(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
2024年9月12日(12.09.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/185478 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 27/146 (2006.01) *H10K 39/10* (2023.01)
A61B 5/02 (2006.01) *H10K 39/30* (2023.01)
A61B 5/107 (2006.01) *H10K 39/32* (2023.01)
A61B 5/1455 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/005911

(22) 国際出願日： 2024年2月20日(20.02.2024)

(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 2023-032743 2023年3月3日(03.03.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社ジャパンディスプレイ (**JAPAN DISPLAY INC.**) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 遊津 元希 (**ASOZU, Genki**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

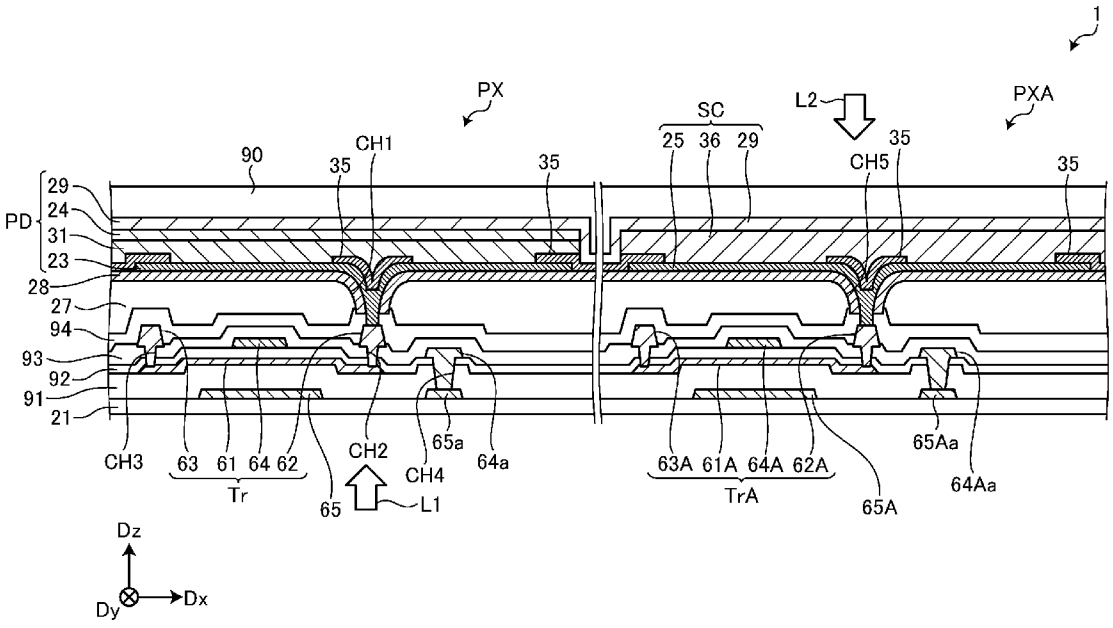
(74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目８番１号 虎ノ門ダイビルイースト Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) **Title:** DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称： 検出装置

［図8］



(57) **Abstract:** A detection device comprising: a substrate; an organic photosensor in which a first lower electrode, a first lower buffer layer, a first active layer, a first upper buffer layer, a first upper electrode, and a common electrode are stacked in this order in a detection area of the substrate; an organic photovoltaic element in which a second lower electrode, a second lower buffer layer, a second active layer, a second upper buffer layer, and a common electrode are stacked in this order in the detection area of the substrate; and a sealing film that covers the organic photosensor and the

WO 2024/185478 A1

［続葉有］

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

organic photovoltaic element, wherein the first lower electrode of the organic photosensor and the common electrode of the organic photovoltaic element are translucent.

(57) 要約:検出装置は、基板と、基板の検出領域に、第１下部電極、第１下部バッファ層、第１活性層、第１上部バッファ層、第１上部電極及び共通電極の順に積層された有機光センサと、基板の検出領域に、第２下部電極、第２下部バッファ層、第２活性層、第２上部バッファ層及び共通電極の順に積層された有機光起電力素子と、有機光センサ及び有機光起電力素子を覆う封止膜と、を有し、有機光センサの第１下部電極、及び、有機光起電力素子の共通電極は透光性を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 検出装置

技術分野

[0001]　本発明は、検出装置に関する。

背景技術

[0002]　特許文献１には、少なくとも３種類のセンサ素子を備えるバイオセンサについて記載されている。特許文献１には、センサ素子の例として、可視光および／または蛍光をセンシング部により感知する光センサ素子が挙げられている。このような光センサは、活性層として有機半導体材料が用いられた複数のフォトダイオード（ＯＰＤ：Ｏｒｇａｎｉｃ　Ｐｈｏｔｏｄｉｏｄｅ）を有する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１６／１０４５１７号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　検出装置に用いられるＯＰＤは、光が照射されると電流が流れるので、太陽電池等の光起電力素子と類似した構成を有する。しかし、検出装置のＯＰＤの一部をそのまま光起電力素子（太陽電池）として用いたとしても良好に発電できない可能性がある。

[0005]　本発明は、有機光センサと有機光起電力素子とを備え、良好に光の検出及び発電を行うことが可能な検出装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明の一態様の検出装置は、基板と、前記基板の検出領域に、第１下部電極、第１下部バッファ層、第１活性層、第１上部バッファ層、第１上部電極及び共通電極の順に積層された有機光センサと、前記基板の検出領域に、第２下部電極、第２下部バッファ層、第２活性層、第２上部バッファ層及び

前記共通電極の順に積層された有機光起電力素子と、前記有機光センサ及び前記有機光起電力素子を覆う封止膜と、を有し、前記有機光センサの前記第１下部電極、及び、前記有機光起電力素子の前記共通電極は透光性を有する。

[0007] 本発明の一態様の検出装置は、基板と、前記基板の検出領域に、第１下部電極、第１下部バッファ層、第１活性層、第１上部バッファ層、第１上部電極及び共通電極の順に積層された有機光センサと、前記基板の検出領域に、第２下部電極、第２下部バッファ層、第２活性層、第２上部バッファ層、第２上部電極及び前記共通電極の順に積層された有機光起電力素子と、前記有機光センサ及び前記有機光起電力素子を覆う封止膜と、を有し、前記有機光センサの前記第１上部電極、前記共通電極、及び、前記有機光起電力素子の前記第２下部電極は透光性を有し、前記有機光起電力素子の前記第２上部電極は非透光性を有する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、実施形態に係る検出装置の内側に指を収めた状態を筐体の側方から見た場合の外観例を示す模式図である。

[図2]図２は、図１のＩＩ－ＩＩ’断面図である。

[図3]図３は、実施形態に係る検出装置を模式的に示す平面図である。

[図4]図４は、検出領域の光センサ及び太陽電池の配置例を模式的に示す平面図である。

[図5]図５は、実施形態に係る検出装置の構成例を示すブロック図である。

[図6]図６は、実施形態に係る検出装置を示す回路図である。

[図7]図７は、光センサ、太陽電池、バッテリ回路及び光源の構成例を模式的に示すブロック図である。

[図8]図８は、図４のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ’断面図である。

[図9]図９は、図８における光センサを拡大して示す断面図である。

[図10]図１０は、図４のＸ－Ｘ’断面図である。

[図11]図１１は、図８における太陽電池を拡大して示す断面図である。

[図12]図１２は、検出装置の光センサの検出と、太陽電池の動作との関係を説明するための説明図である。

[図13]図１３は、変形例に係る検出装置の断面図である。

[図14]図１４は、図１３における太陽電池を拡大して示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本開示が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、本開示の主旨を保っての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本開示の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本開示の解釈を限定するものではない。また、本開示と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

[0010] 本明細書及び特許請求の範囲において、ある構造体の上に他の構造体を配置する態様を表現するにあたり、単に「上に」と表記する場合、特に断りの無い限りは、ある構造体に接するように、直上に他の構造体を配置する場合と、ある構造体の上方に、さらに別の構造体を介して他の構造体を配置する場合との両方を含むものとする。

[0011]（実施形態）

図１は、実施形態に係る検出装置の内側に指を収めた状態を筐体の側方から見た場合の外観例を示す模式図である。図２は、図１のＩＩ－ＩＩ’断面図である。

[0012] 図１及び図２に示す検出装置１は、人体に着脱自在な指輪型のデバイスであり、人体の被検出体Ｆｇに装着される。実施形態の被検出体Ｆｇは、指で

あり、拇指、示指、中指、薬指、小指等のいずれでもよい。検出装置１は、装着された被検出体Ｆｇから生体に関する生体情報を検出できる。

[0013] 図２に示すように、検出装置１は、筐体２００と、光センサＰＤ（有機光センサ）と、太陽電池ＳＣ（有機光起電力素子）と、バッテリ７３と、光源５３、５４と、を含む。筐体２００は、光センサＰＤ、太陽電池ＳＣ、バッテリ７３及び光源５３、５４を内部に収容する。図２では、筐体２００、光センサＰＤ、太陽電池ＳＣ、バッテリ７３及び光源５３、５４以外の部品（例えば、センサ基板２１（図３参照）等の各種基板）は、省略している。

[0014] 筐体２００は、被検出体Ｆｇに装着可能なリング状（環状）に形成されており、生体に装着される装着部材である。筐体２００は、例えば、合成樹脂等の筐体材料によって形成されている。筐体２００は、内周面２０１ａが透光性を有し外周面２０１ｂが非透光性を有する第１部分２０１と、外周面２０２ｂが透光性を有し内周面２０２ａが非透光性を有する第２部分２０２と、を有する。筐体２００が被検出体Ｆｇに装着されたときに、第１部分２０１は被検出体Ｆｇの腹に対向し、第２部分２０２は被検出体Ｆｇの腹の反対側に配置される。なお、被検出体Ｆｇの腹とは、手を閉じた場合の被検出体Ｆｇの内側である。なお、図２では、筐体２００の、非透光性の材料で形成された部分にハッチングを付けて示し、透光性の材料で形成された部分にハッチングを付けずに示している。

[0015] 複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣは、環状の筐体２００の形状に沿って設けられる。より詳細には、複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣは、環状の筐体２００の第１部分２０１及び第２部分２０２にそれぞれ設けられる。

[0016] 第１部分２０１に設けられた複数の光センサＰＤは、被検出体Ｆｇ（図１参照）から生体に関する生体情報を検出する。具体的には、光源５３、５４から出射され被検出体Ｆｇ（図１参照）を透過又は反射した光は、第１部分２０１の透光性の内周面２０１ａを通って複数の光センサＰＤに照射される。また、第１部分２０１の非透光性の外周面２０１ｂにより、外部から複数

の光センサＰＤに入射する自然光は遮光される。

[0017] 第２部分２０２に設けられた複数の太陽電池ＳＣは、外部から照射された自然光により発電する。具体的には、外部からの自然光は、第２部分２０２の透光性の外周面２０２ｂを通って複数の太陽電池ＳＣに照射される。また、第２部分２０２の非透光性の内周面２０２ａにより、外部からの自然光が被検出体Ｆｇ及び第１部分２０１側に迷光として進行することを抑制できる。あるいは、第２部分２０２の非透光性の内周面２０２ａにより、光源５３、５４から出射され、第２部分２０２の太陽電池ＳＣに入射する光が遮光される。

[0018] 本実施形態では、第１部分２０１で、光センサＰＤの合計面積は太陽電池ＳＣの合計面積よりも大きく、第２部分２０２で、光センサＰＤの合計面積は太陽電池ＳＣの合計面積よりも小さい。これにより、第１部分２０１に設けられた複数の光センサＰＤは、第２部分２０２よりも高い検出感度を有し、良好に被検出体Ｆｇ（図１参照）の生体情報を検出することができる。また、第２部分２０２に設けられた複数の太陽電池ＳＣは、第１部分２０１よりも高い発電効率を有し、外部からの自然光に基づいて良好に発電を行うことができる。また、光センサＰＤは第１部分２０１に配置され、太陽電池ＳＣは第２部分２０２に配置されてもよい。

[0019] 光源５３、５４は、筐体２００の内部で、複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣと重ならない位置に設けられる。なお、図２に示す光源５３、５４の位置は、あくまで一例であり、適宜変更できる。すなわち、光源５３、５４から出射され被検出体Ｆｇを透過又は反射した光が、光センサＰＤに適切に照射される位置であれば、光源５３、５４はどのような配置であってもよい。

[0020] バッテリ７３は、充電と放電を繰り返して使用可能な二次電池である。バッテリ７３は、例えばフィルム型のリチウムイオン電池である。バッテリ７３は、複数の太陽電池ＳＣが発電した電力により充電される。また、バッテリ７３は、複数の光センサＰＤの検出において電力を必要とする各部に、蓄

電された電力を供給する。バッテリ７３は、例えば光源５３、５４に電力を供給する。バッテリ７３は、第１部分２０１の外周面２０１ｂと、複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣとの間に配置される。なお、バッテリ７３は、光センサＰＤの検出及び太陽電池ＳＣの発電を阻害しない位置、具体的には、光源５３、５４からの光及び外部からの自然光を遮らない位置であれば、どのような配置であってもよい。

[0021] 図３は、実施形態に係る検出装置を模式的に示す平面図である。図４は、検出領域の光センサ及び太陽電池の配置例を模式的に示す平面図である。図３及び図４は、筐体２００に収容する前の、センサ基板２１を平面状に展開した状態を模式的に示す平面図である。

[0022] 図３に示すように、検出装置１は、センサ基板２１（基板）と、センサ部１０と、ゲート線駆動回路１５と、信号線選択回路１６と、太陽電池駆動回路１７と、検出回路４８と、制御回路１２２と、電源回路１２３と、第１光源基材５１と、第２光源基材５２と、光源５３、５４と、を有する。第１光源基材５１には、複数の光源５３が設けられる。第２光源基材５２には複数の光源５４が設けられる。

[0023] センサ基板２１には、配線基板７１を介して制御基板１２１が電気的に接続される。配線基板７１及び制御基板１２１は、例えばフレキシブルプリント基板である。配線基板７１には、検出回路４８が設けられている。制御基板１２１には、制御回路１２２及び電源回路１２３が設けられている。制御回路１２２は、例えばＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ　Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　Ｇａｔｅ　Ａｒｒａｙ）である。制御回路１２２は、センサ部１０、ゲート線駆動回路１５、信号線選択回路１６及び太陽電池駆動回路１７に制御信号を供給して、センサ部１０の検出動作を制御する。また、制御回路１２２は、光源５３、５４に制御信号を供給して、光源５３、５４の点灯又は非点灯を制御する。電源回路１２３は、センサ電源信号ＶＤＤＳＮＳ（図６参照）等の電圧信号をセンサ部１０、ゲート線駆動回路１５、信号線選択回路１６及び太陽電池駆動回路１７に供給する。また、電源回路１２３は、電源電圧

を光源５３、５４に供給する。

[0024] センサ基板２１は、検出領域ＡＡと、周辺領域ＧＡとを有する。検出領域ＡＡは、センサ部１０が有する複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣ（図４参照）が設けられた領域である。周辺領域ＧＡは、検出領域ＡＡの外周と、センサ基板２１の外縁部との間の領域であり、複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣが設けられない領域である。

[0025] 検出領域ＡＡは、第１検出領域ＡＡ１と、第２検出領域ＡＡ２とを有する。第１検出領域ＡＡ１と、第２検出領域ＡＡ２とは第２方向Ｄｙで隣り合って設けられる。第１検出領域ＡＡ１は筐体２００の第１部分２０１に配置され、第２検出領域ＡＡ２は筐体２００の第２部分２０２に配置される。すなわち、センサ基板２１の第２方向Ｄｙは、筐体２００の周方向に沿って配置される。

[0026] なお、以下の説明において、第１方向Ｄｘは、センサ基板２１と平行な面内の一方向である。第２方向Ｄｙは、センサ基板２１と平行な面内の一方向であり、第１方向Ｄｘと直交する方向である。なお、第２方向Ｄｙは、第１方向Ｄｘと直交しないで交差してもよい。第３方向Ｄｚは、第１方向Ｄｘ及び第２方向Ｄｙと直交する方向であり、センサ基板２１の主面の法線方向である。また、「平面視」とは、センサ基板２１を平面状に展開した状態で、センサ基板２１と垂直な方向から見た場合の位置関係をいう。

[0027] 図４に示すように、複数のセンサ画素ＰＸ及び複数の太陽電池画素ＰＸＡは、検出領域ＡＡにマトリクス状に配置される。複数のセンサ画素ＰＸは、光センサＰＤを含む。複数の太陽電池画素ＰＸＡは、太陽電池ＳＣを含む。第１検出領域ＡＡ１での複数のセンサ画素ＰＸの配置密度（面積）及び複数の太陽電池画素ＰＸＡの配置密度（面積）は、第２検出領域ＡＡ２での複数のセンサ画素ＰＸの配置密度（面積）及び複数の太陽電池画素ＰＸＡの配置密度（面積）と異なる。

[0028] より具体的には、２行２列の４つの画素を基準単位としたときに、第１検出領域ＡＡ１では、１つの基準単位は３つのセンサ画素ＰＸ（光センサＰＤ

）と１つの太陽電池画素ＰＸＡ（太陽電池ＳＣ）を含む。第２検出領域ＡＡ２では、１つの基準単位は１つのセンサ画素ＰＸ（光センサＰＤ）と３つの太陽電池画素ＰＸＡ（太陽電池ＳＣ）を含む。これにより、センサ基板２１が筐体２００に収容されたときに、上述したように、第１部分２０１での光センサＰＤの合計面積は太陽電池ＳＣの合計面積よりも大きく、第２部分２０２での光センサＰＤの合計面積は太陽電池ＳＣの合計面積よりも小さい構成となる。

[0029] なお、図４に示す共通電極２９及び共通電極接続端子８１については、図８、１１にて後述する。

[0030] 図３に戻って、ゲート線駆動回路１５、信号線選択回路１６及び太陽電池駆動回路１７は、周辺領域ＧＡに設けられる。具体的には、ゲート線駆動回路１５及び太陽電池駆動回路１７は、周辺領域ＧＡのうち第２方向Ｄｙに沿って延在する領域に設けられる。信号線選択回路１６は、周辺領域ＧＡのうち第１方向Ｄｘに沿って延在する領域に設けられ、センサ部１０と検出回路４８との間に設けられる。

[0031] 複数の光源５３は、第１光源基材５１に設けられ、第２方向Ｄｙに沿って配列される。複数の光源５４は、第２光源基材５２に設けられ、第２方向Ｄｙに沿って配列される。第１光源基材５１及び第２光源基材５２は、それぞれ、制御基板１２１に設けられた端子部１２４、１２５を介して、制御回路１２２及び電源回路１２３と電気的に接続される。

[0032] 複数の光源５３及び複数の光源５４は、例えば、無機ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ Ｅｍｉｔｔｉｎｇ Ｄｉｏｄｅ）や、有機ＥＬ（ＯＬＥＤ：Ｏｒｇａｎｉｃ Ｌｉｇｈｔ Ｅｍｉｔｔｉｎｇ Ｄｉｏｄｅ）等が用いられる。複数の光源５３及び複数の光源５４は、それぞれ異なる波長の光を出射する。

[0033] 光源５３から出射された第１光は、主に指等の被検出体の表面で反射されセンサ部１０に入射する。これにより、センサ部１０は、指等の表面の凹凸の形状を検出することで指紋を検出することができる。光源５４から出射された第２光は、主に指等の内部で反射し又は指等を透過してセンサ部１０に

入射する。これにより、センサ部１０は、指等の内部の生体に関する情報を検出できる。生体に関する情報とは、例えば、指や掌の脈波、脈拍、血管像等である。すなわち、検出装置１は、指紋を検出する指紋検出装置や、静脈などの血管パターンを検出する静脈検出装置として構成されてもよい。

[0034] なお、図３に示す光源５３、５４の配置は、あくまで一例であり適宜変更することができる。検出装置１は、光源として複数種類の光源５３、５４が設けられている。ただし、これに限定されず、光源は１種類であってもよい。例えば、第１光源基材５１及び第２光源基材５２のそれぞれに、複数の光源５３及び複数の光源５４が配置されていてもよい。また、光源５３及び光源５４が設けられる光源基材は１つ又は３つ以上であってもよい。あるいは、光源は、少なくとも１つ配置されていればよい。

[0035] 図５は、実施形態に係る検出装置の構成例を示すブロック図である。図５に示すように、検出装置１は、さらに検出制御回路１１と検出部４０と、を有する。検出制御回路１１の機能の一部又は全部は、制御回路１２２に含まれる。また、検出部４０のうち、検出回路４８以外の機能の一部又は全部は、制御回路１２２に含まれる。

[0036] センサ部１０は、複数の光センサＰＤを有する。センサ部１０が有する光センサＰＤは、照射される光に応じた電気信号を、検出信号Ｖｄｅｔとして信号線選択回路１６に出力する。また、センサ部１０は、ゲート線駆動回路１５から供給されるゲート駆動信号ＶＧＬにしたがって検出を行う。

[0037] 検出制御回路１１は、ゲート線駆動回路１５、信号線選択回路１６及び検出部４０にそれぞれ制御信号を供給し、これらの動作を制御する回路である。検出制御回路１１は、スタート信号ＳＴＶ、クロック信号ＣＫ等の各種制御信号をゲート線駆動回路１５に供給する。また、検出制御回路１１は、選択信号ＡＳW等の各種制御信号を信号線選択回路１６に供給する。また、検出制御回路１１は、各種制御信号を光源５３、５４に供給して、それぞれの点灯及び非点灯を制御する。

[0038] ゲート線駆動回路１５は、各種制御信号に基づいて複数のゲート線ＧＬ（

図６参照）を駆動する回路である。ゲート線駆動回路１５は、複数のゲート線ＧＬを順次又は同時に選択し、選択されたゲート線ＧＬにゲート駆動信号ＶＧＬを供給する。これにより、ゲート線駆動回路１５は、ゲート線ＧＬに接続された複数の光センサＰＤを選択する。

[0039] 信号線選択回路１６は、複数の信号線ＳＬ（図６参照）を順次又は同時に選択するスイッチ回路である。信号線選択回路１６は、例えばマルチプレクサである。信号線選択回路１６は、検出制御回路１１から供給される選択信号ＡＳＷに基づいて、選択された信号線ＳＬと検出回路４８とを接続する。これにより、信号線選択回路１６は、光センサＰＤの検出信号Ｖｄｅｔを検出部４０に出力する。

[0040] 検出部４０は、検出回路４８と、信号処理回路４４と、座標抽出回路４５と、記憶回路４６と、検出タイミング制御回路４７と、を備える。検出タイミング制御回路４７は、検出制御回路１１から供給される制御信号に基づいて、検出回路４８と、信号処理回路４４と、座標抽出回路４５と、が同期して動作するように制御する。

[0041] 検出回路４８は、例えばアナログフロントエンド回路（ＡＦＥ、Ａｎａｌｏｇ　Ｆｒｏｎｔ　Ｅｎｄ）である。検出回路４８は、少なくとも検出信号増幅回路４２及びＡ／Ｄ変換回路４３の機能を有する信号処理回路である。検出信号増幅回路４２は、検出信号Ｖｄｅｔを増幅する。Ａ／Ｄ変換回路４３は、検出信号増幅回路４２から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する。

[0042] 信号処理回路４４は、検出回路４８の出力信号に基づいて、センサ部１０に入力された所定の物理量を検出する論理回路である。信号処理回路４４は、指が検出面に接触又は近接した場合に、検出回路４８からの信号に基づいて指や掌の表面の凹凸を検出できる。また、信号処理回路４４は、検出回路４８からの信号に基づいて生体に関する情報を検出できる。生体に関する情報は、例えば、指や掌の血管像、脈波、脈拍、血中酸素濃度等である。

[0043] 記憶回路４６は、信号処理回路４４で演算された信号を一時的に保存する

。記憶回路４６は、例えばＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）、レジスタ回路等であってもよい。

[0044] 座標抽出回路４５は、信号処理回路４４において指の接触又は近接が検出されたときに、指等の表面の凹凸の検出座標を求める論理回路である。また、座標抽出回路４５は、指や掌の血管の検出座標を求める論理回路である。座標抽出回路４５は、センサ部１０の各光センサＰＤから出力される検出信号Ｖｄｅｔを組み合わせて、指等の表面の凹凸の形状を示す二次元情報及び指や掌の血管の形状を示す二次元情報を生成する。なお、座標抽出回路４５は、検出座標を算出せずにセンサ出力電圧Ｖｏとして検出信号Ｖｄｅｔを出力してもよい。

[0045] 図６は、実施形態に係る検出装置を示す回路図である。なお、図６では、検出回路４８の回路構成も併せて示している。また、図６では太陽電池ＳＣを省略しセンサ画素ＰＸ及び検出回路４８のみを記載している。太陽電池ＳＣは、図７で示すように別ルートで充電制御回路７２を介してバッテリ７３にチャージされる。図６に示すように、センサ画素ＰＸは、光センサＰＤと、容量素子Ｃａと、駆動トランジスタＴｒとを含む。容量素子Ｃａは、光センサＰＤに形成される容量（センサ容量）であり、等価的に光センサＰＤと並列に接続される。

[0046] 図６では、複数のゲート線ＧＬのうち、第２方向Ｄｙに並ぶ２つのゲート線ＧＬ（ｍ）、ＧＬ（ｍ＋１）を示す。また、複数の信号線ＳＬのうち、第１方向Ｄｘに並ぶ２つの信号線ＳＬ（ｎ）、ＳＬ（ｎ＋１）を示す。センサ画素ＰＸは、ゲート線ＧＬと信号線ＳＬとで囲まれた領域である。

[0047] 複数のゲート線ＧＬは、それぞれ第１方向Ｄｘに延在し、第２方向Ｄｙに間隔を有して配列される。複数の信号線ＳＬは、それぞれ第２方向Ｄｙに延在し、第１方向Ｄｘに間隔を有して配列される。複数のセンサ画素ＰＸ（複数の光センサＰＤ）は、２つのゲート線ＧＬと２つの信号線ＳＬとで囲まれた領域に設けられる。

[0048] 駆動トランジスタＴｒは、複数の光センサＰＤのそれぞれに対応して設け

られる。駆動トランジスタＴｒは、薄膜トランジスタにより構成されるものであり、この例では、ｎチャネルのＭＯＳ（Ｍｅｔａｌ　Ｏｘｉｄｅ　Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）型のＴＦＴ（Ｔｈｉｎ　Ｆｉｌｍ　Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ）で構成されている。

[0049] 複数のゲート線ＧＬのそれぞれは、第１方向Ｄｘに配列された複数の駆動トランジスタＴｒのゲートに接続される。複数の信号線ＳＬのそれぞれは、第２方向Ｄｙに配列された複数の駆動トランジスタＴｒのソース及びドレインの一方に接続される。複数の駆動トランジスタＴｒのソース及びドレインの他方は、光センサＰＤのアノード及び容量素子Ｃａに接続される。

[0050] 光センサＰＤのカソードには、電源回路１２３（図１参照）からセンサ電源信号ＶＤＤＳＮＳが供給される。また、信号線ＳＬ及び容量素子Ｃａには、電源回路１２３からリセットトランジスタＴｒＲを介して、信号線ＳＬ及び容量素子Ｃａの初期電位となるセンサ基準電圧ＣＯＭが供給される。

[0051] 露光期間でセンサ画素ＰＸに光が照射されると、光センサＰＤには光量に応じた電流が流れ、これにより容量素子Ｃａに電荷が蓄積される。読み出し期間で駆動トランジスタＴｒがオンになると、容量素子Ｃａに蓄積された電荷に応じて、信号線ＳＬに電流が流れる。信号線ＳＬは、信号線選択回路１６の出力トランジスタＴｒＳを介して検出回路４８に接続される。これにより、検出装置１は、センサ画素ＰＸごとに光センサＰＤに照射される光の光量に応じた信号を検出できる。

[0052] 検出回路４８は、読み出し期間にスイッチＳＳＷがオンになり、信号線ＳＬと接続される。検出回路４８の検出信号増幅回路４２は、信号線ＳＬから供給された電流の変動を電圧の変動に変換して増幅する。検出信号増幅回路４２の非反転入力部（＋）には、固定された電位を有する基準電位（Ｖｒｅｆ）が入力され、反転入力部（－）には、信号線ＳＬが接続される。実施形態では、基準電位（Ｖｒｅｆ）電圧としてセンサ基準電圧ＣＯＭと同じ信号が入力される。制御回路１２２（図１参照）は、光が照射された場合の検出信号Ｖｄｅｔと、光が照射されていない場合の検出信号Ｖｄｅｔとの差分を

センサ出力電圧Ｖｏとして演算する。また、検出信号増幅回路４２は、容量素子Ｃｂ及びリセットスイッチＲＳＷを有する。リセット期間においてリセットスイッチＲＳＷがオンになり、容量素子Ｃｂの電荷がリセットされる。

[0053] なお、駆動トランジスタＴｒは、ｎ型ＴＦＴに限定されず、ｐ型ＴＦＴで構成されてもよい。また、図６に示すセンサ画素ＰＸの画素回路はあくまで一例であり、センサ画素ＰＸには、１つの光センサＰＤに対応して、複数のトランジスタが設けられていてもよい。

[0054] 図７は、光センサ、太陽電池、バッテリ回路及び光源の構成例を模式的に示すブロック図である。図７に示すように、検出装置１は、光センサＰＤに接続された検出回路４８と、太陽電池ＳＣに接続されたバッテリ回路７４と、を有する。検出回路４８は、図５、６にて説明したので、繰り返しの説明は省略する。

[0055] バッテリ回路７４は、充電制御回路７２と、バッテリ７３と、を含む。充電制御回路７２は、太陽電池ＳＣから供給された電力を調整して、バッテリ７３の充電を制御する回路である。例えば、充電制御回路７２は、接続トランジスタＴｒＡ（図８参照）と太陽電池ＳＣとの間に接続され、バッテリ７３に充電される電力を調整する。あるいは、充電制御回路７２は、太陽電池駆動回路１７（図３参照）の動作を制御して接続トランジスタＴｒＡの動作を制御し、太陽電池ＳＣからバッテリ７３へ供給する電力を調整する。この場合、接続トランジスタＴｒＡとバッテリ７３は直接接続されていてもよい。充電制御回路７２は、バッテリ７３の状態（容量、温度等）に応じて、バッテリ７３に出力する電圧値、電流値を適宜調整する。また、光センサＰＤおよび検出回路４８により検出動作が行われているときは接続トランジスタＴｒＡをオフにしてバッテリ７３への充電を停止し、検出動作が行われていないときに接続トランジスタＴｒＡをオンにしてバッテリ７３への充電を行うようにしてもよい。

[0056] バッテリ７３は、光源５３、５４に駆動電圧ＶＬＥＤを供給する。光源５３、５４は、駆動電圧ＶＬＥＤにより光Ｌ１を出射する。光センサＰＤは、

照射される光Ｌ１に応じた電気信号を、検出信号Ｖｄｅｔとして出力する。検出回路４８は、上述したように光センサＰＤからの検出信号Ｖｄｅｔの信号処理を行う。

[0057] なお、バッテリ７３は、光源５３、５４に駆動電圧ＶＬＥＤを供給する例を示したが、必要に応じて、検出装置１が有する他の部品、回路の電源に用いてもよい。

[0058] 次に、光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣの構成について説明する。図８は、図４のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ’断面図である。

[0059] なお、以下の説明において、センサ基板２１の表面に垂直な方向において、センサ基板２１から封止膜９０に向かう方向を「上側」又は単に「上」とする。また、封止膜９０からセンサ基板２１に向かう方向を「下側」又は単に「下」とする。

[0060] 図８に示すように、検出装置１は、センサ基板２１の上にＴＦＴ層、有機絶縁膜２７、無機絶縁膜２８、光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣ、封止膜９０の順に積層される。ＴＦＴ層は、駆動トランジスタＴｒ、接続トランジスタＴｒＡ及びゲート線ＧＬ、信号線ＳＬ等の各種配線が設けられた回路形成層である。

[0061] センサ基板２１は、フィルム状の樹脂で形成された絶縁性基板である。ＴＦＴ層に設けられた駆動トランジスタＴｒは、光センサＰＤの第１下部電極２３と重なる領域に設けられる。具体的には、駆動トランジスタＴｒは、半導体層６１、ソース電極６２、ドレイン電極６３及びゲート電極６４を有する。

[0062] また、接続トランジスタＴｒＡは、太陽電池ＳＣの第２下部電極２５と重なる領域に設けられる。具体的には、接続トランジスタＴｒＡは、半導体層６１Ａ、ソース電極６２Ａ、ドレイン電極６３Ａ及びゲート電極６４Ａを有する。

[0063] なお、図８では、駆動トランジスタＴｒの積層構成について説明するが、接続トランジスタＴｒＡの積層構成も駆動トランジスタＴｒと同様であり、

駆動トランジスタＴｒについての説明は接続トランジスタＴｒＡにも適用できる。

[0064] ＴＦＴ層は、絶縁膜として、アンダーコート膜９１、ゲート絶縁膜９２、層間絶縁膜９３及び重畳絶縁膜９４を有する。

[0065] 遮光膜６５は、センサ基板２１の上に設けられる。遮光膜６５は、半導体層６１とセンサ基板２１との間に設けられる。遮光膜６５により、半導体層６１のチャネル領域へのセンサ基板２１側からの光の侵入を抑制することができる。

[0066] アンダーコート膜９１は、遮光膜６５を覆ってセンサ基板２１の上に設けられる。アンダーコート膜９１は、例えば、シリコン窒化膜やシリコン酸化膜等の無機絶縁膜で形成される。なお、アンダーコート膜９１の構成は、図８に示すものに限定されない。例えば、アンダーコート膜９１は、２層あるいは３層以上積層された積層膜であってもよい。

[0067] 駆動トランジスタＴｒは、センサ基板２１の上に設けられる。半導体層６１は、アンダーコート膜９１の上に設けられる。ゲート絶縁膜９２は、半導体層６１を覆ってアンダーコート膜９１の上に設けられる。ゲート絶縁膜９２は、例えばシリコン酸化膜等の無機絶縁膜である。ゲート電極６４は、ゲート絶縁膜９２の上に設けられる。

[0068] 図８に示す例では、駆動トランジスタＴｒは、トップゲート構造である。ただし、これに限定されず、駆動トランジスタＴｒは、ボトムゲート構造でもよく、半導体層６１の上側及び下側の両方にゲート電極６４が設けられたデュアルゲート構造でもよい。

[0069] なお、ゲート電極６４と同層に接続配線６４ａが設けられる。接続配線６４ａはゲート電極６４と電気的に接続される。また、遮光膜６５と同層に接続配線６５ａが設けられる。接続配線６５ａは遮光膜６５と電気的に接続される。接続配線６４ａと接続配線６５ａとは、アンダーコート膜９１及びゲート絶縁膜９２を貫通するコンタクトホールＣＨ４を介して接続される。これにより、遮光膜６５は、接続配線６４ａ、６５ａを介してゲート電極６４

と電気的に接続され、ゲート電極６４と同じ電位が供給される。なお、接続トランジスタＴｒＡに設けられた遮光膜６５Ａ、接続配線６４Ａａ、６５Ａａの構成も、駆動トランジスタＴｒに設けられた遮光膜６５及び接続配線６４ａ、６５ａと同様である。

[0070] 層間絶縁膜９３は、ゲート電極６４を覆ってゲート絶縁膜９２の上に設けられる。層間絶縁膜９３は、例えば、シリコン窒化膜とシリコン酸化膜との積層構造を有する。ソース電極６２及びドレイン電極６３は、層間絶縁膜９３の上に設けられる。ソース電極６２は、ゲート絶縁膜９２及び層間絶縁膜９３に設けられたコンタクトホールＣＨ２を介して、半導体層６１のソース領域に接続される。ドレイン電極６３は、ゲート絶縁膜９２及び層間絶縁膜９３に設けられたコンタクトホールＣＨ３を介して、半導体層６１のドレイン領域に接続される。重畳絶縁膜９４は、ソース電極６２及びドレイン電極６３を覆って層間絶縁膜９３の上に設けられる。

[0071] 有機絶縁膜２７は、駆動トランジスタＴｒのソース電極６２及びドレイン電極６３を覆って重畳絶縁膜９４の上に設けられる。有機絶縁膜２７は、有機絶縁材料で形成された平坦化膜である。本実施形態では、有機絶縁膜２７のコンタクトホールＣＨ１は、ソース電極６２と重なる領域に設けられる。光センサＰＤの第１下部電極２３は、コンタクトホールＣＨ１の底部でソース電極６２と電気的に接続される。

[0072] 無機絶縁膜２８は、有機絶縁膜２７の上に設けられる。無機絶縁膜２８は、例えばシリコン窒化膜（ＳｉＮ）等の無機絶縁材料で形成されたバリア膜である。

[0073] 光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣは、無機絶縁膜２８の上に設けられる。次に、図８、９を参照して光センサＰＤの詳細な構成について説明する。図９は、図８における光センサを拡大して示す断面図である。なお、図８では、光センサＰＤの第１下部バッファ層３２及び第１上部バッファ層３３を省略して示している。

[0074] 図８、９に示すように、光センサＰＤは、第１下部電極２３と、第１下部

バッファ層３２と、第１活性層３１と、第１上部バッファ層３３と、第１上部電極２４と、共通電極２９と、を有する。光センサＰＤは、センサ基板２１に垂直な方向で、第１下部電極２３、第１下部バッファ層３２（正孔輸送層）、第１活性層３１、第１上部バッファ層３３（電子輸送層）、第１上部電極２４、共通電極２９の順に積層される。本実施形態の光センサＰＤは、第１活性層３１として有機半導体が用いられたフォトダイオード（ＯＰＤ：Ｏｒｇａｎｉｃ　Ｐｈｏｔｏｄｉｏｄｅ）である。

[0075] 第１下部電極２３は、光センサＰＤのアノード電極であり、例えば、ＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ）等の透光性を有する導電材料で形成される。第１下部電極２３は、光センサＰＤごとに離隔して設けられる。また、第１下部バッファ層３２、第１活性層３１、第１上部バッファ層３３及び第１上部電極２４は、複数の光センサＰＤに亘って連続して設けられる。具体的には、第１下部バッファ層３２、第１活性層３１、第１上部バッファ層３３及び第１上部電極２４は、隣接する光センサＰＤの複数の第１下部電極２３に重なって設けられるとともに、隣接する光センサＰＤの間の絶縁膜３５にも重なって設けられる。

[0076] 絶縁膜３５は第１下部電極２３の周縁部を覆って設けられる。図示は省略するが、絶縁膜３５は、隣り合う光センサＰＤの第１下部電極２３の間で無機絶縁膜２８の上に設けられる。絶縁膜３５により、隣り合う光センサＰＤの第１下部電極２３が絶縁される。また、絶縁膜３５は、コンタクトホールＣＨ１を覆って設けられ、コンタクトホールＣＨ１と重なる領域で第１下部電極２３を覆う。これにより、コンタクトホールＣＨ１の内部で、第１下部バッファ層３２（正孔輸送層）に段切れが生じた場合であっても、絶縁膜３５により、第１活性層３１と第１下部電極２３とのショート（短絡）が発生することを抑制できる。本実施形態では、絶縁膜３５は、シリコン窒化膜（ＳｉＮ）あるいはシリコン酸化膜（SiO_2）等の無機絶縁材料で形成される。

[0077] また、コンタクトホールＣＨ１は、第１下部電極２３の中央部で、有機絶

縁膜２７を厚さ方向（第３方向Ｄｚ）に貫通して設けられる。第１下部電極２３はコンタクトホールＣＨ１の底部でソース電極６２と接続される。なお、コンタクトホールＣＨ１の位置、すなわち光センサＰＤと駆動トランジスタＴｒとの接続箇所は、第１下部電極２３の中央部に限定されず、適宜変更することができる。

[0078] 第１活性層３１は、照射される光に応じて特性（例えば、電圧電流特性や抵抗値）が変化する。第１活性層３１の材料として、有機材料が用いられる。具体的には、第１活性層３１は、ｐ型有機半導体と、ｎ型有機半導体であるｎ型フラーレン誘導体（ＰＣＢＭ）とが混在するバルクヘテロ構造である。第１活性層３１として、例えば、低分子有機材料であるＣ６０（フラーレン）、ＰＣＢＭ（フェニルＣ６１酪酸メチルエステル：Phenyl C61-butyric acid methyl ester）、ＣｕＰｃ（銅フタロシアニン：Copper Phthalocyanine）、Ｆ１６ＣｕＰｃ（フッ素化銅フタロシアニン）、ｒｕｂｒｅｎｅ（ルブレン：5,6,11,12-tetraphenyltetracene）、ＰＤＩ（Perylene（ペリレン）の誘導体）等を用いることができる。

[0079] 第１活性層３１は、これらの低分子有機材料を用いて蒸着型（Dry Process）で形成することができる。この場合、第１活性層３１は、例えば、ＣｕＰｃとＦ１６ＣｕＰｃとの積層膜、又はｒｕｂｒｅｎｅとＣ６０との積層膜であってもよい。第１活性層３１は、塗布型（Wet Process）で形成することもできる。この場合、第１活性層３１は、上述した低分子有機材料と高分子有機材料とを組み合わせた材料が用いられる。高分子有機材料として、例えばＰ３ＨＴ（poly（3-hexylthiophene））、Ｆ８ＢＴ（F8-alt-benzothiadiazole）等を用いることができる。第１活性層３１は、Ｐ３ＨＴとＰＣＢＭとが混合した状態の膜、又はＦ８ＢＴとＰＤＩとが混合した状態の膜とすることができる。

[0080] 第１下部バッファ層３２は正孔輸送層であり、第１上部バッファ層３３は電子輸送層である。第１下部バッファ層３２及び第１上部バッファ層３３は、第１活性層３１で発生した正孔及び電子が第１下部電極２３又は第１上部

電極２４に到達しやすくするために設けられる。第１下部バッファ層３２（正孔輸送層）は、第１下部電極２３の上に直接接し、隣り合う第１下部電極２３の間の絶縁膜３５にも設けられる。第１活性層３１は、第１下部バッファ層３２の上に直接接する。正孔輸送層の材料は、酸化金属層とされる。酸化金属層として、酸化タングステン（WO_3）、酸化モリブデン等が用いられる。

[0081] 第１上部バッファ層３３（電子輸送層）は、第１活性層３１の上に直接接し、第１上部電極２４は、第１上部バッファ層３３の上に直接接する。電子輸送層の材料は、エトキシ化ポリエチレンイミン（ＰＥＩＥ）が用いられる。

[0082] なお、第１下部バッファ層３２、第１活性層３１及び第１上部バッファ層３３の材料、製法はあくまで一例であり、他の材料、製法であってもよい。例えば、第１下部バッファ層３２及び第１上部バッファ層３３は、それぞれ単層膜に限定されず、電子ブロック層や、正孔ブロック層を含んで積層膜として形成されていてもよい。

[0083] 第１上部電極２４は第１上部バッファ層３３の上に設けられる。第１上部電極２４は、光センサＰＤのカソード電極であり、検出領域ＡＡの全体に亘って連続して形成される。言い換えると、第１上部電極２４は複数の光センサＰＤの上に連続して設けられる。第１上部電極２４は、第１下部バッファ層３２、第１活性層３１及び第１上部バッファ層３３を挟んで、複数の第１下部電極２３と対向する。第１上部電極２４は、例えば、銀（Ａｇ）等の非透光性を有する導電材料で形成される。

[0084] 共通電極２９は、第１上部電極２４の上に設けられる。共通電極２９は、複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣに亘って連続して設けられる。共通電極２９は、例えば、ＩＴＯ等の透光性を有する導電材料で形成される。複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣは、共通電極２９を介して共通の基準電位が供給される。

[0085] 図１０は、図４のＸ－Ｘ’断面図である。図４及び図１０に示すように、

センサ基板２１の周辺領域ＧＡには、共通電極接続端子８１が設けられている。共通電極２９は、検出領域ＡＡから周辺領域ＧＡに亘って連続して設けられ、周辺領域ＧＡで共通電極接続端子８１に接続される。

[0086] より詳細には、図１０に示すように、共通電極接続端子８１は、周辺領域ＧＡで重畳絶縁膜９４の上に設けられる。また、共通電極接続端子８１とセンサ基板２１との層間には、基準電位供給配線８２、８３が設けられている。共通電極接続端子８１は、基準電位供給配線８２と接続され、基準電位が供給される。

[0087] 共通電極接続端子８１とセンサ画素ＰＸとの間の領域では、有機絶縁膜２７及び無機絶縁膜２８が除去されて、重畳絶縁膜９４の上に、絶縁膜３５、第１活性層３１、共通電極２９、封止膜９０の順に積層される。また、共通電極接続端子８１が設けられた領域では、絶縁膜３５及び第１活性層３１が設けられず、共通電極接続端子８１の上に共通電極２９、封止膜９０の順に積層される。このような構成により、共通電極２９は、共通電極接続端子８１と接続され、基準電位供給配線８２、８３から基準電位が供給される。

[0088] 図８、９に戻って、封止膜９０は、共通電極２９の上に設けられ、複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣを覆って連続して設けられる。封止膜９０は、シリコン窒化膜や酸化アルミニウム膜などの無機膜、あるいはアクリルなどの樹脂膜が用いられる。封止膜９０は、単層に限定されず、上記の無機膜及び樹脂膜を組み合わせた２層以上の積層膜であってもよい。封止膜９０により複数の光センサＰＤ及び複数の太陽電池ＳＣは良好に封止され、上面側からの水分の侵入を抑制することができる。

[0089] 次に、図８、１１を参照して太陽電池ＳＣの詳細な構成について説明する。図１１は、図８における太陽電池を拡大して示す断面図である。なお、図８では、太陽電池ＳＣの第２下部バッファ層３７及び第２上部バッファ層３８を省略して示している。

[0090] 図８、１１に示すように、太陽電池ＳＣは、光センサＰＤと類似した構成を有し、第２活性層３６として有機半導体が用いられたフォトダイオード（

ＯＰＤ）である。具体的には、太陽電池ＳＣは、第２下部電極２５と、第２下部バッファ層３７と、第２活性層３６と、第２上部バッファ層３８と、共通電極２９と、を有する。太陽電池ＳＣは、センサ基板２１に垂直な方向で、第２下部電極２５、第２下部バッファ層３７（正孔輸送層）、第２活性層３６、第２上部バッファ層３８（電子輸送層）、共通電極２９の順に積層される。

[0091] 太陽電池ＳＣの第２下部電極２５、第２下部バッファ層３７（正孔輸送層）、第２活性層３６、第２上部バッファ層３８は、それぞれ、光センサＰＤの第１下部電極２３、第１下部バッファ層３２、第１活性層３１、第１上部バッファ層３３と、同層に設けられる。

[0092] また、光センサＰＤの、第１下部電極２３、第１下部バッファ層３２、第１活性層３１、第１上部バッファ層３３及び第１上部電極２４は、太陽電池ＳＣの第２下部電極２５、第２下部バッファ層３７、第２活性層３６及び第２上部バッファ層３８と離隔して設けられる。隣接する光センサＰＤと太陽電池ＳＣとの間には共通電極２９及び封止膜９０が設けられる。共通電極２９は、光センサＰＤの第１活性層３１の側面、第１上部電極２４の側面及び太陽電池ＳＣの第２活性層３６の側面を覆って設けられる。封止膜９０は、隣接する光センサＰＤと太陽電池ＳＣとの間で凹状に形成された共通電極２９を覆って設けられる。

[0093] 太陽電池ＳＣの第２下部電極２５は、銀（Ａｇ）等の非透光性を有する導電材料で形成される。第２下部電極２５は、太陽電池ＳＣごとに離隔して設けられる。

[0094] 絶縁膜３５は第２下部電極２５の周縁部を覆って設けられる。絶縁膜３５は、隣接する第１下部電極２３と第２下部電極２５の間で無機絶縁膜２８の上に設けられる。絶縁膜３５により、隣り合う光センサＰＤの第１下部電極２３と、太陽電池ＳＣの第２下部電極２５とが絶縁される。また、絶縁膜３５は、コンタクトホールＣＨ５を覆って設けられ、コンタクトホールＣＨ５と重なる領域で第２下部電極２５を覆う。

[0095] 太陽電池ＳＣの第２下部バッファ層３７、第２活性層３６及び第２上部バッファ層３８は、光センサＰＤの第１下部バッファ層３２、第１活性層３１及び第１上部バッファ層３３と、それぞれ同じ材料で形成される。

[0096] 共通電極２９は、第２上部バッファ層３８の上に設けられる。言い換えると、共通電極２９は、太陽電池ＳＣの上部電極を兼用する。

[0097] 以上のような構成により、光センサＰＤの第１下部電極２３が透光性を有し、第１上部電極２４が非透光性を有する。すなわち、光センサＰＤは下面受光型として構成される。光源５３、５４から出射され被検出体Ｆｇを透過又は反射した光Ｌ１は、光センサＰＤの第１下部電極２３側に照射される。光Ｌ１は、センサ基板２１及び光センサＰＤの第１下部電極２３を通って第１活性層３１に照射される。

[0098] また、太陽電池ＳＣの第２下部電極２５が非透光性を有し、共通電極２９が透光性を有する。すなわち、太陽電池ＳＣは上面受光型として構成される。外部からの自然光Ｌ２は、太陽電池ＳＣの共通電極２９側に照射される。具体的には、自然光Ｌ２は、封止膜９０及び太陽電池ＳＣの共通電極２９を通って第２活性層３６に照射される。

[0099] これにより、光センサＰＤには、被検出体Ｆｇを透過又は反射した光Ｌ１が照射され、自然光Ｌ２は第１上部電極２４により遮光される。また、太陽電池ＳＣには、自然光Ｌ２が照射され、被検出体Ｆｇを透過又は反射した光Ｌ１は第２下部電極２５により遮光される。したがって、検出装置１は、同一のセンサ基板２１に設けられた光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣにより、良好に光の検出及び発電を行うことができる。

[0100] また、図８に示す光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣは、図２に示す筐体２００に収容されて検出装置１として構成される。この際、センサ基板２１の下面が筐体２００の内周面２０１ａ、２０２ａ側に向けられ、また、共通電極２９及び封止膜９０が筐体２００の外周面２０１ｂ、２０２ｂ側に向けられる。

[0101] 同一のセンサ基板２１に設けられた光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣが環状

の筐体２００に収納されたときに、光センサＰＤには内周面２０１ａ、２０２ａ側から被検出体Ｆｇを透過又は反射した光Ｌ１が照射され、太陽電池ＳＣには、外周面２０１ｂ、２０２ｂ側から自然光Ｌ２が照射される。したがって、検出装置１は、環状の筐体２００に光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣが収容された構成であっても、良好に光の検出及び発電を行うことができる。

[0102] また、上述したように、筐体２００の外周面２０１ｂ、内周面２０２ａが非透光性を有している。このため、第１部分２０１に配置された光センサＰＤでは、第１上部電極２４及び筐体２００の外周面２０１ｂにより自然光Ｌ２が遮光される。また、第２部分２０２に配置された太陽電池ＳＣでは、第２下部電極２５及び筐体２００の内周面２０２ａにより光Ｌ１が遮光される。これにより、光センサＰＤの検出感度を向上させることができる。

[0103] なお、光センサＰＤにおいて、少なくとも第１下部電極２３が透光性を有していればよく、また、太陽電池ＳＣにおいて少なくとも共通電極２９が透光性を有していればよい。すなわち、光センサＰＤの第１上部電極２４及び太陽電池ＳＣの第２下部電極２５もＩＴＯ等の透光性を有する導電材料で形成されていてもよい。この場合であっても、上述したように光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣが筐体２００に収容されることで、光センサＰＤの検出感度及び太陽電池ＳＣの発電効率を確保することができる。

[0104] 図１２は、検出装置の光センサの検出と、太陽電池の動作との関係を説明するための説明図である。図１２に示すように、検出装置１は、光センサＰＤの検出を行う検出期間Ｔと、太陽電池ＳＣによりバッテリ７３の充電を行う充電期間ＴＡと、を時分割で行う。図１２では、検出期間Ｔ、充電期間ＴＡ、検出期間Ｔ、充電期間ＴＡのように、検出期間Ｔと充電期間ＴＡとが交互に配置されている。

[0105] 検出期間Ｔでは、検出装置１は、リセット期間Ｐｒｓｔ、有効露光期間Ｐｅｘ及び読み出し期間Ｐｄｅｔを実行する。リセット期間Ｐｒｓｔ及び読み出し期間Ｐｄｅｔにおいて、ゲート線駆動回路１５は、ゲート線ＧＬ（１）からゲート線ＧＬ（Ｍ）まで順次走査する。すなわち、検出期間Ｔでは、検

出領域ＡＡ全体の光センサＰＤが走査される。

[0106] 検出期間Ｔでは、光源５３、５４が点灯し、光Ｌ１を出射する。また、検出期間Ｔでは、バッテリ回路７４の動作が停止し、バッテリ７３への充電が停止される。

[0107] 充電期間ＴＡでは、太陽電池駆動回路１７により接続トランジスタＴｒＡがオン（導通状態）とされ、照射された自然光Ｌ２に応じて太陽電池ＳＣに発生した電流がバッテリ回路７４に供給される。バッテリ回路７４では、充電制御回路７２によりバッテリ７３への充電が行われる。

[0108] 充電期間ＴＡでは、ゲート線駆動回路１５が停止し、光源５３、５４が非点灯となる。すなわち充電期間ＴＡでは、光センサＰＤの検出が行われない。

[0109] このように、検出装置１は、検出期間Ｔと充電期間ＴＡとを時分割で行うことで、光センサＰＤの検出感度を向上させることができ、太陽電池ＳＣによるバッテリ７３への充電を効率よく行うことができる。

[0110] なお、図１２に示す動作例はあくまで一例であり、光センサＰＤの検出と、太陽電池ＳＣによるバッテリ７３の充電とを、同じ期間に行うこともできる。また、検出期間Ｔと充電期間ＴＡとが交互に配置されているが、太陽電池ＳＣの発電状態や、バッテリ７３の容量に応じて、検出期間Ｔ及び充電期間ＴＡの期間（長さ）を適宜異ならせてもよい。

[0111] （変形例）

図１３は、変形例に係る検出装置の断面図である。図１４は、図１３における太陽電池を拡大して示す断面図である。なお、以下の説明では、上述した実施形態で説明したものと同じ構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0112] 図１３及び図１４に示すように、変形例に係る検出装置１Ａでは、太陽電池ＳＣが第２上部電極２６を有する。より詳細には、太陽電池ＳＣは、センサ基板２１の上に、第２下部電極２５、第２下部バッファ層３７、第２活性層３６、第２上部バッファ層３８、第２上部電極２６及び共通電極２９の順

に積層される。

[0113] なお、変形例に係る検出装置１Ａでは、光センサＰＤの積層構造は上述した図９と同じであり、繰り返しの説明は省略する。ただし、光センサＰＤの第１上部電極２４、共通電極２９が透光性を有し、第１下部電極２３が非透光性を有する。すなわち、光センサＰＤは上面受光型として構成される。光源５３、５４から出射され被検出体Ｆｇを透過又は反射した光Ｌ１は、光センサＰＤの第１上部電極２４側に照射される。すなわち、光Ｌ１は、封止膜９０及び光センサＰＤの共通電極２９、第１上部電極２４を通って第１活性層３１に照射される。

[0114] また、太陽電池ＳＣの第２下部電極２５が透光性を有し、第２上部電極２６が非透光性を有する。すなわち、太陽電池ＳＣは、下面受光型として構成される。外部からの自然光Ｌ２は、太陽電池ＳＣの第２下部電極２５側に照射される。すなわち、自然光Ｌ２は、センサ基板２１及び太陽電池ＳＣの第２下部電極２５を通って第２活性層３６に照射される。

[0115] これにより、光センサＰＤには、被検出体Ｆｇを透過又は反射した光Ｌ１が照射され、自然光Ｌ２は第１下部電極２３により遮光される。また、太陽電池ＳＣには、自然光Ｌ２が照射され、被検出体Ｆｇを透過又は反射した光Ｌ１は第２上部電極２６により遮光される。したがって、変形例に係る検出装置１Ａは、同一のセンサ基板２１に設けられた光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣにより、良好に光の検出及び発電を行うことができる。

[0116] 図１３に示す光センサＰＤ及び太陽電池ＳＣは、図２に示す筐体２００に収容される際に、センサ基板２１の下面が筐体２００の外周面２０１ｂ、２０２ｂ側に向けられ、また、共通電極２９及び封止膜９０が筐体２００の内周面２０１ａ、２０２ａ側に向けられる。

[0117] 以上、本発明の好適な実施の形態を説明したが、本発明はこのような実施の形態に限定されるものではない。実施の形態で開示された内容はあくまで一例にすぎず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で行われた適宜の変更についても、当然に本

発明の技術的範囲に属する。上述した各実施形態及び各変形例の要旨を逸脱しない範囲で、構成要素の種々の省略、置換及び変更のうち少なくとも１つを行うことができる。

符号の説明

[0118] １、１Ａ　検出装置
１０　センサ部
２１　センサ基板
２３　第１下部電極
２４　第１上部電極
２５　第２下部電極
２６　第２上部電極
２７　有機絶縁膜
２８　無機絶縁膜
２９　共通電極
３１　第１活性層
３２　第１下部バッファ層
３３　第１上部バッファ層
３５　絶縁膜
３６　第２活性層
３７　第２下部バッファ層
３８　第２上部バッファ層
４８　検出回路
５３、５４　光源
７４　バッテリ回路
９０　封止膜
２００　筐体
２０１　第１部分
２０２　第２部分

ＡＡ　検出領域

ＧＡ　周辺領域

ＰＤ　光センサ

ＳＣ　太陽電池

請求の範囲

[請求項1] 基板と、

前記基板の検出領域に、第１下部電極、第１下部バッファ層、第１活性層、第１上部バッファ層、第１上部電極及び共通電極の順に積層された有機光センサと、

前記基板の検出領域に、第２下部電極、第２下部バッファ層、第２活性層、第２上部バッファ層及び前記共通電極の順に積層された有機光起電力素子と、

前記有機光センサ及び前記有機光起電力素子を覆う封止膜と、を有し、

前記有機光センサの前記第１下部電極、及び、前記有機光起電力素子の前記共通電極は透光性を有する

検出装置。

[請求項2] 基板と、

前記基板の検出領域に、第１下部電極、第１下部バッファ層、第１活性層、第１上部バッファ層、第１上部電極及び共通電極の順に積層された有機光センサと、

前記基板の検出領域に、第２下部電極、第２下部バッファ層、第２活性層、第２上部バッファ層、第２上部電極及び前記共通電極の順に積層された有機光起電力素子と、

前記有機光センサ及び前記有機光起電力素子を覆う封止膜と、を有し、

前記有機光センサの前記第１上部電極、前記共通電極、及び、前記有機光起電力素子の前記第２下部電極は透光性を有し、

前記有機光起電力素子の前記第２上部電極は非透光性を有する

検出装置。

[請求項3] 前記封止膜は、前記有機光センサ及び前記有機光起電力素子に連続して設けられ、

前記有機光センサの前記第１下部電極、前記第１下部バッファ層、前記第１活性層、前記第１上部バッファ層、前記第１上部電極と、前記有機光起電力素子の前記第２下部電極、前記第２下部バッファ層、前記第２活性層、前記第２上部バッファ層と、は離隔して設けられる

請求項１又は請求項２に記載の検出装置。

[請求項4] 前記有機光センサの前記第１下部バッファ層、前記第１活性層及び前記第１上部バッファ層と、前記有機光起電力素子の前記第２下部バッファ層、前記第２活性層及び前記第２上部バッファ層とはそれぞれ同じ材料で形成される

請求項１又は請求項２に記載の検出装置。

[請求項5] 被検出体に光を照射する光源を有し、

前記光源から出射され前記被検出体を透過又は反射した前記光は、前記有機光センサの前記第１下部電極側に照射される

請求項１に記載の検出装置。

[請求項6] 被検出体に光を照射する光源を有し、

前記光源から出射され前記被検出体を透過又は反射した前記光は、前記有機光センサの前記第１上部電極側に照射される

請求項２に記載の検出装置。

[請求項7] 前記基板の上にこの順で積層されたＴＦＴ層、有機絶縁膜及び無機絶縁膜を有し、

前記有機光センサ及び前記有機光起電力素子は、前記無機絶縁膜の上に設けられる

請求項１又は請求項２に記載の検出装置。

[請求項8] 前記有機光センサに接続された検出回路と、

前記有機光起電力素子に接続されたバッテリ回路と、を有する

請求項１又は請求項２に記載の検出装置。

[請求項9] 複数の前記有機光センサを有する

請求項１又は請求項２に記載の検出装置。

[請求項10] 環状の筐体を有し、

前記筐体は、内周面が透光性を有し外周面が非透光性を有する第１部分と、外周面が透光性を有し内周面が非透光性を有する第２部分と、を有し、

前記第１部分で、前記有機光センサの合計面積は前記有機光起電力素子の合計面積よりも大きく、

前記第２部分で、前記有機光センサの合計面積は前記有機光起電力素子の合計面積よりも小さい

請求項１又は請求項２に記載の検出装置。

[請求項11] 環状の筐体を有し、

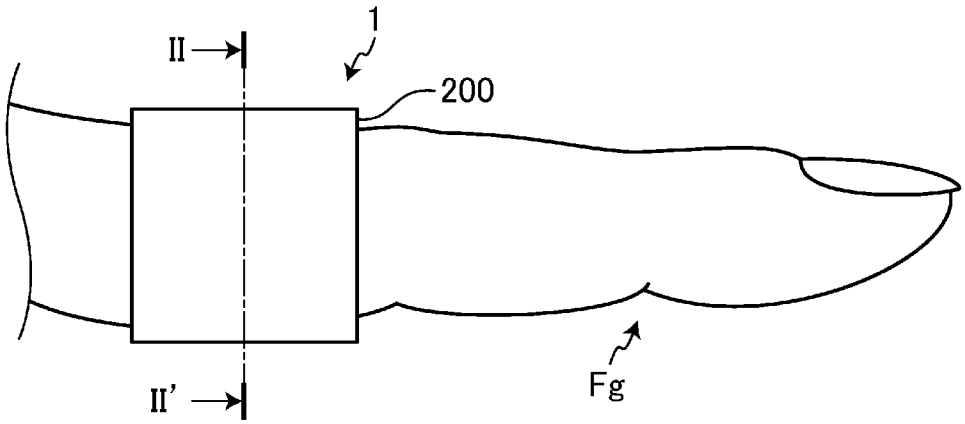
前記筐体は、内周面が透光性を有する第１部分と、外周面が透光性を有する第２部分と、を有し、

前記有機光センサは前記第１部分に配置され、

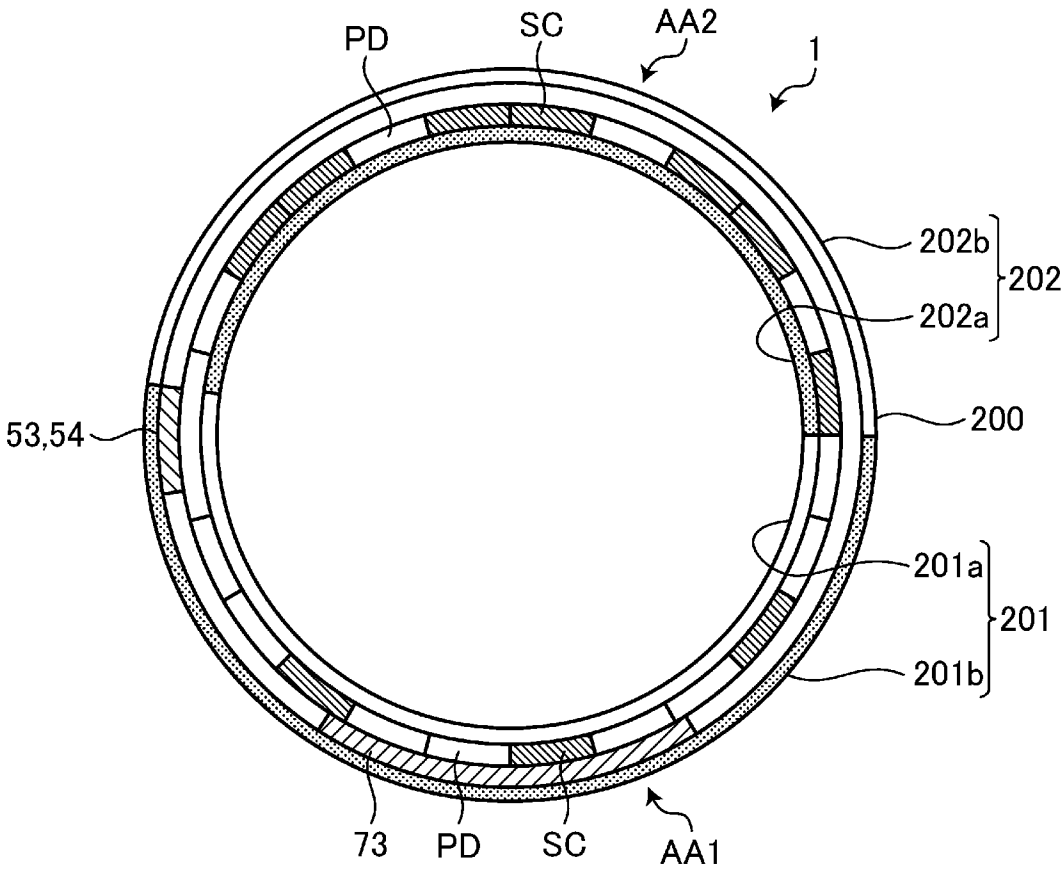
前記有機光起電力素子は前記第２部分に配置される

請求項１又は請求項２に記載の検出装置。

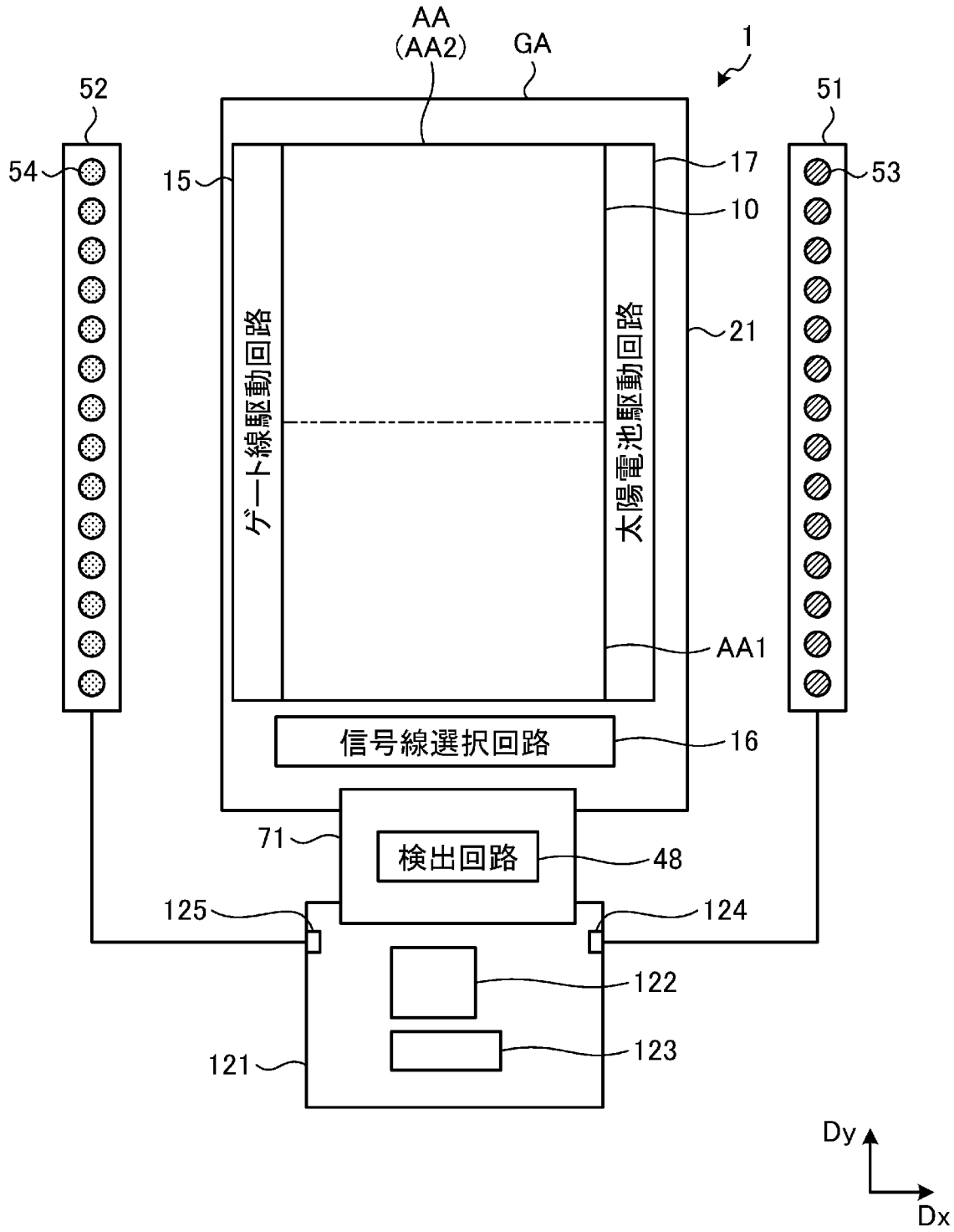
[図1]


1
II
200
II'
Fg

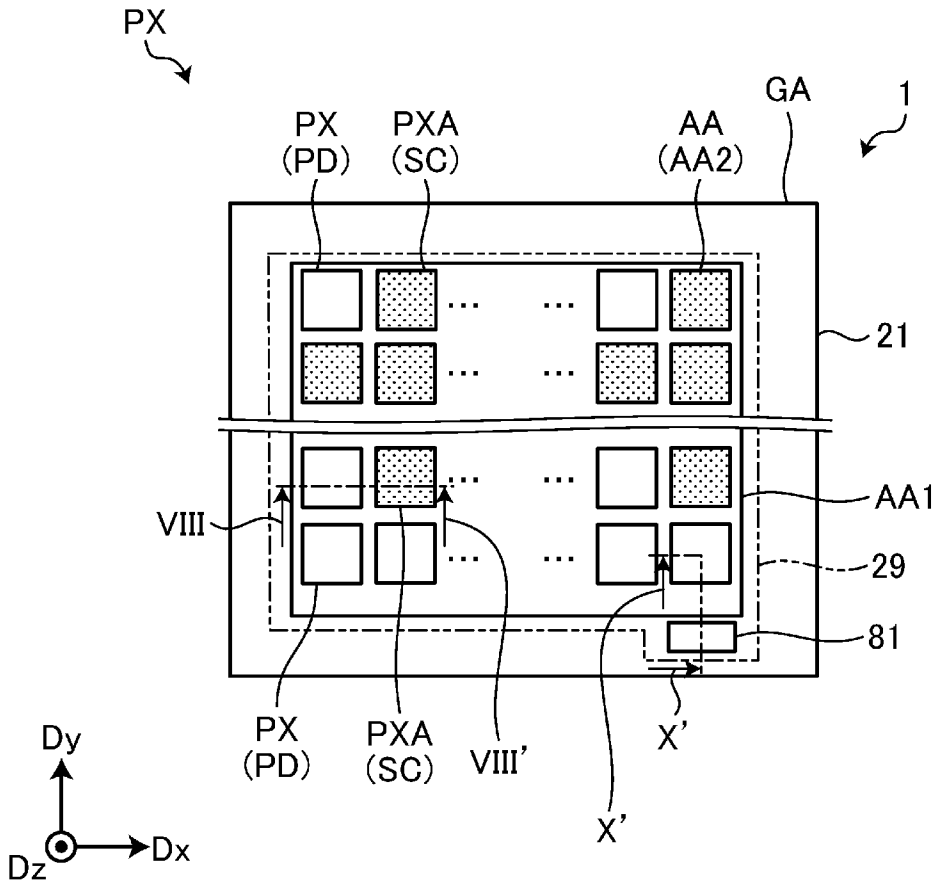
[図2]


PD
SC
AA2
1
202b
202
202a
53,54
200
201a
201
201b
73
PD
SC
AA1

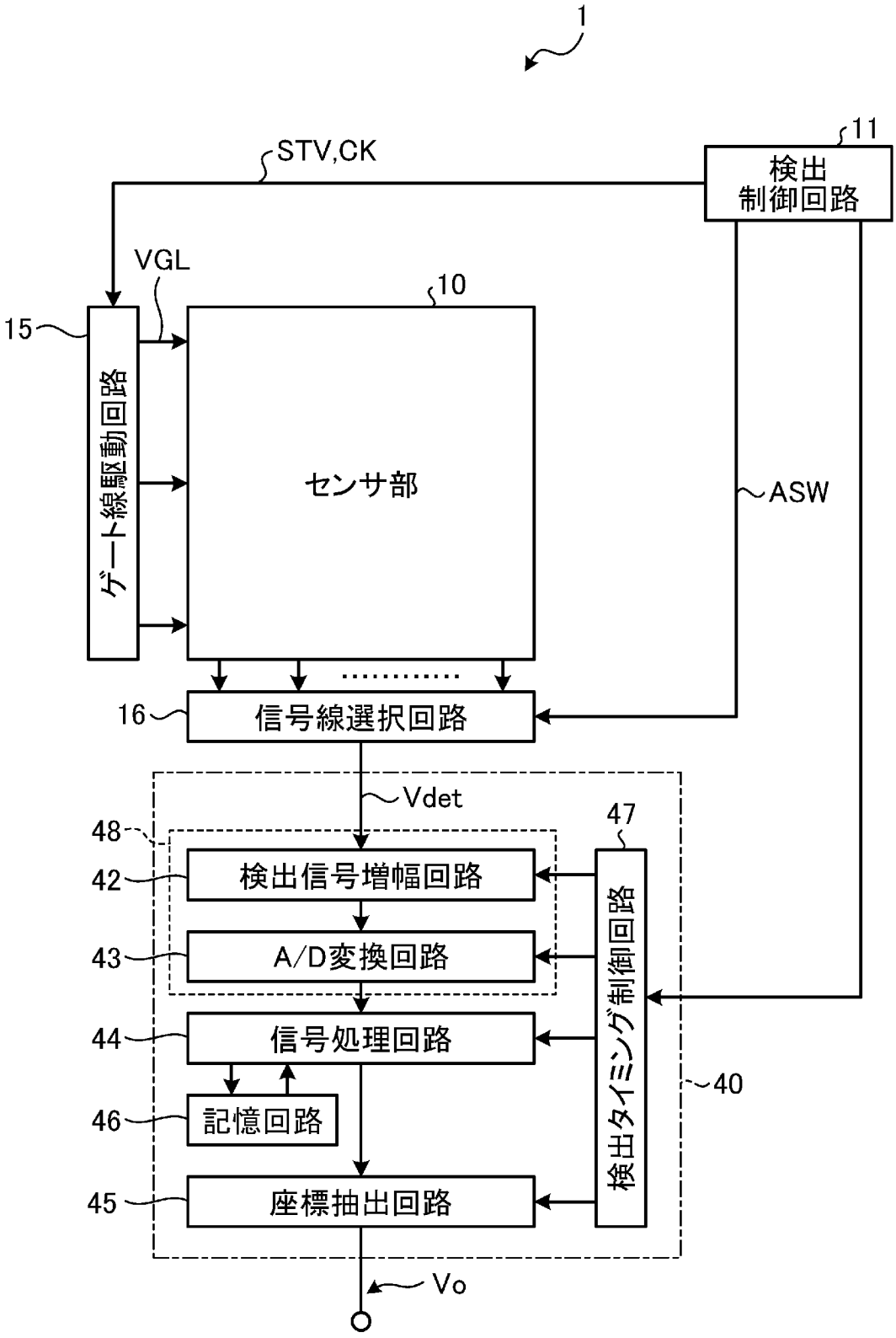
[図3]


AA
(AA2)
GA
1
52
51
54
53
15
17
10
21
ゲート線駆動回路
太陽電池駆動回路
AA1
信号線選択回路
16
71
検出回路
48
125
124
122
123
121
Dy
Dx

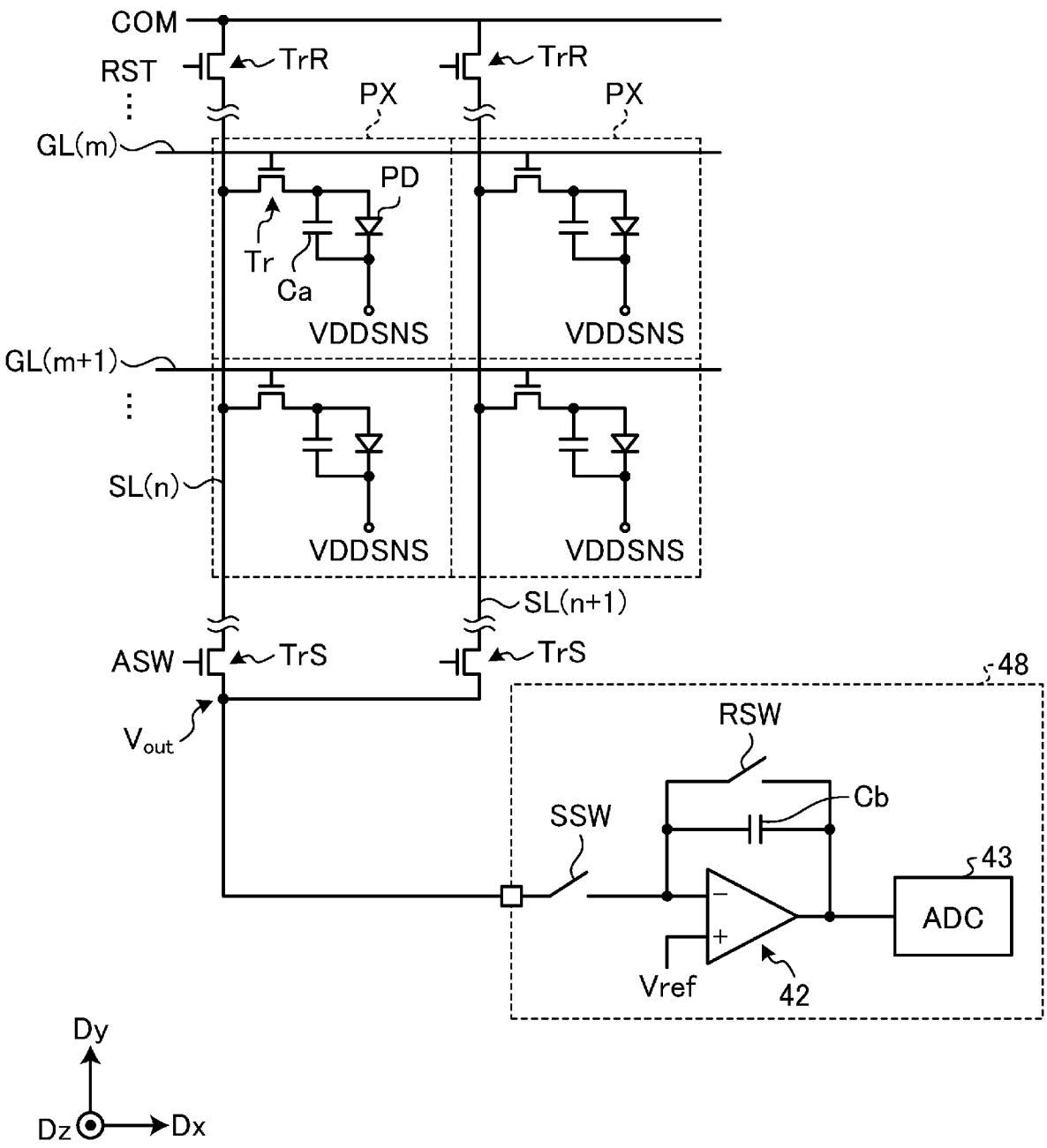
[図4]


PX
PX
(PD)
PXA
(SC)
AA
(AA2)
GA
1
21
AA1
29
81
VIII
VIII'
X'
X'
PX
(PD)
PXA
(SC)
Dy
Dx
Dz

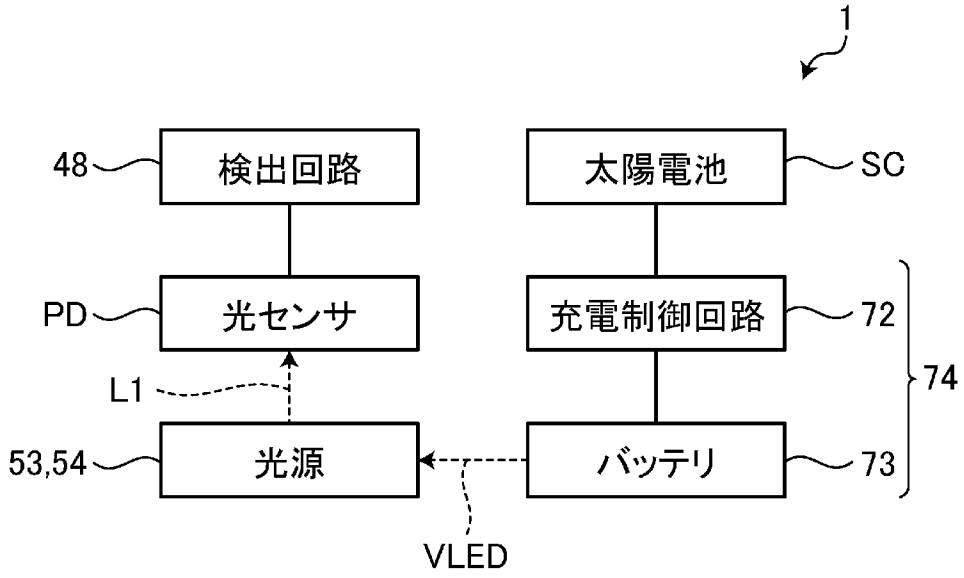
[図5]


1
11
検出
制御回路
STV,CK
VGL
10
15
ゲート線駆動回路
センサ部
ASW
16
信号線選択回路
Vdet
48
47
42
検出信号増幅回路
43
A/D変換回路
44
信号処理回路
46
記憶回路
45
座標抽出回路
検出タイミング制御回路
40
Vo

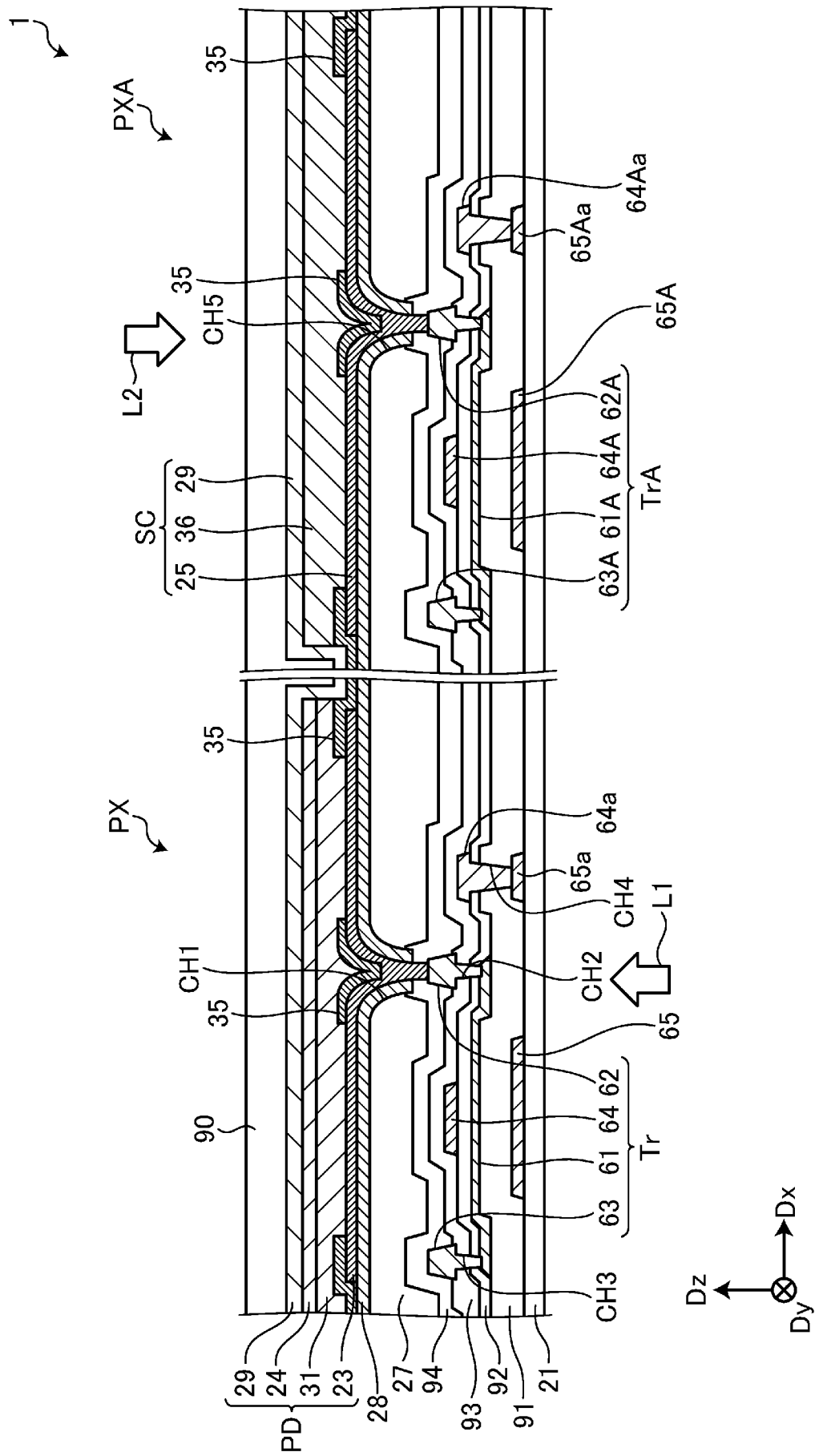
[図6]


COM
RST
TrR
TrR
PX
PX
GL(m)
PD
Tr
Ca
VDDSNS
VDDSNS
GL(m+1)
SL(n)
VDDSNS
VDDSNS
SL(n+1)
ASW
TrS
TrS
48
RSW
Cb
SSW
43
ADC
Vout
Vref
42
Dy
Dz
Dx

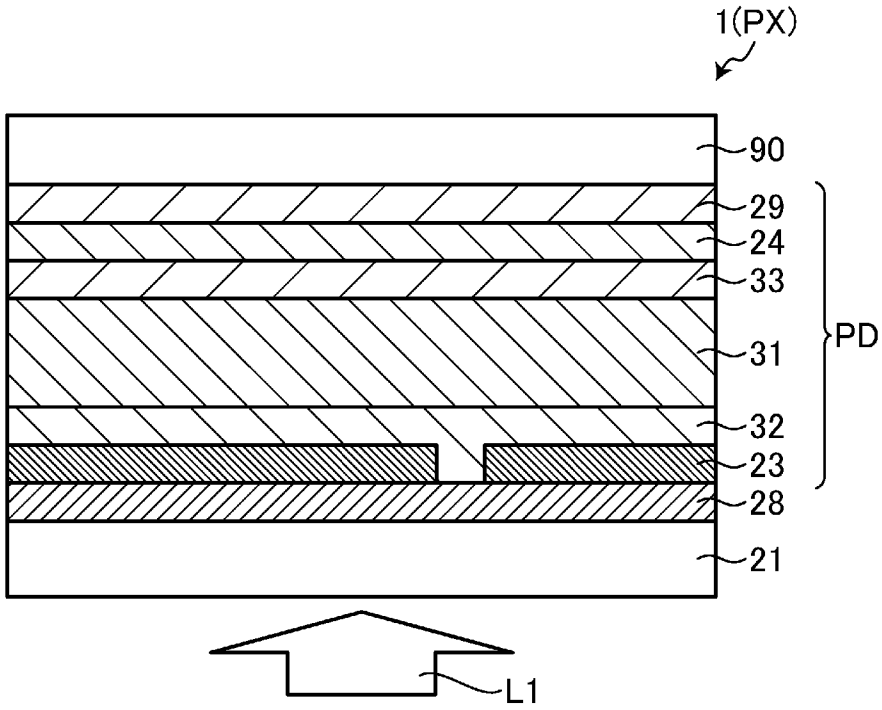
[図7]



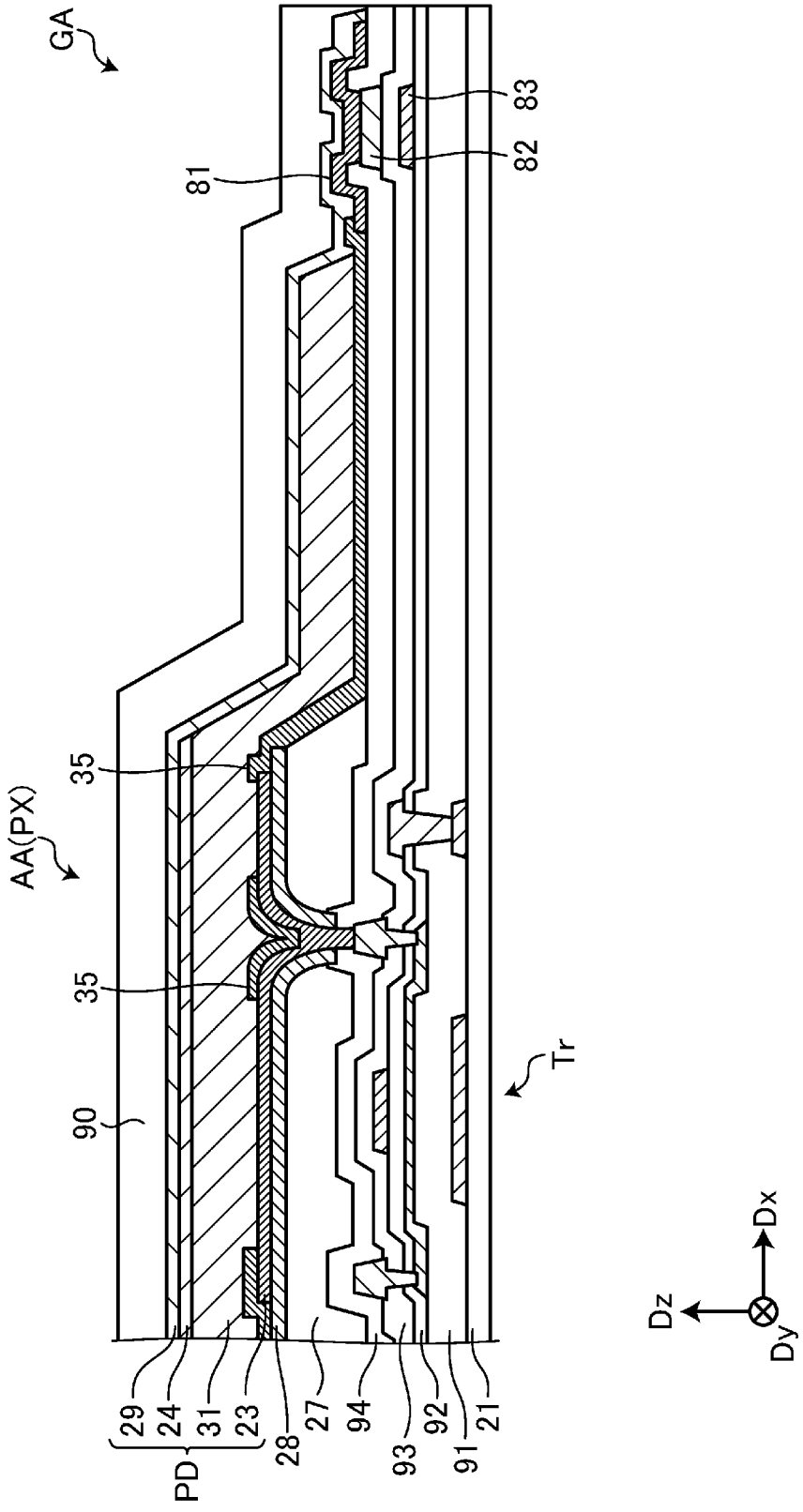
[図8]


1
PXA
PX
35
CH5
L2
SC
29
36
25
64Aa
65Aa
65A
62A
64A
61A
63A
TrA
64a
65a
CH4
L1
CH2
65
CH1
CH3
90
62
64
61
63
Tr
PD
24
31
23
28
27
94
93
92
91
21
Dx
Dz
Dy

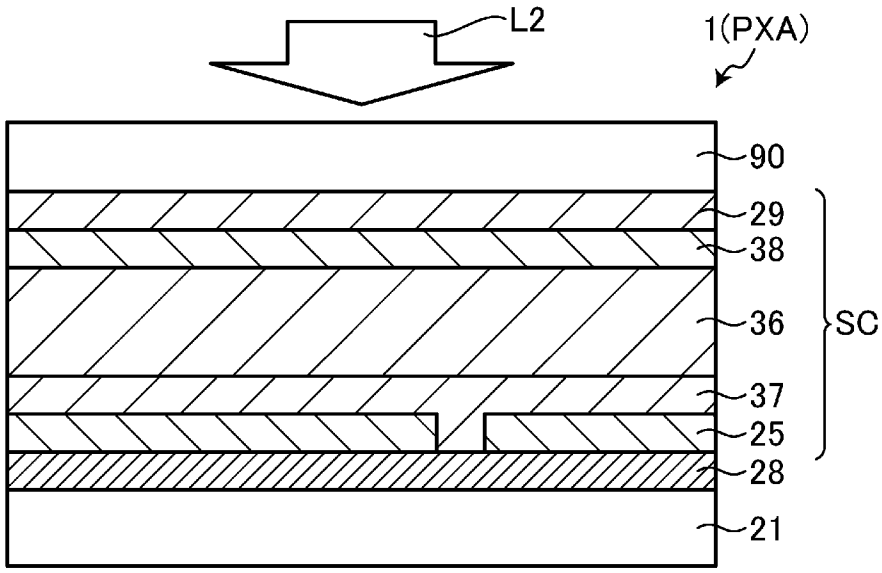
[図9]



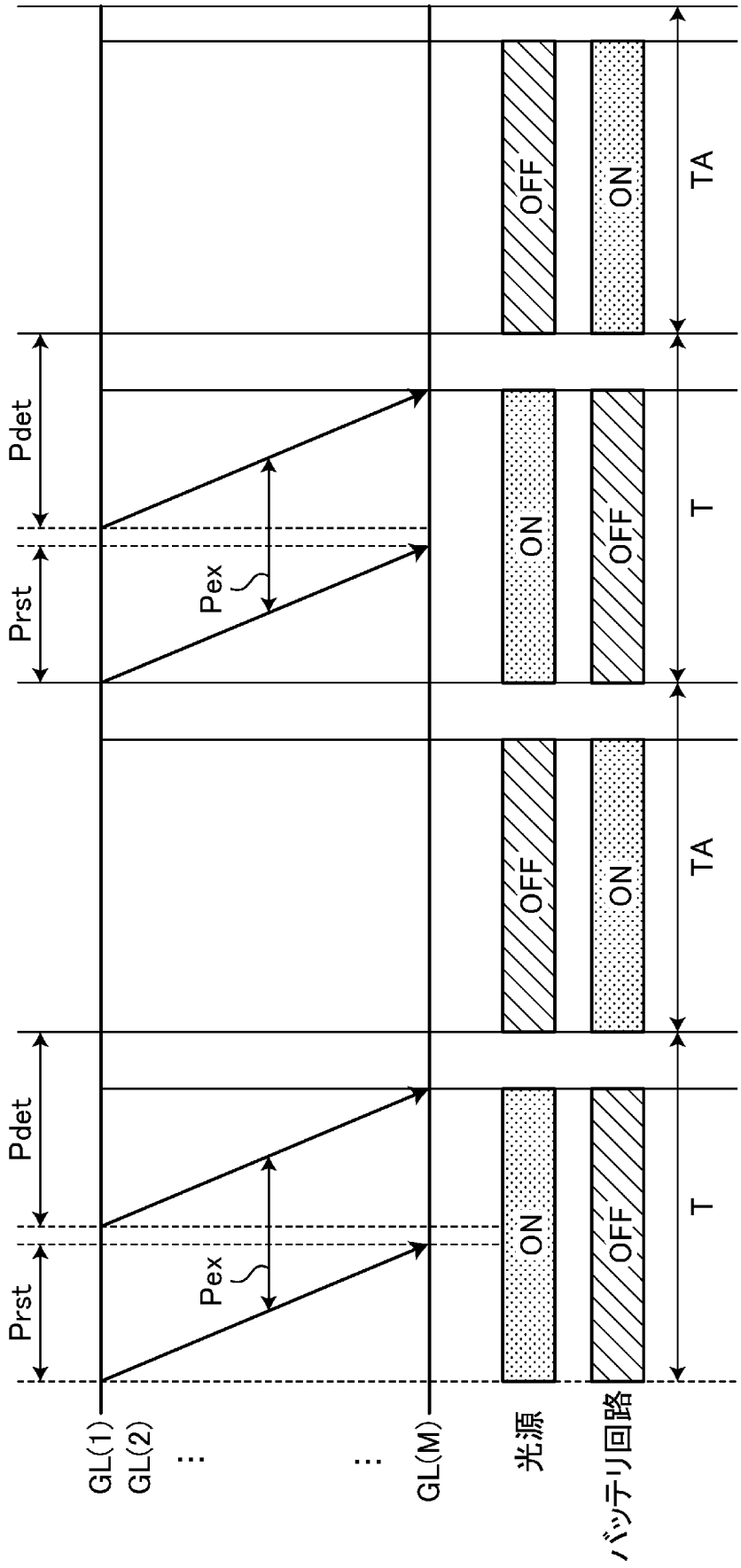
[図10]


GA
81
83
82
35
AA(PX)
35
90
Tr
29
24
31
23
PD
28
27
94
93
92
91
21
Dx
Dz
Dy

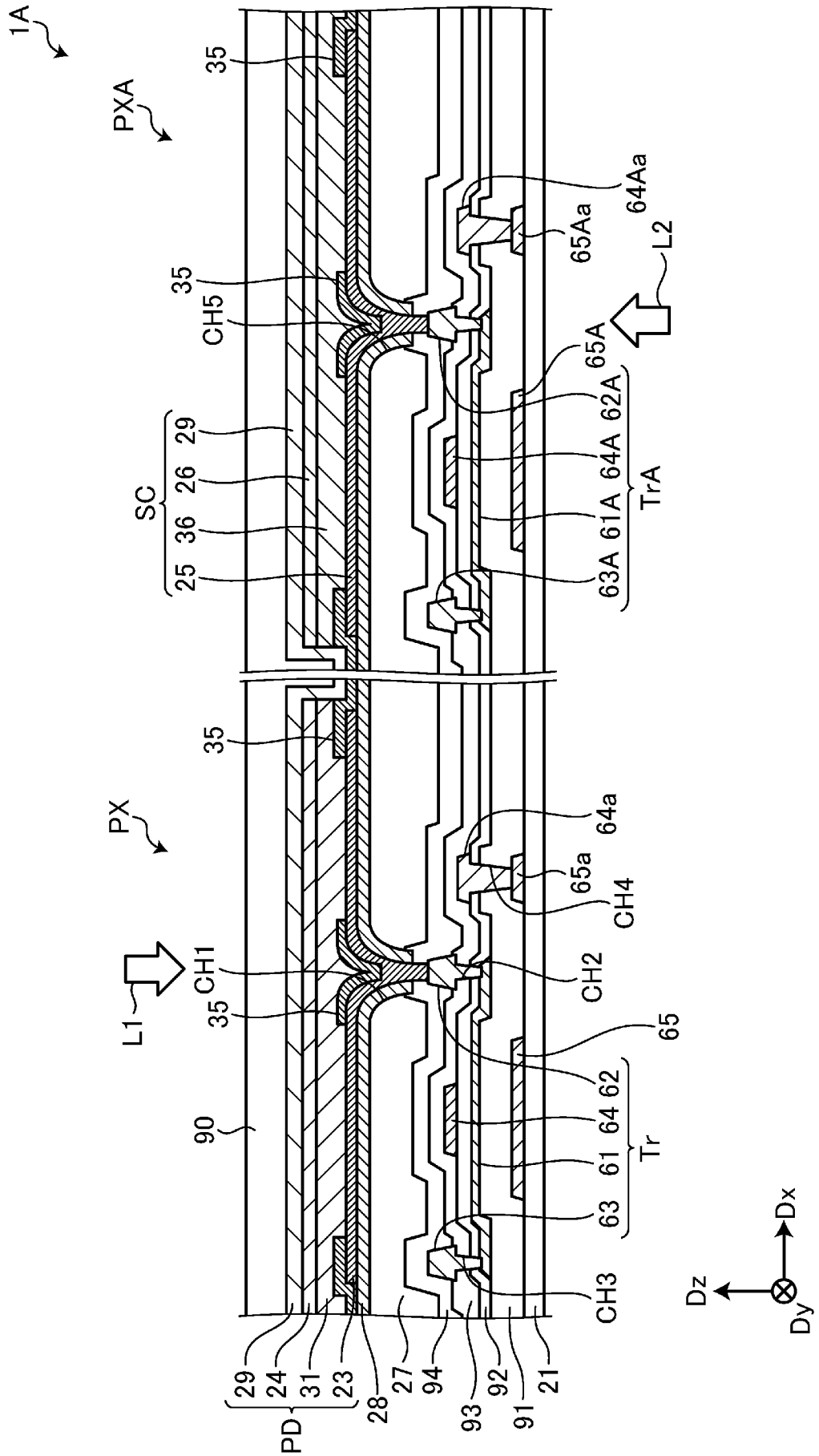
[図11]



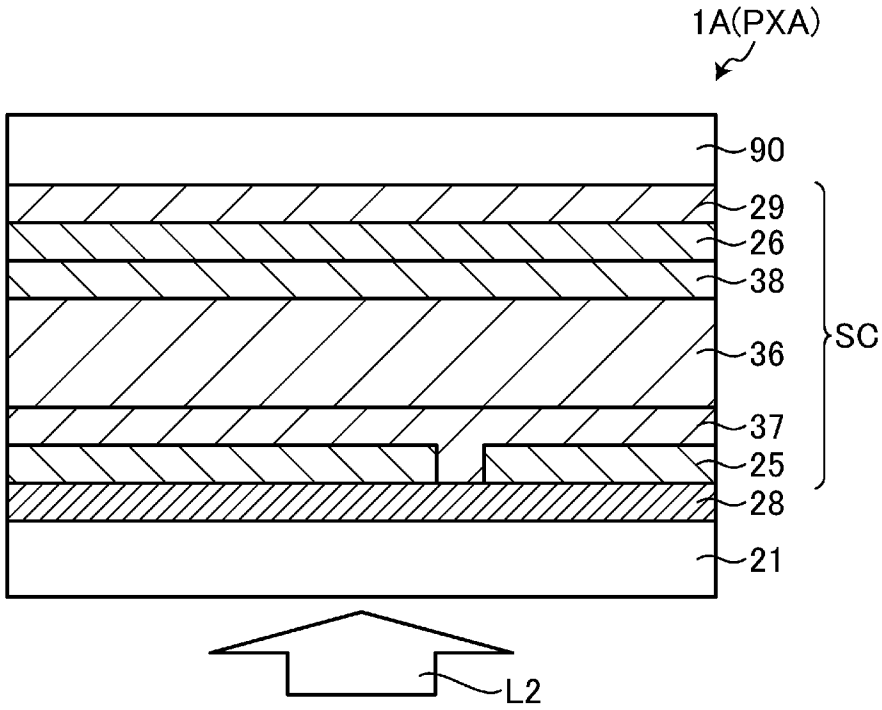
[図12]


TA
OFF
ON
T
Pdet
Prst
Pex
ON
OFF
TA
OFF
ON
T
Pdet
Prst
Pex
ON
OFF
GL(1)
GL(2)
GL(M)
光源
バッテリ回路

[図13]


1A
PXA
PX
35
CH5
SC
29
26
36
25
65Aa
64Aa
L2
65A
62A
64A
61A
63A
TrA
64a
65a
CH4
CH2
CH1
L1
65
62
64
61
63
Tr
CH3
90
PD
24
31
23
28
27
94
93
92
91
21
Dx
Dz
Dy

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/005911

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/146(2006.01)i; ***A61B 5/02***(2006.01)i; ***A61B 5/107***(2006.01)i; ***A61B 5/1455***(2006.01)i; ***H10K 39/10***(2023.01)i; ***H10K 39/30***(2023.01)i; ***H10K 39/32***(2023.01)i
FI: H01L27/146 C; A61B5/107; A61B5/1455; A61B5/02 310B; A61B5/02 310F; H10K39/32; H10K39/30; H10K39/10

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)

H01L27/146; A61B5/02; A61B5/107; A61B5/1455; H10K39/10; H10K39/30; H10K39/32

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
Y	JP 2010-263190 A (ROHM CO., LTD.) 18 November 2010 (2010-11-18) paragraphs [0026]-[0045], fig. 1-3	1, 3-5, 7-9
A		2, 6, 10-11
Y	JP 2014-53310 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 March 2014 (2014-03-20) paragraphs [0016]-[0099], fig. 4	1, 3-5, 7-9
Y	WO 2016/002610 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 07 January 2016 (2016-01-07) paragraphs [0041], [0043], fig. 3-4	3
Y	WO 2022/220287 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 20 October 2022 (2022-10-20) paragraphs [0021], [0059]-[0077], fig. 5A-B	5, 7
Y	US 9407845 B1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 02 August 2016 (2016-08-02) fig. 1A-C, 8	8
A		2, 6, 10-11

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
24 April 2024	**14 May 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/005911

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-506376 A (MOTIV INC.) 02 March 2017 (2017-03-02) fig. 1A-3C	1-11
A	JP 2019-513035 A (QUALCOMM INCORPORATED) 23 May 2019 (2019-05-23) paragraph [0048], fig. 3A-C	1–11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/005911

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-263190 A	18 November 2010	US 2010/0243057 A1 paragraphs [0061]-[0098], fig. 1-3	
JP 2014-53310 A	20 March 2014	US 2014/0070189 A1 paragraphs [0054]-[0132], fig. 4 EP 2706586 A1 CN 103682150 A KR 10-2014-0034693 A	
WO 2016/002610 A1	07 January 2016	US 2017/0148843 A1 paragraphs [0050], [0052], fig. 3-4	
WO 2022/220287 A1	20 October 2022	(Family: none)	
US 9407845 B1	02 August 2016	(Family: none)	
JP 2017-506376 A	02 March 2017	US 2015/0220109 A1 fig. 1A-3C WO 2015/081321 A1 CA 2931973 A1 CN 106104408 A	
JP 2019-513035 A	23 May 2019	US 2017/0265753 A1 paragraph [0058], fig. 3A-C WO 2017/160485 A1 KR 10-2018-0120183 A CN 109069011 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/005911

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L 27/146(2006.01)i; A61B 5/02(2006.01)i; A61B 5/107(2006.01)i; A61B 5/1455(2006.01)i; H10K 39/10(2023.01)i; H10K 39/30(2023.01)i; H10K 39/32(2023.01)i
FI: H01L27/146 C; A61B5/107; A61B5/1455; A61B5/02 310B; A61B5/02 310F; H10K39/32; H10K39/30; H10K39/10

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））

H01L27/146; A61B5/02; A61B5/107; A61B5/1455; H10K39/10; H10K39/30; H10K39/32

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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
Y	JP 2010-263190 A (ローム株式会社) 18.11.2010 (2010-11-18) 段落[0026]-[0045], 図1-3	1, 3-5, 7-9
A		2, 6, 10-11
Y	JP 2014-53310 A (三星電子株式会社) 20.03.2014 (2014-03-20) 段落[0016]-[0099], 図4	1, 3-5, 7-9
Y	WO 2016/002610 A1 (シャープ株式会社) 07.01.2016 (2016-01-07) 段落[0041], [0043], 図3-4	3
Y	WO 2022/220287 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 20.10.2022 (2022-10-20) 段落[0021], [0059]-[0077], 図5A-B	5, 7
Y	US 9407845 B1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 02.08.2016 (2016-08-02) 図1A-C, 8	8
A		2, 6, 10-11

☑ 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、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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	国際調査報告の発送日
24.04.2024	14.05.2024

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）
脇水　佳弘 5F 3464
電話番号 03-3581-1101 内線 3514

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 2017-506376 A（モティヴ・インコーポレーテッド）02.03.2017（2017-03-02） 図1A-3C	1-11
A	JP 2019-513035 A（クアルコム，インコーポレイテッド）23.05.2019（2019-05-23） 段落[0048]，図3A-C	1-11

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/JP2024/005911

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-263190 A	18.11.2010	US 2010/0243057 A1 段落[0061]-[0098], 図1-3	
JP 2014-53310 A	20.03.2014	US 2014/0070189 A1 段落[0054]-[0132], 図4 EP 2706586 A1 CN 103682150 A KR 10-2014-0034693 A	
WO 2016/002610 A1	07.01.2016	US 2017/0148843 A1 段落[0050], [0052], 図3-4	
WO 2022/220287 A1	20.10.2022	（ファミリーなし）	
US 9407845 B1	02.08.2016	（ファミリーなし）	
JP 2017-506376 A	02.03.2017	US 2015/0220109 A1 図1A-3C WO 2015/081321 A1 CA 2931973 A1 CN 106104408 A	
JP 2019-513035 A	23.05.2019	US 2017/0265753 A1 段落[0058], 図3A-C WO 2017/160485 A1 KR 10-2018-0120183 A CN 109069011 A	