(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
2011 年 9 月 9 日(09.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/108296 A1

(51) 国際特許分類:
G01J 1/02 (2006.01) *G01P 13/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/050521

(22) 国際出願日: 2011 年 1 月 14 日(14.01.2011)

(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 2010-044926 2010 年 3 月 2 日(02.03.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社村田製作所(**MURATA MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林　浩仁 (**HAYASHI, Koji**) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号　株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人　宮▲崎▼・目次特許事務所(**MIYAZAKI & METSUGI**); 〒5400028 大阪府大阪市中央区常盤町１丁目３番８号　中央大通ＦＮビル Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

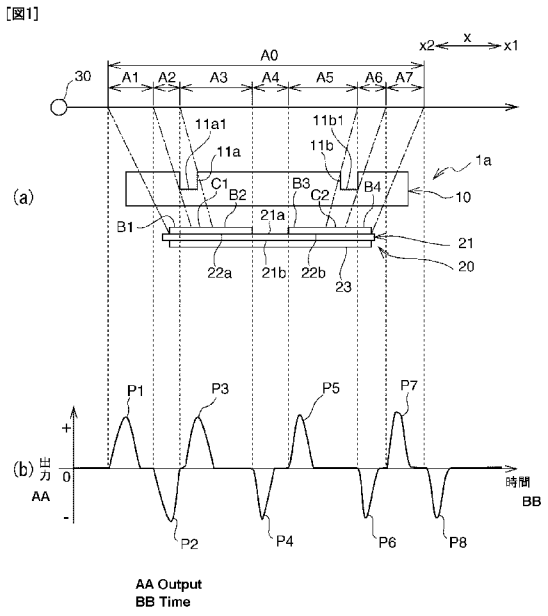
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PYROELECTRIC INFRARED SENSOR DEVICE

(54) 発明の名称 : 焦電型赤外線センサー装置

[図1]



(57) **Abstract**: Disclosed is a simply structured, compact infrared sensor device capable of detailed detection of heat source displacement. A pyroelectric infrared sensor device (1a) is provided with a pyroelectric infrared sensor (20) and an optical filter (10). The pyroelectric infrared sensor (20) is provided with a pyroelectric substrate (21) having a light-receiving surface (21a), first electrodes (22a, 22b) formed on the light-receiving surface (21a), and second electrodes formed on the pyroelectric substrate (21). The optical filter (10) is arranged above the light-receiving surface (21a). By means of lowering the intensity of the infrared light incident to a portion of the first electrodes (22a, 22b), the optical filter (10) forms, in the region of the first electrodes (22a, 22b), a first region (B1-B4) having a relatively high intensity of incident infrared light, and a second region (C1, C2) having a relatively low intensity of incident infrared light.

(57) 要約:　熱源の移動を詳細に検知可能である赤外線センサー装置であって、構造がシンプルで、小型な赤外線センサー装置を提供する。　焦電型赤外線センサー装置１ａは、焦電型赤外線センサー２０と、光学フィルタ１０とを備えている。焦電型赤外線センサー２０は、受光面２１ａを有する焦電体基板２１と、受光面２１ａの上に形成されている第１の電極２２ａ、２２ｂと、焦電体基板２１の上に形成されている第２の電極２３とを有する。光学フィルタ１０は、受光面２１ａの上に配置されている。光学フィルタ１０は、第１の電極２２ａ、２２ｂの一部に対して入射する赤外線の強度を低下させることにより、第１の電極２２ａ、２２ｂが設けられている領域に、入射する赤外線の強度が相対的に高い第１の領域Ｂ１～Ｂ４と、入射する赤外線の強度が相対的に低い第２の領域Ｃ１，Ｃ２とを形成している。

WO 2011/108296 A1

明　細　書

発明の名称 ： 焦電型赤外線センサー装置

技術分野

[0001] 本発明は、焦電型赤外線センサー装置に関する。特には、本発明は、受光面を有する焦電体基板と、焦電体基板の受光面の上に形成されている第１の電極と、焦電体基板の上に形成されている第２の電極とを有する焦電型赤外線センサーを備える焦電型赤外線センサー装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、非接触で温度を検出するセンサー装置として、赤外線を利用する赤外線センサー装置が知られている。この赤外線センサー装置の具体例としては、例えば、焦電体基板の焦電効果を利用した焦電型の赤外線センサー装置が挙げられる。

[0003] 焦電型赤外線センサー装置は、微分出力特性有している。このため、焦電型赤外線センサー装置は、入射する赤外線量が変化したときのみ出力を発生させる。よって、焦電型赤外線センサー装置は、例えば、人や動物などの熱を発する物体が検知エリアを横切ったときに出力を発生させる。従って、焦電型赤外線センサー装置は、人検知センサーなどとして、広く利用されている。

[0004] しかしながら、従来の焦電型赤外線センサー装置では、人の二次元的な挙動を詳細にセンシングしたり、空間の温度分布を正確にセンシングしたりすることは困難であった。

[0005] このことに鑑み、例えば、下記の特許文献１や、特許文献２においては、複数の焦電型赤外線センサーをアレイ状に設け、そのセンサアレイの前にチョッパーを設けると共に、センサアレイ自身を回転させることが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平６－１９４１３６号公報

特許文献2：特開平６－９４５２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記特許文献１，２に記載のように、多数の焦電型赤外線センサーを用いると、素子構造が複雑になると共に、センサー装置が大型化する傾向にあった。また、チョッパーやセンサアレイの駆動装置を設ける必要があり、センサー装置の構造がさらに複雑になると共に、センサー装置がさらに大型化するという問題があった。

[0008] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、熱源の移動を詳細に検知可能である赤外線センサー装置であって、構造がシンプルで、小型な赤外線センサー装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る焦電型赤外線センサー装置は、焦電型赤外線センサーと、光学フィルタとを備えている。焦電型赤外線センサーは、焦電体基板と、第１の電極と、第２の電極とを有する。焦電体基板は、受光面を有する。第１の電極は、焦電体基板の受光面の上に形成されている。第２の電極は、焦電体基板の上に形成されている。光学フィルタは、焦電型赤外線センサーの受光面の上に配置されている。光学フィルタは、第１の電極の一部に対して入射する赤外線の強度を低下させることにより、第１の電極が設けられている領域に、入射する赤外線の強度が相対的に高い第１の領域と、入射する赤外線の強度が相対的に低い第２の領域とを形成している。

[0010] 本発明に係る焦電型赤外線センサー装置のある特定の局面では、焦電型赤外線センサー装置は、検知方向に移動する熱源の移動を検知するものである。光学フィルタは、第２の領域の検知方向の両側に、第１の領域が位置するように構成されている。

[0011] 本発明に係る焦電型赤外線センサー装置の他の特定の局面では、第２の領域の検知方向の一方側に位置する第１の領域の検知方向における長さと、第

２の領域の検知方向の他方側に位置する第１の領域の検知方向における長さとが等しい。この構成では、第１の領域に赤外線が入射したときの出力レベルが同じとなり、熱源の有無を一つの基準で判断できる。

[0012] 本発明に係る焦電型赤外線センサー装置の別の特定の局面では、検知方向には、第１の検知方向と、第１の検知方向に対して角度を成す第２の検知方向とが含まれる。この構成では、第１及び第２の検出方向を含む複数の検出方向に移動する熱源の移動を詳細に検知することができる。

[0013] 本発明に係る焦電型赤外線センサー装置のさらに他の特定の局面では、光学フィルタは、第１の電極が設けられている領域に、第２の領域と、第２の領域により隔離された複数の第１の領域を形成し、複数の第１の領域は、マトリクス状に形成されている。この構成では、複数の検出方向に移動する熱源の移動を詳細に検知することができる。

[0014] 本発明に係る焦電型赤外線センサー装置のさらに別の特定の局面では、光学フィルタは、赤外線の透過率が相対的に高く、第１の領域を形成する高透過率部と、赤外線の透過率が相対的に低く、第２の領域を形成する低透過率部とを有する。

[0015] 本発明に係る焦電型赤外線センサー装置のまた他の特定の局面では、焦電体基板は、受光面に対向している裏面を有し、第２の電極は、裏面上に形成されている。

発明の効果

[0016] 本発明では、第１の電極が設けられている領域に、入射する赤外線の強度が相対的に高い第１の領域と、入射する赤外線の強度が相対的に低い第２の領域とが形成されている。このため、熱源から入射する赤外線が、第１及び第２の領域の一方から他方に移動したときなどに、焦電体基板の焦電効果により、出力が発生する。このように、本発明では、焦電型赤外線センサーがひとつのみ設けられている場合であっても、焦電型赤外線センサーの検知エリア内における熱源の移動によって出力信号が出力される。従って、より少ないセンサー数で、熱源の移動を詳細に検知することができる。すなわち、

本発明によれば、熱源の移動を詳細に検知可能である赤外線センサー装置であって、構造がシンプルで、小型な赤外線センサー装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図１（ａ）は、第１の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的側面図である。図１（ｂ）は、第１の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置からの出力信号を表すタイムチャートである。

[図2]図２は、第１の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的平面図である。

[図3]図３は、光学フィルタの模式的斜視図である。

[図4]図４は、第２の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的平面図である。

[図5]図５（ａ）は、第２の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的側面図である。図５（ｂ）は、第２の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置からの出力信号を表すタイムチャートである。

[図6]図６は、第３の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的平面図である。

[図7]図７は、第４の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的平面図である。

[図8]図８は、第５の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的平面図である。

[図9]図９は、第６の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的平面図である。

[図10]図１０は、第７の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明を実施した好ましい形態について、図１，２，４～９に示す焦電型赤外線センサー装置１ａ～１ｆを例に挙げて説明する。但し、焦電型

赤外線センサー装置１ａ～１ｆは単なる例示である。本発明に係る焦電型赤外線センサー装置は、焦電型赤外線センサー装置１ａ～１ｆに何ら限定されない。

[0019] 《第１の実施形態》

図１（ａ）は、第１の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的側面図である。図１（ｂ）は、第１の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置からの出力信号を表すタイムチャートである。図２は、第１の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的平面図である。図３は、光学フィルタの模式的斜視図である。なお、図２においては、説明の便宜上、受光面電極２２ａ、２２ｂが設けられている領域及び線条溝１１ａ、１１ｂが設けられている領域にハッチングを附している。

[0020] （焦電型赤外線センサー装置１ａの構成）

図１及び図２に示す焦電型赤外線センサー装置１ａは、ｘ方向に移動する熱源３０の移動を検知するセンサー装置である。

[0021] 図１及び図２に示すように、焦電型赤外線センサー装置１ａは、焦電型赤外線センサー２０と、光学フィルタ１０とを備えている。

[0022] 焦電型赤外線センサー２０は、焦電体基板２１を備えている。焦電体基板２１は、赤外線を受光する受光面２１ａと、受光面２１ａに対向している裏面２１ｂとを有する。焦電体基板２１は、赤外線を受光した際に電圧を発生させる焦電体からなるものである。焦電体の具体例としては、$LiTaO_3$などが挙げられる。

[0023] 焦電体基板２１の受光面２１ａの上には、第１の電極としての受光面電極２２ａ、２２ｂが形成されている。図２に示すように、受光面電極２２ａ、２２ｂのそれぞれは、ｘ方向に対して垂直なｙ方向に延びる矩形状に形成されている。受光面電極２２ａ、２２ｂは、ｘ方向に相互に間隔をおいて配列されている。

[0024] 一方、焦電体基板２１の裏面２１ｂの上には、第２の電極としての裏面電極２３が形成されている。

[0025] なお、受光面電極２２ａ、２２ｂ及び裏面電極２３のそれぞれは、金属や合金などの、適宜の導電材料により形成することができる。具体的には、受光面電極２２ａ、２２ｂ及び裏面電極２３のそれぞれは、例えば、Ｎｉ合金やＣｕ合金などにより形成することができる。

[0026] 図１に示すように、光学フィルタ１０は、焦電型赤外線センサー２０の受光面２１ａの上に配置されている。本実施形態において、光学フィルタ１０は、赤外線を透過させるシリコンなどの材料からなる。

[0027] 光学フィルタ１０は、受光面電極２２ａ、２２ｂの一部に対して入射する赤外線の強度を低下させることにより、受光面電極２２ａ、２２ｂが設けられている領域のそれぞれに、入射する赤外線の強度が相対的に高い第１の領域Ｂ１～Ｂ４と、入射する赤外線の強度が相対的に低い第２の領域Ｃ１，Ｃ２とを形成している。

[0028] 具体的には、図３に示すように、シリコンなどの赤外線を透過させる材料からなる光学フィルタ１０には、ｙ方向に延びる複数の線条溝１１ａ、１１ｂが形成されている。これら線条溝１１ａ、１１ｂの底面１１ａ１，１１ｂ１は、粗面に形成されている。このため、光学フィルタ１０のうち、線条溝１１ａ、１１ｂが形成されている部分における赤外線の透過率は、線条溝１１ａ、１１ｂが形成されていない部分における赤外線の透過率よりも低い。従って、光学フィルタ１０のうち、線条溝１１ａ、１１ｂが形成されている領域は、赤外線の透過率が相対的に低い低透過率部を構成している。一方、光学フィルタ１０のうち、線条溝１１ａ、１１ｂが形成されていない領域は、赤外線の透過率が相対的に低い高透過率部を構成している。

[0029] よって、図１（ａ）に示すように、受光面電極２２ａ、２２ｂが設けられている領域のそれぞれに、光学フィルタ１０の線条溝１１ａ、１１ｂが形成されていない部分を透過した、強度が相対的に高い赤外線が入射する第１の領域Ｂ１～Ｂ４と、光学フィルタ１０の線条溝１１ａ、１１ｂが形成されている部分を透過した、強度が相対的に低い赤外線が入射する第２の領域Ｃ１，Ｃ２とが形成される。

[0030] 詳細には、本実施形態においては、光学フィルタ１０は、第２の領域Ｃ１，Ｃ２のｘ方向の両側に、第１の領域Ｂ１，Ｂ３及びＢ２，Ｂ４が位置するように構成されている。すなわち、線条溝１１ａ、１１ｂは、第２の領域Ｃ１，Ｃ２のｘ方向の両側に、第１の領域Ｂ１，Ｂ３及びＢ２，Ｂ４が位置するような位置に形成されている。

[0031] なお、光学フィルタ１０の線条溝１１ａ、１１ｂが形成されている部分は、赤外線の一部を吸収するものであってもよいし、赤外線を実質的に遮蔽するものであってもよい。

[0032] 線条溝１１ａ、１１ｂの寸法は、センサー装置に要求される特性などに応じて適宜設定することができる。線条溝１１ａ、１１ｂは、例えば、幅：０．０３ｍｍ～２．０ｍｍ程度、深さ：０．０１ｍｍ～０．２ｍｍ程度とすることができる。線条溝１１ａ、１１ｂの形成は、例えば、ダイシングなどにより行うことができる。

[0033] （焦電型赤外線センサー装置１ａの動作原理）

次に、図１を主として参照しながら、焦電型赤外線センサー装置１ａの動作原理について説明する。なお、ここでは、図１に示す熱源３０が、検知方向であるｘ方向のｘ２側からｘ１側に移動したときを例に挙げて説明する。

[0034] 熱源３０がエリアＡ０よりもｘ２側から第１の検知エリアＡ１に移動すると、受光面電極２２ａ上に赤外線が入射する。このため、焦電体基板２１の受光面電極２２ａの下に位置する部分が加熱され、電荷が発生する。これにより、図１（ｂ）に示すように、受光面電極２２ａと裏面電極２３との間に電位差が発生し、その結果、信号Ｐ１が出力される。

[0035] 熱源３０が検知エリアＡ１内に位置しているときは、熱源３０から入射する赤外線量は変化しない。熱源３０が検知エリアＡ１から非検知エリアＡ２に移動すると、熱源３０からの赤外線の少なくとも一部が線条溝１１ａによって遮蔽される。このため、受光面電極２２ａと裏面電極２３との間に、信号Ｐ１とは逆極性の信号Ｐ２が出力される。

[0036] 熱源３０が非検知エリアＡ２から検知エリアＡ３に移動すると、熱源３０

から焦電体基板２１の受光面電極２２ａの下に位置する部分に入射する赤外線量が増大する。このため、信号Ｐ１と同極性の信号Ｐ３が出力される。

[0037] 熱源３０が検知エリアＡ３から、非検知エリアＡ４に移動すると、熱源３０からの赤外線が受光面電極２２ａに入射しなくなる。このため、信号Ｐ４が出力される。

[0038] 熱源３０が非検知エリアＡ４から検知エリアＡ５へ移動したとき、及び非検知エリアＡ６から検知エリアＡ７へ移動したときには、焦電体基板２１の受光面電極２２ｂの下に位置する部分に入射する赤外線量が増大するため信号Ｐ５，Ｐ７が出力される。

[0039] 一方、熱源３０が検知エリアＡ５から非検知エリアＡ６に移動したとき、及び熱源３０が検知エリアＡ７から検知エリアＡ７外に移動したときには、焦電体基板２１の受光面電極２２ｂの下に位置する部分に入射する赤外線量が減少するため、信号Ｐ６，Ｐ８が出力される。

[0040] 以上説明したように、本実施形態では、光学フィルタ１０により、受光面電極２２ａ、２２ｂが設けられている領域のそれぞれに、入射する赤外線の強度が相対的に高い第１の領域Ｂ１～Ｂ４と、入射する赤外線の強度が相対的に低い第２の領域Ｃ１，Ｃ２とが形成されている。このため、上述のように、受光面電極２２ａ、２２ｂのそれぞれにおいて、熱源３０がｘ方向のｘ２側からｘ１側に移動したときに、複数の信号が出力される。具体的には、受光面電極２２ａからは、熱源３０が検知エリアＡ１に移動したことを示す信号Ｐ１、熱源３０がエリアＡ１からエリアＡ２に移動したことを示す信号Ｐ２、熱源３０がエリアＡ２からエリアＡ３に移動したことを示す信号Ｐ３、及び熱源３０がエリアＡ３からエリアＡ４に移動したことを示す信号Ｐ４が出力される。また、受光面電極２２ｂからは、熱源３０がエリアＡ４からエリアＡ５に移動したことを示す信号Ｐ５、熱源３０がエリアＡ５からエリアＡ６に移動したことを示す信号Ｐ６、熱源３０がエリアＡ６からエリアＡ７に移動したことを示す信号Ｐ７，及び熱源３０がエリアＡ７からｘ１側に移動したことを示す信号Ｐ８が出力される。従って、本実施形態では、少な

いセンサー数及び受光面電極数で、熱源３０の移動を詳細に検知することができる。すなわち、本実施形態の焦電型赤外線センサー装置１ａは、シンプルな構造で、小型でありつつ、熱源３０の移動を詳細に検知することができる。

[0041] 以下、本発明を実施した好ましい形態の他の例について説明する。なお、以下の説明において、上記第１の実施形態と実質的に共通の機能を有する部材を共通の機能で参照し、説明を省略する。

[0042] 《第２の実施形態》

図４は、第２の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置１ｂの模式的平面図である。図５（ａ）は、第２の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置１ｂの模式的側面図である。図５（ｂ）は、第２の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置１ｂからの出力信号を表すタイムチャートである。なお、図４においては、説明の便宜上、受光面電極２２ａ、２２ｂが設けられている領域及び低透過率部１１が設けられている領域にハッチングを附している。

[0043] 上記第１の実施形態では、２つの受光面電極２２ａ、２２ｂが検知方向であるｘ方向に沿って配列されている場合について説明した。但し、本発明は、この構成に限定されない。本実施形態では、図４に示すように、受光面電極２２ａ、２２ｂがｘ方向に沿って延びる矩形状に形成されており、ｙ方向に沿って配列されている。そして、光学フィルタ１０の低透過率部１１が受光面電極２２ａ、２２ｂのｘ方向における中央部に設けられている。なお、本実施形態では、図５（ａ）に示すように、光学フィルタ１０は、入射する赤外線の強度が相対的に高い第１の領域Ｂ５，Ｂ６が第２の領域Ｃ３の、ｘ方向の両側に位置するように設けられている。そして、第１の領域Ｂ５のｘ方向における長さと、第１の領域Ｂ６のｘ方向における長さとは、等しくされている。

[0044] また、上記第１の実施形態では、線条溝１１ａ、１１ｂが形成されることにより光学フィルタ１０に低透過率部が形成されている例について説明した

が、本発明において、低透過率部の形成方法は、この方法に限定されない。例えば、図５（ａ）に示すように、赤外線を透過する透過部材１０ａの上に、赤外線を遮蔽する遮蔽部材１０ｂを設けることにより低透過率部１１を形成してもよい。なお、赤外線を透過する透過部材１０ａは、例えば、シリコンにより形成することができる。赤外線を遮蔽する遮蔽部材１０ｂは、例えば、金属膜や、塗膜、赤外線を吸収するガラスなどにより形成することができる。

[0045] 本実施形態においても、上記第１の実施形態と同様に、熱源３０がエリアＡ１０，Ａ１１，Ａ１２間を移動する際に一つの受光面電極２２ａ、２２ｂから、複数の信号Ｐ１０～Ｐ１３が出力される。従って、本実施形態の焦電型赤外線センサー装置１ｂは、上記第１の実施形態の焦電型赤外線センサー装置１ａと同様に、シンプルな構造で、小型でありつつ、熱源３０の移動を詳細に検知することができる。

[0046] 《第３の実施形態》

図６は、第３の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置１ｃの模式的平面図である。なお、図６においては、説明の便宜上、受光面電極２２ｃ～２２ｆが設けられている領域及び低透過率部１１が設けられている領域にハッチングを附している。

[0047] 上記第１及び第２の実施形態では、２つの受光面電極２２ａ、２２ｂが設けられている場合について説明した。但し、本発明は、この構成に限定されない。受光面電極は、ひとつのみ設けられていてもよいし、３つ以上設けられていてもよい。

[0048] 本実施形態では、図６に示すように、４つの受光面電極２２ｃ～２２ｆがマトリクス状に形成されている。この場合、受光面電極２２ｃ、２２ｅからの信号と、受光面電極２２ｄ、２２ｆからの信号とを分離して検出することにより、ｘ方向のみならずｙ方向における熱源の移動も検出することができる。

[0049] 《第４の実施形態》

図７は、第４の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置１ｄの模式的平面図である。なお、図７においては、説明の便宜上、受光面電極２２ｃ～２２ｆが設けられている領域及び低透過率部１１が設けられている領域にハッチングを附している。

[0050] 上記第３の実施形態では、受光面電極２２ｃ、２２ｄ、２２ｅ、２２ｆをｘ方向に分割する低透過率部１１が形成されている例について説明した。但し、本発明は、この構成に限定されない。

[0051] 例えば、図７に示すように、受光面電極２２ｃ、２２ｄ、２２ｅ、２２ｆが設けられている領域のそれぞれを、入射する赤外線の強度が相対的に高い複数の第１の領域がマトリクス状に形成されるように、低透過率部１１が格子状に形成されている。この構成によれば、ｘ方向のみならず、ｙ方向における熱源３０の移動の詳細な検出も可能となる。

[0052] 《第５，６の実施形態》

図８は、第５の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置ｅの模式的平面図である。図９は、第６の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置ｆの模式的平面図である。なお、図８及び図９においては、説明の便宜上、受光面電極２２ｃ～２２ｆが設けられている領域及び低透過率部１１が設けられている領域にハッチングを附している。

[0053] 上記第１～第４の実施形態では、低透過率部１１が線状または格子状に形成されている例について説明した。但し、本発明は、この構成に限定されない。低透過率部１１は、例えば、図８に示すように、同心円状に形成されていてもよい。また、低透過率部１１は、例えば、図９に示すように、マトリクス状に形成されていてもよい。これらの場合であっても、上記第４の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置１ｄと同様に、ｘ方向のみならず、ｙ方向における熱源３０の移動も詳細に検出することができる。

[0054] 《第７の実施形態》

図１０は、第７の実施形態に係る焦電型赤外線センサー装置の模式的断面図である。図１０に示すように、本実施形態に係る焦電型赤外線センサー装

置は、平面視において、受光面電極２２ａ、２２ｂの間に遮光部材４０が設けられている。遮光部材４０は、光学フィルタ１０に取り付けられている。

[0055] 例えば、遮光部材４０がない場合、検知エリアＡ１～Ａ３からの赤外線が受光面電極２２ａに入射すると共に、受光面電極２２ｂにも入射する場合がある。同様に、検知エリアＡ５～Ａ７からの赤外線が受光面電極２２ｂに入射すると共に、受光面電極２２ａにも入射する場合がある。このように、ある特定の熱源から受光面電極２２ａ、２２ｂの両方に赤外線が入射した場合、受光面電極２２ａ側の出力と受光面電極２２ｂ側の出力とが打ち消し合い、センシング能が低下してしまう虞がある。

[0056] 本実施形態では、遮光部材４０がひとつの熱源からの赤外線が複数の受光面電極のひとつに専ら入射し、他の受光面電極に入射しないように設けられている。このため、高いセンシング能を実現することができる。

符号の説明

[0057] １ａ～１ｆ…焦電型赤外線センサー装置

１０…光学フィルタ

１０ａ…透過部材

１０ｂ…遮蔽部材

１１…低透過率部

１１ａ、１１ｂ…線条溝

１１ａ１、１１ｂ１…線条溝の底面

２０…焦点型赤外線センサー

２１…焦電体基板

２１ａ…焦電体基板の受光面

２１ｂ…焦電体基板の裏面

２２ａ～２２ｆ…受光面電極

２３…裏面電極

３０…熱源

４０…遮光部材

Ｂ１～Ｂ６…第１の領域

Ｃ１～Ｃ３…第２の領域

請求の範囲

[請求項1] 受光面を有する焦電体基板と、前記焦電体基板の前記受光面の上に形成されている第１の電極と、前記焦電体基板の上に形成されている第２の電極とを有する焦電型赤外線センサーと、

前記焦電型赤外線センサーの前記受光面の上に配置されており、前記第１の電極の一部に対して入射する赤外線の強度を低下させることにより、前記第１の電極が設けられている領域に、入射する赤外線の強度が相対的に高い第１の領域と、入射する赤外線の強度が相対的に低い第２の領域とを形成している光学フィルタとを備える、焦電型赤外線センサー装置。

[請求項2] 前記焦電型赤外線センサー装置は、検知方向に移動する熱源の移動を検知するものであり、

前記光学フィルタは、前記第２の領域の前記検知方向の両側に、前記第１の領域が位置するように構成されている、請求項１に記載の焦電型赤外線センサー装置。

[請求項3] 前記第２の領域の前記検知方向の一方側に位置する第１の領域の前記検知方向における長さと、前記第２の領域の前記検知方向の他方側に位置する第１の領域の前記検知方向における長さとが等しい、請求項２に記載の焦電型赤外線センサー装置。

[請求項4] 前記検知方向には、第１の検知方向と、前記第１の検知方向に対して角度を成す第２の検知方向とが含まれる、請求項２または３に記載の焦電型赤外線センサー装置。

[請求項5] 前記光学フィルタは、前記第１の電極が設けられている領域に、前記第２の領域と、前記第２の領域により隔離された複数の第１の領域を形成し、

前記複数の第１の領域は、マトリクス状に形成されている、請求項１～４のいずれか一項に記載の焦電型赤外線センサー装置。

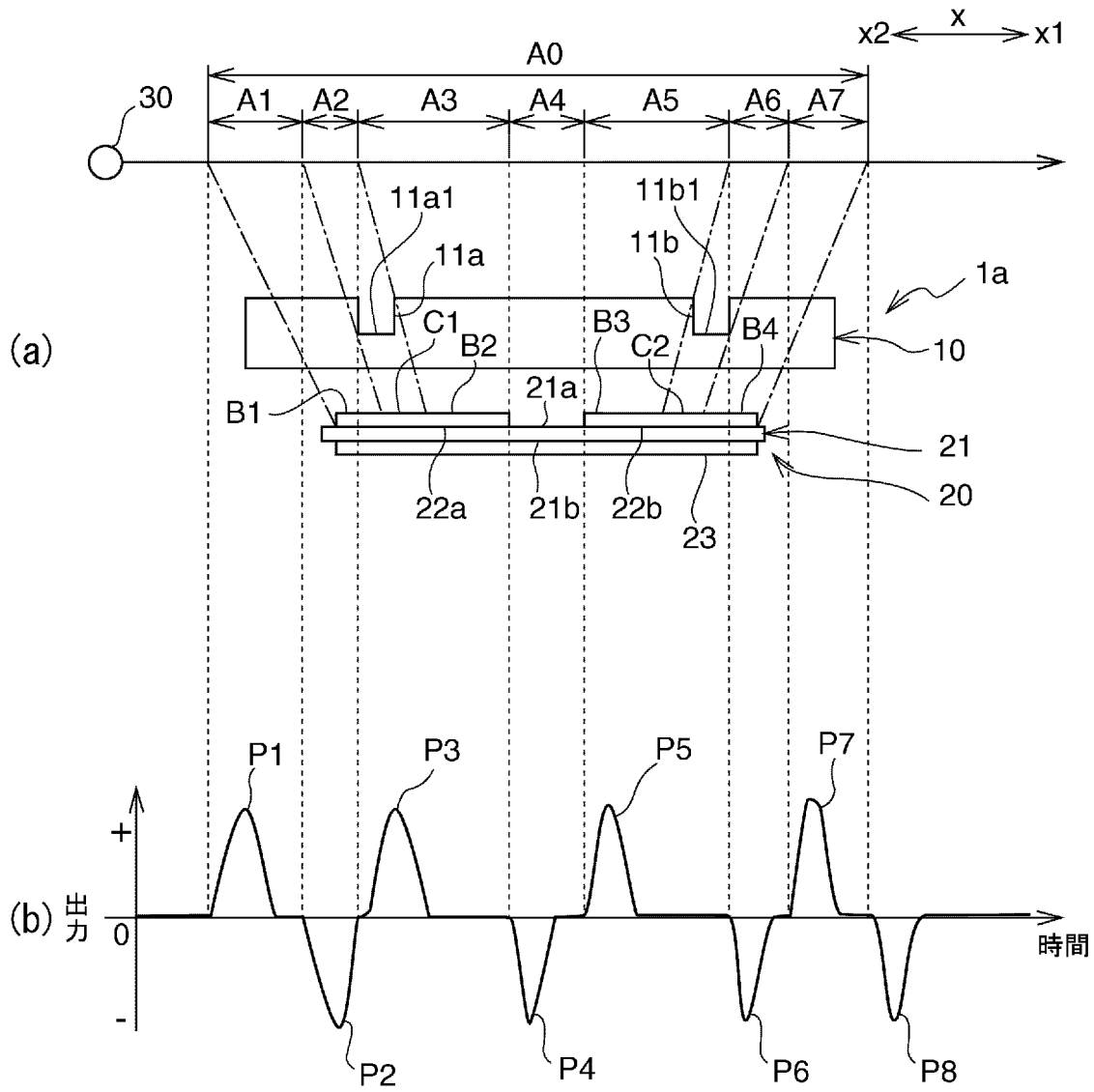
[請求項6] 前記光学フィルタは、赤外線の透過率が相対的に高く、前記第１の

領域を形成する高透過率部と、赤外線の透過率が相対的に低く、前記第２の領域を形成する低透過率部とを有する、請求項１～５のいずれか一項に記載の焦電型赤外線センサー装置。

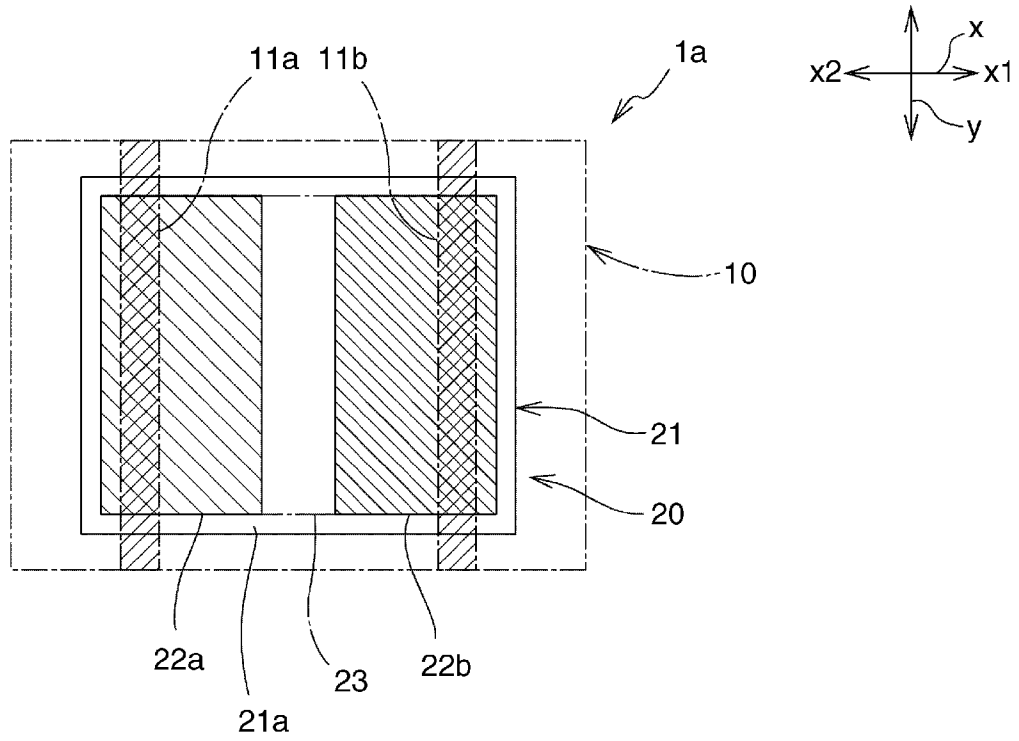
[請求項7] 前記焦電体基板は、前記受光面に対向している裏面を有し、

前記第２の電極は、前記裏面上に形成されている、請求項１～６のいずれか一項に記載の焦電型赤外線センサー装置。

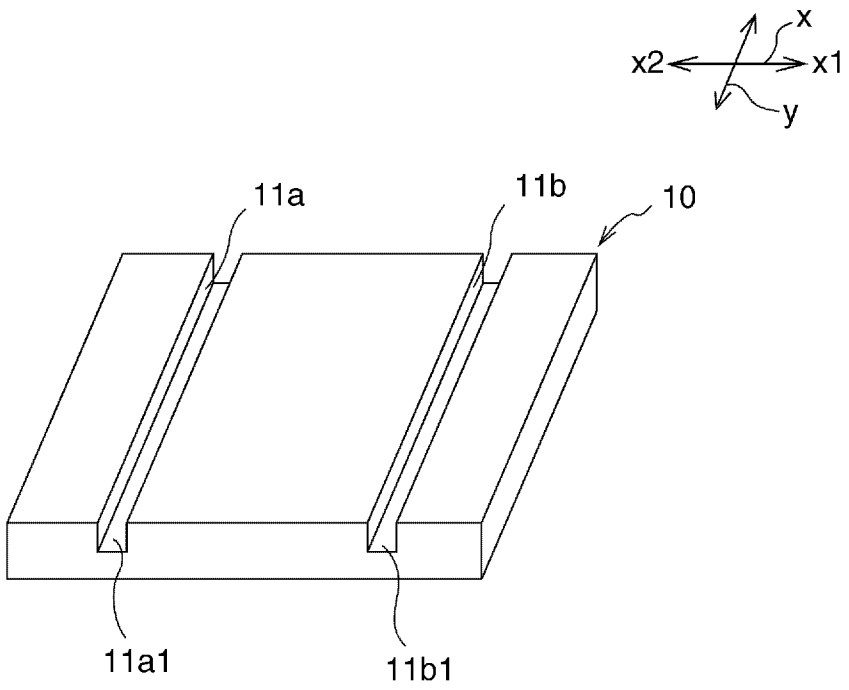
[図1]


x
x2
x1
A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
30
11a1
11b1
11a
11b
1a
(a)
C1
B2
B3
C2
B4
10
B1
21a
21
20
22a
21b
22b
23
P1
P3
P5
P7
+
(b) 出力
0
-
時間
P2
P4
P6
P8

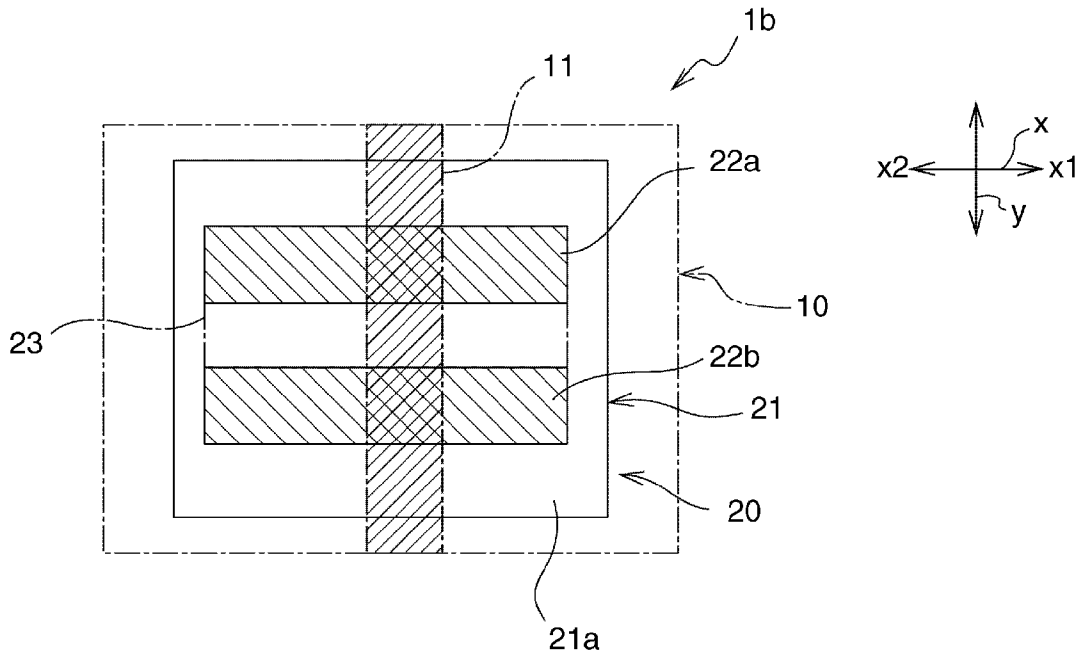
[図2]


11a
11b
1a
x
x2
x1
y
10
21
20
22a
23
22b
21a

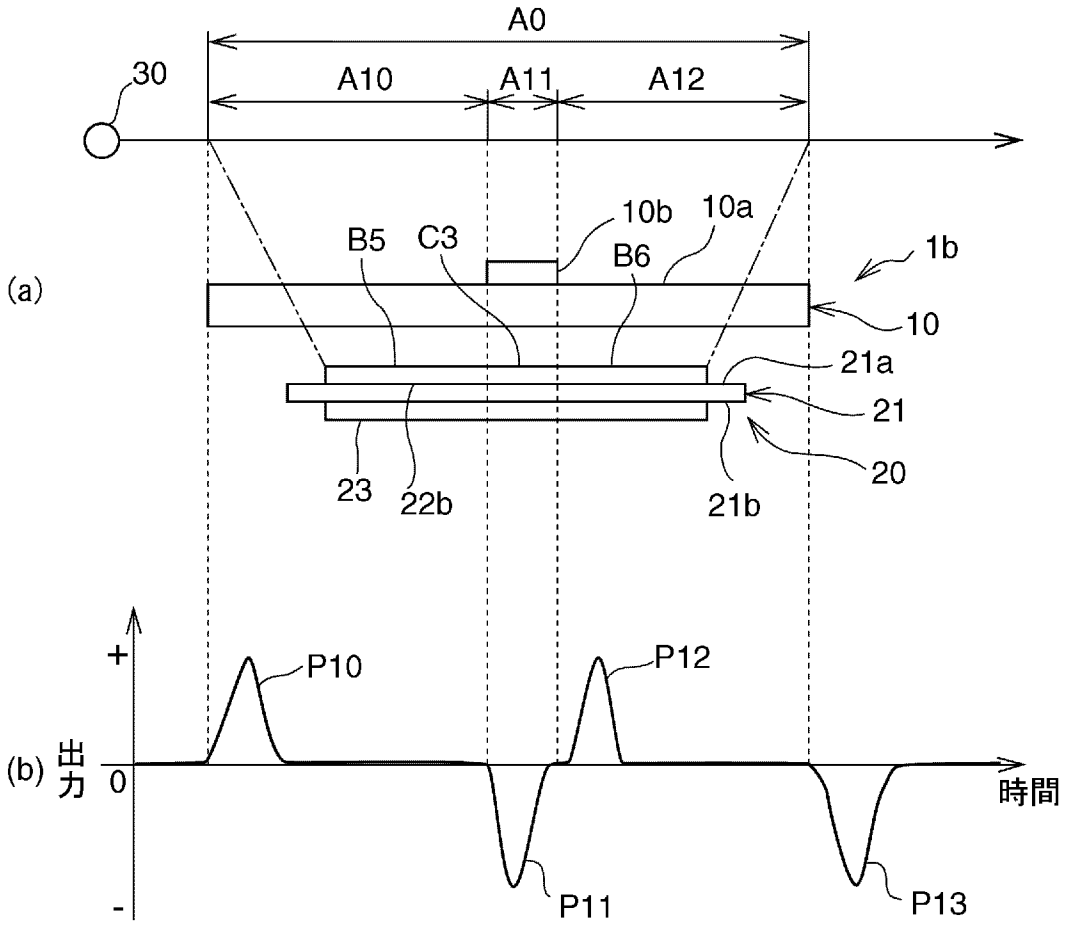
[図3]


x
x2
x1
y
11a
11b
10
11a1
11b1

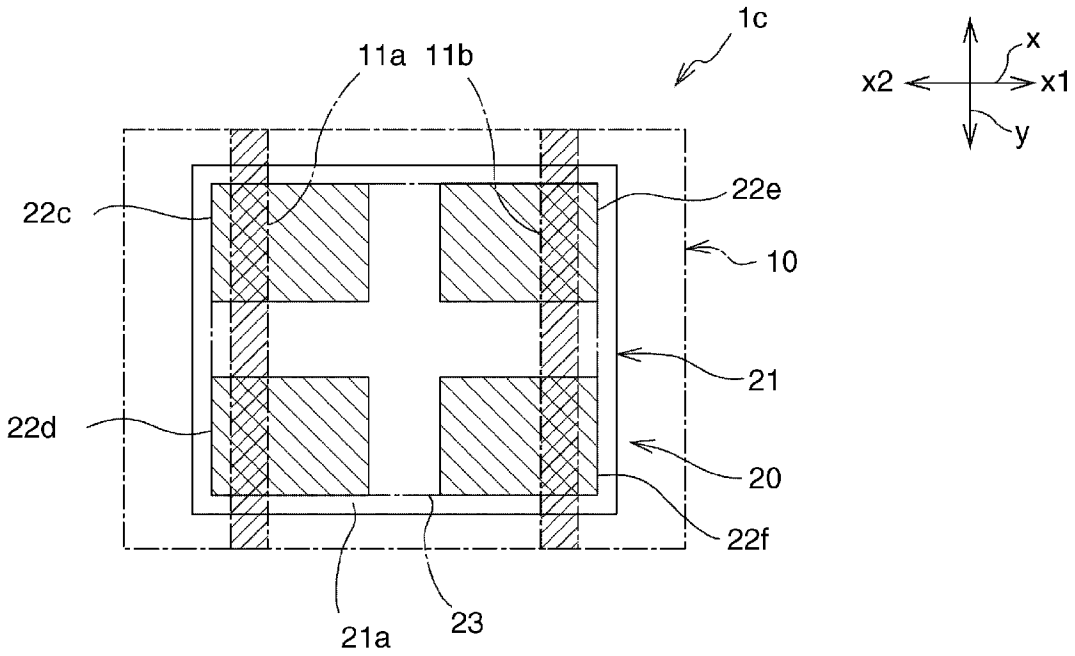
[図4]


1b
11
22a
10
23
22b
21
20
21a
x
x2
x1
y

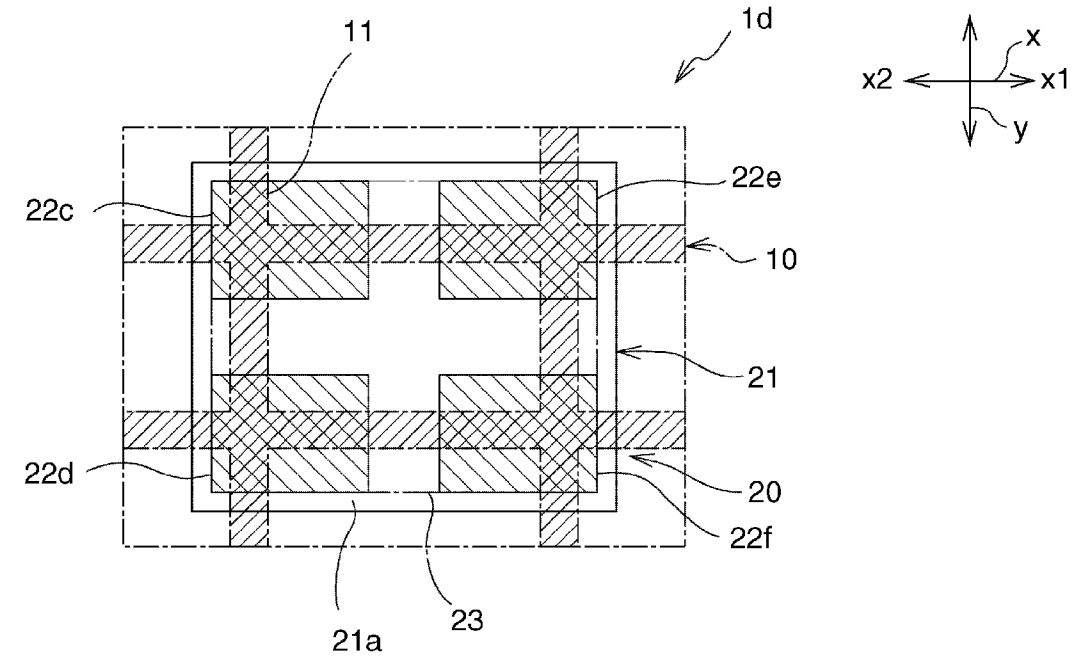
[図5]


A0
A10
A11
A12
30
(a)
B5
C3
10b
10a
B6
1b
10
21a
21
20
23
22b
21b
(b)
出力
+
0
-
P10
P12
P11
P13
時間

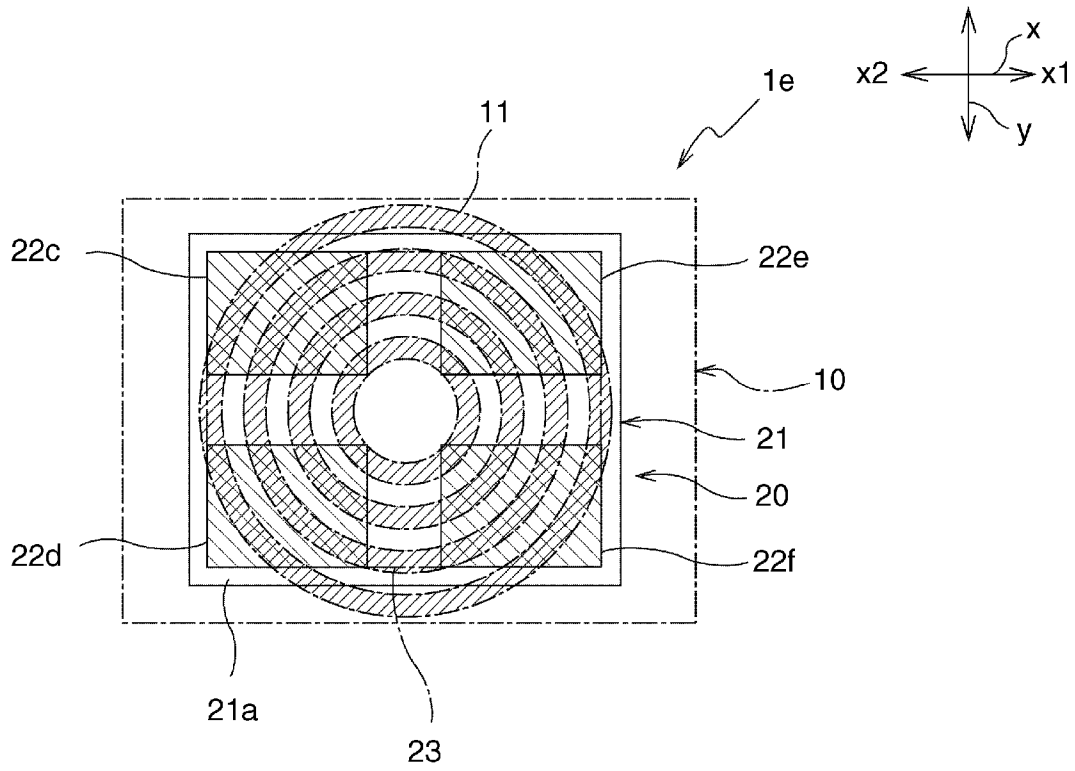
[図6]


1c
11a
11b
x
x2
x1
y
22c
22e
10
21
22d
20
22f
21a
23

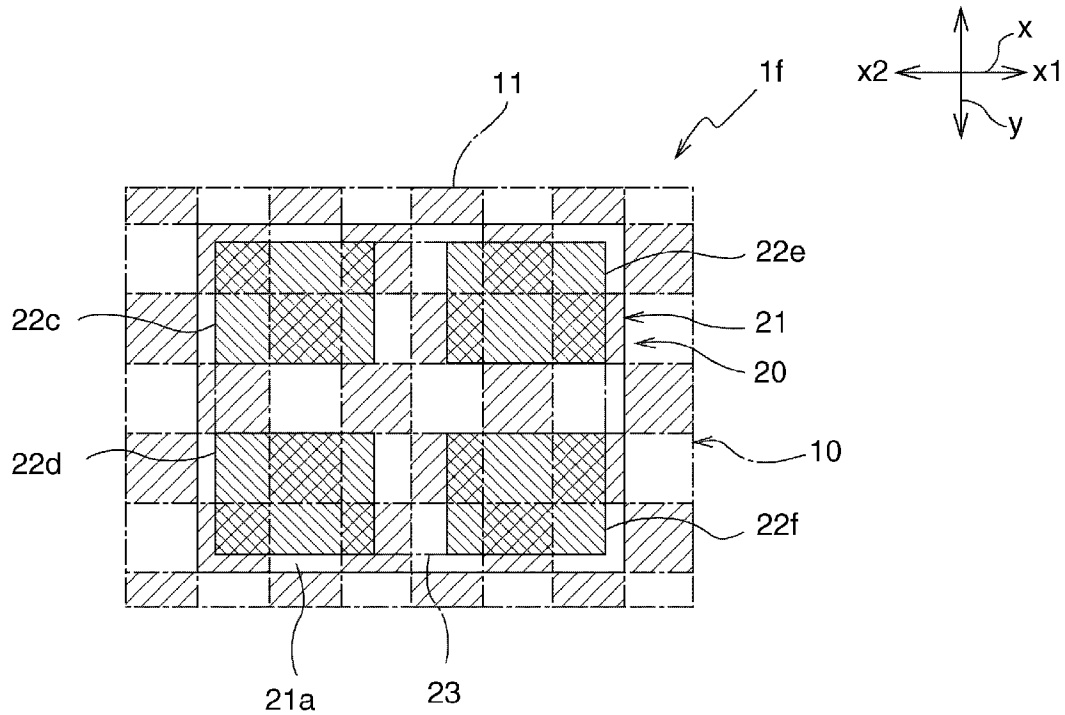
[図7]


1d
11
x
x2
x1
y
22c
22e
10
21
22d
20
22f
21a
23

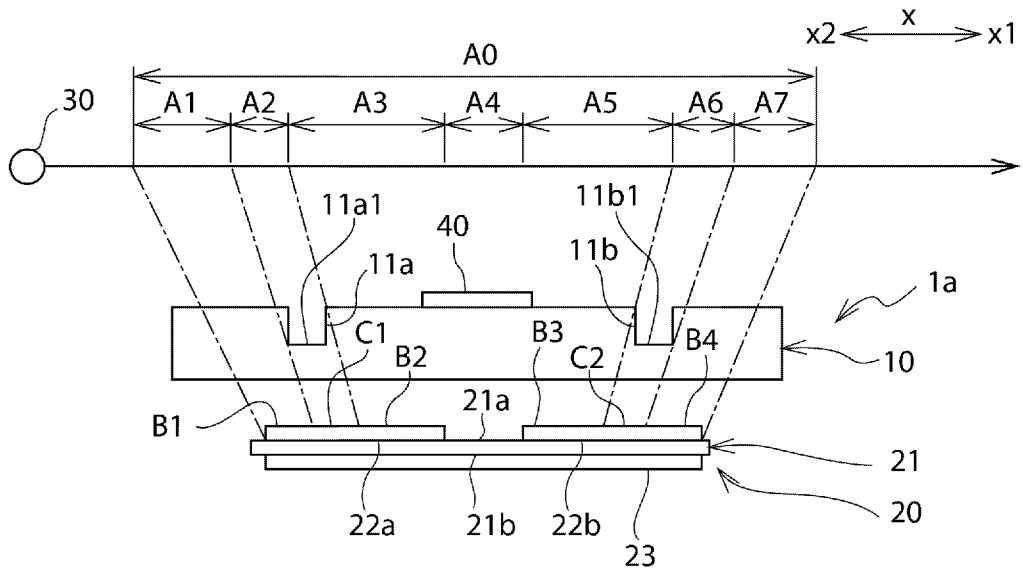
[図8]


x
x2
x1
y
1e
11
22c
22e
10
21
20
22d
22f
21a
23

[図9]


x
x2
x1
y
1f
11
22e
22c
21
20
22d
10
22f
21a
23

[図10]


x
x2
x1
A0
30
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
11a1
40
11b1
11a
11b
1a
C1
B3
B2
C2
B4
10
21a
B1
21
20
22a
21b
22b
23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/050521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01J1/02(2006.01)i, *G01P13/00*(2006.01)i

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)
G01J1/02-1/04, G01J1/42, G01J5/02, G01J5/08, G01J5/34, G01P13/00-13/04, G01V8/10-8/20, G08B13/191, H01L31/00-31/02, H01L31/08, H01L37/00-37/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2000-205948 A (Sharp Corp.), 28 July 2000 (28.07.2000), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-7
X	JP 06-331437 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 02 December 1994 (02.12.1994), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-3,6-7
X	JP 02-311781 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 27 December 1990 (27.12.1990), entire text; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-2,6-7

☒ 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
07 April, 2011 (07.04.11)	19 April, 2011 (19.04.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/050521

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 04-346037 A (Daishinku Corp.), 01 December 1992 (01.12.1992), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2,6-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５０５２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　　G01J 1／02(2006.01)i,　G01P 13／00(2006.01)i

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））

Int.Cl.　　G01J 1／02－1／04,　G01J 1／42,　G01J 5／02,　G01J 5／08,　G01J 5／34,
G01P 13／00－13／04,　G01V 8／10－8／20,　G08B 13／191,　H01L 31／00－31／02,
H01L 31／08,　H01L 37／00－37／02

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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	ＪＰ　２０００－２０５９４８　Ａ　（シャープ株式会社） ２０００．０７．２８，　全文，第１－５図 （ファミリーなし）	1－7
Ｘ	ＪＰ　０６－３３１４３７　Ａ　（松下電工株式会社） １９９４．１２．０２，　全文，第１－７図 （ファミリーなし）	1－3，6－7

☑　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矛盾するものではなく、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 ０７．０４．２０１１	国際調査報告の発送日 １９．０４．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｗ　９８０７ 平田　佳規 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９１

Ｃ（続き）．　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	ＪＰ　０２－３１１７８１　Ａ　（浜松ホトニクス株式会社） １９９０．１２．２７，　全文，第１－６図 （ファミリーなし）	1－2，6－7
Ｘ	ＪＰ　０４－３４６０３７　Ａ　（株式会社大真空） １９９２．１２．０１，　全文，第１－５図 （ファミリーなし）	1－2，6－7