



(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 I579592 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：101104727

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 14 日

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

G02F1/1335 (2006.01)

G02F1/133 (2006.01)

H04N13/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/02/16 日本

2011-031103

(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：山崎舜平 YAMAZAKI, SHUNPEI (JP)；小山潤 KOYAMA, JUN (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 1845612A

JP 3-119889A

JP 11-085085A

US 7821711B2

US 2010/0079584A1

審查人員：蔡志明

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：9 共 54 頁

(54)名稱

顯示裝置

DISPLAY DEVICE

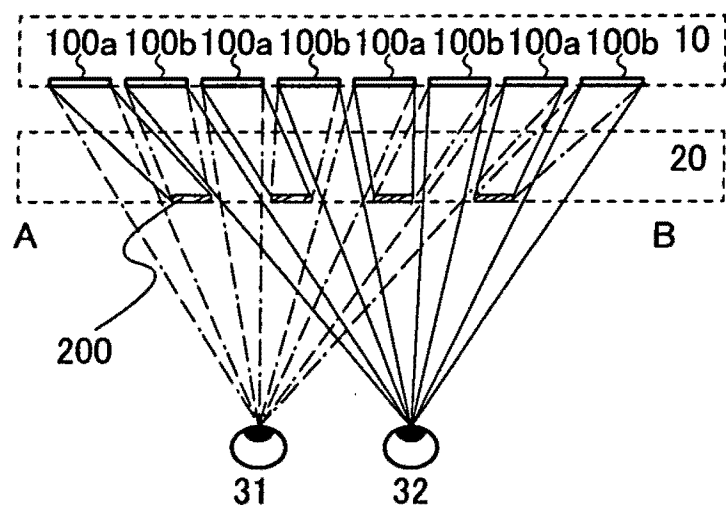
(57)摘要

一種顯示裝置，包括：顯示面板；以及設置在顯示面板的可視側的具有第一液晶元件及與第一液晶元件鄰接的第二液晶元件的快門面板，其中，在第一狀態中，利用第一液晶元件在快門面板上形成第一遮光區域及第一透光區域，來自顯示面板的光穿過第一透光區域而射出，在第二顯示狀態中，利用第一液晶元件及第二液晶元件在快門面板上形成比第一遮光區域大的第二遮光區域及比第一透光區域小的第二透光區域，並且，來自顯示面板的光穿過第二透光區域而射出。

A display device includes a display panel and a shutter panel that is provided on the viewer side of the display panel and includes a first liquid crystal element and a second liquid crystal element adjacent to each other. In a first display state, a first light-shielding region and a first light-transmitting region are formed in the shutter panel by the first liquid crystal element, and light from the display panel is emitted through the first light-transmitting region. In a second display state, a second light-shielding region larger than the first light-shielding region and a second light-transmitting region smaller than the first light-transmitting region are formed in the shutter panel by the first liquid crystal element and the second liquid crystal element, and light from the display panel is emitted through the second light-transmitting region.

指定代表圖：

圖 2A



- 符號簡單說明：
- 10 . . . 顯示面板
 - 20 . . . 快門面板
 - 31 . . . 左眼
 - 32 . . . 右眼
 - 100a . . . 像素
 - 100b . . . 像素
 - 200 . . . 光學快門區域

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：101104727

※申請日：101 年 02 月 14 日

※IPC 分類：

G02B 27/22 (2006.01)

G02F 1/33 (2006.01)

G02F 1/33 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

顯示裝置

Display device

二、中文發明摘要：

一種顯示裝置，包括：顯示面板；以及設置在顯示面板的可視側的具有第一液晶元件及與第一液晶元件鄰接的第二液晶元件的快門面板，其中，在第一狀態中，利用第一液晶元件在快門面板上形成第一遮光區域及第一透光區域，來自顯示面板的光穿過第一透光區域而射出，在第二顯示狀態中，利用第一液晶元件及第二液晶元件在快門面板上形成比第一遮光區域大的第二遮光區域及比第一透光區域小的第二透光區域，並且，來自顯示面板的光穿過第二透光區域而射出。

三、英文發明摘要：

A display device includes a display panel and a shutter panel that is provided on the viewer side of the display panel and includes a first liquid crystal element and a second liquid crystal element adjacent to each other. In a first display state, a first light-shielding region and a first light-transmitting region are formed in the shutter panel by the first liquid crystal element, and light from the display panel is emitted through the first light-transmitting region. In a second display state, a second light-shielding region larger than the first light-shielding region and a second light-transmitting region smaller than the first light-transmitting region are formed in the shutter panel by the first liquid crystal element and the second liquid crystal element, and light from the display panel is emitted through the second light-transmitting region.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (2A) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10：顯示面板

20：快門面板

31：左眼

32：右眼

100a：像素

100b：像素

200：光學快門區域

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】

本發明關於一種顯示裝置。尤其關於一種能夠進行三維顯示的顯示裝置。

【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，顯示裝置已被逐漸普及開來。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，在顯示畫面與觀察者的眼睛之間需要特定的距離。

【發明內容】

於是，本發明的一個方式的目的之一是擴大觀察者能夠以裸眼觀察到三維顯示的距離（顯示畫面與觀察者眼睛之間的距離）範圍。

本發明的一個方式是一種顯示裝置，包括：顯示面板；以及設置在顯示面板的可視側的包括第一液晶元件及與第一液晶元件鄰接的第二液晶元件的快門面板，其中，在第一狀態中利用第一液晶元件在快門面板上形成第一遮光區域及第一透光區域，來自顯示面板的光穿過第一透光區域而射出，在第二顯示狀態中利用第一液晶元件及第二液晶元件在快門面板上形成比第一遮光區域大的第二遮光區域及比第一透光區域小的第二透光區域，並且，來自顯示面板的光穿過第二透光區域而射出。

本發明的一個方式是一種顯示裝置，包括：顯示面板；設置在顯示面板的可視側的包括第一液晶元件及與第一

液晶元件鄰接的第二液晶元件的快門面板；以及檢測快門面板與觀察者之間的距離及角度的感測器，其中，在第一狀態中利用第一液晶元件在快門面板上形成第一遮光區域及第一透光區域，來自顯示面板的光穿過第一透光區域而射出，在第二顯示狀態中利用第一液晶元件及第二液晶元件在快門面板上形成比第一遮光區域大的第二遮光區域及比第一透光區域小的第二透光區域，來自顯示面板的光穿過第二透光區域而射出，並且，根據感測器檢測出的距離及角度選擇第一顯示狀態或第二顯示狀態。

在上述顯示裝置中，可以在第一液晶元件的兩側設置第二液晶元件。另外，顯示面板具有包括互相鄰接的第一像素及第二像素的像素單元，並且可以使第一遮光區域的間距比像素單元的間距大。

利用本發明的一個方式，可以擴大觀察者能夠以裸眼觀察到三維顯示的距離範圍。由此，可以提供更方便的顯示裝置。

【實施方式】

下面，參照圖式說明本發明的實施例模式。但是，本發明可以以多種不同方式來實施，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限於本實施例模式所記載的內容中。注意，在以下說明的本發明的結構中，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。

另外，有時爲了方便說明而誇大表示各實施例模式的圖式等所示的各結構的尺寸、層的厚度、信號波形或區域。因此，尺寸並不必然限於圖式中的尺寸。

再者，本說明書等中使用如第一、第二、第三至第 N（N 爲自然數）這樣的用語是爲了避免構成要素的混淆，而不是在數量上加以限定。注意，在沒有另外說明的情況下，自然數爲 1 以上。

實施例模式 1

首先，參照圖 1A 至圖 3B 對本發明的一個方式的顯示裝置進行說明。

圖 1A 和 1B 是示出本發明的一個方式的顯示裝置的示意圖。圖 1A 所示的顯示裝置包括多個像素 100 以矩陣狀配置的顯示面板 10 以及彼此鄰接的第一液晶元件 200A 及第二液晶元件 200B 以條狀配置的快門面板 20。圖 1B 所示的顯示裝置包括多個像素 100 以矩陣狀配置的顯示面板 10 以及彼此鄰接的第一液晶元件 200A 及第二液晶元件 200B 以矩陣狀配置的快門面板 20。注意，在圖 1A 和 1B 中，爲了示出觀察者的觀察狀況示出了觀察者的左眼 31 及右眼 32。

另外，快門面板 20 被設置在從顯示面板 10 射出光的方向上，即觀察者對顯示裝置進行觀察的一側。並且，快

門面板 20 可以利用多個第一液晶元件 200A 及/或第二液晶元件 200B 遮擋被觀察者觀察的顯示。具體來說，快門面板 20 可以根據第一液晶元件 200A 及/或第二液晶元件 200B 是透光狀態或遮光狀態來選擇第一顯示狀態或第二顯示狀態。注意，在快門面板 20 中，不對多個第一液晶元件 200A 及/或第二液晶元件 200B 以外的區域中的將被觀察者觀察的顯示進行遮擋。另外，在上述快門面板 20 中，在第一顯示狀態中利用第一液晶元件 200A 形成第一遮光區域並在該第一遮光區域以外的區域中形成第一透光區域。另外，在第二顯示狀態中利用第一液晶元件 200A 及第二液晶元件 200B 形成第二遮光區域並在該第二遮光區域以外的區域中形成第二透光區域。另外，利用第一液晶元件 200A 及/或第二液晶元件 200B 形成的遮光區域的數量只是一個例子，也可以增加其數量。

當將本實施例模式中說明的第一液晶元件 200A 及第二液晶元件 200B 的組合作為光學快門區域 200 時，該光學快門區域 200 可以用作視差屏障。並且在本發明的一個方式中用作視差屏障的光學快門區域 200 如圖 1A 或圖 1B 所示地配置為條狀或矩陣狀，並具有調節條狀的光學屏障的寬度或者矩陣狀的光學屏障的寬度的功能。明確而言，例如，在初期狀態中僅將第一液晶元件 200A 用作視差屏障，並可以根據觀察者的觀察狀態將第一液晶元件 200A 及/或第二液晶元件 200B 用作視差屏障。換言之，本實施例模式所說明的具有光學快門區域 200 的快門面板 20 可

以根據觀察者的觀察狀態改變視差屏障的寬度。

另外，較佳的是將本實施例模式中說明的第一液晶元件 200A 及第二液晶元件 200B 的寬度（形成條狀時的短軸方向的長度）設定得短於像素 100 的重複單元的間距。在如此設計的本實施例模式所說明的光學快門區域 200 中，藉由分別控制構成該光學快門區域 200 的第一液晶元件 200A 及第二液晶元件 200B 的透光或遮光，可以容易地對成為視差屏障的快門區域 200 的寬度進行調整。另外，較佳的是利用第二液晶元件 200B 形成的遮光區域的尺寸比利用第一液晶元件 200A 形成的遮光區域的尺寸大。藉由採用該結構，可以擴大能夠看到三維顯示的範圍。

另外，像素是指相當於組合了作為能夠控制亮度的要素的多個副像素的顯示單元。另外，多個副像素（也稱為子像素）是能夠控制顏色要素 R（紅）G（綠）B（藍）的亮度的顯示單元，其中顏色要素 R（紅）G（綠）B（藍）是用來進行彩色影像顯示的組合。但是，用來顯示彩色影像的顏色要素不侷限於 RGB 這三種顏色，而還可以使用三種以上的顏色或 RGB 以外的顏色。

接著，在圖 2A 至 2C 中示出根據觀察者的左眼 31 及右眼 32 與顯示面板 10 之間的不同距離而示出的圖 1A 和 1B 所示的顯示裝置的虛線 A-B 中的結構的示意圖。另外，在圖 2A 至 2C 中，以圖 2A 中的觀察者的左眼 31 及右眼 32 與顯示面板 10 之間的距離為基準，圖 2B 示出觀察者的左眼 31 及右眼 32 距離顯示面板 10 較遠時的情況，

圖 2C 示出觀察者的左眼 31 及右眼 32 距離顯示面板 10 較近時的情況。

下面，對圖 2A 至 2C 進行比較。當觀察者以圖 2A 所示的距離觀看顯示裝置時，將光學快門區域 200 配置為：左眼 31 和右眼 32 中的一方能夠直接（不隔著光學快門區域 200）看到特定的像素 100 的顯示，左眼 31 和右眼 32 中的另一方不隔著光學快門區域 200 看到該特定的像素 100 的顯示。

當觀察者從圖 2A 的距離觀看顯示裝置時，左眼 31 直接看到像素 100a 的顯示（參照圖 2A 中的鏈式線）而右眼 32 由於隔著光學快門區域 200 而看不到像素 100a 的顯示（參照圖 2A 中的實線）。另外，左眼 31 看不到像素 100b 的顯示（參照圖 2A 中的鏈式線）而右眼 32 由於沒有隔著光學快門區域 200 可以看到像素 100b 的顯示（參照圖 2A 中的實線）。由此，可以藉由使左眼 31 及右眼 32 產生兩眼視差而使觀察者看到三維顯示。

另外，當觀察者從圖 2B 的距離觀看顯示裝置時，也就是說觀察者從較遠的距離觀察顯示裝置時，在與圖 2A 同樣地配置的光學快門區域 200 中，當使左眼 31 及右眼 32 分別看到像素 100a 及像素 100b 的顯示時，會導致觀察者看到像素 100a 及像素 100b 的顯示混淆在一起的顯示，所以是不可以的。因此，使本實施例模式所說明的具有光學快門區域 200 的快門面板 20 可以根據觀察者的觀察狀態改變視差屏障的寬度。

在圖 2B 的情況下，爲了使由光學快門區域 200 構成的視差屏障的寬度比圖 2A 的視差屏障的寬度寬，將由光學快門區域 200 的液晶元件形成的遮光區域設定得較大。由此，在圖 2B 中也能使左眼 31 直接看到像素 100a 的顯示（參照圖 2B 中的鏈式線）而右眼 32 由於隔著光學快門區域 200 而看不到像素 100a 的顯示（參照圖 2B 中的實線）。另外，左眼 31 看不到像素 100b 的顯示（參照圖 2B 中的鏈式線）而右眼 32 由於沒有隔著光學快門區域 200 可以看到像素 100b 的顯示（參照圖 2B 中的實線）。由此，即使在觀察者從較遠的距離觀察顯示裝置的情況下，也可以藉由使左眼 31 及右眼 32 產生兩眼視差而使觀察者看到三維顯示。

另外，當觀察者從圖 2C 的距離觀看顯示裝置時，也就是說觀察者從較近的距離觀察顯示裝置時，在與圖 2A 同樣地配置的光學快門區域 200 中，當使左眼 31 及右眼 32 分別看到像素 100a 及像素 100b 的顯示時，會導致觀察者看到像素 100a 及像素 100b 的顯示混淆在一起的顯示，所以是不可以的。因此，使本實施例模式所說明的具有光學快門區域 200 的快門面板 20 可以根據觀察者的觀察狀態改變視差屏障的寬度。

在圖 2C 的情況下，爲了使由光學快門區域 200 構成的視差屏障的寬度比圖 2A 的視差屏障的寬度寬，將由光學快門區域 200 的液晶元件形成的遮光區域設定得較大。由此，在圖 2C 中也能使左眼 31 直接看到像素 100a 的顯

示（參照圖 2C 中的鏈式線）而右眼 32 由於隔著光學快門區域 200 而看不到像素 100a 的顯示（參照圖 2C 中的實線）。另外，左眼 31 看不到像素 100b 的顯示（參照圖 2C 中的鏈式線）而右眼 32 由於沒有隔著光學快門區域 200 可以看到像素 100b 的顯示（參照圖 2C 中的實線）。由此，即使在觀察者從較近的距離觀察顯示裝置的情況下，也可以藉由使左眼 31 及右眼 32 產生兩眼視差而使觀察者看到三維顯示。

另外，在進行二維顯示時，藉由使光學快門區域 200 不遮擋左眼 31 或右眼 32 觀察的像素 100a 或像素 100b，觀察者的雙眼都可以看到像素 100a 及像素 100b 的顯示。因此，可以利用快門面板 20 容易地進行三維顯示與二維顯示的切換而不會降低解析度。

下面，在圖 3A 中示出觀察者在使用上述內容中說明的本實施例模式的顯示裝置時的使用方式的示意圖。

圖 3A 示出顯示裝置 300 及觀察者 301。顯示裝置 300 除了包括具有上述內容中說明的顯示面板及快門面板的顯示部 302 之外，還包括距離感測器 303 及角度感測器 304。距離感測器 303 及角度感測器 304 是爲了測定顯示裝置 300 與觀察者 301 之間的距離而設置的裝置，這裏將其作爲用來測定距離的一個結構例而示出。

作爲測定裝置的距離感測器 303 及角度感測器 304 對顯示裝置 300 與觀察者 301 之間的距離進行測定。另外，作爲距離測定的一個例子，較佳的是共同進行利用作爲距

離感測器 303 的紅外線感測器等的距離檢測及利用作為角度感測器 304 的陀螺儀感測器等的角度檢測等，來對顯示裝置 300 與觀察者 301 之間的距離進行高精度的測定。在顯示裝置 300 中，能夠根據所述距離改變利用所述快門面板 20 中的第一液晶元件 200A 及第二液晶元件 200B 的視差屏障的寬度。明確而言，可以根據顯示裝置 300 與觀察者 301 之間的距離選擇性地切換上述第一顯示狀態或第二顯示狀態。因此，作為本實施例模式中的顯示裝置，即使觀察者 301 不以一定的距離（到顯示裝置 300 的距離）觀察顯示部 302，也可以藉由使觀察者的左眼及右眼產生雙眼視差而使觀察者看到三維顯示。

接著，在圖 3B 中示出圖 3A 中說明的具有距離感測器 303 及角度感測器 304 的顯示裝置 300 的方塊圖。在圖 3B 中所示的顯示裝置 300 的方塊圖中，除了圖 3A 中說明的顯示部 302、距離感測器 303 及角度感測器 304 之外，還包括顯示面板 311、快門面板 312、應用處理器 313、顯示面板控制電路 314、快門面板控制電路 315 以及感測器控制電路 316。

顯示部 302 所包括的顯示面板 311 及快門面板 312 是前述圖 1A 和 1B 中說明的顯示面板及快門面板。所以，即使改變顯示裝置與所述觀察者之間的距離也可以進行三維顯示。

另外，感測器控制電路 316 可以利用距離感測器 303 及角度感測器 304 對顯示裝置與觀察者之間的距離進行測

定。利用感測器控制電路 316 獲得的有關顯示裝置與觀察者之間的距離的資料被輸出到應用處理器 313。

應用處理器 313 由外部提供用來進行二維顯示或三維顯示的影像資料。應用處理器 313 根據由外部提供的影像資料控制顯示面板控制電路 314。並且，顯示面板控制電路 314 控制顯示面板 311 的影像顯示。另外，應用處理器 313 根據由感測器控制電路 316 提供的有關顯示裝置與觀察者之間的距離的資料來對快門面板控制電路 315 進行控制。並且，快門面板控制電路 315 控制快門面板 312。

根據以上說明的本實施例模式的結構，可以擴大觀察者能夠以裸眼觀察到三維顯示的距離範圍。由此，可以實現更方便的顯示裝置。

本實施例模式可以與其他實施例模式所記載的結構適當地組合而實施。

實施例模式 2

在本實施例模式中，使用圖 4A1、4A2、4B1、4B2、4C1 和 4C2 及圖 5A 和 5B 對本發明的一個方式的顯示裝置中的快門面板的具體例子進行說明。本實施例模式中示出的快門面板是實施例模式 1 中的快門面板 20 的具體例子。

快門面板由進行遮光或透光的切換的多個光學元件構成。作為光學元件較佳的是使用在一對電極間含有液晶的液晶元件。藉由對液晶元件施加電壓控制液晶的配向來選

擇性地將其控制為遮光或透光。

在圖 4A1 和 4A2 中示出快門面板 500a。另外，圖 4A1 示出快門面板 500a 的平面圖，圖 4A2 是沿著圖 4A1 中的線 Y1-Y2 截斷的剖面圖。

快門面板 500a 是以設置在基板 501 上的電極 506（506a、506b、506c）與設置在基板 502 上的電極 505 夾著液晶 503 而構成的。電極 506 被形成為條狀的電極 506a、506b、506c，並且電極 506a、506b、506c 分別被分割為電極 506a1 和 506a2、506b1 和 506b2、506c1 和 506c2。在本實施例模式中，由於以夾著電極 506a1（506b1、506c1）的方式在其兩側配置電極 506a2（506b2、506c2），電極 506a1（506b1、506c1）與電極 506a2（506b2、506c2）彼此電獨立，可以藉由對其提供不同的電位來對其進行控制。

注意，雖然在圖 4A1 和 4A2 中電極 505 為連續的平板狀的導電膜，但是電極 505 也可以如圖 4B1 和 4B2 所示那樣，與電極 506a、506b、506c 同樣地形成為條狀的電極 505a、505b、505c，並且，還可以將電極 505a、505b、505c 分別被分割為電極 505a1 和 505a2、505b1 和 505b2、505c1 和 505c2。在本實施例模式中，以夾著電極 505a1（505b1、505c1）的方式在其兩側配置電極 505a2（505b2、505c2），電極 505a1（505b1、505c1）與電極 505a2（505b2、505c2）彼此電獨立，可以藉由對其提供不同的電位來對其進行控制。圖 4B1 是表示快門面板

500b 的平面圖，圖 4B2 是沿著圖 4B1 的線 Y3-Y4 切斷的剖面圖。藉由隔著液晶以格子狀重疊條狀的電極 506a、506b、506c 與電極 505a、505b、505c，可以以點狀形成液晶元件，由此可以更精密地控制遮光區域或透光區域。

另外，還可以將電極 505a、505b、505c、電極 506a、506b、506c 分割為三個以上，也可以使該線的寬度分別不同。

在圖 4C1 和 4C2 中以電極 506b 為例示出可以用於電極 506a、506b、506c、電極 505a、505b、505c 的其他形狀的電極。圖 4C1 示出電極 506b 的平面圖，圖 4C2 是沿著圖 4C1 中的線 Y5-Y6 截斷的剖面圖。

圖 4C1 和 4C2 所示的電極 506b 是在作為第一液晶元件 507b1 的電極的電極 506b1 的兩側設置多個線寬度較細的第二液晶元件 507b2 的電極 506b2 的例子。像這樣，第二液晶元件可以具有多個電極並且可以採用比第一液晶元件的電極線寬度更細的形狀。

電極 506a1、506b1、506c1、電極 506a2、506b2、506c2 分別以與電極 505 夾著液晶 503 的方式形成能夠以電獨立的方式進行控制的第一液晶元件 507a1、507b1、507c1 以及與第一液晶元件 507a1、507b1、507c1 鄰接的第二液晶元件 507a2、507b2 及 507c2。

當進行三維顯示時，可以藉由控制第一液晶元件 507a1、507b1、507c1 及第二液晶元件 507a2、507b2、507c2 來選擇性地決定遮光區域。例如，當觀察者離快門

面板 500a 較遠時，可以只驅動第一液晶元件 507a1、507b1、507c1 形成第一遮光區域，作為三維顯示對觀察者提供第一顯示狀態；當觀察者離快門面板 500a 較近時，可以藉由同時驅動第一液晶元件 507a1、507b1、507c1 及第二液晶元件 507a2、507b2、507c2 來形成比第一遮光區域更寬的第二遮光區域，作為三維顯示對觀察者提供第二顯示狀態。

另外，可以設置與液晶元件電連接的用作開關的元件，並利用用作開關的元件控制各液晶元件。圖 5A 和 5B 示出設置電晶體作為用作開關的元件來驅動液晶元件的例子。

圖 5A 的快門面板設置有包括與電晶體 520a1 電連接的電極 516a1 的第一液晶元件、與該第一液晶元件鄰接的包括與電晶體 520a2 電連接的電極 516a2 的第二液晶元件以及電容佈線 524。雖然未圖示，在電極 516a1、516a2 上隔著液晶設置有電極 516a1、516a2。

電晶體 520a1 及電晶體 520a2 與佈線 521a 電連接，並分別與佈線 522a1 及 522a2 電連接。構成以夾著電極 516a1 的方式設置的第二液晶元件的電極 516a2 藉由佈線 523 彼此電連接。

圖 5B 的快門面板是進一步鄰接於該第二液晶元件地設置有包括與電晶體 520a3 電連接的電極 516a3 的第三液晶元件的例子。構成以夾著電極 516a1 的方式設置的第二液晶元件的電極 516a2 藉由佈線 525 彼此電連接，構成以

夾著電極 516a1 及電極 516a2 的方式設置的第三液晶元件的電極 516a3 藉由佈線 526 彼此電連接。

在圖 5B 中，示出電晶體 520a1、520a2、520a3 是以半導體層、閘極絕緣層、閘極電極層、層間絕緣層及源極電極層的順序層疊的頂閘極結構的平面型電晶體的例子。佈線 523、525、526、電容佈線 524 可以與佈線 521a 以同一製程形成。

另外，雖然在圖 5A 和 5B 中示出電極 516a1、電極 516a2、電極 516a3 的大小（面積）大致相同的例子，但是對其大小沒有特別的限定，而也可以使電極 516a1、電極 516a2、電極 516a3 的大小分別不同。另外，也可以在包括電極 516a 的液晶元件的兩側設置更多的（三個以上）液晶元件。

當進行三維顯示時，可以藉由控制第一液晶元件、第二液晶元件及第三液晶元件來選擇性地決定遮光區域。例如，可以僅驅動第一液晶元件形成第一遮光區域；驅動第一液晶元件及第二液晶元件形成第二遮光區域；或者驅動第一液晶元件、第二液晶元件及第三液晶元件形成第三遮光區域，像這樣地在同一快門面板中形成寬度不同的遮光區域。當作為第一液晶元件、第二液晶元件及第三液晶元件使用施加電壓時變為黑色顯示的液晶元件時，藉由增加驅動的液晶元件可以同時擴大快門面板中的遮光區域。

另外，雖然在本實施例模式中未圖示，在快門面板上適當地設置偏光板、相位差板、防反射膜等的光學薄膜等

。快門面板可以使用各種結構的透射型液晶元件及各種液晶模式。

例如，當如圖 4A1、4A2、4B1、4B2、4C1 和 4C2 那樣採用以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來在垂直於基板的面內移動液晶分子以控制灰階的方式。另外，在圖 5A 和 5B 中，使液晶元件的電極為 IPS 模式或 FFS 模式中使用的結構，可以採用藉由產生大致平行於基板（即，水平方向）的電場來在平行於基板的面內移動液晶分子以控制灰階的方式。

對於用於快門面板的電晶體的結構沒有特別的限定，例如可以採用頂閘極結構或底閘極結構的交錯型及平面型電晶體等。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柵結構。

本實施例模式可以與其他實施例模式所記載的結構適當地組合而實施。

實施例模式 3

在本實施例模式中，使用圖 6A 和 6B 以及圖 7A 和 7B 對能夠用於實施例模式 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（源極電極側驅動電路 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 是用來傳送對源極電極側驅動電路 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（撓性印刷電路）409 接收視頻信號、時脈信號、起始信號、重複信號等。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（源極電極側驅動電路 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電極側驅動電路 401 以及像素部 402 中的三個像素。

在本實施例模式中，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 三種顏色的像素的例子。注意，本實施例模式不侷限於此，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。另外，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。

可以根據各像素的顏色並以填埋設置在遮光層 435 中的開口的方式設置濾色片層，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 用來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。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，作為源極電極側驅動電路 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，該驅動電路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，雖然在本實施例模式中示出在基板上形成源極電極側驅動電路及閘極側驅動電路的例子，但並不侷限於此，還可以將源極電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，較佳的是只在絕緣物 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 較佳的是使用環氧樹脂。另外，較佳的是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。

還可以如本實施例模式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。

在本實施例模式中，對可以應用於顯示面板的電晶體的結構沒有特別的限定，例如可以採用頂閘極結構或底閘極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柵結構。

可以使用鉬、鈦、鉻、鉭、鎢、鋁、銅、鈳、釷等的金屬材料或以這些金屬材料為主要成分的合金材料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，較佳的是採用：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，較佳的是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：使用以矽烷或鍺烷為代表的半導體材料氣體並利用氣相生長法或濺射法形成的非晶半導體；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 法等形成半導體層。

作為半導體層可以使用單晶半導體（例如，矽或碳化矽）。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。

作為非晶半導體例如可舉出氫化非晶矽，而作為結晶半導體例如可舉出多晶矽等。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

爲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，作爲氧化物半導體，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，作爲 M ，有 Ga 、 Ga 及 Al 、 Ga 及 Mn 或 Ga 及 Co 等。

另外，當作爲氧化物半導體使用 In-Zn-O 類的材料時，將原子數比設定爲 $\text{In/Zn}=0.5$ 至 50 ，較佳的是爲 $\text{In/Zn}=1$ 至 20 ，更佳的是 $\text{In/Zn}=1.5$ 至 15 。藉由將 Zn 的原子數比設定爲較佳的上述範圍內，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爲 $\text{In}:\text{Zn}:\text{O}=\text{X}$

: 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包含具有 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膜等。另外，當進行熱處理時，較佳的是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、組合上述元素的合金膜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，可以將本實施例模式所示的含有液晶元件的面板適當地用於快門面板的結構。

在圖 7A 和 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 與液晶層 608 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。

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 是為了控制液晶層 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，在即將由膽固醇相液晶轉變成均質相之前呈現。由於藍相只出現在較窄的溫度範圍內，所以爲了改善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。由於包含呈現藍相的液晶和手性試劑的液晶組成物的回應速度短，爲 1msec 以下，並且具有光學各向同性，所以不需要配向處理，因此視角依賴性小。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，較佳的是 $1 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上，更佳的是 $1 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上。另外，將本說明書中的固有電阻率的值設定爲 20℃ 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：流動超視覺）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，可以在本實施例模式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）、品紅色（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，本實施例模式不侷限於彩色顯示的顯示面板，而也可以

應用於單色顯示的顯示面板。

藉由將以上所示的本實施例模式的顯示面板用於實施例模式 1 所示的顯示面板可以獲得本發明的一個方式的顯示裝置。

另外，本實施例模式可以與其他實施例模式所記載的內容適當地組合而實施。

實施例模式 4

本發明的一個方式的顯示裝置也可以具有被稱為觸控面板的位置輸入裝置。在本實施例模式中，使用圖 8A 和 8B 對可以用於本發明的一個方式的顯示裝置的具有觸控面板的快門面板的結構例進行說明。

圖 8A 示出本實施例模式所示的快門面板的透視圖。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 所示的快門面板 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模式 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

明的一個方式的顯示裝置中，在第一偏光板 642 側設置顯示面板。

作為觸控面板單元 660，例如可以採用靜電容量方式。圖 8A 和 8B 示出使用靜電容量方式中的投影型靜電容量方式的結構例。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、氧化銦錫、氧化鋅、氧化銦鋅或添加有鎳的氧化鋅等形成。

本實施例模式所示的具有觸控面板單元的快門面板的一個例子具有如下結構：在構成快門面板的第一偏光板 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快門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，本實施例模式可以與其他實施例模式所記載的

結構適當地組合而實施。

實施例模式 5

可以將本發明的一個方式的顯示裝置用於筆記本式個人電腦、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方式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、電子書閱讀器、攝像機、數位相機、護目鏡型顯示器（頭盔顯示器）、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、自動取款機（ATM）、自動售貨機等。在本實施例模式中，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方式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方式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 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 是筆記本式個人電腦，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方式的顯示裝置用於顯示部 5202。藉由將本發明的一個方式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方式的顯示裝置用於顯示部 5402。藉由將本發明的一個方式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。

本實施例模式可以與其他實施例模式所記載的結構適當地組合而實施。

【圖式簡單說明】

在圖式中：

圖 1A 和 1B 是顯示裝置的示意圖；

圖 2A 至 2C 是用來說明遮光部與顯示面板與觀察者之間的關係的圖；

圖 3A 和 3B 是顯示裝置的使用方式圖及方塊圖；

圖 4A1、4A2、4B1、4B2、4C1 及 4C2 是說明快門面板的一個方式的圖；

圖 5A 和 5B 是說明快門面板的一個方式的圖；

圖 6A 和 6B 是說明顯示面板的一個方式的圖；

圖 7A 和 7B 是說明顯示面板的一個方式的圖；

圖 8A 和 8B 是說明快門面板的一個方式的圖；
圖 9A 至 9C 是說明電子裝置的一個方式的圖。

【主要元件符號說明】

- 10：顯示面板
- 20：快門面板
- 31：左眼
- 32：右眼
- 100：像素
- 200：光學快門區域
- 300：顯示裝置
- 301：觀察者
- 302：顯示部
- 303：距離感測器
- 304：角度感測器
- 311：顯示面板
- 312：快門面板
- 313：應用處理器
- 314：顯示面板控制電路
- 315：快門面板控制電路
- 316：感測器控制電路
- 317：影像資料切換電路
- 401：源極電極側驅動電路
- 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（撓性印刷電路）
- 410：元件基板
- 411：絕緣膜
- 414：絕緣物
- 419：絕緣膜
- 423：n通道型電晶體
- 424：p通道型電晶體
- 431：EL層
- 433：電極
- 501：基板
- 502：基板
- 503：液晶
- 505：電極
- 506：電極
- 523：佈線
- 524：電容佈線
- 525：佈線
- 526：佈線
- 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
- 630：電極層
- 631：電極層
- 632：絕緣膜
- 633：絕緣膜
- 635：隔離物
- 640：快門面板
- 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：第一電極
663：導電膜
664：第二電極
666：絕緣層
668：絕緣層
100a：像素
100b：像素
200A：第一液晶元件
200B：第二液晶元件
412a：晶體管
413a：電極
415a：導電層
418a：發光元件
420a：像素
420b：像素
420c：像素
434a：濾色片層
434b：濾色片層
434c：濾色片層
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

500a：快門面板

505a：電極

505a1：電極

506a：電極

506a1：電極

506a2：電極

507a1：液晶元件

507a2：液晶元件

516a1：電極

516a2：電極

516a3 : 電 極

520a1 : 晶 體 管

520a2 : 晶 體 管

520a3 : 晶 體 管

521a : 佈 線

522a1 : 佈 線

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置，包括：

顯示面板；

包括第一液晶元件及與該第一液晶元件鄰接的第二液晶元件的快門面板；以及

檢測該顯示裝置與觀察者之間的距離的感測器，

其中，在第一顯示狀態中，利用該第一液晶元件及該第二液晶元件在該快門面板中形成第一遮光區域及第一透光區域，來自該顯示面板的光穿過該第一透光區域而射出，

其中，在第二顯示狀態中，利用該第一液晶元件及該第二液晶元件在該快門面板中形成比該第一遮光區域大的第二遮光區域及比該第一透光區域小的第二透光區域，來自該顯示面板的光穿過該第二透光區域而射出，

其中，該快門面板設置在來自該顯示面板的光的方向上，並且

其中，根據藉由該感測器檢測出的該距離，切換該第一顯示狀態與該第二顯示狀態。

2. 一種顯示裝置，包括：

顯示面板；

包括第一液晶元件及與該第一液晶元件鄰接的第二液晶元件的快門面板；以及

由紅外線感測器及陀螺儀感測器檢測該顯示裝置與觀察者之間的距離及角度的感測器，

其中，在第一顯示狀態中，利用該第一液晶元件及該第二液晶元件在該快門面板中形成第一遮光區域及第一透光區域，來自該顯示面板的光穿過該第一透光區域而射出，

其中，在第二顯示狀態中，利用該第一液晶元件及該第二液晶元件在該快門面板中形成比該第一遮光區域大的第二遮光區域及比該第一透光區域小的第二透光區域，來自該顯示面板的光穿過該第二透光區域而射出，

其中，該快門面板設置在來自該顯示面板的光的方向上，並且

其中，根據藉由該感測器檢測出的該距離及該角度，切換該第一顯示狀態與該第二顯示狀態。

3. 一種顯示裝置，包括：

顯示面板；

包括第一液晶元件、第二液晶元件及第三液晶元件的快門面板；以及

由紅外線感測器及陀螺儀感測器檢測該顯示裝置與觀察者之間的距離及角度的感測器，

其中，該第一液晶元件夾在該第二液晶元件與該第三液晶元件之間，

其中，該第一液晶元件包括第一電極，該第二液晶元件包括第二電極，該第三液晶元件包括第三電極，

其中，該第二電極藉由佈線與該第三電極電連接，

其中，在第一顯示狀態中，利用該第一液晶元件、該

第二液晶元件及該第三液晶元件在該快門面板中形成第一遮光區域及第一透光區域，來自該顯示面板的光穿過該第一透光區域而射出，

其中，在第二顯示狀態中，利用該第一液晶元件、該第二液晶元件及該第三液晶元件在該快門面板中形成比該第一遮光區域大的第二遮光區域及比該第一透光區域小的第二透光區域，來自該顯示面板的光穿過該第二透光區域而射出，

其中，該快門面板設置在來自該顯示面板的光的方向上，並且

其中，根據藉由該感測器檢測出的該距離及該角度選擇該第一顯示狀態及該第二顯示狀態的其中之一。

4. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之顯示裝置，其中該顯示面板包括具有互相鄰接的第一像素及第二像素的像素單元，並且該第一遮光區域的間距比該像素單元的間距大。

5. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之顯示裝置，其中該顯示面板包括發光顯示元件。

6. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中之任一項之顯示裝置，其中該顯示面板包括液晶顯示元件。

圖 1A

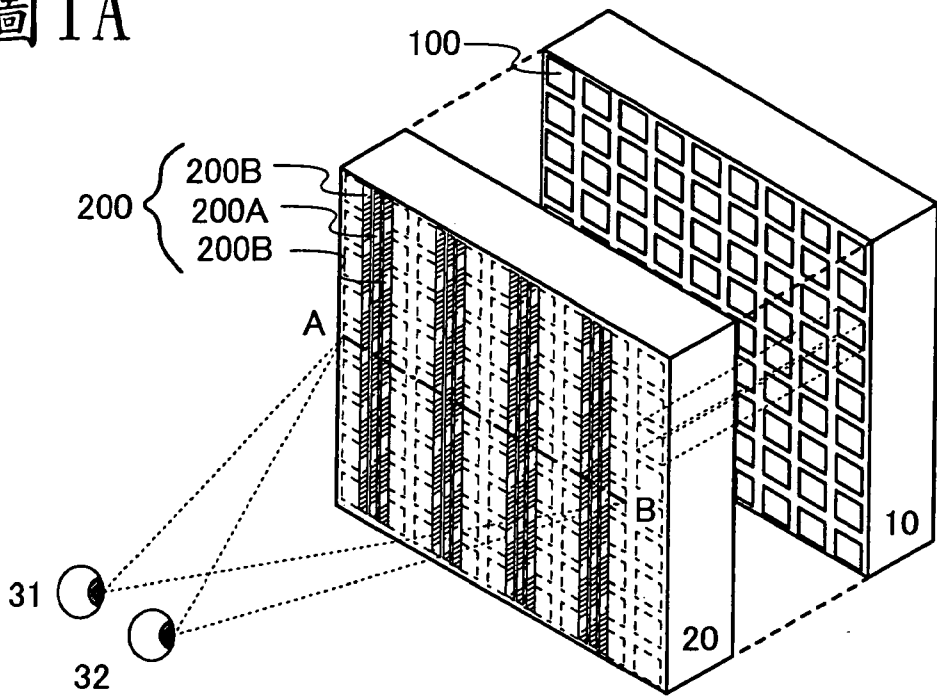


圖 1B

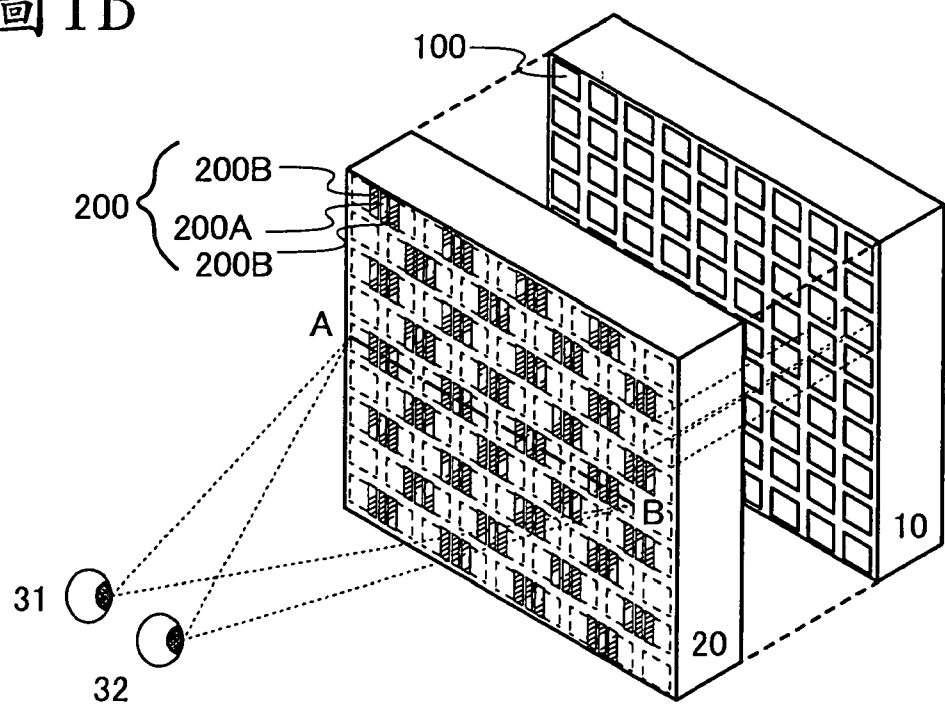


圖 2A

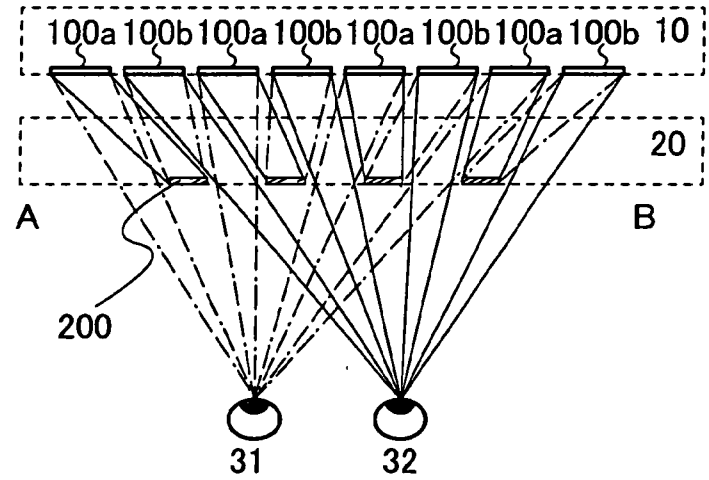


圖 2B

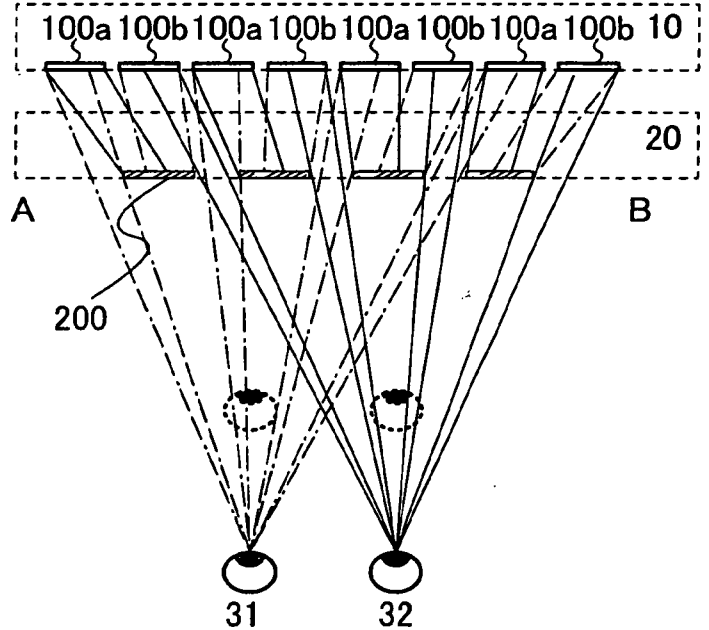


圖 2C

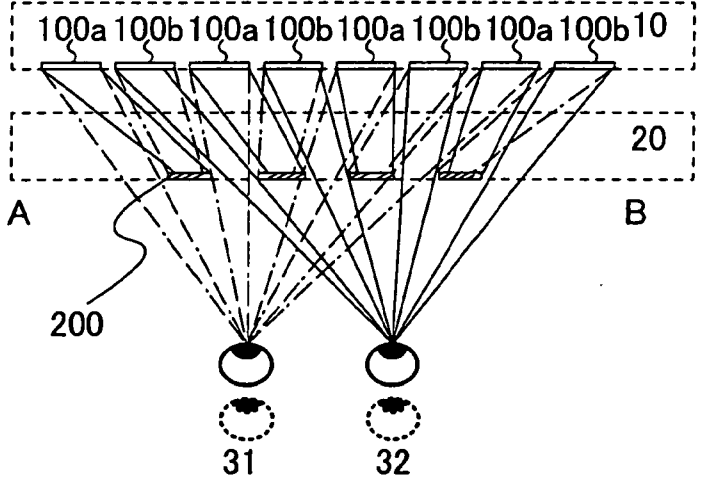


圖 4A1

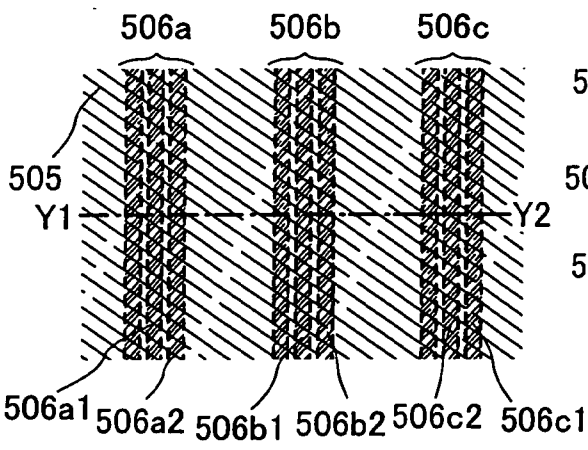


圖 4A2

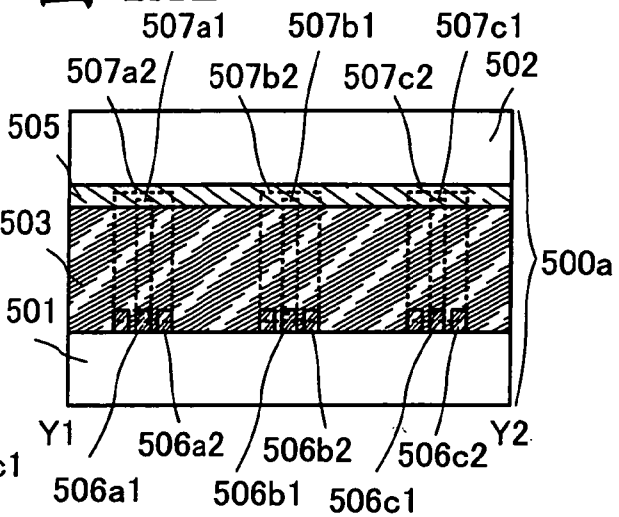


圖 4B1

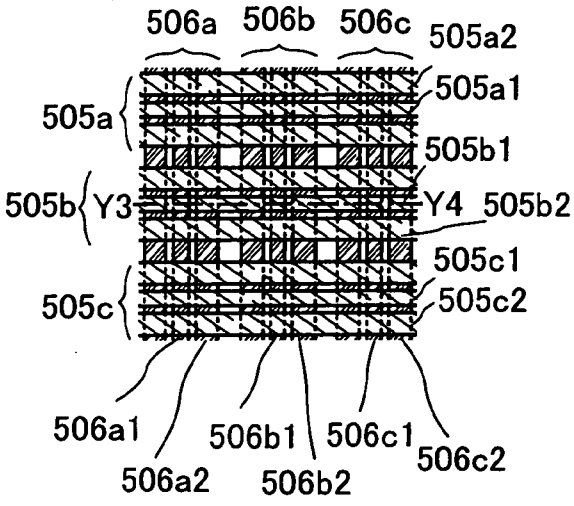


圖 4B2

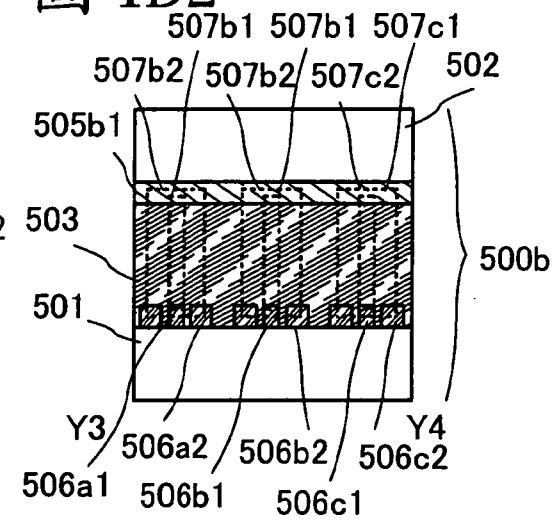


圖 4C1

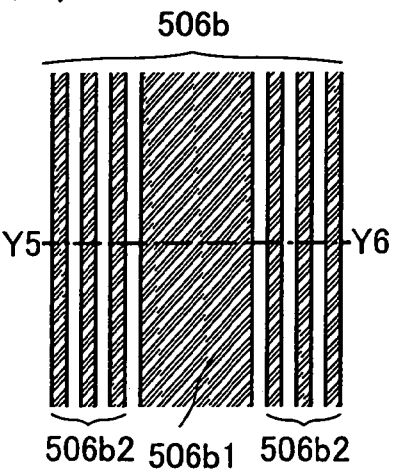


圖 4C2

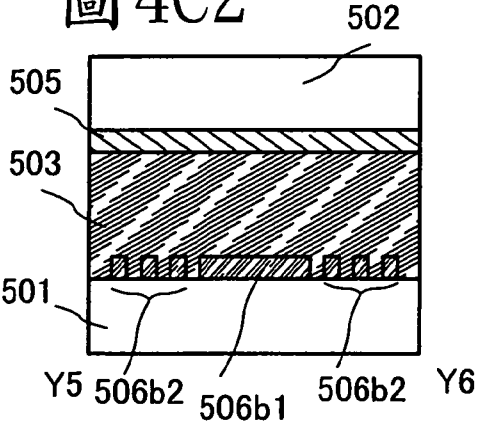


圖 5A

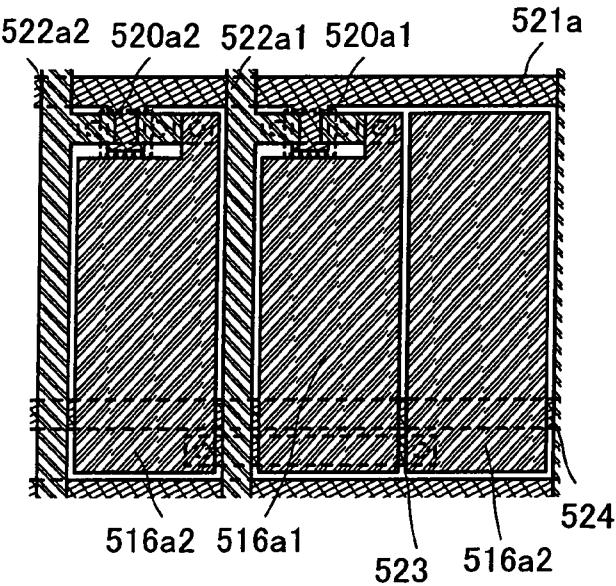


圖 5B

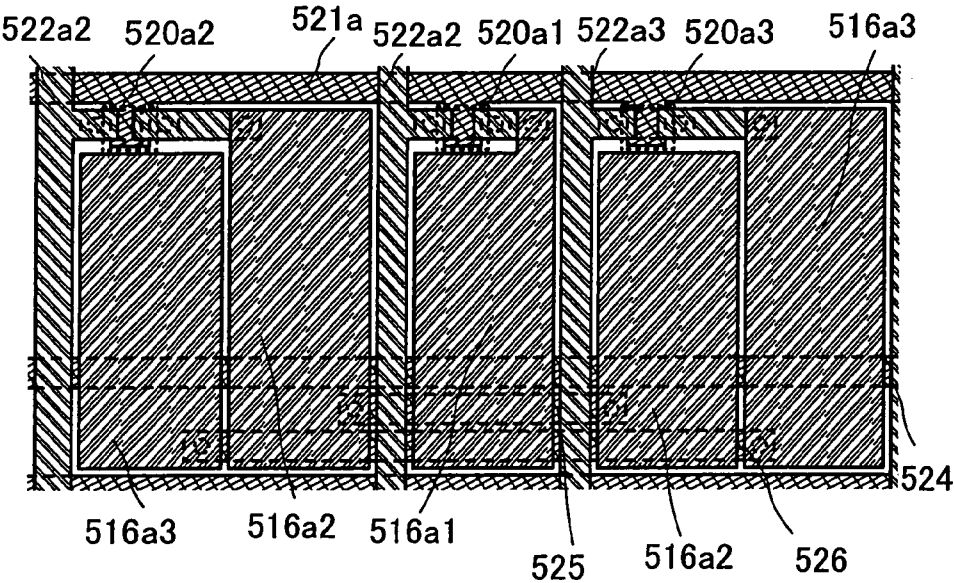


圖6A

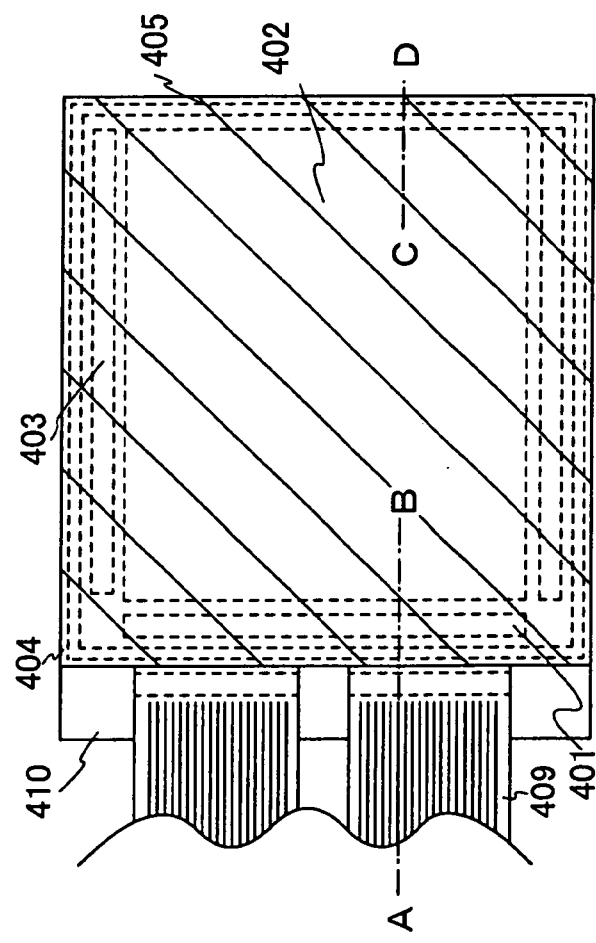
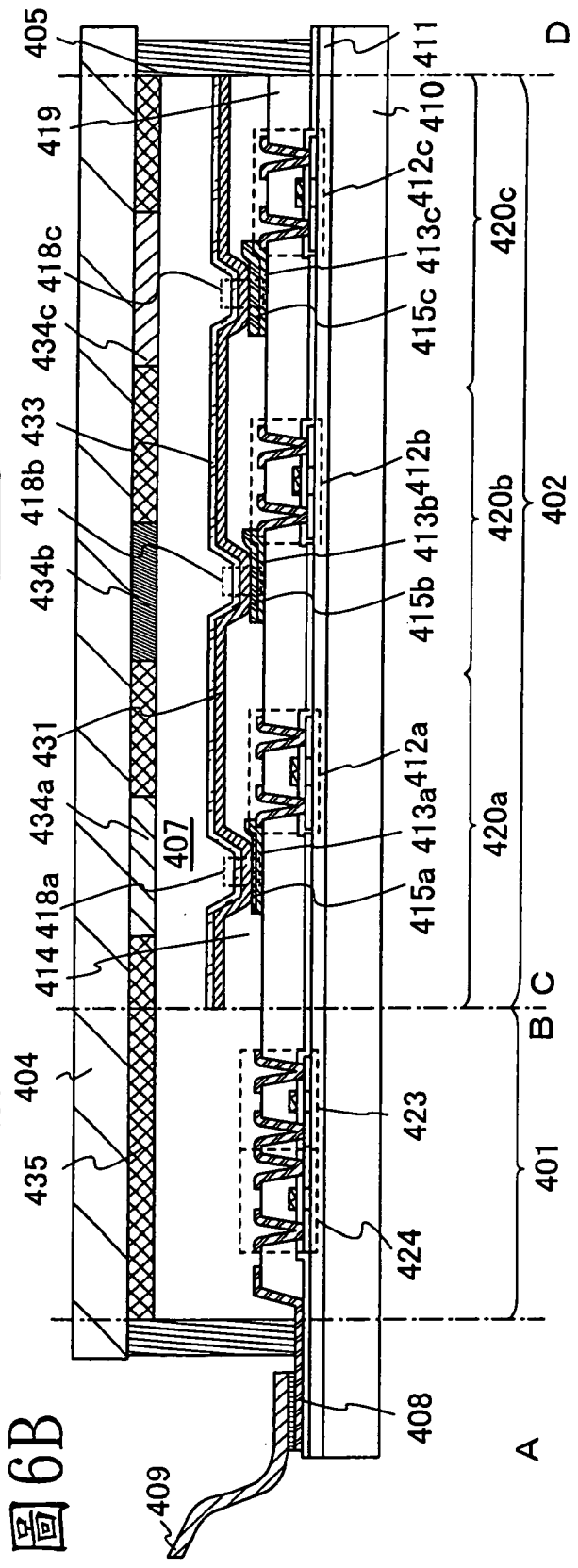


圖6B



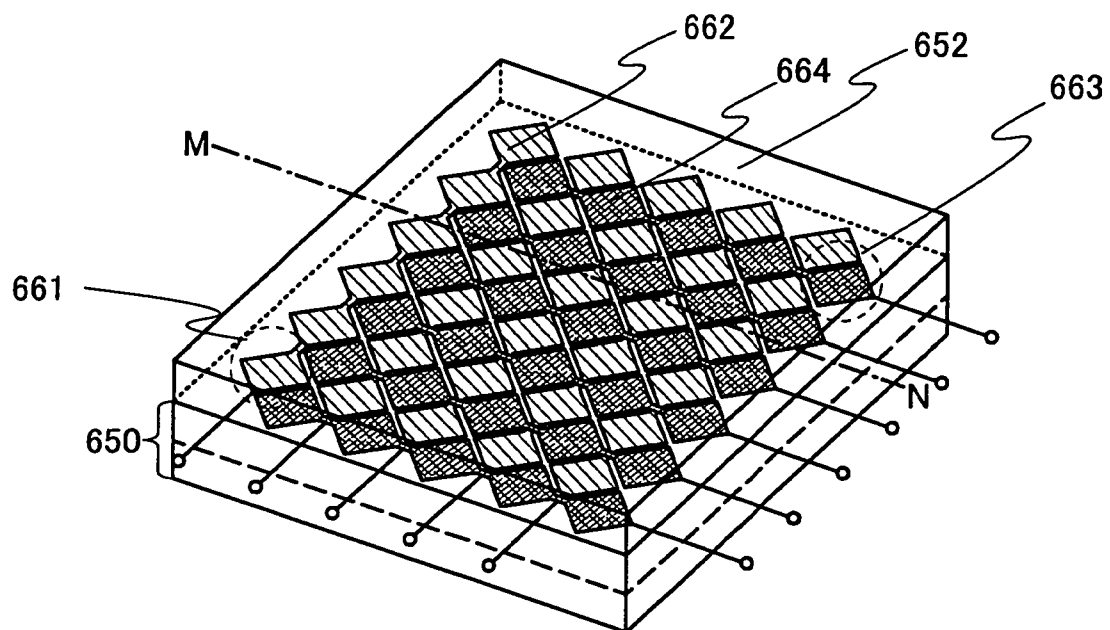


圖 8B

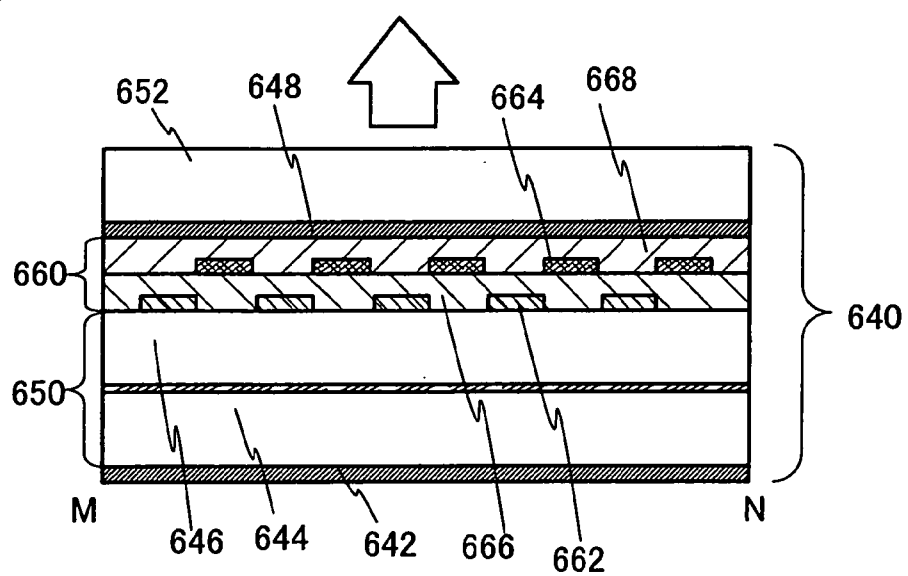


圖 9A

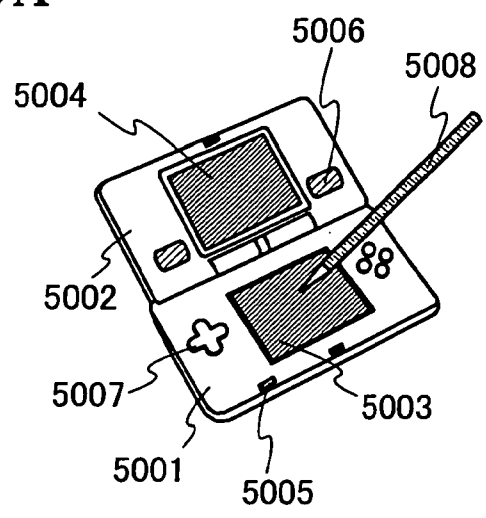


圖 9B

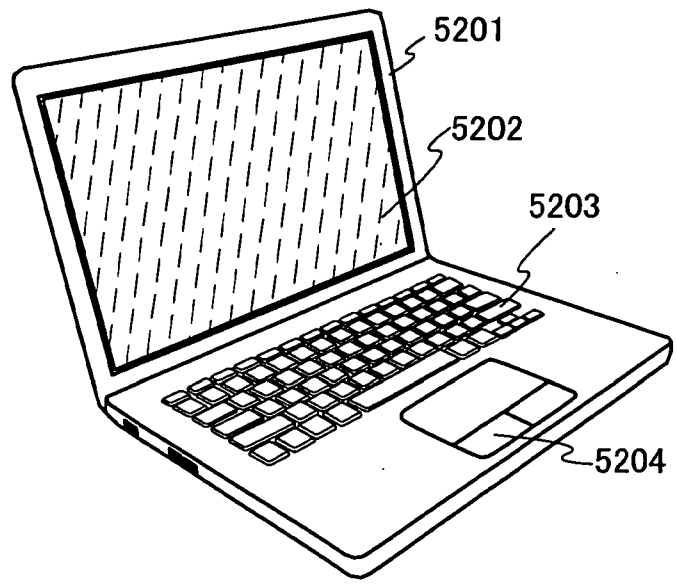


圖 9C

