

(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
2013年12月27日(27.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/190871 A1

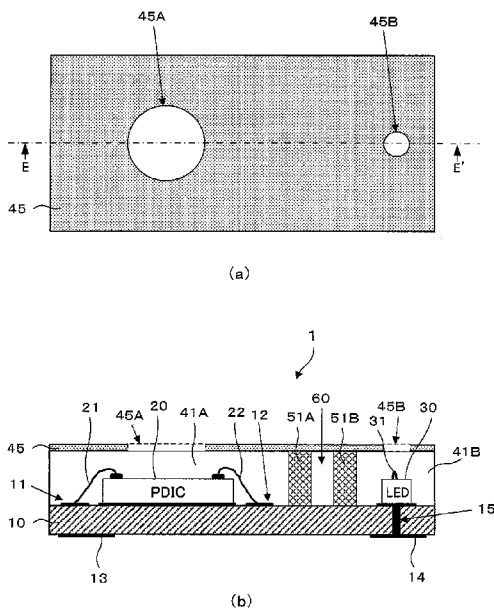
- (51) 国際特許分類:
H01L 31/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/057074
- (22) 国際出願日: 2013年3月13日(13.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-138589 2012年6月20日(20.06.2012) JP
- (71) 出願人: アオイ電子株式会社(AOI ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7618014 香川県高松市香西南町455番地の1 Kagawa (JP).
- (72) 発明者: 眞▲崎▼ 伸一(MASSAKI, Shinichi); 〒7618014 香川県高松市香西南町455番地の1 アオイ電子株式会社内 Kagawa (JP). 井上 修二(INOUE, Shuji); 〒7618014 香川県高松市香西南町455番地の1 アオイ電子株式会社内 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 永井 冬紀(NAGAI, Fuyuki); 〒1000011 東京都千代田区内幸町2丁目2番2号 富国生命ビル 永井特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, 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

[続葉有]

(54) Title: LIGHT SOURCE-INTEGRATED OPTICAL SENSOR

(54) 発明の名称: 光源一体型光センサ

【図1】



(57) Abstract: A light source-integrated optical sensor comprising: a light reception unit provided in a prescribed area upon a substrate; a light emission unit provided in a different area from the light reception unit on the substrate; a first light transmitting member provided upon the light reception unit so as to cover the light reception unit; a second light transmitting member provided upon the light emission unit so as to cover the light emission unit; a light shielding member provided between the first light transmitting member and the second light transmitting member; and a heat dissipating member in contact with the first light transmitting member, the second light transmitting member, and the light shielding member.

(57) 要約: 光源一体型光センサは、基板上の所定領域に設けられた受光部と、基板上の受光部と異なる領域に設けられた発光部と、受光部上に当該受光部を覆うように設けられた第1透光部材と、発光部上に当該発光部を覆うように設けられた第2透光部材と、第1透光部材と第2透光部材との間に設けられた遮光部材と、第1透光部材、第2透光部材および遮光部材とそれぞれ接する放熱部材と、を備える。

WO 2013/190871 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称：光源一体型光センサ

技術分野

[0001] 本発明は、光源一体型光センサに関する。

背景技術

[0002] 基板上に設けた発光チップおよび受光チップを透明樹脂で覆い、発光チップと受光チップとの間の透明樹脂に溝を設け、この溝に遮光樹脂を充填した光源一体型光センサが知られている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2005-340727号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来技術では、発光チップで発生した熱の影響により、受光チップ上の透明樹脂の表面の平坦形状が損なわれ変形したり、変質や変色したりするおそれがあった。受光チップ上における透明樹脂の表面の変形や変色は、受光感度の低下など受光特性の劣化につながる。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第1の態様によると、光源一体型光センサは、基板上の所定領域に設けられた受光部と、基板上の受光部と異なる領域に設けられた発光部と、受光部上に当該受光部を覆うように設けられた第1透光部材と、発光部上に当該発光部を覆うように設けられた第2透光部材と、第1透光部材と第2透光部材との間に設けられた遮光部材と、第1透光部材、第2透光部材および遮光部材とそれぞれ接する放熱部材と、を備える。

本発明の第2の態様によると、第1の態様による光源一体型光センサにおいて、放熱部材は、発光部および受光部に対応する位置に開口を有し、第1透光部材、第2透光部材および遮光部材が形成する面に上から接する平面部

材で構成することが好ましい。

本発明の第3の態様によると、第1または第2の態様による光源一体型光センサにおいて、遮光部材に代えて、または遮光部材に沿って基板と放熱部材とにそれぞれ接する熱伝導部材をさらに備えてもよい。

本発明の第4の態様によると、第3の態様による光源一体型光センサにおいて、熱伝導部材は、基板に設けられているスルーホールに接するのが好ましい。

本発明の第5の態様によると、第1の態様による光源一体型光センサにおいて、放熱部材は、基板の周囲を囲み、熱伝導性を有する第2の遮光部材によって構成するのが好ましい。

本発明の第6の態様によると、第5の態様による光源一体型光センサにおいて、放熱部材はさらに、発光部および受光部に対応する位置に開口を有し、第1透光部材、第2透光部材および第2の遮光部材が形成する面に上から接する平面部材を含めてもよい。

本発明の第7の態様によると、第6の態様による光源一体型光センサにおいて、基板と平面部材とにそれぞれ接する熱伝導部材をさらに備えてもよい。

本発明の第8の態様によると、第7の態様による光源一体型光センサにおいて、熱伝導部材は、基板に設けられているスルーホールに接するのが好ましい。

発明の効果

[0006] 本発明による光源一体型光センサでは、発光部からの熱による特性劣化を抑えられる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第一の実施の形態による光源一体型光センサの図であり、図1(a)は上面図、図1(b)は断面図である。

[図2]図2(a)、図2(b)、図2(c)、図2(d)は、光源一体型光センサの製造方法を説明する図である。

- [図3]図3は、変形例1による光源一体型光センサの断面図である。
- [図4]図4は、変形例2による光源一体型光センサの断面図である。
- [図5]図5は、変形例3による光源一体型光センサの断面図である。
- [図6]図6は、変形例4による光源一体型光センサの断面図である。
- [図7]第二の実施の形態による光源一体型光センサの図であり、図7(a)は上面図、図7(b)は断面図である。
- [図8]図8(a)はダイシング加工後の上面図であり、図8(b)は断面図である。
- [図9]図9(a)は溝に不透明樹脂を充填した図であり、図9(b)は空間によって不透明樹脂を分離した図である。
- [図10]図10は、センサの切断および個片化を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照して本発明を実施するための形態について説明する。

<第一の実施形態>

本実施形態は、発光チップで発生した熱を効率よく放熱させることで、受光チップ上の透明樹脂に熱の影響が及ばないようにする。図1は、本発明の第一の実施形態による光源一体型光センサ1を例示する図である。図1(a)は光源一体型光センサ1の上面図、図2(b)は図1(a)における光源一体型光センサ1のE-E'断面図である。光源一体型光センサ1は、発光素子および受光素子を基板10上に一体構成したものであり、例えば、発光素子が発した光を開口45Bから射出し、外部対象物で反射された反射光が開口45Aから入射して受光素子で受光されるか否かに基づいて、外部対象物の存否を判定する用途などに用いられる。

[0009] 図1(b)において、有機材料、セラミック、リードフレームなどで構成される基板10の上面に、受光素子（フォトダイオード）および周辺回路を有する受光チップ（PDIC）20が設けられている。受光チップ20は、ボンディングワイヤ21、22によって基板10上のパターン11、12と接続されている。

[0010] 基板10の上面にはさらに、発光素子で構成される発光チップ30が設け

られている。発光チップ30は、例えば発光ダイオード(LED)のアノード電極およびカソード電極のうち一方が、金属で構成されたスルーホール15を介して、基板10の下面に形成されているパターン14と接続される。発光チップ30の他方の電極は、ボンディングワイヤ31によって基板10上の図示しないパターンと接続されている。

[0011] 上記受光チップ20および発光チップ30の間には空間60が設けられ、空間60を挟んで受光チップ20側に不透明樹脂51Aが、発光チップ30側に不透明樹脂51Bが、それぞれ設けられている。不透明樹脂51Bは、発光チップ30から受光チップ20側へ射出される光を遮蔽する。不透明樹脂51Aの高さは不透明樹脂51Bの高さと略同じである。不透明樹脂51Aは、空間60へ外光が入射された場合に受光チップ20が外光を受光しないように設けられる。

[0012] 不透明樹脂51Aの受光チップ20側には、受光チップ20およびボンディングワイヤ21、22を覆うように透明樹脂41Aが、不透明樹脂51Aと略同じ高さで設けられる。また、不透明樹脂51Bの発光チップ30側には、発光チップ30およびボンディングワイヤ31を覆うように透明樹脂41Bが、不透明樹脂51Bと略同じ高さで設けられる。

[0013] 透明樹脂41A、不透明樹脂51A、空間60、不透明樹脂51B、および透明樹脂41Bの上面に接して、放熱板45が設けられる。放熱板は、薄い金属板(例えばアルミ板または銅板)で構成されており、発光チップ30の発光部上に位置する開口45Bと、受光チップ20の受光部上に位置する開口45Aとを有する。

[0014] なお、基板10上のパターン11、12は、スルーホール15と同様の他のスルーホール、または、図示しない貫通ビアを介して基板10の下面に形成されているパターン13などと接続可能に構成されている。

[0015] 上述した光源一体型光センサ1の製造方法について、図2(a)ー図2(d)を参照して説明する。図2(a)において、パターンが形成されている回路基板10の上面の所定位置に受光チップ20をダイマウントする。発光チップ30

は、スルーホール15と接続されているパターン上にダイマウントする。続いて、受光チップ20の複数の電極と、基板10のパターン11、12および他のパターンとの間をそれぞれボンディングワイヤ21、22、および不図示のボンディングワイヤでボンディング接続する。また、発光チップ30の上側の電極と、基板10の所定パターンとの間をボンディングワイヤ31によってボンディング接続する。

[0016] 図2(b)において、受光チップ20およびボンディングワイヤ21、22、および発光チップ30およびボンディングワイヤ31をそれぞれ覆うように透明樹脂41で封止する。図2(c)において、受光チップ20および発光チップ30間において、透明樹脂41の一部を基板10の表面に到達するまで切削するダイシング加工を施す。これにより、透明樹脂41が透明樹脂41Aと41Bに分離される。

[0017] 図2(d)において、透明樹脂41Aと41Bとの間に不透明樹脂51を充填する。透明樹脂41A、不透明樹脂51、および透明樹脂41Bの表面を同じ高さとする。

[0018] 次に、不透明樹脂51の一部を基板10の表面に到達するまで切削するダイシング加工を施す。図2(c)におけるダイシング加工時より幅の狭いブレードを用いることにより、図1に例示したように、不透明樹脂51を不透明樹脂51Aと51Bとに分離する空間60が得られる。最後に、開口45Bおよび開口45Aを有する放熱板45を、透明樹脂41A、不透明樹脂51A、空間60、不透明樹脂51B、および透明樹脂41Bの上面に接着すると、図1の光源一体型光センサ1が完成する。

[0019] 以上説明した第一の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 光源一体型光センサ1は、基板10上の所定領域に設けられた受光チップ20と、基板10上の受光チップ20と異なる領域に設けられた発光チップ30と、受光チップ20上に当該受光チップ20を覆うように設けられた透明樹脂41Aと、発光チップ30上に当該発光チップ30を覆うように設けられた透明樹脂41Bと、透明樹脂41Aと透明樹脂41Bとの間に設

けられた不透明樹脂 5 1 A、5 1 B と、透明樹脂 4 1 A、4 1 B、および不透明樹脂 5 1 A、5 1 B にそれぞれ接する放熱板 4 5 と、を備えるようにした。発光チップ 3 0 で発生した熱を効率よく放熱できるため、発光チップ 3 0 からの熱による特性劣化を抑えられる。一般に、放熱板 4 5 の熱伝導率は、樹脂の熱伝導率より高く、およそ数百倍から 1 0 0 0 倍である。このため、発光チップ 3 0 からの熱が放熱板 4 5 へ伝わると、該放熱板 4 5 の表面から広くセンサ外へ放熱される。この結果、受光チップ 2 0 を覆う透明樹脂 4 1 A の表面を変形、変色に至らしめるような温度上昇を避けることができる。

[0020] (2) 上記 (1) の光源一体型光センサ 1 において、放熱板 4 5 は、発光チップ 3 0 および受光チップ 2 0 に対応する位置に開口 4 5 B、4 5 A を有し、透明樹脂 4 1 A、4 1 B および不透明樹脂 5 1 A、5 1 B が形成する面上から接するようにした。これにより、センサ内の熱を効率よく放熱板 4 5 へ伝え、放熱板 4 5 の表面からセンサ外へ放熱できる。また、開口 4 5 B、4 5 A を設けたので、不要光の影響も抑えることができる。

[0021] (変形例 1)

図 3 は、変形例 1 による光源一体型光センサ 1 B の断面図である。図 3 による光源一体型光センサ 1 B は、上述した光源一体型光センサ 1 と比べて、空間 6 0 の受光チップ 2 0 側にのみ、不透明樹脂 5 1 が設けられている点異なる。

[0022] 変形例 1 の光源一体型光センサ 1 B は、図 2 (d) に例示した不透明樹脂 5 1 の透明樹脂 4 1 B 側において、不透明樹脂 5 1 の一部を基板 1 0 の表面に到達するまで切削するダイシング加工を施す。この加工により、空間 6 0 の受光チップ 2 0 側にのみ不透明樹脂 5 1 が残り、空間 6 0 の発光チップ 3 0 側には不透明樹脂が残らない。不透明樹脂 5 1 を設けることで、空間 6 0 へ外光が入射されたとしても、受光チップ 2 0 で受光しないように遮光できる。

[0023] 変形例 1 の場合も、放熱板 4 5 を設けて放熱性を高めたので、受光チップ 2 0 を覆う透明樹脂 4 1 A の表面を変形、変色に至らしめるような温度上昇

を避けることができる。また、空間60を設けたことによって、不透明樹脂51を介して発光チップ30側からの熱が受光チップ20側へ熱伝導することを緩和できる。

[0024] (変形例2)

図4は、変形例2による光源一体型光センサ1Cの断面図である。図4による光源一体型光センサ1Cは、上述した光源一体型光センサ1と比べて、透明樹脂41Aの空間60側の側面に、遮光膜52が形成されている点が異なる。

[0025] 変形例2の光源一体型光センサ1Cは、図2(c)に例示した透明樹脂41Aの右側面(空間側)に対し、所定の金属材料をスパッタ蒸着して遮光膜52を形成する。これにより、空間60へ入射された外光が受光チップ20で受光されないように遮光できる。

[0026] 変形例2の場合も、放熱板45を設けて放熱性を高めたので、受光チップ20を覆う透明樹脂41Aの表面を変形、変色に至らしめるような温度上昇を避けることができる。また、空間60を設けたことによって、不透明樹脂51を介して発光チップ30側からの熱が受光チップ20側へ熱伝導することを緩和できる。

[0027] (変形例3)

図5は、変形例3による光源一体型光センサ1Dの断面図である。図5による光源一体型光センサ1Dは、図1の光源一体型光センサ1と比べて、空間60内に熱伝導率が高い材料、例えば金属板70を設けている点、および金属板70の直下となる位置に合わせてスルーホール16が形成される点が異なる。

[0028] 変形例3の光源一体型光センサ1Dは、基板10にスルーホール16が追加形成された基板10Bに対して光源一体型光センサ1と同様の処理を施した上で、スルーホール16の真上に導熱性材料である金属板70を設ける。発光チップ30側から金属板70へ伝わった熱は、スルーホール16を介して基板10Bの下面側パターン17からも放熱可能である。

[0029] なお、金属板70と不透明樹脂51Bとの間は、発光チップ30側の熱を金属板70へ吸収しやすくするために充填剤を塗布して隙間を埋めてもよい。空間60をスルーホール16の真上に設けておいたことにより、空間60に設けた金属板70がスルーホール16上に位置することから、金属板70に伝わった熱は、スルーホール16を介して基板10下側へ効率よく逃がせる。

[0030] 一方、金属板70へ伝わった熱は放熱板45へも伝導する。変形例3の場合も、放熱板45を設けて放熱性を高めているので、受光チップ20を覆う透明樹脂41Aの表面を変形、変色に至らしめるような温度上昇を避けることができる。なお、金属板70の熱伝導率は樹脂の熱伝導率より高く、およそ数百倍から1000倍である。このため、金属板70へ伝わった熱はただちに放熱板45およびスルーホール16を介して基板10下側へ伝わる。

[0031] (変形例4)

図6は、変形例4による光源一体型光センサ1Eの断面図である。図6による光源一体型光センサ1Eは、図3の光源一体型光センサ1Bと比べて、空間60内に熱伝導率が高い材料、例えば金属板70を設けている点、および金属板70の直下となる位置に合わせてスルーホール16が形成される点が異なる。

[0032] 変形例4の光源一体型光センサ1Eは、スルーホール16が追加形成された基板10Bに対して光源一体型光センサ1Bと同様の処理を施した上で、スルーホール16の真上に導熱性材料である金属板70を設ける。発光チップ30側から金属板70へ伝わった熱は、スルーホール16を介して基板10Bの下面側パターン17からも放熱可能である。

[0033] なお、金属板70と透明樹脂41Bとの間は、発光チップ30側の熱を金属板70へ吸収しやすくするために充填剤を塗布して隙間を埋めてもよい。空間60をスルーホール16の真上に設けておいたことにより、空間60に設けた金属板70がスルーホール16上に位置することから、金属板70に伝わった熱は、スルーホール16を介して基板10下側へ効率よく逃がせる

。

[0034] 一方、金属板70へ伝わった熱は放熱板45へも伝導する。変形例4の場合も、放熱板45を設けて放熱性を高めたので、受光チップ20を覆う透明樹脂41Aの表面を変形、変色に至らしめるような温度上昇を避けることができる。変形例3の場合と同様に、金属板70の熱伝導率は樹脂の熱伝導率より高いので、金属板70へ伝わった熱はただちに放熱板45およびスルーホール16を介して基板10下側へ伝わる。

[0035] (変形例5)

変形例3または変形例4のように金属板70を設ける場合には、不透明樹脂51A、51Bまたは不透明樹脂51を省略してもよい。この場合は、発光チップ30から受光チップ20側へ射出される直接光を金属板70によって遮蔽する。

[0036] <第二の実施形態>

図7は、本発明の第二の実施形態による光源一体型光センサ2を例示する図である。図7(a)は光源一体型光センサ2の上面図であり、図7(b)は図7(a)における光源一体型光センサ2のE-E'断面図である。第一の実施形態による光源一体型光センサ1(図1)と比べると、センサの周囲に不透明樹脂51Cおよび不透明樹脂51Dを設けている点が相違するので、この相違点を中心に光源一体型光センサ2の製造方法を説明する。

[0037] 光源一体型光センサ2の製造手順のうち、受光チップ20およびボンディングワイヤ21、22、および発光チップ30およびボンディングワイヤ31をそれぞれ覆うように透明樹脂41で封止する(図2(b))までの手順は、第一の実施形態で説明した手順と同様なので説明を省略する。第二の実施形態では、透明樹脂41による封止状態から、受光チップ20および発光チップ30間と、基板10上の外周部とにおいて、それぞれ透明樹脂41の一部を基板10の表面に到達するまで切削するダイシング加工を施す。これにより、図8(a)、図8(b)に例示するように、透明樹脂41が透明樹脂41Aと41Bとに分離される。図8(a)はこの時点における上面図であり、図8(b)

は、この時点における断面図である。

[0038] 図9(a)において、ダイシング加工した溝に不透明樹脂51を充填する。不透明樹脂51には、熱伝導率が高い熱伝導材料を用いる。なお、透明樹脂41A、不透明樹脂51、および透明樹脂41Bの表面を同じ高さとする。

[0039] 次に、不透明樹脂51の一部を基板10の表面に到達するまで切削するダイシング加工を施す。透明樹脂41Aおよび透明樹脂41B間の距離より幅の狭いブレードを用いることにより、図9(b)に例示したように、不透明樹脂51を不透明樹脂51Aと51Bとに分離する空間60が得られる。最後に、開口45Bと開口45Aとを有する放熱板45を、不透明樹脂51C、透明樹脂41A、不透明樹脂51A、空間60、不透明樹脂51B、透明樹脂41Bおよび不透明樹脂51Dの上面に接着すると、図7の光源一体型光センサ2が完成する。

[0040] なお、実際に光源一体型光センサ2を製造する場合は、図9(b)に例示したセンサを基板10C上に複数形成しておき、各センサ間の不透明樹脂51をダイシング加工により切断して個片化する。図10において、黒い太線Lは、個片化のための切断箇所を示す。

[0041] 以上説明した第二の実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 光源一体型光センサ2は、基板10C上の所定領域に設けられた受光チップ20と、基板10C上の受光チップ20と異なる領域に設けられた発光チップ30と、受光チップ20上に当該受光チップ20を覆うように設けられた透明樹脂41Aと、発光チップ30上に当該発光チップ30を覆うように設けられた透明樹脂41Bと、透明樹脂41Aと透明樹脂41Bとの間に設けられた不透明樹脂51A、51Bと、透明樹脂41A、41B、および不透明樹脂51A、51Bにそれぞれ接する放熱部材として不透明樹脂51(51C、51D)と、を備えるようにした。発光チップ30で発生した熱を効率よく放熱できるため、発光部からの熱による特性劣化を抑えられる。具体的には、発光チップ30からの熱が不透明樹脂51へ伝わると、該不透明樹脂51からセンサ外へ放熱される。この結果、受光チップ20を覆う

透明樹脂 4 1 A の表面を変形、変色に至らしめるような温度上昇を避けることができる。

[0042] (2) 上記 (1) の光源一体型光センサ 2 において、基板 1 0 C の周囲を囲み、熱伝導性を有する不透明樹脂 5 1 (5 1 C、5 1 D) と、透明樹脂 4 1 A および透明樹脂 4 1 B の間の不透明樹脂 5 1 A、5 1 B とによって放熱部材を構成した。一般に、熱伝導性を有する不透明樹脂 5 1 の熱伝導率は、通常の樹脂における熱伝導率より数十倍から約 1 0 0 倍大きい。このため、発光チップ 3 0 からの熱が不透明樹脂 5 1 へ伝わると、該不透明樹脂 5 1 から周囲のセンサ外へ広く放熱される。

[0043] (3) 上記 (2) の光源一体型光センサ 2 において、放熱部材はさらに、発光チップ 3 0 および受光チップ 2 0 に対応する位置に開口 4 5 B、4 5 A を有し、透明樹脂 4 1 A、4 1 B および不透明樹脂 5 1 A、5 1 B、5 1 C、5 1 D が形成する面に上から接する放熱板 4 5 を含むようにした。このため、発光チップ 3 0 からの熱は放熱板 4 5 にも伝わり、該放熱板 4 5 の表面から広くセンサ外へ放熱される。

[0044] (変形例 6)

光源一体型光センサ 2 から放熱板 4 5 を省略し、基板 1 0 C の周囲を囲む不透明樹脂 5 1 (5 1 C、5 1 D) と、透明樹脂 4 1 A および透明樹脂 4 1 B の間の不透明樹脂 5 1 A、5 1 B とによって放熱部材を構成してもよい (図 9 (b) の状態)。不透明樹脂 5 1 を基板 1 0 C の周囲に設けると、不透明樹脂 5 1 が空気と接する表面積が広がる。これによって、発光チップ 3 0 における発熱量より不透明樹脂 5 1 からの放熱量が大きくなる場合には、放熱板 4 5 を設けなくても、受光チップ 2 0 を覆う透明樹脂 4 1 A の表面を変形、変色に至らしめるような温度上昇を避けることができる。

[0045] (変形例 7)

以上の説明では、空間 6 0 の深さを基板 1 0 の表面に到達する深さにする例を説明した。この代わりに、基板 1 0 の表面に達する深さにしなくても、発光チップ 3 0 から受光チップ 2 0 側へセンサ内を伝わる光を遮蔽できる場

合には、空間60の深さを基板10まで到達しない途中の深さにとどめた（ハーフカットする）構成にしてもよい。

[0046]（変形例8）

上記説明では、受光チップ20、発光チップ30と基板10のパターンとの間をボンディング接続する例を説明したが、これ以外の接続方法、例えばフリップチップ接続やTAB接続を用いてもよい。

[0047] 上記では、種々の実施の形態および変形例を説明したが、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。各実施形態および各変形例の構成は、適宜組み合わせても構わない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

[0048] 次の優先権基礎出願の開示内容は引用文としてここに組み込まれる。

日本国特許出願2012年第138589号（2012年6月20日出願）

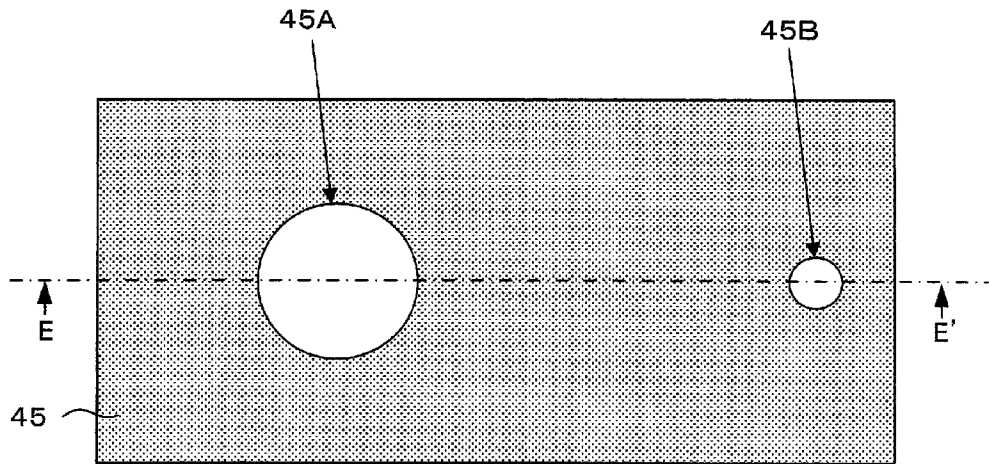
請求の範囲

- [請求項1] 基板上の所定領域に設けられた受光部と、
前記基板上の前記受光部と異なる領域に設けられた発光部と、
前記受光部上に当該受光部を覆うように設けられた第1透光部材と、
、
前記発光部上に当該発光部を覆うように設けられた第2透光部材と、
、
前記第1透光部材と前記第2透光部材との間に設けられた遮光部材と、
前記第1透光部材、前記第2透光部材および前記遮光部材とそれぞれ接する放熱部材と、
を備える光源一体型光センサ。
- [請求項2] 請求項1に記載の光源一体型光センサにおいて、
前記放熱部材は、前記発光部および前記受光部に対応する位置に開口を有し、前記第1透光部材、前記第2透光部材および前記遮光部材が形成する面に上から接する平面部材で構成される光源一体型光センサ。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の光源一体型光センサにおいて、
前記遮光部材に代えて、または前記遮光部材に沿って前記基板と前記放熱部材とにそれぞれ接する熱伝導部材をさらに備える光源一体型光センサ。
- [請求項4] 請求項3に記載の光源一体型光センサにおいて、
前記熱伝導部材は、前記基板に設けられているスルーホールに接する光源一体型光センサ。
- [請求項5] 請求項1に記載の光源一体型光センサにおいて、
前記放熱部材は、
前記基板の周囲を囲み、熱伝導性を有する第2の遮光部材によって構成されている光源一体型光センサ。

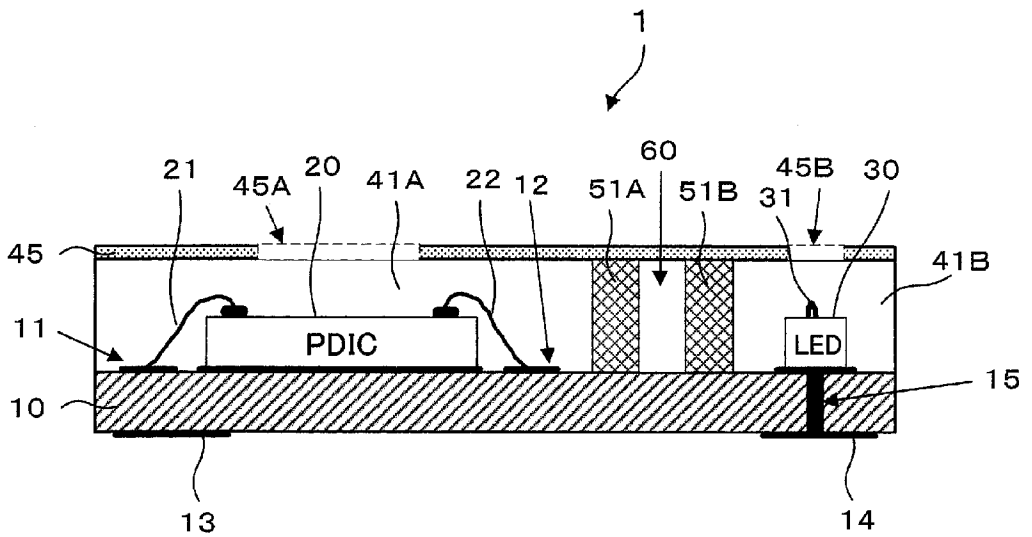
- [請求項6] 請求項5に記載の光源一体型光センサにおいて、
前記放熱部材はさらに、
前記発光部および前記受光部に対応する位置に開口を有し、前記第1透光部材、前記第2透光部材および前記第2の遮光部材が形成する面に上から接する平面部材を含む光源一体型光センサ。
- [請求項7] 請求項6に記載の光源一体型光センサにおいて、
前記基板と前記平面部材とにそれぞれ接する熱伝導部材をさらに備える光源一体型光センサ。
- [請求項8] 請求項7に記載の光源一体型光センサにおいて、
前記熱伝導部材は、前記基板に設けられているスルーホールに接する光源一体型光センサ。

[図1]

【図1】



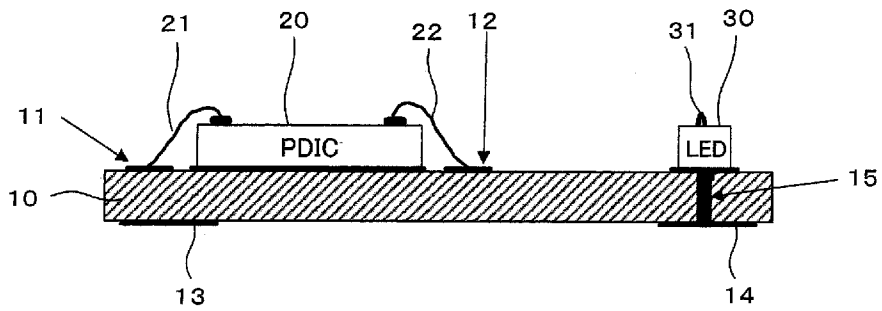
(a)



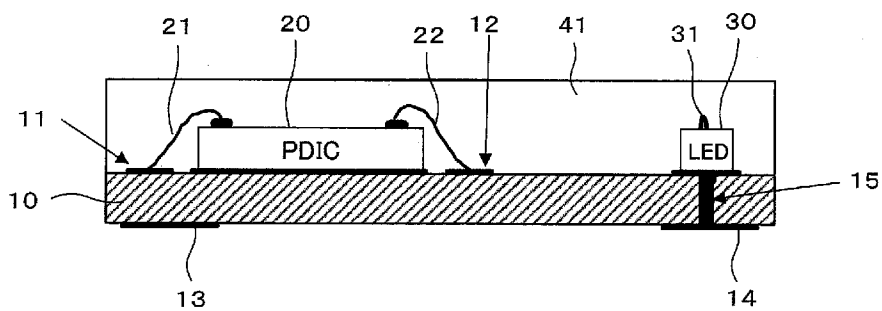
(b)

【図2】

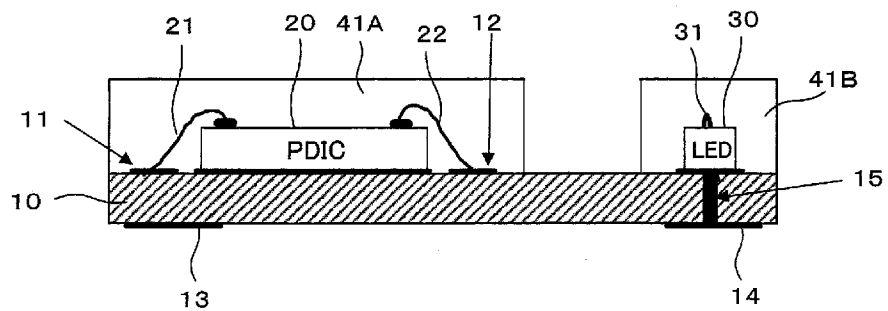
【図2】



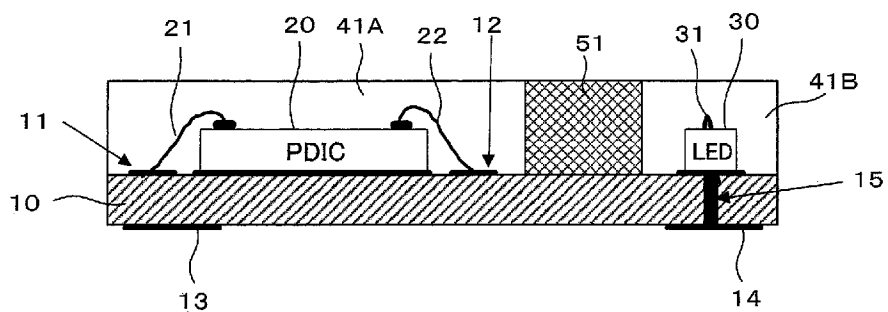
(a)



(b)



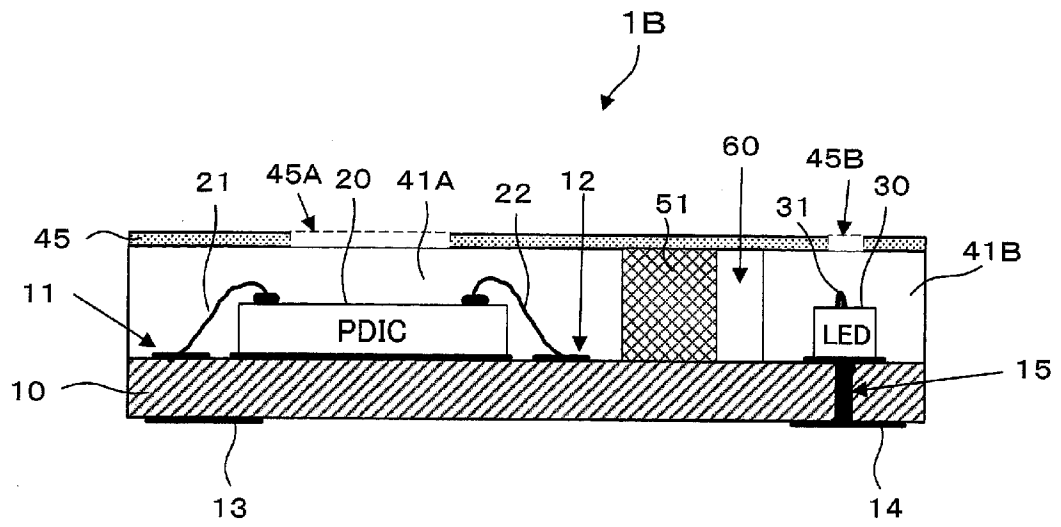
(c)



(d)

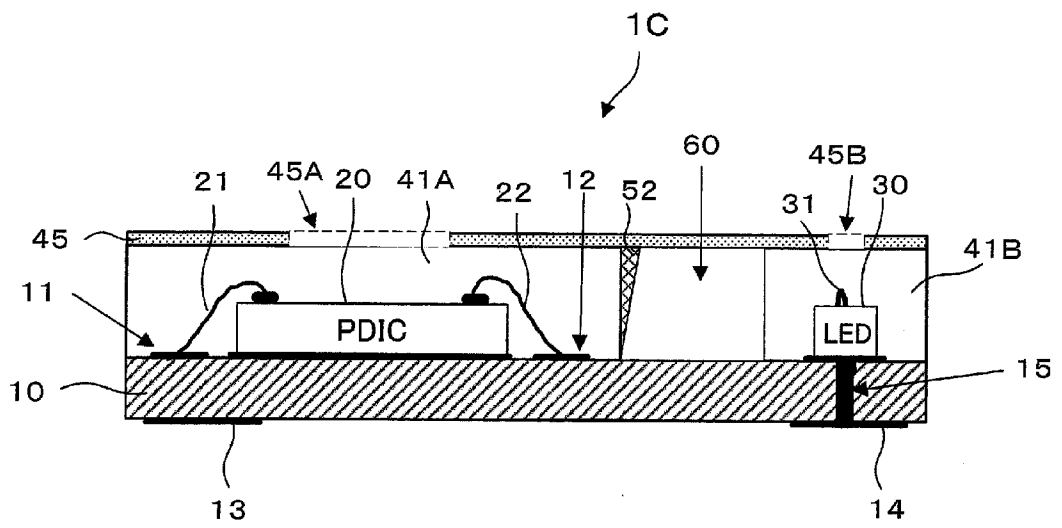
[図3]

【図3】



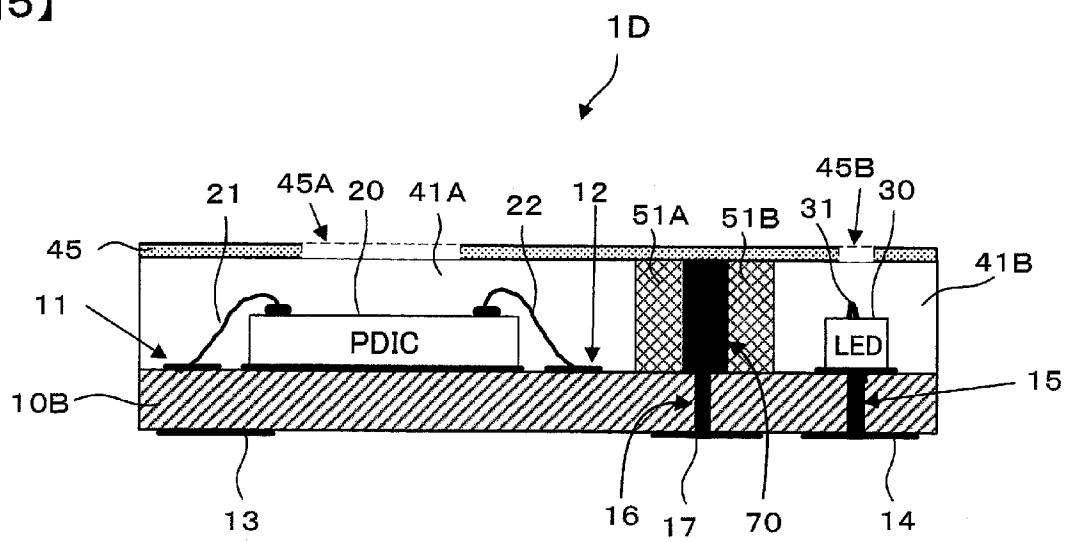
[図4]

【図4】



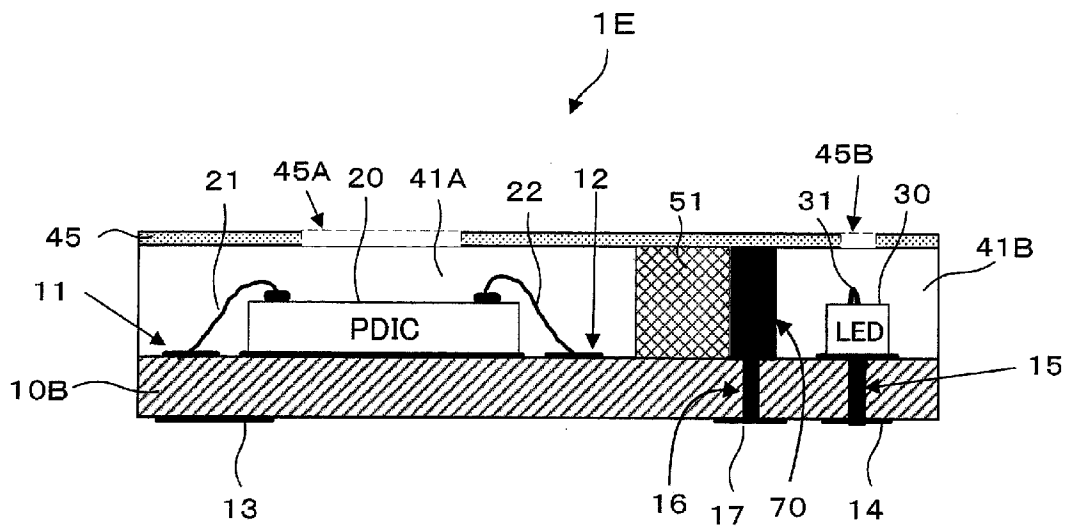
【図5】

【図5】



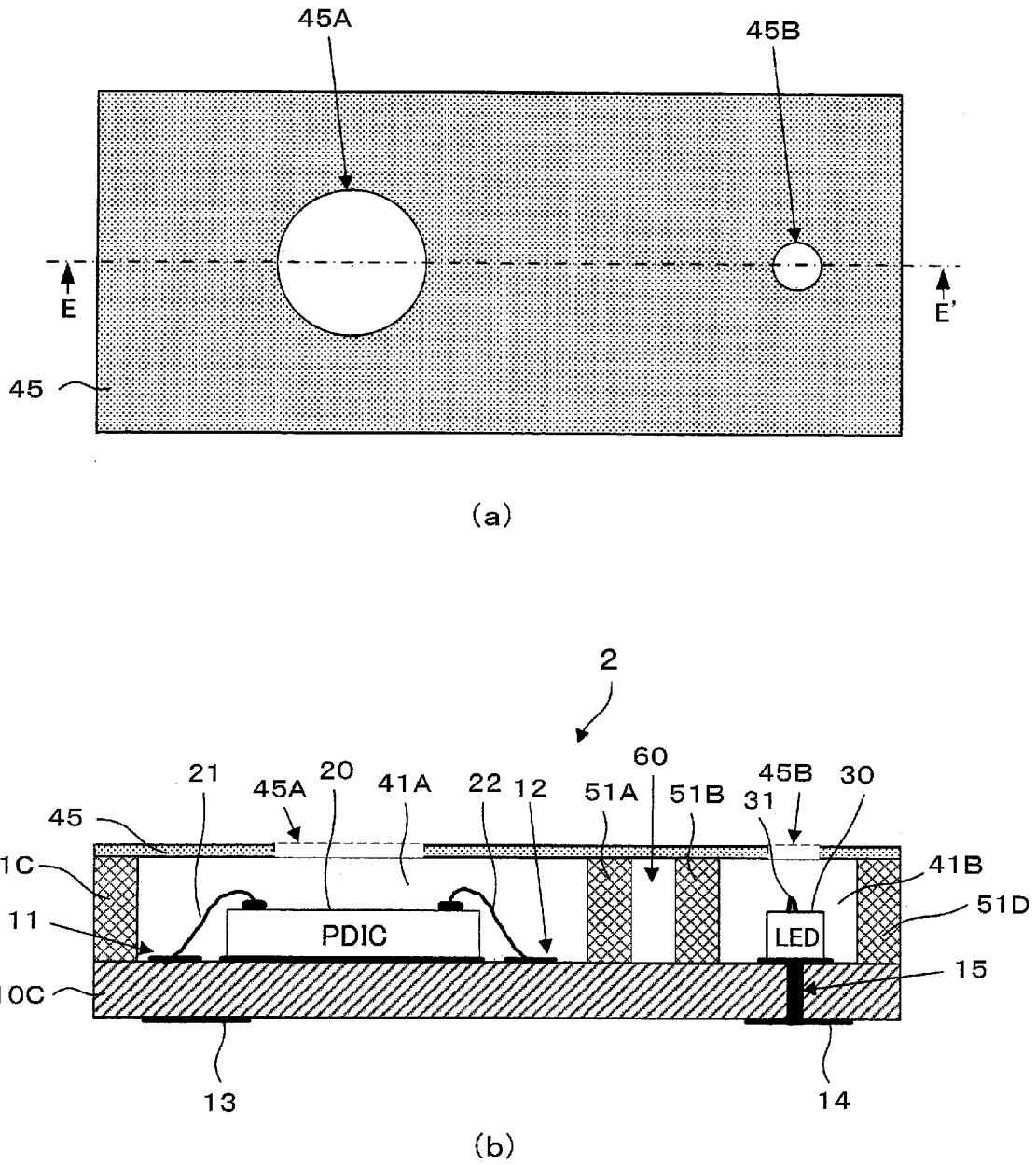
[図6]

【図6】



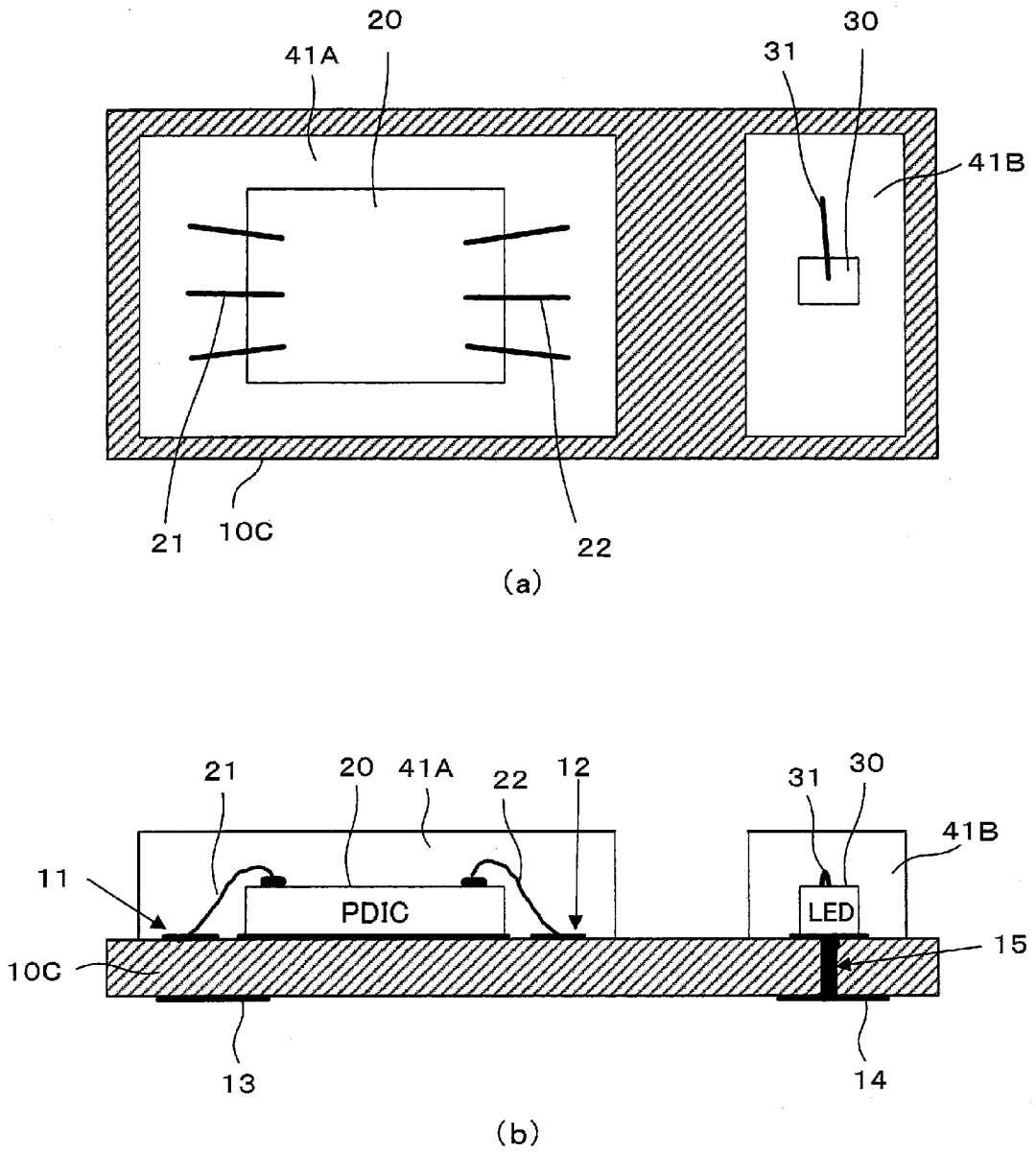
[図7]

【図7】



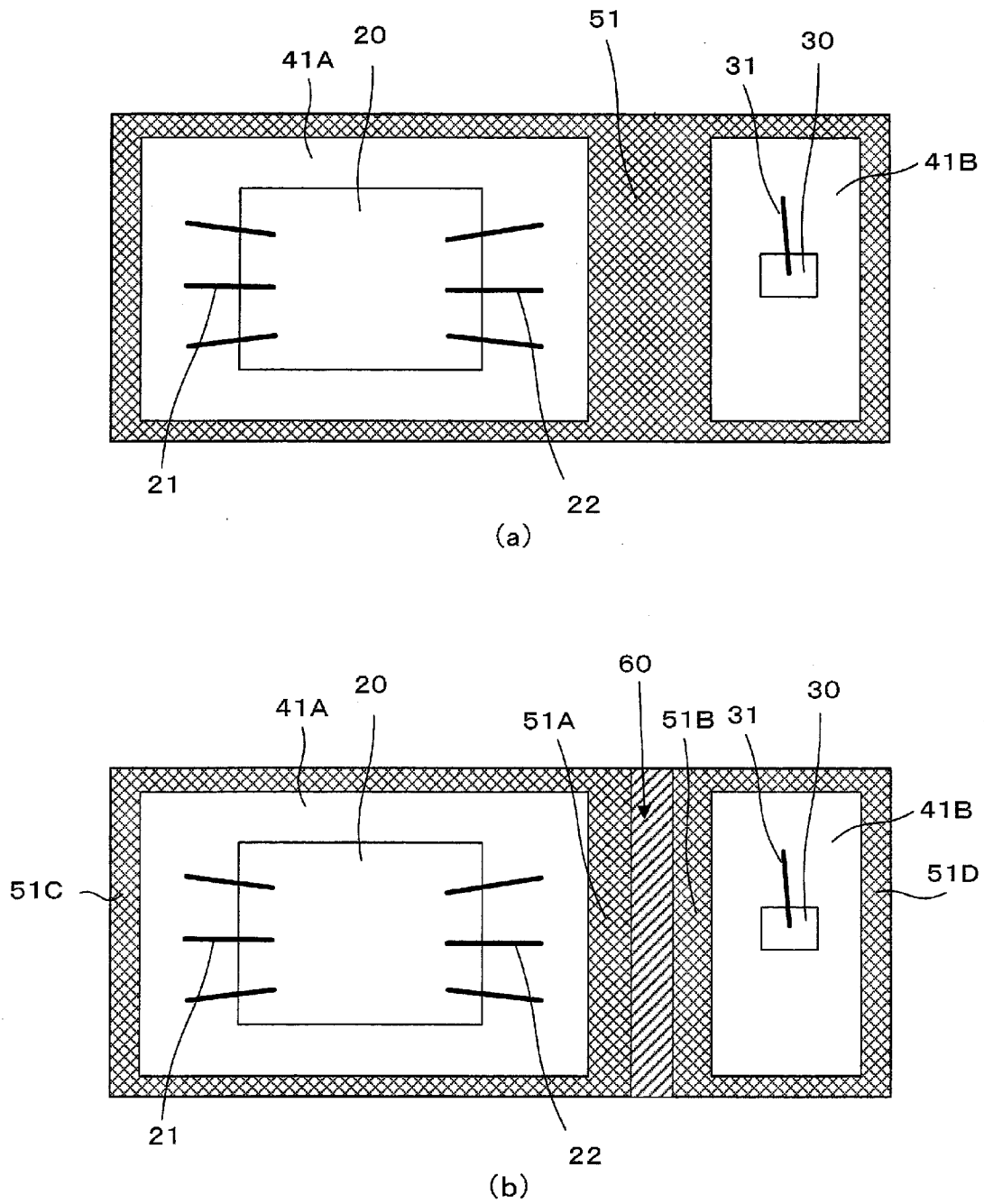
[図8]

【図8】



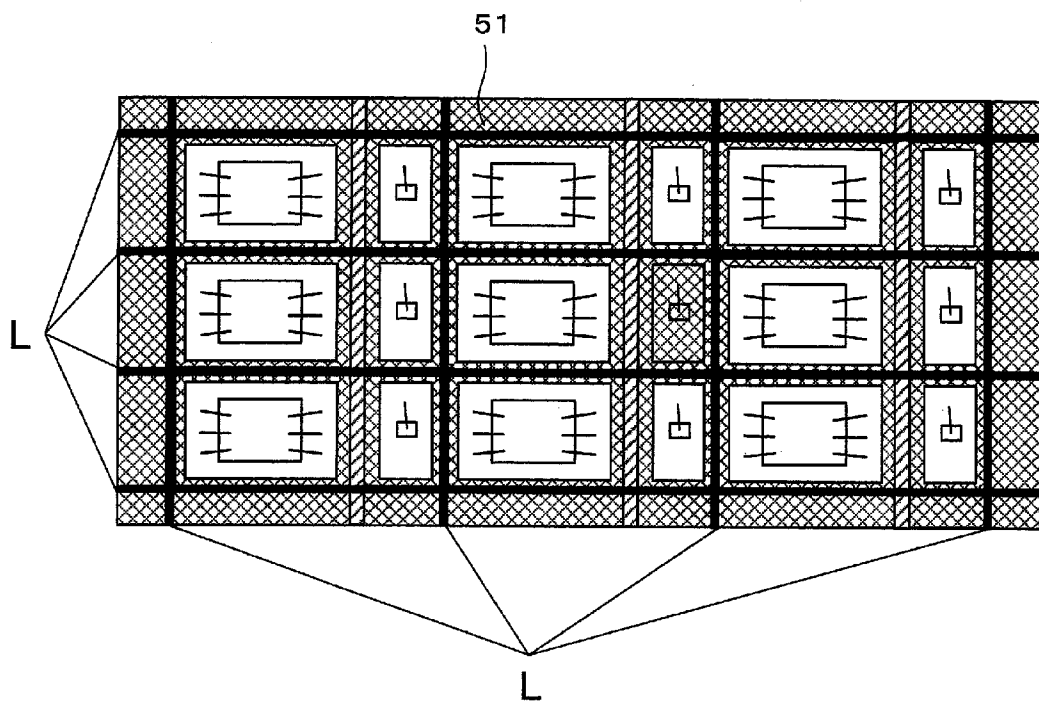
[図9]

【図9】



[図10]

【図10】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/12 (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)

H01L31/12

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-340727 A (New Japan Radio Co., Ltd.), 08 December 2005 (08.12.2005), paragraphs [0001], [0018] to [0022], [0027]; fig. 3, 4 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4, 7, 8
Y A	JP 2001-185751 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 06 July 2001 (06.07.2001), paragraphs [0034] to [0037]; fig. 5 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4, 7, 8
A	JP 2007-42881 A (Sharp Corp.), 15 February 2007 (15.02.2007), paragraphs [0046] to [0047]; fig. 6 (Family: none)	1-8

 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
28 March, 2013 (28.03.13)Date of mailing of the international search report
09 April, 2013 (09.04.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057074

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-114196 A (Rohm Co., Ltd.), 20 May 2010 (20.05.2010), entire text; all drawings & US 2010/0109021 A1 & CN 101777602 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01L31/12(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. H01L31/12										
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 <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="border:none;">日本国実用新案公報</td> <td style="border:none;">1922-1996年</td> </tr> <tr> <td style="border:none;">日本国公開実用新案公報</td> <td style="border:none;">1971-2013年</td> </tr> <tr> <td style="border:none;">日本国実用新案登録公報</td> <td style="border:none;">1996-2013年</td> </tr> <tr> <td style="border:none;">日本国登録実用新案公報</td> <td style="border:none;">1994-2013年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2013年									
日本国実用新案登録公報	1996-2013年									
日本国登録実用新案公報	1994-2013年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y A	JP 2005-340727 A (新日本無線株式会社) 2005.12.08, 【0001】, 【0018】 - 【0022】, 【0027】, 図3,4 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6 3, 4, 7, 8								
Y A	JP 2001-185751 A (株式会社シチズン電子) 2001.07.06, 【0034】 - 【0037】, 図5 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6 3, 4, 7, 8								
A	JP 2007-42881 A (シャープ株式会社) 2007.02.15, 【0046】 - 【0047】, 図6 (ファミリーなし)	1-8								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> * 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 </td> <td style="width:50%; border:none;"> 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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 28.03.2013	国際調査報告の発送日 09.04.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 門 良成 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2K 2907								

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
A	JP 2010-114196 A (ローム株式会社) 2010.05.20, 全文, 全図 & US 2010/0109021 A1 & CN 101777602 A	1-8