距 RD 的式(3)及式(4)。

$$Z1 = Z2 \times ND / (DP - ND) \quad (3)$$

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

例如，在已知該透射性顯示面板 10 的像素間距 ND 為 $0.300[\text{mm}]$ 、距離 $Z2$ 為 $600[\text{mm}]$ 、及距離 DP 為 $65.0[\text{mm}]$ 之下，距離 $Z1$ 約為 $2.78[\text{mm}]$ 及開孔間距 RD 約為 $1.206[\text{mm}]$ 。

在該立體影像顯示設備 1 中，該透射性顯示面板 10 及該視差屏障 30 藉由使用一構件(未示出)而彼此被保持分開該上述的距離 $Z1$ 。介於該防反射塗層 13 與該視差屏障 30 之間的部分是一沒有構件的空間。

應指出的是，介於該平面照明裝置 20 的發光表面 21 與該視差屏障 30 之間的距離並沒有特別的限制，而可根據該立體影像顯示設備 1 的規格而被適當地設定至一較佳的數值。

在上述的例子中，該開孔間距的 RD 的數值實質上是該像素間距 ND 的 4 倍。因此，上文所述的“P”及“M”具有 $M \approx P \times 4$ 的關係。

距離 $Z1$ 及開孔間距 RD 被設定為滿足上述的條件，且用於該等預定的視點的影像可在觀看區 WA_L ， WA_C ， WA_R 內的各視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 被觀看。

圖 7 為一用來說明在該中心觀看區 WA_C 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 觀看到的影像的示意圖。圖 8 為一用來說明在該左觀看區 WA_L 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 觀看到的影像的示意圖。圖 9 為一用來說明在該右觀看區 WA_R 內的視點 $D1$ ， $D2$ ， $D3$ ， $D4$ 觀看到的影像的示意圖。

如圖 7、8 及 9 所示，一由像素 12_1 ， 12_5 ， $12_9 \dots$ 的像

素 12 所形成的影像在視點 D1 處被觀看到及一由像素 12₂，12₆，12₁₀...的像素 12 所形成的影像在視點 D2 處被觀看到。此外，一由像素 12₃，12₇，12₁₁...的像素 12 所形成的影像在視點 D3 處被觀看到及一由像素 12₄，12₈，12₁₂...的像素 12 所形成的影像在視點 D4 處被觀看到。

因此，用於第一視點的影像係使用像素 12₁，12₅，12₉...的像素 12 來予以顯示、用於第二視點的影像係使用像素 12₂，12₆，12₁₀...的像素 12 來予以顯示、用於第三視點的影像係使用像素 12₃，12₇，12₁₁...的像素 12 來予以顯示、及用於第四視點的影像係使用像素 12₄，12₈，12₁₂...的像素 12 來予以顯示，藉此，影像觀看者可將該等影像視為一立體影像。

在上述的說明中，視點的數目為“4”，而視點的數目可根據該立體影像顯示設備的規格來加以適當地選擇。例如，可使用視點數為“2”的構造或視點數為“6”的構造。在這些例子中，視差屏障 30 等等的構造可被適當地改變。這在其它的實施例中是相同的，這稍後將予以說明。

此外，在上面的說明中，已使用了每一行像素 12 的視點被改變的構造，但每一行次像素的視點被改變的構造亦可被使用。假設次像素的間距是像素間距的 1/3 的話，從使用上述的式(3)及式(4)來計算來看，圖 5 的距離 Z1 約為 0.92[mm]及發光區間距 RD 約為 0.4[mm]。

應指出的是，如果該透射性顯示面板 10 的前面板側

接受俗稱防炫光處理的話，則當光線從該透射性顯示面板 10 朝向該觀看區前進時，該光線被散射且影像的方向性的劣化是可視覺地被看出來。在此例子中，影像方向性的劣化可藉由將一平坦的且光滑的薄膜藉由黏劑或類此者黏合至該經過防炫光處理的表面上來予以防止。

[實施例 2]

實施例 2 亦有關於本發明的一實施例的立體影像顯示設備。實施例 2 不同於實施例 1 的地方在於，該防反射塗層是被設置在該視差屏障之與該透射性顯示面板相對的表面上。實施例 2 的立體影像顯示設備 2 除了不同的部分之外其餘與實施例 1 中描述的立體影像顯示設備 1 相同。

圖 10 為實施例 2 的立體影像顯示設備 2 被實質地分開時的示意立體圖。圖 11 為該立體影像顯示設備 2 的一部分的示意端面圖，用來說明在實施例 2 的該立體影像顯示設備 2 中透射性顯示面板 10、視差屏障 30、及平面照明裝置 20 之間的配置關係。

在實施例 2 的該立體影像顯示設備 2 中的透射性顯示面板 10、平面照明裝置 20 及視差屏障 30 的構造、操作及動作與實施例 1 中描述的相同，因此它們的說明在此處將被省略。

如圖 10 及 11 所示，在此實施例的立體影像顯示設備 2 中，一防反射塗層 33 被設置在該視差屏障 30 的透射性顯示面板 10 側的表面上。

與實施例 1 中描述的防反射塗層 13 一樣地，該防反射塗層 33 係藉由將一層具有高折射係數的二氧化鈦或類此者與一層具有低折射係數的氟化鎂或類此者適當地堆疊在一薄膜狀的聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)的基礎材料上來形成的。此外，該薄膜狀基礎材料與形成該視差屏障 30 的後面板被黏合。

圖 12 為一用來說明當設有一防反射塗層 33 時遮光部分 41 的亮度被降低的示意圖。

當沒有設置防反射塗層 33 時，光從遮光部分 32 朝向該透射性顯示面板 10 前進的狀態與圖 3A 所示的實施例 1 的狀態相同。當防反射塗層 33 被設置在該視差屏障 30 側時，從該透射性顯示面板 10 反射之被反射的光 40 並沒有減少。然而，如圖 12 所示，在遮光部分 32 上被反射的光 41 因為有該防反射塗層 33 存在的關係而被減少。藉此，用於各視點的影像的方向性的劣化可被降低。

在上面的說明中，該防反射塗層 33 覆蓋該視差屏障 30 的開孔 31 及遮光部分 32，然而，如圖 13 所示，該防反射塗層 33 可以只被設置在該等遮光部分 32 上。典型地，該防反射塗層的透光性小於“1”，就影像亮度的改善而言，該防反射塗層 33 沒有設置在該視差屏障 30 的開孔 31 上是較佳的。根據圖 13 所示的構造，因為設置防反射塗層 33 而造成之影像亮度的降低可被避免掉。

[實施例 3]

實施例 3 是實施例 1 的變化例。實施例 3 亦有關於本發明的一實施例的立體影像顯示設備。實施例 3 不同於實施例 1 的地方在於，該防反射塗層是被設置在該視差屏障的表面上，就如同在實施例 2 中所說明之不同於實施例 1 的立體影像顯示設備之處。實施例 3 的立體影像顯示設備 3 除了不同的部分之外其餘與實施例 1 中描述的立體影像顯示設備 1 相同。

圖 14 為實施例 3 的立體影像顯示設備 3 被實質地分開時的示意立體圖。圖 15 為該立體影像顯示設備 3 的一部分的示意端面圖，用來說明在實施例 3 的該立體影像顯示設備 3 中透射性顯示面板 10、視差屏障 30、及平面照明裝置 20 之間的配置關係。

在實施例 3 的該立體影像顯示設備 3 中的透射性顯示面板 10、防反射塗層 13、平面照明裝置 20、及視差屏障 30 的構造、操作及動作與實施例 1 中描述的相同，因此它們的說明在此處將被省略。

如圖 14 及 15 所示，在此實施例 3 的立體影像顯示設備 3 中，一防反射塗層 33 被設置在該視差屏障 30 在透射性顯示面板 10 的那一側的表面上。該防反射塗層 33 與實施例 2 中描述的防反射塗層相同，因此其說明將省略。

在該透射性顯示面板 10 上的防反射塗層 13 及在該視差屏障 30 上的防反射塗層 33 的效果是參考圖 3B 明的實施例 1 與參考圖 12 說明的實施例 2 的結合，因此其說明將被省略。

應指出的是，如在實施例 2 中所說明的及如圖 16 所示地，該防反射塗層 33 只被設置在遮光部分 32 上。

本發明已依據較佳實施例予以說明，然而，本發明並不侷限於這些實施例。已於這些實施例中說明的立體影像顯示設備的組態及結構只是例子且可視所需予以改變。

在實施例 1 中，該視差屏障的開孔 31 是延伸於垂直方向上的細條形狀，然而，如圖 17 所示，該等開孔可以是相對於該垂直方向傾斜一特定角度延伸的形狀。在此例子中，可使用如圖 18 所示之具有針孔形狀的開孔，其被配置成傾斜地連續的形式，該等開孔 31 藉此如一個整體般地傾斜地延伸。

本發明包含與 2010 年 7 月 30 日提申之日本優先專利申請案 JP 2010-172037 號有關的發明內容，該專利申請案的全部內容藉此參照被併於本文中。

熟習此技藝者應瞭解的是，修改、組合、次組合及改變可依據設計的需求及其它因素而產生，而它們都是在本案的申請專利範圍所界定的範圍及其等效物的範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 為實施例 1 的立體影像顯示設備被實質地分開時的示意立體圖。

圖 2 為該立體影像顯示設備的一部分的示意端面圖，用來說明在實施例 1 的該立體影像顯示設備中透射性顯示面板、視差屏障、及平面照明裝置之間的配置關係。

圖 3A 爲一用來說明當沒有設置該防反射塗層時照亮該視差屏障之被反射的光的示意圖。圖 3B 爲一用來說明當設有一防反射塗層時照亮該視差屏障之被反射的光的減少及遮光部分的亮度的降低的示意圖。

圖 4 爲一用來說明在觀看區內視點 D1, D2, D3, D4、該透射性顯示面板、該視差屏障、及該平面照明裝置之間的配置關係的示意平面圖。

圖 5 爲一用來說明要讓來自像素的光線朝向該中心觀看區內的視點 D1, D2, D3, D4 前進必需被滿足的條件的示意圖。

圖 6 爲一用來說明要讓來自像素的光線朝向該左觀看區內的視點 D1, D2, D3, D4 前進必需被滿足的條件的示意圖。

圖 7 爲一用來說明在該中心觀看區內的視點 D1, D2, D3, D4 觀看到的影像的示意圖。

圖 8 爲一用來說明在該左觀看區內的視點 D1, D2, D3, D4 觀看到的影像的示意圖。

圖 9 爲一用來說明在該右觀看區內的視點 D1, D2, D3, D4 觀看到的影像的示意圖。

圖 10 爲實施例 2 的立體影像顯示設備被實質地分開時的示意立體圖。

圖 11 爲該立體影像顯示設備的一部分的示意端面圖，用來說明在實施例 2 的該立體影像顯示設備中透射性顯示面板、視差屏障、及平面照明裝置之間的配置關係。

圖 12 爲一用來說明當設有一防反射塗層時遮光部分的亮度被降低的示意圖。

圖 13 爲用來說明在實施例 2 的該立體影像顯示設備中透射性顯示面板、視差屏障、及平面照明裝置之間的配置關係的該立體影像顯示設備的一部分的示意端面圖。

圖 14 爲當實施例 3 的立體影像顯示設備被實質地分開時的示意立體圖。

圖 15 爲該立體影像顯示設備的一部分的示意端面圖，用來說明在實施例 3 的該立體影像顯示設備中透射性顯示面板、視差屏障、及平面照明裝置之間的配置關係。

圖 16 爲用來說明在實施例 3 的該立體影像顯示設備中透射性顯示面板、視差屏障、及平面照明裝置之間的配置關係的該立體影像顯示設備的一部分的示意端面圖。

圖 17 爲當一變化例的立體影像顯示設備被實質地分開時的示意立體圖。

圖 18 爲當一變化例的立體影像顯示設備被實質地分開時的示意立體圖。

圖 19A 爲一前屏障式立體影像顯示設備的概念圖。圖 19B 爲一後屏障式立體影像顯示設備的概念圖。

圖 20 爲一用來說明視差影像的方向性被反射在該透射性顯示面板的表面的光線劣化的示意圖。

【主要元件符號說明】

R1：像素

R3：像素

R5：像素

R7：像素

R9：像素

L2：像素

L4：像素

L6：像素

L8：像素

L10：像素

DR：視點

1：立體影像顯示設備

10：透射性顯示面板

20：平面照明裝置

30：視差屏障

13：防反射塗層

12：像素

11：顯示區

31：開孔

32：遮光部分

21：發光表面

40：被反射的光

41：光

D1：視點

D2：視點

D₃ : 視點

D₄ : 視點

W_{A_L} : 左觀看區

W_{A_C} : 中心觀看區

W_{A_R} : 右觀看區

2 : 立體影像顯示設備

3 : 立體影像顯示設備

33 : 防反射塗層

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100121992

※申請日：100年06月23日

※IPC分類：

G03B 5/02
H04N 13/00

一、發明名稱：(中文/英文)

立體影像顯示設備

Stereoscopic image display apparatus

二、中文發明摘要：

一種影像顯示設備包括：一透射性顯示面板；一平面照明裝置，其由背側照亮該透射性顯示面板；及一視差屏障其被設置在該透射性顯示面板與該平面照明裝置之間並將一顯示在該透射性顯示面板上的影像分隔成用於多個視點的影像，其中該視差屏障與該透射性顯示面板被設置成以一預定的距離相對，及一防反射塗層被設置在該透射性顯示面板的一與該視差屏障相對的表面及該視差屏障的一與該透射性顯示面板相對的表面的至少一者上。

三、英文發明摘要：

An image display apparatus includes: a transmissive display panel; a planar illumination device that illuminates the transmissive display panel from a rear side; and a parallax barrier that is provided between the transmissive display panel and the planar illumination device and separates an image displayed on the transmissive display panel into images for plural viewpoints, wherein the parallax barrier and the transmissive display panel are provided to be opposed at a predetermined distance, and an antireflection coating is provided on at least one of a surface of the transmissive display panel opposed to the parallax barrier and a surface of the parallax barrier opposed to the transmissive display panel.

七、申請專利範圍：

1.一種影像顯示設備，包含：

一透射性顯示面板；

一平面照明裝置，其由後側照亮該透射性顯示面板；

及

一視差屏障，其被設置在該透射性顯示面板與該平面照明裝置之間並將一顯示在該透射性顯示面板上的影像分隔成用於多個視點的影像，

其中該視差屏障與該透射性顯示面板被設置成以一預定的距離相對，及

一防反射塗層被設置在該透射性顯示面板的一與該視差屏障相對的表面及該視差屏障的一與該透射性顯示面板相對的表面的至少一者上。

2.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示設備，其中該防反射塗層是被設置在該透射性顯示面板與該視差屏障相對的表面上。

3.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示設備，其中該防反射塗層被設置在該視差屏障與該透射性顯示面板相對的表面上。

4.如申請專利範圍第 3 項之影像顯示設備，其中該視差屏障包括遮光部分及開孔，且

該防反射塗層只被設置在對應於該視差屏障的遮光部分的部分上。

5.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示設備，其中該等

防反射塗層是被設置在該透射性顯示面板與該視差屏障相對的表面上以及該視差屏障與該透射性顯示面板相對的表面上。

6.如申請專利範圍第 5 項之影像顯示設備，其中該視差屏障包括遮光部分及開孔，且

設置在該視差屏障的表面的該防反射塗層只被設置在對應於該視差屏障的遮光部分的部分上。

圖1
[實施例1]

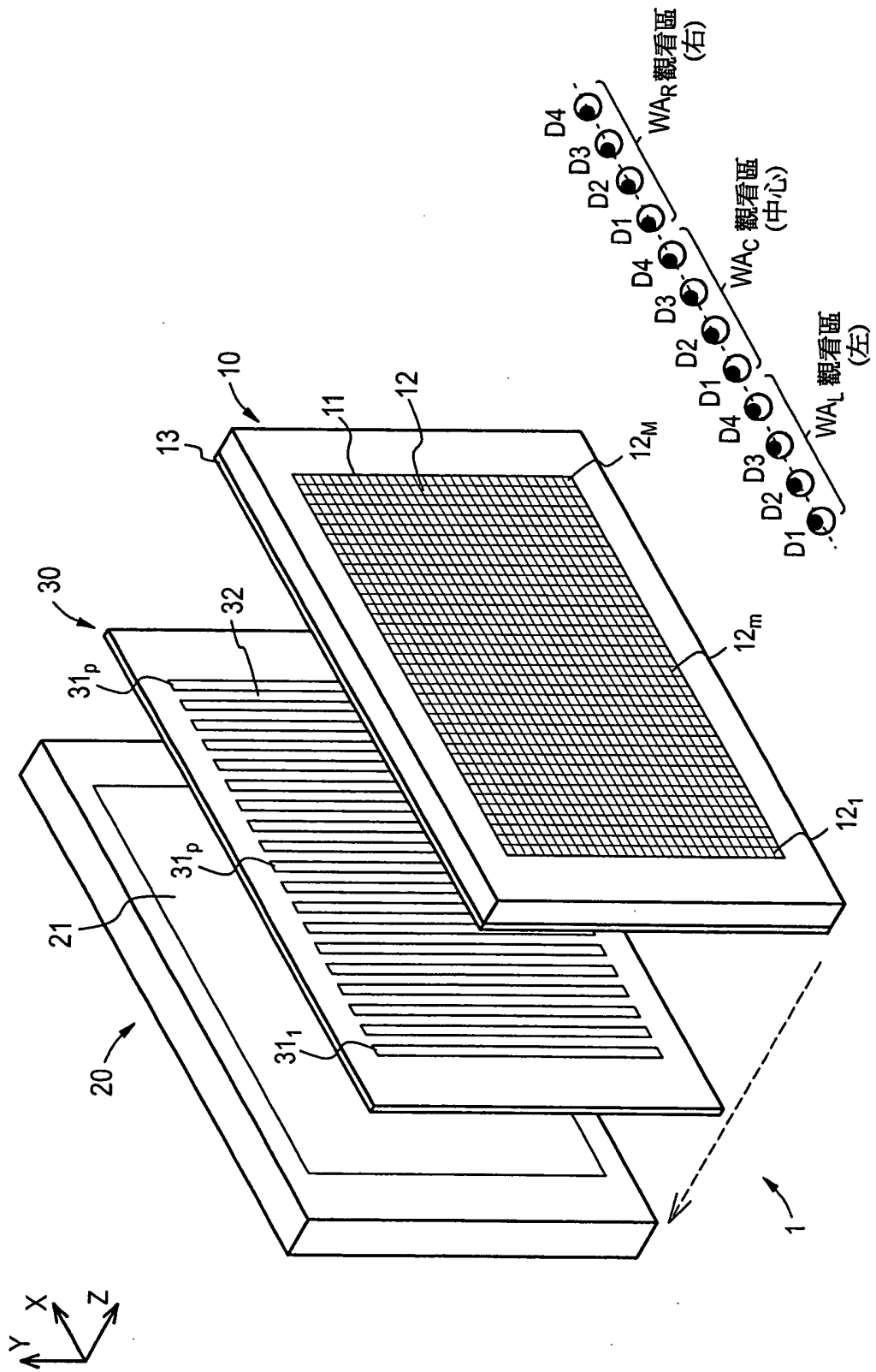


圖2
[實施例1]

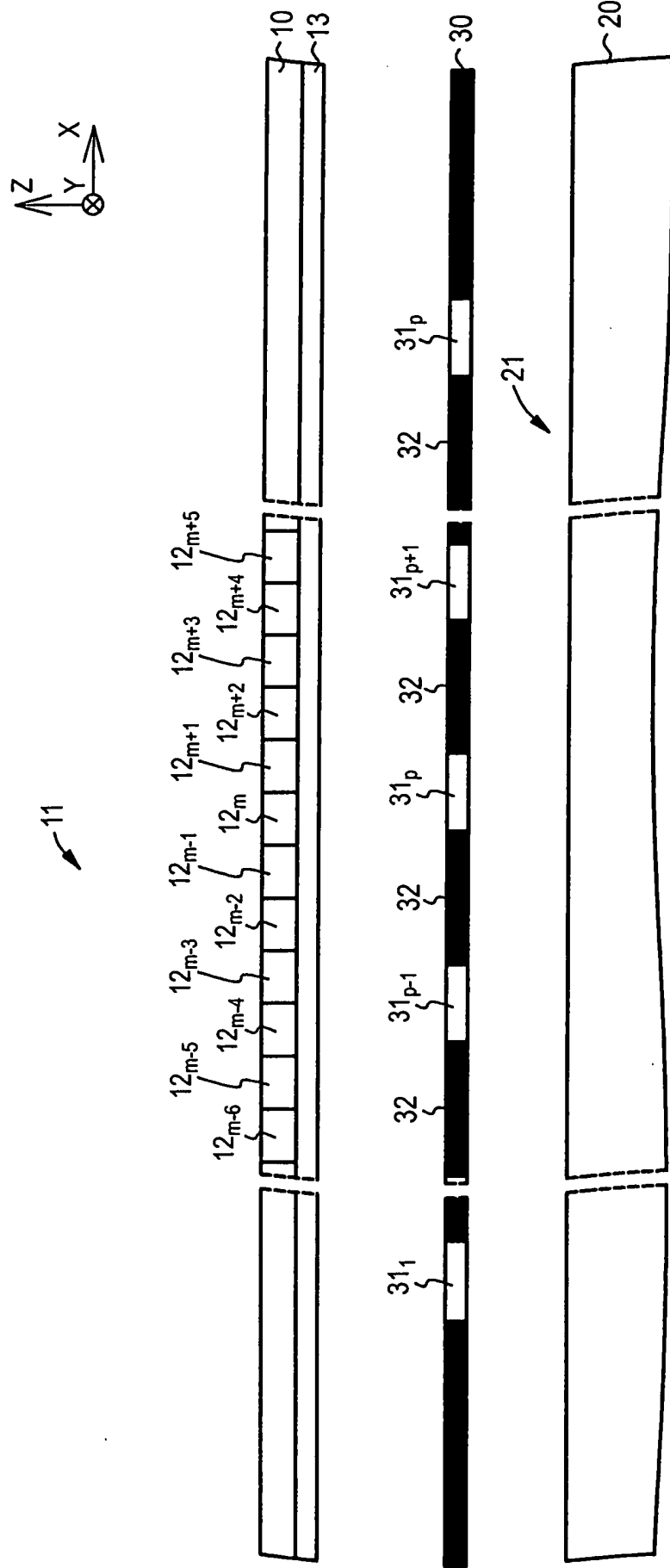


圖 3A
[實施例1]

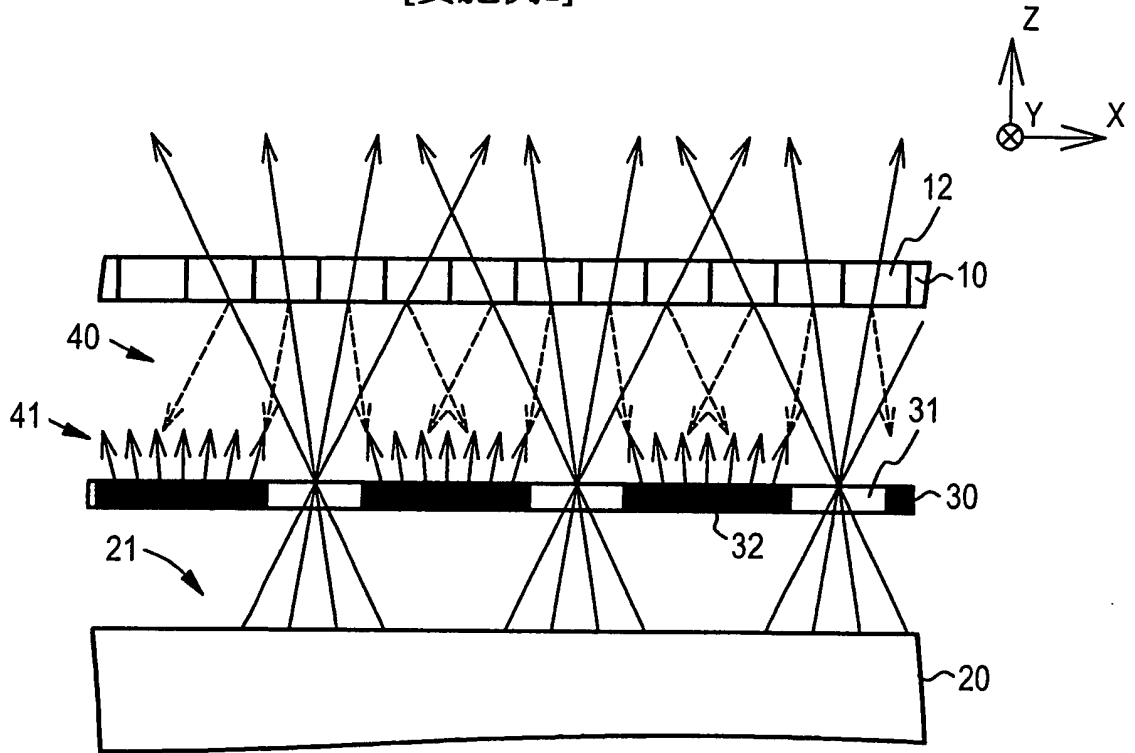


圖 3B

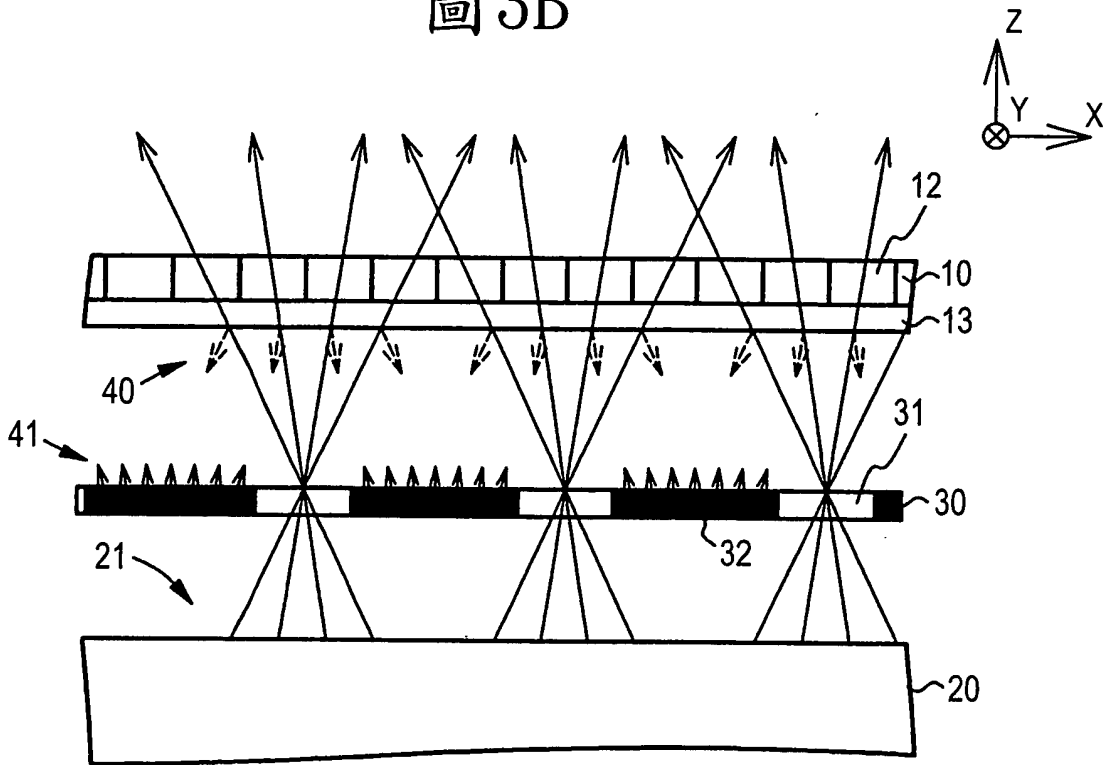


圖4
[實施例1]

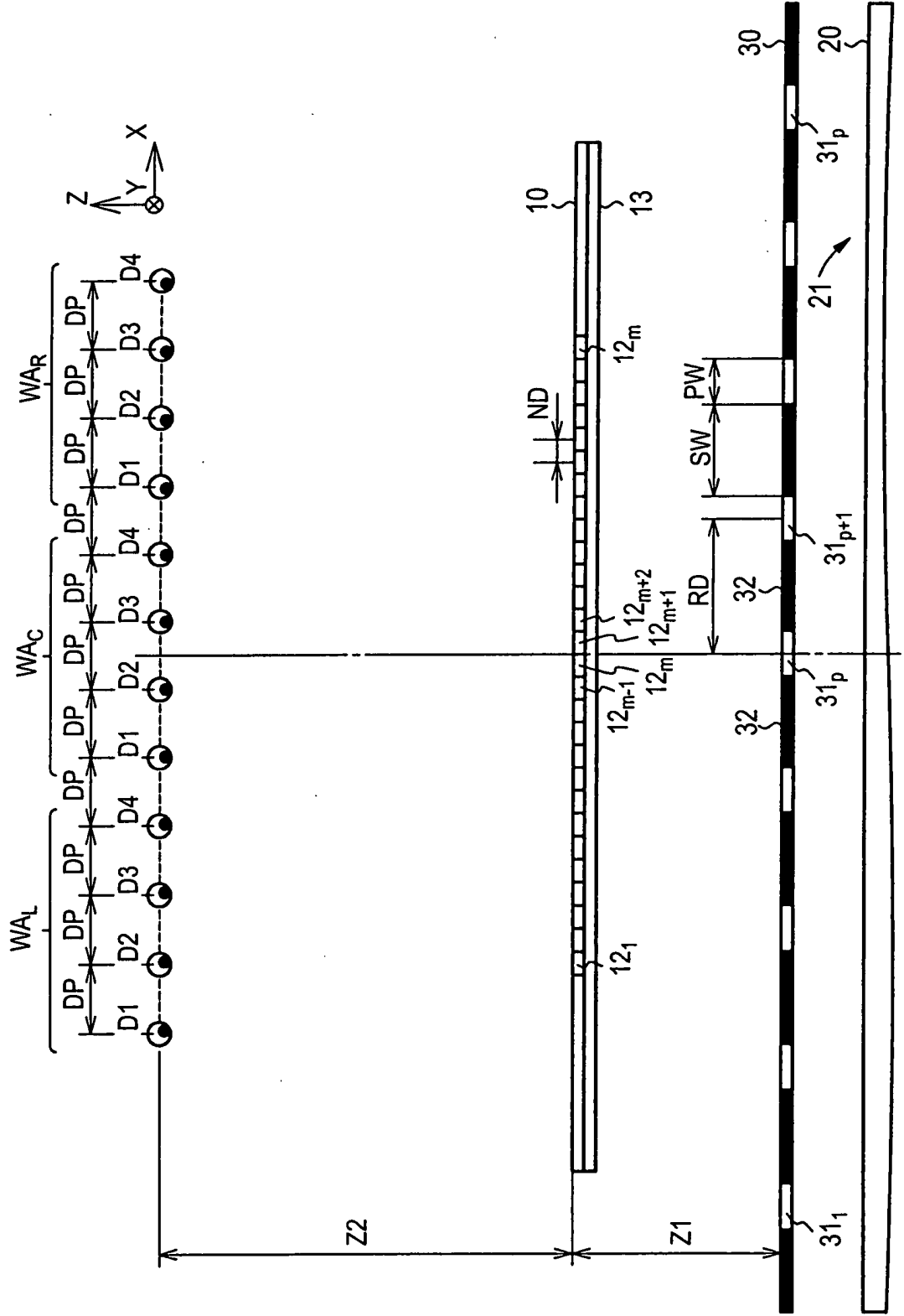


圖5
[實施例1]

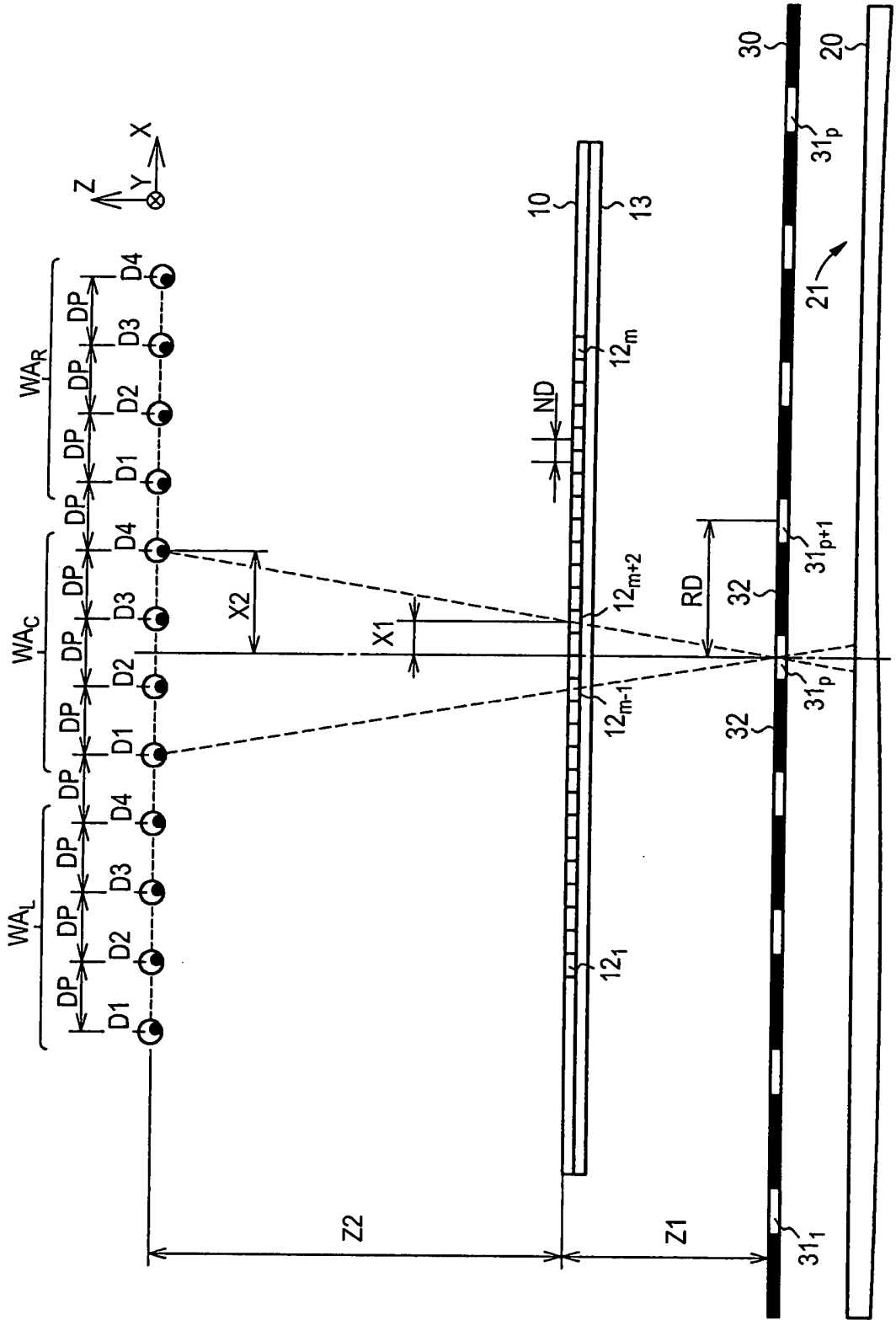


圖6
[實施例1]

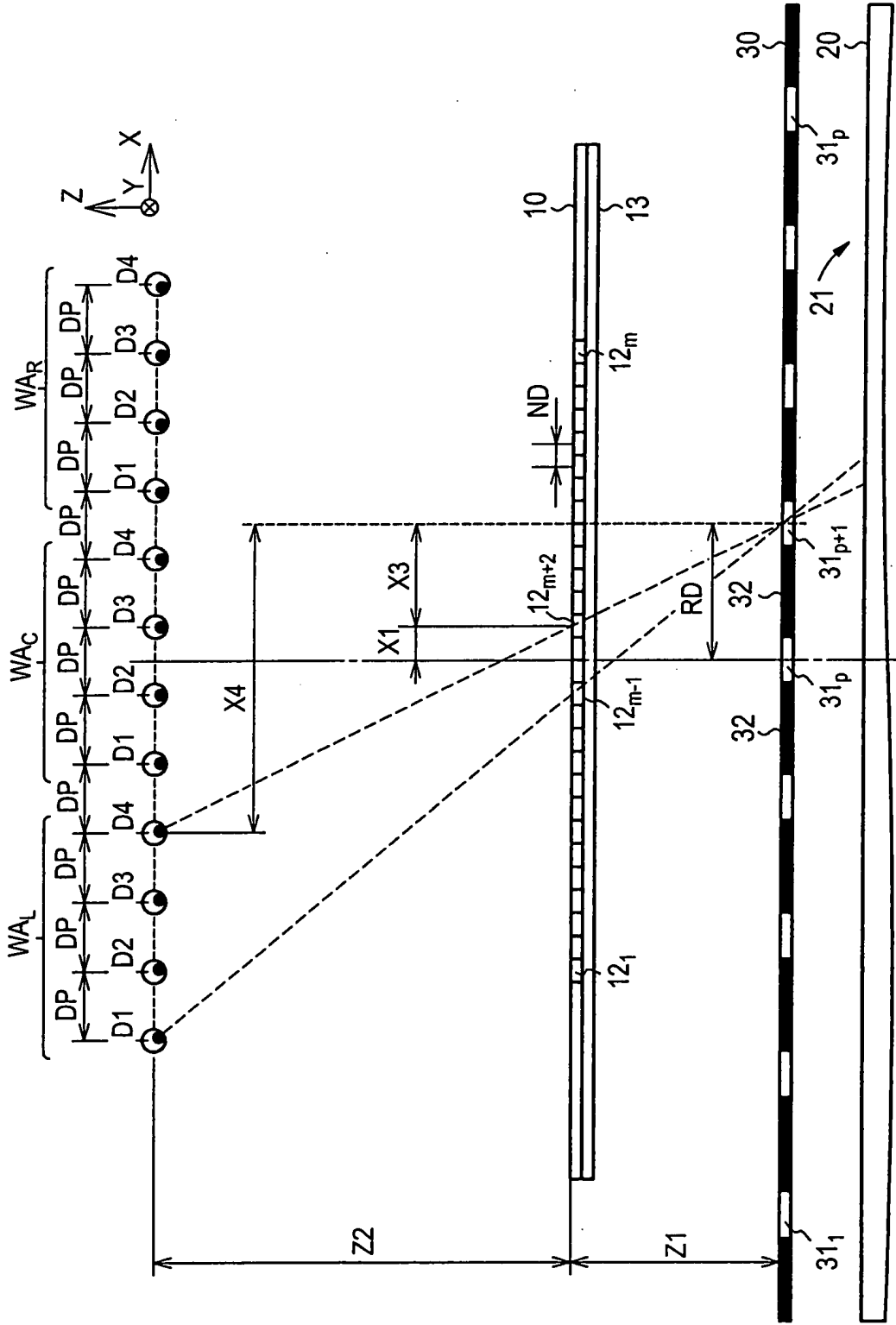


圖8
[實施例1]

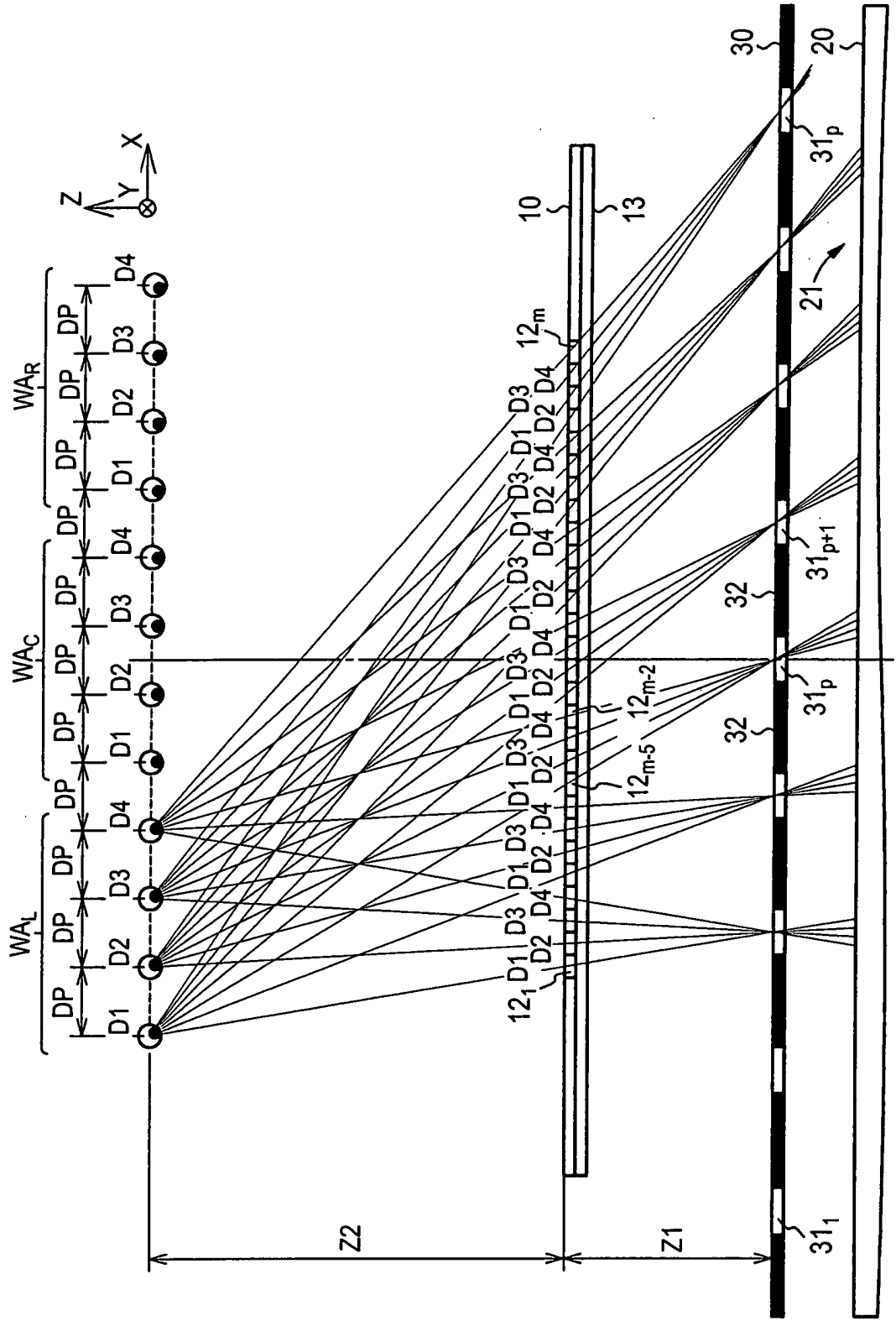


圖9
[實施例1]

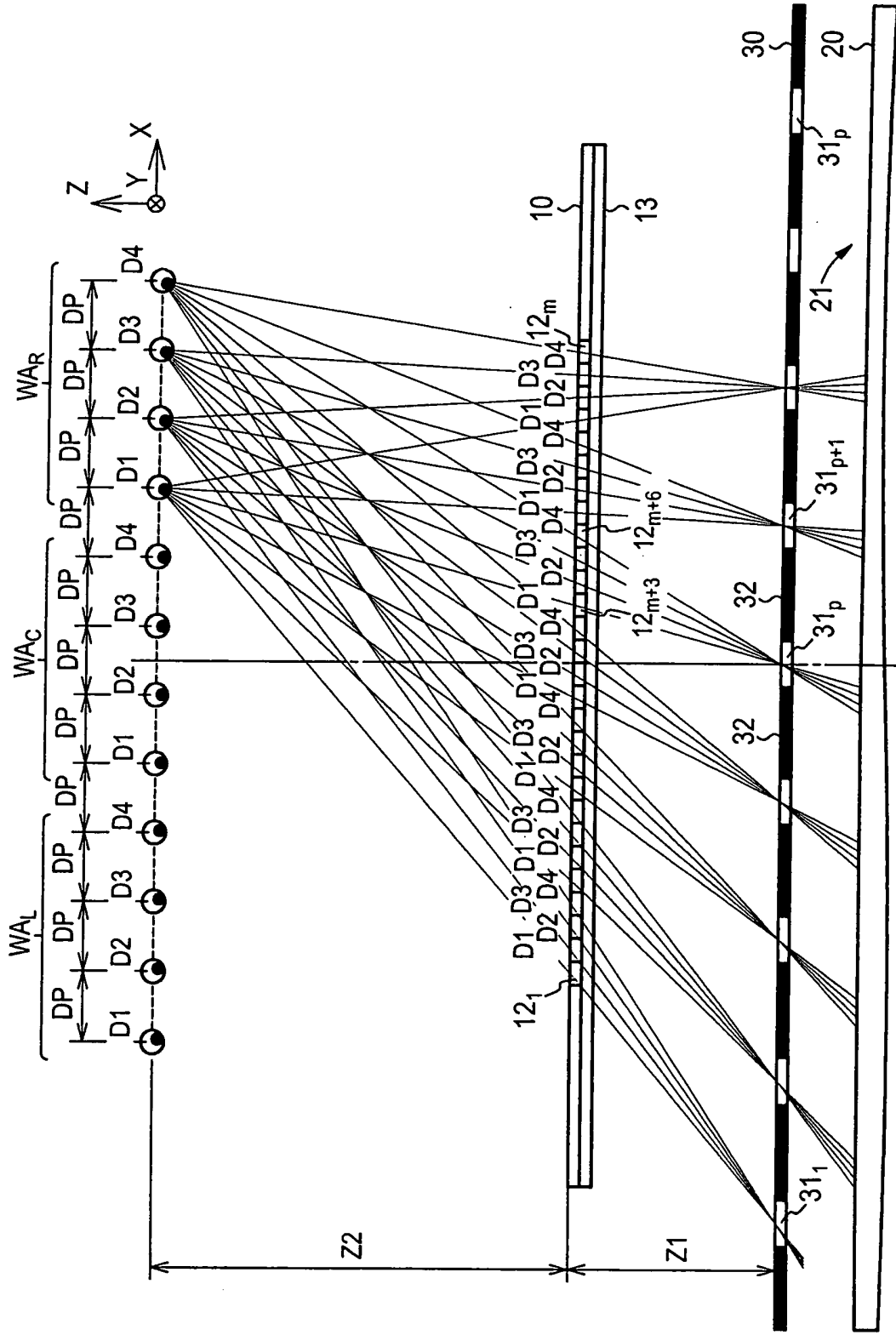


圖10
[實施例2]

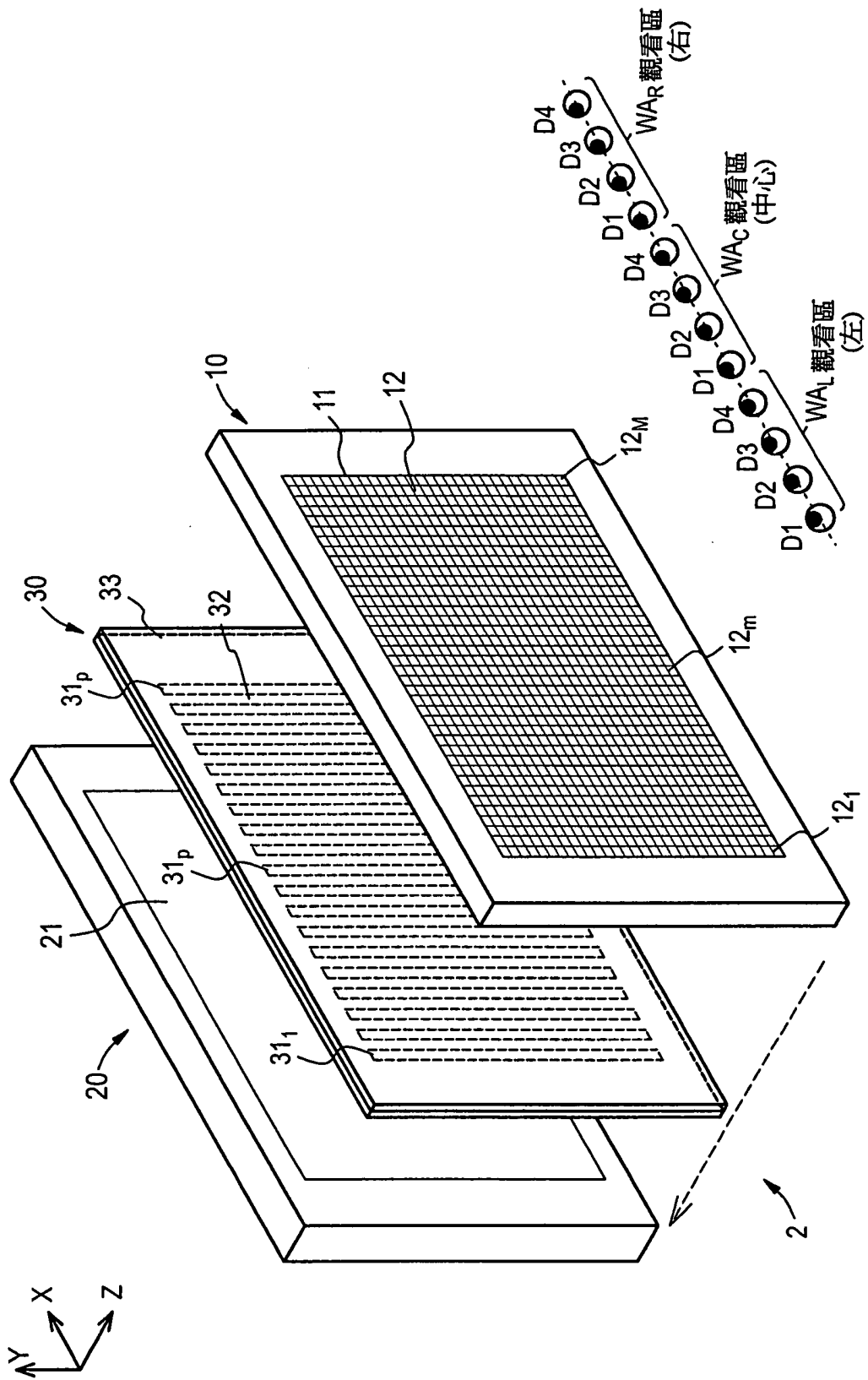


圖11
[實施例2]

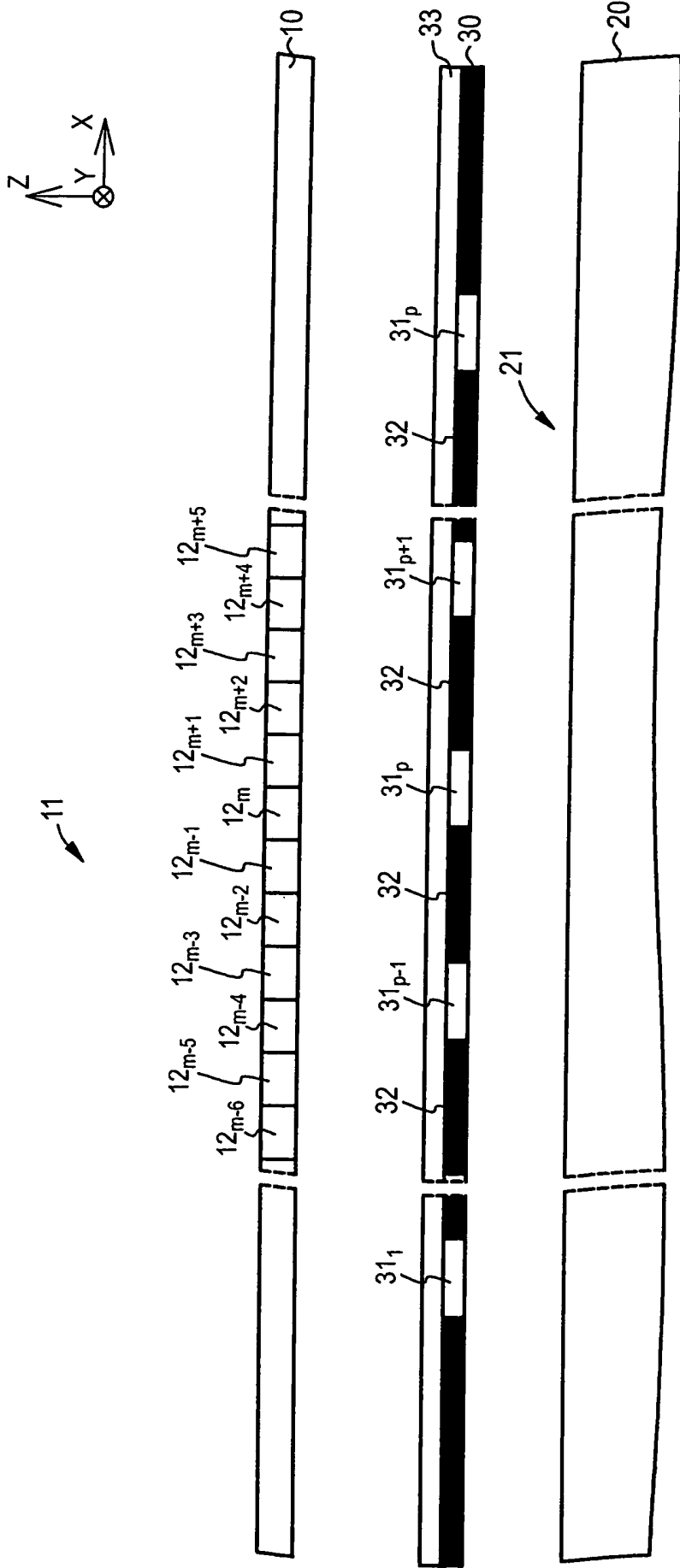


圖 12
[實施例 2]

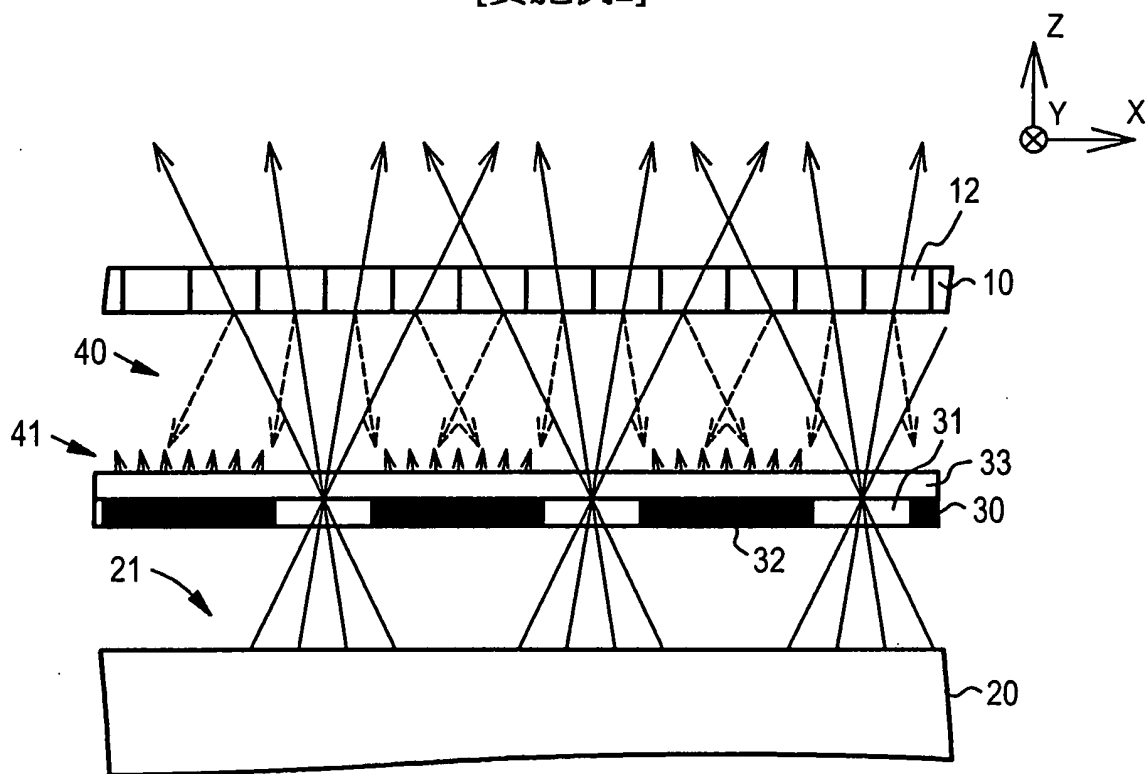


圖13
實施例2(變化例)

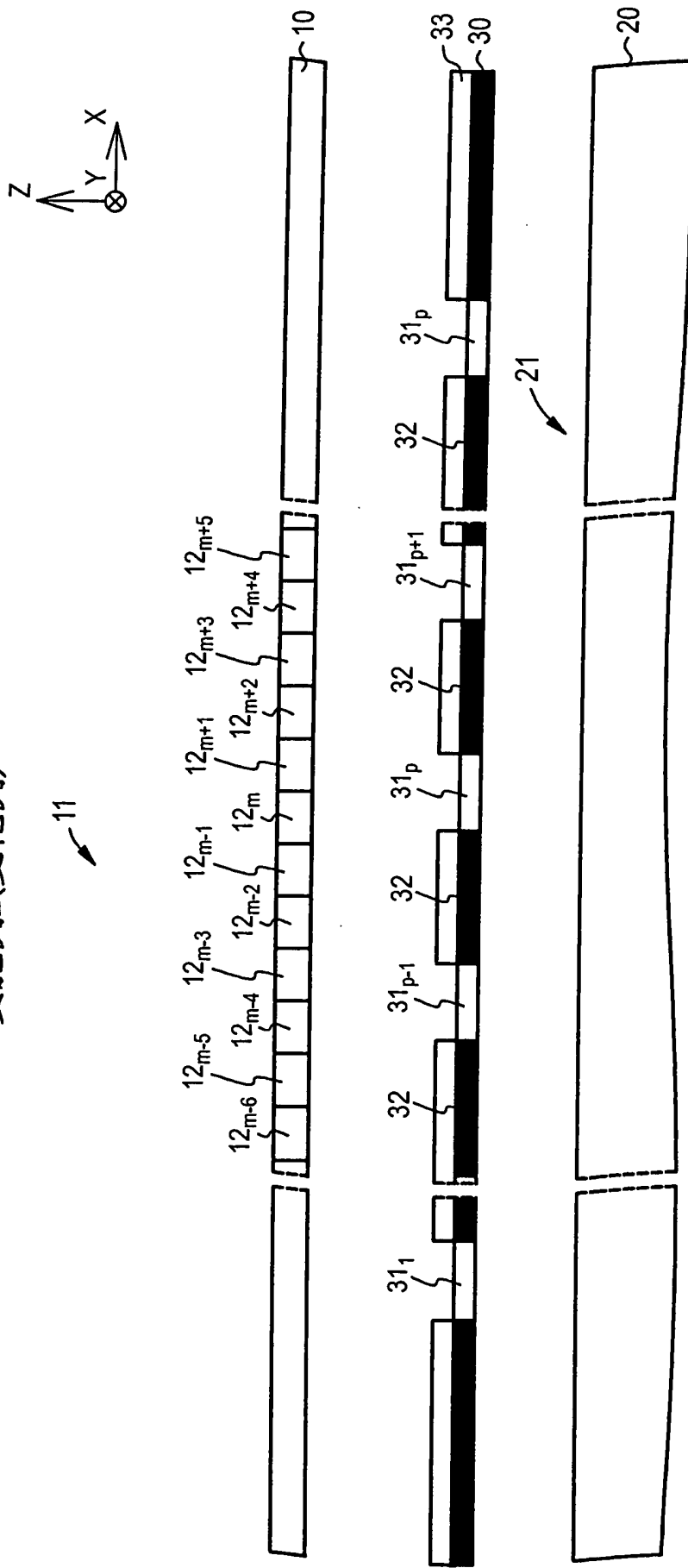


圖14
[實施例3]

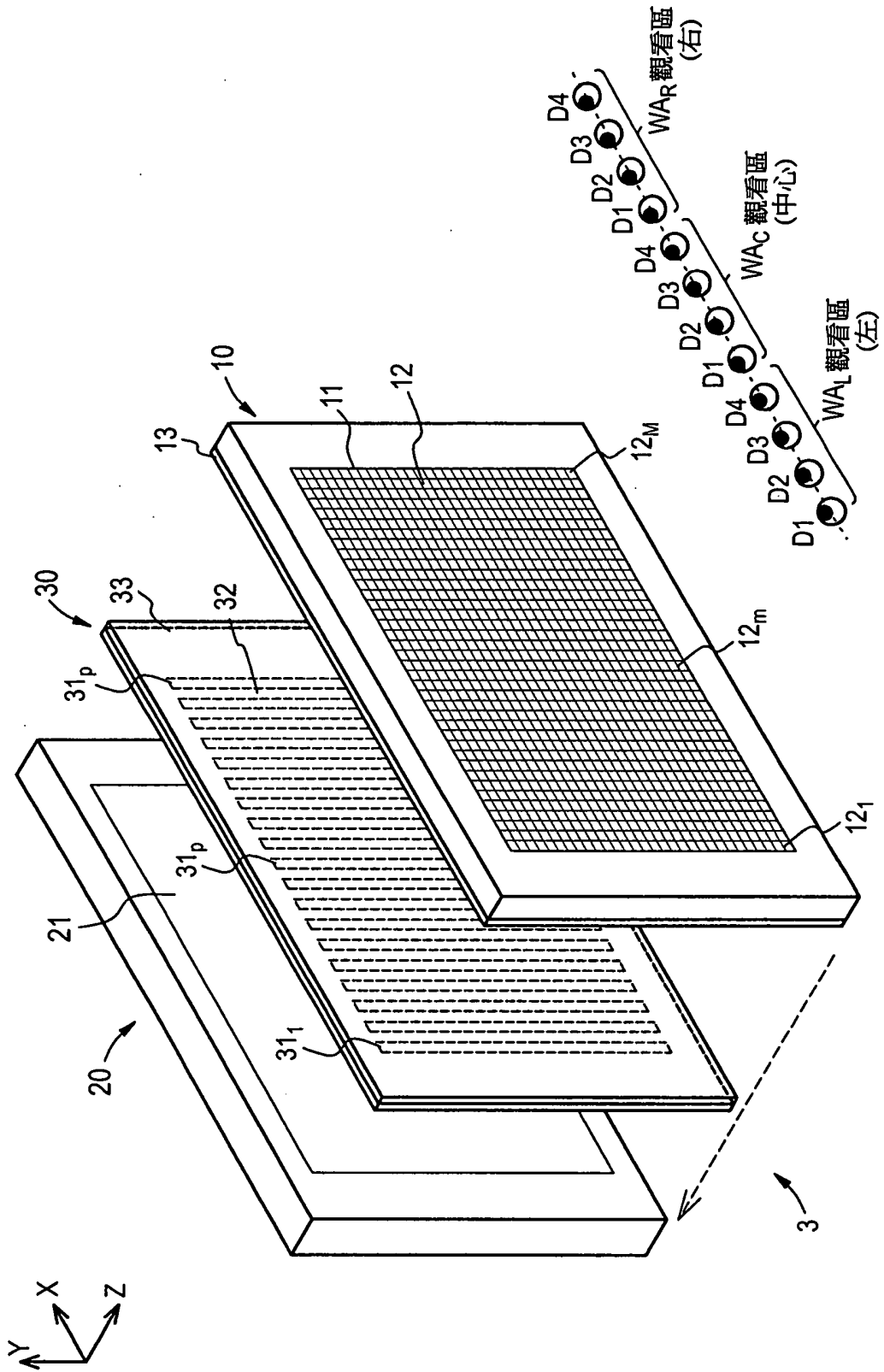


圖15
[實施例3]

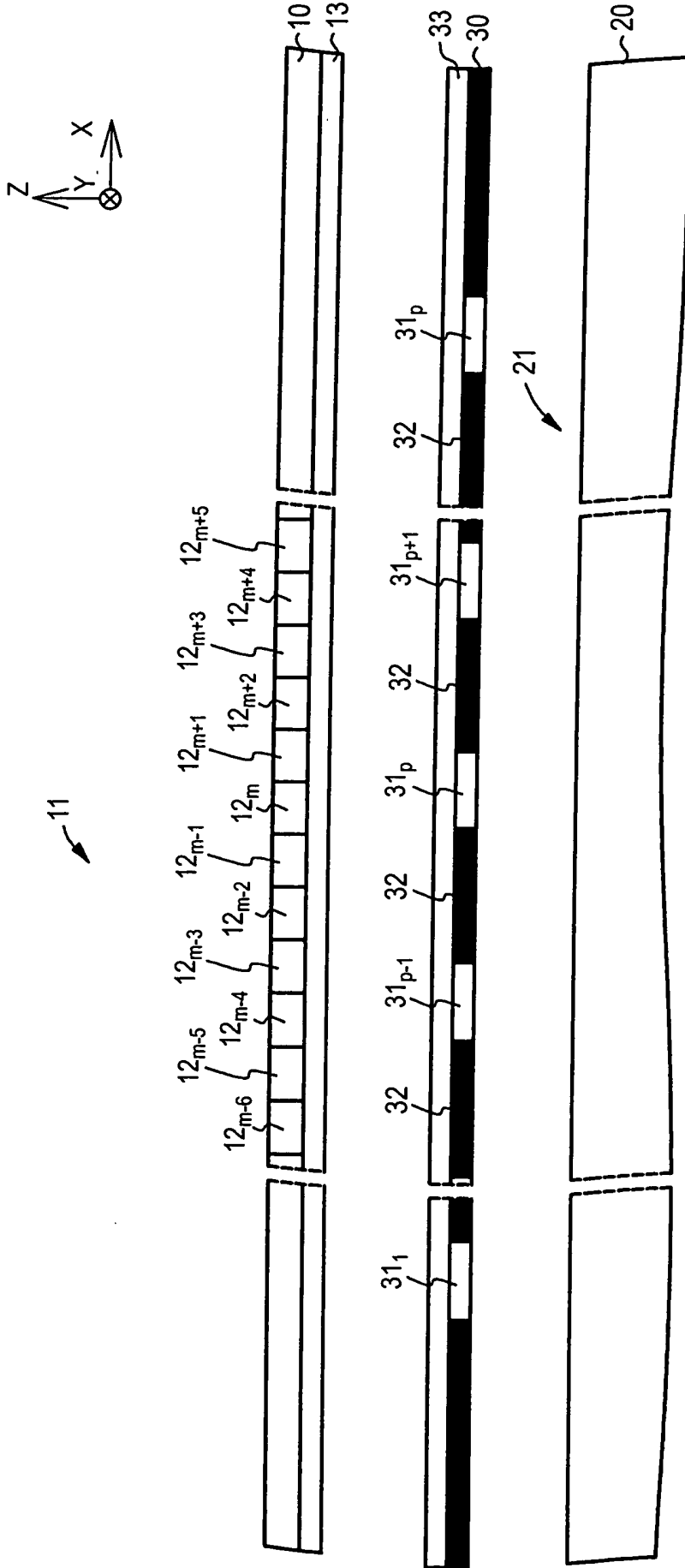


圖16
實施例3(變化例)

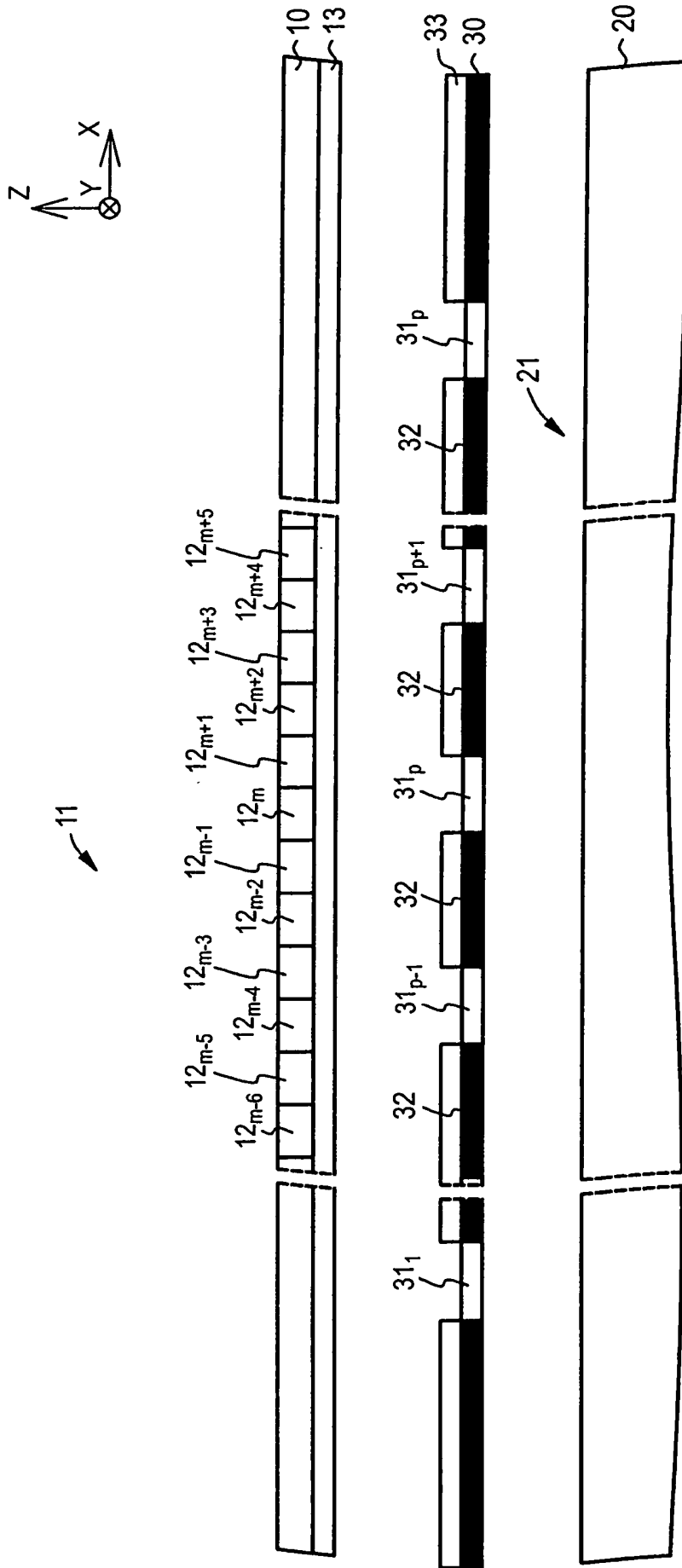


圖17
[變化例]

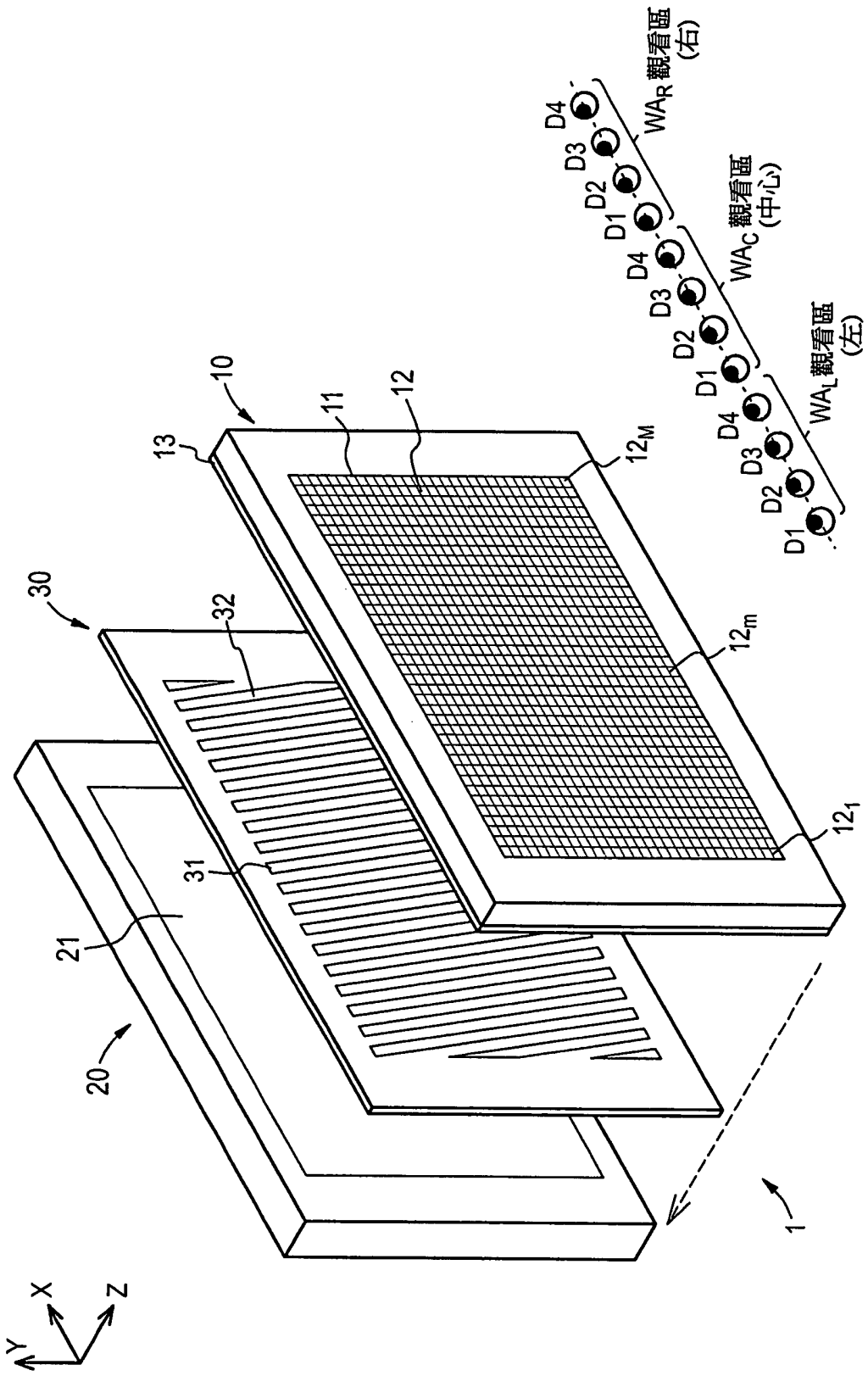


圖18
[變化例]

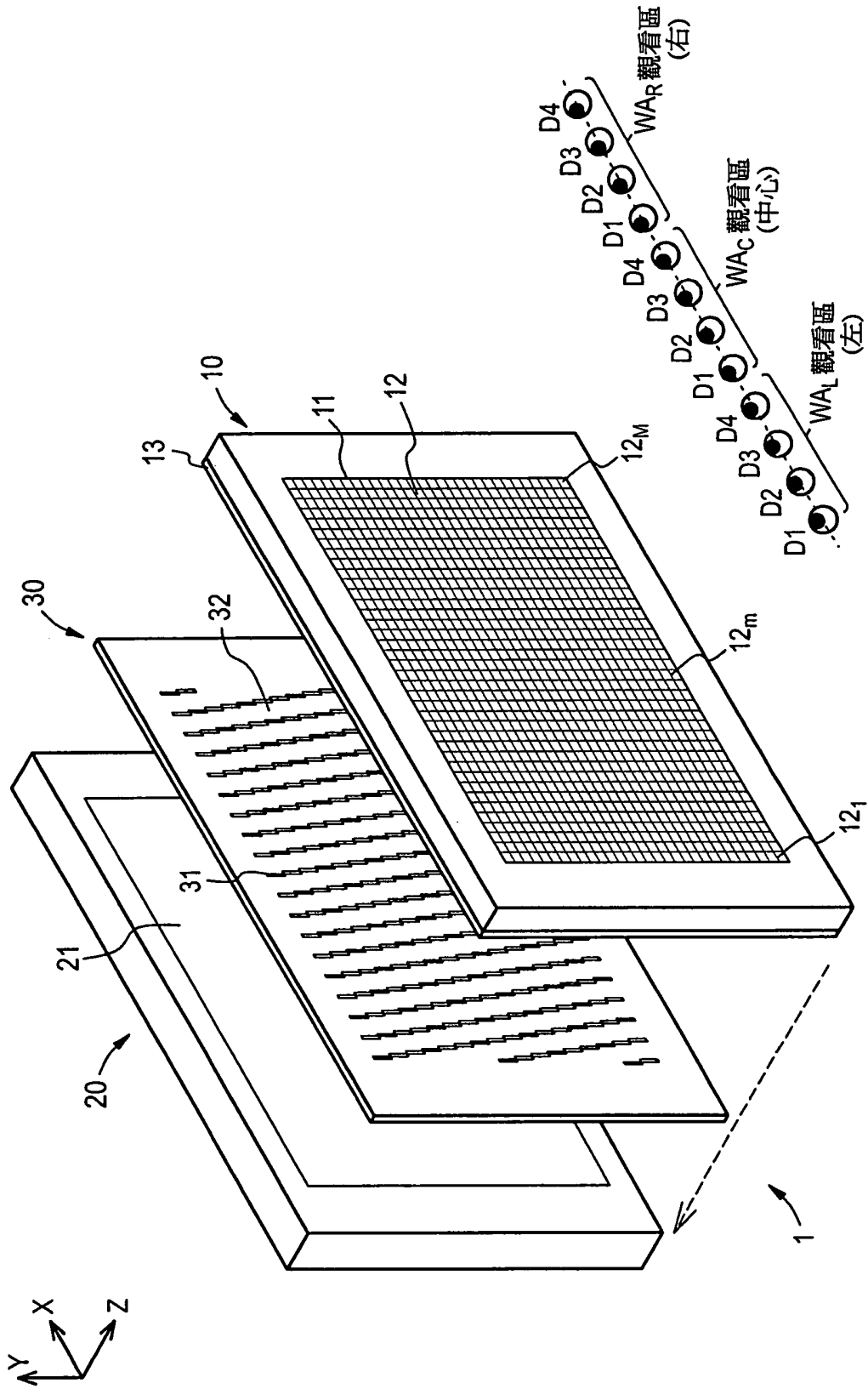


圖 19A

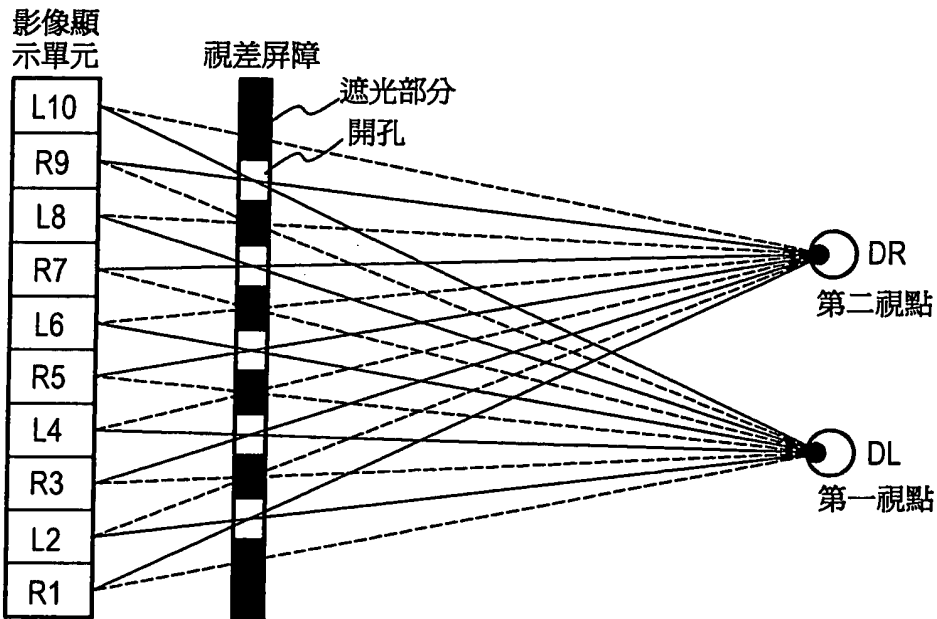


圖 19B

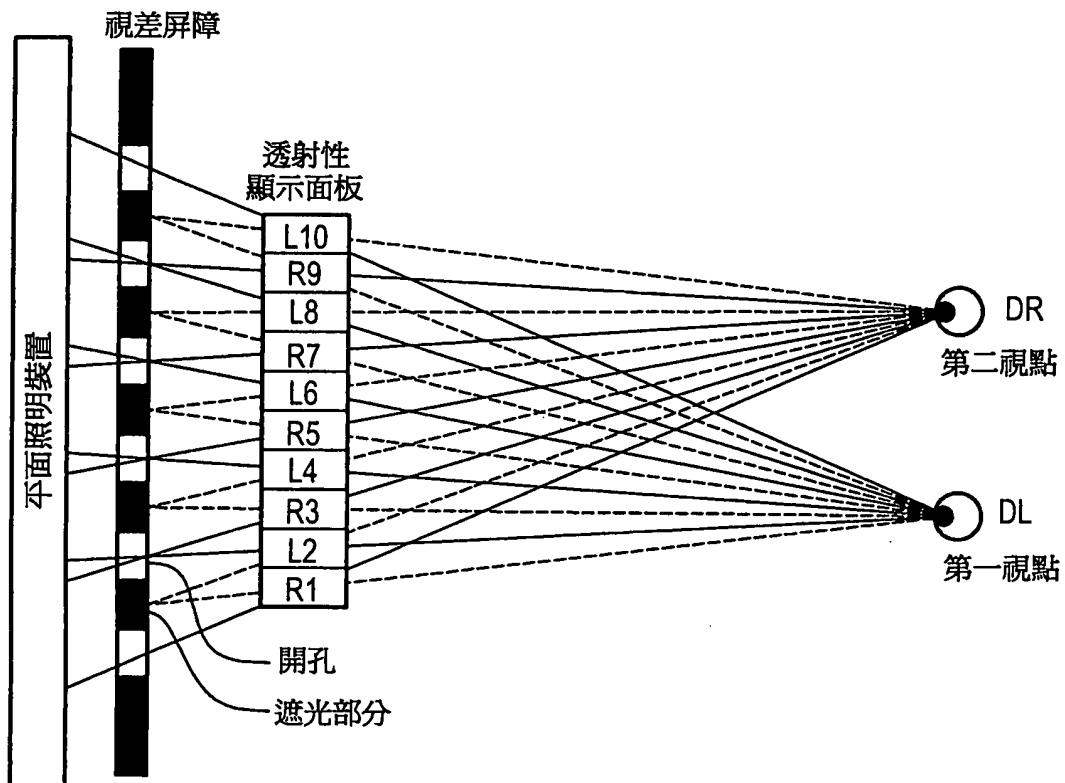
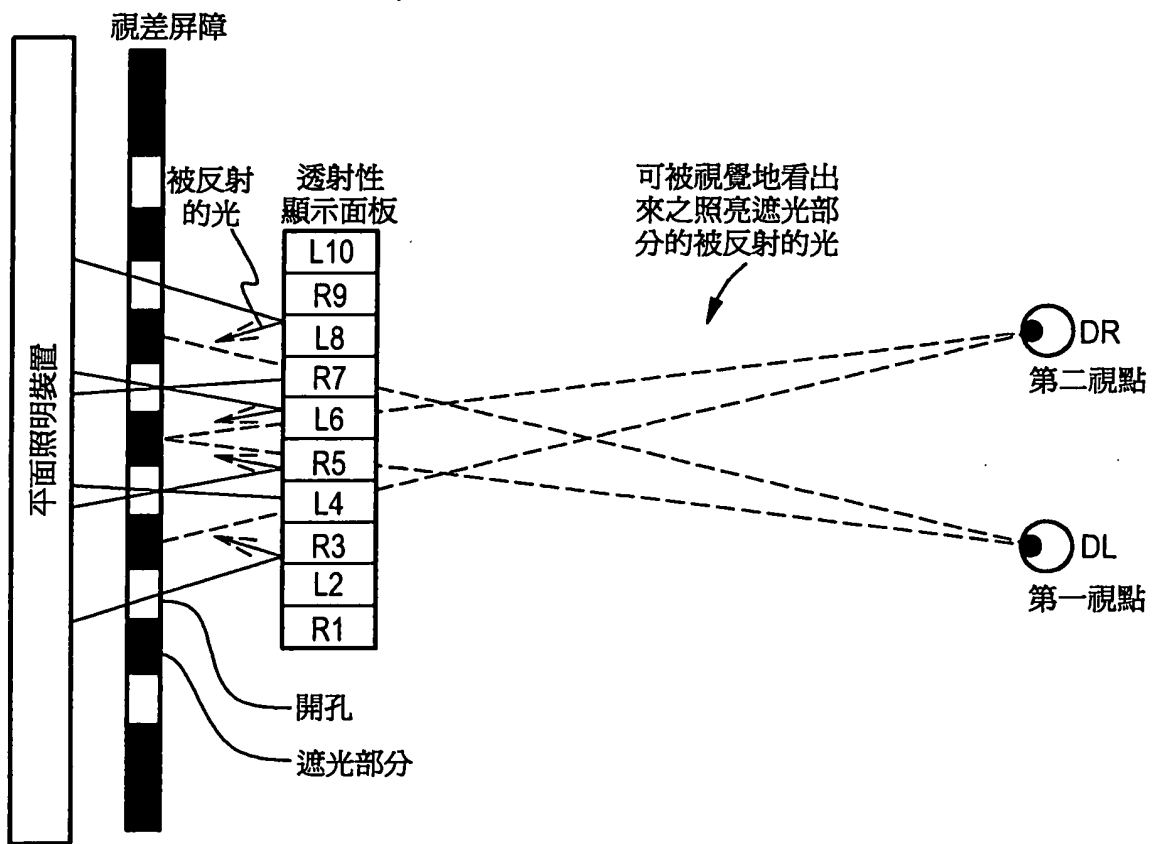


圖 20



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：

1：立體影像顯示設備

10：透射性顯示面板

11：顯示區

12、12₁、12_m、12_M：像素

13：防反射塗層

20：平面照明裝置

21：發光表面

30：視差屏障

31₁：開孔

31_P：開孔

32：遮光部分

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