

(21)申請案號：100125628

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 20 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/1339 (2006.01)**

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/20 日本

2010-185368

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

日本

(72)發明人：井之上雄一 INOUE, YUICHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：19 共 59 頁

(54)名稱

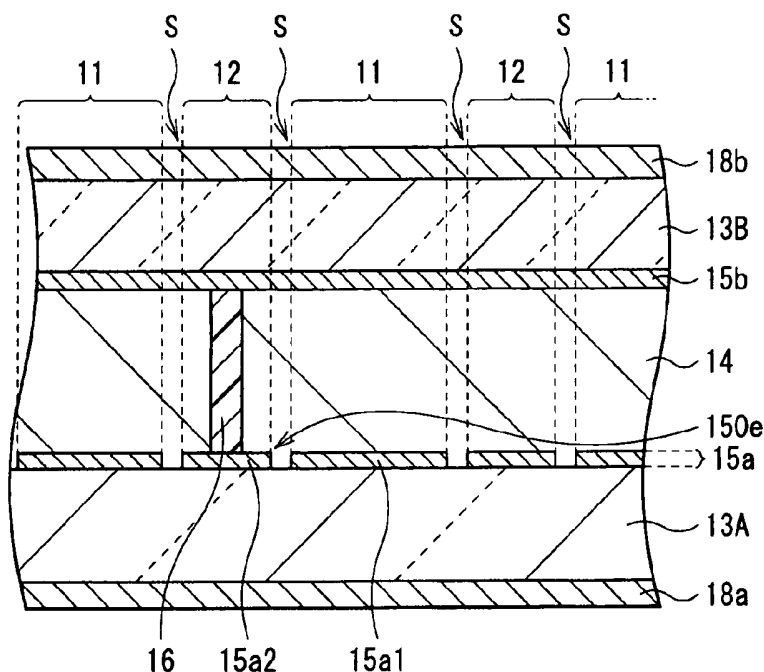
光遮障裝置及顯示單元

LIGHT BARRIER DEVICE AND DISPLAY UNIT

(57)摘要

提供一用於立體觀看的光遮障裝置及顯示單元，其具有防止不均勻光出現的能力。該光遮障裝置包括：密封於一對基板之間的液晶層，用以包括每一個都允許光從其通過或被阻斷的複數個子區域；以及每一個都設置於該對基板之間，該等子區域間之除了邊界區域以外之區域中的間隔物。

圖 6A



11：第二開合段

12：第一開合段

13A：透明基板

13B：透明基板

14：液晶層

15a：透明電極層

15a1：子電極

15a2：子電極

15b：透明電極層

16：間隔物

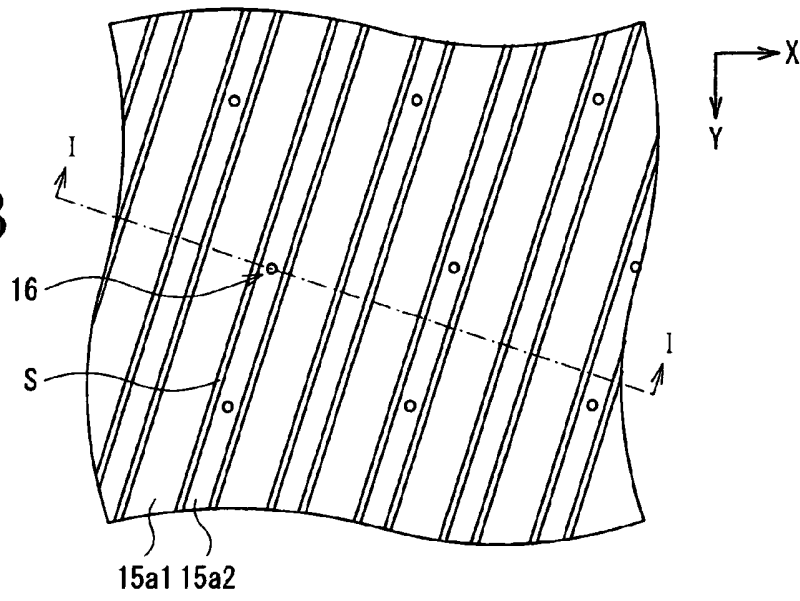
18a：偏光板

18b：偏光板

150e：電極 15a2 的邊緣

S：子電極 15a1 與 15a2 之間的區域

圖 6B



(21)申請案號：100125628

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 20 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/1339 (2006.01)**

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/20 日本

2010-185368

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

日本

(72)發明人：井之上雄一 INOUE, YUICHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：19 共 59 頁

(54)名稱

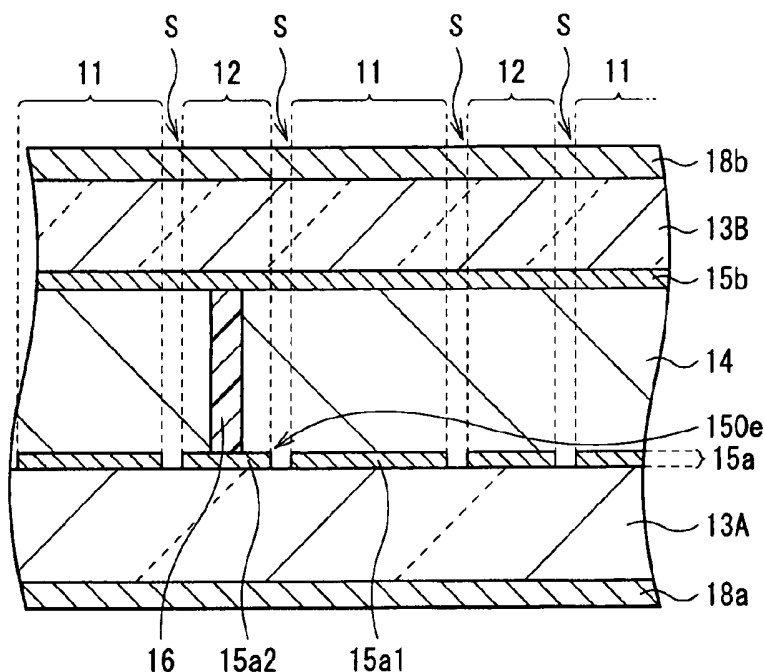
光遮障裝置及顯示單元

LIGHT BARRIER DEVICE AND DISPLAY UNIT

(57)摘要

提供一用於立體觀看的光遮障裝置及顯示單元，其具有防止不均勻光出現的能力。該光遮障裝置包括：密封於一對基板之間的液晶層，用以包括每一個都允許光從其通過或被阻斷的複數個子區域；以及每一個都設置於該對基板之間，該等子區域間之除了邊界區域以外之區域中的間隔物。

圖 6A



11：第二開合段

12：第一開合段

13A：透明基板

13B：透明基板

14：液晶層

15a：透明電極層

15a1：子電極

15a2：子電極

15b：透明電極層

16：間隔物

18a：偏光板

18b：偏光板

150e：電極 15a2 的邊緣

S：子電極 15a1 與 15a2 之間的區域

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭示與具有立體顯示能力的顯示單元有關，且與用於此類顯示單元之光遮障裝置有關。

【先前技術】

現在對顯示單元的注意力正放在實現立體顯示，即，立體顯示單元。立體顯示器顯示右透視畫面與左透視畫面。由於這些右與左透視畫面產生視差，即，由於這些畫面是從不同的視點觀看，因此，當觀看者以他們的右及左眼分別觀看時，看到具有深度的3維畫面。現已發展出另一類型的顯示單元，其顯示3或更多個具有視差的畫面，藉以能夠提供觀看者看似更自然的3維畫面。

此立體顯示單元主要有兩類：一類使用特殊設計的眼鏡，而另一類不使用此種眼鏡。不過，由於觀看者通常對使用此種特殊設計的眼鏡感到厭煩，因此，不使用眼鏡的類型受到歡迎。不使用此種特殊設計之眼鏡的顯示單元包括透鏡式、視差遮障式、及其它。

特別是視差遮障式的顯示單元，例如，利用液晶顯示器（LCD）及在用於顯示的表面設置預定的遮障（例如見日本未審查專利申請案No. 3-119889），以空間地分隔前述的右與左透視畫面供顯示。

此遮障通常包括複數個讓光通過或阻斷光的開合段。例如，以此開合段在透通狀態（即光通過段）與非透通狀

態（即光阻斷段）的交替配置，顯示的畫面即被分離在不同的視點方向。現用中的此遮障技術係包括兩片基板，經由電極將液晶層密封於其間，即液晶胞。例如，在其中一基板之側面上的電極被劃分成複數個子電極。這些子電極每一個都具有供應電壓的能力，且對應於每一個子電極的區域即具有開合段的功能。此遮障係藉由插入而在兩基板之間設置間隔物，其目的是控制上述液晶層的厚度（液晶胞間隙）。

另一方面，近年來，期待上述用於立體觀看的此種顯示單元能有較大的尺寸。就此較大的顯示單元來說，預料遮障的尺寸也要跟著加大。不過，爲了製造此大尺寸的遮障，爲了保持應有的液晶間隙，預料需要在複數個位置配置上述的間隔物。

問題是，如前所述，由於用來供應液晶層電壓的電極被劃分成複數個子電極，液晶層受到子電極邊緣的影響以致產生邊緣場。因此，如果在任意位置配置間隔物，由於邊緣場的影響，在某些位置處會干擾到液晶的定向。例如，在一般的常白模式中，在黑顯示期間，此種定向干擾成爲非均勻漏光的原因，亦即，此爲在配置有間隔物之區域中由於光從其通過的現象，且其四周會看起來較其餘區域灰白。就此而論，此有造成任何局部區域與其它區域之間透光度改變之現象的缺點（在後文中將此稱爲“光不均勻”）。

因此，欲提供一種有能力防止發生光不均勻之用於立

體觀看的光遮障裝置及顯示單元。

【發明內容】

按照本揭示之實施例的光遮障裝置，包括密封於一對基板之間的液晶層，用以包括每一個都允許光從其通過或被阻斷的複數個子區域；以及間隔物，每一個都設置於該對基板之間，除了該等子區域間之邊界區域以外的區域中。

按照本揭示之實施例的顯示單元，包括一顯示段，以及按照本揭示之上述實施例的光遮障裝置。

以按照本揭示之實施例的光遮障裝置，被密封於一對基板之間的液晶層包括有複數個子區域，每一個子區域都允許光從其通過或被其阻斷，且在該對基板之間，在除了子區域之間的邊界區域以外的區域中設置間隔物。每一個子區域通常設置有電極，且例如由於電極之邊緣的影響，子電極間之邊界部分之液晶層中的定向很容易受到干擾。如果間隔物配置在這樣的邊界部分，間隔物的四周區域很容易受到較大之定向的干擾。如前所述，藉由不在子區域之間的邊界部分設置間隔物，即，藉由在除了子區域間之邊界區域以外的區域設置間隔物，得以順利避免由於此定向之干擾所導致之透射比的局部改變，即，在黑顯示期間，由於間隔物附近漏光太多所導致之其四周看起來較其餘區域更白的現象可順利地避免。

以按照本揭示之實施例的光遮障裝置，液晶層密封於

一對基板之間，且液晶層包括複數個子區域，每一個子區域都允許光從其通過或被阻斷，及設置於除了子區域間之邊界區域以外的區域中。因此，由於間隔物之布置所導致之透射比的任何改變可以避免，例如黑顯示期間的漏光，以致任何可能發生的光不均勻都能成功地避免，

須瞭解，前文的一般描述及後文中的詳細描述皆為例示性，且意欲對申請專利範圍中的技術提供更進一步的解釋。

所包括的附圖係提供對本揭示的更進一步瞭解，且被併入成為構成本說明書的一部分。各圖式說明實施例，並連同本說明書用來解釋本技術的原理。

【實施方式】

在下文中，藉由參考附圖詳細描述按照本揭示之實施例。描述係按以下的順序。

1. 實施例（例示性的液晶遮障，包括有位於供白色顯示使用之電極上的間隔物）。

2. 修改（例示性的液晶遮障，包括有位於非電極形成區中的間隔物，典型上是光通過區）。

（整個組構）

圖1的圖式顯示按照本揭示之實施例之立體顯示單元的例示性組構，即立體顯示單元1。在本例中的立體顯示單元1可實現立體顯示及一般顯示，即2維顯示。此立體顯

示單元1被組構成包括控制段40、顯示驅動段50、顯示段20、背光驅動段29、背光30、遮障驅動段9、及液晶遮障10（光遮障段、光遮障裝置）。

控制段40係一電路，其根據外部所提供的視訊信號Vdisp，藉由提供控制信號給顯示驅動段50、背光驅動段29、及遮障驅動段9，以控制該每一個段彼此間同步操作。更明確說，控制段40根據視訊信號Vdisp提供視訊信號S給顯示驅動段50，提供背光控制命令給背光驅動段29，以及提供遮障控制命令給遮障驅動段9。在此，為藉由立體顯示單元1做立體顯示，視訊信號S係由每一個都包括複數個（在本例中為6個）視點畫面的視訊信號SA與SB所組構而成，此將在稍後描述。

顯示驅動段50係根據控制段40所提供的視訊信號S來驅動顯示段20。顯示段20藉由調變來自背光30的光通過液晶元件的驅動來施行顯示。

背光驅動段29係根據控制段40所提供的背光控制信號來驅動背光30。背光30具有將表面放射的光發射到顯示段20的功能。

遮障驅動段9係根據控制段40所提供的遮障控制命令來驅動液晶遮障10。液晶遮障10包括複數個開合段11及12（將在稍後描述），每一個都能讓光通過或阻斷。在本例中，遮障驅動段9具有將來自顯示段20之畫面之光劃分以朝向既定方向的功能。

圖2A及2B每一圖式顯示立體顯示單元1之主要部分的

例示性組構，且特別是，圖2A顯示斜視立體顯示單元1的組構，而圖2B顯示側視立體顯示單元1的組構。如圖2A及2B中所示，在立體顯示單元1中，顯示段20與液晶遮障10係從背光30側按順序配置。換言之，來自背光30的光在到達觀看者之前，係按順序通過顯示段20與液晶遮障10。須注意，顯示段20與液晶遮障10可附接或不附接在一起。

（顯示驅動段50與顯示段20）

圖3顯示包括顯示驅動段50與顯示段20的例示性方塊圖包括。像素Pix在顯示段20內排列成矩陣。顯示驅動段50被組構成包括時序控制段51、閘極驅動器52、資料驅動器53。時序控制段51係用來控制閘極驅動器52與資料驅動器53的時序，並用來將控制段40所提供的視訊信號S供應給資料驅動器53，如視訊信號S1。閘極驅動器52係用來藉由做成行基序列之選擇來做液晶顯示單元45中之像素Pix的行序列掃描（將於稍後描述）。此行序列掃描係按照時序控制段51所施行的時序控制來施行。資料驅動器53用來根據視訊信號S1將像素信號供應給顯示段20中的每一個像素Pix。更明確地說，資料驅動器53根據視訊信號S1施行D/A（數位/類比）轉換，藉以產生類比信號的像素信號，用以供應給每一個像素Pix。

顯示段20係由兩片透明基板其間填充以液晶材料所組構而成。此兩片基板例如是由玻璃所製成。關於此透明基板，每一片基板面對液晶材料的部分形成有例如以ITO（

銦錫氧化物)所製成的透明電極,藉以與液晶材料一同組構成像素Pix。在此顯示段20中的液晶材料例如是VA(垂直排列)模式的液晶、IPS(平面方向切換)模式的液晶、TN(扭轉向列)模式的液晶,及其它使用向列的液晶。在下文中,將對顯示段20(像素Pix)的組構做詳細的描述。

圖4A的圖顯示像素Pix的例示性電路圖。像素Pix包括TFT(薄膜電晶體)元件Tr、液晶元件LC、及保持電容元件C。TFT元件Tr例如是以MOS-FET(金屬氧化物半導體-場效電晶體)製成,其中,閘極連接到閘極線G,源極連接到資料線D,而汲極連接到液晶元件LC的一端與保持電容元件C的一端。至於液晶元件LC,其一端連接到TFT元件Tr的汲極,而剩下的一端接地。至於保持電容元件C,其一端連接到TFT元件Tr的汲極,而剩下的一端連接到保持電容線Cs。閘極線G連接到閘極驅動器52,而資料線D連接到資料驅動器53。

圖4B的圖顯示包括有像素Pix之顯示段20的橫斷面組構。就此而論,在顯示段20的橫斷面中,液晶層203被密封於驅動基板201與相對基板205之間。如前所述,驅動基板201上形成有包括TFT元件Tr的像素驅動電路,且在此驅動基板201上有為每一個像素Pix所設置的像素電極202。相對基板205上形成有濾色片及/或黑矩陣(未顯示),且在該基板之液晶層203側的表面上設置有供所有像素Pix所共用的相對電極204。此外,在顯示段20中,在進光側

（在本例中為背光30側）與出光側（在本例中為液晶遮障10側）上分別黏附有偏光板206a與206b，以便成為直交偏光或平行偏光。

（背光30）

例如，背光30被組構成在導光板的側表面例如包括有LED（發光二極體）或其它。或者，背光30例如由複數個CCFL（冷陰極螢光管）配置所組構成。

（液晶遮障10）

圖5顯示液晶遮障10中之開合段的佈局組構。圖6A顯示液晶遮障10的橫斷面組構，且圖6B顯示透明電極層15a與間隔物16間在XY平面中的位置關係。

液晶遮障10係所謂的視差遮障，且如圖5所示，包括複數個開合段11（第二子區域）與複數個開合段12（第一子區域），每一個子區域都通過或阻斷光。開合段11和12的操作視立體顯示單元1所施行的顯示類型而有所不同，即，視其所施行的是正常顯示（2維顯示）或立體顯示。更明確地說，如稍後的描述，在正常顯示期間，每一個開合段11都是在開放狀態（通過狀態），而在立體顯示期間，每一個開合段11則是在關閉狀態（阻斷狀態）。如稍後的描述，在正常顯示期間，每一個開合段12都是在開放狀態（通過狀態），而在立體顯示期間，每一個開合段12都是以分時方式施行開合操作。就開合段11和12而論係交替

地配置，以使任何一個開合段 11 和 12 都可被當成群體而被選擇性地驅動，或這些群體被分時的方式驅動。

這些開合段 11 和 12 被配置成以便每一開合段均經過邊界段 S 在 XY 平面中的一個方向延伸，例如，本文中係與水平方向 X 呈 θ 之預定角度的方向。例如，在本文中開合段 11 和 12 分別具有寬度 $E1$ 與 $E2$ ，其值可改變，且具有 $E1 > E2$ 的關係。須注意，開合段 11 和 12 並不限於具有此種寬度尺寸的關係，且 $E1 < E2$ 也可，或 $E1 = E2$ 。例如，邊界段 S 為對應於子電極 15a1 與 15a2 間之狹縫的部分，將在稍後描述。就開合段 11 和 12 而論係被組構成包括液晶層，即液晶層 14，將在稍後描述，且每一開合段按照施予此液晶層 14 的驅動電壓開或合。

更明確說，如圖 6A 所示，液晶遮障 10 例如被組構成包括夾於每一皆由玻璃製成之透明基板 13A 與 13B 之間的液晶層 14。至於這些透明基板 13A 與 13B，透明基板 13A 係配置在進光側，而透明基板 13B 配置在出光側。透明基板 13A 之液晶層 14 側的表面上形成有透明電極層 15a，透明基板 13B 之液晶層 14 側的表面上形成有透明電極層 15b。這些透明電極層 15a 與 15b 每一都是由例如 ITO 所製成。透明基板 13A 的入光側上黏附有偏光板 18a，且透明基板 13B 的出光側黏附有偏光板 18b。在下文中，將詳細描述該每一組件的組構。

液晶層 14 例如是以 TN 模式的液晶（TN 液晶）所製成。在此實施例中，例示性的情況為此液晶層 14 是在常白模

式下被驅動，例如，不施加驅動電壓時液晶層14讓光通過（圖7A），即，施行白色顯示，及施加驅動電壓時阻斷光通過（圖7B），即，施行黑色顯示。更詳細地說，在不施加驅動電壓的白色顯示期間，液晶分子的導向係在入光側與出光側之間彼此正交，且沿著液晶層14的厚度方向旋轉排列於各不同方向。另一方面，在施加驅動電壓的黑色顯示期間，液晶分子的導向係沿著液晶層14之厚度方向排成直線。

至於透明電極層15a與15b，其一或兩者被劃分成複數個子電極，每一個子電極都具有個別供應電壓的能力。例如，透明電極層15a被劃分成複數個子電極15a1與15a2，而透明電極層15b則設置成供子電極15a1與15a2所共用的電極。對應於子電極15a1與15a2的區域分別是開合段11和12，且每一個相當於按照本揭示之實施例的子區域。此種結構允許僅對液晶層14之任何選擇的區域施加電壓，以使開合段11和12每一個都能改變狀態，即，通過狀態（白顯示）或阻斷狀態（黑顯示）。至於這些透明電極層15a與15b，在液晶層14側的表面上每一個都形成有定向膜，但在圖中未顯示。

偏光板18a與18b每一個都是用來控制進入與離開液晶層14之光的偏光方向。例如，當液晶層14是以TN液晶製成時，這些偏光板18a與18b的吸收軸配置成彼此正交。

（間隔物16的佈置）

在這樣的液晶遮障10中，間隔物16係藉由插入於透明基板13A與13B之間來配置，用以控制液晶層14的厚度。間隔物16例如是用諸如光阻之類的樹脂製成，且形狀類似圓柱，例如像一圓柱。如圖6A及6B所示，間隔物16被設置在液晶遮障10之XY平面上複數個經選擇的區域，特別是不包括邊界段S的區域，即，除了開合段11和12間之邊界區域以外的部分。在此實施例中，間隔物16每一個都不存在於子電極15a2的邊緣150e（端緣段），即，在本例中，每一個間隔物16都配置在子電極15a2的中央部位。換言之，每一個間隔物16的設置，都不會跨於子電極15a1與15a2之間的區域（邊界段S）。

如前所述，就間隔物16而論，可以配置在不包括邊界段S的任何區域，但如本實施例，每一個間隔物16最好是配置在開合段12的子電極15a2上，在立體顯示期間，光從其通過，即，白色顯示區。不過，此當然不是限制，且間隔物16可配置在開合段11內的子電極15a1上。

須注意，在本實施例中，開合段11例如具有50至200 μm 的寬度E1，即子電極15a1的寬度，開合段12例如具有100至500 μm 的寬度E2，即子電極15a2的寬度，及邊界段S例如具有4至20 μm 的寬度。間隔物16例如具有10至30 μm 的直徑，即，在XY平面上之圓形部分的直徑。

在本例中，此例示性的液晶遮障10係在常白模式中操作，但此當然不是限制，或者，液晶遮障10例如可在常黑模式中操作。就常黑操作與常白操作之間的選擇而論，係

由偏光板與液晶方向來達成。

爲了立體顯示，遮障驅動段9以相同的時序施行開放與關閉的操作驅動開合段11和12。雖然在稍後會詳細描述，但更明確地說，遮障驅動段9驅動群組A中的複數個開合段12與群組B中的複數個開合段12以分時方式交替地開放與關閉。

圖8顯示開合段12的例示性群組組構。開合段12例如被組構成兩個群組。更明確地說，群組A包括複數個開合段12A，而群組B包括複數個開合段12B。這些開合段12A與12B係交替地配置。

圖9A至9C每一概示圖顯示用於立體顯示及正常顯示（2維顯示）之液晶遮障10的狀態。更明確地說，圖9A顯示用於立體顯示的狀態，圖9B顯示用於立體顯示的另一狀態，及圖9C顯示用於正常顯示的狀態。液晶遮障10包括交替的開合段11和12，即，群組A中的開合段12A與群組B中的開合段12B。在本例中，每一個開合段12A與12B都提供給顯示段20中的每6個像素Pix。在以下的描述中，像素Pix假設包括3個RGB的像素，但此當然並非限制。或者，例如，像素Pix可以是子像素。須注意，在液晶遮障10中，光要被阻斷的任何部分係圖中劃有影線的部分。

關於立體顯示，在顯示段20中，視訊顯示係根據視訊信號SA與SB以分時方式來施行，且在液晶遮障10中，開合段12（即開合段12A與12B）也與上述顯示段20上之分時顯示同步施行開放與關閉。在開合段12之此類的開放與

關閉期間，開合段 11 所有都保持在關閉狀態，即，處於黑狀態。雖然稍後將詳細描述，但更具體的說，如圖 9A 所示，當視訊信號 SA 被提供時，在液晶遮障 10 中，開合段 12A 被置於開放狀態，且開合段 12B 被置於關閉狀態。顯示段 20 將包括在視訊信號 SA 中的 6 視點畫面顯示到位在對應於這些開合段 12A 之位置的 6 個毗鄰像素 Pix。同樣地，如圖 9B 所示，當視訊信號 SB 被提供時，在液晶遮障 10 中，開合段 12B 被置於開放狀態，且開合段 12A 被置於關閉狀態。顯示段 20 將包括在視訊信號 SB 中的 6 視點畫面顯示到位在對應於這些開合段 12B 之位置的 6 個毗鄰像素 Pix。

另一方面，在正常顯示（2 維顯示）中，如圖 9C 所示，顯示段 20 根據視訊信號 S 產生顯示，且在液晶遮障 10 中，開合段 11 與 12，即開合段 12A 與 12B，全都保持在開放狀態，即，通過狀態。

（操作與效果）

接下來，將描述本實施例中之立體顯示單元 1 的操作與效果。

（整體操作的一般描述）

控制段 40 根據提供自外部的視訊信號 Vdisp 藉以提供控制信號給顯示驅動段 50、背光驅動段 29、及遮障驅動段 9 來控制這些段彼此同步操作。背光驅動段 29 根據控制段

40所提供的背光控制信號來驅動背光30。背光30將表面放射的光放射到顯示段20。顯示驅動段50根據控制段40所提供的視訊信號S來驅動顯示段20。顯示段20藉由調變來自背光30的光以施行顯示。遮障驅動段9根據控制段40所提供的遮障控制命令來驅動液晶遮障10。來自背光30的光通過顯示段20之後，液晶遮障10讓其通過或阻斷。

（立體顯示的詳細操作）

接下來將參考數個圖式來描述立體顯示的詳細操作。

圖10A與10B每一圖式顯示顯示段20及其液晶遮障10的例示性操作，且更具體地說，圖10A顯示提供視訊信號SA的情況，圖10B顯示提供視訊信號SB的情況。

如圖10A所示，當提供視訊信號SA時，顯示驅動段50將6個像素的像素資訊片斷P1至P6顯示到顯示段20中的6個毗鄰像素Pix。此像素資訊片斷P1至P6每一個對應於包括在視訊信號SA中的6視點畫面。假設用於顯示這些像素資訊片斷P1至P6的6個像素係位於開合段12A附近且彼此互相毗鄰。另一方面，如前所述，在液晶遮障10中，所有的開合段12A都被控制在開放狀態（通過狀態），且所有的開合段12B被控制在關閉狀態（開合段11所有都被控制在關閉狀態）。就此而論，來自顯示段20中每一個像素Pix的光被開合段12A限制在放射角中。換言之，顯示在顯示段20上的6視點畫面，被開合段12以空間劃分的方式分隔開。至於被分隔開的視點畫面，例如，根據像素資訊片斷

P3之畫面的光被觀看者的左眼看到，而根據像素資訊片斷P4之畫面的光被觀看者的右眼看到，如此，觀看者即感知該畫面為3維的畫面。

此也適用於當提供視訊信號SB之情況，如圖10B所示，顯示驅動段50將6個像素的像素資訊片斷P1至P6顯示到顯示段20中的6個毗鄰像素Pix。此像素資訊片斷P1至P6的每一個對應於包括在視訊信號SB中的6視點畫面。假設用於顯示這些像素資訊片斷P1至P6的6個像素係位於開合段12B附近且彼此互相毗鄰。另一方面，如前所述，在液晶遮障10中，所有的開合段12B都被控制在開放狀態（通過狀態），且所有的開合段12A都被控制在關閉狀態（所有的開合段11都被控制在關閉狀態）。就此而論，來自顯示段20中每一個像素Pix的光被開合段12B限制在放射角中。換言之，顯示在顯示段20上的6視點畫面，被開合段12B以空間劃分的方式分隔開。至於被分隔開的視點畫面，例如，根據像素資訊片斷P3之畫面的光被觀看者的左眼看到，而根據像素資訊片斷P4之畫面的光被觀看者的右眼看到，如此，觀看者即感知該畫面為3維的畫面。

就此而論，至於觀看者，他或她的右與左眼看到P1至P6中任何的不同像素資訊片斷，致使觀看者感知該畫面為3維畫面。此外，藉由以分時方式交替開放與關閉開合段12A與12B來顯示畫面，觀看者可均勻地看到顯示在非排成一行之不同位置的畫面。就此而論，立體顯示單元1的解析度可高達複數個開合段12不分群組全體驅動之情況的

兩倍。換言之，立體顯示單元1可順利地擁有2維顯示器之 $1/3$ （ $= 1/6 \times 2$ ）的解析度。

就包括有開合段11和12的液晶遮障10而論，其包括密封於透明基板透13A與13B之間的液晶層14，且其狀態藉由個別施加在對應於每一個開合段11和12之每一個區域的電壓，在光通過與阻斷間改變。因此，關於用來施加電壓給液晶層14的透明電極層15a與15b，透明電極層15a被劃分成複數個子電極15a1與15a2。此外，在此組構中，用來控制液晶層14之厚度的間隔物16，被配置在複數個預定的區域。在下文中，將藉由比較例來描述間隔物16之佈置的效果。

（比較例）

圖11A與11B的圖分別顯示比較例中之液晶遮障（液晶遮障100）的例示性橫斷面組構，及其內之間隔物的佈置組構。與實施例同樣地，液晶遮障100包括密封於透明基板透101A與101B之間的液晶層103，並設置有用來對液晶層103施加電壓的透明電極層102a與102b。透明基板101A的入光側黏附有偏光板105a，及透明基板101B的出光側黏附有偏光板105b。關於透明電極層102a與102b，透明電極層102a被劃分成複數個透明電極102a1與102a2，且對應於透明電極102a1與102a2的區域係分別為開合段。在此組構中，間隔物104係藉由插入於透明基板透101A與101B之間而設置，其目的是為控制液晶層103的厚度。須

注意，在此比較例的液晶遮障100中，間隔物104每一個都是配置在橫跨透明電極102a1與102a2之間的區域上，即，配置在邊界段S中。

在此的問題是，如果間隔物104配置在邊界段S中，由於透明電極102a1與102a2之邊緣的影響，即，特別是由於產生邊緣場，液晶層103的定向很容易受到大的干擾。例如，當液晶層103是在常白模式中被驅動時，施加在對應於透明電極102a2（或對應於透明電極102a1）之任何區域的電壓係供黑顯示用。在此情況，由於液晶的定向並非在所要的方向，因此，從間隔物104附近區域部分通過的光會太多。結果，在每一個間隔物104之附近會發生太多漏光，使得該部分看起來會比其餘區域白。

另一方面，在實施例中，間隔物16係配置在不包括邊界段S的區域中，即除了邊界區域以外的部分。換言之，每一個間隔物16係配置在子電極15a2上的區域中，該處的液晶定向穩定，藉以避免如比較例中之間隔物佈置所造成的透射比改變。

（例）

在此，對這兩種情況施行電場分布及液晶層中定向狀態的模擬，即，一為如比較例中，將間隔物104配置在邊界段S中，以及另一如實施例（即例1）中，將間隔物16配置在除了邊界區域以外的區域（子電極15a2上）。關於此模擬，在比較例中，每一個間隔物104係直接配置在邊界

段 S 上，如圖 12A 所示，且將邊界段 S 的寬度設定為 $8\mu\text{m}$ ，且間隔物 104 的直徑為 $20\mu\text{m}$ 。另一方面，在例 1 中，如圖 12B 所示，每一個間隔物 16 配置在子電極 15a2 的中央部分，且邊界段 S 的寬度設定為 $8\mu\text{m}$ ，間隔物 16 的直徑為 $20\mu\text{m}$ ，且子電極 15a2 的寬度（E2）為 $50\mu\text{m}$ 。此外，在比較例與例 1 中兩者中，液晶層的厚度（間隔物的高度）都設定為 $3.5\mu\text{m}$ 。

圖 14A 顯示的等位線圖係比較例所計算出的結果，及圖 14B 顯示其內之液晶定向的狀態。圖 15A 顯示例 1 的等位線圖，及圖 15B 顯示其內之液晶定向的狀態。此外，圖 13A 及 13B 分別顯示邊界段 S 附近的等位線圖及其內之液晶定向的狀態。在此，圖 13A 與 13B 每一對應於邊界段 S 附近沿著圖 12A 之線 X1 的橫斷面，及圖 14A 與 14B 每一對應於邊界段 S 附近沿著圖 12A 之線 X2 的橫斷面，及圖 15A 與 15B 每一對應於開合段 12 的橫斷面，即，對應於沿著圖 12B 之線 X3 之子電極 15a2 的區域。顏色的改變代表電位的改變，顯示電位按藍、綠、黃、橙、及紅的順序逐漸增加，即，藍色部分是在最低電位（在本例中為 0 伏），而紅色部分為最高電位（在本例中為 7 伏）。

如圖 13A 及 13B 所示，在對應於邊界段 S 的區域中，由於電極之邊緣的影響而產生邊緣場。由於液晶分子未充分升起，液晶定向因此受到吾人所熟知的干擾。就此而論，如比較例中，如果間隔物 104 配置在邊界段 S，則電場分布與液晶定向看起來就分別如圖 14A 與 14B 中所示。因此，

在對應於邊界段S的區域中，即沿著圖12A之線Y1的橫斷面，圖13A與圖14A兩者都存在電場分布。此表示，至於液晶定向，圖13B與圖14B的定向狀態兩者都存在於間隔物104的四周。結果是，在間隔物104的附近，液晶定向變得更不穩定，由此很容易造成邊界段S及間隔物104附近區域中的漏光。須注意，在圖14A與14B中，參考編號104D指示配置有間隔物104的區域。

另一方面，在例1中，如圖15A與15B所示，由於間隔物16係配置在子電極15a2上，該處的電場分布平坦，因此，液晶的定向未受到干擾。且因此，沿著線X3與沿著線Y2之橫斷面上的電場分布變得對稱，以致於液晶定向變得穩定。須注意，在圖15A與15B中，參考編號16D指示間隔物16配置的區域。就此而論，在實施例中，間隔物16係配置在除了開合段11與12間之邊界區域以外的部分，由於間隔物的此布置，使得液晶定向不受干擾，藉以順利地避免了由此所造成的透射比改變。

將間隔物16配置在子電極15a2內，即，將間隔物16配置在立體顯示期間顯示白的開合段12內，可順利地產生以下的效果。由於間隔物16影響其四周的液晶定向，在間隔物16的四周區域發生漏光，且因此產生不夠黑的顯示。就此而論，藉由不在用於黑顯示（阻斷區）的開合段11內（不在子電極15a1上）設置間隔物16，但在用於白顯示（通過區）的開合段12內（在子電極15a2上）設置間隔物16，即可成功地避免黑顯示部分的漏光。

在此情況中，每一個間隔物16都不欲存在於子電極15a2的邊緣150e，且每一個更欲配置在子電極15a2的中央部分。此表示間隔物16要配置在電場分布較平坦的區域，藉以更加避免液晶定向受到間隔物之布置的干擾。

如前所述，在實施例中，顯示段20以空間分隔方式顯示複數個視點畫面，並藉由液晶遮障10的複數個開合段11及12通過或阻斷因此所顯示的畫面。就此而論，關於觀看者，他或她的右與左眼感知到不同透視的影像，因此而產生立體顯示。在液晶遮障10中，藉由將間隔物16設置在不包括邊界段S的區域中（即除了邊界區域以外的部分，在本例中為子電極15a2上），間隔物16被定位在電場分布平坦的任何區域中，即液晶定向穩定的區域，藉以能夠避免因間隔物之布置所產生之透射比的任何改變。就此而論，所實現的是有能力避免發生光不均勻之任何可能的液晶遮障10。

須注意，在以上所描述的實施例中，例示性的情況是將間隔物16配置在開合段12中。不過，只要將間隔物16配置在不包括邊界段S的區域也能作用良好，即，可配置在開合段11之中。不過，基於上述的理由，並不欲將間隔物16配置在黑顯示的開合段11中，而欲將其配置在白顯示的開合段12中。

（修改）

接下來描述上述經修改之實施例中的液晶遮障。在此

，與上述實施例相同的任何組件都配以相同的參考編，視情況將不再描述。

（結構）

圖16A顯示經修改之液晶遮障的橫斷面結構，即液晶遮障10a，及圖16B係在XY平面上的平面概視圖，顯示透明電極層與間隔物之間的位置關係。液晶遮障10a係供包括與前述實施例相同之背光30與顯示段20之立體顯示單元所用的視差遮障。用於立體顯示器的液晶遮障10a被組構成包括液晶層14，其被驅動以交替形成阻斷光的區域及讓光通過的區域。

在本修改的液晶遮障10a中，交替配置複數個開合段11（即第三子區域）與複數個光通過段22（即第四子區域）。開合段11允許在光通過與阻斷間改變狀態，而光通過段22典型上讓光從其通過，與驅動電壓無關。換言之，在液晶遮障10a中，與上述的實施例類似，在正常顯示期間，開合段11被控制在開放狀態，且在立體顯示期間，其被控制在關閉狀態。另一方面，無論是正常顯示或立體顯示，光通過段22都被控制在開放狀態。在下文中，將描述此種液晶遮障10a的特定結構。

與上述實施例中的液晶遮障10類似，液晶遮障10a包括夾於透明基板13A與13B之間的液晶層14。透明基板13A之液晶層14側的表面上形成有透明電極層19a，及透明基板13B之液晶層14側的表面上形成有透明電極層15b。透明

基板 13A 的入光側上黏附有偏光板 18a，及透明基板 13B 的出光側上黏附有偏光板 18b。

透明電極層 19a 或 15b 至少其中之一（在本例中為透明電極層 19a）被劃分成複數個子電極 19a1，與上述實施例類似。須注意，在本修改中，這些子電極 19a1 僅配置在開合段 11 中，光通過段 22 中則不配置。換言之，光通過段 22 係在透明基板至少其中之一側上不包括電極的無電極形成區。至於透明基板 13B 側上的透明電極層 15b，與上述實施例類似，為所謂的無隙電極，形成以供複數個子電極 19a1 所共用。以此組構，藉由施加驅動電壓，開合段 11 允許在光阻斷與光通過間改變狀態。另一方面，例如，當液晶層 14 在常白模式中被驅動時，光通過段 22 做為典型白顯示的光通過區。

開合段 11 之配置以對應於光通過段 22 之預定的間隔在 XY 平面中的一個方向延伸，例如在與水平方向 X 呈一預定角 θ 的方向。在此，開合段 11 與光通過段 22 可具有不同或相同的寬度。

在此組構中，也是在此修改中，複數個間隔物 16 藉由插入透明基板 13A 與 13B 之間而被設置，用來控制液晶層 14 的厚度。間隔物 16 被設置於液晶遮障 10 之 XY 平面上之複數個經選擇的區域，特別是不包括邊界段 S1 的區域，即，除了開合段 11 與光通過段 22 之間邊界區域以外的部分。換言之，間隔物 16 不設置在子電極 19a1 的邊緣部分，即，不存在於它的邊緣部分。更具體地說，每一個間隔物 16 都

設置在光通過段22的中央部分。間隔物16欲被設置在光通過段22內，這些區域中不包括邊界段S1，即，開合段11與光通過段22。這是因為在常白模式中，圍繞於間隔物16區域的顯示不夠黑，如前實施例中所描述，且因此間隔物16不欲配置在黑顯示的區域，而欲配置在白顯示的區域中。

(效果)

在此修改中，立體顯示係由於來自背光30的光在通過顯示段20後被液晶遮障10中之開合段11阻斷，此外藉由其通過光通過段22而使視點畫面分離所產生。在此修改中，由於每一個光通過段22仍保持做為典型的光通過段，因此，不像前述實施例是以群組式的分時方式來施行顯示，故而不需要供應電壓給光通過段22。因此，電極接線減少，其結構順利地被簡化。在此，2維顯示係藉由保持開合段11在開放狀態而實行。

如前所述，液晶遮障10a包括夾於透明基板13A與13B之間的複數個間隔物16。同樣是在此修改中，這些間隔物16要配置在不包括邊界段S1的區域內。因為每一個開合段11都設置有子電極19a1，由於子電極19a1之邊緣的影響，致在邊界段S1內產生邊緣場，液晶定向因此而被干擾。在本修改中，藉由不在液晶定向會被干擾的區域內設置間隔物16，因間隔物之布置造成液晶定向之可能的干擾得以避免。此外，如前所述，藉由將間隔物16設置在典型上為白色顯示的光通過段22，因光通過間隔物16本身所造成之透

射比的任何改變也得以避免。就此而論，其效果與上述實施例所能達成的相同。

(例)

在此，對間隔物 16 配置在除了邊界區域以外之區域（光通過段 22，如修改，即例 2）的情況施行電場分布及液晶層中定向狀態的模擬。關於此模擬，每一個間隔物 16 都配置在對應於光通過段 22 之區域的中央部位，即，子電極 19a1 之間的區域。間隔物 16 的直徑設定為 $20\mu\text{m}$ ，光通過段 22 的寬度為 $50\mu\text{m}$ ，且液晶層的厚度（間隔物的高度）為 $3.5\mu\text{m}$ 。

圖 18A 顯示的等位線圖係例 2 所計算出的結果，及圖 18B 顯示其內之液晶定向的狀態。在此，圖 18A 與 18B 每一圖都對應於光通過段 22 沿著圖 17 之線 X4 的橫斷面。電位與顏色之間的關係與前述的例 1 相同。不過，由於光通過段 22 在透明基板 13A 側上沒有電極，因此，液晶層 14 的電位例如全部都在 0 伏。在例 2 中，由於間隔物 16 係配置在典型為白顯示之區域的光通過段 22，因此，每一個用來做黑顯示區域之開合段 11 的液晶定向不會受到干擾。

須注意，在上述的修改中，例示性的情況係間隔物 16 配置在光通過段 22 內。不過，光通過段 22 當然不是限制，且只要間隔物 16 配置在不包括邊界段 S1 的區域中，即，不出現於子電極 19a1 的邊緣部分，其作用都能良好。或者，間隔物 16 可配置在開合段 11 內。不過，如前所述，間隔物

16不欲配置在黑顯示的開合段11內，而欲配置在白顯示的開合段12內，即本例中的光通過段22。

就此而論，雖然已用實施例及修改例詳細描述了本揭示，但以上所有的態樣皆為說明而非限制。須瞭解，可設想出許多的其它的修改與變化。例如，在以上的實施例及其它描述中，顯示段20與液晶遮障10係從背光30開始按順序配置。或著，顯示段20與液晶遮障10之間的位置關係可以相反。換言之，液晶遮障10可設置在背光30與顯示段20之間。如果為此組構，如前所述，立體顯示可藉由液晶遮障10中之開合段之開與閉的操作與顯示段20上的視訊顯示同步來實現。

此外，在以上的實施例及其它描述中，例示性的情況是液晶遮障中的複數個開合段是在XY平面上的對角方向延伸。開合段的布置並不限於這樣的對角方向。例如，如圖19所示，複數個開合段31與32可沿著Y方向交替地設置供光通過或阻斷所用。

此外，也是在上述的實施例中，關於立體顯示，在液晶遮障10的複數個開合段11與12，開合段11被驅動成保持在關閉狀態，且開合段12根據視訊信號被驅動成開放狀態。或者，這樣的驅動可以反其道施行，即，開合段12被置於保持在關閉狀態，且開合段11根據視訊信號被置於開放狀態。

此外，在上述的實施例中，關於從開合段11與12得到高解析度，開合段12被劃分成兩個群組A與B，並以分時

方式來驅動這些群組A與B。不過，在本揭示中，就以分時方式來顯示視訊而論，並非必然的期待。換言之，例如，液晶遮障10中所有的開合段11都被驅動成關閉狀態，且所有的開合段12都被驅動成開放狀態，藉以分隔視點畫面。或者，開合段12可被劃分成3組或更多組，並可順序地驅動這些3或更多組。

此外，在以上的實施例及其它描述中，每一個視訊信號SA與SB都假設包括6視點畫面。此當然不是唯一的選項，且每一個視訊信號可包括5視點畫面或更少，或7視點畫面或更多。例如，當視訊信號包括5視點畫面時，每一個開合段12可提供到顯示段20內所有的5個像素Pix。在此，所提供的視點畫面並不需要與用來顯示這些視點畫面之像素的數量相同。換言之，例如，可以不需要從不同的視點來觀看顯示到複數個毗鄰像素的像素資訊片斷，且某些可從相同的視點觀看。

本揭示所包含的主題與於2010年8月20日向日本專利廳所提出申請之日本優先專利申請案JP 2010-185368相關，該全部內容併入本文參考。

【圖式簡單說明】

圖1係按照本揭示之實施例之立體顯示單元的例示性結構。

圖2A及2B每一圖式說明圖1之立體顯示單元的例示性結構。

圖 3 之圖式說明圖 1 之顯示段及其顯示驅動段的例示性組構。

圖 4A 及 4B 每一圖式說明圖 3 之像素電路的例示性組構及像素之例示性的橫斷面組構。

圖 5 之圖式說明圖 1 之液晶遮障中之開合段的例示性組構。

圖 6A 及 6B 之概示圖分別顯示圖 1 之液晶遮障中之例示性的橫斷面組構及其例示性組構的平面視圖。

圖 7A 及 7B 之概示圖分別說明液晶層在圖 1 之液晶遮障於光通過狀態及阻斷狀態中的定向。

圖 8 之概示圖顯示圖 1 之液晶遮障用於立體顯示的例示性操作。

圖 9A 至 9C 每一概示圖說明圖 1 之顯示段及其液晶遮障的例示性操作。

圖 10A 及 10B 每一係另一說明圖 1 之顯示段及其液晶遮障之例示性操作的概示圖。

圖 11A 及 11B 之概示圖分別顯示比較例中之液晶遮障的例示性橫斷面組構及其例示性組構的平面視圖。

圖 12A 及 12B 之概示圖分別顯示比較例及圖 1 中間隔物的配置及組件尺寸。

圖 13A 及 13B 每一特性曲線圖顯示在黑顯示期間電極邊界及其周圍的等位線圖（無間隔物）。

圖 14A 及 14B 每一特性曲線圖顯示比較例在黑顯示期間的等位線圖（在部分的電極邊界處有間隔物）。

圖 15A 及 15B 每一特性曲線圖顯示例 1 在黑顯示期間的等位線圖（間隔物位於電極之間除了邊界以外部分）。

圖 16A 及 16B 的概示圖分別顯示修改之液晶遮障的例示性橫斷面組構及其例示性組構的平面視圖。

圖 17 之概示圖分別顯示例 2 中間隔物的配置及組件尺寸。

圖 18A 及 18B 每一特性曲線圖顯示例 2 在黑顯示期間的等位線圖。

圖 19 之概示圖顯示在另一修改之液晶遮障中之開合段的組構。

【主要元件符號說明】

1：立體顯示單元

20：顯示段

30：背光

40：控制段

50：顯示驅動段

29：背光驅動段

9：遮障驅動段

10：液晶遮障

11：第二開合段

12：第一開合段

51：時序控制段

52：閘極驅動器

53：資料驅動器
45：液晶顯示單元
203：液晶層
201：驅動基板
205：相對基板
202：像素電極
204：相對電極
206a：偏光板
206b：偏光板
15a：透明電極層
15b：透明電極層
16：間隔物
14：液晶層
18a：偏光板
18b：偏光板
15a1：子電極
15a2：子電極
13A：透明基板
13B：透明基板
101A：透明基板
101B：透明基板
100：液晶遮障
103：液晶層
102a：透明電極層

102b：透明電極層

105a：偏光板

105b：偏光板

10a：液晶遮障

22：光通過段

19a：透明電極層

19a1：子電極

31：開合段

32：開合段

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：100125628

※申請日：100 年 07 月 20 日

※IPC 分類：

G02F 1/339
G02F 1/335

一、發明名稱：(中文／英文)

光遮障裝置及顯示單元

Light barrier device and display unit

二、中文發明摘要：

提供一用於立體觀看的光遮障裝置及顯示單元，其具有防止不均勻光出現的能力。該光遮障裝置包括：密封於一對基板之間的液晶層，用以包括每一個都允許光從其通過或被阻斷的複數個子區域；以及每一個都設置於該對基板之間，該等子區域間之除了邊界區域以外之區域中的間隔物。

三、英文發明摘要：

There are provided a light barrier device and a display unit for stereoscopic viewing capable of preventing occurrence of light unevenness. The light barrier device, includes: a liquid crystal layer sealed between a pair of substrates, to include a plurality of sub-regions each allowing light to pass therethrough or to be blocked; and spacers each provided, between the pair of substrates, in a region other than boundary region between the sub-regions.

七、申請專利範圍：

1. 一種光遮障裝置，包含：

密封於一對基板之間的液晶層，用以包括每一個都允許光從其通過或被阻斷的複數個子區域；以及

間隔物，每一個都設置於該對基板之間，除了該等子區域間之邊界區域以外的區域中。

2. 如申請專利範圍第1項之光遮障裝置，包含

用於供應電壓給該液晶層的一對電極，其中

該對電極其中之一或兩者每一個都包括用於該等子區域每一個的子電極，以及

該等間隔物係設置在從該複數個子電極中所選出的該等子電極上。

3. 如申請專利範圍第2項之光遮障裝置，其中

該等子區域包括允許光從其通過的第一子區域，及阻斷光通過的第二子區域，以及

該間隔物係設置在該第一子區域中的該子電極上。

4. 如申請專利範圍第3項之光遮障裝置，其中

該間隔物不存在於該子電極的邊緣。

5. 如申請專利範圍第4項之光遮障裝置，其中

該間隔物係設置在偏離該子電極之該邊緣的中央。

6. 如申請專利範圍第1項之光遮障裝置，包含

用於供應電壓給該液晶層的一對電極，其中

該對電極其中之一或兩者每一個都包括複數個子電極，以及

該等間隔物僅設置在從該等子區域中所選出的第三子區域中。

7. 如申請專利範圍第6項之光遮障裝置，其中

該第三子區域允許光被阻斷，及從該等子區域中所選出的另一第四子區域允許光從其通過，

該間隔物係設置在該第四子區域內。

8. 如申請專利範圍第7項之光遮障裝置，其中

該間隔物係設置在該第四子區域的中央。

9. 如申請專利範圍第1項之光遮障裝置，其中

該液晶層係在常白模式中被驅動。

10. 一種光遮障裝置，包含：

設置於一對基板之間的液晶層；

設置於該基板的複數個子電極，用以施行切換驅動，以允許該液晶層的透射比能被改變；以及

設置於該對基板之間的間隔物，其中

每一個該間隔物係設置在每一個該子電極上。

11. 如申請專利範圍第10項之光遮障裝置，其中

該等間隔物係僅設置於複數個子電極中被相同時序驅動的子電極上。

12. 一種具有顯示段及光遮障裝置的顯示單元，該光遮障裝置包含：

密封於一對基板之間且包括複數個子區域的液晶層，每一個該子區域允許光從其通過或被阻斷；以及

間隔物，每一個都設置於該對基板之間，除了該等子

區域間之邊界區域以外的區域中。

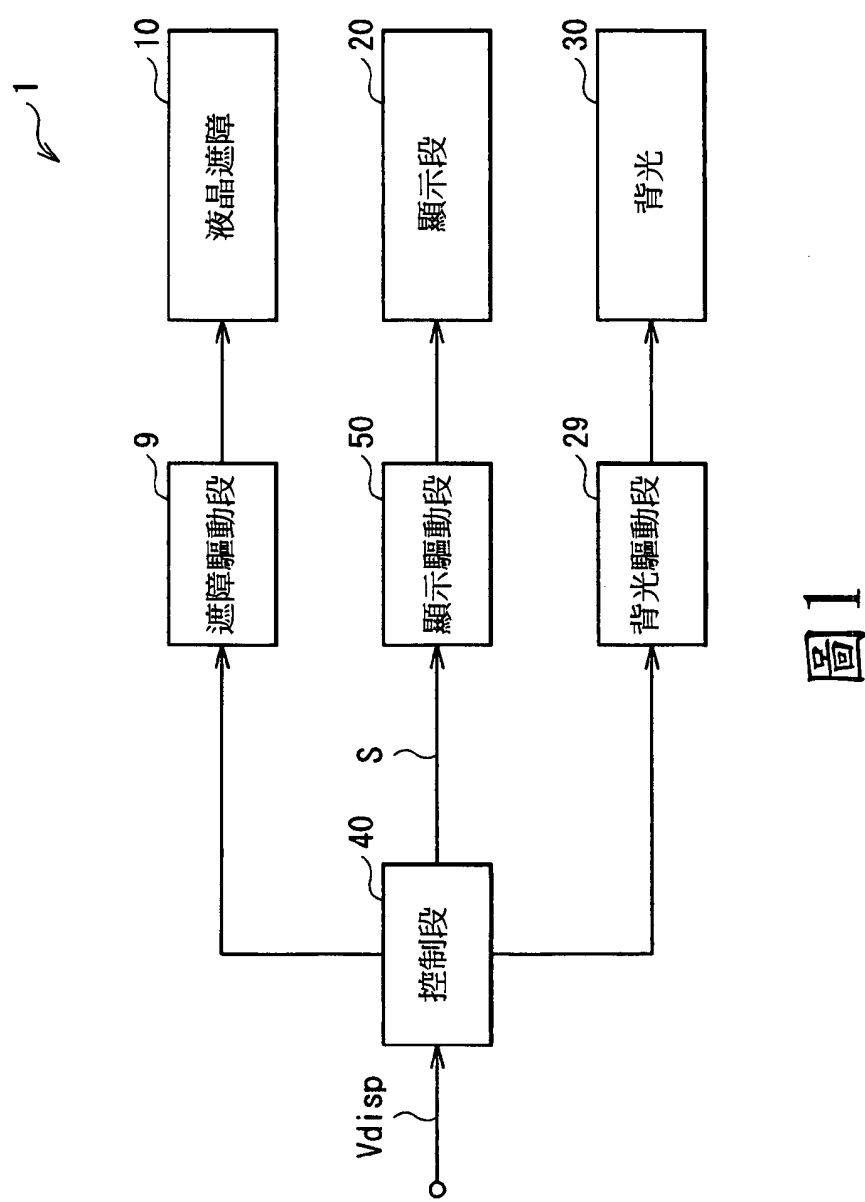
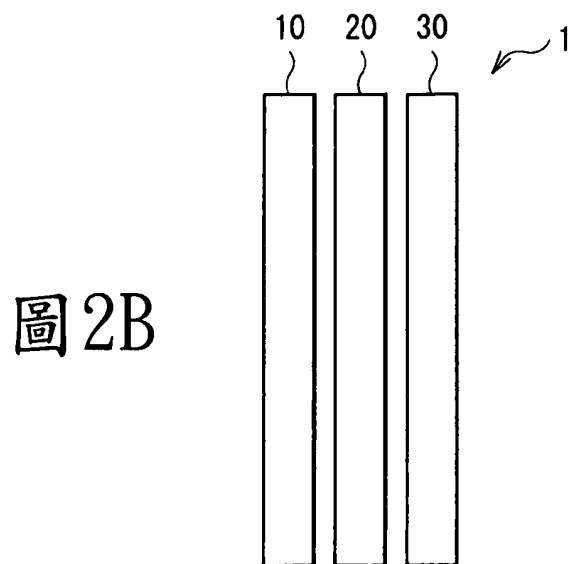
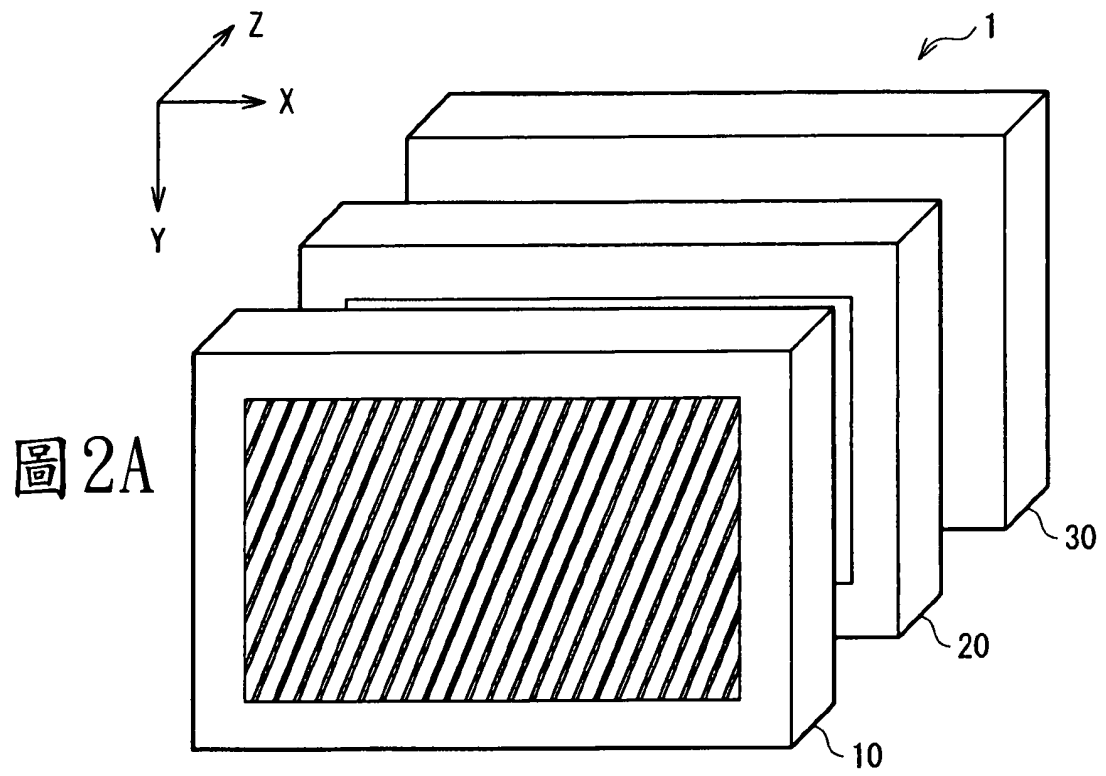


圖1



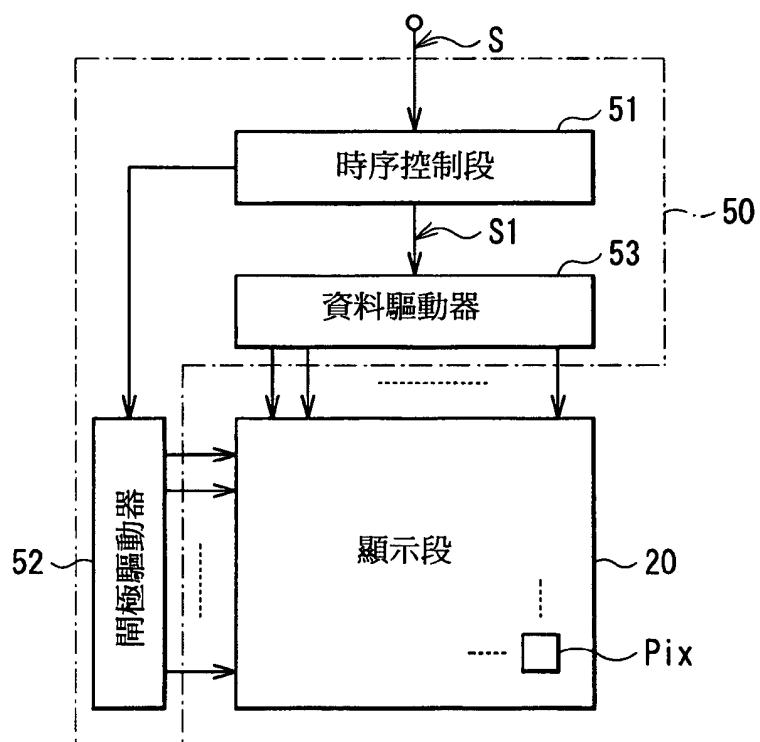
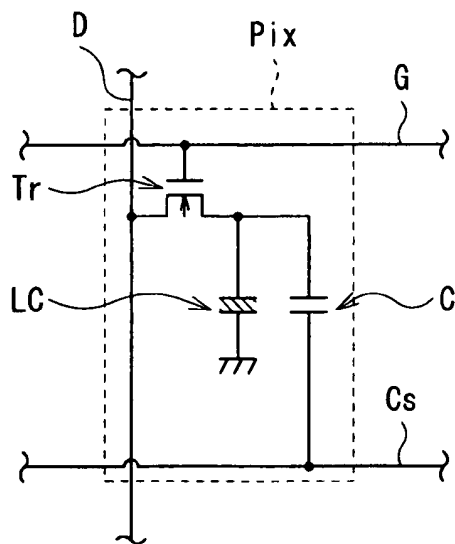


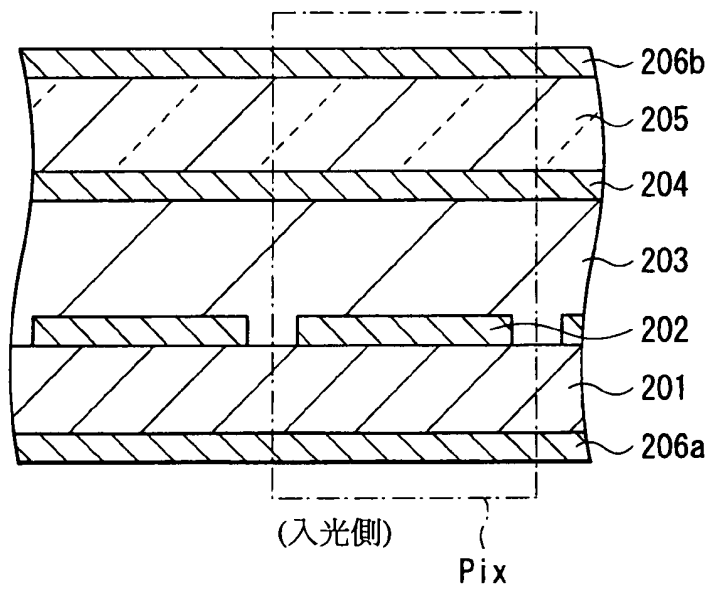
圖3

圖 4A



(出光側)

圖 4B



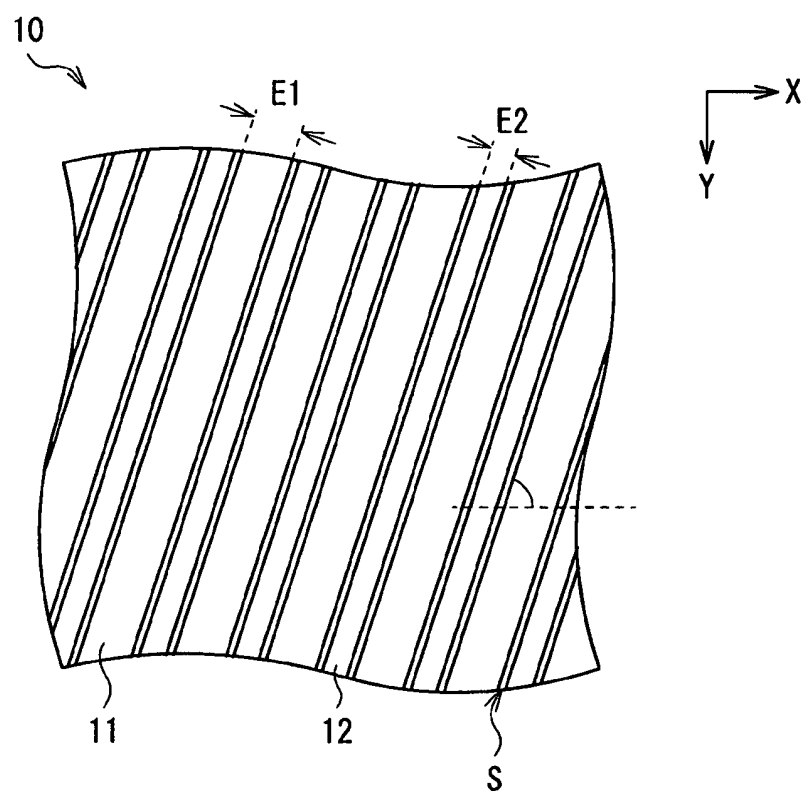


圖5

圖 6A

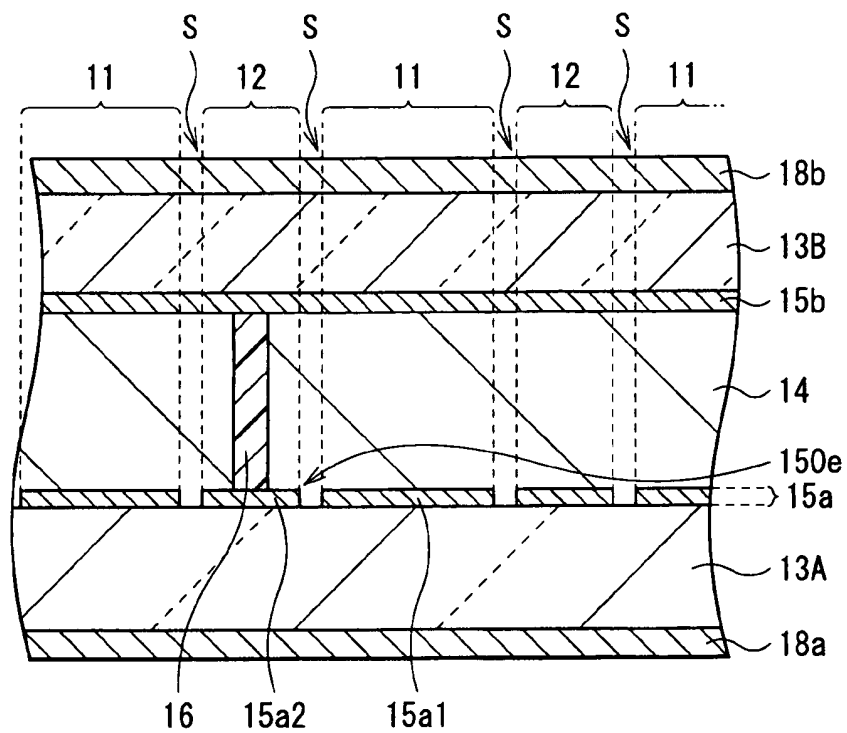
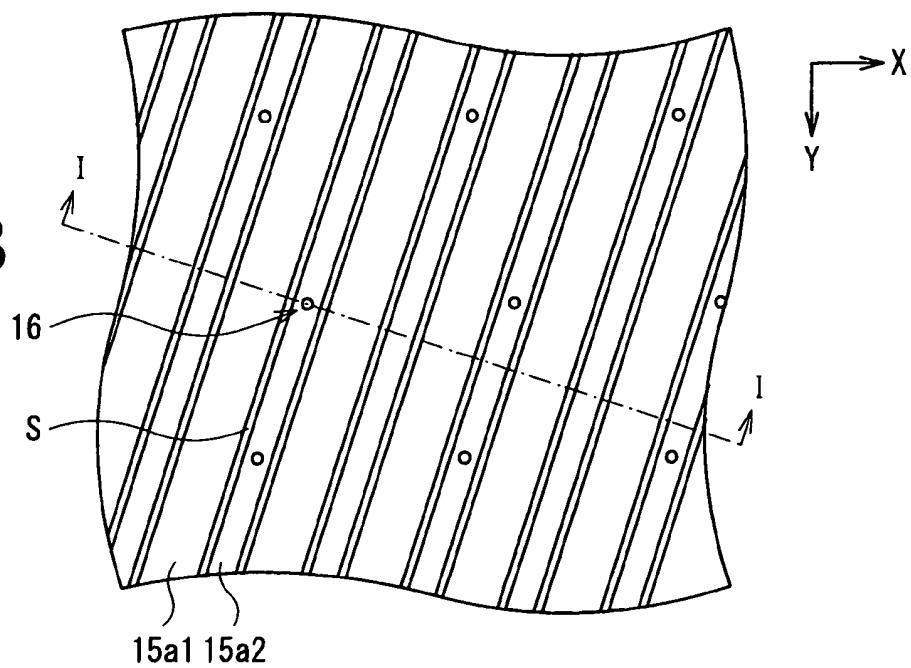


圖 6B



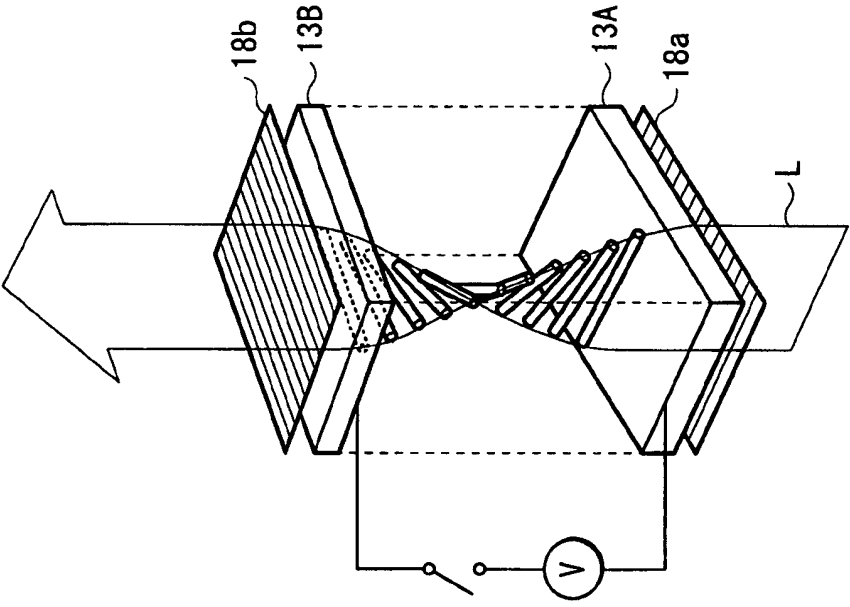


圖7A

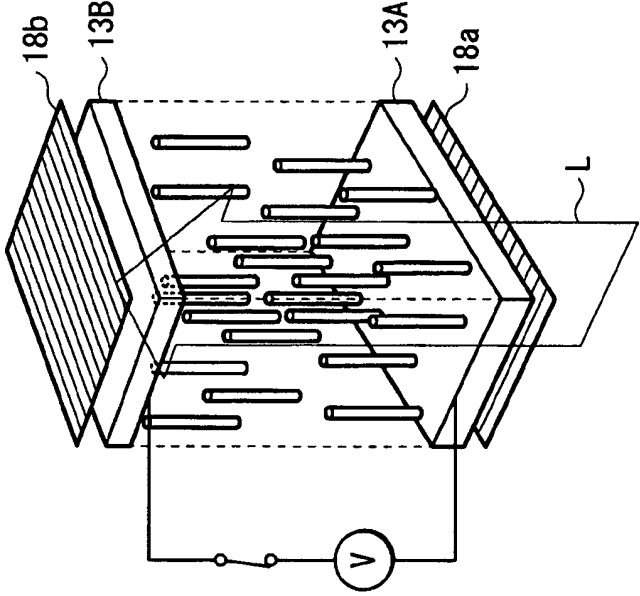


圖7B

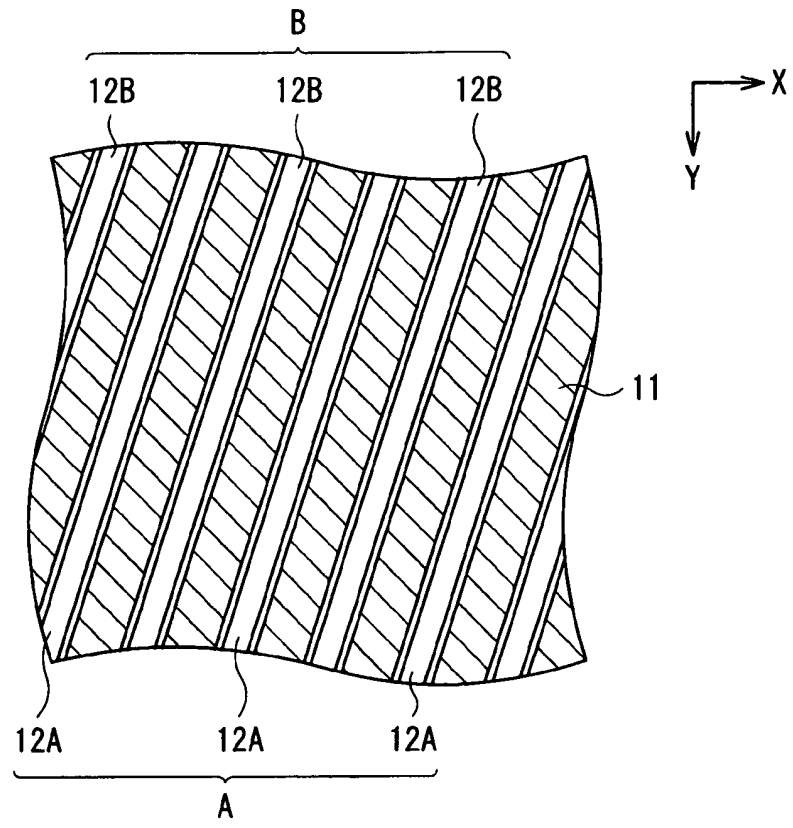
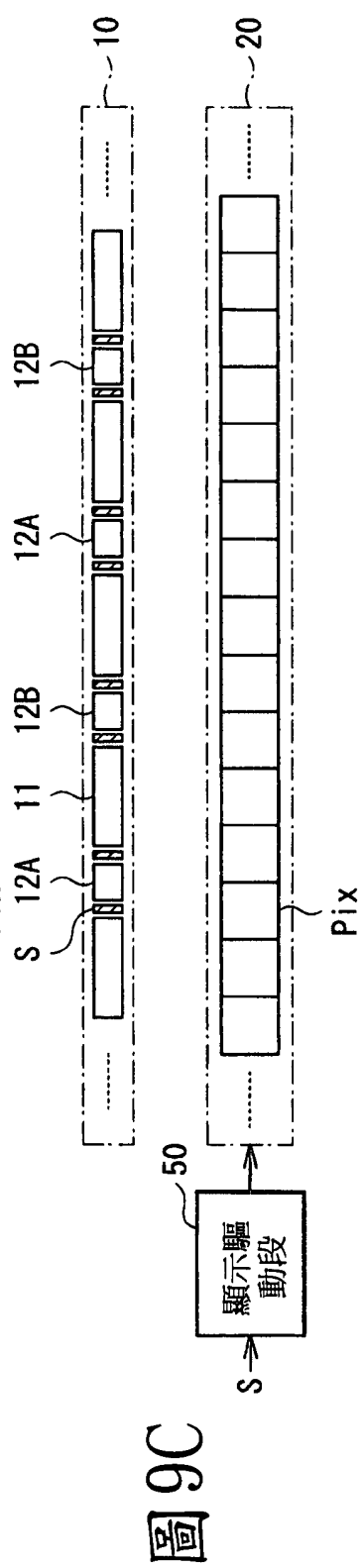
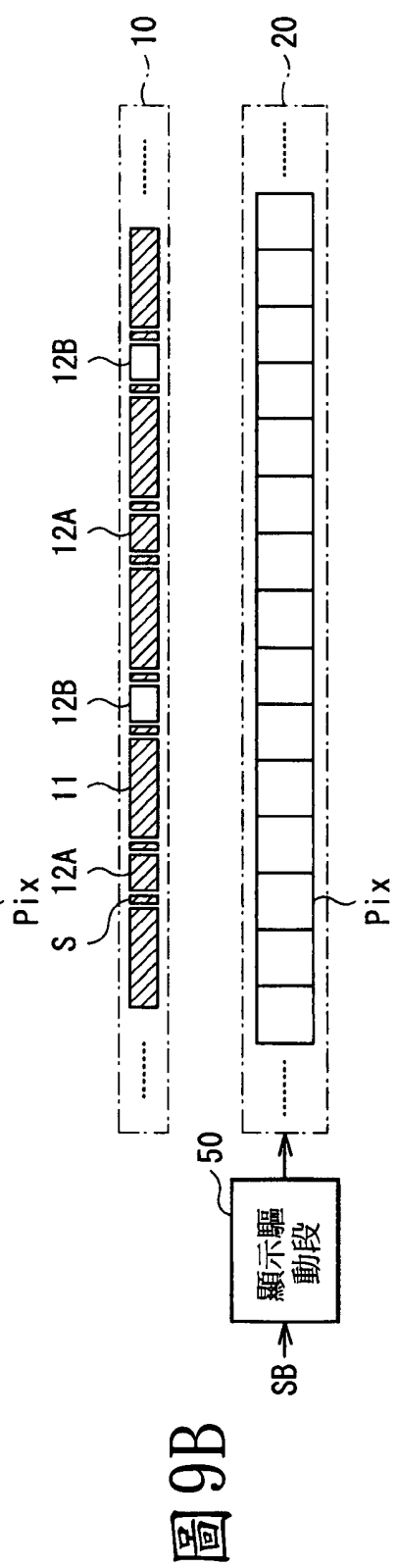
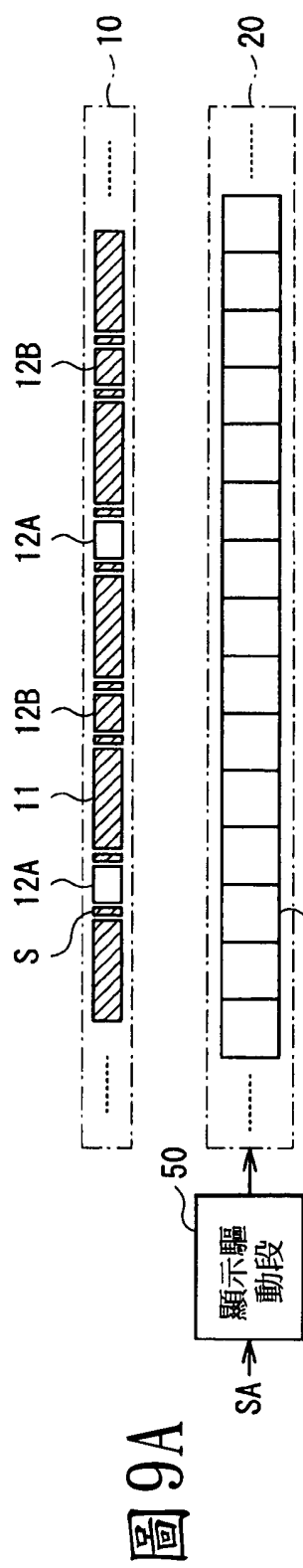


圖 8



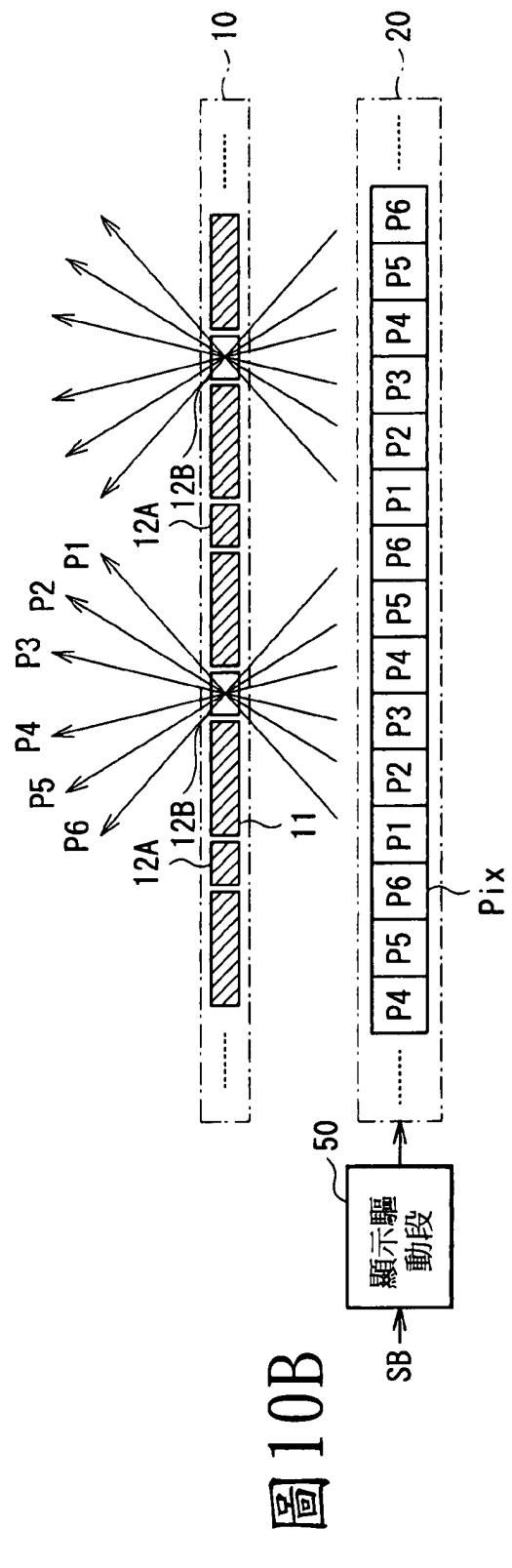
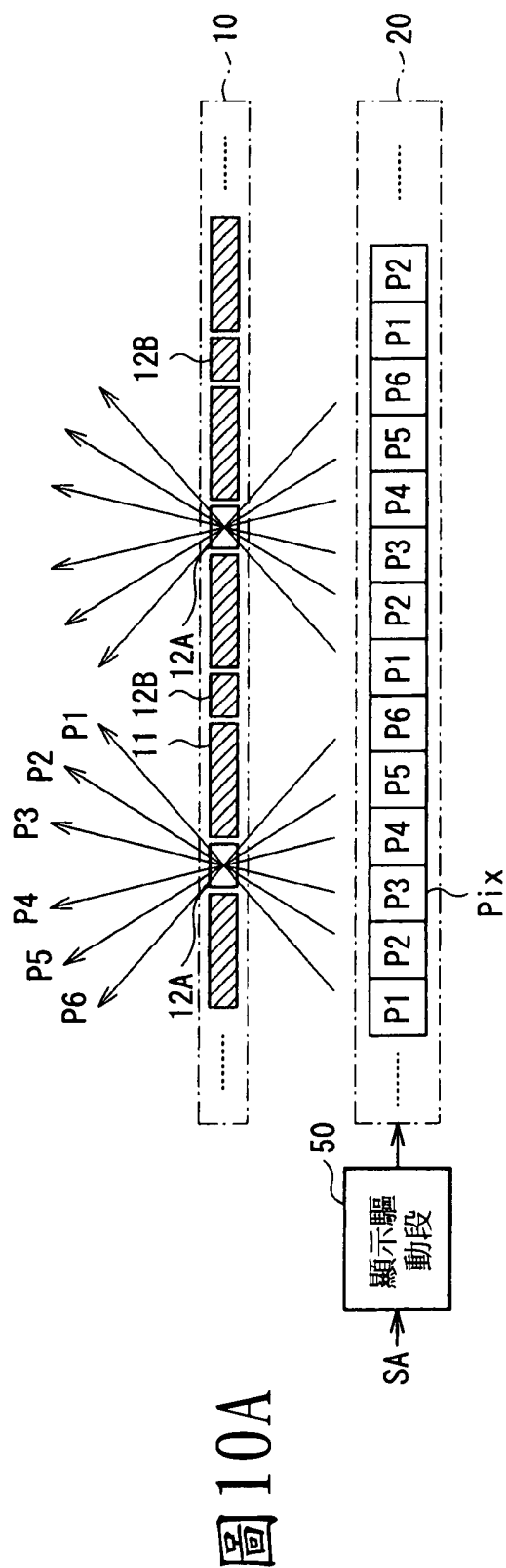


圖11A

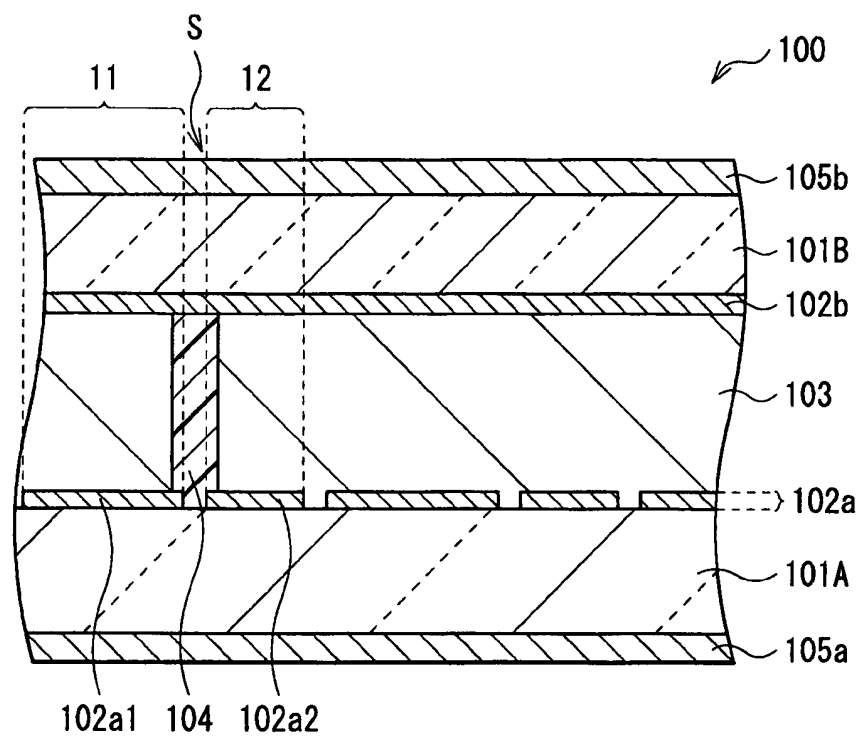


圖11B

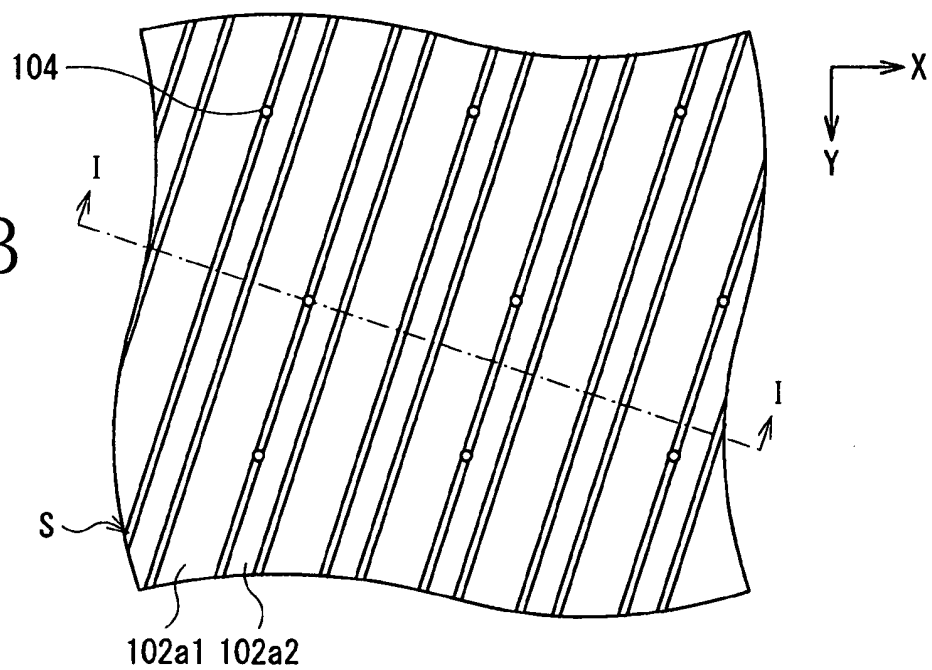


圖 12A

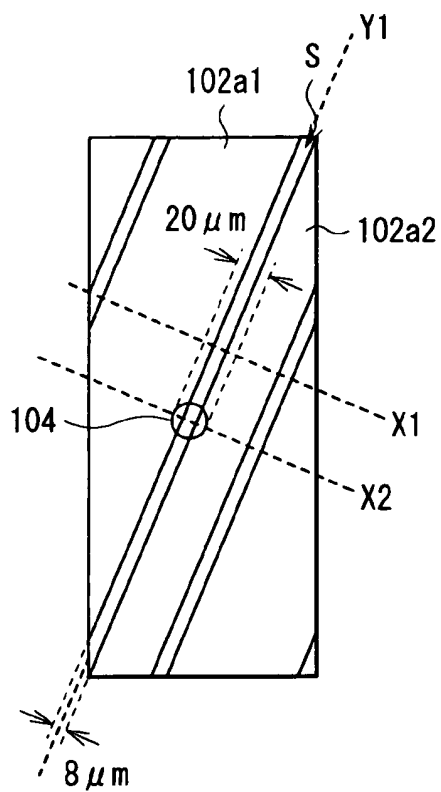


圖 12B

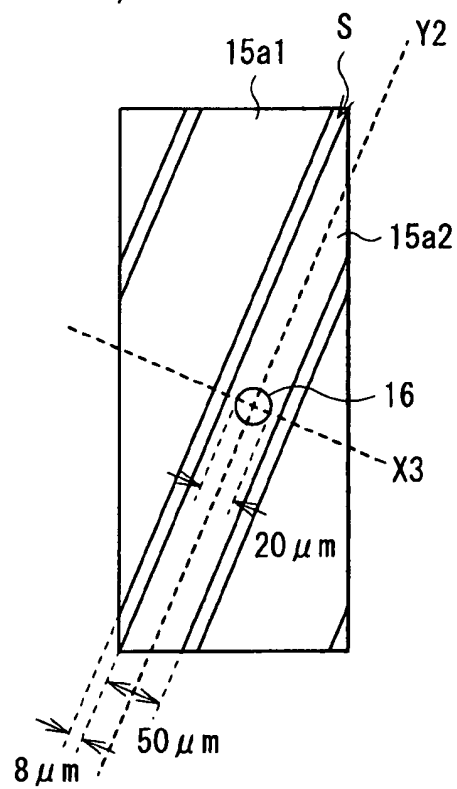


圖 13A

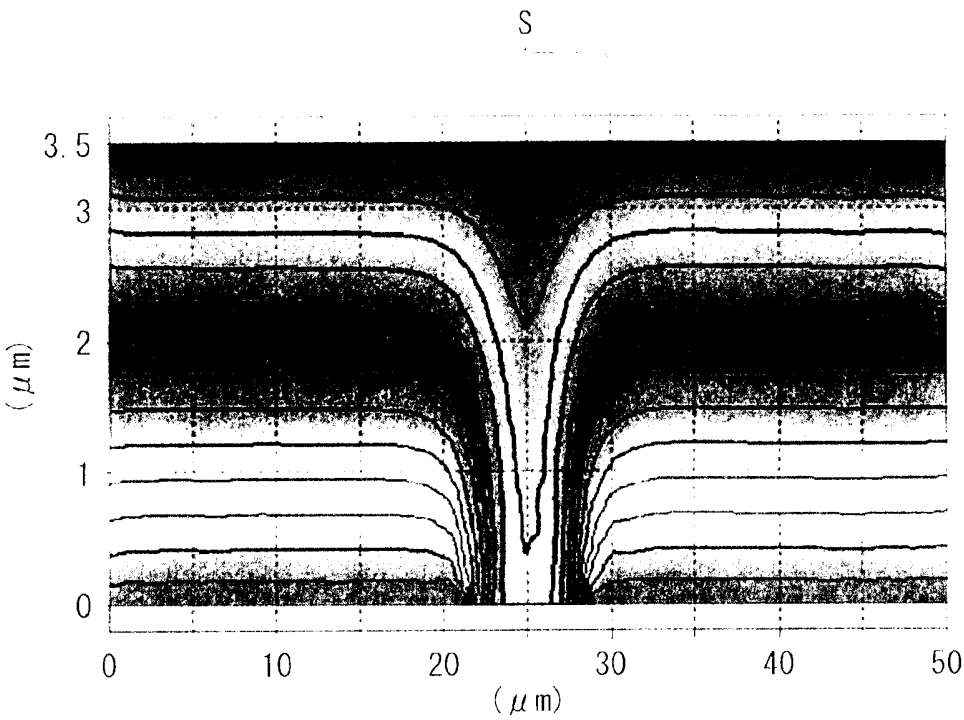


圖 13B

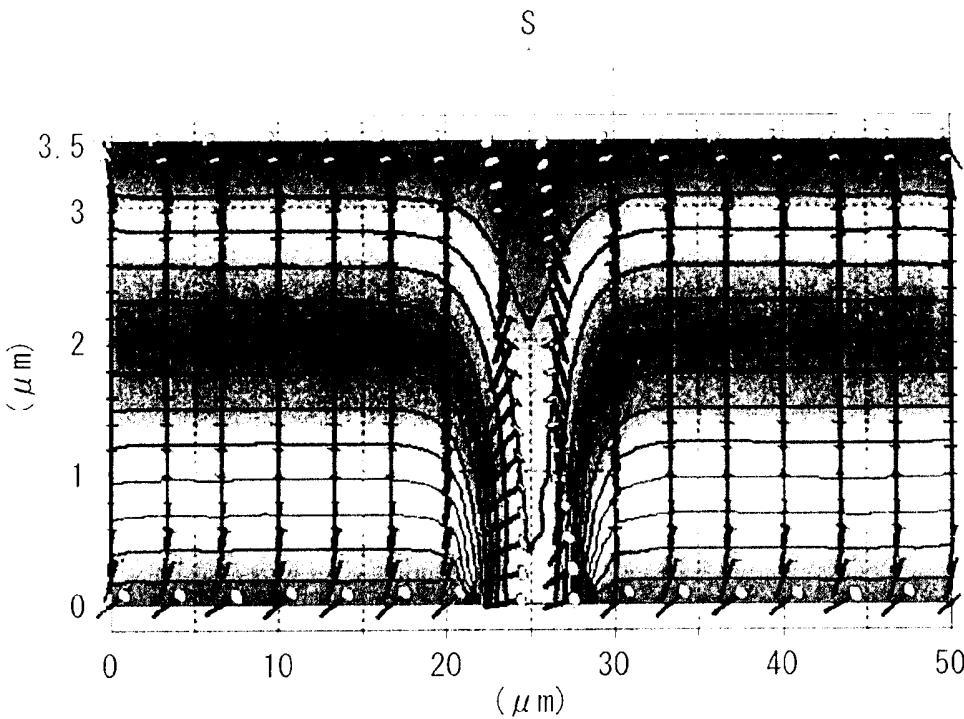


圖 14A

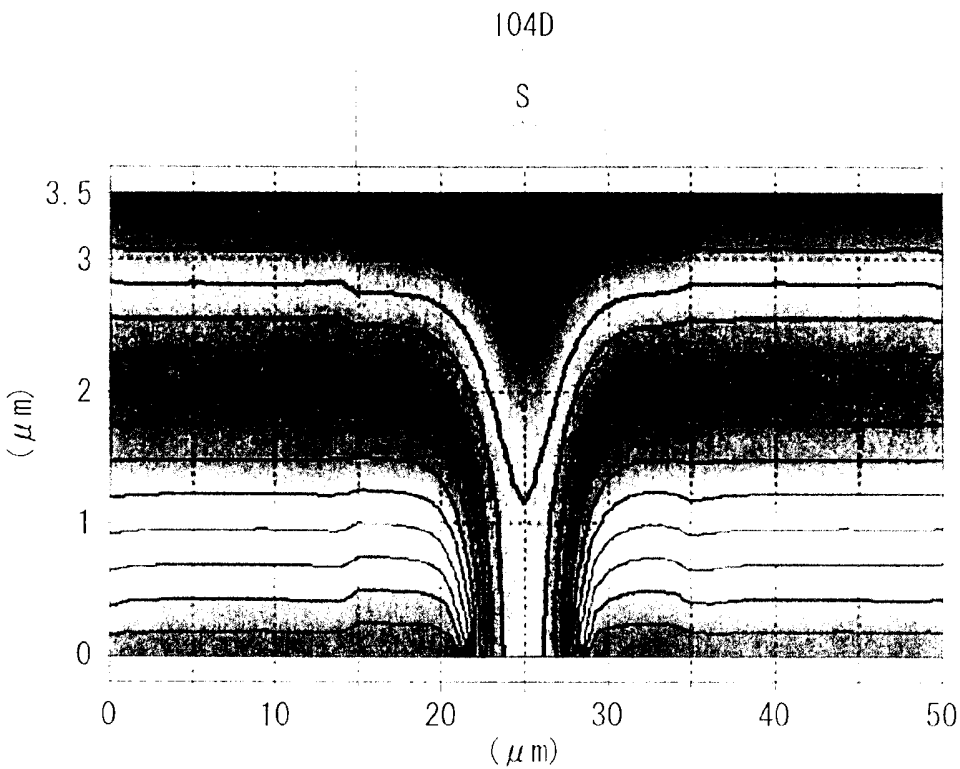


圖 14B

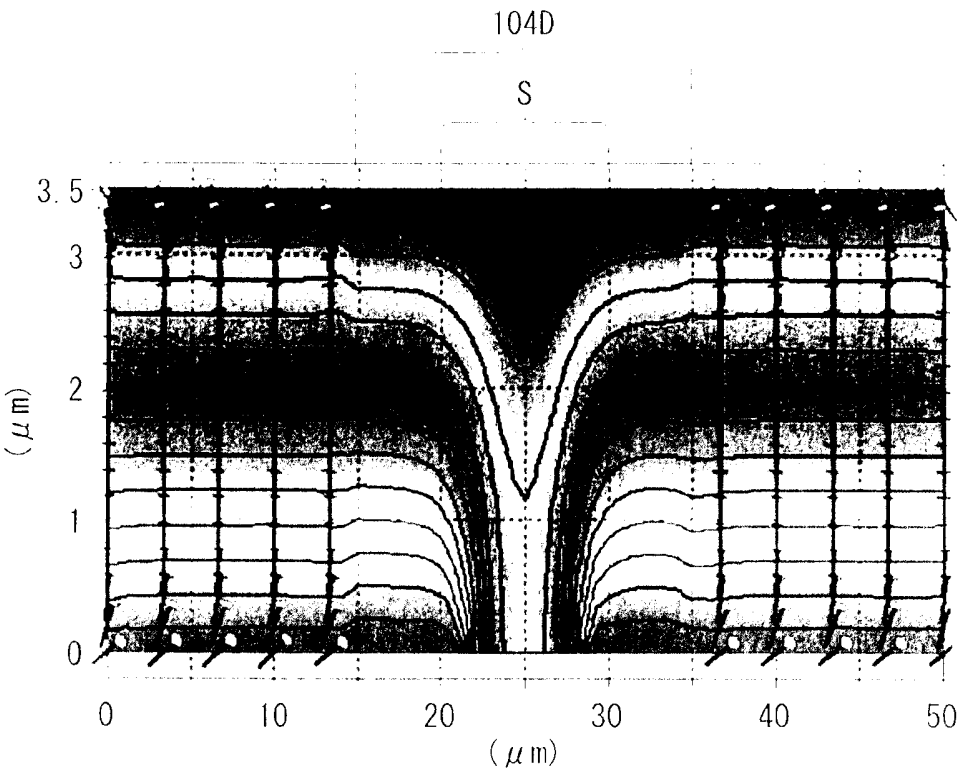


圖 15A

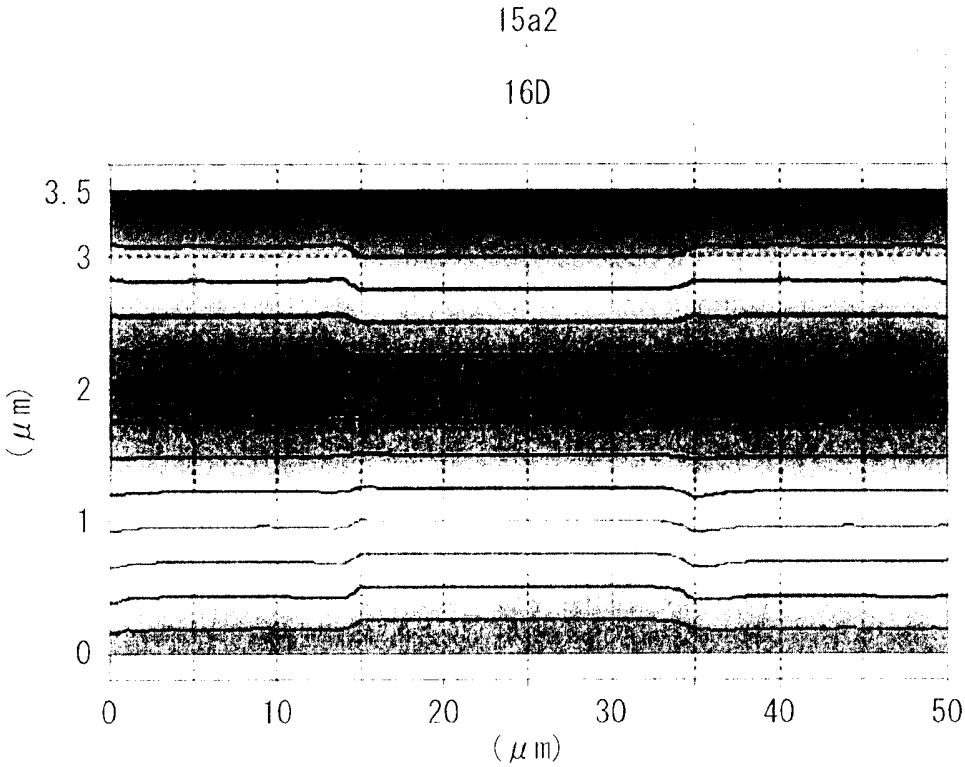


圖 15B

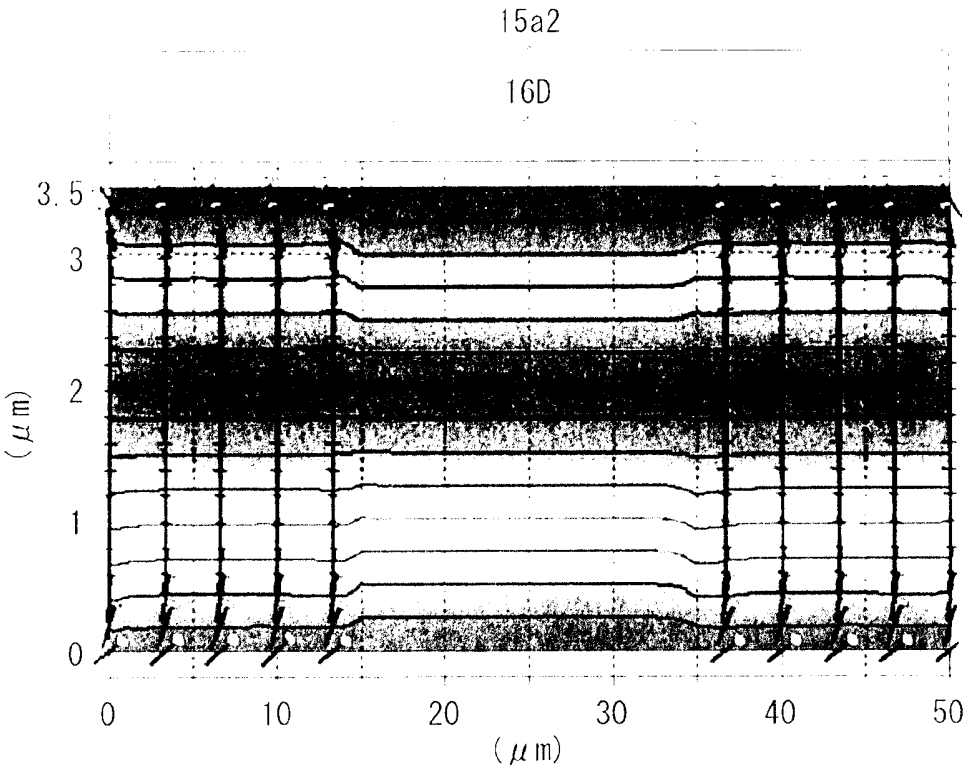


圖 16A

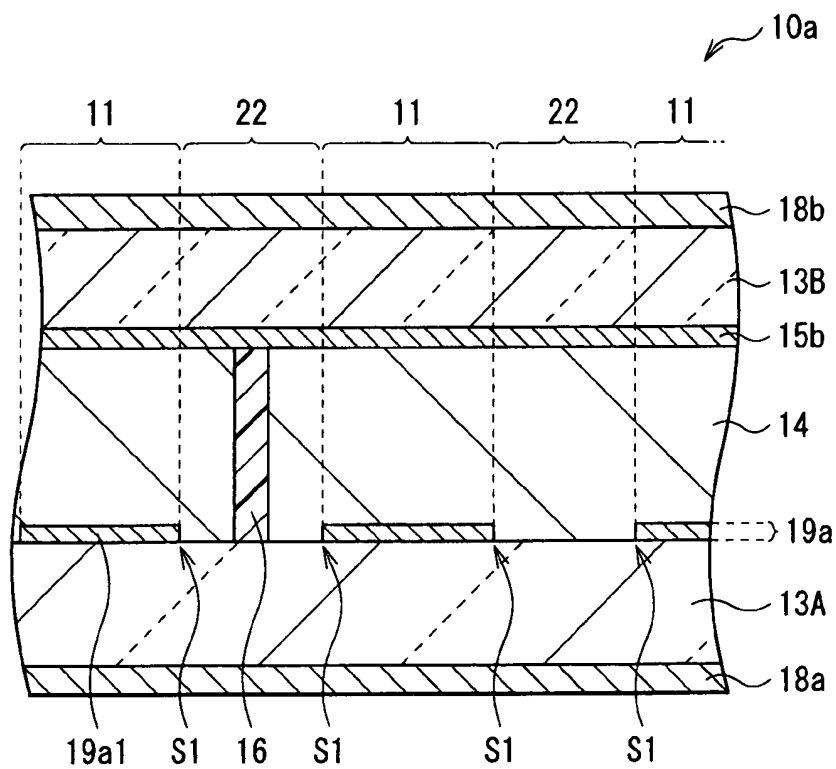
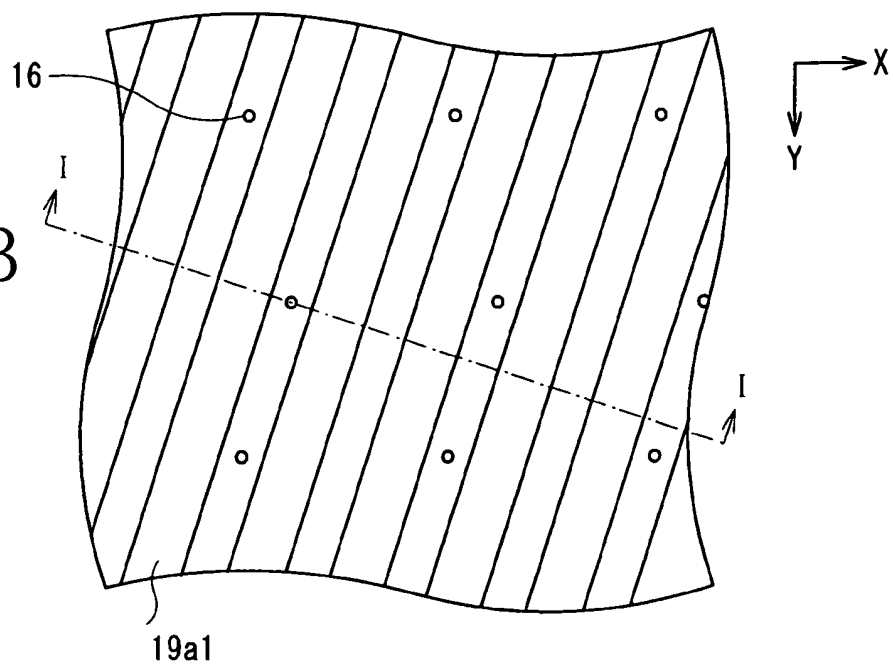


圖 16B



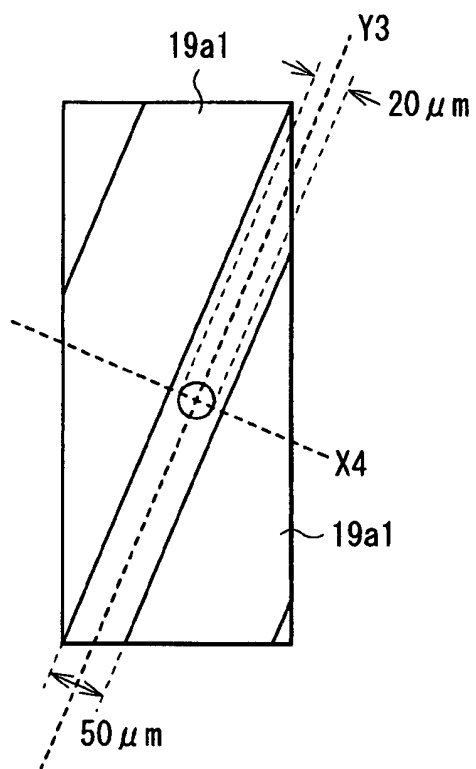
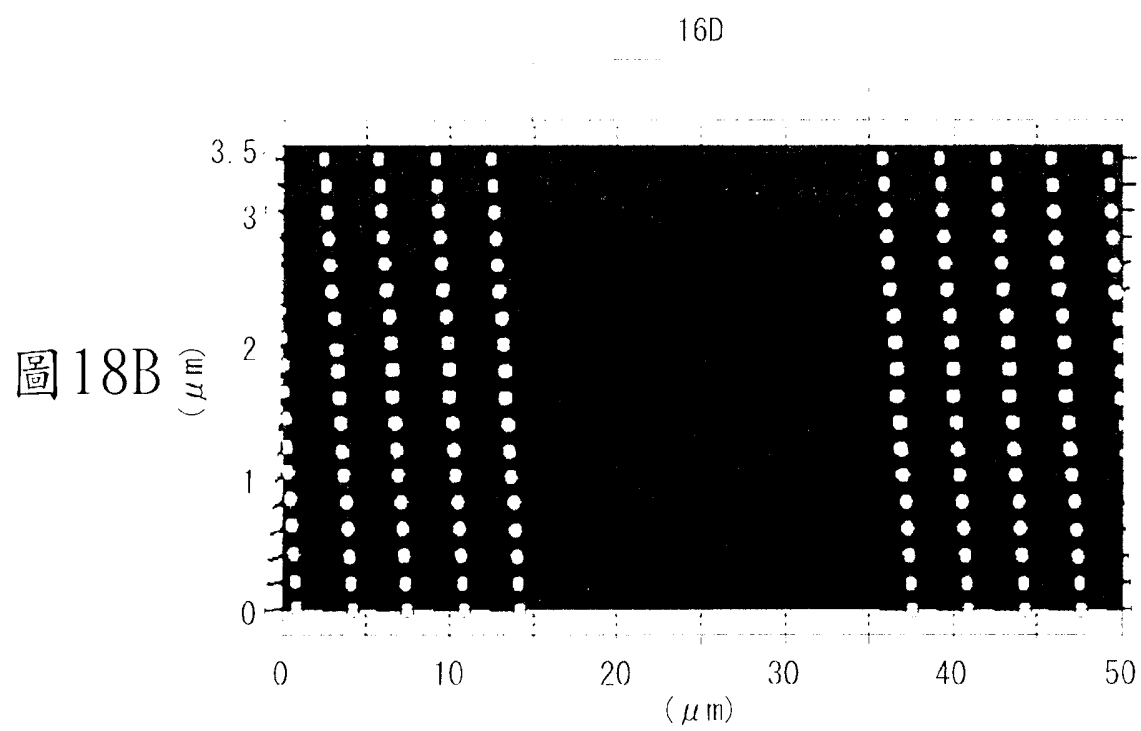
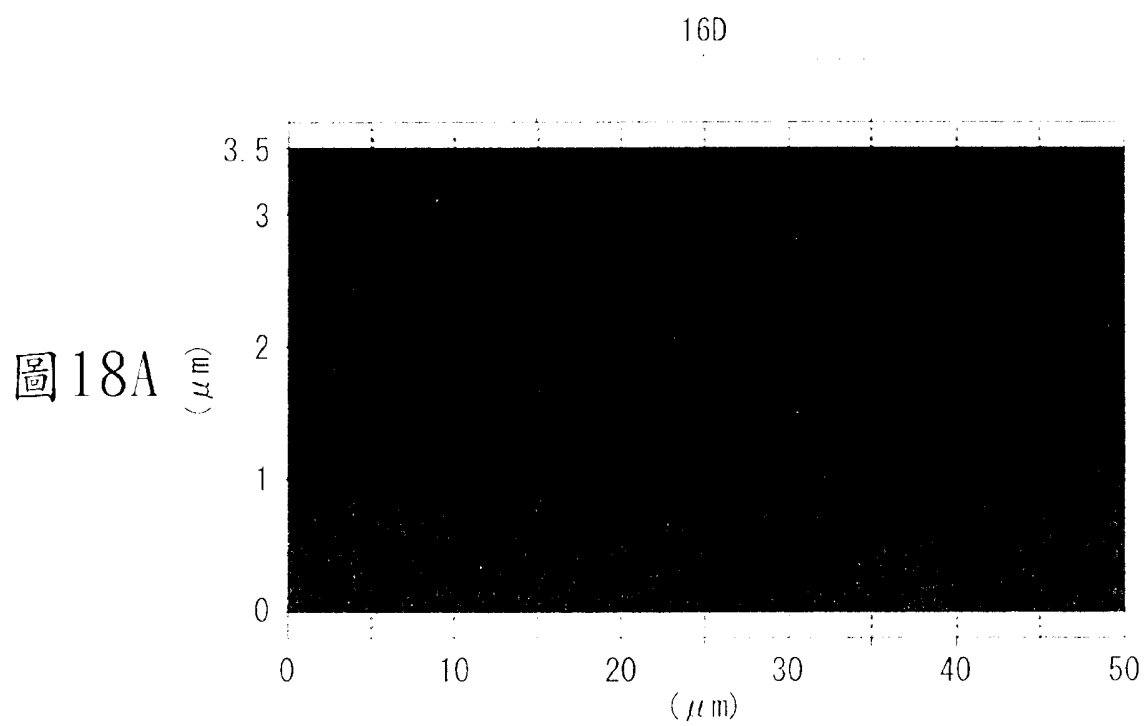


圖 17



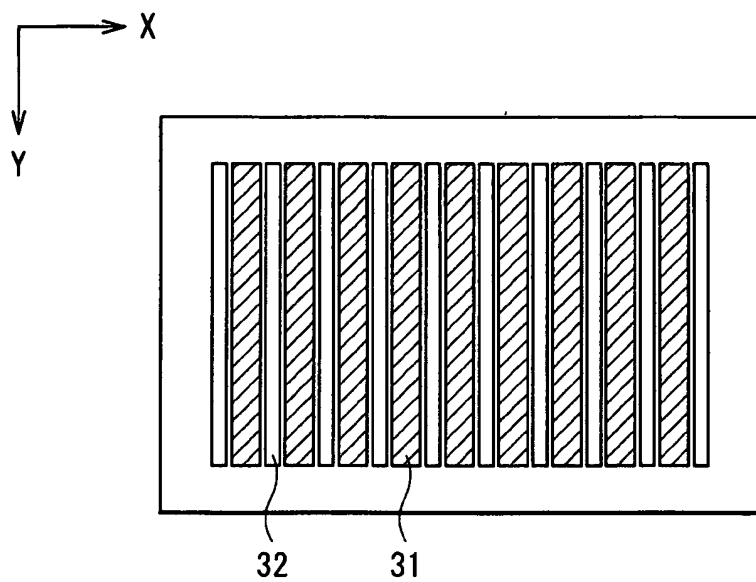


圖19

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 6 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

11：第二開合段

12：第一開合段

13A：透明基板

13B：透明基板

14：液晶層

15a：透明電極層

15b：透明電極層

15a1：子電極

15a2：子電極

16：間隔物

18a：偏光板

18b：偏光板

150e：電極 15a2 的邊緣

S：子電極 15a1 與 15a2 之間的區域

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