202312477

(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 202312477 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：111128614 (22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 07 月 29 日

(51)Int. Cl.： *H01L27/146 (2006.01)* *H01L31/10 (2006.01)*
H04N5/335 (2011.01) *H04N5/369 (2011.01)*

(30)優先權：2021/08/06 日本 2021-129694

(71)申請人：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：橫地界斗 YOKOCHI, KAITO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：17 共 60 頁

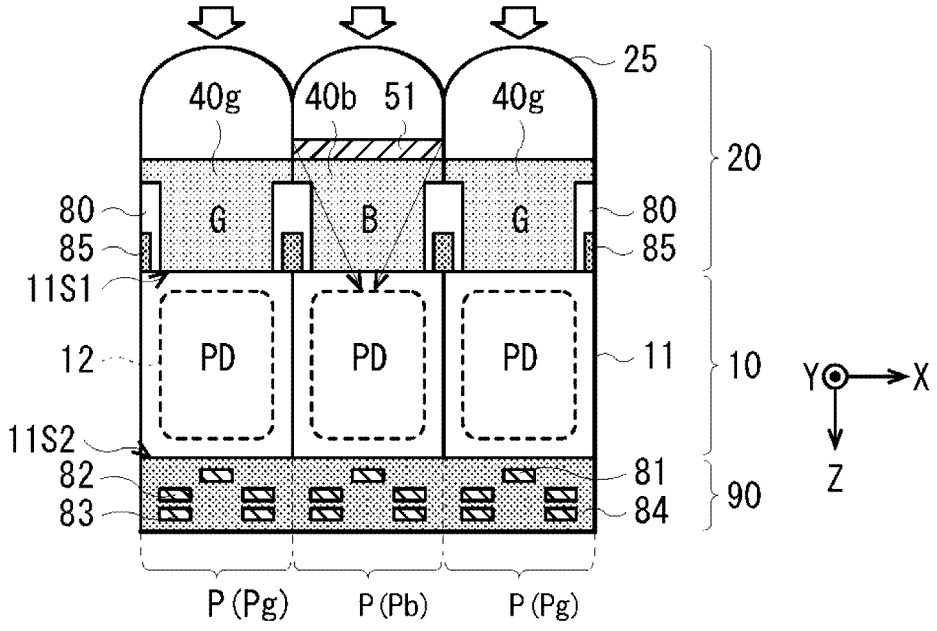
(54)名稱

攝像裝置

(57)摘要

本揭示之一實施形態之攝像裝置具備：第 1 濾光器，其對於入射光具有第 1 折射率；第 1 光電轉換部，其將透過前述第 1 濾光器之光進行光電轉換；第 2 濾光器，其對於入射光具有較前述第 1 折射率為低之第 2 折射率，且與前述第 1 濾光器相鄰；第 2 光電轉換部，其將透過前述第 2 濾光器之光進行光電轉換；第 1 介質，其自前述第 1 濾光器觀察設置於與前述第 1 光電轉換部為相反側，且對於入射光具有第 3 折射率；及第 2 介質，其自前述第 2 濾光器觀察設置於與前述第 2 光電轉換部為相反側，且對於入射光具有較前述第 3 折射率為高之第 4 折射率。

指定代表圖：



【圖5B】

符號簡單說明：

10:受光部

11:半導體基板

11S1:第 1 面

11S2:第 2 面

12:光電轉換部(PD)

20:導光部

25:透鏡部(晶載透鏡)

40b:彩色濾光器/藍色彩色濾光器

40g:彩色濾光器/綠色彩色濾光器

51:第 1 導光構件/偏向部(偏向元件)

80:波導

81,82,83:配線層

84:層間絕緣層

85:遮光部

90:多層配線層

B:藍色

G:綠色

P,Pb,Pg:像素

PD:光電二極體

X,Y,Z:軸

【發明摘要】

【中文發明名稱】

攝像裝置

【中文】

本揭示之一實施形態之攝像裝置具備：第1濾光器，其對於入射光具有第1折射率；第1光電轉換部，其將透過前述第1濾光器之光進行光電轉換；第2濾光器，其對於入射光具有較前述第1折射率為低之第2折射率，且與前述第1濾光器相鄰；第2光電轉換部，其將透過前述第2濾光器之光進行光電轉換；第1介質，其自前述第1濾光器觀察設置於與前述第1光電轉換部為相反側，且對於入射光具有第3折射率；及第2介質，其自前述第2濾光器觀察設置於與前述第2光電轉換部為相反側，且對於入射光具有較前述第3折射率為高之第4折射率。

【指定代表圖】

圖5B

【代表圖之符號簡單說明】

10:受光部

11:半導體基板

11S1:第1面

11S2:第2面

12:光電轉換部(PD)

20:導光部

25:透鏡部(晶載透鏡)

40b:彩色濾光器/藍色彩色濾光器

40g:彩色濾光器/綠色彩色濾光器

51:第1導光構件/偏向部(偏向元件)

80:波導

81, 82, 83:配線層

84:層間絕緣層

85:遮光部

90:多層配線層

B:藍色

G:綠色

P, Pb, Pg:像素

PD:光電二極體

X, Y, Z:軸

【發明說明書】

【中文發明名稱】

攝像裝置

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種攝像裝置。

【先前技術】

【0002】

業界曾提案藉由埋入絕緣膜而形成之元件分離部而進行像素分離之攝像裝置(專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本特開2013-175494號公報

【發明內容】

【0004】

於攝像裝置中，謀求高效率地接收入射光。

【0005】

較理想為提供一種可高效率地受光之攝像裝置。

【0006】

作為本揭示之一實施形態之攝像裝置具備：第1濾光器，其對於入射光具有第1折射率；第1光電轉換部，其將透過第1濾光器之光進行光電轉換；第2濾光器，其對於入射光具有較第1折射率為低之第2折射率，且與

第1濾光器相鄰；第2光電轉換部，其將透過第2濾光器之光進行光電轉換；第1介質，其自第1濾光器觀察設置於與第1光電轉換部為相反側，且對於入射光具有第3折射率；及第2介質，其自第2濾光器觀察設置於與第2光電轉換部為相反側，且對於入射光具有較第3折射率為高之第4折射率。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之整體構成之一例之方塊圖。

圖2係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之平面構成之一例之圖。

圖3A係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之一部分之構成例之圖。

圖3B係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之一部分之構成例之圖。

圖3C係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之一部分之構成例之圖。

圖4係顯示彩色濾光器之折射率之波長依存性之一例之圖。

圖5A係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之平面構成之一例之圖。

圖5B係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之剖面構成之一例之圖。

圖5C係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之剖面構成之一例之圖。

圖6A係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之平面構成之一例之圖。

圖6B係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之剖面構成之一例之圖。

圖6C係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之剖面構成之一例之圖。

圖7A係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之平面構成之一例之圖。

圖7B係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之剖面構成之一例之圖。

圖7C係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置之剖面構成之一例之圖。

圖8A係顯示本揭示之變化例1之攝像裝置之構成例之圖。

圖8B係顯示本揭示之變化例1之攝像裝置之構成例之圖。

圖9A係顯示本揭示之變化例2之攝像裝置之構成例之圖。

圖9B係顯示本揭示之變化例2之攝像裝置之構成例之圖。

圖10A係顯示本揭示之變化例3之攝像裝置之構成例之圖。

圖10B係顯示本揭示之變化例3之攝像裝置之構成例之圖。

圖11A係顯示本揭示之變化例4之攝像裝置之構成例之圖。

圖11B係顯示本揭示之變化例4之攝像裝置之構成例之圖。

圖12A係顯示本揭示之變化例5之攝像裝置之構成例之圖。

圖12B係顯示本揭示之變化例5之攝像裝置之構成例之圖。

圖13係顯示具有攝像裝置之電子機器之構成例之方塊圖。

圖14係顯示車輛控制系統之概略性構成之一例之方塊圖。

圖15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16係顯示內視鏡手術系統之概略性構成之一例之圖。

圖17係顯示相機頭及CCU之功能構成之一例之方塊圖。

【實施方式】

【0008】

以下，針對本揭示之實施形態，參照圖式詳細地說明。此外，說明係按照以下之順序進行。

1.實施形態

2.變化例

2-1.變化例1

2-2.變化例2

2-3.變化例3

2-4.變化例4

2-5.變化例5

3.適用例

4.應用例

【0009】

＜1.實施形態＞

圖1係顯示本揭示之實施形態之攝像裝置(攝像裝置1)之整體構成之一例之方塊圖。圖2係顯示攝像裝置1之平面構成之一例之圖。攝像裝置1係例如CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor，互補式金屬氧化物半導體)影像感測器。

【0010】

於攝像裝置1中，具有光電轉換部之像素P配置成矩陣狀。攝像裝置1如圖2所示般具有複數個像素P矩陣狀二維配置而成之區域(像素部100)作為攝像區域。攝像裝置1可利用於數位靜態相機、視訊攝影機等電子機器。此外，如圖2所示，將來自被攝體之光之入射方向設為Z軸方向、將與Z軸方向正交之紙面左右方向設為X軸方向，將與Z軸及X軸正交之紙面上下方向設為Y軸方向。於以後之圖中，有時亦以圖2之箭頭之方向為基準而記述方向。

【0011】

[攝像裝置之概略構成]

攝像裝置1經由光學透鏡系統(未圖示)擷取來自被攝體之入射光(像光)。攝像裝置1拍攝被攝體之像。攝像裝置1以像素單位將成像於攝像面

上之入射光之光量轉換為電信號，並作為像素信號而輸出。攝像裝置1具有像素部100作為攝像區域。又，攝像裝置1於像素部100之周邊區域例如具有垂直驅動電路111、行信號處理電路112、水平驅動電路113、輸出電路114、控制電路115及輸入輸出端子116等。

【0012】

於像素部100中，複數個像素P矩陣狀二維配置。於像素部100中，分別設置有由在水平方向(紙面橫向方向)排列之複數個像素P構成之像素列、及由在垂直方向(紙面縱向方向)排列之複數個像素P構成之像素行。

【0013】

於像素部100例如就每一像素列配線像素驅動線Lread(列選擇線及重置控制線)，就每一像素行配線垂直信號線Lsig。像素驅動線Lread係傳送用於信號自像素之讀出之驅動信號者。像素驅動線Lread之一端連接於與垂直驅動電路111之各像素列對應之輸出端。

【0014】

垂直驅動電路111係由移位暫存器及位址解碼器等構成。垂直驅動電路111係以例如列單位驅動像素部100之各像素P之像素驅動部。行信號處理電路112係由就每一垂直信號線Lsig設置之放大器及水平選擇開關等構成。從由垂直驅動電路111選擇掃描之像素列之各像素P輸出之信號經由垂直信號線Lsig被供給至行信號處理電路112。

【0015】

水平驅動電路113係由移位暫存器及位址解碼器等構成，掃描且依序驅動行信號處理電路112之各水平選擇開關者。藉由該水平驅動電路113所進行之選擇掃描，而將經由垂直信號線Lsig各者傳送之各像素之信號依

序輸出至水平信號線121，並經由該水平信號線121向半導體基板11之外部傳送。

【0016】

輸出電路114係對於自行信號處理電路112各者經由水平信號線121依次供給之信號進行信號處理並輸出者。輸出電路114例如存在僅進行緩衝之情形，亦存在進行黑階調整、行不均一修正及各種數位信號處理等之情形。

【0017】

包含垂直驅動電路111、行信號處理電路112、水平驅動電路113、水平信號線121及輸出電路114之電路部分可形成於半導體基板11，或可配設於外部控制IC。又，該等電路部分可形成於藉由纜線等連接之其他基板。

【0018】

控制電路115接收自半導體基板11之外部賦予之時脈、及指令動作模式之資料等，且輸出攝像裝置1之內部資訊等之資料。控制電路115進一步具有產生各種時序信號之時序產生器，基於由該時序產生器產生之各種時序信號進行垂直驅動電路111、行信號處理電路112及水平驅動電路113等周邊電路之驅動控制。輸入輸出端子116係進行與外部之信號之交換者。

【0019】

[像素之構成]

圖3A顯示攝像裝置1之彩色濾光器40r、40g、40b之平面構成。圖3B顯示圖3A所示之彩色濾光器40r、40g、40b之上層之平面構成。

【0020】

彩色濾光器40r、40g、40b使入射之光中之特定波長範圍之光選擇性透過。於攝像裝置1設置：設置有供紅色(R)光透過之彩色濾光器40r之像素Pr、設置有供綠色(G)光透過之彩色濾光器40g之像素Pg、及設置有供藍色(B)光透過之彩色濾光器40b之像素Pb。於攝像裝置1之像素部100中，像素Pr、像素Pg及像素Pb依照拜耳排列配置。像素Pr、像素Pg、及像素Pb分別產生R成分之像素信號、G成分之像素信號、B成分之像素信號。攝像裝置1可獲得RGB之像素信號。

【0021】

圖4顯示彩色濾光器40之折射率之波長依存性之一例。於圖4中，實線nr表示紅色(R)之彩色濾光器40r之折射率。一點鏈線ng表示綠色(G)之彩色濾光器40g之折射率，虛線nb表示藍色(B)之彩色濾光器40b之折射率。

【0022】

於藍色波長、例如460 nm附近之波長下，藍色彩色濾光器40b之折射率較綠色彩色濾光器40g之折射率為低。因此，於向藍色彩色濾光器40b與綠色彩色濾光器40g相接之區域入射藍色波長(例如460 nm)之光時，光有向具有相對更高之折射率之綠色彩色濾光器40g前進之傾向。

【0023】

又，於綠色波長、例如530 nm附近之波長下，綠色彩色濾光器40g之折射率較紅色彩色濾光器40r之折射率為低。因此，於向綠色彩色濾光器40g與紅色彩色濾光器40r相接之區域入射綠色波長(例如530 nm)之光時，光有向具有相對更高之折射率之紅色彩色濾光器40r前進之傾向。此外，

於紅色波長、例如630 nm附近之波長下，紅色彩色濾光器40r之折射率較綠色彩色濾光器40g及藍色彩色濾光器40b各者之折射率為高。

【0024】

為此，於攝像裝置1中，在藍色彩色濾光器40b中之與綠色彩色濾光器40g相鄰之部分上，設置具有較綠色彩色濾光器40g上之介質為高之折射率之介質。又，在綠色彩色濾光器40g中之與紅色彩色濾光器40r相鄰之部分上，設置具有較紅色彩色濾光器40r上之介質為高之折射率之介質。於圖3B所示之例中，於藍色彩色濾光器40b上設置紅色彩色濾光器51，於綠色彩色濾光器40g上設置第2導光構件52。

【0025】

第1導光構件51設置為至少覆蓋藍色彩色濾光器40b中之與綠色彩色濾光器40g相鄰之部分之上。於圖3B所示之例中，第1導光構件51形成為覆蓋藍色彩色濾光器40b表面整體。第1導光構件51具有較相鄰之綠色彩色濾光器40g上之不存在第2導光構件52之部分之折射率為高之折射率。

【0026】

第2導光構件52設置為至少覆蓋綠色彩色濾光器40g中之與紅色彩色濾光器40r相鄰之部分之上。作為構成第1導光構件51及第2導光構件52之材料，例如，可舉出氮化矽(SiN)、氧化鈦(TiO)、氧化矽(SiO)、氧化鉭(TaO)、氧化鉿(HfO)、非晶矽(a-Si)、多晶矽(Poly-Si)等。第1導光構件51及第2導光構件52可使用不同材料來構成。

【0027】

圖3C顯示第1導光構件51及第2導光構件52之厚度(膜厚)之一例。第2導光構件52之膜厚L2大於第1導光構件51之膜厚L1。以入射至第1導光構

件51及第2導光構件52之光向所期望之方向前進之方式，決定第1導光構件51及第2導光構件52之膜厚、形狀、折射率等。例如，第1導光構件51之膜厚係相應於460 nm之波長之藍色及綠色彩色濾光器40之折射率差來決定。又，第2導光構件52之膜厚係相應於例如530 nm之波長之綠色及紅色彩色濾光器40之折射率差來決定。

【0028】

圖5A～圖5C係顯示設置有第1導光構件51及第2導光構件52之攝像裝置1之構成例之圖。圖5B顯示圖5A所示之I-I線之方向之剖面構成。圖5C顯示圖5A所示之II-II線之方向之剖面構成。如圖5B或圖5C所示，攝像裝置1例如具有積層有受光部10、導光部20、及多層配線層90之構成。

【0029】

受光部10具備具有對向之第1面11S1及第2面11S2之半導體基板11。於半導體基板11之第1面11S1側設置有導光部20，於半導體基板11之第2面11S2側設置有多層配線層90。亦可謂在供來自被攝體之光入射之側設置導光部20，在與供光入射之側為相反側設置多層配線層90。攝像裝置1係所謂之背面照射型攝像裝置。

【0030】

半導體基板11例如由矽基板構成。光電轉換部12係例如光電二極體(PD)，於半導體基板11之特定區域具有pn接面。於半導體基板11埋入形成有複數個光電轉換部12。於受光部10中，沿著半導體基板11之第1面11S1及第2面11S2設置複數個光電轉換部12。

【0031】

多層配線層90例如具有複數個配線層81、82、83隔著層間絕緣層84

而積層之構成。於半導體基板11及多層配線層90形成用於讀出基於由光電轉換部12產生之電荷之像素信號之電路(例如，傳送電晶體、重置電晶體、放大電晶體等)。又，於半導體基板11及多層配線層90例如形成上述之垂直驅動電路111、行信號處理電路112、水平驅動電路113、輸出電路114、控制電路115及輸入輸出端子116等。

【0032】

配線層81、82、83例如使用鋁(Al)、銅(Cu)或鎢(W)等來形成。此外，配線層81、82、83可使用多晶矽(Poly-Si)來形成。層間絕緣層84例如藉由包含氧化矽(SiOx)、TEOS、氮化矽(SiNx)及氮氧化矽(SiOxNy)等中1種之單層膜、或包含其等中2種以上之積層膜來形成。

【0033】

導光部20具有將光集光之透鏡部(晶載透鏡)25、第1導光構件51、第2導光構件52、及彩色濾光器40，且將入射之光導引至受光部10側。導光部20在與半導體基板11之第1面11S1正交之厚度方向積層於受光部10。

【0034】

於相鄰之像素P之間之邊界部分設置波導80、及遮擋光之遮光部85。波導80將入射之光導引至遮光部85。遮光部85例如由吸收光之材料構成，吸收入射之光。

【0035】

第1導光構件51如圖5B所示般設置於透鏡部25與藍色彩色濾光器40b之間。第1導光構件51位於藍色彩色濾光器40b之上。第1導光構件51具有較周圍介質之折射率為高之折射率。作為第1導光構件51周圍之介質，可舉出氧化矽(SiOx)、空氣(空隙)等。於圖5B所示之例中，第1導光構件51

係由具有較於X軸方向相鄰之像素Pg之透鏡部25之折射率為高之折射率之材料構成。

【0036】

第1導光構件51藉由第1導光構件51與其周圍介質之折射率之差，對入射之光賦予相位延遲。於第1導光構件51中，因產生相位延遲，而入射之光之傳播方向改變。因此，第1導光構件51可使光之行進方向變化。第1導光構件51亦可謂將光偏向之偏向部(偏向元件)51。

【0037】

第2導光構件52如圖5C所示般設置於透鏡部25與綠色彩色濾光器40g之間。第2導光構件52位於綠色彩色濾光器40g之上。第2導光構件52具有較周圍介質之折射率為高之折射率。作為第2導光構件52周圍之介質，可舉出氧化矽(SiOx)、空氣(空隙)等。於圖5C所示之例中，第2導光構件52係由具有較於X軸方向相鄰之像素Pr之透鏡部25之折射率為高之折射率之材料構成。

【0038】

第2導光構件52藉由第2導光構件52與其周圍介質之折射率之差，對入射之光賦予相位延遲。於第2導光構件52中，因產生相位延遲，而入射之光之傳播方向改變。因此，第2導光構件52可使光之行進方向變化。第2導光構件52亦可為將光偏向之偏向部(偏向元件)52。

【0039】

參照圖5A～圖5C，針對入射460 nm之藍色波長範圍之光之情形進行說明。於圖5B中自上方經由透鏡部25入射至第1導光構件51之藍色波長光向相鄰之像素Pg與像素Pb中之像素Pb之彩色濾光器40b前進。入射至第1

導光構件51之端部之光亦如圖5B中箭頭所示般，藉由第1導光構件51而偏向並向像素Pb之彩色濾光器40b及光電轉換部12前進。如此，如圖5A中箭頭所示般，第1導光構件51可將入射之藍色波長光向像素Pb之彩色濾光器40b及光電轉換部12集光。與攝像裝置1不具有第1導光構件51之情形比較，像素Pb之光電轉換部12可高效率地接收藍色波長光並進行光電轉換。

【0040】

於圖5C中自上方經由透鏡部25入射至第2導光構件52之藍色波長光向相鄰之像素Pr與像素Pg中之像素Pg之彩色濾光器40g前進。入射至第2導光構件52之端部之光亦如圖5C中箭頭所示般，藉由第2導光構件52而偏向並向像素Pg之彩色濾光器40g前進。向綠色彩色濾光器40g入射之藍色波長光係由綠色彩色濾光器40g吸收。因此，可抑制不必要之光向周圍洩漏，抑制產生混色。

【0041】

其次，參照圖6A～圖6C，針對入射530 nm之綠色波長範圍之光之情形進行說明。圖6B顯示圖6A所示之I-I線之方向之剖面構成。圖6C顯示圖6A所示之II-II線之方向之剖面構成。於圖6B中自上方經由透鏡部25入射至第1導光構件51之綠色波長光向像素Pb之彩色濾光器40b或遮光部85行進，並由藍色彩色濾光器40b或遮光部85吸收。因此，可抑制不必要之光向周圍洩漏，抑制產生混色。

【0042】

於圖6C中通過透鏡部25且入射至第2導光構件52之綠色波長光向相鄰之像素Pr與像素Pg中之像素Pg之彩色濾光器40g前進。入射至第2導光

構件52之端部之光亦如圖6C中箭頭所示般，藉由第2導光構件52而偏向並向像素Pg之彩色濾光器40g及光電轉換部12前進。如此，如圖6A中箭頭所示般，第2導光構件52可將入射之綠色波長光向像素Pg之彩色濾光器40g及光電轉換部12集光。像素Pg之光電轉換部12可高效率地接收綠色波長光並進行光電轉換。

【0043】

其次，參照圖7，針對入射630 nm之紅色波長範圍之光之情形進行說明。圖7B顯示圖7A所示之I-I線之方向之剖面構成。圖7C顯示圖7A所示之II-II之方向之剖面構成。於圖7B中自上方經由透鏡部25入射至第1導光構件51之紅色波長光向像素Pb之彩色濾光器40b或遮光部85行進，並由藍色彩色濾光器40b或遮光部85吸收。因此，可抑制不必要之光向周圍洩漏，抑制產生混色。

【0044】

於圖7C中自上方入射至第2導光構件52之紅色波長光向像素Pg之彩色濾光器40g或遮光部85行進，並由綠色彩色濾光器40g或遮光部85吸收。因此，可抑制產生混色。

【0045】

[作用、效果]

本實施形態之攝像裝置1具有：第1濾光器(例如綠色彩色濾光器40g)，其對於入射光具有第1折射率；及第1光電轉換部(像素Pg之光電轉換部12)，其將透過第1濾光器之光進行光電轉換。又，攝像裝置1具有：第2濾光器(例如藍色彩色濾光器40b)，其對於入射光具有較第1折射率為低之第2折射率，且與第1濾光器相鄰；及第2光電轉換部(像素Pb之光電轉

換部12)，其將透過第2濾光器之光進行光電轉換。進而，攝像裝置1具備：第1介質(例如與像素Pg之透鏡部25相同之材料)，其自第1濾光器觀察設置於與第1光電轉換部為相反側，且對於入射光具有第3折射率；及第2介質(例如第1導光構件51)，其自第2濾光器觀察設置於與第2光電轉換部為相反側，且對於入射光具有較第3折射率為高之第4折射率。

【0046】

於攝像裝置1中，在相鄰之彩色濾光器40中之折射率較低之彩色濾光器40上設置第1導光構件51(或第2導光構件52)。藉此，可於設置有具有相對低之折射率之彩色濾光器40之像素P中，抑制集光效率降低。可高效率地進行集光，可提高量子效應(QE)。又，可抑制產生混色。

【0047】

其次，針對本揭示之變化例進行說明。以下，針對與上述實施形態同樣之構成要素賦予同一符號，且適宜地省略說明。

【0048】

＜2.變化例＞

(2-1.變化例1)

於上述之實施形態中，針對第1導光構件51及第2導光構件52之構成例進行了說明，但第1導光構件51及第2導光構件52之構成不限於此。圖8A係顯示變化例1之攝像裝置1之構成例之圖。

【0049】

例如，如圖8A所示，可以包圍像素P之光電轉換部12或彩色濾光器40之方式，設置第1導光構件51及第2導光構件52。圖8B顯示第1導光構件51及第2導光構件52之膜厚之一例。本變化例之情形下，亦可使第2導光

構件52之膜厚L2大於第1導光構件51之膜厚L1。於本變化例中，亦可高效率地進行集光，可提高量子效應(QE)。又，可抑制產生混色。

【0050】

(2-2.變化例2)

圖9A係顯示變化例2之攝像裝置1之平面構成之一例之圖。圖9B顯示圖9A所示之第1導光構件51及第2導光構件52之膜厚之一例。於本變化例中，以第2導光構件52之折射率大於第1導光構件51之折射率之方式，形成第1導光構件51及第2導光構件52。又，第1導光構件51之膜厚與第2導光構件52之膜厚大致相等。本變化例之情形下，亦可獲得與上述實施形態之攝像裝置同樣之效果。

【0051】

(2-3.變化例3)

圖10A係顯示變化例3之攝像裝置1之平面構成之一例之圖。圖10B顯示圖10A所示之第1導光構件51及第2導光構件52之膜厚之一例。第1導光構件51及第2導光構件52如圖10A所示般設置成格子狀。第2導光構件52之折射率大於第1導光構件51之折射率。又，第1導光構件51之膜厚與第2導光構件52之膜厚大致相等。本變化例之情形下，亦可獲得與上述實施形態之攝像裝置同樣之效果。

【0052】

(2-4.變化例4)

圖11A係顯示變化例4之攝像裝置1之平面構成之一例之圖。圖11B顯示圖11A所示之第1導光構件51及第2導光構件52之膜厚(高度)之一例。

【0053】

第1導光構件51及第2導光構件52分別具有複數個結構體。該結構體係入射之光之特定波長以下、例如可見光之波長以下之大小之細微(微小)之結構體。結構體具有較周圍介質之折射率為高之折射率。作為結構體周圍之介質，可舉出空氣(空隙)、氧化矽(SiOx)等。結構體如例如圖11B所示般為Z軸方向之厚度(長度)L之柱狀(pillar shape)之結構體。

【0054】

第1導光構件51及第2導光構件52具有上述之細微結構體，藉由細微結構體與其周邊之折射率差，可使入射之光之行進方向變化。第1導光構件51及第2導光構件52亦可謂係利用超穎材料(超穎表面)技術將光偏向之偏向部(偏向元件)。

【0055】

本變化例之攝像裝置1具有第1導光構件51及第2導光構件52。第1導光構件51及第2導光構件52係由細微結構體構成，將入射光偏向。本變化例之情形下，亦可期待與上述實施形態之攝像裝置同樣之效果。

【0056】

(2-5.變化例5)

圖12A係顯示變化例5之攝像裝置1之平面構成之一例之圖。圖12B顯示圖12A所示之第1導光構件51及第2導光構件52之膜厚(高度)之一例。第1導光構件51及第2導光構件52與圖11A及圖11B之情形同樣地使用複數個結構體來構成。

【0057】

第1導光構件51及第2導光構件52可分別具有形狀、高度、配置間隔等互不相同之複數種細微結構體。例如，第1導光構件51及第2導光構件

52可如圖12A及圖12B所示之例般具有直徑不同之複數個柱狀(pillar shape)之結構體。又，例如，第1導光構件51及第2導光構件52可具有高度不同之複數個柱狀之結構體。

【0058】

第1導光構件51及第2導光構件52例如構成為使用直徑、高度等不同之複數個結構體相應於位置來逐漸改變相位延遲量。於本變化例之攝像裝置1中，構成使用直徑、高度等不同之複數個結構體之透鏡(超穎材料透鏡)，可實現相位梯度。可進一步提高分色性能、集光性能。

【0059】

＜3.適用例＞

上述攝像裝置1等可應用於例如數位靜態相機或視訊攝影機等相機系統、或是具有攝像功能之行動電話等具備攝像功能之所有類型之電子機器。圖13係顯示電子機器1000之概略構成者。

【0060】

電子機器1000例如具有：透鏡群1001、攝像裝置1、DSP(Digital Signal Processor，數位信號處理器)電路1002、訊框記憶體1003、顯示部1004、記錄部1005、操作部1006、及電源部1007，且經由匯流排線1008相互連接。

【0061】

透鏡群1001係擷取來自被攝體之入射光(像光)並成像於攝像裝置1之攝像面上者。攝像裝置1將藉由透鏡群1001而成像於攝像面上之入射光之光量以像素單位轉換成電信號，並作為像素信號供給至DSP電路1002。

【0062】

DSP電路1002係處理自攝像裝置1供給之信號之信號處理電路。DSP電路1002輸出處理來自攝像裝置1之信號而獲得之圖像資料。訊框記憶體1003係以訊框單位暫時保持由DSP電路1002予以處理之圖像資料者。

【0063】

顯示部1004包含例如液晶面板或有機EL(Electro Luminescence，電致發光)面板等之面板型顯示裝置，且將由攝像裝置1拍攝到之動畫或靜畫之圖像資料記錄於半導體記憶體或硬碟等之記錄媒體。

【0064】

操作部1006依照使用者之操作，輸出關於電子機器1000所具有之各種功能之操作信號。電源部1007係將成為DSP電路1002、訊框記憶體1003、顯示部1004、記錄部1005及操作部1006之動作電源之各種電源對於該等供給對象適宜供給者。

【0065】

＜4.應用例＞

(對於移動體之應用例)

本揭示之技術(本技術)可對於各種製品應用。例如，本揭示之技術可實現為搭載於汽車、電動汽車、複合動力電動車、機車、自行車、個人移動性裝置、飛機、無人機、船舶、機器人等任一種類之移動體之裝置。

【0066】

圖14係顯示作為可應用本揭示之技術之移動體控制系統之一例之車輛控制系統之概略性構成例之方塊圖。

【0067】

車輛控制系統12000具備經由通訊網路12001連接之複數個電子控制

單元於圖14所示之例中，車輛控制系統12000具備：驅動系統控制單元12010、車體系統控制單元12020、車外資訊檢測單元12030、車內資訊檢測單元12040、及整合控制單元12050。又，作為整合控制單元12050之功能構成，圖示有微電腦12051、聲音圖像輸出部12052、及車載網路I/F(Interface，介面)12053。

【0068】

驅動系統控制單元12010依照各種程式控制與車輛之驅動系統相關聯之裝置之動作。例如，驅動系統控制單元12010作為內燃機或驅動用馬達等之用於產生車輛之驅動力之驅動力產生裝置、用於將驅動力朝車輪傳遞之驅動力傳遞機構、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的控制裝置發揮功能。

【0069】

車體系統控制單元12020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12020作為無鑰匙門禁系統、智慧型鑰匙系統、電動車窗裝置、或頭燈、尾燈、煞車燈、方向指示燈或霧燈等各種燈之控制裝置發揮功能。該情形下，可對車體系統控制單元12020輸入自代替鑰匙之可攜式機發出之電波或各種開關之信號。車體系統控制單元12020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。

【0070】

車外資訊檢測單元12030檢測搭載車輛控制系統12000之車輛外部之資訊。例如，於車外資訊檢測單元12030連接有攝像部12031。車外資訊檢測單元12030使攝像部12031拍攝車外之圖像，且接收拍攝到之圖像。

車外資訊檢測單元12030可基於接收到之圖像，來進行人、車、障礙物、標誌或路面上之文字等之物體檢測處理或距離檢測處理。

【0071】

攝像部12031係接收光且輸出與該光之受光量相應之電信號之光感測器。攝像部12031可將電信號以圖像輸出，亦可以測距之資訊輸出。又，攝像部12031接收到之光可為可見光，亦可為紅外線等非可見光。

【0072】

車內資訊檢測單元12040檢測車內之資訊。於車內資訊檢測單元12040連接有例如檢測駕駛者之狀態之駕駛者狀態檢測部12041。駕駛者狀態檢測部12041包含例如拍攝駕駛者之相機，車內資訊檢測單元12040基於自駕駛者狀態檢測部12041輸入之檢測資訊，可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打瞌睡。

【0073】

微電腦12051可基於由車外資訊檢測單元12030或車內資訊檢測單元12040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，且對驅動系統控制單元12010輸出控制指令。例如，微電腦12051可進行以實現包含車輛之避免碰撞或緩和衝擊、基於車距之追隨行駛、車速維持行駛、車輛之碰撞警告、或車輛之車道偏離警告等的ADAS(Advanced Driver Assistance System，先進駕駛輔助系統)之功能為目的之協調控制。

【0074】

又，微電腦12051藉由基於由車外資訊檢測單元12030或車內資訊檢測單元12040取得之車輛周圍之資訊而控制驅動力產生裝置、轉向機構或

制動裝置等，而可進行以不依賴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。

【0075】

又，微電腦12051可基於由車外資訊檢測單元12030取得之車外之資訊，對車體系統控制單元12020輸出控制指令。例如，微電腦12051可進行根據由車外資訊檢測單元12030檢測到之前方車或對向車之位置而控制頭燈、而將遠光燈切換為近光燈等之以謀求防眩為目的之協調控制。

【0076】

聲音圖像輸出部12052朝可對車輛之乘客或車外以視覺或聽覺之方式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14之例中，例示有音訊揚聲器12061、顯示部12062及儀表板12063來作為輸出裝置。顯示部12062例如可包含車載顯示器及抬頭顯示器之至少一者。

【0077】

圖15係顯示攝像部12031之設置位置之例之圖。

【0078】

於圖15中，車輛12100具有攝像部12101、12102、12103、12104、12105作為攝像部12031。

【0079】

攝像部12101、12102、12103、12104、121055設置於例如車輛12100之前保險桿、後照鏡、後保險桿、尾門及車廂內之擋風玻璃之上部等之位置。前保險桿所具備之攝像部12101及車廂內之擋風玻璃之上部所具備之攝像部12105主要取得車輛12100前方之圖像。後照鏡所具備之攝像部12102、12103主要取得車輛12100側方之圖像。後保險桿或尾門所具

備之攝像部12104主要取得車輛12100後方之圖像。由攝像部12101及12105取得之前方之圖像主要用於先行車輛或行人、障礙物、號誌機、交通標誌或車道線等之檢測。

【0080】

此外，於圖15中顯示攝像部12101至12104之撮影範圍之一例。攝像範圍12111表示設置於前保險桿之攝像部12101之攝像範圍，攝像範圍12112、12113表示分別設置於後照鏡之攝像部12102、12103之攝像範圍，攝像範圍12114表示設置於後保險桿或尾門之攝像部12104之攝像範圍。例如，藉由重疊由攝像部12101至12104拍攝到之圖像資料，而獲得自上方觀察車輛12100之俯瞰圖像。

【0081】

攝像部12101至12104之至少1者可具有取得距離資訊之功能。例如，攝像部12101至12104之至少1者可為含有複數個攝像元件之立體攝影機，亦可為具有相位差檢測用之像素之攝像元件。

【0082】

例如，微電腦12051藉由基於根據攝像部12101至12104獲得之距離資訊，求得與攝像範圍12111至12114內之各立體物相隔之距離、及該距離之時間性變化(相對於車輛12100之相對速度)，而尤其可將位於車輛12100之行進路上最近之立體物、且為在與車輛12100大致相同之方向以特定之速度(例如0 km/h以上)行駛之立體物擷取作為前方車。進而，微電腦12051可設定針對前方車於前方側應預先確保之車距，進行自動煞車控制(亦包含停止追隨控制)、自動加速控制(亦包含起步追隨控制)等。如此般可進行不以來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。

【0083】

例如，微電腦12051可基於自攝像部12101至12104獲得之距離資訊，將與立體物相關之立體物資料分類為二輪車、普通車輛、大型車輛、行人、電線桿等或其他之立體物而加以擷取，用於自動迴避障礙物。例如，微電腦12051可將車輛12100周邊之障礙物辨識為車輛12100之駕駛員可視認之障礙物及難以視認之障礙物。且，微電腦12051判斷表示與各障礙物碰撞之危險度之碰撞風險，當遇到碰撞風險為設定值以上而有可能發生碰撞之狀況時，藉由經由音訊揚聲器12061或顯示部12062對駕駛員輸出警報，或經由驅動系統控制單元12010進行強制減速或迴避操舵，而可進行用於避免碰撞之駕駛支援。

【0084】

攝像部12101至12104之至少1個可為檢測紅外線之紅外線相機。例如，微電腦12051可藉由判定於攝像部12101至12104之攝像圖像中是否存在有行人而辨識行人。上述之行人之辨識藉由例如提取作為紅外線相機之攝像部12101至12104之攝像圖像之特徵點之步序、針對表示物體之輪廓之一系列特徵點進行圖案匹配處理而判別是否為行人之步序而進行。當微電腦12051判定為在攝像部12101至12104之攝像圖像中存在行人，且辨識為行人時，聲音圖像輸出部12052控制顯示部12062而針對該被辨識出之行人重疊顯示用於強調之方形輪廓線。又，聲音圖像輸出部12052亦可控制顯示部12062而將顯示行人之圖標等顯示於所期望之位置。

【0085】

以上，針對可應用本揭示之技術之車輛控制系統之一例進行了說

明。本揭示之技術可應用於以上所說明之構成中之例如攝像部12031等。具體而言，例如，攝像裝置1可應用於攝像部12031。藉由將本揭示之技術應用於攝像部12031，而可獲得雜訊少之高精細之攝影圖像，可在移動體控制系統中進行利用攝影圖像之高精度之控制。

【0086】

(對於內視鏡手術系統之應用例)

本揭示之技術(本技術)可對於各種製品應用。例如，本揭示之技術可應用於內視鏡手術系統。

【0087】

圖16係顯示可應用本揭示之技術(本技術)之內視鏡手術系統之概略性構成之一例之圖。

【0088】

於圖16中，圖示施術者(醫生)11131使用內視鏡手術系統11000對病床11133上之患者11132進行手術之狀況。如圖示般，內視鏡手術系統11000包含：內視鏡11100、氣腹管11111或能量處置具11112等其他手術器具11110、支持內視鏡11100之支持臂裝置11120、及搭載有用於內視鏡下手術之各種裝置之手推車11200。

【0089】

內視鏡11100包含：鏡筒11101，其自前端起特定長度之區域插入患者11132之體腔內；及相機頭11102，其連接於鏡筒11101之基端。於圖示之例中，圖示構成為具有硬性鏡筒11101之所謂硬性鏡之內視鏡11100，但內視鏡11100亦可構成為具有軟性鏡筒之所謂軟性鏡。

【0090】

於鏡筒11101之前端設置有嵌入有物鏡之開口部。於內視鏡11100連接有光源裝置11203，由該光源裝置11203產生之光由在鏡筒11101之內部延伸設置之光導件導光至該鏡筒之前端，並經由物鏡向患者11132之體腔內之觀察對象照射。再者，內視鏡11100可為直視鏡，亦可為斜視鏡或側視鏡。

【0091】

在相機頭11102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)由該光學系統集光於該攝像元件。藉由該攝像元件對觀察光進行光電轉換，而產生與觀察光對應之電信號、亦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(Camera Control Unit，CCU)11201。

【0092】

CCU 11201包含CPU(Central Processing Unit，中央處理器)或GPU(Graphics Processing Unit，圖形處理器)等，統括地控制內視鏡11100及顯示裝置11202之動作。進而，CCU 11201自相機頭11102接收圖像信號，對該圖像信號實施例如顯影處理(解馬賽克處理)等的用於顯示基於該圖像信號之圖像之各種圖像處理。

【0093】

顯示裝置11202藉由來自CCU 11201之控制而顯示基於由該CCU 11201實施了圖像處理之圖像信號的圖像。

【0094】

光源裝置11203例如包含LED(Light Emitting Diode，發光二極體)等光源，將拍攝手術部位等時之照射光供給至內視鏡11100。

【0095】

輸入裝置11204係對於內視鏡手術系統11000之輸入介面。使用者可經由輸入裝置11204對於內視鏡手術系統11000進行各種資訊之輸入或指示輸入。例如，使用者輸入變更內視鏡11100之攝像條件(照射光之種類、倍率及焦距等)之意旨之指示等。

【0096】

處置具控制裝置11205控制用於燒灼組織、切開或封閉血管等之能量處置具11112之驅動。氣腹裝置11206出於確保內視鏡11100之視野及確保施術者之作業空間之目的，為了使患者11132之體腔膨起，而經由氣腹管11111將氣體送入該體腔內。記錄器11207係可記錄與手術相關之各種資訊之裝置。印表機11208係可將與手術相關之各種資訊以文字、圖像或圖表等各種形式予以印刷之裝置。

【0097】

此外，對內視鏡11100供給拍攝手術部位時之照射光之光源裝置11203可包含例如LED、雷射光源或由該等之組合構成之白色光源。在由RGB雷射光源之組合構成白色光源時，由於可高精度地控制各色(各波長)之輸出強度及輸出時序，故在光源裝置11203中可進行攝像圖像之白平衡之調整。又，於該情形下，藉由時分地對觀察對象照射來自RGB雷射光源各者之雷射光，與該照射時序同步地控制相機頭11102之攝像元件之驅動，而亦可時分地拍攝與RGB各者對應之圖像。根據該方法，即便於該攝像元件未設置彩色濾光器，仍可獲得彩色圖像。

【0098】

又，光源裝置11203可以每隔特定時間變更所輸出之光之強度之方式

控制該驅動。藉由與該光之強度之變更之時序同步地控制照相機頭11102之攝像元件之驅動而時分地取得圖像，且將該圖像合成，而可產生無所謂欠曝及過曝之高動態範圍之圖像。

【0099】

又，光源裝置11203可構成為可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，藉由利用身體組織之光之吸收之波長依存性，照射與通常之觀察時之照射光(亦即，白色光)相比更窄頻帶之光，而進行在高對比度下拍攝黏膜表層之血管等之特定組織之所謂窄頻帶光觀察(Narrow Band Imaging，內鏡窄帶成像術)。或者，於特殊光觀察中，可進行利用藉由照射激發光產生之螢光而獲得圖像之螢光觀察。於螢光觀察中，可進行對生物體組織照射激發光而觀察來自該生物體組織之螢光(自身螢光觀察)、或對生物體組織局部注射靛氰綠(ICG)等之試劑且對該生物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11203可構成為可供給與如此之特殊光觀察對應之窄頻光及/或激發光。

【0100】

圖17係顯示圖16所示之相機頭11102及CCU 11201之功能構成之一例之方塊圖。

【0101】

相機頭11102具有：透鏡單元11401、攝像部11402、驅動部11403、通訊部11404、及相機頭控制部11405。CCU 11201具有：通訊部11411、圖像處理部11412、及控制部11413。相機頭11102與CCU 11201藉由傳送纜線11400可相互通訊地連接。

【0102】

透鏡單元11401係設置於與鏡筒11101之連接部之光學系統。自鏡筒11101之前端擷取之觀察光被導光至相機頭11102，且向該透鏡單元11401入射。透鏡單元11401係組合有包含變焦透鏡及對焦透鏡之複數個透鏡而構成。

【0103】

攝像部11402係由攝像元件構成。構成攝像部11402之攝像元件可為1個(所謂之單板式)，亦可為複數個(所謂之多板式)。於攝像部11402由多板式構成時，例如可利用各攝像元件產生與RGB各者對應之圖像信號，藉由將其等合成而獲得彩色圖像。或者，攝像部11402可構成為具有用於分別取得與3D(Dimensional，維度)顯示對應之右眼用及左眼用之圖像信號的一對攝像元件。藉由進行3D顯示，而施術者11131可更準確地掌握手術部位之生物體組織之縱深。此外，在攝像部11402由多板式構成時，亦可與各攝像元件對應地，將透鏡單元11401設置複數個系統。

【0104】

又，攝像部11402可未必一定設置於相機頭11102。例如，攝像部11402可在鏡筒11101之內部設置於物鏡之正後方。

【0105】

驅動部11403包含致動器，藉由來自相機頭控制部11405之控制，使透鏡單元11401之變焦透鏡及對焦透鏡沿著光軸移動特定距離。藉此，可適宜地調整由攝像部11402拍攝到之攝像圖像之倍率及焦點。

【0106】

通訊部11404係由用於在與CCU 11201之間收發各種資訊之通訊裝置

構成。通訊部11404將自攝像部11402獲得之圖像信號作為RAW資料經由傳送纜線11400朝CCU 11201發送。

【0107】

又，通訊部11404自CCU 11201接收用於控制相機頭11102之驅動之控制信號，並供給至相機頭控制部11405。於該控制信號中例如包含指定攝像圖像之訊框率之意旨之資訊、指定攝像時之曝光值之意旨之資訊、及/或指定攝像圖像之倍率及焦點之意旨之資訊等與攝像條件相關之資訊。

【0108】

此外，上述之訊框率或曝光值、倍率、焦點等攝像條件可由使用者適宜地指定，亦可由CCU 11201之控制部11413基於所取得之圖像信號自動設定。如為後者，於內視鏡11100搭載有所謂之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。

【0109】

相機頭控制部11405基於經由通訊部11404接收之來自CCU 11201之控制信號而控制相機頭11102之驅動。

【0110】

通訊部11411係由用於在與相機頭11102之間收發各種資訊之通訊裝置構成。通訊部11411接收自相機頭11102經由傳送纜線11400發送之圖像信號。

【0111】

又，通訊部11411對相機頭11102發送用於控制相機頭11102之驅動之控制信號。圖像信號或控制信號可藉由電性通訊或光通訊等發送。

【0112】

圖像處理部11412對自相機頭11102發送之RAW資料即圖像信號實施各種圖像處理。

【0113】

控制部11413進行與內視鏡11100對手術部位等之攝像、及藉由手術部位等之攝像而獲得之攝像圖像之顯示相關之各種控制。例如，控制部11413產生用於控制相機頭11102之驅動之控制信號。

【0114】

又，控制部11413基於由圖像處理部11412實施圖像處理之圖像信號使顯現有手術部位等之攝像圖像顯示於顯示裝置11202。此時，控制部11413可利用各種圖像辨識技術辨識攝像圖像內之各種物體。例如，控制部11413藉由檢測攝像圖像中所含之物體之邊緣之形狀或顏色等，而可辨識鑷子等手術器具、特定之生物體部位、出血、能量處置具11112之使用時之霧氣等。控制部11413可在使顯示裝置11202顯示攝像圖像時，使用該辨識結果，使各種手術支援資訊重疊顯示於該手術部位之圖像內。藉由重疊顯示手術支援資訊，提示給施術者11131，而可減輕施術者11131之負擔，而施術者11131確實地進行手術。

【0115】

連接相機頭11102及CCU 11201之傳送纜線11400可為與電信號之通訊對應之電信號纜線、與光通訊對應之光纖、或其等之複合纜線。

【0116】

此處，於圖示之例中，可使用傳送纜線11400以有線進行通訊，但相機頭11102與CCU 11201之間之通訊亦可以無線進行。

【0117】

以上，針對可適用本揭示之技術之內視鏡手術系統之一例進行了說明。本揭示之技術可應用於以上所說明之構成中之例如設置於內視鏡11100之相機頭11102之攝像部11402。藉由將本揭示之技術應用於攝像部11402，而可將攝像部11402高感度化，可提供一種高精細之內視鏡11100。

【0118】

以上，可舉出實施形態、變化例及適用例以及應用例說明了本揭示，但本技術不限定於上述實施形態等，可進行各種變化。例如，上述之變化例作為上述實施形態之變化例而進行了說明，但可將各變化例之構成適宜地組合。例如本揭示並非係限定於背面照射型影像感測器者，亦可應用於正面照射型影像感測器。

【0119】

此外，本說明書中所記載之效果終極而言僅為例示而並非由該記載限定，可具有其他之效果。又，本揭示亦可採用如以下之構成。

(1)

一種攝像裝置，其具備：

第1濾光器，其對於入射光具有第1折射率；

第1光電轉換部，其將透過前述第1濾光器之光進行光電轉換；

第2濾光器，其對於入射光具有較前述第1折射率為低之第2折射率，且與前述第1濾光器相鄰；

第2光電轉換部，其將透過前述第2濾光器之光進行光電轉換；

第1介質，其自前述第1濾光器觀察設置於與前述第1光電轉換部為相

反側，且對於入射光具有第3折射率；及

第2介質，其自前述第2濾光器觀察設置於與前述第2光電轉換部為相反側，且對於入射光具有較前述第3折射率為高之第4折射率。

(2)

如前述(1)之攝像裝置，其中入射至前述第2介質之光於依次透過前述第2介質與前述第2濾光器後入射至前述第2光電轉換部。

(3)

如前述(1)或(2)之攝像裝置，其中前述第2介質設置為至少覆蓋前述第2濾光器中之與前述第1濾光器相鄰之部分。

(4)

如前述(1)至(3)中任一項之攝像裝置，其中前述第2濾光器對於入射光中之第1波長之光具有前述第2折射率；且

前述第1濾光器對於前述第1波長之光具有前述第1折射率，且對於與前述第1波長不同之第2波長之光具有第5折射率。

(5)

如前述(1)至(4)中任一項之攝像裝置，其中前述第1濾光器係供綠色波長範圍之光透過之濾光器，且前述第2濾光器係供藍色波長範圍之光透過之濾光器；或

前述第1濾光器係供紅色波長範圍之光透過之濾光器，且前述第2濾光器係供綠色波長範圍之光透過之濾光器。

(6)

如前述(4)之攝像裝置，其具有：

第3濾光器，其對於前述第2波長之光具有較前述第5折射率為高之第

6折射率，且與前述第1濾光器相鄰；

第3光電轉換部，其將透過前述第3濾光器之光進行光電轉換；及

第3介質，其自前述第1濾光器觀察設置於與前述第1光電轉換部為相反側，且對於射光具有較前述第6折射率為高之第7折射率。

(7)

如前述(6)之攝像裝置，其中前述第3介質設置為至少覆蓋前述第1濾光器中之與前述第3濾光器相鄰之部分。

(8)

如前述(6)或(7)之攝像裝置，其中前述第3介質自前述第1濾光器觀察於與前述第1光電轉換部為相反側與前述第1介質相鄰。

(9)

如前述(6)至(8)中任一項之攝像裝置，其中前述第1濾光器係供綠色波長範圍之光透過之濾光器；

前述第2濾光器係供藍色波長範圍之光透過之濾光器；

前述第3濾光器係供紅色波長範圍之光透過之濾光器。

(10)

如前述(6)至(9)中任一項之攝像裝置，其中光入射之方向之前述第3介質之厚度大於前述第2介質之厚度。

(11)

如前述(6)至(10)中任一項之攝像裝置，其中前述第3介質之折射率較前述第2介質之折射率為高。

(12)

如前述(6)至(11)中任一項之攝像裝置，其中前述第2介質及前述第3

介質分別具有入射光之波長以下之大小之結構體。

【0120】

本發明申請案係以於日本專利廳於2021年8月6日申請之日本專利申請案編號2021-129694號為基礎而主張其優先權者，並藉由參照該發明申請案之全部內容而援用於本發明申請案。

【0121】

雖然只要是熟悉此項技術者，即可根據設計方面之要件及其他要因，想到各種修正、組合、子組合、及變更，但可理解為其等包含於後附之申請專利之範圍及其均等物之範圍內。

【符號說明】

【0122】

1:攝像裝置

10:受光部

11:半導體基板

11S1:第1面

11S2:第2面

12:光電轉換部

20:導光部

25:透鏡部(晶載透鏡)

40b:彩色濾光器/藍色彩色濾光器

40g:彩色濾光器/綠色彩色濾光器

40r:彩色濾光器/紅色彩色濾光器

51:第1導光構件/偏向部(偏向元件)

52:第2導光構件/偏向部(偏向元件)

80:波導

81, 82, 83:配線層

84:層間絕緣層

85:遮光部

90:多層配線層

100:像素部

111:垂直驅動電路

112:行信號處理電路

113:水平驅動電路

114:輸出電路

115:控制電路

116:輸入輸出端子

121:水平信號線

1000:電子機器

1001:透鏡群

1002:DSP電路

1003:訊框記憶體

1004:顯示部

1005:記錄部

1006:操作部

1007:電源部

1008:匯流排線

11000:內視鏡手術系統

11100:內視鏡

11101:鏡筒

11102:相機頭

11110:手術器具

11111:氣腹管

11112:能量處置具

11120:支持臂裝置

11131:施術者(醫生)

11132:患者

11133:病床

11200:手推車

11201:CCU

11202:顯示裝置

11203:光源裝置

11204:輸入裝置

11205:處置具控制裝置

11206:氣腹裝置

11207:記錄器

11208:印表機

11400:傳送纜線

11401:透鏡單元

11402, 12031, 12101~12105:攝像部

11403:驅動部

11404:通訊部

11405:相機頭控制部

11411:通訊部

11412:圖像處理部

11413:控制部

12000:車輛控制系統

12001:通訊網路

12010:驅動系統控制單元

12020:車體系統控制單元

12030:車外資訊檢測單元

12040:車內資訊檢測單元

12041:駕駛者狀態檢測部

12050:整合控制單元

12051:微電腦

12052:聲音圖像輸出部

12053:車載網路I/F

12061:音訊揚聲器

12062:顯示部

12063:儀表板

12100:車輛

12111~12114:攝像範圍

B:藍色

G:綠色

I-I, II-II:線

L:厚度(長度)

L1:膜厚

L2:膜厚

Lread:像素驅動線

Lsig:垂直信號線

nb:虛線

ng:一點鏈線

nr:實線

P, Pb, Pg, Pr:像素

PD:光電二極體

R:紅色

X, Y, Z:軸

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種攝像裝置，其具備：

第1濾光器，其對於入射光具有第1折射率；

第1光電轉換部，其將透過前述第1濾光器之光進行光電轉換；

第2濾光器，其對於入射光具有較前述第1折射率為低之第2折射率，且與前述第1濾光器相鄰；

第2光電轉換部，其將透過前述第2濾光器之光進行光電轉換；

第1介質，其自前述第1濾光器觀察設置於與前述第1光電轉換部為相反側，且對於入射光具有第3折射率；及

第2介質，其自前述第2濾光器觀察設置於與前述第2光電轉換部為相反側，且對於入射光具有較前述第3折射率為高之第4折射率。

【請求項2】

如請求項1之攝像裝置，其中入射至前述第2介質之光於依次透過前述第2介質與前述第2濾光器後入射至前述第2光電轉換部。

【請求項3】

如請求項1之攝像裝置，其中前述第2介質設置為至少覆蓋前述第2濾光器中之與前述第1濾光器相鄰之部分。

【請求項4】

如請求項1之攝像裝置，其中前述第2濾光器對於入射光中之第1波長之光具有前述第2折射率；且

前述第1濾光器對於前述第1波長之光具有前述第1折射率，且對於與前述第1波長不同之第2波長之光具有第5折射率。

【請求項5】

如請求項1之攝像裝置，其中前述第1濾光器係供綠色波長範圍之光透過之濾光器，且前述第2濾光器係供藍色波長範圍之光透過之濾光器；或

前述第1濾光器係供紅色波長範圍之光透過之濾光器，且前述第2濾光器係供綠色波長範圍之光透過之濾光器。

【請求項6】

如請求項4之攝像裝置，其具有：

第3濾光器，其對於前述第2波長之光具有較前述第5折射率為高之第6折射率，且與前述第1濾光器相鄰；

第3光電轉換部，其將透過前述第3濾光器之光進行光電轉換；及

第3介質，其自前述第1濾光器觀察設置於與前述第1光電轉換部為相反側，且對於入射光具有較前述第6折射率為高之第7折射率。

【請求項7】

如請求項6之攝像裝置，其中前述第3介質設置為至少覆蓋前述第1濾光器中之與前述第3濾光器相鄰之部分。

【請求項8】

如請求項6之攝像裝置，其中前述第3介質自前述第1濾光器觀察於與前述第1光電轉換部為相反側與前述第1介質相鄰。

【請求項9】

如請求項6之攝像裝置，其中前述第1濾光器係供綠色波長範圍之光透過之濾光器；

前述第2濾光器係供藍色波長範圍之光透過之濾光器；

前述第3濾光器係供紅色波長範圍之光透過之濾光器。

【請求項10】

如請求項6之攝像裝置，其中光入射之方向之前述第3介質之厚度大於前述第2介質之厚度。

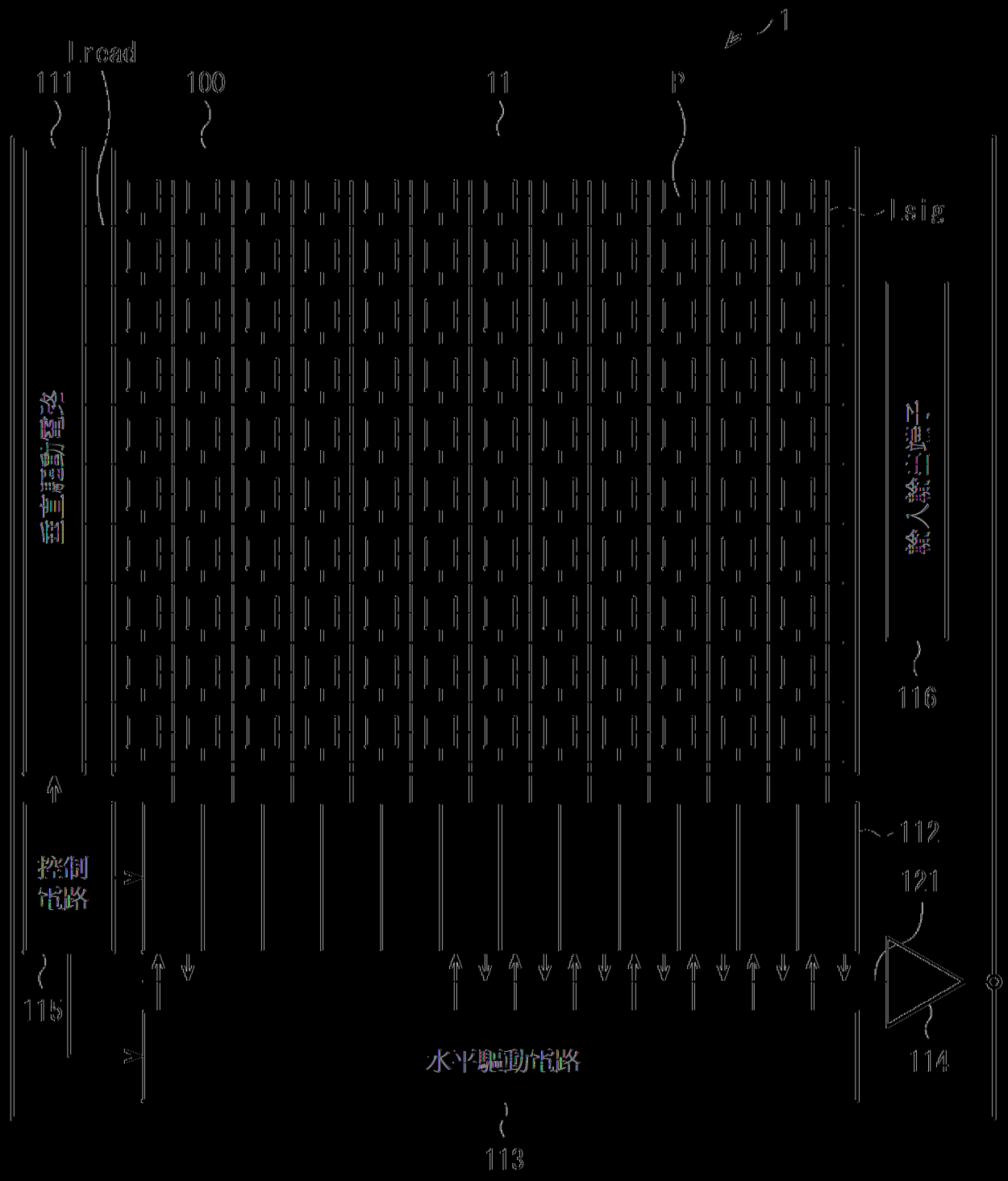
【請求項11】

如請求項6之攝像裝置，其中前述第3介質之折射率較前述第2介質之折射率為高。

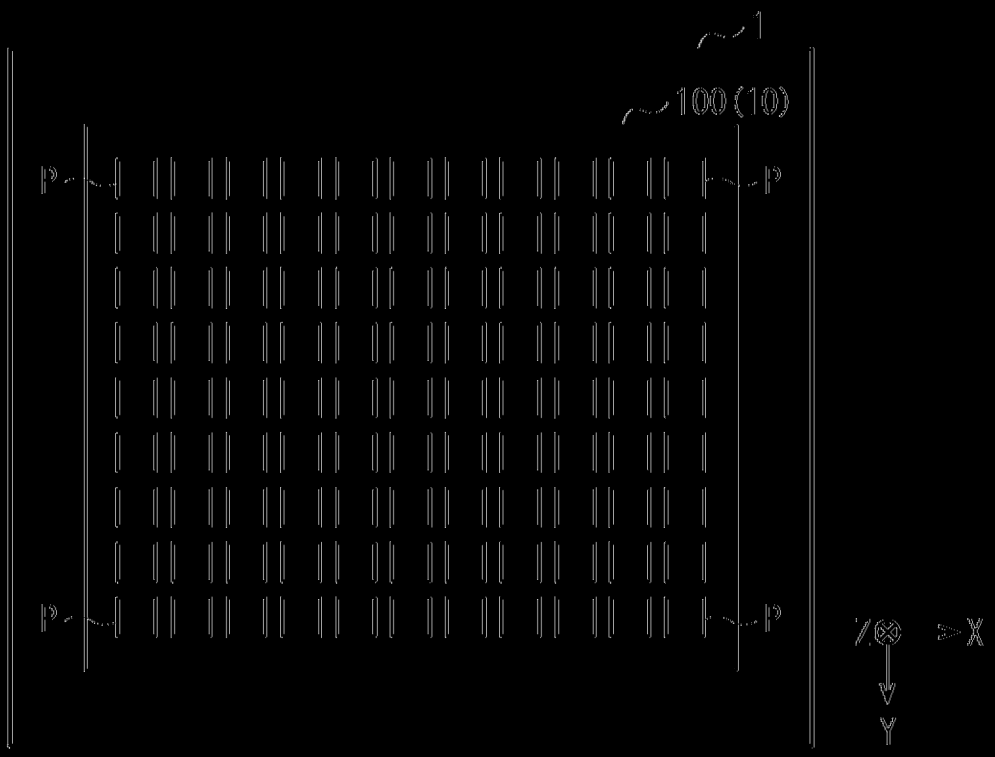
【請求項12】

如請求項6之攝像裝置，其中前述第2介質及前述第3介質分別具有入射光之波長以下之大小之結構體。

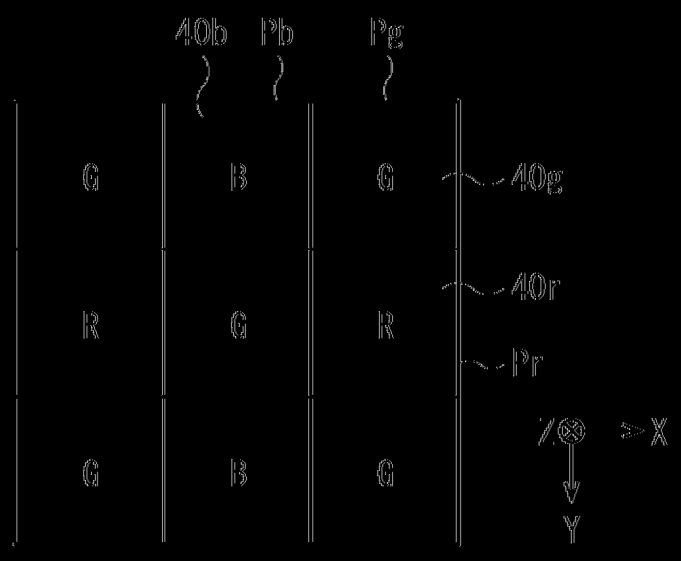
[發明圖式]


I_read
111
100
11
P'
I_sig
資料輸入線
116
112
121
控制電路
115
水平驅動電路
113
114

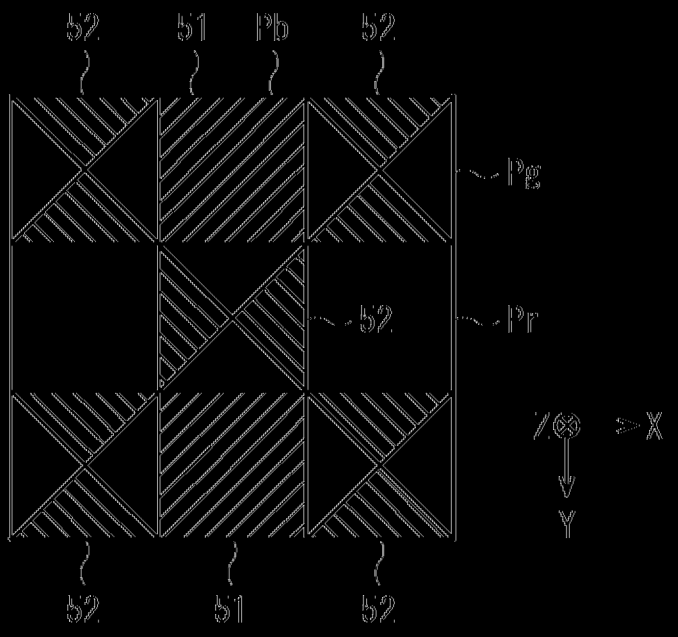
[圖1]



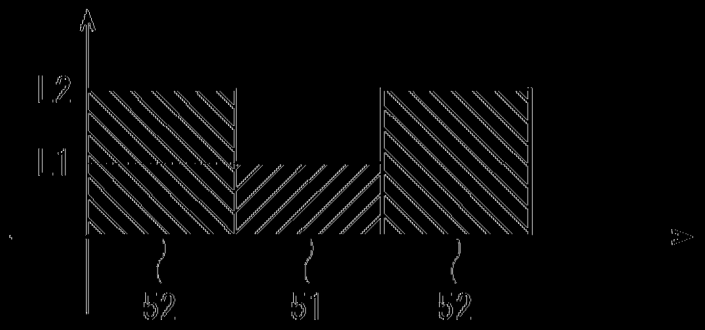
圖(圖2)



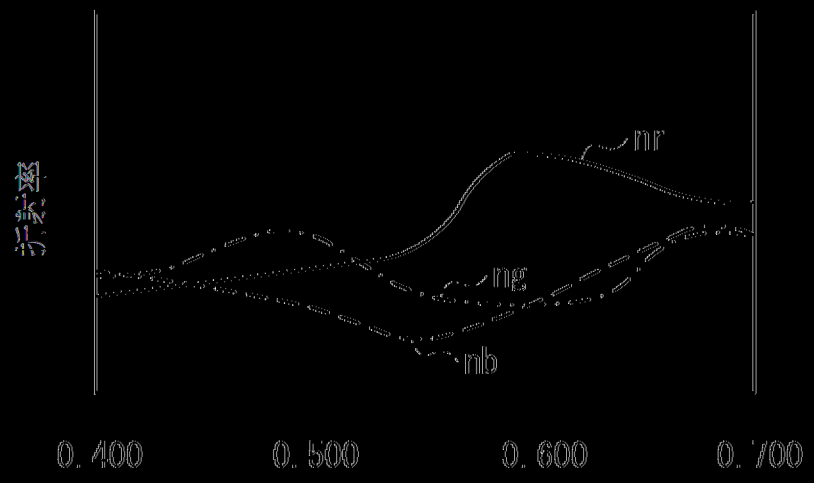
圖(圖3A)



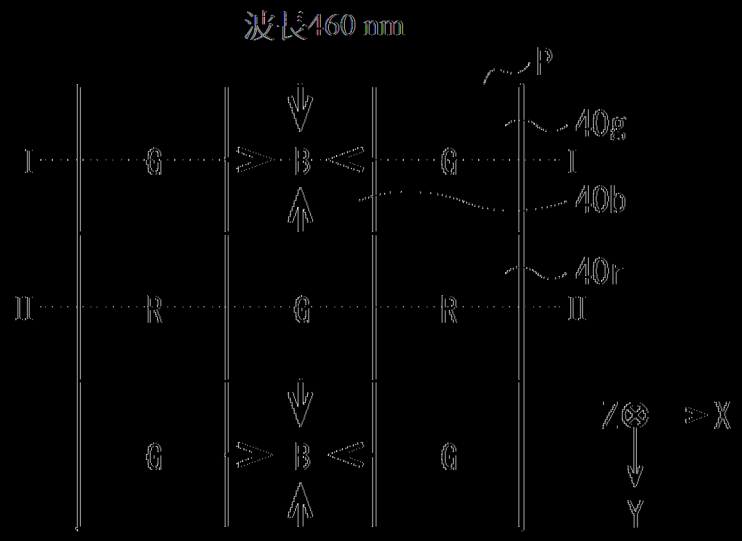
圖(圖3B)



圖(圖3C)


nr
ng
nb
0.400
0.500
0.600
0.700
波長[μm]

[圖4]


波長460 nm
P'
40g
40b
40r
I
II
G
B
R
Z
X
Y

[圖5A]

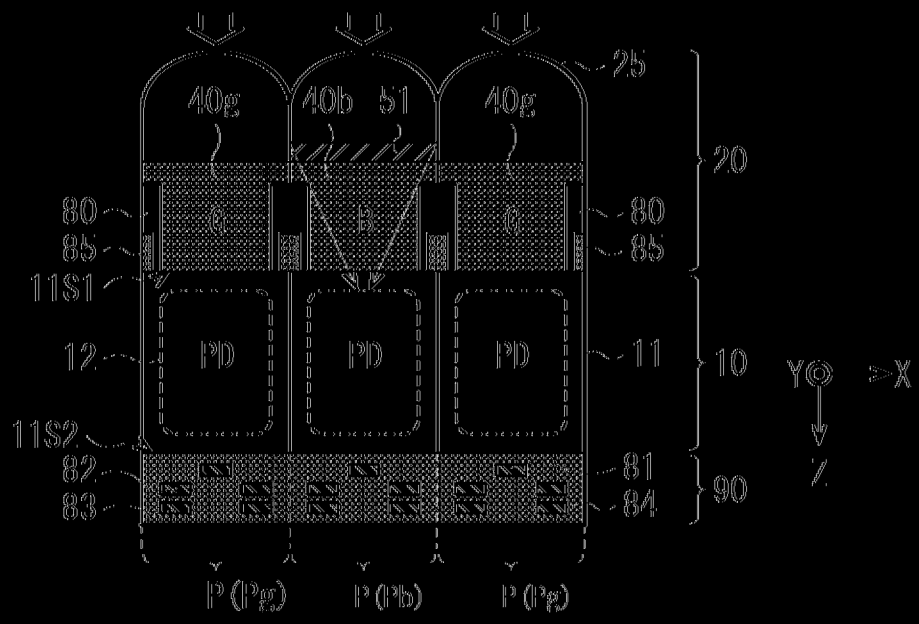

25
40g
40b
51
40g
20
80
85
G
B
G
80
85
11S1
12
PD
PD
PD
11
10
11S2
82
83
81
84
90
P(Pg)
P(Pb)
P(Pg)
Y
X
Z

圖5B

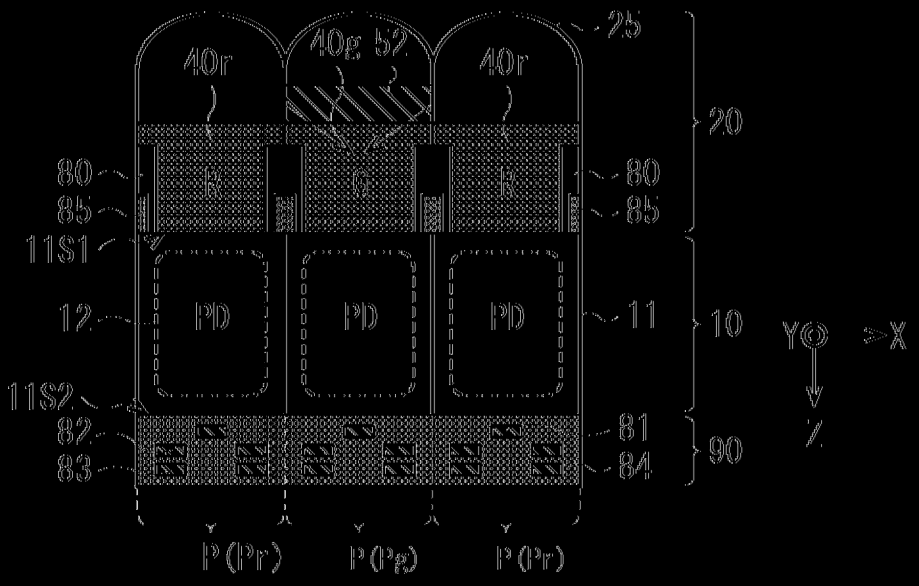
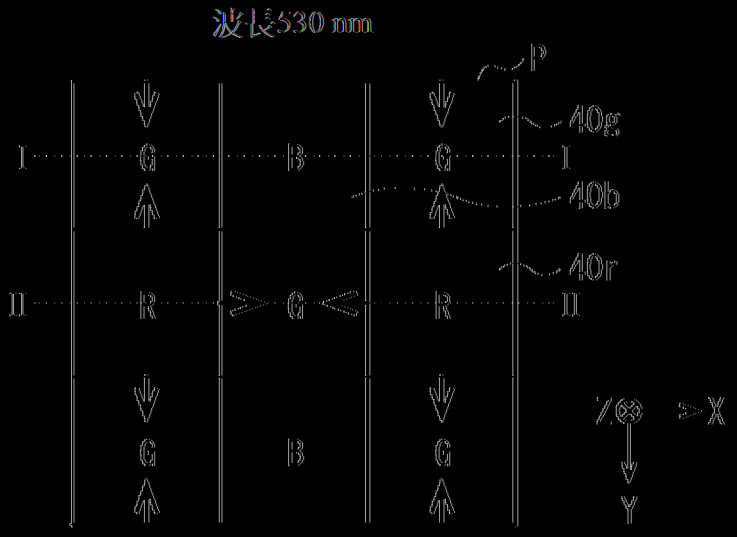
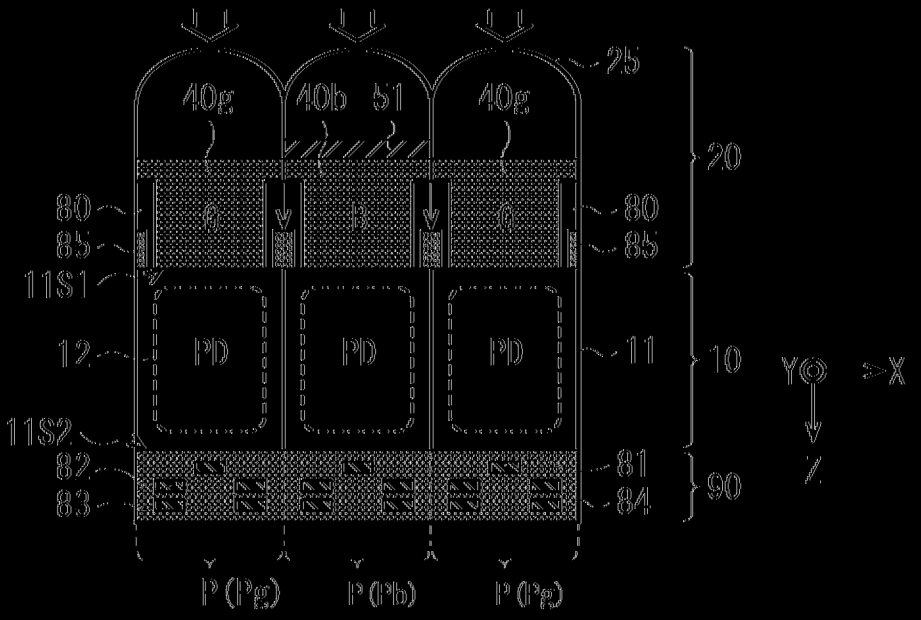

25
40r
40g
52
40r
20
80
85
R
G
R
80
85
11S1
12
PD
PD
PD
11
10
11S2
82
83
81
84
90
P(Pr)
P(Pg)
P(Pr)
Y
X
Z

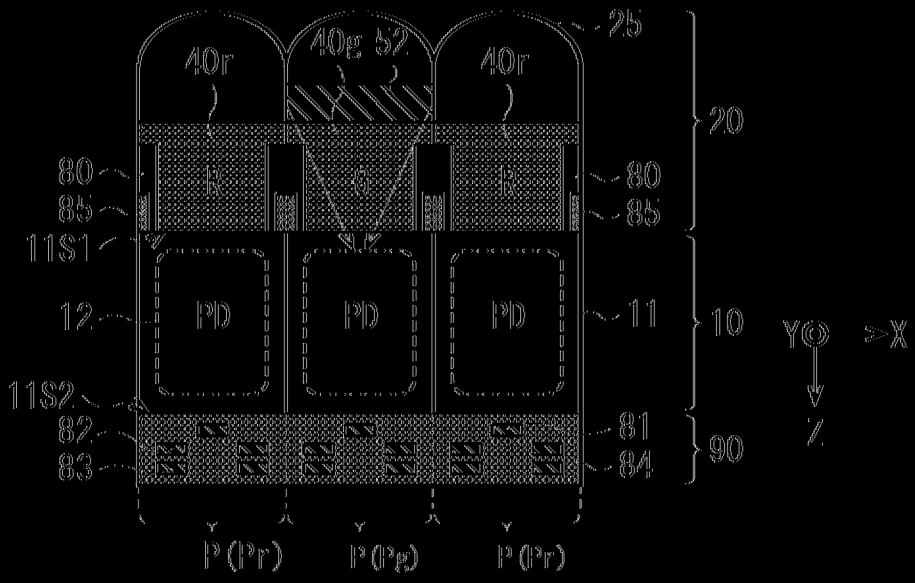
圖5C


波長530 nm
P'
40g
40b
40r
I
II
G
B
R
Z
X
Y

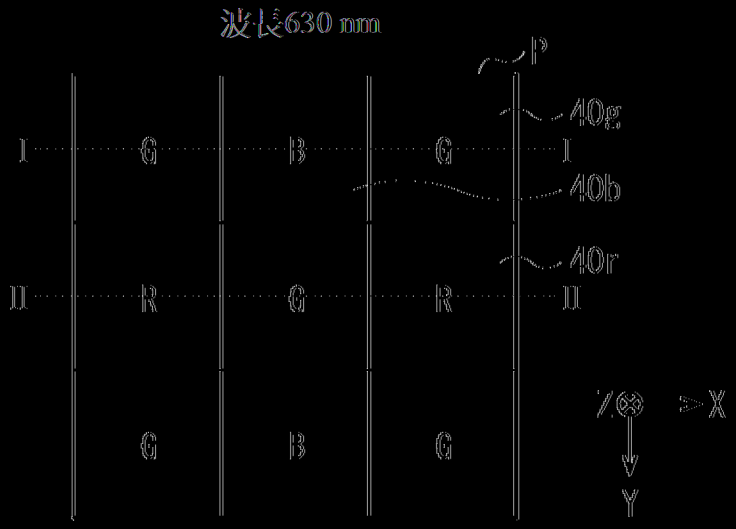
【圖6A】


25
40g
40b
51
20
80
85
11S1
12
PD
11
10
11S2
82
83
81
84
90
P'(P'g)
P'(P'b)
P'(P'g)
Y
X
Z

【圖6B】


40r
40g 52
40r
25
20
80
85
80
85
11S1
12
PD
PD
PD
11
10
11S2
82
83
81
84
90
P(Pr)
P(Pg)
P(Pr)
Y
X
Z

|(圖6C)|


波長630 nm
P'
40g
40b
40r
I
G
B
G
I
II
R
G
R
II
G
B
G
Z
X
Y

|(圖7A)|

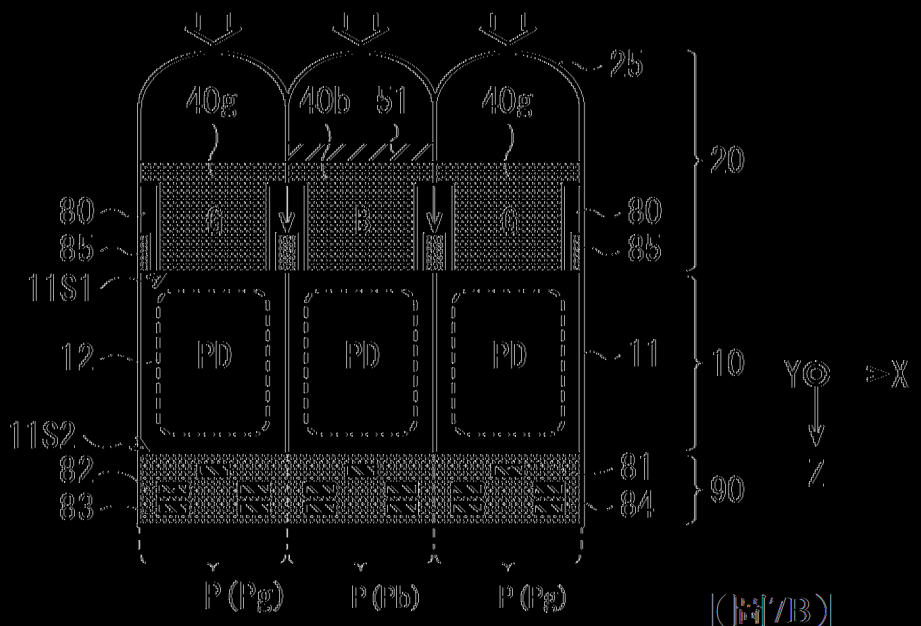

40g
40b
51
40g
25
20
80
85
11S1
12
PD
11
10
11S2
82
83
81
84
90
Y
X
Z
P(Pg)
P(Pb)
P(Pg)

圖7B

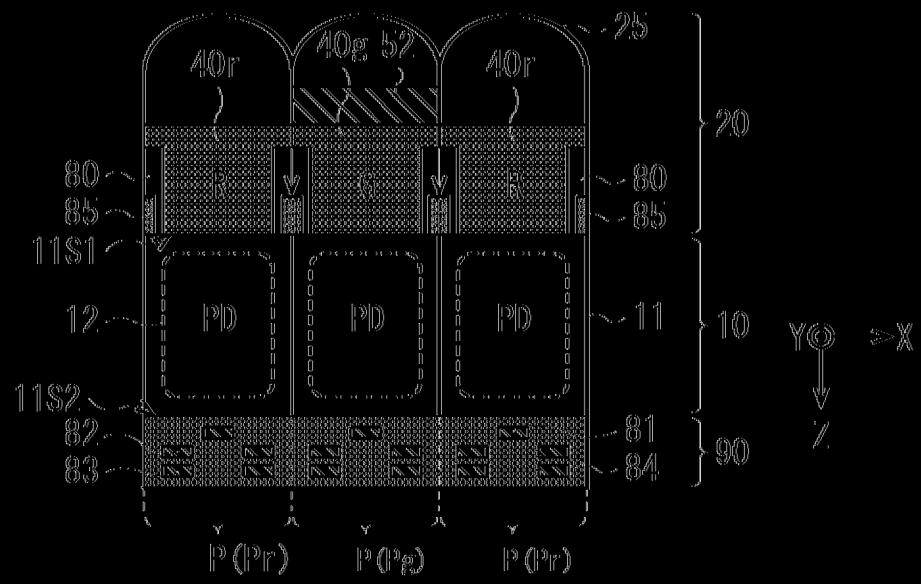

40r
40g
52
40r
25
20
80
85
11S1
12
PD
11
10
11S2
82
83
81
84
90
Y
X
Z
P(Pr)
P(Pg)
P(Pr)

圖7C

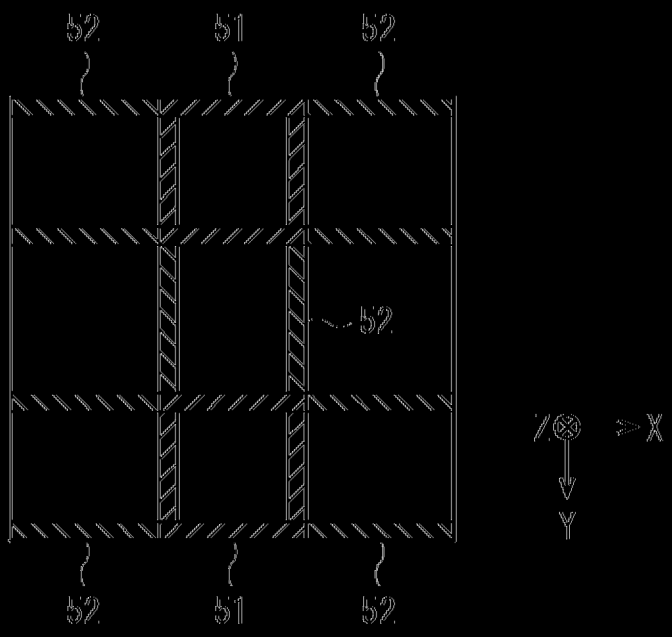


圖8A

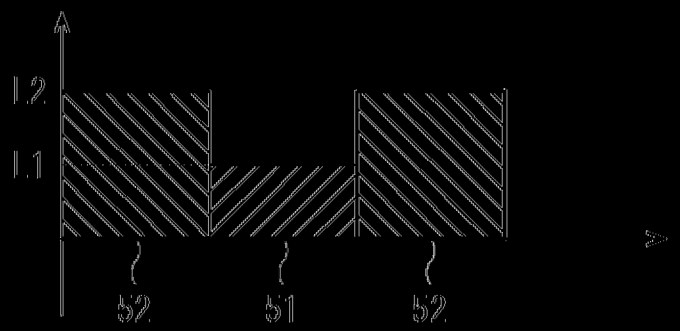


圖8B

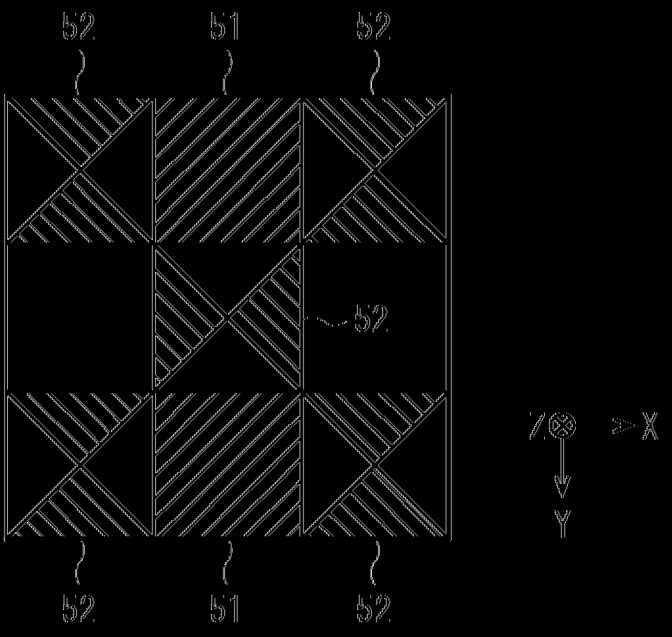


圖9A

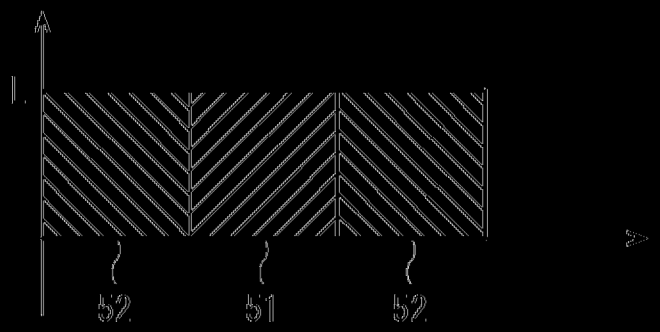


圖9B

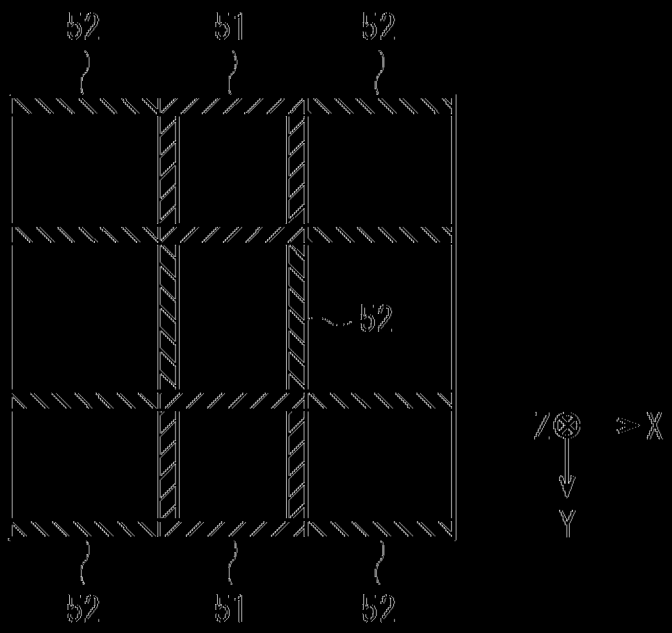


圖10A

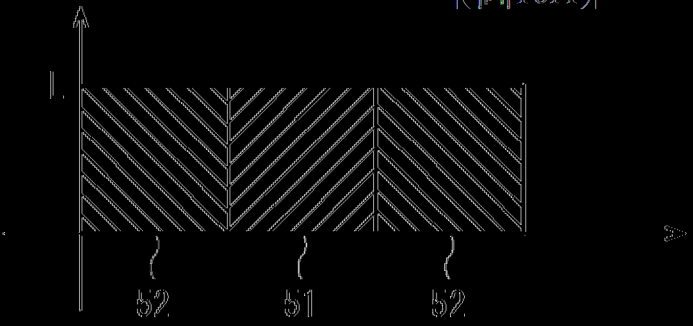


圖10B

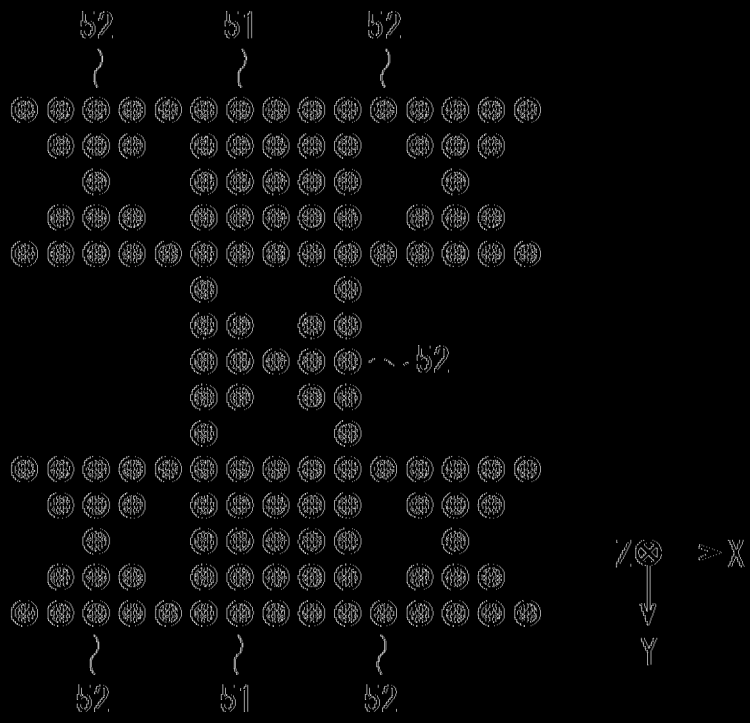


圖11A

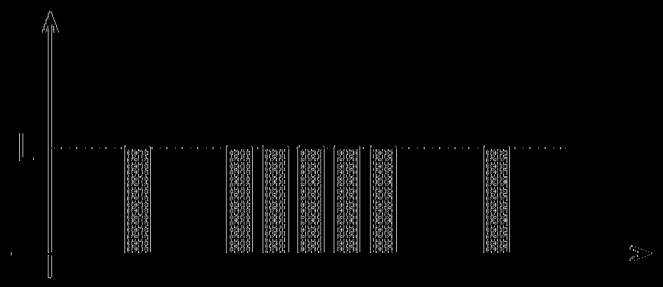


圖11B

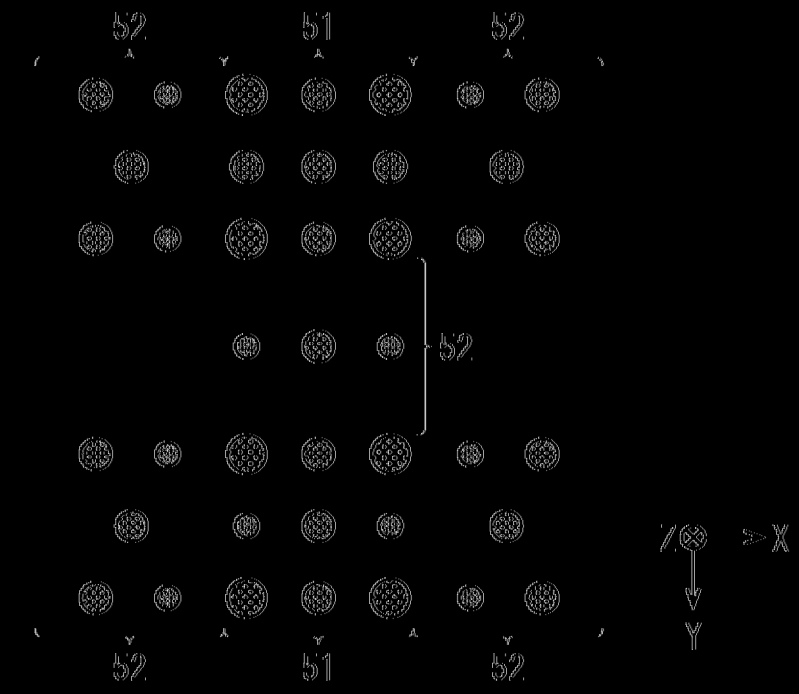


圖12A

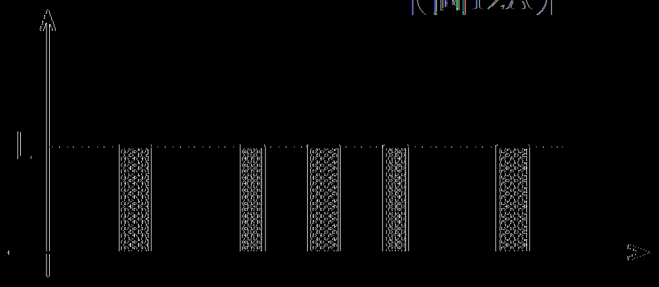
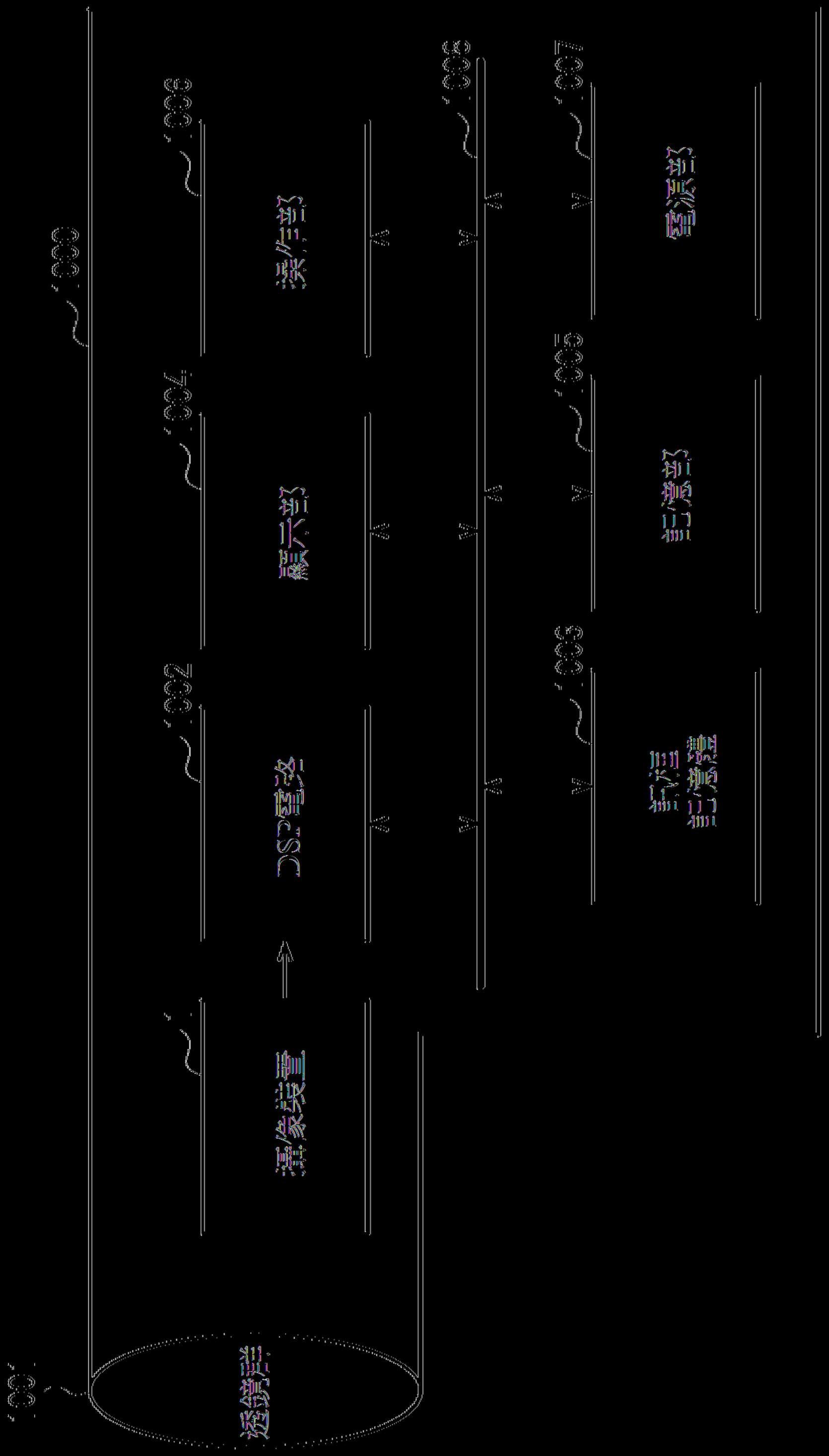
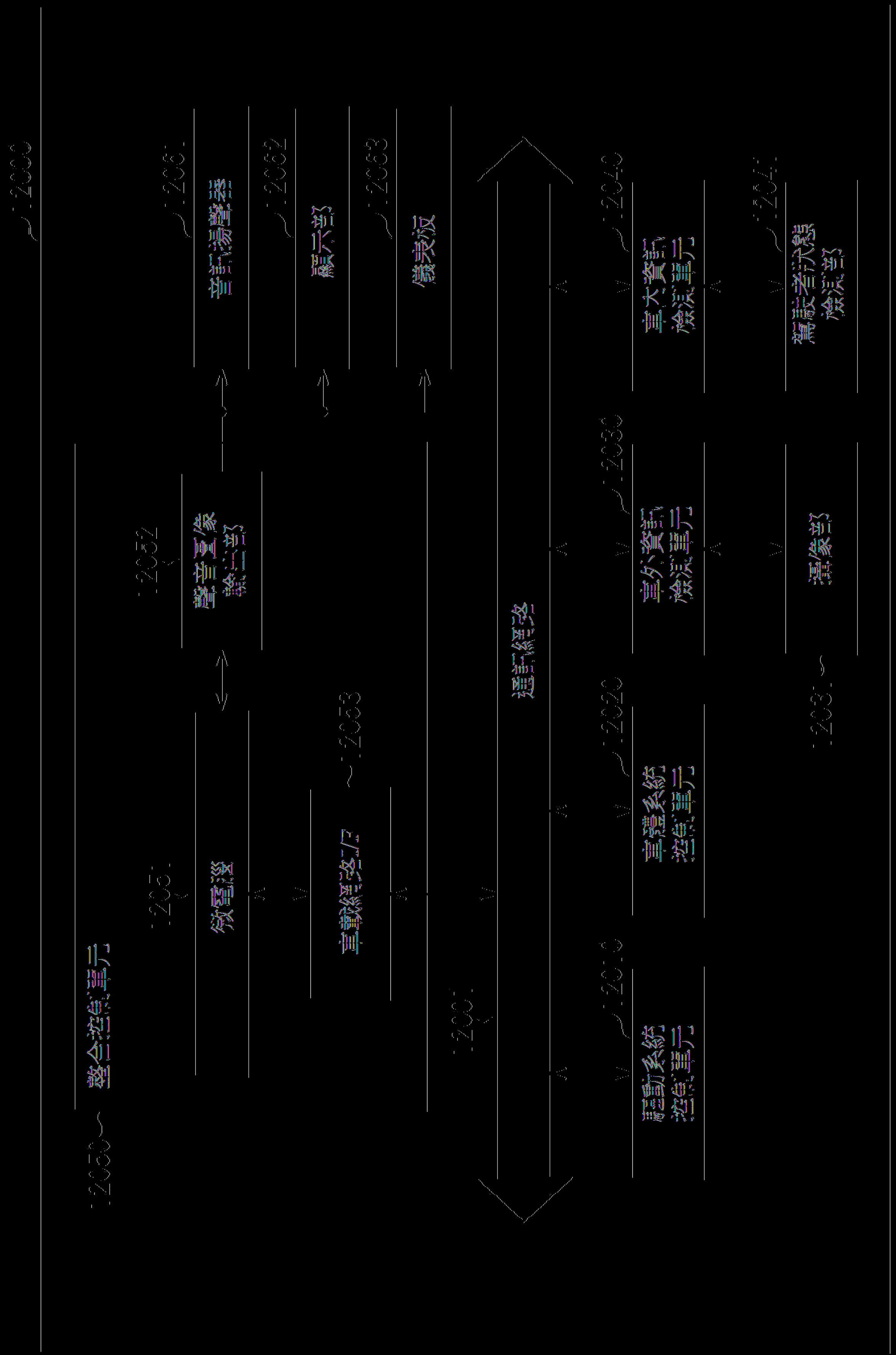


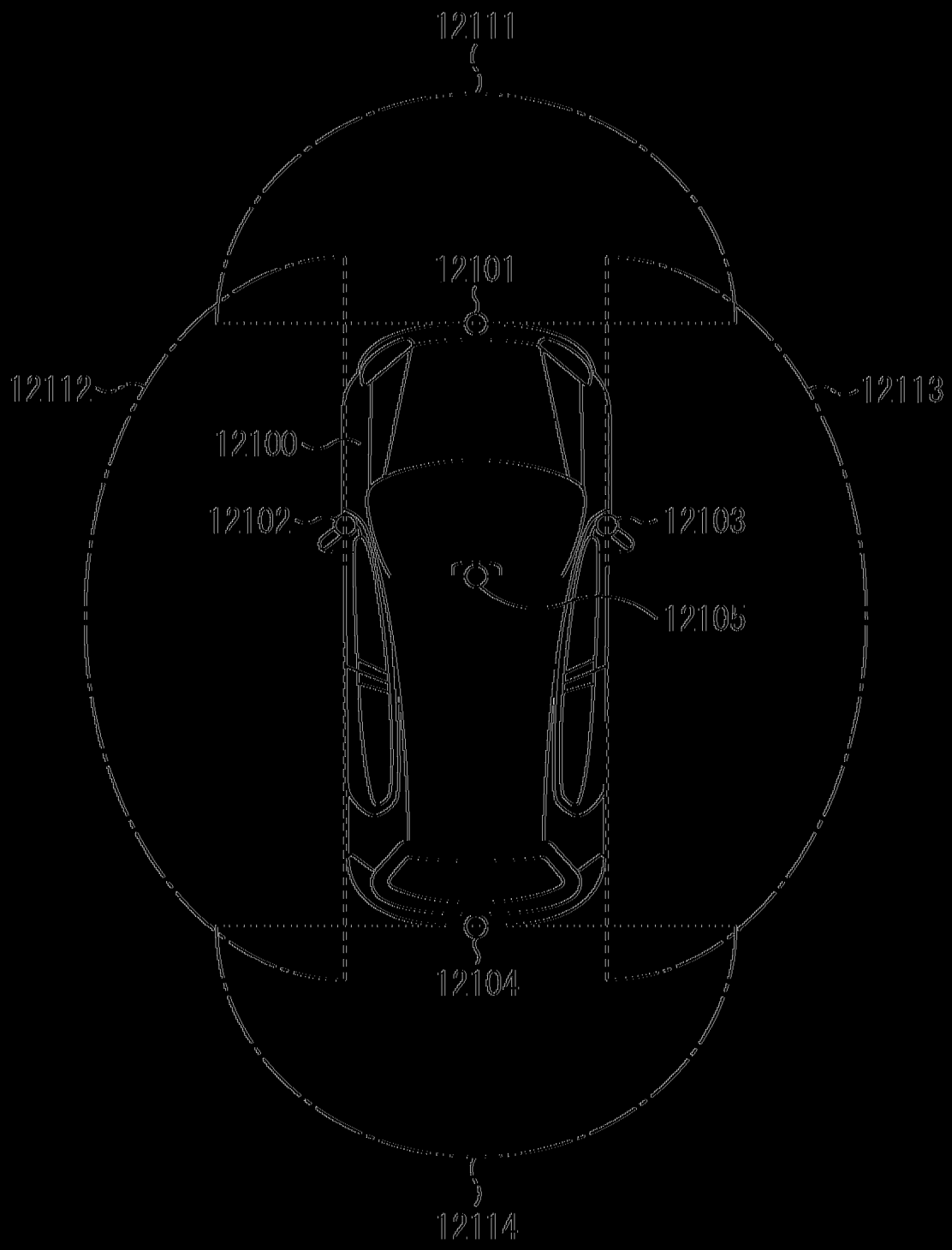
圖12B


1000
1001
透鏡群
1
攝像裝置
1002
DSP電路
1004
顯示部
1008
操作部
1009
1006
訊框記憶體
1005
記憶部
1007
電源部

【圖13】

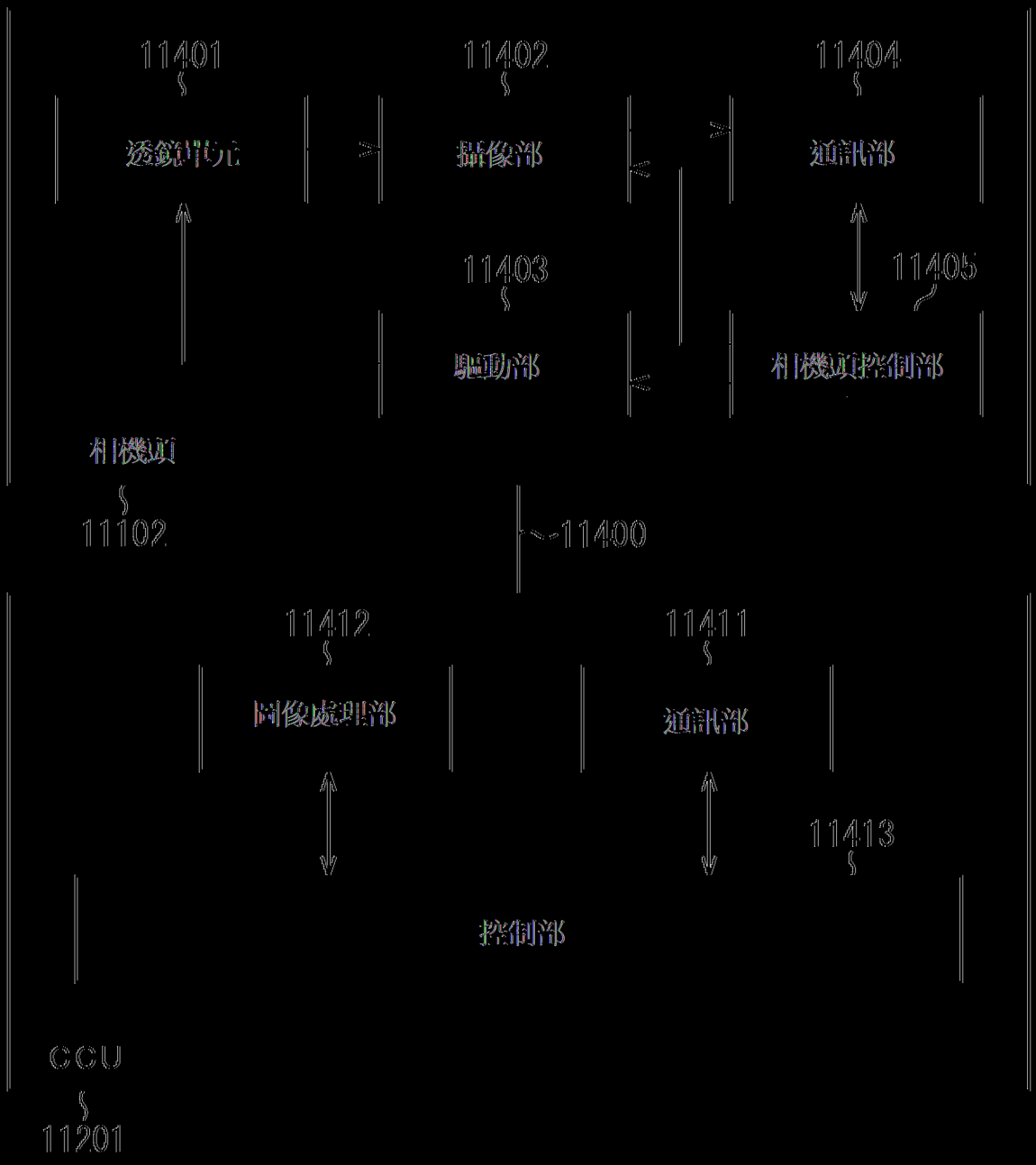

12000
12050
整合控制單元
12051
微電腦
12052
聲音畫像輸出部
12053
車載網路I/F
12061
音訊揚聲器
12062
顯示部
12063
儀表板
12001
通訊網路
12010
驅動系統控制單元
12020
車體系統控制單元
12030
車外資訊檢測單元
12031
攝像部
12040
車內資訊檢測單元
12041
駕駛者狀態檢測部

【圖14】


12111
12101
12112
12113
12100
12102
12103
12105
12104
12114

圖(圖15)

圖 1
200
201
202
203
204
205
206
207
208
資訊記錄
資訊輸入
資訊處理
資訊輸出
資訊儲存


11401
透鏡單元
11402
攝像部
11404
通訊部
11403
驅動部
11405
相機頭控制部
相機頭
11102
11400
11412
圖像處理部
11411
通訊部
11413
控制部
CCU
11201

圖(17)