

WO 2007/135897 A1



(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, MT, 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).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

の溝28内には遮光樹脂部3が至っている。これにより、LD9から出射された光の一部が光透過部材27内で多重反射しても、溝28内の遮光樹脂部3によって、多重反射した光が不要光としてPD12に到達することが防止される。従って、この不要光に起因するノイズ電流の検出を防止することができ、外部からの入射光を精度良く検出することが可能となる。

明 細 書

光送受信デバイス

技術分野

[0001] 本発明は、光送受信デバイスに関するものである。

背景技術

[0002] 従来の光送受信デバイスとして、発光素子と、受光素子と、発光素子及び受光素子が収納され、開口部を有する基体と、基体の開口部に取り付けられる光透過部材と、発光素子と受光素子との間に配置される遮光部材と、を備えるものが知られている(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開2001-61796号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、上述したような光送受信デバイスでは、その構造上、各構成部品の寸法や配置位置等に高い精度が要求される。そのため、精度が少しでも落ちると、発光素子と受光素子との間における遮光が不十分になるおそれがある。具体的には、発光素子により出射された光の一部が光透過部材内で多重反射して光透過部材内を進行し、不要光として受光素子に到達してしまい、この不要光に起因するノイズ電流が増加し、外部から入射した散乱光等の検出精度が悪化してしまうおそれがある。

[0004] そこで、本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、外部からの入射光を精度良く検出することができる光送受信デバイスを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を達成するために、本発明に係る光送受信デバイスは、前方に光を発光するための発光素子、前方から照射された光を受光するための受光素子、発光素子が配置される第1の凹部、及び受光素子が配置される第2の凹部が前面に形成された基体、基体の前面側に配置され、発光素子により発光される光が通過する第1の光通過孔、及び受光素子により受光される光が通過する第2の光通過孔が形成された遮光部材、並びに、遮光部材の前面側に配置され、発光素子により発光される光

、及び受光素子により受光される光が透過する光透過部材、を有する本体部と、前方に開口するように形成され、内側に本体部が配置された外囲器と、外囲器内における本体部の周囲の領域に充填された遮光樹脂部と、を備え、光透過部材の前面には、前方から見て第1の光通過孔と第2の光通過孔との間を通り、且つ、光透過部材の側面に少なくとも一端が開口する溝が形成されており、遮光樹脂部は、溝内に至っていることを特徴とする。

[0006] また、本発明に係る光送受信デバイスは、前方に光を発光するための発光素子、前方から照射された光を受光するための受光素子、発光素子及び受光素子が配置される凹部が前面に形成された基体、基体の前面側に配置され、発光素子により発光される光が通過する第1の光通過孔、及び受光素子により受光される光が通過する第2の光通過孔が形成された遮光部材、並びに、遮光部材の前面側に配置され、発光素子により発光される光、及び受光素子により受光される光が透過する光透過部材、を有する本体部と、前方に開口するように形成され、内側に本体部が配置された外囲器と、外囲器内における本体部の周囲の領域に充填された遮光樹脂部と、を備え、光透過部材の前面には、前方から見て第1の光通過孔と第2の光通過孔との間を通り、且つ、光透過部材の側面に少なくとも一端が開口する溝が形成されており、遮光樹脂部は、溝内に至っていることを特徴とする。

[0007] これらの光送受信デバイスにおいては、光透過部材の前面に、前方から見て第1の光通過孔と第2の光通過孔との間を通り、且つ、光透過部材の側面に少なくとも一端が開口する溝が形成されており、その溝内には遮光樹脂部が至っている。これにより、発光素子から出射された光の一部が光透過部材内で多重反射しても、溝内の遮光樹脂部によって、多重反射した光が受光素子に到達することが抑制される。従って、多重反射による不要光をノイズとして検出することを低減でき、外部からの入射光を精度良く検出することが可能となる。

[0008] ここで、溝の最深部は、遮光部材の前面、又はその前面より後方に位置していることが好ましい。この場合には、発光素子と受光素子との間の遮光を確実に確保することが可能となる。

[0009] また、溝の最深部は、外囲器の前端より後方に位置していることが好ましい。これに

より、遮光樹脂部を形成するために外囲器の前端まで遮光樹脂を流入させる場合に、溝内にも遮光樹脂を確実に且つ簡易に流入させることができ、溝内に遮光樹脂部を至らせることが可能となる。

[0010] また、溝は、その両端が光透過部材の側面に開口していることが好ましい。これにより、溝内に遮光樹脂をより一層確実に且つ簡易に流入させることができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、外部からの入射光を精度良く検出することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]第1実施形態に係る光送受信デバイスの斜視図である。

[図2]図1に示されたII-II線に沿っての端面図である。

[図3]図1に示された光送受信デバイスの本体部の分解斜視図である。

[図4]第2実施形態に係る光送受信デバイスの、図2に対応する端面図である。

符号の説明

[0013] 1, 50…光送受信デバイス、2…外囲器、3…遮光樹脂部、4…本体部、5…基体、7…第1のキャビティ(第1の凹部)、8…第2のキャビティ(第2の凹部)、9…LD(発光素子)、12…PD(受光素子)、20…遮光部材、22…開口部(第1の光通過孔)、23…ピンホール(第2の光通過孔)、27…光透過部材、28…溝、30…キャビティ(凹部)。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[第1実施形態]

[0015] 図1及び図2に示されるように、第1実施形態に係る光送受信デバイス1は、プラスチック材料により、前方に開口する直方体カップ状に形成された外囲器2を備えている。外囲器2内には、前方に光を出射するLD(発光素子)9と、前方から照射された光を受光するPD(受光素子)12を内蔵する本体部4が配置され、外囲器2内におけ

る本体部4の周囲の領域には、遮光性を有する遮光樹脂部3が充填されている。この遮光樹脂部3は、例えば絶縁コートされたカーボンフィラーを含有するシリコン樹脂等の遮光性樹脂からなり、本体部4を外囲器2内に固定すると共に、本体部4の周囲からPD12に入射してしまう外乱光の影響を低減させるものである。

[0016] 図2及び図3に示されるように、本体部4は、外围器2内の底面側に基体5を有している。この基体5は、例えば、半導体材料であるシリコンにより、幅2.8mm、長さ6.0mm、厚さ1.0mmの長方形板状に形成され、基体5の前面5aには、凹状の第1のキャビティ(第1の凹部)7及び第2のキャビティ(第2の凹部)8が形成されている。第1のキャビティ7内にはLD9が配置されており、後述するLDアノード10及びLDカソード11と電気的に接続されている。また、第2のキャビティ8内にはPD12が配置されており、後述するPDアノード13及びPDカソード14と電気的に接続されている。

[0017] なお、キャビティ7, 8は、例えば、基体5となるシリコン基板にウエットエッチングを施すことにより形成される。具体的には、キャビティ7, 8は、基体5となるシリコン基板の表面に、キャビティ7, 8の形状を画定するためのSiN等からなるマスクを設け、このマスクの開口にエッチャントを作用させることで形成される。エッチング後には、SiNマスクを除去した後、熱酸化により少なくともキャビティ表面と基板表面とに、 $1.5\mu\text{m}$ の厚さの例えば SiO_2 からなる絶縁膜40を生成する。

[0018] LD9は、例えば、化合物半導体材料からなる厚さ0.2mmのVCSEL(面発光レーザ)を用いたものであり、波長850nmの光を出射する。このLD9においては、前端面にLD端子電極15が設けられており、後端面にLD端子電極16が設けられている。また、PD12は、例えば、半導体材料からなる厚さ0.3mmのSi-PDやGaAs-PDを用いたものである。このPD12においては、前端面にPD端子電極17及びPD端子電極18が設けられている。

[0019] なお、PD12の材料は、LD9が出射する光の波長に応じて選択される。例えば、LD9が出射する光の波長が780nmの場合には、PD12の材料としてSiやGaAsが用いられ、LD9が出射する光の波長が $1.31\mu\text{m}$ の場合には、PD12の材料としてInGaAsが用いられる。

[0020] 基体5の前面5a、及びキャビティ7, 8の内面の絶縁膜40上には、例えば、Al、Ti

—Pt—Auの積層膜、又はCr—Pt—Auの積層膜により、所定のパターンをもって基体配線部19が形成されている。この基体配線部19は、第1のキャビティ7側に、LDアノード10及びLDカソード11を有しており、第2のキャビティ8側に、PDアノード13及びPDカソード14を有している。これらのLDアノード10、LDカソード11、PDアノード13、及びPDカソード14は、図1及び図2に示されるように、ワイヤ24を介して、外圍器2の底部における四隅に、当該底部の前面から後面に電極を引き出すようにして形成された引出電極26と電氣的に接続されている。そして、第1キャビティ7の底面の絶縁膜40上に形成された基体配線部19には、例えば半田や導電性樹脂等を介して、LD9のLD端子電極16が電氣的に接続され、一方、基体5の前面5aにおける絶縁膜40上に形成された基体配線部19には、例えばワイヤ(不図示)を介して、LD9のLD端子電極15が電氣的に接続されている。これにより、LD9は、LDアノード10及びLDカソード11のそれぞれと電氣的に接続されることになる。

[0021] 図2及び図3に戻り、基体5の前面5aにおける絶縁膜40上には、例えば SiO_2 なる絶縁膜41でコートされたシリコン基板を厚さ0.15mm～0.30mmの長方形板状に形成した遮光部材20が積層され、バンプボンディング21により固定されている。バンプボンディング21の材料としては、例えば、Au、Ni、Cu、AuSn、SnAg系の半田が挙げられる。ここで、LD9から出射された光が、基体5と遮光部材20との隙間からPD12に到達しないように、第1のキャビティ7と第2のキャビティ8との間の部分には、バンプボンディング21を敷き詰めることが好ましい。なお、この部分には、遮光材料を塗布もしくは充填することにより遮光部を形成してもよい。

[0022] 遮光部材20には、第1のキャビティ7に対応する位置に設けられた開口部(第1の光通過孔)22と、第2のキャビティ8に対応する位置に設けられたピンホール(第2の光通過孔)23とが形成されている。開口部22は、LD9から出射された光を外部へ案内するものである。また、ピンホール23は、外部からの散乱光をPD12へ案内すると共に、外部からの外乱光及び不要光がPD12に入射するのを防止するものである。なお、開口部22及びピンホール23は、例えば、遮光部材20となるシリコン基板にドライエッチングを施すことにより形成され、ピンホール23はアスペクト比が高いものとなっている。

- [0023] ピンホール23は、PD12の受光面に対応する位置に形成され、その直径は、例えば $30\ \mu\text{m}$ ～ $90\ \mu\text{m}$ とされている。これは、ピンホール23の直径が $90\ \mu\text{m}$ より大きいと、PD12が感知する外部からの外乱光及び不要光によるノイズが増加してしまい、一方、ピンホール23の直径が $30\ \mu\text{m}$ より小さいと、PD12が受光する光が少なくなり、PD12からの出力が低下してしまうからである。
- [0024] 遮光部材20の後面20bにおける絶縁膜41上には、所定のパターンをもって遮光部材配線部25が形成されており、バンプボンディング21により基体配線部19と電氣的に接続されている。遮光部材配線部25において第2のキャビティ8に対応する部分には、PD12のPD端子電極17、18がバンプボンディング21により電氣的に接続されている（いわゆる、フリップチップボンディング）。これにより、PD12は、PDアノード13及びPDカソード14のそれぞれと電氣的に接続されることになる。
- [0025] また、遮光部材20の前面20aにおける絶縁膜41上には、LD9から出射された光、及び外部からの散乱光が透過するように、例えばアルカリ含有のホウケイ酸ガラスにより厚さ 0.3mm の長方形板状に形成された光透過部材27が積層され、樹脂により固定されている。この光透過部材27は、遮光部材20の機械的な強度を高めると共に、基体5の第1のキャビティ7及び第2のキャビティ8を封止してパッケージ化する。なお、光透過部材27は、遮光部材20と固定されるため、光透過部材27の熱膨張率と遮光部材20の熱膨張率とは、ほぼ等しくされている。なお、遮光部材20と光透過部材27を陽極接合により固定してもよく、この場合には、絶縁膜41は不要になる。
- [0026] ここで、従来の光送受信デバイスでは、光透過部材を固定させることが難しく、よって、光透過部材を固定が不十分のために外乱光が受光素子に入射してしまう場合があったが、本実施形態では、上述のように、光透過部材27が遮光部材20の前面20aに積層して固定し、外囲器2内における本体部4の周囲の領域に遮光樹脂部3を充填して、光透過部材27を確実に固定させている。
- [0027] ところで、この光送受信デバイス1では、光透過部材27の前面27aに、前方（図示上側）から見て開口部22とピンホール23との間を通り、且つ、光透過部材27の側面27cに両端が開口する溝28が形成されており、この溝28内には遮光樹脂部3が至っている。溝28は、例えばダイシング加工により形成され、その幅は、 $100\ \mu\text{m}$ ～ 200

μm 、その底面(最深部)28aは、遮光部材20の前面20aとされている。

- [0028] また、この溝28の底面28aは、外囲器2の前端面(前端)2aよりも後方(図示下側)に位置している。これにより、遮光樹脂部3を形成するために外囲器2の前端面2aまで遮光樹脂を流入させる場合に、毛細管現象によって、溝28内にその両端から遮光樹脂を確実に且つ簡易に流入させることができ、溝28内に遮光樹脂部3を至らせることが可能となる。
- [0029] なお、ここでは、外囲器2の前端面2aまで遮光樹脂を流入させており、また、光透過部材27の前面27aに遮光樹脂が付着するのを防止するために、光透過部材27の前面27aを外囲器2の前端面2aよりも前方に位置させている。
- [0030] 以上のように構成された光送受信デバイス1を用いる場合、まず、基体配線部19のLDアノード10及びLDカソード11に電圧を印加して、基体5の第1のキャビティ7内に配置されたLD9から光を出射させる。この光は、遮光部材20に形成された開口部22を通過し、光透過部材27を透過して外部へ出射される。そして、外部に出射された光は、対象物により散乱等され、この散乱した散乱光の一部は、LD9から出射された光の進行方向とは逆の方向に進み、光透過部材27を透過し、遮光部材20に形成されたピンホール23を通過し、基体5の第2のキャビティ8内に配置されたPD12に到達する。これにより、この到達した光に応じた電気信号が基体配線部19のPDアノード13及びPDカソード14から得られることになる。
- [0031] 以上説明したように、第1実施形態に係る光送受信デバイス1では、光透過部材27の前面27aに、前方から見て開口部22とピンホール23との間を通り、且つ、光透過部材27の側面27cに開口する溝28が形成されており、この溝28内には遮光樹脂部3が至っている。これにより、LD9から出射された光の一部が光透過部材27内で多重反射しても、溝28内の遮光樹脂部3によって、多重反射した光が不要光としてPD12に到達することが防止される。従って、この不要光に起因するノイズ電流の検出を防止することができ、外部からの入射光を精度良く検出することが可能となる。
- [0032] さらに、溝28の底面28aが遮光部材20の前面20aに位置していることにより、LD9とPD12との間の遮光を確実に確保することができる。
- [0033] また、上述のように、外囲器2の底部における四隅に当該底部の前面から後面に電

極を引き出すようにして引出電極26を形成することにより、従来の光送受信デバイスにおいて問題視されていた、発光素子への電圧の印加、及び受光素子からの電気信号の取出しについても好適に行うことができる。

[第2実施形態]

[0034] 第2実施形態に係る光送受信デバイス50は、基体5の形状において、第1実施形態に係る光送受信デバイス1と異なっている。すなわち、第2実施形態に係る光送受信デバイス50においては、図4に示されるように、LD9及びPD12が配置されるキャビティ(凹部)30が基体5の前面5aに形成されている。遮光部材20とPD12との間には、PD12の受光面12aを囲むように、遮光性樹脂からなる遮光部31が設けられている。これにより、LD9の発光等による外乱光及び不要光のPD12への入射が防止される。

[0035] このように構成された第2実施形態に係る光送受信デバイス50によっても、第1実施形態に係る光送受信デバイス1と同様の作用効果が奏されることとなる。

[0036] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。

[0037] 例えば、上記実施形態では、溝28の両端が光透過部材27の側面27cに開口しているが、溝28の一端が側面27cに開口していれば、遮光樹脂部3を形成するために外囲器2内に遮光樹脂を流入させる場合に、溝28内にも遮光樹脂を確実に且つ簡易に流入させることができ、溝28内に遮光樹脂部3を至らせることが可能となる。

[0038] また、上記実施形態では、溝28の底面28aは、遮光部材20の前面20aとされているが、この前面20aより後方に位置していてもよい。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明によれば、外部からの入射光を精度良く検出することが可能となる。

請求の範囲

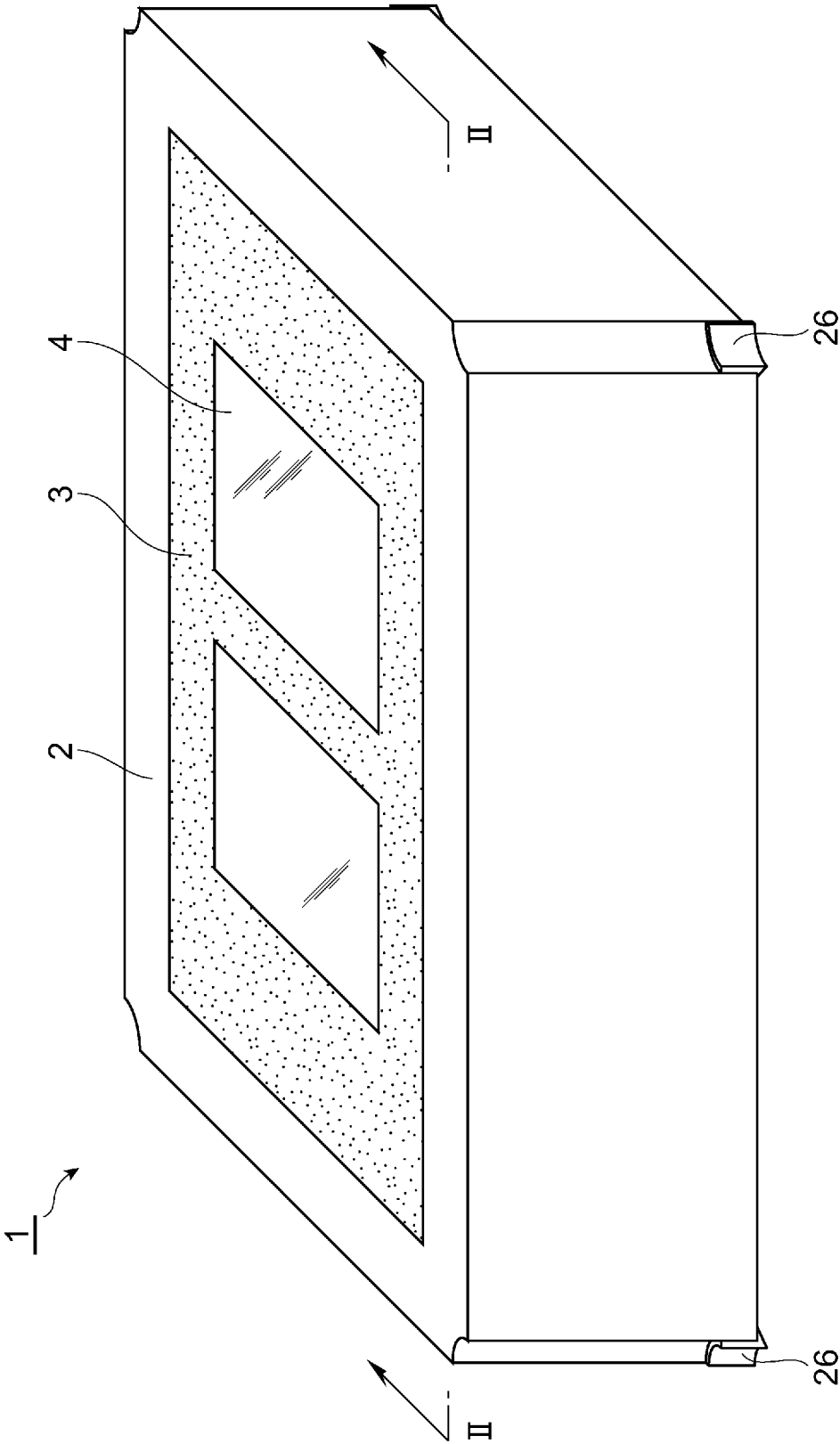
- [1] 前方に光を発光するための発光素子、
前方から照射された光を受光するための受光素子、
前記発光素子が配置される第1の凹部、及び前記受光素子が配置される第2の凹部が前面に形成された基体、
前記基体の前面側に配置され、前記発光素子により発光される光が通過する第1の光通過孔、及び前記受光素子により受光される光が通過する第2の光通過孔が形成された遮光部材、並びに、
前記遮光部材の前面側に配置され、前記発光素子により発光される光、及び前記受光素子により受光される光が透過する光透過部材、を有する本体部と、
前方に開口するように形成され、内側に前記本体部が配置された外囲器と、
前記外囲器内における前記本体部の周囲の領域に充填された遮光樹脂部と、を備え、
前記光透過部材の前面には、前方から見て前記第1の光通過孔と前記第2の光通過孔との間を通り、且つ、前記光透過部材の側面に少なくとも一端が開口する溝が形成されており、
前記遮光樹脂部は、前記溝内に至っていることを特徴とする光送受信デバイス。
- [2] 前方に光を発光するための発光素子、
前方から照射された光を受光するための受光素子、
前記発光素子及び前記受光素子が配置される凹部が前面に形成された基体、
前記基体の前面側に配置され、前記発光素子により発光される光が通過する第1の光通過孔、及び前記受光素子により受光される光が通過する第2の光通過孔が形成された遮光部材、並びに、
前記遮光部材の前面側に配置され、前記発光素子により発光される光、及び前記受光素子により受光される光が透過する光透過部材、を有する本体部と、
前方に開口するように形成され、内側に前記本体部が配置された外囲器と、
前記外囲器内における前記本体部の周囲の領域に充填された遮光樹脂部と、を備え、

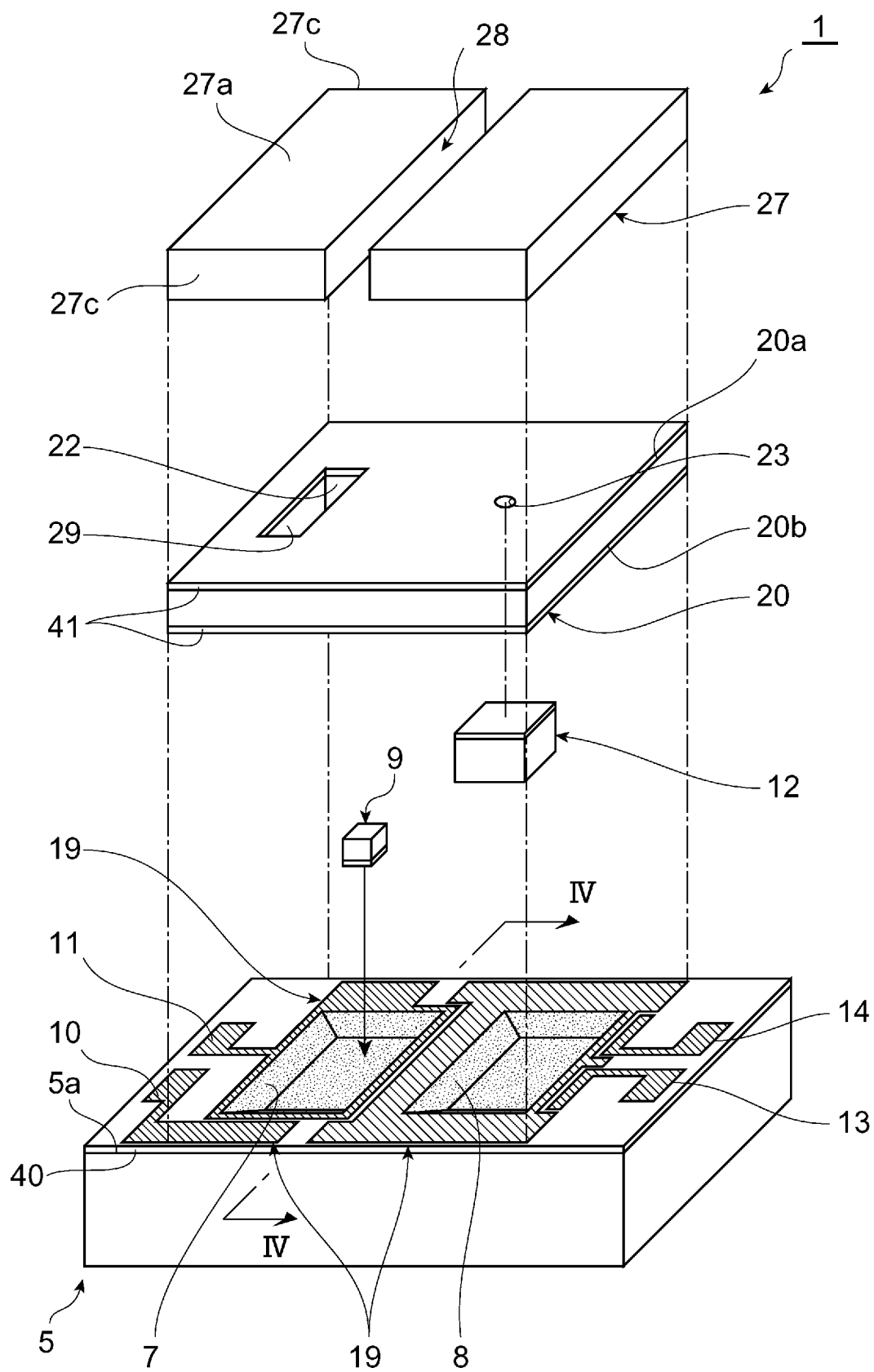
前記光透過部材の前面には、前方から見て前記第1の光通過孔と前記第2の光通過孔との間を通り、且つ、前記光透過部材の側面に少なくとも一端が開口する溝が形成されており、

前記遮光樹脂部は、前記溝内に至っていることを特徴とする光送受信デバイス。

- [3] 前記溝の最深部は、前記遮光部材の前面、又はその前面より後方に位置していることを特徴とする請求項1記載の光送受信デバイス。
- [4] 前記溝の最深部は、前記遮光部材の前面、又はその前面より後方に位置していることを特徴とする請求項2記載の光送受信デバイス。
- [5] 前記溝の最深部は、前記外囲器の前端より後方に位置していることを特徴とする請求項1記載の光送受信デバイス。
- [6] 前記溝の最深部は、前記外囲器の前端より後方に位置していることを特徴とする請求項2記載の光送受信デバイス。
- [7] 前記溝は、その両端が前記光透過部材の側面に開口していることを特徴とする請求項1記載の光送受信デバイス。
- [8] 前記溝は、その両端が前記光透過部材の側面に開口していることを特徴とする請求項2記載の光送受信デバイス。

[図1]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/059951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/02(2006.01) i, G02B6/42(2006.01) i, H01S5/022(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L31/02, G02B6/42, H01S5/022

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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	JP 2004-229920 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 19 August, 2004 (19.08.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2005-116670 A (New Japan Radio Co., Ltd.), 28 April, 2005 (28.04.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-329895 A (Sony Corp.), 19 November, 2003 (19.11.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 June, 2007 (12.06.07)

Date of mailing of the international search report
26 June, 2007 (26.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/059951

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 2003-4855 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 08 January, 2003 (08.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 5-240701 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 17 September, 1993 (17.09.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2-26080 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 January, 1990 (29.01.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. H01L31/02(2006.01)i, G02B6/42(2006.01)i, H01S5/022(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（I P C））
 Int.Cl. H01L31/02, G02B6/42, H01S5/022

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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
A	JP 2004-229920 A(日本電信電話株式会社)2004.08.19 全文, 全図(ファミリーなし)	1-8
A	JP 2005-116670 A(新日本無線株式会社)2005.04.28 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-329895 A(ソニー株式会社)2003.11.19 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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 1 2 . 0 6 . 2 0 0 7	国際調査報告の発送日 2 6 . 0 6 . 2 0 0 7		
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ I S A / J P ） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 道祖土 新吾	2 K	9 8 1 4
	電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5		

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
A	JP 2003-4855 A(浜松ホトニクス株式会社)2003. 01. 08 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 5-240701 A(浜松ホトニクス株式会社)1993. 09. 17 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2-26080 A(オリンパス光学工業株式会社)1990. 01. 29 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8