



(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 I554786 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：101108127 (22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 09 日

(51)Int. Cl. : **G02B27/22 (2006.01)** **G09G3/36 (2006.01)**

(30)優先權：2011/03/11 日本 2011-054824
2011/11/29 日本 2011-259801

(71)申請人：半導體能源研究所股份有限公司 (日本) SEMICONDUCTOR ENERGY
LABORATORY CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：廣木正明 HIROKI, MASA AKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW	201035966A	US	7719621B2
US	2005/0212984A1	US	2007/0176914A1
US	2010/0245369A1	WO	2009/095862A1

審查人員：劉人維

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：17 共 74 頁

(54)名稱

顯示裝置及其驅動方法

DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR DRIVING THE SAME

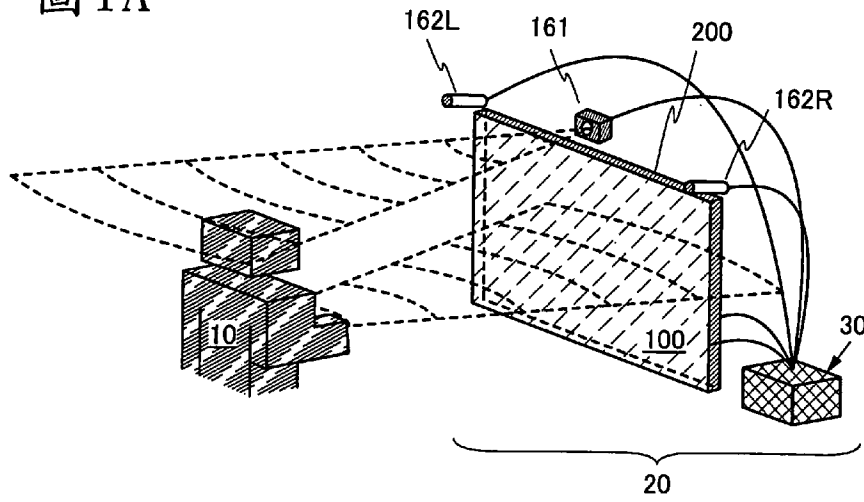
(57)摘要

本發明提供一種顯示裝置及顯示裝置的驅動方法。在利用視差屏障方式進行三維顯示時，顯示屏幕與觀察者的眼睛需要處於特定的位置關係。本發明的一個實施例的目的之一是：提供一種特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置。著眼於相對於設置在顯示裝置中的像素的觀察者的位置及設置在該觀察者與該像素之間的視差屏障的模式，想到利用超聲波確定相對於像素的觀察者的位置，並且根據該位置改變視差屏障的模式，以解決上述問題。

In order to display 3D images by a parallax barrier method, a display screen and the eyes of a viewer need to have a specific positional relation. An object is to provide a display device with an extended area where the viewer can perceive 3D images with the naked eye. Attention is focused on the position of the viewer with respect to pixels provided in a display device and a mode of a parallax barrier provided between the viewer and the pixels. This leads to a structure in which the position of the viewer with respect to pixels is specified by using an ultrasonic wave to change a mode of a parallax barrier in accordance with the position of the viewer, thereby achieving the above object.

指定代表圖：

圖 1A



符號簡單說明：

10 . . . 觀察者

20 . . . 顯示裝置

30 . . . 控制裝置

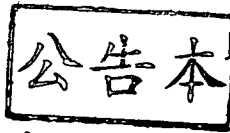
100 . . . 光閘面板

161 . . . 超聲波產生器

162L . . . 檢測器

162R . . . 檢測器

200 . . . 顯示面板



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：101108127

※申請日：101 年 03 月 09 日

※IPC 分類：

G02B 27/22, G09G 3/36
(2006.01) (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示裝置及其驅動方法

Display device and method for driving the same

二、中文發明摘要：

本發明提供一種顯示裝置及顯示裝置的驅動方法。在利用視差屏障方式進行三維顯示時，顯示屏幕與觀察者的眼睛需要處於特定的位置關係。本發明的一個實施例的目的之一是：提供一種特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置。著眼於相對於設置在顯示裝置中的像素的觀察者的位置及設置在該觀察者與該像素之間的視差屏障的模式，想到利用超聲波確定相對於像素的觀察者的位置，並且根據該位置改變視差屏障的模式，以解決上述問題。

三、英文發明摘要：

In order to display 3D images by a parallax barrier method, a display screen and the eyes of a viewer need to have a specific positional relation. An object is to provide a display device with an extended area where the viewer can perceive 3D images with the naked eye. Attention is focused on the position of the viewer with respect to pixels provided in a display device and a mode of a parallax barrier provided between the viewer and the pixels. This leads to a structure in which the position of the viewer with respect to pixels is specified by using an ultrasonic wave to change a mode of a parallax barrier in accordance with the position of the viewer, thereby achieving the above object.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1A)圖。

(二) 本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10：觀察者

20：顯示裝置

30：控制裝置

100：光閘面板

161：超聲波產生器

162L：檢測器

162R：檢測器

200：顯示面板

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】

本發明係關於一種顯示裝置及顯示裝置的驅動方法。尤其係關於一種能夠進行三維顯示的顯示裝置及能夠進行三維顯示的顯示裝置的驅動方法。

【先前技術】

大至電視接收機等的大型顯示裝置，小至行動電話等的小型顯示裝置，各種各樣的顯示裝置已在市場上普及。由於今後對附加價值更高的產品的需求而不斷地對其進行開發。近年來，為了能夠再現更具有真實感的影像，已開發出能夠進行三維顯示的顯示裝置。

作為進行三維顯示的顯示方式，有利用眼鏡分離左眼看見的影像與右眼看見的影像的方式（也稱為影像分離方式）及藉由在顯示部附加用來分離左眼看見的影像與右眼看見的影像的結構來實現裸眼三維顯示的裸眼方式。利用裸眼方式的三維顯示不需要另外準備眼鏡，所以更為方便。利用裸眼方式的三維顯示已逐漸普及到行動電話及可攜式遊戲機等中。

作為利用裸眼方式的三維顯示，已知在顯示部附加視差屏障的所謂的視差屏障式（parallax barrier method）。由於視差屏障式的視差屏障為條狀的遮光部，所以當從三維顯示切換到二維顯示時會導致解析度下降。因此，當採用視差屏障式時，提出以下結構：當切換二維顯示與三維

顯示時，使用具有被構圖的透明電極的液晶面板，並藉由控制對該透明電極施加的電壓來控制利用液晶層的透過或遮光，由此切換視差屏障的有無（參照專利文獻 1）。

[專利文獻 1] 日本專利申請公開第 2005-258013 號公報

但是，當利用視差屏障式進行三維顯示時，顯示畫面與觀察者的眼睛需要處於特定的位置關係。

<在觀察者接近三維顯示裝置時發生的問題>

以下，參照圖 10A 說明利用視差屏障方式進行三維顯示時的相對於像素的觀察者的眼球的位置及設置在觀察者與像素之間的視差屏障的模式。圖 10A 示意性地示出觀察者的視點、沿經過觀察者的左右眼球的平面截斷的顯示面板 700 以及視差屏障 690 的剖面。在視差屏障中交替地設置有透光區域和遮光區域，並且作為視差屏障的模式主要使用條紋狀的模式。另外，圖 10A 示出橫截條紋狀的視差屏障的剖面。在顯示面板 700 中設置有用於左眼 10L 的第一像素區域 710 和用於右眼 10R 的第二像素區域 720，並且在第一像素區域 710 與右眼 10R 之間及第二像素區域 720 與左眼 10L 之間形成有視差屏障 690。在上述位置關係中，視差屏障 690 用作遮蔽左右眼睛的每一個的擋板。結果，觀察者的左眼 10L 看到左眼用顯示的第一像素區域 710，而觀察者的右眼 10R 看到右眼用顯示的第二像素區域 720，以視覺確認三維顯示。另外，在右眼 10R 上示出

觀察者 10 的右眼 10R 看到的影像，並且在左眼 10L 上示出觀察者 10 的左眼 10L 看到的影像。

接著，參照圖 10B 說明觀察者接近顯示面板的情況。在觀察者接近顯示面板時，左眼 10L 看到與第一像素區域 710 相鄰的第二像素區域 720 的一部分，而右眼 10R 看到與第二像素區域 720 相鄰的第一像素區域 710 的一部分。結果，觀察者的左眼 10L 不免看到右眼 10R 用顯示的一部分，而觀察者的右眼 10R 不免看到左眼 10L 用顯示的一部分，由此難以以視覺確認三維顯示。另外，在右眼 10R 上示出觀察者 10 的右眼 10R 看到的影像，並且在左眼 10L 上示出觀察者 10 的左眼 10L 看到的影像。在本說明書中，將觀察者的左右眼睛中的一方不免看到不應該被該一方看到的另一方眼睛用顯示的一部分的現象稱為“串擾”。

<在觀察者沿三維顯示裝置移動時發生的問題>

接著，參照圖 11A 和 11B 說明重疊於顯示面板的週邊部的視差屏障的模式與重疊於顯示面板的中央部的視差屏障的模式差異。顯示面板 700 是觀察者 10 與顯示面板 700 的中央部（為了方便起見，在圖中以箭頭表示）相對而使用的三維顯示裝置。在該中央部中，視差屏障的中心與彼此相鄰的右眼用像素-左眼用像素間邊界一致。在圖 11A 所示的顯示面板 700 的中央部，示出包含在第一像素區域 710 中的左眼 10L 用像素和包含在第二像素區域 720 中的右眼 10R 用像素。著眼於以一組右眼用像素和左眼用

像素為下底且以其視差屏障的遮光部為上底的梯形，在顯示面板 700 的中央部，該梯形（在圖式中，以濃的陰影線表示）在左右方向上均等。

另一方面，隨著遠離顯示面板 700 的中央部而接近顯示面板 700 的週邊部，視差屏障不形成在比第一像素區域 710 與第二像素區域 720 彼此接觸的邊界的正上，而形成在靠近觀察者的一側（也可稱為面板的中央部一側）。這是因為如下緣故：由於觀察者站在從傾斜方向看顯示面板的位置，所以如果使視差屏障的中心與相鄰的右眼用像素-左眼用像素間邊界一致，則觀察者的左眼 10L 不免看到左眼不應該看到的右眼 10R 用顯示的一部分，而觀察者的右眼 10R 不免看到右眼不應該看到的左眼 10L 用顯示的一部分，而難以以視覺確認三維顯示。於是，採用如下方式的視差屏障：著眼於以一組右眼用像素和左眼用像素為下底且以其視差屏障的遮光部為上底的梯形，隨著遠離顯示面板 700 的中央部而接近顯示面板 700 的週邊部，該梯形倒向顯示面板 700 的中央部一側地變形。

以下，參照圖 11B 說明在具有上述結構的三維顯示裝置中觀察者 10 從該顯示裝置的中央部沿顯示面板移動時的情況。在移動到面向紙為右側的觀察者 10 的正面，著眼於以一組右眼用像素和左眼用像素為下底且以其視差屏障的遮光部為上底的梯形，該梯形倒向顯示面板 700 的中央部一側地變形。結果，觀察者的左眼 10L 不免看到左眼不應該看到的右眼 10R 用顯示的一部分，而觀察者的右眼

10R 不免看到右眼不應該看到的左眼 10L 用顯示的一部分，而難以以視覺確認三維顯示。如上所述，在利用視差屏障方式進行三維顯示時，顯示屏幕與觀察者的眼睛需要處於特定的位置關係。

【發明內容】

本發明的一個實施例是在上述技術背景下實現的。因此，本發明的一個實施例的目的之一是：提供一種特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置。或者，本發明的一個實施例的目的之一是：提供一種特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置的驅動方法。

為了解決上述問題，本發明的一個實施例著眼於相對於設置在顯示裝置中的像素的觀察者的位置及設置在該觀察者與該像素之間的視差屏障的模式。於是，想到具有在本說明書中示例的結構的顯示裝置。本發明的一個實施例採用如下結構：利用超聲波確定相對於像素的觀察者的位置，並且根據該位置改變視差屏障的模式。

就是說，本發明的一個實施例是一種顯示裝置，包括：具備左眼用第一像素區域和右眼用第二像素區域的顯示面板；遮蔽顯示面板的一部分且其模式可變的視差屏障；控制視差屏障的模式視差屏障控制電路；多個檢測器；以及超聲波產生器，其中根據由多個檢測器確定的觀察者的位置，視差屏障利用視差屏障控制電路，以使觀察者的

右眼看不到第一像素區域的方式遮蔽第一像素區域，並使觀察者的左眼看不到第二像素區域的方式遮蔽第二像素區域。

上述本發明的一個實施例的顯示裝置具有根據由多個檢測器和超聲波產生器確定的相對於像素的觀察者的位置而改變視差屏障的模式的结构。由此，可以檢測出所確定的相對於顯示裝置所具備的各像素的觀察者的右眼和左眼的位置。結果，可以提供特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置。另外，因為使用超聲波，所以即使在昏暗的環境下也可以準確地檢測出觀察者的位置。結果，觀察者可以以視覺確認更明亮且顯眼的三維顯示影像。

另外，本發明的一個實施例是上述顯示裝置，其中視差屏障使用被一對基板夾持的液晶層而形成，一對基板中的至少一方具備控制液晶層的液晶配向的多個電極，該多個電極的每一個與視差屏障控制電路電連接。

在上述本發明的一個實施例的顯示裝置中，作為視差屏障設置有液晶層和控制該液晶層的液晶配向的多個電極，該多個電極的每一個與視差屏障控制電路電連接。由此，根據所特定的觀察者的位置，可以利用視差屏障控制電路改變視差屏障的模式，由此，視差屏障以使觀察者的右眼看不到第一像素區域的方式遮蔽第一像素區域，並使觀察者的左眼看不到第二像素區域的方式遮蔽第二像素區域。結果，可以提供特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示

的範圍得到擴大的顯示裝置。

另外，本發明的一個實施例是一種顯示裝置的驅動方法，包括如下步驟：第一步驟，將脈衝狀的超聲波發送到顯示裝置的顯示面與觀察者相對的一側；第二步驟，使用脈衝狀的超聲波的反射波到達多個檢測器的每一個所用的時間確定觀察者的有無及位置；第三步驟，計算出經過觀察者的位置的直線與顯示面垂直地相交的座標，以確定與觀察者的正面相對的一對右眼用像素和左眼用像素；第四步驟，確定從所述一對右眼用像素和左眼用像素到所述觀察者的距離；第五步驟，爲了觀察者的右眼能夠看到所述右眼用像素且觀察者的左眼能夠看到所述左眼用像素，使用從一對右眼用像素和左眼用像素到觀察者的距離控制對應於該一對右眼用像素和左眼用像素的視差屏障的大小；以及第六步驟，將視差屏障形成爲如下方式：著眼於以另一對右眼用像素和左眼用像素爲下底且以其視差屏障的遮光部爲上底的梯形，隨著在左右方向上遠離與觀察者的正面相對的像素，該梯形倒向觀察者一側地變形，以使觀察者的左眼看不到右眼用像素區域的方式遮蔽右眼用像素區域，並使觀察者的右眼看不到左眼用像素區域的方式遮蔽左眼用像素區域。

藉由使用上述本發明的一個實施例的顯示裝置的驅動方法，可以根據特定的觀察者的位置而利用視差屏障控制電路改變視差屏障的模式，由此，視差屏障以使觀察者的右眼看不到第一像素區域的方式遮蔽第一像素區域，並使

觀察者的左眼看不到第二像素區域的方式遮蔽第二像素區域。結果，可以提供特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置的驅動方法。

根據本發明的一個實施例，可以提供一種特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置。或者，根據本發明的一個實施例，可以提供一種特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置的驅動方法。

【實施方式】

以下，參照圖式對實施例進行詳細說明。但是，本發明不侷限於以下說明，而所屬技術領域的普通技術人員可以很容易地理解一個事實就是其方式及詳細內容在不脫離本發明的宗旨及其範圍的情況下可以被變換為各種各樣的形式。因此，本發明不應該被解釋為僅侷限在以下所示的實施例所記載的內容中。注意，在下面說明的發明結構中，在不同的圖式中共同使用相同的元件符號來表示相同的部分或具有相同功能的部分，而省略反復說明。

實施例 1

在本實施例中，參照圖 1A 至 3B 說明具有如下結構的顯示裝置：使用超聲波確定相對於像素的觀察者的位置，並且根據該位置而改變視差屏障的模式。明確地說，說明一種顯示裝置，該顯示裝置包括：具備第一像素區域和第

二像素區域的顯示面板；遮蔽顯示面板的一部分且其模式可變的視差屏障；控制視差屏障的模式視差屏障控制電路；多個檢測器；以及超聲波產生器，其中根據由多個檢測器確定的觀察者的位置，視差屏障利用視差屏障控制電路，以使觀察者的右眼看不到第一像素區域的方式遮蔽第一像素區域，並使觀察者的左眼看不到第二像素區域的方式遮蔽第二像素區域。

<顯示裝置的結構>

圖 1A 示出本發明的一個實施例的顯示裝置 20 和使用該顯示裝置 20 的觀察者 10 的位置。觀察者 10 以與顯示面相對的方式使用顯示裝置 20。

顯示裝置 20 具備顯示面板 200、顯示面板 200 的顯示面一側的形成視差屏障的光閘面板 100 以及控制裝置 30。另外，顯示裝置 20 還具備超聲波產生器 161 和多個檢測器 162R 及檢測器 162L，並且將它們配置為由該檢測器接受超聲波產生器 161 向觀察者 10 發射的超聲波的反射波。

接著，參照圖 1B 所示的方塊圖對控制裝置 30 進行詳細說明。控制裝置 30 具備觀察者檢測電路 160、影像信號生成電路 260、視差屏障控制電路 150 以及顯示面板驅動電路 250。影像信號生成電路 260 藉由顯示面板驅動電路 250 與顯示面板 200 電連接，並藉由視差屏障控制電路 150 與光閘面板 100 電連接。另外，超聲波產生器 161 和

多個檢測器 162R 及檢測器 162L 連接於觀察者檢測電路 160，並且觀察者檢測電路 160 與視差屏障控制電路 150 及影像信號生成電路 260 電連接。

影像信號生成電路 260 將記錄在儲存媒體中的影像資料或從與該影像信號生成電路 260 連接的外部裝置輸入的影像資料轉換成本實施例所示的顯示裝置能夠顯示的影像信號來輸出它。另外，例如，影像信號生成電路 260 根據觀察者檢測電路 160 所輸出的確定觀察者的位置的信號而改變影像信號。明確地說，影像信號生成電路 260 根據與顯示面板 200 相對的觀察者的位置推測觀察者的雙眼的位置，為觀察者容易以視覺確認三維影像而決定視差屏障的模式，並將視差屏障控制信號輸出到視差屏障控制電路 150，來實現所決定的視差屏障的模式。

另外，影像信號生成電路 260 也可以根據觀察者的位置資訊等改變從遊戲機輸出的影像信號。例如，在遊戲中，也可以根據所檢測出的觀察者的姿勢從多個選擇中決定下一個場面。

視差屏障控制電路 150 根據影像信號生成電路 260 所輸出的視差屏障控制信號驅動光閘面板 100，以改變視差屏障的模式。

顯示面板驅動電路 250 是根據影像信號生成電路 260 所輸出的影像信號驅動顯示面板 200 來顯示影像的電路。

<顯示裝置的驅動方法>

以下，說明本發明的一個實施例的顯示裝置 20 的驅動方法。顯示裝置 20 藉由反復進行以下六個步驟而工作。

在第一步驟中，超聲波產生器 161 將脈衝狀的超聲波發送到顯示面一側，在第二步驟中，使用脈衝狀的超聲波的反射波到達多個檢測器的每一個所用的時間確定觀察者的有無及位置。

接著，在第三步驟中，影像信號生成電路 260 計算出經過觀察者的位置的直線與顯示面垂直地相交的座標，以確定與觀察者的正面相對的一對右眼用像素和左眼用像素。另外，在第四步驟中，影像信號生成電路 260 確定從一對右眼用像素和左眼用像素到觀察者的距離。

接著，在第五步驟中，為了觀察者的右眼能夠看到右眼用像素且觀察者的左眼能夠看到左眼用像素，藉由視差屏障控制電路 150，影像信號生成電路 260 使用從一對右眼用像素和左眼用像素到觀察者的距離控制對應於一對右眼用像素和左眼用像素的視差屏障的大小。

在第六步驟中，藉由視差屏障控制電路 150，影像信號生成電路 260 將視差屏障形成為如下方式：著眼於以另一對右眼用像素和左眼用像素為下底且以其視差屏障的遮光部為上底的梯形，隨著在左右方向上遠離與觀察者的正面相對的像素，該梯形倒向觀察者一側地變形，來以使觀察者的右眼看不到左眼用像素區域的方式遮蔽左眼用像素區域，並使觀察者的左眼看不到右眼用像素區域的方式遮

蔽右眼用像素區域。另外，第六步驟也可以與第五步驟同時進行。

<確定相對於像素的觀察者的位置的方法>

在本實施例中，藉由利用與被設置在兩個檢測器（即檢測器 162R 和檢測器 162L）之間的超聲波產生器 161 連接的觀察者檢測電路 160，確定觀察者的位置。明確地說，藉由使用超聲波產生器 161，將脈衝狀的超聲波發送到與顯示裝置的顯示面相對的空間。如果在該空間中有觀察者，則反射該脈衝狀的超聲波，該反射波被檢測器 162R 和檢測器 162L 檢測。但是，如果在該空間中沒有觀察者，則該脈衝狀的超聲波經過該空間，而不發射反射波。

觀察者檢測電路 160 測量從使用超聲波產生器 161 發射脈衝狀的超聲波時直到反射波被檢測器 162R 及檢測器 162L 檢測到的時間，以檢測在該空間中是否有物體。另外，在該空間中有物體時，可以得知物體與檢測器 162R 之間的距離及物體與檢測器 162L 之間的距離。另外，也可以使用反射波的強度得知物體的位置資訊。

另外，將檢測器 162R 及檢測器 162L 固定於顯示面板的特定的位置。例如，如圖 1A 所示，將檢測器 162R 和檢測器 162L 分別固定於顯示面板的右端和左端。另外，將像素也固定於顯示面板的特定的位置。因此，藉由使用固定於顯示面板的特定的位置的多個檢測器檢測出觀察者的位置，可以確定相對於像素的觀察者的位置。

另外，只要超聲波產生器的個數也是一個以上即可，而可以使用多個產生器。另外，只要檢測器的個數是多個即可，該個數不侷限於兩個。藉由增加設置為彼此相離的檢測器的個數，可以提高確定觀察者的位置的準確度。只要是觀察者反射超聲波產生器所發射的超聲波且利用檢測器接收該反射波的結構，超聲波產生器的設置位置就不侷限於檢測器之間。

<根據觀察者的位置的視差屏障的模式>

接著，說明根據觀察者檢測電路 160 所確定的觀察者的位置的視差屏障的模式。

圖 2A 和 2B 示意性地示出視差屏障的模式與觀察者-顯示面板間的距離的關係。圖 2A 示出觀察者的視點、沿經過觀察者的左右眼球的平面截斷的顯示面板 200 以及視差屏障 90 的剖面。在視差屏障中交替地設置有透光區域和遮光區域，並且作為視差屏障的模式，可以使用條紋狀、棋盤狀以及十字狀等。另外，圖 2A 示出橫截條紋狀的視差屏障的剖面。在觀察者 10 接近顯示面板 200 時，從視差屏障的間隙看到的顯示面板的範圍擴大。明確地說，左眼看到與第一像素區域相鄰的第二像素區域的一部分，而右眼看到與第二像素區域相鄰的第一像素區域的一部分。結果，觀察者的左眼不免看到左眼不應該看到的右眼用顯示的一部分，並且觀察者的右眼不免看到右眼不應該看到的左眼用顯示的一部分，而難以以視覺確認三維顯示。

鑒於上述問題，本發明的一個實施例是：根據觀察者的位置，改變視差屏障的模式。明確地說，採用擴大條紋狀的視差屏障的遮光部的寬度而使其間隔變窄的結構。例如，與圖 2A 的視差屏障 90 相比，圖 2B 所示的視差屏障 90 根據接近顯示面板 200 的觀察者 10 而擴大遮光部的寬度而使透光部的寬度變窄。藉由使用上述結構控制視差屏障的模式，即使觀察者接近顯示面板也可以使左眼只看到第一像素區域並使右眼只看到第二像素區域。

接著，參照圖 3A 和 3B 著眼於以一組右眼用像素和左眼用像素為下底且以其視差屏障的遮光部為上底的梯形來說明觀察者 10 從中央部沿顯示面板移動的情況。

在觀察者 10 與顯示面板的中央部相對的狀態下實現最佳化的視差屏障 90 的模式下（參照圖 3A），其梯形倒向顯示面板 200 的中央部一側地變形，因此在觀察者沿顯示面板移動時難以以視覺確認三維顯示。

鑒於上述問題，本發明的一個實施例是：根據觀察者的位置，改變視差屏障的模式。明確地說，在觀察者的正面，將視差屏障（例如，條紋狀的遮光部）形成為其中心與彼此相鄰的右眼用像素-左眼用像素間的邊界一致。例如，如圖 3B 所示，將視差屏障 90 形成為如下方式：在觀察者 10 的正面，以包含在用於左眼 10L 的第一像素區域 210 中的左眼用像素和包含在用於右眼 10R 的第二像素區域 220 中的右眼用像素為下底且以其視差屏障 90 的遮光部為上底的梯形在左右方向上均等。

藉由採用這種結構，可以在觀察者 10 的正面使左眼只看到第一像素區域 210 並使右眼只看到第二像素區域 220。

另外，位於觀察者的右側或左側的視差屏障形成爲如下條紋狀的視差屏障：隨著遠離觀察者的正面，梯形倒向觀察者的正面一側地變形。這是因爲如下緣故：由於觀察者站在從傾斜方向看顯示面板的位置，所以如果將視差屏障的中心形成爲與相鄰的一對右眼用像素-左眼用像素間邊界一致，則導致左眼看到右眼用顯示且右眼看到左眼用顯示。因此，需要控制條紋狀的視差屏障的遮光部的寬度及間隔，以形成如下視差屏障：著眼於以一組右眼用像素和左眼用像素爲下底且以其視差屏障的遮光部爲上底的梯形，隨著遠離觀察者的正面，該梯形倒向觀察者的正面一側地變形。

藉由採用這種結構，可以在從觀察者的正面偏離的方向上使左眼只看到第一像素區域 210 並使右眼只看到第二像素區域 220。

上述本發明的一個實施例的顯示裝置具有根據由多個檢測器和超聲波產生器確定的相對於像素的觀察者的位置而改變視差屏障的模式的结构。由此，可以檢測出相對於顯示裝置所具備的各像素的所確定的觀察者的右眼和左眼的位置。結果，可以提供特定的觀察者的裸眼能夠看到三維顯示的範圍得到擴大的顯示裝置。另外，因爲使用超聲波，所以即使在昏暗的環境下也可以準確地檢測出觀察者

的位置。結果，觀察者可以以視覺確認更明亮且顯眼的三維顯示影像。

本實施例可以與本說明書所示的其他實施例適當地組合。

實施例 2

在本實施例中，參照圖 4A1、4A2、4B1 以及 4B2 和圖 5 說明可以應用於具有根據相對於像素的觀察者的位置改變視差屏障的模式的结构的顯示裝置的光閘面板。明確地說，說明具有如下結構的光閘面板：該光閘面板具有由一對基板夾持的液晶層，一對基板中的至少一方具備控制該液晶層的液晶配向的多個電極，並且該多個電極的每一個與視差屏障控制電路電連接。

光閘面板形成各種模式的視差屏障。明確地說，使用對遮光和透光進行切換的多個光學元件構成光閘面板。作為對遮光和透光進行切換的光學元件，較佳為使用在一對電極之間包含液晶的液晶元件。液晶元件可以對由一對電極夾持的液晶層施加電場來控制液晶的配向，以選擇性地控制遮光或透光。

<光閘面板的結構>

圖 4A1 示出光閘面板 100 的俯視圖，而圖 4A2 示出沿圖 4A1 中的截斷線 Y1-Y2 的剖面圖。

光閘面板 100 具備基板 101 上的電極 106 和基板 102

上的電極 105。電極 106 包括多個條紋狀的電極（電極 106a1、電極 106a2、電極 106a3、電極 106b1、電極 106b2、電極 106b3、電極 106c1、電極 106c2 以及電極 106c3），而電極 105 包括多個條紋狀的電極（電極 105a1、電極 105a2、電極 105a3、電極 105b1、電極 105b2、電極 105b3、電極 105c1、電極 105c2 以及電極 105c3）。在本實施例中，每個電極彼此電絕緣，並且每個電極可以使用視差屏障控制電路控制。

光閘面板 100 在以電極 106 與電極 105 彼此交叉的方式層疊的基板 101 與基板 102 之間夾持液晶層 103。在包含在電極 106 中的條紋狀的電極與包含在電極 105 中的條紋狀電極交叉的位置構成點狀的液晶元件。藉由對構成液晶元件的一對條紋狀的電極施加電壓，可以對遮光和透光進行切換。

明確地說，如圖 4A2 所示，在電極 105b1 與電極 106a1、電極 106a2 或電極 106a3 之間分別形成有液晶元件 107a1、液晶元件 107a2 或液晶元件 107a3，在電極 105b1 與電極 106b1、電極 106b2 或電極 106b3 之間分別形成有液晶元件 107b1、液晶元件 107b2 或液晶元件 107b3，並且在電極 105b1 與電極 106c1、電極 106c2 或電極 106c3 之間分別形成有液晶元件 107c1、液晶元件 107c2 或液晶元件 107c3。

如上所述，藉由將能夠對遮光和透光進行切換的多個光學元件形成為矩陣狀，可以構成能夠精細改變遮光區域

或透光區域的視差屏障。另外，電極 105a、電極 105b、電極 105c、電極 106a、電極 106b、電極 106c 也可以被分割成三個以上的多個電極，並且該電極的線寬度也可以互不相同。

圖 4B1 是示出可應用於光閘面板 100 的電極 106b 的其他結構的俯視圖。關於藉由將電極 105 以與電極 106b 交叉的方式層疊在電極 106b 上並將液晶層 103 夾在基板 101 與基板 102 之間而構成的光閘面板，圖 4B2 示出沿橫截電極 106b 的截斷線 Y3-Y4 的剖面圖。

作為圖 4B1 及 4B2 所示的電極 106b，在電極 106b4 的兩側設置有多個細線寬的電極（電極 106b1、電極 106b2、電極 106b3、電極 106b5、電極 106b6 以及電極 106b7）。像這樣，電極 106 和電極 105 的粗度均等也可以不是必須的。

<光閘面板的驅動方法>

以下，說明使用圖 4B1 及 4B2 所示的電極 106b 時的光閘面板的驅動方法。

在觀察者處於離顯示面板比較遠的位置時，視差屏障控制電路選擇電極 106b4，來形成視差屏障。在觀察者接近顯示面板時，進行如下驅動：加上與電極 106b4 相鄰的電極 106b3 和電極 106b5，來擴大視差屏障的遮光區域。在如上所述那樣驅動光閘面板 100 時，即使觀察者接近顯示面板，也可以使左眼只看到左眼用像素區域並使右眼只

看到右眼用像素區域，由此能夠以視覺確認三維顯示的範圍得到擴大。

另外，在觀察者位於電極 106b4 的正面時選擇電極 106b4，而在觀察者位於紙對面右側時進行如下驅動：對電極 106b4 加上電極 106b5，來將視差屏障的遮光區域擴大到觀察者一側。在如上所述那樣驅動光閘面板 100 時，即使觀察者接近顯示面板，也可以使左眼只看到左眼用像素區域並使右眼只看到右眼用像素區域，由此能夠以視覺確認三維顯示的範圍得到擴大。

<光閘面板的其他結構>

另外，也可以設置與液晶元件電連接的起到開關作用的元件，以利用起到開關作用的元件控制每個液晶元件。圖 5 示出設置作為起到開關作用的元件的電晶體來驅動液晶元件的例子。

在圖 5 的光閘面板中設置有包括與電晶體 120a1 電連接的電極 116a1 的第一液晶元件、與該第一液晶元件相鄰且包括與電晶體 120a2 電連接的電極 116a2 的第二液晶元件、包括與電晶體 120a3 電連接的電極 116a3 的第三液晶元件以及電容佈線 124。雖然未圖示，但是在電極 116a1、電極 116a2 以及電極 116a3 上還設置有隔著液晶成對的電極。

與佈線 121a 電連接的電晶體 120a1、電晶體 120a2 以及電晶體 120a3 分別與佈線 122a1、佈線 122a2 或佈線

122a3 電連接。

另外，雖然在圖 5 中示出電極 116a1、電極 116a2 以及電極 116a3 的大小（面積）幾乎相等的例子，但是本發明並不特別侷限於此，電極 116a1、電極 116a2 以及電極 116a3 的大小也可以互不相同。另外，配置在包含電極 116a 的液晶元件的兩側的液晶元件個數也可以為更多（三個以上）。

在進行三維顯示時，藉由控制第一液晶元件、第二液晶元件以及第三液晶元件，可以選擇性地決定遮光區域。例如，可以形成如下遮光區域：第一遮光區域，該第一遮光區域藉由只驅動第一液晶元件而形成；第二遮光區域，該第二遮光區域藉由驅動第一液晶元件及第二液晶元件而形成；或者第三遮光區域，該第三遮光區域藉由驅動第一液晶元件、第二液晶元件以及第三液晶元件而形成。

在如上所述那樣驅動光閘面板 100 時，即使觀察者接近顯示面板，也可以使左眼只看到左眼用像素區域並使右眼只看到右眼用像素區域，由此能夠以視覺確認三維顯示的範圍得到擴大。

另外，雖然在本實施例中未圖示，但是將偏光板、相位差板、抗反射膜等的光學薄膜等適當地設置在光閘面板上。光閘面板可以使用各種結構的透過型液晶元件及各種液晶模式。

例如，如圖 4A1、4A2、4B1 以及 4B2 所示的結構那樣，在採用由一對電極夾持液晶的結構時，可以採用藉由

產生大致垂直於基板的電場而在垂直於基板的面內使液晶分子運動以控制灰階的方式。另外，還可以將以 IPS 模式或 FFS 模式使用液晶元件的電極的結構應用於圖 5 所示的結構，來採用藉由產生大致平行於基板（即，水平方向）的電場而在平行於基板的面內使液晶分子運動以控制灰階的方式。

對用於光閘面板的電晶體的結構沒有特別的限制，例如可以採用具有頂閘結構或底閘結構的交錯型及平面型等。另外，電晶體可以具有形成有一個通道形成區的單閘極結構、形成有兩個通道形成區的雙閘極結構或形成有三個通道形成區的三閘極結構。另外，還可以採用在通道形成區的上下隔著閘極絕緣層設置有兩個閘極電極層的雙閘型。

本實施例可以與其他實施例所記載的結構適當地組合而實施。

實施例 3

在本實施例中，使用圖 6A 和 6B 以及圖 7A 和 7B 對能夠用於實施例 1 所示的顯示面板的顯示面板的結構例進行說明。

作為設置於顯示面板中的顯示元件，可以使用發光元件（也稱為發光顯示元件）、液晶元件（也稱為液晶顯示元件）。發光元件在其範疇內包括由電流或電壓控制亮度的元件，明確而言包括無機 EL（Electro Luminescence；

電致發光) 元件、有機 EL 元件等。

在圖 6A 和 6B 中示出作為顯示元件使用有機 EL 元件的顯示面板的結構例。圖 6A 是顯示面板的平面圖，圖 6B 是沿著圖 6A 中的線 A-B 及線 C-D 截斷的剖面圖。元件基板 410 藉由密封材料 405 與密封基板 404 固定在一起，並具有驅動電路部 (源極側驅動電路 401、閘極側驅動電路 403) 以及包括多個像素的像素部 402。

另外，佈線 408 是用來傳送對源極側驅動電路 401 及閘極側驅動電路 403 輸入的信號的佈線，並從成為外部輸入端子的 FPC (軟性印刷電路) 409 接收視頻信號、時脈信號、起始信號、重設信號等。注意，雖然在此僅圖示出 FPC，該 FPC 也可以安裝有印刷線路板 (PWB)。作為本說明書中的顯示面板，不單指顯示面板主體，還包括安裝有 FPC 或 PWB 的狀態的顯示面板。

元件基板 410 上形成有驅動電路部 (源極側驅動電路 401、閘極側驅動電路 403) 及像素部 402。在圖 6B 中示出為驅動電路部的源極側驅動電路 401 以及像素部 402 中的三個像素。

在本實施例中，示出具有藍色 (B) 的像素 420a、綠色 (G) 的像素 420b、紅色 (R) 的像素 420c 這三種顏色的像素的例子。注意，本實施例不侷限於此，可以藉由使像素部 402 至少含有兩種顏色以上的像素來形成能夠進行多種顏色顯示的顯示面板。或者，也可以將其形成為進行單色顯示的顯示面板。

像素 420a、420b、420c 分別包括：濾色片層 434a、434b、434c、發光元件 418a、418b、418c 以及與該發光元件 418a、418b、418c 電連接的用作開關用電晶體的電晶體 412a、412b、412c。另外，還形成有圍繞濾色片層 434a、434b、434c 的黑矩陣 435。

濾色片層只要分別對應於各像素的顏色而設置即可，例如，可以將藍色（B）的像素 420a 的濾色片層 434a 設置為藍色，將綠色（G）的像素 420b 的濾色片層 434b 設置為綠色，將紅色（R）的像素 420c 的濾色片層 434c 設置為紅色。

另外，發光元件 418a、418b、418c 分別包括：具有反射性的電極 413a、413b、413c、EL 層 431 以及具有透光性的電極 433。具有反射性的電極 413a、413b 及 413c 與具有透光性的電極 433 中的一方用作陽極，而另一方用作陰極。

EL 層 431 至少具有發光層。另外，EL 層 431 還可以採用除了發光層之外還具有電洞注入層、電洞傳輸層、電子傳輸層、電子注入層等的疊層結構。另外，還可以層疊多個 EL 層，並可以在一個 EL 層與其他 EL 層之間設置電荷產生層。另外，還可以藉由在陽極與陰極之間層疊多個發光層而形成例如進行白色發光的發光元件。

另外，還可以在具有反射性的電極 413a、413b、413c 與 EL 層 431 之間分別設置具有透光性的導電層 415a、415b、415c。該具有透光性的導電層 415a、415b、415c

具有調節各像素中的具有反射性的電極 413a、413b、413c 與具有透光性的電極 433 之間的光學距離的功能。藉由在各發光元件中利用微腔來增強所希望的光譜，可以實現顏色純度高的顯示面板。

另外，雖然在圖 6B 中對組合了進行白色發光的發光元件及濾色片的頂部發射結構的顯示面板進行了說明，該顯示面板也可以採用利用分別塗布方式形成的發光元件的頂部發射結構的顯示面板。注意，分別塗布方式是指利用蒸鍍法等對各像素分別塗布 RGB 材料的方式。

但是，藉由不採用利用金屬掩模對每個像素中的發光層進行分別塗布，而採用連續成膜的方式，可以避免由於使用金屬掩模而造成的良率降低及製程的複雜化。由此，可以實現高精細且顏色再現性高的顯示面板。

另外，作為源極側驅動電路 401 形成組合了 n 通道型電晶體 423 和 p 通道型電晶體 424 的 CMOS 電路。此外，閘極側驅動電路 403 還可以使用由電晶體形成的各種 CMOS 電路、PMOS 電路或 NMOS 電路形成。另外，雖然在本實施例中示出在基板上形成源極側驅動電路及閘極側驅動電路的例子，但並不一定侷限於此，還可以將源極側驅動電路及閘極側驅動電路的一部分或全部形成在外部而不形成在基板上。

另外，覆蓋具有反射性的電極 413a、413b、413c 及具有透光性的導電層 415a、415b、415c 的端部地形成有絕緣物 414。這裏，使用正型感光性丙烯酸樹脂膜形成絕

緣物 414。

另外，爲了具有良好的覆蓋性，在絕緣物 414 的上端部或下端部形成具有曲率的曲面。例如，當作爲絕緣物 414 的材料使用正型感光性丙烯酸樹脂時，較佳爲只在絕緣物 414 的上端部形成具有曲率半徑（ $0.2\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$ ）的曲面。此外，作爲絕緣物 414，可以使用藉由光照射變爲不溶解於蝕刻劑的負型或藉由光照射變爲溶解於蝕刻劑的正型中的任一種。

並且，藉由利用密封材料 405 貼合密封基板 404 與元件基板 410，形成如下結構：在由元件基板 410、密封基板 404 及密封材料 405 圍成的空間 407 中具有發光元件 418a、418b、418c。另外，用填料例如惰性氣體（氮或氬等）、有機樹脂或密封材料 405 填充該空間 407。有機樹脂及密封材料 405 還可以使用含有具有吸濕性的物質的材料。

另外，作爲密封材料 405 較佳爲使用環氧類樹脂。另外，較佳爲該材料爲盡可能不使水分或氧透過的材料。此外，作爲用於密封基板 404 的材料，除了玻璃基板、石英基板之外，還可以使用由 FRP（玻璃纖維強化塑膠）、PVF（聚氟乙烯）、聚酯或丙烯酸樹脂等形成的塑膠基板。

還可以如本實施例所示地將成爲基底膜的絕緣膜 411 設置在元件基板 410 與電晶體的半導體層之間。絕緣膜用於防止雜質元素從元件基板 410 擴散，可以使用選自氮化矽膜、氧化矽膜、氮氧化矽膜或氧氮化矽膜中的一個或多

個膜的單層或疊層結構形成。

在本實施例中，對可以應用於顯示面板的電晶體的結構沒有特別的限定，例如可以採用頂閘結構或底閘結構的交錯型及平面型等。另外，電晶體可以為形成有一個通道形成區的單閘極結構、形成有兩個通道形成區的雙閘極結構或形成有三個通道形成區的三閘極結構。此外，還可以採用在通道形成區的上下隔著閘極絕緣層設置有兩個閘極電極層的雙閘結構。

可以使用鉬、鈦、鉻、鉭、鎢、鋁、銅、鈳、鈇等的金屬材料或以這些金屬材料為主要成分的合金或化合物的單層或疊層來形成閘極電極層。

例如，作為閘極電極層的雙層的疊層結構，較佳為採用：在鋁層上層疊鉬層的雙層疊層結構；在銅層上層疊鉬層的雙層結構；在銅層上層疊氮化鈦層或氮化鉭層的雙層結構；或者層疊氮化鈦層和鉬層的雙層結構。作為三層的層疊結構，較佳為採用層疊鎢層或氮化鎢層、鋁和矽的合金層或者鋁和鈦的合金層以及氮化鈦層或鈦層的疊層結構。

藉由利用電漿 CVD 法或濺射法等並使用氧化矽層、氮化矽層、氧氮化矽層或氮氧化矽層的單層或疊層，可以形成閘極絕緣層。另外，還可以藉由使用有機矽烷氣體的 CVD 法形成氧化矽層作為閘極絕緣層。作為有機矽烷氣體，可以使用如正矽酸乙酯（TEOS：化學式為 $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ ）、四甲基矽烷（TMS：化學式為 $\text{Si}(\text{CH}_3)_4$ ）、四甲基環

四矽氧烷 (TMCTS)、八甲基環四矽氧烷 (OMCTS)、六甲基二矽氮烷 (HMDS)、三乙氧基矽烷 ($\text{SiH}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$)、三(二甲基氨基)矽烷 ($\text{SiH}(\text{N}(\text{CH}_3)_2)_3$) 等的含矽化合物。

對用於半導體層的材料沒有特別的限定，可以根據電晶體 412a、412b、412c、423、424 所需的特性進行適當地設定。下面對可用於半導體層的材料例子進行說明。

作為形成半導體層的材料，可以使用：藉由使用以矽烷或鍺烷為代表的半導體材料氣體的氣相生長法或濺射法而形成的非晶半導體；利用光能或熱能使上述非晶半導體晶化而成的多晶半導體；或微晶半導體等。可以利用濺射法、LPCVD 法或電漿 CVD 法形成半導體層。

作為半導體層可以使用矽或碳化矽等的單晶半導體。藉由使用單晶半導體作為半導體層，可以使電晶體的尺寸微型化，從而可以在顯示部中使像素進一步高精細化。另外，當使用單晶半導體作為半導體層時，可以使用設置有單晶半導體層的 SOI 基板。此外，也可以使用矽晶片等的半導體基板。

作為非晶半導體，典型地，可舉出氫化非晶矽，而作為結晶半導體，典型地，可舉出多晶矽等。作為多晶矽，包括：以經過 800°C 以上的處理溫度形成的多晶矽為主要材料的所謂的高溫多晶矽；以藉由 600°C 以下的處理溫度形成的多晶矽為主要材料的所謂的低溫多晶矽；以及使用促進晶化的元素等使非晶矽晶化而形成的多晶矽等。當然

，也可以如之前述那樣使用微晶半導體或半導體層的一部分中包含結晶相的半導體。

另外，也可以使用氧化物半導體，作為氧化物半導體，可以使用四元金屬氧化物的 In-Sn-Ga-Zn-O 類；三元金屬氧化物的 In-Ga-Zn-O 類、In-Sn-Zn-O 類、In-Al-Zn-O 類、Sn-Ga-Zn-O 類、Al-Ga-Zn-O 類、Sn-Al-Zn-O 類；二元金屬氧化物的 In-Zn-O 類、Sn-Zn-O 類、Al-Zn-O 類、Zn-Mg-O 類、Sn-Mg-O 類、In-Mg-O 類、In-Ga-O 類；或者 In-O 類、Sn-O 類、Zn-O 類等。此外，還可以使上述氧化物半導體含有 SiO_2 。這裏，例如，In-Ga-Zn-O 類氧化物半導體是指至少含有 In、Ga 及 Zn 的氧化物，而對其組成比沒有特別的限制。另外，也可以含有 In、Ga 及 Zn 以外的元素。

此外，氧化物半導體層可以使用由化學式 $\text{InMO}_3(\text{ZnO})_m$ ($m > 0$) 表示的薄膜。在此，M 表示選自 Ga、Al、Mn 及 Co 中的一種或多種金屬元素。例如，作為 M，有 Ga、Ga 及 Al、Ga 及 Mn 或 Ga 及 Co 等。

另外，當作為氧化物半導體使用 In-Zn-O 類的材料時，將原子數比設定為 $\text{In}/\text{Zn}=0.5$ 至 50，較佳為 $\text{In}/\text{Zn}=1$ 至 20，更佳為 $\text{In}/\text{Zn}=1.5$ 至 15。藉由將相對於 Zn 的 In 的原子數比設定為較佳的上述範圍內，可以提高電晶體的場效應遷移率。在此，當化合物的原子數比為 $\text{In} : \text{Zn} : \text{O} = X : Y : Z$ 時， $Z > 1.5X + Y$ 。

作為氧化物半導體層，可以使用既不是單晶結構也不

是非晶結構的具有 C 軸配向的結晶氧化物半導體 (C Axis Aligned Crystalline Oxide Semiconductor; 也稱為 CAAC-OS) 。

作為用作源極電極層或汲極電極層的佈線層的材料，可以舉出選自 Al、Cr、Ta、Ti、Mo、W 中的元素；以上述元素為成分的合金；或組合了上述元素的合金等。另外，當進行熱處理時，較佳為使導電膜具有能夠承受該熱處理的耐熱性。例如，因為 Al 單體存在耐熱性低且易腐蝕等問題，所以將其與耐熱性導電材料組合來形成導電膜。作為與 Al 組合的耐熱性導電材料，使用選自鈦 (Ti)、鉭 (Ta)、鎢 (W)、鉬 (Mo)、鉻 (Cr)、釹 (Nd)、釷 (Sc) 中的元素、以上述元素為成分的合金、組合了上述元素的合金或以上述元素為成分的氮化物，而形成導電膜。

覆蓋電晶體的絕緣膜 419 可以使用利用乾處理或濕處理形成的無機絕緣膜或有機絕緣膜。例如，可以使用利用 CVD 法或濺射法等形成的氮化矽膜、氧化矽膜、氧氮化矽膜、氧化鋁膜、氧化鉭膜或氧化鎳膜等。另外，可以使用聚醯亞胺、丙烯酸樹脂、苯並環丁烯、聚醯胺或環氧樹脂等有機材料。另外，除了上述有機材料之外，還可以使用低介電常數材料 (low-k 材料)、矽氧烷類樹脂、PSG (磷矽玻璃)、BPSG (硼磷矽玻璃) 等。

另外，矽氧烷類樹脂相當於包含以矽氧烷類材料為起始材料形成的 Si-O-Si 鍵的樹脂。矽氧烷類樹脂還可以使

用有機基（例如烷基或芳基）或氟基作為取代基。此外，有機基還可以包括氟基。利用塗敷法形成矽氧烷類樹脂的膜，並藉由對其進行焙燒來將其用作絕緣膜 419。

另外，也可以藉由層疊多個由這些材料形成的絕緣膜來形成絕緣膜 419。例如，還可以採用在無機絕緣膜上層疊有機樹脂膜的結構。

圖 7A 和 7B 示出使用液晶元件作為顯示元件的顯示面板的例子。圖 7A 是顯示面板的平面圖，圖 7B 是沿著圖 7A 中的線 E-F 截斷的剖面圖。另外，可以將本實施例所示的含有液晶元件的面板適當地用於光閘面板的結構。

在圖 7B 中，以圍繞設置在第一基板 601 上的像素部 602 和掃描線驅動電路 604 的方式設置有密封材料 605。另外，在像素部 602 和掃描線驅動電路 604 上設置有第二基板 606。因此，像素部 602 及掃描線驅動電路 604 與顯示元件一起被第一基板 601、密封材料 605 以及第二基板 606 密封。

在圖 7A 中，在與第一基板 601 上的由密封材料 605 圍繞的區域不同的區域中安裝有信號線驅動電路 603，該信號線驅動電路 603 使用單晶半導體膜或多晶半導體膜形成在另行準備的基板上。提供到信號線驅動電路 603、掃描線驅動電路 604 或像素部 602 的各種信號及電位是由 FPC618 供給的。

在圖 7A 和 7B 中，顯示面板具有連接端子電極 615 及端子電極 616，連接端子電極 615 及端子電極 616 與

FPC618 所具有的端子藉由各向異性導電膜 619 電連接。連接端子電極 615 由與液晶元件的第一電極層 630 相同的導電膜形成，端子電極 616 由與電晶體 610、電晶體 611 的源極電極及汲極電極相同的導電膜形成。

此外，設置在第一基板 601 上的像素部 602 和掃描線驅動電路 604 包括多個電晶體，在圖 7B 中，作為例子示出包括在像素部 602 中的電晶體 610 及包括在掃描線驅動電路 604 中的電晶體 611。

在圖 7B 中，作為顯示元件的液晶元件 613 包括第一電極層 630、第二電極層 631 以及液晶層 608。另外，以夾持液晶層 608 的方式設置有用作配向膜的絕緣膜 632、絕緣膜 633。第二電極層 631 設置在第二基板 606 一側，第一電極層 630 和第二電極層 631 隔著液晶層 608 層疊地構成。

另外，柱狀隔離物 635 是藉由對絕緣膜選擇性地進行蝕刻而形成的。柱狀隔離物 635 是為控制液晶層 608 的厚度（單元間隙）而設置的。另外，還可以使用球狀的隔離物。

當作為顯示元件使用液晶元件時，可以使用熱致液晶、低分子液晶、高分子液晶、高分子分散型液晶、鐵電液晶、反鐵電液晶等。這些液晶材料根據條件呈現出膽固醇相、近晶相、立方相、手性向列相、各向同性相等。

另外，也可以使用不使用配向膜的呈現藍相的液晶。藍相是液晶相的一種，當使膽固醇相液晶的溫度升高時，

在即將由膽固醇相轉變成各向同性相之前呈現。由於藍相只出現在較窄的溫度範圍內，所以爲了擴大溫度範圍而將混合有幾 wt% 以上的手性試劑的液晶組成物用於液晶層。關於包含呈現藍相的液晶和手性試劑的液晶組成物，其回應速度快，爲 1msec 以下，因爲其具有光學各向同性，所以不需要配向處理且視角依賴性小。另外，由於不需要設置配向膜，所以不需要摩擦處理，因此可以防止摩擦處理所引起的靜電破壞，並可以降低製造製程中的顯示面板的不良及破損。因此，可以提高顯示面板的生產率。

此外，液晶材料的固有電阻率爲 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上，較佳爲 $1 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上，更佳爲 $1 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上。另外，將本說明書中的固有電阻率的值設定爲 20°C 時測量的值。

具有液晶元件的顯示面板（液晶顯示面板）可以採用 TN（Twisted Nematic：扭曲向列）模式、IPS（In-Plane-Switching：平面內轉換）模式、FFS（Fringe Field Switching：邊緣電場轉換）模式、ASM（Axially Symmetric aligned Micro-cell：軸對稱排列微單元）模式、OCB（Optical Compensated Birefringence：光學補償彎曲）模式、FLC（Ferroelectric Liquid Crystal：鐵電性液晶）模式以及 AFLC（Anti Ferroelectric Liquid Crystal：反鐵電性液晶）模式等。

此外，也可以使用常黑型液晶顯示面板，例如採用垂直配向（VA）模式的透過型液晶顯示面板。在此，垂直配向模式是指控制液晶顯示面板的液晶分子的排列的方式

的一種，是當不施加電壓時液晶分子朝向垂直於面板表面的方向的方式。作為垂直配向模式，例如可以使用 MVA (Multi-Domain Vertical Alignment：多象限垂直配向) 模式、PVA (Patterned Vertical Alignment：垂直配向構型) 模式、ASV (Advanced Super View：高超視覺) 模式等。此外，也可以使用將像素 (pixel) 分成幾個區域 (子像素)，並且使分子分別倒向不同方向的被稱為多疇化或多域設計的方法。

另外，可以在本實施例所示的顯示面板中適當地設置黑矩陣 (遮光層)、偏振構件、相位差構件及防止反射構件等的光學構件 (光學基板) 等。例如，也可以使用利用偏振基板以及相位差基板的圓偏振。此外，作為液晶顯示面板的光源，也可以使用背光、側光燈等。

此外，作為像素部的顯示方式，可以採用逐行掃描方式或隔行掃描方式等。此外，當進行彩色顯示時像素所控制的顏色要素不限定於 RGB (R 顯示紅色，G 顯示綠色，B 顯示藍色) 的三種顏色。例如，也可以採用 RGBW (W 顯示白色) 或者對 RGB 追加黃色 (yellow)、青色 (cyan)、洋紅色 (magenta) 等中的一種以上的顏色。另外，也可以使顏色要素的各個點的顯示區域的大小不同。但是，本實施例不侷限於彩色顯示的顯示面板，而也可以應用於黑白顯示的顯示面板。

藉由將以上所示的本實施例的顯示面板用於實施例 1 所示的顯示面板可以獲得本發明的一個實施例的顯示裝置

另外，本實施例可以與其他實施例所記載的結構適當地組合而實施。

實施例 4

本發明的一個實施例的顯示裝置也可以具有被稱為觸控面板的位置輸入裝置。在本實施例中，使用圖 8A 和 8B 對可以用於本發明的一個實施例的顯示裝置的具有觸控面板的光閘面板的結構例進行說明。

圖 8A 示出本實施例所示的光閘面板的立體圖。另外，圖 8B 示出沿著圖 8A 中的線 M-N 截斷的剖面圖。另外，在圖 8A 中，為了避免繁雜而省略構成要素的一部分（例如，偏光板等）進行圖示。

圖 8A 和 8B 所示的光閘面板 640 包括：第一偏光板 642、液晶元件單元 650、重疊於液晶元件單元 650 而設置的觸控面板單元 660、第二偏光板 648 以及接觸於第二偏光板 648 而設置的基板 652。

液晶元件單元 650 具有多個液晶元件，該多個液晶元件設置在基板 644 與基板 646 之間。多個液晶元件的結構可以採用上述實施例 2 所示的結構。

在圖 8B 中，箭頭示出光射出的方向。由此，在本發明的一個實施例的顯示裝置中，在第一偏光板 642 側設置顯示面板。

作為觸控面板單元 660，例如可以採用靜電電容方式

。圖 8A 和 8B 示出使用靜電電容方式中的投影型靜電電容方式的結構例。觸控面板單元 660 包括多個第一電極 662、覆蓋第一電極 662 的絕緣層 666、多個第二電極 664 以及覆蓋多個第二電極 664 的絕緣層 668。

各第一電極 662 具有多個矩形的導電膜 661 互相連接的結構，各第二電極 664 具有多個矩形的導電膜 663 互相連接的結構。另外，多個第一電極 662 與多個第二電極 664 以矩形的導電膜 661 與矩形的導電膜 663 的位置互相錯開的方式重疊。另外，第一電極 662 與第二電極 664 的形狀不侷限於該結構。

第一電極 662 與第二電極 664 可以使用具有透光性的導電材料，例如，含有氧化矽的氧化銦錫（ITSO）、氧化銦錫（ITO）、氧化鋅（ZnO）、氧化銦鋅或添加有鎘的氧化鋅（GZO）等形成。

本實施例所示的具有觸控面板單元的光閘面板的一個例子具有如下結構：在構成光閘面板的第一偏光板 642 與第二偏光板 648 之間層疊觸控面板單元 660。藉由採用該結構，與在顯示裝置中分別製造並配置光閘面板與觸控面板的情況相比，可以削減零部件數。由此可以降低顯示裝置的製造成本。此外，可以實現顯示裝置的輕量化及薄型化。

另外，本實施例可以與其他實施例所記載的結構適當地組合而實施。

實施例 5

可以將本發明的一個實施例的顯示裝置用於筆記型個人電腦、具備記錄媒體的影像再現裝置（典型的是，能夠再現記錄媒體如數位通用磁片（DVD：Digital Versatile Disc）等並具有可以顯示其影像的顯示器的裝置）。除此之外，作為能夠使用本發明的一個實施例的顯示裝置的電子裝置，可以舉出行動電話、可攜式遊戲機、可攜式資訊終端、電子書、攝像機、數位相機、護目鏡型顯示器（頭戴式顯示器）、導航系統、音頻再現裝置（車載音響、數位音頻播放器等）、影印機、傳真機、印表機、複合式印表機、自動存取款機（ATM）、自動售貨機等。在本實施例中，參照圖 9A 至 9C 對這些電子裝置的具體例子進行說明。

圖 9A 是可攜式遊戲機，其包括外殼 5001、外殼 5002、顯示部 5003、顯示部 5004、麥克風 5005、揚聲器 5006、操作鍵 5007、觸控筆 5008 等。可以將本發明的一個實施例的顯示裝置用於顯示部 5003 或顯示部 5004。藉由將本發明的一個實施例的顯示裝置用於顯示部 5003 或顯示部 5004，可以提供更方便的能夠進行三維影像顯示的可攜式遊戲機。另外，圖 9A 所示的可攜式遊戲機具有顯示部 5003 及顯示部 5004 這兩個顯示部，但是可攜式遊戲機所具有的顯示部的數目不侷限於此。

圖 9B 是筆記型個人電腦，其包括外殼 5201、顯示部 5202、鍵盤 5203 及指向裝置 5204 等。可以將本發明的一

個實施例的顯示裝置用於顯示部 5202。藉由將本發明的一個實施例的顯示裝置用於顯示部 5202，可以提供更方便的能夠進行三維影像顯示的筆記本式個人電腦。

圖 9C 是可攜式資訊終端，其包括外殼 5401、顯示部 5402、操作鍵 5403 等。可以將本發明的一個實施例的顯示裝置用於顯示部 5402。藉由將本發明的一個實施例的顯示裝置用於顯示部 5402，可以提供更方便的能夠進行三維影像顯示的可攜式資訊終端。

本實施例可以與其他實施例所記載的結構適當地組合而實施。

範例

在本範例中，參照圖 12 說明所製造的本發明的一個實施例的三維顯示裝置的結構。另外，參照圖 13A-L、圖 13A-R、圖 13B 以及圖 14 說明在離所製造的三維顯示裝置有 30cm 的距離的位置觀測出的串擾的評價方法及評價結果。

<結構>

圖 12 是示出所製造的三維顯示裝置 1020 的方塊圖。所製造的三維顯示裝置 1020 具有顯示面板 1200、形成視差屏障的光閘面板 1100、超聲波感測器 1160 以及控制裝置 1030。

所製造的顯示面板 1200 是在同一基板上具備驅動電

路部（源極側驅動電路、閘極側驅動電路）的主動矩陣型有機 EL 面板。顯示面板 1200 具備對角為 3.9 英寸的像素區域，該像素區域中設置有矩陣狀的多個像素，其中在水平方向上有 1440 個像素並在垂直方向有 1080 個像素。另外，在每個像素中設置有三個副像素。另外，解析度為 458ppi。

作為副像素的尺寸，水平方向為 $55.5\mu\text{m}$ ，而垂直方向為 $18.5\mu\text{m}$ 。孔徑比為 60%。另外，三個副像素構成為發射呈現紅色（R）、綠色（G）或藍色（B）的光，並且將各種顏色配置為橫條紋狀。

所製造的光閘面板 1100 是在同一基板上具備驅動電路部，並根據每個電極具備電晶體的主動矩陣型光閘面板。光閘面板 1100 具備形成有對角為 3.9 英寸的視差屏障的區域，該區域中設置有縱條紋狀的 5760 個透光電極，該透光電極的寬度為 $11.75\mu\text{m}$ 。另外，至於彼此相鄰的兩個縱條紋狀的電極的間隔，該間隔在形成視差屏障的區域的中央部最窄（具體為 $2\mu\text{m}$ ），而該間隔在形成視差屏障的區域的左右的端部最寬（具體為 $2.25\mu\text{m}$ ）。這是因為如下緣故：在觀察者使用三維顯示裝置時，觀察者在與三維顯示裝置的中央正相對的狀態下使用該裝置的頻率最高。

在顯示面板 1200 的顯示面一側以與此重疊的方式設置有光閘面板 1100。另外，使光閘面板 1100 的縱條紋狀的四個電極重疊於顯示面板 1200 的一個像素。

另外，在光閘面板 1100 中，在一對偏光板之間有夾持向列液晶層的縱條紋狀的電極和相對電極。藉由以不透過入射光的方式驅動該液晶元件，形成視差屏障。

光閘面板 1100 的電晶體具備呈 C 軸配向的結晶氧化物半導體層。明確地說，具備 InGaZnO 類氧化物半導體層。通道寬度為 $50\mu\text{m}$ 且通道長度為 $6\mu\text{m}$ 的電晶體是臨界電壓為 1.1V 的常關閉型電晶體，並且 85°C 的溫度下的每 $1\mu\text{m}$ 通道寬度的截止洩漏電流為 100yA (10^{-22}A)。

圖 16 示出被進行了如下測試之後的電晶體的特性：在照度 10klx 的環境下，在閘極電位為 $+20\text{V}$ 的狀態下且在 80°C 的溫度下 1 小時保持所製造的電晶體的測試 (+BT 測試)；以及在照度 10klx 的環境下，在閘極電位為 -20V 的狀態下 1 小時保持所製造的電晶體的測試 (-BT 測試)。以右側的實線表示 +BT 測試後的特性，並以左側的實線表示 -BT 測試後的特性。另外，以兩條實線之間的虛線表示被進行各測試之前的電晶體特性。

-BT 測試後的臨界電壓的漂移量為 -0.38V ，而 +BT 測試後的臨界電壓的漂移量為 $+0.8\text{V}$ 。

為了檢測出觀察者的位置，使用超聲波感測器 1160。超聲波感測器 1160 具有 20 毫秒的時間解析度和 0.5° 的角度解析度。

超聲波感測器的產生器所發射的超聲波被目標反射，而超聲波感測器的檢測器接收該反射波，以檢測出對象的位置。圖 17A 至 17C 示出超聲波感測器所接收的反射波的

一個例子。

圖 17A 示出目標處於與超聲波感測器正相對的第一位置時的反射波的檢測結果的一個例子。左右的檢測器大約在同一時間內檢測出同一振幅的反射波。

接著，圖 17B 示出目標處於在與超聲波感測器之間的距離不變的狀態下靠近右側的第二位置時的反射波的檢測結果的一個例子。左右的檢測器大約在同一時間內檢測出反射波，但是右側的檢測器比左側的檢測器檢測出振幅更大的反射波。

接著，圖 17C 示出目標與超聲波感測器正對，處於比第一位置更遠的第三位置時的反射波的檢測結果的一個例子。左右的檢測器檢測出其振幅大致相同的反射波，但是所檢測出的反射波比目標處於第一位置的情況延遲。

設置矩陣狀的多個感測器 (Sensor)，該多個感測器的每一個串聯連接有放大器 (Amp)、類比數位轉換器 (ADC) 以及延遲電路 (Delay)，並且將該多個感測器的每一個並聯連接到延遲積分運算電路 (Delay Integration)，以進行延遲積分運算來檢測出目標的位置 (角度及距離) (參照圖 17D)。

<評價方法>

以下，評價在離所製造的三維顯示裝置有 30cm 的距離的位置發生的串擾的程度。以下說明評價方法。

圖 13A-L 和 13A-R 示出用於評價的影像。在進行評價

時，使用右眼用影像和左眼用影像的兩種影像，並且右眼用影像和左眼用影像都有兩個較小的正方形和兩個較大的正方形，一共有四個正方形。

右眼用影像和左眼用影像所具有較大正方形的顏色配置互不相同。明確地說，在左眼用影像（參照圖 13A-L）中，在較大的白色正方形的左側有較大的黑色正方形，並且在右眼用影像（參照圖 13A-R）中，在較大的白色正方形的右側有較大的黑色正方形。

然後，藉由使顯示面板 1200 的左眼用第一像素區域顯示左眼用影像，並使顯示面板 1200 的右眼用第二像素區域顯示右眼用影像，在以下條件下進行觀察。

在離所製造的三維顯示裝置的顯示面板 1200 的中央有 30cm 的距離的位置，從與顯示面板 1200 正相對的位置及從該位置向右側或左側偏離到 14° ，每隔 2° 設定不同傾斜度的位置進行觀察（參照圖 13B）。使用三維數位影像系統 1300（Fuji Film 所製造的 FinePix 3D W3）記錄在互不相同的十五個條件下進行觀察而獲取的結果。

另外，三維數位影像系統 1300 在左右相離的位置具備兩個 CCD 影像拍攝機，而可以利用各 CCD 影像拍攝機獨立記錄左眼看到的影像和右眼看到的影像。

<評價結果>

所製造的三維顯示裝置每隔 50 毫秒追蹤觀察者的位置。另外，角度解析度為 2° 。圖 14 示出所製造的三維顯

示裝置的顯示結果。圖 14 中的最上段示出從與三維顯示裝置正相對的位置進行觀察的結果，而其下段示出從上述正相對的位置向右側或左側偏離到 14° ，每隔 2° 設定不同傾斜度的位置進行觀察的結果。

所製造的三維顯示裝置即使處於從與三維顯示裝置正相對的位置向右側或左側偏離到 14° 的位置也可以觀察到與三維顯示裝置正相對的位置相同的影像。由該結果可知，特定的觀察者能夠以裸眼看到三維顯示的範圍得到擴大。

(比較例)

使用所製造的三維顯示裝置形成最合適於從與三維顯示裝置正相對的位置進行觀察的視差屏障。作為比較例，在將視差屏障的模式固定於上述狀態下，評價在離所製造的三維顯示裝置有 30cm 的距離的位置發生的串擾的程度。就是說，本比較例所示的三維顯示裝置具有無論觀察位置如何其模式都固定的視差屏障。

在離本比較例的三維顯示裝置的顯示面板 1200 的中央有 30cm 的距離的位置，從與顯示面板 1200 正相對的位置及從該位置向右側或左側偏離到 14° ，每隔 2° 設定不同傾斜度的位置，使用在實施例中描述的方法評價所製造的三維顯示裝置。

<根據比較例的裝置的評價結果>

圖 15 示出比較例的三維顯示裝置的顯示結果。圖 15 中的最上段示出從與三維顯示裝置正相對的位置進行觀察的結果，而其下段示出從上述正相對的位置向右側或左側偏離到 14° ，每隔 2° 設定不同傾斜度的位置進行觀察的結果。

在比較例的三維顯示裝置中，從與三維顯示裝置正相對的位置向右側或左側偏離到 4° 以上的位置開始，串擾變得明顯，再者，在偏離到 8° 以上的位置處，左眼看到右眼用影像，而右眼看到左眼用影像。由該結果可知，在具有其模式被固定的視差屏障的三維顯示裝置中，觀察者能夠以裸眼看到三維顯示的範圍較窄。

【圖式簡單說明】

在圖式中：

圖 1A 和 1B 是說明根據實施例的顯示裝置與使用者的位置關係及顯示裝置的結構的圖；

圖 2A 和 2B 是說明根據實施例的顯示面板-觀察者間的距離與視差屏障的模式的关系的圖；

圖 3A 和 3B 是說明沿根據實施例的顯示面板移動的觀察者的位置與視差屏障的模式的关系的圖；

圖 4A1、4A2、4B1 以及 4B2 是說明根據實施例的視差屏障的圖；

圖 5 是說明根據實施例的視差屏障的圖；

圖 6A 和 6B 是說明根據實施例的顯示面板的圖；

圖 7A 和 7B 是說明根據實施例的顯示面板的圖；

圖 8A 和 8B 是說明根據實施例的具備觸摸屏的光閘面板的圖；

圖 9A 至 9C 是說明根據實施例的電子裝置的圖；

圖 10A 和 10B 是說明現有技術的圖；

圖 11A 和 11B 是說明現有技術的圖；

圖 12 是說明根據範例的三維顯示裝置的方塊圖；

圖 13A-L、13A-R 以及 13B 是說明根據範例的三維顯示裝置的評價方法的圖；

圖 14 是說明根據範例的三維顯示裝置的評價結果的圖；

圖 15 是說明根據比較例的三維顯示裝置的評價結果的圖；

圖 16 是說明電晶體的特性的圖；以及

圖 17A 至 17D 是說明超聲波感測器的圖。

【主要元件符號說明】

10：觀察者

10L：左眼

10R：右眼

20：顯示裝置

30：控制裝置

90：視差屏障

100：光閘面板

- 101 : 基板
- 102 : 基板
- 103 : 液晶層
- 105 : 電極
- 105a : 電極
- 105b : 電極
- 105c : 電極
- 105b1 : 電極
- 106 : 電極
- 106a : 電極
- 106a1 至 106a3 : 電極
- 106b : 電極
- 106b1 至 106b5 : 電極
- 106c1 至 106c3 : 電極
- 107a1 至 107a3 : 液晶元件
- 107b1 至 107b3 : 液晶元件
- 107c1 至 107c3 : 液晶元件
- 116a : 電極
- 116a1 至 116a3 : 電極
- 120a1 至 120a3 : 電晶體
- 121a : 佈線
- 122a1 至 122a3 : 佈線
- 124 : 電容佈線
- 150 : 視差屏障控制電路

- 160 : 觀察者檢測電路
- 161 : 超聲波產生器
- 162L : 檢測器
- 162R : 檢測器
- 200 : 顯示面板
- 210 : 像素區域
- 220 : 像素區域
- 250 : 顯示面板驅動電路
- 260 : 影像信號產生電路
- 401 : 源極側驅動電路
- 402 : 像素部
- 403 : 閘極側驅動電路
- 404 : 密封基板
- 405 : 密封材料
- 407 : 空間
- 408 : 佈線
- 409 : FPC (軟性印刷電路)
- 410 : 元件基板
- 411 : 絕緣膜
- 412a : 電晶體
- 412b : 電晶體
- 412c : 電晶體
- 413a : 電極
- 413b : 電極

- 413c : 電極
- 414 : 絕緣物
- 415a : 導電層
- 415b : 導電層
- 415c : 導電層
- 418a : 發光元件
- 418b : 發光元件
- 418c : 發光元件
- 419 : 絕緣膜
- 420a : 像素
- 420b : 像素
- 420c : 像素
- 423 : n 通道型電晶體
- 424 : p 通道型電晶體
- 431 : EL 層
- 433 : 電極
- 434a : 濾色片層
- 434b : 濾色片層
- 434c : 濾色片層
- 601 : 基板
- 602 : 像素部
- 603 : 信號線驅動電路
- 604 : 掃描線驅動電路
- 605 : 密封材料

- 606 : 基板
- 608 : 液晶層
- 610 : 電晶體
- 611 : 電晶體
- 613 : 液晶元件
- 615 : 連接端子電極
- 616 : 端子電極
- 618 : FPC
- 619 : 各向異性導電膜
- 630 : 電極層
- 630 : 電極層
- 631 : 電極層
- 632 : 絕緣膜
- 633 : 絕緣膜
- 635 : 隔離物
- 640 : 光閘面板
- 642 : 偏光板
- 644 : 基板
- 646 : 基板
- 648 : 偏光板
- 650 : 液晶元件單元
- 652 : 基板
- 660 : 觸控面板單元
- 661 : 導電膜

- 662 : 電極
- 663 : 導電膜
- 664 : 電極
- 666 : 絕緣層
- 668 : 絕緣層
- 690 : 視差屏障
- 700 : 顯示面板
- 710 : 像素區域
- 720 : 像素區域
- 1020 : 顯示裝置
- 1030 : 控制裝置
- 1100 : 光閘面板
- 1160 : 超聲波感測器
- 1200 : 顯示面板
- 1300 : 三維數位影像系統
- 5001 : 外殼
- 5002 : 外殼
- 5003 : 顯示部
- 5004 : 顯示部
- 5005 : 麥克風
- 5006 : 揚聲器
- 5007 : 操作鍵
- 5008 : 觸控筆
- 5201 : 外殼

5202 : 顯示部

5203 : 鍵盤

5204 : 指向裝置

5401 : 外殼

5402 : 顯示部

5403 : 操作鍵

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置，包含：

顯示面板，包括觀察者的左眼用第一像素區域和該觀察者的右眼用第二像素區域；

視差屏障，遮蔽該顯示面板的一部分且模式可變；

視差屏障控制電路，控制該視差屏障的該模式；

超聲波產生器；以及

多個檢測器，檢測從該觀察者反射的超聲波，

其中，該視差屏障控制電路根據由該多個檢測器確定的該觀察者的位置，控制該視差屏障的大小，以使該右眼看不到該第一像素區域，並使該左眼看不到該第二像素區域。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，

其中該視差屏障包括被一對基板夾持的液晶層，以及

其中該對基板中的至少一方設置有控制該液晶層中的液晶配向的多個電極，且該多個電極的每一個與該視差屏障控制電路電連接。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中該視差屏障的模式為條紋圖案、棋盤狀圖案、或十字狀圖案。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中設置在該顯示面板中的顯示元件是有機電致發光元件。

5. 根據申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中設置在該顯示面板中的顯示元件是液晶元件。

6. 一種顯示裝置的驅動方法，包含：

將脈衝狀的超聲波發送到該顯示裝置的顯示面與觀察者相對的一側之前的空間；

基於被反射的脈衝狀的超聲波直到被多個檢測器的每一個檢測出所用的時間，確定該觀察者的位置；

藉由計算出經過該觀察者的該位置的直線與該顯示面垂直地相交的座標，來確定與該觀察者的正面相對的一對右眼用像素和左眼用像素；

確定從該對右眼用像素和左眼用像素到該觀察者的距離；

根據從該對右眼用像素和左眼用像素到該觀察者的該距離控制對應於該對右眼用像素和左眼用像素的視差屏障的大小，以使該觀察者的右眼看到該右眼用像素並使該觀察者的左眼看到該左眼用像素；以及

將該視差屏障形成為如下方式：著眼於以另一對右眼用像素和左眼用像素為下底且以該視差屏障中的遮光部為上底的梯形，隨著在水平方向上遠離與該觀察者的正面相對的該像素，該梯形倒向該觀察者一側地變形，以使該觀察者的左眼看不到該右眼用像素區域，並使該觀察者的右眼看不到該左眼用像素區域。

7. 一種顯示裝置的驅動方法，包含：

將脈衝狀的超聲波發送到該顯示裝置的顯示面與觀察者相對的一側之前的空間；

基於被反射的脈衝狀的超聲波直到被多個檢測器的每一個檢測出所用的時間，確定該觀察者的位置；

基於該觀察者的該位置，確定與該觀察者的正面相對的一對右眼用像素和左眼用像素；

確定從該對右眼用像素和左眼用像素到該觀察者的距離；

根據從該對右眼用像素和左眼用像素到該觀察者的該距離控制對應於該對右眼用像素和左眼用像素的視差屏障的大小，以使該觀察者的右眼看到該右眼用像素並使該觀察者的左眼看到該左眼用像素；以及

將該視差屏障形成為如下方式：著眼於以另一對右眼用像素和左眼用像素為下底且以該視差屏障中的遮光部為上底的梯形，隨著在水平方向上遠離與該觀察者的正面相對的該像素，該梯形倒向該觀察者一側地變形，以使該觀察者的左眼看不到該右眼用像素區域，並使該觀察者的右眼看不到該左眼用像素區域。

圖 1A

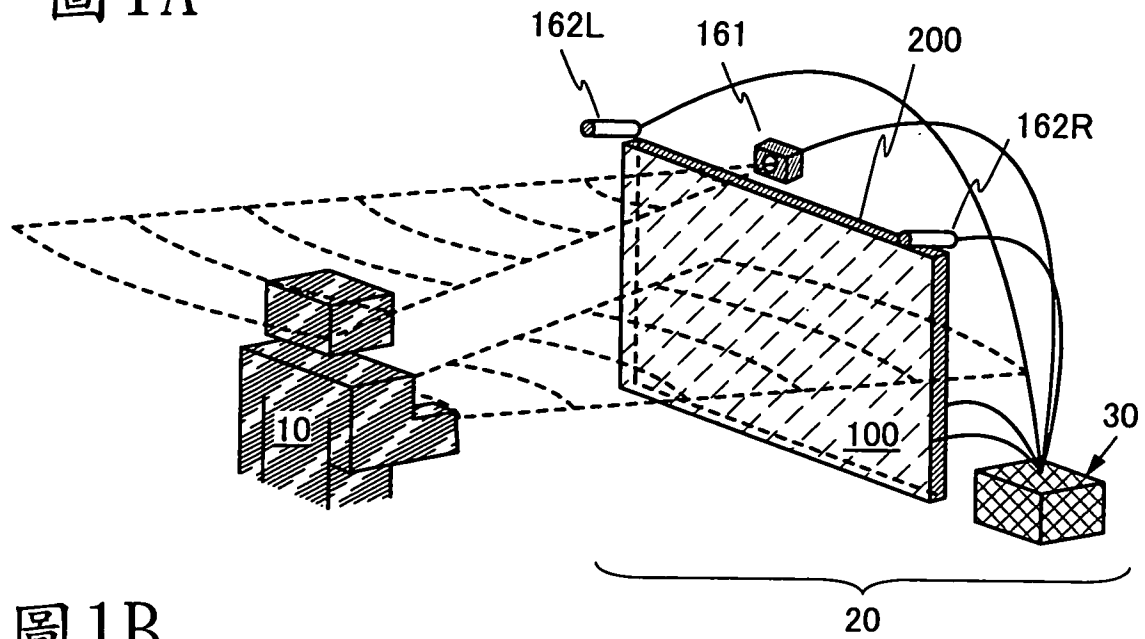


圖 1B

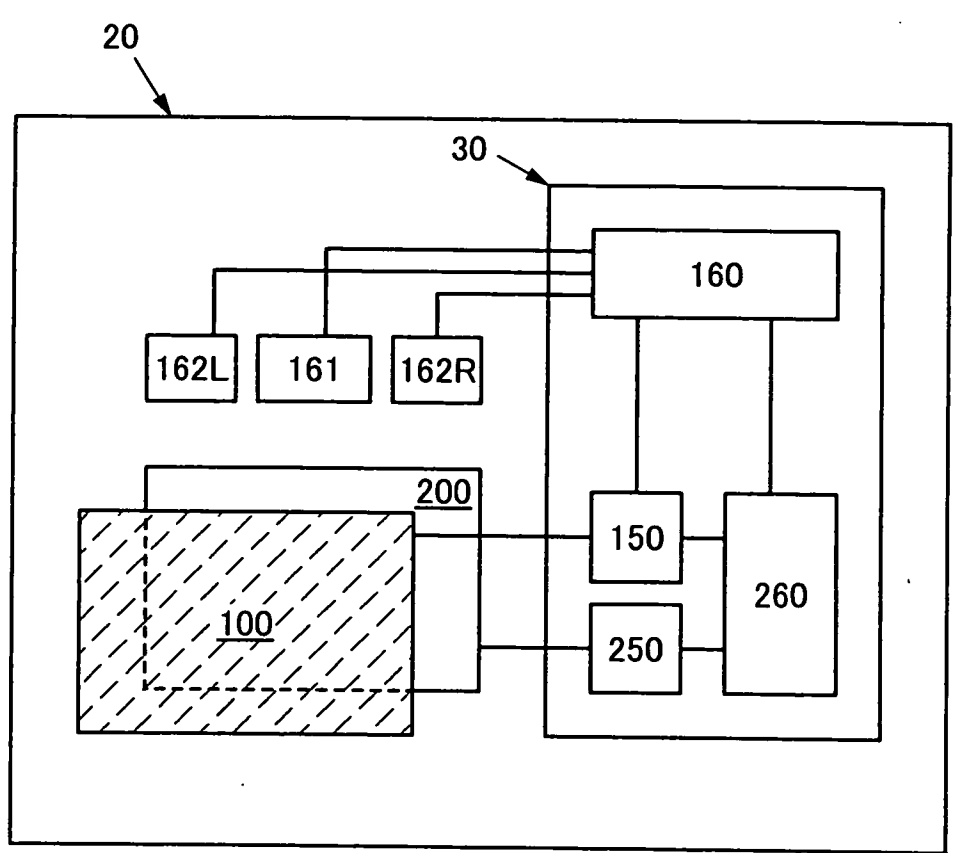


圖 2A

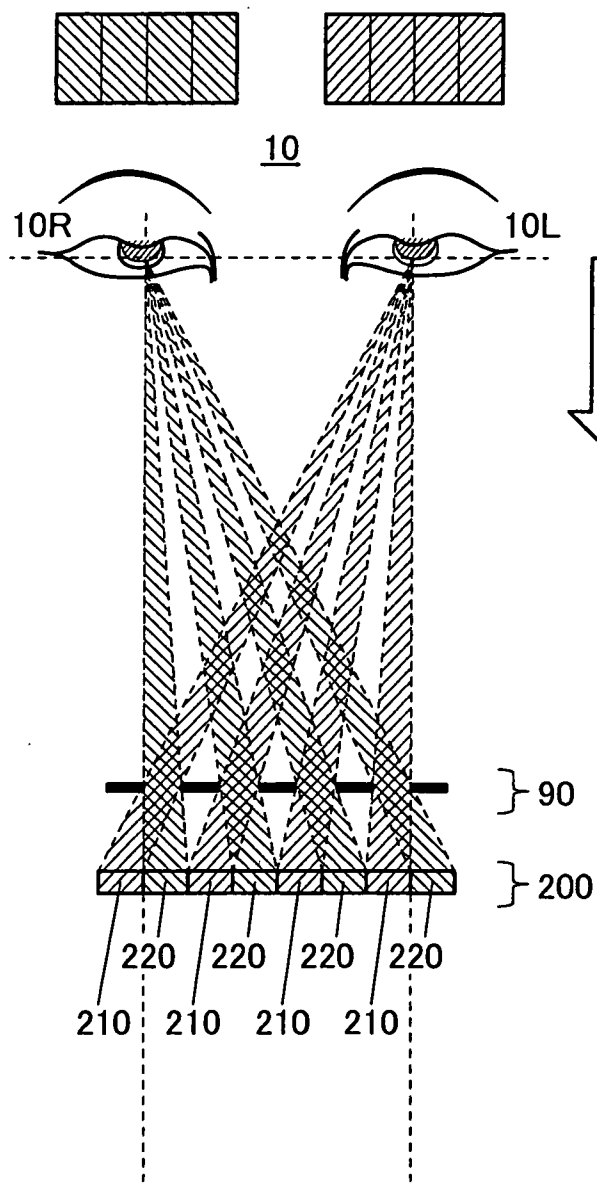


圖 2B

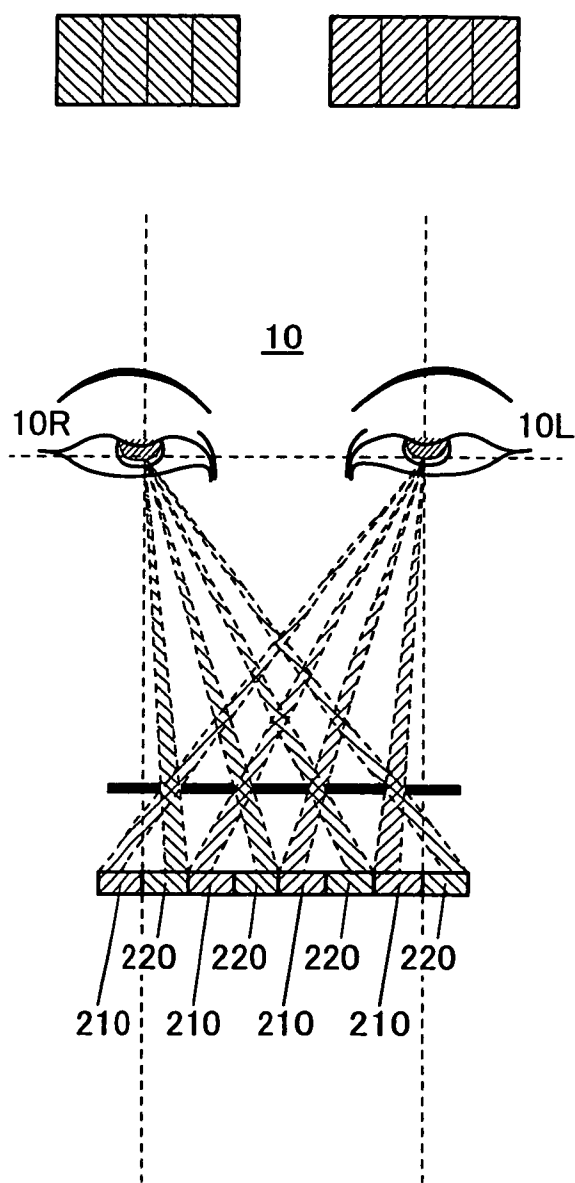


圖3A

圖3B

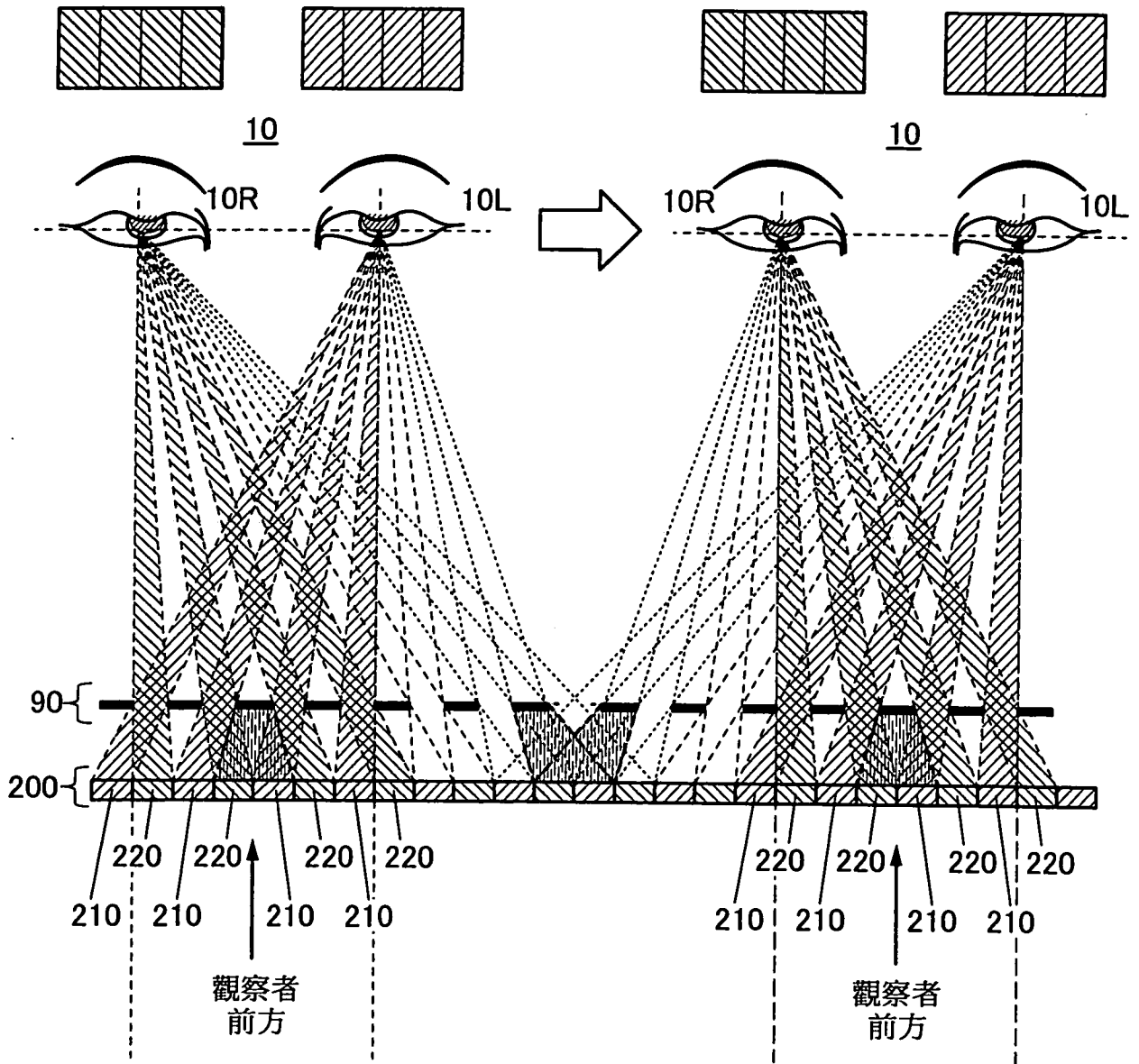


圖 4A1

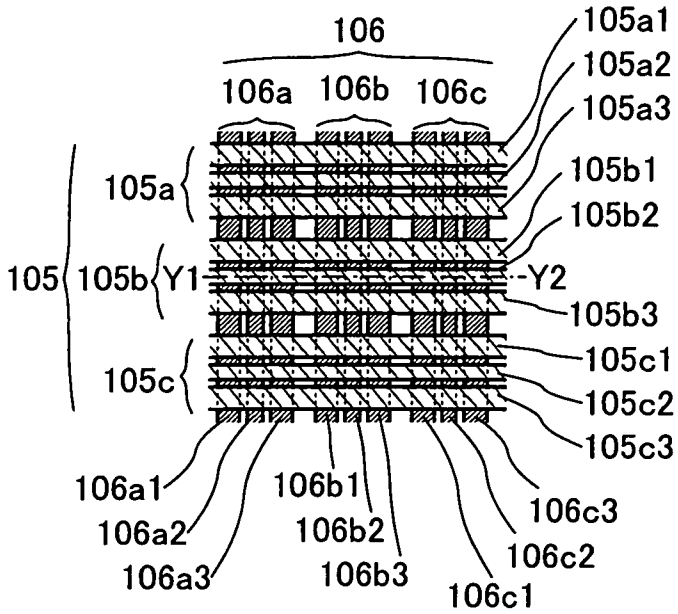


圖 4A2

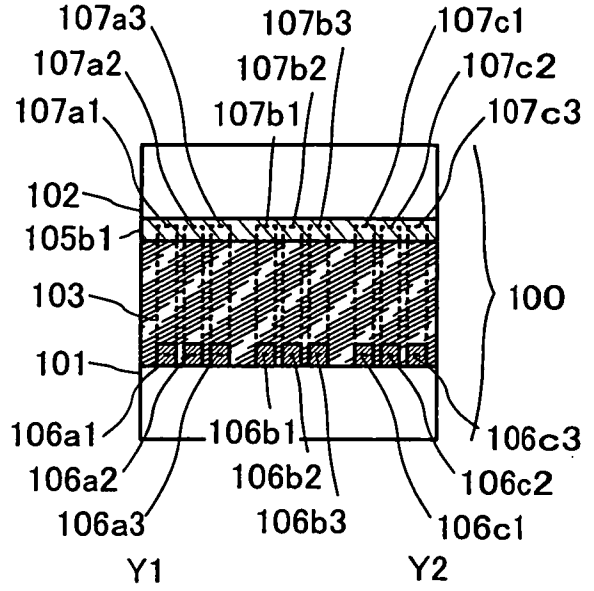


圖 4B1

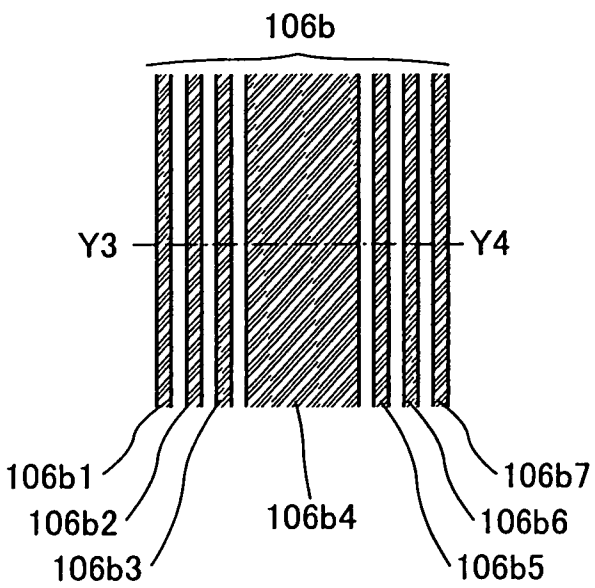


圖 4B2

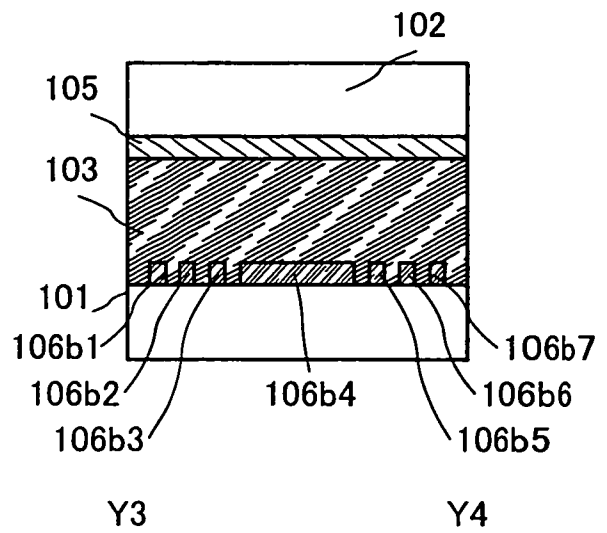


圖5

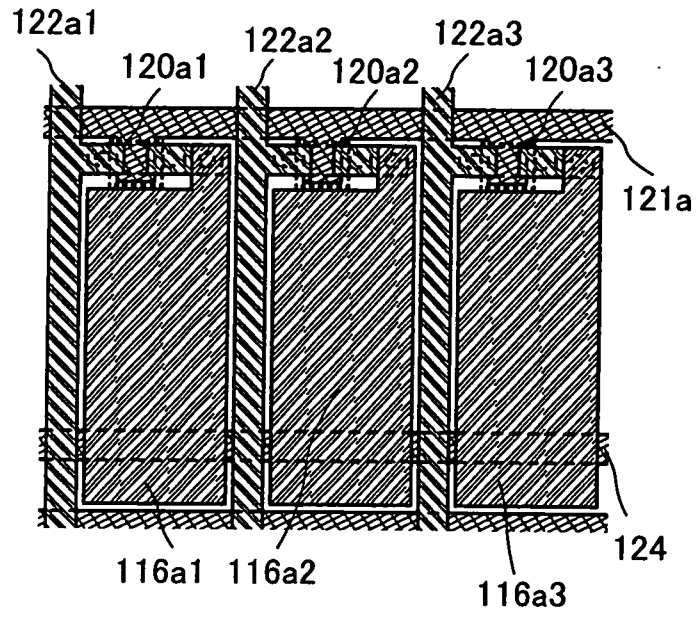


圖6A

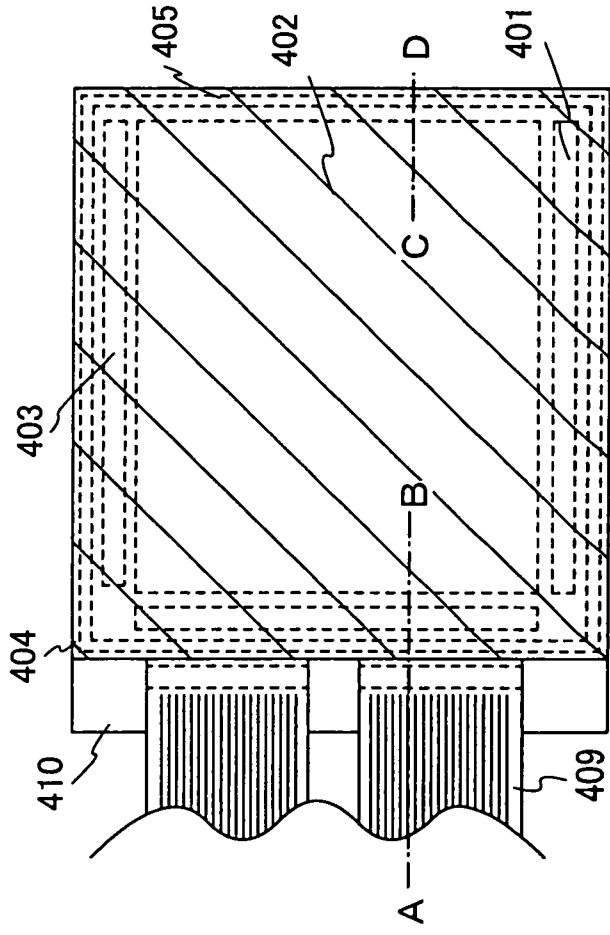


圖6B

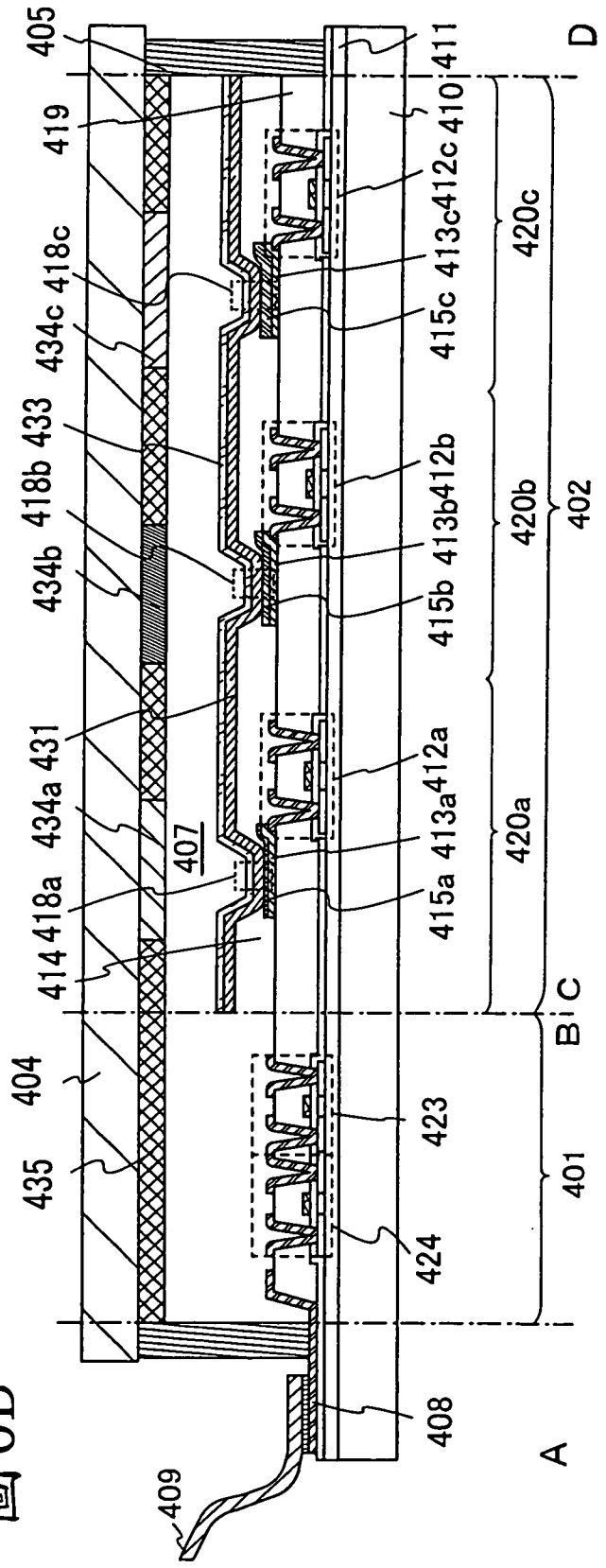


圖7A

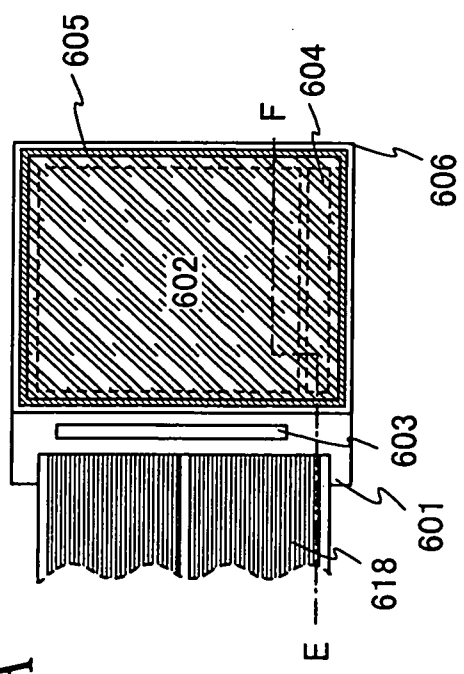


圖7B

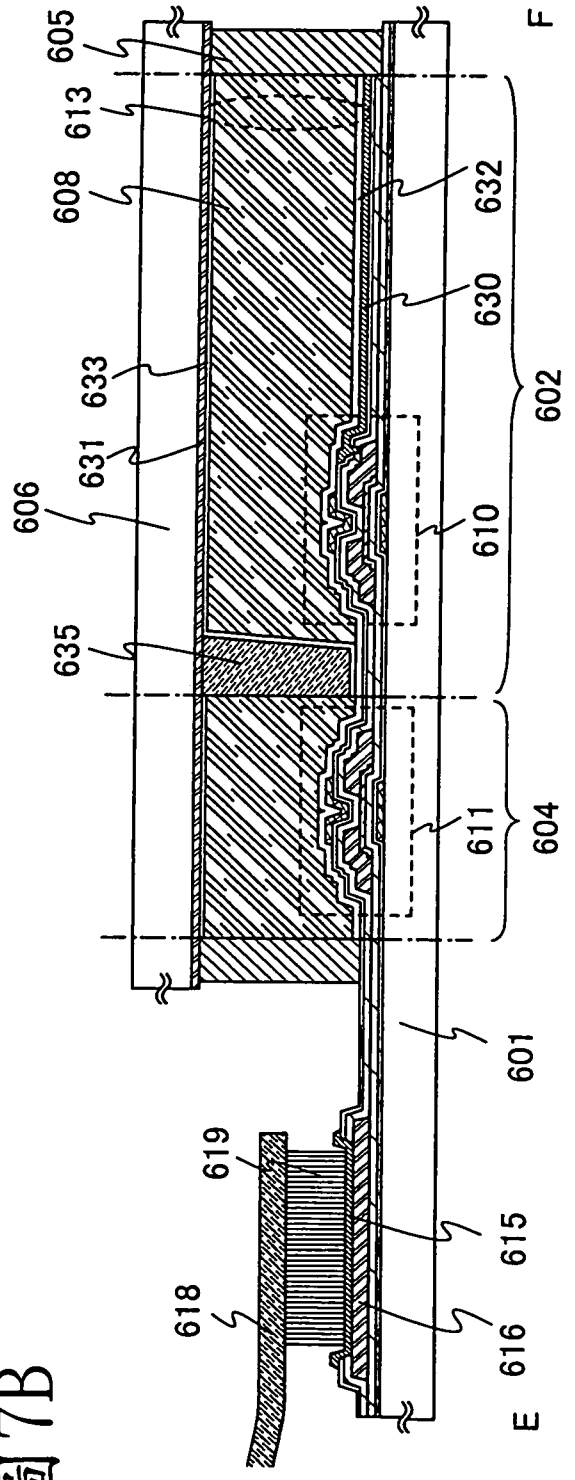


圖 8A

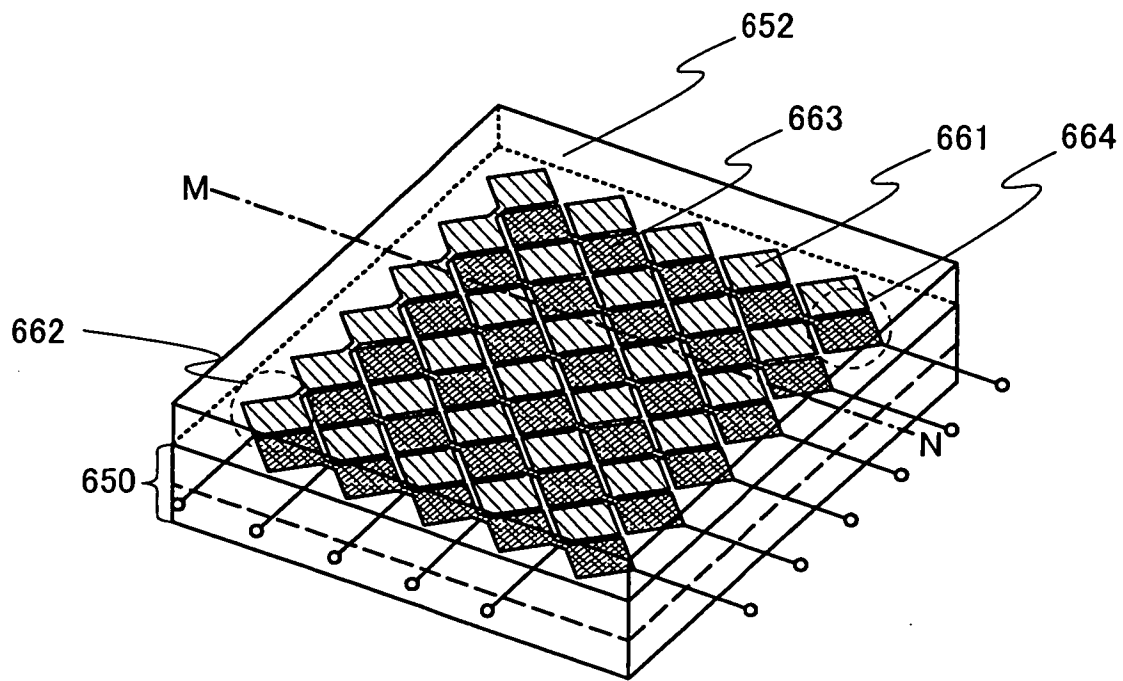


圖 8B

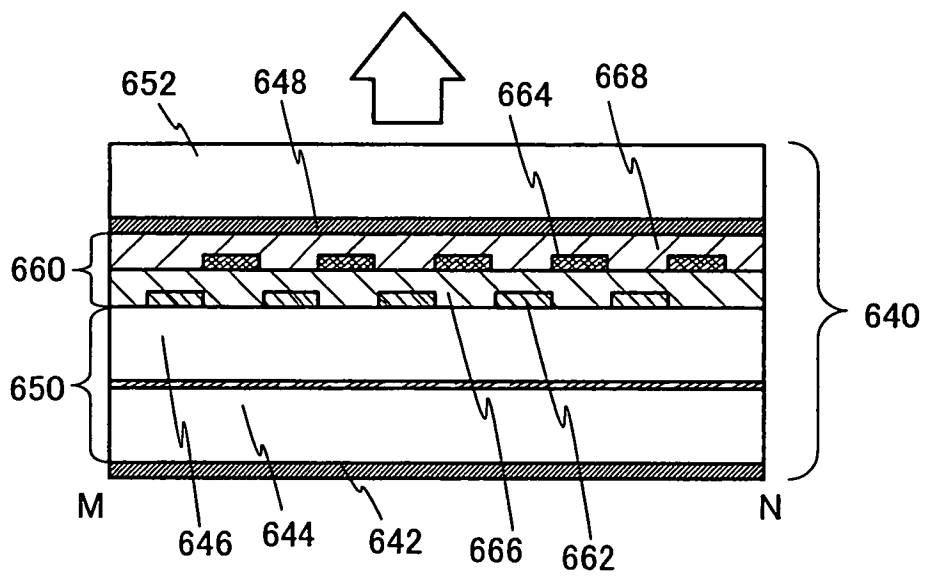


圖 9A

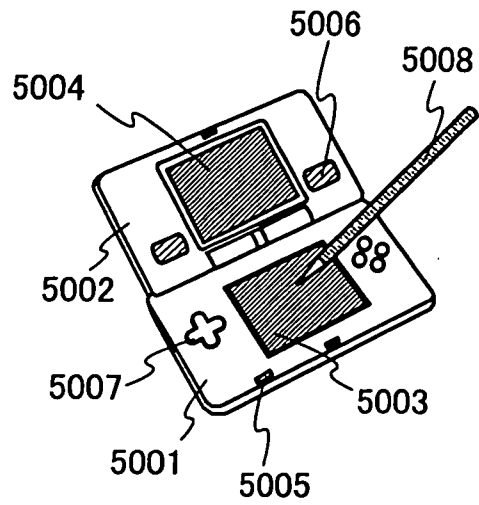


圖 9B

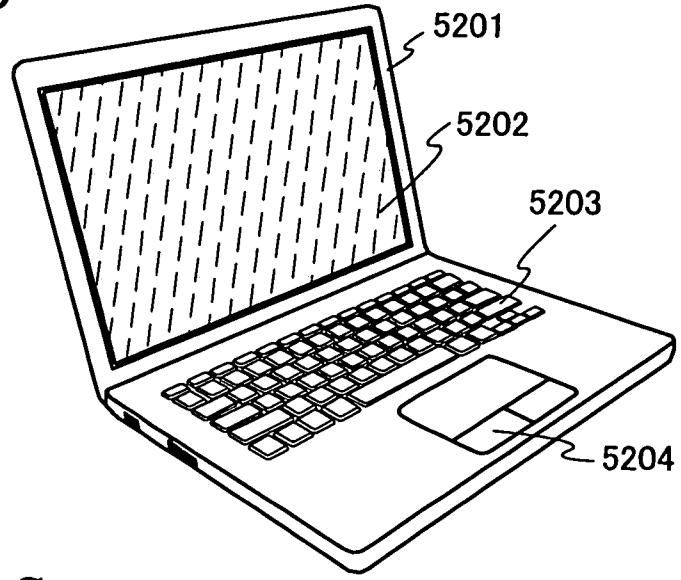


圖 9C

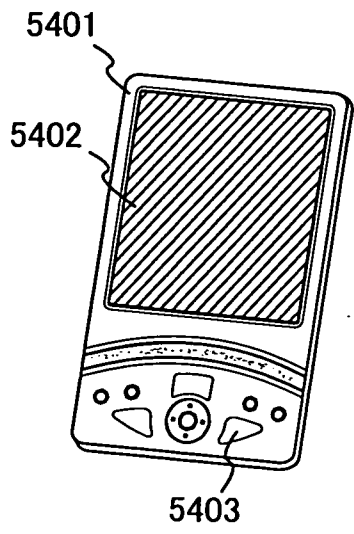


圖 10A

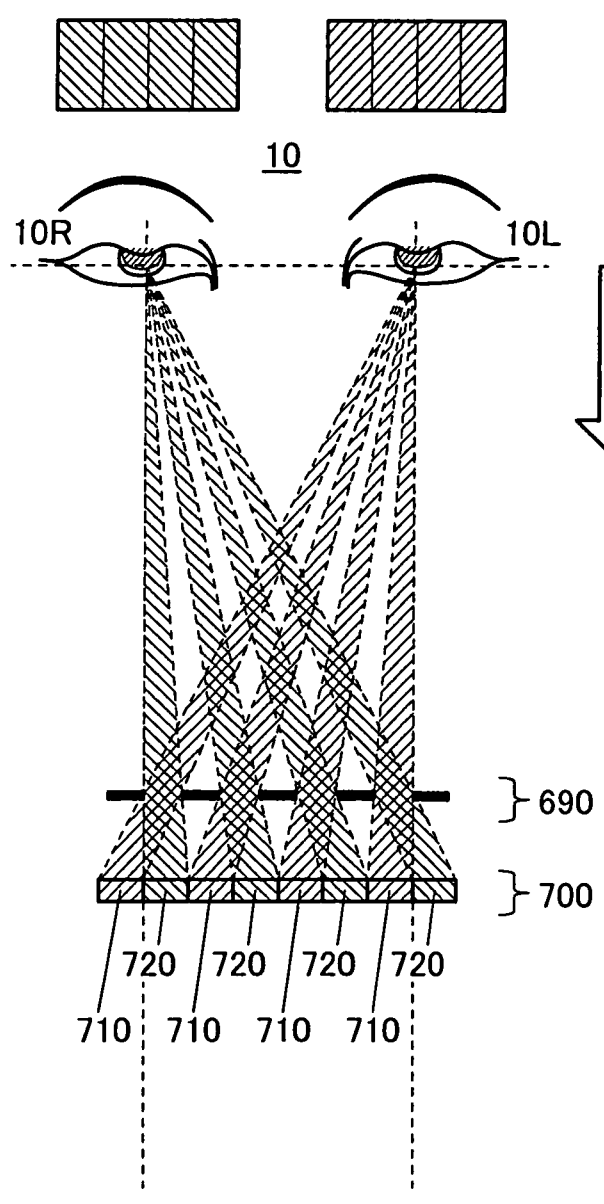


圖 10B

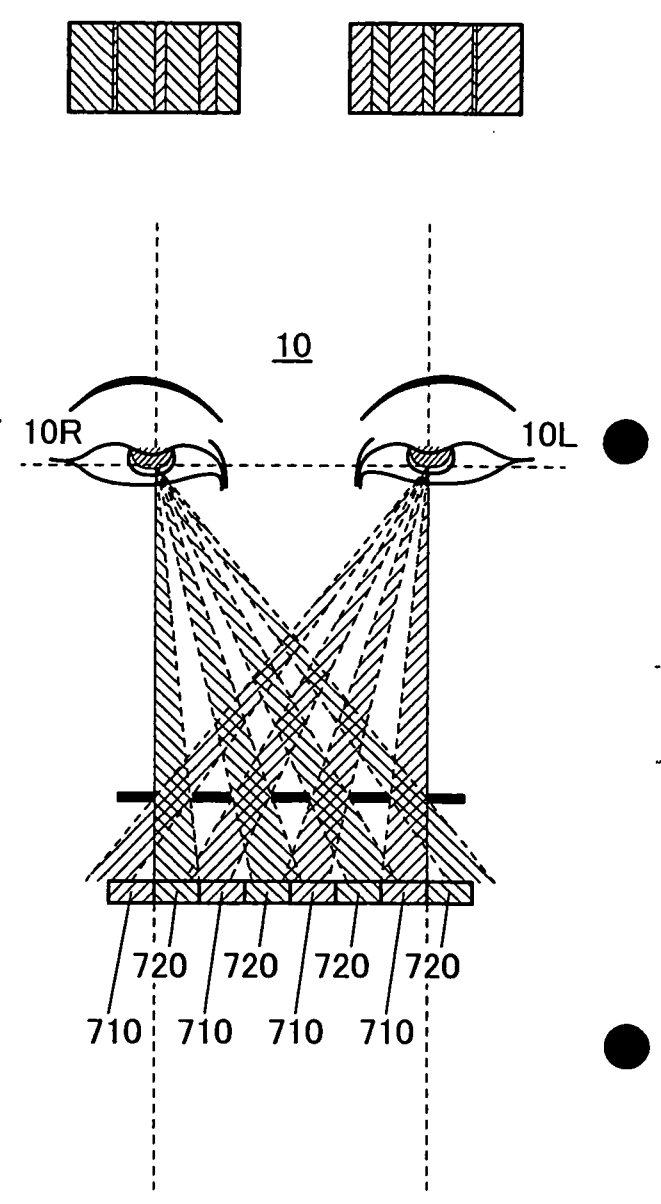


圖 11A

圖 11B

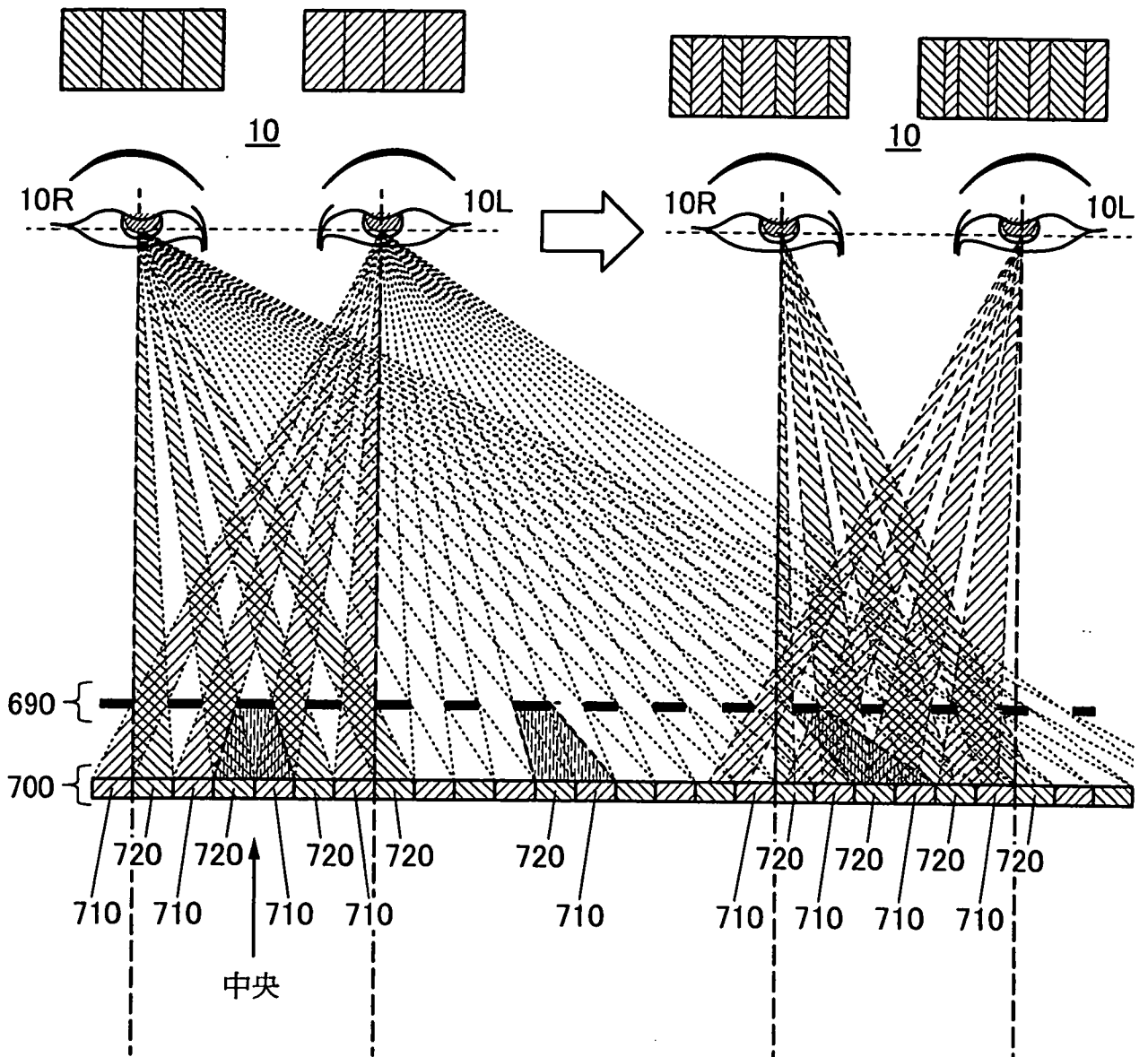


圖 12

