

(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
2014年3月27日(27.03.2014)



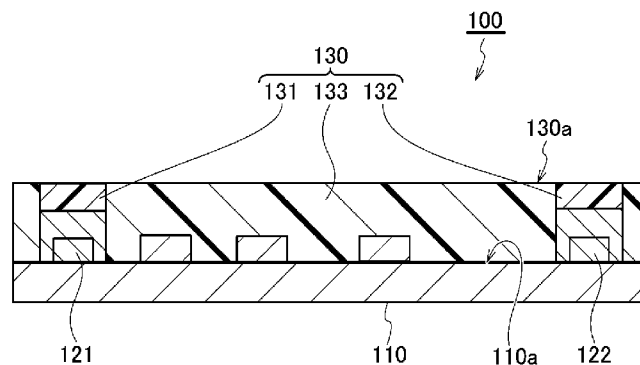
(10) 国際公開番号
WO 2014/045774 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/0245 (2006.01) *A61B 5/1455* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072057
- (22) 国際出願日: 2013年8月19日(19.08.2013)
- (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 2012-210019 2012年9月24日(24.09.2012) JP
- (71) 出願人: 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: 山地 和裕(YAMAJI Kazuhiro); 〒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). 土基 博史(TSUCHIMOTO Hirofumi); 〒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: 上田 和弘(UEDA Kazuhiro); 〒1020074 東京都千代田区九段南3丁目7番13号 九段小家ビル7階 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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))

(54) Title: BIOSENSOR AND METHOD FOR MANUFACTURING BIOSENSOR

(54) 発明の名称: 生体センサ、及び、生体センサの製造方法

図1



(57) Abstract: Provided is a biosensor capable of reducing stray light received without passing through an organism, and that can improve reliability without an increase in size. A biosensor (100) comprises: a wiring board (110); a light-emitting element (121) and a light-receiving element (122) mounted at predetermined intervals on a main surface (110a) of the wiring board (110); a transparent light-emitting sealing part (131) formed only on the upper part of the region for mounting the light-emitting element (121); a transparent light-receiving element sealing part (132) formed only on the upper part of the region for mounting the light-receiving element (122); and a light-blocking part (133) formed on the main surface (110a) of the wiring board (110), and disposed around the transparent light-emitting sealing part (131), around the transparent light-receiving element sealing part (132), and between the transparent light-emitting sealing part (131) and the light-receiving element sealing part (132).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/045774 A1



大型化を招くことなく生体を透過せずに受光される迷光を低減することができ、かつ、信頼性を向上することが可能な生体センサを提供する。生体センサ（１００）は、配線基板（１１０）と、配線基板（１１０）の主面（１１０ａ）に、所定の間隔を空けて実装された発光素子（１２１）及び受光素子（１２２）と、発光素子（１２１）の実装領域の上部のみに形成された透光性を有する発光素子封止部（１３１）と、受光素子（１２２）の実装領域の上部のみに形成された透光性を有する受光素子封止部（１３２）と、配線基板（１１０）の主面（１１０ａ）上に形成され、発光素子封止部（１３１）並びに受光素子封止部（１３２）それぞれの周囲、及び、発光素子封止部（１３１）と受光素子封止部（１３２）との間に設けられた遮光部（１３３）とを備える。

明 細 書

発明の名称：生体センサ、及び、生体センサの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、生体信号を取得する生体センサ、及び、該生体センサの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、健康の管理や維持・増進に対する人々の関心が高まっている。そこでは、人々がより簡単に脈拍や心電などの生体情報を得られることが望まれている。ところで、従来から、血中のヘモグロビンが可視光～赤外光を吸収する特性を利用して、指等の生体を透過、又は生体に反射した光の強度変化を光電脈波信号として取得する脈拍計やパルスオキシメータが知られている（例えば特許文献１，２，３参照）。

[0003] ここで、特許文献１には、生体用電極とオキシメータプローブの両方の機能を持たせた生体情報測定用センサが開示されている。この生体情報測定用センサは、高分子フィルム上に取り付けられた電極素子と、該電極素子上に所定の間隔を介して接着固定された発光素子としてのＬＥＤ及び受光素子としてのＰＤと、各素子を被覆する導電性透明ゲルとしてのＡＭＰＳとを備えている。このような構成を有することにより、センサを生体の皮膚の表面に接したときに、電極素子は導電性のあるＡＭＰＳを介して皮膚に接することにより、通常の電極素子としての機能を得ることができる。また、ＬＥＤ及びＰＤは透明なＡＭＰＳを介して皮膚に接するため、オキシメータプローブの機能を得ることができる。

[0004] 特許文献２には、発光素子と受光素子より構成される光電式脈拍センサが開示されている。この光電式脈拍センサは、発光素子と受光素子とが取り付けられた基板と、該基板と接合される透光性の材質で構成された基台とを備えている。透光性の材質で構成された基台の発光部（発光素子）と受光部（受光素子）の間には、非透光性材質の遮光板が挿入されている。

[0005] 特許文献3には、血液流量の脈動を、血管での光反射率の変化として検出し、それに基づいて心拍検出を行う光学センサが開示されている。この光学センサでは、ケーシングの光透過面から見て中央部に発光素子が配置され、それを囲む形状で遮光壁（仕切り壁）が形成され、該遮光壁の外側に複数の受光素子が配置されている。該複数の受光素子の外側を囲む外壁と遮光壁とは、中間壁によって接続されている。また、ケーシングの遮光壁及び中間壁で仕切られた各々の空間には、光透過性の樹脂が充填されている

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：実開平6－29504号公報

特許文献2：実開昭58－1402号公報

特許文献3：実開昭62－128505号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述したように、特許文献1記載の生体情報測定用センサでは、発光素子（LED）と受光素子（PD）とが導電性透明ゲル（AMP S）で覆われており、LED及びPDは透明なAMP Sを介して生体の皮膚に接する。そのため、測定時には、LEDから出射された光（検出光）の一部が透明なAMP Sを通して直接PDに到達するおそれがある。通常、このようにLEDから出射され、生体を透過することなく、又は生体に反射されることなくPDに到達する光（迷光）は、その光の強度が、生体を透過した光、又は生体によって反射された光の強度と比較して大きい。そのため、本来検出したい光、すなわち生体を透過した光、又は生体によって反射された光が迷光（ノイズ）に埋もれてしまいS/N比が低下するおそれがある。

[0008] これに対して、特許文献2記載の光電式脈拍センサでは、発光部と受光部の間に非透光性材質の遮光板が挿入されているため、発光素子から受光素子に直接到達する検出光（迷光）を遮断することができる。しかしながら、

この光電式脈拍センサでは、透光性の材質で構成された基台の側面から外乱光（迷光）が入射するおそれがあり、特許文献 1 記載の生体情報測定用センサと同様に S/N 比が低下するおそれがある。

[0009] 特許文献 3 記載の光学センサでは、上述したように、ケーシングの中央部に配置された発光素子を囲むように遮光壁が形成され、該遮光壁の外側に複数の受光素子が配置されている。また、複数の受光素子の外側を囲む外壁と遮光壁とが、中間壁によって接続されている。そのため、この光学センサによれば、生体を透過することなく、又は生体に反射されることなく受光素子に到達する迷光を遮断することができる。しかしながら、この光学センサでは、基板上に上述した遮光壁（仕切り壁）、外壁、及び中間壁を設けるためのスペースが必要となりため、センサが大型化する。

[0010] また、一般的に、上述した生体センサに用いられる透光性を有する樹脂は線膨張係数が大きい。例えば、一般的なガラスエポキシ基板の線膨張係数と比較した場合に、透光性樹脂の線膨張係数は約 5 倍程度大きい。そのため、熱膨張係数の大きい透光性樹脂が発光素子及び受光素子の実装されている基板と接する面積が大きいと、センサの信頼性が低下する。より具体的には、透光性樹脂と基板との線膨張係数が異なることに起因して、例えば、基板の反りや、基板からの透光性樹脂の剥離等が生じるおそれがある。また、実装された電子部品のはんだ付け部においてリフロー時にはんだフラッシュが生じる等のおそれもある。

[0011] 本発明は、上記問題点を解消する為になされたものであり、大型化を招くことなく生体を透過せずに受光される迷光を低減することができ、かつ、信頼性を向上することが可能な生体センサ、及び、該生体センサ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

[0012] 本発明に係る生体センサは、配線基板と、配線基板の主面に、所定の間隔を空けて実装された発光素子及び受光素子と、発光素子の実装領域の上部のみに形成された透光性を有する発光素子封止部と、受光素子の実装領域の上

部のみに形成された透光性を有する受光素子封止部と、配線基板の主面上に形成され、発光素子封止部並びに受光素子封止部それぞれの周囲、及び、発光素子封止部と受光素子封止部との間に設けられた遮光部とを備えることを特徴とする。

[0013] 本発明に係る生体センサによれば、発光素子封止部と受光素子封止部それぞれの周囲及び双方の間に遮光部が設けられている。よって、生体を透過せずに受光素子に入射される迷光は、該遮光部によって遮断される。ここで、配線基板上に迷光を遮断するための遮光壁等を設ける必要がないため、配線基板（生体センサ）の大型化を招くことなく、迷光を防止することができる。また、本発明に係る生体センサによれば、発光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部が形成され、受光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する受光素子封止部が形成される。よって、線膨張係数が異なる透光性樹脂と配線基板との接触面積を縮小することができるため、生体センサの信頼性を向上することができる。以上の結果、大型化を招くことなく生体を透過せずに受光される迷光を低減することができ、かつ、信頼性を向上することが可能となる。

[0014] 本発明に係る生体センサでは、生体センサの天面を形成する遮光部、発光素子封止部、及び受光素子封止部が、面一に形成されていることが好ましい。

[0015] このようにすれば、被験者の指等が触れる生体センサの表面（天面）が平坦になるため、例えば光電脈波信号等の生体情報を取得する際に被験者に違和感を与えることを防止することが可能となる。

[0016] 本発明に係る生体センサでは、発光素子封止部、及び受光素子封止部が、遮光部の天面から、曲面状に突出していることが好ましい。

[0017] このようにすれば、発光素子から出射された検出光、及び受光素子に入射する検出光を集光することができ、S/N比を向上させることが可能となる。

[0018] 本発明に係る生体センサでは、配線基板の主面には、発光素子及び受光素

子の周囲に溝が形成されていることが好ましい。

[0019] このようにすれば、発光素子封止部、及び受光素子封止部を形成する際に、例えば、固化する前の液体状の透光性樹脂が、周囲に形成された溝を越えて広がることを防止することができる。よって、発光素子、受光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部、受光素子封止部を形成することが可能となる。なお、この場合には、上記溝の内側が発光素子、受光素子の実装領域となる。

[0020] 本発明に係る生体センサでは、発光素子及び受光素子それぞれが、サブ基板を介して、配線基板に実装されていることが好ましい。

[0021] このようにすれば、発光素子封止部、及び受光素子封止部を形成する際に、例えば、固化する前の液体状の透光性樹脂が、サブ基板を越えて広がることを防止することができる。よって、発光素子、受光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部、受光素子封止部を形成することが可能となる。なお、この場合には、上記サブ基板の実装面が発光素子、受光素子の実装領域となる。

[0022] 本発明に係る生体センサでは、発光素子及び受光素子それぞれが、表面実装タイプのチップ部品であることが好ましい。このようにすれば、生体センサの小型化を図ることが可能となる。

[0023] 本発明に係る生体センサでは、発光素子及び受光素子それぞれが、ベアチップ部品であることが好ましい。このようにすれば、発光素子及び受光素子の実装面積をより減少させることができ、生体センサをより小型化することが可能となる。

[0024] 本発明に係る生体センサでは、発光素子封止部及び受光素子封止部それぞれが、発光素子が発光する検出光の波長に対して透光性を有する樹脂により形成されていることが好ましい。

[0025] このようにすれば、外乱光（迷光）をカットして、所望する波長の検出光のみを受光素子に入射させることができるため、S/N比をより向上させることが可能となる。

- [0026] 本発明に係る生体センサでは、配線基板が矩形に形成されており、発光素子及び受光素子が、配線基板の対角線上の角部に実装されていることが好ましい。
- [0027] このようにすれば、配線基板の幅を短縮することができるため、生体センサ（配線基板）をより小型化することができる。
- [0028] 本発明に係る生体センサの製造方法は、配線基板を形成する基板形成工程と、配線基板の主面に、所定の間隔を空けて発光素子及び受光素子を実装する実装工程と、発光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部を形成する発光素子封止工程と、受光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する受光素子封止部を形成する受光素子封止工程と、配線基板の主面上に、かつ、発光素子封止部並びに受光素子封止部それぞれの周囲、及び、発光素子封止部と受光素子封止部との間に遮光部を形成する形成工程とを備えることを特徴とする。
- [0029] 本発明に係る生体センサの製造方法によれば、発光素子封止部と受光素子封止部それぞれの周囲及び双方の間に遮光部が形成される。このようにすれば、配線基板上に迷光を遮断するための遮光壁等を形成することなく、すなわち、大型化を招くことなく、迷光を防止可能な生体センサを製造することができる。また、本発明に係る生体センサの製造方法によれば、発光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部が形成され、受光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する受光素子封止部が形成される。よって、線膨張係数が異なる透光性樹脂と配線基板との接触面積を縮小することができるため、信頼性の高い生体センサを製造することができる。以上の結果、大型化を招くことなく生体を透過せずに受光される迷光を低減することができ、かつ、信頼性の高い生体センサを製造することが可能となる。
- [0030] 本発明に係る生体センサの製造方法では、遮光部、発光素子封止部、及び受光素子封止部からなる生体センサの天面を面一に形成する削除工程をさらに備えることが好ましい。
- [0031] このようにすれば、被験者の指等が触れる生体センサの表面（天面）を平

坦にすることができる。そのため、例えば光電脈波信号等の生体情報を取得する際に被験者に違和感を与えることを防止することが可能となる。

[0032] 本発明に係る生体センサの製造方法では、形成工程において、発光素子封止部、及び受光素子封止部それぞれの頂部が、遮光部の天面から、曲面状に突出するように遮光部を形成することが好ましい。

[0033] この場合、発光素子封止部、及び受光素子封止部それぞれの頂部が、遮光部の天面から、曲面状に突出するように遮光部が形成される。そのため、発光素子から出射された検出光、及び受光素子に入射する検出光を集光することができ、S/N比の高い生体センサを製造することが可能となる。

[0034] 本発明に係る生体センサの製造方法では、基板形成工程において、配線基板の主面の発光素子及び受光素子それぞれの周囲に溝を形成することが好ましい。

[0035] このようにすれば、発光素子封止工程、及び受光素子封止工程において、発光素子封止部、及び受光素子封止部を形成する際に、周囲に形成された溝を越えて透光性樹脂が広がることを防止することができる。よって、発光素子、受光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部、受光素子封止部を形成することが可能となる。

[0036] 本発明に係る生体センサの製造方法では、実装工程において、サブ基板を介して、発光素子及び受光素子それぞれを、配線基板に実装することが好ましい。

[0037] このようにすれば、発光素子封止工程、及び受光素子封止工程において、発光素子封止部、及び受光素子封止部を形成する際に、サブ基板を越えて透光性樹脂が広がることを防止することができる。よって、発光素子、受光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部、受光素子封止部を形成することが可能となる。

発明の効果

[0038] 本発明によれば、大型化を招くことなく生体を透過せずに受光される迷光を低減することができ、かつ、信頼性を向上することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]実施形態に係る生体センサの縦断面図である。

[図2]実施形態に係る生体センサを構成する発光素子と受光素子の配線基板上の配置を示す平面図である。

[図3]実施形態に係る生体センサの製造工程（製造方法）を示す図である。

[図4]第1変形例に係る生体センサの縦断面図である。

[図5]第2変形例に係る生体センサの縦断面図である。

[図6]第3変形例に係る生体センサの縦断面図である。

[図7]第4変形例に係る生体センサの縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0040] 以下、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、同一要素には同一符号を付して重複する説明を省略する。

[0041] まず、図1、図2を併せて用いて、実施形態に係る生体センサ100の構成について説明する。図1は、生体センサ100の縦断面図である。また、図2は、生体センサ100を構成する発光素子121と受光素子122の配線基板上110の配置を示す平面図である。

[0042] 生体センサ100は、指先などで触れることにより、例えば、脈拍、酸素飽和度などの生体情報を検出（計測）するセンサである。生体センサ100は、血中ヘモグロビンの吸光特性を利用して、脈拍や酸素飽和度などを光学的に計測する。

[0043] そのため、生体センサ100は、配線基板110、配線基板110の主面110aに実装された発光素子121と受光素子122、及び、配線基板110の主面110a上に形成された封止部130を備えて構成されている。なお、封止部130は、発光素子封止部131、受光素子封止部132、及び、遮光部133を含んで構成されている。

[0044] 配線基板110は、例えば、絶縁性の樹脂やセラミックスなどの絶縁体（誘電体）から形成された横長矩形で薄板形状の基板である。配線基板110

の主面（実装面）１１０aには、発光素子１２１、受光素子１２２、及び各種電子部品が実装されている。ここで、図２に示されるように、発光素子１２１及び受光素子１２２は、配線基板１１０の対角線上に位置する角部に実装されることが好ましい。また、発光素子１２１と受光素子１２２とは、所定の間隔、例えば４～２０mm程度の間隔を空けて実装される。

[0045] 発光素子１２１は、例えば、ヘモグロビンの吸光係数が高い赤外光付近の光を出射する。一方、受光素子１２２は、発光素子１２１から出射され、生体を透過した光、又は生体によって反射された光（検出光）を受光し、受光した光の強度に応じた電気信号を出力する。

[0046] 発光素子１２１としては、LED、VCSEL（Vertical Cavity Surface Emitting LASER）、又は共振器型LED等を用いることができる。受光素子１２２としては、フォトダイオード（PD）又はフォトトランジスタ等が好適に用いられる。なお、発光素子１２１及び受光素子１２２としては、表面実装タイプ（SMD：Surface Mount Device）のチップ部品（パッケージ品）が好適に用いられる。

[0047] 封止部１３０は、配線基板１１０の主面１１０a上に直方体状に形成されており、発光素子１２１を封止する発光素子封止部１３１、受光素子１２２を封止する受光素子封止部１３２、及び遮光部１３３から構成されている。

[0048] 発光素子封止部１３１は、透光性樹脂によって、例えば円柱状（又は円錐台状）に形成され、発光素子１２１を封止している。発光素子封止部１３１は、発光素子１２１の部品天面（請求の範囲に記載の実装領域に相当）の上部のみに形成されている。発光素子封止部１３１を形成する透光性樹脂としては、例えば、透明なエポキシ樹脂等が用いられる。ここで、発光素子封止部１３１は、所望する波長の検出光以外の光を吸収してカットするために、発光素子１２１が発光する検出光の波長（例えば赤外光）に対して透光性を有する樹脂により形成されることが好ましい。

[0049] また、受光素子封止部１３２は、透光性樹脂によって、例えば円柱状（又

は円錐台状）に形成され、受光素子 1 2 2 を封止している。受光素子封止部 1 3 2 は、受光素子 1 2 2 の部品天面（請求の範囲に記載の実装領域に相当）の上部のみに形成されている。受光素子封止部 1 3 2 を形成する透光性樹脂としては、例えば、透明なエポキシ樹脂等が用いられる。ここで、受光素子封止部 1 3 2 は、所望する波長の検出光以外の光を吸収してカットするために、発光素子 1 2 1 が発光する検出光の波長（例えば赤外光）に対して透光性を有する樹脂により形成されていることが好ましい。

[0050] 遮光部 1 3 3 は、配線基板 1 1 0 の主面 1 1 0 a 上に、発光素子封止部 1 3 1 と受光素子封止部 1 3 2 それぞれの周囲の領域、及び、発光素子封止部 1 3 1 と受光素子封止部 1 3 2 との間の領域に遮光性を有する樹脂が充填されることによって形成される。この遮光部 1 3 3 は、封止部 1 3 0 の4方の側面を画している。なお、遮光部 1 3 3 には、カーボンブラック等の遮光性のある粉末を含有するエポキシ樹脂等が好適に用いられる。

[0051] 発光素子封止部 1 3 1、受光素子封止部 1 3 2、及び遮光部 1 3 3 それぞれの上部の面は、封止部 1 3 0 の天面 1 3 0 a を画している。本実施形態では、生体センサ 1 0 0 の天面 1 3 0 a を形成する発光素子封止部 1 3 1、受光素子封止部 1 3 2、及び、遮光部 1 3 3 それぞれの頂部が面一になるように形成した。すなわち、封止部 1 3 0 の天面 1 3 0 a を平坦に形成した。

[0052] 次に、図 3 を参照しつつ、本実施形態に係る生体センサ 1 0 0 の製造工程（製造方法）について説明する。ここで、図 3 は、生体センサ 1 0 0 の製造工程（製造方法）を示す図である。図 3 に示されるように、生体センサ 1 0 0 の製造工程は、主として、基板形成工程、実装工程、発光素子封止工程、受光素子封止工程、遮光部形成工程、及び、削除工程から成っている。以下、各工程について説明する。

[0053] （基板形成工程）

まず、基板形成工程では、エッチング等により配線パターンが形成された、例えば絶縁性の樹脂やセラミックスなどからなる、横長矩形で薄板形状の配線基板 1 1 0 が形成される。

[0054] (実装工程)

次に、実装工程では、配線基板 110 の主面（実装面）110a に、発光素子 121、受光素子 122、及び各種電子部品が、所定の位置にはんだ付けされて実装される。

[0055] (発光素子封止工程)

発光素子封止工程では、発光素子 121 の部品天面に、透光性樹脂が、例えば、塗布（又は、モールドや固形接着）される。これにより、発光素子 121 の部品天面（実装領域）の上部のみに、透光性を有する発光素子封止部 131 が形成される。なお、ここでは、発光素子封止部 131 は、例えば、釣鐘型（又は逆 U 字状）に形成される。

[0056] (受光素子封止工程)

また、受光素子封止工程では、上述した発光素子封止工程と同様にして、受光素子 122 の部品天面に、透光性樹脂が、例えば、塗布（又は、モールドや固形接着）される。これにより、受光素子 122 の部品天面（実装領域）の上部のみに、透光性を有する受光素子封止部 132 が形成される。なお、ここでは、受光素子封止部 132 は、例えば、釣鐘型（又は逆 U 字状）に形成される。また、発光素子封止工程と受光素子封止工程とは同時に行ってもよい。

[0057] (遮光部形成工程)

続いて、遮光部形成工程では、配線基板 110 の主面 110a 上に、発光素子封止部 131 と受光素子封止部 132 それぞれの周囲の領域、及び、発光素子封止部 131 と受光素子封止部 132 との間の領域に、カーボンブラック等の遮光性のある粉末を含有するエポキシ樹脂等が充填されることによって遮光部 133 が形成される。なお、ここでは、発光素子封止部 131、及び受光素子封止部 132 の高さよりも高く、すなわち、発光素子封止部 131、及び受光素子封止部 132 が完全に埋没するように、遮光性樹脂が充填される。

[0058] (削除工程)

そして、削除工程では、発光素子封止部 1 3 1、受光素子封止部 1 3 2、及び、遮光部 1 3 3 それぞれの頂部が、例えば、研磨等で削り出されることにより、面一に形成される。これにより、発光素子封止部 1 3 1、受光素子封止部 1 3 2 の頂部が、生体センサ 1 0 0（封止部 1 3 0）の天面 1 3 0 a に露出されるとともに、生体センサ 1 0 0（封止部 1 3 0）の天面 1 3 0 a が平坦に形成される。なお、この工程では、発光素子封止工程、受光素子封止工程において形成された、釣鐘型（又は逆 U 字状）の発光素子封止部 1 3 1、受光素子封止部 1 3 2 の上部が切除され、発光素子封止部 1 3 1、受光素子封止部 1 3 2 が、円柱状（又は円錐台状）に形成される。以上のようにして、生体センサ 1 0 0 が製造される。

[0059] 本実施形態に係る生体センサ 1 0 0 によれば、生体信号の検出は、例えば被検者の指先を生体センサ 1 0 0 の表面（天面 1 3 0 a）に接触させることにより行われる。生体センサ 1 0 0 の表面に指先を接触させた場合、発光素子 1 2 1 から出射された光が、発光素子封止部 1 3 1 を通して指先に入射される。指先に入射され、該指先を透過した光は、受光素子封止部 1 3 2 の開口部に入射される。そして、受光素子封止部 1 3 2 を通して受光素子 1 2 2 によって受光される。これにより、指先を透過した検出光の強度変化が光電脈波信号として取得される。

[0060] 以上、説明したように、本実施形態に係る生体センサ 1 0 0 によれば、発光素子封止部 1 3 1 と受光素子封止部 1 3 2 それぞれの周囲及び双方の間に遮光部 1 3 3 が設けられている。よって、生体を透過せずに受光素子 1 2 2 に入射される迷光は、該遮光部 1 3 3 によって遮断される。ここで、生体センサ 1 0 0 によれば、配線基板 1 1 0 上に迷光を遮断するための遮光壁等を設ける必要がないため、配線基板 1 1 0（生体センサ 1 0 0）の大型化を招くことなく、迷光を防止（すなわち S/N 比を向上）することができる。また、生体センサ 1 0 0 によれば、発光素子 1 2 1 の部品天面（実装領域）の上部のみに透光性を有する発光素子封止部 1 3 1 が形成され、受光素子 1 2 2 の部品天面（実装領域）の上部のみに透光性を有する受光素子封止部 1 3

2が形成される。よって、線膨張係数が異なる透光性樹脂と配線基板110との接触面積を縮小することができるため、生体センサ100の信頼性を向上することができる。以上の結果、生体センサ100によれば、大型化を招くことなく生体を透過せずに受光される迷光を低減することができ、かつ、信頼性を向上することが可能となる。

[0061] また、本実施形態に係る生体センサ100によれば、被験者の指等が触れる生体センサ100の表面（封止部130の天面130a）が平坦に形成されているため、例えば光電脈波信号等の生体信号を取得する際に被験者に違和感を与えることを防止することが可能となる。

[0062] 本実施形態に係る生体センサ100によれば、発光素子封止部131及び受光素子封止部132それぞれが、発光素子121が発光する検出光の波長に対して透光性を有する、すなわち、所望する波長の検出光のみを選択的に透過する樹脂により形成されることにより、外乱光（迷光）をカットして、検出光のみを受光素子122に入射させることができる。よって、S/N比をより向上させることが可能となる。

[0063] また、本実施形態に係る生体センサ100によれば、配線基板110が矩形に形成されており、発光素子121及び受光素子122が、配線基板110の対角線上の角部に実装されているため、配線基板110の幅を短縮することができ、生体センサ100（配線基板110）をより小型化することができる。

[0064] （第1変形例）

上記実施形態では、生体センサ100の表面（封止部130の天面130a）を平坦に形成、すなわち、発光素子封止部131、受光素子封止部132、及び、遮光部133それぞれの頂部が面一になるように形成したが、図4に示されるように、発光素子封止部231、及び受光素子封止部232の頂部が、遮光部233の天面から、曲面状に突出するように形成してもよい。ここで、図4は、第1変形例に係る生体センサ200の縦断面図である。

[0065] 本変形例に係る発光素子封止部231、及び受光素子封止部232それぞれ

れは、例えば、釣鐘型（又は逆U字状）に形成されており、上述したように、その頂部が、遮光部233の天面から、曲面状（レンズ状）に突出するように形成されている。なお、その他の構成は、上述した生体センサ100と同一又は同様であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

[0066] 本変形例に係る生体センサ200を製造する際には、上述した形成工程において、発光素子封止部231、及び受光素子封止部232それぞれの頂部が、封止部230の天面230eから突出するように遮光部233が形成される。すなわち、発光素子封止部231、及び受光素子封止部232の高さよりも低く、遮光性樹脂が充填される。また、この場合、上述した削除工程は不要となる。

[0067] 第1変形例に係る生体センサ200によれば、発光素子121から出射された検出光、及び受光素子122に入射する検出光を集光することができ、S/N比をより向上させることが可能となる。

[0068] （第2変形例）

上記実施形態では、発光素子121及び受光素子122として、表面実装タイプ（SMD）のチップ部品を用いたが、図5に示されるように、ベアチップ部品321、322を用いることも好ましい。ここで、図5は、第2変形例に係る生体センサ300の縦断面図である。なお、その他の構成は、上述した生体センサ100と同一又は同様であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

[0069] 本実施形態に係る生体センサ300によれば、発光素子321及び受光素子322の実装面積をより減少させることができ、生体センサ300をより小型化することが可能となる。

[0070] （第3変形例）

続いて、図6を参照して、第3変形例に係る生体センサ400の構成について説明する。ここで、図6は、第3変形例に係る生体センサ400の縦断面図である。生体センサ400は、上述した配線基板110に代えて、発光素子121及び受光素子122それぞれの周囲に溝411、412が形成さ

れた配線基板 410 を用いている点で、上述した生体センサ 100 と異なっている。なお、その他の構成は、上述した生体センサ 100 と同一又は同様であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

[0071] 本変形例に係る生体センサ 400 を製造する際には、上述した基板形成工程において、例えば切削加工等により、配線基板 410 の主面 410a の発光素子 121 及び受光素子 122 それぞれの周囲に溝 411, 412 が形成される。

[0072] 本実施形態に係る生体センサ 400 によれば、発光素子封止部 431、及び受光素子封止部 432 を形成する際に、例えば、固化する前の液体状の透光性樹脂が、周囲に形成された溝 411, 412 を越えて広がることを防止することができる。よって、発光素子 121・受光素子 122 の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部 431、受光素子封止部 432 を形成することが可能となる。この方法は、特に、発光素子 121、受光素子 122 として、ケースを有しないベアチップ部品を用いるときに有効である。また、この場合には、上記溝 411, 412 の内側が発光素子 431、受光素子 432 の実装領域（請求の範囲に記載の実装領域）となる。

[0073] （第 4 変形例）

続いて、図 7 を参照して、第 4 変形例に係る生体センサ 500 の構成について説明する。ここで、図 7 は、第 4 変形例に係る生体センサ 500 の縦断面図である。生体センサ 500 は、発光素子 121 及び受光素子 122 それぞれがサブ基板 511, 512（又はスペーサ）を介して、配線基板 110 に実装されている点で、上述した生体センサ 100 と異なっている。なお、その他の構成は、上述した生体センサ 100 と同一又は同様であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

[0074] 本変形例に係る生体センサ 400 を製造する際には、上述した実装工程において、まず、サブ基板 511, 512 に発光素子 121、受光素子 122 がはんだ付けによって実装される。その後、発光素子 121、受光素子 122 が実装されたサブ基板 511, 512 が、配線基板 110 にはんだ付けさ

れる。

[0075] 本実施形態に係る生体センサ500によれば、発光素子封止部531、及び受光素子封止部532を形成する際に、例えば、固化する前の液体状の透光性樹脂が、サブ基板511、512を越えて広がることを防止することができる。よって、発光素子121、受光素子122の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部531、受光素子封止部532を形成することが可能となる。この方法は、特に、発光素子121、受光素子122として、ケースを有しないベアチップ部品を用いるときに有効である。また、この場合には、上記サブ基板511、512の実装面が発光素子121、受光素子122の実装領域（請求の範囲に記載の実装領域）となる。

[0076] 以上、本発明の実施の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く種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態では、1つの発光素子121を有していたが、複数の発光素子を有していてもよい。より具体的には、血中酸素飽和度を示す酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとの存在比を得るために、異なる波長の光を出射する2つの発光素子を有していてもよい。この場合、一方の発光素子は、酸化ヘモグロビンの吸光係数が高い赤外光付近の光を出射し、他方の発光素子は、還元ヘモグロビンの吸光係数が高い赤色光付近の光を出射することが好ましい。また、この場合には、各発光素子の上部に発光素子封止部が形成される。

[0077] また、発光素子封止部131、受光素子封止部132の形状は、上記実施形態（円柱状又は円錐台状）には限られない。発光素子封止部131、受光素子封止部132は、発光素子・受光素子の形状（パッケージ形状）に合わせて、例えば、四角柱状や、四角錐台状に形成してもよい。

符号の説明

[0078] 100, 200, 300, 400, 500 生体センサ
110, 410 配線基板
121, 321 発光素子
122, 322 受光素子

1 3 0, 2 3 0, 3 3 0, 4 3 0, 5 3 0 封止部
1 3 1, 2 3 1, 3 3 1, 4 3 1, 5 3 1 発光素子封止部
1 3 2, 2 3 2, 3 3 2, 4 3 2, 5 3 2 受光素子封止部
1 3 3, 2 3 3, 3 3 3, 4 3 3, 5 3 3 遮光部
4 1 1, 4 1 2 溝
5 1 1, 5 1 2 サブ基板

請求の範囲

- [請求項1] 配線基板と、
前記配線基板の主面に、所定の間隔を空けて実装された発光素子及び受光素子と、
前記発光素子の実装領域の上部のみに形成された透光性を有する発光素子封止部と、
前記受光素子の実装領域の上部のみに形成された透光性を有する受光素子封止部と、
前記配線基板の主面上に形成され、前記発光素子封止部並びに前記受光素子封止部それぞれの周囲、及び、前記発光素子封止部と前記受光素子封止部との間に設けられた遮光部と、を備えることを特徴とする生体センサ。
- [請求項2] 前記生体センサの天面を形成する前記遮光部、前記発光素子封止部、及び前記受光素子封止部は、面一に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の生体センサ。
- [請求項3] 前記発光素子封止部、及び前記受光素子封止部は、前記遮光部の天面から、曲面状に突出していることを特徴とする請求項1に記載の生体センサ。
- [請求項4] 前記配線基板の主面には、前記発光素子及び前記受光素子の周囲に溝が形成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の生体センサ。
- [請求項5] 前記発光素子及び前記受光素子それぞれは、サブ基板を介して、前記配線基板に実装されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の生体センサ。
- [請求項6] 前記発光素子及び前記受光素子それぞれは、表面実装タイプのチップ部品であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の生体センサ。
- [請求項7] 前記発光素子及び前記受光素子それぞれは、ベアチップ部品である

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の生体センサ。

[請求項8] 前記発光素子封止部及び前記受光素子封止部それぞれは、前記発光素子が発光する検出光の波長に対して透光性を有する樹脂により形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の生体センサ。

[請求項9] 前記配線基板は、矩形に形成されており、
前記発光素子及び前記受光素子は、前記配線基板の対角線上の角部に実装されていることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の生体センサ。

[請求項10] 配線基板を形成する基板形成工程と、
配線基板の主面に、所定の間隔を空けて発光素子及び受光素子を実装する実装工程と、
前記発光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する発光素子封止部を形成する発光素子封止工程と、
前記受光素子の実装領域の上部のみに透光性を有する受光素子封止部を形成する受光素子封止工程と、
前記配線基板の主面上に、かつ、前記発光素子封止部並びに前記受光素子封止部それぞれの周囲、及び、前記発光素子封止部と前記受光素子封止部との間に遮光部を形成する形成工程と、を備えることを特徴とする生体センサの製造方法。

[請求項11] 前記遮光部、前記発光素子封止部、及び前記受光素子封止部からなる前記生体センサの天面を面一に形成する削除工程をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の生体センサの製造方法。

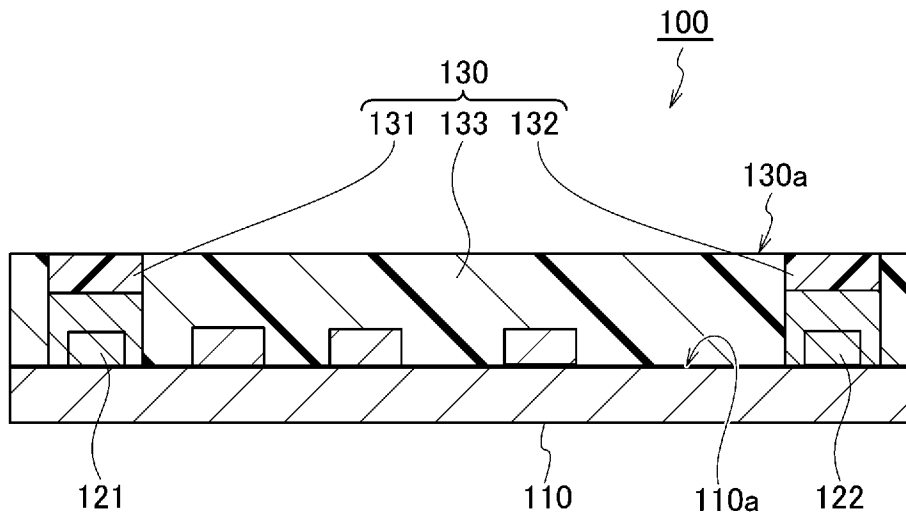
[請求項12] 前記形成工程では、前記発光素子封止部、及び前記受光素子封止部それぞれの頂部が、前記遮光部の天面から、曲面状に突出するように遮光部を形成することを特徴とする請求項 10 に記載の生体センサの製造方法。

[請求項13] 前記基板形成工程では、前記配線基板の主面の前記発光素子及び前

記受光素子それぞれの周囲に溝を形成することを特徴とする請求項 10～12 のいずれか 1 項に記載の生体センサの製造方法。

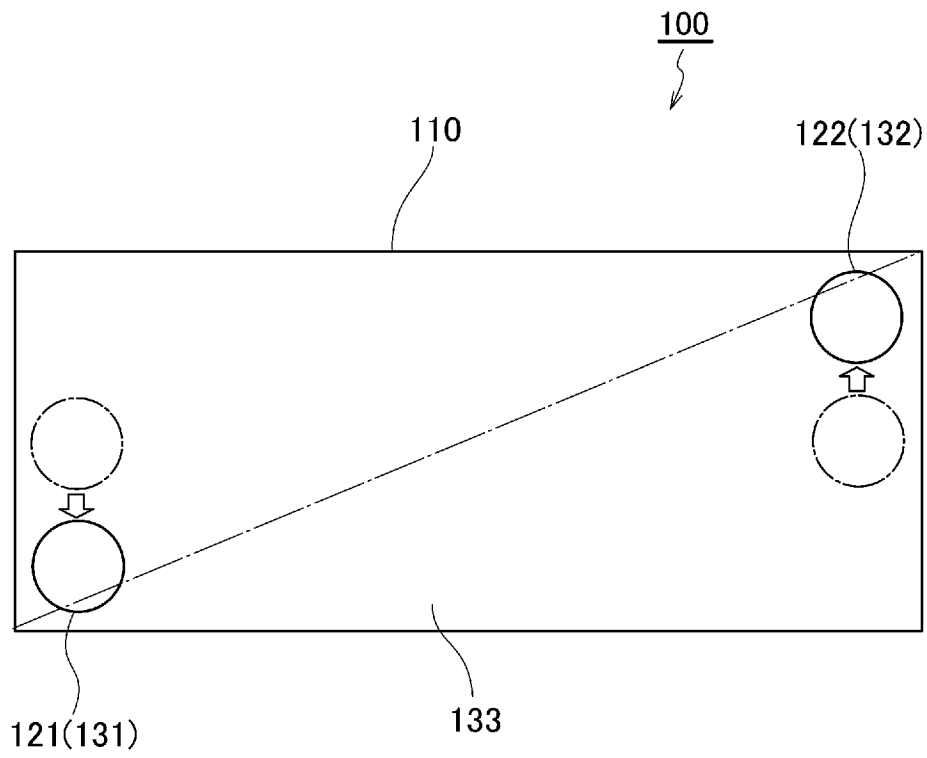
[請求項14] 前記実装工程では、サブ基板を介して、前記発光素子及び前記受光素子それぞれを、前記配線基板に実装することを特徴とする請求項 10～12 のいずれか 1 項に記載の生体センサの製造方法。

图 1



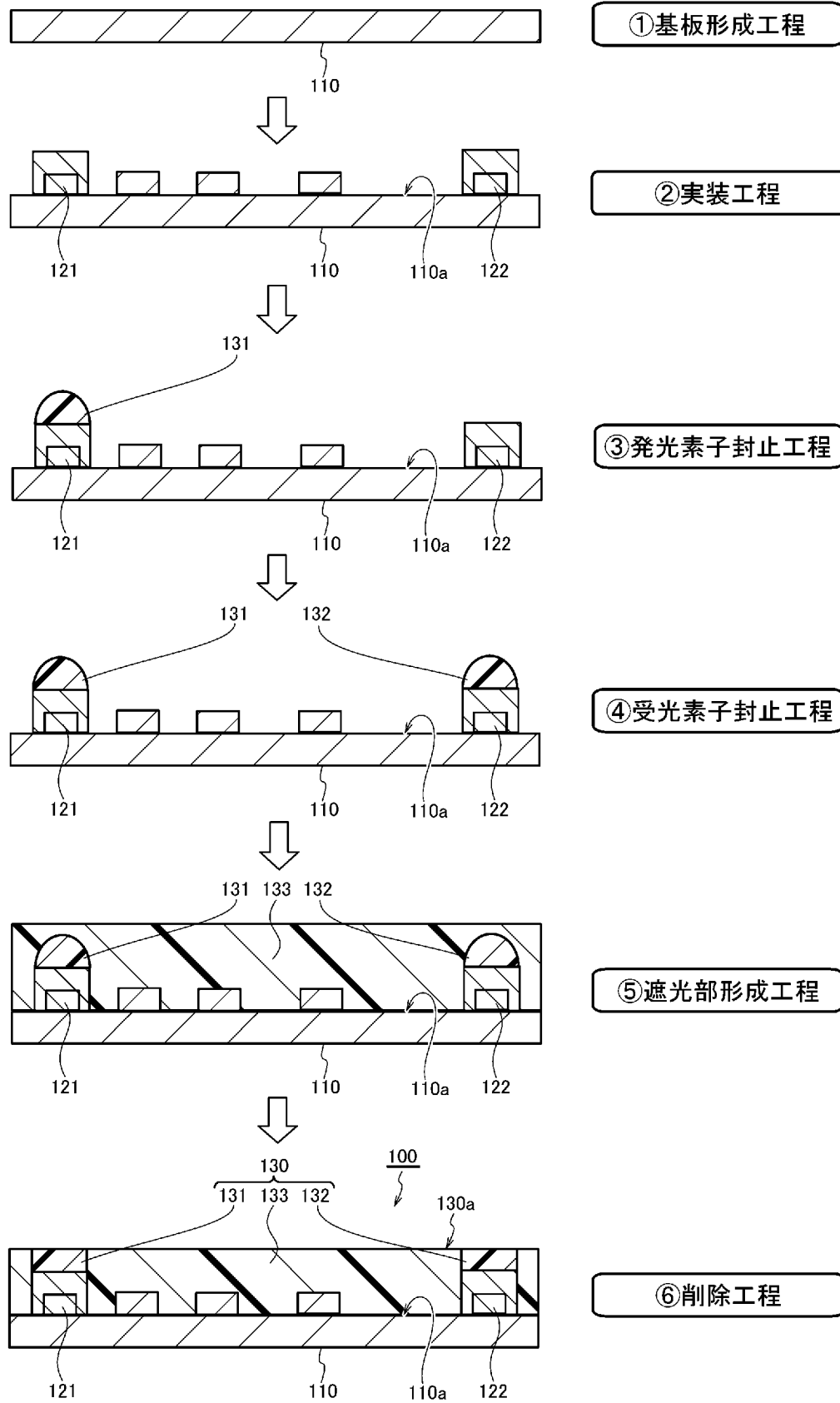
[図2]

図2



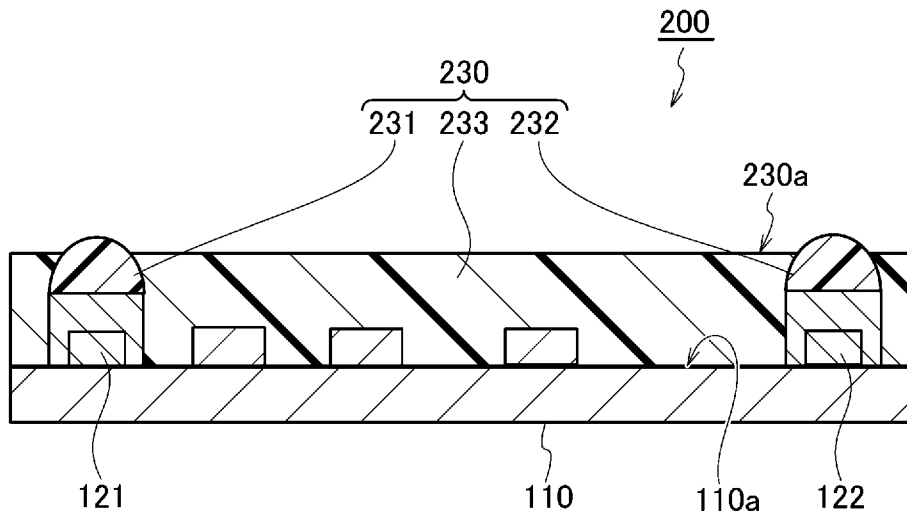
[図3]

図3



[図4]

図4



[図5]

図5

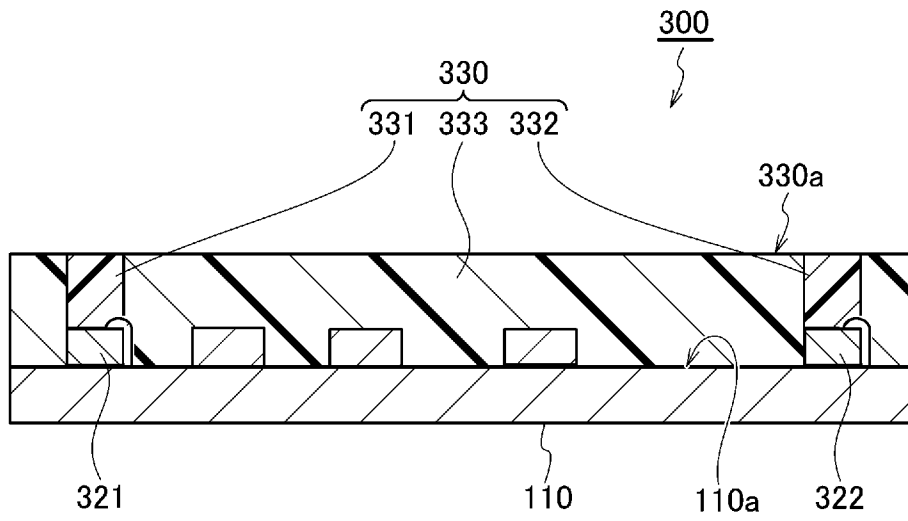
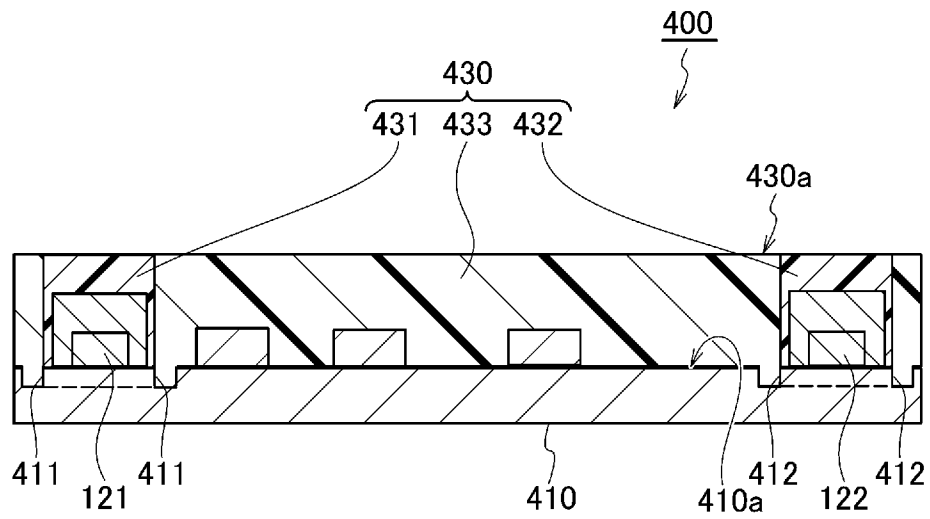
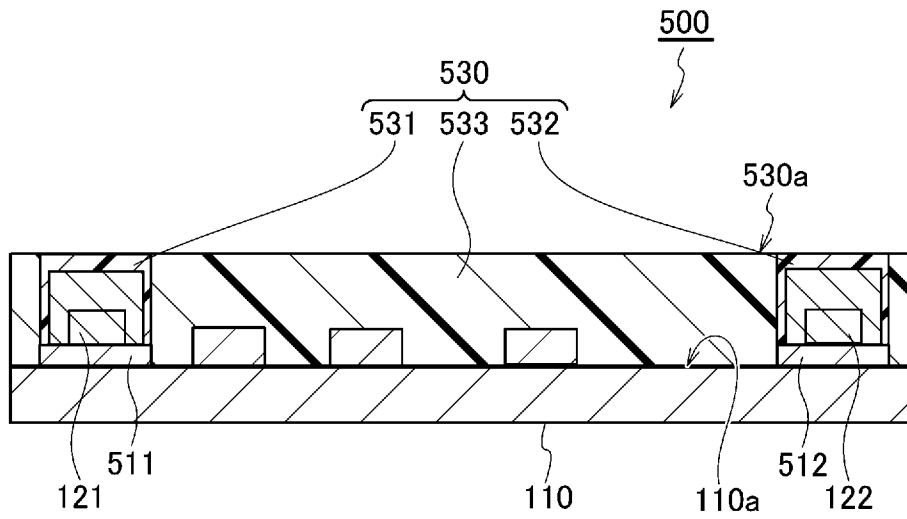


图6



[図7]

図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072057

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/0245(2006.01) i, A61B5/1455(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)

A61B5/0245, A61B5/1455

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 A	JP 56-156138 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 02 December 1981 (02.12.1981), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2, 6-8 3, 5, 10, 12, 14 4, 9, 11, 13
Y	JP 57-93040 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 09 June 1982 (09.06.1982), fig. 4 to 5 & JP 60-41942 B2	3
Y	JP 9-236454 A (Yaskawa Electric Corp.), 09 September 1997 (09.09.1997), paragraphs [0005], [0006]; fig. 1 (Family: none)	5, 14



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

28 August, 2013 (28.08.13)

Date of mailing of the international search report

10 September, 2013 (10.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072057

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 101506/1988 (Laid-open No. 23505/1990) (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 16 February 1990 (16.02.1990), specification, page 1, lines 5 to 11; fig. 2 (Family: none)	10, 12
P, X	WO 2013/027357 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 28 February 2013 (28.02.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072057

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

It is considered that the matter common to the inventions of claims 1-9 is equivalent to the matter which is set forth in claim 1.

However, the search revealed that the matter set forth in claims 1, 2 and 6-8 is not novel, since the matter is disclosed in JP 56-156138 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 02 December 1981 (02.12.1981), entire text, all drawings.

As a result, the matter, which is set forth in claim 1, is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, since the matter does not make a contribution over the prior art.

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072057

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Consequently, it is obvious that the inventions of claims 1-9 do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. A61B5/0245(2006.01)i, A61B5/1455(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. A61B5/0245, A61B5/1455

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 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 A	JP 56-156138 A（松下電工株式会社）1981.12.02, 全文、全図 （ファミリーなし）	1, 2, 6-8 3, 5, 10, 12, 14 4, 9, 11, 13
Y	JP 57-93040 A（松下電工株式会社）1982.06.09, 第4-5図 & JP 60-41942 B2	3

☒ 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

2 8 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 9 . 2 0 1 3

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）

伊藤 幸仙

2 Q

9 6 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

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 9-236454 A (株式会社安川電機) 1997. 09. 09, 段落【0005】【0006】 及び第 1 図 (ファミリーなし)	5, 14
Y	日本国実用新案登録出願 63-101506 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-23505 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 (住友電気工業株式会社) 1990. 02. 16, 明細書第 1 頁 第 5-11 行及び第 2 図 (ファミリーなし)	10, 12
P, X	WO 2013/027357 A1 (株式会社村田製作所) 2013. 02. 28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1, 2, 10

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1－9に係る発明の共通の事項は、請求項1に記載された事項と等価であると認められる。

しかしながら、調査の結果、請求項1，2，6－8に記載された事項は、文献JP 56-156138 A（松下電工株式会社）1981.12.02，全文、全図に、開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、請求項1に記載された事項は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この事項は特別な技術的特徴ではない。

よって、請求項1－9に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。