(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
2018年9月20日(20.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/168663 A1

(51) 国際特許分類:
G01J 1/02 (2006.01) *H01L 35/00* (2006.01)
G01J 5/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/009090

(22) 国際出願日： 2018年3月8日(08.03.2018)

(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 2017-049355 2017年3月15日(15.03.2017) JP

(71) 出願人: 三菱マテリアル株式会社 (**MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008117 東京都千代田区大手町１丁目３番２号 Tokyo (JP).

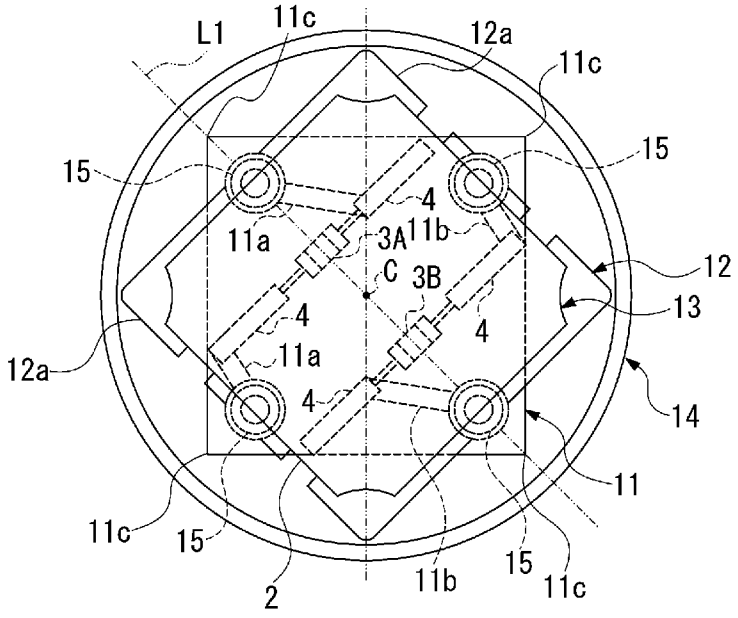
(72) 発明者: 平野 晋吾(**HIRANO Shingo**); 〒3110102 茨城県那珂市向山１００２－１４ 三菱マテリアル株式会社 中央研究所内 Ibaraki (JP). 白田 敬治(**SHIRATA Keiji**); 〒3110102 茨城県那珂市向山１００２－１４ 三菱マテリアル株式会社 中央研究所内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 高岡 亮一 (**TAKAOKA Ryoichi**); 〒1710021 東京都豊島区西池袋５－４－７ 池袋トーセイビル５階 高岡ＩＰ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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) **Title:** INFRARED SENSOR

(54) 発明の名称： 赤外線センサ



(57) **Abstract:** Provided is an infrared sensor capable of suppressing the influence of infrared radiation or heat from a lower substrate or a stem member and suppressing deterioration of detection accuracy. The infrared sensor according to the present invention comprises: a lower wiring substrate 11; a sensor mounting member 12 disposed on the lower wiring substrate; and an infrared sensor body 13 disposed on the sensor mounting member. The infrared sensor body is provided with: an insulating substrate 2; thermosensitive elements 3A, 3B provided on the insulating substrate; and an upper pattern

WO 2018/168663 A1

［続葉有］

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

wiring formed on the insulating substrate. The sensor mounting member is provided with a mounting member body, and a connecting member. The lower wiring substrate is formed in a quadrangular shape, and the sensor mounting member is formed in a quadrangular or substantially quadrangular shape having two mutually parallel sides 12a. In a state in which the lower wiring substrate and the sensor mounting member are aligned about a central axis C, the two parallel sides are disposed parallel to one of diagonal lines L1 of the lower wiring substrate, and the corner of the lower wiring substrate protrudes from the parallel two sides of the sensor mounting member in a plan view.

(57) 要約：下方の基板やステム部材からの赤外線や熱の影響を抑制し、検出精度の低下を抑制することができる赤外線センサを提供する。本発明に係る赤外線センサは、下部配線基板１１と、下部配線基板上に設置されたセンサ実装部材１２と、センサ実装部材上に設置された赤外線センサ本体１３とを備え、赤外線センサ本体が、絶縁性基板２と、絶縁性基板に設けられた感熱素子３Ａ，３Ｂと、絶縁性基板に形成された上部パターン配線とを備え、センサ実装部材が、実装部材本体と、接続部材とを備え、下部配線基板が、四角形状に形成され、センサ実装部材が、互いに平行な２辺１２ａを有する四角形状又は略四角形状に形成されていると共に、下部配線基板と中心軸Ｃが一致した状態で前記平行な２辺が下部配線基板の対角線Ｌ１の一つに平行に配されて設置され、下部配線基板の角部が、平面視でセンサ実装部材の前記平行な２辺から突出している。

明　細　書

発明の名称 ： 赤外線センサ

技術分野

[0001] 本発明は、測定対象物からの赤外線を検知して該測定対象物の温度等を測定する赤外線センサに関する。

背景技術

[0002] 従来、測定対象物から輻射により放射される赤外線を非接触で検知して測定対象物の温度を測定する温度センサとして、赤外線センサが使用されている。

例えば、特許文献１には、赤外線入射窓を有する金属キャップ内に、測定用赤外線センサ素子と、補償用赤外線センサ素子とを収納した赤外線センサが記載されている。

この赤外線センサでは、測定用赤外線センサ素子を実装した基板が、補償用赤外線センサ素子を実装した基板の上方を覆うように設置されている。

[0003] また、特許文献２には、赤外線が入射する入射窓を有する容器と、容器内で入射窓に対向配置された第１の赤外線検出素子と、第１の赤外線検出素子が実装された基板と、基板の下に配されて入射窓からの赤外線が遮蔽された第２の赤外線検出素子とを備えた赤外線検出器が記載されている。

この赤外線検出器でも、特許文献１の赤外線センサと同様に、第１の赤外線検出素子が実装された基板が、第２の赤外線検出素子が実装された基板の上方を覆って設置されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭６４－３２１３１号公報

特許文献2：特開平１１－１３２８５７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記従来の技術には、以下の課題が残されている。

上記従来技術では、赤外線検出用及び補償用の感熱素子が別々のプリント基板等の実装基板上に実装されていると共に、これらの実装基板は、ステム部材の上方に間隔を開けて支柱で支持されている。このため、赤外線検出用の感熱素子が実装された検出側の実装基板は、下方の補償側の実装基板から放射される赤外線を受けてしまい、検出精度が低下してしまう問題があった。特に、検出側の実装基板が、補償側の実装基板の上面全体を覆うように上方に配置されているため、補償用の実装基板の上面全体からの赤外線を受けてしまい、赤外線の検出精度が低下してしまっていた。さらに、補償側の実装基板は、ステム部材上に配されているため、外部温度変化の影響を受けたステム部材からの赤外線を受け、さらにその熱による赤外線が上方の検出側の実装基板に影響を与えてしまう不都合があった。

[0006] 本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、下方の基板やステム部材からの赤外線や熱の影響を抑制し、検出精度の低下を抑制することができる赤外線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

[0007] 本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、第１の発明に係る赤外線センサは、少なくとも一対の下部パターン配線が形成された下部配線基板と、前記下部配線基板上に設置されたセンサ実装部材と、前記センサ実装部材上に設置された赤外線センサ本体とを備え、前記赤外線センサ本体が、絶縁性基板と、前記絶縁性基板に設けられた少なくとも一つの感熱素子と、前記絶縁性基板に形成され前記感熱素子と接続された少なくとも一対の上部パターン配線とを備え、前記センサ実装部材が、絶縁性の実装部材本体と、前記実装部材本体に設けられ前記上部パターン配線に接続されていると共に前記下部パターン配線に接続されている少なくとも一対の接続部材とを備え、前記下部配線基板が、四角形状に形成され、前記センサ実装部材が、少なくとも互いに平行な２辺を有する四角形状又は略四角形状に形成されていると共に、前記下部配線基板と中心軸が一致した状態で前

記平行な２辺が前記下部配線基板の対角線の一つに平行に配されて設置され、前記下部配線基板の少なくとも対角にある一対の角部が、平面視で前記センサ実装部材の前記平行な２辺から突出していることを特徴とする。

[0008] この赤外線センサでは、下部配線基板と、下部配線基板上に設置されたセンサ実装部材と、センサ実装部材上に設置された赤外線センサ本体とを備えているので、下部配線基板と赤外線センサ本体との間に、センサ実装部材が介在しており、下部配線基板からの赤外線及び熱を遮蔽・断熱し、赤外線センサ本体を熱的に独立させて検出精度の低下を抑制することができる。さらに、下部配線基板の少なくとも対角にある一対の角部が、平面視でセンサ実装部材の前記平行な２辺から突出しているので、センサ実装部材と下部配線基板とが上下で（平面視で）重なっていない部分があることで、下部配線基板とセンサ実装部材との熱結合を弱め、下部配線基板からの影響をより受け難くし、検出精度の低下を抑制することができる。

[0009] 第２の発明に係る赤外線センサは、第１の発明において、前記下部配線基板及び前記センサ実装部材が、共に略正方形状であることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサでは、下部配線基板及びセンサ実装部材が、共に略正方形状であるので、下部配線基板とセンサ実装部材との対角線が互いに４５度ずれて上下に重なり、下部配線基板がセンサ実装部材の４辺から角部が突出することで、さらに下部配線基板とセンサ実装部材との熱結合を弱めることができる。また、互いに重ならない部分が四方に対称的に配されることで、熱伝導が均等になり、検出誤差を低減させることができる。なお、下部配線基板及びセンサ実装部材が、全体として基本的な形状又は概略的な形状が正方形状であれば、外周部に切り欠きがあってもよく、略正方形状であるとする。

[0010] 第３の発明に係る赤外線センサは、第１又は第２の発明において、前記接続部材が、前記実装部材本体から上方に突出して設けられ、前記赤外線センサ本体が、前記実装部材本体との間に隙間を空けた状態で前記接続部材の上端部に固定されていることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサでは、赤外線センサ本体が、実装部材本体との間に隙間を空けた状態で接続部材の上端部に固定されているので、赤外線センサ本体が実装部材本体から浮いた状態となり、実装部材本体からの熱が赤外線センサ本体に伝わり難くなり、より検出精度の低下を抑制することができる。

[0011] 第４の発明に係る赤外線センサは、第１から第３の発明のいずれかにおいて、前記下部配線基板と前記センサ実装部材と前記赤外線センサ本体とが上部に設置された金属製のステム部材と、前記ステム部材内に封着ガラスで絶縁封着され貫通状態で気密に保持され前記一対の下部パターン配線に電気的に接続された少なくとも一対のリード線と、赤外線入射窓を有していると共に前記下部配線基板と前記センサ実装部材と前記赤外線センサ本体とを収納して前記ステム部材上に固定され前記ステム部材上を気密に封止する金属製のキャップとを備えていることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサでは、上記ステム部材と上記リード線と上記キャップとを備えているので、下部配線基板とセンサ実装部材と赤外線センサ本体とをキャップ内に気密封止した状態で、ハーメチックシールされたリード線によって他の基板に容易に実装可能である。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、以下の効果を奏する。

すなわち、本発明に係る赤外線センサによれば、下部配線基板と、下部配線基板上に設置されたセンサ実装部材と、センサ実装部材上に設置された赤外線センサ本体とを備えているので、センサ実装部材により下部配線基板からの赤外線及び熱を遮蔽・断熱することができる。さらに、下部配線基板の少なくとも対角にある一対の角部が、平面視でセンサ実装部材の前記平行な２辺から突出しているので、下部配線基板とセンサ実装部材との熱結合を弱め、下部配線基板からの影響をより受け難くし、検出精度の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る赤外線センサの第１実施形態において、キャップを取り付ける前の状態を示す平面図である。

[図2]第１実施形態において、赤外線センサを示す概略的な断面図である。

[図3]第１実施形態において、センサ実装部材上に赤外線センサ本体を設置した状態を示す平面図（ａ）及びＡ－Ａ線断面図（ｂ）である。

[図4]第１実施形態において、センサ実装部材を示す平面図である。

[図5]第１実施形態において、センサ実装部材を示す側面図である。

[図6]第１実施形態において、赤外線センサ本体を示す裏面図である。

[図7]本発明に係る赤外線センサの第２実施形態において、キャップを取り付ける前の状態を示す平面図である。

[図8]本発明に係る赤外線センサの他の例において、下部配線基板とセンサ実装部材との位置関係を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明に係る赤外線センサの第１実施形態を、図１から図６を参照しながら説明する。

[0015] 本実施形態の赤外線センサ１は、図１から図３に示すように、二対の下部パターン配線１１ａ，１１ｂが形成された下部配線基板１１と、下部配線基板１１上に設置されたセンサ実装部材１２と、センサ実装部材１２上に設置された赤外線センサ本体１３とを備えている。

また、本実施形態の赤外線センサ１は、下部配線基板１１とセンサ実装部材１２と赤外線センサ本体１３とが上部に設置された金属製のステム部材１４と、ステム部材１４内に封着ガラス１５ａで絶縁封着され貫通状態で気密に保持され二対の下部パターン配線１１ａ，１１ｂに電気的に接続された二対のリード線１５と、赤外線入射窓１６ａを有していると共に下部配線基板１１とセンサ実装部材１２と赤外線センサ本体１３とを収納してステム部材１４上に固定されステム部材１４上を気密に封止する金属製のキャップ１６とを備えている。

[0016] 上記赤外線センサ本体１３は、図６に示すように、絶縁性基板２と、絶縁

性基板２に設けられた一対の感熱素子３Ａ，３Ｂと、絶縁性基板２に形成され感熱素子３Ａ，３Ｂと接続された二対の上部パターン配線２１Ａ，２１Ｂとを備えている。

上記センサ実装部材１２は、絶縁性の実装部材本体６と、実装部材本体６に設けられ上部パターン配線２１Ａ，２１Ｂに接続されていると共に下部パターン配線１１ａ，１１ｂに接続されている二対の接続部材７とを備えている。

[0017] 上記下部配線基板１１は、四角形状に形成されている。なお、本実施形態では、正方形状に形成されたプリント基板の下部配線基板１１を採用している。

上記センサ実装部材１２は、少なくとも互いに平行な２辺１２ａを有する四角形状又は略四角形状に形成されている。なお、本実施形態では、平面視が略正方形状のセンサ実装部材１２を採用している。また、図３に示すように、基本となる形状が四角形又は略四角形状であれば、切り欠き部があってもかまわない。なお、本発明における略四角形状とは、少なくとも互いに平行な２辺を有しており他の２辺が円弧状になっている形状、もしくは四角形の角部を円弧または直線で切り落とした形状も含み、全体として概略的に四角形状のものである。

[0018] センサ実装部材１２は、下部配線基板１１と中心軸Ｃが一致した状態で前記平行な２辺１２ａが下部配線基板１１の対角線Ｌ１の一つに平行に配されて設置され、下部配線基板１１の少なくとも対角にある一対の角部１１ｃが、平面視でセンサ実装部材１２の前記平行な２辺１２ａから突出している。

特に、本実施形態では、下部配線基板１１及びセンサ実装部材１２が、共に略正方形状であるので、４つの角部１１ｃが平面視でセンサ実装部材１２の各辺から突出している。

[0019] 上記接続部材７は、実装部材本体６から上方に突出して設けられ、赤外線センサ本体１３は、実装部材本体６との間に隙間を空けた状態で接続部材７の上端部に固定されている。

上記絶縁性基板２には、二対の端子電極４が形成されている。

実装部材本体６は、樹脂等の絶縁性材料で形成されている。

接続部材７は、実装部材本体６に取り付けられ上端部が端子電極４にはんだ付け等で接続されると共に下端部が下部パターン配線１１ａ，１１ｂにはんだ付け等で接続されている。

[0020] 上記接続部材７は、図３に示すように、実装部材本体６より熱伝導性の高い金属等の導電性材料で形成されていると共に、側方に突出した端子ピン部７ａを有している。

上記実装部材本体６は、側部に形成され端子ピン部７ａが差し込み固定される接続部材用穴部６ａと、上部に形成され感熱素子３Ａ，３Ｂの直下に配されると共に接続部材用穴部６ａに連通している素子収納用穴部８とを有している。

すなわち、長く突出した端子ピン部７ａは、長孔形状の接続部材用穴部６ａに差し込まれて嵌め込まれることで固定される。

[0021] なお、上記端子ピン部７ａの先端部は、素子収納用穴部８内に突出している。

また、上記素子収納用穴部８は、第１の感熱素子３Ａ及び第２の感熱素子３Ｂを収納可能に実装部材本体６の上下に貫通している。なお、下部配線基板１１から放射される赤外線を遮蔽するため、素子収納用穴部８を有底の穴としても構わない。

また、図４、図５に示すように、実装部材本体６は、素子収納用穴部８を除いた他の部分より薄く形成された薄肉部６ｂを有している。この薄肉部６ｂは、実装部材本体６の中央部に平面視矩形状に設けられた穴部である。

[0022] 本実施形態では、実装部材本体６が平面視略正方形状に形成された薄板状のブロック形状であり、４つの接続部材７が４つの角部の近傍に設置され、対向する両側にそれぞれ２つずつ接続部材７が配されている。すなわち、実装部材本体６の両側にそれぞれ赤外線センサ本体１３を支持する部分が２つずつ互いに間隔を空けて設けられ、４箇所で赤外線センサ本体１３が支持、

固定される。

[0023] なお、赤外線センサ本体１３は、実装部材本体６との間に平行な隙間を設けて支持されている。すなわち、上述したように、接続部材７は、その上部が実装部材本体６の上面から一定量だけ突出しており、上端部にはんだ付け等で接続された赤外線センサ本体１３を実装部材本体６から浮かせた状態で支持している。

[0024] 接続部材７は、端子ピン部７ａの下に該端子ピン部７ａの突出方向と逆に延在した端子スリット部７ｃを有し、実装部材本体６は、端子スリット部７ｃに差し込まれる端子用差し込み部６ｃを有している。

なお、上記端子スリット部７ｃの基端から端子ピン部７ａの先端までを端子ピン部７ａの長さと規定すると、端子ピン部７ａは、実装部材本体６の厚さ以上の長さに設定されている。

[0025] 上記端子スリット部７ｃは、端子用差し込み部６ｃが差し込み可能に横方向に切り込まれて形成されている。

接続部材７の下端部は、実装部材本体６に取り付けられた状態で実装部材本体６の両側よりも内側に配されており、全体として傾きが生じ難く設定されている。

接続部材７の上端部及び下端部は、はんだ付け用に平坦部とされている。

なお、上記接続部材７は、金属板から型抜き加工、エッチング加工又はレーザ加工によって形成された板状である。

[0026] 上記赤外線センサ本体１３は、図６に示すように、絶縁性基板２の一方の面（下面）に互いに離間させて設けられた一対の感熱素子３Ａ，３Ｂ（第１の感熱素子３Ａ及び第２の感熱素子３Ｂ）と、絶縁性基板２の一方の面に形成された上部パターン配線２１Ａ，２１Ｂ（第１の感熱素子３Ａに接続された導電性金属膜である一対の第１のパターン配線２１Ａ及び第２の感熱素子３Ｂに接続された導電性金属膜である一対の第２のパターン配線２１Ｂ）と、第２の感熱素子３Ｂに対向して絶縁性基板２の他方の面に設けられた赤外線反射膜２２とを備えている。

なお、図３において赤外線反射膜２２には、ハッチングを施している。

[0027] また、第１のパターン配線２１Ａ及び第２のパターン配線２１Ｂには、その一端部にそれぞれ絶縁性基板２に形成された一対の接着電極２３が接続されていると共に、他端部にそれぞれ絶縁性基板２に形成された端子電極４が接続されている。

なお、上記接着電極２３には、それぞれ対応する第１の感熱素子３Ａ及び第２の感熱素子３Ｂの端子部が半田等の導電性接着剤で接着される。

[0028] 上記絶縁性基板２は、ポリイミド樹脂シート等の絶縁性フィルムで形成され、赤外線反射膜２２、第１のパターン配線２１Ａ及び第２のパターン配線２１Ｂが銅箔で形成されている。すなわち、これらは、絶縁性基板２とされるポリイミド基板の両面に、赤外線反射膜２２、第１のパターン配線２１Ａ及び第２のパターン配線２１Ｂとされる銅箔の電極がパターン形成された両面フレキシブル基板によって作製されたものである。

[0029] 上記赤外線反射膜２２は、第２の感熱素子３Ｂの直上に略四角形状で配されている。

この赤外線反射膜２２は、絶縁性基板２よりも高い赤外線反射率を有する材料で形成され、銅箔上に金メッキ膜が施されて形成されている。なお、金メッキ膜の他に、例えば鏡面のアルミニウム蒸着膜やアルミニウム箔等で形成しても構わない。この赤外線反射膜２２は、第２の感熱素子３Ｂよりも大きなサイズでこれを覆うように形成されている。

[0030] 上記第１の感熱素子３Ａ及び第２の感熱素子３Ｂは、両端部に端子部が形成されたチップサーミスタである。このサーミスタとしては、ＮＴＣ型、ＰＴＣ型、ＣＴＲ型等のサーミスタがあるが、本実施形態では、第１の感熱素子３Ａ及び第２の感熱素子３Ｂとして、例えばＮＴＣ型サーミスタを採用している。このサーミスタは、Ｍｎ－Ｃｏ－Ｃｕ系材料、Ｍｎ－Ｃｏ－Ｆｅ系材料等のサーミスタ材料で形成されている。

[0031] このように本実施形態の赤外線センサ１は、下部配線基板１１と、下部配線基板１１上に設置されたセンサ実装部材１２と、センサ実装部材１２上に

設置された赤外線センサ本体１３とを備えているので、下部配線基板１１と赤外線センサ本体１３との間に、センサ実装部材１２が介在しており、下部配線基板１１からの赤外線及び熱を遮蔽・断熱し、赤外線センサ本体１３を熱的に独立させて検出精度の低下を抑制することができる。

[0032] さらに、下部配線基板１１の少なくとも対角にある一対の角部１１ｃが、平面視でセンサ実装部材１２の前記平行な２辺１２ａから突出しているので、センサ実装部材１２と下部配線基板１１とが上下で（平面視で）重なっていない部分があることで、下部配線基板１１とセンサ実装部材１２との熱結合を弱め、下部配線基板１１からの影響をより受け難くし、検出精度の低下を抑制することができる。

[0033] また、下部配線基板１１及びセンサ実装部材１２が、共に略正方形状であるので、下部配線基板１１とセンサ実装部材１２との対角線Ｌ１が互いに４５度ずれて上下に重なり、下部配線基板１１がセンサ実装部材１２の４辺から角部１１ｃが突出することで、さらに下部配線基板１１とセンサ実装部材１２との熱結合を弱めることができる。また、互いに重ならない部分が四方に対称的に配されることで、熱伝導が均等になり、検出誤差を低減させることができる。

[0034] また、赤外線センサ本体１３が、実装部材本体６との間に隙間を空けた状態で接続部材７の上端部に固定されているので、赤外線センサ本体１３が実装部材本体６から浮いた状態となり、実装部材本体６からの熱が赤外線センサ本体１３に伝わり難くなり、より検出精度の低下を抑制することができる。

さらに、本実施形態の赤外線センサ１では、ステム部材１４とリード線１５とキャップ１６とを備えているので、下部配線基板１１とセンサ実装部材１２と赤外線センサ本体１３とをキャップ１６内に気密封止した状態で、ハーメチックシールされたリード線１５によって他の基板に容易に実装可能である。

[0035] 次に、本発明に係る赤外線センサの第２実施形態について、図７を参照し

て以下に説明する。なお、以下の各実施形態の説明において、上記実施形態において説明した同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0036] 第２実施形態と第１実施形態との異なる点は、第１実施形態では、互いに平面視が略正方形状の下部配線基板１１とセンサ実装部材１２とを採用しているが、第２実施形態の赤外線センサでは、図７に示すように、センサ実装部材３２の４辺のうち、互いに平行な２辺３２ａ以外の２辺３２ｂが円弧状とされている点である。

すなわち、第２実施形態では、センサ実装部材３２の２辺３２ｂがキャップ１６の内周面に沿った円弧状になっており、センサ実装部材３２が平面視で略長方形状とされている。

したがって、第２実施形態では、一対の角部１１ｃのみがセンサ実装部材１２の２辺３２ａから突出しており、下部配線基板１１とセンサ実装部材３２との熱結合を弱めながら、赤外線の受光面積を大きくすることができる。

[0037] なお、本発明の技術範囲は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

[0038] 例えば、上記実施形態では、チップサーミスタの感熱素子を採用しているが、薄膜サーミスタで形成された感熱素子を採用しても構わない。

なお、感熱素子としては、上述したように薄膜サーミスタやチップサーミスタが用いられるが、サーミスタ以外に焦電素子等も採用可能である。

[0039] また、上記第１実施形態では、互いに平面視が略正方形状の下部配線基板とセンサ実装部材とを採用しているが、長方形状のセンサ実装部材を採用しても構わない。この場合、図８に示すように、正方形状の下部配線基板１１の対角線Ｌ１に対して、長方形状のセンサ実装部材３２の互いに平行な２辺３２ａが平行になるように配置すると、４つの角部１１ｃのうち互いに対向する対同士が同じ突出量でセンサ実装部材３２の各辺から突出する。なお、センサ実装部材３２の長辺を下部配線基板１１の対角線長さよりも短く設定

することで、４つの角部１１ｃを全て突出させることができる。

符号の説明

[0040] １…赤外線センサ、２…絶縁性基板、３Ａ，３Ｂ…感熱素子、６…実装部材本体、７…接続部材、１１…下部配線基板、１１ａ，１１ｂ…下部パターン配線、１１Ａ，１１Ｂ…上部パターン配線、１１ｃ…下部配線基板の角部、１２…センサ実装部材、１２ａ…センサ実装部材の平行な２辺、１３…赤外線センサ本体、１４…ステム部材、１５…リード線、１５ａ…封着ガラス、１６…キャップ、１６ａ…赤外線入射窓、Ｌ１…下部配線基板の対角線

請求の範囲

[請求項1] 少なくとも一対の下部パターン配線が形成された下部配線基板と、

前記下部配線基板上に設置されたセンサ実装部材と、

前記センサ実装部材上に設置された赤外線センサ本体とを備え、

前記赤外線センサ本体が、絶縁性基板と、前記絶縁性基板に設けられた少なくとも一つの感熱素子と、前記絶縁性基板に形成され前記感熱素子と接続された少なくとも一対の上部パターン配線とを備え、

前記センサ実装部材が、絶縁性の実装部材本体と、前記実装部材本体に設けられ前記上部パターン配線に接続されていると共に前記下部パターン配線に接続されている少なくとも一対の接続部材とを備え、

前記下部配線基板が、四角形状に形成され、

前記センサ実装部材が、少なくとも互いに平行な２辺を有する四角形状又は略四角形状に形成されていると共に、前記下部配線基板と中心軸が一致した状態で前記平行な２辺が前記下部配線基板の対角線の一つに平行に配されて設置され、

前記下部配線基板の少なくとも対角にある一対の角部が、平面視で前記センサ実装部材の前記平行な２辺から突出していることを特徴とする赤外線センサ。

[請求項2] 請求項１に記載の赤外線センサにおいて、

前記下部配線基板及び前記センサ実装部材が、共に略正方形状であることを特徴とする赤外線センサ。

[請求項3] 請求項１に記載の赤外線センサにおいて、

前記接続部材が、前記実装部材本体から上方に突出して設けられ、

前記赤外線センサ本体が、前記実装部材本体との間に隙間を空けた状態で前記接続部材の上端部に固定されていることを特徴とする赤外線センサ。

[請求項4] 請求項１に記載の赤外線センサにおいて、

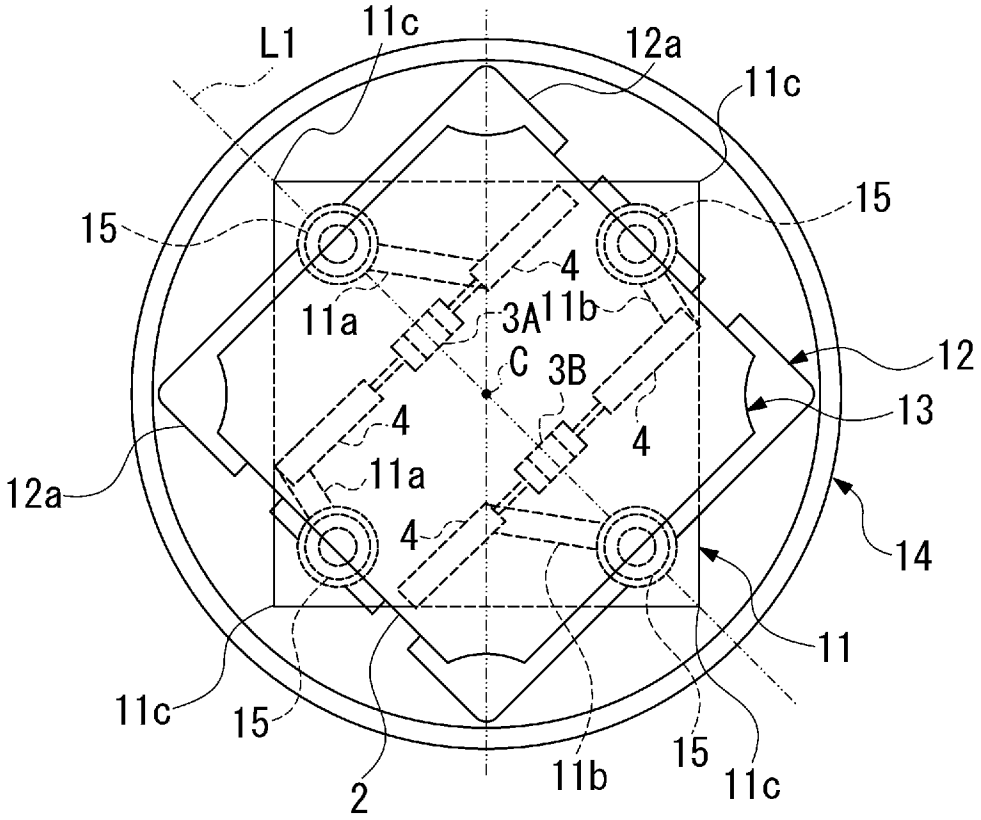
前記下部配線基板と前記センサ実装部材と前記赤外線センサ本体と

が上部に設置された金属製のステム部材と、

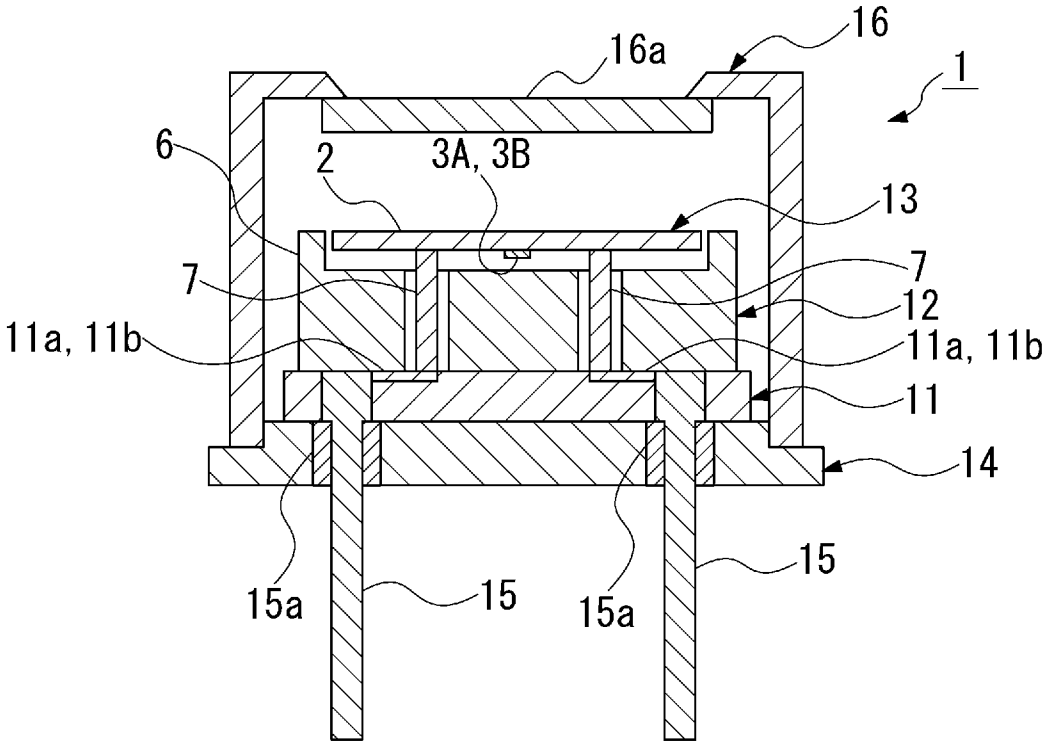
前記ステム部材内に封着ガラスで絶縁封着され貫通状態で気密に保持され前記一対の下部パターン配線に電気的に接続された少なくとも一対のリード線と、

赤外線入射窓を有していると共に前記下部配線基板と前記センサ実装部材と前記赤外線センサ本体とを収納して前記ステム部材上に固定され前記ステム部材上を気密に封止する金属製のキャップとを備えていることを特徴とする赤外線センサ。

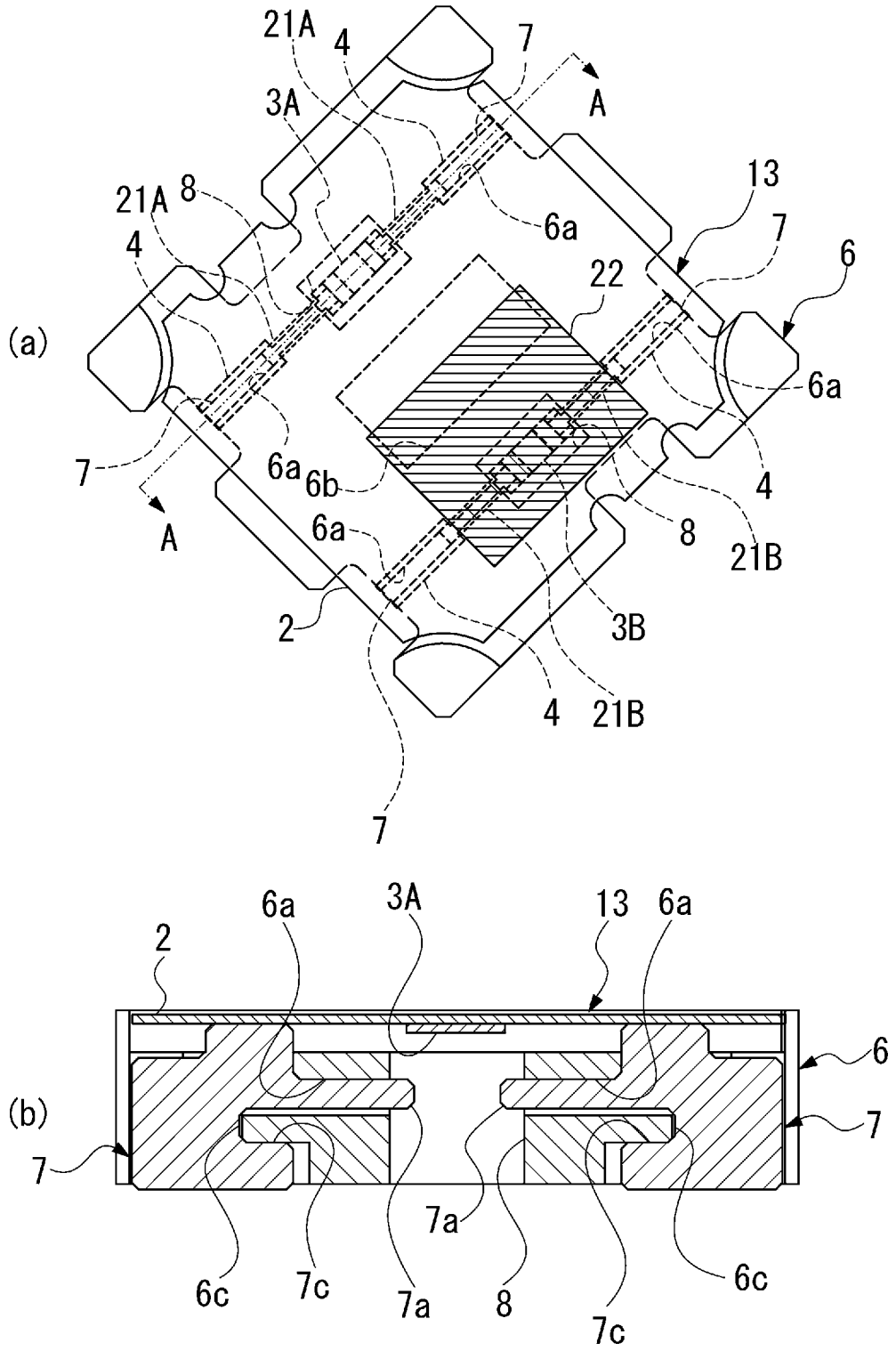
[図1]


L1
11c
12a
11c
15
15
4
11a
3A
11b
C
3B
12
13
4
4
12a
11a
4
14
11
11c
15
2
11b
15
11c

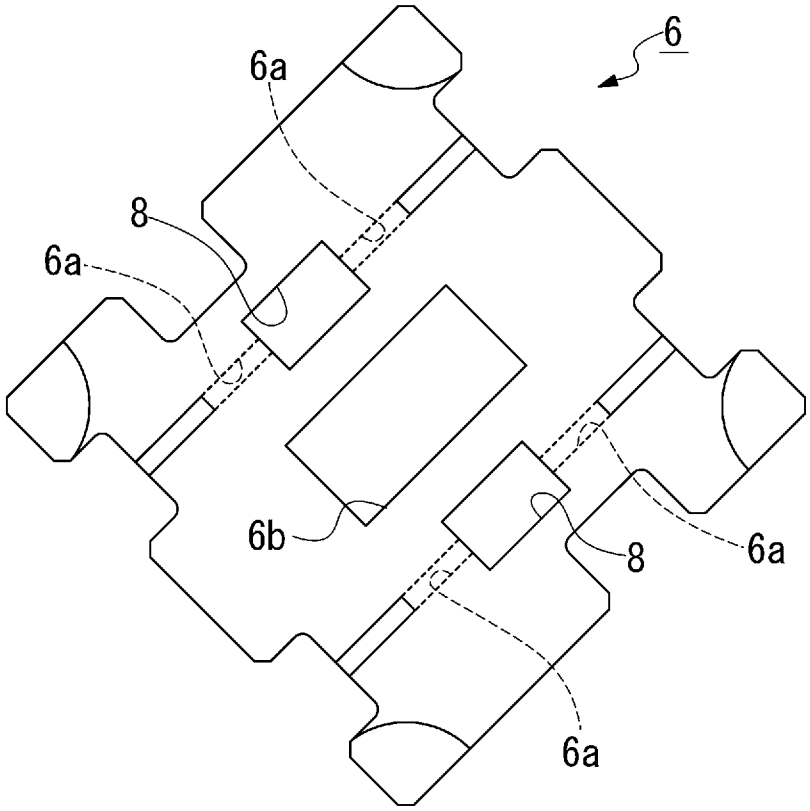
[図2]


16
16a
1
6
2
3A, 3B
13
7
7
12
11a, 11b
11a, 11b
11
14
15a
15
15a
15

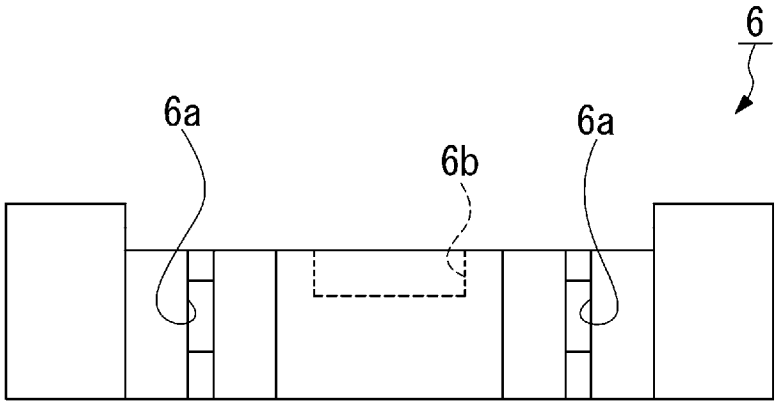
[図3]


(a)
21A
4
7
A
3A
21A
8
4
6a
13
7
6
22
6a
7
6a
6b
A
6a
8
21B
2
3B
4
21B
7
(b)
2
6a
3A
13
6a
6
7
7
6c
7c
7a
7a
8
7c
6c

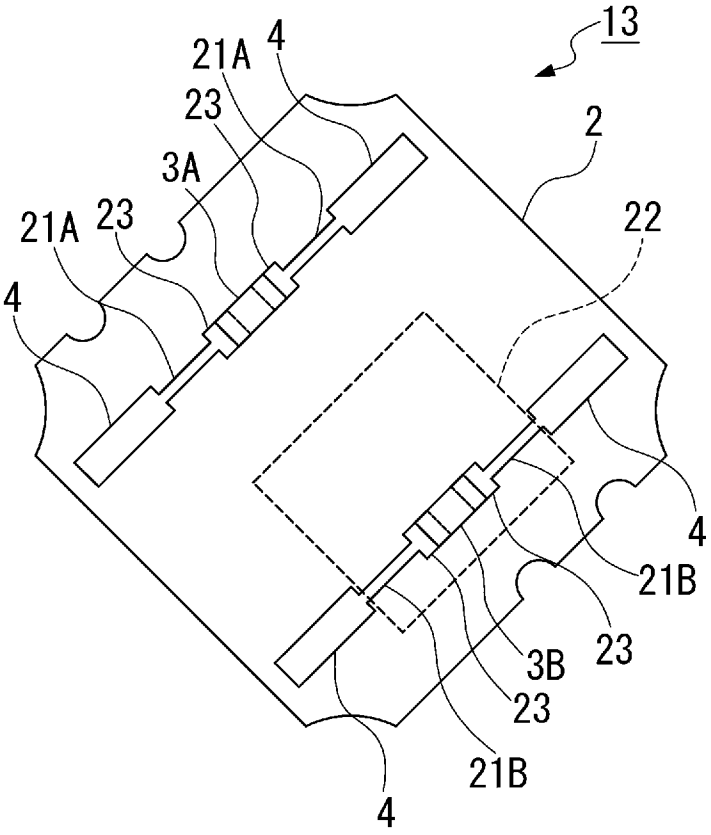
[図4]



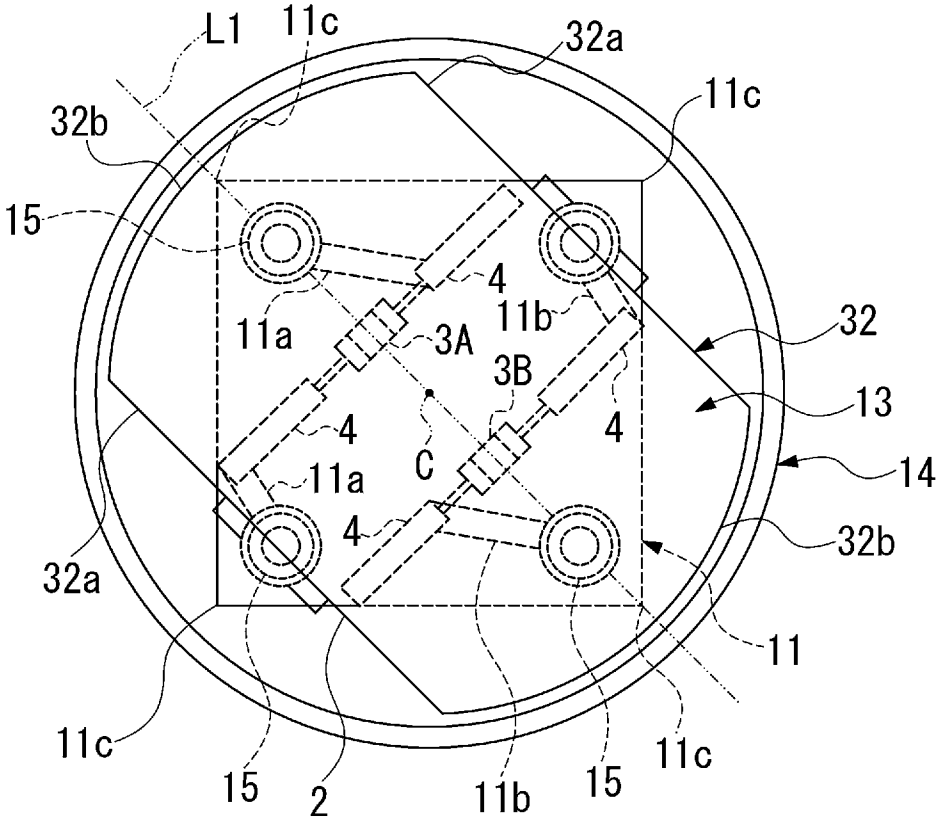
[図5]



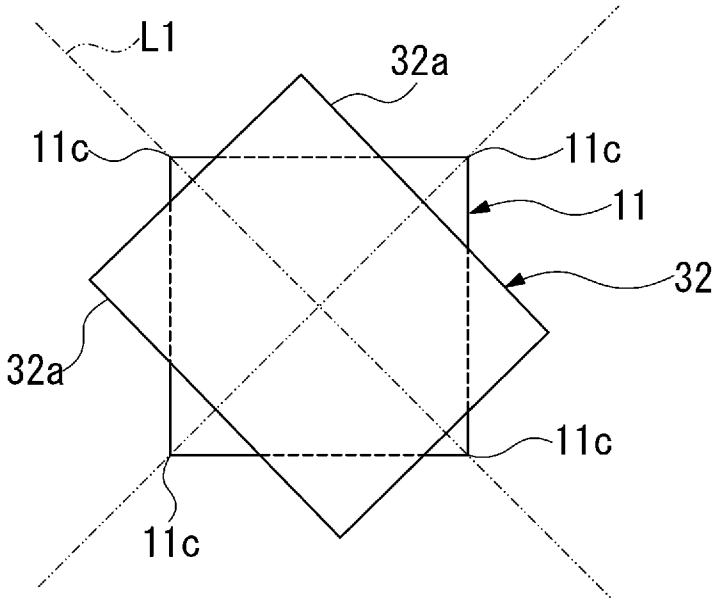
[図6]


13
21A
4
23
3A
2
22
21A
23
4
4
21B
3B
23
23
21B
4

[図7]


L1
11c
32a
11c
32b
15
4
11a
11b
3A
32
3B
13
4
4
C
11a
14
4
32b
32a
11
11c
11c
15
2
11b
15

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/009090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G01J1/02(2006.01)i, G01J5/02(2006.01)i, H01L35/00(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)
Int.Cl. G01J1/00-1/60, 5/00-5/62, 11/00, H01L27/16, 35/00-37/04

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4722612 A (JUNKERT et al.) 02 February 1988 (Family: none)	1-4
A	JP 9-507299 A (THERMOSCAN, INC.) 22 July 1997 & US 5645349 A & WO 1995/018961 A1 & CN 1141672 A	1-4

☒ 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
28 May 2018 (28.05.2018)	05 June 2018 (05.06.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/009090

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 2008-128912 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 05 June 2008 (Family: none)	1-4
A	JP 6-160177 A (TDK CORPORATION) 07 June 1994 (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 112578/1984 (Laid-open No. 28026/1986) (SHIBAURA ELECTRONICS LIMITED PRIVATE COMPANY) 19 February 1986 (Family: none)	1-4
A	JP 64-59016 A (TOSHIBA CORP.) 06 March 1989 (Family: none)	1-4
A	JP 2017-49268 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 09 March 2017 (Family: none)	1-4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００９０９０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01J1/02(2006.01)i, G01J5/02(2006.01)i, H01L35/00(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.　G01J1/00-1/60, 5/00-5/62, 11/00, H01L27/16, 35/00-37/04

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　　１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１８年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	US 4722612 A (JUNKERT et al.) 1988.02.02, (ファミリーなし)	1-4
A	JP 9-507299 A (サーモスキャン，インコーポレーテッド) 1997.07.22, & US 5645349 A & WO 1995/018961 A1 & CN 1141672 A	1-4

☑　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	国際調査報告の発送日
２８．０５．２０１８	０５．０６．２０１８

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　６００３
小澤　瞬
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５８

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 2008-128912 A（松下電工株式会社） 2008.06.05, （ファミリーなし）	1-4
A	JP 6-160177 A（ティーディーケイ株式会社） 1994.06.07, （ファミリーなし）	1-4
A	日本国実用新案登録出願59-112578号（日本国実用新案登録出願公開61-28026号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社　芝浦電子製作所） 1986.02.19, （ファミリーなし）	1-4
A	JP 64-59016 A（株式会社東芝） 1989.03.06, （ファミリーなし）	1-4
A	JP 2017-49268 A（三菱マテリアル株式会社） 2017.03.09, （ファミリーなし）	1-4