(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 3 日(03.08.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/131151 A1

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

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002914

(22) 国際出願日: 2017 年 1 月 27 日(27.01.2017)

(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 2016-016512 2016 年 1 月 29 日(29.01.2016) JP
特願 2017-000401 2017 年 1 月 5 日(05.01.2017) 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: 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). 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). 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).

(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).

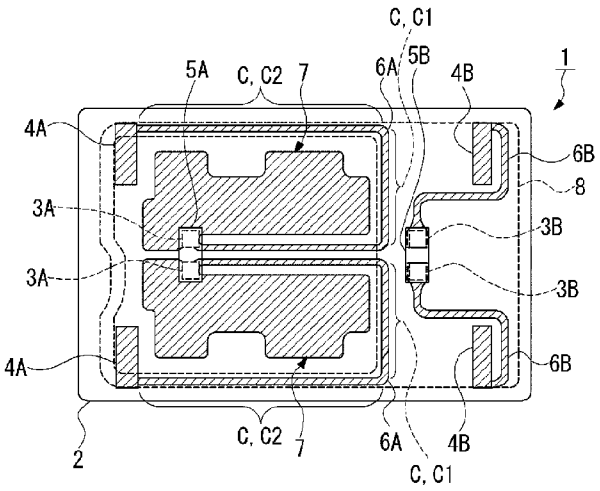
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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).

[続葉有]

(54) **Title**: INFRARED SENSOR

(54) 発明の名称 : 赤外線センサ



(57) **Abstract**: Provided is an infrared sensor in which it is possible to speed up convergence of a heat balance and improve thermal response. An infrared sensor according to the present invention is provided with: an insulation film 2; a pair of first terminal electrodes 4A; a pair of second terminal electrodes 4B; a first heat-sensitive element 5A; a second heat-sensitive element 5B; a pair of first pattern wirings 6A and a pair of second pattern wirings 6B that are formed in a pattern on one surface of the insulation film 2; a light-receiving region provided to the other surface of the insulation film, the light-receiving region opposing the first heat-sensitive element; and an infrared reflective film 8 formed on the other surface of the insulation film, the infrared reflective film covering at least the portion directly above the second heat-sensitive element other than the light-receiving region. The infrared reflective film has a thermal bonding part C located in proximity to some of the first pattern wirings.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/131151 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

熱バランスの収束を早め、熱応答性を向上させ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、絶縁性フィルム２と、一対の第１の端子電極４Ａと、一対の第２の端子電極４Ｂと、第１の感熱素子５Ａと、第２の感熱素子５Ｂと、絶縁性フィルムの一方の面にパターン形成された一対の第１のパターン配線６Ａ及び一対の第２のパターン配線６Ｂと、絶縁性フィルムの他方の面に設けられ第１の感熱素子に対向した受光領域と、絶縁性フィルムの他方の面に形成され受光領域を避けて少なくとも第２の感熱素子の直上を覆う赤外線反射膜８と、を備え、赤外線反射膜が、第１のパターン配線の一部に近接した熱結合部Ｃを有している。

明　細　書

発明の名称 ： 赤外線センサ

技術分野

[0001] 本発明は、複写機やプリンタ等の加熱ローラの温度を測定することに好適で応答性に優れた赤外線センサに関する。

背景技術

[0002] 一般に、複写機やプリンタ等の画像形成装置に使用されている定着ローラ等の測定対象物の温度を測定するために、測定対象物に対向配置させ、その輻射熱を受けて温度を測定する赤外線センサが設置されている。

このような赤外線センサとしては、近年、柔軟性に優れると共に全体を薄くすることができる絶縁性フィルム上に薄膜サーミスタを形成したフィルム型赤外線センサが開発されている。

[0003] 例えば、特許文献１には、絶縁性フィルムと、該絶縁性フィルムの一方の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、絶縁性フィルムの一方の面に形成され第１の感熱素子に接続された導電性の第１の配線膜及び第２の感熱素子に接続された導電性の第２の配線膜と、第２の感熱素子に対向して絶縁性フィルムの他方の面に設けられた赤外線反射膜とを備えた赤外線センサが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１３－１６０６３５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。

すなわち、上記従来の赤外線センサの場合、環境温度に変化が生じた場合、例えば周囲空気の対流の影響を受けて受光側及び補償側の一方で温度が変化した場合、温度が変化した一方で熱が配線膜を介して端子電極に逃げ易い

ため、受光側と補償側との熱バランスの収束が遅くなってしまい熱応答性が低下し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、熱バランスの収束を早め、熱応答性を向上させ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、絶縁性フィルムと、前記絶縁性フィルムの一方の面にパターン形成された一対の第１の端子電極及び一対の第２の端子電極と、前記絶縁性フィルムの一方の面に設けられた第１の感熱素子及び第２の感熱素子と、前記第１の感熱素子に一端が接続されていると共に一対の前記第１の端子電極に他端が接続され前記絶縁性フィルムの一方の面にパターン形成された一対の第１のパターン配線と、前記第２の感熱素子に一端が接続されていると共に一対の前記第２の端子電極に他端が接続され前記絶縁性フィルムの一方の面にパターン形成された一対の第２のパターン配線と、前記絶縁性フィルムの他方の面に設けられ前記第１の感熱素子に対向した受光領域と、前記絶縁性フィルムの他方の面に形成され前記受光領域を避けて少なくとも前記第２の感熱素子の直上を覆う赤外線反射膜と、を備え、前記赤外線反射膜が、前記第１のパターン配線の一部に近接した熱結合部を有していることを特徴とする。

[0008] この赤外線センサでは、赤外線反射膜が、第１のパターン配線の一部に近接した熱結合部を有しているので、熱結合部が第１のパターン配線の一部と熱結合することによって受光側と補償側との間で相互に環境温度の変化を効率的に伝えることができ、受光側と補償側との熱バランスの収束が早くなり、熱応答性が向上する。なお、絶縁性フィルムが薄いため、熱結合部を介して一方の面の熱が早く他方の面の赤外線反射膜に伝わり、特に赤外線反射膜が金属膜である場合、高い熱伝導性を有して受光側と補償側とで相互に熱を伝えて素早く熱バランスの収束を図ることができる。

[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、前記熱結合部が、前記第１のパターン配線の一部に対向して形成されていることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサでは、熱結合部が、第１のパターン配線の一部に対向して形成されているので、熱結合部が薄い絶縁性フィルムを介して第１のパターン配線の一部に最も近接し、高い熱結合性を得ることができる。

[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、前記第１のパターン配線が、前記絶縁性フィルムの外縁の近傍領域にまで延在し、前記熱結合部が、前記近傍領域の前記第１のパターン配線に対向した外縁近傍結合部を有し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、熱結合部が、前記近傍領域の第１のパターン配線に対向した外縁近傍結合部を有しているので、外縁近傍結合部によって絶縁性フィルム外縁の近傍領域からも熱を伝えることができる。

[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、前記第１のパターン配線が、前記第２の感熱素子の近傍まで延在し、前記熱結合部が、前記第１のパターン配線のうち前記第２の感熱素子の近傍に延在した部分に対向した補償側近傍結合部を有し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、熱結合部が、第１のパターン配線のうち第２の感熱素子の近傍に延在した部分に対向した補償側近傍結合部を有しているので、受光側の熱を第１のパターン配線を介して補償側へ伝達すると共に、第２の感熱素子近傍で補償側近傍結合部が第１のパターン配線に熱結合して補償側の赤外線反射膜全体に熱を伝えることで、より熱バランスの収束を早くすることが可能になる。

[0012] 第５の発明に係る赤外線センサは、第１から第４の発明のいずれかにおいて、前記第１のパターン配線が、前記絶縁性フィルムの前記第１の感熱素子側の端部近傍に延在し、前記熱結合部が、前記第１のパターン配線のうち前記絶縁性フィルムの前記第１の感熱素子側の端部近傍に延在した部分に対向

した受光側端部結合部を有し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、熱結合部が、第１のパターン配線のうち絶縁性フィルムの第１の感熱素子側の端部近傍に延在した部分に対向した受光側端部結合部を有しているので、補償側から最も遠い端部からも熱を伝え易くなり、より熱応答性の向上を図ることができる。

[0013] 第６の発明に係る赤外線センサは、第１から第５の発明のいずれかにおいて、前記赤外線反射膜が、前記受光領域の周囲も覆って形成されていることを特徴とする。

すなわち、この赤外線センサでは、赤外線反射膜が、受光領域の周囲も覆って形成されているので、熱結合部を介して伝わった環境温度の変化が受光領域の周囲全体にも伝わり、さらに熱バランスの収束を早くすることが可能になる。したがって、第１の感熱素子側と第２の感熱素子側との間の空気対流による温度勾配が小さくなり、２つの感熱素子の応答速度を同等にすることが可能になる。

例えば、第２の感熱素子に対向する領域のみに赤外線反射膜が形成されている場合、周囲空気の対流により第２の感熱素子側から空気が流れてきたとき、第２の感熱素子の上方の赤外線反射膜が冷えて絶縁性フィルムの温度が局所的に変化してしまう。これに対し、本発明の赤外線センサでは、赤外線反射膜が第１の感熱素子に対向する受光領域の周囲も覆って形成されているため、空気の流れによって第２の感熱素子側の領域が冷えても赤外線反射膜の熱伝導性によって受光領域の周囲の温度も下がり、全体的に温度の差分が生じ難くなって、周囲空気の対流による影響を受け難くなる。なお、第１の感熱素子の上方の受光領域は赤外線反射膜で覆わないため、測定対象物からの赤外線の受光を妨げない。

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によれば、赤外線反射膜が、第１のパターン配線の一部に近接した熱結合部を有しているので、熱結合部を介し

て受光側と補償側との相互で環境温度の変化を効率的に伝えることができ、受光側と補償側との熱バランスの収束が早くなり、熱応答性が向上する。

したがって、本発明の赤外線センサによれば、熱応答性が高く、複写機やプリンタ等の加熱ローラの温度測定用として好適である。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明に係る赤外線センサの第１実施形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平面図（ａ）及び裏面図（ｂ）である。

[図3]本発明に係る赤外線センサの第２実施形態において、感熱素子を外した状態の平面図である。

[図4]本発明に係る赤外線センサの第３実施形態において、感熱素子を外した状態の平面図である。

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における第１実施形態を、図１及び図２を参照しながら説明する。

[0017] 本実施形態の赤外線センサ１は、図１及び図２に示すように、絶縁性フィルム２と、絶縁性フィルム２の一方の面（表面）にパターン形成された一対の第１の端子電極４Ａ及び一対の第２の端子電極４Ｂと、絶縁性フィルム２の一方の面に設けられた第１の感熱素子５Ａ及び第２の感熱素子５Ｂと、第１の感熱素子５Ａに一端が接続されていると共に一対の第１の端子電極４Ａに他端が接続され絶縁性フィルム２の一方の面にパターン形成された一対の第１のパターン配線６Ａと、第２の感熱素子５Ｂに一端が接続されていると共に一対の第２の端子電極４Ｂに他端が接続され絶縁性フィルム２の一方の面にパターン形成された一対の第２のパターン配線６Ｂと、絶縁性フィルム２の他方の面（受光側の面、裏面）に設けられ第１の感熱素子５Ａに対向した受光領域Ｄと、絶縁性フィルム２の他方の面に形成され受光領域Ｄを避けて少なくとも第２の感熱素子５Ｂの直上を覆う赤外線反射膜８と、を備えている。

[0018] また、本実施形態の赤外線センサ１は、第１のパターン配線６Ａとは別に一対の第１の接着電極３Ａに接続され絶縁性フィルム２の一方の面に絶縁性フィルム２よりも熱伝導率が高い薄膜で第１の接着電極３Ａの近傍にパターン形成された一対の伝熱膜７を備えている。

[0019] 上記赤外線反射膜８は、第１のパターン配線６Ａの一部に近接した熱結合部Ｃを有している。

この熱結合部Ｃは、第１のパターン配線６Ａの一部と熱結合させるための部分であり、第１のパターン配線６Ａの一部に対向して形成されている。

上記一対の第１のパターン配線６Ａは、一端に第１の感熱素子５Ａに接続された一対の第１の接着電極３Ａを有している。また、上記一対の第２のパターン配線６Ｂは、一端に第２の感熱素子５Ｂに接続された一対の第２の接着電極３Ｂを有している。

[0020] 第１のパターン配線６Ａは、第２の感熱素子５Ｂの近傍まで延在している。また、熱結合部Ｃが、第１のパターン配線６Ａのうち第２の感熱素子５Ｂの近傍に延在した部分に対向した補償側近傍結合部Ｃ１を有している。

また、第１のパターン配線６Ａは、さらに絶縁性フィルム２の外縁の近傍領域にまで延在している。また、熱結合部Ｃが、前記近傍領域の第１のパターン配線６Ａに対向した外縁近傍結合部Ｃ２を有している。

さらに、上記赤外線反射膜８は、受光領域Ｄの周囲も覆って形成されている。

[0021] このように一対の上記第１のパターン配線６Ａは、一対の第１の接着電極３Ａから一対の第１の端子電極４Ａ側とは反対側に向けて延在し、さらに一対の伝熱膜７の外周の一部に沿って延在してからそれぞれ対応する第１の端子電極４Ａに達している。

すなわち、第１のパターン配線６Ａは、まず第１の接着電極３Ａから第２の感熱素子５Ｂに向けて一対の伝熱膜７の間を延在し、そして一対の伝熱膜７の端部近傍で絶縁性フィルム２の短辺に沿った方向であって長辺に向けて延在している。この延在部分に対向するように補償側の赤外線反射膜８の一

部が対向して形成され、補償側近傍結合部Ｃ１とされている。さらに、第１のパターン配線６Ａは、伝熱膜７の外側を絶縁性フィルム２の長辺に沿って第１の端子電極４Ａまで延在している。この延在部分に対向して絶縁性フィルム２の外縁の近傍に赤外線反射膜８が延在しており、この部分が外縁近傍結合部Ｃ２とされている。

なお、第２のパターン配線６Ｂは、第１のパターン配線６Ａに比べて短い距離で延在し、第２の端子電極４Ｂに達している。

[0022] 上記第１のパターン配線６Ａと伝熱膜７とは、互いに直接的には接触しておらず、第１の接着電極３Ａを介して間接的に接続している。

上記伝熱膜７は、第１のパターン配線６Ａよりも広い面積で形成されている。

伝熱膜７の第１の接着電極３Ａに対する接続幅は、第１のパターン配線６Ａの第１の接着電極３Ａに対する接続幅よりも広く設定されている。すなわち、正方形状とされた第１の接着電極３Ａの４辺のうち、２辺全体に伝熱膜７が接続されているのに対し、第１の接着電極３Ａに４つある角部のうち１つに第１のパターン配線６Ａが接続されている。このように伝熱膜７の第１の接着電極３Ａへの接続部と、第１のパターン配線６Ａの第１の接着電極３Ａへの接続部とは、別々に設定されている。

上記第１の接着電極３Ａ及び第２の接着電極３Ｂには、それぞれ対応する第１の感熱素子５Ａ及び第２の感熱素子５Ｂの端子電極が半田等の導電性接着剤で接着されている。

[0023] 上記赤外線反射膜８は、一対の伝熱膜７の直上を避けるようにして形成されている。

すなわち、本実施形態では、赤外線の受光面直下に配された第１の感熱素子５Ａが赤外線の検出用素子とされ、赤外線反射膜８直下に配された第２の感熱素子５Ｂが補償用素子とされている。

なお、図１において、裏面側の赤外線反射膜８を破線で図示している。また、図２の（ａ）（ｂ）において、各端子電極、各パターン配線、伝熱膜７

及び赤外線反射膜８をハッチングで図示している。

[0024] 上記絶縁性フィルム２は、ポリイミド樹脂シートで略長方形状に形成され、赤外線反射膜８、各パターン配線、各端子電極、各接着電極及び伝熱膜７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２とされるポリイミド基板の両面に、赤外線反射膜８、各パターン配線、各端子電極、各接着電極及び伝熱膜７が銅箔で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。

上記一対の第１の端子電極４Ａ及び一対の第２の端子電極４Ｂは、絶縁性フィルム２の角部近傍に配設されている。

[0025] 上記赤外線反射膜８は、上述した銅箔と、該銅箔上に積層された金メッキ膜とで構成されている。

この赤外線反射膜８は、絶縁性フィルム２よりも高い赤外線反射率を有する材料で形成され、上述したように、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。

[0026] 上記第１の感熱素子５Ａ及び第２の感熱素子５Ｂは、両端部に端子電極（図示略）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５Ａ及び第２の感熱素子５Ｂ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。

[0027] このように本実施形態の赤外線センサ１では、赤外線反射膜８が、第１のパターン配線６Ａの一部に近接した熱結合部Ｃを有しているので、熱結合部Ｃが第１のパターン配線６Ａの一部と熱結合することによって受光側と補償側との間で相互に環境温度の変化を効率的に伝えることができ、受光側と補償側との熱バランスの収束が早くなり、熱応答性が向上する。

特に、熱結合部Ｃが第１のパターン配線６Ａの一部に対向して形成されているので、熱結合部Ｃが薄い絶縁性フィルム２を介して第１のパターン配線

６Ａの一部に最も近接し、高い熱結合性を得ることができる。

[0028] また、熱結合部Ｃが、前記近傍領域の第１のパターン配線６Ａに対向した外縁近傍結合部Ｃ２を有しているので、外縁近傍結合部Ｃ２によって絶縁性フィルム２外縁の近傍領域からも熱を伝えることができる。

特に、赤外線反射膜８が、受光領域Ｄの周囲も覆って形成されているので、外縁近傍結合部Ｃ２を介して伝わった環境温度の変化が受光領域Ｄの周囲全体にも伝わり、さらに熱バランスの収束を早くすることが可能になる。したがって、第１の感熱素子５Ａ側と第２の感熱素子５Ｂ側との間の空気対流による温度勾配が小さくなり、２つの感熱素子の応答速度を同等にすることが可能になる。

[0029] さらに、熱結合部Ｃが、第１のパターン配線６Ａのうち第２の感熱素子５Ｂの近傍に延在した部分に対向した補償側近傍結合部Ｃ１を有しているので、受光側の熱を第１のパターン配線６Ａを介して補償側へ伝達すると共に、第２の感熱素子５Ｂ近傍で補償側近傍結合部Ｃ１が第１のパターン配線６Ａに熱結合して補償側の赤外線反射膜８全体に熱を伝えることで、より熱バランスの収束を早くすることが可能になる。

[0030] 次に、本発明に係る赤外線センサの第２及び第３実施形態について、図３及び図４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。また、図３及び図４では、絶縁性フィルム２の他方の面に形成した赤外線反射膜８を破線で示している。

[0031] 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、一対の第１のパターン配線６Ａが、一対の伝熱膜７の端部近傍で絶縁性フィルム２の短辺に沿った方向であって長辺に向けて直線状に延在しているのに対し、第２実施形態の赤外線センサ２１では、図３に示すように、一対の第１のパターン配線２６Ａが、一対の伝熱膜２７の端部近傍で絶縁性フィルム２の短辺に沿った方向であって長辺に向けてクランク状に折れ曲がって延在している点である。すなわち、この延在部分に対応して赤外線反射膜２８も形成さ

れており、クランク状に補償側近傍結合部Ｃ３，Ｃ４が形成されている。

[0032] また、第１実施形態では、正方形状とされた第１の接着電極３Ａの４辺のうち、２辺全体に伝熱膜７が隙間無く接続されているのに対し、第２実施形態の赤外線センサ２１では、図２に示すように、正方形状とされた第１の接着電極３Ａの４辺のうち、２辺にくびれ部２７ａを介して部分的に伝熱膜２７が接続されている点で異なっている。

[0033] このように第２実施形態では、一対の第１のパターン配線２６Ａが、一対の伝熱膜２７の端部近傍で絶縁性フィルム２の短辺に沿った方向であって長辺に向けてクランク状に折れ曲がって延在している場合でも、この延在部分に対応して赤外線反射膜２８も形成されているので、直線状の場合と同等の長さの補償側近傍結合部Ｃ３，Ｃ４が確保でき、十分な熱結合を得ることができる。

なお、第１の端子電極４Ａへの伝熱膜２７の接続部分にくびれ部２７ａを形成しているので、くびれ部２７ａがサーマルランドとして機能し、ハンダ時に熱が必要以上に周囲に逃げてハンダが溶け難くなってハンダ不良となることを抑制することができる。

[0034] 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、第１のパターン配線６Ａが第１の接着電極３Ａから第２の感熱素子５Ｂ側に向けて延在し、さらに伝熱膜２７の外側を介して第１の端子電極４Ａに達することで、外縁近傍結合部Ｃ２及び補償側近傍結合部Ｃ３，Ｃ４が設けられているのに対し、第３実施形態の赤外線センサ３１では、図４に示すように、一対の第１のパターン配線３６Ａが一対の第１の接着電極３Ａから第１実施形態と逆方向に延在し、そして複数回折り返して蛇行した部分３６ａを介してそれぞれ対応する第１の端子電極４Ａに達しており、絶縁性フィルム２の第１の感熱素子５Ａ側の端部近傍に受光側端部結合部Ｃ５を設けている点である。

[0035] すなわち、第３実施形態では、熱結合部Ｃが、第１のパターン配線３６Ａのうち絶縁性フィルム２の第１の感熱素子５Ａ側の端部近傍に延在した部分

に対向した受光側端部結合部Ｃ５を有している。

このように第３実施形態の赤外線センサ３１では、熱結合部Ｃが、第１のパターン配線３６Ａのうち絶縁性フィルム２の第１の感熱素子５Ａ側の端部近傍に延在した部分に対向した受光側端部結合部Ｃ５を有しているので、補償側から最も遠い端部からも熱を伝え易くなり、より熱応答性の向上を図ることができる。

[0036] また、第１のパターン配線３６Ａが蛇行した部分３６ａを有しているので、第１の端子電極４Ａまでの熱抵抗を大きくすることが可能になる。したがって、第２実施形態のように第１のパターン配線６Ａを、一旦、第２の感熱素子５Ｂ側に向けて延在させると共に伝熱膜３７の外側を迂回して配さなくても長く延在させることができ、第１の端子電極４Ａへ流れる熱を抑制することが可能になる。

[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、上記各実施形態では、第１の感熱素子が赤外線を直接吸収した絶縁性フィルムから伝導される熱を検出しているが、第１の感熱素子の直上であって絶縁性フィルムの一方の面上に絶縁性フィルムよりも赤外線吸収性が高い赤外線吸収膜を形成しても構わない。この場合、さらに第１の感熱素子における赤外線吸収効果が向上して、第１の感熱素子と第２の感熱素子とのより良好な温度差分を得ることができる。すなわち、この赤外線吸収膜によって測定対象物からの輻射による赤外線を吸収するようにし、赤外線を吸収し発熱した赤外線吸収膜から絶縁性フィルムを介した熱伝導によって、直下の第１の感熱素子の温度が変化するようにしてもよい。

符号の説明

[0039] １，２１，３１…赤外線センサ、２…絶縁性フィルム、３Ａ…第１の接着電極、３Ｂ…第２の接着電極、４Ａ…第１の端子電極、４Ｂ…第２の端子電極、５Ａ…第１の感熱素子、５Ｂ…第２の感熱素子、６Ａ，３６Ａ…第１の

パターン配線、６Ｂ…第２のパターン配線、８，２８…赤外線反射膜、Ｃ…熱結合部、Ｃ１，Ｃ３，Ｃ４…補償側近傍結合部、Ｃ２…外縁近傍結合部、Ｃ５…受光側端部結合部、Ｄ…受光領域

請求の範囲

[請求項1] 絶縁性フィルムと、

前記絶縁性フィルムの一方の面にパターン形成された一対の第１の端子電極及び一対の第２の端子電極と、

前記絶縁性フィルムの一方の面に設けられた第１の感熱素子及び第２の感熱素子と、

前記第１の感熱素子に一端が接続されていると共に一対の前記第１の端子電極に他端が接続され前記絶縁性フィルムの一方の面にパターン形成された一対の第１のパターン配線と、

前記第２の感熱素子に一端が接続されていると共に一対の前記第２の端子電極に他端が接続され前記絶縁性フィルムの一方の面にパターン形成された一対の第２のパターン配線と、

前記絶縁性フィルムの他方の面に設けられ前記第１の感熱素子に対向した受光領域と、

前記絶縁性フィルムの他方の面に形成され前記受光領域を避けて少なくとも前記第２の感熱素子の直上を覆う赤外線反射膜と、を備え、

前記赤外線反射膜が、前記第１のパターン配線の一部に近接した熱結合部を有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、

前記熱結合部が、前記第１のパターン配線の一部に対向して形成されてい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、

前記第１のパターン配線が、前記絶縁性フィルムの外縁の近傍領域にまで延在し、

前記熱結合部が、前記近傍領域の前記第１のパターン配線に対向した外縁近傍結合部を有し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、

前記第１のパターン配線が、前記第２の感熱素子の近傍まで延在し

、

前記熱結合部が、前記第１のパターン配線のうち前記第２の感熱素子の近傍に延在した部分に対向した補償側近傍結合部を有していることを特徴とする赤外線センサ。

[請求項5] 請求項１に記載の赤外線センサにおいて、

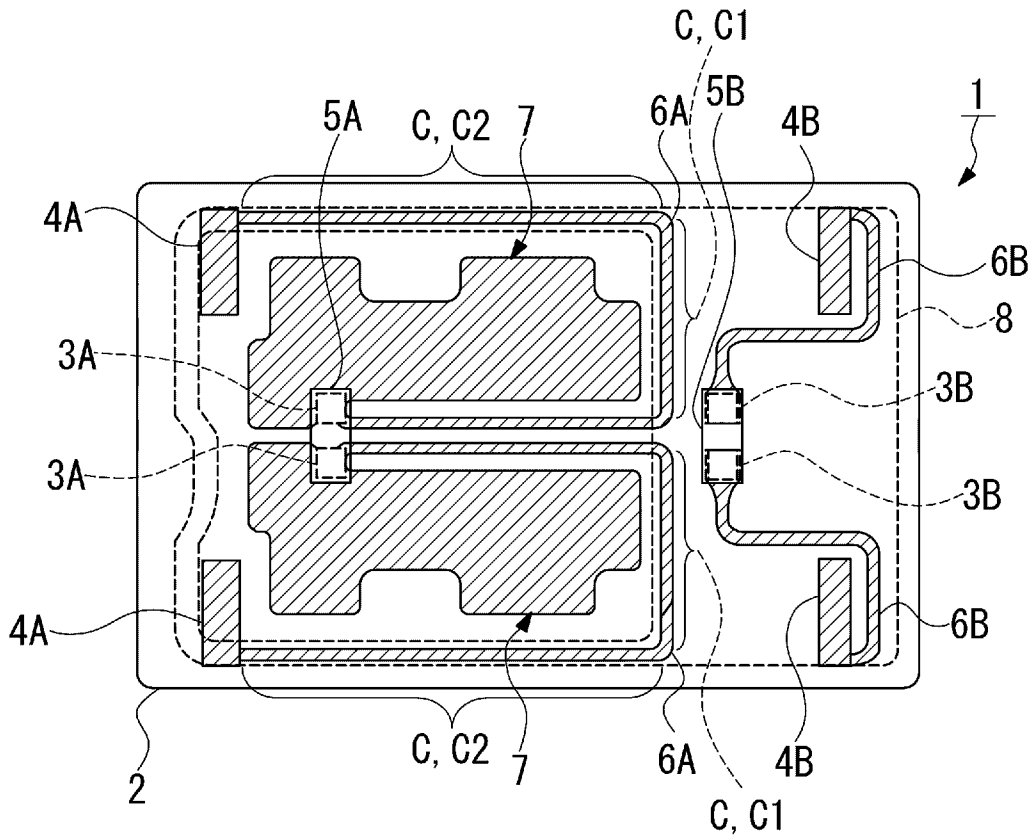
前記第１のパターン配線が、前記絶縁性フィルムの前記第１の感熱素子側の端部近傍に延在し、

前記熱結合部が、前記第１のパターン配線のうち前記絶縁性フィルムの前記第１の感熱素子側の端部近傍に延在した部分に対向した受光側端部結合部を有していることを特徴とする赤外線センサ。

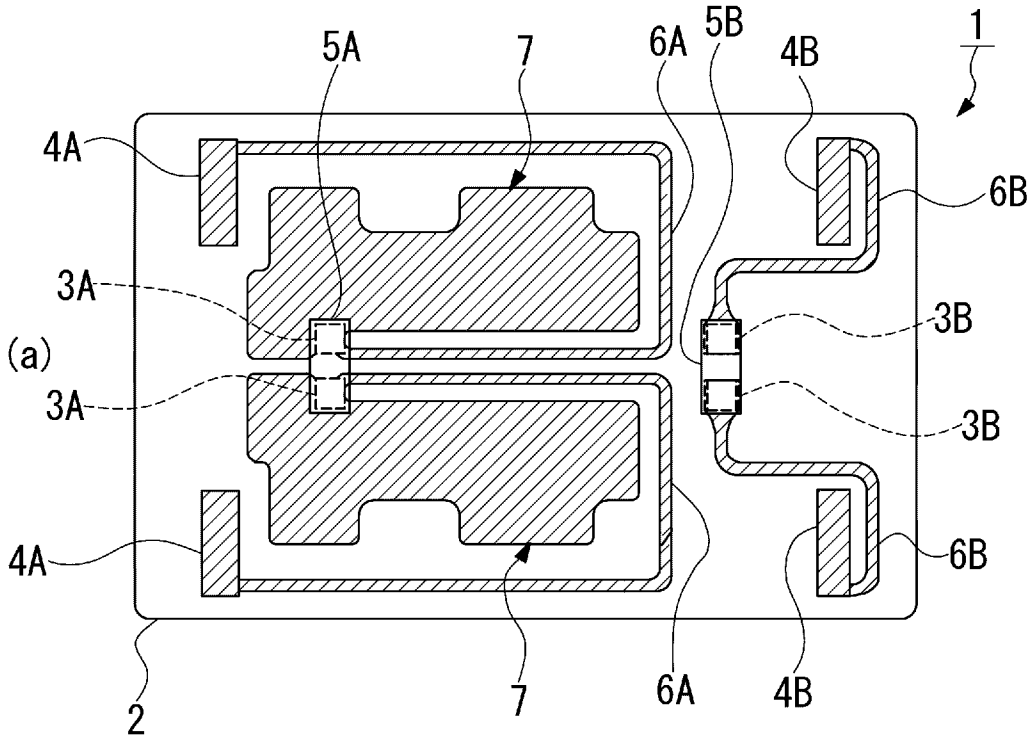
[請求項6] 請求項１に記載の赤外線センサにおいて、

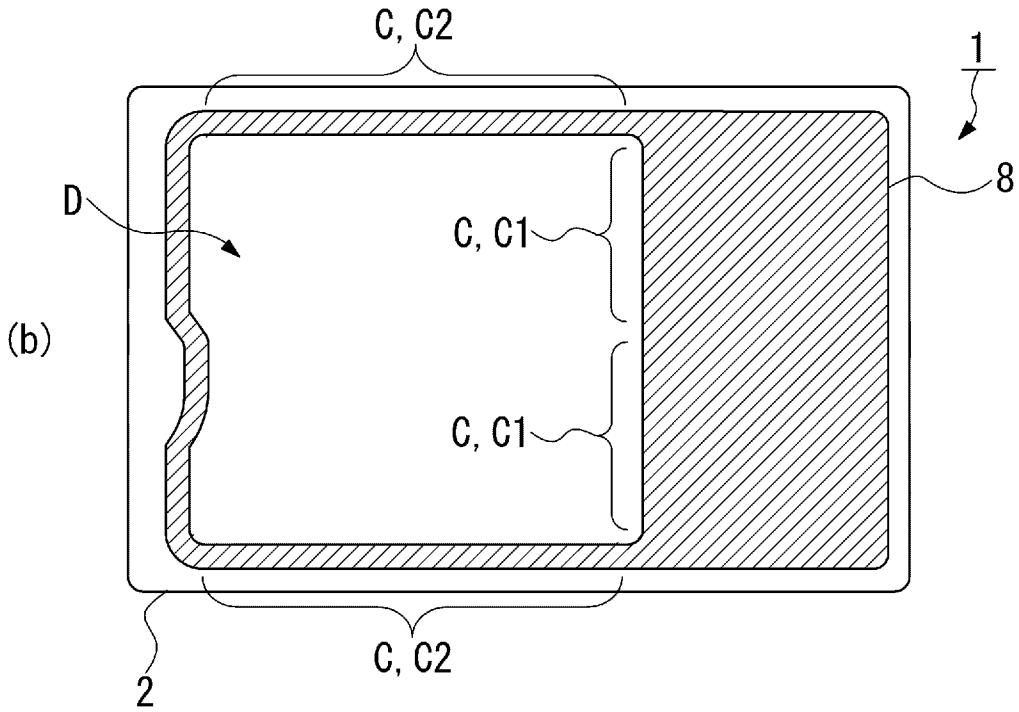
前記赤外線反射膜が、前記受光領域の周囲も覆って形成されていることを特徴とする赤外線センサ。

[図1]

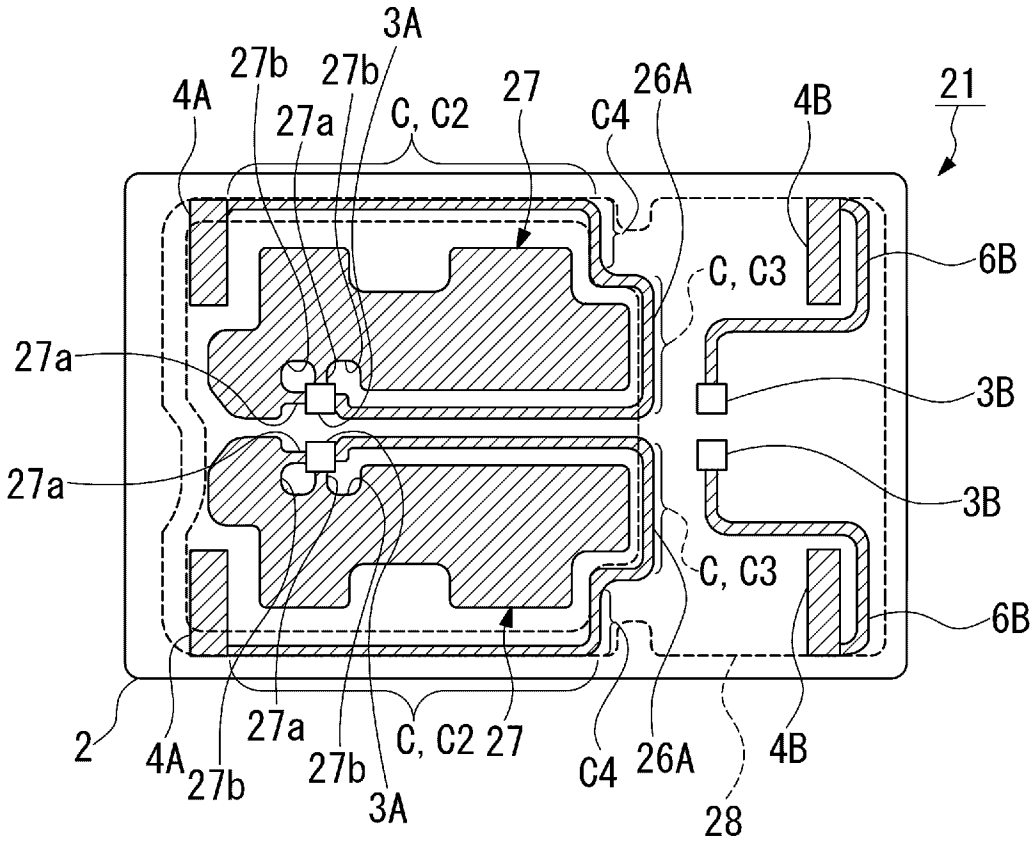


[図2]

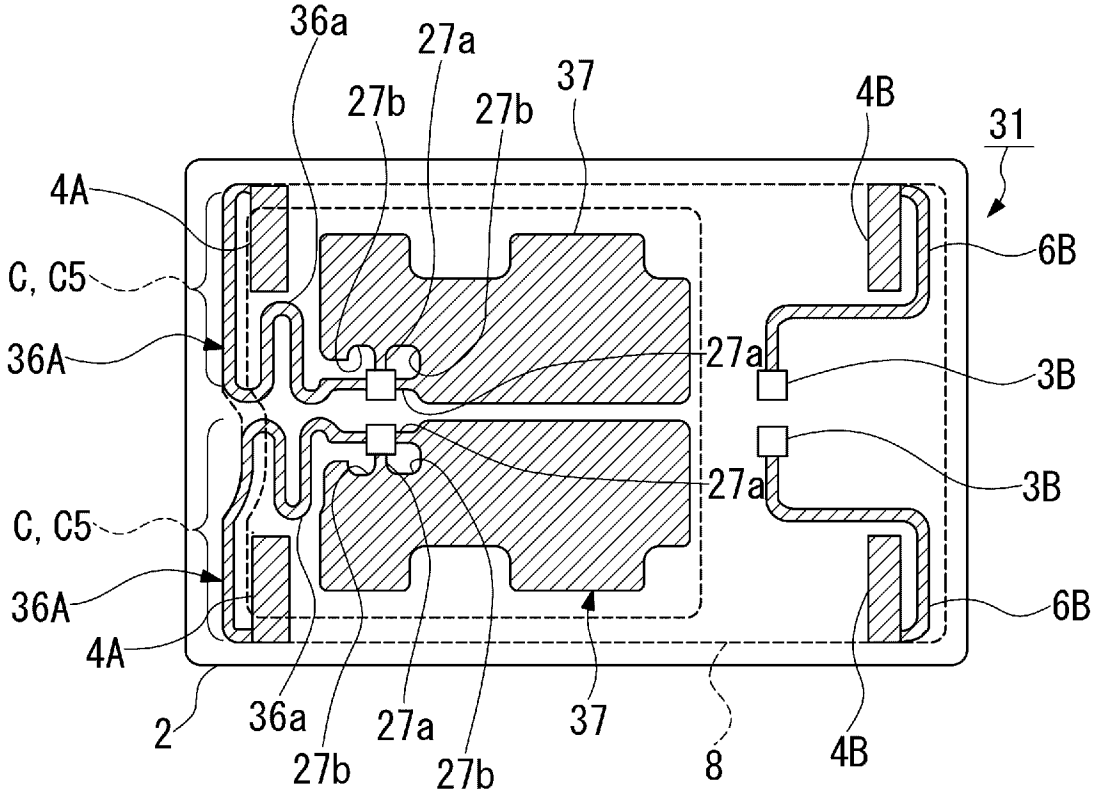

5A
7
6A
5B
4B
1
4A
6B
3A
3B
(a)
3A
3B
4A
6B
2
7
6A
4B


C, C2
1
8
D
C, C1
(b)
C, C1
2
C, C2

[図3]


3A
27b
27b
4A
27a
C, C2
27
C4
26A
4B
21
6B
C, C3
27a
3B
27a
3B
C, C3
6B
2
4A
27b
27a
27b
3A
C, C2
27
C4
26A
4B
28

[図4]


36a
27a
27b
27b
37
4B
31
4A
6B
C, C5
36A
27a
3B
27a
3B
C, C5
36A
6B
4A
2
36a
27b
27a
27b
37
8
4B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/002914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01J1/02(2006.01)i, *G01J5/02*(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, G01J5/00-5/62

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	JP 2012-68115 A (Mitsubishi Materials Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraphs [0017] to [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3,5-6
X	JP 2013-156235 A (Mitsubishi Materials Corp.), 15 August 2013 (15.08.2013), paragraphs [0014] to [0025]; fig. 1 & US 2014/0374596 A1 paragraphs [0027] to [0043]; fig. 1 & WO 2013/114861 A1 & EP 2811271 A1 & TW 201344166 A & CN 104011519 A & KR 10-2014-0128973 A	1-4
A	JP 9-329499 A (Ishizuka Electronics Corp.), 22 December 1997 (22.12.1997), & US 5962854 A	1-6

☒ 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 2017 (07.04.17)	18 April 2017 (18.04.17)

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/JP2017/002914

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 2015-172537 A (SEMITEC Corp.), 01 October 2015 (01.10.2015), (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／００２９１４

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

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, G01J5/00-5/62

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	JP 2012-68115 A (三菱マテリアル株式会社) 2012.04.05, 段落〔0017〕-〔0029〕, 図1-3 (ファミリーなし)	1-3,5-6
X	JP 2013-156235 A (三菱マテリアル株式会社) 2013.08.15, 段落〔0014〕-〔0025〕, 図1 & US 2014/0374596 A1, 段落〔0027〕-〔0043〕, 図1 & WO 2013/114861 A1 & EP 2811271 A1 & TW 201344166 A & CN 104011519 A & KR 10-2014-0128973 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 ０７．０４．２０１７	国際調査報告の発送日 １８．０４．２０１７
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　３６０２ 蔵田　真彦 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 9-329499 A（石塚電子株式会社） 1997.12.22 & US 5962854 A	1-6
A	JP 2015-172537 A（ＳＥＭＩＴＥＣ株式会社） 2015.10.01（ファミリーなし）	1-6