

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))

the first substrate (21), a first insulating layer (27), a sealing film (210), a second insulating layer (270), and a second substrate (50); and a second portion (41) in which at least one of the sealing film (210), the second insulating layer (270), and the second substrate (50) is cut with respect to the first portion (40). A boundary line (42) between the first portion (40) and the second portion (41) intersects with the first wiring line (26), the boundary line extending in a direction from the connection region (AB) toward the active region (AA).

(57) 要約: 段差部分における配線の応力集中を緩和させ、配線クラックを抑制することができる検出装置を提供する。検出装置(1)は、フォトダイオード(PD)の活性層(13)があるアクティブ領域(AA)と、第1基板(21)の端部に設けられた接続部(212)が配置される接続領域(AB)と、アクティブ領域(AA)と、接続領域(AB)との間の周辺領域(AC)と、アクティブ領域(AA)及び周辺領域(AC)を封止する封止膜(210)と、下部電極(11)と、接続部(212)を接続する第1配線(26)と、を備える。周辺領域(AC)は、第1基板(21)上に第1絶縁層(27)と、封止膜(210)と、第2絶縁層(270)と、第2基板(50)とを有する第1部分(40)と、第1部分(40)に対して封止膜(210)、第2絶縁層(270)または第2基板(50)の少なくとも一つが切り欠かれた第2部分(41)とを有し、接続領域(AB)からアクティブ領域(AA)に向かう方向に沿う第1部分(40)と第2部分(41)との境界線(42)と第1配線(26)とが交差する。

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] 指紋パターンや静脈パターンを検出可能な光センサが知られている（例えば、特許文献1）。このような光センサでは、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を有するセンサが知られている。有機半導体材料は、下部電極と上部電極との間に配置され、フォトダイオードの下部電極には、検出信号を検出回路に出力するための信号線が電氣的に接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-32005号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] リング状の筐体を鉛直方向に対して曲げる場合、センサ基板の上に設けられた保護層の面積は、下段のセンサ基板よりも小さいため、センサ基板と、保護層との間に設けられた段差部分に応力が集中してしまう。このため、配線クラックが生じる可能性がある。

[0005] 本発明の目的は、段差部分における配線の応力集中を緩和させ、配線クラックを抑制することができる検出装置を提供することにある。

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、下部電極と、下部バッファ層と、活性層と、上部バッファ層と、上部電極とを有するフォトダイオードと、第1基板と、前記第1基板と前記フォトダイオードとの間にある第1絶縁層と、前記第1基板との間に前記フォトダイオードを有するように少なくとも前記フォト

ダイオードを覆い、かつ、前記第1基板よりも面積が小さい第2基板と、前記第2基板と前記フォトダイオードとの間にある第2絶縁層と、前記フォトダイオードの前記活性層があるアクティブ領域と、前記第1基板の端部に設けられた接続部が配置される接続領域と、前記アクティブ領域と、前記接続領域との間の周辺領域と、前記アクティブ領域及び前記周辺領域を封止する封止膜と、前記下部電極と、前記接続部を接続する第1配線と、を備え、前記周辺領域は、前記第1基板上に前記第1絶縁層と、前記封止膜と、前記第2絶縁層と、前記第2基板とを有する第1部分と、前記第1部分に対して前記封止膜、前記第2絶縁層または前記第2基板の少なくとも一つが切り欠かれた第2部分と、を有し、前記第1部分と前記第2部分との境界線が、前記接続領域から前記アクティブ領域に向かう第1方向に沿っており、前記境界線と前記第1配線とが交差する。

[0007] 本発明の他の態様の検出装置は、下部電極と、下部バッファ層と、活性層と、上部バッファ層と、上部電極とを有する有機フォトダイオードと、第1基板と、前記第1基板と前記フォトダイオードとの間にある第1絶縁層と、前記第1基板との間に前記フォトダイオード有するように少なくとも前記フォトダイオードを覆い、かつ、前記第1基板よりも面積が小さい第2基板と、前記第2基板と前記フォトダイオードとの間にある第2絶縁層と、前記フォトダイオードの前記活性層があるアクティブ領域と、前記第1基板の端部に設けられた接続部が配置される接続領域と、前記アクティブ領域と、前記接続領域との間の周辺領域と、前記アクティブ領域及び前記周辺領域を封止する封止膜と、前記下部電極と、前記接続部を接続する第1配線と、を備え、前記周辺領域は、前記第1基板上に前記第1絶縁層と、前記封止膜と、前記第2絶縁層と、前記第2基板とを有する第1部分と、前記第1基板上に前記第1絶縁層を有する第2部分と、を有し、前記接続領域から前記アクティブ領域に向かう第1方向に交差する第2方向に沿って前記第1部分と前記第2部分との境界線と前記第1配線とが交差し、前記接続領域にフレキシブルプリント基板が接続され、前記アクティブ領域の全面に重なるように前記第

2 基板を覆う保護膜が前記周辺領域及び前記接続領域へ延出しており、前記保護膜と前記第 2 基板との間に前記フレキシブルプリント基板の一部が挟まれている。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図 1 は、実施形態 1 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 に示す I-I' 断面における断面模式図である。

[図3]図 3 は、図 1 に示す検出装置の光センサの展開例を示す展開図である。

[図4]図 4 は、図 3 に示す第 1 光センサ及び第 2 光センサの構成例を示す構成図である。

[図5]図 5 は、図 4 に示す V-V' 断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[図6]図 6 は、図 4 に示す V1-V1' 断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[図7]図 7 は、図 4 に示す V11-V11' 断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[図8]図 8 は、図 4 に示す V111-V111' 断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[図9]図 9 は、比較例に係る第 1 光センサ及び第 2 光センサの構成例を示す構成図である。

[図10]図 10 は、図 9 に示す光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[図11]図 11 は、図 9 に示す光センサを第 3 方向に対して曲げた際の形態を示す断面模式図である。

[図12]図 12 は、実施形態 2 に係る第 1 光センサ及び第 2 光センサの構成例を示す構成図である。

[図13]図 13 は、図 12 に示す X111-X111' 断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[図14]図14は、実施形態3に係る光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[図15]図15は、実施形態4に係る第1光センサ及び第2光センサの構成例を示す構成図である。

[図16]図16は、実施形態5に係る第1光センサ及び第2光センサの構成例を示す構成図である。

[図17]図17は、図16に示す光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0009] 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発明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、発明の主旨を保つ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、当然に本発明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、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、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1）

図1は、実施形態1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に示すI-I'断面における断面模式図である。図3は、図1に示す検出装置の光センサの展開例を示す展開図である。図4は、図3に示す第1光センサ及び第2光センサの構成例を示す構成図である。図5は、図4に示すV-V'断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。図6は、図4に示すV1-V1'断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[0012] 図1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、人体の指Fgに装着される。指Fgは、拇指、示指、中指、薬指、小指等を含む。人体は、検出装置1が本人確認を行う被認証者である。検出装置1は、装着された指Fgから生体に関する生体情報を検出できる。指Fgは、測定対象の一例である。測定対象は、生体または生体の一部であり、測定対象物である。検出装置1は、指輪又はリストバンドとすることで、ユーザが携帯しやすくしている。以下の説明では、検出装置1は、指輪として使用されることを想定している。

[0013] 検出装置1は、図2に示すように、筐体200と、光源60と、第1光センサ10Aと、第2光センサ10Bと、を備える。検出装置1は、図示しないバッテリーを筐体200の内部に備え、バッテリーの電力によって動作する装置である。

[0014] 筐体200は、指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。図2に示す一例では、筐体200は、封止膜210と、外装部220とを備える。筐体200は、封止膜210と外装部220とが一体となってリング状に形成されている。封止膜210は、光源60、第1光センサ10A、第2光センサ10B等を内部に収容している。封止膜210は、例えば、透過性の合成樹脂、シリコン等の筐体材料によってリング状に形成されている。外装部220は、封止膜210の外周面210Aを覆う筐体200の表面を有している。外装部220は、例えば、金属、非透過性の合成樹脂等の部材によってリング状に形成されている。筐体200は、光源60、第1光センサ10A、第2光センサ10B等が実装

されたフレキシブルプリント基板70を、封止膜210の内部に收容している。フレキシブルプリント基板70は、例えば、金型において、リング状に形成された状態で周囲に充填部材を充填して筐体200を形成することで、筐体200の内部に收容される。

[0015] 図3に示すように、フレキシブルプリント基板70は、変形可能な帯状に形成されており、一端71と他端72とを接続することで、リング状に形成される。フレキシブルプリント基板70は、第1実装領域73と第2実装領域74とを有する。第1実装領域73は、光源60等が実装される領域である。第2実装領域74は、制御回路122、電源回路123等が実装される領域である。フレキシブルプリント基板70は、第1実装領域73の光源60の近傍を跨ぐように、第1基板21が実装されている。また、第1基板21上に第2基板50が設けられている。フレキシブルプリント基板70は、光源60、第1光センサ10A、第2光センサ10B等と制御回路122とを電氣的に接続している。

[0016] 本実施形態では、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの各々は、円周方向200Cで、光源60を挟むように設けている。すなわち、検出装置1は、円周方向200Cで、第1光センサ10A、光源60、第2光センサ10Bの順に並んで配置されている。第1光センサ10A及び第2光センサ10Bは、円周方向200Cで光源60を挟むように配置されることで、光源60が照射した光を筐体200の広範囲で検出可能になっている。

[0017] 第1基板21は、絶縁性基板であり、例えば、フィルム状の合成樹脂である、PET (Poly Ethylene Terephthalate) 等によって帯状に形成されている。第1基板21は、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bが実装されており、変形可能な基板になっている。第1基板21は、第3方向Dzに対して湾曲させることができる。第1基板21は、フレキシブルプリント基板70に装着されることで、筐体200の円周方向200Cにおいて、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bを光源60の両側に位置付ける。第1基板21は、第1光センサ10Aが実装される第1領域21Aと、第2

光センサ10Bが実装される第2領域21Bとを有する。第1基板21は、第1領域21Aと第2領域21Bとを有する1枚の基板として形成されている。

[0018] 第2基板50は、第1基板21と同様に、絶縁性基板であり、例えば、フィルム状の合成樹脂である、PET (Poly Ethylene Terephthalate) 等によって帯状に形成されている。第2基板50は、封止膜210を覆っており、変形可能な基板になっている。第2基板50は、第3方向Dzに対して湾曲させることができる。

[0019] 本実施形態では、フレキシブルプリント基板70は、図2に示すように、第1光センサ10A、第2光センサ10B及び光源60を実装した表面が筐体200の内周面200Bと対向するように、筐体200の内部に收容されている。なお、フレキシブルプリント基板70は、透光性を有する場合、第1光センサ10A、第2光センサ10B及び光源60を表面とは反対の裏面に実装してもよい。この場合、光源60は、フレキシブルプリント基板70に向けて光を出射し、フレキシブルプリント基板70を透過した光が筐体200の外部に向けて出射するように配置すればよい。

[0020] 光源60は、図2に示すように、筐体200の封止膜210の内部に設けられ、リング状の筐体200に装着された指Fg等の被検出体に向けて光を照射可能な構成になっている。光源60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。光源60は、所定の波長の光を照射する。本実施形態では、光源60は、近赤外光、赤色光及び緑光を照射可能なように複数の光源を有している。

[0021] 光源60から出射された光は、指Fg等の被検出体の表面で反射されて第1光センサ10A及び第2光センサ10Bに入射する。これにより、検出装置1は、指Fg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。あるいは、光源60から出射された光は、指Fg等の内部で反射し又は指Fg等を透過して第1光センサ10A及び第2光センサ10Bに入

射してもよい。これにより、検出装置1は、指Fg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。

[0022] 第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの各々は、光源60によって照射した光が指Fg等で反射した光、直接入射する光等を検出する。第1光センサ10A及び第2光センサ10Bは、有機フォトダイオード（OPD：Organic Photodiode）である。第1光センサ10Aは、筐体200の円周方向200Cにおける光源60の一方の端部61に隣接するように、筐体200に設けられている。第2光センサ10Bは、筐体200の円周方向200Cにおける光源60の他方の端部62に隣接するように、筐体200に設けられている。

[0023] 図3に示すように、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bは、有機フォトダイオードであるフォトダイオードPD（図4参照）を有する。第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの各々は、円周方向200Cに沿って並ぶ2つの下部電極11を有する構成になっている。第1光センサ10A及び第2光センサ10Bは、1枚の第1基板21に実装されており、第1基板21を介してフレキシブルプリント基板70に電氣的に接続されている。第1基板21は、筐体200の円周方向200Cで、第1光センサ10Aと第2光センサ10Bとの間に切り欠き部22（図4参照）を有する。

[0024] なお、以下の説明において、第1方向Dxは、第1基板21と平行な面内の一方向であり、円周方向200Cと同一の方向である。第2方向Dyは、第1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る。第3方向Dzは、第1基板21の法線方向である。また、「平面視」とは、第1基板21と垂直な方向から見た場合の位置関係をいう。

[0025] 図4に示すように、第1光センサ10Aは、第1方向D_xに並ぶ2つの下部電極11と1つの上部電極15Aとを積層した構成になっている。第2光センサ10Bは、第1方向D_xに並ぶ2つの下部電極11と、1つの上部電極15Bとを積層した構成になっている。上部電極15は、第1光センサ10Aの上部電極15Aと第2光センサ10Bの上部電極15Bとを有する。上部電極15A及び上部電極15Bの各々は、平面視で、2つの下部電極11を覆っている。上部電極15Aと上部電極15Bとは、電極連結部151によって電氣的に接続されている。上部電極15Aと上部電極15Bと電極連結部151とは、一体に形成されている。

[0026] 第1基板21は、第2方向D_yに沿って延びる電源電極211を有する。電源電極211は、導電材213を介して第1基板21の接続部212（端子部）と電氣的に接続されており、接続部212を介して電源回路123（図3参照）からセンサ電源信号が供給される。上部電極15は、導電材213によって電源電極211と電氣的に接続されている。導電材213は、上部電極15と電源電極211に跨るように第1基板21に設けられ、導電性を有する材料で形成されている。これにより、上部電極15は、電源電極211を介して電源回路123からセンサ電源信号が供給される。

[0027] 第1基板21の複数の第1配線26は、フレキシブルプリント基板70の複数の信号線SLを介して制御回路122が有する検出回路48に接続される。検出回路48は、複数の信号線SLを介して第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの下部電極11に電氣的に接続される。なお、検出回路48は、制御回路122と別の回路として形成されてもよい。

[0028] 第1配線26は、例えば金属配線で形成され、フォトダイオードPDの下部電極11よりも良好な導電性を有する材料で形成される。第1配線26は、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配線26は、第3方向D_zで、第1基板21とフォトダイオードPDとの間の層に設けられる。第1配線26は、第1基板21において、下部電極11と接続部212に電氣的に接続される。なお、第1配線26

は、例えば、下部電極11と同層で形成してもよいし、メタルで形成してもよい。

[0029] 第2配線260は、導電材213によって電源電極211と電氣的に接続されている。

[0030] 第2配線260は、例えば金属配線で形成され、導電性を有する材料で形成される。第2配線260は、上部電極15よりも良好な導電性を有する材料で形成される。第2配線260は、第3方向Dzで、第1基板21とフォトダイオードPDとの間の層に設けられる。第2配線260は、上部電極15と接続部212に電氣的に接続される。なお、第2配線260は、例えば、上部電極15と同層で形成してもよいし、メタルで形成してもよい。また、第2配線260は、シールド層であってもよい。

[0031] 制御回路122は、複数のフォトダイオードPDに制御信号を供給して検出動作を制御する回路である。複数のフォトダイオードPDは、それぞれに照射される光に応じた電気信号を、検出信号Vdetとして検出回路48に出力する。また、第2配線260は、第2配線260に電源電圧を供給する配線261を介して、制御回路122に接続される。本実施形態では、複数のフォトダイオードPDの検出信号Vdetは、時分割的に順次、検出回路48に出力される。言い換えると、複数の信号線SLは、時分割的に順次、検出回路48と電氣的に接続される。これにより、検出装置1は、複数のフォトダイオードPDからの検出信号Vdetに基づいて、被検出体に関する情報を検出する。

[0032] 第1基板21は、第1側面21a、第2側面21b、第3側面21c、第4側面21d、第5側面21e、第6側面21f、及び第7側面21nを備える。

[0033] 第2基板50は、第1側面50a、第2側面50b、第3側面50c、第4側面50d、第5側面50e、第6側面50f、第7側面50g、第8側面50h、第9側面50i、第10側面50j、第11側面50k及び第12側面50nを備える。

- [0034] 第1側面21aと第1側面50aとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第2側面21bと第2側面50bとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第3側面21cと第3側面50cとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第4側面21dと第4側面50dとは、同等の長さの平行な平面であり、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第5側面21eと第5側面50eとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。
- [0035] 第6側面50fと第6側面21fとは、平行であるが、第6側面50fは、第6側面21fよりも長さが小さい。第12側面50nと第7側面21nとは、平行であるが、第12側面50nは、第7側面21nよりも長さが小さい。また、第1基板21には、第7側面50g、第8側面50h、第9側面50i、第10側面50j、及び第11側面50kと重なる部分に側面が設けられていない。これにより、第1基板21の上には、フォトダイオードPDを覆う、第1基板21よりも面積が小さい第2基板50が設けられる。
- [0036] 図5に示すように、第1光センサ10Aは、第1基板21（第1領域21A）と、フォトダイオードPDと、第1基板21に対向する第2基板50と、を有する。本実施形態では、第1光センサ10Aは、第1絶縁層27と、第2絶縁層270をさらに有する。
- [0037] 第1絶縁層27は、第1基板21の上に設けられている。第1絶縁層27は、第1基板21とフォトダイオードPDとの間に配置されている。第2絶縁層270は、フォトダイオードPDの上に設けられている。第2絶縁層270は、第2基板50とフォトダイオードPDとの間に配置されている。第1絶縁層27及び第2絶縁層270は、無機絶縁膜であってもよいし、有機絶縁膜であってもよい。
- [0038] フォトダイオードPDは、第1絶縁層27の上に設けられる。フォトダイオードPDは、下部電極11と、下部バッファ層12と、活性層13と、上部バッファ層14と、上部電極15（15A）と、を有する。フォトダイオードPDは、第1基板21に垂直な第3方向Dzで、下部電極11、下部バ

ッファ層 1 2 (正孔輸送層)、活性層 1 3、上部バッファ層 1 4 (電子輸送層)、上部電極 1 5 の順に積層される。

[0039] 下部電極 1 1 は、フォトダイオード P D のアノード電極であり、例えば、I T O (Indium Tin Oxide) 等の透光性を有する導電材料で形成される。活性層 1 3 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。活性層 1 3 の材料として、有機材料が用いられる。具体的には、活性層 1 3 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 (P C B M) とが混在するバルクヘテロ構造である。活性層 1 3 として、例えば、低分子有機材料である C 6 0 (フラーレン)、P C B M (フェニル C 6 1 酪酸メチルエステル: Phenyl C61-butyrac acid methyl ester)、C u P c (銅フタロシアニン: Copper Phthalocyanine)、F 1 6 C u P c (フッ素化銅フタロシアニン)、r u b r e n e (ルブレン: 5,6,11,12-tetraphenyltetracene)、P D 1 (Perylene (ペリレン) の誘導体) 等を用いることができる。

[0040] 活性層 1 3 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、活性層 1 3 は、例えば、C u P c と F 1 6 C u P c との積層膜、又は r u b r e n e と C 6 0 との積層膜であってもよい。活性層 1 3 は、塗布型 (Wet Process) で形成することもできる。この場合、活性層 1 3 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 P 3 H T (poly (3-hexylthiophene))、F 8 B T (F8-alt-benzothiadiazole) 等を用いることができる。活性層 1 3 は、P 3 H T と P C B M とが混合した状態の膜、又は F 8 B T と P D 1 とが混合した状態の膜とすることができる。

[0041] 下部バッファ層 1 2 は、正孔輸送層である。上部バッファ層 1 4 は、電子輸送層である。下部バッファ層 1 2 及び上部バッファ層 1 4 は、活性層 1 3 で発生した正孔及び電子が下部電極 1 1 又は上部電極 1 5 に到達しやすくするために設けられる。下部バッファ層 1 2 (正孔輸送層) は、下部電極 1 1 の上に直接接し、隣り合う下部電極 1 1 の間の領域にも設けられる。活性層

13は、下部バッファ層12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(WO₃)、酸化モリブデン等が用いられる。

[0042] 上部バッファ層14(電子輸送層)は、活性層13の上に直接接し、上部電極15は、上部バッファ層14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。

[0043] なお、下部バッファ層12、活性層13及び上部バッファ層14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、下部バッファ層12及び上部バッファ層14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。

[0044] 上部電極15は、上部バッファ層14の上に設けられる。上部電極15は、フォトダイオードPDのカソード電極であり、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの全体に亘って連続して形成される。言い換えると、上部電極15は、複数のフォトダイオードPDの上に連続して設けられる。上部電極15は、下部バッファ層12、活性層13及び上部バッファ層14を挟んで、複数の下部電極11と対向する。上部電極15は、例えば、ITOやIZO等の透光性を有する導電材料で形成される。上部電極15は、上面150の端部の一部が導電材213と電氣的に接続されている。第1光センサ10Aは、封止膜210が上部電極15等の上に設けられることにより、フォトダイオードPDが良好に封止されている。

[0045] 図6に示すように、第2光センサ10Bは、第1光センサ10Aの下部電極11とは異なる第1基板21の第2領域21Bに、第2光センサ10Bの下部電極11を有している。下部電極11は、下部バッファ層12と、活性層13と、上部バッファ層14と、上部電極15(15B)に覆われている。本実施形態では、第2光センサ10Bは、第1基板21(第2領域21B)と、フォトダイオードPDと、第1絶縁層27と、第1基板21に対向する第2基板50、第2絶縁層270を有する。第2基板50、フォトダイオ

ードPD、第1絶縁層27及び第2絶縁層270は、上記の第1光センサ10AのフォトダイオードPD及び第1絶縁層27と同一の構成になっている。すなわち、第2光センサ10BのフォトダイオードPDは、下部電極11と、下部バッファ層12と、活性層13と、上部バッファ層14と、上部電極15（15B）と、を有する。本実施形態では、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bは、有機フォトダイオードである。

[0046] 図4に示すように、第1基板21は、第1光センサ10Aの第1領域21Aと第2光センサ10Bの第2領域21Bとを有し、一体的に形成された1枚の共通基板になっている。第1基板21は、第1方向D_xで、第1光センサ10Aの第1領域21Aと第2光センサ10Bの第2領域21Bとの間に、切り欠き部22が形成されている。第1基板21は、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの間に切り欠き部22と、切り欠き部22に接し、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの間にある連結部23を有する。

[0047] 切り欠き部22は、第1方向D_xで、光源60の長さよりも長い距離L₁で形成されている。切り欠き部22は、第2方向D_yで、光源60の長さよりも長く、第1基板21の長さ（幅）よりも短い距離L₂で形成されている。切り欠き部22は、第1方向D_xで、中央22Cが第1光センサ10Aの下部電極11の一辺と第2光センサ10Bの下部電極11の一辺との各々の距離が等しくなるように形成されている。第1基板21は、切り欠き部22の連結部23で第1光センサ10Aと第2光センサ10Bとを連結して一体に形成している。連結部23には、下部バッファ層12と、活性層13と、上部バッファ層14と、上部電極15の電極連結部151とが配置されている。これにより、連結部23は、第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの上部電極15を一体的に形成している。切り欠き部22は、光源60を配置可能な形状に形成されている。本実施形態では、切り欠き部22は、平面視で略方形状に形成しているが、例えば、半円、三角形、多角形等の形状であってもよい。電極連結部151は、上部バッファ層14、活性層13及

び下部バッファ層12の上に積層されるように、第1基板21の連結部23上に設けられている。

- [0048] ここで、フォトダイオードPDの活性層13（図5参照）が配置されている領域をアクティブ領域AAとする。また、第7側面50gと第10側面50jとを結んだ平面よりも接続部212側の領域を接続領域ABとする。また、アクティブ領域AAと接続領域ABとの間の領域を周辺領域ACとする。接続領域ABには、信号線SLを含むフレキシブルプリント基板70の一端71（図3参照）が異方性導電樹脂などで電氣的に接続される。
- [0049] 周辺領域ACは、第1基板21上に第1絶縁層27と、封止膜210と、第2絶縁層270と、第2基板50とを有する第1部分40と、第1部分40に対して、封止膜210、第2絶縁層270または第2基板50の少なくとも一つが切り欠かれた第2部分41を有する。封止膜210は、アクティブ領域AAと周辺領域ACとを封止している。
- [0050] 接続領域ABからアクティブ領域AAに向かう方向に沿う第1部分40と第2部分41との境界線42は、第1方向Dxに対して平行であり、境界線42に交差する部分の第1配線26が延びる方向は第1方向Dxと直交している。境界線42は、第1辺421と、第1辺421に第2方向Dyに対向する第2辺422とを有している。第1辺421は、第10側面50jに設けられている。第2辺422は、第8側面50hに設けられている。第1配線26は、配線2Aと、配線2Bとを有する。配線26Aは、第1辺421と交差し、配線26Bは、第2辺422と交差している。また、第2配線260は、第1辺421及び第2辺422と交差している。
- [0051] また、第7側面50g、第9側面50i及び第11側面50kには、第3方向に対して第2基板50の厚み分の段差が生じているが、第1配線26及び第2配線260が交差していない。このため、検出装置1を第3方向に対して曲げた際に、段差部分に生じる応力が第1配線26及び第2配線260にかかりにくくなる。
- [0052] 図7は、図4に示すV11-V11'断面における光センサの積層構成例

を示す断面模式図である。図8は、図4に示すV | | | - V | | | 断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。

[0053] 図7に示すように、第1部分40は、第2基板50、第1絶縁層27、封止膜210、第1絶縁層27、第1基板21の順に積層されている。第1基板21の上面上には、第1配線26及び第2配線260が設けられている。第1絶縁層27の上面上には、下部電極11が配置されている。

[0054] 図8に示すように、第2部分41は、第1基板21と、第1絶縁層27と、第1配線26と、第2配線260とを有する。第1絶縁層27の上面上には、第1配線26及び第2配線260が設けられている。第2部分41は、第1基板21上に、第1絶縁層27を有し、封止膜210、第2絶縁層270及び第2基板50が切り欠かれている。

[0055] 以上、本実施形態に係る検出装置1の構成例について説明した。なお、図1乃至図8を用いて説明した上記の構成はあくまで一例であり、本実施形態に係る検出装置1の構成は係る例に限定されない。本実施形態に係る検出装置1の構成は、仕様や運用に応じて柔軟に変形可能である。

[0056] 図9は、比較例に係る第1光センサ及び第2光センサの構成例を示す構成図である。図10は、図9に示す光センサの積層構成例を示す断面模式図である。図11は、図9に示す光センサを第3方向に対して曲げた際の形態を示す断面模式図である。

[0057] 図9に示すように、第2基板50は、第1側面50a、第2側面50b、第3側面50c、第4側面50d、第5側面50e、第6側面50f、第12側面50n及び第13側面50tを備える。

[0058] 比較例に係る検出装置1Aにおいて、第1側面21aと第1側面50aとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第2側面21bと第2側面50bとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第3側面21cと第3側面50cとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第4側面21dと第4側面50dとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第5側面21eと第5側面50eとは、同等の長さの平行

な平面であり、重なっている。

- [0059] 第6側面50fと第6側面21fとは、平行であるが、第6側面50fは、第6側面21fよりも長さが小さい。第12側面50nと第7側面21nとは、平行であるが、第12側面50nは、第7側面21nよりも長さが小さい。また、第1基板21には、第13側面50tと重なる部分に側面が設けられていない。これにより、第1基板21の上には、フォトダイオードPDを覆う、第1基板21よりも面積が小さい第2基板50が設けられる。
- [0060] 図9に示すように、また、第13側面50tには、第1部分40と第2部分41との間の境界線43が設けられている。第1配線26は、境界線43と交差している。
- [0061] 図10に示すように、上段の第2基板50の面積が、下段の第1基板21よりも小さいため、フレキシブルプリント基板70側において、第13側面50tの第3方向に対して第2基板50の厚み分の段差AXが生じる。
- [0062] このため、図11に示すように、検出装置1Aを第3方向に対して湾曲させると、第1基板21のフレキシブルプリント基板70側の端部が、力が加わっている方向にたわむ。第1基板21のみの領域と、第1基板21に第2基板50が重畳する領域とでは、厚みも異なり、同じ湾曲する力が加わっても、たわみ量に差ができる。このたわみ量の差に伴って、第2基板50のフレキシブルプリント基板70側の端部が、第1基板21の面に押さえつけられ、段差AXに応力Fが集中する。その結果、段差AXと交差する第1配線26には、クラックが生じてしまう可能性がある。
- [0063] これに対して、実施形態1に係る検出装置1は、第1基板21の厚み分の段差が生じる、第7側面50g、第9側面50i及び第11側面50kには、第1配線26及び第2配線260が交差していない。第1辺421及び第2辺422には、第1配線26及び第2配線260が交差しているが、検出装置1を第3方向に対して曲げた際に、第1辺421及び第2辺422には、第1配線26及び第2配線260に応力がかかりにくい。その結果、第1辺421及び第2辺422に交差する第1配線26及び第2配線260のクラ

ックは、抑制される。

[0064] また、第2基板50、第2絶縁層270及び封止膜210が第2部分41に設けられていないため、第1配線26がむき出された状態となり、検出装置1を第3方向に対して曲げた際に、第2部分41にかかる応力が緩和され、第1配線26に応力がかかりにくくなる。

[0065] (実施形態2)

図12は、実施形態2に係る第1光センサ及び第2光センサの構成例を示す構成図である。図13は、図12に示すX111-X111'断面における光センサの積層構成例を示す断面模式図である。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一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。なお、第1部分40の説明は、実施形態1と同様のため省略する。

[0066] 図12に示すように、第2基板50は、第1側面50a、第2側面50b、第3側面50c、第4側面50d、第5側面50e、第6側面50f、第12側面50n及び第13側面50tを備える。

[0067] 実施形態2に係る検出装置1Bにおいて、第1側面21aと第1側面50aとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第2側面21bと第2側面50bとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第3側面21cと第3側面50cとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第4側面21dと第4側面50dとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。第5側面21eと第5側面50eとは、同等の長さの平行な平面であり、重なっている。

[0068] 第6側面50fと第6側面21fとは、平行であるが、第6側面50fは、第6側面21fよりも長さが小さい。第12側面50nと第7側面21nとは、平行であるが、第12側面50nは、第7側面21nよりも長さが小さい。また、第13側面50tは、第1基板21に重なる部分にあり、第1基板21の側面とは重ならない。これにより、第1基板21の上には、フォトダイオードPDを覆う、第1基板21よりも面積が小さい第2基板50が

設けられる。

[0069] 図12に示すように、第2部分41は、第1基板21の上に、第2基板50が覆われている。また、第1配線26及び第2配線260は、第2基板50がある部分と、第2基板50がない部分との間の境界である第13側面50tと交差している。

[0070] 図13に示すように、第2部分41は、第1基板21と、第1絶縁層27と、第1配線26と、第2配線260と、第2絶縁層270と、第2基板50とを有する。第1絶縁層27の上面には、第1配線26及び第2配線が設けられている。第2部分41は、封止膜210が切り欠かれている。第1絶縁層27と、第2絶縁層270の間には、空隙SP1が設けられている。空隙SP1には、例えば、空気層が配置されている。

[0071] これにより、封止膜210が第2部分41に設けられていないため、第2部分41の第1方向Dxに沿う、第1辺421及び第2辺422にかかる応力が緩和され、第1辺421及び第2辺422に交差する第1配線26及び第2配線260に応力がかかりにくくなる。第1配線26及び第2配線260と第13側面50tとの交差部分は、第2部分41が第13側面50tと重なり封止膜210がないため、第1配線26及び第2配線260と第13側面50tとが交差しても、第2基板50から第1配線26及び第2配線260へ加わる応力が緩和されている。

[0072] (実施形態3)

図14は、実施形態3に係る光センサの積層構成例を示す断面模式図である。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一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。また、実施形態3に係る第1光センサ及び第2光センサの構成例は、実施形態2に係る検出装置と同様のため省略する。なお、第1部分40の説明は、実施形態1と同様のため省略する。

[0073] 図14に示すように、実施形態3に係る検出装置1Cの第2部分41は、実施形態2と同様に、第2部分41は、第1基板21の上に、第2基板50

が覆われている。

[0074] また、図12に示すように、第1配線26及び第2配線260は、実施形態2と同様に、第2基板50がある部分と、第2基板50がない部分との間の境界である第13側面50tと交差している。

[0075] 図14に示すように、第2部分41は、第1基板21と、第1絶縁層27と、第1配線26と、第2配線260と、封止膜210と、第2基板50とを有する。第1絶縁層27の上面には、第1配線26及び第2配線が設けられている。第2部分41は、第2絶縁層270が切り欠かれている。封止膜210と第2基板50との空隙には、空隙SP2が設けられている。空隙SP2には、例えば、空気層が配置されている。

[0076] これにより、第2基板50と封止膜210が第2部分41に分かれているため、第2部分41の第1方向Dxに沿う、第1辺421及び第2辺422にかかる応力が緩和され、第1辺421及び第2辺422に交差する第1配線26及び第2配線260に応力がかかりにくくなる。第1配線26及び第2配線260と第13側面50tとの交差部分は、第2部分41が第13側面50tと重なり第2絶縁層270がないため、第1配線26及び第2配線260と第13側面50tとが交差しても、第2基板50から第1配線26及び第2配線260へ加わる応力が緩和されている。

[0077] (実施形態4)

図15は、実施形態4に係る第1光センサ及び第2光センサの構成例を示す構成図である。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一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。なお、第1部分40の説明は、実施形態1と同様のため省略する。

[0078] 図15に示すように、実施形態4に係る検出装置1Dは、第1方向Dxに対して、接続領域ABと反対側に、接続部212を有する接続領域AB'を設けている。接続領域AB'には、信号線SLを含むフレキシブルプリント基板70の他端72(図3参照)が異方性導電樹脂などで電氣的に接続される。

- [0079] 第2部分41は、第1基板21と、第1絶縁層27と、第1配線26と、第2配線260とを有する。なお、第2部分41の構成はこれに限られるものでなく、第1部分40に対して、封止膜210、第2絶縁層270または第2基板50の少なくとも一つ切り欠かれてもよい。第1基板21の複数の第1配線26は、フレキシブルプリント基板70の他端72（図3参照）の複数の信号線SLを介して制御回路122が有する検出回路48に接続される。検出回路48は、複数の信号線SLを介して第1光センサ10A及び第2光センサ10Bの下部電極11に電氣的に接続される。
- [0080] 第2基板50は、接続領域AB´において、第14側面50m、第15側面50p、第16側面50r、第17側面50q及び第18側面50sを備える。
- [0081] 第1基板21には、第14側面50m、第15側面50p、第16側面50r、第17側面50q及び第18側面50sと重なる部分に側面が設けられていない。
- [0082] また、第2側面50bと第2側面21bとは、平行な平面であるが、第2側面50bは、第2側面21bよりも長さが小さい。第12側面50nと第7側面21nとは、平行な平面であるが、第12側面50nの接続領域AB´側の端部は、第7側面21nの接続領域AB´側の端部よりも長さが小さい。
- [0083] このため、第1基板21の上には、接続領域AB´側においても、第2基板50の面積は、第1基板21よりも小さい。
- [0084] また、周辺領域ACにおいて、第1配線26及び第2配線260は、第2辺422と交差している。第2辺422と対向する第1辺421には、第1配線26及び第2配線260が交差していない。
- [0085] 接続領域AB´とアクティブ領域AAとの間の周辺領域AC´は、第1基板21上に第1絶縁層27と、封止膜210と、第2絶縁層270と、第2基板50とを有する第1部分44と、封止膜210、第2絶縁層270及び第2基板50が切り欠かれた第2部分45を有する。なお、第2部分45の

構成はこれに限られるものでなく、第1部分44に対して、封止膜210、第2絶縁層270または第2基板50の少なくとも一つ切り欠かれてもよい。

[0086] 周辺領域AC´においても、周辺領域ACと同様に、第1配線26は、第1部分44と第2部分45との境界である第3辺423と第2方向Dyに対して交差している。第1辺421及び第2辺422には、第1配線26及び第2配線260が交差しているが、検出装置1を第3方向に対して曲げた際に、第3辺423には、第1配線26に応力がかかりにくい。その結果、第1辺421及び第2辺422に交差する第1配線26及び第2配線260のクラックは、抑制される。

[0087] 第3辺423は、第17側面50qに設けられる。第3辺423と対向する、第1部分44と第2部分45との境界である第4辺424には、第1配線26が交差していない。第4辺424は、第15側面50pに設けられる。

[0088] また、第14側面50m、第16側面50r及び第18側面50sには、第3方向に対して第2基板50の厚み分の段差が生じているが、第1配線26及び第2配線260が交差していない。このため、検出装置1を第3方向に対して曲げた際に、段差部分に生じる応力が第1配線26及び第2配線260にかかりにくくなる。

[0089] これにより、検出装置1Dを第3方向に対して曲げた際に、第1配線26にかかる応力が分散され、第1配線26に応力がかかりにくくなり、第1配線26のクラックを抑制することができる。

[0090] (実施形態5)

図16は、実施形態5に係る第1光センサ及び第2光センサの構成例を示す構成図である。図17は、図16に示す光センサの積層構成例を示す断面模式図である。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一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。なお、第1部分40の説明は、実施形態1と同様のため省略する。

- [0091] 図16に示すように、実施形態5に係る検出装置1Eは、第1部分40と第2部分41との間の境界線43には、第1配線26が交差している。
- [0092] 図17に示すように、上段の第2基板50の面積が、下段の第1基板21よりも小さいため、フレキシブルプリント基板70側において、第3方向に対して第2基板50の厚み分の段差AXが生じる。
- [0093] 第2部分41は、第1基板21と、第1絶縁層27と、第1配線26と、第2配線260とを有する。
- [0094] 図16及び17に示すように、保護膜37が、アクティブ領域AAと、周辺領域ACと、接続領域ABの全面に、粘着層を介して覆われている。保護膜37と第1基板21の間には、粘着層を介してフレキシブルプリント基板70の一部が挟まれている。
- [0095] 保護膜37は、例えば、フィルム状の合成樹脂である、PET (Poly Ethylene Terephthalate) 等によって薄い膜状に形成されていたフィルムである。
- [0096] 粘着層38は、第1基板21と、第2基板50と、フレキシブルプリント基板70と、保護膜37とを粘着して固定させるための粘着フィルムである。
- [0097] これにより、段差AXの剛性が保護膜37により補強されるため、検出装置1Eを第3方向に対して曲げた際に、応力が軽減され、第1配線26のクラックを抑制することができる。
- [0098] 上述した各実施形態は、各構成要素を適宜組み合わせることが可能である。また、本実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

符号の説明

- [0099] 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E 検出装置
11 下部電極
12 下部バッファ層

- 1 3 活性層
- 1 4 上部バッファ層
- 1 5, 1 5 A, 1 5 B 上部電極
- 2 1 第 1 基板
- 2 6 第 1 配線
- 2 7 第 1 絶縁層
- 3 7 保護膜
- 3 8 粘着層
- 4 0, 4 4 第 1 部分
- 4 1, 4 5 第 2 部分
- 4 2, 4 3 境界線
- 5 0 第 2 基板
- 7 0 フレキシブルプリント基板
- 2 1 0 封止膜
- 2 1 2 接続部
- 2 6 0 第 2 配線
- 2 7 0 第 2 絶縁層
- 4 2 1 第 1 辺
- 4 2 2 第 2 辺
- P D フォトダイオード
- A A アクティブ領域
- A B 接続領域
- A C 周辺領域

請求の範囲

- [請求項1] 下部電極と、下部バッファ層と、活性層と、上部バッファ層と、上部電極とを有するフォトダイオードと、
第1基板と、
前記第1基板と前記フォトダイオードとの間にある第1絶縁層と、
前記第1基板との間に前記フォトダイオードを有するように少なくとも前記フォトダイオードを覆い、かつ、前記第1基板よりも面積が小さい第2基板と、
前記第2基板と前記フォトダイオードとの間にある第2絶縁層と、
前記フォトダイオードの前記活性層があるアクティブ領域と、
前記第1基板の端部に設けられた接続部が配置される接続領域と、
前記アクティブ領域と、前記接続領域との間の周辺領域と、
前記アクティブ領域及び前記周辺領域を封止する封止膜と、
前記下部電極と、前記接続部を接続する第1配線と、
を備え、
前記周辺領域は、
前記第1基板上に前記第1絶縁層と、前記封止膜と、前記第2絶縁層と、前記第2基板とを有する第1部分と、
前記第1部分に対して前記封止膜、前記第2絶縁層または前記第2基板の少なくとも一つが切り欠かれた第2部分と、を有し、
前記第1部分と前記第2部分との境界線が、前記接続領域から前記アクティブ領域に向かう第1方向に沿っており、
前記境界線と前記第1配線とが交差する、
検出装置。
- [請求項2] 前記第2部分は、前記第1基板上に、前記第1絶縁層を有し、前記封止膜、前記第2絶縁層及び前記第2基板が切り欠かれている、
請求項1に記載の検出装置。
- [請求項3] 前記第2部分は、前記第1基板上に、前記第1絶縁層、前記第2絶

縁層及び前記第2基板を有し、前記封止膜が切り欠かれている、
請求項1に記載の検出装置。

[請求項4] 前記第2部分は、前記第1基板上に、前記第1絶縁層、前記第2基板及び前記封止膜を有し、前記第2絶縁層が切り欠かれている、
請求項1に記載の検出装置。

[請求項5] 前記境界線は、前記第1方向に対して平行であり、前記境界に交差する部分の前記第1配線が延びる方向は前記第1方向と直交する、
請求項1に記載の検出装置。

[請求項6] 前記第1方向における前記接続領域と反対側に、さらに他の接続領域を備える、
請求項1に記載の検出装置。

[請求項7] 前記下部電極及び前記第1配線は透光性を有する導電体である、
請求項1に記載の検出装置。

[請求項8] 前記境界線は、第1辺と、前記第1辺に対向する第2辺とを有し、
前記第1配線は、前記第1辺と交差する配線と、前記第2辺と交差する配線とを有する、
請求項1に記載の検出装置。

[請求項9] 前記上部電極と、前記接続部を接続する第2配線と、を備え、
前記境界線は、前記第2配線と交差する、
請求項1に記載の検出装置。

[請求項10] 前記第1方向に対して直交する第2方向に前記第1基板及び前記第2基板をみて、前記第1基板及び前記第2基板は、前記第1方向及び前記第2方向に直交する第3方向へ突出するように湾曲可能である、
請求項1に記載の検出装置。

[請求項11] 下部電極と、下部バッファ層と、活性層と、上部バッファ層と、上部電極とを有する有機フォトダイオードと、
第1基板と、
前記第1基板と前記フォトダイオードとの間にある第1絶縁層と、

前記第1基板との間に前記フォトダイオード有するように少なくとも前記フォトダイオードを覆い、かつ、前記第1基板よりも面積が小さい第2基板と、

前記第2基板と前記フォトダイオードとの間にある第2絶縁層と、
前記フォトダイオードの前記活性層があるアクティブ領域と、
前記第1基板の端部に設けられた接続部が配置される接続領域と、
前記アクティブ領域と、前記接続領域との間の周辺領域と、
前記アクティブ領域及び前記周辺領域を封止する封止膜と、
前記下部電極と、前記接続部を接続する第1配線と、
を備え、

前記周辺領域は、

前記第1基板上に前記第1絶縁層と、前記封止膜と、前記第2絶縁層と、前記第2基板とを有する第1部分と、

前記第1基板上に前記第1絶縁層を有する第2部分と、を有し、

前記接続領域から前記アクティブ領域に向かう第1方向に交差する第2方向に沿って前記第1部分と前記第2部分との境界線と前記第1配線とが交差し、

前記接続領域にフレキシブルプリント基板が接続され、

前記アクティブ領域の全面に重なるように前記第2基板を覆う保護膜が前記周辺領域及び前記接続領域へ延出しており、

前記保護膜と前記第1基板との間に前記フレキシブルプリント基板の一部が挟まれている、

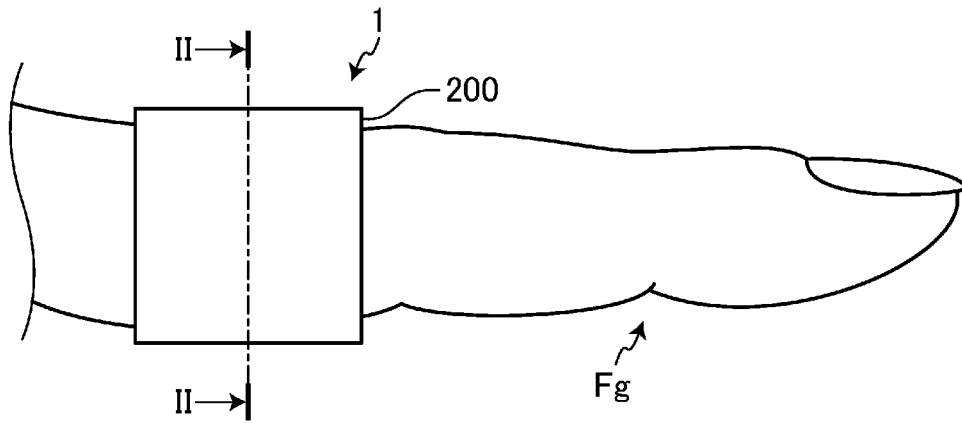
検出装置。

[請求項12]

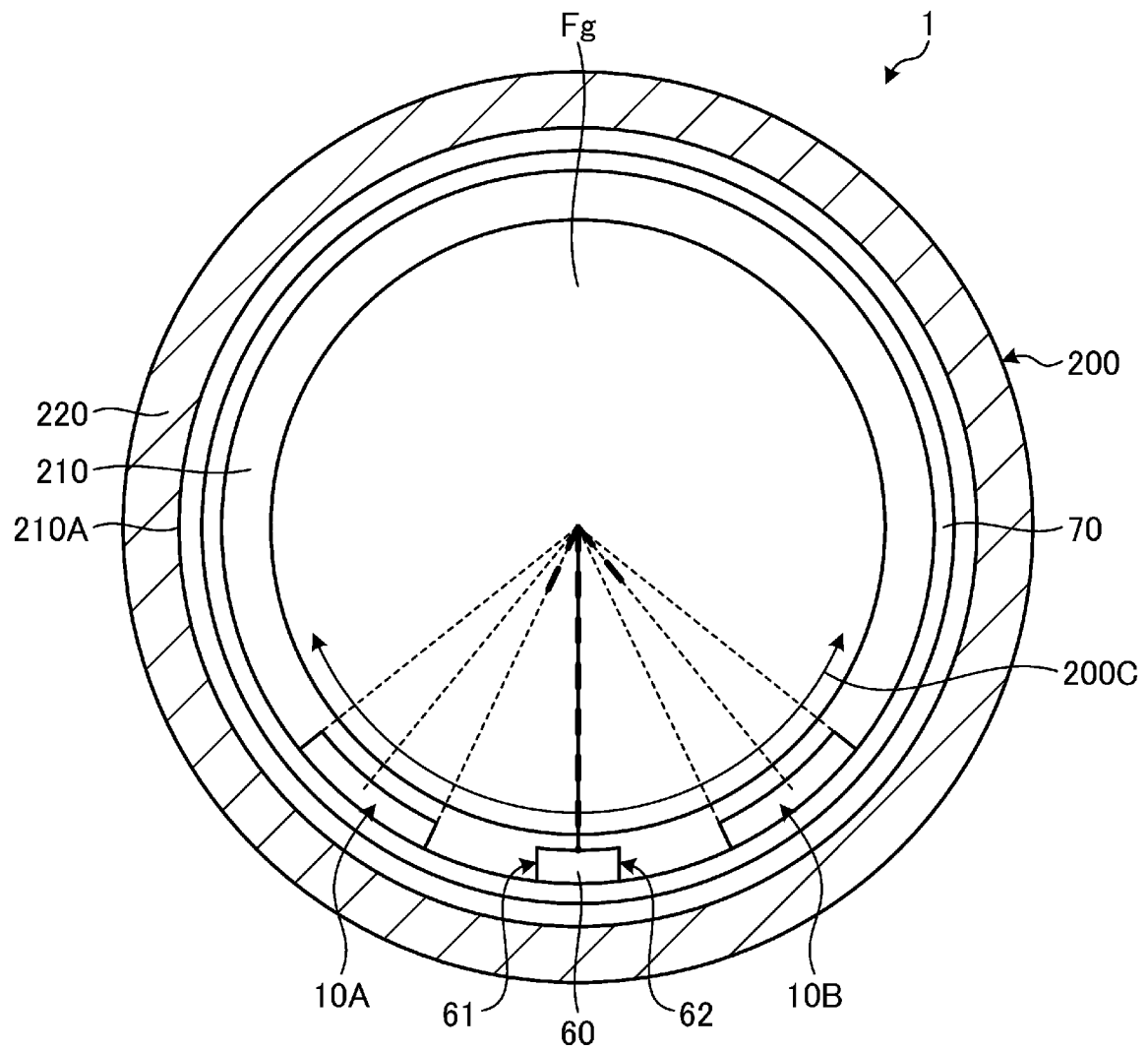
前記保護膜、前記第1基板、及び前記第2基板は、ポリエチレンテレフタレートである、

請求項11に記載の検出装置。

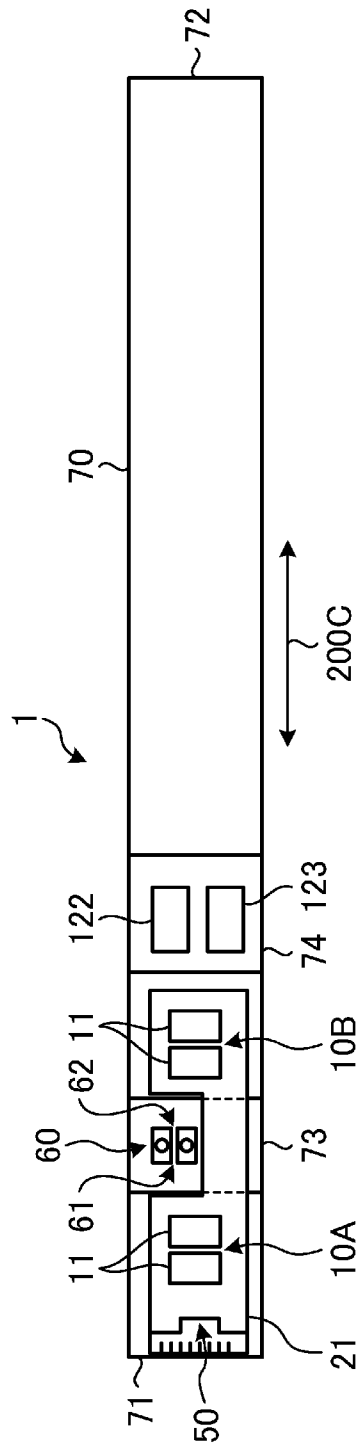
[図1]



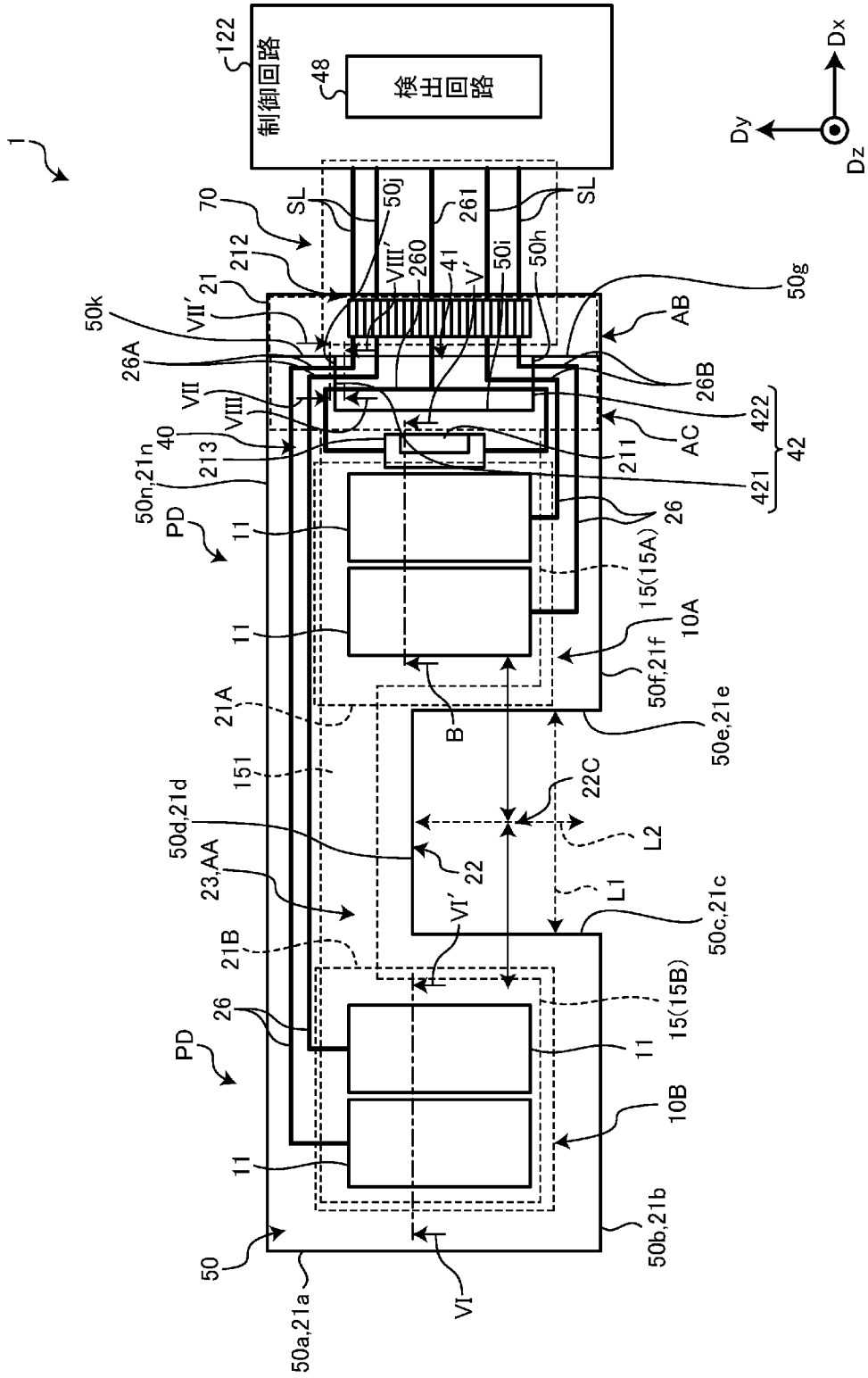
[図2]



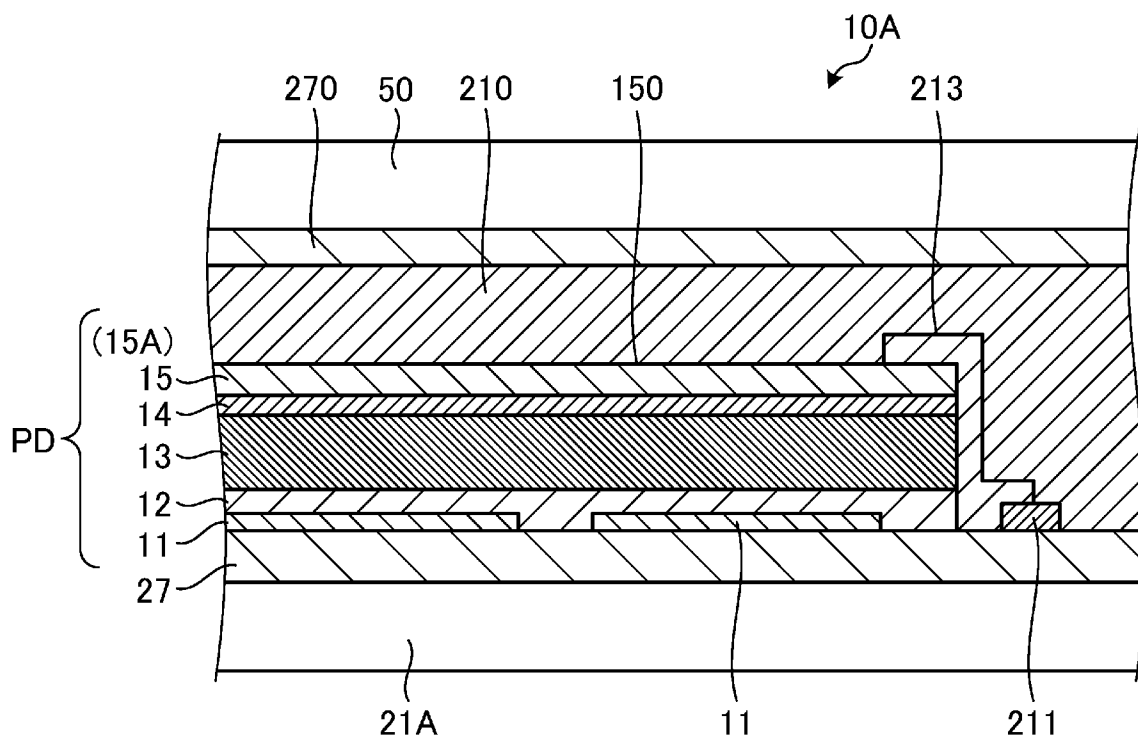
[図3]



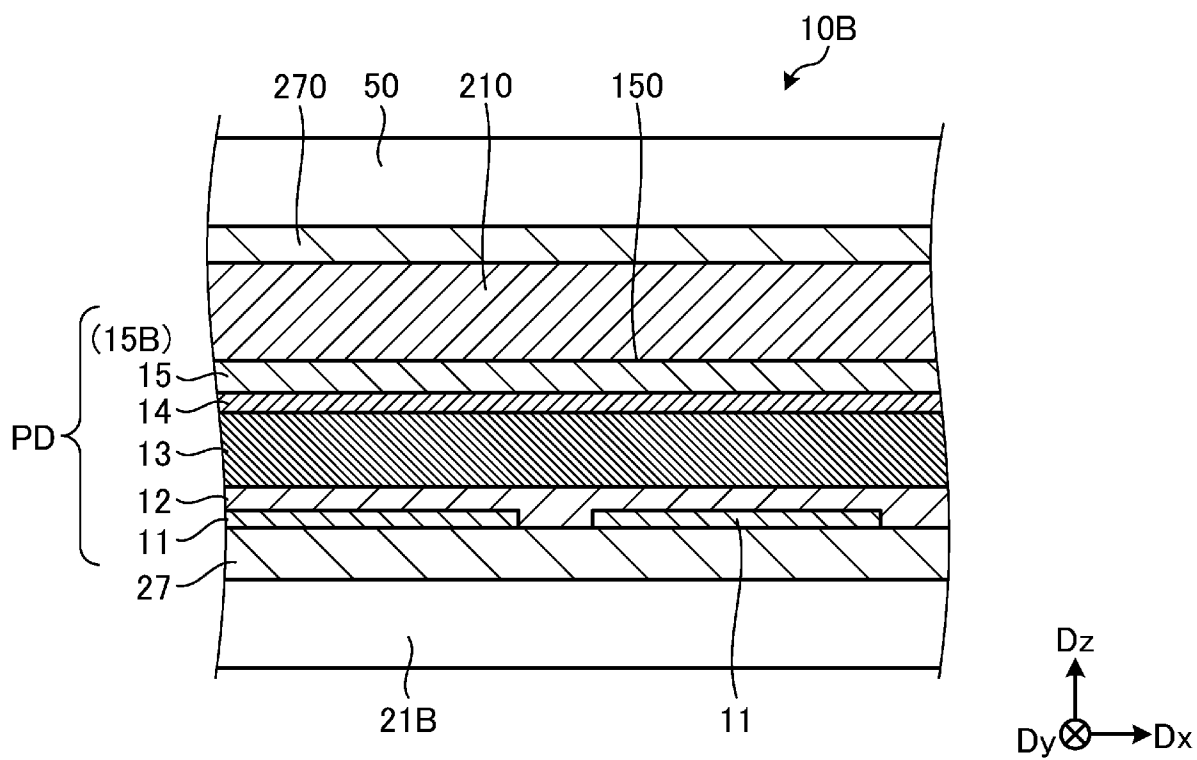
[図4]



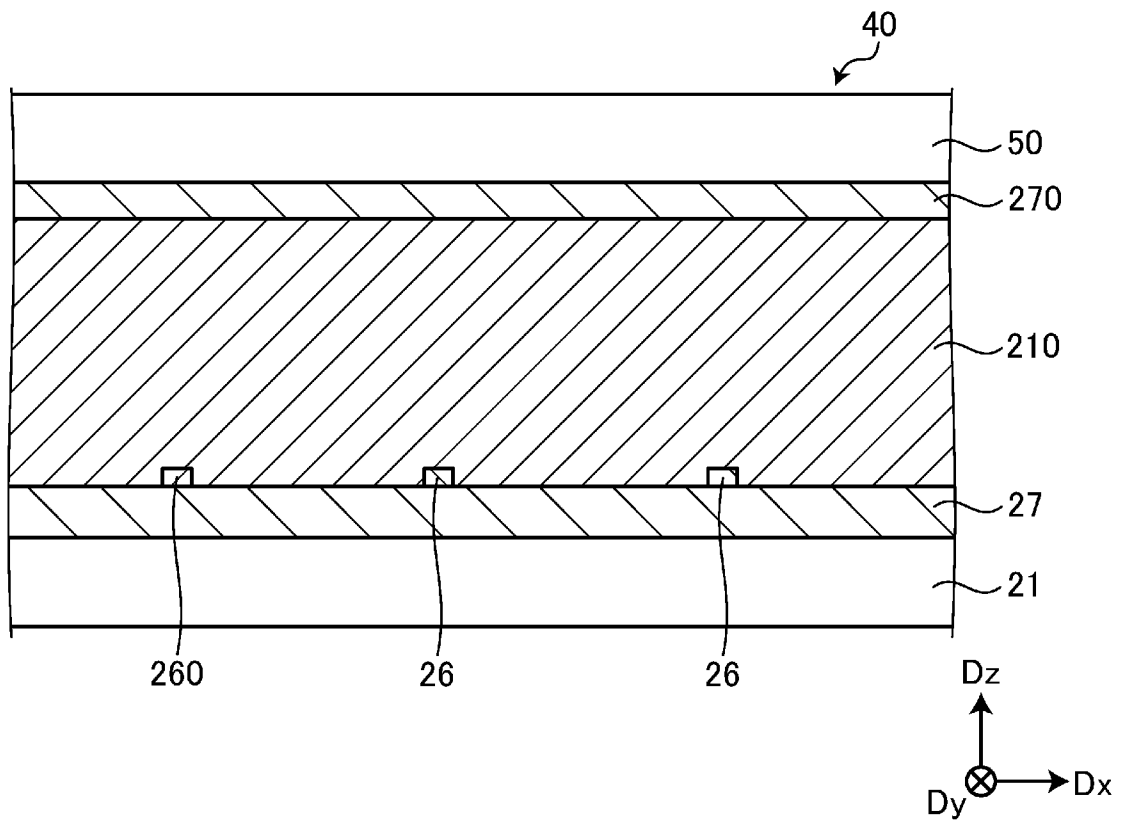
[図5]



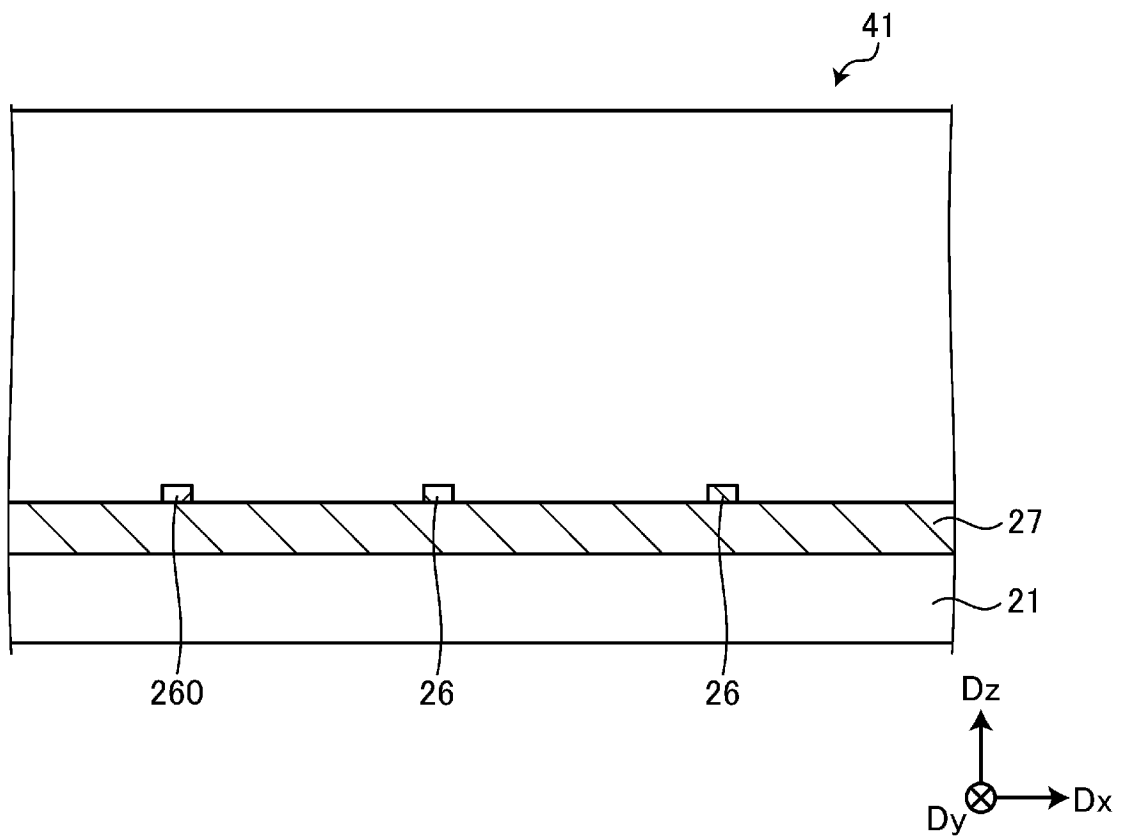
[図6]



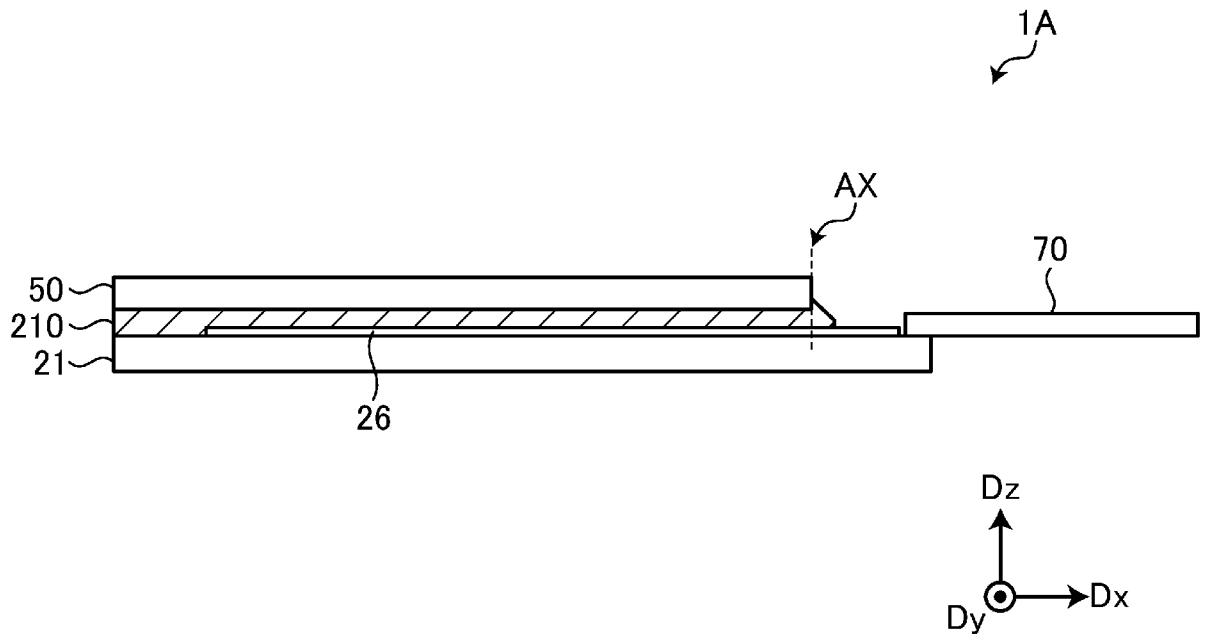
[図7]



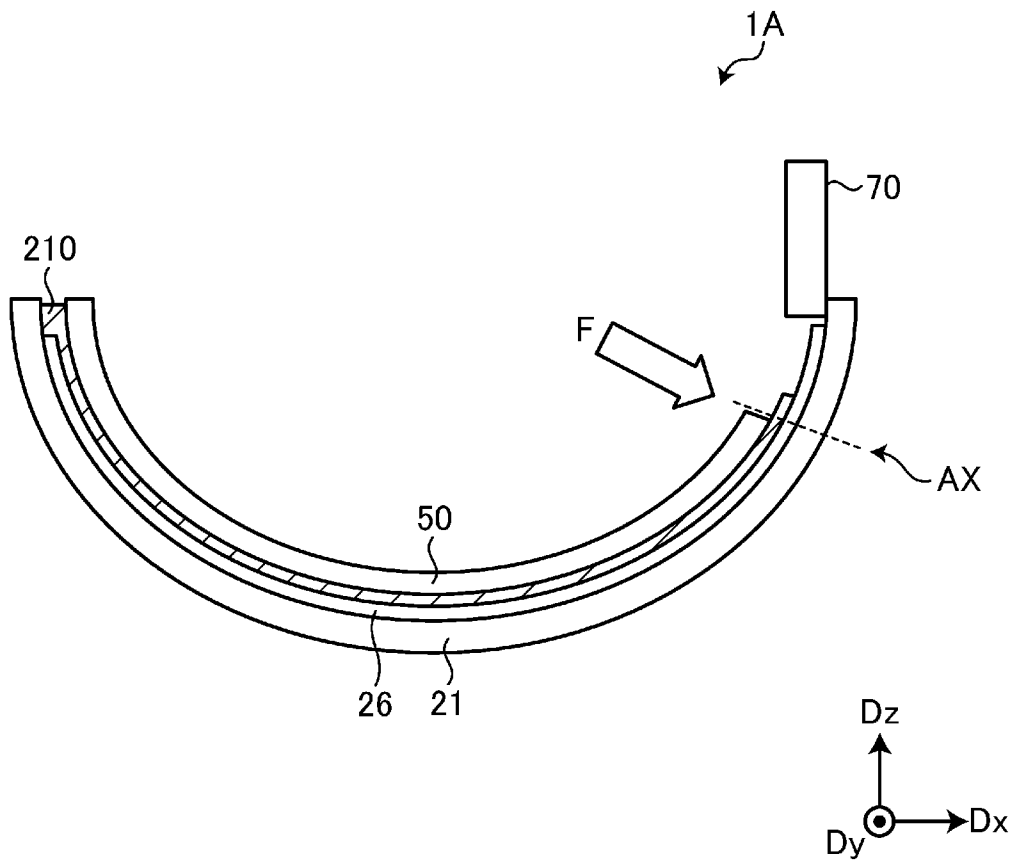
[図8]



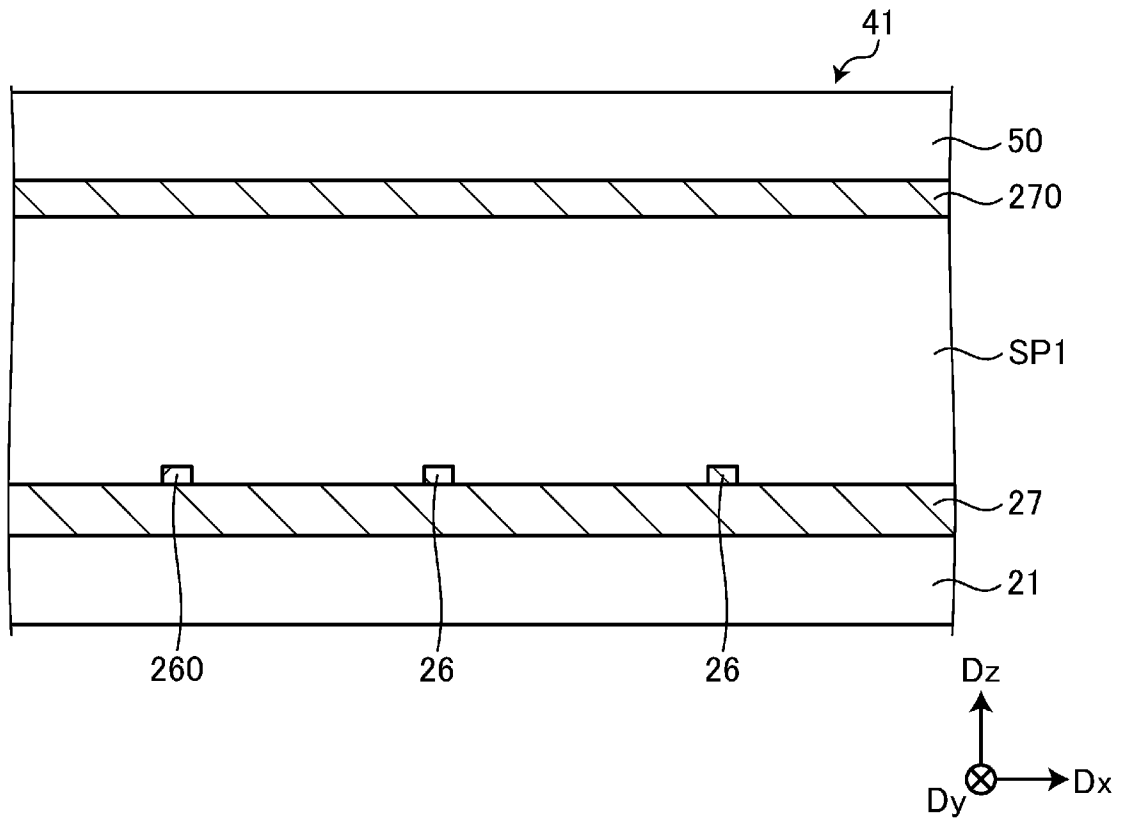
[図10]



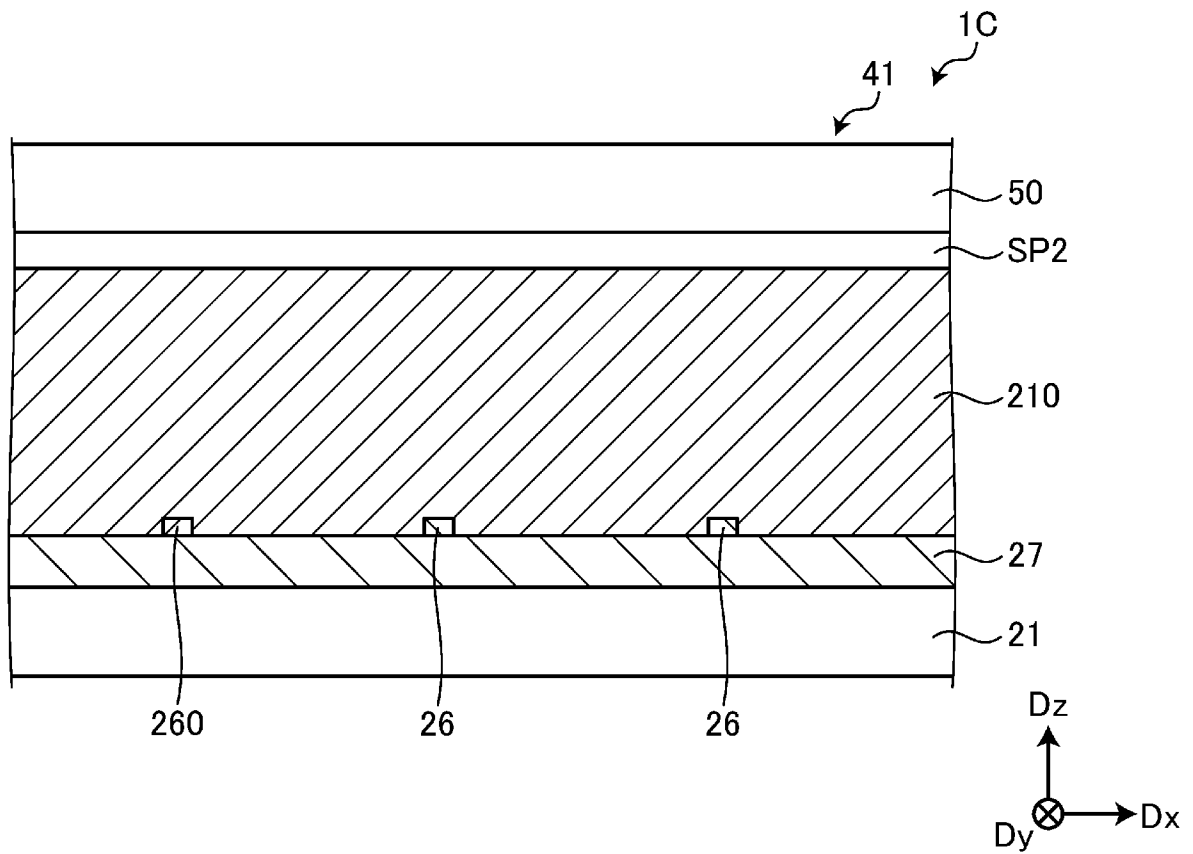
[図11]



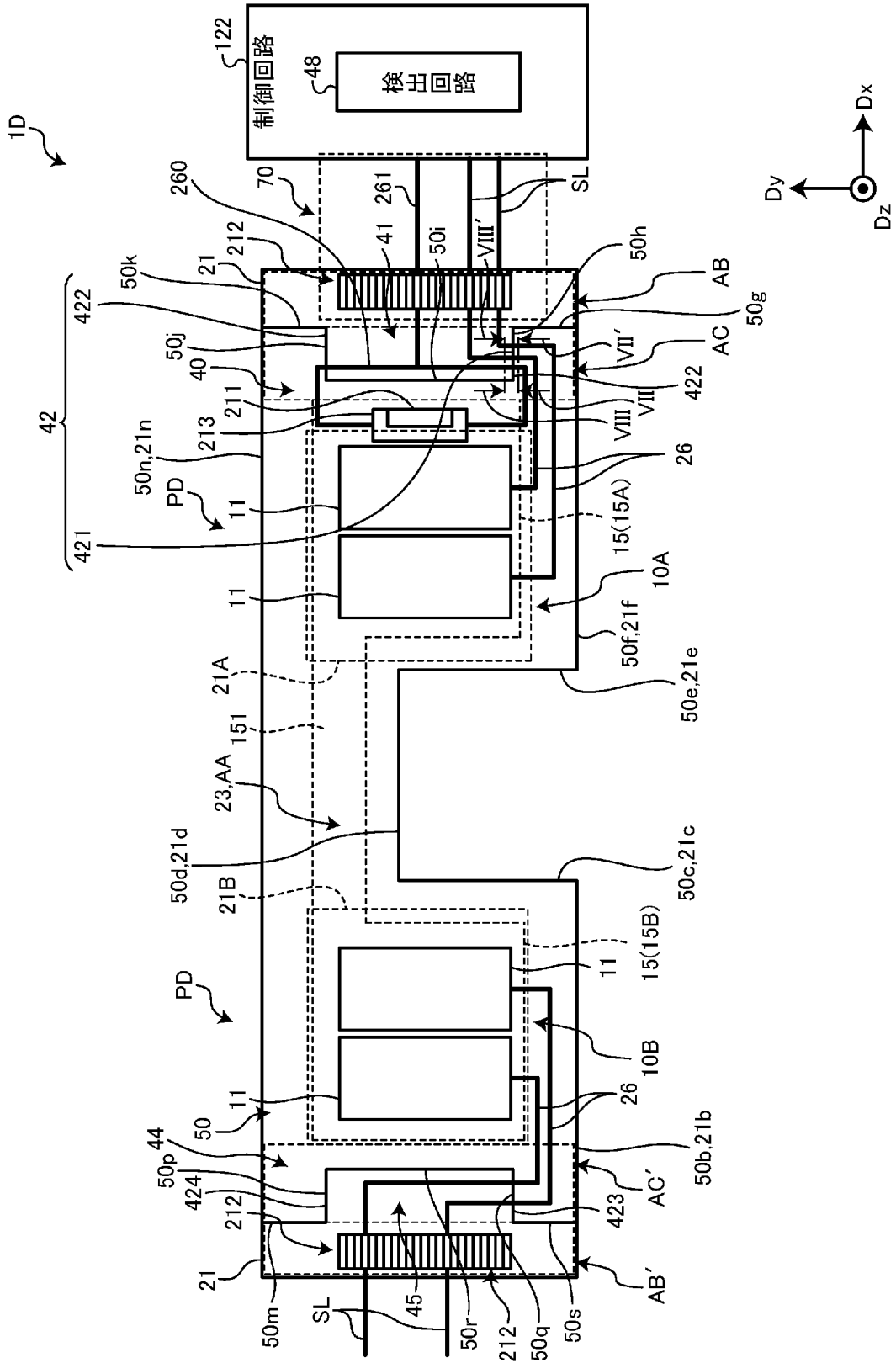
[図13]



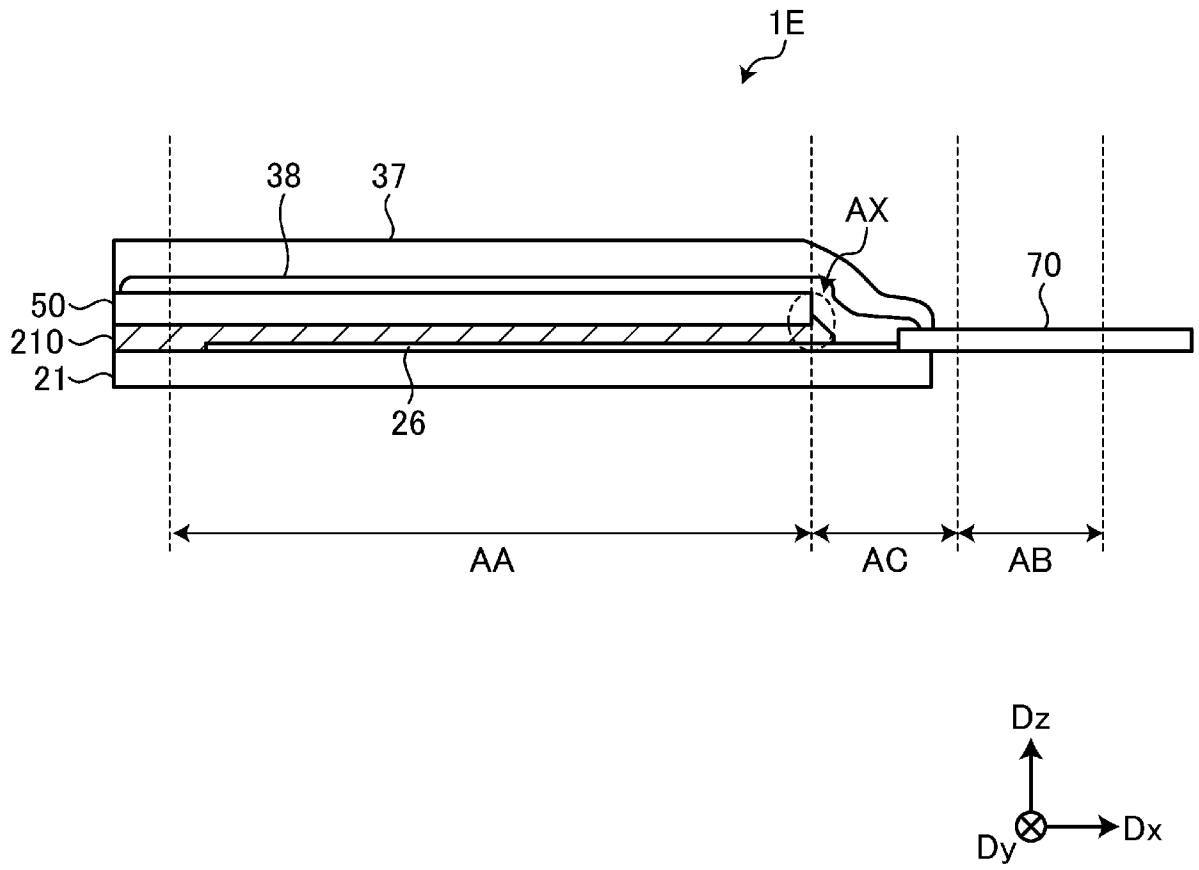
[図14]



[図15]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/013415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H10K 30/60</i> (2023.01)i; <i>H10K 30/88</i> (2023.01)i; <i>A61B 5/02</i> (2006.01)n; <i>A61B 5/0245</i> (2006.01)n; <i>A61B 5/1171</i> (2016.01)n; <i>A61B 5/1172</i> (2016.01)n FI: H10K30/60; H10K30/88; A61B5/02 310F; A61B5/1171 100; A61B5/1172; A61B5/0245 100B		
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) H10K30/00-30/89; H10K39/00-39/38; H01L31/00-31/0392; H01L31/08-31/173; H01L27/14-27/148; A61B5/02-5/03; A61B5/1171-5/1172		
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.
A	WO 2022/168523 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 11 August 2022 (2022-08-11)	1-12
A	JP 2022-2276 A (JAPAN DISPLAY INC.) 06 January 2022 (2022-01-06)	1-12
A	JP 2022-29179 A (JAPAN DISPLAY INC.) 17 February 2022 (2022-02-17)	1-12
A	JP 2018-200377 A (JAPAN DISPLAY INC.) 20 December 2018 (2018-12-20)	1-12
A	JP 2012-156204 A (TOSHIBA CORP.) 16 August 2012 (2012-08-16)	1-12
A	US 2020/0203641 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 25 June 2020 (2020-06-25)	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 04 June 2024		Date of mailing of the international search report 18 June 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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/JP2024/013415

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/168523	A1	11 August 2022	US 2023/0378383	A1
JP	2022-2276	A	06 January 2022	US 2023/0110093	A1
				WO 2021/261219	A1
JP	2022-29179	A	17 February 2022	(Family: none)	
JP	2018-200377	A	20 December 2018	US 2018/0341143	A1
JP	2012-156204	A	16 August 2012	(Family: none)	
US	2020/0203641	A1	25 June 2020	KR 10-2020-0078838	A
				CN 111354765	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H10K 30/60(2023.01)i; H10K 30/88(2023.01)i; A61B 5/02(2006.01)n; A61B 5/0245(2006.01)n; A61B 5/1171(2016.01)n; A61B 5/1172(2016.01)n FI: H10K30/60; H10K30/88; A61B5/02 310F; A61B5/1171 100; A61B5/1172; A61B5/0245 100B		
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）） H10K30/00-30/89; H10K39/00-39/38; H01L31/00-31/0392; H01L31/08-31/173; H01L27/14-27/148; A61B5/02-5/03; A61B5/1171-5/1172 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
A	WO 2022/168523 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 11.08.2022 (2022-08-11)	1-12
A	JP 2022-2276 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 06.01.2022 (2022-01-06)	1-12
A	JP 2022-29179 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 17.02.2022 (2022-02-17)	1-12
A	JP 2018-200377 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 20.12.2018 (2018-12-20)	1-12
A	JP 2012-156204 A (株式会社東芝) 16.08.2012 (2012-08-16)	1-12
A	US 2020/0203641 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 25.06.2020 (2020-06-25)	1-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的技术水準を示すもの “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 04.06.2024	国際調査報告の発送日 18.06.2024	
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） 原 俊文 2K 4078 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	

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/JP2024/013415

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2022/168523	A1	11.08.2022	US	2023/0378383	A1	
JP	2022-2276	A	06.01.2022	US	2023/0110093	A1	
				WO	2021/261219	A1	
JP	2022-29179	A	17.02.2022	(ファミリーなし)			
JP	2018-200377	A	20.12.2018	US	2018/0341143	A1	
JP	2012-156204	A	16.08.2012	(ファミリーなし)			
US	2020/0203641	A1	25.06.2020	KR	10-2020-0078838	A	
				CN	111354765	A	