(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
2023年10月5日(05.10.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/188948 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/13 (2006.01) *G03B 9/08* (2021.01)
G02F 1/1345 (2006.01) *G03B 15/00* (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/005442

(22) 国際出願日： 2023年2月16日(16.02.2023)

(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 2022-056356 2022年3月30日(30.03.2022) JP

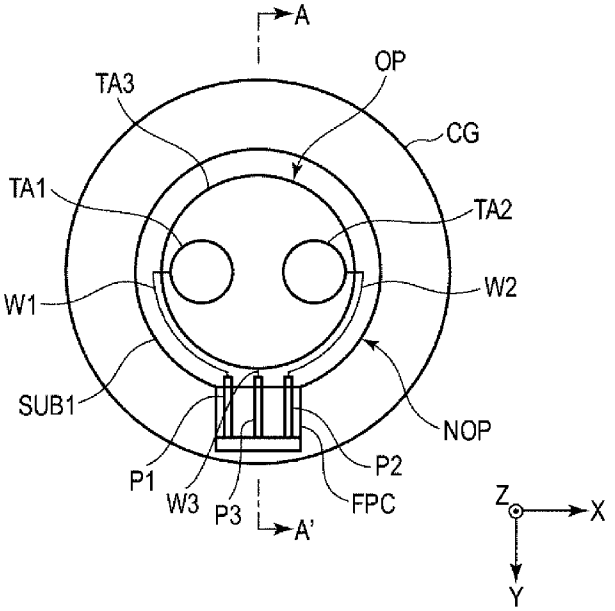
(71) 出願人:株式会社ジャパンディスプレイ(**JAPAN DISPLAY INC.**) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 仲戸川 博人 (**NAKATOGAWA, Hirondo**); 〒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). 青木 良朗(**AOKI, Yoshirou**); 〒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). 田中 仁(**TANAKA, Hitoshi**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人スズエ国際特許事務所(**S & S INTERNATIONAL PPC**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目１２番９号 スズエ・アンド・スズエビル Tokyo (JP).

(54) **Title:** CAMERA MODULE

(54) 発明の名称： カメラモジュール



(57) **Abstract:** A camera module according to an embodiment of the present invention comprises an image pickup element and a liquid crystal panel. The liquid crystal panel comprises: an opening portion which is disposed at a position for causing light to enter the image pickup element therethrough and in which first and second regions are formed; a liquid crystal layer disposed at a position superimposed on the opening portion; a first electrode disposed at a position superimposed on the first region and a second electrode disposed at a position superimposed on the second region; a driver that drives the liquid crystal layer by applying a voltage to each of the first and second electrodes; a non-opening portion surrounding the

WO 2023/188948 A1

[続葉有]

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

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

opening portion; and a first pad which electrically connects the first electrode and the driver to each other and a second pad which connects the second electrode and the driver to each other, the first pad and second pad each being disposed at a position superimposed on the non-opening portion.

(57) 要約:実施形態に係るカメラモジュールは、撮像素子と、液晶パネルとを具備する。液晶パネルは、撮像素子に光を入射させる位置に配置された第１及び第２領域が形成されている開口部と、開口部と重畳する位置に配置された液晶層と、第１領域と重畳する位置に配置された第１電極及び第２領域と重畳する位置に配置された第２電極と、第１及び第２電極の各々に電圧を印加することによって液晶層を駆動するドライバと、開口部を囲む非開口部と、非開口部と重畳する位置に配置され、第１電極とドライバとを電気的に接続する第１パッド及び第２電極とドライバとを接続する第２パッドとを含む。

明　細　書

発明の名称 ： カメラモジュール

技術分野

[0001]　本発明の実施形態は、カメラモジュールに関する。

背景技術

[0002]　近年、液晶パネルと、当該液晶パネルの背面に設けられた撮像素子（カメラ）とを備えたカメラモジュールが開発されている。

[0003]　ところで、このようなカメラモジュールに備えられている撮像素子に入射した光に基づいて生成された画像に生じるぼけを利用して、当該カメラモジュールから当該画像中の被写体までの距離を計算する符号化開口技術が知られている。

[0004]　しかしながら、上記したように液晶パネルの背面に撮像素子が設けられている場合には、当該液晶パネルを駆動して撮像素子に適切に光を入射させることが必要である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１８－０９８７５８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　そこで、本発明が解決しようとする課題は、撮像素子に適切に光を入射させることが可能なカメラモジュールを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007]　実施形態に係るカメラモジュールは、撮像素子と、液晶パネルとを具備する。前記液晶パネルは、前記撮像素子に光を入射させる位置に配置された第１及び第２領域が形成されている開口部と、前記開口部と重畳する位置に配置された液晶層と、前記第１領域と重畳する位置に配置された第１電極及び前記第２領域と重畳する位置に配置された第２電極と、前記第１及び第２電

極の各々に電圧を印加することによって前記液晶層を駆動するドライバと、前記開口部を囲む非開口部と、前記非開口部と重畳する位置に配置され、前記第１電極と前記ドライバとを電気的に接続する第１パッド及び前記第２電極と前記ドライバとを電気的に接続する第２パッドとを含む。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、第１実施形態に係るカメラモジュールの構成の一例を示す分解斜視図である。

[図2]図２は、カメラモジュールの一例を模式的に示す平面図である。

[図3]図３は、カメラモジュールを用いて被写体の距離を計算する原理について説明するための図である。

[図4]図４は、図２に示すＡ－Ａ´線に沿ったカメラモジュールの断面を模式的に示す図である。

[図5]図５は、カメラモジュールに備えられる液晶パネルに含まれる光透過領域を示す断面図である。

[図6]図６は、本実施形態の第１変形例について説明するための図である。

[図7]図７は、図６に示すＢ－Ｂ´線に沿ったカメラモジュールの断面を模式的に示す図である。

[図8]図８は、本実施形態の第２変形例の一例について説明するための図である。

[図9]図９は、本実施形態の第２変形例の他の例について説明するための図である。

[図10]図１０は、フレキシブル配線基板の形状を変える構成の一例を示す図である。

[図11]図１１は、第２実施形態に係るカメラモジュールの一例を模式的に示す平面図である。

[図12]図１２は、本実施形態に係るカメラモジュールの他の例を模式的に示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して、各実施形態について説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保っての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実施の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

[0010] （第１実施形態）

図１は、本実施形態に係るカメラモジュールの構成の一例を示す分解斜視図である。図１は、方向Ｘと、方向Ｘに垂直な方向Ｙと、方向Ｘ及び方向Ｙに垂直な方向Ｚによって規定される三次元空間を示している。なお、方向Ｘ、方向Ｙ及び方向Ｚは、互いに直交しているが、９０°以外の角度で交差していてもよい。また、本実施形態において、方向Ｚを上と定義し、方向Ｚの反対側の方向を下と定義する。「第１部材の上の第２部材」及び「第１部材の下の第２部材」とした場合、第２部材は、第１部材に接していてもよく、第１部材から離れて位置していてもよい。

[0011] 図１に示すように、カメラモジュールＣＭは、カバー部材としてのカバーガラスＣＧに覆われる液晶パネルＰＮＬと、当該液晶パネルＰＮＬの下側（背面側）に設けられた撮像素子ＩＳを備える。

[0012] 液晶パネルＰＮＬは、アレイ基板ＳＵＢ１及び対向基板ＳＵＢ２を備える。アレイ基板ＳＵＢ１は、方向Ｚからカメラモジュール ＣＭを視認する平面視において、略円形状を有する第１部分１ａと当該第１部分１ａに接続される略矩形状の第２部分１ｂとを組み合わせた鍵穴状の形状（輪郭）を有する。一方、対向基板ＳＵＢ２は、アレイ基板ＳＵＢ１の第１部分１ａと重畳する位置に配置された場合に、平面視において当該アレイ基板ＳＵＢ１の第２部分１ｂを露出するような形状を有する。

[0013] なお、図１においては示されていないが、液晶パネルＰＮＬは、アレイ基

板ＳＵＢ１と対向基板ＳＵＢ２との間に保持される液晶層を更に備える。

[0014] 撮像素子ＩＳは、図示しない少なくとも１つのレンズを含む光学系とともに画像を撮像するカメラを構成する。

[0015] 本実施形態に係るカメラモジュールＣＭにおいては、上記した液晶パネルＰＮＬに備えられている液晶層が駆動されることにより、カバーガラスＣＧ及び液晶パネルＰＮＬ（液晶層）を透過した光が撮像素子ＩＳに入射される。これにより、カメラモジュールＣＭは、撮像素子ＩＳに入射した光に基づく画像を撮像することができる。

[0016] なお、図１はカバーガラスＣＧ、液晶パネルＰＮＬ（アレイ基板ＳＵＢ１及び対向基板ＳＵＢ２）及び撮像素子ＩＳ（カメラ）の方向Ｚの位置関係を説明するための図であり、当該カバーガラスＣＧ、液晶パネルＰＮＬ及び撮像素子ＩＳのサイズ及び形状等については図１においては簡易的に示されている。

[0017] 図２は、カメラモジュールＣＭを模式的に示す平面図である。図２においては、便宜的に、カバーガラスＣＧ及びアレイ基板ＳＵＢ１のみが示されているが、当該カバーガラスＣＧとアレイ基板ＳＵＢ１との間には対向基板ＳＵＢ２が配置されている。また、アレイ基板ＳＵＢ１の背面側（方向Ｚの反対側の方向）には撮像素子ＩＳが配置されている。

[0018] 液晶パネルＰＮＬは、例えば円形状を有する開口部ＯＰを含む。本実施形態において、開口部ＯＰとは、上記したアレイ基板ＳＵＢ１と対向基板ＳＵＢ２との間に保持される液晶層と重畳する部分（領域）である。

[0019] 本実施形態において、開口部ＯＰには、複数の領域が形成されている。開口部ＯＰに形成されている複数の領域は、例えば液晶を駆動することによって光を透過することができる領域（以下、光透過領域と表記）であり、図２に示す例では、第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３を含む。

[0020] 第１光透過領域ＴＡ１は、円形状を有し、例えば開口部ＯＰの中心を含まない位置に形成されている。具体的には、第１光透過領域ＴＡ１は、開口部ＯＰの中心からＸ方向の反対側の方向に寄った位置に形成されている。

[0021] 第２光透過領域ＴＡ２は、円形状を有し、例えば開口部ＯＰの中心を挟んで第１光透過領域ＴＡ１と対向する位置に形成されている。すなわち、第２光透過領域ＴＡ２は、開口部ＯＰの中心からＸ方向に寄った位置に形成されている。

[0022] 図２に示す例では、第１光透過領域ＴＡ１と第２光透過領域ＴＡ２とは同程度のサイズに形成されている。

[0023] 第３光透過領域ＴＡ３は、開口部ＯＰから第１及び第２光透過領域ＴＡ１及びＴＡ２を除いた領域に相当する。

[0024] なお、第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３は、例えばブラックマトリクス等によって形成される遮光領域によって区画されているものとする。

[0025] ここで、上記したように光を撮像素子ＩＳに入射させるためには、当該液晶層に対応する位置に配置された電極（以下、駆動電極と表記）に電圧を印加して当該液晶層を駆動する必要があるが、本実施形態において、液晶パネルＰＮＬは、複数の光透過領域の各々に対応する位置に配置された複数の駆動電極を備えているものとする。

[0026] 図２に示す例においては、液晶パネルＰＮＬは、第１光透過領域ＴＡ１と重畳する位置に配置された第１駆動電極、第２光透過領域ＴＡ２と重畳する位置に配置された第２駆動電極及び第３光透過領域ＴＡ３と重畳する位置に配置された第３駆動電極を備える。

[0027] このような構成によれば、例えば第１駆動電極にのみ電圧が印加された場合には、第１光透過領域ＴＡ１を介して撮像素子ＩＳに光を透過させるように液晶層を駆動することができる。また、例えば第２駆動電極にのみ電圧が印加された場合には、第２光透過領域ＴＡ２を介して撮像素子ＩＳに光を透過させるように液晶層を駆動することができる。同様に、例えば第３駆動電極にのみ電圧が印加された場合には、第３光透過領域ＴＡ３を介して撮像素子ＩＳに光を透過させるように液晶層を駆動することができる。なお、ここでは駆動電極に電圧が印加された状態（つまり、オン状態）で光を透過させるノーマリーブラック方式が液晶パネルＰＮＬにおいて採用されている場合

を想定している。

[0028] ところで、本実施形態においては、上記した第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３の各々を透過して撮像素子ＩＳに入射した光に基づく画像（つまり、カメラモジュールＣＭによって撮像された被写体の画像）を利用して、当該カメラモジュールＣＭ（撮像素子ＩＳ）から当該画像中の被写体までの距離（以下、単に被写体の距離と表記）を計算するために当該カメラモジュールＣＭが用いられるものとする。

[0029] 被写体の距離を画像から計算する技術としては、例えば符号化開口技術を利用することができる。詳しい説明については省略するが、符号化開口技術は、被写体の位置に応じて画像に生じるぼけを解析することによって当該被写体の距離を計算する技術である。

[0030] すなわち、上記した符号化開口技術を利用すれば、画像に基づいて被写体の距離を計算し、当該被写体の距離を表すデプスマップを作成するような用途にカメラモジュールＣＭを用いることができる。なお、被写体の距離を計算する処理及びデプスマップを作成する処理等は、例えばカメラモジュールＣＭと接続される電子機器（カメラモジュールＣＭが搭載される電子機器）上で動作する所定のアプリケーションプログラムによって実現されればよい。

[0031] ここで、図３を参照して、上記したカメラモジュールＣＭによって撮像された画像を利用して被写体の距離を計算する原理について簡単に説明する。図３は、カメラモジュールＣＭと被写体との位置関係を示している。なお、上記した図１においては省略されているが、カメラモジュールＣＭにおいて、撮像素子ＩＳと液晶パネルＰＮＬとの間にはレンズＬＮＳが配置されている。

[0032] ここでは、図３に示す被写体Ｓの距離を計算する場合を想定する。一般に、カメラにおいては、レンズＬＮＳと撮像素子ＩＳとの間の距離を変化させることによって被写体Ｓにピントが合っている状態で当該被写体Ｓを撮影することができるが、図３に示すように、当該被写体Ｓにピントが合っていな

い状態で当該被写体Ｓを撮影した場合には、焦点位置と撮像素子ＩＳの撮像面の位置とにずれが生じるため、撮像素子ＩＳに入射した光に基づく画像にはぼけが生じる。

[0033] 上記した符号化開口技術によれば、このように画像に生じているぼけに基づいて被写体Ｓまでの距離が計算される。

[0034] なお、図３においては第１光透過領域ＴＡ１を光が透過する場合を示しているが、本実施形態においては、上記したように３つの光透過領域（第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３）を用意し、当該３つの光透過領域の各々を透過した光に基づく複数の画像（つまり、異なる光透過領域を透過した光に基づく複数のぼけのパターン）を利用して被写体の距離を計算することにより、当該距離の精度を向上させることができる。

[0035] ここで、本実施形態においては上記したように第１～第３駆動電極の各々に電圧を印加することによって第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３の各々を介して撮像素子ＩＳに光を透過させることができるが、このように第１～第３駆動電極に電圧を印加するためには、液晶パネルＰＮＬ（液晶層）を駆動するように構成されているドライバ（図示せず）と当該第１～第３駆動電極とを電気的に接続する必要がある。

[0036] この場合、例えば第１駆動電極（つまり、第１光透過領域ＴＡ１と重畳する位置に配置されている駆動電極）は第１配線Ｗ１を介して第１パッドＰ１と電気的に接続されており、当該第１パッドＰ１はフレキシブル配線基板ＦＰＣを介してドライバと電気的に接続される。

[0037] また、第２駆動電極（つまり、第２光透過領域ＴＡ２と重畳する位置に配置されている駆動電極）は第２配線Ｗ２を介して第２パッドＰ２と電気的に接続されており、当該第２パッドＰ２はフレキシブル配線基板ＦＰＣを介してドライバと電気的に接続される。

[0038] 同様に、第３駆動電極（つまり、第３光透過領域ＴＡ３と重畳する位置に配置されている駆動電極）は第３配線Ｗ３を介して第３パッドＰ３と電気的に接続されており、当該第３パッドＰ３はフレキシブル配線基板ＦＰＣを介

してドライバと電気的に接続されている。

[0039] なお、上記した第１～第３パッドＰ１～Ｐ３としては、例えばＯＬＢ（Outer Lead Bonding）パッドが用いられる。

[0040] また、液晶パネルＰＮＬは開口部ＯＰを囲む非開口部ＮＯＰを含み、第１～第３パッドＰ１～Ｐ３は、図２に示すように、当該非開口部ＮＯＰに配置されている。図２に示す例では、第１～第３パッドＰ１～Ｐ３は、方向Ｙに延在し、方向Ｘに並べて配置されている。この場合、上記した第１～第３配線Ｗ１～Ｗ３は、第１～第３パッドＰ１～Ｐ３の方向Ｙの反対側の端部に接続されている。

[0041] ここで、図４は、図２に示すＡ－Ａ´線に沿ったカメラモジュールＣＭの断面を模式的に示す図である。図４に示すように、液晶パネルＰＮＬは、上記したアレイ基板ＳＵＢ１、対向基板ＳＵＢ２及び当該アレイ基板ＳＵＢ１と当該対向基板ＳＵＢ２との間に保持される液晶層ＬＣを含む。また、アレイ基板ＳＵＢ１の背面側（方向Ｚとは反対側）には、駆動ボードＤＢが配置されている。

[0042] 図４に示すように、液晶パネルＰＮＬ（液晶層ＬＣ）を駆動するドライバＤＲは、駆動ボードＤＢ上に実装されている。上記したフレキシブル配線基板ＦＰＣは第１～第３パッドＰ１～Ｐ３に沿って（つまり、方向Ｙに）延在しており、図４に示す第１パッドＰ１は、当該第１パッドＰ１の方向Ｙ側の端部で折り曲げられたフレキシブル配線基板ＦＰＣを介して、ドライバＤＲと接続される。第１パッドＰ１とフレキシブル配線基板ＦＰＣとは、例えば異方性導電膜（ＡＣＦ）を介して圧着されることにより、電気的に接続可能である。

[0043] なお、液晶パネルＰＮＬは非開口部ＮＯＰに位置するシール材ＳＥを含み、アレイ基板ＳＵＢ１と対向基板ＳＵＢ２とは、当該シール材ＳＥによって接合されている。これにより、液晶層ＬＣは、アレイ基板ＳＵＢ１、対向基板ＳＵＢ２及びシール材ＳＥで囲まれた空間に形成されることができる。

[0044] また、図４においては省略されているが、撮像素子ＩＳは、例えばアレイ

基板ＳＵＢ１と駆動ボードＤＢとの間に配置されている。

[0045] 以下、図５を参照して、カメラモジュールＣＭに備えられる液晶パネルＰＮＬの構成の一例について簡単に説明する。ここでは、液晶パネルＰＮＬに含まれる光透過領域（つまり、開口部ＯＰ）について主に説明する。

[0046] 図５に示すように、アレイ基板ＳＵＢ１は、絶縁基板１０と配向膜ＡＬ１との間に、絶縁層１１、絶縁層１２及び絶縁層１３等を備えている。また、アレイ基板ＳＵＢ１の外側には、偏光板ＰＬ１が形成されている。

[0047] 絶縁層１１は、絶縁基板１０の上に設けられている。また、絶縁層１２は、絶縁層１１の上に設けられている。

[0048] ここで、図５においては、第１駆動電極Ｅ１が絶縁層１２の上に設けられ、絶縁層１３で覆われている。また、第１駆動電極Ｅ２が絶縁層１３の上に設けられ、配向膜ＡＬ１で覆われている。配向膜ＡＬ１は、液晶層ＬＣに接している。

[0049] なお、第１駆動電極Ｅ１及びＥ２は、インジウム・ティン・オキサイド（ＩＴＯ）及びインジウム・ジンク・オキサイド（ＩＺＯ）等の透明な導電材料で形成されている。また、図５に示す例では、絶縁層１３が第１駆動電極Ｅ１及びＥ２に挟まれているが、当該第１駆動電極Ｅ１及びＥ２は同層に形成されていてもよい。

[0050] 一方、対向基板ＳＵＢ２は、絶縁基板２０のアレイ基板ＳＵＢ１に対向する側に、遮光層ＢＭ、透明層ＯＣ及び配向膜ＡＬ２等を備えている。

[0051] 遮光層ＢＭは、上記した第１光透過領域ＴＡ１等を区画する遮光領域を形成するように絶縁基板２０の内面に形成されている。透明層ＯＣは、絶縁基板２０及び遮光層ＢＭを覆っている。配向膜ＡＬ２は、透明層ＯＣを覆っており、液晶層ＬＣと接している。

[0052] 液晶層ＬＣは、第１駆動電極Ｅ１及びＥ２間に電圧が印加されることによって駆動される。この場合、例えば非開口部ＯＰと重畳する位置に配置されている第１パッドＰ１及びフレキシブル配線基板ＦＰＣを介して、第１駆動電極Ｅ１には第１電圧が印加され、第１駆動電極Ｅ２には第２電圧が印加さ

れる。なお、第１及び第２電圧の一方は例えば正極性の電圧レベルを有しており、他方は負極性の電圧レベルまたはコモン電圧Ｖｃｏｍを有している。

[0053] なお、本実施形態においては例えば第１駆動電極Ｅ１及びＥ２間に電圧を印加することによって第１光透過領域ＴＡ１を介して撮像素子ＩＳに光を透過させるように液晶層ＬＣを駆動するが、このような液晶層ＬＣの駆動は、ドライバＤＲによって実現される。

[0054] ここで、例えば偏光板ＰＬ１及びＰＬ２の透過軸が直交しており、液晶層ＬＣに含まれる液晶分子が配向膜ＡＬ１及びＡＬ２の間で偏光板ＰＬ１の透過軸方向に初期配向しているものとする。

[0055] この場合、第１駆動電極Ｅ１及びＥ２間に電圧が印加されていない（つまり、液晶層ＬＣが駆動されていない）オフ状態では、当該液晶層ＬＣにおいて位相差が生じないため、第１光透過領域ＴＡ１における光透過率は最小となる（つまり、光は第１光透過領域ＴＡ１を透過することができない）。

[0056] 一方、第１駆動電極Ｅ１及びＥ２間に電圧が印加されている（つまり、液晶層ＬＣが駆動されている）オン状態では、液晶分子が初期配向方向とは異なる方向に配向し、当該液晶層ＬＣにおいて位相差が生じるため、第１光透過領域ＴＡ１における光透過率は大きくなる（つまり、光は第１光透過領域ＴＡ１を透過することができる）。このように第１光透過領域ＴＡ１を透過した光は撮像素子ＩＳに入射され、カメラモジュールＣＭは、画像を撮像することができる。

[0057] ここではオフ状態で光を透過させないノーマリーブラック方式が液晶パネルＰＮＬにおいて採用されている場合を想定しているが、本実施形態においては、オン状態で光を透過させない（オフ状態で光を透過させる）ノーマリーホワイト方式が採用されていてもよい。

[0058] なお、上記した図４及び図５においては第１光透過領域ＴＡ１について主に説明したが、開口部ＯＰにおける位置、サイズ及び形状が異なる点以外は、第２及び第３光透過領域ＴＡ２及びＴＡ３についても当該第１光透過領域ＴＡ１と同様に構成されていればよい。

[0059] 上記したように本実施形態に係るカメラモジュールＣＭは撮像素子ＩＳと液晶パネルＰＮＬとを備え、当該液晶パネルＰＮＬは、複数の光透過領域が形成されている開口部ＯＰと、当該開口部と重畳する位置に配置された液晶層ＬＣと、複数の光透過領域の各々と重畳する位置に配置された複数の駆動電極と、当該複数の駆動電極の各々に電圧を印加することによって液晶層ＬＣを駆動するドライバＤＲと、開口部ＯＰを囲む非開口部ＮＯＰと、当該非開口部ＮＯＰと重畳する位置に配置され、複数の駆動電極とドライバＤＲとを電気的に接続する複数のパッドとを含む。

[0060] 本実施形態においては、上記した構成により、複数の光透過領域の各々を介して撮像素子ＩＳに適切に光を入射させることが可能となる。

[0061] なお、本実施形態においては、図２に示すように第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３の各々と重畳する位置に配置された第１～第３駆動電極の各々とドライバＤＲとを電気的に接続する第１～第３パッドＰ１～Ｐ３が方向Ｙ（第２方向）に延在し、方向Ｘ（第１方向）に並べて配置されるものとして説明したが、このように第１～第３パッドＰ１～Ｐ３が配置されている場合には、当該第１～第３パッドＰ１～Ｐ３が配置される非開口部ＮＯＰのサイズ（面積）が大きくなる。例えば平面視におけるカメラモジュールＣＭ（カバーガラスＣＧ）の大きさが設計上定められているものとすると、非開口部ＮＯＰのサイズが大きくなることによって開口部ＯＰを縮小する必要があり、当該開口部ＯＰ（第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３）を介して撮像素子ＩＳに入射される光量が低下する。撮像素子ＩＳに入射しない光（ぼけ）の情報は被写体の距離の計算に利用することができないため、非開口部ＮＯＰのサイズが大きい（つまり、開口部ＯＰを縮小する）ことは、カメラモジュールＣＭ（撮像素子ＩＳ）によって撮像される画像から計算される被写体の距離の精度に影響を与える可能性が高い。

[0062] 以下、非開口部ＮＯＰのサイズを縮小し、十分なサイズの開口部ＯＰを確保するための構成を本実施形態の変形例として説明する。

[0063] 図６は、本実施形態の第１変形例について説明するための図である。図６

に示す例では、第１パッドＰ１及び第２パッドＰ２は、方向Ｘに延在し、当該方向Ｘに並べて配置されている。また、第３パッドＰ３は、方向Ｘに延在し、第１パッドＰ１と方向Ｙに並べて配置されている。

[0064] この場合、フレキシブル配線基板ＦＰＣは、上記した本実施形態において説明したフレキシブル配線基板ＦＰＣと比べて実装の向きが９０°回転され、第１～第３パッドＰ１～Ｐ３に沿って（つまり、方向Ｘに）延在している。これによれば、第１パッドＰ１及び第３パッドＰ３は、当該第１パッドＰ１及び第３パッドＰ３の方向Ｘの反対側の端部で折り曲げられたフレキシブル配線基板ＦＰＣを介してドライバＤＲに電気的に接続される。一方、第２パッドＰ２は、当該第２パッドＰ２の方向Ｘ側の端部で折り曲げられたフレキシブル配線基板ＦＰＣを介してドライバＤＲと電気的に接続される。

[0065] なお、第１～第３パッドＰ１～Ｐ３の各々が第１～第３配線Ｗ１～Ｗ３を介して第１～第３駆動電極と電気的に接続される点については、上記した本実施形態と同様である。

[0066] 図７は、図６に示すＢ－Ｂ´線に沿ったカメラモジュールＣＭの断面を模式的に示す図である。図７においては、方向Ｘに延在する第１パッドＰ１及び第３パッドＰ３が方向Ｙに並べて配置されており、当該第１パッドＰ１及び第３パッドＰ３を覆うように方向Ｘに延在するフレキシブル配線基板ＦＰＣが当該第１パッドＰ１及び第３パッドＰ３に圧着されていることが示されている。

[0067] また、上記した本実施形態においてはフレキシブル配線基板ＦＰＣが第１～第３パッドＰ１～Ｐ３のＹ方向側の端部で折り曲げられるが、本実施形態の第１変形例において、フレキシブル配線基板ＦＰＣは、上記したように第１パッドＰ１及び第３パッドＰ３のＸ方向とは反対側の端部で折り曲げられるとともに、第２パッドＰ２のＸ方向側の端部で折り曲げられる。

[0068] 上記したように本実施形態の第１変形例においては、本実施形態と比べて非開口部ＮＯＰを縮小し、開口部ＯＰのサイズを大きくすることができるため、当該開口部ＯＰを介して撮像素子ＩＳに入射される光量を増加させ、当

該光に基づく画像から計算される被写体の距離の精度を向上させることができる。また、本実施形態の第１変形例においては、カメラモジュールＣＭにおける額縁領域（開口部ＯＰ以外の領域）を縮小させることができるため、当該カメラモジュールＣＭ（を搭載した電子機器）の見栄えをよくすることができるという利点を更に得ることができる。

[0069] 図８は、本実施形態の第２変形例について説明するための図である。図８に示す例では、第１～第３パッドＰ１～Ｐ３がそれぞれ開口部ＯＰの周囲の分散された位置に配置されている。具体的には、例えば第１パッドＰ１及び第２パッドＰ２は、開口部ＯＰを挟んで対向する位置に配置されている。また、第３パッドＰ３は、開口部ＯＰの周囲に沿う位置であって、第１パッドＰ１及び第２パッドＰ２との中間に相当する位置に配置されている。

[0070] 上記した本実施形態及び本実施形態の第１変形例においてはアレイ基板ＳＵＢ１が鍵穴状の形状を有するものとして説明したが、本実施形態の第２変形例におけるアレイ基板ＳＵＢ１は、円形状を有する部分と第１～第３パッドＰ１～Ｐ３の各々を配置するための３つ部分とを組み合わせた形状を有するものとする。

[0071] また、本実施形態の第２変形例においては、上記したように第１～第３パッドＰ１～Ｐ３がそれぞれ分散された位置に配置されるため、第１～第３パッドＰ１～Ｐ３は、それぞれ異なるＦＰＣ１～ＦＰＣ３を介してドライバＤＲと電気的に接続されるものとする。なお、ＦＰＣ１～ＦＰＣ３は、それぞれ第１～第３パッドＰ１～Ｐ３に沿う方向に延在し、当該パッドの長手方向の端部で折り曲げられるものとする。

[0072] 上記したように本実施形態の第２変形例においては、第１変形例と同様に、開口部ＯＰのサイズを大きくすることができるため、当該開口部ＯＰを介して撮像素子ＩＳに入射される光に基づく画像から計算される被写体の距離の精度を向上させることができる。

[0073] すなわち、上記したように開口部ＯＰが円形状を有している場合においては、本実施形態の第１及び第２変形例のように各パッドを当該円形状の接線

に沿う向きに配置することによって、本実施形態の構成（つまり、当該接線と交差する向きにパッドを配置する構成）よりも非開口部ＮＯＰを縮小し、サイズの大きい開口部ＯＰを確保することができる。

[0074] なお、本実施形態の第２変形例においては、図９に示すように第１～第３パッドＰ１～Ｐ３及びフレキシブル配線基板ＦＰＣ１～ＦＰＣ３を開口部ＯＰの円周に沿うような形状（つまり、開口部ＯＰが有する円形状に沿う円弧形状）に形成してもよい。このような構成によれば、更に非開口部ＮＯＰを縮小し、サイズの大きな領域を開口部ＯＰに割り当てることが可能である。

[0075] 本実施形態においては折り曲げることが可能なフレキシブル配線基板ＦＰＣを介して複数の駆動電極をアレイ基板ＳＵＢ１の背面側に配置されるドライバＤＲと電気的に接続することにより、カメラモジュールＣＭの小型化を実現しているが、例えばフレキシブル配線基板ＦＰＣの形状（折り曲げ領域の形状）によっては額縁領域が大きくなる（つまり、開口部ＯＰを縮小させなければならない）場合がある。

[0076] このため、上記した本実施形態に係る各変形例においては第１～第３パッドＰ１～Ｐ３の配置を変更することによって開口部ＯＰのサイズを大きくする構成について説明したが、例えば図２と同様の位置に第１～第３パッドＰ１～Ｐ３が配置される場合であっても、図１０に示すようにフレキシブル配線基板ＦＰＣの形状を変えることによって開口部ＯＰのサイズを大きくすることができる可能性がある。

[0077] なお、本実施形態及び本実施形態の各変形例においては、円形状を有する開口部ＯＰに３つの光透過領域（第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３）が形成されているものとして説明したが、当該開口部ＯＰの形状、当該開口部ＯＰに形成される光透過領域の位置、サイズ、形状及び数は、例えば上記したように距離が計算される被写体（つまり、画像が撮像される環境）等に応じて適宜変更されても構わない。また、本実施形態及び本実施形態の各変形例においては光透過領域が複数である場合を想定しているが、当該光透過領域は１つであってもよい。

[0078] （第２実施形態）

次に、第２実施形態について説明する。なお、以下の説明においては、前述した第１実施形態と同一の部分についての詳しい説明を省略し、当該第１実施形態と異なる部分について主に説明する。また、前述した第１実施形態と同一の構成については、当該第１実施形態において説明した図面と同様の参照符号を付して説明する。

[0079] 前述した第１実施形態においては例えば複数の駆動電極をドライバＤＲに電気的に接続するための複数のパッドの配置を変更することによって開口部ＯＰのサイズを大きくする構成について説明したが、当該複数のパッドの数を減少させることによって開口部ＯＰのサイズを大きくすることができる可能性がある。

[0080] このため、本実施形態においては、開口部ＯＰのサイズを大きくするために、例えば複数のパッドのうちの少なくとも１つのパッド（及び配線）を省略した構成を考える。

[0081] 具体的には、例えば開口部ＯＰに第１～第３光透過領域ＴＡ１～ＴＡ３に相当する複数の領域（以下、第１～第３領域ＴＡ１～ＴＡ３と表記）が形成されている場合、ドライバＤＲは、当該複数の領域のうちの一部の領域（第１及び第２領域ＴＡ１及びＴＡ２）に光を透過させる（つまり、第１～第３領域と重畳する位置に配置された第１～第３駆動電極のうちの第１及び第２駆動電極に電圧を印加する）ように液晶層ＬＣを駆動するように動作する。

[0082] このような場合には、第３駆動電極をコモン電極Ｖｃｏｍと接続させるため、当該第３駆動電極とドライバＤＲとを接続する第３パッドＰ３を省略することができる。なお、第３パッドＰ３が省略された場合には、第３領域ＴＡ３と重畳する位置に配置されている第３駆動電極には電圧が印加されない。例えば液晶パネルＰＮＬがノーマリーブラック方式を採用している場合であれば、本実施形態において、第３領域ＴＡ３は、常に光を透過しない領域となる。

[0083] ここで、前述した第１実施形態において説明したように、例えば開口部Ｏ

Ｐに形成されている複数の領域の各々を透過した光に基づく複数の画像（当該領域を透過した光に基づいて生じる複数のぼけのパターン）を利用して被写体の距離を計算することにより、当該距離の精度を向上させることができるが、上記したように複数の領域の一部の領域（例えば、第３領域）が常に光を透過しない領域であったとしても、例えば第１及び第２領域ＴＡ１及びＴＡ２の各々を介して撮像素子ＩＳに入射する光に基づく複数の画像を利用して被写体の距離を計算することは可能である。

[0084] 具体的には、上記したように第３領域ＴＡ３が常に光を透過しない場合であっても、異なるパターンで第１及び第２駆動電極に電圧を印加することによって、例えば第１領域ＴＡ１を透過した光に基づく画像と、第２領域ＴＡ２を透過した光に基づく画像と、第１及び第２領域ＴＡ１及びＴＡ２の両方を透過した光に基づく画像とを含む複数の画像を利用して被写体の距離を計算することができる。

[0085] 本実施形態は前述した第１実施形態及び当該第１実施形態の各変形例に適用可能であるが、例えば第１実施形態の第１変形例に本実施形態を適用した場合には、例えば第１パッドＰ１及び第２パッドＰ２を図１１に示すように配置することにより、当該第１実施形態の第１変形例と比較して、信号本数（パッド及び配線）を３本から２本に減らすことができるため、更に開口部ＯＰのサイズを大きくすることができる。

[0086] なお、上記したように第３パッドＰ３が省略される構成であっても、第３領域ＴＡ３と重畳する位置には第３駆動電極が配置されているものとする。

[0087] ここでは第３パッドＰ３が省略される構成について説明したが、当該第３パッドＰ３に代えて第１パッドＰ１（及び第１配線Ｗ１）または第２パッドＰ２（及び第２配線Ｗ２）が省略される構成としても構わない。また、上記したように被写体の距離を計算するためには開口部ＯＰ（光透過領域）を透過する光量が多い方が好ましいため、サイズ（面積）が小さい光透過領域と重畳する位置に配置される駆動電極に接続されるパッドを省略するようにしてもよい。

[0088] また、ここでは開口部ＯＰに３つの領域（第１～第３領域ＴＡ１～ＴＡ３）が形成されている場合について説明したが、例えば図１２に示すように４つの領域（第１～第４領域ＴＡ１～ＴＡ４）が開口部ＯＰに形成されている場合であっても本実施形態を適用可能である。図１２に示す例においては、第４領域ＴＡ４が常に光を透過しない領域である。これによれば、例えば被写体の距離を高い精度で計算するために光透過領域の数を増加させたような場合であっても、信号本数（パッド及び配線）を増加させる（つまり、非開口部ＮＯＰを拡大させる）必要がない。

[0089] 上記したように本実施形態に係るカメラモジュールＣＭは撮像素子ＩＳと液晶パネルＰＮＬとを備え、液晶パネルＰＮＬは、撮像素子ＩＳに光を入射させる位置に配置された複数の領域を有する開口部ＯＰと、当該開口部と重畳する位置に配置された液晶層ＬＣと、当該複数の領域の各々と重畳する位置に配置された複数の駆動電極と、当該複数の領域のうちの一部と重畳する位置に配置された駆動電極に電圧を印加することによって液晶層ＬＣを駆動するドライバＤＲと、開口部ＯＰを囲む非開口部ＮＯＰと、当該非開口部ＮＯＰと重畳する位置に配置され、電圧が印加される駆動電極とドライバＤＲとを電気的に接続するパッドとを含む。すなわち、本実施形態において、開口部ＯＰに形成されている複数の領域のうちのドライバＤＲと電気的に接続するためのパッドが省略されている（コモン電極Ｖｃｏｍと接続される駆動電極と重畳する）領域は、常に光を透過させない領域である。

[0090] 本実施形態においては、このような構成により、非開口部ＮＯＰに配置されるパッドの数を削減することができるため、当該非開口部ＮＯＰを縮小し、開口部ＯＰのサイズを大きくすることが可能となる。

[0091] ここでは液晶パネルＰＮＬがノーマリーブラック方式を採用している場合について説明したが、当該液晶パネルＰＮＬはノーマリーホワイト方式を採用していてもよい。この場合において例えば第３パッドＰ３（及び第３配線Ｗ３）が省略される（つまり、コモン電極Ｖｃｏｍと接続されている）場合には、第３領域ＴＡ３は、常に光を透過させる領域となる。このような場合

であって、異なるパターンで第１及び第２駆動電極に電圧を印加することによって、第１～第３領域ＴＡ１～ＴＡ３を透過した光に基づく画像と、第１及び第３領域ＴＡ１及びＴＡ３を透過した光に基づく画像と、第２及び第３領域ＴＡ２及びＴＡ３を透過した光に基づく画像とを含む複数の画像を利用して被写体の距離を計算することができる。

[0092] 以上、本発明の実施形態として説明したカメラモジュールを基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全てのカメラモジュールも、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

[0093] 本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変形例に想到し得るものであり、それら変形例についても本発明の範囲に属するものと解される。例えば、上述の実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除、若しくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

[0094] また、上述の実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について、本明細書の記載から明らかなもの、または当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

符号の説明

[0095] ＣＭ…カメラモジュール、ＣＧ…カバーガラス、ＳＵＢ１…アレイ基板（第１基板）、ＳＵＢ２…対向基板（第２基板）、ＩＳ…撮像素子、ＯＰ…開口部、ＴＡ１…第１光透過領域、ＴＡ２…第２光透過領域、ＴＡ３…第３光透過領域、Ｐ１…第１パッド、Ｐ２…第２パッド、Ｐ３…第３パッド、ＦＰＣ，ＦＰＣ１～ＦＰＣ３…フレキシブル配線基板、Ｗ１…第１配線、Ｗ２…第２配線、Ｗ３…第３配線、ＬＮＳ…レンズ、ＬＣ…液晶層、ＤＢ…駆動ボード、ＤＲ…ドライバ、Ｅ１，Ｅ２…駆動電極。

請求の範囲

[請求項1] 撮像素子と、

液晶パネルと

を具備し、

前記液晶パネルは、

前記撮像素子に光を入射させる位置に配置された第１及び第２領域が形成されている開口部と、

前記開口部と重畳する位置に配置された液晶層と、

前記第１領域と重畳する位置に配置された第１電極及び前記第２領域と重畳する位置に配置された第２電極と、

前記第１及び第２電極の各々に電圧を印加することによって前記液晶層を駆動するドライバと、

前記開口部を囲む非開口部と、

前記非開口部と重畳する位置に配置され、前記第１電極と前記ドライバとを電気的に接続する第１パッド及び前記第２電極と前記ドライバとを電気的に接続する第２パッドと

を含む

カメラモジュール。

[請求項2] 前記第１及び第２パッドは、第２方向に延在し、前記第２方向と交差する第１方向に並べて配置される請求項１記載のカメラモジュール。

[請求項3] 前記第１及び第２パッドは、第１方向に延在し、当該第１方向に並べて配置される請求項１記載のカメラモジュール。

[請求項4] 前記第１及び第２パッドは、前記開口部を挟んで対向する位置に配置される請求項１記載のカメラモジュール。

[請求項5] 前記開口部は、円形状を有し、

前記第１及び第２パッドは、前記開口部が有する円形状に沿う円弧形状を有する

請求項４記載のカメラモジュール。

[請求項6] 前記液晶パネルは、前記液晶層を保持する第１及び第２基板を含み、

前記第１及び第２パッドは、前記第１基板上に形成され、フレキシブル配線基板を介して前記第１基板の背面に配置されている駆動ボードに実装されている前記ドライバと電気的に接続される

請求項１～５のいずれか一項に記載のカメラモジュール。

[請求項7] 撮像素子と、

液晶パネルと

を具備し、

前記液晶パネルは、

前記撮像素子に光を入射させる位置に配置された第１及び第２領域が形成されている開口部と、

前記開口部と重畳する位置に配置された液晶層と、

前記第１領域と重畳する位置に配置された第１電極及び前記第２領域と重畳する位置に配置された第２電極と、

前記第１電極に電圧を印加することによって前記液晶層を駆動するドライバと、

前記開口部を囲む非開口部と、

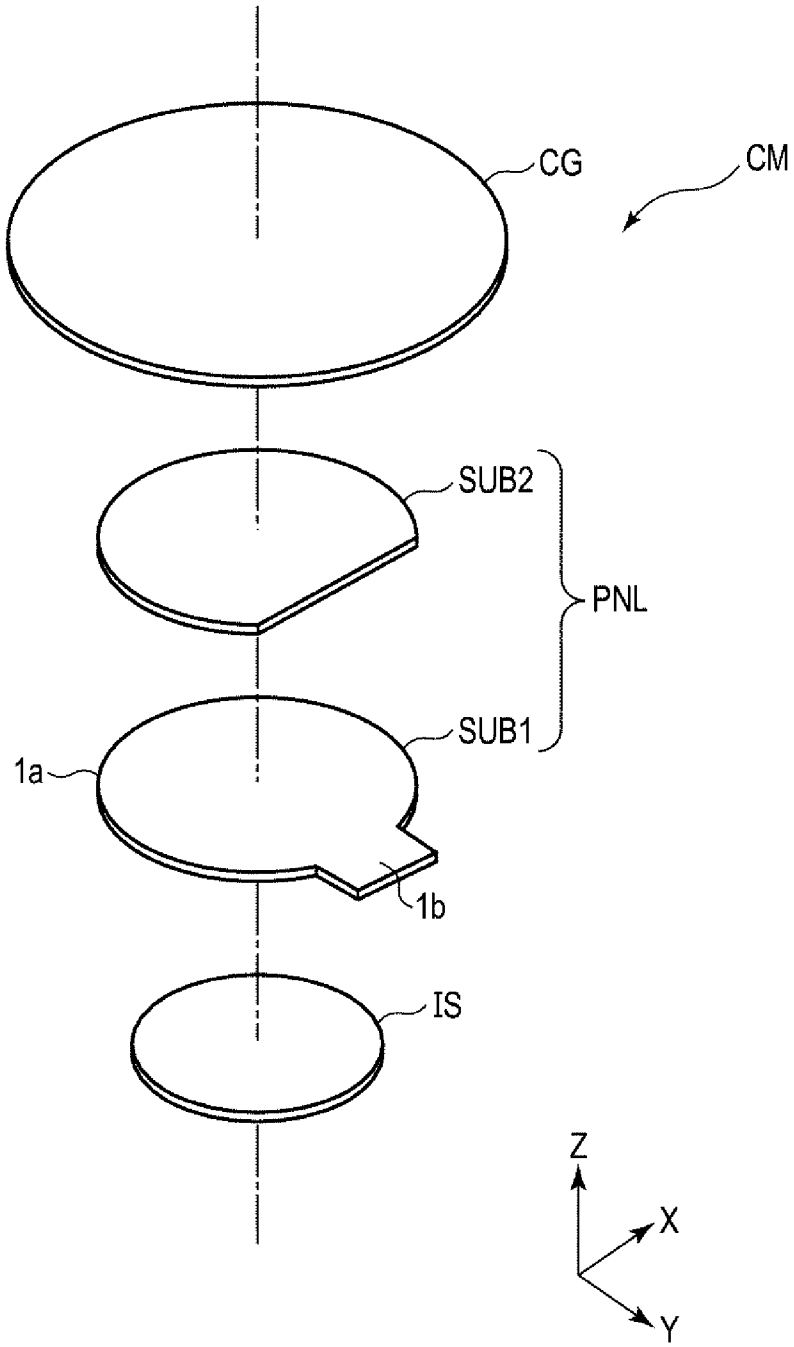
前記非開口部と重畳する位置に配置され、前記第１電極と前記ドライバとを電気的に接続するパッドと

を含み、

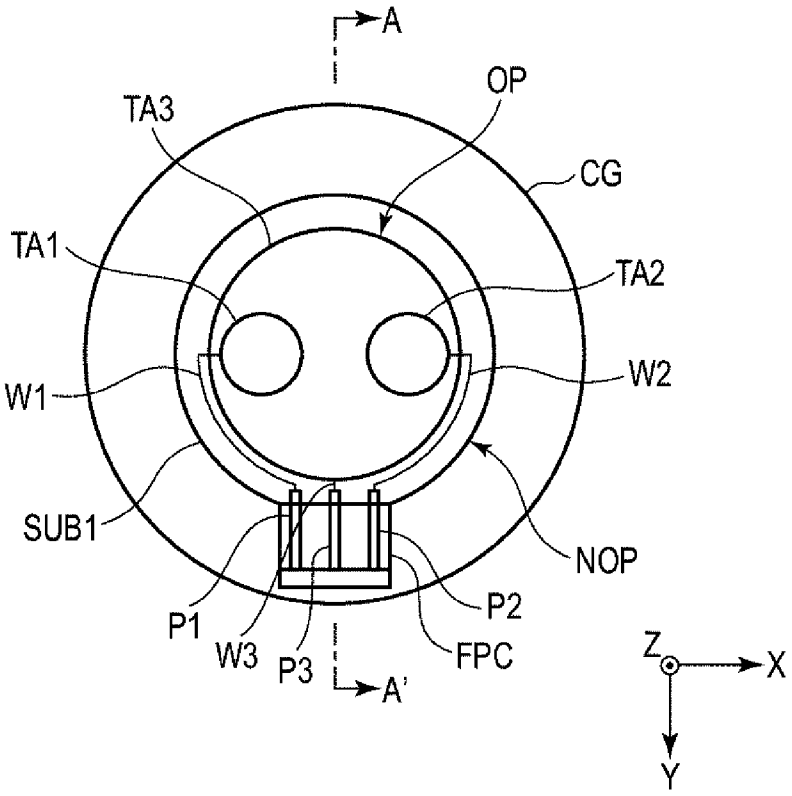
前記第２領域は、常に光を透過させる領域または常に光を透過させない領域である

カメラモジュール。

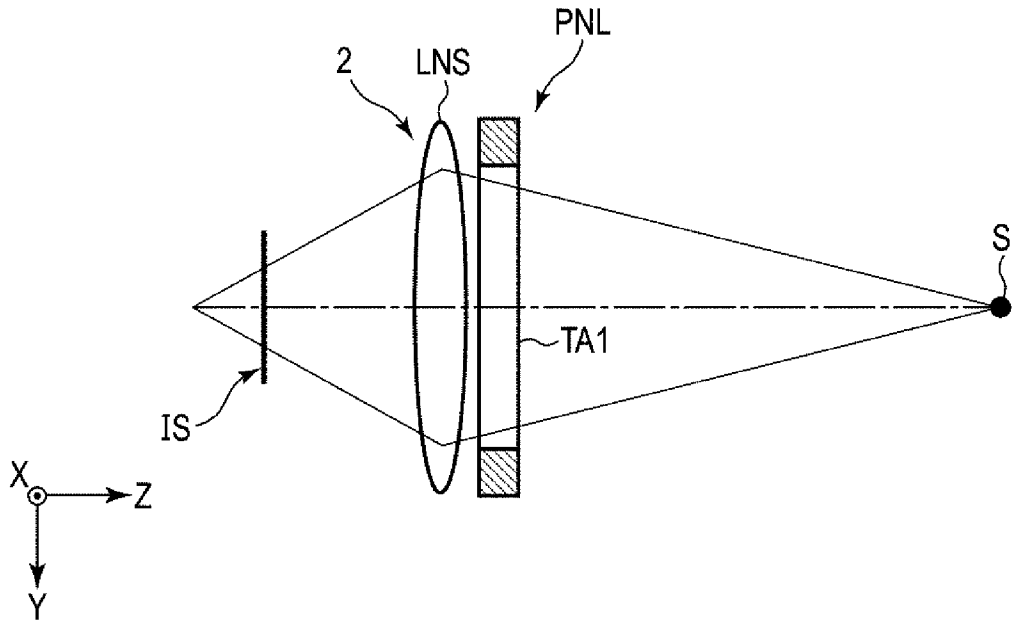
[図1]



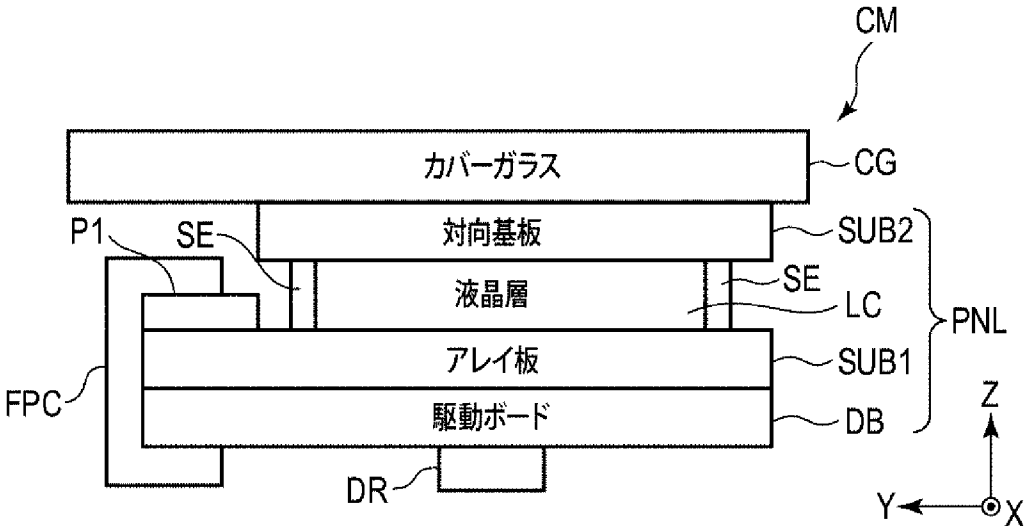
[図2]


A
OP
TA3
CG
TA1
TA2
W1
W2
SUB1
NOP
P1
W3
P3
P2
FPC
A'
Z
X
Y

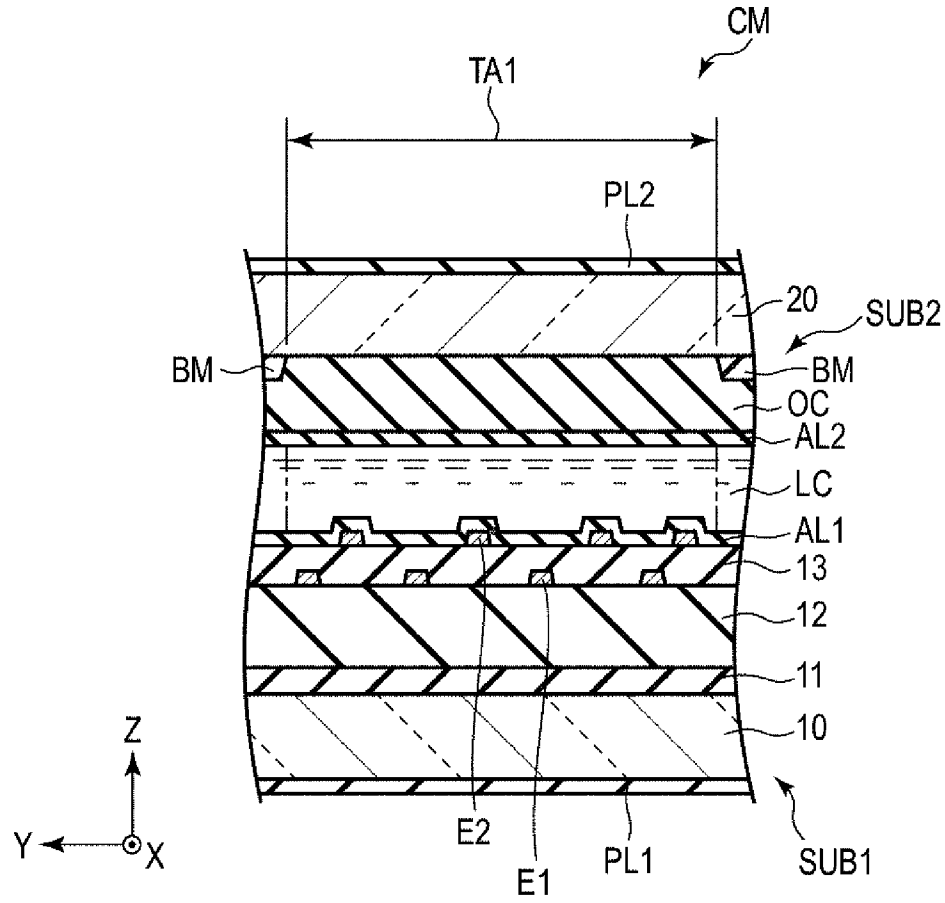
[図3]


PNL
2
LNS
S
TA1
IS
X
Z
Y

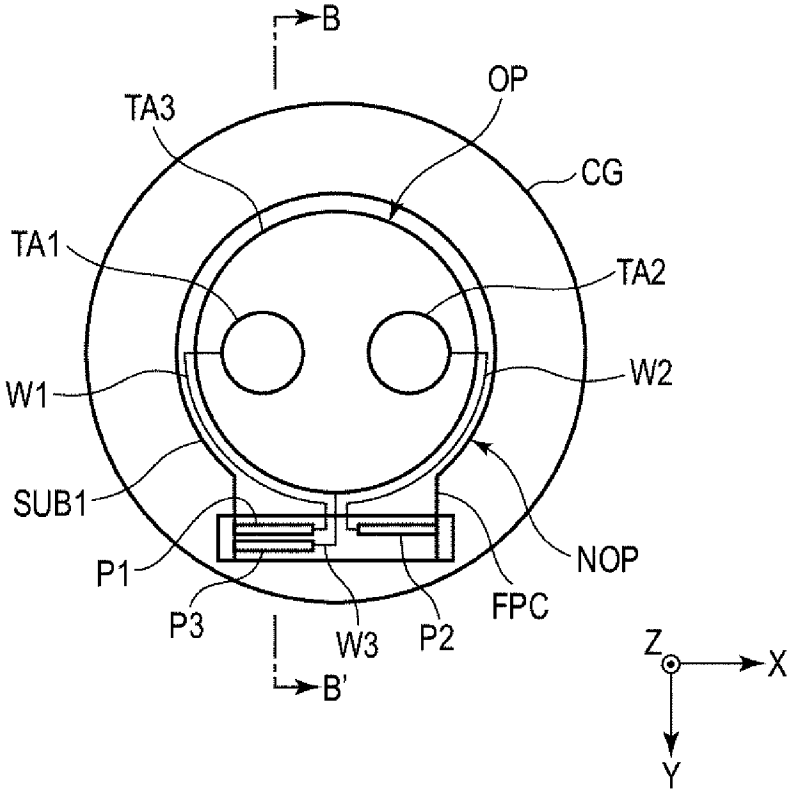
[図4]


CM
カバーガラス
CG
P1
SE
対向基板
SUB2
SE
液晶層
LC
PNL
アレイ板
SUB1
FPC
駆動ボード
DB
Z
DR
Y
X

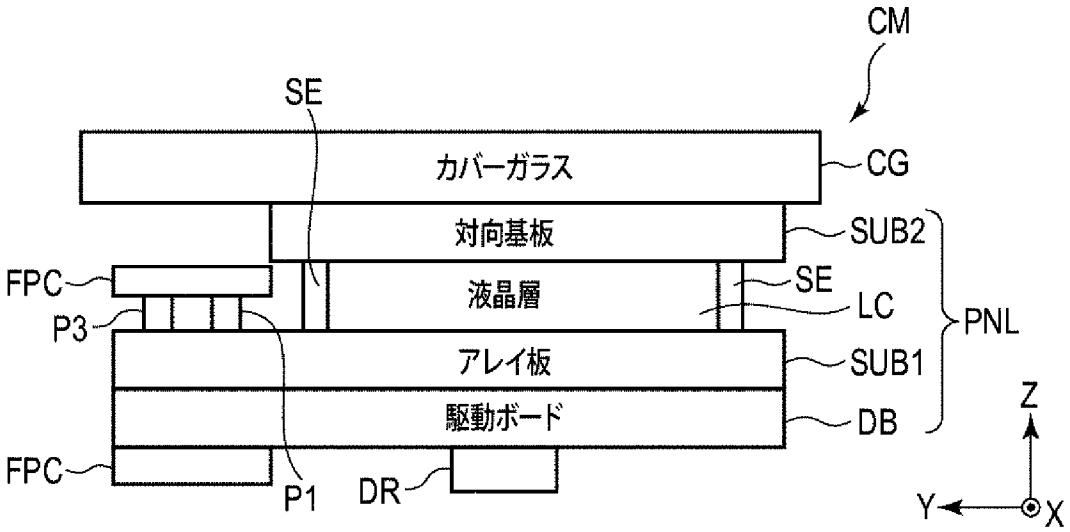
[図5]


CM
TA1
PL2
20
SUB2
BM
BM
OC
AL2
LC
AL1
13
12
11
10
Z
Y
X
E2
E1
PL1
SUB1

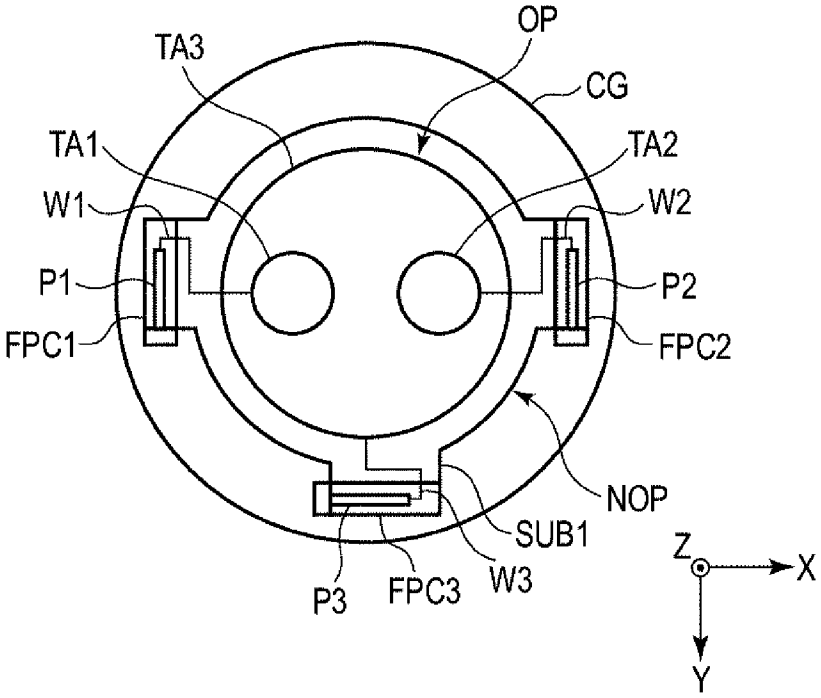
[図6]


B
OP
TA3
CG
TA1
TA2
W1
W2
SUB1
NOP
P1
FPC
P3
W3
P2
B'
Z
X
Y

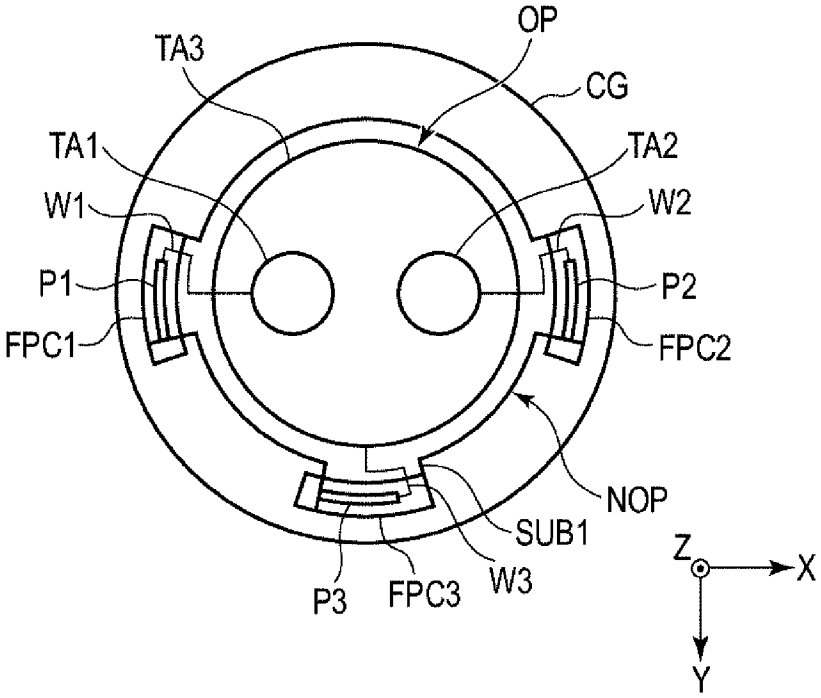
[図7]


CM
SE
カバーガラス
CG
対向基板
SUB2
FPC
液晶層
SE
LC
P3
PNL
アレイ板
SUB1
駆動ボード
DB
FPC
P1
DR
Z
Y
X

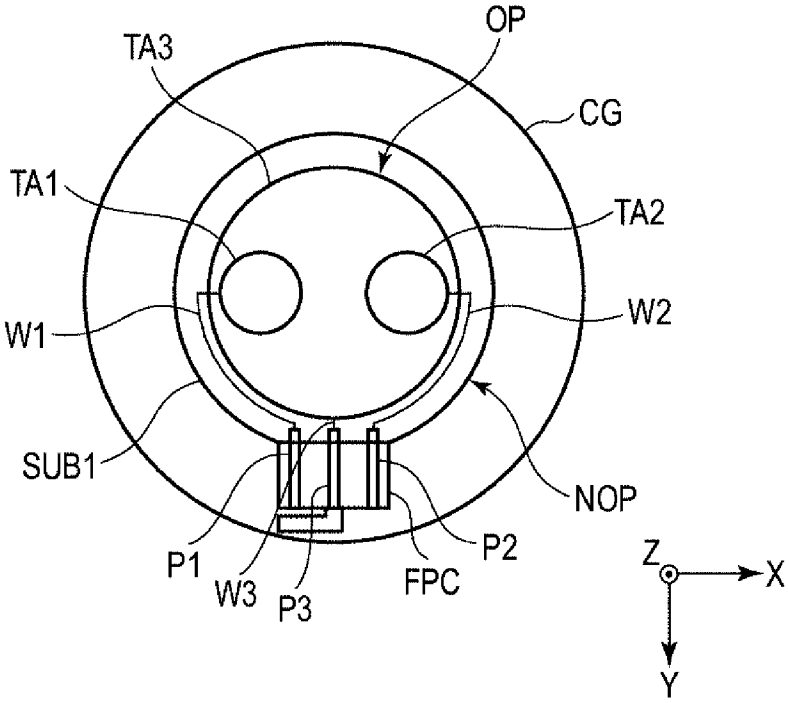
[図8]


OP
TA3
CG
TA1
TA2
W1
W2
P1
P2
FPC1
FPC2
NOP
SUB1
W3
P3
FPC3
Z
X
Y

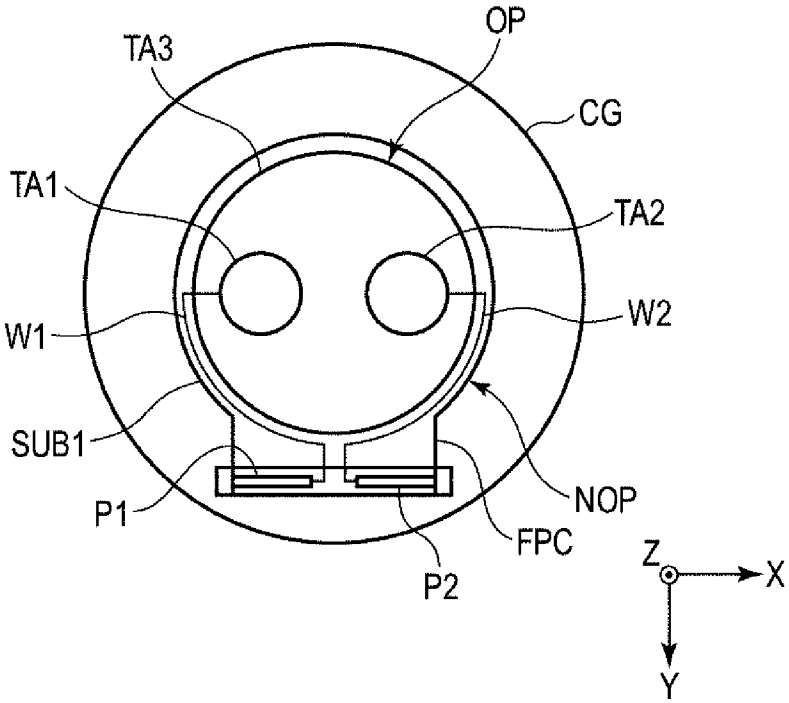
[図9]


OP
TA3
CG
TA1
TA2
W1
W2
P1
P2
FPC1
FPC2
NOP
SUB1
W3
P3
FPC3
Z
X
Y

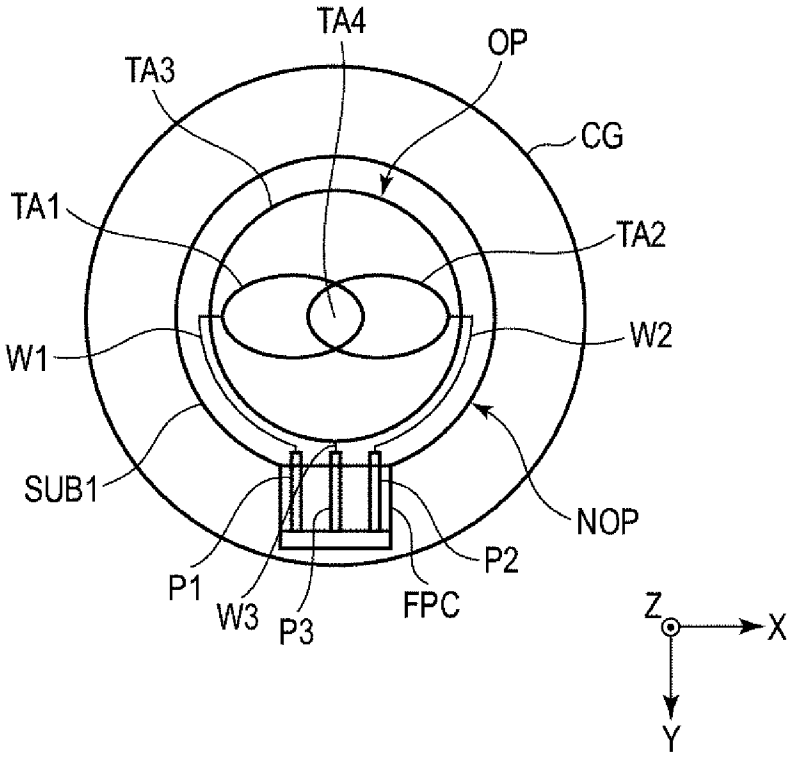
[図10]


OP
TA3
CG
TA1
TA2
W1
W2
SUB1
NOP
P1
W3
P3
FPC
P2
Z
X
Y

[図11]


OP
TA3
CG
TA1
TA2
W1
W2
SUB1
NOP
P1
FPC
P2
Z
X
Y

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/005442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13(2006.01)i; ***G02F 1/1345***(2006.01)i; ***G03B 9/08***(2021.01)i; ***G03B 15/00***(2021.01)i
FI: G02F1/13 505; G02F1/1345; G03B9/08 G; G03B15/00 Q

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)

G02F1/13; G02F1/1345; G03B9/08; G03B15/00

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	WO 2022/059279 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 24 March 2022 (2022-03-24) paragraphs [0074], [0232]-[0236], [0355]-[0366], [0452]-[0459], fig. 26, 41-43, 50-52, 94-95	1-2, 6-7
A		3-5
X	JP 2006-309011 A (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 09 November 2006 (2006-11-09) paragraphs [0024]-[0049], fig. 1-3, 5-6	1-2, 6
Y		4
A		3, 5, 7
Y	WO 2012/099127 A1 (ORTUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 July 2012 (2012-07-26) paragraphs [0124]-[0126]	4

☐ 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	Date of mailing of the international search report
20 April 2023	**09 May 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/005442

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2022/059279 A1	24 March 2022	JP 2022-51426 A	
JP 2006-309011 A	09 November 2006	(Family: none)	
WO 2012/099127 A1	26 July 2012	US 2014/0028924 A1 paragraphs [0206]-[0208] EP 2667244 A1 CN 103477269 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/005442

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/1345(2006.01)i; G03B 9/08(2021.01)i; G03B 15/00(2021.01)i
FI: G02F1/13 505; G02F1/1345; G03B9/08 G; G03B15/00 Q

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02F1/13; G02F1/1345; G03B9/08; G03B15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2022/059279 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 24.03.2022 (2022-03-24) 段落0074,0232-0236,0355-0366,0452-0459, 図26,41-43,50-52,94-95	1-2,6-7
A		3-5
X	JP 2006-309011 A (シチズン時計株式会社) 09.11.2006 (2006-11-09) 段落0024-0049, 図1-3,5-6	1-2,6
Y		4
A		3,5,7
Y	WO 2012/099127 A1 (株式会社オルタステクノロジー) 26.07.2012 (2012-07-26) 段落0124-0126	4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
20.04.2023	09.05.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
植田　裕美子 2L 1949

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

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/JP2023/005442

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2022/059279 A1	24.03.2022	JP 2022-51426 A	
JP 2006-309011 A	09.11.2006	（ファミリーなし）	
WO 2012/099127 A1	26.07.2012	US 2014/0028924 A1 段落0206-0208 EP 2667244 A1 CN 103477269 A	