

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月23日(23.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/149096 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/369 (2011.01) *H04N 5/33* (2006.01)
H01L 27/146 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/049885
- (22) 国際出願日: 2019年12月19日(19.12.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-007249 2019年1月18日(18.01.2019) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014

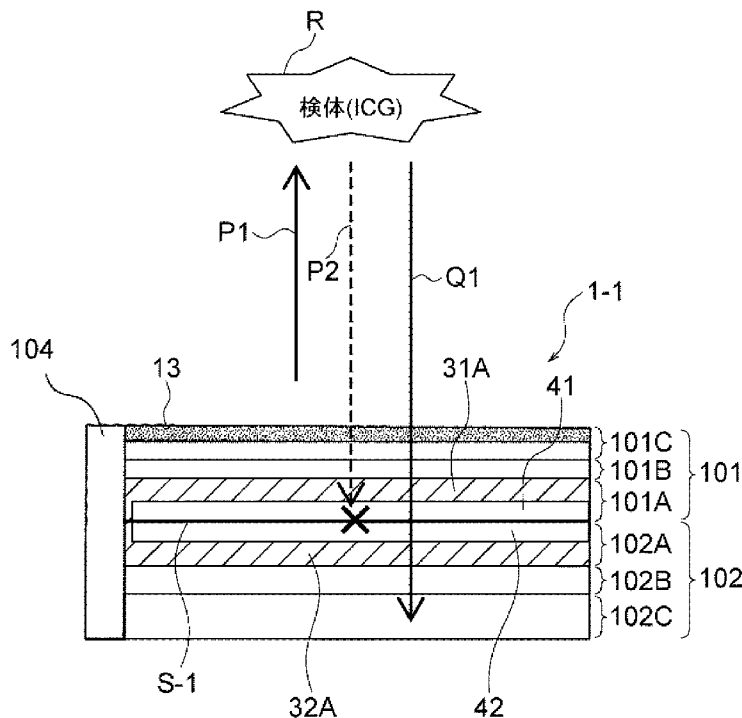
神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).

- (72) 発明者: 榎田 佳明 (MASUDA Yoshiaki); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町4丁目14-1 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 朝妻 智彦(ASATSUMA Tomohiko); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町4丁目14-1 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 渡邊 薫 (WATANABE Kaoru); 〒1080014 東京都港区芝四丁目10番5号 ヒューリック田町ビル6階 薫風国際特許事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: IMAGING DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 撮像装置及び電子機器



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an imaging device capable of achieving further improved image quality of a subject, particularly a lesion part of cancer or the like. Provided is an imaging device that comprises: a first substrate in which a first pixel array part, a first wiring layer, and a first support layer are laminated in this order, the first pixel array part having a two-dimensional array of a plurality of pixels including at least a first photoelectric conversion unit for performing photoelectric conversion; and a second substrate in which a second pixel array part, a second wiring

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

layer, and a second support layer are laminated in this order, the second pixel array part having a two-dimensional array of a plurality of pixels including at least a second photoelectric conversion unit for performing photoelectric conversion. The first support layer and the second support layer are bonded to each other, whereby a laminate structure of the first substrate and the second substrate is formed, wherein at least one of the first support layer and the second support layer includes an anti-reflection layer.

(57) 要約: 被写体、特に癌等の病巣部の画質の更なる向上が実現され得る撮像装置を提供すること。光電変換を行う第1光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第1画素アレイ部と、第1配線層と、第1支持層とをこの順で積層して含む第1基板と、光電変換を行う第2光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第2画素アレイ部と、第2配線層と、第2支持層とをこの順で積層して含む第2基板と、を備え、該第1支持層と該第2支持層とが貼り合わされることで、該第1基板と該第2基板との積層構造が構成され、該第1支持層及び該第2支持層のうち少なくともいずれか一方が反射防止層を含む、撮像装置を提供する。

明 細 書

発明の名称：撮像装置及び電子機器

技術分野

[0001] 本技術は、撮像装置及び電子機器に関する。

背景技術

[0002] 近年、撮像装置（イメージセンサ）の需要がますます高まっている中で、生体組織の癌等を検出するために、撮像装置（イメージセンサ）を備えた内視鏡システムが広く利用されるようになってきている。

[0003] 例えば、特許文献１では、安価な構成で、可視光画像と赤外光画像とを同時に取得することができる技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１４－１３５５３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１で提案された技術では、被写体、特に癌等の病巣部の画質の更なる向上を図れないおそれがある。

[0006] そこで、本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、被写体、特に癌等の病巣部の画質の更なる向上が実現され得る撮像装置、及びその撮像装置を搭載した電子機器を提供することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上述の目的を解決するために鋭意研究を行った結果、撮像装置の画質の更なる向上の実現に成功し、本技術を完成するに至った。

[0008] すなわち、本技術では、

光電変換を行う第１光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第１画素アレイ部と、第１配線層と、第１支持層とをこの順で積層して含む第１基板と、

光電変換を行う第2光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第2画素アレイ部と、第2配線層と、第2支持層とをこの順で積層して含む第2基板と、を備え、

該第1支持層と該第2支持層とが貼り合わされることで、該第1基板と該第2基板との積層構造が構成され、

該第1支持層及び該第2支持層のうち少なくともいずれか一方が反射防止層を含む、撮像装置を提供する。

[0009] 本技術に係る撮像装置の第1の側面として、

前記反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含んでよく、この場合、前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ でよく、前記蛍光の波長が $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ でよい。

[0010] 本技術に係る撮像装置の第2の側面として、

前記第1支持層が第1反射防止層を含んでよく、前記第2支持層が第2反射防止層を含んでよく、前記第1反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含んでよく、

前記第2反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含んでよく、この場合、前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ でよく、前記蛍光の波長が $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ でよい。

[0011] 本技術に係る撮像装置の第3の側面として、

前記第1支持層が、第1接着層と第1反射防止層と第2接着層とをこの順で積層して含んでよく、

前記第2支持層が、第3接着層と第2反射防止層と第4接着層とをこの順で積層して含んでよく、

該第2接着層と該第3接着層とが貼り合わされることで、前記第1基板と前記第2基板との積層構造が構成されてよく、

前記第1反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含んでよく、

前記第2反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含んでよく、この場合、前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ でよく、前記蛍光の波長が $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ でよい。

[0012] 本技術に係る撮像装置の第3の側面において、

前記第1接着層がシリコン酸化膜を含んでよく、前記第1反射防止層がシリコン窒化膜を含んでよく、前記第2接着層がシリコン酸化膜を含んでよく、

前記第3接着層がシリコン窒化膜を含んでよく、前記第2反射防止層がシリコン酸化膜を含んでよく、前記第4接着層がシリコン窒化膜を含んでよい。

[0013] 本技術に係る撮像装置の第3の側面において、

前記第1接着層がシリコン窒化膜を含んでよく、前記第1反射防止層がシリコン酸化膜を含んでよく、前記第2接着層がシリコン窒化膜を含んでよく、

前記第3接着層がシリコン酸化膜を含んでよく、前記第2反射防止層がシリコン窒化膜を含んでよく、前記第4接着層がシリコン酸化膜を含んでよい。

[0014] 本技術に係る撮像装置の第4の側面として、

更に、被写体に照射する励起光を出力する発光素子が備えられてよい。

[0015] 本技術に係る撮像装置の第5の側面として、

前記第2配線層が配線を有してよく、該配線が透明配線でよい。

[0016] 本技術に係る撮像装置の第6の側面として、

前記第2配線層が配線を有してよく、該配線が、前記第2画素アレイ部に二次元状に配列された前記複数の画素において、少なくとも1つの隣接する

前記画素同士の間に対応した領域に配されてよい。

[0017] 本技術に係る撮像装置の第7の側面として、

前記第2配線層が配線を有してよく、該配線が、前記第2画素アレイ部に二次元状に配列された前記複数の画素のうち少なくとも一部の前記画素に対応した領域のみに配されてよい。

[0018] さらに、本技術では、本技術に係る撮像装置が搭載された、電子機器を提供する。

[0019] 本技術によれば、画質の更なる向上が実現され得る。なお、ここに記載された効果は、必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本技術を適用した撮像装置の構成例を示す断面図である。

[図2]本技術を適用した撮像装置の構成例を示す断面図である。

[図3]配線と画素（フォトダイオード（PD））との関係を説明するための図である。

[図4]配線と画素（フォトダイオード（PD））との関係を説明するための図である。

[図5]配線と画素（フォトダイオード（PD））との関係を説明するための図である。

[図6]本技術を適用した撮像装置の製造方法を説明するための断面図である。

[図7]反射率と波長との関係を説明するための図である。

[図8]本技術を適用した撮像装置の構成例を示す断面図である。

[図9]本技術を適用した撮像装置を利用したカメラシステムの構成例を示す図である。

[図10]撮像装置の一般的な構成例を示す断面図である。

[図11]本技術を適用した撮像装置を利用したカプセル型内視鏡を含む体内情報取得システムの構成例を示すブロック図である。

[図12]本技術を適用した撮像装置の使用例を示す図である。

[図13]内視鏡手術システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[図14]カメラヘッド及びCCUの機能構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本技術を実施するための好適な形態について説明する。以下に説明する実施形態は、本技術の代表的な実施形態の一例を示したものであり、これにより本技術の範囲が狭く解釈されることはない。なお、特に断りがない限り、図面において、「上」とは図中の上方向又は上側を意味し、「下」とは、図中の下方向又は下側を意味し、「左」とは図中の左方向又は左側を意味し、「右」とは図中の右方向又は右側を意味する。また、図面については、同一又は同等の要素又は部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0022] 説明は以下の順序で行う。

1. 本技術の概要
2. 第1の実施形態（撮像装置の例1）
3. 第2の実施形態（撮像装置の例2）
4. 第3の実施形態（電子機器の例）
5. 本技術を適用した撮像装置の適用例
 - 5-1. カメラシステムの構成例
 - 5-2. カプセル型内視鏡を含む体内情報取得システムへの応用例
 - 5-3. 撮像装置の使用例
 - 5-4. 内視鏡手術システムへの応用例

[0023] <1. 本技術の概要>

まず、本技術の概要について説明をする。

[0024] 内視鏡システムの場合、可視光を用いた通常観察に加えて、赤外光等を用いた特殊観察が行われている。癌などの病巣に親和性をもち、赤外領域で励起、蛍光発光するインドシアニンググリーン（ICG）という蛍光物質を予め検査対象者の体内に投与し、蛍光物質を励起する励起光を照射することにより、病巣部に集積した蛍光物質からの蛍光を検出することができる。病巣部

からは強い蛍光が放射されるために、蛍光画像の明るさから病変の有無を判断することができる。

[0025] 医療用の蛍光物質（蛍光材料）の例としては、K a t u s h k a 2 S（励起波長588nm、蛍光波長633nm）、上述したI C G（励起波長750–810nm、蛍光波長835nm）、5–A L A（励起波長375–445nm、蛍光波長600–740nm）が挙げられる。

[0026] 図10は、撮像装置500を示す。第1の基板1010と第2の基板1020との間に支持層4010を挟んだ撮像装置の断面を示した断面図である。撮像装置400は、第1の基板1010と、第2の基板1020と、カラーフィルタ1030と、接続部1040と、支持層4010とを備えている。

[0027] 撮像装置500は、所望の蛍光Q1（例えば、波長850nm）だけでなく、被写体（例えば、I C G検体）Rからの励起光P1（例えば、波長760nm）の反射光P2（例えば、波長760nm）を検出してしまいS N比が好ましくない場合がある。撮像装置500の上層（例えば、カラーフィルタ1030）に遮光膜を設定する場合は、励起光P1以外も遮光してしまうため光学設計が難しい場合がある。

[0028] 本技術は、上記に鑑みてなされたものである。本技術は、光電変換を行う第1光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第1画素アレイ部と、第1配線層と、第1支持層とをこの順で積層して含む第1基板と、光電変換を行う第2光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第2画素アレイ部と、第2配線層と、第2支持層とをこの順で積層して含む第2基板と、を備え、該第1支持層と該第2支持層とが貼り合わされることで、該第1基板と該第2基板との積層構造が構成され、該第1支持層及び該第2支持層のうち少なくともいずれか一方が反射防止層を含む、撮像装置である。反射防止層は1つの膜から構成されてもよく、複数の膜から構成されてもよい。そして、反射防止層は、励起光を遮光する遮光膜及び／又は励起光により被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を

含むことができる。

[0029] 本技術によれば、被写体、特には癌等の病巣部の画質の更なる向上が実現され得る。詳しくは、本技術によれば、励起光が選択的に遮光され得るか、蛍光が選択的に透過され得るか、又は励起光が選択的に遮光されて、蛍光が選択的に透過され得る。

[0030] 以下に、本技術に係る実施の形態（第１の実施形態～第２の実施形態）の撮像装置について、具体的、かつ、詳細に説明をする。

[0031] < ２．第１の実施形態（撮像装置の例１） >

本技術に係る第１の実施形態（撮像装置の例１）の撮像装置は、光電変換を行う第１光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第１画素アレイ部と、第１配線層と、第１支持層とをこの順で積層して含む第１基板と、光電変換を行う第２光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第２画素アレイ部と、第２配線層と、第２支持層とをこの順で積層して含む第２基板と、を備えて、第１支持層と第２支持層とが貼り合わされることで、第１基板と第２基板との積層構造が構成され、第１支持層及び該第２支持層のうち少なくともいずれか一方が反射防止層を含む、撮像装置である。

[0032] 本技術に係る第１の実施形態（撮像装置の例１）の撮像装置によれば、被写体、特には癌等の病巣部の画質の更なる向上が実現され得る。詳しくは、本技術に係る第１の実施形態（撮像装置の例１）の撮像装置によれば、励起光を遮光し、蛍光を透過することができる光学設計が実現され得る。

[0033] 以下に、図１～図７を用いて、本技術に係る第１の実施形態の撮像装置について説明をする。

[0034] まず、図１を用いて説明をする。図１は、本技術に係る第１の実施形態の撮像装置１－１を示す断面図である。

[0035] 図１に示される撮像装置１－１は、第１基板１０１と第２基板１０２とを備えて、第１基板１０１と第２基板１０２とが、第１基板１０１及び第２基板１０２の左側面に配される接続部１０４を介して貼り合わされて、第１基

板 1 0 1 と第 2 基板 1 0 2 との積層構造を有している。より詳しくは、撮像装置 1 - 1 は、カラーフィルタ 1 3 を有する第 1 画素アレイ部 1 0 1 C と、第 1 配線層 1 0 1 B と、第 1 支持層 1 0 1 A とをこの順で積層して含む第 1 基板と、第 2 画素アレイ部 1 0 2 C と、第 2 配線層 1 0 2 B と、第 2 支持層 1 0 2 A とをこの順で積層して含む第 2 基板 1 0 2 と、を備え、第 1 支持層 1 0 1 A と第 2 支持層 1 0 1 B とが貼り合わされることで第 1 基板 1 0 1 と第 2 基板 1 0 2 との積層構造が構成されている。

[0036] また、撮像装置 1 - 1 は、第 1 基板 1 0 1 の第 1 画素アレイ部 1 0 1 C と第 1 配線層 1 0 1 B と、第 2 基板 1 0 2 の第 2 画素アレイ部 1 0 2 C と第 2 配線層 1 0 2 B とが、第 1 基板 1 0 1 の第 1 支持層 1 0 1 A 及び第 2 基板 1 0 2 の第 2 支持層 1 0 2 A を介して、第 1 配線層 1 0 1 B と第 2 配線層 1 0 2 B とが貼り合わされて、第 1 画素アレイ部 1 0 1 C 及び第 1 配線層 1 0 1 B と、第 2 画素アレイ部 1 0 2 C 及び第 2 配線層 1 0 2 B との積層構造が構成されていると考えてもよい。

[0037] 第 1 支持層 1 0 1 A は、第 1 接着層 3 1 A と第 1 反射防止層 4 1 とが積層されて構成され、第 2 支持層 1 0 2 A は、第 4 接着層 3 2 A と第 2 反射防止層 4 2 とが積層されて構成され、接合面 S - 1 を介して、第 1 反射防止層 4 1 と第 2 反射防止層 4 2 とが貼り合わされている。接合面 S - 1 は、第 1 反射防止層 4 1 の下面（図 1 の下側）と第 2 反射防止層 4 2 の上面（図 1 の上側）とから形成されている。

[0038] 図 1 には、図示はされていないが、第 1 支持層 1 0 1 A は、第 1 接着層 3 1 A が積層されていない第 1 反射防止層 4 1 の面（図 1 中では第 1 反射防止層 4 1 の下面）に第 2 接着層を備えていてもよく、第 1 支持層 1 0 2 A は、第 4 接着層 3 2 A が積層されていない第 2 反射防止層 4 2 の面（図 1 中では第 2 反射防止層 4 2 の上面）に第 3 接着層を備えていてもよく、その場合、接合面 S - 1 は、第 2 接着層の下面（図 1 の下側）と第 3 接着層の上面（図 1 の上側）とから形成される。

[0039] 図 1 中の撮像装置 1 - 1 では、接続部 1 0 4 に接しながら、第 1 接着層 3

1 Aと第4接着層3 2 Aとが直接に貼り合わされているところがあり、接合面S-1の左側の一部(図1中の左側)は、第1接着層3 1 Aの下面と第4接着層3 2 Aの上面とから形成されている。なお、第1接着層3 1 Aと第4接着層3 2 Aとが直接に貼り合わされているところがなく、接合面S-1の全部(全面)が、第1反射防止層4 1の下面(図1の下側)と第2反射防止層4 2の上面(図1の上側)とから形成されていてもよく、または、上記で説明をしたように、図1では図示はされていないが、第2接着層の下面(図1の下側)と第3接着層の上面(図1の上側)とから形成されていてもよい。

[0040] 撮像装置1-1においては、蛍光Q1(例えば、波長850nm)は、第1支持層1 0 1 A内及び第2支持層1 0 2 A内を選択的に透過し、第2画素アレイ部1 0 2 C(第2基板1 0 2)により検出される。被写体(例えば、ICG検体)Rからの励起光P1(例えば、波長760nm)の反射光P2(例えば、波長760nm)は、第1支持層1 0 1 A内及び／又は第2支持層1 0 2 A内で遮光される。

[0041] 次に、図2を用いて説明をする。図2(a)は、本技術に係る第1の実施形態の撮像装置1-2を示す断面図であり、図2(b)は、撮像装置1-2が備える第1基板1 0 1から第1支持層1 0 1 Aを除いたもの、すなわち、第1画素アレイ部1 0 1 C及び第1配線層1 0 1 Bの断面拡大図及び撮像装置1-2が備える第1基板1 0 2から第2支持層1 0 2 Aを除いたもの、すなわち、第2画素アレイ部1 0 2 C及び第2配線層1 0 2 Bの拡大断面図である。

[0042] 図2(a)に示されるように、本技術に係る第1の実施形態の撮像装置1-2は、第1基板1 0 1と第2基板1 0 2とを備えて、第1基板1 0 1と第2基板1 0 2とが、第1基板1 0 1及び第2基板1 0 2の左側面に配される接続部1 0 4を介して貼り合わされて、第1基板1 0 1と第2基板1 0 2との積層構造を有している。すなわち、撮像装置1-2は、カラーフィルタ1 3を有する第1画素アレイ部1 0 1 Cと、第1配線層1 0 1 Bと、第1支持

層１０１Ａとをこの順で積層して含む第１基板と、第２画素アレイ部１０２Ｃと、第２配線層１０２Ｂと、第２支持層１０２Ａとをこの順で積層して含む第２基板１０２と、を備え、第１支持層１０１Ａと第２支持層１０１Ｂとが貼り合わされることで第１基板１０１と第２基板１０２との積層構造が構成されている。

[0043] また、撮像装置１－２は、第１基板１０１の第１画素アレイ部１０１Ｃと第１配線層１０１Ｂと、第２基板１０２の第２画素アレイ部１０２Ｃと第２配線層１０２Ｂとが、第１基板１０１の第１支持層１０１Ａ及び第２基板１０２の第２支持層１０２Ａを介して、第１配線層１０１Ｂと第２配線層１０２Ｂとが貼り合わされて、第１画素アレイ部１０１Ｃ及び第１配線層１０１Ｂと、第２画素アレイ部１０２Ｃ及び第２配線層１０２Ｂとの積層構造が構成されていると考えてもよい。

[0044] 第１支持層１０１Ａは、第１接着層３１Ａと第１反射防止層４１とが積層されて構成され、第２支持層１０２Ａは、第４接着層３２Ａと第２反射防止層４２とが積層されて構成され、接合面Ｓ－１を介して、第１反射防止層４１と第２反射防止層４２とが貼り合わされている。接合面Ｓ－１は、第１反射防止層４１の下面（図２（ａ）の下側）と第２反射防止層４２の上面（図２（ａ）の上側）とから形成されている。

[0045] 図２（ａ）には、図示はされていないが、第１支持層１０１Ａは、第１接着層３１Ａが積層されていない第１反射防止層４１の面（図２（ａ）中では第１反射防止層４１の下面）に第２接着層を備えていてもよく、第１支持層１０２Ａは、第４接着層３２Ａが積層されていない第２反射防止層４２の面（図２（ａ）中では第２反射防止層４２の上面）に第３接着層を備えていてもよく、その場合、接合面Ｓ－１は、第２接着層の下面（図２（ａ）の下側）と第３接着層の上面（図２（ａ）の上側）とから形成される。

[0046] 図２（ａ）中の撮像装置１－２では、接続部１０４に接しながら、第１接着層３１Ａと第４接着層３２Ａとが直接に貼り合わされているところがあり、接合面Ｓ－１の左側の一部（図１中の左側）は、第１接着層３１Ａの下面

と第4接着層32Aの上面とから形成されている。なお、第1接着層31Aと第4接着層32Aとが直接に貼り合わされているところがなく、接合面S-1の全部（全面）が、第1反射防止層41の下面（図1の下側）と第2反射防止層42の上面（図1の上側）とから形成されていてもよく、または、上記で説明をしたように、図2（a）では図示はされていないが、第2接着層の下面（図2（a）の下側）と第3接着層の上面（図2（a）の上側）とから形成されていてもよい。

[0047] 図2（b）には、断面拡大図として、第1画素アレイ部101Cと第1配線層101Bとの積層構造、並びに第2画素アレイ部102Cと第2配線層102Bとの積層構造が示されている。

[0048] 第1画素アレイ部101Cには、光の入射側（図2（b）中の上側）から順に、オンチップレンズ12、カラーフィルタ13及び可視光の光電変換を行う第1光電変換部（例えば、PD（フォトダイオード））50-1が形成され、第1画素アレイ部101Cの下方（図2（b）中の下側）の第1配線層101Bには第1配線51-1等が形成されている。そして、第2画素アレイ部102Cの上部（図2（b）中の上側）には、蛍光の光電変換を行う第2光電変換部（例えば、PD（フォトダイオード））50-2が形成され、第2画素アレイ部102Cの上方の第2配線層102Bには第2配線51-2等が形成されている。

[0049] 上述したように、撮像装置1-2は、可視光を検出する第1画素アレイ部101Cと、蛍光を検出する第2画素アレイ部102Cとを備え、第1画素アレイ部101Cと第2画素アレイ部102Cとの間には、光の入射側（図2中の上側）から順に、第1配線層101Bと第2配線層102Bとが配されているので、第1配線層101Bに形成されている第1配線51-1及び／又は第2配線層102Bに形成されている第2配線51-2が、タングステン（W）、アルミニウム（Al）等のメタル配線であるとき、蛍光が、第2画素アレイ部102Cに到達する前に、蛍光を遮光する場合がある。

[0050] 第2画素アレイ部102Cが蛍光を検出することができれば、第1配線5

1-1は、タングステン（W）、アルミニウム（Al）等のメタル配線でもよいし、第2配線51-2は、タングステン（W）、アルミニウム（Al）等のメタル配線でもよい。しかしながら、蛍光の効率的な検出をする場合には、第1配線51-1は透明配線（例えばITOからなる配線）であることが好ましく、第2配線51-2は透明配線（例えばITOからなる配線）であることが好ましい。そして、蛍光の更なる効率的な検出をする場合には、第1配線51-1及び第2配線51-2の両方が透明配線（例えばITOからなる配線）であることが好ましい。

[0051] 蛍光が遮光されてしまうのを回避することに関して、図3～図5を用いて更に説明をする。

[0052] 図3～図5は、本技術に係る第1の実施形態の撮像装置における、配線と画素（フォトダイオード（PD））との関係を説明するための上面図である。

[0053] まず、図3を用いて説明をする。図3では、4画素分の画素20-3a～20-3dが示され、

互いに隣接する画素20-3aと画素20-3cとの間、及び互いに隣接する画素20-3bと画素20-3dとの間に配線21-3が配されている。すなわち、4画素分の画素20-3a～20-3dが画素毎に有している光電変換部（例えばフォトダイオード）の略中心部に配線21-3を配置しないで、隣り合う一方の光電変換部（例えばフォトダイオード）と他方の光電変換部（例えばフォトダイオード）との境界に配線を配置することにより、配線21-3がメタル配線であっても、第2画素アレイ部102Cは蛍光を効率的に検出することができる。なお、配線21-3が透明配線であれば、第2画素アレイ部102Cは蛍光を、更に効率的に検出することができる。配線21-3は、第1配線51-1として用いられてもよいし、第2配線51-2として用いられてもよいし、第1配線51-1及び第2配線51-2の両方に用いられてもよい。

[0054] 次に、図4を用いて説明をする。図4では、4画素分の画素20-4aと

、4画素分の画素20-4bと、4画素分の画素20-4cと、4画素分の画素20-4dと、が示され（合計で16画素）、配線21-4は、12画素分の画素20-4b、画素20-4c及び画素20-4dに対応するように配されて、4画素分の画素20-4aに対応するところは、配線21-4は配されていない。すなわち、この配線配置の構成により、蛍光検出をする画素（図4中では画素20-4a）と、蛍光検出をしない画素（図4中では、画素20-4b、画素20-4c及び画素20-4d））とに分けて、配線21-4がメタル配線であっても、第2画素アレイ部102Cは蛍光を効率的に検出することができる。なお、配線21-4が透明配線であれば、第2画素アレイ部102Cは蛍光を、更に効率的に検出することができる。図4で示された配線配置の構成は、第1配線層101Bに適用してもよいし、第2配線層102Bに適用してもよいし、第1配線層101B及び第2配線層102Bの両方に適用してもよい。

[0055] 図5を用いて説明をする。図5では、4画素分の画素20-5a～20-5dが示され、画素20-5a～20-5dのそれぞれの画素に対応して、配線21-5が配置されている。配線21-5により蛍光が遮光されない場合には、画素20-5a～20-5dのそれぞれの画素が有する光電変換部（フォトダイオード（PD））は蛍光を検出できるので、配線21-5はメタル配線を用いてもよいが、配線21-5により蛍光が遮光される場合又はより効率的に遮光されないようにする場合には、配線21-5は、透明配線を用いることが好ましい。蛍光を検出することができれば、配線21-5は、第1配線51-1として用いられてもよいし、第2配線51-2として用いられてもよいし、第1配線51-1及び第2配線51-2の両方に用いられてもよい。

[0056] 図6は、本技術に係る第1の実施形態の撮像装置1-6の製造方法を説明するための断面図である。

[0057] 図6（a-1）～（a-2）は、第1基板101の製造方法を示す。図6（a-1）に示されるように、第1画素アレイ部101C上に、第1配線層

101Bが積層される。

[0058] 図6(a-2)において、第1配線層101B上に第1支持層101Aを積層する。すなわち、第1配線層101B上に第1接着層31Aを積層し、第1接着層31A上に第1反射防止層41を積層し、第1反射防止層41上に第2接着層31Bを積層して第1基板101を製造する。

[0059] 図6(b-1)～(b-2)は、第2基板102の製造方法を示す。図6(b-1)に示されるように、第2画素アレイ部102C上に、第2配線層102Bが積層される。

[0060] 図6(b-2)において、第2配線層102B上に第2支持層102Aを積層する。すなわち、第2配線層101B上に第4接着層32Aを積層し、第4接着層32A上に第2反射防止層42を積層し、第1反射防止層42上に第3接着層32Bを積層して第2基板102を製造する。

[0061] 図6(c)に示されるように、第1基板101を180度回転させて、第1基板101の第2接着層31Bの下面(図8(c)中の下側)と第2基板102の第3接着層32Bの上面(図8(c)中の上側)とが接合面S-6を形成するように、第2接着層31Bと第3接着層32Bとが貼り合わされて、撮像装置1-6が製造される。

[0062] 撮像装置1-6は、光電変換部(PD)50-1を有する第1画素アレイ部101Cと、第1配線層101Bと、第1支持層101Aとをこの順で積層して含む第1基板と、光電変換部(PD)50-2を有する第2画素アレイ部102Cと、第2配線層102Bと、第2支持層102Aとをこの順で積層して含む第2基板102と、を備え、第1支持層101Aと第2支持層101Bとが貼り合わされることで第1基板101と第2基板102との積層構造が構成されている。

[0063] 第1接着層31A、第1反射防止層41及び第2接着層31Bのそれぞれは1つの膜から構成されてもよいし、複数の膜から構成されてもよい。第4接着層32A、第2反射防止層42及び第3接着層32Bのそれぞれは1つの膜から構成されてもよいし、複数の膜から構成されてもよい。

[0064] 第1接着層31A、第1反射防止層41及び第2接着層31Bのそれぞれが1つの膜から構成されて、第4接着層32A、第2反射防止層42及び第3接着層32Bのそれぞれが1つの膜から構成されている場合は、例えば、第1接着層31Aは、シリコン酸化膜（SiO膜）でよく、第1反射防止層41はシリコン窒化膜（SiN膜）でよく、第2接着層31Bはシリコン酸化膜（SiO膜）でよく、第3接着層32Bはシリコン窒化膜（SiN膜）でよく、第2反射防止層42はシリコン酸化膜（SiO膜）でよく、第4接着層32Aはシリコン窒化膜（SiN膜）でよい。

[0065] 第1接着層31A、第1反射防止層41及び第2接着層31Bのそれぞれが複数の膜から構成されて、第4接着層32A、第2反射防止層42及び第3接着層32Bのそれぞれが複数の膜から構成されている場合は、例えば、第1反射防止層41と接する第1接着層31Aの界面膜は、シリコン酸化膜（SiO膜）でよく、第1接着層31Aと接する第1反射防止層41の界面膜はシリコン窒化膜（SiN膜）でよく、第1反射防止層41と接する第2接着層31Bの界面膜はシリコン酸化膜（SiO膜）でよい。そして、第2反射防止層42と接する第3接着層32Bの界面膜はシリコン窒化膜（SiN膜）でよく、第3接着層32Bと接する第2反射防止層42の界面膜はシリコン酸化膜（SiO膜）でよく、第2反射防止層42と接する第4接着層32Aの界面膜はシリコン窒化膜（SiN膜）でよい。

[0066] 図7は、本技術に係る第1の実施形態の撮像装置における、反射率（縦軸）と波長（横軸）との関係を説明するための一例のグラフである。

[0067] 図7に示されるように、本技術に係る第1の実施形態の撮像装置1（1-1、1-2、1-6）は、反射防止層41及び42により、励起光を選択的に遮光し（図7に示されるように高い反射率）、蛍光を選択的に透過すること（図7に示されるように低い反射率）の効果を奏する。反射防止層41は、例えばシリコン酸化膜（SiO膜）又はシリコン窒化膜（SiN膜）を含み、励起光を遮光する遮光膜及び／又は励起光により被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む。反射防止層42は、例えばシリコン酸化膜（

S i O 膜) 又はシリコン窒化膜 (S i N 膜) を含み、励起光を遮光する遮光膜及び／又は励起光により被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む。被写体は I C G 検体の場合は、励起光の波長は $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ であり、蛍光の波長は $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ である、

[0068] 本技術に係る第 1 の実施形態の撮像装置は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、後述する本技術に係る第 2 の実施形態の撮像装置の欄で述べる内容がそのまま適用することができる。

[0069] < 3. 第 2 の実施形態 (撮像装置の例 2) >

本技術に係る第 1 の実施形態 (撮像装置の例 2) の撮像装置は、光電変換を行う第 1 光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第 1 画素アレイ部と、第 1 配線層と、第 1 支持層とをこの順で積層して含む第 1 基板と、光電変換を行う第 2 光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第 2 画素アレイ部と、第 2 配線層と、第 2 支持層とをこの順で積層して含む第 2 基板と、を備えて、第 1 支持層と第 2 支持層とが貼り合わされることで、第 1 基板と第 2 基板との積層構造が構成され、第 1 支持層及び該第 2 支持層のうち少なくともいずれか一方が反射防止層を含み、更に、被写体 (例えば、検体) に照射する励起光を出力する発光素子を備える、撮像装置である。発光素子は、例えば、L E D 素子、レーザ素子等でよい。

[0070] 本技術に係る第 2 の実施形態 (撮像装置の例 2) の撮像装置によれば、被写体、特に癌等の病巣部の画質の更なる向上が実現され得る。詳しくは、本技術に係る第 2 の実施形態 (撮像装置の例 2) の撮像装置によれば、励起光を遮光し、蛍光を透過することができる光学設計が実現され得る。また、本技術に係る第 2 の実施形態 (撮像装置の例 2) の撮像装置は、発光素子を備えているので、手術時等において利便性の向上を図ることができる。

[0071] 以下に、図 8 を用いて、本技術に係る第 2 の実施形態の撮像装置について説明をする。

[0072] 図 8 は、本技術に係る第 2 の実施形態の撮像装置 1 - 8 を示す断面図であ

る。

[0073] 撮像装置 1-8 は、光の入射側（入射光側）から順に、ガラス（例えば、サファイアガラス）21 と、オンチップレンズ 12、カラーフィルタ 13 及び第 1 光電変換部（例えば、PD（フォトダイオード））を有する第 1 画素アレイ部 101C と、第 1 配線層 101B、第 1 支持層 101A、第 2 支持層 102A、第 2 配線層 102B、第 2 光電変換部（例えば、PD（フォトダイオード））を有する第 2 画素アレイ部 102 と、半田ボール 47 とを備える。そして、撮像装置 1-8 は、発光素子（例えば、青色 LED 素子）200（n 層 22、発光層 23、及び p 層 24）を更に備える。発光素子 200 は、被写体（例えば、ICG 検体）に照射する照射光として、励起光を出力することができる。例えば、励起光により被写体（例えば、ICG 検体）から発せられた蛍光は、第 2 画素アレイ部 102C で光電変換されて、画素信号が生成され、可視光は、カラーフィルタ 13 で分光されて、第 1 画素アレイ部 101C で光電変換されて、画素信号が生成される。

[0074] 撮像装置 1-8 は、例えば、複数チップ分の第 1 基板 101 及び第 2 基板 102 と、複数チップ分の発光素子 200 が形成されている基板（図 8 中では不図示）とを貼り合わせる WCSP（Wafer level Chip Size Package）製法により製造することができる。そして、通常のガラス（例えば SiO ガラス）に比較して強度が高いサファイアガラス 21 を用いることにより、カバーガラスの薄膜化と、撮像装置 1-8 の全体としての低背化（モジュール小型化）が実現され得る。

[0075] オンチップレンズ 12 は、入射光（例えば、可視光）をカラーフィルタ 13 に集光する。カラーフィルタ 13 は、例えば R、G、B の各色フィルタがベイア配列に従って配列されている。

[0076] 第 1 配線層 101B には、第 1 配線や、第 1 画素アレイ部 101C によって変換された画素信号を処理する信号処理回路や外部端子を取り出すための I/O 回路等が形成されている。第 1 配線層 101B に形成されている信号処理回路や I/O 回路等は、上層側（図 8 中の上側）の第 1 画素アレイ部 1

01Cが占める領域から横方向（図8中の左右方向）にはみ出すことなく配置されている。

[0077] また、第2配線層102Bには、第2配線や、第2画素アレイ部102Cによって変換された画素信号を処理する信号処理回路や外部端子を取り出すためのI/O回路等が形成されている。第2配線層102Bに形成されている信号処理回路やI/O回路等は、下層側（図8中の下側）の第2画素アレイ部102Cが占める領域から横方向（図8中の左右方向）にはみ出すことなく配置されている。

[0078] 撮像装置1-8は、半田ボール47を介して外部と接続される。発光素子200に対しては、半田ボール44およびビア（貫通電極）43、並びに半田ボール46およびビア45を介して電圧が印可されて、発光素子200は、電圧印加された電圧に応じて照射光（励起光）を出力する。

[0079] 本技術に係る第2の実施形態の撮像装置は、上記で述べた内容の他に、特に技術的な矛盾がない限り、上記で述べた本技術に係る第1の実施形態の固体撮像装置の欄で述べた内容がそのまま適用することができる。

[0080] <4. 第3の実施形態（電子機器の例）>

本技術に係る第3の実施形態の電子機器は、本技術に係る第1の実施形態～第2の撮像装置のいずれ1つの実施形態の撮像装置が搭載された電子機器である。以下に、本技術に係る第3の実施形態の電子機器の具体例（本技術を適用した撮像装置の適用例）について詳細に述べる。

[0081] <5. 本技術を適用した撮像装置の適用例>

[5-1. カメラシステムの構成例]

本技術に係る第1～第2の実施形態の撮像装置は、カメラシステムに適用することができる。図9は、本技術に係る第1の実施形態の撮像装置を適用したカメラシステム1000の構成例を示す図である。カメラシステム1000は、蛍光センサ1001と光源1002とカメラ鏡筒1003を備える。光源1002により、被写体（例えばICG検体）1004に励起光を照射する。本技術に係る第1の実施形態の撮像装置は、蛍光センサ1001と

して利用され、光源 1002 は、例えば、キセノン光源、LED 光源、LD 光源等である。

[0082] [5-2. カプセル型内視鏡を含む体内情報取得システムへの応用例]

本技術に係る第 1～第 2 の実施形態の撮像装置は、医療用途における ICG (Indocyanine green) (蛍光造影法) 観察を行う電子機器に適用できる。ICG 観察では、励起光が 760 nm、蛍光が 850 nm であるので、本技術に係る第 2 の実施形態の撮像装置の場合は、発光素子には、760 nm の波長の光を出力するものを用いればよい。

[0083] ICG 観察では、低感度の狭波長帯のため分光リップルが小さいことが望ましい。分光リップルは反射界面の干渉により発生するが、本技術に係る第 1～第 2 の実施形態の撮像装置では分光リップルを大幅に抑制できる。具体的には、例えば、最表面に屈折率 $n = 1$ から 1.7 の空気とサファイアガラス 21 の中間屈折率の材料を用いて膜厚 $d = \text{波長} \lambda / (4 \times \text{屈折率} n)$ となる反射防止膜を設計することで ICG 波長リップルを最小化できる。

[0084] なお、本技術に係る第 2 の実施形態の撮像装置の場合は、従来では、本技術に係る第 2 の実施形態の撮像装置が備える第 1 基板及び第 2 基板と、発光素子とで個別に加工していた反射防止膜を同時に形成できる。

[0085] 図 11 は、本技術に係る第 1～第 2 の実施形態の撮像装置をカプセル型内視鏡に適用した場合の、カプセル型内視鏡を用いた患者の体内情報取得システムの概略的な構成例を示している。

[0086] 体内情報取得システム 3000 は、検査時に患者によって飲み込まれるカプセル型内視鏡 3100 と、体内情報取得システム 3000 の動作を統括的に制御する外部制御装置 3200 から構成される。

[0087] カプセル型内視鏡 3100 は、撮像機能および無線通信機能を有し、患者から自然排出されるまでの間、胃や腸等の臓器の内部を蠕動運動等によって移動しつつ、当該臓器の内部の画像（以下、体内画像ともいう）を所定の間隔で順次撮像し、その体内画像についての情報を体外の外部制御装置 3200 に順次無線送信する。

- [0088] 外部制御装置 3200 は、受信した体内画像についての情報に基づいて、表示装置（図示せず）に当該体内画像を表示するための画像データを生成する。
- [0089] 体内情報取得システム 3000 では、このようにして、カプセル型内視鏡 3100 が飲み込まれてから排出されるまでの間、患者の体内の様子を撮像した画像を随時得ることができる。
- [0090] カプセル型内視鏡 3100 と外部制御装置 3200 との構成および機能について詳述する。
- [0091] カプセル型内視鏡 3100 は、カプセル型の筐体 3101 内に、光源部 3103、撮像部 3105、画像処理部 3107、無線通信部 3109、給電部 3113、電源部 3115、状態検出部 3117 および制御部 3119 の機能が搭載されて構成される。
- [0092] 光源部 3103 は、撮像部 3105 の撮像視野に対して光を照射する。撮像部 3105 は、観察対象である体組織に照射された光の反射光を受光して光電変換することにより、観察光に対応した電気信号、すなわち観察像に対応した画像信号を生成する。撮像部 3105 によって生成された画像信号は、画像処理部 3107 に提供される。
- [0093] 本技術に係る第 1 の実施形態の撮像装置は、撮像部 3105 として利用され、本技術に係る第 2 の実施形態の撮像装置は、光源部 3103 および撮像部 3105 として利用される。
- [0094] 画像処理部 3107 は、CPU (Central Processing Unit) や GPU (Graphics Processing Unit) 等のプロセッサによって構成され、撮像部 3105 によって生成された画像信号に対して各種の信号処理を行う。当該信号処理は、画像信号を外部制御装置 3200 に伝送するための最小限の処理（例えば、画像データの圧縮、フレームレートの変換、データレートの変換および／又はフォーマットの変換等）であってよい。画像処理部 3107 が必要最小限の処理のみを行うように構成されることにより、当該画像処理部 3107 を、より小型、より低

消費電力で実現することができるため、カプセル型内視鏡 3100 に好適である。ただし、筐体 3101 内のスペースや消費電力に余裕がある場合であれば、画像処理部 3107 において、更なる信号処理（例えば、ノイズ除去処理や他の高画質化処理等）が行われてもよい。

[0095] 画像処理部 3107 は、信号処理を施した画像信号を、RAW データとして無線通信部 3109 に提供する。なお、無線通信部 3109 は、状態検出部 3117 によってカプセル型内視鏡 3100 の状態（動きや姿勢等）についての情報が取得されている場合には、当該情報と紐付けて、画像信号を無線通信部 3109 に提供してもよい。これにより、画像が撮像された体内における位置や画像の撮像方向等と、撮像画像とを関連付けることができる。

[0096] 無線通信部 3109 は、外部制御装置 3200 との間で各種の情報を送受信可能な通信装置によって構成される。当該通信装置は、アンテナ 3111 と、信号の送受信のための変調処理等を行う処理回路等から構成される。無線通信部 3109 は、画像処理部 3107 によって信号処理が施された画像信号に対して変調処理等の所定の処理を行い、その画像信号を、アンテナ 3111 を介して外部制御装置 3200 に送信する。また、無線通信部 3109 は、外部制御装置 3200 から、カプセル型内視鏡 3100 の駆動制御に関する制御信号を、アンテナ 3111 を介して受信する。無線通信部 3109 は、受信した制御信号を制御部 3119 に提供する。

[0097] 給電部 3113 は、受電用のアンテナコイル、当該アンテナコイルに発生した電流から電力を再生する電力再生回路、および昇圧回路等から構成される。給電部 3113 では、いわゆる非接触充電の原理を用いて電力が生成される。具体的には、給電部 3113 のアンテナコイルに対して外部から所定の周波数の磁界（電磁波）が与えられることにより、当該アンテナコイルに誘導起電力が発生する。当該電磁波は、例えば外部制御装置 3200 からアンテナ 3201 を介して送信される搬送波であってよい。当該誘導起電力から電力再生回路によって電力が再生され、昇圧回路においてその電位が適宜調整されることにより、蓄電用の電力が生成される。給電部 3113 によっ

て生成された電力は、電源部 3 1 1 5 に蓄電される。

[0098] 電源部 3 1 1 5 は、二次電池によって構成され、給電部 3 1 1 3 によって生成された電力を蓄電する。ただし、図 1 1 では電源部 3 1 1 5 からの電力の供給先を示す矢印等の図示を省略している。

[0099] 状態検出部 3 1 1 7 は、加速度センサおよび／又はジャイロセンサ等の、カプセル型内視鏡 3 1 0 0 の状態を検出するためのセンサから構成される。状態検出部 3 1 1 7 は、当該センサによる検出結果から、カプセル型内視鏡 3 1 0 0 の状態についての情報を取得することができる。状態検出部 3 1 1 7 は、取得したカプセル型内視鏡 3 1 0 0 の状態についての情報を、画像処理部 3 1 0 7 に提供する。画像処理部 3 1 0 7 では、上述したように、当該カプセル型内視鏡 3 1 0 0 の状態についての情報が、画像信号と紐付けられ得る。

[0100] 制御部 3 1 1 9 は、CPU等のプロセッサによって構成され、所定のプログラムに従って動作することによりカプセル型内視鏡 3 1 0 0 の動作を統括的に制御する。制御部 3 1 1 9 は、光源部 3 1 0 3、撮像部 3 1 0 5、画像処理部 3 1 0 7、無線通信部 3 1 0 9、給電部 3 1 1 3、電源部 3 1 1 5 および状態検出部 3 1 1 7 の駆動を、外部制御装置 3 2 0 0 から送信される制御信号に従って適宜制御することにより、以上説明したような各部における機能を実現させる。

[0101] 外部制御装置 3 2 0 0 は、CPU、GPU等のプロセッサ、又はプロセッサとメモリ等の記憶素子が混載されたマイコン若しくは制御基板等であり得る。外部制御装置 3 2 0 0 は、アンテナ 3 2 0 1 を有し、当該アンテナ 3 2 0 1 を介して、カプセル型内視鏡 3 1 0 0 との間で各種の情報を送受信可能に構成される。

[0102] 具体的には、外部制御装置 3 2 0 0 は、カプセル型内視鏡 3 1 0 0 の制御部 3 1 1 9 に対して制御信号を送信することにより、カプセル型内視鏡 3 1 0 0 の動作を制御する。例えば、外部制御装置 3 2 0 0 からの制御信号により、光源部 3 1 0 3 における観察対象に対する光の照射条件が変更され得る。

。また、外部制御装置 3200 からの制御信号により、撮像条件（例えば、撮像部 3105 におけるフレームレート、露出値等）が変更され得る。また、外部制御装置 3200 からの制御信号により、画像処理部 3107 における処理の内容や、無線通信部 3109 が画像信号を送信する条件（例えば、送信間隔、送信画像数等）が変更されてもよい。

[0103] また、外部制御装置 3200 は、カプセル型内視鏡 3100 から送信される画像信号に対して、各種の画像処理を施し、撮像された体内画像を表示装置に表示するための画像データを生成する。当該画像処理としては、例えば現像処理（デモザイク処理）、高画質化処理（帯域強調処理、超解像処理、NR（Noise Reduction）処理および／又は手ブレ補正処理等）、並びに／又は拡大処理（電子ズーム処理）等、各種の公知の信号処理が行われてよい。外部制御装置 3200 は、表示装置（図示せず）の駆動を制御して、生成した画像データに基づいて撮像された体内画像を表示させる。あるいは、外部制御装置 3200 は、生成した画像データを記録装置（図示せず）に記録させたり、印刷装置（図示せず）に印刷出力させたりしてもよい。

[0104] [5-3. 撮像装置の使用例]

図 12 は、イメージセンサとしての本技術に係る第 1 ～ 第 2 の実施形態の撮像装置の使用例を示す図である。

[0105] 上述した第 1 ～ 第 2 の実施形態の撮像装置は、例えば、以下のように、可視光や、赤外光、紫外光、X 線等の光をセンシングするさまざまなケースに使用することができる。すなわち、図 12 に示すように、例えば、鑑賞の用に供される画像を撮影する鑑賞の分野、交通の分野、家電の分野、医療・ヘルスケアの分野、セキュリティの分野、美容の分野、スポーツの分野、農業の分野等において用いられる装置（例えば、上述した第 3 の実施形態の電子機器）に、第 1 ～ 第 2 の実施形態のいずれか 1 つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0106] 具体的には、鑑賞の分野においては、例えば、デジタルカメラやスマート

フォン、カメラ機能付きの携帯電話機等の、鑑賞の用に供される画像を撮影するための装置に、第1～第2の実施形態のいずれか1つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0107] 交通の分野においては、例えば、自動停止等の安全運転や、運転者の状態の認識等のために、自動車の前方や後方、周囲、車内等を撮影する車載用センサ、走行車両や道路を監視する監視カメラ、車両間等の測距を行う測距センサ等の、交通の用に供される装置に、第1～第2の実施形態のいずれか1つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0108] 家電の分野においては、例えば、ユーザのジェスチャを撮影して、そのジェスチャに従った機器操作を行うために、テレビ受像機や冷蔵庫、エアコンディショナ等の家電に供される装置で、第1～第2の実施形態のいずれか1つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0109] 医療・ヘルスケアの分野においては、例えば、内視鏡や、赤外光の受光による血管撮影を行う装置等の、医療やヘルスケアの用に供される装置に、第1～第2の実施形態のいずれか1つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0110] セキュリティの分野においては、例えば、防犯用途の監視カメラや、人物認証用途のカメラ等の、セキュリティの用に供される装置に、第1～第2の実施形態のいずれか1つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0111] 美容の分野においては、例えば、肌を撮影する肌測定器や、頭皮を撮影するマイクロスコープ等の、美容の用に供される装置に、第1～第2の実施形態のいずれか1つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0112] スポーツの分野において、例えば、スポーツ用途等向けのアクションカメラやウェアラブルカメラ等の、スポーツの用に供される装置に、第1～第2の実施形態のいずれか1つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0113] 農業の分野においては、例えば、畑や作物の状態を監視するためのカメラ等の、農業の用に供される装置に、第1～第2の実施形態のいずれか1つの実施形態の撮像装置を使用することができる。

[0114] [5-4. 内視鏡手術システムへの応用例]

本技術は、様々な製品へ応用することができる。例えば、本開示に係る技術（本技術）は、内視鏡手術システムに適用されてもよい。

[0115] 図13は、本開示に係る技術（本技術）が適用され得る内視鏡手術システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[0116] 図13では、術者（医師）11131が、内視鏡手術システム11000を用いて、患者ベッド11133上の患者11132に手術を行っている様子が図示されている。図示するように、内視鏡手術システム11000は、内視鏡11100と、気腹チューブ11111やエネルギー処置具11112等の、その他の術具11110と、内視鏡11100を支持する支持アーム装置11120と、内視鏡下手術のための各種の装置が搭載されたカート11200と、から構成される。

[0117] 内視鏡11100は、先端から所定の長さの領域が患者11132の体腔内に挿入される鏡筒11101と、鏡筒11101の基端に接続されるカメラヘッド11102と、から構成される。図示する例では、硬性の鏡筒11101を有するいわゆる硬性鏡として構成される内視鏡11100を図示しているが、内視鏡11100は、軟性の鏡筒を有するいわゆる軟性鏡として構成されてもよい。

[0118] 鏡筒11101の先端には、対物レンズが嵌め込まれた開口部が設けられている。内視鏡11100には光源装置11203が接続されており、当該光源装置11203によって生成された光が、鏡筒11101の内部に延設されるライトガイドによって当該鏡筒の先端まで導光され、対物レンズを介して患者11132の体腔内の観察対象に向かって照射される。なお、内視鏡11100は、直視鏡であってもよいし、斜視鏡又は側視鏡であってもよい。

[0119] カメラヘッド11102の内部には光学系及び撮像素子が設けられており、観察対象からの反射光（観察光）は当該光学系によって当該撮像素子に集光される。当該撮像素子によって観察光が光電変換され、観察光に対応する

電気信号、すなわち観察像に対応する画像信号が生成される。当該画像信号は、RAWデータとしてカメラコントロールユニット（CCU： Camera Control Unit）11201に送信される。

[0120] CCU11201は、CPU（Central Processing Unit）やGPU（Graphics Processing Unit）等によって構成され、内視鏡11100及び表示装置11202の動作を統括的に制御する。さらに、CCU11201は、カメラヘッド11102から画像信号を受け取り、その画像信号に対して、例えば現像処理（デモザイク処理）等の、当該画像信号に基づく画像を表示するための各種の画像処理を施す。

[0121] 表示装置11202は、CCU11201からの制御により、当該CCU11201によって画像処理が施された画像信号に基づく画像を表示する。

[0122] 光源装置11203は、例えばLED（Light Emitting Diode）等の光源から構成され、術部等を撮影する際の照射光を内視鏡11100に供給する。

[0123] 入力装置11204は、内視鏡手術システム11000に対する入力インタフェースである。ユーザは、入力装置11204を介して、内視鏡手術システム11000に対して各種の情報の入力や指示入力を行うことができる。例えば、ユーザは、内視鏡11100による撮像条件（照射光の種類、倍率及び焦点距離等）を変更する旨の指示等を入力する。

[0124] 処置具制御装置11205は、組織の焼灼、切開又は血管の封止等のためのエネルギー処置具11112の駆動を制御する。気腹装置11206は、内視鏡11100による視野の確保及び術者の作業空間の確保の目的で、患者11132の体腔を膨らめるために、気腹チューブ11111を介して当該体腔内にガスを送り込む。レコーダ11207は、手術に関する各種の情報を記録可能な装置である。プリンタ11208は、手術に関する各種の情報を、テキスト、画像又はグラフ等各種の形式で印刷可能な装置である。

[0125] なお、内視鏡11100に術部を撮影する際の照射光を供給する光源装置

11203は、例えばLED、レーザ光源又はこれらの組み合わせによって構成される白色光源から構成することができる。RGBレーザ光源の組み合わせにより白色光源が構成される場合には、各色（各波長）の出力強度及び出力タイミングを高精度に制御することができるため、光源装置11203において撮像画像のホワイトバランスの調整を行うことができる。また、この場合には、RGBレーザ光源それぞれからのレーザ光を時分割で観察対象に照射し、その照射タイミングに同期してカメラヘッド11102の撮像素子の駆動を制御することにより、RGBそれぞれに対応した画像を時分割で撮像することも可能である。当該方法によれば、当該撮像素子にカラーフィルタを設けなくても、カラー画像を得ることができる。

[0126] また、光源装置11203は、出力する光の強度を所定の時間ごとに変更するようにその駆動が制御されてもよい。その光の強度の変更のタイミングに同期してカメラヘッド11102の撮像素子の駆動を制御して時分割で画像を取得し、その画像を合成することにより、いわゆる黒つぶれ及び白とびのない高ダイナミックレンジの画像を生成することができる。

[0127] また、光源装置11203は、特殊光観察に対応した所定の波長帯域の光を供給可能に構成されてもよい。特殊光観察では、例えば、体組織における光の吸収の波長依存性を利用して、通常の観察時における照射光（すなわち、白色光）に比べて狭帯域の光を照射することにより、粘膜表層の血管等の所定の組織を高コントラストで撮影する、いわゆる狭帯域光観察（Narrow Band Imaging）が行われる。あるいは、特殊光観察では、励起光を照射することにより発生する蛍光により画像を得る蛍光観察が行われてもよい。蛍光観察では、体組織に励起光を照射し当該体組織からの蛍光を観察すること（自家蛍光観察）、又はインドシアニンググリーン（ICG）等の試薬を体組織に局注するとともに当該体組織にその試薬の蛍光波長に対応した励起光を照射し蛍光像を得ること等を行うことができる。光源装置11203は、このような特殊光観察に対応した狭帯域光及び／又は励起光を供給可能に構成され得る。

- [0128] 図14は、図13に示すカメラヘッド11102及びCCU11201の機能構成の一例を示すブロック図である。
- [0129] カメラヘッド11102は、レンズユニット11401と、撮像部11402と、駆動部11403と、通信部11404と、カメラヘッド制御部11405と、を有する。CCU11201は、通信部11411と、画像処理部11412と、制御部11413と、を有する。カメラヘッド11102とCCU11201とは、伝送ケーブル11400によって互いに通信可能に接続されている。
- [0130] レンズユニット11401は、鏡筒11101との接続部に設けられる光学系である。鏡筒11101の先端から取り込まれた観察光は、カメラヘッド11102まで導光され、当該レンズユニット11401に入射する。レンズユニット11401は、ズームレンズ及びフォーカスレンズを含む複数のレンズが組み合わされて構成される。
- [0131] 撮像部11402は、撮像装置（撮像素子）で構成される。撮像部11402を構成する撮像素子は、1つ（いわゆる単板式）であってもよいし、複数（いわゆる多板式）であってもよい。撮像部11402が多板式で構成される場合には、例えば各撮像素子によってRGBそれぞれに対応する画像信号が生成され、それらが合成されることによりカラー画像が得られてもよい。あるいは、撮像部11402は、3D（Dimensional）表示に対応する右目用及び左目用の画像信号をそれぞれ取得するための1対の撮像素子を有するように構成されてもよい。3D表示が行われることにより、術者11131は術部における生体組織の奥行きをより正確に把握することが可能になる。なお、撮像部11402が多板式で構成される場合には、各撮像素子に対応して、レンズユニット11401も複数系統設けられ得る。
- [0132] また、撮像部11402は、必ずしもカメラヘッド11102に設けられなくてもよい。例えば、撮像部11402は、鏡筒11101の内部に、対物レンズの直後に設けられてもよい。
- [0133] 駆動部11403は、アクチュエータによって構成され、カメラヘッド制

御部 1 1 4 0 5 からの制御により、レンズユニット 1 1 4 0 1 のズームレンズ及びフォーカスレンズを光軸に沿って所定の距離だけ移動させる。これにより、撮像部 1 1 4 0 2 による撮像画像の倍率及び焦点が適宜調整され得る。

[0134] 通信部 1 1 4 0 4 は、CCU 1 1 2 0 1 との間で各種の情報を送受信するための通信装置によって構成される。通信部 1 1 4 0 4 は、撮像部 1 1 4 0 2 から得た画像信号を RAW データとして伝送ケーブル 1 1 4 0 0 を介して CCU 1 1 2 0 1 に送信する。

[0135] また、通信部 1 1 4 0 4 は、CCU 1 1 2 0 1 から、カメラヘッド 1 1 1 0 2 の駆動を制御するための制御信号を受信し、カメラヘッド制御部 1 1 4 0 5 に供給する。当該制御信号には、例えば、撮像画像のフレームレートを指定する旨の情報、撮像時の露出値を指定する旨の情報、並びに／又は撮像画像の倍率及び焦点を指定する旨の情報等、撮像条件に関する情報が含まれる。

[0136] なお、上記のフレームレートや露出値、倍率、焦点等の撮像条件は、ユーザによって適宜指定されてもよいし、取得された画像信号に基づいて CCU 1 1 2 0 1 の制御部 1 1 4 1 3 によって自動的に設定されてもよい。後者の場合には、いわゆる AE (Auto Exposure) 機能、AF (Auto Focus) 機能及び AWB (Auto White Balance) 機能が内視鏡 1 1 1 0 0 に搭載されていることになる。

[0137] カメラヘッド制御部 1 1 4 0 5 は、通信部 1 1 4 0 4 を介して受信した CCU 1 1 2 0 1 からの制御信号に基づいて、カメラヘッド 1 1 1 0 2 の駆動を制御する。

[0138] 通信部 1 1 4 1 1 は、カメラヘッド 1 1 1 0 2 との間で各種の情報を送受信するための通信装置によって構成される。通信部 1 1 4 1 1 は、カメラヘッド 1 1 1 0 2 から、伝送ケーブル 1 1 4 0 0 を介して送信される画像信号を受信する。

[0139] また、通信部 1 1 4 1 1 は、カメラヘッド 1 1 1 0 2 に対して、カメラヘ

ッド１１１０２の駆動を制御するための制御信号を送信する。画像信号や制御信号は、電気通信や光通信等によって送信することができる。

[0140] 画像処理部１１４１２は、カメラヘッド１１１０２から送信されたRAWデータである画像信号に対して各種の画像処理を施す。

[0141] 制御部１１４１３は、内視鏡１１１００による術部等の撮像、及び、術部等の撮像により得られる撮像画像の表示に関する各種の制御を行う。例えば、制御部１１４１３は、カメラヘッド１１１０２の駆動を制御するための制御信号を生成する。

[0142] また、制御部１１４１３は、画像処理部１１４１２によって画像処理が施された画像信号に基づいて、術部等が映った撮像画像を表示装置１１２０２に表示させる。この際、制御部１１４１３は、各種の画像認識技術を用いて撮像画像内における各種の物体を認識してもよい。例えば、制御部１１４１３は、撮像画像に含まれる物体のエッジの形状や色等を検出することにより、鉗子等の術具、特定の生体部位、出血、エネルギー処置具１１１１２の使用時のミスト等を認識することができる。制御部１１４１３は、表示装置１１２０２に撮像画像を表示させる際に、その認識結果を用いて、各種の手術支援情報を当該術部の画像に重畳表示させてもよい。手術支援情報が重畳表示され、術者１１１３１に提示されることにより、術者１１１３１の負担を軽減することや、術者１１１３１が確実に手術を進めることが可能になる。

[0143] カメラヘッド１１１０２及びCCU１１２０１を接続する伝送ケーブル１１４００は、電気信号の通信に対応した電気信号ケーブル、光通信に対応した光ファイバ、又はこれらの複合ケーブルである。

[0144] ここで、図示する例では、伝送ケーブル１１４００を用いて有線で通信が行われていたが、カメラヘッド１１１０２とCCU１１２０１との間の通信は無線で行われてもよい。

[0145] 以上、本開示に係る技術が適用され得る内視鏡手術システムの一例について説明した。本開示に係る技術は、以上説明した構成のうち、内視鏡１１１００や、カメラヘッド１１１０２（の撮像部１１４０２）等に適用され得る

。具体的には、本開示の固体撮像装置 1 1 1 は、撮像部 1 0 4 0 2 に適用することができる。内視鏡 1 1 1 0 0 や、カメラヘッド 1 1 1 0 2（の撮像部 1 1 4 0 2）等にも本開示に係る技術を適用することにより、歩留まりを向上させ、製造に係るコストを低減させることが可能となる。

[0146] ここでは、一例として内視鏡手術システムについて説明したが、本開示に係る技術は、その他、例えば、顕微鏡手術システム等に適用されてもよい。

[0147] なお、本技術は、上述した実施形態及び適用例に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0148] また、本明細書に記載された効果はあくまでも例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

[0149] また、本技術は、以下のような構成も取ることができる。

[1]

光電変換を行う第 1 光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第 1 画素アレイ部と、第 1 配線層と、第 1 支持層とをこの順で積層して含む第 1 基板と、

光電変換を行う第 2 光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第 2 画素アレイ部と、第 2 配線層と、第 2 支持層とをこの順で積層して含む第 2 基板と、を備え、

該第 1 支持層と該第 2 支持層とが貼り合わされることで、該第 1 基板と該第 2 基板との積層構造が構成され、

該第 1 支持層及び該第 2 支持層のうち少なくともいずれか一方が反射防止層を含む、撮像装置。

[2]

前記反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む、[1]に記載の撮像装置。

[3]

前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ であり、前記蛍光の波長が 85

0 nm ± 10 nmである、[2]に記載の撮像装置。

[4]

前記第1支持層が第1反射防止層を含み、前記第2支持層が第2反射防止層を含む、[1]に記載の撮像装置。

[5]

前記第1反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含み、

前記第2反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む、

[4]に記載の撮像装置。

[6]

前記励起光の波長が760 nm ± 10 nmであり、前記蛍光の波長が850 nm ± 10 nmである、[5]に記載の撮像装置。

[7]

前記第1支持層が、第1接着層と第1反射防止層と第2接着層とをこの順で積層して含み、該第2接着層と前記第2支持層とが貼り合わされることで、前記第1基板と前記第2基板との積層構造が構成される、[1]に記載の撮像装置。

[8]

前記第1反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む、

[7]に記載の撮像装置。

[9]

前記励起光の波長が760 nm ± 10 nmであり、前記蛍光の波長が850 nm ± 10 nmである、[8]に記載の撮像装置。

[10]

前記第1接着層がシリコン酸化膜を含み、前記第1反射防止層がシリコン窒化膜を含み、前記第2接着層がシリコン酸化膜を含む、[7]から[9]

のいずれか1つに記載の撮像装置。

[11]

前記第1接着層がシリコン窒化膜を含み、前記第1反射防止層がシリコン酸化膜を含み、前記第2接着層がシリコン窒化膜を含む、[7]から[9]のいずれか1つに記載の撮像装置。

[12]

前記第2支持層が、第3接着層と第2反射防止層と第4接着層とをこの順で積層して含み、該第3接着層と前記第1支持層とが貼り合わされることで、前記第1基板と前記第2基板との積層構造が構成される、[1]に記載の撮像装置。

[13]

前記第2反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む、

[12]に記載の撮像装置。

[14]

前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ であり、前記蛍光の波長が $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ である、[13]に記載の撮像装置。

[15]

前記第3接着層がシリコン酸化膜を含み、前記第2反射防止層がシリコン窒化膜を含み、前記第4接着層がシリコン酸化膜を含む、[12]から[14]のいずれか1つに記載の撮像装置。

[16]

前記第3接着層がシリコン窒化膜を含み、前記第2反射防止層がシリコン酸化膜を含み、前記第4接着層がシリコン窒化膜を含む、[12]から[14]のいずれか1つに記載の撮像装置。

[17]

前記第1支持層が、第1接着層と第1反射防止層と第2接着層とをこの順で積層して含み、

前記第2支持層が、第3接着層と第2反射防止層と第4接着層とをこの順で積層して含み、

該第2接着層と該第3接着層とが貼り合わされることで、前記第1基板と前記第2基板との積層構造が構成される、[1]に記載の撮像装置。

[18]

前記第1反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含み、

前記第2反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む、

[17]に記載の撮像装置。

[19]

前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ であり、前記蛍光の波長が $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ である、[18]に記載の撮像装置。

[20]

前記第1接着層がシリコン酸化膜を含み、前記第1反射防止層がシリコン窒化膜を含み、前記第2接着層がシリコン酸化膜を含み、

前記第3接着層がシリコン窒化膜を含み、前記第2反射防止層がシリコン酸化膜を含み、前記第4接着層がシリコン窒化膜を含む、[17]から[19]のいずれか1つに記載の撮像装置。

[21]

前記第1接着層がシリコン窒化膜を含み、前記第1反射防止層がシリコン酸化膜を含み、前記第2接着層がシリコン窒化膜を含み、

前記第3接着層がシリコン酸化膜を含み、前記第2反射防止層がシリコン窒化膜を含み、前記第4接着層がシリコン酸化膜を含む、[17]から[19]のいずれか1つに記載の撮像装置。

[22]

更に、被写体に照射する励起光を出力する発光素子を備える、[1]から[21]のいずれか1つに記載の撮像装置。

[2 3]

前記第 2 配線層が配線を有し、該配線が透明配線である、[1] から [2 2] のいずれか 1 つに記載の撮像装置。

[2 4]

前記第 2 配線層が配線を有し、該配線が、前記第 2 画素アレイ部に二次元状に配列された前記複数の画素において、少なくとも 1 つの隣接する前記画素同士の間に対応した領域に配される、[1] から [2 3] のいずれか 1 つに記載の撮像装置。

[2 5]

前記第 2 配線層が配線を有し、該配線が、前記第 2 画素アレイ部に二次元状に配列された前記複数の画素のうち少なくとも一部の画素に対応した領域のみに配される、[1] から [2 4] のいずれか 1 つに記載の撮像装置。

[2 6]

[1] から [2 5] のいずれか 1 つに記載の撮像装置が搭載された、電子機器。

符号の説明

- [0150] 1 (1 - 1、1 - 2、1 - 6、1 - 8) . . . 撮像装置、
3 1 (3 1 A、3 1 B)、3 2 (3 2 A、3 2 B) . . . 、接着層
4 1、4 2 . . . 反射防止層
1 0 1 . . . 第 1 基板、1 0 1 A . . . 第 1 支持層、1 0 1 B . . . 第 1
配線層、1 0 1 C . . . 第 1 画素アレイ部、
1 0 2 . . . 第 2 基板、1 0 2 A . . . 第 2 支持層、1 0 2 B . . . 第 2
配線層、1 0 2 C . . . 第 2 画素アレイ部、

請求の範囲

- [請求項1] 光電変換を行う第1光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第1画素アレイ部と、第1配線層と、第1支持層とをこの順で積層して含む第1基板と、
- 光電変換を行う第2光電変換部を少なくとも有する複数の画素が二次元状に配列された第2画素アレイ部と、第2配線層と、第2支持層とをこの順で積層して含む第2基板と、を備え、
- 該第1支持層と該第2支持層とが貼り合わされることで、該第1基板と該第2基板との積層構造が構成され、
- 該第1支持層及び該第2支持層のうち少なくともいずれか一方が反射防止層を含む、撮像装置。
- [請求項2] 前記反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む、請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ であり、前記蛍光の波長が $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ である、請求項2に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記第1支持層が第1反射防止層を含み、前記第2支持層が第2反射防止層を含む、請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記第1反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含み、
- 前記第2反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む、請求項4に記載の撮像装置。
- [請求項6] 前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ であり、前記蛍光の波長が $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ である、請求項5に記載の撮像装置。
- [請求項7] 前記第1支持層が、第1接着層と第1反射防止層と第2接着層とをこの順で積層して含み、

前記第2支持層が、第3接着層と第2反射防止層と第4接着層とをこの順で積層して含み、

該第2接着層と該第3接着層とが貼り合わされることで、前記第1基板と前記第2基板との積層構造が構成される、請求項1に記載の撮像装置。

[請求項8] 前記第1反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含み、

前記第2反射防止層が、被写体に照射する励起光を遮光する遮光膜及び／又は該励起光により該被写体から発せられる蛍光を透過する透過膜を含む、請求項7に記載の撮像装置。

[請求項9] 前記励起光の波長が $760\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ であり、前記蛍光の波長が $850\text{ nm} \pm 10\text{ nm}$ である、請求項8に記載の撮像装置。

[請求項10] 前記第1接着層がシリコン酸化膜を含み、前記第1反射防止層がシリコン窒化膜を含み、前記第2接着層がシリコン酸化膜を含み、
前記第3接着層がシリコン窒化膜を含み、前記第2反射防止層がシリコン酸化膜を含み、前記第4接着層がシリコン窒化膜を含む、請求項7に記載の撮像装置。

[請求項11] 前記第1接着層がシリコン窒化膜を含み、前記第1反射防止層がシリコン酸化膜を含み、前記第2接着層がシリコン窒化膜を含み、
前記第3接着層がシリコン酸化膜を含み、前記第2反射防止層がシリコン窒化膜を含み、前記第4接着層がシリコン酸化膜を含む、請求項7に記載の撮像装置。

[請求項12] 更に、被写体に照射する励起光を出力する発光素子を備える、請求項1に記載の撮像装置。

[請求項13] 前記第2配線層が配線を有し、該配線が透明配線である、請求項1に記載の撮像装置。

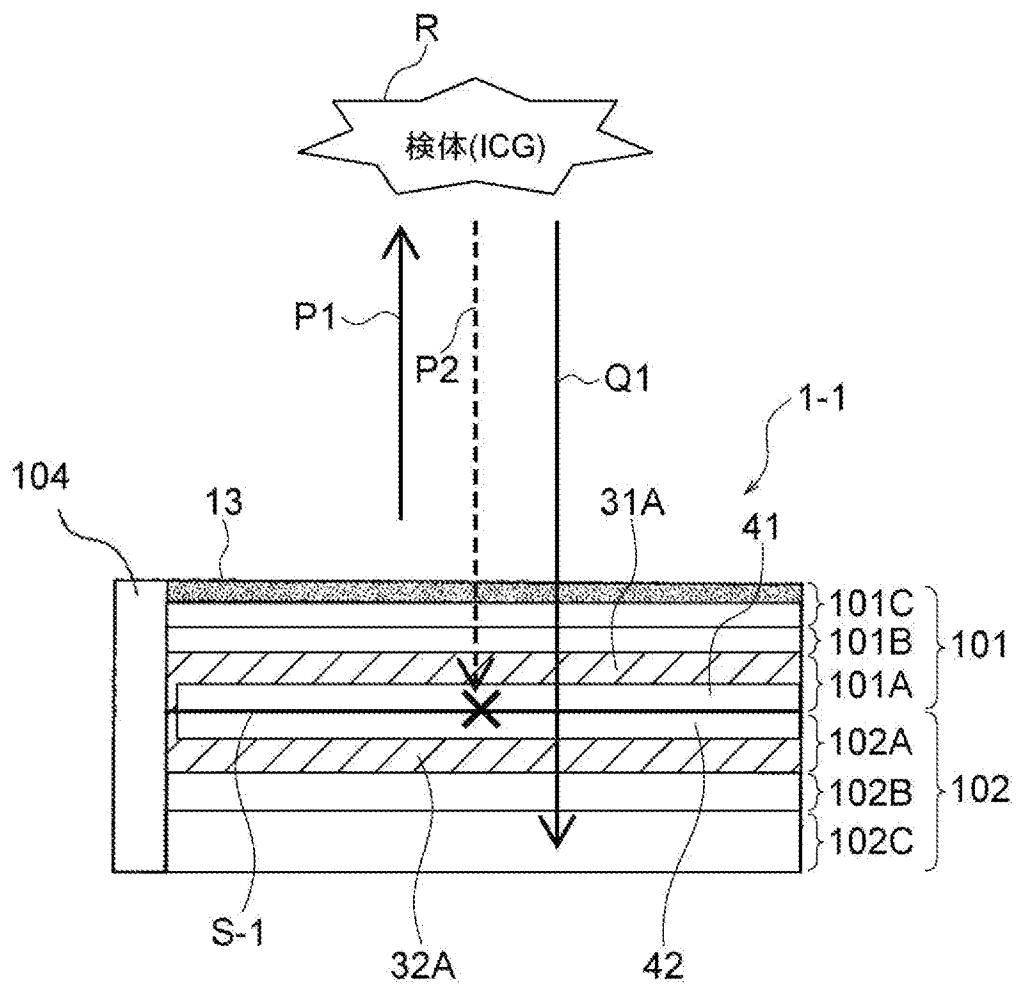
[請求項14] 前記第2配線層が配線を有し、該配線が、前記第2画素アレイ部に

二次元状に配列された前記複数の画素において、少なくとも1つの隣接する前記画素同士の間に対応した領域に配される、請求項1に記載の撮像装置。

[請求項15] 前記第2配線層が配線を有し、該配線が、前記第2画素アレイ部に二次元状に配列された前記複数の画素のうち少なくとも一部の前記画素に対応した領域のみに配される、請求項1に記載の撮像装置。

[請求項16] 請求項1に記載の撮像装置が搭載された、電子機器。

[図1]



[図2]

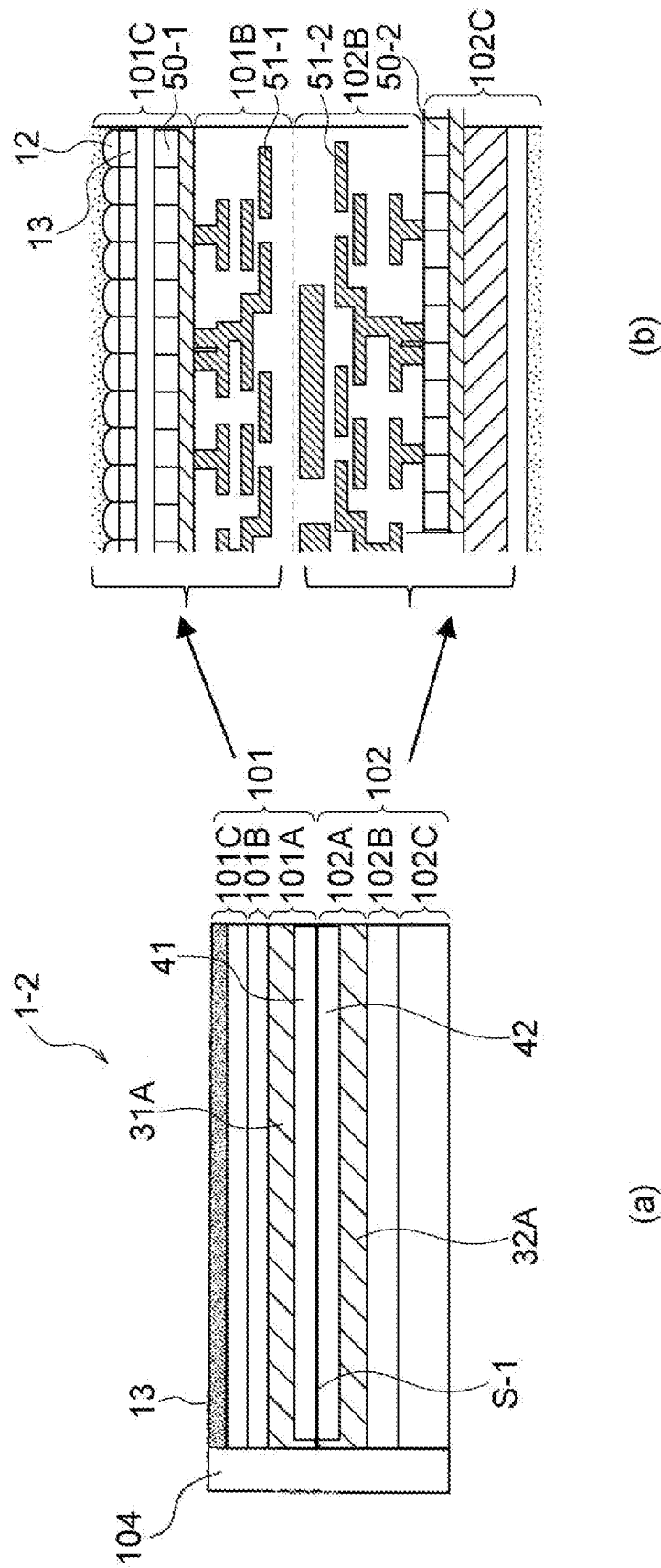
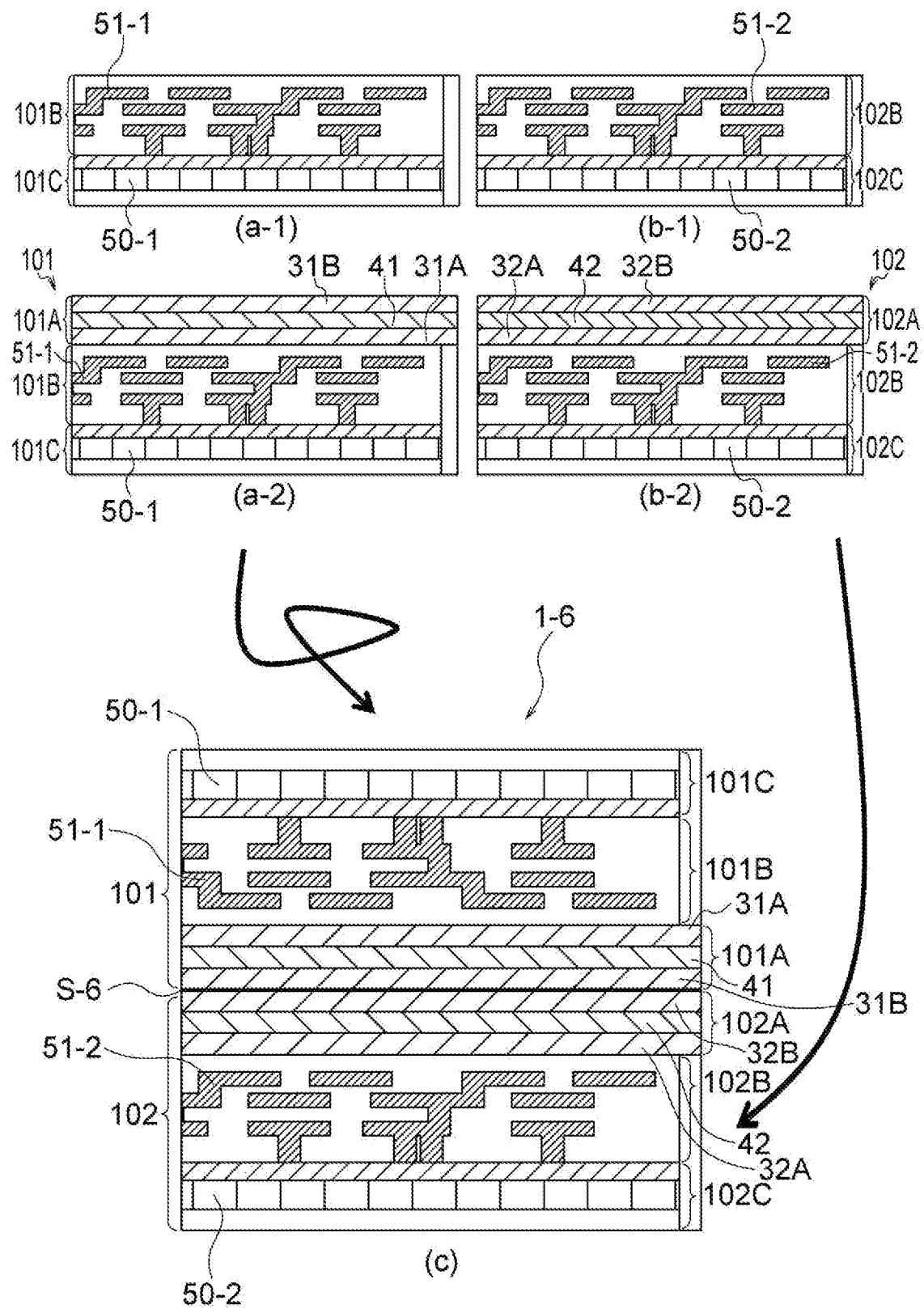


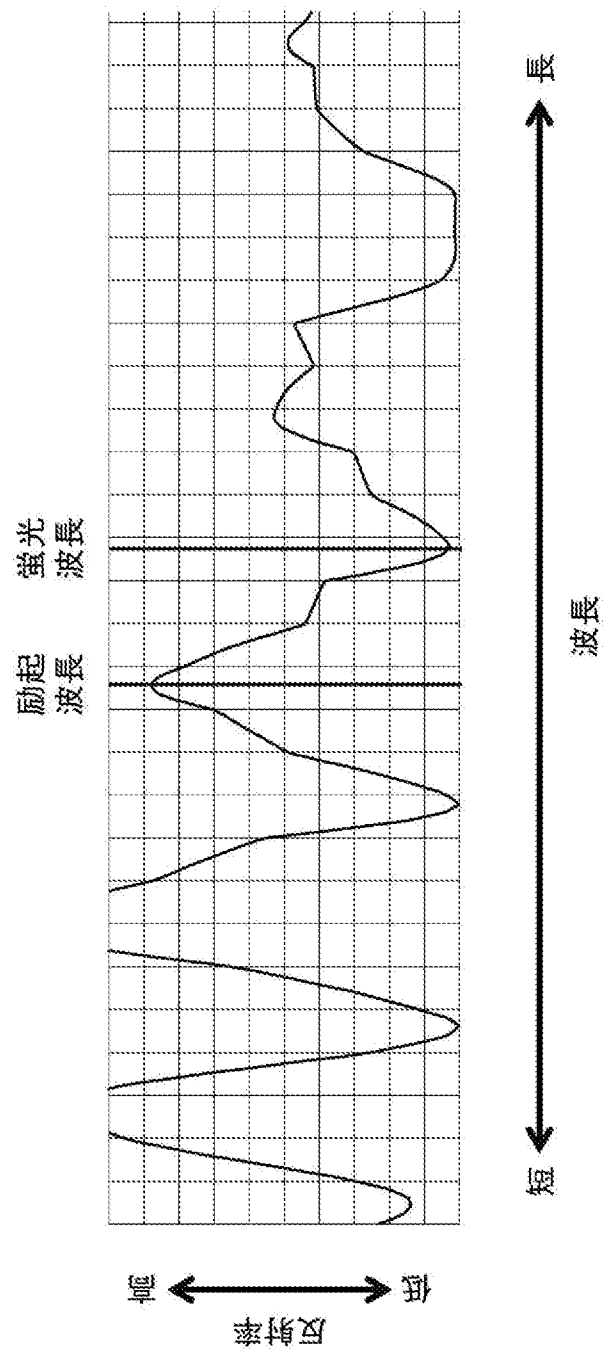
Diagram of a second example of a light emitting element 20-3. It shows a square structure divided into four quadrants by a horizontal and a vertical line. The quadrants are labeled 20-3a (top-left), 20-3b (bottom-left), 20-3c (top-right), and 20-3d (bottom-right). A central vertical strip is labeled 21-3.

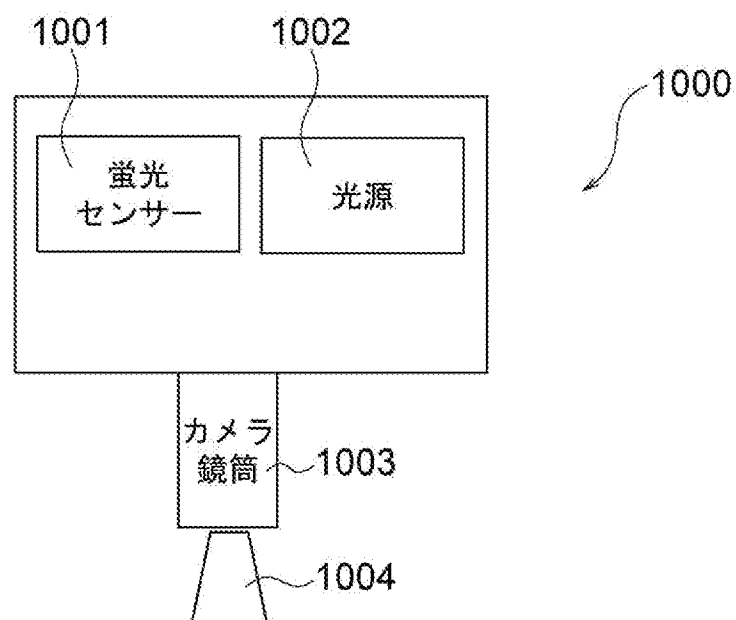
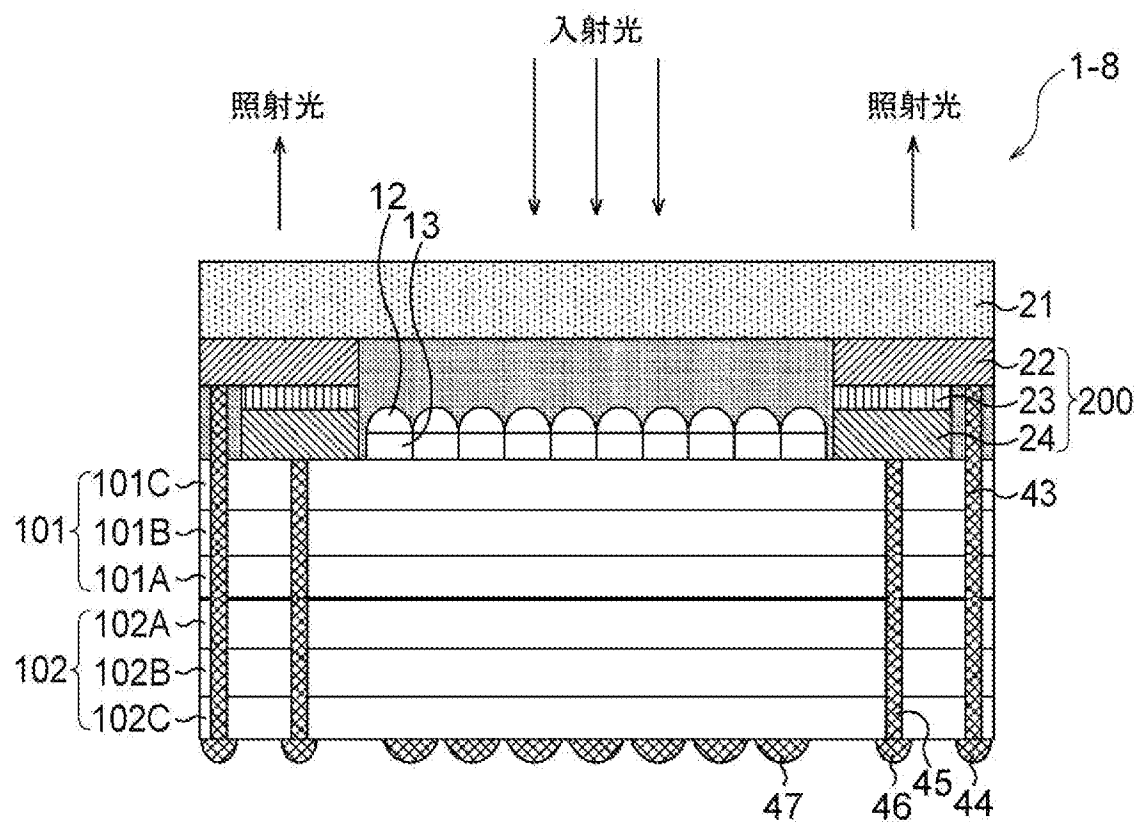
This diagram shows a cross-sectional view of a second example of a light-emitting device. It features a substrate 20-5a with a light-emitting layer 20-5b. The light-emitting layer 20-5b is divided into two regions, 21-5 and 21-5, by a vertical line. The regions 21-5 are shaded with a stippled pattern. The regions 20-5a and 20-5b are labeled on the left, and 20-5c and 20-5d are labeled on the right.

[図6]

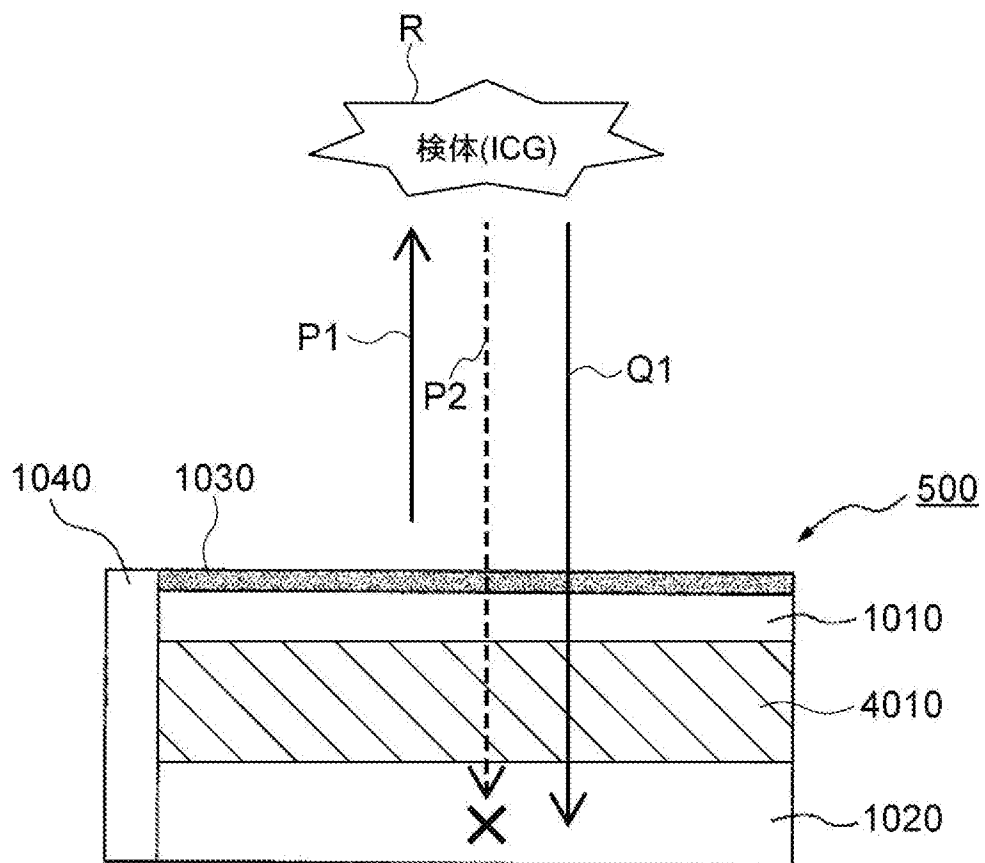


[図7]

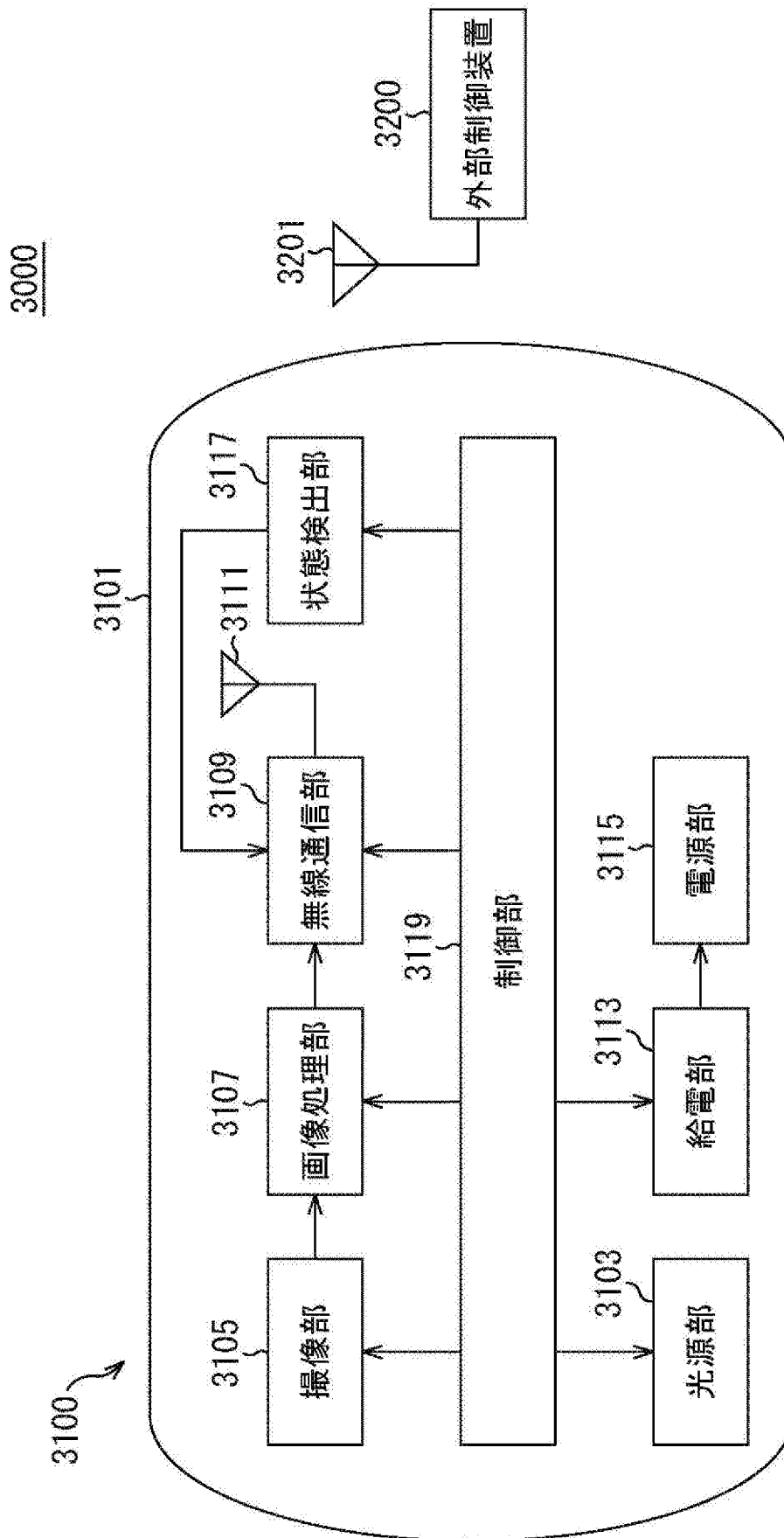




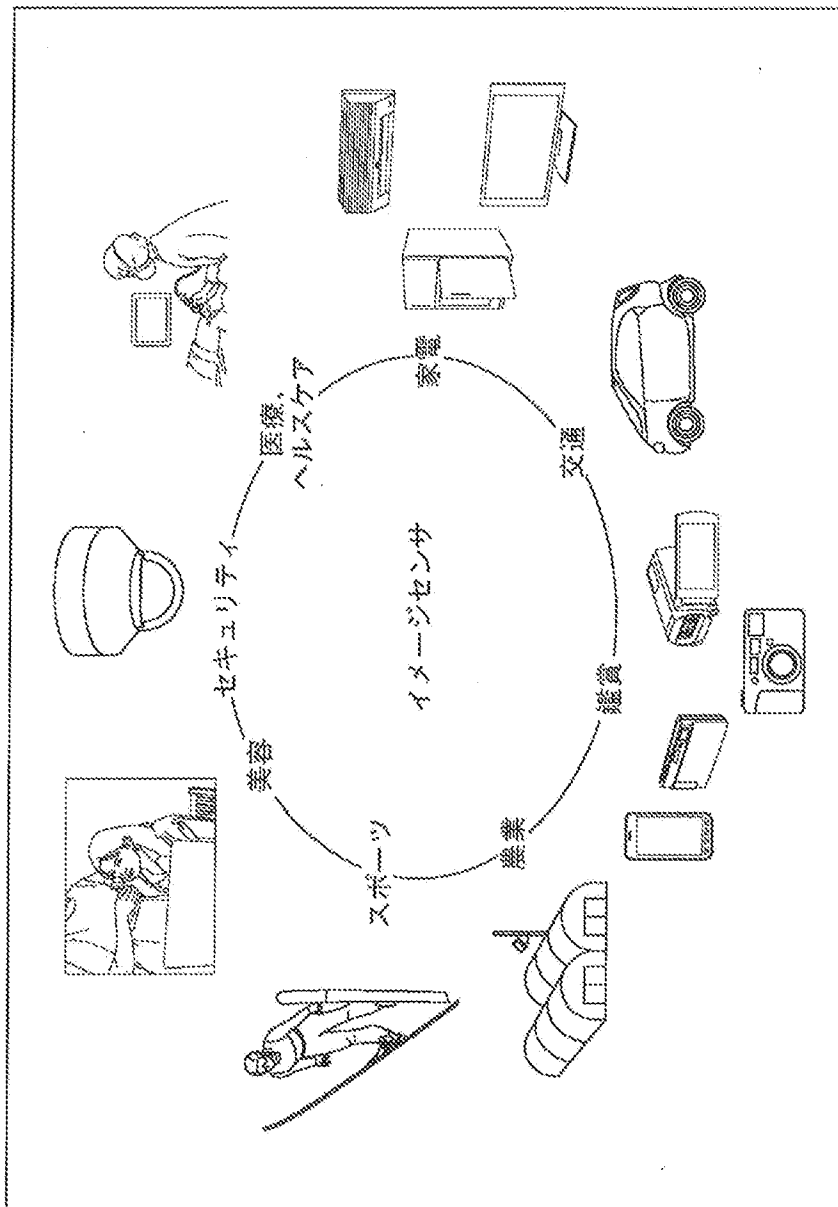
[図10]



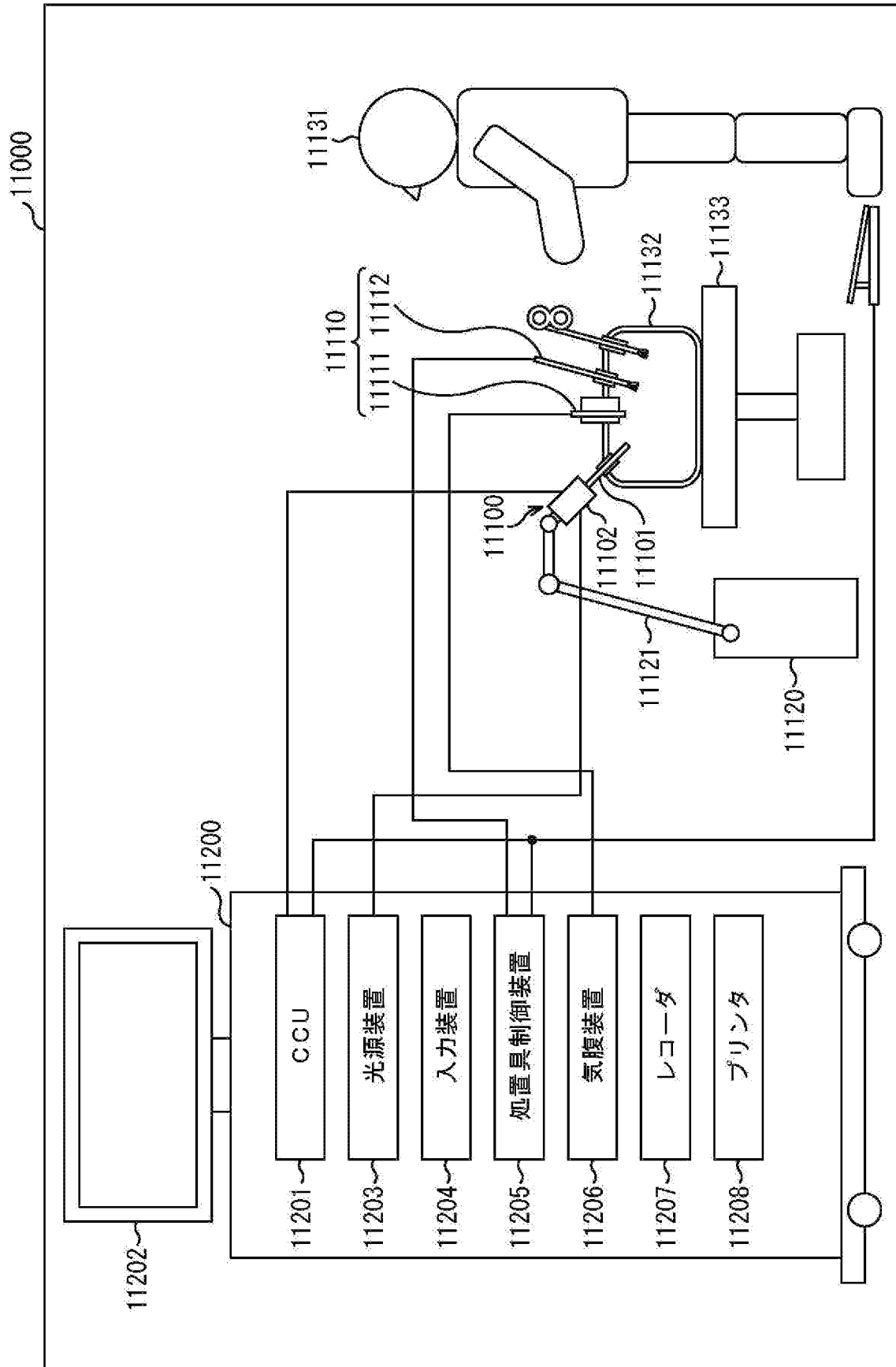
[図11]



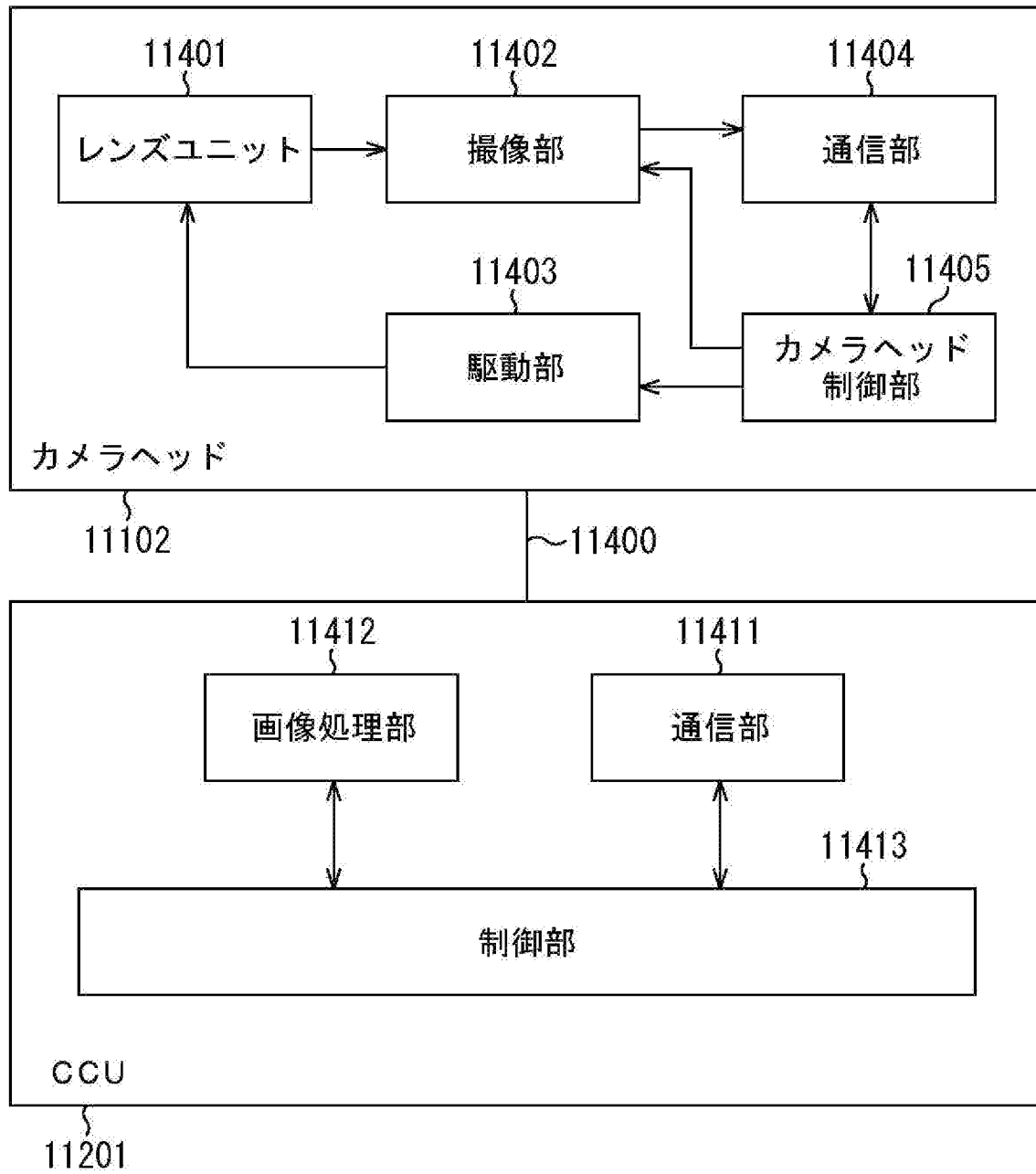
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/049885

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N5/369(2011.01)i, H01L27/146(2006.01)i, H04N5/33(2006.01)i
FI: H04N5/369, H04N5/33, H01L27/146D

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04N5/369, H01L27/146, H04N5/33

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-192015 A (OLYMPUS CORPORATION) 02.11.2015 (2015-11-02), fig. 4-6, 7, 10	1-16
A	JP 2014-130890 A (CANON INC.) 10.07.2014 (2014-07-10), fig. 1	1-16
A	WO 2016/111010 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 14.07.2016 (2016-07-14), fig. 3	1-16
A	JP 2015-92592 A (SONY CORPORATION) 14.05.2015 (2015-05-14), fig. 3, 10-17	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27.02.2020

Date of mailing of the international search report
10.03.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/049885

JP 2015-192015 A	02.11.2015	WO 2015/146253 A1 fig. 4-6, 7, 10
JP 2014-130890 A	10.07.2014	(Family: none)
WO 2016/111010 A1	14.07.2016	US 2017/0294467 A1 fig. 3
JP 2015-92592 A	14.05.2015	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 5/369(2011.01)i; H01L 27/146(2006.01)i; H04N 5/33(2006.01)i FI: H04N5/369; H04N5/33; H01L27/146 D		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04N5/369; H01L27/146; H04N5/33		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1922 - 1996年 1971 - 2020年 1996 - 2020年 1994 - 2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2015-192015 A（オリンパス株式会社）02.11.2015（2015 - 11 - 02） 図4-6, 7, 10	1-16
A	JP 2014-130890 A（キヤノン株式会社）10.07.2014（2014 - 07 - 10） 図1	1-16
A	WO 2016/111010 A1（オリンパス株式会社）14.07.2016（2016 - 07 - 14） 図3	1-16
A	JP 2015-92592 A（ソニー株式会社）14.05.2015（2015 - 05 - 14） 図3, 10-17	1-16
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 27.02.2020		国際調査報告の発送日 10.03.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 松永 隆志 5V 4228 電話番号 03-3581-1101 内線 3571

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/049885

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-192015	A	02.11.2015	WO 2015/146253 A1 図4-6, 7, 10	
JP	2014-130890	A	10.07.2014	(ファミリーなし)	
WO	2016/111010	A1	14.07.2016	US 2017/0294467 A1 図3	
JP	2015-92592	A	14.05.2015	(ファミリーなし)	