202226641

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202226641 A

(43)公開日： 中華民國 111 (2022) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：110140685 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 11 月 02 日

(51)Int. Cl.： *H01L51/56 (2006.01)* *H01L27/32 (2006.01)*

(30)優先權：2020/11/26 日本 2020-195714

(71)申請人：日商索尼集團公司 (日本) SONY GROUP CORPORATION (JP)
日本
日商索尼半導體解決方案公司 (日本) SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：澤部智明 SAWABE, TOMOAKI (JP) ；山崎崇 YAMAZAKI, TAKASHI (JP) ；加藤裕 KATO, YU (JP) ；笠原直也 KASAHARA, NAOYA (JP) ；小倉昌也 OGURA, MASAYA (JP) ；內田昌志 UCHIDA, MASASHI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：38 共 121 頁

(54)名稱

顯示裝置、電子機器及顯示裝置之製造方法

(57)摘要

本揭示之目的在於提供一種即便於保護膜之彎曲部產生因覆蓋不均一引起之接縫，顯示元件之密封性亦不易降低之構造的顯示裝置。

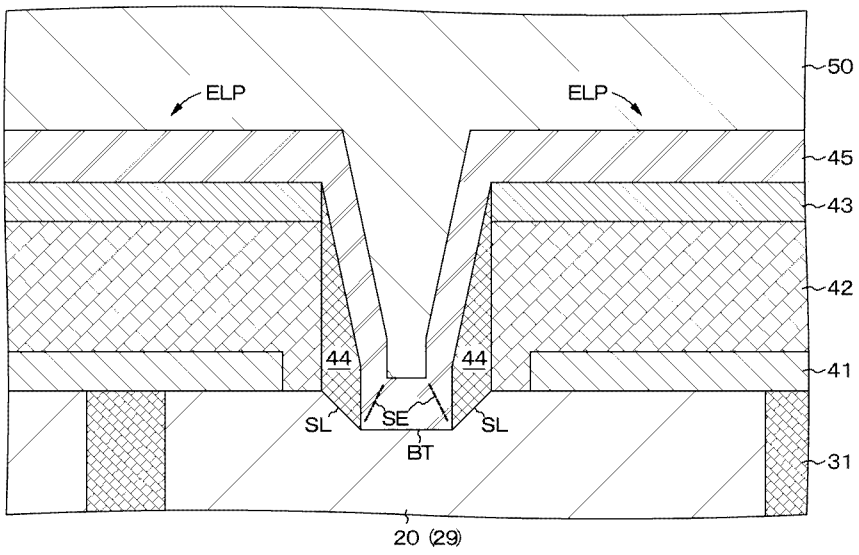
本揭示之顯示裝置係具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件 2 維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。

指定代表圖：



【圖9】

符號簡單說明：

20:基板

29:配線層

31:通道

41:下部電極

42:有機層

43:上部電極

44:堆積膜

45:保護膜

50:平坦化層

BT:槽之底面

ELP:發光部

SE:接縫

SL:槽之兩側面

【發明摘要】

【中文發明名稱】

顯示裝置、電子機器及顯示裝置之製造方法

【中文】

本揭示之目的在於提供一種即便於保護膜之彎曲部產生因覆蓋不均一引起之接縫，顯示元件之密封性亦不易降低之構造的顯示裝置。

本揭示之顯示裝置係具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。

【指定代表圖】

圖9

【代表圖之符號簡單說明】

20:基板

29:配線層

31:通道

41:下部電極

42:有機層

43:上部電極

44:堆積膜

45:保護膜

50:平坦化層

BT:槽之底面

ELP:發光部

SE:接縫

SL:槽之兩側面

【發明說明書】

【中文發明名稱】

顯示裝置、電子機器及顯示裝置之製造方法

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種顯示裝置、電子機器及顯示裝置之製造方法。

【先前技術】

【0002】

具備電流驅動型之發光部之顯示元件、及具備該顯示元件之顯示裝置廣為人知。例如，具備包含有機電致發光元件之發光部之顯示元件作為可藉由低電壓直流進行高亮度發光之顯示元件而受到注目。

【0003】

使用有機電致發光之顯示裝置為自發光型，再者，對高精細度之高速視訊信號亦具有充分之應答性。於用以安裝於眼鏡或護目鏡等眼鏡組件之顯示裝置中，例如，除了可追求將構成像素之顯示元件之尺寸設為數微米至10微米左右等之外，還謀求高亮度化。

【0004】

有機電致發光元件藉由以一對電極夾持包含有機發光層之有機層而構成。有機層可為於每個發光部中共通形成之構成，或於每個發光部獨立形成之構成。基於光之利用效率之觀點，較佳為對各發光部獨立形成有機層。例如，於專利文獻1揭示有藉由蝕刻方式加工包含有機發光層之有機層。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本專利特開2009-170336號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0006】

包含有機發光層之有機層於水分自外部侵入時，發光特性劣化。因此，藉由利用絕緣性之保護膜覆蓋包含顯示元件上之整面而進行密封等。然而，考慮於保護膜之彎曲部產生因覆蓋不均一引起之接縫，而導致密封性降低。

【0007】

因此，本揭示之目的在於提供一種即便於保護膜之彎曲部產生因覆蓋不均一引起之接縫，顯示元件之密封性亦不易降低之構造的顯示裝置、及具備該顯示裝置之電子機器、以及該顯示裝置之製造方法。

[解決問題之技術手段]

【0008】

一種用以達成上述目的之本揭示之顯示裝置係

具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成共通之保護膜。

【0009】

一種用以達成上述目的之本揭示之顯示裝置之製造方法，其係具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上之顯示裝置的製造方法，且包含：

第1步驟，於基板上，形成將構成下部電極、有機層及上部電極之材料依序積層之積層體；

第2步驟，於將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

第3步驟，於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成共通之保護膜。

【0010】

一種用以達成上述目的之本揭示之電子機器，其具備顯示裝置，該顯示裝置係

具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1係第1實施形態之顯示裝置之模式圖。

圖2係第(n,m)個顯示元件(像素)之模式性電路圖。

圖3係用以說明顯示裝置之構造之基板等之模式性局部剖視圖。

圖4係用以說明圖3中各個相鄰之發光部之間之構造之模式性放大圖。

圖5係用以說明於自圖3中以A-A所示之端面觀察基板側時，設置於位於各個相鄰之發光部之間之基板之槽部、與發光部之有機層之平面配置關係的模式性俯視圖。

圖6係用以說明於自圖3中以A-A所示之端面觀察基板側時，設置於位於各個相鄰之發光部之間之基板之槽部、發光部之有機層、及下部電極之平面配置關係之模式性俯視圖。

圖7係用以說明參考例之顯示裝置之構造之基板等之模式性局部剖視圖。

圖8係用以說明參考例之顯示裝置中，各個相鄰之發光部之間，因保護膜之彎曲部產生之覆蓋不均一引起之接縫之模式性剖視圖。

圖9係用以說明第1實施形態之顯示裝置中，各個相鄰之發光部之間，因保護膜之彎曲部產生之覆蓋不均一引起之接縫之模式性剖視圖。

圖10係用以說明發光部之配置之第1變化例之模式性俯視圖。

圖11係用以說明發光部之配置之第2變化例之模式性俯視圖。

圖12A及圖12B係用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖13係接著圖12用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖14係接著圖13用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板

等之模式性局部剖視圖。

圖15係接著圖14用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖16係接著圖15用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖17係接著圖16用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖18係接著圖17用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖19係接著圖18用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖20係接著圖19用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖21係用以說明第2實施形態之顯示裝置之構造之基板等之模式性局部剖視圖。

圖22係用以說明於自圖21中以B-B所示之端面觀察基板側時，設置於位於各個相鄰之發光部之間之基板之槽部、發光部之有機層、及下部電極之平面配置關係之模式性俯視圖。

圖23係用以說明第2實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖24係接著圖23用以說明第2實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖25係接著圖24用以說明第2實施形態之顯示裝置之製造方法之基板

等之模式性局部剖視圖。

圖26係用以說明第3實施形態之顯示裝置之構造之基板等之模式性局部剖視圖。

圖27係用以說明第3實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖28係接著圖27用以說明第3實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖29係接著圖28用以說明第3實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。

圖30係透鏡更換式單眼反射型之數位靜態相機之外觀圖，且於圖30A顯示其前視圖，於圖30B顯示其後視圖。

圖31係頭戴式顯示器之外觀圖。

圖32係透視型頭戴式顯示器之外觀圖。

圖33係顯示車輛控制系統之概略構成之一例之方塊圖。

圖34係顯示車外資訊檢測部及攝像部之設置位置之一例之說明圖。

圖35係概略性顯示手術室系統之整體構成之圖。

圖36係顯示集中操作面板中之操作畫面之顯示例之圖。

圖37係顯示應用手術室系統之手術之狀況之一例之圖。

圖38係顯示圖37所示之相機頭及CCU之功能構成之一例之方塊圖。

【實施方式】

【0012】

以下，參考圖式，基於實施形態說明本揭示。本揭示並非限定於實施形態者，實施形態中之各種數值或材料皆為例示。於以下說明中，對相

同要件或具有相同功能之要件使用相同符號，省略重複之說明。另，說明按以下順序進行。

1.關於本揭示之顯示裝置、電子機器及顯示裝置之製造方法全體之說明

2.第1實施形態

3.第2實施形態

4.第3實施形態

5.電子機器之說明

6.應用例1

7.應用例2

8.其他

【0013】

[關於本揭示之顯示裝置、電子機器及顯示裝置之製造方法全體之說明]

於以下說明中，有將本揭示之顯示裝置、可用於本揭示之電子機器之顯示裝置、及藉由本揭示之顯示裝置之製造方法而得之顯示裝置簡稱為「本揭示之顯示裝置」之情形。再者，有將本揭示之顯示裝置、本揭示之電子機器、及本揭示之顯示裝置之製造方法簡稱為「本揭示」之情形。

【0014】

如上所述，本揭示之顯示裝置中，

具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。

【0015】

根據本揭示，於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部。因此，即便於保護膜之彎曲部產生因覆蓋不均一引起之接縫，亦可將接縫之端部與發光部之壁面之間分開。藉此，顯示元件之密封性提高。

【0016】

且，於本揭示之顯示裝置中，可設為基板之槽部藉由蝕刻法形成之構成。於該情形時，可設為有機層之側壁面由包含基板構成物作為成分之堆積膜覆蓋之構成。堆積膜較佳為形成於基板之槽部之兩側面上。

【0017】

於藉由蝕刻法形成基板之槽部時，因蝕刻加工產生之副生成物附著於周圍。若有機層之側壁面由包含基板構成物作為成分之堆積膜覆蓋，則保護膜之接縫之端部與發光部之壁面之間進一步分開。因此，顯示元件之密封性進一步提高。

【0018】

有機層於水分自外部侵入時，發光特性會劣化。若有機層之側壁面由包含基板構成物作為成分之堆積膜覆蓋，則即便水分經由保護膜之接縫侵入，亦難以滲透至有機層。因此，可更佳地保持有機層之發光特性。基於有效防止水分滲透之觀點，較佳設為堆積膜將包含矽化合物之基板構成物作為成分而包含之構成。

【0019】

如上所述，可設為基板之槽部藉由蝕刻法形成之構成。基於使蝕刻加工中產生之副生成物附著於周圍之觀點，蝕刻法較佳為乾蝕刻法。該情形時，基板之槽部可藉由使用CF_4(Carbon Tetrafluoride：四氟化碳)或氧、氬、氮等蝕刻氣體之乾蝕刻法而形成。

【0020】

於包含上述之各種較佳構成之本揭示中，可設為下部電極形成為外緣部不於有機層之側壁面露出之構成。於該情形時，可設為下部電極之外緣部由絕緣層覆蓋之構成。

【0021】

又，於包含上述之各種較佳構成之本揭示中，可設為下部電極形成為外緣部於有機層之側壁面露出之構成。

【0022】

於包含上述之各種較佳構成之本揭示中，較佳設為於形成基板之槽部之製程中，上部電極設置於每個發光部之構成。該情形時，需另外形成將各個發光部之上部電極連接於共通供電線之配線。又，亦可設為上部電極共通設置於各發光部之構成。

【0023】

於包含上述之各種較佳構成之本揭示中，保護膜可使用有機絕緣材料或無機絕緣材料而形成。基於與像素尺寸之微細化對應之觀點，較佳為使用無機絕緣材料形成保護膜。具體而言，期望設為保護膜包含氧化矽、氮化矽、氮氧化矽及氧化鋁之任一者之構成。

【0024】

保護膜例如可由真空蒸鍍法或濺鍍法所例示之物理汽相沈積法(PVD(Physical Vapor Deposition)法)、各種化學汽相沈積法(CVD(Chemical Vapor Deposition)法)、原子層堆積法(ALD(Atomic Layer Deposition)法)等周知之成膜方法形成。

【0025】

用以製造包含上述之各種較佳構成之顯示裝置之本揭示之顯示裝置之製造方法如上所述，包含以下步驟：

第1步驟，於基板上，形成將構成下部電極、有機層及上部電極之材料依序積層之積層體；

第2步驟，於將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分，形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

第3步驟，於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成共通之保護膜。

【0026】

於本揭示之顯示裝置之製造方法中，可設為以下構成：於第1步驟中，於基板上形成積層體，該積層體於形成與每個發光部對應之下部電極之後，將構成有機層及上部電極之材料依序積層而成。於該情形時，可設為以下構成：第1步驟包含於形成與每個發光部對應之下部電極之後，藉由絕緣層將下部電極之外緣部覆蓋。

【0027】

此外，於本揭示之顯示裝置之製造方法中，可設為以下構成：於第1步驟中，於基板上，形成於各發光部共通形成構成下部電極之材料層後，

將構成有機層及上部電極之材料依序積層之積層體。於該情形時，可設為於第2步驟中藉由將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除，而形成與每個發光部對應之下部電極之構成。

【0028】

於包含上述之各種較佳構成之本揭示之顯示裝置之製造方法中，可設為以下構成：於第2步驟中，於使用蝕刻法，將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部，同時，利用藉由蝕刻加工而產生之堆積膜覆蓋有機層之側壁面。

【0029】

如已對顯示裝置所說明，基於使蝕刻加工中產生之副生成物附著於周圍之觀點，蝕刻法較佳為乾蝕刻法。該情形時，更期望藉由使用CF_4或氧、氬、氮等蝕刻氣體之乾蝕刻法形成。

【0030】

作為構成顯示裝置之支持基材，可使用包含玻璃等透明材料之基材、或包含矽等半導體材料之基材。於使用玻璃基材等之情形時，對顯示元件供給電壓之電晶體可藉由於玻璃基材上形成半導體材料層等並加工而構成。於使用包含矽等半導體材料之基材之情形時，例如，可藉由於設置於基材之井上適當形成電晶體等而構成。

【0031】

發光部較佳為所謂上表面發光型。發光部藉由於下部電極與上部電極之間配置將複數個材料層藉由形成之有機層而形成。有機層藉由對下部電極與上部電極之間施加電壓而發光。例如，於下部電極作為陽極電極發

揮功能之情形時，有機層可以自下部電極側起將電洞注入層、電洞輸送層、有機發光層、電子輸送層、及電子注入層依序積層之構造構成。構成有機層之電洞輸送材料、電洞輸送材料、電子輸送材料、有機發光材料並未特別限定，可使用周知之材料。

【0032】

作為構成發光部之電極之材料，例如，可列舉鉑(Pt)、金(Au)、銀(Ag)、鉻(Cr)、鎢(W)、鎳(Ni)、鋁(Al)、銅(Cu)、鐵(Fe)、鈷(Co)、鉭(Ta)等金屬或合金、銦-錫氧化物(ITO，Indium Tin Oxide，包含摻雜Sn之In_2O_3、結晶性ITO及非晶質ITO)、銦-鋅氧化物(IZO，Indium Zinc Oxide)等透明導電材料。

【0033】

有機層可設為以於每個發光部發出紅色光、綠色光或藍色光之任一者之方式形成之構成。該構成之有機層之形成製程較為複雜，但具有發光效率優異之優點。另，基本上無需彩色濾光片，但為了提高色純度等，亦可配置與應顯示之顏色相應之彩色濾光片。彩色濾光片例如可使用含有顏料或染料之樹脂材料等形成。

【0034】

又，有機層亦可形成為發出白色光。該構成具備於製造顯示裝置之製程中，可將構成有機層之材料層作為共通層而形成之優點。發出白色光之有機層可以將複數個有機發光層經由電荷產生層或中間電極連接之所謂串置型構造構成。例如，藉由將紅色發光、綠色發光、藍色發光之有機發光層積層，或藉由將黃色發光、藍色發光之有機發光層積層，可構成發出白色光之發光部。於進行彩色顯示之情形時，只要與各發光部對應地適當

配置與應顯示顏色相應之彩色濾光片即可。

【0035】

於供配置發光部之基板之下方，雖非限定者，但設置有驅動發光部之驅動部。構成驅動電路之電晶體與發光部可設為經由形成於基板等之接觸孔(接點插塞)而連接之形態。驅動電路可設為周知之電路構成。

【0036】

於本揭示之顯示裝置中，可用於驅動電路之電晶體之構成並非特別限定者。可為p通道型之場效電晶體，亦可為n通道型之場效電晶體。

【0037】

於顯示裝置中形成包含各種配線或電極之配線層，但其等亦可於包含電晶體等之基板之整面將複數個材料層積層而構成。配線層所包含之配線或電極等之間藉由絕緣層隔開。用以將配線層與各下部電極電性連接之通道例如可藉由於配線層之表層之絕緣層設置開口後，將鎢(W)等於整面成膜後，實施平坦化處理而形成。

【0038】

構成配線層之金屬材料層或絕緣層可使用自習知之無機材料或有機材料適當選擇之材料而形成，例如，可藉由真空蒸鍍法或濺鍍法所例示之物理汽相沈積法(PVD法)、各種化學汽相沈積法(CVD法)等周知之成膜方法、與蝕刻法或剝離法等周知之圖案化方法之組合而形成。構成配線層之絕緣層可藉由上述之周知之成膜方法而得。

【0039】

顯示裝置可為顯示單色圖像之構成，亦可為顯示彩色圖像之構成。作為顯示裝置之像素(Pixel)值，除VGA(Video Graphics Array：視訊圖形

陣列)(640, 480)、S-VGA(Super-Video Graphics Array：高級視訊圖形陣列)(800, 600)、XGA(Extended Graphics Array：擴展圖形陣列)(1024, 768)、APRC(1152, 900)、S-XGA(Super-Extended Graphics Array：高級擴展圖形陣列)(1280, 1024)、U-XGA(Ultra-Extended Graphics Array：極速擴展圖形陣列)(1600, 1200)、HD-TV(High Definition-Television：高畫質電視)(1920, 1080)、Q-XGA(Quantum-Extended Graphics Array：量子擴展圖形陣列)(2048, 1536)外，亦可例示(3840, 2160)、(7680, 4320)等若干圖像用解析度，但並未限定於該等值者。

【0040】

只要不妨礙本揭示之顯示裝置之實施，則發光部之排列並非特別限定者。作為發光部之排列，例如，可列舉正方形排列、三角形排列、條狀排列。

【0041】

又，作為具備本揭示之顯示裝置之顯示裝置，例如，可列舉電視機、數位靜態相機、筆記型個人電腦、行動電話等攜帶式終端裝置、攝像機、頭戴式顯示器(頭戴型顯示器)等。

【0042】

本說明書中之各種條件除嚴密成立之情形外，亦滿足實質性成立之情形。關於條件之成立，容許存在顯示裝置等之設計上或製造上產生之各種不均。又，以下說明所使用之圖為模式性者。例如，後述之圖3係顯示顯示裝置之剖面構造，但並非顯示寬度、高度、厚度等比例者。

【0043】

[第1實施形態]

第1實施形態係關於本揭示之顯示裝置、顯示裝置及電子機器、以及顯示裝置之製造方法。

【0044】

圖1係第1實施形態之顯示裝置之模式圖。顯示裝置1為主動矩陣型之顯示裝置。顯示裝置1具備矩陣狀配置之顯示元件10、用以驅動顯示元件10之水平驅動電路11及垂直驅動電路12等各種電路。符號SCL為用以掃描顯示元件10之掃描線，符號DTL為用以對顯示元件10供給各種電壓之信號線。

【0045】

顯示元件10、水平驅動電路11及垂直驅動電路12與基板一體構成。即，顯示裝置1為驅動器電路一體型之顯示裝置。另，驅動器電路亦可以單獨體設置。例如，顯示裝置1係顯示區域之對角寬度為1英吋左右之模組狀。顯示元件之尺寸為數微米之大小。

【0046】

雖將於下文參考圖3至圖9詳細地進行說明，但於顯示裝置1中，於基板上，2維矩陣狀排列形成有具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件10。下部電極與有機層設置於每個發光部。又，於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有槽部，該槽部具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面，於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。藉由設置槽部，即便於保護膜之彎曲部產生因覆蓋不均一引起之接縫，亦可確保顯示元件之密封性。

【0047】

顯示元件10例如於列方向上(於圖中為X方向)矩陣狀配置N個，於行方向上(於圖中為Y方向)矩陣狀配置M個，合計矩陣狀配置N×M個。藉由2維矩陣狀排列之顯示元件10，構成顯示圖像之顯示區域。

【0048】

顯示裝置1為可進行彩色顯示之顯示裝置。於圖1中，分別以符號R、G、B顯示與紅色顯示、綠色顯示、藍色顯示對應之顯示元件。包含於列方向排列之3個顯示元件10之群構成1個彩色像素。因此，若N'=N/3，則於顯示區域中，於列方向排列N'個，於行方向排列M個，合計排列N'×M個彩色像素。

【0049】

掃描線SCL之根數各為M根。第m列(其中，m=1、2……、M)顯示元件10連接於第m根掃描線SCL_m，構成1個像素列。又，資料線DTL之根數為N根。第n行(其中，n=1、2……、N)顯示元件10連接於第n根資料線DTL_n。

【0050】

另，雖於圖1中省略記載，但顯示裝置1具備對顯示元件10之每列供給驅動電壓之供電線、或共通連接於所有顯示元件10之共通供電線等。

【0051】

以下，有將位於第m列、第n行之顯示元件10稱為第(n,m)個顯示元件10之情形。關於構成第(n,m)個顯示元件10之各要件，亦有表記為第(n,m)個要件之情形。

【0052】

例如，自未圖示之裝置對垂直驅動電路12供給表示與應顯示之圖像

相應之灰階之數位信號。垂直驅動電路12產生與灰階值相應之類比信號，並將之作為影像信號供給至資料線DTL。產生之類比信號之最大值與供給至垂直驅動電路12之電源電壓大致相同，振幅為數伏特左右之信號。

【0053】

水平驅動電路11對掃描線SCL供給掃描信號。藉由該掃描信號，例如以列單位逐行掃描顯示元件10。經掃描之顯示元件10中被寫入來自資料線DTL之類比信號，而以與值相應之亮度發光。

【0054】

於顯示裝置1中，同時驅動排列於第m列之N個顯示元件10。換言之，於沿列方向配置之N個顯示元件10中，其發光/非發光之時序以其等所屬之列單位控制。若將顯示裝置1之顯示訊框率表示為FR(次/秒)，則以列單位逐行掃描顯示裝置1時之每1列之掃描期間(所謂之水平掃描期間)未達(1/FR)×(1/M)秒。

【0055】

以上，已對顯示裝置1之概要進行說明。接著，對顯示裝置10之基本構成進行說明。

【0056】

圖2係第(n,m)個顯示元件(像素)之模式性電路圖。

【0057】

如圖2所示，顯示元件10具備電流驅動型之發光部ELP、及用以驅動發光部ELP之驅動電路DL。

【0058】

如圖2所示，驅動電路DL包含有2個電晶體與1個電容部。符號TR_W

顯示用以寫入影像信號之寫入電晶體，符號TR_D顯示使電流流過發光部ELP之驅動電晶體。其等由p通道型電晶體構成。

【0059】

於驅動電晶體TR_D中，一源極/汲極區域連接於被供給驅動電壓V_{CC}之供電線$PS1_m$。又，另一源極/汲極區域連接於發光部ELP之陽極電極。又，於一源極/汲極區域與閘極電極之間連接有電容部C_S。

【0060】

發光部ELP之陰極電極連接於被供給電壓V_{Cat}(例如，接地電位)之共通供電線PS2。發光部ELP包含有機電致發光元件。另，以符號C_{EL}表示發光部ELP之電容。於電容C_{EL}較小而阻礙驅動像素10等之情形時，只要根據需要，設置相對於發光部ELP並聯連接之輔助電容即可。

【0061】

於寫入電晶體TR_W中，一源極/汲極區域連接於資料線DTL_n。又，另一源極/汲極區域連接於驅動電晶體TR_D之閘極電極。

【0062】

寫入電晶體TR_W之導通狀態/非導通狀態由供給至連接於閘極電極之掃描線SCL_m之掃描信號控制。

【0063】

對驅動電路DL之基本動作進行說明。將寫入電晶體TR_W設為導通狀態，自資料線DTL對驅動電晶體TR_D之閘極電極施加信號電壓。電容部C_S保持與信號電壓相應之電壓。藉由電容部C_S，保持驅動電晶體TR_D之V_{gs}(閘極電極與源極區域之間之電位差)。

【0064】

接著，將寫入電晶體TR_W設為非導通狀態。於驅動電晶體TR_D中，根據電容部C_S保持之V_{gs}，以下之式(1)所示之電流流通。

另，關於驅動電晶體TR_D，如下所示：

μ：實效性遷移率

L：通道長度

W：通道寬度

V_{gs}：閘極電極與源極區域之間之電位差

V_{th}：閾值電壓

C_{OX}：(閘極絕緣層之介電常數)×(真空之介電常數)/(閘極絕緣層之厚度)

$k\equiv(1/2)\cdot(W/L)\cdot C_{OX}$。

【0065】

$$I_{ds}=k\cdot\mu\cdot(V_{gs}-V_{th})2 \qquad (1)$$

【0066】

藉由該汲極電流I_{ds}流過發光部ELP，發光部ELP發光。再者，藉由該汲極電流I_{ds}之值之大小，控制發光部ELP之發光狀態(亮度)。

【0067】

以上，已對顯示元件10之基本構成進行說明。接著，對構成顯示裝置1之各種構成要件之立體性配置關係進行說明。

【0068】

圖3係用以說明顯示裝置之構造之基板等之模式性局部剖視圖。

【0069】

首先，對基板20進行說明。符號21例如顯示包含矽之p型基材。於基

材21形成有n型之共通井區域22。驅動電路DL之各種電晶體配置於共通井區域22。另，為方便圖示，於圖3中，僅顯示有驅動電晶體TR_D。符號23顯示劃分電晶體之元件分離區域，符號24A、24B顯示驅動電晶體TR_W之一對源極/汲極區域。由一對源極/汲極區域24A、24B夾著之部分形成通道區域。

【0070】

於通道區域上形成有閘極絕緣膜25，且於其之上形成有閘極電極26。閘極絕緣膜25例如可使用氧化矽(SiO_x)或氮化矽(SiN_x)等形成。於包含閘極電極26上之整面形成有層間絕緣膜27。層間絕緣膜27例如可使用氧化矽(SiO_x)、氮化矽(SiN_x)、或氮氧化矽(SiO_xN_y)等形成。

【0071】

源極/汲極電極28A、28B經由設置於層間絕緣膜27之開口，連接於電晶體之源極/汲極區域24A、24B。於包含源極/汲極電極28A、28B上之整面形成有配線層29。配線層29為於積層之絕緣膜中包含有各種配線等之構成，但於圖中簡化顯示。配線層29之上層部分例如由包含氧化矽之絕緣膜構成。

【0072】

以上，已對基板20進行說明。接著，對包含排列形成於基板20上之顯示元件10之顯示裝置1之構成進行說明。

【0073】

首先，對顯示元件10之積層構造進行說明。於基板20上，配置有將下部電極41、有機層42及上部電極43積層而形成之發光部ELP。更具體而言，發光部ELP形成於配線層29上。下部電極41經由設置於配線層29之通

道31，連接於驅動電晶體TR_D之另一源極/汲極電極28B。

【0074】

下部電極41與有機層42設置於每個發光部ELP。另，上部電極43亦設置於每個發光部ELP。下部電極41例如由Al-Cu合金形成。上部電極43例如由ITO等透明導電材料構成。

【0075】

有機層42根據像素應顯示之顏色，分別形成有以紅色發光之有機層42_R，以綠色發光之有機層42_G、以藍色發光之有機層42_B。另，下部電極41形成為外緣部不於有機層42之側壁面露出。

【0076】

圖4係用以說明圖3中各個相鄰之發光部之間之構造之模式性放大圖。

【0077】

槽部GV具有底面BT、及相對於底面BT形成平緩之傾斜角之兩側面SL，且藉由蝕刻法形成。有機層42之側壁面由包含基板構成物作為成分之堆積膜44覆蓋。堆積膜44形成於基板20之槽部GV之兩側面SL上。

【0078】

另，於顯示元件之尺寸為數微米左右時，槽部GV之寬度為0.5微米左右，GV之深度為5奈米至50奈米左右之值。又，側面SL之傾斜角例如為30度左右之值。

【0079】

堆積膜44於藉由蝕刻法形成基板20之槽部GV時，主要藉由基板構成物堆積而形成。由於配線層29之上層部分由包含氧化矽之絕緣膜構成，故

堆積膜44將包含矽化合物之基板構成物作為成分而包含。

【0080】

以上，已對顯示元件10之積層構造進行說明。接著，對槽部GV、有機層42及下部電極之平面配置關係進行說明。

【0081】

圖5係用以說明於自圖3中A-A以所示之端面觀察基板側時，設置於位於各個相鄰之發光部之間之基板之槽部、與發光部之有機層之平面配置關係之模式性俯視圖。另，考慮判讀性，對有機層之部分使用右上斜線附註陰影線，又，於槽部之斜面之部分使用交叉線附註陰影線。

【0082】

圖6係用以說明於自圖3中以A-A所示之端面觀察基板側時，設置於位於各個相鄰之發光部之間之基板之槽部、發光部之有機層、及下部電極之平面配置關係之模式性俯視圖。另，為方便圖示，於圖6中切除有機層之一部分而顯示。又，與圖5同樣考慮判讀性，於下部電極之部分使用右上斜線附註陰影線，又，於槽部之斜面部分使用交叉線附註陰影線。

【0083】

如圖5所示，有機層42互相空出間隔地配置成正方矩陣狀。又，如圖6所示，下部電極41配置成平面性包含於有機層42。

【0084】

且，如圖5所示，槽部GV之斜面位於有機層42之周圍。如上所述，堆積膜44形成於基板之槽部GV之側面SL上。因此，有機層42之側壁面整體由堆積膜44覆蓋。

【0085】

以上，已對槽部GV、有機層42及下部電極之平面配置關係進行說明。接著，對顯示裝置1進行說明。

【0086】

如圖3所示，於包含發光部ELP上及基板20之槽部GV上之整面，形成有共通之保護膜45。保護膜45例如由無機絕緣材料即氧化矽之蒸鍍膜構成。

【0087】

於保護膜45上，例如設置有包含透明材料之平坦化層50，且於其之上，為提高顏色純度等，配置有與發光色對應之彩色濾光片61。另，雖省略圖示，但於平坦化層50內設置有將圖2所示之共通供電線PS2與各發光部ELP之上部電極43連接之配線。

【0088】

彩色濾光片61包含與紅色發光之發光部ELP對應之紅色濾光片61_R、與綠色發光之發光部ELP對應之綠色濾光片61_G及與藍色發光之發光部ELP對應之藍色濾光片61_B。於彩色濾光片61上例如配置有包含玻璃材料之對向基板62。

【0089】

由發光部ELP之有機層42發出之光經由上部電極43、保護膜45及平坦化層50，到達彩色濾光片61。經由彩色濾光片61之光自對向基板62出射，顯示圖像。顯示裝置1為所謂頂部發光構造之顯示裝置。

【0090】

以上，已對顯示裝置1之構成進行說明。

【0091】

如上所述，於位於各個相鄰之發光部ELP之間之基板20之部分，形成有槽部GV。藉由設置該槽部GV，即便於保護膜之彎曲部產生因覆蓋不均一引起之接縫，亦可確保顯示元件之密封性。

【0092】

此處，為幫助理解本揭示，與參考例之顯示裝置進行對比，對顯示裝置1之特徵進行說明。

【0093】

圖7係用以說明參考例之顯示裝置之構造之基板等之模式性局部剖視圖。又，圖8係用以說明參考例之顯示裝置中，各個相鄰之發光部之間，因保護膜之彎曲部產生之覆蓋不均一引起之接縫之模式性剖視圖。

【0094】

圖7所示之參考例之顯示裝置9相對於顯示裝置1，除省略基板之槽部GV之點不同外，皆為相同之構成。

【0095】

於具有凹凸之表面形成保護膜45之情形時，因於彎曲部會產生覆蓋之不均一，故易產生接縫。因此，如圖8所示，於有機層42之側壁面與基板20之面相交之部分，易於保護膜45產生接縫。符號SE所示之虛線部模式性顯示保護膜45之接縫。

【0096】

保護膜45中產生接縫之部分之密封性相對降低。且，於參考例之顯示裝置9中，由於為接縫之端部接近有機層42之側壁面之狀態，故顯示裝置之密封性降低。因此，亦產生水分易滲透至有機層42之問題。

【0097】

圖9係用以說明第1實施形態之顯示裝置中，各個相鄰之發光部之間，因保護膜之彎曲部產生之覆蓋不均一引起之接縫之模式性剖視圖。

【0098】

於第1實施形態之顯示裝置1中，保護膜45之彎曲部亦容易產生接縫。然而，因於基板20設置有槽部GV，故接縫形成為其端部相對地離開有機層42之側壁面。又，由於有機層42之側壁面由堆積膜44覆蓋，故接縫之端部進一步離開有機層42之側壁面。因此，即便於保護膜45之彎曲部產生因覆蓋不均一引起之接縫，顯示元件之密封性亦不易降低。

【0099】

又，由於有機層42之側壁面由包含基板構成物作為成分之堆積膜44覆蓋，故經由接縫之水分不易滲透至有機層42。因此，可防止因水分滲透引起之有機層42之特性劣化。

【0100】

另，雖有機層42或下部電極41配置成正方矩陣狀，但此僅為一例。關於後述之其他實施形態亦相同。以下，對變化例進行說明。

【0101】

圖10係用以說明發光部之配置之第1變化例之模式性俯視圖。又，圖11係用以說明發光部之配置之第2變化例之模式性俯視圖。

【0102】

圖10所示之例為所謂三角形排列之構成，且有機層42之平面形狀為六角形。槽GV之斜面SL形成為覆蓋有機層42之周圍。圖11為所謂條狀排列之構成，且有機層42之平面形狀以行方向較長之長方形狀配置。於該構成中，槽GV之斜面SL亦形成為覆蓋有機層42之周圍。

【0103】

接著，對顯示裝置1之製造方法進行說明。顯示裝置1之製造方法包含：

第1步驟，於基板上，形成將構成下部電極、有機層及上部電極之材料依序積層之積層體；

第2步驟，於將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分，形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

第3步驟，於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成共通之保護膜。

【0104】

且，於第1步驟中，於基板上形成積層體，該積層體於形成與每個發光部對應之下部電極後，將構成有機層及上部電極之材料依序積層而成。且，於第2步驟中，於使用蝕刻法，將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部，同時，利用藉由蝕刻加工而產生之堆積膜覆蓋有機層之側壁面。

【0105】

圖12至圖20係用以說明第1實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。以下，對顯示裝置1之製造方法詳細地進行說明。

【0106】

[步驟-100](參考圖12A、圖12B及圖13)

首先，準備形成有電晶體之基材21(參考圖12A)，於其上藉由周知之

成膜方法或圖案化方法形成配線層29。接著，形成貫通配線層29之通道31。其後，於配線層29上形成包含金屬材料之導電膜後，實施周知之圖案化方法之圖案化，形成下部電極41(參考圖12B)。

【0107】

接著，於包含下部電極41上之整面形成有機層42。其後，於其上形成構成上部電極43之導電材料層(為方便起見，以符號43顯示)(參考圖13)。

【0108】

藉由以上步驟，於基板20上，形成將構成下部電極41、有機層42及上部電極43之材料依序積層之積層體LM。

【0109】

[步驟-110](參考圖14、圖15、圖16、圖17及圖18)

接著，於將與各個相鄰之發光部ELP之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板20之部分，形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部。

【0110】

首先，於構成上部電極43之導電材料層上，形成覆蓋與發光部ELP對應之區域之遮罩71。符號72顯示遮罩之開口部分(參考圖14)。

【0111】

接著，例如，使用乾蝕刻法去除遮罩開口72之部分之積層體LM。圖15顯示基板20之表面因蝕刻而露出之狀態之階段。

【0112】

進一步進行蝕刻，於基板20之表面(更具體而言，配線層29之表面)

形成槽。由於有機層42之壁面藉由側蝕刻逐漸後退(參考圖16)，故槽GV形成為具有底面BT、及相對於底面BT形成平緩之傾斜角之兩側面SL。又，由於配線層29之蝕刻加工中產生之副生成物附著於周圍，故於有機層42之側壁面形成保護膜45(參考圖17)。其後，去除遮罩71(參考圖18)。

【0113】

藉由以上步驟，去除與發光部ELP及發光部ELP之間對應之部分之積層體LM，形成矩陣狀配置之發光部ELP。又，於露出之基板20之部分，形成具有底面BT、及相對於底面BT形成平緩之傾斜角之兩側面SL之槽部GV。

【0114】

[步驟-120](參考圖19及圖20)

接著，於包含發光部ELP上及基板20之槽部GV上之整面形成共通之保護膜45(參考圖19)，其後，於整面形成平坦化層50(參考圖20)。

【0115】

其後，藉由於平坦化層50上依序配置彩色濾光片61與對向基板62，可獲得圖3所示之顯示裝置1。

【0116】

[第2實施形態]

第2實施形態亦關於本揭示之顯示裝置、顯示裝置及電子機器、以及顯示裝置之製造方法。

【0117】

圖21係用以說明第2實施形態之顯示裝置之構造之基板等之模式性局部剖視圖，且係與第1實施形態中參考之圖3對應之圖式。第2實施形態之

顯示裝置之模式圖只要將圖1中之顯示裝置1置換為顯示裝置2即可。

【0118】

與第1實施形態同樣，顯示裝置2中之下部電極241形成為外緣部不於有機層42之側壁面露出。但，下部電極241之外緣部由絕緣層242覆蓋之點與第1實施形態中說明之顯示裝置1不同。

【0119】

圖22係用以說明於自圖21中以B-B所示之端面觀察基板側時，設置於位於各個相鄰之發光部之間之基板之槽部、發光部之有機層、及下部電極之平面配置關係之模式性俯視圖。另，為顯示積層關係，於圖22中僅顯示有機層42之一部分，又，切除絕緣層242之一部分而顯示。

【0120】

如圖所示，有機層42互相空出間隔地配置成正方矩陣狀。又，下部電極241配置成平面性包含於有機層42。

【0121】

又，下部電極241之外緣部由絕緣層242覆蓋。絕緣層242例如可使用與配線層29之表層不同種類之材料形成。

【0122】

於顯示裝置2中，由於下部電極241之外緣部由絕緣層242覆蓋，故發光部由絕緣層242規定。由於發光部之端面較加工之端面更後退，故與接縫之距離變遠。因此，可獲得對於來自接縫之水分侵入之耐性進一步提高之效果。

【0123】

且，如圖所示，槽部GV之斜面SL位於有機層42之周圍。與第1實施

形態同樣，堆積膜44形成於基板之槽部GV之側面SL上。因此，有機層42之側壁面整體由堆積膜44覆蓋。

【0124】

接著，對顯示裝置2之製造方法進行說明。與第1實施形態同樣，顯示裝置2之製造方法亦包含：

第1步驟，於基板上，形成將構成下部電極、有機層及上部電極之材料依序積層之積層體；

第2步驟，於將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分，形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

第3步驟，於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成共通之保護膜。

【0125】

且，於第1步驟中，於基板上形成積層體，該積層體於形成與每個發光部對應之下部電極後，將構成有機層及上部電極之材料依序積層而成。再者，第1步驟包含於形成與每個發光部對應之下部電極之後，藉由絕緣層將下部電極之外緣部覆蓋之步驟。且，於第2步驟中，於使用蝕刻法，將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部，同時，利用藉由蝕刻加工而產生之堆積膜覆蓋有機層之側壁面。

【0126】

圖23至圖25係用以說明第2實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。以下，對顯示裝置2之製造方法詳細地進行說明。

【0127】

[步驟-200](參考圖23、圖24及圖25)

首先，於將下部電極41置換為下部電極241後，進行與第1實施形態中說明之[步驟-100]中參考之直至圖12B為止同樣之步驟。接著，於包含下部電極241上之整面形成絕緣材料層242A(參考圖23)。基於繼續進行之絕緣材料層242A之圖案化之觀點，絕緣材料層242A較佳為由與配線層29之表層不同種類之絕緣物構成。

【0128】

接著，形成將應形成包圍下部電極241之外緣部之絕緣層242之部分覆蓋之遮罩271(參考圖24)。其後，實施蝕刻，保留由遮罩271覆蓋之絕緣材料層242A之部分，去除絕緣材料層242A(參考圖25)。接著，去除遮罩271。

【0129】

藉由以上步驟，可於形成與每個發光部ELP對應之下部電極241後，藉由絕緣層242將下部電極241之外緣部覆蓋。

【0130】

其後，於包含下部電極241上之整面形成有機層42。接著，於其上形成構成上部電極43之導電材料層。

【0131】

藉由以上步驟，於基板20上，形成將構成下部電極241、有機層42及上部電極43之材料依序積層之積層體LM。另，積層體LM之構成除下部電極241之外緣部由絕緣層242覆蓋之點不同外，皆與第1實施形態中參考之圖13同樣。因此，省略圖式。

【0132】

[步驟-210]

接著，於將下部電極41置換為下部電極241，且由絕緣層242包圍下部電極241之外緣部後，進行與第1實施形態中說明之[步驟-110]同樣之步驟。

【0133】

藉由以上步驟，去除與發光部ELP及發光部ELP之間對應之部分之積層體LM，形成矩陣狀配置之發光部ELP。又，於露出之基板20之部分，形成具有底面BT、及相對於底面BT形成平緩之傾斜角之兩側面SL的槽部GV。

【0134】

[步驟-220]

接著，進行與第1實施形態中說明之[步驟-120]同樣之步驟。藉由以上步驟，可獲得圖21所示之顯示裝置2。

【0135】

[第3實施形態]

第3實施形態亦關於本揭示之顯示裝置、顯示裝置及電子機器、以及顯示裝置之製造方法。

【0136】

圖26係用以說明第3實施形態之顯示裝置之構造之基板等之模式性局部剖視圖，且係與第1實施形態中參考之圖3對應之圖式。第3實施形態之顯示裝置之模式圖只要將圖1中之顯示裝置1置換為顯示裝置3即可。

【0137】

與第1實施形態及第2實施形態不同，顯示裝置3中之下部電極341形成為外緣部於有機層42之側壁面露出。以上之點與第1實施形態中說明之顯示裝置1不同。

【0138】

且，於該構成中，槽部GV之斜面SL亦位於有機層42之周圍。與第1實施形態同樣，堆積膜44形成於基板之槽部GV之側面SL上。因此，有機層42之側壁面整體由堆積膜44覆蓋。

【0139】

接著，對顯示裝置3之製造方法進行說明。與第1實施形態同樣，顯示裝置3之製造方法亦包含：

第1步驟，於基板上，形成將構成下部電極、有機層及上部電極之材料依序積層之積層體；

第2步驟，於將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分，形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

第3步驟，於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成共通之保護膜。

【0140】

且，於第1步驟中，於基板上形成將構成有機層及上部電極之材料依序積層之積層體。又，於第2步驟中，藉由將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除，而形成與每個發光部對應之下部電極。再者，於第2步驟中，於使用蝕刻法，將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分形成具有底面、及相對於底面形成

平緩之傾斜角之兩側面的槽部，同時，利用藉由蝕刻加工而產生之堆積膜覆蓋有機層之側壁面。

【0141】

圖27及圖28係用以說明第3實施形態之顯示裝置之製造方法之基板等之模式性局部剖視圖。以下，對顯示裝置3之製造方法詳細地進行說明。

【0142】

[步驟-300](參考圖27及圖28)

首先，準備形成有電晶體之基材21(參考第1實施形態之圖12A)，於其上藉由周知之成膜方法或圖案化方法形成配線層29。

【0143】

接著，形成貫通配線層29之通道31。其後，於配線層29上，於各發光部ELP共通地形成構成下部電極341之材料層341A(參考圖27)。

【0144】

接著，於包含材料層341A上之整面形成有機層42。其後，於其上形成構成上部電極43之導電材料層(為方便起見，以符號43顯示)(參考圖28)。

【0145】

藉由以上步驟，於基板20上，形成將構成材料層341A、有機層42及上部電極43之材料依序積層之積層體LM。

【0146】

[步驟-310](參考圖29)

接著，進行與第1實施形態中說明之[步驟-110]同樣之步驟。藉由去除遮罩開口72之部分之積層體LM，將材料層341A分斷而構成下部電極

341，形成矩陣狀配置之發光部ELP。又，於露出之基板20之部分，形成具有底面BT、及相對於底面BT形成平緩之傾斜角之兩側面SL之槽部GV。又，由於配線層29之蝕刻加工中產生之副生成物附著於周圍，故於有機層42之側壁面形成保護膜44(參考圖29)。其後，去除遮罩71。

【0147】

[步驟-320]

接著，進行與第1實施形態中說明之[步驟-120]同樣之步驟。藉由以上步驟，可獲得圖26所示之顯示裝置3。

【0148】

如以上所說明，於顯示裝置3之製造方法中，藉由去除與發光部ELP及發光部ELP之間對應之部分之積層體LM，形成下部電極341。第1實施形態及第2實施形態於第1步驟中，需於基板上圖案化而形成下部電極。由於顯示裝置3之製造方法於第2步驟中形成下部電極，故具備可簡化步驟之優點。

【0149】

[電子機器之說明]

以上說明之本揭示之顯示裝置可作為將輸入至電子機器之影像信號、或電子機器內產生之影像信號，顯示為圖像或影像之所有領域之電子機器之顯示部使用。作為一例，例如，可用作電視機、數位靜態相機、筆記型個人電腦、行動電話等攜帶式終端裝置、攝像機、頭戴式顯示器(頭部佩戴型顯示器)等之顯示部。

【0150】

本揭示之顯示裝置亦包含密封之構成之模組形狀者。另，於顯示模

組可設置用以自外部向圖像陣列部輸入輸出信號等之電路部或可撓性印刷電路(FPC：Flexible Print Circuit)等。於以下，作為具備本揭示之顯示裝置之電子機器，例示數位靜態相機、及頭戴式顯示器。但，此處所例示之具體例僅為一例，並非限定於此者。

【0151】

(具體例1)

圖30係透鏡更換式單眼反射型之數位靜態相機之外觀圖，於圖30A顯示其前視圖，於圖30B顯示其後視圖。透鏡更換式單眼反射型之數位靜態相機例如於相機本體部(相機主體)511之正面右側具有更換式之攝影透鏡單元(更換透鏡)512，於正面左側具有用以供攝影者握持之握把部513。

【0152】

且，於相機本體部511之背面大致中央設置有監視器514。於監視器514之上部，設置有取景器(接眼窗)515。攝影者藉由觀察取景器515，可視認自攝影透鏡單元512導入之被攝體之光像，進行構圖決定。

【0153】

於上述構成之透鏡更換式單眼反射型之數位靜態相機中，可使用本揭示之顯示裝置作為其取景器515。即，本例之透鏡更換式單眼反射型之數位靜態相機藉由使用本揭示之顯示裝置作為其取景器515而製作。

【0154】

(具體例2)

圖31係頭戴式顯示器之外觀圖。頭戴式顯示器例如於眼鏡形之顯示部611之兩側，具有用以佩戴於使用者之頭部之耳掛部612。於該頭戴式顯示器中，可使用本揭示之顯示裝置作為其顯示部611。即，本例之頭戴

式顯示器藉由使用本揭示之顯示裝置作為其顯示部611而製作。

【0155】

(具體例3)

圖32係透視型頭戴式顯示器之外觀圖。透視型頭戴式顯示器711由本體部712、臂713及鏡筒714構成。

【0156】

本體部712與臂713及眼鏡700連接。具體而言，本體部712之長邊方向之端部與臂713連結，本體部712之側面之一側經由連接構件與眼鏡700連結。另，本體部712亦可直接佩戴於人體之頭部。

【0157】

本體部712內置用以控制透視型頭戴式顯示器711之動作之控制基板、或顯示部。臂713使本體部712與鏡筒714連接，並支撐鏡筒714。具體而言，臂713分別與本體部712之端部及鏡筒714之端部連結，固定鏡筒714。又，臂713內置用以將自本體部712提供至鏡筒714圖像之資料進行通信之信號線。

【0158】

鏡筒714通過接眼透鏡，將自本體部712經由臂713提供之圖像光投射至佩戴透視型頭戴式顯示器711之使用者之眼睛。於該透視型頭戴式顯示器711中，可對本體部712之顯示部使用本揭示之顯示裝置。

【0159】

[應用例1]

本揭示之技術可應用於各種製品。例如，本揭示之技術可作為搭載於汽車、電動汽車、混合動力電動汽車、機車、自行車、個人移動體、飛

機、無人機、船舶、機器人、建設機械、農業機械(拖拉機)等任一種類之移動體之裝置而實現。

【0160】

圖33係顯示可應用本揭示之技術之移動體控制系統之一例即車輛控制系統7000之概略構成例之方塊圖。車輛控制系統7000具備經由通信網路7010連接之複數個電子控制單元。於圖33所示之例中，車輛控制系統7000具備驅動系統控制單元7100、車體系統控制單元7200、電池控制單元7300、車外資訊檢測單元7400、車內資訊檢測單元7500、及統合控制單元7600。連接該等複數個控制單元之通信網路7010例如可為依據CAN(Controller Area Network：控制器區域網路)、LIN(Local Interconnect Network：區域互連網路)、LAN(Local Area Network：區域網路)或FlexRay(註冊商標)等任意規格之車載通信網路。

【0161】

各控制單元具備：依照各種程式進行運算處理之微電腦、記憶由微電腦執行之程式或可用於各種運算之參數等之記憶部、及驅動各種控制對象之裝置之驅動電路。各控制單元具備用以經由通信網路7010於與其他控制單元之間進行通信之網路I/F，且具備用以於與車內外之裝置或感測器等之間藉由有線通信或無線通信進行通信之通信I/F。於圖33中，作為統合控制單元7600之功能構成，圖示有微電腦7610、泛用通信I/F7620、專用通信I/F7630、定位部7640、信標接收部7650、車內機器I/F7660、聲音圖像輸出部7670、車載網路I/F7680及記憶部7690。其他控制單元亦同樣地具備微電腦、通信I/F及記憶部等。

【0162】

驅動系統控制單元7100依照各種程式控制與車輛之驅動系統關聯之裝置之動作。例如，驅動系統控制單元7100作為內燃機或驅動用馬達等用以產生車輛之驅動力之驅動力產生裝置、用以將驅動力傳遞至車輪之驅動力傳遞機構、調節車輛之舵角之轉向機構、及產生車輛之制動力之制動裝置等控制裝置發揮功能。驅動系統控制單元7100可具有作為ABS(Antilock Brake System：防鎖死煞車系統)或ESC(Electronic Stability Control：電子穩定控制)等控制裝置之功能。

【0163】

於驅動系統控制單元7100連接車輛狀態檢測部7110。於車輛狀態檢測部7110中例如包含：檢測車體之軸旋轉運動之角速度之陀螺儀感測器、檢測車輛之加速度之加速度感測器、或用以檢測加速踏板之操作量、煞車踏板之操作量、方向盤之操舵角、引擎轉速或車輛之旋轉速度等之感測器中之至少一者。驅動系統控制單元7100使用自車輛狀態檢測部7110輸入之信號進行運算處理，控制內燃機、驅動用馬達、電動助力轉向裝置或煞車裝置等。

【0164】

車體系統控制單元7200依照各種程式，控制裝備於車體之各種裝置之動作。例如，車體系統控制單元7200作為無鑰匙啟動系統、智慧型鑰匙系統、電動車窗裝置、或頭燈、尾燈、煞車燈、方向燈或霧燈等各種燈之控制裝置發揮功能。該情形時，可於車體系統控制單元7200輸入自代替鑰匙之可攜式機器發送之電波或各種開關之信號。車體系統控制單元7200受理該等電波或信號之輸入，而控制車輛之門鎖裝置、電動車窗裝置、燈等。

【0165】

電池控制單元7300依照各種程式控制驅動用馬達之電力供給源即二次電池7310。例如，對電池控制單元7300，自具備二次電池7310之電池裝置輸入電池溫度、電池輸出電壓或電池之剩餘量等之資訊。電池控制單元7300使用該等信號進行運算處理，進行二次電池7310之溫度調節控制或備置於電池裝置之冷卻裝置等之控制。

【0166】

車外資訊檢測單元7400檢測搭載有車輛控制系統7000之車輛外部之資訊。例如，於車外資訊檢測單元7400連接攝像部7410及車外資訊檢測部7420中之至少一者。於攝像部7410中包含ToF(Time Of Flight：飛行時間)相機、立體相機、單眼相機、紅外線相機及其他相機中之至少一者。於車外資訊檢測部7420中例如包含用以檢測當前之天氣或氣象之環境感測器、或用以檢測搭載有車輛控制系統7000之車輛之周圍之其他車輛、障礙物或行人等之周圍資訊檢測感測器中之至少一者。

【0167】

環境感測器例如可為檢測雨天之雨滴感測器、檢測霧之霧感測器、檢測日照程度之日照感測器、及檢測降雪之雪感測器中之至少一者。周圍資訊檢測感測器可為超音波感測器、雷達裝置及LIDAR(Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging：光檢測及測距、雷射成像檢測及測距)裝置中之至少一者。該等攝像部7410及車外資訊檢測部7420可作為分別獨立之感測器或裝置備置，亦可作為統合有複數個感測器或裝置之裝置備置。

【0168】

此處，圖34顯示攝像部7410及車外資訊檢測部7420之設置位置之例。攝像部7910、7912、7914、7916、7918例如設置於車輛7900之前保險桿、後視鏡、後保險桿、尾門及車廂內之擋風玻璃之上部中之至少一個位置。前保險桿所備置之攝像部7910及車廂內之擋風玻璃之上部所備置之攝像部7918主要取得車輛7900前方之圖像。後視鏡所備置之攝像部7912、7914主要取得車輛7900之側方之圖像。後保險桿或尾門所備置之攝像部7916主要取得車輛7900之後方之圖像。車廂內之擋風玻璃之上部所備置之攝像部7918主要用於檢測前方車輛或行人、障礙物、信號機、交通標識或車道線等。

【0169】

另，於圖34中顯示各個攝像部7910、7912、7914、7916之攝影範圍之一例。攝像範圍a顯示設置於前保險桿之攝像部7910之攝像範圍，攝像範圍b、c分別顯示設置於後視鏡之攝像部7912、7914之攝像範圍，攝像範圍d顯示設置於後保險桿或尾門之攝像部7916之攝像範圍。例如，藉由重疊由攝像部7910、7912、7914、7916拍攝之圖像資料，可獲得自上方觀察車輛7900時之俯瞰圖像。

【0170】

設置於車輛7900之前方、後方、側方、角隅及車廂內之擋風玻璃之上部之車外資訊檢測部7920、7922、7924、7926、7928、7930例如可為超音波感測器或雷達裝置。設置於車輛7900之前保險桿、後保險桿、尾門及車廂內之擋風玻璃之上部之車外資訊檢測部7920、7926、7930例如可為LIDAR裝置。該等車外資訊檢測部7920～7930主要用於檢測前方車輛、行人或障礙物等。

【0171】

返回至圖33繼續進行說明。車外資訊檢測單元7400使攝像部7410拍攝車外之圖像，且接收拍攝之圖像資料。又，車外資訊檢測單元7400自所連接之車外資訊檢測部7420接收檢測資訊。於車外資訊檢測部7420為超音波感測器、雷達裝置或LIDAR裝置之情形時，車外資訊檢測單元7400發送超音波或電磁波等，且接收接收到之反射波之資訊。車外資訊檢測單元7400可基於接收到之資訊進行人、車、障礙物、標識或路面上之文字等之物體檢測處理或距離檢測處理。車外資訊檢測單元7400可基於接收到之資訊，進行辨識降雨、霧或路面狀況等之環境辨識處理。車外資訊檢測單元7400可基於接收到之資訊算出與車外之物體相隔之距離。

【0172】

又，車外資訊檢測單元7400可基於接收到之圖像資料進行辨識人、車、障礙物、標識或路面上之文字等之圖像辨識處理或距離檢測處理。車外資訊檢測單元7400可對接收到之圖像資料進行失真修正或對位等處理，且合成由不同之攝像部7410攝像之圖像資料，而產生俯瞰圖像或全景圖像。車外資訊檢測單元7400可使用由不同之攝像部7410拍攝之圖像資料進行視點轉換處理。

【0173】

車內資訊檢測單元7500檢測車內之資訊。於車內資訊檢測單元7500例如連接檢測駕駛者之狀態之駕駛者狀態檢測部7510。駕駛者狀態檢測部7510可包含拍攝駕駛者之相機、檢測駕駛者之生物體資訊之生物體感測器或對車廂內之聲音進行收音之麥克風等。生物體感測器例如設置於座面或方向盤等，檢測落坐於坐席之搭乘者或握著方向盤之駕駛者之生物體

資訊。車內資訊檢測單元7500可基於自駕駛者狀態檢測部7510輸入之檢測資訊，算出駕駛者之疲勞度或注意力集中度，亦可判別駕駛者是否在打瞌睡。車內資訊檢測單元7500可對所收音之聲音信號進行雜訊消除處理等處理。

【0174】

統合控制單元7600依照各種程式控制車輛控制系統7000內之動作全體。於統合控制單元7600連接有輸入部7800。輸入部7800例如可藉由觸控面板、按鈕、麥克風、開關或操作桿等可由搭乘者進行輸入操作之裝置實現。可於統合控制單元7600輸入藉由對由麥克風輸入之聲音進行聲音辨識而得之資料。輸入部7800例如可為利用紅外線或其他電波之遙控裝置，亦可為與車輛控制系統7000之操作對應之行動電話或PDA(Personal Digital Assistant：個人數位助理)等外部連接機器。輸入部7800例如可為相機，此情形時，搭乘者可利用手勢輸入資訊。或，可輸入藉由檢測搭乘者佩戴之穿戴式裝置之移動而得之資料。再者，輸入部7800例如可包含基於由搭乘者等使用上述輸入部7800輸入之資訊而產生輸入信號，並輸出至統合控制單元7600的輸入控制電路等。搭乘者等藉由操作該輸入部7800而對車輛控制系統7000輸入各種資料或指示處理動作。

【0175】

記憶部7690可包含：記憶由微電腦執行之各種程式之ROM(Read Only Memory：唯讀記憶體)、及記憶各種參數、運算結果或感測器值等之RAM(Random Access Memory：隨機存取記憶體)。又，記憶部7690可由HDD(Hard Disk Drive：硬碟驅動器)等磁性記憶器件、半導體記憶器件、光記憶器件或磁光記憶器件等實現。

【0176】

泛用通信I/F7620係中介與存在於外部環境7750之各種機器之間之通信的泛用性通信I/F。泛用通信I/F7620可安裝GSM(註冊商標)(Global System of Mobile communications：全球移動通信系統)、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access：全球互通微波存取)、LTE(Long Term Evolution：長期演進技術)或LTE-A(LTE-Advanced：進階長期演進技術)等蜂窩通信協定、或無線LAN(亦稱為Wi-Fi(註冊商標))、Bluetooth(藍牙)(註冊商標)等其他無線通信協定。泛用通信I/F7620例如可經由基地台或存取點，連接於外部網路(例如，網際網路、雲端網路或業者固有之網路)上存在之機器(例如，應用程式伺服器或控制伺服器)。又，泛用通信I/F7620例如可使用P2P(Peer To Peer：點對點)技術，連接於車輛附近存在之終端(例如，駕駛者、行人或店鋪之終端、或MTC(Machine Type Communication：機器類型通信)終端)。

【0177】

專用通信I/F7630係支持以使用車輛為目的而制定之通信協定之通信I/F。專用通信I/F7630例如可安裝下階層之IEEE802.11p與上階層之IEEE1609之組合即WAVE(Wireless Access in Vehicle Environment：車輛環境之無線存取)、DSRC(Dedicated Short Range Communications：專用短距離通信)、或蜂窩通信協定等標準協定。專用通信I/F7630典型而言，執行包含車車間(Vehicle to Vehicle)通信、車與基礎設施間(Vehicle to Infrastructure)通信、車與家間(Vehicle to Home)之通信、及車與人(Vehicle to Pedestrian)間通信中之一者以上之概念之V2X通信。

【0178】

定位部7640例如接收來自GNSS(Global Navigation Satellite System：全球導航衛星系統)衛星之GNSS信號(例如，來自GPS(Global Positioning System：全球定位系統)衛星之GPS信號)而執行定位，產生包含車輛之緯度、經度及高度之位置資訊。另，定位部7640可藉由與無線存取點交換信號而特定當前位置，或亦可自具有定位功能之行動電話、PHS(Personal Handy-phone System：個人手持電話系統)或智慧型手機等終端取得位置資訊。

【0179】

信標接收部7650例如接收自設置於道路上之無線基地台等發送之電波或電磁波，而取得當前位置、擁堵、禁止通行或耗費時間等資訊。另，信標接收部7650之功能亦可包含於上述之專用通信I/F7630。

【0180】

車內機器I/F7660係中介微電腦7610與存在於車內之各種車內機器7760之間之連接之通信介面。車內機器I/F7660可使用無線LAN、Bluetooth(註冊商標)、NFC(Near Field Communication：近場通信)或WUSB(Wireless USB：無線USB)等無線通信協定確立無線連接。又，車內機器I/F7660可經由未圖示之連接端子(及，若有必要則為纜線)，確立USB(Universal Serial Bus：通用串列匯流排)、HDMI(註冊商標)(High-Definition Multimedia Interface：高畫質多媒體介面)、或MHL(Mobile High-definition Link：移動高畫質鏈接)等有線連接。車內機器7760例如亦可包含搭乘者具有之移動機器或穿戴式機器、或搬入或安裝於車輛之資訊機器中之至少一者。又，車內機器7760可包含進行至任意目的地之路徑搜索之導航裝置。車內機器I/F7660於與該等車內機器7760之間，交換

控制信號或資料信號。

【0181】

車載網路I/F7680係中介微電腦7610與通信網路7010之間之通信之介面。車載網路I/F7680依據由通信網路7010支持之特定協定，而收發信號等。

【0182】

統合控制單元7600之微電腦7610基於經由泛用通信I/F7620、專用通信I/F7630、定位部7640、信標接收部7650、車內機器I/F7660及車載網路I/F7680中之至少一者取得之資訊，依照各種程式控制車輛控制系統7000。例如，微電腦7610可基於取得之車內外之資訊，運算驅動力產生裝置、轉向機構或制動裝置之控制目標值，而對驅動系統控制單元7100輸出控制指令。例如，微電腦7610可進行以實現包含迴避車輛碰撞或緩和衝擊、基於車間距離之追隨行駛、車速維持行駛、車輛之碰撞警告、或車輛偏離車道警告等之ADAS(Advanced Driver Assistance Systems：先進駕駛輔助系統)之功能為目的之協調控制。又，微電腦7610可藉由基於取得之車輛之周圍之資訊控制驅動力產生裝置、轉向機構或制動裝置等，而進行以不依據駕駛者之操作而自律行駛之自動駕駛等為目的之協調控制。

【0183】

微電腦7610可基於經由泛用通信I/F7620、專用通信I/F7630、定位部7640、信標接收部7650、車內機器I/F7660及車載網路I/F7680中之至少一者取得之資訊取得之資訊，產生車輛與周邊之構造物或人物等物體之間之三維距離資訊，製作包含車輛之當前位置之周邊資訊之局部地圖資訊。

又，微電腦7610可基於取得之資訊，預測車輛之碰撞、行人等之靠近或進入禁止通行之道路等危險，而產生警告用信號。警告用信號例如可為用以產生警告音或使警告燈點亮之信號。

【0184】

聲音圖像輸出部7670朝可對車輛之搭乘者或車外視覺性或聽覺性通知資訊之輸出裝置，發送聲音及圖像中之至少一者之輸出信號。於圖33之例中，作為輸出裝置，例示有聲頻揚聲器7710、顯示部7720及儀表板7730。顯示部7720例如可包含車載顯示器及抬頭顯示器之至少一者。顯示部7720可具有AR(Augmented Reality：增強實境)顯示功能。輸出裝置可為該等裝置以外之頭戴式耳機、搭乘者佩戴之眼鏡型顯示器等穿戴式器件、投影機或燈等其他裝置。於輸出裝置為顯示裝置之情形時，顯示裝置以文字、圖像、表格、圖表等各種形式視覺性顯示藉由微電腦7610進行之各種處理而得之結果或自其他控制單元接收到之資訊。又，於輸出裝置為聲音輸出裝置之情形時，聲音輸出裝置將包含播放之聲音資料或音響資料等之聲頻信號轉換為類比信號並聽覺性輸出。

【0185】

另，於圖33所示之例中，經由通信網路7010連接之至少二個控制單元可作為一個控制單元一體化。或，各個控制單元可由複數個控制單元構成。再者，車輛控制系統7000可具備未圖示之其他控制單元。又，於上述說明中，可使其他控制單元具備任一控制單元負責之功能之一部分或全部。即，若經由通信網路7010收發資訊，則特定之運算處理可由任一控制單元進行。同樣地，可將連接於任一之控制單元之感測器或裝置連接於其他控制單元，且複數個控制單元經由通信網路7010互相收發檢測資

訊。

【0186】

本揭示之技術可應用於以上所說明之構成中之例如可視覺性或聽覺性通知資訊之輸出裝置之顯示部。

【0187】

[應用例2]

本揭示之技術可應用於各種製品。例如，本揭示之技術可應用於手術室系統。

【0188】

圖35係概略性顯示可應用本揭示之技術之手術室系統5100之整體構成之圖。參考圖35，手術室系統5100藉由將設置於手術室內之裝置群經由視聽控制器(AV(Audio Visual) Controller)5107及手術室控制裝置5109可互相協作地連接而構成。

【0189】

於手術室可設置各種裝置。圖35中，作為一例，圖示有用於內視鏡下手術之各種裝置群5101、設置於手術室之天花板並拍攝施術者之手部之天花板相機5187、設置於手術室之天花板並拍攝手術室整體之狀況之手術現場相機5189、複數個顯示裝置5103A～5103D、記錄器5105、病床5183、照明5191。

【0190】

此處，該等裝置中之裝置群5101為屬於後述之內視鏡手術系統5113者，包含顯示內視鏡或藉由該內視鏡拍攝之圖像之顯示裝置等。屬於內視鏡手術系統5113之各裝置亦稱為醫療用機器。另一方面，顯示裝置5103A

～5103D、記錄器5105、病床5183及照明5191為與內視鏡手術系統5113獨立地裝備於例如手術室之裝置。該等不屬於內視鏡手術系統5113之各裝置亦稱為非醫療用機器。視聽控制器5107及/或手術室控制裝置5109互相協作而控制該等醫療機器及非醫療機器之動作。

【0191】

視聽控制器5107總括性地控制醫療機器及非醫療機器中與圖像顯示相關之處理。具體而言，手術室系統5100具備之裝置中之裝置群5101、天花板相機5187及手術現場相機5189可為具有發送手術中應顯示之資訊(以下，亦稱為顯示資訊)之功能之裝置(以下，亦稱為發送端之裝置)。又，顯示裝置5103A～5103D可為輸出顯示資訊之裝置(以下，亦稱為輸出端之裝置)。又，記錄器5105可為兼作發送端之裝置及輸出端之裝置之兩者之裝置。視聽控制器5107具有控制發送端之裝置及輸出端之裝置之動作，自發送端之裝置取得顯示資訊，且將該顯示資訊發送至輸出端之裝置，進行顯示或記錄之功能。另，顯示資訊係於手術中拍攝之各種圖像、或與手術相關之各種資訊(例如，患者之身體資訊、或過去之檢查結果、手術方式相關之資訊等)等。

【0192】

具體而言，可自裝置群5101，對視聽控制器5107發送由內視鏡拍攝之患者之體腔內之手術部位之圖像相關之資訊，作為顯示資訊。又，可自天花板相機5187，發送由該天花板相機5187拍攝之施術者之手部之圖像相關之資訊，作為顯示資訊。又，可自手術現場相機5189，發送顯示由該手術現場相機5189拍攝之手術室整體之狀況之圖像之資訊，作為顯示資訊。另，於手術室系統5100中存在具有攝像功能之其他裝置之情形

時，視聽控制器5107亦可自該其他裝置取得由該其他裝置拍攝之圖像相關之資訊，作為顯示資訊。

【0193】

或，例如，於記錄器5105中，由視聽控制器5107記錄有過去拍攝之該等圖像相關之資訊。視聽控制器5107可自記錄器5105取得該等過去拍攝之圖像相關之資訊，作為顯示資訊。另，亦可於記錄器5105事先記錄與手術相關之各種資訊。

【0194】

視聽控制器5107使作為輸出端之裝置之顯示裝置5103A～5103D之至少任一者，顯示所取得之顯示資訊(即，手術中拍攝之圖像、或與手術相關之各種資訊)。於圖示之例中，顯示裝置5103A為自手術室之天花板懸吊而設置之顯示裝置，顯示裝置5103B為設置於手術室之壁面之顯示裝置，顯示裝置5103C為設置於手術室內之桌子上之顯示裝置，顯示裝置5103D為具有顯示功能之移動機器(例如，平板PC(Personal Computer：個人電腦))。

【0195】

又，雖於圖35中省略圖示，但於手術室系統5100中亦可包含手術室外部之裝置。手術室外部之裝置例如可為連接於醫院內外構建之網路之伺服器、或醫療人員使用之PC、設置於醫院之會議室之投影機等。於此種外部裝置位於醫院外之情形時，視聽控制器5107為進行遠距離醫療，可經由電視會議系統等，將顯示資訊顯示於其他醫院之顯示裝置。

【0196】

手術室控制裝置5109總括性地控制非醫療機器中與圖像顯示相關之

處理以外之處理。例如，手術室控制裝置5109控制病床5183、天花板相機5187、手術現場相機5189及照明5191之驅動。

【0197】

於手術室系統5100設置有集中操作面板5111，使用者可經由該集中操作面板5111，對視聽控制器5107賦予圖像顯示相關之指示，或對手術室控制裝置5109賦予非醫療機器之動作相關之指示。集中操作面板5111係於顯示裝置之顯示面上設置觸控面板而構成。

【0198】

圖36係顯示集中操作面板5111中之操作畫面之顯示例之圖。於圖36中，作為一例，顯示與於手術室系統5100設置有2個顯示裝置作為輸出端之裝置之情形對應之操作畫面。參考圖36，於操作畫面5193設置發送端選擇區域5195、預覽區域5197、控制區域5201。

【0199】

於發送端選擇區域5195，與備置於手術室系統5100之發送端裝置、及顯示該發送端裝置具有之顯示資訊之縮略畫面建立對應而顯示。使用者可自發送端選擇區域5195所顯示之任一發送端裝置，選擇欲顯示於顯示裝置之顯示資訊。

【0200】

於預覽區域5197顯示作為輸出端之裝置之2個顯示裝置(Monitor(監視器)1、Monitor2)所顯示之畫面之預覽。於圖示之例中，於1個顯示裝置中以PinP(Picture in Picture，子母畫面)顯示有4個圖像。該等4個圖像為與自發送端選擇區域5195中選擇之發送端裝置發送之顯示資訊對應者。4個圖像中之1個作為主圖像顯示得相對較大，剩餘3個作為副圖像顯示得相

對較小。使用者可藉由適當選擇顯示4個圖像之區域，而更換主圖像與副圖像。又，於顯示4個圖像之區域之下部設置有狀態顯示區域5199，於該區域可適當顯示與手術相關之狀態(例如，手術之經過時間、或患者之身體資訊等)。

【0201】

於控制區域5201設置顯示用以對發送端之裝置進行操作之GUI(Graphical User Interface：圖形使用者介面)零件之發送端操作區域5203、與顯示用以對輸出端之裝置進行操作之GUI零件之輸出端操作區域5205。於圖示之例中，於發送端操作區域5203設置有用以對具有攝像功能之發送端之裝置中之相機進行各種操作(平移、傾斜及縮放)之GUI零件。使用者可藉由適當選擇該等GUI零件，操作發送端之裝置中之相機之動作。另，雖省略圖示，但於發送端選擇區域5195中選擇之發送端之裝置為記錄器之情形時(即，於預覽區域5197中，於記錄器顯示有過去記錄之圖像之情形時)，可於發送端操作區域5203設置用以進行該圖像之播放、停止播放、回退、加速等操作之GUI零件。

【0202】

又，於輸出端操作區域5205設置有用以進行對於作為輸出端之裝置之顯示裝置中之顯示的各種操作(對調、翻轉、顏色調整、對比度調整、2D顯示與3D顯示之切換)之GUI零件。使用者可藉由適當選擇該等GUI零件，操作顯示裝置中之顯示。

【0203】

另，集中操作面板5111中顯示之操作畫面不限定於圖示之例，使用者亦可經由集中操作面板5111，對由備置於手術室系統5100之視聽控制

器5107及手術室控制裝置5109控制之各裝置進行操作輸入。

【0204】

圖37係顯示應用以上說明之手術室系統之手術之狀況之一例之圖。天花板相機5187及手術現場相機5189設置於手術室之天花板，可拍攝對病床5183上之患者5185之患部進行處置之施術者(醫生)5181之手部及手術室整體之狀況。於天花板相機5187及手術現場相機5189可設置倍率調整功能、焦距調整功能、攝像方向調整功能等。照明5191設置於手術室之天花板，至少照射施術者5181之手部。照明5191可適當調整其之照射光量、照射光之波長(顏色)及光之照射方向等。

【0205】

內視鏡手術系統5113、病床5183、天花板相機5187、手術現場相機5189及照明5191如圖35所示，經由視聽控制器5107及手術室控制裝置5109(於圖37中未圖示)可互相協作地連接。於手術室內設置有集中操作面板5111，如上所述，使用者可經由該集中操作面板5111適當操作存在於手術室內之該等裝置。

【0206】

以下，對內視鏡手術系統5113之構成詳細地進行說明。如圖所示，內視鏡手術系統5113由內視鏡5115、其他手術器械5131、支持內視鏡5115之支持臂裝置5141、搭載用於內視鏡下手術之各種裝置之推車5151構成。

【0207】

於內視鏡手術中，代替切開腹壁進行開腹，而將複數個稱為穿刺器5139a～5139d之筒狀之開孔器具穿刺於腹壁。且，自穿刺器5139a～

5139d，將內視鏡5115之鏡筒5117、或其他手術器械5131插入患者5185之體腔內。於圖示之例中，作為其他手術器械5131，將氣腹管5133、能量處置器械5135及鉗子5137插入患者5185之體腔內。又，能量處置器械5135為藉由高頻電流或超音波振動，進行組織之切開及剝離、或血管之密封等之處置器械。但，圖示之手術器械5131僅為一例，作為手術器械5131，例如，亦可使用鑷子、牽開器等可於一般內視鏡下手術中使用之各種手術器械。

【0208】

由內視鏡5115拍攝之患者5185之體腔內之手術部位之圖像顯示於顯示裝置5155。施術者5181一面即時觀察顯示於顯示裝置5155之手術部位之圖像，一面使用能量處置器械5135或鉗子5137，進行例如切除患部等之處置。另，雖省略圖示，但氣腹管5133、能量處置器械5135及鉗子5137於手術中，由施術者5181或助手等握持。

【0209】

(支持臂裝置)

支持臂裝置5141具備自基座部5143延伸之臂部5145。於圖示之例中，臂部5145由關節部5147a、5147b、5147c、及連桿5149a、5149b構成，藉由來自臂控制裝置5159之控制而受驅動。藉由臂部5145支持內視鏡5115，控制其之位置及姿勢。藉此，可實現內視鏡5115之穩定之位置固定。

【0210】

(內視鏡)

內視鏡5115由將距離前端特定長度之區域插入患者5185之體腔內之

鏡筒5117、與連接於鏡筒5117之基端之相機頭5119構成。於圖示之例中，圖示有作為具有硬性鏡筒5117之所謂硬性鏡構成之內視鏡5115，但內視鏡5115亦可作為具有軟性之鏡筒5117之所謂軟性鏡構成。

【0211】

於鏡筒5117之前端設置有嵌入有接物透鏡之開口部。於內視鏡5115連接有光源裝置5157，由該光源裝置5157產生之光藉由於鏡筒5117之內部延設之光導而被導光至該鏡筒之前端，並經由接物透鏡照射至患者5185之體腔內之觀察對象。另，內視鏡5115可為直視鏡，亦可為斜視鏡或側視鏡。

【0212】

於相機頭5119之內部設置有光學系統及攝像元件，來自觀察對象之反射光(觀察光)藉由該光學系統聚光於該攝像元件。藉由該攝像元件對觀察光進行光電轉換，產生與觀察光對應之電信號，即與觀察像對應之圖像信號。該圖像信號作為RAW資料被發送至相機控制單元(CCU：Camera Control Unit)5153。另，於相機頭5119搭載藉由適當驅動該光學系統而調整倍率及焦距之功能。

【0213】

另，為與例如立體視覺(3D顯示)等對應，可於相機頭5119設置複數個攝像元件。該情形時，於鏡筒5117之內部，為將觀察光導光至該等複數個攝像元件各者，而設置複數個系統之繼電器光學系統。

【0214】

(搭載於推車之各種裝置)

CCU5153由CPU(Central Processing Unit：中央處理單元)或

GPU(Graphics Processing Unit：圖形處理單元)等構成，總括性控制內視鏡5115及顯示裝置5155之動作。具體而言，CCU5153對自相機頭5119接收之圖像信號，實施例如顯影處理(解馬賽克處理)等用以顯示基於該圖像信號之圖像之各種圖像處理。CCU5153將實施該圖像處理後之圖像信號提供至顯示裝置5155。又，於CCU5153連接圖35所示之視聽控制器5107。CCU5153亦將實施圖像處理後之圖像信號提供至視聽控制器5107。又，CCU5153對相機頭5119發送控制信號，控制其驅動。於該控制信號中可包含倍率或焦距等與攝像條件相關之資訊。與該攝像條件相關之資訊可經由輸入裝置5161輸入，亦可經由上述之集中操作面板5111輸入。

【0215】

顯示裝置5155根據來自CCU5153之控制，顯示基於藉由該CCU5153實施圖像處理後之圖像信號之圖像。於內視鏡5115例如為與4K(水平像素數3840×垂直像素數2460)或8K(水平像素數7680×垂直像素數4320)等高解析度之攝像對應者之情形，及/或為與3D顯示對應者之情形時，作為顯示裝置5155，可使用能與各者對應進行高解析度顯示者，及/或可進行3D顯示者。為與4K或8K等高解析度之攝像對應者之情形時，藉由使用55英吋以上之尺寸者作為顯示裝置5155可獲得進一步之沉浸感。又，亦可根據用途，設置解析度、尺寸不同之複數個像素裝置5155。

【0216】

光源裝置5157由例如LED(Light Emitting Diode：發光二極體)等光源構成，將拍攝手術部位時之照射光供給至內視鏡5115。

【0217】

臂控制裝置5159例如由CPU等處理器構成，藉由依照特定程式動作，而依照特定之控制方式控制支持臂裝置5141之臂部5145之驅動。

【0218】

輸入裝置5161為針對內視鏡手術系統5113之輸入介面。使用者可經由輸入裝置5161，對內視鏡手術系統5113進行各種資訊之輸入或指示輸入。例如，使用者經由輸入裝置5161，輸入患者之身體資訊、或手術之手術方式相關之資訊等與手術相關之各種資訊。又，例如，使用者經由輸入裝置5161，輸入用以驅動臂部5145之主旨之指示、或用以變更內視鏡5115之攝像條件(照射光之種類、倍率及焦距等)之主旨之指示、用以驅動能量處置器械5135之主旨之指示等。

【0219】

輸入裝置5161之種類未限定，輸入裝置5161可為各種習知之輸入裝置。作為輸入裝置5161，例如，可應用滑鼠、鍵盤、觸控面板、開關、腳踏開關5171及/或操作桿等。於可使用觸控面板作為輸入裝置5161之情形時，該觸控面板可設置於顯示裝置5155之顯示面上。

【0220】

或，輸入裝置5161為例如眼鏡型之穿戴式器件或HMD(Head Mounted Display：頭戴顯示器)等由使用者佩戴之裝置，並根據由該等器件檢測出之使用者之手勢或視線進行各種輸入。又，輸入裝置5161包含可檢測使用者之移動之相機，並根據自由該相機拍攝之影像檢測出之使用者之手勢或視線進行各種輸入。再者，輸入裝置5161包含可將使用者之聲音收音之麥克風，並經由該麥克風藉由聲音進行各種輸入。如此，藉由輸入裝置5161構成為可以非接觸輸入各種資訊，尤其屬於清潔域之使用

者(例如施術者5181)可以非接觸操作屬於污染域之機器。又，由於使用者可手不離開所持之手術器械而操作機器，故使用者之便利性提高。

【0221】

處置器械控制裝置5163控制用於組織之灼燒、切開或血管之密封等之能量處置器械5135之驅動。氣腹裝置5165出於確保內視鏡5115之視野及確保施術者之作業空間之目的，為使患者5185之體腔鼓出，而經由氣腹管5133對該體腔內輸送氣體。記錄器5167為可記錄與手術相關之各種資訊之裝置。印表機5169為可以文字、圖像或圖表等各種形式印刷與手術相關之各種資訊之裝置。

【0222】

以下，對內視鏡手術系統5113中尤為特徵性之構成，更詳細地進行說明。

【0223】

(支持臂裝置)

支持臂裝置5141具備作為基台之基座部5143、與自基座部5143延伸之臂部5145。於圖示之例中，臂部5145由複數個關節部5147a、5147b、5147c、與藉由關節部5147b連結之複數根連桿5149a、5149b構成，但於圖37中，為簡便，簡化圖示臂部5145之構成。實際上，可以臂部5145具有期望之自由度之方式，適當設定關節部5147a～5147c及連桿5149a、5149b之形狀、數量及配置、以及關節部5147a～5147c之旋轉軸之方向等。例如，臂部5145較佳可構成為具有6自由度以上之自由度。藉此，由於可於臂部5145之可動範圍內使內視鏡5115自由移動，故可自期望之方向將內視鏡5115之鏡筒5117插入患者5185之體腔內。

【0224】

於關節部5147a～5147c設置有致動器，關節部5147a～5147c構成為可藉由該致動器之驅動，繞特定之旋轉軸旋轉。該致動器之驅動由臂控制裝置5159控制，藉此，控制各關節部5147a～5147c之旋轉角度，控制臂部5145之驅動。藉此，可實現內視鏡5115之位置及姿勢之控制。此時，臂控制裝置5159可藉由力控制或位置控制等各種習知之控制方式控制臂部5145之驅動。

【0225】

例如，施術者5181經由輸入裝置5161(包含腳踏開關5171)進行適當操作輸入，藉此，可根據該操作輸入由臂控制裝置5159適當控制臂部5145之驅動，控制內視鏡5115之位置及姿勢。可於藉由該控制使臂部5145之前端之內視鏡5115自任意之位置移動至任意之位置後，固定支持於該移動後之位置。另，臂部5145可以所謂主從(master-slave)方式操作。該情形時，臂部5145可經由設置於遠離手術室之場所之輸入裝置5161由使用者遠距離操作。

【0226】

又，於應用力控制之情形時，臂控制裝置5159可進行所謂之動力輔助控制，即以受到來自使用者之外力，使臂部5145仿效該外力順利移動之方式，驅動各關節部5147a～5147c之致動器。藉此，於使用者一面直接接觸臂部5145，一面使臂部5145移動時，可以較輕之力使該臂部5145移動。因此，可更直觀地以更簡易之操作使內視鏡5115移動，可提高使用者之便利性。

【0227】

此處，一般而言，於內視鏡下手術中，由稱為內視鏡操作助手之醫生握持內視鏡5115。對此，由於藉由使用支持臂裝置5141，可不依據人手而更確實地固定內視鏡5115之位置，故可穩定地獲得手術部位之圖像，可順利地進行手術。

【0228】

另，臂控制裝置5159可未必設置於推車5151。又，臂控制裝置5159可未必為1個裝置。例如，臂控制裝置5159可分別設置於支持臂裝置5141之臂部5145之各關節部5147a～5147c，複數個臂控制裝置5159互相協作，藉此可實現臂部5145之驅動控制。

【0229】

(光源裝置)

光源裝置5157對內視鏡5115供給拍攝手術部位時之照射光。光源裝置5157例如由LED、雷射光源或藉由其等組合構成之白色光源構成。此時，於藉由RGB雷射光源之組合構成白色光源之情形時，由於可高精度地控制各色(各波長)之輸出強度及輸出時序，故可於光源裝置5157中進行攝像圖像之白平衡調整。又，於該情形時，分時將來自RGB雷射光源各者之雷射光照射至觀察對象，並與該照射時序同步控制相機頭5119之攝像元件之驅動，藉此，亦可分時拍攝與RGB各者對應之圖像。根據該方法，即便不於該攝像元件設置彩色濾光片，亦可獲得彩色圖像。

【0230】

又，光源裝置5157可以每隔特定時間變更要輸出之光之強度之方式，控制其之驅動。與該光之強度之變更時序同步控制相機頭5119之攝像元件之驅動而分時取得圖像，並將該圖像合成，藉此，可產生無所謂欠曝

及過曝之高動態範圍之圖像。

【0231】

又，光源裝置5157亦可構成為能供給與特殊光觀察對應之特定波長頻帶之光。於特殊光觀察中，例如進行窄頻帶光觀察(Narrow Band Imaging：窄頻帶成像)，即，利用身體組織中之光吸收之波長依存性，照射與通常觀察時之照射光(即，白色光)相比更窄頻帶之光，藉此，以高對比度拍攝黏膜表層之血管等特定組織。或，於特殊光觀察中，可進行藉由因照射激發光而產生之螢光獲得圖像之螢光觀察。於螢光觀察中，可進行以下：對身體組織照射激發光而觀察來自該身體組織之螢光(自螢光觀察)、或將吲哚青綠(ICG：Indocyanine Green)等試劑局部注射至身體組織，且對該身體組織照射與該試劑之螢光波長對應之激發光而獲得螢光像等。光源裝置5157可構成為能供給與此種特殊光觀察對應之窄頻帶光及/或激發光。

【0232】

(相機頭及CCU)

參考圖38，對內視鏡5115之相機頭5119及CCU5153之功能更詳細地進行說明。圖38係顯示圖37所示之相機頭5119及CCU5153之功能構成之一例之方塊圖。

【0233】

參考圖38，相機頭5119作為其之功能，具有透鏡單元5121、攝像部5123、驅動部5125、通信部5127、及相機頭控制部5129。又，CCU5153作為其之功能，具有通信部5173、圖像處理部5175、及控制部5177。相機頭5119與CCU5153藉由傳送纜線5179可雙向通信地連接。

【0234】

首先，對相機頭5119之功能構成進行說明。透鏡單元5121為設置於與鏡筒5117之連接部之光學系統。自鏡筒5117之前端擷取之觀察光被導光至相機頭5119，並入射至該透鏡單元5121。透鏡單元5121係將包含變焦透鏡及聚焦透鏡之複數個透鏡組合而構成。透鏡單元5121以將觀察光聚光於攝像部5123之攝像元件之受光面上之方式，調整其之光學特性。又，變焦透鏡及聚焦透鏡構成為，為了調整攝像圖像之倍率及焦點，其光軸上之位置可移動。

【0235】

攝像部5123由攝像元件構成，配置於透鏡單元5121之後段。通過透鏡單元5121之觀察光聚光於該攝像元件之受光面，並藉由光電轉換，產生與觀察像對應之圖像信號。藉由攝像部5123產生之圖像信號被提供至通信部5127。

【0236】

作為構成攝像部5123之攝像元件，例如為CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor：互補金屬氧化物半導體)型之影像感測器，可使用具有拜耳(Bayer)排列之可進行彩色攝像者。另，作為該攝像元件，例如，亦可使用能與拍攝4K以上之高解析度之圖像對應者。藉由以高解析度獲得手術部位之圖像，施術者5181可更詳細地掌握該手術部位之狀況，可更順利地進行手術。

【0237】

又，構成攝像部5123之攝像元件構成為具有用以分別取得與3D顯示對應之右眼用及左眼用之圖像信號之1對攝像元件。藉由進行3D顯示，施

術者5181可更正確地掌握手術部位中之生物體組織之深度。另，於攝像部5123以多板式構成之情形時，與各攝像元件對應，亦設置複數個系統之透鏡單元5121。

【0238】

又，攝像部5123可未必設置於相機頭5119。例如，攝像部5123亦可緊接著接物透鏡設置於鏡筒5117之內部。

【0239】

驅動部5125由致動器構成，根據來自相機頭控制部5129之控制，而使透鏡單元5121之變焦透鏡及聚焦透鏡沿光軸移動特定距離。藉此，可適當調整攝像部5123之攝像圖像之倍率及焦點。

【0240】

通信部5127由用以於與CCU5153之間收發各種資訊之通信裝置構成。通信部5127將自攝像部5123獲得之圖像信號作為RAW資料，經由傳送纜線5179發送至CCU5153。此時，為以低延時顯示手術部位之攝像圖像，較佳為該圖像信號藉由光通信發送。這是因為，手術時，由於施術者5181一面藉由攝像圖像觀察患部之狀態，一面進行手術，故為了更安全且確實之手術，要求盡可能即時地顯示手術部位之動態圖像。於進行光通信之情形時，於通信部5127設置將電信號轉換為光信號之光電轉換模組。圖像信號藉由該光電轉換模組轉換為光信號之後，經由傳送纜線5179被發送至CCU5153。

【0241】

又，通信部5127自CCU5153接收用以控制相機頭5119之驅動之控制信號。於該控制信號中，例如包含用以指定攝像圖像之訊框率之主旨之資

訊、用以指定攝像時之曝光值之主旨之資訊、以及/或用以指定攝像圖像之倍率及焦點之主旨之資訊等與攝像條件相關之資訊。通信部5127將接收到之控制信號提供至相機頭控制部5129。另，來自CCU5153之控制信號亦可藉由光通信傳送。該情形時，於通信部5127設置將光信號轉換為電信號之光電轉換模組，控制信號藉由該光電轉換模組轉換為電信號之後，被提供至相機頭控制部5129。

【0242】

另，上述訊框率或曝光值、倍率、焦點等攝像條件係基於取得之圖像信號，由CCU5153之控制部5177自動設定。即，將所謂之AE(Auto Exposure：自動曝光)功能、AF(Auto Focus：自動對焦)功能及AWB(Auto White Balance：自動白平衡)功能搭載於內視鏡5115。

【0243】

相機頭控制部5129基於經由通信部5127接收到之來自CCU5153之控制信號，控制相機頭5119之驅動。例如，相機頭控制部5129基於用以指定攝像圖像之訊框率之主旨之資訊及/或用以指定攝像時之曝光之主旨之資訊，控制攝像部5123之攝像元件之驅動。又，例如，相機頭控制部5129基於用以指定攝像圖像之倍率及焦點之主旨之資訊，經由驅動部5125使透鏡單元5121之變焦透鏡及聚焦透鏡適當移動。相機頭控制部5129亦可進而具備記憶用以識別鏡筒5117或相機頭5119之資訊之功能。

【0244】

另，藉由將透鏡單元5121或攝像部5123等構成配置於氣密性及防水性較高之密閉構造內，而可使相機頭5119具備耐高壓滅菌處理性。

【0245】

接著，對CCU5153之功能構成進行說明。通信部5173由用以於與相機頭5119之間收發各種資訊之通信裝置構成。通信部5173自相機頭5119，接收經由傳送纜線5179發送之圖像信號。此時，如上所述，較佳為該圖像信號可藉由光通信發送。該情形時，與光通信對應，於通信部5173設置將光信號轉換為電信號之光電轉換模組。通信部5173將轉換為電信號之圖像信號提供至圖像處理部5175。

【0246】

又，通信部5173對相機頭5119，發送用以控制相機頭5119之驅動之控制信號。該控制信號亦可藉由光通信發送。

【0247】

圖像處理部5175對自相機頭5119發送之RAW資料即圖像信號實施各種圖像處理。作為該圖像處理，例如包含顯影處理、高畫質化處理(頻帶增強處理、超解析處理、NR(Noise reduction：雜訊降低)處理及/或手斗修正處理等)、以及/或放大處理(電子變焦處理)等各種習知之信號處理。又，圖像處理部5175進行用以進行AE、AF及AWB之對圖像信號之檢波處理。

【0248】

圖像處理部5175由CPU或GPU等處理器構成，且該處理器依照特定之程式動作，藉此，進行上述之圖像處理或檢波處理。另，於圖像處理部5175由複數個GPU構成之情形時，圖像處理部5175適當分割圖像信號之資訊，藉由該等複數個GPU並行進行圖像處理。

【0249】

控制部5177進行與內視鏡5115之手術部位之攝像、及該攝像圖像之

顯示相關之各種控制。例如，控制部5177產生用以控制相機頭5119之驅動之控制信號。此時，於攝像條件由使用者輸入之情形時，控制部5177基於該使用者之輸入產生控制信號。或，於內視鏡5115中搭載有AE功能、AF功能及AWB功能之情形時，控制部5177根據圖像處理部5175之檢波處理之結果，適當算出最佳之曝光值、焦距及白平衡，產生控制信號。

【0250】

又，控制部5177基於由圖像處理部5175實施圖像處理後之圖像信號，使顯示裝置5155顯示手術部位之圖像。此時，控制部5177使用各種圖像辨識技術，辨識手術部位圖像內之各種物體。例如，控制部5177可藉由檢測手術部位圖像所包含之物體之邊緣之形狀或顏色等，而辨識鉗子等手術器械、特定之生物體部位、出血、使用能量處置器械5153時之霧氣等。控制部5177於使顯示裝置5155顯示手術部位之圖像時，使用該辨識結果，使各種手術支援資訊與該手術部位之圖像重疊顯示。藉由重疊顯示手術支援資訊，並提示施術者5181，而可更安全且確實地進行手術。

【0251】

連接相機頭5119及CCU5153之傳送纜線5179為與電信號之通信對應之電信號纜線、與光通信對應之光纖、或其等之複合纜線。

【0252】

此處，於圖示之例中，雖已使用傳送纜線5179以有線進行通信，但相機頭5119與CCU5153之間之通信亦可以無線進行。於兩者之間之通信以無線進行之情形時，由於無需將傳送纜線5179敷設於手術室內，故可消除該傳送纜線5179妨礙手術室內之醫療人員之移動之事態。

【0253】

以上，已對可應用本揭示之技術之手術室系統5100之一例進行說明。另，此處，作為一例，雖已對應用手術室系統5100之醫療用系統為內視鏡手術系統5113之情形進行說明，但手術室系統5100之構成不限定於此例。例如，手術室系統5100亦可代替內視鏡手術系統5113，而應用於檢查用軟性內視鏡系統或顯微鏡手術系統。

【0254】

本揭示之技術可應用於以上說明之構成中之例如可視覺性或聽覺性通知資訊之輸出裝置之顯示部。

【0255】

[其他]

另，本揭示之技術亦可採用如下之構成。

【0256】

[A1]

一種顯示裝置，其係具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分，形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。

[A2]

如上述[A1]記載之顯示裝置，其中

基板之槽部藉由蝕刻法形成。

[A3]

如上述[A2]記載之顯示裝置，其中

有機層之側壁面由包含基板構成物作為成分之堆積膜覆蓋。

[A4]

如上述[A3]記載之顯示裝置，其中

堆積膜形成於基板之槽部之兩側面上。

[A5]

如上述[A3]或[A4]記載之顯示裝置，其中

堆積膜將包含矽化合物之基板構成物作為成分而包含。

[A6]

如上述[A2]至[A5]中任一項記載之顯示裝置，其中

基板之槽部藉由乾蝕刻法形成。

[A7]

如上述[A1]至[A6]中任一項記載之顯示裝置，其中

下部電極形成為外緣部不於有機層之側壁面露出。

[A8]

如上述[A7]記載之顯示裝置，其中

下部電極之外緣部由絕緣層覆蓋。

[A9]

如上述[A1]至[A6]中任一項記載之顯示裝置，其中

下部電極形成為外緣部於有機層之側壁面露出。

[A10]

如上述[A1]至[A9]中任一項記載之顯示裝置，其中

上部電極設置於每個發光部。

[A11]

如上述[A1]至[A10]中任一項記載之顯示裝置，其中

保護膜由無機絕緣物構成。

[A12]

如上述[C1]記載之顯示裝置，其中

保護膜包含氧化矽、氮化矽及氮氧化矽之任一者。

【0257】

[B1]

一種顯示裝置之製造方法，其係具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部的顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上之顯示裝置的製造方法，且包含：

第1步驟，於基板上，形成將構成下部電極、有機層及上部電極之材料依序積層之積層體；

第2步驟，於將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分，形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；及

第3步驟，於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成共通之保護膜。

[B2]

如上述[B1]記載之顯示裝置之製造方法，其中

於第1步驟中，於基板上形成積層體，該積層體於形成與每個發光部對應之下部電極後，將構成有機層及上部電極之材料之依序積層而成。

[B3]

如上述[B2]記載之顯示裝置之製造方法，其中

第1步驟包含於形成與每個發光部對應之下部電極之後，藉由絕緣層將下部電極之外緣部覆蓋之步驟。

[B4]

如上述[B1]記載之顯示裝置之製造方法，其中

於第1步驟中，於基板上，形成於各發光部共通形成構成下部電極之材料層後，將構成有機層及上部電極之材料依序積層之積層體。

[B5]

如上述[B4]記載之顯示裝置之製造方法，其中

藉由於第2步驟中將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除，而形成與每個發光部對應之下部電極。

[B6]

如上述[B1]至[B5]中任一項記載之顯示裝置之製造方法，其中

於第2步驟中，於使用蝕刻法，將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部，同時，利用藉由蝕刻加工而產生之堆積膜覆蓋有機層之側壁面。

【0258】

[C1]

一種具備顯示裝置之電子機器，且該顯示裝置係

具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。

[C2]

如上述[C1]記載之電子機器，其中

基板之槽部藉由蝕刻法形成。

[C3]

如上述[C2]記載之電子機器，其中

有機層之側壁面由包含基板構成物作為成分之堆積膜覆蓋。

[C4]

如上述[C3]記載之電子機器，其中

堆積膜形成於基板之槽部之兩側面上。

[C5]

如上述[C3]或[C4]記載之電子機器，其中

堆積膜將包含矽化合物之基板構成物作為成分而包含。

[C6]

如上述[C2]至[C5]中任一項記載之電子機器，其中

基板之槽部藉由乾蝕刻法形成。

[C7]

如上述[C1]至[C6]中任一項記載之電子機器，其中

下部電極形成為外緣部不於有機層之側壁面露出。

[C8]

如上述[C7]記載之電子機器，其中

下部電極之外緣部由絕緣層覆蓋。

[C9]

如上述[C1]至[C6]中任一項記載之電子機器，其中

下部電極形成為外緣部於有機層之側壁面露出。

[C10]

如上述[C1]至[C9]中任一項記載之電子機器，其中

上部電極設置於每個發光部。

[C11]

如上述[C1]至[C10]中任一項記載之電子機器，其中

保護膜由無機絕緣物構成。

[C12]

如上述[C1]記載之電子機器，其中

保護膜包含氧化矽、氮化矽及氮氧化矽之任一者。

【符號說明】

【0259】

1,2,3,9:顯示裝置

$10,10_R,10_G,10_B$:顯示元件

11:水平驅動電路

12:垂直驅動電路

20:基板

21:基材

22:共通井區域

23:元件分離區域

24A,24B:一對源極/汲極區域

25:閘極絕緣膜

26:閘極電極

27:層間絕緣膜

28A,28B:源極/汲極電極

29:配線層

31:通道

41:下部電極

42,42_R,42_G,42_B:有機層

43:上部電極

44:堆積膜

45:保護膜

50:平坦化層

61,61_R,61_G,61_B:彩色濾光片

62:對向基板

71:遮罩

72:遮罩開口

241:下部電極

242:絕緣層

242A:絕緣材料層

271:遮罩

341:下部電極

341A:材料層

511:相機本體部

512:攝像透鏡單元

513:握把部

514:監視器

515:取景器

611:眼鏡形之顯示部

612:耳掛部

700:眼鏡(眼鏡組件)

711:透視型頭戴式顯示器

712:本體部

713:臂

714:鏡筒

5100:手術室系統

5101:裝置群

5103A～5103D:顯示裝置

5105:記錄器

5107:視聽控制器

5109:手術室控制裝置

5111:集中操作面板

5113:內視鏡手術系統

5115:內視鏡

5117:鏡筒

5119:相機頭

5121:透鏡單元

5123:攝像部

5125:驅動部

5127:通信部

5129:相機頭控制部

5131:手術器械

5133:氣腹管

5135:能量處置器械

5137:鉗子

5139a～5139d:穿刺器

5141:支持臂裝置

5143:基座部

5145:臂部

5147a,5147b,5147c:關節部

5149a,5149b:連桿

5151:推車

5153:CCU

5155:顯示裝置

5157:光源裝置

5159:臂控制裝置

5161:輸入裝置

5163:處置器械控制裝置

5165:氣腹裝置

5167:記錄器

5169:印表機

5171:腳踏開關

5173:通信部

5175:圖像處理部

5177:控制部

5179:傳送纜線

5181:施術者

5183:病床

5185:患者

5187:天花板相機

5189:手術現場相機

5191:照明

5193:操作畫面

5195:發送端選擇區域

5197:預覽區域

5199:狀態顯示區域

5201:控制區域

5203:發送端操作區域

5205:輸出端操作區域

7000:車輛控制系統

7010:通信網絡

7100:驅動系統控制單元

7110:車輛狀態檢測部

7200:車體系統控制單元

7300:電池控制單元

7310:二次電池

7400:車外資訊檢測單元

7410:攝像部

7420:車外資訊檢測部

7500:車內資訊檢測單元

7510:駕駛者狀態檢測部

7600:統合控制單元

7610:微電腦

7620:泛用通信I/F

7630:專用通信I/F

7640:定位部

7650:信標接收部

7660:車內機器I/F

7670:聲音圖像輸出部

7680:車載網絡I/F

7690:記憶部

7710:聲頻揚聲器

7720:顯示部

7730:儀表板

7750:外部環境

7760:車內機器

7800:輸入部

7900:車輛

7910,7912,7914,7916,7918:攝像部

7920,7922,7924,7926,7928,7930:車外資訊檢測部

a,b,c,d:攝像範圍

BT:槽之底面

C_{EL}:電容

C_S:電容部

DL:驅動電路

DTL,DTL_n:資料線

ELP:發光部

GV:槽部

LM:積層體

$PS1_m$:供電線

PS2:共通供電線

SCL,SCL_m:掃描線

SE:接縫

SL:槽之兩側面

TR_D:驅動電晶體

TR_W:寫入電晶體

V_{CC}:驅動電壓

V_{Cat}:電壓

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種顯示裝置，其係具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。

【請求項2】

如請求項1之顯示裝置，其中

基板之槽部藉由蝕刻法形成。

【請求項3】

如請求項2之顯示裝置，其中

有機層之側壁面由包含基板構成物作為成分之堆積膜覆蓋。

【請求項4】

如請求項3之顯示裝置，其中

堆積膜形成於基板之槽部之兩側面上。

【請求項5】

如請求項3之顯示裝置，其中

堆積膜將包含矽化合物之基板構成物作為成分而包含。

【請求項6】

如請求項2之顯示裝置，其中

基板之槽部藉由乾蝕刻法形成。

【請求項7】

如請求項1之顯示裝置，其中

下部電極形成為外緣部不於有機層之側壁面露出。

【請求項8】

如請求項7之顯示裝置，其中

下部電極之外緣部由絕緣層覆蓋。

【請求項9】

如請求項1之顯示裝置，其中

下部電極形成為外緣部於有機層之側壁面露出。

【請求項10】

如請求項1之顯示裝置，其中

上部電極設置於每個發光部。

【請求項11】

如請求項1之顯示裝置，其中

保護膜由無機絕緣物構成。

【請求項12】

如請求項11之顯示裝置，其中

保護膜包含氧化矽、氮化矽及氮氧化矽之任一者。

【請求項13】

一種顯示裝置之製造方法，其係具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上之顯示裝置的製造方法，且包含：

第1步驟，於基板上，形成將構成下部電極、有機層及上部電極之材

料依序積層之積層體；

第2步驟，於將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分，形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

第3步驟，於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成共通之保護膜。

【請求項14】

如請求項13之顯示裝置之製造方法，其中

於第1步驟中，於基板上形成積層體，該積層體於形成與每個發光部對應之下部電極後，將構成有機層及上部電極之材料依序積層而成。

【請求項15】

如請求項14之顯示裝置之製造方法，其中

第1步驟包含於形成與每個發光部對應之下部電極之後，藉由絕緣層將下部電極之外緣部覆蓋之步驟。

【請求項16】

如請求項13之顯示裝置之製造方法，其中

於第1步驟中，於基板上，形成於各發光部共通形成構成下部電極之材料層後，將構成有機層及上部電極之材料依序積層之積層體。

【請求項17】

如請求項16之顯示裝置之製造方法，其中

藉由於第2步驟中將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除，而形成與每個發光部對應之下部電極。

【請求項18】

如請求項13之顯示裝置之製造方法，其中

於第2步驟中，於使用蝕刻法，將與各個相鄰之發光部之間對應之部分之積層體去除後，進而於露出之基板之部分形成具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部，同時，利用藉由蝕刻加工而產生之堆積膜覆蓋有機層之側壁面。

【請求項19】

一種具備顯示裝置之電子機器，該顯示裝置係

具有將下部電極、有機層及上部電極積層而形成之發光部之顯示元件2維矩陣狀排列形成於基板上；

下部電極與有機層設置於每個發光部；

於位於各個相鄰之發光部之間之基板之部分形成有具有底面、及相對於底面形成平緩之傾斜角之兩側面的槽部；

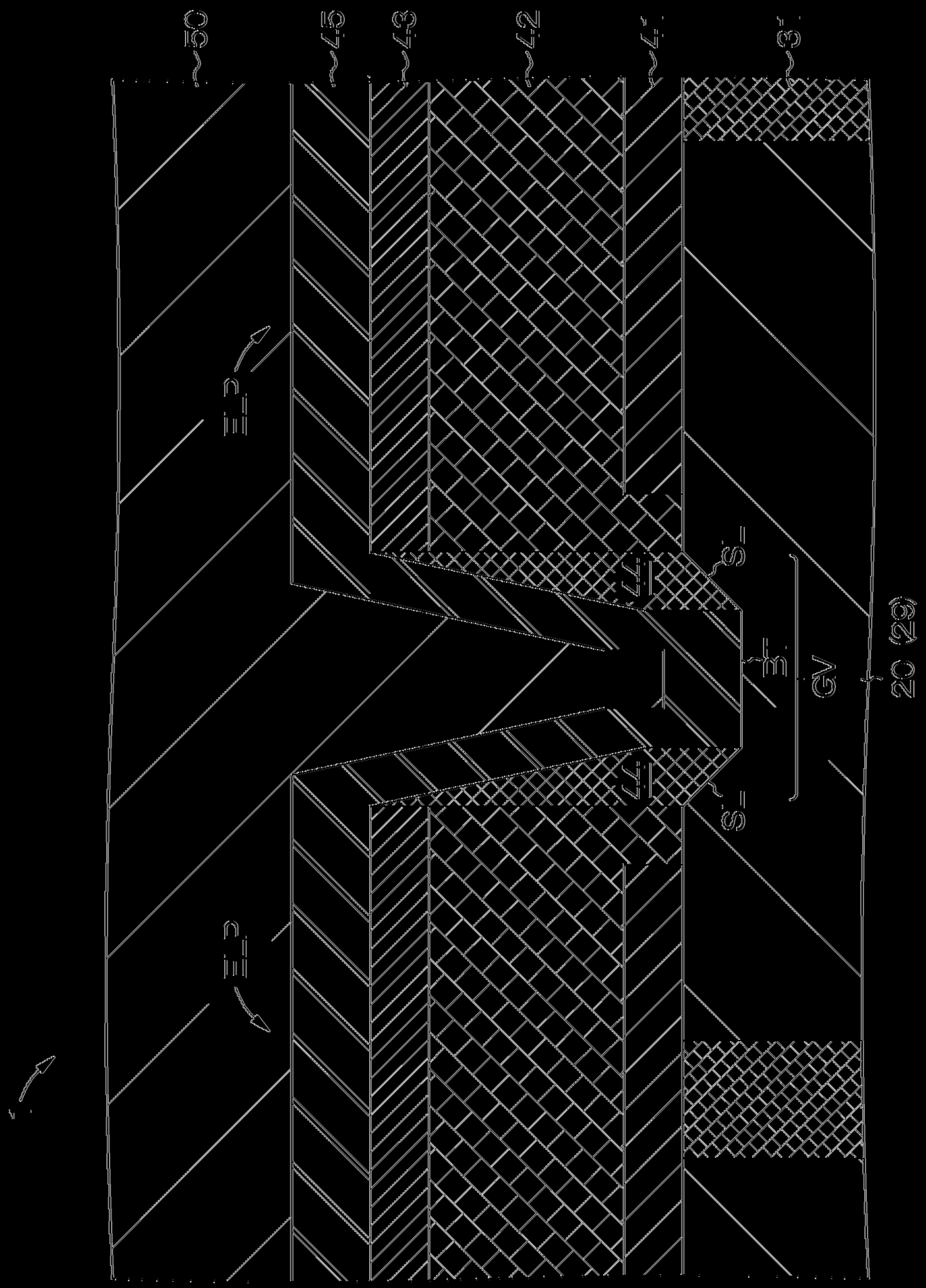
於包含發光部上及基板之槽部上之整面形成有共通之保護膜。

(發明圖式)

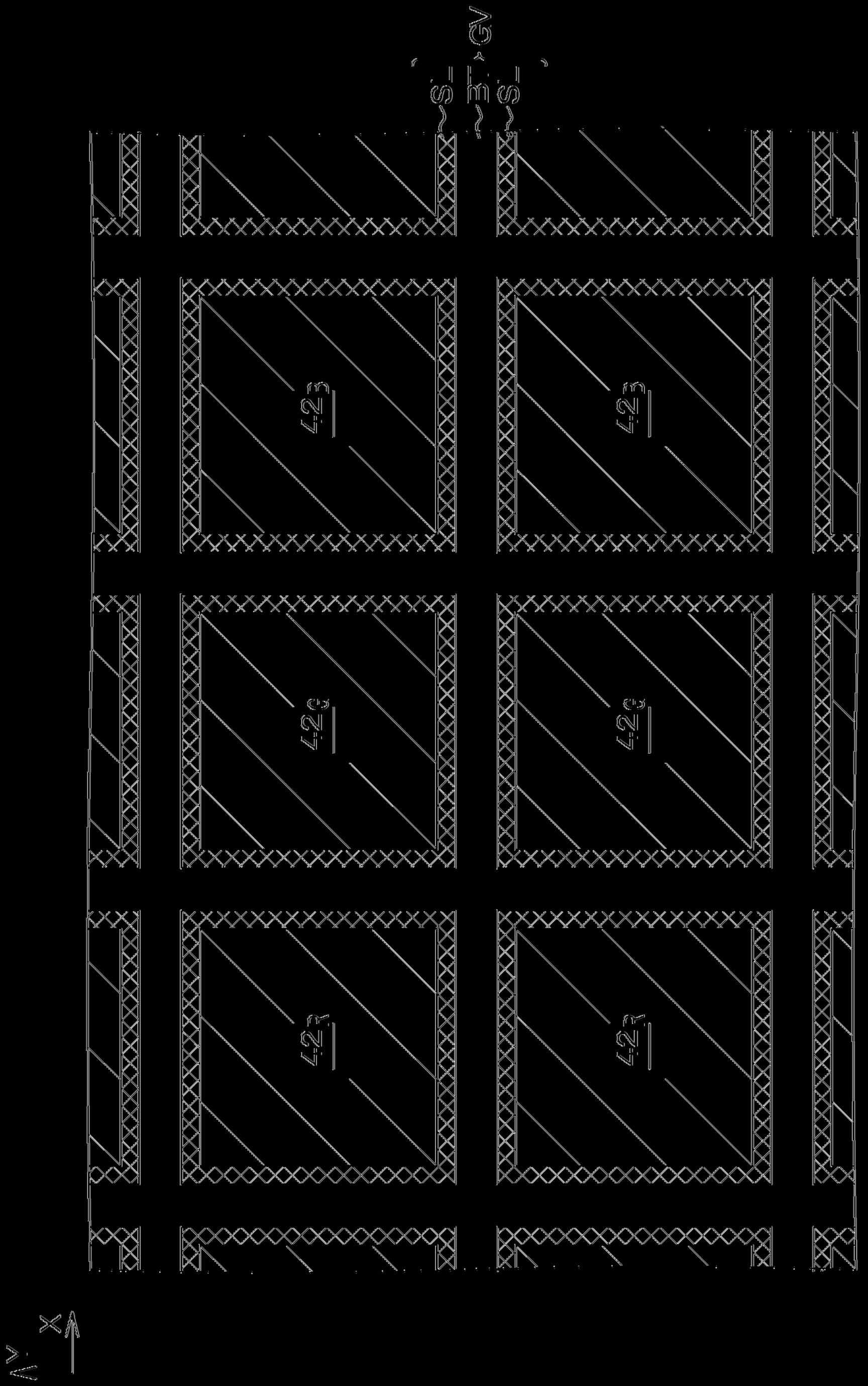
圖7

A
A'
20
62
61
60
42
28
27
22
21
63
65
64
66
67
23
26
28B
28A
24A
24B
25
N
X

圖 3



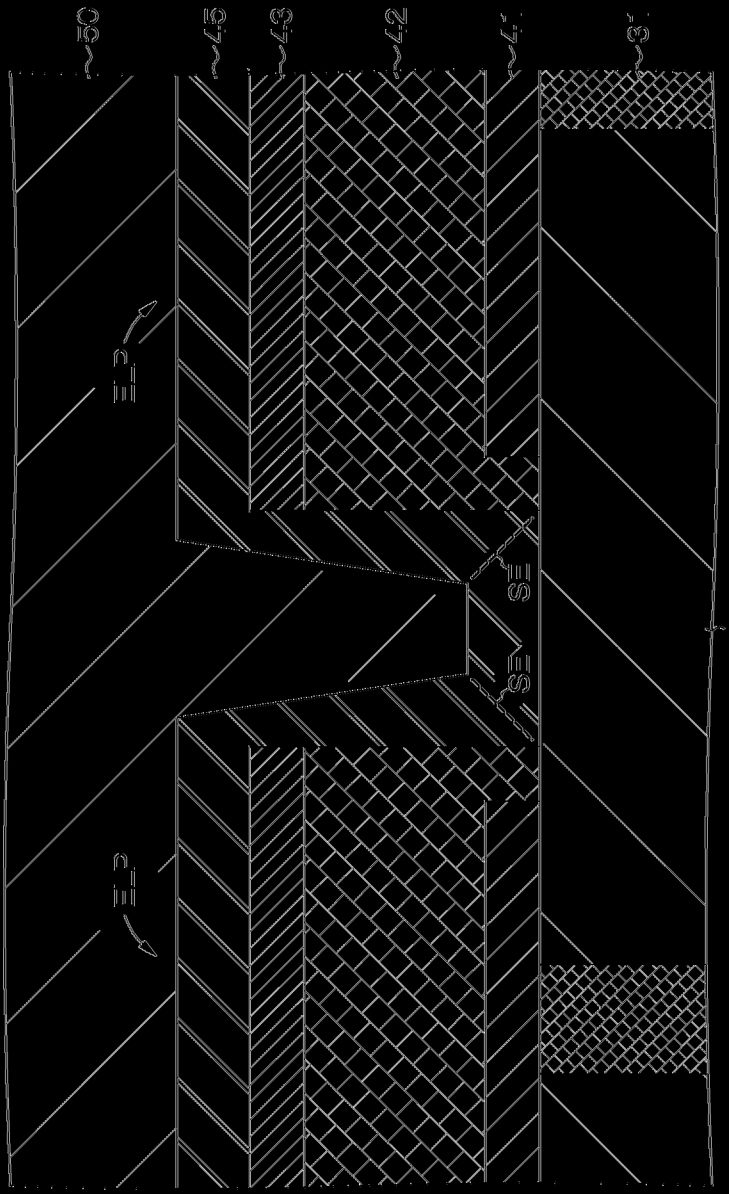
【圖4】



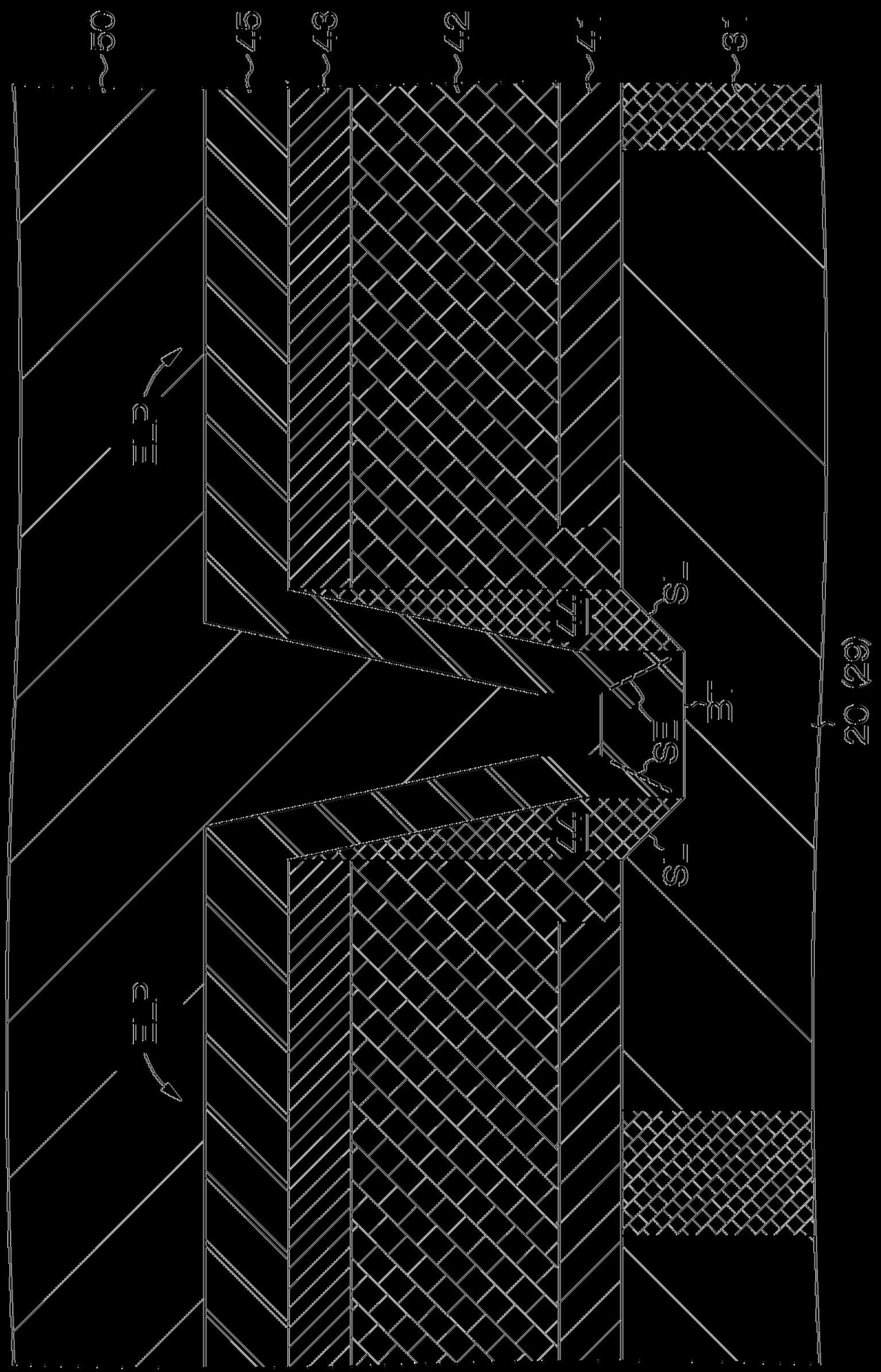
【圖5】

圖 6

第7圖



【圖8】



【圖9】

圖 2(b)

A
A
27
27
27
27
27
27

20
27
22
21
28
3
26
25
28B
28A
23
24A
24B
23
23
Z
X
（第2A圖）
（第2B圖）

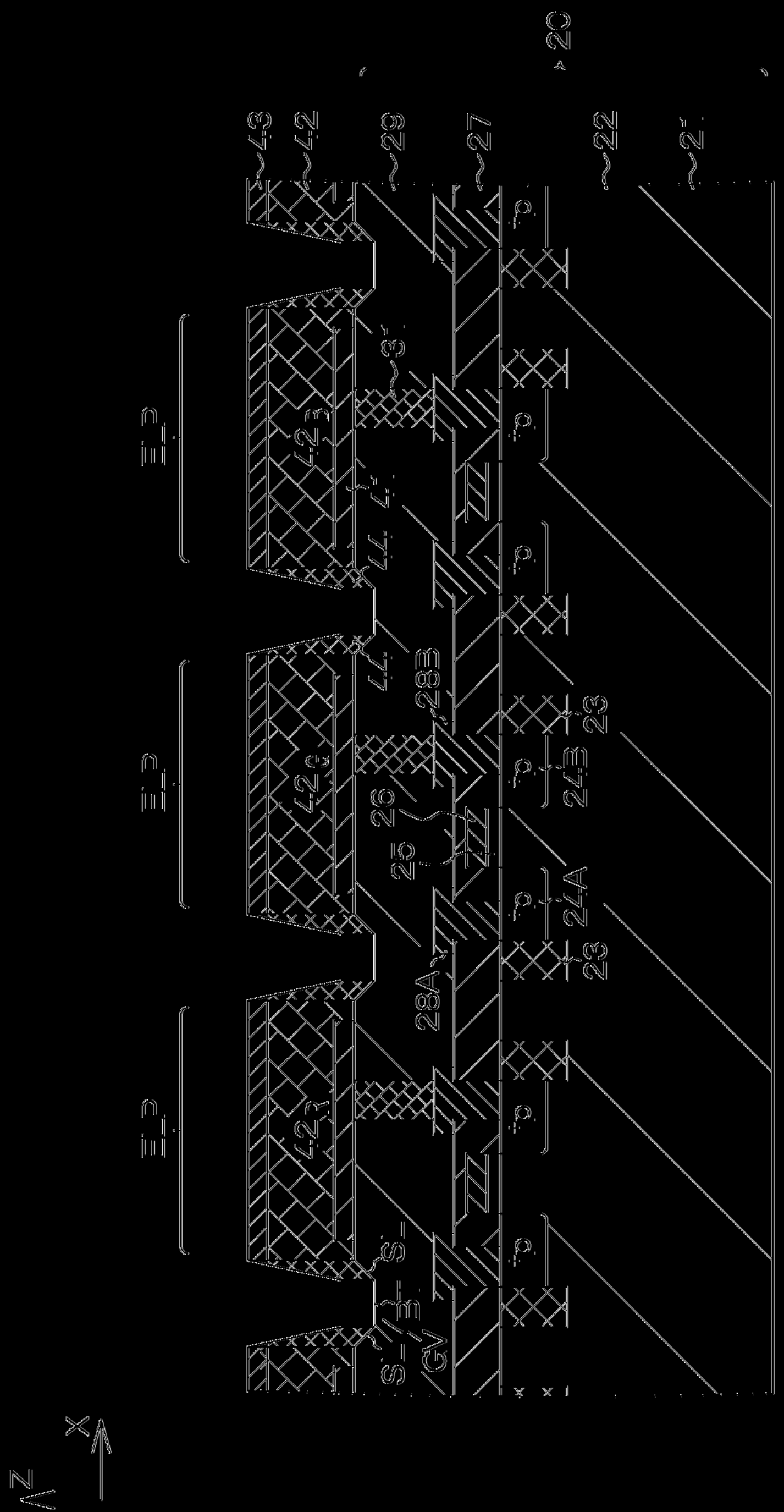
圖 3(b)

圖 7（之 4）

圖 7（5）

圖 7（6）

圖 7


43
42
29
27
22
21
20
31
41
44
283
23
243
26
25
24A
28A
42b
42g
42r
ELP
GV
Z
X

【圖18】

圖 6

20
50
52
42
28
27
22
24
423
47
423
283
23
26
25
243
24A
28
28A
423
S1
S2
G1
X
N

圖 2(b)

Y
Y
X
Z
62
61
60
43
42
28
27
22
21
20
63
64
65
66
67
2
3
41
24
23
26
283
25
24A
28A
S1
S2

圖 2-1

圖 22

圖（23）

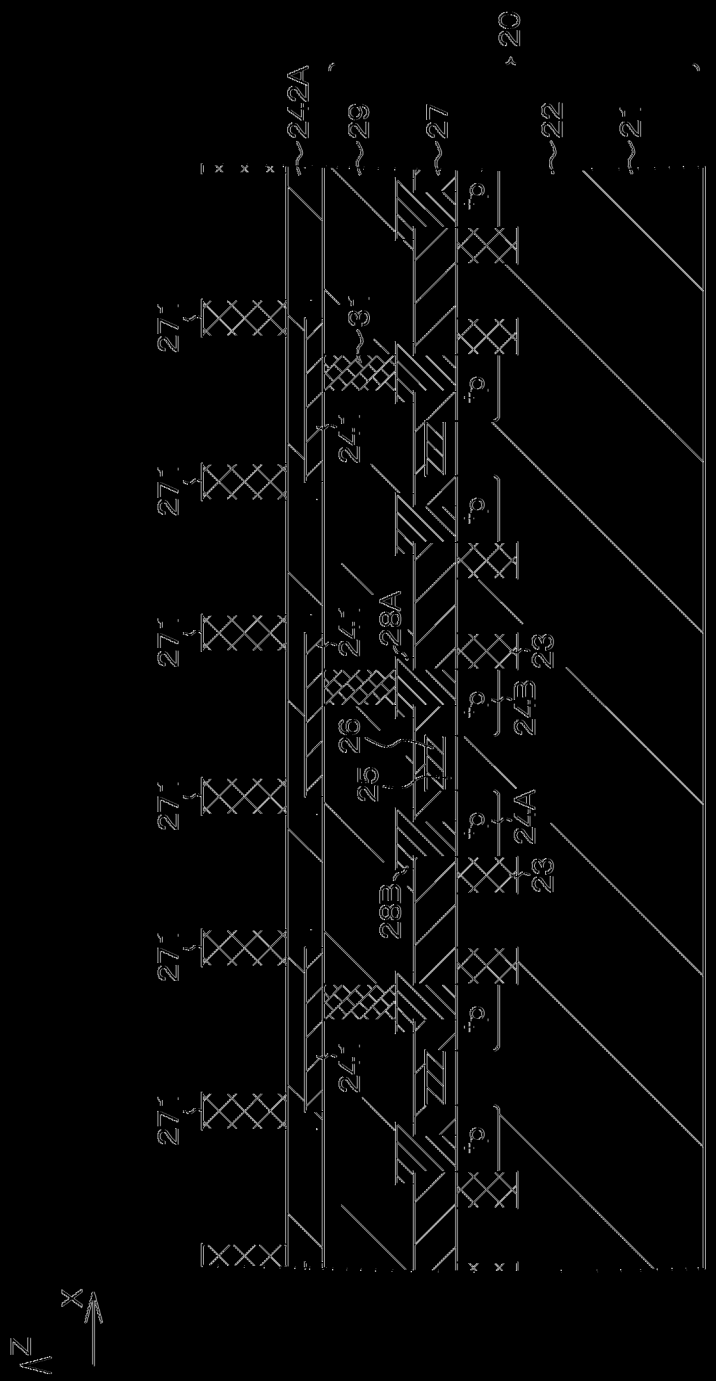
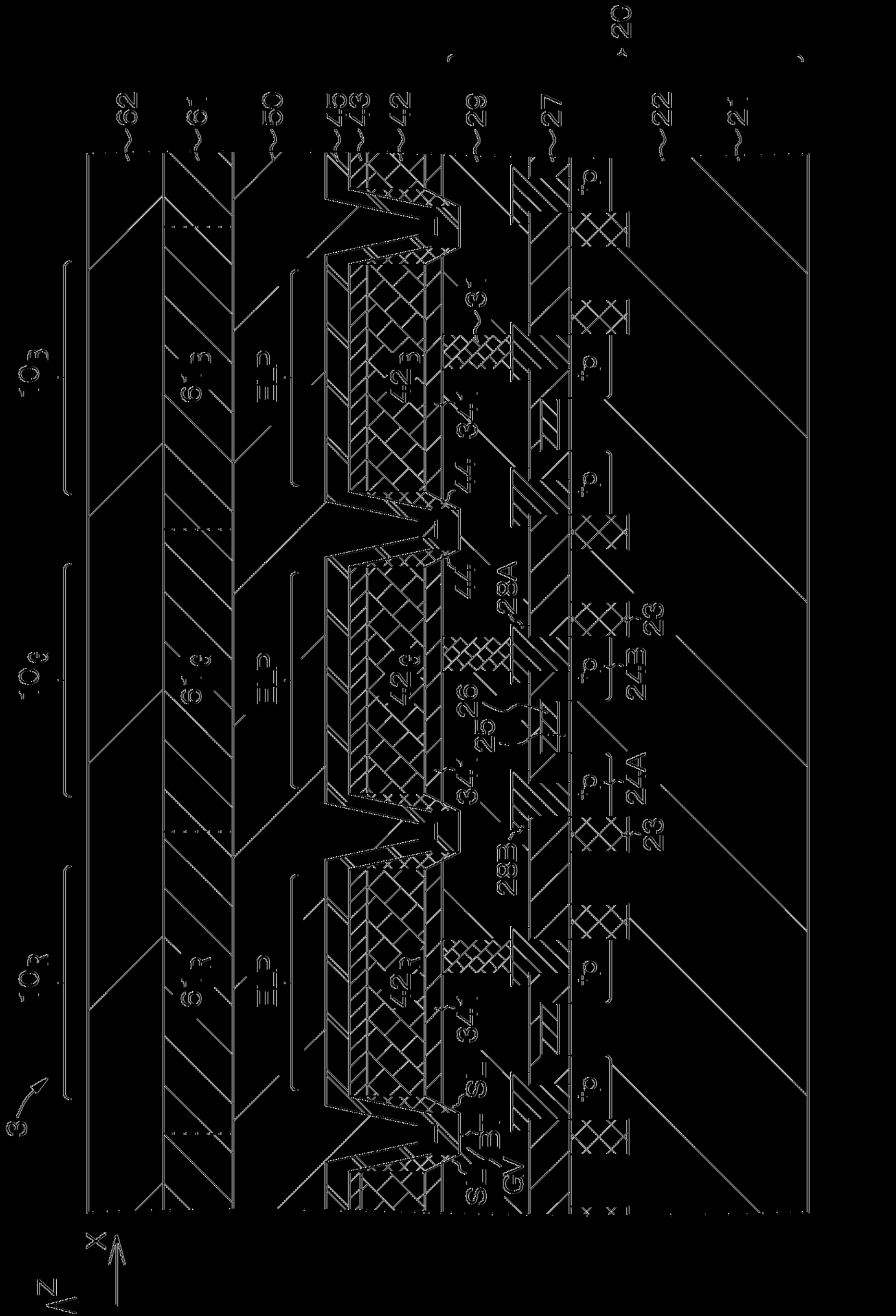


圖 2(A)

圖 25



【圖26】

圖 2(a)

圖 2(b)

20
43
42
29
27
22
21
72
7
3
42B
34
4
28A
23
26
25
24A
28B
42C
S1
S2
S3
Z
X

圖 2(b)

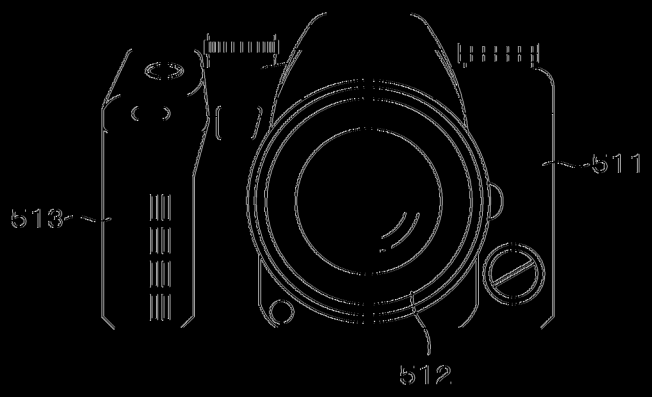


圖30A

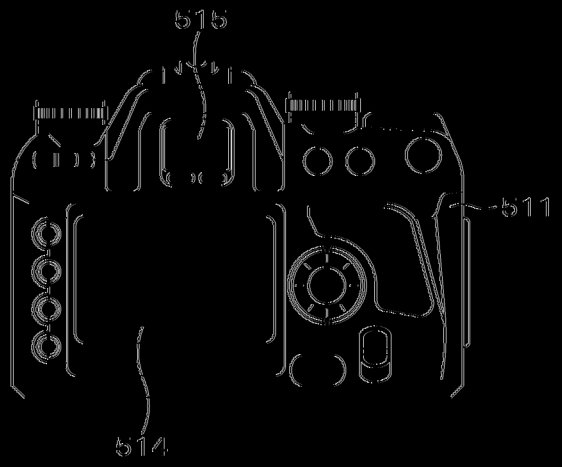
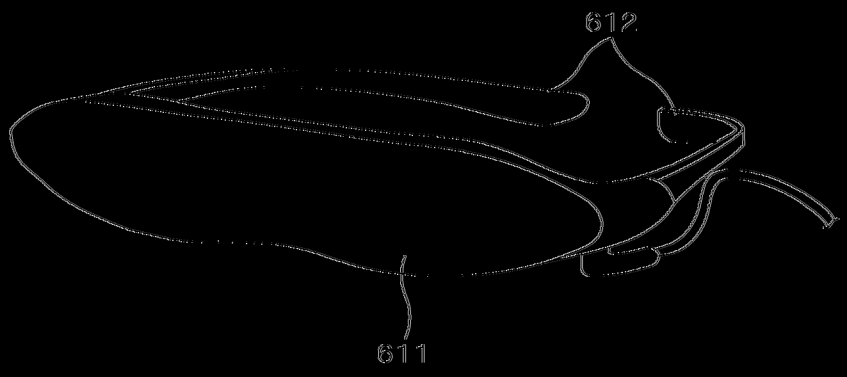
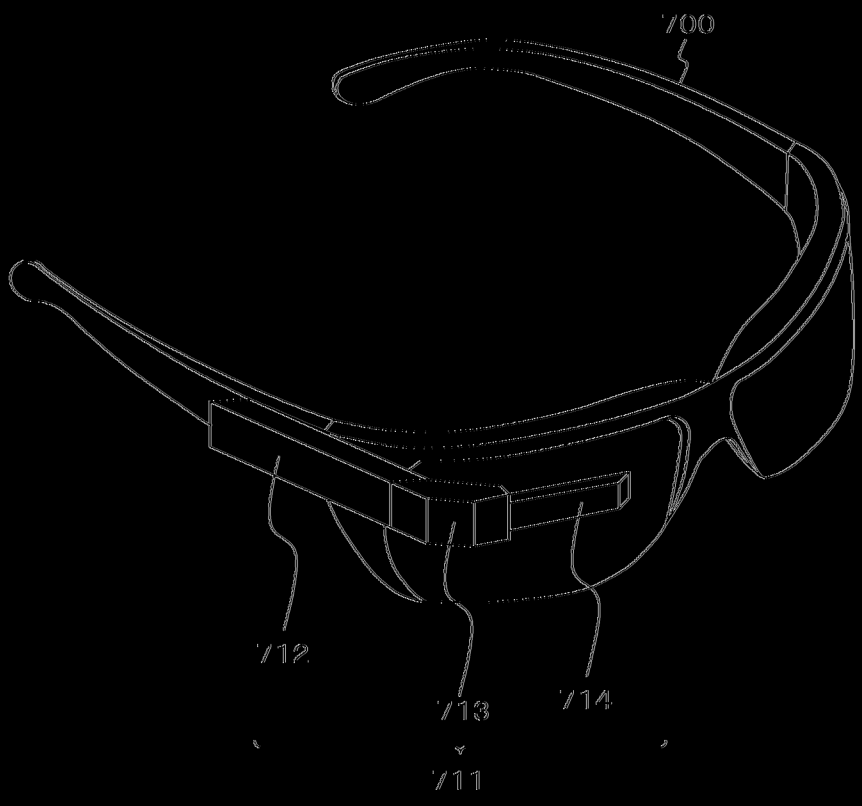


圖30B



(圖31)



(圖32)

外部裝置
無線通訊部
第三通訊介面
第二通訊介面
第一通訊介面
輸入部
第三通訊單元
第二通訊單元
第一通訊單元
通訊匯流排
第一處理器
第二處理器
第三處理器
儲存部
第一儲存單元
第二儲存單元
第三儲存單元
第一次記憶體
第二次記憶體
第三次記憶體
第一顯示器
第二顯示器
第三顯示器
輸出部
第一輸出單元
第二輸出單元
第三輸出單元
電源供應部
電源管理單元
第一電源
第二電源
第三電源
電池
電池管理單元
充電介面
充電電路
電源開關
電源按鈕
7000
7100
7110
7120
7130
7140
7200
7210
7220
7230
7240
7300
7310
7320
7330
7340
7400
7410
7420
7430
7440
7500
7510
7520
7530
7540
7600
7610
7620
7630
7640
7650
7660
7700
7710
7720
7730
7740
7750
7760
7770
7780
7790
7800
7810
7820
7830
7840
7850
7860
7870
7880
7890
7900
7910
7920
7930
7940
7950
7960
7970
7980
7990

（圖3）

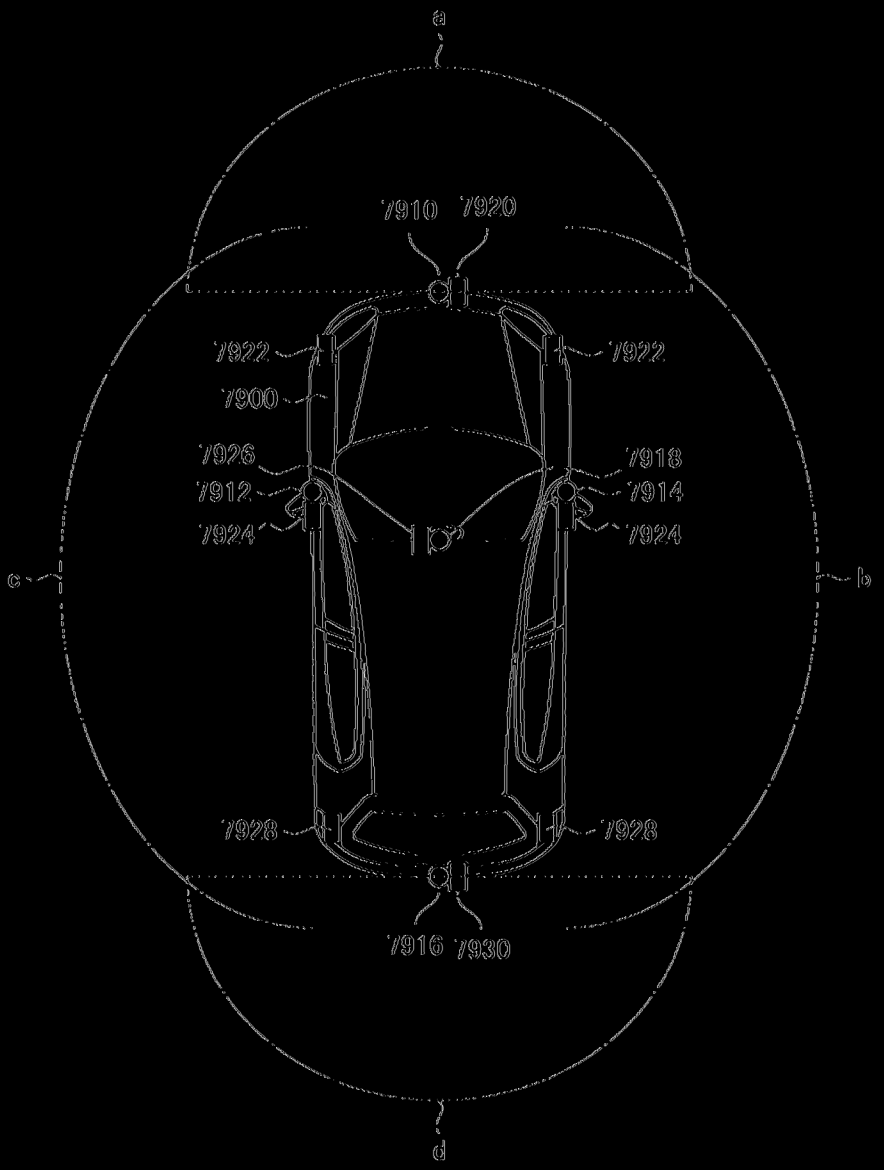
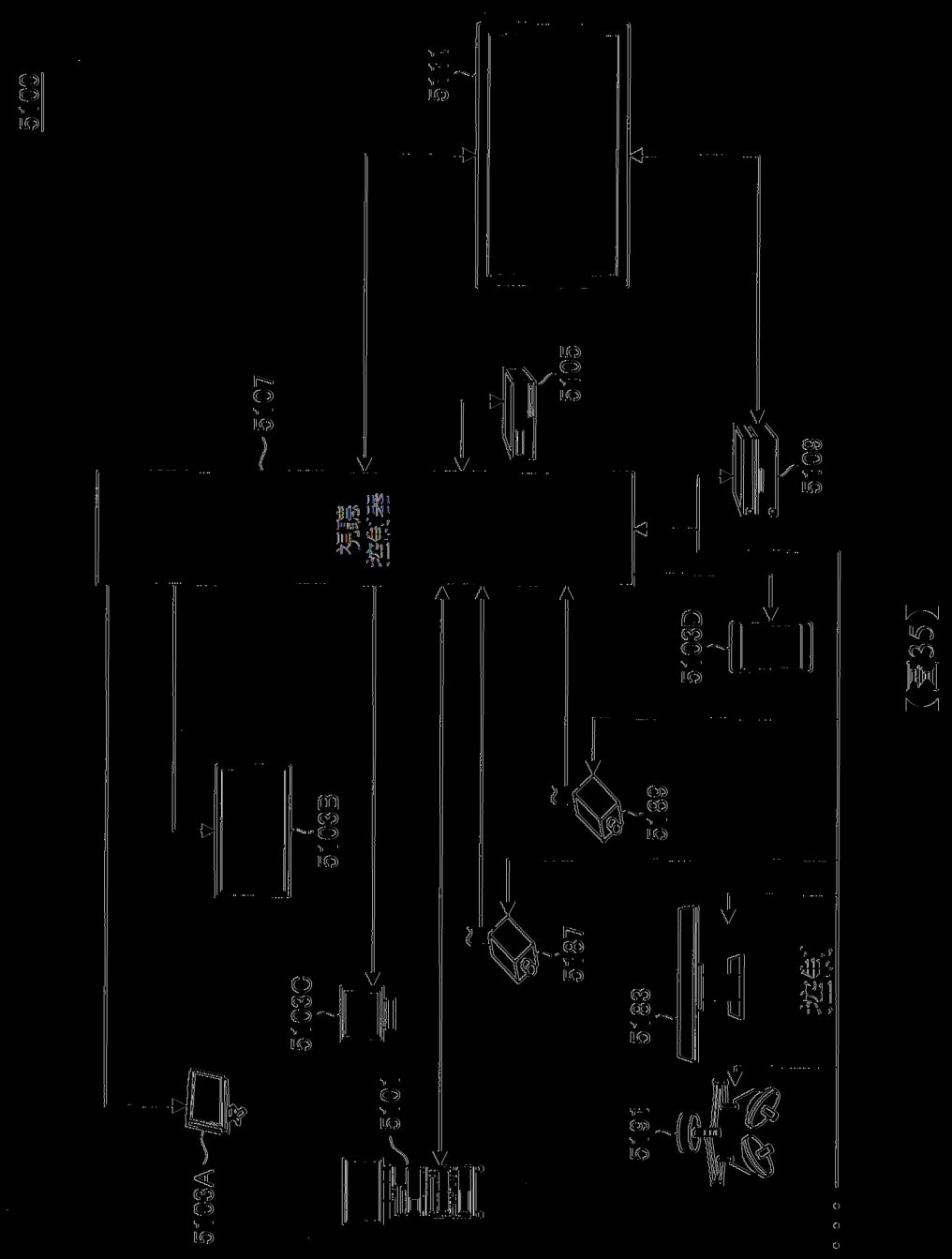
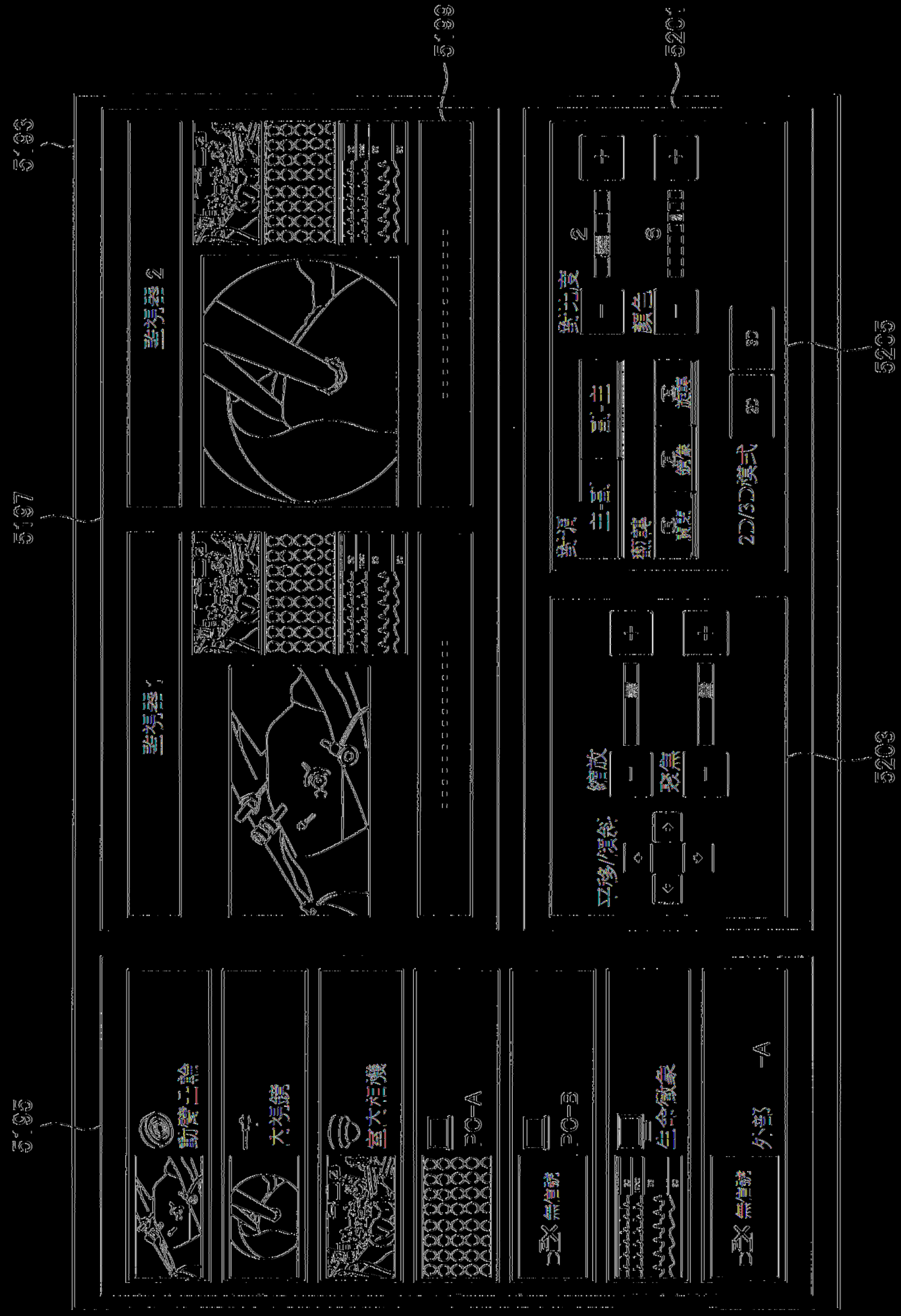

a
7910
7920
7922
7922
7900
7926
7918
7912
7914
7924
7924
c
b
7928
7928
7916
7930
d

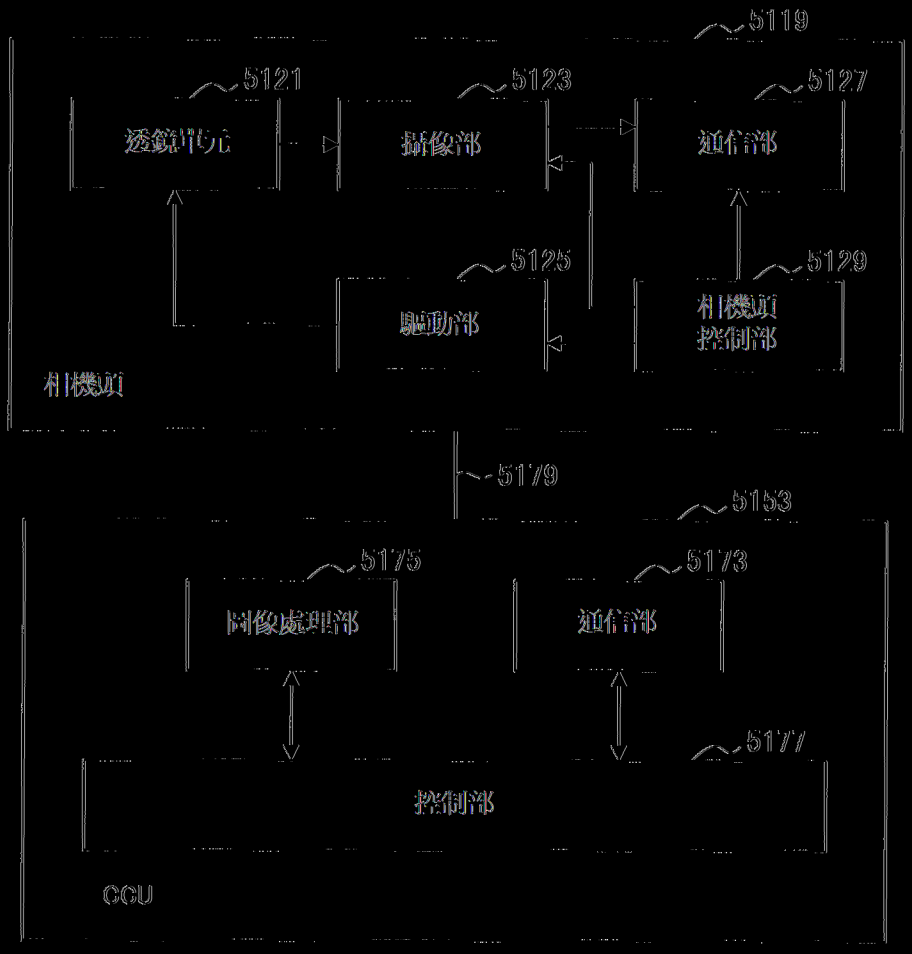
圖34





【圖36】

圖 37


5119
5121
5123
5127
透鏡單元
攝像部
通信部
5125
5129
驅動部
相機頭
控制部
相機頭
5179
5153
5175
5173
圖像處理部
通信部
5177
控制部
CCU

(圖38)