

(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  
2021年4月8日(08.04.2021)



(10) 国際公開番号

**WO 2021/065508 A1**

(51) 国際特許分類:

*G01J 3/51* (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)  
*G01J 3/26* (2006.01) *G06F 3/042* (2006.01)  
*G01J 3/36* (2006.01) *G09G 3/20* (2006.01)  
*G02B 5/28* (2006.01) *H04N 5/369* (2011.01)  
*G02B 26/00* (2006.01)

号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 富岡 安(TOMIOKA Yasushi); 〒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). 西山 和廣(NISHIYAMA Kazuhiro); 〒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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/035042

(22) 国際出願日: 2020年9月16日(16.09.2020)

(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 2019-181626 2019年10月1日(01.10.2019) 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).

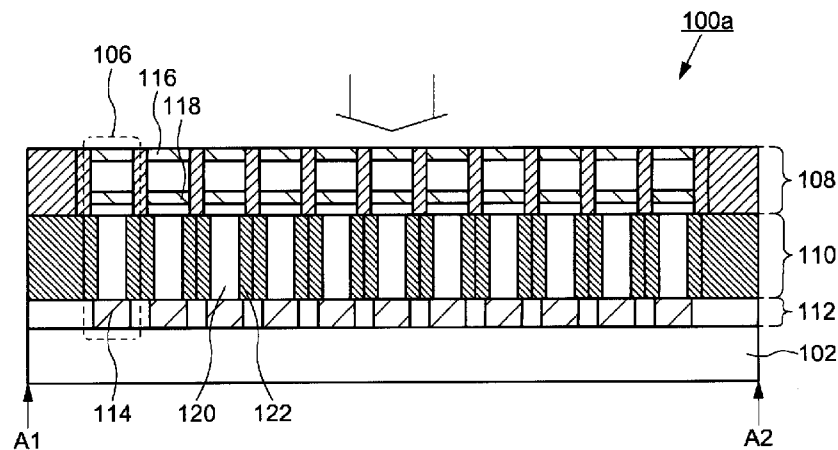
(72) 発明者:日向野 敏行(HIGANO Toshiyuki); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1

(74) 代理人:特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ(TAKAHASHI, HAYASHI AND PARTNER PATENT ATTORNEYS, INC.); 〒1440052 東京都大田区蒲田5-24-2 損保ジャパン日本興亜蒲田ビル9階 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, 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, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: OPTICAL SENSOR AND DISPLAY DEVICE INCLUDING OPTICAL SENSOR

(54) 発明の名称: 光学センサ及び光学センサを有する表示装置



(57) Abstract: This optical sensor comprises: an interferometer capable of changing the wavelength of transmitted light; a collimation element disposed so as to overlap the interferometer; and a photoelectric conversion element that receives light having passed through the interferometer and the collimation element and has sensitivity to visible and near-infrared light. The interferometer is a Fabry-Perot interferometer implemented by micro-electromechanical systems (MEMS). A plurality of photoelectric conversion elements may be provided for one interferometer, or a plurality of interferometers and photoelectric conversion elements may be provided such that the plurality of interferometers are provided for the respective photoelectric conversion elements.

[続葉有]



WO 2021/065508 A1

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,  
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, 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)）

---

(57) 要約：光学センサは、透過光の波長が可変可能な干渉計と、干渉計と重ねて配置されるコリメート素子と、干渉計及びコリメート素子を通過した光が入射され、可視及び近赤外帯域の光に対して感度を有する光電変換素子と、を有する。干渉計はファブリペロー干渉計であり、微小電気機械システム（MEMS）構造体によって実現される。光電変換素子は複数であり複数の光電変換素子に対し一つの干渉計が配置されていてもよく、干渉計及び光電変換素子は複数であり複数の光電変換素子に対応して複数の干渉計が配置されていてもよい。

## 明 細 書

**発明の名称：** 光学センサ及び光学センサを有する表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明の一実施形態は、光電変換素子に入射させる光の波長を制御可能な光学センサに関する。本発明の一実施形態は、例えば、ファブリペロー干渉計と光電変換素子とを含む光学センサに関する。本発明の一実施形態は、このような光学センサを含む表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 画像等を読み取り可能な光センサ付きの表示装置として、複数のスイッチング素子及び複数の光センサが形成されたアレイ基板と、対向基板と、液晶層と、配向制御部とを備え、配向制御部がアレイ基板及び対向基板の少なくとも一方に設けられ、複数の光センサが配向制御部に重ねて設けられた液晶表示装置が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-294315号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 光センサは様々な用途に適用可能であるが、センシングの対象物により適切な波長が異なっている。例えば、光センサを指紋認証に用いる場合には、可視光帯域の光（例えば、550nm）が適しており、静脈認証に用いる場合には近赤外帯域の光（例えば、900nm）が適している。特定帯域の光を光センサで検出するためには、カラーフィルタ等を用いる必要がある。しかし、カラーフィルタと光センサとの組み合わせでは、カラーフィルタの配置が固定されるため、異なる波長帯域の光を検出しようとするると解像度が低下するという問題がある。

[0005] 本発明の一実施形態は、このような問題に鑑み、解像度の高い光学センサ

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] 本発明の一実施形態に係る光学センサは、透過光の波長が可変可能な干渉計と、干渉計と重ねて配置されるコリメート素子と、干渉計及びコリメート素子を通過した光が入射され、可視及び近赤外帯域の光に対して感度を有する光電変換素子と、を有する。

## 図面の簡単な説明

[0007] [図1A]本発明の一実施形態に係る光学センサの平面模式図を示す。

[図1B]本発明の一実施形態に係る光学センサの断面模式図であり、図1Aに示すA1－A2間に対応する断面構造を示す。

[図2A]本発明の一実施形態に係る光学センサの断面模式図を示す。

[図2B]本発明の一実施形態に係る光学センサを用いて認証を行う方法を示す。

[図3]本発明の一実施形態に係る光学センサにおける画素の断面模式図を示す。

[図4A]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられるコリメート素子の平面模式図を示す。

[図4B]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられるコリメート素子の断面模式図であり、図2Aに示すB1－B2間に対応する断面構造の一例を示す。

[図4C]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられるコリメート素子の断面模式図であり、図2Aに示すB1－B2間に対応する断面構造の他の一例を示す。

[図5A]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の平面模式図を示す。

[図5B]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の断面模式図であり、図5Aに示すC1－C2間に対応する断面構造を示す。

[図5C]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の断面模式

図であり、図5Aに示すD1-D2間に対応する断面構造を示す。

[図6A]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の動作を説明する図であり、2つの半透過ミラーの間隔がZ1のときの状態を示す。

[図6B]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の動作を説明する図であり、2つの半透過ミラーの間隔がZ2 (< Z1)のときの状態を示す。

[図7A]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の製造方法の一例を示す。

[図7B]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の製造方法の一例を示す。

[図7C]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の製造方法の一例を示す。

[図7D]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の製造方法の一例を示す。

[図8A]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の製造方法の一例を示す。

[図8B]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の製造方法の一例を示す。

[図8C]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の製造方法の一例を示す。

[図8D]本発明の一実施形態に係る光学センサに用いられる干渉計の製造方法の一例を示す。

[図9A]本発明の一実施形態に係る光学センサにおける光センサの画素回路の一例を示す。

[図9B]本発明の一実施形態に係る光学センサにおける干渉計の制御回路の一例を示す。

[図10]本発明の一実施形態に係る光学センサの駆動方法の一例を示す。

[図11A]本発明の一実施形態に係る光学センサの平面模式図を示す。

[図11B]本発明の一実施形態に係る光学センサの断面模式図であり、図11Aに示すE1－E2間に対応する断面構造を示す。

[図12A]本発明の一実施形態に係る光学センサの平面模式図を示す。

[図12B]本発明の一実施形態に係る光学センサの断面模式図であり、図12Aに示すF1－F2間に対応する断面構造を示す。

[図13]本発明の一実施形態に係る表示装置の構成を示す。

[図14A]本発明の一実施形態に係る表示装置の動作モードのうち表示モードを示す。

[図14B]本発明の一実施形態に係る表示装置の動作モードのうちセンシングモードを示す。

[図14C]本発明の一実施形態に係る表示装置の動作モードのうちハイブリッドモードを示す。

### 発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施の形態を、図面等を参照しながら説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、以下に例示する実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。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（又は数字の後にa、bなどを付した符号）を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。さらに各要素に対する「第1」、「第2」と付記された文字は、各要素を区別するために用いられる便宜的な標識であり、特段の説明がない限りそれ以上の意味を有しない。

[0009] 本明細書において、ある部材又は領域が他の部材又は領域の「上に（又は下に）」あるとする場合、特段の限定がない限りこれは他の部材又は領域の直上（又は直下）にある場合のみでなく他の部材又は領域の上方（又は下方）にある場合を含み、すなわち、他の部材又は領域の上方（又は下方）にお

いて間に別の構成要素が含まれている場合も含む。

[0010] [第1実施形態]

本発明の一実施形態に係る光学センサは、可視光帯域から近赤外光帯域の入射光を分光し、分光された光を検出する機能を有する。以下、本実施形態に係る光学センサを、図面を参照して説明する。

[0011] (1) 光学センサの構成

図1Aは、本実施形態に係る光学センサ100aの平面模式図を示し、図1Bは、平面模式図に示すA1-A2線に沿った断面模式図を示す。図1Aに示すように、光学センサ100aは受光部104を有する。受光部104には画素106が第1方向及び第1方向と交差する第2方向に複数個配列されている。画素106は、干渉計108、コリメート素子110、光電変換素子114を含んで構成されている。

[0012] 図1Bに示すように、画素106は光入射側から、干渉計108、コリメート素子110、光センサ112が重ねて配置された構造を有する。光センサ112は、画素106に対応して配置された光電変換素子114によって構成される。光電変換素子114は基材102の上に設けられる。基材102としては、ガラス基板、プラスチック基板（可撓性を有するプラスチックフィルムを含む）等が用いられる。光学センサ100aは、干渉計108及びコリメート素子110を通過した光が、光センサ112を構成する光電変換素子114に入射する構造を有する。

[0013] 干渉計108は、第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118とが間隙をもって対向配置された構造を有する。干渉計108は、第1半透過ミラー116及び第2半透過ミラー118の少なくとも一方の位置が変位可能とされており、一对の半透過ミラーの間隔が調整されることにより透過光を分光する機能を有する。

[0014] コリメート素子110は導光路120を有し、この導光路120を囲むように吸光部122が設けられた構造を有する。導光路120は、可視光帯域から近赤外光帯域の光に対して透明であり、口径は少なくとも一つの光電変

換素子 114 の受光面を露光できる程度の大きさを有していることが好ましい。コリメート素子 110 は、導光路 120 が吸光部 122 で囲まれる構造を有することにより、入射光線を平行な光線に調整する機能を有する。コリメート素子 110 は、導光路 120 が光電変換素子 114 に対応するように配置されていることが好ましい。これにより、平行光線を光電変換素子 114 に入射させることができ、隣接する光電変換素子に光が入射すること（クロストークとも呼ばれる）を防止することができる。なお、コリメート素子 110 は省略されてもよく、その場合には干渉計 108 の下に光センサ 112 が配置されることとなる。

[0015] 光電変換素子 114 は、入射光の光エネルギーを電気エネルギーに変換する素子であり、可視光帯域から近赤外光帯域の光に対して感度を有する。光電変換素子 114 は、例えば、フォトダイオード、フォトランジスタ等の半導体素子で形成される。本実施形態に係る光学センサ 100a は、受光部 104 に光電変換素子 114 を含む画素 106 が第 1 方向及び第 2 方向に配列されていることにより、対象物を撮像することができる。この場合、光電変換素子 114 に入射する光は干渉計 108 により分光された光であるため、光学センサ 100a は、対象物を透過する、又は対象物から反射される、若しくは対象物が放射する特定波長の光を選択して受光することができ、対象物に関する情報を二次元データとして取得することができる。

[0016] なお、光学センサ 100a は図 1A 及び図 1B に示される構成に限定されず、光センサ 112 は光電変換素子 114 が一次元に配列された構成を有していてもよい。この場合、光センサ 112 は、光電変換素子 114 が一次元に配列された検出ヘッドとみなすことができ、その検出ヘッドを一方向に走査することで、対象物に関する二次元データを取得することができる。また、図 1A 及び図 1B には示されないが、光学センサ 100a は、受光部 104 の外側に、画素 106 を駆動する駆動回路、光センサ 112 の出力信号を読み取る読み取り回路が設けられていてもよい。

[0017] 図 2A に示すように、光学センサ 100a は、さらに、干渉計 108 の光



入射側に照明ユニット１２６が設けられていてもよい。照明ユニット１２６は、発光ダイオードと導光板により構成され、導光板には貫通孔１２８が設けられていてもよい。照明ユニット１２６は対象物２００を照明し、反射光が貫通孔１２８を通して干渉計１０８に入射する構成を有していてもよい。図２Ａに示す光学センサ１００ａは、照明ユニット１２６から近赤外光を含む白色光が対象物２００に照射されたとき、対象物２００の反射光が貫通孔１２８に導入され、干渉計１０８で分光された光を光電変換素子１１４で検出することができる。このとき、干渉計１０８で反射光を分光することにより、対象物２００の光学的特性に起因する複数種類の情報を取得することができる。

[0018] なお、照明ユニット１２６は、対象物２００の反対側に配置されていてもよい。すなわち、対象物２００を挟んで照明ユニット１２６と光学センサ１００ａを配置してもよい。このように配置した場合には、照明ユニット１２６から出射された光のうち、対象物２００の透過光が光学センサ１００ａに入射する構成となる。

[0019] （２）画素の構造

図３は、画素１０６の断面構造を示す。画素１０６は光入射側から、干渉計１０８、コリメート素子１１０、光電変換素子１１４が重なった構造を有する。画素１０６は、干渉計１０８で分光された光がコリメート素子１１０で平行な光に光学調整され、光電変換素子１１４に入射するように構成されている。光学センサ１００ａは、個々の画素１０６がこのような構成を有することにより、解像度の高い二次元画像を取得することが可能となっている。

[0020] 干渉計１０８は、第１半透過ミラー１１６が設けられ、少なくとも可視及び近赤外帯域の光を透過する絶縁材料で形成される窓部１３４、弾性を有し窓部１３４を支える梁部１３２、梁部１３２を支える支柱部１３０、第２半透過ミラー１１８が設けられ、少なくとも可視及び近赤外帯域の光を透過し絶縁材料で形成された基板１４０を含む。支柱部１３０は、梁部１３２を支

持すると共に、第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118とを隔離するスペーサとしての機能を有する。

[0021] 第1半透過ミラー116及び第2半透過ミラー118は、屈折率の高い膜（高屈折率膜）で形成される。高屈折率膜としては、シリコン（Si）、ゲルマニウム（Ge）等の半導体材料が用いられる。また、第1半透過ミラー116及び第2半透過ミラー118は、アルミニウム等の金属による半透過膜で形成することもできる。また、第1半透過ミラー116及び第2半透過ミラー118は、酸化インジウムスズ（ITO：Indium Tin Oxide）、酸化インジウム亜鉛（IZO：Indium Zinc Oxide）等の透明導電膜を形成することのできる金属酸化物材料を用いて形成することができる。この第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118との間に静電力を作用させると梁部132が撓んで間隙138の大きさが変化する。干渉計108は、第1半透過ミラー116及び第2半透過ミラー118の少なくとも一方の位置を変位させて間隙138の大きさを変えることで、入射光を干渉させ、所定の波長の光を第2半透過ミラー118の側から出射する機能を有する。

[0022] コリメート素子110は、導光路120が干渉計108の光電変換素子114と重なるように配置される。導光路120の周囲は吸光部122が設けられている。コリメート素子を設けることにより、光電変換素子114がマトリクス状に配列されていたとしても、隣接する光電変換素子に迷光が入射しないようにすることができる。別言すれば、画素間のクロストークを防止することができる。コリメート素子110は、干渉計108から出射された光が平行な光線となるように調光する機能を有し、 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 、例えば、 $100\mu\text{m}$ 程度の厚さを有する。

[0023] 光電変換素子114には、コリメート素子110を通過した光が照射される。光電変換素子114は、受光面に光が照射されると、光起電力効果により光エネルギーを電気エネルギーに変換する機能を有する。光電変換素子114に生じた起電力は、電気信号として読み出される。光学センサ100aは、受光部104に画素106がマトリクス状に配列されており、各画素が

らの信号を取得することで対象物の光学的特性に基づく情報を、二次元情報（画像情報）として取得することができる。

[0024] （３）光電変換素子

図３に示すように、光電変換素子１１４は、光電変換層１５２、第１電極１５６、及び第２電極１５８を含む。光電変換層１５２は基材１０２の上に設けられる。光電変換層１５２は、可視及び近赤外帯域の光に対し光起電力効果を発現する無機半導体材料又は有機半導体材料を用いて形成される。光電変換層１５２は、第１電極１５６及び第２電極１５８と接続される。第１電極１５６及び第２電極１５８の一方は正極として扱われ、他方は負極として扱われる。光電変換層１５２の上には絶縁層１５４が設けられ、第１電極１５６及び第２電極１５８は絶縁層１５４に形成されたコンタクトホールを介して光電変換層１５２と接続されていてもよい。さらに、第１電極１５６及び第２電極１５８の上層側には絶縁材料で形成される平坦化層１６０が設けられていてもよい。なお、図３に示す光電変換素子１１４はプレーナ型の電極構造を示すが、他の形態として、光電変換層１５２を第１電極１５６及び第２電極１５８が上下に挟むサンドイッチ型の電極構造を有していてもよい。光電変換素子１１４は、第１電極１５６及び第２電極１５８より内側の領域が受光面となる。

[0025] 光電変換素子１１４は、具体的には、結晶系シリコン半導体で形成されたものが用いられる。例えば、単結晶シリコンのバンドギャップは１．１ e Vであり、多結晶シリコンのバンドギャップは概略１．２～１．４ e Vであるので、このようなシリコン半導体でフォトダイオードを形成することにより、可視光帯域から近赤外光帯域の光を光電変換することができる。また、光電変換素子１１４は、可視光帯域から近赤外光帯域の光に対して感度を有する有機半導体で形成されてもよい。有機半導体としては、 $\pi$ 共役系高分子材料を用いることができる。光電変換素子１１４は、光電変換層１５２を薄膜で形成することにより、光学センサ１００ aの薄型化を図ることができる。なお、図示されないが、光電変換素子１１４として、半導体基板に形成され

たフォトダイオードを用いてもよい。

[0026] (4) コリメート素子

図4 Aは、コリメート素子110の平面図を示す。図4 Aに示すコリメート素子110は一例であり、吸光部122の中に導光路120が配置された構造を有する。導光路120は、第1方向及び第1方向と交差する第2方向に配列された構造を有する。導光路120は可視及び近赤外帯域の光を透過する部材で形成され、吸光部122は光を吸収する部材で形成される。導光路120及び吸光部122の構成は様々であり、その一例を図4 B及び図4 Cを参照して説明する。

[0027] 図4 Bは、平面図に示すB1-B2線に対応するコリメート素子110の断面構造の一例を示す。図4 Bに示すコリメート素子110は、遮光層142が透明樹脂層146を挟んで複数個設けられた構造を有する。遮光層142には貫通孔144が設けられ、その貫通孔144が重畳するように配置されることで導光路120が形成されている。図4 Bに示すコリメート素子110は、遮光層142と透明樹脂層146を交互に積層すればよいので、簡便に作製することができる。遮光層142は、黒色顔料としてのチタンブラック又はカーボンブラック等を含む樹脂材料が用いられ、透明樹脂層146は、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等を用いることができる。図4 Bに示すコリメート素子110は、遮光層142の重なりが吸光部122を形成し、貫通孔144の重なる領域が導光路120を形成する。

[0028] 図4 Cに示すコリメート素子110は、遮光層148を貫通するように導光柱150が設けられた構造を有する。遮光層148は、導光柱150の長手方向に沿ってその周りを囲むように設けられる。遮光層148は、黒色顔料としてのチタンブラック又はカーボンブラック等を含む樹脂材料で形成される。また、遮光層148は、有機材料又は無機材料で形成され、反射を抑えるために表面に黒化処理として、例えば黒色めっきが施されたものであってもよい。導光柱150は透明樹脂材料、ガラス又はプラスチック製のロッドで形成される。図4 Cに示すコリメート素子110は、導光柱150が導

光路 120 に相当し、遮光層 148 が吸光部 122 に相当する。なお、コリメート素子 110 は、導光柱 150 を貫通孔に置き換えられてもよく、その場合、貫通孔が設けられた遮光層 148 とみなすことができる。本実施形態に係る光学センサ 100a は、図 4B に示す構成、及び図 4C に示す構成の双方の構成を適用することができる。

[0029] (4) 干渉計

図 5A、図 5B、及び図 5C は、干渉計 108 の構造を示す。ここで、図 5A は干渉計 108 の平面図を示し、図 5B は平面図に示す C1-C2 線に対応する断面を示し、図 5C は平面図に示す D1-D2 線に対応する断面図を示す。

[0030] 干渉計 108 は、可動部と空隙部を含む微細な構造を有する。図 5A に示すように、干渉計 108 は、4 隅に配置された支柱部 130 と、支柱部 130 に囲まれて配置される窓部 134 と、支柱部 130 と窓部 134 との間を架橋するように配置された梁部 132 と含んで構成される。窓部 134 は、4 箇所て梁部 132 と接続されることにより、水平状態を保ち、安定した状態で保持される。また、窓部 134 の周囲は、梁部 132 の部分を除き空隙 138 が設けられることにより、支柱部 130 から遊離した構造となる。平面視において、第 1 半透過ミラー 116 と第 2 半透過ミラー 118 は重畳する部分を有するように配置される。例えば、光入射側に配置される第 1 半透過ミラー 116 に対し、光の出射側に配置される第 2 半透過ミラー 118 の面積が大きくなるように配置することで、入射光を確実に干渉させ分光することができる。

[0031] 図 5B に示すように、第 1 半透過ミラー 116 は窓部 134 の側に設けられ、第 2 半透過ミラー 118 は基板 140 の側に設けられる。第 1 半透過ミラー 116 と第 2 半透過ミラー 118 との間には空隙 136 が形成される。第 1 半透過ミラー 116 と第 2 半透過ミラー 118 との間隔は、支柱部 130 の高さにより決められる。窓部 134 と支柱部 130 との間には空隙 138 が設けられている。窓部 134 は空隙 138 により支柱部 130 に干渉さ

れずに（摺動せずに）、上下方向に変位することができる。

- [0032] 図5Cに示すように、窓部134は、両端が（4箇所が）梁部132によって支持されることにより、略水平状態が保たれ、振れや傾きが防止され、第1半透過ミラー1165と第2半透過ミラー118とが平行な状態に保持されている。窓部134は可動部であり、図5Cの断面図において上下方向に変位する。第1半透過ミラー116は窓部134に設けられ、第2半透過ミラー118は基板140に形成される。第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118との間隔は、分光する光の波長帯域と略同じ範囲とされ、例えば、1000nm～1500nmの間隔を有するように設けられる。
- [0033] 干渉計108は、第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118との間で光の干渉を生じさせ、所定の波長の光を透過光として出力する機能を有する。このような干渉計は、ファブリペロー干渉計とも呼ばれている。したがって、干渉計108は、ファブリペロー干渉計と呼ぶこともできる。
- [0034] 干渉計108は、第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118との間隔を調整することで、透過する光の波長を変化させることができる。第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118との間に静電力を作用させることにより、2つの半透過ミラーの間隔を変化させ干渉する光の波長を選択することができる。別言すれば、第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118との間の電位差により、透過光の波長を変化させることができる。このような構造及び機能を有する干渉計108は、微小電気機械システム（MEMS：Micro Electro Mechanical System）の技術によって作製することができる。すなわち、干渉計108は、半透過ミラーといった微小な機械要素を含み、その微小な機械要素が電気的作用によって動作するMEMS構造体によって形成される。
- [0035] 図6Aは、第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118との間に電圧が印加されない状態を示す。すなわち、第1半透過ミラー116と第2半透過ミラー118との間隔がZ1であり、初期状態である場合を示す。この状態で第1半透過ミラー116の側から白色光が入射すると、入射光は第1

半透過ミラー 116 と第 2 半透過ミラー 118 との間で干渉し、干渉により強められた波長  $\lambda_1$  の光が透過光として第 2 半透過ミラー 118 から出射される。

[0036] 図 6 B は、第 1 半透過ミラー 116 と第 2 半透過ミラー 118 との間に所定の電圧を印加した状態を示す。電圧の印加により静電力が作用して、第 1 半透過ミラー 116 と第 2 半透過ミラー 118 の間隔が  $Z_2$  となっている。ここで、電圧印加時の間隔  $Z_2$  は、初期状態の間隔  $Z_1$  よりも小さいものとする ( $Z_2 < Z_1$ )。この場合、第 2 半透過ミラー 118 の側から出射される光の波長  $\lambda_2$  は、初期状態の波長  $\lambda_1$  よりも短く、短波長の光が干渉計 108 から出射されることとなる。このように、干渉計 108 は入射光を分光する機能を有し、分光された光の波長は 2 つの半透過ミラーの間隔を電氣的に制御することで変化させることができる。

[0037] (5) 干渉計の作製方法

図 7 A、図 7 B、図 7 C、及び図 7 D、並びに図 8 A、図 8 B、図 8 C、及び図 8 D を参照して干渉計 108 の作製方法を説明する。以下に示すように、干渉計 108 は MEMS 技術によって作製される。

[0038] 図 7 A は、基板 162 上に半導体膜 164、絶縁膜 166 を形成する段階を示す。基板 162 としては、例えば、ガラス基板が用いられる。半導体膜 164 としては、多結晶シリコン膜又は非晶質シリコン膜が用いられる。多結晶シリコン及び非晶質シリコンは、減圧 CVD 法（気相成長法）又はプラズマ CVD 法で作製される。半導体膜 164 は、 $1\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ 、例えば  $4\ \mu\text{m}$  の厚さに形成される。絶縁膜 166 は半導体膜 164 の上に形成される。絶縁膜 166 としては、例えば、酸化シリコン膜が用いられる。酸化シリコン膜は、減圧 CVD 法又はプラズマ CVD 法により  $1\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ 、例えば  $2\ \mu\text{m}$  の厚さに形成される。

[0039] 図 7 B は、支柱部 130 を形成する段階を示す。支柱部 130 は半導体膜で形成される。半導体膜としては、前述のように、多結晶シリコン膜又は非晶質シリコン膜が用いられる。支柱部 130 は、絶縁膜 166 の上に半導体

膜を $1\mu\text{m}\sim 1.5\mu\text{m}$ の厚さで形成した後、フォトリソグラフィーによりマスクを形成し、エッチングにより窓部となる部分の半導体膜を除去することで形成される。

[0040] 図7Cは、第1半透過ミラー116を形成する段階を示す。第1半透過ミラー116は、支柱部130の間に露出する絶縁膜166の表面に形成される。第1半透過ミラー116は、シリコン(Si)、ゲルマニウム(Ge)等の高屈折率膜によって形成される。また、第1半透過ミラー116は、アルミニウム等の金属による半透過膜、又はITO等の透明導電膜で形成される。

[0041] 図7Dは、窓部134を形成する絶縁膜166を加工する段階を示す。窓部134は支柱部130から遊離する部材となるため、図示されるように、第1半透過ミラー116と支柱部130との間の絶縁膜166がエッチングにより除去され間隙138が形成される。

[0042] 図8Aは、基板140上に第2半透過ミラー118を形成する段階を示す。基板140としてはガラス基板、プラスチック基板（若しくは可撓性を有するプラスチックフィルム）が用いられる。第2半透過ミラー118は、シリコン(Si)、ゲルマニウム(Ge)等の高屈折率膜、アルミニウム等の金属による半透過膜、又はITO等の透明導電膜で形成される。

[0043] 図8Bは、図7Dまでの工程で作製された、半導体膜164、窓部134、第1半透過ミラー116、支柱部130を含む構造体と、基板140とを一体化する段階を示す。具体的には、支柱部130と基板140とを当接させ、直接接合又は陽極接合により接合する。また、支柱部130と基板140とを接着剤を用いて接着させてもよい。

[0044] 図8Cは、基板162を除去して半導体膜164を露出させる段階を示す。基板162はガラス基板であるので、フッ酸等を用いたエッチングにより除去することができる。また、基板162は、化学的機械研磨(CMP: Chemical Mechanical Polishing)により薄片化した後、フッ酸等を用いた化学的なエッチングにより除去し、半導体膜164の表面を露出させるようにし



てもよい。

[0045] 図8Dは、梁部132を形成する段階を示す。梁部132は半導体膜164によって形成される。この工程により、窓部134が梁部132と連結され、梁部132は支柱部130によって支持される形状となるように半導体膜164をエッチングにより加工する。

[0046] 以上のようにして、図5A、図5B、及び図5Cに示される干渉計108が作製される。本実施形態に係る干渉計108は、半導体デバイスや表示パネルを作製するときに用いられる薄膜の成膜技術、加工技術を用いて作製することが可能であり、さほど新たな設備を導入しなくても済むというメリットがある。なお、図7A、図7B、図7C、及び図7D、並びに図8A、図8B、図8C、及び図8Dに示す作製方法は一例であり、干渉計108の作製方法はこれに限定されるものではない。

[0047] (6) 光学センサの回路構成と駆動方法

図9Aは、光センサ112の画素回路の一例を示す。読み取り回路300は、電源線(VDD)312に接続される第1トランジスタ302、第1トランジスタ302と光電変換素子114との間に接続される第2トランジスタ304、第1トランジスタ302と第2トランジスタ304との間に並列に接続される第1キャパシタ310、第1キャパシタ310に充電された電圧がゲートに印加され、電源線312と接続される第3トランジスタ306、第3トランジスタ306とデータ出力線314との間に接続される第4トランジスタ308とを含む。光電変換素子114は、このような回路により、受光した光量に応じた電流が第3トランジスタ306のゲート電圧によって制御され、データ出力線314に出力される。第1～第4トランジスタは薄膜トランジスタによって基材102の上に形成される。

[0048] 図9Bは、干渉計108の制御回路の一例を示す。制御回路316は、制御信号線318と接続される第5トランジスタ320、第5トランジスタ320の出力端と接続される第2キャパシタ322、第2キャパシタ322の電圧をリセットする第6トランジスタ324を有する。干渉計108は、第

1 半透過ミラー 1 1 6 が第 5 トランジスタ 3 2 0 と接続されており、第 2 半透過ミラー 1 1 8 は接地電池に固定されている。第 1 半透過ミラー 1 1 6 に印加される電圧は第 2 キャパシタ 3 2 2 によって保持されている。これにより、第 1 半透過ミラー 1 1 6 に印加される電圧は一定期間保持される。第 5 トランジスタ 3 2 0 がオフとなり、第 6 トランジスタ 3 2 4 がオンになると、第 2 キャパシタ 3 2 2 は放電され、初期状態にリセットされる。それにより、第 1 半透過ミラー 1 1 6 に印加される電圧も接地電圧となる。

[0049] なお、図 9 A に示す読み取り回路 3 0 0、図 9 B に示す制御回路 3 1 6 は一例であり、本実施形態に係る光学センサ 1 0 0 a の回路構成はこれらに限定されない。光学センサ 1 0 0 a を駆動するための回路は、同様の機能を有するものであれば、他の構成の回路を適用することもできる。

[0050] 図 1 0 は、光学センサ 1 0 0 a の駆動方法の一例を示す。光学センサ 1 1 0 a は、干渉計 1 0 8 と光センサ 1 1 2 が連動して動作する。ここでは、光学センサ 1 0 0 a の画素 1 0 6 が、図 9 A 及び図 9 B に示す回路を有するものとして説明する。

[0051] 光学センサ 1 1 0 a は、1 フレームで 1 つの画像データを取得する。図 1 0 に示すように、光センサ 1 1 2 は、1 フレームの中にリセット期間、読み取り期間、読み出し期間が含まれている。リセット期間では、第 1 トランジスタ 3 0 2 がオン、第 2 トランジスタ 3 0 4、第 4 トランジスタ 3 0 8 がオフとなり、第 1 キャパシタ 3 1 0 が電源電圧 (V D D) に充電され、初期化される。読み取り期間期間では、第 1 トランジスタ 3 0 2 がオフ、第 2 トランジスタ 3 0 4 がオン、第 4 トランジスタ 3 0 8 がオフとなり、光電変換素子 1 1 4 に光が照射される。これにより、第 1 キャパシタ 3 1 0 は光電変換素子 1 1 4 の起電力に応じた電圧に充電される。読み取り期間では、第 1 トランジスタ 3 0 2 及び第 2 トランジスタ 3 0 4 がオフ、第 4 トランジスタ 3 0 8 がオンとなり、第 3 トランジスタ 3 0 6 のゲート電圧に応じた電流が電源線 3 1 2 からデータ出力線 3 1 4 に流れる。第 3 トランジスタ 3 0 6 のゲート電圧は第 1 キャパシタ 3 1 0 に充電電圧が印加される。このような動作

により、光電変換素子 114 の起電力に応じた信号をデータ出力線 314 から読み出すことができる。

[0052] 干渉計 108 は、1 フレームの中に設定期間、保持期間、リセット期間が含まれている。ここで干渉計 108 における設定期間は、光センサ 112 のリセット期間に対応し、保持期間は読み取り期間に対応し、リセット期間は読み出し期間に対応している。設定期間では、第 5 トランジスタ 320 がオン、第 6 トランジスタがオフとなり、制御信号線 318 から 2 つの半透過ミラーの間隔を制御する電圧信号が入力される。制御信号線 318 から入力される電圧信号は第 2 キャパシタ 322 の充電電圧となる。保持期間では、第 5 トランジスタ 320 及び第 6 トランジスタ 324 がオフとなり、第 2 キャパシタ 322 の充電電圧が第 1 半透過ミラー 116 に印加される。第 2 半透過ミラー 118 は接地されており、2 つの半透過ミラーには静電力が作用する。すなわち、第 1 半透過ミラー 116 の変位は、第 2 キャパシタ 322 の充電電圧によって制御される。リセット期間では、第 5 トランジスタ 320 がオフ、第 6 トランジスタ 324 がオンとなり、第 2 キャパシタ 322 が放電されて初期状態に戻る。これにより、第 1 半透過ミラー 116 は接地電位となり、初期状態に戻される。

[0053] 図 10 に示すように、光センサ 112 と干渉計 108 を同期して動作させることにより、1 フレームごとに異なる波長の光を光電変換素子 114 に照射して、その露光波長に応じた情報を取得することができる。また、1 フレームごと、かつ画素ごとに干渉計 108 の干渉波長を制御することにより、対象物のカラー画像を取得することができる。なお、図 10 に示す駆動方法は一例であり、本実施形態に係る光学センサ 100a は、この駆動方法に限定されるものではない。

[0054] 本実施形態に係る光学センサ 100a は、例えば、生体認証に用いることができる。生体認証の種類としては、指紋認証、静脈認証等が提案されている。生体認証は光学的に行われるが、指紋認証の場合は可視光（例えば、波長 550 nm の光）が適しており、静脈認証の場合には近赤外光（例えば、

900nmの光)が適しているとされている。この場合、従来の生体認証センサでは、これらの複数の波長を一つのセンサで検出するためには、受光部の面内に可視光検出用のセンサと近赤外光検出用のセンサを配列させるか、又は可視光フィルタと近赤外光フィルタを配列させる必要があった。しかし、このような従来の構成では解像度が低下することが問題となる。

[0055] これに対し、本実施形態に係る光学センサ100aは、干渉計108により光センサ112に受光させる光を制御できるので、同じ解像度の受光部104で異なる波長の光に基づく画像を取得することができる。例えば、図2Bに示すように、光学センサ110aに指を当て、照明ユニット126の光を照射するだけで、指紋認証と静脈認証を連続して行うことができる。この場合において、上述のように、光学センサ100aは、フレーム毎に光センサ112に受光させる光の波長を変えることで、被験者に負担を与えることなく(又は、被験者に気づかれることなく)指紋認証と静脈認証を実質的に同時に行うことができる。このように、光学センサ100aは生体認証装置として用いることができる。

[0056] 以上説明したように、本実施形態に係る光学センサは、干渉計によって光センサが検知する光の波長を選択することが可能であり、また、広い波長帯域に光感度を有する光センサを用いることで、解像度を低下させることなく対象物が有する複数の情報をセンシングすることができる。

[0057] [第2実施形態]

本実施形態は、第1実施形態に対し、干渉計108の構成が異なる構成について示す。以下の説明においては、第1実施形態と異なる部分を中心に説明する。

[0058] 図11(A)は、本実施形態に係る光学センサ100bの平面模式図を示し、図11(B)は、平面模式図に示すE1-E2線に沿った断面模式図を示す。光学センサ100bは、画素106ごとに、光電変換素子114が配置され、複数の画素106に対して共通する干渉計108が設けられた構成を有する。干渉計108は、大きさが第1実施形態におけるものと異なる他

、構造は同様である。

[0059] 光電変換素子 114 及び干渉計 108 の駆動は、第 1 実施形態と同様である。なお、駆動方法については、フレーム毎に干渉計 108 における第 1 半透過ミラー 116 と第 2 半透過ミラー 118 の間隔を変えることで、異なる波長の光を検出することができ、複数フレームの画像を重ねることでカラー画像を取得することもできる。

[0060] 本実施形態によれば、干渉計 108 を複数の画素 106 に対して共通に設けることで、光学センサ 100b の構造を簡略化することができる。干渉計 108 以外の構成については、第 1 実施形態と同様であり、同様の作用及び効果を得ることができる。

[0061] [第 3 実施形態]

本実施形態は、第 2 実施形態に対し、コリメート素子の配置が異なる光学センサを示す。以下の説明では、第 2 実施形態と相違する部分について説明する。

[0062] 図 12A は、本実施形態に係る光学センサ 100c の平面模式図を示し、図 12B は、平面模式図に示す F1-F2 線に沿った断面模式図を示す。光学センサ 100c は、光入射側から、コリメート素子 110、干渉計 108、光電変換素子 114 が配置された構成を有する。このような配置によれば、コリメート素子 110 によって入射光が平行な光線に調整され干渉計 108 に入射するので、分光された光の色純度を高めることができ、より精度の高い画像を取得することができる。

[0063] 光学センサ 100c は、コリメート素子 110 の配置が異なる他は第 2 実施形態におけるものと同様であり、同様の作用及び効果を得ることができる。なお、本実施形態の構成は、第 1 実施形態における光学センサ 100a に適宜組み合わせて実施することができる。

[0064] [第 4 実施形態]

第 1 乃至第 3 実施形態で示す光学センサは、各種のデバイスと組み合わせ、また組み込むことができる。本実施形態は、光学センサと表示パネルを組

み合わせた表示装置の一例を示す。

[0065] 図13は、本実施形態に係る表示装置400の一例を示す。表示装置400は、表示パネル402、照明ユニット126、及び光学センサ100aを含む。表示装置400は、表示パネル402が前面（視認側）に配置され、背面側に光学センサ100bが配置されている。照明ユニット126は、表示パネル402と光学センサ100aとの間に配置されている。

[0066] 表示パネル402は、画素電極408が設けられた第1基板404と、対向電極410が設けられた第2基板406とが間隙をもって対向配置され、その間に液晶層412が設けられた構成を有する。第1基板404と第2基板406とはシール材414で固定されている。このような構成を有する表示パネル402は、所謂液晶表示パネルとも呼ばれ、背面に照明ユニット126が配置され、液晶の電気光学効果を利用して画像を表示する機能を有する。

[0067] 光学センサ100aは、第1実施形態に示すものと同様の構成を有する。すなわち、光学センサ100aは、干渉計108、コリメート素子110、光センサ112が重ね合わされた構成を有する。光学センサ100aは、表示パネル402を通して対象物200の情報をする。

[0068] 図14A、図14B、及び図14Cは、本実施形態に係る表示装置400の動作状態を説明するための模式図を示す。図14A、図14B、及び図14Cは、図13で説明したように、表示パネル402、照明ユニット126、光学センサ100aが重ねて配置された構造を簡略化して示す。

[0069] 表示装置400は、表示パネル402によって画像を表示する表示モード（図14A）、光学センサ100aによって対象物200をセンシングするセンシングモード（図14B）、の少なくとも2つの動作モードを有する。図14Aに示す表示モードでは、前述のように、表示パネル402と照明ユニット126とにより画像を表示する。表示モードでは、画像を表示するのみであるので、光学センサ100aの動作は停止していてもよい。

[0070] 図14Bに示すセンシングモードでは、光学センサ100aが動作し、照

明ユニット 126 から放射された光のうち、対象物 200 から反射光が貫通孔 128 を通って入射され、入射光は干渉計 108 で分光され、コリメート素子 110 で平行な光に調整され、光センサ 112 によって電気信号に変換される。この場合、表示パネル 402 は、照明ユニット 126 の放射光及び対象物からの反射光を透過させる必要があるため、表示パネル 402 は透過モード（白表示の状態）に制御される。

[0071] このように、表示装置 400 は、2つの動作モードを有することにより、画像を表示し、またセンサとして機能することができる。表示装置 400 は、光学センサ 100a の構成において、干渉計 108 が、画素 106 に対応して個別に動作を制御可能である。これにより、図 14C に示すように、表示画面の一部に画像を表示させ（表示モードとしての動作）、他の一部を対象物 200 のセンシングに用いる（センシングモードとしての動作）、ハイブリッドモードを実現することもできる。このようなハイブリッドモードによれば、タブレット型コンピュータにおいて生体認証を組み入れることができる。

[0072] なお、表示装置 400 は、図 13 に示すように表示パネル 402 の略全面と光学センサ 100a の略全面が重なる構成を有していてもよいし、表示パネル 402 の一部分と重なるように光学センサ 100a が配置されていてもよい（別言すれば、平面視において、表示パネル 402 に対し光学センサ 100a の大きさが小さくてもよい）。

[0073] 本実施形態に係る表示装置は、表示機能に加えて対象物の情報を検知するセンシング機能を有し、そのセンシング機能は、干渉計によって光センサが検知する光の波長を選択することが可能であり、また、広い波長帯域に光感度を有する光センサを用いることで、解像度を低下させることなく対象物が有する複数の情報をセンシングすることができる。

[0074] なお、本実施形態では光学センサとして第 1 実施形態に示す光学センサ 100a を用いる場合を示したが、表示装置 400 はこれに限定されず、第 2 実施形態及び第 3 実施形態に係る光学センサを適用することもできる。また

、表示パネル402は液晶パネルに限定されず、LEDチップが画素に配置されたLED表示パネル、有機EL表示パネルに置き換えることもできる。

### 符号の説明

[0075] 100・・・光学センサ、102・・・基材、104・・・受光部、106・・・画素、108・・・干渉計、110・・・コリメート素子、112・・・光センサ、114・・・光電変換素子、116・・・第1半透過ミラー、118・・・第2半透過ミラー、120・・・導光路、122・・・吸光部、124・・・マイクロレンズ、126・・・照明ユニット、128・・・貫通孔、130・・・支柱部、132・・・梁部、134・・・窓部、136・・・空隙、138・・・間隙、140・・・基板、142・・・遮光層、144・・・貫通孔、146・・・透明樹脂層、148・・・遮光層、150・・・導光柱、152・・・光電変換層、154・・・絶縁層、156・・・第1電極、158・・・第2電極、160・・・平坦化層、162・・・基板、164・・・半導体膜、166・・・絶縁膜、168・・・周辺部、200・・・対象物、300・・・読み取り回路、302・・・第1トランジスタ、304・・・第2トランジスタ、306・・・第3トランジスタ、308・・・第4トランジスタ、310・・・第1キャパシタ、312・・・電源線、314・・・データ出力線、316・・・制御回路、318・・・制御信号線、320・・・第5トランジスタ、322・・・第2キャパシタ、324・・・第6トランジスタ、400・・・表示装置、402・・・表示パネル、404・・・第1基板、406・・・第2基板、408・・・画素電極、410・・・対向電極、412・・・液晶層、414・・・シール材



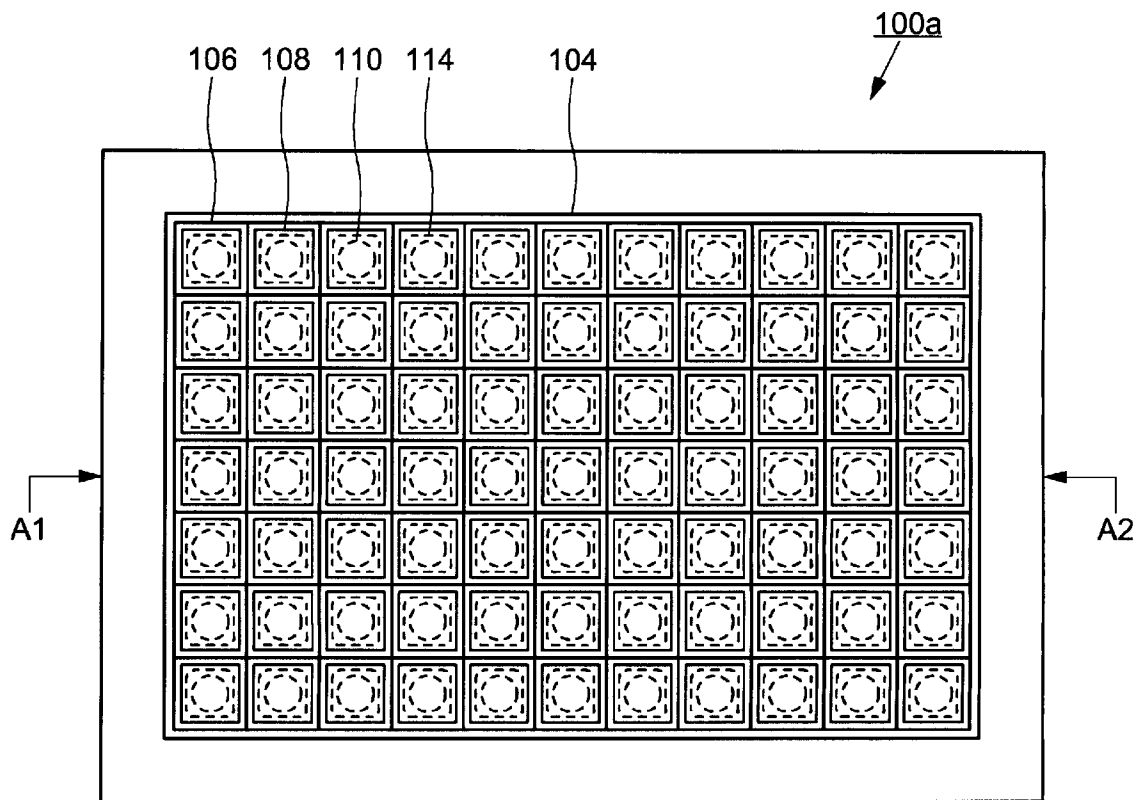
## 請求の範囲

- [請求項1] 透過光の波長が可変可能な干渉計と、  
前記干渉計と重ねて配置されるコリメート素子と、  
前記干渉計及び前記コリメート素子を通過した光が入射され、可視及び近赤外帯域の光に対して感度を有する光電変換素子と、を有する光学センサ。
- [請求項2] 前記光電変換素子は複数であり、前記複数の光電変換素子に対し一つの干渉計が配置されている、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項3] 前記干渉計及び前記光電変換素子は複数であり、前記複数の光電変換素子に対応して前記複数の干渉計が配置されている、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項4] 前記干渉計が、間隙をもって対向配置された一对の半透過ミラーを有し、前記一对の半透過ミラーのうち少なくとも一方の位置が変位可能である、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項5] 前記干渉計が、ファブリペロー干渉計である、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項6] 前記干渉計が、MEMS構造体である、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項7] 前記コリメート素子が、貫通孔を有する吸収層が樹脂層を挟んで複数積層されている、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項8] 前記コリメート素子が、導光柱と、前記導光柱を囲む遮光層を含む、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項9] 前記干渉計の前記光電変換素子が配置される側の面と反対の面側に、照明ユニットが配置されている、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項10] 請求項1乃至8のいずれか一項に記載の光学センサを有し、  
前記干渉計の前記光電変換素子が配置されている側の面と反対の面側に、表示パネルが配置されている、表示装置。
- [請求項11] 前記表示パネルで画像を表示する表示モード、前記表示パネルを透過

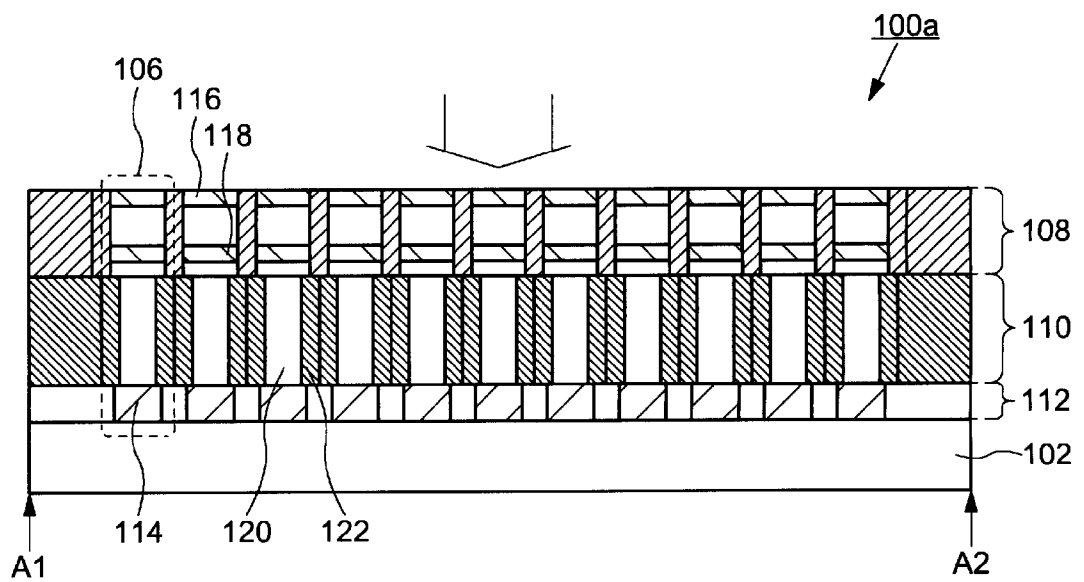
状態として前記光学センサでセンシングを行うセンシングモード。前記表示パネルの一部分で表示を行い、他の部分で前記光学センサによりセンシングを行うセンシングモードを有する、請求項 10 に記載の表示装置。

[請求項12]       前記表示パネルが、液晶表示パネル、有機EL表示パネル、又はLED表示パネルである、請求項 10 に記載の表示装置。

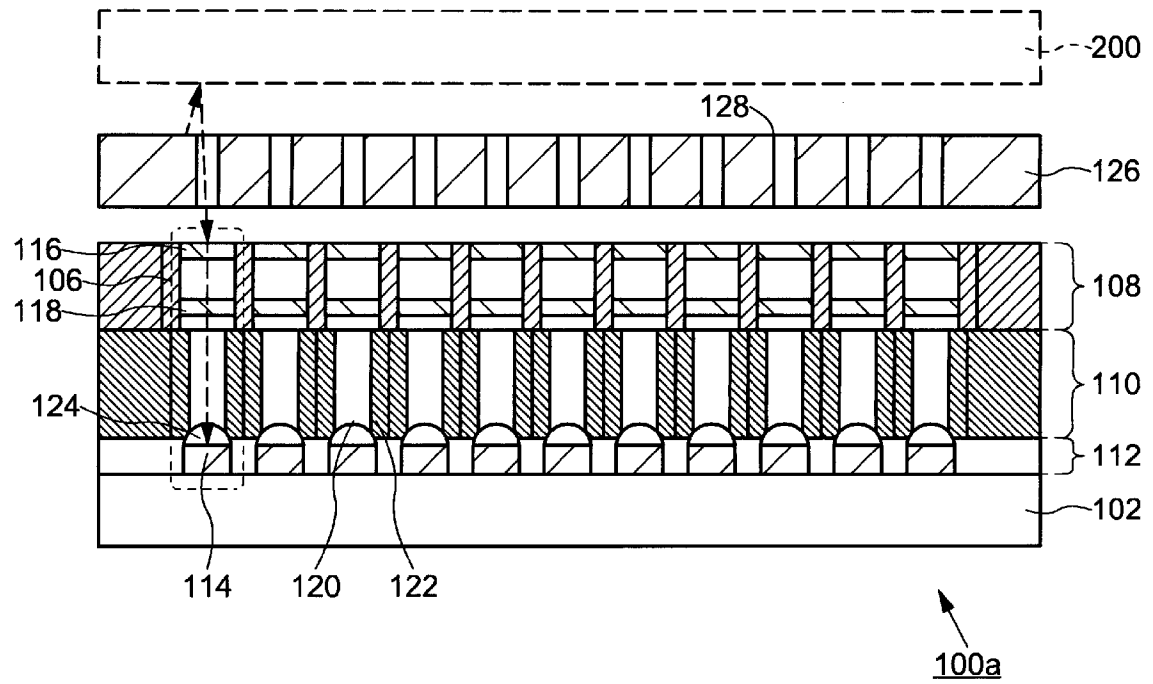
[図1A]



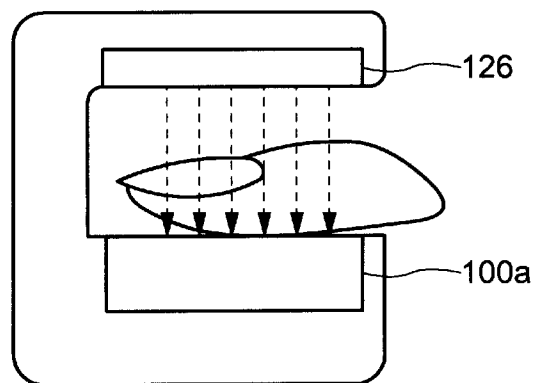
[図1B]



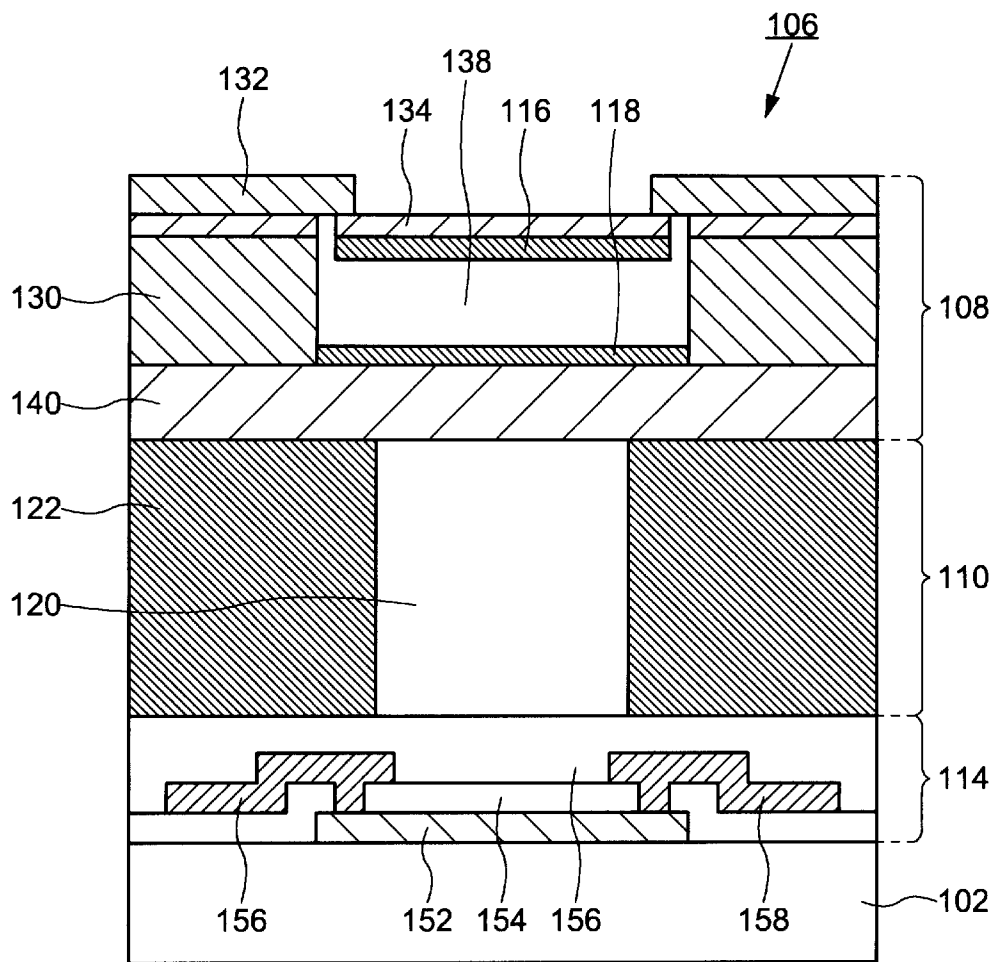
[図2A]



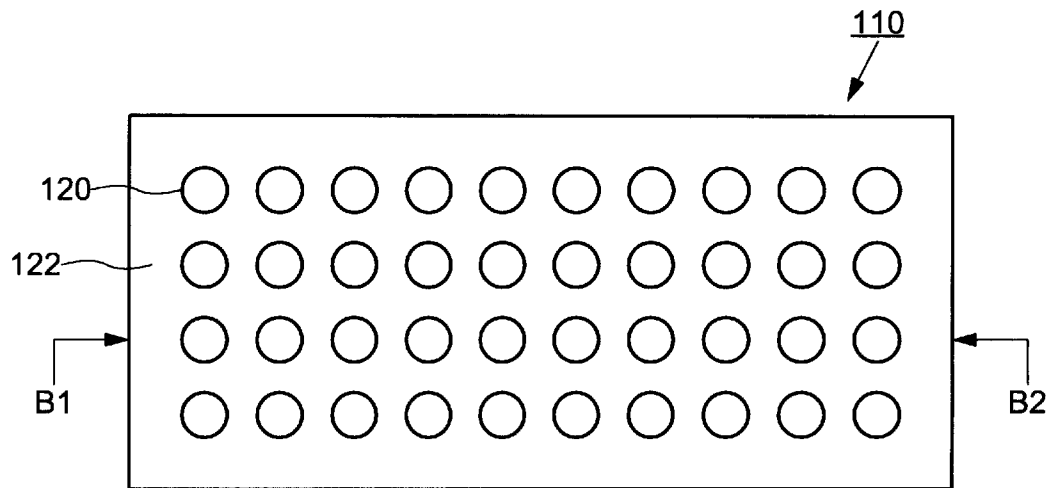
[図2B]



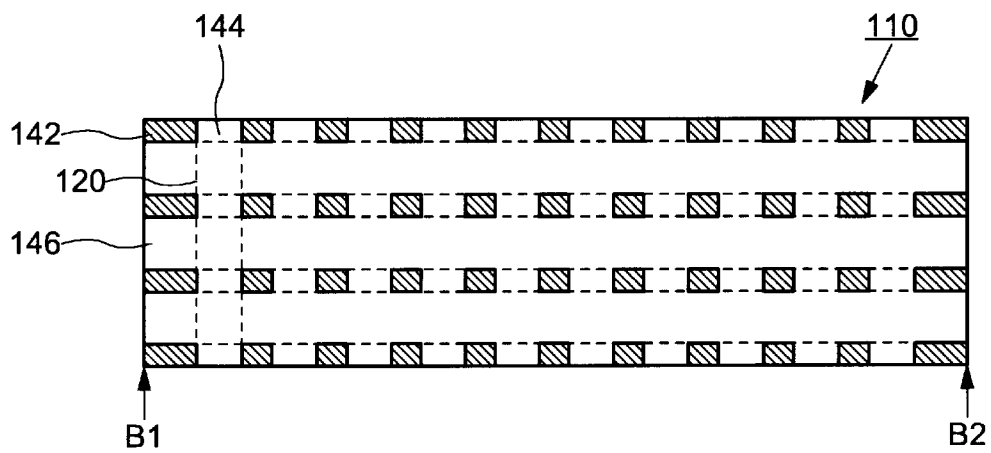
[図3]



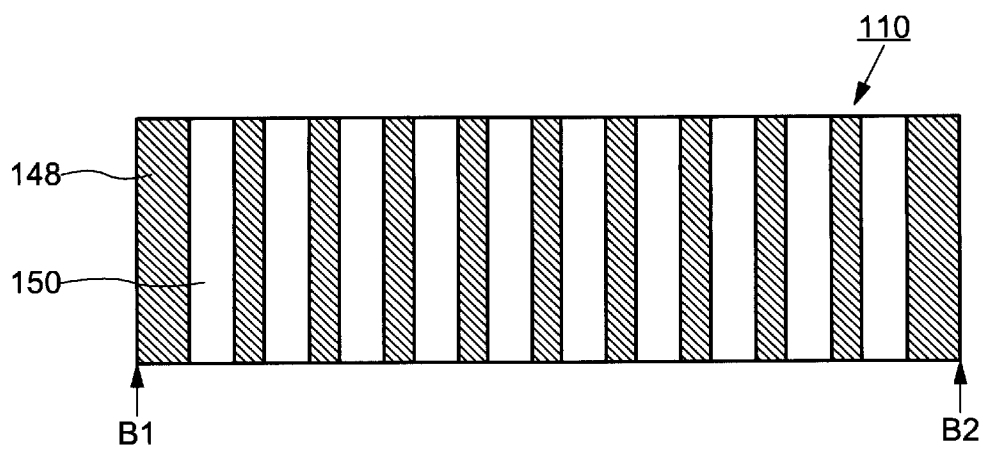
[図4A]



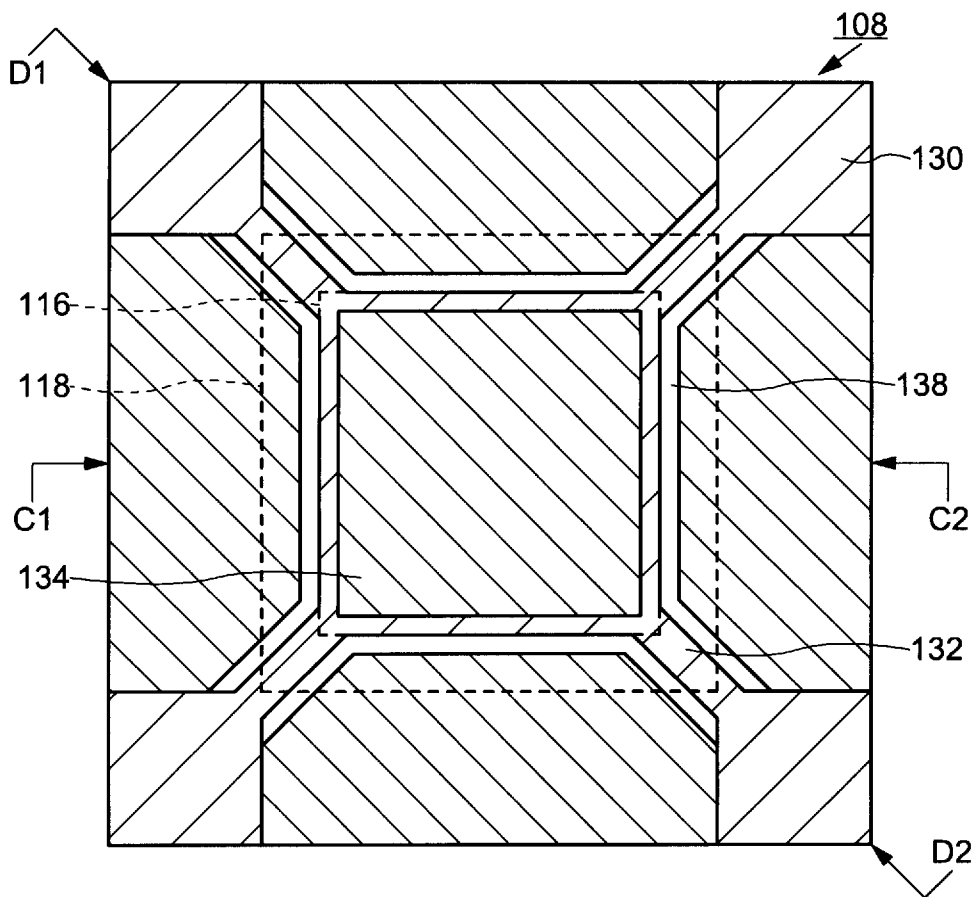
[図4B]



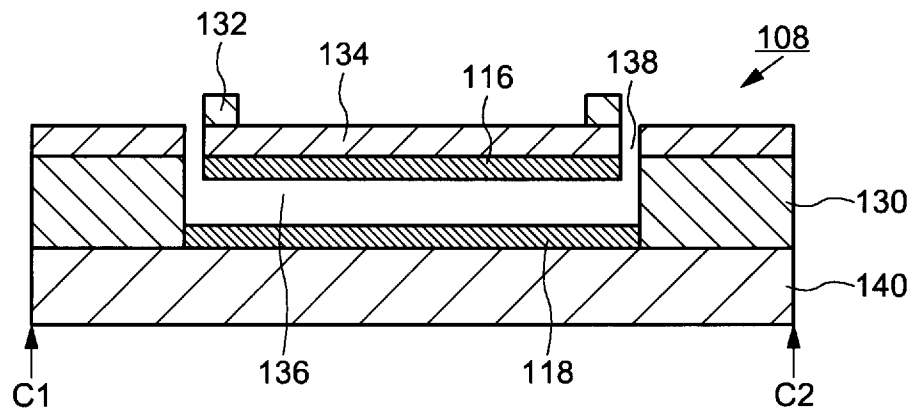
[図4C]



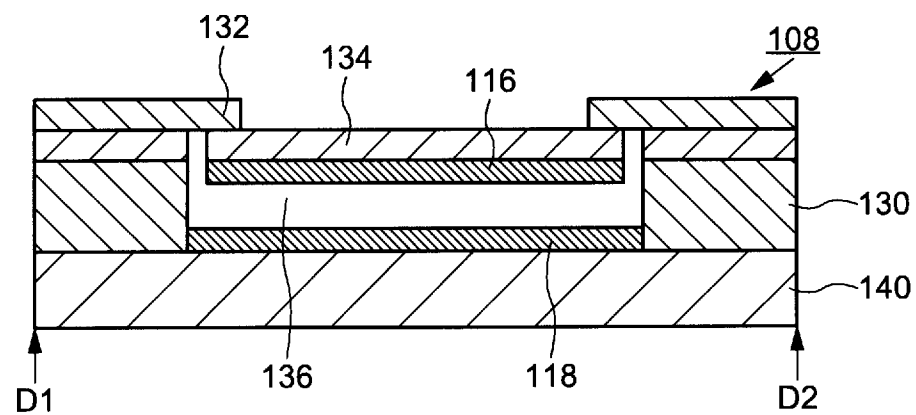
[図5A]



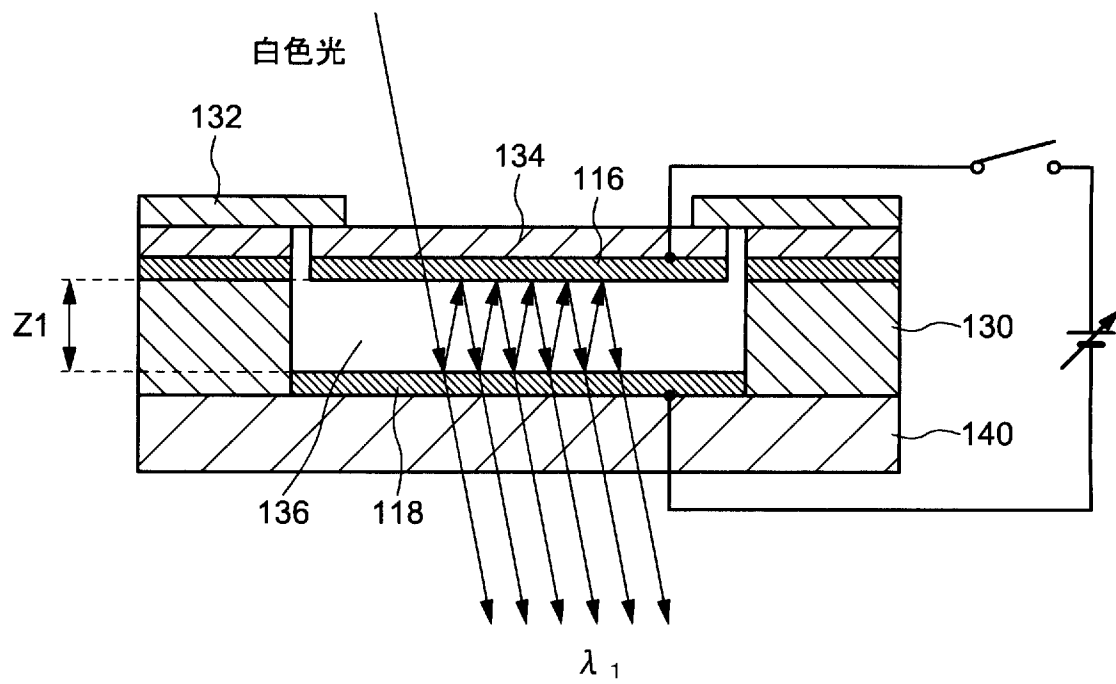
[図5B]



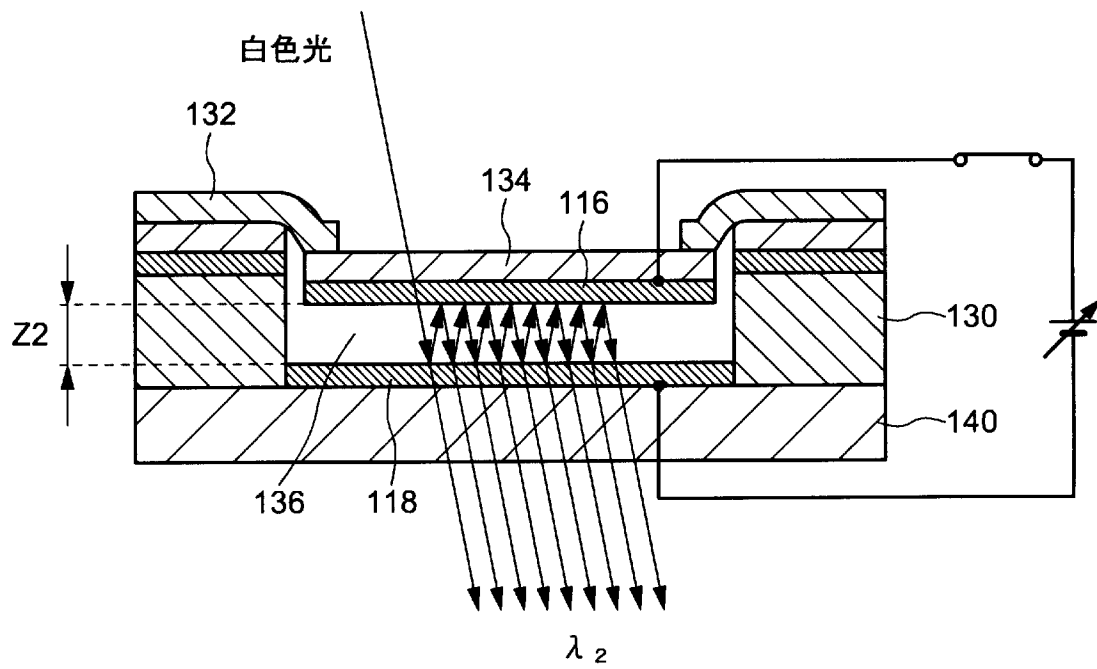
[図5C]



[図6A]

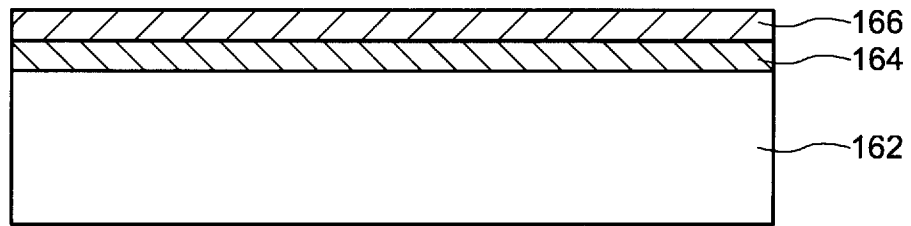


[図6B]

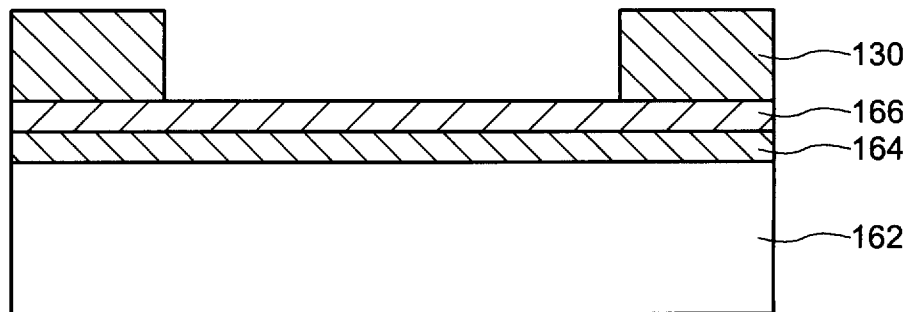




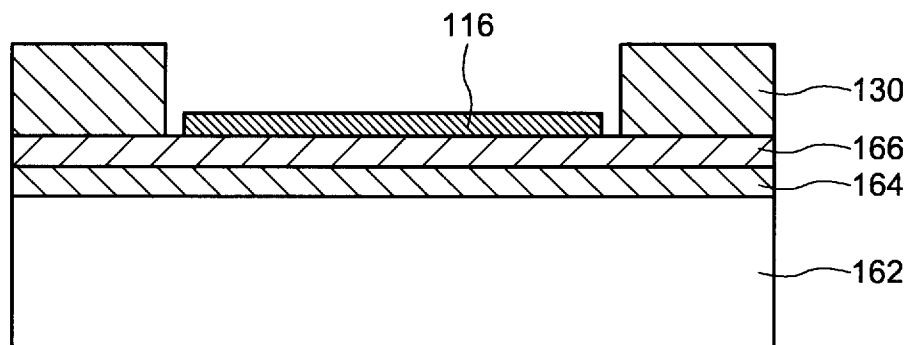
[図7A]



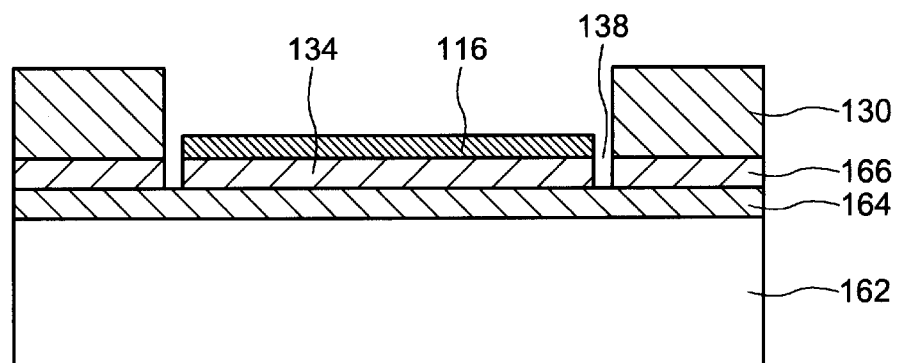
[図7B]



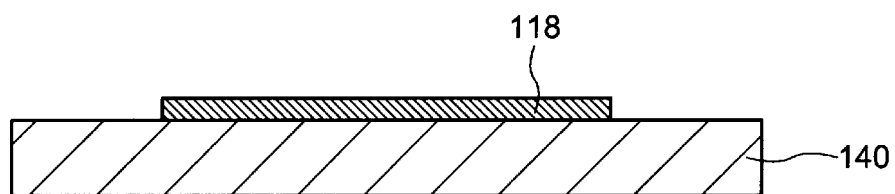
[図7C]



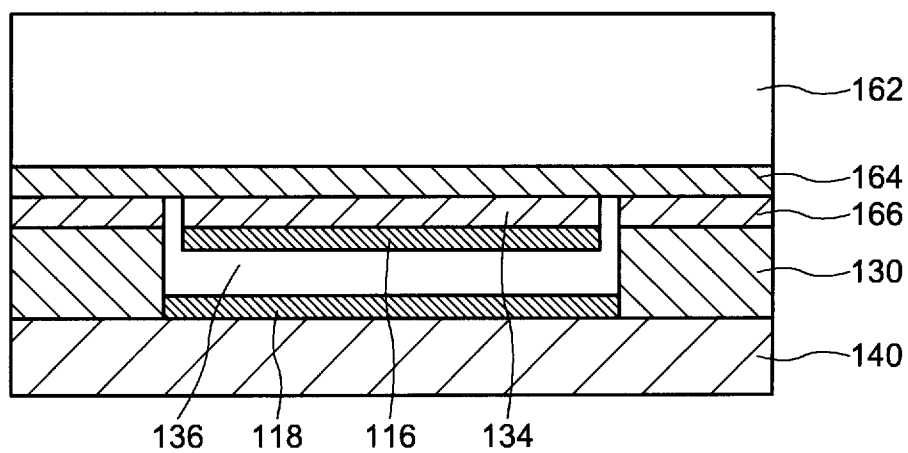
[図7D]



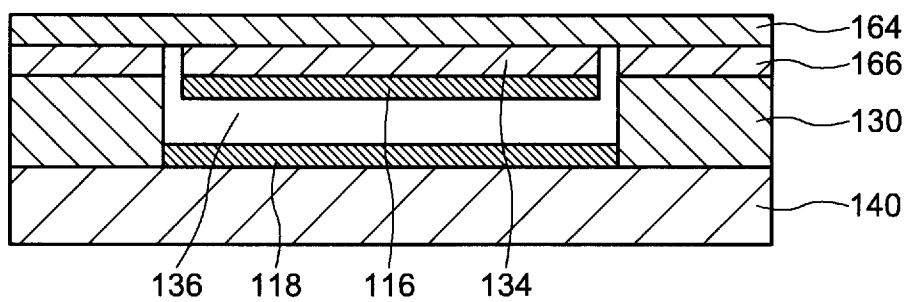
[図8A]



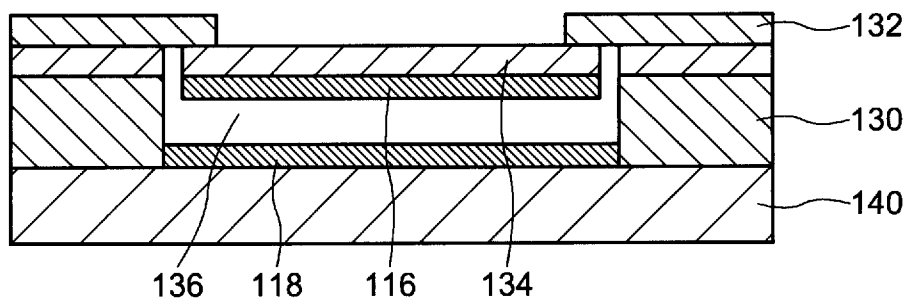
[図8B]



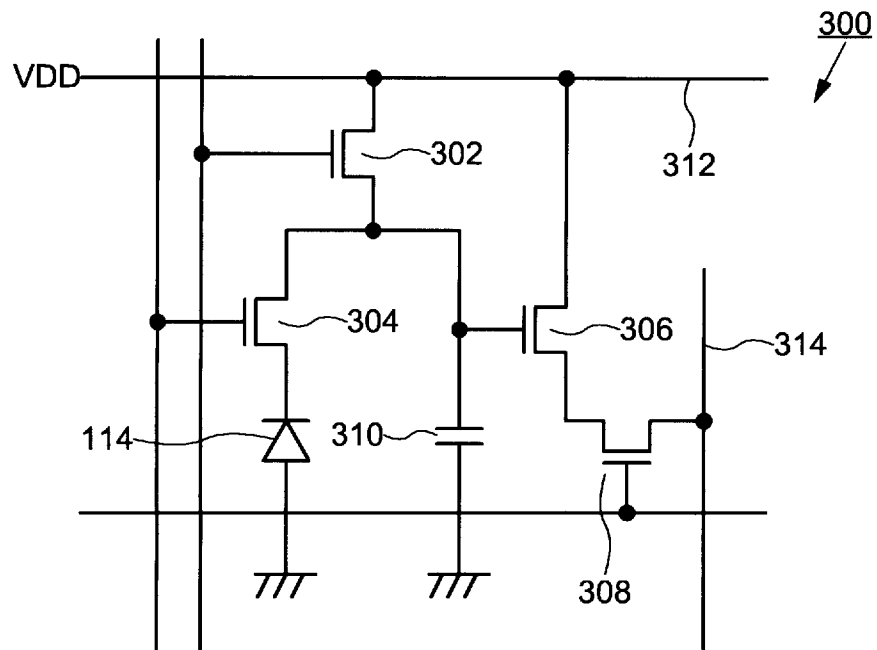
[図8C]



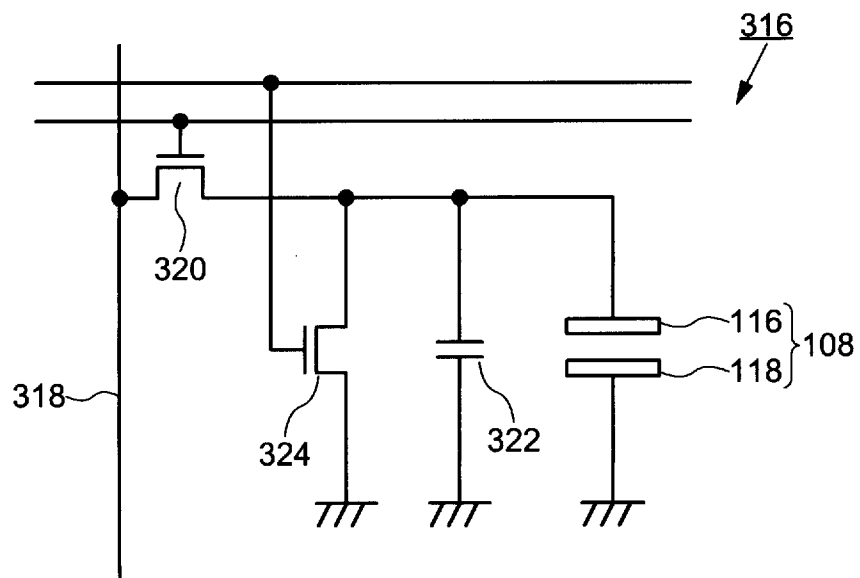
[図8D]



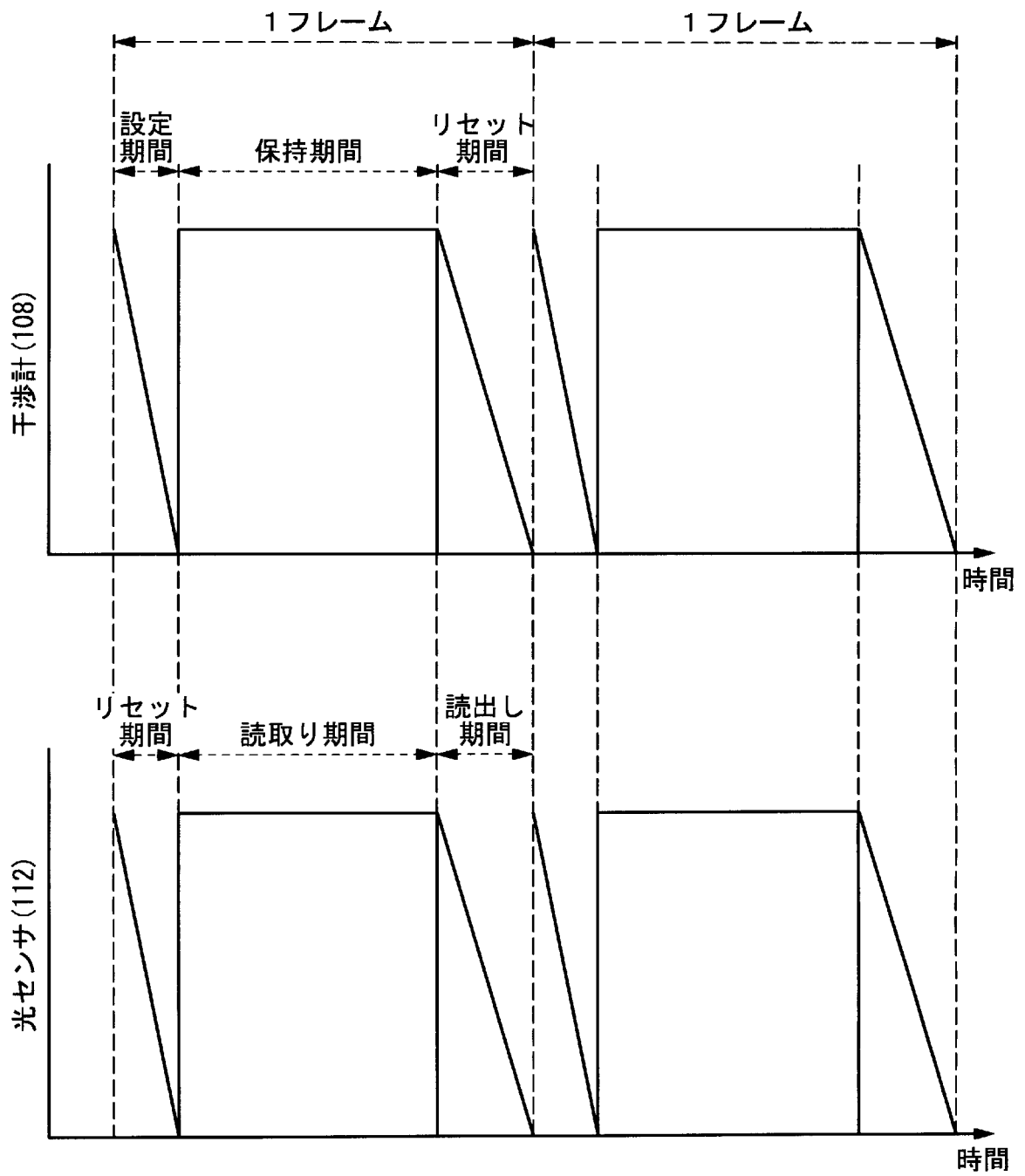
[図9A]



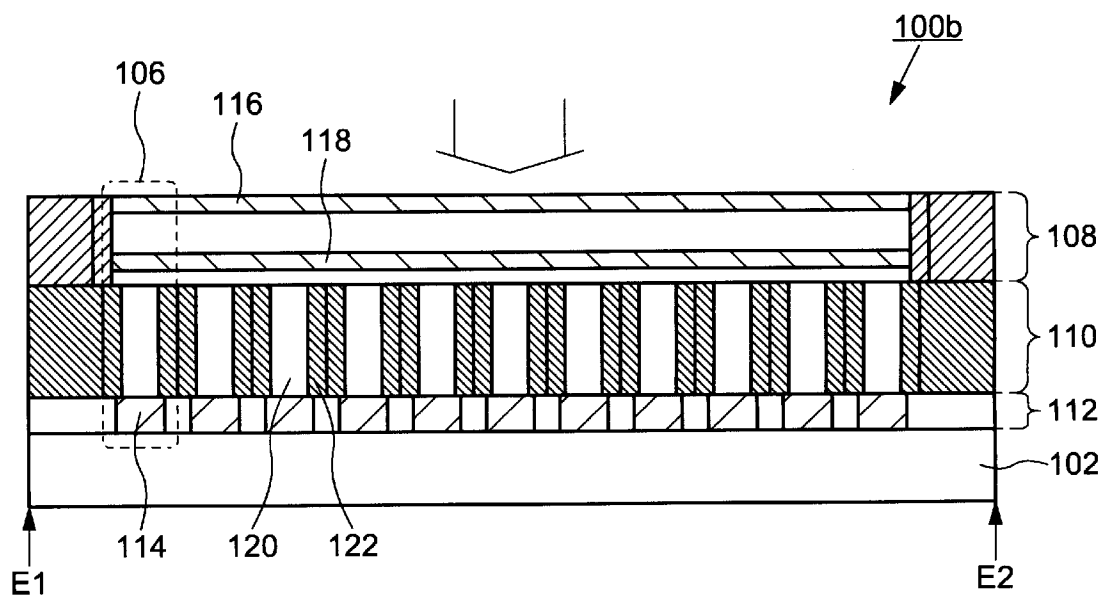
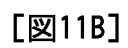
[図9B]



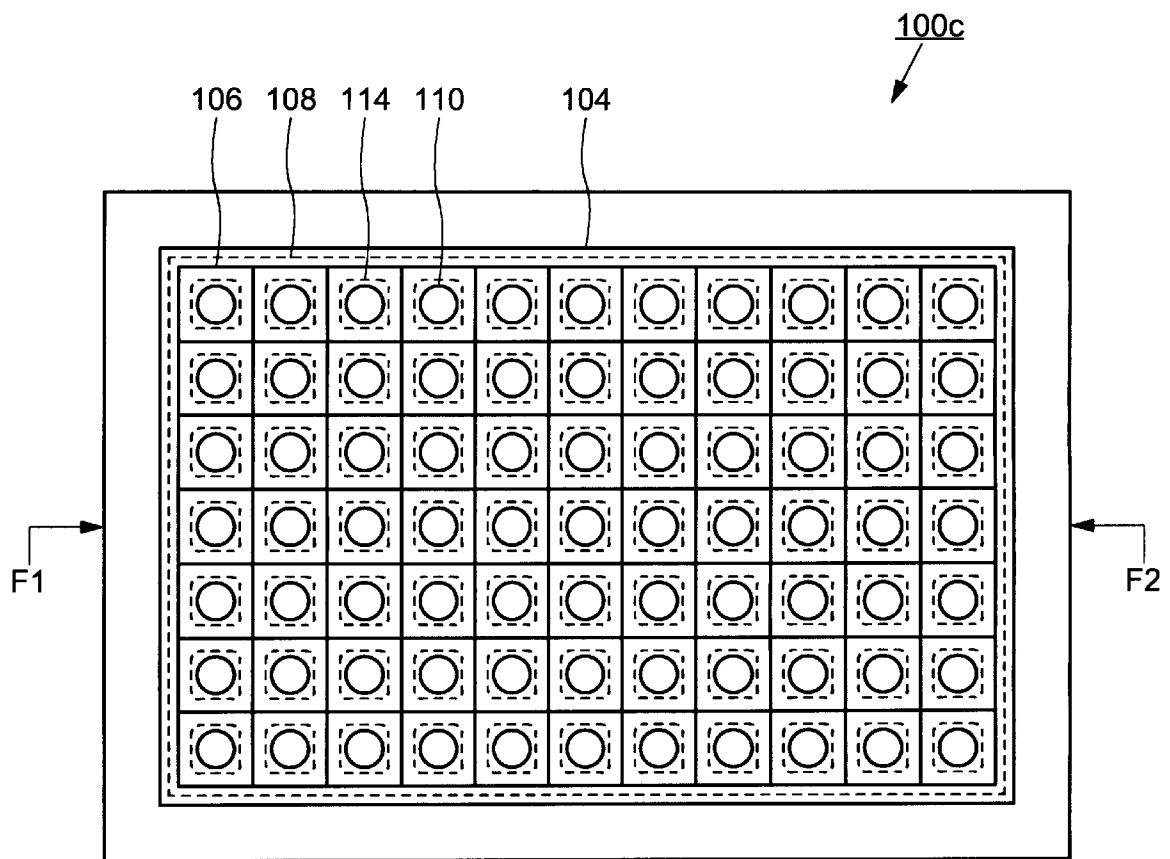
[図10]



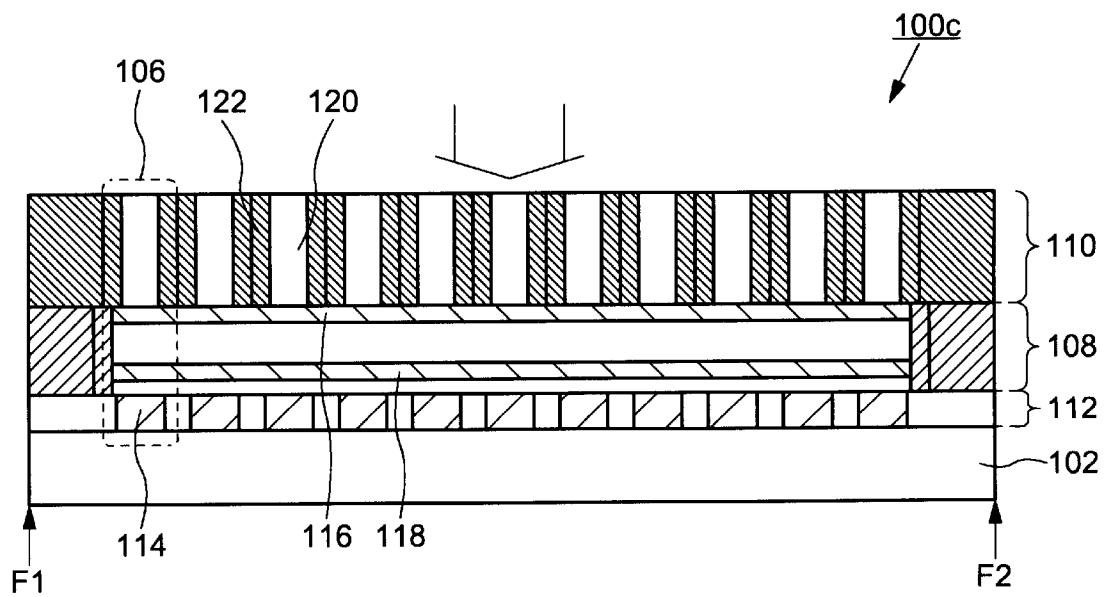
100b



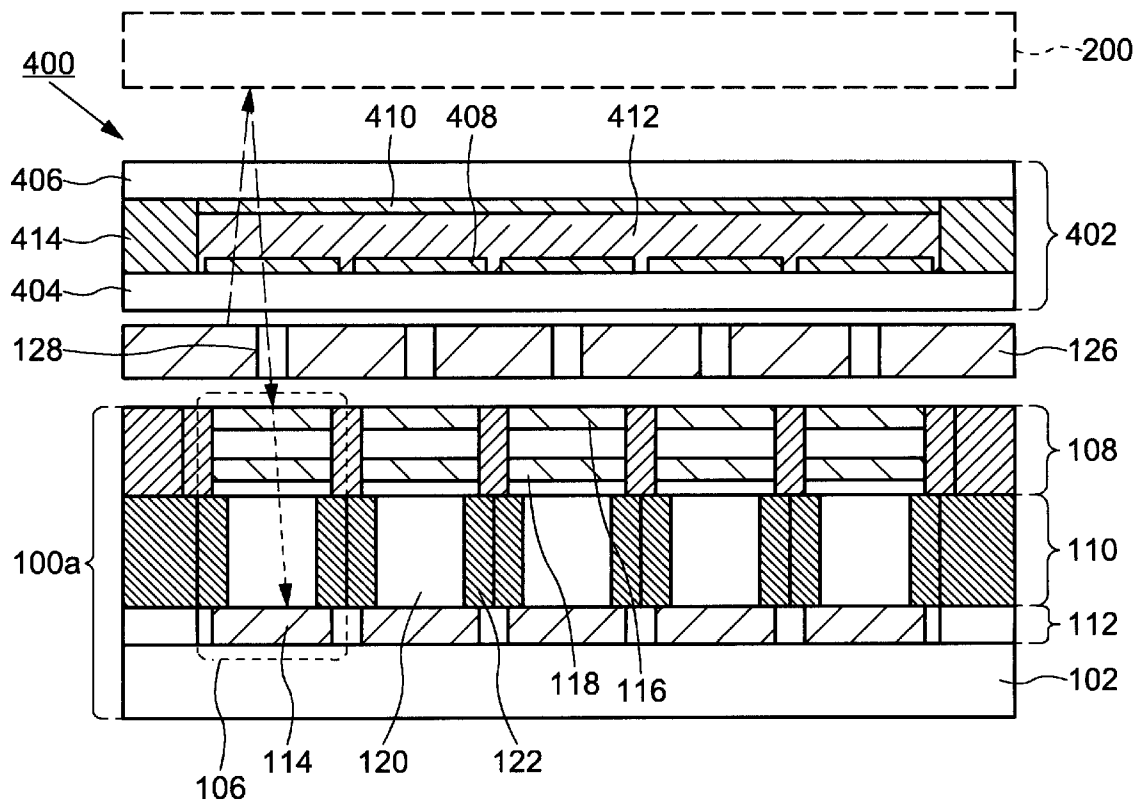
[図12A]



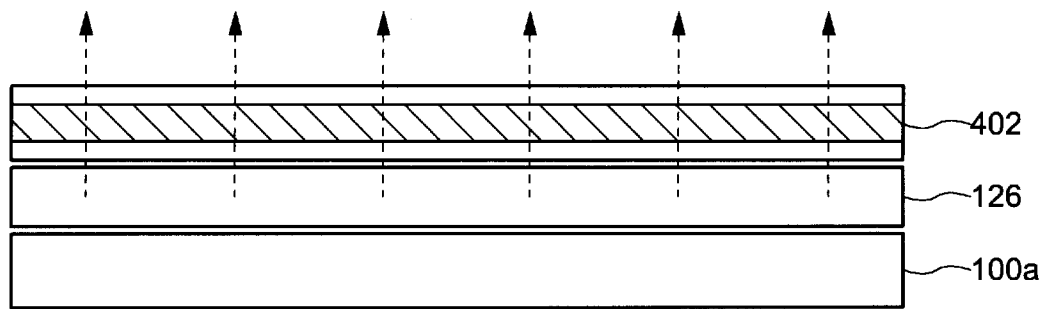
[図12B]



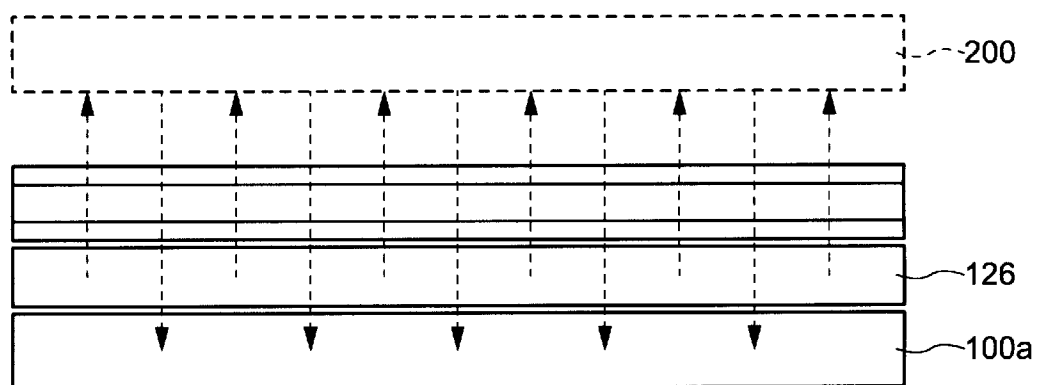
[図13]



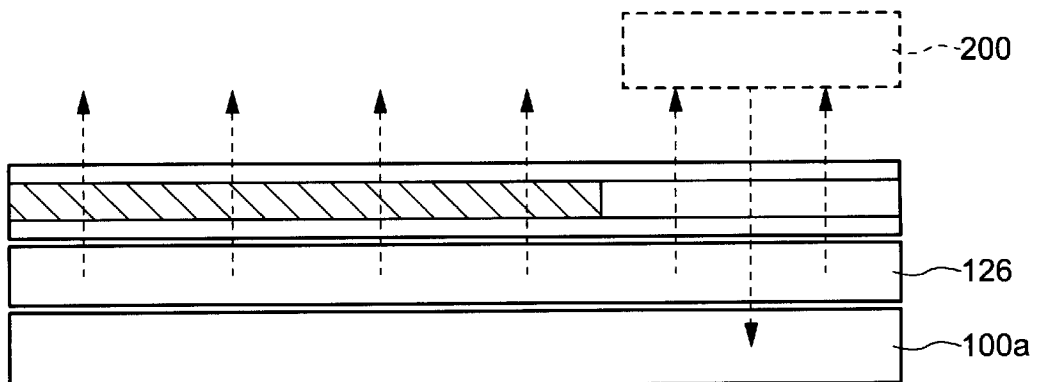
[図14A]



[図14B]



[図14C]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/035042

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01J3/51(2006.01)i, G01J3/26(2006.01)i, G01J3/36(2006.01)i, G02B5/28(2006.01)i, G02B26/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G06F3/042(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, H04N5/369(2011.01)i  
FI: G01J3/51, G02B26/00, G01J3/26, H04N5/369, G02F1/1333, G02B5/28, G01J3/36, G06F3/042 472, G09G3/20 691G

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. G01J3/00-3/51, G01J1/02-1/04, G01N21/25-21/27, G02B5/28, G02B26/00, G02F1/133-1/1334, G06F3/041-3/042, G09F9/00, G09G3/20, H01L27/14-27/148, H04N5/222-5/257, H04N5/30-5/378, H04N7/18

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2012-093275 A (SEIKO EPSON CORP.) 17 May 2012,                                                                | 1-2, 4-5              |
| Y         | paragraphs [0017]-[0034], [0042]-[0054], [0064],<br>fig. 1-3, 7                                                  | 3, 6-12               |
| Y         | JP 2018-200183 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,<br>LTD.) 20 December 2018, paragraphs [0019]-[0040],<br>fig. 1-4 | 3, 6                  |
| Y         | JP 2019-117619 A (VISERA TECHNOLOGIES COMPANY<br>LIMITED) 18 July 2019, paragraphs [0025]-[0029],<br>fig. 2      | 7                     |
| Y         | JP 2018-116108 A (JAPAN DISPLAY INC.) 26 July<br>2018, paragraphs [0036]-[0041], fig. 7, 8                       | 8                     |



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  
19.11.2020

Date of mailing of the international search report  
01.12.2020

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**

International application No.

PCT/JP2020/035042

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2019-133076 A (SEIKO EPSON CORP.) 08 August 2019, paragraphs [0020]-[0033], fig. 1                             | 9                     |
| Y         | JP 04-213287 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 04 August 1992, paragraphs [0008], [0012]-[0016], fig. 1, 2 | 10-12                 |
| A         | JP 2003-131015 A (NIRECO CORP.) 08 May 2003, entire text, fig. 1-16                                               | 1-12                  |
| A         | JP 2019-132607 A (JVC KENWOOD CORP.) 08 August 2019, entire text, fig. 1-12                                       | 1-12                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/035042

| Patent Documents referred to in the Report | Publication Date | Patent Family                                                                                 | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| JP 2012-093275 A                           | 17.05.2012       | US 2012/0109584 A1<br>paragraphs [0035]-<br>[0062], [0078]-<br>[0096], [0111], fig.<br>1-3, 7 |                  |
| JP 2018-200183 A                           | 20.12.2018       | (Family: none)                                                                                |                  |
| JP 2019-117619 A                           | 18.07.2019       | US 2019/0197290 A1<br>paragraphs [0029]-<br>[0033], fig. 2                                    |                  |
| JP 2018-116108 A                           | 26.07.2018       | US 2018/0204890 A1<br>paragraphs [0048]-<br>[0053], fig. 7, 8                                 |                  |
| JP 2019-133076 A                           | 08.08.2019       | (Family: none)                                                                                |                  |
| JP 04-213287 A                             | 04.08.1992       | (Family: none)                                                                                |                  |
| JP 2003-131015 A                           | 08.05.2003       | US 2003/0076499 A1<br>EP 1306713 A2                                                           |                  |
| JP 2019-132607 A                           | 08.08.2019       | US 2019/0234796 A1                                                                            |                  |

| <p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G01J 3/51(2006.01)i; G01J 3/26(2006.01)i; G01J 3/36(2006.01)i; G02B 5/28(2006.01)i;<br/> G02B 26/00(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i; G06F 3/042(2006.01)i; G09G 3/20(2006.01)i;<br/> H04N 5/369(2011.01)i<br/> FI: G01J3/51; G02B26/00; G01J3/26; H04N5/369; G02F1/1333; G02B5/28; G01J3/36; G06F3/042 472; G09G3/20 691G</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| <p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>G01J 3/00-3/51; G01J 1/02-1/04; G01N 21/25-21/27; G02B 5/28; G02B 26/00; G02F 1/133-1/1334; G06F 3/041-3/042; G09F 9/00; G09G 3/20; H01L 27/14-27/148; H04N 5/222-5/257; H04N 5/30-5/378; H04N 7/18</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> <p>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）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                          |                | 日本国実用新案公報       | 1922-1996年                        | 日本国公開実用新案公報    | 1971-2020年 | 日本国実用新案登録公報                                                                                              | 1996-2020年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2020年 |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1922-1996年                                                                                               |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1971-2020年                                                                                               |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1996-2020年                                                                                               |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1994-2020年                                                                                               |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の<br/>カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する<br/>請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2012-093275 A（セイコーエプソン株式会社）17.05.2012（2012-05-17）<br/>段落番号【0017】-【0034】，【0042】-【0054】，【0064】，第1-3図，第7図</td> <td>1-2，4-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>3，6-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-200183 A（住友電気工業株式会社）20.12.2018（2018-12-20）<br/>段落番号【0019】-【0040】，第1-4図</td> <td>3，6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-117619 A（VisEra Technologies Company Limited）18.07.2019（2019-07-18）<br/>段落番号【0025】-【0029】，第2図</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-116108 A（株式会社ジャパンディスプレイ）26.07.2018（2018-07-26）<br/>段落番号【0036】-【0041】，第7-8図</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-133076 A（セイコーエプソン株式会社）08.08.2019（2019-08-08）<br/>段落番号【0020】-【0033】，第1図</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" 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。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&amp;" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table> |                                                                                                          |                | 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 | X          | JP 2012-093275 A（セイコーエプソン株式会社）17.05.2012（2012-05-17）<br>段落番号【0017】-【0034】，【0042】-【0054】，【0064】，第1-3図，第7図 | 1-2，4-5    | Y           |            | 3，6-12 | Y | JP 2018-200183 A（住友電気工業株式会社）20.12.2018（2018-12-20）<br>段落番号【0019】-【0040】，第1-4図 | 3，6 | Y | JP 2019-117619 A（VisEra Technologies Company Limited）18.07.2019（2019-07-18）<br>段落番号【0025】-【0029】，第2図 | 7 | Y | JP 2018-116108 A（株式会社ジャパンディスプレイ）26.07.2018（2018-07-26）<br>段落番号【0036】-【0041】，第7-8図 | 8 | Y | JP 2019-133076 A（セイコーエプソン株式会社）08.08.2019（2019-08-08）<br>段落番号【0020】-【0033】，第1図 | 9 | * 引用文献のカテゴリー | "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 | "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 | "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 | "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 | "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 | "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） | "&" 同一パテントファミリー文献 | "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 |  |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP 2012-093275 A（セイコーエプソン株式会社）17.05.2012（2012-05-17）<br>段落番号【0017】-【0034】，【0042】-【0054】，【0064】，第1-3図，第7図 | 1-2，4-5        |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                          | 3，6-12         |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP 2018-200183 A（住友電気工業株式会社）20.12.2018（2018-12-20）<br>段落番号【0019】-【0040】，第1-4図                            | 3，6            |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP 2019-117619 A（VisEra Technologies Company Limited）18.07.2019（2019-07-18）<br>段落番号【0025】-【0029】，第2図     | 7              |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP 2018-116108 A（株式会社ジャパンディスプレイ）26.07.2018（2018-07-26）<br>段落番号【0036】-【0041】，第7-8図                        | 8              |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP 2019-133076 A（セイコーエプソン株式会社）08.08.2019（2019-08-08）<br>段落番号【0020】-【0033】，第1図                            | 9              |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| * 引用文献のカテゴリー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | "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                                          |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| "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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | "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                                                          |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| "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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | "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                                      |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| "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）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | "&" 同一パテントファミリー文献                                                                                        |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| "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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 国際調査を完了した日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 国際調査報告の発送日                                                                                               |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 19.11.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 01.12.2020                                                                                               |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP)<br/>〒100-8915<br/>日本国<br/>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>平田 佳規 2W 9807</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3258</p>                             |                |                 |                                   |                |            |                                                                                                          |            |             |            |        |   |                                                                               |     |   |                                                                                                      |   |   |                                                                                   |   |   |                                                                               |   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |

| C. 関連すると認められる文献 |                                                                                           |                |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y               | JP 04-213287 A (日本電信電話株式会社) 04.08.1992 (1992 - 08 - 04)<br>段落番号【0008】，【0012】－【0016】，第1－2図 | 10－12          |
| A               | JP 2003-131015 A (株式会社ニレコ) 08.05.2003 (2003 - 05 - 08)<br>全文，第1－16図                       | 1－12           |
| A               | JP 2019-132607 A (株式会社JVCケンウッド) 08.08.2019 (2019 - 08 - 08)<br>全文，第1－12図                  | 1－12           |

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/JP2020/035042

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献                                                                            | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| JP   | 2012-093275 | A | 17.05.2012 | US 2012/0109584 A1<br>段落番号【0035】－<br>【0062】，【007<br>8】－【0096】，【0<br>111】，第1－3図，第<br>7図 |     |
| JP   | 2018-200183 | A | 20.12.2018 | (ファミリーなし)                                                                              |     |
| JP   | 2019-117619 | A | 18.07.2019 | US 2019/0197290 A1<br>段落番号【0029】－<br>【0033】，第2図                                        |     |
| JP   | 2018-116108 | A | 26.07.2018 | US 2018/0204890 A1<br>段落番号【0048】－<br>【0053】，第7－8図                                      |     |
| JP   | 2019-133076 | A | 08.08.2019 | (ファミリーなし)                                                                              |     |
| JP   | 04-213287   | A | 04.08.1992 | (ファミリーなし)                                                                              |     |
| JP   | 2003-131015 | A | 08.05.2003 | US 2003/0076499 A1<br>EP 1306713 A2                                                    |     |
| JP   | 2019-132607 | A | 08.08.2019 | US 2019/0234796 A1                                                                     |     |