

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年11月16日 (16.11.2006)

PCT

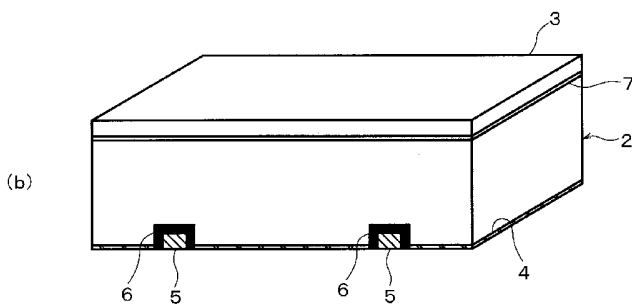
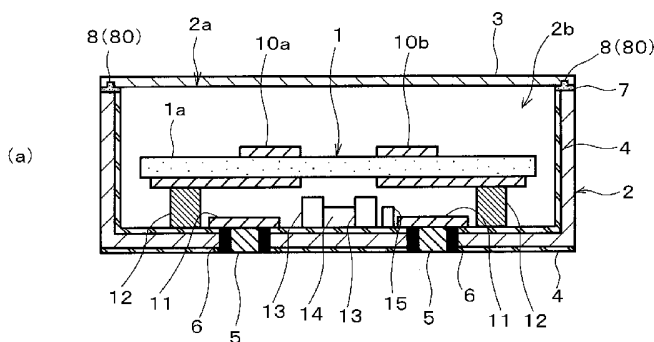
(10) 国際公開番号
WO 2006/120862 A1

- (51) 国際特許分類: *G01J 1/02* (2006.01) *G01J 1/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/308341
- (22) 国際出願日: 2006年4月20日 (20.04.2006)
- (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2005-138986 2005年5月11日 (11.05.2005) JP
特願2006-043010 2006年2月20日 (20.02.2006) 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 (米国についてののみ): 佐々木 大 (SASAKI, Dai) [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). 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: 西澤 均 (NISHIZAWA, Hitoshi); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目2番11号 大同生命南館5階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: INFRARED SENSOR AND ITS MANUFACTURING PROCESS

(54) 発明の名称: 赤外線センサおよびその製造方法



(57) Abstract: There are provided an infrared sensor in which reliability of bonding an optical filter to a package can be enhanced without requiring a complicated structure or manufacturing process, and an infrared sensor excellent in magnetic shielding. In a region on the periphery of an optical filter (3) opposing to the peripheral region of the opening (2a) in a package (2), a groove (80) is formed to surround the periphery of the optical filter. The optical filter (3) has a resistance of 1 MΩ/cm or less, and the package (2) has a main portion composed of a metal material. The optical filter (3) is bonded to the package (2) by using a conductive adhesive (7). When using a filter body and an optical filter obtained by forming a thin film of an insulating material on the surface of the filter body, a groove is formed to reach the filter body from the surface where the thin film of the insulating material is formed.

(57) 要約: 複雑な構造や、製造工程を要することなく、光学フィルタのパッケージへの接合信頼性を高めることが可能な赤外線センサ、および、電磁シールド性に優れた赤外線センサを提供する。光学フィルタ3の周辺部の、パッケージ2の開口部2aの周辺領域に対向する領域に、光学フィルタの周辺部を周回するように溝80を形成する。また、光学フィルタ3として、

抵抗が1MΩ/cm以下の光学フィルタを用い、パッケージ2としては、金属材料を用いて主要部が構成されたものを用い、光学

[続葉有]

WO 2006/120862 A1



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

フィルタ3とパッケージ2を接合する接着剤として導電性接着剤7を用いる。また、フィルタ本体と該フィルタ本体の表面に絶縁性材料からなる薄膜が形成された光学フィルタを用いる場合に、絶縁性材料からなる薄膜が形成された面から、フィルタ本体にまで達する深さの溝を形成する。

明 細 書

赤外線センサおよびその製造方法

技術分野

- [0001] 本願発明は、赤外線センサ素子がパッケージ内に収納された構造を有する赤外線センサおよびその製造方法に関し、詳しくは、赤外線センサ素子が、蓋としても機能する光学フィルタとパッケージにより形成される封止空間内に収納された構造を有する赤外線センサおよびその製造方法に関する。

背景技術

- [0002] 従来の赤外線センサには、図16(a), (b)に示すように、容器本体51とステム52により形成される封止空間53に、赤外線センサ素子54を収納するとともに、容器本体51の上面側に、基板55の表裏両主面に、所定の波長の赤外線を通過させる赤外線フィルタ層56a, 56bを備えたフィルタ(窓材)57を配設した構造を有する赤外線センサがある(特許文献1参照)。
- [0003] そして、この赤外線センサにおいては、図16(b)に示すように、フィルタ57の下面側の周辺部に段部57aを設け、段部57aを容器本体51の上面側の開口部58に係合させた状態で、フィルタ57の段部57aの表面にスパッタリングにより形成された金属薄膜59と、容器本体51の開口部58とをはんだ60により接合することにより、フィルタ57を容器本体51の開口部58に取り付けるようにしている。
- [0004] しかしながら、上記特許文献1の方法の場合、図16(b)に示すように、フィルタ57の周辺部に段部57aを形成した後に、さらに、段部57aの表面に金属薄膜59をスパッタリング法などの方法により形成することが必要となり、製造工程が複雑になってコストの増大を招くという問題点がある。
- [0005] また、フィルタ57の段部57aに形成された金属薄膜59と、容器本体51の開口部58とをはんだ60により接合する際に、はんだ60を容器本体51の開口部58を周回するように全体に行き渡らせて、フィルタ57と容器本体51を確実に接合することは容易ではなく、また、段部57aと容器本体51の開口部58との隙間にばらつきが生じると、フィルタ57の下面側の赤外線フィルタ層56b側(すなわち、赤外線フィルタ層56aの中

中央領域)にはんだ60が流れ込むおそれがあり、視野が遮られることになるなど、信頼性が低いという問題点がある。

[0006] また、図17に示すように、セラミックパッケージ61の開口部62の周囲に形成された段部63に、下面側に赤外線センサ素子64が取り付けられ、上面側には、一部(窓部)67のみが赤外線を通過させることができるように、窓部67以外の領域には赤外線遮断膜68が配設された蓋部材65を嵌め込み、蓋部材65とセラミックパッケージ61の開口部62の隙間にエポキシ樹脂などの充填材66を充填することにより、蓋部材65をセラミックパッケージ61に取り付けるようにした構造を有する赤外線センサが提案されている(特許文献2参照)。

[0007] しかしながら、この特許文献2の方法の場合、蓋部材65とセラミックパッケージ61の対向面に十分に充填材66が行き渡らず、必ずしも十分に安定した封止を行うことができないという問題点がある。

また、蓋部材65とセラミックパッケージ61の対向面に十分に充填材66を行き渡らせようとすると、充填材66が蓋部材65の下面側中央領域にまで流れ込むおそれが生じるという問題点がある。

特許文献1:特開平6-201454号公報

特許文献2:特開平10-318829号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 本願発明は、上記課題を解決するものであり、複雑な構造や、複雑な製造工程を必要とせずに、接着剤が光学フィルタの視野を遮るような領域にまで流れ込むというような弊害を生じることなく、光学フィルタとパッケージの接合信頼性を向上させることが可能な構成を備えた信頼性の高い赤外線センサおよびその製造方法、さらには、電磁シールド性に優れ、耐電磁波特性の良好な赤外線センサおよびその製造方法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

[0009] 上記課題を解決するために、請求項1の赤外線センサは、赤外線センサ素子と、

1つの面が開口した箱形の形状を有し、内部に前記赤外線センサ素子が収納される、表面実装に対応したパッケージと、

所定の波長の赤外線を通過させるように構成された光学フィルタであって、前記パッケージの開口部を覆うように配設され、周辺部が接着剤により前記パッケージの前記開口部の周辺領域に接合され、前記赤外線センサ素子に所定の波長の赤外線を受光させる機能と、前記開口部を封止する蓋としての機能とを同時に果たす光学フィルタと

を具備する赤外線センサにおいて、

前記光学フィルタの周辺部の、前記パッケージの前記開口部の周辺領域に対向する領域には、前記光学フィルタを周回する溝が形成されていること

を特徴としている。

- [0010] また、請求項2の赤外線センサは、請求項1記載の発明の構成において、前記光学フィルタが、抵抗が $1\text{M}\Omega/\text{cm}$ 以下の光学フィルタであり、前記パッケージが、金属材料を用いて主要部が構成されたものであり、前記光学フィルタと前記パッケージを接合する接着剤が、導電性接着剤であって、前記光学フィルタと前記パッケージとが該導電性接着剤を介して電氣的に接続されていること
- を特徴としている。

- [0011] また、請求項3の赤外線センサは、請求項1または2の発明の構成において、前記光学フィルタが、前記赤外線センサ素子に所定の波長の赤外線を受光させる機能と、前記開口部を封止する蓋としての機能とを同時に果たすフィルタ本体と、該フィルタ本体の表面に形成された、絶縁性材料からなる薄膜とを備えており、前記光学フィルタを周回する溝が、前記絶縁性材料からなる薄膜が形成された面から前記フィルタ本体にまで達するように形成されていること
- を特徴としている。

- [0012] また、請求項4の赤外線センサは、請求項1～3のいずれか発明の構成において、前記パッケージの前記開口部の周辺領域が、前記光学フィルタを周回する溝にはまり込んでいることを特徴としている。

[0013] また、請求項5の赤外線センサの製造方法は、請求項1～3のいずれかに記載の赤外線センサを製造するための方法であって、

一枚に、複数個の赤外線センサ分の光学フィルタを含むマザー光学フィルタに、分割後に、前記光学フィルタを周回する溝となる溝を形成する工程と、

前記溝およびその近傍に接着剤を付与する工程と、

前記赤外線センサ素子が収納された、複数の前記パッケージを、前記開口部の周辺領域が、前記溝およびその近傍に付与された接着剤と接触するように、前記マザー光学フィルタ上に載置し、前記接着剤により、前記マザー光学フィルタに接着固定する工程と、

前記マザー光学フィルタを所定の位置で分割して、個々の赤外線センサとする工程と、

を具備することを特徴としている。

[0014] また、請求項6の赤外線センサの製造方法は、

請求項4に記載の赤外線センサを製造するための方法であって、

一枚に、複数個の赤外線センサ分の光学フィルタを含むマザー光学フィルタに、分割後に、前記光学フィルタを周回する溝となる溝を形成する工程と、

前記開口部の周辺領域が、前記マザー光学フィルタに形成された、前記光学フィルタを周回する溝となる溝にはまり込むような態様で、複数の前記パッケージを、前記マザー光学フィルタ上に搭載し、その状態で複数の前記パッケージを前記マザー光学フィルタに接着固定する工程と、

前記マザー光学フィルタを所定の位置で分割して、個々の赤外線センサとする工程と、

を具備することを特徴としている。

発明の効果

[0015] 請求項1の赤外線センサは、赤外線センサ素子と、内部に赤外線センサ素子が収納される、表面実装に対応したパッケージであって、1つの面が開口した箱形の形状を有するパッケージと、所定の波長の赤外線を通過させるように構成された光学フィルタであって、パッケージの開口部を覆うように配設され、周辺部が接着剤によりパッ

ケースの前記開口部の周辺領域に接合され、赤外線センサ素子に所定の波長の赤外線を受光させる機能と、開口部を封止する蓋としての機能とを同時に果たす光学フィルタとを備えており、光学フィルタの周辺部の、パッケージの開口部の周辺領域に対向する領域には、光学フィルタを周回する溝が形成されているので、溝に保持される接着剤により、光学フィルタの周辺部が、パッケージの開口部の周辺領域に確実に接合されることになる。

また、光学フィルタの周辺部を周回するように形成された溝が、接着剤を保持する機能を果たすことから、接着剤が光学フィルタの周辺部から中央領域に流れ込むことが確実に抑制、防止される。

したがって、複雑な構造や、複雑な製造工程を必要とせずに、かつ、接着剤が光学フィルタの不所望の領域にまで流れ込んで視野を狭くすることを防止しつつ、光学フィルタとパッケージを確実に接合することが可能になり、経済性に優れ、かつ、信頼性の高い赤外線センサを得ることが可能になる。

[0016] また、請求項2の赤外線センサのように、請求項1記載の発明の構成において、光学フィルタとして、抵抗が $1\text{M}\Omega/\text{cm}$ 以下の光学フィルタを用い、パッケージとして、金属材料を用いて主要部が構成されたものを用い、光学フィルタとパッケージを接合する接着剤として、導電性接着剤を用い、光学フィルタとパッケージとを該導電性接着剤を介して電氣的に接続するようにした場合、赤外線センサ素子が、互いに電氣的に接続された光学フィルタとパッケージとから形成される封止空間に収納されることになるため、電磁シールド性に優れ、耐電磁波特性の良好な赤外線センサを得ることが可能になる。

[0017] また、請求項3の赤外線センサのように、請求項1または2の発明の構成において、光学フィルタが、赤外線センサ素子に所定の波長の赤外線を受光させる機能と、開口部を封止する蓋としての機能とを同時に果たすフィルタ本体と、該フィルタ本体の表面に形成された、絶縁性材料からなる薄膜とを備えており、光学フィルタを周回する溝が、絶縁性材料からなる薄膜が形成された面からフィルタ本体にまで達するように形成された構成とした場合にも、溝に保持される接着剤により、光学フィルタの周辺部が、パッケージの開口部の周辺領域に確実に接合されることになる。

したがって、フィルタ本体の表面が絶縁性材料からなる薄膜が形成された光学フィルタを用いる場合にも、複雑な構造や、複雑な製造工程を必要とせず、かつ、接着剤が光学フィルタの不所望の領域にまで流れ込んで視野を狭くすることを防止しつつ、光学フィルタとパッケージを確実に接合することが可能になり、経済性に優れ、かつ、信頼性の高い赤外線センサを得ることが可能になる。

[0018] また、絶縁性材料からなる薄膜が形成された面から、フィルタ本体にまで達する深さの溝に十分な導電性接着剤が保持されることから、導電性接着剤を介して確実に光学フィルタとパッケージを電氣的に接続することが可能になり、赤外線センサ素子が、互いに電氣的に接続された光学フィルタとパッケージとから形成される封止空間に収納されることになるため、電磁シールド性に優れた信頼性の高い赤外線センサを得ることができる。

なお、本願発明において用いることが可能なフィルタ本体の材質としては、単結晶シリコン、石英やサファイア、フッ化バリウム、スピネルなどが例示される。ただし、本願発明においては、フィルタ本体の材質として他の材質を用いることも可能である。

また、本願発明において、上記薄膜を構成する絶縁性材料としては、例えば、ZnS、Geなどを用いることが可能である。

[0019] また、請求項4の赤外線センサのように、請求項1～3のいずれか発明の構成において、パッケージの前記開口部の周辺領域が、光学フィルタを周回する溝にはまり込んだ構成とすることにより、光学フィルタをパッケージにマウントする際の位置精度を向上させることが可能になるとともに、マウント後の光学フィルタの位置ずれを防止することが可能になり、信頼性を向上させることができる。

[0020] また、請求項5の赤外線センサの製造方法は、一枚に、複数個の赤外線センサ分の光学フィルタを含むマザー光学フィルタに、分割後に、光学フィルタを周回する溝となる溝を形成し、溝およびその近傍に接着剤を付与し、赤外線センサ素子が収納された、複数のパッケージを、開口部の周辺領域が、溝およびその近傍に付与された接着剤と接触するように、マザー光学フィルタ上に載置し、接着剤により、マザー光学フィルタに接着固定した後、マザー光学フィルタを所定の位置で分割するようにしているため、製造工程においてマザー光学フィルタがパッケージを搬送するためのト

レー、あるいは基板として機能することになり、パッケージの接着固定後に、マザー光学フィルタを分割することにより、いわゆる多数個取りの方法で、効率よく、赤外線センサを製造することが可能になる。

[0021] また、請求項6の赤外線センサの製造方法は、請求項4に記載の赤外線センサを製造するための方法であって、一枚に、複数個の赤外線センサ分の光学フィルタを含むマザー光学フィルタに、分割後に、光学フィルタを周回する溝となる溝を形成し、開口部の周辺領域が、マザー光学フィルタに形成された、光学フィルタを周回する溝となる溝にはまり込むような態様で、複数のパッケージを、マザー光学フィルタ上に搭載し、その状態で複数のパッケージをマザー光学フィルタに接着固定した後、マザー光学フィルタを所定の位置で分割するようにしているので、製造工程においてマザー光学フィルタがパッケージを搬送するためのトレイ、あるいは基板として機能することになり、パッケージの接着固定後に、マザー光学フィルタを分割することにより、いわゆる多数個取りの方法で、効率よく、赤外線センサを製造することが可能になる。

[0022] また、パッケージの開口部の周辺領域が、マザー光学フィルタに形成された、光学フィルタを周回する溝となる溝にはまり込むような態様で、複数のパッケージが、マザー光学フィルタ上に搭載されるので、その後の取り扱い工程でパッケージの位置ずれが生じにくくなるため、より確実に、いわゆる多数個取りの方法で、信頼性の高い赤外線センサを効率よく製造することが可能になる。

[0023] なお、この請求項6の赤外線センサの製造方法の場合、パッケージの開口部の周辺領域が、マザー光学フィルタに形成された、光学フィルタを周回する溝となる溝にはまり込むようにマザー光学フィルタ上に搭載されることから、位置ずれが生じにくくなるため、パッケージを搭載する前に接着剤を供給しておくことはもちろん、パッケージを搭載してから接着剤を供給してパッケージをマザー光学フィルタに接着固定するように構成することも可能であるため、製造工程の自由度を向上させることが可能になり、製造方法の合理化を進めて、コストの低減を図ることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1](a)は本願発明の一実施例(実施例1)にかかる赤外線センサを模式的に示す断面図、(b)はその斜視図である。

[図2](a)は実施例1の赤外線センサにおいて用いられている光学フィルタの構成を示す斜視図、(b)はその要部を拡大して示す図である。

[図3]本願発明の一実施例(実施例1)にかかる赤外線センサの要部構成を示す図である。

[図4](a)は本願発明の他の実施例(実施例2)にかかる赤外線センサを模式的に示す断面図、(b)はその斜視図である。

[図5](a)は実施例2の赤外線センサにおいて用いられている光学フィルタの構成を示す斜視図、(b)はその要部を拡大して示す図である。

[図6]本願発明の実施例2にかかる赤外線センサの要部構成を示す図である。

[図7]本願発明の実施例3にかかる赤外線センサの製造方法の一工程を示す図である。

[図8]本願発明の実施例3にかかる赤外線センサの製造方法の他の工程を示す図である。

[図9]本願発明の実施例3にかかる赤外線センサの製造方法のさらに他の工程を示す図である。

[図10](a)は本願発明の一実施例(実施例4)にかかる赤外線センサを模式的に示す断面図、(b)はその斜視図である。

[図11](a)は実施例4の赤外線センサにおいて用いられている光学フィルタの構成を示す斜視図、(b)はその要部を拡大して示す図である。

[図12]本願発明の一実施例(実施例4)にかかる赤外線センサの要部構成を示す図である。

[図13]本願発明の実施例5にかかる赤外線センサの製造方法の一工程を示す図である。

[図14]本願発明の実施例5にかかる赤外線センサの製造方法の他の工程を示す図である。

[図15]本願発明の実施例5にかかる赤外線センサの製造方法のさらに他の工程を示す図である。

[図16](a), (b)は従来の赤外線センサの構成を示す図である

[図17]従来の他の赤外線センサの構成を示す図である。

符号の説明

[0025]	1	赤外線センサ素子
	1a	焦電素子
	2	パッケージ
	2a	パッケージの開口部
	2b	内部(封止空間)
	3	光学フィルタ
	4	絶縁性材料
	5	外部接続端子(外部電極)
	6	絶縁体(ガラス)
	7	導電性接着剤
	8(8a, 8b, 8c, 8d)	溝
	10a, 10b	電極(受光電極)
	11	配線パターン
	12	支持部(ベース)
	13	バイパスコンデンサ
	14	FET
	15	抵抗
	22	開口部の周辺領域(の先端部)
	33	フィルタ本体
	34	絶縁性材料からなる薄膜
	43	マザー光学フィルタ
	80	環状の溝
	80a	溝
	D1, D2, D3	溝の深さ
	L	光学フィルタの長さ
	L1, L2, L3	光学フィルタの端部から溝の幅方向の中心までの距離

T 光学フィルタの厚み
W 光学フィルタの幅
W1, W2, W3 溝の幅

発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下に本願発明の実施例を示して、本願発明の特徴とするところをさらに詳しく説明する。

実施例 1

[0027] 図1(a)は本願発明の一実施例(実施例1)にかかる赤外線センサを模式的に示す断面図、図1(b)はその斜視図、図2(a)はこの実施例1の赤外線センサにおいて用いられている光学フィルタの構成を示す斜視図、図2(b)はその要部を拡大して示す図である。

[0028] この赤外線センサは、赤外線センサ素子1と、赤外線センサ素子1がその内部(封止空間)2bに収納される、1つの面(図1(b)では上面側)が開口した箱形の形状を有するとともに、内部に配線パターン11を備え、赤外線センサ素子1がその内部に収納される、表面実装に対応した金属製のパッケージ2と、パッケージ2の開口部2aの全体を覆うように配設され、赤外線センサ素子1に所定の波長の赤外線を受光させる機能と、パッケージ2の開口部2aを封止する蓋としての機能を同時に果たす光学フィルタ3とを備えている。

[0029] 赤外線センサ素子1としては、厚み方向に分極された焦電素子1aの表面に配設された2つの電極(受光電極)10a, 10bが、直列に、かつ、逆極性に接続され、2つの受光電極10a, 10bに同時に入力する外部雑音(周囲環境の温度変化など)がうち消されるように構成された、いわゆるデュアルタイプの赤外線センサ素子が用いられている。

[0030] また、パッケージ2としては、箱形で、上面の略全面が開口した金属製(例えば、42 Ni、りん青銅、しんちゅう、洋はく、鉄などの金属製)のパッケージが用いられており、パッケージ2の内側および外側の一部は、例えば、ガラスやLCP樹脂(液晶ポリマー)などの絶縁性材料4でライニングされている。そして、該絶縁性材料4の表面には、赤外線センサの構成に必要な配線パターン11が形成されている。

- [0031] また、パッケージ2の開口部2aの平面形状は長方形とされている。さらに、パッケージ2の底面には、赤外線センサ素子1を支持する支持部(ベース)12が配設されており、赤外線センサ素子1は支持部(ベース)12上に支持されている。
- [0032] パッケージ2の内部には、さらに、赤外線センサを構成するのに必要な、バイパスコンデンサ13、FET14、抵抗15が特に図示しない電極や配線と導通するように配設されている。
- [0033] また、この実施例1の赤外線センサにおいては、金属製のパッケージ2の所定の位置に、パッケージ2とは導通しないように、絶縁体(この実施例1ではガラス)6により絶縁された、外部接続端子(外部電極)5が設けられている。そして、パッケージ2内に配設された赤外線センサ素子1は、パッケージ2内に配設された配線パターンや、外部接続端子(外部電極)5を介して外部と電氣的に接続されるように構成されている。
- [0034] また、光学フィルタ3としては、抵抗が $1\text{M}\Omega/\text{cm}$ 以下で、所定の波長の赤外線を通過させる単結晶シリコンからなる光学フィルタが用いられており、この光学フィルタ3は、パッケージ2の上面の開口部2aに略対応する長方形の平面形状を有している。なお、この実施例1において用いられている光学フィルタ3の寸法は、長さ(L) $L=8.8\text{mm}$ 、幅(W) $=6.8\text{mm}$ 、厚み(T) $=0.5\text{mm}$ である。
- [0035] そして、図2(a), (b)に示すように、光学フィルタ3の周辺部の、パッケージ2の開口部2aの周辺領域に対向する領域には、光学フィルタ3の各辺に平行に溝8(8a, 8b, 8c, 8d)が形成されており、各溝8の、両端部で他の溝8と交差している部分より外側(両端側)を除く部分(内側の部分)により、光学フィルタ3の周辺部を周回する環状の溝80が形成されている。
- なお、この実施例では、厚みが 0.30mm のダイシングブレードを用いて光学フィルタ3をハーフカットすることにより、各溝8を形成した。
- なお、溝8(80)は、深さ(D1) $=0.1\text{mm}$ 、幅(W1) $=0.30\text{mm}$ (ブレードの幅)で、光学フィルタ3の端部から溝8(80)の幅方向の中心までの距離(L1)は 0.24mm である。
- [0036] そして、図3に示すように、この実施例1の赤外線センサにおいては、光学フィルタ3の、パッケージ2の開口部2aに対向する面の、環状の溝80を含む領域と、パッケー

ジ2の開口部2aの周辺領域とが、導電性接着剤7により機械的に接合され、パッケージ2の開口部2aが光学フィルタ3により確実に封止されるとともに、光学フィルタ3とパッケージ2とが導電性接着剤7を介して、電氣的に確実に接続されている。

[0037] 上述のように構成された赤外線センサにおいては、光学フィルタ3の周辺部の、パッケージ2の開口部2aの周辺領域に対向する領域に、光学フィルタ3の周辺部を周回する環状の溝80が形成され、光学フィルタ3の周辺部を周回するように配設された環状の溝80に保持された導電性接着剤7により、光学フィルタ3の周辺部が、パッケージ2の開口部2aの周辺領域に接合されており、光学フィルタ3とパッケージ2は、機械的および電氣的に確実に接続されている。

したがって、複雑な構造や、複雑な製造工程を必要とすることなく、光学フィルタ3とパッケージ2の接合信頼性が高く、しかも、赤外線センサ素子1が、互いに電氣的に接続された光学フィルタ3とパッケージ2とから形成される封止空間2b内に収納された、電磁シールド性が高く、良好な耐電磁波特性を備えた赤外線センサを提供することが可能になる。

また、この実施例1の赤外線センサにおいては、光学フィルタ3の周辺部を周回する環状の溝80が、導電性接着剤7を保持する機能を果たすことから、導電性接着剤7が光学フィルタ3の周辺部から中央領域に流れ込むことを抑制、防止することが可能になり、十分な視野を確保して、高い検出信頼性を実現することができる。

[0038] なお、この実施例1では光学フィルタ3に用いる光学フィルタ本体として、低抵抗材料からなるものを用いているが、絶縁性材料からなる光学フィルタ本体を用いた場合にも、複雑な製造工程を必要とすることなく、光学フィルタ3とパッケージ2を確実に接合することが可能になるとともに、導電性接着剤7が光学フィルタ3の周辺部から中央領域に流れ込むことを抑制、防止して、十分な視野を確保する(すなわち、中央領域において所定の波長の赤外線を確実に通過させる)ことが可能になり、信頼性の高い赤外線センサを得ることが可能になるという本願発明の基本的な効果を得ることができる。

[0039] すなわち、本願発明は、光学フィルタの構成にかかわらず、種々の光学フィルタを用いる場合に適用することが可能であり、例えば、

- (1)光学フィルタが低抵抗材料からなるものである場合(実施例1の場合)、
 - (2)光学フィルタが絶縁性材料からなるフィルタ本体(層)の表面に低抵抗材料(層)を配設したものである場合、
 - (3)光学フィルタが低抵抗材料からなるフィルタ本体(層)の表面に低抵抗材料(層)を配設したものである場合、
 - (4)光学フィルタが低抵抗材料からなるフィルタ本体(層)の表面に絶縁性材料(層)を配設したものである場合(後述する実施例2の場合)、
- のいずれの場合にも適用することが可能である。

[0040] また、この実施例1の赤外線センサは、パッケージ2が配線パターン11を備えていることから、他の部材に形成すべき配線パターンを少なくして、製品の小型化や部品点数の削減を図ることができる。

[0041] また、光学フィルタ3を、他の部品を介さずにパッケージ2に接合することができるため、製品の小型化を図ることが可能になるとともに、製造工程を簡略化してコストの低減を図ることが可能になる。

[0042] さらに、パッケージ2が、赤外線センサ素子1を支持する支持部(ベース)12を備えているため、別途支持部材を必要とすることがなく、さらに、部品点数の削減や、製品の小型化を図ることが可能になる。

また、パッケージ2の底部は従来の赤外線センサのステムの機能を果たすため、この点でも製品の小型化を図ることができる。

実施例 2

[0043] 図4(a)は本願発明の他の実施例(実施例2)にかかる赤外線センサの構成を模式的に示す断面図、図4(b)はその斜視図、図5(a)はこの実施例2の赤外線センサにおいて用いられている光学フィルタの構成を示す斜視図、図5(b)はその要部を拡大して示す図である。

[0044] この実施例2の赤外線センサは、

(a)光学フィルタ3が、抵抗が $1M\Omega/cm$ 以下で、所定の波長の赤外線を通過させるフィルタ本体33と、パッケージ2に形成された開口部2aの周辺領域に接合される側の表面(図4(b)では下面)に、蒸着により形成された、絶縁性材料からなる薄膜34を

備えた2層構造を有していること、

(b)光学フィルタ3の、絶縁性材料からなる薄膜34が形成された面の、パッケージ2の開口部2aの周辺領域に対向する領域に、薄膜34が形成された面から、フィルタ本体33にまで達する深さ(D2) (図5(b))の、環状の溝80が、光学フィルタ3の周辺部を周回するように形成されていること、

において上記実施例1とはその構成を異にしているが、その他の点においては、上記実施例1の赤外線センサと同様の構成を備えている。

なお、この実施例2においては、光学フィルタ3に形成された溝の幅をW2、光学フィルタ3の端部から溝8(80)の幅方向の中心までの距離をL2として示している。

なお、図4(a), (b)、図5(a), (b)および図6において、図1(a), (b)、図2(a), (b)および図3と同一符号を付した部分は、同一または相当する部分を示している。

[0045] この実施例2の赤外線センサにおいては、図4(a), (b)、図5(a), (b)および図6に示すように、光学フィルタ3の、絶縁性材料からなる薄膜34が形成された面の周辺部の、パッケージ2の開口部2aの周辺領域に対向する領域に、絶縁性材料からなる薄膜34が形成された面から、フィルタ本体33にまで達する、環状の溝80が、光学フィルタ3の周辺部を周回するように形成されており、上記実施例1の赤外線センサの場合と同様に、光学フィルタ3に配設された環状の溝80に保持された導電性接着剤7により、光学フィルタ3の周辺部を、パッケージ2の開口部2aの周辺領域に確実に接合することが可能になる。

[0046] また、この実施例2の赤外線センサにおいては、光学フィルタ3として表面に絶縁性材料からなる薄膜34が形成されたものが用いられているが、上記環状の溝80が薄膜34が形成された面からフィルタ本体33にまで達するように形成されているため、環状の溝80に保持された導電性接着剤7により、光学フィルタ3とパッケージ2とが電気的に確実に接続される。したがって、赤外線センサ素子1が、互いに電気的に接続された光学フィルタ3とパッケージ2とから形成される封止空間2b内に収納されることとなるため、電磁シールド性に優れた赤外線センサを得ることが可能になる。

[0047] また、この実施例2の赤外線センサにおいても、光学フィルタ3の周辺部を周回するように形成された環状の溝80が、導電性接着剤7を保持する機能を果たすことから、

導電性接着剤7が光学フィルタ3の周辺部から中央領域に流れ込むことを抑制、防止することが可能になり、十分な視野を確保して、高い検出信頼性を実現することが可能になる。

[0048] また、この実施例2の赤外線センサは、その他の点、すなわち、パッケージ2が配線パターン11を備えていることから、他の部材に形成すべき配線パターンを少なくして、製品の小型化や部品点数の削減を図ることが可能になること、光学フィルタ3を、他の部品を介さずにパッケージ2に接合することができるため、製品の小型化、製造工程の簡略化を図ることが可能になること、パッケージ2が、赤外線センサ素子1を支持する支持部(ベース)12を備えているため、別途支持部材を必要とすることがなく、さらに、部品点数の削減や、製品の小型化を図ることが可能になることなどに関し、上記実施例1の赤外線センサと同様の効果を奏する。

[0049] なお、上記実施例1および2では、赤外線センサ素子が、焦電素子を用いた、いわゆるデュアルタイプの焦電型の赤外線センサ素子である場合を例にとって説明したが、本願発明において、赤外線センサ素子のタイプに特別の制約はなく、シングルタイプやクワッドタイプ、またはサーモパイル、フォトダイオードなどの種々の赤外線センサ素子を用いた赤外線センサに本願発明を適用することが可能である。

実施例 3

[0050] 図7～9は、本願発明の他の実施例(実施例3)にかかる赤外線センサの製造方法(この実施例3では上記実施例1の赤外線センサの製造方法)を示す図である。

[0051] この実施例3の赤外線センサの製造方法は、一枚のマザー光学フィルタに、赤外線センサ素子が収納された複数のパッケージを載置し、接着固定した状態で、個々の赤外線センサに分割して、複数個の赤外線センサを同時に製造することができるようにした、赤外線センサの製造方法に関するものである。

[0052] この実施例3の方法によれば、まず、例えば、図7に示すように、一枚に、複数個の赤外線センサ分の光学フィルタ3を含むマザー光学フィルタ43に、分割後に、光学フィルタ3を周回する溝80となる溝80aを形成する。

それから、光学フィルタ3を周回する溝80となる溝80aおよびその近傍に導電接着剤7を付与する。

[0053] 次に、図8に示すように、赤外線センサ素子が収納された、複数のパッケージ2を、開口部の周辺領域が、溝80aおよびその近傍に付与された導電接着剤7と接触するように、マザー光学フィルタ43上に載置する。

そして、導電接着剤7を硬化させることにより、複数のパッケージ2をマザー光学フィルタ43に接着固定する。

それから、マザー光学フィルタ43を所定の位置で分割して、個々の赤外線センサ(図9)を得る。

[0054] この実施例3の方法によれば、いわゆる多数個取りの方法で、効率よく、赤外線センサを製造することが可能になる。

実施例 4

[0055] 図10(a)は本願発明の他の実施例(実施例4)にかかる赤外線センサの構成を模式的に示す断面図、図10(b)はその斜視図、図11(a)はこの実施例4の赤外線センサにおいて用いられている光学フィルタの構成を示す斜視図、図11(b)はその要部を拡大して示す図である。また、図12は、パッケージの開口部の周辺領域が、光学フィルタを周回する溝にはまり込んでいる状態を示す図である。

[0056] この実施例4の赤外線センサは、図10～図12に示すように、パッケージ2の開口部2aの周辺領域(の先端部)22が、光学フィルタ3を周回し、溝8a、8b、8c、8dからなる環状の溝80にはまり込んでおり、パッケージ2の先端部22は、導電性接着剤7により、光学フィルタ3の溝80に固着されている。

なお、この実施例4の赤外線センサにおいては、環状の溝80の幅がパッケージ2の周辺領域(の先端部)22の幅よりも大きく、周辺領域(の先端部)22よりも大きくなるように構成されており、パッケージ2を光学フィルタ3上に載置したときに、周辺領域(の先端部)22が、光学フィルタ3の溝80にはまり込むように構成されている。

[0057] なお、溝8(80)は、深さ(D3)=0.1mm、幅(W3)=0.04mm(ブレードの幅)で、光学フィルタ3の端部から溝8(80)の幅方向の中心までの距離(L3)は0.24mmである。

その他の構成は、上記実施例1の場合と同様である。

また、図10(a)、(b)、図11(a)、(b)、および図12において、図1(a)、(b)、図2(a)、(b)

および図3と同一符号を付した部分は、同一または相当する部分を示している。

[0058] この実施例4の赤外線センサは、上述のように、パッケージ2の開口部2aの周辺領域(の先端部)22が、光学フィルタ2を周回する溝80にはまり込んだ構成を有しており、光学フィルタ3をパッケージ2にマウントする際の位置精度を向上させることが可能になるとともに、マウント後の光学フィルタ3の位置ずれを防止することが可能になり、信頼性の高い赤外線センサを得ることが可能になる。

また、この実施例4の赤外線センサはその他の点においても上記実施例1、2の赤外線センサにおいて得られる効果に準じる効果を得ることができる。

[0059] また、この実施例4の赤外線センサにおいても、上記実施例2の場合と同様に、光学フィルタ2として、フィルタ本体と、絶縁性材料からなる薄膜を備えた2層構造を有する光学フィルタを用いることも可能である。

実施例 5

[0060] 図13～15は、本願発明の他の実施例(実施例5)にかかる赤外線センサの製造方法(この実施例5では上記実施例4の赤外線センサの製造方法)を示す図である。

[0061] この実施例5の赤外線センサの製造方法は、一枚のマザー光学フィルタに、赤外線センサ素子が収納された複数のパッケージを載置し、接着固定した状態で、個々の赤外線センサに分割して、複数個の赤外線センサを同時に製造することができるようにした、赤外線センサの製造方法に関するものである。

[0062] この実施例5の方法によれば、まず、例えば、図13に示すように、一枚に、複数個の赤外線センサ分の光学フィルタ3を含むマザー光学フィルタ43に、分割後に、光学フィルタ3を周回する溝80となる溝80aを形成する。

なお、溝80aは、パッケージ2の開口部2aの周辺領域(の先端部)22がはまり込むような幅を持つように形成する。

それから、光学フィルタ3を周回する溝80となる溝80aに導電接着剤7を付与する。

[0063] 次に、図14に示すように、赤外線センサ素子が収納された、複数のパッケージ2を、開口部の周辺領域が、溝80aにはまり込み、溝80aに付与された導電接着剤7と接触するように、マザー光学フィルタ43上に載置する。

[0064] そして、導電接着剤7を硬化させることにより、複数のパッケージ2をマザー光学フィ

ルタ43に接着固定する。

それから、マザー光学フィルタ43を所定の位置で分割して、個々の赤外線センサ(図15)を得る。

[0065] この実施例5の方法によれば、いわゆる多数個取りの方法で、効率よく、赤外線センサを製造することが可能になる。

[0066] なお、この実施例5の赤外線センサの製造方法の場合、パッケージ2の開口部2aの周辺領域(の先端部)22が、マザー光学フィルタ43に形成された、光学フィルタを周回する溝となる溝80aにはまり込むようにマザー光学フィルタ43上に搭載されることから、位置ずれが生じにくくなるため、パッケージ2を搭載する前に接着剤を供給しておくことはもちろん、パッケージ2を搭載してから接着剤を供給してパッケージ2をマザー光学フィルタ43に接着固定するように構成することも可能であるため、製造工程の自由度を向上させることが可能になり、製造方法の合理化を図ることができる。

[0067] また、上記実施例1～5では、単結晶シリコンからなる光学フィルタを用いた場合を例にとって説明したが、光学フィルタ本体としては、単結晶シリコン以外にも、例えば、石英やサファイア、フッ化バリウム、スピネルなどの赤外線を通させる種々の材料からなるものを用いることが可能である。

なお、石英など絶縁物からなるフィルタ本体を用いる場合は、本体表面に金属膜などを蒸着することにより導電性を持たせるようにする。

[0068] また、本願発明は、さらにその他の点においても上記実施例1～5に限定されるものではなく、パッケージの具体的な構成や形状、光学フィルタとパッケージを接合するための接着剤(導電性接着剤)の種類などに関し、発明の範囲内において種々の応用、変形を加えることが可能である。

産業上の利用可能性

[0069] 上述のように本願発明によれば、複雑な構造や、複雑な製造工程を必要とせずにかつ、接着剤が光学フィルタの不所望の領域にまで流れ込んで視野を狭くすることを防止しつつ、光学フィルタとパッケージを確実に接合することが可能になる。

また、本願発明によれば、赤外線センサ素子が、互いに電氣的に接続された光学フィルタとパッケージとから形成される封止空間内に収納された構成を容易かつ确实

に実現することが可能になり、赤外線センサの電磁シールド性を向上させることができる。

したがって、本願発明は、人体の検知や、防犯機器などに用いられる汎用の赤外線センサの分野に広く利用することが可能である。

請求の範囲

- [1] 赤外線センサ素子と、
1つの面が開口した箱形の形状を有し、内部に前記赤外線センサ素子が収納される、表面実装に対応したパッケージと、
所定の波長の赤外線を通過させるように構成された光学フィルタであって、前記パッケージの開口部を覆うように配設され、周辺部が接着剤により前記パッケージの前記開口部の周辺領域に接合され、前記赤外線センサ素子に所定の波長の赤外線を受光させる機能と、前記開口部を封止する蓋としての機能とを同時に果たす光学フィルタと
を具備する赤外線センサにおいて、
前記光学フィルタの周辺部の、前記パッケージの前記開口部の周辺領域に対向する領域には、前記光学フィルタを周回する溝が形成されていること
を特徴とする赤外線センサ。
- [2] 前記光学フィルタが、抵抗が $1\text{M}\Omega/\text{cm}$ 以下の光学フィルタであり、
前記パッケージが、金属材料を用いて主要部が構成されたものであり、
前記光学フィルタと前記パッケージを接合する接着剤が、導電性接着剤であって、
前記光学フィルタと前記パッケージとが該導電性接着剤を介して電氣的に接続されていること
を特徴とする請求項1記載の赤外線センサ。
- [3] 前記光学フィルタが、前記赤外線センサ素子に所定の波長の赤外線を受光させる機能と、前記開口部を封止する蓋としての機能とを同時に果たすフィルタ本体と、該フィルタ本体の表面に形成された、絶縁性材料からなる薄膜とを備えており、
前記光学フィルタを周回する溝が、前記絶縁性材料からなる薄膜が形成された面から前記フィルタ本体にまで達するように形成されていること
を特徴とする請求項1または2記載の赤外線センサ。
- [4] 前記パッケージの前記開口部の周辺領域が、前記光学フィルタを周回する溝にはまり込んでいることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の赤外線センサ。
- [5] 請求項1～3のいずれかに記載の赤外線センサを製造するための方法であって、

一枚に、複数個の赤外線センサ分の光学フィルタを含むマザー光学フィルタに、分割後に、前記光学フィルタを周回する溝となる溝を形成する工程と、

前記溝およびその近傍に接着剤を付与する工程と、

前記赤外線センサ素子が収納された、複数の前記パッケージを、前記開口部の周辺領域が、前記溝およびその近傍に付与された接着剤と接触するように、前記マザー光学フィルタ上に載置し、前記接着剤により、前記マザー光学フィルタに接着固定する工程と、

前記マザー光学フィルタを所定の位置で分割して、個々の赤外線センサとする工程と、

を具備することを特徴とする赤外線センサの製造方法。

[6] 請求項4に記載の赤外線センサを製造するための方法であって、

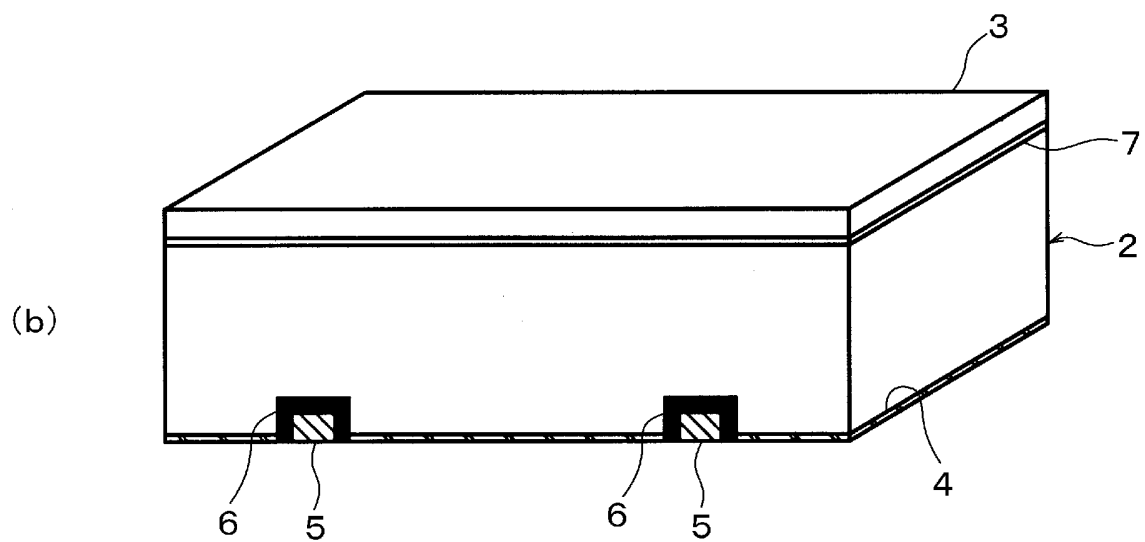
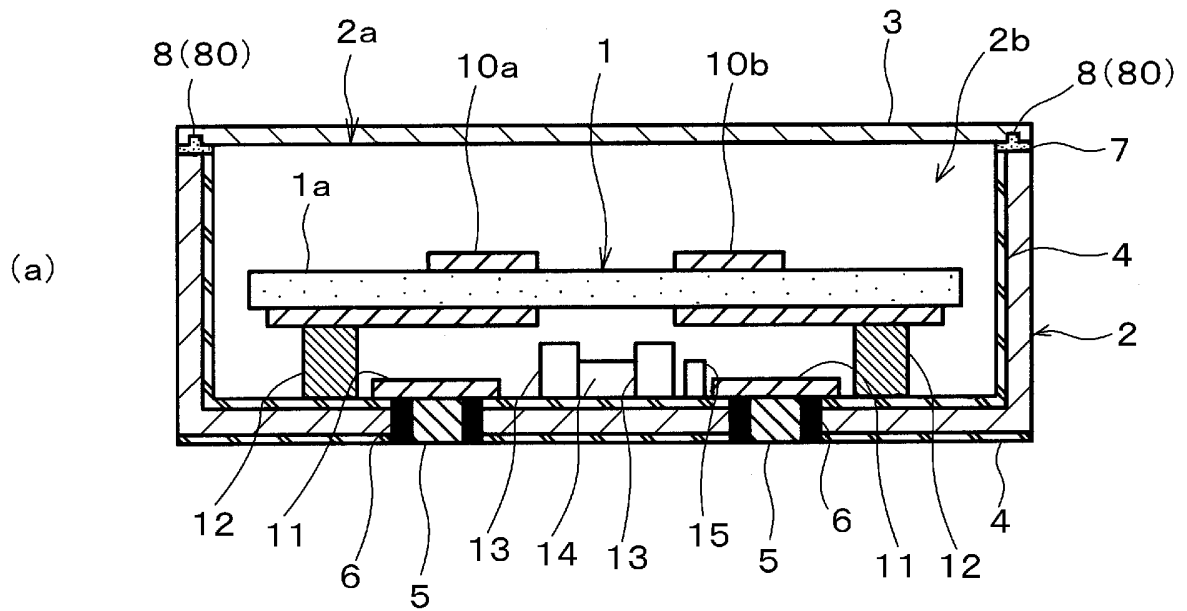
一枚に、複数個の赤外線センサ分の光学フィルタを含むマザー光学フィルタに、分割後に、前記光学フィルタを周回する溝となる溝を形成する工程と、

前記開口部の周辺領域が、前記マザー光学フィルタに形成された、前記光学フィルタを周回する溝となる溝にはまり込むような態様で、前記赤外線センサ素子が収納された、複数の前記パッケージを、前記マザー光学フィルタ上に搭載し、接着剤により、その状態で複数の前記パッケージを前記マザー光学フィルタに接着固定する工程と、

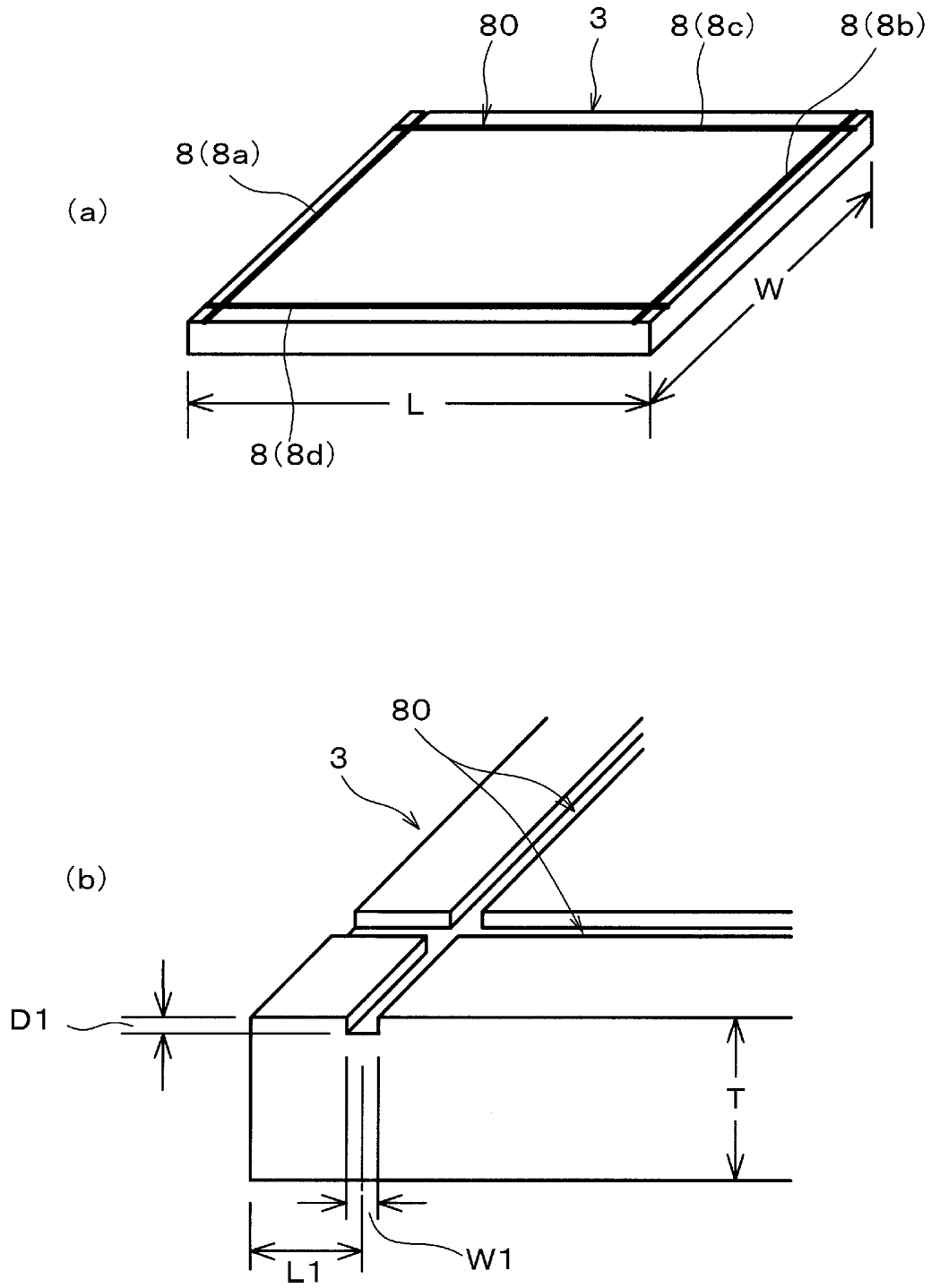
前記マザー光学フィルタを所定の位置で分割して、個々の赤外線センサとする工程と、

を具備することを特徴とする赤外線センサの製造方法。

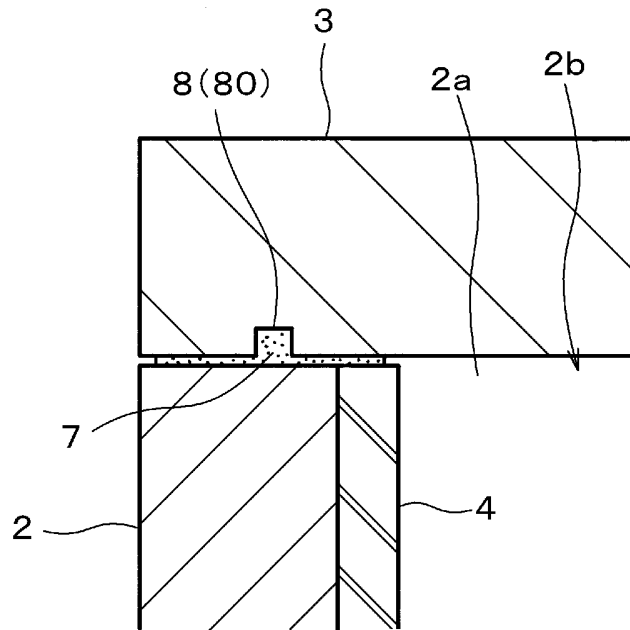
[図1]



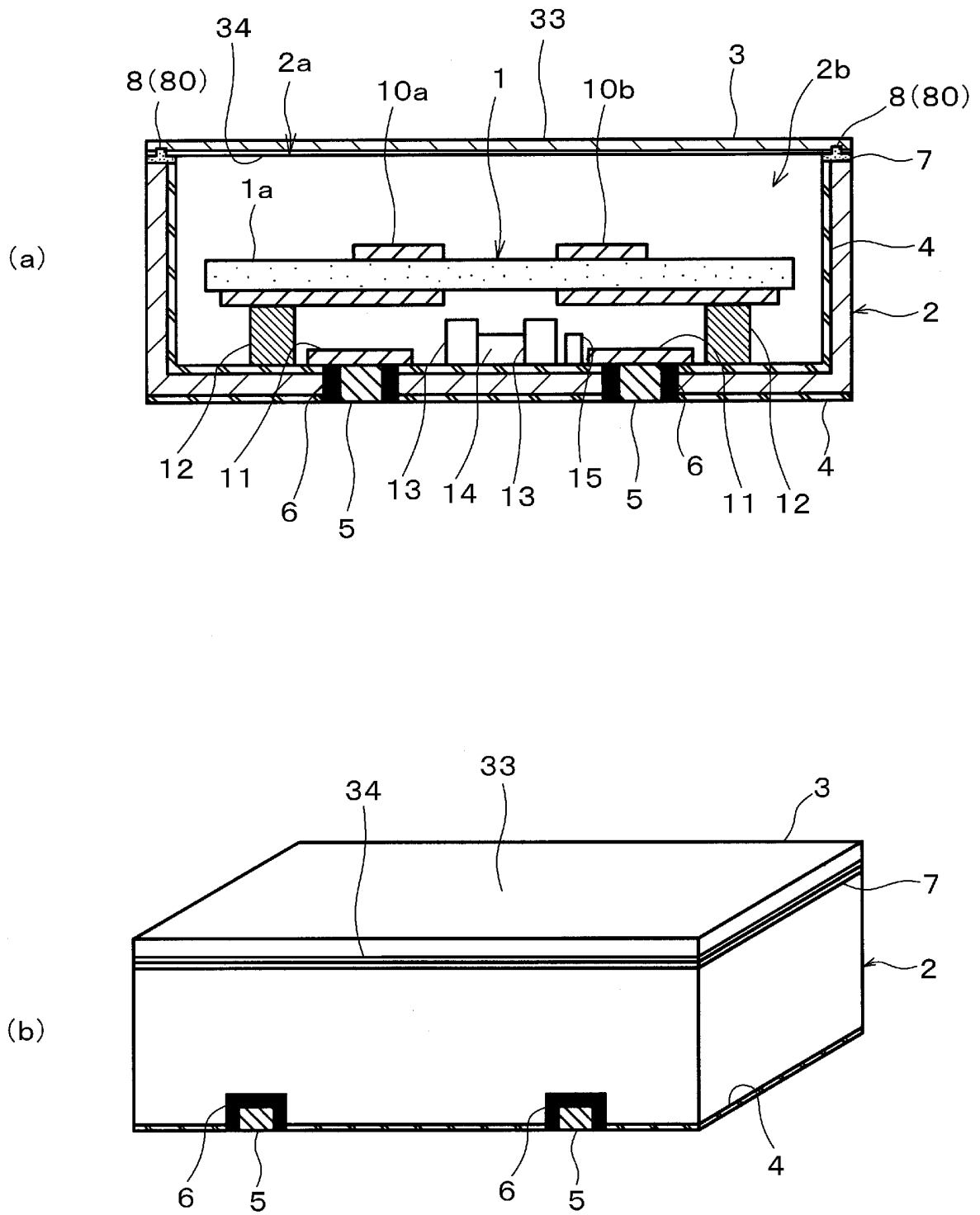
[図2]



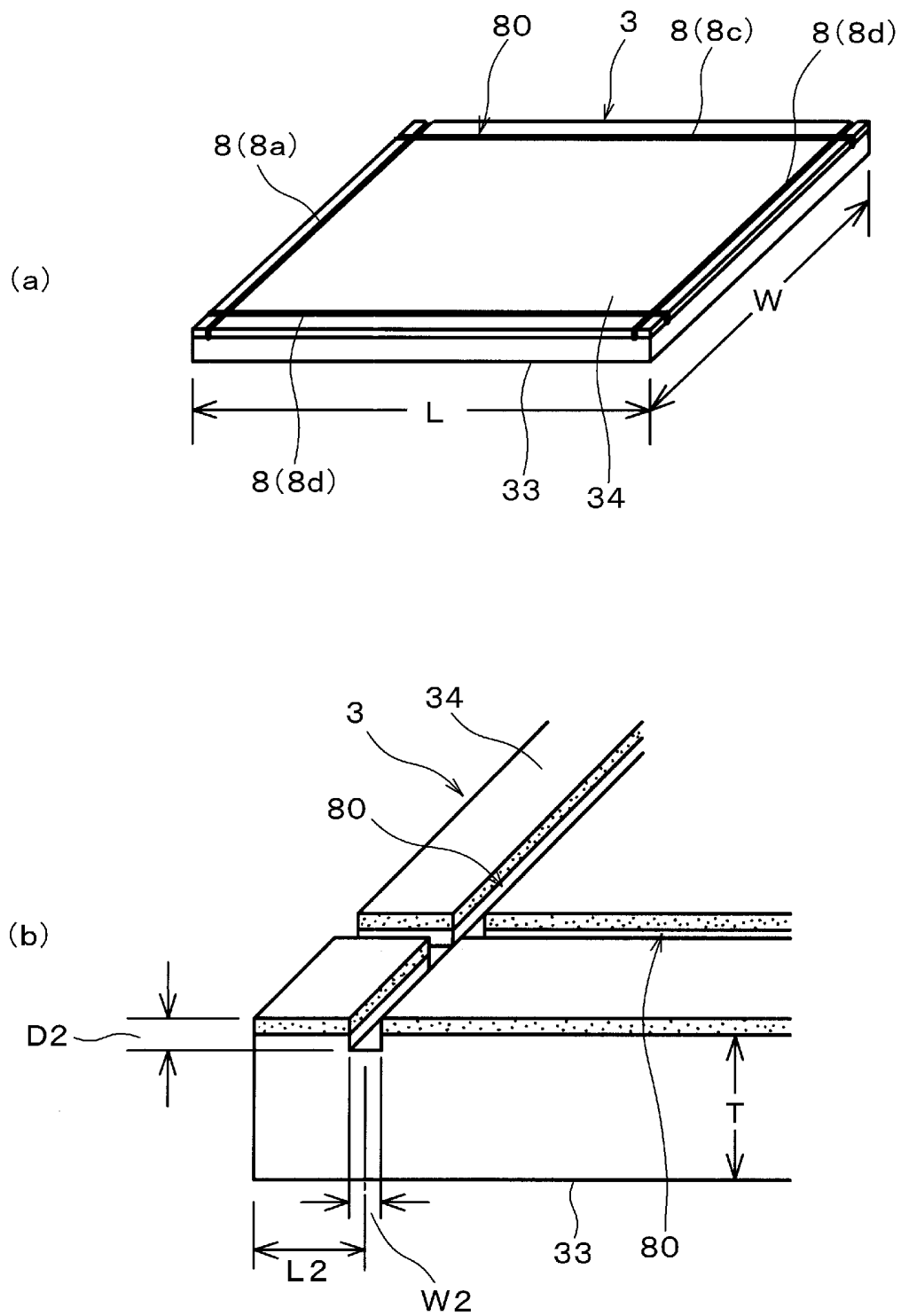
[図3]



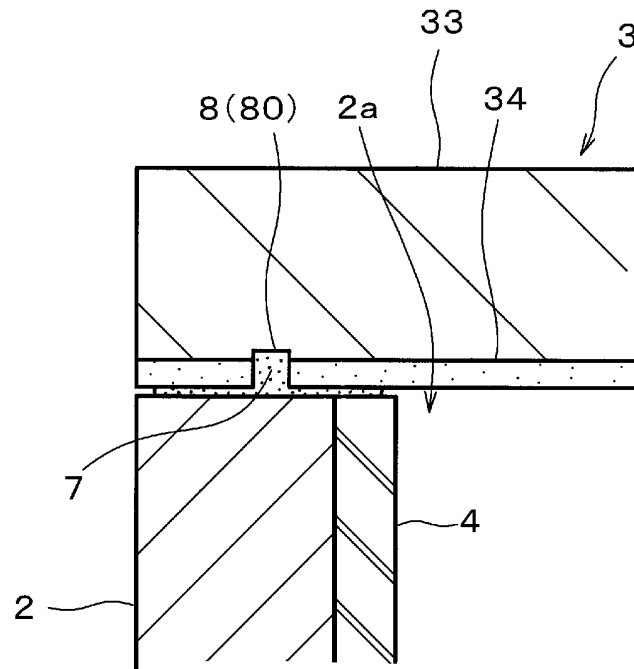
[図4]



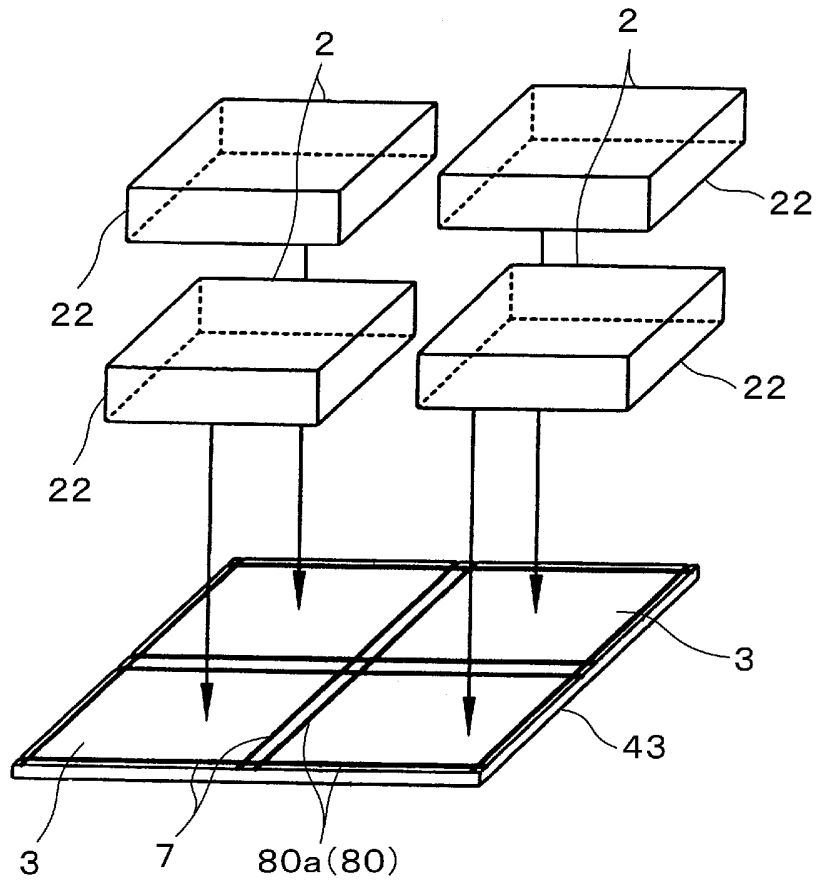
[図5]



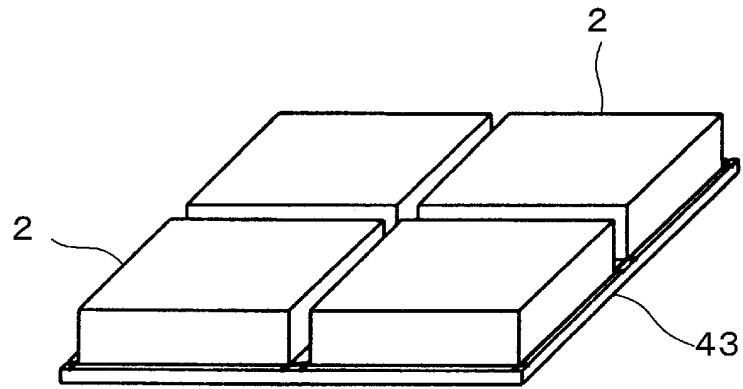
[図6]



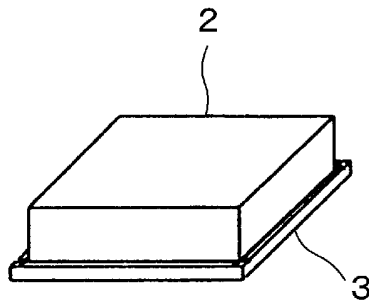
[図7]



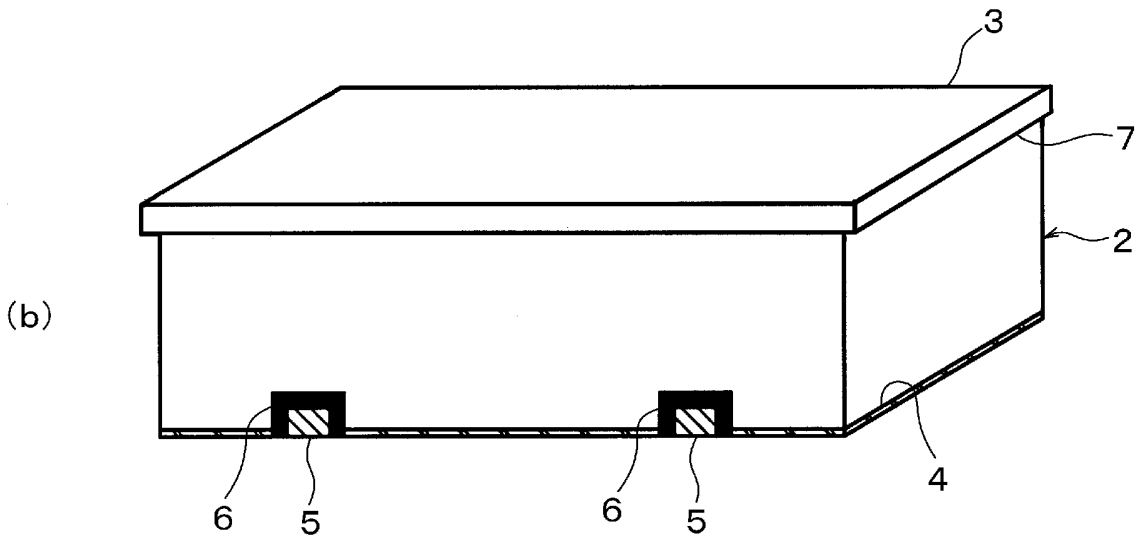
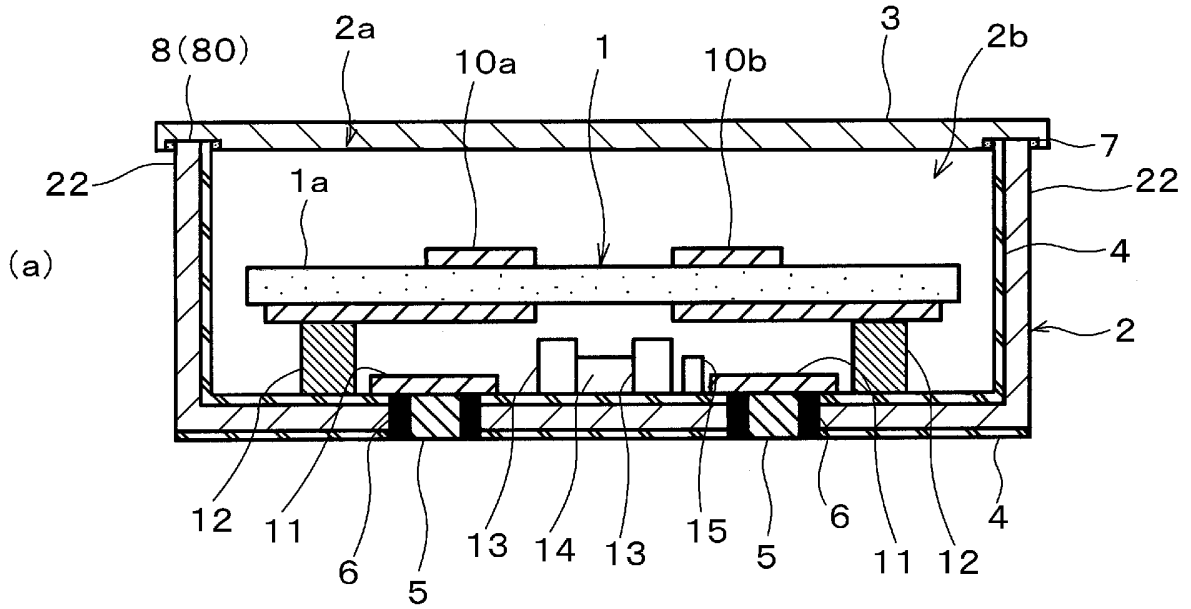
[図8]



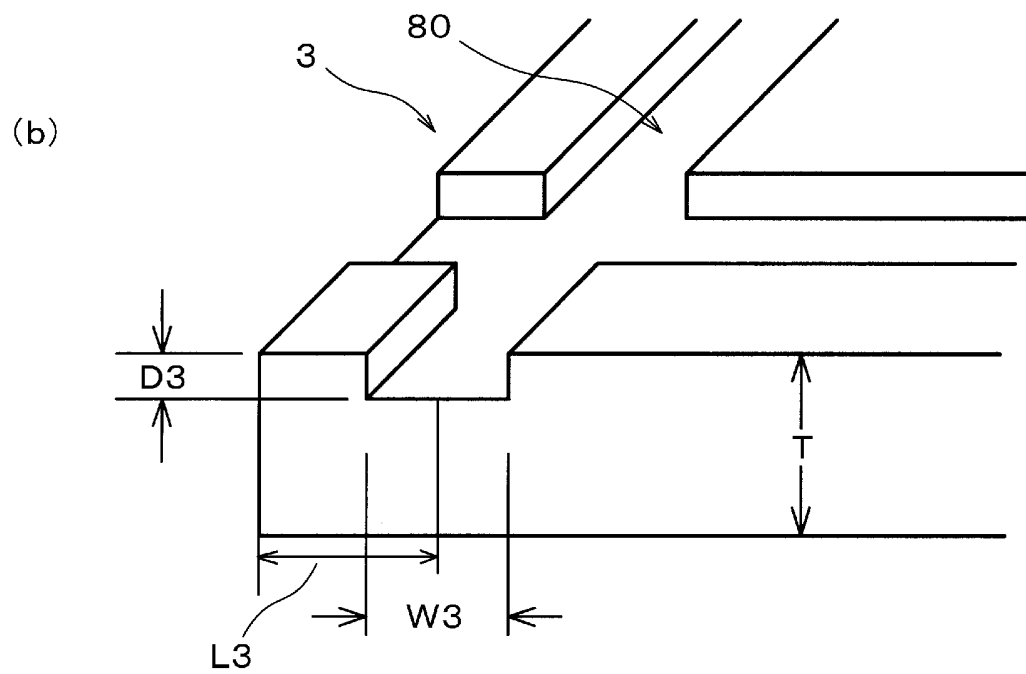
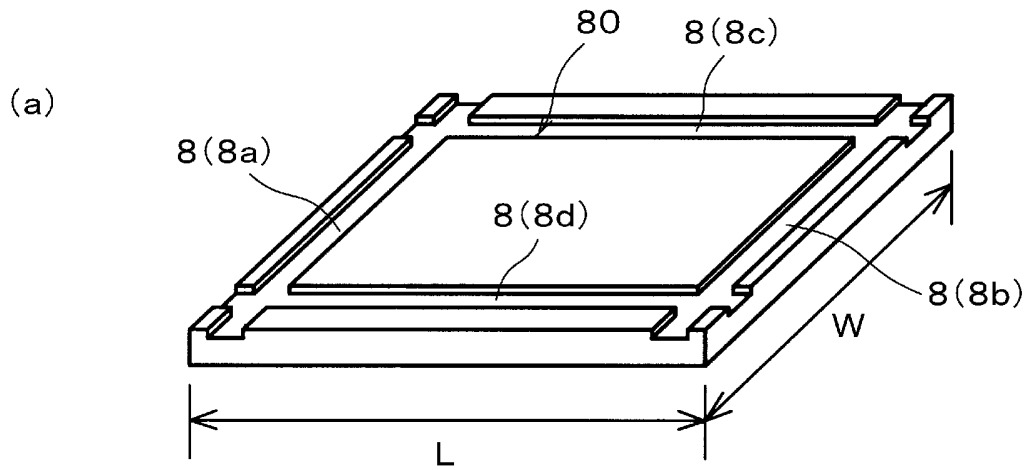
[図9]



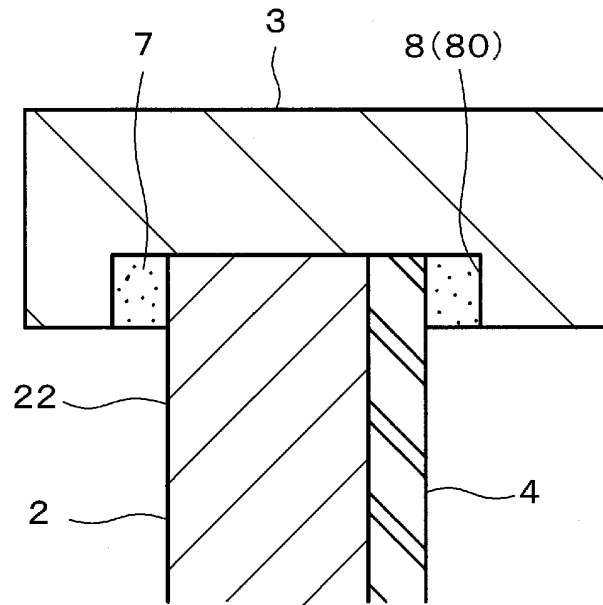
[図10]



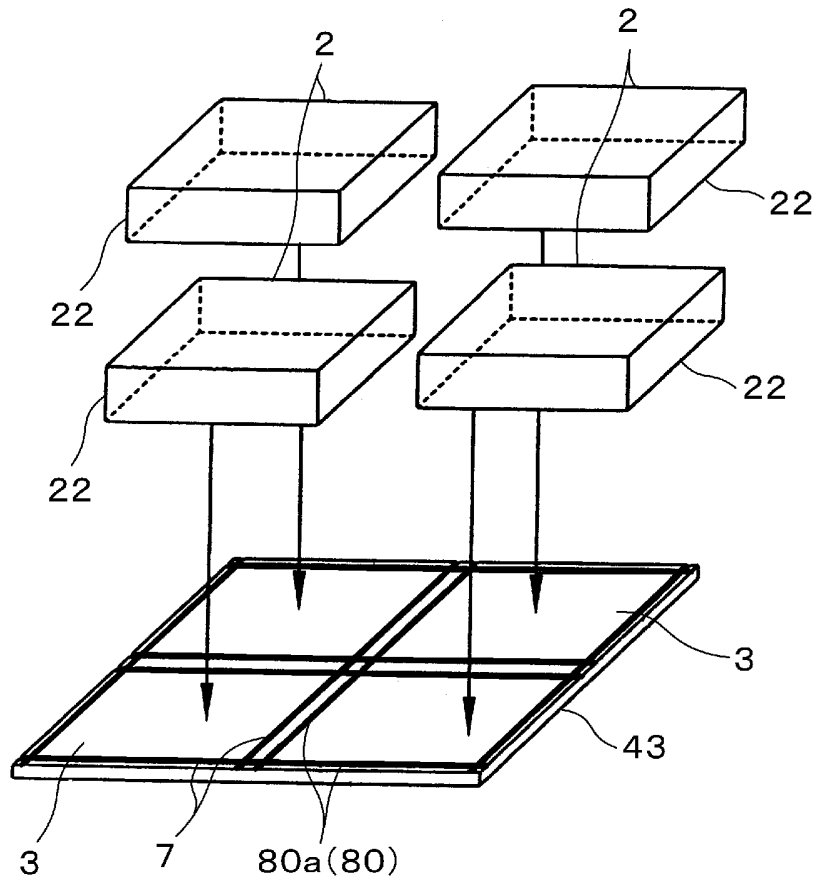
[図11]



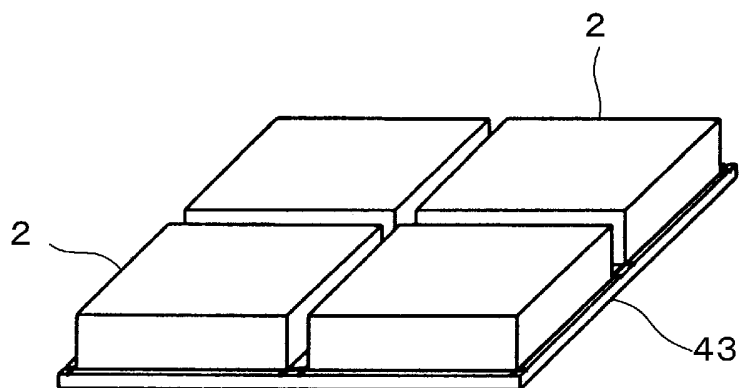
[図12]



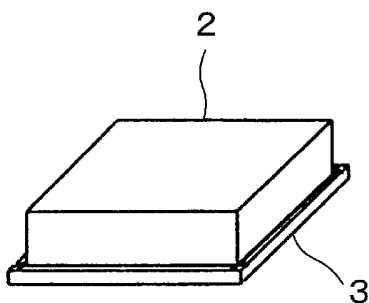
[図13]



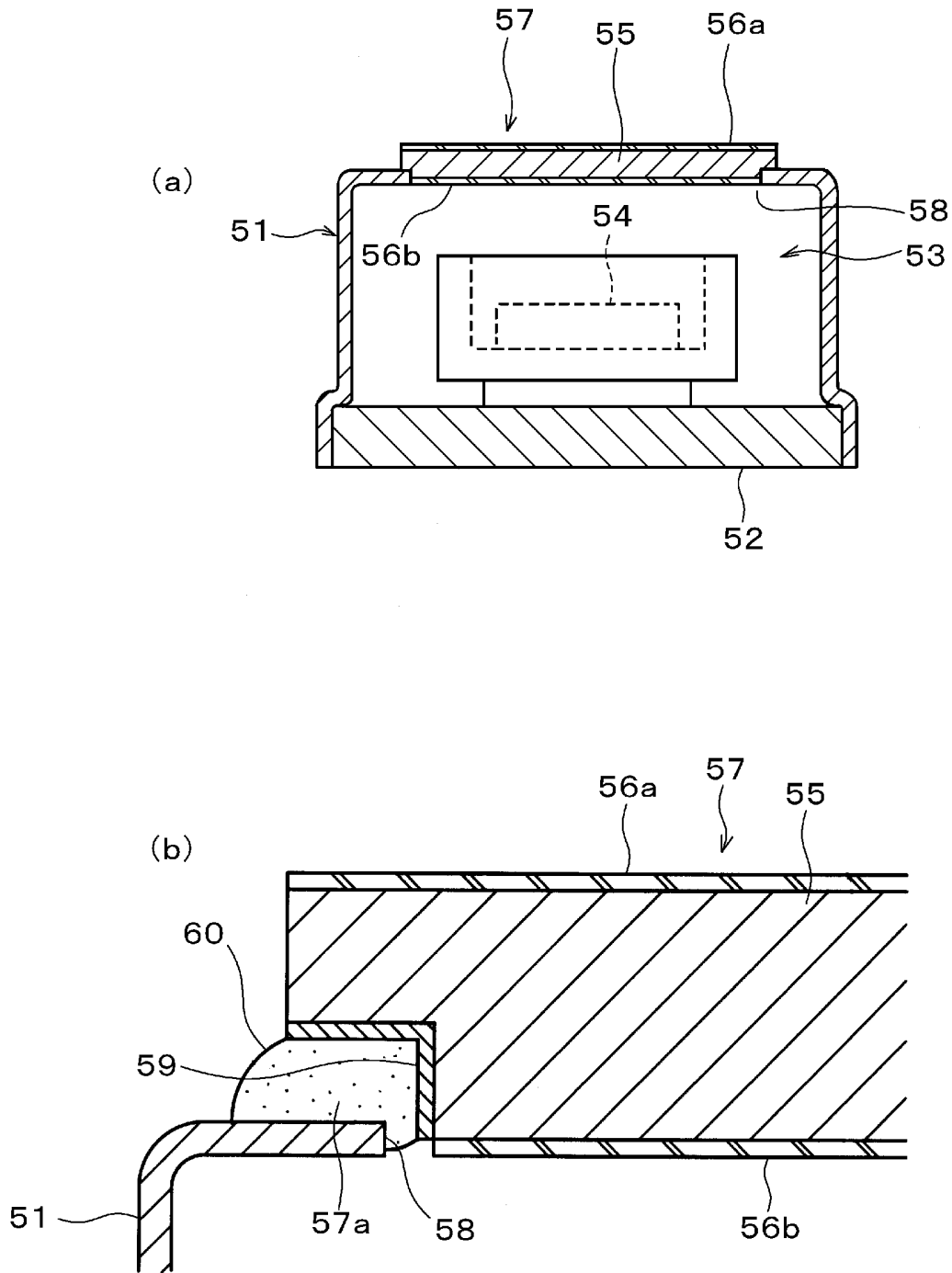
[図14]



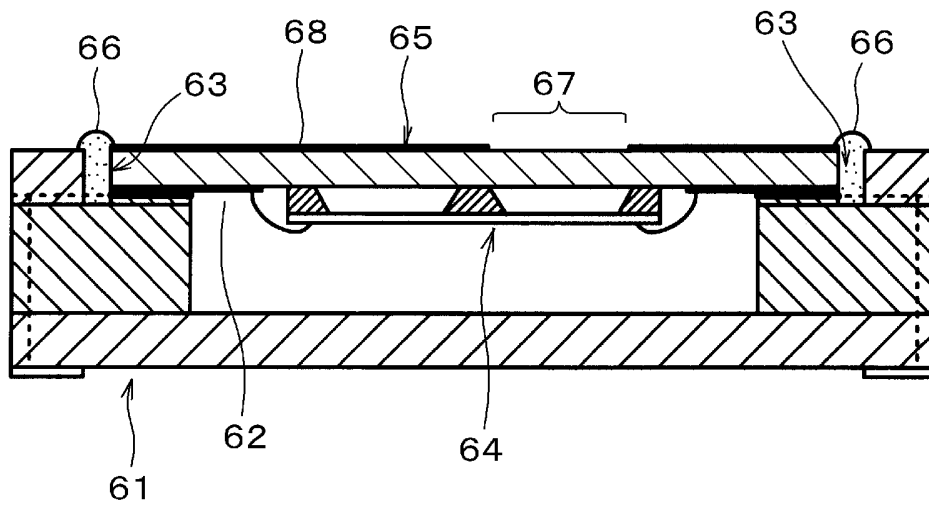
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01J1/02(2006.01) i, G01J1/04(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, G01J5/02, G01J5/08, G02B5/20-5/28, H01L23/00-23/02,
 H01L27/14-27/148, H01L31/00-31/02, H01L31/08-31/10, H01L35/32,
 H01L37/00-37/02, H04N5/30-5/335

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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 2004-170214 A (Denso Corp.), 17 June, 2004 (17.06.04), Par. Nos. [0048] to [0059]; Fig. 4 (Family: none)	1 2-6
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 27971/1993 (Laid-open No. 80139/1994) (Daishinku Corp.), 08 November, 1994 (08.11.94), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	2-4

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 13 July, 2006 (13.07.06)	Date of mailing of the international search report 01 August, 2006 (01.08.06)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308341

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 58-175878 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 October, 1983 (15.10.83), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	4, 6
Y	JP 2003-163342 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 June, 2003 (06.06.03), Full text; Figs. 1 to 11 & US 2003/0098912 A1	5, 6
A	JP 6-18654 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 28 January, 1994 (28.01.94), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-6

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, G01J 1/04 (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 5/02, G01J 5/08, G02B 5/20-5/28, H01L 23/00-23/02, H01L 27/14-27/148, H01L 31/00-31/02, H01L 31/08-31/10, H01L 35/32, H01L 37/00-37/02, H04N 5/30-5/335		
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 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006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 請求の範囲の番号
X	J P 2 0 0 4 - 1 7 0 2 1 4 A (株式会社デンソー) 2004.06.17, 段落番号【0048】-【0059】, 第4図 (ファミリーなし)	1
Y		2-6
<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。		
* 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 13.07.2006	国際調査報告の発送日 01.08.2006	
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) 平田 佳規 電話番号 03-3581-1101 内線 3291	2W 9807

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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願5-27971号(日本国実用新案登録出願公開6-80139号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社大真空) 1994.11.08, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	2-4
Y	JP 58-175878 A (松下電器産業株式会社) 1983.10.15, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	4, 6
Y	JP 2003-163342 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.06.06, 全文, 第1-11図 & US 2003/0098912 A1	5, 6
A	JP 6-18654 A (松下電工株式会社) 1994.01.28, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-6