

(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  
2017年8月31日(31.08.2017)



(10) 国際公開番号  
WO 2017/145670 A1

- (51) 国際特許分類:  
G01J 1/06 (2006.01) G01J 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003440
- (22) 国際出願日: 2017年1月31日(31.01.2017)
- (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 2016-030868 2016年2月22日(22.02.2016) 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). 田里和義 (TARI Kazuyoshi); 〒3308508 埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-297 三菱マテリアル株式会社 中央研究所内 Saitama (JP). 細川 雄亮 (HOSOKAWA Yusuke); 〒3110102 茨城県那珂市向

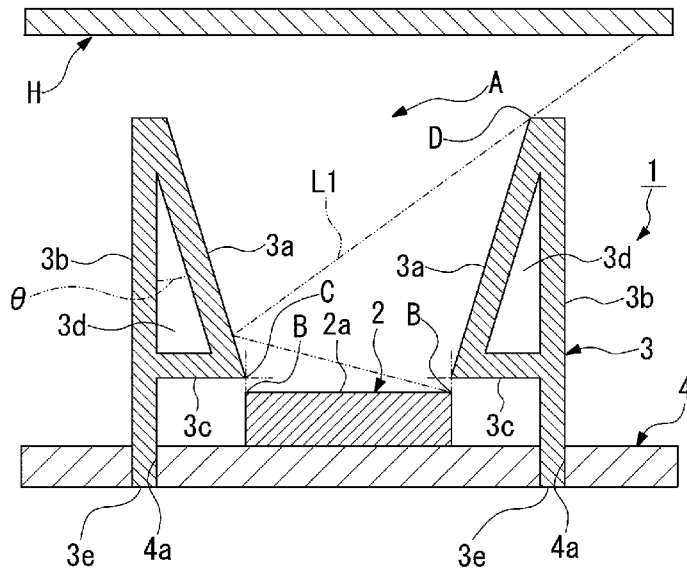
山1002-14 三菱マテリアル株式会社 中央研究所内 Ibaraki (JP). 中村 賢蔵 (NAKAMURA Kenzo); 〒3110102 茨城県那珂市向山1002-14 三菱マテリアル株式会社 中央研究所内 Ibaraki (JP). 西山 雅史 (NISHIYAMA Masashi); 〒3110102 茨城県那珂市向山1002-14 三菱マテリアル株式会社 中央研究所内 Ibaraki (JP). 中村 健治 (NAKAMURA Kenji); 〒3110102 茨城県那珂市向山1002-14 三菱マテリアル株式会社 中央研究所内 Ibaraki (JP). 四元 孝二 (YOTSUMOTO Koji); 〒3688502 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱マテリアル株式会社 セラミックス工場内 Saitama (JP). 小林 功 (KOBAYASHI Isao); 〒3688502 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱マテリアル株式会社 セラミックス工場内 Saitama (JP). 樋口 由浩 (HIGUCHI Yoshihiro); 〒3688502 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱マテリアル株式会社 セラミックス工場内 Saitama (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

[続葉有]

(54) Title: INFRARED SENSOR DEVICE

(54) 発明の名称: 赤外線センサ装置



(57) Abstract: Provided is a small-sized infrared sensor device which is capable of measuring temperatures with high accuracy, and wherein a light guide path member has a low heat capacity. An infrared sensor device according to the present invention is provided with: an infrared sensor main body; and a light guide path member that is arranged so as to surround at least a light receiving surface of the infrared sensor main body and has an opening positioned immediately above the light receiving surface. The light guide path member is formed of a plate material, and at least one surface among the surfaces that surround the light receiving surface is formed as an infrared light reflecting surface that is configured from an inclined plate part wherein the light receiving surface-side surface is inclined toward the opening.

(57) 要約: 小型で、導光路部材の熱容量が小さく、高精度に温度を測定することができる赤外線センサ装置を提供する。赤外線センサ本体と、赤外線センサ本体の少なくとも受光面を囲んで設けられ受光面の直上に開口部を有した導光路部材とを備え、導光路部材が、板材で形成されていると共に、受光面を囲んでいる面のうち少なくとも1面が、受光面側の面を開口部側に向けて傾斜した傾斜板部で構成された赤外線反射面とされている。

WO 2017/145670 A1



トーセイビル5階 高岡 I P 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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))

## 明 細 書

**発明の名称：赤外線センサ装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、トナーの定着ローラ等の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装置に関する。

### 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。このような赤外線センサは、例えば複写機やプリンタなどに内蔵されているトナー（現像剤）の定着ローラの温度測定やエアコンの室内温度制御等の種々の分野で用いられている。

例えば、特許文献1には、赤外線センサと光学レンズと導光器とを備えた非接触測温センサが記載されている。この非接触測温センサに用いられている導光器は、筐体に設けられた光学レンズに赤外線を導くように筐体に設置されており、厚みを変えてテーパ状とした内面を持っている。

[0003] また、特許文献2には、赤外線センサチップ及びレンズを支持する支持体を備え、支持体に受光面と光学部材とを直接対向させる貫通孔を形成した赤外線検出装置が記載されている。この赤外線検出装置の支持体は、略直方体形状とされている。また、貫通孔は、赤外線センサチップ側からレンズ側に向かって徐々に拡径され、不要な散乱光成分の受光を防ぐために赤外線を吸収させる材料を表面に塗布する等の処理が行われている。

[0004] さらに、特許文献3には、赤外線検知用感熱素子による温度検知の視野範囲を画定するように設けられた案内筒を備えた非接触温度センサが記載されている。この非接触温度センサの案内筒では、内側に傾く勾配を有し、開口側の内径が小さくされた略台形形状を呈している。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開平10-227697号公報

特許文献2：特開2014-77666号公報

特許文献3：特開2014-89108号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 上記従来技術には、以下の課題が残されている。

すなわち、特許文献1の技術では、厚肉の導光器の厚さを変えてテーパ状の導光路が形成されているが、導光路の赤外線センサに近い部分が厚くなって体積が増加することで、導光器の熱容量が増加してしまい、導光路からの輻射や熱伝導が赤外線センサの感度や精度に大きく影響を与えてしまうという問題があった。

また、特許文献2の技術では、略直方体形状の筐体に導光路となる貫通孔が形成されているため、やはり導光路部材となる筐体自体の大きな体積に伴って熱容量が大きく、筐体からの輻射や熱伝導が赤外線センサの感度や精度に大きく影響を与えてしまう。

さらに、特許文献3の技術では、受光面に到達する赤外光を制御するための案内筒が薄い材料で形成されているものの、案内筒が内側に傾く勾配を有し、上部開口側の内径が小さくされた略台形形状を呈しているため、案内筒内の受光面へ所望の赤外光を導くために、導光器の寸法が大きくなってしまふという不都合があった。

[0007] 本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、小型で、導光路部材の熱容量が小さく、高精度に温度を測定することができる赤外線センサ装置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

[0008] 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装置は、赤外線センサ本体と、前記赤外線センサ本体の少なくとも受光面を囲んで設けられ前記受光面の直上に開口部を有した筒状の導光路部材とを備え、前記導光路部材が、板材で形成されてい

ると共に、前記受光面を囲んでいる面のうち少なくとも1面が、前記受光面側の面を前記開口部側に向けて傾斜した傾斜板部で構成された赤外線反射面とされていることを特徴とする。

[0009] 本発明の赤外線センサ装置では、導光路部材が、板材で形成されていると共に、受光面を囲んでいる面のうち少なくとも1面が、受光面側の面を開口部側に向けて傾斜した傾斜板部で構成された赤外線反射面とされているので、体積を小さくできる板材の傾斜板部自体が傾斜していることで、熱容量を小さくでき、また、導光路部材内部に入射された後、受光面に直接到達する直接入射光が、受光面に入射されることを規制すると共に、導光路部材において一回反射された後、受光面に到達する一次反射光以外の入射光が、受光面に入射されることを抑制することができる。

[0010] 第2の発明に係る赤外線センサ装置は、第1の発明において、前記赤外線センサ本体と前記導光路部材とが設置された基板を備え、前記導光路部材が、前記基板上に立設され前記傾斜板部を前記赤外線センサ本体及び前記基板から離間した状態で支持する支持板部を有し、前記支持板部が、前記赤外線センサ本体から離間して設置されていることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサ装置では、導光路部材が、基板上に立設され傾斜板部を赤外線センサ本体及び基板から離間した状態で支持する支持板部を有し、支持板部が、赤外線センサ本体から離間して設置されているので、傾斜板部及び支持板部が赤外線センサ本体に接触していないことで熱抵抗が大きくなり、導光路部材から赤外線センサ本体に熱が直接伝わるのが抑制される。

[0011] 第3の発明に係る赤外線センサ装置は、第2の発明において、前記支持板部の下部が、前記傾斜板部の下部よりも前記赤外線センサ本体から離間して設置されていることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサ装置では、支持板部の下部が、傾斜板部の下部よりも赤外線センサ本体から離間して設置されているので、傾斜板部の位置にかかわらず支持板部を赤外線センサ本体からより離すことで、支持板部

から基板を介して赤外線センサ本体に熱が伝わることを抑制することができる。

[0012] 第4の発明に係る赤外線センサ装置は、第2又は第3の発明において、前記支持板部と前記傾斜板部との間に隙間又は空洞が形成されていることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサ装置では、支持板部と傾斜板部との間に隙間又は空洞が形成されているので、熱容量をさらに下げることができるため熱応答が速く、更に、傾斜板部から支持板部に熱が伝わり難く、支持板部から基板及び赤外線センサ本体側へ伝わる熱をさらに抑制することができる。また、支持板部と傾斜板部との間に隙間または空洞が形成されていることにより、導光路部材外部の温度変化に起因する温度検出誤差を抑制することができる。

[0013] 第5の発明に係る赤外線センサ装置は、第1から第4の発明のいずれかにおいて、前記赤外線センサ本体が、前記受光面を上面に有する絶縁性フィルムと、前記絶縁性フィルムの下面に互いに離間させて設けられた第1の感熱素子及び第2の感熱素子と、前記絶縁性フィルムの下面に形成され前記第1の感熱素子に接続された導電性の第1の配線膜及び前記第2の感熱素子に接続された導電性の第2の配線膜とを備え、前記絶縁性フィルムの上面のうち、前記第1の感熱素子側の領域に前記受光面が設けられていると共に、前記第2の感熱素子側の領域が赤外線を遮蔽した領域とされていることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサ装置では、絶縁性フィルム上に感熱素子が設けられているので、導光路部材から感熱素子への熱伝達がさらに抑制されて高精度な測定が可能になる。

## 発明の効果

[0014] 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装置によれば、導光路部材が、板材で形成されていると共に、受光面を囲んでいる面のうち少なくとも1面が、

受光面側の面を開口部側に向けて傾斜した傾斜板部で構成された赤外線反射面であるので、体積を小さくできる板材の傾斜板部自体が傾斜していることで、熱容量を小さくでき、また、導光路部材内部に入射された後、受光面に直接到達する直接入射光が、受光面に入射されることを規制すると共に、導光路部材において一回反射された後、受光面に到達する一次反射光以外の光成分が、受光面に入射されることを抑制することができる。

したがって、本発明の赤外線センサ装置は、熱容量の小さな導光路部材によって高い熱的応答性を得ることができると共に、視野角以外の光成分の抑制によって高い測定指向性を得ることができ、特に、複写機やプリンタ等のトナーの定着ローラを測定する温度センサとして好適である。

### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明に係る赤外線センサ装置の第1実施形態を示す断面図である。
- [図2]第1実施形態において、赤外線センサ本体を示す斜視図である。
- [図3]第1実施形態において、赤外線センサ本体を示す断面図である。
- [図4]第1実施形態において、配線膜を形成した絶縁性フィルムを示す裏面図である。
- [図5]本発明に係る赤外線センサ装置の第2実施形態を示す断面図である。
- [図6]本発明に係る赤外線センサ装置の第3実施形態を示す断面図である。
- [図7]本発明に係る赤外線センサ装置の第4実施形態を示す断面図である。
- [図8]本発明に係る赤外線センサ装置の第1実施形態において、他の例を示す一部を破断した斜視図である。

### 発明を実施するための形態

- [0016] 以下、本発明に係る赤外線センサ装置の第1実施形態を、図1から図4を参照しながら説明する。
- [0017] 本実施形態の赤外線センサ装置1は、例えばトナーの定着ローラの温度を測定するものであって、図1に示すように、定着ローラ等の測定対象物Hに開口部Aを向けて設置されている。

この赤外線センサ装置1は、赤外線センサ本体2と、赤外線センサ本体2

の少なくとも受光面 2 a を囲んで設けられ受光面 2 a の直上に開口部 A を有した筒状の導光路部材 3 と、赤外線センサ本体 2 と導光路部材 3 とが設置された基板 4 とを備えている。なお、図 1 において、赤外線センサ本体 2 は、概略的に図示している。

[0018] 上記導光路部材 3 は、板材で形成されていると共に、受光面 2 a を囲んでいる面のうち少なくとも 1 面が、受光面 2 a 側の面を開口部 A 側に向けて傾斜した傾斜板部 3 a で構成された赤外線反射面とされている。本実施形態では、互いに対向した 2 面に傾斜板部 3 a をそれぞれ設けている。これら傾斜板部 3 a で構成される角度  $\theta$  は、導光路部材 3 内部に到達した光が、受光面 2 a に到達する前に導光路部材 3 内面で一回反射する場合を考慮した角度であり、導光路先端部 D に接するように導光路部材 3 内部に入射された光（入射光 L 1）が、導光路先端部 D と反対側の導光路部材 3 内面により反射された際、反射光が導光路先端部 D と同じ側にある受光面端部 B に届くようになる角度である。

$\theta$  以上に角度が大きくなると、受光面 2 a に到達する光線が減少するため、受光感度が犠牲になる。一方、 $\theta$  以下の角度の場合、 $\theta$  の場合と比較して相対的に広い角度から光が入射されるため、温度誤差が大きくなる場合がある。また、上記の  $\theta$  が実現されていても、導光路部材 3 内部の傾斜板部 3 a が受光面 2 a を覆うと、受光面 2 a に到達する光量が減少するため、傾斜板部 3 a が受光面 2 a に被らないように設置することが好ましい。すなわち、傾斜板部基端部 C は、同じ側の受光面端部 B における受光面 2 a 上部かつ受光平面に対する法線上に位置していることが望ましい。

[0019] この導光路部材 3 は、基板 4 上に立設され傾斜板部 3 a を赤外線センサ本体 2 及び基板 4 から離間した状態で支持する支持板部 3 b を有している。

上記支持板部 3 b は、赤外線センサ本体 2 から離間して設置されている。

また、支持板部 3 b の下部は、傾斜板部 3 a の下部よりも赤外線センサ本体 2 から離間して設置されている。

[0020] 上記導光路部材 3 は、傾斜板部 3 a の下端に接続された下部支持部 3 c を

有している。すなわち、支持板部 3 b の上端は、傾斜板部 3 a の上端に接続されていると共に、傾斜板部 3 a の下端が、下部支持部 3 c に接続されている。この下部支持部 3 c は、基板 4 に平行に配されて先端部が支持板部 3 b の途中に当接している。したがって、支持板部 3 b の下部が、傾斜板部 3 a の下端よりも赤外線センサ本体 2 から離間して基板 4 上に設置されている。

[0021] また、上記のように、下部支持部 3 c によって支持板部 3 b と傾斜板部 3 a との間に空洞 3 d が形成されている。すなわち、支持板部 3 b と傾斜板部 3 a との間に断面三角形の空洞 3 d が形成されている。

支持板部 3 b、傾斜板部 3 a 及び下部支持部 3 c は、ステンレス等の金属薄板で形成されている。

[0022] 上記導光路部材 3 は、全体が四角筒状であり、基板 4 に形成された複数の取り付け孔 4 a に差し込まれる複数の固定用突起 3 e を支持板部 3 b 等の下部に有している。すなわち、固定用突起 3 e を基板 4 の取り付け孔 4 a に差し込むことで、導光路部材 3 を基板 4 上に固定している。なお、固定用突起 3 e を取り付け孔 4 a に差し込んだ後に、固定用突起 3 e の先端を折り曲げて抜けないように固定しても構わない。

[0023] 上記赤外線センサ本体 2 は、図 2 から図 4 に示すように、受光面 2 a を上面に有する絶縁性フィルム 5 と、絶縁性フィルム 5 の下面に互いに離間させて設けられた第 1 の感熱素子 6 A 及び第 2 の感熱素子 6 B と、絶縁性フィルム 5 の下面に形成され第 1 の感熱素子 6 A に接続された導電性の第 1 の配線膜 7 A 及び第 2 の感熱素子 6 B に接続された導電性の第 2 の配線膜 7 B とを備えている。

また、赤外線センサ本体 2 は、絶縁性フィルム 5 の下面側に配された樹脂製の端子支持体 1 1 と、該端子支持体 1 1 に設けられ下部が端子支持体 1 1 の下部に配された複数の実装用端子 1 2 とを備えている。

[0024] また、絶縁性フィルム 5 の上面のうち、第 1 の感熱素子 6 A 側の領域に受光面 2 a が設けられていると共に、第 2 の感熱素子 6 B 側の領域が赤外線を遮蔽した領域とされている。

上記第2の感熱素子6B側の領域には、赤外線反射膜8がパターン形成されて赤外線が遮蔽されており、赤外線を遮蔽した領域を設けている。

[0025] すなわち、第2の感熱素子6Bに対向して絶縁性フィルム5の上面に赤外線反射膜8が設けられている。この赤外線反射膜8は、絶縁性フィルム5の上面において第2の感熱素子6B側の領域に矩形状に形成されている。

上記赤外線反射膜8は、絶縁性フィルム5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8は、第2の感熱素子6B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。

[0026] 上記第1の感熱素子6A及び第2の感熱素子6B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6A及び第2の感熱素子6B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-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。

[0027] 第1の配線膜7A及び第2の配線膜7Bには、その一端部にそれぞれ絶縁性フィルム5に形成された接着電極9A、9Bが接続されていると共に、他端部にそれぞれ絶縁性フィルム5に形成された端子電極10A、10Bが接続されている。

なお、上記接着電極9A、9Bには、それぞれ対応する第1の感熱素子6A及び第2の感熱素子6Bの端子部が半田等の導電性接着剤で接着される。

また、端子電極10A、10Bは、基板4上の配線（図示略）に半田等の導電性接着剤で接合されている。

上記基板4は、例えばPCB基板等の回路基板である。

[0028] 上記絶縁性フィルム5は、ポリイミド樹脂シートで長形状に形成され、赤外線反射膜8、第1の配線膜7A及び第2の配線膜7Bが銅箔で形成されている。すなわち、これらは、絶縁性フィルム5とされるポリイミド基板の

表面に、赤外線反射膜 8、第 1 の配線膜 7 A 及び第 2 の配線膜 7 B とされる銅箔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] 上記実装用端子 1 2 は、例えば錫めっきされた銅合金で形成されている。この実装用端子 1 2 は、端子支持体 1 1 の上部まで延在し、対応する第 1 の配線膜 7 A 及び第 2 の配線膜 7 B における第 1 の端子電極 1 0 A 及び第 2 の端子電極 1 0 B に接続されている。

また、実装用端子 1 2 の下部 1 2 a は、端子支持体 1 1 の下面よりも下方に突出して設けられている。すなわち、実装用端子 1 2 は、上下に延在し、下部 1 2 a が端子支持体 1 1 の下面よりも下方に突出していると共に、さらに下部 1 2 a が側方に向けて屈曲し突出しており、全体として L 字状に形成されている。

実装用端子 1 2 は、端子支持体 1 1 の四隅近傍にそれぞれ配置され、インサート成形や嵌め込み等によって端子支持体 1 1 内に組み込まれている。

[0030] 上記端子支持体 1 1 は、PPS（ポリフェニレンサルファイド樹脂）等の樹脂で形成されており、絶縁性フィルム 5 の少なくとも外縁部に沿った枠状に形成されている。すなわち、この端子支持体 1 1 は、絶縁性フィルム 5 の外縁部に沿った外枠部分と、第 1 の感熱素子 6 A と第 2 の感熱素子 6 B との中間部分を横切る中間枠部とで構成されている。

[0031] そのため、本実施形態の赤外線センサ装置 1 において、有限の発熱面積を有する面状発熱体として、例えば 1 0 c m 四方の面状発熱体を測定対象物として検出温度誤差を調べたところ、1. 2 °C であるが、比較として傾斜板部 3 a を有さない単に四角筒状の導光路部材を用いた場合、検出温度誤差が 3. 0 °C であった。すなわち、傾斜板部 3 a を有さない導光路部材を用いた場合に比べて、本実施形態の赤外線センサ装置 1 では大幅に検出温度誤差が小さくなり、高精度な温度測定が得られている。

[0032] このように本実施形態の赤外線センサ装置 1 は、導光路部材 3 が、板材で形成されていると共に、受光面 2 a を囲んでいる面のうち少なくとも 1 面が

、受光面 2 a 側の面を開口部 A 側に向けて傾斜した傾斜板部 3 a で構成された赤外線反射面とされているので、体積を小さくできる板材の傾斜板部 3 a 自体が傾斜していることで、熱容量を小さくでき、また、導光路部材 3 内部に入射された後、受光面 2 a に直接到達する直接入射光が、受光面 2 a に入射されることを規制すると共に、導光路部材 3 において一回反射された後、受光面 2 a に到達する一次反射光以外の光成分が、受光面 2 a に入射されることを抑制することができる。

[0033] また、導光路部材 3 が、基板 4 上に立設され傾斜板部 3 a を赤外線センサ本体 2 及び基板 4 から離間した状態で支持する支持板部 3 b を有し、支持板部 3 b が、赤外線センサ本体 2 から離間して設置されているので、傾斜板部 3 a 及び支持板部 3 b が赤外線センサ本体 2 に接触していないことで熱抵抗が大きくなり、導光路部材 3 から赤外線センサ本体 2 に熱が直接伝わるのが抑制される。

[0034] また、支持板部 3 b の下部が、傾斜板部 3 a の下部よりも赤外線センサ本体 2 から離間して設置されているので、傾斜板部 3 a の位置にかかわらず支持板部 3 b を赤外線センサ本体 2 からより離すことで、支持板部 3 b から基板 4 を介して赤外線センサ本体 2 に熱が伝わることを抑制することができる。

[0035] また、支持板部 3 b と傾斜板部 3 a との間に空洞 3 d が形成されているので、熱容量をさらに下げることができるため熱応答が速く、更に、傾斜板部 3 a から支持板部 3 b に熱が伝わり難く、支持板部 3 b から基板 4 及び赤外線センサ本体 2 側へ伝わる熱をさらに抑制することができる。

特に、第 1 実施形態では、下部支持部 3 c によって傾斜板部 3 a の下端が支持されるため、傾斜板部 3 a の傾斜状態及び導光路部材 3 の形状を安定させることができる。

また、支持板部 3 b と傾斜板部 3 a との間に空洞 3 d が形成されていることにより、導光路部材 3 外部の温度変化に起因する温度検出誤差を抑制することができる。更に、傾斜板部 3 a の下端に下部支持部 3 c を設けているの

で、支持板部 3 b と傾斜板部 3 a との隙間に比較的閉ざされた空間（空洞 3 d）が形成されることにより、傾斜板部 3 a 表面温度の変化を抑制でき、その結果、赤外線センサ装置の温度検出誤差を抑制することができる。

また、絶縁性フィルム 5 上に第 1 の感熱素子 6 A 及び第 2 の感熱素子 6 B が設けられているので、導光路部材 3 から感熱素子への熱伝達がさらに抑制されて高精度な測定が可能になる。

[0036] 次に、本発明に係る赤外線センサ装置の第 2 から第 4 実施形態について、図 5 から図 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。

[0037] 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、導光路部材 3 が下部支持部 3 c を有しているのに対し、第 2 実施形態の赤外線センサ装置 2 1 は、図 5 に示すように、導光路部材 2 3 に下部支持部 3 c が無い点である。

そのため、第 2 実施形態では、支持板部 3 b と傾斜板部 3 a との間に空洞 3 d ではなく隙間 2 3 d が形成されている。

[0038] このように第 2 実施形態の赤外線センサ装置 2 1 では、支持板部 3 b と傾斜板部 3 a との間に隙間 2 3 d が形成されているので、導光路部材 2 3 の熱容量を下げるができる。特に、下部支持部 3 c が無いため、第 1 実施形態よりも導光路部材 2 3 の熱容量をさらに小さくできる。

[0039] 次に、第 3 実施形態と第 2 実施形態との異なる点は、第 2 実施形態では、下部支持部 3 c が無い状態で支持板部 3 b と傾斜板部 3 a とで隙間 2 3 d が形成されているのに対し、第 3 実施形態の赤外線センサ装置 3 1 では、図 6 に示すように、導光路部材 3 3 の下部支持部 3 c と傾斜板部 3 a とで隙間 3 3 d が形成されている点である。

すなわち、第 3 実施形態では、支持板部 3 3 b が低く、傾斜板部 3 a の上部が支持板部 3 3 b に固定されていないと共に、傾斜板部 3 a の下部が下部支持部 3 c に固定されている。

[0040] このように第3実施形態の赤外線センサ装置31では、下部支持部3cと傾斜板部3aとの間に隙間33dが形成されているので、第2実施形態と同様に導光路部材33の熱容量を下げることができる。また、低い支持部材33bにより、第1実施形態よりも導光路部材33の熱容量をさらに小さくできる。

[0041] 次に、第4実施形態と第2実施形態との異なる点は、第2実施形態では、支持板部23bの下部が傾斜板部3aの下端よりも赤外線センサ本体2から離間しているのに対し、第4実施形態の赤外線センサ装置41は、図7に示すように、支持板部43bの上端に傾斜板部3aの下端が接続され、支持板部43bが赤外線センサ本体2に近接している点である。

すなわち、第4実施形態では、支持板部43bが下部支持部3cを有さず、支持板部43bの上部に傾斜板部3aが立設状態で支持されている。

[0042] したがって、支持板部43bが傾斜板部3aの下端よりも赤外線センサ本体2に近い位置に配置されているため、第2実施形態よりも支持板部43bから基板4を介して赤外線センサ本体2に熱が伝わり易くなってしまいが、導光路部材43自体をより少なく板材で構成できるため、さらに熱容量を小さくすることが可能になる。

[0043] 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。

[0044] 例えば、上記各実施形態では、互いに対向する2面に傾斜板部を設けているが、導光路部材の内面のうち少なくとも1面に傾斜板部を設ければよく、使用する熱源（測定対象物）の形態等に合わせて、傾斜板部の形成面及び角度を設定可能である。

また、第1実施形態では、一枚の金属薄板を折り曲げて導光路部材を形成したが、図8に示す他の例のように、支持板部53bと、傾斜板部53a及び下部支持部53cとを別体の金属薄板で形成しても構わない。この場合、例えば支持板部53bの上端に、傾斜板部53aの上部に形成した断面コ字

状の係止部 5 3 f を引っ掛けた状態で傾斜板部 5 3 a 及び下部支持部 5 3 c を設置可能である。

[0045] また、上記各実施形態では、チップサーミスタの第 1 の感熱素子及び第 2 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第 1 の感熱素子及び第 2 の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。

### 符号の説明

[0046] 1, 2 1, 3 1, 4 1, 5 1…赤外線センサ装置、2…赤外線センサ本体、2 a…受光面、3, 2 3, 3 3, 4 3, 5 3…導光路部材、3 a, 5 3 a…傾斜板部、3 b, 3 3 b, 4 3 b, 5 3 b…支持板部、3 d…空洞、4…基板、5…絶縁性フィルム、6 A…第 1 の感熱素子、6 B…第 2 の感熱素子、7 A…第 1 の配線膜、7 B…第 2 の配線膜、2 3 d, 3 3 d…隙間、A…開口部

## 請求の範囲

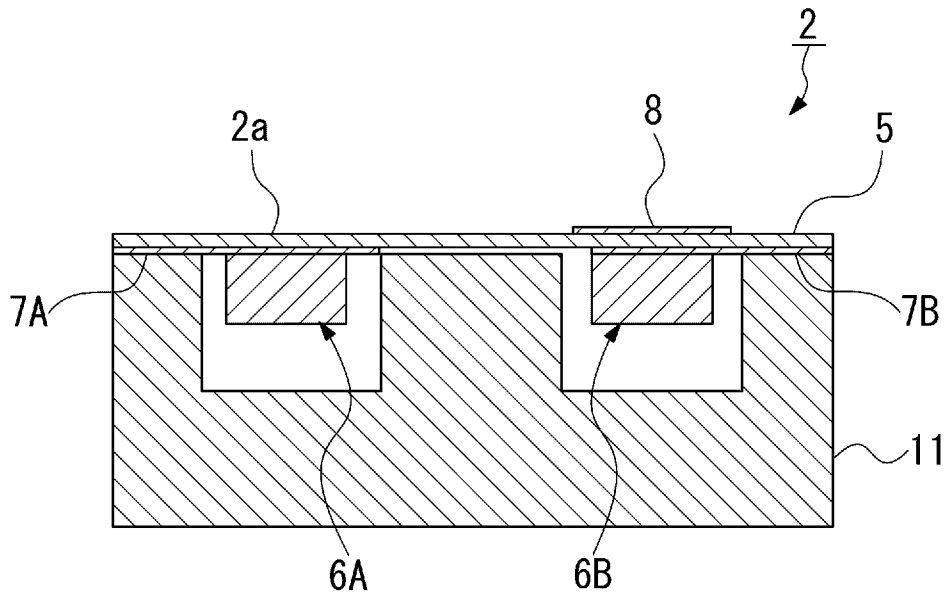
- [請求項1] 赤外線センサ本体と、  
前記赤外線センサ本体の少なくとも受光面を囲んで設けられ前記受光面の直上に開口部を有した導光路部材とを備え、  
前記導光路部材が、板材で形成されていると共に、前記受光面を囲んでいる面のうち少なくとも1面が、前記受光面側の面を前記開口部側に向けて傾斜した傾斜板部で構成された赤外線反射面とされていることを特徴とする赤外線センサ装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の赤外線センサ装置において、  
前記赤外線センサ本体と前記導光路部材とが設置された基板を備え、  
前記導光路部材が、前記基板上に立設され前記傾斜板部を前記赤外線センサ本体及び前記基板から離間した状態で支持する支持板部を有し、  
前記支持板部が、前記赤外線センサ本体から離間して設置されていることを特徴とする赤外線センサ装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の赤外線センサ装置において、  
前記支持板部の下部が、前記傾斜板部の下部よりも前記赤外線センサ本体から離間して設置されていることを特徴とする赤外線センサ装置。
- [請求項4] 請求項2に記載の赤外線センサ装置において、  
前記支持板部と前記傾斜板部との間に隙間又は空洞が形成されていることを特徴とする赤外線センサ装置。
- [請求項5] 請求項1に記載の赤外線センサ装置において、  
前記赤外線センサ本体が、前記受光面を上面に有する絶縁性フィルムと、  
前記絶縁性フィルムの下面に互いに離間させて設けられた第1の感熱素子及び第2の感熱素子と、

前記絶縁性フィルムの下面に形成され前記第1の感熱素子に接続された導電性の第1の配線膜及び前記第2の感熱素子に接続された導電性の第2の配線膜とを備え、

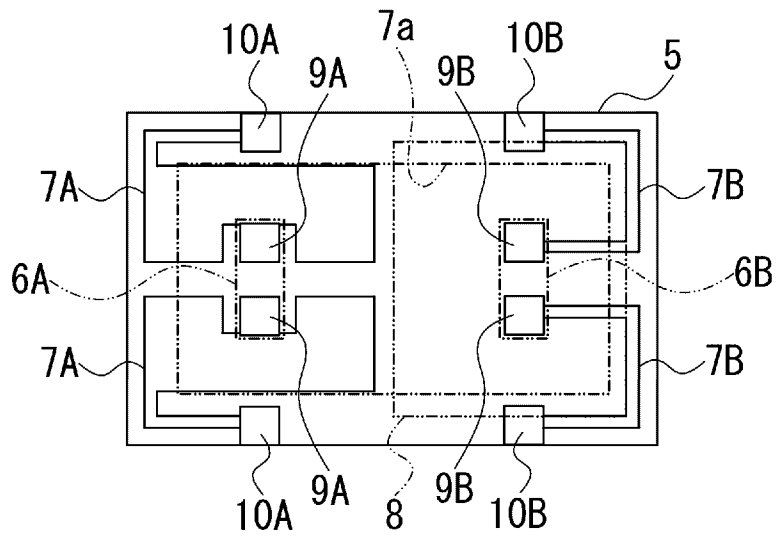
前記絶縁性フィルムの上面のうち、前記第1の感熱素子側の領域に前記受光面が設けられていると共に、前記第2の感熱素子側の領域が赤外線を遮蔽した領域とされていることを特徴とする赤外線センサ装置。



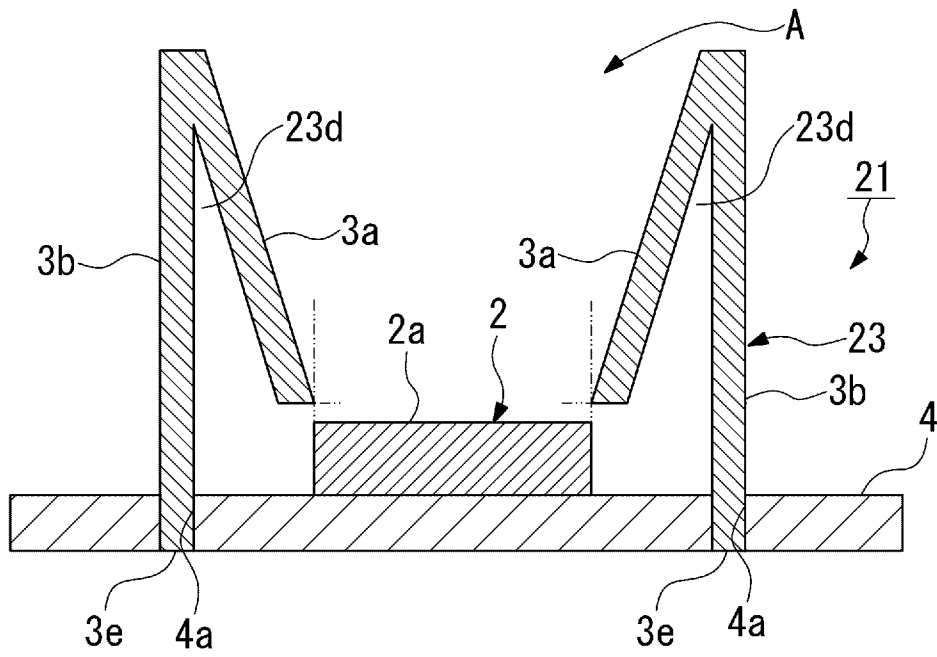
[図3]



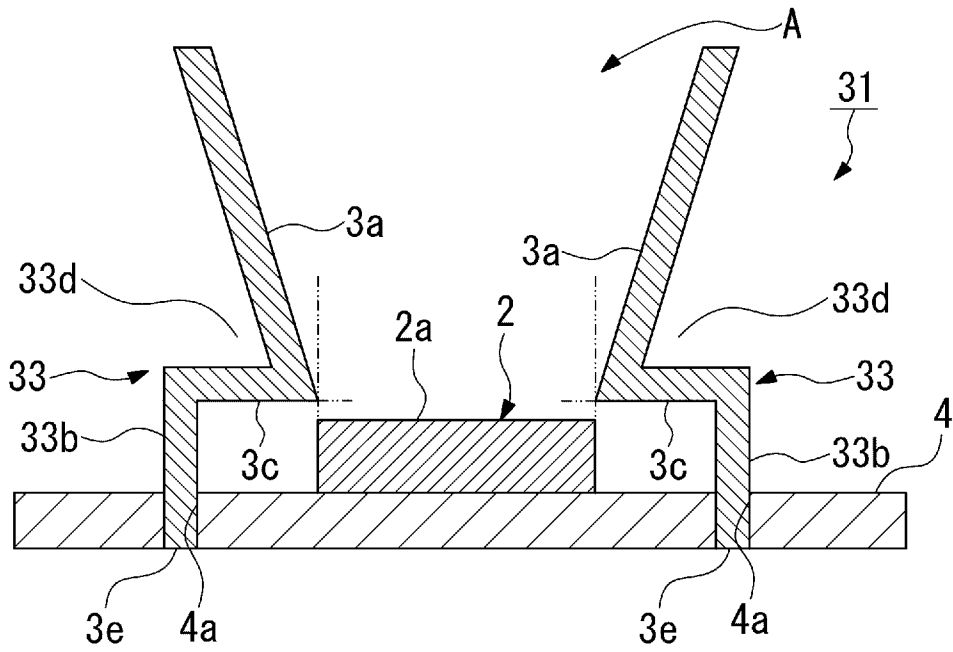
[図4]



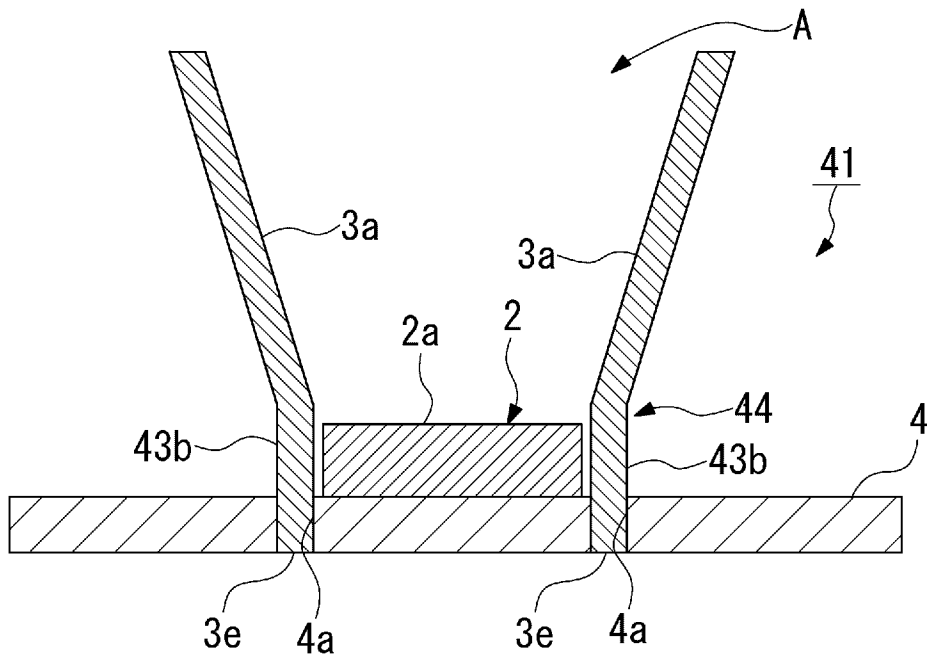
[図5]



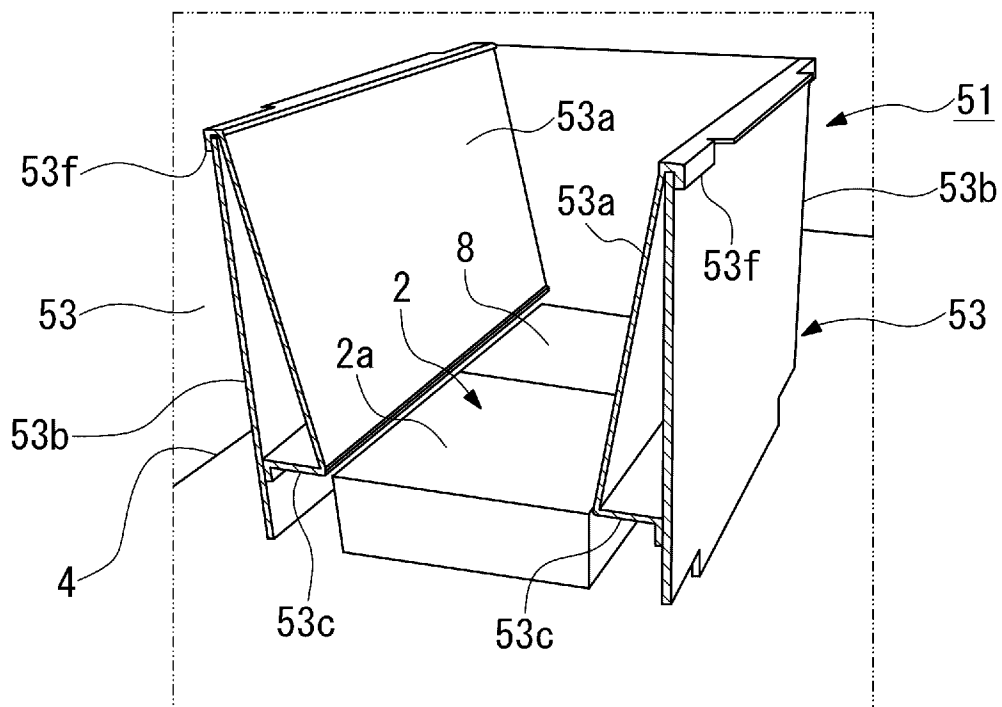
[図6]



[図7]



[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/003440

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G01J1/06(2006.01)i, G01J1/02(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)  
G01J1/00-1/60, 5/00-5/62, 11/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y	JP 2007-501404 A (Heimann Sensor GmbH), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraphs [0027] to [0034], [0075] to [0085]; fig. 1a to 1b, 7a to 8a & WO 2004/102140 A1 & DE 10321639 A1	1-4 5
Y	JP 2011-102791 A (Mitsubishi Materials Corp.), 26 May 2011 (26.05.2011), paragraphs [0019] to [0025]; fig. 1 to 4 & US 2012/0269228 A1 paragraphs [0083] to [0100]; fig. 1 to 4 & WO 2011/046163 A1 & EP 2489998 A1 & CN 102483349 A & KR 10-2012-0089272 A	5

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 March 2017 (28.03.17)	Date of mailing of the international search report 11 April 2017 (11.04.17)
---	--

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003440

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	JP 2016-80556 A (Okaya Electric Industries Co., Ltd.), 16 May 2016 (16.05.2016), paragraphs [0028] to [0038]; fig. 19 to 36 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-257885 A (Horiba, Ltd.), 16 September 2004 (16.09.2004), paragraphs [0007] to [0023]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-5
A	JP 2014-225665 A (Micro-Hybrid Electronic GmbH), 04 December 2014 (04.12.2014), paragraphs [0002] to [0003], [0010], [0054] to [0059]; fig. 7 & US 2014/0340904 A1 paragraphs [0003] to [0004], [0015], [0069] to [0074]; fig. 7 & EP 2803961 A2 & DE 102013104964 A1 & CN 104159423 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G01J1/06(2006.01)i, G01J1/02(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		
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 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017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 Y	JP 2007-501404 A（ハイマン・センサー・ゲゼルシャフト・ミット ベシュレンクテル・ハフツング） 2007.01.25, 段落[0027]-[0034], [0075]-[0085], 図 1a-1b, 図 7a-8a & WO 2004/102140 A1 & DE 10321639 A1	1-4 5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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 28.03.2017	国際調査報告の発送日 11.04.2017	
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） 塚本 丈二 電話番号 03-3581-1101 内線 3258	2W 6003

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
Y	JP 2011-102791 A (三菱マテリアル株式会社) 2011.05.26, 段落[0019]-[0025], 図 1-4 & US 2012/0269228 A1, 段落[0083]-[0100], FIGs. 1-4 & WO 2011/046163 A1 & EP 2489998 A1 & CN 102483349 A & KR 10-2012-0089272 A	5
P, X	JP 2016-80556 A (岡谷電機産業株式会社) 2016.05.16, 段落[0028]-[0038], 図 19-36 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-257885 A (株式会社堀場製作所) 2004.09.16, 段落[0007]-[0023], 図 1-10 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2014-225665 A (マイクロ・ハイブリッド エレクトロニック ゲ ーエムベーパー) 2014.12.04, 段落[0002]-[0003], [0010], [0054]-[0059], 図 7 & US 2014/0340904 A1, 段落[0003]-[0004], [0015], [0069]-[0074], Fig. 7 & EP 2803961 A2 & DE 102013104964 A1 & CN 104159423 A	1-5